

Video Cassetterecorder VR 2220

Service
Service
Service



30 372A

Circuit Description



1. BLOKSCHEMA BESCHRIJVING
2. VOEDING- EN INPUT/OUTPUTPRINT
3. BEDIENINGSPANEEL
4. SIGNAALPRINT
5. KOPVERSTERKER
6. AUDIOPRINT
7. DECK ELECTRONICAPRINT
8. BLOKSCHEMA EN PRINCIPESCHEMA's
9. LOOPWERK

Description des circuits Schaltungsbeschreibung Kredsløbsbeskrivelse Kretsbeskrivelse Kretsbeskrivning Toimintaselostus Descrizione del circuito Description del circuito

Subject to modification



4822 726 13415

Printed in The Netherlands

INHOUDSOPGAVE

1 De beschrijving van het blokschema

- 1.1 Inleiding
- 1.2 Het audio-sigitaal bij opname
- 1.3 Het audio-sigitaal bij weergave
- 1.4 Het CVBS-sigitaal bij opname
 - 1.4.1. de luminantie sigitaalweg bij opname
 - 1.4.2. de chrominantie sigitaalweg bij opname
- 1.5 Het CVBS-sigitaal bij weergave
 - 1.5.1. de luminantie sigitaalweg bij weergave
 - 1.5.2. de chrominantie sigitaalweg bij weergave
- 1.6 De voedingsspanningen
- 1.7 Het bedieningspaneel A220
- 1.8 De deck-electronica A620
 - 1.8.1. het loopwerksturingsgedeelte
 - 1.8.2. het kopervo
 - 1.8.3. de D.T.F.-regeling
 - 1.8.4. het bandervo
 - 1.8.5. het opwekken van stuur-en hulpsignalen

2 Voeding-en Input-Outputprint A120

- 2.1 De voedingsspanningen
- 2.2 De CVBS- en audio sigitaalweg tijdens opname
- 2.3 De CVBS- en audio sigitaalweg tijdens weergave
- 2.4 De sigitaalweg gedurende "sound dubbing"

3 Het bedieningspaneel A220

- 3.1 Inleiding
- 3.2 De bedieningsorganen
 - 3.2.1. druktoetsfuncties uitgezonderd die voor de bandteller
 - 3.2.2. de bandteller resetknop
 - 3.2.3. de camera bediening
- 3.3 De werking van het systeem
 - 3.3.1. de IIC-bus gegevens
 - 3.3.2. de druktoets commando's
 - 3.3.3. de aansturing van de indicatie LED's
 - 3.3.4. de overdracht van de bandteller indicatie
 - 3.3.5. de aan/"stand-by" kommando verwerking
 - 3.3.6. kommunikatie met behulp van "software" verbindingsen
 - 3.3.7. de verwerking van de onbekende opdracht code
- 3.4 De service testprogramma's
 - 3.4.1. de LED en display testprogramma's
 - 3.4.2. de toestand loopwerktest
 - 3.4.3. de dynamische spoorvolgtest

4 De sigitaalprint A320

- 4.1 De synchronisatieschakeling
 - 4.1.1. de syncscheiden
 - 4.1.2. de 625-kHz oscillator
 - 4.1.3. de burst-sleutel- en sync. impulsen
 - 4.1.4. de H/8 lijnfrequentie-impuls
 - 4.1.5. de frame-puls separator
 - 4.1.6. het testbeeldsigitaal
- 4.2 Het luminantie opname deel
- 4.3 Het luminantie weergave deel
 - 4.3.1. de drop-out detector
 - 4.3.2. de lijn vertragingssimpuls (OLD)
 - 4.3.3. de DS-impuls
 - 4.3.4. het testbeeld
- 4.4 Het chrominantiesigitaal
 - 4.4.1. inleiding
 - 4.4.2. het chrominantie opname deel
 - 4.4.3. het chrominantie weergave deel

5 De kopversterkerprint A420

- 5.1 Het weergave gedeelte
- 5.2 Het opname gedeelte

6 De audioprint A520

- 6.1 Inleiding
- 6.2 De 60 kHz-oscillator
- 6.3 De geluidssigitaalweg bij opname
- 6.4 De geluidssigitaalweg tijdens weergave
- 6.5 De DNS-spanningsvormer

7 De deck electronicaprint A620

- 7.1 Inleiding
- 7.2 De loopwerk sturing
 - 7.2.1. de microcomputer 7451
 - 7.2.2. de dikke filmunit 1451
 - 7.2.3. de dikke filmunit 1454
 - 7.2.4. de digitaal/analoog converter 7453
 - 7.2.5. de dikke filmunit 1453
 - 7.2.6. de dikke filmunit 1452
 - 7.2.7. de hulpprint A625
 - 7.2.8. de hulpprint A626
- 7.3 Het kopervo
 - 7.3.1. de snelheidsregeling
 - 7.3.2. de faseregeling
 - 7.3.3. de eindversterker
 - 7.3.4. het stop motor sigitaal (SH)
- 7.4 Het bandervo
 - 7.4.1. de fasediscriminator
 - 7.4.2. de referentie sigitaal processor
 - 7.4.3. de eindtrap
- 7.5 Het D.T.F.-systeem
 - 7.5.1. Inleiding
 - 7.5.2. de praktische uitwerking van het DTF-systeem
 - 7.5.3. de DTF frequentie generator
 - 7.5.4. de opname discriminator
 - 7.5.5. de weergave discriminator
 - 7.5.6. de regelsigitaal verwerking
 - 7.5.7. de actuator spanning eindversterker
 - 7.5.8. het opwekken van correctie zaagtandspanningen
 - 7.5.9. de opwekking van de +100 V en -100 V voedingsspanning
- 7.6 Het opwekken van stuur- en hulpsignalen
 - 7.6.1. de referentie frequentie voor het kopervo
 - 7.6.2. de kopomschakel impuls (HP)
 - 7.6.3. de drop-out compensator onderdrukkingsimpuls (DS)
 - 7.6.4. het REC-sigitaal
 - 7.6.5. de één lijntijdvertragingssimpuls (OLD)
 - 7.6.6. de chroma fase correctie impuls (CPC)
 - 7.6.7. het REC 1-sigitaal

8 Principeschema's

- 8.1 Blokschema
- 8.2 —
- 8.3 Principeschema A120
- 8.4 —
- 8.5 Principeschema A220
- 8.6 —
- 8.7 Principeschema A320
- 8.8 —
- 8.9 Principeschema A420
- 8.10 —
- 8.11 Principeschema A520
- 8.12 —
- 8.13 Principeschema A620

9. HET LOOPWERK

- 9.1 Inleiding
- 9.2 De lift
- 9.2.1 Werking van de lift vergrendeling
- 9.3 De aftastunit
- 9.3.1 De montageplaat
- 9.3.2 De koppentrommel
- 9.3.3 De kapstan en kapstan motor
- 9.3.4 De filter unit
- 9.3.5 De kombikop
- 9.3.6 De linker en de rechter inrijgslede
- 9.3.7 De drukrol hefboom
- 9.3.8 De einde band detector
- 9.3.9 De kommandoschijf
- 9.4 De wikkелunit
- 9.4.1 Wikkelmotoren
- 9.4.2 Remmen
- 9.4.3 Stuurhefboom
- 9.4.4 Stuurmotor
- 9.4.5 Lift aandrijving
- 9 - 7 Exploded view loopwerk

1 DE BESCHRIJVING VAN HET BLOKSCHEMA

1.1. Inleiding

Voordat de diverse schakelingen en circuits uitvoeriger besproken zullen worden, zal er eerst een korte beschrijving, van het deck, volgen aan de hand van het blokschema zie blz 8-1.

In het blokschema zijn de blokken die tesamen één print vormen met een stippellijn omkaderd. Het nummer rechtsboven de omkaderde blokken correspondeert met het betreffende printnummer.

De volgende printen zijn aanwezig:

- A120 - Voedings-en Input-Outputprint
- A220 - Bedieningspaneel
- A320 - Signaalprint
- A420 - Kopversterkerprint
- A520 - Audioprint
- A620 - Deck electronicaprint

Om een goed beeld te krijgen hoe de verschillende signaalwegen zijn, zullen alle signalen afzonderlijk bekeken worden.

1.2. Het audio-sigitaal bij opname

Het audio-sigitaal kan op twee manieren aan het deck worden toegevoerd:

- Via de aansluitbus J6 (Hierop wordt de kabel van de tuner-timer aangesloten).
- Via de cameraplug J9

We zullen deze twee signaalwegen afzonderlijk bekijken.

Het audio-sigitaal (Aud. R en Aud. L) komt op de aansluitbus J6, die zich op print A120 bevindt, het deck binnen, en wordt aan de elektronische schakelaar toegevoerd.

De elektronische schakelaar staat in de stand "TUNER" bij aangesloten tuner-timer en bij camera gebruik in de stand "CAMERA".

Het audio-sigitaal wordt toegevoerd aan de print A520. Hier wordt het sigitaal versterkt en samen met het voormagnetiseersigitaal toegevoerd aan de audio-opneem/weergeefkoppen (K4,K5).

Vanuit de Rec/Playback versterker op print A520 wordt het audiosigitaal teruggevoerd naar print A120.

Hier wordt het audiosigitaal toegevoerd aan de aansluitbus J6.

De versterker via welke het audiosigitaal naar de cameraplug J9 wordt gevoerd, is in de positie "OPNAME" afgeschakeld waardoor er op de cameraplug geen audiosigitaal aanwezig is.

Bij camera gebruik komt het audiosigitaal via de cameraplug J9 binnen, de elektronische schakelaars worden m.b.v. de +12 CAM voedingsspanning in de stand "CAMERA" gezet.

Het audiosigitaal zal na de elektronische schakelaar dezelfde weg volgen als hierboven staat beschreven.

Aan de hoofdwiskop K3 en de audiospoorwiskop K6 wordt een wissigitaal toegevoerd. In het geval van audiodubbing wordt er alleen een wissigitaal aan de audiospoorwiskop K6 toegevoerd, waardoor het geluidsspoor gewist wordt maar het videosigitaal op de band blijft staan.

1.3. Het audio-sigitaal bij weergave

Het audiosigitaal wordt door de audio-opneem/weergeefkoppen gelezen en toegevoerd aan de weergeefversterker.

Hier wordt het sigitaal versterkt door de Playback versterker en aangeboden aan de Rec/Playback versterker. Het audiosigitaal wordt na deze versterker gesplitst in twee signalen (Aud. R en Aud. L) en gaat daarna twee richtingen in. De eerste richting is via de versterker naar de cameraplug J9, en de andere richting leidt naar de aansluitbus J6.

1.4. Het CVBS-sigitaal bij opname

Het CVBS-sigitaal kan net als het audio-sigitaal op twee manieren aan het deck worden toegevoerd. Ten eerste via de aansluitbus J6 en ten tweede via de cameraplug J9.

Het CVBS-sigitaal wordt via de aansluitbus J6 aan het deck toegevoerd en verlaat via de elektronische schakelaar, die in de stand "TUNER" staat de voedingsprint A120.

Bij camera gebruik komt het CVBS-sigitaal via de cameraplug J9 het deck binnen. Het CVBS-sigitaal zal de voedingsprint A120 via de elektronische schakelaar verlaten, die in de stand "CAMERA" staat.

Het videosigitaal wordt vervolgens toegevoerd aan de signaalprint A320. Hier wordt het videosigitaal t.b.v. de chrominantie- en luminantiesigitaalverwerking gesplitst in twee wegen. We zullen deze twee verwerkingen afzonderlijk bespreken.

1.4.1. De luminantiesigitaalweg bij opname

Het videosigitaal wordt toegevoerd aan het SYNC-circuit en aan het LUM. Rec+Playback-circuit.

In het LUM. Rec+Playback-circuit wordt het videosigitaal in bandbreedte begrensd tot 3 MHz.

Hierna wordt het sigitaal op zwartniveau geklemd en d.m.v. afzonderlijke AVR-regelingen wordt de amplitude van de synchronisatieimpuls en het topwitniveau geregeld. Tevens wordt het oorspronkelijke synchronisatiesigitaal van het videosigitaal verwijderd en wordt er een nieuw synchronisatiesigitaal toegevoegd.

Na toevoeging van dit sigitaal gaat het luminantiesigitaal op de eerste plaats naar de optelschakeling waar het bij het chrominantiesigitaal wordt gevoegd en doorgelust wordt naar de uitgang.

Op de tweede plaats gaat het luminantiesigitaal naar een clamp-circuit en FM-modulator.

Hier gebeurt het volgende:

- Het luminantiesigitaal wordt op het topsyncniveau geklemd.
- Vervolgens wordt het geklemd luminantiesigitaal aan een niet-lineaire en een lineaire pre-empharis onderworpen. Nu wordt het luminantiesigitaal aan een VCO aangeboden waarbij een FM-sigitaal ontstaat dat varieert tussen 3,35 en 4,7 MHz. Hierna wordt het FM-sigitaal ter onderdrukking van de hogere harmonischen door een bandfilter geleid. Er ontstaat dan een FM-sigitaal dat tussen 1 en 7 MHz in bandbreedte begrensd is.

Tenslotte wordt het FM-sigitaal opgeteld bij het 625 kHz-chrominantiesigitaal en de tracksensingsignalen en daarna toegevoerd aan de kopversterker.

1.4.2 De chrominantiesigitaalweg bij opname

Het videosigitaal wordt door een 4,43 MHz-bandfilter geleid.

Hierdoor blijft alleen het chrominantiesigitaal en de burstsignalen over. Het ontstane sigitaal wordt toegevoerd aan de Rec./Playback-schakelaar. Na deze schakelaar wordt het sigitaal gesplitst in twee wegen.

De ene weg leidt naar het chroma opname circuit en de andere weg leidt via een schakelaar en een versterker naar een optelschakeling die het chrominantie- en het luminantiesigitaal samenvoegt.

Zodoende ontstaat er het CVBS-sigitaal dat wordt versterkt en via A120 wordt toegevoerd aan de aansluitbus J6.

Via de andere weg wordt het sigitaal toegevoerd aan het chroma opname circuit. Hier wordt het chrominantiesigitaal op constante amplitude geregeld door de AVR.

Het geregelde chrominantiesigitaal wordt vervolgens gemengd met een draaggolf van 5,06 MHz.

De polariteit van deze 5,06 MHz draaggolf wordt iedere 4 lijnen omgekeerd. Dit is de eerste maatregel in het proces om bij weergave overspraak van chrominantiesignalen uit de nabuursporen op te heffen.

De burstsignalen worden 6 dB extra versterkt.

M.b.v. een laagdoorlaatfilter wordt de verschilfrekwentie uitgefilterd, waardoor er een nieuw chrominantiesignaal met een draaggolffrekwentie van 625 kHz ontstaat.

Tenslotte wordt het 625 kHz-chrominantiesignaal, na versterkt te zijn opgeteld bij het FM gemoduleerde luminantiesignaal en de tracksensingsignalen.

1.5. Het CVBS-signaal bij weergave

Het uitgangssignaal van elk der videokoppen wordt in A420 versterkt en doorgegeven naar A320.

Evenals bij opname wordt bij weergave het chrominantie- en luminantiesignaal via aparte signaalelectronica verwerkt.

1.5.1. De luminantiesignaalweg bij weergave

Ten eerste worden d.m.v. een filter de tracksensing frekwenties en het 625 kHz-chrominantiesignaal uitgefilterd. Hierna wordt de frekwentiekarakteristiek van het FM-signaal in het gebied tussen 2 en 3 MHz gecorrigeerd om een compensatie te verkrijgen voor de niet-lineaire frekwentiekarakteristiek van de videokoppen.

Vervolgens wordt het FM-signaal geregeld door een begrenzungschakeling alvorens het wordt gedemoduleerd. Na demodulatie ontstaat het luminantiesignaal. Het luminantiesignaal doorloopt nu dezelfde weg als bij opname tot het punt waar het bij het chrominantiesignaal wordt opgeteld.

1.5.2. De chrominantiesignaalweg bij weergave

Het 625 kHz chrominantiesignaal en de tracksensing-frekwenties worden via een 1,1 MHz laagdoorlaatfilter uitgefilterd.

Vervolgens wordt het signaal versterkt en gesplitst in twee wegen.

De eerste weg leidt naar print A620 t.b.v. de dynamische spoorvolgeregeling. De tweede weg leidt naar de schakelaar die in de stand playback staat. Het 625 kHz-chrominantiesignaal wordt op constante burst amplitude versterkt.

Vervolgens wordt het 625 kHz-chrominantiesignaal gemengd met een 5,06 MHz signaal. Dit 5,06 MHz signaal wordt afgeleid van een 4,43 MHz kristaloscillator en een 625 kHz oscillator, welke met elkaar gemengd worden en waarvan de somfrekwentie m.b.v. een 5,06 MHz filter uitgefilterd wordt.

Het 5,06 MHz signaal wordt iedere 4 lijnen omgekeerd. Hierna wordt de gemoduleerde kleurhulpdraaggolf met de verschilfrekwentie van 4,43 MHz uitgefilterd. Het zo ontstane chrominantiesignaal wordt toegevoerd aan een kamfilter. Dit is nodig voor de chroma overspraakcompensatie. Tenslotte wordt het chrominantiesignaal via de schakelaar en de versterker toegevoerd aan een optelschakeling.

In deze optelschakeling wordt het chrominantiesignaal opgeteld bij het luminantiesignaal. Het ontstane CVBS-signaal wordt versterkt en wordt vervolgens naar buiten uitgevoerd via de aansluitbus J6 en de cameraplug J9.

1.6. De voedingsspanningen

Men kan het tape-deck op twee manieren van spanning voorzien.

Ten eerste door het toepassen van een accu, en ten tweede via een netsnoer als het tape-deck gebruikt wordt in combinatie met de tuner/timer.

In het tweede geval wordt de spanning aangeboden via de aansluitbus J6. Deze spanning kan twee waarden hebben en wel 14,6 V als de tuner/timer in de stand "STAND BY" staat. Hiermee kan een accu geladen worden. Deze accu wordt aangesloten op de aansluitbus J7 of J8.

De spanning heeft een waarde van 12,6 V als de tuner/timer in de stand "ON" staat.

Van de voedingsspanning +12a worden twee spanningen afgeleid.

Ten eerste een +10b spanning die toegepast wordt op print A620.

Deze spanning is alleen aanwezig als het loopwerk is ingeschakeld.

Ten tweede een +5b spanning die toegevoerd wordt aan de print A620 en A220.

De voedingsspanning +12a wordt aan de print A220 toegevoerd.

Dit wordt gedaan, via de cameraschakelaar op print A220, om de camera van spanning te kunnen voorzien.

1.7. Het bedieningspaneel A220

Op het bedieningspaneel A220 zijn alle bedieningsorganen aanwezig voor het bedienen van het loopwerk.

Op het bedieningspaneel is een micro-computer van het type COP420 ondergebracht.

De communicatie tussen het bedieningspaneel A220, het loopwerk A620 en andere eenheden (bv. tuner/timer) geschiedt d.m.v. 2 bus lijnen. De bus data lijn transporteert de seriële data, welke gebaseerd is op het IIC-bus principe.

M.b.v. de bus clock wordt gedurende data overdracht de data gesynchroniseerd. De twee buslijnen verbinden de beide micro-computers en worden via de aansluitbus J6 aan de tuner/timer toegevoerd.

Wanneer er een toets ingedrukt wordt, zal na ongeveer 16 msec. het bijbehorende IIC-bus commando overgezonden worden naar het loopwerk. Wanneer het loopwerk dit commando ontvangen heeft, zal door het loopwerk een bevestigingscommando naar A220 gezonden worden, waardoor bij de betreffende druktoets de bijbehorende "LED" zal oplichten. Tevens wordt er een signaal afgegeven voor de camera, zodat deze weet wat de toestand van het loopwerk is.

Nadat het loopwerk het commando uitgevoerd heeft zal de informatie over de nieuwe toestand van het loopwerk via de IIC-bus naar A220 verzonden worden (status-commando).

Deze informatie wordt door A220 op dezelfde manier verwerkt als het bevestigingscommando.

Indien de schuifschakelaar in de positie "CAMERA" staat is het mogelijk triggering te verkrijgen door de camera. Dit betekent dat als de triggerknop van de camera bedient wordt de micro-computer een record commando uitzendt naar het loopwerk.

De micro-computer zal gedurende triggering geen ander commando accepteren. Wordt de triggerknop losgelaten dan zal door de micro-computer een "stop"-commando uitgezonden worden.

1.8. De deck electronica A620

De deck-electronicaprint verzorgt de sturing van het mechanische loopwerk, het kopservo, het bandservo, de DTF-regeling en het opwekken van stuur- en hulpsignalen.

1.8.1 Het loopwerksturings gedeelte

Het loopwerksturings gedeelte bestaat onder meer uit de deck-drive micro-computer. De micro-computer heeft de volgende functies:

Het in de gaten houden van de datalijn van de IIC-bus op inkomende commando's en via dezelfde datalijn het terug geven van loopwerkposities en bandtellerposities aan de micro-computer op het bedieningspaneel.

Tevens worden er een aantal signalen ingenomen. Dit zijn de signalen voor bandeinde identificatie, bandbegin identificatie, cassette in apparaat detectie, cassette opname beveiliging, motorstopherkenning, de positie van de commandoschijf en de rewind- en windtachosignalen.

De volgende signalen worden door de deck-drive micro-computer afgegeven.

Er wordt data toegevoerd aan de motordrive waardoor de rewindmotor, windmotor in snelheid en de controlmotor in richting geregeld worden en tevens kan de remmagneet bekrachtigd worden.

Verder worden afgegeven het stopcapstansignaal, stopkoppentrommelsignaal, het reversesignaal, het play-backsignaal, het sounddubbingsignaal en het "ON"-signaal.

Het "ON"-signaal wordt toegevoerd aan de voedingsprint A120.

Tenslotte wordt aan de DTF-micro-computer doorgegeven in welke positie het apparaat zich bevindt.

1.8.2. Het kopservo

Het kopservo is onder te verdelen in een snelheidsregeling, een faseregeling en een eindversterker.

In de snelheidsregeling wordt van de tachosignalen, afkomstig van de tachogenerator van de koppentrommelmotor een regelspanning gemaakt.

In de faseregeling wordt de positie van de koppentrommel t.o.v. de band vergeleken met een referentiesignaal. Het referentiesignaal van 25 Hz wordt in de positie "OP-NAME" afgeleid van de rasterimpuls en bij "WEERGAVE" van een kristaloscillator.

Als de positie van de koppentrommel niet juist is zal het faseverschil anders zijn. Van het faseverschil wordt een regelspanning afgeleid. De regelspanning van de snelheidsregeling en van de faseregeling vormen tezamen het regelsignaal voor de koppentrommelmotor.

Dit regelsignaal wordt toegevoerd aan de versterker die de motorstroom van de koppentrommelmotor verzorgt.

Van het tachosignaal dat geleverd wordt door de koppentrommelmotor worden tevens de twee volgende signalen afgeleid. Ten eerste een spanning die ervoor zorgt dat de +100 V en -100 V voedingsspanning voor de actuatorversterkers wordt ingeschakeld.

Ten tweede een motorstopsignaal dat aanwezig is als er geen tachosignaal van de koppentrommelmotor komt, hierdoor wordt de koppentrommelmotor tot stilstand gebracht.

1.8.3 De DTF-regeling

De DTF-regeling kan men onderverdelen in de DTF-frekwentiegenerator, de opnamediscriminator, de weergavediscriminator, de actuatorregelsignaalverwerking en de actuatorregelspanningeindversterkers.

In de DTF-frekwentiegenerator worden de hulpsignalen F1, F2, F3, F4 en F5 opgewekt. Ze worden in een programmeerbare deler afgeleid van een 4,43 MHz kristaloscillator. De volgorde van de hulpsignalen F1, F2, F3 en F4 wordt bepaald door de DTF-micro-computer.

De hulpsignalen F1, F2, F3 en F4 worden bij weergave en opname uitgegeven terwijl het F5-signaal alleen bij opname wordt uitgegeven.

De hulpsignalen F1, F2, F3, F4 en F5 worden bij opname samengevoegd bij het chrominantie- en luminantiesignaal en aan de videokoppen toegevoerd.

In de positie opname worden de videokoppen gedurende korte tijd in de positie weergave geschakeld. In deze tijd wordt de overspraak van het F5-signaal dat tijdens het voorgaande spoor geschreven werd gelezen.

De DTF burst amplifier + detector (REC) heeft tot taak dit F5-signaal uit te filteren en te detecteren. De verkregen regelspanning wordt gebruikt om één van de twee actuators zodanig te sturen dat de bijbehorende videokop het videospoor juist tegen het voorgaande spoor schrijft. Via de elektronische schakelaar wordt dit regelsignaal aangeboden aan het regelsignaalverwerkingsgedeelte.

De weergave discriminator heeft tot taak om uit het weergegeven signaal de DTF-frekquenties te filteren. Deze vervolgens te mengen met de ook bij weergave aanwezige DTF-frekquenties, die opgewekt zijn door de DTF-frekwentiegenerator. De verschilmengproducten die hierbij ontstaan uit te filteren en gelijk te richten. Daarna het verschil van de gelijkgerichte mengproducten aan het regelsignaalverwerkingsgedeelte toe te voeren. Dit gedeelte wordt toegepast om het regelsysteem ongevoeliger te maken voor storingen.

Het regelsignaal wordt via een tussengeheugen aan de eindversterkers toegevoerd. Het regelverwerkingsgedeelte is ondergebracht in de DTF-micro-computer. In het tussengeheugen, in de DTF-micro-computer, wordt van ieder gelezen videospoor 16 meetwaarden van de regelspanning opgeslagen.

De regelspanning van de band wordt 16 keer per spoor vergeleken met de betreffende waarde in het tussengeheugen. Is de regelspanning te groot dan wordt de digitale informatie in het geheugen voor die plaats met 1 bit verhoogd, resp. verlaagd als de regelspanning te laag is. Na korte tijd zal de informatie in het geheugen gelijk zijn aan de regelspanning afkomstig van de band.

De digitale regelspanning wordt in de D/A converter omgezet in een analoge regelspanning. De regelspanning wordt via de schakelaar en de actuator eindversterker aan de actuator toegevoerd.

Tevens wordt de regelspanning toegevoerd aan een VCO. De timing voor het sluiten van deze schakelaars wordt geregeld door de DTF-micro-computer.

De frekwentie afkomstig van de VCO wordt toegevoerd aan het bandservo gedeelte.

1.8.4 Het bandservo

Het bandservo heeft tot taak de capstanmotor zodanig te sturen dat de bandsnelheid bij opname en weergave nauwkeurig op een bepaalde waarde wordt gehouden, en dat tevens bij weergave de actuators in het midden van hun regelbereik gehouden worden. (automatische tracking).

Het bandservo is te splitsen in een fasediscriminator, een referentie signaalprocessor en een eindversterker.

In de fasediscriminator wordt de frekwentie van het tachosignaal vergeleken met een referentiefrekwentie.

De referentie-frekwentie bepaalt de snelheid van de capstanmotor.

De uitgangsspanning van de vergelijkschakeling vormt de regelspanning voor de eindversterker.

De referentiesignaalprocessor moet het referentiesignaal opwekken.

Hierbij kunnen we twee posities onderscheiden te weten opname en weergave.

Bij opname wordt het referentiesignaal (350 Hz) afgeleid van een 4,9 MHz-kristaloscillator.

Tijdens weergave wordt het referentiesignaal afgeleid van de VCO.

De frekwentie van het referentiesignaal wordt bepaald door de toestand van het apparaat. Deze toestand wordt aan de referentieprocessor toegevoerd vanuit de DTF-micro-computer.

1.8.5. Het opwekken van stuur- en hulpsignalen

De deck-micro-computer wekt de stuursignalen PB, $\overline{\text{PB}}$ en $\overline{\text{SD}}$ op.

De onderstaande stuursignalen worden door de DTF-micro-computer opgewekt.

Het referentie-frekquentiesignaal t.b.v. het kopservo, de kopomschakelpuls (HP), de drop-out compensatoronderdrukkingspuls (DS), het REC-signaal, de lijntijdvertragingimpuls (OLD), de chromafase correctieimpuls (CPC) en het REC 1-signaal.

2 DE VOEDINGS- EN INPUT-OUTPUTPRINT A120

De print A120 bestaat uit 3 delen nl:

1. Stabilisatieschakeling voor 10 V voedingsspanning +10b.
2. Stabilisatieschakeling voor 5 V voedingsspanning +5a.
3. Input/output selectorschakeling voor audio- en video signalen.

2.1. De voedingsspanningen

Bij gebruik van de recorder in combinatie met Tuner-Timer, komt de voedingsspanning via punt 1 van plug J6 binnen.

In de stand "STAND BY" is deze spanning 14,6 V en in de stand "ON" 12,6 V.

Wanneer de Tuner-Timer aan de recorder aangesloten wordt, schakelt de schakelaar op de aansluitbus J6 in de stand FE. Nu kan in de stand "stand by" vanuit de Tuner-Timer via 6001 een accu geladen worden die aan de bus J7 of J8 aangesloten is.

Indien de Tuner-Timer niet aangesloten is wordt de recorder vanuit de op bus J7 of J8 aangesloten accu gevoed.

Via 1002 komt de +12a voedingsspanning op punt 1 van de dikke film schakeling 1011 en op de emitter van transistor 7001.

Met behulp van de regelbare impedantie op de basis van 7001, die geregeld wordt door de operationele versterker, wordt de uitgangsspanning op 10 V gestabiliseerd. Deze spanning verlaat de print op punt 1P4.

Indien de recorder wordt ingeschakeld, wordt via punt 5P4 punt 5 van unit 1011 hoog en wordt via de tweede operationele versterker gemeten of de voedingsspanning hoog genoeg is. Bij gebruik op accu zal, indien de klemspanning gedaald is tot 10,65 V, de uitgang op punt 8 laag worden. Hierdoor zal de camera power indicatie led 6001 op het bedieningspaneel doven.

Van de +12a spanning wordt t.b.v. de micro-computers met behulp van IC7051 een gestabiliseerde 5 V spanning afgeleid.

Deze spanning is continu aanwezig.

Via punt 2P5 gaat de +12a voedingsspanning naar de bedieningsprint A220 waar met behulp van de "Modeschakelaar" de +12 CAM voedingsspanning voor de camera ingeschakeld kan worden. De +12 CAM voedingsspanning komt binnen op punt 6P5.

Om te voorkomen dat de accu, indien hij verkeerd om aangesloten wordt, de recorder kan beschadigen, is een beveiligingsdiode 6004 aangebracht.

2.2. De CVBS- en audio signaalweg tijdens opname

Gedurende opname en in "ON" positie is het PB signaal op punt 1P2 laag.

Via punt 10 van unit 1012 zorgt dit signaal ervoor dat de schakelaars aan punt 4, 14 en 15 van IC4053 op deze unit, gesloten zijn.

Indien de +12 CAM voedingsspanning, die de unit 1012 binnen komt op punt 12, laag is zijn de schakelaars aan de punten 2, 5 en 12 gesloten.

Het CVBS-signaal, dat de recorder binnenkomt op punt 7 van J6, gaat via punt 13 van 1012 naar de schakelaar aan punt 12 van IC4053. Aangezien de schakelaars aan de punten 12 en 14 gesloten zijn, wordt het CVBS signaal doorgeschakeld naar punt 14 van IC4053. Dit punt is doorverbonden met de output versterker waarvan de uitgang verbonden is met punt 2 van unit 1012. Het CVBS signaal verlaat A120 via punt 3P2.

Het audio signaal komt de recorder op punt 14 en 15 van plug J6 binnen.

Via de punten 7 en 9 van 1012 komt het audio signaal op de punten 2 en 5 van IC4053.

De schakelaars aan de punten 2, 4, 5 en 15 zijn gesloten, zodat het audio signaal doorgeschakeld wordt naar de

punten 5 en 8 van 1012. Deze zijn weer doorverbonden met de punten 5P3 en 7P3, waar het audio signaal print A120 verlaat.

Bij opname via de camera is de +12 CAM voedingsspanning hoog. Hierdoor worden de schakelaars aan de punten 2, 5 en 12 van IC4053 geopend en de schakelaars 1, 3 en 13 gesloten.

Het CVBS signaal komt nu de module via punt 1 van de bus J9 binnen en gaat naar punt 11 van de unit 1012.

Via de, in deze toestand, gesloten schakelaar aan punt 13 van IC4053 gaat het CVBS signaal dezelfde weg als bij opname vanaf de Tuner-Timer.

Het audio signaal komt, vanaf de camera, de recorder op punt 7 van bus J9 binnen en gaat via punt 6 van unit 1012 naar de punten 1 en 3 van IC4053. Via de in deze toestand gesloten schakelaars aan de punten 1 en 3 van IC4053 verlaat het audio signaal print A120 langs dezelfde weg als bij opname via de Tuner-Timer.

2.3. De CVBS- en audio signaalweg tijdens weergave

Gedurende weergave zijn de schakelaars aan de punten 4, 14 en 15 van IC4053 t.g.v. het hoog zijn van het PB signaal geopend.

Het CVBS signaal komt vanaf de print A320 op punt 5P2 binnen en gaat naar punt 19 van unit 1012. Na versterkt te zijn verlaat het CVBS signaal unit 1012 via een 75 Ω afsluitweerstand op punt 16 en gaat via punt 20 van de bus J6 naar de modulator in de Tuner-Timer.

Ten behoeve van monitoring met de camera verlaat hetzelfde CVBS signaal unit 1012 ook via een afsluitweerstand op punt 15. Dit punt is verbonden met punt 1 van bus J9. Gedurende opname is deze weerstand aan massa geschakeld en dient deze als afsluitweerstand voor het CVBS signaal van de camera.

Het audio signaal komt de print A120 op de punten 2P3 en 3P3 binnen en gaat via de punten 4 en 6 van bus J6 naar de Tuner-Timer.

Ten behoeve van het meeluisteren bij camera monitoring wordt het audio signaal samengevoegd met de weerstanden 3006 en 3007. Dit signaal komt de unit 1012 binnen op punt 3. Nadat het audio signaal versterkt is, verlaat het de unit 1012 op punt 6. Dit punt is met punt 7 van bus J9 doorverbonden.

Via de buffer aan punt 17 van unit 1012 verlaat het PB signaal, via diode 6003, als statusspanning de recorder op punt 5 van bus J6.

2.4. De signaalweg gedurende "sound dubbing"

Gedurende sound dubbing staat de recorder, voor audio signalen in opname en voor video signalen in weergave. Het sound dubbing signaal op punt 1P3 is laag. Hierdoor worden de diode tussen punt 6 en 14 van IC4053 op unit 1012 aan massa gelegd. Als gevolg hiervan wordt de spanning op punt 6 van IC4053 laag en aan de schakelaars aan de punten 4, 14 en 15 geleiden. De audio signalen worden nu weer doorgeschakeld naar de punten 5P3 en 7P3 terwijl het video signaal van punt 14IC4053 via de diode naar massa kortgesloten is.

2.5. Overige signalen

Verder is t.b.v. het triggeren bij camera opname punt 6 van bus J9 verbonden met punt 8P5. Voor het doorgeven van de recorderstatus is punt 3P5 verbonden met punt 4 van bus J9.

Ten behoeve van de communicatie tussen de diverse in het systeem opgenomen microprocessoren gaat de verbinding voor data en clockpulsen via de punten 10 en 11 van J6 naar de punten 6 en 8 van P4 en 10 en 11 van P5.

3. HET BEDIENINGSPANEEL A220

3.1. Inleiding

Op A220 zijn alle bedieningsorganen aanwezig voor het bedienen van het loopwerk.

De communicatie tussen A220, loopwerk en andere eenheden wordt verzorgd door een interne IC bus (IIC) systeem.

Het is mogelijk paneel A220 in onderstaande functies te verdelen:

- "Reset" schakeling die zorgt voor initialisering van de μP bij opkomst van de voedingsspanning.
- "LED" indicatie die aangeeft dat de voedingsspanning voor de camera aanwezig is.
- 3 standen schuifschakelaar.
Positie 1 "Tuner" + netvoeding
Positie 2 "Camera" + netvoeding
Positie 3 "Camera" + batterij.
- IIC bus voor communicatie met andere eenheden.
- Informatie betreffende de posities van het loopwerk die voor de camera belangrijk zijn.
- 12 druktoetsen voor bediening van het loopwerk.
- "LED" indicatie die aangeeft in welke positie het loopwerk zich bevindt.
- 4 cijferige bandteller.

3.2. De Bedieningsorganen

3.2.1. Druktoets functies uitgezonderd die voor bandteller

Indien een druktoets ingedrukt wordt, zal na ongeveer 16 ms het bijbehorende IIC bus kommando overgezonden worden naar het loopwerk.

De tijd van 16 ms is gekozen om de invloeden van het denderen ("debounce") van de kontakten in de druktoets te compenseren.

Wanneer het loopwerk dit kommando ontvangen heeft, wordt door het loopwerk een bevestigings kommando naar A220 gezonden.

Het bevestigings kommando (echo) heeft in A220 tot gevolg dat:

- de bij de druktoets behorende "LED" oplicht, tevens is dit de indicatie dat het kommando door het loopwerk is geaccepteerd.
- punt 21-7051 (loopwerk toestand voor camera) overeenkomstig geschakeld wordt (zie hoofdstuk 3.3.).

Nadat het loopwerk het kommando uitgevoerd heeft zal de informatie over de nieuwe toestand van het loopwerk via de IIC bus naar A220 verzonden worden (status-kommando).

Deze informatie wordt door A220 op dezelfde manier verwerkt als een bevestigings kommando.

Een uitzondering hierop is de stop druktoets.

In onderstaande tabel is de loopwerk positie gegeven en de gevolgen die het bedienen van de stop toets dan heeft.

Positie Loopwerk	1e maal stop toets indrukken	2e maal stop toets indrukken
Weergave	stop ingeregen	"stand by"
Opname	stop ingeregen	"stand by"
Spoelen (wind/ rewind)	stop uitgeregen	"stand by"
Stop in- of uitgeregen	"stand-by"	stop uitgeregen
"Eject" (on/off)	stop uitgeregen	"stand-by"
Stand-by	stop uitgeregen	"stand-by"

De "stand-by" positie is de uitgeregen positie met cassettelift gesloten en alle indicaties donker.

3.2.2. Druktoets voor terugzetten bandteller

Door het indrukken van de resetknop zal de bandteller alleen teruggezet worden op 0000 indien het apparaat in de "on" toestand is.

Na bediening van deze druktoets in de "on" positie (bandteller indicatie aanwezig) wordt door A220 na een "debounce" tijd van 16 ms het "reset" bandteller kommando naar het loopwerk gezonden.

In het loopwerk wordt het bandteller register op 0000 gezet waarna de nieuwe bandteller stand automatisch via een IIC bus kommando overgedragen wordt van loopwerk naar A220.

Omdat het apparaat in de "on" positie is, zorgt A220 er dan voor dat de nieuwe bandteller positie (in dit geval 0) op de display komt.

Opmerking:

Zolang een druktoets ingedrukt blijft heeft het indrukken van de 2e of 3e toets geen effect.

3.2.3. De Camera bediening

Bediening door de camera is alleen mogelijk indien de schuifschakelaar in de positie camera staat.

Als nu de triggerknop van de camera ingedrukt wordt dan gaat het triggersignaal (punt 8DP1) van hoog (>4 V) naar laag ($\leq 0,6$ V).

Hierdoor zal punt 16-7051 van laag naar hoog gaan.

De μP 7051 op A220 zal als gevolg hiervan een "record" kommando naar het loopwerk zenden.

Gedurende de tijd dat het camera trigger signaal laag is zal de μP niet reageren op bediening van andere druktoetsen.

Wanneer het camera trigger signaal weer hoog wordt (trigger knop loslaten) zal het stop kommando naar het loopwerk gezonden worden.

Hierdoor gaat het loopwerk van de positie opname in de positie "assemble".

Dit betekent dat het apparaat gaande van opname naar stop, eerst een stukje band terug spoelt alvorens naar positie stop te gaan.

Hiermee wordt bereikt dat een volgende opname (bijvoorbeeld als de triggerknop opnieuw bediend wordt) direkt aansluit aan de vorige opname, zonder dat de overgang een storing geeft.

Punt 3DP1 is het "recorder status" signaal dat naar de camera gaat.

Punt 3DP1 is afhankelijk van de spanning op punt 7DP1 en punt 21-7051 waardoor 4 toestanden namelijk:

1. Apparaat is uitgeregen: $3DP1 \approx 0$ V
dit komt doordat de spanning op punt 21-7051 ≥ 1 V is waardoor TS7002 in geleiding komt.
2. Tijdens in- of uitrijgen: $3DP1 = \square \square (V_{tt} = 5$ V, $f = 2$ Hz).
Deze blokspanning wordt veroorzaakt door een blokspanning op 21-7051 (TS7001 geleidend).
3. Weergave: $3DP1 = 9$ V, omdat $21-7051 = 0$ V en $7DP1 = 10$ V.
4. Opname en "assemble": $3DP1 = 5$ V, omdat $21-7051 = 0$ V en $7DP1 \leq 0,7$ V.

3.3. De werking van het systeem

3.3.1. De IIC-bus gegevens

Zie voor een algemene beschrijving van het gebruikte IIC bus systeem de bestaande publicaties.

De μP op A220 heeft het IIC bus adres 50 (Hexadecimaal)

Voor A220 geldt het volgende t.o.v. het IIC bus systeem:

- 1e A220 functioneert alleen in de "Low Speed Mode"
- 2e A220 functioneert als ontvanger en als zender
- 3e A220 zendt en verwerkt alleen 6 byte's kommando's
- 4e In A220 is geen klokgenerator aanwezig. Dit betekent dat als A220 een kommando wil uitsenden, na de startconditie een externe klokgenerator de klokpulzen moet verzorgen.
Deze klokgenerator bevindt zich op het loopwerk paneel A620.

De verschillen tussen het druktoets kommando en het echo kommando zijn de adres bytes (adres bytes verwisseld).

Het verschil tussen "echo"- en status kommando is de "op code" die veranderd van 90 in 92.

Door IC7051 wordt tevens de bijbehorende "recorder status" voor de camera (punt 3DP1) hoog of laag gemaakt (zie hoofdstuk 3.2.3.).

Opm. 1

De kommando's "Eject stand by" en "stop" uitgeregen "stand by" betekenen dat het apparaat in de "stand by" positie geschakeld is.

A220 zal na ontvangst van deze kommando's alle led's (uitgezonderd de camera led indicatie) en de bandteller indicatie uitschakelen. Tevens wordt een eventuele aangesloten Tuner-Timer in "stand by" geschakeld door een kommando dat door IC7051 verzonden wordt.

Opm. 2

Dit kommando betekent dat het loopwerk niet in kan rijden omdat een sensor in het loopwerk gekonstateerd heeft dat de vochtigheid te groot geworden is.

Deze sensor is niet in de VR2220 toegepast.

Wanneer echter A220 dit kommando ontvangt zal het gevolg hiervan zijn dat de bandteller in een ritme van 2 Hz aan en uit gaat.

Het in en uitschakelen van de bandteller indicatie blijft plaatsvinden totdat een ander kommando ontvangen wordt.

Opm. 3

Dit kommando wordt door het loopwerk uitgezonden als er een beveiliging, als gevolg van een fout in het loopwerk is opgetreden (bijvoorbeeld geblokkeerde koppentrommel).

Het loopwerk schakelt door naar "stand by".

Hierdoor zal A220 alle LED (uitgezonderd de camera LED indicatie) en bandteller indicaties uitschakelen.

3.3.4 De Overdracht van bandteller indicatie

01 50 xx 80 xx xx is het kommando voor de bandteller indicatie.

De laatste 2 "bytes" van dit kommando worden door IC7051 van hexadecimaal omgezet in een 7 segment code.

De nullen voor het cijfer worden echter onderdrukt en een F hexadecimaal heeft tot gevolg dat de betreffende "display" donker is.

In onderstaande tabel zijn enige kommando's gegeven met de bijbehorende cijfer indicatie op de bandteller.

Kommando	Bandteller indicatie
01 50 xx 80 00 00	0
01 50 xx 80 00 20	2 0
01 50 xx 80 12 34	1 2 3 4
01 50 xx 80 AB CD	A B C D
01 50 xx 80 FF FE	E
01 50 xx 80 10 F2	1 0 2

Wanneer een "stand by" kommando ontvangen wordt zal de bandteller indicatie uitgeschakeld worden. De bandteller wordt na ontvangst van elk ander echo of status kommando weer ingeschakeld.

Na initialisering is de bandteller indicatie uitgeschakeld. Zolang de voedingsspanning aangesloten is blijft de bandteller positie bewaard.

Door de terugzettoets van de bandteller en band begin detector kan de bandteller op 0 gezet worden.

3.3.5. De aan/"stand by" kommando verwerking

In de software van de μP op A220 wordt met behulp van een zogenaamde "Flag" aangegeven of het apparaat in de aan of "stand by" positie is.

Indien deze Flag niet geset is (stand by positie) zijn de LED's en de bandteller indicatie uitgeschakeld.

De camera indicatie LED is een uitzondering omdat deze niet door de software gestuurd kan worden.

De Flag wordt bij initialisering (bijv. aansluiten voedingsspanning) in de "stand by" positie geplaatst (reset).

Indien een ander kommando als het stand by kommando ontvangen wordt zal deze Flag geset worden.

Wanneer deze Flag geset wordt, zal A220 het ontvangen echo- of status kommando doorzenden naar de Timer μP (adres 54) in de Tuner-Timer.

Hierdoor wordt ook de Tuner-Timer ingeschakeld.

Wordt de Flag door een "stand by" status kommando van het loopwerk gereset, dan wordt dit eveneens doorgegeven aan de Timer μP in de Tuner-Timer zodat deze in stand by wordt geschakeld.

Wanneer A220 een aan/"stand by" kommando (01 50 xx 20 Ax xx) ontvangt van bijvoorbeeld de Tuner-Timer of een afstandbediening dan heeft dit verschillende gevolgen voor het loopwerk.

01 5A 50 90 06 5F: wordt uitgezonden als het apparaat in de positie stop ingeregen of stop uitgeregen is.

Hierdoor komt het loopwerk in de positie uitgeregen "stand by".

01 5A 50 90 07 5F: wordt uitgezonden als het apparaat in de positie stop cassettelift geopend.

Hierdoor komt het loopwerk in de positie "stand by" met geopende cassettelift.

01 5A 50 90 07 0F: wordt uitgezonden als de positie van het apparaat ongelijk is aan stop in- of uitgeregen of stop met geopende cassettelift.

Hierdoor komt het loopwerk in de positie uitgeregen "stand by".

01 5A 50 90 06 0F: wordt uitgezonden als het apparaat in de positie uitgeregen "stand by" is.

Hierdoor komt het loopwerk in de positie stop.

01 5A 50 90 07 0F: wordt uitgezonden als het apparaat in de positie "stand by eject" is.

Hierdoor komt het loopwerk in de stop positie uitgeregen en cassettelift geopend.

Als het loopwerk van aan (eerste 3 kommando's) naar de stand by positie is gegaan dan wordt dit via een status kommando (01 50 xx 92 07 5F of 01 50 xx 92 06 5F) vanuit het loopwerk aan de μP op A220 gemeld.

Het gevolg hiervan is dat de μP op A220 de LED's en de bandteller indicatie uitschakelt.

Tevens worden deze kommando's vanuit het loopwerk door de μP op A220 doorgestuurd naar de Timer μP in de Tuner-Timer (adres 54) zodat deze ook in de stand by positie geschakeld wordt.

De twee laatste kommando's (van stand by naar aan) hebben om dezelfde redenen tot gevolg dat de Tuner-Timer aangeschakeld wordt.

3.3.6. *Kommunikatie m.b.v. "software" verbindingen*

Door de in de software gerealiseerde "status links" bestaat de mogelijkheid echo en status kommando's door te sturen naar andere eenheden van het IIC bus systeem. Er bestaan twee "status links".

Status link 1: kan door ieder willekeurig IIC bus adres gebruikt worden (bv. service apparaat meetapparatuur etc.).

Met kommando 01 50 TR 20 3x xx wordt status link 1 gemaakt. Hierin is TR het adres van de IIC bus eenheid die de verbinding tot stand gebracht heeft.

Dit kommando heeft tot gevolg dat de μ P op A220 het laatste uitgezonden echo of status kommando dat van het loopwerk afkomstig is doorstuurt naar de IIC bus eenheid met adres TR.

Zolang status link 1 gemaakt is worden alle volgende echo en status kommando's doorgezonden naar adres TR.

Met kommando 01 50 TR 20 4x xx wordt status link 1 afgebroken echter niet voordat het laatst ontvangen echo of status kommando naar adres "TR" is gezonden.

Statuslink 2 is een software verbinding die automatisch gemaakt wordt als een Tuner-Timer eenheid wordt aangesloten op de voedingsspanning.

Als deze link gemaakt is worden alle aan/stand by kommando's van het loopwerk via A220 naar de Timer μ P gestuurd, zodat de Tuner-Timer het aan en "stand by" schakelen kan volgen.

Met kommando 01 50 TI 20 5x xx wordt de link met de Timer μ P verbroken en gemaakt met de eenheid met adres TI. Vanaf dit moment worden alle echo en status kommando's van het loopwerk via A220 doorgezonden naar de IIC bus eenheid met adres "TI" dus niet alleen de aan/stand by kommando's.

Vanaf dit moment zal de Tuner-Timer niet meer reageren als het loopwerk aan en uitgeschakeld wordt.

Met kommando 01 50 TI 20 6x xx wordt de link met de Timer μ P verbroken, waarna alleen de aan/stand by kommando's van het loopwerk van A220 naar IIC bus eenheid met adres TI doorgezonden worden.

Ook nu zal de Tuner-Timer niet meer reageren op het loopwerk.

3.3.7. *De Verwerking van de onbekende opdracht code*

Het kan gebeuren dat een kommando naar A220 verzonden wordt met een opdracht die voor A220 onbekend is (bijv. 01 50 TR 30 xx xx).

De enige reactie van A220 hierop is dat een onbekend opdracht kommando teruggezonden wordt naar het adres waar deze opdracht van afkomstig is (bijv. 01 TR 50 10 30 xx).

Hierbij is "TR" het adres van de zender en 30 een voor A220 onbekende opdracht code.

Een onbekende opdracht code kan bijvoorbeeld gegeven worden door een vreemde afstandsbediening of een Tuner-Timer eenheid met andere bedieningsmogelijkheden.

3.4. *De service testprogramma's*

3.4.1. *Het LED en "display" testprogramma*

Deze controle maakt het mogelijk alle LED's (met uitzondering van de camera indikatie LED) en bandteller visueel te controleren.

De LED's en de bandteller worden tijdens deze test gelijktijdig aangestuurd.

Deze LED en "display" test kan op 2 manieren ingeschakeld worden.

1e Manier

Door punt 20 van 7051 te verbinden met punt 11 van 7051 (+5b) en hierna het apparaat met de voedingsspanning te verbinden (P.O.R = Power On Reset).

2e Manier

Door het IIC bus kommando 01 50 xx 20 B8 xx

Beeindiging van deze controle is mogelijk door:

- indrukken van een druktoets op A220.
Indien de visuele controle ingeschakeld is via de kortsluiting tussen punt 20 en 11 van 7051 dan gaat de controle verder volgens hoofdstuk 3.4.2. (loopwerk test).
Als de visuele controle ingeschakeld is via een IIC bus kommando dan komt het loopwerk in zijn normale bedrijf toestand.
- door het IIC bus kommando 01 50 xx 20 B0 xx.
Als gevolg hiervan gaat het apparaat in de stand by positie.

3.4.2 *De toestand loopwerkttest*

Bovengenoemde test kan op 3 manieren ingeschakeld worden.

1e Manier

Indien de led en display test is ingeschakeld m.b.v. een kortsluiting tussen punt 21 en 11 van IC7051 (zie hoofdstuk 3.4.1.) een van de loopwerkttoetsen in te drukken.

2e Manier

Punt 10 van 7051 verbinden met punt 11 van 7051 (+5b voeding) en hierna het apparaat met de voedingsspanning te verbinden (P.O.R.).

Na initialisering deze verbinding verwijderen.

3e Manier

Door het IIC bus kommando 01 50 xx 20 B4 xx.

Deze test kan beëindigd worden door het IIC bus kommando 01 50 xx 20 B0 00 of door de verbinding met de voedingsspanning te onderbreken.

Als deze test ingeschakeld is zendt de μ P op A220 elke 250 msec een "send status 1" kommando (01 5A 50 93 1x xx) naar het loopwerk (5A is het adres van de μ P in het loopwerk).

Als antwoord hierop zendt de loopwerk μ P een boodschap terug waarin de toestand van het loopwerk (status 1) vermeld is.

Het kommando hiervoor is 01 50 xx 96 RSTU, waarbij de informatie RS TU op de bandteller display weergegeven wordt.

Tijdens deze test is het loopwerk normaal te bedienen (uitgezonderd de terugzettoets die een ander functie heeft, zie hiervoor hoofdstuk 3.4.3.)

Ook aan en uitschakelen funktioneert normaal, met dien verstande dat in de stand by positie de bandteller display ingeschakeld blijft.

De informatie RSTU op de bandteller display heeft de onderstaande betekenis:

- | | |
|-------|--|
| R | 1e cijfer van de bandteller (linker digit).
Geeft aan welke uitvoering van μ P er toegepast is in het loopwerk. |
| S | 2e cijfer van de bandteller (2e digit).
Geeft aan door welke oorzaak (beveiliging) het loopwerk in de stop of stand by positie is gegaan. |
| 0 = | normale reactie als gevolg van IIC bus kommando |
| 1 = | apparaat is geïnitieerd |
| 3 = | stop door bandbegin of bandeinde detectie |
| 3 = | "eject" doordat cassette beveiligd is tegen opname |
| 4 = | automatische uitschakeling na 8 min. in stop positie te zijn geweest |
| 5 = | "stand by" doordat de koppentrommel tacho niet aanwezig is |
| 6,7 = | stand-by doordat eenfout in de codeschijf of aansturing van de codeschijf gedetecteerd is |

8 = stand by door een fout in de IIC bus
 9 = stand by doordat er geen spoelschotel
 tacho aanwezig is

T 3e cijfer van de bandteller
 Geeft informatie over het van de koppen-
 trommel tacho afgeleide motorstopsignaal,
 positie van cassette schakelaars en linker
 spoelschoteltacho.

U 4e cijfer van de bandteller (rechter digit)
 Geeft informatie over de toestand van de
 kommandoschijf kontakten en de schakelaar
 voor beveiliging tegen een nieuwe opname

Zie voor het juiste gebruik van deze test de controle en
 reparatie procedure in de service doc.

3.4.3. De dynamische spoorvolgningstest (DTF-test)

De DTF-test kan worden ingeschakeld door:

- 1) uitgaande van loopwerk test (hoofdstuk 3.4.2.), de
 Reset toets voor de bandteller in te drukken. Als
 gevolg hiervan zendt de μP op A220 het kommando 01
 5A 50 90 63 02 uit waardoor het loopwerk in de DTF-
 test gaat.
- 2) Door het IIC-bus kommando 01 5A xx 90 63 02 naar
 het loopwerk te sturen.

Als bovengenoemde test wordt ingeschakeld zal de
 reverse led oplichten en de DTF μP een controlespanning
 afgeven.

De test uitschakelen kan door een van de andere
 loopwerk toetsen in te drukken. Hierdoor komt het
 apparaat weer in de normale loopwerk functie (indien de
 test met een IIC-buskommando ingeschakeld is) of in de
 loopwerk test als deze van te voren ingeschakeld was.

Zie voor het juiste gebruik van deze test de controle en
 reparatie procedure in de service documentatie.

4 DE SIGNAALPRINT A320

4.1. De synchronisatieschakeling

In het sync IC7451 worden de volgende signalen opgewekt:

- composite sync
- frame puls
- burst-sleutelpuls
- 625 kHz sinussignaal
- $\frac{1}{8}$ lijnfrequentie

4.1.1 De syncscheiding (pulsvormer)

Het CVBS signaal met negatieve syncsignalen komt op punt 3S4 binnen.

Na het laagdoorlaatfilter 1451 komt het signaal het sync IC7451 op punt 4 binnen.

Het DC niveau van het video signaal wordt zo beïnvloed dat het snijniveau in het midden van de syncpuls komt te liggen, onafhankelijk van de sync amplitude.

Het snijniveau wordt gedurende de framepuls constant gehouden omdat anders bij kleine syncpulsen de egalisatiepulsen niet herkend worden (drift).

4.1.2. De 625 kHz oscillator

Om een 625 kHz signaal te krijgen dat aan de lijnfrequentie is gekoppeld, wordt een PLL oscillator gebruikt.

Het 625 kHz oscillator signaal wordt door 20 en daarna door 2 gedeeld en in fase vergeleken met het binnenkomende syncsignaal.

De op deze manier verkregen DC regelspanning (AFC) regelt de 625 kHz oscillator.

De fasevergelijking gebeurt op de voorflank van het syncsignaal.

Hierdoor is het mogelijk ook gedurende de egalisatiepulsen en de frame-puls de fase te vergelijken.

Bovendien wordt de tijdconstante van de fasevergelijking omgeschakeld. Gedurende de opname van een normsignaal is de tijdconstante langzaam terwijl bij weergave en bij opname van b.v. een andere recorder de tijdconstante snel is.

Uit het 625 kHz signaal wordt de eerste harmonische uitgefilterd. Hierna verlaat het 625 kHz sinus signaal het sync IC op punt 7.

4.1.3. De burst-sleutel- en sync impulsen

Van het door 40 gedeelde 625 kHz signaal worden in een pulsvormer de burst-sleutelpuls en de sync pulsen afgeleid.

De burst-sleutelpuls begint bij de achterflank van de sync puls en verlaat het IC via punt 17.

4.1.4. De H/8 lijnfrequentie impuls

Ten behoeve van de 180° fase-omschakeling van het chrominantiesignaal is een symmetrische blok golf met $\frac{1}{8}$ van de lijnfrequentie nodig. Hiertoe wordt het door 40 gedeelde 625 kHz signaal aan een 8 deler toegevoegd. Door op punt 15 een spanning aan te leggen kan de uitgang van de deler 180° in fase worden verschoven. Indien gedurende weergave de ompoling van het chrominantiesignaal niet met dezelfde fase als bij opname gebeurt, zal het chroma IC via de colour killer een correctie schakeling activeren. Het uitgangssignaal van deze schakeling komt op punt 16 van het sync IC binnen. Dit heeft tot gevolg dat elke 80 msec de periodetijd een keer 9 in plaats van 8 lijntijden is.

4.1.5. De frame-puls separator

Het door 20 gedeelde 625 kHz signaal wordt nogmaals in fase vergeleken met het binnenkomende syncsignaal en door 625 gedeeld. De uitgang van deze deler wordt vergeleken met die van de framepuls separatorpuls.

Indien beide signalen in fase zijn (normsignaal) wordt het uitgangssignaal naar de uitgang (punt 27) doorgeschakeld. Zijn de beide signalen niet in fase dan wordt de door de framepuls separator afgeleide puls naar de uitgang doorgeschakeld.

4.1.6. Het testbeeld signaal

Indien de recorder zonder cassette in weergave wordt geschakeld, wordt punt 2 van plug S3 hoog.

Hierdoor wordt de en poort 16-17 van de dikkefilmschakeling 1411 hoog en zullen de burst-sleutelpuls (op punt 14), de framepuls (op punt 13) en de puls van punt 8 in de "test picture former" samengevoegd worden.

Aan de uitgang punt 15 komt een video signaal te staan waarvan $\frac{2}{3}$ van het beeld wit en $\frac{1}{3}$ van het beeld zwart is. Dit signaal gaat via de luminantie loop trough en record schakeling naar de uitgang punt 1 van plug S4.

Het testbeeld informatiesignaal van punt 2 van plug S3 wordt tevens aan punt 8 van de dikkefilmschakeling 1313 toegevoerd. Wanneer het testbeeldsignaal hoog is, wordt het uitgangssignaal van de luminantie Playback schakeling kortgesloten.

4.2 Het luminantie opname deel

Het op punt 3S4 aangeboden CVBS signaal wordt door het looptijd gecorrigeerde laagdoorlaatfilter (5201, 5203, 5204, 5205 en 5206) op 3 MHz begrensd. Hierdoor worden de chroma-componenten onderdrukt en blijft aan punt 12 van IC7251 alleen het in bandbreedte begrensde luminantie signaal over.

Aangezien bij opname signalen van verschillende amplitude aangeboden kunnen worden, is het nodig het signaal, alvorens verder te verwerken, in amplitude te regelen.

Het signaal wordt m.b.v. de burst-sleutelpuls en het syncsignaal op zwartniveau geklemd.

Voor het geval er een te kleine sync of een te hoge witwaarde wordt aangeboden reduceert de witregeling het signaal.

Het geregelde video-signaal wordt vervolgens op zwartniveau geklemd en van nieuwe syncpulsen met steilere flanken en constante amplitude voorzien. De in het syncdeel uitgesleutelde syncpulsen komen IC7251 op punt 9 binnen.

Het geregelde videosignaal met nieuwe syncpulsen verlaat IC7251 op punt 6.

Voor het doorlussignaal is hier een aftakking naar de optelschakeling 3223, 3224 en 2224, en transistor 7201 gemaakt.

In deze optelschakeling worden het videosignaal en het 4,43 MHz chrominantie signaal van de chroma schakeling samengevoegd. D.m.v. 7201 welke een instelbare versterking heeft wordt dit signaal naar punt 3 van IC7251-2B doorgevoerd. De uitgang van deze versterker is verbonden met de uitgang van de print (punt 1 van plug S4).

De signaalweg naar de videokoppen gaat vanaf punt 6 van IC7251-2a via een verzwakker-schakeling (9-3 1211) naar punt 2 van IC7252.

Om de signaal/ruis-verhouding bij de midden en hogere frequenties te verbeteren worden deze frequenties m.b.v. de lineaire en de niet lineaire pre-emphasis gedurende opname extra versterkt. Gedurende weergave worden deze weer verzwakt waardoor de bandruis wordt onderdrukt.

De niet lineaire pre-emphasis geeft meer extra versterking aan signalen met een laag niveau dan aan signalen met een hoog niveau.

In IC7252 is tevens een spannings afhankelijke oscillator aangebracht waarvan de f_0 met potmeter 3212 is in te stellen.

De frequentie waarop deze VCO oscilleert is afhankelijk van de DC spanning op punt 10 van IC7252.

Met potentiometer 3220 wordt het videosignaal zodanig ingesteld dat de oscillator bij het witniveau op 4,7 MHz en bij de sync bodem op 3,35 MHz oscilleert.

Om te voorkomen dat er na een zwart/wit overgang zwarte streepjes in het beeld ontstaan wordt de overshoot van een zwart wit overgang, die ontstaat door de lineaire en niet lineaire pre-emphasis, met potentiometer 3218 op 90% van het zwart/wit niveauverschil begrensd.

Het luminantiesignaal wordt FM gemoduleerd alvorens op de band opgenomen te worden. De VCO wordt op zijn dubbele frekwentie gebalanceerd d.w.z. op minimale 2e harmonische afgeregeld.

Gedurende het lezen van de overspraak van het voorgaande spoor van de spoorvolgfrekwentie F5 wordt de oscillator door de RE puls die het IC binnen komt op punt 16 afgeschakeld.

Het FM luminantiesignaal verlaat het IC7252 op punt 17. Met behulp van het filter 1251 wordt de frekwentie waarop het chrominantiesignaal is overgezet (625 kHz) uitgefilterd.

Hierdoor kunnen er geen storingen in de chroma-frekwentie ten gevolge van het FM signaal komen, zodat een storingsvrije opname voor het chrominantie-signaal mogelijk is. Tevens worden in dit filter de hogere harmonische van het FM signaal boven de 14 MHz onderdrukt. Als gevolg hiervan wordt de schrijfstroom, die met potentiometer 3207 ingesteld wordt, sinusvormig. Via punt 4S1 van de print wordt het FM luminantie-signaal aan de kopversterker aangeboden.

Aangezien de ingangsweerstand van de kopversterker laagohmig is en op dit punt het FM luminantie- chrominantie- en spoorvolgsignaal opgeteld worden, worden de signalen met hoge Ri op dit punt samengevoegd (stroomsturing).

In de positie weergave volgt het luminantiesignaal vanaf punt 7 van 1313b dezelfde weg tot en met de aftakking naar transistor 7201 waar het luminantiesignaal en het chrominantiesignaal opgeteld worden.

Gedurende weergave wordt het IC7252 d.m.v. het REC signaal en transistor 7202 uitgeschakeld.

4.3. Het luminantie weergave gedeelte

Vanaf de kopversterker komt het door de videokoppen uitgelezen FM signaal print A320 op punt 6 van plug S1 binnen.

De ingang van de luminantie playbackschakeling wordt gevormd door een 3 voudig filter. Met het laagdoorlaatfilter 5301 en 2301 worden de frekwenties boven de 10 MHz uitgefilterd ter verbetering van de signaal-ruisverhouding.

Met de zuigkring bestaande uit 5302, 2302 en 2303 worden de tracksensingfrekwenties onderdrukt.

Met de zuigkring bestaande uit 5303 en 2304 worden de chroma frekwenties onderdrukt.

In de versterker 1312 wordt het FM signaal ± 20 dB versterkt. Met 5304 en 3302 wordt de frekwentiekenarakteristiek zodanig geregeld dat na demodulatie het oplosend vermogen minimaal 3 MHz is en dat na een zwart/wit signaalsprong geen zwarte streepjes op het beeld ontstaan (zie Fig. 4-1).

Vanaf de uitgang van de FM voorversterker punt 9-1312 gaat het FM signaal naar de Drop out omschakelaar 7-8-9 van IC7351.

Wanneer er geen drop outs aanwezig zijn gaat het FM signaal via punt 8 naar de begrenzer-versterker 4-5 van IC7351. Het uitgangssignaal van deze versterker wordt aan de FM demodulator toegevoerd en via 3313 en 7304 aan de vertragslijn 5317. Het FM signaal wordt zowel rechtstreeks als via een 64 nsec vertragslijn 5309 via de punten 14 en 15 90° verschoven aan de demodulator aangeboden.

Met behulp van weerstand 3306 worden de draaggolfresonanten op de uitgang van de demodulator op minimum niveau afgeregeld.

Op het gedemoduleerde signaal (luminantiesignaal) zit nog FM signaal met dubbele frekwentie. Deze wordt door het filter 5310 uitgefilterd voordat het luminantiesignaal aan versterker 3-7351 wordt toegevoerd.

In het terugkoppelcircuit 3-1 in 1313a bevindt zich het lineaire de-emphasis circuit.

Om het luminantie- en chrominantiesignaal in dekking te krijgen wordt het luminantiesignaal in het looptijdcorrec-

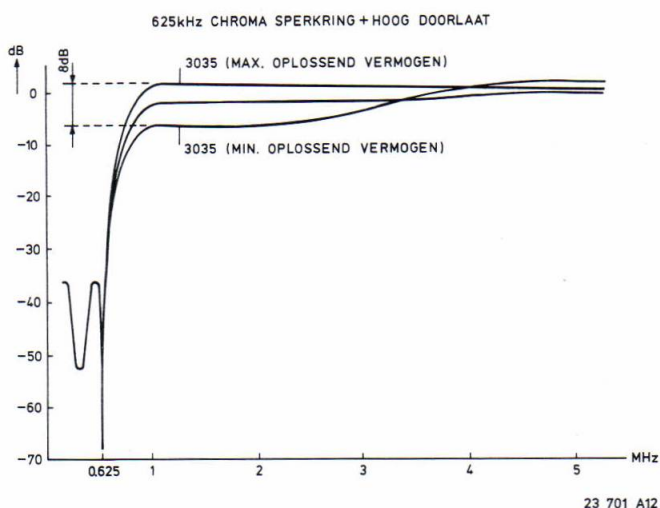


Fig. 4-1

tiefilter 5312 en 5311 vertraagd.

Hierna wordt het luminantiesignaal door een niet lineaire de-emphasis in 1313b gecorrigeerd.

Kleine signaalsprongen worden door de dioden niet doorgelaten maar worden via een R-C combinatie aan de versterker toegevoerd. Grote signaalsprongen worden door de dioden ongehinderd doorgelaten.

Via een impedantie aanpassing verlaat het luminantie-signaal de dikkefilmschakeling 1313b. Dit wordt verder verwerkt in de luminantie-doorluschakeling.

4.3.1. De drop-out detector

Na de eerste voorversterkertrap wordt het FM signaal op punt 6 van 1312 afgenomen en gaat via 2323 en 5319 naar de instelpotentiometer 3325. De loper van 3325 is via 2324 met de ingang van de dropout detector verbonden. Met potentiometer 3325 wordt het inschakelniveau ingesteld. In de dikkefilmschakeling worden achtereenvolgens de volgende functies uitgevoerd.

1. Het FM signaal wordt versterkt
2. Het FM signaal wordt gelijkgericht
Een insnoering van het FM signaal zal aan de uitgang van de detector gedetecteerd worden.
3. Met spoel 5318 wordt het na detectie overgebleven FM signaal onderdrukt.
4. Ter verbetering van de flanken wordt het uitgangssignaal van de FM detector aan een smitt-trigger toegevoerd.
5. De uitgang van de smitt-trigger en de DS puls van punt 13 worden aan een en-poort toegevoerd. De uitgang van de en-poort zal hoog worden gedurende een drop-out in het FM signaal zolang de DS puls hoog is.
6. De uitgang van de en-poort en de OLD puls van punt 12 worden samengevoegd in een of-poort. De uitgang van de drop-out-schakeling (punt 11) wordt hoog zodra een drop-out in het FM signaal aanwezig is en de OLD (One Line Delay) puls hoog is.

De drop-out puls komt op punt 10-IC7351 binnen en schakelt schakelaar 7-8-9 in IC7351 van de directe FM signaalweg over naar de 64 μ sec vertraagde signaalweg. Het FM signaal ten behoeve van de drop-out protectie wordt op punt 12-IC7351 (na de limiter-versterker) afgenomen en gaat via de emittervolger 7304 naar punt 3 van de vertragslijn 5317.

Uitgang punt 1 van de vertragslijn is verbonden met punt 9 van IC7351 die met punt 8 doorverbonden is.

Op deze manier wordt het uitgangssignaal van de vertragslijn via de versterker-limiter weer naar de ingang teruggevoerd.

Een drop-out van maximaal 5 lijntijden zal zo met een goede signaal/ruisverhouding opgevuld kunnen worden.

4.3.2. De lijn vertragsimpuls (OLD)

Gedurende stilstaandbeeld en achteruit gaande weergave is het noodzakelijk het luminantiesignaal een lijntijd te vertragen.

Gedurende de tijd dat de vertraging van een lijntijd noodzakelijk is, is de OLD puls hoog.

Hierdoor wordt via weerstand 3317 transistor 7302 minder in geleiding gebracht.

T.g.v. de hogere emitterspanning van transistor 7302 zal transistor 7303 gaan geleiden. De emitterspanning van transistor 7303 wordt zo hoog dat transistor 7304 uit geleiding gaat. Nu komt via 2317 en de emittervolger 7302 en 7303 het FM signaal op de ingang van de vertragslijn.

Wanneer in dit geval een drop out komt zal m.b.v. de interne diode naar punt 13 van 1311 de $\overline{DS}$ lijn hoog worden. Via 3326 zal dan transistor 7305 gaan geleiden, 7303 zal uit geleiding gaan waardoor 7304 weer zal gaan geleiden. Op deze manier wordt voorkomen dat gedurende stilstaand beeld of achteruit-weergave een drop-out in de vertragslijn kan komen.

4.3.3. De $\overline{DS}$ -impuls

Om te voorkomen dat gedurende de kopomschakeling een drop-out gedetecteerd wordt, wordt ter voorkoming van beeldstoringen met de $\overline{DS}$ -impuls de drop out detector gedurende de omschakeltijd uitgeschakeld.

4.3.4. Het testbeeld

In de positie testbeeld wordt via punt 8 van 1313b het +10 voedingssignaal van de weergave versterker uitgeschakeld.

In de positie "stop" en "opname" is de luminantie-playback-schakeling niet in bedrijf. De +10c voeding wordt ingeschakeld met behulp van het PB signaal dat in alle weergavefuncties laag is.

Het PB signaal brengt transistor 7301 in geleiding waardoor de +10c voeding ingeschakeld wordt.

4.4 Het chrominantie signaal

4.4.1 Inleiding

Door het vast tegen elkaar schrijven van de sporen en door de grote magnetische golflengte van het chrominantiesignaal treedt ondanks de + en - 15° offset van de kopspleet overspraak in het chrominantiesignaal op.

Door bij opname de fase van het chrominantiesignaal 180° te draaien is het mogelijk bij weergave met behulp van een kamfilter bestaande uit een vertragslijn van 2 lijntijden 128 μ sec en een optelschakeling, de overspraak te elimineren.

Bij opname wordt het chrominantiesignaal om de 4 lijnen 180° in fase gedraaid.

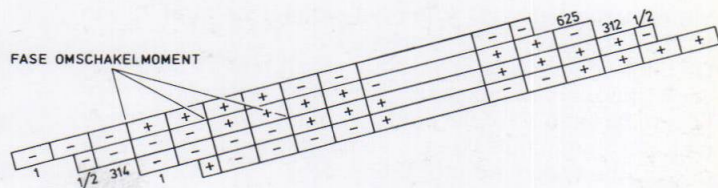
Het signaal op de band ziet er uit als in Fig. 4-2.

Het op deze manier opgenomen chrominantiesignaal wordt bij weergave voor het kamfilter in de originele fase teruggepoold.

Met de ompoling naar het originele chrominantiesignaal wordt ook de fase van de overspraak omgepoold.

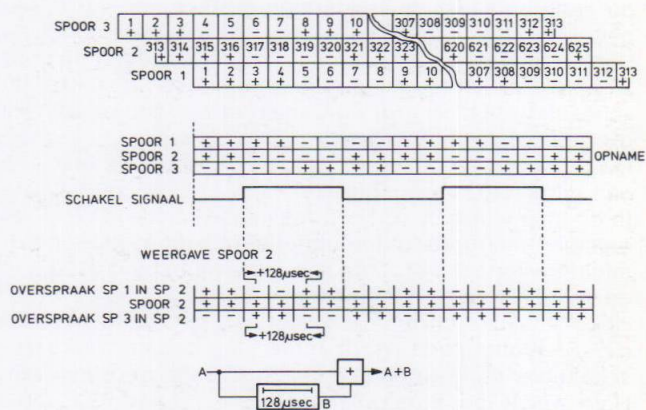
De offset van de lijnen ten opzichte van het voorgaande spoor op de band is 2 lijnen. De fase van de burst is voor 2 naast elkaar liggende sporen gelijk.

Nemen we spoor 2 als het uitgelezen spoor (zie fig. 4-3) dan zal bij correcte terugpoling van de fase de overspraakfase volgens de laatste afbeelding van fig. 4-3 zijn. Wordt nu het signaal aan het kamfilter aangeboden dan zal op de uitgang van de 128 μ sec vertragslijn de fase gelijk zijn aan het rechtstreeks aangeboden signaal waardoor het correcte signaal wordt opgeteld. Het overspraaksignaal is na de vertragslijn in tegenfase met het op dat moment rechtstreeks aangeboden overspraaksignaal (zie fig. 4-4). Worden deze signalen opgeteld, dan zullen de overspraakcomponenten elkaar opheffen.



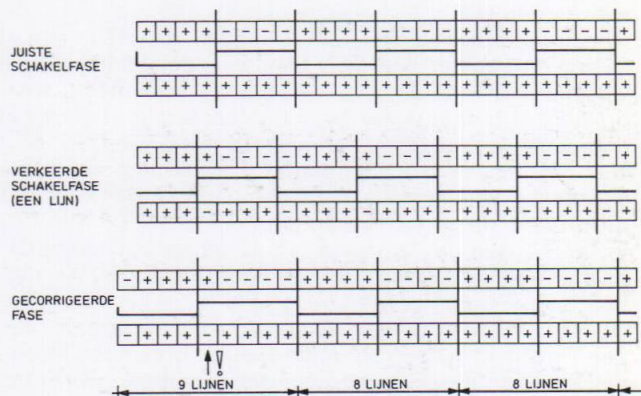
23 721 A12

Fig. 4-2



23 717 A12

Fig. 4-3



23 714 A12

Fig. 4-4

Het voordeel hiervan is, dat de cross-colour componenten worden onderdrukt. Signaal/ruisverhouding wordt verbeterd.

4.4.2. Het chrominantie opname deel

Het CVBS signaal komt de print binnen op punt 3S4. Door het 4,45 MHz bandfilter 1153 worden alleen de chrominantiecomponenten doorgelaten en aan punt 2 van IC7151 toegevoerd. Via een interne opname/weergaveschakelaar wordt het chrominantiesignaal aan een regelversterker toegevoerd. Na de regelversterker wordt het chrominantiesignaal langs twee wegen verder verwerkt. In de eerste signaalweg gaat het 4,43 MHz chrominantiesignaal versterker naar een REC/PLB schakelaar waarvan het middencontact via een versterker met punt 27 van het IC7151 verbonden is. Via een impedantie aanpassing 3112, 3115 komt het chrominantiesignaal op punt 1 van filter 1154 waarin de stoortproducten onderdrukt worden. Vanaf punt 3 van de filter wordt de impedantie van het chrominantiesignaal door 7101 aangepast.

Via de loper van 3121 komt het signaal via punt 22 van IC7151 op de REC/PL schakelaar.

De uitgang van deze schakelaar wordt met de uitgangsversterker verbonden, waarna het 4,43 MHz chrominantiesignaal het IC7151 via punt 23 verlaat. Dit signaal wordt met het luminantiesignaal samengevoegd en aan de uitgang t.b.v. een monitor toegevoerd.

In de tweede signaalweg komt het 4,43 MHz chrominantiesignaal via een balansversterker op een mengtrap. Daar wordt het met een 5,06 MHz signaal gemengd, dat om de 4 lijnen (256 μ sec) 180° in fase gedraaid is. De uitgang van de mixer is verbonden met een versterker waarin gedurende de burst de versterking 6 dB hoger wordt dan gedurende de rest van het signaal (Burst pre-emphasis). Hierna verlaat het signaal het IC via de versterker op punt 26 en wordt het toegevoerd aan punt 3 van de dikkefilm schakeling 1112. Hierin worden de verzadigde kleuren ± 3 dB begrensd.

De uitgang van de chromaklipper (punt 6) is met een bandfilter 1152 verbonden.

In dit filter wordt de verschillfrequentie van de in de mixer ontstane mengprodukten uitgefilterd. Het 625 kHz chrominantiesignaal wordt via een instelweerstand 3128 aan de schrijfstroomversterker toegevoerd.

Het 4,43 MHz chrominantiesignaal, dat vanaf punt 22 IC7151 binnenkomt wordt achter de opname/weergave-schakelaar afgetakt en aan de "Burst Gate" doorgegeven. Hier wordt de burstpuls m.b.v. de "Burst Key" puls uitgesleuteld en aan de fase discriminator die een VCO stuurt toegevoerd.

Deze oscillator levert het 4,43 MHz referentiesignaal dat in de tweede mengtrap met een op punt 14 van het IC toegevoerd 625 kHz sinussignaal van het sync IC7451 wordt gemixed.

Het uitgangssignaal van deze mixer verlaat het IC via punt 13 en komt op een 5,06 MHz filter waar de somfrequentie wordt uitgefilterd. Dit 5,06 MHz signaal komt het IC weer op punt 6 binnen waar het t.b.v. de eerste stap in het compenseren van de overspraak om de 4 lijnen (256 μ sec) 180° in fase wordt gedraaid. De uitgang van deze schakeling is met de 5,06 MHz ingang van de hiervoor besproken mengtrap verbonden.

In de H/2 demodulator worden de uitgesleutelde burstpuls gedemoduleerd en met behulp van de PAL flip-flop op gelijke polariteit geschakeld.

Door intergratie van deze pulsen via een condensator aan pen 7 wordt in overeenstemming met de pulspolariteit een gelijkspanning gecreëerd. Van deze spanning wordt het "colour killer" signaal afgeleid dat de uitgangsversterkers op punt 23 en 26 afschakelt en via punt 18 bij weergave de H/8 correctie inschakelt.

De H/2 demodulator levert bovendien door gelijkrichting de gemiddelde waarde van de uitgesleutelde burstpuls. Deze spanning wordt in de condensatoren 2102 en 2130 opgeslagen en wordt tevens als regelspanning voor de chroma AGC regelversterker gebruikt.

4.4.3. Het chrominantie weergave deel

Op punt 6S1 komt het door de videokoppen uitgelezen signaal van de band de print binnen. Met behulp van filterschakeling 1151 worden alle frequenties boven 1,5 MHz onderdrukt. Nadat het overgebleven signaal in de dikkefilm schakeling 1111 versterkt is, wordt t.b.v. het DTF signaal een aftakking naar de print A620 gemaakt. Nadat door een zuigkring 5110, 2104 de tracksensing-frequentie onderdrukt zijn wordt het uitgangssignaal van punt 4-1111 op punt 1 van IC7151 aangeboden. Via de ingangsschakelaar (in positie weergave) komt het 625 kHz chrominantiesignaal op de AGC regelversterker waar de amplitude geregeld wordt.

De uitgang van de AGC regelversterker is met de balansversterker doorverbonden.

Deze balansversterker bezit een DC tegenkoppeling om de asymmetrie die in de regelversterker ontstaan is met behulp van de externe potmeter 3110 te elimineren. Hierdoor wordt tevens een goede restdraaggolf onderdrukking gerealiseerd.

In de mengtrap die achter de balansversterker geschakeld is, wordt het 625 kHz chrominantiesignaal met een om de 4 lijnen 180° in fase omgepoold 5,06 MHz signaal gemengd.

Hierbij ontstaat een 4,43 MHz chrominantiesignaal als verschillfrequentie.

Bij opname is de burst 6 dB extra versterkt t.o.v. het overige signaal.

In de volgende versterker wordt de burst nu 6 dB minder versterkt dan het overige signaal.

Via de opname/weergave-schakelaar komt het signaal op punt 27 van het IC.

In filter 1154 wordt de verschillfrequentie van 4,43 MHz doorgelaten. De andere mengprodukten worden onderdrukt. Met transistor 7101 wordt kamfilter 5104 aange-stuurd.

Het directe signaal naar het optelpunt wordt vanaf de emitter afgenomen. Via 5102 wordt het signaal aan de vertragslijn aangeboden.

Via 2114 komt het overspraak gecompenseerde signaal op punt 21 van IC7151.

Via de opname/weergaveschakelaar komt het 4,43 MHz chrominantiesignaal op punt 23 van IC7151 en wordt het in transistor 7201 met het luminantiesignaal samengevoegd.

Tussen de opname/weergave-schakelaar en de uitgangsversterker wordt het chrominantiesignaal afgenomen zoals in de stand opname. Aangezien zowel in de stand opname als ook in de stand weergave dezelfde signalen met gelijke amplituden op dit punt aanwezig zijn, is de werking van de PLL decoder en de VCO als ook van de identificatie en de kleurendoverschakeling gelijk.

Bij weergave wordt echter de schakelspanning (H/8 corr) op punt 18 gebruikt om de ompoling van het 5,06 MHz signaal met de ompoling van het 625 kHz chrominantiesignaal op de band te synchroniseren.

In de stand weergave wordt de AGC regelspanning in de condensatoren 2129 en 2130 voor resp. kop 1 en kop 2 opgeslagen. Gedurende de tijd dat kop 1 leest is de kopomschakelpuls laag en wordt de uitgangstransistor voor punt 1 van IC7152 in geleiding gestuurd.

Wordt de kopomschakelpuls hoog, dan spert de uitgangstransistor van pen 1 en wordt de uitgangstransistor van pen 7 in geleiding gestuurd.

Hierdoor wordt voorkomen dat na het omschakelen van de koppen de regelspanning, bij verschillen in output van de twee koppen, nageregeld moet worden. De reden is, dat de regelspanning voor elke videokop in een eigen condensator is opgeslagen.

Aangezien bij weergave de band kan slippen en door b.v. rek en temperatuurverschillen het uitgelezen 625 kHz chrominantiesignaal kan afwijken, wordt ter verkrijging van de 5,06 MHz mengfrequentie de vast ingestelde oscillator van pen 15 gebruikt.

De 625 kHz mengfrequentie is in het sync IC met het van de band uitgelezen signaal gekoppeld. Is b.v. de relative snelheid van de kop t.o.v. de band te laag, dan zal de 625 kHz mengfrequentie uit het sync IC7451 ook te laag zijn. Het mengprodukt zal dan ook lager dan 5,06 MHz zijn, naarmate het 625 kHz chrominantiesignaal lager is. De verschillfrequentie zal echter altijd 4,43 MHz blijven.

5 KOPVERSTERKER A420

5.1. Het weergave gedeelte

Het door de videokoppen uitgelezen FM signaal komt via de roterende transformator op de punten 4 en 6 van IC7050 binnen.

De schakelaars 6-9 en 4-10 in 7050 worden door het "REC" en "HP" signaal bediend.

Zodra het "REC" signaal laag is, wordt via inverter 2-13 de FET 7002 van de opnameversterker in geleiding gestuurd. De opnameschakelaar 8-7 en 11-5 worden onderbroken. Tevens worden de en-poorten via de geïnverteerde ingangen vrijgegeven. Afhankelijk van de HP puls zal een van de twee weergaveschakelaars geleiden.

Indien de "HP" puls hoog is wordt via schakelaar 6-9 het signaal van K2 naar de weergaveversterker doorgegeven. Indien de "HP" puls laag is, wordt het signaal van K1 via de schakelaar 4-10 naar de weergaveversterker doorgegeven. Indien het "REC" signaal laag is, wordt FET 7001 via 3021 uit geleiding gestuurd.

Nu kan het door de videokoppen uitgelezen signaal aan de weergaveversterker doorgegeven worden.

De ingang van de weergaveversterker bestaat uit twee parallel geschakelde ruisarme transistoren, namelijk 7006 en 7010.

De collectoren van deze transistoren zijn met elkaar doorverbonden en aangesloten op de basis van transistor 7007. Vanaf de collector wordt het signaal via 3012 naar de emitter van de twee ingangstransistoren teruggekoppeld. Hiermee wordt de ingangsweerstand van de versterker verhoogd en de versterking van de schakeling bepaald. Om te voorkomen dat 3011 een bijdrage in de ruis veroorzaakt is de tegenkoppelschakeling laagohmig gehouden.

Via 2011 wordt het signaal naar de versterkertrap 7008 doorgevoerd. Door een deel van het door deze transistor versterkte signaal terug te voeren naar de basis van een van de parallelgeschakelde ingangstransistoren wordt de frekwentiekarakteristiek en de versterking van de weergaveversterker bepaald.

Via 3019 komt het signaal op de emittervolger 7009 en verlaat de print via punt 5.

5.2. Het opnamegedeelte

Het door de print A320 bewerkte Chroma FM en Tracksensingsignaal (CFT) komt de kopversterkerprint op punt 4 binnen.

Via 2017 komt het signaal op de basis van 7005. Het ingangscircuit is laagohmig waardoor de versterker vanuit een stroombron aangestuurd moet worden. De eerste versterkertrap 7005 is het optelpunt voor de CFT signalen welke door stroombepalende voorschakelweerstand op punt 4S1 worden aangevoerd.

Via de collector van 7005 wordt het signaal naar de basis van 7003 en 7004 die parallel geschakeld zijn, gestuurd. Via de basis van 7004 wordt het CFT signaal naar de ingang teruggekoppeld naar de ingang waardoor samen met de kring 5003 en 2002 in de collector de frekwentiekarakteristiek van de versterker bepaald wordt.

Na 2015 wordt het signaal gesplitst in twee wegen. Via 5001 en schakelaar 8-7 in 7050 komt het signaal op de roterende transformator. Aan de secundaire zijde van deze transformator is videokop K2 aangesloten. Deze kop schrijft het signaal op de band.

Via 5002, schakelaar 11-5 in 7050 en de roterende transformator komt het signaal op videokop K1.

Gedurende opname schrijven de beide koppen, zolang ze met de band in contact zijn, het CFT signaal op de band. Ten behoeve van het spoorvolgsysteem moet gedurende 1,5 lijntijd de overspraak van F5 gelezen worden. Daartoe wordt het "REC" signaal gedurende 96 μ sec laag.

Dit heeft tot gevolg dat de schakelaars 8-7 en 11-5 in 7050 onderbreken.

Via de inverter 2-13 in 7050 wordt de FET 7002 in geleiding gestuurd waardoor geen signaal vanaf de opnameversterker de videokoppen kan bereiken.

De en-poorten worden door een lage spanning op de inverterende ingang vrijgegeven.

Afhankelijk van de "HP" puls zal de schakelaar 6-9 of 4-10 gaan geleiden. FET 7001 is nu uit geleiding. De overspraak van het F5 signaal van het voorgaande spoor wordt door de weergaveversterker versterkt en verlaat de print op punt 5.

WIJZIGINGEN OP A650

Invoer gegevens	Beschrijving	Reden
Week 348 Status 02	<i>Gewijzigd:</i> Printspoor van A632 i.v.m. het toevoegen van de weerstanden 3706, 3707 47 k Ω ■. Voor een aangepast principe schema zie blz. 3-25-3. Voor een aangepaste printtekening van A632 zie blz. 3-25-4.	Het elimineren van de negatieve spanningspieken op de punten 5 en 10 van IC7751.
Week 404 Status 03	<i>Gewijzigd:</i> Transistor 7304 (BC548) en weerstand 3321 (47 k Ω ■) vervallen.	De "Drop Out Suppression" impuls is komen te vervallen ter verbetering van de verticale beeldstabiliteit in de "feature modes".
Week 408 Status 04	<i>Toegevoegd:</i> Twee dioden BAW62. 6107 tussen de punten 20 en 18 van 1152 en 6108 tussen de punten 1 en 3 van 1152. <i>Gewijzigd:</i> In sommige apparaten is IC7452 (M54543L) vervangen door een paneeltje A633. Op dit paneeltje zijn de volgende componenten gemonteerd: - Een IC L272 (4822 209 81904). - Een weerstand van 10 k Ω (■). - Een weerstand van 1,5 k Ω (■). Voor Service doeleinden kan het complete paneeltje A633 vervangen worden door IC M54543L. Dit IC blijft voor Service normaal leverbaar. <i>Opmerking:</i> Indien het paneeltje A633 wordt vervangen door IC M54543L moet gecontroleerd worden of PTC weerstand 3721 op paneel A650 gemonteerd is. De PTC weerstand hoeft niet gemonteerd te zijn in combinatie met het paneeltje A633.	Stabiliteitsverbetering van de actuator eindversterker 1152. IC M54543L niet in voldoende mate beschikbaar.
Week 411 Status 05	<i>Gewijzigd:</i> μ P 7454 (8050 AH-MTDP-3) vervangen door 8049 HC-6-902 (4822 209 10941). Hierbij is paneeltje A631 komen te vervallen. 8050 AH-MTDP-3 met Service code 4822 209 81865 wordt uit het Service programma genomen. <i>Toegevoegd:</i> Na invoering van de μ P 7454 (8049 NC-6-902) is een paneeltje A634 (4822 214 30901) toegevoegd, tevens is 3502 gewijzigd van 47 k Ω Δ naar 22 k Ω Δ . Voor een aangepast principe schema zie blz. 3-25-3. Voor de printtekening van A634 zie blz. 3-25-4. <i>Opmerking:</i> Na vervanging van μ P 7454 kan voor het nieuwe paneeltje gebruik gemaakt worden van het vervallen printje A631. Het printspoor is van beide plaatjes gelijk.	Verbetering software programma. Om te voorkomen dat de capstan motor M4 bij gebruik van "Assemble" de verkeerde richting indraait.
Week 412 Status 06/07	Invoering van de een-winding kopschijf Zie VR84-78a.	
Week 414 Status 08	<i>Gewijzigd:</i> Weerstand 3211 was 43 k Ω (Δ) wordt 33 k Ω (Δ). Weerstand 3502 was 47 k Ω (Δ) wordt 22 k Ω (Δ). Weerstand 3511 vervallen.	Verbetering van de positie instelling (3212).
Week 415 Status 09	<i>Gewijzigd:</i> Weerstand 3404 vervallen. Weerstand 3405 was 750 Ω (/□) wordt 620 Ω (■). Weerstand 3407 was 2,7 k Ω wordt 470 Ω (■). Weerstand 3408 was 560 Ω (■) wordt 750 Ω (/□). Transistor 7404 was MJE 210 (4822 130 41985) wordt ON 4052 (4822 130 42192).	Ter voorkoming dat de spoelmotoren M1 en M2 niet direkt reageren.

Invoer gegevens	Beschrijving	Reden
Week 420 Status 10	<i>Gewijzigd</i> Aardverbinding tussen punt 5DE2 (A650) en 3S2 (A333) vervallen. Aardverbinding tussen weerstand 3103 en $\perp$ verlegd. Zie bedradingsschema blz. 3-4-2.	Elimineren van aardstroom effecten.
Week 422 Status 11	<i>Toegevoegd:</i> Weerstand 3145 100 k Ω (■) parallel aan spoel 5109.	Aanpassing DTF frequentie karakteristiek.

6 DE AUDIOPRINT A520

6.1. Inleiding

Print A520 verwerkt het audiosignaal zowel tijdens opname als weergave. De module bevat tevens de wisoscillator.

Deze oscillator voedt zowel de hoofdwiskop (MAIN ERASE HEAD) als de geluidspoor-wiskop (AUDIO TRACK ERASE HEAD) en levert bovendien het voormagnetisatiesignaal voor het geluidspoor. Het niveau van het geluidssignaal wordt automatisch geregeld op een zodanige wijze dat pieken met hoge amplitude de magneetband en de UHF-modulator niet kunnen oversturen, terwijl toch de dynamiek van het uitgezonden signaal behouden blijft.

Het DNS-systeem (Dynamic Noise Suppression) met pre-emphasis en de-emphasis wordt toegepast bij opname resp. weergave.

Bij dit systeem begint de pre-emphasis te werken bij een frekwentie die hoger wordt naarmate het audioniveau toeneemt.

De helling van de pre-emphasis is hetzelfde voor alle audioniveau's en het zal dus duidelijk zijn dat de pre-emphasis het hoogste is bij een audiosignaal met een hoge frekwentie en een laag niveau. De maximale pre-emphasis bij 10 kHz is voor elk signaalniveau gelijk aan de helft van het aantal dB's waarmee het signaal onder het referentieniveau zakt.

Voorbeeld:

Bij -10 dB bedraagt de maximale pre-emphasis 5 dB.

Bij -20 dB bedraagt de maximale pre-emphasis 10 dB.

Bij -30 dB bedraagt de maximale pre-emphasis 15 dB.

Bij -40 dB bedraagt de maximale pre-emphasis 20 dB.

De de-emphasis is het omgekeerde van de pre-emphasis.

6.2. De 60 kHz oscillator

De wisoscillator (7014) kan door het $\overline{REC}$ signaal en door het "sound dubbing" signaal ingeschakeld worden. Beide signalen zijn actief laag.

Indien het $\overline{REC}$ signaal laag wordt tijdens opname worden de transistoren 7013 en 7020 via diode 6011 en weerstand 3061 resp. 3081 in geleiding gestuurd.

Via weerstand 3070 wordt de FET 7015 in geleiding gestuurd.

Transistor 7013 schakelt de voedingsspanning voor de wisoscillator 7014 in. Via transformator/oscillatorspoel 5004 wordt de wisselspanning naar ± 34 V_{tt} getransformeerd.

Deze spanning gaat via punt 8A3 naar de audio-spoor-wiskop K6.

Via FET 7015 die via 3070 door het $\overline{REC}$ signaal in geleiding is gebracht wordt het wissignaal naar transistor 7016 gevoerd, waar het versterkt wordt. De versterkte wisspanning wordt via transformator 5005 naar ± 52 V_{tt} getransformeerd. Deze spanning gaat via punt 2A4 naar de hoofdwiskop K3.

Zodra transistor 7020 in geleiding gestuurd wordt, worden schakelaar 7053-4A, 4C en 4D gesloten.

Hierdoor komt de schakeling in positie opname.

De FET 7011 wordt door de gelijkgerichte wisspanning gesperd.

6.3. De geluidssignaalweg bij opname

Tijdens opname komt het geluidssignaal de module via de punten 1A1 (R) en 3A1 (L) binnen.

Het signaal van het linker en rechter kanaal wordt samengevoegd en via schakelaar 7053-4A aan de opnameversterker doorgegeven.

Voor de eerste versterkers op 7003 wordt het niveau van het audiosignaal automatisch in niveau geregeld. De terugkoppeling ten behoeve van de automatische niveau regeling vindt plaats vanaf de uitgang van de operationele versterker 7052-2A. Het geluidssignaal wordt door transistor 7007 top-gelijkgericht.

Transistor 7007 bouwt over condensator 2038 een spanning op die door de topamplitude van het geluidssignaal bepaald wordt. Deze spanning wordt via 7002 aan de basis van 7001 toegevoerd. Deze transistor fungeert als variabele weerstand. De impedantie tussen 3004 en massa neemt af naarmate het niveau van het geluidssignaal op 1-7052 toeneemt. De impedantie van 7001 t.o.v. massa en 3004 vormen een verzwakker. Hiermee stabiliseert het systeem zichzelf.

Het automatisch niveauregelsysteem laat normale variaties in de dynamiek van het geluidssignaal toe. Daarentegen reageert het snel (in ongeveer 20 msec) op plotselinge amplitude pieken die de band zouden kunnen oversturen.

Zodra het mutesignaal op punt 2A2 hoog wordt, wordt transistor 7001 in verzadiging gestuurd en wordt het geluidssignaal naar massa kortgesloten.

Het amplitude-geregelde geluidssignaal wordt in versterkertrap 7003 versterkt.

Hierna worden de lijnfrequente storingen m.b.v. 5001, 5002, 5008, 2005, 2006 en 2007 uitgefilterd. Daarna wordt het geluidssignaal in de operationele versterker 7051-2B versterkt.

Het uitgangssignaal van 7051-2B gaat via 2010 naar de DNS-spanningsvormer, via 5A1 en 6A1 naar de uitgang en via 2009 naar het filter 2017, 5003.

In dit filter wordt de karakteristiek van de audiokoppen gecompenseerd door de versterking bij 10 kHz te verhogen.

Het geluidssignaal wordt vervolgens via afzonderlijke wegen naar de + en de - ingang van de operationele versterker 7052-2A gevoerd.

De weg naar de + ingang omvat een hoogdoorlaatfilter gevormd door 2020, de parallelschakeling van 3029 en transistor 7004.

Transistor 7004 voert geen gelijkspanning en gedraagt zich als variabele weerstand waarvan de waarde afneemt naarmate de positieve gelijkspanning op de basis toeneemt.

De basis wordt gevoed vanuit de DNS spanningsvormer (7052-2B). De gelijkspanning op de basis neemt toe naarmate het niveau van het geluidssignaal toeneemt.

Door de twee gescheiden signaalwegen naar de ingangen van de operationele versterker 7052-2A ontstaat een frekwentiekarakteristiek waarbij de invloed van de pre-emphasis begint bij steeds hoger wordende frekwenties naarmate het niveau van het geluidssignaal toeneemt.

Dit is de algemene vorm die nodig is voor DNS. Ofschoon de na de opsplitsing verkregen twee geluidssignalen naar de + en — ingangen van de operationele versterker 7052-2A worden gevoerd vertraagt het faseverschil van de twee signaalkomponenten aan de versterkeruitgang geen 180°, maar ongeveer 90°. De reden is dat in het hoogdoorlaatfilter het signaal voor de + ingang ongeveer 90° in fase verschoven wordt.

De condensator 2019 in het terugkoppelnets van de operationele versterker 7052-2A corrigeert de lage-tonen-karakteristiek door de versterking bij 50 Hz ongeveer 3 dB te verhogen.

Tijdens opname worden de schakelaars 7053-4c en 4d door de spanning op de collector van TS7020 gesloten. Hierdoor wordt condensator 2024 tussen de audio signaalleiding en massa geschakeld en kan het voormagnetisatiesignaal niet naar de operationele versterker 7052-2A teruggevoerd worden. De condensator 2024 vormt tevens een resonantiekkring met de zelfinductie van de opname/weergavekop, waardoor de frekwentiekarakteristiek voor de hoge frekwenties wordt verbeterd.

Met de diode 6007 wordt het oscillatorsignaal van de wisoscillator gelijkgericht. De aldus verkregen negatieve gelijkspanning zorgt ervoor dat FET 7011 gedurende opname wordt gesperd.

Dit heeft tot gevolg dat er geen signaal aan de weergaveketen toegevoerd kan worden.

6.4. Geluidsignaalweg tijdens weergave

Tijdens weergave zijn 7013 en 7020 gesperd waardoor de wisoscillator uitgeschakeld is. De FET 7011 geleidt.

Het door de audiokop uitgelezen signaal wordt nu aan de basis van transistor 7010 toegevoerd.

Tevens zijn de twee schakelaars 7053-4c en 4d geopend, waardoor de verbinding tussen de geluidskop en de opnameversterker wordt verbroken. Bovendien kan het uitgangssignaal niet op de ingang van de weergaveversterker overspreken.

Vanaf transistor 7010 wordt het audiosignaal aan de ingang van de operationele versterker 7051-2A toegevoerd. Het tegenkoppelcircuit heeft dezelfde eigenschappen als het laagdoorlaatfilter in de + ingang van 7052-2A in de opnameketen. De mate van DNS-de-emphasis wordt met de variabele weerstand transistor 7005 verkregen.

In de weergaveversterker bevindt zich het variabele hoogdoorlaatfilter (7005) in de terugkoppelketen. In de opnameversterker is het variabele hoogdoorlaatfilter in het hoofdkanaal opgenomen. Het weergavekanaal veroorzaakt dus een de-emphasis die exact het omgekeerde van de pre-emphasis in het opneemkanaal is.

Bij weergave wordt de elektronische schakelaar 7053-4A

door het $\overline{PB}$ signaal geopend terwijl schakelaar 7053-4B via de RC combinatie 3053, 2036 vertraagd gesloten wordt.

De opname versterkers 7003, 7051-2B en 7052-2A worden zowel bij opname als bij weergave gebruikt, zodat de automatische volumeregeling ook gedurende weergave in werking is.

Hierdoor wordt het uitgangssignaal op 7-7051-2B zowel bij opname als ook bij weergave geregeld.

De regeling van het volume geschiedt nu tussen 3057 en de impedantie van 7001.

De negatiefgaande flank van het $\overline{PB}$ signaal stuurt via 2039 de transistor 7012 even in geleiding waardoor 2038 wordt ontladen en de inschakelpulsen de automatische volumeregeling niet beïnvloeden.

6.5. De DNS-spanningsvormer

De spanning die de "variabele-weerstands"-transistoren 7004 en 7005 in zowel de pre-emphasis als de de-emphasisnetwerken stuurt wordt in de DNS-spanningsvormer (DNS VOLTAGE FORMER) afgeleid van het geregelde geluidssignaal op 1-7052. Dit signaal ondergaat pre-emphasis in twee stadia met behulp van 2010, 3013 en 2011, 3014.

De operationele versterker 7052-2B heeft twee anti-parallel geschakelde dioden in zijn terugkoppelketen en zal dus een niet-lineaire ingangs-uitgangskarakteristiek bezitten, waarbij het uitgangssignaal steeds minder zal toenemen naarmate het ingangssignaal toeneemt.

Het uitgangssignaal op 7-7052-2B wordt gelijkgericht door de spanningverdubbelaar 6003 en 6004 en opgeslagen in condensator 2015. Deze gelijkgerichte spanning, die niet lineair toeneemt, naarmate het niveau van het geluidssignaal toeneemt, wordt na verdere filtering toegevoerd aan de DNS PE-EMPH "variabele-weerstand"-transistor 7004 en de DNS DE-EMPH "variabele-weerstands"-transistor 7005.

Het gelijkgerichte signaal wordt tevens aan nog een "variabele-weerstands"-transistor 7001 toegevoerd, die is opgenomen tussen de "+" ingang van 7052-2B en massa. Hierdoor zullen plotselinge veranderingen in signaalniveau niet meteen aanleiding geven tot abrupte veranderingen in de frekwentiekarakteristiek.

In de positie "Sound Dubbing" wordt de audio schakeling in opname gezet, terwijl de hoogwiskop geen signaal mag krijgen.

De sound dubbing schakelspanning komt binnen op punt 4A2 en is actief laag.

Diode 6010 is in geleiding en diode 6011 spert.

Hierdoor blijft de FET 7015 ook gesperd en wordt de wisspanning niet naar 6009 en dus niet aan de hoofdwiskop doorgeschakeld.

7. DE DECK ELECTRONICA PRINT A620

7.1. Inleiding

Het principeschema van het deck electronica gedeelte staat afgebeeld op blz 8-13.

Het deck electronica gedeelte is ondergebracht op de volgende printplaten

A620	hoofdprintplaat
A621	lichtkoppelaarprint voor de bandbegin en de bandeinde identificatie
A622	aansluitprint voor de wind motor, rewind motor en remmagneet
A623	lichtkoppelaarprint boven de videokoppen-trommel. Met deze lichtkoppelaar wordt de "een puls per omwenteling" van de videokoppen-trommel verkregen.
A624	aansluitprint voor de videokoppentrommelmotor
A625	hulpprint om tijdens inrijgen de bandspanning te vergroten
A626	hulpprint om in de positie "still" de bandspanning te vergroten

Het deck electronica gedeelte kan in de volgende functies onderverdeeld worden:

- Loopwerk sturing
- Kopservo
- Bandservo
- DTF systeem
- Opwekken van stuur- en hulpsignalen

Bovengenoemde functies zullen achtereenvolgens behandeld worden.

7.2. De loopwerksturing

Het loopwerksturingsgedeelte wordt in hoofdzaak gevormd door de deck micro-computer 7451 de digitaal/ analoog converter 7453, de dikkefilmunits 1451, 1452, 1453, 1454 en de commandoschijf.

7.2.1 De micro-computer 7451

De micro-computer 7451 is van het type 8049 en beschikt over een leesgeheugen (ROM) van 2K bytes.

De klofrequentie bedraagt 6 MHz en wordt bepaald door kristal KT1401. Het kristal is tussen de punten 2 en 3 aangesloten. Het reset signaal wordt geleverd door dikkefilm unit 1451-2A en wordt aan punt 4 toegevoerd. De micro-computer heeft de volgende functies:

- Algemene functie: Via punt 38 de datalijn van de IIC bus in de gaten houden of er inkomende commando's zijn en het via dezelfde datalijn teruggeven van loopwerkposities en bandtellerposities aan de micro-computer op het bedieningspaneel.
 - Het sturen van de busclock vormer in dikkefilmschakeling 1451-2B via de punten 1 en 16.
 - Het innemen van de volgende signalen:
 - Bandeinde identificatie, via punt 24 (P23)
 - Bandbegin identificatie, via punt 35 (P24)
 - Cassette in apparaat detectie, via punt 36 (P25)
 - Cassette opnamebeveiliging, via punt 24 (P23)
 - Koppentrommelmotor stilstandherkenning via punt 35 (P24)
- Bovengenoemde signalen worden gemultiplexed aan de poorten P23, P24 en P25 toegevoerd. Welke combinatie van elektronische schakelaars in dikkefilmschakeling 1454 gesloten is wordt bepaald door het signaal op 18-1454.
- De positie van de commandoschijf via de punten 21 (P20), 22 (P21) en 23 (P22)
 - De windmotor en rewindmotor tacho signalen via de punten 39 (T1) en 37 (P26)

- Het uitgeven van de volgende informatie
 - Toevoeren van Data (sereële informatie) aan de digitaal/ analoog converter 7453 via punt 28 en het leveren van de bijbehorende clocksignalen via punt 27. Tevens wordt dit signaal gebruikt om de elektronische schakelaars in dikkefilm eenheid 1454 in de gewenste positie te plaatsen.
 - Doorgeven van de positie van het apparaat aan de DTF micro-computer op print 1156 via de punten 13 (B1), 14 (B2) en 15 (B3).
- Het uitgeven van de onderstaande stuursignalen
 - Via punt 30 (P13) het PB signaal. Dit signaal is alleen hoog in de positie weergave.
 - Via punt 30 (P13) en transistor 7402 het $\overline{PB}$ signaal. Dit signaal is alleen laag in de positie weergave.
 - Via punt 31 (P14) en transistor 7401 het $\overline{SD}$ signaal. Dit signaal is alleen laag in de positie sound dubbing.
 - Via punt 17 (B5) het STC (Stop Capstan Motor) signaal. Dit signaal is alleen hoog als de capstanmotor niet mag draaien (bijvoorbeeld "still").
 - Via punt 18 (B6) het REV (Reverse) signaal. Dit signaal is alleen hoog in de positie reverse. De capstanmotor wordt dan omgepoold en gaat in tegenovergestelde richting draaien.
 - Via punt 19 (B7) het STH (Stop Head motor) signaal. Dit signaal is alleen hoog als de koppentrommel-motor niet mag draaien.

7.2.2 De dikkefilmunit 1451

In 1451 zijn 2 functies ondergebracht. In 1451-2A de reset-impulsvormer en in 1451-2B de busklokvormer.

— Reset-in pulsvormer

De deck-micro-computer 7451 en de DTF micro-computer op print 1156 worden bij het inschakelen van het apparaat en ook na netspanningsonderbrekingen gereset. De reset impuls (actief laag) wordt verkregen door een spanning, van een spanningsdeling vanaf de +5b, te vergelijken met een referentiespanning van 2,5 V. De referentiespanning wordt geleverd door stabilisator 7452.

Zolang de spanning op de spanningsdelers lager is dan de referentiespanning zal de uitgang van de OP. AMP laag zijn. Wanneer de +5b ongeveer +5 V is zal de spanning op de spanningsdelers hoger worden dan 2,5 V en zal de uitgang van de OP. AMP. hoog worden.

Om ook bij korte netspanningsonderbrekingen een voldoende lange resetimpuls te verkrijgen is een monostabiele multivibrator met de OP. AMP. in serie geschakeld.

De impulsduur wordt bepaald door elco 2404 en bedraagt meer dan 70 ms.

— Busclockvormer

De IIC bus bestaat uit 2 lijnen

- De data in/uit lijn. Via deze lijn vindt serieel de data (commando) overdracht plaats tussen de aangesloten processors.
- De buskloklijn. Op deze lijn staat gedurende de data overdracht een impulstrein, waarmee de data wordt ingeklokt.

In rustpositie zijn zowel de data als kloklijn hoog.

De busklok moet starten zodra door een processor, die een commando wil verzenden, de databus laag gemaakt wordt.

Zodra de datalijn laag gemaakt wordt, maakt de deck-micro-computer 7451 punt 16 laag.

Hierdoor wordt de deler in 1451-2B vrijgegeven.

De deler krijgt een 2 MHz signaal toegevoerd via punt 1-7451. De :512 en :1024 uitgangen van de deler worden aan een "and gate" toegevoerd. Aan de uitgang resulteert dit in een assymetrische impuls van 512 μ s met een impulsverhouding hoog/laag van 1:3.

Na invertering door een transistor wordt deze impuls via 2-1451-2B op de kloklijn gezet.

Via een ontstoringsfilter in 1451-2A wordt de klokimpuls via 12-1451-2A aan punt 6 van de deck-micro-computer toegevoerd. Omdat in het IIC bus systeem meerdere klokgeneratoren kunnen voorkomen moet kloksynchronisatie mogelijk zijn.

Dit is mogelijk omdat na iedere laag/hoog overgang in het kloksignaal de deler in 1451-2B gereset wordt. (Zie verbinding A van 1451-2A naar 1451-2B).

Nadat het volledige commando is uitgezonden wordt de datalijn weer hoog gemaakt. Als gevolg hiervan maakt de micro-computer punt 16 weer hoog, waardoor er geen kloksignaal meer wordt opgewekt.

In Fig. 7-1A is aangegeven hoe een IIC commando is opgebouwd. Een commando bestaat uit 6 bytes. Bij iedere byte is met tekst aangegeven welke informatie wordt overgezonden. Na iedere byte volgt een "acknowledge" bit.

In fig. 7-1B is de overdracht van de "start" byte aangegeven. Het digitale getal van de "start" byte is altijd 01H (0000 0001).

De "acknowledge" bit wordt altijd door de zender als "1" uitgezonden. Door de ontvanger echter wordt gedurende deze tijd de datalijn laag gemaakt.

Dit is voor de zender het teken dat de ontvanger de voorgaande "byte" heeft ontvangen.

Alleen tijdens de "start" byte blijft de datalijn gedurende de "acknowledge" bit hoog, omdat dan de ontvanger nog niet bekend is.

In fig. 1C is de overdracht van de laatste byte getekend. In het voorbeeld is het digitale getal 6EH (0110 1110).

Na de laatste byte volgt de stop conditie.

Met uitzondering bij de start en stop conditie zal het niveau op de datalijn alleen gewijzigd worden gedurende de laag periode in het kloksignaal.

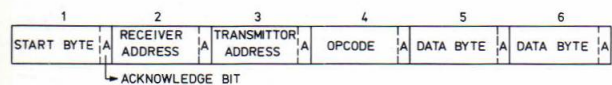


Fig 7-1a

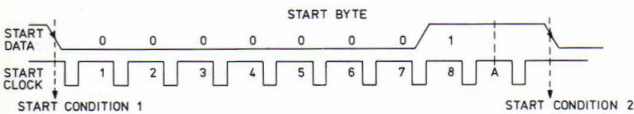


Fig. 7-1b

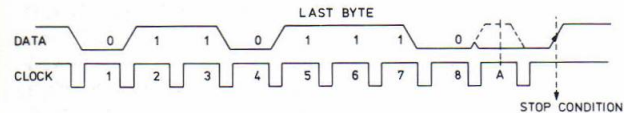


Fig. 7-1c

31 705 A11

7.2.3. De dikkefilmunit 1454

Op 1454 is in hoofdzaak de verwerking van de bandbegin en bandeinde detectie signalen ondergebracht.

Voor de bandbegin en bandeinde detectie wordt gebruik gemaakt van 2 lichtkoppelaars die zich op print A621 bevinden. Aan het begin van de band en aan het einde van de band zal via de daar aangebrachte reflecterende folie, het licht afkomstig van de betreffende led op de bijbehorende fototransistor vallen. Voor het bandeinde resulteert dit in een laag signaal op 12-1454 en voor het bandbegin in een hoog signaal op punt 11-1454. Met instelpotentiometer 3412 wordt de stroom door de 2 lichtkoppelaars gebalanceerd.

Als bandeinde detectie plaats vindt, gaat het apparaat automatisch in de "stop" positie (in of uitgeregen). Hierna is alleen het commando "rewind", "reverse" of "eject" mogelijk.

Bandbegin detectie heeft eveneens tot gevolg dat het apparaat in de "stop" positie gaat. Bovendien zal in dit geval de bandteller op "0" gezet worden.

De commando's "rewind" en "reverse" zijn dan niet mogelijk.

In 1454 bevinden zich nog 4 elektronische schakelaars. Via deze schakelaars worden onderstaande ingangssignalen aan de micro-computer toegevoerd.

- Cassette in apparaat detectie.

Dit wordt gedetecteerd door schakelaar SK-B. Via 14-1454 en 15-1454 wordt deze informatie aan pin 36 (P25) van de micro-computer toegevoerd.

Als er zich geen cassette in de recorder bevindt zal SK-B geopend zijn en zal punt 14-1454 hoog zijn.

Deze informatie wordt ook aan het signaalgedeelte doorgegeven via plugverbinding 7DE3.

Voor het signaalgedeelte is dit een van de voorwaarden waaraan voldaan moet zijn om een testpatroon op te wekken. Het testpatroon wordt opgewekt in de positie weergave zonder cassette in het apparaat. Door de informatie dat er geen cassette aanwezig is, zorgt de micro-computer ervoor dat punt 17 van de micro-computer hoog blijft, als de "play" of "recording" toets wordt ingedrukt. Dit betekent dat zonder cassette de capstanmotor niet zal draaien.

- Cassette opname beveiliging.

Dit wordt gedetecteerd door cassetteschakelaar SK-A. Via 19-1454 en 12-1454 wordt deze informatie aan pin 24 (P23) van de micro-computer toegevoerd.

Wanneer een cassette in het apparaat wordt gelegd waarbij de opname beveiliging is geactiveerd, dan zal SK-A gesloten blijven en zal 19-1454 laag blijven. De recorder zal hierdoor niet in de opname positie kunnen komen.

- Koppentrommelmotor stilstandsherkenning (Motor stop).

Dit wordt gedetecteerd in dikkefilmschakeling 1252-3B. Via 13-1454 en 11-1454 wordt deze informatie aan pin 35 (P24) van de micro-computer toegevoerd.

Als de koppentrommelmotor is geblokkeerd of het toerental veel te laag dan zal dit signaal laag zijn. Het apparaat zal dan in de initialisatie positie (stop uitgeregen) gaan staan.

7.2.4 De digitaal/analooq converter 7453

Met de output expander 7453 wordt sereële data-informatie omgezet in 8 aparte uitgangssignalen.

De uitgangssignalen worden in een geheugen opgeslagen en worden om de 64 μ s opnieuw uitgegeven. De uitgangssignalen bestaan uit blok golfsignalen. De impulsverhouding (duty cycle) van de blok golfsignalen wordt bepaald door het bit patroon van de voor de betreffende uitgang bestemde datainformatie.

De serieële datainformatie wordt door de micro-computer aan punt 10 van 7453 toegevoerd. Het benodigde kloksignaal wordt aan punt 12 toegevoerd.

Om te kunnen werken heeft de digitaal/analoog converter ook een oscillator signaal nodig. Hiervoor wordt het 2 MHz signaal gebruikt dat op punt 1 van de micro-computer aanwezig is.

De seriële datainformatie bestaat uit woorden van 9 bits. 3 bits hiervan dienen om een van de 8 uitgangen te selecteren. De overige 6 bits hebben betrekking op de informatie. Hieruit volgt dat aan de uitgangen 64 verschillende pulsbreedten gerealiseerd kunnen worden. Dit betekent dat na integratie van deze impulsen ook 64 analoge niveau's gemaakt kunnen worden.

Op de $W/\bar{R}$ ingang punt 13 wordt door de micro-computer na ieder woord een positieve impuls toegevoerd.

Voor de digitaal/analoog converter betekent dit dat de informatie is ingelezen en dat het geheugen van de betreffende uitgang ververst kan worden met de laatste informatie.

In fig. 7-2 is aangegeven hoe een data overdracht tussen de micro-computer en output expander verloopt.

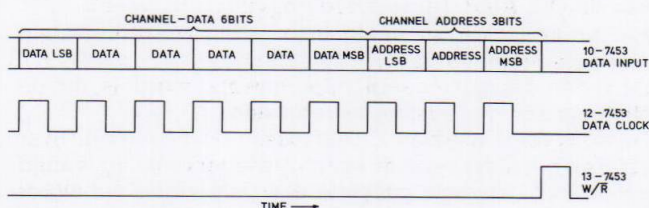


Fig. 7-2

31 710 B11

Via de uitgangen van de output expander worden de volgende analoge functies gestuurd.

- Via uitgang 8 het "on" signaal. Dit signaal schakelt de +10b in op voedingsprint A120.
- Via uitgang 9 de geschakelde voeding, die onder andere gevormd wordt door de transistoren 7406, 7407 en 7409.
- Via de uitgangen 4, 5, 6 en 7 worden versterkers in dikkefilm 1453 aangestuurd die respectievelijk de remmagneet op print A622 en de wind en rewind motoren aansturen.
- Via de uitgangen 2 en 3 worden de push-pull drivers in dikkefilm 1452 aangestuurd. De push-pull drivers sturen de control motor.

7.2.5. De dikkefilm unit 1453

De door de digitaal/analoog converter geleverde pulsbreedte gemoduleerde blokgolven worden in 1453 door RC filters in analoge spanningen omgezet.

Met deze spanningen worden stroombronnen gestuurd die gevormd worden door tegengekoppelde OP. AMP; met output transistors

• Remmagneet pos. 4001 op A622

Aan de magneet is een beugel bevestigd met remschoentjes die de beide spoelmotoren afremmen respectievelijk blokkeren.

Door de remmagneet te bekrachtigen worden de remschoentjes van de motoren afgelicht.

De stroom die nodig is om de magneet te bekrachtigen bedraagt 320 mA. De houdstroom is 65 mA. Na 500 ms wordt door de micro-computer naar de houdstroom omgeschakeld.

• Wind en rewind motoren

De motoren worden zoals reeds vermeld door stroombronnen gestuurd. Dit heeft als voordeel dat bandspanningsvariaties veroorzaakt door trekkracht variaties klein gehouden kunnen worden.

De steilheid van de aansturing (stroomverandering per bit) bedraagt 12 mA en wordt met voorschakelweerstand ingesteld.

Hieruit volgt dat de stroom door de motoren geregeld kan worden van 0-768 mA (64 stappen van 12 mA). Met de instelpotentiometers 3407 en 3408 wordt de maximale stroom van (750 mA) ingesteld.

De rewind motor wordt in alle opname en weergave posities met kleinere stapjes aangestuurd (6 mA per bit, 128 stapjes). Daarom wordt deze motor via 2 uitgangen door de output expander aangestuurd. De bandspanning kan dan nauwkeuriger geregeld worden.

De grootte van de aansturing wordt door de micro-computer berekend en is afhankelijk van de tacho frekwenties die door de tacho generator van de spoelmotoren worden geleverd aan punt 37 en 39 van de micro-computer.

De tacho generator wordt bij deze motoren gevormd door een gemagnetiseerde ring die op de spoelschotel gemonteerd is. Deze ring draait langs een zogenaamd "hall element". Door magnetische inductie worden in het "hall element" de tacho impulsen opgewekt. Per omwenteling van de spoelschotel worden 24 impulsen geïnduceerd.

De motoren worden gevoed uit de geschakelde voeding. Dit is nodig om de motoren in de positie opname en weergave van een lagere voedingsspanning te kunnen voorzien dan in de positie snelspoelen. Hierdoor kan de dissipatie in de eindtransistoren 7404 en 7405 beperkt worden.

7.2.6. De dikkefilm unit 1452

In 1452 zijn twee push-pull eindversterkers ondergebracht. Op de uitgangen van deze versterkers is de control motor M5 aangesloten. Beide versterkers worden door de output expander aangestuurd. De verhouding van de pulsbreedte op de ingangen 12 en 8 bepaalt de draairichting van de motor.

Commandoschijf

De commandoschijf wordt via een wormwiel aangedreven door de controlmotor. In de bovenzijde van de commandoschijf bevinden zich 2 groeven waarin zich geleidepenen met beugels bevinden.

Via deze beugels wordt de cassettelift en het inrijgmechisme in de juiste volgorde bediend.

De aandrukrol wordt bediend met behulp van een beugel die tegen een opstaande rand aanloopt, die aan de onderzijde van de commandoschijf is aangebracht.

Aan de onderkant van de commandoschijf zijn ook nog 4 contactbanen met contactveren aangebracht.

In het schema zijn de contactbanen, genoemd COD0, COD1, COD2 en COD3, schematisch aangegeven. Over bepaalde gedeelten zijn de contactbanen onderbroken. Als de contactveer met de contactbaan contact maakt is dit een laag signaal voor de micro-computer. De informatie van de contacten COD1, COD2 en COD3 wordt aan de ingangen punt 21, 22 en 23 van de micro-computer toegevoerd. Uit deze informatie kan de micro-computer opmaken in welke positie het loopwerk zich bevindt. Bij het brengen van het apparaat in de gewenste positie, vergelijkt de micro-computer de informatie van de codeschijf met de te verwachten code. Wordt een niet verwachte code gedetecteerd, dan beschouwt de micro-computer dit als een storing en gaat in de initialisatie positie terug, dit is de positie "stand by" uitgeregen. Draait de codeschijf verder dan de gewenste positie (bijvoorbeeld door het uitlopen van de control motor) dan wordt de draairichting omgekeerd en wordt in kleine stapjes terug en vooruit gedraaid totdat de gewenste positie bereikt wordt.

De volgende posities kunnen onderscheiden worden:

● eject, codeschijf geeft code	111 (7)
● stop uitgeregen geeft code	110 (6)
● in of uitrijgen geeft code	101 (5)
● stop uitgeregen, geeft code	100 (4)
● opname of weergave geeft code	011 (3)

7.2.7. De hulpprint A625

Met behulp van de schakeling op print A625 wordt de bandspanning tijdens het inrijgen iets verhoogd. Hiermede wordt zeker gesteld dat de band tijdens het inrijgen correct om de koppentrommel gespannen wordt.

Werking: Het tacho signaal van de rewind motor wordt via A625 aan de micro-computer toegevoerd. Op A625 wordt alleen tijdens inrijgen van iedere 4 tachoimpuls 1 impuls onderdrukt.

De micro-computer interpreteert dit als zou de stroom door de motor te klein zijn.

Hierdoor zal deze een groter stuursignaal afgeven waardoor de stroom door de motor zal toenemen. De bandspanning wordt hierdoor vergroot. Na het inrijgen, zal de 4 deler op A625 geblokkeerd worden waardoor de micro-computer weer het "werkelijke" aantal tachoimpuls krijgt toegevoerd.

Opmerking:

Print A625 is alleen nodig in combinatie met een micro-computer met masker 2 uitvoering.

In micro-computers met masker uitvoering 3 of hoger, is de functie van A625 reeds in het software programma opgenomen.

7.2.8. De hulpprint A626

Met behulp van de schakeling op print A626 wordt de bandspanning in de positie "still" vergroot. Hiermede wordt bereikt dat het band/kop contact verbeterd wordt.

Werking:

Alleen in de positie "still" is transistor 7101 geleidend. Op punt 7 van 1453 wordt nu vanaf +10b en via transistor 7101 en weerstand 3103 op A626, een extra stuursignaal toegevoerd. Hierdoor trekt de rewind motor meer stroom en wordt de bandspanning vergroot. De stroomtoename door de motor bedraagt ± 60 mA.

7.3 Het kopservo

Het kopservo wordt in hoofdzaak gevormd door de dikkefilm schakelingen 1251 en 1252 en de printplaten A623 en A624. Om een duidelijkere opbouw van het schema te verkrijgen is dikkefilmunit 1252 in 3 delen opgesplitst.

De koppentrommelmotor is een DC kolektormotor met 6 vlakke spoelen. De motor is verder voorzien van een spiraalgroeflager en een tachogenerator met 125 polen. De koppentrommel wordt direct op de rotoras gemonteerd (direct drive).

Het kopservo bestaat uit:

- een snelheidsregeling
- Een faseregeling
- Een eindversterker
- Een "motor stop" detectie

7.3.1 De snelheidsregeling

De snelheidsregeling zorgt ervoor dat de snelheid van de videokoppentrommel in ingevangen toestand constant gehouden wordt.

De snelheidsregeling bevindt zich in hoofdzaak op dikkefilmunit 1251. De werking van de snelheidsregeling zal met behulp van het impuls diagram in fig. 7-3 behandeld worden.

De tachosignalen worden aan 8-1251 toegevoerd.

In vergelijksschakeling (a) wordt het tachosignaal versterkt en begrensd. Het begrensde signaal wordt door een RC netwerk gedefrentieerd.

Gedurende de negatieve impuls wordt transistor (b) geleidend. De positieve impuls op de collector van deze transistor sluit voor een ogenblik elektronische schakelaar (c).

Hierdoor wordt condensator 2205 ontladen. Hierna wordt 2205 opnieuw geladen via de weerstanden 3210 en 3211. Als de spanning over 2205 een bepaalde waarde heeft bereikt, klapt de schmitt-trigger (d) om.

De uitgang van de schmitt-trigger wordt laag.

Hierdoor wordt elektronische schakelaar (e) geopend en wordt condensator 2203 via 3204 opgeladen.

Het opladen van 2203 duurt voort totdat de schmitt-trigger terug kiept. De spanning over 2203 wordt juist voordat deze weer ontladen wordt afgetast. Het tijdstip van aftasten wordt bepaald door de positieve impuls op de collector van transistor (b). Elektronische schakelaar f wordt dan gesloten.

De spanning over 2203 op het tijdstip van aftasten wordt opgeslagen in de buffer condensator op 1252-3C. Deze spanning vormt de regelspanning en wordt aan de ingang van de OP. AMP. (g) toegevoerd.

Het werkpunt van de snelheidsregeling wordt ingesteld met potentiometer 3211.

De reden dat met 2 zaagtanden gewerkt wordt is, om de steilheid van de regeling te vergroten.

Dit is als volgt in te zien. De tijd tussen start-zaagtand over 2205 en het tijdstip dat de schmitt-trigger omklapt is altijd gelijk. Het variabele gedeelte van de periode tijd wordt hierdoor teruggebracht tot de tijd dat condensator 2203 opgeladen wordt. De regelspanningsvariatie per snelheidsvariatie wordt hierdoor vergroot.

Als de snelheid van de koppentrommel te hoog is dan zal de zaagtandspanning over 2203 een kleinere waarde bereiken. De regelspanning zal hierdoor ook kleiner zijn. De eindversterker zal hierdoor een kleinere stroom door de motor sturen waardoor de snelheid zal afnemen.

Bij een te lage snelheid zal de regelspanning groter worden waardoor de motor meer stroom krijgt toegevoerd en de snelheid weer zal toenemen.

In de positie reverse wordt het werkpunt van de snelheidsregeling aangepast aan de verlaagde koppentrommel snelheid. Dit wordt bereikt door parallel aan instelpotentiometer 3211 en condensator 2205 weerstand 3220 te plaatsen. Deze weerstand wordt dan via diode 6202 en de dan geleidende transistor 7410 aan massa gelegd.

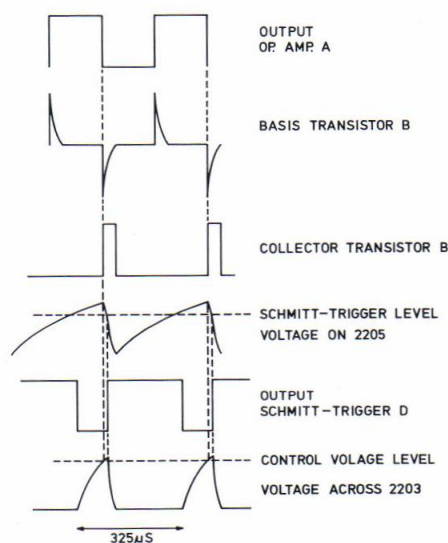


Fig. 7-3

7.3.2. De faseregeling

De faseregeling wordt gevormd door printplaat A623, dikkefilmschakeling 1252-3B en een gedeelte van dikkefilmschakeling 1251.

De faseregeling regelt het toerental van de videokoppen-trommel. Tevens wordt de positie van de koppentrommel t.o.v. de band zodanig geregeld (faseregeling), dat bij opname de rasterimpuls op een voorbestemde plaats op de band wordt gemoduleerd. Bij weergave zorgt de faseregeling ervoor dat de videokoppen zich op de juiste plaats t.o.v. de band bevinden als de videokoppen worden omgeschakeld.

Bij iedere omwenteling van de koppentrommel wordt door de lichtkoppelaar op A623 een impuls afgegeven. De impulsverhouding is 1:1 en wordt verkregen door een ring op de videokoppentrommel die gedurende de halve omwenteling van de koppentrommel de fototransistor afdekt. De ring is zodanig op de koppentrommel gemonteerd dat de afdekking van de fototransistor start 15° voordat videokop K1 met de band in aanraking komt. Deze zogenaamde "positie" impuls wordt in een fasediscriminator vergeleken met een referentie impuls. De frekwentie van het referentiesignaal bepaalt het toerental van de koppentrommel. Het 25 Hz referentiesignaal wordt in de positie "opname" afgeleid van de rasterimpuls en bij weergave van een kristal oscillator. In fig. 7-4 is de faserelatie tussen het "position" en referentiesignaal gegeven.

Van de "positie" impuls wordt met behulp van weerstand 3203 en condensator 2202 een zaagtand afgeleid. De zaagtand wordt afgetast door een impuls die afgeleid is van het referentiesignaal.

De spanning over 2202 op het tijdstip van aftasten wordt opgeslagen in buffer condensator (i).

Deze spanning wordt via de + ingang van OP. AMP. (j) en weerstand 3312 aan de + ingang van OP. AMP. (g) toegevoerd. Aan de ingang van deze OP. AMP. wordt het regelsignaal van de snelheidsregeling toegevoerd. Het verschil van beide regelsignalen vormt het stuursignaal voor de eindversterker.

"Positie" instelling: De spanning op buffercondensator (i) is afhankelijk van de faserelatie tussen de "position" impuls en het referentiesignaal. Het fase regelsysteem zal zich zodanig instellen dat op de + en - ingang van OP. AMP. (j) nagenoeg dezelfde spanning staat. Met instelpotentiometer 3215 kan het niveau op de - ingang ingesteld worden. Hieruit volgt dat met 3215 de faserelatie tussen koppentrommelpositie en referentiesignaal kan worden gewijzigd.

Dit is nodig om mechanische tolerantie van het loopwerk te kunnen compenseren.

In het tegenkoppelpcircuit van OP. AMP. (g) in 1251 is het overbrugd T filter 3208, 2207, 2206, 3209 opgenomen. Dit filter zorgt voor een voldoende tegenkoppeling van de torsie resonantiefrekwentie van de combinatie koppentrommelmotor-koppentrommel (≈ 400 Hz).

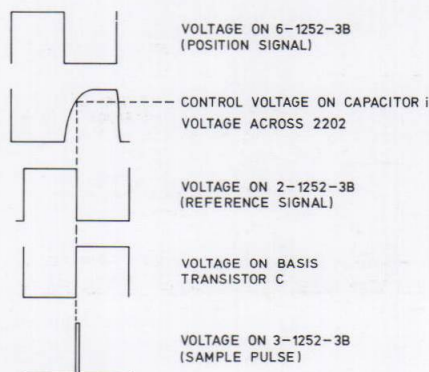


Fig. 7-4

31 708 A11

7.3.3. De eindversterker

Via de gearde basisschakeling met transistor 7202, wordt de regelspanning op 2-1251 omgezet in een regelstroom. De spanningsval die deze stroom geeft over weerstand (f) in 1252-3A is het ingangssignaal voor de + ingang van OP. AMP. (g) in 1252-3A.

Deze OP. AMP. vergelijkt het ingangssignaal met de spanningsval die de motorstroom veroorzaakt over de parallel geschakelde weerstanden 3301 en 3302.

Met het verschilsignaal wordt, via stuurtransistor (h), eindtransistor 7201 gestuurd.

Transistor 7203 wordt in geleiding gebracht door de zelfinductiespanning van de motor. Dit treedt alleen op tijdens het uitlopen van de motor, dus als de voedingsspanning voor de eindtransistor reeds is weggevallen. De motor wordt hierdoor kortgesloten waardoor deze snel tot stilstand komt. Tevens voorkomt deze schakeling dat de zelfinductiespanning eindtransistor 7201 kan beschadigen.

Stroombegrenzing: wanneer de motorstroom de 650 mA overschrijdt, treedt de stroombegrenzing in werking. De stroombegrenzer wordt gevormd door schakeling (i) in 1252-3A. Deze vergelijkt de spanningsval die de motorstroom over de weerstanden 3201 en 3202 veroorzaakt met een referentiespanning. Als de motorstroom het referentieniveau overschrijdt wordt de uitgang van OP AMP. (i) laag zodat het stuursignaal op de basis van stuurtransistor (h) naar massa kortgesloten wordt.

Stop koppentrommelmotor: In de uitgeregen positie van het apparaat wordt de sturing voor de motor eveneens naar massa kortgesloten. Hiertoe wordt transistor (j) in 1252-3A door een stuursignaal afkomstig van de deck micro-computer in de geleiding gebracht.

7.3.4. Het stop motor signaal ($\overline{SM}$)

Wanneer de koppentrommelmotor in ingeregen positie niet draait, moet dit aan de micro-computer worden medegedeeld.

De micro-computer plaatst dan het apparaat in de positie "stand by". Hierdoor wordt voorkomen dat de koppentrommelmotor beschadigd wordt.

Het $\overline{SM}$ signaal wordt geleverd door de transistoren d en e in 1252-3B. Als de kopschijf niet, of veel te langzaam draait, zal er geen tacho signaal aanwezig zijn. De condensator 2203 in het snelheidsregelcircuit zal dan helemaal opgeladen worden. De emitterspanning van transistor e zal dan hoger worden als de basisspanning, die via een spanningsdeler is ingesteld.

Ook transistor (d) gaat geleiden, waardoor 9-1252-3B laag wordt. Dit signaal wordt via een elektronische schakelaar in 1454 op punt 35 van de deck micro-computer toegevoerd.

7.4. het bandservo

Het bandservo wordt gevormd door de IC's 7551, 7552 en 7352-2A en dikkefilmschakeling 1551.

Het bandservo heeft tot taak de capstan motor zodanig te sturen dat de bandsnelheid bij opname en weergave nauwkeurig op een bepaalde waarde wordt gehouden en dat tevens bij weergave de actuators in het midden van hun regelbereik gehouden worden (automatische tracking).

De capstan motor is een DC borstelmotor met tachogenerator.

De lagering van de rotor vindt niet in de motor, maar buiten de motor plaats.

Het lager bestaat uit een kogellager dat op de "microwereld" is gemonteert.

Het bandservo bestaat uit:

- een fasediscriminator
- een referentiesignaal processor
- een eindversterker

7.4.1. De fasediscriminator

In de fasediscriminator 7551-2A wordt de frekwentie van het tachosignaal vergeleken met een referentie frekwentie.

De frekwentie van het referentiesignaal bepaalt het toerental van de motor. De uitgang van de fasediscriminator levert het stuursignaal voor de eindversterker.

De frekwentie van het tachosignaal bedraagt in de posities opname, reverse en weergave 350 Hz. De bandsnelheid bedraagt in deze posities 2,44 cm/s.

Via filter 2511, 2513, 2514, 3510, 3512 wordt het tachosignaal aan ingang 6 van de vergelijkschakeling 7552-2A toegevoerd. Het filter heeft een bepaalde doorlaatkarakteristiek waardoor stoor en brom signalen worden onderdrukt. In de vergelijkschakeling wordt het tachosignaal versterkt en begrenst.

Via impulsvormer transistor 7501 wordt het tachosignaal vervolgens aan ingang 3 van de fasediscriminator 7551-2A toegevoerd.

7.4.2. De referentiesignaal processor

Referentiesignaal opwekking in de positie opname:

In de positie opname wordt de referentie frekwentie afgeleid van de 4,905021 MHz kristal oscillator in IC7351. Dit signaal wordt aan 16-7352-2A toegevoerd.

In 7352-2A wordt dit signaal met behulp van een 7018 en een 2 deler gedeeld zodat een frekwentie van 350 Hz ontstaat.

De elektronische schakelaars worden door het PB signaal op 17-7352 in de juiste stand geplaatst. Het 350 Hz referentiesignaal wordt vervolgens aan de tweede ingang van de fasediscriminator 14-7551 toegevoerd.

Referentiesignaal opwekking in de positie weergave:

De referentie frekwentie in de positie weergave wordt afgeleid van een VCO (Voltage Controlled Oscillator) in 7551-2B. De oscillatorfrekwentie bedraagt 16,76 kHz.

Omdat de bandsnelheid bij weergave (play) gelijk moet zijn aan de bandsnelheid bij opname moet deze frekwentie door 24 en 2 gedeeld worden om weer een referentie frekwentie te verkrijgen van 350 Hz. Het deelgetal van 24 wordt geleverd door een programmeerbare deler in 7352-2A.

De deler wordt geprogrammeerd door de DTF-micro-computer op paneel 1156. De micro-computer is via een data en een kloklijn met de programmeerbare deler verbonden.

De data informatie bestaat uit woorden van 8 bits. Het 8 bits woord waarbij de deler door 24 gaat delen is 10010111.

In fig. 7-5 is aangegeven hoe een dataoverdracht plaats vindt.

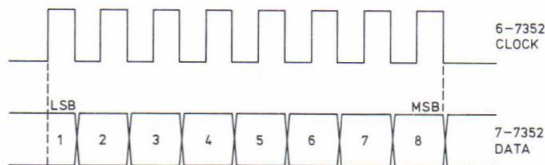


Fig. 7-5

In de weergave posities moet de bandsnelheid zodanig geregeld kunnen worden, dat de actuators midden in hun regelbereik worden ingesteld.

Hiervoor is het nodig de referentie frekwentie en hiermee samenhangend de bandsnelheid te kunnen variëren. Als referentie voor deze regeling (automatische tracking) wordt het stuursignaal voor de actuators gebruikt. Als

beide actuators overwegend in dezelfde richting van hun regelbereik worden uitgestuurd, zal de regelspanning een + of een - gelijkspanningscomponent bevatten. Deze gelijkspanningscomponent wordt via 9-7551 aan de VCO toegevoerd. De frekwentie van de VCO en hiervan afgeleid de bandsnelheid zal zich nu zodanig instellen dat de gemiddelde gelijkspanningscomponent in de actuatorregelspanning 0 V bedraagt.

Slow motion:

In de positie slow motion wordt de bandsnelheid tot de helft teruggebracht. Dit wordt verwezenlijkt door de programmeerbare deler niet door 24 maar door 48 te laten delen. De referentie frekwentie wordt dan 175 Hz. Het bijbehorende datawoord is 10101111. De bandsnelheid bedraagt dan 1,22 cm/s.

Fast:

In de positie fast is de bandsnelheid 3x hoger als in de positie "play". De programmeerbare deler wordt nu op een deelgetal van 8 geprogrammeerd. De referentie frekwentie wordt dan 1050 Hz. Het bijbehorende datawoord is 10000111.

Still:

In de positie "still" wordt de capstanmotor gestopt. Dit geschiedt doordat de deck micro-computer met het STC signaal (Stop Capstanmotor) transistor 7408 in de geleiding brengt. Het stuursignaal voor de capstanmotor wordt dan naar massa kortgesloten.

Reverse:

In de positie reverse is de bandsnelheid gelijk aan de bandsnelheid bij weergave, echter tegengesteld van richting. De programmeerbare deler wordt dus ook op een deelgetal van 24 ingesteld.

Met behulp van een commutator schakeling in dikkefilm-unit 1551 wordt de stroomrichting door de motor omgekeerd. De commutatorschakeling wordt door de deck micro-computer omgeschakeld door transistor 7410 in de geleiding te brengen.

7.4.3. De eindtrap

Het uitgangssignaal van de fasediscriminator bestaat uit naaldimpulsen waarvan de breedte afhankelijk is van het faseverschil tussen het tacho en het referentiesignaal zie fig. 7-6. De door weerstand 3516 en condensator 2503 geïntegreerde impulsen vormen het regelsignaal voor de capstanmotor.

Via OP. AMP. 7552-2B en stuurtransistor (a) in 1551 wordt het regelsignaal aan de eindtransistor 7502 toegevoerd. Het tegenkoppelcircuit 3520, 3518, 2509, 2508, 3519, 2510 en 2505 dient om het regelcircuit te stabiliseren.

Stroombegrenzing:

De stroombegrenzer wordt gevormd door vergelijkschakeling (b) in 1551. De stroombegrenzing treedt in werking als de stroom door de motor groter wordt als 300 mA. De spanning over weerstand 3521 zal dan groter worden dan de spanning op de + ingang van de vergelijkschakeling. De uitgang van de vergelijkschakeling wordt dan laag waardoor de basis van stuurtransistor (a) aan massa wordt gelegd.

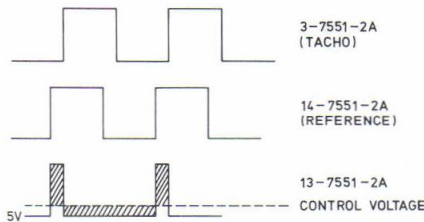


Fig. 7-6

7.5. Het DTF systeem (automatische spoorvolgning)

7.5.1. Inleiding

Redenen voor dynamische trackfollowing

De schroeflijnvormige video-sporen zijn 22,5 µm breed en de hartafstand van de sporen bedraagt eveneens 22,5 µm, zodat de sporen dus tegen elkaar liggen. Hierdoor is het noodzakelijk geworden om de sporen op te tekenen en weer te geven met een nauwkeurigheid die groter is dan die welke haalbaar is met uitsluitend mehanische middelen. In verband hiermee werd de dynamische spoorvolgtechniek (DTF = Dynamic Track Following) toegepast.

Hierdoor worden tijdens opname de sporen volgens de vereiste nauwkeurigheid opgetekend en zullen de videokoppen tijdens weergave de sporen met dezelfde nauwkeurigheid volgen.

Bij koppentrommels die volgens het DTF-systeem werken zijn de beide video-koppen elk op een keramisch plaatje met piezo-electrische eigenschappen, zogenaamd actuator, aangebracht. Door aan deze actuators een stuurspanning toe te voeren is het mogelijk de hoogte van de video-koppen met enkele tientallen µm te variëren. De stuursignalen voor het instellen van de hoogte van de video-koppen d.m.v. de actuators worden verkregen met behulp van een aantal hulpfrekwenties, de dynamic trackfollowing frekwenties. Deze hulpfrekwenties worden samen met de luminantie en chrominantie-signalen in de sporen opgetekend. Daar de dynamic trackfollowing frekwenties, ook wel tracksensing frekwenties, aanmerkelijk lager zijn, dan de luminantie- en chrominantiefrekwenties, wordt onderlinge storing vermeden.

De werking van het DTF systeem is tijdens weergave principieel anders dan tijdens opname.

Bij weergave wordt de hoogte van de video-kop gedurende een gehele rasterperiode kontinu geregeld, terwijl bij opname aan het begin van elk raster voor een zeer kort ogenblik als het ware op weergave wordt overgeschakeld en gedurende deze tijd wordt een overspraak-informatie van het voorgaande spoor "gelezen". Deze informatie wordt gebruikt om de positie van de kop aan het begin van elk spoor juist in te stellen en dan voor de rest van het spoor vast te houden.

In onderstaande tabel zijn de tracksensing frekwenties en de daarvan afgeleide verschilfrekwenties vermeld.

Tabel 7-1 Tracksensing- en burst-frekwenties

Frekwentie	Verschil frekwentie	
f1=102,187 kHz f2=116,786 kHz f4=163,501 kHz f3=148,637 KHz f1=102,187 kHz }	$\Delta f1=14,955$ kHz $\Delta f2=46,715$ kHz $\Delta f1=14,864$ kHz $\Delta f2=46,450$ kHz	Van f1÷f4 en de daaruit afgeleide verschil-frekwenties wordt gebruik gemaakt tijdens weergave
f5=222,955 KHz		Burst-frekwentie f5 is alleen van belang tijdens opname

Om de verschilfrekwenties op een eenvoudige wijze te kunnen aangeven, zijn f3 en f4 in dezelfde volgorde gegeven als ze op de band zijn opgenomen.

Tracksensing tijdens weergave

De werking van de dynamische trackfollowing kan gemakkelijker worden verklaard door allereerst de spoorvolgning tijdens weergave te beschrijven.

De timing, opwekking en omschakeling van de spoorvolgfrekwenties zal verderop worden beschreven.

Tabel 7-1 geeft twee, enigszins verschillende, waarden voor elk der verschilfrekwenties $\Delta f1$ en $\Delta f2$ (14,6 of 14,9 kHz en 46,7 of 46,5 kHz).

Deze waarden liggen dicht genoeg bij elkaar om ze als gelijkwaardig te mogen beschouwen met betrekking tot de filter- en gelijkrichtschakelingen waar ze verwerkt worden.

De frekwenties f1-f4 worden bij weergave gebruikt, terwijl de burstfrekwentie f5 tijdens opname wordt toegepast. (Deze "burst" niet verwarren met de burst bekend in het chroma-sig-naal).

Figuur 7-7 toont op schematische wijze- als het ware door de band heen kijkend- het patroon volgens welk de sporen op de band zijn vastgelegd. De bewegingsrich-tingen zowel van de band als van de koppen verlopen van links naar rechts. Elk der diametraal tegenover elkaar liggende koppen wordt ingeschakeld gedurende 180° van de trommelomwenteling. De sporen worden dus beurte-lings afgetast door kop 1 en kop 2 en elk spoor bevat een raster (20 ms).

Het begin van elk spoor in figuur 7-7 vertegenwoordigt het tijdstip waarop de kop is ingeschakeld; d.w.z. 10,5 lijnen (672 µs) vóór de achterflank van de rastersynchronisatie-puls.

Actuatorsturing door vergelijking van de verschilfrekwen-ties

Bij het aftasten van een spoor leest elke kop behalve het in dit spoor opgenomen tracksensing-sig-naal tevens over-spraakcomponenten van de in de aangrenzende sporen opgenomen tracksensing-signalen.

Laten we het willekeurig als spoor 2 aangeduide spoor in figuur 7-7 beschouwen. Tijdens weergave leest kop 2 f2 (116,786 kHz) uit spoor 2 zelf. Tevens zal deze kop overspraak van spoor 1, het aangrenzende onder spoor 2 gelegen spoor, uitlezen met de frekwentie f1 (102,187 kHz) en overspraak vanuit spoor 3, dat aangrenzend boven spoor 2 is gelegen, met de frekwentie f4 (163,501 kHz).

De verschilfrekwentie $\Delta f1$ tussen spoor 2 en spoor 1 is f2-f1 of 14,599 kHz, terwijl de verschilfrekwentie $\Delta f2$ tussen spoor 2 en spoor 3 gelijk is aan f4-f2 of 46,715 kHz.

Zowel spoor 1 als spoor 3 worden gelezen met kop 1. Voorlopig wordt aangenomen dat deze sporen evenwijdig zijn en op de juiste afstand van elkaar liggen. Veronderstel nu dat de positie van kop 2, die spoor 2 tussen spoor 1 en spoor 3 aan het volgen is, te laag is d.w.z. verplaatst is in de richting van spoor 1.

De amplitude van het sig-naal met verschilfrekwentie $\Delta f1$ (f2-f1) zal dan groter zijn en het sig-naal met verschilfre-kwentie $\Delta f2$ (f4-f2) kleiner.

Omgekeerd, als kop 2 te hoog staat, dan zal de amplitude van $\Delta f1$ kleiner worden dan de amplitude van $\Delta f2$.

Tabel 7-2, Afwijking van de videokoppen

↑ = amplitude van verschilfrekwentie-sig-naal neemt toe.

↓ = amplitude van verschilfrekwentie-sig-naal neemt af.

Kopafwijking	Verschilfrekwenties	
	$\Delta f1$ 14 kHz	$\Delta f2$ 46 kHz
Kop 1 op spoor f1 te hoog	↑	↓
Kop 1 op spoor f1 te laag	↓	↑
Kop 1 op spoor f4 te hoog	↑	↓
Kop 1 op spoor f4 te laag	↓	↑
Kop 2 op spoor f2 te hoog	↓	↑
Kop 2 op spoor f2 te laag	↑	↓
Kop 2 op spoor f3 te hoog	↓	↑
Kop 2 op spoor f3 te laag	↑	↓

De amplitudes van deze verschilfrekwentie-signalen worden in de discriminatoren gebruikt om de actuators zodanig te sturen dat de koppen nauwkeurig op de sporen gepositioneerd blijven.

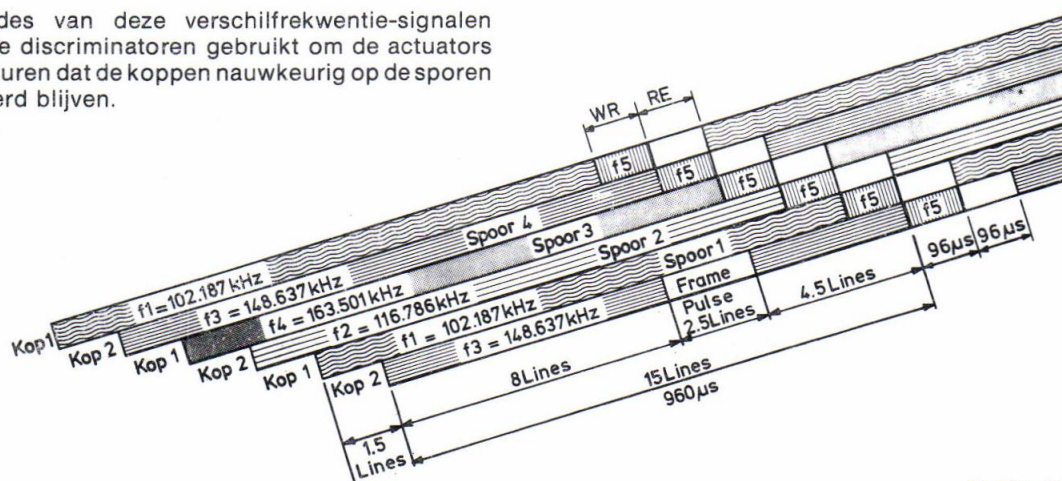


Fig. 7-7

31 704 A11

Tracksensing tijdens opname

Tijdens opname is een vorm van tracksensing zoals toegepast tijdens weergave niet mogelijk omdat de naburige sporen, waarvan de twee verschilfrekwenties worden afgeleid, nog niet aan weerszijden zijn opgetekend.

Met behulp van een andere soort van actuatorbesturing wordt er echter voor gezorgd dat de sporen nauwkeurig ten opzichte van elkaar gelegen zijn aan het begin van ieder spoor.

Indien de koppenschijf- en capstansnelheid nauwkeurig worden afgeregeld, dan mag worden aangenomen dat elke kop evenwijdige sporen met een konstante afstand zal optekenen.

Indien nu een der actuators niet gestuurd wordt, dan kan de andere actuator zodanig gestuurd worden dat de betreffende kop sporen optekent die, tenminste bij het begin, juist midden tussen de sporen, opgetekend door middel van de andere kop, komen te liggen. Om dit te bereiken wordt elke kop even op weergave omgeschakeld tijdens de rasterblankingperiode.

Om de actuatorspanning tijdens opname te kunnen regelen wordt gebruik gemaakt van de burstfrekwentie $f_5 = 222,955$ kHz.

Uit fig. 7-7 blijkt, dat $288 \mu\text{sec}$ ($4\frac{1}{2}$ lijntijd) na de achterflank van de rasterimpuls gedurende $96 \mu\text{sec}$ ($1\frac{1}{2}$ lijntijd) het burstsignaal op de band wordt opgetekend. De signalen met de trackfollowing-frekquenties f_1 ÷ f_4 worden gedurende deze periode (WR-periode) onderbroken.

Onmiddellijk nadat de burst is opgenomen wordt de kop weer gedurende $96 \mu\text{s}$ (de RE-periode) op weergave omgeschakeld; gedurende deze periode wordt er niets opgetekend in het spoor. Figuur 7-7 laat zien dat de RE-periode in elk spoor zich boven de WR (burst)-periode van het voorgaande spoor bevindt. Uit fig. 7-7 blijkt tevens, dat als (bijvoorbeeld) kop 1 spoor 3 aan het schrijven is, dan zal op het moment dat de (RE)- leesperiode aanbreekt deze kop een overspraaksignaal weergeven, dat afkomstig is van het f_5 burstsignaal dat tijdens de WR (schrijf)-periode op spoor 2 geregistreerd is.

Op dezelfde wijze zal, als kop 2 spoor 4 aan het schrijven is bij het aanbreken van de RE-periode deze kop het overspraaksignaal f_5 van spoor 3 uitlezen.

Als de positie van kop 1 te laag is bij het schrijven van spoor 3, dan zal de f_5 -overspraak opgepikt van spoor 2 een grotere amplitude hebben dan de f_5 -overspraak die kop 2 oppikt van spoor 3 bij het schrijven van spoor 4. De situatie is omgekeerd als de positie van kop 1 te hoog is. Door deze twee overspraakamplituden te vergelijken wordt een middel verkregen om actuator 1 en kop 1 te sturen.

7.5.2. De praktische uitwerking van het DTF systeem

Het DTF systeem is onder te verdelen in:

- **DTF frekwentie generator.**
De DTF frekwentie generator wordt gevormd door IC7351 en de transistoren 7301 7103 en 7104.
- **Opname discriminator**
De opname discriminator wordt gevormd door de transistoren 7102, 7105, 7106 en een gedeelte van dikkefilmunit 1151.
- **Weergave discriminator**
De weergave discriminator wordt gevormd door de transistor 7101, een gedeelte van dikkefilmunit 1151 en dikkefilmunit 1152.
- **Actuator regelsignaal verwerking**
De actuator regelsignaal verwerking wordt gevormd door de IC's 7151-2A, 7153, 7154 en de micro-computer 7050 op print 1156.
De micro-computer op print 1156 is van het type 8048 en heeft de beschikking over een 1 k byte leesgeheugen (ROM).
- **Actuatorregelspanning eindversterkers**
Deze worden gevormd door de dikkefilmunits 1154 en 1155.

7.5.3. De D.T.F. frekwentie generator

de hulpsignalen F_1 , F_2 , F_3 , F_4 en F_5 worden in een programmeerbare deler afgeleid van de $4,905021$ MHz kristal oscillator in 7351. De volgorde van de hulpsignalen F_1 , F_2 , F_3 , F_4 wordt bepaald door de stuursignalen op de ingangen 7 en 8 van het IC.

Deze stuursignalen worden geleverd door de micro-computer op paneel 1156. De timing van het F_5 signaal wordt bepaald door het WR signaal op ingang 5. Het F_5 signaal wordt alleen bij opname uitgegeven. Gedurende het RE signaal dat aan ingang 6 wordt toegevoerd, worden er geen signalen uitgegeven. Het RE signaal is alleen bij opname actief.

De programmeerbare deler levert in principe blokvolgsignalen af, de DTF frekwenties moeten echter sinusvormig zijn. In de DAC (Digitaal Analooq Converter) schakeling worden de DTF frekwenties zodanig bewerkt dat op de uitgang 11-7351 nagenoeg sinusvormige signalen staan. De amplitude van de DTF signalen F_1 , F_2 , F_3 , F_4 wordt bepaald door de spanning op knooppunt 3305, 3306. De amplitude van het F_5 signaal door de spanning op knooppunt 3307, 3308. De amplitude van F_5 is 14 dB groter dan van F_1 , F_2 , F_3 en F_4 . In laagdoorlaatfilter 3112,

2105 worden de harmonische van de DTF signalen die na de DAC nog aanwezig zijn voldoende onderdrukt. Met potentiometer 3115 wordt de DTF schrijfstroom ingesteld. Via plugverbinding 2DE2, 2S2 wordt het DTF signaal aan het signaalgedeelte toegevoerd. In de positie weergave wordt het DTF signaal via de emitter van 7301 aan de mixer in dikkefilmunit 1151 toegevoerd. Transistor 7403 is in de positie weergave geleidend waardoor de DTF signalen in de richting van het signaalgedeelte worden kortgesloten naar massa.

7.5.4. De opname discriminator

In de positie opname worden de videokoppen gedurende korte tijd in de positie weergave geschakeld. In deze tijd wordt de overspraak van het F5 signaal dat tijdens het voorgaande spoor geschreven werd, gelezen.

De opname discriminator heeft tot taak dit F5 signaal uit te filteren en te detecteren. De verkregen regelspanning wordt gebruikt om een van de twee actuators zodanig te sturen dat de bijbehorende videokop de videosporen juist tussen de nabuursporen schrijft.

Zoals reeds eerder besproken wordt in de positie opname de andere actuator niet gestuurd (vastgezet).

Het weergegeven F5 signaal komt binnen op plugverbinding 4DE2 en wordt via de componenten 3101, 2101, 2102 en 3108 aan de basis van transistor 7102 toegevoerd. Zuigkring 2103, 5101 is afgestemd op 62,5 kHz en onderdrukt storingen die veroorzaakt kunnen worden door het wisoscillatorsignaal. Met de op 222,9 kHz afgestemde parallelkring 5104, 2111, 2112 in het collector circuit van transistor 7102 wordt het F5 signaal uit gefilterd.

De kring wordt continu gedemt door de geleidende transistor 7105, alleen gedurende de tijd dat het F5 signaal gelezen wordt ($\overline{RE}$ impuls laag) wordt transistor 7105 gespert. De $\overline{RE}$ impuls wordt via RC filter 3122, 2116, 3121, inverter 7106 en weerstand 3118 aan de basis van 7105 toegevoerd.

RC filter 3122, 2116 dient om de $\overline{RE}$ impuls iets vertraagd (40 μ s) aan transistor 7105 toe te voeren.

Hierdoor wordt voorkomen dat inschakelverschijnselen van de parallelkring in de meting van het F5 signaal worden meegenomen.

Het uitgefilterde F5 signaal wordt vervolgens in dikkefilm schakeling 1151 gelijkgericht.

Het gelijkgerichte signaal wordt via elektronische schakelaar (c) in dikkefilmschakeling 1152 aan het regelsignaalverwerkingsgedeelte toegevoerd. Met potentiometer 3110 in de emitterleiding van transistor 7102 kan de amplitude van het regelsignaal worden ingesteld.

7.5.5. De weergave discriminator

De weergave discriminator heeft tot taak, om uit het weergegeven signaal de DTF frekwenties uit te filteren. Dit signaal vervolgens te mengen met de ook bij weergave aanwezige DTF referentie frekwenties, opgewekt door de DTF frekwentie generator. Vervolgens de verschil mengproducten die hierbij ontstaan tussen de DTF frekwentie van het gelezen spoor met de DTF frekwenties van de nabuursporen uit te filteren en gelijk te richten. Daarna het verschil van de gelijkgerichte mengproducten aan het regelsignaalverwerkingsgedeelte toe te voeren. Het videokopsignaal wordt via plugverbinding 4DE2 en de componenten 3101, 2101 en 3102 aan de basis van transistor 7101 toegevoerd. Vanaf de collector van deze transistor wordt het signaal via een combinatie van filters aan de mengtrap in dikkefilmunit 1151 toegevoerd. In de genoemde filtercombinatie worden alle ongewenste signalen zoals chrominantie en luminantie signalen voldoende onderdrukt. Aan de mengtrap wordt via punt

16 ook de DTF referentie signalen toegevoerd afkomstig van de DTF frekwentie generator. Het systeem stelt zich zodanig in dat de DTF frekwentie van het gelezen spoor en de frekwentie geleverd door de DTF generator gelijk zijn. De verschil mengproducten die ontstaan tussen de overspraak signalen van de buursporen met het gelezen spoor worden uitgefilterd door de kring met spoel 5105 (46,6 kHz) en de kring met spoel 5106 (14,7 kHz). Beide verschilsignalen worden vervolgens in unit 1152 gelijkgericht en aan verschilversterker (a) toegevoerd. Het verschilsignaal wordt via een elektronische schakelaar aan het regelsignaal verwerkingsgedeelte toegevoerd. Met potentiometer 3125 worden de ingangsspanningen voor beide gelijkrichters gebalanceerd.

7.5.6. Regelsignaalverwerking

Algemeen:

In principe kan met het uitgangssignaal van de verschilversterker (a) in 1152 de actuator eindversterkers aangestuurd worden.

Echter om het regelsysteem ongevoeliger te maken voor storingen, wordt het regelsignaal via een tussengeheugen aan de eindversterkers toegevoerd.

In het tussengeheugen worden van ieder gelezen videospoor 16 meetwaarden van de actuatorregelspanning opgeslagen.

Omdat iedere meetwaarde videokop gebonden is worden er in totaal $2 \times 16 = 32$ meetwaarden opgeslagen.

Iedere meetwaarde beslaat 1 byte in het geheugen.

Bij het begin van een weergave worden eerst alle geheugenplaatsen gevuld met de aanvangswaarde 80 H (10000000). De actuatoren worden dan niet uitgestuurd.

Na de start van een weergave wordt het actuator regelsignaal afkomstig van de band per spoor 16 keer vergeleken met de waarde die voor die betreffende plaats reeds in het geheugen stond (80 H). De digitale waarde in het geheugen wordt eerst door een digitaal analoog converter omgezet in een analoog signaal.

Is het regelsignaal afkomstig van de band groter dan het signaal afkomstig uit het geheugen, dan wordt de digitale informatie in het geheugen voor die plaats met 1 bit verhoogd of respectievelijk met 1 bit verlaagd als het regelsignaal afkomstig van de band lager zou zijn geweest.

Na korte tijd zal de informatie in het geheugen nagenoeg gelijk zijn aan de regelspanning afkomstig van de band. Het actuator regelspanningsverloop van een combinatie cassette/loopwerk staat dan in het geheugen. Omdat de inhoud van het geheugen niet abrupt gewijzigd kan worden (slechts 1 bit per vergelijking) wordt op deze wijze een zeer storingsongevoelige regelspanning verkregen. Tevens is het met dit systeem gemakkelijk om bij de actuator regelspanningen correctiesignalen toe te voegen. Deze correctiesignalen (in alle gevallen zaagtandspanningen) zijn nodig in de posities "still", "slow", "fast" en "reverse".

In het principe schema wordt de comparator gevormd door 7151-2A. Door de DTF-micro-computer op paneel 1156 wordt het digitale actuatorregelsignaal via poort 0 aan de digitaal/analoog converter 7153 toegevoerd. De maximale en minimale uitgangsspanning van 7153 bedraagt 7 respectievelijk 1 V en wordt bepaald door de voedingsspanningen op de punten 4 en 5.

Bij de gemiddelde uitgangsspanning (4 V) worden de actuators niet uitgestuurd.

Het actuatorregelsignaal op 13-7153 wordt via elektronische schakelaars in 7154 aan de actuator eindversterkers toegevoerd. De timing voor het sluiten van de schakelaars wordt eveneens door de DTF micro-computer verzorgd.

7.5.7. De actuatorspanning eindversterkers

De actuator eindversterkers bevinden zich op de dikkefilmunits 1154 en 1155. Het laagdoorlaatfilter van 100 Hz bepaalt de regelbandbreedte van het systeem. Deze regelbandbreedte is zodanig gekozen dat deze ruim onder de resonantiefrekwentie van de actuatoren ligt (≈ 300 Hz). De stroom die de eindversterkers kunnen leveren is voldoende om de capaciteit van 14 nF die de actuators vertegenwoordigen tot een frekwentie van 200 Hz te laden en ontladen.

De eindversterkers worden gevoed door een +100 V en -100 V voedingsspanning. De gevoeligheid van de actuators is $0,7 \mu\text{M/V}$. Hieruit volgt dat de actuators vanuit de rustpositie een uitwijking gegeven kan worden van $\pm 70 \mu\text{M}$. Dit is voldoende om in de positie "Fast" een storingsvrije beeldweergave te krijgen.

7.5.8. Het opwekken van correctie zaagtandspanningen voor de actuatorsturing in de positie "still", "slow", "reverse" en "fast".

In bovengenoemde posities zullen de videokoppen de sporen op de band niet achtereenvolgens aftasten maar zullen sporen continu worden afgetast, 2 maal worden afgetast, van voor naar achteren worden afgetast of worden overgeslagen. Om dit mogelijk te maken moeten aan de actuatorregelspanningen extra zaagtandspanningen worden toegevoegd.

Deze zaagtandspanningen worden door de DTF micro-computer opgewekt en reeds intern bij de "normale" actuatorregelspanning opgeteld.

Tevens zorgt de DTF micro-computer ervoor dat de juiste combinatie van tracksensing frekwenties wordt opgewekt.

- Positie "still"

In de positie "still" wordt door elke videokop steeds hetzelfde bijbehorende spoor afgetast.

De combinatie van de gelezen sporen is f1, f2, f1, f2 enz., of een andere toevallige combinatie.

(De combinatie van sporen wordt aangegeven met de tracksensing frekwentie die op het spoor is geschreven).

Opmerking:

Om de band niet te beschadigen wordt het apparaat na 8 min. uitgeschakeld.

- Positie "slow"

In de positie "slow" worden alle videosporen 2 maal afgetast. De volgorde van de gelezen sporen is f1, f2, f1, f2, f4, f3, f4, f3.

- Positie "reverse"

In de positie "reverse" worden de videosporen van voor naar achteren gelezen. De volgorde van de gelezen sporen is f1, f3, f4, f2....

- Positie "fast"

In de positie "fast" wordt door elke videokop steeds 2 bijbehorende sporen overgeslagen.

De volgorde van de gelezen sporen is f1, f3, f4, f2....

7.5.9. De opwekking van de +100 V en -100 V voedingsspanning

De +100 V en -100 V voedingsspanning wordt geleverd door een spanningsomvormer op dikkefilmunit 1153. De primaire wikkeling van transformator 5107 is tussen een brugschakeling aangesloten. De brugschakeling wordt met het begrensd koppentrommel tachosignaal op 19-1153 omgepoold. Dit heeft als voordeel dat bij stilstaande koppentrommelmotor alle transistoren van de brug gesperd zijn en daardoor geen +100 V en -100 V opgewekt kan worden.

Dit geeft een besparing in het stroomverbruik van de recorder.

7.6. Het opwekken van stuur en hulpsignalen

Zoals reeds besproken, wordt door de deck micro-computer de stuursignalen PB, PB en SD opgewekt.

Onderstaande stuur- en hulpsignalen worden door de DTF micro-computer opgewekt.

7.6.1. De referentie frekwentie voor het kop servo

Zoals reeds in de beschrijving van het kop servo is vermeld, wordt aan de faseregeling van het kop servo een referentie frekwentie toegevoerd.

— Referentie frekwentie opwekking in de positie opname

In de positie opname wordt de referentie frekwentie afgeleid van de rasterimpuls in het videosignaal.

De rasterimpuls komt via steekverbinding 6DE3 op print A620 binnen en wordt via weerstand 3310 aan 15-7352 toegevoerd. In dit IC bevindt zich een elektronische schakelaar die in de normale situatie de rasterimpuls via de 1:2 deler doorgeeft aan punt 39 van de DTF micro-computer. De 1:2 deler is nodig omdat het kop servo 25 Hz referentie impulsen nodig heeft. In de positie opname zal de DTF micro-computer deze impuls ongewijzigd via uitgang 21 doorgeven naar het kop servo punt 2-1252. Als i.v.m. storings 3 of meer rasterimpulsen achter elkaar wegvallen, dan zal de elektronische schakelaar in 7352-2B overschakelen naar een 50 Hz signaal, dat afgeleid is van het 4,905021 MHz kloksignaal.

Hierdoor wordt zeker gesteld dat de koppentrommel-motor ook bij het wegvallen van de rasterimpulsen ongeveer het juiste toerental blijft behouden en weer snel ingevangen zal zijn als de originele rasterimpulsen weer terug komen.

— Referentie frekwentie opwekking in de positie weergave.

In de positie weergave wordt de 25 Hz referentie frekwentie afgeleid van de 6 MHz klokfrekwentie van de DTF micro-computer.

In de posities "still", "slow", "fast" en "reverse" wordt de frekwentie van het referentiesignaal en daardoor ook het toerental van de koppentrommel zodanig aangepast, dat de aftastsnelheid gelijk blijft aan de nominale aftastsnelheid. De lijntijd blijft hierdoor gehandhaafd op $64 \mu\text{s}$ waardoor het kamfilter in het chroma overspraak compensatie circuit goed kan blijven functioneren.

De referentie frekwenties zijn als volgt:

"play"	25 Hz
"still"	24,88 Hz
"slow"	24,92 Hz
"reverse"	24,75 Hz
"fast"	25,24 Hz

7.6.2. De kopomschakelimpuls (HP)

Omdat de band 186° om de trommel gespannen wordt, zijn beide videokoppen per omwenteling van de koppentrommel gedurende enige tijd beide met de band in aanraking. Daarom is het nodig de koppen in de positie weergave om te schakelen.

Dit geschiedt met de kopomschakelimpuls.

De kopomschakelimpuls wordt opgewekt door de DTF micro-computer en wordt via 12-1156 uitgegeven. In versilversterker 7151-2B vindt een niveau aanpassing $5 \text{ V} \rightarrow 10 \text{ V}$ plaats.

Vervolgens wordt de HP impuls via de punten 1 en 17 van 7351 doorgelust en via steekverbinding 5DE2 aan het signaalgedeelte toegevoerd.

De HP impuls is fasegekoppeld met het referentiesignaal voor het kop servo. De HP impuls wordt $740 \mu\text{s}$ ($10,5$ lijntijden) eerder door de micro-computer uitgegeven.

Zoals reeds besproken bij de behandeling van het kopservo, is de referentie frekwentie voor het kopservo eveneens fase gekoppeld met de "een" impuls per omwenteling van de kopentrommel, geleverd door de lichtkoppelaar op A623.

Het faseverschil tussen deze beide signalen is instelbaar met potentiometer 3214. Hieruit volgt dat met 3214 het omschakeltijdstip t.o.v. het weergegeven videosignaal kan worden ingesteld. De exacte kopomschakeling moet 8 lijntijden voor de rasterimpuls plaats vinden.

7.6.3. De drop-out compensator onderdukkingsimpuls (DS)

Om te voorkomen dat bij weergave de rasterimpuls vervormd kan worden door het inkomen van de drop-out compensator, wordt de drop-out compensator enige tijd buiten werking gesteld. Dit gebeurt door de drop-out compensator onderdukkingsimpuls.

De DS impuls wordt gevormd met behulp van een flip-flop in 7351. De flip-flop wordt geset door de kopomschakelimpuls en gereset door de rasterimpuls. De positieve uitgangsimpuls op 16-7351 maakt transistor 7305 geleidend, waardoor steekverbinding 5S3 op de signaalprint laag gemaakt wordt. Een laag signaal op 5S3 betekent dat de drop-out compensator buiten werking gesteld wordt.

7.6.4. Het $\overline{REC}$ signaal

Het REC signaal wordt door de DTF micro-computer opgewekt en via pin 35 uitgegeven. Op de collector van inverter 7303 is het $\overline{REC}$ signaal aanwezig. Het $\overline{REC}$ signaal is alleen laag in de positie opname.

Met transistor 7001 op 1156 wordt zeker gesteld dat in de positie "play" het $\overline{REC}$ signaal niet actief (laag) kan worden.

— Assemble:

Assemble betekent dat opnames storingsvrij achter elkaar op de band gemoduleerd kunnen worden. Bij dit apparaat zijn assemble opnames mogelijk als vanuit de positie "opname" in de positie "stop" wordt overgegaan en dan weer terug in de positie "opname".

Als vanuit de positie "opname" in de positie "stop" wordt overgegaan dan blijft de band ingeregen, tevens wordt dan automatisch de band 2 cm teruggespoeld. Als nu weer in "opname" wordt overgegaan, wordt het $\overline{REC}$ signaal iets vertraagt uitgegeven. Dit betekent dat de recorder eerst voor een korte tijd in de weergave positie komt, terwijl de referentie frekwentie voor het kopservo reeds wordt afgeleid van de rasterimpuls van het op te nemen videosignaal. Dit betekent dat de videokoppen eerst de gelegenheid krijgen correct over de reeds opgenomen sporen te gaan lopen en dat dan pas het apparaat in de positie "opname" geplaatst wordt. De kopentrommelsnelheid blijft hierbij ongewijzigd omdat deze reeds op het binnenkomende videosignaal gesynchroniseerd was.

7.6.5. De één lijntijd vertragingssimpuls (OLD)

Het $\overline{OLD}$ signaal wordt opgewekt door de DTF micro-computer en via pin 33 uitgegeven.

Via inverter en niveau aanpassingstransistor 7109 wordt het OLD signaal via steekverbinding 4DE3 aan de drop-out compensator toegevoerd.

Het OLD signaal zorgt ervoor dat in de positie "still" het verschil in lijnenaantal tussen de elkaar opvolgende rasters geen 3 lijnen, maar slechts 1 lijn bedraagt. Het verschil in lijnenaantal ontstaat, omdat in de "still" positie een videokop continu iets hoger t.o.v. de band zal staan dan de andere videokop. Het gevolg hiervan is dat het aantal lijnen tussen de rasterimpulsen niet meer gelijk is. Bij het ene raster zal er 1,5 lijn bij komen en bij het opvolgende raster zal er 1,5 lijn afgaan.

De 1,5 lijn komt overeen met de "offset" in het V2000 systeem. Door de drop-out compensator gedurende het te "korte" raster continu in te schakelen en gedurende het te "lange" raster weer in de normale toestand terug te plaatsen wordt bereikt dat bij het te "korte" raster een lijn wordt toegevoegd en dat bij het te "lange" raster een lijn wordt afgetrokken. Het verschil in lijnenaantal tussen de opvolgende rasters wordt hierdoor teruggebracht tot 1 lijn.

In de positie "slow" is het nodig de drop-out compensator gedurende 2 rasters continu in te schakelen.

De periode tijd van het OLD signaal bedraagt dan derhalve 80 ms.

7.6.6. De chromafase correctieimpuls (CPC)

Het CPC signaal wordt opgewekt door de DTF micro-computer en via pin 34 uitgegeven.

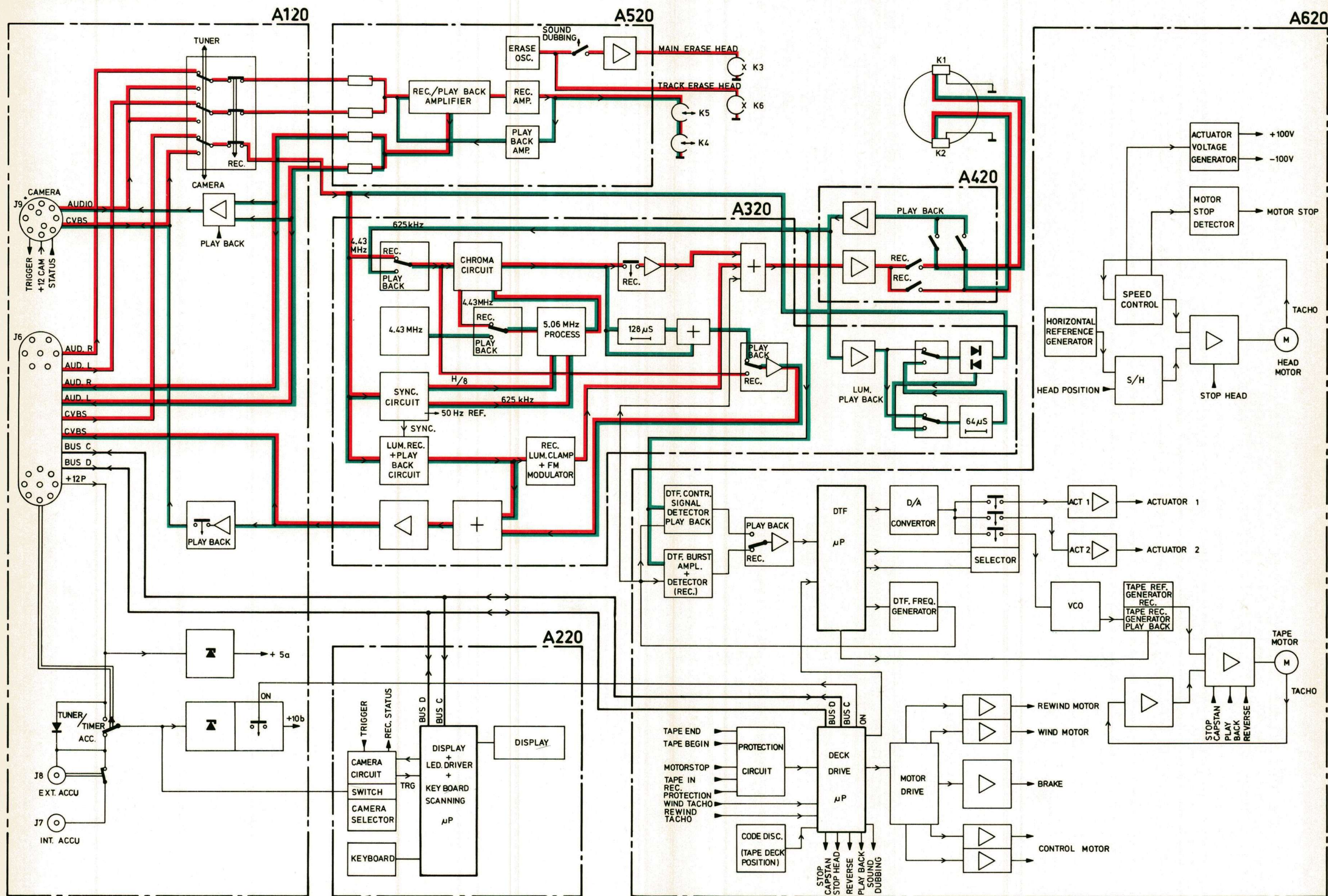
Via plugverbinding 8DE3 wordt dit signaal aan het signaalgedeelte toegevoerd.

Het CPC signaal zorgt ervoor dat het weergegeven chrominantie signaal ook in de posities "still", "slow", "reverse" en "fast" in de juiste fase wordt teruggespoeld. Hiermede wordt bereikt dat ook in bovengenoemde posities de kleurweergave behouden blijft.

7.6.7. Het REC 1 signaal

Het REC 1 signaal wordt gevormd door de transistoren 7302 en 7304 en wordt via steekverbinding 3DE3 aan het signaalgedeelte toegevoerd. Met het REC 1 signaal wordt de kopversterker in de positie opname geplaatst.

Zoals reeds besproken moeten de videokoppen echter, in de positie opname voor een korte tijd in de positie weergave geschakeld worden. In deze tijd wordt het F5 tracksensing signaal gelezen. Gedurende deze tijd moet het REC 1 signaal laag gemaakt worden. Dit gebeurt door de $\overline{RE}$ impuls via 3312 aan de basis van 7302 toe te voeren. De transistoren 7302 en 7304 gaan dan geleiden, waardoor de collector van 7304 "laag" wordt.

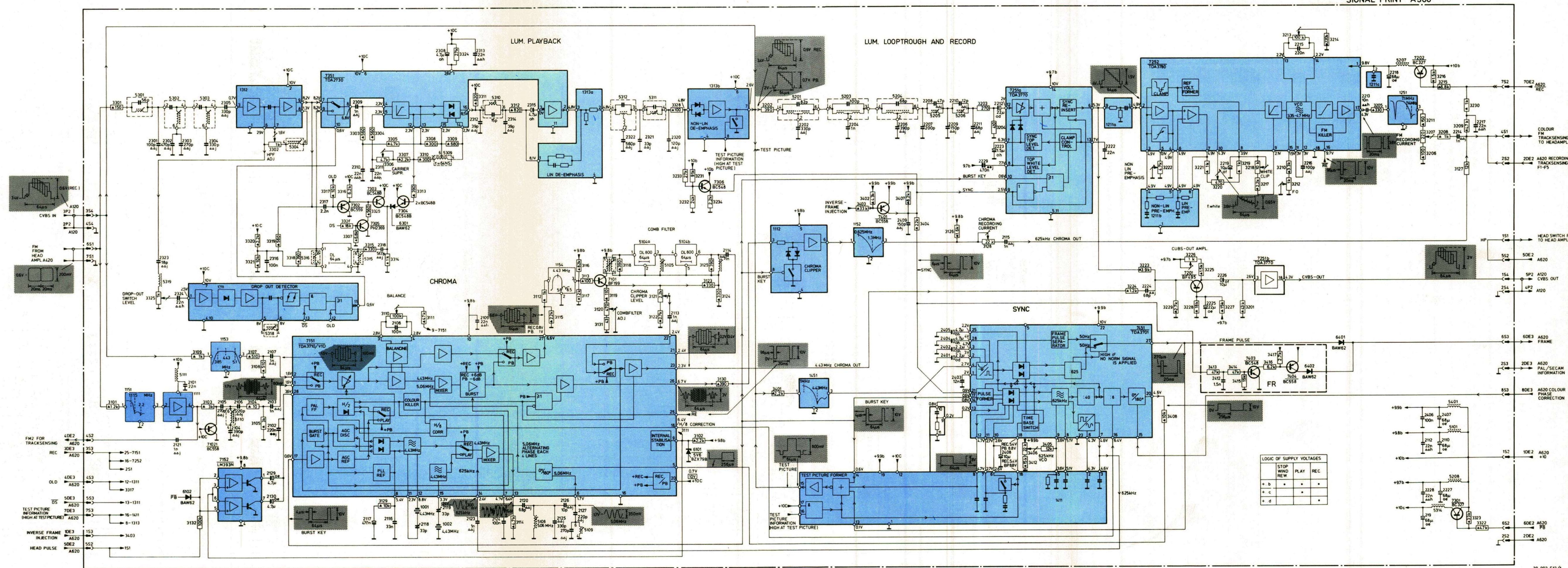


29 779 E12/A

A220



SIGNAL PRINT A300





A 620

--	--

9. HET LOOPWERK

9.1 Inleiding

In de VR2220 is een volledig nieuw ontworpen loopwerk toegepast. Voor dit loopwerk zijn een nieuwe koppen-trommel, ondertrommel en motoren pakket ontwikkeld. Het resultaat hiervan is, dat het loopwerk veel kleiner en lichter is dan het loopwerk dat in de voorgaande apparaten is toegepast.

De samenstelling en de opbouw van het loopwerk is zodanig, dat zowel de registratie van de video als audio signalen voldoen aan de video 2000 norm en dat de opnamen, die met de VR2220 gemaakt zijn, afgespeeld kunnen worden op de andere recorders die aan de video 2000 norm voldoen.

De konstruktie van het loopwerk is zodanig, dat het zowel in de horizontale als in de verticale stand gebruikt kan worden en dus geschikt voor portable gebruik.

Dit loopwerk zal, met enige wijzigingen, ook gebruikt worden voor de tafellapparaten.

Verschillen die zich voor kunnen doen betreffen de koppentrommel motor, omdat aan de koppentrommel motor van een tafellapparaat, lichtere eisen gesteld worden, dan aan die van een portable recorder (gelijkmatiger temperatuur en de recorder werkt altijd in de horizontale positie).

Aan de kapstan motor van het tafellapparaat worden echter zwaardere eisen gesteld, omdat bij de tafellapparaten hogere forward en reverse picture search snelheden gebruikt worden.

De opbouw van het loopwerk

Het loopwerk bestaat uit 3 hoofdgroepen n.l.

1. De lift
2. De aftastunit
3. De wikkelnunit

9.2 De lift

De lift dient voor het in- en uitvoeren van de cassette in de recorder. De lift kan door de geleiders 203 en 223 op en neer bewegen in de twee leibanen welke zich op de wikkelnunit 562 bevinden.

Het aandrijven van de lift gebeurt met behulp van het aandrijfsysteem 564 ÷ 571 dat zich eveneens op de wikkelnunit 562 bevindt. Het aandrijfsysteem wordt bedient door de kommandoschijf 253.

Als de lift gesloten is, ligt de cassette op de oplegpunten op de wikkelnunit en de scanning unit. De lift zorgt er dan voor dat de cassette met de juiste kracht op de oplegpunten gedrukt wordt en dat de bandhaspels van de cassette met de juiste druk op de draaitafels van de wikkelmotoren 208 rusten.

De lift bestaat uit de bak 558, de brug 554 en de vergrendelschuif 551 - 552, welke zich boven de bak bevinden. Het vaste deel 551 van de vergrendelschuif is aan de bak 558 vast geschroefd. Op de brug 554 bevinden zich de 2 drukstukken 202 voor de bandhaspels en de 2 labyrinthen voor de vergrendeling.

De zijkanen van de brug zijn voorzien van geleide sleuven, welke gedeeltelijk schuin naar beneden lopen. Hierdoor krijgt de brug, als deze naar achteren gedrukt wordt, tevens een neergaande beweging. De brug wordt naar voren gedrukt door de 2 veer belaste schuifstukken 553 en 557, welke zich aan de linker- en de rechterzijde van de brug bevinden.

Op de schuiven zitten de aanslagen voor de cassette. Ook de schuiven zijn voorzien van geleide sleuven.

In de sleuven van de schuifstukken 553 en 557 en in de sleuven van de brug 554 bevinden zich de rollen 204, welke tussen de geleiders 203 en 223 en de liftbak 558 gemonteerd zitten.

Aan de achterzijde worden brug en schuifstukken gesteund door de rollen 222 welke aan de liftbak gemonteerd zijn.

De twee kunststofblokken 200 en 216, welke door de veren 217 belast worden, dienen, om als de lift gesloten is, de cassette op zijn oplegpunten op de wikkelnunit en de scanning unit te drukken.

9.2.1 Werking van de liftvergrendeling

De uitgangspositie is de geheven lift waarin zich geen cassette bevindt. In deze positie bevinden zich de 2 pennen van het schuivende deel 552 van de liftvergrendeling achter in de labyrinthen op de brug.

Onder invloed van de veren 207 worden de schuifstukken 553, 557 en dus ook de brug in de voorste stand getrokken. De rollen 204 van de liftbak, bevinden zich geheel achterin, dus in het laagste deel van de sleuven in de zijstukken van de brug. Hierdoor staat de brug in de hoogste stand.

Als nu een cassette in de lift geschoven wordt, kan deze onder de geheven brug door.

Indien de cassette zover in de lift geschoven is, dat de beschermrand van de cassette tegen de aanslagen 219 van de schuiven 553, 557 komt, zal bij verder schuiven van de cassette eerst de beschermrand van de cassette zover terug geduwd worden, dat hij tegen het cassettehuis komt. Bij verder doordrukken van de cassette, zullen ook de schuifstukken 553, 557, tegen de druk van de veren 207 in naar achteren gedrukt worden.

Na een vrijloop van circa 2 cm zullen de schuifstukken de brug meenemen, waardoor de brug ook naar achteren gaat.

Omdat de rollen 204 nu in de hoger gelegen delen van de sleuven van de brug komen, zal de brug zakken. Hierdoor gaan de drukstukken 202 op de naven van de bandhaspels drukken en valt de stift van de brug in het gat van de cassetteontgrendeling.

Door de achterwaartse beweging van de brug, zijn de pennen van het schuifstuk 552 van de vergrendeling voor in de labyrinthen gekomen. Hierbij volgen de pennen de rechterbaan van de labyrinthen.

Als nu de druk op de cassette wordt opgeheven, zal de brug, onder invloed van de veren 207 iets naar voren komen, waardoor de pennen van de schuif 552 in de voorste stand van de labyrinthen komen, en verder naar voren schuiven van de brug voorkomen wordt.

Doordat de pen van de brug in het gat van de cassetteontgrendeling valt, wordt verhinderd dat de cassette, onder invloed van de drukveer voor de beschermrand, welke zich in de cassette bevindt, naar buiten gedrukt wordt.

Indien andermaal op de cassette gedrukt wordt, worden de pennen op het schuifstuk 552 naar de linkerbaan van de labyrinthen gedrukt, waardoor de brug en de schuifstukken weer naar voren gaan. Omdat de brug tevens omhoog gaat, wordt de pen van de brug uit het gat van de cassetteontgrendeling genomen.

Onder invloed van de veer voor de beschermrand zal de cassette zichzelf naar buiten drukken, waarna zij uit de lift kan worden genomen.

Als er een cassette in de lift geplaatst is en er wordt op een van de bandtransport toetsen van de VCR gedrukt, zal de lift zakken.

Tijdens deze beweging komen de nokken van de cassette-deksel op aanslagen van de wikkelnunit. Bij het verder dalen van de lift wordt het cassettedeksel geopend.

Tijdens het zakken van de lift komt de cassette op de oplegpunten op scanning unit en wikkelnunit te liggen zodat de cassette exact gepositioneerd wordt. Tevens dringen bij deze beweging de konische stiften van de scanning unit in de cassetterollen zodat ook hun positie eenduidig vast ligt.

Indien de cassette niet op de juiste manier in de lift gebracht is en de lift tijdens het zakken blokkeert, zal geen schade aan de cassette of aan de lift optreden omdat het lift aandrijfmechanisme voorzien is van een vrijloop (zie beschrijving wikkelnunit).

9.3 De aftastunit

Op de aftastunit bevinden zich die onderdelen, die bepalend zijn voor de spoorligging van de diverse signalen op de band.

Het zal duidelijk zijn, dat de hier toegepaste onderdelen erg nauwe specificaties moeten hebben en ook erg nauwkeurig ten opzichte van elkaar gemonteerd moeten worden. Tevens moet het geheel uiterst stabiel opgebouwd worden.

De aftast eenheid wordt gevormd door

- a) De montage plaat
- b) De koppeltrommel
- c) De capstan en capstan motor
- d) De filter unit
- e) De kombikop
- f) De linker- en de rechter inrijgslede
- g) De drukrol hefboom
- h) De einde band detector
- i) De kommandoschijf

9.3.1 De montageplaat

De montageplaat 581 wordt gevormd door een licht metalen gietstuk, dat op een aantal plaatsen zeer nauwkeurig bewerkt is. Deze plaatsen zijn: de nesten waarin de trommel unit, de capstan motor en de capstan lagers gemonteerd zijn, de pasvlakken waarop de linker- en de rechter aanslag voor de inrijgsleden gemonteerd zijn en de 2 facetten voor de inrijgsleden.

De aanslagen zijn door middel van passschroeven op de montageplaat bevestigd.

Op de montageplaat bevinden zich de 2 konische stiften voor de cassette rollen, de 2 achterste oplegpunten voor de cassette, de hoogte en de azimuth stift voor de kombikop en de plaat H die de valing van de kombikop bepaalt.

De trommel unit

De trommel unit bestaat uit de koppentrommel 261 en de ondertrommel 263. De trommel unit wordt door middel van de drie kikkerplaatjes 262 in de pasrand van de montageplaat bevestigd. Ter plaatse van de oplegpunten zijn montageplaat en trommel unit erg nauwkeurig bewerkt.

Aan de trommel unit bevindt zich een zoekstift, die korrespondeert met een sleuf in de montageplaat, zodat de trommel unit slechts op één manier in de plaat gemonteerd kan worden.

De ondertrommel bevat de motor voor het aandrijven van de koppentrommel. Behalve de koppentrommel, drijft de motor ook een tacho generator aan. Het signaal van de tacho generator dient als referentie voor de snelheidsregeling van het koppentrommel servo.

Aan de buitenzijde van de ondertrommel is de lineaal aangebracht. Tijdens het opnemen en het weergeven loopt de band over deze lineaal.

De plaats van de lineaal op de ondertrommel is zeer nauwkeurig bepaald. Aan de bovenzijde van de ondertrommel bevindt zich het stationaire deel van de roterende transformator.

9.3.2 De koppentrommel

De koppentrommel bevindt zich boven de ondertrommel en is met behulp van een kleminrichting slinger vrij aan de as van de ondertrommel bevestigd. De afstand tussen de koppentrommel en de ondertrommel bedraagt 0,15 mm. Deze afstand wordt bij de montage vastgesteld, door tijdens de montage van de koppentrommel op de trommelas, dikte kalibers van 0,15 mm tussen de koppen- trommel en de ondertrommel te leggen.

De twee video koppen zijn zo op de trommel gemonteerd dat zij iets buiten de trommel uitsteken. De koppen

bevinden zich diametraal tegenoverelkaar (180° uit één) en hebben een azimuth verschil van 30°.

De signaal toevoer tijdens de opname en de afvoer bij weergave gaat via de 2^e helft van de roterende transformator. Deze bevindt zich aan de onderzijde van de koppentrommel en is magnetisch gekoppeld met de transformatorhelft op de ondertrommel.

Bij deze transformator heeft elke kop zijn eigen wikkeling. De video koppen zijn via de zogenaamde aktuatoren aan de trommel bevestigd. Deze aktuatoren bestaan uit plaatjes piezo elektrisch materiaal, dat vervormt als er een elektrische spanning aan wordt toegevoerd.

Hierdoor is het mogelijk om een servo systeem toe te passen, waarmee de koppen, bij weergave, het magnetische spoor op de band exact kunnen volgen.

Omdat de stuurspanningen voor de aktuatoren vanaf het stationaire deel van de recorder aan de draaiende koppentrommel moet worden toegevoerd, zijn aan de bovenzijde van de koppentrommel, op een kunststof blok 3 contactvingers gemonteerd (1 gemeenschappelijk en 1 voor elk van de 2 aktuatoren).

Deze contactvingers lopen over een 3 polige contactbaan die zich op een kunststofbrug 257 boven de koppentrommel bevindt.

Aan de bovenzijde van de koppentrommel bevindt zich een kunststofring, waarvan de ene helft van de omtrek hoger is dan de andere helft. Deze verhoging heeft een nauwkeurig bepaalde positie t.o.v. de video koppen.

Deze ring onderbreekt periodiek de lichtweg van een opto koppelaar, welke eveneens op de brug 257 boven de koppentrommel gemonteerd is.

9.3.3 De capstan en capstan motor

Op de montageplaat 581 bevinden zich ook de capstan en capstan motor 277. De capstan dient om tijdens het opnemen en weergeven de band aan te drijven. De stand van de capstan ten opzichte van de trommelunit, heeft een zeer grote invloed op de wijze, waarop de magnetische sporen op de band geschreven worden of ervan afgelezen worden.

Om aan de zeer hoge nauwkeurigheid die hier vereist is, te kunnen voldoen, heeft men een capstan motor met uitwendige lagers toegepast. De lagers voor de capstan en capstan motor bevinden zich in kamers in de toren op de montageplaat.

Tijdens de fabricage van de montageplaat, worden de twee kogellagers hierin gelijmd. Het vervangen van de lagers is in de praktijk niet mogelijk.

De capstan motor wordt aan de onderzijde van de montageplaat in een nest gemonteerd en op zijn plaats gehouden door 3 schroeven met drukringen. (N.B. de capstan motor heeft geen inwendige lagers en de rotor kan dus niet vrij draaien als de motor niet in de montageplaat gemonteerd is).

In de onderste kogellager kamer bevindt zich een nylon stofkap 273, die voorkomt dat er stof in het kogellager komt.

Boven aan de capstan, net onder het bovenste lager, bevindt zich een "O" ring 272 om de capstan, welke voorkomt dat olie uit het bovenlager aan de capstan (dus aan de band) komt.

Een vlakke rubbering aan de onderzijde van de capstan vervult dezelfde taak voor het onderlager. De veer 579 aan de bovenzijde van de capstan, zorgt ervoor dat de rotor van de capstan motor op de juiste hoogte in de stator loopt. Om snelheidsregeling van de capstan mogelijk te maken, is de capstan motor voorzien van een tacho generator. Het signaal van de tacho generator wordt bij het bandservo gebruikt.

9.3.4 De filter unit

Links van de trommel unit bevinden zich de wiskop en het laag doorlaat filter. Wiskop en laag doorlaat filter zijn op een sub chassis 573 gemonteerd dat om de konische stift van de linker cassette rol as kan draaien.

Het sub chassis rust op een kunststofblok 242, dat eveneens om de cassette rol as kan draaien en door de veer 241 in de richting van de trommeleenheid wordt getrokken.

Aan de onderzijde van het kunststofblok 242 bevindt zich de rol 243. Tijdens de inrijprocedure wordt het kunststofblok en het sub chassis naar links gedrukt, doordat de aandrijfbeugel van de linker inrijgslade de rol aan het kunststofblok weg duwt. Hierdoor kan de linker inrijgslade het sub chassis met wiskop en laag doorlaat filter passeren.

Als de inrijgslade voorbij het sub chassis is, wordt de rol weer vrijgegeven door de inrijbeugel en komt het sub chassis onder invloed van veer 241 weer in de goede stand. Deze stand wordt bepaald door de aanslag 572.

De wiskop 234 zit op het sub chassis vast geschroefd. De wiskop wist tijdens de opname zowel het oude audio- en video signaal alsmede de signalen die eventueel op het cug track geschreven zijn.

Aan de wiskop is door middel van de veer 236 de lagerpen 233 bevestigd. Op deze pen rust het gestel 238 van het laag doorlaat filter.

Aan de andere zijde van het gestel bevindt zich de kunststofrol 240. Deze rol loopt tegen de band. Aan het gestel is eveneens een gewicht met een bepaalde massa en de veer 237 bevestigd.

Het aldus gevormde geheel vormt een filter, waarvan de resonantie frekwentie bepaald wordt door de hoeveelheid massa en de veerkracht.

Het is de taak van dit filter te voorkomen dat de band zal gaan vibreren ten gevolge van bandspanning variaties.

Voor deze bandspanningsfluctuaties bestaan een aantal oorzaken, elk binnen een eigen frekwentie gebied.

De twee belangrijkste zijn de volgende

- Een fluctuatie met een frekwentie van 25 Hz die veroorzaakt wordt door het slingeren van de koppen-trommel.
- Een fluctuatie met een frekwentie van 6 a 9 Hz veroorzaakt door de kommutatie van de rewind motor.

9.3.5 De kombikop

De kombikop 265 bevindt zich aan de rechterzijde van de trommel unit.

De kombikop bestaat uit een (stereo) kop waarmee op mechanische wijze een spoorwiskop is gekoppeld. De beide koppen bevinden zich in een magnetisch afschermhuis. Het huis wordt aan de achterzijde gesloten door het deksel 577 dat door de veer 267 op zijn plaats wordt gehouden.

De kop zelf wordt door de veer 268 op zijn plaats gehouden. De kop staat hierbij op de stift 269. Deze stift bepaalt de hoogte van de kombikop.

Om de kop op de juiste hoogte in te kunnen stellen kan de stift verder in of uit de montageplaat geschroefd worden. Hiertoe is de kop van de stift voorzien van een tandwiel. Met een speciaal werktuig kan dit tandwiel, door het afschermhuis van de kop heen, verdraaid worden.

N.B.

De fabrikage toleranties van de kop zijn zodanig dat na het vervangen van een monokop, het nastellen van de kophoogte niet nodig is.

De veer 271 voorkomt dat de regelstift 269 los loopt. Het azimuth van de kombikop wordt ingesteld met de moer 266.

Met de plaat H wordt de valing van de kombikop ingesteld. Deze instelling wordt éénmalig bij de fabrikage van de montageplaat gedaan en kan buiten de fabriek niet herhaald worden. Het losschroeven van de plaat H maakt de aftastunit waardeloos.

9.3.6 De linker- en de rechter inrijgslade

De linker- en rechter inrijgslade zijn in feite mobiele bandgeleiders. Zij kunnen zich in de geleiders 246A en 246B over de montageplaat bewegen en worden hierbij aangedreven door de linker- en de rechter slade aandrijfbeugel.

In de uitgeregen toestand bevinden de sleden zich achter de band. Indien een kommando "record" of een van de play-back modes gegeven wordt, begeven zij zich naar hun werkposities in de aanslagen en nemen hierbij de band met zich mee, welke dan op de juiste wijze om de ondertrommel gelegd wordt. De sleden zijn door middel van haken en veren in de vensters van de inrijbeugels bevestigd.

De linker slade aandrijfbeugel wordt primair aangedreven door een as welke door een lagerbus in de montageplaat komt. Deze as wordt bedient door de arm 582 welke door middel van een stift aangedreven wordt door de groef van de kommandoschijf 253.

De rechter slade aandrijfbeugel heeft een draaipunt op de montageplaat en wordt door de linker slade aandrijfbeugel aangedreven door middel van een beweegbaar koppelsstuk.

In de ingeregen positie van het loopwerk, worden de inrijgsladen door veren in de prisma's (aanslagen) gedrukt.

De positionering van de sleden is als volgt:

De onderzijde van de rol op de slade, wordt door de veer in een V-vormige inkeping van het prisma geduwd. Hierdoor is de onderzijde van de rol zowel in de langs- als in de dwarsrichting eenduidig gefixeerd. De hoogte positie van de slade is bepaald doordat de tand aan de voorzijde van de slade tegen de hoogte aanslag van het prisma gedrukt wordt. Aan de bovenzijde valt de as van de rol van de slade in een groef, welke voorzien is van een inloopdeel. Door deze groef is de positie van de slade in de dwarsrichting gewaarborgd.

Positionering in de langsrichting vindt plaats doordat de slade aan de voorzijde in de V-groef rusten op aanslag van de tand ligt en aan de achterzijde op een facet op de montageplaat gedrukt wordt.

De onderzijde van de slade, die op het facet ligt, wordt gevormd door een bladveer, welke met behulp van een stelschroef min of meer gespannen kan worden.

Met behulp van deze stelschroef wordt de helling van de slade, dus ook die van de rol ingesteld.

In de ingeregen toestand wordt de positie van de inrijgsladen dus volledig bepaald door de prisma's en de facetten op de montageplaat. De sledegeleiders 246A en 246B en de aandrijfbeugels oefenen dan ook geen enkele invloed meer uit op de stand van de sleden.

Het instellen van de hoogte van de rollen op de sleden en het instellen van de helling van deze rollen, hoort bij het dynamisch (met testband) instellen van de bandloop.

9.3.7 De drukrol hefboom

De drukrol 259 is door middel van de konische spie 258 op de drukrolhefboom 574 gemonteerd.

Omdat de drukrol tijdens de inrijprocedure tijdelijk opzij geschoven moet worden om de rechter inrijgslade te laten passeren, verloopt de aandrijving van de drukrolhefboom in 2 fasen.

Gedurende de eerste fase van de inrijprocedure wordt de drukrol aangedreven door de rechter slade aandrijfbeugel. Gedurende deze fase wordt de drukrol tot vlak bij de capstan gebracht.

De drukrolhefboom 574 is voorzien van een as welke in de montageplaat 581 gelagerd is. Aan de onderzijde van de montageplaat is aan de hefboom as nog een aandruk mechanisme bevestigd. Dit mechanisme wordt gevormd door het metalenblok 583, dat star aan de hefboom as bevestigd is en de hefboom 584 welke door middel van de veer 274 met het blok 583 gekoppeld is.

Gedurende de eerste fase van de inrijprocedure loopt het 2^e inrijmechanisme automatisch mee en komt de vlakke kant van de beugel 584 vlak bij het excenter van de stuurhefboom 232. De stuurhefboom 232 wordt aangedreven door de rand welke zich aan de onderzijde van de kommandoschijf 253 bevindt.

Tijdens de 2^e fase van de inrijprocedure drukt de kommandoschijf het excenter van de stuurhefboom tegen de vlakke kant van de beugel 584, waardoor de drukrol tegen de capstan gedrukt wordt.

De drukrol aandrukkracht wordt geleverd door de veer 274. De grootte van de kracht wordt bepaald door de instelling van het excenter op de stuurhefboom 232.

9.3.8 Einde band detector

Op de montageplaat bevindt zich ook de einde band detector 245. De detector wordt gevormd door 2 reflex koppelaars die de reflectie van de onder- en bovenkant van de band meten. (De band is aan het begin en aan het eind voorzien van stroken reflecterend materiaal die zich aan de onder- of aan de bovenrand aan de dragerzijde van de band bevinden).

Omdat de einde tape detector zowel in de ingeregen als in de uitgeregen toestand moet kunnen werken zijn de 2 reflexie koppelaars via een nylon blok op een metalen beugel gemonteerd. Deze beugel draait om de rechter konische stift voor de cassette rollen en wordt door middel van de veer 248 in de richting van de trommelunit gedrukt. De beugel wordt door de beide slede aandrijfbeugels aangedreven.

Met behulp van het excenter 247 kan de juiste positie van de reflex koppelaars in de uitgeregen toestand ingesteld worden.

9.3.9 De kommandoschijf

Aan de onderzijde van de montageplaat 581 bevindt zich de kommandoschijf 253. De kommandoschijf wordt via het tussenwiel 252 en de worm 228 aangedreven door de stuurmotor 226.

De worm en de stuurmotor bevinden zich op de wikkelen. De kommandoschijf wordt gevormd door een kunststof tandwiel, waarin 2 min of meer spiraalvormig verlopende groeven zijn gefraisd.

De buitenste groef dient voor de aandrijving van de cassette lift. Hiertoe loopt de aftastvinger van beugel 571 in de groef.

De beugel 571 bevindt zich op de wikkelen. De binnenste groef op de kommandoschijf drijft via de vinger op 582 het inrijmechanisme aan.

Om de groeven met zo weinig mogelijk wrijving te kunnen volgen, zijn de aftastvingers voorzien van de hard metalen glijblokken 249.

Aan de onderzijde van de kommandoschijf bevindt zich een rand, waarover de rol van de stuurhefboom 242 loopt. Aan deze zijde van de kommandoschijf bevindt zich tevens de kodeschijf. Deze wordt gevormd door een print waarop zich 4 concentrische, op sommige plaatsen onderbroken kontaktbanen bevinden.

De kodeschijf heeft een vaste positie ten opzichte van de diverse profielen op de kommandoschijf. De kontaktbanen van de kodeschijf worden afgetast door 4 kontaktvingers welke zich op de brug 254 bevinden.

Met behulp van de kodeschijf zijn 8 verschillende posities te coderen, die alle corresponderen met een bepaalde stand van de kommandoschijf. Deze posities worden in gekodeerde vorm toegevoerd aan de deck microprocessor.

9.4 De wikkelen

De wikkelen bestaat uit het chassis, met hierop gemonteerd de stuurmotor, de liftaandrijving, de twee wikkelmotoren, de rem systemen en de cassette schakelaars.

Het chassis

Het chassis is van kunststof gemaakt.

De volgende kunststof onderdelen zijn vast aan het chassis bevestigd:

- De twee achterste oplegpunten voor de cassette.
- De twee geleiders waarin de lift op en neer bewogen wordt.
- De pen die de vergrendeling van de cassette haspels opheft als de cassette in de VCR gebracht wordt.
- De twee aanslagen die de cassette deksel openen als de lift daalt.

Op het chassis zijn de volgende onderdelen gemonteerd.

- Wikkel motoren
- Remmen
- De stuurhefboom
- Stuurmotor
- Liftaandrijving

9.4.1 De wikkelmotoren

De wikkelmotoren vallen in nesten van het chassis en worden door middel van 3 schroeven 8 aan het chassis 562 bevestigd.

Op de motoras is de spoelschotel vast bevestigd. De verende meenemer pen van de spoelschotel valt in één van de gaatjes van de bandhaspels van de cassette.

Op het huis van de motor is een hall element gemonteerd. (Een hall element is een halfgeleider element dat weerstandsveranderingen ondergaat onder invloed van magnetische velden).

Op de as van de motor, onder de spoelschotel, bevindt zich een schijf van magnetisch materiaal. Deze schijf heeft 12 poolparen. Als de motor draait zal het hall element een wisselspanning afgeven; waarvan de frequentie afhangt van het toerental van de motor.

In de deck elektronica wordt deze wisselspanning gebruikt om de op- of afwikkelkracht van de motoren te doseren. In de beide wikkelmotoren is een remschijf aanwezig welke door de vensters in het motorhuis door remschoenen bediend kunnen worden.

9.4.2 De remmen

De remschoenen 212 die de remschijven in de wikkelmotoren 208 kunnen bedienen, zijn gemonteerd op de rembeugel 213.

Als de remmagneet 214 niet bekrachtigd wordt, worden de remschoenen onder invloed van de veer 561 tegen de remschijf getrokken.

Tijdens de verschillende bandtransport modes, kunnen de wikkelmotoren verschillende draairichtingen hebben (opwikkelen, afwikkelen).

De betreffende motor zal alleen geremd worden, als de draairichting zodanig is, dat de remschoen tegen de aanslag op de rembeugel komt.

Draait de motor in de andere richting, dan wordt de remschoen van de remschijf weggedrukt en is er van remmen geen sprake.

Op de rechter wikkelenmotor werkt nog een tweede rem. Deze wordt gevormd door de remschoen 231 welke zich op de stuurhefboom 232 bevindt.

9.4.3 De stuurhefboom

De stuurhefboom 232 is eveneens op de wikkelen gemonteerd en wordt bediend door de kommandoschijf. Het profiel van de rand op de kommandoschijf, waarover de rol van de stuurhefboom loopt, is zodanig dat tijdens de "stop mode" en de hele in- en uitrijcyclus, de rechter-spoel motor geblokkeerd is. Pas als het tape deck volledig ingeregen is, wordt de rechter wikkelenmotor vrijgegeven. Hiermede wordt bereikt, dat de bandlus, welke voor het inrijen nodig is, geheel van de linker haspel wordt afgenomen.

Op de stuurhefboom bevindt zich een excenter. Dit excenter bedient de drukrol hefboom in de laatste fase van de inrijprocedure.

9.4.4 De stuurmotor

De stuurmotor 226 is door middel van de veer 224 aan het chassis van de wikkelnunit bevestigd.

De stuurmotor drijft via de kardan koppeling 227 de worm 228 aan. De worm wordt met behulp van de zelfstellende glijlagers 563 in het chassis gelagerd. De lagers worden op hun plaats gehouden door de veer 569. De worm drijft via het tussenwiel 252 de kommandoschijf 253 aan.

9.4.5 De liftaandrijving

De liftaandrijfmechanisme 564 ÷ 571 wordt eveneens door de kommandoschijf bediend. Door de groef in de schijf wordt, via het glijblok 249 de arm 571 gedraaid. De arm draait in het midden om één van de doorvoerbussen van de linker wikkelmotor bevestigings-schroeven. De andere zijde van arm 571 drijft de stang 568 aan.

De stang 568 bestaat uit 2 stukken die in elkaar geschoven kunnen worden en gekoppeld zijn door de veer 569.

Deze veerbelaste schuifstukken vormen een vrijloop.

De bewegingen van de stang 568 worden via de beugels 566 en 564 overgebracht op de synchroonas 567. De synchroonas zorgt ervoor dat de tappen voor de liftaandrijving aan de linker- en aan de rechterzijde een op of neergaande beweging verkrijgen. De vrijloop in het aandrijfmechanisme is nodig om te voorkomen dat motor en aandrijfmechanisme beschadigd worden als de lift tijdens het in- of uitrijgen geblokkeerd raakt.

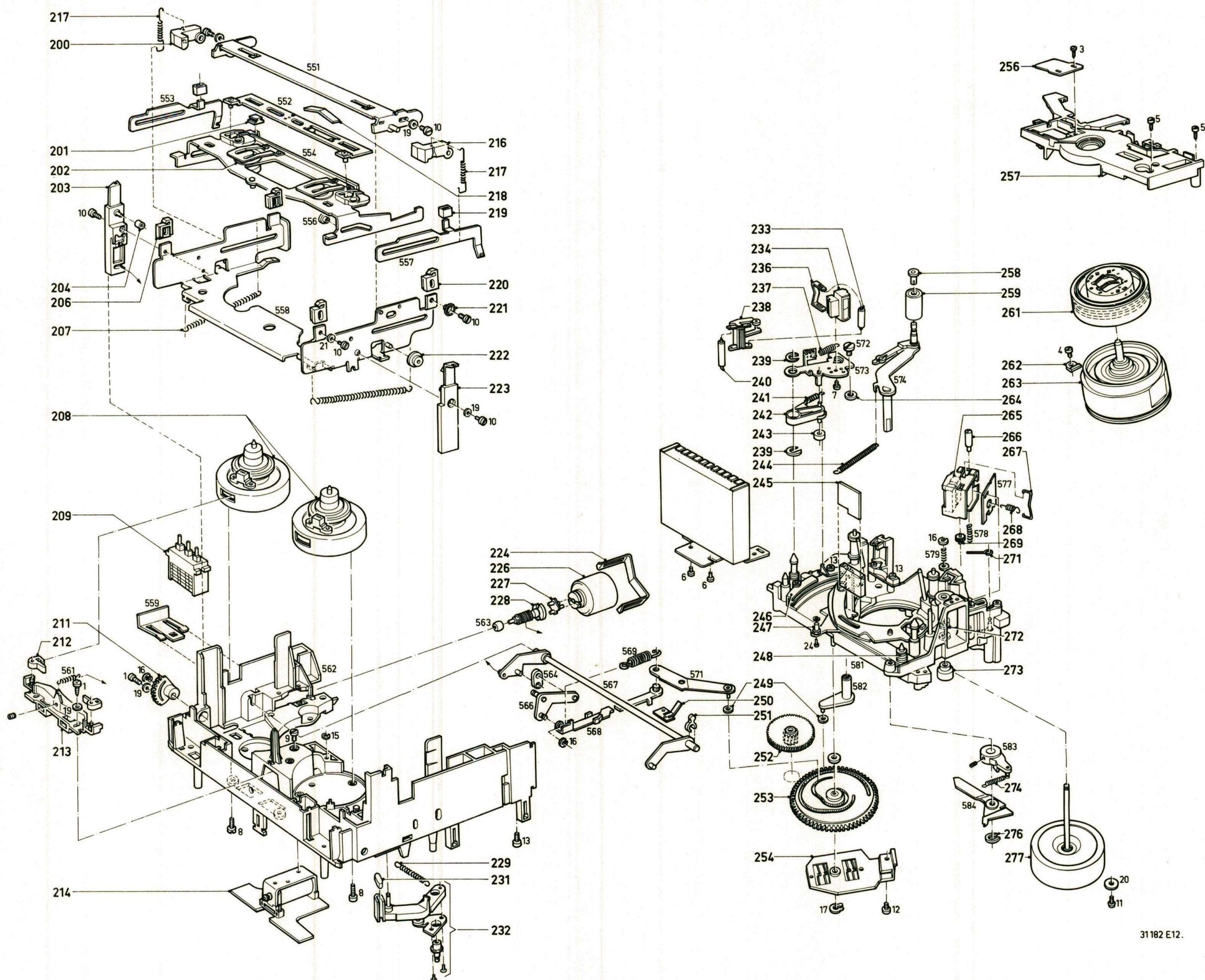
Tevens voorkomt de vrijloop dat schade aan het mechanisme wordt toegebracht, als men probeert de geopende lift met de hand te sluiten.

Met behulp van het excenter 211 wordt de onderste stand van de lift ingesteld.

De lift moet namelijk zo ingesteld worden dat, tijdens het functioneren van de VCR, de cassette uitsluitend op de aanslagen van de aftastunit en de wikkelnunit ligt.

De lift heeft dan geen enkele invloed op de exacte plaats van de cassette in de VCR.

De aandrukkracht van de cassette op de aanslagen wordt echter wel door de lift geleverd.



31182 E12.