

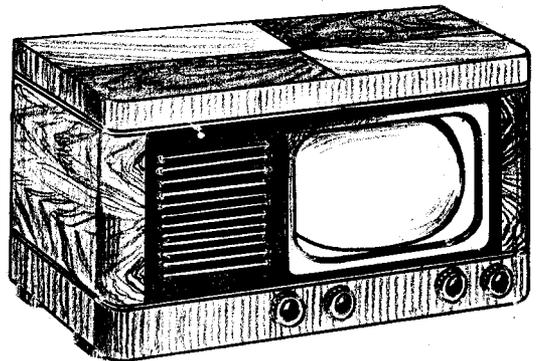
PHILIPS

DOCUMENTATION DE SERVICE

pour le téléviseur

TF390A

TX390A-29



1950

Pour branchement sur réseaux à courant alternatif

CARACTERISTIQUES GENERALES

Cet appareil est un récepteur de table à vision directe, spécialement conçu pour les normes françaises et équipé d'un tube à rayons cathodiques 22 cm MW 22-14. L'appareil est prévu pour la réception à canal unique avec fréquence porteuse d'image de 46 Mc/s et onde porteuse de son de 42 Mc/s. L'onde porteuse d'image comporte deux bandes latérales et, est de même que la porteuse de son, modulée en amplitude. Le canal de télévision est représenté par la fig.1. Nous constatons que la bande d'image couvre à peu près de 43 à 49 Mc/s et si nous voulions amplifier celle-ci uniformément dans le récepteur, nous serions obligés, dans ce cas, de transmettre une bande de 6 Mc/s alors que nous ne pourrions nous attendre dans l'image qu'à des détails allant jusqu'à 3 Mc/s seulement. Pour une bande passante d'une telle largeur, cela ne représente donc qu'une faible amplification si l'on considère que le produit de la largeur de la bande et de l'amplification par étage est à peu près constant, sans toutefois produire aucun avantage au point de vue de la finesse de l'image. Aussi, c'est pour cette raison que le récepteur a la caractéristique illustrée par la fig.2. Les fréquences allant au delà de 47 Mc/s ne sont pas transmises.

En appliquant, dans la partie inclinée de la caractéristique, des fréquences dont la différence est égale aussi bien à gauche qu'à droite de la porteuse d'image, la somme des tensions ($h_1 + h_2$) ainsi obtenue s'avère alors égale à la tension h , de sorte que toutes les fréquences de 43 à 46 Mc/s se trouvent ainsi uniformément amplifiées et la largeur de la bande portée à 3 Mc/s environ. La courbe est obtenue en amortissant les circuits différemment et en les accordant sur différentes fréquences ("staggered tuning") ce qui, en même temps, offre l'avantage d'un réglage simplifié. La fréquence moyenne d'image et de son

est, respectivement, de 13 et 9 Mc/s (fig.3) et la fréquence d'oscillation étant inférieure à celle de l'émetteur, celle-ci est de $42 - 9 = 33$ Mc/s.

La définition du nombre de lignes de l'image (qui est de 441 par image complète), s'effectue par entrelacement. La première trame a 220,5 lignes et la deuxième trame en y entrelace l'autre 220,5. Le nombre de trames est de 50 par seconde et chaque image étant constituée de deux trames, cela représente donc 25 images par seconde. La modulation est positive tandis que la porteuse d'onde H.F. est polarisée verticalement. Le rapport hauteur sur largeur du format de l'image est de 3:4, standardisé par le film. Dans le but de mieux approfondir le fonctionnement de l'appareil, nous mentionnons ci-dessous quelques particularités relatives au signal.

La porteuse d'image est modulée en signaux de vidéo et de temps (impulsions). Le signal de vidéo donne les variations de détails et de la brillance de l'image tandis que les impulsions sont appelées à diriger le mouvement du faisceau électronique dans le tube à rayons cathodiques de façon que celui-ci, après chaque ligne et au moment approprié, soit dirigé de la droite vers la gauche, et de bas en haut, après chaque trame (signaux de synchronisation). Dans la fig.5 se trouvent dessinées quelques lignes individuelles; la modulation à 30 % représente le niveau noir; autrement dit, le niveau où à tout taux de modulation égal ou inférieur à 30%, aucune luminosité n'apparaît sur l'écran du tube.

De 30 à 100%, la luminosité s'accroît jusqu'au blanc maximum. Pour 30% de profondeur de modulation, et à l'extrémité d'une ligne, nous constatons d'abord une petite marge, le commencement de la suppression des lignes, qui est suivie par l'impulsion jusqu'à 0 %. Par exemple, au cas où le taux de modulation serait de 100% à l'extrémité d'une ligne; celui-ci, en l'absence de marge, retomberait brusquement à zéro. Cela demande toutefois un peu de temps, ce qui est préjudiciable à une bonne synchronisation; de là la nécessité d'une marge. Le temps total de suppression par ligne a été fixé à 18% afin d'éviter que le temps de retour des lignes (même en cas de tolérances dans les divers appareils) ne soit pas visible sur l'écran. En ce qui concerne le temps d'effacement vertical des signaux de vision, celle-ci est de 13% par trame. Le signal-standard français est illustré par la fig.4. Le point A représente la définition de la dernière ligne d'une seule image, visible sur l'écran, et est suivie par quelques lignes sans signal de vidéo. Succédant à ces dernières, le signal de trame est chargé de la synchronisation de trame ou, en d'autres termes, du mouvement de bas en haut. Les impulsions sont inversées par rapport à celles de ligne et servent à faciliter la séparation des signaux de synchronisation dans la base de temps. Les impulsions sont doubles en fréquence par rapport à celles de ligne. De cette manière la synchronisation s'effectue normale une demie ligne après la demie ligne 220,5.

Les avantages de l'entrelacement sont les suivants: Pour un déplacement lent et aisé de personnes ou objets en

mouvement, il suffirait de 25 images par seconde. Etant donné que l'impression produite sur l'oeil par l'intensité lumineuse sera moins sensible à la fin d'une petite image qu'au début de celle-ci, il en résultera toutefois un scintillement gênant. Cependant, cet inconvénient fâcheux est entièrement éliminé en utilisant une fréquence de 50 images par seconde. Mais cela implique d'utiliser 50 images de 441 lignes par seconde au lieu de 25, sans parler des récepteurs et émetteurs qui deviennent par suite plus onéreux car ils nécessitent, dans ce cas, des bandes passantes deux fois plus larges. Si nous appliquons maintenant pour chaque seconde 25 trames de 220,5 lignes en y entrelaçant 25 de 220,5 lignes, nous éviterons alors, non seulement le scintillement d'image gênant, mais aussi nous conserverons la même largeur de bande que celle pour 25 images de 441 lignes par seconde.

Dans le cas de la télévision, la notion de modulation est quelque peu différente de celle en radiodiffusion ordinaire. Contrairement à la dernière, la valeur moyenne de la porteuse modulée n'est pas constante mais varie toujours en fonction de la profondeur de modulation et le volume d'image (fig.6). La sensibilité d'image du récepteur est de 50 μ V représentant la tension d'antenne de 46 Mc/s représentant la tension d'antenne de 46 Mc/s modulée par 400 c/s (modulée à 30%), nécessaire pour produire une tension efficace de 3 V entre la cathode du tube à rayons cathodiques et la terre. Ces 3 V V_{eff} correspondent à $3 \times \sqrt{2} = 4,2$ V de tension de crête. Pour un taux de modulation de 30%, cela représente $2 \times 4,2 = 8,4$ V de tension crête à crête. Pour une modulation à 100% (donc la charge de sortie maximum du tube à rayons cathodiques), cela devient $10/3 \times 8,4 = 28$ V. La caractéristique $I_a - V_{g1}$, ainsi que le signal du tube, sont donnés dans la fig.7. La tension de cut-off se situe entre 25 et 60 V. Le signal est injecté de manière telle que le niveau noir vienne se placer exactement au point et, par conséquent, qu'aucune luminosité ne paraisse sur l'écran en modulant de 30 à 0 %. En modulant à 100%, $7/10 \times 28 = 20$ V environ de la tension de 28 V crête à crête, sont acheminés dans l'espace de grille et, étant donné la tolérance minima de la tension de cut-off, le tube a ainsi pratiquement fourni son plein rendement. La sensibilité sonore est de 50 μ V et représente la tension d'antenne de 42 Mc/s modulée par 400 c/s (30%), nécessaire pour obtenir une tension efficace de 0,5 V sur une résistance de 5 ohm en parallèle avec le secondaire du transformateur H.P. (sans haut-parleur) ce qui correspond à une énergie de sortie de 50 mW.

DESCRIPTION DU SCHEMA (voir schéma de principe fig.38). Le schéma-bloc du récepteur est dessiné dans la fig.8. A travers le filtre passe-bande d'antenne, le signal capté par l'antenne dipôle est acheminé vers le tube haute fréquence B9. Ce dernier est suivi par un filtre passe-bande H.F. et ensuite, nous trouvons la mélangeuse B10 montée également en oscillatrice.

RECEPTION DU SON

Dans le circuit de plaque se trouve incorporé un filtre passe-bande d'image M.F. auquel est relié un circuit d'absorption d'où la tension M.F. pour la réception du son est amenée au tube B5. Ensuite, dans la branche sonore, nous trouvons le deuxième circuit sonore M.F.; le détecteur de son B6 qui sert en même temps comme tube B.F.; et, finalement, le tube sortie de son B8. Et, pour compléter le tout, dans le circuit de plaque se trouve encore inséré un transformateur H.P. avec haut-parleur.

CANAL VISION

Après le circuit anodique du B10, nous nous dirigeons vers le tube M.F. de vision B11, à son tour, est suivi par le troisième circuit d'image M.F. En série avec ce dernier, se trouve inséré un circuit bouchon de son qui est relié au tube d'image B12.

Le circuit plaque de ce dernier, à son tour, est muni d'un circuit image M.F. (quatrième) branché en série avec un circuit bouchon de son s'acheminant vers le détecteur d'image B7. Le signal M.F. détecté est amené vers le tube de sortie vidéo B13 qui l'amplifie, puis dirigé vers la base de temps (B14) aux fins de synchronisation, et au tube à rayons cathodiques B4 pour les variations de brillance. Le tube B7, qui se trouve inséré dans le circuit anodique de B13 est prévu pour limiter les perturbations parasites de l'image.

Dans la base de temps, nous apercevons en premier lieu le tube séparateur B14 prévu pour la séparation de la vidéo et des impulsions. En ce qui concerne la base de temps de ligne, nous allons d'abord vers le "tube d'écrêtage" double B16 qui, après correction des inégalités d'amplitude des impulsions, achemine celles-ci vers le tube de sortie ligne B15 pour être affectées ensuite à la synchronisation de la tension en dents de scie de ligne qui se trouve portée sur la grille de commande. Le tube B15 est monté en auto-oscillateur et se trouve relié au transformateur de sortie ligne dont le secondaire fournit le courant nécessaire à la déflexion ligne aux bobines de déflexion. Egalement, au S25, se trouve encore raccordé la diode d'addition B17 (Booster) qui, entre autres, fournit un courant supplémentaire à travers la bobine de concentration. Le dispositif T.H.T. qui, après double redressement, fournit la tension plaque de 7 kV au tube à rayons cathodiques, est relié au primaire du transformateur de sortie de ligne. En ce qui concerne la base de temps trame, en partant du séparateur B14, nous allons vers le tube de base de temps de trame B20. Les impulsions de trame séparées dans ce dernier, servent à la synchronisation de la tension de trame en dents de scie, engendrée par le tube triode du B20, monté en oscillateur à grille bloqué. La tension en dents de scie, après synchronisation, s'achemine vers le tube de sortie trame B21 qui l'amplifie. Le circuit anodique produit une tension de contre-réaction, qui après avoir été appliquée à la grille de commande, sert à la suppression des distorsions dues aux tolérances dans les accessoires.

Le secondaire du transformateur de sortie, à son tour, produit un courant de déflexion pour les bobines de déflexion trame.

PARTIE ALIMENTATION

La partie alimentation consiste en un auto-transformateur auquel les filaments des tubes récepteurs sont connectés en trois branches parallèles. La tension fournie pour les anodes ainsi que pour le filament de la redresseuse double B1 est produite par des enroulements individuels. La cellule de filtrage est constituée par une capacité et une self - filtre à capacité d'entrée d'où les tensions positives et négatives sont ensuite appliquées aux différents tubes. Après ce bref exposé, le moment est maintenant arrivé de nous occuper des diverses particularités.

PARTIE H.F.

L'antenne dipôle nécessite une adaptation de 70 ohms et est reliée par l'intermédiaire d'un câble de 70 ohms d'impédance caractéristique au filtre passe-bande d'antenne S9 - S10 et ainsi de suite. Pour une bonne adaptation au récepteur (afin d'éviter les effets de réflexion interne) l'impédance d'entrée doit être également de 70 ohms. Le dipôle est connecté symétriquement étant données les capacités C19-C20 de même valeur qui se trouvent mises à la terre. Le primaire du filtre passe-bande est accordé par C18 tandis que l'alignement du secondaire est réalisé par le noyau en fer de S10. A de telles fréquences (élevées), la capacité propre de la bobine et la capacité d'entrée du tube en parallèle avec la capacité du câblage donnent une capacité suffisante au circuit; ce qui, pratiquement, est du reste le cas pour tous les circuits consécutifs. R30 constitue une résistance d'amortissement et permet d'obtenir la largeur de bande exacte. La largeur du filtre passe-bande est telle que le canal tout entier (avec bande d'image et de son) est transmis uniformément. L'accrochement d'oscillation est de 2,5 x environ. Dans la cathode du B9, nous apercevons la résistance R32 de 47 ohms qui est insérée aux fins de réduction des variations de l'amortissement d'entrée du tube ainsi que de la capacité d'entrée; variations qui sont dues aux variations de la tension de réglage du tube. De même, les tubes B11 et B12 ont une résistance identique. Le filament du B9 (par l'interposition de C22) se trouve découplé vers la terre, ceci afin d'éviter les couplages dus à la longueur du circuit filament. De même, les filaments de B10 - B11 - B12 et B13 sont découplés de manière identique.

La tension de réglage appliquée sur la grille de commande de B9 est fournie par R52. Le dernier tube détermine l'amplification de la tension d'image ainsi que celle de son, ce qui justifie la dénomination de R52 comme commande de sensibilité. Simultanément, il sert à la commande des contrastes étant donné qu'il règle en même temps la tension négative sur les grilles de commande des tubes B11 et B12 (donc l'amplification de la partie image). Le signal issu de B9 est envoyé au filtre passe-bande haute fréquence S11 - S12 et, là encore, la transmission de la

bande d'image et de son se fait uniformément.

Ensuite, nous trouvons la mélangeuse B10. L'élément oscillateur est formé par la cathode, g1 et g2, g2 fonctionnant en anode. L'oscillateur a été conçu en "Colpitts", avec S13 comme bobine, tandis que C26 et C27// C31, constituent les condensateurs reliés à la cathode. Un des avantages de ce montage consiste en ce que le branchement s'effectue par capacité et que les tolérances qui, (en cas d'application à la petite bobine) auraient dû intervenir, sont ainsi facilement évitées. Le signal d'oscillation ainsi que les signaux H.F. sont appliqués en série à la grille de commande du B10. S12 se trouve reliée à la terre à travers R35. Sur cette résistance se développera à cause du courant grille une tension rendant la grille négative par rapport à la cathode, ce qui nous a amené à introduire le signal dans le coude inférieur de la caractéristique pour favoriser ainsi un bon mélange. L'amplification de conversion plus considérable obtenue est due à la penthode-mélangeuse ce qui permet d'utiliser un tube à pente plus raide. La fréquence d'oscillatrice choisie est inférieure à celle du signal d'antenne. Etant donné le fait que le circuit H.F. et le circuit oscillateur se trouvent branchés en série, un bon fonctionnement de la mélangeuse auto-oscillatrice risquerait d'être compromis en cas d'une fréquence oscillatrice plus élevée. Normalement, on choisit une fréquence oscillatrice plus élevée car, dans le cas contraire, les harmoniques de l'oscillatrice pourraient être cause de sifflements. Toutefois, les fréquences choisies ici sont telles que cet inconvénient gênant se trouve pratiquement supprimé. Du point de vue des circuits H.F. et M.F., l'appareil se présente comme suit:

HAUTE FREQUENCE.....2 + 2 + 1
 MOYENNE FREQUENCE IMAGE.....2 + 1 + 1
 " " SON.....1 + 1

PARTIE IMAGE

Dans le circuit de plaque du B10, nous obtenons deux moyennes fréquences. La fig.2 représente la courbe à peu près convenable du filtre passe-bande d'image moyenne fréquence S16 - S16a et des deux circuits d'image consécutifs; cette courbe a été obtenue en accordant les circuits sur différentes fréquences. Un enroulement S15, accouplé avec le petit circuit S14-C69 accordé sur la moyenne fréquence de son, se trouve incorporé en série avec S16. Ici, nous nous trouvons donc en présence d'un circuit d'absorption dont la tension est transportée vers le premier tube (B5) faisant partie de la branche sonore (nous y reviendrons ultérieurement).

Par conséquent, la tension de son sur la grille de B11 se trouve affaiblie, d'autre part cette tension sera encore deux fois éliminée dans ce qui subsiste de la partie image. Ensuite, dans la branche image, nous trouvons B11; ce tube est prévu pour l'amplification de la tension d'image. Dans le circuit plaque se trouve intercalé le troisième circuit d'image moyenne fréquence S17 qui, à son tour, est relié au

tube B12 (à travers le circuit bouchon de son S18-C36). Nous remarquons ensuite le tube d'image B12 avec le quatrième circuit d'image moyenne fréquence S19. La tension appliquée sur ce dernier est amenée (à travers un circuit bouchon de son S20-C46) vers le détecteur d'image B7 qui extrait la modulation de la porteuse modulée. C25 (avec cathode-terre et capacité de câblage) constitue le condensateur de détection; R50 étant la résistance de détection. Afin de pouvoir se faire une idée bien claire en ce qui concerne le montage du détecteur et du tube sortie, nous renvoyons à la fig.9 sur laquelle celui-ci est illustré séparément. En ce qui concerne les signaux, ceux-ci, dessinés sur divers points, sont représentés dans la fig.10.

Dans la fig.10A, notons d'abord la porteuse modulée d'image telle qu'elle se présente sur S19. Le signal de la fig.10B appliqué à travers R23, au tube sortie de vidéo, a été obtenu après détection par la diode. Le signal, dont la rotation de phase de 180° a été obtenue sous l'action du tube sortie de vidéo, fournit à l'impédance de plaque du B13 (donc entre la cathode et la terre du B4) un signal dont la polarité est celle indiquée dans la fig.10C. Ce signal, à son tour, est alors appliqué au tube à rayons cathodiques (voir fig.7). S43 insérée dans le circuit de détection, constitue une self M.F. qui s'oppose à ce que la tension d'image M.F. puisse encore pénétrer jusqu'à B13.

S43 produit encore, en plus, une résonance série pour les fréquences élevées de vidéo, avec la capacité de grille cathode Cx du B13 parallèlement aux différentes capacités parasites. Par suite de Cx, la caractéristique de vidéo tomberait, pour les fréquences élevées, sans la présence de la petite bobine. C'est grâce à la résonance, qu'elle se trouve maintenant redressée dans la gamme des fréquences élevées. La bobine S44 sert à compenser encore plus cette chute de la caractéristique. Cette bobine, conjointement avec Cx et d'autres capacités, produit une résonance parallèle dans la gamme des fréquences élevées, ce qui fait que la tension devient maximum. C'est pour cette raison que ces petites bobines sont dénommées: bobines de correction ou bobines "peaking". Dans le circuit plaque du B13, nous pouvons constater le même phénomène.

La capacité anode-terre Cy du B13 et la capacité cathode-terre Cz du B4, parallèlement avec diverses capacités parasites, provoquent une impédance qui, pour les hautes fréquences, est inférieure à celle obtenue pour les basses fréquences; il en résulte par conséquent une chute de la caractéristique vidéo dans la plage des fréquences élevées. Aussi, c'est pour y remédier qu'on a appliqué les petites bobines S22 et S21. Cette dernière produit une résonance série avec Cy et Cz en parallèle avec d'autres capacités. Pour les fréquences élevées, nous obtenons donc ainsi sur Cz une tension supérieure à celle obtenue pour les fréquences moins élevées. A son tour, S22 produit une résonance en parallèle avec Cz, Cy et d'autres capacités; il en résulte à nouveau une tension maximum sur Cz dans la gamme des fréquences élevées.

La résistance R59, qui se trouve insérée dans la cathode du B13, est prévue en vue d'obtenir une tension négative pour le réglage exact du tube. La résistance se trouve découplée par l'intermédiaire de C47a; ceci afin d'éviter une contre-réaction. Toutefois, en ce qui concerne le condensateur, son impédance pour les fréquences basses est encore tellement élevée qu'il se produit quand même de la contre-réaction. L'alimentation de l'anode et de la grille-écran du tube, est réalisée à travers R58-C47; ce dernier, en découplant R58 fait que celle-ci se trouve en dehors de l'impédance de plaque. En ce qui concerne les basses fréquences, l'impédance de C47 en redevenant ici convenable, fait que l'impédance d'anode s'en trouve accrue. Pour les basses fréquences, la tension variable de plaque sera, de ce fait, supérieure à celle que l'on a pour les fréquences élevées, constituant ainsi une compensation pour la contre-réaction due à C47a. Finalement, le limiteur de perturbations B7 se trouve associé à la plaque du B13 ainsi qu'à la cathode du B4. La fig. 10B nous montre le signal sans perturbations parasites tel qu'il se présente sur la grille du B13.

Dans le cas où il y aurait néanmoins des parasites, ceux-ci, en affectant la forme de tops étroits, se superposent alors au signal désiré (voir fig. 12). Etant donné qu'une augmentation de signal se traduit par un blanc, ils vont donc apparaître comme des petites taches blanches ce qui est très gênant. Cependant, la synchronisation en sera probablement peu influencée, car celle-ci aura lieu sur le front des impulsions vers le bas, aux moments A, B et C etc.... Le signal plaque avec les impulsions parasites ainsi que le dessin du limiteur de parasites, sont donnés dans la fig. 13. Sans signal, la tension entre l'anode du B13 et la terre sera égale à V_1 ; celle-ci est donc également la tension qui se trouve portée entre la cathode du B7 et la terre. La tension entre l'anode du B7 et la terre peut être rendue variable en plaçant l'interrupteur S à la position A, B ou C. A la position A, nous avons la tension V_2 et V_3 à la position B, tandis que l'anode se trouve "en l'air" à la position C. Si nous observons maintenant la tension qui a été appliquée entre l'anode et la cathode du B7, nous nous rendons alors compte que celle-ci est égale à $V_1 - V_2$ à la position A, et à $V_1 - V_3$ à la position B. La cathode étant positive par rapport à l'anode, aucun courant ne circulera. Lorsqu'un signal est appliqué sur l'impédance d'anode du B13, la variation momentanée d'anode (V_1) s'effectuera alors en fonction de ce signal. La tension de cathode de B7 suivra également ces variations. Lorsque l'interrupteur se trouve calé à la position A, les tensions V_1 et V_2 (indiquées au point D de la figure) seront égales et la différence de tension entre l'anode et la cathode du B7 sera, dans ce cas, de 0 Volt. Si V_1 décroît encore davantage, dans ce cas, la cathode deviendra négative par rapport à l'anode et, de ce fait, un courant passera à travers B7. Ce courant provoquera une chute de tension sur R71-R63 et celle-ci étant à l'inverse de la tension positive fera décroître V_2 . De ce fait, la ligne A-D (c'est-à-dire V_2) se déplacera vers le bas pour se joindre ensuite au point de la ligne V_3 qui se trouve à peu près située

à hauteur de la profondeur de modulation à 100%.

La constante de temps du circuit R-C a été choisie telle ($C49 = 0,47 \mu F$) que le niveau ne puisse pas réagir à des variations brusques telles que les impulsions parasites. Ces dernières provoquent un courant de ~~charge~~ qui traverse B7. A ce moment, où la résistance de la diode est peu élevée le signal anodique (en l'occurrence l'impulsion perturbatrice) se trouve court-circuité à travers C49. Ainsi, la perturbation parasite ne sera pas transmise au tube à rayons cathodiques.

durée très courte

Du fait que le courant diode circule pendant les tops pour faire déplacer le niveau A-D vers celui correspondant à une profondeur de modulation de 100%, ces tops se trouvent donc un peu "découpés" ce qui cause une perte dans les parties blanches.

Aux points où les perturbations présentent un caractère moins accentué, l'interrupteur peut être placé à la position B. De ce fait, V3 se trouve appliqué à la plaque de la diode ce qui, en pratique, coïncide avec le niveau 100% tout en causant moins de perte dans les ~~zones~~ "blanches" de vidéo.

La position C est destinée aux zones dépourvues de parasites; ici, le limiteur de parasites est mis hors de service.

PARTIE SONORE

Mepteur de son

La tension M.F. modulée, appliquée à B5, est ~~mise~~ par le circuit d'absorption S14-C69. La partie inférieure du circuit n'est pas reliée à la terre, mais par contre, celle-ci reçoit une tension afin d'obtenir la C.A.V. Nous y reviendrons du reste en traitant B6. La tension M.F. est amplifiée par B5 et appliquée ensuite au deuxième circuit moyenne fréquence S5.

brunir

Les circuits S14 et S5 sont réglés de même que les circuits de vision, sur des fréquences différentes. La largeur de bande par circuit est d'environ 500 kc/s ce qui donne une largeur de bande sonore totale de 250 kc/s environ. En pratique, la tension de vision ne peut pas pénétrer. Le signal ~~arrive~~ ^{traverse} C9 arrive sur la diode de B6 où il est détecté. Le montage assez complexe de B6 a été illustré dans la fig.11. La résistance de détection, qui sert en même temps de réglage du volume sonore, se trouve représentée par R24. Le condensateur de détection est formé par ~~C12 et~~ C13. ~~La tension alternative B.F. est, par conséquent, portée sur R24.~~ La valeur de la petite bobine S45 est telle que son impédance est élevée pour la tension M.F. disponible tout en constituant pratiquement un court-circuit pour la tension B.F. C'est donc cette dernière tension seulement qui sera appliquée (à travers C11) au tube basse fréquence B6 qui, à son tour, amplifie cette tension. De plus, la tension disponible sur la diode est encore intégrée (à travers R20 et C10) ~~en~~ tension continue qui, à son tour, est appliquée (à travers S14) à la grille de commande du tube B5. Par conséquent, la tension de réglage obtenue dépend de l'intensité du signal sur la diode, c'est ce qui a permis d'obtenir ~~une~~ ^{une} C.A.V. Afin de retarder son effet, le point R20/C10 ~~a~~ ^{est} ~~été~~ ^{relié} à ~~la~~ ^{une} tension positive (à travers R19), mais en même temps raccordé à la troisième grille de

pour donner une

constitue comme à

B6 fonctionnant en anode ^{du} diode. L'ensemble constitue donc, pour ainsi dire, un montage à trois diodes dont la diode de détection accomplit deux fonctions.

La tension B.F. ^{distorsion} portée sur la résistance de plaque R26 de B6, ~~est appliquée~~ au tube de sortie basse fréquence B8 qui, finalement, donne l'énergie nécessaire au haut-parleur S8 (à travers le transformateur H.P., S6 et S7).

L'ensemble C15-C6-R27 constitue une contre-réaction afin d'obtenir une caractéristique B.F. convenable.

Dans la cathode ~~de~~ B8, nous voyons également la résistance de cathode R17 qui fournit une contre-réaction en courant continu. Celle-ci est indispensable afin de pouvoir maintenir (en cas de tolérances ^{de} B8) à peu près le même courant cathodique. Ceci est ~~au~~ demeurant nécessaire en vue de la concentration qui doit être considérée sous l'angle suivant:

La tension négative de grille pour le tube de sortie est réglée par R12 qui, en même temps, offre une compensation dont nous reparlerons encore dans le chapitre traitant "L'alimentation en haute tension". En variant la tension négative de grille, il en résultera donc également une variation du courant anodique du B8. Toutefois, une partie de la bobine de concentration S2 sera parcourue maintenant par les courants continus ~~de~~ B6 et B8, ~~créant ainsi un champ de concentration.~~ La majeure partie du courant est fournie par B8. En modifiant la tension négative qui se trouve ~~portée~~ sur B8 (par l'intermédiaire de R12), il nous sera maintenant possible ^{de} ~~d'~~opérer la concentration; raison pour laquelle R12 est dénommée "réglage de concentration". ~~Ce dernier se trouve placé au centre lors d'un réglage précis en utilisant un tube sortie de caractéristiques normales. Il se pourrait que le réglage~~ ~~puisse~~ ne puisse plus être réalisé par R12 quand on utilise un tube près des limites de tolérances (courant). C'est pourquoi on a introduit la contre-réaction de courant dans la cathode. Les tubes B6 et B8 sont alimentés à travers une partie de la bobine de concentration S2 et le condensateur C16, en constituant ainsi un filtre efficace pour les variations B.F. de la tension d'alimentation.

BASE DE TEMPS

~~Le signal ^{distorsion} appliqué sur l'impédance d'anode de B13 (comportant aussi bien le vidéo que les impulsions) est transmis (à travers C48) à la grille de commande du séparateur B14. La séparation du signal vidéo des impulsions est obtenue en abaissant les tensions plaque et de grille-écran, ce qui permet d'obtenir un recul de grille réduit. Le point qu'atteint le signal dans la caractéristique du tube est indiqué dans la fig. 14. En supposant un instant que la résistance de grille R62 soit reliée directement à la terre, le courant de grille, dans ce cas, circulerait pendant les impulsions et la fraction de vidéo qui se trouve située à droite de la ligne de valeur moyenne; ligne qui coïncide avec celle de 0 volt. Ce courant de grille provoque une chute de la tension sur R62 (dont la valeur est très élevée: 8,2 Mohm) ce qui fait dévier le signal vers la gauche et place les parties inférieures des impulsions à peu près au même niveau que la ligne 0.~~

En considérant que la valeur moyenne du signal varie en fonction de la profondeur de modulation, il s'ensuit que les parties inférieures des impulsions appliquées ne seront donc pas toujours situées au même niveau.

La caractéristique $I_a - V_g$ du B14 ainsi que la courbe du courant de grille sont données dans la fig.15. Etant donné que nous utilisons le coude inférieur de la caractéristique du courant de grille et que celui-ci est assez aplati, il en résulte que les différences d'amplitude des impulsions, dont il a été question précédemment, ne disparaissent pas entièrement dans le courant anodique et peuvent ainsi donner lieu à une mauvaise synchronisation. En raccordant maintenant la partie inférieure du R62 à une tension positive adéquate (point R64-R66), le tube se trouvera ainsi ajusté dans la partie droite de la caractéristique du courant grille. Ainsi, une différence dans l'amplitude des impulsions produira immédiatement une grande différence dans le courant de grille ce qui fait que les parties inférieures des impulsions viendront pratiquement occuper le même niveau que celui du point de réglage sur la droite de la courbe caractéristique du courant de grille.

CIRCUIT DE LIGNE

de type de destinés à la base de temps

Afin de nous permettre de suivre les divers aspects des ~~variations~~ du signal ~~dans la branche lignes de la base de temps~~, nous avons représenté à nouveau le signal de grille mais, avec cette différence, qu'il comporte cette fois-ci les impulsions d'image (voir fig.16A).

Le signal sur la résistance de plaque sera inversé tandis que la vidéo a disparu (voir fig.16B).

Le signal est ensuite (à travers C70) appliqué à B 16. Ce tube est dénommé double ~~tube~~ écrêteur, car il coupe pour ainsi dire une partie, aussi bien du haut que du bas, du signal.

Suivant la fig.17A, le signal est d'abord ~~porté sur la partie triode~~ *appliqué à* la partie triode. Etant donné que la grille n'a aucune tension *parallèle* d'entrée négative, ~~l'ajustage (de même que cela est le cas pour B 14) est ainsi déterminé par le courant de grille~~. Ici, également le recul de grille a été réduite par l'application d'une tension plaque de valeur peu élevée de sorte qu'aucun courant anodique ne circule pendant les parties inférieures des impulsions et que celles-ci ne sont, par conséquent, plus ~~portées~~ *de la partie de* sur la résistance d'anode.

Dans la fig.17B, se trouve dessiné le signal d'anode qui est appliqué (à travers C 71) à la partie hexode de B16; g2 et g4, étant reliées à l'anode, nous procure une espèce de triode. La valeur de la tension plaque a été choisie peu élevée, afin ~~qu'ainsi nous puissions obtenir un petit~~ recul de grille, tandis que la résistance d'anode R94 se trouve directement raccordée à la cathode. Tout comme pour la partie triode, nous nous trouvons à nouveau en présence de l'effet de cut-off qui, cette fois, a cependant lieu de l'autre côté des impulsions (voir fig.18 A). Dans la figure 18 B on a dessiné le signal anodique correspondant. Ce dernier est appliqué au tube ~~sortie~~ *entrée* de ligne B15, à travers le filtre R-C C54-R 70. La constante de temps du circuit étant peut élevée, il en résulte que le ~~passage des impulsions~~ *passage* (à la grille de commande sera ~~fortement~~ *très* différentié (voir Fig.19).

La tension en dents de scie de ligne se trouve également ~~portée sur~~ *appliquée* la grille; cette tension sera synchronisée aux moments 1, 2, 3 et ainsi de suite (donc pour les impulsions négatives de la tension). Par la suite, le tube se bloque et une autre dent de scie apparaît.

La tension synchronisée ainsi que la caractéristique du tube B15 ont été dessinées fig.20. La courbe en pointillé montre l'allure de la tension en dents de scie en l'absence de signaux de synchronisation. Ici, le retour de la tension en dents de scie sera le ~~résultat~~ *résultat* de la limitation physique du tube. Ainsi, pour la synchronisation, nous constatons que la fréquence de la dent de scie de relaxation doit être inférieure à la fréquence de ligne ~~désirée~~.

L'étage de sortie de ligne se décompose en un tube B 15, une diode "booster" B 17 et les enroulements S 24, S 25 et S 26 du transformateur de sortie de ligne. Le montage est auto-oscillateur; l'auto-oscillation a été obtenue en reliant le secondaire S 26 du transformateur à travers un filtre à la grille de commande du tube.

La forme de la tension résultante est influencée par le filtre. Nous allons nous expliquer à ce sujet:

Dans les bobines de déflexion ligne S3 (donc aussi en S 26) il nous faut un courant qui revêt la forme d'une dent de scie et qui, linéairement, varie avec le temps pour obtenir une déviation convenable. Pour cela, la tension correspondante sur S 26 est celle représentée sur la fig. 21A. La mise à la terre s'effectue à travers C 53, R 68, R 68a, R 70 et C 55. Les résistances, ainsi que C 55, constituent un filtre d'intégration qui produit sur C 55 une tension identique à celle que représente la fig. 21 B. De plus, une fraction de la tension secondaire se trouvera portée sur R 70 (voir fig. 21 C).

La tension résultante de ces deux figures (notamment celle de la fig. 21D) est alors amenée entre la grille de commande du B 15 et la terre. B 15, à son tour, produit une tension sur le primaire S 24 du transformateur de sortie de ligne, tension dont la forme est illustrée par la fig. 21E.

Le déphasage de la tension sur le secondaire S 26 est de 180° ; ainsi, cette tension est redevenue égale à celle dont nous sommes partis (fig. 21 A). L'ajustage de la fréquence en dents de scie s'opère par R 68 a. La valeur de la tension négative, appliquée à travers R 72 - R 70 - R 69 à la grille de commande du B 15 est telle que la dissipation d'anode ne se trouve pas encore dépassée lors de la disparition de la tension en dents de scie. La tension en dents de scie est tellement élevée qu'un courant de grille circulera pendant les sommets, ce qui provoque une tension négative sur R 72 - R 70 en donnant ainsi, sur la caractéristique du tube, un signal comme celui illustré par la fig. 20. Nous nous rendrons ainsi compte que le courant de plaque ne circule que pendant une moitié de la dent de scie seulement.

Pour expliquer le fonctionnement de la diode "booster", nous prenons comme base une tension en dents de scie idéale sur la grille du tube sortie avec caractéristique idéale (voir fig. 22 A) alors que le montage en a été représenté de manière simplifiée dans la fig. 22 B.

Pendant une demi-période de la tension en dents de scie sur la grille de commande, le courant anodique augmentera linéairement avec le temps (fig. 22 C). De ce fait, une tension inductive constante prendra pendant ce temps naissance sur le primaire du transformateur de sortie de ligne qui sera en opposition de phase par rapport à la tension d'alimentation. Cette tension inductive constante est représentée dans la fig. 22 D.

Egalement, pendant cette demi-période, un champ magnétique se développera dans le transformateur. Notons aussi qu'un circuit est formé par l'ensemble S 24 avec C_p la capacité propre de la bobine, la capacité d'anode du B 15, la capacité secondaire transformée ainsi que la capacité du câblage du circuit. Lorsque le retour du courant anodique aura lieu (autrement dit, lorsque celui-ci varie brusquement de i_0 à 0); il en résultera une oscillation sinusoïdale amortie prenant naissance dans le circuit.

Etant donné que le temps de ce retour est de courte durée et que la variation du courant est grande, la tension qui en résulte est ainsi très élevée. La figure 22 E nous donne une idée de l'allure de la tension aux bornes de l'enroulement primaire. Cette tension est transformée par S 25 - S 26 et (en l'absence du B 17), celle-ci revêtirait alors la forme donnée par la fig. 22 F.

Cependant, B 17 en série avec C 56, se trouve en parallèle avec S 25; il en résulte, par conséquent, qu'une tension positive sera appliquée sur l'anode du B 17 pendant le temps $\frac{1}{2} T$ et qui charge donc ainsi C 56 à travers la diode jusqu'à la tension inverse sur S 25. Par conséquent, la tension appliquée au condensateur peut donc être additionnée à la tension positive.

Lorsque l'oscillation commence dans le retour, la tension portée à l'anode du B 17, pendant environ une demi-période de cette oscillation, sera alors négative de sorte que le courant ne puisse pas circuler. La valeur de C 56 est telle que la tension du condensateur demeure pratiquement constante pendant le retour. C'est à l'instant X (dans la fig. 22 F) seulement, que la tension sur S 25 devient supérieure à celle qui est appliquée sur C 56 et que la diode redevient conductrice. Cette dernière - pendant le temps t_1 - maintiendra constante la tension appliquée à S25 et, de ce fait, l'énergie oscillante s'écoulera vers C 56. En observant la fig. 22 G, nous constaterons que la tension portée sur S 25 (donc aussi celle qui est sur S 26), est constante. Par conséquent, à travers les bobines de déflexion de ligne S 3, cette dernière nous offre ainsi un courant en dents de scie linéaire indispensable pour une bonne déflexion.

La tension à l'anode du B 15 se trouve accrue par celle portée sur C 56, alors que cette même tension est encore, en plus, utilisée pour faire circuler un courant de concentration supplémentaire à travers une partie de S 2. En définitive, cette tension accrue alimente encore, en plus, la grille-écran du B 4, cette électrode exigeant une tension d'environ 200 V supérieure à celle de la cathode (qui se trouve déjà reliée à une tension positive) pour assurer un bon fonctionnement.

La tension en dents de scie appliquée à la grille, ainsi que la caractéristique du tube B 15 ne présentent pas un état idéal, mais les écarts en sont nivelés par la diode B 17.

Sur le secondaire du S 26, nous remarquons encore, par surcroît, une résistance d'amortissement R 22 en série avec C 32. Celle-ci est indispensable pour l'amortissement de l'oscillation qui se développe après le retour dans le circuit de l'auto-induction de dispersion secondaire, en parallèle avec des capacités parasites. Comme la valeur de C 32 est importante pour la tension portée sur S 24, elle l'est donc également pour la T.H.T. Nous y reviendrons dans le chapitre relatif à "l'alimentation très haute tension".

CIRCUIT DE TRAME

Le signal de plaque du B 14 contient aussi bien les impulsions de ligne que celles de trame (voir fig. 23 A).

Afin de pouvoir réaliser une séparation, le signal est appliqué à la grille de commande du séparateur de trame B 20 (à travers C60 - R 75 - R 76). La constante de temps du filtre R-C a été choisie telle, que les impulsions de trame soient pour ainsi dire "soulevées" (voir fig. 23 B). De plus, à travers R 76 - R 75, la grille de commande reçoit en même temps une tension négative à la suite de laquelle le signal se présente sur la caractéristique du tube de la façon indiquée par la fig. 24.

Ainsi, nous pouvons nous rendre compte maintenant que le courant anodique ne circule que pendant les impulsions de trame et que seules les impulsions de tension trame sont, de ce fait, appliquées sur la résistance de plaque, impulsions qui sont inversées par rapport au courant et qui se trouvent, par conséquent, dirigées dans le sens négatif. A travers C92, ces impulsions doivent synchroniser la tension en dents de scie trame, qui est engendrée par l'élément triode.

La triode fait partie du circuit oscillateur à grille bloquée que nous examinerons plus en détail.

La capacité de charge est constituée par C 64. Supposons maintenant que celle-ci (le point C 64 - C 63) soit soumise à une tension négative par rapport à la terre. Etant donné le fait que la grille de la triode se trouve à travers S30 reliée au condensateur, cette grille sera donc ainsi également négative par rapport à la cathode; il en résultera une tension tellement élevée que le tube s'en trouvera bloqué.

A travers le système R 80 et R 81, raccordé à la tension positive, le condensateur (point C64 - C 63) tendra à devenir positif. Cette augmentation de la tension s'effectue suivant la ligne courbe dessinée en pointillé, dans la partie gauche de la fig.25. La grille deviendra ainsi de ~~plus~~ ^{moins} en plus négative et ceci jusqu'à l'instant où la tension d'écrantage du tube sera atteinte (au moment A dans la figure) et le courant plaque se mettra à circuler. La tension, qui sera maintenant induite par le courant dans S 29, se trouvera en opposition de phase par rapport à celle d'alimentation; il en résultera, par conséquent, une diminution de la tension anodique.

La tension induite provoque, à son tour, une tension sur S 30. La liaison de cet enroulement avec la grille a été effectuée de manière telle, que cette grille devient moins négative. De ce fait, le courant anodique augmente encore davantage, ce qui provoque également une tension induite plus élevée dans S 29; puis, la tension anodique décroît, et ainsi de suite. Le fonctionnement est à effet cumulatif, ce qui fait que la tension sur la grille devient ainsi rapidement positive. Le courant de grille qui va circuler après, aura un sens tel que la tension, sur C 64, redeviendra à nouveau rapidement négative, tension que nous avons prise comme point de départ. Cette tension est représentée par la ligne descendant en pente illustrée dans la figure.

Jusqu'à présent, il n'y a qu'une seule dent de scie d'engendrée mais ce cycle se reproduira constamment par la suite.

Le temps de charge du C64 (c'est-à-dire, la fréquence de trame) est réglé par R 81.

Pour que le retour de la dent de scie puisse avoir lieu à un moment déterminé (donc la synchronisation de la dent de scie), l'injection d'une tension positive dans la grille de la triode est, dans ce cas, indispensable. Les impulsions de trame recueillies sur l'anode à travers C 62, sont dirigées négativement. Sur la grille, elles provoquent, par conséquent, des pointes de tension positifs qui nous permettent de procéder à la synchronisation.

La fréquence de la tension engendrée par le générateur de base du temps trame doit être dans ce cas inférieure à la fréquence de trame. La tension en dents de scie trame est ramenée à la grille de commande de la partie hexode (à travers C 61 et R 75). De ce fait, la grille devient fortement négative par suite du retour de la dent de scie. Après la première impulsion de trame, affectée à la synchronisation, il n'y aura donc plus aucune circulation de courant plaque (voir les lignes en pointillé de la fig.24).

Si, pour une raison quelconque, la synchronisation n'avait pas lieu à la première impulsion, le retour de la dent de scie, dans ce cas, se produirait plus tard, en sorte que le courant anodique circulerait quand même lors de la deuxième impulsion et opérerait ainsi la synchronisation de la dent de scie.

La tension en dents de scie synchronisée est ensuite transmise (à travers C 63 - R 82 - R 83 et R 88) à la grille de commande du tube de sortie trame B21. R 83 sert de commande d'amplitude pour la tension en dents de scie (en l'occurrence, la hauteur de l'image).

Une tension empruntée au circuit plaque est envoyée à la grille de commande; cette contre-réaction est prévue pour que la linéarité avec des tolérances normales des organes utilisées dans le montage des tubes finales reste quand même bonne.

De plus, ce montage est moins sujet à l'effet de microphonie.

L'encombrement du transformateur de sortie est au dessous de la normale, ceci afin d'obtenir un rendement aussi satisfaisant que possible lorsque le courant anodique est peu élevé. Par conséquent, il en résulte une distorsion que supprime la contre-réaction. Les divers aspects du changement de la tension, dus à cette contre-réaction, sont donnés dans la fig. 26.

La tension en dents de scie synchronisée appliquée à la grille de commande est celle que représente la fig.26 A. La tension transmise sur l'impédance de plaque, est semblable à celle qu'illustre la fig. 26 B;ici la forme en dents de scie a été légèrement conservée étant donné la résistance ohmique du circuit d'anode qui, pour ces fréquences peu élevées, exerce déjà une grande influence. Cette tension est ensuite transmise à la grille de commande à travers C66-R84//R96-R89-C65-R86-R83 et R88. Celle-ci est, en premier lieu, différenciée par le filtre C66-R84//R96.

La tension obtenue ainsi sur le branchement en parallèle des deux résistances est celle représentée dans la fig. 26 C. Puis, nous avons le circuit intégrateur R 89 - C 65 qui, à son tour, déforme le signal, en constituant ainsi celui de la fig. 26 D. La tension appliquée sur C 65 est transmise par la suite à la grille de commande, conjointement avec la tension en dents de scie de la fig. 26 A.

Nous obtenons, entre la grille de commande et la cathode la tension résultante telle qu'elle est représentée dans la fig. 26 E. A titre de complément, la fig. 26 F nous montre encore le courant alternatif de plaque.

La tension en dents de scie ^{appliquée} portée à la grille de commande, provoque un courant en dents de scie dans le secondaire du transformateur de sortie de trame ainsi que dans les bobines de déflexion trame S 4 ce qui, par conséquent, nous donne la déflexion verticale.

Le tube final se trouve monté en triode, ceci afin que les tolérances du transformateur influencent le moins possible la linéarité de la dent de scie. La contre-réaction, en courant continu, prévue aux fins de restreindre l'influence exercée sur l'amplification par suite des tolérances dans les tubes, a été obtenue en insérant dans la cathode la résistance R 87 en parallèle avec C 68.

PARTIE ALIMENTATION T.H.T. (fig. 27)

La tension (suivant la fig. 21 E), avec une tension de crête d'environ 3,5 kV, se trouve appliquée sur S 24. Cette tension redressée à travers C 57 et B 18 fournira sur C 57 une tension continue d'environ 3,5 kV en portant ainsi la cathode du tube au potentiel positif. Il y a encore, en plus, un circuit composé de C 57 - R 74 - C 58 - S 24 - C 57. De ce fait, la tension avec laquelle le condensateur C 58 se chargera (bien que en opposition de phase dans ce cas), sera identique à celle de C 57. En considérant la tension qui se trouve appliquée entre la plaque et la cathode du B 19 du circuit C 58 - S 24 - C 57 - C 59 - B 19 - C 58, nous obtenons : $+ 3,5 + 3,5 - 3,5 = 3,5$ kV, tension qui, après redressement par le B 19, fournit à son tour une tension continue d'environ 3,5 kV sur C 59. Toutefois, C 57 et C 59 sont polarisés identiquement de sorte que le montage en série se trouve ainsi soumis à une tension de 7 kV qui sera utilisée comme tension anodique pour le tube à rayons cathodiques B 4.

Egalement, les filaments des tubes B 18 et B 19 sont alimentés par le transformateur de sortie de ligne (par l'intermédiaire de S 27 et S 28); et ceci sans aucun amortissement gênant.

PARTIE ALIMENTATION H.T.

Ici, on utilise un autotransformateur qui, par conséquent, ne possède pas d'enroulements séparés. Seul, le redresseur B 1 est muni d'un enroulement d'anode et de filament séparés. Les filaments des autres tubes sont montés en trois branches parallèles, tandis que la tension, sur réseau alternatifs pour 115 et 230 V, demeure égale en passant sur l'enroulement primaire à l'aide du carrousel de tension. Le tube à rayons cathodiques B4, est aussi muni d'un enroulement de filament séparé.

La redresseuse consiste en un tube biplaque: C 3 constituant le condensateur anti-ronflement et R 2 - R 3 sont des résistances limitatrices.

Le filtrage consiste en deux condensateurs avec une self. La tension négative, appliquée pour le réglage des divers tubes est empruntée à cette self S 1 (voir fig.28). La tension est en premier lieu filtrée par R 7 - C 4 et ensuite filtrée une seconde fois par R 8 - C 4a.

Etant donnée la modification très accentuée du courant total, lors de la variation de la tension négative au tube sortie B8 du récepteur son, il s'ensuit également une variation de la tension qui se trouve appliquée sur S I. De ce fait, l'amplification des tubes (énoncés dans la figure) variera à son tour. Cet inconvénient a été toutefois compensé par l'application du montage R 12 - R 9 et R 10. La valeur de R 9 est relativement peu élevée: 10.000 ohms; elle sert pour ainsi dire de résistance de court-circuit pour R12.

Lorsqu'on descend le curseur de R 12, la tension négative, recueillie par B 8 est moins élevée. Par cela, le courant du tube (donc aussi, le courant total à travers S 1) augmente. Cependant, la tension portée sur S 1 a, de ce fait, tendance à augmenter et, partant, la tension négative sur les divers tubes aussi. Sous l'effet du court-circuit de R 9, la résistance effective de R 12 est toutefois devenue moins importante, d'où il résulte que la tension sur les tubes (à travers le branchement R 7 - R 8 - R 12 - R 13 du potentiomètre) reste pratiquement inchangé. Cette tension reste également constante lorsqu'on remonte le curseur de R 12.

Ainsi que nous l'avons déjà dit dans le chapitre relatif à la partie sonore, le courant des tubes B6 et B8 est utilisé comme courant de concentration ce qui dispense, par conséquent d'emprunter du courant à l'appareil d'alimentation.

Afin d'obtenir encore un courant de concentration supplémentaire, la bobine S 2 a été, à cet effet, divisée en deux parties, avec le branchement en dérivation vers C 2. Une partie est parcourue par les courants des tubes B6 et B8, tandis que l'autre partie se trouve disposée en parallèle avec C 56 sur lequel est appliquée une tension continue provenant de la diode d'addition.

BOUTONS DE COMMANDE

Sur le devant de l'appareil se trouvent disposés les quatre boutons suivants (voir fig.29):

1. Réglage du volume sonore (en même temps interrupteur de réseau)
2. Commande concentration
3. Commande de contrastes
4. Commande de luminosité.

Sur l'arrière de l'appareil, nous remarquons les organes de commande qui ne sont pas utilisés de manière permanente, raison pour laquelle ceux-ci sont munis d'un capot avec incision faite à la scie.

Ces organes se décomposent comme suit (voir fig. 30):

5. Stabilité verticale,
6. Hauteur d'image,
7. Stabilité horizontale,
8. Carrousel des tensions.

CONNEXIONS

La plaquette de raccordement d'antenne est représentée par le dessin de la fig.31. Le dipôle doit être raccordé entre les points A et B; le point C étant la prise de terre. Dans le cas où l'on se trouve dans l'obligation d'atténuer le signal d'antenne afin d'éviter une surcharge éventuelle; les résistances au carbone de $1/4 W$ sont alors montées suivant l'indication donnée dans la fig.32 et le dipôle connecté entre les points D et E.

Pour une bonne adaptation, les résistances A-B et E-D doivent toujours être de 82 ohms, tandis que les valeurs de R_x ou R_y peuvent être choisies soit plus grandes, soit plus petites, selon le degré d'affaiblissement que l'on désire appliquer. Pour un coefficient d'affaiblissement de 5 x, ces résistances deviennent 82 ohms et 180 ohms pour un coefficient d'affaiblissement de 10_x.

Les connexions du dispositif de bobines pour la déflexion et la concentration sont représentées dans la fig.33.

En ce qui concerne les autres connexions de bobines, voir le schéma de montage de la fig.39.

Le schéma de principe représenté par la fig.38, montre les connexions des tubes.

Dans la fig.30 on remarque aussi la douille de mise à la terre 5 ainsi que la connexion prévue pour le limiteur de perturbations parasites 6. Pour ce dernier, les lettres A, B et C correspondent à celles du schéma de principe ce qui, par conséquent, indique que la connexion du fil doit être au point A en cas de forts parasites, au point B pour les parasites moyens et au point C pour les faibles parasites.

DIMENSIONS

Hauteur 29 cm
 Largeur 50 cm (boutons inclus)
 Profondeur 43 cm

POIDS

18,5 kg, tubes compris.

TENSION D'ALIMENTATION

L'appareil s'adapte à des réseaux pour 115,130,230 V.50c/s. Pour les connexions du transformateur d'alimentation et le carrousel de tension, se reporter aux schémas de principe et de montage des figures 38, 39 et 40.

IMPORTANT

En cas de mise au point ou de réparations à effectuer, (l'appareil étant connecté à la tension du réseau) l'emploi

d'un transformateur de séparation 1:1, dont le secondaire n'est pas mis à la terre et auquel aucun autre appareil ne doit être raccordé, est alors indispensable; ceci en prévision du cas où le châssis pourrait se trouver sous tension. Ensuite, le châssis de l'appareil peut être mis à la terre normalement. Le numéro de code, d'un transformateur donnant toute satisfaction dans ce but, se trouve mentionné dans la liste des pièces détachées.

MISE AU POINT DE L'APPAREIL (Voir fig.29, 30 et 34)

ATTENTION!

En travaillant à l'appareil avec panneau arrière enlevé, ou châssis retiré du boîtier, le port de lunettes avec des verres incassables, et encadrant bien la figure, est alors indispensable en prévision d'une implosion, toujours possible, du tube à rayons cathodiques.

1. Enlever le panneau arrière (8 vis).
2. Raccorder le câble de l'antenne dipôle à la plaque de raccordement de l'appareil. Ceci doit être effectué comme il est indiqué dans la fig. 31 (voir sous "Connexions").
3. Desserrer légèrement les trois écrous moletés X (fig.34).
4. Mettre le carrousel de tension réseau à la position requise et connecter l'appareil à la tension du réseau.

N.B.

Le temps de chauffage pour cet appareil (~~5 minutes~~ environ) est plus long que celui pour un appareil radiophonique ordinaire, étant donné que les diodes T.H.T. doivent être encore portées à leur température, après chauffage des tubes ordinaires.

5. Tourner le régulateur de luminosité (4 de la fig.29) jusqu'à ce que la luminosité apparaisse sur l'écran.
6. Concentrer l'image à l'aide du régulateur de concentration 2.
7. Tourner le régulateur de contrastes 3 jusqu'à ce que l'image devienne bien visible. Au cours de cette manipulation, un ré-ajustage de la luminosité est nécessaire.
8. Ensuite, synchroniser l'image à l'aide du régulateur fréquence d'image 5 et le régulateur de fréquence lignes 7 (illustrés dans la fig.30). L'image se trouve maintenant immobilisée mais, néanmoins, il est encore possible que celle-ci apparaisse sur l'écran, déviée ou tournée.
9. A l'aide des écrous X (fig.34) on peut basculer la bobine de concentration, en déplaçant l'image, soit horizontal soit vertical pour la placer au centre de l'écran.
10. Si l'image se trouve tournée, desserrer les trois vis W, ce qui permet de retourner l'image. Cela fait, resserrer les vis.
11. On peut remplir verticalement l'écran à l'aide du régulateur d'hauteur d'image.
12. Par le jeu du régulateur de contrastes et de celui de luminosité, il sera maintenant possible d'obtenir une image à notre goût, mais ce faisant, une nouvelle concentration pourra être quelquefois nécessaire.

RECHANGE DES PIECES DETACHEESA. CHASSIS

1. Enlever les 4 boutons sur le devant de l'appareil après avoir préalablement retiré, à l'aide d'un petit tournevis la cire molle qui couvre les petites vis.
2. Enlever le panneau arrière.
3. Lever les deux scellés qui se trouvent disposés au dessous de la plaque du fond, détacher les ficelles et enlever cette plaque (6 vis).
4. Dessouder les deux connexions du haut-parleur, ainsi que la liaison vers la douille de mise à la terre.
5. Dévisser les 4 vis qui retiennent le châssis et éliminer aussi les 4 écrous et vis qui fixent le transformateur d'alimentation.
6. Sortir de l'ébénisterie le châssis ainsi que le transformateur en les faisant glisser en arrière. Surtout, bien faire attention que les liaisons entre le châssis et le transformateur ne se rompent pas!

B. TUBE A RAYONS CATHODIQUES

Sortir d'abord le châssis de l'ébénisterie.

1. Desserrer les quatre vis y (fig.34) qui fixent le col du tube.
2. Enlever le support du tube ainsi que la connexion d'anode.
3. Retirer le tube du bloc de déflexion.
4. Lors de la mise en place d'un nouveau tube ou après une réparation (au cours desquelles le châssis se trouve retiré de l'ébénisterie, il peut arriver dans ce cas que le tube ne rejoigne pas exactement le bord du cache. On peut y remédier en desserrant les deux vis Z ce qui permet de mouvoir, soit en avant, soit sur le côté, le bloc de déflexion (celui-ci se trouvant fixé dans de grands trous ovalisés) rendant ainsi possible une pose correcte du tube. Le déplacement vertical est possible, après de dévisser quelques tours les deux vis V.

C. HAUT-PARLEUR

1. Dessouder les deux connexions du H.P.
2. Enlever les trois pattes de fixation qui fixent le haut-parleur et retirer celui-ci.

D. En ce qui concerne les réparations à effectuer dans le fond du châssis, il n'est pas nécessaire d'enlever le châssis de l'ébénisterie, étant donné qu'un panneau de fond a été prévu dans ce dernier.

AJUSTAGE DU RECEPTEURGENERAL

Appareils de mesure à utiliser:

1. Voltmètre thermoionique GM 4132
 2. Voltmètre à diode GM 6004
 3. Générateur à modulation d'amplitude 400 c/s (30%). Portée jusqu'à environ 50 Mc/s, tension de sortie 0,1 V.
- Pour aligner l'appareil, le châssis doit être retiré de l'ébénisterie.

CANAL DE SON ET DE VISION M.F.

1. Disposer verticalement l'appareil et raccorder le cordon de réseau à la tension correcte. Mettre l'appareil à la terre.
Brancher 5 ohms sur le secondaire S 7 du transformateur H.P. et placer en parallèle sur ce dernier le voltmètre thermoionique; pour cela, un condensateur de 0,1 μ F doit être branché en série avec la douille de raccordement disposée tout en haut. Mettre à 1 V la gamme de mesure. Régler par 0,5 V de tension de sortie.
2. Raccorder le générateur H.F. entre g1/B10 et la terre. Mettre en route l'appareil.
3. Régulateur de contraste R 52: ajuster de telle manière que - 2 V se trouvent portés entre le curseur et la terre. Ceci doit être mesuré avec le voltmètre diode. Ecarter le voltmètre.
4. Faire sortir aussi loin que possible tous les noyaux de bobines et mettre au maximum C18 et C31.
5. Mettre le générateur H.F. sur 9,2 Mc/s; profondeur de modulation à 30%. Augmenter le signal d'entrée jusqu'à ce qu'une déviation du voltmètre thermoionique soit obtenue. Régler S 5 à la tension de sortie maxima.
6. Générateur H.F. à 8,9 Mc/s. Régler S 14 à la tension de sortie maxima.
7. Connecter le voltmètre thermoionique entre la cathode du B 4 et la terre. Générateur sur 9 Mc/s. Régler au trimmer S 20 et S 18 jusqu'à ce que le signal de sortie soit minimum. En cas de tension insuffisante, la sensibilité du voltmètre peut alors être augmentée.
8. Générateur H.F. sur 12,6 Mc/s. Voltmètre à la gamme 10 V et tension de sortie de 3 V. Régler S 19 sur signal de sortie maximum.
9. Générateur sur 10 Mc/s. Régler S 17 sur la tension de sortie maximum.
10. Générateur H.F. sur 11,2 Mc/s. S 16 amortir par 470 ohms et régler au trimmer jusqu'à la tension de sortie maxima S16a.
11. Générateur sur 11,2 Mc/s. S16a amortir par 470 ohms et ajuster au trimmer S 16 jusqu'à tension de sortie maxima. Enlever la résistance de 470 ohms.
12. Générateur H.F. sur 9 Mc/s. Aligner S 20, S 18 et S 14 sur signal de sortie minimum. En cas de tension insuffisante, on peut augmenter la sensibilité du voltmètre.

PARTIE OSCILLATRICE ET H.F.

1. Connecter le générateur H.F. au câble d'antenne et fermer par 70 ohms. Au cas où la sortie du générateur ne serait pas symétrique, la liaison de C 17a, vers C 19 - C 20 doit alors être mise à la partie inférieure de C 20.
Surtout ne pas omettre de remettre les choses en bon ordre après l'ajustage. Brancher le voltmètre thermoionique à la sensibilité 1 V.
2. Générateur sur 42 Mc/s. Régler C31 à la tension de sortie minima. Veiller surtout à ce que l'appareil ne se surcharge pas; à cet effet, appliquer au préalable une tension d'entrée de petite valeur en l'augmentant par la

suite progressivement jusqu'à ce que la déviation devienne apparente.

3. Générateur sur 44,7 Mc/s.
Amortir S 11 par 470 ohms. Ajuster S 12 à tension de sortie max.
4. Désaccorder S12 par 8,2 pF. Ajuster S 11 " " " " "
5. Amortir S 9 par 470 ohms. Ajuster S 10 " " " " "
6. Amortir S10 par 470 ohms. Ajuster C 18 " " " " "
7. Générateur sur 42 Mc/s. Régler au trimmer C 31 à tension de sortie minima (Répétition point 2).
8. CONTROLE DE LA LARGEUR DE BANDE

Voltmètre sur gamme 10 V, et tension de sortie à 3 V. La tension d'entrée pour 46 Mc/s doit être deux fois plus élevée que celle pour 44,7 Mc/s, pour une tension de sortie de la même valeur. Tolérance 1,7 - 2,3. Le point situé du côté moins élevé de la fréquence 44,7 Mc/s, pour lequel la tension d'entrée est d'un facteur $\sqrt{2}$ (1,4) plus élevée, doit être situé au dessous de 43 Mc/s ce qui porte la largeur de bande à ≥ 3 Mc.

Le sommet le plus élevé de la courbe peut être de max. 20% supérieur à la tension de sortie pour 44,7 Mc/s.

9. CONTROLE DE SENSIBILITE IMAGE
Régulateur de contraste à maximum. Générateur H.F. sur 44,7 Mc/s. Profondeur de modulation 30%. Tension de sortie 3 V. (Tension d'entrée exigée ≤ 50 μ V).

10. CONTROLE REJECTION SON
Générateur sur 44,7 Mc/s; profondeur de modulation 30%. Tension de sortie 1 V. Lire la tension d'entrée qui est nécessaire pour cette dernière, valeur A.

Générateur H.F. sur 42 Mc/s. Augmenter la tension d'entrée jusqu'au point où l'on obtient à nouveau un signal de sortie de 1 V, ce qui donne la valeur B. B, divisé par A nous donne le facteur de réjection dont l'exigence est ≥ 300 .

11. SENSIBILITE SONORE
Brancher le voltmètre en parallèle avec la résistance de 5 ohms sur l'enroulement secondaire du transformateur de H.P. Gamme 1 V et tension de sortie de 0,5 V. Générateur H.F. sur 42 Mc/s; profondeur de modulation 30%. Exigence pour le signal d'entrée ≤ 50 μ V.
12. Débrancher l'appareil, enlever toutes les connexions et sceller les divers noyaux de bobines ainsi que les capacités.

RESUME DE REGLAGE

	SIGNAL	APPLIQUER SUR	REGLER	AMORTIR	TENSION DE SORTIE	GAMME V-Mètre
1	9,2 Mc/s	g1 B 10	S5 max.		GM4132//S7-0,5V	1V
2	8,9 "	"	S14 "		" "	"
3	9 "	"	S20-S18 min.		GM4132//cath.B4	"
4	12,6"	"	S19 max.		" " "3V	10V
5	10 "	"	S17 "		" " "	"
6	11,2"	"	S16a "	S16,470	" " "	"
7	11,2"	"	S16 "	S16a,470	" " "	"
8	9 "	"	S20-18-14 min.		" " "	"
9	42 "	Antenne	C31 min.		" " "	1V
10	44,7"	"	S12 max.	S11,470	" " "	"
11	44,7"	"	S11 "	S12, 8,2pF	" " "	"
12	44,7"	"	S10 "	S9, 470	" " "	"
13	44,7"	"	C18 "	S10,470	" " "	"
14	42 "	"	C31 min.		" " "	"

- 15 Contrôle de la largeur de bande (sur 46 Mc/s chute 2 exigence 3 Mc.
- 16 Contrôle de la sensibilité sur 44,7 Mc/s $\leq 50 \mu V$ pour tension de sortie de 3 V.
- 17 Facteur de réjection = Sensibilité pour 42 Mc/s, divisée par sensibilité pour 44,7 Mc/s; exigence ≥ 300 .
- 18 Sensibilité sonore pour 42 Mc/s $\leq 50 \mu V$ pour 0,5 V sur 5 Ohms.

<u>TUBES</u>	Type	Fonction
B1	AZ 50	Valve
B4	MW 22-14	Tube à rayons cathodiques
B5	UAF 42	Tube M.F. son
B6	UAF 42	Détecteur de son et tube B.F.
B7	UB 41	Détecteur d'image et limiteur de parasites
B8	UL 41	Tube de sortie son
B9	UF 42	" H.F.
B10	UF 42	" mélangeur et oscillateur
B11	UF 42	1ier " M.F. image
B12	UF 42	2me " " "
B13	UF 42	" sortie de vision
B14	UF 42	" séparateur
B15	UL 44	" sortie de ligne
B16	UCH42	" d'écrêtage double
B17	UY 41	" diode d'addition
B18	EY 51	Valve)Faisant partie du dispo-
B19	EY 51	Valve)sitif T.H.T. A3 168 89.
B20	UCH42	Séparateur de trame et générateur de base de temps d'image
B21	UL 41	Tube de sortie trame

La disposition des tubes a été indiquée dans la fig. 36; de même, le trajet parcouru par le signal, à travers l'appareil, s'y trouve indiqué également.

LISTE DES PIÈCES DETACHÉES

En cas de commande, toujours indiquer:

1. No. de code
2. Description
3. Type du récepteur

Pièce détachée	No. de code
Masque	A3 315 62
Ens. enjoliveur	A3 690 88
Plaque de verre	A3 553 50
Support pour tube B 4	49 231 97
Bouton pour concentration, contraste, luminosité et réglage de volume sonore. Code couleur 038	23 609 69
Plaque pour support du tube B 4	A3 575 12
Capot " " " B 4	23 642 10
Panneau arrière	A3 251 01
Ens. chapeau d'anode pour B 15	A3 346 49
" équerre pour mise à la terre	A3 340 73
Pièce d'angle (philite) pour fixation du châssis	23 658 32
" " " " " " "	23 631 38
Support pour tous les tubes, sauf B1, B4 et B17	49 231 84
Equerre pour fixation de bobine (petit)	A3 452 16
Ens. plaque raccordement d'antenne	A3 385 32
Plaque (plaque arrière pour plaque raccordement d'antenne)	A3 536 35
Tête isolante (philite) pour régulateur de sta- bilité d'image, stabilité de ligne et amplitude d'image	23 652 12
Ens. dispositif T.H.T.	A3 168 89
Perles 1,4 - A 210 pour résistances émaillées	56 060 88/50
Perles pour résistances émaillées	56 360 23/50E
Rondelle d'amiante 8 ϕ x 3,2 ϕ x 1	A3 559 14
Ens. bouton) carrousel tension secteur	A3 227 82
Ens. plaque)	A1 357 57
Ens. support pour tube B 1	28 225 90
Ens. plaque pour limiteur de parasites	A3 381 55
Ens. mandrin pour bobines de déflexion	A3 111 87
Ens. bobine de concentration	A3 122 81
Vis pour dispositif de déflexion	07 558 18
Ecrou " " " "	A3 315 50
Ecrou " " " "	A3 315 51
Bande (caoutchouc) pour serrage du B 4	A3 611 36
Support pour tube B 17	B1 505 00
Capot pour anode 2 de B4	A3 346 48
Ens. cône avec bobine)	49 981 19
Bague	28 452 69
Bague de sertissage } Haut-parleur 49 239 18	25 873 41
Disque } (9738)	49 976 04
Transformateur de séparation	E4 848 03

BOBINAGES

No.	Fonction	No. de code
S1	Self de filtrage	A3 166 07
S2	Bobine de concentration	Voir liste des pièces détachées
S3	Bobines de déflexion ligne)	
S4	Bobines de déflexion image)	
S5	2e bobine M.F. de son	
S6)		
S7)	Transfo. H.P.	A3 166 55
S8	Haut-parleur	
S9)	Bobine de filtre passebande antenne	A3 122 98
S10)		
S11)	Bobine de filtre passebande H.F.	A3 123 02
S12)		
S13	Bobine d'oscillatrice	A3 123 03
S14)	1e bobine M.F. de son	A3 123 00
S15)		
S16)	Filtre de bande M.F. d'image	A3 123 04
S16a)		
S17)	3e bobine M.F. d'image + circuit bouchon son	A3 123 01
S18)		
S19)	4e bobine M.F. d'image + circuit bouchon son	A3 123 05
S20)		
S21	Bobine de correction + R 53	A3 112 37
S22	Bobine de correction	A3 112 39
S24)	Transformateur T.H.T.	Fait partie du disposi- tif T.H.T. A3 168 89
S25)	" "	
S26)	" "	
S27)	" "	
S28)	" "	
S29)	Transformateur de blocage) d'image	A3 161 11
S30)		
S31)	Transformateur de sortie) d'image	A3 166 56
S32)		
Z1)	Transformateur d'alimentation) " " " " " " " " " " " " " "	A3 166 71
S35)		
S36)		
S37)		
S38)		
S39)		
S40)		
S41)		
S42)		
S43		
S44	Bobine de correction	A3 110 39
S45	Self de filtrage M.F. son	A3 110 66

2

CONDENSATEURS

No.	Valeur	No. de code	No.	Valeur	No. de code
C1	100 uF	48 317 09/50+50	C37	5 uF	48 313 05/5
C2+	50+50 uF	48 317 09/50+50	C38	1500 pF	49 059 87
C24	50+50 uF	48 317 09/50+50	C39	1500 pF	49 059 87
C3	22000 pF	48 758 20/22K	C39a	1500 pF	49 059 87
C4	50 uF	48 313 23/50	C40	100 pF	48 601 10/100E
C4a	50 uF	48 313 23/50	C41	4700 pF	48 752 20/4K7
C6	33 pF	48 601 20/33E	C43	0,22 uF	48 750 20/220K
C7	6800 pF	48 751 20/6K8	C44	1500 pF	49 059 87
C8	10000 pF	48 751 20/10K	C45	1500 pF	49 059 87
C9	6,8 pF	48 601 20/6E8	C46	270 pF	48 601 10/270E
C10	0,1 uF	48 750 20/100K	C47a	250 uF	48 312 02/250
C10a	47000 pF	48 751 20/47K	C47	25 uF	48 312 09/25
C11	10000 pF	48 750 20/10K	C48	10000 pF	48 751 20/10K
C12	100 pF	48 601 10/100E	C49	0,47 uF	48 750 20/470K
C13	100 pF	48 601 10/100E	C50	1500 pF	48 752 20/1K5
C14	4700 pF	48 751 20/4K7	C51	1500 pF	49 059 87
C15	1000 pF	48 751 20/1K	C52	0,15 uF	48 750 20/150K
C16+			C53	33000 pF	48 751 20/33K
C55a	50+50 uF	48 317 09/50+50	C54	22 pF	48 601 10/22E
C17	4700 pF	48 757 20/4K7	C55	1000 pF	48 751 20/1K
C17a	4700 pF	48 752 20/4K7	C55a	50 uF	Voir C16
C18	30 pF	49 005 00	C56	5 uF	48 313 06/5
C19	150 pF	48 601 10/150E	C57	10000 pF	dans l'ensemble
C20	150 pF	48 601 10/150E	C58	10000 pF	T.H.T.
C21	1500 pF	49 059 87	C59	10000 pF	A3 168 89
C22	1500 pF	49 059 87	C60	150 pF	48 601 10/150E
C23	1500 pF	49 059 87	C61	1500 pF	48 751 20/1K5
C24	Voir C2		C62	330 pF	48 601 10/330E
C25	8,2 pF	48 601 20/8E2	C63	0,1 uF	48 751 20/100K
C26	330 pF	48 601 10/330E	C64	0,1 uF	48 751 20/100K
C27	2x22 pF	48 601 05/22E//	C65	39000 pF	48 750 10/39K
C28	220 pF	48 601 10/220E	C66	0,1 uF	48 751 20/100K
C29	1500 pF	49 059 87	C67	0,47 uF	48 751 20/470K
C30	1500 pF	49 059 87	C68	100 uF	48 313 22/100
C31	30 pF	28 212 36	C69	8,2 pF	48 601 20/8E2
C32	560 pF	48 601 10/560E	C70	680 pF	48 601 10/680E
C33	1500 pF	49 059 87	C71	680 pF	48 601 10/680E
C34	1500 pF	49 059 87	C72	1500 pF	49 059 87
C34a	1500 pF	49 059 87			
C35	100 pF	48 601 10/100E			
C36	270 pF	48 601 10/270E			

RESISTANCES

No.	Valeur	No. de code	No.	Valeur	No. de code
R2	135 ohm	48 495 10/135E	R56	10000 ohm	48 426 10/10K
R3	135 ohm	48 495 10/135E	R57	2700 ohm	48 425 10/2K7
R4	220 ohm	48 494 10/220E	R58	5600 ohm	48 427 10/5K6
R7	2200 ohm	48 425 10/2K2	R59	390 ohm	48 425 10/390E
R8	1800 ohm	48 425 10/1K8	R60	0,5 Mohm	49 470 44
R9	10000 ohm	48 425 10/10K	R61	0,22 Mohm	48 425 10/220K
R10	0,18 Mohm	48 425 10/180K	R62	8,2 Mohm	48 551 10/8M2
R11	0,18 Mohm	48 425 10/180K	R63	0,15 Mohm	48 425 10/150K
R12	50000 ohm	49 473 12	R64	82000 ohm	48 425 10/82K
R13	3300 ohm	48 425 10/3K3	R65	18000 ohm	48 425 10/18K
R14	270 ohm	48 425 10/270E	R66	56000 ohm	48 425 10/56K
R15	8200 ohm	48 426 10/8K2	R67	27000 ohm	48 426 10/27K
R16	8,2 Mohm	48 427 10/8M2	R68	27000 ohm	48 553 05/27K
R17	56 ohm	48 425 10/56E	R68a	50000 ohm	49 470 45
R18	0,47 Mohm	48 425 10/470K	R69	27 ohm	48 425 10/27E
R19	8,2 Mohm	48 427 10/8M2	R69a	0,1Mohm	48 553 05/100K
R20	1,5 Mohm	48 426 10/1M5	R70	15000 ohm	48 553 05/15K
R21	1,5 Mohm	48 426 10/1M5	R71	56000 ohm	48 426 10/56K
R22	330 ohm	48 426 10/330E	R72	0,18Mohm	48 426 10/180K
R23	33 ohm	48 425 10/33E	R72a	0,47Mohm	48 425 10/470K
R24	0,1 Mohm	49 500 10	R73	27 ohm	48 425 10/27E
R25	0,39Mohm	48 425 10/390K	R74	2,7 Mohm	se trouve dans
R26	0,1 Mohm	48 426 10/100K			A3 168 89
R27	1 Mohm	48 426 10/1M	R74a	5600//6800	48 427 10/5K6//
R28	10000 ohm	48 425 10/10K		ohm	48 427 10/6K8
R29	0,82 Mohm	48 425 10/820K	R75	0,18Mohm	48 425 10/180K
R30	18000 ohm	48 425 10/18K	R76	0,68Mohm	48 425 10/680K
R31	1500 ohm	48 425 10/1K5	R77	56000 ohm	48 426 10/56K
R32	47 ohm	48 425 10/47E	R78	0,18Mohm	48 425 10/180K
R33	12000 ohm	48 425 10/12K	R79	33 ohm	48 425 10/33E
R34	1500 ohm	48 425 10/1K5	R80	0,47Mohm	48 425 10/470K
R35	1 Mohm	48 426 10/1M	R81	0,5 Mohm	49 470 44
R36	8200 ohm	48 425 10/8K2	R82	0,39Mohm	48 425 10/390K
R37	68000 ohm	48 426 10/68K	R83	1 Mohm	49 470 25
R38	1000 ohm	48 427 10/1K	R84	0,12Mohm	48 425 10/120K
R39	1500 ohm	48 425 10/1K5	R85	47000 ohm	48 425 10/47K
R40	5600 ohm	48 425 10/5K6	R86	1,5 Mohm	48 426 10/1M5
R40a	150 ohm	48 425 10/150E	R87	680 ohm	48 425 10/680E
R41	10000 ohm	48 425 10/10K	R88	27 ohm	48 425 10/27E
R42	47 ohm	48 425 10/47E	R89	27000 ohm	48 427 10/27K
R43	3300 ohm	48 426 10/3K3	R90	1,5 Mohm	48 425 10/1M5
R44	1500 ohm	48 425 10/1K5	R91	27000 ohm	48 426 10/27K
R45	1500 ohm	48 425 10/1K5	R92	33000 ohm	48 427 10/33K
R46	1500 ohm	48 425 10/1K5	R93	33000 ohm	48 427 10/33K
R47	180 ohm	48 425 10/180E	R94	1,5 Mohm	48 425 10/1M5
R50	5600 ohm	48 425 10/5K6	R95	27000 ohm	48 426 10/27K
R51	27000 ohm	48 425 10/27K	R96	0,18Mohm	48 425 10/180K
R52	0,1 Mohm	49 473 11			
R53	1500 ohm	se trouve dans			
		A3 112 37			

TENSIONS ET COURANTSCONDITIONS REQUISES POUR LA MESURE:

Tension du réseau: 230 V 50 c/s

Le régulateur de sensibilité doit être ajusté de telle sorte que -2V soient appliqués entre le contact curseur et le châssis. Les mesures ont été effectuées sans signal et en utilisant le voltmètre GM 6004 ainsi que le contrôleur universel GM 4257 pour les courants.

LES TENSIONS ONT ETE MESUREES PAR RAPPORT AU CHASSIS. POUR PLUS DE DETAILS, SE REFERER AU PARAGRAPHE "TENSIONS D'ALIMENTATION."

Tubes	Va Volts	VG1 Volts	VG2 Volts	VG3 Volts	VK Volts	IA mA	IG2 mA	Vf Volts
B4		158	278		174			6,3
B5	133	-0,1	134	3,1	3,1	8,5	2,9	12,6
B6	68	-2,2	52	-0,1	0	1,4	0,4	12,6
B7 (Det)	0				0			21
B7	163-140-0				174			21
B8	197	-10,6	208		2,3	34	7	45
B9	192	-2	193	0	0,6	9,5	2,7	21
B10	220	-2,7	128	0	0	5	1,5	21
B11	214	-2	206	0	0,6	10,8	3	21
B12	134	-2	208	0	0,6	9,6	2,6	21
B13	172	0,4	188	0	3	6	1,5	21
B14	38	-0,6	40	0	0	2	0,5	21
B15		-14	193	0	0		12	45
B16 Triode	84	-11,5			0	1,3		14
B16 Hexode	71	-13	71	-11,5	0	2,2(g2+4)		14
B17	229				278			31
B20 Triode	196	-8,5			0	0,7		14
B20 Hexode	27	-14	27(g4)	-85	0	0,1(g2+4)		14
B21	218	-8	218		11	16(g2)		45

VC 1 = 230 V Courant de concentration de C 56 = 10-10,5 mA

VC 2 = ~~230~~ V " " " " C 16 = 35-75 mA

VC 4 = -14,5V

VC 4a = -14 V Courant total = 220 mA

VC 16 = 208 V Consommation = 130 W

VC 24 = 212 V $I_{fB1} = 3000$ mA

VC 26 = -4 V I_{fB5} jusqu'au B 17 inclus, B 20 et B 21 = 100 mA

VC 56 = 48 V I_{fB4} MW22-14 = 300 mA

VfB1 = 4 V

OSCILLOGRAMMES

Ces oscillogrammes ont été reproduits dans la fig. 37; également, s'y trouvent indiqués les points où les oscillogrammes ont été relevés. Les mesures ont été effectuées à l'aide de l'oscillographe à rayons cathodiques GM 5652 et en prenant comme point de départ une tension de 5 V eff. entre la cathode du B4 et le châssis. Le signal était composé d'une surface blanche avec deux bâtonnets noirs verticaux. La tension effective qui a été toujours indiquée aide à pouvoir se faire une meilleure idée sur les proportions des diverses figures.

TX 390A-29

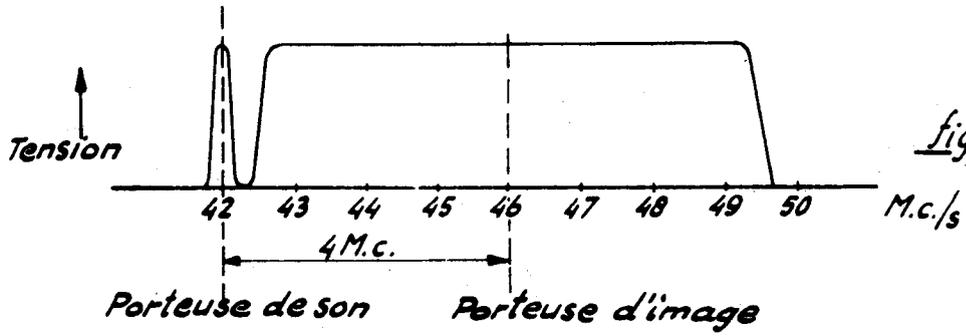


fig. 1.

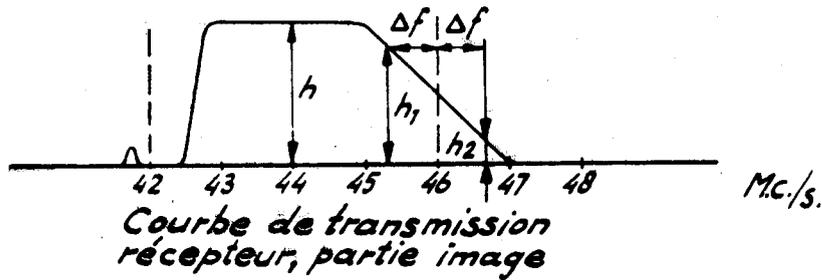


fig. 2

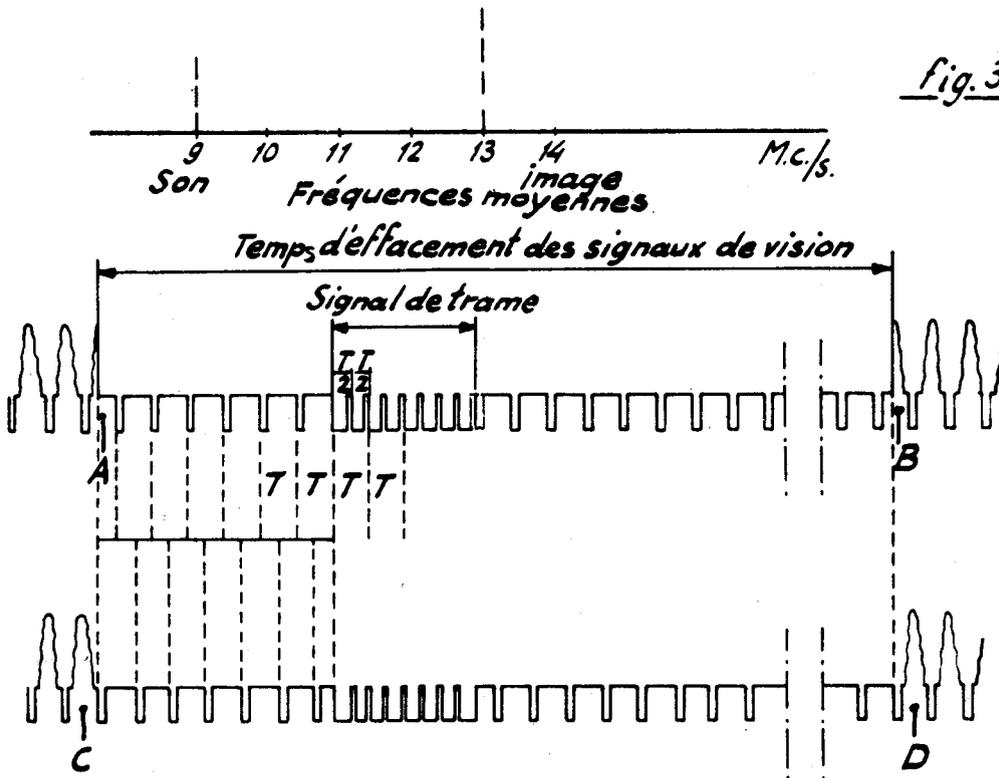
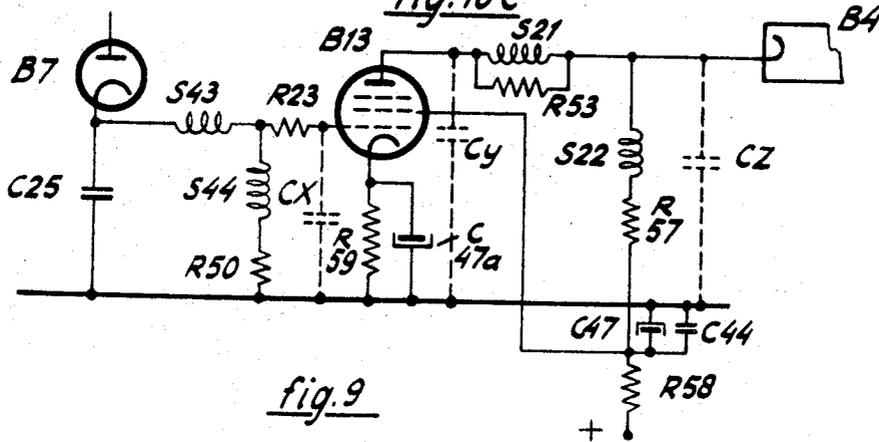
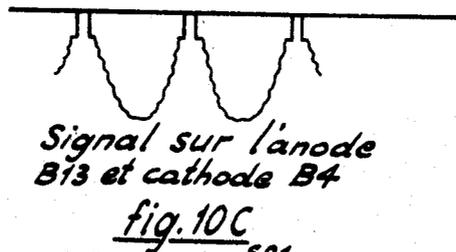
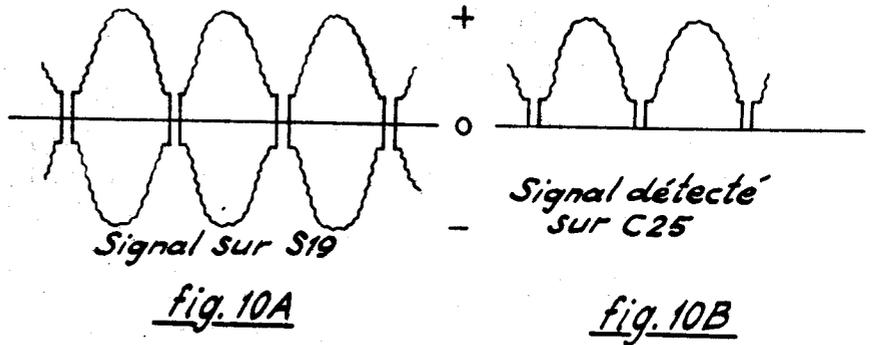
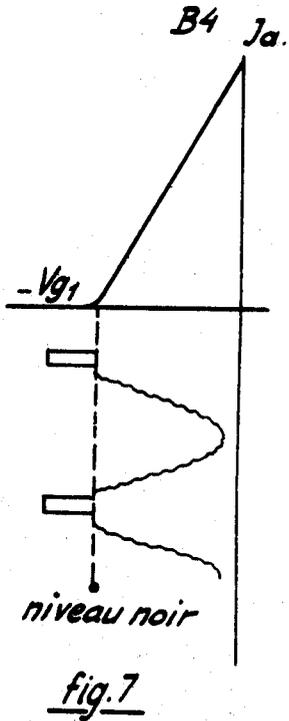
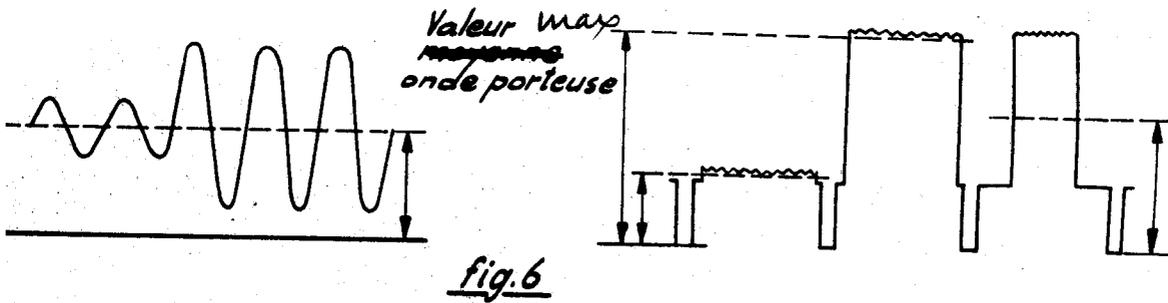
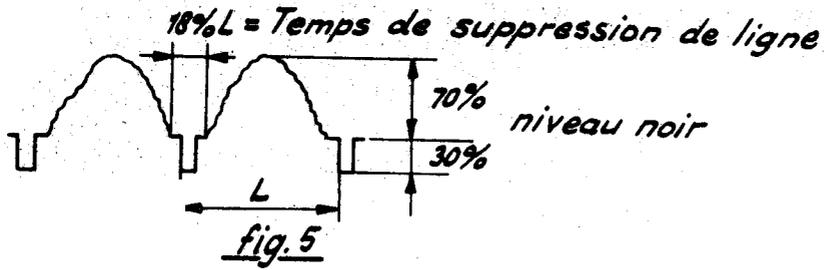


fig. 3

- A = Dernière ligne visible de la trame impaire
- B = Première " " " " " paire
- C = Dernière " " " " " "
- D = Première " " " " " impaire

fig. 4.

TX 390A-29



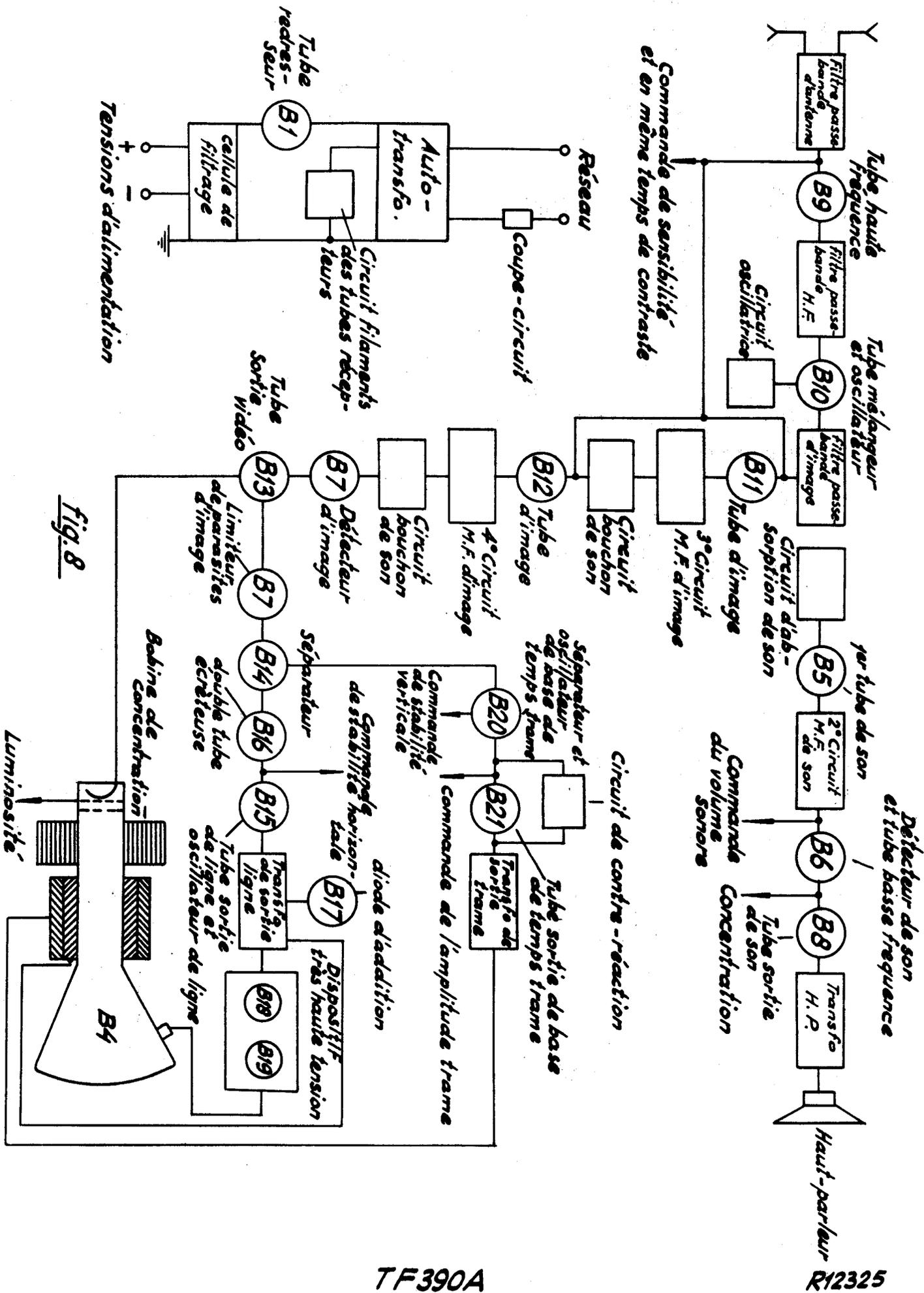
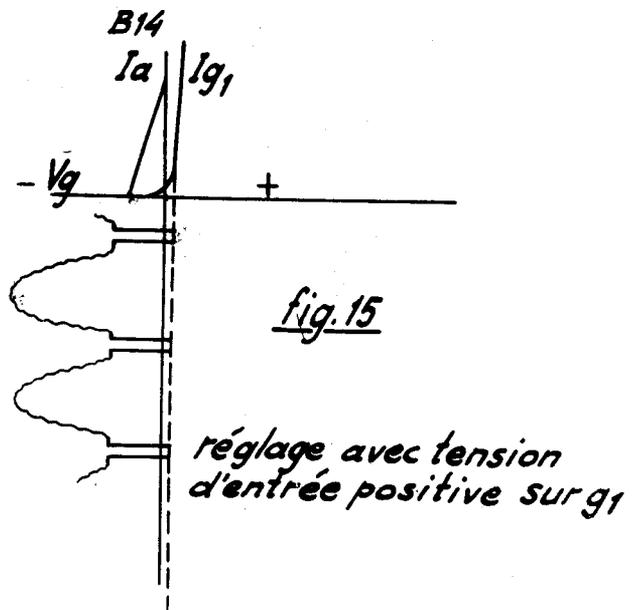
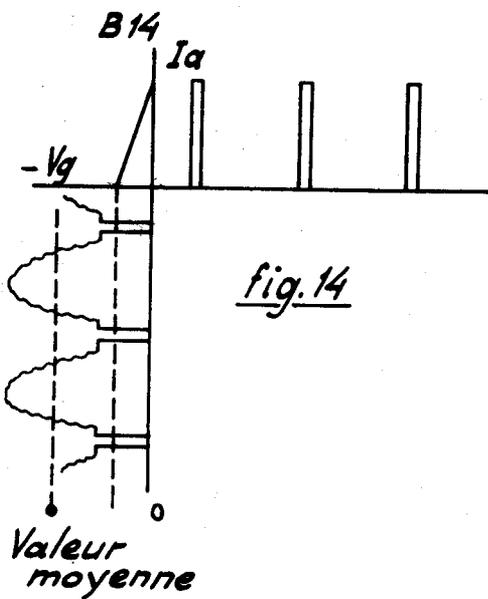
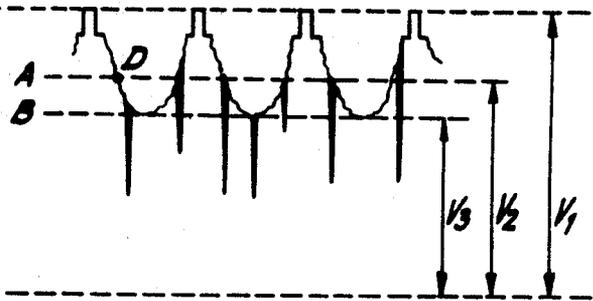
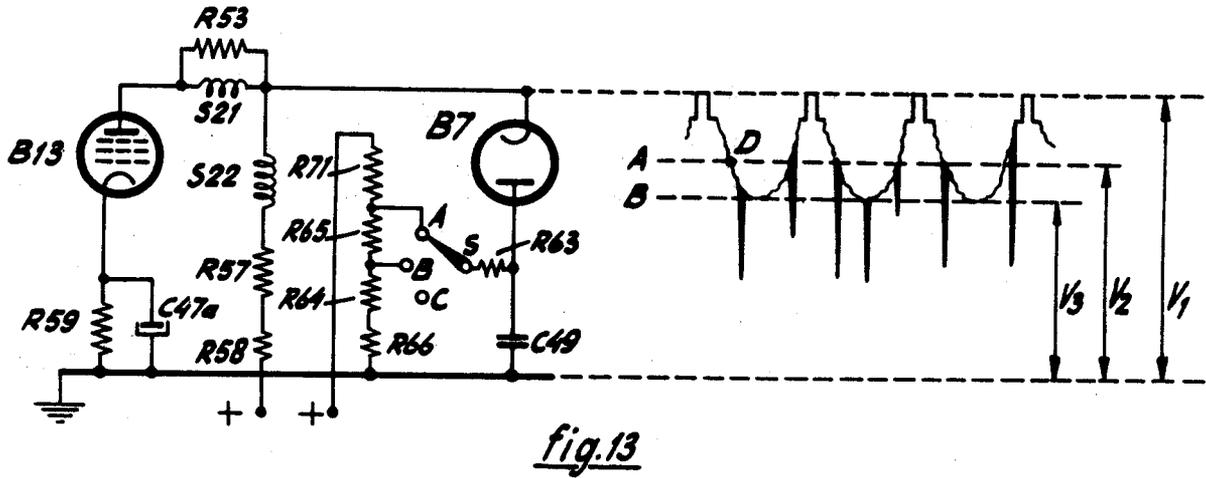
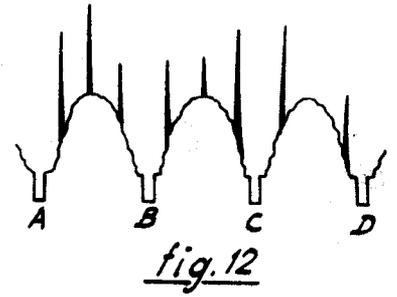
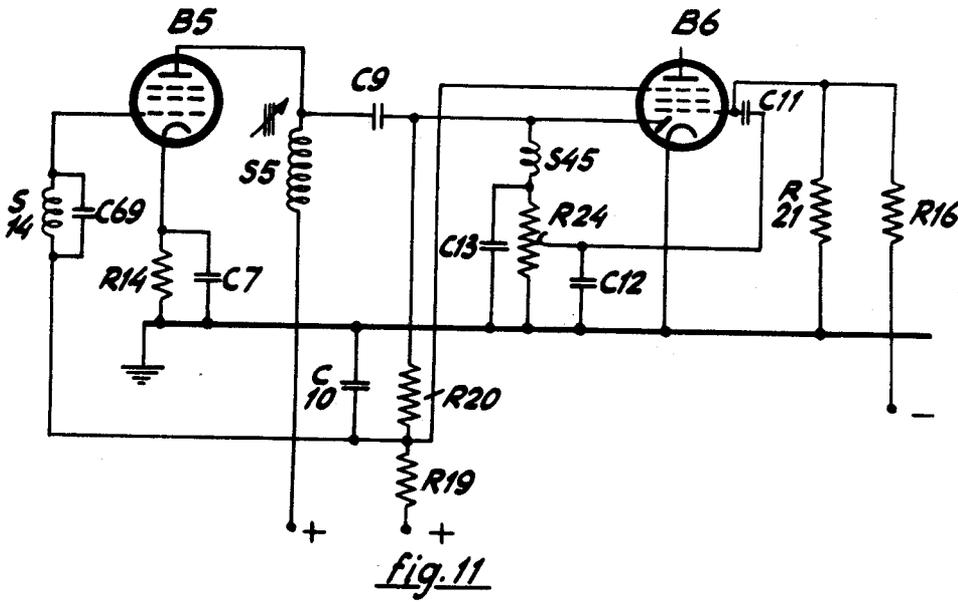


Fig. 8

TX390A-29



réglage avec tension d'entrée positive sur g_1

TX390A-29

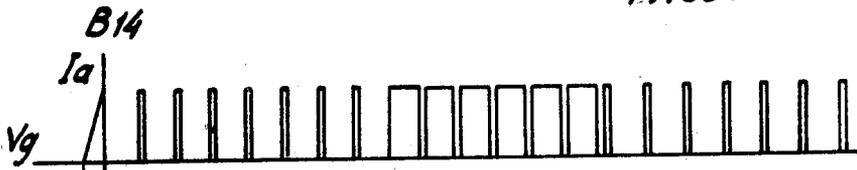


fig. 16A



fig. 16B

ea B14 = eg B16 Triode

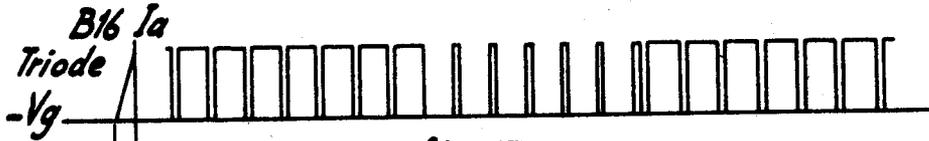


fig. 17a



fig. 17B

ea B16 Triode
eg. B16 Hexode

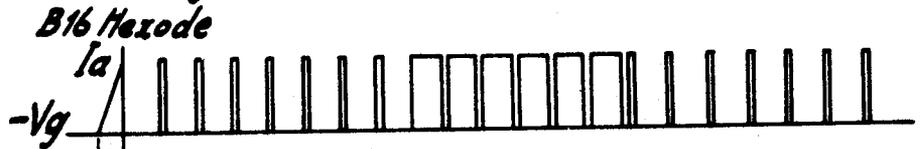


fig. 18a



fig. 18B

ea B16 Hexode

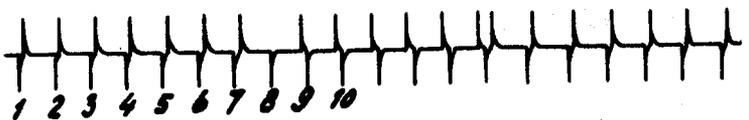


fig. 19

6.

TX390A-29

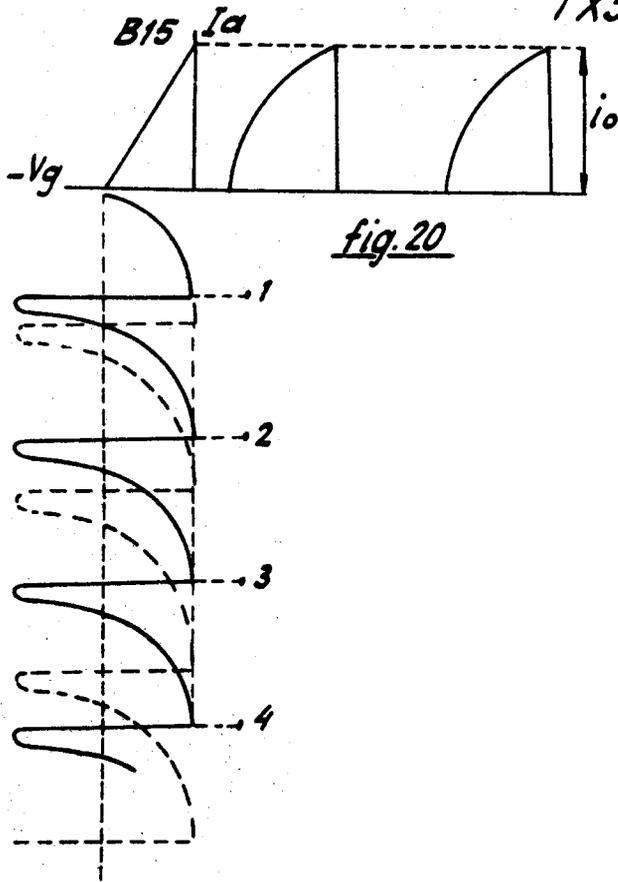


fig. 20

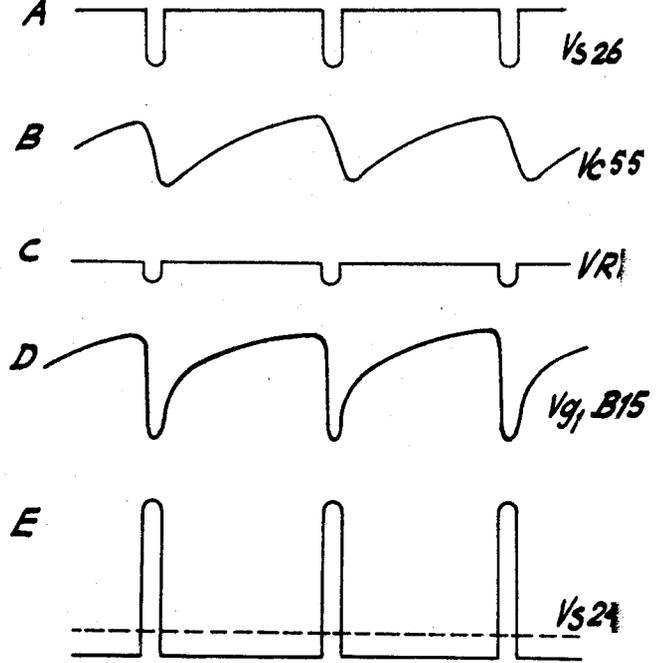


fig. 21

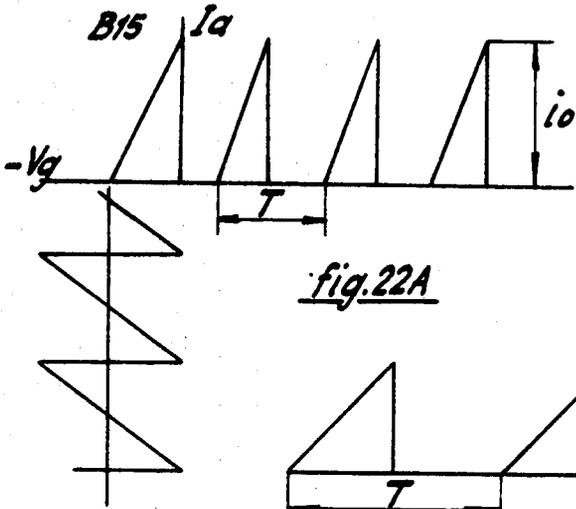


fig. 22A

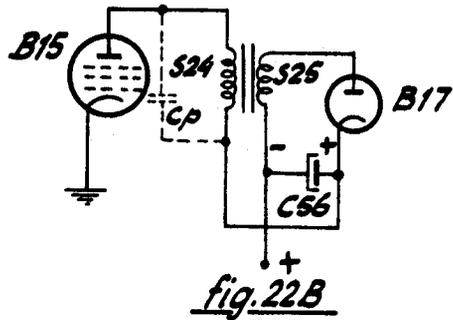


fig. 22B

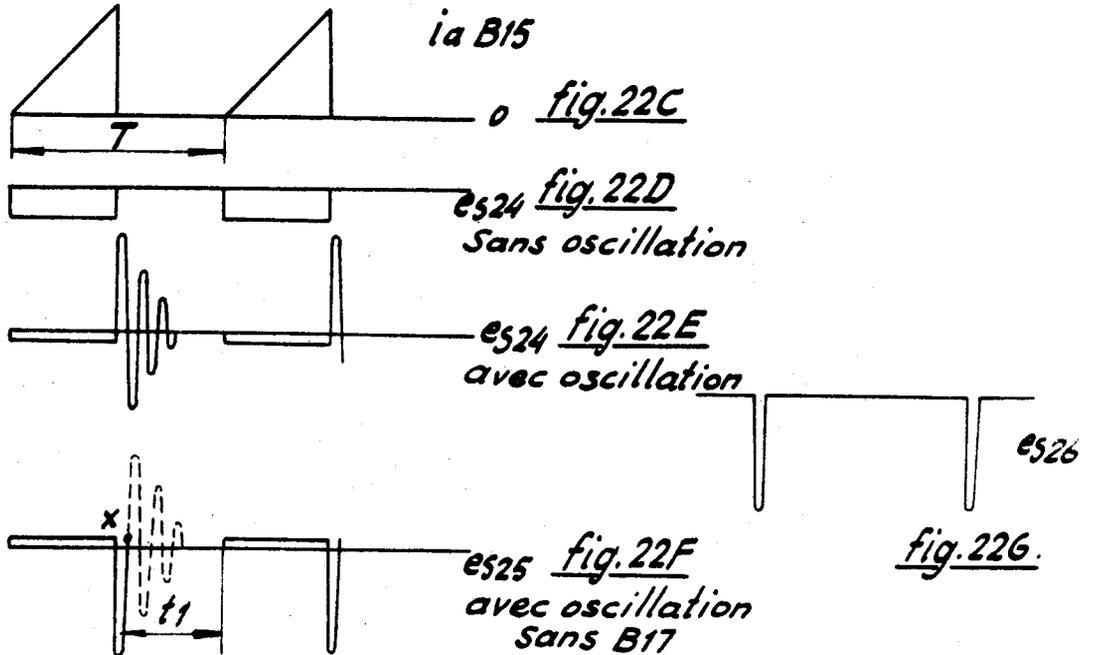
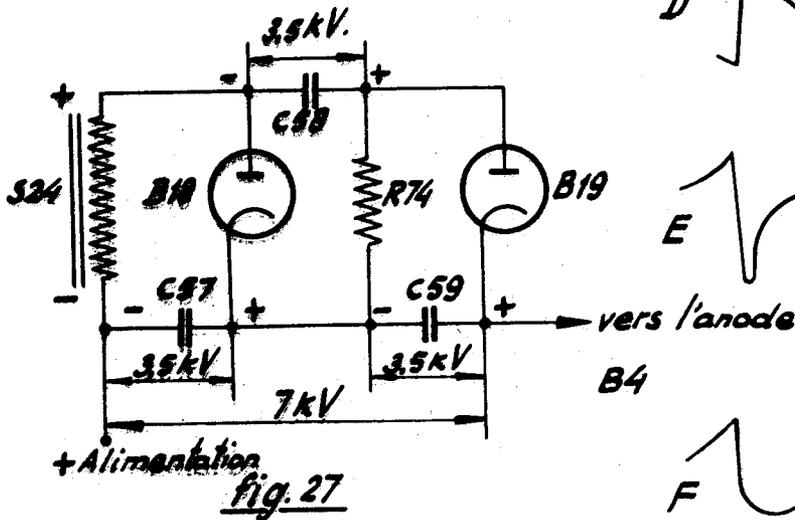
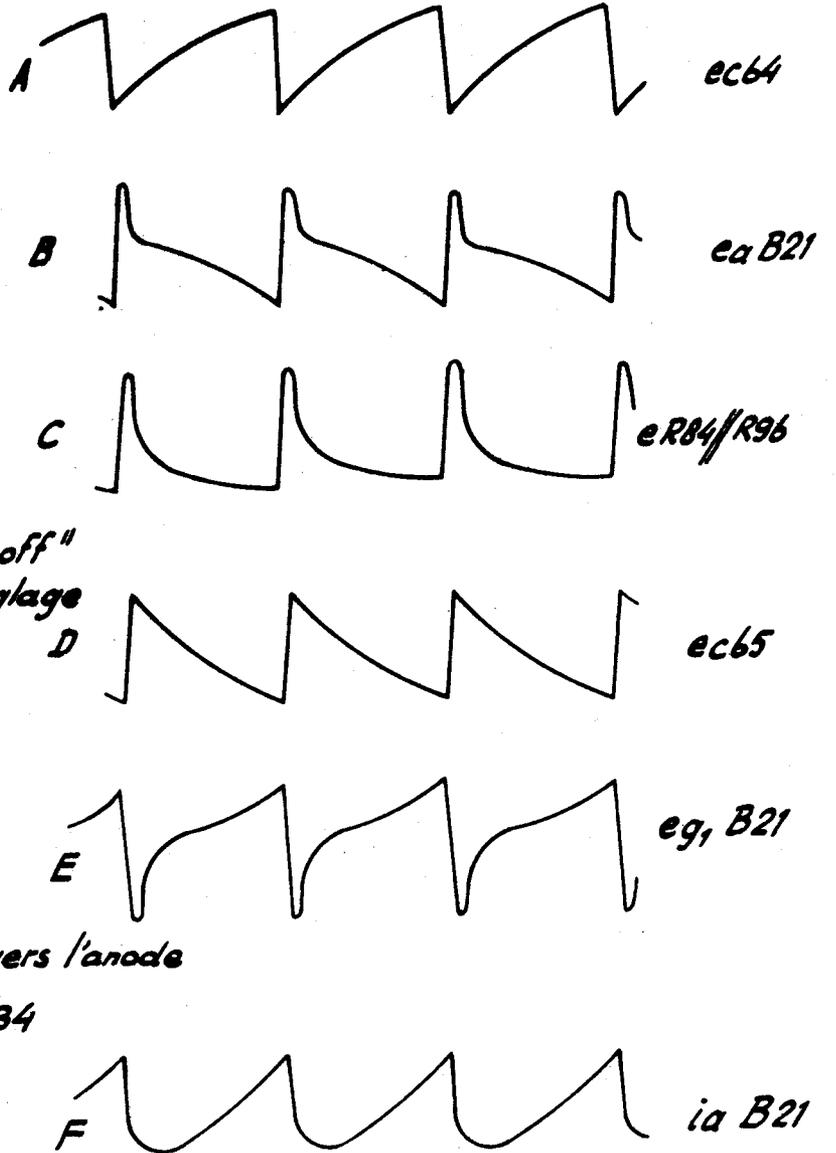
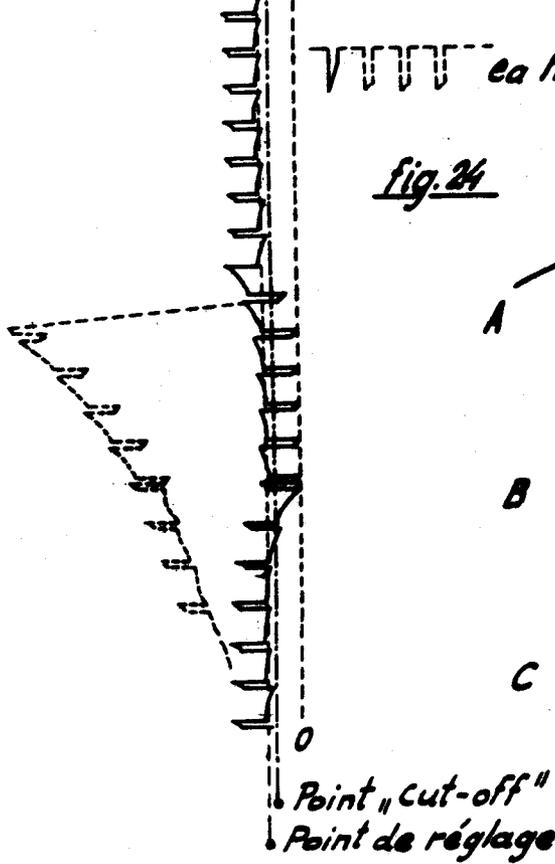
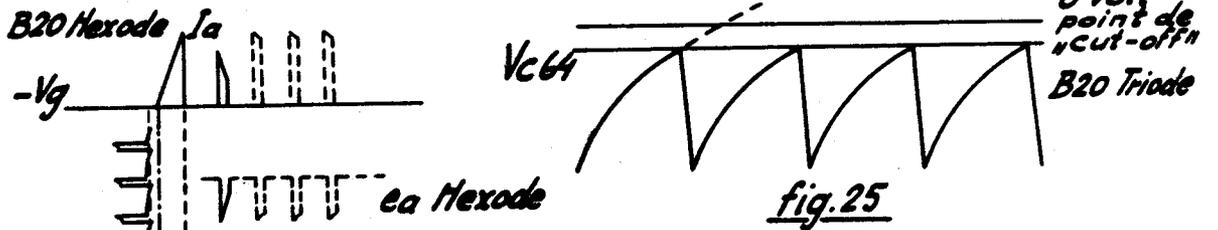
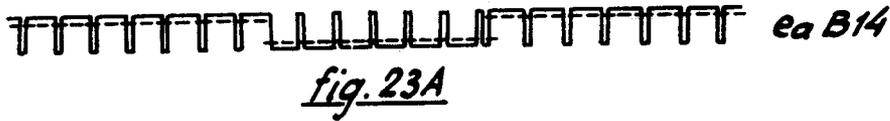
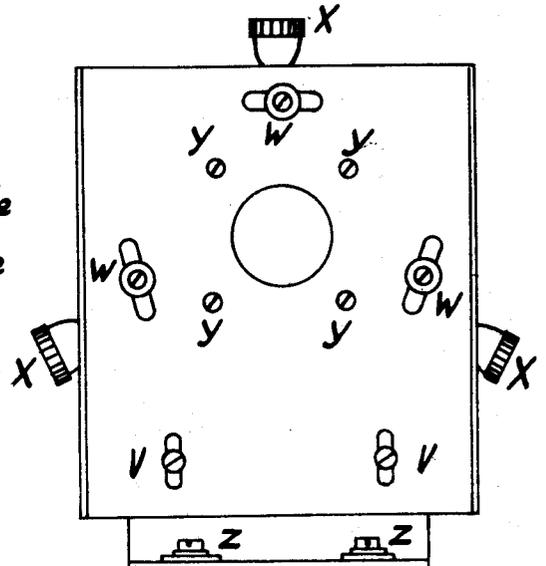
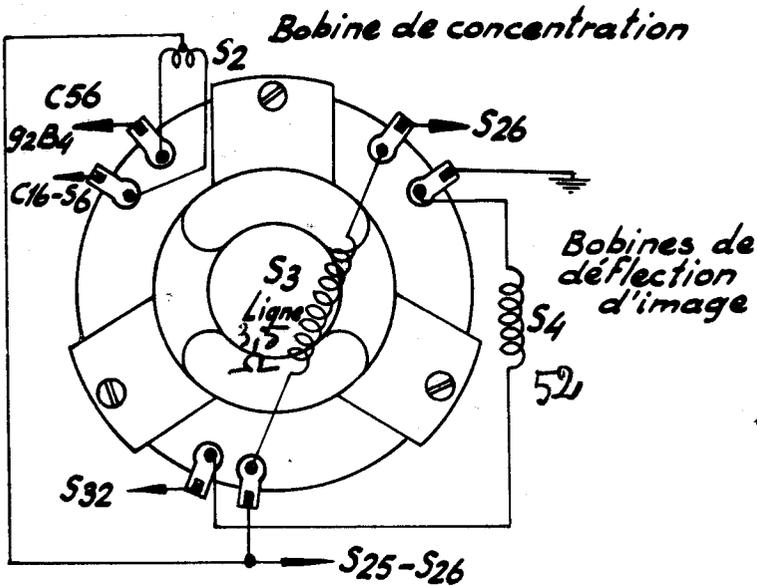
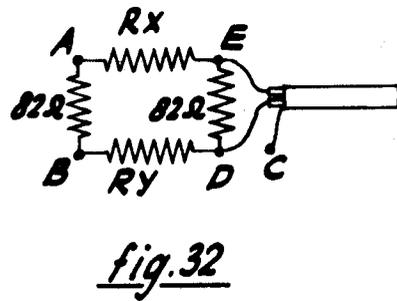
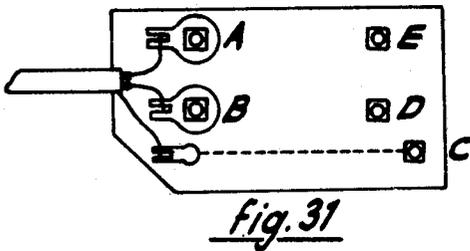
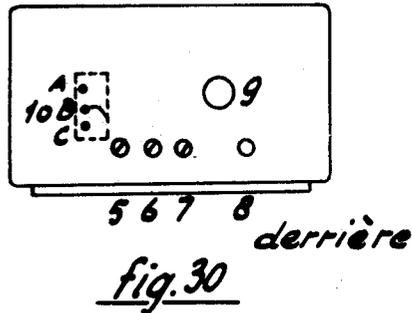
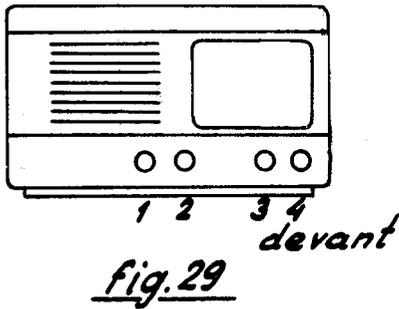
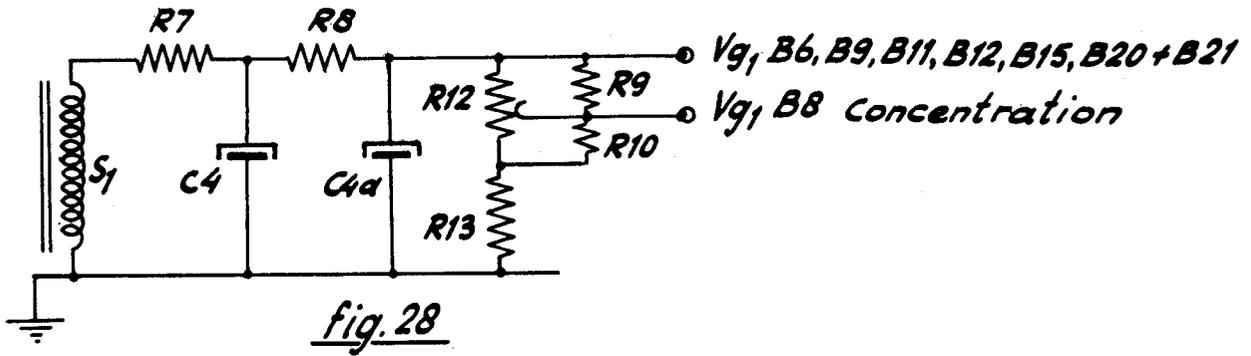


fig. 22G

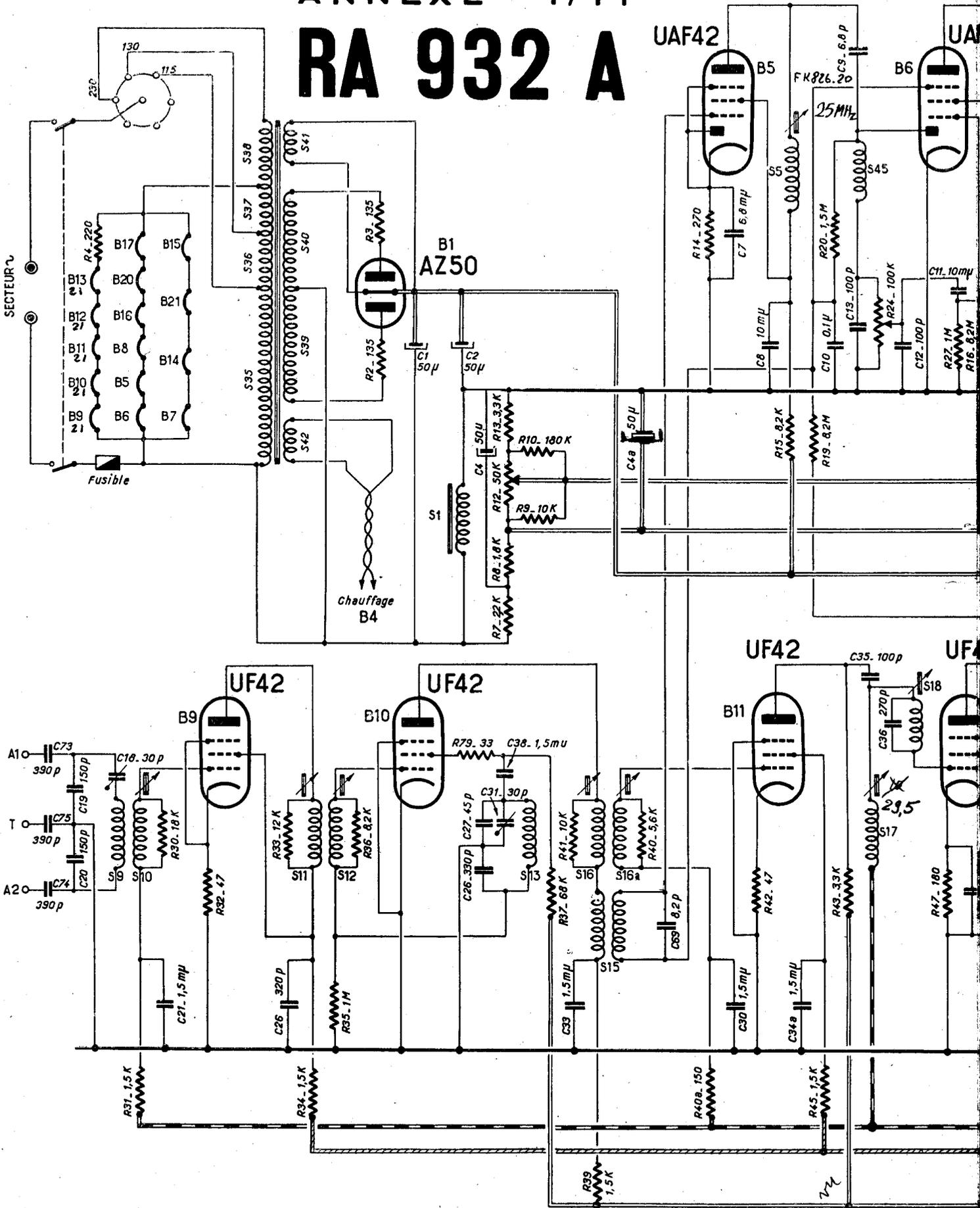


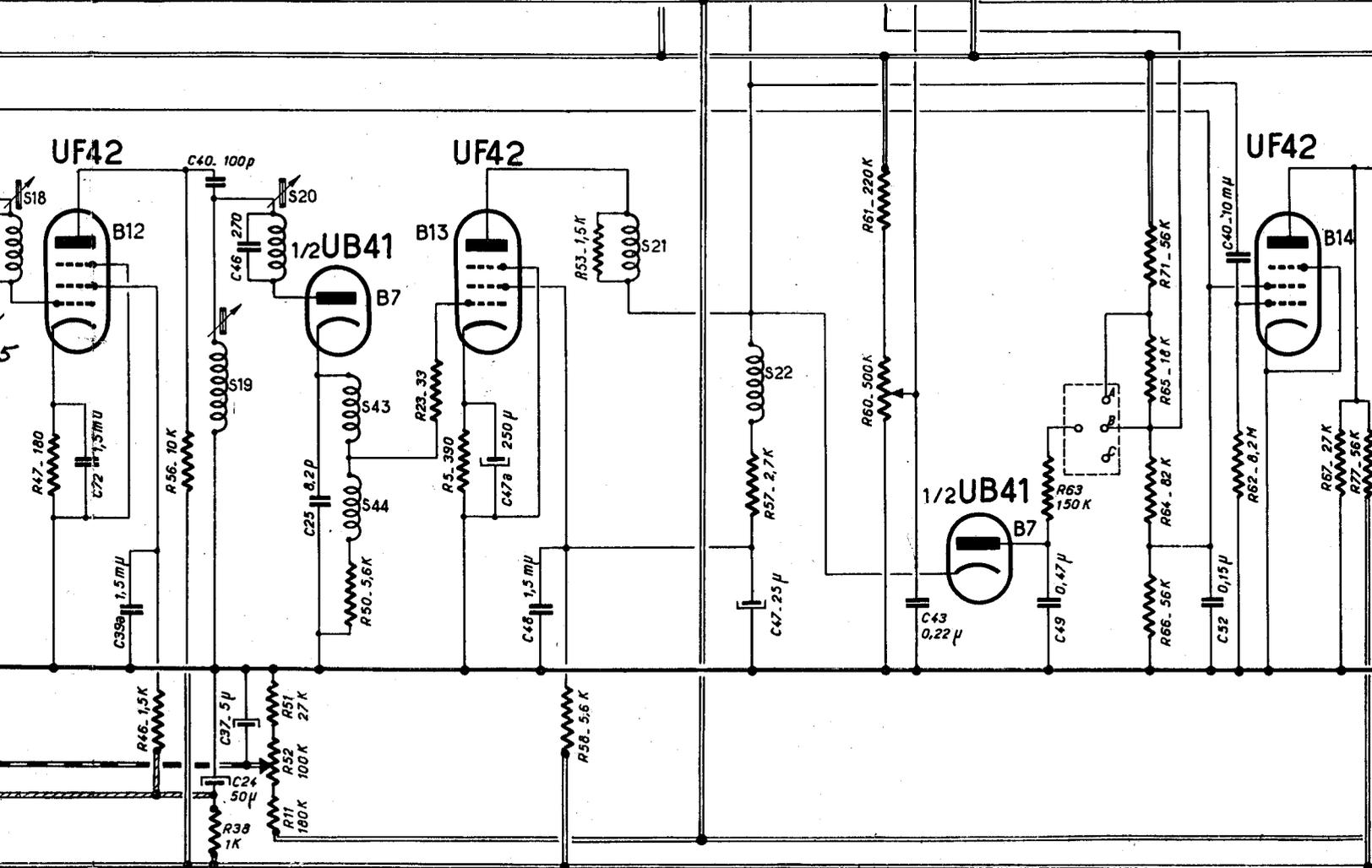
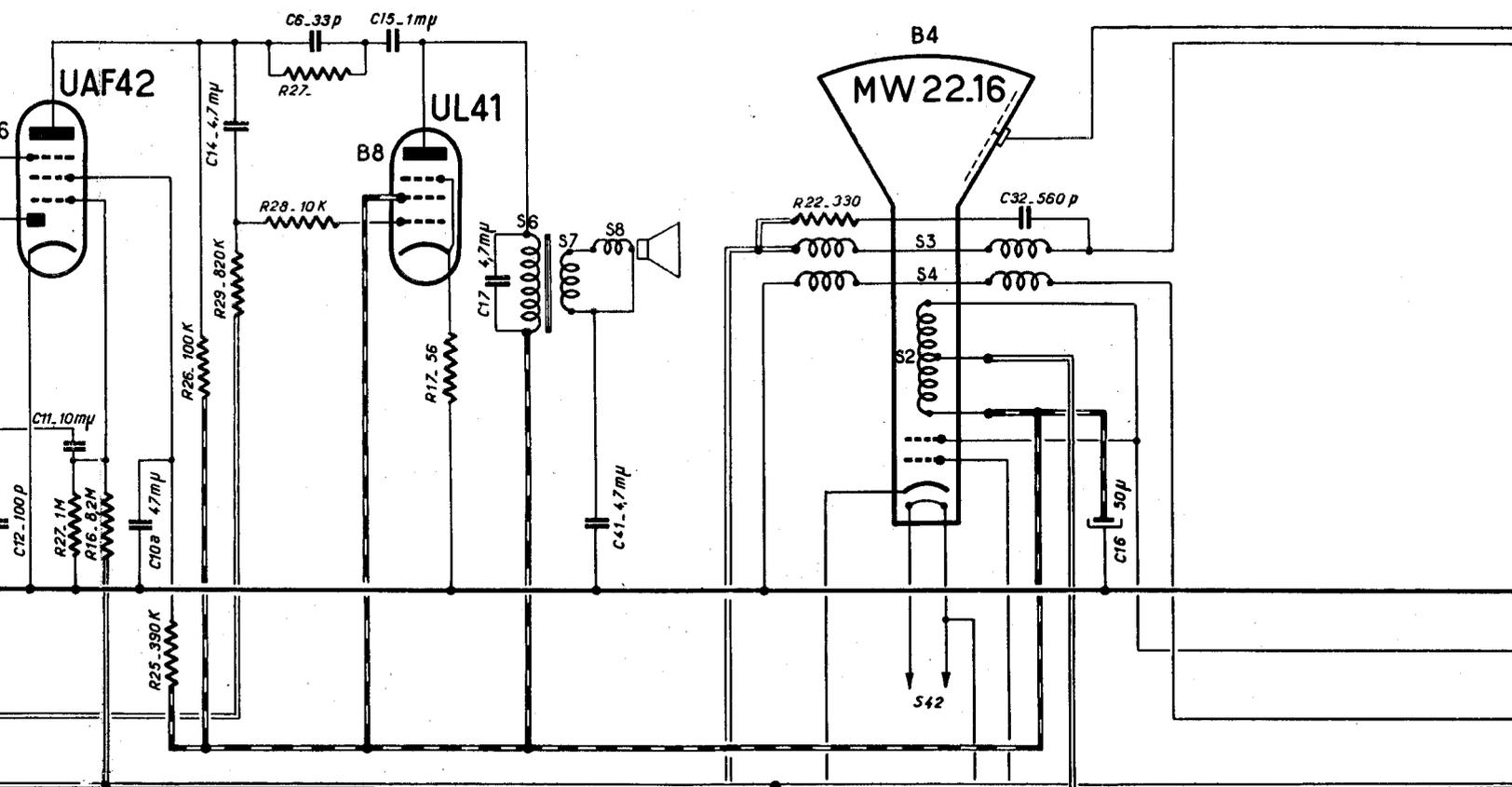
TX390A-29

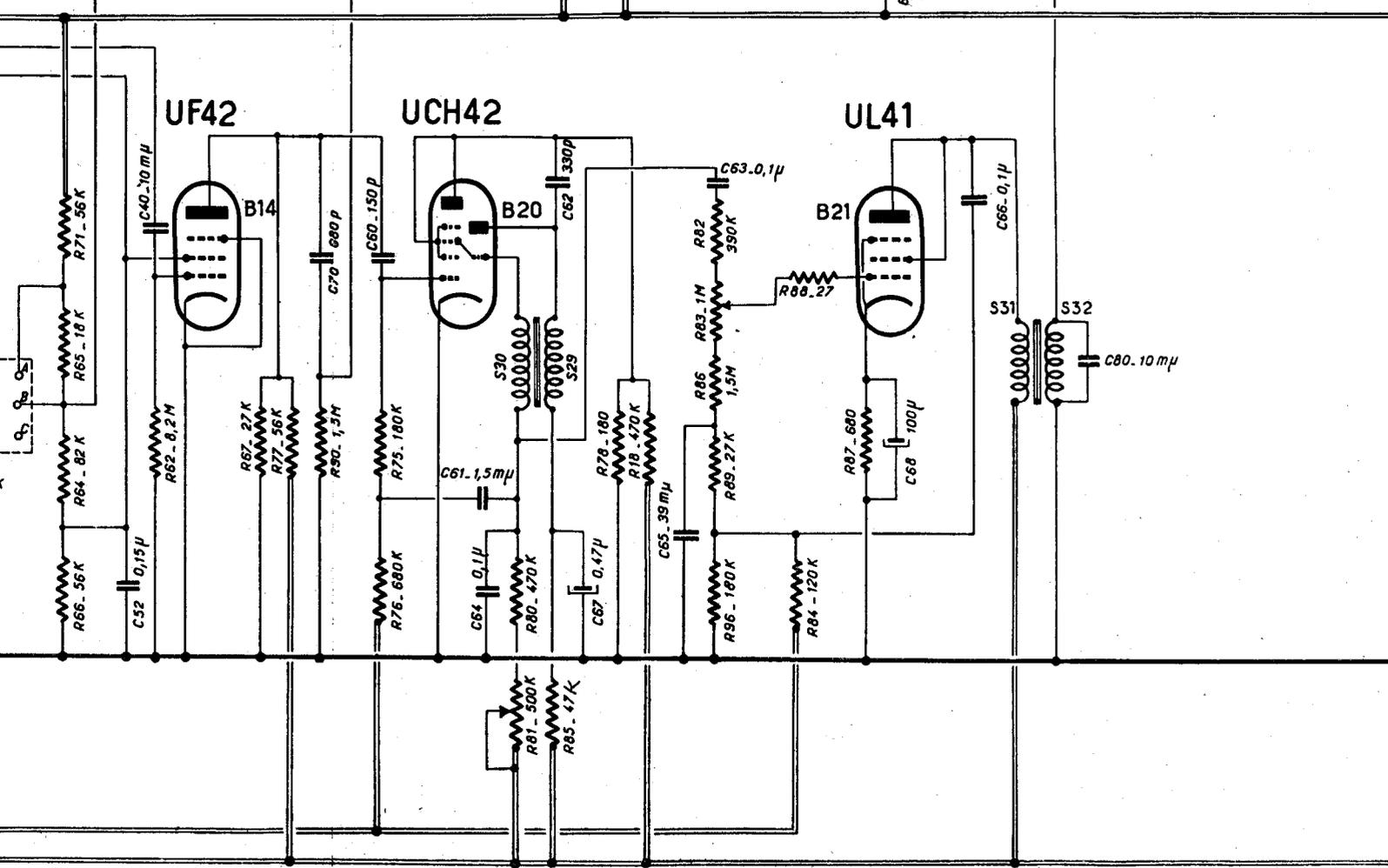
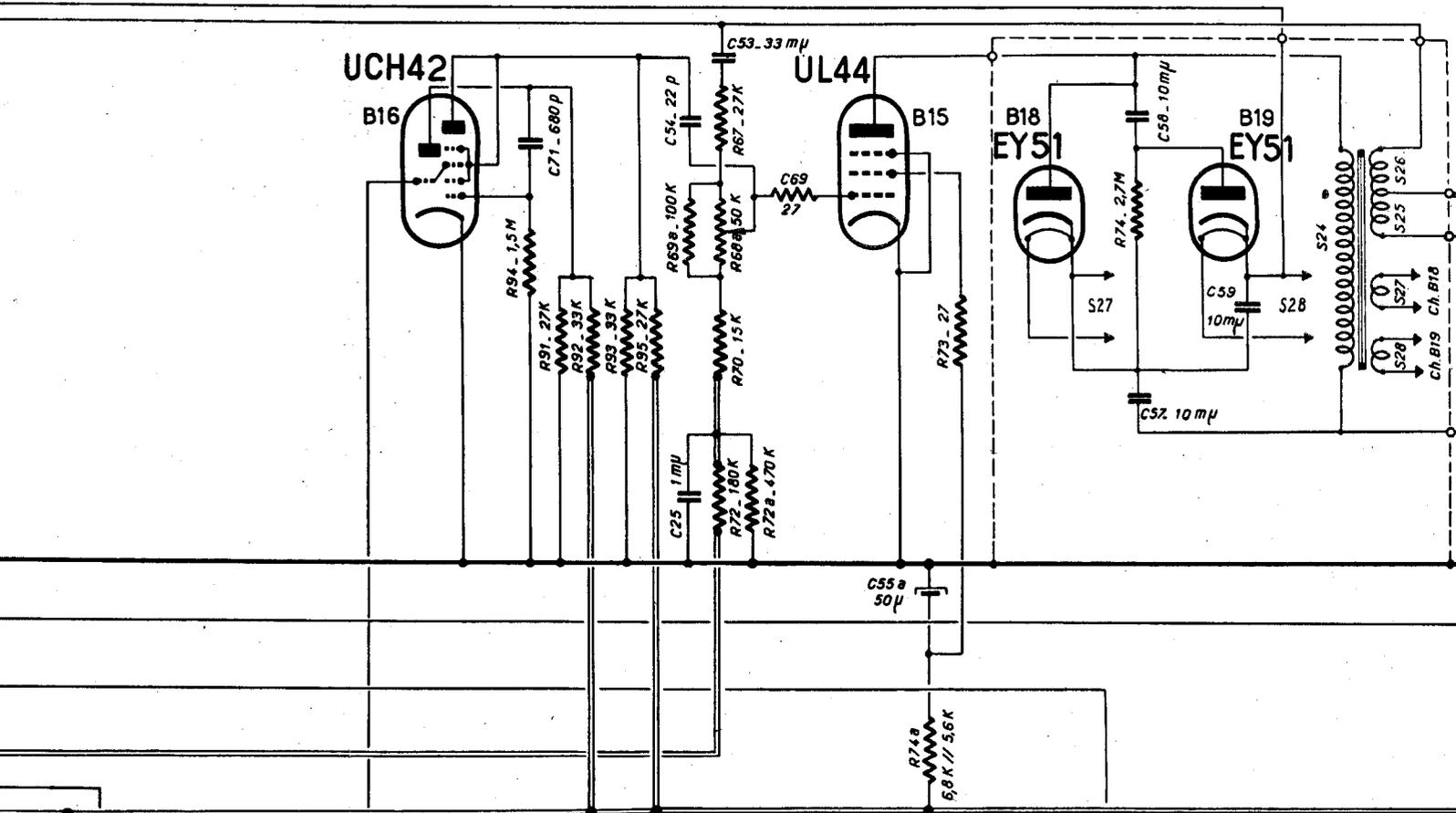


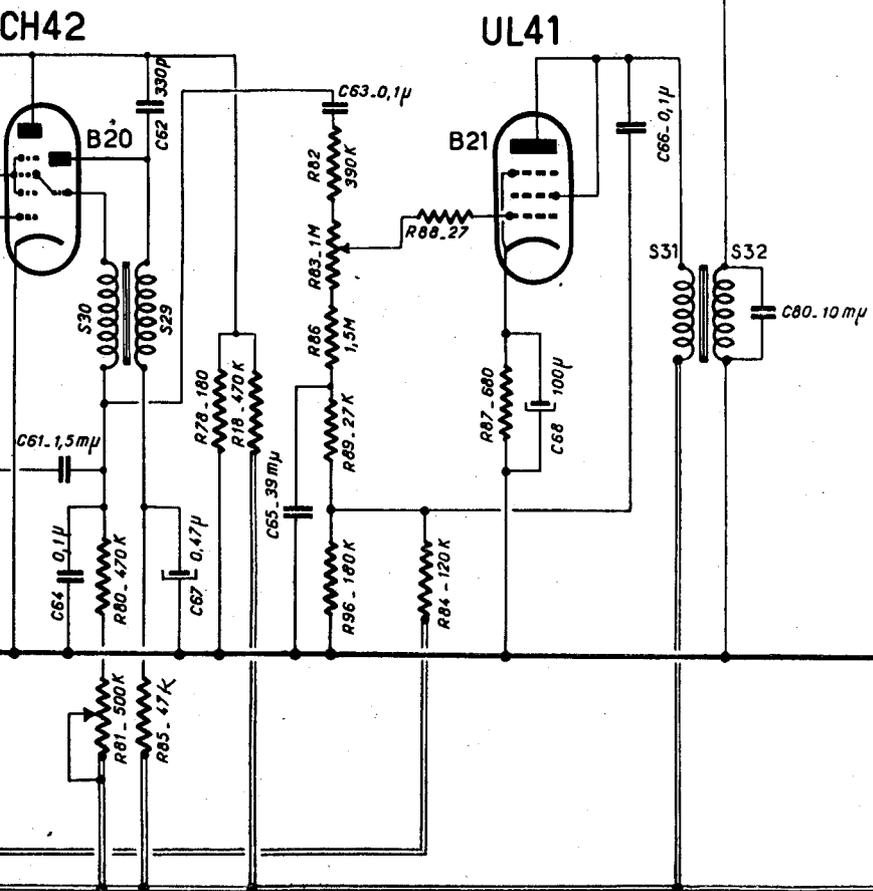
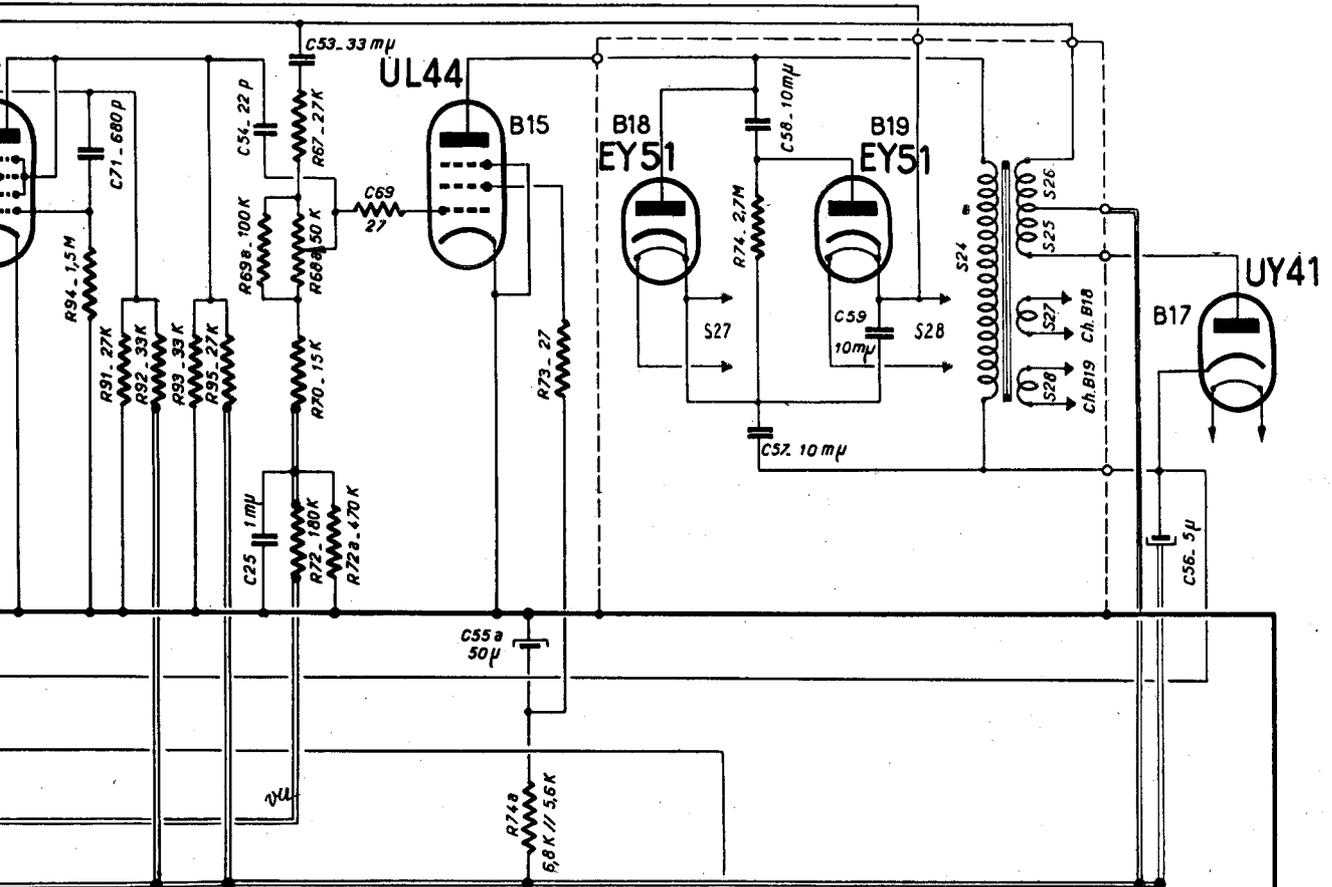
$S2$ gauche = 4250 Ω
 $S2$ droite = 495 Ω
 $S3$ = 3,5 Ω
 $S4$ = 52 Ω

RA 932 A









RA 932 A

