

MINISTÈRE DU COMMERCE ET DE L'INDUSTRIE.

DIRECTION DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE.

BREVET D'INVENTION.

Gr. 12. — Cl. 4.

N° 672.965

Perfectionnements apportés aux systèmes et appareils de télévision ou autres systèmes et appareils semblables.

M. JOHN LOGIE BAIRD et Société dite : TELEVISION LIMITED résidant en Angleterre.

Demandé le 11 avril 1929, à 15^h 22^m, à Paris.

Délivré le 24 septembre 1929. — Publié le 9 janvier 1930.

(4 demandes de brevets déposées en Angleterre les 16, 25 avril, 14 et 26 mai 1928. —
Déclaration des déposants.)

L'invention est relative à des perfectionnements apportés aux systèmes et appareils de télévision ou autres systèmes et appareils semblables pour transmettre à distance, des vues, scènes, images, etc., désignées ci-après pour plus de concision, sous le nom d'images, systèmes et appareils dans lesquels les dispositifs transmetteur et récepteur doivent tourner en synchronisme.

Une caractéristique de la présente invention comprend, dans un système de télévision ou système analogue, une méthode pour maintenir le synchronisme entre un transmetteur et un récepteur, consistant à transmettre un signal distinctif, à le recevoir sur le circuit du récepteur, à accoupler le circuit du récepteur par un commutateur de synchronisation à un dispositif correcteur, de telle manière que lorsque le récepteur est hors de phase, le signal actionne le dispositif correcteur, mais lorsque le récepteur est en phase le signal n'est pas transmis au dispositif correcteur.

Une autre caractéristique de l'invention consiste en une méthode du genre indiqué ci-dessus, qui est caractérisée par le fait que le signal distinctif est obtenu par le contraste du signal d'image avec un signal qui est faible comparé au signal d'image

ou à une valeur zéro.

Une troisième caractéristique de l'invention consiste, dans un système de télévision ou système analogue, en un mécanisme de synchronisation comportant des dispositifs (comportant par exemple un commutateur ou une cellule sensible à la lumière) pour transmettre périodiquement au récepteur un signal distinctif, et un moyen (par exemple un commutateur) fonctionnant en synchronisme avec le récepteur et agissant sous l'action dudit signal distinctif, si le récepteur n'est pas en synchronisme avec le transmetteur, pour amener du courant à un dispositif (par exemple un enroulement d'un relais ou élément semblable, ou un enroulement sur l'aimant inducteur d'un moteur), dispositif par l'action duquel le synchronisme du récepteur est rétabli.

Les caractéristiques ci-dessus, ainsi que d'autres, vont maintenant être décrites en combinaison avec des systèmes et appareils auxquels sont appliquées sous des formes de réalisation appropriées les caractéristiques de l'invention.

Dans le dessin annexé :

La fig. 1 représente une forme de mécanisme de synchronisation comprenant un

Prix du fascicule : 5 francs.

commutateur placé à un poste transmetteur.

La fig. 2 représente une autre forme de mécanisme de synchronisation à commutateur placé à un poste transmetteur.

La fig. 3 représente une troisième forme de ce mécanisme disposé également à un poste transmetteur.

La fig. 4 représente un dispositif de synchronisation placé au poste transmetteur et dans lequel une cellule sensible à la lumière est employée.

La fig. 5 représente une forme de mécanisme de synchronisation placé au poste récepteur.

La fig. 6 montre une autre forme de ce mécanisme disposé au poste récepteur.

La fig. 7 représente une construction dans laquelle un commutateur contrôle deux relais ou dispositifs analogues.

La fig. 8 représente une bande en forme de coin ou à gradins qui peut être employée sur l'image pour la synchronisation.

La fig. 9 est un développement d'un commutateur qui produirait la bande de la fig. 8.

La fig. 10 représente un mécanisme de synchronisation comprenant trois relais destinés à agir d'une manière prédéterminée.

La fig. 11 représente un commutateur dont le mécanisme à balai est destiné à être déplacé par un dispositif régulateur.

La fig. 12 montre une autre forme de mécanisme de synchronisation disposé au poste récepteur.

Dans des constructions suivant la présente invention, on peut employer, au poste transmetteur, un disque d'exploration 2 (fig. 1) présentant une série de trous disposés en spirale et, par exemple, au nombre de trente. En combinaison avec ce disque et tournant en synchronisme avec lui, il est prévu un commutateur 4 (monté par exemple sur le même arbre) comportant trente segments, chaque segment correspondant respectivement à un trou du disque 2 et à une ligne ou bande de l'image transmise. Les segments sont disposés pour établir le contact entre deux balais 6 et 8 à travers lesquels passe le courant des images, modulé par une cellule sensible à la lumière 10. Le courant de l'image est ainsi inter-

rompu en un certain point de chaque ligne de l'image.

Il est entendu que les balais 6, 8 sont disposés de façon qu'au moment où les signaux d'image passent, chaque balai reposera sur le même segment du commutateur 4, mais lorsqu'un balai est légèrement en avance de l'autre dans le sens de rotation du commutateur, les signaux d'image seront momentanément interrompus, comme mentionné ci-dessus lorsque le balai avancé passe sur le segment adjacent du commutateur, chaque segment étant, naturellement, isolé électriquement des autres segments. Le courant d'image est amplifié par un amplificateur approprié 12 à partir duquel le courant passe au poste récepteur.

Au lieu d'interrompre le courant en un certain point dans chaque ligne de l'image, des signaux relativement puissants peuvent être envoyés à ce moment au récepteur; ceci peut être réalisé en appliquant une tension fortement positive à une lampe à trois électrodes ou en mettant en court-circuit une lampe de ce genre. Cette dernière méthode est représentée fig. 2. Cette figure montre un commutateur 14 dans lequel les segments sont étroits, comparés à la matière isolante placée entre eux. Des balais 16, 18 sont disposés pour venir en contact simultanément avec chaque segment lorsqu'il passe sous ces balais lors de la rotation du commutateur. Les balais 16, 18 sont placés dans un circuit qui comprend l'anode et le filament d'une lampe 20, de sorte que ce circuit est fermé lorsque les balais viennent en contact avec un segment, d'où il résulte qu'un courant relativement fort provenant de la source de courant ou de tension 22 passe momentanément dans le circuit, la quantité de ce courant étant convenablement limitée par une résistance 24 intercalée dans le circuit. Les bornes d'entrée de la cellule sensible à la lumière (non représentée) sont indiquées en 26.

La fig. 3 représente le cas où la lampe est portée à un potentiel positif élevé. Dans cette figure, les balais 28 portent sur un commutateur 30, qui, comme le commutateur 14 de la fig. 2 présente des segments étroits par rapport à la matière isolante placée entre eux. Les balais 28 sont placés

dans un circuit qui comprend la grille et le filament d'une lampe 32 ainsi qu'une source de potentiel 34 pour produire la tension positive nécessaire.

5 La fig. 4 représente une construction dans laquelle à la place du commutateur représenté fig. 1 à 3 on utilise une cellule sensible à la lumière pour donner un signal de synchronisation; dans cette forme de
10 construction on emploie un dispositif d'exploration 38 qui, en plus des trous usuels 40 disposés en spirale, présente une série de fentes radiales 42 qui correspondent chacune à chacun des trous de la spirale
15 40. Une source de lumière (non représentée) est placée sur le côté du disque opposé à celui sur lequel la cellule 36 est disposée et rend cette cellule active lorsqu'une fente se trouve sur la ligne réunissant la lumière
20 et la cellule. La cellule rendue active par la lumière provenant de l'objet à transmettre est indiquée en 44. Les courants modulés provenant des cellules 36 et 44 respectivement sont amplifiés par des amplificateurs 46 et 48 et sont ensuite envoyés dans
25 la ligne sur laquelle des signaux sont transmis, de toute manière convenable, au poste récepteur.

Au poste récepteur est prévu un commutateur tournant en synchronisme avec le
30 disque d'exploration qui reconstitue l'image transmise. Une forme de construction du mécanisme de synchronisation est représentée fig. 5 dans laquelle un commutateur 50
35 relie deux balais 52 qui sont en série avec la source de lumière variable 54 employée pour produire l'image. Ainsi, par exemple, à la base de chaque ligne de l'image reproduite le commutateur coupe le contact en
40 tre les deux balais 52, et comme un relais 56 est relié en dérivation aux balais 52, le relais agit chaque fois que le signal intense de synchronisation se produit pendant le temps que le circuit est coupé par
45 le commutateur 50. Les signaux ordinaires provenant de l'image ne sont pas suffisamment intenses pour actionner le relais 56, ou la disposition peut être telle que sur
50 chaque côté du signal intense ou sur un côté seulement, l'image est rendue obscure (par exemple par un écran approprié ou un dispositif de filtration de la lumière), de

façon à éliminer ou à diminuer tous risques d'interférence entre les signaux d'image et les courants de synchronisation. 55 Une lampe qui amplifie les signaux reçus est indiquée en 58.

La fig. 6 représente le cas où les signaux d'image sont interrompus ou sont réduits au point de vue de l'intensité. Dans cette
60 figure, un relais 60 est relié au filament et à la plaque d'une lampe 62, et deux balais 64 sont reliés en série à ce relais, ces balais étant mis en court circuit par un commutateur 66 en une position correspondant à la base de chaque ligne de l'image. La plaque de la lampe 62 est reliée à la source de lumière variable 68 qui, si elle est constituée par une lampe électronique à incandescence, doit être reliée en dérivation
70 à une résistance de grande résistivité 70, de façon que dans l'obscurité il y ait encore passage de courant. Dans le fonctionnement, si les machines disposées aux postes transmetteur et récepteur sont en
75 synchronisme, le commutateur placé au poste transmetteur arrête ou réduit le signal juste avant que le commutateur disposé au poste récepteur envoie du courant dans le relais 60, le commutateur agissant
80 par conséquent pour amener un courant normal d'image dans le relais 60 qui est réglé de façon à ne pas agir sous l'influence de n'importe quels signaux d'intensité d'image. Si la machine disposée au poste
85 récepteur tourne trop vite, le commutateur 66 envoie du courant dans le relais 60 à un moment où le commutateur disposé au poste transmetteur a réduit le courant d'image à une très faible valeur et le re-
90 lais 60 agit alors pour donner une impulsion correctrice.

Dans le fonctionnement, la machine disposée au poste récepteur tourne en synchronisme lorsqu'une image est vue avec une
95 ligne sombre ou une ligne blanche intense, suivant le cas, au sommet et à la base. La machine présente une ligne de repère, telle qu'un index ou autre indicateur, en alignement avec les balais, et lorsque la ligne
100 sombre ou la ligne blanche est en regard de l'index, le signal de synchronisation contrôle le relais. Le relais est mis en circuit lorsque l'index est de préférence en regard

de la partie de l'image se trouvant juste avant la ligne sombre ou la ligne blanche, et la machine au poste récepteur est réglée de façon qu'elle tourne légèrement plus vite que la machine disposée au poste transmetteur, obligeant ainsi la ligne à cheminer vers l'index. Lorsque la ligne coïncide avec l'index, une impulsion est envoyée à travers le relais qui agit et exerce une influence retardatrice sur la machine placée au poste récepteur, la maintenant ainsi en synchronisme avec celle disposée au poste transmetteur.

Pour éliminer le « tâtonnement », une ou plusieurs bandes en forme de coin ou à gradins peuvent être employées sur l'image. Une bande de ce genre est représentée sous une forme exagérée, dans la fig. 8. Cette bande peut être obtenue en employant un commutateur comportant des segments de largeurs différentes, comme représenté fig. 9 qui montre la surface du commutateur développée.

Dans le fonctionnement, les bandes correctrices recouvrent partiellement le repère; si le récepteur tourne vite, le recouvrement augmente et la correction retardatrice augmente également; s'il tourne lentement, le recouvrement diminue et un nombre plus faible d'impulsions retardatrices est envoyé. Une action de réglage continue est ainsi obtenue et le « tâtonnement » est réduit ou éliminé.

Avec le récepteur on peut employer un régulateur centrifuge du type à friction, ou autre type connu assurant un contrôle graduel de la vitesse, en combinaison avec le contrôle par commutateur de la présente invention, car par une combinaison de ce genre le relais n'a à fournir qu'une force de contrôle relativement faible.

En outre, au poste récepteur, comme représenté fig. 7, le commutateur 72 peut être pourvu de deux séries de balais 74, 76, chaque série contrôlant un relais (non représenté) et étant disposée de façon que lorsque les commutateurs disposés aux deux postes sont en synchronisme, les impulsions de synchronisation arriveront au poste récepteur lorsque les deux séries de balais 74, 76 se trouvent sur la matière isolante disposée entre les segments du

commutateur et aucun effet de correction de vitesse n'aura lieu. Mais, si le commutateur 72 du récepteur est en avance ou en retard par rapport au commutateur du transmetteur, l'un ou l'autre des relais est actionné pour retarder ou accélérer, suivant le cas, l'appareil fonctionnant au poste récepteur, afin d'amener à nouveau les commutateurs en synchronisme. Le commutateur 72 du récepteur aura de préférence, ses segments disposés de manière qu'à n'importe quel moment les deux séries de balais ne puissent être en engagement avec un segment.

Dans la synchronisation d'un appareil de télévision, l'image se déplace vers le haut ou vers le bas lorsque le synchronisme n'a pas été obtenu. Pour corriger ce mouvement de l'image, on peut utiliser trois cellules sensibles à la lumière sur lesquelles agit l'image ou les lignes présentées par celles-ci, ou on peut employer un commutateur en combinaison avec trois relais; les impulsions reçues des cellules ou des commutateurs, si l'image se déplace vers le bas, donnent des impulsions par exemple dans l'ordre 1, 2, 3. Si l'image se déplace vers le haut, les impulsions sont dans l'ordre 3, 2, 1, de sorte que le mouvement vers le haut donne un signal différent du mouvement vers le bas et ces signaux sont employés pour donner des impulsions correctrices.

Pour obtenir cette action, on peut employer l'appareil représenté fig. 10. Cet appareil comprend trois paires de balais 78, 80, 82 portant sur un commutateur 84. Les balais 78 sont en série avec un relais 86 placé dans un circuit dans lequel passent les signaux de synchronisation. Les balais 80 sont en série avec un relais 88, les balais 82 sont en série avec un relais 90 et les relais 88 et 90, ainsi que leurs balais respectifs, sont montés en parallèle dans un circuit contenant une source d'énergie qui est mis en ou hors circuit par l'action du relais 86. Les parties étant dans la position représentée fig. 6, le signal de synchronisation passera par le relais 86, mais la fermeture de ce relais n'influencera pas les relais 88 et 90, car les balais 80 et 82 reposent sur la matière isolante du commutateur. Cette position des éléments est celle

qu'ils occupent lorsque les machines fonctionnent en synchronisme. Si le récepteur avance, c'est-à-dire si le commutateur 84 se déplace vers la gauche dans la fig. 10, les balais 80 porteront sur une partie métallique du commutateur, de telle manière que lorsque le relais 86 sera excité par un signal de synchronisation, le relais 88 sera actionné pour donner une impulsion retardatrice. D'autre part, si le récepteur se trouve en retard, le relais 90 sera actionné et enverra une impulsion accélératrice au récepteur. Par cette disposition, le relais 88 ou le relais 90 ne peut agir à moins que le relais principal 86 soit actionné, la nature de l'impulsion correctrice dépendant de ce que le fonctionnement du relais 86 est suivi par celui de 88 ou par celui de 90.

Dans certains cas, il peut être désirable d'employer plus d'une série de trois relais 86, 88, 90, avec leurs séries respectives de balais 78, 80, 82, les séries de balais étant espacées le long de la surface du commutateur.

Avec une disposition de ce genre, si, par exemple, la machine réceptrice se trouve en retard et si le relais 90 de la série intermédiaire de relais avait transmis au récepteur une impulsion accélératrice telle qu'il ait dépassé le relais retardateur 88 sans que son accélération soit complètement arrêtée, l'action suivante sur le récepteur serait effectuée par le relais retardateur de la première série. Ainsi, si la vitesse du récepteur était accélérée d'une manière excessive, il recevait deux impulsions retardatrices. D'autre part, si le retardement du récepteur était excessif, deux impulsions d'accélération lui seraient transmises successivement. Ceci est dû au fait qu'aucune impulsion, retardatrice ou accélératrice, ne peut être donnée au récepteur jusqu'à ce que le relais principal 86 ait agit.

Dans la fig. 11 on a représenté une construction à l'aide de laquelle un balai 94 est relié à un régulateur 96 actionné par la machine réceptrice. Les organes de liaison entre le balai et le régulateur comprennent une tige guidée 98 reliée à un levier coudé 100 s'engageant avec le manchon usuel du

régulateur. Dans ce cas, les segments du commutateur 102 vont en s'effilant et sont disposés de façon que lorsque le balai 94 est déplacé en travers de la surface du commutateur par une augmentation ou une diminution de la vitesse du récepteur, la période de temps pendant laquelle le balai agit pour effectuer les signaux de correction est modifiée d'une manière correspondante. On fait avantageusement passer le courant correcteur à travers un dispositif à relais dont le fonctionnement dépend de la quantité de courant qui passe.

Les relais décrits ci-dessus peuvent déterminer, de toute manière convenable, une variation de la vitesse de l'appareil récepteur, par exemple en mettant hors circuit ou en insérant une résistance dans le circuit d'aimant inducteur du moteur actionnant l'appareil récepteur, ou en mettant en ou hors circuit un enroulement inducteur auxiliaire du moteur. Un exemple de cette dernière méthode est représenté fig. 12, dans laquelle un commutateur 104 comporte des balais 106 en engagement avec ce dernier et disposés pour mettre périodiquement en court circuit un enroulement inducteur auxiliaire 108 du moteur. L'enroulement inducteur peut être shunté par un condensateur approprié 110 et, en outre, si on le désire, un relais 112 peut également être contrôlé par le commutateur 104 et les balais 106 pour aider à contrôler la vitesse du moteur.

Dans n'importe lequel des exemples qui précèdent où cela est jugé désirable ou nécessaire, la source de lumière du récepteur peut être shuntée par une résistance appropriée et les relais peuvent être shuntés par un condensateur convenable.

Dans une autre variante, le moteur du récepteur, qui peut être un moteur shunt à courant continu, est accouplé à une roue phonique; sur l'élément vibrant de cette roue est destiné à agir un relais (de préférence un relais polarisé) placé dans un circuit contenant en série la plaque d'une lampe, un tube au néon ou autre élément analogue et une paire de balais coopérant avec un commutateur de synchronisation du genre décrit ci-dessus et destiné à actionner un relais.

Dans cette variante, chaque fois que le commutateur du transmetteur réduit le courant d'image à une faible valeur ou à zéro (par exemple à la base de chaque bande de l'image), le relais polarisé agit sur la roue phonique et tend à la maintenir, ainsi que le moteur qui y est accouplé, en synchronisme avec le transmetteur. Le commutateur, si le transmetteur et le récepteur cessent d'être en synchronisme, agit également pour amener les signaux d'image au relais qui détermine alors l'accélération ou le retardement, suivant le cas, de la vitesse du récepteur afin d'amener ce dernier en synchronisme avec le transmetteur. Ce contrôle sur roue phonique et moteur tend à maintenir le récepteur à la fois en phase et en synchronisme avec le transmetteur. Tout autre moteur synchrone approprié peut être employé à la place de la roue phonique mentionnée ci-dessus.

On comprendra qu'un signal de synchronisation bien marqué est obtenu par le contraste entre le courant moyen d'image et le courant zéro ou en principe zéro auquel est dû l'apparition de la ligne noire sur l'image, et que ce signal se différencie suffisamment du signal d'image pour donner une fréquence distinctive à l'élément vibrant de la roue phonique qui peut également être accordée ou réglée sur cette fréquence. L'insertion du tube de néon dans le circuit accentue le signal distinctif en raison du fait qu'à des voltages inférieurs à son voltage d'illumination, le tube au néon devient à peu près non conducteur, de sorte qu'à l'endroit de la ligne noire sur l'image le courant est en principe complètement interrompu, ce qui ne serait pas le cas si un dispositif contenant simplement une résistance ohmique remplaçait le tube au néon. Si le commutateur ou son relais devient inactif par suite d'un court circuit ou d'une autre cause, la roue phonique maintient l'appareil approximativement en synchronisme.

RÉSUMÉ.

L'invention est relative à des perfectionnements apportés aux systèmes de télévision et est caractérisée par une méthode pour maintenir le synchronisme entre un trans-

metteur et un récepteur, méthode consistant à transmettre un signal distinctif, à le recevoir sur le circuit du récepteur, à accoupler le circuit du récepteur par un commutateur de synchronisation à un dispositif correcteur, de telle manière que lorsque le récepteur est hors de phase, le signal actionne le dispositif correcteur, mais lorsque le récepteur est en phase le signal n'est pas transmis au dispositif correcteur.

Ladite méthode est également caractérisée par le fait que le signal distinctif est obtenu par le contraste du signal d'image avec un signal qui est faible comparé au signal d'image ou à une valeur zéro.

Ledit système de télévision est caractérisé en outre par un mécanisme de synchronisation comportant des dispositifs (comportant par exemple un commutateur ou une cellule sensible à la lumière) pour transmettre périodiquement au récepteur un signal distinctif, et un moyen (par exemple un commutateur) fonctionnant en synchronisme avec le récepteur et agissant sous l'action dudit signal distinctif, si le récepteur n'est pas en synchronisme avec le transmetteur, pour amener du courant à un dispositif, (par exemple un enroulement d'un relais ou élément semblable ou un enroulement sur l'aimant inducteur d'un moteur), dispositif par l'action duquel le synchronisme du récepteur est rétabli, ledit moyen agissant pour transmettre le signal distinctif audit dispositif lorsque le récepteur n'est pas en synchronisme, et le signal distinctif utilisé par ce mécanisme de synchronisation ayant une intensité moindre que le signal d'image ou ayant une valeur zéro.

L'invention a également trait à un appareil destiné à être utilisé dans la méthode mentionnée et caractérisé par les points suivants, pris séparément ou en combinaisons :

1° Le moyen utilisé pour produire le signal distinctif comprend un commutateur ou dispositif analogue qui, en un emplacement prédéterminé dans chaque bande suivant laquelle l'objet est exploré, coupe le courant d'image ou produit un signal d'une intensité plus grande que les signaux d'image en mettant en court-circuit une lampe thermoionique ou transmetteur ou en portant la

grille de cette lampe à une tension positive.

2° Dans une variante, le moyen pour produire le signal distinctif comprend une cellule sensible à la lumière;

5 3° Une roue phonique ou autre moteur synchrone est accouplé à un moteur du ré-
cepteur, un moyen étant prévu pour con-
trôler la roue phonique ou autre ainsi qu'un
moyen supplémentaire pour contrôler le mo-
10 teur, ces deux moyens étant sous le contrôle
du signal distinctif, de sorte que le récep-
teur tend à rester à la fois en phase et en
synchronisme avec le transmetteur.

4° Les segments du commutateur sont de
15 longueurs différentes.

5° Dans une variante les segments du
commutateur vont en s'effilant et un balai
coopère avec ces segments, un dispositif cen-
trifuge étant prévu pour déplacer le balai

transversalement à la surface du commu- 20
tateur.

6° Un moyen agissant sous l'influence du
signal distinctif comprend un relais prin-
cipal ou dispositif analogue qui contrôle
deux dispositifs secondaires semblables, un 25
de ces dispositifs secondaires agissant pour
retarder le récepteur et l'autre pour accé-
lérer sa vitesse.

7° Le moteur du récepteur est contrôlé
par un régulateur centrifuge, de préférence 30
du type à friction, et est en outre contrôlé
par ledit mécanisme de synchronisation.

JOHN LOGIE BAIRD

ET Société dite : TELEVISION LIMITED.

Par procuration :

Henri ELLUIN.

Fig. 1.

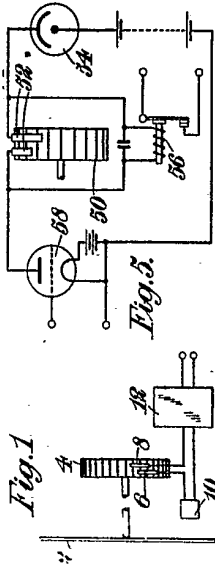


Fig. 2.

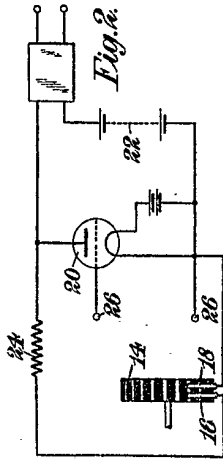


Fig. 3.

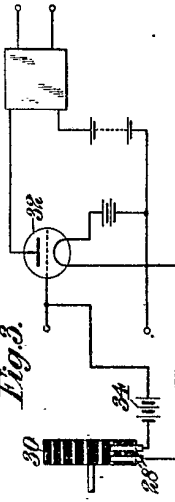


Fig. 4.

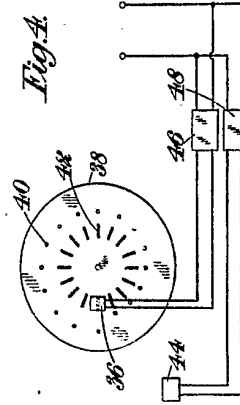


Fig. 5.

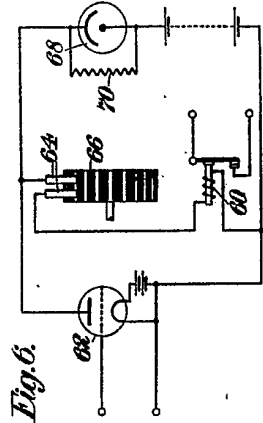


Fig. 6.

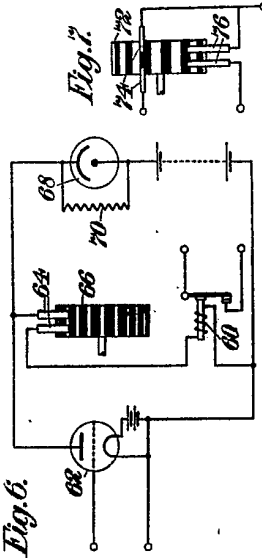


Fig. 7.

Fig. 8.

Fig. 9.



Fig. 10.

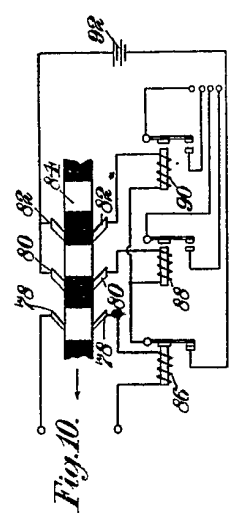


Fig. 11.

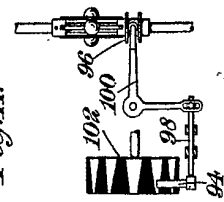
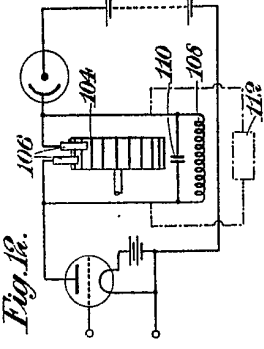
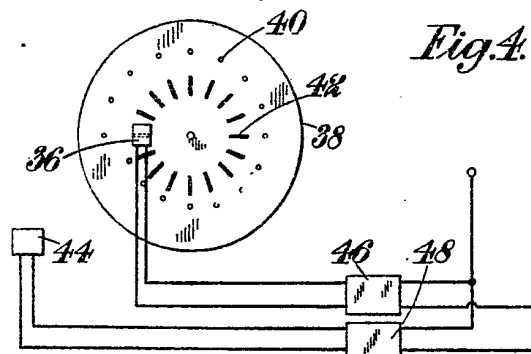
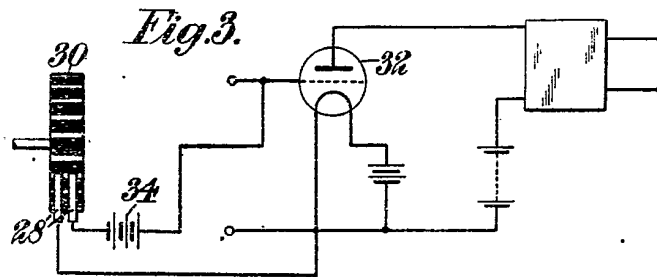
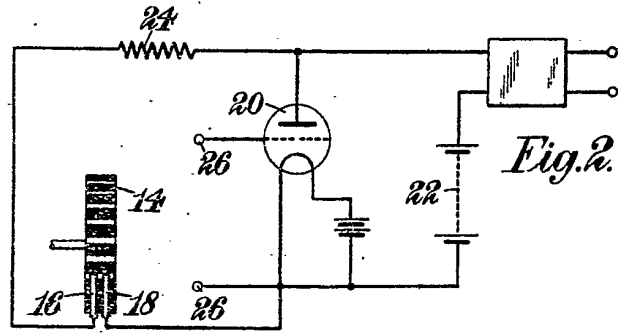
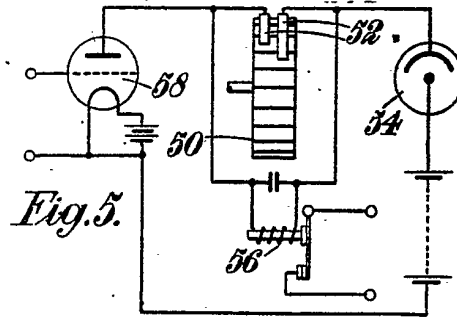
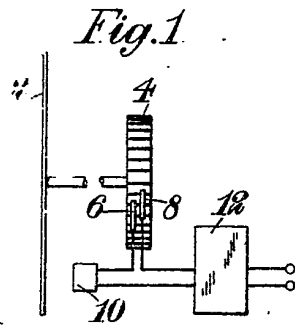


Fig. 12.





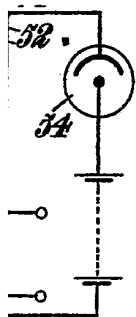


Fig. 6.

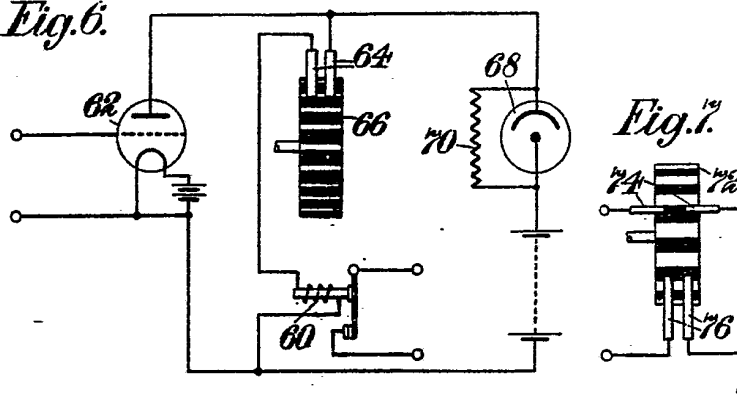


Fig. 7.

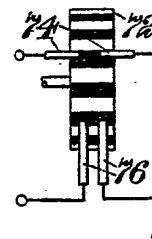


Fig. 8.

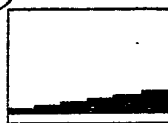


Fig. 9.



Fig. 10.

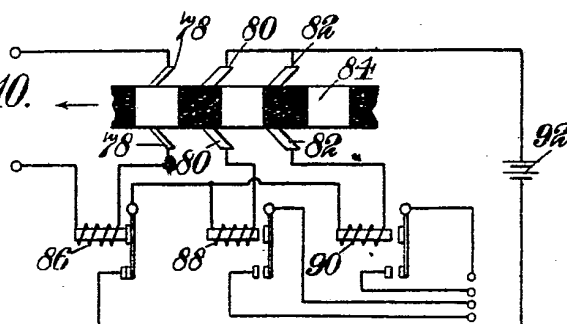


Fig. 11.

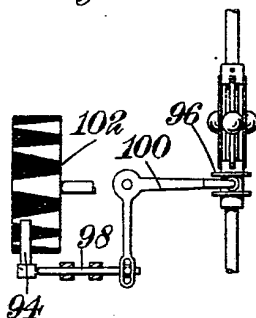


Fig. 12.

