



**Bloc commutateur-disjoncteur formant variateur de vitesses sur circuit secondaire d'un transformateur.**

Société anonyme dite : SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE FERBLANTERIE résidant en France (Seine).

**Demandé le 2 juillet 1951, à 15<sup>h</sup> 33<sup>m</sup>, à Paris.**

Délivré le 13 mai 1953. — Publié le 6 octobre 1953.

*(Brevet d'invention dont la délivrance a été ajournée en exécution de l'article 11, § 7, de la loi du 5 juillet 1844 modifiée par la loi du 7 avril 1902.)*

La présente invention a pour objet un bloc commutateur-disjoncteur destiné à former variateur de vitesses par branchement sur le circuit secondaire d'un transformateur, ledit bloc étant particulièrement, mais non exclusivement, applicable à la commande des jouets électriques, chemins de fer et autres, alimentés à bas voltage, par exemple à partir du secteur à 110 volts alternatif, par l'intermédiaire du transformateur et d'un redresseur du courant alternatif, à une tension par exemple de 5 à 25 volts, fourni par le circuit secondaire de ce transformateur.

La variation de vitesse du moteur alimenté est obtenue par la variation de voltage aux bornes du secondaire du transformateur, cette variation de voltage étant elle-même réalisée en faisant varier le nombre de spires en circuit du secondaire du transformateur.

Pratiquement, l'organe qui détermine la variation du nombre de spires en circuit est un commutateur rotatif muni d'un curseur qui, dans sa course le long d'un certain arc de circonférence, reste en contact avec les spires dénudées de l'une des couches du bobinage secondaire du transformateur. Selon l'une des caractéristiques de l'invention, deux gammes de vitesses progressivement croissantes sont obtenues, l'une par le déplacement du curseur dans un certain sens, l'autre par le déplacement, en sens inverse, du même curseur et par le fait que le commutateur, lors du passage d'une gamme à l'autre, modifie le couplage des diverses couches de l'enroulement du secondaire. A cet effet, le commutateur, outre son mouvement de rotation, est susceptible d'un déplacement de translation qui permet de lui donner deux positions différentes pour chacune desquelles ce commutateur établit les contacts correspondant respectivement au circuit de l'une ou l'autre des deux gammes de vitesses.

Selon un mode d'exécution préféré de l'invention, le passage de la première à la deuxième gamme de vitesses est obtenu par le déplacement de translation, vertical descendant, du commutateur, contre l'action antagoniste d'un rappel qui tend constamment à ramener ce commutateur à sa position haute (balayage de la première gamme). Le passage de la première à la deuxième gamme est possible en chaque point de la course qui balaie la première gamme, alors que, lorsque le commutateur a été poussé vers le bas pour balayer la deuxième gamme, un organe de retenue le maintient dans cette position, en s'opposant à l'action du rappel vers le haut et le passage de cette deuxième gamme à la première n'est possible qu'aux deux extrémités de la course qui balaie la deuxième gamme, l'organe de retenue n'étant libéré que pour ces deux positions.

Enfin, selon une autre caractéristique de l'invention, le commutateur est constitué de manière à fonctionner comme disjoncteur automatique, en cas de court-circuit.

Un mode de réalisation du commutateur-disjoncteur selon l'invention est représenté, à titre d'exemple, sur les dessins annexés.

Les figures 1 et 2 sont des schémas du bobinage secondaire du transformateur correspondant respectivement à chacune des deux gammes de vitesses;

La figure 3 est la vue en coupe longitudinale axiale du commutateur-disjoncteur;

Les figures 4 et 5 sont des schémas des circuits électriques correspondant à chacune des deux gammes de vitesses;

La figure 6 est une vue schématique, en élévation-coupe, du commutateur, de son curseur, et du transformateur;

La figure 7 est la vue en plan correspondant à la figure 6 complétée par le schéma du circuit

électrique correspondant à la première gamme de vitesses;

La figure 8 est une vue partielle montrant, en particulier, les deux paires de contacts établissant les circuits de l'une ou l'autre des deux gammes de vitesses, pour la position du commutateur qui établit la première de ces deux gammes;

La figure 9 est la même vue que celle de la figure 8, mais complétée par le schéma du circuit électrique correspondant à la deuxième gamme de vitesses;

La figure 10 est la même vue que celle de la figure 8 mais pour la position du commutateur qui établit la deuxième gamme de vitesses;

Sur les schémas des figures 1 et 2, P est le primaire du transformateur, A, B, C, D les quatre couches du circuit secondaire, S, O l'entrée de ce circuit secondaire, 5 le curseur du commutateur.

Pour l'établissement de la première gamme de vitesses (fig. 1) le commutateur connecte, par les contacts 8 et 9, la couche A et la couche D. Le déplacement du curseur 5, dans le sens de la flèche  $f$ , établit, entre sa position 5 et sa position 5<sup>1</sup>, une première gamme de vitesses progressives, correspondant, dans l'exemple représenté, à une variation de tension de 5 volts à 15 volts.

Le curseur étant parvenu à la position 5<sup>1</sup>, le déplacement de translation du commutateur a pour effet de déconnecter en 8 et 9 les couches A et D et, simultanément, de connecter en 10 et 11 les couches B et C. Le déplacement en sens inverse (flèche  $f^1$ ) du curseur, établit, entre sa position 5<sup>1</sup> et sa position 5, la deuxième gamme de vitesses progressives, correspondant, dans l'exemple représenté, à une variation de tension de 15 volts à 25 volts.

L'organe mobile du commutateur est constitué par un corps 1 (fig. 3) dont l'embase 2 repose sur un ressort de rappel 3, et qui est muni, à sa partie supérieure, d'un bouton de manœuvre 4. De ce corps est solidaire un curseur, non représenté sur la figure 3, mais que l'on voit en 5, sur la figure 6, constitué par une lame élastique cintrée dont l'extrémité s'appuie sur la couche dénudée D du bobinage secondaire du transformateur 6 et peut parcourir ce bobinage suivant un arc de circonférence qui l'amène de la position 5 à la position 5<sup>1</sup>, ou inversement (fig. 1, 2, 7, 9).

Outre ce mouvement de rotation, le corps 1 du commutateur est susceptible d'un déplacement vertical de translation le long de son axe, ce déplacement ayant pour but de permettre à un disque connecteur 7 de relier entre eux soit les contacts 8, 9 par lesquels s'établit le circuit correspondant à la première gamme de vitesses, soit les contacts 10, 11 par lesquels s'établit le circuit correspondant à la deuxième. Au cours de

ce déplacement de translation, de course relativement faible, la lame élastique cintrée dont est formé le curseur 5 subit la légère déformation nécessaire.

Les contacts 8, 9, 10 et 11 sont articulés sur leurs axes respectifs 12 et sont sollicités, par des ressorts 13, dans le sens des flèches  $f^1$  pour les contacts 8 et 9 et des flèches  $f^2$  pour les contacts 10 et 11, de manière qu'un contact franc soit établi entre les contacts 8 et 9 et la face supérieure du disque connecteur 7 pour la position haute du commutateur (première gamme) et entre les contacts 10 et 11 et la face inférieure de ce même disque connecteur pour la position basse (deuxième gamme).

Un doigt 14, à rampe biaise 15 (fig. 6), monté à l'extrémité d'une lame élastique 16 et qui peut, ainsi, être repoussé par le disque connecteur 7 lorsqu'on amène le commutateur dans la position « deuxième gamme », sert à retenir ce disque connecteur dans cette position, en paralysant l'action antagoniste du ressort 3, sauf aux deux extrémités de la course « deuxième gamme », au droit desquelles deux encoches 17 et 18 pratiquées à la périphérie du disque connecteur 7 permettent à ce disque d'échapper au doigt 14 et de revenir ainsi à sa position haute (première gamme) sous l'action du ressort 3.

Un peu en avant de l'encoche 18 qui correspond à la position « fin de course de deuxième gamme » est pratiquée une autre petite encoche 19 susceptible d'engager, au passage, la lame élastique 16, à laquelle on peut donner, à cet endroit, une configuration appropriée, par exemple en forme de V; le léger effort résistant ainsi provoqué a pour but de signaler à l'opérateur la fin imminente de la course de deuxième gamme. Le bouton 4 de manœuvre du commutateur porte un index 20 (fig. 3) en regard duquel on peut établir un secteur gradué portant éventuellement toutes indications appropriées, par exemple l'indication des vitesses obtenues, dans le cas où le dispositif est utilisé à la commande d'un train de chemin de fer ou similaire; ce même index est également utilisable pour limiter la course correspondante à chaque gamme par exemple en venant heurter, à chacune des extrémités de cette course, une butée fixe quelconque (non représentée).

Enfin, un interrupteur-inverseur 21, susceptible d'occuper trois positions (arrêt, marche avant, marche arrière) assure la commande.

Le fonctionnement du dispositif est le suivant :

Au départ, le corps 1 du commutateur occupe sa position haute, représentée sur la figure 3, pour laquelle le connecteur 7 est appliqué, par sa face supérieure, sur la face inférieure des contacts

8 et 9 (fig. 8) contacts 10 et 11 hors circuit). En tournant le bouton 4 pour entraîner le curseur 5 dans le sens *f*, on réalise, selon le schéma de la figure 7, la première gamme de vitesses progressives jusqu'au moment où le curseur 5 a été amené à la position 5<sup>1</sup>, étant entendu, comme expliqué ci-dessus, qu'en chaque point de la course, il est possible de pousser le commutateur vers le bas, de manière à passer en deuxième gamme, le doigt 14 s'effaçant, sous la poussée exercée par le bord du disque connecteur 7, au passage de ce disque et reprenant aussitôt la position pour laquelle il s'oppose à la remontée du commutateur.

Si la manœuvre de passage en deuxième gamme n'est exécutée qu'en fin de course première gamme, la manœuvre se continue, selon le schéma de la figure 9, en manœuvrant le bouton du commutateur en sens inverse du sens précédent. A la fin de la course deuxième gamme, l'encoche 18 du disque connecteur vient se placer en regard du doigt 14; le commutateur peut, dès lors être ramené, sous l'action du ressort 3, à sa position haute, prêt à recommencer le cycle au début de la course première gamme.

Pour permettre au commutateur de fonctionner comme disjoncteur automatique, en cas de court-circuit, un plongeur en acier doux, 22, est logé au centre du corps 1 du commutateur; ce plongeur est terminé, à sa partie inférieure, par un cône 23 et prolongé, à sa partie supérieure, par un poussoir 24. Sur le plongeur 22 est montée à libre coulissement une bague en laiton 25, un peu plus courte que le corps du plongeur 22 et qui établit le contact entre les paillettes 26 et 27 insérées dans le circuit primaire du transformateur. Le plongeur 22 constitue l'armature mobile d'un électro-aimant dont le bobinage est représenté en 28.

Lorsque l'on appuie sur le poussoir 24, le cône 23 s'engage entre les paillettes 26 et 27, en les écartant et le contact entre ces paillettes s'établit par l'intermédiaire de la bague 25 que la pression exercée par lesdites paillettes maintient légèrement soulevée.

Si un débit anormal vient à se produire, par exemple en cas de court-circuit, le plongeur 22, attiré vers le haut, rompt le contact entre les deux paillettes.

La paillette 26 est plus longue que la paillette 27 et son extrémité libre est, à l'état de repos, plus rapprochée de l'axe du plongeur. Lorsque l'ensemble 22, 23, 24, 25, après rupture du circuit, retombe par son propre poids, ladite paillette 26, qui occupe à ce moment la position représentée en traits interrompus 26 *a*, sert de support à l'armature mobile, dont le cône d'extrémité occupe la position 23 *a* et la maintient ainsi

soulevée jusqu'au moment où l'on rétablira le circuit en enfonçant à nouveau le poussoir 24.

Il est à remarquer que le dispositif ne comporte que des contacts, glissants ou tournants, à auto-nettoyage.

#### RÉSUMÉ

L'invention a pour objet :

1° Un bloc commutateur-disjoncteur, formant variateur de vitesses sur circuit secondaire d'un transformateur, particulièrement mais non exclusivement applicable à la commande des jouets électriques, chemins de fer et autres, alimentés à bas voltage, caractérisé en ce que l'équipage mobile du commutateur est susceptible d'une part d'un mouvement de rotation qui déplace un curseur au contact des spires dénudées d'une couche du bobinage secondaire du transformateur, en vue de faire varier progressivement la vitesse par variation du voltage aux bornes du secondaire, et, d'autre part, d'un déplacement de translation modifiant le couplage des diverses couches de ce bobinage secondaire, de manière à réaliser deux gammes de vitesses progressives l'une par le déplacement du curseur dans un certain sens et l'autre par son déplacement en sens opposé, l'équipage mobile du commutateur constituant, en outre, l'armature d'un disjoncteur automatique.

2° Un bloc commutateur-disjoncteur selon 1°, comportant les caractéristiques suivantes, considérées isolément ou en toutes combinaisons :

*a.* L'équipage mobile est constitué à la manière d'un plongeur dont le curseur se déplace horizontalement le long d'un arc de circonférence, par rotation autour de l'axe dudit plongeur, le même plongeur portant un organe connecteur qui, dans le mouvement de translation vertical de ce plongeur, établit les contacts correspondant à l'une des deux gammes de vitesses en rompant les contacts correspondant à l'autre gamme;

*b.* Le curseur est constitué par une lame élastique cintrée susceptible de la déformation rendue nécessaire par le déplacement de translation du commutateur;

*c.* L'équipage mobile du commutateur est soumis à l'action d'un ressort pour son rappel à la position haute (première gamme), un organe de butée, à montage élastique, s'opposant à ce rappel pour la position « deuxième gamme » de ce commutateur, et en n'importe quel point de la course « deuxième gamme », à l'exception des deux extrémités de cette course;

*d.* L'armature mobile, formant disjoncteur, d'un électro-aimant est logée à l'intérieur de l'équipage mobile du commutateur, coaxialement à ce dernier, l'une des paillettes du contact rompu

[1.039.284]

— 4 —

par ce disjoncteur servant de support à l'armature mobile dans sa position soulevée après déclenchement;

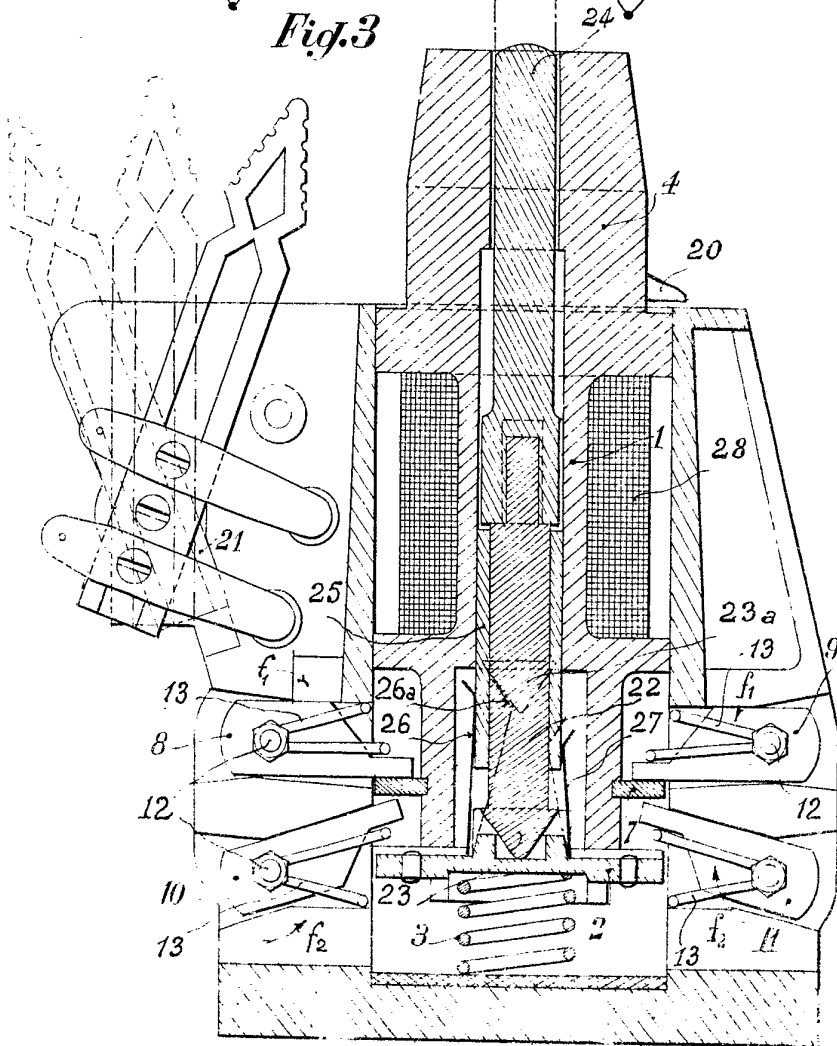
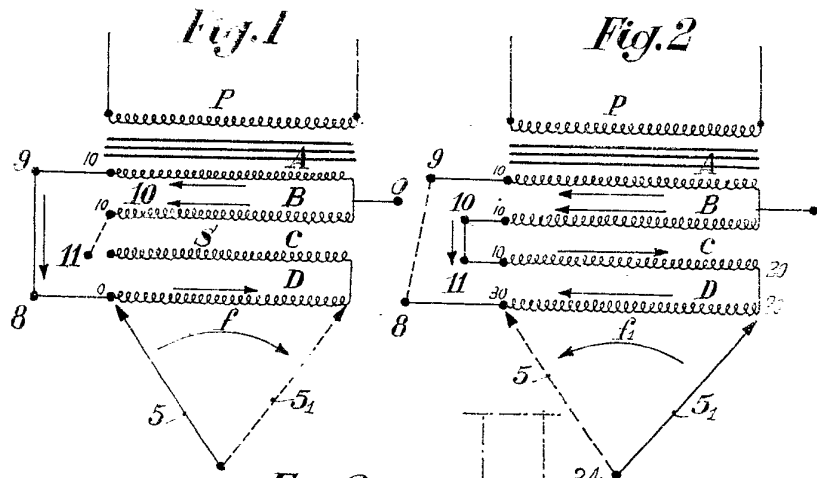
e. A titre d'exemple d'un mode de réalisation,

la première gamme de vitesses correspond à une variation de voltage de 5 v à 15 v aux bornes du secondaire, et la deuxième gamme, à une variation de 15 v à 25 v.

Société anonyme dite : SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE FERBLANTERIE.

Par procuration :

P. BROR.



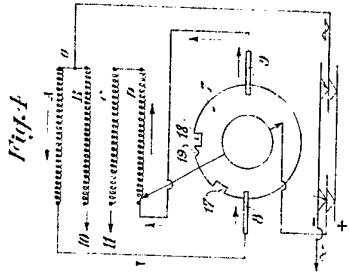


Fig. 4

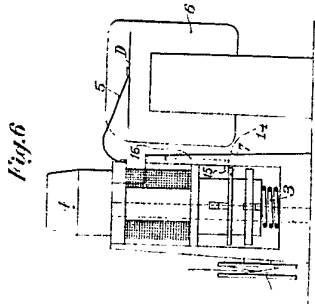


Fig. 6

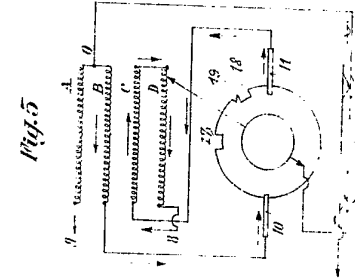


Fig. 5

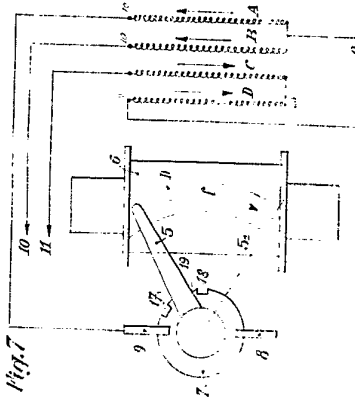


Fig. 7

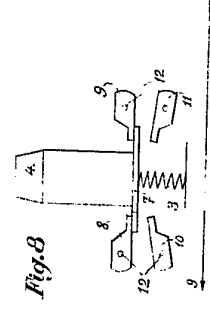


Fig. 8

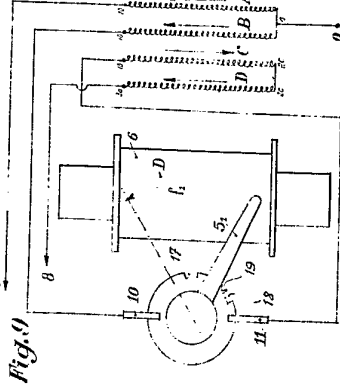


Fig. 9

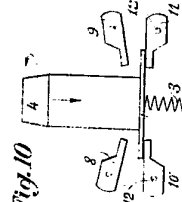


Fig. 10

Fig. 4

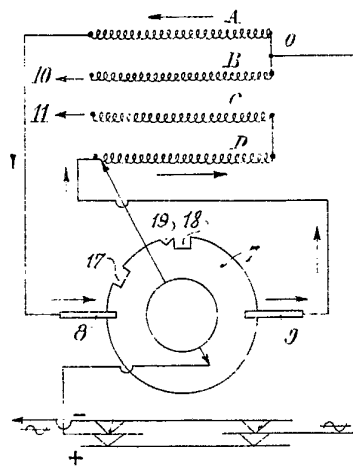


Fig. 6

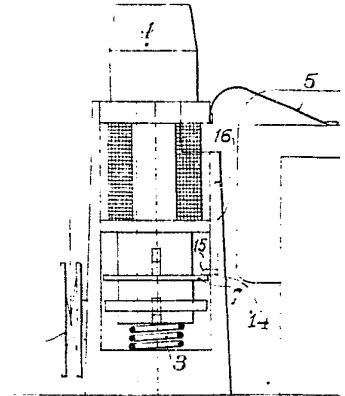


Fig. 5

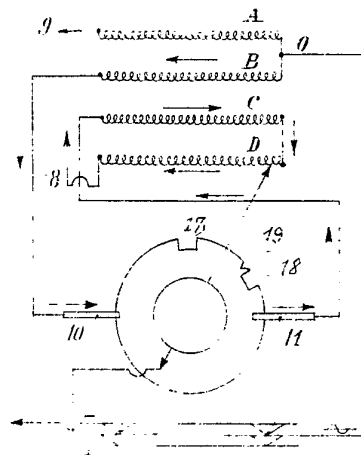


Fig. 7

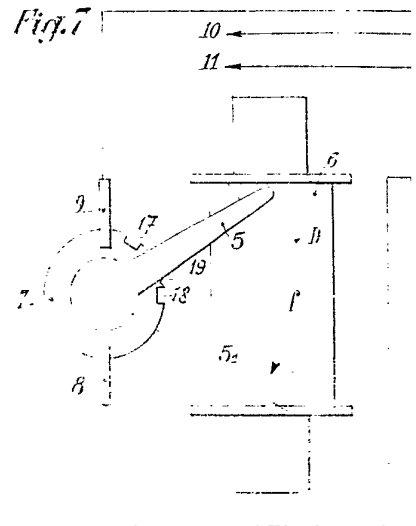


Fig.6

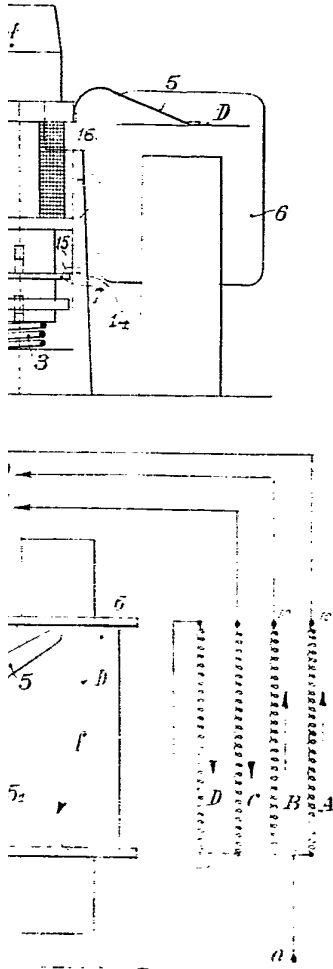


Fig.8

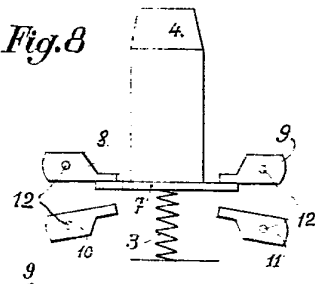


Fig.9

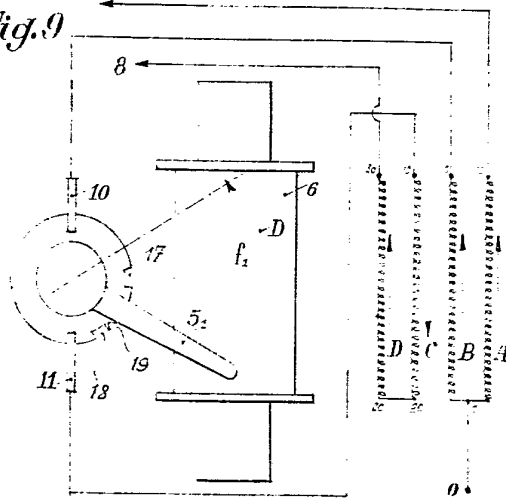


Fig.10

