

**BREVET D'INVENTION**

Gr. 5. — Cl. 3.

N° 1.025.377

**Dispositif pour chemins de fer maquettes ou analogues actionnés par courant alternatif.**Société dite : GEBR. MÄRKLIN & C<sup>ie</sup>, G. M. B. H. résidant en Allemagne.**Demandé le 2 octobre 1950, à 15<sup>h</sup> 40<sup>m</sup>, à Paris.**

Délivré le 21 janvier 1953. — Publié le 14 avril 1953.

*(Demande de brevet déposée en Allemagne le 3 octobre 1949. — Déclaration du déposant.)*

L'invention concerne un dispositif pour chemins de fer maquettes ou analogues, actionnés par courant alternatif, dans lesquels une fonction est commandée à distance par un courant continu, redressé par des redresseurs.

Le problème sur lequel est basée l'invention consiste à rendre possible, dans une installation alimentée en courant alternatif, qui comporte au moins trois appareils de consommation de courant, à savoir le moteur de propulsion lui-même, un dispositif de commutation renversant le sens de marche de la voiture motrice et un dispositif accomplissant une autre fonction, par exemple un dispositif qui désaccouple la voiture motrice ou une autre voiture d'une troisième voiture, d'alimenter ces appareils consommateurs de courant de façon à leur permettre de fonctionner indépendamment l'une de l'autre et de se contenter de deux conducteurs pour relier les dispositifs de commutation fixes aux appareils consommateurs de courant montés sur la voiture motrice ou sur d'autres voitures. La troisième fonction à remplir pourrait consister évidemment aussi en la mise en place d'une aiguille ou d'un signal, ou en le déclenchement d'un signal acoustique ou autre.

On a déjà proposé pour commander à distance le changement du sens de marche ainsi que d'autres fonctions, de prévoir deux ou plusieurs dispositifs de commutation, par exemple des contrôleurs cylindriques destinés à être actionnés indépendamment l'un de l'autre, dont l'un sert à commander le sens de la marche et l'autre les autres fonctions.

Suivant une première forme de réalisation de ce dispositif, les dispositifs de commutation séparés se trouvent dans des circuits séparés. Trois conducteurs sont ainsi nécessaires pour réunir entre elles les parties fixes et mobiles de l'installation.

Suivant une seconde forme de réalisation,

on emploie des courants de catégories différentes, par exemple en alimentant en courant alternatif le moteur de la voiture et un contrôleur cylindrique de commande du sens de la marche et en courant continu un contrôleur cylindrique de commande des autres fonctions. Il est nécessaire à cet effet de limiter l'action de la fonction par une double commutation, c'est-à-dire de la déclencher par une première commutation et la faire cesser par une seconde.

Suivant une troisième forme de réalisation, chacun des dispositifs de commutation séparés réagit sous l'action d'une tension différente de courant. Dans ce cas, l'installation doit fonctionner sous trois tensions différentes et chacun des dispositifs de commutation doit coopérer avec un dispositif interrupteur, qui coupe les circuits des organes des voitures fonctionnant à basse tension, pendant qu'agit le courant à tension plus élevée.

Suivant l'invention, on résout le problème par le fait que, parmi les diverses fonctions, dont l'une consiste dans le renversement du sens de la marche de la voiture motrice, l'une est commandée directement par une impulsion de courant alternatif, sous une tension supérieure à la tension de régime, et l'autre directement par le courant continu redressé.

Ce résultat peut être obtenu par exemple par le fait que, pour commander une des deux fonctions, on prévoit un relais qui ne réagit qu'à une impulsion de courant sous une tension supérieure à la tension de régime, ou par le fait que, pour commander l'une des deux fonctions au moyen d'un courant continu redressé, on prévoit un relais polarisé, c'est-à-dire un relais qui comporte deux positions de fonctionnement, et qui est amené par un courant continu de commande dirigé dans un sens, dans une des positions de fonctionnement et par un courant continu dirigé dans l'autre sens dans l'autre

position de fonctionnement, et qui commande directement la fonction qui lui est subordonnée c'est-à-dire sans intervention d'un contrôleur cylindrique.

Par exemple, lorsqu'on commande à distance le sens de la marche du moteur, au moyen d'un relais qui ne réagit qu'à une impulsion de courant de tension supérieure à la tension de régime, par l'intermédiaire d'un contrôleur cylindrique actionné par ce relais, et l'autre fonction, par exemple le débrayage, au moyen d'un relais polarisé, on installe dans la portion fixe du dispositif trois commutateurs, par exemple des boutons poussoirs, qui permettent chacun de fermer un des trois circuits en parallèle connectés au circuit de courant de marche, et dans l'un desquels passe un courant d'une tension supérieure à la tension de régime, tandis que des courants continus en sens inverses passent dans les deux autres.

Au contraire, si le moteur de propulsion est alimenté avec du courant continu, on peut renoncer à employer un relais polarisé et commander la seconde fonction, par exemple le débrayage, au moyen d'un relais qui ne réagit que sous l'effet d'une impulsion de courant de tension supérieure à la tension de régime.

Dans ce cas, où le renversement du sens de la marche de la voiture s'effectue par le changement de direction du courant continu, il est avantageux de disposer dans la partie fixe du circuit du courant de marche, un commutateur tripolaire et un autre commutateur, par exemple un bouton poussoir, qui, lorsqu'on l'actionne, superpose au courant continu une impulsion de courant alternatif, qui actionne un électro-aimant commandant une autre fonction, par exemple le débrayage.

Sur le dessin ci-joint, qui représente à titre d'exemple et sous forme schématique deux formes de réalisation de l'invention :

La fig. 1 représente un dispositif dans lequel le moteur de propulsion est alimenté avec du courant continu et le sens de sa marche est commandé à distance par du courant continu redressé, et dans lequel une troisième fonction, par exemple le débrayage, s'effectue au moyen d'une impulsion de courant alternatif :

La fig. 2 représente un dispositif dans lequel le moteur de propulsion est alimenté en courant alternatif et son sens de marche est commandé à distance par une impulsion de courant alternatif, et dans lequel une troisième fonction, par exemple le débrayage, est commandée à distance directement par du courant continu redressé.

Les deux conducteurs, qui transmettent le courant de la partie fixe de l'installation à sa partie circulante sont les deux rails d'adduc-

tion de courant 1 et 2 dont l'un pourrait être remplacé par une ligne aérienne. La source de courant consiste par exemple en un transformateur 3 alimenté par le secteur et comportant une prise de courant réglable servant de régulateur de marche 4. La troisième fonction que comportent par exemple les deux formes de réalisation, outre la commande du moteur et le renversement de son mouvement en marche avant ou en marche arrière, consiste dans la libération d'un embrayage 5. La connexion entre le moteur et le dispositif de commande de l'embrayage 5 s'établit, d'une part avec les rails d'adduction de courant 1 et 2 et d'autre part, par des prises de courant respectives 6 et 6' et, de préférence, par les roues 7 et 7' de la voiture sur laquelle se trouve le dispositif à commander.

Dans le mode d'exécution de la fig. 1 on a prévu, sur la voiture motrice un moteur à courant continu 8, et sur la voiture motrice ou une autre voiture, un relais consistant en un électro-aimant 9, dont l'armature 10 provoque directement et mécaniquement le débrayage de l'embrayage 5 lorsque le relais 9 réagit. L'armature 10 maintenue en position de repos par un ressort 11 et pouvant osciller autour d'un axe 12, ainsi que la manière dont elle peut agir sur l'embrayage 5, ne sont représentées que schématiquement.

Pour produire le courant continu pulsatoire redressé, nécessaire à la marche et au renversement de la marche du moteur de propulsion 8, on a monté dans la partie fixe du dispositif 4 des redresseurs respectifs 13, 13', généralement sous forme de cellules au sélénium, montées en carré en opposition par paires, et connectées avec le régulateur de marche 4, ainsi qu'à la tension minimum du transformateur 3 par un conducteur 14. D'autre part, les redresseurs 13, 13' sont connectés avec un commutateur tripolaire 15 par un conducteur 16 aboutissant au contact intermédiaire 17 et un conducteur 18 aboutissant aux deux contacts extérieurs 19, connectés entre eux. Le commutateur tripolaire 15 est connecté avec les rails d'adduction de courant 1 et 2 par des conducteurs respectifs, 20 et 21.

Au moyen des conducteurs 22 et 23 qui sont connectés avec les conducteurs 21 et 20, on peut prélever au transformateur 3 un courant alternatif d'une tension supérieure à la tension de régime, qui se superpose au courant continu redressé qui s'écoule dans les conducteurs 20 et 21. Un des deux conducteurs 22 et 23, c'est-à-dire le conducteur 23 dans l'exemple représenté, est normalement interrompu au point 24 et peut être fermé en actionnant un commutateur 25, par exemple un bouton poussoir.

Le commutateur 25 est également monté dans le conducteur 20, dans l'exemple représenté, de façon à couper le conducteur 20 au moment où on ferme les contacts 24 du conducteur 23.

Le dispositif de la fig. 1 fonctionne de la manière suivante : On suppose que, dans la position représentée du commutateur 15, le moteur tourne en marche avant et que les redresseurs 13 intercalés dans les conducteurs respectifs 4, 16 et 18, 14, fonctionnent. En inversant le commutateur tripolaire 15, les redresseurs 13 cessent de fonctionner et, en revanche, les redresseurs 13' entrent en fonctionnement, en faisant ainsi passer dans les conducteurs 20, 21 un courant continu pulsatoire dirigé en sens inverse du courant qui passait avant le renversement du commutateur 15. Il en résulte que le sens de rotation du moteur change et qu'il est ainsi mis en marche arrière. S'il s'agit d'effectuer un débrayage, on actionne le commutateur 25 en connectant ainsi les contacts 24 du conducteur 23 et en faisant passer dans les conducteurs 20, 21 une impulsion de courant alternatif de tension supérieure à la tension de régime et qui actionne l'électro-aimant 9, qui ne réagit pas sous l'effet de la tension de régime. L'impulsion de courant alternatif fait donc fonctionner l'accouplement dans le sens du débrayage.

La forme de réalisation de la fig. 2 comporte un moteur 26 à courant alternatif à deux enroulements de champ 27, 28, qui, suivant qu'il est excité par l'un ou l'autre des enroulements tourne en sens inverses. L'enroulement de champ 27 est supposé correspondre à la marche avant et l'enroulement 28 à la marche arrière. Le sens de rotation du moteur est commandé dans l'exemple représenté par un contrôleur cylindrique 29, qui reçoit un mouvement de rotation par un relais 30 qui ne réagit qu'à une tension supérieure à la tension de régime. Un dispositif de ce type est connu en soi et par suite n'est représenté que schématiquement. Le moteur 26, 27, 28 et le relais 30 sont montés en parallèle et sont alimentés par les conducteurs respectifs 31, 32 et 33, 34 par l'intermédiaire des rails d'adduction de courant 2, 1 au moyen de la prise de courant 6 et des roues 7. L'embrayage 5 est accouplé mécaniquement ainsi que l'indique schématiquement la figure, par l'intermédiaire d'une tige 35, avec l'armature 36 qui, dans l'exemple représenté, consiste en un aimant permanent d'un relais polarisé 37, qui s'excite par l'intermédiaire de son enroulement de champ 38, connecté avec la prise de courant 6' et les roues 7'.

La portion fixe de l'installation comporte un régulateur de marche 4, connecté par un conducteur 39 avec le rail d'adduction de courant 1,

tandis que le rail d'adduction de courant 2 est connecté par un conducteur 40 à la tension minimum du transformateur 3. Un conducteur 41, qui se partage en deux conducteurs 42 et 43, applique la tension de régime du transformateur 3 à deux redresseurs 44, 45 montés dans les conducteurs 43, 42, construits de préférence sous forme de cellules au sélénium, et connectés en opposition et en parallèle entre eux et avec le régulateur de marche 4.

Un conducteur 46, en parallèle avec la première partie 39' du conducteur 39, et auquel s'applique la tension maximum du transformateur 3, est interrompu à l'endroit des contacts 47 et peut être fermé par un commutateur 48, par exemple en forme de bouton poussoir. Ce commutateur 48 peut être disposé de façon que lorsqu'on l'actionne pour connecter les contacts 47, il coupe à l'endroit des contacts 50 le conducteur partiel 39' partant du régulateur de marche 4. En actionnant le commutateur 48, on fait aussi passer dans le conducteur 39 une impulsion de courant alternatif de tension supérieure à la tension de régime.

Ces conducteurs 42, 43 des redresseurs 44, 45 sont également interrompus par des contacts 51, 52 qui peuvent être connectés par des commutateurs 53, 54, construits par exemple sous forme de boutons poussoirs. En actionnant un des commutateurs 53, 54, on fait donc passer dans le conducteur 39 un courant continu redressé dans un sens ou dans l'autre, de façon à exciter le relais polarisé 36, 37, 38 dans l'un ou l'autre sens en provoquant ainsi le mouvement de débrayage qui se termine lorsqu'on n'actionne plus le commutateur 53 ou 54.

Les commutateurs 53, 54 à actionner alternativement peuvent être disposés de façon que, lorsqu'on les actionne dans le sens de la connexion des contacts 51 et 52, la portion du conducteur 39, qui n'est plus nécessaire au passage du courant continu, soit coupée.

Dans les deux formes de réalisation, il ne s'agit en actionnant les commutateurs 25, 48, 53, 54 que de faire passer de courtes impulsions de courant et par suite ces commutateurs ne sont jamais actionnés que pendant une période de très courte durée.

#### RÉSUMÉ.

Dispositif pour chemins de fer maquettes ou analogues actionnés par un courant alternatif, dont une fonction est commandée à distance par un courant continu redressé par des redresseurs, caractérisé par les points suivants, séparément ou en combinaisons :

1° Parmi les diverses fonctions, dont l'une consiste dans le renversement de la marche

de la voiture motrice, une de ces fonctions est commandée directement par une impulsion de courant alternatif, sous une tension supérieure à la tension de régime, et l'autre directement par le courant continu redressé;

2° La commande d'une des deux fonctions s'effectue par un relais qui ne réagit qu'à une impulsion de courant sous une tension supérieure à la tension de régime;

3° Une des deux fonctions est commandée par un courant continu redressé au moyen d'un relais à deux positions de fonctionnement, qui est amené par un courant continu de commande dirigé dans un sens, dans une des positions de fonctionnement, et par un courant continu de commande dirigé dans l'autre sens, dans l'autre position de fonctionnement;

4° La portion fixe du circuit de renversement du sens de la marche du moteur de propulsion

alimenté par un courant continu redressé, comporte un commutateur tripolaire et un commutateur, par exemple un bouton poussoir, qui, lorsqu'on l'actionne, superpose au courant continu une impulsion de courant alternatif qui actionne un électro-aimant commandant une autre fonction, par exemple un embrayage;

5° La portion fixe du dispositif comporte trois commutateurs disposés de façon à pouvoir fermer chacun un des trois circuits en parallèle, connectés avec le circuit de courant de marche, dans l'un desquels passe un courant sous une tension supérieure à la tension de régime, tandis que dans les deux autres passent en sens inverses des courants continus.

Société dite : GEBR. MÄRKLIN & C<sup>ie</sup>, G. M. B. H.

Par procuration :

P. REGIMBEAU.

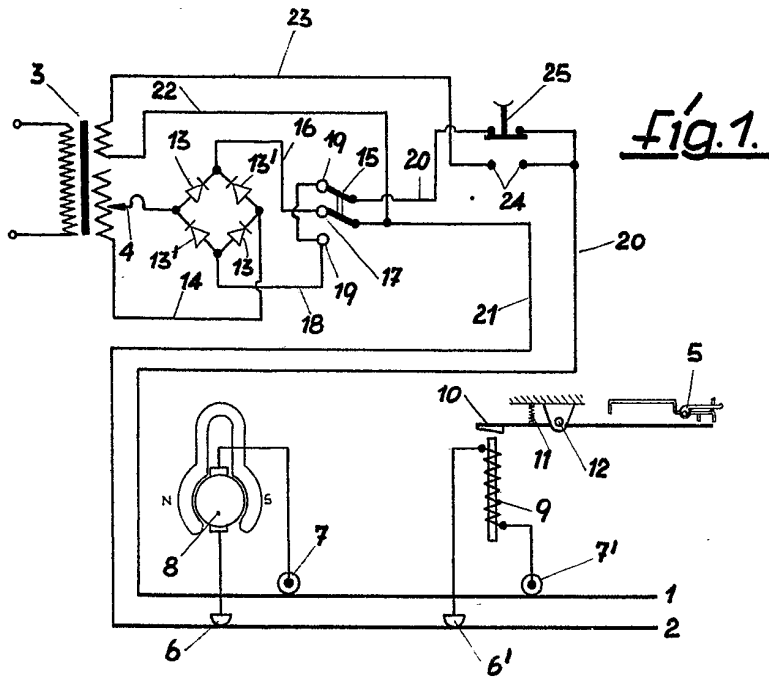


Fig. 1.

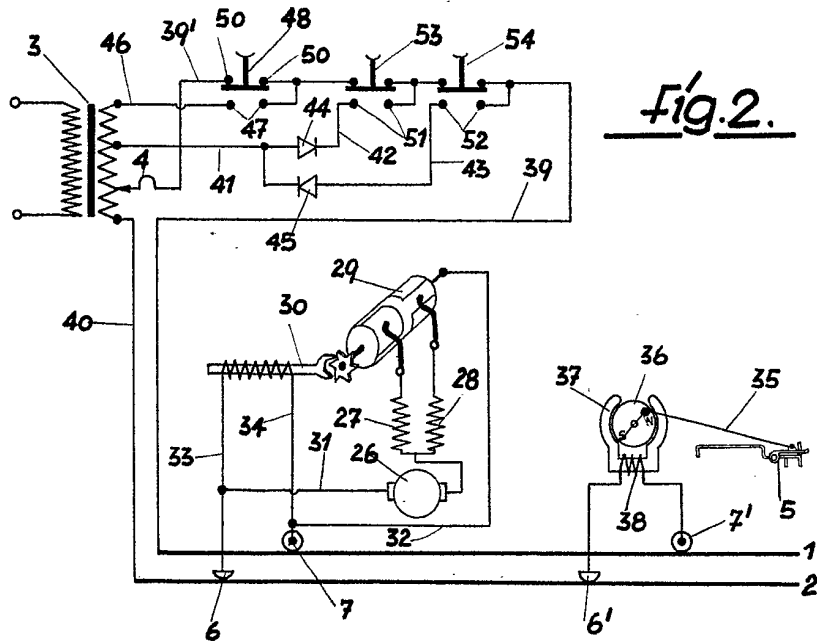


Fig. 2.