

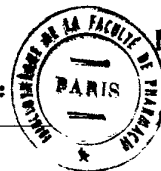
**BREVET D'INVENTION**

P. V. n° 941.764

Classification internationale :

N° 1.364.331

A 63 h



**Dispositifs pour l'alimentation, la manœuvre des trains électriques en miniature avec rails et ligne aérienne polarisée.**

M. PIERINO BONIFACIO résidant en Italie.

**Demandé le 17 juillet 1963, à 15<sup>h</sup> 57<sup>m</sup>, à Paris.**

Délivré par arrêté du 11 mai 1964.

(Bulletin officiel de la Propriété industrielle, n° 25 de 1964.)

(Demande de brevet déposée en Italie le 28 juin 1963, sous le n° 13.710/63, au nom du demandeur.)

L'objet de la présente invention concerne des dispositifs pour l'alimentation, la manœuvre de trains électriques en miniature avec rails et ligne aérienne polarisée.

Sur les maquettes, les chemins de fer avec service à courant alternatif et continu et la traction à courant continu où les rails sont utilisés comme conducteurs et éventuellement en combinaison avec une ligne aérienne pour certains parcours, il se produit un changement de polarité sur les rails. Par conséquent ceux-ci doivent être interrompus et isolés. Les voitures motrices, qui ont un moteur polarisé, invertissent la marche à chaque inversion de polarité.

Les installations devront donc être limitées à des réalisations ne comportant pas ces inversions de polarité, ou bien devront comporter le sectionnement des voies et leur alimentation particulière avec des complications relatives de construction et de manœuvre.

En outre, la traction sur un réseau parcouru par plusieurs trains à alimentation unique ne peut se faire que sur un seul sens pour tous les trains avec pour conséquence des limitations de parcours et des manœuvres.

Par conséquent, sur les modèles connus, les divers services qui peuvent être complexes sur une maquette d'un réseau ferroviaire en miniature, doivent être alimentés par des conducteurs indépendants des conducteurs de traction avec des complications importantes des installations et à un prix élevé.

Le but de l'invention est de remédier aux inconvénients précités et de permettre aux motrices d'invertir la marche indépendamment de la polarité des rails et de rendre les différents convois indépendants entre eux, sans la contrainte du sens unique, de fournir des moyens d'alimentation des circuits pour régler

la vitesse et commander le changement de marche, de disposer des moyens et commandes pour alimenter les circuits auxiliaires en courant alternatif et/ou bien en courant continu en utilisant comme conducteurs et comme conducteurs de retour les lignes communes ou particulières aux services et appareils, un rail, de disposer de sections spéciales de voies avec un parcours intermédiaire isolé et les parcours extrêmes changés de polarité, des sections de voies ayant un rail avec des parcours propres à transmettre les impulsions pour les services et les appareils au passage des motrices.

D'après l'invention, le groupe d'alimentation comprend un transformateur de courant avec le primaire éventuellement équipé de diverses prises pour les différentes tensions de réseau et deux ou trois secondaires distincts à basse tension dont les courants alternatifs peuvent être utilisés pour les services ou les appareils.

Un secondaire a une tension supérieure à l'autre ou aux deux autres, lesquels ont la même tension.

Les trois secondaires sont en outre réunis chacun respectivement à un redresseur à pont de Graetz dont les pôles positifs sont connectés à une ligne unique reliée à un rail isolé de la voie.

Les courants redressés sont ainsi utilisés : celui à tension supérieure pour d'éventuels services et appareils et principalement pour actionner, au moyen d'un relais, sensible seulement à cette tension supérieure, un interrupteur de ligne du moteur et un inverseur de polarité installé au bord de chaque motrice.

Le courant de tension plus faible du secondaire à prise variée du voltmètre est utilisé pour la traction et éventuellement pour les services et les appareils.

Le courant de l'autre secondaire est utilisé pour divers services et appareils.

Le groupe d'alimentation, outre un tableau de bornes pour les diverses connexions, comporte aussi des disjoncteurs pour brancher ou débrancher les différents circuits et deux commutateurs à touches variables : le montage stable de la ligne du pôle négatif de la traction et celui instable de la ligne négative à tension élevée pour commander par impulsion le groupe interrupteur inverseur de polarité placé sur la motrice, l'un pour le rail, l'autre pour la ligne aérienne.

Suivant l'invention, sont installés à bord de chaque motrice : un redresseur à pont de Graetz qui reçoit le courant du rail, soit par l'inversion de marche, soit par l'alimentation de la traction, grâce auquel le moteur reçoit toujours le courant de même polarité, indépendamment de celle du rail ; un commutateur pour le branchement de la ligne aérienne à la place du rail et le groupe déjà décrit pour l'inversion du courant.

Suivant une autre particularité de l'invention, les sections de la voie comportent un parcours intermédiaire isolé, la longueur du parcours isolé est légèrement supérieure à l'empattement des roues et des patins de prise de courant des motrices, les parcours extrêmes des rails de la section de voie sont accouplés au moyen de conducteurs croisés pour l'inversion de la polarité, ces sections sont utilisées suivant les nécessités dues à la configuration du tracé des voies.

D'après une autre particularité, une section de voie a le rail positif avec les extrémités accouplées au pôle positif et une pluralité de parcours intermédiaires isolés, l'un par rapport à l'autre, réunis alternativement au pôle positif par un conducteur, les parcours non accouplés, préparés pour les dérivations, sont d'une longueur inférieure à l'empattement des contacts de prise de courant de la motrice par leur connexion métallique avec le pôle positif durant le passage de la motrice.

Ces parcours préparés pour les dérivations peuvent être accouplés entre eux par un conducteur prédisposé sur la voie ayant des embrayages aux extrémités de la section.

D'autres particularités et avantages résultent des plans annexes et de la description suivante, description et plans sont simplement cités à titre d'exemple non limitatif de l'invention elle-même.

Fig. 1 représente le schéma électrique d'un groupe d'alimentation comportant un transformateur ayant trois secondaires distincts et les redresseurs correspondants à pont de Graetz avec prises et dispositifs pour les services et la traction avec alimentation au moyen

des rails et éventuellement de la ligne aérienne et le schéma de l'ensemble électrique installé sur une motrice apte à fonctionner par les deux alimentations.

Fig. 2 représente le schéma électrique d'une motrice alimentée seulement par les rails, le groupe inverseur de polarité ayant été omis en partie parce qu'il est le même que celui représenté sur la figure 1.

Fig. 3 représente une vue en perspective d'un groupe interrupteur et inverseur de courant d'après l'invention.

Fig. 4 représente une vue en perspective du cylindre porte-conducteurs d'inversion dans les deux positions d'inversion de polarité.

Fig. 5 représente une vue en plan d'une section de voie ayant un parcours intermédiaire isolé, les parcours extrêmes étant réunis par les conducteurs de courants croisés pour le changement de polarité.

Fig. 6 représente une vue en plan d'une section de voie ayant un rail à l'extrémité accouplée au pôle positif et une pluralité de parcours intermédiaires isolés l'un par rapport à l'autre, connectés alternativement au pôle positif avec un conducteur ; les parcours non connectés préparés pour les déviations de longueur inférieure à l'empattement des contacts de prise de courant de la motrice par leur contact métallique avec le pôle positif durant le passage de la motrice.

Pour référence à ces figures : TR indique le transformateur d'alimentation ayant un primaire P avec les prises pour les différentes tensions du réseau et trois secondaires aux enroulements indépendants S1, S2, S3.

Le secondaire S1 a une tension supérieure aux deux secondaires S2 et S3 de même tension.

Les lignes 1 et 2, 3 et 4 partant des secondaires S1 et S2 en courant alternatif aboutissent aux bornes respectives 1a et 2a, 3a et 4a, utilisées pour divers services non représentés tels que l'éclairage du réseau et des gares, les commandes et les appareils.

Les trois secondaires S1, S2, et S3 sont accouplés chacun à un redresseur correspondant à pont de Graetz RD1, RD2, RD3, dont les positifs sont accouplés par une ligne unique 5 à la borne 5a.

Le redresseur RD2 est accouplé au secondaire S2 par une prise variométrique pour la traction.

Le négatif du redresseur RD3 est accouplé à la ligne 6 et à la borne correspondante 6a et est utilisé pour des services et appareils variés, non représentés.

Le négatif du redresseur RD1 est accouplé à la ligne 7 et à la borne correspondante 7a pour des services et appareils variés et au

contact instable des touches de commutation instables T et T1.

Le négatif du redresseur RD2 est accouplé à la ligne 8 et au contact stable des touches de commutation instables T et T1. Les touches T et T1 sont accouplées par l'interposition des interrupteurs IN et IN1, respectivement au rail RO1 et à la ligne aérienne L.

La ligne positive 5 est accouplée au rail RO.

La motrice comporte à bord un redresseur à pont de Graetz RD4 qui prend le courant des rails RO et RO1 qui est accouplé à un groupe RLW composé d'un relais R qui actionne un interrupteur IN2 et un inverseur de polarité LW à pas tournant, le relais R est sensible seulement à la tension du secondaire S1 qui est supérieure à celle du secondaire S2 pour la traction.

Le relais R à chaque impulsion envoyée par une des touches T et T1 qui ferment le circuit du secondaire S1 et ouvrent celui de S2, suivant que l'alimentation a été transmise par le rail RO1 ou la ligne aérienne L, ouvre l'interrupteur IN2 qui alimente le moteur M lequel ne sera ainsi alimenté ni par le courant provenant du secondaire S1, ni par celui de S2, puis actionne un cliquet qui agit sur une roue dentée faisant tourner de 1/8 de tour l'inverseur de polarité qui la change toutes les deux impulsions; l'impulsion relative à la position intermédiaire correspond à une interruption de courant.

La motrice avec trolley comporte aussi un commutateur à levier CM branché sur le circuit négatif de sortie du redresseur RD4 pour branchement sur la ligne aérienne L d'alimentation, à la place de celui du rail RO1 ou vice versa.

Références à la figure 2 : le relais R est alimenté directement par les rails RO, RO1 et l'inverseur de polarité LW est directement accouplé à la sortie du redresseur RD4.

Références aux figures 3 et 4 : le groupe interrupteur inverseur de polarité RLW est composé d'un aimant MA qui attirant l'armature 9 ouvre le contact IN2 et déplace le levier à cliquet 10 ramené en arrière par un ressort. Le cliquet 10 agit sur une dent de la roue dentée 12 lui faisant accomplir un huitième de tour, cette roue est solidaire du cylindre 13 monté tournant sur le bâti du relais. Ce cylindre est en matière isolante et comporte à la superficie deux conducteurs de contacts 14 et 15, opportunément profilés, qui, par combinaison des couples de contacts de frottement d'entrée 16 et 17 et de sortie 18 et 19 placés à 180°, renverse la polarité à chacune des deux impulsions dont une interruption intermédiaire.

Références à la figure 5 : la section de voie

a les rails RO et RO1 avec un parcours intermédiaire isolé 20, par rapport aux parcours extrêmes, la longueur du parcours intermédiaire est légèrement inférieure à la distance de l'empattement des roues ou des patins de contact des motrices, les parcours extrêmes sont accouplés par deux conducteurs isolés C et C1 et croisés pour l'inversion de polarité.

Références à la figure 6 : par le chiffre 21 est indiqué le support en matière isolante sur lequel est montée la section de la voie. Le rail RO1 est relié au pôle négatif; le rail RO est subdivisé en une pluralité de parcours contigus, isolés entre eux, les parcours extrêmes sont accouplés entre eux par un conducteur 23 et au pôle positif, les parcours intermédiaires sont alternativement un oui 24 et un non 25 accouplés au conducteur 23, les parcours 25 sont reliés, ou chacun directement à l'appareil utilisateur, ou bien à un conducteur 26 accouplé à un ou aux appareils utilisateurs.

Ce conducteur 26 présente à l'extrémité de la voie des attaches propres à établir la connexion métallique avec un conducteur placé sur la section de la voie contiguë ou au conducteur relié à l'appareil ou aux appareils utilisateurs, le circuit négatif de retour étant constitué par un conducteur relié à un des pôles négatifs des secondaires S1 ou S2 ou S3.

Les parcours de voie isolés 25 sont d'une longueur inférieure à l'empattement des contacts « roues et patins » de prise de courant placés sur les motrices pour permettre à la motrice elle-même de rester alimentée durant sa translation et d'amener en même temps la tension aux parcours isolés 25 pendant le temps où ceux-ci restent en contact avec les parcours contigus 24 accouplés au pôle positif.

Naturellement des modifications variées pourront être apportées aux dispositifs témoins décrits et illustrés, des commandes variées pour le contrôle des différents circuits d'alimentation des motrices et des appareils utilisateurs, les secondaires ne pourront être que deux : l'un à faible tension pour la traction et l'autre à tension plus élevée pour le renversement de marche avec les prises correspondantes de courant alternatif et continu pour les divers services sans pour cela sortir du domaine de l'invention.

#### RÉSUMÉ

L'invention concerne :

A. Des dispositifs pour l'alimentation, la manœuvre des trains électriques en miniature et services et appareils correspondants, caractérisés notamment par les principaux points suivants considérés isolément ou suivant toutes combinaisons :

1° Ils comportent un groupe d'alimentation

du courant électrique, comprenant un transformateur avec le primaire, éventuellement muni de plusieurs prises pour les différentes tensions du réseau et deux ou trois secondaires distincts à basse tension dont les courants alternés sont utilisés pour les services et appareils variés, l'un des secondaires ayant une tension supérieure à l'autre ou aux deux autres, lesquels ont la même tension; ces trois secondaires étant connectés chacun à un redresseur correspondant à pont de Graetz dont leurs pôles positifs sont accouplés à une ligne unique et à un rail de la voie, les courants redressés étant utilisés pour services et appareils variés et celui à tension supérieure pour actionner un relais, sensible à cette tension supérieure, agissant sur un interrupteur du courant d'alimentation du moteur et sur l'inverseur de polarité placé à bord de chaque motrice; celui à tension plus faible réuni au secondaire au moyen d'une prise variavoltométrique pour alimenter la traction et le troisième pour les services et divers appareils;

2° Le groupe d'alimentation comprend un tableau de bornes pour les diverses connexions des interrupteurs et commutateurs pour enclencher et déclencher et réunir divers circuits et deux conducteurs à touche instables, la connexion stable étant celle à la ligne négative pour la traction, la connexion instable celle qui se rapporte à la ligne négative à tension élevée pour commander par impulsions le groupe interrupteur inverseur de polarité, placé sur la motrice, lesdits commutateurs étant disposés l'un pour alimenter le rail négatif, l'autre la ligne aérienne;

3° Chaque motrice comporte un organe de prise du courant sur le rail positif, un organe de prise de courant sur le rail négatif et éventuellement un organe de prise du courant par ligne aérienne et par conséquent un commutateur pour utiliser alternativement une ligne ou l'autre, un redresseur à pont de Graetz connecté aux rails, un groupe commandé par un relais sensible seulement à la plus forte tension du secondaire qui actionne un interrupteur avant toute inversion de polarité interrompant l'alimentation au moteur, enclenché entre le pont de Graetz et le moteur;

4° Le dispositif interrupteur inverseur de polarité est formé par un relais qui commande l'interrupteur à chaque impulsion et un cli-

quet agissant sur une roue dentée, solidaire d'un cylindre sur lequel sont opportunément placés, isolés entre eux et profilés, des contacts qui sont en combinaison avec des contacts : deux d'entrée et deux de sortie, placés à 180°, renversant le courant toutes les deux impulsions, chaque impulsion correspondant à une rotation de 45° passant par une position intermédiaire d'interruption de courant;

5° La motrice comporte seule les contacts pour la prise du courant par les rails positifs et négatifs;

6° Le réseau de chemin de fer comprend des sections de voie ayant un parcours intermédiaire de rail isolé, la longueur de ce parcours isolé étant légèrement supérieure à l'empattement des roues ou des patins de prise du courant des motrices, les parcours extrêmes des rails étant accouplés au moyen de conducteurs entrecroisés, pour l'inversion de polarité;

7° Le réseau ferroviaire comprend des sections de voie ayant le rail positif relié par l'extrémité au pôle positif et une pluralité de parcours intermédiaires isolés l'un par rapport à l'autre, connectés alternativement au pôle positif par un conducteur, les parcours non connectés, préparés pour les dérivations, d'une longueur inférieure à l'empattement des contacts de prise de courant de la motrice par leur connexion métallique avec le pôle positif durant le passage de la motrice, laquelle reste constamment alimentée par au moins un contact;

8° La section de la voie comportant le rail positif ayant des parcours isolés, non connectés en permanence au pôle positif sont tous accouplés entre eux et seulement pour quelques-uns par un conducteur préparé sur la voie et comportant aux extrémités de la section des embrayages et contacts.

B. A titre de produits industriels nouveaux, des réseaux de chemins de fer, appareils, services, commandes à distance actionnés par des dispositifs et appareils, selon A.

C. A titre de produits industriels nouveaux, des motrices pour réseaux de chemin de fer, selon A.

D. A titre de produits industriels nouveaux, des schémas électriques pour voies ferrées utilisant les appareils et dispositifs, selon A.

PIERINO BONIFACIO

Par procuration :

Cabinet FABER

