

BREVET D'INVENTION

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE

P.V. n° 815.809

N° 1.248.204

SERVICE

Classification internationale :

A 63 h

de la PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

Élément de voie pour chemins de fer jouets ou miniatures.

M. ADOLF OPFERMANN résidant en République Fédérale Allemande.

Demandé le 15 janvier 1960, à 16^h 49^m, à Paris.

Délivré le 31 octobre 1960.

(Demande de brevet déposée en République Fédérale Allemande le 17 janvier 1959, sous le n° O 6.560 XI/77 f, au nom du demandeur.)

La présente invention se rapporte à un élément de voie pour chemins de fer jouets ou miniatures, comportant un « ballast » continu et des rails reposant sur ledit ballast et aux extrémités duquel on a prévu des organes d'accouplement destinés à assembler les « ballasts » et/ou les rails. La présente invention a en outre pour objet un perfectionnement de ces éléments de voie en ce qui concerne la simplicité, la sécurité et est également destinée à remédier à certains inconvénients, dont on devait s'accommoder jusqu'ici, des voies construites à partir d'éléments de ce genre.

Les voies construites à partir des éléments de voie mentionnés ci-dessus sont destinées en général aux chemins de fer jouets ou miniatures à traction électrique. On a en outre ajouté en égard à l'automatisation toujours croissante du trafic, de nombreuses installations manœuvrées électriquement de télécommande au réseau de voies, par exemple des aiguillages électriques, des plaques tournantes électriques, des barrières à commande électrique, etc. On a en outre prévu, en vue d'un équipement aussi complet que possible de la voie, de nombreux dispositifs auxiliaires, qui sont aussi commandés électriquement, par exemple des installations de signalisation, des installations d'éclairage, etc. Ces installations de commande et auxiliaires actionnées électriquement doivent être commandées d'un même poste, à partir duquel on commande également le fonctionnement proprement dit du chemin de fer miniature. De ce fait il est nécessaire de prévoir, des lignes électriques entre les diverses installations de commande et auxiliaires et le poste central de commande, par l'intermédiaire desquelles on transmettra les divers ordres aux installations de commande et aux installations auxiliaires. On avait l'habitude, jusqu'ici, de réaliser les lignes électriques de connexion, entre les installations de commande et les installations auxiliaires d'une part, et le poste central de commande d'autre part, en installant des connexions volantes

qui reliaient le poste central de commande aux installations de commande ou auxiliaires manœuvrées électriquement et qui étaient placées n'importe comment sur le plancher ou la plaque de base du réseau de voies. En dehors du fait que les fils de connexion volants reposant sur le plancher ou la plaque de base ont toujours un aspect peu esthétique parce qu'ils comportent des coudes et forment des boucles et qu'ils dégradent l'apparence générale de l'installation du réseau de voies, lesdits fils de connexion présentent en outre l'inconvénient très appréciable de constituer une gêne pour toutes les personnes qui doivent se déplacer là où se trouvent les voies. Il est bien connu que lesdites personnes se prennent toujours à maintes reprises les pieds dans les fils volants reposant sur le plancher, ce qui a pour conséquence, dans les cas les plus favorables, la rupture des connexions des fils conducteurs. Mais il arrive aussi très souvent que des détériorations des voies, ou des trains qui sont placés sur ces dernières se produisent, en particulier quand les personnes qui se sont pris les pieds dans les fils de connexion trébuchent et tombent ou encore — pour éviter de trébucher — font un geste malheureux et posent le pied sur des parties délicates des voies. On sait, d'une manière générale, que des dégâts de ce genre se produisent très souvent quand des enfants jouent avec un chemin de fer jouet et que des adultes — ne s'intéressant pas aux jeux avec le chemin de fer et ne passant pas au-dessus des voies avec les précautions qu'attendent les enfants qui jouent — se trouvent en même temps à proximité des voies. Par ailleurs, la méthode, couramment utilisée jusqu'à présent, de pose des fils de connexions volants allant du poste de commande central aux diverses installations de commande ou auxiliaires est très compliquée et présente de nombreux inconvénients, car il faut faire passer ces fils au-dessous des voies. Lorsque des installations de chemins de fer miniature sont montées à poste fixe, on se heurte alors à des diffi-

cultés particulières, parce qu'on ne peut plus, une fois le montage achevé, faire passer facilement des fils sous les voies.

La présente invention a pour objet de remédier aux inconvénients énumérés ci-dessus.

Le problème posé est résolu, dans la présente invention, en posant dans le « ballast » des voies, plusieurs conducteurs électriques — par exemple des câbles, des fils, des lames métalliques, etc. — courant parallèlement aux rails et isolés les uns des autres, et pourvus à leurs extrémités d'organes de raccordement permettant de réaliser des connexions électriques avec les conducteurs correspondants des tronçons de rails adjacents avec lesquels ils viennent en contact lors de la réunion de plusieurs éléments de voie.

A cet effet l'élément de voie peut être réalisé sous sa forme la plus simple, de façon que les conducteurs électriques soient accessibles à partir de la face inférieure de l'élément de voie, de telle sorte qu'on peut raccorder des sources de courant ou des éléments consommateurs de courant auxdits conducteurs électriques, à l'aide de bornes par exemple.

Conformément à la présente invention, il est avantageux de disposer dans le « ballast » des voies au moins deux plaquettes de connexion isolées les unes des autres et par rapport aux conducteurs, et disposées transversalement par rapport auxdits conducteurs, de façon qu'on puisse raccorder à volonté les plaquettes de connexion aux conducteurs d'une manière, connue en fait, à savoir à l'aide de fiches et que les plaquettes de connexion débouchent vers l'extérieur, par l'intermédiaire de fiches de contact ou de douilles de contact sur le côté du ballast de la voie.

Conformément à la présente invention, il est particulièrement avantageux que chaque conducteur soit relié, par l'intermédiaire d'une dérivation, à une fiche ou à une douille de contact placée sur le côté du ballast de la voie.

On propose en outre, conformément à la présente invention, d'isoler par rapport à l'extérieur les conducteurs qui se trouvent à la partie inférieure de l'élément de voie, quand on a prévu des fiches de contact ou des douilles de contact spéciales de raccordement. On évite ainsi l'apparition de courts-circuits quand les rails reposent sur des conducteurs métalliques, par exemple sur du papier d'étain, sur des lamelles de clinquant pour arbres de Noël, etc.

On propose encore, enfin, que tous les points de raccordement sauf un, soient disposés à égale distance les uns des autres et que le point de raccordement restant soit à une distance différente — la différence étant nettement perceptible à la vue et au toucher — du point de raccordement voisin et disposé à l'extérieur par rapport à ce dernier, de telle sorte que ce dernier point de raccordement

puisse être utilisé pour une tige de retour commune et puisse être reconnu sans difficulté comme tel en n'importe quel point des voies.

La description qui va suivre en regard du dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif, fera bien comprendre comment l'invention peut être réalisée, les particularités qui ressortent tant du dessin que du texte faisant, bien entendu, partie de ladite invention.

La figure 1 représente, en perspective, un élément de voie conforme à l'invention.

La figure 2 représente, en coupe longitudinale, l'élément de voie conforme à la figure 1 (à savoir, en coupe le long de la ligne I-I de la figure 3).

La figure 3 représente une coupe suivant la ligne II-II de la figure 2 de l'élément de voie conforme aux figures 1 et 2.

La figure 4 représente une variante de réalisation par rapport à la figure 3.

La figure 5 représente une coupe à travers un joint de rails suivant la ligne III-III de la figure 4.

La figure 6 représente une coupe d'une portion d'un joint d'élément de voie constituant une variante par rapport à celui représenté figure 5.

La figure 7 représente un exemple d'utilisation conforme à l'invention avec une installation auxiliaire liée à poste fixe à l'élément de voie.

La figure 8 représente un schéma de connexions du dispositif conforme à la figure 7.

La figure 8a représente un schéma de connexions, constituant une variante par rapport à celui de la figure 8, pour une installation de signalisation de position d'aiguilles avec éclairage et interrupteur magnétique.

La figure 9 représente une vue en perspective d'une portion d'élément de voie avec des fiches de contact destinées au raccordement d'appareils quelconques par l'intermédiaire d'une plaquette de connexions et de fiches.

La figure 10 représente un schéma de connexions d'un dispositif conforme à la figure 9.

La figure 10a représente une vue en perspective d'une portion d'un élément de voie, avec un commutateur sélecteur de circuits incorporé.

La figure 10b représente une coupe longitudinale de l'élément de voie conforme à la figure 10a.

La figure 10c représente une vue en perspective d'un élément de voie conforme aux figures 10a et 10b, avec deux commutateurs sélecteurs de circuits.

La figure 11 représente une vue schématique avec arrangement partiel d'une variante de réalisation par rapport à celle représentée sur la figure 9, dans laquelle on emploie des plaquettes de connexion volantes avec fiches.

La figure 12 représente le schéma de connexions d'une forme de réalisation conforme à la figure 15 et constituant une autre variante de celle repré-

sentée sur la figure 9, dans laquelle chaque élément de voie est muni de douilles de contact fixes, à raison d'une par conducteur.

La figure 13 représente une vue en perspective un conducteur séparé pour la forme de réalisation conforme à la figure 15.

La figure 14 représente une coupe transversale d'un élément de voie conforme à la figure 15.

La figure 15 représente un élément de voie avec des douilles de contact fixes vu en perspective, et

La figure 16 représente schématiquement une disposition particulièrement avantageuse des conducteurs et de leurs douilles de contact.

Les figures 17a, 17b et 17c illustrent différentes possibilités de raccordement des éléments de voie.

Dans le cas de l'élément de voie représenté sur la figure 1, les rails 1 et 2 sont posés de la manière en fait connue sur le « ballast » 3 de la voie. Les rails 1 et 2 sont munis, d'une manière connue en elle-même de fiches 4 et de douilles 5 destinées à réunir entre eux les éléments de voie cependant qu'on peut prévoir aussi des moyens différents ou additionnels pour l'assemblage desdits éléments de voie.

Comme on le voit sur les figures 1, 2 et 3, on a placé, à l'intérieur du ballast 3, des conducteurs électriques constitués par des fils 7, 8, 9, 10 et 11. Les conducteurs 7, 8, 9, 10 et 11 sont isolés les uns des autres par la matière (de préférence une matière plastique) du ballast 3. En outre, les extrémités des conducteurs 7, 8, 9, 10 et 11, par exemple les extrémités 12, 13, 14, 15, 16 et 17 sont encastrées rigidement dans les extrémités 3a et 3b du ballast 3. Les conducteurs 7, 8, 9, 10 et 11 sont réalisés à chaque fois de façon à constituer des fiches à l'une des extrémités de l'élément de voie, tandis qu'à l'autre extrémité dudit élément ils sont réalisés de manière appropriée de façon à constituer des douilles de prise de courant, par exemple 12. On réalise alors de cette façon, quand plusieurs éléments de voie sont assemblés de manière à former une installation de voie, plusieurs conducteurs continus et indépendants les uns des autres qui courent le long de la voie (dans le cas des figures 1 à 3 : cinq lignes). Comme les ballasts 3 sont creux sur leurs faces inférieures et que les conducteurs 7, 8, 9, 10 et 11 y sont à l'air libre et non isolés, on peut effectuer des raccordements ou brancher des dérivations sur ces conducteurs en n'importe quel point de la voie, par exemple au moyen de serre-fils, de pinces crocodiles, etc. C'est ainsi qu'on peut effectuer, par exemple à partir du poste de commande central, des branchements sur les fils 7, 8, 9, 10 et 11 des éléments de voie les plus voisins cependant qu'un fil, le fil 7 par exemple, on peut servir de conducteur de retour commun pour les quatre autres fils 8, 9, 10 et 11. Il est possible, de

cette manière, d'éliminer en n'importe quel point, choisi à volonté, de la voie, une parmi quatre installations de commande ou auxiliaires, par exemple des lampes, et de la mettre en circuit à partir du poste central de commande. Il est inutile de mettre en place des conducteurs spéciaux pour les installations auxiliaires, ce qui élimine toute gêne due à des conducteurs disposés sur le plancher et ne porte pas atteinte à l'aspect d'ensemble de l'installation de voies.

Il est évident qu'on peut prévoir dans le ballast des voies non seulement cinq conducteurs, comme on l'a indiqué sur les figures 1 à 3, mais un nombre beaucoup plus grand de conducteurs. Le nombre des conducteurs n'est pratiquement limité que pour les dimensions constructives du ballast 3 des rails et par les dimensions des conducteurs eux-mêmes.

Une forme de réalisation conforme aux figures 4 et 5 est particulièrement avantageuse, aussi du point de vue de la mise en place — souhaitable — d'un nombre particulièrement élevé de conducteurs. Le ballast 24 est à cet effet construit de façon tout à fait ou presque massive, cependant que les conducteurs sont réalisés sous la forme de bandes de tôle 18, 19, 20, 21, 22 et 23 noyées dans la matière (de préférence une matière plastique) du ballast 24. Les fiches par exemple 28, à l'extrémité des bandes de tôle par exemple 23, sont réalisées de manière à leur conférer par des moyens simples une certaine élasticité : pour cela, on a recourbé l'extrémité avant des bandes de tôle de façon qu'elle forme un étrier élastique en forme de U, 28. Les extrémités des bandes de tôle par exemple 26, qui se trouvent dans le ballast de voie adjacent, par exemple 25, sont disposées dans un évidement 27 dont elles constituent une face. Cette disposition est telle que lorsque les fiches élastiques 28 en forme de U sont enfoncées dans les évidements par exemple 27, elles établissent, par pression élastique, un contact entre les bandes de tôle, par exemples 23 et 26, qui s'appliquent l'une contre l'autre.

La figure 6 représente une variante de réalisation avantageuse pour les prises et les douilles dans le cas d'une exécution avec des bandes de tôle, cependant que la partie élastique du contact se trouve à l'intérieur de la douille 27, grâce à une conformation appropriée de l'extrémité 29 de la bande de tôle 26, de telle sorte que la fiche faisant saillie de la bande de tôle 23 peut être réalisée dans le ballast 24 de la voie sous la forme d'une tige rigide. Cette disposition est moins sujette à détérioration que la disposition représentée sur les figures 4 et 5, car les parties élastiques des contacts sont disposées de manière à être protégées.

Conformément à la présente invention, il est possible de connecter des installations de commande ou des installations auxiliaires qui soient rigidement

liées aux éléments de voie et de prévoir, dans ces conditions, des raccordements électriques fixes aux conducteurs courant le long de la voie pour les installations de commande ou les installations auxiliaires. On a représenté sur les figures 7 et 8 un élément de voie avec une lampe de signalisation montée à poste fixe, et destinée à indiquer la position de l'aiguillage. On a prévu à cet effet un appendice 31 fixé au ballast 30 de la voie et sur lequel se trouve la lampe de signalisation 32.

La lampe de signalisation 32 est raccordée aux conducteurs 11 et 12 qui courent le long de la voie par l'intermédiaire des conducteurs 33 et 34 disposés à l'intérieur du ballast de la voie 30 et de l'appendice 31. Dans ces conditions, la lampe de signalisation 32 peut être commandée sans difficulté du poste de commande central, sans qu'il soit nécessaire de prévoir un montage spécial et un raccordement spécial au moyen de conducteurs volants.

Comme on le voit sur la figure 8a, il est aussi possible de réaliser sans difficulté des installations de commande ou des installations auxiliaires avec plusieurs appareils électriques. C'est ainsi, par exemple, qu'on a représenté sur la figure 8a l'installation d'un signal indicateur de position d'aiguille sur l'appendice 31, laquelle comporte une lampe témoin de signalisation et un interrupteur magnétique 71. La lampe témoin 32 est branchée de la manière représentée sur la figure 8. L'interrupteur magnétique 71 est raccordé à la ligne commune 33 d'une part et, d'autre part, par un deuxième conducteur 72, à la ligne de voie 10. Il est possible, dans ces conditions, de commander indépendamment les uns des autres les divers dispositifs électriques d'une installation de commande ou d'une installation auxiliaire unique.

Il est cependant, par principe recommandé de prévoir, pour tous les montages de lampes d'éclairage, par exemple 32, de l'ensemble de la voie un seul conducteur, par exemple, le conducteur d'éclairage 9, placé à côté de la ligne de retour commune, par exemple 11. Dans ces conditions on n'utilise pratiquement qu'un seul conducteur de voie 9 pour l'éclairage de l'ensemble de la voie.

En vue de raccordement des installations de signalisation etc., les plus diverses, dont on peut prévoir la mise en place en un point quelconque de la voie, par exemple des lampes, des barrières, etc., on utilisera avec avantage des éléments de voie, conformes aux figures 9 et 10 et pourvus de fiches de raccordement 35 et 36, montées elles-mêmes sur des plaquettes de raccordement, par exemple 37 et 37a. Les plaquettes de raccordement 37 et 37a sont montées, isolées les unes par rapport aux autres et par rapport aux diverses bandes de tôle 18, 19, 20 et 21, à l'intérieur du ballast de la voie 38, et disposées transversalement par rapport à la

direction de la voie, à une certaine distance des bandes de tôle 18, 19, 20 et 21. On a prévu en outre des trous verticaux par exemple 39 dans le ballast 38 de la voie, dans lesquels on peut enfoncer une fiche conductrice de l'électricité, par exemple 40, laquelle établit alors un contact électrique entre une plaquette de raccordement, par exemple 37, et une bande de tôle conductrice, par exemple 19. On peut alors raccorder aux fiches 35 et 36 une installation auxiliaire quelconque. On peut évidemment remplacer les fiches 35 et 36 par des douilles. En enfonçant dans les douilles appropriées les fiches 40 et 41, on peut alors raccorder l'installation auxiliaire, par l'intermédiaire des fiches 35 et 36 avec les lignes choisies, par exemple 19 et 20. On peut modifier à tout instant et commodément la disposition du montage en enfonçant dans d'autres douilles les fiches 40 et 41.

On peut choisir aussi, à la place de la disposition des figures 9 et 10, la forme de réalisation particulièrement pratique conforme aux figures 10a, 10b et 10c. A cet effet, on a disposé à l'intérieur du ballast 61 de l'élément de voie et transversalement par rapport aux conducteurs 62, 63, 64 et 65, un cylindre contrôleur 66, monté de manière à pouvoir tourner, mais sans pouvoir se déplacer dans le sens axial. Une extrémité du cylindre contrôleur 66 fait saillie du ballast 61 sur un de ses côtés. Le cylindre contrôleur 66 comporte une douille 68 à son extrémité en saillie, cependant que le bord de la douille est façonné de manière à former un flasque 69 en forme d'index. Ce flasque 69 en forme d'index est associé à des repères placés sur la face extérieure du ballast 61 de la voie (voir figure 10c) de telle manière que ledit flasque 69 en forme d'index indique de manière visible la position de commutation du cylindre contrôleur 66 à l'instant considéré sur le cylindre contrôleur 66. On dispose des cames de contact, par exemple 67, au-dessus de chaque conducteur 62, 63, 64 et 65. Les cames de contact 67 du cylindre contrôleur sont montées par rapport à l'axe de celui-ci avec des écarts angulaires tels que dans n'importe quelle position de commutation du cylindre contrôleur 66, il n'y a à chaque fois qu'une came de contact 67 qui établit le contact avec un conducteur 62, 63, 64 ou 65 (voir à ce propos la figure 10b).

Il est ainsi possible de modifier ou d'ajuster rationnellement à tout instant le montage électrique de la voie. On peut évidemment prévoir également un cylindre contrôleur ou un dispositif analogue dans le cas des éléments de voie conformes aux figures 7, 8 et 8a, pour lesquels les installations de commande ou les installations auxiliaires sont reliées directement à l'élément de voie. Il est inutile, dans ce cas, de disposer une douille de contact aux extrémités des cylindres contrôleurs 66, car les raccordements des installations de commande et des installations

auxiliaires au cylindre contrôleur 66 se trouvent à l'intérieur du ballast de la voie.

On peut utiliser au lieu du cylindre contrôleur 66 des leviers de commande, des glissières de commande, des tambours de commande ou d'autres éléments de commande connus, grâce auxquels on peut réaliser de manière connue des raccords bien déterminés avec les conducteurs correspondant à chaque position de ces éléments de commande.

On obtient une forme de réalisation particulièrement simple et pratique quand on réalise, conformément à la figure 13, les plaquettes de connexion 43 et 44 sous la forme de pièces libres et indépendantes des ballasts de voie 42, qui comportent chacune une fiche de contact 45 dirigée vers le haut. Le ballast de voie 42 est pourvu de trous borgnes, par exemple 46, pratiqués dans sa face inférieure, qui sont disposés de telle manière que les bandes de tôle, par exemples 18, 19, 20 ou 21 constituent une partie de la paroi de ces trous, par exemple 46. On peut alors raccorder, dans ces conditions, les plaquettes de connexion 43 et 44 aux conducteurs choisis 18, 19, 20 ou 21 par simple enfoncement des fiches de contact 45 dans les trous appropriés. Il y a avantage à prévoir sur les plaquettes de connexion 43 et 44 des douilles de contact 47 et 48, lesquelles permettent de réaliser le raccordement d'installations auxiliaires quelconques.

On obtient une solution très complète et très avantageuse du problème si, conformément aux figures 12 à 15, on réalise des éléments de voie comportant des douilles spéciales de raccordement, par exemple 50, 51, 52, 53 et 54 à raison d'une par conducteur, par exemple 19, 20, 21, 22 et 23.

En outre, les douilles de raccordement, par exemple 51, sont reliées aux conducteurs, par exemple 20, par l'intermédiaire de conducteurs spéciaux de dérivation, par exemple 55 disposés dans le ballast 49 des voies. En outre, les conducteurs par exemple 19, 20, 21, 22 et 23 peuvent être réalisés avantageusement sous la forme de bandes de tôle, de la manière représentée sur les figures 4, 5 ou 6, cependant que la réalisation conforme à la figure 13 s'avère particulièrement avantageuse, parce que les conducteurs, par exemple 20, ainsi que les douilles de prise, par exemple 29 et 51 et les conducteurs de dérivation, par exemple 55, peuvent être réalisés sous la forme de simples pièces découpées dans de la tôle.

Il n'est pas nécessaire de réaliser l'ensemble de la voie par assemblage d'éléments de voie pourvus d'organes de raccordement. Il suffit, le plus souvent, de ne prévoir des éléments de voies avec douilles de raccordement qu'aux endroits où il faudra raccorder des installations de commande et des installations auxiliaires spéciales. Certes, si

l'ensemble de la voie est constitué par des éléments de voie munis de douilles de raccordement, il est possible de raccorder et de commuter à tout instant et en n'importe quel point, sans aucune complication, des installations de commande ou des installations auxiliaires particulières.

Afin d'accroître la diversité des montages possibles pour une installation de voie plus importante, on propose d'autre part, comme particulièrement avantageuse, l'utilisation d'éléments de voie « morts » sur lesquels on n'a monté aucun conducteur les parcourant sur toute leur longueur, mais qui comportent des évidements appropriés destinés à recevoir les fiches de raccordement d'un élément de voie voisin. On réalise une variante particulièrement avantageuse de ce type d'élément de voie quand on monte sur un élément de voie, par lui-même « mort » uniquement le conducteur commun de retour ainsi que le conducteur d'éclairage, de telle sorte que le circuit d'éclairage s'étend sur la totalité de la voie, tandis que les circuits de commande présentent des solutions de continuité. On peut, à l'aide de ces éléments de voie « morts », interrompre un circuit de voie — fermé en fait — de manière qu'il comporte pratiquement deux systèmes de conducteurs indépendants l'un de l'autre du point de vue raccordement. On double ainsi le nombre des possibilités de raccordement.

Il y a par ailleurs avantage à prévoir en particulier pour être montés sur un élément de voie du type représenté figure 15, des prises à contacts multiples dans lesquelles une seule prise contient des fiches destinées à être enfoncées dans une ou plusieurs des douilles de contact 50 ou 51, 52, 53 et 54. Ceci est particulièrement avantageux pour le raccordement de l'ensemble de l'installation de voie au pupitre ou au poste de commande. On arrive, dans ces conditions, à ce qu'un seul câble soit nécessaire même pour le raccordement de l'ensemble de l'installation de voie au poste de commande, et qu'il est en outre avantageusement possible, conformément à l'invention, d'établir des raccords électriques, connus en eux-mêmes, destinés au fonctionnement du chemin de fer jouet, par exemple les raccords des rails et les raccords de la ligne de contact, par l'intermédiaire des douilles de contact, par exemple 50, 51, 52, 53 ou 54 qui sont disposées dans le ballast des voies. Lorsqu'on emploie une disposition de ce genre, on peut raccorder l'ensemble de l'installation de voie, avec toutes les connexions nécessaires au fonctionnement du chemin de fer, ainsi que la totalité des installations de commande et des installations auxiliaires, au poste de commande par l'intermédiaire d'un seul câble à conducteurs multiples. Il est par conséquent possible, avec le système conforme à l'invention, d'associer les pupitres de commande à des appareils de régulation

du courant de traction (avec des résistances, des appareils de commande à impulsions, etc.) ou, inversement, de combiner les transformateurs avec le pupitre de commande des installations de signalisation, de telle sorte qu'on puisse transmettre toutes les impulsions par l'intermédiaire des prises multiples et, à chaque fois, d'un seul câble à plusieurs conducteurs à un élément de voie particulier, lequel répartit à son tour ces impulsions entre les conducteurs de voie correspondants.

En vue d'augmenter la diversité des combinaisons possibles, on peut utiliser divers rails de sectionnement, par exemple des rails de sectionnement pour le courant de traction et pour le courant destiné aux appareils, ou des rails de sectionnement uniquement pour le courant de traction ou pour le courant destiné aux appareils. On arrive, par ce moyen, à ce que les prises prévues pour les appareils ne soient pas nécessairement identiques aux prises destinées au courant de traction, bien qu'elles soient connectées à une ligne d'arrivée de courant commune, sur laquelle on agit à partir d'un pupitre de commande.

En vue finalement de faciliter le travail avec les éléments de voie conformes à l'invention, on propose comme étant particulièrement avantageux, de disposer tous les points de raccordement (douilles de raccordement, douilles de connexion), sauf un, à égale distance les uns des autres, tandis que le point de raccordement restant sera placé du côté extérieur, à une plus grande distance du point de raccordement voisin. C'est ainsi qu'on voit sur la figure 16 que les points de raccordement 20, 21, 22 et 23, ainsi que les points de raccordement 56, 57, 58 et 59 et, enfin, les points de raccordement 51, 52, 53 et 54 sont tous à égale distance les uns des autres. Seuls les points de raccordement 19, 60 et 50 sont à chaque fois placés, vers l'extérieur, à une distance plus grande des points de raccordement voisins, 20, 59 et 51.

Il est possible, de cette manière, de prévoir un conducteur servant de ligne de retour commune à tous les autres conducteurs, et de trouver à tout instant et sans difficulté les points de raccordement correspondants, par exemple 19, 60 ou 50.

On dispose sur les douilles des éléments de voie des lettres correspondant à celles désignant les boutons de commande avec lesquels elles sont connectées. On améliore ainsi considérablement la clarté de l'ensemble. Chaque organe qui est monté sur un élément de voie est automatiquement raccordé à la ligne d'éclairage et comporte, en outre, des éléments de commande qui sont manœuvrables facilement et simplement, et sont destinés au raccordement aux divers circuits électriques du pupitre de commande. Pour améliorer encore la clarté d'ensemble, les fiches de raccordement portent le numéro du bouton du pupitre de commande

auquel elles sont associées, et ce, de manière qu'il soit visible de loin. De même, les cylindres contrôleurs peuvent rendre automatiquement visibles à chaque fois, les numéros des conducteurs avec lesquels ils établissent le contact.

Afin que les éléments de voie puissent également être assemblés les uns aux autres dans les deux sens, on peut faire correspondre à chaque conducteur un conducteur de retour, ou bien disposer les conducteurs en croix, de manière que les éléments de voies puissent être intervertis sans autre. On peut également placer le conducteur neutre au milieu et disposer les conducteurs des deux côtés de ce conducteur neutre, à une distance appropriée. Les figures 17a, 17b et 17c montrent le principe d'une réalisation de ce genre.

Sur la figure 17a, on voit trois files de rails 61, 62, 63. Les conducteurs d'amenée sont désignés par les références 64a, 65a et les conducteurs de retour par 64b et 65b. Du fait qu'avec chaque conducteur d'amenée est associé un conducteur de retour, les éléments de voie peuvent être raccordés en tout sens voulu. C'est-à-dire que l'élément de voie peut être purement et simplement retourné. La fiche représentée sur la figure s'adapte alors dans un accouplement lui faisant face.

Dans la réalisation suivant la figure 17b, on voit à nouveau trois rails 61, 62 et 63. Afin d'obtenir que dans ce cas, également, les éléments de voie soient raccordables dans les deux sens, on a disposé les conducteurs d'amenée 64a et les conducteurs de retour 64b en croix, ainsi qu'il est indiqué sur la figure 17c.

Il va de soi que des modifications peuvent être apportées aux modes de réalisation qui viennent d'être décrits, notamment par substitution de moyens techniques équivalents, sans que l'on sorte pour cela du cadre de la présente invention.

RÉSUMÉ

La présente invention comprend notamment :

1^o Un élément de voie pour chemins de fer jouets ou miniatures, comportant un ballast continu et des rails reposant sur ledit ballast, cependant qu'on a prévu aux extrémités des organes d'accouplement pour l'assemblage des ballasts et/ou des rails, élément de voie dans lequel on a disposé dans le ballast de la voie plusieurs conducteurs électriques (câbles, fils, tôles, etc.) courant parallèlement aux rails et isolés les uns des autres et pourvus à leurs extrémités d'organes d'accouplement destinés à l'établissement de liaisons électriques avec les conducteurs correspondants des éléments de voie adjacents, lors de l'assemblage de plusieurs éléments de voie;

2^o Des modes de réalisation présentant les particularités suivantes prises séparément ou selon les diverses combinaisons possibles :

a. Les conducteurs électriques sont accessibles par la face inférieure de l'élément de voie, de telle sorte qu'on peut raccorder des sources de courant ou des organes consommant du courant auxdits conducteurs électriques par ladite face;

b. Le ballast de la voie a une structure massive et l'on a noyé dans ce ballast des bandes de tôle ou analogues, servant de conducteurs, dont les extrémités forment des étriers élastiques et s'enfoncent dans des évidements conducteurs de l'élément de voie adjacent, lesquels constituent une face des conducteurs dudit élément de voie adjacent;

c. A son extrémité, la bande de tôle servant de conducteur est élastique, de telle façon que la fiche de l'élément de voie adjacent peut être une tige rigide qu'on enfonce au-dessous de cet étrier élastique;

d. Au moins deux plaquettes de connexion, isolées l'une de l'autre et des conducteurs, sont disposées dans le ballast de la voie transversalement par rapport aux conducteurs, de telle manière que lesdites plaquettes de connexion puissent être reliées à volonté auxdits conducteurs, d'une manière connue en elle-même par des fiches, et que lesdites plaquettes de connexion débouchant vers l'extérieur sur le côté du ballast des rails, par l'intermédiaire de douilles ou bien de fiches de connexion;

e. Au moins un cylindre contrôleur formant une douille de prise est disposé transversalement par rapport aux conducteurs, et de manière à faire saillie d'un côté du ballast de la voie, ledit cylindre portant des cames qui, lorsqu'il tourne, établissent un contact électrique avec les conducteurs, lesdites cames étant disposées sur ledit cylindre avec un écart angulaire, de telle sorte que dans chaque position de commutation dudit cylindre, il n'y a, à chaque fois, qu'une seule came en contact avec un conducteur;

f. Chaque conducteur est relié, électriquement par l'intermédiaire d'une dérivation, avec une douille (ou bien une fiche) de contact placée sur le côté du ballast de la voie;

g. Les conducteurs placés sur la face inférieure de l'élément de voie sont isolés par rapport à l'extérieur;

h. Les plaquettes de connexion sont réalisées sous la forme de pièces libres, indépendantes du ballast des voies, et comportent des fiches de contact orientées vers le haut, qui pénètrent dans des trous

conducteurs pratiqués dans le ballast des voies, cependant que les plaquettes de connexion sont munies de douilles de contact;

i. Pour un ou plusieurs éléments de voie, on a prévu des prises multiples dans lesquelles une seule prise comporte des fiches pour plusieurs ou pour la totalité des douilles de contact;

j. Les connexions électriques pour le chemin de fer, autrement dit les raccordements des rails ou même des conducteurs aériens, passent par l'intermédiaire des douilles de contact disposées dans le ballast des voies;

k. Les points de raccordement (conducteurs, douilles de contact et fiches de contact), tout au moins, sont disposés les uns par rapport aux autres, de telle manière que tous ces points de raccordement, à part un, sont à égale distance les uns des autres, tandis que le point de raccordement restant est placé, du côté extérieur à une distance visiblement et sensiblement différente du point de raccordement voisin, de telle manière que ledit point de raccordement restant, puisse servir pour une ligne de retour commune, et puisse être reconnu comme tel en chaque point de l'installation de la voie;

l. On intercale entre les éléments de voie comportant des conducteurs dans le ballast, des éléments de voie « morts », sans conducteurs, qui sont pourvus d'évidements pour recevoir des fiches de raccordement;

m. un élément de voie comporte le conducteur de retour commun et le conducteur d'éclairage électrique;

n. On prévoit des rails de sectionnement pour les divers circuits électriques, par exemple pour le courant de traction et le courant destiné aux appareils, ou seulement pour le courant de traction, ou seulement pour le courant destiné aux appareils;

o. Les numéros ou les lettres désignant les boutons de commande sont reproduits visiblement sur les douilles des éléments de voie et sur les fiches de connexion;

p. Les cylindres contrôleurs rendent, à chaque fois, automatiquement visibles les numéros des lignes mises en circuit.

ADOLF OPFERMANN

Par procuration :

J. CASANOVA (Cabinet ARMENGAUD jeune)



Fig. 1

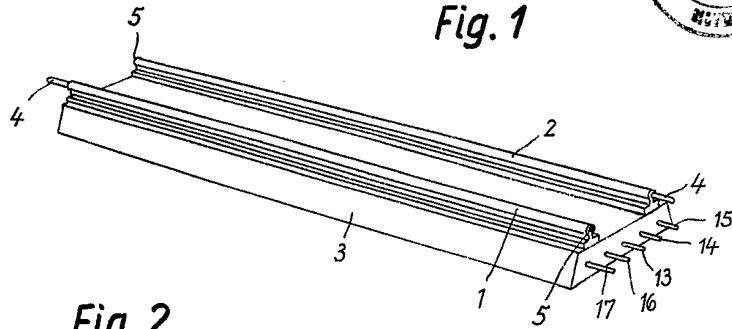


Fig. 2

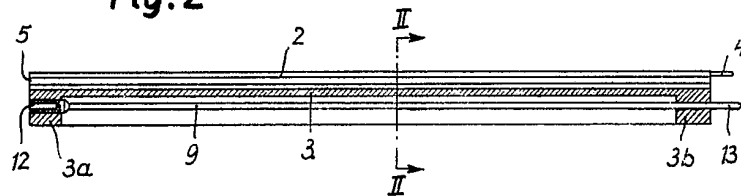


Fig. 3

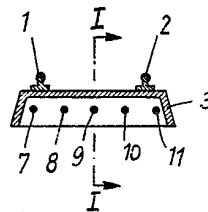


Fig. 4

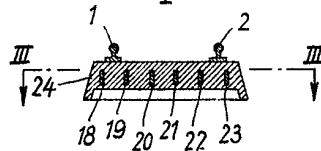
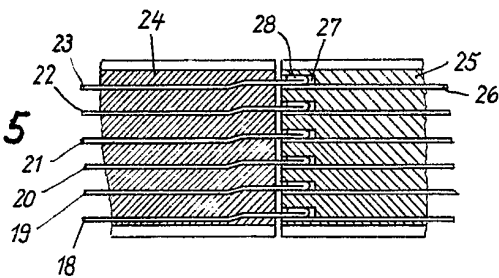
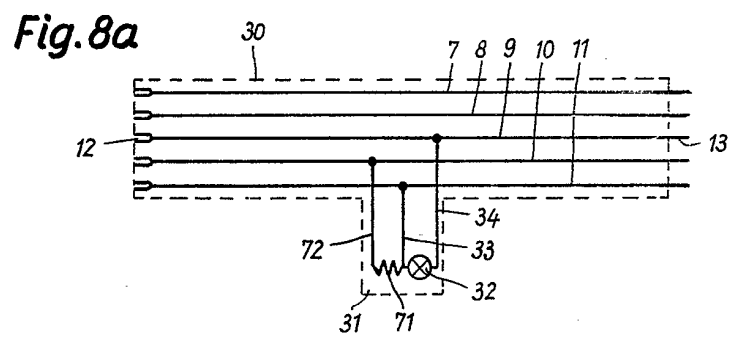
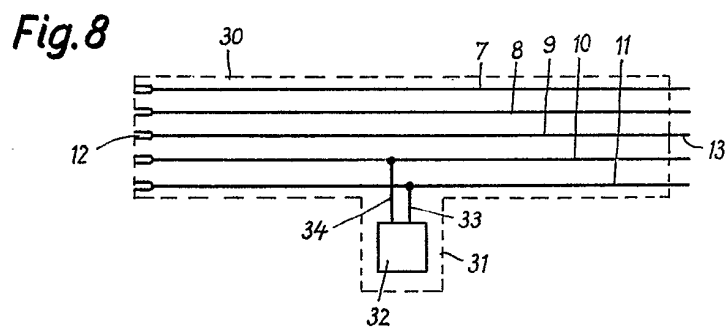
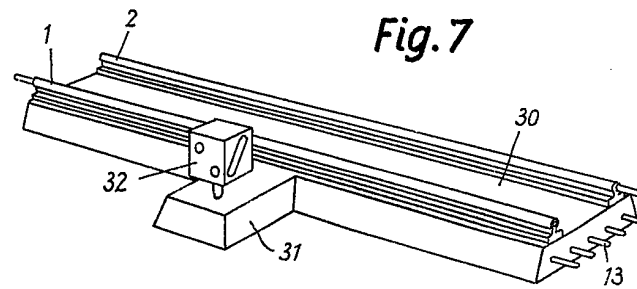
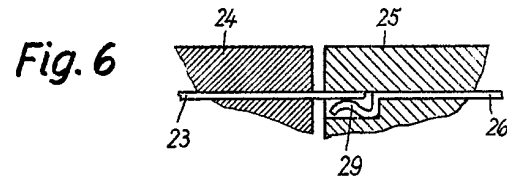


Fig. 5





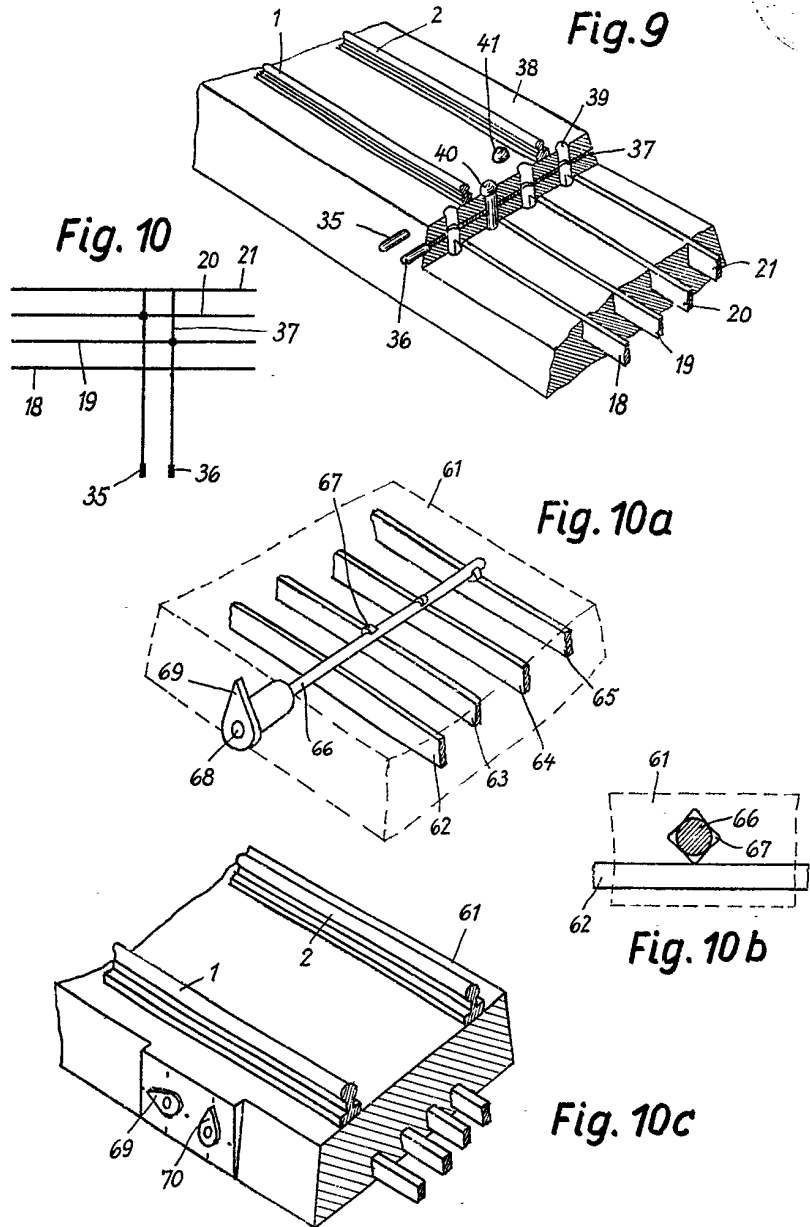
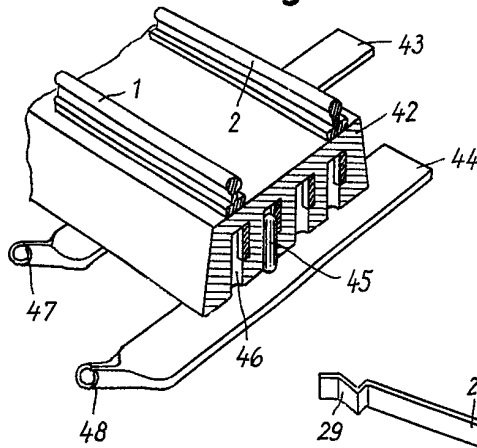
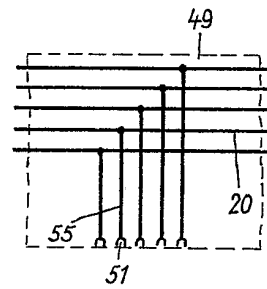
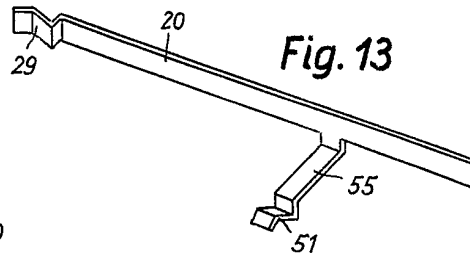
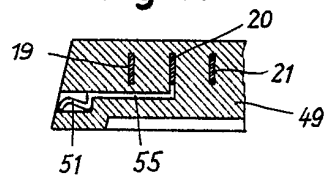
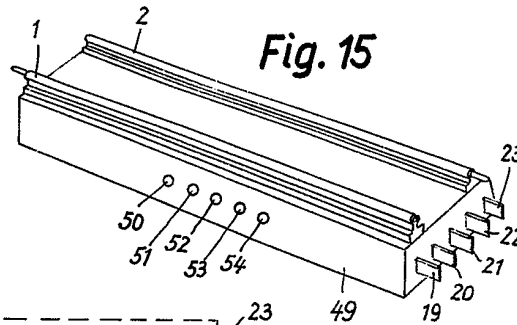


Fig. 11**Fig. 12****Fig. 13****Fig. 14****Fig. 15****Fig. 16**