

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 78 04017

(54)

Attelage pour modèles réduits de wagons de chemin de fer.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.²).

A 63 H 19/18.

(22)

Date de dépôt 13 février 1978, à 15 h 46 mn.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : *Demande de brevet déposée au Japon le 11 octobre 1977,
n. 121.655/1977 au nom de la demanderesse.*

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande

B.O.P.I. — «Listes» n. 23 du 8-6-1979.

(71)

Déposant : TOMY KOGYO CO., INC. Société de droit japonais, résidant au Japon.

(72)

Invention de : Yoshihide Yumoto.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire : Cabinet Malémont, 42, avenue du Président-Wilson, 75116 Paris.

La présente invention concerne les mécanismes de couplage perfectionnés permettant d'atteler et de dételé les wagons, ou analogue, de trains miniatures ou de modèles réduits de chemin de fer et a trait notamment aux attelages mettant en oeuvre le principe selon lequel deux pôles magnétiques de même nom se repoussent et deux pôles de nom contraire s'attirent pour effectuer un attelage et un dételage fiable et sans à-coups entre wagons.

La présente invention concerne des attelages pour les wagons de trains miniatures qui permettent d'éviter un dételage imprévu de deux wagons attelés voisins, lors du fonctionnement normal, lorsque les wagons passent sur un aimant de dételage situé sur la voie.

La présente invention concerne également les attelages pour modèles réduits de wagons de chemin de fer comprenant des moyens permettant à un wagon de pousser un wagon voisin sans être couplé à celui-ci vers un emplacement prédéterminé, le wagon pousseur le laissant dans cet emplacement sans recouplage accidentel.

L'attelage selon la présente invention permet d'atteler ou de dételé de manière fiable les wagons de trains miniatures, de les pousser vers des emplacements sélectionnés, par exemple une voie de garage, de les manoeuvrer etc... par commande à distance, assurant ainsi davantage de satisfaction à l'utilisateur.

La construction et l'utilisation de modèles réduits de chemin de fer constitue un hobby universel aux conséquences économiques importantes. Les wagons des trains miniatures sont équipés de mécanismes de couplage situés aux deux extrémités de chaque wagon pour permettre l'attelage et le dételage de wagons voisins. Les mécanismes de couplage classiques ont été caractérisés par un fonctionnement peu fiable et imparfait, d'où la nécessité de réaliser, notamment en ce qui concerne les attelages pour modèles réduits à petite échelle, un attelage simple et peu coûteux pouvant être commandé à distance en vue d'obtenir un attelage et un dételage adéquats.

Un mécanisme de couplage universellement connu est du type "Arnold" représenté sur les figures 1 et 2, et indiqué globalement par la référence 10. Cet attelage 10 comprend un crochet d'accouplement classique 11 en forme de "C" fixé sur une extrémité d'une tige de support 12 et un collet 13 faisant saillie latéralement vers l'extérieur sur l'autre extrémité de la tige 12. Le crochet 11 comprend, à son extrémité avant, une partie de forme triangulaire 19 présentant des surfaces inclinées supérieure et inférieure. L'extrémité de la tige de support 12 comprenant le collet est retenue pivotant dans une poche 21 ménagée dans un moyen de support 15 fixé à l'extrémité du wagon 14 (représenté en traits mixtes sur la figure). Le collet 13 est élastiquement sollicité par un ressort hélicoïdal 17, travaillant en compression, contre une paroi intérieure

avant 18 du moyen de support 15. Le crochet 11 est monté de façon à pouvoir pivoter dans un plan vertical entre une position inférieure sensiblement parallèle à la voie 20 et une position supérieure (figure 2) dans laquelle le ressort 17 sollicite élastiquement le crochet 11 vers la position inférieure. Afin d'atteler deux wagons voisins, on les pousse l'un vers l'autre pour que l'un des crochets glisse vers le haut sur la surface inclinée supérieure de l'autre crochet. Dans le cas représenté sur la figure 2, le crochet 11 est poussé vers sa position supérieure par la surface inclinée supérieure du crochet complémentaire 11'. Le crochet pivoté vers le haut 11 se trouve alors au-dessus du crochet aligné horizontalement 11' et est sollicité élastiquement par le ressort 17 vers la position inférieure pour venir s'accrocher au crochet 11'. Les wagons peuvent être aisément dételés en prévoyant, d'une part, sur chaque crochet 11 et 11' un ergot 16 et 16' faisant saillie vers le bas et, d'autre part, un moyen de dételage 22 pouvant faire saillie ou s'étendre vers le haut de manière sélective à partir de la voie 20 pour venir en contact avec un des ergots pour pousser le crochet associé vers sa position supérieure en vue de décrocher les crochets 11 et 11' et de dételier les wagons.

Or, ce système d'attelage présente un certain nombre d'inconvénients. Le ressort 17 peut subir une déformation due à la torsion, ce qui fait que le ressort 17 n'est plus en mesure de maintenir les crochets 11 et 11' dans leur position normale. En outre, il se peut que le ressort 17 fournisse un effort excessif, ce qui rend incertaine l'action d'attelage. De plus, lors du dételage de wagons voisins attelés, il est nécessaire de contrôler avec précision la marche et l'arrêt des wagons sur la voie pour que les moyens de dételage 22 coopèrent correctement avec les ergots pour effectuer le dételage. Il est difficile d'assurer une telle précision de cette opération de marche et d'arrêt dans le cas des modèles réduits à petite échelle, ce qui se traduit par une opération de dételage incertaine. Il va sans dire que ces inconvénients ont pour effet de réduire la satisfaction que l'on peut tirer du fonctionnement d'un train miniature.

On connaît d'autres mécanismes de couplage qui ont recours à des aimants permanents pour assurer la fonction de dételage. Dans la conception de ces mécanismes de couplage, on n'a pas fait suffisamment attention à l'emplacement des aimants, à l'alignement et à l'utilisation des lignes de force magnétique et aux moyens de support. Comme exemple d'un tel mécanisme de couplage, on peut citer celui décrit dans le brevet américain 3.840.127 au nom de Edwards selon lequel on utilise la répulsion magnétique au cours de l'opération de dételage. Un aimant permanent est fixé sur le crochet de l'attelage classique pour assurer le dételage magnétique du wagon. L'aimant est aligné sur le crochet de façon que l'axe polaire soit à la verticale, un pôle étant orienté vers le bas en regard de la voie. Un électroaimant de dételage pouvant être actionné de manière sélec-

tive est situé au-dessous de la voie, un pôle situé sur la voie étant orienté vers le haut en regard du pôle orienté vers le bas de l'aimant du crochet. Les wagons sont attelés de la manière décrite ci-dessus à propos de l'attelage de type "Arnold" et peuvent être dételés en alimentant de manière sélective en courant l'électroaimant de dételage pour provoquer une répulsion magnétique résultante des pôles de même nom des aimants de dételage et du crochet pour faire pivoter le crochet vers sa position supérieure pour dételer les wagons.

Du fait que les aimants sont alignés à la verticale, les lignes de force magnétique sont dirigées en général verticalement vers le haut à partir du centre de l'aimant, c'est-à-dire vers le haut et inclinées vers la gauche du côté gauche de l'aimant et vers le haut et inclinées vers la droite du côté droit de l'aimant. Lorsque l'organe de couplage est sollicité vers sa position supérieure du fait de la répulsion qui se crée entre les deux aimants, la direction et la grandeur de la force magnétique résultante varie à mesure que l'organe de couplage pivote vers le haut. Il en résulte que la force entraînant l'organe de couplage vers le haut diffère en fonction de sa position relative par rapport à l'aimant de dételage. Cette variation de force rend incertain le pivotement vers le haut de l'organe de couplage et, par conséquent, le dételage.

Selon un autre attelage classique, un aimant de dételage permanent, à la place de l'électroaimant pouvant être actionné de manière sélective, est situé sur la voie pour coopérer avec un aimant permanent monté sur l'organe de couplage pivotant. Les wagons peuvent être dételés si on les arrête dans le rayon d'action effectif de l'aimant de dételage, lequel coopère avec au moins un pôle de l'aimant d'attelage pour faire pivoter l'organe de couplage vers le haut en vue d'effectuer le dételage. Un inconvénient de ce type d'attelage, résultant de la nature permanente du champ de l'aimant de dételage, est que les wagons risquent d'être dételés, de manière imprévue, lorsqu'ils passent sur l'aimant permanent de dételage lors du fonctionnement normal. Il va sans dire qu'un tel dételage imprévu diminue la satisfaction que l'on peut tirer du fonctionnement d'un train miniature.

Du point de vue du modélisme ferroviaire, il est souvent souhaitable d'effectuer une opération de dételage à retard (DU) selon laquelle deux wagons voisins sont dételés par un aimant situé sur la voie, un des wagons servant à pousser l'autre, le wagon détélé, vers un emplacement déterminé sur la voie, tel qu'une voie de garage ou autre. Le wagon pousseur se sépare ensuite du wagon poussé sans y être recouplé. Les attelages classiques ne comprennent pas de moyens permettant d'effectuer cette opération de dételage à retard de manière simple, adéquate et fiable.

Un but de la présente invention est de réaliser un mécanisme d'attelage perfectionné pour wagons de trains miniatures, qui permet de remédier aux

inconvenients de la technique antérieure et qui permet d'atteler, d'assurer la marche normale, de dételer, et de pousser les wagons vers un emplacement sélectionné et de les y laisser, de manoeuvrer les wagons, etc..., et ce facilement et de manière fiable et dans les gammes de performances fondamentales de commande de vitesse et de marche avant et arrière des modèles réduits de wagons de chemin de fer.

Un autre but de la présente invention est de réaliser un mécanisme d'attelage pour modèles réduits de wagons de chemin de fer et trains miniatures, qui comprend des moyens destinés à empêcher le dételage accidentel de wagons attelés lorsqu'ils passent au-dessus d'un aimant permanent de dételage situé sur une voie.

Encore un but de la présente invention est de réaliser un mécanisme d'attelage comprenant des moyens permettant à un wagon de pousser un autre wagon sans y être attelé et de le laisser à un emplacement sélectionné de la voie sans être attelé au wagon pousseur.

Pour atteindre ces buts et d'autres, un attelage conforme à la présente invention permettant d'atteler et de dételer les modèles réduits de wagons de chemin de fer et de trains miniatures comprend un crochet d'accouplement monté pivotant sur un moyen de support et propre à pivoter entre une position inférieure d'attelage et une position supérieure de dételage. Des moyens sont prévus pour solliciter élastiquement le crochet d'accouplement vers sa position inférieure d'accouplement.

Un moyen de retenue, qui peut être constitué par une saillie prévue sur le côté inférieur de l'attelage, est prévu pour empêcher le déplacement du crochet vers sa position supérieure de dételage au cours du fonctionnement normal des wagons.

En outre, on prévoit des moyens, qui peuvent être constitués par une surface inclinée située sur le côté inférieur de la tige de support du crochet d'accouplement, et qui sont destinés à venir en contact avec l'extrémité avant du crochet complémentaire lorsqu'un crochet se trouve dans sa position supérieure pour permettre à un wagon de pousser un autre wagon vers un emplacement sélectionné sur la voie et de s'en séparer ensuite et en laissant le wagon poussé dans ledit emplacement, et ce sans y être attelé à nouveau.

Une forme d'exécution de la présente invention est décrite ci-après à titre d'exemple, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en plan, et partiellement en coupe, d'un mécanisme d'attelage classique ;

- la figure 2 est une vue latérale en élévation du mécanisme représenté sur la figure 1, un crochet d'accouplement étant représenté dans sa position supérieure, des parties sélectionnées étant représentées en traits interrom-

pus ;

- la figure 3 est une vue latérale en élévation d'un modèle réduit d'un wagon de chemin de fer comprenant un attelage réalisé conformément à la présente invention, le crochet d'accouplement étant représenté dans sa position supérieure ;

- la figure 4a est une vue en plan, et partiellement en coupe transversale, de l'attelage représenté sur la figure 3 ;

- la figure 4b est une vue en perspective de l'attelage représenté sur la figure 4a, des parties sélectionnées étant représentées en traits interrompus ;

- la figure 4c est une vue en perspective d'un autre attelage conforme à la présente invention, le crochet d'accouplement étant représenté dans la position supérieure ;

- la figure 5 est une vue en plan, et partiellement en coupe transversale, d'une variante de réalisation de l'attelage représenté sur la figure 4a ;

- la figure 6 est une vue en plan, et partiellement en coupe transversale, d'une autre variante de réalisation de l'attelage représenté sur la figure 4a ;

- la figure 7 est une vue partielle en élévation latérale d'un modèle réduit de wagon de chemin de fer comprenant l'attelage représenté sur la figure 4c, le crochet d'accouplement étant représenté dans sa position inférieure ;

- la figure 8 est une vue de dessous de l'attelage représenté sur la figure 7 suivant la ligne VIII-VIII de la figure 7 ; et

- la figure 9 est une vue partielle latérale en élévation d'un modèle réduit de wagon de chemin de fer, analogue à celle de la figure 7, représentant le crochet d'accouplement dans sa position supérieure et un autre crochet en contact avec une surface inclinée du crochet soulevé.

Comme on le voit sur les figures 3, 4a et 4b, la référence 31 désigne dans son ensemble un attelage conforme à la présente invention monté sur la partie arrière d'un modèle réduit de wagon ou de locomotive 30 ou d'un wagon attelé à une locomotive. Le wagon 30, en réponse à des signaux de commande à distance, peut se déplacer à diverses vitesses en avant ou en arrière et peut tirer un ou plusieurs wagons attelés ensemble, selon un mode de fonctionnement normal en marche avant, et il peut pousser un ou plusieurs wagons. L'attelage 31 est construit sensiblement selon un axe longitudinal 29 et comprend un crochet d'accouplement en forme de "C" 32 fixé à une extrémité d'une tige de support 33. Le crochet 32, apte à venir en prise ou coopérer avec un crochet complémentaire 32' monté sur un wagon voisin (non représenté), comprend une partie 42 de forme triangulaire dotée de surfaces inclinées supérieure et inférieure 27 et 28, qui s'entrecoupent au niveau d'une arête 26 à l'extrémité avant de l'attelage 31.

Un collet rectangulaire 34, prévu à l'autre extrémité, c'est-à-dire l'extrémité arrière de la tige de support 33, s'étend latéralement vers l'extérieur à partir de cette extrémité.

Une saillie 42a est prévue à la portion latérale inférieure intérieure de la partie de forme rectangulaire 42 et est orientée vers l'extrémité arrière de l'attelage 31. Cette saillie sert, comme on va le décrire ci-après, à empêcher un aimant permanent de dételage monté sur la voie de provoquer un basculement imprévu d'un attelage 31 vers sa position supérieure, ce qui entraînerait le dételage de wagons voisins lorsque, tirés par le wagon 30 pendant un mode de fonctionnement normal, ils passent sur l'élément de dételage.

L'attelage 31 comprend en outre une surface inclinée 33a formée sur le côté inférieur de la tige de support 33. Cette surface inclinée 33a est propre, comme on le décrit ci-dessus, à venir en contact avec l'extrémité avant d'un crochet d'accouplement complémentaire 32' lorsque l'attelage 31 se trouve dans sa position supérieure pour permettre au wagon 30 de pousser le wagon voisin sans y être accouplé et de s'en séparer ensuite en laissant le wagon voisin sans y être attelé à nouveau. Comme on le voit sur la figure 9, la surface inclinée 33a devient sensiblement horizontale (c'est-à-dire sensiblement parallèle à la voie 40) lorsqu'elle vient en contact avec l'extrémité avant du crochet d'accouplement voisin 32' pour permettre au wagon 30 de pousser le wagon voisin.

L'attelage 31 est retenu pivotant par son extrémité à collet dans une poche 38 (figures 4a et 4b) d'une structure de support 25 ouverte à l'avant et en haut et comprenant des parois d'extrémité verticales espacées 37 et 37'. L'attelage 31 et son crochet 32 sont aptes à pivoter entre une position inférieure sensiblement parallèle à la voie 40 et une position supérieure (figure 3).

Un aimant permanent 35, de préférence sous forme de barreau aimanté ayant une section droite rectangulaire ou circulaire, est fixé à l'extrémité à collet de la tige de support 33 de façon que son axe polaire coïncide de préférence avec l'axe longitudinal 29 de l'attelage 31 et de façon que l'un de ses pôles 49 soit orienté vers l'extérieur et vers l'arrière de l'attelage 31 suivant l'axe longitudinal 29.

Un second aimant permanent 39, ayant de préférence la même forme générale que l'aimant 35, est fixé sur la structure de support 25 de façon que l'un de ses pôles 51 soit orienté vers l'extérieur en regard du pôle arrière 49 de l'aimant 35. L'aimant 39 est fixe par rapport à l'aimant 35 et est disposé de préférence sur la structure de support 25 de façon que son axe polaire coïncide sensiblement avec l'axe longitudinal 29 de l'attelage 31 lorsque celui-ci occupe sa position inférieure.

Les aimants 35, 39 sont orientés de façon que les pôles de nom contraire soient en regard l'un de l'autre. Dans le cas du mode de réalisation re-

présenté sur les figures 3 et 4a, le pôle arrière 49 de l'aimant 35 constitue un pôle sud alors que le pôle 51 de l'aimant 39 constitue un pôle nord. L'attraction magnétique qui se crée entre les pôles de nom contraire des aimants 35 et 39 fait que l'extrémité à collet de l'arbre 33 est sollicitée élastiquement contre les parois d'extrémité 37 et 37', ce dont il résulte que le crochet 32 est sollicité vers sa position inférieure. Comme on le conçoit aisément, la disposition inverse des pôles des aimants 35 et 39 donne les mêmes résultats.

Des wagons équipés de la structure que l'on vient de décrire peuvent être attelés en poussant les wagons l'un vers l'autre, comme le montre la figure 3. L'un des crochets, par exemple le crochet 32, se déplace vers le haut en passant sur la surface inclinée supérieure 27' du crochet complémentaire 32' pour atteindre sa position supérieure et est ensuite sollicité par la force d'attraction magnétique exercée entre les aimants 35 et 39 vers sa position inférieure pour accoupler les wagons.

Les wagons peuvent être dételés à l'aide d'un aimant de dételage 41 (figure 3) qui est constitué de préférence par un aimant permanent mais qui pourrait être aussi constitué par un électroaimant actionné de manière sélective, monté au-dessous de la voie 40. L'aimant de dételage 41 est monté de préférence de façon que son axe polaire soit aligné verticalement de sorte que l'un de ses pôles 24 situé sur la voie 40 s'étend vers le haut en direction du pôle orienté vers l'extérieur 49 de l'aimant 35. L'aimant de dételage 41 est orienté de façon que le pôle 24 soit le contraire du pôle orienté vers l'extérieur 49 de l'aimant 35 et produit un champ magnétique sensiblement plus intense, c'est-à-dire un flux magnétique sensiblement plus important, que l'aimant 39. Dans le mode de réalisation préféré représenté sur la figure 3, le pôle 24 constitue un pôle nord. Pour dételer des wagons, il faut les positionner au-dessus de l'aimant de dételage 41. Le pôle nord 24 attire le pôle sud orienté vers l'extérieur 49 et repousse le pôle nord 52 de l'aimant 35 pour engendrer une force au niveau de l'extrémité à collet de l'attelage 31 qui fait pivoter l'attelage 31 vers le haut vers sa position supérieure, comme le montre la figure 3, permettant ainsi de dételer.

Selon un autre mode de réalisation, représenté sur la figure 4c, un organe d'attelage 36 comprend un logement 43 en forme de boîte, formé à l'extrémité arrière de la tige de support 33 et dans lequel s'insère l'aimant 35. Des saillies 44 en forme de tige, s'étendant latéralement vers l'extérieur à partir de chaque côté du logement 43 suivant un axe latéral 50, sont reçues dans des trous 46 ménagés dans les parois latérales du support 45. Chaque trou 46 est élargi horizontalement, c'est-à-dire qu'il a une forme allongée, pour réaliser des fentes horizontales dont la longueur est considérablement supérieure au diamètre des saillies 44. Les trous de forme allongée 46 permettent un pivotement

latéral limité du crochet 32 dans un plan traversant l'axe latéral 50. Une paroi supérieure 47 du logement 43 est conçue pour venir en contact avec un plafond 48 du support 45 afin de limiter le pivotement vers le bas de l'attelage 31. Le mode de réalisation représenté sur la figure 4c permet à l'attelage 36 de pivoter entre ses positions inférieure et supérieure de manière uniforme et sans à-coup par comparaison avec le mode de réalisation utilisant la structure à collet pivotante décrite ci-dessus.

Dans les modes de réalisation décrits ci-dessus, les deux pôles de l'aimant 35 sont situés de part et d'autre de l'axe de pivotement latéral de l'attelage 36. Au cours de l'opération de dételage, le pôle sud orienté vers l'extérieur 49 de l'aimant 35 est attiré par le pôle nord 24 de l'aimant de dételage 41 pour créer un couple apte à faire pivoter le crochet 32 vers sa position supérieure, le pôle nord 52 de l'aimant 35 étant repoussé par le pôle nord 24 pour créer un contre-couple apte à faire pivoter l'attelage vers le bas en direction de sa position inférieure. Du fait que le pôle nord 52 de l'aimant 35 est plus proche de l'axe de pivotement, le contre-couple produit par la force répulsive entre les pôles 52 et 24 est faible et peut être considéré comme négligeable.

Comme le montrent les figures 5 et 6, il est possible d'augmenter le couple de pivotement vers le haut agissant sur l'attelage en disposant un pôle de l'aimant 35 d'un côté de l'axe de pivotement et l'autre pôle de l'autre côté de cet axe. Sur la figure 5, la tige de support 33 est constituée par un organe aimanté, le pôle 49, c'est-à-dire le pôle sud, étant orienté vers l'extérieur en direction de l'aimant 39 tandis que l'autre pôle 52, c'est-à-dire le pôle nord, situé à l'autre extrémité de la tige de support 33, est contigu au crochet 32. Dans ce mode de réalisation, la tige de support 33 peut être réalisée à partir de matériaux ferromagnétiques ou peut être constituée par un barreau aimanté fixé sur une tige de support 33 en un matériau non-magnétique. Le mode de réalisation représenté sur la figure 6 est analogue à celle représentée sur la figure 5 à cette différence près que le pôle nord 52 est disposé à l'extrémité avant du crochet 32. Dans ce mode de réalisation, l'ensemble du crochet 32 et la tige de support 33 peut être réalisé d'une seule pièce en un matériau ferromagnétique. On conçoit aisément que le couple résultant des forces d'attraction/répulsion lorsque les pôles sont disposés de part et d'autre de l'axe de pivotement est supérieur à celui obtenu dans les modes de réalisation représentés sur les figures 3, 4a, 4b et 4c.

Les modèles réduits de wagons de chemin de fer équipés d'attelages conformes à la présente invention peuvent être accouplés en poussant les wagons l'un vers l'autre ou en les faisant se déplacer l'un vers l'autre de manière analogue à celle décrite à propos du mécanisme d'attelage classique du type "Arnold".

Dans un premier temps, les crochets d'accouplement 32 et 32' sont maintenus en position horizontale, c'est-à-dire sensiblement parallèlement à la voie, par l'attraction mutuelle entre l'aimant permanent 35 situé à l'extrémité arrière de chaque crochet d'accouplement 36 et l'aimant permanent fixe respectif 39.

5 Lorsque les crochets d'accouplement en forme de "C" 32 et 32' viennent en contact l'un avec l'autre, l'un des crochets, par exemple le crochet 32, glisse sur la surface inclinée supérieure 27' du crochet horizontal 32' jusqu'à ce qu'il soit dégagé de ce dernier et est ensuite ramené par l'attraction magnétique exercée entre les aimants 35 et 39 vers sa position inférieure pour assurer l'attelage
10 des wagons. La mise en oeuvre de la force d'attraction magnétique pour ramener le crochet 32 vers sa position inférieure assure un déplacement rapide et sans à-coup du crochet 32 vers sa position inférieure et par conséquent une fiabilité d'attelage durable.

Lorsqu'un mécanisme d'attelage du type représenté sur les figures 3 à
15 4b est accouplé normalement avec un autre attelage, l'attraction magnétique qui se produit entre le pôle arrière 49 (pôle sud) de l'aimant permanent 35 et le pôle avant 51 (pôle nord) de l'aimant fixe 39 sollicite le collet 34 contre les parois d'extrémité verticales 37 et 37' de la poche 38 pour maintenir le crochet 32 en C en position horizontale. Afin d'effectuer le dételage, on déplace les
20 wagons pour que l'attelage 31 se trouve au-dessus et dans le rayon d'action effectif de l'aimant de dételage 41 de façon que l'aimant permanent 35 subisse l'effet du champ magnétique créé par l'aimant de dételage 41. Le pôle arrière 49 (pôle sud) de l'aimant permanent 35 est attiré par le pôle supérieur contraire 24 (pôle nord) de l'aimant 41, ce qui fait que le collet 34 pivote dans le
25 sens des aiguilles d'une montre (voir la figure 3) dans la poche 38 qui est suffisamment grande pour permettre ce pivotement du collet 34. Le crochet d'accouplement 32 en C pivote vers sa position supérieure pour se séparer du crochet d'accouplement complémentaire voisin en C 32'. Lorsque le wagon détélé 30 passe
30 au-delà du rayon d'action effectif du champ magnétique de l'aimant de dételage 41, l'aimant permanent 35 est à nouveau attiré par l'aimant permanent fixe 39 pour ramener le crochet 32 vers sa position horizontale inférieure.

Lorsqu'un mécanisme d'accouplement du type représenté sur la figure
4c est accouplé à l'état normal avec un autre mécanisme d'accouplement, le pôle
35 arrière 49 de l'aimant permanent 35 est attiré par le pôle avant 51 de l'aimant permanent fixe 39 pour ramener le crochet 32 vers sa position horizontale inférieure et pour mettre la surface supérieure 47 du logement 43 en contact avec le plafond 48 du support 45. Pour effectuer le dételage il suffit de positionner les wagons attelés pour que l'attelage 36 se trouve au-dessus de l'aimant de dételage 41 et dans le rayon d'action effectif de celui-ci, de façon que l'aimant
40 permanent 35 subisse l'influence exercée par le champ magnétique émanant de l'ai-

mant de dételage 41. Le pôle arrière 49 de l'aimant permanent 35 est attiré par le pôle nord de l'aimant 41, ce qui fait que l'élément d'accouplement 36 pivote dans le sens des aiguilles d'une montre autour de son axe 50 et entraîne en rotation les saillies 44 dans le trou 46. Le crochet d'accouplement 32 tourne vers sa position supérieure pour effectuer le dételage. Après que le wagon détélé 30 se soit éloigné du rayon d'action effectif du champ magnétique de l'aimant de dételage 41, le pôle 49 de l'aimant permanent 35 est à nouveau attiré par le pôle 51 de l'aimant 39 pour solliciter le crochet 32 élastiquement vers sa position horizontale ou inférieure et pour remettre la surface supérieure 47 du logement 43 en contact avec le plafond 48 de la structure de support 45. Le mode de réalisation représenté sur la figure 4c permet à l'élément d'accouplement 36 de pivoter de manière uniforme et sans à-coup entre ses positions inférieure et supérieure avec un minimum de mouvement de torsion et assure une position horizontale plus stable et plus fiable du crochet 32, par comparaison avec le mode de réalisation utilisant la structure à collet pivotant mentionnée ci-dessus.

L'accouplement assuré par les modes de réalisation représentés sur les figures 5 et 6 est analogue à celui décrit en référence aux figures 3 à 4c. Le pôle 49 de l'aimant permanent 35 est attiré par le pôle 51 de l'aimant 39 pour solliciter élastiquement le crochet d'accouplement 32 vers sa position inférieure. Lorsque les wagons attelés se trouvent sous l'influence du champ magnétique de l'aimant de dételage 41, le pôle arrière 49 (pôle sud) est attiré par le pôle nord 24 de l'aimant de dételage 41 et, en même temps, le pôle 52 (pôle nord) est repoussé. Du fait de cette interaction d'attraction/répulsion entre les aimants 35 et 41, il se crée un couple qui fait que l'élément d'accouplement 36 pivote vers sa position supérieure. Les pôles de l'aimant d'accouplement 35 étant situés de part et d'autre de l'axe de pivotement latéral, le couple appliqué à l'élément d'accouplement 36 est environ deux fois plus grand que le couple appliqué aux structures d'accouplement décrites ci-dessus. En outre, le couple appliqué à l'élément d'accouplement 36 du mode de réalisation représenté sur la figure 6 est supérieur à celui appliqué au mode de réalisation représenté sur la figure 5 en raison de la distance supplémentaire entre le pôle nord de l'extrémité avant 52 et l'axe de pivotement. Il en résulte que l'aimant de dételage 41 peut appliquer des couples relativement importants à l'élément d'accouplement pivotant 36 lorsque les pôles de l'aimant 35 de l'élément d'accouplement se trouvent de part et d'autre de l'axe de pivotement latéral. Cela permet d'obtenir un dételage adéquat et fiable même s'il existe des forces, telles que des forces de frottement, qui s'opposent au couple de dételage.

La saillie 42a, prévue sur la surface de l'extrémité inférieure du crochet d'accouplement 32 du wagon 30 a pour rôle d'empêcher le dételage acci-

dentel de wagons voisins attelés lorsque ceux-ci, tirés par la motrice, passent au-dessus de l'aimant de dételage 41 pendant le mode de fonctionnement normal.

Sur la figure 7, on voit un wagon 30, par exemple une locomotive, attelé à un wagon voisin (non représenté) au moyen de mécanismes d'accouplement tels que ceux représentés sur la figure 4c. Le wagon 30 tire le wagon voisin dans le sens indiqué par la flèche 23 vers l'aimant permanent de dételage 41. Les crochets d'accouplement en C 32 et 32' du wagon 30 et du wagon voisin sont maintenus sensiblement horizontaux par rapport à la voie, comme on l'a décrit ci-dessus grâce à l'attraction magnétique entre, d'une part, les aimants 35 et 39 et, d'autre part, la surface supérieure 47 de chaque logement 43 sollicitée élastiquement contre le plafond respectif 48 des structures de support 45. Tant que le wagon 30 fournit une force de traction entre les deux crochets d'accouplement 32 et 32', la saillie 42 du crochet d'accouplement tractant 32 s'étend à travers le bord inférieur du crochet d'accouplement tracté 32', de sorte que le crochet 32' entre en contact avec la saillie 42a du crochet 32. Sur la figure 8, on voit la saillie 42a s'étendant à travers le bord inférieur du crochet 32'. Lorsque la saillie 42a entre en contact avec le crochet d'accouplement tracté 32', le crochet d'accouplement tractant 32 est maintenu dans sa position inférieure et la saillie 42a l'empêche de pivoter vers sa position supérieure. Par conséquent, si des wagons attelés voisins, tractés au cours d'une opération normale, passent au-dessus de l'aimant de dételage 41, la saillie 42a empêche les crochets 32 et 32' de se séparer l'un de l'autre. Grâce à cette caractéristique, l'aimant de dételage 41 peut être de préférence constitué par un aimant permanent plutôt que par un électroaimant qui est plus coûteux et qui nécessite un circuit électrique, des moyens de commande et une source d'alimentation. Un aimant permanent de dételage est économique, compact et de construction simple par rapport à un électroaimant et est plus commode à l'emploi.

Afin de dételer des wagons voisins utilisant le mécanisme d'accouplement décrit ci-dessus, il suffit de déplacer les wagons pour que l'élément d'accouplement 36 se trouve au-dessus de l'aimant de dételage 41 et dans le rayon d'action effectif de celui-ci, comme le montre la figure 3. Le wagon 30 est ensuite déplacé légèrement vers le wagon voisin (vers la gauche sur les figures 3 et 7). La partie de forme triangulaire 42 se déplace pour rattraper le jeu du crochet d'accouplement 32', c'est-à-dire l'espace C sur la figure 8. Il en résulte que la partie supérieure 42b de la saillie 42a se sépare de la partie de forme triangulaire 42' et libère celle-ci pour permettre au crochet d'accouplement 32 de pivoter vers sa position supérieure sous l'influence de l'aimant de dételage 41, comme on l'a décrit ci-dessus. Le dételage des wagons terminé, le wagon 30 peut sortir de la zone d'influence de l'aimant de dételage 41 pour permettre à l'élément d'accouplement 36 de regagner sa position horizon-

tale initiale.

La surface inclinée 33a, prévue sur le côté inférieur de la tige 33, a pour rôle de permettre à un wagon de pousser un autre wagon détélé vers un emplacement sélectionné et de se séparer ensuite de ce dernier sans qu'il intervienne un nouvel attelage. Comme on le voit sur la figure 9, deux wagons attelés voisins sont entraînés au-dessus de l'aimant de dételage 41 de façon que l'élément d'accouplement 36 se trouve dans le rayon d'influence de l'aimant 41. Le wagon 30 est mis en marche pour s'approcher légèrement du wagon voisin dans la direction indiquée par la flèche 55. La saillie 42a se sépare de la partie de forme triangulaire 42 et libère celle-ci pour permettre à l'élément d'accouplement 36 de pivoter vers sa position supérieure détélée, comme le montre la figure 9. Le wagon détélé 30 peut ensuite être utilisé pour pousser le wagon voisin en faisant en sorte que le wagon 30 s'approche davantage du wagon voisin détélé en direction de la flèche 55 pour que le crochet d'accouplement 32' entre en contact avec la surface inclinée 33a du crochet soulevé 32 et se déplace au-dessous de cette surface. Ce contact pousse le crochet 32' quelque peu vers le bas pour que son bord avant 26' entre en contact avec le logement 43 et aligne la surface inclinée 33a dans le sens horizontal. Les wagons étant ainsi en contact, on peut mettre en marche le wagon 30 pour qu'il pousse le wagon voisin dans le sens de la flèche 55 vers une zone sélectionnée de la voie, par exemple une voie de garage. Comme on le voit, le mécanisme d'attelage conforme à la présente invention permet de pousser des wagons dételés avec une grande précision. On arrête les wagons lorsqu'ils sont arrivés dans la zone choisie de la voie. Afin de séparer le wagon 30 de l'autre, il suffit de faire marcher le wagon 30 dans le sens opposé à celui indiqué par la flèche 55. La surface inclinée 33a glisse sur la surface supérieure de la partie de forme triangulaire 42' du crochet 32'. A mesure que les wagons se séparent, une partie 33b de la surface inclinée 33a entre en contact avec la surface inclinée 27' du crochet 32 pour maintenir celui-ci dans sa position supérieure de dételage. La position relative des crochets 32 et 32' est telle qu'ils ne peuvent pas s'accoupler à nouveau, ce qui permet au wagon 30 de se séparer entièrement de l'autre wagon sans y être accouplé à nouveau. Ainsi, la surface inclinée 33a permet à un wagon détélé de pousser un autre wagon vers un emplacement pré-déterminé de la voie et le laisser dans cet emplacement sans être accouplé à nouveau à ce wagon.

Dans le mode de réalisation représenté sur la figure 9, le crochet d'accouplement 32' du wagon voisin est supporté élastiquement par un ressort ou analogue pour permettre au crochet 32' de s'incliner ou de se déplacer quelque peu vers le bas lorsqu'il entre en prise avec le crochet 32 du wagon 30. Il ressort déjà de ce qui précède que la présente invention peut être utilisée également pour les cas où le crochet est du type fixe, auquel cas le crochet d'ac-

couplement 32' ne se déplace pas vers le bas lorsqu'il entre en prise avec le crochet 32 du wagon 30.

5 L'attelage de la présente invention pour modèles réduits de wagons de chemin de fer, attelage qui est équipé de la saillie 42a et de la surface inclinée 33a, peut s'appliquer à un mécanisme d'accouplement du type "Arnold" et aux mécanismes d'accouplement de type classique conçus pour être accouplés ou séparés par un mouvement dans un plan vertical.

10 Comme il ressort des modes de réalisation décrit ci-dessus, la présente invention présente un certain nombre d'avantages aptes à augmenter la satisfaction offerte par les trains miniatures. La saillie 42a prévue sur le côté inférieur de l'élément d'accouplement pivotant empêche un dételage accidentel au cours du fonctionnement normal des wagons et permet en outre d'utiliser un aimant permanent de dételage plutôt qu'un électroaimant de dételage. L'aimant permanent est simple, fiable, peu coûteux et facile à utiliser par comparaison
15 avec un électroaimant. La surface inclinée 33a prévue sur le côté inférieur de la tige de support constitue un moyen permettant à un wagon d'en pousser un autre sans y être accouplé, le wagon poussé pouvant être ensuite séparé du wagon pousseur et laissé dans un emplacement sélectionné, tel qu'une voie de garage, sans être attelé à nouveau au wagon pousseur. Cette dernière caractéristique
20 est avantageuse, notamment en ce qu'elle permet d'éviter le réattelage de wagons pendant des opérations de dételage à retard.

Les diverses opérations de type ferroviaire assurées par une locomotive, telles que l'attelage, le fonctionnement normal, le dételage et toutes les manoeuvres des wagons peuvent être effectuées aisément et de manière fiable
25 dans les gammes de performances de commande de vitesse et de marche avant et arrière des trains miniatures.

On vient de décrire le mécanisme d'accouplement de la présente invention en combinaison avec des crochets utilisant des aimants, mais on conçoit aisément que la présente invention peut être utilisée avec des crochets classiques
30 du type "Arnold" qui utilisent un ressort pour solliciter le crochet vers la position inférieure. Ces attelages peuvent être modifiés conformément à la présente invention sans modifications importantes de leur forme ni de leur structure pour améliorer considérablement leurs bonnes performances. En outre, l'attelage conforme à la présente invention peut être utilisé en combinaison avec
35 d'autres attelages classiques pour apporter les avantages décrits.

Comme il va de soi, et comme il résulte d'ailleurs déjà de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement à ceux de ces modes d'application et de réalisation qui ont été plus spécialement envisagés ; elle en embrasse, au contraire, toutes les variantes.

REVENDICATIONS

1) Attelage pour atteler et dételer les modèles réduits de wagons de chemin de fer, caractérisé en ce qu'il comprend :

5 a) des moyens de support d'attelages fixés à l'extrémité d'un wagon ;
b) un crochet d'attelage propre à coopérer avec un crochet complémentaire monté pivotant sur lesdits moyens de support d'un wagon voisin de façon à pouvoir pivoter entre une position inférieure d'accouplement avec le crochet complémentaire et une position supérieure de séparation dudit crochet complémentaire ;

10 c) des moyens destinés à solliciter élastiquement ledit crochet vers ladite position inférieure ; et

d) des moyens, prévus sur ledit crochet, propres à venir en contact avec le crochet complémentaire et le maintenir en place sur le crochet pour empêcher le déplacement dudit crochet vers sa position supérieure.

15 2) Attelage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de maintien comprennent une saillie prévue sur un côté inférieur dudit crochet pour coopérer avec le crochet complémentaire et le maintenir en position.

20 3) Attelage selon la revendication 2, caractérisé en ce que ledit crochet comprend une partie de forme triangulaire prévue à une extrémité avant, ladite saillie étant prévue sur le bord intérieur inférieur de ladite partie.

4) Attelage selon la revendication 3, caractérisé en ce que ledit crochet comprend un axe latéral et des tiges de support s'étendant latéralement vers l'extérieur le long dudit axe latéral, lesdits moyens de support étant percés de trous destinés à recevoir à pivotement les tiges de support.

25 5) Attelage selon la revendication 4, caractérisé en ce que les moyens de support sont propres à supporter ledit crochet pour pivotement latéral.

6) Attelage selon la revendication 5, caractérisé en ce que les trous des moyens de support ont une forme allongée dans le sens horizontal pour permettre ledit pivotement latéral.

30 7) Attelage selon la revendication 1, caractérisé en ce que les moyens de sollicitation élastique comprennent :

a) un premier aimant permanent fixé à une extrémité dudit crochet de façon qu'un pôle s'étende vers l'extérieur dudit crochet ;

35 b) un second aimant permanent fixé auxdits moyens de support de façon qu'un pôle soit en regard dudit pôle du premier aimant permanent ;

Ledit pôle du premier aimant étant le contraire dudit pôle du second aimant ;

L'attraction magnétique qui en résulte entre les pôles de nom contraire sollicitant élastiquement ledit crochet vers sa position inférieure.

40 8) Attelage selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend

en outre :

- un aimant de dételage dont un pôle est sur la voie ;

Ledit pôle de l'aimant de dételage étant le contraire dudit pôle du premier aimant ;

5 Ledit pôle de l'aimant de dételage attirant ledit pôle du premier aimant pour créer un couple apte à faire pivoter ledit crochet vers ladite position supérieure.

9) Attelage selon la revendication 8, caractérisé en ce que l'aimant de dételage est constitué par un aimant permanent.

10 10) Attelage selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'autre pôle du premier aimant est situé entre les extrémités dudit crochet.

11) Attelage selon la revendication 10, caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

- un aimant de dételage dont un pôle est sur ladite voie ;

15 Ledit pôle de l'aimant de dételage étant le contraire dudit pôle du premier aimant ;

Ledit pôle de l'aimant de dételage attirant ledit pôle du premier aimant pour créer un couple apte à faire pivoter le crochet vers sa position supérieure.

20 12) Attelage selon la revendication 11, caractérisé en ce que l'aimant de dételage est constitué par un aimant permanent.

13) Attelage selon la revendication 7, caractérisé en ce que l'autre pôle du premier aimant est situé à l'autre extrémité dudit crochet.

25 14) Attelage selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

- un aimant de dételage dont un pôle est sur ladite voie ;

Ledit pôle de l'aimant de dételage étant le contraire dudit pôle du premier aimant ;

30 Ledit pôle de l'aimant de dételage attirant ledit pôle et repoussant ledit autre pôle du premier aimant pour créer un couple apte à faire pivoter le crochet vers sa position supérieure.

15) Attelage selon la revendication 14, caractérisé en ce que l'aimant de dételage est constitué par un aimant permanent.

16) Attelage selon la revendication 7, caractérisé en ce que :

35 Ledit crochet comprend un axe longitudinal ;

Ledit pôle dudit premier aimant étant orienté vers l'extérieur dudit crochet le long dudit axe longitudinal ; et

40 Ledit pôle dudit second aimant étant orienté vers ledit pôle du premier aimant le long d'un prolongement dudit axe longitudinal lorsque ledit crochet occupe ladite position inférieure.

17) Attelage selon la revendication 16, caractérisé en ce que :

Ledit crochet comprend un axe latéral et des tiges de support s'étendant latéralement vers l'extérieur dudit crochet le long dudit axe latéral ; et

5 Lesdits moyens de support sont percés de trous pour recevoir à pivotement lesdites tiges de support.

18) Attelage selon la revendication 17, caractérisé en ce que les moyens de support sont propres à supporter ledit crochet pour pivotement latéral.

10 19) Attelage selon la revendication 18, caractérisé en ce que lesdits trous des moyens de support ont une forme allongée dans le sens horizontal pour permettre ledit pivotement latéral.

20) Attelage pour atteler et dételer les modèles réduits de wagons de chemin de fer, caractérisé en ce qu'il comprend :

15 a) des moyens de support pour attelages fixés à l'extrémité d'un wagon ;

b) un crochet d'attelage propre à coopérer avec un crochet complémentaire monté pivotant sur lesdits moyens de support d'un wagon voisin de façon à pouvoir pivoter entre une position inférieure d'accouplement avec ledit crochet complémentaire et une position supérieure de séparation dudit crochet complémentaire ;

20 c) des moyens destinés à solliciter élastiquement ledit crochet d'attelage vers ladite position inférieure ;

d) une tige de support fixée audit crochet et comprenant sur son côté inférieur une surface inclinée ;

25 Ladite surface inclinée étant prévue pour venir en contact avec l'extrémité avant dudit crochet complémentaire lorsque ledit crochet occupe sa position supérieure pour permettre au wagon mentionné en premier lieu de pousser ledit wagon voisin.

21) Attelage selon la revendication 20, caractérisé en ce que :

30 Ledit crochet comprend un axe latéral et des tiges de support s'étendant latéralement vers l'extérieur dudit crochet le long dudit axe latéral ; et

Lesdits moyens de support sont percés de trous destinés à recevoir à pivotement lesdites tiges de support.

35 22) Attelage selon la revendication 21, caractérisé en ce que lesdits moyens de support sont propres à supporter ledit crochet pour pivotement latéral.

23) Attelage selon la revendication 22, caractérisé en ce que les trous des moyens de support ont une forme allongée dans le sens horizontal pour permettre ledit pivotement latéral.

40 24) Attelage selon la revendication 20, caractérisé en ce que les

moyens de sollicitation élastique comprennent :

a) un premier aimant permanent fixé à une extrémité dudit crochet de façon qu'un pôle soit orienté vers l'extérieur dudit crochet ;

5 b) un second aimant permanent fixé auxdits moyens de support de façon qu'un pôle soit en regard dudit pôle dudit premier aimant permanent ;

Ledit pôle du premier aimant étant le contraire dudit pôle du second aimant ;

L'attraction magnétique qui en résulte entre les deux pôles contraires sollicitant élastiquement ledit crochet vers ladite position inférieure.

10 25) Attelage selon la revendication 24, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un aimant de dételage dont un pôle est sur ladite voie ;

Le pôle de l'aimant de dételage étant le contraire dudit pôle du premier aimant ;

15 Ledit pôle de l'aimant de dételage attirant ledit pôle du premier aimant pour créer un couple apte à faire pivoter ledit crochet vers sa position supérieure.

26) Attelage selon la revendication 25, caractérisé en ce que l'aimant de dételage est constitué par un aimant permanent.

20 27) Attelage selon la revendication 24, caractérisé en ce que l'autre pôle du premier aimant est situé entre les extrémités dudit crochet.

28) Attelage selon la revendication 27, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un aimant de dételage dont un pôle est sur ladite voie ;

Ledit pôle de l'aimant de dételage étant le contraire dudit pôle du premier aimant ;

25 Le pôle de l'aimant de dételage attirant ledit pôle du premier aimant pour créer un couple apte à faire pivoter ledit crochet vers ladite position supérieure.

29) Attelage selon la revendication 28, caractérisé en ce que l'aimant de dételage est constitué par un aimant permanent.

30 30) Attelage selon la revendication 24, caractérisé en ce que l'autre pôle du premier aimant est situé à l'autre extrémité dudit crochet.

31) Attelage selon la revendication 30, caractérisé en ce qu'il comprend en outre :

- un aimant de dételage dont un pôle est situé sur ladite voie ;

35 Ledit pôle de l'aimant de dételage étant le contraire dudit pôle du premier aimant ;

Le pôle de l'aimant de dételage attirant ledit pôle et repoussant ledit autre pôle du premier aimant pour créer un couple apte à faire pivoter ledit crochet vers ladite position supérieure.

40 32) Attelage selon la revendication 31, caractérisé en ce que l'ai-

mant de dételage est constitué par un aimant permanent.

33) Attelage selon la revendication 24, caractérisé en ce que ledit crochet comprend un axe longitudinal ;

5 Ledit pôle du premier aimant étant orienté vers l'extérieur dudit crochet le long dudit axe longitudinal ; et

Ledit pôle du second aimant étant orienté vers ledit pôle du premier aimant le long d'un prolongement dudit axe longitudinal lorsque ledit crochet occupe ladite position inférieure.

10 34) Attelage selon la revendication 33, caractérisé en ce que ledit crochet comprend un axe latéral et des tiges de support s'étendant latéralement vers l'extérieur dudit crochet le long dudit axe latéral, lesdits moyens de support étant percés de trous destinés à recevoir à pivotement lesdites tiges de support.

15 35) Attelage selon la revendication 34, caractérisé en ce que les moyens de support sont propres à supporter le crochet pour pivotement latéral.

36) Attelage selon la revendication 35, caractérisé en ce que les trous des moyens de support ont une forme allongée dans le sens horizontal pour permettre ledit pivotement latéral.

FIG. 1

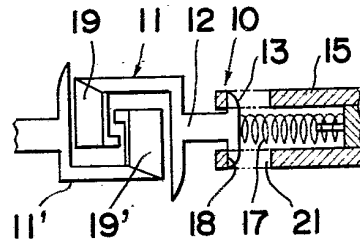


FIG. 2

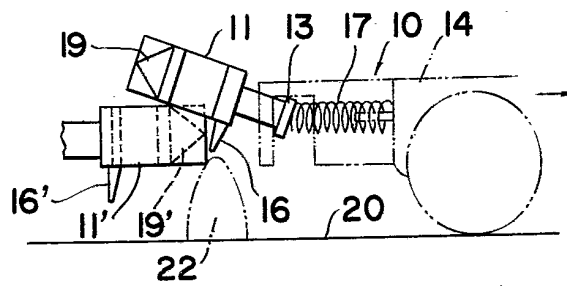
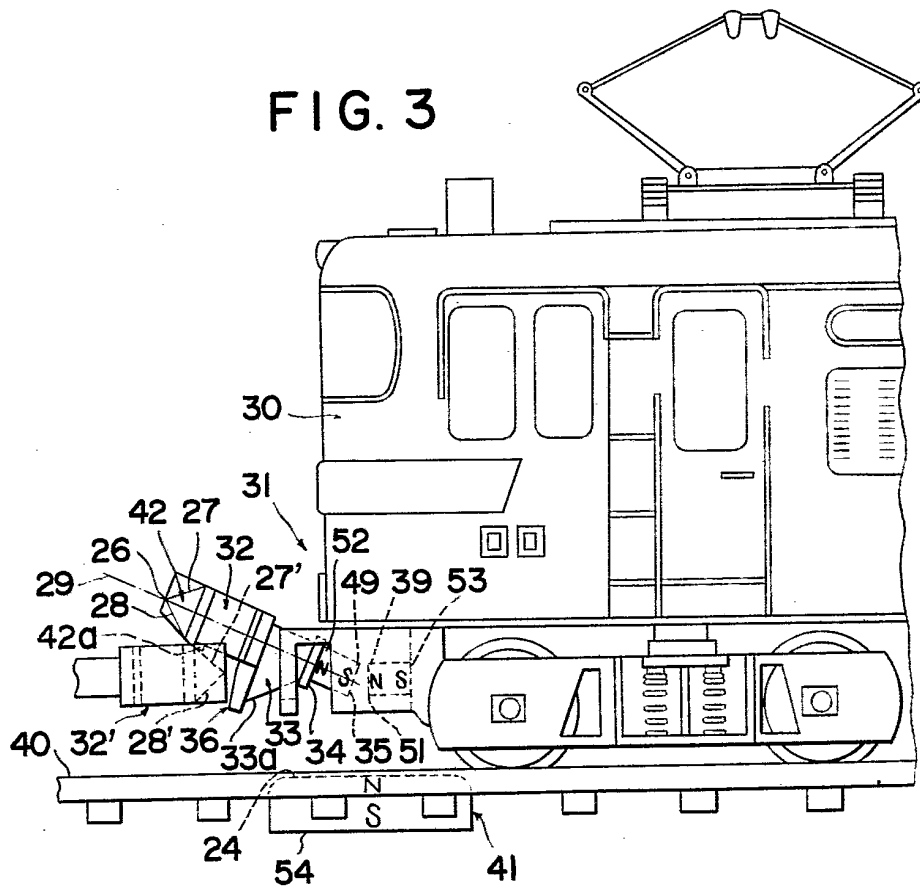


FIG. 3



A perspective view of the assembly shown in Fig. 5. The first component (left) has a protruding part (33) that fits into a recessed part (48) of the second component (right). Various parts are labeled with reference numerals: 38, 33a, 42a, 32, 36, 33, 48, 27, 26, 42, 42a, 33a, 43, 49, 44, 35, 45, 47, 46, 39, 53, 51, 50, 52.

FIG. 7

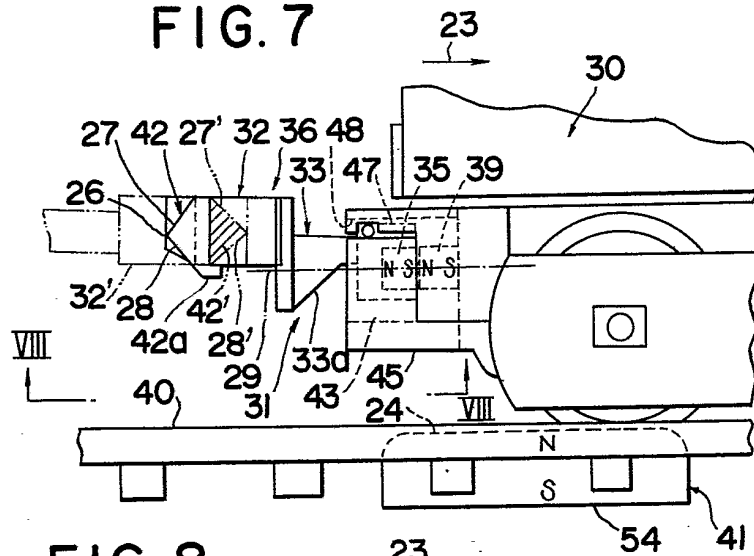


FIG. 8

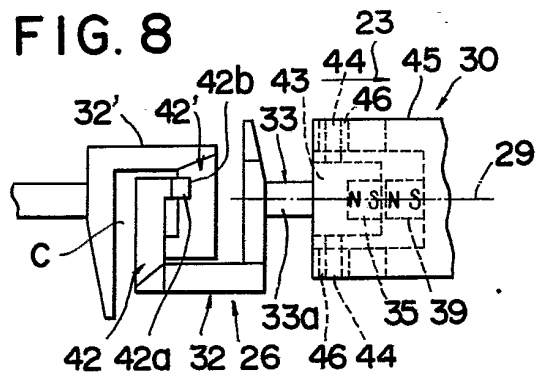


FIG. 9

