

Train-jouet ou maquette de chemin de fer.

M. JOSEPH DANIELS résidant en Allemagne.

Demandé le 4 janvier 1952, à 11^h 25^m, à Paris.
Délivré le 9 septembre 1953. — Publié le 11 janvier 1954.

(2 demandes de brevet et de brevet additionnel déposées en Allemagne :
brevet, le 4 janvier 1951; brevet additionnel, le 8 septembre 1951. — Déclaration du déposant.)

La présente invention est relative à des chemins de fer jouets ou maquettes et, plus spécialement, à des voitures de chemin de fer, ayant plus de deux essieux, en particulier aux locomotives et aux wagons de voyageurs et de marchandises à quatre essieux ou plus.

Un objet de l'invention est de fournir, dans le domaine de la construction de maquettes de chemins de fer, de nouvelles possibilités pour la construction de modèles de voitures d'un type particulièrement ressemblant. En outre, un but de l'invention est d'améliorer le roulement dans les courbes des chemins de fer à échelle réduite, spécialement sur les rails en courbe de faible rayon, et de mieux adapter au modèle l'unité de traction en ce qui concerne son aspect représentatif et ses propriétés de roulement, que cela n'a été fait jusqu'à présent.

Comme on le sait, les modes de construction s'écartent encore maintenant des modèles réels, en particulier en ce qui concerne le comportement, dans la marche en service, des modèles de train apportés jusqu'ici sur le marché.

Ceci est valable, en particulier, pour l'imitation des modèles de locomotive avec un nombre assez élevé d'essieux moteurs et pour les copies des voitures à quatre essieux. Avec la technique utilisée jusqu'à ce jour, on ne parvenait pas, par exemple, à fermer les intervalles entre l'habitacle de la locomotive et le tender, ainsi qu'entre les extrémités des wagons à quatre essieux voisins. De même, les locomotives à tender remorqué et les extrémités des wagons coiffant les bogies des wagons à quatre essieux, dépassaient très à l'extérieur, dans le roulement sur les voies en courbe, et influençaient dans une proportion considérable la représentation donnée par le modèle et l'impression d'ensemble de la file du train.

Une solution d'ensemble de ce problème n'a pas encore été trouvée du fait de la liaison avec les voies en courbe à faible rayon, des modèles de chemins de fer.

L'invention consiste, en principe, dans le fait que, dans l'état d'accouplement de deux voitures, les extrémités de celles-ci, accouplées l'une à l'autre, sont soustraites à l'influence directe de direction des deux mécanismes de roulement voisins de l'emplacement d'accouplement et sont assujetties à l'effet de direction en un point situé au milieu ou près du milieu entre les deux bogies.

La réalisation pratique de ce principe de direction de l'invention peut avoir lieu de différentes façons. Il est fondamental, à cet effet, de disposer les caisses supérieures des voitures par rapport aux mécanismes de roulement, de façon qu'elles soient orientables l'une par rapport à l'autre et transversalement par rapport à l'axe longitudinal des voitures.

On va décrire dans ce qui suit, différents modes d'exécution avantageux de l'invention.

Conformément à l'invention, les deux têtes de châssis à accoupler sont reliées par une traverse, de préférence séparable en son milieu, qui est montée de manière articulée, à ses extrémités, autour des tourillons d'articulation des châssis. A l'emplacement de butée des deux moitiés de traverses, est disposée une moitié d'une pièce de guidage ayant la forme d'un soufflet d'accordéon, autour de laquelle les deux têtes d'extrémité des caisses supérieures des voitures voisines, par exemple sous la forme de représentation de voitures à voyageurs, se placent de façon à être commandées par la pièce de direction.

Un autre progrès important en ce qui concerne le fonctionnement irréprochable d'un emplacement de direction de ce genre situé en avant par rapport aux bogies des voitures, qui agit à son tour, du fait de la liaison fonctionnelle décrite de deux bogies de têtes de voitures, sera encore obtenu par le fait que la fonction de la transmission propre de la force de traction est assurée par des traverses spéciales situées dans la partie médiane de la longueur des caisses supérieures des voitures.



Conformément à l'invention, les bogies d'une unité de caisse de voiture sont, à cet effet, reliés par des éléments de traction particuliers situés sous la longueur médiane des voitures et disposés de même à articulation, autour des tourillons de direction des bogies. Les éléments des caisses supérieures des voitures, ne servent plus alors comme organes de traction.

Pour éviter le basculement d'un type de modèle placé sur une voie en courbe, quand il est désaccouplé, il est avantageux que les caisses supérieures des wagons, au désaccouplement de préférence automatique, soient verrouillées aux bogies, c'est-à-dire aux demi-traverses, afin que la direction vienne directement des tourillons d'articulation du châssis.

Au moyen des dispositions décrites jusqu'ici, les conditions suivantes sont remplies :

1° La séparation des types de modèles en caisses supérieures de modèles et en corps inférieurs de roulement;

2° La liaison articulée de tous les corps de roulement inférieurs entre eux, aussi bien à l'emplacement d'accouplement séparable entre deux voitures, qu'entre les deux bogies d'une voiture;

3° Le transfèrement du point d'articulation des extrémités supérieures des caisses au milieu ou près du milieu de l'intervalle entre deux voitures accouplées.

Comme pour les modèles de wagons, on s'est tenu au principe, conformément à l'invention, pour les modèles de locomotives de la séparation de la partie constructive et de la partie fonctionnelle du modèle de locomotive en un corps inférieur de roulement et une superstructure, qui, comme pour les modèles de wagons, sont en liaison mobile par des points d'articulation portés par des traverses.

L'application du principe de l'invention à la construction du modèle de locomotive, constitue un progrès essentiel par rapport aux méthodes de construction de modèles, jusqu'ici appliquées. La séparation du système de châssis des roues motrices, constitue essentiellement la reproduction fidèle de grosses locomotives d'un nombre varié d'essieux, de même que des machines reliées en tandem.

Diverses formes d'exécution de l'invention sont représentées sur les dessins annexés, dans lesquels :

Les fig. 1, 2 et 3 montrent ensemble, partie en vue latérale et partie en coupe verticale, une locomotive construite conformément à l'invention avec son tender et les voitures de train à quatre essieux, type D, accouplées;

La fig. 4 est une vue en coupe horizontale partiellement suivant A-C de la fig. 1 et suivant A-B de la fig. 1;

La fig. 5 est une vue en coupe horizontale, suivant C-D de la fig. 2;

La fig. 6 est, à la partie supérieure, une vue de dessus de la fig. 3 et à la partie inférieure, une vue en coupe suivant E-F de la fig. 2;

La fig. 7 est une vue latérale d'une locomotive, avec tender, construite suivant l'invention;

Les fig. 8 et 9, montrent un modèle construit suivant l'invention d'une locomotive 2, 3, 2, de train de marchandises, avec tender;

La fig. 10 montre schématiquement la position des parties séparées du modèle conformément aux fig. 8 et 9, dans une courbe;

Les fig. 11 et 12 montrent, en vue latérale, une machine compound tandem et, en partie, le tender qui lui est accouplé, construits suivant l'invention;

La fig. 13 est une vue en coupe d'une autre forme d'exécution d'une locomotive de modèle réduit;

La fig. 14 est une vue en coupe d'une partie de deux voitures accouplées suivant une autre forme d'exécution de l'invention;

La fig. 15 est une vue en coupe d'une autre forme d'exécution de l'invention;

La fig. 16 est une vue en coupe horizontale suivant *a-a* de la fig. 15;

La fig. 17 est une vue en coupe horizontale, également suivant *a-a* de la fig. 15, d'une autre forme d'exécution;

La fig. 18 est une vue en coupe d'une autre forme d'exécution;

La fig. 19 est une vue en coupe horizontale suivant *b-b* de la fig. 18.

L'unité de train représentée sur les fig. 1 à 6 se compose d'une locomotive, avec son tender accouplé, et de deux wagons de train rapide à 4 essieux accouplés aux précédents.

Les wagons sont constitués des caisses supérieures 1, qui imitent fidèlement l'aspect extérieur de la caisse du wagon qui est à représenter. A chaque caisse 1, sont associés deux bogies 2 habituels, dont les roues 3 se déplacent sur les rails 4. Les bogies ont, à la place d'un tourillon d'articulation, une ouverture médiane, délimitée avantageusement par une douille de tourillonnement 5, dans laquelle est monté, à articulation, l'épaulement cylindrique 6 d'une pièce-traverse 7.

Les deux bogies d'une voiture sont reliés l'un à l'autre par une tringle de traction 8, dont l'œil 9 entoure extérieurement, et à rotation, la douille 5 du bogie.

Quand on enlève des bogies la caisse supérieure 1, les deux bogies d'une voiture restent ainsi reliés l'un à l'autre, d'une manière articulée, à l'aide de la pièce de traction 8 et la transmission des forces de traction d'un bogie à l'autre a lieu, non pas par la caisse de la voiture, comme sur le modèle, mais par l'élément de traction 8 avantageusement recouvert.

Dans l'ouverture servant de palier à l'épaulement 6 des traverses 7 se trouve placé un tourillon 10 d'une manivelle 11, montée oscillante, dont l'autre tourillon 12 supporte à rotation le galet 13 qui peut

coulisser dans un guidage 14 de la caisse supérieure et dans le sens longitudinal du wagon (voir fig. 2 et 6).

La disposition est telle que la caisse supérieure 1 de la voiture est portée par les deux manivelles 11, par l'intermédiaire des deux galets 13 et ce de telle façon que, dans des circonstances déterminées, le corps supérieur 1 puisse aussi bien tourner que se déplacer transversalement par rapport aux bogies 2. De ce fait, la charge de la caisse supérieure est transmise directement au bogie par la pièce 11 en forme de manivelle.

Aux extrémités frontales, les bogies 2 sont équipés, de la façon habituelle, avec des crochets d'attelage 15 qui s'accouplent automatiquement, par le choc réciproque des deux wagons et constituent ensuite une liaison directe entre les bogies qui sont venus se heurter mutuellement.

Les traverses 7, qui sont portées par les douilles de palier 6, dépassent légèrement le bogie correspondant 2, à la tête de la voiture, et portent chacune une partie 16 essentiellement demi-cylindrique qui s'emmanche, avec le jeu voulu, dans une ouverture 17 sur le côté frontal de la caisse supérieure 1 de la voiture. Les deux pièces de construction 16 de deux voitures à atteler se complètent, à l'emplacement d'accouplement, en un corps en forme de colonne qui imite extérieurement la forme d'une liaison à soufflet entre deux voitures.

Dans le sens vertical, les côtés frontaux des parties 16 sont munis d'encoches correspondantes inversées ou de saillies particulières disposées de telle façon qu'à l'accouplement de deux voitures, la saillie 18 d'une partie 16 pénètre dans le logement 19 en forme d'encoche de l'autre, de telle sorte que les deux parties 16 correspondent même pour les caisses des wagons situées en oblique l'une par rapport à l'autre et se complètent avec l'unité désirée sous forme de colonne de direction.

Dans la position d'accouplement, les deux parties de colonnes de direction sont maintenues réunies par l'accouplement 15 qui agit contre la pression de deux ressorts 20, disposés dans la partie évidée des parties de colonnes de direction 16. Ces ressorts 20 se terminent par des plaques 21, qui sont constituées à titre de camouflage pour les chemins de frottement supérieurs accouplés des wagons usuels de chemins de fer, mais qui ici agissent, comme parties de choc opposées pour les deux ressorts 20 des deux wagons, se heurtant l'un contre l'autre.

Les ressorts 20 sont montés, avec leur partie médiane enroulée en hélice, sur des tourillons 22 qui traversent le logement intérieur des pièces 16 de colonne de direction. Sur ces tourillons 22 sont disposés, en outre, des leviers 23 orientables qui, par l'intermédiaire d'une traverse articulée 23a, agissent sur des verrous 24, qui peuvent pivoter autour des tourillons 25. L'extrémité inférieure,

élargie à dessin, des verrous 24 pénètre dans l'emplacement d'accouplement comme on le voit sur la fig. 5, en passant dans un évidement de la traverse 7 attenante.

Quand les deux voitures représentées sur les fig. 2 et 5 sont dételées, les deux ressorts 20 sont libérés, ce qui permet aux leviers 23 de pivoter vers l'extérieur et d'entraîner les verrous 24, qui leur sont reliés, dans la direction correspondante. Le verrou 24 parvient alors dans une position finale opposée à celle représentée sur la fig. 5, dans laquelle son extrémité pénètre dans un logement 27 exécuté avec un bord oblique, disposé sur un prolongement d'extrémité du bogie 2 correspondant. Ce prolongement d'extrémité 28 du bogie porte aussi les tampons de choc 29. Dans cette position du verrou 24, la traverse 7 est reliée à son bogie 2 sans pouvoir pivoter.

La traverse 7 est entourée par la caisse supérieure 1 d'un chemin de guidage en arc de cercle dont le centre, comme indiqué par la ligne fléchée 31, se trouve au milieu 32 de l'intervalle entre deux voitures.

Le bogie 2 entoure de l'autre côté la traverse 7 avec la partie antérieure 28, qui s'étend aussi en arc de cercle, comme cela est représenté en 33, toutefois avec un rayon 34 dont le centre se trouve au point de tourbillonnement 35 du bogie associé.

Dans la liaison de deux wagons, on utilise, comme il a été décrit ci-dessus, deux parties de traverses, qui sont reliées l'une à l'autre en position d'accouplement, de telle sorte qu'entre les deux bogies d'extrémité soit réalisée une entité fonctionnelle au milieu de laquelle se trouve la pièce de guidage pour les caisses de wagons attelés.

Dans les cas où deux voitures ou parties de voitures restent liées l'une à l'autre d'une façon permanente, et où, par suite, il n'y a pas lieu de prévoir de désaccouplement, par exemple dans une locomotive et son tender attenant, la traverse portant la pièce de guidage est construite d'une seule pièce, c'est-à-dire exécutée non seulement comme entité fonctionnelle, mais aussi comme entité constructive.

Sur la locomotive représentée aux fig. 1 et 4, qui fait partie d'un train de wagons, représenté partiellement sur les fig. 2 et 5, c'est-à-dire susceptible d'être utilisée en liaison avec ledit train, existe un corps supérieur reproduisant la chaudière ainsi que la cabine du mécanicien et les autres parties. Ce corps supérieur est guidé à l'avant par le tourillon 41 et à l'arrière par le tourillon 42. Le tourillon 41 est disposé sur la traverse 42a qui, à son tour, est soutenue à une extrémité par le tourillon de guidage 43 du train de roulement antérieur 44, et à l'autre en 45 par le tourillon sur le châssis 46 des roues motrices. A l'autre extrémité de ce dernier, en 47, est disposée une courte traverse articulée 48, qui est

soutenue à son autre extrémité par le train de roulement arrière 49.

A un emplacement médian de la traverse 48, environ à la moitié de sa longueur, au point 50, est supportée une autre traverse 51 qui, à son autre extrémité et comme représenté sur la fig. 2, est reliée en 52 avec le bogie antérieur 53 du tender 54 de la locomotive. En un point médian de la traverse principale arrière 51 est disposé le tourillon 42, servant à guider l'extrémité arrière de la caisse supérieure 40 de la locomotive.

En outre, la partie supérieure 54 du tender de la locomotive est guidée par le tourillon 42, en conformité avec la règle générale de l'invention, suivant laquelle le guidage des corps supérieurs des voitures a lieu au milieu de l'intervalle existant entre les voitures se heurtant réciproquement.

Entre la locomotive et le tender manque naturellement la liaison à soufflet représentée sur les fig. 2 et 5, qui est remplacée en principe par les portes de fermeture de la cabine du mécanicien. Ces portes (cf. la partie 55) sont exécutées incurvées, avec le rayon représenté par la flèche 56. Cette disposition a pour effet que pour chaque position oblique du tender de locomotive par rapport au corps 40 de la locomotive, on obtienne une fermeture totale de l'espace entre le tender et la cabine de conduite. On obtient ainsi une image fidèle du modèle de locomotive, même dans le parcours des courbes de faible rayon. En outre, on a prévu tout naturellement que le tender de locomotive 54 soit exécuté comme les wagons suivant les fig. 2 et 5, c'est-à-dire que le corps supérieur 54 du tender soit complètement séparé des trains de roulement, en ce qui concerne la transmission de la force de traction et qu'il soit guidé uniquement à ses deux extrémités par des traverses, qui permettent non seulement une articulation des trains de roulement par rapport au corps supérieur, mais aussi un déplacement latéral transversal par rapport au rail.

La séparation des trains de roulement, du corps supérieur de la locomotive, s'étend aussi naturellement au train de roues motrices. Celui-ci est, comme pour un bogie, placé en dessous dans un châssis spécial 46, qui peut pivoter, indépendamment du corps supérieur, et se déplacer en direction transversale par rapport au rail, vis-à-vis du corps supérieur.

Dans le type de réalisation de l'invention représentée, le moteur d'entraînement de la locomotive est placé dans le tender, comme indiqué en 57. L'arbre de commande du moteur 57 est ici, avantageusement, sous forme d'une tige hélicoïdale 58, ou d'un organe flexible approprié de transmission de couple, éventuellement relié aussi à un arbre à la cardan, qui traverse au centre la cabine de conduite de la locomotive et transmet le couple de rotation à un arbre 59 placé dans le corps supérieur.

L'arbre 59 est relié, à son tour, par un arbre flexible 60, avec le mécanisme de transmission 61, qui est disposé dans le châssis des roues motrices et agit sur les roues motrices 62.

Comme on le voit sans autres explications, l'exécution représentée de l'entraînement fournit une articulation à volonté du corps supérieur du modèle par rapport au tender 54, de même qu'une articulation du châssis des roues motrices 46, par rapport au corps supérieur 40, dans lequel l'arbre de commande est placé.

Les flèches indiquées sur les fig. 1, 2 et 3 donnent à nouveau la division fonctionnelle, c'est-à-dire de construction de la ligne de voitures attelées pour la constitution du train.

La cote 63 dans la fig. 1 donne l'écartement des points de support de la traverse avant 42a, sur laquelle repose le corps supérieur 40 du modèle, et les petites cotes 64, la position du point d'articulation avant 41 du corps supérieur de locomotive.

La cote 65 représente l'écartement des points d'articulation de la traverse du châssis des roues motrices 46. La cote suivante 66 donne l'écartement des points d'articulation de la traverse suivante 48, sur laquelle, comme représenté à l'aide de la cote 67, la traverse principale 51 est montée oscillante.

Cette dernière supporte le corps supérieur de la locomotive, dont la longueur entre les tourillons d'articulation est représentée par la cote 68. La longueur du tender de locomotive entre ses pivots d'articulation est donnée par la cote 69, celle de la voiture de train suivante, type D, par la cote 70.

A l'emplacement de l'attelage entre le tender et la première voiture, l'écartement des points d'articulation des pièces d'accouplement réunies est représenté par la cote 71. Dans l'attelage représenté sur la fig. 3, l'écartement correspondant est représenté par la cote 72.

Dans l'exécution d'une locomotive à tender représentée sur la fig. 7, l'invention est à appliquer de façon que le corps supérieur 80 de locomotive soit articulé par les tourillons 81 et 82, aux extrémités avant et arrière. Le tourillon 81 est placé, à son tour, sur une traverse 82a, qui est articulée, à l'avant, avec le train antérieur 83 de roues porteuses et, à l'arrière, au point 85, figuré par la cote 84 et fixé au châssis 86 des roues motrices. Grâce à cette disposition, on obtient une liaison à la fois articulée et déplaçable latéralement, entre le corps supérieur 80 de locomotive et le train de roulement de la locomotive.

La deuxième paire de roues porteuses 87 est ici reliée par une traverse 88 avec la traverse 82a.

L'exécution de la liaison du bogie arrière 89 et du corps supérieur de locomotive est réalisée conformément à la partie avant de la locomotive, suivant la fig. 1.

Dans le mode d'exécution de la fig. 7, le moteur est placé dans la construction annexe 90 de la cabine de conduite et aussi partiellement dans cette dernière. L'arbre du moteur 91 traverse le corps supérieur du modèle et agit, par l'intermédiaire d'un mécanisme à roues dentées droites 92, sur l'arbre flexible 93, qui transmet le couple de rotation au châssis des roues motrices, mobile par rapport au corps supérieur du modèle.

La locomotive à tender suivant la fig. 7 se distingue aussi par un bon aspect et un roulement facile dans les courbes à faible rayon des rails de modèles de chemins de fer ou des aiguillages. Dans les locomotives à tender, il n'est pas possible, pour respecter la réalité, de réaliser une liaison à soufflet avec la première voiture suivante. Il faut cependant remarquer que l'entrebaillement de l'intervalle entre la locomotive à tender et la première voiture dans les locomotives représentées, suivant la fig. 7, est essentiellement plus faible et, par suite, n'est pas frappant, parce que la locomotive à tender est articulée près de son extrémité arrière de sorte que sa paroi frontale arrière s'inscrit mieux dans le profil de roulement que les modèles connus de locomotive à tender.

Sur le modèle de la grosse locomotive 1-5-1 suivant les fig. 8 et 9, le corps supérieur 95 du modèle est articulé à l'avant sur le tourillon de pivotement 96 et à l'arrière sur le tourillon 97.

Le tourillon avant 96 est disposé d'une façon analogue à celle du tourillon 81 de la locomotive à tender suivant la fig. 7, c'est-à-dire sur une traverse qui relie la paire de roues porteuses 98 au châssis des roues motrices 99.

La partie arrière du corps supérieur 95 de locomotive est supportée par une traverse 100 qui est articulée à l'avant en 101, avec le châssis 99 des roues motrices. La partie arrière de la traverse 100 est placée en 102 sur le bogie avant 103 du tender de locomotive dont le corps supérieur est figuré en 104. La liaison articulée entre la locomotive et le tender est reproduite schématiquement sur la fig. 10. Sur celle-ci on a encore figuré la traverse d'articulation 105, qui réunit le bogie avant 103 du tender avec le bogie arrière 106 et transmet les forces de poussée et de traction d'un bogie à l'autre, avec délestage correspondant du corps supérieur 104. La fig. 10 est une vue en coupe suivant G-H de la fig. 9.

L'extrémité arrière du corps supérieur 104 du modèle est constituée conformément à la forme d'exécution des fig. 2 et 3 et est munie d'une partie de soufflet 107, qui est réunie par accouplement avec la partie de soufflet correspondante de la voiture à atteler sous la forme d'une pièce continue d'appui et de guidage.

Afin d'obtenir une tenue satisfaisante dans le parcours des courbes à faible rayon, la direction

de l'extrémité arrière du corps supérieur de la locomotive, conformément à une particularité de l'invention, n'est pas assurée directement par la traverse 100, mais par l'intermédiaire d'une traverse oscillante auxiliaire 108, qui est aussi articulée autour du tourillon 102 comme la traverse principale 100. Le tourillon d'articulation 97 est disposé fixement à l'extrémité arrière du corps supérieur 95 de la voiture, c'est-à-dire vissé dans une ouverture correspondante, comme montré en 109 à la fig. 9. Le tourillon d'articulation 97 passe par une ouverture de la traverse de secours 108 à laquelle il est ajusté. L'extrémité antérieure de la traverse 108 est fixée en 110 à un bras de support 111 arrière articulé, qui dépasse du châssis des roues motrices et est fixé sur lui.

Dans la forme d'exécution de la fig. 10, le corps supérieur 95 du modèle est placé sur la traverse principale 100, de façon à pivoter et à se déplacer transversalement. Il reçoit cependant son orientation du tourillon 97 déplaçable, par rapport à la traverse 100, dont la position est déterminée d'un côté par le point de pivotement 100 et, de l'autre côté, par le point de pivotement 102.

L'action de cette orientation particulière du corps supérieur de la locomotive se comprend, sans autres explications, sur la fig. 10. D'abord le corps du modèle et le châssis des roues motrices se déplacent essentiellement parallèlement l'un par rapport à l'autre, ce qui offre l'avantage que le déplacement latéral du dernier par rapport à la partie de la chaudière, ne retarde pas spécialement dans les courbes à faible rayon. D'un autre côté, le milieu de l'extrémité arrière du corps de chaudière 95 reste, même dans les courbes à faible rayon, à l'intérieur de la voie, mais cependant un peu plus déporté vers le rail extérieur, tandis qu'avec le prolongement de la traverse auxiliaire 108, le point d'articulation, dans la courbe restera sur la ligne 112. La dernière position exigera cependant un déplacement transversal beaucoup plus important du train de roues motrices par rapport au corps de chaudière 95 et, par suite, portera préjudice à la tenue de la locomotive dans le parcours des courbes.

La porte 113 de la cabine de conduite est, dans le mode d'exécution de la fig. 9, construite comme la porte 55 suivant les fig. 1 et 4, puisque l'extrémité avant du corps supérieur 104 de tender reçoit aussi son orientation du tourillon 97. L'extrémité avant du tender correspond essentiellement à l'extrémité arrière du corps de chaudière et est soutenue par la traverse 100 et est orientable et déplaçable transversalement.

On peut, suivant une autre particularité de l'invention, exécuter le toit 114 de la cabine de la locomotive suivant un cercle, dont le rayon correspond à la cote 115 et découper la partie de rac-

cord du tender d'une façon correspondante. On obtient ainsi un aspect de la cabine de conduite, comme représenté à la fig. 9, qui a l'avantage que malgré la grande longueur de la locomotive, on obtient une bonne transition vers le tender, même dans le parcours des courbes de faible rayon.

Le déplacement du moteur de commande a lieu, sur la locomotive suivant les fig. 8 et 9, dans le tender, comme pour la locomotive suivant les fig. 1 et 2. La transmission du mouvement a lieu comme dans la locomotive fig. 7.

Dans les fig. 11 et 12, on a représenté une locomotive en tandem construite suivant l'invention et d'une longueur particulièrement grande.

Dans ce modèle, la roue porteuse avant 120 est réunie, avec la roue motrice avant 121, en une sorte de bogie suivant le modèle, et où le mouvement a lieu, contrairement au type, aussi bien par la roue porteuse 120 que par la paire de roues motrices 121, tandis que les roues motrices 122 roulent à titre de camouflage. Le train de roues motrices arrière 123 est relié avec la roue porteuse arrière 124 et constitué d'une façon analogue.

Sur les deux bogies, constitués de roues porteuses et motrices, est placé le corps supérieur 124a qui est, à l'avant, seulement articulé et qui, à l'arrière, est non seulement articulé, mais aussi susceptible de se déplacer transversalement. L'orientation de la partie arrière du corps supérieur a lieu à l'aide du tourillon 125, disposé sur une traverse 126 qui repose à l'arrière sur le bogie avant 127 du tender 128 et est relié à l'avant, comme représenté en 129, par une articulation à la cardan à une traverse orientable 130 qui, de son côté, peut pivoter autour du tourillon 131 qui peut tourner sur le châssis du train arrière de roues motrices 123.

Les deux bogies de la locomotive sont articulés l'un par rapport à l'autre et réunis par une barre de traction dont la longueur entre les tourillons est figurée par la cote 131a sur la fig. 11. Cette pièce de traction est ici réalisée en trois parties, la section antérieure 132 étant reliée, par l'intermédiaire de l'articulation 133, à la partie médiane 134, qui est reliée par l'articulation 135 avec la partie arrière représentée par 130.

Le fractionnement articulé de la pièce de traction qui relie les deux bogies indépendamment du corps du modèle, a l'avantage que les bogies peuvent suivre facilement sur les fortes rampes de la voie, sans que les roues actionnées des bogies quittent leur position stable sur les rails. La force de traction d'une locomotive suivant la fig. 11 est, de ce fait, dans chaque cas, très élevée que ce soit en rampe ou en palier.

Le corps de locomotive 124a est articulé, à l'avant, autour du boulon d'articulation 137 situé dans l'axe 136 qui, de son côté, est fixé dans le châssis du bogie avant. Le tourillon d'articula-

tion 137 sert de logement aux pignons coniques 138 qui sont en prise avec les pignons coniques 139, 140 et 141, le pignon antérieur 139 agissant sur la roue porteuse commandée 120 et la roue motrice 121 par l'intermédiaire d'un arbre et d'un pignon correspondants. Le pignon conique arrière 140 agit sur la roue motrice 123 et la roue porteuse 124 arrière, accouplées à un bogie, sur lequel un système de pignons coniques 131a correspondant est placé autour d'un tourillon 131. Le moteur peut aussi, dans la forme d'exécution de la fig. 11, être placé dans le tender, où la liaison au pignon conique 141 de commande est réalisée par un arbre flexible approprié qui, dans le mode de réalisation représenté, traverse le corps de chaudière 124a réalisé sous la forme d'un poids de lestage 142. D'une façon analogue, on doit d'ailleurs exécuter l'arbre 143, qui transmet le couple de rotation du bogie avant au bogie arrière, flexible, c'est-à-dire à cardan.

Pour ne pas nuire à la souplesse dans les rampes du système inférieur de la construction de la locomotive représentée à la fig. 11, la liaison du pignon conique de commande 141 avec le corps volant 142 et la liaison de celui-ci avec le système de commande suivant traversant la cabine du mécanicien sont à réaliser par un système à cardan, de même que le corps de chaudière 124a est à relier de manière articulée en 133a, avec sa section avant de chambre à fumée. La section de boîte à fumée sera portée de son côté, dans ce type de locomotive, par le boulon d'articulation 137, et pénètre, par un prolongement aminci, dans l'espace du corps de chaudière 124a, dans lequel les boulons d'articulation sont vissés en 133a pour l'extrémité antérieure du corps de chaudière 124a.

Dans le mode d'exécution représenté à la fig. 13, l'extrémité antérieure du corps supérieur articulé 150 est supportée, par l'intermédiaire d'une tête sphérique 151, sur la traverse 152 en forme de manivelle, qui est montée de manière articulée en 153 à l'extrémité antérieure du châssis des roues motrices 154 qui, à la fig. 13, n'est représenté qu'en raccourci. La tête de support sphérique 151 permet ainsi une articulation du corps de locomotive autour d'un axe horizontal, par rapport à la traverse, de façon à faciliter le parcours sur les rampes. Des butées latérales 155 sur le corps supérieur 150 empêchent un basculement trop prononcé par rapport à la traverse 152.

L'articulation est ici réalisée par le tourillon 156, en prise avec la traverse 157, reliant la paire de roues porteuses avant 158 avec le châssis des roues motrices 154, où la traverse 157 enserme, par son extrémité en forme de boucle 159, le tourillon de la traverse en forme de manivelle 152. Les roues porteuses arrière 160 sont ici réalisées comme roues de remorque.

La commande se fait, dans le mode d'exécution suivant la fig. 13, comme pour la commande du bogie avant dans le mode de réalisation de la fig. 11. Le tourillon d'articulation 161, qui se trouve dans la cabine de conduite, sert de siège à une paire de pignons coniques 162, dont le pignon supérieur engrène avec un pignon conique 163, fixé sur l'arbre du moteur de commande situé dans le tender.

Le pignon conique inférieur de la paire de pignons 162 engrène avec le pignon conique 164, calé sur un arbre 165, qui repose sur les paliers 166 et 167 dans la traverse 168, laquelle à son tour est articulée, autour du tourillon 169, dans le châssis des roues motrices. La traverse 168 porte, à son extrémité, une partie tournante, correspondant à la partie tournante 55 des fig. 1 à 4, qui constitue la porte de fermeture entre la cabine du mécanicien et le tender.

Le pignon d'articulation 161 pénètre, par son extrémité inférieure, dans la traverse articulée 170 qui tourillonne à l'avant en 171 avec le châssis des roues motrices et qui, par son autre extrémité non représentée, repose de manière articulée sur le bogie avant du tender de locomotive. La traverse 170 détermine la position du tourillon 161 et, en outre, celle de l'extrémité arrière du corps de locomotive 150 et de l'extrémité avant du tender de locomotive, comme il a déjà été expliqué.

L'articulation verticale qui, au début d'un parcours en rampe, doit assurer une pleine assise, des trains de roues des bogies peut, comme dans le cas des locomotives conformes aux fig. 11, 12 et 13, ainsi que sur les modèles de wagons type D à 4 essieux être encore augmentée par le fait que les barres de traction 8a de la fig. 3, reliant les bogies en dessous des caisses des wagons sur la partie de droite, sont reliées verticalement et de manière articulée en 8b, avec un élément de traverse 9a qui, comme la traverse 7, est monté de manière articulée avec le châssis de roulement. Dans ce cas, l'élément de traverse 7a, supportant la moitié de la colonne axiale 16, est réalisé sphérique et placé à articulation dans une ouverture de l'élément de traverse 9a.

Dans la description des exemples de réalisation d'après les fig. 1, 2, 3 et 7, on a déjà attiré l'attention sur les cotes d'écartement 68, 69, 70, représentées par des traits fléchés qui se rapportent à l'écartement réciproque des points d'articulation placés pour le fractionnement d'une longueur de rame de train et auxquels la bande de corps supérieur du modèle s'adapte en s'infléchissant au parcours des courbes de la voie. Les cotes d'écartement 63, 64, 65, 66, 67, 71, 72 et 84 des fig. 1, 2, 3 et 8, se rapportent aux points d'articulation qui sont déterminants pour le comportement du système de train de roulement désigné comme infra-

structure.

Dans cet ordre d'idées, sont aussi valables, les cotes d'écartement analogues qui complètent les fig. 8, 9, 10, 11, 12 et 13. Les cotes d'écartement se rapportant aux emplacements des points d'articulation, qui régissent les corps supérieurs des modèles sont désignés dans les fig. 7, 8, 11 par 68a et dans les fig. 9 et 12 par 69a. Les cotes d'écartement se rapportant aux emplacements des points d'articulation prévus dans les corps inférieurs des mécanismes de roulement (châssis de roulement) qui désignent la longueur des traverses d'articulation sont désignés dans les fig. 7, 8, 9 et 10 par 63a, 67a, où les cotes figurées par 63a distinguent la longueur des traverses à l'extrémité avant de la locomotive et celles figurées par 67a, la longueur des traverses dans la section de la cabine du mécanicien du modèle de locomotive. Les distances d'écartement restantes entre des systèmes de cotes, des points d'articulation situés sur le châssis des roues motrices de locomotive sont désignés ici par 65a. Ils sont disposés avec les points d'articulation précisés par les cotes d'écartement 63a et 67a sous la forme d'une chaîne d'articulation, formée des corps de mécanismes de roulement. A celles-ci appartiennent aussi les distances d'écartement 69b et 70b pour les tenders et voitures à bogies, d'après les fig. 2, 3 et 9, où ces cotes d'écartement 69b et 70b désignent l'écartement des ouvertures d'articulation des barres de traction 8 et 105 reliant les bogies des fig. 2, 3 et 9. Les écartements partiels, qui sont valables pour l'emplacement des points d'articulation sur les traverses d'articulation régissant les corps supérieurs de modèles qui étaient désignés par les cotes d'écartement 63, 63a, 66, 67 et 67a, sont dans les fig. 1, 2, 3, 8 et 9 figurées par 64, 66a, 71a et 72a et dans la fig. 7 par 84 et 84a.

La longueur de travail de la traverse d'articulation 108 utilisée dans le cas du modèle conforme aux fig. 8, 9 et 10 est désignée par 108a. Elle est influencée par la distance 108b, dont le point d'articulation pratique se trouve au milieu de la longueur du châssis des roues motrices 99.

Dans la fig. 11 le point d'articulation avant du corps supérieur de locomotive se trouve au point 136, porté par le châssis avant des roues motrices du train de roulement tandem. Ce châssis de roues motrices remplit en même temps la fonction d'une traverse entre l'appareil moteur à bielle d'accouplement et la roue porteuse avant. Les écartements partiels déterminant la position du point d'articulation 136 de cette traverse munie de ce moyen de traction sont figurés en 64b sur la fig. 11. Comme dans les proportions de traverses en dessous de l'emplacement de la cabine du mécanicien du modèle de machine suivant fig. 1 dans lequel la traverse portant la colonne d'articulation com-

mandant l'intervalle de la cabine de conduite, repose sur le châssis des roues motrices par l'intermédiaire d'une traverse auxiliaire 48, les cotes d'écartement analogues de la traverse 130 sont, dans la fig. 11, désignées par 66b et les écartements partiels correspondant à l'emplacement du point d'articulation 131 dans le mécanisme de roulement tandem arrière par 66c. La longueur totale de la traverse composée des parties 126 et 130, montées ensemble de manière articulée pour le point d'articulation 125 de la cabine de conduite est désigné par 67b.

Sur la fig. 13, l'écartement des points d'articulation sur le châssis des roues motrices est donné par 65a; la longueur de travail des traverses d'articulation avant et arrière par 64c et 67c et la traverse d'articulation qui commande le point d'articulation de la cabine de conduite 161 par 108.

Dans le mode d'exécution suivant la fig. 14, les caisses supérieures des voitures 201 et 202, reposent sur deux bogies dont un seul est représenté sur la fig. 14 et figuré par 203 et 204. Les deux bogies de chaque voiture sont reliés de manière articulée par une traverse 205 qui peut être réalisée sous la forme d'un poids de lestage.

Les bogies 203, 204 possèdent encore des prolongements, dirigés vers l'extérieur 206, sur lesquels les caisses supérieures 201, 202 des voitures reposent d'une façon mobile. Sur chacun des prolongements 206 est disposé un tourillon vertical d'articulation 207 qui traverse en l'épousant une fente 208 disposée sur la caisse supérieure de la voiture. Les tourillons 207 servent à l'articulation des caisses supérieures 201, 202 et maintiennent celles-ci, au moyen de leurs têtes 209, sur le prolongement 206 des bogies.

Pour libérer les bogies des caisses supérieures, il faut d'abord enlever la traverse de liaison 205, après quoi, on peut retirer les tourillons 207, par la fente 208, de leurs logements.

Pour la fermeture du vide existant entre les caisses supérieures 201, 202, on utilise, d'après le mode d'exécution de la fig. 14, de préférence un soufflet élastique 210, qui peut être exécuté de la façon habituelle.

Dans le mode d'exécution de la fig. 15, les caisses supérieures 220, 221 sont supportées sur les bogies 222 et 223 par l'intermédiaire de fourches de support 224 en forme de manivelle qui sont montées de manière articulées, avec leur tourillon 225, dans les bogies 222 et 223 et qui portent, à l'autre extrémité, un tourillon 226 qui pénètre dans un palier 227 du plancher de la caisse de la voiture et peut s'y articuler et s'y déplacer. Les caisses ne reposent pas ici sur le prolongement extérieur 228 du bogie 222 ou 223.

L'articulation des extrémités des caisses a lieu autour de tourillons verticaux 229 qui sont dis-

posés sur le prolongement 228 du train de roulement 222 ou 223. Autour des tourillons 229 est disposée de manière articulée la moitié 230 d'un soufflet imitation rigide. Les deux moitiés 230 de soufflet sont profilées de telle sorte qu'elles viennent se rencontrer, comme il ressort de la fig. 16, lors de l'accouplement des deux voitures et s'emboîter sous forme d'un soufflet d'aspect continu.

Pour la transmission du mouvement d'articulation des moitiés de soufflet sur les caisses supérieures, les extrémités de celles-ci peuvent être approfondies circulairement, afin que les extrémités des moitiés de soufflet 230 puissent pénétrer avec du jeu dans les creuses des extrémités des caisses supérieures.

Sur les prolongements 228 des bogies sont encore disposées des butées en forme de goujons 232 qui limitent le mouvement d'articulation des moitiés de soufflet 230, au moyen desquels la combinaison des moitiés de soufflet est obtenue lors de l'accouplement des voitures.

Dans le mode d'exécution représenté sur la fig. 17, l'articulation des caisses supérieures a lieu au moyen de deux butées cylindriques creuses 233, des moitiés de soufflet désignées ici par 234, et où sur la caisse est pratiqué un évidement profilé correspondant 235 dans lequel pénètre la partie 233 des moitiés de soufflet, d'une manière ajustée ou avec le jeu nécessaire.

Dans le mode d'exécution de la fig. 18, les moitiés de soufflet 250 sont disposées sur une traverse 251 qui est montée de manière articulée, avec son palier tourillon 252, dans le bogie 253. La disposition est ici telle que les deux moitiés de soufflet 250 forment, lors de l'accouplement des voitures, sous l'effet des ressorts 254 et de l'attelage 255, une traverse de liaison rigide entre les bogies 253 accouplés.

Les caisses supérieures 256 sont supportées d'une façon mobile sur les bogies 253, de la même façon que sur la fig. 15, au moyen de pièces de support 257, deux fois recourbées. Les caisses sont articulées, comme on le voit sur la fig. 19, par les moitiés de soufflet 250 qui pénètrent aux extrémités.

La colonne d'articulation, composée des deux moitiés de soufflet possède, conformément à l'invention, deux axes d'articulation différents qui sont désignés sur la fig. 16 par 239, sur la fig. 17 par 229, sur la fig. 19 par 258 et, sur la fig. 14, par 207. Ces axes d'articulation se déplacent parallèlement l'un par rapport à l'autre, à une certaine distance du milieu de l'intervalle 260 existant entre deux voitures accouplées. Par cet éloignement des axes d'articulation du milieu de l'intervalle, on obtient, dans certaines circonstances, une diminution avantageuse du déplacement transversal des caisses de voitures provoqué par le rayon de cour-

bure de la voie, sans qu'il soit nécessaire de renoncer pour cela à une fermeture plus poussée de la rangée des voitures.

RÉSUMÉ

L'invention est relative à un chemin de fer jouet ou maquette, avec des caisses supérieures de voitures disposées de manière articulée, sur au moins deux trains de roulement, remarquable notamment par les caractéristiques suivantes, considérées séparément ou en combinaison :

a. Les caisses de voitures sont montées sur les trains de roulement de manière articulée et peuvent se déplacer transversalement par rapport aux rails, tandis que le train de roulement est soustrait à l'influence d'articulation directe du pivot vertical médian;

b. Les trains de roulement sont reliés de manière articulée par des traverses ou organes analogues transmettant les forces de traction indépendamment des caisses supérieures de voitures;

c. Les trains de roulement ou bogies ont un prolongement dirigé à l'extrémité des voitures qui porte les tampons de choc et une pièce d'articulation verticale, qui est en prise avec l'extrémité de la caisse supérieure de la voiture;

d. La pièce d'articulation verticale oriente la caisse supérieure de la voiture ainsi que le soufflet reliant les voitures accouplées;

e. Les prolongements des trains de roulement ou bogies des voitures successives sont reliés par une traverse fixe actionnant l'articulation, les prolongements étant disposés de manière articulée sur les bogies;

f. L'extrémité de la caisse supérieure de la voiture est supportée par le train de roulement ou le bogie par l'intermédiaire de la pièce d'articulation;

g. La caisse de la voiture est supportée par le train de roulement ou bogie par l'intermédiaire d'une pièce de support en forme de manivelle, avec déstagement correspondant de la pièce d'articulation;

h. La pièce de support en forme de manivelle est articulée au train de roulement, mais est articulée et peut coulisser par rapport à la caisse de voiture;

i. Les traverses de traction sont placées sur les trains de roulement ou bogies au moyen de tourillons d'articulation dirigés vers le bas;

j. La traverse transmettant les efforts de traction est constituée comme support pour la caisse de voiture qui est supportée par ladite traverse en un point situé entre les paliers d'articulation;

k. Les prolongements de deux trains de roulement ou bogies successifs, séparables, sont reliés par une traverse rigide l'un à l'autre lors de l'accouplement;

l. Le prolongement porte une pièce d'articulation dirigée vers le haut, sous la forme d'une imitation de soufflet, à goujon d'articulation ou d'une partie

de porte de locomotive ou d'une partie de celle-ci;

m. Les pièces d'articulation placées aux têtes d'extrémité des châssis servent simultanément de supports de lestage pour les caisses supérieures de modèle se terminant à leur emplacement;

n. Les colonnes d'articulation portant les traverses en forme de support ou de levier possèdent un prolongement des colonnes à articulation dirigé vers le bas qui pénètre par en haut dans les éléments de traction de système de trains d'articulation ou de châssis de roulement entraînant les châssis de roulement rapprochés et reliant ceux-ci de manière articulée, sans fractionnement ou séparément, ces éléments de traction servant à la fois de supports de poids ou seulement de moyens d'articulation des colonnes d'articulation et des sections de caisses supérieures qui les entourent;

o. En dessous de l'élément de traction ou de liaison de deux bogies, en forme de traverse, agissant sur la pièce d'articulation, se trouve disposée une pièce d'articulation supplémentaire reliée éventuellement de manière articulée avec les bogies, munie cependant d'un point de contact disposé d'un côté, qui reçoit le prolongement de la colonne d'articulation;

p. Les traverses séparables en forme de leviers avec l'aide de leurs moitiés de colonnes axiales placées en position d'accouplement de voitures et disposées sur les châssis de roulement leur appartenant sont limitées, dans leur articulation réciproque, avec les châssis de roulement les supportant, par des liaisons d'accouplement appropriées et ces dernières sont disposées de façon à se détacher automatiquement au moment du choc, d'une moitié de colonne axiale à accoupler, du fait de la pression d'accouplement;

q. Les colonnes axiales séparables en leur milieu, en forme de soufflet d'accordéon, portent dans leurs évidements de tête des imitations de tôleries d'entrée suspendues, en forme de leviers qui, lorsqu'il n'y a pas de choc avec une voiture voisine, font mettre en prise au moyen d'un ressort poussé quelque peu vers l'extérieur un levier de direction relié de manière articulée avec le levier de la tôle d'entrée dans un évidement des châssis de roulement sur le haut de la traverse à l'emplacement des tampons de choc et réalisent leur accouplement avec les traverses pivotantes supportant les colonnes axiales placées dans leur intérieur;

r. Avant l'obtention de la position finale d'accouplement des têtes d'extrémité de deux moitiés de colonnes axiales de deux voitures, l'accouplement normal séparable à l'extrémité de tête des châssis de roulement est verrouillé et est maintenu par la tension de traction, par suite de l'action des reproductions de tôleries d'entrée maintenues par des ressorts et disposées en forme de leviers, et situées dans les évidements des moitiés de colonnes axiales

de soufflet, à goujon d'articulation ou d'une partie qui se heurtent, les branches de levier des traverses qui supportent les moitiés de colonnes axiales donnant un ensemble droit;

s. Sur le support des colonnes axiales, une imitation de chambre de fumée ou de section spéciale de tête de wagon, est reproduite et montée de manière articulée, tout en étant reliée, en pouvant s'articuler verticalement, avec la chaudière restante ou les sections des corps supérieurs des modèles;

t. Les corps supérieurs des modèles sont entraînés par un arbre de commande horizontal placé dans un palier disposé dans la section d'extrémité, relié rigidement avec le corps supérieur du modèle et se trouvant en liaison d'entraînement de commande avec un mécanisme de transmission et étant articulé par rapport au châssis de roulement;

u. Les traverses transmettant les forces de traction sont fractionnées en plusieurs sections reliées par des articulations autour d'axes horizontaux et se déplaçant transversalement par rapport aux rails;

v. Le corps supérieur de voiture est articulé par

la pièce d'articulation du prolongement des bogies par l'intermédiaire des moitiés de soufflet rigides disposées de manière articulée autour de ladite pièce d'articulation;

w. Le champ d'articulation de la moitié de soufflet autour de la pièce d'articulation verticale est limité des deux côtés par des butées disposées sur le prolongement des bogies;

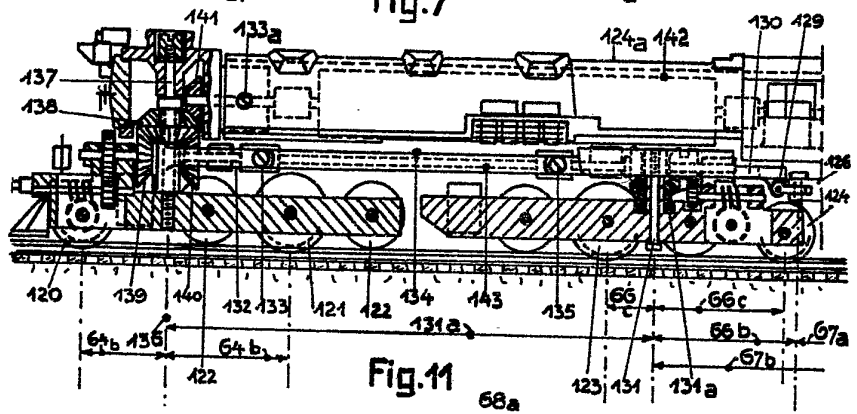
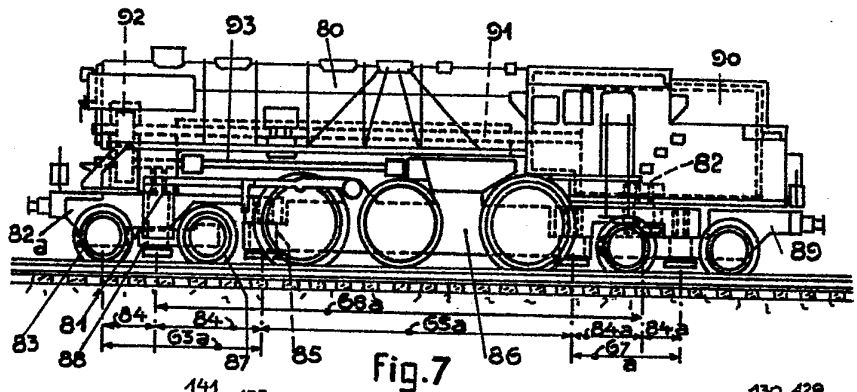
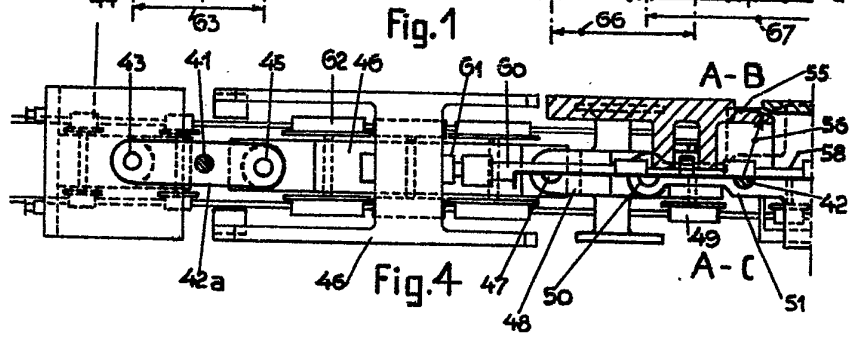
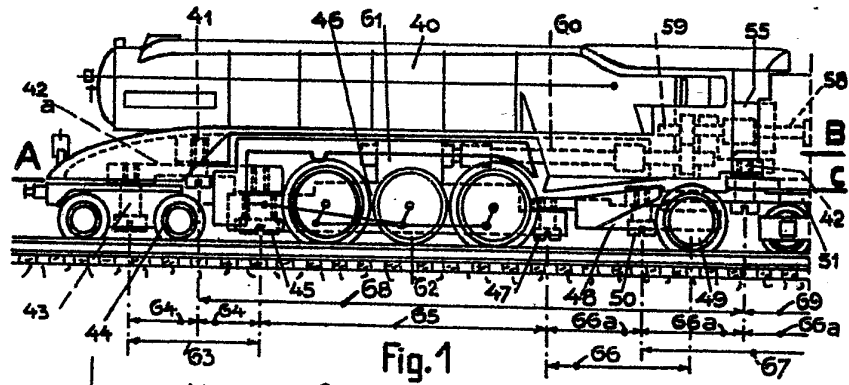
x. La moitié de soufflet avec sa paroi arrière creuse et en forme de tourillon pénètre en guidant dans un logement profilé correspondant de l'extrémité du corps supérieur de la voiture;

y. La colonne verticale formée par les moitiés de soufflet réunies dans l'accouplement de deux voitures, possède deux surfaces de guidage essentiellement semi-cylindriques, agissant sur les extrémités des corps supérieurs de voitures accouplées et dont les axes se déplacent parallèlement l'un par rapport à l'autre.

JOSEPH DANIELS.

Par procuration :

H. GOUVERNAL.



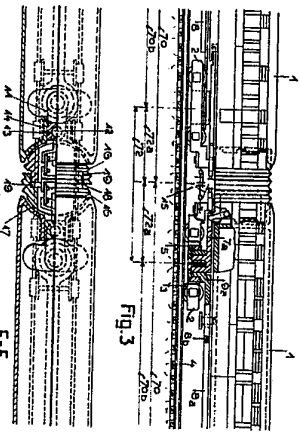
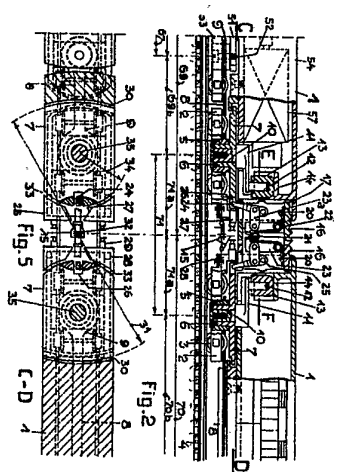


Fig. 6

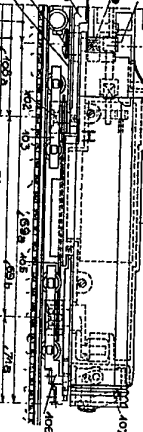
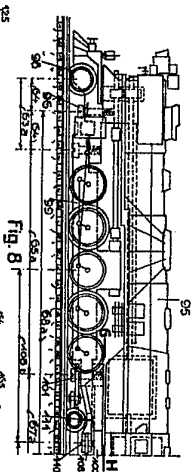


Fig. 9

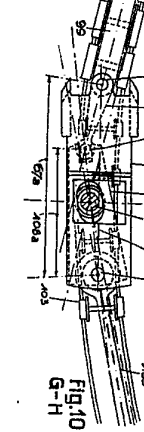
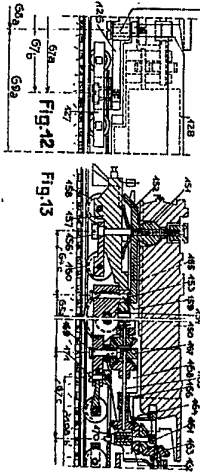


Fig. 10

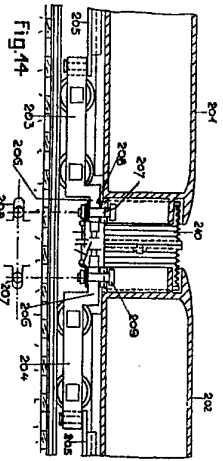


Fig. 14

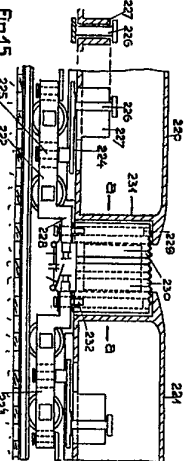


Fig. 15

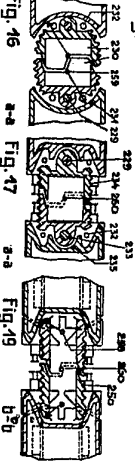


Fig. 16

Fig. 17

Fig. 19

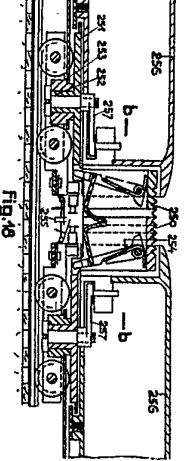


Fig. 18

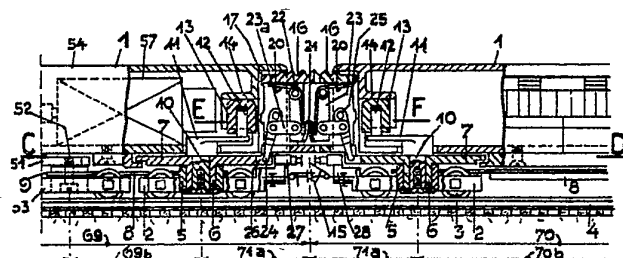


Fig. 2

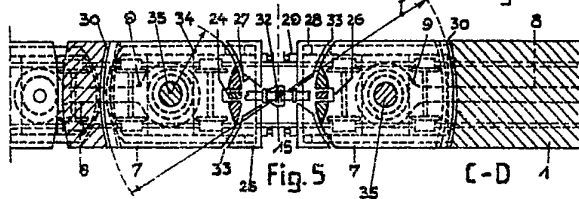


Fig. 5

C-D

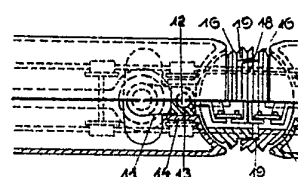
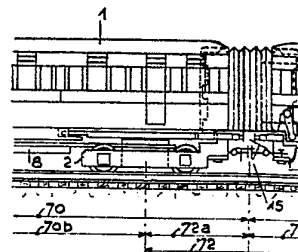


Fig.

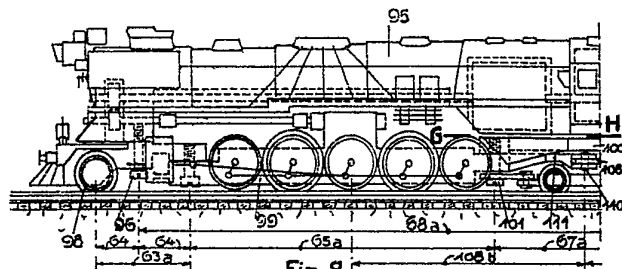


Fig. 8

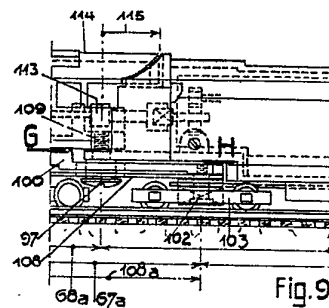


Fig. 9

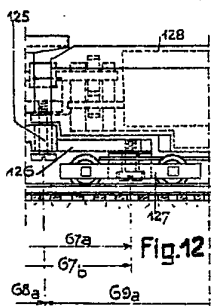


Fig. 12

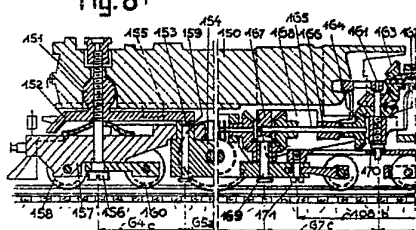
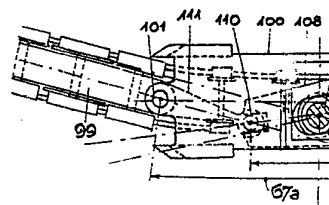


Fig. 13



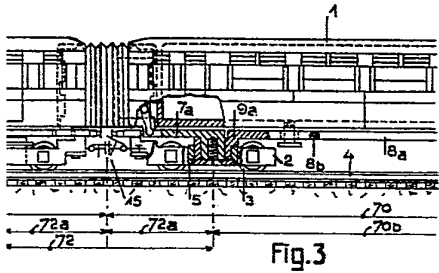


Fig. 3

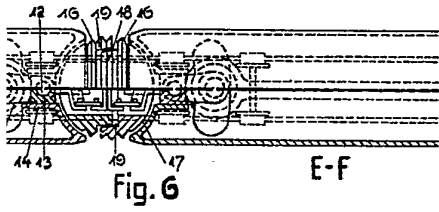


Fig. 6
E-F

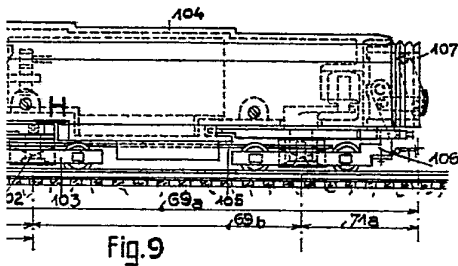


Fig. 9

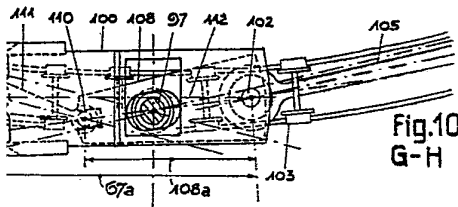


Fig. 10
G-H

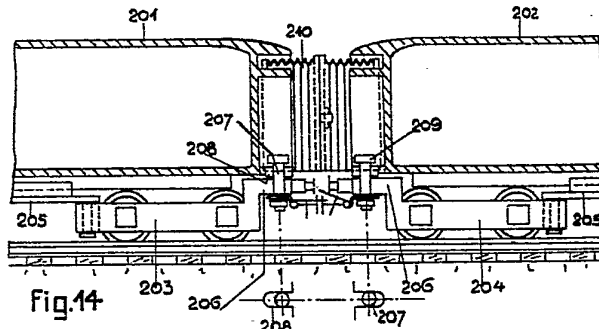


Fig. 14

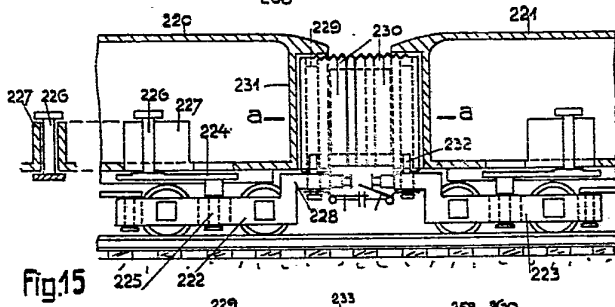


Fig. 15

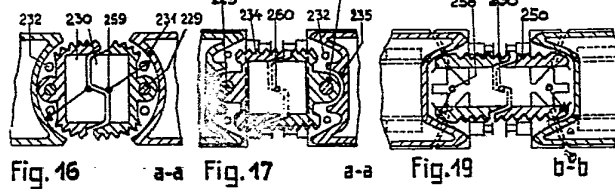


Fig. 16

a-a

Fig. 17

a-a

Fig. 19

b-b

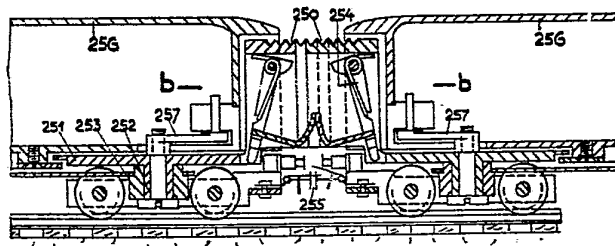


Fig. 18