

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
PARIS

①1 N° de publication :  
(à n'utiliser que pour les  
commandes de reproduction)

**3 003 223**

②1 N° d'enregistrement national : **13 52199**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **B 61 D 17/10 (2013.01), B 61 D 23/02, A 61 G 3/06**

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

**A1**

②2 Date de dépôt : 12.03.13.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 19.09.14 Bulletin 14/38.

⑤6 Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦1 Demandeur(s) : **ALSTOM TRANSPORT SA Société anonyme — FR.**

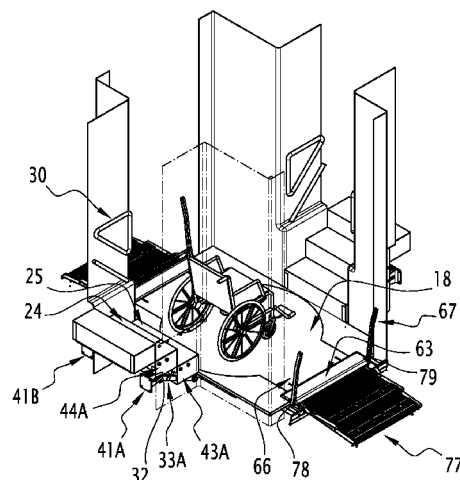
⑦2 Inventeur(s) : **BARRABES PRADAL DANIEL, PUJOL CLAUDE PASCAL, BOCHER ERIC MARCEL REGIS et FANTINI FRANCESCO GIUSEPPE VIRGILIO.**

⑦3 Titulaire(s) : **ALSTOM TRANSPORT SA Société anonyme.**

⑦4 Mandataire(s) : **CABINET LAVOIX Société par actions simplifiée.**

⑤4 **VEHICULE FERROVIAIRE POURVU D'UN DISPOSITIF D'ACCES.**

⑤7 L'invention concerne un véhicule ferroviaire comportant une caisse munie de plusieurs planchers fixes délimitant un couloir de circulation s'étendant suivant la longueur du véhicule et une plateforme (18) s'étendant transversalement entre deux faces latérales de la caisse, déposée en regard d'une ouverture de la caisse normalement fermée par un vantail. La plateforme (18) est mobile verticalement par rapport au plancher entre une position haute, dans laquelle la plateforme (18) est alignée avec le plancher et une position basse, dans laquelle la plateforme (18) est désalignée avec le plancher. La position basse correspond à une situation d'embarquement / de débarquement. Le véhicule ferroviaire comporte également deux passages mobiles entre le plancher et la plateforme mobile (18). Chaque passage mobile comprend deux marches mobile (24, 25) entre d'une part, une position intermédiaire comprise entre la position haute et la position basse de la plateforme (18), et d'autre part, la position haute de la plateforme (18). En position haute, chaque marche (24, 25) est alignée avec le plancher et la plateforme mobile (18).



FR 3 003 223 - A1



### **Véhicule ferroviaire pourvu d'un dispositif d'accès**

La présente invention concerne tous les types de rames ferroviaires comportant au moins un véhicule ferroviaire muni de :

- une caisse munie d'au moins un plancher fixe délimitant un couloir de circulation s'étendant suivant la longueur du véhicule,

- une plateforme s'étendant entre deux faces latérales de la caisse, déposée en regard d'une ouverture de la caisse normalement fermée par un vantail, et mobile verticalement par rapport au plancher, entre une position haute dans laquelle la plateforme est alignée avec le plancher et une position basse dans laquelle la plateforme est désalignée avec le plancher, la position basse correspondant à une situation d'embarquement / de débarquement, et

- au moins un passage mobile entre le plancher et la plateforme mobile.

Les véhicules ferroviaires ont avantageusement un dispositif d'accès comprenant une plateforme d'accès mobile verticalement et un passage mobile entre la plateforme et un plancher fixe du véhicule. La plateforme est mobile verticalement par rapport au plancher afin d'une part, de s'ajuster à la hauteur du quai pour les phases d'embarquement et de débarquement et d'autre part, en phase de circulation du véhicule, de placer à la même hauteur la plateforme et les planchers. Ainsi, un tel dispositif permet aux personnes à mobilité réduite d'accéder au véhicule depuis des quais de différentes hauteurs de façon autonome, mais aussi de pouvoir circuler dans l'ensemble du véhicule ferroviaire.

Le document FR2918339 décrit un véhicule ferroviaire comportant une telle plateforme mobile verticalement par rapport à la caisse, associée à une rampe mobile assurant la jonction entre la plateforme d'accès et le plancher fixe de l'espace voyageurs. L'inclinaison de la rampe varie avec les déplacements verticaux de la plateforme d'accès. Dans certains cas, l'ajustement de la hauteur de la plateforme à la hauteur du quai peut induire un grand déplacement vertical de la plateforme, se répercutant par une forte inclinaison de la rampe. Cependant, les spécifications techniques d'interopérabilité préconisent une pente maximale de 12%. Afin de respecter ces spécifications, la longueur de la rampe doit être assez importante et peut nécessiter la suppression de sièges dans les extrémités de l'espace voyageurs.

L'encombrement du dispositif d'accès au véhicule des personnes à mobilité réduite est donc trop important.

L'invention vise ainsi à proposer un véhicule ferroviaire avec un dispositif d'accès qui permet aux personnes à mobilité réduite d'accéder au / de sortir du véhicule depuis /

vers des quais de différentes hauteurs, de manière autonome, tout en ayant un faible encombrement et sans entraîner un risque de chutes.

A cet effet, l'invention a pour objet un véhicule ferroviaire du type précité, tel que le ou chaque passage mobile comporte au moins une marche mobile entre d'une part une position intermédiaire, comprise entre la position haute et la position basse de la plateforme, et d'autre part, la position haute de la plateforme. En position haute, la ou chaque marche est alignée avec le plancher et la plateforme mobile.

Suivant des modes de réalisation particuliers, le véhicule ferroviaire comporte l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

- la caisse comporte deux passages mobiles disposés de part et d'autre de la plateforme, entre la plateforme et deux planchers fixes ;

- le véhicule ferroviaire comporte un système d'entraînement propre au déplacement de la plateforme ;

- le véhicule ferroviaire comporte des moyens d'entraînement de la ou de chaque marche mobile, ces moyens d'entraînement étant mis en action par le déplacement de la plateforme ;

- les moyens d'entraînement de la ou chaque marche mobile par la plateforme comportent au moins une bielle articulée par rapport à la plateforme et au plancher ;

- la ou chaque bielle est coulissante par rapport à l'un du plancher et de la plateforme ;

- le véhicule ferroviaire comporte des moyens de guidage en translation de la plateforme par rapport à la caisse du véhicule ;

- la ou chaque bielle est articulée sur la ou chaque marche mobile et est montée coulissante par rapport à la ou chaque marche mobile, dans une direction longitudinale ;

- le véhicule ferroviaire comporte des moyens de guidage de la ou chaque marche en translation par rapport à la caisse ;

- la ou chaque marche mobile possède une surface de guidage transversal propre à coopérer par son guidage avec l'un du plancher, de la plateforme et d'une marche adjacente ;

- le véhicule ferroviaire comporte un tiroir obturateur coulissant par rapport à la plateforme, et interposé entre la plateforme et le vantail, et des moyens de suivi du profil du vantail par une extrémité libre adjacente du tiroir obturateur lors du déplacement de la plateforme par rapport à la caisse ;

- le véhicule ferroviaire comporte des moyens de détection de la position du quai par rapport à la caisse, des moyens de calcul de la position d'embarquement / de

débarquement de la plateforme en fonction de la position du quai, et des moyens d'asservissement de la plateforme pour son déplacement jusqu'à la position d'embarquement / débarquement calculée ; et

- 5 - le véhicule ferroviaire comporte une palette comble-lacune mobile disposée sous la plateforme, déplaçable entre une position rétractée et une position sortie en saillie par rapport à la caisse.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, faite en référence aux dessins annexés sur lesquels :

- 10 - la figure 1 est une vue partielle en coupe longitudinale d'un véhicule conforme à l'invention en phase de circulation,

- la figure 2 est une vue en perspective d'un dispositif d'accès d'un véhicule selon l'invention, lors d'une phase de circulation, le dispositif d'accès étant alors dans une position haute,

- 15 - la figure 3 est une vue identique à celle de la figure 2, pour le même véhicule selon l'invention, mais lors d'une phase d'embarquement / de débarquement, le dispositif d'accès étant alors dans une position basse,

- la figure 4 est un vue de côté du dispositif d'accès dans les positions basse et haute de la plateforme,

- 20 - les figures 5 et 6 sont des vues en perspective du dispositif d'accès selon l'invention, lorsque la plateforme est en position haute, respectivement en position basse,

- les figures 7 et 8 sont des vues partielles en coupe transversale du véhicule arrivant à quai, lorsque la plateforme est à la même hauteur que le quai, respectivement, pendant le déploiement et après déploiement d'un comble lacune, et

- 25 - les figures 9 à 11 sont des vues partielles en coupe transversale du véhicule arrivant à quai, lorsque la plateforme n'est pas à la même hauteur que le quai, respectivement, pendant le déploiement, après le déploiement et après le basculement du comble lacune.

30 Le véhicule ferroviaire 1 illustré sur la figure 1 comporte une caisse 3 délimitant un espace d'accès 6. La caisse 3 comporte une partie basse 4. Une ouverture 9 est ménagée dans la caisse 3 pour l'accès à cet espace 6. L'ouverture 9 est obturée par un vantail 10 dont la surface est, par exemple, galbée. L'espace 6 est compris entre deux espaces voyageurs 12 et 13. Les espaces voyageurs 12 et 13 sont les zones privilégiées de séjour des passagers durant le trajet. Ils comportent des planchers 15 et 16 fixes,  
35 s'étendant entre deux faces latérales de la caisse 3. Ces planchers sont de même

hauteur par rapport à la caisse 3 du véhicule et délimitent des couloirs s'étendant suivant la longueur du véhicule ferroviaire.

5 Dans l'espace d'accès 6 se trouve un dispositif d'accès comprenant une plateforme 18 mobile verticalement par rapport aux planchers 15 et 16 et s'étendant transversalement entre les deux faces latérales de la caisse 3. En phase de circulation du véhicule ferroviaire 1, la plateforme 18 est alignée avec les planchers 15 et 16 comme illustré sur la figure 1.

10 Le dispositif comprend également des passages mobiles 21 et 22 visibles en détail sur les figures 2 et 3. Le passage mobile 21 réalise la jonction entre le plancher 15 et la plateforme mobile 18 et le passage mobile 22 réalise la jonction entre le plancher 16 et la plateforme mobile 18. Ainsi, ces passages mobiles forment un chemin plan ou ascendant/descendant dont la ligne de plus grande pente s'étend suivant la longueur du véhicule.

15 Les passages 21 et 22 sont symétriques l'un de l'autre par rapport à un plan transversal du véhicule. Dans un autre exemple de réalisation, les passages 21 et 22 sont décalés.

Le passage mobile 21 (respectivement 22) entre la plateforme mobile 18 et le plancher fixe 15 (respectivement 16) comprend deux marches mobiles 24 et 25 (respectivement 27 et 28), ou plus de deux marches.

20 Des mains courantes 30 adaptées aux personnes à mobilité réduite sont fixées sur des parois du véhicule de part et d'autre des passages mobiles 21 et 22.

Dans la suite, seul le passage 21 sera décrit en détails, le passage 22 étant structurellement et cinématiquement identique au passage 21.

25 Le dispositif d'accès comprend un système d'entraînement 29, visible sur la figure 4, comportant deux paires de poutres 31 et 31'. Chaque paire de poutres 31 et 31' est articulée en ciseaux et placée au-dessous de la plateforme 18, entre la caisse 3 du véhicule et la plateforme 18. Un actionneur, non représenté, est relié entre les poutres d'une même paire pour assurer leur rapprochement ou leur écartement. Cet actionneur est par exemple pneumatique, hydraulique, ou électrique. En cas de panne ou manque d'énergie, l'actionneur est manœuvrable manuellement en mode dégradé.

30 Les marches mobiles 24 et 25 sont portées par des moyens d'entraînement 32. Ces moyens d'entraînement 32 sont ici un portique d'entraînement comprenant deux bielles parallèles 33A et 33B. Les deux bielles 33A et 33B sont placées chacune de part et d'autre du passage 21, de sorte que l'ensemble formé possède une symétrie par rapport à un plan médian transversal.

35

Comme illustré sur la figure 4, dans les notations des références annotées sur les dessins annexés, la lettre A indique le côté latéral du passage 21 considéré, sachant que le même chiffre suivi de la lettre B indique le même organe, mais symétrique sur l'autre côté latéral du passage 21.

5 Chaque bielle 33A et 33B comprend une première extrémité articulée par rapport à la plateforme 18 au moyen d'une articulation 35A, 35B, et une seconde extrémité articulée par rapport au plancher 15 au moyen d'une articulation 34A, 34B. En référence à la figure 4, l'articulation 35 est fixée en partie supérieure du système d'entraînement 29. La partie supérieure du système d'entraînement 29 est solidaire de la plateforme 18.

10 Dans la suite, seul un côté latéral du passage 21 sera décrit en détails.

La bielle 33A est montée coulissante par rapport au plancher 15 dans une direction longitudinale grâce à une coulisse 36A prévue à son extrémité articulée. La coulisse 36A comprend une lumière oblongue 38A formée dans une potence 41A solidaire de la partie basse 4 de la caisse 3. L'articulation 34A est montée coulissante  
15 dans la lumière oblongue 38A. A son extrémité articulée sur la plateforme 18 par l'articulation 35A, la bielle 33A est fixe en translation.

En variante, non représentée, la potence 41A est fixée à la partie basse 4, par l'intermédiaire d'une pièce d'attache.

Dans une variante, la coulisse 36A est située sur la tranche latérale de la  
20 plateforme 18. La bielle 33A a alors son extrémité articulée fixe en translation sur le plancher 15.

Chaque marche 24 et 25 comporte latéralement et de chaque côté, un flanc 43A, 44A. Chaque flanc est solidaire de la marche correspondante et réalise un angle droit avec la surface supérieure de la marche correspondante. La bielle 33A s'étend sous  
25 chaque marche 24 et 25 contre les surfaces au regard des flancs 43A et 44A. Elle est articulée sur chaque flanc 43A, 44A par des articulations notées respectivement 46A et 47A. Ces articulations 46A et 47A sont montées coulissantes par exemple dans des lumières oblongues 48A et 49A, visibles en figure 4, et s'étendant longitudinalement.

Chaque marche 24 et 25 est également pourvue d'une contremarche 24C, 25C  
30 transversale, et d'une tranche 24D, 25D transversale. Dans le sens courant de montée d'une marche, la contremarche désigne la paroi visible à l'avant de la marche et la tranche la paroi à l'arrière. De même, le plancher 15 comprend une contremarche 15C. Respectivement, un système de notations analogue est utilisé pour les marches 27 et 28 et le plancher 16. La plateforme 18 comprend une première tranche 18D transversale et  
35 adjacente à la marche 25, et une deuxième tranche 18D' transversale et adjacente à la marche 28.

Après activation du système d'entraînement 29, d'une part, la plate-forme 18 est déplacée entre une première position P1, correspondant à une position haute de la plate-forme 18 visible sur la figure 5, et une seconde position P2, correspondant à une position basse de la plate-forme 18 visible sur la figure 6, et d'autre part, les marches 24 et 25 sont déplacées par l'intermédiaire du portique d'entraînement 32 sous l'effet de son entraînement par la plate-forme 18.

En référence à la figure 4, lorsque la plate-forme 18 est dans la position haute P1, la plate-forme 18 est alignée avec le plancher 15, 16. Le train est alors soit en circulation, soit à l'arrêt.

Lorsque la plate-forme 18 est dans la position basse P2, la plate-forme 18 est désalignée avec le plancher 15, 16. Dans ce cas, la marche 24, respectivement 25, est dans une position intermédiaire Pi1, respectivement Pi2, les positions intermédiaires Pi1, Pi2, étant comprises entre la position haute P1 et la position basse P2. Le train est alors dans une situation d'embarquement / de débarquement.

De plus, les marches 24, 25 sont guidées en translation verticale lors de leurs déplacements. En référence à la figure 6, le guidage en translation verticale est assuré par l'appui des surfaces de contact transversales, entre la contremarche 24C de la marche 24 et la tranche 25D de la marche 25, entre les tranches 24D de la marche 24 et la tranche 15C du plancher 15, et entre la contremarche 25C de la marche 25 et la tranche 18D de la plate-forme 18. Ces surfaces de contact sont propres à coopérer pour assurer le guidage en translation verticale des marches 24 et 25. Un raisonnement analogue s'appliquant pour les marches 27 et 28, les contremarches 27C, 28C et 16C, les tranches 27D, 28D et 18D' et le plancher 16, la description correspondante ne sera donc pas détaillée par la suite.

En variante, chaque flanc 43A et 44A comporte sur sa surface extérieure deux pions notés 51A et 52A pour le flanc 43A et notés 53A et 54A pour le flanc 44A, reçus dans des rails, non visibles, ménagés verticalement dans la caisse 3 du véhicule pour assurer un guidage en translation vertical par rapport à la caisse 3.

Comme visible sur les figures 2 et 3, le dispositif d'accès comprend en outre un tiroir 63 coulissant par rapport à la plate-forme dans le plan de celle-ci et disposé entre le vantail 10 et la plate-forme 18 dans l'espace d'accès 6 pour combler l'espace entre le vantail 10 et la plate-forme 18. La caisse 3 comprend deux glissières sensiblement verticales 66 et 67 dont le profil épouse la forme du vantail 10. Les glissières 66 et 67 sont écartées l'une de l'autre d'une distance égale à la largeur du tiroir obturateur 63. Le tiroir 63 comporte de part et d'autre de son bord faisant face au vantail 10 des galets reçus à coulissement dans les glissières 66 et 67. Le tiroir obturateur 63 est monté coulissant

horizontalement et parallèlement à la plateforme 18 dans la direction normale au vantail 10 grâce à des coulisses 69 et 70 portés par la plateforme 18.

Le dispositif d'accès comprend une palette comble-lacune 77 motorisée par rapport à la caisse 3 du véhicule entre une position rétractée dans la caisse, illustrée sur la figure 2, et une position sortie hors de la caisse illustrée sur la figure 3.

Dans sa position rétractée, la palette 77 est entièrement escamotée dans la caisse 3 du véhicule au-dessous de la plateforme 18. En position sortie, la palette 77 fait saillie hors de la caisse 3 en travers d'une lumière ménagée dans la caisse sous le vantail 10. Un deuxième système d'entraînement, non représenté, de type hydraulique, pneumatique ou électrique permet le déplacement de la palette comble-lacune 77 entre ces deux positions.

La caisse 3 comprend sous la plateforme 18 des rails 78 et 79 disposés perpendiculairement à l'ouverture 9 et écartés d'une distance égale à la largeur de la palette 77. La palette 77 est montée coulissante sur les rails 78 et 79, elle est également montée pivotante autour d'un axe longitudinal situé sous le seuil de l'ouverture 9 lorsqu'elle est dans sa position sortie, c'est-à-dire en fin de course de son déplacement en translation le long des rails 78 et 79.

Le véhicule comprend également un système de commande non représenté. Ce système comprend tout ou partie des moyens suivants :

- un moyen de détection de la hauteur d'un quai 80 par rapport à la caisse 3, qui comprend par exemple un capteur de distance ou une caméra,
- un moyen de détection de masse située au niveau de chaque passage mobile 21 et 22, qui est par exemple un capteur de force capacitif ou piézoélectrique,
- un moyen de détection d'obstacle situé à l'extrémité de la palette comble-lacune 77, et
- un calculateur pour calculer à partir de la hauteur du quai 80 détectée, une position optimale de la plateforme 18, c'est-à-dire celle qui garantit une pente inférieure à 12% de la palette mobile comble-lacune 77 lorsqu'elle est sortie et pivotée, et
- des moyens d'asservissement de la plate-forme 18 pour son déplacement jusqu'à la position optimale calculée, correspondant à la position d'embarquement / de débarquement.

Donnée également uniquement à titre d'exemple, une utilisation possible de l'invention est détaillée dans la partie suivante.

Dans un premier temps, en se référant aux figures 1 et 2, le véhicule ferroviaire est en phase de circulation. La plateforme 18 est en position haute de sorte qu'il n'y a pas de dénivelé entre la plateforme 18 et chacun des planchers 15 et 16. Des personnes à

mobilité réduite peuvent alors se déplacer de façon autonome dans l'ensemble du véhicule ferroviaire.

Dans un deuxième temps, en se référant aux figures 7 à 11, le véhicule ferroviaire arrive au quai 80 et un procédé d'ajustement de l'accès démarre.

5 Les personnes à mobilités réduites se placent sur la plateforme 18. La présence d'une personne ou d'un objet sur un des passages mobiles 21 et 22 provoque la mise en attente du procédé d'ajustement du fait du capteur de force placé sous le passage 21. Le capteur de position mesure la hauteur du quai 80 par rapport à la caisse 3. L'information est ensuite traitée par le calculateur. A partir de cette information, le calculateur calcule la position optimale de la plateforme 18. Enfin, la plateforme 18 est déplacée en translation verticale par rapport au quai 80, vers la position calculée, via le système d'entraînement 10 29 en ciseaux placé sous la plateforme 18. Le mouvement de la plateforme 18 entraîne, par l'intermédiaire du portique 32 d'entraînement articulé, les passages 21 et 22 à se déformer pour former ainsi des escaliers, simultanément, le tiroir obturateur 63 est 15 entraîné en translation verticale le long des glissières 66 et 67. Le tiroir 63 coulisse alors parallèlement à la plateforme 18 afin d'épouser le profil galbé du vantail 10 et garantir une obturation totale entre la plateforme 18 et le vantail 10.

La palette comble-lacune 77 coulisse également le long des coulisses 78 et 79 pour sortir en saillie de la caisse 3 sous le vantail 10.

20 Dans un premier cas, illustré par les figures 7 et 8, où la hauteur du quai 80 est égale ou légèrement supérieure à celle de la palette 77, la palette 77 vient en butée contre le quai avant la fin de sa course (figures 7-8).

Le moyen de détection d'obstacle présent à l'extrémité de la palette 77 le détecte et provoque l'arrêt de la sortie de la palette 77.

25 Dans un deuxième cas, illustré en figures 9 et 10, où la hauteur du quai 80 est inférieure à celle de la palette 77, la palette comble-lacune 77 se déplace transversalement jusqu'à la fin de sa course. Elle se trouve alors parallèle et au-dessus du quai 80. Lorsque la fin de course de la palette 77 est atteinte, la palette 77 pivote autour de l'axe longitudinal afin de former une pente douce entre la caisse 3 et le quai 80. 30 Alors, la palette 77 pivote et vient buter contre le quai 80, situation représentée en figure 11.

Le vantail 10 s'ouvre alors, permettant à tous les voyageurs, valides et à mobilité réduite, de sortir du véhicule ferroviaire.

35 En variante, le tiroir 63 est monté coulissant par rapport à la plateforme 18 et un organe élastique est interposé entre le tiroir 63 et la plateforme 18 pour solliciter élastiquement le tiroir obturateur contre le vantail 10. L'extrémité libre du tiroir 63

9

comporte une surface d'appui suiveuse appliquée contre la surface du vantail 10 et propre à glisser sur cette surface du vantail 10 en sollicitant le tiroir 63 à l'encontre de l'action de l'organe élastique.

5 En variante, non représentée sur les dessins annexés, la palette comble-lacune 77 est portée par la plateforme 18. Les rails 78, 79 sont alors disposés sous la plateforme 18, de telle sorte que la palette 77 est montée coulissante sur les rails 78, 79 et susceptible de se déplacer vers sa position sortie au travers de l'ouverture 9. La position sortie de la palette comble-lacune 77 implique alors au préalable une position ouverte du vantail 10.

10  
REVENDEICATIONS

1. Véhicule ferroviaire comportant :

5 - une caisse (3) munie d'au moins un plancher fixe (15, 16) délimitant un couloir de circulation s'étendant suivant la longueur du véhicule ;

10 - une plateforme (18) s'étendant entre deux faces latérales de la caisse (3), déposée en regard d'une ouverture (9) de la caisse (3) normalement fermée par un vantail (10), et mobile verticalement par rapport au plancher (15, 16), entre une position haute dans laquelle la plateforme (18) est alignée avec le plancher (15, 16) et une position basse dans laquelle la plateforme (18) est désalignée avec le plancher (15, 16), la position basse correspondant à une situation d'embarquement / de débarquement;

- au moins un passage mobile (21) entre le plancher (15, 16) et la plateforme mobile (18) ;

15 caractérisé en ce que le ou chaque passage mobile (21) comporte au moins une marche mobile (24, 25) entre une position intermédiaire, comprise entre la position haute et la position basse de la plateforme (18), et la position haute de la plateforme (18),

de sorte qu'en position haute, la ou chaque marche (24, 25) est alignée avec le plancher (15, 16) et la plateforme mobile (18).

20 2. Véhicule ferroviaire selon la revendication 1, caractérisé en ce que la caisse (3) comporte deux passages mobiles (21, 22) disposés de part et d'autre de la plateforme (18) entre la plateforme (18) et deux planchers fixes (15, 16).

25 3. Véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un système d'entraînement (29) propre au déplacement de la plateforme (18) et en ce qu'il comporte des moyens d'entraînement (32) de la ou de chaque marche mobile (24, 25), ces moyens d'entraînement (32) étant mis en action par le déplacement de la plateforme (18).

30 4. Véhicule ferroviaire selon la revendication 3, caractérisé en ce que les moyens d'entraînement (32) de la ou chaque marche mobile (24) par la plateforme (18) comportent au moins une bielle (33A ; 33B) articulée par rapport à la plateforme (18) et au plancher (15, 16).

5. Véhicule ferroviaire selon la revendication 4, caractérisé en ce que la ou chaque bielle (33A) est coulissante par rapport à l'un du plancher (15) et de la plateforme (18), et, en ce qu'il comporte des moyens de guidage en translation de la plateforme (18) par rapport à la caisse (3) du véhicule.

35 6. Véhicule ferroviaire selon la quelconque revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la ou chaque bielle (33A) est articulée sur la ou chaque marche mobile (24) et est

montée coulissante par rapport à la ou chaque marche mobile (24, 25), dans une direction longitudinale et en ce qu'il comporte des moyens de guidage (51A, 52A, 53A, 54A) de la ou chaque marche (24) en translation par rapport à la caisse (3).

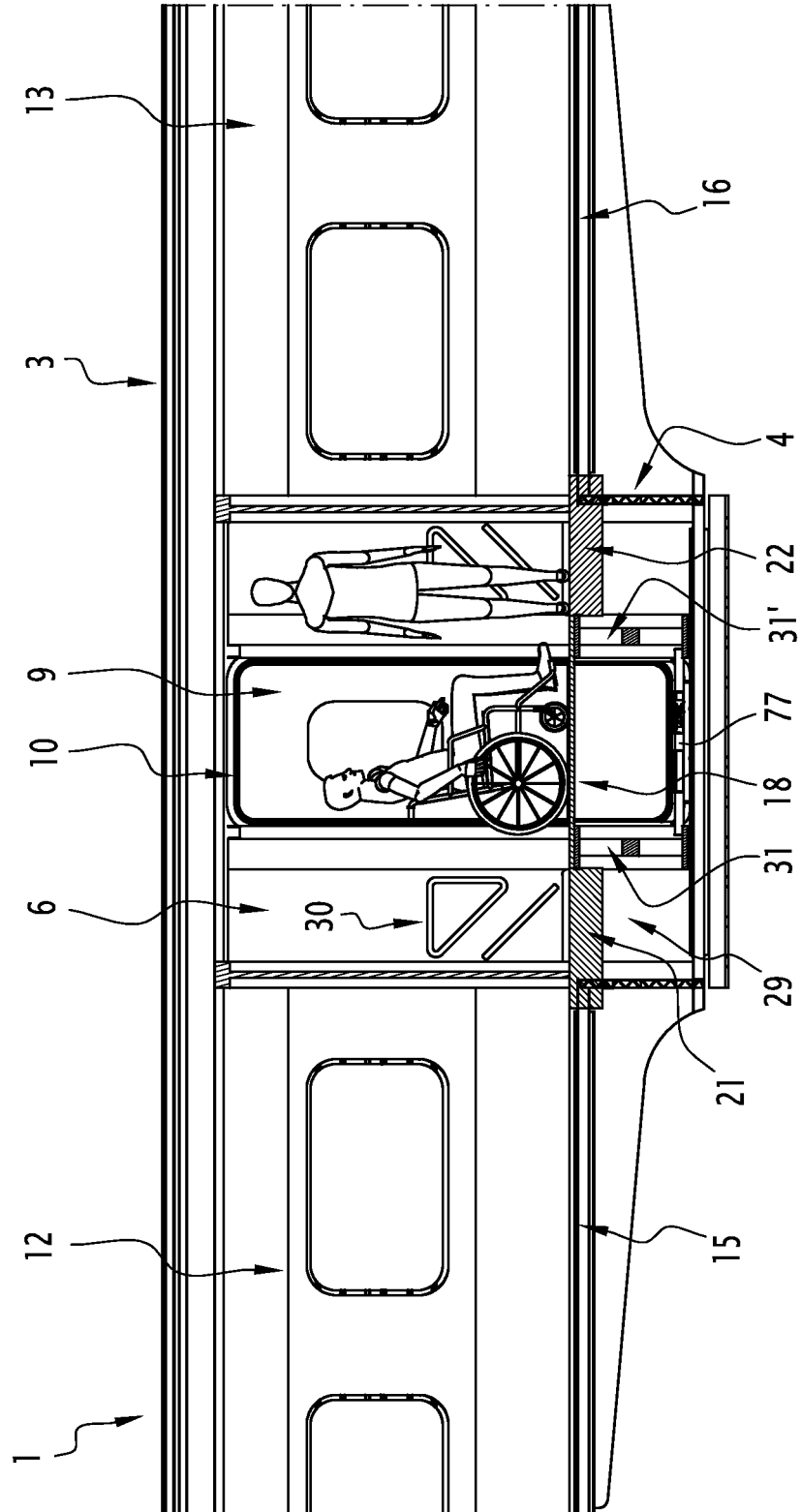
5 7. Véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que la ou chaque marche mobile (24, 25) possède une surface de guidage transversale propre à coopérer par son guidage avec l'un du plancher (15), de la plateforme (18) et d'une marche adjacente (24, 25).

10 8.- Véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un tiroir obturateur (63) coulissant par rapport à la plateforme (18), et interposé entre la plateforme (18) et le vantail (10), et des moyens (66, 67) de suivi du profil du vantail (10) par une extrémité libre adjacente du tiroir obturateur (63) lors du déplacement de la plateforme (18) par rapport à la caisse (3).

9. Véhicule ferroviaire selon l'une des revendications 3 à 8, caractérisé en ce qu'il comporte :

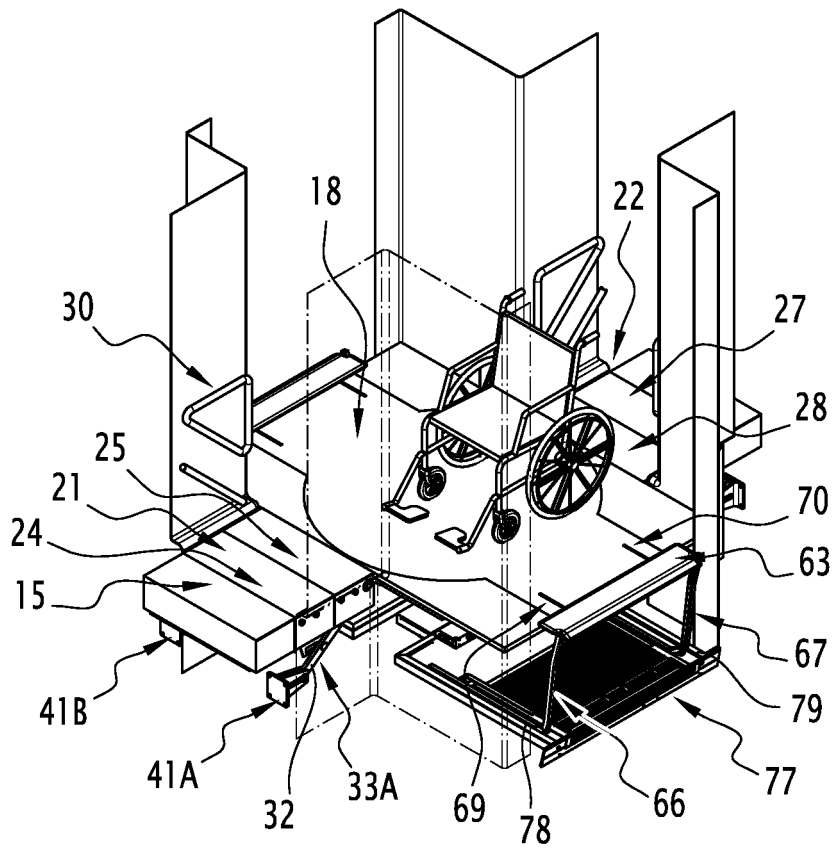
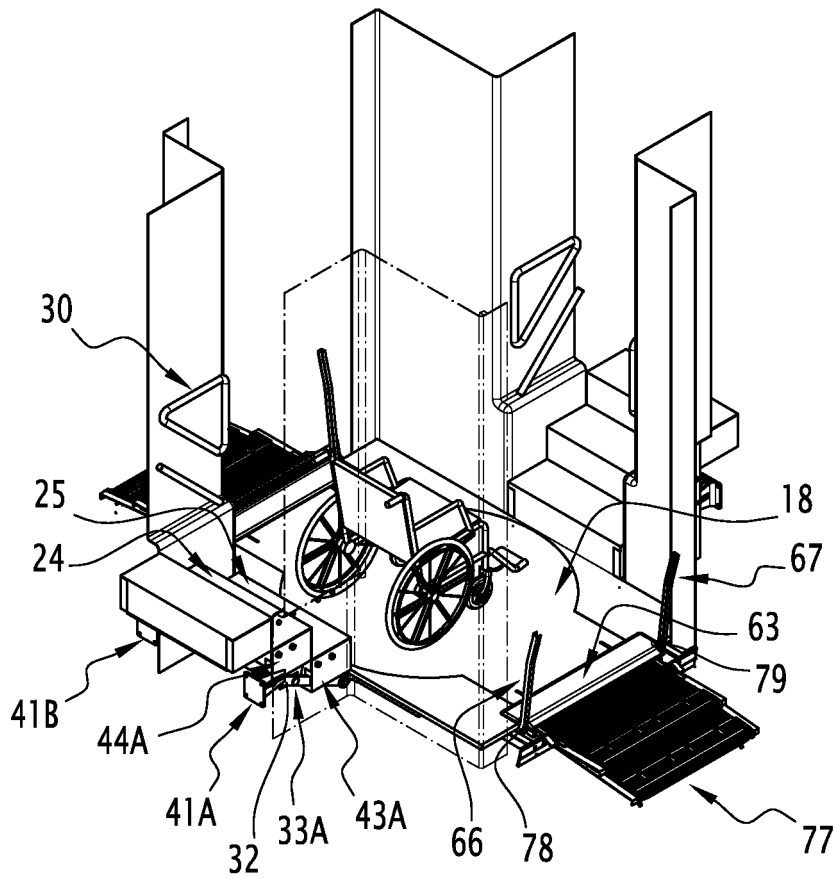
15 - des moyens de détection de la position du quai (80) par rapport à la caisse (3),  
- des moyens de calcul de la position d'embarquement / de débarquement de la plateforme (18) en fonction de la position du quai (80), et  
- des moyens d'asservissement de la plateforme (18) pour son déplacement jusqu'à la position d'embarquement / débarquement calculée.

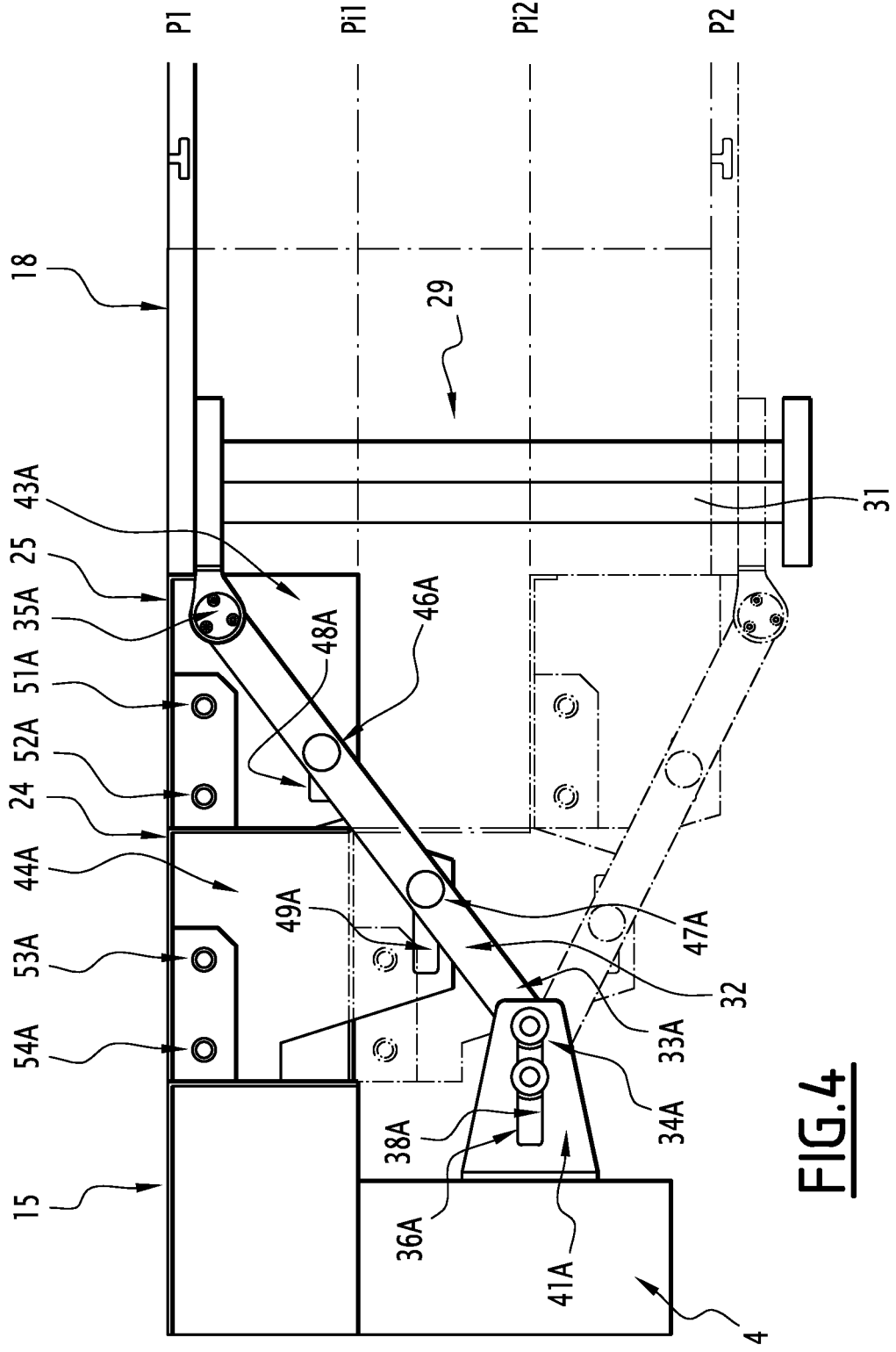
20 10. Véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une palette comble-lacune mobile (77) disposée sous la plateforme (18) déplaçable entre une position rétractée et une position sortie en saillie par rapport à la caisse.



**FIG.1**

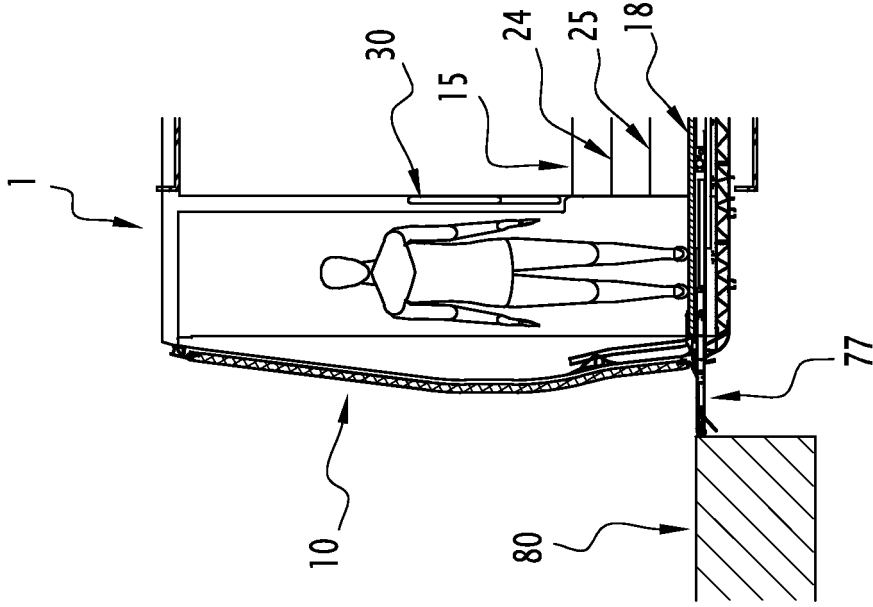
2/6

FIG. 2FIG. 3

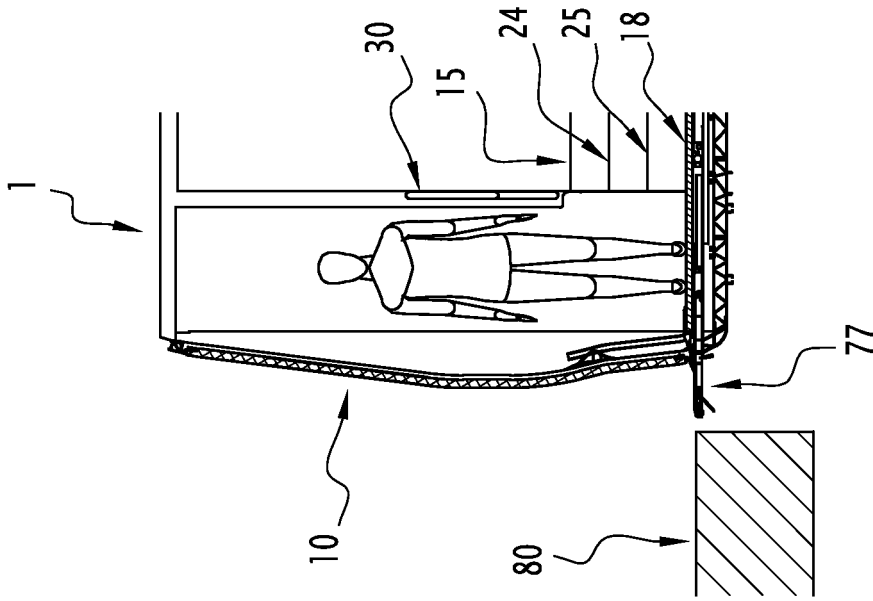


**FIG.4**





**FIG. 7**



**FIG. 8**

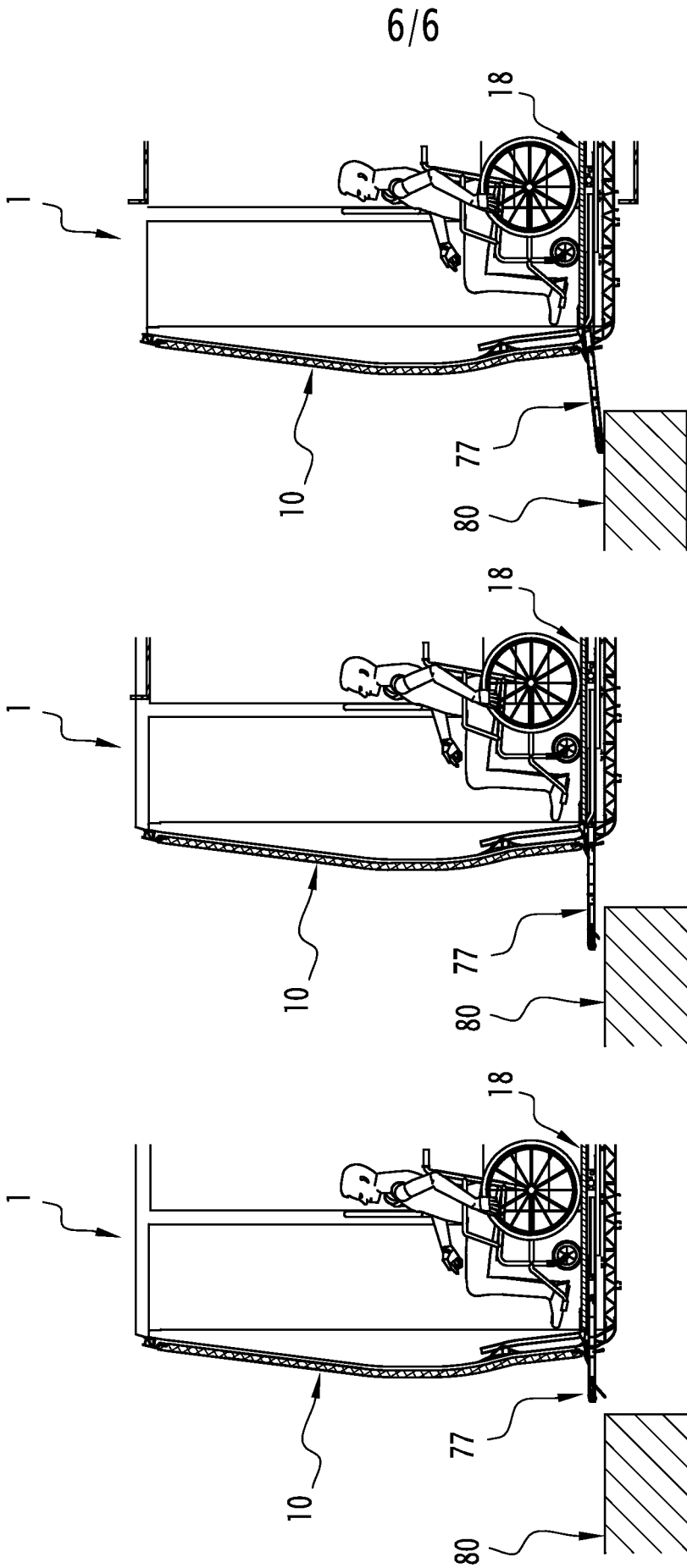


FIG. 9

FIG. 10

FIG. 11



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 778845  
FR 1352199

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	EP 2 011 714 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 7 janvier 2009 (2009-01-07) * colonne 4, alinéa 0018 - colonne 12, alinéa 0093; figures 1-6 *	1,2	B61D17/10 B61D23/02 A61G3/06
Y	US 5 316 432 A (SMALLEY RAYMOND L [US] ET AL) 31 mai 1994 (1994-05-31) * colonne 4, ligne 5 - colonne 7, ligne 25; figures 1-27 *	1,2	
A	US 4 583 466 A (REDDY REDREDDY S [US] ET AL) 22 avril 1986 (1986-04-22) * colonne 3, ligne 23 - colonne 11, ligne 2; figures 1-13 *	1	
A	EP 2 100 789 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 16 septembre 2009 (2009-09-16) * colonne 3, alinéa 0010 - colonne 5, alinéa 0025; figures 1,2 *	1	
A	DE 299 06 022 U1 (ALSTOM LHB GMBH [DE]) 10 août 2000 (2000-08-10) * page 4, ligne 18 - page 5, ligne 15; figures 1,2 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B61D
A	US 3 913 497 A (MAROSHICK MAX) 21 octobre 1975 (1975-10-21) * colonne 2, ligne 33 - colonne 4, ligne 4; figures 1-6 *	1	
A	DE 101 13 074 A1 (MBB LIFTSYSTEMS AG [DE]) 19 septembre 2002 (2002-09-19) * colonne 3, alinéa 0019 - colonne 7, alinéa 0038; figures 1-7 *	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 novembre 2013		Lendfers, Paul	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1352199 FA 778845**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-11-2013**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2011714	A1	07-01-2009	EP 2011714 A1	07-01-2009
			ES 2395573 T3	13-02-2013
			FR 2918339 A1	09-01-2009
			JP 2009012760 A	22-01-2009
			KR 20090004693 A	12-01-2009
			US 2009090266 A1	09-04-2009
-----				
US 5316432	A	31-05-1994	AUCUN	
-----				
US 4583466	A	22-04-1986	CA 1220089 A1	07-04-1987
			US 4583466 A	22-04-1986
-----				
EP 2100789	A1	16-09-2009	AT 541765 T	15-02-2012
			CA 2658040 A1	11-09-2009
			CN 101643072 A	10-02-2010
			EP 2100789 A1	16-09-2009
			ES 2381064 T3	22-05-2012
			FR 2928601 A1	18-09-2009
			JP 2009214876 A	24-09-2009
			KR 20090097820 A	16-09-2009
			PT 2100789 E	27-04-2012
			RU 2009109006 A	20-09-2010
			US 2009255437 A1	15-10-2009
-----				
DE 29906022	U1	10-08-2000	AUCUN	
-----				
US 3913497	A	21-10-1975	AUCUN	
-----				
DE 10113074	A1	19-09-2002	AUCUN	
-----				



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 778845  
FR 1352199

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	EP 2 011 714 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 7 janvier 2009 (2009-01-07) * colonne 4, alinéa 0018 - colonne 12, alinéa 0093; figures 1-6 *	1,2	B61D17/10 B61D23/02 A61G3/06
Y	US 5 316 432 A (SMALLEY RAYMOND L [US] ET AL) 31 mai 1994 (1994-05-31) * colonne 4, ligne 5 - colonne 7, ligne 25; figures 1-27 *	1,2	
A	US 4 583 466 A (REDDY REDREDDY S [US] ET AL) 22 avril 1986 (1986-04-22) * colonne 3, ligne 23 - colonne 11, ligne 2; figures 1-13 *	1	
A	EP 2 100 789 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 16 septembre 2009 (2009-09-16) * colonne 3, alinéa 0010 - colonne 5, alinéa 0025; figures 1,2 *	1	
A	DE 299 06 022 U1 (ALSTOM LHB GMBH [DE]) 10 août 2000 (2000-08-10) * page 4, ligne 18 - page 5, ligne 15; figures 1,2 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B61D
A	US 3 913 497 A (MAROSHICK MAX) 21 octobre 1975 (1975-10-21) * colonne 2, ligne 33 - colonne 4, ligne 4; figures 1-6 *	1	
A	DE 101 13 074 A1 (MBB LIFTSYSTEMS AG [DE]) 19 septembre 2002 (2002-09-19) * colonne 3, alinéa 0019 - colonne 7, alinéa 0038; figures 1-7 *	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 novembre 2013		Lendfers, Paul	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1352199 FA 778845**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-11-2013**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2011714	A1	07-01-2009	EP 2011714 A1	07-01-2009
			ES 2395573 T3	13-02-2013
			FR 2918339 A1	09-01-2009
			JP 2009012760 A	22-01-2009
			KR 20090004693 A	12-01-2009
			US 2009090266 A1	09-04-2009
-----				
US 5316432	A	31-05-1994	AUCUN	
-----				
US 4583466	A	22-04-1986	CA 1220089 A1	07-04-1987
			US 4583466 A	22-04-1986
-----				
EP 2100789	A1	16-09-2009	AT 541765 T	15-02-2012
			CA 2658040 A1	11-09-2009
			CN 101643072 A	10-02-2010
			EP 2100789 A1	16-09-2009
			ES 2381064 T3	22-05-2012
			FR 2928601 A1	18-09-2009
			JP 2009214876 A	24-09-2009
			KR 20090097820 A	16-09-2009
			PT 2100789 E	27-04-2012
			RU 2009109006 A	20-09-2010
			US 2009255437 A1	15-10-2009
-----				
DE 29906022	U1	10-08-2000	AUCUN	
-----				
US 3913497	A	21-10-1975	AUCUN	
-----				
DE 10113074	A1	19-09-2002	AUCUN	
-----				



**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement  
national

établi sur la base des dernières revendications  
déposées avant le commencement de la recherche

FA 778845  
FR 1352199

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
Y	EP 2 011 714 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 7 janvier 2009 (2009-01-07) * colonne 4, alinéa 0018 - colonne 12, alinéa 0093; figures 1-6 *	1,2	B61D17/10 B61D23/02 A61G3/06
Y	US 5 316 432 A (SMALLEY RAYMOND L [US] ET AL) 31 mai 1994 (1994-05-31) * colonne 4, ligne 5 - colonne 7, ligne 25; figures 1-27 *	1,2	
A	US 4 583 466 A (REDDY REDREDDY S [US] ET AL) 22 avril 1986 (1986-04-22) * colonne 3, ligne 23 - colonne 11, ligne 2; figures 1-13 *	1	
A	EP 2 100 789 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 16 septembre 2009 (2009-09-16) * colonne 3, alinéa 0010 - colonne 5, alinéa 0025; figures 1,2 *	1	
A	DE 299 06 022 U1 (ALSTOM LHB GMBH [DE]) 10 août 2000 (2000-08-10) * page 4, ligne 18 - page 5, ligne 15; figures 1,2 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B61D
A	US 3 913 497 A (MAROSHICK MAX) 21 octobre 1975 (1975-10-21) * colonne 2, ligne 33 - colonne 4, ligne 4; figures 1-6 *	1	
A	DE 101 13 074 A1 (MBB LIFTSYSTEMS AG [DE]) 19 septembre 2002 (2002-09-19) * colonne 3, alinéa 0019 - colonne 7, alinéa 0038; figures 1-7 *	1	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
14 novembre 2013		Lendfers, Paul	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1352199 FA 778845**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **14-11-2013**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2011714	A1	07-01-2009	EP 2011714 A1	07-01-2009
			ES 2395573 T3	13-02-2013
			FR 2918339 A1	09-01-2009
			JP 2009012760 A	22-01-2009
			KR 20090004693 A	12-01-2009
			US 2009090266 A1	09-04-2009
-----				
US 5316432	A	31-05-1994	AUCUN	
-----				
US 4583466	A	22-04-1986	CA 1220089 A1	07-04-1987
			US 4583466 A	22-04-1986
-----				
EP 2100789	A1	16-09-2009	AT 541765 T	15-02-2012
			CA 2658040 A1	11-09-2009
			CN 101643072 A	10-02-2010
			EP 2100789 A1	16-09-2009
			ES 2381064 T3	22-05-2012
			FR 2928601 A1	18-09-2009
			JP 2009214876 A	24-09-2009
			KR 20090097820 A	16-09-2009
			PT 2100789 E	27-04-2012
			RU 2009109006 A	20-09-2010
			US 2009255437 A1	15-10-2009
-----				
DE 29906022	U1	10-08-2000	AUCUN	
-----				
US 3913497	A	21-10-1975	AUCUN	
-----				
DE 10113074	A1	19-09-2002	AUCUN	
-----				