

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE  
INSTITUT NATIONAL  
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE  
COURBEVOIE

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

**3 025 423**

②1 N° d'enregistrement national : **14 58297**

⑤1 Int Cl<sup>8</sup> : **A 61 G 3/06 (2016.01), B 61 D 17/10, 19/02, 23/00**

⑫

## DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 04.09.14.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 11.03.16 Bulletin 16/10.

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 TECHNOLOGIES Société par actions simplifiée — FR.**

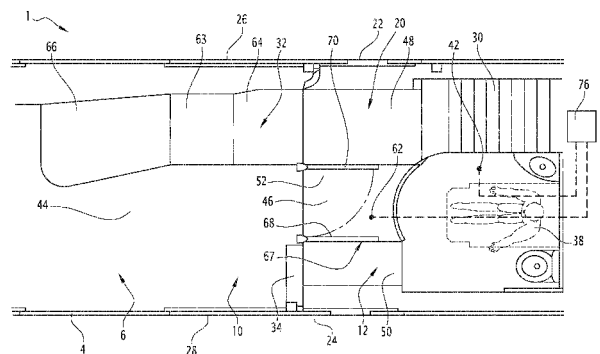
⑦2 Inventeur(s) : **KONDYRA EMMANUEL, HACHET JOEL, CHERDO MICHEL et MARTIN DAVID.**

⑦3 Titulaire(s) : **ALSTOM TRANSPORT TECHNOLOGIES Société par actions simplifiée.**

⑦4 Mandataire(s) : **LAVOIX.**

⑤4 **VEHICULE FERROVIAIRE A COMPARTIMENT PASSAGER ACCESSIBLE PAR PLATEFORME MOBILE ET FIXE ENTRE DEUX NIVEAUX.**

⑤7 Le véhicule ferroviaire (1) comporte, à un premier niveau (10), un compartiment passager inférieur (6) comprenant un plancher inférieur (44), et à un second niveau (12) décalé en hauteur par rapport audit premier niveau (10), une première porte (22) d'accès depuis un premier côté (26) du véhicule ferroviaire, une seconde porte (24) d'accès depuis un second côté (28) du véhicule ferroviaire opposé au premier côté (26), une première plateforme d'accès (48) fixe, située en regard de la première porte (22) d'accès, et une plateforme d'accès (52), mobile verticalement par rapport au plancher inférieur (44), interposée entre la seconde porte (24) et la première plateforme d'accès fixe (48). Le véhicule ferroviaire (1) comporte une rampe (32) s'étendant entre la première plateforme d'accès fixe (48) et le plancher inférieur (44), permettant à un utilisateur en fauteuil roulant d'accéder au compartiment passager inférieur (6).



FR 3 025 423 - A1



## **Véhicule ferroviaire à compartiment passager accessible par plateforme mobile et fixe entre deux niveaux**

La présente invention concerne un véhicule ferroviaire, comportant :

5 - à un premier niveau, un compartiment passager inférieur comprenant un plancher inférieur, et

- à un second niveau décalé en hauteur par rapport audit premier niveau :

- une première porte d'accès depuis un premier côté du véhicule ferroviaire,
- une seconde porte d'accès depuis un second côté du véhicule ferroviaire opposé au premier côté,
- 10 • une première plateforme d'accès fixe, située en regard de la première porte d'accès, et
- une plateforme d'accès, mobile verticalement par rapport au plancher inférieur, interposée entre la seconde porte et la première plateforme d'accès fixe.

15 Ce véhicule ferroviaire est adapté pour permettre un accès de manière autonome aux usagers en fauteuil roulant depuis une plateforme d'accès jusqu'au compartiment passager sans nuire au déplacement des usagers piétons.

Un tel véhicule permet à un usager en fauteuil roulant de pouvoir librement se déplacer entre le second niveau d'accès au véhicule ferroviaire et le premier niveau  
20 destiné au compartiment passager.

Un tel véhicule est par exemple connu du document EP-1 071 389. Dans ce document, l'usager en fauteuil roulant accède depuis un premier niveau d'accès au véhicule ferroviaire à un second niveau d'accès au compartiment passager, par une plateforme mobile entre les deux niveaux.

25 Cela pose problème car l'usager en fauteuil roulant ralentit la circulation des usagers piétons voulant accéder ou descendre du véhicule ferroviaire.

En outre, il est connu de EP-1 787 883 qu'un tel véhicule ferroviaire permet également aux usagers en fauteuil roulant d'atteindre un premier niveau depuis un second niveau au moyen d'une rampe.

30 Cela pose également problème puisqu'il est impossible d'intégrer un module de toilette universel de plain-pied, sans impacter la partie supérieure du véhicule ferroviaire ou la conception du module de toilette universel.

De tels véhicules ne donnent donc pas entièrement satisfaction. La conception actuelle des véhicules ferroviaires, permettant l'accès au compartiment passager aux  
35 usagers en fauteuil roulant, ralentit les flux de circulation de tous les usagers et modifie la

conception de la partie supérieure du véhicule ferroviaire ou de son module de toilette universel.

Un but de l'invention est de concevoir un véhicule ferroviaire permettant un accès de manière autonome aux usagers en fauteuil roulant au compartiment passager, sans influencer le flux de passagers accédant ou descendant du véhicule ferroviaire, tout en conservant un module de toilette universel sans modifier la conception de la partie supérieure du véhicule ferroviaire.

A cet effet, l'invention a pour objet un véhicule ferroviaire du type précité dans lequel il comporte une rampe s'étendant entre la première plateforme d'accès fixe et le plancher inférieur, permettant à un utilisateur en fauteuil roulant d'accéder au compartiment passager inférieur.

Ce véhicule ferroviaire selon l'invention peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou selon toutes combinaisons techniquement possibles :

- 15 - le véhicule ferroviaire comporte une seconde plateforme d'accès fixe, interposée entre la plateforme mobile et la seconde porte ;
- le véhicule ferroviaire comporte au moins une marche agencée entre la seconde plateforme fixe et le plancher inférieur ;
- la plateforme mobile comporte un plateau et un mécanisme de déplacement du plateau entre une position haute affleurant la première plateforme fixe et une position basse affleurant le plancher inférieur ;
- le mécanisme de déplacement comporte un organe motorisé propre à déplacer le plateau de la plateforme mobile, et un organe manuel de manœuvre du déplacement vertical de la plateforme mobile, indépendant de l'organe motorisé ;
- 25 - le véhicule ferroviaire comporte une unité de commande destinée à piloter le mécanisme de déplacement de la plateforme mobile, le mécanisme de déplacement comportant au moins un capteur de position propre à détecter le plateau de la plateforme mobile en position basse et/ou en position haute ;
- le véhicule ferroviaire comporte un module de toilette, adjacent à la plateforme mobile.
- 30 - le module de toilette est accessible depuis la plateforme mobile en position basse ;
- le module de toilette comporte un capteur de détection de la présence d'un usager à l'intérieur de ce module de toilette, ledit capteur de détection étant reliée à l'unité de commande, afin de conditionner le déplacement de la plateforme mobile, en
- 35

n'autorisant le passage de la plateforme mobile en position haute que lorsque le module de toilette est inoccupé ;

- le véhicule ferroviaire comporte un système anti-basculement, interdisant l'accès à la plateforme mobile en position basse depuis le second niveau et l'accès au plancher inférieur depuis la plateforme mobile en position haute ;

- le système anti-basculement comporte

- deux portillons, interposés, dans une première configuration, l'un entre la plateforme mobile et la première plateforme fixe et l'autre entre la plateforme mobile en position basse et la seconde plateforme fixe, et dans une seconde configuration, chacun entre la plateforme mobile en position haute et le plancher, et

- une articulation motorisée des deux portillons par rapport au plancher, articulant le passage de chaque portillon entre les première et seconde configurations,

- un système de couplage mécanique, couplant mécaniquement les deux portillons avec la plateforme mobile, de sorte que les portillons sont dans la première configuration lorsque la plateforme mobile est en position basse et dans la seconde configuration lorsque la plateforme mobile est en position haute ;

- le véhicule ferroviaire comporte un compartiment passager supérieur, agencé au-dessus du compartiment passager inférieur, et un escalier d'accès au compartiment supérieur, s'étendant entre la première plateforme fixe et le compartiment passager supérieur ;

- la rampe comprend un palier intermédiaire et deux plans inclinés reliant pour l'un la première plateforme fixe au palier intermédiaire, et pour l'autre le palier intermédiaire au plancher inférieur ;

- la seconde porte est agencée sensiblement en regard de la première porte ;

- la rampe s'étendant entre la première plateforme d'accès fixe et le plancher inférieur est conformée pour permettre à un utilisateur en fauteuil roulant d'accéder de manière autonome au compartiment passager inférieur.

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

- la figure 1 est une vue schématique de côté, prise en coupe selon un plan vertical et longitudinal du véhicule ferroviaire, de l'agencement du compartiment passager et des plateformes d'accès selon l'invention, et

## 4

- la figure 2 est une vue schématique, prise en coupe en vue de dessus suivant un plan horizontal et transversal du véhicule ferroviaire selon la figure 1.

Dans tout ce qui suit, le terme « longitudinal » est défini selon une direction s'étendant entre l'arrière et l'avant d'un véhicule ferroviaire. Le terme « transversal » est défini selon une direction perpendiculaire à la direction longitudinale. La direction transversale correspond à la direction d'accès au véhicule ferroviaire.

En référence aux figures 1 et 2, on décrit un véhicule ferroviaire 1 à deux étages, dits étages inférieur et supérieur.

Le véhicule ferroviaire 1 comprend une caisse 4, délimitant un compartiment passager inférieur 6 à l'étage inférieur et un compartiment passager supérieur 8 à l'étage supérieur, agencés l'un au-dessus de l'autre.

A l'étage inférieur, le véhicule ferroviaire 1 comprend un premier niveau 10, délimitant le compartiment passager inférieur, et un second niveau 12 décalé en hauteur par rapport audit premier niveau 10, définissant une zone d'accès 20 aux usagers des compartiments passager inférieur 6 et supérieur 8.

Le véhicule ferroviaire 1 comprend une première 22 et une seconde porte 24 d'accès, disposées respectivement d'un premier côté 26 et d'un second côté 28 du véhicule ferroviaire, opposées l'une à l'autre dans la direction transversale. De manière préférée, les portes d'accès 22, 24 sont sensiblement l'une en regard de l'autre. En variante, les portes d'accès 22, 24 sont décalées dans la direction longitudinale. Les portes d'accès 22, 24 délimitent chacune une ouverture respective au second niveau 12, vers la zone d'accès 20.

Le véhicule ferroviaire 1 comporte également un escalier 30 d'accès au compartiment passager supérieur 8, s'étendant entre la zone d'accès 20 de l'étage inférieur et le compartiment passager supérieur 8 de l'étage supérieur.

Comme illustré sur la figure 2, le véhicule ferroviaire 1 comprend une rampe fixe 32 reliant la zone d'accès 20 au compartiment passager inférieur 6. La rampe 32 permet aux usagers en fauteuil roulant de circuler de manière autonome entre le compartiment passager inférieur 6 et la zone d'accès 20. Ainsi, la rampe 32 est la voie préférentielle de cheminement des usagers en fauteuil roulant.

Par ailleurs, le véhicule ferroviaire 1 comprend un module de toilette 38, de préférence de conception universelle, disposé de plain-pied au premier niveau 10.

Un module de toilette 38 issu d'une conception universelle est un module standard pouvant équiper un véhicule ferroviaire sans modification. En variante, le module de toilette 38 est issu d'une version customisée.

Dans l'exemple représenté, le module de toilette 38 s'étend de manière adjacente à la zone d'accès 20, du côté opposé au compartiment passager inférieur 6. En variante, le module de toilette 38 est disposé à tout autre endroit au premier niveau du compartiment passager inférieur 6.

5 Le module de toilette 38 comprend un capteur 42 de présence propre à détecter tout usager présent dans le module de toilette 38.

Le compartiment passager inférieur 6 comprend, au premier niveau, un plancher inférieur 44 et une voie amovible 46 d'accès au module de toilette 38.

10 Par ailleurs, comme illustré sur la figure 2, la zone d'accès 20 s'étend entre la première 22 et la seconde porte 24 d'accès.

La zone d'accès 20 comprend une première plateforme d'accès fixe 48 située en regard de la première porte 22 et sur laquelle débouche cette première porte 22, une seconde plateforme d'accès fixe 50 située en regard de la seconde porte 24 et sur laquelle débouche cette seconde porte 24, et une plateforme d'accès mobile 52 interposée, dans la direction transversale, entre la première 48 et la seconde 50 plateforme fixe, et destinée à se déplacer verticalement par rapport aux plateformes fixes 48, 50.

20 La première plateforme fixe 48 s'étend transversalement depuis la première porte 22 d'accès jusqu'à la plateforme mobile 52, et présente une dimension, dans la direction transversale, suffisante pour permettre à un usager en fauteuil roulant de manœuvrer librement et de manière autonome.

La seconde plateforme fixe 50 s'étend transversalement depuis la seconde porte 24 d'accès jusqu'à la plateforme mobile 52.

25 Ainsi, la plateforme mobile 52 s'étend transversalement entre la première 48 et la seconde 50 plateforme fixe.

Les dimensions de la plateforme mobile 52 sont supérieures à celles d'un fauteuil roulant d'un usager. Avantageusement, la dimension transversale de la plateforme mobile 52 est supérieure à 80 cm, préférentiellement comprise entre 80 cm et 120 cm.

30 Conformément à une variante non représentée, dans laquelle le véhicule comporte une unique plateforme fixe sur laquelle débouche la première porte d'accès 22, la plateforme mobile 52 s'étend entre cette plateforme fixe unique et la seconde porte d'accès 24.

La plateforme mobile 52 comprend un plateau 54 et un mécanisme de déplacement 56 de ce plateau 54 par rapport à la caisse 4 du véhicule ferroviaire.

## 6

Le mécanisme de déplacement 56 déplace le plateau 54 entre une position haute affleurant la première plateforme fixe 48 et une position basse affleurant le plancher inférieur 44 du compartiment passager inférieur 6.

5 Le mécanisme de déplacement 56 comporte un organe motorisé 58 déplaçant le plateau 54 par rapport à la caisse 4 et un organe de manœuvre manuel 60 indépendant de l'organe motorisé 58. L'organe de manœuvre manuel 60 est apte à déplacer verticalement le plateau 54 de la plateforme mobile sans électricité. Il est par exemple utilisé en cas de défaillance de l'organe motorisé 58.

10 L'organe de manœuvre manuel 60 est un appareil de levage type cric. L'appareil de levage est avantageusement un cric hydraulique, un cric à pignon et crémaillère, un cric à pignon et vis-sans-fin, etc.

En variante, l'organe de manœuvre manuel 60 comprend tout type d'appareil permettant de déplacer verticalement le plateau 54 par rapport au plancher inférieur 44 de manière manuelle.

15 Le mécanisme de déplacement 56 comprend de manière optionnelle au moins un capteur 62 de position du plateau 54 par rapport à la caisse 4. Le ou chaque capteur de position 62 est apte à détecter le plateau 54 de la plateforme mobile 52 en position basse et en position haute. Le ou chaque capteur de position 62 est avantageusement un capteur de type capteur électrique, capteur fin de course mécanique ou tout autre type de  
20 capteur de détection avec ou sans contact.

En position haute, le plateau 54 complète un espacement entre la première 48 et la seconde 50 plateforme fixe. Le plateau 54 forme alors une voie entre les première 22 et seconde 24 portes d'accès. En outre, le plateau 54 en position haute obture en partie l'accès au module de toilette 38.

25 En position basse, le plateau 54 libère un espacement entre la première 48 et la seconde 50 plateforme fixe et définit une voie d'accès 46 entre le plancher inférieur 44 du compartiment passager inférieur et le module de toilette 38. La seconde plateforme fixe 50 est alors inaccessible aux usagers en fauteuil roulant.

30 En variante, le mécanisme de déplacement 56 de la plateforme mobile assure la fonction d'élévateur d'utilisateur en fauteuil roulant entre le premier niveau 10 et le second niveau 12.

Conformément à l'invention, la rampe 32 s'étend entre la première plateforme fixe 48 du second niveau 12 et le plancher inférieur 44 du premier niveau 10.

35 La rampe 32 comprend par exemple un palier intermédiaire 63 et deux plans inclinés 64, 66 reliant pour l'un, la première plateforme fixe 48 au palier intermédiaire 63 et pour l'autre, le palier intermédiaire 63 au plancher inférieur 44.

La dimension transversale de la rampe 32 est avantageusement supérieure à l'encombrement d'un fauteuil roulant, préférentiellement supérieur à 80 cm et avantageusement compris entre 80 et 120 cm.

5 Chaque plan incliné 64, 66 a une pente d'accès suffisamment faible pour permettre l'accès entre les premier et second niveaux 10, 12 aux usagers en fauteuil roulant de manière autonome. L'inclinaison des plans inclinés est avantageusement comprise entre 3° et 9°.

10 Comme illustré sur la figure 2, au moins une marche 34 est agencée entre la seconde plateforme fixe 50 et le plancher inférieur 44. La ou les marches 34 définissent une voie de circulation annexe aux usagers piétons souhaitant circuler entre le premier niveau 10 et le second niveau 12 pendant l'utilisation de la plateforme 52.

15 Ainsi, grâce à la ou aux marches 34, la voie de passage formée par la rampe 32 peut être réservée aux usagers en fauteuil roulant, les usagers piétons empruntant préférentiellement la voie annexe par les marches 34. En d'autres termes, la circulation des usagers en fauteuil roulant n'entrave pas la circulation des usagers piétons, et vice-versa.

20 Comme illustré sur la figure 2, le véhicule ferroviaire 1 comporte un système anti-basculement 67 mobile, disposé entre le premier 10 et le second niveau 12 du premier étage. Ce système anti-basculement 67 est destiné à assurer la sécurité des usagers, en prévenant les risques de chute entre le premier 10 et le second 12 niveau.

Le système anti-basculement 67 comprend par exemple deux portillons 68, 70, l'un interposé entre la plateforme mobile 52 et la première plateforme fixe 48, et l'autre interposé entre la plateforme mobile 52 et la seconde plateforme fixe 50.

25 Le système anti-basculement 67 comprend également une articulation motorisée 72 accordant une mobilité aux deux portillons 68, 70 entre une première et une seconde configuration, et un système de couplage 74 mécanique, synchronisant les première et seconde configurations à la position de la plateforme mobile 52. Plus particulièrement, le système de couplage 74 synchronise la première configuration avec la position basse de la plateforme mobile 52 et la seconde configuration avec la position haute de la  
30 plateforme mobile 52.

35 Ainsi, la première configuration correspond à la position basse de la plateforme mobile 52. Dans cette première configuration, les deux portillons 68, 70 sont interposés, l'un entre la plateforme mobile 52 et la première plateforme fixe 48 et l'autre entre la plateforme mobile 52 et la seconde plateforme fixe 50. Le système anti-basculement 67 interdit alors l'accès à la plateforme mobile 52 en position basse depuis la première 48 ou seconde plateforme fixe 50.

La seconde configuration correspond à la position haute de la plateforme mobile 52. Dans cette seconde configuration, les deux portillons 68, 70 sont interposés entre la plateforme mobile 52 et le plancher inférieur 44. Le système anti-basculement 67 empêche alors une chute d'un usager depuis la plateforme mobile 52 en position haute vers le plancher inférieur 44 du premier niveau.

L'articulation motorisée 72 déplaçant les portillons 68, 70 est avantageusement un motoréducteur électrique.

En variante, l'articulation motorisée 72 comporte tout autre type de mécanisme pouvant entraîner en rotation un portillon.

Le système de couplage 74 est avantageusement un système de transmission type poulie courroie. Les poulies sont liées d'une part au mécanisme de déplacement 56 du plateau 54 de la plateforme mobile et d'autre part à l'articulation 72 des portillons 68, 70.

En variante, le système de couplage 74 comporte tout autre type de chaîne de transmission synchronisant les déplacements du plateau 54 de la plateforme mobile avec l'articulation 72 du portillon.

Le véhicule ferroviaire 1 comporte par ailleurs une unité de commande 76, commandant la position du plateau 54 de la plateforme mobile et l'utilisation du module de toilette 38.

L'unité de commande 76 est connectée d'une part au capteur 62 de position de la plateforme mobile et d'autre part au capteur 42 de détection d'usager au module de toilette.

L'unité de commande 76 commande la position de la plateforme mobile 52 en fonction des conditions de trajet du véhicule ferroviaire 1.

Lorsque le véhicule ferroviaire 1 arrive à l'arrêt en gare, l'unité de commande 76 actionne le déplacement de la plateforme mobile 52 en position haute. En revanche, en cours de trajet, l'unité de commande 76 actionne le déplacement de la plateforme mobile 52 en position basse.

L'unité de commande 76 vérifie simultanément la présence d'usager dans le module de toilette 38. Le module de toilette 38 inoccupé reste inaccessible aux usagers lors d'un arrêt en gare. En présence d'un usager dans le module de toilette 38, l'unité de commande 76 attend la sortie de l'usager pour actionner la plateforme mobile 52 en position haute et pour fermer l'accès au module de toilette 38.

Un premier mode de réalisation mis en œuvre dans un véhicule ferroviaire 1 va maintenant être décrit.

Initialement le véhicule ferroviaire 1 est en gare et autorise l'accès aux usagers aux compartiments passagers inférieur 6 et supérieur 8, via la zone d'accès 20. La plateforme mobile 52 est en position haute. Le système anti-basculement 62 est dans la seconde configuration. L'accès au module de toilette 38 est fermé.

5 Les usagers accèdent au véhicule ferroviaire 1 par la première 22 ou la seconde 24 porte d'accès du véhicule ferroviaire 1.

Dans le cas d'un accès par la première porte 22, les usagers arrivent à la première plateforme fixe 48. Les usagers en fauteuil roulant empruntent la rampe 32 pour rejoindre le compartiment passager inférieur 6 au premier niveau.

10 Dans le cas d'un accès par la seconde porte 24, les usagers arrivent à la seconde plateforme 50 fixe. Les usagers en fauteuil roulant traversent la plateforme mobile 52 en position haute, rejoignent la première plateforme fixe 48 et empruntent la rampe 32 pour rejoindre le compartiment passager inférieur 6.

15 Les usagers piétons accèdent au compartiment passager inférieur 6 en empruntant respectivement la rampe 32 depuis la porte 22 et les marches 34 depuis la porte 24 entre le premier et le second niveau 10, 12 du premier étage.

Pour atteindre le compartiment passager supérieur 8, les usagers piétons empruntent l'escalier 30.

20 Au départ du trajet du véhicule ferroviaire 1, la plateforme mobile 52 passe en position basse, de manière synchronisée les portillons 68, 70 du système anti-basculement qui passent dans la première configuration.

La voie d'accès 46 pour le module de toilette 38 est ouverte. Les usagers ont accès au module de toilette 38 en empruntant le passage défini par la plateforme mobile 52 en position basse.

25 Avant un arrêt en gare, l'unité de commande 76 vérifie la présence d'usagers au module de toilette 38 grâce au capteur de présence. Lorsque le module de toilette 38 est inoccupé, l'unité de commande 76 commande la fermeture du module de toilette 38 et actionne le déplacement de la plateforme mobile 52 en position haute. De manière synchronisée, les portillons 68, 70 du système anti-basculement passent dans la  
30 deuxième configuration.

En gare, les usagers en fauteuil roulant empruntent le chemin inverse. Ils rejoignent la zone d'accès 20 par la rampe 32. Lorsque la plateforme mobile 52 est en position haute, les usagers en fauteuil roulant accèdent indifféremment à la première 22 ou à la seconde 24 porte d'accès.

35 Les flux d'usagers piétons et en fauteuil roulant se répartissent de chaque côté 26, 28 du véhicule ferroviaire. Les usagers en fauteuil roulant empruntent la rampe 32. Les

usagers piétons empruntent indifféremment la rampe 32 ou les marches 34 pour atteindre la zone d'accès 20. Les usagers piétons se répartissent entre les deux voies en fonction de l'affluence.

5 En outre, lorsque le mécanisme de déplacement 56 de la plateforme mobile est défaillant, un opérateur navigant du véhicule ferroviaire 1 actionne l'organe de manœuvre manuel 60 permettant de positionner le plateau 54 de la plateforme mobile à la position désirée.

10 Le véhicule ferroviaire 1 à deux étages assure un accès aux usagers en fauteuil roulant jusqu'à leur emplacement réservé dans le compartiment passager inférieur 6 de manière autonome et présente un module de toilette 38 universel disposé de plain-pied au premier niveau 10 sans modification du compartiment supérieur 8.

15 La rampe 32 fixe garantit l'accès au compartiment passager inférieur 6 aux usagers en fauteuil roulant entre le premier niveau 10 et le second niveau 12 du premier étage, par la rampe 32. La rampe 32 rend directement accessible les première et seconde portes d'accès 22, 24 grâce à la plateforme mobile 52 interposée.

La plateforme mobile 52 en position haute assure une interconnexion entre les première et seconde portes 22, 24 d'accès et adapte en position basse, une voie d'accès 46 au module de toilette 38.

20 Le véhicule ferroviaire 1 garantit une circulation optimisée des usagers entre les portes d'accès 22, 24 et le compartiment passager inférieur 6. Le véhicule ferroviaire 1 présente une première voie préférentielle au déplacement des usagers en fauteuil roulant de manière autonome et une seconde voie annexe pour les usagers piétons pouvant emprunter les marches 34. L'agencement des voies d'accès permet la possibilité de séparer les flux d'usagers piétons et en fauteuil roulant pour optimiser l'accès au véhicule  
25 ferroviaire 1.

Le véhicule ferroviaire 1 garantit une fiabilité à l'utilisation de par la rampe 32 fixe et d'autre part par l'organe de manœuvre 60 de la plateforme mobile 52 de manière manuelle en cas de défaillance de l'organe motorisée 58.

30 On notera que l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation qui vient d'être décrit, mais pourrait présenter diverses variantes.

En particulier, le véhicule ferroviaire pourrait ne comporter qu'un seul étage.

REVENDEICATIONS

1.- Véhicule ferroviaire (1), du type comportant :

5 - à un premier niveau (10), un compartiment passager inférieur (6) comprenant un plancher inférieur (44), et

- à un second niveau (12) décalé en hauteur par rapport audit premier niveau (10) :

- une première porte (22) d'accès depuis un premier côté (26) du véhicule ferroviaire,
- 10 • une seconde porte (24) d'accès depuis un second côté (28) du véhicule ferroviaire opposé au premier côté (26),
- une première plateforme d'accès (48) fixe, située en regard de la première porte (22) d'accès, et
- 15 • une plateforme d'accès (52), mobile verticalement par rapport au plancher inférieur (44), interposée entre la seconde porte (24) et la première plateforme d'accès fixe (48),

caractérisé en ce qu'il comporte une rampe (32) s'étendant entre la première plateforme d'accès fixe (48) et le plancher inférieur (44), permettant à un utilisateur en fauteuil roulant d'accéder au compartiment passager inférieur (6).

20

2.- Véhicule ferroviaire (1) selon la revendication 1, comportant une seconde plateforme d'accès fixe (50), interposée entre la plateforme mobile (52) et la seconde porte (24).

25

3.- Véhicule ferroviaire (1) selon la revendication 2, comportant au moins une marche (34) agencée entre la seconde plateforme fixe (50) et le plancher inférieur (44).

30

4.- Véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la plateforme mobile (52) comporte un plateau (54) et un mécanisme de déplacement (56) du plateau (54) entre une position haute affleurant la première plateforme fixe (48) et une position basse affleurant le plancher inférieur (44).

35

5.- Véhicule ferroviaire (1) selon la revendication 4, dans lequel le mécanisme de déplacement (56) comporte un organe motorisé (58) propre à déplacer le plateau (54) de la plateforme mobile (52), et un organe manuel (60) de manœuvre du déplacement vertical de la plateforme mobile (52), indépendant de l'organe motorisé (58).

5 6.- Véhicule ferroviaire (1) selon la revendication 5, comportant une unité de commande (76) destinée à piloter le mécanisme de déplacement (56) de la plateforme mobile (52), le mécanisme de déplacement (56) comportant au moins un capteur (62) de position propre à détecter le plateau (54) de la plateforme mobile en position basse et/ou en position haute.

10 7.- Véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, comportant un module de toilette (38), adjacent à la plateforme mobile (52).

8.- Véhicule ferroviaire (1) selon la revendication 7, dans lequel le module de toilette (38) est accessible depuis la plateforme mobile (52) en position basse.

15 9.- Véhicule ferroviaire (1) selon les revendications 6 et 8 prises en combinaison, dans lequel le module de toilette (38) comporte un capteur (42) de détection de la présence d'un usager à l'intérieur de ce module de toilette (38), ledit capteur de détection (42) étant reliée à l'unité de commande (76), afin de conditionner le déplacement de la plateforme mobile (52), en n'autorisant le passage de la plateforme mobile en position haute que lorsque le module de toilette (38) est inoccupé.

20 10.- Véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications 4 à 9, comportant un système anti-basculement (67), interdisant l'accès à la plateforme mobile (52) en position basse depuis le second niveau (12) et l'accès au plancher inférieur (44) depuis la plateforme mobile (52) en position haute.

25 11.- Véhicule ferroviaire (1) selon la revendication 10, dans lequel le système anti-basculement (67) comporte

30 - deux portillons (68, 70), interposés, dans une première configuration, l'un entre la plateforme mobile (52) et la première plateforme fixe (48) et l'autre entre la plateforme mobile (52) en position basse et la seconde plateforme (50) fixe, et dans une seconde configuration, chacun entre la plateforme mobile (52) en position haute et le plancher (44), et

35 - une articulation motorisée (72) des deux portillons (68, 70) par rapport au plancher (44), articulant le passage de chaque portillon (68, 70) entre les première et seconde configurations,

- un système de couplage (74) mécanique, couplant mécaniquement les deux portillons (68, 70) avec la plateforme mobile (52), de sorte que les portillons (68, 70) sont dans la première configuration lorsque la plateforme mobile (52) est en position basse et dans la seconde configuration lorsque la plateforme mobile (52) est en position haute.

5

12.- Véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, comportant un compartiment passager supérieur (8), agencé au-dessus du compartiment passager inférieur (6), et un escalier (30) d'accès au compartiment supérieur (8), s'étendant entre la première plateforme fixe (48) et le compartiment passager supérieur (8).

10

13.- Véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la rampe (32) comprend un palier intermédiaire (63) et deux plans inclinés (64, 66) reliant pour l'un la première plateforme fixe (48) au palier intermédiaire (63), et pour l'autre le palier intermédiaire (63) au plancher inférieur (44).

15

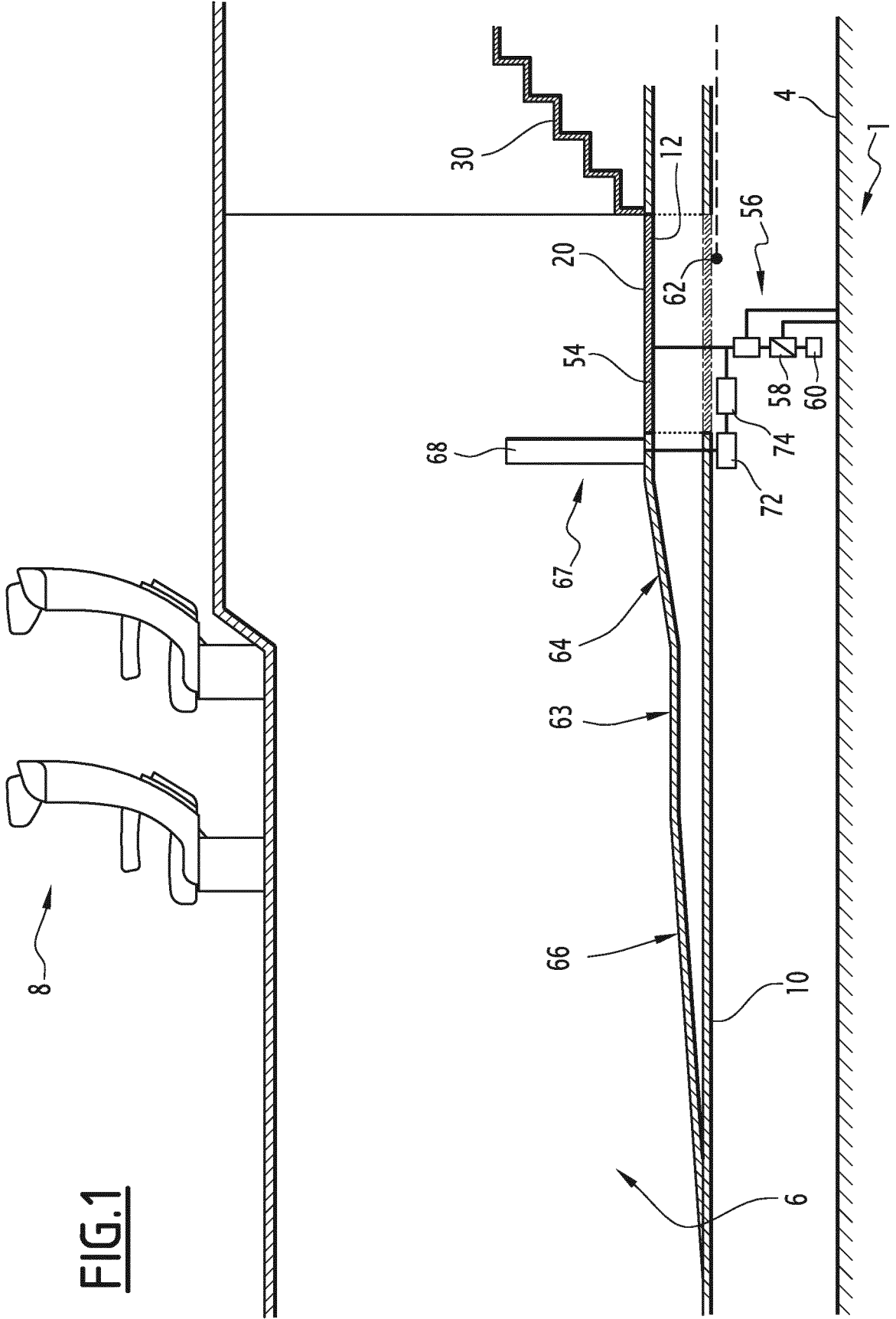
14.- Véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la seconde porte (24) est agencée sensiblement en regard de la première porte (22).

20

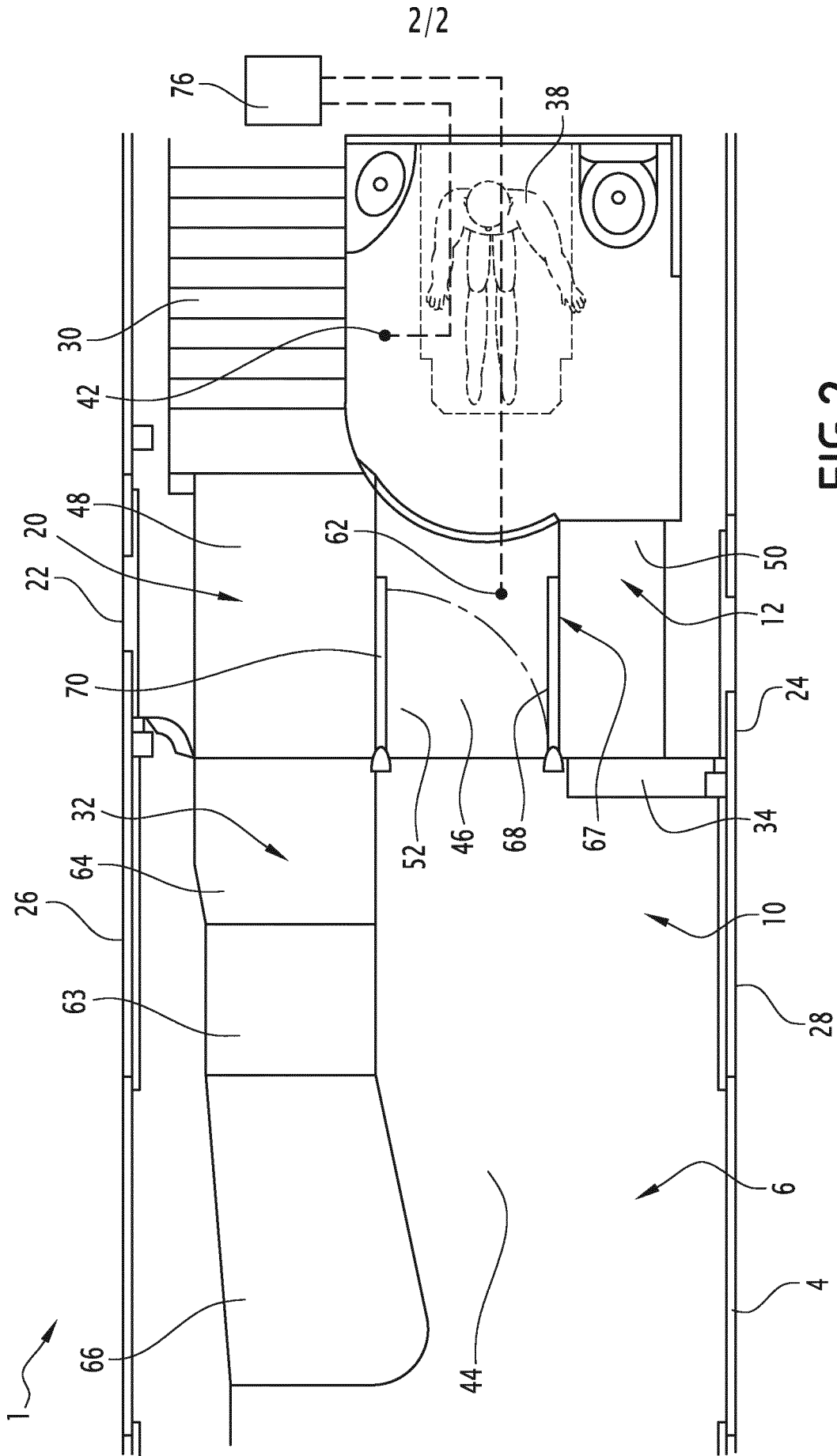
15.- Véhicule ferroviaire (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la rampe (32) s'étendant entre la première plateforme d'accès fixe (48) et le plancher inférieur (44) est conformée pour permettre à un utilisateur en fauteuil roulant d'accéder de manière autonome au compartiment passager inférieur (6).

25

1/2



**FIG. 1**





**RAPPORT DE RECHERCHE  
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement  
national

FA 801034  
FR 1458297

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		
A,D	EP 1 071 389 B1 (DAIMLER CHRYSLER AG [DE] BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 31 août 2005 (2005-08-31) * alinéas [0021], [0022], [0026]; figures 1,2 *	1-15	A61G3/06 B61D17/10 B61D19/02 B61D23/00
A,D	EP 1 787 883 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 23 mai 2007 (2007-05-23) * le document en entier *	1-15	
A	EP 2 246 022 A1 (CARRIER CARROSSERIE SA [FR]) 3 novembre 2010 (2010-11-03) * figures 1,2 *	1-15	
A	EP 2 100 789 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 16 septembre 2009 (2009-09-16) * le document en entier *	1-15	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B61D A61G
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
15 mai 2015		Mammeri, Damya	
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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1458297 FA 801034**

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 **15-05-2015**

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 1071389	B1	31-08-2005	AU 746046 B2	11-04-2002
			AU 3348899 A	18-10-1999
			DE 69927010 D1	06-10-2005
			DE 69927010 T2	22-06-2006
			EP 1071389 A1	31-01-2001
			ES 2247792 T3	01-03-2006
			SE 511405 C2	27-09-1999
			US 6599080 B1	29-07-2003
			WO 9948458 A1	30-09-1999
-----				
EP 1787883	A1	23-05-2007	AT 442983 T	15-10-2009
			EP 1787883 A1	23-05-2007
-----				
EP 2246022	A1	03-11-2010	AT 551982 T	15-04-2012
			EP 2246022 A1	03-11-2010
			FR 2945006 A1	05-11-2010
-----				
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 5489495 B2	14-05-2014
			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
-----				