(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 928 601**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **08 51551**

(51) Int Cl[8] : ***B 61 D 1/00*** *(2006.01), B 61 D 23/00*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 11.03.08.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 18.09.09 Bulletin 09/38.

(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 :**

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

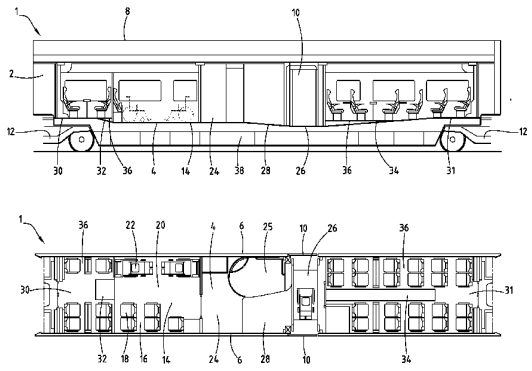
(72) **Inventeur(s) :** HACHET JOEL et CHERDO MICHEL.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** CABINET LAVOIX.

(54) VOITURE DE VEHICULE FERROVIAIRE FACILITANT L'ACCES AUX VOYAGEURS A MOBILITE REDUITE.

(57) Cette voiture comprend un plancher (4) comprenant au moins une plate-forme basse (26) et deux niveaux de plancher haut (30,31), la plate-forme basse (26) présentant une hauteur de plancher inférieure à celle des niveaux de plancher haut (30, 31) et étant disposée en regard d'une porte (10), la plate-forme basse (26) étant mobile en translation. La plate-forme basse (26) est reliée auxdits niveaux de plancher haut (30, 31) par des rampes (32, 28, 34).



FR 2 928 601 - A1

Voiture de véhicule ferroviaire facilitant l'accès aux voyageurs à mobilité réduite

La présente invention concerne une voiture de véhicule ferroviaire du type comprenant un plancher s'étendant au-dessus et entre deux bogies prévus à chaque extrémité de la voiture, ledit plancher étant dépourvu de marches et comprenant au moins une plate-forme basse et deux niveaux de plancher hauts disposés chacun au droit d'un bogie de part et d'autre de la plate-forme basse, la plate-forme basse présentant une hauteur de plancher inférieure à celle des niveaux de plancher hauts et étant disposée en regard d'une porte de la voiture du véhicule ferroviaire, la plate-forme basse étant mobile en translation verticale de sorte que la hauteur de la plate-forme basse est ajustable afin de permettre d'adapter la hauteur de ladite plate-forme à la hauteur d'un quai de véhicule ferroviaire de hauteur variable.

Certaines voitures de véhicule ferroviaire sont adaptées pour faciliter l'accès à, et accueillir des voyageurs à mobilité réduite, se déplaçant par exemple au moyen d'un fauteuil roulant.

Dans de telles voitures, on prévoit généralement d'abaisser la hauteur de plancher de la zone se trouvant en regard d'une porte du véhicule afin d'approcher au plus près de la hauteur du quai et éviter ainsi la présence de marches hautes rendant l'accès au véhicule ferroviaire difficile, notamment pour un fauteuil roulant. La zone de hauteur de plancher réduite est reliée aux autres zones de la voiture, de hauteur standard, par des rampes permettant d'éviter encore le recours à des marches particulièrement gênantes pour les voyageurs à mobilité réduite.

Cependant, les hauteurs de quais des différentes gares ne sont pas constantes et peuvent être plus ou moins importantes selon les endroits. Ainsi, même pour une voiture adaptée à l'accueil de voyageur à mobilité réduite, il est souvent nécessaire de recourir à une rampe externe et amovible reliant la zone basse de la voiture au quai afin de permettre la descente du fauteuil roulant. De telles rampes sont compliquées à mettre en œuvre, car elles nécessitent l'intervention du personnel du train ou de la gare qui doit être prévenu à l'avance et qui doit installer la rampe rapidement pendant l'arrêt en gare, souvent court, du train.

En outre, il n'y a généralement pas la place nécessaire pour prévoir un espace fonctionnel de logement d'équipements de la voiture sous la plate-forme basse, de sorte que la voiture en devient plus encombrante.

L'un des objectifs de l'invention est de pallier ces inconvénients en proposant une voiture de véhicule ferroviaire facilitant l'accès aux voyageurs à mobilité réduite, depuis plusieurs hauteurs de quais possibles, sans nécessiter l'intervention du personnel du train ou de la gare, tout en permettant la disposition d'équipements fonctionnels de manière similaire à une voiture classique.

A cet effet, l'invention concerne une voiture de véhicule ferroviaire du type précité, dans lequel la plate-forme basse est reliée auxdits niveaux de plancher haut par des rampes lorsque ladite plate-forme basse est en position haute.

Selon d'autres caractéristiques du véhicule ferroviaire :

- la voiture de véhicule ferroviaire comprend un espace fonctionnel de logement d'équipements du véhicule ferroviaire, ledit espace étant disposé sensiblement au droit et en dessous d'au moins une partie du plancher du véhicule ;

- l'espace fonctionnel de logement d'équipements s'étend sous sensiblement toute la longueur de la voiture. ;

- la voiture de véhicule ferroviaire comprend au moins une plate-forme intermédiaire disposée à une hauteur intermédiaire entre un des niveaux de plancher haut et la plateforme mobile en position haute, la plate-forme intermédiaire étant reliée à ladite plate-forme basse en position haute et à au niveau de plancher haut, par l'intermédiaire de rampes ;

- une pluralité de sièges sont disposés sur des estrades de sorte à accueillir des voyageurs, lesdites estrades présentant une hauteur sensiblement égale à celle des niveaux de plancher haut, la plate-forme intermédiaire comprenant une zone dépourvue de siège de sorte à accueillir des voyageurs à mobilité réduite ;

- la rampe s'étendant entre le niveau de plancher haut et la plate-forme intermédiaire présente une pente sensiblement comprise entre 6% et 8% ;

- la rampe s'étendant entre le niveau de plancher haut et la plate-forme basse présente une pente sensiblement comprise entre 5% et 7%. ;

- la rampe s'étendant entre la plate-forme intermédiaire et la plate-forme basse présente une pente sensiblement comprise entre 6% et 8% ;

- la hauteur de plancher de la plate-forme basse est variable entre sensiblement 550 mm et 950 mm par rapport aux rails sur lesquels le véhicule ferroviaire est destiné à circuler ;

- la hauteur de plancher de la plate-forme intermédiaire est sensiblement comprise entre 1000 mm et 1200 mm par rapport aux rails sur lesquels le véhicule ferroviaire est destiné à circuler ;

- la hauteur des niveaux de plancher hauts est sensiblement comprise entre 1200 mm et 1300 mm ;

- la différence de hauteur entre le plancher et la garde au sol du véhicule ferroviaire est sensiblement comprise entre 400 mm et 700 mm ; et

- la voiture de véhicule ferroviaire comprend des moyens de commande à distance de la translation de la plate-forme basse de sorte à pouvoir être utilisés par un voyageur du véhicule ferroviaire.

D'autres aspects et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui suit, donnée à titre d'exemple et faite en référence aux dessins annexés, dans lesquels :

- la Fig. 1 est une représentation schématique en coupe d'un véhicule ferroviaire selon l'invention,

- la Fig. 2 est une représentation schématique de dessus du véhicule ferroviaire de la Fig. 1,

Sur les figures, on a représenté une voiture du type rame dite articulée. C'est-à-dire que les bogies représentés en extrémités sont communs à deux voitures adjacentes.Il est cependant entendu que l'invention est également applicable à des voitures comportant deux bogies en propre.

Dans la description, le terme hauteur est défini par rapport aux rails sur lesquels un véhicule ferroviaire est destiné à circuler et selon une direction sensiblement verticale lorsque le véhicule est posé sur les rails.

En référence aux Fig. 1 et 2, on décrit une voiture de véhicule ferroviaire 1, tel qu'un wagon de train, comprenant une caisse 2 formée d'un plancher 4, de parois latérales 6 et d'un plafond 8. La caisse 2 comprend au moins une porte 10 permettant l'accès à l'intérieur du véhicule ferroviaire 1. Selon le mode de réalisation représenté, la porte 10 est disposée sensiblement au centre de chaque paroi latérale de la caisse 2.

La voiture repose, de façon classique, sur deux bogies 12 prévus à chaque partie extrême de la caisse 2.

Le plancher 4 comprend au moins une plate-forme intermédiaire 14 sensiblement plane. Par intermédiaire, on entend une plate-forme dont la hauteur de plancher est classique pour une voiture de véhicule ferroviaire. La hauteur de plancher de la plate-forme intermédiaire est par exemple sensiblement comprise entre 1000 mm et 1200 mm par rapport aux rails sur lesquels la voiture 1 est destinée à circuler.

Dans le mode de réalisation représenté sur la Fig. 2, la plate-forme intermédiaire 14 comprend, le long d'une paroi latérale 6, une zone 16 comprenant une pluralité de sièges 18 pour l'accueil de voyageurs et, le long de l'autre paroi latérale 6 en regard de la zone 16, une zone 20 dépourvue de siège pour l'accueil de fauteuils roulants 22 pour des voyageurs à mobilité réduite. La plate-forme standard comprend en outre une zone dégagée 24 s'étendant d'une paroi latérale à l'autre et formant une zone de retournement pour les fauteuils roulants 22. Cette zone 24 facilite les manœuvres du fauteuil roulant en offrant un grand espace dépourvu d'obstacle. Dans le mode de réalisation représenté, un module toilette 25 est disposé à la même hauteur que la zone de retournement 24, facilitant les manœuvres d'accès à ce module toilette. La plate-forme intermédiaire 14 est horizontale pour faciliter les déplacements des passagers à mobilité réduite entre la zone 20 et le module toilette 25.

Le plancher 4 comprend en outre au moins une plate-forme basse 26 disposée en regard de la porte 10 du véhicule ferroviaire 1. Par plate-forme basse, on entend que la hauteur de plancher de ladite plate-forme 26 est inférieure à la hauteur de plancher de la plate-forme intermédiaire 14. La plate-forme basse 26 est montée mobile en translation verticale de sorte à permettre de faire varier la hauteur de plancher de cette plate-forme 26. La hauteur de plancher de la plate-forme basse 26 peut par exemple varier entre sensiblement 550 mm, en position basse inférieure, et 950 mm, en position nominale haute, qui est la position adoptée par la plate-forme 26 lors du déplacement de la voiture. Ainsi, la hauteur de la plate-forme basse 26 peut être adaptée à la hauteur du quai de la gare à laquelle le train s'arrête, ce qui permet aux voyageurs à mobilité réduite de descendre ou de monter dans le véhicule ferroviaire sans recourir à une rampe externe.

L'amplitude de mobilité verticale de la plate-forme basse 26 permet notamment de satisfaire l'accès à des quais dont la hauteur peut être variable d'une gare à une autre. Ces quais peuvent par exemple être de hauteur sensiblement égale à 550mm, 760mm et 840 mm.

Le déplacement de la plate-forme basse 26 est commandé par des moyens d'actionnement (non représentés), comprenant par exemple au moins un vérin disposé sous la plate-forme basse 26. Les moyens d'actionnement sont commandés depuis la plate-forme basse ou depuis le quai, par exemple au moyen d'un dispositif de commande à distance du type télécommande fourni à un voyageur à mobilité réduite en gare avant son embarquement dans le train. Ainsi, le voyageur à mobilité réduite peut actionner seul le déplacement de la plate-forme basse 26 et monter ou descendre du train sans l'intervention du personnel du train ou de la gare.

Lorsque la voiture est en mouvement, la plate-forme basse 26 est positionnée en position nominale haute. La plate-forme intermédiaire 14 et la plate-forme basse 26 sont reliées, dans cette position nominale haute, par une rampe 28. La rampe 28 présente une pente sensiblement comprise entre 6% et 8 %. La rampe 28 permet le déplacement des voyageurs d'une plate-forme à l'autre sans marche entre les différentes hauteurs de plancher, ce qui simplifie particulièrement le déplacement d'un fauteuil roulant. Lorsque la hauteur de la plate-forme basse 26 est modifiée et que la plate-forme se trouve à une hauteur inférieure à celle de la position nominale haute, une marche est créée entre la rampe 28 et la plate-forme basse 26.

Au droit des bogies 12, la voiture 1 comprend deux niveaux de plancher hauts 30 et 31 disposés respectivement au-dessus d'un bogie 12 afin de permettre le passage au-dessus de ces bogies 12 aux parties extrêmes de la voiture 1. La hauteur de ces niveaux de plancher hauts 30 et 31 est sensiblement comprise entre 1200 mm et 1300 mm par rapport aux rails.

Des rampes relient les niveaux de plancher hauts 30 et 31 aux plates-formes horizontales adjacentes, ces rampes faisant office de couloir. Ainsi, une rampe 32 relie la plate-forme intermédiaire 14 au niveau de plancher haut 30 et une rampe 34 relie la plate-forme basse 26, lorsqu'elle est en position nominale haute, au niveau de plancher haut 31.

Ainsi, tout le véhicule ferroviaire 1 peut être traversé sans rencontrer de marche, ce qui permet aux voyageurs à mobilité réduite de passer d'une voiture à l'autre sans obstacle.

La longueur de ces rampes est définie afin de respecter les exigences normatives en terme d'ergonomie imposant un gradient de pente maximal en fonction de la longueur de la rampe. A ce titre, la rampe 32 présente une pente sensiblement comprise entre 6% et 8 % et la rampe 34 une pente sensiblement comprise entre 5% et 7% dans le mode de réalisation représenté sur les figures. D'autres agencements de pentes sont possibles, moyennant le respect des normes d'accessibilité ferroviaires qui spécifient les gradients maximaux en fonction de la longueur des pentes.

L'espace disponible entre les parois 6 du véhicule et les rampes 32 et 34 est préférablement muni de sièges, comme représenté sur la figure 2. Pour des raisons esthétiques et ergonomiques (altitude relative par rapport aux baies horizontales), ces sièges sont disposés à une altitude constante; ils reposent donc sur des estrades 36, présentant un angle en sifflet vis à vis des rampes 32 et 34 des couloirs. La hauteur de ces estrades 36 est sensiblement égale à la hauteur des niveaux de plancher hauts 30 et 31.

Un espace fonctionnel 38 de logement d'équipements du véhicule ferroviaire s'étend sous le plancher 4 du véhicule ferroviaire. L'espace au droit de la plate-forme 26 est réservé au mécanisme de déplacement de la plate-forme. La voiture 1 permet ainsi de réaliser des économies d'espace dans les zones réservées aux passagers, en présentant un espace important sous le plancher 4, d'un bogie à l'autre, pour le logement des éléments fonctionnels.

La voiture 1 décrite ci-dessus permet aux voyageurs, et notamment aux voyageurs à mobilité réduite, de monter et de descendre sans difficulté en adaptant la hauteur de la plate-forme basse 26, par où on accède au véhicule, à celle du quai et en permettant les déplacements sans obstacle entre les véhicules ferroviaires 1 du train. De plus, le déplacement de la plate-forme basse 26 est préférablement commandé par le voyageur lui-même, sans intervention du personnel du train ou de la gare. De plus, l'accès à la voiture est également facilité depuis des quai de faible hauteur, par exemple 550 mm, en adaptant la hauteur de plate-

forme basse, tout en permettant le logement d'équipements fonctionnels sous la voiture.

La description a été faite en référence aux voyageurs se déplaçant au moyen d'un fauteuil roulant. On comprendra cependant que l'invention est également particulièrement avantageuse pour d'autres éléments sur roues, tels que des poussettes, des trolleys, etc.

REVENDICATIONS

1.- Voiture de véhicule ferroviaire du type comprenant un plancher (4) s'étendant au-dessus et entre deux bogies (12) prévus à chaque extrémité de la voiture, ledit plancher étant dépourvu de marches et comprenant au moins une plate-forme basse (26) et deux niveaux de plancher hauts (30, 31) disposés chacun au droit d'un bogie (12) de part et d'autre de la plate-forme basse, la plate-forme basse (26) présentant une hauteur de plancher inférieure à celle des niveaux de plancher hauts (30, 31) et étant disposée en regard d'une porte (10) de la voiture du véhicule ferroviaire, la plate-forme basse (26) étant mobile en translation verticale de sorte que la hauteur de la plate-forme basse (26) est ajustable afin de permettre d'adapter la hauteur de ladite plate-forme à la hauteur d'un quai de véhicule ferroviaire de hauteur variable, caractérisé en ce que la plate-forme basse (26) est reliée auxdits niveaux de plancher haut (30,31) par des rampes (32, 28, 34) lorsque ladite plate-forme basse (26) est en position haute.

2.- Voiture de Véhicule ferroviaire selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'elle comprend un espace fonctionnel (38) de logement d'équipements du véhicule ferroviaire, ledit espace étant disposé sensiblement au droit et en dessous d'au moins une partie du plancher du véhicule (4).

3.- voiture de véhicule ferroviaire selon la revendication 2, caractérisé en ce que l'espace fonctionnel (34) de logement d'équipements s'étend sous sensiblement toute la longueur de la voiture.

4.- Voiture de véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'elle comprend au moins une plate-forme intermédiaire (14) disposée à une hauteur intermédiaire entre un des niveaux de plancher haut (30) et la plateforme mobile en position haute, la plate-forme intermédiaire (14) étant reliée à ladite plate-forme basse (26) en position haute et à au niveau de plancher haut (30), par l'intermédiaire de rampes (28, 32).

5.- Voiture de véhicule ferroviaire selon la revendication 4, caractérisé en ce qu'une pluralité de sièges sont disposés sur des estrades (36) de sorte à accueillir des voyageurs ; lesdites estrades présentant une hauteur sensiblement égale à celle des niveaux de plancher haut (30, 31), la plate-forme intermédiaire (14) comprenant une zone (20) dépourvue de siège de sorte à accueillir des voyageurs à mobilité réduite.

6.- Voiture de véhicule ferroviaire selon la revendication 4 ou 5, caractérisé en ce que la rampe (32) s'étendant entre le niveau de plancher haut (30) et la plate-forme intermédiaire (14) présente une pente sensiblement comprise entre 6% et 8%.

7.- Voiture de véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la rampe (34) s'étendant entre le niveau de plancher haut et la plate-forme basse (26) présente une pente sensiblement comprise entre 5% et 7%.

8.- Voiture de véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la rampe (28) s'étendant entre la plate-forme intermédiaire (14) et la plate-forme basse (26) présente une pente sensiblement comprise entre 6% et 8%.

9.- Voiture de véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que la hauteur de plancher de la plate-forme basse (26) est variable entre sensiblement 550 mm et 950 mm par rapport aux rails sur lesquels le véhicule ferroviaire est destiné à circuler.

10.- Voiture de véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 4 à 9, caractérisé en ce que la hauteur de plancher de la plate-forme intermédiaire (14) est sensiblement comprise entre 1000 mm et 1200 mm par rapport aux rails sur lesquels le véhicule ferroviaire est destiné à circuler.

11.- Voiture de véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la hauteur des niveaux de plancher hauts (30, 31) est sensiblement comprise entre 1200 mm et 1300 mm.

12.- Voiture de véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 2 à 11, caractérisé en ce que la différence de hauteur entre le plancher (4) et la garde au sol du véhicule ferroviaire est sensiblement comprise entre 400 mm et 700 mm.

13.- Véhicule ferroviaire selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'elle comprend des moyens de commande à distance de la translation de la plate-forme basse (26) de sorte à pouvoir être utilisés par un voyageur du véhicule ferroviaire.

FIG.1

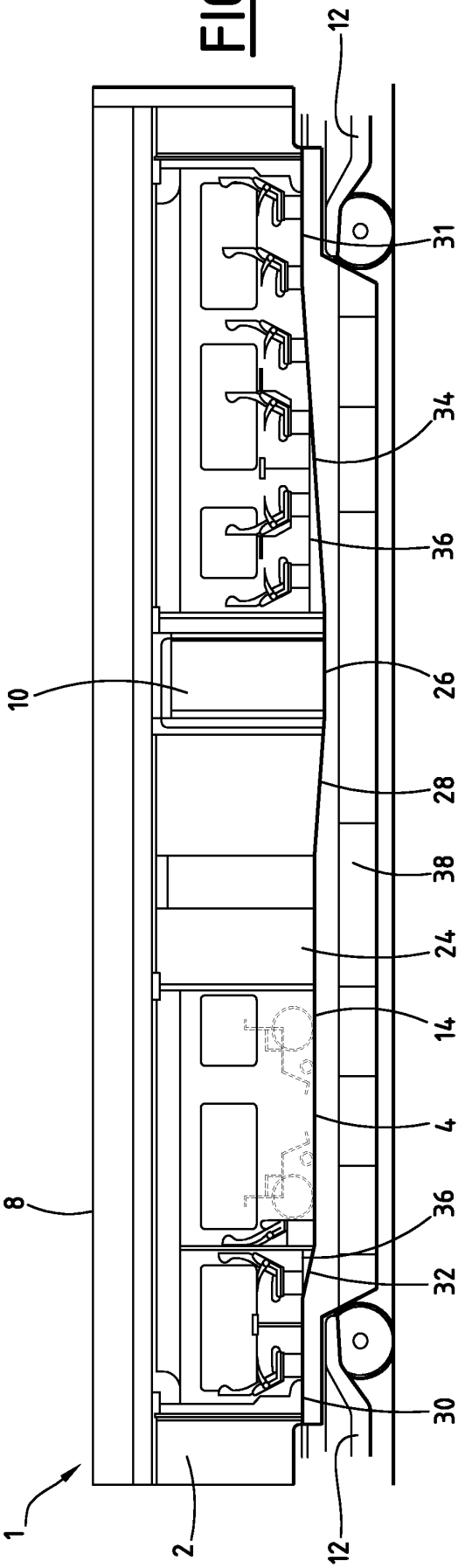
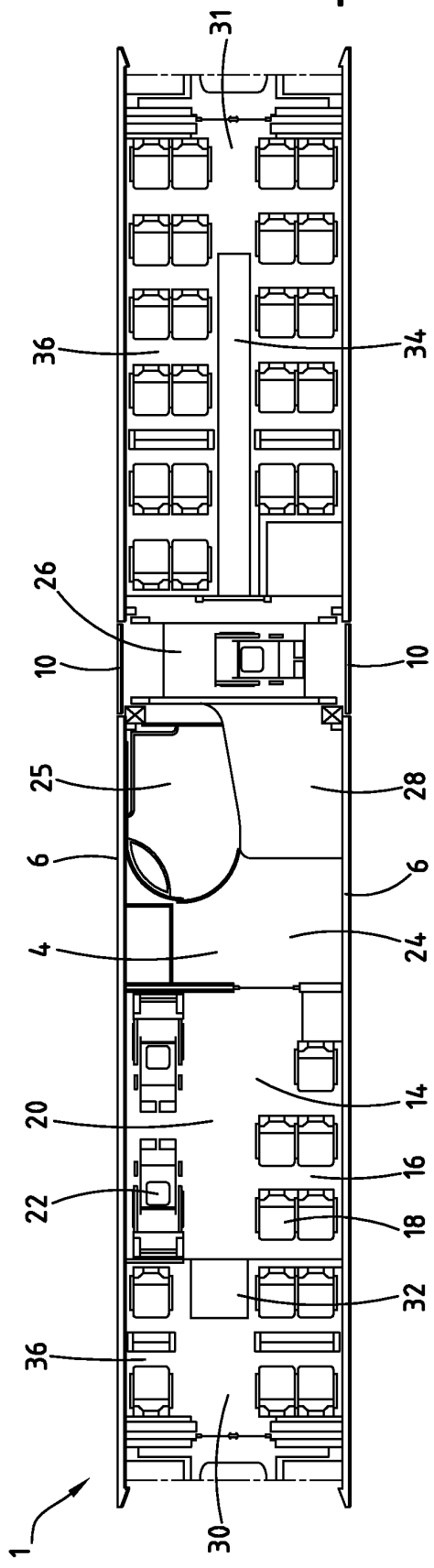

12
31
34
36
10
26
28
38
24
14
4
8
36
32
30
1
2
12

FIG.2


31
36
34
26
10
10
25
28
6
6
4
24
14
20
16
22
18
32
36
1
30

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2928601

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 709137
FR 0851551

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 1 787 883 A (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 23 mai 2007 (2007-05-23) * alinéa [0031] - alinéa [0036] * * alinéas [0050], [0052]; figures 1,2 *	1,5-8	B61D1/00 B61D23/00
Y	WO 00/64721 A (BOMBARDIER WIEN SCHIENEN [AT]; PETZ MICHAEL [AT]) 2 novembre 2000 (2000-11-02) * page 4, ligne 7 - ligne 13 * * page 5, ligne 1 - ligne 21; figures 1,7,8 *	1,5-8	
A	DE 199 14 965 A1 (ALSTOM LHB GMBH [DE]) 5 octobre 2000 (2000-10-05) * colonne 2, ligne 48 - colonne 3, ligne 12; figures 1,2 *	1	
A	WO 99/48458 A (ABB DAIMLER BENZ TRANSP [DE]; KARLSSON WILLY [SE]) 30 septembre 1999 (1999-09-30) * page 7, ligne 20 - page 9, ligne 16; figures 1-3 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B61D B60R A61G

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
10 octobre 2008	Chlosta, Peter

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

.....

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0851551 FA 709137

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 10-10-2008
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 1787883	A	23-05-2007	AUCUN		
WO 0064721	A	02-11-2000	AU	4384500 A	10-11-2000
			DE	50007909 D1	28-10-2004
			EP	1171336 A2	16-01-2002
			ES	2228506 T3	16-04-2005
			HU	0200574 A2	29-06-2002
			PL	351111 A1	24-03-2003
			PT	1171336 T	28-02-2005
DE 19914965	A1	05-10-2000	AUCUN		
WO 9948458	A	30-09-1999	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
			SE	9801019 A	27-09-1999
			US	6599080 B1	29-07-2003

EPO FORM P0465