



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
19.09.2007 Bulletin 2007/38

(51) Int Cl.:
B61D 17/20 (2006.01) B61D 1/06 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **07290310.7**

(22) Date de dépôt: **13.03.2007**

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK YU

(30) Priorité: **16.03.2006 FR 0602327**

(71) Demandeur: **Alstom Transport S.A.**
92300 Levallois-Perret (FR)

(72) Inventeur: **Lhommet, Max**
59590 Raismes (FR)

(74) Mandataire: **Jacobson, Claude et al**
Cabinet Lavoix
2, Place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) **Dispositif d'intercirculation entre deux voitures de voyageurs de train attelées l'une à l'autre, voiture de train et train correspondants**

(57) Ce dispositif d'intercirculation est prévu pour deux voitures de voyageurs (4, 6) à deux étages (18, 20 ; 19, 21) superposés, et est du type comprenant au moins un premier passage (28) s'étendant entre les étages inférieurs (18, 19) des voitures (4, 6), un deuxième passage (30) s'étendant entre les étages supérieurs (20, 21) des

voitures (4, 6), et un troisième passage (26) s'étendant entre l'étage inférieur (18) d'une (4) des deux voitures (4, 6) et l'étage supérieur (21) de l'autre (6) des deux voitures (4, 6).

Selon un aspect de l'invention, un des premier (28), deuxième (30) et troisième (26) passages est situé transversalement entre les deux autres passages (26, 28).

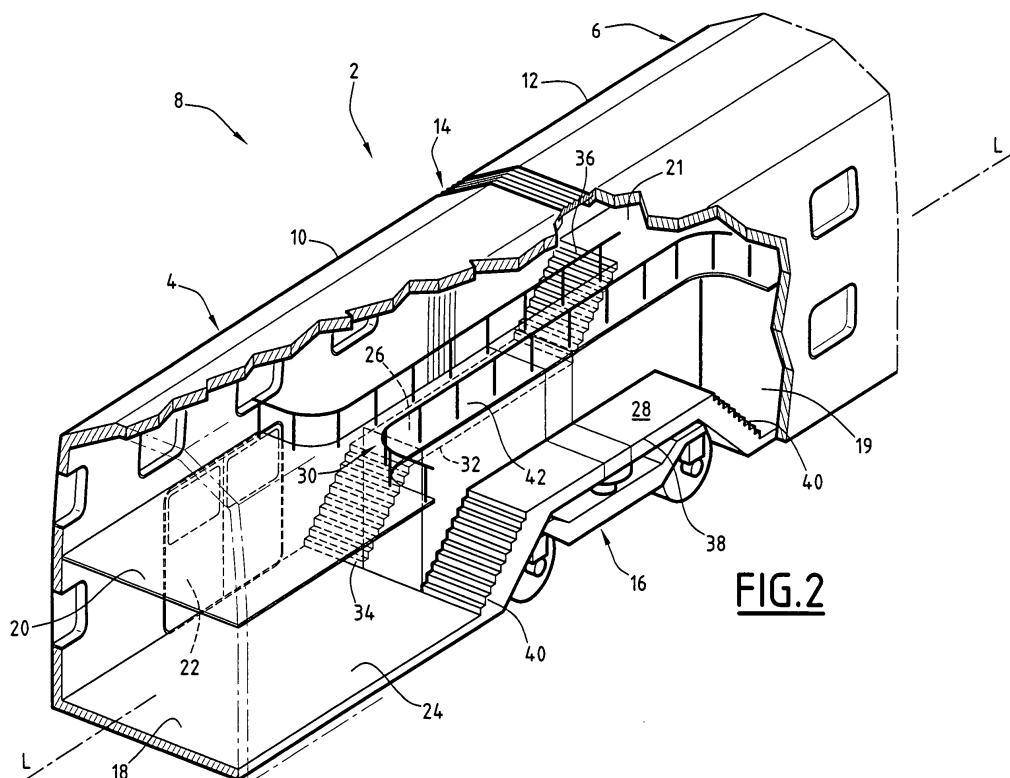


FIG. 2

Description

[0001] La présente invention concerne un dispositif d'intercirculation entre deux voitures de voyageurs de train adjacentes s'étendant selon une direction longitudinale, les voitures étant à deux étages et possédant chacune un étage inférieur et un étage supérieur superposés, du type comprenant des passages d'intercirculation distincts permettant aux voyageurs de passer d'une des voitures à l'autre, incluant au moins un premier passage d'intercirculation s'étendant entre les étages inférieurs des voitures, un deuxième passage d'intercirculation s'étendant entre les étages supérieurs des voitures, et un troisième passage d'intercirculation s'étendant entre l'étage inférieur d'une des deux voitures et l'étage supérieur de l'autre des deux voitures.

[0002] EP 0 616 935 décrit un dispositif d'intercirculation du type précité, dans lequel les premier et deuxième passages d'intercirculation sont superposés.

[0003] Néanmoins, ce dispositif d'intercirculation nécessite l'emploi de roues indépendantes sans essieu pour que les premier et deuxième passages possèdent chacun une hauteur suffisante, tout en respectant une hauteur maximale pour les voitures.

[0004] Un but de l'invention est de fournir un dispositif d'intercirculation entre deux voitures à deux étages facilitant la circulation des voyageurs entre les voitures tout en ayant un impact moins important sur la structure des voitures.

[0005] A cet effet, l'invention propose un dispositif d'intercirculation du type précité, caractérisé en ce qu'un des premier, deuxième et troisième passages se situe transversalement entre les deux autres passages.

[0006] Selon d'autres modes de réalisation, le dispositif d'intercirculation comprend une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- le deuxième passage d'intercirculation se situe transversalement entre le premier passage et le troisième passage ;
- chaque passage d'intercirculation débouche dans chaque voiture entre l'extrémité de ladite voiture attelée à l'autre voiture et le compartiment voyageurs de l'étage de la voiture auquel ledit passage débouche ;
- au moins un passage d'intercirculation débouche à un étage d'une voiture sur une plateforme d'embarquement, située longitudinalement entre l'extrémité de ladite voiture reliée à l'autre voiture, et le compartiment voyageur de l'étage de ladite voiture auquel le passage d'intercirculation débouche, la voiture étant munie d'au moins une porte latérale d'accès permettant d'embarquer à l'intérieur de la voiture en accédant à la plateforme ;
- chacun des premier, deuxième et troisième passages comprend seulement deux accès, un débouchant à un des étages d'une voiture et l'autre à un

des étages de l'autre voiture ;

- chacun des premier, deuxième et troisième passages passe au dessus des roues d'un bogie de support et de guidage des voitures le long d'une voie ferrée ;
- les passages passent au-dessus d'un bogie à cheval entre les voitures ;
- le troisième passage comprend un escalier s'étendant entre un premier niveau et un deuxième niveau supérieur au premier niveau, situé dans une des deux voitures, et un escalier s'étendant entre le deuxième niveau et un troisième niveau supérieur au deuxième niveau dans l'autre des deux voitures.

[0007] L'invention concerne également une voiture de voyageurs de train à deux étages, possédant un étage inférieur et un étage supérieur superposés, caractérisée en ce qu'elle comprend une première portion d'extrémité et une deuxième portion d'extrémité opposées pour la liaison de la voiture à d'autres voitures, la première portion étant complémentaire de la deuxième portion, de sorte que la première portion forme, lorsqu'elle est reliée à une portion d'extrémité d'une autre voiture identique à la deuxième portion d'extrémité, un dispositif d'intercirculation tel que défini ci-dessus.

[0008] L'invention concerne encore un train comprenant au moins deux voitures de voyageurs adjacentes, et un dispositif d'intercirculation entre les deux voitures tel que défini ci-dessus.

[0009] L'invention et ses avantages seront mieux compris 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 d'un dispositif d'intercirculation conforme à l'invention s'étendant entre deux voitures de voyageurs à deux étages ;
- la figure 2 est une vue en perspective écorchée du dispositif d'intercirculation de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue schématique de dessus du dispositif d'intercirculation de la figure 1, sur laquelle sont illustrés des flux de voyageurs ; et
- la figure 4 est une vue schématique en coupe transversale dans le plan IV-IV du dispositif d'intercirculation de la figure 1.

[0010] Tel que représenté sur la figure 1, un dispositif d'intercirculation 2 conforme à l'invention s'étend entre deux voitures adjacentes 4, 6 d'un train 8, et permet aux voyageurs de passer de l'une de ces deux voitures à l'autre sans sortir du train 8.

[0011] Les voitures 4 et 6 s'étendent suivant une direction longitudinale L, et sont disposées à la file et reliées l'une à l'autre par leurs portions d'extrémités 10, 12 respectives adjacentes.

[0012] Le dispositif d'intercirculation 2 comprend les portions 10, 12, et une intercirculation 14, par exemple

du type connu à soufflets, intercalée entre les portions 10 et 12. Les portions 10, 12 sont munie d'ouvertures en regard, et reliées, de manière connue, par l'intercirculation 14 pour permettre la circulation des passagers entre les voitures 4 et 6.

[0013] Les portions 10, 12 reposent sur un bogie 16 de support et de guidage des voitures 4, 6 le long d'une voie ferrée, situé à cheval entre les voitures 4 et 6. Le bogie 16 est de préférence un bogie moteur, muni de moyens de propulsion pour le déplacement du train 8. Le bogie 16 assure la liaison des voitures 4 et 6 entre elles. D'autres types de liaison entre les voitures 4 et 6 sont envisageables.

[0014] Chaque voiture 4, 6 est à deux étages, et comprend un étage inférieur 18, respectivement 19, et un étage supérieur 20, respectivement 21, superposés.

[0015] La voiture 4 possède, à proximité de la portion 10, des portes latérales d'accès 22, permettant aux voyageurs d'embarquer dans ou de débarquer de la voiture 4.

[0016] Les portes 22 donnent accès à une plate-forme d'accès 24 située longitudinalement le long de la voiture 4 entre la portion d'extrémité 10 et un compartiment voyageur.

[0017] Par compartiment voyageur, on entend une zone d'un étage déterminé, équipée de sièges pour les voyageurs.

[0018] Tel que représenté sur la figure 2, le dispositif d'intercirculation 2 comprend trois passages d'intercirculation 26, 28, 30 distincts permettant chacun de passer d'une des voitures 4 et 6 à l'autre.

[0019] Le passage 26 s'étend entre la plate-forme 24 et le compartiment voyageurs de l'étage 21. Le passage 26 est situé longitudinalement entre la plate-forme 24 et ce compartiment.

[0020] Le passage 26 comprend une passerelle 32 s'étendant au-dessus du bogie 16, située à un niveau intermédiaire entre celui de la plate-forme 24 et celui de l'étage 21, et reliée à une extrémité à la plate-forme 24 par un escalier inférieur 34, et à l'extrémité opposée, à l'étage 21 par un escalier supérieur 36.

[0021] Le passage 28 s'étend entre la plate-forme 24 et le compartiment voyageur de l'étage 19. Le passage 28 comprend une passerelle 38 s'étendant au-dessus du bogie 16, et aux extrémités de la passerelle 38, des escaliers 40 redescendant vers chacun des étages 18 et 19.

[0022] Le passage 30 s'étend entre le compartiment voyageur de l'étage 20, et celui de l'étage 21. Le passage 30 comprend une passerelle 42 s'étendant entre les compartiments voyageurs des étages 20 et 21.

[0023] En variante, l'étage 18 est dépourvu de plate-forme 24 adjacente à la portion 10 et les passages 26 et 28 débouche dans le compartiment voyageurs de cet étage.

[0024] Les passages 26, 28 et 30 s'étendent sensiblement parallèlement les uns aux autres, suivant la direction L.

[0025] Les passages 26, 28 et 30 sont distincts et dé-

calés transversalement par rapport à la direction L. Le passage 30 est situé transversalement entre les passages 26 et 28.

[0026] Plus précisément, la passerelle 42 se situe transversalement entre les passerelles 32 et 38, les passerelles 32 et 38 étant situées sensiblement au même niveau, et la passerelle 42 étant située à un niveau supérieur à celui des passerelles 32 et 38.

[0027] Tel que représenté sur la figure 3, un passager accédant à la plate-forme 24 a la possibilité soit de pénétrer dans le compartiment de l'étage 18 de la voiture 4, soit de passer dans la voiture 6 en empruntant le passage 26 pour monter à l'étage 21 (Flèche F1), ou d'emprunter le passage 28 pour accéder à l'étage 19 (Flèche F2).

[0028] Ces différentes possibilités permettent à chaque voyageur de se déplacer facilement dans le train 8, notamment au moment de l'embarquement et du débarquement, ce qui réduit le temps nécessaire à ces opérations.

[0029] Lorsque le voyageur accède à la plate-forme 24, les trois possibilités permettent d'accéder à des endroits différents, ce qui fluidifie les déplacements des voyageurs, en limitant les points de convergence.

[0030] En outre, la prévision d'un passage d'intercirculation permettant de passer d'un étage inférieur d'une voiture à l'étage supérieur de l'autre voiture dans la zone d'intercirculation située entre les compartiments voyageurs des différents étages des voitures, évite d'avoir à prévoir un escalier à l'intérieur même d'une voiture, ce qui augmente l'espace disponible pour placer des sièges, ou pour augmenter l'espace entre les sièges et améliorer le confort, ou pour loger des équipements techniques ou des équipements de confort pour les passagers.

[0031] Un passager se situant à l'étage 21 a la possibilité soit d'emprunter le passage 26 pour descendre directement à la plate-forme 24 (Flèche F1), soit d'emprunter le passage 30 pour passer à l'étage 20 de la voiture 4 (Flèche F3).

[0032] Les passages 26, 28, 30 distincts évitent les croisements entre voyageurs de flux différents. Ceci permet d'améliorer la fluidité de déplacement des voyageurs.

[0033] Chaque passage 26, 28, 30 comprend seulement deux accès, un débouchant à un des étages 18, 19, 20 et 21 et l'autre à un autre étage parmi les étages 18, 19, 20, 21. En particulier, chaque passage 26, 28, 30 est dépourvu de porte d'accès permettant d'embarquer dans les voitures. Les portes 22 sont décalées par rapport au dispositif d'intercirculation le long de la voiture.

[0034] Les passerelles 32, 38 s'étendent au-dessus du bogie 16, ce qui permet de limiter la longueur du dispositif 2 et de préserver le volume disponible pour les compartiments voyageurs.

[0035] La longueur l_1 (Figure 1) du dispositif 2, prise entre les extrémités des escaliers 34, 36 et 40 les plus éloignées, est de préférence inférieure à 7 m, notamment inférieure à 5,60 m.

[0036] La longueur l_2 (Figure 1) des passerelles 32 et 42, prise entre leurs escaliers 34, 36 et 40 respectifs, est de préférence inférieure à 5 m, notamment 4,30 m.

[0037] Avantageusement, les voitures 4 et 6 sont analogues, chacune possède une de ses portions d'extrémité identique à la portion 10 et l'autre identique à la portion 12, l'aménagement des voitures 4 et 6 entre leurs extrémités pouvant être différent. Ainsi, il est possible de former un train possédant au moins deux voitures analogues possédant des portions d'extrémité complémentaires, formant entre elles un dispositif d'intercirculation conforme à l'invention.

[0038] Tel que représenté sur la figure 4, le passage 30 central surélevé permet de ménager un espace technique 44 entre la passerelle 42 et le bogie 16, cet espace 44 étant adapté pour recevoir des équipements des voitures 4, 6, et en particulier des conduites hydrauliques ou pneumatiques, ou des câbles d'alimentation électrique ou de communication reliant les voitures 4 et 6.

[0039] Un avantage notable de l'invention réside dans l'agencement des passages 26, 28 et 30 les uns par rapport aux autres, permettant d'exploiter au mieux le volume disponible, malgré la hauteur limitée des voitures 4 et 6 dans les portions 10 et 12, du fait de la présence du bogie 16.

[0040] Chacune des passerelles 32, 38 et 42, et notamment la passerelle 38, passe au-dessus du bogie 16, et en particulier au-dessus des roues de celui-ci. Ceci libère l'espace situé transversalement entre ces roues et permet l'utilisation d'un bogie 16 moteur muni de moyens de propulsion. Les moyens de propulsion sont alors avantagement répartis le long du train.

[0041] La passerelle 42 est située au centre, sous une portion centrale plus élevée du plafond bombé des étages 20 et 21. Il est donc possible de prévoir un passage 30 possédant une hauteur H_1 suffisante, d'environ 1,90 m, tout en libérant un espace technique 44 important sous la passerelle 42.

[0042] Les passerelles 32 et 38 sont situées sur les côtés, sous des portions latérales du plafond plus basses que la portion centrale. Néanmoins, une hauteur H_2 suffisante, d'au moins 1,90 m, est ménagée au-dessus de chacune des passerelles 32 et 38, car elles sont à des niveaux inférieurs à celui de la passerelle 42. La différence de niveau entre les passerelles 38 et 40 est inférieure à H_2 .

[0043] Les passages 26, 28 et 30 sont donc disposés côte à côte de façon compacte en s'inscrivant dans le volume des portions 10 et 12.

[0044] On notera que le passage 26 comprend deux escaliers 34 et 36 situés chacun dans une des deux voitures 4 et 6.

[0045] Le dispositif d'intercirculation est intégrable dans des voitures à deux étages présentant un gabarit réduit, et en particulier une hauteur hors tout inférieure à 4,35 mètres, ce gabarit permettant à la voiture d'emprunter la plupart des voies ferroviaires actuelles.

Revendications

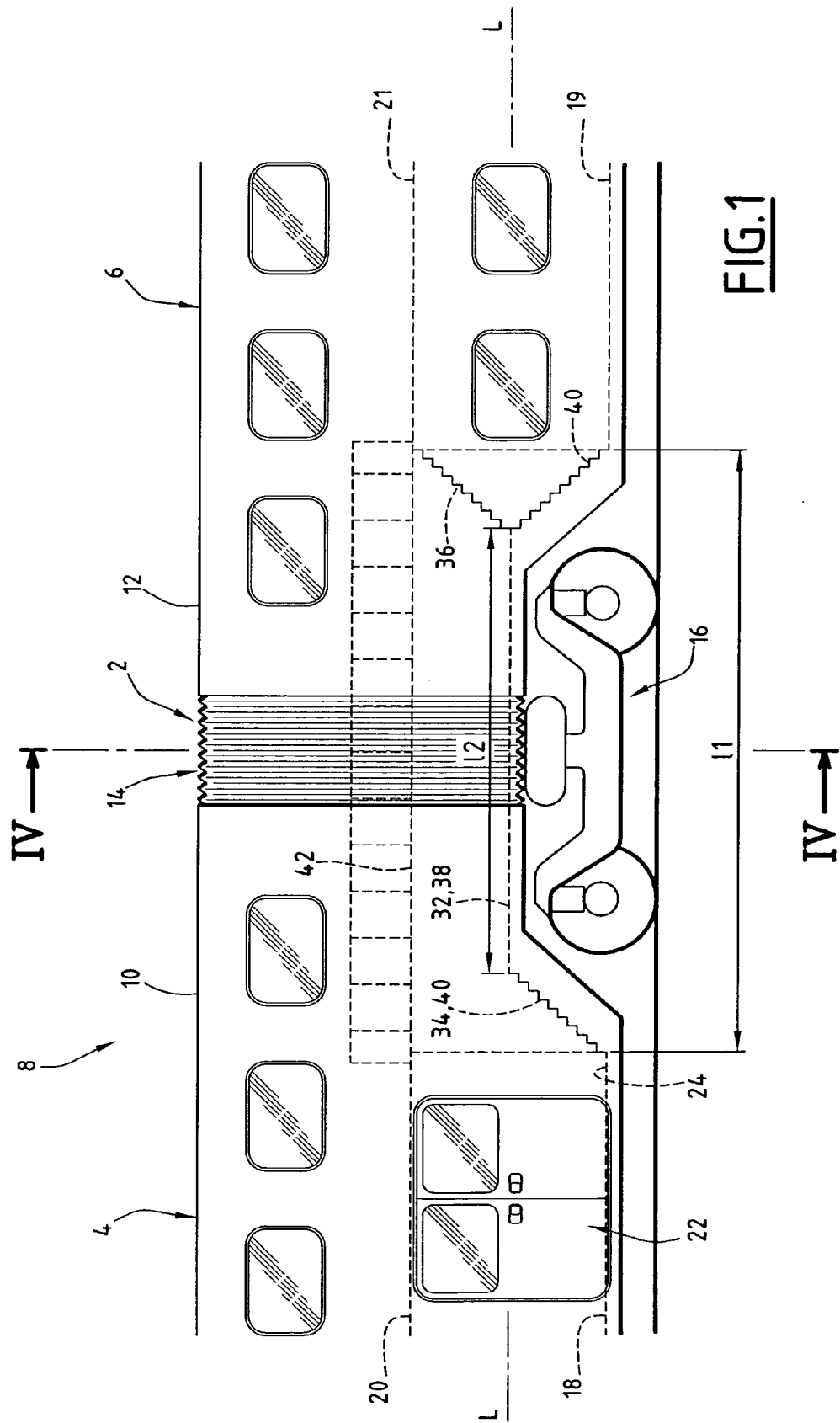
1. Dispositif d'intercirculation entre deux voitures de voyageurs (4, 6) de train adjacentes s'étendant selon une direction longitudinale (L), les voitures (4, 6) étant à deux étages (18, 20 ; 19, 21) et possédant chacune un étage inférieur (18, 19) et un étage supérieur (20, 21) superposés, du type comprenant plusieurs passages (26, 28, 30) d'intercirculation distincts permettant aux voyageurs de passer d'une des voitures (4, 6) à l'autre, incluant au moins un premier passage d'intercirculation (28) s'étendant entre les étages inférieurs (18, 19) des voitures (4, 6), un deuxième passage d'intercirculation (30) s'étendant entre les étages supérieurs (20, 21) des voitures (4, 6), et un troisième passage d'intercirculation (26) s'étendant entre l'étage inférieur (18) d'une (4) des deux voitures (4, 6) et l'étage supérieur (21) de l'autre (6) des deux voitures (4, 6),
caractérisé en ce qu'un (30) des premier (28), deuxième (30) et troisième (26) passages se situe transversalement entre les deux autres passages (26, 28).
2. Dispositif d'intercirculation selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le deuxième passage d'intercirculation (30) se situe transversalement entre le premier passage (28) et le troisième (26) passage.
3. Dispositif d'intercirculation selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** chaque passage d'intercirculation (26, 28, 30) débouche dans chaque voiture (4, 6) entre l'extrémité de ladite voiture (4, 6) attelée à l'autre voiture et le compartiment voyageurs de l'étage (18, 19, 20, 21) de la voiture (4, 6) auquel ledit passage (26, 28, 30) débouche.
4. Dispositif d'intercirculation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'au moins un passage d'intercirculation (26, 28) débouche à un étage (18) d'une voiture (4) sur une plateforme (24) d'embarquement, située longitudinalement entre l'extrémité de ladite voiture (4) reliée à l'autre voiture (6), et le compartiment voyageur de l'étage (18) de ladite voiture (4) auquel le passage d'intercirculation (26, 28) débouche, la voiture (4) étant munie d'au moins une porte latérale d'accès permettant d'embarquer à l'intérieur de la voiture (4) en accédant à la plateforme (24).**
5. Dispositif d'intercirculation selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chacun des premier (28), deuxième (30) et troisième (26) passages comprend seulement deux accès, un débouchant à un des étages (18, 20 ; 19, 21) d'une voiture et l'autre à un des étages (18, 20 ; 19, 21) de l'autre voiture.

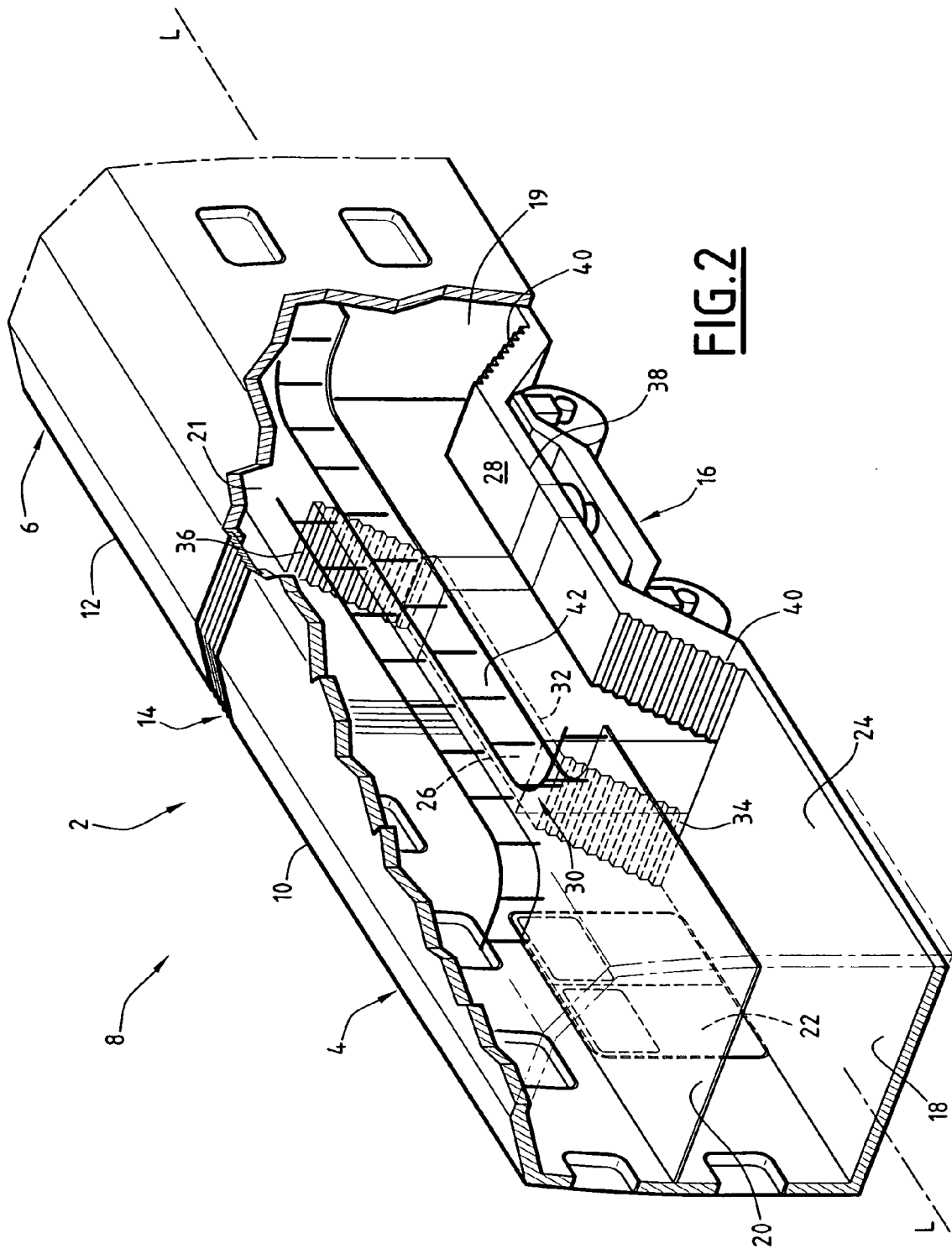
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** chacun des premier (28), deuxième (30) et troisième (26) passages passe au dessus des roues d'un bogie (16) de support et de guidage des voitures (4, 6) le long d'une voie ferrée. 5
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les passages (26, 28, 30) passent au-dessus d'un bogie (16) à cheval entre les voitures (4, 6). 10
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le troisième passage (26) comprend un escalier (34) s'étendant entre un premier niveau et un deuxième niveau supérieur au premier niveau, situé dans une (4) des deux voitures (4, 6), et un escalier (36) s'étendant entre le deuxième niveau et un troisième niveau supérieur au deuxième niveau dans l'autre (6) des deux voitures (4, 6). 15 20
9. Voiture de voyageurs (4, 6) de train à deux étages (18, 20 ; 19, 21), possédant un étage inférieur (18, 19) et un étage supérieur (20, 21) superposés, **caractérisée en ce qu'elle** comprend une première portion d'extrémité et une deuxième portion d'extrémité opposées pour la liaison de la voiture à d'autres voitures, la première portion étant complémentaire de la deuxième portion, de sorte que la première portion forme, lorsqu'elle est reliée à une portion d'extrémité d'une autre voiture identique à la deuxième portion d'extrémité, un dispositif d'intercirculation selon l'une quelconque des revendications 1 à 8. 25 30 35
10. Train comprenant au moins deux voitures (4, 6) de voyageurs adjacentes et un dispositif d'intercirculation (2) entre les deux voitures (4, 6) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8. 40

45

50

55





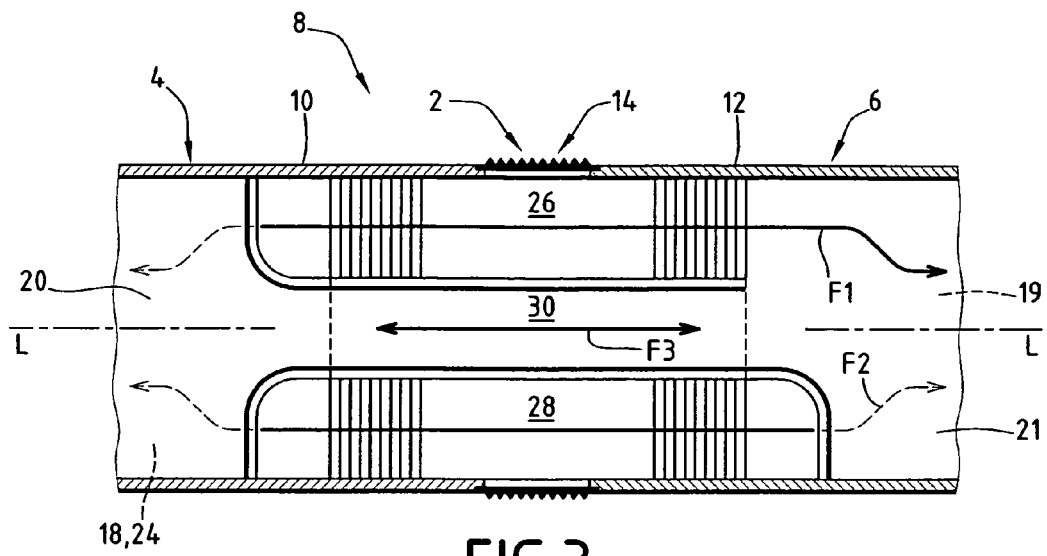


FIG. 3

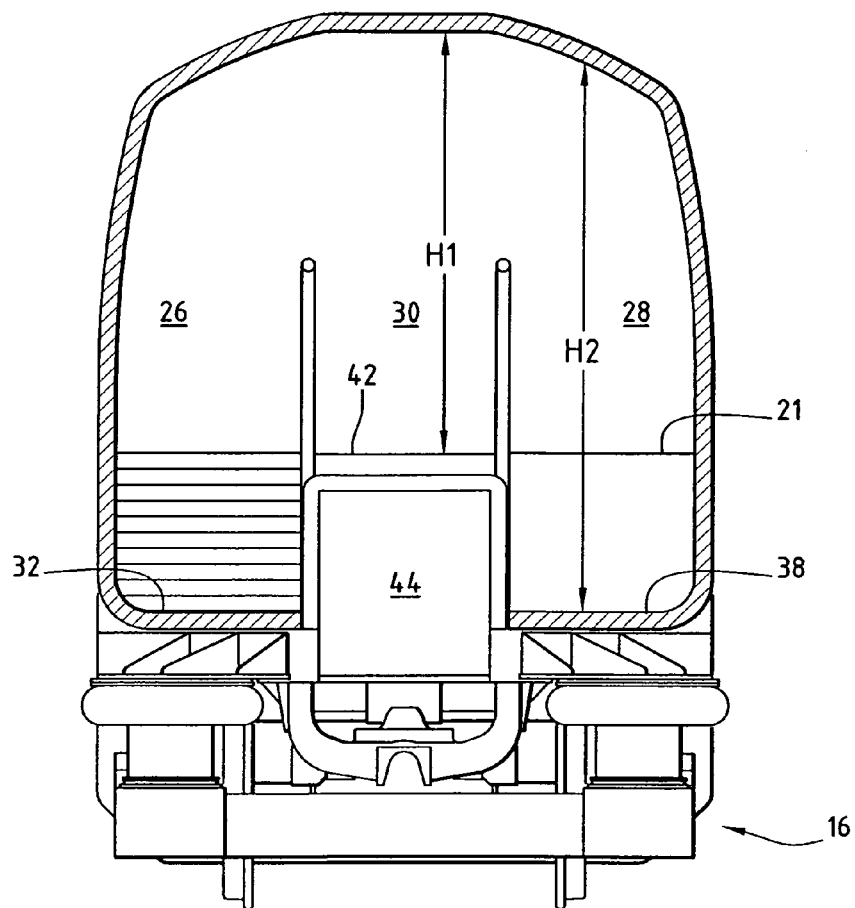


FIG. 4



DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
D,X	EP 0 616 935 A (JENBACHER TRANSPORTSYSTEME [AT]) 28 septembre 1994 (1994-09-28) * le document en entier *	1-5,7-10	INV. B61D17/20 B61D1/06
A	EP 0 631 917 A1 (SGP VERKEHRSTECHNIK [AT] SIEMENS SGP VERKEHRSTECH GMBH [AT]) 4 janvier 1995 (1995-01-04) * colonne 6, ligne 3-42; figures 1,2 *	1-10	
A	FR 2 859 967 A1 (ALSTOM [FR]) 25 mars 2005 (2005-03-25) * figures 1-6 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 10 juillet 2007	Examineur Fuchs, Aloïse
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 07 29 0310

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

10-07-2007

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0616935	A	28-09-1994	AUCUN	
EP 0631917	A1	04-01-1995	DE 59406809 D1	08-10-1998
FR 2859967	A1	25-03-2005	AU 2004212556 A1	07-04-2005
			EP 1577186 A1	21-09-2005

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 0616935 A [0002]