

(19)



(11)

EP 1 466 801 B2

(12)

NOUVEAU FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

Après la procédure d'opposition

(45) Date de publication et mention de la décision concernant l'opposition:
14.08.2013 Bulletin 2013/33

(51) Int Cl.: **B61D 1/06** (2006.01) **B61D 41/00** (2006.01)

(45) Mention de la délivrance du brevet:
12.05.2010 Bulletin 2010/19

(21) Numéro de dépôt: **04101447.3**

(22) Date de dépôt: **07.04.2004**

(54) **Véhicule ferroviaire à porte latérale et intermédiaire d'accès à l'intérieur de sa caisse et rame correspondante**

Schienenfahrzeug mit mittig angeordneter Seitentür für den Zugang zum Innenraum und entsprechender Zug

Railway vehicle with centrally arranged lateral door for access to the interior and corresponding train

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IT LI LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **08.04.2003 FR 0304352**

(43) Date de publication de la demande:
13.10.2004 Bulletin 2004/42

(73) Titulaire: **ALSTOM Transport SA**
92300 Levallois-Perret (FR)

(72) Inventeur: **Raoul, Jean-Claude**
91330 Yerres (FR)

(74) Mandataire: **Blot, Philippe Robert Emile et al**
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(56) Documents cités:
EP-A- 0 625 457 EP-A- 0 981 125
DE-A- 4 442 368 GB-A- 191 314 020
US-A- 2 636 452 US-A- 5 063 859

EP 1 466 801 B2

Description

[0001] La présente invention -concerne un véhicule ferroviaire, du type décrit dans le préambule de la revendication 1.

[0002] L'invention s'applique en particulier aux véhicules ferroviaires destinés à circuler à grandes vitesses, c'est à dire à des vitesses supérieures à environ 270km/h.

[0003] Le document EP-0 625 457 décrit un véhicule ferroviaire comprenant une caisse s'étendant longitudinalement et délimitant intérieurement des salles, des sièges disposés dans les salles et au moins une porte latérale d'accès aux salles. Les documents GB-191314020 et US-2 636 452 décrivent également un tel véhicule ferroviaire.

[0004] On connaît des véhicules du type précité, par exemple à deux étages. Ces véhicules comprennent chacun, à une extrémité longitudinale, deux portes latérales d'accès qui sont prévues dans les parois latérales de la caisse. Ces portes latérales permettent d'accéder via une plate-forme inférieure à la salle de l'étage inférieur et, par l'intermédiaire d'un escalier et d'une plate-forme supérieure, à la salle de l'étage supérieur.

[0005] Lorsque plusieurs de ces véhicules sont attelés les uns aux autres pour constituer une rame, il est également possible de passer longitudinalement de la salle supérieure d'un véhicule à la salle supérieure d'un véhicule adjacent par l'intermédiaire de portes d'intercirculation prévues aux extrémités longitudinales des véhicules.

[0006] On a constaté que de tels véhicules présentent un certain nombre d'inconvénients.

[0007] Ainsi, les passagers ont du mal à localiser et à accéder aux sièges qui leur sont affectés lors d'une réservation.

[0008] En effet, malgré les moyens d'identification du véhicule qui sont généralement prévus à proximité des portes latérales d'accès, beaucoup de passagers se trompent de véhicule et pénètrent dans un véhicule adjacent à celui où ils ont un siège réservé.

[0009] Cela engendre des circulations de passagers à contre-courant qui rendent l'accès aux sièges pénible et long. C'est d'autant plus vrai lors des arrêts en gare où des passagers doivent descendre des véhicules et d'autres y pénétrer afin d'accéder à leurs sièges.

[0010] Cela est encore accru par les distances importantes qu'il faut parcourir depuis les portes d'accès d'un véhicule pour atteindre les sièges disposés à l'autre extrémité longitudinale du véhicule.

[0011] Enfin, la longueur des salles inférieures de ces véhicules, qui constituent des culs-de-sac, accroît encore les difficultés d'accès des passagers aux sièges qu'ils ont réservés.

[0012] Un but de l'invention est de résoudre ce problème en fournissant un véhicule du type précité qui permette aux passagers de localiser et d'accéder plus facilement et plus rapidement aux sièges qu'ils ont réservés.

[0013] A cet effet, l'invention a pour objet un véhicule

ferroviaire du type précité selon la revendication 1.

[0014] Selon des modes particuliers de réalisation, le véhicule peut comprendre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- il comprend des moyens **intérieurs** d'indication de la répartition des sièges entre les salles,
- il comprend un espace d'accès aux salles disposé longitudinalement entre lesdites deux salles, et les moyens d'indication sont disposés dans l'espace d'accès,
- la porte latérale d'accès est disposée longitudinalement sensiblement au centre du véhicule,
- la caisse comporte deux portes intermédiaires latérales d'accès prévues dans des parois latérales opposées de la caisse,
- il ne comprend pas de porte latérale d'accès à ses extrémités longitudinales,
- il comprend à ses extrémités longitudinales des portes permettant d'accéder longitudinalement à une salle d'un véhicule ferroviaire adjacent.

[0015] L'invention a en outre pour objet une rame comprenant plusieurs véhicules ferroviaires attelés les uns aux autres, caractérisé en ce que les véhicules sont des véhicules tels que définis ci-dessus.

[0016] Selon une variante, les extrémités longitudinales adjacentes de deux véhicules adjacents sont supportées par un bogie commun.

[0017] 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 à la figure unique annexée qui est une vue schématique, partielle, en coupe longitudinale et médiane d'une rame selon l'invention.

[0018] La figure illustre une rame 1 comprenant plusieurs véhicules ferroviaires attelés les uns aux autres. Les véhicules ferroviaires 2 ayant des structures analogues, un seul sera décrit ci-dessous.

[0019] Le véhicule 2 comprend une caisse 3 s'étendant longitudinalement selon une direction L et délimitant intérieurement un habitacle 4. Les extrémités longitudinales 6 du véhicule 2 sont attelées à des extrémités longitudinales 6 de véhicules 2 adjacents. Chaque paire d'extrémités longitudinales 6 attelées l'une à l'autre repose sur un bogie commun 8.

[0020] La caisse 3 comprend deux étages 10 séparés par un plancher 12.

[0021] L'étage 10 supérieur comprend deux salles 14 d'accueil de passagers séparées par une plate-forme 16 d'accès longitudinal aux salles 14.

[0022] L'étage 10 inférieur comprend deux salles 18 d'accueil de passagers séparées par une plate-forme 20 d'accès longitudinal aux salles 18.

[0023] Des portes 22 et 24 sont prévues respectivement entre la plate-forme 16 et les salles 14 et entre la plate-forme 20 et les salles 18.

[0024] Les portes 22 et 24 et les plates-formes 16 et

20 délimitent dans la caisse 3 un espace intérieur 25 d'accès aux salles 14 et 18.

[0025] Un escalier intérieur 26 (en traits mixtes) est prévu dans l'espace 25 pour passer de la plate-forme supérieure 16 à la plate-forme inférieure 20 et inversement.

[0026] Les plates-formes 16 et 20 sont éloignées des extrémités longitudinales 6 du véhicule 2 et sont disposées longitudinalement sensiblement au centre de celui-ci.

[0027] Chaque salle 14, 18 comprend des sièges 30 dont la disposition peut être différente dans chacune des salles 14 et 18.

[0028] Chaque salle 14, 18 comprend des moyens intérieurs 32 d'identification des sièges 30. Il peut s'agir par exemple d'éléments, placés en regard des sièges 30 sur la paroi latérale 33 adjacente de la caisse 3, et portant des numéros d'identification des sièges 30. En variante, il peut également s'agir d'éléments disposés sur les dossiers des sièges 30.

[0029] Chaque paroi latérale 33 de la caisse 3 comprend, au droit de la plate-forme inférieure 20, une porte latérale 34 d'accès latéral à l'intérieur de la caisse 3. Une telle porte 34 peut avoir une structure classique et débouche sur la plate-forme inférieure 20 dans l'espace 25.

[0030] Chaque paroi latérale 33 comporte, de préférence au voisinage de la porte 34, des moyens extérieurs 36 d'identification du véhicule ferroviaire 2. Ces moyens 36 sont visibles en pointillés sur la figure. Il peut s'agir par exemple d'afficheurs numériques pour afficher un numéro préalablement affecté au véhicule 2.

[0031] Les parois latérales 33 peuvent également comprendre, au droit des plate-formes 16 et 20, des moyens intérieurs 37 d'indication de l'ensemble des numéros de sièges 30 se trouvant dans chaque salle 14 et 18. Il peut s'agir de supports d'affiches, d'afficheurs numériques... Ces moyens 37 indiquent donc la répartition des sièges 30 entre les salles 14 et 18.

[0032] Aux extrémités longitudinales 6 du véhicule ferroviaire 2, la caisse 3 comprend des portes d'intercirculation 38 qui permettent de passer longitudinalement de l'étage supérieur 10 du véhicule ferroviaire 2 à l'étage supérieur 10 des véhicules ferroviaires 2 adjacents.

[0033] On notera que le véhicule ferroviaire 2 ne comprend pas de porte latérale d'accès prévue aux extrémités longitudinales 6 du véhicule ferroviaire 2.

[0034] La caisse 3 comprend par exemple des toilettes 40 situées sur les plates-formes 16 et 20. Les toilettes 40 inférieures ne sont pas visibles sur la figure.

[0035] Les salles supérieures 14 comprennent des emplacements 42 pour le rangement de bagages. Ces emplacements 42 peuvent être répartis le long des salles 14 ou disposés à l'une ou l'autre de leurs extrémités longitudinales.

[0036] Les salles inférieures 18 comprennent également de tels emplacements 42 qui sont par exemples prévus à leurs extrémités longitudinales.

[0037] Lorsqu'un passager a réservé un siège dans la

rame 1, il lui a été fourni des informations permettant d'identifier le siège 30 correspondant et le véhicule 2 dans lequel il est situé, par exemple un numéro de siège et un numéro de véhicule.

[0038] Le passager doit tout d'abord localiser le véhicule 2 grâce à ses moyens 36 d'identification et y pénétrer via une des portes 34. Les risques d'erreur d'identification du véhicule 2 par le passager sont réduits car les portes latérales d'accès 34 sont des portes intermédiaires éloignées des extrémités 6 des véhicules 2. Le passager ne risque donc pas de croire que la porte d'accès 34 qu'il utilise est en fait associée à un véhicule 2 adjacent. Cette réduction du risque d'erreur permet donc de limiter la circulation à contre-courant de passagers à l'intérieur des véhicules 2.

[0039] Une fois que le passager a pénétré à l'intérieur du véhicule 2 et se trouve sur la plate-forme inférieure 20, il peut accéder à chacune des salles supérieures 14 via l'escalier 26 et la plate-forme supérieure 16, comme matérialisé par les flèches 44 sur la figure. Il peut également accéder directement aux salles inférieures 18, comme matérialisé par les flèches 46 sur la figure.

[0040] Grâce aux moyens 37 qui indiquent la répartition des sièges 30 dans les salles, le passager peut localiser, lorsqu'il est dans l'espace 25, la salle 14 ou 18 où son siège se situe et se diriger directement vers cette salle afin d'y rechercher le siège 30 qui lui a été affecté.

[0041] Cela permet de limiter le risque qu'un passager pénètre par erreur dans une salle 14 ou 18 alors que le siège 30 qui lui a été affecté ne s'y trouve pas, et donc de réduire la circulation à contre-courant dans les véhicules 2.

[0042] Enfin, les longueurs de chaque salle 14, 18 étant réduites, les inconvénients liés à la circulation à contre-courant de passagers qui peut s'y produire sont réduits et l'effet de cul-de-sac rencontré dans les salles inférieures 18 est également diminué.

[0043] Ainsi, les passagers peuvent déterminer beaucoup plus rationnellement, et donc beaucoup plus simplement et rapidement, le véhicule 2 et l'emplacement précis du siège 30 qui leurs ont été affectés. En outre, l'accès aux sièges 30 est beaucoup plus simple et rapide du fait de la répartition de la circulation des passagers en quatre flux différents et relativement homogènes, comme matérialisé par les flèches 44 et 46.

[0044] De plus, la présence de quatre salles 14 et 18 distinctes et séparées dans chaque véhicule 2 permet d'affecter chacune de ces salles à des groupes de personnes différents, par exemple à des familles, à des passagers fumeurs, à des passagers non-fumeurs...

[0045] Cela permet de limiter les désagréments qu'une catégorie de passagers peut faire supporter à une autre catégorie de passagers et également, comme exposé précédemment, de réduire les risques d'erreurs lors de la recherche d'un siège affecté à un voyageur.

[0046] Dans certains véhicules 2, une des salles 14 ou 18 peut être équipée d'un comptoir et de tables pour former un bar/restaurant. Certaines salles 18 peuvent éga-

lement être affectées à des locaux techniques de toutes natures (compartiment à bagages, local pour équipements électrique,...).

[0047] Dans une variante non-représentée, la caisse 3 d'un ou de chaque véhicule 2 peut comprendre une plate-forme intermédiaire, disposée entre la plate-forme supérieure 16 et la plate-forme inférieure 20, et permettant d'accéder aux plates-formes 16 et 20 par des escaliers intérieurs. Les portes latérales 34 débouchent alors sur cette plate-forme intermédiaire qui est disposée longitudinalement entre au moins deux salles 14 ou 18 du véhicule 2 considéré.

[0048] On notera que, dans certaines variantes non-représentées, des portes latérales d'accès peuvent, en plus des portes intermédiaires 34, être prévues aux extrémités longitudinales des véhicules 2.

[0049] Dans encore une autre variante, les moyens 37 d'indication peuvent être absents de l'espace 25.

[0050] On notera que les principes exposés ci-dessus, qui permettent aux passagers d'identifier beaucoup plus rationnellement les véhicules 2 et les sièges 30 et d'y accéder plus facilement peuvent être utilisés dans des véhicules 2 à un seul étage. Dans ce cas, les portes intermédiaires 34 d'accès sont disposées longitudinalement entre deux salles inférieures 18.

Revendications

1. Véhicule ferroviaire (2), du type comprenant :

- une caisse (3) s'étendant longitudinalement et délimitant intérieurement des salles (14, 18),
- des sièges (30) disposés dans les salles (14, 18),
- des moyens (32) d'identification des sièges (30) pour permettre à un passager d'identifier un siège, le passager ayant réservé un siège dans une rame et ayant reçu une information permettant d'identifier le siège correspondant et le véhicule dans lequel le siège est situé, ces moyens d'identification (32) étant disposés à l'intérieur des salles (14, 18),
- des moyens extérieurs (36) d'identification du véhicule pour permettre au passager d'identifier ledit véhicule (2) dans lequel se situe ledit siège, et
- au moins une porte latérale (34) d'accès aux salles (14, 18), **caractérisé en ce que** la porte latérale (34) est une porte intermédiaire éloignée des extrémités longitudinales (6) du véhicule (2) et disposée longitudinalement entre deux salles (18) munies de sièges, les deux salles (18) étant disposées à un même étage du véhicule et ayant des longueurs du même ordre de grandeur, **en ce que** la porte latérale (34) permet aux passagers d'accéder aux deux salles en deux flux différents (44, 46), et **en ce que**

la caisse comprend deux étages (10), chaque étage comportant deux salles (14, 18) et une plate-forme (16, 20) disposée longitudinalement entre les deux salles pour y accéder, et **en ce que** le véhicule (2) comprend au moins un escalier intérieur (26) permettant de passer d'une plate-forme (16) à l'autre (20) pour permettre aux passagers d'accéder aux quatre salles (14, 18) en quatre flux différents (44, 46).

2. Véhicule selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend des moyens intérieurs (37) d'indication de la répartition des sièges entre les salles (14, 18).
3. Véhicule selon la revendication 2, **caractérisé en ce qu'il** comprend un espace (25) d'accès aux salles qui est disposé longitudinalement entre lesdites deux salles (14, 18) et dans lequel la porte latérale débouche, et **en ce que** les moyens (37) d'indication sont disposés dans l'espace d'accès (25).
4. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la porte latérale d'accès (34) est disposée longitudinalement sensiblement au centre du véhicule (2).
5. Véhicule ferroviaire selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la caisse (3) comporte deux portes intermédiaires latérales d'accès (34) prévues dans des parois latérales opposées (33) de la caisse (3).
6. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** ne comprend pas de porte latérale d'accès à ses extrémités longitudinales (6).
7. Véhicule selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'il** comprend à ses extrémités longitudinales (6) des portes (38) permettant d'accéder longitudinalement à une salle (14) d'un véhicule ferroviaire (2) adjacent.
8. Rame comprenant plusieurs véhicules ferroviaires (2) attelés les uns aux autres, **caractérisée en ce que** les véhicules sont des véhicules selon l'une des revendications précédentes.
9. Rame selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** les extrémités longitudinales (6) adjacentes de deux véhicules adjacents sont supportées par un bogie commun (8).

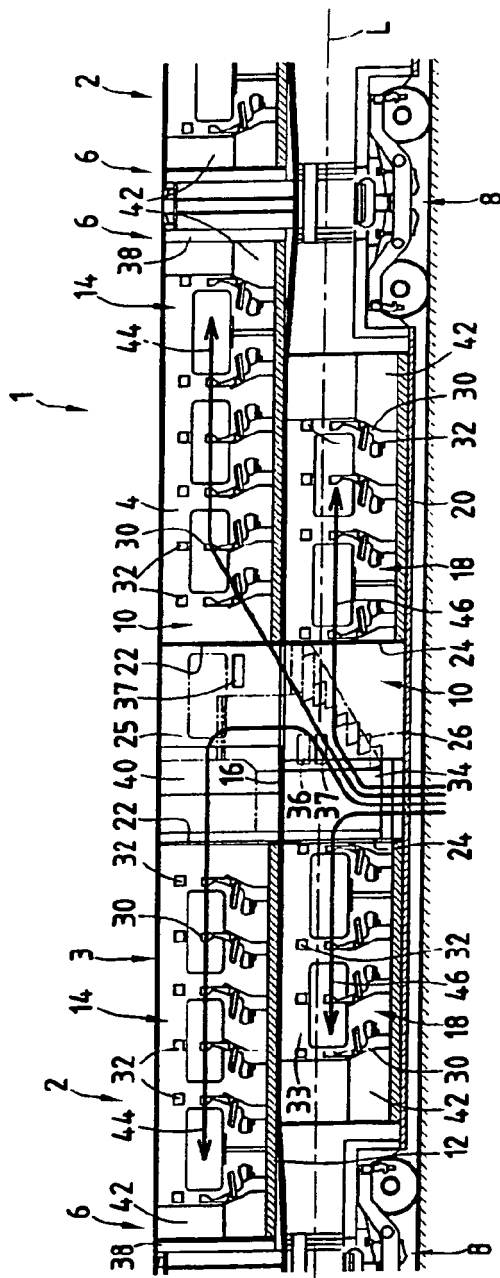
Patentansprüche

1. Schienenfahrzeug (2) der Bauart, die umfasst:

- einen Wagenkasten (3), der sich längs erstreckt und innen Abteile (14, 18) begrenzt,
 - Sitzplätze (30), die in den Abteilen (14, 18) angeordnet sind,
 - Identifizierungsmittel (32) der Sitzplätze (30), um einem Reisenden zu erlauben, einen Sitzplatz zu identifizieren, wobei der Reisende einen Sitzplatz in einem Zugverband reserviert hat und eine Information erhalten hat, die es erlaubt, den entsprechenden Sitzplatz und das Fahrzeug, in dem sich der Sitzplatz befindet, zu identifizieren, wobei diese Identifizierungsmittel (32) in den Abteilen (14, 18) angeordnet sind,
 - äußere Identifizierungsmittel (36) des Fahrzeugs, um dem Reisenden zu erlauben, das Fahrzeug (2) zu identifizieren, in dem sich der Sitzplatz befindet, und
 - mindestens eine seitliche Zugangstür (34) zu den Abteilen (14, 18),
dadurch gekennzeichnet, dass die seitliche Tür (34) eine Zwischentür ist, die von den Längsenden (6) des Fahrzeugs (2) entfernt ist und längs zwischen zwei Abteilen (18), die mit Sitzplätzen ausgestattet sind, angeordnet ist, wobei die zwei Abteile (18) auf einer selben Etage des Fahrzeugs angeordnet sind und Längen derselben Größenordnung haben, dass es die seitliche Tür (34) den Reisenden erlaubt, die zwei Abteile in zwei unterschiedlichen Strömen (44, 46) zu erreichen,
 und dass der Wagenkasten zwei Etagen (10) umfasst, wobei jede Etage zwei Abteile (14, 18) und eine Plattform (16, 20) aufweist, die längs zwischen den zwei Abteilen angeordnet ist, um dorthin zu gelangen, und dass das Fahrzeug (2) mindestens eine Innentreppe (26) umfasst, die es erlaubt, von einer Plattform (16) zur anderen (20) zu gelangen, um den Reisenden zu erlauben, in vier verschiedenen Strömen (44, 46) in vier Abteile (14, 18) zu gelangen.
2. Fahrzeug nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** es innere Anzeigemittel (37) der Aufteilung der Sitzplätze zwischen den Abteilen (14, 18) umfasst.
 3. Fahrzeug nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** es einen Zugangsraum (25) zu den Abteilen umfasst, der längs zwischen den zwei Abteilen (14, 18) angeordnet ist und in den die seitliche Tür mündet, und dass die Anzeigemittel (37) im Zugangsraum (25) angeordnet sind.
 4. Fahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die seitliche Zugangstür (34) längs etwa in der Mitte des Fahrzeugs (2) angeordnet ist.
 5. Schienenfahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Wagenkasten (3) zwei seitliche Zwischenzugangstüren (34) aufweist, die in gegenüberliegenden Seitenwänden (33) des Wagenkastens (3) vorgesehen sind.
 6. Fahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es an seinen Längsenden (6) keine seitliche Zugangstür umfasst.
 7. Fahrzeug nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** es an seinen Längsenden (6) Türen (38) umfasst, die es erlauben, längs in ein Abteil (14) eines benachbarten Schienenfahrzeugs (2) zu gelangen.
 8. Zugverband, der mehrere aneinander gekoppelte Schienenfahrzeuge (2) umfasst, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Fahrzeuge Fahrzeuge nach einem der vorangehenden Ansprüche sind.
 9. Zugverband nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** die benachbarten Längsenden (6) von zwei benachbarten Fahrzeugen von einem gemeinsamen Drehgestell (8) getragen werden.
- ### Claims
1. A railroad vehicle (2), comprising:
 - a body (3) extending longitudinally and inwardly delimiting rooms (14, 18),
 - seats (30) positioned in the rooms (14, 18),
 - means (32) for identifying the seats (30) to allow a passenger to identify a seat, the passenger having reserved a seat in a consist and having received information making it possible to identify the corresponding seat and the vehicle in which the seat is located, said identification means (32) being positioned inside the rooms (14, 18),
 - external identification means (36) of the vehicle to allow the passenger to identify said vehicle (2) in which said seat is located, and
 - at least one side door (34) for accessing the rooms (14, 18),**characterized in that** the side door (34) is an intermediate door separated from the longitudinal ends (6) of the vehicle (2) and positioned longitudinally between two rooms (18) provided with seats, the two rooms (18) being positioned on a same floor of the vehicle and having lengths the same size, **in that** the side door (34) allows the passenger to access the two rooms in two different streams (44, 46),
and in that the body comprises two floors (10),

each floor including two rooms (14, 18) and a platform (16, 20) positioned longitudinally between the two rooms to access them, and **in that** the vehicle (2) comprises at least one inner staircase (26) making it possible to go from one platform (16) to the other (20) to allow the passengers to access all four rooms (14, 18) in four different streams (44, 46). 5

2. The vehicle according to claim 1, **characterized in that** it comprises inside means (37) for indicating the distribution of the seats between the rooms (14, 18). 10
3. The vehicle according to claim 2, **characterized in that** it comprises a space (25) for accessing the rooms that is positioned longitudinally between said two rooms (14, 18) and in which the side door emerges, and **in that** the indicator means (37) are positioned in the access space (25). 15
20
4. The vehicle according to one of the preceding claims, **characterized in that** the side access door (34) is positioned longitudinally substantially at the center of the vehicle (2). 25
5. The railroad vehicle according to one of the preceding claims, **characterized in that** the body (3) includes two intermediate side access doors (34) provided in opposite side walls (33) of the body (3). 30
6. The vehicle according to one of the preceding claims, **characterized in that** it does not comprise a side access door at its longitudinal ends (6). 35
7. The vehicle according to one of the preceding claims, **characterized in that** it comprises doors (38) at its longitudinal ends (6) allowing longitudinal access to a room (14) of an adjacent railroad vehicle (2). 40
8. A consist comprising several railroad vehicles (2) hitched to each other, **characterized in that** the vehicles are vehicles according to one of the preceding claims. 45
9. The consist according to claim 8, **characterized in that** the adjacent longitudinal ends (6) of two adjacent vehicles are supported by a shared bogey (8). 50
55



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 0625457 A [0003]
- GB 191314020 A [0003]
- US 2636452 A [0003]