



(11)

EP 3 722 178 B1

(12)

**FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:

**24.08.2022 Bulletin 2022/34**

(21) Numéro de dépôt: **20169175.5**

(22) Date de dépôt: **10.04.2020**

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):  
**B61D 1/06 (2006.01)**      **B61D 25/00 (2006.01)**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):  
**B61D 1/06; B61D 25/00**

**(54) VOITURE POUR VÉHICULE FERROVIAIRE COMPORTANT AU MOINS UNE FENÊTRE TRANSPARENTE À DES ONDES DE TÉLÉCOMMUNICATION ET AU MOINS UNE FENÊTRE OPAQUE AUX ONDES DE TÉLÉCOMMUNICATION, ET VÉHICULE FERROVIAIRE ASSOCIÉ**

WAGGON FÜR SCHIENENFAHRZEUG, DER MINDESTENS EIN DURCHLÄSSIGES FENSTER FÜR FUNKWELLEN UND MINDESTENS EIN UNDURCHLÄSSIGES FENSTER FÜR FUNKWELLEN UMFASST, UND ENTSPRECHENDES SCHIENENFAHRZEUG

CAR FOR RAILWAY VEHICLE COMPRISING AT LEAST ONE TRANSPARENT WINDOW WITH TELECOMMUNICATION WAVES AND AT LEAST ONE OPAQUE WINDOW WITH TELECOMMUNICATION WAVES, AND ASSOCIATED RAILWAY VEHICLE

(84) Etats contractants désignés:

**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB  
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO  
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **11.04.2019 FR 1903893**

(43) Date de publication de la demande:  
**14.10.2020 Bulletin 2020/42**

(73) Titulaire: **SpeedInnov  
75008 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:

- **DRUART, Marin  
17780 Soubise (FR)**

- **PAILLER, Christophe  
17180 Périgny (FR)**
- **ROUSSEAU, Florence  
78220 Viroflay (FR)**
- **THERY, Emmanuel  
72000 Le Mans (FR)**
- **BELLAVOINE, Philippe  
72530 Yvré l'Evêque (FR)**

(74) Mandataire: **Lavoix  
2, place d'Estienne d'Orves  
75441 Paris Cedex 09 (FR)**

(56) Documents cités:  
**EP-A1- 0 625 457      WO-A1-2018/084041  
JP-A- 2004 090 664**

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

## Description

**[0001]** La présente invention concerne une voiture pour un véhicule ferroviaire, comportant une pluralité de fenêtres, chaque fenêtre comportant un vitrage, la pluralité de fenêtres comprenant au moins une fenêtre transparente aux ondes dont le vitrage est transparent à des ondes de télécommunication.

**[0002]** Le document JP 2004 090664 A divulgue une telle voiture.

**[0003]** Une telle voiture constitue couramment une partie d'un véhicule ferroviaire. Des fenêtres transparentes aux ondes de télécommunication permettent aux passagers de recevoir des signaux de télécommunication afin de communiquer avec l'extérieur du véhicule ferroviaire pendant leurs trajets dans le véhicule ferroviaire. De telles fenêtres permettent notamment aux passagers de passer ou de recevoir des appels téléphoniques au moyen de leurs téléphones portables.

**[0004]** Une telle voiture ne donne pas entière satisfaction. En effet, la voiture présente souvent une zone « silencieuse » dans laquelle les passagers sont supposés minimiser leur niveau de bruit. Cependant, certains passagers ne respectent pas cette règle en effectuant des appels téléphoniques bruyants, ce qui gêne les autres passagers dans la zone « silencieuse ».

**[0005]** Un but de la présente invention est de proposer une voiture permettant de garder le silence dans ses certaines zones tout en conservant la possibilité de communiquer avec l'extérieur du véhicule ferroviaire.

**[0006]** A cet effet, l'invention a pour objet une voiture du type précité, dans laquelle la pluralité de fenêtres comprend également au moins une fenêtre opaque aux ondes dont le vitrage est apte à empêcher la transmission d'ondes de télécommunication.

**[0007]** Dans des modes de réalisation particuliers de l'invention, la voiture présente en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toute(s) combinaison(s) techniquement possible(s) :

- la voiture comporte deux ensembles de fenêtre(s) transparente(s), respectivement deux ensembles de fenêtre(s) opaque(s), et un ensemble de fenêtre(s) opaque(s), respectivement un ensemble de fenêtre(s) transparente(s), les ensembles de fenêtre(s) transparente(s) et de fenêtre(s) opaque(s) étant disposés sur une même paroi de la voiture dans la direction longitudinale de voiture, chaque ensemble de fenêtre(s) transparente(s), respectivement de fenêtre(s) opaque(s), étant constitué de fenêtre(s) transparente(s) adjacente(s), respectivement de fenêtre(s) opaque(s) adjacente(s), l'ensemble de fenêtre(s) opaque(s), respectivement l'ensemble de fenêtre(s) transparente(s) étant interposé entre les deux ensembles de fenêtre(s) transparente(s), respectivement les deux ensembles de fenêtre(s) opaque(s) ;

- la voiture comporte au moins une première zone de passagers et au moins une deuxième zone de passagers, la première zone comprenant la totalité de fenêtre(s) transparente(s), et/ou la deuxième zone comprenant la totalité de fenêtre(s) opaque(s) ;
- la première zone est destinée à permettre aux passagers d'effectuer des appels téléphoniques ;
- la deuxième zone comporte une pluralité de sièges passager ;
- la largeur de la fenêtre transparente est supérieure à 1300mm ;
- la voiture présente un niveau haut et un niveau bas, la fenêtre transparente et la fenêtre opaque étant disposées au niveau haut ; et
- la voiture comprend en outre un escalier reliant le niveau haut au niveau bas, ledit escalier débouchant au niveau haut sur un vestibule, la fenêtre transparente étant disposée sur une paroi du vestibule.

**[0008]** L'invention a également pour objet un véhicule ferroviaire comportant une voiture telle que décrite ci-dessus.

**[0009]** Dans des modes de réalisation particuliers de l'invention, le véhicule ferroviaire présente en outre la caractéristique suivante :

- le véhicule comporte en outre deux voitures adjacentes disposées de part et d'autre de la voiture, les deux voitures adjacentes étant dépourvues de fenêtre transparente.

**[0010]** D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, dans lesquels :

[Fig 1] la Figure 1 est une vue de côté d'une voiture selon un mode de réalisation de l'invention, et [Fig 2] la Figure 2 est une vue de dessus de la voiture de la Figure 1.

**[0011]** Dans la description qui va suivre, on désigne par état transparent à des ondes de télécommunication un état dans lequel la fenêtre est transparente ou quasi-transparente pour les ondes de télécommunication, par exemple présente un niveau d'atténuation du signal compris entre 0dB et 10dB pour les gammes de fréquences qui correspondent aux signaux 3G, 4G, et 5G. Par ailleurs, on désigne par état opaque à des ondes de télécommunication un état dans lequel la fenêtre est opaque ou quasi-opaque pour les ondes de télécommunication, par exemple présente un niveau d'atténuation du signal compris entre 15dB et 35dB pour les gammes de fréquences qui correspondent aux signaux 3G, 4G, et 5G.

**[0012]** En outre, dans la suite, les termes d'orientation s'entendent en référence au repère d'orientation usuel des véhicules ferroviaires, représenté sur les Figures 1

et 2, et dans lequel on distingue :

- un axe longitudinal X, orienté de l'arrière vers l'avant, selon le sens de marche de la voiture,
- un axe transversal Y, perpendiculaire à l'axe longitudinal, orienté de la droite vers la gauche et formant avec l'axe X un plan longitudinal, qui est sensiblement horizontal lorsque la voiture est disposée sur des rails s'étendant horizontalement, et
- un axe d'élévation Z, perpendiculaire au plan longitudinal, orienté du bas vers le haut.

**[0013]** En référence à la Figure 1, le véhicule ferroviaire 10 comporte au moins une voiture 12, et deux voitures adjacentes (non-représentées sur les Figures) disposées de part et d'autres de la voiture 12.

**[0014]** La voiture 12 comporte au moins une fenêtre transparente 14 et au moins une fenêtre opaque 16, comme il sera décrit plus tard. Les voitures adjacentes sont dépourvues de fenêtre transparente 14.

**[0015]** La voiture 12 présente un niveau haut 20 et un niveau bas 22, chacun destiné à recevoir des passagers.

**[0016]** La voiture 12 présente également un escalier 24 reliant le niveau haut 20 au niveau bas 22. L'escalier 24 débouche au niveau haut 20 sur un vestibule 26.

**[0017]** Le niveau haut 20 comporte une pluralité de fenêtres, chaque fenêtre comportant un vitrage. La pluralité de fenêtres comprend au moins une fenêtre transparente 14 aux ondes dont le vitrage est transparent à des ondes de télécommunication, et au moins une fenêtre opaque 16 aux ondes dont le vitrage est apte à empêcher la transmission d'ondes de télécommunication, comme définis plus haut.

**[0018]** Avantageusement, la largeur de la fenêtre transparente 14 est supérieure à 1300mm. Ceci permet une luminosité plus élevée dans la voiture 12, en particulier au niveau de l'escalier 24 et du vestibule 26, ce qui facilite les déplacements des passagers.

**[0019]** Selon le mode de réalisation de l'invention représenté sur les Figures, le niveau haut 20 comporte au moins une première zone de passagers 30 et au moins une deuxième zone de passagers 32.

**[0020]** La première zone 30 comprend la totalité de fenêtre(s) transparente(s) 14, et/ou la deuxième zone 32 comprend la totalité de fenêtre(s) opaque(s) 16.

**[0021]** La première zone 30 est notamment destinée à permettre aux passagers d'effectuer des appels téléphoniques.

**[0022]** Par exemple, la première zone 30 est constituée par le vestibule 26.

**[0023]** Selon un mode de réalisation, la première zone 30 comprend un porte-bagage destiné à recevoir les bagages des passagers.

**[0024]** Selon un mode de réalisation particulier, la première zone 30 comprend au moins un siège destiné par exemple à être utilisé par un passager effectuant un appel téléphonique.

**[0025]** La deuxième zone 32 est notamment destinée

à empêcher les passagers d'effectuer des appels téléphoniques pour assurer un silence dans la deuxième zone 32. Elle correspond par exemple aux zones silencieuses d'un véhicule ferroviaire.

**[0026]** La deuxième zone 32 comporte une pluralité de sièges passager 34.

**[0027]** Le vestibule 26 comprend au moins une fenêtre transparente 14 disposée sur une paroi du vestibule 26. Le vestibule 26 constitue par exemple la première zone 30.

**[0028]** Selon un mode avantageux de réalisation de l'invention, la voiture 12 comporte au moins au moins deux ensembles de fenêtre(s) transparente(s) 14, et au moins un ensemble de fenêtre(s) opaque(s) 16. Les ensembles de fenêtre(s) transparente(s) 14 et de fenêtre(s) opaque(s) 16 sont disposés sur une même paroi de la voiture 12 dans la direction longitudinale de voiture. L'ensemble de fenêtre(s) opaque(s) 16 est interposé entre deux ensembles de fenêtre(s) transparente(s) 14. Chaque ensemble de fenêtre(s) opaque(s) ou transparente(s) est constitué uniquement de fenêtre(s) opaque(s) ou transparente(s) respectivement adjacentes les unes aux autres. En d'autres termes, chaque ensemble de fenêtre(s) opaque(s) ou transparente(s) est constitué soit d'une seule fenêtre opaque ou transparente respectivement, soit de plusieurs fenêtres opaques ou transparentes consécutives dans la direction longitudinale.

**[0029]** En variante de réalisation, la voiture 12 comporte au moins deux ensembles de fenêtre(s) opaque(s) 16, et au moins un ensemble de fenêtre(s) transparente(s) 14. Les ensembles de fenêtre(s) transparente(s) 14 et de fenêtre(s) opaque(s) 16 sont disposés sur une même paroi de la voiture 12 dans la direction longitudinale de voiture. L'ensemble de fenêtre(s) transparente(s) 14 est interposé entre deux ensembles de fenêtre(s) opaque(s) 16.

**[0030]** Selon un autre mode avantageux de réalisation de l'invention, les fenêtres transparentes 14 et opaques 16 sont disposées en alternance l'une de l'autre.

**[0031]** L'invention décrite ci-dessus permet de maintenir la tranquillité des passagers pendant le trajet en empêchant les perturbations sonores dues à des appels téléphoniques dans la deuxième zone 32, tout en offrant aux passagers la possibilité de contacter l'extérieur du véhicule ferroviaire dans la première zone 30.

## Revendications

50. 1. Voiture (12) pour un véhicule ferroviaire (10), comportant une pluralité de fenêtres, chaque fenêtre comportant un vitrage, la pluralité de fenêtres comprenant au moins une fenêtre transparente (14) aux ondes dont le vitrage est transparent à des ondes de télécommunication, caractérisée en ce que la pluralité de fenêtres comprend également au moins une fenêtre opaque (16) aux ondes dont le vitrage est apte à empêcher la

- transmission d'ondes de télécommunication.
2. Voiture (12) pour un véhicule ferroviaire (10) selon la revendication 1, comportant deux ensembles de fenêtre(s) transparente(s) (14), respectivement deux ensembles de fenêtre(s) opaque(s) (16), et un ensemble de fenêtre(s) opaque(s) (16), respectivement un ensemble de fenêtre(s) transparente(s) (14), les ensembles de fenêtre(s) transparente(s) (14) et de fenêtre(s) opaque(s) (16) étant disposés sur une même paroi de la voiture (12) dans la direction longitudinale de voiture, chaque ensemble de fenêtre(s) transparente(s) (14), respectivement de fenêtre(s) opaque(s) (16), étant constitué de fenêtre(s) transparente(s) adjacentes, respectivement de fenêtres opaques adjacentes, l'ensemble de fenêtre(s) opaque(s) (16), respectivement l'ensemble de fenêtre(s) transparente(s) (14) étant interposé entre les deux ensembles de fenêtre(s) transparente(s) (14), respectivement les deux ensembles de fenêtre(s) opaque(s) (16).
3. Voiture (12) pour un véhicule ferroviaire (10) selon la revendication 1, comportant au moins une première zone de passagers (30) et au moins une deuxième zone de passagers (32), la première zone (30) comprenant la totalité de fenêtre(s) transparente(s) (14), et/ou la deuxième zone (32) comprenant la totalité de fenêtre(s) opaque(s) (16).
4. Voiture (12) pour un véhicule ferroviaire (10) selon la revendication 3, dans laquelle la deuxième zone (32) comporte une pluralité de sièges passager (34).
5. Voiture (12) pour un véhicule ferroviaire (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la largeur de la fenêtre transparente (14) est supérieure à 1300mm.
6. Voiture (12) pour un véhicule ferroviaire (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, présentant un niveau haut (20) et un niveau bas (22), la fenêtre transparente (14) et la fenêtre opaque (16) étant disposées au niveau haut (20).
7. Voiture (12) pour un véhicule ferroviaire (10) selon la revendication 6, comprenant en outre un escalier (24) reliant le niveau haut (20) au niveau bas (22), ledit escalier (24) débouchant au niveau haut (20) sur un vestibule (26), la fenêtre transparente (14) étant disposée sur une paroi du vestibule (26).
8. Véhicule ferroviaire (10), comportant au moins une voiture (12) selon l'une quelconque des revendications précédentes.
9. Véhicule ferroviaire (10) selon la revendication 8, comportant en outre deux voitures adjacentes dis-
- posées de part et d'autre de la voiture (12), les deux voitures adjacentes étant dépourvues de fenêtre transparente (14).
- 5
- 10
- 15
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

## Patentansprüche

1. Wagen (12) für ein Schienenfahrzeug (10), umfassend eine Vielzahl von Fenstern, jedes Fenster umfassend eine Verglasung, die Vielzahl von Fenstern umfassend mindestens ein transparentes Fenster (14) für Wellen, dessen Verglasung für Telekommunikationswellen transparent ist,  
**dadurch gekennzeichnet, dass** die Vielzahl von Fenstern auch mindestens ein undurchlässiges Fenster (16) für Wellen umfasst, dessen Verglasung geeignet ist, die Übertragung von Telekommunikationswellen zu verhindern.
2. Wagen (12) für ein Schienenfahrzeug (10) nach Anspruch 1, umfassend zwei Einheiten von transparenten Fenstern (14) bzw. zwei Einheiten von undurchlässigen Fenstern (16) und eine Einheit von undurchlässigen Fenstern (16) bzw. eine Einheit von transparenten Fenstern (14), wobei die Einheiten aus transparentem Fenster(n) (14) und undurchlässigem Fenster(n) (16) in der Wagenlängsrichtung an derselben Wand des Wagens (12) angeordnet sind, wobei jede Einheit aus transparentem Fenster(n) (14) bzw. undurchlässigem Fenster(n) (16) aus benachbarten transparenten Fenstern bzw. benachbarten undurchlässigen Fenstern gebildet ist, wobei die Einheit aus undurchlässigem Fenster(n) (16) bzw. die Einheit aus transparentem Fenster(n) (14) zwischen den zwei Einheiten aus transparentem Fenster(n) (14) bzw. den zwei Einheiten aus undurchlässigem Fenster(n) (16) angeordnet ist.
3. Wagen (12) für ein Schienenfahrzeug (10) nach Anspruch 1, umfassend mindestens einen ersten Fahrgastbereich (30) und mindestens einen zweiten Fahrgastbereich (32), der erste Bereich (30) umfassend die Gesamtheit aller transparenten Fenster (14), und/oder der zweite Bereich (32) umfassend die Gesamtheit aller undurchlässigen Fenster (16).
4. Wagen (12) für ein Schienenfahrzeug (10) nach Anspruch 3, wobei der zweite Bereich (32) eine Vielzahl von Fahrgastsitzen (34) umfasst.
5. Wagen (12) für ein Schienenfahrzeug (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, wobei die Breite des transparenten Fensters (14) größer als 1300 mm ist.
6. Wagen (12) für ein Schienenfahrzeug (10) nach einem der vorherigen Ansprüche, der eine obere Ebene (20) und eine untere Ebene (22) aufweist, wobei das transparente Fenster (14) und das undurchläss-

sige Fenster (16) auf der oberen Ebene (20) angeordnet sind.

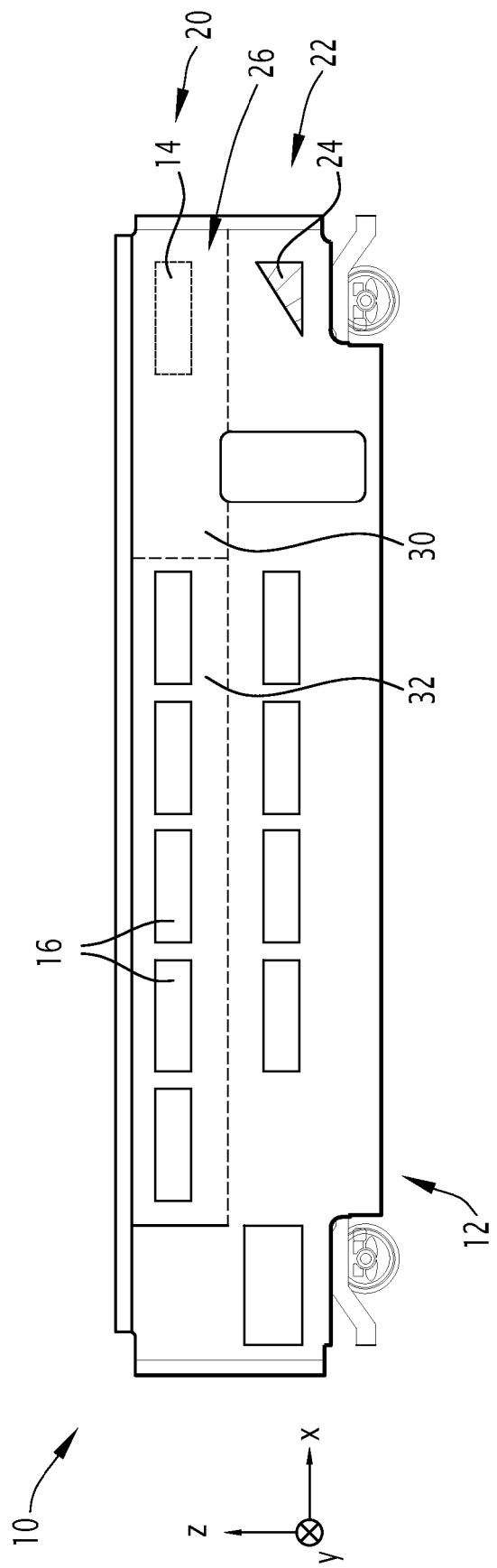
7. Wagen (12) für ein Schienenfahrzeug (10) nach Anspruch 6, ferner umfassend eine Treppe (24), die die obere Ebene (20) mit der unteren Ebene (22) verbindet, wobei die Treppe (24) auf der oberen Ebene (20) in einen Vorraum (26) mündet, wobei das transparente Fenster (14) an einer Wand des Vorraums (26) angeordnet ist.
8. Schienenfahrzeug (10), umfassend mindestens einen Wagen (12) nach einem der vorherigen Ansprüche.
9. Schienenfahrzeug (10) nach Anspruch 8, ferner umfassend zwei benachbarte Wagen, die auf beiden Seiten des Wagens (12) angeordnet sind, wobei die zwei benachbarten Wagen kein transparentes Fenster (14) aufweisen.

### Claims

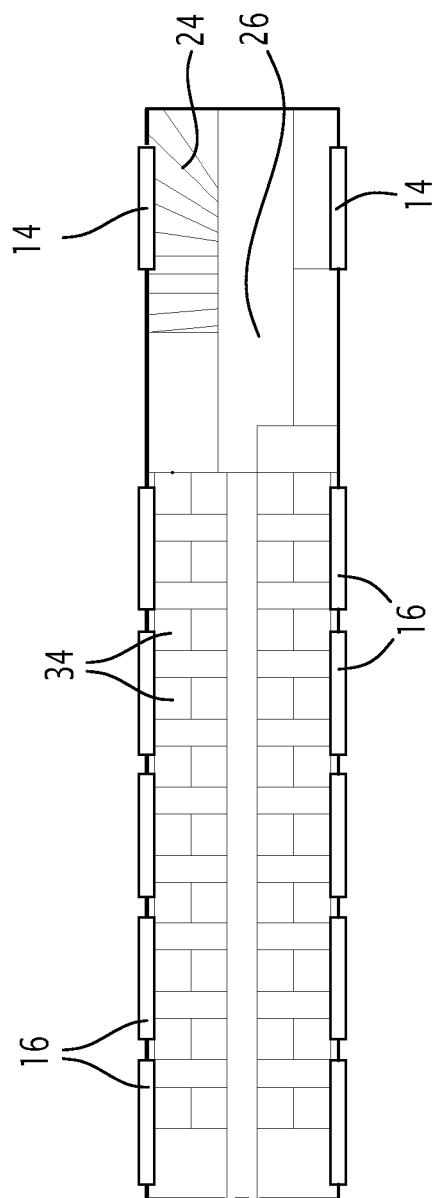
1. A car (12) for a railway vehicle (10) having a plurality of windows, each window having a glazing, the plurality of windows comprising at least one wave-transparent window (14) whose glazing is transparent to telecommunication waves,  
**characterised in that** the plurality of windows further comprises at least one wave-opaque window (16) whose glazing is adapted to prevent the transmission of telecommunication waves.
2. The car (12) for a railway vehicle (10) according to claim 1, having two transparent window sets (14), or respectively two opaque window sets (16), and one opaque window set (16), or respectively one transparent window set (14), the sets of transparent windows (14) and opaque windows (16) being arranged on the same wall of the car (12) in the longitudinal direction of the car, each set of transparent windows (14) or opaque windows (16) being made up of adjacent transparent windows or adjacent opaque windows, respectively,  
the opaque window set (16), respectively the transparent window set (14) being interposed between the two transparent window sets (14), respectively the two opaque window sets (16).
3. The car (12) for a railway vehicle (10) according to claim 1, comprising at least one first passenger area (30) and at least one second passenger area (32), the first area (30) comprising all transparent window(s) (14), and/or the second area (32) comprising all opaque window(s) (16).
4. The car (12) for a railway vehicle (10) according to

claim 3, wherein the second area (32) comprises a plurality of passenger seats (34).

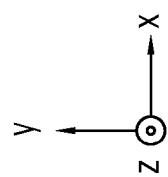
5. The car (12) for a railway vehicle (10) according to any of the preceding claims, wherein the width of the transparent window (14) is greater than 1300mm.
6. The car (12) for a railway vehicle (10) according to any of the preceding claims, having a upper level (20) and a lower level (22), the transparent window (14) and the opaque window (16) being arranged at the upper level (20).
7. The car (12) for a railway vehicle (10) according to claim 6, further comprising a staircase (24) connecting the upper level (20) to the lower level (22), said staircase (24) opening at the upper level (20) onto a vestibule (26), the transparent window (14) being arranged on a wall of the vestibule (26).
8. A railway vehicle (10) comprising at least one car (12) according to any of the preceding claims.
9. The railway vehicle (10) according to claim 8, further comprising two adjacent cars arranged on either side of the car (12), the



**FIG. 1**



**FIG.2**



**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**

- JP 2004090664 A [0002]