

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:  
**27.05.2020 Bulletin 2020/22**

(51) Int Cl.: **B61D 1/06** (2006.01) **B61D 17/10** (2006.01)  
**B61D 19/02** (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **19210945.2**

(22) Date de dépôt: **22.11.2019**

(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**  
 Etats d'extension désignés:  
**BA ME**  
 Etats de validation désignés:  
**KH MA MD TN**

(71) Demandeur: **SpeedInnov**  
**75008 Paris (FR)**

(72) Inventeurs:

- **LURGO, Laurent**  
**17290 VIRSON (FR)**
- **BERNARD, Alexandre**  
**17340 CHATELAILLON PLAG (FR)**

(30) Priorité: **22.11.2018 FR 1871694**

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

(54) **VOITURE À DEUX ÉTAGES DE VÉHICULE FERROVIAIRE, COMPRENANT UNE SORTIE D'ÉVACUATION D'URGENCE**

(57) La voiture (10) comprend un étage supérieur et un étage inférieur séparés par un plancher intermédiaire (16). Le plancher intermédiaire (16) comporte un cadre (22) délimitant une ouverture (24) de passage pour une personne. L'ouverture de passage (24) est obturée au moins en partie par une trappe amovible (26). La trappe amovible (26) comporte au moins un loquet (28) mobile entre une position en saillie depuis un bord (30) respectif

de la trappe (26) et une position escamotée, et un mécanisme de déplacement du loquet (28), le mécanisme de déplacement comprenant une serrure (34) et une clé (36) correspondant à la serrure, tel que l'actionnement de la clé (36) dans la serrure (34) entraîne le déplacement du loquet (28). Le cadre (22) comporte, pour chaque loquet mobile (28), une gâche (32) complémentaire.

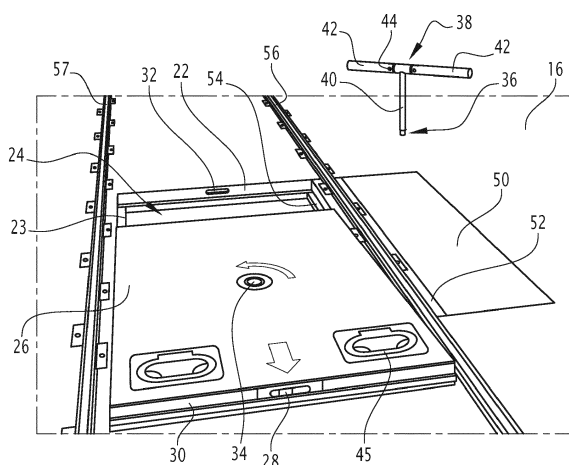


FIG.4

## Description

**[0001]** La présente invention concerne une voiture à deux étages pour véhicule ferroviaire, comprenant au moins une sortie d'évacuation d'urgence.

**[0002]** Généralement, dans une voiture à deux étages, l'évacuation d'urgence des passagers de l'étage supérieur est réalisée au travers d'une fenêtre de cet étage supérieur, qui doit préalablement être brisée au moyen d'un marteau prévu à cet effet. Une échelle de corde est ensuite suspendue pour permettre la descente des passagers.

**[0003]** Une telle évacuation est parfois difficile à mettre en oeuvre, puisque le bris de la fenêtre est une opération qui peut être complexe, qu'il existe un risque de blessure avec des débris de verre, que l'installation de l'échelle de corde peut être fastidieuse dans une situation d'urgence, et qu'il existe un risque de chute de passagers descendant par l'échelle de corde.

**[0004]** L'invention a notamment pour but de remédier à ces inconvénients en fournissant une sortie d'évacuation d'urgence, pour l'évacuation de l'étage supérieur, plus simple et plus sécurisée.

**[0005]** A cet effet, l'invention a notamment pour objet une voiture à deux étages de véhicule ferroviaire, comprenant un étage supérieur et un étage inférieur séparés par un plancher intermédiaire, caractérisé en ce que :

- le plancher intermédiaire comporte un cadre délimitant une ouverture de passage pour une personne,
- l'ouverture de passage est obturée au moins en partie par une trappe amovible,
- la trappe amovible comporte au moins un loquet mobile entre une position en saillie depuis un bord respectif de la trappe et une position escamotée, et un mécanisme de déplacement du loquet, le mécanisme de déplacement comprenant une serrure et une clé correspondant à la serrure, tel que l'actionnement de la clé dans la serrure entraîne le déplacement du loquet, et
- le cadre comporte, pour chaque loquet mobile, une gâche complémentaire.

**[0006]** Une telle trappe est simple à ouvrir et permet une évacuation vers le premier étage, moins périlleuse qu'une descente à travers une fenêtre de l'étage supérieur.

**[0007]** La trappe est fermée au moyen d'un outil formant clé, cet outil étant généralement rangé dans un boîtier à n'ouvrir qu'en cas d'urgence, si bien qu'il est peu probable qu'un passager ouvre cette trappe en dehors d'une situation d'urgence.

**[0008]** Une voiture selon l'invention peut comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou selon toutes combinaisons techniquement envisageables.

- La voiture comporte un outil de déverrouillage en

forme de T, comprenant une branche principale s'étendant entre une extrémité libre formant la clé et une extrémité liée à deux branches de préhension.

- Au moins une branche de préhension est reliée à la branche principale par une liaison pivot d'axe perpendiculaire à la branche principale et à cette branche de préhension.
- L'étage inférieur est équipé de sièges comprenant chacun un dossier et une assise, l'ouverture de passage étant agencée au moins en partie au-dessus de l'assise d'au moins l'un des sièges.
- L'étage inférieur est délimité transversalement par des parois munies de fenêtres, l'ouverture de passage étant agencée de sorte qu'un plan transversal passant par cette ouverture de passage passe également par l'une des fenêtres.
- Les fenêtres d'au moins l'une des parois étant alignées entre deux fenêtres d'extrémités, l'ouverture de passage est agencée de sorte que ledit plan transversal passe par l'une des fenêtres d'extrémité.
- Ledit plan transversal est un plan médian de l'ouverture de passage et également un plan médian de la fenêtre correspondante.
- La trappe comporte au moins une poignée de préhension.

**[0009]** L'invention concerne également un véhicule ferroviaire comprenant au moins une voiture à deux étages telle que définie précédemment, l'au moins une voiture comprenant une zone de première classe et une zone de seconde classe, les zones de première et de seconde classes comprenant des planchers intermédiaires identiques comprenant des ouvertures de passage identiques, et dans lequel :

- dans la zone de première classe, une partie transversale de l'ouverture de passage est recouverte par un premier élément de plancher additionnel,
- dans la zone de seconde classe, deux parties transversales opposées de l'ouverture de passage sont recouvertes par des seconds éléments de plancher additionnels respectifs,
- les trappes des zones de première et de seconde classe présentent des dimensions identiques.

**[0010]** De manière optionnelle, le véhicule ferroviaire comprend, pour chaque élément de plancher additionnel, une traverse de support respective, connectée au cadre, et sur laquelle l'élément de plancher additionnel repose en partie, chaque plancher intermédiaire comprenant au moins un rail de support de sièges passant par la traverse de support correspondante.

**[0011]** L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux figures annexées, parmi lesquelles :

- [Fig 1] La figure 1 est une vue partielle en coupe

longitudinale d'une voiture à deux étages selon un premier exemple de mode de réalisation de l'invention ;

- [Fig 2] La figure 2 est une vue en coupe transversale de la voiture de la figure 1 ;
- [Fig 3] La figure 3 est une vue similaire à la figure 2 d'une voiture à deux étages selon un deuxième exemple de mode de réalisation de l'invention ;
- [Fig 4] La figure 4 est une vue en perspective d'une trappe équipant la voiture de la figure 1.

**[0012]** On a représenté sur la figure 1 une voiture à deux étages selon un premier exemple de mode de réalisation. Cette voiture à deux étages est désignée par la référence générale 10.

**[0013]** La voiture à deux étages 10 est de conception générale classique à l'exception des éléments de l'invention décrits ci-après.

**[0014]** La voiture à deux étages 10 comporte un étage supérieur 12 agencé au-dessus d'un étage inférieur 14.

**[0015]** L'étage supérieur 12 et l'étage inférieur 14 sont séparés par un plancher intermédiaire 16, qui forme donc un plancher pour l'étage supérieur 12 et un plafond pour l'étage inférieur 14.

**[0016]** L'étage supérieur 12 comporte des sièges supérieurs 18 destinés à recevoir des passagers.

**[0017]** L'étage inférieur 14 comporte des sièges inférieurs 20 destinés à recevoir des passagers. Chaque siège inférieur 20 comporte un dossier 20a et une assise 20b.

**[0018]** Le plancher intermédiaire 16 selon l'invention comporte un cadre 22 (visible sur la figure 4) délimitant une ouverture de passage 24 pour une personne. Cette ouverture de passage 24 permet l'évacuation des passagers depuis l'étage supérieur 12 vers l'étage inférieur 14.

**[0019]** Dans l'exemple décrit, le cadre 22 présente une longueur de 859 mm, une largeur de 760 mm, et une hauteur de 49 mm. Le cadre 22 comporte par ailleurs un rebord intérieur 23 de 20 mm de large et de 19 mm de hauteur

**[0020]** Le cadre 22 est par exemple réalisé en aluminium.

**[0021]** L'ouverture de passage 24 est obturée au moins en partie par une trappe amovible 26. Cette trappe 26 est en position fermée lorsqu'elle repose sur le rebord intérieur 23.

**[0022]** Comme cela est représenté sur la figure 4, la trappe amovible 26 comporte au moins un loquet 28 mobile entre une position en saillie depuis un bord 30 respectif de la trappe 26 et une position escamotée. En position escamotée, le loquet 28 est escamoté dans le bord 30.

**[0023]** Le cadre 22 comporte, pour chaque loquet mobile 28, une gâche complémentaire 32 destinée à recevoir ce loquet mobile 28 en position en saillie. Cette gâche 32 présente par exemple une forme générale oblongue.

**[0024]** La trappe 26 présente par exemple une forme

générale rectangulaire, et comporte par exemple au moins un loquet mobile 28 sur chaque bord 30 de ce rectangle.

**[0025]** En variante, au moins l'un des bords 30 ne comporte pas de loquet mobile 28. Dans ce cas, l'un de ces bords 30 sans loquet mobile 28 comporte une saillie fixe. Ainsi, lors de la mise en place de la trappe 26, la trappe 26 est inclinée pour insérer la saillie fixe dans une gâche 32 correspondante, avant de basculer la trappe en position de fermeture. La trappe 26 est ensuite verrouillée dans le cadre 22 grâce à chaque loquet mobile 28.

**[0026]** La trappe 26 comporte par ailleurs un mécanisme de déplacement du loquet 28, de type classique. Le mécanisme de déplacement comprenant une serrure 34 et une clé 36 correspondant à la serrure 34, tel que l'actionnement de la clé 36 dans la serrure 34 entraîne le déplacement de chaque loquet 28. La clé est par exemple une clé à section transversale polygonale, par exemple carrée.

**[0027]** Le mécanisme comporte par exemple un élément rotatif lié en rotation avec la serrure 34, et, pour chaque loquet 28, une tringle reliant ce loquet 28 à l'élément rotatif.

**[0028]** La clé 36 est portée par un outil de déverrouillage 38 en forme de T, comprenant une branche principale 40 s'étendant entre une extrémité libre formant la clé 36, et une extrémité liée à deux branches de préhension 42.

**[0029]** Au moins l'une des branches de préhension 42 est reliée à la branche principale 40 par une liaison pivot 44 d'axe perpendiculaire à la branche principale 40 et à cette branche de préhension 42. De préférence, les deux branches de préhension 42 sont ainsi articulées par rapport à la branche principale 40, si bien que l'outil de déverrouillage 38 est repliable.

**[0030]** L'outil de déverrouillage 38 peut ainsi être rangé dans un boîtier prévu à cet effet, disposé à l'étage supérieur 12 de la même manière qu'un boîtier de rangement de marteau brise-vitre de l'état de la technique.

**[0031]** La trappe 26 comporte par ailleurs au moins une poignée de préhension 45, permettant de soulever la trappe 26 et la manipuler pour l'extraire du cadre 22.

**[0032]** Comme cela est notamment représenté sur la figure 2, et également sur la figure 3 qui sera décrite ultérieurement, l'ouverture de passage 24 est agencée au moins en partie au-dessus de l'assise 20b d'au moins l'un des sièges inférieurs 20. Ainsi, en passant par l'ouverture de passage 24, un passager peut descendre sur l'assise 20b avant de descendre au sol. La descente par le passage 24 est ainsi simplifiée.

**[0033]** Comme cela est représenté sur la figure 1, l'étage inférieur 14 est délimité transversalement par des parois munies de fenêtres 46, l'ouverture de passage 24 étant agencée de sorte qu'un plan transversal 48 passant par cette ouverture de passage 24 passe par l'une des fenêtres 46.

**[0034]** Plus particulièrement, les fenêtres d'au moins l'une des parois étant alignées entre deux fenêtres d'extrémités, l'ouverture de passage 24 est agencée de sorte

que ledit plan transversal 48 passe par l'une des fenêtres d'extrémité.

[0035] Ainsi, si l'évacuation de la voiture 10 doit s'effectuer par une fenêtre, l'ouverture de passage 24 se situe à proximité immédiate de cette fenêtre. En revanche, si l'évacuation peut s'effectuer par la sortie principale, l'ouverture de passage 24 est proche de la sortie.

[0036] De préférence, le plan transversal 48 est un plan médian de l'ouverture de passage 24, et un plan médian de la fenêtre 46 correspondante.

[0037] Avantagusement, la trappe 26 est recouverte par un tapis (non représenté) fixé au sol par des moyens amovibles (attaches Velcro ou boutons pression) ou aisément destructibles (collage d'intensité modérée).

[0038] Il est à noter qu'un véhicule ferroviaire comporte généralement au moins une zone de première classe et au moins une zone de seconde classe (moins luxueuse que la zone de première classe).

[0039] Il est avantageux d'utiliser le même plancher intermédiaire 16 pour une zone de première classe que pour une zone de seconde classe, pour des raisons de standardisation. L'ouverture de passage 24 se trouve donc au même endroit dans une zone de première classe et dans une zone de seconde classe. Or, les sièges ne sont pas disposés de la même manière dans une zone de première classe (voir figure 2) et dans une zone de seconde classe (voir figure 3).

[0040] L'ouverture de passage 24 est donc prévue suffisamment large pour couvrir les deux cas de figure, cette ouverture de passage 24 étant en partie obturée par au moins un élément de plancher additionnel qui sera recouvert par un siège 18.

[0041] Le premier mode de réalisation décrit, représenté sur les figures 2 et 4, correspond à une zone de première classe, et le second mode de réalisation qui sera ultérieurement décrit, représenté sur la figure 3, correspond à une zone de seconde classe.

[0042] Conformément au premier mode de réalisation, une partie transversale de l'ouverture de passage 24 est recouverte par un premier élément de plancher additionnel 50. Ce premier élément de plancher additionnel 50 repose sur le rebord 23 dans ladite partie transversale.

[0043] Par ailleurs, une première traverse de support 52 s'étend au travers du cadre 22, reposant sur le rebord 23, le premier élément de plancher additionnel 50 étant connecté à cette première traverse de support 52.

[0044] En variante, le premier élément de plancher additionnel et la première traverse de support sont formés par un unique élément.

[0045] La première traverse de support 52 comporte un rebord 54 destiné à recevoir un bord de la trappe 26.

[0046] Le plancher intermédiaire 16 comprend un premier rail 56 de support de sièges, passant par la première traverse de support 52, parallèlement à cette première de support, ce premier rail 56 étant fixé à cette traverse de support 52. Un second rail 57, parallèle au premier rail 56, est fixé au plancher intermédiaire 16, de l'autre côté de l'ouverture de passage 24, au-delà de cette

ouverture de passage 24.

[0047] On notera que les dimensions du passage non obturé par le premier élément de plancher additionnel et la traverse de support sont suffisantes pour permettre le passage de personnes. Ces dimensions correspondent à celles de la trappe 26, qui est la même pour les zones de première et de seconde classes.

[0048] Dans le second mode de réalisation, correspondant à la zone de seconde classe et étant représenté sur la figure 3, deux parties transversales de l'ouverture de passage 24 sont recouvertes par des seconds éléments de plancher additionnels 58 respectifs.

[0049] De la même façon que dans le premier mode de réalisation, chaque second élément de plancher additionnel 58 est connecté à une seconde traverse de support 60.

[0050] Deux rails de support de sièges passent alors chacun sur l'une respective des secondes traverses de support 60.

[0051] Les secondes traverses de support 60 comportent chacune un rebord destiné à recevoir un bord de la trappe 26.

[0052] La trappe 26 présente les mêmes dimensions que celle équipant la zone de première classe.

[0053] On notera que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation précédemment décrits, et pourrait présenter diverses variantes complémentaires.

[0054] En particulier, les zones de première et de seconde classes peuvent être agencées dans une même voiture ou dans des voitures distinctes.

[0055] Conformément à une variante, seules des voitures d'extrémité du véhicule ferroviaire sont munies d'ouvertures de passage 24 telles que décrites précédemment.

[0056] Il est également à noter qu'une évacuation classique par une fenêtre du second étage reste envisageable, dans le cas où une évacuation par l'étage inférieur ne serait pas possible.

## Revendications

1. Voiture (10) à deux étages de véhicule ferroviaire, comprenant un étage supérieur (12) et un étage inférieur (14) séparés par un plancher intermédiaire (16), **caractérisé en ce que :**

- le plancher intermédiaire (16) comporte un cadre (22) délimitant une ouverture (24) de passage pour une personne,
- l'ouverture de passage (24) est obturée au moins en partie par une trappe amovible (26),
- la trappe amovible (26) comporte au moins un loquet (28) mobile entre une position en saillie depuis un bord (30) respectif de la trappe (26) et une position escamotée, et un mécanisme de déplacement du loquet (28), le mécanisme de déplacement comprenant une serrure (34) et

- une clé (36) correspondant à la serrure, tel que l'actionnement de la clé (36) dans la serrure (34) entraîne le déplacement du loquet (28), et  
- le cadre (22) comporte, pour chaque loquet mobile (28), une gâche (32) complémentaire. 5
2. Voiture à deux étages (10) selon la revendication 1, comportant un outil de déverrouillage (38) en forme de T, comprenant une branche principale (40) s'étendant entre une extrémité libre formant la clé (36) et une extrémité liée à deux branches de préhension (42). 10
3. Voiture à deux étages (10) selon la revendication 2, dans laquelle au moins une branche de préhension (42) est reliée à la branche principale (40) par une liaison pivot (44) d'axe perpendiculaire à la branche principale et à cette branche de préhension. 15
4. Voiture à deux étages (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'étage inférieur (12) est équipé de sièges (20) comprenant chacun un dossier (20a) et une assise (20b), l'ouverture de passage (24) étant agencée au moins en partie au-dessus de l'assise (20b) d'au moins l'un des sièges (20). 20 25
5. Voiture à deux étages (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'étage inférieur (12) est délimité transversalement par des parois munies de fenêtres (46), l'ouverture de passage (24) étant agencée de sorte qu'un plan transversal (48) passant par cette ouverture de passage (24) passe également par l'une des fenêtres (46). 30 35
6. Voiture à deux étages (10) selon la revendication 5, dans lequel les fenêtres d'au moins l'une des parois étant alignées entre deux fenêtres d'extrémités, l'ouverture de passage (24) est agencée de sorte que ledit plan transversal (48) passe par l'une des fenêtres d'extrémité. 40
7. Voiture à deux étages (10) selon la revendication 5 ou 6, dans lequel ledit plan transversal (48) est un plan médian de l'ouverture de passage (24) et également un plan médian de la fenêtre (46) correspondante. 45
8. Voiture à deux étages (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle la trappe (24) comporte au moins une poignée de préhension (45). 50
9. Véhicule ferroviaire comprenant au moins une voiture à deux étages (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, l'au moins une voiture comprenant une zone de première classe et une zone de seconde classe, les zones de première et de secon-

de classes comprenant des planchers intermédiaires (16) identiques comprenant des ouvertures de passage (24) identiques, et dans lequel :

- dans la zone de première classe, une partie transversale de l'ouverture de passage (24) est recouverte par un premier élément de plancher additionnel (50),
  - dans la zone de seconde classe, deux parties transversales opposées de l'ouverture de passage (24) sont recouvertes par des seconds éléments de plancher additionnels (58) respectifs,
  - les trappes (26) des zones de première et de seconde classe présentent des dimensions identiques.
10. Véhicule ferroviaire selon la revendication 9, comprenant, pour chaque élément de plancher additionnel (50 ; 58), une traverse de support (52 ; 60) respective, connectée au cadre (22), et sur laquelle l'élément de plancher additionnel (50 ; 58) repose en partie, chaque plancher intermédiaire (16) comprenant au moins un rail (56) de support de sièges passant par la traverse de support (52 ; 60) correspondante.

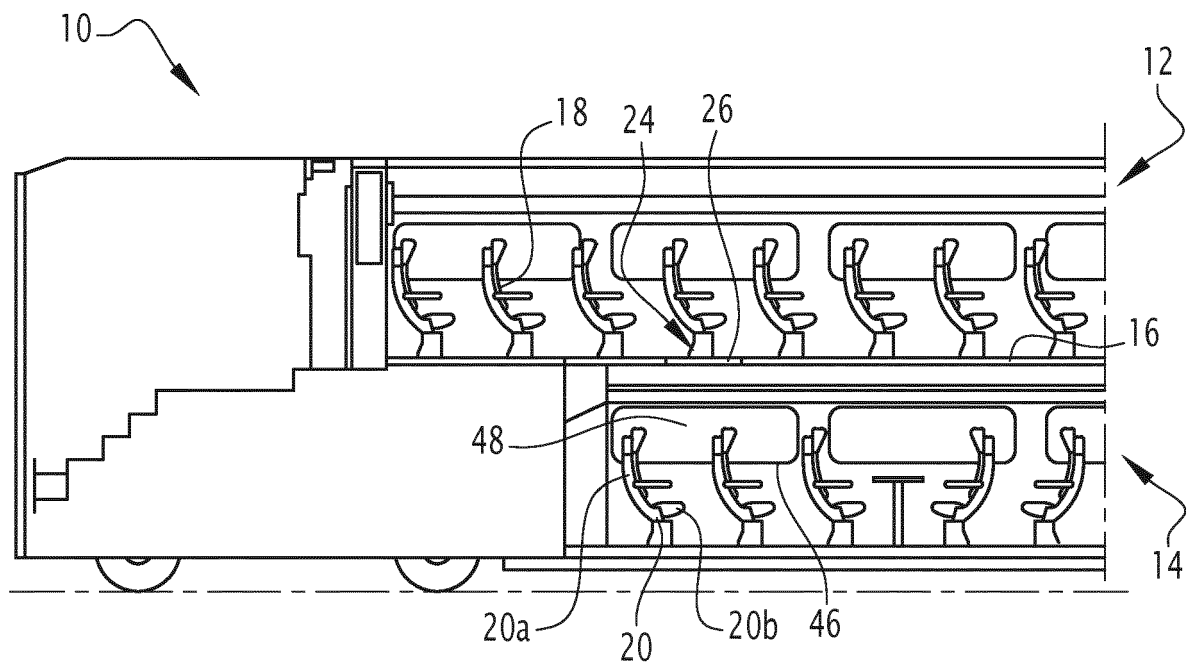


FIG.1

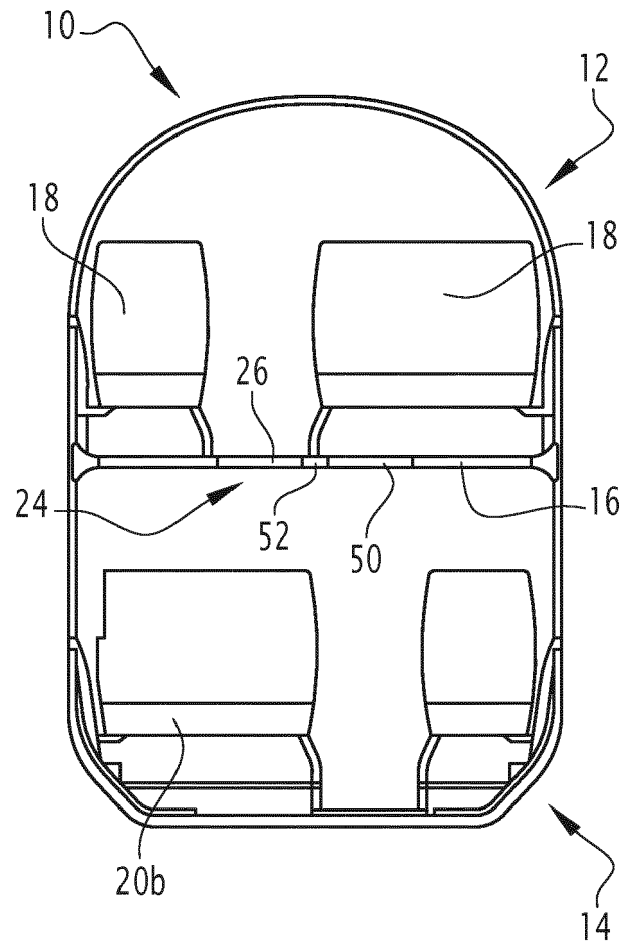


FIG.2

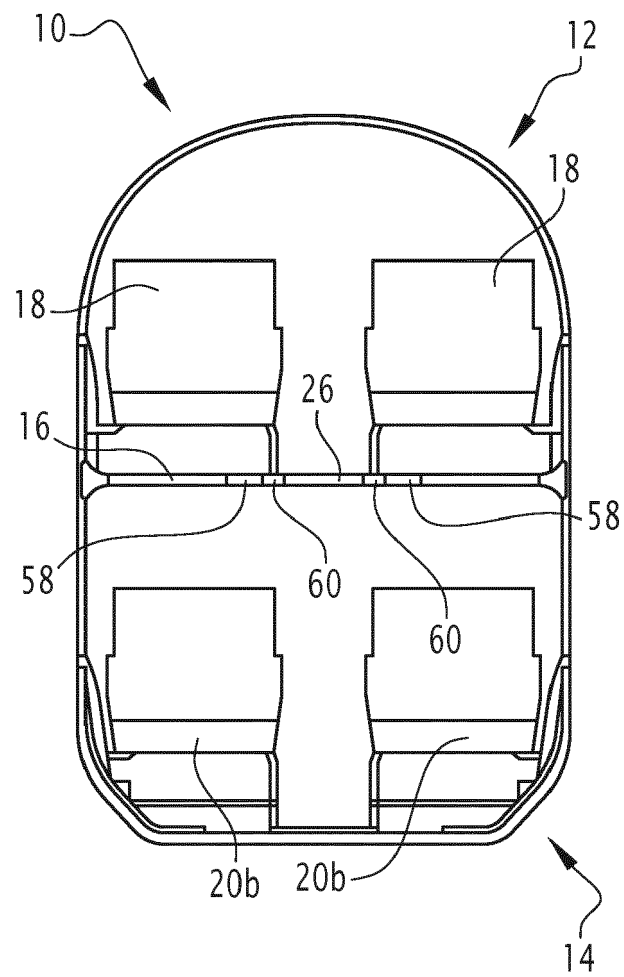


FIG.3



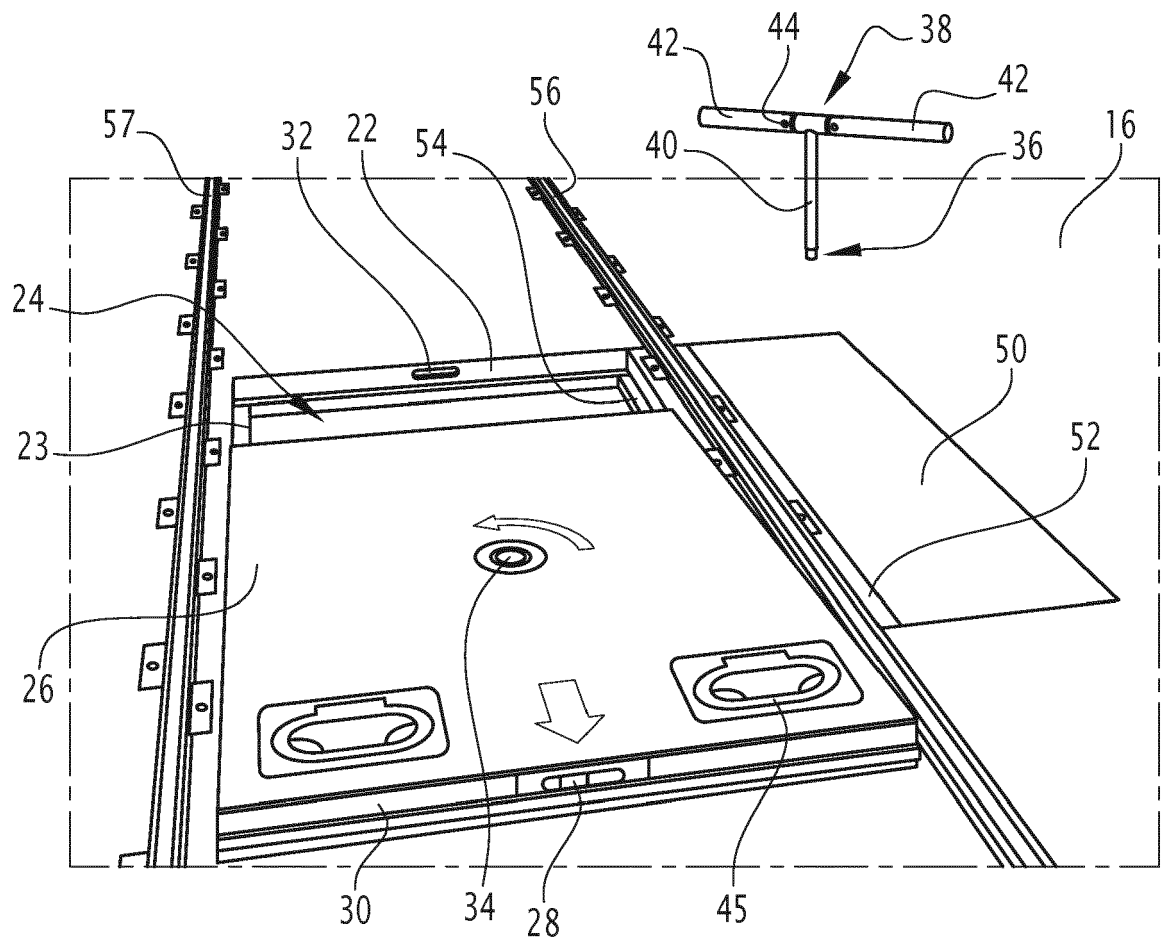


FIG.4



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 21 0945

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	EP 3 395 638 A1 (SNCF MOBILITES [FR]) 31 octobre 2018 (2018-10-31) * colonne 4, alinéa 0024 - colonne 6, alinéa 0035; figures 1-3 *	1-10	INV. B61D1/06 B61D17/10 B61D19/02
A	DE 10 2013 101928 A1 (DEUTSCHES ZENTRUM FÜR LUFT UND RAUMFAHRT E V [DE]) 28 août 2014 (2014-08-28) * page 2, alinéa 0024 - page 3, alinéa 0027; figures 1, 2 *	1-10	
A	DE 197 44 124 A1 (TALBOT GMBH & CO KG [DE]) 15 avril 1999 (1999-04-15) * colonne 2, ligne 52 - colonne 4, ligne 35; figures 1-5 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche <b>Munich</b>		Date d'achèvement de la recherche <b>11 mars 2020</b>	Examineur <b>Lendfers, Paul</b>
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 19 21 0945

5 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.  
11-03-2020

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3395638 A1	31-10-2018	EP 3395638 A1	31-10-2018
		FR 3065698 A1	02-11-2018
DE 102013101928 A1	28-08-2014	AUCUN	
DE 19744124 A1	15-04-1999	AUCUN	

EPO FORM P0460

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