



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
07.09.2016 Bulletin 2016/36

(51) Int Cl.:
B61D 13/00 (2006.01) **B61D 17/06 (2006.01)**
B61D 25/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **16158033.7**

(22) Date de dépôt: **01.03.2016**

(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:
MA MD

(72) Inventeurs:
• **LABASQUE, Damien**
17000 LA ROCHELLE (FR)
• **METAYER, Bernard**
17220 CROIX-CHAPEAU (FR)
• **LEBER, Yohan**
59300 VALENCIENNES (FR)
• **LATRY, Patrick**
17000 LA ROCHELLE (FR)

(30) Priorité: **03.03.2015 FR 1551782**

(71) Demandeur: **ALSTOM Transport Technologies**
93400 Saint-Ouen (FR)

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

(54) **PROCÉDÉ DE FABRICATION D'UNE CABINE DE CONDUITE DE VÉHICULE FERROVIAIRE, NOTAMMENT DE TRAMWAY**

(57) Le procédé de fabrication comporte une étape de fabrication d'une armature structurelle (12), délimitant un espace destiné à loger des équipements de conduite, ladite armature structurelle (12) comportant de part et d'autre deux parois latérales (16) présentant chacune au moins une ouverture latérale, une étape de montage de deux vitrages latéraux, recouvrant chacun l'une respec-

tive des ouvertures latérales, et, préalablement à ladite étape de montage, une étape de réalisation de deux supports latéraux de vitrage (28 ; 30), chacun assemblé avec l'une respective des parois latérale (16), chaque vitrage latéral étant rapporté sur l'un respectif des supports latéraux (28 ; 30) au cours de l'étape de montage.

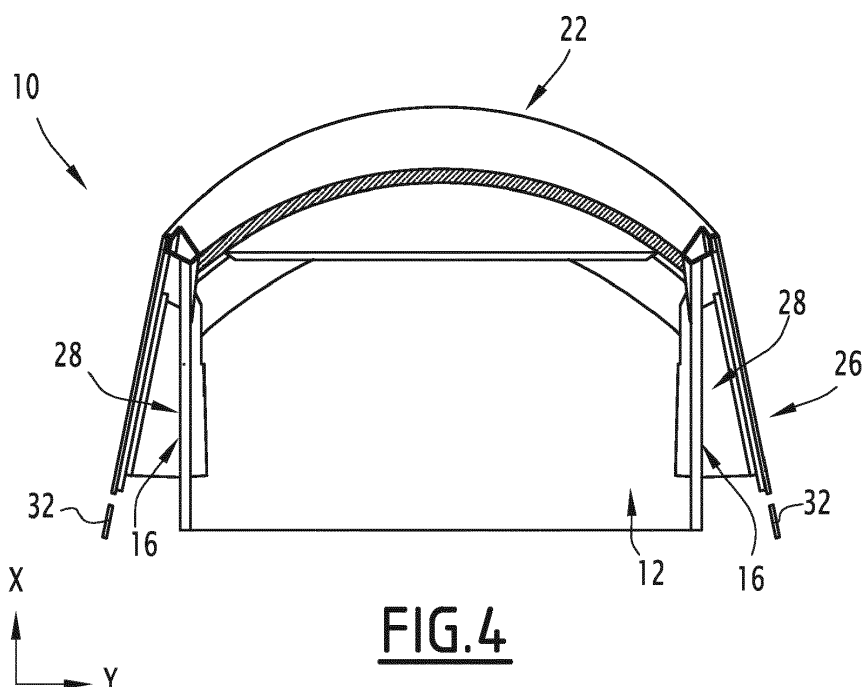


FIG.4

Description

[0001] La présente invention concerne un procédé de fabrication d'une cabine de conduite pour un véhicule ferroviaire, notamment un tramway, et une telle cabine de conduite.

[0002] On connaît déjà, dans l'état de la technique, une cabine de conduite pour un tramway, comportant une armature structurelle de base, délimitant un espace de logement pour un conducteur et des équipements de conduite. Cette armature structurelle porte des vitrages, notamment des vitrages latéraux.

[0003] La cabine de conduite comporte également un carénage, recouvrant l'armature structurelle, et définissant notamment le gabarit de la cabine de conduite.

[0004] Plus particulièrement, il existe des cabines de conduite de différentes dimensions, et notamment de différentes largeurs.

[0005] Dans ce cas, l'armature structurelle est fabriquée avec des dimensions adaptées à celles souhaitées pour la cabine de conduite. Il est donc nécessaire de prévoir des moyens de fabrication différents en fonction des dimensions souhaitées pour la cabine de conduite. Par exemple, lorsque l'armature structurelle est réalisée par moulage, il est nécessaire de prévoir une pluralité de moules permettant de réaliser différentes armatures structurelles, présentant notamment des largeurs différentes.

[0006] Il en résulte un coût de fabrication relativement élevé, lié au nombre de moules. En outre, les différences de dimensions des armatures structurelles impliquent une gestion différente de l'installation des équipements de conduite en fonction de l'espace de logement disponible.

[0007] L'invention a notamment pour but de remédier à ces inconvénients, en proposant un procédé de fabrication d'une cabine de conduite, présentant notamment un coût réduit.

[0008] A cet effet, l'invention a notamment pour objet un procédé de fabrication d'une cabine de conduite pour un véhicule ferroviaire, notamment un tramway, comportant :

- une étape de fabrication d'une armature structurelle, délimitant un espace destiné à loger des équipements de conduite, ladite armature structurelle comportant de part et d'autre deux parois latérales présentant chacune au moins une ouverture latérale,
- une étape de montage de deux vitrages latéraux, recouvrant chacun l'une respective des ouvertures latérales,

caractérisé en ce qu'il comporte, préalablement à ladite étape de montage, une étape de réalisation de deux supports latéraux de vitrage, chacun assemblé avec l'une respective des parois latérale, chaque vitrage latéral étant rapporté sur l'un respectif des supports latéraux au cours de l'étape de montage.

[0009] Le procédé selon l'invention prévoit la fabrication d'une armature structurelle de base présentant des dimensions standards, cette armature structurelle standard étant utilisée quelle que soit la largeur souhaitée pour la cabine de conduite.

[0010] En ajoutant des supports latéraux sur cette armature structurelle standard, il est possible de faire varier la largeur de la cabine en modifiant uniquement les dimensions de ces supports latéraux.

[0011] Dans le cas où l'armature structurelle est réalisée par moulage, le procédé selon l'invention ne nécessite qu'un moule principal unique pour la fabrication de cette armature structurelle, ce qui diminue les coûts des outillages de fabrication.

[0012] En outre, l'espace de logement étant standard, la fabrication de la cabine de conduite est facilitée, notamment en ce que les équipements de conduite peuvent être assemblés de manière standard dans l'armature structurelle de base, quelle que soit la largeur souhaitée pour la cabine de conduite.

[0013] Un procédé selon l'invention peut comporter en outre une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules et selon toutes combinaisons techniquement envisageables.

- Le procédé comporte une étape d'habillage de la cabine de conduite, au cours de laquelle l'armature structurelle pourvue des supports latéraux est recouverte d'un carénage, présentant une dimension maximale prédéterminée dans une direction transversale dans laquelle les parois latérales sont espacées l'une de l'autre, les dimensions des supports latéraux dans ladite direction transversale étant choisies en fonction de ladite dimension maximale du carénage.
- L'étape de fabrication de l'armature structurelle est réalisée par moulage au moyen d'un moule principal.
- L'étape de réalisation des supports latéraux est réalisée par co-moulage avec l'armature structurelle, en ajoutant des extensions de moule latérales sur le moule principal.
- Le procédé comporte une étape de choix des extensions de moule parmi une pluralité d'extensions de moule de dimensions différentes, en fonction des dimensions souhaitées pour les supports latéraux.
- Les supports latéraux sont réalisés séparément de l'armature structurelle, puis rapportés sur les parois latérales de cette armature structurelle.
- L'étape de montage comporte le collage de chaque vitrage sur l'un respectif des supports latéraux de vitrage.

[0014] L'invention concerne également une cabine de conduite pour un véhicule ferroviaire, notamment un tramway, comportant :

- une armature structurelle délimitant un espace de logement pour des équipements de conduite, ladite

armature structurelle comportant de part et d'autre deux parois latérales présentant chacune au moins une ouverture latéral, et

- deux vitrages latéraux, chacun destiné à recouvrir l'une respective des ouvertures latérales,

caractérisé en ce qu'il comporte deux supports latéraux de vitrage, chacun portant l'un respectif des vitrages latéraux, et chacun étant assemblé avec l'une respective des parois latérales de l'armature structurelle.

[0015] Avantagusement, la cabine de conduite comporte un carénage recouvrant l'armature structurelle, présentant une dimension maximale prédéterminée dans une direction transversale dans laquelle les parois latérales sont espacées l'une de l'autre, les dimensions des supports latéraux dans ladite direction transversale étant fonction de ladite dimension maximale du carénage.

[0016] L'invention concerne enfin un ensemble d'au moins deux cabines de conduite telles que définies précédemment, caractérisé en ce que :

- les armatures structurelles de toutes les cabines de conduite sont identiques, et
- les supports latéraux d'au moins une des cabines de conduite présentant des dimensions différentes des supports latéraux d'au moins une autre des cabines de conduite.

[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 aux figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en perspective d'une armature structurelle de base d'une cabine de conduite selon un exemple de mode de réalisation de l'invention ;
- les figures 2 et 3 sont des vues en perspective de supports latéraux de vitrage, présentant respectivement des dimensions transversales différentes ;
- les figures 4 et 5 sont des vues partielles en coupe, dans un plan de coupe horizontal, d'une cabine de conduite pour un véhicule ferroviaire comportant l'armature structurelle de la figure 1, et comportant respectivement les supports latéraux des figures 2 et 3.

[0018] On a représenté sur les figures, notamment les figures 4 et 5, une cabine 10 de conduite pour un véhicule ferroviaire, notamment un véhicule ferroviaire urbain tel qu'un tramway.

[0019] La cabine de conduite 10 comporte une armature structurelle de base 12, représentée plus en détail sur la figure 1, destinée à délimiter un espace de logement pour des équipements de conduite. Ces équipements de conduite sont classiques, et comportent notamment une console de conduite et un siège pour conducteur.

[0020] L'armature structurelle 12 comporte notam-

ment une paroi supérieure 14, des parois latérales 16 espacées l'une de l'autre dans une direction transversale Y, et une paroi frontale 18.

[0021] L'armature structurelle 12 comporte également, à l'opposé de la paroi frontale 18 dans une direction longitudinale X perpendiculaire à la direction transversale Y, un cadre 20 de fixation, pour la fixation de la cabine de conduite 10 à une structure de cabine passagers du véhicule ferroviaire.

[0022] La paroi frontale 18 comporte de manière classique une ouverture frontale, recouverte par un vitrage frontal 22.

[0023] De même, les parois latérales 16 comportent chacune au moins une ouverture latérale 24, destinée à être recouverte par un vitrage latéral respectif 26, représenté sur les figures 2 et 3.

[0024] L'armature structurelle 12 est standard, c'est-à-dire qu'elle peut servir de base à la fabrication de différentes cabines de conduite présentant des dimensions différentes, et plus particulièrement des largeurs différentes. On notera que dans la présente description, le terme « largeur » présente son sens usuel pour une cabine de conduite, et correspond donc à la dimension dans la direction transversale Y.

[0025] Afin de réaliser des cabines de conduite de différentes largeurs, l'armature structurelle 12 est assemblée avec deux supports latéraux de vitrage 28 ou 30, chaque support latéral 28 ou 30 portant l'un respectif des vitrages latéraux 26. Chacun de ces supports latéraux 28 ou 30 est destiné à être assemblé avec l'une respective des parois latérales 16 de l'armature structurelle 12.

[0026] Plus particulièrement, on a représenté sur la figure 2 des premiers supports latéraux 28, présentant une première dimension transversale, considérée dans la direction transversale Y, et sur la figure 3 des seconds supports latéraux 30, présentant une seconde dimension transversale dans la direction transversale Y, différente de la première dimension transversale. Par exemple, la seconde dimension transversale est supérieure à la première dimension transversale.

[0027] La cabine de conduite 10 représentée sur la figure 4, dite « première cabine de conduite », est équipée des premiers supports latéraux 28, et la cabine de conduite 10 de la figure 5, dite « seconde cabine de conduite », est équipée des seconds supports latéraux 30. Il apparaît alors clairement que la seconde cabine de conduite présente une dimension transversale, prise dans la direction transversale Y, supérieure à la dimension transversale de la première cabine de conduite.

[0028] Par exemple, la dimension transversale de la première cabine de conduite 10 est de 2400 mm, et la dimension transversale de la seconde cabine de conduite 10 est de 2650 mm.

[0029] Il est à noter que les vitrages latéraux 26 présentent des dimensions sensiblement identiques quelle que soit la dimension transversale du support latéral de vitrage 28 ou 30 correspondant.

[0030] Chaque cabine de conduite 10 comporte par

ailleurs un carénage 32, recouvrant l'armature structurale 12. Le carénage 32 présente une dimension maximale prédéterminée, correspondant à la largeur souhaitée de la cabine de conduite 10. Les dimensions des supports latéraux 28 ou 30 sont donc choisies en fonction de cette dimension maximale du carénage 32.

[0031] Plus particulièrement, dans l'exemple décrit, pour un carénage 32 de dimension transversale réduite, on choisira les premiers supports latéraux 28, et pour un carénage de dimension transversale supérieure, on choisira les seconds supports latéraux 30.

[0032] Bien entendu, il est possible de prévoir d'autres supports latéraux de dimensions différentes de celles des premier 28 et second 30 supports latéraux précédemment décrits.

[0033] Il est ainsi possible de réaliser une pluralité de cabines de conduite 10, chaque cabine de conduite 10 comportant une armature structurale 12 standard, et des supports latéraux de vitrage dont les dimensions dépendent de la largeur souhaitée pour cette cabine de conduite. En d'autres termes, les armatures structurales 12 des cabines de conduite 10 sont identiques, et les supports latéraux d'au moins une des cabines de conduite 10 présente des dimensions, notamment une dimension transversale, différentes de celles des supports latéraux d'au moins une autre des cabines de conduite 10.

[0034] Un procédé de fabrication de la cabine de conduite 10 de la figure 4 ou 5 va maintenant être décrit.

[0035] Ce procédé de fabrication comporte une étape de fabrication d'une armature structurale de base 12, identique quelle que soit la largeur souhaitée pour la cabine de conduite 10.

[0036] Cette étape de fabrication est par exemple réalisée par moulage au moyen d'un moule principal correspondant à la forme de l'armature structurale de base 12. Ainsi, un unique moule principal est utilisé, quelle que soit la largeur souhaitée pour la cabine de conduite 10.

[0037] Le procédé comporte par ailleurs une étape de réalisation de deux supports latéraux de vitrage 28 ou 30, chacun étant destiné à être assemblé avec l'une respective des parois latérales 16 de l'armature structurale 12.

[0038] Avantagusement, ces supports latéraux 28 ou 30 sont réalisés par co-moulage avec l'armature structurale 12, en ajoutant des extensions de moule latérales sur le moule principal et en procédant en une seule opération de moulage « one-shot ». Dans ce cas, cette étape de réalisation est précédée d'une étape de choix des extensions de moules ajoutées au moule principal, parmi une pluralité d'extensions de moules différentes, en fonction des dimensions souhaitées pour les supports latéraux.

[0039] Par exemple, on dispose de premières extensions de moules, correspondant aux premiers supports latéraux 28, et de secondes extensions de moules correspondant aux seconds supports latéraux 30.

[0040] En variante, les supports latéraux 28 ou 30 sont réalisés séparément de l'armature structurale 12, puis

sont rapportés sur les parois latérales 16 de cette armature 12.

[0041] Le procédé comporte ensuite une étape de montage de deux vitrages latéraux 26, de manière à ce que chacun de ces vitrages latéraux 26 recouvre l'une respective des ouvertures latérales 24. A cet effet, chaque vitrage latéral 26 est rapporté sur l'un respectif des supports latéraux 28 ou 30, par exemple par collage.

[0042] Le procédé comporte enfin une étape d'habillage de la cabine de conduite 10, au cours de laquelle l'armature structurale 12, pourvue des supports latéraux 28 ou 30 est recouverte du carénage 32. Ce carénage 32 présente une dimension maximale prédéterminée dans la direction transversale Y, correspondant à la largeur souhaitée de la cabine de conduite 10. Comme indiqué précédemment, les supports latéraux 28 ou 30 sont choisis en fonction de cette dimension maximale du carénage 32.

[0043] Il est à noter que la cabine de conduite 10 selon l'invention est en grande partie standard, et notamment l'espace intérieur délimitée par l'armature structurale 12 présente des dimensions standard.

[0044] On notera que l'invention n'est pas limitée au mode de réalisation précédemment décrit, mais pourrait présenter diverses variantes.

[0045] En particulier, conformément à une variante non représentée, la cabine de conduite 10 peut être obtenue en assemblant deux demi-cabines latérales, symétriques par rapport à un plan médian vertical. Chaque demi-cabine est alors réalisée par le même procédé de fabrication d'une cabine décrit précédemment.

[0046] Plus particulièrement, ce procédé utilise un moule principal pour former une demi-armature structurale, et une extension de moule pour former le support latéral correspondant. Le procédé comporte alors une opération de co-moulage pour former la demi-cabine. Le procédé comporte ensuite l'assemblage des deux demi-cabines, par exemple par des liaisons mécaniques classiques.

[0047] Le procédé comporte enfin le montage des vitrages et de l'habillage, de la même façon quand dans le procédé précédemment décrit.

45 Revendications

1. Procédé de fabrication d'une cabine de conduite (10) pour un véhicule ferroviaire, notamment un tramway, comportant :

- une étape de fabrication d'une armature structurale (12), délimitant un espace destiné à loger des équipements de conduite, ladite armature structurale (12) comportant de part et d'autre deux parois latérales (16) présentant chacune au moins une ouverture latérale (24),
- une étape de montage de deux vitrages latéraux (26), recouvrant chacun l'une respective

des ouvertures latérales (24),

caractérisé en ce qu'il comporte, préalablement à ladite étape de montage, une étape de réalisation de deux supports latéraux de vitrage (28 ; 30), chacun assemblé avec l'une respective des parois latérales (16), chaque vitrage latéral (26) étant rapporté sur l'un respectif des supports latéraux (28 ; 30) au cours de l'étape de montage.

2. Procédé de fabrication selon la revendication 1, comportant une étape d'habillage de la cabine de conduite (10), au cours de laquelle l'armature structurelle (12) pourvue des supports latéraux (28 ; 30) est recouverte d'un carénage (32), présentant une dimension maximale prédéterminée dans une direction transversale (Y) dans laquelle les parois latérales (16) sont espacées l'une de l'autre, les dimensions des supports latéraux (28 ; 30) dans ladite direction transversale (Y) étant choisies en fonction de ladite dimension maximale du carénage (32).

3. Procédé de fabrication selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'étape de fabrication de l'armature structurelle (12) est réalisée par moulage au moyen d'un moule principal.

4. Procédé de fabrication selon la revendication 3, dans lequel l'étape de réalisation des supports latéraux (28 ; 30) est réalisée par co-moulage avec l'armature structurelle (12), en ajoutant des extensions de moule latérales sur le moule principal.

5. Procédé de fabrication selon la revendication 4, comportant une étape de choix des extensions de moule parmi une pluralité d'extensions de moule de dimensions différentes, en fonction des dimensions souhaitées pour les supports latéraux (28 ; 30).

6. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans lequel les supports latéraux (28 ; 30) sont réalisés séparément de l'armature structurelle (12), puis rapportés sur les parois latérales (16) de cette armature structurelle (12).

7. Procédé de fabrication selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel l'étape de montage comporte le collage de chaque vitrage (26) sur l'un respectif des supports latéraux de vitrage (28 ; 30).

8. Cabine de conduite (10) pour un véhicule ferroviaire, notamment un tramway, comportant :

- une armature structurelle (12) délimitant un espace de logement pour des équipements de conduite, ladite armature structurelle (12) comportant de part et d'autre deux parois latérales

(16) présentant chacune au moins une ouverture latérale (24), et

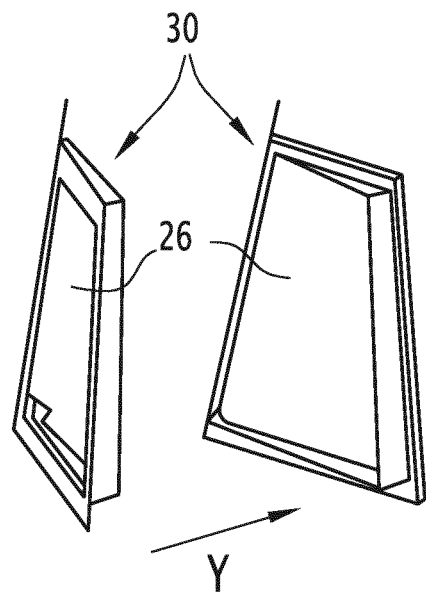
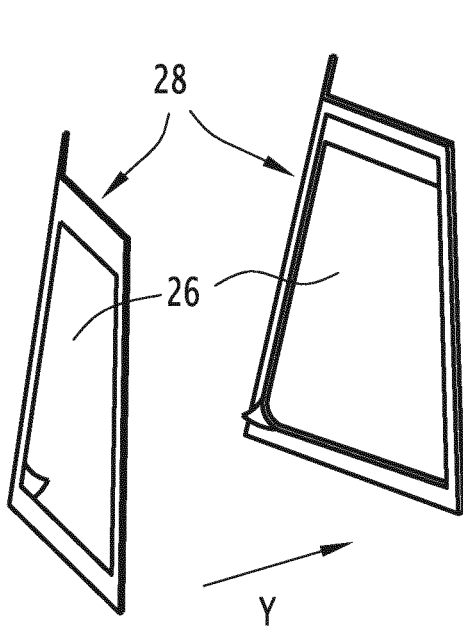
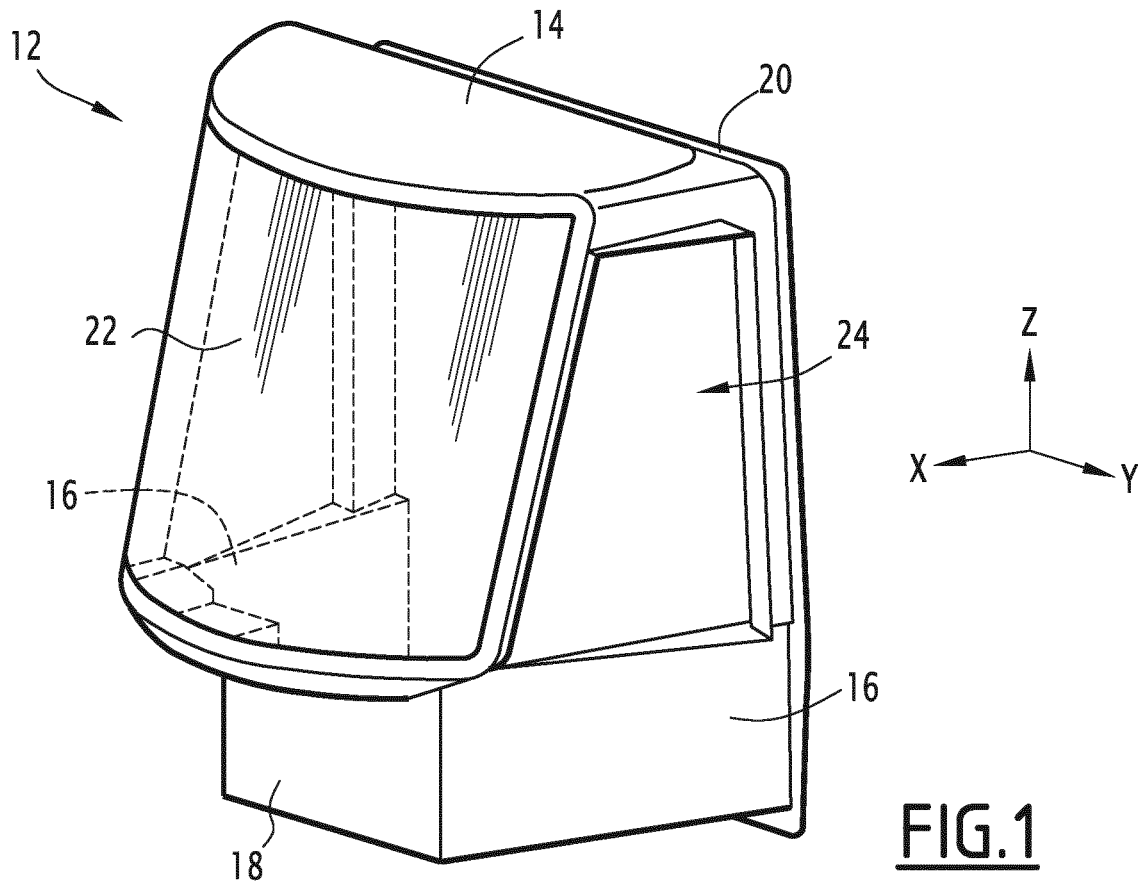
- deux vitrages latéraux (26), chacun destiné à recouvrir l'une respective des ouvertures latérales (24),

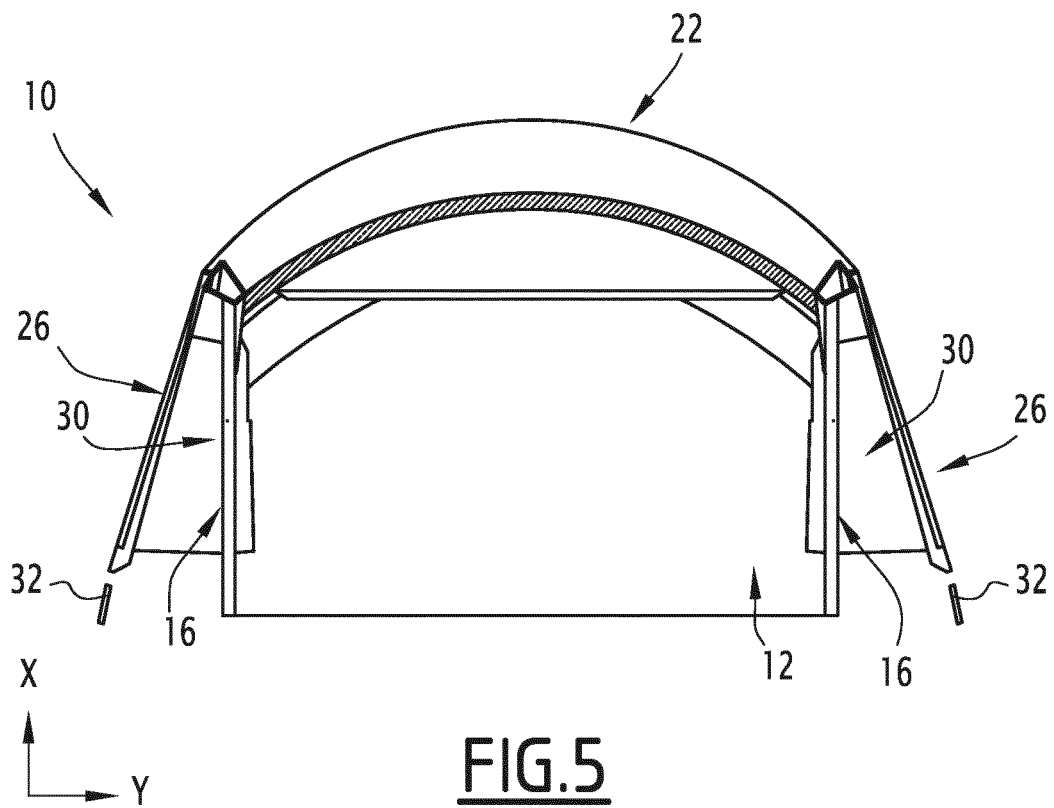
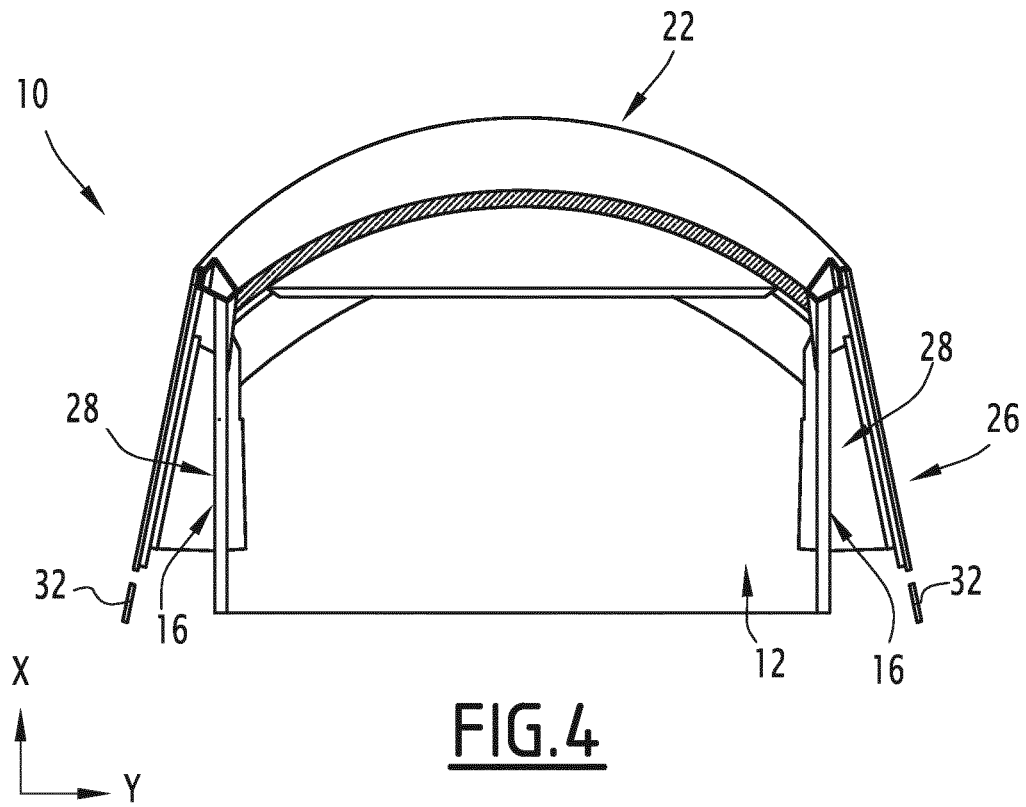
caractérisé en ce qu'il comporte deux supports latéraux de vitrage (28 ; 30), chacun portant l'un respectif des vitrages latéraux (26), et chacun étant assemblé avec l'une respective des parois latérales (16) de l'armature structurelle (12).

9. Cabine de conduite (10) selon la revendication 8, comportant un carénage (32) recouvrant l'armature structurelle (12), présentant une dimension maximale prédéterminée dans une direction transversale (Y) dans laquelle les parois latérales (16) sont espacées l'une de l'autre, les dimensions des supports latéraux (28 ; 30) dans ladite direction transversale étant fonction de ladite dimension maximale du carénage (32).

10. Ensemble d'au moins deux cabines de conduite (10) selon l'une quelconque des revendications 8 ou 9, **caractérisé en ce que** :

- les armatures structurelles (12) de toutes les cabines de conduite (10) sont identiques, et
- les supports latéraux (28) d'au moins une des cabines de conduite (10) présentant des dimensions différentes des supports latéraux (30) d'au moins une autre des cabines de conduite (10).







RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 16 15 8033

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)
A	EP 2 000 382 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 10 décembre 2008 (2008-12-10) * colonne 2, alinéa 0012 - colonne 4, alinéa 0027; figures 1-4 *	1-10	INV. B61D13/00 B61D17/06 B61D25/00
A	EP 1 958 848 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 20 août 2008 (2008-08-20) * colonne 8, alinéa 0033 - colonne 14, alinéa 0062; figures 1-5 *	1-10	
A	EP 0 533 582 A1 (ALSTHOM GEC [FR]) 24 mars 1993 (1993-03-24) * colonne 3, ligne 1 - colonne 4, ligne 16; figures 1-3 *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		21 juillet 2016	Lendfers, Paul
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 16 15 8033

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.

21-07-2016

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM P0460

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2000382	A1	10-12-2008	CN 101318511 A 10-12-2008
			CN 102424053 A 25-04-2012
			EP 2000382 A1 10-12-2008
			EP 2368780 A1 28-09-2011
			FR 2917042 A1 12-12-2008
			JP 2008302923 A 18-12-2008
			KR 20080108037 A 11-12-2008
			US 2008309125 A1 18-12-2008

EP 1958848	A1	20-08-2008	AT 495076 T 15-01-2011
			DE 102007007594 A1 14-08-2008
			EP 1958848 A1 20-08-2008
			ES 2359757 T3 26-05-2011

EP 0533582	A1	24-03-1993	AT 117249 T 15-02-1995
			DE 69201227 D1 02-03-1995
			DE 69201227 T2 18-05-1995
			DK 0533582 T3 10-04-1995
			EP 0533582 A1 24-03-1993
			ES 2067312 T3 16-03-1995
			FR 2681569 A1 26-03-1993

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