



**DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

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

(51) Int Cl.:  
**B61C 17/00 (2006.01) B61D 17/10 (2006.01)**

(21) Numéro de dépôt: **19210405.7**

(22) Date de dépôt: **20.11.2019**

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

(72) Inventeurs:  
• **JEANBLANC, Patrick  
90300 SERMAMAGNY (FR)**  
• **TOURNIER, Thierry  
70400 Chalonvillars (FR)**

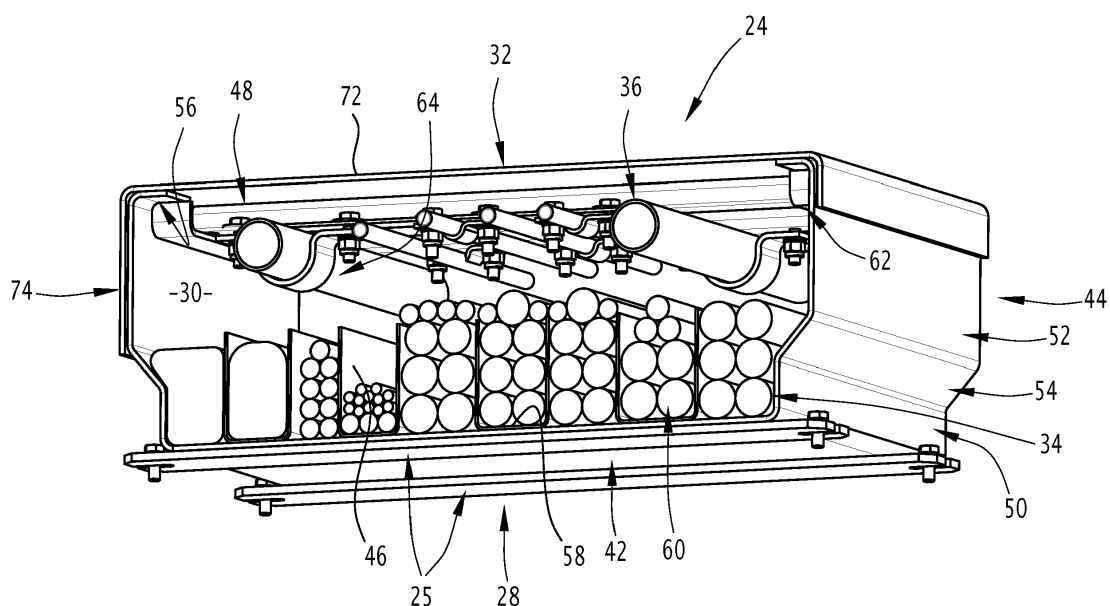
(30) Priorité: **22.11.2018 FR 1871706**

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

(54) **PLANCHER D'UN VÉHICULE FERROVIAIRE ET PROCÉDÉ DE MONTAGE ASSOCIÉ**

(57) La présente invention concerne un plancher d'un véhicule ferroviaire comprenant,  
- un support,  
- un module amovible (24) par rapport au support, le support définissant un espace de réception du module amovible (24) dans lequel est reçu le module amovible (24), le module amovible (24) étant fixé au support et comportant un cadre (28) délimitant un volume intérieur (30), un

couvercle (32) solidaire du cadre (28) et fermant le volume intérieur (30), au moins un câble électrique (34) et au moins une conduite pneumatique (36) de transport d'un fluide étant agencés dans le volume intérieur (30), caractérisé en ce que le couvercle (32) définit une surface supérieure (72) destinée à former au moins une partie d'un sol du véhicule ferroviaire.



**FIG.2**

## Description

**[0001]** La présente invention concerne un plancher d'un véhicule ferroviaire comprenant,

- un support,
- un module amovible par rapport au support, le support définissant un espace de réception du module amovible dans lequel est reçu le module amovible, le module amovible étant fixé au support et comportant un cadre délimitant un volume intérieur, un couvercle solidaire du cadre et fermant le volume intérieur, au moins un câble électrique et au moins une conduite pneumatique de transport d'un fluide étant agencés dans le volume intérieur.

**[0002]** Dans une locomotive ou véhicule ferroviaire, il est connu de disposer un grand nombre de câbles électriques et de conduites pneumatiques à différents endroits de la locomotive, notamment au plafond, sur les faces latérales et au sol.

**[0003]** Les câbles électriques et les conduites pneumatiques suivent chacun un cheminement propre qui n'est pas toujours conçu en tenant compte des autres éléments présents dans l'espace.

**[0004]** Or, une telle répartition désorganisée augmente le temps nécessaire au montage des câbles et des conduites dans la locomotive. De plus, cette répartition est souvent différente d'une locomotive à une autre, ce qui complique le montage.

**[0005]** Un but de l'invention est donc de fournir une solution réduisant le temps nécessaire au montage des câbles et des conduites pneumatiques dans un véhicule ferroviaire.

**[0006]** A cet effet, l'invention a pour objet un plancher d'un véhicule ferroviaire du type précité caractérisé en ce que le couvercle définit une surface supérieure destinée à former au moins une partie d'un sol du véhicule ferroviaire.

**[0007]** Le plancher peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- le couvercle est mobile par rapport au cadre entre une position d'obturation de l'accès au volume intérieur et une position de libération de l'accès au volume intérieur ;
- le couvercle comprend deux bords latéraux appliqués contre le cadre, de part et d'autre du volume intérieur ;
- le module amovible comprend au moins un câble de transmission d'un signal haute tension et au moins un câble de transmission d'un signal basse tension ;
- chaque câble et chaque conduite pneumatique sont fixés au cadre par une bride imprimée en trois dimensions ou réalisée en matériau composite ou métallique.

**[0008]** L'invention concerne également un véhicule ferroviaire comprenant au moins une caisse comportant un plancher tel que défini plus haut, la caisse comportant au moins un moteur de déplacement du véhicule ferroviaire.

**[0009]** Le véhicule ferroviaire peut comprendre la caractéristique optionnelle selon laquelle la caisse définit un espace intérieur délimitant vers le bas un sol, la surface supérieure du couvercle définissant une partie du sol s'étendant en regard de l'espace intérieur.

**[0010]** L'invention concerne aussi un procédé de montage de véhicule ferroviaire, comportant les étapes suivantes :

- fourniture d'au moins un premier câble électrique et d'au moins une première conduite pneumatique ;
- fourniture d'un premier module amovible comportant un premier cadre délimitant un premier volume intérieur, agencement dudit premier câble électrique et de ladite première conduite pneumatique dans le premier volume intérieur, et fermeture du premier volume intérieur du premier module amovible par un premier couvercle solidaire du premier cadre ;
- fourniture d'un premier véhicule ferroviaire comportant une première caisse comprenant un premier plancher, le premier plancher comportant un premier support, le premier support délimitant un premier espace de réception du premier module amovible, et ;
- réception du premier module amovible dans le premier espace de réception, et fixation du premier module amovible au premier support.

**[0011]** Le procédé de montage peut comprendre une ou plusieurs des caractéristiques optionnelles suivantes, prises isolément ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- le procédé comprend une étape de test dudit premier câble électrique et/ou de ladite première conduite pneumatique, avant l'étape de réception du premier module amovible dans le premier espace de réception ;
- le procédé comprend en outre les étapes suivantes :
  - fourniture d'au moins un deuxième câble électrique et d'au moins une deuxième conduite pneumatique, le deuxième câble électrique étant différent du premier câble électrique et/ou la deuxième conduite pneumatique étant différente de la première conduite pneumatique ;
  - fourniture d'un deuxième module amovible comportant un deuxième cadre, le deuxième cadre délimitant un deuxième volume intérieur et étant identique au premier cadre, agencement du deuxième câble électrique et de la deuxième conduite pneumatique dans le deuxième volume intérieur, et fermeture du deuxième volume intérieur par un deuxième couvercle solidaire du

deuxième cadre, le deuxième couvercle étant identique au premier couvercle ;

- fourniture d'un deuxième véhicule ferroviaire comprenant une deuxième caisse, la deuxième caisse comportant un deuxième plancher comprenant un deuxième support, le deuxième support délimitant un deuxième espace de réception du deuxième module amovible, et ;
- réception du deuxième module amovible dans le deuxième espace de réception et fixation du deuxième module amovible au deuxième support.

**[0012]** L'invention et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- [Fig 1] la figure 1 est une vue schématique en coupe d'un détail d'un véhicule ferroviaire, et ;
- [Fig 2] la figure 2 est une vue schématique en perspective et en coupe partielle d'un détail du module amovible du véhicule ferroviaire de la figure 1.

**[0013]** Un véhicule ferroviaire 10 selon l'invention est illustré sur la figure 1.

**[0014]** Dans tout ce qui suit, les orientations sont les orientations habituelles d'un véhicule ferroviaire. Ainsi, les termes « supérieur », « inférieur », « bas », « haut » s'entendent généralement par rapport au sens normal de circulation du véhicule ferroviaire.

**[0015]** Le véhicule ferroviaire 10 comprend au moins une caisse 12 comportant un plancher 14.

**[0016]** Le véhicule ferroviaire 10 comprend aussi au moins un moteur de déplacement du véhicule ferroviaire 10 porté par la caisse 12, non représenté. Elle forme ainsi une locomotive du véhicule ferroviaire 10.

**[0017]** Dans un exemple, la caisse 12 contient au moins une installation électrique 16 notamment le moteur et un dispositif pneumatique non représenté.

**[0018]** La caisse 12 définit un espace intérieur 18 délimitant vers le bas un sol 20, sur lequel un utilisateur du véhicule 10, ou un agent de maintenance est apte à cheminer.

**[0019]** Le plancher 14 définit vers le haut au moins une partie du sol 20.

**[0020]** Le plancher 14 comprend un support 22 et un module amovible 24 par rapport au support 22.

**[0021]** Le support 22 est fixé à la caisse 12.

**[0022]** Le support 22 forme par exemple une partie du sol 20 et présente ainsi une surface sur laquelle un utilisateur du véhicule 10 peut marcher.

**[0023]** Le support 22 définit un espace de réception 26 du module amovible 24.

**[0024]** L'espace de réception 26 est ici une goulotte longitudinale, définie par exemple sensiblement au centre du plancher 14 le long d'un axe central longitudinal A du plancher 14.

**[0025]** Le module amovible 24 est illustré plus en détail sur la figure 2.

**[0026]** Il comporte un cadre 28 délimitant un volume intérieur 30 et un couvercle 32 monté sur le cadre 28 et fermant le volume intérieur 30.

**[0027]** Le module amovible 24 comprend aussi au moins un câble électrique 34 et au moins une conduite pneumatique 36 de transport d'un fluide, agencés dans le volume intérieur 30. Dans l'exemple illustré sur la figure 2, le module amovible 24 comprend une pluralité de câbles électriques 34 et une pluralité de conduites pneumatiques 36, agencées dans le volume intérieur 30.

**[0028]** Le module amovible 24 est fixé au support 22.

**[0029]** Il s'étend longitudinalement d'un bord avant à un bord arrière le long de la caisse 12.

**[0030]** Le cadre 28 est reçu dans la goulotte 26.

**[0031]** Le cadre 28 comprend un fond 42 et deux parois extérieures latérales 44 s'étendant à partir du fond 42 vers le haut. Il comprend en outre une pluralité de cloisons internes longitudinales 46 et un panneau 48 de support des conduites pneumatiques 36, disposés dans le volume intérieur 30, comme illustré sur la figure 2.

**[0032]** Le cadre 28 est réalisé en matière composite ou métallique. Il est par exemple réalisé à partir d'un profilé.

**[0033]** Le fond 42 du cadre 28 est sensiblement plat.

**[0034]** Il présente par exemple une largeur comprise entre 200 cm et 1000 cm. Il présente une épaisseur comprise entre 0,3 cm et 0,6 cm.

**[0035]** Les parois extérieures latérales 44 sont venues de matière avec le fond 42.

**[0036]** Comme illustré sur la figure 2, elles s'évasent à partir du fond 42.

**[0037]** Plus précisément, chaque paroi extérieure latérale 44 comprend une première région verticale 50 s'étendant à partir du fond 42 et une deuxième région verticale 52 reliée à la première région verticale 50 par une région oblique 54.

**[0038]** Chaque paroi extérieure latérale 44 comprend en outre un rebord rabattu 56 s'étendant horizontalement vers le volume intérieur 30 à partir de la deuxième région verticale 52.

**[0039]** La première région verticale 50, la région oblique 54, la deuxième région verticale 52 et le rebord rabattu 56 de chaque paroi extérieure latérale 44 sont venues de matière.

**[0040]** Chaque paroi extérieure latérale 44 s'étend à partir du fond 42 jusqu'à une hauteur, prise à partir d'une surface intérieure supérieure 58 du fond 42, inférieure à 80 cm.

**[0041]** Les cloisons internes 46 s'étendent vers le haut dans le volume intérieur 30 à partir de la surface intérieure supérieure 58 du fond 42 du cadre 28.

**[0042]** Chaque cloison interne 46 s'étend à partir de la surface intérieure supérieure 58 jusqu'à une hauteur, prise à partir de la surface intérieure supérieure 58, inférieure à 80 cm. Cette hauteur est avantageusement inférieure à celle des parois extérieures latérales 44.

**[0043]** Chaque cloison interne 46 est sensiblement plane.

**[0044]** Dans un exemple, au moins deux cloisons internes 46 présentent des hauteurs différentes. En variante, toutes les cloisons internes 46 présentent la même hauteur.

**[0045]** Les cloisons internes 46 s'étendent en outre longitudinalement le long du cadre 28.

**[0046]** Elles s'étendent parallèlement l'une par rapport à l'autre et par rapport aux premières régions verticales 50 des parois extérieures latérales 44.

**[0047]** Comme illustré sur la figure 2, les cloisons internes 46 définissent entre elles, et avec les parois extérieures latérales 44, des chemins internes de réception 60 des câbles électriques 34, et des câbles de transmission de signal haute ou basse tension.

**[0048]** Les câbles sont de préférence triés suivants leurs classes de tension, chaque chemin interne de réception 60 recevant des câbles électrique 34 d'une même classe de tension.

**[0049]** Le panneau support 48 est réalisé en matière métallique.

**[0050]** Il est fixé sur les parois extérieures latérales 44. Plus précisément, le panneau support 48 est reçu dans des cavaliers 62, les cavaliers 62 étant fixés sur les parois extérieures latérales 44.

**[0051]** Les cavaliers 62 présentent une section transversale en forme de U débouchant vers le haut.

**[0052]** Comme illustré sur la figure 2, chaque conduite pneumatique 36 est fixée au panneau support 48 par une bride 64 imprimée en trois dimensions ou réalisée en matériau métallique ou composite. Les câbles 34 sont fixés à l'aide de collier en matière plastique ou par des brides imprimées en trois dimensions.

**[0053]** La bride 64 présente une forme épousant la forme de la conduite pneumatique 36 qu'elle fixe.

**[0054]** Le couvercle 32 définit une surface supérieure 72 destinée à former au moins une partie du sol 20 de la caisse 12 du véhicule ferroviaire 10. En particulier, la surface supérieure 72 s'étend en regard de l'espace intérieur 18 de la caisse 12.

**[0055]** Le couvercle 32 présente une section transversale en forme de U débouchant vers le bas.

**[0056]** Il comprend deux bords latéraux 74 appliqués contre le cadre 28, de part et d'autre du volume intérieur 30.

**[0057]** Les deux bords latéraux 74 sont sensiblement plans.

**[0058]** Ils sont en particulier appliqués de manière complémentaire sur les deuxième régions verticales 52 des parois extérieures latérales 44.

**[0059]** Le couvercle 32 est mobile par rapport au cadre 28 entre une position d'obturation de l'accès au volume intérieur 30, illustrée sur la figure 2, et une position de libération de l'accès au volume intérieur 30, non représentée.

**[0060]** Le couvercle 32 est réalisé en matière métallique ou composite.

**[0061]** Le couvercle 32 et/ou le cadre 28 présente(nt) par exemple des orifices latéraux non représentés formant un passage d'un câble électrique 34 ou d'une conduite pneumatique 36 hors du volume intérieur 30

**[0062]** Au moins un des câbles électriques 34 est un câble de transmission d'un signal haute tension et au moins un autre des câbles électriques 34 est un câble de transmission d'un signal basse tension. Le niveau d'isolation des câbles est adapté à la tension nominale des différents circuits.

**[0063]** Au moins un des câbles électriques 34 est connecté à l'installation électrique 16 via un connecteur disposé à l'extérieur du volume intérieur 30.

**[0064]** Au moins une des conduites pneumatique 36 est reliée au dispositif pneumatique.

**[0065]** Un procédé de montage d'un premier véhicule ferroviaire 10 selon l'invention va maintenant être décrit.

**[0066]** Le procédé comprend la fourniture d'au moins un premier câble électrique 34 et d'au moins une première conduite pneumatique 36.

**[0067]** Plus précisément, un premier groupe de câbles électriques 34 et un premier groupe de conduites pneumatiques 36 sont fournis. Le premier groupe de câbles électriques 34 comprend le premier câble électrique 34, et le premier groupe de conduites pneumatiques 36 comprend la première conduite pneumatique 36.

**[0068]** Le procédé comprend aussi la fourniture d'un premier module amovible 24 identique au module amovible décrit plus haut.

**[0069]** Le premier module amovible 24 comprend ainsi un premier cadre 28 délimitant un premier volume intérieur 30 et un premier couvercle 32 disposé initialement dans sa position de libération de l'accès au premier volume intérieur 30.

**[0070]** Le premier câble électrique 34 et la première conduite pneumatique 36 sont agencés dans le premier volume intérieur 30 du premier module amovible 24.

**[0071]** Le premier volume intérieur 30 est ensuite fermé par le premier couvercle 32 qui est alors disposé dans sa position d'obturation.

**[0072]** Le procédé comporte ensuite une étape de test du premier câble électrique 34 et de la première conduite pneumatique 36.

**[0073]** Pour le premier câble électrique 34, le test est par exemple un test de continuité ou un test diélectrique, et pour la première conduite pneumatique 36, le test est par exemple un test d'étanchéité.

**[0074]** Cette étape de test est en particulier mise en oeuvre pour chaque premier câble électrique 34 et chaque première conduite pneumatique 36.

**[0075]** Le procédé comprend la fourniture d'un premier véhicule ferroviaire 10. Le premier véhicule ferroviaire 10 comporte une première caisse 12 comprenant un premier plancher 14, le premier plancher 14 comportant un premier support 22, le premier support 22 délimitant un premier espace de réception 26 du premier module amovible 24.

**[0076]** La première caisse 12 comprend aussi une pre-

mière installation électrique 16 et un premier dispositif pneumatique.

[0077] Le premier module amovible 24 est inséré dans le premier espace de réception 26, puis fixé au premier support 22. Cette étape de réception du premier module amovible 24 dans le premier espace de réception 26 est mise en œuvre après l'étape de test.

[0078] Par la suite, un des premiers câbles électriques 34 est connecté à la première installation électrique 16 et une des premières conduites pneumatiques 36 est connectée au premier dispositif pneumatique.

[0079] En complément, le procédé comprend avantageusement le montage d'un deuxième véhicule ferroviaire 10.

[0080] Le procédé comprend la fourniture d'au moins un deuxième câble électrique 34 et d'au moins une deuxième conduite pneumatique 36.

[0081] Le deuxième câble électrique 34 est différent du premier câble électrique 34 et/ou la deuxième conduite pneumatique 36 est différente de la première conduite pneumatique 36.

[0082] Le procédé comprend aussi la fourniture d'un deuxième module amovible 24 identique au module amovible 24 décrit plus haut.

[0083] Le deuxième module amovible 24 comprend un deuxième cadre 28, le deuxième cadre 28 délimitant un deuxième volume intérieur 30 et étant identique au premier cadre 28. Le deuxième module amovible 24 comporte en outre un deuxième couvercle 32 disposé initialement, dans sa position de libération de l'accès au deuxième volume intérieur 30, le deuxième couvercle 32 étant identique au premier couvercle 32.

[0084] Le deuxième câble électrique 34 et la deuxième conduite pneumatique 36 sont alors agencés dans le deuxième volume intérieur 30.

[0085] Le deuxième volume intérieur 30 est ensuite fermé par le deuxième couvercle 32 qui est alors disposé dans sa position d'obturation.

[0086] Le procédé comporte ensuite le test de chaque deuxième câble électrique 34 et chaque deuxième conduite pneumatique 36, ce test étant similaire à l'étape de test décrite précédemment.

[0087] Le procédé comprend la fourniture d'un deuxième véhicule ferroviaire 10. Le deuxième véhicule ferroviaire 10 comporte une deuxième caisse 12, la deuxième caisse 12 comportant un deuxième plancher 14 comprenant un deuxième support 22, le deuxième support 22 délimitant un deuxième espace de réception 26 du deuxième module amovible 24.

[0088] La deuxième caisse 12 comprend aussi une deuxième installation électrique et un deuxième dispositif pneumatique.

[0089] Le deuxième module amovible 24 est inséré dans le deuxième espace de réception 26, puis est fixé au deuxième support 22. De même, cette étape de réception du deuxième module amovible 24 dans le deuxième espace de réception 26 est mise en œuvre après l'étape de test de chaque deuxième câble électrique 34

et chaque deuxième conduite pneumatique 36.

[0090] Par la suite, un des deuxième câbles électriques est connecté à la deuxième installation électrique et une des deuxième conduites pneumatiques est connectée au deuxième dispositif pneumatique.

[0091] Grâce aux caractéristiques décrites ci-dessus, le plancher 14 permet de concentrer au même endroit les câbles électriques et les conduites pneumatiques. Ceci permet de réduire le nombre de brides vissées à la structure et d'obtenir un gain de temps de temps au niveau du montage et des tests des différents câbles et conduites.

[0092] De plus, le support 22 et le module amovible 24 peuvent être communs à des caisses de structures différentes de véhicules ferroviaires. Cela permet une standardisation du montage et une baisse des coûts associés.

[0093] Les études d'intégration sont de plus simplifiées.

[0094] Une fois le module amovible 24 disposé dans l'espace de réception 26, il ne reste qu'à connecter les différents câbles électriques 34 et conduites pneumatiques 36 aux installations électriques et aux dispositifs pneumatiques du véhicule ferroviaire 10.

## Revendications

1. Plancher (14) d'un véhicule ferroviaire (10) comprenant,

- un support (22),
- un module amovible (24) par rapport au support (22), le support (22) définissant un espace de réception (26) du module amovible (24) dans lequel est reçu le module amovible (24),

le module amovible (24) étant fixé au support (22) et comportant un cadre (28) délimitant un volume intérieur (30), un couvercle (32) solidaire du cadre (28) et fermant le volume intérieur (30), au moins un câble électrique (34) et au moins une conduite pneumatique (36) de transport d'un fluide étant agencés dans le volume intérieur (30),

**caractérisé en ce que** le couvercle (32) définit une surface supérieure (72) destinée à former au moins une partie d'un sol (20) du véhicule ferroviaire (10).

2. Plancher (14) selon la revendication 1, dans lequel le couvercle (32) est mobile par rapport au cadre (28) entre une position d'obturation de l'accès au volume intérieur (30) et une position de libération de l'accès au volume intérieur (30).

3. Plancher (14) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le couvercle (32) comprend deux bords latéraux (74) appliqués contre le cadre (28), de part et d'autre du volume intérieur

- (30).
4. Plancher (14) selon l'une quelconque des revendications, dans lequel le module amovible (24) comprend au moins un câble de transmission d'un signal haute tension et au moins un câble de transmission d'un signal basse tension. 5
  5. Plancher (14) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel chaque câble (34) et chaque conduite pneumatique (36) sont fixés au cadre (28) par une bride (64) imprimée en trois dimensions ou réalisée en matériau composite ou métallique. 10
  6. Véhicule ferroviaire (10) comprenant au moins une caisse (12) comportant un plancher (14) selon l'une quelconque des revendications précédentes, la caisse (12) comportant au moins un moteur de déplacement du véhicule ferroviaire (10). 15
  7. Véhicule ferroviaire (10) selon la revendication 6, dans lequel la caisse (12) définit un espace intérieur (18) délimitant vers le bas un sol (20), la surface supérieure (72) du couvercle (32) définissant une partie du sol (20) s'étendant en regard de l'espace intérieur (18). 20
  8. Procédé de montage de véhicule ferroviaire, comportant les étapes suivantes : 25
  - fourniture d'au moins un premier câble électrique et d'au moins une première conduite pneumatique ;
  - fourniture d'un premier module amovible comportant un premier cadre délimitant un premier volume intérieur, agencement dudit premier câble électrique et de ladite première conduite pneumatique dans le premier volume intérieur, et fermeture du premier volume intérieur du premier module amovible par un premier couvercle solidaire du premier cadre; 30
  - fourniture d'un premier véhicule ferroviaire comportant une première caisse comprenant un premier plancher, le premier plancher comportant un premier support, le premier support délimitant un premier espace de réception du premier module amovible, et ; 35
  - réception du premier module amovible dans le premier espace de réception, et fixation du premier module amovible au premier support. 40
  9. Procédé de montage selon la revendication 8, comprenant une étape de test dudit premier câble électrique et/ou de ladite première conduite pneumatique, avant l'étape de réception du premier module amovible dans le premier espace de réception. 45

10. Procédé de montage selon l'une quelconque des revendications 8 ou 10, comprenant en outre les étapes suivantes :

- fourniture d'au moins un deuxième câble électrique et d'au moins une deuxième conduite pneumatique, le deuxième câble électrique étant différent du premier câble électrique et/ou la deuxième conduite pneumatique étant différente de la première conduite pneumatique ;
- fourniture d'un deuxième module amovible comportant un deuxième cadre, le deuxième cadre délimitant un deuxième volume intérieur et étant identique au premier cadre, agencement du deuxième câble électrique et de la deuxième conduite pneumatique dans le deuxième volume intérieur, et fermeture du deuxième volume intérieur par un deuxième couvercle solidaire du deuxième cadre, le deuxième couvercle étant identique au premier couvercle ;
- fourniture d'un deuxième véhicule ferroviaire comprenant une deuxième caisse, la deuxième caisse comportant un deuxième plancher comportant un deuxième support, le deuxième support délimitant un deuxième espace de réception du deuxième module amovible, et ;
- réception du deuxième module amovible dans le deuxième espace de réception et fixation du deuxième module amovible au deuxième support. 50

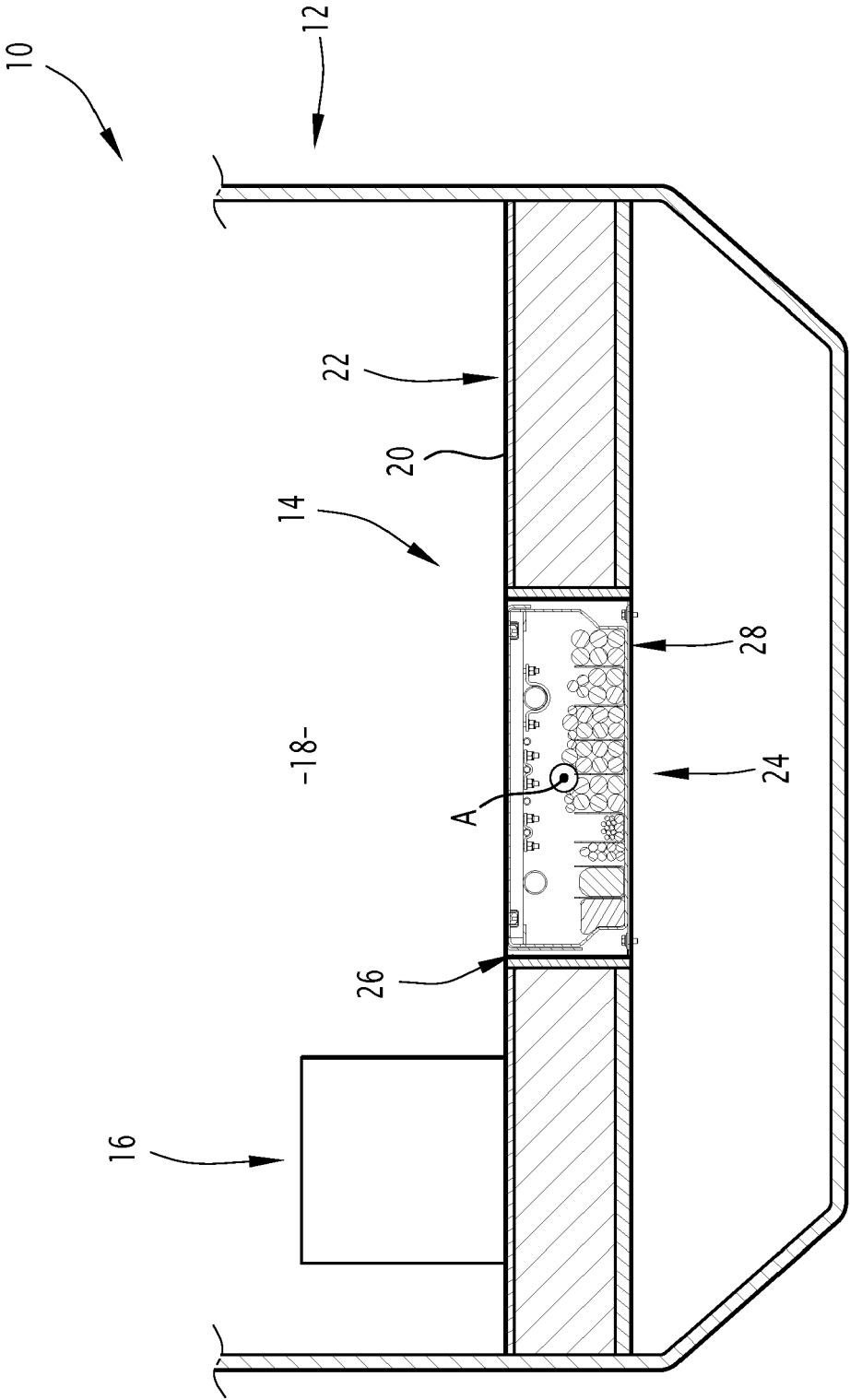
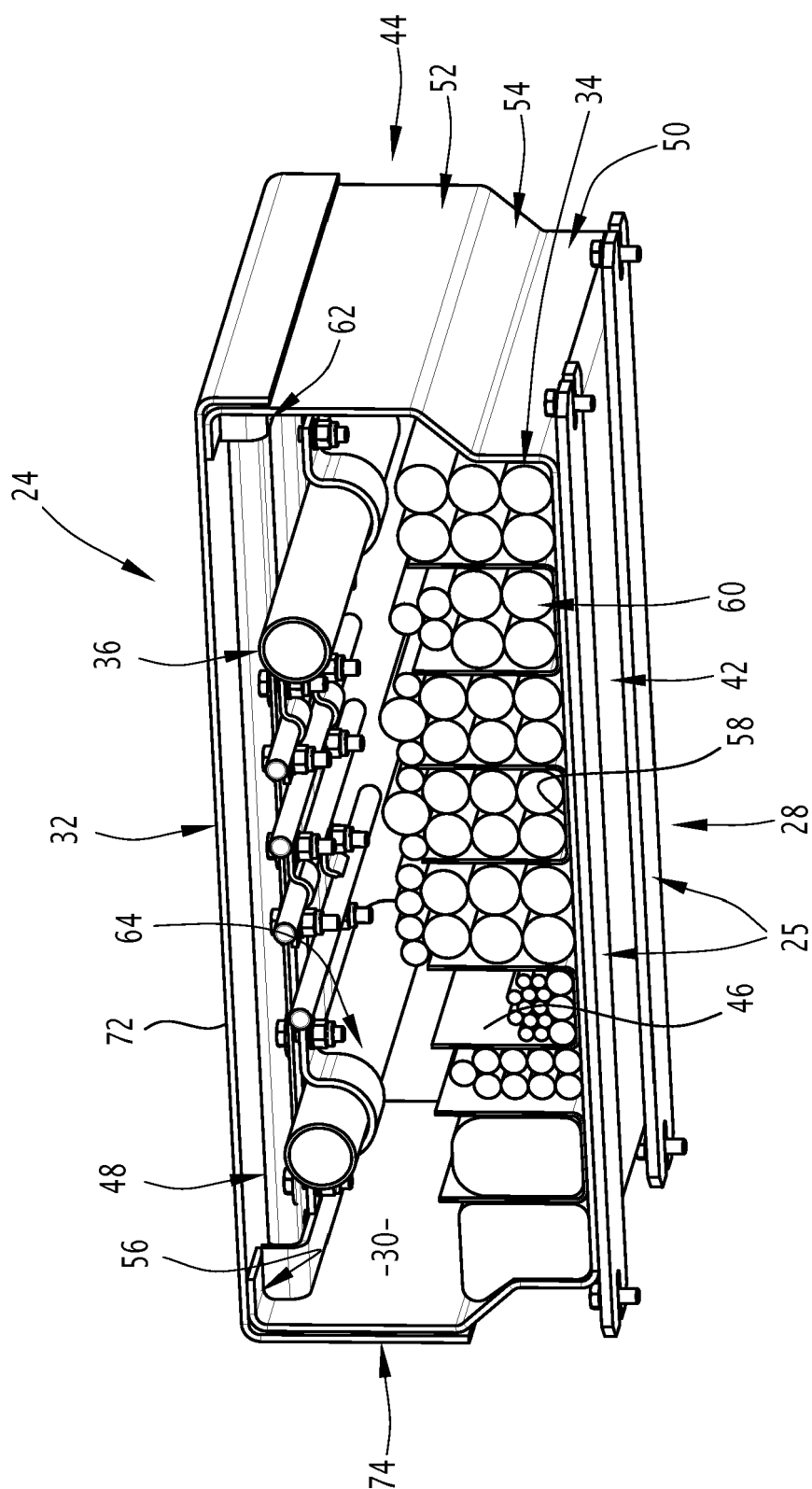


FIG.1



**FIG. 2**



## RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 19 21 0405

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                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | US 2013/340364 A1 (HASELMEIER JAN [DE] ET AL) 26 décembre 2013 (2013-12-26)                                   | 1-4,6,7                           | INV.<br>B61C17/00<br>B61D17/10       |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | * le document en entier *                                                                                     | 5,8-10                            |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 10 2007 059706 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 25 juin 2009 (2009-06-25)                                  | 1-10                              |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 10 2009 031599 A1 (SIEMENS AG [DE]) 13 janvier 2011 (2011-01-13)                                           | 1-10                              |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | RU 2 585 931 C1 (OBSHSHESTVO S OGRANICHENNOJ OTVETSTVENNOSTYU URAL LOKOMOTIVY [RU]) 10 juin 2016 (2016-06-10) | 1-10                              |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | DE 10 2006 026459 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 6 décembre 2007 (2007-12-06)                               | 1-10                              | DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                               |                                   | B61C<br>B61D                         |
| Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                               |                                   |                                      |
| Lieu de la recherche                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                               | Date d'achèvement de la recherche | Examineur                            |
| Munich                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                               | 13 mars 2020                      | Awad, Philippe                       |
| CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES<br>X : particulièrement pertinent à lui seul<br>Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie<br>A : arrière-plan technologique<br>O : divulgation non-écrite<br>P : document intercalaire<br>T : théorie ou principe à la base de l'invention<br>E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date<br>D : cité dans la demande<br>L : cité pour d'autres raisons<br>& : membre de la même famille, document correspondant |                                                                                                               |                                   |                                      |

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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

EP 19 21 0405

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.

13-03-2020

| Document brevet cité<br>au rapport de recherche | Date de<br>publication | Membre(s) de la<br>famille de brevet(s) | Date de<br>publication |
|-------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------|------------------------|
| US 2013340364 A1                                | 26-12-2013             | CN 103507944 A                          | 15-01-2014             |
|                                                 |                        | EP 2679485 A1                           | 01-01-2014             |
|                                                 |                        | US 2013340364 A1                        | 26-12-2013             |
| DE 102007059706 A1                              | 25-06-2009             | AT 508921 T                             | 15-05-2011             |
|                                                 |                        | DE 102007059706 A1                      | 25-06-2009             |
|                                                 |                        | EP 2217483 A1                           | 18-08-2010             |
|                                                 |                        | PL 2217483 T3                           | 31-10-2011             |
|                                                 |                        | WO 2009074531 A1                        | 18-06-2009             |
| DE 102009031599 A1                              | 13-01-2011             | BR 112012000409 A2                      | 05-04-2016             |
|                                                 |                        | CN 102470879 A                          | 23-05-2012             |
|                                                 |                        | DE 102009031599 A1                      | 13-01-2011             |
|                                                 |                        | EP 2451691 A1                           | 16-05-2012             |
|                                                 |                        | ES 2745095 T3                           | 27-02-2020             |
|                                                 |                        | RU 2012103985 A                         | 20-08-2013             |
|                                                 |                        | TR 201910079 T4                         | 21-08-2019             |
|                                                 |                        | US 2012102846 A1                        | 03-05-2012             |
|                                                 |                        | WO 2011003733 A1                        | 13-01-2011             |
| RU 2585931 C1                                   | 10-06-2016             |                                         |                        |
| DE 102006026459 A1                              | 06-12-2007             | AT 482126 T                             | 15-10-2010             |
|                                                 |                        | DE 102006026459 A1                      | 06-12-2007             |
|                                                 |                        | EP 2021222 A1                           | 11-02-2009             |
|                                                 |                        | ES 2350532 T3                           | 24-01-2011             |
|                                                 |                        | WO 2007137872 A1                        | 06-12-2007             |

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