



DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
15.06.2022 Bulletin 2022/24

(51) Classification Internationale des Brevets (IPC):
B61C 17/00 (2006.01) B61D 27/00 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **21213806.9**

(52) Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B61C 17/00; B61D 27/0018

(22) Date de dépôt: **10.12.2021**

(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) Inventeur: **MONTIGAUD, Philippe**
17000 LA ROCHELLE (FR)

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

(30) Priorité: **11.12.2020 FR 2013096**

(54) **VÉHICULE DE TRANSPORT PUBLIC, DONT LA MAINTENANCE D ÉQUIPEMENTS EST SIMPLIFIÉE**

(57) Le véhicule (10) comprend une caisse structurale (12) comprenant un logement (16) pour un boîtier d'équipement (18) mobile dans une direction d'extraction (Y) entre une position escamotée et une position déployée. Le logement (16) comporte une surface de guidage inférieure (22) s'étendant dans la direction d'extraction (Y), et le boîtier d'équipement (18) comporte un organe de guidage (24) reposant sur la surface de guidage inférieure (22). Le logement (16) comporte au

moins une surface de butée supérieure (26), le boîtier d'équipement (18) comportant des moyens de butée (28) disposés en dessous de la surface de butée supérieure (26) dans une direction verticale. Les moyens de butée (28) sont susceptibles de coopérer au moins en partie avec la surface de butée supérieure (26), au moins lorsque le boîtier d'équipement (18) est dans la position déployée.

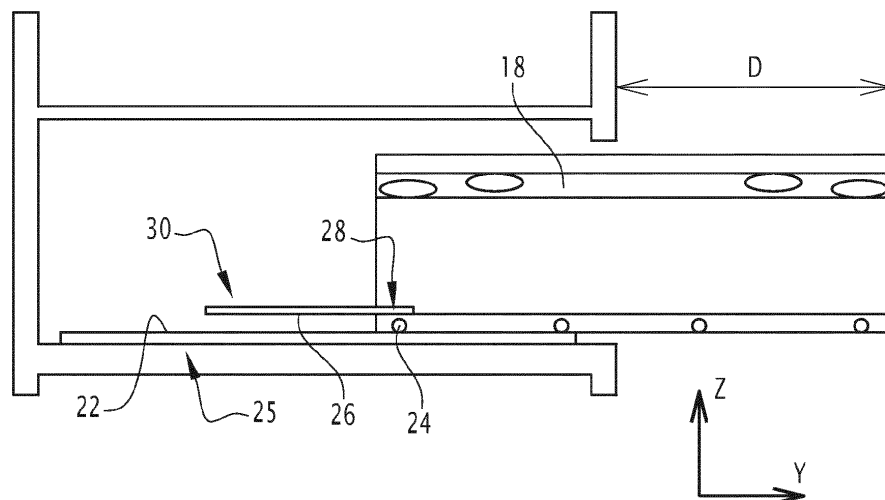


FIG.5

Description

[0001] La présente invention concerne un véhicule de transport public, notamment un véhicule ferroviaire, comprenant une caisse structurale munie d'un logement pour un boîtier d'équipement sujet à des opérations de maintenance.

[0002] Le boîtier d'équipement est par exemple une unité de chauffage, ventilation et climatisation (appelée unité « HVAC », acronyme anglais pour Heat, Ventilation and Air Conditioning).

[0003] Le logement est généralement accessible depuis l'extérieur du véhicule, le boîtier d'équipement étant susceptible d'être extrait en partie du logement, en le coulissant jusqu'à une position déployée. Cette extraction du boîtier d'équipement permet d'y accéder aisément pour y effectuer des opérations de maintenance.

[0004] Un tel boîtier d'équipement nécessite généralement d'être sorti sur une distance supérieure à la moitié de sa longueur dans une direction d'extraction, notamment sur 55% de sa longueur. Il en résulte que le centre de gravité de ce boîtier d'équipement se trouve en dehors du logement lors de la maintenance.

[0005] Or, la masse du boîtier d'équipement est très élevée (une unité de chauffage, ventilation et climatisation présente généralement une masse d'environ 1 tonne), si bien qu'il existe un risque que le boîtier d'équipement bascule sous l'effet de la gravité, ce qui peut entraîner des dégâts.

[0006] L'invention a notamment pour but de remédier à cet inconvénient, en empêchant un tel basculement du boîtier d'équipement.

[0007] A cet effet, l'invention a notamment pour objet un véhicule de transport public, notamment véhicule ferroviaire, comprenant une caisse structurale, la caisse structurale comprenant un logement pour un boîtier d'équipement, le boîtier d'équipement étant mobile dans une direction d'extraction entre une position escamotée dans le logement, et une position déployée dans laquelle au moins 50% de la longueur du boîtier d'équipement dans la direction d'extraction se trouve en dehors du logement, dans lequel :

- le logement comporte au moins une surface de guidage inférieure s'étendant dans la direction d'extraction, et le boîtier d'équipement comporte au moins un organe de guidage reposant sur la surface de guidage inférieure, et
- le logement comporte au moins une surface de butée supérieure, le boîtier d'équipement comportant des moyens de butée disposés en dessous de la surface de butée supérieure dans une direction verticale, les moyens de butée étant susceptibles de coopérer au moins en partie avec la surface de butée supérieure, au moins lorsque le boîtier d'équipement est dans la position déployée,

caractérisé en ce que le logement s'étend dans la direc-

tion d'extraction entre une première et une seconde extrémités, le logement étant accessible à ses deux extrémités dans la direction d'extraction, le boîtier d'équipement étant mobile, dans un premier sens, entre la position escamotée et une première position déployée au-delà de la première extrémité, et dans un second sens, entre la position escamotée et une seconde position déployée au-delà de la seconde extrémité.

[0008] En position déployée, les moyens de butée viennent en butée contre la surface de butées supérieure, empêchant tout mouvement de basculement du boîtier d'équipement.

[0009] Un véhicule de transport public selon l'invention peut comporter en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou selon toutes les combinaisons techniquement envisageables.

- Le logement comporte au moins un rail à section transversale en forme de C, comportant une partie supérieure portant la surface de butée supérieure, une partie inférieure portant la surface de roulement inférieure, les moyens de butée étant formés par l'au moins un organe de guidage, agencé pour circuler dans le rail entre la partie supérieure et la partie inférieure.
- Le boîtier d'équipement comporte au moins deux organes de guidage, agencés de sorte que, dans la position déployée, l'un de ces organes de guidage coopère avec la surface de butée supérieure, et l'autre de ces organes de guidage coopère avec la surface de roulement inférieure.
- Le rail à section transversale en C comporte une première partie de rail, portant la surface de roulement inférieure, et une seconde partie de rail, distincte de la première partie de rail et rapportée sur cette première partie de rail, portant la surface de butée supérieure.
- La première partie de rail présente une longueur supérieure, dans la direction d'extraction, à la longueur de la seconde partie de rail dans cette même direction d'extraction.
- La seconde partie de rail est agencée dans une zone centrale du logement.
- La surface de butée supérieure est agencée au-dessus du boîtier d'équipement, les moyens de butée comportant au moins un organe auxiliaire de guidage coopérant avec la surface de butée supérieure, au moins en position déployée.
- La surface de butée supérieure est ménagée sur un rail supérieur fixé dans le logement.
- Le boîtier d'équipement est une unité de chauffage, ventilation et climatisation.

[0010] Différents aspects et avantages de l'invention seront mis en lumière à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif et faite en se référant aux figures annexées, parmi lesquelles :

- [Fig 1] La figure 1 est une vue en coupe transversale d'un véhicule de transport public selon un premier exemple de mode de réalisation de l'invention ;
- [Fig 2] La figure 2 est une vue schématique partielle en coupe transversale du véhicule de la figure 1, dans lequel un boîtier d'équipement est représenté en position escamotée dans un logement ;
- [Fig 3] La figure 3 est une vue partielle en coupe selon le plan A-A du boîtier d'équipement de la figure 2, selon une première variante de réalisation ;
- [Fig 4] La figure 4 est une vue partielle en coupe selon le plan A-A du boîtier d'équipement de la figure 2, selon une seconde variante de réalisation ;
- [Fig 5] La figure 5 est une vue similaire à la figure 2, du véhicule de transport public dans lequel le boîtier d'équipement est représenté en position déployée ;
- [Fig 6] La figure 6 est une vue en perspective du logement destiné à recevoir le boîtier d'équipement de la figure 2 ;
- [Fig 7] La figure 7 est une vue en perspective d'un boîtier d'équipement selon un deuxième exemple de mode de réalisation de l'invention.

[0011] On a représenté sur la figure 1 un véhicule de transport public 10 selon un premier exemple de mode de réalisation de l'invention.

[0012] Le véhicule de transport public 10 est par exemple un véhicule ferroviaire, notamment un train grandes lignes, mais il pourrait en variante former tout autre type de véhicule de transport public, tel qu'un tramway ou un bus.

[0013] Le véhicule de transport public 10 comporte au moins une voiture 11, qui est celle représentée sur la figure 1. Le véhicule de transport public 10 peut également comporter d'autres voitures, dont certaines peuvent être différentes et d'autres similaires à celle de la figure 1.

[0014] La voiture 11 comporte, de manière classique, une caisse structurelle 12, donnant à cette voiture 11 sa forme générale. La caisse structurelle 12 délimite par exemple au moins une salle de passagers et/ou au moins un local technique.

[0015] La caisse structurelle 12 comporte notamment des parois latérales 14 délimitant latéralement l'intérieur et l'extérieur de la voiture 11 dans une direction transversale Y.

[0016] La caisse structurelle 12 comporte par ailleurs un logement 16 pour un boîtier d'équipement 18.

[0017] Le boîtier d'équipement 18 est par exemple formé par une unité de chauffage, ventilation et climatisation (HVAC). La présente invention peut toutefois s'appliquer à tout autre type de boîtier d'équipement similaire.

[0018] Le logement 16, représenté plus en détail sur la figure 2, s'étend entre des première 16A et seconde 16B extrémités dans une direction Y d'extraction du boîtier d'équipement 18. Dans l'exemple décrit, la direction d'extraction Y est également une direction transversale de la voiture 11.

[0019] Le logement 16 est accessible par au moins l'une de ses extrémités 16A. De préférence, le logement 16 est accessible par chacune de ses extrémités 16A, 16B.

5 **[0020]** Par « accessible », on entend il est possible d'accéder à l'intérieur de ce logement 16 à travers une ouverture 20 ménagée à l'extrémité correspondante, depuis l'extérieur de ce logement. L'ouverture 20 peut être permanente, ou le logement 16 peut en variante comporter une trappe destinée à obturer cette ouverture 20.

10 **[0021]** Chaque ouverture 20 est de préférence ménagée dans l'une respective des parois latérales 14, de sorte que le logement 16 soit accessible depuis l'extérieur de la voiture 11. Il est ainsi possible d'accéder au boîtier d'équipement 18, par exemple pour des raisons de maintenance.

15 **[0022]** A cet effet, le boîtier d'équipement 18 est mobile dans la direction d'extraction Y, entre une position escamotée dans le logement 16 (représentée sur la figure 2), et une position déployée (représentée sur les figures 1 et 5).

20 **[0023]** Dans la position déployée, le boîtier d'équipement 18 passe au travers de l'ouverture 20 de l'une des extrémités 16A, et il s'étend en dehors du logement 16, dans la direction d'extraction Y, au-delà de cette extrémité 16A, sur une distance D supérieure à 50% de la longueur du boîtier d'équipement 18 dans cette direction d'extraction Y, par exemple une distance D d'environ 55% de cette longueur du boîtier d'équipement 18.

30 **[0024]** Le boîtier d'équipement 18 s'étend dans la direction d'extraction Y entre deux extrémités, la longueur du boîtier d'équipement 18 étant définie par la distance entre ces deux extrémités. Par convention, on appellera « extrémité avant » l'extrémité du boîtier d'équipement 18 qui est à l'extérieur du logement 16 en position déployée, et « extrémité arrière » l'extrémité du boîtier d'équipement qui est à l'intérieur du logement 16 en position déployée.

35 **[0025]** De préférence, le logement 16 comporte une butée (non représentée) limitant le déplacement du boîtier d'équipement 18 jusqu'à la distance D. Cette butée est de préférence désactivable pour permettre l'extraction totale du boîtier d'équipement 18 lorsqu'une telle extraction totale est souhaitée. La position déployée est utilisée en cas de maintenance sur le boîtier d'équipement 18.

40 **[0026]** Avantageusement, le logement 16 comporte également des moyens déverrouillables de maintien du boîtier d'équipement 18 en position escamotée. Ces moyens de maintien doivent être déverrouillés pour pouvoir passer le boîtier d'équipement vers sa position déployée.

45 **[0027]** On notera que, dans le cas où le logement 16 est accessible à chacune de ses extrémités 16A, 16B, alors le boîtier d'équipement 18 est mobile, dans un premier sens, entre la position escamotée et une première position déployée au-delà de la première extrémité 16A (position de la figure 5), et dans un second sens, entre

la position escamotée et une seconde position déployée au-delà de la seconde extrémité 16B (position non représentée).

[0028] Le principe d'extraction du boîtier d'équipement 18 selon l'invention est de préférence symétrique par rapport à un plan médian, si bien que seule l'extraction par l'une des extrémités 16A sera décrite dans la présente description.

[0029] Afin de guider le boîtier d'équipement 18 lors de son déplacement, le logement 16 comporte des moyens de guidage, comprenant au moins une surface de guidage inférieure 22 s'étendant dans la direction d'extraction Y, et le boîtier d'équipement 18 comporte au moins un organe de guidage 24 reposant sur la surface de guidage inférieure 22. L'organe de guidage 24 est par exemple un organe de roulement (notamment une roulette), ou il peut en variante être formé par un patin.

[0030] Comme cela est représenté sur la figure 6, les moyens de guidage comportent de préférence trois surfaces de guidage inférieures 22 parallèles entre elles, notamment une centrale et deux latérales disposées de part et d'autre de la surface de guidage inférieure centrale.

[0031] Chaque surface de guidage inférieure 22 est de préférence portée par un rail de guidage 25.

[0032] Avantageusement, le boîtier d'équipement 18 comporte, pour chaque surface de guidage 22, une pluralité d'organes de roulement 24 alignés parallèlement à la direction d'extraction Y.

[0033] Conformément à l'invention, le logement 16 comporte par ailleurs au moins une surface de butée supérieure 26. Le boîtier d'équipement 18 comporte alors des moyens de butée 28 disposés en dessous de la surface de butée supérieure 26 dans une direction verticale Z, les moyens de butée 28 étant susceptible de coopérer au moins en partie avec la surface de butée supérieure 26, au moins lorsque le boîtier d'équipement 18 est dans la position déployée.

[0034] On notera que la direction verticale Z est la direction dans laquelle agit la gravité terrestre. Cette direction verticale Z est généralement sensiblement perpendiculaire à la direction d'extraction Y.

[0035] La surface de butée supérieure 26 est de préférence ménagée sur un rail de butée 30.

[0036] Conformément au premier mode de réalisation, le rail de guidage 25 et le rail de butée 30 sont combinés pour former un rail à section transversale en forme de C, comportant une partie supérieure (formée par le rail de butée 30) portant la surface de butée supérieure 26, et une partie inférieure (formée par le rail de guidage 25) portant la surface de roulement inférieure 22.

[0037] Dans ce cas, les moyens de butée 28 sont formés par l'au moins un organe de guidage 24, qui est agencé pour circuler dans le rail en C entre la partie supérieure 30 et la partie inférieure 25, comme cela est représenté sur les figures 3 et 4.

[0038] Avantageusement, chaque organe de guidage 24 est agencé avec un jeu séparant cet organe de gui-

dage 24 et la surface de butée supérieure 26 dans la direction verticale 26. Cela est particulièrement le cas lorsque l'organe de guidage 24 est un organe de roulement.

[0039] En revanche, lorsque l'organe de guidage 24 est un patin, cet organe de guidage peut être agencé sans jeu entre cet organe de guidage 24 et la surface de butée supérieure 26 dans la direction verticale Z.

[0040] Conformément à une première variante de réalisation, représentée sur la figure 3, le rail en C est formé d'un seul tenant, les parties supérieure 30 et inférieure 25 étant venues de matière.

[0041] Conformément à une seconde variante de réalisation, représentée sur les figures 4 et 6, le rail de guidage 25 et le rail de butée 30 sont formés de deux pièces distinctes, assemblées l'une avec l'autre.

[0042] Conformément au premier mode de réalisation, les organes de guidage 24 sont agencés de sorte que, dans la position déployée, au moins l'un de ces organes de guidage 24 coopère avec la surface de butée supérieure 26, et au moins un autre de ces organes de guidage 24 coopère avec la surface de roulement inférieure 22.

[0043] L'organe de guidage 24 coopérant avec la surface de butée supérieure 26 est agencé du côté de l'extrémité arrière du boîtier d'équipement 18. L'organe de guidage 24 coopérant avec la surface de butée inférieure 22 est agencé dans une zone centrale du boîtier d'équipement 18, coopérant avec une partie d'extrémité de la surface de guidage inférieure 22, à proximité de la première extrémité 16A du logement 16, lorsque le boîtier d'équipement 18 est en position déployée.

[0044] Sous l'effet de la gravité, le boîtier d'équipement 18 en position déployée tend à basculer autour de l'organe de guidage de la zone centrale. Le ou les organes de guidage de l'extrémité arrière du boîtier d'équipement 18 coopèrent alors avec la surface de butée supérieure 26 empêchant toute rotation dans le sens de ce basculement.

[0045] Dans l'exemple décrit, le rail de guidage 25 (formant la première partie de rail du rail en C) présente une longueur supérieure, dans la direction d'extraction Y, à la longueur du rail de butée 30 (formant la seconde partie du rail en C) dans cette même direction d'extraction.

[0046] Dans ce cas, le rail de butée 30 est agencé dans une zone centrale du logement 16. En effet, la longueur du rail de butée 30 est choisie suffisante pour que le ou les organes de guidage 24 de l'extrémité arrière du boîtier d'équipement 18 coopèrent avec la surface de butée supérieure 26 en position déployée, comme cela est visible sur la figure 5. Il n'est pas nécessaire que le rail de butée 30 présente une longueur supérieure, puisque que le ou les organes de guidage 24 destinés à coopérer avec lui ne vont pas au-delà.

[0047] De préférence, la distance entre le rail de butée 30 et la première extrémité 16A est sensiblement égale à la distance entre ce rail de butée 30 et la seconde extrémité 16B.

[0048] Dans le cas où le logement 16 est accessible à

ses deux extrémités, la longueur du rail de butée 30 est prévue en conséquence pour coopérer avec le ou les organes de guidage 24 correspondants respectifs aux première et seconde positions déployées.

[0049] Bien entendu, on pourra prévoir en variante un rail de butée 30 s'étendant sur toute la longueur du logement 16.

[0050] On a représenté, sur la figure 7, un boîtier d'équipement 18 selon un deuxième exemple de mode de réalisation de l'invention. Sur ces figures, les éléments analogues à ceux des figures précédentes sont désignés par des références identiques.

[0051] Conformément à ce second mode de réalisation, les éléments de guidage 24, de préférence formés par des éléments de roulement, coopèrent avec des rails de guidage ne comprenant que la surface de guidage. Il s'agit de rails de guidage classiques, n'étant pas combinés avec des rails de butée tels que décrits précédemment.

[0052] Dans ce cas, la surface de butée supérieure 26 est agencée au-dessus du boîtier d'équipement 16. Les moyens de butée comportant alors au moins un organe auxiliaire de butée 32 coopérant avec la surface de butée supérieure 26, au moins en position déployée.

[0053] Dans l'exemple décrit, les organes auxiliaires de butée 32 sont des organes auxiliaires de roulement. Par ailleurs, la surface de butée supérieure 26 est portée par un rail de butée supérieur 34, fixé au logement 16 au-dessus du boîtier d'équipement 18. Les organes auxiliaires de roulement 32 coopèrent avec ce rail de butée supérieur 34.

[0054] Ce rail de butée supérieur 34 empêche tout basculement du boîtier d'équipement 18, de la même manière que dans le premier mode de réalisation.

[0055] On notera que l'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation précédemment décrits, mais pourrait présenter diverses variantes complémentaires.

[0056] A titre d'exemple, les premier et second modes de réalisations précédemment décrits ne s'excluent pas mutuellement, si bien que le logement 16 peut être équipé à la fois d'un rail en forme de C tel que décrit dans le premier mode de réalisation, et un rail supérieur 34 tel que décrit dans le second mode de réalisation.

[0057] On notera par ailleurs que, bien que la présente description se réfère à un boîtier d'équipement formé par une unité de chauffage, ventilation et conditionnement d'air, l'invention est applicable à tout autre type de boîtier d'équipement dont la maintenance peut également se réaliser en sortant ce boîtier de plus de 50% de son logement.

Revendications

1. Véhicule de transport public (10), notamment véhicule ferroviaire, comprenant une caisse structurelle (12), la caisse structurelle comprenant un logement (16) pour un boîtier d'équipement (18), le boîtier

d'équipement (18) étant mobile dans une direction d'extraction (Y) entre une position escamotée dans le logement, et une position déployée dans laquelle au moins 50% de la longueur du boîtier d'équipement (18) dans la direction d'extraction (Y) se trouve en dehors du logement (16), dans lequel :

- le logement (16) comporte au moins une surface de guidage inférieure (22) s'étendant dans la direction d'extraction (Y), et le boîtier d'équipement (18) comporte au moins un organe de guidage (24) reposant sur la surface de guidage inférieure (22), et

- le logement (16) comporte au moins une surface de butée supérieure (26), le boîtier d'équipement (18) comportant des moyens de butée (28) disposés en dessous de la surface de butée supérieure (26) dans une direction verticale, les moyens de butée (28) étant susceptibles de coopérer au moins en partie avec la surface de butée supérieure (26), au moins lorsque le boîtier d'équipement (18) est dans la position déployée,

caractérisé en ce que le logement (16) s'étend dans la direction d'extraction (Y) entre une première (16A) et une seconde (16B) extrémités, le logement (16) étant accessible à ses deux extrémités dans la direction d'extraction, le boîtier d'équipement (18) étant mobile, dans un premier sens, entre la position escamotée et une première position déployée au-delà de la première extrémité (16A), et dans un second sens, entre la position escamotée et une seconde position déployée au-delà de la seconde extrémité (16B).

2. Véhicule de transport public (10) selon la revendication 1, dans lequel le logement (16) comporte au moins un rail (25, 30) à section transversale en forme de C, comportant une partie supérieure (30) portant la surface de butée supérieure (26), une partie inférieure (25) portant la surface de roulement inférieure (22), les moyens de butée (28) étant formés par l'au moins un organe de guidage (24), agencé pour circuler dans le rail (25, 30) entre la partie supérieure (30) et la partie inférieure (25).

3. Véhicule de transport public (10) selon la revendication 2, dans lequel le boîtier d'équipement (18) comporte au moins deux organes de guidage (24), agencés de sorte que, dans la position déployée, l'un de ces organes de guidage (24) coopère avec la surface de butée supérieure (26), et l'autre de ces organes de guidage (24) coopère avec la surface de roulement inférieure (22).

4. Véhicule de transport public (10) selon la revendication 2 ou 3, dans lequel le rail à section transversale

en C comporte une première partie de rail (25), portant la surface de roulement inférieure (22), et une seconde partie de rail (30), distincte de la première partie de rail (25) et rapportée sur cette première partie de rail (25), portant la surface de butée supérieure (26). 5

5. Véhicule de transport public (10) selon la revendication 4, dans lequel la première partie de rail (25) présente une longueur supérieure, dans la direction d'extraction (Y), à la longueur de la seconde partie de rail (30) dans cette même direction d'extraction (Y). 10
6. Véhicule de transport public (10) selon la revendication 4 ou 5, dans lequel la seconde partie de rail (30) est agencée dans une zone centrale du logement (16). 15
7. Véhicule de transport public (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la surface de butée supérieure (26) est agencée au-dessus du boîtier d'équipement (18), les moyens de butée (28) comportant au moins un organe auxiliaire de guidage (32) coopérant avec la surface de butée supérieure (26), au moins en position déployée. 20 25
8. Véhicule de transport public (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la surface de butée supérieure (26) est ménagée sur un rail supérieur (34) fixé dans le logement (16). 30
9. Véhicule de transport public (10) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le boîtier d'équipement (18) est une unité de chauffage, ventilation et climatisation. 35

40

45

50

55

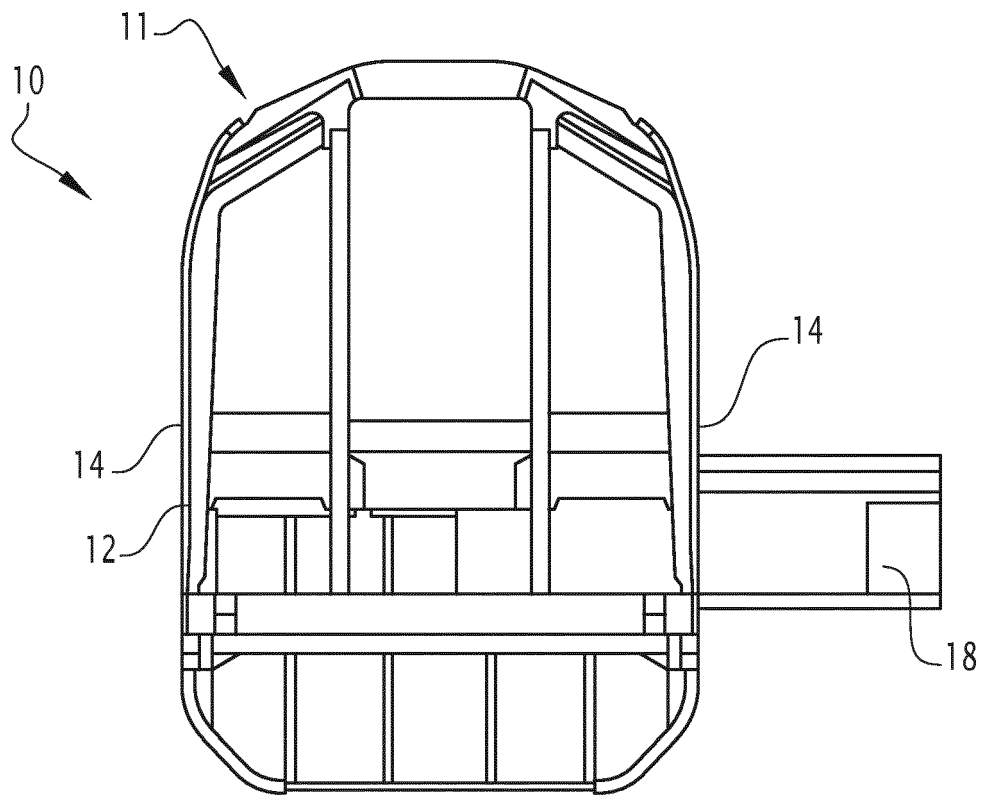


FIG.1

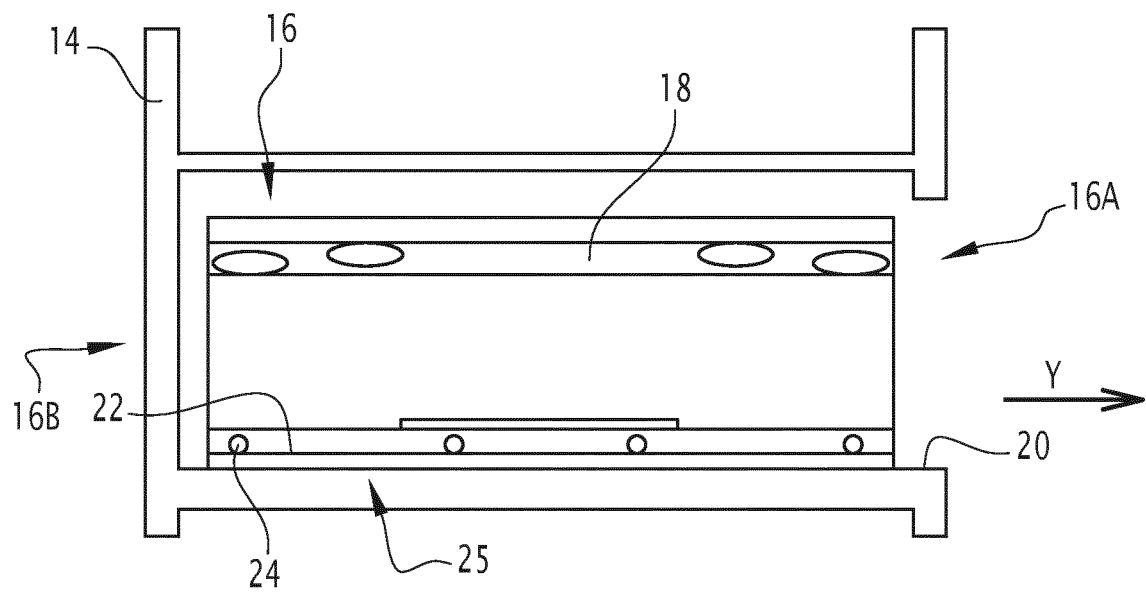


FIG.2

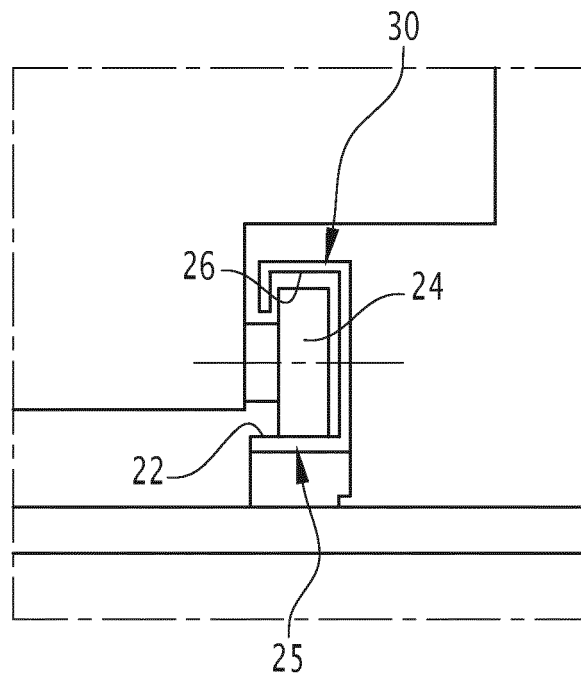


FIG.3

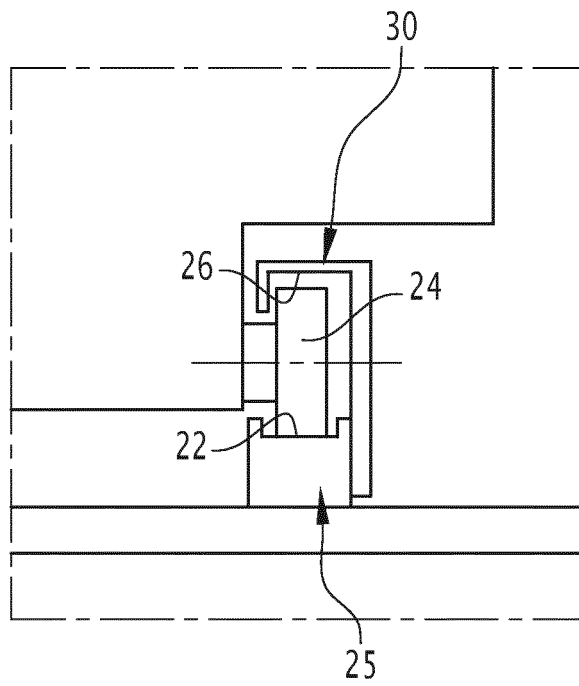


FIG.4

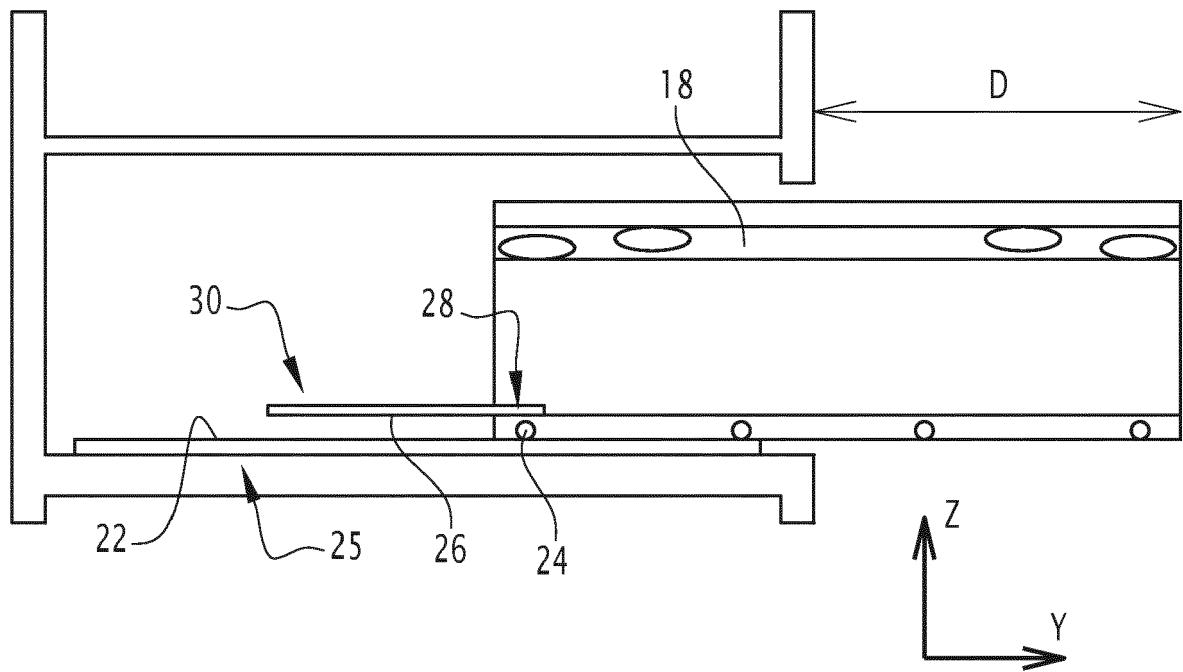


FIG.5

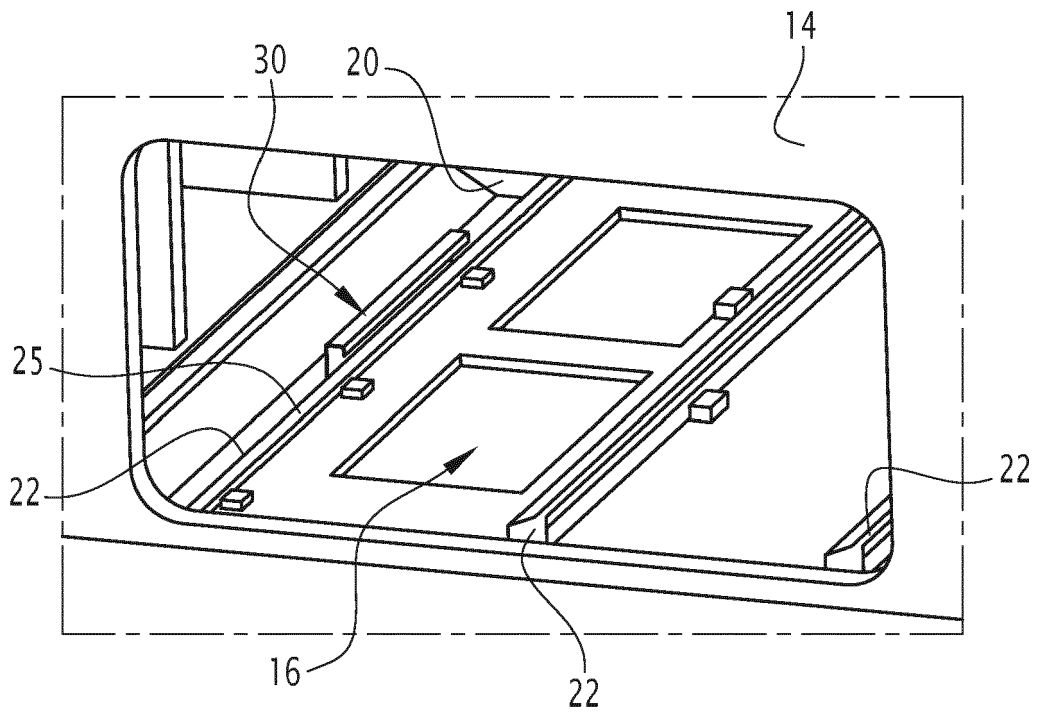


FIG. 6

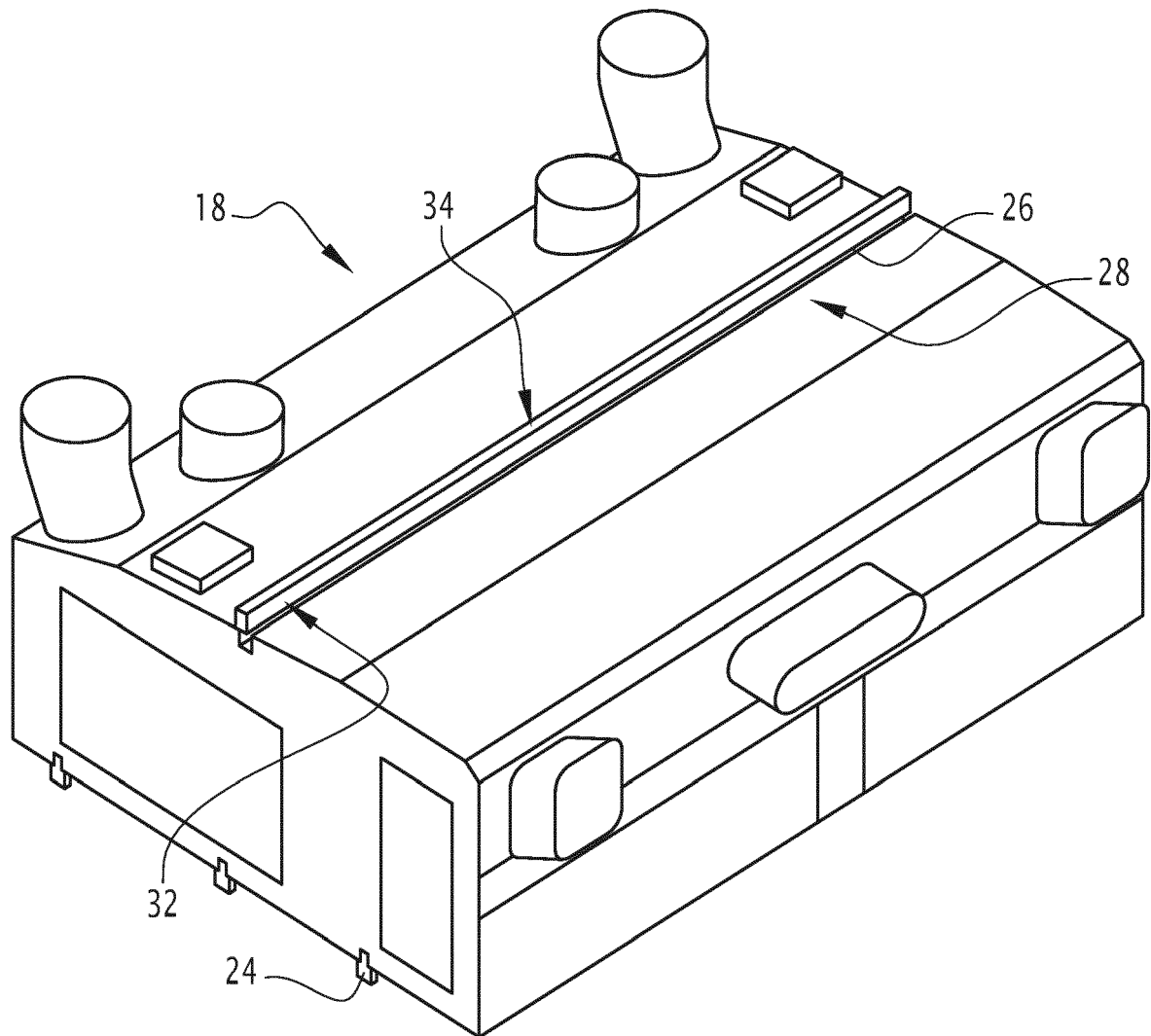


FIG.7



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 21 21 3806

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

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	KR 102 093 106 B1 (IBT CO LTD [KR]) 26 mars 2020 (2020-03-26) * alinéa [0001]; figures 1a, 3-5 * -----	1-9	INV. B61C17/00 B61D27/00
A	US 3 930 552 A (KUNKLE CALVIN S ET AL) 6 janvier 1976 (1976-01-06) * figures 1, 2, 5-7 * -----	1-9	
A	US 2011/234070 A1 (KATAOKA SHIN [JP] ET AL) 29 septembre 2011 (2011-09-29) * figures 1, 2, 7C, 8 * -----	1-9	
A	US 2004/143961 A1 (TANAKA TAKESHI [JP] ET AL) 29 juillet 2004 (2004-07-29) * figure 3 * -----	1-9	
A	US 8 517 131 B2 (KOVACH STEVEN [US]; BOETTCHER ERIC [US] ET AL.) 27 août 2013 (2013-08-27) * figures 1-3 * -----	1-9	
A	EP 3 100 928 B1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 9 mai 2018 (2018-05-09) * figures 1, 2, 3a-3d * -----	1-9	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B61C B61D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
Munich		7 avril 2022	Denis, Marco
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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	

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

EP 21 21 3806

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.

07-04-2022

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
KR 102093106 B1	26-03-2020	AUCUN	
US 3930552 A	06-01-1976	AUCUN	
US 2011234070 A1	29-09-2011	JP 5374409 B2	25-12-2013
		JP 2011168156 A	01-09-2011
		US 2011234070 A1	29-09-2011
US 2004143961 A1	29-07-2004	AUCUN	
US 8517131 B2	27-08-2013	AUCUN	
EP 3100928 B1	09-05-2018	DE 102015108657 A1	01-12-2016
		EP 3100928 A1	07-12-2016

EPO FORM P0460

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