

(19)



(11)

EP 4 360 986 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43)

Date de publication:
01.05.2024 Bulletin 2024/18

(51)

Classification Internationale des Brevets (IPC):
B61G 5/10 (2006.01)

(21)

Numéro de dépôt: **23206638.1**

(52)

Classification Coopérative des Brevets (CPC):
B61G 5/10

(22)

Date de dépôt: **30.10.2023**

(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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR**
Etats d'extension désignés:
BA
Etats de validation désignés:
KH MA MD TN

(72)

Inventeurs:
• **PLANCHOT, Eric**
17230 CHARRON (FR)
• **BONNAUD, Bastien**
17540 NUAILE D'AUNIS (FR)
• **RUMEUR, Jérôme**
17220 SAINTE-SOULLE (FR)
• **GILLMANN, Florent**
17230 VILLEDoux (FR)
• **BENETEAU, Fabrice**
79000 NIORT (FR)

(30)

Priorité: **31.10.2022 FR 2211360**

(71)

Demandeur: **ALSTOM Holdings**
93400 Saint-Ouen-sur-Seine (FR)

(74)

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

(54)

BOITIER D'INTERCIRCULATION POUR EXTRÉMITÉ DE VOITURE DE VÉHICULE FERROVIAIRE ET PROCÉDÉ D'ASSEMBLAGE ASSOCIÉ

(57)

La présente invention concerne un boîtier d'intercirculation (28, 32) pour extrémité (13A, 15A) de voiture (12, 14) de véhicule ferroviaire (10), comprenant une structure (40) de support et de guidage de câbles électriques (20, 22), la structure (40) de support et de guidage comprenant l'assemblage d'au moins deux modules de guidage latéral (42) de câbles électriques, la structure (40) de support et de guidage étant propre à être assem-

blée dans au moins deux configurations d'assemblage distinctes, dans lesquelles les modules de guidage latéral (42) sont respectivement fixés dans des positions d'assemblage distinctes, le boîtier d'intercirculation (28, 32) présentant une largeur d'adaptation d'extrémité de voiture différente dans au moins deux des configurations d'assemblage.

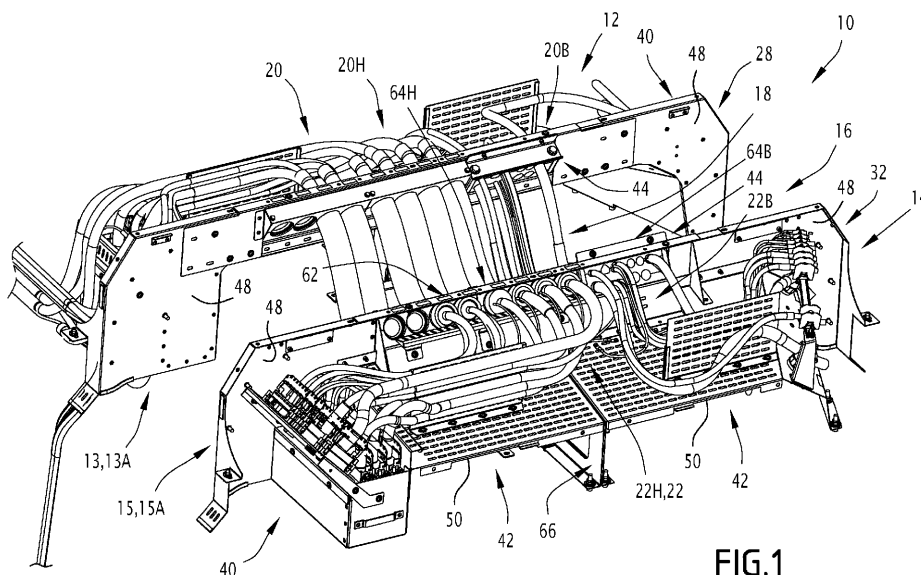


FIG. 1

EP 4 360 986 A1

Description

[0001] La présente invention concerne un boîtier d'intercirculation pour extrémité de voiture de véhicule ferroviaire.

[0002] Le véhicule ferroviaire comporte au moins deux voitures successives, avec un réseau de distribution d'électricité s'étendant sur ces voitures. Ces deux voitures sont habituellement séparées par un espace d'intercirculation.

[0003] Le véhicule ferroviaire correspond par exemple à un tramway ou à un métro.

[0004] Le réseau de distribution d'électricité est destiné à alimenter en électricité des équipements électriques du véhicule ferroviaire, notamment des moteurs électriques et des équipements auxiliaires tels que des systèmes d'éclairage, de chauffage, de ventilation, de climatisation, etc.

[0005] Le réseau de distribution comporte des câbles électriques haute tension HT, notamment pour l'alimentation des moteurs électriques, et des câbles électriques basse tension BT, notamment pour l'alimentation des équipements auxiliaires.

[0006] Habituellement, les câbles passent d'une voiture à l'autre à travers l'espace d'intercirculation et notamment à travers des boîtiers d'intercirculation, au niveau du pavillon.

[0007] Actuellement, chaque boîtier est fabriqué et pré-monté pour correspondre à la largeur de la voiture sur laquelle il sera monté. Un tel boîtier est lourd et volumineux, ce qui entraîne des difficultés de montage et nécessite une manutention au pont. En outre, il est nécessaire d'avoir autant de boîtiers différents que de largeurs possibles pour les voitures.

[0008] De plus, les boîtiers connus présentent aussi un accès aux câblages et connecteurs uniquement par le dessus. Cela complique le montage et induit un risque de serrage moindre de certaines fixations.

[0009] Un but de l'invention est donc de fournir un boîtier d'intercirculation propre à faciliter l'assemblage.

[0010] A cet effet, l'invention a pour objet un boîtier d'intercirculation pour extrémité de voiture de véhicule ferroviaire, comprenant une structure de support et de guidage de câbles électriques, la structure de support et de guidage comprenant l'assemblage d'au moins deux modules de guidage latéral de câbles électriques, la structure de support et de guidage étant propre à être assemblée dans au moins deux configurations d'assemblage distinctes, dans lesquelles les modules de guidage latéral sont respectivement fixés dans des positions d'assemblage distinctes, le boîtier d'intercirculation présentant une largeur d'adaptation d'extrémité de voiture différente dans au moins deux des configurations d'assemblage.

[0011] Le boîtier d'intercirculation selon l'invention peut comporter en outre l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises seules ou selon toutes combinaisons techniquement envisageables :

- la structure de support et de guidage comprend en outre un module de raccordement, et les modules de guidage latéral sont fixés dans les positions d'assemblage distinctes par l'intermédiaire du module de raccordement ;
- pour au moins un des modules de guidage latéral, l'un du module de guidage latéral et du module de raccordement présente au moins un orifice d'assemblage et l'autre comprend une ligne latérale d'orifices complémentaires, et, dans chaque position d'assemblage, le module de raccordement est fixé au module de guidage latéral par un organe de fixation coopérant avec l'orifice d'assemblage et avec l'un des orifices complémentaires de la ligne latérale, l'orifice complémentaire qui coopère avec l'organe de fixation étant distinct dans les positions d'assemblage ;
- chaque module de guidage latéral comprend une plaque présentant une grille de trous, la grille étant propre à recevoir des colliers d'immobilisation de câbles électriques, ladite plaque présentant de préférence l'orifice d'assemblage ;
- le module de raccordement délimite une ouverture de passage longitudinal de câbles électriques, l'ouverture de passage longitudinal s'étendant latéralement ;
- la structure de support et de guidage est propre à être assemblée dans au moins trois configurations d'assemblage distinctes, deux des configurations d'assemblage correspondant à la même largeur d'adaptation d'extrémité présentée par le boîtier d'intercirculation, l'ouverture de passage étant décalée latéralement dans l'une par rapport à l'autre desdites configurations d'assemblage correspondant à la même largeur d'adaptation ;
- la structure de support et de guidage comprend en outre un module de mise à la masse propre à reprendre des connexions de mise à la masse des câbles électriques, les modules de guidage latéral étant fixés au module de mise à la masse dans chacune des configurations d'assemblage.

[0012] L'invention concerne également un véhicule ferroviaire comprenant au moins une première voiture et une deuxième voiture successives, la première voiture présentant une première extrémité, et la deuxième voiture présentant une seconde extrémité, les première et seconde extrémités étant agencées en regard l'une de l'autre et séparées par un espace d'intercirculation, la première voiture est équipée de premiers câbles électriques haute tension et de premiers câbles électriques basse tension, et la deuxième voiture est équipée de seconds câbles électriques haute tension et de seconds câbles électriques basse tension),

- la première voiture comporte un premier boîtier d'intercirculation selon l'une quelconque des revendications précédentes porté à sa première extrémité, le

premier boîtier étant selon l'une quelconque des revendications précédentes, les premiers câbles électriques haute tension et basse tension passant tous par ce premier boîtier,

- la deuxième voiture comporte un second boîtier porté à sa seconde extrémité, le second boîtier étant selon l'une quelconque des revendications précédentes, les seconds câbles électriques haute tension (et basse tension passant tous par ce second boîtier.

[0013] De plus, l'invention concerne un procédé d'assemblage d'un boîtier d'intercirculation tel que décrit ci-dessus, le boîtier d'intercirculation étant destiné à être monté sur une extrémité de voiture de véhicule ferroviaire, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- fourniture des deux modules de guidage latéral, les modules de guidage latéral étant fournis à l'écart l'un de l'autre ;
- assemblage de la structure de support et de guidage dans l'une des configurations d'assemblage pour que le boîtier d'intercirculation présente une largeur d'adaptation d'extrémité de voiture correspondant à ladite voiture du véhicule, l'assemblage comprenant au moins la fixation des deux modules de guidage latéral dans les positions d'assemblage correspondant à ladite configuration d'assemblage.

[0014] Le procédé d'assemblage selon l'invention peut comporter en outre optionnellement les étapes additionnelles suivantes :

- fourniture de câbles électriques et d'un couvercle comprenant au moins une partie supérieure et une partie arrière fixées l'une à l'autre,
- l'assemblage de la structure comprenant, après la fixation des deux modules de guidage latéral dans les positions d'assemblage, le passage des câbles électriques sur au moins les deux modules de guidage latéral, et la fixation du couvercle sur les deux modules de guidage latéral.

[0015] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux figures annexées, parmi lesquelles :

[Fig 1] la figure 1 est une vue en perspective partielle d'un véhicule ferroviaire selon un exemple de mode de réalisation de l'invention, au niveau d'une intercirculation entre deux voitures successives du véhicule ferroviaire, avec un boîtier d'intercirculation dans une première configuration d'assemblage ;

[Fig 2] la figure 2 est une vue de face d'un boîtier d'intercirculation dans une deuxième configuration d'assemblage distincte de celle de la figure 1.

[0016] Le véhicule ferroviaire 10 comprend au moins deux voitures, notamment une première voiture 12 et une deuxième voiture 14 adjacentes, séparées par un espace d'intercirculation 16.

5 **[0017]** Le véhicule ferroviaire correspond par exemple à un tramway ou à un métro.

[0018] Le véhicule ferroviaire 10 comporte par exemple d'autres voitures non représentées, toutes les voitures adjacentes étant avantageusement reliées ensemble de la même manière que les première 12 et deuxième 14 voitures.

[0019] La première voiture 12 comporte une première caisse 13 comprenant une première toiture et s'étendant dans une direction longitudinale jusqu'à une première extrémité 13A.

10 **[0020]** De même, la deuxième voiture 14 comporte une seconde caisse 15 comprenant une seconde toiture et s'étendant dans une direction longitudinale jusqu'à une seconde extrémité 15A.

20 **[0021]** Les première 13A et seconde 15A extrémités sont disposées l'une en regard de l'autre.

[0022] Toutes les extrémités de voitures du véhicule 10 présente notamment les mêmes largeurs.

25 **[0023]** Le véhicule ferroviaire 10 comprend un dispositif d'intercirculation. Le dispositif d'intercirculation comporte des moyens de liaison mécanique des première 12 et deuxième 14 voitures ensemble, pour assurer la cohésion du véhicule ferroviaire 10, tout en autorisant des rotations relatives des première 12 et deuxième 14 voitures, pour le passage des courbes, des creux et des bosses de la voie ferrée.

30 **[0024]** Le véhicule ferroviaire 10 comporte un réseau 18 de distribution d'électricité s'étendant le long de ce véhicule ferroviaire, en particulier s'étendant sur la première voiture 12 et sur la deuxième voiture 14.

35 **[0025]** Le réseau de distribution 18 est destiné à distribuer de l'électricité le long du véhicule ferroviaire 10 pour l'alimentation électrique d'équipements électriques du véhicule ferroviaire 10.

40 **[0026]** Les équipements électriques comprennent par exemple des moteurs électriques assurant classiquement la traction du véhicule 10.

[0027] Les équipements électriques comprennent par exemple des équipements auxiliaires, tels que des systèmes d'éclairage, des systèmes d'affichage, des systèmes de climatisation, etc.

45 **[0028]** Plus particulièrement, la première voiture 12 comporte des premiers câbles électriques 20 de distribution d'électricité, comprenant des premiers câbles électriques haute tension 20H et des premiers câbles électriques basse tension 20B, et la deuxième voiture 14 comporte des seconds câbles électriques, comprenant des seconds câbles électriques haute tension 22H et des seconds câbles électriques basse tension 22B.

50 **[0029]** Les premiers 20H, 20B et seconds 22H, 22B câbles connectés entre eux sont compris dans le réseau de distribution 18.

[0030] La première voiture 12 comporte un premier

boîtier 28 porté à sa première extrémité 13A, les premiers câbles électriques haute tension 20H et basse tension 20B passant tous par ce premier boîtier 28.

[0031] La deuxième voiture 14 comporte de manière similaire un second boîtier 32 porté à sa seconde extrémité 15A, les seconds câbles électriques haute tension 22H et basse tension 22B passant tous par ce second boîtier 32.

[0032] En regroupant la haute tension et la basse tension dans un même boîtier, on facilite la mise en oeuvre du réseau de distribution 18, notamment en ce qui concerne le montage, démontage, maintenance, etc.

[0033] De préférence, les câbles électriques s'étendent librement dans l'espace d'intercirculation 16 entre les première 12 et deuxième 14 voitures, l'espace d'intercirculation 16 et notamment le dispositif d'intercirculation étant dépourvu de tout élément de support pour les câbles électriques. En d'autres termes, les seuls éléments de support sont formés par les boîtiers 28, 32, qui sont portés par les caisses 13, 15 respectives.

[0034] Une fois monté sur la voiture respective 12, 14, chaque boîtier 28, 32 s'étend transversalement à la voiture 12, 14 qui le porte, sensiblement sur toute la largeur de la voiture 12, 14.

[0035] Selon l'invention, chaque boîtier 28, 32 forme ainsi un boîtier d'intercirculation pour extrémité 13A, 15A de voiture de véhicule ferroviaire 10.

[0036] Chaque boîtier 28, 32 comporte une structure 40 de support et de guidage de câbles électriques.

[0037] La structure 40 de support et de guidage est propre à être assemblée dans au moins deux configurations d'assemblage distinctes. Le boîtier d'intercirculation 28, 32 présente une largeur d'adaptation d'extrémité de voiture différente dans au moins deux des configurations d'assemblage.

[0038] Une fois assemblé, le boîtier d'intercirculation 28, 32 présente ainsi la largeur d'adaptation correspondant à la voiture 12, 14 sur lequel il est monté ultérieurement. La figure 1 illustre le boîtier 28, 32 dans une première configuration d'assemblage résultant en une première largeur d'adaptation d'extrémité de voiture, et la figure 2 illustre le boîtier 28, 32 dans une deuxième configuration d'assemblage résultant en une deuxième largeur d'adaptation d'extrémité de voiture supérieure à la première largeur d'adaptation d'extrémité.

[0039] Dans chaque configuration d'assemblage, la structure 40 de support et de guidage est propre à résister à des contraintes mécaniques de fonctionnement du véhicule ferroviaire 10, en particulier à des contraintes mécaniques liées au déplacement du véhicule ferroviaire 10.

[0040] Pour ce faire, la structure 40 de support et de guidage comprend l'assemblage d'au moins deux modules de guidage latéral 42 de câbles électriques, et, dans les configurations d'assemblage, les modules de guidage latéral 42 sont respectivement fixés dans des positions d'assemblage distinctes.

[0041] Le terme « latéral » est ici à comprendre comme

une direction perpendiculaire à la direction longitudinale, et perpendiculaire à une direction verticale. Le terme « latéral » est en particulier à comprendre comme synonyme de « transversal ».

[0042] De préférence, la structure 40 de support et de guidage comprend un module de raccordement 44.

[0043] Avantageusement, la structure 40 de support et de guidage comprend aussi un module de mise à la masse 46 propre à reprendre des connexions de mise à la masse des câbles électriques.

[0044] En outre, par exemple, la structure 40 de support et de guidage comprend un couvercle (non représenté sur les figures) refermant la structure 40 de support et de guidage vers le haut, et de préférence vers le côté longitudinalement opposé au module de raccordement 44. Le couvercle comprenant ainsi au moins une partie supérieure et une partie arrière fixées l'une à l'autre.

[0045] De manière générale, chacun des modules 42, 44, 46 et le couvercle comprend un assemblage pré-monté de tôles, par exemple en métal.

[0046] Chaque module de guidage latéral 42 comprend au moins une paroi transversale 48 et une plaque 50 présentant une grille de trous.

[0047] La paroi transversale 48 est destinée à être positionnée en regard de l'espace d'intercirculation 18.

[0048] La paroi transversale 48 s'étend sensiblement verticalement.

[0049] La plaque 50 s'étend perpendiculairement à la paroi transversale 48.

[0050] La grille de la plaque 50 est propre à recevoir des colliers d'immobilisation de câbles électriques.

[0051] Les positions d'assemblage sont telles que les modules de guidage latéral 42 présentent des écartements transversaux différents entre les configurations d'assemblage résultant en des largeurs d'adaptation différentes.

[0052] Dans une première des configurations d'assemblage, illustrée sur la figure 1, les positions d'assemblage sont telles que les modules de guidage latéral 42 sont en contact l'un avec l'autre, par exemple au niveau de leurs plaques 50 respectives.

[0053] Dans une deuxième des configurations d'assemblage, illustrée sur la figure 2, les positions d'assemblage sont telles que les modules de guidage latéral 42 sont à l'écart l'un de l'autre d'un écartement transversal non nul. Les plaques 50 respectives sont en particulier à l'écart l'une de l'autre.

[0054] L'écartement transversal non nul est par exemple supérieur ou égal à 5 cm.

[0055] En fonction de la largeur d'adaptation, la structure 40 comprend une plaque complémentaire 52 (voir figure 2) prolongeant et fixée aux plaques 50 des modules de guidage latéral 42. La plaque complémentaire 52 présente aussi par exemple une grille de trous.

[0056] La plaque complémentaire 52 comble si nécessaire l'écartement transversal créé entre les plaques 50 des deux modules de guidage latéral 42, par exemple au moins dans ladite deuxième configuration d'assem-

blage de la figure 2.

[0057] Comme illustré sur les figures 1 et 2, les modules de guidage latéral 42 sont fixés dans les positions d'assemblage distinctes par l'intermédiaire du module de raccordement 44.

[0058] En particulier, pour au moins un ou pour chacun des modules de guidage latéral 42, l'un du module de guidage latéral 42 et du module de raccordement 44 présente au moins un orifice d'assemblage 54 et l'autre comprend une ligne latérale 56 d'orifices complémentaires.

[0059] La ligne latérale 56 d'orifices complémentaires définit les différentes positions d'assemblage distinctes.

[0060] Dans l'exemple des figures 1 et 2, chacun des modules de guidage latéral 42 présente l'orifice d'assemblage 54 et le module de raccordement 44 présente la ligne latérale 56 d'orifices complémentaires.

[0061] En particulier, la plaque 50 de chaque module de guidage latéral 42 présente l'orifice d'assemblage 54.

[0062] Dans l'exemple illustré, chacun des modules de guidage latéral 42 présente deux orifices d'assemblage 54, alignés avec la ligne latérale 56.

[0063] Dans chaque position d'assemblage, le module de raccordement 44 est fixé au module de guidage latéral 42 par un organe de fixation 58 coopérant avec l'orifice d'assemblage 54 et avec l'un des orifices complémentaires de la ligne latérale 56, l'orifice complémentaire qui coopère avec l'organe de fixation 58 étant distinct dans les positions d'assemblage.

[0064] Dans chaque position d'assemblage, au moins un des orifices complémentaires de la ligne latérale 56 est vide, en particulier vide de tout organe de fixation.

[0065] De préférence, l'assemblage est démontable. En d'autres termes, chaque organe de fixation 58 est conçu de manière à pouvoir être démonté sans détérioration importante des modules qui peuvent être réutilisés pour recréer un assemblage.

[0066] L'organe de fixation 58 est par exemple un clou, une vis, ou un rivet.

[0067] De préférence, le module de raccordement 44 délimite une ouverture de passage longitudinal 60 des câbles électriques (visible plus précisément sur la figure 2).

[0068] L'ouverture de passage longitudinal 60 s'étend latéralement.

[0069] Comme illustré sur la figure 1, le module de raccordement 44 comprend un organe de support 62 monté dans l'ouverture de passage longitudinal 60, l'organe de support 62 comportant une pluralité d'orifices de guidage 29, chacun pour le guidage d'un des câbles électriques.

[0070] De préférence, chaque orifice de guidage 29 est orienté vers le bas dans la direction longitudinale, dans un sens allant vers l'espace d'intercirculation. Ainsi, les câbles sont guidés vers le bas au sortir de l'organe de support 62, dans l'espace d'intercirculation 16, comme cela est représenté sur la figure 1.

[0071] Avantageusement, l'organe de support 62 comporte une partie 64H de support des câbles haute tension 20H, et une partie 64B de support des câbles basse ten-

sion 20B, les parties 64H et 64B étant distinctes.

[0072] Le module de mise à la masse 46 est disposé en dessous des modules de guidage latéral 42.

[0073] Les modules de guidage latéral 42 sont fixés au module de mise à la masse 46 dans chacune des configurations d'assemblage.

[0074] Pour ce faire, chaque module de guidage latéral 42 comprend au moins une portion basse 66 s'étendant vers le module de mise à la masse 46.

[0075] La portion basse 66 s'étend en particulier depuis la plaque 50 du module de guidage latéral 42.

[0076] La portion basse 66 s'étend de manière sensiblement verticale et longitudinale.

[0077] Le module de mise à la masse 46 comprend de préférence une base 68 et des pattes 70 s'étendant longitudinalement depuis la base 68.

[0078] Une fois montée sur la voiture 12, 14, la base 68 du module de mise à la masse 46 est fixée à la toiture de la voiture 12, 14.

[0079] Les pattes 70 sont disposées à des positions correspondant à chaque largeur d'adaptation possible des configurations d'assemblage.

[0080] La portion basse 66 est propre à être fixée à une des pattes 70, par exemple par l'intermédiaire d'au moins un orifice délimité dans chaque patte 70.

[0081] Dans une variante de réalisation avantageuse, la structure 40 de support et de guidage permet de réaliser un croisement des câbles électriques entre les deux voitures adjacentes 12, 14.

[0082] Pour ce faire, la structure 40 de support et de guidage est propre à être assemblée dans au moins trois configurations d'assemblage distinctes, deux des configurations d'assemblage correspondant à la même largeur d'adaptation d'extrémité présentée par le boîtier d'intercirculation 28, 32.

[0083] Plus généralement, pour chaque largeur d'adaptation d'extrémité, la structure 40 de support et de guidage est propre à être assemblée dans au moins deux configurations d'assemblage distinctes.

[0084] Dans les configurations d'assemblage correspondant à la même largeur d'adaptation d'extrémité, les positions d'assemblage des modules de guidage latéral 42 sont distinctes.

[0085] Pour chaque ensemble de configurations d'assemblage correspondant à la même largeur d'adaptation, l'ouverture de passage longitudinal 60 est alors décalée latéralement dans l'une par rapport à l'autre des dites configurations.

[0086] Ce décalage latéral de l'ouverture de passage longitudinal 60, alors que la largeur d'adaptation reste la même, permet d'accommoder un croisement de câbles électriques entre deux voitures adjacentes 12, 14.

[0087] Un procédé d'assemblage du boîtier d'intercirculation 28, 32 ci-dessus va maintenant être décrit, le boîtier d'intercirculation 28, 32 étant destiné à être monté sur une extrémité 13A, 15A de voiture 12, 14 de véhicule ferroviaire 10.

[0088] Le procédé comprend une étape de fourniture

des deux modules de guidage latéral 42, les modules de guidage latéral 42 étant fournis à l'écart l'un de l'autre.

[0089] Le procédé comprend aussi par exemple la fourniture du module de raccordement 44.

[0090] Le procédé comprend de plus par exemple la fourniture du module de mise à la masse 46.

[0091] Le procédé comprend en outre par exemple la fourniture de câbles électriques 20, 22 et d'un couvercle comprenant au moins une partie supérieure et une partie arrière fixées l'une à l'autre

[0092] Les modules 42, 44, 46 sont pré-montés et sont identiques indépendamment de la largeur d'adaptation souhaitée pour la voiture 12, 14.

[0093] Les modules de guidage latéral 42 sont fournis sans paroi transversale longitudinalement opposée au module de raccordement 44. Ce côté longitudinal est fermé ultérieurement par le couvercle. Cette ouverture permet notamment d'ajouter de l'accessibilité aux câblages et connecteurs par l'arrière en plus du dessus pour faciliter l'assemblage.

[0094] Le procédé comprend alors l'assemblage de la structure 40 de support et de guidage dans l'une des configurations d'assemblage pour que le boîtier d'intercirculation 28, 32 présente une largeur d'adaptation d'extrémité de voiture correspondant à ladite voiture 12, 14 du véhicule 10.

[0095] Cet étape d'assemblage peut être faite par un unique opérateur.

[0096] L'assemblage comprend au moins la fixation des deux modules de guidage latéral 42 dans les positions d'assemblage correspondant à ladite configuration d'assemblage.

[0097] Pour ce faire, les modules de guidage latéral 42 sont fixés dans les positions d'assemblage distinctes par l'intermédiaire du module de raccordement 44.

[0098] En particulier, pour chaque module de guidage latéral 42, le module de raccordement 44 est fixé au module de guidage latéral 42 par l'organe de fixation 58 coopérant avec l'orifice d'assemblage 54 et avec l'orifice complémentaire de la ligne latérale 56 correspondants à la position d'assemblage voulue.

[0099] En fonction de la largeur d'adaptation souhaitée, l'assemblage comprend la fixation d'une plaque complémentaire 52 (voir figure 2) prolongeant les plaques 50 des modules de guidage latéral 42. La plaque complémentaire 52 présente aussi par exemple une grille de trous.

[0100] De préférence, l'assemblage de la structure de support comprend, après la fixation des deux modules de guidage latéral 42 dans les positions d'assemblage, le passage des câbles électriques sur au moins les deux modules de guidage latéral 42.

[0101] Les câbles électriques 20, 22 sont notamment fixés à la plaque 50 de chaque module de guidage latéral 42, par l'intermédiaire de colliers d'immobilisation reçus dans la grille de la plaque 50.

[0102] L'assemblage comprend, pour finir, la fixation du couvercle sur les deux modules de guidage latéral 42.

[0103] Une fois le boîtier 28, 32 assemblé, le procédé comprend le montage du boîtier 28, 32 sur l'extrémité de la voiture 12, 14.

[0104] Grâce aux caractéristiques précédemment décrites, le boîtier d'intercirculation 28, 32 de l'invention est modulaire. Il n'est plus nécessaire d'avoir des boîtiers d'intercirculation 28, 32 entièrement différents pour des largeurs différentes de véhicules 10.

[0105] La nécessité de manutentionner le boîtier d'intercirculation 28, 32 au pont est aussi supprimé de par sa conception en plusieurs modules. La manutention et le montage sont possibles par un unique opérateur.

15 Revendications

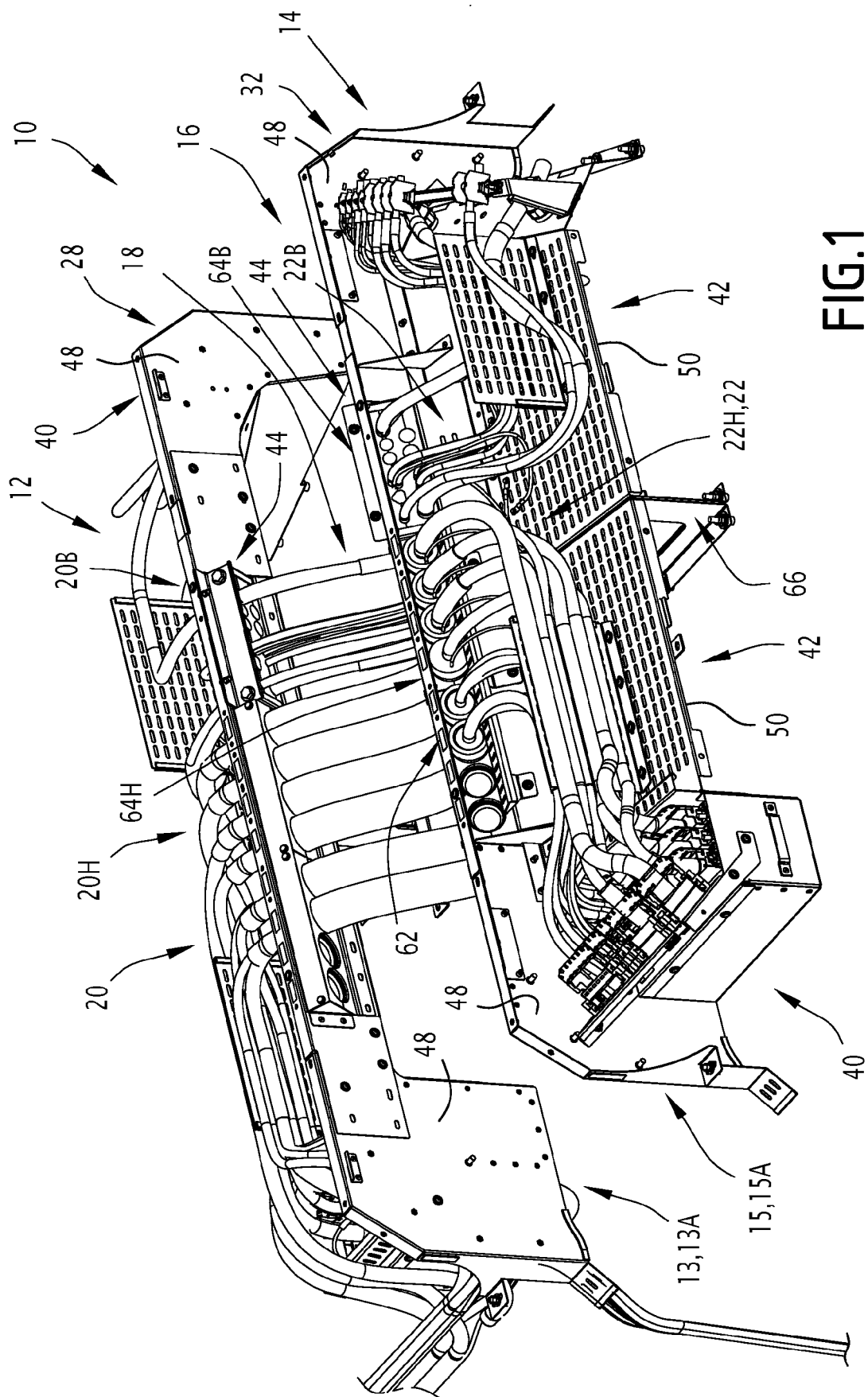
1. Boîtier d'intercirculation (28, 32) pour extrémité (13A, 15A) de voiture (12, 14) de véhicule ferroviaire (10), comprenant une structure (40) de support et de guidage de câbles électriques (20, 22), la structure (40) de support et de guidage comprenant l'assemblage d'au moins deux modules de guidage latéral (42) de câbles électriques, la structure (40) de support et de guidage étant propre à être assemblée dans au moins deux configurations d'assemblage distinctes, dans lesquelles les modules de guidage latéral (42) sont respectivement fixés dans des positions d'assemblage distinctes, le boîtier d'intercirculation (28, 32) présentant une largeur d'adaptation d'extrémité de voiture différente dans au moins deux des configurations d'assemblage.
2. Boîtier d'intercirculation (28, 32) selon la revendication 1, dans lequel la structure (40) de support et de guidage comprend en outre un module de raccordement (44), et les modules de guidage latéral (42) sont fixés dans les positions d'assemblage distinctes par l'intermédiaire du module de raccordement (44).
3. Boîtier d'intercirculation (28, 32) selon la revendication 2, dans lequel, pour au moins un des modules de guidage latéral (42), l'un du module de guidage latéral (42) et du module de raccordement (44) présente au moins un orifice d'assemblage (54) et l'autre comprend une ligne latérale (56) d'orifices complémentaires, et, dans chaque position d'assemblage, le module de raccordement (44) est fixé au module de guidage latéral (42) par un organe de fixation (58) coopérant avec l'orifice d'assemblage (54) et avec l'un des orifices complémentaires de la ligne latérale (56), l'orifice complémentaire qui coopère avec l'organe de fixation (58) étant distinct dans les positions d'assemblage.
4. Boîtier d'intercirculation (28, 32) selon la revendication 3, dans lequel chaque module de guidage latéral (42) comprend une plaque (50) présentant une grille de trous, la grille étant propre à recevoir des colliers

d'immobilisation de câbles électriques, ladite plaque (50) présentant de préférence l'orifice d'assemblage (54).

5. Boîtier d'intercirculation (28, 32) selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, dans lequel le module de raccordement (44) délimite une ouverture de passage longitudinal (60) de câbles électriques (20, 22), l'ouverture de passage longitudinal (60) s'étendant latéralement. 5
10
6. Boîtier d'intercirculation (28, 32) selon la revendication 5, dans lequel la structure de support et de guidage est propre à être assemblée dans au moins trois configurations d'assemblage distinctes, deux des configurations d'assemblage correspondant à la même largeur d'adaptation d'extrémité présentée par le boîtier d'intercirculation (28, 32), l'ouverture de passage étant décalée latéralement dans l'une par rapport à l'autre desdites configurations d'assemblage correspondant à la même largeur d'adaptation. 15
20
7. Boîtier d'intercirculation (28, 32) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la structure (40) de support et de guidage comprend en outre un module de mise à la masse (46) propre à reprendre des connexions de mise à la masse des câbles électriques, les modules de guidage latéral (42) étant fixés au module de mise à la masse (46) dans chacune des configurations d'assemblage. 25
30
8. Véhicule ferroviaire (10), comprenant au moins une première voiture (12) et une deuxième voiture (14) successives, la première voiture (12) présentant une première extrémité (13A), et la deuxième voiture (14) présentant une seconde extrémité (15A), les première (13A) et seconde (15A) extrémités étant agencées en regard l'une de l'autre et séparées par un espace d'intercirculation (16), la première voiture (12) est équipée de premiers câbles électriques haute tension (20H) et de premiers câbles électriques basse tension (20B), et la deuxième voiture (14) est équipée de seconds câbles électriques haute tension (22H) et de seconds câbles électriques basse tension (22B), 35
40
45
 - la première voiture (12) comporte un premier boîtier d'intercirculation (28) selon l'une quelconque des revendications précédentes porté à sa première extrémité (13A), le premier boîtier (28) étant selon l'une quelconque des revendications précédentes, les premiers câbles électriques haute tension (20H) et basse tension (20B) passant tous par ce premier boîtier (28), 50
 - la deuxième voiture (14) comporte un second boîtier (32) porté à sa seconde extrémité, le second boîtier (32) étant selon l'une quelconque

des revendications précédentes, les seconds câbles électriques haute tension (22H) et basse tension (22B) passant tous par ce second boîtier (32).

9. Procédé d'assemblage d'un boîtier d'intercirculation (28, 32) selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, le boîtier d'intercirculation (28, 32) étant destiné à être monté sur une extrémité (13A, 15A) de voiture de véhicule ferroviaire, le procédé comprenant les étapes suivantes :
 - fourniture des deux modules de guidage latéral (42), les modules de guidage latéral (42) étant fournis à l'écart l'un de l'autre ;
 - assemblage de la structure (40) de support et de guidage dans l'une des configurations d'assemblage pour que le boîtier d'intercirculation (28, 32) présente une largeur d'adaptation d'extrémité de voiture correspondant à ladite voiture du véhicule, l'assemblage comprenant au moins la fixation des deux modules de guidage latéral (42) dans les positions d'assemblage correspondant à ladite configuration d'assemblage.
10. Procédé d'assemblage selon la revendication 9, dans lequel le procédé comprend les étapes additionnelles suivantes :
 - fourniture de câbles électriques (20, 22) et d'un couvercle comprenant au moins une partie supérieure et une partie arrière fixées l'une à l'autre,
 - l'assemblage de la structure (40) comprenant, après la fixation des deux modules de guidage latéral (42) dans les positions d'assemblage, le passage des câbles électriques sur au moins les deux modules de guidage latéral (42), et la fixation du couvercle sur les deux modules de guidage latéral (42).



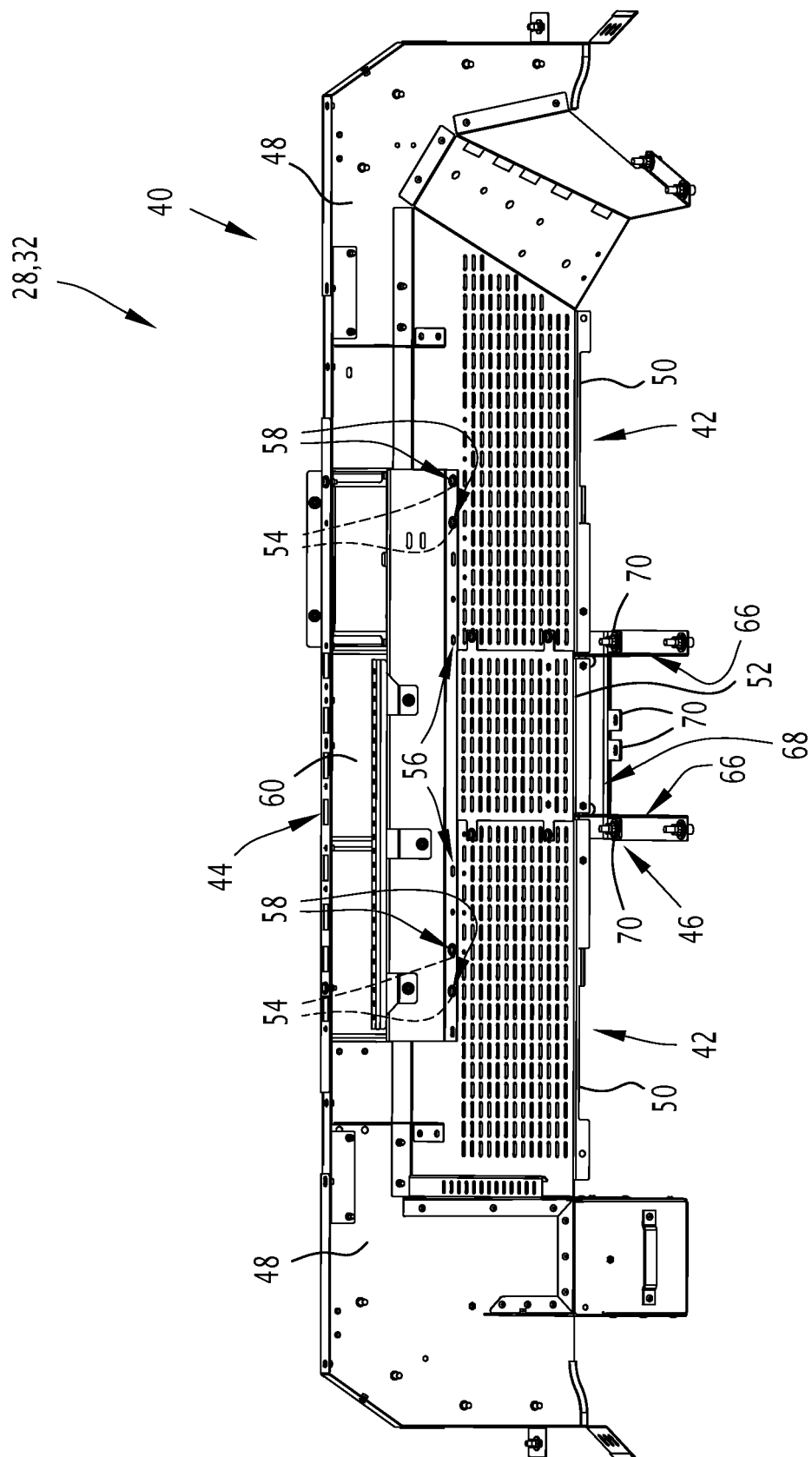


FIG. 2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 23 20 6638

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	EP 3 409 560 A1 (ALSTOM TRANSP TECH [FR]) 5 décembre 2018 (2018-12-05) * le document en entier * -----	1-10	INV. B61G5/10
X	JP 5 568024 B2 (KINKI SHARYO KK) 6 août 2014 (2014-08-06) * figures 1,2 * -----	1, 7-10	
X	US 7 267 058 B2 (KAWASAKI HEAVY IND LTD [JP]) 11 septembre 2007 (2007-09-11) * figures 6-8 * -----	1, 7-10	
X	WO 2013/057794 A1 (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]; KAMEDA TAKASHI [JP] ET AL.) 25 avril 2013 (2013-04-25) * figures 1,2 * -----	1, 7-10	
X	DE 11 10 205 B (SIEMENS AG) 6 juillet 1961 (1961-07-06) * figures * -----	1, 7-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61G B61D
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche Munich		Date d'achèvement de la recherche 4 mars 2024	Examineur Schultze, Yves
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 23 20 6638

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.

04-03-2024

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 3409560 A1	05-12-2018	AU 2018203796 A1	20-12-2018
		BR 102018010980 A2	09-04-2019
		CA 3006825 A1	30-11-2018
		EP 3409560 A1	05-12-2018
		ES 2879231 T3	22-11-2021
		FR 3066987 A1	07-12-2018
		PL 3409560 T3	08-11-2021
		US 2018346000 A1	06-12-2018
JP 5568024 B2	06-08-2014	JP 5568024 B2	06-08-2014
		JP 2012144230 A	02-08-2012
US 7267058 B2	11-09-2007	AT E501916 T1	15-04-2011
		AU 2003242128 A1	31-12-2003
		CA 2486755 A1	24-12-2003
		EP 1514759 A1	16-03-2005
		JP 3844732 B2	15-11-2006
		JP 2004067072 A	04-03-2004
		US 2005211127 A1	29-09-2005
		WO 03106239 A1	24-12-2003
WO 2013057794 A1	25-04-2013	CN 103889813 A	25-06-2014
		JP 5174989 B1	03-04-2013
		JP WO2013057794 A1	02-04-2015
		US 2014273612 A1	18-09-2014
		WO 2013057794 A1	25-04-2013
DE 1110205 B	06-07-1961	AUCUN	

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