



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
27.02.2013 Bulletin 2013/09

(51) Int Cl.:
B61D 17/04 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12181890.0**

(22) Date de dépôt: **27.08.2012**

(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

(30) Priorité: **25.08.2011 FR 1157520**

(71) Demandeur: **Société Nationale des Chemins De Fer Français - SNCF**
75014 Paris (FR)

(72) Inventeurs:
• **Cousquer, Jean-Lucien**
72400 La Ferte Bernard (FR)
• **Boireau, Pascal**
33510 Andernos Les Bains (FR)
• **Pons, Fabien**
33240 Saint Andre De Cubzac (FR)

(74) Mandataire: **Gevers France**
81 boulevard Lazare Carnot
31000 Toulouse (FR)

(54) **Véhicule ferroviaire comportant un capot de toit amovible et procédé d'aménagement intérieur d'un véhicule ferroviaire**

(57) Un véhicule ferroviaire (1) pour le transport de voyageurs, le véhicule comportant un corps longitudinal (10) destiné à recevoir des équipements intérieurs montés solidairement audit corps (10), véhicule caractérisé

en ce que le corps (10) comprend un toit (14) comprenant une ouverture d'accès (2) adaptée pour permettre le passage desdits équipements intérieurs à l'intérieur dudit corps (10), ladite ouverture d'accès (2) étant fermée de manière amovible par un capot de toit.

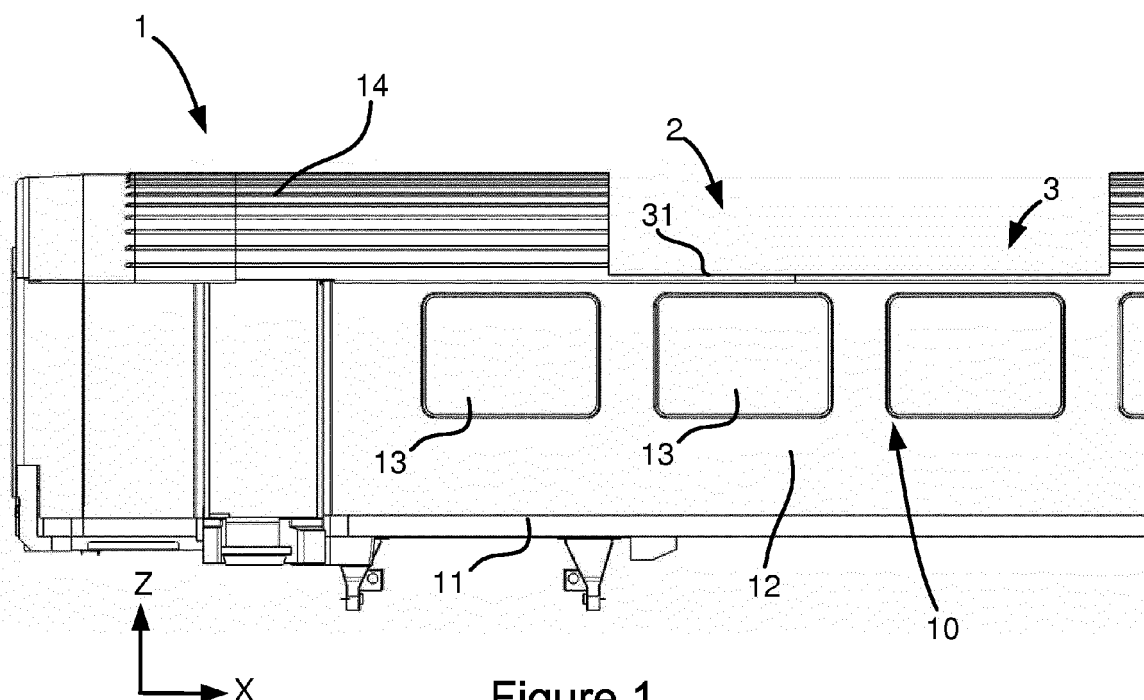


Figure 1

Description

[0001] La présente invention concerne le domaine ferroviaire et, plus particulièrement, l'aménagement intérieur d'un véhicule ferroviaire.

[0002] Un véhicule ferroviaire, par exemple, une voiture d'un train CORAIL®, doit subir une rénovation générale après une période d'exploitation prédéterminée. A titre d'exemple, la période d'exploitation avant rénovation est de l'ordre d'une dizaine d'années pour un train CORAIL®. Par rénovation, on entend un remplacement des sièges du véhicule par des sièges neufs ou réhabilités (repeints, etc.), une réfection des revêtements au sol et sur les parois latérales du véhicule ainsi que la décoration intérieure et extérieure du véhicule. Au cours de la rénovation, il peut également être procédé au remplacement de certains organes mécaniques et électriques afin de suivre les évolutions des réglementations.

[0003] La rénovation d'un véhicule ferroviaire est actuellement réalisée dans des centres de rénovation dans lesquels un véhicule ferroviaire « usagé » est rénové par des opérateurs qui retirent les différents équipements intérieurs et extérieurs du véhicule pour les remplacer par des équipements neufs ou réhabilités. La durée de rénovation d'un véhicule ferroviaire est de l'ordre de 2500 heures compte tenu de l'ensemble des opérations à réaliser. La durée d'immobilisation d'un véhicule lors de sa rénovation est longue ce qui présente des désavantages pour la gestion du parc de véhicules ferroviaires. Par ailleurs, le coût engendré par la rénovation est élevé ce qui présente un frein à la rénovation.

[0004] La rénovation intérieure d'un véhicule est une opération longue étant donné qu'elle nécessite environ 60 jours de montage/démontage des équipements intérieurs du véhicule (siège, tablette, porte-bagage, table, etc.). De manière classique, un véhicule ferroviaire comporte un corps longitudinal dans lequel les équipements intérieurs sont fixés. Le corps comporte également des ouvertures (porte, baies, etc.) par lesquelles les équipements intérieurs sont introduits ou sortis du corps. Autrement dit, chaque équipement intérieur usagé est individuellement démonté puis sorti du véhicule par une ouverture du véhicule puis un équipement intérieur de remplacement est introduit dans le véhicule par une ouverture du véhicule pour être ensuite individuellement monté dans le corps du véhicule.

[0005] Afin d'éliminer au moins certains de ces inconvénients, l'invention concerne un véhicule ferroviaire pour le transport de voyageurs, le véhicule comportant un corps longitudinal destiné à recevoir des équipements intérieurs montés solidairement audit corps, véhicule **caractérisé en ce que** le corps comprend un toit comprenant une ouverture d'accès adaptée pour permettre le passage desdits équipements intérieurs à l'intérieur dudit corps, ladite ouverture d'accès étant fermée de manière amovible par un capot de toit.

[0006] La rénovation d'un véhicule ferroviaire avec un capot de toit amovible permet avantageusement d'accé-

léser les étapes d'insertion et de retrait des équipements intérieurs du véhicule ferroviaire. En effet, l'ouverture d'accès possède des dimensions importantes pour permettre une insertion aisée des équipements intérieurs ce qui limite tout risque d'endommagement. En outre, le capot amovible ne dégrade pas les performances aérodynamiques du véhicule ferroviaire au cours de son déplacement, le capot de toit étant de préférence profilé.

[0007] De préférence, l'ouverture d'accès est formée dans le toit à une extrémité du corps longitudinal ce qui permet de limiter les efforts mécaniques appliqués au véhicule ferroviaire, en particulier, les efforts de flambage.

[0008] De manière préférée, le corps longitudinal comportant une pluralité de baies, la longueur de l'ouverture d'accès est supérieure ou égale à la longueur d'une baie. Cela est particulièrement avantageux pour monter un module d'équipements intérieurs dans un véhicule ferroviaire dont la longueur est égale à celle d'une baie.

[0009] De préférence, le toit comportant un cadre de renfort encadrant l'ouverture d'accès, le capot de toit est agencé pour coopérer par complémentarité de formes avec ledit cadre de renfort. Le cadre de renfort permet de renforcer structurellement le toit dont une partie a été retirée pour former l'ouverture d'accès.

[0010] De préférence encore, le toit comportant un châssis structural rectangulaire comprenant deux longerons s'étendant selon la longueur du corps, le cadre de renfort est fixé structurellement sur les longerons du châssis. Ainsi, le cadre de renfort est directement solidarisé à la structure du véhicule ce qui permet d'augmenter la rigidité de l'ensemble.

[0011] De manière préférée, le toit comporte des moyens de fixation amovibles pour fixer le capot avec le cadre de renfort afin de pouvoir retirer le capot rapidement et facilement du véhicule ferroviaire.

[0012] Selon un aspect de l'invention, le véhicule ferroviaire comporte un module comprenant une structure rigide et une pluralité d'équipements intérieurs de véhicule ferroviaire montés solidairement à ladite structure rigide, le véhicule ferroviaire comportant au moins une baie, la structure rigide du module comporte au moins une ouverture traversante dont les dimensions sont égales à celles de la baie du véhicule ferroviaire. Un tel module permet d'introduire, en une unique manipulation, une pluralité d'équipements en limitant les opérations de solidarisation dans le véhicule. La structure rigide du module est avantageusement fixée sur une paroi latérale du véhicule ferroviaire pour former la décoration intérieure du véhicule. L'ouverture traversante du module permet avantageusement un montage rapide d'une baie depuis l'intérieur du véhicule.

[0013] De préférence, la longueur de la structure rigide du module est égale à la longueur d'une baie. On peut ainsi adapter les équipements intérieurs du véhicule pour chacune des baies en choisissant le module adéquat. Il est ainsi possible de prévoir des modules « restaurant » comportant des tables dans une partie du véhicule et des

modules « transport assis » comportant des sièges dans une autre partie du véhicule.

[0014] L'invention concerne également un module pour véhicule ferroviaire comportant une structure rigide comportant une paroi horizontale de plancher et une pluralité d'équipements intérieurs de véhicule ferroviaire montés solidairement à ladite paroi horizontale de plancher. Un tel module permet d'accélérer l'insertion et le retrait d'équipements intérieurs du véhicule ferroviaire (sièges, table restaurant, couchette, etc.). En effet, seule la structure rigide doit être fixée dans le véhicule ferroviaire, les équipements intérieurs étant déjà solidarisés à la structure rigide du module.

[0015] De préférence, la structure rigide comporte une paroi verticale dans laquelle est formée une ouverture traversante. La paroi verticale forme avantageusement un revêtement intérieur du véhicule qui est fixé directement au véhicule par fixation de la structure rigide au véhicule ferroviaire.

[0016] De préférence encore, le module comporte au moins un port de connexion électrique reliant électriquement ladite pluralité d'équipements intérieurs. De manière avantageuse, au moins certains des équipements intérieurs sont pré-câblés électriquement pour accélérer le procédé de rénovation, seul le port de connexion électrique devant être connecté au réseau électrique du véhicule. On peut ainsi connecter au moyen d'une unique opération une pluralité de sièges de véhicule.

[0017] De préférence toujours, le module comporte au moins un port de communication de données reliant par des moyens de communication filaires ladite pluralité d'équipements intérieurs. De manière avantageuse, au moins certains des équipements intérieurs sont connectés par des liaisons de données pour accélérer le procédé de rénovation, seul le port de connexion communication devant être connecté au réseau de communication du véhicule. On peut ainsi connecter au moyen d'une unique opération une pluralité de prises de données de sièges de véhicule.

[0018] De préférence, un module comporte au moins une pluralité de sièges de transport de passagers, chaque siège comportant, de préférence, une prise de communication de données.

[0019] L'invention concerne également un procédé de rénovation d'un véhicule ferroviaire pour le transport de voyageurs, le véhicule comportant un corps longitudinal comprenant un toit avec une ouverture d'accès fermée de manière amovible par un capot de toit, procédé dans lequel un module tel que présenté précédemment est monté dans ledit véhicule ferroviaire via ladite ouverture d'accès.

[0020] L'insertion et le retrait de module d'équipements intérieurs permettent d'accélérer le procédé de rénovation d'un véhicule ferroviaire en limitant de manière importante la durée des étapes de solidarisation/désolidarisation des équipements intérieurs dans le véhicule ferroviaire. Selon l'invention, les équipements intérieurs sont pré-solidarisés lors de leur insertion ce qui est très

avantageux.

[0021] De manière avantageuse, on peut procéder à une modification des aménagements intérieurs du véhicule en trois jours.

[0022] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple, et se référant aux dessins annexés sur lesquels :

- 10 - la figure 1 est vue de côté d'un véhicule ferroviaire après formation d'une ouverture d'accès dans son toit ;
- la figure 2 est une vue en perspective du véhicule de la figure 1 ;
- 15 - la figure 3 est une vue en perspective du véhicule de la figure 2, un cadre de renfort étant monté dans l'ouverture d'accès ;
- la figure 4 est une vue de côté du véhicule ferroviaire de la figure 3 ;
- 20 - la figure 5 est une vue en perspective du véhicule de la figure 3, un capot de toit étant verrouillé sur le cadre de renfort pour obturer l'ouverture d'accès ;
- la figure 6 est une vue de côté du véhicule ferroviaire de la figure 5 ;
- 25 - la figure 7 est une vue en perspective du véhicule au cours de l'insertion d'un module d'équipements intérieurs dans le corps du véhicule ferroviaire par l'ouverture d'accès ;
- la figure 8 est une vue de côté du véhicule ferroviaire de la figure 7 ;
- 30 - la figure 9 est une vue en perspective du véhicule après insertion d'une pluralité de modules d'équipements intérieurs par l'ouverture d'accès ;
- la figure 10 est une vue rapprochée du véhicule ferroviaire de la figure 9 ;
- 35 - la figure 11 est une vue en perspective du véhicule de la figure 9 dont l'ouverture d'accès est fermée par le capot de toit ; et
- la figure 12 est une vue de côté du véhicule ferroviaire de la figure 11.
- 40

[0023] Il faut noter que les figures exposent l'invention de manière détaillée pour mettre en oeuvre l'invention, lesdites figures pouvant bien entendu servir à mieux définir l'invention le cas échéant.

[0024] L'invention va être présentée pour un véhicule ferroviaire du type CORAIL ® mais il va de soi que l'invention s'applique à tout type de véhicule ferroviaire, en particulier, un véhicule ferroviaire du type TGV ® avec un niveau ou deux niveaux.

[0025] Un véhicule ferroviaire 1 selon l'invention est représenté sur la figure 1. Le véhicule ferroviaire 1 comprend un corps longitudinal 10 s'étendant dans sa longueur selon un axe horizontal X et selon sa hauteur selon un axe vertical Z. Le véhicule ferroviaire 1 comporte un plancher inférieur horizontal 11 duquel s'étendent verticalement des parois latérales 12 dans lequel sont ménagées des ouvertures 13 généralement vitrées, con-

nues de l'homme du métier sous la désignation de « baies ». Le corps longitudinal 10 du véhicule ferroviaire 1 comporte en outre un toit 14 relié aux extrémités supérieures des parois latérales 12 du corps longitudinal 10 de manière à définir un volume sensiblement parallélépipédique dans lequel les voyageurs sont situés au cours du déplacement du véhicule ferroviaire 1.

[0026] Un véhicule ferroviaire 1 comporte de manière classique des équipements intérieurs de différents types tels que des sièges, des tablettes, des cloisons de séparation, des couchettes, des tables de bar, des porte-bagages, etc. En fonction de l'utilisation souhaitée pour le véhicule ferroviaire (voiture de transport, voiture restaurant, voiture couchette, voiture discothèque, etc.), il est nécessaire de choisir les équipements intérieurs qui sont adaptés.

[0027] Selon l'invention, en référence aux figures 1 à 2, le toit 14 comporte une ouverture d'accès 2 dont les dimensions sont adaptées pour permettre le passage d'équipements intérieurs du véhicule afin de faciliter les étapes d'insertion ou de retrait depuis le corps 10 du véhicule ferroviaire 1. Une telle ouverture d'accès 2, formée dans le toit 14, permet ainsi d'accélérer le procédé de rénovation ce qui en diminue le coût.

[0028] Comme représenté sur la figure 2, l'ouverture d'accès 2 est formée en sectionnant une partie du toit 14 du véhicule 1. Dans cet exemple, le toit 14 comporte un châssis structural 3, de forme rectangulaire et s'étendant horizontalement, qui est fixé à l'extrémité supérieure des parois latérales 12 du véhicule ferroviaire 1 comme représenté sur la figure 2. Le châssis structural 3 est classiquement connu de l'homme du métier sous la désignation « battant de pavillon ». Le châssis structural 3 comporte des longerons longitudinaux 31, s'étendant horizontalement selon l'axe horizontal X, qui sont montés aux extrémités supérieures des parois latérales 12 du véhicule ferroviaire 1. Le toit 14 comprend, dans cet exemple, une pluralité de cintres structuraux 15 reliant les longerons longitudinaux 31, chaque cintre 15 étant courbé et s'étendant dans un plan transversal à l'axe X du corps longitudinal 10 du véhicule ferroviaire 1 comme représenté à la figure 2. Le châssis structural 3 et la pluralité de cintres 15 forment la structure du toit 14 et sont recouverts d'une tôle incurvée qui est fixée auxdits cintres 15 et dans laquelle est ménagée l'ouverture d'accès 2 du toit 14. En pratique, le volume du corps longitudinal 10 situé au-dessus du plan du châssis structural 3 est utilisé pour le passage de câbles dans le véhicule ferroviaire 1.

[0029] Par la suite, on définit une longueur E de baie 13 du véhicule ferroviaire 1 comme la distance longitudinale selon l'axe X séparant le centre de deux baies 13 consécutives d'une paroi latérale 12 comme représenté sur la figure 4. De manière préférée, la longueur L de l'ouverture d'accès 2, définie selon l'axe X, est fonction de la longueur de baie E du véhicule ferroviaire 1. Dans cet exemple, la longueur L de l'ouverture d'accès 2 est égale à deux fois la longueur de baie E mais elle pourrait

également être égale à plus de deux fois la longueur de baie E. Il va de soi que la longueur L de l'ouverture d'accès 2 et la longueur de baie E pourraient aussi être égales.

[0030] Comme cela sera détaillé par la suite, une longueur d'accès L de grandes dimensions permet de faciliter l'insertion/le retrait d'équipements intérieurs, en particulier, lorsque ceux-ci sont regroupés par modules comme cela sera détaillé par la suite. Une longueur d'accès L de faibles dimensions permet de limiter l'impact de l'ouverture d'accès 2 sur la résistance structurale du toit 14. Une longueur d'accès L égale à deux fois la longueur de baie E permet d'assurer un bon compromis.

[0031] En référence aux figures 3 à 6, le véhicule ferroviaire 1 comporte un cadre de renfort 4 encadrant l'ouverture d'accès 2 et un capot de toit 5 agencé pour coopérer par complémentarité de formes avec ledit cadre de renfort 4 pour obturer l'ouverture d'accès 2 lorsque l'ensemble des équipements intérieurs a été monté dans le corps longitudinal 10 du véhicule ferroviaire 1.

[0032] Comme représenté sur les figures 3 et 4, le cadre de renfort 4 comprend deux longerons longitudinaux parallèles 41, s'étendant selon l'axe X, qui sont reliés à leurs extrémités par des cintres de renfort transversaux 42. Les cintres de renfort 41 sont classiquement connus de l'homme du métier sous la désignation « tympan ». Les longerons 41 du cadre de renfort 4 sont solidarisés aux longerons 31 du châssis structural 3 de préférence par soudage. De manière similaire, les cintres de renfort 42 du cadre de renfort 4 sont solidarisés aux extrémités longitudinales de l'ouverture d'accès 2, de préférence, par soudage. Selon une forme de réalisation préférée de l'invention, les cintres de renfort 42 du cadre de renfort 4 sont solidarisés à des cintres 15 du toit 14 de manière à relier la structure du cadre 4 à celle du toit 14 et ainsi améliorer la résistance structurale du véhicule ferroviaire 1.

[0033] Ainsi, malgré l'ouverture d'accès 2 ménagée dans le toit 14, le corps longitudinal 10 possède une grande rigidité ce qui améliore sa durée de vie. Dans cet exemple, les cintres de renfort 42 du cadre 4 comportent en outre une paroi transversale 43, s'étendant intérieurement, pour renforcer la rigidité du cadre de renfort 4. Le cadre de renfort 4 permet avantageusement de palier le retrait d'une partie des cintres 15 du toit 14 lors de la formation de l'ouverture d'accès 2.

[0034] De préférence, l'ouverture d'accès 2 est ménagée à une extrémité latérale du toit 14 du véhicule ferroviaire 1 afin de ne pas affecter la zone centrale du toit 14 qui est la plus sollicitée au cours de fonctionnement du véhicule ferroviaire (efforts de flambage, etc.). En outre, une ouverture latérale 2 permet de respecter les règles de dimensionnement d'un véhicule ferroviaire.

[0035] En référence maintenant aux figures 5 et 6, le capot de toit 5 se présente sous la forme d'une paroi incurvée 50 adaptée pour obturer l'ouverture d'accès 2 tout en assurant la continuité de la surface extérieure du capot de toit 4 avec la surface extérieure du toit 14 afin

de ne pas pénaliser les performances aérodynamiques du véhicule ferroviaire 1. Dans cet exemple, la longueur du capot 5 est égale à deux fois la longueur de baie E de manière à correspondre avec la longueur de l'ouverture L.

[0036] Le véhicule ferroviaire 1 comporte en outre des moyens de fixation 6 permettant une liaison amovible entre le capot de toit 5 et le cadre de renfort 4. En référence aux figures 5 et 6, les moyens de fixation 6 se présentent sous la forme de vis de fixation 6 reliant les extrémités longitudinales du capot 5 avec celles du cadre de renfort 4. De préférence, la vis de fixation 6 est filetée pour permettre son vissage dans des taraudages de capot 5 et du cadre de renfort 4. En référence aux figures 5 et 6, le capot de toit 5 comporte à ses extrémités longitudinales 51 une lèvre longitudinale plane 51A, s'étendant horizontalement, dans laquelle sont formées des ouvertures de fixation, de préférence, taraudées. De manière similaire, les longerons longitudinaux 41 du cadre de renfort 4 comportent chacun une lèvre longitudinale plane 41A, s'étendant horizontalement, dont les dimensions sont, de préférence, sensiblement égales à celles de la lèvre longitudinale plane 51A du capot 5, dans laquelle sont formées des ouvertures de fixation, de préférence, taraudées. En position d'obturation, les lèvres longitudinales 41A, 51A sont en appui plan et leurs ouvertures de fixation sont alignées de manière à permettre le passage de vis de fixation 6 pour relier fixement le capot 5 au cadre de renfort 4. Il va de soi que des écrous peuvent également être vissés aux extrémités des vis de fixation 6 pour solidariser l'ensemble. De telles vis de fixation 6 permettent avantageusement de retirer et de monter le capot 5 de manière simple et rapide du cadre de renfort 4.

[0037] Selon une forme de réalisation préférée, en référence aux figures 5 et 6, des moyens d'indexage 7 sont prévus sur au moins une des deux lèvres 41A, 51A pour aligner le capot 5 avec le cadre de renfort 4. Dans cet exemple, les moyens d'indexage 7 se présentent sous la forme de picots s'étendant verticalement vers le haut depuis la lèvre longitudinale 41A du cadre de renfort 4 de manière à correspondre avec des ouvertures ménagées dans la lèvre longitudinale 51A du capot 5.

[0038] De manière préférée, un joint d'étanchéité (non représenté) est placé à l'interface entre le capot 5 et le cadre de renfort 4 afin de limiter le risque de fuite d'eau de pluie à l'intérieur du véhicule ferroviaire 1.

• Procédé de formation de l'ouverture d'accès

[0039] Pour aménager, dans un toit 14 d'un véhicule ferroviaire 1, une ouverture d'accès 2 avec un capot de toit amovible 5, un opérateur doit tout d'abord découper la tôle du toit 14 avec les cintres associés 15. Dans cet exemple, une partie latérale du toit 14 est découpée pour former une ouverture d'accès 2 dont la longueur est égale à deux fois la longueur de baie E. Lors de la découpe, le châssis structural 3 du véhicule 1 ne doit pas être décou-

pé de manière à ne pas affecter la résistance structurale du véhicule ferroviaire 1. Au cours de la découpe, les longerons longitudinaux 31 du châssis structural 3 sont au moins partiellement découverts pour permettre la solidarisation du cadre de renfort 4 dont les longerons longitudinaux 41 sont soudés aux longerons longitudinaux 31 du châssis structural 3. De préférence, les cintres de renfort 42 sont solidarisés à des cintres 15 du toit 14. Le véhicule ferroviaire 1 est alors rigidifié et est prêt à recevoir le capot de toit 5. Le capot de toit 5 est aisément manipulable et peut être positionné sur le cadre de renfort 4 pour fermer l'ouverture d'accès 2 de manière amovible par serrage des vis de fixation 6 aux extrémités longitudinales 41, 51 du cadre de renfort 4 et du capot 5.

• Module d'équipements intérieurs

[0040] La mise en place d'équipements intérieurs dans un véhicule ferroviaire 1 selon l'invention va être présentée en référence aux figures 7 à 12. Dans cet exemple, plusieurs équipements intérieurs sont montés sur une structure rigide 80 afin de former un module intérieur 8 comme représenté de manière schématique sur la figure 8. Dans cet exemple, la structure rigide 80 comporte une paroi horizontale de plancher 81, une paroi verticale 82 dans laquelle est ménagée une ouverture traversante 83 et une paroi de plafond 33. Les parois 81, 82, 83 comportent de préférence un revêtement de manière à décorer et à protéger intérieurement le véhicule ferroviaire.

[0041] Les équipements intérieurs sont solidarisés à la structure rigide 80 du module 8 mais peuvent également être connectés entre eux électriquement de manière à être alimentés en énergie électrique par le véhicule 1 via un nombre limité de ports de connexion électrique. De manière préférée, le module 8 comporte un port de connexion électrique commun qui alimente électriquement une pluralité d'équipements intérieurs du module 8, par exemple, des sièges du véhicule. De manière similaire, le module 8 comporte un port de communication commun qui relie par un moyen de communication filaire une pluralité d'équipements intérieurs du module 8, par exemple, des sièges du véhicule. De préférence, l'ouverture traversante 83 du module 8 possède des dimensions adaptées à la baie 13 du corps longitudinal 10 du véhicule 1. De manière avantageuse, le montage d'une partie de la baie 13 depuis l'intérieur du véhicule permet de solidariser la paroi verticale 82 du module 8 à une paroi latérale 12 du véhicule 1.

[0042] A titre d'exemple, pour un véhicule ferroviaire destiné au transport de voyageurs en position assise, un module 8 comporte au moins une pluralité de rangées de sièges avec leurs tablettes et un porte bagage supérieur. De préférence, les sièges sont pré-câblés électriquement entre eux pour alimenter les vérins des sièges. A cet effet, le module 8 comporte un port de connexion électrique relié aux sièges. Pour des sièges comportant des écrans de divertissement ou des prises d'accès à un réseau de communication (internet par exemple), le mo-

dule 8 comporte un port de communication relié aux sièges. Ainsi, lors de la mise en place du siège dans le corps longitudinal 10 du véhicule 1, il suffit de fixer la structure rigide du module 8 à celle de corps longitudinal puis de connecter, d'une part, le port de connexion électrique du module 8 au circuit d'alimentation électrique du véhicule et, d'autre part, le port de communication du module 8 au réseau de communication du véhicule 1. Le nombre d'étapes de solidarisation et de connexion est limité à l'intérieur du véhicule 1, toutes les liaisons étant réalisées sur le module 8 préalablement à son insertion dans le corps du véhicule 1. L'utilisation de modules 8 permet d'accélérer de manière importante les étapes de retrait et de montage des équipements intérieurs d'un véhicule 1 ce qui limite les coûts relatifs à la rénovation d'un véhicule.

[0043] A titre d'exemple, un module 8 peut comprendre des tables de bar ainsi que des poubelles pour un véhicule destiné à la restauration mais il peut également comprendre des lits couchettes avec des liseuses pour un véhicule destiné au transport de passagers en position couchée (wagon-lit).

[0044] Grâce aux modules 8, il est simple et rapide de transformer un véhicule, lors de sa rénovation, afin qu'il soit utilisé pour une utilisation différente de celle prévue lors de création. Par exemple, il suffit de retirer des modules de restauration pour les remplacer par des modules de wagon-lit. Un procédé de rénovation à l'aide de modules 8 permet de rendre plus flexible la rénovation. De manière très avantageuse, comme les aménagements intérieurs du véhicule peuvent être changés de manière rapide, on peut procéder à une rénovation d'un véhicule de manière plus fréquente sans attendre la prochaine étape de maintenance. On peut ainsi aménager un véhicule ferroviaire de manière temporaire.

[0045] En référence aux figures 7 et 8, chaque module 8 est monté dans le corps 10 du véhicule 1 via l'ouverture d'accès 2 ménagée dans le toit 14. Dans cet exemple, la longueur d'un module 8 est égale à la longueur de baie E de manière à correspondre avec une baie 13 lors de son montage dans le corps 10 du véhicule 1. Étant donné que la longueur d'ouverture L est deux fois supérieure à celle d'un module 8, l'insertion d'un module 8 est aisée.

[0046] De préférence, la largeur d'un module 8, définie selon l'axe Y, est égale à la moitié de la largeur du corps longitudinal 10 du véhicule 1. Ainsi, pour un véhicule 1 comportant 10 baies 13 (5 sur chaque paroi latérale 12), 10 modules 8 sont mis en place dans le véhicule 1 afin de l'aménager entièrement.

[0047] Lors du montage, en référence aux figures 7 et 8, chaque module 8 est déplacé verticalement dans le corps 10 via l'ouverture d'accès 2 puis translaté horizontalement en face de la baie 13 du véhicule à laquelle il doit être fixé. Après positionnement du module 8, sa structure rigide 80 est solidarisée à la structure du véhicule 1 puis il est relié au réseau électrique et/ou au réseau de communication du véhicule 1. Lorsque l'ensemble des modules 8 a été mis en place (Figures 9-10), le capot de

toit 5 est placé sur le cadre de renfort 4 afin de fermer l'ouverture d'accès du toit 2 (Figures 11-12). En cas de besoin, le capot de toit 5 peut être retiré pour retirer des modules 8.

Revendications

1. Véhicule ferroviaire (1) pour le transport de voyageurs, le véhicule comportant un corps longitudinal (10) destiné à recevoir des équipements intérieurs montés solidairement audit corps (10), le corps (10) comportant un toit (14) comprenant une ouverture d'accès (2) adaptée pour permettre le passage desdits équipements intérieurs à l'intérieur dudit corps (10), véhicule **caractérisé en ce que** le toit (14) comporte un cadre de renfort (4) encadrant l'ouverture d'accès (2), ladite ouverture d'accès (2) étant fermée de manière amovible par un capot de toit (5) agencé pour coopérer par complémentarité de formes avec ledit cadre de renfort (4).
2. Véhicule selon la revendication 1, dans lequel l'ouverture d'accès (2) est formée dans le toit (14) à une extrémité du corps longitudinal (10).
3. Véhicule selon l'une des revendications 1 à 2, dans lequel, le corps longitudinal (10) comportant une pluralité de baies (13), la longueur (L) de l'ouverture d'accès (2) est supérieure ou égale à la longueur (E) d'une baie (13).
4. Véhicule selon la revendication 3, dans lequel, le toit (14) comportant un châssis structural rectangulaire (3) comprenant deux longerons (31) s'étendant selon la longueur du corps (10), le cadre de renfort (4) est fixé structurellement sur les longerons (31) du châssis (3).
5. Véhicule selon l'une des revendications 1 à 4, dans lequel, le toit (14) comporte des moyens de fixation amovibles (6) pour fixer le capot (5) avec le cadre de renfort (4).
6. Véhicule ferroviaire selon l'une des revendications 1 à 5, comportant un module (8) comprenant une structure rigide (80) et une pluralité d'équipements intérieurs de véhicule ferroviaire montés solidairement à ladite structure rigide (80), le véhicule ferroviaire (1) comportant au moins une baie (13), la structure rigide du module (8) comporte au moins une ouverture traversante (83) dont les dimensions sont égales à celles de la baie (13) du véhicule ferroviaire (1).
7. Véhicule selon la revendication 6, dans lequel, la longueur de la structure rigide (80) du module (8) est égale à la longueur (E) d'une baie (13).

8. Module (8), pour véhicule ferroviaire (1) selon l'une des revendications 1 à 7, comportant une structure rigide (80) comportant une paroi horizontale de plancher (81) et une pluralité d'équipements intérieurs de véhicule ferroviaire montés solidairement à ladite paroi horizontale de plancher (81), module **caractérisé par le fait qu'il** comporte au moins un port de communication de données reliant par des moyens de communication filaires ladite pluralité d'équipements intérieurs. 5 10
9. Module selon la revendication 8, dans lequel la structure rigide (80) comporte une paroi verticale (82) dans laquelle est formée une ouverture traversante (83). 15
10. Module selon l'une des revendications 8 à 9, comportant au moins un port de connexion électrique reliant électriquement ladite pluralité d'équipements intérieurs. 20
11. Module selon l'une des revendications 8 à 10, comportant au moins une pluralité de sièges de transport de passagers. 25

30

35

40

45

50

55

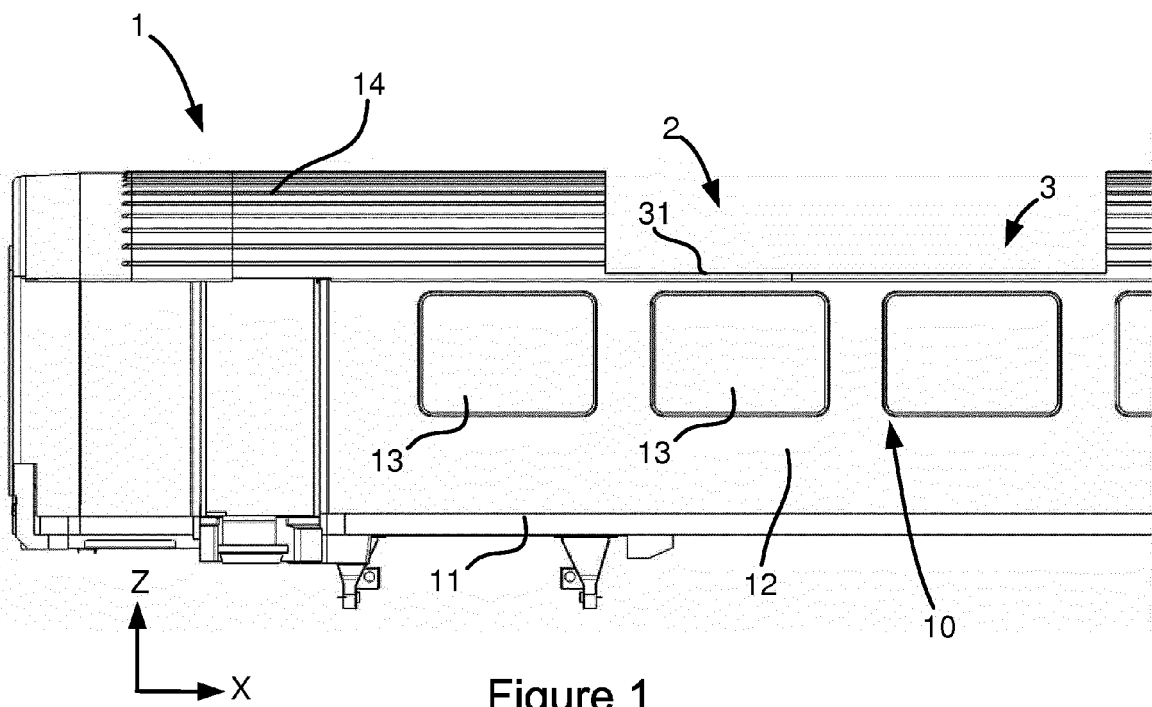


Figure 1

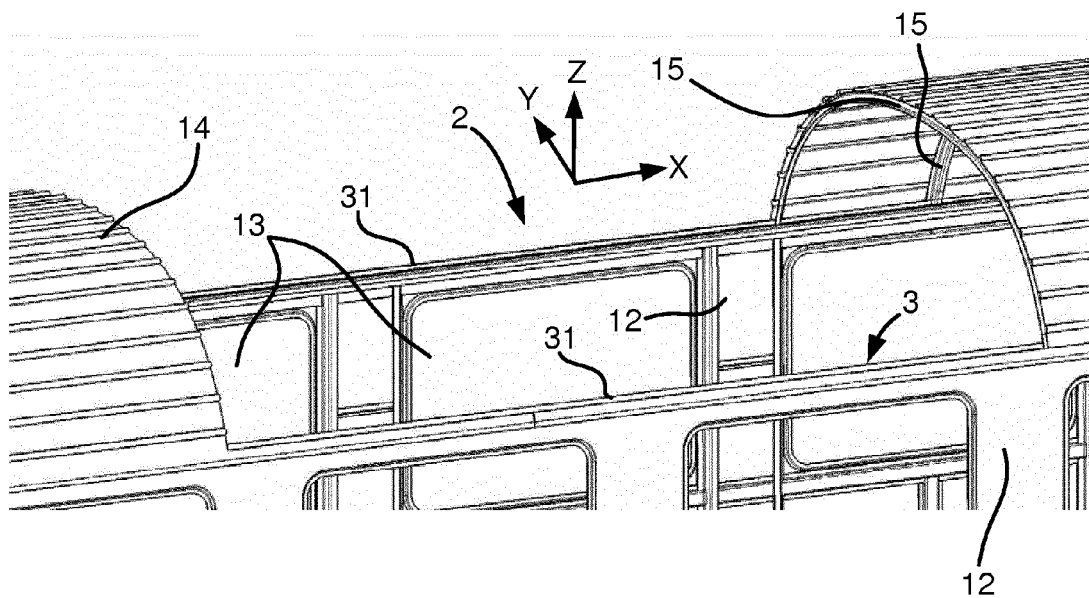


Figure 2

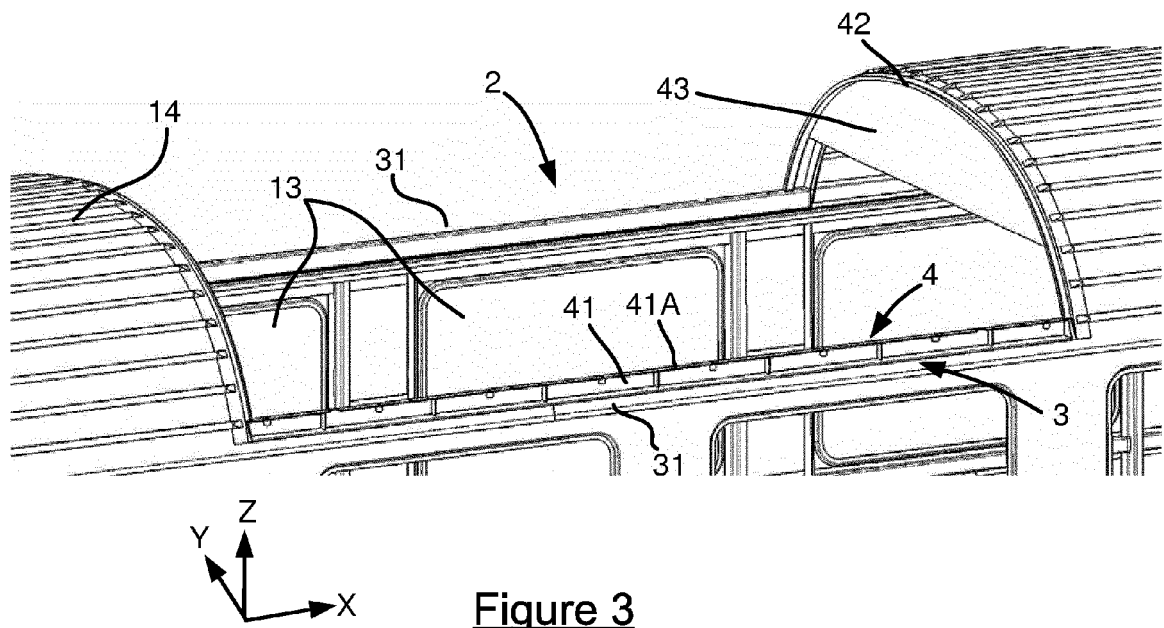


Figure 3

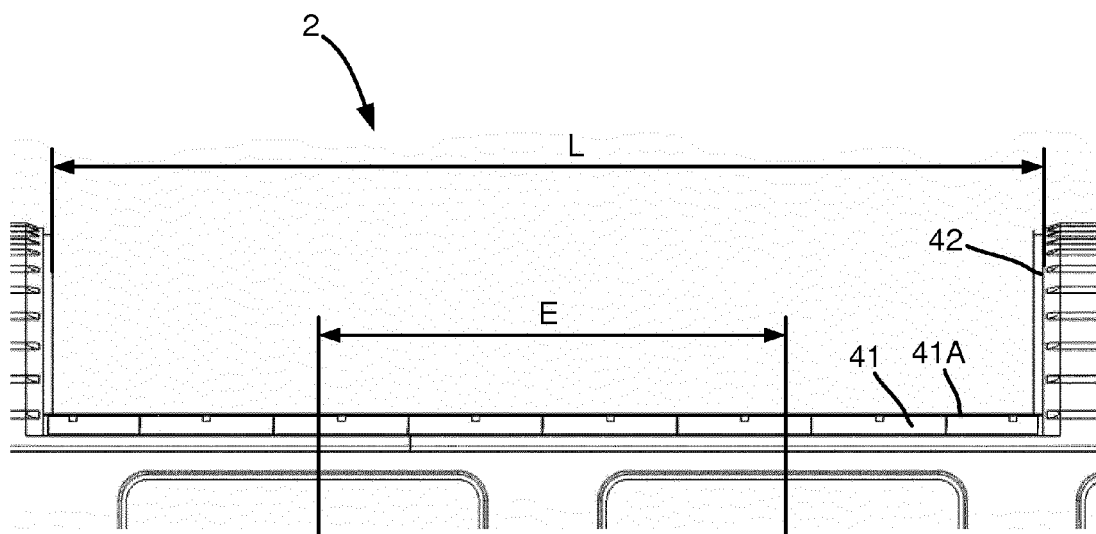


Figure 4

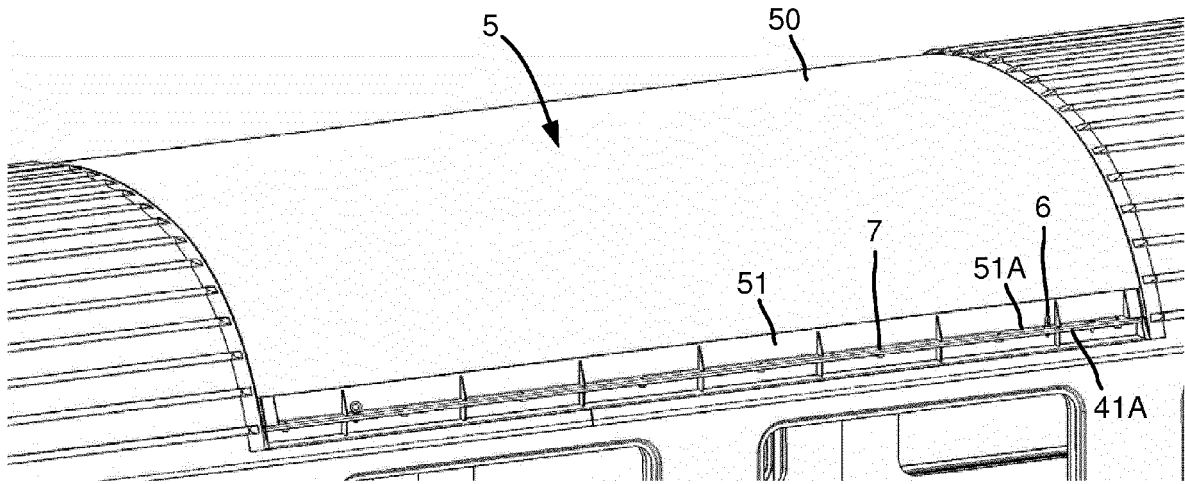


Figure 5

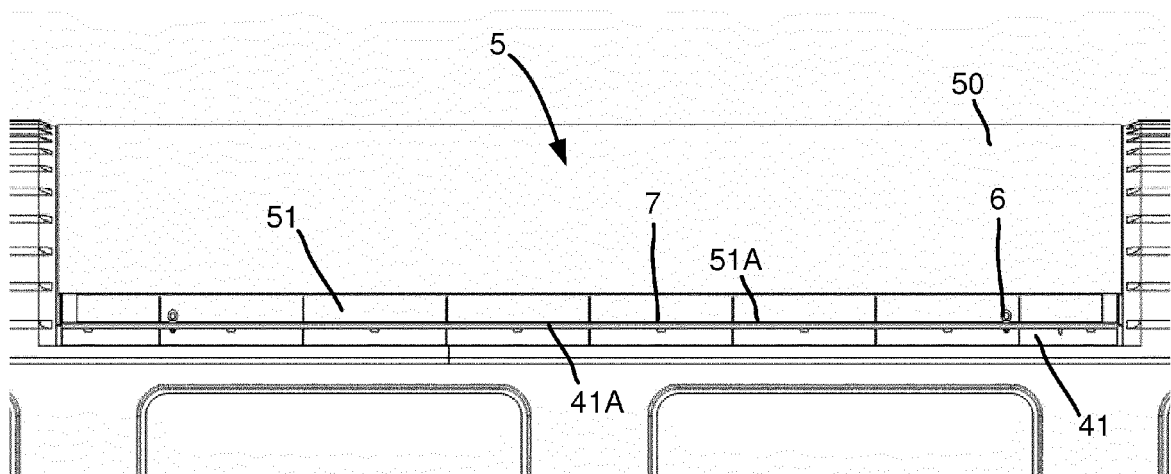


Figure 6

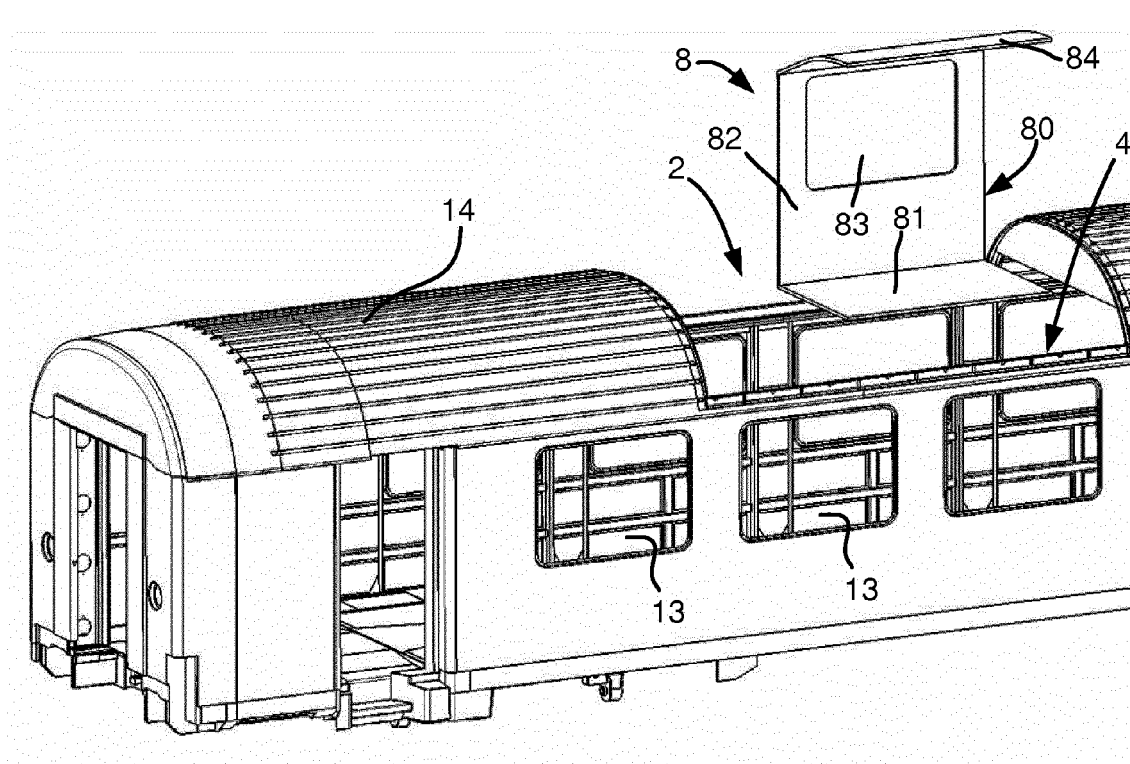


Figure 7

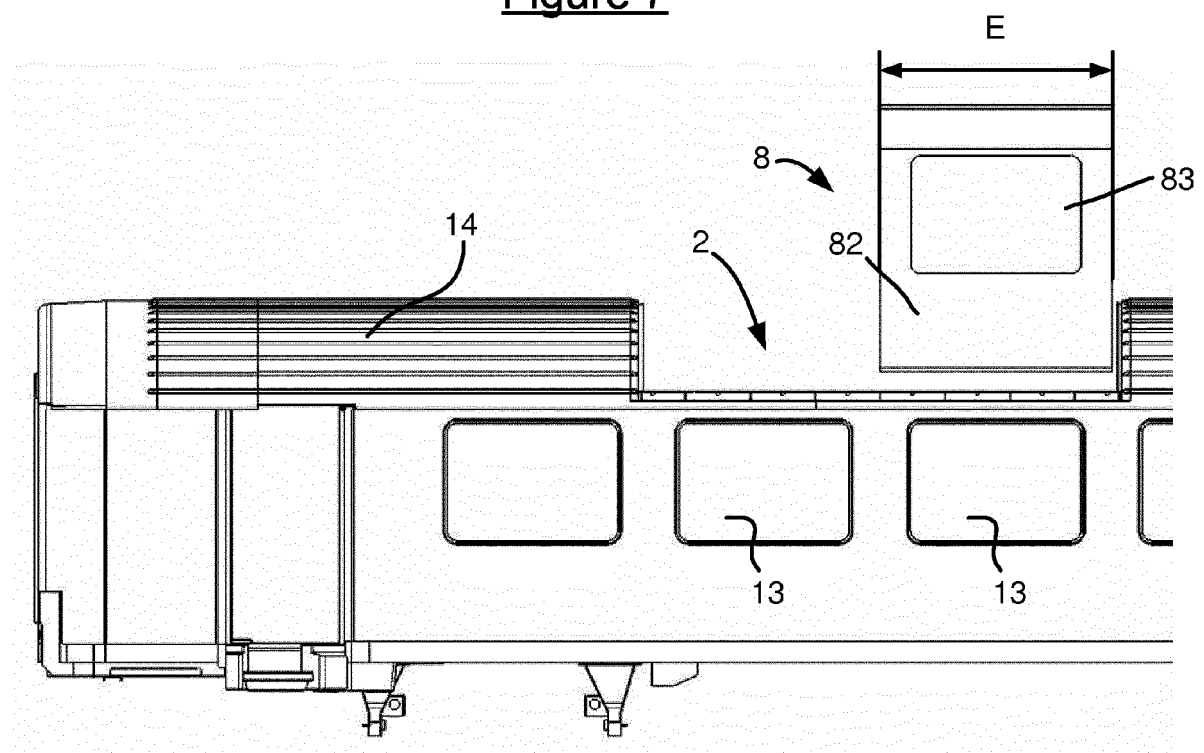


Figure 8

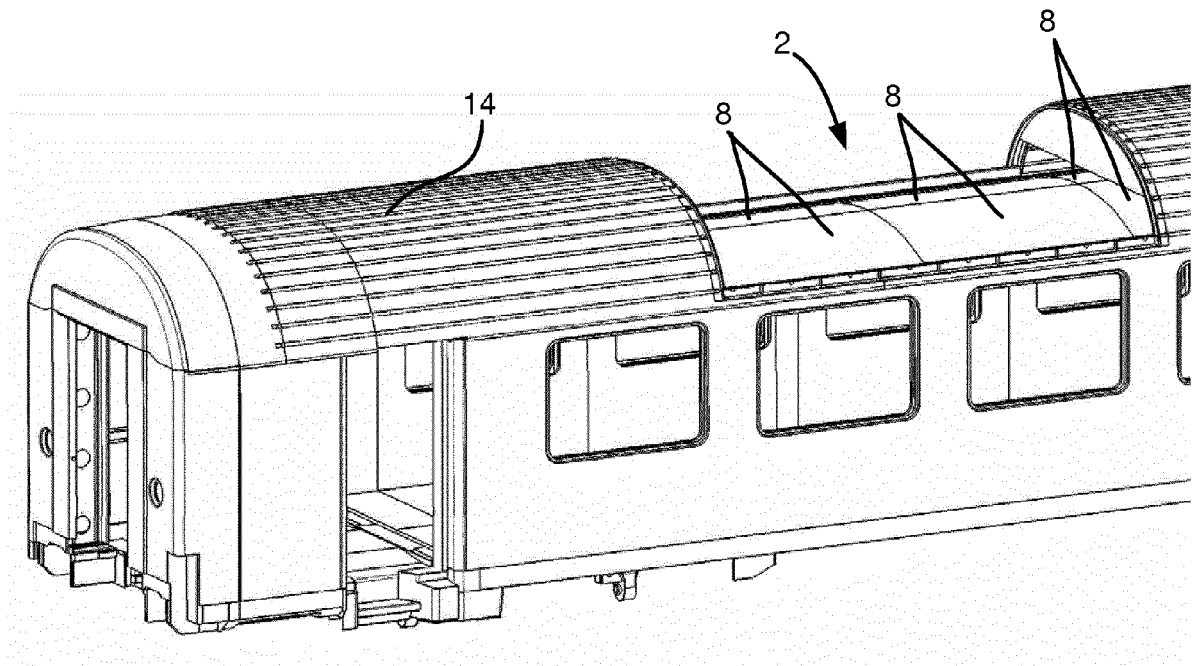


Figure 9

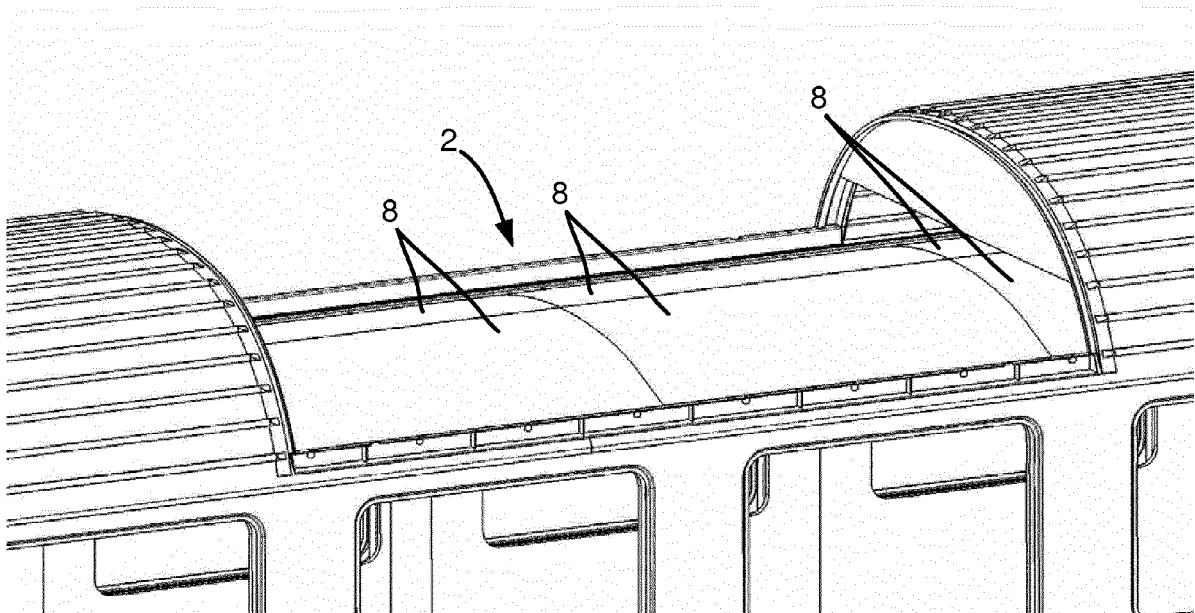


Figure 10

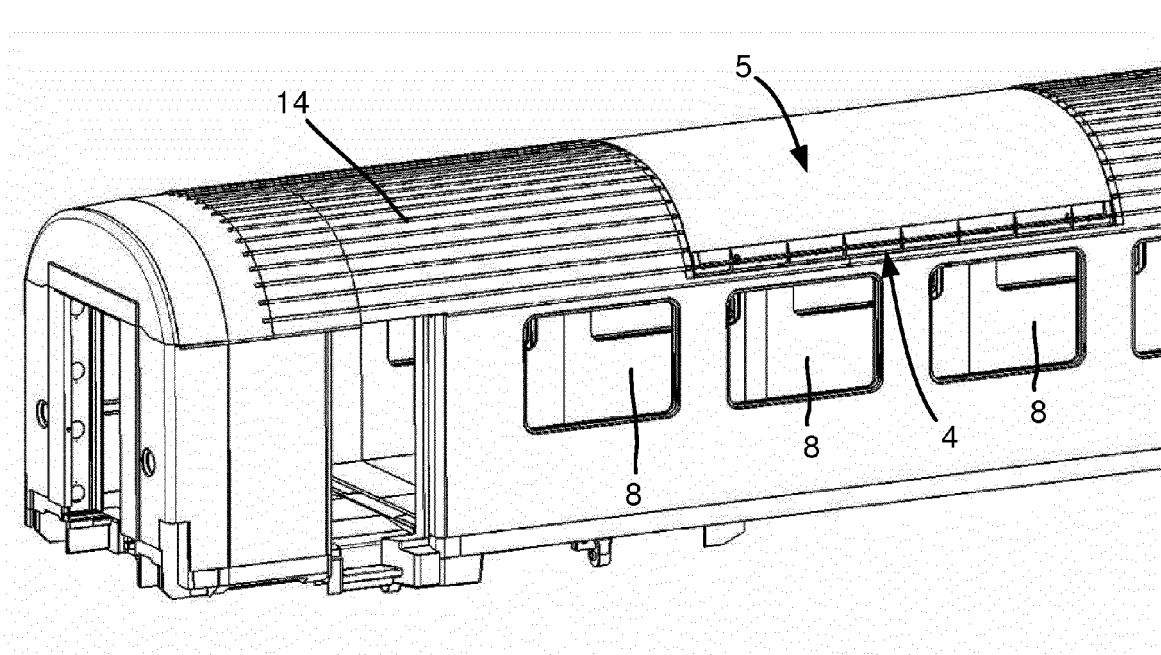


Figure 11

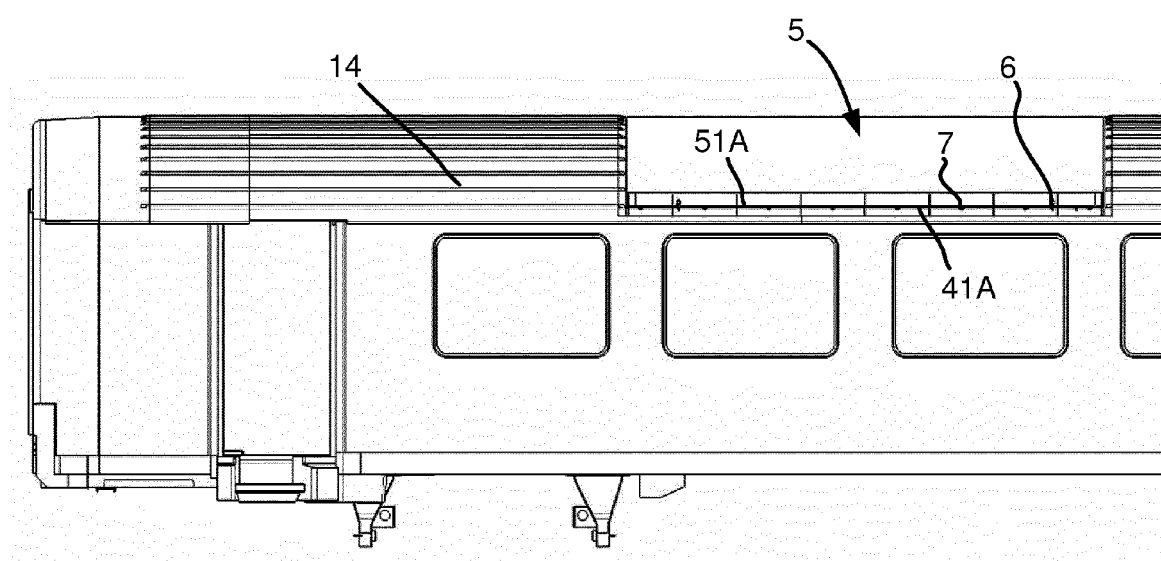


Figure 12



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 12 18 1890

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 0 360 585 A2 (WAERTSILAE MERITEOLLISUUS [FI] MASA YARDS OY [FI]) 28 mars 1990 (1990-03-28) * colonne 1, ligne 58 - colonne 2, ligne 8 * * colonne 3, ligne 63 - colonne 4, ligne 44; figures 1,5-10 *	1-3,5-11	INV. B61D17/04
A	FR 1 129 713 A (DU NORD DE LA FRANCE ATEL CONS) 24 janvier 1957 (1957-01-24) * page 2, colonne de gauche, alinéa 7 - colonne de droite, alinéa 3; revendications 1-7; figure 1 *	1-3,5-9, 11	
A	FR 1 129 083 A (CONST DU NORD DE LA FRANCE SA) 15 janvier 1957 (1957-01-15) * page 2, colonne de gauche, ligne 28 - colonne de droite, alinéa 3; figures 1-5 *	1,6,8,9, 11	
A	EP 2 130 738 A1 (BOMBARDIER TRANSP GMBH [DE]) 9 décembre 2009 (2009-12-09) * alinéas [0024], [0025], [0034]; figures 1-3 *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC) B61D B61B B61K B62D
1 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 23 novembre 2012	Examineur Chlosta, Peter
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	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)

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

EP 12 18 1890

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.

23-11-2012

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 0360585	A2	28-03-1990	DE 68921127 D1	23-03-1995
			DE 68921127 T2	12-10-1995
			EP 0360585 A2	28-03-1990
			FI 884317 A	22-03-1990

FR 1129713	A	24-01-1957	AUCUN	

FR 1129083	A	15-01-1957	DE 1051890 B	05-03-1959
			FR 1129083 A	15-01-1957
			FR 1130568 A	07-02-1957
			GB 798228 A	16-07-1958
			NL 97926 C	23-11-2012
			NL 207956 A	23-11-2012

EP 2130738	A1	09-12-2009	CN 102083667 A	01-06-2011
			EP 2130738 A1	09-12-2009
			WO 2009146941 A1	10-12-2009

EPO FORM P0460

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