(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 3 498 568 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
13.10.2021 Bulletin 2021/41

(51) Int Cl.:
B61L 15/00 *(2006.01)* ***B61L 27/00*** *(2006.01)*

(21) Numéro de dépôt: **17306751.3**

(22) Date de dépôt: **12.12.2017**

(54) **ARMOIRE BASSE TENSION, VOITURE FERROVIAIRE ET VÉHICULE FERROVIAIRE CORRESPONDANTS**

NIEDERSPANNUNGSSCHALTSCHRANK, ENTSPRECHENDER EISENBAHNWAGGON UND ENTSPRECHENDES SCHIENENFAHRZEUG

LOW VOLTAGE CUBICLE. CORRESPONDING RAILWAY COACH AND RAILWAY VEHICLE

(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

(43) Date de publication de la demande:
19.06.2019 Bulletin 2019/25

(73) Titulaire: **SpeedInnov**
75008 Paris (FR)

(72) Inventeur: **BOLLENGIER, Christophe**
68780 Sentheim (FR)

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

(56) Documents cités:
EP-A1- 2 599 683
EP-A1- 3 102 474
EP-A2- 2 588 359
DE-A1-102008 022 343

Il est rappelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

EP 3 498 568 B1

Printed by Jouve, 75001 PARIS (FR)

Description

[0001] La présente invention concerne une armoire basse tension pour un véhicule ferroviaire, renfermant une pluralité d'équipements électroniques de contrôle / commande de conduite du véhicule ferroviaire.

[0002] Les véhicules ferroviaires, en particulier les trains à grande vitesse, sont destinés à être vendus dans différents pays. Un véhicule ferroviaire doit donc être configuré pour pouvoir être exploité sur tel ou tel réseau national particulier.

[0003] Or, certains des équipements électroniques de contrôle / commande de conduite du véhicule ferroviaire, installés à bord du véhicules ferroviaire, dépendent du pays dans lequel ce véhicule va être exploité. En effet, ces équipements électroniques de contrôle / commande doivent pouvoir coopérer avec le système de signalisation du réseau sur lequel le véhicule ferroviaire va circuler afin de permettre une exploitation en sécurité de ce véhicule ferroviaire et des autres véhicules circulant sur le même réseau.

[0004] Ainsi, une armoire basse tension équipant un véhicule ferroviaire et qui regroupe l'ensemble des équipements de contrôle / commande de conduite du véhicule ferroviaire, doit être développée spécifiquement pour une mission de véhicule ferroviaire circulant dans plusieurs pays ciblés, voire pour chaque réseau d'un pays.

[0005] Le document DE 10 2008 022343 décrit un véhicule ferroviaire comprenant dans une baie électronique plusieurs systèmes embarqués de sécurité de train, chacun étant spécifique d'un pays ou d'un système de signalisation, une interface de gestion de commande de train (TCM) étant prévue pour vérifier et approuver la configuration type de véhicule ferroviaire / système de sécurité de train.

[0006] Le document EP 3 102 474 décrit un véhicule ferroviaire équipé d'une unité de système européen de contrôle du train (ETCS) à son bord associée à un dispositif additionnel de couplage virtuel du véhicule ferroviaire à un second véhicule ferroviaire également équipé d'une unité ETCS.

[0007] Le document EP 2 599 683 décrit un dispositif de signalisation d'un train comprenant un système de signalisation embarqué du type ERTMS, dans lequel les moyens de protection et de raccordement électrique comportent au moins un emplacement vide propre à recevoir et à raccorder électriquement un autre module national de signalisation.

[0008] Le document EP 2 588 359 décrit un véhicule ferroviaire comprenant un système de contrôle du train (TCMS) extensible en prévoyant dans une baie électronique un nombre d'interfaces de dispositif supérieur au nombre de dispositifs de commande de train, de sorte qu'au moins une interface de dispositif est inoccupée.

[0009] De la même manière, lorsqu'un véhicule ferroviaire existant, développé pour pouvoir circuler sur le réseau d'un premier pays, est revendu dans un second pays, il est nécessaire de remodeler (« revamping » en anglais) entièrement l'armoire basse tension existante.

[0010] Ces développements ou ces remaniements nécessaires pour mettre l'armoire basse-tension en conformité avec des spécifications nationales sont chronophages et engendrent des coûts non désirés.

[0011] L'invention a donc pour but de répondre à ce problème.

[0012] A cet effet, l'invention a pour objet une armoire basse tension pour un véhicule ferroviaire, renfermant une pluralité d'équipements électroniques de contrôle / commande de conduite du véhicule ferroviaire, ladite armoire étant modulaire et comportant une première baie électronique et une seconde baie électronique,

- la seconde baie électronique étant destinée à recevoir des seconds équipements électroniques de contrôle / commande de conduite du véhicule ferroviaire qui sont spécifiques d'un mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire, dans lequel des informations de signalisation sont échangées entre lesdits seconds équipements électroniques de contrôle/commande, embarqués, et un système de signalisation de type prédéfini, situé au sol, et
- la première baie électronique recevant des premiers équipements électroniques de contrôle / commande de conduite du véhicule ferroviaire, qui ne sont pas spécifiques d'un mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire.

[0013] Suivant des modes particuliers de réalisation, l'armoire comporte une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

- la seconde baie électronique est destinée à recevoir des seconds équipements électroniques spécifiques d'un premier mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire, dans lequel des informations de supervision sont échangées entre lesdits seconds équipements électroniques de contrôle/commande, embarqués, et un premier système de signalisation au sol ; et des seconds équipements électroniques spécifiques d'un second mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire, dans lequel des informations sont échangées entre lesdits seconds équipements électroniques de contrôle/commande, embarqués, et un second système de signalisation au sol ;
- chaque équipement électronique de contrôle / commande de conduite du véhicule ferroviaire qui n'est pas spécifique d'un mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire est disposé dans ladite première baie électronique ; et
- les première et secondes baies électroniques sont reliées par une gerbe de câbles d'interconnexion, la gerbe de câbles d'interconnexion, n'étant pas spécifique des seconds équipements de contrôle / com-

mande présents dans la seconde baie électronique.

[0014] L'invention a également pour objet une voiture de véhicule ferroviaire comprenant une armoire basse tension selon l'invention, ladite armoire comportant, dans une première baie électronique, des premiers équipements électroniques de contrôle / commande de conduite du véhicule ferroviaire, qui ne sont pas spécifiques d'un mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire ;

[0015] Suivant des modes particuliers de réalisation, la voiture de véhicule ferroviaire comporte une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prises isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :

- l'armoire basse tension comporte, en outre, dans une seconde baie électronique, des seconds équipements électriques de contrôle / commande de conduite du véhicule ferroviaire qui sont spécifiques d'un mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire ;
- ladite voiture est une motrice ; et
- les équipements électriques de contrôle / commande qui ne sont pas spécifiques d'un mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire, commandent des moyens d'actionnement des moteurs et des freins de ladite voiture.

[0016] L'invention concerne, en outre un véhicule ferroviaire formé de l'attelage d'une pluralité de voitures comportant au moins une voiture conforme à l'invention ;

[0017] Avantageusement, le véhicule ferroviaire comporte une voiture ferroviaire équipée d'une armoire basse tension comportant une seconde baie électronique spécifique d'un premier système de signalisation et une autre voiture ferroviaire équipée d'une armoire basse tension comportant une seconde baie électronique spécifique d'un second système de signalisation.

[0018] L'invention et ses avantages seront mieux compris à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple illustratif et non limitatif et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

- La figure 1 est une vue en perspective d'une armoire basse tension comprenant deux baies basses tensions (incluant matériels basses tensions et tiroirs électroniques), selon un premier mode de réalisation de l'invention;
- la figure 2 est une vue en perspective d'un train comprenant une voiture ferroviaire équipée de l'armoire basse tension de la figure 1 ;

[0019] Le principe général de la présente invention repose sur le développement d'une armoire basse tension modulaire pour un véhicule ferroviaire. L'armoire basse tension comporte ainsi une baie électronique commune (ou première baie) pour les équipements formant dénominateur commun, c'est-à-dire présents à bord du véhicule ferroviaire quel que soit le réseau sur lequel devra circuler le véhicule et le système de signalisation dont est équipé ce réseau. L'armoire comporte en outre une ou plusieurs baies électroniques spécifiques (ou seconde baie) pour les équipements spécifiques d'un système de signalisation.

[0020] La configuration de l'armoire comprenant une baie commune et une baie spécifique permet de n'avoir à développer ou remplacer que les équipements électroniques de la baie spécifique pour configurer le véhicule ferroviaire de manière à ce qu'il puisse coopérer avec un système de signalisation donné.

[0021] En se référant à la figure 1, un mode de réalisation préféré de l'armoire selon l'invention va être présenté.

[0022] L'armoire basse tension 10 est destinée à être implantée à bord d'un véhicule ferroviaire et à recevoir les équipements de contrôle / commande de ce véhicule.

[0023] Un trièdre XYZ est associé à l'armoire 10 de sorte que, lorsqu'elle équipe une voiture d'un véhicule ferroviaire, l'axe X coïncide avec un axe longitudinal de la voiture et l'axe Y, avec un axe transversal de la voiture, l'axe Z étant perpendiculaire au plan XY.

[0024] Dans la présente description, les termes « vertical » et « horizontal » sont respectivement utilisés pour désigner une position le long de l'axe Z et une position dans le plan XY.

[0025] Dans la présente description, les termes « avant » et « arrière » s'entendent par rapport au sens de circulation du véhicule ferroviaire dans la direction longitudinale X représenté par la flèche A sur la Figure 2.

[0026] Le véhicule ferroviaire comprend un sol 15, un toit 16, une caisse 13.

[0027] Lorsqu'elle est implantée dans un véhicule ferroviaire, l'armoire 10 est délimitée verticalement par le sol du véhicule et le toit du véhicule, latéralement par la caisse du véhicule et à l'avant par une cloison avant 11.

[0028] La cloison avant 15 est mobile de manière à constituer une porte d'accès au volume intérieur de l'armoire 10.

[0029] Dans ce premier mode de réalisation, l'armoire 10 comporte deux baies électroniques, une première baie 26 et une seconde baie 27. Elles sont distinctes l'une de l'autre.

[0030] La première baie 26 est destinée à recevoir des premiers équipements électroniques 36 qui sont des équipements électroniques de contrôle/commande non-spécifiques d'un premier système de signalisation.

[0031] La première baie 26 a sensiblement la forme d'un parallélépipède rectangle.

[0032] Elle est de préférence close.

[0033] Elle comprend un châssis délimitant intérieurement un volume de réception. Le châssis est formé de montants sur lesquels sont fixés des plaques, par exemple métalliques. L'une des plaques est amovible pour permettre l'accès à l'intérieur de la première baie 26 à travers une ouverture d'accès.

[0034] L'ouverture d'accès permet à un opérateur de monter ou démonter les premiers équipements électroniques 36 ou de réaliser des opérations de maintenance sur ces premiers équipements électroniques 36.

[0035] Les premiers équipements 36 se présentant de préférence sous la forme de cartes électroniques, le volume de réception est avantageusement subdivisé verticalement en logements, chaque logement étant destiné à recevoir une carte électronique. Une carte est donc insérée par l'ouverture d'accès dans le logement correspondant.

[0036] La largeur l1 d'un logement, largeur évaluée au niveau de l'ouverture d'accès, est comprise entre 15 et 20 pouces, de préférence égale à 19 pouces. Cette largeur l1 correspond à une largeur standard d'un logement de réception d'une carte électrique.

[0037] Les logements 36 forment ainsi une colonne, les premiers équipements 36 étant empilés les uns au-dessus des autres dans la première baie 26.

[0038] La première baie 26 est précâblée. Le fond d'un logement est ainsi équipé de connecteurs pour recevoir des connecteurs conjugués de la carte électronique insérée dans ce logement.

[0039] De plus, la première baie 26 comporte un ou plusieurs bus de communication reliant les connecteurs des logements entre eux et/ou avec un connecteur externe 34 prévu sur la première baie 26.

[0040] La première baie 26 est pourvue d'une alimentation en puissance électrique ou tout au moins est propre à être connectée à une alimentation externe pour fournir en puissance électrique les premiers équipements 36 placés à l'intérieur de la première baie 26.

[0041] La première baie 26 est en outre pourvue d'un système de ventilation pour forcer la circulation de l'air entre les premiers équipements 36 et évacuer la chaleur produite par ces derniers.

[0042] La seconde baie 27 est destinée à recevoir des seconds équipements électroniques 37 qui sont des équipements électroniques de contrôle/commande spécifiques du premier système de signalisation du réseau sur lequel le train sera amené à circuler.

[0043] En variante ou en complément, la seconde baie 27 est destinée à recevoir des seconds équipements électroniques 39 qui sont des équipements électroniques spécifiques d'au moins un second système de signalisation, ce second système de signalisation étant différent du premier système de signalisation associé aux seconds équipements électroniques 37 de la seconde baie 27.

[0044] Ce mode de réalisation présente l'avantage de permettre une interopérabilité du véhicule équipé de l'armoire basse tension 10 sur un premier réseau équipé du premier système de signalisation et sur un second réseau équipé du second système de signalisation. Ceci est particulièrement avantageux pour un train amené à circuler entre deux pays différents ou sur deux réseaux distincts d'un même pays.

[0045] Une description similaire à celle venant d'être faite pour la première baie 26 pourrait être faite pour la seconde baie 27.

[0046] La seconde baie 27 comporte notamment une colonne verticale de logements propre à recevoir les seconds équipements électroniques 37.

[0047] La seconde baie 27 est une variante de réalisation de la première baie 26 en ce que ses logements présentent une largeur l2 comprise entre 35 et 45 pouces.

[0048] Via au moins un bus de communication, les seconds équipements 37 sont connectés entre eux et à un second connecteur externe 35 prévu sur la seconde baie 27.

[0049] Les deux baies électroniques 26 et 27 sont reliées entre elles par une gerbe de câbles d'interconnexion 40. Plus précisément, la gerbe 40 est connectée d'une part au premier connecteur externe 34 et d'autre part au second connecteur externe 35. La gerbe 40 n'est pas spécifique des seconds équipements de contrôle / commande 37présents dans la seconde baie électronique.

[0050] Par ailleurs, la première baie 26 est destinée à être connectée, au moyen d'une première gerbe de câbles 42, à des moyens d'actionnement des moteurs et des freins du véhicule ferroviaire. La seconde baie 27 est destinée à être connectée, au moyen d'une seconde gerbe de câbles 43, à un moyen de communication bord-sol du véhicule ferroviaire. Sur la figure 2, on a représenté un véhicule ferroviaire 2. Le véhicule 2 est, par exemple, un train à grande vitesse.

[0051] Le véhicule 2 est par exemple formé de l'attelage d'une pluralité de voitures ferroviaires. Sur la figure sont représentées une voiture de tête, par exemple une motrice 3, et une voiture passagers 4.

[0052] Le véhicule ferroviaire roule sur une voie ferrée 5.

[0053] La voie ferrée 5 est équipée d'un premier système de signalisation 100 spécifique, destiné à permettre la circulation des trains en sécurité. La signalisation de la voie ferrée est un ensemble de signaux, de dispositifs et de règlements destinés à assurer la sécurité des circulations ferroviaires. La signalisation d'une voie ferrée est généralement spécifique d'un pays, voire d'un réseau ferroviaire d'un pays.

[0054] Il s'agit par exemple, comme pour le réseau de circulation des trains à grande vitesse en France, d'un système de signalisation du type « contrôle de vitesse par balises » ou système KVB.

[0055] Ce premier système de signalisation comporte par exemple un central de gestion du trafic 120 connecté, via un réseau terrestre adapté 122, à des ensembles d'équipements de signalisation répartis le long de la voie 5.

[0056] Comme illustré sur la figure 2, un ensemble d'équipements de signalisation comporte par exemple un relais 124 connecté à un signal lumineux 110 et à un coffret de codage 132. Le coffret de codage 132 est relié en sortie à une balise 134 disposées entre les files de rails de la voie 5.

[0057] La balise est propre à émettre un télégramme comportant des informations, telles qu'une vitesse maximale autorisée, permettant aux équipements de contrôle / commande à bord du véhicule 2 de superviser la conduite de celui-ci, par exemple en actionnant les freins pour réduire la vitesse lorsqu'elle risque de dépasser la vitesse maximale autorisée.

[0058] D'autres systèmes de signalisation sont connus, tels que par exemple, les systèmes du type « LZB » en Autriche et en Allemagne, « ASFA » en Espagne, « ATB » aux Pays-Bas, « TBL » en Belgique, « ERTMS » en Europe ou encore « ACSES » aux Etats-Unis.

[0059] Ces systèmes de signalisation offrent des services de supervision variés allant de la simple reprise en cabine d'une information fournie au conducteur par les signaux lumineux, jusqu'au pilotage automatique du train, la caractéristique de ces systèmes de signalisation étant l'échange d'informations entre le sol et le bord et/ou entre le bord et le sol.

[0060] La motrice 3 comporte une cabine de pilotage comprenant un poste de pilotage 6. Le poste de pilotage 6 est situé à l'avant de la motrice 3. L'arrière de la motrice 3 est représenté par la référence F.

[0061] La motrice 3 comprend également des moyens d'actionnement des moteurs 7 et des moyens d'actionnement des freins 8 du véhicule 3.

[0062] La motrice 3 comprend également un moyen de communication bord-sol 9 pour la communication sans fil avec le premier système de signalisation 100 au sol. Dans le cas de la figure 2 et d'un système de signalisation comportant des balises, il s'agit d'une antenne courte portée placée sous la motrice 3 est propre à recevoir le télégramme émis par la balise 134 lorsque l'antenne passe au-dessus de la balise 134.

[0063] La motrice 3 est équipée de l'armoire basse tension 10 décrite ci-dessus. L'armoire 10 est par exemple située en arrière de la cabine de pilotage.

[0064] L'armoire 10 est connectée, via la première gerbe de câbles 42, aux moyens d'actionnement des moteurs et des freins, 7 et 8, et éventuellement au poste de pilotage 6.

[0065] L'armoire 10 est connectée, via la seconde gerbe de câbles 43, aux moyens de communication bord-sol 9.

[0066] Ainsi, la seconde baie électronique 27 reçoit du sol des informations de signalisation, les traite et transmet à la première baie 26 des données de signalisation standardisées. La première baie électronique 26, en fonction de ces données de signalisation standardisées et éventuellement d'autres données pertinentes obtenues depuis d'autres capteurs du véhicule ferroviaire, est propre à déterminer des consignes pour le pilotage du véhicule 2.

[0067] De préférence, l'armoire 10 comprend en plus de la première baie électronique 26 et de la seconde baie électronique 27 une troisième baie électronique (non représentée) destinée à recevoir des équipements électroniques de sécurité, c'est-à-dire d'autres équipements communs à tous les types de train produits que des équipements de contrôle/commande.

[0068] En variante, la première baie 26 contient, en outre, des équipements électroniques relatifs au confort des passagers, à l'information des passagers, etc., c'est-à-dire d'autres équipements communs à tous les types de train produits que des équipements de contrôle/commande.

[0069] En variante, plusieurs voitures du véhicule ferroviaire comprennent une armoire selon l'invention. Par exemple la voiture de tête du train et la voiture de queue de train sont équipée d'une telle armoire basse tension. Par exemple encore chaque voiture du véhicule ferroviaire est équipée d'une telle armoire.

[0070] Cependant les différentes armoires d'un train peuvent ne pas être configurées de la même manière, c'est-à-dire comporter les mêmes baies électroniques.

[0071] Ainsi, dans une première variante, au moins une voiture est équipée d'une armoire comportant une seconde baie électronique spécifique d'un premier système de supervision et au moins une autre voiture ferroviaire est équipée d'une armoire comportant une seconde baie électronique spécifique d'un second système de supervision, différent du premier.

[0072] Dans une seconde variante, au moins une voiture comprend une armoire comportant une seconde baie électronique spécifique d'un système de supervision et au moins une autre voiture ferroviaire comprend une armoire comportant une seconde baie électronique spécifique du même système de supervision. Une telle redondance des moyens de contrôle-commande permet d'accroître la fiabilité du train.

[0073] L'homme du métier comprendra que le remaniement d'une armoire basse-tension selon l'invention est particulièrement simple. En effet, pour adapter une armoire qui était spécifique d'un premier système de signalisation pour permettre au train correspondant de maintenant pouvoir circuler sur un réseau équipé d'un second système de signalisation, il suffit d'immobiliser le train dans un dépôt de maintenance ferroviaire le temps de substituer ou d'ajouter aux équipements électroniques de la seconde baie spécifique du premier système de signalisation, des équipements électroniques spécifiques du second réseau de signalisation. La première baie, qui comporte une électronique indépendante des systèmes de signalisation, reste inchangée.

Revendications

1. Voiture (3) d'un véhicule ferroviaire (2), comprenant une armoire basse tension (10), l'armoire basse tension (10) renfermant une pluralité d'équipements électroniques de contrôle / commande de conduite du véhicule ferroviaire, ladite armoire (10) étant modulaire et comportant une première baie électronique (26) et une seconde baie électronique (27),

- la seconde baie électronique (27) étant destinée à recevoir des seconds équipements électroniques de contrôle / commande (37) de conduite du véhicule ferroviaire qui sont spécifiques d'un mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire, dans lequel le véhicule ferroviaire (2) coopère avec un système de signalisation d'un réseau sur lequel le véhicule ferroviaire (2) va circuler afin de permettre une exploitation en sécurité de ce véhicule ferroviaire (2) et des autres véhicules circulant sur le même réseau, et dans lequel des informations de signalisation sont échangées entre lesdits seconds équipements électroniques de contrôle/commande, embarqués, et un système de signalisation (100) de type prédéfini, situé au sol,
- la première baie électronique (26) recevant des premiers équipements électroniques de contrôle / commande (36) de conduite du véhicule ferroviaire, qui ne sont pas spécifiques d'un tel mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire, les équipements électriques de contrôle / commande (36) qui ne sont pas spécifiques d'un mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire, commandent des moyens d'actionnement des moteurs et des freins (7, 8) de ladite voiture.

2. Voiture (3) selon la revendication 1, dans laquelle l'armoire basse tension (10) comporte, en outre, dans une seconde baie électronique (27), des seconds équipements électriques de contrôle / commande (37) de conduite du véhicule ferroviaire qui sont spécifiques d'un mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire.

3. Voiture (3) selon la revendication 1 ou la revendication 2, **caractérisée en ce que** ladite voiture est une motrice.

4. Voiture (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, dans laquelle la seconde baie électronique (27) est destinée à recevoir des seconds équipements électroniques (37) spécifiques d'un premier mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire, dans lequel des informations de supervision sont échangées entre lesdits seconds équipements électroniques de contrôle/commande, embarqués, et un premier système de signalisation au sol ; et des seconds équipements électroniques spécifiques (39) d'un second mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire, dans lequel des informations sont échangées entre lesdits seconds équipements électroniques de contrôle/commande, embarqués, et un second système de signalisation au sol.

5. Voiture (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans laquelle chaque équipement électronique de contrôle / commande (36) de conduite du véhicule ferroviaire (2) qui n'est pas spécifique d'un mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire est disposé dans ladite première baie électronique (26).

6. Voiture (3) selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisée en ce que** les première et secondes baies électroniques (26, 27) sont reliées par une gerbe de câbles d'interconnexion (40), la gerbe de câbles d'interconnexion (40), n'étant pas spécifique des seconds équipements de contrôle / commande (37) présents dans la seconde baie électronique (27).

7. Véhicule ferroviaire (2) formé de l'attelage d'une pluralité de voitures (3, 4), comportant au moins une voiture (3) conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 6.

8. Véhicule ferroviaire (2) selon la revendication 7, comportant une voiture ferroviaire équipée d'une armoire basse tension (10) comportant une seconde baie électronique (27) spécifique d'un premier système de signalisation et une autre voiture ferroviaire équipée d'une armoire basse tension (10) comportant une seconde baie électronique (27) spécifique d'un second système de signalisation.

Patentansprüche

1. Wagen (3) eines Schienenfahrzeugs (2), welcher einen Niederspannungsschrank (10) aufweist, wobei der Niederspannungsschrank (10) eine Mehrzahl von elektronischen Steuer-/Befehlsausrüstungen zum Fahren des Schienenfahrzeugs enthält, wobei der besagte Schrank (10) modular ist und einen ersten Elektronikschacht (26) und einen zweiten Elektronikschacht (27) aufweist,

- wobei der zweite Elektronikschacht (27) dazu bestimmt ist, zweite elektronische Steuer-/Befehlsausrüstungen (37) zum Fahren des Schienenfahrzeugs aufzunehmen, welche für einen überwachten Betriebsmodus des Schienenfahrzeugs spezifisch sind, in dem das Schienenfahrzeug (2) mit einem Signalsystem eines Netzes kooperiert, auf welchem das Schienenfahrzeug (2) fahren wird, um einen Betrieb in Sicherheit dieses Schienenfahrzeugs (2) und anderer Fahrzeuge, welche auf demselben Netz fahren, zu ermöglichen, und in dem Signalinformationen zwischen den besagten bordseitigen zweiten elektronischen Steuer-/Befehlsausrüstungen und einem Signalsystem (100) von vordefiniertem Typ, welches auf dem Boden angeord-

net ist, ausgetauscht werden,
- wobei der erste Elektronikschacht (26) erste elektronische Steuer-/Befehlsausrüstungen (36) zum Fahren des Schienenfahrzeugs aufnimmt, welche nicht für einen solchen überwachten Betriebsmodus des Schienenfahrzeugs spezifisch sind, wobei die elektrischen Steuer-/Befehlsausrüstungen (36), welche nicht für einen überwachten Betriebsmodus des Schienenfahrzeugs spezifisch sind, Mittel zum Betätigen von Motoren und Bremsen (7, 8) des besagten Wagens steuern.

2. Wagen (3) gemäß Anspruch 1, wobei der Niederspannungsschrank (10) ferner in einem zweiten Elektronikschacht (27) zweite elektrische Steuer-/Befehlsausrüstungen (37) zum Fahren des Schienenfahrzeugs aufweist, welche für einen überwachten Betriebsmodus des Schienenfahrzeugs spezifisch sind.

3. Wagen (3) gemäß Anspruch 1 oder Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der besagte Wagen ein Triebwagen ist.

4. Wagen (3) gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 3, wobei der zweite Elektronikschacht (27) dazu bestimmt ist, zweite elektronische Ausrüstungen (37), welche für einen ersten überwachten Betriebsmodus des Schienenfahrzeugs spezifisch sind, in dem Überwachungsinformationen zwischen den besagten bordseitigen zweiten elektronischen Steuer-/Befehlsausrüstungen und einem ersten Signalsystem auf dem Boden ausgetauscht werden, und zweite elektronische Ausrüstungen (39), welche für einen zweiten überwachten Betriebsmodus des Schienenfahrzeugs spezifisch sind, in dem Informationen zwischen den besagten bordseitigen zweiten elektronischen Steuer-/Befehlsausrüstungen und einem zweiten Signalsystem auf dem Boden ausgetauscht werden, aufzunehmen.

5. Wagen (3) gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 4, wobei jede elektronische Steuer-/Befehlsausrüstung (36) zum Fahren des Schienenfahrzeugs, welche nicht für einen überwachten Betriebsmodus des Schienenfahrzeugs spezifisch ist, in dem besagten ersten Elektronikschacht (26) angeordnet ist.

6. Wagen (3) gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste und der zweite Elektronikschacht (26, 27) mittels eines Bündels von Verbindungskabeln (40) verbunden sind, wobei das Bündel von Verbindungskabeln (40) nicht für die zweiten Steuer-/Befehlsausrüstungen (37) spezifisch ist, welche im zweiten Elektronikschacht (27) vorhanden sind.

7. Schienenfahrzeug (2), welches aus der Kopplung von einer Mehrzahl von Wagen (3, 4) gebildet ist, aufweisend zumindest einen Wagen (3) gemäß irgendeinem der Ansprüche 1 bis 6.

8. Schienenfahrzeug (2) gemäß Anspruch 7, welches aufweist einen Eisenbahnwagen, welcher mit einem Niederspannungsschrank (10) ausgestattet ist, welcher einen zweiten Elektronikschacht (27) aufweist, welcher für ein erstes Signalsystem spezifisch ist, und einen weiteren Eisenbahnwagen, welcher mit einem Niederspannungsschrank (10) ausgestattet ist, welcher einen zweiten Elektronikschacht (27) aufweist, welcher für ein zweites Signalsystem spezifisch ist.

Claims

1. A car (3) of a railway vehicle (2), comprising a low-voltage cabinet (10), the low-voltage cabinet (10) enclosing a plurality of instrumentation/control electronics for operating the railway vehicle, said cabinet (10) being modular and comprising a first electronic bay (26) and a second electronic bay (27),

- the second electronic bay (27) being intended to receive second instrumentation/control electronics (37) for operating the railway vehicle that are specific to a supervised operating mode of the railway vehicle, wherein the railway vehicle (2) cooperates with a signalling system of a network on which the railway vehicle (2) will travel in order to enable safe operation of that railway vehicle (2) and of the other vehicles travelling on that same network, and wherein signalling information is exchanged between said second instrumentation/control electronics, which are on-board, and a signalling system (100) of a predefined type, which is ground-based,
- the first electronic bay (26) housing first instrumentation/control electronics (36) for operating the railway vehicle, which are not specific to such a supervised operating mode of the railway vehicle, the instrumentation/control electronics (36) which are not specific to such a supervised operating mode of the railway vehicle, control means of actuating the motors and brakes (7, 8) of said car.

2. The car (3) according to claim 1, wherein the low-voltage cabinet (10) further comprises, in a second electronic bay (27), second instrumentation/control electronics (37) for operating the railway vehicle that are specific to a supervised operating mode of the railway vehicle.

3. The car (3) according to claim 1 or claim 2, **charac-**

terized in that said car is powered.

4. The car (3) according to any one of the claims 1 to 3, wherein the second electronic bay (27) is intended to receive second electronics (37) specific to a first supervised operating mode of the railway vehicle, wherein supervision information is exchanged between said second instrumentation/control electronics, which are on-board, and a first ground-based signalling system; and second electronics (39) specific to a second supervised operating mode of the railway vehicle, wherein information is exchanged between said second instrumentation/control electronics, which are on-board, and a second ground-based signalling system.

5. The car (3) according to any one of the claims 1 to 4, wherein each item of instrumentation/control electronics (36) for operating the railway vehicle (2) that is not specific to a supervised operating mode of the railway vehicle is arranged in said first electronic bay (26).

6. The car (3) according to any one of the claims 1 to 5, **characterized in that** the first and second electronic bays (26, 27) are linked by a bundle of connecting cables (40), the bundle of connecting cables (40) not being specific to the second instrumentation/control electronics (37) present in the second electronic bay (27).

7. A railway vehicle (2) formed of a hitched plurality of cars (3, 4), comprising at least one car (3) according to any one of the claims 1 to 6.

8. A railway vehicle (2) according to claim 7, wherein a rail car equipped with a low-voltage cabinet (10) comprising a second electronic bay (27) specific to a first signalling system and another rail car equipped with a low-voltage cabinet (10) comprising a second electronic bay (27) specific to a second signalling system.

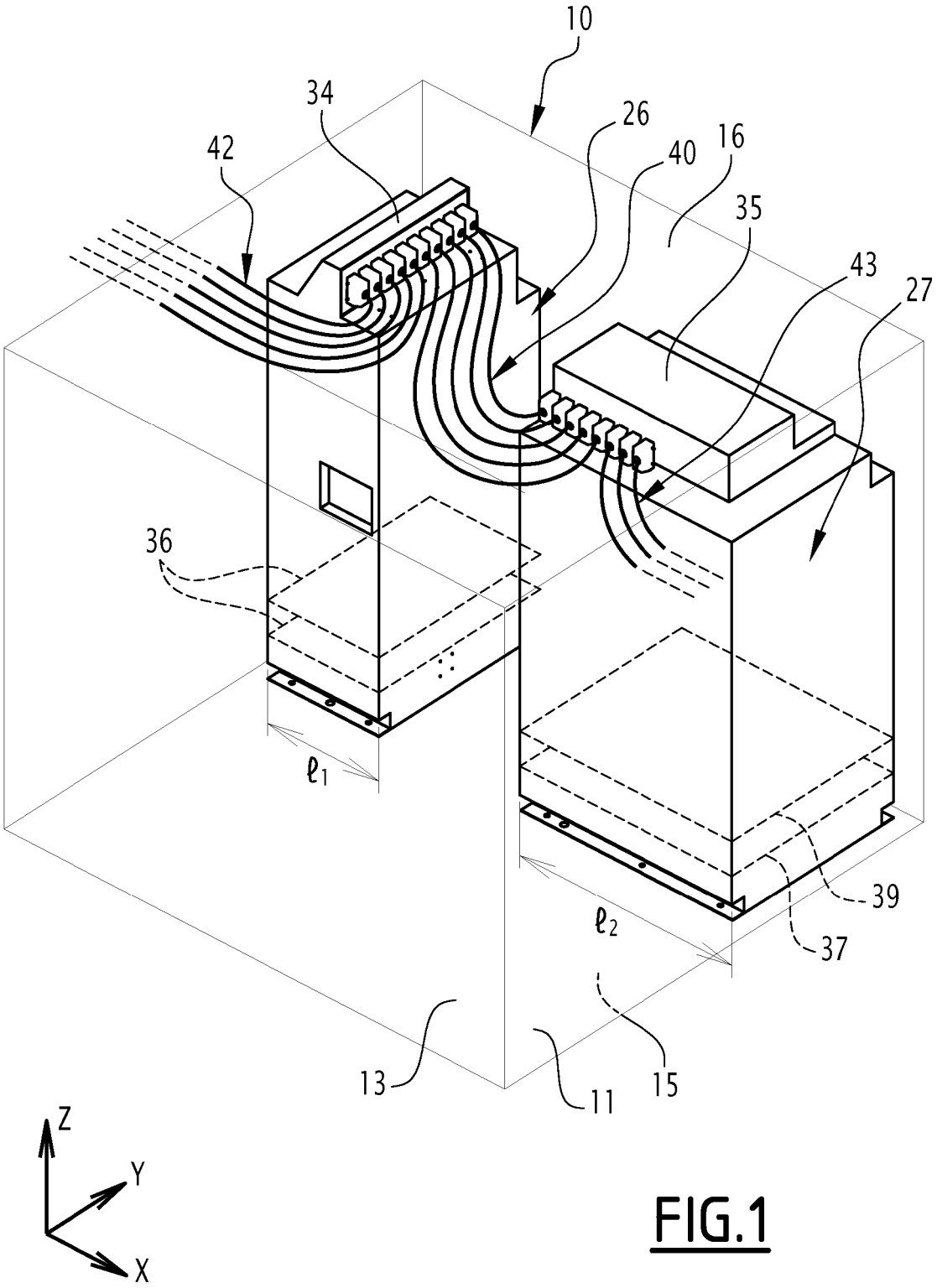


FIG.1

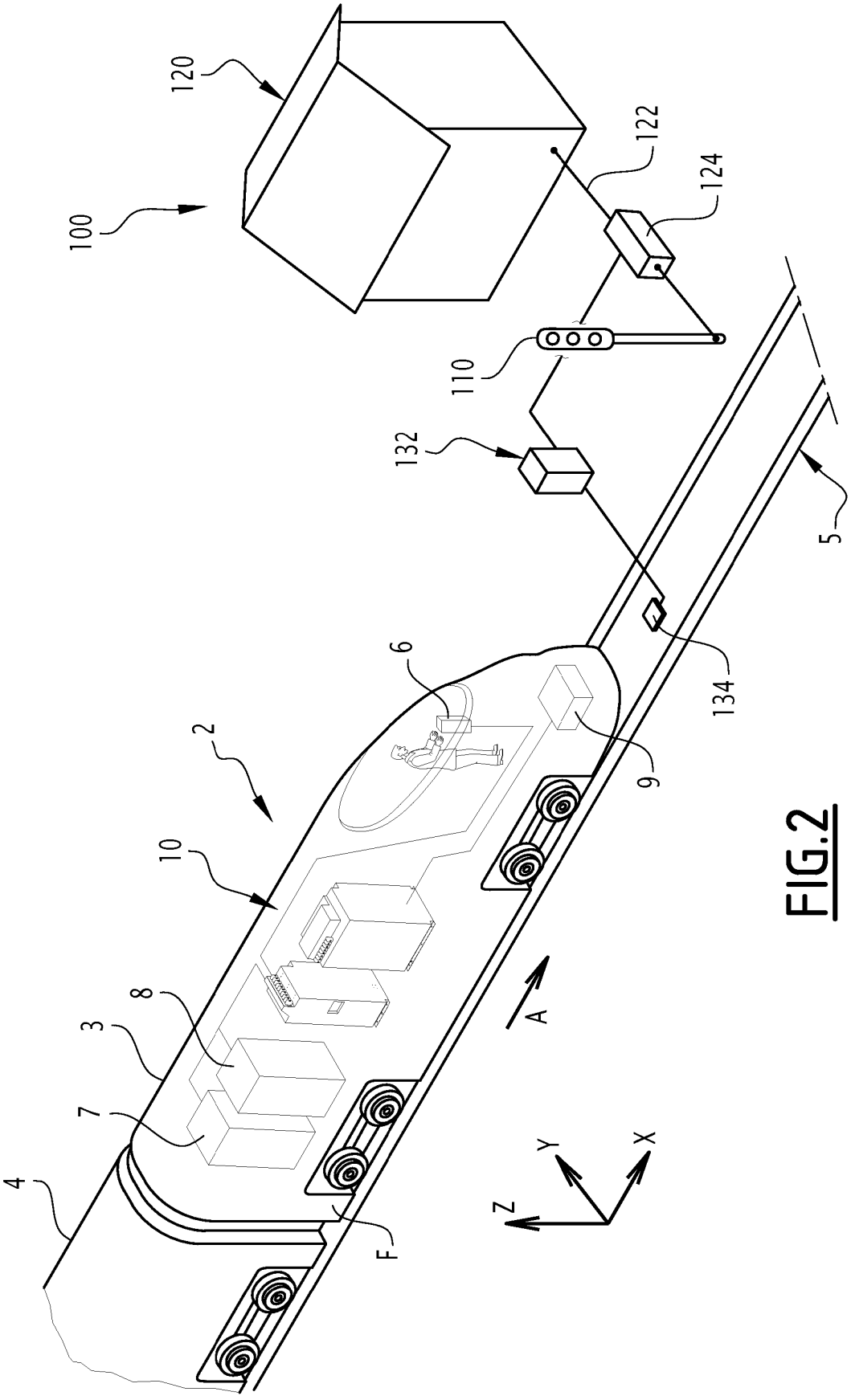


FIG.2

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- DE 102008022343 **[0005]**
- EP 3102474 A **[0006]**
- EP 2599683 A **[0007]**
- EP 2588359 A **[0008]**