



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

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

(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**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME
Etats de validation désignés:
MA MD TN

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

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

Remarques:
Revendications modifiées conformément à la règle 137(2) CBE.

(71) Demandeur: **SpeedInnov**
75008 Paris (FR)

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

(57) Cette armoire basse tension (10) pour un véhicule ferroviaire (2), renfermant une pluralité d'équipements électroniques de contrôle / commande de conduite du véhicule ferroviaire, caractérisée en ce que ladite armoire est modulaire et qu'elle comporte 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 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 mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire.

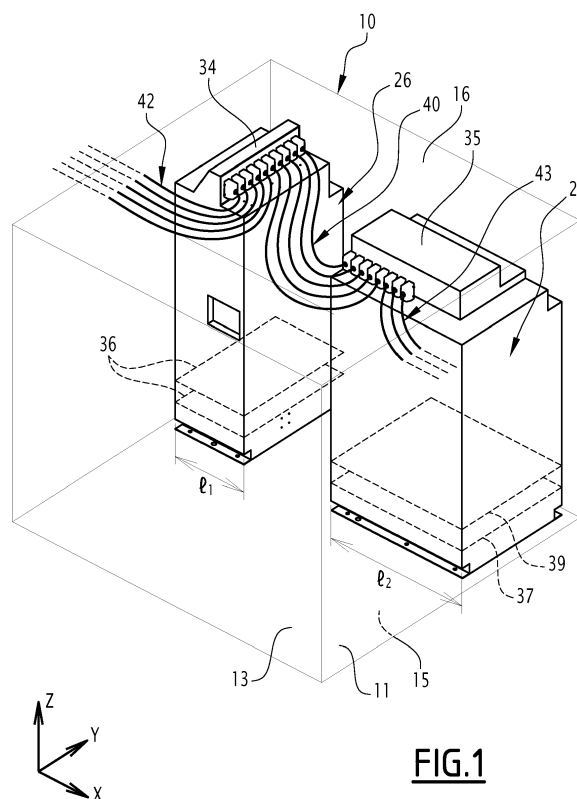


FIG.1

Description

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

[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] 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.

[0006] 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.

[0007] L'invention a donc pour but de répondre à ce problème.

[0008] 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.

[0009] 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 / commande présents dans la seconde baie électronique.

[0010] 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 ;

[0011] 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.

[0012] 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 ;

[0013] 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.

[0014] 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 ;

[0015] 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.

[0016] 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.

[0017] En se référant à la figure 1, un mode de réalisation préféré de l'armoire selon l'invention va être présenté.

[0018] 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.

[0019] 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.

[0020] Dans la présente description, les termes « vertical » et « horizontal » sont respectivement utilisés pour désigner une position le long de l'axe Z et une po-

sition dans le plan XY.

[0021] 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.

[0022] Le véhicule ferroviaire comprend un sol 15, un toit 16, une caisse 13.

[0023] 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.

[0024] La cloison avant 15 est mobile de manière à constituer une porte d'accès au volume intérieur de l'armoire 10.

[0025] 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.

[0026] 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.

[0027] La première baie 26 a sensiblement la forme d'un parallélépipède rectangle.

[0028] Elle est de préférence close.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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.

[0033] Les logements 36 forment ainsi une colonne, les premiers équipements 36 étant empilés les uns au-dessus des autres dans la première baie 26.

[0034] 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.

[0035] 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.

[0036] 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.

[0037] 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.

[0038] 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.

[0039] 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.

[0040] 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.

[0041] Une description similaire à celle venant d'être faite pour la première baie 26 pourrait être faite pour la seconde baie 27.

[0042] La seconde baie 27 comporte notamment une colonne verticale de logements propre à recevoir les seconds équipements électroniques 37.

[0043] 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.

[0044] 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.

[0045] 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 37 présents dans la seconde baie électronique.

[0046] 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.

[0047] 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.

[0048] Le véhicule ferroviaire roule sur une voie ferrée 5.

[0049] 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.

[0050] 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.

[0051] 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.

[0052] 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.

[0053] 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.

[0054] 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.

[0055] 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.

[0056] 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.

[0057] La motrice 3 comprend également des moyens d'actionnement des moteurs 7 et des moyens d'actionnement des freins 8 du véhicule 3.

[0058] 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.

[0059] 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.

[0060] 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.

[0061] L'armoire 10 est connectée, via la seconde gerbe de câbles 43, aux moyens de communication bord-sol 9.

[0062] 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.

[0063] 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.

[0064] 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.

[0065] 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 équipées d'une telle armoire basse tension. Par exemple encore chaque voiture du véhicule ferroviaire est équipée d'une telle armoire.

[0066] 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.

[0067] 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.

[0068] Dans une seconde variante, au moins une voiture comprend une armoire comportant une seconde baie électronique spécifique d'un système de supervi-

sion 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.

[0069] 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. Armoire basse tension (10) pour un véhicule ferroviaire (2), renfermant une pluralité d'équipements électroniques de contrôle / commande de conduite du véhicule ferroviaire, **caractérisée en ce que** ladite armoire est modulaire et qu'elle comporte 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 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 mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire.

2. Armoire basse tension (10) selon la revendication 1, 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.

3. Armoire basse tension (10) selon la revendication 1 ou 2, 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).
4. Armoire basse tension (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **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).
5. Voiture (3) d'un véhicule ferroviaire (2), comprenant une armoire basse tension (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, ladite armoire comportant, dans une première baie électronique (26), des premiers équipements électroniques de contrôle / commande (36) de conduite du véhicule ferroviaire, qui ne sont pas spécifiques d'un mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire.
6. Voiture (3) selon la revendication 5, 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.
7. Voiture (3) selon la revendication 5 ou la revendication 6, **caractérisée en ce que** ladite voiture est une motrice.
8. Voiture (3) selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, dans laquelle les équipements électriques de contrôle / commande (37) 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.
9. 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 5 à 8.
10. Véhicule ferroviaire (2) selon la revendication 9, comportant une voiture ferroviaire équipée d'une ar-

moire 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.

Revendications modifiées conformément à la règle 137(2) CBE.

1. Armoire basse tension (10) pour un véhicule ferroviaire (2), renfermant une pluralité d'équipements électroniques de contrôle / commande de conduite du véhicule ferroviaire, **caractérisée en ce que** ladite armoire est modulaire et qu'elle comporte 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.
2. Armoire basse tension (10) selon la revendication 1, 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.

3. Armoire basse tension (10) selon la revendication 1 ou 2, 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). 5
4. Armoire basse tension (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **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). 10 15
5. Voiture (3) d'un véhicule ferroviaire (2), comprenant une armoire basse tension (10) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, ladite armoire comportant, dans une première baie électronique (26), des premiers équipements électroniques de contrôle / commande (36) de conduite du véhicule ferroviaire, qui ne sont pas spécifiques d'un mode de fonctionnement supervisé du véhicule ferroviaire. 20 25
6. Voiture (3) selon la revendication 5, 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. 30
7. Voiture (3) selon la revendication 5 ou la revendication 6, **caractérisée en ce que** ladite voiture est une motrice. 35
8. Voiture (3) selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, dans laquelle les équipements électriques de contrôle / commande (37) 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. 40 45
9. 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 5 à 8. 50
10. Véhicule ferroviaire (2) selon la revendication 9, 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. 55

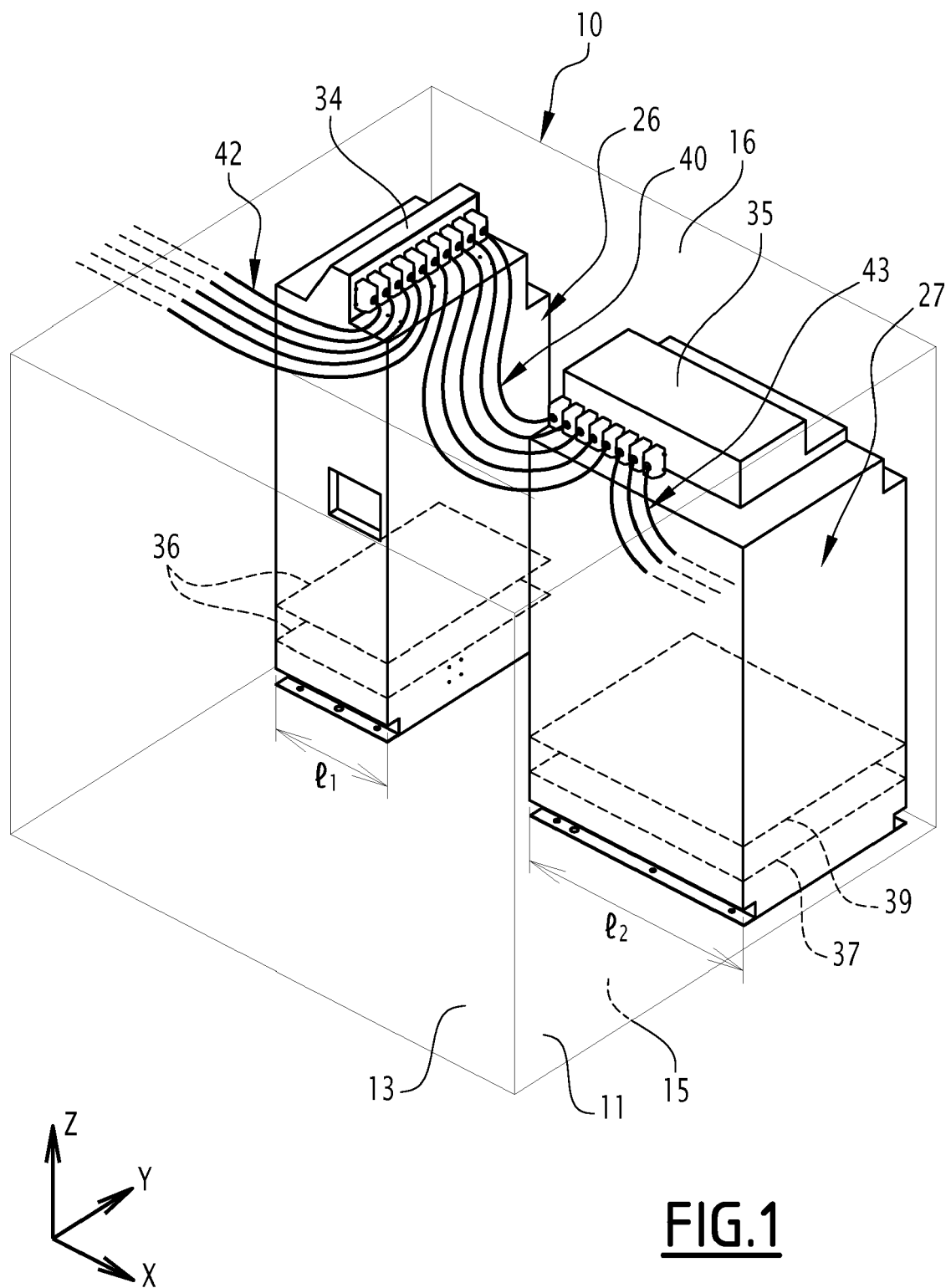


FIG.1

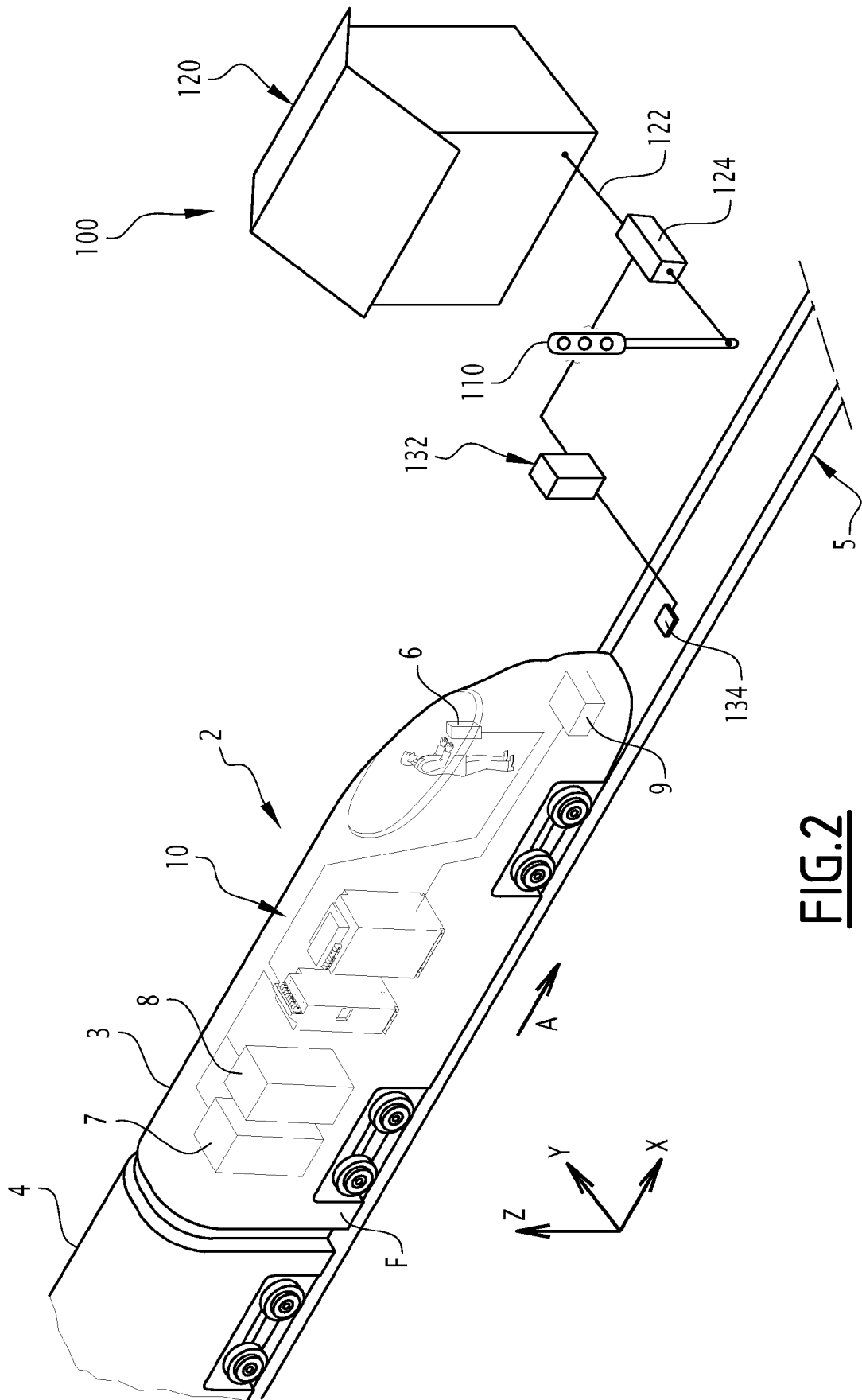


FIG. 2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 17 30 6751

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
X	DE 10 2008 022343 A1 (SIEMENS AG [DE]) 5 novembre 2009 (2009-11-05)	1-7,10	INV. B61L15/00 B61L27/00
A	* alinéa [0001] - alinéa [0031]; figure 1 *	8,9	

A	EP 3 102 474 A1 (SIEMENS AG [DE]) 14 décembre 2016 (2016-12-14) * alinéa [0023] - alinéa [0032] *	1-10	

A	EP 2 599 683 A1 (ALSTOM TRANSPORT SA [FR]) 5 juin 2013 (2013-06-05) * alinéa [0011] - alinéa [0056]; figures 1, 4 *	1-10	

A	EP 2 588 359 A2 (SIEMENS AG [DE]) 8 mai 2013 (2013-05-08) * page 7, ligne 22 - page 11, ligne 12; figures 1-4 *	1-10	

			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			B61L
6 Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 26 avril 2018	Examineur Altuntas, Mehmet
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 03.82 (P04C02)

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

EP 17 30 6751

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.

26-04-2018

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE 102008022343 A1	05-11-2009	AUCUN	
EP 3102474 A1	14-12-2016	DE 102014206519 A1 EP 3102474 A1 WO 2015150313 A1	08-10-2015 14-12-2016 08-10-2015
EP 2599683 A1	05-06-2013	EP 2599683 A1 FR 2983447 A1	05-06-2013 07-06-2013
EP 2588359 A2	08-05-2013	DE 102010026013 A1 EP 2588359 A2 WO 2012000747 A2	29-12-2011 08-05-2013 05-01-2012

EPO FORM P0460

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