

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

①① N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

3 043 601

②① N° d'enregistrement national : **15 60955**

⑤① Int Cl⁸ : **B 60 L 11/18** (2017.01), **B 62 D 31/02**, **B 60 S 5/06**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 16.11.15.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 19.05.17 Bulletin 17/20.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du
présent fascicule*

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *BLUEBUS Société anonyme* — FR.

⑦② Inventeur(s) : BESSON PATRICE.

⑦③ Titulaire(s) : *BLUEBUS Société anonyme*.

⑦④ Mandataire(s) : PONTET ALLANO & ASSOCIES.

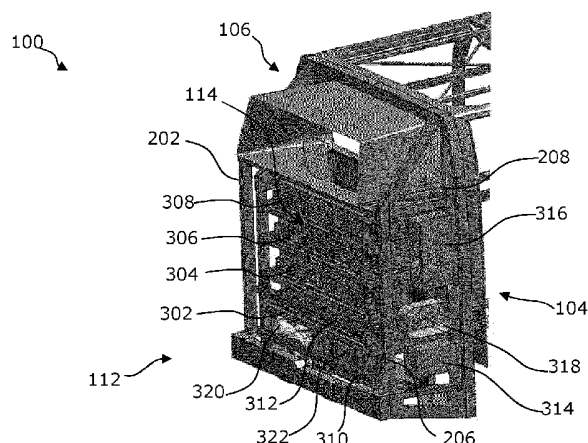
⑤④ **VEHICULE ELECTRIQUE TERRESTRE DE TRANSPORT EN COMMUN, DE TYPE BUS, MUNI DE MODULES
DE STOCKAGE D'ENERGIE ELECTRIQUE RECHARGEABLES.**

⑤⑦ L'invention concerne un véhicule (100) électrique ter-
restre de transport en commun, en particulier de type bus,
comprenant :

- au moins un moteur électrique pour mouvoir ledit véhi-
cule, et

- au moins un module (302-308) de stockage d'énergie
électrique pour alimenter ledit au moins un moteur élec-
trique dudit véhicule ;

caractérisé en ce que ledit, ou au moins un desdits, mo-
dule(s) de stockage d'énergie électrique (302-308) est dis-
posé dans un logement (114) prévu à l'arrière dudit véhicule
(100) et accessible depuis une face arrière (112) dudit véhi-
cule (100).



FR 3 043 601 - A1



« Véhicule électrique terrestre de transport en commun, de type bus, muni de modules de stockage d'énergie électrique rechargeables »

La présente invention concerne un véhicule électrique terrestre de transport en commun, de type bus ou tram-bus, muni de modules de stockage d'énergie électrique rechargeables.

Le domaine de l'invention est le domaine des véhicules électriques terrestres de transport en commun, de type bus ou tram-bus, munis de modules de stockage d'énergie électrique rechargeables pour alimenter au moins un moteur électrique dudit véhicule électrique.

Etat de la technique

Pour diminuer la pollution dans les agglomérations, l'utilisation de véhicules électriques est en plein essor, encouragée à la fois par la prise de conscience des utilisateurs mais également par des mesures administratives incitatives favorisant l'achat et l'utilisation des véhicules électriques. Ainsi, le nombre de véhicules électriques augmente sans cesse dans tous les domaines : véhicules à usage privé, véhicules à usage partagé de type location, véhicules de transport en commun, etc.

Le développement des véhicules électriques terrestres de transport en commun pose la question du positionnement des modules de stockage d'énergie électrique prévus pour alimenter le moteur électrique du véhicule. Le positionnement des modules de stockage d'énergie doit prendre en compte différents paramètres tels que la sécurité des passagers en cas de collision, l'habitabilité du véhicule, l'accessibilité dans le véhicule, etc., sachant que la taille et le nombre des modules de stockage d'énergie électriques sont imposés par l'autonomie souhaitée pour le véhicule électrique.

Actuellement, dans les bus électriques, les modules de stockage d'énergie électrique sont le plus souvent disposés sur le toit du bus d'une part, pour des raisons de sécurité, et d'autre part, pour ne pas impacter l'habitabilité du bus.

Cependant, le fait de disposer les modules de stockage d'énergie sur le toit d'un bus présente des inconvénients majeurs : difficulté d'intervention lors des opérations de maintenance, augmentation de la résistance au vent du véhicule et donc de la consommation, augmentation de la hauteur totale et donc impossibilité d'accès à certaines zones de circulation, élévation du centre de gravité du véhicule, etc.

Un but de la présente invention est de remédier à ces inconvénients.

Un autre but de l'invention est de proposer un véhicule électrique terrestre de transport en commun, en particulier de type bus, comprenant des modules de stockage d'énergie électrique dont la maintenance est plus simple, avec peu ou pas de dégradation de l'autonomie, de l'habitabilité, de la hauteur ou du centre de gravité dudit véhicule.

Un autre but de l'invention est de proposer un véhicule électrique terrestre de transport en commun, en particulier de type bus, comprenant des modules de stockage d'énergie électrique présentant un meilleur compromis en termes de facilité de maintenance, d'autonomie, d'habitabilité, de sécurité et d'accessibilité.

20

Exposé de l'invention

L'invention permet d'atteindre au moins l'un de ces buts par un véhicule électrique terrestre de transport en commun, en particulier de type bus ou tram-bus, comprenant :

25 - au moins un moteur électrique pour mouvoir ledit véhicule, et
 - au moins un module de stockage d'énergie électrique pour alimenter ledit au moins un moteur électrique dudit véhicule ;
caractérisé en ce que ledit, ou au moins un desdits, module(s) de stockage d'énergie électrique est disposé dans un logement prévu à l'arrière dudit
30 véhicule et accessible depuis une face arrière dudit véhicule.

L'invention propose donc un véhicule électrique terrestre de transport en commun, de type bus ou tram-bus, dans lequel au moins un module de stockage d'électricité est disposé dans un logement aménagé à l'arrière du

véhicule et accessible depuis une face arrière du véhicule. Contrairement aux véhicules connus dans lesquels les modules de stockage d'électricité sont tous disposés sur le toit, un positionnement d'au moins certains des modules de stockage d'énergie électrique à l'arrière du véhicule ne vient pas
5 augmenter la hauteur totale du véhicule ni élever le centre de gravité du véhicule. Dans le même temps, l'accès aux modules de stockage depuis la face arrière du véhicule permet de faciliter l'intervention sur les modules de stockage, les opérations de maintenance pouvant, en effet, être réalisées sans à avoir à travailler en hauteur ni à monter sur le toit du véhicule.

10 En outre, la disposition en partie arrière des modules de stockage d'énergie électrique ne vient pas diminuer l'habitabilité du véhicule. De plus, cette disposition ne diminue pas non plus l'accessibilité à l'intérieur du véhicule, contrairement à une configuration dans laquelle les modules de stockage d'électricité seraient positionnés sous le véhicule ou dans le
15 plancher du véhicule.

Dans la suite de la description, l'expression « module de stockage » est utilisée pour désigner un module de stockage d'énergie électrique alimentant au moins un moteur électrique du véhicule.

De plus, un « tram-bus » désigne un véhicule électrique terrestre de
20 transport en commun monté sur roues et qui se recharge à chaque station, afin de ne pas nécessiter des infrastructures lourdes de type rails, caténaires, sur la voirie. Un tel véhicule électrique se recharge à chaque station au moyen d'éléments de charge de la station et d'un connecteur reliant ledit véhicule à ladite station.

25 Par ailleurs, par « module de stockage », on entend un ensemble monobloc comprenant un ou plusieurs éléments de stockage d'énergie électrique de type batterie ou supercapacité, agencé(s) dans une enveloppe externe rigide. Le module de stockage peut en outre être muni d'un habillage pouvant comprendre :

- 30
- une plaque de support sur laquelle est fixée, solidaire, l'enveloppe externe, et/ou
 - une ou des pièces de support latérales, disposées sur au moins un côté, telles que des barres, des tubes creux ou des cornières.

Avantageusement, au moins un, en particulier chaque, module peut être accessible suivant une direction perpendiculaire à la face arrière dudit
5 véhicule.

Plus généralement, le logement peut être accessible suivant une direction perpendiculaire à la face arrière du véhicule, c'est-à-dire parallèle à la direction longitudinale du véhicule.

Un tel accès permet de faciliter encore plus les opérations de
10 maintenance et permet d'utiliser des outils simples et existants, de type transpalette ou chariot élévateur, pour disposer un module de stockage dans le logement ou enlever un module de stockage hors du logement.

Avantageusement, le véhicule selon l'invention peut comprendre
15 plusieurs modules de stockage d'énergie électrique indépendants les uns des autres, de sorte que chaque module peut être déplacé, remplacé, connecté, déconnecté, chargé et/ou déchargé, indépendamment des autres modules de stockage, ce qui offre une plus grande flexibilité dans la gestion et la maintenance des modules de stockage.

20

Dans une version particulièrement préférée du véhicule selon l'invention, le logement peut comprendre au moins un rack, en particulier plusieurs racks, alignés suivant une direction verticale ou horizontale, prévus pour accueillir chacun un module de stockage d'énergie électrique
25 introduit dans ledit rack suivant une direction perpendiculaire à la face arrière dudit véhicule.

Ainsi, la manipulation de chaque module de stockage est réalisée de manière plus simple et plus flexible, car chaque module de stockage est disposé indépendamment des autres modules et chaque rack permet de
30 guider le module de stockage, et donc l'opérateur qui le manipule, lorsqu'un module de stockage est déplacé.

Chaque rack peut comprendre deux cornières longitudinales, disposées en regard l'une de l'autre, en particulier chacune positionnée sur

un côté latéral du logement suivant une direction horizontale sensiblement perpendiculaire à la face arrière, et chacune prévue pour recevoir un bord d'un module de stockage d'énergie électrique, ou d'une pièce de support latérale dudit module telle que définie plus haut.

- 5 Chaque cornière peut, de manière nullement limitative, présenter une section en L, la branche horizontale du « L » étant prévue pour supporter un bord du module de stockage, ou un bord d'une plaque rigide sur laquelle est fixé un module de stockage par vissage ou boulonnage, ou encore un tube creux latéral dudit module de stockage, tels que définis plus haut.
- 10 Alternativement, chaque cornière peut présenter une section triangulaire ou parallélépipédique, et peut être creuse ou non.

- De plus, suivant une caractéristique avantageuse, le logement peut comprendre, pour au moins un, en particulier chaque module de stockage
- 15 d'énergie électrique, un revêtement, de type téflon, présentant un plus petit coefficient de frottement, déposé sur au moins une partie d'une surface dudit logement venant en contact avec ledit module de stockage, par rapport au reste du logement, de sorte à faciliter le glissement dudit module de stockage dans ledit logement.

- 20 En particulier, lorsque le logement comprend un ou plusieurs racks, chacun formé par une paire de cornières tel que décrit ci-dessus, le revêtement de plus petit coefficient de frottement peut être disposé sur au moins une partie de la surface de chaque cornière venant en contact avec le module de stockage. Par exemple, lorsque chaque cornière présente une
- 25 section en L, le revêtement de plus petit coefficient de frottement peut être disposé sur au moins une partie de la branche horizontale du « L » prévue pour supporter un bord du module de stockage.

- De plus, le logement peut comprendre, sur chaque côté latéral, une
- 30 paire de deux montants verticaux alignés dans la direction longitudinale du véhicule et, pour chaque module de stockage, une paire de cornières horizontales prévues pour accueillir ledit module de stockage, disposées en regard l'une de l'autre dans le sens de la largeur dudit véhicule, chacune

disposée suivant ladite direction longitudinale et reliant les montants verticaux d'un côté latéral dudit logement.

5 Le logement peut avantageusement comprendre au moins un moyen de verrouillage en position d'un module de stockage d'énergie électrique dans le logement.

Lorsque le véhicule comprend plusieurs modules de stockage, le ou les moyen(s) de verrouillage peu(ven)t être commun(s) à l'ensemble des modules de stockage. Alternativement, dans une version préférée offrant
10 plus de flexibilité, le logement peut comprendre un ou des moyen(s) de verrouillage individuel(s) et indépendant(s) pour chaque module de stockage.

Préférentiellement, pour au moins un, en particulier chaque, module
15 de stockage d'énergie électrique, le véhicule selon l'invention peut comprendre :

- au moins un moyen de verrouillage, dit avant, prévu pour verrouiller en position ledit module de stockage en partie avant du logement, c'est-à-dire du côté du logement le plus éloigné de la
20 face arrière du véhicule, et/ou
- un moyen de verrouillage, dit arrière, prévu pour verrouiller en position ledit module de stockage en partie arrière du logement, c'est-à-dire du côté du logement le plus proche de la face arrière du véhicule.

25 Chaque moyen de verrouillage peut réaliser un verrouillage du module de stockage avec une partie du châssis du véhicule, et plus particulièrement avec une partie du châssis du véhicule définissant ledit logement.

Chaque moyen de verrouillage peut réaliser un verrouillage par serrage, vissage, crochelage, clipsage, etc.

30 Lorsque le logement comprend pour chaque module de stockage un rack composé de deux cornières, le moyen de verrouillage avant, respectivement le moyen de verrouillage arrière, peut réaliser un

verrouillage avec une partie avant, respectivement arrière, de l'une au moins desdites cornières.

5 Suivant un exemple de réalisation avantageux, mais nullement limitatif, le moyen de verrouillage arrière d'au moins un, en particulier de chaque, module de stockage d'énergie électrique, peut se présenter sous la forme d'un crochet, ou d'un étrier, solidaire d'un châssis formant le logement, et en particulier d'une cornière disposée dans ledit logement, et déplaçable entre :

- 10 - une position ouverte autorisant le déplacement du module de stockage, et
- une position fermée, dans laquelle il vient s'insérer dans une ouverture du module de stockage, en particulier dans un tube longitudinal creux solidaire dudit module de stockage.

15 Un tel moyen de verrouillage arrière réalise un verrouillage par crochelage, éventuellement associé à un serrage du module de stockage, simple et ergonomique.

 Avantageusement, le crochet peut être en rotation autour d'un axe de rotation, lui-même en translation suivant un axe de translation, par rapport
20 à un corps fixe. Ainsi, le crochet peut passer de la position ouverte à la position fermée, par une rotation puis une translation.

 Suivant un exemple de réalisation avantageux, mais nullement limitatif, le moyen de verrouillage avant d'au moins un, en particulier de
25 chaque, module de stockage d'énergie, peut se présenter sous la forme d'une vis venant serrer ledit module de stockage sur une partie avant du logement.

 En particulier, la vis peut venir serrer une première plaque rigidement solidaire du module de stockage, en particulier d'un tube creux solidaire
30 dudit module de stockage, avec une deuxième plaque rigidement solidaire d'un châssis du logement, en particulier d'une cornière disposée dans ledit logement et supportant ledit module de stockage.

La première plaque solidaire du module de stockage peut être positionnée rigidement sur une face latérale du module de stockage au plus près de la face avant du module de stockage, par exemple à une distance de la face avant inférieure ou égale à la moitié de la profondeur du module de
5 stockage.

La deuxième plaque peut être une plaque disposée rigidement en partie avant du logement, et en particulier sur une extrémité avant d'une cornière disposée dans ledit logement et supportant ledit module de
10 stockage.

Suivant une version avantageuse, au moins un, en particulier chaque, module de stockage d'énergie électrique peut comporter au niveau de chacun de ses deux bords latéraux opposés, un profilé creux, en particulier de section rectangulaire, prévu pour recevoir une fourche d'un appareil de
15 transport, de type chariot élévateur ou transpalette.

De plus, ce ou ces profilés peuvent en plus être utilisés pour disposer le module de stockage dans un rack prévu dans le logement, et/ou pour le verrouillage du module de stockage dans le logement, en particulier sur des cornières, tel que décrit plus haut.

20 Suivant une caractéristique avantageuse, lorsque le véhicule comprend plusieurs modules de stockage dans le logement, ledit logement peut comprendre une cloison de séparation, en particulier anti-incendie ou retardatrice d'incendie, entre au moins deux, en particulier chacun des,
25 modules de stockage d'énergie.

Suivant un exemple de réalisation non limitatif, une telle cloison de séparation peut être réalisée avec une plaque réalisée en un matériau dur, par exemple de type métal, munie d'une couche anti-incendie ou retardatrice d'incendie, par exemple réalisée en polyester ou laine de roche.
30

Le véhicule selon l'invention peut en outre comprendre, au niveau du logement, au moins un moyen de protection contre des chocs, d'au moins un module de stockage d'énergie, disposé en partie arrière du logement, en arrière du ou des module(s) de stockage d'énergie électrique.

Ce moyen de protection peut être amovible ou démontable, ou encore rétractable.

Plus particulièrement, l'au moins un moyen de protection peut être disposé en partie basse dudit logement uniquement.

- 5 Ce moyen de protection contre les chocs peut se présenter sous la forme d'une ou plusieurs barres, en particulier métalliques, disposées dans le sens de la largeur du logement, c'est-à-dire perpendiculairement aux faces latérales du véhicule.

- 10 En particulier, le moyen de protection peut comprendre au moins une barre de protection transversale horizontale, disposée dans le sens de la largeur du logement, fixée sur des montants verticaux disposés de part et d'autre du logement en partie arrière du logement.

- 15 En outre, le ou les modules de stockage d'énergie peuvent préférentiellement être disposés à une hauteur supérieure ou égale à 30cm, et en particulier à 100cm, par rapport au sol.

Ainsi, le module de stockage le plus bas se trouve à une hauteur supérieure ou égale à 30cm, et en particulier 100cm, par rapport au sol.

- 20 Une telle disposition permet de positionner les modules de stockage d'énergie à une hauteur supérieure à celle des pare-chocs des autres véhicules, y compris des poids lourds, mettant ainsi lesdits modules de stockage d'énergie à l'abri contre des chocs pouvant s'exercer sur la face arrière du véhicule.

- 25 Suivant un exemple de réalisation, le logement peut comprendre, sur chaque côté latéral, une paire de deux montants verticaux alignés dans la direction longitudinale du véhicule, et pour chaque module de stockage, une paire de cornières horizontales, prévues pour accueillir ledit module de stockage, disposées en regard l'une de l'autre dans le sens de la largeur du véhicule, chacune disposée suivant ladite direction longitudinale et reliant
30 les montants verticaux d'un côté latéral dudit logement.

Le logement peut être aménagé dans le châssis du véhicule. Alternativement, le logement peut être aménagé dans, ou sous la forme d',

un module d'ossature, dit arrière, indépendant du reste de l'ossature du véhicule, qui est ensuite assemblé avec le reste de l'ossature du véhicule, par vissage, par soudage ou par boulonnage, etc.

- 5 Le véhicule selon l'invention peut en outre comprendre au moins un module de stockage d'énergie électrique, dit supérieur, disposé sur/dans une paroi supérieure dudit véhicule, en particulier dans un logement aménagé dans la paroi supérieure dudit véhicule. Chaque module de stockage supérieur peut être aménagé dans un logement, de sorte à ne pas faire
10 saillie de la face supérieure de la paroi supérieure dudit véhicule.

Au moins un module de stockage d'énergie électrique peut comprendre au moins une supercapacité ou au moins une batterie.

- 15 Au moins un module de stockage d'énergie électrique peut être disposé dans le logement directement, ou par l'intermédiaire d'un support formé par une plaque rigide sur laquelle ledit module est fixé, par exemple par vissage ou par boulonnage.

- 20 De plus, le module, respectivement le support, peut comporter sur chacun de ses deux bords longitudinaux, un profilé longitudinal, tel qu'un tube creux, fixé audit module, respectivement audit support, par exemple par vissage ou par boulonnage, ledit profilé longitudinal venant en appui dans le logement.

- 25 Avantageusement, le véhicule selon l'invention peut en outre comprendre au moins un compartiment additionnel, en périphérie du logement, pour recevoir au moins un dispositif fonctionnel dudit véhicule.

- 30 Un tel dispositif peut être un élément de connexion électrique des modules de stockage d'énergie, un convertisseur de puissance, un module de gestion des modules de stockage d'énergie électrique tel qu'un module de type BMS (pour « Batterie Management System » en anglais), un compresseur, un dispositif/conduit de refroidissement des modules de stockage d'énergie électrique, etc.

Le véhicule selon l'invention peut en outre comprendre au moins un, en particulier quatre, module de stockage d'énergie électrique disposé(s) sur/dans une paroi supérieure dudit véhicule, en particulier dans un logement appelé, berceau supérieur, prévu dans la paroi supérieure.

5

Description des figures et modes de réalisation

D'autres avantages et caractéristiques apparaîtront à l'examen de la description détaillée d'un mode de réalisation nullement limitatif, et des
10 dessins annexés sur lesquels :

- la FIGURE 1 est une représentation schématique d'un exemple d'une ossature d'un véhicule électrique selon l'invention ;
- la FIGURE 2 est une représentation schématique d'un logement prévu dans l'ossature de la FIGURE 1 pour accueillir des modules de stockage
15 d'énergie électrique ;
- la FIGURE 3 est une représentation schématique du logement de la FIGURE 2 avec les modules de stockage d'énergie électrique ;
- la FIGURE 4 est une représentation schématique d'un module de stockage d'énergie électrique disposé dans le véhicule selon
20 l'invention ;
- les FIGURES 5a et 5b sont des représentations schématiques d'un moyen de verrouillage d'un module de stockage d'énergie électrique dans le logement de la FIGURE 2, en partie arrière dudit logement ;
- la FIGURE 6 est une représentation schématique d'un moyen de verrouillage d'un module de stockage d'énergie électrique dans le
25 logement de la FIGURE 2, en partie avant dudit logement ;
- les FIGURES 7a et 7b sont des représentations schématiques d'un exemple d'extraction d'un module de stockage du logement de la FIGURE 2 ; et
- la FIGURE 8 est une représentation schématique d'une cloison de
30 séparation anti-incendie pouvant être mise en œuvre dans un véhicule selon l'invention.

Il est bien entendu que les modes de réalisation qui seront décrits dans la suite ne sont nullement limitatifs. On pourra notamment imaginer des variantes de l'invention ne comprenant qu'une sélection de caractéristiques décrites par la suite isolées des autres caractéristiques
5 décrites, si cette sélection de caractéristiques est suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à de l'état de la technique antérieur. Cette sélection comprend au moins une caractéristique de préférence fonctionnelle sans détails structurels, ou avec
10 seulement une partie des détails structurels si cette partie est uniquement suffisante pour conférer un avantage technique ou pour différencier l'invention par rapport à l'état de la technique antérieur.

Sur les figures, les éléments communs à plusieurs figures conservent la même référence.

15

La FIGURE 1 est une représentation schématique d'un exemple de réalisation non limitatif d'une ossature d'un bus électrique selon l'invention.

L'ossature 100 de bus représentée sur la FIGURE 1 comporte une face avant 102, deux faces latérales 104 et 106, une face supérieure 108, une
20 face inférieure 110 et une face arrière 112.

L'ossature 100 comporte, du côté de la face arrière 112, un logement 114 pour des modules de stockage d'énergie électrique (non représentés sur la FIGURE 1). Le logement est accessible depuis la face arrière 112 suivant une direction perpendiculaire à la face arrière.

25 Le logement 114 comporte, dans l'exemple représenté sur la FIGURE 1, quatre racks 116-122, disposés les uns sur les autres suivant une direction verticale. Chaque rack 116-122 est prévu pour accueillir un module de stockage suivant une direction perpendiculaire à la face arrière, et correspondant sensiblement à la direction longitudinale du bus.

30 Dans l'exemple représenté sur la FIGURE 1, le logement 114 pour accueillir les modules de stockage d'énergie électrique est réalisé sous la forme d'un module d'ossature séparé du reste de l'ossature 100 et assemblé, par soudage, par vissage ou boulonnage, avec le reste de l'ossature après réalisation.

Alternativement, le logement 114 peut très bien être aménagé dans l'ossature monobloc du bus, lors de la réalisation de ladite ossature, sans concevoir un module d'ossature séparé qui est ensuite assemblé avec le reste de l'ossature.

5

La FIGURE 2 est une représentation schématique du logement prévu dans l'ossature de la FIGURE 1 pour accueillir des modules de stockage d'énergie électrique.

10 Plus particulièrement, la FIGURE 2 est une représentation schématique du module d'ossature arrière 200, en occultant le reste de l'ossature 100 représentée sur la FIGURE 1.

Tel que représenté sur la FIGURE 2, le logement 114 est réalisé par deux paires de montants verticaux disposés en regard l'une de l'autre : une
15 paire de montants verticaux 202-204, disposés du côté de la face latérale 106 et alignés suivant la direction longitudinale du bus, et une paire de montants verticaux 206-208, disposés du côté de la face latérale 104 et alignés suivant la direction longitudinale du bus. Les montants verticaux sont positionnés de sorte que le montant vertical 204 disposé en face du
20 montant vertical 208 est aligné avec ce dernier suivant une direction perpendiculaire aux faces latérales 104 et 106 du bus. Le montant vertical 202 disposé en face du montant vertical 206 est aligné avec ce dernier suivant une direction perpendiculaire aux faces latérales 104 et 106 du bus. Les montants verticaux 202 et 206 sont plus proches de la face arrière 112
25 du bus, et se trouvent donc à l'arrière du logement 114, comparés aux montants verticaux 204 et 208 qui se trouvent à l'avant du logement 114, c'est-à-dire le plus éloigné de la face arrière 112 et donc le plus proche de la face avant 102.

Les montants verticaux 202-208 sont reliés entre eux par des
30 montants horizontaux représentés sur la FIGURE 2 et qu'il n'est pas nécessaire de détailler ici pour des soucis de concision.

Chaque rack 116-122 est formé par une paire de deux cornières horizontales, respectivement 116₁ et 116₂, 118₁ et 118₂, 120₁ et 120₂ et

122₁ et 122₂ disposées en regard l'une de l'autre dans une direction perpendiculaire aux faces latérales 104 et 106 du bus. Plus particulièrement, l'une des cornières de chaque paire, à savoir les cornières 116₁, 118₁, 120₁ et 122₁, rejoint, dans la direction longitudinale du bus, c'est-à-dire dans une direction perpendiculaire à la face arrière 112 du bus, les montants verticaux 202 et 204 formant le logement 114 du côté de la face latérale 106 du bus et est fixée rigidement à chacun desdits montants verticaux 202 et 204. L'autre des cornières de chaque paire, à savoir les cornières 116₂, 118₂, 120₂ et 122₂, rejoint, dans la direction longitudinale du bus, c'est-à-dire dans une direction perpendiculaire à la face arrière 112 du bus, les montants verticaux 206 et 208 formant le logement 114 du côté de la face latérale 104 du bus et est fixée rigidement à chacun desdits montants verticaux 206 et 208.

Chaque cornière présente une section en forme de « L », la branche verticale du « L » permettant de fixer, par soudage ou par boulonnage, ladite cornière sur les montants verticaux et la branche horizontale du « L » servant de support à un module de stockage d'énergie électrique. Alternativement, chaque cornière peut présenter une section d'une autre forme par exemple triangulaire ou parallélépipédique, etc.

La surface de chaque cornière prévue pour entrer en contact avec un module de stockage d'énergie, en particulier la face supérieure de la branche horizontale du « L », comporte un revêtement, de type téflon, présentant un plus petit coefficient de frottement, par rapport au reste de la cornière, permettant de faciliter la dépose ou l'enlèvement d'un module de stockage d'énergie dans le rack formé par ladite cornière.

Dans l'exemple représenté sur la FIGURE 2, le rack le plus bas, à savoir le rack 116, est positionné à une distance supérieure ou égale à 30cm, en particulier à 100cm, par rapport au sol.

Les éléments formant l'ossature du bus, et en particulier le logement 114, ainsi que les cornières, sont réalisés en un matériau rigide et présentent des dimensions adaptées, pour supporter le poids des modules de stockage d'énergie électrique. Dans l'exemple représenté sur les FIGURES, les éléments d'ossature et les cornières formant les racks sont, de préférence, réalisés en acier traité par cataphorèse.

La FIGURE 3 est une représentation schématique du logement de la FIGURE 2 avec les modules de stockage d'énergie électrique.

5 Ainsi, tel que représenté sur la FIGURE 3, quatre modules 302-308 de stockage d'énergie électrique sont disposés dans le logement 114, à raison d'un module par rack.

Chaque module de stockage 302-308 peut comprendre un ou une pluralité d'éléments de stockage de type batterie ou supercapacités.

10 Tel que représenté sur la FIGURE 3, deux barres de protection transversales 310 et 312 sont disposées en partie basse du logement 114, à l'arrière du logement, c'est-à-dire du côté de la face arrière 112 du bus. Chacune des barres de protection 310 et 312 est fixée de manière amovible, par exemple par vissage, sur les montants verticaux 202 et 206, rejoint
15 lesdits montants verticaux 202 et 206 suivant une direction horizontale sensiblement perpendiculaire aux faces latérales 104 et 106 du bus.

Bien entendu, des éléments de connexion électriques des modules de stockage d'énergie 302-308, des convertisseurs de tension ou de courant, ainsi que des modules de gestion des modules de stockage d'énergie
20 électrique, tels que des modules de type BMS (pour « Batterie Management System » en anglais) peuvent être disposés dans le logement 114 ou en périphérie du logement 114 tels que montrés sur la FIGURE 3.

Par exemple, tel que représenté sur les FIGURES 2 et 3, des compartiments additionnels peuvent être disposés dans le, ou en périphérie
25 du, logement 114.

Ainsi, au moins un compartiment 210 peut être prévu en périphérie du logement 114, du côté de la paroi latérale 104, pour accueillir :

- un boîtier de gestion 314 (appelé ZTS) des modules de stockage d'énergie électrique disposés du côté de la face arrière, à
30 savoir les modules 302-308 ;
- un boîtier de gestion 316 (appelé SZTS), de l'ensemble des modules de stockage d'énergie électrique, lorsque le véhicule comprend d'autre modules de stockage d'énergie électrique que

- 16 -

ceux disposés du côté de la face arrière, par exemple positionnés dans une paroi supérieure du véhicule ; et

- au moins une prise 318, pour recharger les modules de stockages d'énergie électrique.

5 De plus, au moins compartiment 212 peut être prévu en périphérie du logement 114, du côté de la paroi latérale 106, pour accueillir entre autres un conduit et des moyens de refroidissement (non représentés) des modules de stockage 302-308.

10 Au moins un compartiment 214 peut être prévu en dessous du logement 114 pour accueillir :

- au moins un compresseur 320, et
- un ou plusieurs convertisseurs de puissance 322.

15 La FIGURE 4 est une représentation schématique d'un module de stockage d'énergie électrique disposé dans le véhicule selon l'invention, et en particulier le module de stockage 304.

Le module de stockage 304 comprend une enveloppe 402 rigide renfermant une ou plusieurs batteries ou supercapacités.

20 Le module de stockage 304 comprend en outre un habillage comprenant une plaque rigide 404 sur laquelle est fixée l'enveloppe rigide 402, par exemple par vissage. L'habillage comprend en outre deux profilés, ou tubes, creux 406 et 408, de section parallélépipédique, prévus pour supporter le module de stockage 304, lorsqu'il est disposé dans le rack 118.

25 Les tubes creux 406 et 408 sont prévus pour venir se poser sur les cornières de chaque rack, respectivement 118₁ et 118₂ du rack 118 par exemple.

Alternativement à ce qui vient d'être décrit, le module de stockage peut ne pas comprendre de plaque 404 et les tubes creux 406 et 408 peuvent être fixés directement sur l'enveloppe rigide 402.

30

Les FIGURES 5a et 5b sont des représentations schématiques d'un dispositif de verrouillage en position d'un module de stockage d'énergie électrique disposé dans le logement 114, en partie arrière du logement 114.

Dans la suite, le dispositif de verrouillage 500 représenté sur les
5 FIGURES 5a et 5b est appelé dispositif de verrouillage « arrière ».

En particulier, le dispositif de verrouillage arrière 500 est représenté sur la FIGURE 5 pour le module de stockage d'énergie 304 disposé dans le rack 118, du côté de la cornière 118₂. Bien entendu, le moyen de verrouillage 500 peut être utilisé pour chaque côté de chaque module de
10 stockage.

Le dispositif de verrouillage 500 représenté sur les FIGURES 5a-5b comprend un corps 502 fixé solidaire et immobile à une cornière, par exemple la cornière 118₂, en particulier par soudage. Le corps 502 présente une forme générale en « U » renversée et comporte une branche centrale
15 502₁ et deux branches parallèles entre-elles 502₂ et 502₃. Le dispositif 500 est fixé à la cornière 118₂ par sa branche centrale 502₁. Chacune des branches parallèles 502₂ et 502₃ comporte une ouverture oblongue 504₁ et 504₂, en regard l'une de l'autre, pour recevoir un axe libre en rotation et en translation.

20 Le dispositif de verrouillage 500 comprend un crochet 506, sensiblement en forme de « C ». Le crochet 506 est relié au corps 502 au niveau de l'une de ses extrémités 506₁ et présente une extrémité libre 506₂ venant en appui sur une face intérieure du tube 406 du module de stockage 304 et serrer ledit tube 406 contre la branche horizontale de la cornière
25 118₂ en forme de « L » et réaliser un verrouillage par serrage dudit module de stockage 304 dans le rack 118 formé par les cornières 118₁ et 118₂.

Le crochet 506 est mobile en rotation autour d'un axe horizontal 508 et en translation le long d'un axe vertical 510, par rapport au corps 502. Pour ce faire, le crochet 506 comporte au niveau d'une de ses extrémités
30 506₁ un axe 512 traversant le crochet 506. L'axe 512 est agencé dans les ouvertures oblongues 504₁ et 504₂ prévues dans les branches parallèles 502₂ et 502₃ du corps 502, libre en rotation autour de l'axe 508 et libre en translation le long de l'axe 510.

Le crochet 506 comporte en outre une vis de serrage 514, aménagée dans un taraudage 516 et venant en butée contre la branche centrale 502₁ du corps 502 et appliquant une translation au crochet 506 dans un sens ou dans l'autre en fonction du sens de rotation appliqué à la vis de serrage 514.

5 Par ailleurs, le crochet 506 comporte au niveau de son extrémité libre 506₂ une butée 518 prévue pour venir se loger dans un évidement (non représenté) de section conique prévue dans la surface intérieure du tube 406 sur laquelle l'extrémité libre 506₂ du crochet 506 vient en appui.

10 La FIGURE 5a est une représentation schématique du dispositif de verrouillage arrière 500 dans une position ouverte, selon une vue isométrique.

Pour verrouiller le module de stockage 304, le crochet 506 est mis en rotation autour de l'axe 508 de sorte que l'extrémité libre 506₂ du crochet
15 506 vient s'introduire dans le tube creux 406. Ensuite, le crochet 506 est mis en translation le long de l'axe de translation 510 par rotation de la vis de serrage 514, qui vient d'abord en butée contre la branche centrale 502₁ du corps 502, puis applique une translation au crochet 506 dans les ouvertures oblongues 504. L'extrémité libre 506₂ du crochet 506 vient alors
20 en appui dans le tube 406 et plaque ledit tube 406 contre la cornière 118₂. La butée 518 s'insère alors dans l'évidement prévu dans le tube 406. La vis de serrage 514 peut alors être fortement serrée pour assurer le verrouillage.

La FIGURE 5b est une représentation schématique du dispositif de verrouillage arrière 500 dans la position fermée serrée, selon une vue
25 isométrique.

Dans le véhicule 100, chaque rack 116-122 peut comporter un dispositif de verrouillage arrière équipant chaque cornière 116_{1,2}-122_{1,2}, en partie arrière de chaque cornière de chaque rack 116-122. Autrement dit,
30 chaque rack 116-122 recevant un module de stockage peut comporter un ou deux dispositifs de verrouillage arrière réalisant un verrouillage dudit module de stockage, en partie arrière du rack, au niveau d'au moins un, en particulier de chacun, des côtés latéraux dudit module de stockage.

La FIGURE 6 est une représentation schématique d'un dispositif de verrouillage en position d'un module de stockage d'énergie électrique disposé dans le logement 114, en partie avant du logement 114, selon une
5 vue de côté.

Dans la suite, le dispositif de verrouillage 600 représenté sur la FIGURE 6 est appelé dispositif de verrouillage « avant ».

En particulier, le dispositif de verrouillage avant 600 est représenté sur la FIGURE 6 pour le module de stockage d'énergie 304 disposé dans le
10 rack 118, du côté de la cornière 118₂. Bien entendu, le dispositif de verrouillage avant 600 peut être utilisé pour chaque côté de chaque module de stockage.

Le dispositif de verrouillage avant 600 représenté sur la FIGURE 6 comprend une vis de serrage longue 602, insérée dans une ouverture
15 prévue dans une plaque verticale 604 solidaire du tube 406, à une distance égale à la moitié de la profondeur du module de stockage 304, par rapport à l'avant dudit module de stockage 304.

La vis 602 vient se visser dans un taraudage (non représenté) prévu dans une paroi verticale 606 à l'avant du rack 118, solidaire de la cornière
20 118₂ dudit rack 118.

Une paroi verticale intermédiaire 608 est prévue sur le tube 406. Cette paroi intermédiaire 608 comporte une ouverture traversée par la vis 602, facilitant le positionnement de la vis 602 par rapport au taraudage
prévu sur la paroi 606.

25 Le taraudage peut être formé dans une ouverture comportant une partie avant de section conique facilitant encore plus le positionnement de la vis 602.

Le dispositif de verrouillage avant 600 permet ainsi un accès facilité à la tête de la vis 602 depuis la partie arrière du rack 118, ce qui permet une
30 manipulation ergonomique dudit dispositif de verrouillage avant 600.

Dans le véhicule 100, chaque rack 116-122 peut comporter un dispositif de verrouillage avant 600, du côté de chaque cornière 116_{1,2}-122_{1,2} de chaque rack 116-122. Autrement dit, chaque rack 116-122 recevant un module de stockage peut comporter un dispositif de verrouillage avant 600

réalisant un verrouillage dudit module de stockage, en partie avant dudit rack 116-122, sur au moins un, en particulier chacun, des côtés latéraux dudit module de stockage.

5

Les FIGURES 7a et 7b sont une représentation schématique d'un exemple d'extraction d'un module de stockage depuis le logement de la FIGURE 2.

10 Tel que montré sur la FIGURE 7a, un outil 700 de type transpalette ou chariot élévateur, comportant deux fourches 702-704 vient positionner, suivant une direction 706 perpendiculaire à la face arrière du bus, chacune des fourches 702-704 dans chacun des profilés creux 406 et 408 (voir FIGURE 4) prévus sur chaque bord latéral d'un module de stockage d'énergie électrique, par exemple le module de stockage 304.

15 Puis, l'outil 700 applique un effort vertical pour soulever très légèrement le module de stockage 304 et retire ledit module 304 du rack 118 en effectuant un mouvement de translation dans la direction 706, de sens contraire à celui du mouvement effectué pour positionner les fourches 702 et 704 dans les profilés creux 406-408 du module de stockage 304. La
20 FIGURE 7b montre le module de stockage 304 extrait du rack 118.

Bien entendu, le positionnement d'un module de stockage dans un rack peut se faire avec le même outil.

25 La FIGURE 8 est une représentation schématique d'une cloison de séparation anti-incendie pouvant être mise en œuvre dans un véhicule selon l'invention.

La cloison de séparation 800 représentée sur la FIGURE 8 est prévue pour être positionnée dans le logement 114 et comporte un compartiment, respectivement 802₁-802₄, prévu pour venir se loger dans un rack, respectivement 116-122 du logement 114. Un module de stockage, respectivement 302-308, est disposé dans chaque compartiment 802₁-802₄.
30

Chaque compartiment 802₁-802₄ de la cloison de séparation 800 comporte une paroi supérieure et est fermé sur les côtés par une paroi

latérale séparant le module de stockage 302-308 disposé dans ledit compartiment 802₁-802₄ des modules de stockage adjacents.

Ainsi, chaque module de stockage 302-308 est protégé contre l'incendie.

- 5 La cloison de séparation 800 peut se présenter sous la forme d'un ensemble monobloc ou sous la forme de quatre modules séparés.

La cloison de séparation 800 peut être réalisée en métal ou tout autre matériau résistant au feu ou retardateur d'incendie.

10

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples détaillés ci-dessus. En particulier, le nombre de modules de stockage n'est pas limité à celui décrit, et correspond au maximum de modules de stockage d'énergie dépendant notamment du poids du véhicule et de l'autonomie jugée

15 suffisante pour le fonctionnement du véhicule.

De plus, l'invention n'est pas limitée aux bus et peut par exemple être appliquée aux cars, tram-bus et d'autres véhicules de transport en commun.

20

REVENDICATIONS

1. Véhicule (100) électrique terrestre de transport en commun, en particulier de type bus, comprenant :
- 5 - au moins un moteur électrique pour mouvoir ledit véhicule (100), et
- au moins un module (302-308) de stockage d'énergie électrique pour alimenter ledit au moins un moteur électrique dudit véhicule (100) ;
- 10 caractérisé en ce que ledit, ou au moins un desdits, module(s) de stockage d'énergie électrique (302-308) est disposé dans un logement (114) prévu à l'arrière dudit véhicule (100) et accessible depuis une face arrière (112) dudit véhicule (100).
- 15 2. Véhicule (100) selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'au moins un, en particulier chaque, module de stockage d'énergie électrique (302-308) est accessible suivant une direction (706) perpendiculaire à la face arrière (112) dudit véhicule (100).
- 20 3. Véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs modules de stockage d'énergie électrique (302-308) indépendants les uns des autres.
4. Véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le logement (114) comprend au moins un rack, en
- 25 particulier plusieurs racks (116-122), prévus pour accueillir chacun un module de stockage d'énergie électrique (302-308) introduit dans ledit rack (116-122) suivant une direction (706) perpendiculaire à la face arrière (112) dudit véhicule (100).
- 30 5. Véhicule (100) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que chaque rack (116-122) comporte deux cornières longitudinales (116_{1,2}-122_{1,2}), disposées en regard l'une de l'autre et chacune prévue pour recevoir

un bord d'un module de stockage d'énergie électrique (302-308), ou d'une pièce de support latérale dudit module.

5 6. Véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le logement (114) comprend, pour au moins un, en particulier chaque, module de stockage d'énergie électrique (302-308) un revêtement, de type téflon, présentant un plus petit coefficient de frottement par rapport au reste dudit logement, déposé sur au moins une
10 stockage (302-308), de sorte à faciliter le glissement dudit module de stockage (302-308) dans ledit logement (114).

15 7. Véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le logement (114) comprend, sur chaque côté latéral, une paire de deux montants verticaux (202-204, 206-208) alignés dans la direction longitudinale du véhicule et, pour chaque module de stockage (302-308), une paire de cornières horizontales (116₁-116₂, 118₁-118₂, 120₁-120₂, 122₁-122₂) prévues pour accueillir ledit module de stockage (302-308), disposées en regard l'une de l'autre dans le sens de la largeur dudit
20 véhicule, chacune disposée suivant ladite direction longitudinale (706) et reliant les montants verticaux (202-204, 206-208) d'un côté latéral dudit logement (114).

25 8. Véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un moyen de verrouillage (500 ; 600) en position d'un module de stockage d'énergie électrique (302-308) dans le logement (114).

30 9. Véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend pour au moins un, en particulier chaque, module de stockage d'énergie électrique (302-308) :

- au moins un moyen de verrouillage (600), dit avant, prévu pour verrouiller en position ledit module de stockage (302-308) en partie avant du logement (114), et/ou

- 24 -

- un moyen de verrouillage (500), dit arrière, prévu pour verrouiller en position ledit module de stockage (302-308) en partie arrière du logement (114).

- 5 10. Véhicule (100) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que le moyen de verrouillage arrière (500) d'au moins un, en particulier de chaque, module de stockage d'énergie électrique (302-308), se présente sous la forme d'un crochet (506), ou d'un étrier, solidaire d'un châssis formant le logement (114), et déplaçable entre :
- 10 - une position ouverte autorisant le déplacement du module de stockage (302-308), et
- une position fermée, dans laquelle il vient s'insérer dans une ouverture du module de stockage (302-308), en particulier dans un tube longitudinal creux (406, 408) solidaire dudit module de
- 15 stockage (302-308).

11. Véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que le moyen de verrouillage avant (600) d'au moins un, en particulier de chaque, module de stockage d'énergie électrique (302-
- 20 308), se présente sous la forme d'une vis (602) venant serrer ledit module de stockage (302-308) sur une partie avant du logement (114).

12. Véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un, en particulier chaque, module de stockage
- 25 d'énergie électrique (302-308) comporte au niveau de chacun de ses deux bords latéraux opposés, un profilé creux (406, 408), en particulier de section rectangulaire, prévu pour recevoir une fourche d'un appareil de transport, de type chariot élévateur ou transpalette.

- 30 13. Véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que, lorsqu'il comprend plusieurs modules de stockage (302-308), ledit logement (114) comprend une cloison de séparation (800),

en particulier anti-incendie ou retardatrice d'incendie, entre au moins deux modules de stockage (302-308).

5 14. Véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un moyen de protection (310-312) contre des chocs, d'au moins un module de stockage d'énergie (302-308), disposé en partie arrière du logement (114), en arrière dudit au moins un module de stockage d'énergie.

10 15. Véhicule (100) selon la revendication précédente, caractérisé en ce le moyen de protection comprend au moins une barre de protection (310-312), transversale horizontale, fixée sur des montants verticaux (202, 206) disposés de part et d'autre du logement (114) en partie arrière du logement (114).

15 16. Véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le ou les modules de stockage (302-308) sont disposés à une hauteur supérieure ou égale à 30cm, et en particulier à 100cm, par rapport au sol.

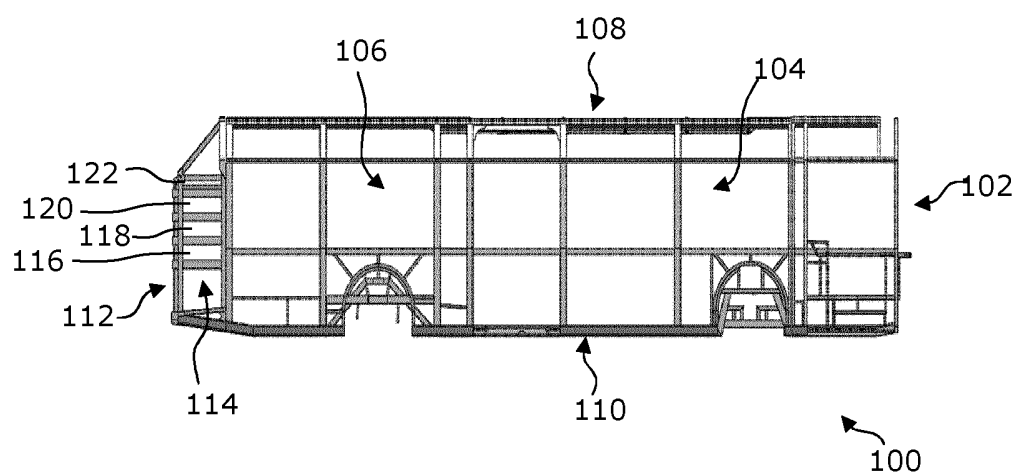
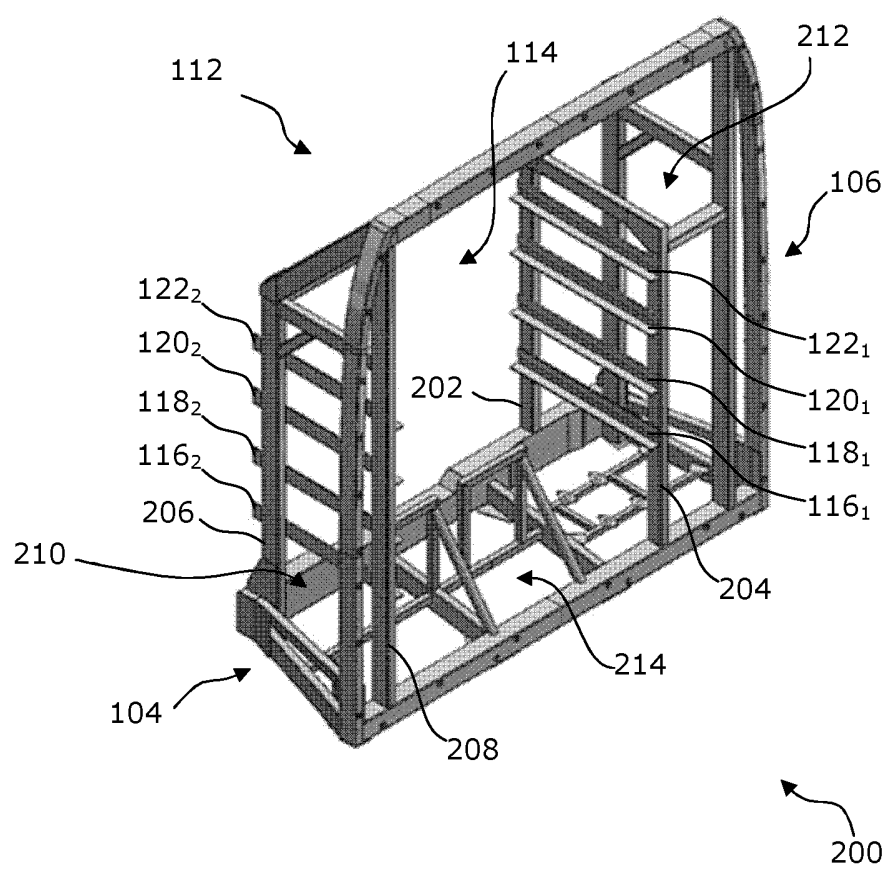
20 17. Véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le logement (114) est aménagé dans un module d'ossature (200), dit arrière, indépendant du reste d'une ossature dudit véhicule (100), ledit module d'ossature arrière étant assemblé avec le reste
25 de ladite ossature, par vissage, par soudage ou par boulonnage.

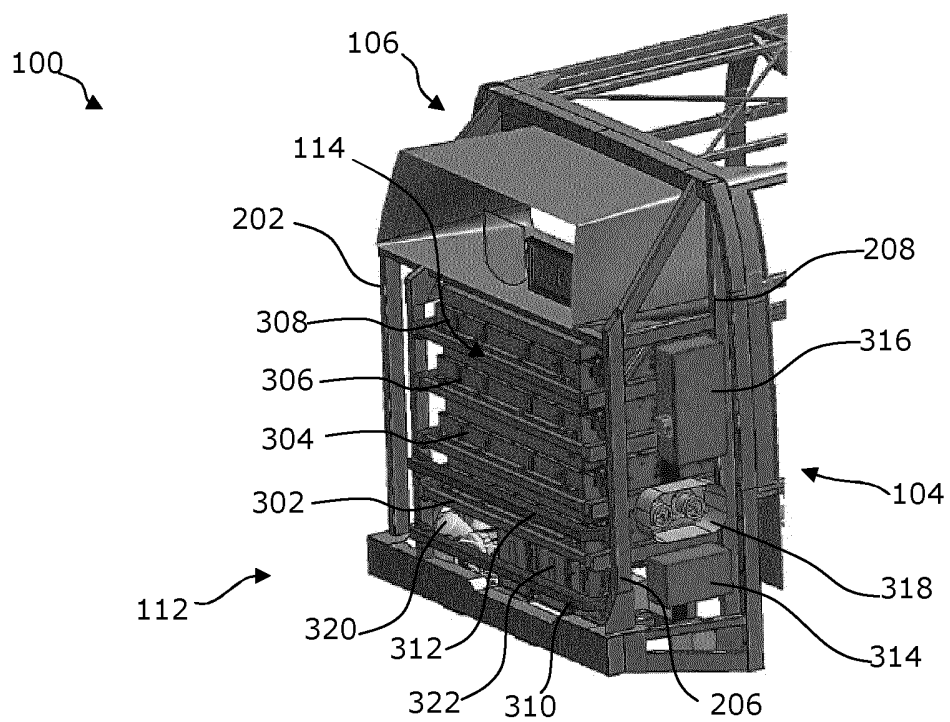
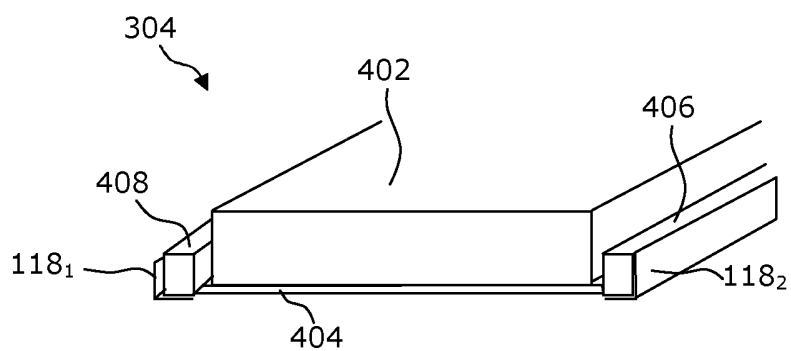
18. Véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'au moins un module de stockage comprend au moins une supercapacité ou une batterie.

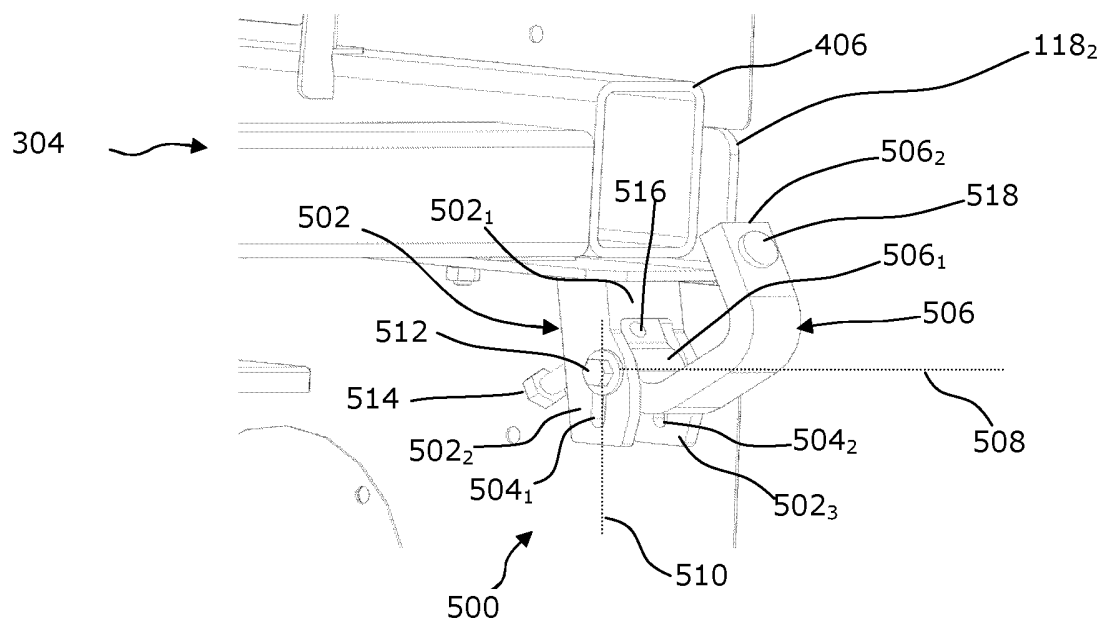
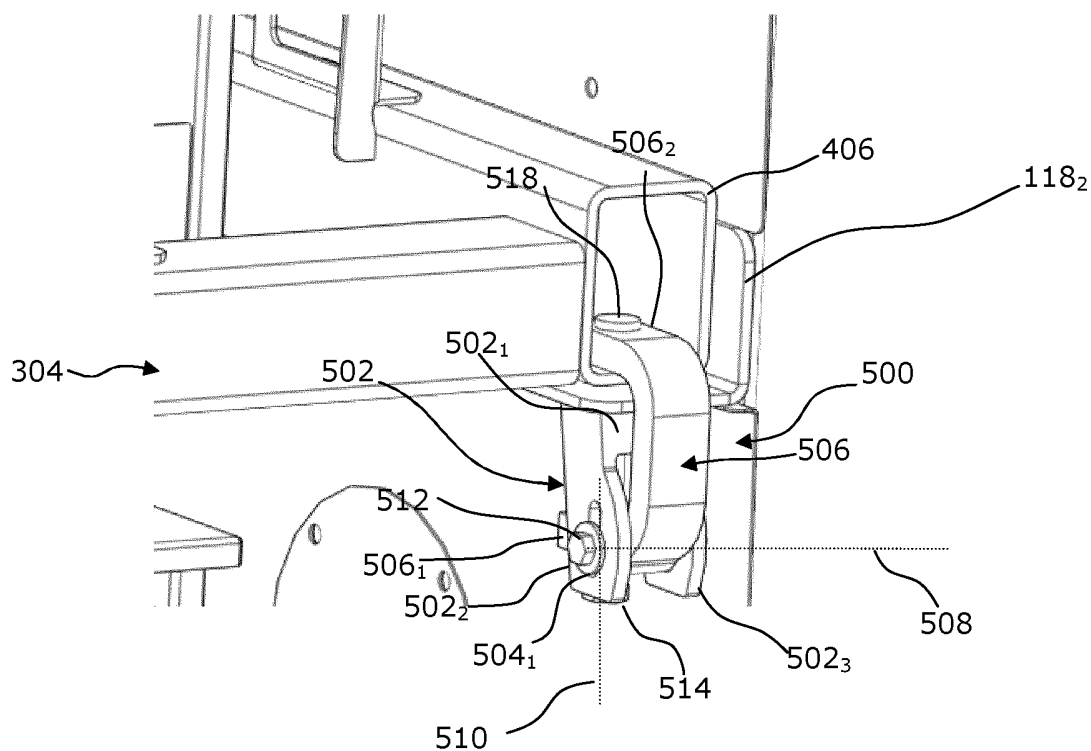
30 19. Véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le véhicule comprend au moins un compartiment additionnel (210-216), en périphérie du logement, pour recevoir au moins un dispositif fonctionnel (314-324) dudit véhicule.

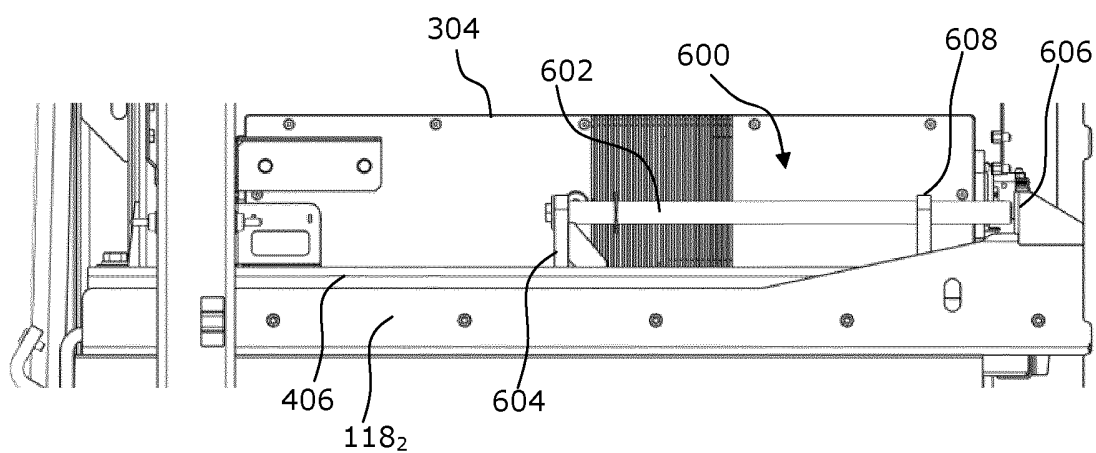
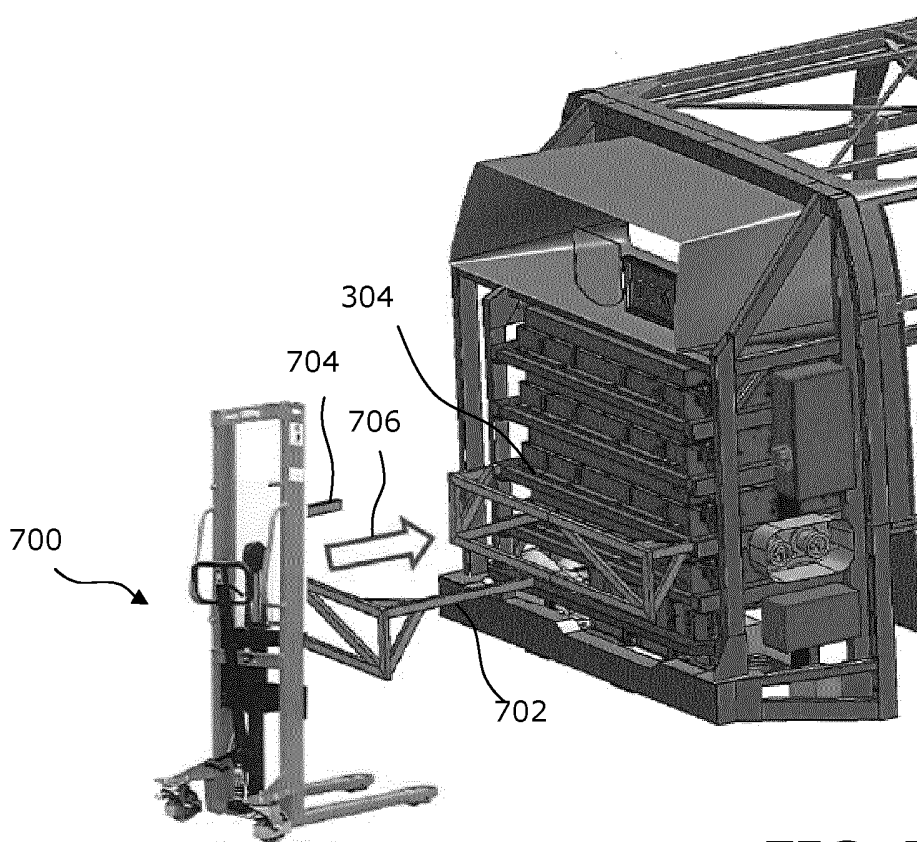
20. Véhicule (100) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins un module de stockage d'énergie électrique disposé sur/dans une paroi supérieure dudit véhicule

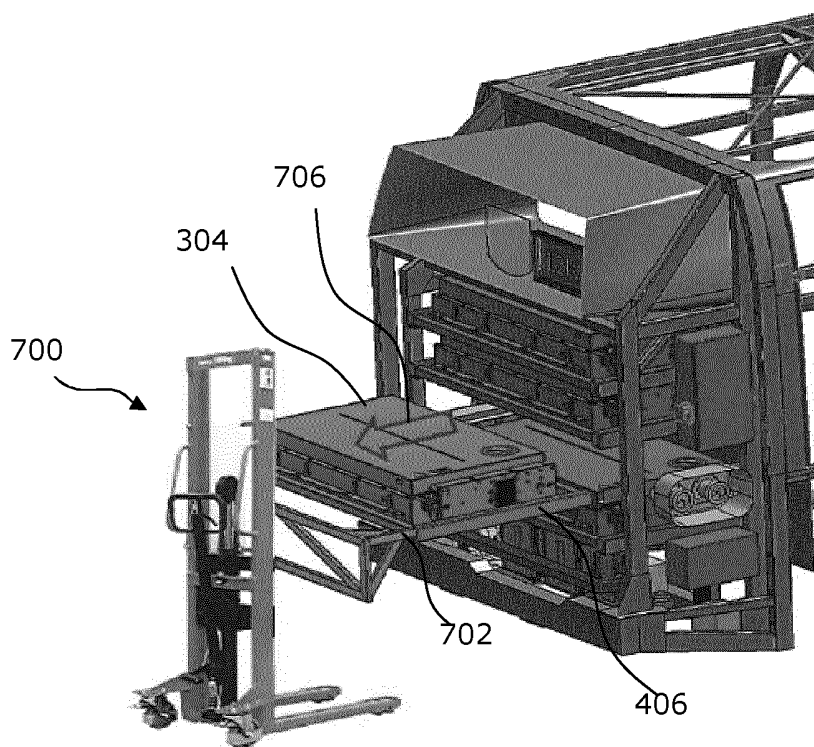
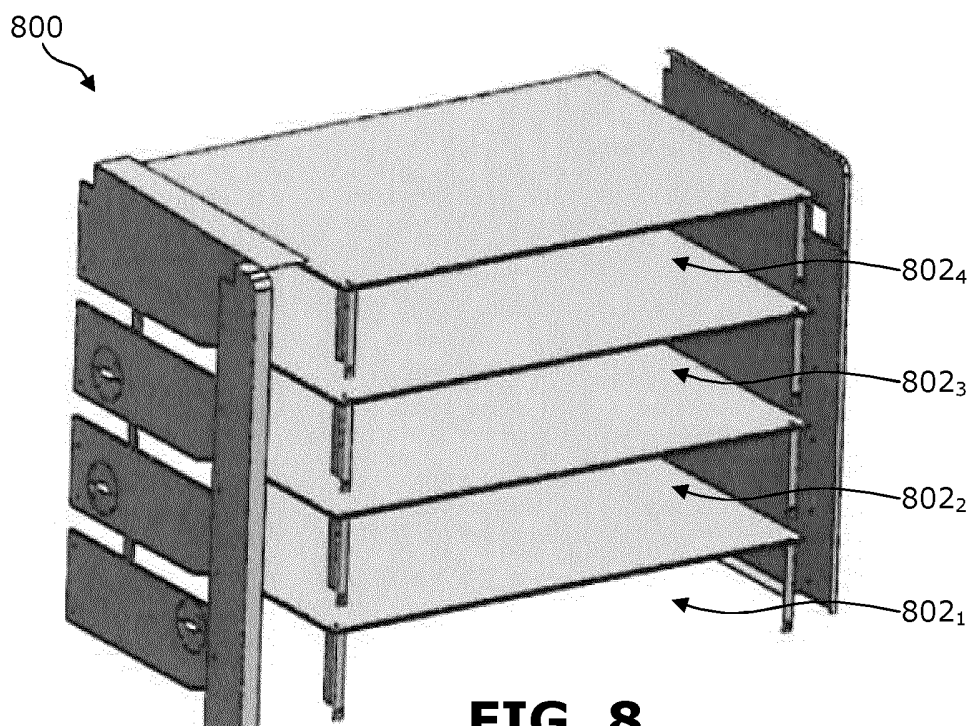
5 (100).

1/5**FIG. 1****FIG. 2**

2/5**FIG. 3****FIG. 4**

3/5**FIG. 5a****FIG. 5b**

4/5**FIG. 6****FIG. 7a**

5/5**FIG. 7b****FIG. 8**



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE PARTIEL

établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 817604
FR 1560955

voir FEUILLE(S) SUPPLÉMENTAIRE(S)

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendications concernées	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	JP H11 115504 A (FUJI HEAVY IND LTD) 27 avril 1999 (1999-04-27)	1-5,12, 18,19	B60L11/18 B62D31/02 B60S5/06
Y	* figures *	6,12	

X	GB 2 443 272 A (WRIGHTBUS LTD [IE]) 30 avril 2008 (2008-04-30)	1-5,7, 18,19	
Y	* figures *	6	

X	DE 196 41 254 A1 (DAIMLER BENZ AG [DE]) 16 avril 1998 (1998-04-16)	1-5,12, 18,19	
Y	* figures *	6,12	

X	WO 93/12945 A1 (IAD DESIGN LIMITED [GB]) 8 juillet 1993 (1993-07-08)	1-4,18, 19	
Y	* figures *	6	

X	US 2013/000997 A1 (PENG WANG [CN] ET AL) 3 janvier 2013 (2013-01-03)	1-3,18, 19	
Y	* alinéa [0014]; figures *	6,12	

X	JP 2005 050616 A (TOYOTA MOTOR CORP) 24 février 2005 (2005-02-24)	1-3,18, 19	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
Y	* figures *	6,12	B60K

X	WO 2012/051969 A2 (SOR LIBCHAVY SPOL S R O [CZ]; CERNY JAN [CZ]) 26 avril 2012 (2012-04-26)	1,2,18, 19	
Y	* page 3, lignes 20-26; figures *	6,12	

Y	US 2010/292877 A1 (LEE PAUL ZI FANG [US]) 18 novembre 2010 (2010-11-18)	6	
	* alinéa [0096] *		

X	CN 204 222 626 U (BYD CO LTD) 25 mars 2015 (2015-03-25)	1-4,18, 20	
Y	* figures *	6,12	

Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
2 août 2016		Douhet, Hervé	
CATÉGORIE 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

**ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B**

Numéro de la demande

FA 817604

FR 1560955

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

1. revendications: 1-7, 12, 18-20

Véhicule ayant un arrangement des batteries dont l'accès est facilité

2. revendications: 8-11

Véhicule ayant des batteries avec un système de verrouillage particulier

3. revendications: 13-17

Véhicule ayant des mesures particulières pour protéger les batteries

La première invention a été recherchée.

On considère qu'il existe 3 inventions couvertes par les revendications suivantes :

revendications: 1-7, 12, 18-20

Véhicule ayant un arrangement des batteries dont l'accès est facilité

revendications: 8-11

Véhicule ayant des batteries avec un système de verrouillage particulier

revendications: 13-17

Véhicule ayant des mesures particulières pour protéger les batteries

Les raisons pour lesquelles les inventions ne sont pas liées entre elles de telle sorte qu'elles ne forment qu'un seul concept inventif général sont les suivantes :

L'état de la technique, qui a été identifié comme étant D1 : JP H

11115504 divulgue :

Véhicule (1) électrique terrestre de transport en commun, en particulier de type bus (voir le paragraphe 4 de la description), comprenant :

- au moins un moteur électrique pour mouvoir ledit véhicule (selon la description paragraphe 4, il s'agit d'un bus hybride), et
 - au moins un module (20) de stockage d'énergie électrique pour alimenter ledit au moins un moteur électrique dudit véhicule (1) ;
- ledit ou lesdits module(s) de stockage d'énergie électrique (20) étant disposé dans un logement (10) prévu à l'arrière dudit véhicule (1) et accessible depuis une face arrière dudit véhicule (1).

Par conséquent, les caractéristiques techniques de la revendication 7 apporte une contribution par rapport à l'état de la technique et peut être considérée comme une caractéristique technique particulière.

Le problème résolu par cette caractéristique technique particulière peut donc être interprété comme étant : trouver un système simple d'arrangement des batteries et pour faciliter leur guidage.

ABSENCE D'UNITÉ D'INVENTION
FEUILLE SUPPLÉMENTAIRE B

Numéro de la demande

FA 817604
FR 1560955

La division de la recherche estime que la présente demande de brevet ne satisfait pas à l'exigence relative à l'unité d'invention et concerne plusieurs inventions ou pluralités d'inventions, à savoir :

Les problèmes résolus par les inventions 2 et 3 sont différents :
verrouillage de la batterie et protection de celle-ci .

De même, lorsqu'on examine les éventuels effets techniques correspondants, on constate que l'effet technique de la première invention est aussi différent de ceux de la deuxième et troisième invention.

Il apparaît qu'il n'existe pas d'effet technique correspondant. Par conséquent, ni le problème objectif qui sous-tend les objets des inventions revendiquées, ni leurs solutions définies par les caractéristiques techniques particulières ne permettent d'établir un lien entre lesdites inventions qui implique un seul concept inventif général.

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1560955 FA 817604**

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.

Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du **02-08-2016**

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP H11115504	A	27-04-1999	AUCUN	
GB 2443272	A	30-04-2008	AUCUN	
DE 19641254	A1	16-04-1998	AUCUN	
WO 9312945	A1	08-07-1993	AUCUN	
US 2013000997	A1	03-01-2013	CN 202138210 U TW M452082 U US 2013000997 A1 WO 2013000385 A1	08-02-2012 01-05-2013 03-01-2013 03-01-2013
JP 2005050616	A	24-02-2005	JP 4374935 B2 JP 2005050616 A	02-12-2009 24-02-2005
WO 2012051969	A2	26-04-2012	CZ 21755 U1 WO 2012051969 A2	23-02-2011 26-04-2012
US 2010292877	A1	18-11-2010	AUCUN	
CN 204222626	U	25-03-2015	AUCUN	