

⑤④ SYSTÈME DE FIXATION D'UNE PLURALITÉ DE PACKS BATTERIE DE FAÇON EMPILÉE LES UNS SUR LES AUTRES À BORD D'UN NAVIRE COMPRENANT DES VIS IMPÉRDABLES, BLOC D'ALIMENTATION ET PROCÉDE DE FIXATION ASSOCIÉS.

②② Date de dépôt : 19.11.19.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

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

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 21.05.21 Bulletin 21/20.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 26.11.21 Bulletin 21/47.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : BODET Ludovic, FERAL Hervé et
MAHE Erwan.

⑦③ Titulaire(s) : *NAVAL GROUP Société anonyme.*

⑦④ Mandataire(s) : Lavoix.



Description

Titre de l'invention : Système de fixation d'une pluralité de packs batterie de façon empilée les uns sur les autres à bord d'un navire comprenant des vis imperdables, bloc d'alimentation et procédé de fixation associés

- [0001] La présente invention concerne un système de fixation d'une pluralité de packs batterie de façon empilée les uns sur les autres à bord d'un navire. Ce système comprend notamment une pluralité de vis imperdables.
- [0002] La présente invention concerne également un bloc d'alimentation et un procédé de fixation associés.
- [0003] Par navire, on entend tout engin apte à naviguer sur la surface maritime (tel qu'un bateau) et éventuellement submersible (tel qu'un sous-marin).
- [0004] De manière connue en soi, pour mettre en œuvre ses différentes fonctionnalités, les navires utilisent souvent de l'énergie électrique stockée dans des batteries embarquées.
- [0005] Ces batteries se présentant généralement sous la forme de packs d'accumulateurs, appelés également packs batterie, doivent être adaptées au fonctionnement dans un environnement très instable, présentant parfois des chocs importants.
- [0006] Cet environnement peut également subir des dilations importantes liées à des conditions thermiques variables.
- [0007] Ainsi, pour assurer une bonne fixation des packs batterie dans un tel environnement, il est connu d'installer ces packs dans un local spécial adapté à cet effet.
- [0008] En particulier, il est connu d'utiliser des crochets sur le fond des packs batterie permettant de les accrocher au plancher du local et ainsi, de les bloquer verticalement.
- [0009] Pour assurer un blocage horizontal, il est connu d'utiliser des calles, coins, tasseaux, etc. entre différents packs batterie ou alors entre ces packs batterie et les murs du local.
- [0010] On conçoit alors que cela impose de nombreuses contraintes d'installation de ces packs batterie. Ces contraintes imposent par exemple l'installation des packs batterie en une seule couche ce qui conduit, bien entendu, à des pertes d'espace importantes.
- [0011] La présente invention a pour but de remédier à ces inconvénients et de proposer un système de fixation permettant d'installer des packs batterie de façon empilée les uns sur les autres et cela dans un environnement très instable.
- [0012] À cet effet, l'invention a pour objet un système de fixation d'une pluralité de packs batterie de façon empilée les uns sur les autres à bord d'un navire, le navire comportant un local batterie dont la longueur s'étend selon un axe X et est délimitée par un mur de fond, la largeur s'étend selon un axe Y et est délimitée par deux murs latéraux et la hauteur s'étend selon un axe Z et est délimitée par un plancher et un plafond ;

- [0013] chaque pack batterie présentant une forme sensiblement parallélépipédique définissant deux parois latérales, une paroi proximale, une paroi distale, une paroi supérieure, et une paroi inférieure, chaque paroi latérale définissant une pluralité de rainures de fixation ;
- [0014] les packs batterie étant destinés à être posés en plusieurs couches sur le plancher du local batterie entre ses murs latéraux et contre le mur de fond, les packs batterie d'une même couche étant destinés à être posés l'un à côté de l'autre de façon adjacente par leur paroi latérale de sorte que les rainures de ces parois latérales soient disposées en regard et de sorte que les parois distales de ces packs soient adjacentes au mur de fond ;
- [0015] le système étant caractérisé en ce qu'il comprend :
- [0016] - une pluralité de renforts, chaque renfort définissant un orifice traversant entre une extrémité supérieure et une extrémité inférieure, chaque renfort étant configuré pour être inséré dans une rainure d'un pack batterie sans faire saillie par rapport à la paroi latérale correspondante de ce pack de sorte que l'extrémité supérieure débouche sur la paroi supérieure de ce pack et l'extrémité inférieure débouche sur la paroi inférieure de ce pack ;
- [0017] - une pluralité de vis imperdables, chaque vis imperdable définissant une partie inférieure filetée, une partie intermédiaire cylindrique et une partie supérieure de serrage, et étant adaptée pour être insérée dans l'orifice traversant d'un renfort via l'extrémité supérieure, lorsque ce renfort est inséré dans une rainure d'un pack batterie, et dans une position fixée, pour traverser partiellement cet orifice afin de fixer ce pack batterie à un pack batterie d'une couche inférieure de packs de batterie ou au plancher par engagement de la partie inférieure filetée dans un trou taraudé formé dans ce pack batterie de la couche inférieure ou dans le plancher.
- [0018] Suivant d'autres aspects avantageux de l'invention, le système comprend une ou plusieurs des caractéristiques suivantes, prise(s) isolément ou suivant toutes les combinaisons techniquement possibles :
- [0019] - une pluralité de douilles taraudées, chaque douille taraudée étant configurée pour être insérée dans l'orifice traversant d'un renfort via l'extrémité supérieure, lorsque ce renfort est inséré dans une rainure d'un pack batterie et lorsqu'une vis imperdable est dans la position fixée dans cet orifice ;
- [0020] au moins un trou taraudé d'un pack batterie étant formé par une douille taraudée insérée dans l'orifice traversant d'un renfort inséré dans une rainure de ce pack batterie ;
- [0021] - une pluralité d'inserts taraudés chaque insert taraudé étant destiné à être inséré dans la paroi supérieure d'un pack batterie entre un couple de rainures en regard pour former un trou taraudé de ce pack batterie ;

- [0022] de préférence, un couple d'inserts taraudés étant destiné à être inséré dans la paroi supérieure d'au moins certains packs batterie entre un couple de rainures en regard pour former deux trous taraudés adjacents de ce pack batterie ;
- [0023] - la partie supérieure de serrage de chaque vis imperdable définit une tête de serrage dont chaque étendue transversale est inférieure au diamètre de la partie intermédiaire cylindrique de cette vis imperdable ;
- [0024] - une pluralité de ressorts, chaque ressort étant destiné à être inséré sur la partie intermédiaire cylindrique d'une vis imperdable et dans cette position, étant configuré pour s'opposer à la traversée par cette vis de l'orifice traversant d'un renfort lors de l'insertion de cette vis dans cet orifice ;
- [0025] - l'orifice traversant de chaque renfort définit une butée et dans lequel la partie supérieure de serrage de chaque vis imperdable définit un tronçon épaulé dont au moins une étendue transversale est supérieure au diamètre de la partie intermédiaire cylindrique ;
- [0026] - chaque ressort étant apte à s'opposer à la traversée de la vis imperdable sur laquelle il est inséré en venant en butée d'une part contre la butée formée dans l'orifice traversant correspondant et d'autre part contre le tronçon épaulé de ladite vis imperdable ;
- [0027] - une butée de fond destinée à être montée sur le mur de fond en regard de la paroi distale d'un pack batterie d'une dernière couche de packs batterie, ledit pack batterie étant destiné à être fixé en dernière place et étant dit dernier pack batterie ;
- [0028] la butée de fond étant apte à bloquer le dernier pack batterie selon l'axe Z lorsque celui-ci est glissé selon l'axe X au-dessous de cette butée ;
- [0029] - une pluralité de tendeurs d'arrimage destinés à être disposés entre le plafond et une dernière couche de packs batterie pour bloquer les packs batterie selon l'axe Z ; et
- [0030] - chaque tendeur d'arrimage comprend une première extrémité destinée à être fixée au plafond via une première rotule et une deuxième extrémité destinée à être fixée à un couple de packs batterie adjacents de la dernière couche de packs batterie via une deuxième rotule ; la deuxième rotule définissant deux orifices de fixation permettant de fixer cette rotule au moyen de vis à deux trous taraudés, chaque trou taraudé étant formé sur l'un de packs batterie dudit couple de packs batterie adjacents.
- [0031] La présente invention a également pour objet un procédé de fixation d'une pluralité de packs batterie de façon empilée les uns sur les autres à bord d'un navire, mis en œuvre au moyen du système de fixation tel que défini précédemment et comportant les étapes suivantes :
 - [0032] - insérer les renforts dans les rainures de chaque packs batterie;
 - [0033] - constituer une première couche de packs batterie ou une couche intermédiaire de packs batterie en posant chaque pack batterie sur le plancher couvert d'une mousse pa-

- rasismique ou sur un pack batterie d'une couche inférieure de packs batterie ou à cheval entre deux packs batterie d'une couche inférieure de packs batterie ;
- [0034] - insérer les vis imperdables dans les orifices traversant des renforts insérés dans les rainures des packs batterie de la couche de packs batterie formée ;
- [0035] - visser les parties inférieures filetées des vis imperdables insérées, dans des trous taraudés formés au plancher ou dans les packs batterie de la couche inférieure de packs batterie ;
- [0036] - insérer les douilles taraudées au-dessus des vis imperdables fixées dans les trous taraudés correspondants ;
- [0037] - constituer une dernière couche de packs batterie en posant chaque pack batterie sur un pack batterie d'une couche inférieure de packs batterie ou à cheval entre deux packs batterie d'une couche de packs batterie inférieure ;
- [0038] - bloquer la dernière couche de packs batterie contre le plafond.
- [0039] La présente invention a également pour objet un bloc d'alimentation d'un navire, le navire comportant un local batterie dont la longueur s'étend selon un axe X et est délimitée par un mur de fond, la largeur s'étend selon un axe Y et est délimitée par deux murs latéraux et la hauteur s'étend selon un axe Z et est délimitée par un plancher et un plafond ;
- [0040] le bloc d'alimentation comprenant une pluralité de packs batterie fixés de façon empilée les uns sur les autres ;
- [0041] chaque pack batterie présentant une forme sensiblement parallélépipédique définissant deux parois latérales, une paroi proximale, une paroi distale, une paroi supérieure et une paroi inférieure, chaque paroi latérale définissant une pluralité de rainures de fixation ;
- [0042] le bloc d'alimentation étant destiné à être installé dans le local batterie de sorte que les packs batterie soient posés en plusieurs couches sur le plancher du local batterie entre ses murs latéraux et contre le mur de fond, les packs batterie d'une même couche étant posés l'un à côté de l'autre de façon adjacente par l'une de leurs parois latérales de sorte que les rainures de fixation de ces parois latérales soient disposées en regard et de sorte que les parois distales de ces packs soient adjacentes au mur de fond ;
- [0043] le bloc d'alimentation étant comprenant en outre un système de fixation tel que défini précédemment pour fixer les packs batterie dans le local batterie.
- [0044] Ces caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple non limitatif, et faite en référence aux dessins annexés, sur lesquels :
- [0045] - [fig.1] la figure 1 est une vue schématique en perspective d'une coque d'un navire en coupe transversale, la coque définissant un local batterie ;
- [0046] - [fig.2] la figure 2 est une vue schématique en perspective d'un pack batterie destiné

à être installé dans le local batterie de la figure 1 au moyen d'un système de fixation selon l'invention ;

[0047] - [fig.3] la figure 3 est une vue schématique en perspective éclatée d'un renfort, d'une vis imperdable, d'une douille taraudée et d'un ressort faisant partie du système de fixation selon l'invention ;

[0048] - [fig.4] la figure 4 est une vue schématique en perspective de la vis imperdable de la figure 3 dans une position non-fixée (à gauche) et dans une position fixée (à droite) ;

[0049] - [fig.5] la figure 5 est une vue schématique en perspective d'une butée de fond faisant partie du système de fixation selon l'invention ;

[0050] - [fig.6] la figure 6 est une vue schématique en perspective d'un tendeur d'arrimage faisant partie du système de fixation selon l'invention ;

[0051] - [fig.7] la figure 7 est une vue schématique en perspective des packs batterie installés dans le local batterie de la figure 1 au moyen du système de fixation selon l'invention ; et

[0052] - [fig.8] la figure 8 est vue schématique d'un bloc d'alimentation selon l'invention, le bloc d'alimentation comprenant une pluralité de packs batterie de la figure 2 et le système de fixation selon l'invention permettant de fixer ces packs batterie dans le local batterie de la figure 1.

[0053] On a en effet représenté sur la figure 1 une coque 10 d'un navire.

[0054] Par navire, il est entendu tout engin se déplaçant sur la surface maritime tel qu'un bateau ou un engin submersible tel qu'un sous-marin.

[0055] La coque 10 présente une forme étendue selon un axe central. Cet axe sera dénoté par la suite comme axe X.

[0056] L'axe X est perpendiculaire à un axe transversal qui sera alors dénoté par la suite comme axe Y.

[0057] Dans l'exemple de la figure 1, la coque 10 présente une forme générale cylindrique dont seulement la partie basse est visible sur la figure 1. Cette partie basse présente une forme arrondie définissant notamment un arc de cercle dans chaque coupe transversale.

[0058] Bien entendu, dans un cas général, la coque 10 peut présenter toute autre forme connue d'un navire.

[0059] La figure 1 fait par ailleurs apparaître une paroi 12 s'étendant transversalement par rapport à la coque 10 dans un plan formé par les axes X et Y.

[0060] Cette paroi 12 délimite un local batterie 13 disposé dans la partie basse de la coque 12.

[0061] La longueur du local 13 s'étend selon l'axe X entre deux murs dont seulement un est visible sur la figure 1. Ce mur sera appelé par la suite mur de fond 15.

[0062] La largeur du local 13 s'étend selon l'axe Y et est délimitée par deux murs latéraux 16 et 17.

- [0063] Enfin, la hauteur du local 13 s'étend selon un axe Z perpendiculaire aux axes X et Y, entre un plancher 18 et un plafond 19.
- [0064] Le mur de fond 15 est par exemple sensiblement plat.
- [0065] Le plafond 19 est également par exemple sensiblement plat et est formé par une partie de la paroi 12 disposée en regard du local batterie 13.
- [0066] Quant aux murs latéraux 16, 17 et le plancher 18, ceux-ci présentent des surfaces cascades selon la forme arrondie de la coque 10 en formant ainsi des marches.
- [0067] En particulier, comme cela est visible sur la figure 1, chacun des murs latéraux 16, 17 présente une portion plate adjacente au plafond 19 et une portion cascade adjacente au plancher 18.
- [0068] La portion cascade de chacun des murs latéraux 16, 17 présente ainsi une pluralité de surfaces plates s'étendant selon l'axe X et écartées les unes par rapport aux autres selon l'axe Y. Ces surfaces plates forment alors des parties verticales des marches ou des contremarches.
- [0069] De manière analogue, le plancher 18 présente une portion plate et une portion cascade.
- [0070] La portion cascade est également constituée d'une pluralité de surfaces plates qui s'étendent dans ce cas selon l'axe X et sont écartées les unes par rapport aux autres selon l'axe Z. Ces surfaces plates forment alors des parties horizontales des marches.
- [0071] Sur la figure 1, les murs latéraux 16, 17 et le plancher 18 définissent trois marches de côté de chaque mur latéral 16, 17.
- [0072] Le local batterie 13 est adapté pour recevoir un bloc d'alimentation 11 selon l'invention. Ce bloc d'alimentation dans l'état assemblé est visible sur la figure 8 et comprend notamment une pluralité de packs batterie 20.
- [0073] Ces packs batterie 20 sont par exemple sensiblement analogues entre eux.
- [0074] L'un de ces packs 20 est illustré sur la figure 2.
- [0075] En particulier, comme cela est visible sur cette figure 2, le pack batterie 20 présente une forme sensiblement parallélépipédique.
- [0076] Autrement dit, le pack batterie 20 définit deux parois latérales désignées sur la figure 2 sous les références 22-1 et 22-2.
- [0077] Le pack batterie 20 définit en outre une paroi inférieure 23-1 et une paroi supérieure 23-2 ainsi qu'une paroi proximale 24-1 et une paroi distale 24-2.
- [0078] Les packs batterie 20 sont destinés à être posés dans le local batterie 13 de manière empilée les uns sur les autres.
- [0079] Ainsi, les packs batterie 20 définissent une pluralité de couches et une pluralité de rangées.
- [0080] Chacune des couches s'étend dans un plan défini par les axes X et Y entre les murs latéraux 16, 17.

- [0081] Chacune des rangées s'étend entre le plancher 18 et la plafond 19.
- [0082] Au sein d'une même rangée, les packs batterie 20 peuvent être alignés selon l'axe Z ou alors peuvent être posés en quinconce, comme cela sera expliqué par la suite.
- [0083] Ainsi, la paroi inférieure 23-1 de chacun des packs batterie 20 est destinée à être posée sur le plancher 18 ou sur la paroi supérieure 23-2 d'un ou de deux pack(s) batterie d'une couche de packs batterie inférieure.
- [0084] De la même façon, la paroi supérieure 23-2 de chaque pack batterie 20 est destinée à servir de base de fixation pour une couche de packs batterie supérieure ou alors de bloquer l'ensemble de packs batterie contre le plafond 19.
- [0085] Par ailleurs, compte tenu des marches formées par les murs 16, 17 et le plancher 18, le nombre de packs batterie 20 dans les couches est variable.
- [0086] Ce nombre augmente par exemple avec chaque couche jusqu'à devenir constant à partir d'une certaine couche.
- [0087] Ainsi, par exemple, lorsque les packs batterie sont posés en sept couches, les quatre premières couches comportent un nombre croissant de packs batterie 20 et les trois dernières couches comportent le même nombre de packs batterie 20 que la quatrième couche.
- [0088] En revenant à la description de la figure 2, la paroi distale 24-2 du pack batterie 20 est destinée à être posée contre le mur de fond 15 du local batterie 13.
- [0089] La paroi proximale 24-1 est destinée à être libre dans le local batterie 13. En particulier, cette paroi 24-1 permet à l'opérateur faisant le montage et la maintenance de l'ensemble des packs batterie de fixer chaque pack batterie 20, comme cela sera expliqué par la suite.
- [0090] Chacune des parois latérales 22-1, 22-2 est destinée à entrer en contact soit avec une paroi latérale d'un pack batterie 20 adjacent de la même couche, soit avec l'un des murs latéraux 16, 17.
- [0091] Pour ce faire, chacune des parois latérales 22-1, 22-2 définit une pluralité de rainures 31 de fixation.
- [0092] Ainsi, comme cela est visible sur la figure 2, chaque rainure 31 s'étend entre la paroi inférieure 23-1 et la paroi supérieure 23-2 du pack batterie 20 de manière perpendiculaire à ces parois.
- [0093] Dans une coupe transversale, chaque rainure 31 présente par exemple un demi-carré comprenant alors une paroi de fond et deux parois latérales.
- [0094] Dans l'exemple représenté sur la figure 2, cinq rainures 31 sensiblement identiques sont formées sur chaque paroi latérale 22-1, 22-2 du pack batterie 20.
- [0095] Par ailleurs, dans le même exemple, une rainure 31 sur chacune des parois latérales 22-1, 22-2 est adjacente à la paroi distale 24-2 et une autre rainure 31 est adjacente à la paroi proximale 24-1.

- [0096] Autrement dit, dans cet exemple, le pack batterie 20 définit deux rainures 31 adjacentes à la paroi proximale 24-1 et deux rainures 31 adjacentes à la paroi distale 24-2.
- [0097] Les rainures 31 appartenant aux parois latérales 22-1, 22-2 de packs batterie différents sont disposées en regard les unes par rapport aux autres lorsque ces packs batterie se trouve dans une position fixée.
- [0098] La fixation des packs batterie 20 en une pluralité de couches s'effectue au moyen d'un système de fixation selon l'invention faisant également partie du bloc d'alimentation 11 selon l'invention.
- [0099] Un tel système de fixation sera désormais expliqué en référence aux figures 2 à 8.
- [0100] Le système fixation selon l'invention comprend une pluralité de renforts 55, une pluralité de vis imperdables 57, au moins une butée de fond 58 et une pluralité de tendeurs d'arrimage 59.
- [0101] Les renforts 55 sont destinés à être montés dans les rainures 31 des packs batteries 20.
- [0102] Ces renforts 55 sont par exemple tous analogues entre eux.
- [0103] Ainsi, par la suite, seul un renfort 55 sera expliqué en détail en référence à la figure 2.
- [0104] En particulier, comme cela est visible sur la figure 2, le renfort 55 définit une forme complémentaire à celle de la rainure 31 dans laquelle il est destiné à être monté.
- [0105] Ainsi, tout comme cette rainure 31, le renfort 55 s'étend selon un axe de renfort D1.
- [0106] Cet axe de renfort D1 est destiné à s'étendre le long de la rainure 31 lorsque le renfort 55 est inséré dans cette rainure 31 comme cela est visible sur la figure 2.
- [0107] En outre, la forme du renfort 55 est adapté de sorte que lorsque celui-ci est inséré dans la rainure 31 correspondante, il ne fasse pas saillie par rapport à la paroi latérale correspondante 22-1, 22-2 du pack batterie 20 correspondant.
- [0108] Ainsi, autrement dit, le renfort 55 présente une paroi plate qui est lorsque le renfort 55 est inséré dans la rainure 31 forme une surface plate avec la paroi latérale 22-1, 22-2 correspondante.
- [0109] Le renfort 55 présente un orifice traversant 60 s'étendant selon l'axe de renfort D1 d'une extrémité supérieure jusqu'à une extrémité inférieure. Comme cela sera expliqué par la suite, l'extrémité supérieure de l'orifice traversant 60 présente un diamètre supérieur à celui de l'extrémité inférieure.
- [0110] Lorsque le renfort 55 est inséré dans la rainure 31 correspondante, l'extrémité supérieure de celui-ci débouche sur la paroi supérieure 23-2 du pack batterie 20 correspondant et l'extrémité inférieure de celui-ci débouche sur la paroi inférieure 23-1 de ce pack batterie 20.
- [0111] Ainsi, l'étendue selon l'axe de renfort D1 du renfort 55 présente une valeur sen-

siblement égale à la hauteur de la paroi latérale 22-1, 22-2 correspondante.

- [0112] Le renfort 55 est adapté pour recevoir une vis imperdable 57 comme cela est illustré sur les figure 3 et 4.
- [0113] Plus généralement, l'ensemble des renforts 55 sont adaptés pour recevoir les vis imperdables 57 qui sont par exemple toutes sensiblement analogues entre elles.
- [0114] Ainsi, par la suite, seule une vis imperdable 57 sera expliquée en référence à ces figures 3 et 4.
- [0115] En particulier, comme cela est visible sur la figure 3, la vis imperdable 57 définit une partie inférieure filetée 61, une partie intermédiaire cylindrique 62 et une partie supérieure de serrage 63.
- [0116] La partie intermédiaire cylindrique 62 présente par exemple une tige cylindrique et est de diamètre sensiblement inférieur à celui de l'extrémité inférieure de l'orifice traversant 60 correspondant.
- [0117] Ainsi, la partie intermédiaire 62 est apte à glisser librement le long de l'orifice traversant 60 correspondant.
- [0118] La partie intérieure 61 présente un filetage qui est apte à coopérer avec un trou taraudé tel qu'expliqué en détail par la suite.
- [0119] La partie supérieure de serrage 63 définit une tête de serrage 64 et une partie épaulée 65.
- [0120] La tête de serrage 64 présente une étendue transversale inférieure au diamètre de la partie cylindrique 62.
- [0121] En particulier, la tête de serrage 64 présente par exemple une forme hexagonale adaptée pour être vissée par une clé dynamométrique connue en soi.
- [0122] La partie épaulée 65 fait saillie par rapport à la tête de serrage 64 et par rapport à la partie intermédiaire cylindrique 62.
- [0123] En particulier, cette partie épaulée 65 présente par exemple une forme cylindrique de diamètre supérieur à celui de la partie intermédiaire cylindrique 62 mais inférieur au diamètre intérieur de l'extrémité supérieure de l'orifice traversant 60.
- [0124] Lors de l'insertion de la vis imperdable 57 de l'orifice traversant 60 via l'extrémité supérieure de cet orifice, la partie épaulée 65 est apte à glisser librement le long de cette orifice 60 jusqu'à venir en butée contre une première butée interne 68-1 formée dans cet orifice.
- [0125] Pour pouvoir visser les vis imperdables 57 plus aisément et pour pouvoir les extraire des orifices 60 correspondants, le système de fixation selon l'invention comprend en outre des ressorts 67 configurés pour être insérés sur les parties intermédiaires cylindriques 62 des vis 57.
- [0126] Ces ressorts 67 sont par exemple sensiblement identiques, l'un d'entre eux étant invisible sur les figures 3 et 4.

- [0127] En particulier comme cela est visible sur ces figures, le ressort 67 est de forme cylindrique et est apte à glisser librement le long de la partie inférieure filetée 61 et de la partie intermédiaire cylindrique 62 jusqu'à venir en butée contre la partie épaulée 65 de la vis imperdable 57 illustrée sur ces figures.
- [0128] Par ailleurs, ce ressort est également adapté pour venir en butée contre une deuxième butée 68-2 formée dans l'orifice 60 comme cela est visible sur la figure 4.
- [0129] Le ressort 67 est par exemple une vise de compression.
- [0130] Ainsi, lorsqu'il est inséré sur la partie intermédiaire cylindrique 62 de la vise 57, il est apte à venir en butée contre la partie épaulée 65 et lorsque la vis 57 est insérée dans l'orifice 60, ce ressort 67 est apte à venir en butée contre la deuxième butée 68-2 formée dans cet orifice 60.
- [0131] Cela est notamment visible sur la partie gauche de la figure 4 dans laquelle la vis 57 avec le ressort 67 sont insérés dans l'orifice 60 sans être fixés par la partie filetée 61.
- [0132] En particulier, dans cette position non-fixée, le ressort 67 est apte à s'opposer à la traversée de l'orifice traversant 60 par la vis imperdable 57 de sorte que la vis 57 soit cachée entièrement dans l'orifice 60, sans faire saillie par rapport aux extrémités de cet orifice traversant.
- [0133] En revanche, dans la position fixée illustrée sur la partie droite de la figure 4, c'est-à-dire, lorsque la partie filetée 61 est engagée dans un trou taraudé, le ressort 67 est adapté pour être comprimé lors du vissage de la tige 57 dans ce trou taraudé.
- [0134] Dans la position fixée, la vis imperdable 57 est vissée jusqu'à ce que la partie épaulée 65 viennent en butée contre la première butée 68-1 en comprimant ainsi le ressort 67 entre les butées 68-1 et 68-2.
- [0135] La distance entre les butées 68-1 et 68-2 est donc adaptée pour permettre une compression du ressort 67.
- [0136] Pour fixer chaque couche supérieure de packs batterie 20, les vis imperdables 57 sont vissées dans des trous taraudés qui sont formés soit dans un pack batterie 20 se trouvant directement au-dessous du pack batterie 20 correspondant, soit dans le plancher 18 en fonction de la position du pack 20 de cette couche supérieure.
- [0137] Pour former au moins certains de ces trous taraudés, le système de fixation selon l'invention comprend en outre une pluralité de douilles taraudées 70 visibles également sur les figures 3 et 4.
- [0138] Ces douilles 70 sont destinées à former des trous taraudés dans les orifices 60 au-dessus des vis imperdables 57.
- [0139] En particulier, ces douilles 70 présentent toutes la même forme et les mêmes dimensions. Ainsi par la suite, une seule douille taraudée 70 sera expliquée en détail en référence aux figures 3 et 4.
- [0140] Comme cela est visible sur ces figures, la douille taraudée 70 présente un diamètre

extérieur légèrement inférieur à celui de l'extrémité supérieure de l'orifice traversant 60.

- [0141] Ainsi, lorsque la vis imperdable 67 se trouve dans une position non fixée dans le trou traversant 60, la douille taraudée est apte à être insérée dans cet orifice traversant 60 autour de la tête de serrage 64. Cela est alors visible sur la partie gauche de la figure 4.
- [0142] Pour arrêter la progression de la douille taraudée 70 le long du trou traversant 60, ce trou définit par exemple une troisième butée interne 68-3 disposée dans la une partie supérieure de cet orifice 60. Il est donc clair que la troisième butée interne 68-3 est disposée au-dessus de la première butée 68-1 et donc de la deuxième butée 68-3.
- [0143] La surface intérieure de la douille 70 présente un taraudage adapté pour coopérer avec le filetage de la partie inférieure 61 d'une vise 57 lorsque celle-ci est insérée dans un orifice traversant 60 d'un pack batterie 20 disposé au-dessus du pack batterie 20 dans lequel cette douille taraudée est insérée.
- [0144] Lorsque les packs batterie 20 de la couche supérieure de packs batterie sont disposés en quinconce par rapport aux packs batterie de la couche inférieure, les trous taraudés sont formés dans les parois supérieures 23-2 de ces packs batterie de la couche inférieure.
- [0145] Dans ce cas, ces trous taraudés sont formés par des inserts taraudés 75 visibles sur la figure 2.
- [0146] En particulier, chaque insert taraudé 75 est destiné à être disposé dans la paroi supérieure 23-2 du pack batterie 20 correspondant entre un couple de rainures 31 en regard pour former un trou à tarauder de ce pack.
- [0147] De plus, dans l'exemple de réalisation de la figure 2, deux inserts taraudés 75 sont insérés dans la paroi supérieure 23-2 du pack batterie 20 chaque couple de rainures 31 en regard pour former deux trous taraudés adjacents.
- [0148] Ainsi, dans l'exemple de cette figure 2, cinq paires d'inserts taraudés 75 sont insérées entre chaque couple de rainures 31 en regard.
- [0149] Finalement lorsqu'un pack batterie est destiné à être disposé sur le plancher 18, les trous taraudés en regard des rainures 31 correspondantes sont alors formées sur le plancher 18 comme cela est visible sur la figure 1.
- [0150] La butée de fond 58 est destinée à être montée sur le mur de fond 15 du local batterie 19 en regard de la paroi distale 24-2 d'un pack batterie 120 d'une dernière couche de packs batterie. Ce pack batterie 120 est destiné à être fixé en dernière place et sera nommé par la suite dernier pack batterie 120.
- [0151] En particulier, la butée de fond 58 présente une forme adaptée pour bloquer le dernier pack batterie 120 selon l'axe Z, lorsque ce dernier pack batterie 120 est glissé au-dessous de cette butée du fond 58 selon l'axe X.
- [0152] La butée de fond 58 présente ainsi par exemple la forme d'une équerre dont une

paroi inférieure est apte à coopérer avec la paroi supérieure 23-2 du dernier pack batterie 120 et une paroi latérale est apte à être fixée sur le mur de fond 15 du local 13. Cela est alors visible sur la figure 5.

- [0153] Les tendeurs d'arrimage 59 sont destinés à être disposés entre le plafond 19 et une dernière couche de packs batterie 20 pour bloquer cette couche notamment selon l'axe Z.
- [0154] Les tendeurs d'arrimage 59 sont par exemple tous analogues entre eux, ainsi par la suite seul un tendeur d'arrimage 59 sera expliqué en détail en référence à la figure 6.
- [0155] Ainsi, comme cela est visible sur la figure 6, le tendeur d'arrimage 59 définit une première extrémité 91 destinée à être fixée au plafond 19 via une première rotule 93 et une deuxième extrémité 92 destinée à être fixée à deux packs batterie adjacents de la dernière couche de packs batterie 20 via une deuxième rotule 94.
- [0156] La première rotule 93 définit par exemple deux pythons destinés à être engagés dans des trous correspondants formés au plafond 19.
- [0157] La deuxième rotule 94 quant à elle définit deux orifices de fixation 95 et 96 permettant de fixer cette rotule 94 au moyen de vis à deux trous taraudés.
- [0158] Il est clair que chaque trou taraudé est formé sur l'un des packs batterie adjacents auxquels cette rotule 94 doit être fixée.
- [0159] En particulier, les trous 95 et 96 sont destinés à être en regard des orifices traversant 60 formés dans les renforts 55 des rainures 31 des deux packs batterie adjacents 20.
- [0160] Le tendeur d'arrimage 59 présente un moyen de contrôle de serrage 97 permettant alors de régler l'étendue axiale du tendeur 59 selon un axe de tendeur D2 visible sur la figure 6.
- [0161] Un exemple de disposition des tendeurs d'arrimage 59 est visible sur la figure 7 sur laquelle chacun de ces tendeurs d'arrimage 59 est disposé à cheval entre deux packs batterie 20 adjacents.
- [0162] Le procédé de fixation des packs batterie selon l'invention par le système de fixation selon l'invention sera désormais expliqué en référence notamment à la figure 8 illustrant le bloc d'alimentation 11 dans son état rassemble.
- [0163] Initialement, il est considéré que le plancher 18 définit des trous taraudés nécessaires pour coopérer avec les parties inférieures filetées 61 des vises imperdables 57 lorsque celles-ci sont insérées dans les renforts 55 correspondants.
- [0164] Plus particulièrement, la position plate du plancher 18 définit pour chaque rainure 31 de chaque pack batterie 20 destiné à former la première couche, un trou taraudé à regard de cette rainure.
- [0165] Pour former ces trous taraudés, un gabarit prévu à cet effet peut être utilisé.
- [0166] Par ailleurs, sur la portion cascadiée du plancher 18, des trous taraudés sont également définis pour chacune des rainures 31 des packs batterie 20 destinés à former des

couches supérieures s'étendant sur les marches formées par le plancher 18 et les murs latéraux 16, 17.

- [0167] Comme dans le cas précédent, un gabarit correspondant peut être utilisé pour former ces trous sur chaque surface plate.
- [0168] Il est possible également de fixer les tendeurs d'arrimage 59 au plafond 19 en utilisant les pythons saillant des premières rotules 93.
- [0169] Lors d'une étape initiale du procédé, un opérateur insère les renforts 55 dans les rainures 31 de chaque pack batterie 20.
- [0170] Puis, lors d'une étape suivante, l'opérateur constitue une première couche de packs batterie 20 sur le plancher 18 couvert par exemple d'une mousse parasismique.
- [0171] Pour fixer cette couche de packs batterie 20, l'opérateur insère lors d'une étape suivante les vis imperdables 57 dans les orifices traversants 60 formés par les renforts 55 insérés dans les rainures 31 de ces packs batterie 20.
- [0172] Puis, lors d'une étape suivante, l'opérateur visse les parties inférieures filetées dans les trous taraudés formés sur le plancher 18.
- [0173] Cela fait passer alors ces vis de la position non fixée à la position fixée dans laquelle les ressorts 67 se trouvent comprimés et les parties intérieures filetées 61 sont engagées dans les trous taraudés correspondants.
- [0174] Puis, lors d'une étape suivante, l'opérateur insère les douilles taraudées 70 au-dessus des vis imperdables 57 se trouvant dans la position fixée.
- [0175] Puis, l'opérateur constitue les couches intermédiaires en répétant les trois dernières étapes de façon analogue.
- [0176] La seule différence est la disposition des trous taraudés soit dans la partie cascadée du plancher 18, soit dans les douilles taraudées 70 insérées dans les packs batterie de la couche inférieure des packs batterie, soit dans les inserts 75 formés sur les parois supérieures 23-2 de ces packs.
- [0177] Pour constituer la dernière couche de packs batterie, l'opérateur pose l'un après l'autre les packs batterie 20 en commençant par ceux qui sont adjacents aux murs latéraux 16 et 17 du local 13.
- [0178] Cela est possible jusqu'au dernier pack batterie 120. Pour poser ce dernier pack batterie 120, l'opérateur glisse ce dernier pack 120 au-dessous de la butée de fond 58 selon l'axe X, par exemple fixée préalablement au mur de fond 15.
- [0179] Ce dernier pack batterie 120 se trouve alors bloqué selon l'axe Z.
- [0180] Pour bloquer l'ensemble des packs batterie 20 de la dernière couche de packs batterie, l'opérateur baisse les tendeurs d'arrimage 59 de sorte à fixer les deuxièmes extrémités 92 des tendeurs 59 sur les packs batterie 20 de la dernière couche.
- [0181] Il est par exemple possible de baisser chacune de ces deuxièmes extrémités 92 et puis, de visser chacune des deuxièmes rotules 94 sur les deux packs batterie adjacents

se trouvant au-dessous, via les trous 95 et 96.

[0182] Enfin, il est possible d'actionner le moyen de contrôle de serrage 97 pour contrôler l'effort exercé par les tendeurs 59 sur les dernières couches batteries.

[0183] On conçoit alors que la présente invention présente un certain nombre d'avantages.

[0184] En effet, l'invention permet de fixer des packs batterie en utilisant plusieurs couches dans un espace très restreint et subissant des chocs importants, tel qu'un navire.

[0185] La fixation s'effectue d'une manière simple tout en permettant de bloquer l'ensemble de packs batterie selon les trois axes X, Y et Z.

[0186] En outre, l'invention utilise principalement des vis imperdables, des renforts et des douilles de construction très simple ce qui permet de réduire le nombre d'éléments différents nécessaires pour effectuer une telle fixation.

Revendications

[Revendication 1]

Système de fixation d'une pluralité de packs batterie (20) de façon empilée les uns sur les autres à bord d'un navire, le navire comportant un local batterie (13) dont la longueur s'étend selon un axe X et est délimitée par un mur de fond (15), la largeur s'étend selon un axe Y et est délimitée par deux murs latéraux (16, 17) et la hauteur s'étend selon un axe Z et est délimitée par un plancher (18) et un plafond (19) ; chaque pack batterie (20) présentant une forme sensiblement parallélépipédique définissant deux parois latérales (22-1, 22-2), une paroi proximale (24-1), une paroi distale (24-2), une paroi supérieure (23-2), et une paroi inférieure (23-1), chaque paroi latérale (22-1, 22-2) définissant une pluralité de rainures (31) ;

les packs batterie (20) étant destinés à être posés en plusieurs couches sur le plancher (18) du local batterie (13) entre ses murs latéraux (16, 17) et contre le mur de fond (15), les packs batterie (20) d'une même couche étant destinés à être posés l'un à côté de l'autre de façon adjacente par leur paroi latérale (22-1, 22-2) de sorte que les rainures (31) de ces parois latérales (22-1, 22-2) soient disposées en regard et de sorte que les parois distales (24-2) de ces packs soient adjacentes au mur de fond (15) ;

le système étant caractérisé en ce qu'il comprend :

- une pluralité de renforts (55), chaque renfort (55) définissant un orifice traversant (60) entre une extrémité supérieure et une extrémité inférieure, chaque renfort (55) étant configuré pour être inséré dans une rainure (31) d'un pack batterie (20) sans faire saillie par rapport à la paroi latérale (22-1, 22-2) correspondante de ce pack (20) de sorte que l'extrémité supérieure débouche sur la paroi supérieure (23-2) de ce pack (20) et l'extrémité inférieure débouche sur la paroi inférieure (23-1) de ce pack ;
- une pluralité de vis imperdables (57), chaque vis imperdable (57) définissant une partie inférieure filetée (61), une partie intermédiaire cylindrique (62) et une partie supérieure de serrage (63), et étant adaptée pour être insérée dans l'orifice traversant (60) d'un renfort (55) via l'extrémité supérieure, lorsque ce renfort (55) est inséré dans une rainure (31) d'un pack batterie (20), et dans une position fixée, pour traverser partiellement cet orifice (60) afin de fixer ce pack batterie à un pack batterie (20) d'une couche inférieure de packs de batterie ou au plancher

(18) par engagement de la partie inférieure fileté (61) dans un trou taraudé formé dans ce pack batterie de la couche inférieure ou dans le plancher (18).

[Revendication 2]

Système selon la revendication 1, comprenant en outre une pluralité de douilles taraudées (70), chaque douille taraudée (70) étant configurée pour être insérée dans l'orifice traversant (60) d'un renfort (50) via l'extrémité supérieure, lorsque ce renfort (50) est inséré dans une rainure (31) d'un pack batterie (20) et lorsqu'une vis imperdable (57) est dans la position fixée dans cet orifice ;

au moins un trou taraudé d'un pack batterie (20) étant formé par une douille taraudée (70) insérée dans l'orifice traversant (60) d'un renfort (55) inséré dans une rainure (31) de ce pack batterie (20).

[Revendication 3]

Système selon la revendication 1 ou 2, comprenant en outre une pluralité d'inserts taraudés (75), chaque insert taraudé (75) étant destiné à être inséré dans la paroi supérieure (23-2) d'un pack batterie (20) entre un couple de rainures (31) en regard pour former un trou taraudé de ce pack batterie (20);

de préférence, un couple d'inserts taraudés (75) étant destiné à être inséré dans la paroi supérieure (23-2) d'au moins certains packs batterie (20) entre un couple de rainures (31) en regard pour former deux trous taraudés adjacents de ce pack batterie (20).

[Revendication 4]

Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel la partie supérieure de serrage (63) de chaque vis imperdable (57) définit une tête de serrage (64) dont chaque étendue transversale est inférieure au diamètre de la partie intermédiaire cylindrique (62) de cette vis imperdable (57).

[Revendication 5]

Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une pluralité de ressorts (67), chaque ressort (67) étant destiné à être inséré sur la partie intermédiaire cylindrique (62) d'une vis imperdable (57) et dans cette position, étant configuré pour s'opposer à la traversée par cette vis (57) de l'orifice traversant (60) d'un renfort (55) lors de l'insertion de cette vis dans cet orifice (60).

[Revendication 6]

Système selon la revendication 5, dans lequel l'orifice traversant (60) de chaque renfort (55) définit une butée (68) et dans lequel la partie supérieure de serrage (63) de chaque vis imperdable (57) définit un tronçon épaulé (65) dont au moins une étendue transversale est supérieure au diamètre de la partie intermédiaire cylindrique (62) ; chaque ressort (67) étant apte à s'opposer à la traversée de la vis im-

perdable (57) sur laquelle il est inséré en venant en butée d'une part contre la butée (68) formée dans l'orifice traversant (60) correspondant et d'autre part contre le tronçon épaulé (65) de ladite vis imperdable (57).

[Revendication 7] Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une butée de fond (58) destinée à être montée sur le mur de fond (15) en regard de la paroi distale (24-2) d'un pack batterie (120) d'une dernière couche de packs batterie, ledit pack batterie étant destiné à être fixé en dernière place et étant dit dernier pack batterie ;

la butée de fond (58) étant apte à bloquer le dernier pack batterie selon l'axe Z lorsque celui-ci est glissé selon l'axe X au-dessous de cette butée (58).

[Revendication 8] Système selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant en outre une pluralité de tendeurs d'arrimage (59) destinés à être disposés entre le plafond (19) et une dernière couche de packs batterie (20) pour bloquer les packs batterie (20) selon l'axe Z.

[Revendication 9] Système selon la revendication 8, dans lequel chaque tendeur d'arrimage (59) comprend une première extrémité (91) destinée à être fixée au plafond (19) via une première rotule (93) et une deuxième extrémité (92) destinée à être fixée à un couple de packs batterie (20) adjacents de la dernière couche de packs batterie via une deuxième rotule (94) ;
la deuxième rotule (94) définissant deux orifices (95, 96) de fixation permettant de fixer cette rotule (94) au moyen de vis à deux trous taraudés, chaque trou taraudé étant formé sur l'un de packs batterie (20) dudit couple de packs batterie adjacents.

[Revendication 10] Procédé de fixation d'une pluralité de packs batterie (20) de façon empilée les uns sur les autres à bord d'un navire, mis en œuvre au moyen du système de fixation selon l'une quelconque des revendications précédentes et comportant les étapes suivantes :
- insérer les renforts (55) dans les rainures (31) de chaque packs batterie (20) ;
- constituer une première couche de packs batterie ou une couche intermédiaire de packs batterie en posant chaque pack batterie (20) sur le plancher (18) couvert d'une mousse parasismique ou sur un pack batterie (20) d'une couche inférieure de packs batterie ou à cheval entre deux packs batterie (20) d'une couche inférieure de packs batterie ;

- insérer les vis imperdables (57) dans les orifices traversant (60) des renforts (55) insérés dans les rainures (31) des packs batterie (20) de la couche de packs batterie formée ;
- visser les parties inférieures filetées (61) des vis imperdables (57) insérées, dans des trous taraudés formés au plancher (18) ou dans les packs batterie (20) de la couche inférieure de packs batterie ;
- insérer les douilles taraudées (70) au-dessus des vis imperdables (57) fixées dans les trous taraudés correspondants ;
- constituer une dernière couche de packs batterie en posant chaque pack batterie (20) sur un pack batterie (20) d'une couche inférieure de packs batterie ou à cheval entre deux packs batterie (20) d'une couche de packs batterie inférieure ;
- bloquer la dernière couche de packs batterie contre le plafond (19).

[Revendication 11]

Bloc d'alimentation d'un navire, le navire comportant un local batterie (13) dont la longueur s'étend selon un axe X et est délimitée par un mur de fond (15), la largeur s'étend selon un axe Y et est délimitée par deux murs latéraux (16, 17) et la hauteur s'étend selon un axe Z et est délimitée par un plancher (18) et un plafond (19) ;

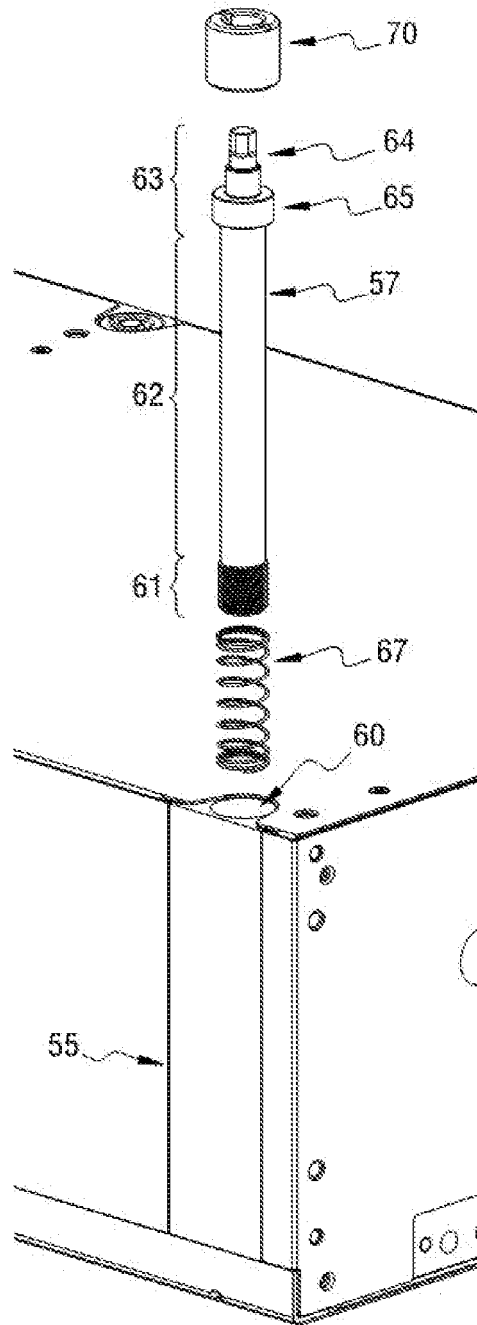
le bloc d'alimentation (11) comprenant une pluralité de packs batterie (20) fixés de façon empilée les uns sur les autres ;

chaque pack batterie (20) présentant une forme sensiblement parallélépipédique définissant deux parois latérales (22-1, 22-2), une paroi proximale (24-1), une paroi distale (24-2), une paroi supérieure (23-2) et une paroi inférieure (23-1), chaque paroi latérale (22-1, 22-2) définissant une pluralité de rainures (31) ;

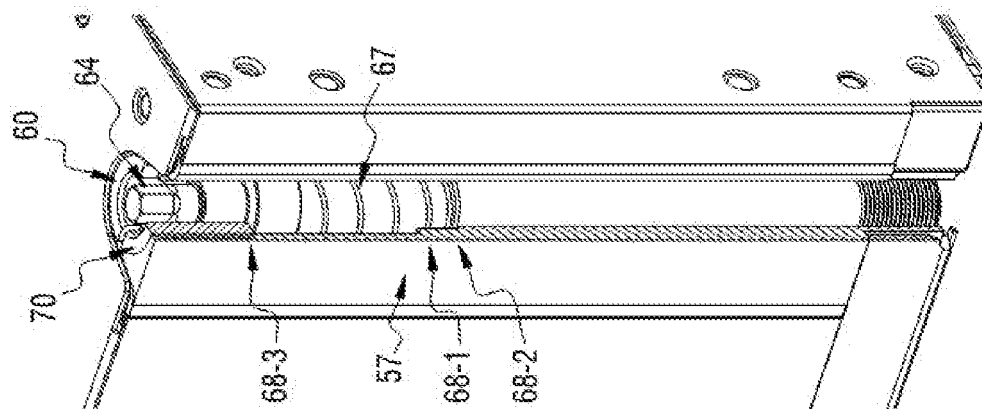
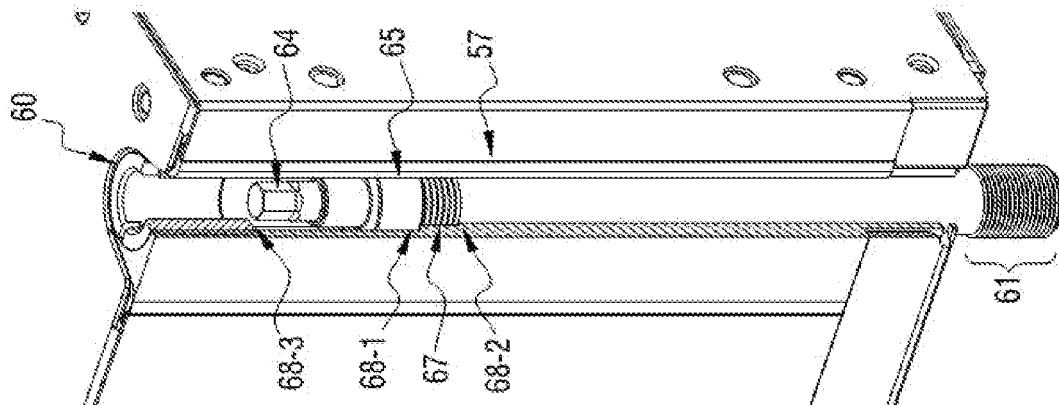
le bloc d'alimentation (11) étant destiné à être installé dans le local batterie (13) de sorte que les packs batterie (20) soient posés en plusieurs couches sur le plancher (18) du local batterie (13) entre ses murs latéraux (16, 17) et contre le mur de fond (15), les packs batterie (20) d'une même couche étant posés l'un à côté de l'autre de façon adjacente par l'une de leurs parois latérales (22-1, 22-2) de sorte que les rainures (31) de ces parois latérales (22-1, 22-2) soient disposées en regard et de sorte que les parois distales (24-2) de ces packs (20) soient adjacentes au mur de fond (15) ;

le bloc d'alimentation (11) étant caractérisé en ce qu'il comprend en outre un système de fixation selon l'une quelconque des revendication 1 à 9 pour fixer les packs batterie (20) dans le local batterie (13).

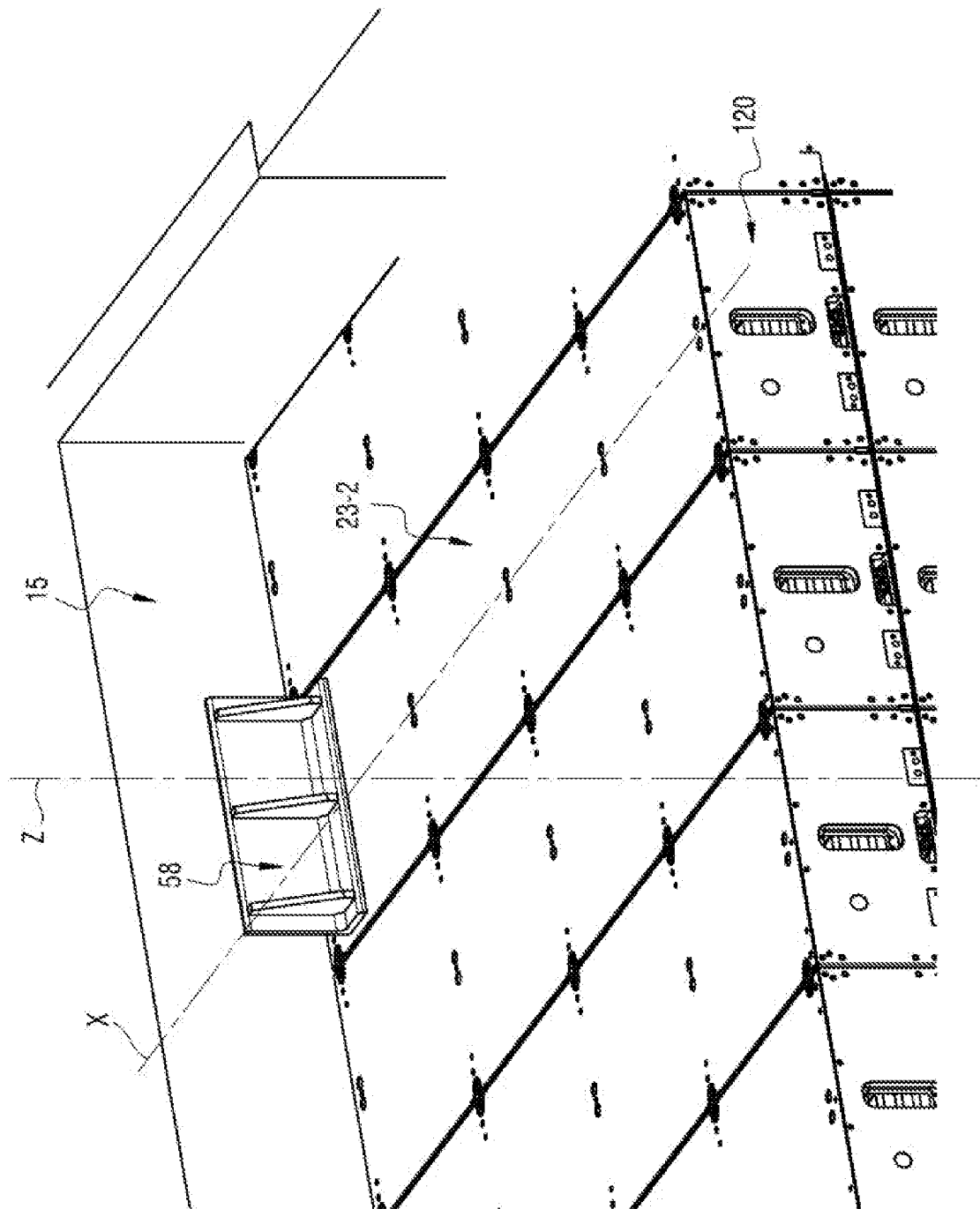
[Fig. 3]



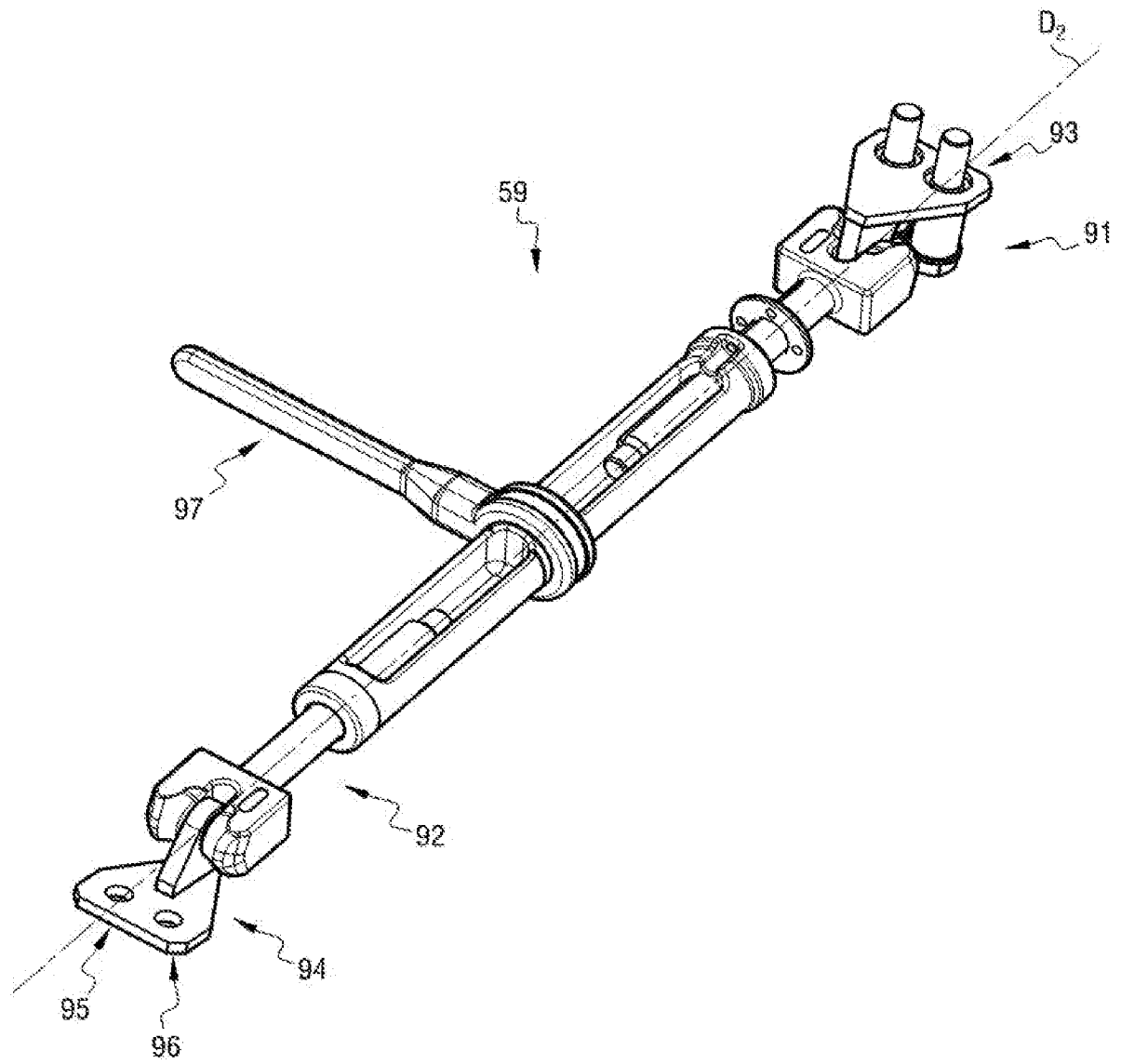
[Fig. 4]



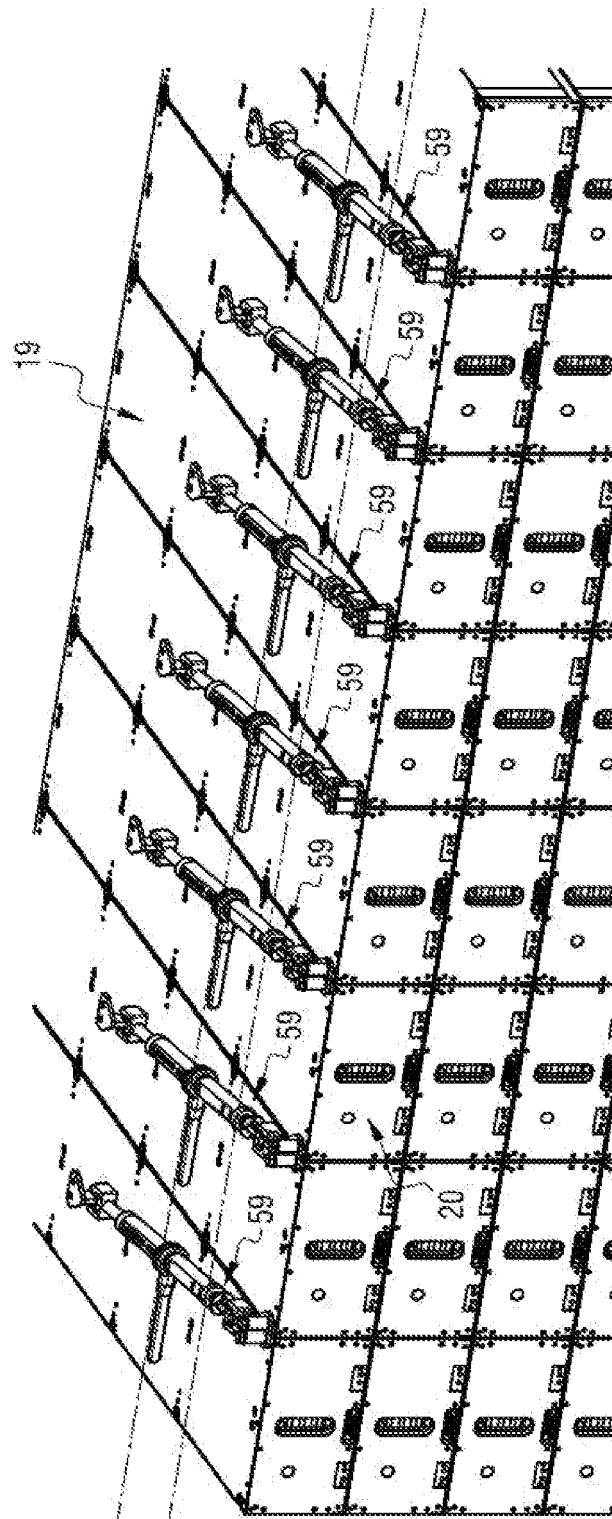
[Fig. 5]



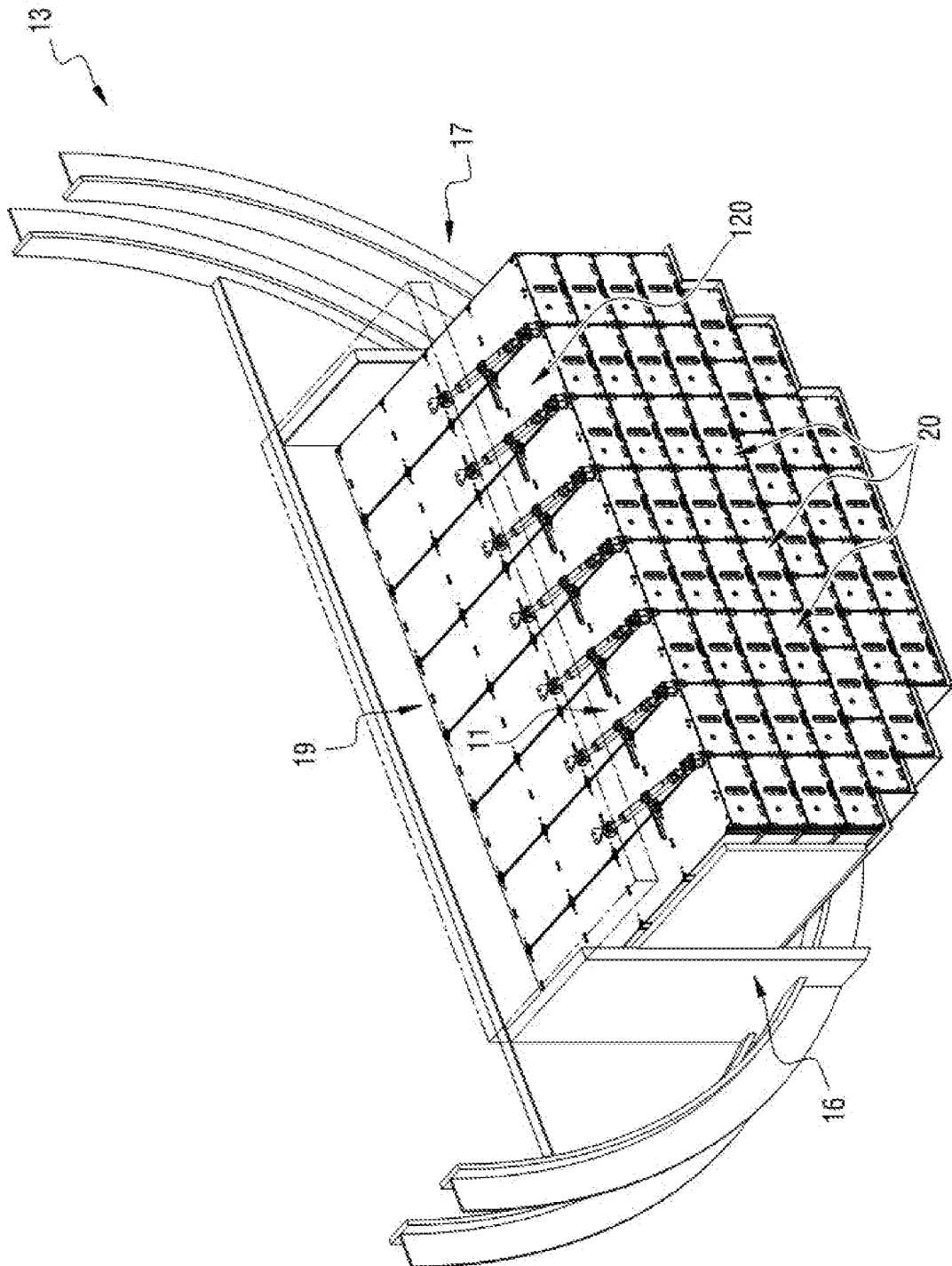
[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]



RAPPORT DE RECHERCHE

articles L.612-14, L.612-53 à 69 du code de la propriété intellectuelle

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

L'I.N.P.I. annexe à chaque brevet un "RAPPORT DE RECHERCHE" citant les éléments de l'état de la technique qui peuvent être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention, au sens des articles L. 611-11 (nouveau) et L. 611-14 (activité inventive) du code de la propriété intellectuelle. Ce rapport porte sur les revendications du brevet qui définissent l'objet de l'invention et délimitent l'étendue de la protection.

Après délivrance, l'I.N.P.I. peut, à la requête de toute personne intéressée, formuler un "AVIS DOCUMENTAIRE" sur la base des documents cités dans ce rapport de recherche et de tout autre document que le requérant souhaite voir prendre en considération.

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

☒ Le demandeur a présenté des observations en réponse au rapport de recherche préliminaire.

☒ Le demandeur a maintenu les revendications.

☐ Le demandeur a modifié les revendications.

☐ Le demandeur a modifié la description pour en éliminer les éléments qui n'étaient plus en concordance avec les nouvelles revendications.

☐ Les tiers ont présenté des observations après publication du rapport de recherche préliminaire.

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

La répartition des documents entre les rubriques 1, 2 et 3 tient compte, le cas échéant, des revendications déposées en dernier lieu et/ou des observations présentées.

☒ Les documents énumérés à la rubrique 1 ci-après sont susceptibles d'être pris en considération pour apprécier la brevetabilité de l'invention.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 2 ci-après illustrent l'arrière-plan technologique général.

☐ Les documents énumérés à la rubrique 3 ci-après ont été cités en cours de procédure, mais leur pertinence dépend de la validité des priorités revendiquées.

☐ Aucun document n'a été cité en cours de procédure.

**1. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE SUSCEPTIBLES D'ETRE PRIS EN
CONSIDERATION POUR APPRECIER LA BREVETABILITE DE L'INVENTION**

EP 1 864 863 A1 (GEBRA GMBH & CO
SICHERHEITSPRO [DE])
12 décembre 2007 (2007-12-12)

DE 10 2007 007956 A1 (GM GLOBAL TECH
OPERATIONS INC [US])
21 août 2008 (2008-08-21)

EP 0 390 751 A1 (FIAT AUTO SPA [IT])
3 octobre 1990 (1990-10-03)

DE 100 54 205 A1 (HOMMEL GUENTER [DE])
6 juin 2002 (2002-06-06)

**2. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE ILLUSTRANT L'ARRIERE-PLAN
TECHNOLOGIQUE GENERAL**

NEANT

**3. ELEMENTS DE L'ETAT DE LA TECHNIQUE DONT LA PERTINENCE DEPEND
DE LA VALIDITE DES PRIORITES**

NEANT