

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 069 710

②1 N° d'enregistrement national : **17 57197**

⑤1 Int Cl⁸ : **H 01 M 2/10 (2006.01), E 04 H 5/04**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 28.07.17.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 01.02.19 Bulletin 19/05.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

Demande(s) d'extension :

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

⑦2 Inventeur(s) : **JOURDREN ARNAUD, HASCOET XAVIER et BAYLARD ERIC.**

⑦3 Titulaire(s) : **BLUE SOLUTIONS Société anonyme.**

⑦4 Mandataire(s) : **REGIMBEAU.**

⑤4 **ABRI STATIONNAIRE TRANSPORTABLE, POUR LE STOCKAGE DE MODULES DE STOCKAGE D'ENERGIE ELECTRIQUE.**

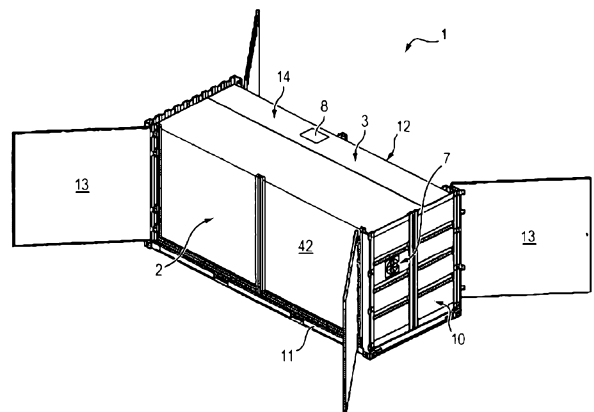
⑤7 L'invention concerne un abri stationnaire transportable (1), pour le stockage de modules de stockage d'énergie électrique, cet abri comprenant des parois latérales (10), un plancher (11) et un plafond (12), qui ensemble délimitent une enceinte (14).

Cet abri est remarquable en ce que ladite enceinte (14) comprend :

- au moins une zone (2) dite de stockage des modules", à l'intérieur de laquelle lesdits modules de stockage d'énergie électrique sont stockés dans des baies,

- au moins une zone (3), dite de gestion électronique", à l'intérieur de laquelle sont regroupés des boîtiers de gestion électronique desdits modules,

en ce que la zone de stockage des modules (2) et la zone de gestion électronique (3) sont distinctes l'une de l'autre et en ce que la zone de gestion électronique (3) est isolée thermiquement de la zone de stockage des modules (2) et de l'extérieur de l'abri, de façon à y maintenir une température inférieure à celle régnant dans ladite zone de stockage des modules (2).



FR 3 069 710 - A1



DOMAINE TECHNIQUE GENERAL

L'invention se situe dans le domaine des installations électriques dites "stationnaires", (par opposition aux installations embarquées sur des véhicules), c'est-à-dire des installations qui sont fixes, une fois qu'elles ont été
5 installées en un lieu donné.

Ces installations contiennent des modules de stockage d'énergie électrique. Elles peuvent être connectées au réseau électrique de façon directe ou indirecte, voire même être autonomes, c'est-à-dire être couplées à des moyens de production d'énergie, tel que des panneaux solaires ou des éoliennes
10 par exemple, qui permettent de recharger lesdits modules.

L'invention concerne plus particulièrement un abri stationnaire, transportable, de stockage de modules de stockage d'énergie électrique.

ETAT DE L'ART

De tels abris sont notamment destinés à être installés dans des zones reculées, difficiles d'accès, par exemple mais non exclusivement en
15 Afrique.

Ces "abris", connus sous la dénomination anglaise de "*shelters*", permettent de loger non seulement des modules de stockage d'énergie
20 électrique, tels que par exemple des batteries, mais également divers dispositifs assurant la gestion électronique de leur fonctionnement et de leur sécurité.

On connaît ainsi d'après le document EP2506337 une installation de stockage transportable, qui présente une architecture spécifique de rangement de modules de batteries dans des baies ou des racks normalisés,
25 disposés à l'intérieur d'un conteneur.

Le principe d'une telle installation est représenté sur la figure 1 jointe.

Sur celle-ci, on peut voir un conteneur C d'axe longitudinal X-X', qui contient des baies B de réception normalisées des modules M de batteries.

30 Les modules sont disposés dans le conteneur C de façon que la face d'insertion F des modules M, dans les baies de réception B soit perpendiculaire à la direction longitudinale X-X' du conteneur.

Cette solution technique est adaptée à des modules de batterie M et à des baies B présentant des dimensions particulières par rapport aux dimensions du conteneur C. Toutefois, si l'on souhaitait utiliser des modules de batterie M plus profonds par exemple, la configuration précitée ne permettrait pas un agencement optimal ni une insertion ou un retrait aisé de ces modules (la direction d'insertion ou de retrait est schématisée par la double flèche f1).

De plus, il est nécessaire d'avoir toujours un accès à l'interface homme-machine et aux dispositifs de connexion des modules, qui sont la plupart du temps situés sur la face avant du module. Dans la configuration décrite dans le document précité, cette face avant est forcément perpendiculaire à l'axe longitudinal X-X' du conteneur et son accessibilité est donc réduite au couloir CO existant entre deux baies voisines, ce couloir CO étant perpendiculaire à l'axe X-X'.

Par ailleurs, lorsque l'on utilise certains types de modules, notamment certaines batteries telles que les batteries lithium métal polymère, la demanderesse a pu constater que ces modules fonctionnaient mieux dans une gamme de températures comprise, de préférence, entre 70°C et 80°C. La température à l'extérieur du module unitaire a une influence directe sur les performances de celui-ci. On considère que la température à l'extérieur du conteneur peut varier entre -40°C et + 65°C.

Enfin, ces modules unitaires de stockage d'énergie sont gérés électroniquement par un boîtier de gestion électronique, encore appelé "BMS", selon la terminologie anglaise de "*Battery Management System*". Or, pour un fonctionnement optimal, il faudrait que ce boîtier soit maintenu dans un environnement à une température inférieure à la température dégagée par les modules, c'est-à-dire inférieure à 70°C. Or, le conteneur de l'état de la technique décrit précédemment ne permet pas de garantir un fonctionnement optimal en température puisque tous les modules et boîtiers sont côte à côte dans le même conteneur.

30

PRESENTATION DE L'INVENTION

L'invention a donc pour objectif de résoudre les inconvénients précités de l'état de la technique et de proposer un abri qui permette à la fois de manipuler aisément les modules de stockage d'énergie et d'optimiser les performances de fonctionnement de ces modules et de leurs boîtiers de gestion électronique.

35

A cet effet, l'invention concerne un abri stationnaire transportable, tel qu'un conteneur de transport ou un abri préfabriqué, pour le stockage de modules de stockage d'énergie électrique, cet abri comprenant des parois latérales, un plancher et un plafond, qui ensemble délimitent une

5 enceinte.

Conformément à l'invention, l'enceinte de cet abri comprend :

- au moins une zone dite "de stockage des modules", à l'intérieur de laquelle lesdits modules de stockage d'énergie électrique sont stockés dans des baies,
- 10 - au moins une zone dite "de gestion électronique", à l'intérieur de laquelle sont regroupés des boîtiers de gestion électronique desdits modules,

la zone de stockage des modules et la zone de gestion électronique étant distinctes l'une de l'autre et la zone de gestion électronique étant isolée

15 thermiquement de la zone de stockage des modules et de l'extérieur de l'abri, de façon à y maintenir une température inférieure à celle régnant dans ladite zone de stockage des modules.

Grâce à ces caractéristiques de l'invention, les modules de stockage d'énergie électrique et leurs boîtiers de gestion sont placés dans des

20 zones séparées et thermiquement isolées les unes des autres. Ces zones distinctes, qui assurent un découpage thermique, garantissent un fonctionnement optimal tant des modules que des boîtiers.

Selon d'autres caractéristiques avantageuses et non limitatives de l'invention, prises seules ou en combinaison :

- 25 - la zone de gestion électronique est isolée thermiquement, de façon à y maintenir une température supérieure ou égale à 10°C et inférieure ou égale à 30°C ;

- la zone de stockage des modules est isolée thermiquement de l'extérieur de l'abri ;

- 30 - l'abri comprend au moins un couloir d'accès à ladite zone de stockage des modules, dimensionné pour permettre l'introduction et l'extraction desdits modules dans et hors des baies et la maintenance de ceux-ci, ce couloir d'accès étant isolé thermiquement de ladite zone de gestion électronique ;

- ce couloir d'accès est isolé thermiquement de façon que sa
- 35 température intérieure soit maintenue supérieure ou égale à 10°C et inférieure ou égale à 80°C ;

- ledit couloir d'accès s'étend parallèlement à l'axe longitudinal de l'abri ;

- l'isolation thermique entre ladite zone de stockage des modules, ladite zone de gestion électronique, et le couloir d'accès s'il est présent, est réalisée par des cloisons d'isolation thermique comprenant au moins un laminé tôle métallique/matériau thermiquement isolant, tel que de la laine de roche/tôle métallique ou au moins une couche thermiquement isolante, telle qu'une couche de liège ;

- l'isolation thermique entre d'une part l'extérieur de l'abri et d'autre part ladite zone de stockage des modules, ladite zone de gestion électronique, ou le couloir d'accès s'il est présent, est réalisée par des parements d'isolation thermique, disposés le long des parois latérales, du plafond ou du plancher de l'abri, ces parements d'isolation thermique comprenant au moins un laminé tôle métallique/matériau thermiquement isolant, tel que de la laine de roche/tôle métallique ou au moins une couche thermiquement isolante, telle qu'une couche de liège ;

- ladite cloison thermique est munie d'au moins une ouverture pour le passage d'un plot de connexion électrique entre un module ou un groupe de modules se trouvant dans ladite zone de stockage des modules et un boîtier de gestion de ce même module ou groupe de modules se trouvant dans ladite zone de gestion électronique ;

- les montants des baies de stockage sont équipés à leurs deux extrémités, de cales en matériau thermiquement isolant, tel qu'une matière plastique, cette cale étant insérée entre le montant et le parement d'isolation thermique placé en regard du plafond et/ou du plancher de l'abri ;

- l'abri comprend une zone de stockage des modules et une zone de gestion électronique, disposées parallèlement l'une à l'autre et à l'axe longitudinal de l'abri ;

- l'abri comprend au moins un couloir d'accès central, disposé selon l'axe longitudinal de l'abri, entre deux zones de stockage des modules ;

- l'abri comprend au moins deux couloirs d'accès disposés de part et d'autre d'une zone de stockage des modules, cette dernière étant disposée au centre de l'abri, selon son axe longitudinal ;

- ladite zone de gestion électronique comprend au moins une porte d'accès donnant sur l'extérieur de l'abri ;

- ladite zone de gestion électronique est disposée à une extrémité de l'abri, perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'abri ;

- ladite zone de gestion électronique est disposée dans une partie médiane de l'abri, perpendiculairement à l'axe longitudinal de l'abri ;

5 - ladite zone de stockage des modules comprend un dispositif de brassage de l'air, disposé dans l'une des parois latérales de l'abri donnant sur l'extérieur ;

- ladite zone de gestion électronique comprend un dispositif de ventilation et/ou de climatisation.

10

PRESENTATION DES FIGURES

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront de la description qui va maintenant en être faite, en référence aux dessins annexés, qui en représentent, à titre indicatif mais non limitatif, différents modes de réalisation possibles.

15

Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue schématique de dessus d'un abri conforme à l'état de la technique,

20 - les figures 2A et 2B sont des vues respectivement en perspective et de dessus d'un premier mode de réalisation d'un abri transportable conforme à l'invention,

- les figures 3A et 3B, 4A et 4B sont respectivement des vues en perspective et de dessus d'un deuxième et d'un troisième mode de réalisation d'un abri conforme à l'invention,

25 - les figures 5 et 6 sont des vues en perspective respectivement d'un quatrième et d'un cinquième mode de réalisation d'un abri conforme à l'invention,

- la figure 7 est une vue en perspective d'un groupe de plusieurs modules de stockage d'énergie électrique, disposé dans une baie de réception, et

30 - les figures 8 et 10 sont des vues en perspective d'une partie de la zone de gestion électronique et d'une partie de la zone de stockage des modules, dans un abri conforme à l'invention,

- la figure 9 est une vue en perspective d'une partie de la zone de stockage des modules,

35

- la figure 11 est une vue en perspective d'un groupe de modules,

- la figure 12 est une vue de détail, en perspective, d'un plot d'isolation thermique et d'un plot de connexion électrique, équipant un groupe de modules, et
- la figure 13 est une vue en perspective d'une partie de la zone de gestion électronique montrant un boîtier de gestion électronique connecté à un plot de connexion électrique.

DESCRIPTION DETAILLEE

L'invention concerne un abri stationnaire transportable pour le stockage de palettes de modules de stockage d'énergie électrique. Cet abri n'est bien évidemment transportable qu'à vide, c'est-à-dire avant que les palettes ne soient chargées dedans.

Par "module de stockage d'énergie électrique", on entend un élément unitaire, de préférence de forme parallélépipédique, qui regroupe plusieurs éléments de stockage d'énergie électrique, (tels que des batteries, par exemple des batteries LMP (pour "Lithium Métal Polymère")), montés en série.

Par "palette de modules de stockage d'énergie électrique", on entend un ensemble de plusieurs modules de stockage d'énergie électrique, tels que précités, disposés côte à côte, connectés électriquement les uns aux autres en série et raccordés électriquement à un unique plot de connexion.

Comme on peut le voir par exemple sur les figures 2A et 3A, un tel abri 1 est formé par exemple à partir d'un conteneur de transport. Il pourrait également être préfabriqué.

Cet abri 1 comprend plusieurs parois latérales verticales 10, un plancher 11 et un plafond 12, ce dernier étant représenté sur les figures uniquement par son contour extérieur à des fins de clarification des figures.

Cet abri 1 comprend également une ou plusieurs portes 13. Il présente sensiblement la forme générale d'un parallélépipède rectangle.

Les différentes parois et portes, le plancher et le plafond délimitent une enceinte 14.

Cette enceinte 14 est divisée en différentes zones, à savoir au moins une zone 2, dite "de stockage des modules", et au moins une zone 3, dite "de gestion électronique".

La zone 2 de stockage des modules est une zone à l'intérieur de laquelle des modules 4 (cf. Fig 7 et 9) sont stockés dans des baies (racks).

Comme cela apparaît mieux sur les figures 7 et 9, chaque baie de stockage 21 est formée par deux paires de montants verticaux 22, un montant avant et un montant arrière reliés entre eux par une pluralité de longerons 23.

Les montants 22 situés aux extrémités de la zone de stockage 2 ne comprennent des longerons 23 que d'un seul côté, tandis que les montants 22 situés entre deux baies voisines 21 comprennent des longerons 23 de part et d'autre.

Comme on le voit sur la figure 7, les longerons 23 d'une paire de montants 22 sont situés en regard et à la même hauteur que les longerons 23 de la paire de montants 22 voisine.

Les différents modules 4 sont assemblés sous forme d'un groupe 40 de modules, disposé sur une palette 41 (voir figure 11). Cette palette 41 est introduite par translation horizontale, en prenant appui de part et d'autre sur deux longerons 23 situés en vis-à-vis.

La zone de gestion électronique 3 est une zone à l'intérieur de laquelle sont stockés des boîtiers de gestion électronique 30 des modules 4, connus sous l'acronyme anglais de BMS (Battery Management System). Des exemples de réalisation de ces boîtiers 30 sont visibles sur les figures 8 et 13.

De façon avantageuse, mais optionnelle, l'abri 1 peut également comprendre au moins un couloir d'accès 5. Ce couloir d'accès 5 s'étend parallèlement à la zone 2 de stockage des modules. Ses dimensions sont telles qu'elles permettent la manutention des modules 4, c'est-à-dire leur extraction hors de la baie 21 ou leur insertion et leur maintenance. Un opérateur peut y circuler.

Comme cela sera expliqué plus en détail ultérieurement, le couloir 5 est présent ou non en fonction de la disposition des zones 2 de stockage des modules.

Par convention, on dénomme "face avant 42", la face d'un groupe de modules 40 à laquelle l'opérateur peut accéder lorsque ce groupe 40 est dans la baie 21. En conséquence, les couloirs d'accès 5 sont situés en face de la zone 2 et en regard de la face avant 42 (voir figures 7 et 11).

De façon avantageuse, les différents modules 4 sont raccordés électriquement entre eux, et ils sont également raccordés à un plot de connexion 43, visible notamment sur les figures 7 et 11 à 13.

Par convention, on dénomme "face arrière 44", la face d'un groupe de modules 40 porté sur une palette 41, située à l'opposé de la face avant 42. Le

plot de connexion 43 débouche de préférence sur cette face arrière 44 (voir figure 7).

Conformément à l'invention, la zone de gestion électronique 3 est isolée thermiquement de la zone 2 de stockage des modules. Ceci permet d'y
5 maintenir une température inférieure à celle régnant dans la zone 2 de stockage des modules. De préférence, ces deux zones 2 et 3 sont également isolées thermiquement de l'extérieur de l'abri 1.

Pour ce faire, des cloisons d'isolation thermique, référencées d'une manière générale 6 (voir fig 8), sont disposées verticalement entre ces deux
10 types de zone 2, 3.

De façon avantageuse, cette cloison 6 comprend au moins une couche thermiquement isolante 61 et/ou de préférence un laminé 62 : tôle métallique 621/matériau thermiquement isolant 622/tôle métallique 621 (voir figure 10). Le matériau thermiquement isolant 622 est par exemple de la laine de
15 roche.

Le laminé 62, grâce à la présence des tôles 621, assure également une fonction de rigidification structurelle des cloisons 6.

La couche thermiquement isolante 61 est par exemple du liège qui présente des propriétés d'isolant thermique, hydrofuges et la caractéristique
20 d'être ignifugé.

Comme on peut le voir sur les figures 8 et 13, la cloison d'isolation thermique 6 est percée d'au moins une ouverture 63 pour le passage du plot de connexion électrique 43 d'un groupe de modules 40. Le nombre d'ouvertures 63 est adapté au nombre d'étagères dans la baie 21.

Lorsqu'un groupe de modules 40 est inséré dans la baie de stockage 21, il y est poussé à fond jusqu'à ce que le plot de connexion électrique 43, situé sur sa face arrière 44, fasse saillie au travers de l'ouverture 63, de façon à déboucher dans la zone de gestion électronique 3.

De façon avantageuse, et comme représenté sur la figure 12, le plot de connexion électrique 43 est monté à l'intérieur d'un manchon d'isolation thermique 45, qui évite ainsi les ponts thermiques susceptibles d'être créés entre le plot de connexion 43 et les tôles 621 au travers desquelles passe ce plot de connexion 43.

En fonction des modes de réalisation des boîtiers 30, ils peuvent
35 être connectés directement sur le plot 43 (voir figure 8) ou par l'intermédiaire de câbles (voir figure 13).

De préférence, les épaisseurs et qualités des cloisons d'isolation thermique 6 sont adaptées de façon à maintenir la zone de gestion électronique 3 à une température supérieure ou égale à 10°C et inférieure ou égale à 30°C.

5 Par ailleurs, de préférence, les zones 2 et 3 sont également isolées thermiquement de l'extérieur de l'abri 1. De plus, de façon avantageuse, les différentes baies 21 sont également isolées entre elles thermiquement.

Pour ce faire, des parements d'isolation thermique 6' sont disposés en regard du plancher 11, du plafond 12 et des parois latérales 10 de l'abri 1
10 et/ou entre deux baies 21.

Les parements 6' présentent la même structure que les cloisons 6 précitées et ne seront donc pas décrits de nouveau. Des couches isolantes 61' identiques aux couches 61 précédemment décrites sont visibles sur les figures 9 et 10. Toutefois de préférence, les parements 6' sont constitués des laminés
15 précités.

Ainsi, la température de fonctionnement intrinsèque des modules 4 fait que la zone 2 de stockage des modules reste dans une gamme de températures supérieure ou égale à 70°C et inférieure ou égale à 80°C, mais que cette chaleur n'est pas transférée à la zone de gestion électronique 3.

20 De façon avantageuse, et lorsque les montants 22 sont en métal, des cales 9 en matériau thermiquement isolant, par exemple en matière plastique, jouant le rôle d'entretoises, sont disposées de préférence entre l'extrémité supérieure d'un montant vertical 22 et le plafond 12 et éventuellement entre l'extrémité inférieure d'un montant vertical 22 et le
25 plancher 11 de l'abri 1 (voir figure 9).

Ces cales 9 évitent les ponts thermiques. Lorsque des cales sont disposées sous l'extrémité inférieure d'un montant vertical 22, elles doivent également être suffisamment résistantes pour tenir la charge supportée par ces montants 22.

30 A titre d'exemple purement illustratif, un abri 1 selon l'invention peut loger au moins 280 modules 4 de 5,5kWh chacun, soit un total de 1,5MWh.

De préférence, le couloir d'accès 5 est isolé thermiquement de façon à être maintenu à une température supérieure ou égale à 10°C et inférieure ou égale à 80°C.

De préférence, la zone 2 de stockage des modules comprend un dispositif de brassage de l'air 7, tel qu'un ventilateur, disposé au travers de l'une des parois latérales 10 de l'abri 1, donnant sur l'extérieur (voir figure 2A).

De même, de façon avantageuse, la zone de gestion électronique 3
5 comprend un dispositif de ventilation et/ou de climatisation 8 disposé par exemple dans le plafond 12 ou dans l'une des parois latérales 10 (voir également figure 2A).

Diverses dispositions de la zone ou des zones 2 de stockage des modules, de la zone ou des zones 3 de gestion électronique et du couloir d'accès
10 5 sont envisageables.

Plusieurs modes de réalisation de l'abri 1 vont maintenant être décrits plus en détail en faisant référence aux figures 2A à 6.

Selon un premier mode de réalisation illustré sur les figures 2A et 2B, l'abri 1 comprend une seule zone 2 de stockage des modules et une seule
15 zone 3 de gestion électronique, disposées longitudinalement, parallèlement l'une à l'autre et parallèlement à l'axe longitudinal X-X' de l'abri 1. Par ailleurs, l'abri 1 comprend uniquement deux parois latérales 10 à ses deux extrémités et deux portes 13 sur chacun de ses deux côtés longitudinaux.

Dans ce cas, il n'est pas nécessaire d'avoir un couloir d'accès 5,
20 puisque la face avant 42 des modules ou groupe de modules est directement accessible de l'extérieur après ouverture des portes 13.

Les figures 3A et 3B illustrent un deuxième mode de réalisation, selon lequel l'abri 1 comprend quatre zones 2 de stockage des modules, réparties dans les quatre angles de l'abri 1, à savoir deux de chaque côté de l'axe
25 longitudinal X-X', et deux de chaque côté de l'axe transversal médian Y-Y', perpendiculaire à l'axe longitudinal X-X'.

L'abri 1 comprend une unique zone de gestion électronique 3, disposée selon l'axe Y-Y' entre les quatre zones 2 de stockage des modules.

Dans ce cas, on notera que les plots de connexion 43 (non
30 représentés sur ces figures) débouchent dans la zone de gestion électronique 3, c'est-à-dire sur l'une des faces latérales des groupes de modules 40, logés dans la zone 2.

Enfin, cet abri 1 comprend deux couloirs d'accès 5, disposés au centre de l'abri 1 selon l'axe longitudinal X-X', de part et d'autre de la zone 3.
35 Chaque couloir 5 est disposé entre deux zones 2 de stockage des modules.

Dans ce cas, l'abri 1 comprend deux portes 13 à chacune de ses extrémités afin d'autoriser l'accès aux couloirs 5 et une porte additionnelle 130 débouchant dans la zone de gestion électronique 3.

La zone de gestion électronique 3 est en outre isolée thermiquement des couloirs 5.

Le troisième mode de réalisation des figures 4A et 4B diffère uniquement de celui représenté sur les figures 3A et 3B, en ce que la disposition des zones 2 de stockage des modules et des couloirs d'accès 5 est inversée.

En d'autres termes, l'abri 1 comprend deux zones 2 de stockage des modules, disposées le long de l'axe longitudinal X-X' de part et d'autre de la zone de gestion électronique 3 et quatre couloirs d'accès 5, disposés chacun entre une paroi latérale 10 de l'abri et une zone 2 de stockage des modules. L'opérateur peut accéder à ces couloirs 5 par l'une ou l'autre des extrémités de l'abri 1.

Dans le quatrième mode de réalisation de la figure 5, l'abri 1 comprend un unique couloir d'accès 5, qui s'étend selon son axe longitudinal X-X', mais pas sur la totalité de la longueur de celui-ci, de sorte que la zone de gestion électronique 3 est ménagée à l'une des extrémités uniquement de l'abri 1.

L'abri 1 comprend en outre deux zones 2 de stockage des modules, disposées le long de ses parois longitudinales 10, de part et d'autre du couloir central 5.

Le couloir 5 et la zone 3 sont accessibles par les portes 13 situées aux deux extrémités de l'abri 1.

Le cinquième mode de réalisation de la figure 6 diffère de celui de la figure 5 en ce que les positions du couloir 5 et des zones 2 sont inversées.

En d'autres termes, l'abri 1 comprend une unique zone 2 de stockage des modules, disposée le long de son axe longitudinal X-X', sur une partie uniquement de sa longueur, et deux couloirs d'accès 5 disposés le long de ses parois longitudinales 10, de part et d'autre de la zone 2. Ces couloirs d'accès 5 sont accessibles d'une part par les portes 13 situées à l'une des extrémités de l'abri, et d'autre part, par des portes additionnelles 130 prévues dans les parois latérales longitudinales 10 de l'abri 1.

On comprend aisément que de nombreuses autres dispositions des différentes zones 2 et 3 et des couloirs d'accès 5 sont envisageables, et qu'elles font partie de l'invention dès lors qu'elles respectent le critère d'isolation thermique entre les zones 2 et 3. Le nombre de portes 13, 130 peut également varier.

REVENDICATIONS

1. Abri stationnaire transportable (1), tel qu'un conteneur de transport ou un abri préfabriqué, pour le stockage de modules de stockage d'énergie électrique (4), cet abri (1) comprenant des parois latérales (10), un plancher (11) et un plafond (12), qui ensemble délimitent une enceinte (14), cet abri (1) étant caractérisé en ce que ladite enceinte (14) comprend :
- au moins une zone (2) dite "de stockage des modules", à l'intérieur de laquelle lesdits modules de stockage d'énergie électrique (4) sont stockés dans des baies (21),
 - au moins une zone (3) dite "de gestion électronique", à l'intérieur de laquelle sont regroupés des boîtiers de gestion électronique (30) desdits modules,
- en ce que la zone de stockage des modules (2) et la zone de gestion électronique (3) sont distinctes l'une de l'autre et en ce que la zone de gestion électronique (3) est isolée thermiquement de la zone de stockage des modules (2) et de l'extérieur de l'abri (1), de façon à y maintenir une température inférieure à celle régnant dans ladite zone de stockage des modules.
2. Abri (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la zone de gestion électronique (3) est isolée thermiquement, de façon à y maintenir une température supérieure ou égale à 10°C et inférieure ou égale à 30°C.
3. Abri (1) selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que la zone de stockage des modules (2) est isolée thermiquement de l'extérieur de l'abri.
4. Abri (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un couloir d'accès (5) à ladite zone de stockage des modules (2), dimensionné pour permettre l'introduction et l'extraction desdits modules (4) dans et hors des baies (21) et la maintenance de ceux-ci, ce couloir d'accès (5) étant isolé thermiquement de ladite zone de gestion électronique (3).
5. Abri (1) selon la revendication 4, caractérisé en ce que ce couloir d'accès (5) est isolé thermiquement de façon que sa température intérieure soit maintenue supérieure ou égale à 10°C et inférieure ou égale à 80°C.

6. Abri (1) selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que ledit couloir d'accès (5) s'étend parallèlement à l'axe longitudinal (X-X') de l'abri.

7. Abri (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'isolation thermique entre ladite zone de stockage des modules (2), ladite zone de gestion électronique (3), et le couloir d'accès (5) s'il est présent, est réalisée par des cloisons d'isolation thermique (6) comprenant au moins un laminé (62) tôle métallique (621)/matériau thermiquement isolant (622), tel que de la laine de roche/tôle métallique (621).

8. Abri (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que l'isolation thermique entre ladite zone de stockage des modules (2), ladite zone de gestion électronique (3), et le couloir d'accès (5) s'il est présent, est réalisée par des cloisons d'isolation thermique (6) comprenant au moins une couche thermiquement isolante (61), telle qu'une couche de liège.

9. Abri (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'isolation thermique entre d'une part l'extérieur de l'abri et d'autre part ladite zone de stockage des modules (2), ladite zone de gestion électronique (3), ou le couloir d'accès (5) s'il est présent, est réalisée par des parements d'isolation thermique (6'), disposés le long des parois latérales (10), du plafond (12) ou du plancher (11) de l'abri, ces parements d'isolation thermique (6') comprenant au moins un laminé tôle métallique/matériau thermiquement isolant, tel que de la laine de roche/tôle métallique.

10. Abri (1) l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que l'isolation thermique entre d'une part l'extérieur de l'abri et d'autre part ladite zone de stockage des modules (2), ladite zone de gestion électronique (3), ou le couloir d'accès (5) s'il est présent, est réalisée par des parement d'isolation thermique (6'), disposés le long des parois latérales (10), du plafond (12) ou du plancher (11) de l'abri, ces parements d'isolation thermique (6') comprenant au moins une couche thermiquement isolante (61'), telle qu'une couche de liège.

11. Abri (1) selon la revendication 7 ou 8, caractérisé en ce que ladite cloison thermique (6) est munie d'au moins une ouverture (63) pour le passage d'un plot de connexion électrique (43) entre un module (4) ou un groupe (40) de modules se trouvant dans ladite zone de stockage des modules (2) et un boîtier de gestion (30) de ce même module (4) ou groupe de modules (40) se trouvant dans ladite zone de gestion électronique (3).

12. Abri (1) selon la revendication 9 ou 10, caractérisé en ce que les montants (22) des baies de stockage (21) sont équipés à leurs deux

extrémités, de cales (9) en matériau thermiquement isolant, tel qu'une matière plastique, cette cale (9) étant insérée entre le montant (22) et le parement d'isolation thermique (6') placé en regard du plafond (12) et/ou du plancher (11) de l'abri (1).

5 **13.** Abri (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comprend une zone de stockage des modules (2) et une zone de gestion électronique (3), disposées parallèlement l'une à l'autre et à l'axe longitudinal (X-X') de l'abri (1).

10 **14.** Abri (1) selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un couloir d'accès central (5), disposé selon l'axe longitudinal (X-X') de l'abri (1), entre deux zones de stockage des modules (2).

15 **15.** Abri (1) selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'il comprend au moins deux couloirs d'accès (5) disposés de part et d'autre d'une zone de stockage des modules (2), cette dernière étant disposée au centre de l'abri (1), selon son axe longitudinal (X-X').

16. Abri (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite zone de gestion électronique (3) comprend au moins une porte d'accès (130) donnant sur l'extérieur de l'abri (1).

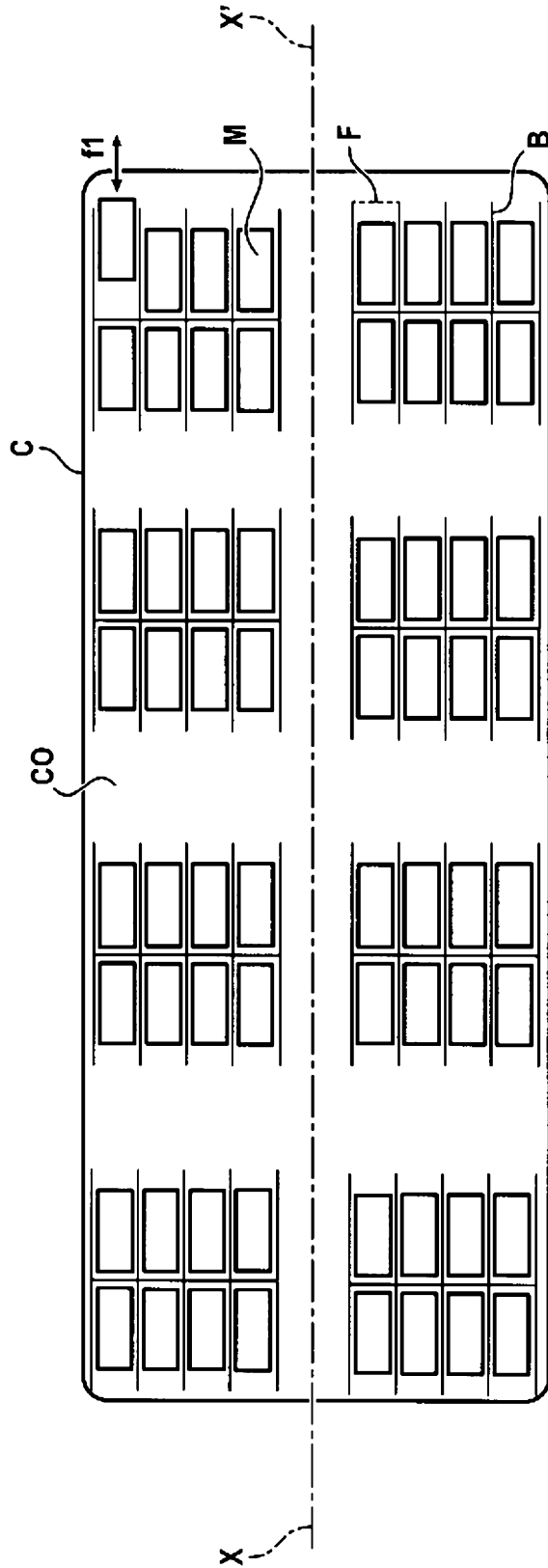
20 **17.** Abri (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite zone de gestion électronique (3) est disposée à une extrémité de l'abri, perpendiculairement à l'axe longitudinal (X-X') de l'abri (1).

18. Abri (1) selon l'une des revendications 1 à 16, caractérisé en ce que ladite zone de gestion électronique (3) est disposée dans une partie médiane de l'abri, perpendiculairement à l'axe longitudinal (X-X') de l'abri (1).

25 **19.** Abri (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite zone de stockage des modules (2) comprend un dispositif de brassage de l'air (7), disposé dans l'une des parois latérales (10) de l'abri (1) donnant sur l'extérieur.

30 **20.** Abri (1) selon l'une des revendications précédentes, caractérisée en ce que ladite zone de gestion électronique (3) comprend un dispositif de ventilation et/ou de climatisation (8).

FIG. 1



2/8

FIG. 2A

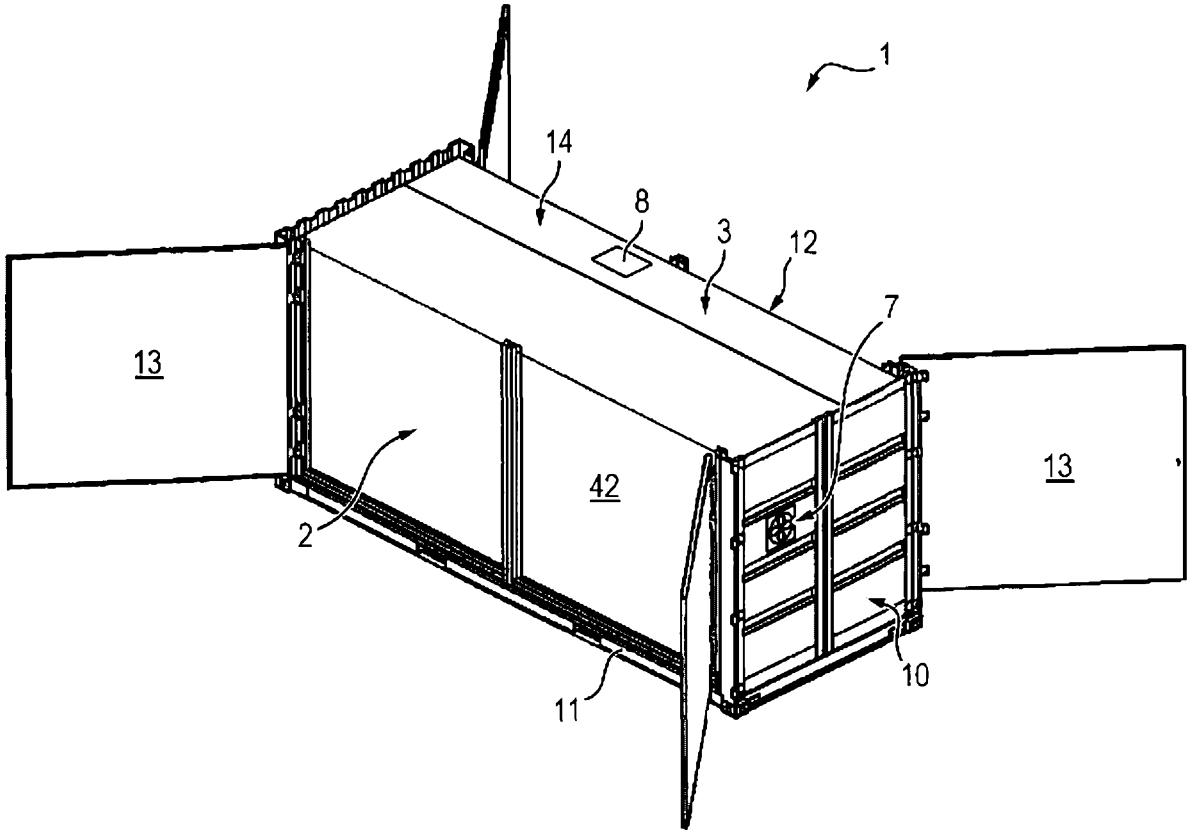


FIG. 2B

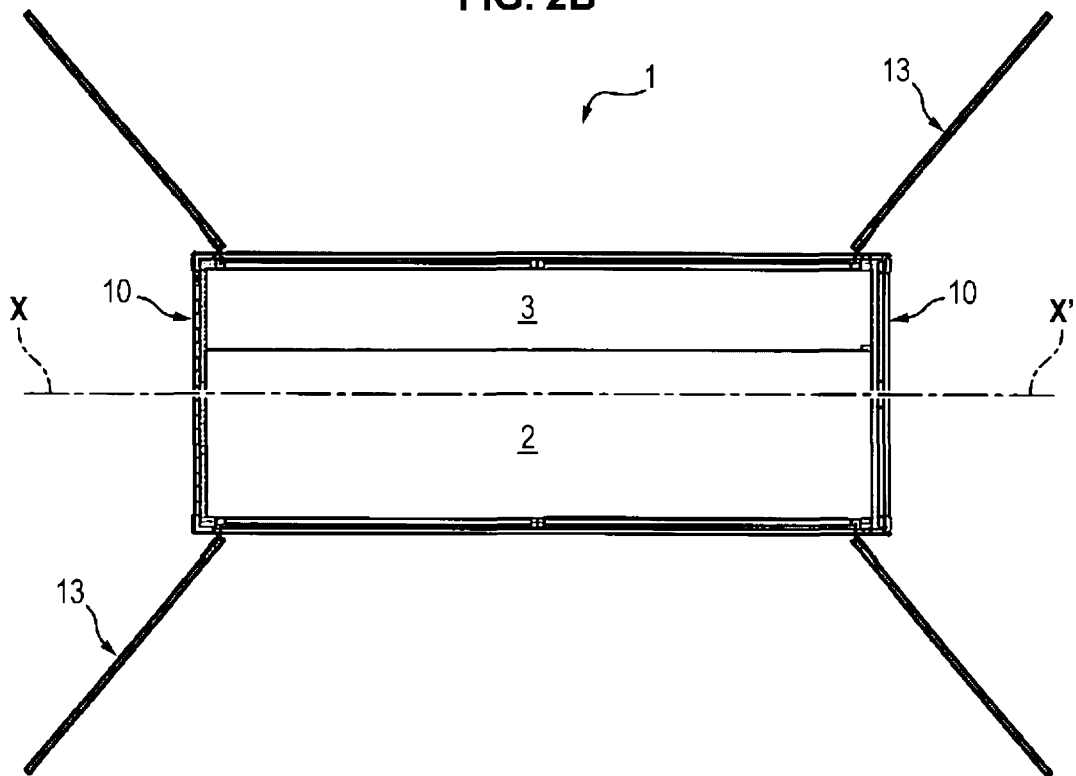


FIG. 4A

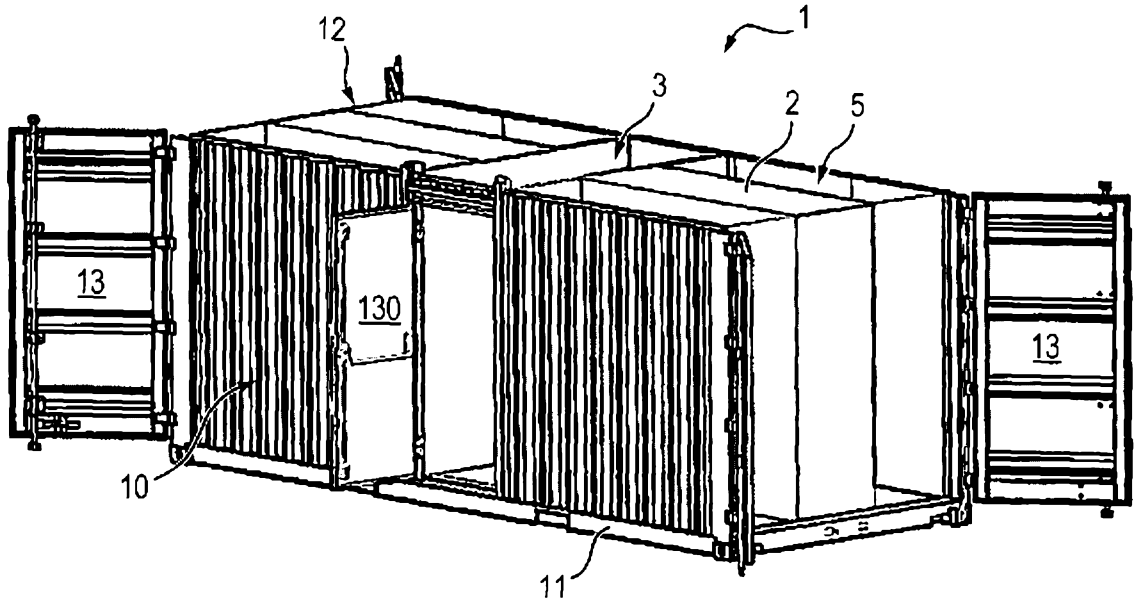
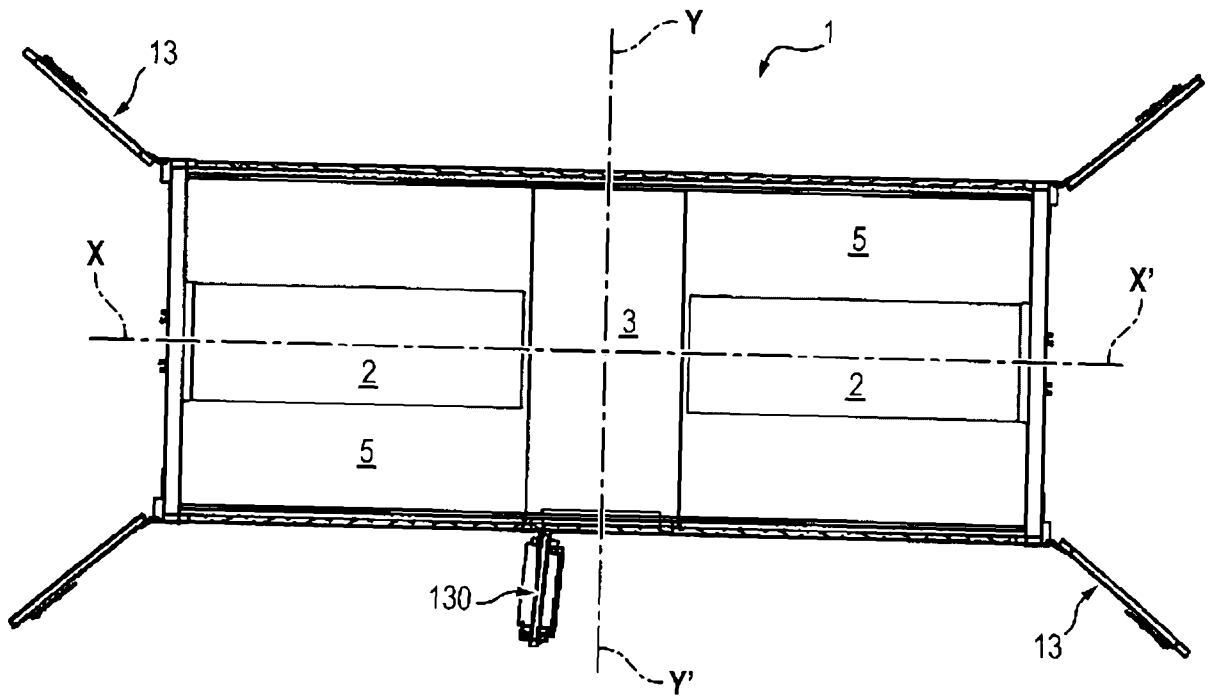


FIG. 4B



5/8

FIG. 5

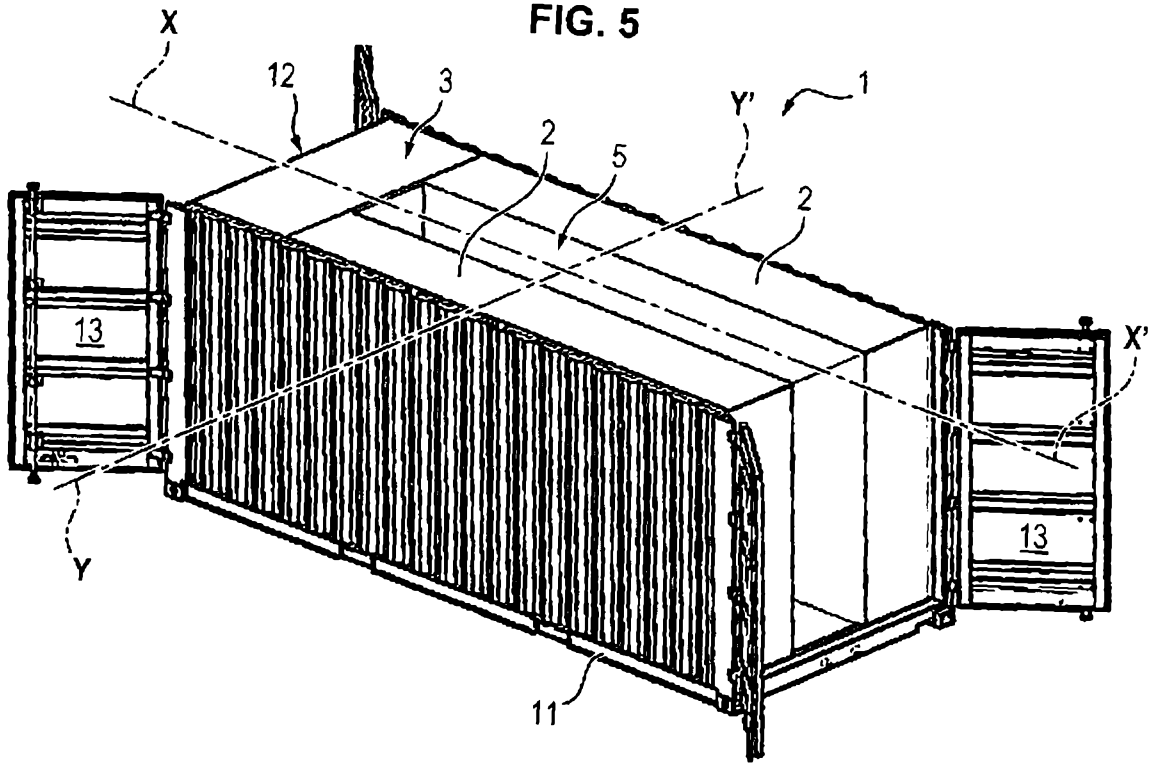


FIG. 6

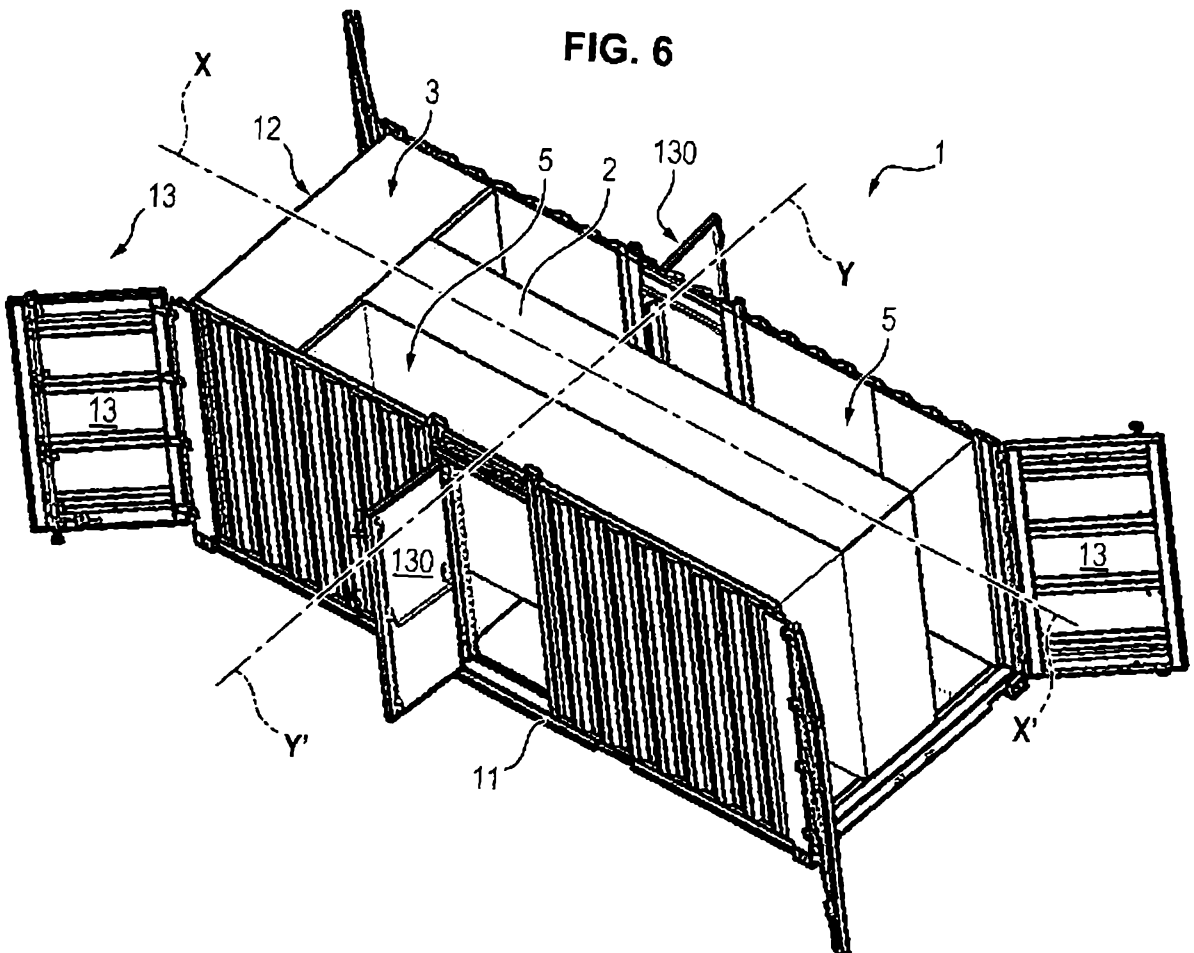


FIG. 7

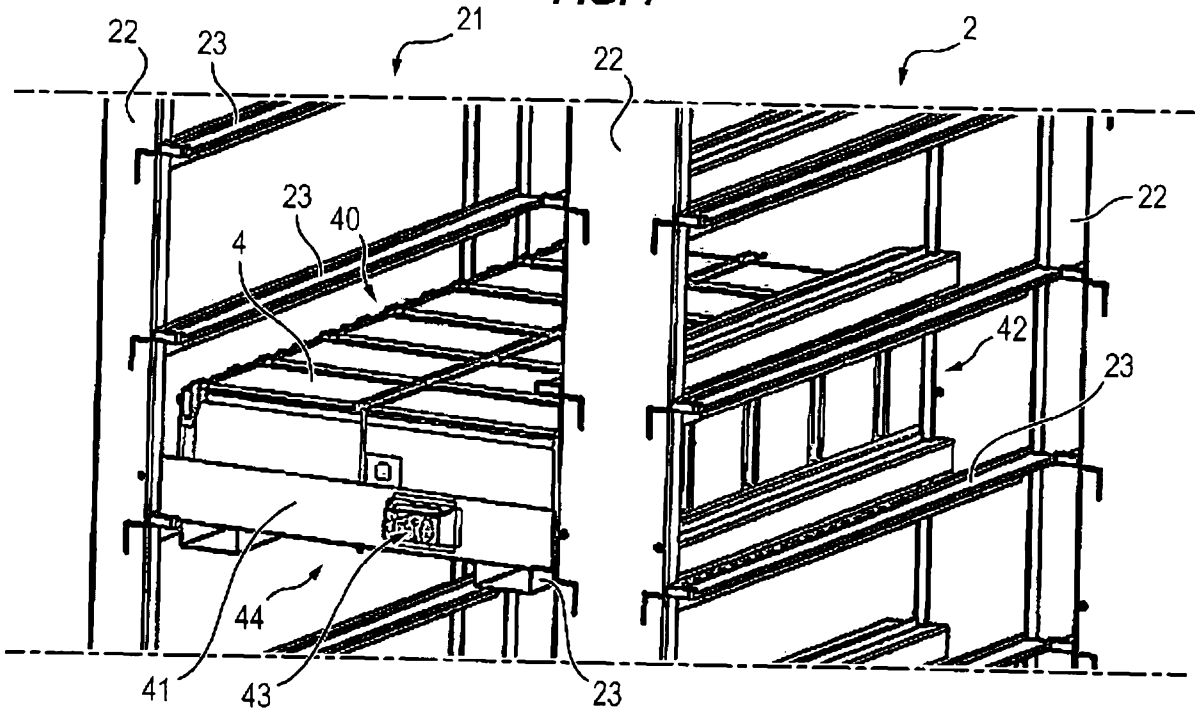


FIG. 8

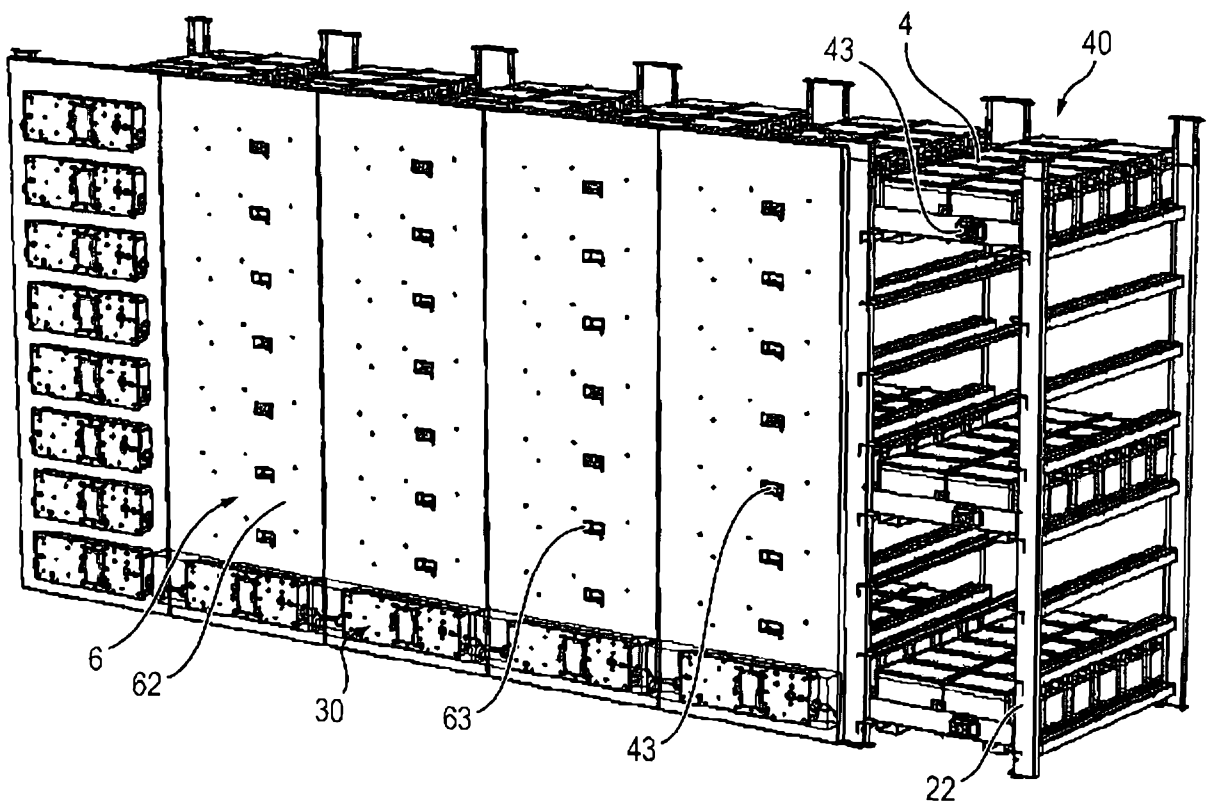


FIG. 9

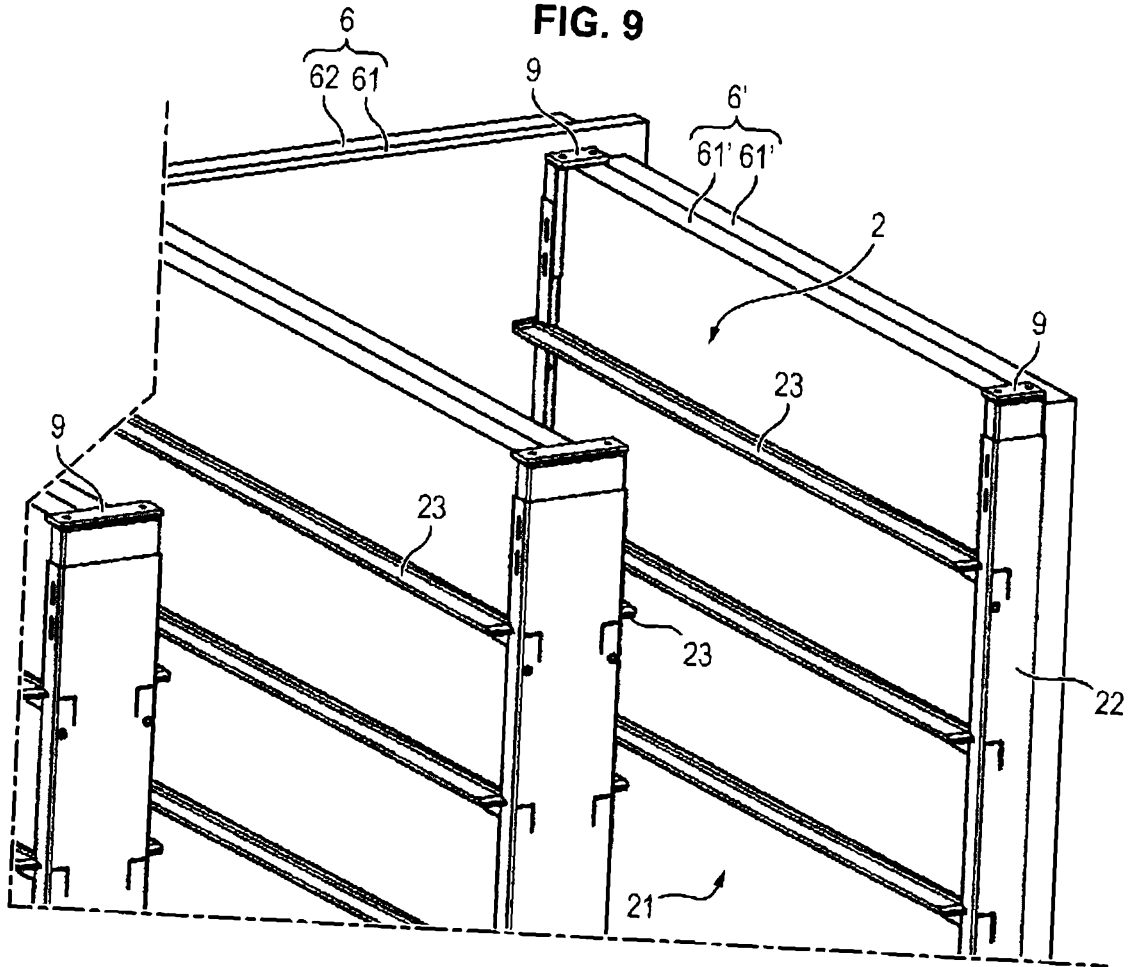
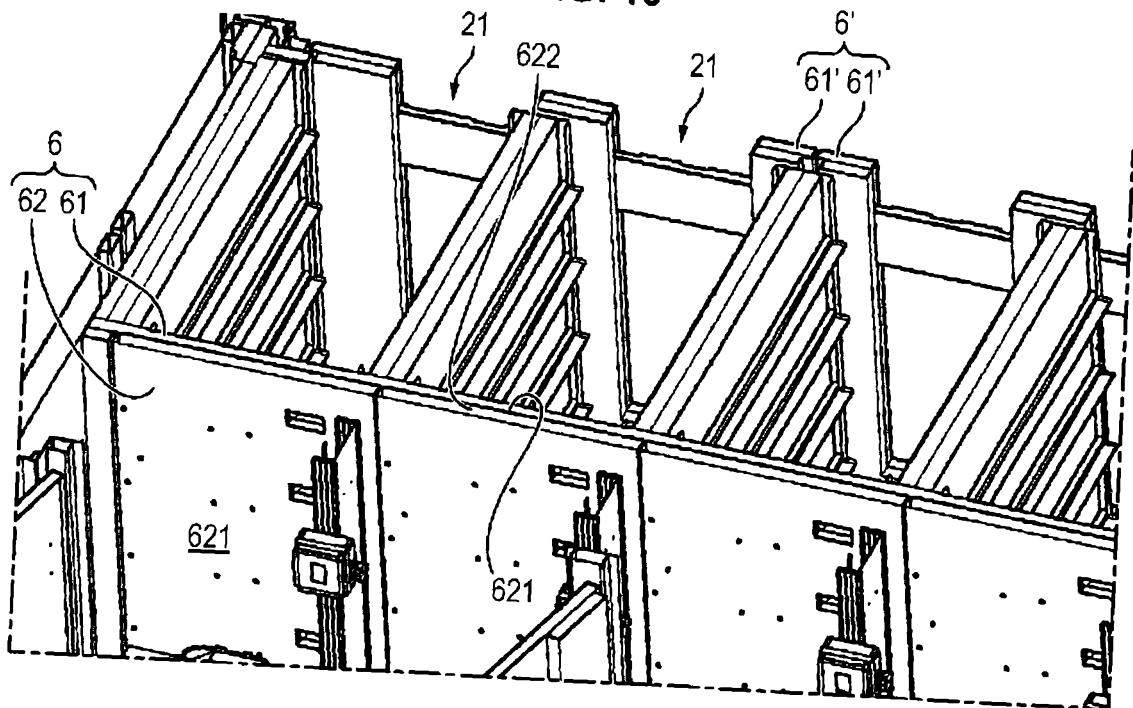
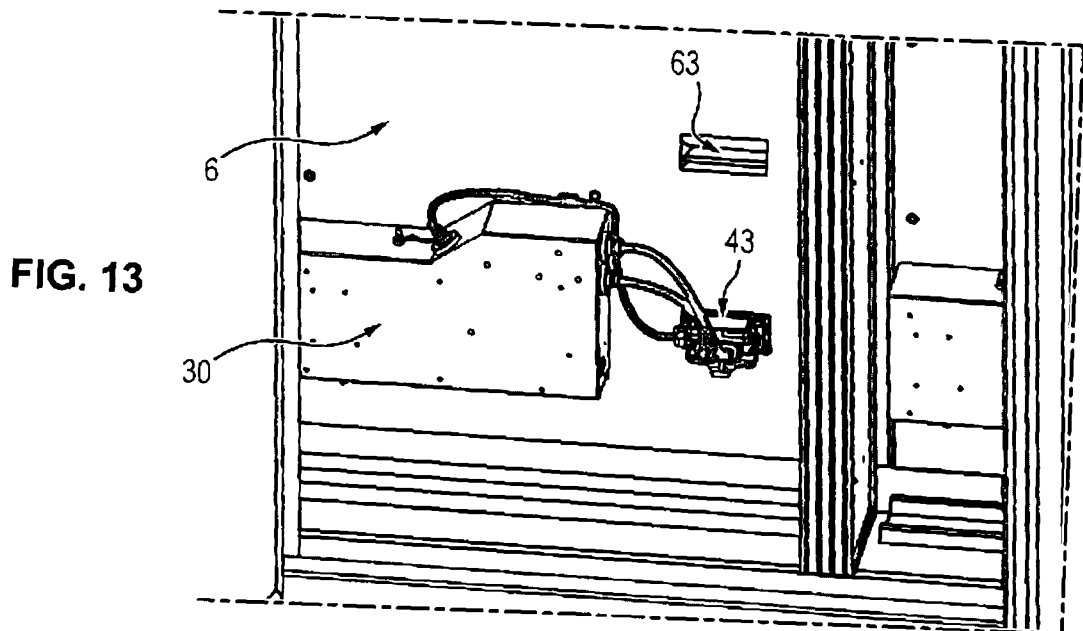
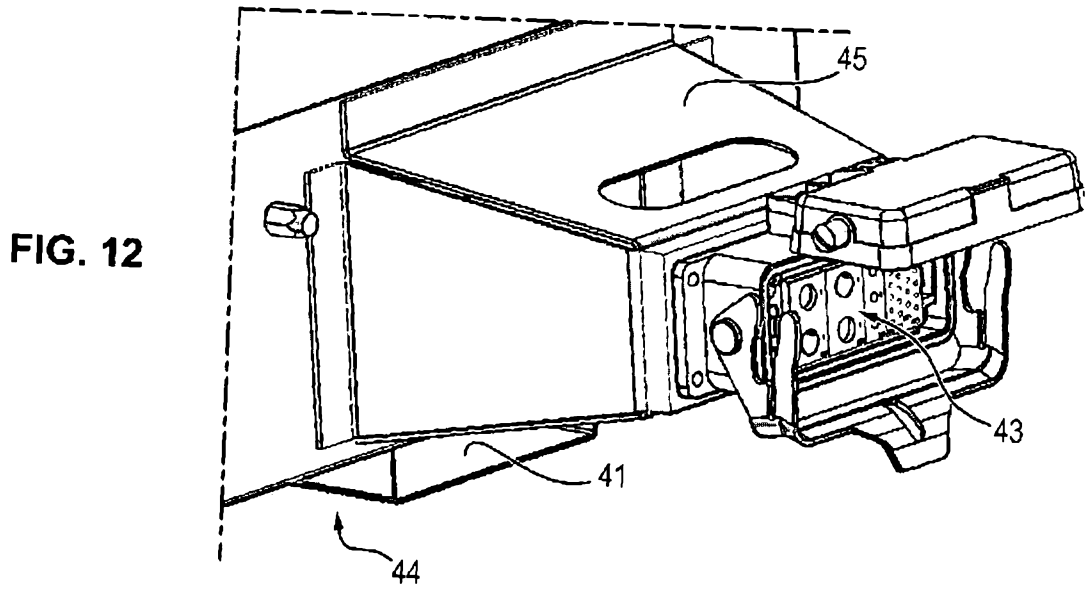
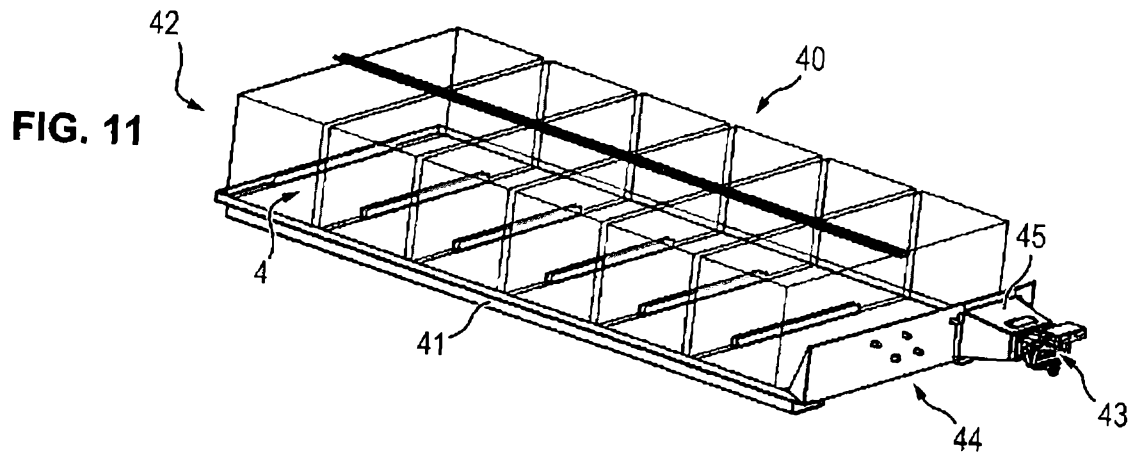


FIG. 10







**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

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

N° d'enregistrement
national

FA 842158
FR 1757197

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concerné(e)s	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	FR 3 018 000 A1 (BOSCH GMBH ROBERT [DE]) 28 août 2015 (2015-08-28) * le document en entier * -----	1-20	H01M2/10 E04H5/04
X,D	EP 2 506 337 A1 (ACCUMULATEURS FIXES [FR]) 3 octobre 2012 (2012-10-03) * le document en entier * -----	1-20	
X	US 2017/077467 A1 (KRONKE TOM [US] ET AL) 16 mars 2017 (2017-03-16) * le document en entier * -----	1-20	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H01M E04H
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
12 janvier 2018		Koessler, Jean-Luc	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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</p>			

EPO FORM 1503 12.99 (P01/C14) 3

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1757197 FA 842158**

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 **12-01-2018**
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
FR 3018000 AI	28-08-2015	CN 104868072 A	26-08-2015
		DE 102014203130 A1	27-08-2015
		FR 3018000 A1	28-08-2015
		KR 20150099453 A	31-08-2015

EP 2506337 AI	03-10-2012	EP 2506337 A1	03-10-2012
		FR 2973579 A1	05-10-2012
		US 2012251259 A1	04-10-2012

US 2017077467 AI	16-03-2017	US 2017077467 A1	16-03-2017
		WO 2017044830 A1	16-03-2017

EPC FORM P0465

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