

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 869 463

②① N° d'enregistrement national : 04 04489

⑤① Int Cl⁷ : H 01 M 2/10, H 01 M 10/38

①②

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②② Date de dépôt : 27.04.04.

③① Priorité :

⑦① Demandeur(s) : BERGEAUD CYRIL — FR.

⑦② Inventeur(s) : BERGEAUD CYRIL.

④③ Date de mise à la disposition du public de la
demande : 28.10.05 Bulletin 05/43.

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

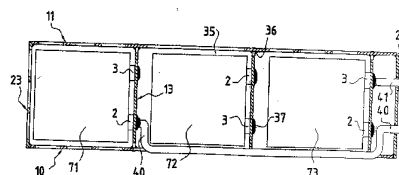
⑥① Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

⑦③ Titulaire(s) :

⑦④ Mandataire(s) : THIBON LITTAYE.

⑤④ SYSTÈME D'ASSEMBLAGE D'ACCUMULATEURS ET ENSEMBLE D'ACCUMULATEURS OBTENU.

⑤⑦ L'invention concerne un système d'assemblage d'accumulateurs électriques individuels de forme prismatique présentant chacun une borne positive (3) et une borne négative (2) sur une même tranche terminale. Les accumulateurs sont réunis en blocs (7) d'un ou plusieurs accumulateurs accolés face contre face. Les blocs (7) sont disposés à l'intérieur d'une structure comportant deux montants ou flancs longitudinaux (10, 11) et des plaques transversales (13) reliant ces flancs entre eux à intervalles réguliers, de manière à former des compartiments (35) de réception chacun d'un des blocs (7). Les flancs longitudinaux et les plaques transversales sont partiellement réalisés en un matériau conducteur de l'électricité. Les accumulateurs de chacun des blocs sont connectés par soudure électriquement conductrice à une plaque (13) délimitant le compartiment de réception (35) qui leur est associé de façon à ce qu'ils soient reliés les uns aux autres, et les plaques (13) sont fixées aux flancs (10, 11) par soudure électriquement conductrice de telle sorte que les blocs (7) soient en liaison électrique entre eux.



FR 2 869 463 - A1



La présente invention concerne la conception et la réalisation d'un système d'assemblage d'accumulateurs individuels, dans lequel les accumulateurs sont montés en parallèle et/ou en série les uns avec les autres. Elle concerne également un ensemble
5 d'accumulateurs assemblés suivant ce système.

L'invention s'adresse plus spécifiquement aux accumulateurs électriques de forme prismatique, plate, donc d'épaisseur relativement faible entre deux faces latérales opposées, généralement parallèles et le plus souvent rectangulaires, dont les
10 deux bornes sont situées sur une même tranche terminale de l'accumulateur, en bout des faces latérales. Elle s'applique en particulier aux accumulateurs lithium-polymère, bien qu'elle ne se limite nullement à ce type d'accumulateurs particulier.

Les accumulateurs lithium-polymère ont été développés il y
15 a quelques années. Ils présentent de nombreux avantages par rapport aux autres types d'accumulateurs existants, notamment un rapport d'énergie massique important, un rapport poids/volume relativement plus faible, et une absence d'effet mémoire. Il sont en outre constitués de matériaux non polluants pour l'environnement.
20 Leur enveloppe est souple, ce qui permet une déformation en cas de court-circuit, évitant l'explosion ou l'inflammation. Ces accumulateurs sont fréquemment utilisés pour l'alimentation électrique des modèles réduits.

Pour certaines utilisations, notamment dans le domaine du
25 modélisme, il est nécessaire de connecter un certain nombre d'accumulateurs entre eux, en liaison électrique, notamment en série afin d'obtenir une tension suffisamment importante. Suivant l'application particulière visée et suivant le type d'accumulateurs utilisés, on peut avoir recours à un ensemble, ou "pack" en anglais,
30 de plusieurs accumulateurs individuels qui sont connectés entre eux. Les montages en série sont les plus fréquents, mais des montages en parallèle peuvent aussi être utiles, ainsi que des montages à la fois en parallèle et en série. Il est courant que l'ensemble d'accumulateurs obtenu doive pouvoir délivrer un courant
35 de plusieurs dizaines d'ampères sans échauffement.

Dans le cas des accumulateurs du type lithium-polymère, comme de tous ceux de structure similaire, le fait que les deux bornes se situent sur une même tranche de l'accumulateur complique le montage électrique des accumulateurs individuels, par rapport à celui des accumulateurs usuels présentant leurs deux bornes sur deux tranches opposées (ou face terminales opposées pour des piles de forme cylindrique usuelle).

Actuellement, il n'existe pas sur le marché d'ensembles d'accumulateurs individuels montés en parallèle et en série les uns avec les autres, ou de système d'assemblage permettant d'obtenir de tels ensembles. Habituellement, les accumulateurs dont les deux bornes se situent sur deux tranches terminales opposées sont facilement assemblés par l'utilisateur, par connexion de leurs bornes opposées, dans une position dite "en tête à queue", ou bien réunis dans un boîtier qui réalise de cette manière leur montage en série.

Pour réaliser le montage d'un ensemble d'accumulateurs du type lithium-polymère, il est par contre nécessaire de connecter les accumulateurs individuels entre eux au moyen de fils ou de connecteurs électriques. Le résultat final est un ensemble complexe, et ce d'autant plus que le nombre d'accumulateurs utilisés est important, lourd du fait des nombreux connecteurs et/ou fils électriques, et potentiellement dangereux à cause du risque de court-circuit entre les fils. De plus, l'ensemble réalisé est encombrant, et il est notamment difficile à loger dans un modèle réduit:

L'invention vise à remédier aux inconvénients présentés par les ensembles d'accumulateurs du type lithium-polymère tels qu'ils peuvent être réalisés à partir des accumulateurs individuels disponibles dans le commerce, et notamment ceux énoncés ci-dessus. Elle propose une solution qui permet de réaliser de façon simple un ensemble d'accumulateurs individuels connectés électriquement les uns avec les autres. Cet ensemble est en particulier compact et simple d'utilisation. Il offre en outre toutes les garanties de sécurité que l'on peut attendre de ce type de générateurs électriques, et tout risque de court-circuit entre les

différents éléments de connexion électrique est évité.

Suivant le système d'assemblage selon l'invention, les accumulateurs électriques individuels de forme prismatique, présentant chacun une borne positive et une borne négative sur une même tranche terminale en bout de deux faces latérales, sont réunis en blocs regroupant chacun un ou plusieurs accumulateurs accolés face contre face de manière à ce que leurs tranches terminales portant les bornes se situent dans un même plan.

La structure comporte deux montants ou flancs longitudinaux et des plaques transversales se réunissant avec ces flancs de manière à former des compartiments de réception chacun d'un des blocs ainsi constitués. Les flancs ou montants et les plaques transversales présentent au moins en surface des zones électriquement conductrices suivant un dessin propre à assurer la liaison électrique entre les bornes des accumulateurs d'un même bloc, et d'un bloc à l'autre, par l'intermédiaire d'un matériau de soudure électriquement conducteur appliqué d'une part entre chacune des bornes et la zone correspondante d'une plaque transversale associée, et d'autre part entre les zones respectives correspondantes des plaques transversales et des flancs longitudinaux, jusqu'à des électrodes terminales d'entrée et sortie du courant électrique situées à une extrémité longitudinale de la structure.

Ce système d'assemblage présente, de manière tout à fait avantageuse, une grande adaptabilité. Il n'y a pas de limitation conceptuelle du nombre d'accumulateurs pouvant être connectés, et toutes les combinaisons sont envisageables, en nombre d'accumulateurs montés dans chaque bloc, et en nombre de blocs connectés les uns avec les autres. Il permet aussi bien de connecter en série des blocs d'accumulateurs connectés en parallèle les uns avec les autres, que l'inverse.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, les accumulateurs sont assemblés de telle sorte que dans une suite de blocs d'accumulateurs individuels montés dans la structure, les accumulateurs sont connectés en parallèle les uns avec les autres,

tandis que les blocs sont connectés en série les uns avec les autres.

Cette possibilité de monter, par le même système d'assemblage, des accumulateurs à la fois en parallèle et en série les uns avec les autres, est tout à fait avantageuse. Elle permet de
5 délivrer des courants importants, de l'ordre de plusieurs ampères, par la connexion en parallèle d'un certain nombre d'accumulateurs, mais également d'obtenir un ensemble d'accumulateurs présentant une tension nominale importante, par une connexion en série
10 concomitante, et ce à partir des accumulateurs lithium-polymère couramment disponibles dans le commerce.

Chaque accumulateur d'un même bloc est associé et fixé à une plaque transversale délimitant le compartiment dans lequel il est disposé, et les plaques transversales sont toutes fixées aux
15 montants longitudinaux de la structure. Ceci est réalisé de façon telle que tous les accumulateurs sont électriquement connectés les uns avec les autres.

Les mêmes opérations de soudure réalisent avantageusement à la fois la fixation des différents éléments entre eux, à savoir fixation des plaques transversales aux montants
20 longitudinaux de la structure d'une part, et fixation des accumulateurs aux plaques transversales d'autre part, et la connexion électrique de ces éléments. En particulier, là où il est appliqué entre des zones respectives des plaques transversales et des flancs longitudinaux, le matériau de soudure utilisé contribue à
25 la fixation mécanique entre les plaques et les flancs.

Dans l'ensemble final, les accumulateurs sont avantageusement tous disposés chacun à l'intérieur d'un compartiment formé par la structure. Ces compartiments présentent de préférence des dimensions très légèrement supérieures à celles
30 des blocs d'accumulateurs qu'ils contiennent, si bien que l'ensemble formé est compact, et qu'il peut être facilement intégré dans son lieu d'utilisation, notamment dans un modèle réduit.

Selon une caractéristique avantageuse de l'invention, au moins un des montants est muni d'une fente longitudinale de

logement d'un fil conducteur d'électricité courant le long du flanc correspondant de la structure jusqu'à une des électrodes terminales de l'ensemble d'accumulateurs obtenu. Le fil électrique est guidé par la fente tout le long du montant longitudinal, et il est maintenu
5 plaqué contre le flanc de la structure. L'ensemble final est par conséquent d'autant plus compact. En outre, le risque que le fil se détache de la structure et puisse alors déclencher un court-circuit avec un autre élément électrique se trouvant à proximité, ou qu'il puisse être arraché de l'ensemble, est très limité.

10 Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, un fil électrique conduisant à une électrode terminale négative de l'ensemble d'accumulateurs est connecté à la plaque transversale associée à un premier bloc de la suite de blocs disposée dans la structure, et un fil électrique conduisant à une électrode terminale
15 positive de l'ensemble est connecté à la plaque transversale associée à un dernier bloc de cette suite. Le fil électrique conduisant à l'électrode terminale négative longe un flanc de la structure, notamment guidé par la fente ménagée dans un des montants, de telle sorte que l'électrode terminale négative et
20 l'électrode terminale positive sont disposées sur une même extrémité longitudinale de l'ensemble.

Suivant des modes de réalisation préférés dans la pratique industrielle, l'invention répond en outre aux caractéristiques suivantes, mises en oeuvre séparément ou en chacune de leurs
25 combinaisons techniquement opérantes.

Ces caractéristiques assurent notamment avantageusement que l'ensemble d'accumulateurs réalisé comporte le moins de fils et de connecteurs électriques possible.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, les
30 accumulateurs d'un même bloc sont disposés les uns par rapport aux autres de telle sorte que leurs bornes respectives de même signe s'alignent les unes avec les autres. Ce schéma simplifie avantageusement la structure des plaques transversales destinées à venir au contact des bornes des accumulateurs, et plus
35 particulièrement le dessin des zones électroconductrices qu'elles

portent.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, chacune des plaques transversales est munie de lumières de réception des bornes positives et des bornes négatives des accumulateurs du bloc associé. Chacune des plaques comporte au moins deux zones de conduction électrique isolées l'une de l'autre, dont une zone positive contenant l'ensemble des lumières de réception des bornes positives, et une zone négative contenant l'ensemble des lumières de réception des bornes négatives des accumulateurs, ainsi montés en parallèle. La connexion électrique des accumulateurs du bloc à la plaque associée est réalisée par soudure des bornes dans les lumières correspondantes.

Les différents accumulateurs d'un même bloc sont de ce fait électriquement connectés en parallèle les uns avec les autres.

La présence des lumières sur les plaques facilite en outre avantageusement le positionnement correct des blocs à l'intérieur de la structure. Chaque bloc doit être placé de telle sorte que chaque borne vienne en coïncidence avec une lumière. Les bornes positives et les bornes négatives des accumulateurs d'un même bloc s'alignant respectivement les unes avec les autres, chaque plaque est conçue de telle sorte que les lumières de sa zone positive et les lumières de sa zone négative s'alignent également respectivement les unes avec les autres.

Suivant des caractéristiques avantageuses de l'invention, chacune des plaques transversales est fixée à chacun des montants, respectivement par sa zone positive et par sa zone négative, par soudure électriquement conductrice à une zone de conduction électrique formée longitudinalement sur le montant. Chacun des montants est relié alternativement à une zone positive et à une zone négative de deux plaques successives. Pour chacun des montants, la zone reliée à la zone positive d'une première des plaques successives et la zone reliée à la zone négative d'une seconde sont en liaison électrique par l'intermédiaire d'une zone conductrice longitudinale du montant, si bien que les deux blocs d'accumulateurs associés aux deux plaques successives sont connectés en série l'un

avec l'autre.

La combinaison de ces différentes caractéristiques permet d'obtenir un montage en série de blocs d'accumulateurs montés en parallèle au sein du bloc, tout en assurant que les transmissions
5 électriques soient réalisées par des pistes constituées d'un matériau électro-conducteur formées sur la surface même des éléments de la structure, et non par des fils ou des connecteurs électriques. Ces pistes sont reliées les unes aux autres, et aux bornes des différents accumulateurs, suivant un circuit électrique bien déterminé en
10 fonction du montage particulier réalisé, par des soudures électriquement conductrices. Suivant le système d'assemblage selon l'invention, seuls deux fils électriques sont utilisés. Il s'agit des fils destinés à former, ou à être reliés, aux électrodes terminales de l'ensemble d'accumulateurs.

15 Suivant une caractéristique avantageuse de l'invention, les plaques transversales sont munies de saillies s'insérant respectivement dans des encoches ménagées dans chacun des montants. La liaison électrique est de préférence réalisée à cet endroit.

20 L'insertion des saillies portées par les plaques dans les encoches prévues à cet effet dans les montants facilite un positionnement adéquat et précis des plaques. Ceci est d'autant plus important que la nécessité de compacité de l'ensemble est forte. Cette compacité passe par une optimisation de l'espace au
25 sein de la structure, et notamment par la construction de compartiments de taille la plus proche possible de celle des blocs d'accumulateurs.

En outre, l'insertion des saillies dans les encoches correspondantes permet également de rigidifier la structure obtenue
30 par fixation des plaques transversales sur les flancs.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, les montants constituant des flancs de la structure sont reliés l'un à l'autre à leurs extrémités longitudinales respectives par des plaques d'embout. Ces plaques d'embout ferment la structure à ses deux

extrémités longitudinales, et la rendent plus solide. Elles sont de préférence fixées aux montants par emboîtement, notamment suivi d'un collage, ce qui permet de conférer de la rigidité et de la solidité à la structure, tout en ne nécessitant qu'un procédé de fixation
5 simple et rapide à mettre en oeuvre.

Suivant une caractéristique avantageuse de l'invention, au moins l'une des plaques d'embout est percée d'orifices pour le passage de fils électriques conduisant aux électrodes terminales d'entrée et sortie du courant électrique de l'ensemble
10 d'accumulateurs obtenu. Ce dernier est de ce fait entièrement compact, et seuls en émergent les deux fils nécessaires au branchement électrique de l'objet à alimenter en courant électrique. Il en résulte une grande simplicité d'utilisation de l'ensemble.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, la
15 structure est rigide. D'une part elle est constituée d'éléments qui sont eux-mêmes rigides, et d'autre part ces éléments sont reliés l'un à l'autre par des points de soudure, si bien qu'ils ne présentent aucune mobilité relative les uns par rapport aux autres. L'ensemble d'accumulateurs résultant est de ce fait facile à manipuler. De plus,
20 il n'y a aucun risque que des éléments de transmission du courant électrique ne viennent former un contact indésiré les uns avec les autres. Le risque d'un court-circuit dans l'ensemble d'accumulateurs est donc très faible.

La structure est de préférence ouverte sur toute sa
25 longueur sur au moins une ses faces, permettant ainsi la déformation des accumulateurs qui sont disposés en son intérieur, telle qu'elle est normalement autorisée par la souplesse de leurs faces. On évite de ce fait avantageusement tout risque d'explosion des accumulateurs en cas de problème électrique, et notamment de
30 court-circuit.

Ces caractéristiques d'isolation des éléments électriques les uns par rapport aux autres et de souplesse de déformation laissée aux accumulateurs, assurent des conditions de sécurité optimales de l'ensemble, en cas de court-circuit ou de surchauffe.

Dans des modes de réalisation préférés de l'invention, les éléments constituant la structure sont formés en un matériau léger. Ils sont en outre de préférence ajourés de telle sorte qu'ils sont plus légers encore. Ceci constitue notamment un avantage important
5 dans le cadre d'une utilisation de l'ensemble d'accumulateurs dans un modèle réduit. On évite en effet de ce fait qu'une grande partie de la puissance délivrée par les accumulateurs ne soit utilisée pour le déplacement de l'ensemble même, ce qui pourrait être le cas si ce dernier présentait un poids important.

10 L'invention assure en outre que le coût de fabrication de l'ensemble d'accumulateurs soit relativement faible. Ainsi, d'une part les matériaux utilisés sont de fabrication courante, et d'autre part les procédés de montage sont simples et rapides à réaliser.

Suivant une caractéristique avantageuse de l'invention, la
15 structure et les blocs d'accumulateurs disposés en son intérieur sont recouverts d'une gaine thermo-rétractable. Cette gaine permet d'assurer la cohésion de tous les éléments de l'ensemble. Elle est en outre suffisamment souple pour permettre la déformation des accumulateurs, répondant ainsi aux exigences de sécurité.

20 L'invention sera maintenant plus complètement décrite dans le cadre de caractéristiques préférées et de leurs avantages, en faisant référence aux figures 1 à 5 dans lesquelles :

- la figure 1 représente un accumulateur du type lithium-polymère ;
- 25 - la figure 2 illustre un bloc d'accumulateurs individuels à connecter en parallèle les uns avec les autres ;
- la figure 3 représente les différents éléments de la structure du système d'assemblage ;
- la figure 4 montre une vue générale de la structure obtenue
30 par montage des éléments de la figure 3 ;
- et la figure 5 montre une vue en coupe suivant le plan A-A de la structure de la figure 4 avec des blocs d'accumulateurs connectés en son intérieur.

Un accumulateur 1, du type lithium-polymère, est représenté sur la figure 1. Il présente extérieurement la forme d'un boîtier prismatique, plus exactement une forme parallélépipédique rectangle plate et fine, limitée par deux faces latérales
5 rectangulaires 5, et ses deux bornes électriques, la borne de tension négative 2 et la borne de tension positive 3, sont situées sur une même tranche terminale de l'accumulateur, plus précisément une tranche avant 4. L'accumulateur 1 se ferme par deux tranches
10 longitudinales 6, également étroites, rejoignant l'une à l'autre les deux faces latérales principales 5.

Dans chaque accumulateur 1, le boîtier ainsi formé est constitué d'une enveloppe souple qui permet sa déformation par gonflement au niveau de ses faces principales 5.

Un ensemble d'accumulateurs suivant l'invention est
15 constitué à partir d'une pluralité d'accumulateurs 1 individuels.

Plusieurs accumulateurs 1, au nombre de quatre dans le mode de réalisation préféré représenté sur la figure 2, sont regroupés en un bloc d'accumulateurs 7. Les accumulateurs d'un même bloc sont destinés à être connectés en parallèle les uns avec
20 les autres.

Les accumulateurs 1 formant le bloc 7 sont accolés empilés les uns sur les autres par leurs faces latérales larges 5, et de telle façon que les bornes négatives 2 d'une part, les bornes positives 3 d'autre part, de chacun des accumulateurs, s'alignent
25 respectivement les unes avec les autres.

L'empilement d'accumulateurs peut optionnellement être entouré d'une enveloppe souple, qui les solidarise les uns avec les autres, tout en leur permettant de se déformer, et notamment de gonfler en cas de court-circuit. En pratique, dans des conditions
30 préférées de fabrication industrielle, on pourra se contenter d'une enveloppe finale enfermant l'ensemble des blocs une fois assemblés et soudés avec la structure qui les réunit.

Plusieurs blocs 7 sont constitués de façon similaire. Ces

blocs sont destinés à être connectés en série les uns avec les autres dans l'ensemble final.

Dans le mode de réalisation préféré représenté sur les figures, trois blocs 7 de quatre accumulateurs individuels 1 sont
5 assemblés les uns avec les autres, de manière à délivrer un courant suffisamment important sous une tension suffisamment forte pour l'utilisation particulière visée. Cependant, cette combinaison n'est nullement limitative de l'invention, et on peut envisager dans le
10 cadre de l'invention de réaliser toutes les autres combinaisons souhaitées d'accumulateurs réunis sous forme de blocs.

Afin de constituer l'ensemble final, les blocs 7 sont disposés dans une structure faite d'éléments plats rigides, dont les éléments constitutifs sont représentés sur la figure 3. La structure et la taille de ces éléments sont adaptées pour la réalisation
15 particulière d'un ensemble de trois blocs de quatre accumulateurs chacun. Si les besoins sont différents, l'homme du métier saura adapter sans peine la taille et la structure de ces éléments à la combinaison particulière souhaitée, à partir des principes de base qui seront énoncés ci-dessous.

20 Les éléments formant la structure sont tous constitués de plaques fines en une matière à la fois rigide et légère, notamment en matière plastique à base de résines époxydes. Ils sont de préférence réalisés chacun en monobloc.

Un montant 10 et un montant 11 sont destinés à former les
25 flancs de la structure, en direction longitudinale, flancs entre lesquels les blocs d'accumulateurs 7 seront alignés les uns à la suite des autres. Ils présentent tous deux des dimensions identiques. Leur largeur (c'est-à-dire leur hauteur en considérant la disposition représentée sur les figures) est sensiblement égale à la
30 hauteur de chaque bloc 7, correspondant à l'épaisseur globale de quatre accumulateurs empilés, et leur longueur est légèrement supérieure à la longueur cumulée de trois de ces blocs.

Les flancs 10 et 11 présentent tous deux, à leurs deux extrémités, une encoche 12 occupant pratiquement toute leur

hauteur, qui est destinée à faciliter la fixation aux autres éléments composant la structure.

Les montants sont divisés chacun, sur leur longueur, en trois portions de constitution différente, chacune occupant une longueur environ égale à la longueur d'un bloc d'accumulateurs 7. Chacune de ces portions est conçue pour permettre, en coopération avec d'autres éléments de la structure, le montage en série des blocs d'accumulateurs.

La structure d'assemblage comporte également des plaques séparatrices transversales 13, en un nombre égal à celui des blocs 7 à intégrer lors de l'assemblage. Chaque plaque 13 présente une forme générale rectangulaire, de hauteur et de longueur sensiblement égales respectivement à la hauteur et à la largeur d'un bloc 7 (donc à l'épaisseur cumulée de quatre accumulateurs et à la largeur d'un accumulateur).

Chacune des plaques 13 est destinée à être placée en traverse entre les deux flancs longitudinaux 10 et 11, perpendiculairement à ces derniers, et à être fixée à ceux-ci par ses extrémités, si bien que les montants 10 et 11 sont espacés l'un de l'autre de la longueur des plaques 13 dans la structure finale. Dans cette dernière, les plaques 13 seront espacées les unes des autres d'une distance légèrement supérieure à la longueur d'un bloc d'accumulateurs 7, de sorte que les plaques 13 et les montants 10 et 11 formeront ensemble des compartiments chacun de dimension adaptée à la réception d'un bloc 7.

Chaque plaque 13 présente, sur chacun de ses bords latéraux 14, deux saillies 15 espacées l'une de l'autre, qui sont destinées à s'insérer dans des encoches 16 de forme complémentaire ménagées à cet effet dans chacun des montants longitudinaux 10 et 11. Ceci permet de positionner de façon correcte les plaques 13 entre les montants 10 et 11 lors du montage de la structure.

Les plaques 13 sont destinées, dans l'ensemble final, à être appliquées chacune contre la face avant d'un bloc

d'accumulateurs 7, qui est définie, dans toute la présente description, comme celle portant les bornes électriques 2 et 3.

Sur chacune des plaques 13 sont ménagées des lumières 17, qui sont rectangulaires et de dimensions sensiblement égales à celles des bornes 2 et 3 des accumulateurs 1. Les lumières 17 sont réparties en deux séries de lumières alignées les unes avec les autres. Le nombre de lumières de chaque série est égal au nombre d'accumulateurs 1 d'un bloc 7. La plaque 13 est configurée de telle sorte que lorsqu'elle est positionnée contre la face avant d'un bloc 7, chacune des bornes 2 et 3 des accumulateurs du bloc s'insère dans une des lumières 17.

Si l'on souhaite assembler dans la structure un bloc composé d'un nombre différent d'accumulateurs, il suffit d'augmenter ou de diminuer les dimensions de la plaque 13, ainsi que le nombre de lumières disposées sur chacune, de façon à assurer qu'à chaque borne des accumulateurs du bloc correspondra toujours une lumière sur la plaque.

Sur sa face destinée à venir en contact avec la face avant du bloc 7, la plaque 13 présente deux zones de conduction électrique, dont une zone négative 18 ménagée autour des lumières destinées à venir en contact avec les bornes de tension négative 2 des accumulateurs, et une zone positive 19 autour des lumières destinées à venir en contact avec les bornes de tension positive 3 des accumulateurs. Les deux zones 18 et 19 sont séparées l'une de l'autre par une bande électriquement isolante 20. Elles s'étendent chacune jusqu'au bord latéral 14 correspondant de la plaque 13.

Les zones de conduction électrique 18 et 19 sont constituées à partir d'un matériau électriquement conducteur, par exemple par un dépôt de cuivre sur résine époxyde, qui recouvre la plaque 13 à cet endroit. Cependant, tout autre mode de réalisation permettant la conduction électrique dans une zone délimitée entre également dans le cadre de l'invention.

Sur chacun de ses bords latéraux 14, chacune des plaques transversales 13 présente, sensiblement centrée sur sa ligne

médiane, une encoche 21 de forme arrondie destinée à permettre le passage d'un fil électrique gainé.

Deux plaques d'embout 22 et 23 de forme rectangulaire et de dimensions sensiblement égales à celles des plaques transversales 13, sont destinées à venir fermer la structure en se plaçant aux deux extrémités longitudinales de celle-ci, fixées aux extrémités respectives des deux montants longitudinaux 10 et 11, perpendiculairement à ces derniers. Pour faciliter cette fixation, les deux plaques d'embout 22 et 23 présentent chacune, sur leurs bords latéraux 24, une saillie 25 de forme complémentaire à celle des encoches 12 ménagées aux extrémités des montants longitudinaux. Les plaques d'embout 22 et 23 peuvent de ce fait être fixées aux deux extrémités de la structure par emboîtement des saillies 25 dans les encoches 12. Cet emboîtement peut être avantageusement suivi d'un collage, pour conférer une plus grande solidité à la structure une fois ainsi assemblée.

La plaque d'embout 22, qui est destinée à former une face avant de l'ensemble d'accumulateurs, est percée de deux orifices circulaires 26, chacun de taille suffisante pour permettre le passage d'un fil électrique à gaine électriquement isolante conduisant à une électrode terminale de l'ensemble.

La plaque d'embout 23 est destinée quant à elle à former le fond de l'ensemble, à son extrémité arrière opposée à sa face terminale avant fermée par la plaque d'embout 22.

La plaque d'embout 23 et les montants longitudinaux 10 et 11, sont, dans des modes de réalisation préférés de l'invention, ajourés en plusieurs endroits afin de diminuer leur poids, et de conférer ainsi une plus grande légèreté à la structure. Ils sont percés chacun de plusieurs orifices 27 de formes et de tailles différentes, situés dans diverses zones des éléments. Toute configuration de ces orifices 27 entre dans le cadre de l'invention, à la condition qu'ils n'entravent pas la fonctionnalité de l'élément sur lequel ils se trouvent, et notamment qu'ils n'empêchent pas la conduction du courant électrique nécessaire à la connexion électrique des différents accumulateurs entre eux.

Chacun des montants longitudinaux 10 et 11 est constitué de la façon suivante, de son extrémité 28 destinée à être située à l'arrière de la structure, vers son extrémité 29 destinée à être située à l'avant. On définit, dans toute la présente description, par face
5 avant de la structure, la face depuis laquelle émergent les deux fils électriques à relier aux électrodes terminales de l'ensemble.

Chacun des montants 10 et 11 est globalement constitué de trois portions, chacune destinée à être appliquée contre un bloc d'accumulateurs 7 différent, au niveau des tranches longitudinales 6
10 des accumulateurs individuels 1 qui le composent.

Le montant 10 comporte une première portion percée d'orifices 27, qui sera disposée dans la partie arrière de la structure finale. A l'extrémité avant de cette portion sont situées, l'une au-dessus de l'autre, deux encoches 16 de fixation d'une plaque
15 séparatrice transversale 13. Ces encoches 16 sont situées sur une zone 30 de conduction électrique du montant. Ainsi, lorsque la plaque 13 est assemblée au montant 10 par insertion de ses saillies 15 dans les encoches 16, il suffit, pour assurer la liaison électrique entre la plaque transversale et le montant, de réaliser une soudure
20 électriquement conductrice entre les zones de conduction électrique respectives des deux éléments, qui sont alors en contact l'une avec l'autre. Cette soudure peut notamment consister en une soudure à l'étain, réalisée aux endroits d'insertion des saillies 15 dans les encoches 16.

25 De façon générale, sur le montant longitudinal 10 comme sur le montant longitudinal 11, toutes les encoches de fixation des plaques transversales 13 sont réalisées à l'intérieur de zones de conduction électrique du montant. Comme pour les plaques transversales 13, ces zones sont de préférence constituées par
30 application d'une couche d'un matériau conducteur d'électricité sur le montant, sur la face de ce dernier destinée à être positionnée vers l'intérieur de la structure. Il s'agit par exemple d'un dépôt de cuivre sur résine époxyde.

Dans le cas des plaques 13 comme de celui des montants
35 10 et 11, l'épaisseur de la couche de matériau conducteur est

16

adaptée en fonction de la puissance du courant à transmettre, selon des calculs à la portée de l'homme du métier.

Les encoches 16 sont de préférence centrées dans la zone de conduction électrique 30. Cette dernière ne couvre qu'une faible longueur sur le montant 10, à la fois pour des raisons d'économie sur les coûts de fabrication et pour éviter une dissipation inutile du courant électrique, mais cette longueur est toutefois suffisante pour assurer que le contact électrique avec la plaque 13 pourra être effectué de façon sûre et efficace. Cette longueur est notamment comprise entre 1 et 2 cm.

A partir des encoches 16 de fixation de la première plaque transversale 13, le montant 10 est percé, sensiblement le long de sa ligne médiane, d'une fente longitudinale 31 qui se prolonge quasiment jusqu'à son extrémité avant 29. Cette fente présente une taille suffisante pour laisser passer un fil électrique gainé et le guider le long du montant 10, jusqu'à l'extrémité avant 29 de celui-ci.

La deuxième portion du montant 10, qui est destinée à être appliquée contre le second bloc d'accumulateurs 7 en partant du fond de l'ensemble, ne présente pas de propriétés de conduction électrique. A son extrémité avant se situent deux encoches 16 de fixation d'une deuxième plaque transversale 13. Ces encoches 16 sont positionnées dans une zone de conduction électrique 32 du montant.

La zone de conduction électrique 32 s'étend tout le long de la troisième portion du montant 10, jusqu'à atteindre et entourer les encoches 16 de fixation de la troisième plaque transversale 13. Ainsi, lorsque les plaques transversales sont soudées au montant par l'une de leurs zones conductrices d'électricité 18 et 19, le courant électrique peut circuler d'une plaque 13, à travers la zone conductrice 32 du montant 10, jusqu'à la plaque 13 suivante.

Le nombre de blocs d'accumulateurs choisi dans l'exemple de réalisation préféré représenté sur les figures est égal à trois, mais dans le cas où l'on souhaiterait assembler un nombre de blocs

supérieur, le montant 10 serait constitué de façon similaire, en alternant une zone isolante et une zone de conduction électrique. Dans tous les cas, les encoches 16 de fixation des plaques 13 sont toujours placées à l'intérieur d'une zone de conduction électrique
5 qui les entoure.

A l'extrémité avant du montant, les encoches 16 de fixation de la dernière plaque 13 sont légèrement espacées de l'extrémité avant 29 du montant, et notamment de l'encoche 12 d'emboîtement de la plaque d'embout avant 22. L'espacement ménagé entre la
10 plaque avant 13 et la plaque d'embout avant 22 présente une taille suffisante pour permettre, dans la structure finale, le passage d'un fil électrique relié à une de ses extrémités à la plaque 13, et s'insérant par une autre extrémité à travers un des orifices 26 de la plaque d'embout avant 22, jusqu'à une électrode terminale de
15 l'ensemble.

Le montant 11 est globalement constitué de la même manière que le montant 10, à cela près qu'il ne comporte pas de fente de guidage d'un fil électrique, et que ses zones de conduction électrique sont décalées par rapport à celles du montant 10.

20 Tout comme celle du montant 10, la portion arrière du montant 11 ne possède pas de propriété de conduction électrique. Elle est percée d'orifices 27 lui conférant de la légèreté.

Une zone de conduction électrique 33 débute légèrement en amont de la première série d'encoches 16 de fixation des plaques
25 13, et elle s'étend sur toute la longueur de la deuxième portion du montant, jusqu'à déborder légèrement au-delà de la deuxième série d'encoches 16. Elle permet de ce fait d'établir une connexion électrique entre la première et la deuxième plaque de séparation 13.

La troisième portion du montant 11 est électriquement
30 isolante. La troisième série d'encoches 16 est située, comme toutes les autres, à l'intérieur d'une zone de conduction électrique 34, qui s'étend légèrement de chaque côté des encoches.

De même que pour le montant 10, s'il s'avérait nécessaire

de prolonger le montant 11 pour réaliser un ensemble à partir d'un nombre de blocs plus important, il suffirait de poursuivre l'alternance d'une zone de conduction électrique et d'une zone non conductrice le long du montant, en décalage avec les zones similaires du
5 montant 10.

On peut également dans le cadre de l'invention réaliser un ensemble à partir de deux blocs d'accumulateurs seulement. Dans ce cas les montants 10 et 11 utilisés seront plus courts, et ils seront composés chacun des deux premières portions respectivement
10 décrites ci-dessus.

A l'extrémité avant du montant 11, un espacement équivalent à celui du montant 10 est prévu entre les encoches 16 de fixation de la dernière plaque 13, et l'encoche de réception de la plaque d'embout avant 22.

15 La structure montée à partir des éléments décrits ci-dessus est représentée sur la figure 4. Pour des raisons de clarté de la description, on l'a représentée sans accumulateurs disposés en son intérieur.

Les deux montants 10 et 11 sont reliés à leurs extrémités
20 respectives par les plaques d'embout arrière 23 et avant 22, par emboîtement des saillies 25 de ces dernières dans les encoches complémentaires 12 des premiers. Les plaques 13 sont également fixées entre les montants 10 et 11, par insertion de leurs saillies respectives 15 dans les encoches 16 des montants.

25 La fixation des plaques 13 aux montants 10 et 11 est réalisée par soudure électriquement conductrice. L'opération de soudure permet à la fois de connecter électriquement les deux éléments, et de donner de la rigidité et de la solidité à la structure.

On obtient une structure rigide, qui forme trois
30 compartiments 35 de réception chacun d'un bloc d'accumulateurs 7.

Les dimensions des différents éléments sont avantageusement prévues pour que chaque bloc 7 s'insère parfaitement à l'intérieur d'un compartiment, tout en laissant

subsister un léger jeu permettant la connexion et le passage de fils électriques.

La structure est ouverte sur deux de ses faces, si bien que les blocs d'accumulateurs peuvent se déformer, et notamment
5 gonfler, même lorsqu'ils sont fixés en son intérieur.

L'ensemble obtenu lorsque les blocs 7 sont encastrés chacun dans un compartiment 35 est compact et léger. Il est de préférence entouré d'une gaine thermo-rétractable qui assure sa cohésion, et dont seuls les fils électriques conduisant aux
10 électrodes terminales dépassent.

Un ensemble d'accumulateurs complet, en état de fonctionnement, est représenté sur la figure 5.

Les différentes plaques 13 sont fixées aux montants 10 et 11, au niveau de leurs saillies 15, par des points de soudure
15 électriquement conductrice 36.

Trois blocs d'accumulateurs, respectivement 71, 72 et 73 en partant du fond de l'ensemble, sont encastrés chacun dans un compartiment 35 formé par les montants longitudinaux 10 et 11, par la plaque d'embout de fond 23 à une extrémité, et par les différentes
20 plaques transversales séparatrices 13.

Chaque bloc d'accumulateurs est positionné de façon à ce que les tranches longitudinales 6 des accumulateurs s'appuient contre les montants longitudinaux 10 et 11, et que la face avant du bloc, qui porte les bornes électriques 2 et 3, vienne au contact d'une
25 plaque transversale 13 qui lui est associée, chacune des bornes 2 et 3 s'insérant dans une lumière 17 portée par la plaque. Un point de soudure électriquement conductrice 37 est réalisé au niveau de chaque borne 2 et 3. Cette opération permet de connecter électriquement les accumulateurs aux plaques 13. Elle permet en
30 même temps de fixer les blocs d'accumulateurs à l'intérieur de la structure, en les solidarissant chacun à une plaque 13.

Pour un même bloc, les bornes de tension négative 2 de chacun des accumulateurs étant connectées à des lumières 17

situées toutes dans une même zone de conduction électrique 18 de la plaque 13, et les bornes de tension positive 3 de chacun des accumulateurs étant connectées à des lumières situées toutes dans une même zone de conduction électrique 19, les accumulateurs appartenant à un même bloc 7 sont montés en parallèle les uns avec les autres.

L'assemblage est réalisé de telle sorte que le montant de guidage d'un fil électrique 10 se situe du côté des bornes de tension négative 2 des accumulateurs du premier bloc 71. Un fil électrique gainé 40 est relié à la première plaque 13, au niveau de sa zone de conduction électrique négative 18, de façon à réaliser une connexion électrique entre les deux éléments. Ce fil est ensuite guidé le long de la fente 31 du montant 10, jusqu'à atteindre l'extrémité avant de l'ensemble. Sur tout le long de son parcours, il s'insère à travers les encoches 21 ménagées dans les plaques 13, si bien qu'il est parfaitement intégré le long du flanc de la structure, et qu'il n'en déborde que très peu.

A l'extrémité avant de l'ensemble le fil électrique 40 passe à travers l'orifice 26 prévu à cet effet dans la plaque d'embout avant 22, pour conduire à une électrode terminale négative de l'ensemble.

Du côté des bornes de tension positive 3 du premier bloc 71, le courant est conduit successivement par les points de soudure 37, par la zone 19 de la première plaque 13, par des points de soudure 36, par la zone de conduction 33 du montant 11, à nouveau par des points de soudure 36, par une zone de conduction de la plaque 13 suivante, et par des points de soudure 37, jusqu'aux bornes de tension négative 2 des accumulateurs du bloc 72.

De même, à partir des bornes de tension positive 3 des accumulateurs de ce bloc 72, le courant est conduit par un chemin similaire, empruntant la zone de conduction électrique 32 du montant 10, jusqu'aux bornes de tension négative 2 des accumulateurs du bloc 73.

Enfin, un fil électrique gainé 41 est relié, de façon à assurer la connexion électrique, avec la zone de conduction

électrique 19 de la dernière plaque 13, qui est en contact électrique avec les bornes positives 3 des accumulateurs du bloc 73. Ce fil électrique 41 s'insère à travers le second orifice 26 prévu dans la plaque d'embout avant 22, pour conduire à une électrode terminale positive de l'ensemble.

Les différents blocs d'accumulateurs 71, 72 et 73 sont ainsi montés en série les uns avec les autres.

De façon tout à fait avantageuse, les deux électrodes terminales sont ainsi situées côte à côte, sur la même face avant de l'ensemble d'accumulateurs obtenu. Celui-ci est de ce fait très simple d'utilisation.

Suivant un mode d'assemblage tout à fait avantageux dans la pratique industrielle, l'ensemble d'accumulateurs est constitué comme suit. Les accumulateurs 1 d'un même bloc 7 sont tout d'abord assemblés chacun avec la plaque transversale 13 correspondante, et connectés électriquement avec cette plaque par soudure des bornes 2 et 3 dans les lumières 17 correspondantes. Les plaques sont ensuite assemblées, les unes après les autres, en partant d'une extrémité de l'ensemble, aux flancs longitudinaux 10 et 11, et elles sont connectées électriquement à ces derniers au fur et à mesure de leur mise en place. Les fils électriques 40 et 41 sont ensuite connectés aux plaques 13 adéquates, et les plaques d'embout 22 et 23 sont fixées à leur tour, les fils 40 et 41 s'insérant chacun dans un des orifices 26 prévus à cet effet dans la plaque d'embout avant 22. Enfin, l'ensemble est entouré de la gaine thermo-rétractable. Cet ordre de réalisation des différentes étapes d'assemblage n'est cependant pas limitatif de l'invention, et tout autre ordre entre également dans le cadre de l'invention.

A titre d'exemple, en partant d'accumulateurs lithium-polymère de tension nominale 3,7 V et de capacité nominale 1 500 mA, et en montant en série trois blocs de quatre accumulateurs montés en parallèle, comme il a été décrit ci-avant, on obtient un ensemble d'accumulateurs de tension nominale 11,1 V et de capacité nominale 6 000 mA.

Cet ensemble présente toutes les garanties de sécurité. Il n'y a aucun risque de court-circuit, car tous les éléments de connexion électrique sont rigides et bien séparés les uns des autres. En cas de problème, il est laissé aux accumulateurs la place
5 de se déformer, ce qui évite tout risque d'explosion.

La description qui précède explique clairement comment l'invention permet d'atteindre les objectifs qu'elle s'est fixés. En particulier, elle propose un système d'assemblage d'accumulateurs individuels qui permet d'obtenir un ensemble d'accumulateurs
10 compact, rigide et léger, simple à réaliser à partir d'éléments constitués de matériaux courants et peu coûteux, et simple et sûr d'utilisation. Cet ensemble peut délivrer des courants importants. Il n'y a en outre pas de limitation du nombre d'accumulateurs pouvant être reliés en parallèle et/ou en série.

15 Il ressort néanmoins de ce qui précède que l'invention n'est pas limitée aux modes de mise en oeuvre qui ont été spécifiquement décrits et représentés sur les figures et qu'elle s'étend au contraire à toute variante passant par le biais de moyens équivalents.

REVENDICATIONS

1. Système d'assemblage d'accumulateurs électriques individuels (1) de forme prismatique présentant chacun une borne positive (3) et une borne négative (2) sur une même tranche terminale (4) en bout de deux faces latérales (5),

caractérisé par une structure comportant deux montants ou flancs longitudinaux (10, 11) et des plaques transversales (13) se réunissant avec lesdits flancs de manière à former des compartiments (35) de réception chacun d'un bloc (7) regroupant un ou plusieurs accumulateurs (1) accolés face contre face de manière à ce que leurs tranches terminales (4) portant lesdites bornes se situent dans un même plan,

et dans lesquels lesdits flancs ou montants (10, 11) et lesdites plaques transversales (13) présentent au moins en surface des zones électriquement conductrices suivant un dessin propre à assurer la liaison électrique entre les bornes (2, 3) desdits accumulateurs (1) d'un même bloc (7), et d'un bloc (7) à l'autre, par l'intermédiaire d'un matériau de soudure électriquement conducteur appliqué d'une part entre chacune desdites bornes (2, 3) et la zone correspondante d'une plaque transversale (13) associée, et d'autre part entre les zones respectives correspondantes desdites plaques transversales et desdits flancs longitudinaux, jusqu'à des électrodes terminales d'entrée et sortie du courant électrique situées à une extrémité longitudinale de ladite structure.

2. Système d'assemblage selon la revendication 1, caractérisé en ce que, là où il est appliqué entre des zones respectives desdites plaques transversales (13) et desdits flancs longitudinaux (10, 11), ledit matériau de soudure contribue à la fixation mécanique entre lesdites plaques (13) et lesdits flancs (10, 11).

3. Système d'assemblage selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'au moins un desdits montants (10) est muni d'une fente longitudinale (31) de logement d'un fil conducteur d'électricité (40) courant le long du flanc correspondant de ladite structure jusqu'à une desdites électrodes terminales de l'ensemble d'accumulateurs (1) obtenu.

4. Système d'assemblage selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que chacune desdites plaques transversales (13) est munie de lumières (17) de réception des bornes positives (3) et des bornes négatives (2) des accumulateurs (1) du bloc (7) associé, et en ce que chacune desdites plaques (13) comporte au moins deux zones de conduction électrique (18, 19) isolées l'une de l'autre, dont une zone positive contenant l'ensemble des lumières de réception desdites bornes positives (3) et une zone négative contenant l'ensemble des lumières de réception desdites bornes négatives (2) desdits accumulateurs (1), ainsi montés en parallèle, la connexion électrique des accumulateurs dudit bloc (7) à ladite plaque (13) associée étant réalisée par soudure desdites bornes (2, 3) dans lesdites lumières (17) correspondantes.

5. Système d'assemblage selon la revendication 4, caractérisé en ce que chacune desdites plaques transversales (13) est fixée à chacun desdits montants (10, 11), respectivement par sa zone positive et par sa zone négative, par soudure électriquement conductrice à une zone de conduction électrique (30, 32, 33, 34) formée longitudinalement sur ledit montant (10, 11), et en ce que chacun desdits montants (10, 11) est relié alternativement à une zone positive et à une zone négative de deux plaques transversales successives, la zone reliée à la zone positive d'une première desdites plaques successives et la zone reliée à la zone négative d'une seconde étant pour chacun desdits montants (10, 11) en liaison électrique par l'intermédiaire d'une zone conductrice longitudinale du montant, si bien que les deux blocs d'accumulateurs (7) associés auxdites deux plaques

successives sont connectés en série l'un avec l'autre.

5 6. Système d'assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdites plaques transversales sont munies de saillies (15) s'insérant respectivement dans des encoches (16) ménagées dans chacun desdits montants, ladite liaison électrique étant de préférence réalisée à cet endroit.

10 7. Système d'assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits montants (10, 11) constituant des flancs de ladite structure sont reliés l'un à l'autre à leurs extrémités longitudinales respectives (28, 29) par des plaques d'embout (22, 23), qui sont de préférence fixées auxdits montants (10, 11) par emboîtement, notamment suivi d'un collage.

15 8. Système d'assemblage selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'au moins l'une desdites plaques d'embout (22) est percée d'orifices (26) pour le passage de fils électriques (40, 41) conduisant auxdites électrodes terminales d'entrée et sortie du courant électrique de l'ensemble d'accumulateurs (1)
20 obtenu.

25 9. Système d'assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite structure est rigide, et de préférence ouverte sur toute sa longueur sur au moins une de ses faces, permettant ainsi la déformation des accumulateurs (1) qui sont disposés en son intérieur telle qu'elle est normalement autorisée par la souplesse de leurs faces latérales.

 10. Système d'assemblage selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les éléments

constituant ladite structure sont ajourés de telle sorte qu'ils sont plus légers.

5 **11.** Ensemble d'accumulateurs assemblés conformément à l'une quelconque des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que dans une suite de blocs (7) d'accumulateurs individuels (1) montés dans ladite structure, les accumulateurs sont connectés en parallèle les uns avec les autres dans chaque bloc tandis que les blocs successifs sont connectés en série les uns avec les autres.

10 **12.** Ensemble d'accumulateurs selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'un fil électrique (40) conduisant à une électrode terminale négative dudit ensemble est connecté à la plaque transversale (13) associée à un premier bloc (71) de ladite suite, tandis qu'un fil électrique (41) conduisant à une électrode terminale positive dudit ensemble est connecté à la plaque transversale associée à un dernier bloc (73) de ladite suite, ledit
15 fil électrique (40) conduisant à ladite électrode terminale négative longeant un flanc de ladite structure de telle sorte que ladite électrode terminale négative et ladite électrode terminale positive soient disposées à une même extrémité longitudinale dudit
20 ensemble.

13. Ensemble d'accumulateurs selon la revendication 11 ou 12, caractérisé en ce que ladite structure et lesdits blocs (7) d'accumulateurs (1) disposés en son intérieur sont recouverts d'une gaine thermo-rétractable.

1/2

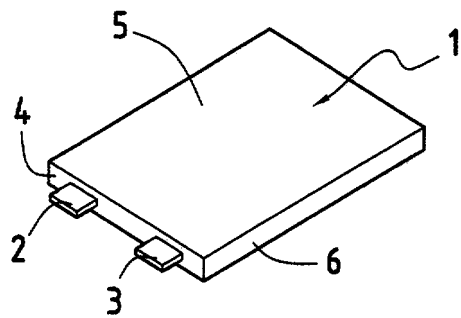
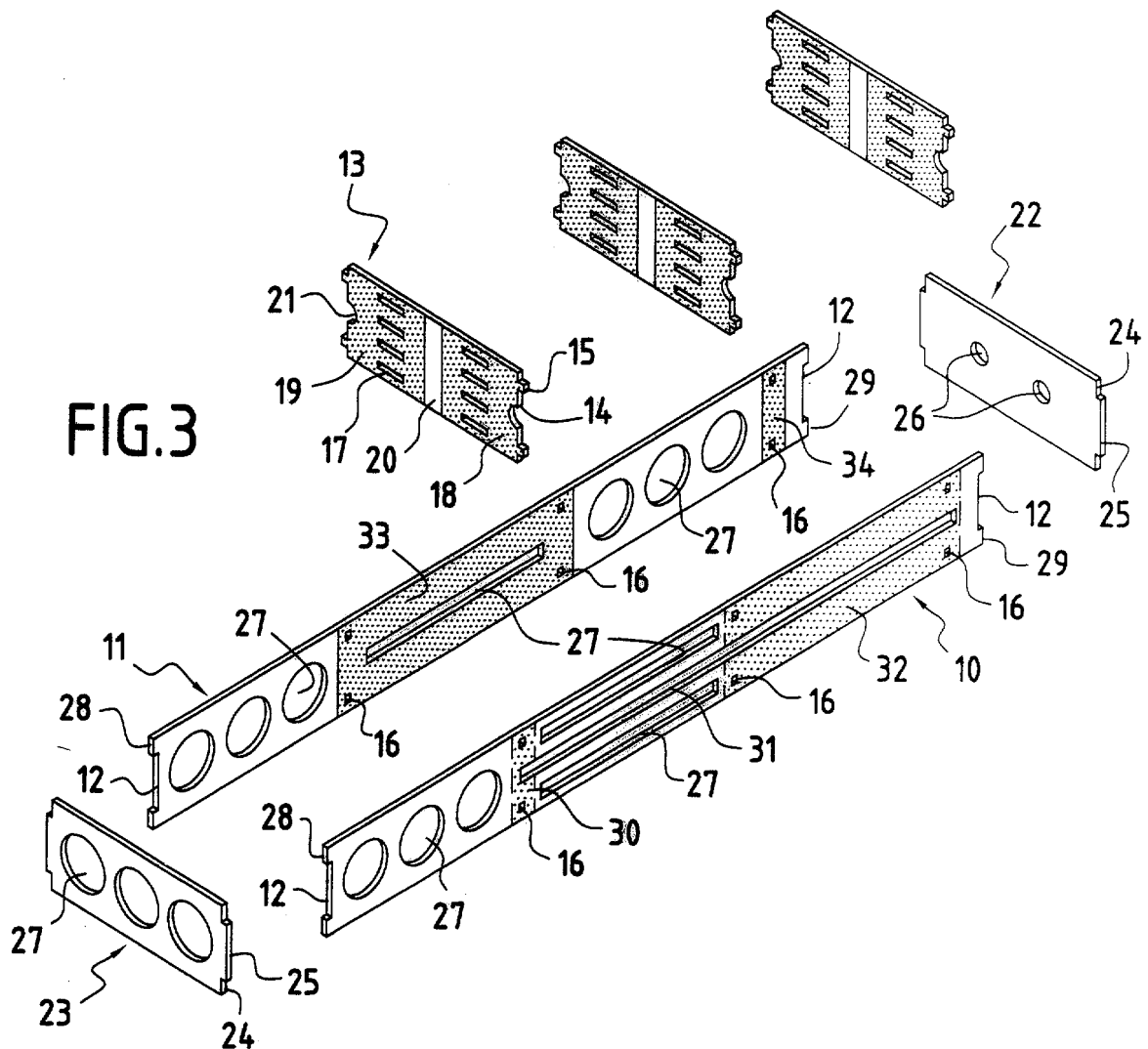
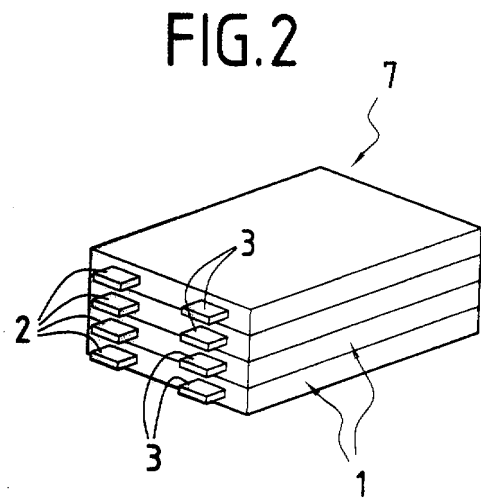
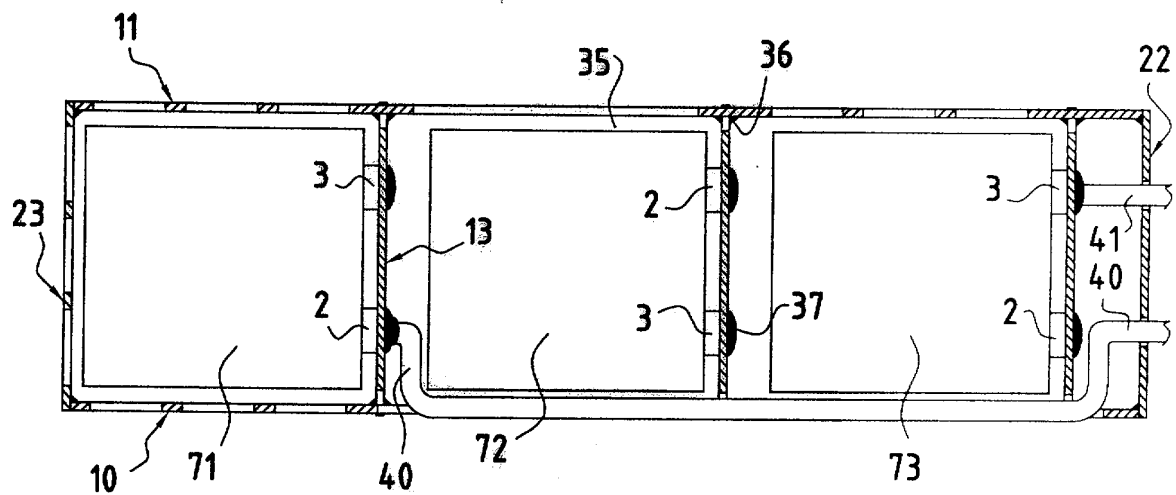
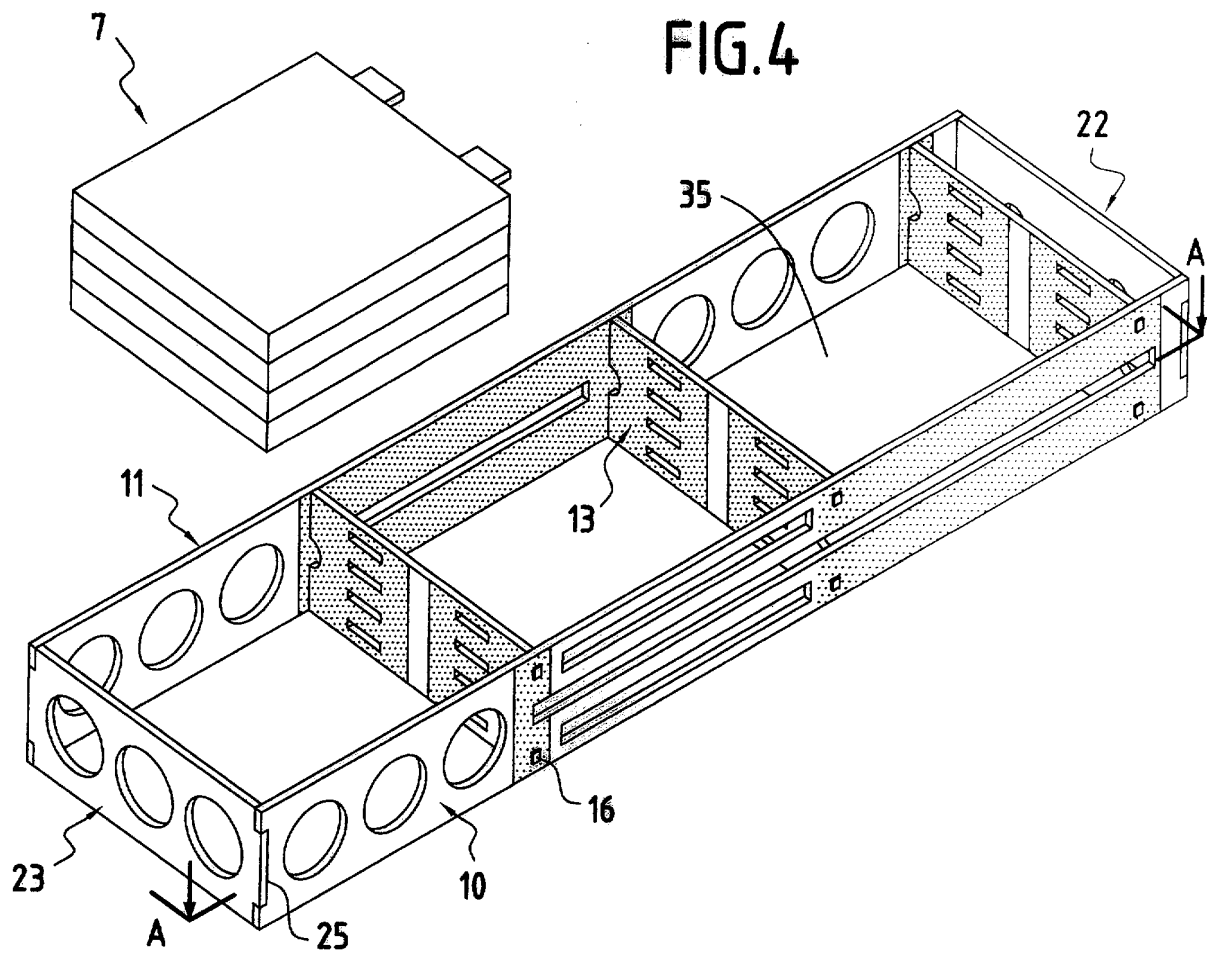


FIG. 1



2/2





RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 649632
FR 0404489

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	EP 1 093 170 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD; TOYOTA JIDOSHA KABUSHIKI KAIS) 18 avril 2001 (2001-04-18) * figures 2,3,5 *	1,2	
A	DE 101 10 415 A1 (DELPHI TECHNOLOGIES, INC) 20 septembre 2001 (2001-09-20) * colonne 1, ligne 47 - ligne 66 * * colonne 2, ligne 43 - ligne 55 *	1,11	
A	US 5 503 948 A (MACKAY ET AL) 2 avril 1996 (1996-04-02) * colonne 10, ligne 14 - colonne 11, ligne 8; figures 6a,6b *	1,11	
A	US 3 844 841 A (BAKER B,US) 29 octobre 1974 (1974-10-29) * colonne 5, ligne 13 - ligne 28; figure 5 *	1,11	
A	JP 08 088021 A (MITSUBISHI CHEM CORP) 2 avril 1996 (1996-04-02) * abrégé *	1,11	
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1996, no. 08, 30 août 1996 (1996-08-30) & JP 08 088021 A (MITSUBISHI CHEM CORP), 2 avril 1996 (1996-04-02) * abrégé *	1,11	
A	JP 10 188942 A (YUASA CORP) 21 juillet 1998 (1998-07-21) * abrégé *	1,11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7) H01M H05K H01R
-/--			
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 avril 2005		Stock, H	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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			

 1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 649632
FR 0404489

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 1998, no. 12, 31 octobre 1998 (1998-10-31) & JP 10 188942 A (YUASA CORP), 21 juillet 1998 (1998-07-21) * abrégé * -----	1,11	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (Int.CL.7)
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 avril 2005		Stock, H	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE**RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0404489 FA 649632**

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 **25-04-2005**

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
EP 1093170 A	18-04-2001	JP 2001176487 A	29-06-2001
		CN 1291796 A	18-04-2001
		DE 60001887 D1	08-05-2003
		DE 60001887 T2	06-11-2003
		EP 1093170 A1	18-04-2001
		US 6555264 B1	29-04-2003
DE 10110415 A1	20-09-2001	AUCUN	
US 5503948 A	02-04-1996	AUCUN	
US 3844841 A	29-10-1974	AUCUN	
JP 8088021 A	02-04-1996	AUCUN	
JP 08088021 A	02-04-1996	AUCUN	
JP 10188942 A	21-07-1998	AUCUN	