

⑤④ Dispositif de soudage d'éléments d'une batterie d'alimentation d'un dispositif électronique portable et utilisation d'une tel dispositif de soudage pour la mise en œuvre d'un procédé de soudage.

②② Date de dépôt : 14.12.21.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : JUNG S.A.S Société par actions simplifiée — FR.

④③ Date de mise à la disposition du public de la demande : 16.06.23 Bulletin 23/24.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du brevet d'invention : 19.01.24 Bulletin 24/03.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : WAKEFORD Nigel et BRULEBOIS Pierre-Marie.

⑦③ Titulaire(s) : JUNG S.A.S Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : JACOBACCI CORALIS HARLE.



Description

Titre de l'invention : Dispositif de soudage d'éléments d'une batterie d'alimentation d'un dispositif électronique portable et utilisation d'une tel dispositif de soudage pour la mise en œuvre d'un procédé de soudage

- [0001] La présente invention concerne de manière générale les dispositifs électroniques portables.
- [0002] Elle concerne plus particulièrement un dispositif de soudage pour souder des électrodes issues d'une cellule neuve à des éléments de contact issus d'une base d'une nappe flexible récupérée d'une batterie d'alimentation d'un dispositif électronique portable.
- [0003] Elle concerne également une utilisation d'un tel dispositif de soudage pour la mise en œuvre d'un procédé de soudage semi-automatique des électrodes issues d'une cellule neuve à des éléments de contact issus d'une base d'une nappe flexible récupérée d'une batterie d'alimentation d'un dispositif électronique portable.
- [0004] La cellule neuve dont il s'agit selon la présente invention peut être une cellule individuelle ou une cellule appartenant à un groupe de cellules connectées électriquement entre elles.
- [0005] L'invention trouve une application particulièrement avantageuse dans le reconditionnement de téléphones portables.
- [0006] La batterie d'un téléphone portable est, pour l'essentiel, constituée d'une ou plusieurs cellules chimiques et d'une nappe flexible.
- [0007] La cellule est une cellule Lithium-ion qui comporte une enveloppe isolante entourant une électrode positive le plus souvent réalisée un oxyde de métal de transition lithié (dioxyde de cobalt ou manganèse) et une électrode négative en graphite ainsi qu'un électrolyte aprotique. La nappe flexible est un PCB flexible ou un groupe de PCB flexibles (support flexible de circuit imprimé) qui contient les éléments de contrôle et de mesure de l'énergie électrique de la cellule. Les électrodes de la cellule sont soudées aux éléments de contact de la nappe flexible si bien que les deux composants de la batterie sont parfaitement positionnés l'un par rapport à l'autre. La batterie en sortie de fabrication peut alors être aisément montée à l'endroit dédié dans le boîtier du téléphone. Lors de la mise en place de la batterie dans le boîtier du téléphone portable, la nappe flexible est connectée à la carte mère du téléphone afin d'établir une voie de communication entre la carte mère et la cellule chimique de la batterie pour transmettre à la carte mère des éléments de mesure de l'état de la cellule et piloter l'état de la cellule.

- [0008] Le reconditionnement d'un téléphone portable nécessite souvent de changer la cellule d'origine de la batterie qui est en fin de vie.
- [0009] Dans la plupart des cas, lors du reconditionnement d'un téléphone portable, la batterie est remplacée, la cellule ainsi que la nappe flexible sont neuves, fabriquées et assemblées en usine par le fabricant de batterie de remplacement.
- [0010] La nappe flexible de la batterie de remplacement n'est donc plus celle d'origine.
- [0011] De ce fait, lors de la mise en marche du téléphone reconditionné, un message d'erreur peut s'afficher à l'écran. Ce message d'erreur indique à l'utilisateur que la batterie n'est pas celle d'origine et que certaines fonctionnalités de suivi de l'état de cette batterie ne pourront pas être mises en œuvre.
- [0012] L'affichage d'un tel message d'erreur est dans certain cas rédhibitoire pour l'acheteur qui retourne au site marchand le téléphone reconditionné.
- [0013] Afin d'éviter l'affichage d'un tel message d'erreur, certains re-conditionneurs récupèrent la nappe flexible d'origine sur la batterie usée. Lors de l'opération de récupération, cette nappe flexible d'origine est forcément légèrement déformée. La nappe flexible récupérée est ensuite soudée manuellement aux électrodes d'une cellule neuve.
- [0014] Cependant, les techniques de soudage manuelles ne permettent pas de positionner parfaitement la nappe flexible récupérée par rapport à la cellule neuve. La batterie de remplacement n'est alors pas conforme aux exigences du constructeur d'origine et elle ne peut pas être insérée aisément dans le boîtier du téléphone à reconditionner. Cette batterie peut, à la rigueur, être insérée en forçant, de manière non satisfaisante, dans le boîtier du téléphone portable à reconditionner.
- [0015] Afin de remédier aux inconvénients précités, la présente invention propose un dispositif de soudage qui permet de réaliser semi-automatiquement une liaison par soudure entre une cellule neuve individuelle ou appartenant à un groupe de cellules neuves connectées électriquement entre elles et une nappe flexible récupérée, placées dans un positionnement relatif similaire au positionnement d'origine réalisé lors de l'opération de soudage par le constructeur de la batterie originale de sorte que la batterie reconditionnée avec sa cellule neuve et sa nappe flexible récupérée peut être montée aisément, comme la batterie d'origine, dans le logement prévu à cet effet dans le boîtier du dispositif portable.
- [0016] Plus particulièrement, le dispositif de soudage conforme à l'invention est caractérisé en ce qu'il comprend un support pourvu, d'une part, d'une première empreinte de réception de la cellule, présentant un contour identique au jeu près au contour de la cellule, et, d'autre part, d'une deuxième empreinte de réception de la base de la nappe flexible, présentant un contour identique au jeu près au contour de la base de la nappe flexible, la position relative des deux empreintes sur le support étant similaire à la position relative déterminée de la cellule et de la base de la nappe flexible neuves, as-

semblées lors de l'opération de soudage d'origine, les première et deuxième empreintes présentant deux bords parallèles en vis-à-vis, espacés d'une distance déterminée de sorte que, une fois placées dans les première et deuxième empreintes respectives, la cellule neuve et la base de la nappe flexible récupérée sont maintenues fixement dans une position relative similaire à celle de l'opération de soudage d'origine et lesdites électrodes issues de la cellule s'étendent au-delà dudit bord de la première empreinte tandis que lesdits éléments de contact issus de la base de la nappe flexible s'étendent au-delà dudit bord de la deuxième empreinte, en se recouvrant.

- [0017] D'autres caractéristiques du dispositif de soudage conforme à l'invention sont les suivantes :
- [0018] - la distance déterminée entre les deux bords parallèles en vis-à-vis des première et deuxième empreintes est inférieure à au moins l'une des longueurs desdites électrodes issues de la cellule et desdits éléments de contact issus de la nappe flexible ;
- [0019] - le support comporte une ouverture traversante située entre les deux bords parallèles en vis-à-vis des première et deuxième empreintes ;
- [0020] - chaque empreinte est prévue en creux dans le support si bien que les bords des empreintes forment des butées de maintien de la cellule et de la base de la nappe flexible ;
- [0021] - la première empreinte présente une profondeur légèrement supérieure à la profondeur de la deuxième empreinte ;
- [0022] - le support se présente sous la forme d'une plaque rectangulaire délimitée par deux premiers bords parallèles et deux deuxièmes bords parallèles perpendiculaires auxdits premiers bords, les première et deuxième empreintes étant prévues sur une face avant de cette plaque rectangulaire formant un plan défini par deux axes perpendiculaires X, Y, l'un des axes X étant parallèle auxdits premiers bords tandis que l'autre axe Y étant parallèle auxdits deuxièmes bords, les deux bords parallèles en vis-à-vis des première et deuxième empreintes s'étendant parallèlement audit axe X, et une ligne de soudage desdites électrodes et desdits éléments de contact étant située, parallèlement audit axe X, entre lesdits bords en vis-à-vis desdites première et deuxième empreintes ;
- [0023] - le support comporte sur ses faces avant et arrière opposées des couples de première et deuxième empreintes,
- [0024] - le support est pourvu de plusieurs couples de première et deuxième empreintes, tous les couples d'empreintes étant placés sur la face avant et/ou arrière de la plaque rectangulaire de sorte qu'il est prévu sur le support une seule ligne de soudage parallèle à l'axe X, s'étendant entre tous les bords parallèles en vis-à-vis des première et deuxième empreintes desdits couples ;
- [0025] - il est prévu un poste de soudage comprenant, d'une part, une base avec une face avant et une électrode de soudage inférieure dont la pointe émerge de ladite face avant, et, d'autre part, un couvercle, mobile par rapport à la base, présentant une face arrière

tournée vers ladite face avant de la base et portant une électrode de soudage supérieure dont la pointe émerge de ladite face arrière en vis-à-vis de la pointe de ladite électrode de soudage inférieure, lesdites électrodes de soudage inférieure et supérieure étant raccordées à des connecteurs propres à être connectés à un générateur de courant pour produire un arc électrique de soudage entre leurs pointes en vis-à-vis, et ladite face avant de la base étant équipée de moyens de maintien et de guidage dudit support de manière à positionner sa ligne de soudage au droit des pointes desdites lesdites électrodes de soudage inférieure et supérieure ;

[0026] - lesdits moyens de maintien et de guidage comportent deux montants longitudinaux parallèles formant un rail dans lequel est apte à être engagé ledit support pour être déplacé en translation sur ladite face avant de la base suivant ledit axe X, le long desdits montants longitudinaux ;

[0027] - ledit support comporte sur sa face avant une marque d'indexation placée le long d'au moins un desdits premiers bords de la plaque rectangulaire, à une distance déterminée de la ligne de soudage, et au moins un desdits montants longitudinaux de la base comporte une pluralité de marques d'indexation espacées régulièrement le long dudit montant longitudinal, à des distances déterminées de l'électrode de soudage inférieure, la mise en regard de la marque d'indexation du support avec chaque marque d'indexation dudit montant longitudinal de ladite base, permettant de positionner la pointe de l'électrode de soudage inférieure à un endroit déterminé sur la ligne de soudage dudit support ;

[0028] - il est prévu au moins un élément de limitation de la course de fermeture dudit couvercle par rapport à ladite base pour arrêter le couvercle à une distance minimale de la base dans laquelle la pointe de l'électrode de soudage supérieure est maintenue écartée de la pointe de l'électrode de soudage inférieure ;

[0029] - l'élément de limitation est un plot porté par la face arrière du couvercle ; et

[0030] - le couvercle est articulé sur la base au moyen d'un système de charnières.

[0031] Bien entendu, les différentes caractéristiques, variantes et formes de réalisation de l'invention peuvent être associées les unes avec les autres selon diverses combinaisons dans la mesure où elles ne sont pas incompatibles ou exclusives les unes des autres.

[0032] L'invention concerne également une utilisation du dispositif de soudage tel que précité, pour la mise en œuvre d'un procédé de soudage semi-automatique des électrodes issues d'une cellule neuve à des éléments de contact issus d'une base d'une nappe flexible récupérée d'une batterie d'alimentation d'un dispositif électronique portable, selon lequel :

[0033] a) on place la base de la nappe flexible dans la deuxième empreinte du support de sorte que ses éléments de contact s'étendent au-dessus de ladite ouverture traversante sur ladite ligne de soudage du support,

b) on place la cellule dans la première empreinte du support de sorte que ses électrodes recouvrent lesdits éléments de contact de la nappe flexible,
 le couvercle du poste de soudage étant ouvert,
 c) on place ledit support entre lesdits montants longitudinaux de la base du poste de soudage de manière à placer la marque d'indexation dudit support en regard d'une marque d'indexation prévue sur le montant longitudinal correspondant de la base,
 d) on ferme le couvercle sur la base et on génère une impulsion électrique pour réaliser à un endroit déterminé le long de la ligne de soudage, un point de soudure sur une électrode de la cellule et sur un élément de contact de la nappe flexible,
 e) on ouvre le couvercle, et
 f) on translate ledit support le long des montants longitudinaux et on répète les étapes d) et e) pour réaliser à des endroits déterminés le long de la ligne de soudage du support, tous les points de soudure sur chaque électrode de la cellule et sur chaque élément de contact de la nappe flexible.

[0034] La description qui va suivre en regard des dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs, fera bien comprendre en quoi consiste l'invention et comment elle peut être réalisée.

[0035] Sur les dessins annexés :

[0036] [Fig.1] est une vue schématique en perspective avant du support d'un mode de réalisation du dispositif de soudage selon l'invention,

[0037] [Fig.2] est une schématique en perspective d'un mode de réalisation du dispositif de soudage selon l'invention,

[0038] [Fig.3] est une vue schématique en perspective d'une partie du poste de soudage du dispositif de soudage de la [Fig.2],

[0039] [Fig.4] est une vue schématique de dessus d'une variante du support de la [Fig.1] recevant une nappe flexible d'une batterie d'alimentation d'un téléphone portable,

[0040] [Fig.5] est une vue similaire à celle de la [Fig.4] avec la cellule de la batterie du téléphone portable placée sur le support, et

[0041] [Fig.6] est une vue de dessus de détail du support de la [Fig.5] engagé dans le rail de la base du poste de soudage de la [Fig.3].

[0042] Sur les figures, on a représenté un mode de réalisation préférentiel d'un dispositif de soudage 1 conforme à l'invention.

[0043] Ce dispositif de soudage 1 permet de souder les électrodes 14, 15 issues d'une cellule 10 neuve à des éléments de contact 24, 25 issus d'une base 21 d'une nappe flexible 20 récupérée d'une batterie d'alimentation d'un dispositif électronique portable.

[0044] Plus particulièrement, il s'agit ici d'une batterie d'un téléphone portable à recon-ditionner.

[0045] La cellule 10 est une cellule chimique Lithium-ion neuve qui n'est pas celle produite

par le constructeur du téléphone portable.

[0046] En effet, lors du reconditionnement d'un téléphone portable, il est nécessaire de changer la cellule d'origine qui est en fin de vie.

[0047] La cellule 10 se présente extérieurement sous la forme d'une enveloppe isolante plate, ici en forme de L. Cette enveloppe entoure une électrode positive le plus souvent réalisée un oxyde de métal de transition lithié (dioxyde de cobalt ou manganèse) et une électrode négative en graphite ainsi qu'un électrolyte aprotique. Sur un petit côté de l'enveloppe de la cellule 10 sortent deux électrodes 14, 15 en forme de languettes légèrement flexibles, réalisées en matériau conducteur.

[0048] Bien entendu, la forme de la cellule peut être différente en fonction du type de téléphone portable ou de dispositif électronique portable à reconditionner.

[0049] La nappe flexible 20 est un PCB flexible (support flexible de circuit imprimé) qui contient les éléments de contrôle et de mesure de l'énergie électrique de la cellule 10.

[0050] La nappe flexible 20 présente ici une forme en L avec une base 21 dont sont issus deux éléments de contact 24, 25 reliés au circuit imprimé et un corps 22 à l'extrémité duquel il est prévu un connecteur 23 relié également au circuit imprimé.

[0051] La forme de la nappe flexible peut être différente, elle est adaptée à la batterie du constructeur.

[0052] Les éléments de contacts 24, 25 de la nappe flexible 20 se présentent également sous la forme de deux languettes légèrement flexibles, réalisées en matériau conducteur.

[0053] Ces éléments de contact 24, 25 de la nappe flexible 20 doivent être liés par soudage aux électrodes 14, 15 de la cellule 10.

[0054] Lors de la mise en place de la batterie dans le boîtier du téléphone portable, le connecteur 23 de la nappe flexible 20 doit être connecté à la carte mère du téléphone afin d'établir une voie de communication entre la carte mère et la cellule 10 pour transmettre à la carte mère des éléments de mesure de l'état de la cellule et piloter l'état de la cellule 10.

[0055] Cette nappe flexible 20 a été récupérée sur la batterie d'origine produit par le constructeur de la batterie originale.

[0056] Lors de l'opération de récupération, cette nappe flexible 20 a forcément été légèrement déformée.

[0057] Le dispositif de soudage 1 qui va maintenant être décrit, permet avantageusement de réaliser semi-automatiquement une liaison par soudure entre la cellule 10 et la nappe flexible 20 placées dans un positionnement relatif similaire au positionnement d'origine réalisé lors de l'opération de soudage par le constructeur de la batterie originale de sorte que la batterie reconditionnée (après toutes les opérations de pliage nécessaires) avec sa cellule 10 neuve et sa nappe flexible 20 récupérée peut être montée aisément, comme la batterie d'origine, dans le logement prévu à cet effet dans

le boîtier du téléphone portable. La nappe flexible 20 récupérée se placera alors correctement à l'emplacement prévu dans le boîtier du téléphone pour être connectée à la carte mère dudit téléphone portable.

[0058] Comme le montre la [Fig.2], le dispositif de soudage 1 comporte un support 100 et un poste de soudage 200.

[0059] Comme le montrent plus particulièrement les figures 1, 4 et 5, le support 100 se présente sous la forme d'une plaque rectangulaire délimitée par deux premiers bords 101, 102 parallèles et deux deuxième bords 103, 104 parallèles perpendiculaires auxdits premiers bords 101, 102. Les premiers bords 101, 102 sont les bords longitudinaux et les deuxième bords 103, 104 sont les bords transversaux.

[0060] La face avant 105 de cette plaque rectangulaire forme un plan défini par deux axes perpendiculaires X, Y, l'un des axes X étant parallèle auxdits premiers bords 101, 102 longitudinaux tandis que l'autre axe Y étant parallèle auxdits deuxième bords 103, 104 transversaux (voir figures 1, 4 et 5).

[0061] Cette plaque rectangulaire est réalisée en un matériau rigide isolant tel qu'un matériau synthétique ou un carton.

[0062] Selon une caractéristique remarquable du support 100, sa face avant 105 est pourvue, d'une part, d'une première empreinte 110 de réception de la cellule 10, présentant un contour 110A identique au jeu près au contour 10A de la cellule 10, et, d'autre part, d'une deuxième empreinte 120 de réception de la base 21 de la nappe flexible 20, présentant un contour 120A identique au jeu près au contour 20A de la base 21 de la nappe flexible 20, la position relative des deux empreintes 110, 120 sur le support 100 étant similaire à la position relative déterminée de la cellule et de la base de la nappe flexible neuves, assemblées lors de l'opération de soudage, les première et deuxième empreintes 110, 120 présentant deux bords 113, 123 parallèles en vis-à-vis, espacés d'une distance déterminée de sorte que, une fois placées dans les première et deuxième empreintes 110, 120 respectives, la cellule 10 neuve et la base 21 de la nappe flexible 20 récupérée sont maintenues fixement dans une position relative similaire à celle de l'opération de soudage et lesdites électrodes 14, 15 issues de la cellule 10 s'étendent au-delà dudit bord 113 de la première empreinte 110 tandis que lesdits éléments de contact 24, 25 issus de la base de la nappe flexible s'étendent au-delà dudit bord 123 de la deuxième empreinte 120, en se recouvrant (voir [Fig.5]).

[0063] Autrement dit, une fois la cellule 10 et la nappe flexible 20 placées dans les première et deuxième empreintes respectives, lesdites électrodes issues de la cellule et lesdits éléments de contact issus de la base de la nappe flexible s'étendent dans l'espace situé entre lesdits bords parallèles en vis-à-vis des première et deuxième empreintes, en se recouvrant.

[0064] Ici, préférentiellement, la distance déterminée entre les deux bords 113, 123 parallèles

en vis-à-vis des première et deuxième empreintes 110,120 est inférieure à au moins l'une des longueurs desdites électrodes 14,15 issues de la cellule 10 et desdits éléments de contact 24,25 issus de la nappe flexible 20. Mais, selon une variante non représentée, on pourrait prévoir que cette distance déterminée soit supérieure à la longueur desdites électrodes et desdits éléments contact. L'important est que la distance déterminée est telle que les électrodes et les éléments contact se recouvrent dans cet espace situé entre les deux bords 113,123 en vis-à-vis.

- [0065] Selon une caractéristique avantageuse, le support 100 comporte une ouverture traversante 130 se présentant sous la forme d'une fente allongée, située entre les deux bords 113, 123 parallèles en vis-à-vis des première et deuxième empreintes 110, 120.
- [0066] Comme le montrent les figures 1, 4 et 5, les deux bords 113, 123 parallèles en vis-à-vis des première et deuxième empreintes 110, 120 s'étendent parallèlement audit axe X, et une ligne de soudage S desdites électrodes 14, 15 et desdits éléments de contact 24, 25 est située, parallèlement audit axe X, entre lesdits bords 113, 123 en vis-à-vis desdites première et deuxième empreintes 110, 120.
- [0067] Cette ligne de soudage S s'étend dans l'ouverture traversante 130 du support 100 le long de celle-ci.
- [0068] Lorsque la base 21 de la nappe flexible 20 est placée dans la deuxième empreinte 120 du support 100, les éléments de contact 24, 25 issus de ladite base 21 s'étendent au-dessus de ladite ouverture traversante 130 sur ladite ligne de soudage S du support 100, et lorsque la cellule 10 est placée dans la première empreinte 110 du support 100, ses électrodes 14, 15 recouvrent lesdits éléments de contact 24, 25 de la nappe flexible 20 (voir [Fig.5]).
- [0069] Selon l'exemple représenté sur les figures, chaque empreinte 110, 120 est prévue en creux dans la face avant 105 du support 100 si bien que les bords 111, 112, 113, 114, 115, 116 de la première empreinte 110 forment des butées de maintien de la cellule 10 (voir figures 1 et 5) sur la face avant 105 dudit support 100 et les bords 121, 122, 123, 124 de la deuxième empreinte 120 forment des butées de maintien de la base 21 de la nappe flexible 20 sur la face avant 105 dudit support 100 (voir figures 1 et 4).
- [0070] On peut prévoir que la première empreinte 110 présente une profondeur légèrement supérieure à la profondeur de la deuxième empreinte 120. Dans ce cas, lors du positionnement de la cellule 10 dans la première empreinte 110, les électrodes 14, 15 viennent automatiquement se placer par-dessus les éléments de contact 24, 25 de la nappe flexible 20 positionnée préalablement dans la deuxième empreinte 120 du support 100.
- [0071] Toutefois, selon une variante non représentée, on pourrait prévoir que les profondeurs des deux empreintes soient identiques. Dans ce cas, lors du positionnement de la cellule 10 dans la première empreinte, il suffirait de légèrement recourbées lesdites

électrodes de la cellules pour que celles-ci se placent correctement par-dessus les éléments de contact de la nappe flexible positionnée préalablement dans la deuxième empreinte du support.

- [0072] On pourrait également prévoir que la profondeur de la deuxième empreinte soit supérieure à celle de la première empreinte.
- [0073] Selon une autre variante également non représentée, on pourrait prévoir que les première et deuxième empreintes ne soient pas en creux mais en saillie de la face avant du support conformément à l'invention. En effet, on pourrait prévoir de former sur la face avant du support des éléments en saillie tels que des tétons ou autres qui délimiteraient ensemble lesdites empreintes avec les bords parallèles en vis-à-vis.
- [0074] Selon une variante, on pourrait prévoir que le support comprenne sur ses faces avant et arrière opposées des couples de première et deuxième empreintes dont les formes sont adaptées à différentes formes de cellule et de nappe flexible de différents modèles de téléphone portable.
- [0075] Enfin, avantageusement, selon une autre variante non représentée, on pourrait envisager que le support soit pourvu de plusieurs couples de première et deuxième empreintes, tous les couples d'empreintes étant placés sur la face avant et/ou arrière de la plaque rectangulaire de sorte qu'il est prévu sur le support une seule ligne de soudage parallèle à l'axe X, s'étendant entre tous les bords parallèles en vis-à-vis des première et deuxième empreintes desdits couples.
- [0076] Selon l'exemple représenté sur la [Fig.4], il est prévu au milieu du fond de la première empreinte 110 du support 100, une ouverture circulaire 106 traversante. Cette ouverture circulaire 106 permet avantageusement de pousser avec un doigt la cellule 10 pour l'extraire plus facilement du support 100.
- [0077] Comme le montre la [Fig.2], le poste de soudage 200 comporte une base 210 et un couvercle 220 monté mobile par rapport à la base 210.
- [0078] Il s'agit ici, avantageusement, d'un poste de soudage 200 nomade et la base 210 peut facilement être posée sur un quelconque support tel qu'une table ou un plateau de bureau.
- [0079] Selon l'exemple représenté, le couvercle 220 est articulé sur la base 210 au moyen d'un système de charnières 215, 225 (voir [Fig.3]).
- [0080] La base 210 et le couvercle 220 sont réalisés en un matériau isolant rigide.
- [0081] Comme le montre la [Fig.3], la base 210 du poste de soudage 200 comporte une face avant 211 et une électrode de soudage inférieure 30 dont la pointe 31 émerge de ladite face avant 211 au travers d'une ouverture 212 de ladite face avant.
- [0082] Le couvercle 220, mobile par rapport à la base, présente une face arrière 221 tournée vers ladite face avant 211 de la base 210 et il porte une électrode de soudage supérieure 40 dont la pointe 41 émerge de ladite face arrière 221, au travers d'une ouverture 222

de ladite face arrière, de sorte que cette pointe 41 se place en vis-à-vis de la pointe 31 de ladite électrode de soudage inférieure 30 (voir [Fig.3]).

- [0083] Comme le montre la [Fig.2], lesdites électrodes de soudage inférieure 30 et supérieure 40 sont raccordées à des connecteurs 35, 45 propres à être connectés à un générateur de courant (non représenté) pour produire un arc électrique de soudage entre leurs pointes 31, 41 en vis-à-vis.
- [0084] Avantageusement, comme le montre la [Fig.6], ladite face avant 211 de la base 210 est équipée de moyens de maintien et de guidage dudit support 100 de manière à positionner sa ligne de soudage S au droit des pointes desdites lesdites électrodes de soudage inférieure et supérieure.
- [0085] Selon l'exemple représenté, lesdits moyens de maintien et de guidage comportent deux montants 213, 214 longitudinaux parallèles pourvus de bords 213A, 214A formant un rail dans lequel est apte à être engagé ledit support 100 pour être déplacé en translation sur ladite face avant 211 de la base 210 suivant ledit axe X, le long desdits montants 213, 214 longitudinaux (voir figures 3 et 6).
- [0086] Plus particulièrement, les montants 213, 214 de la base 210 sont écartés d'une largeur telle que les bords longitudinaux 101, 102 du support 100 peuvent être glissés sur les bords 213A, 214A des montants 213, 214 de la base 210.
- [0087] Comme le montrent les figures, ledit support 100 comporte sur sa face avant 105 une marque d'indexation M placée le long d'au moins un desdits premiers bords 102 de la plaque rectangulaire, à une distance déterminée de la ligne de soudage S, et au moins un desdits montants longitudinaux 214 de la base 210 comporte une pluralité de marques d'indexation M1, M2 espacées régulièrement le long dudit montant longitudinal 214, à des distances déterminées de l'électrode de soudage inférieure 30 (voir [Fig.3]), la mise en regard de la marque d'indexation M du support 100 avec chaque marque d'indexation M1, M2 dudit montant longitudinal 214 de ladite base 210, permettant de positionner la pointe de l'électrode de soudage inférieure 30 à un endroit déterminé sur la ligne de soudage S dudit support 100 (voir [Fig.6]).
- [0088] Ici, il est prévu sur ledit montant longitudinal 214, deux séries S1, S2 de marques d'indexation M1, M2.
- [0089] L'espacement entre deux marques d'indexation M1, M2 d'une même série S1, S2 est égal à environ 2 millimètres. Bien entendu, le nombre de marques d'indexation et l'espacement entre les marques d'indexation peuvent être adaptés aux différents modèles de batterie.
- [0090] Chaque série S1, S2 de marques d'indexation M1, M2 correspond à un emplacement de point de soudure sur un couple d'une électrode 14, 15 de la cellule 10 et de l'élément de contact 24, 25 correspondant de la nappe flexible 20.
- [0091] Ici, chaque série S1, S2 comprend trois marques d'indexation M1, M2 pour réaliser

trois points de soudures distants de 2 millimètres sur les deux couples d'électrodes 14, 15 et d'éléments de contact 24, 25.

- [0092] Enfin, selon l'exemple préférentiel représenté sur les figures 2 et 3, il est prévu un élément de limitation 224 de la course de fermeture dudit couvercle 220 par rapport à ladite base 210 pour arrêter le couvercle 220 à une distance minimale de la base 210 dans laquelle la pointe 41 de l'électrode de soudage supérieure 40 est maintenue écartée de la pointe 31 de l'électrode de soudage inférieure 30 de la base 210.
- [0093] Lorsque le couvercle 220 est rabattu sur la base 210, l'élément de limitation 224 empêche d'écraser la pointe 41 de l'électrode de soudage supérieure 40 contre la pointe 31 de l'électrode de soudage inférieure 30.
- [0094] Ici, l'élément de limitation est un plot 224 porté par la face arrière 221 du couvercle 220.
- [0095] Le plot 224 peut être réalisé en matière synthétique rigide ou souple. Lorsqu'il est réalisé en matière souple il forme un tampon amortisseur.
- [0096] Nous allons maintenant décrire l'utilisation du dispositif de soudage 1, pour la mise en œuvre d'un procédé de soudage semi-automatique des électrodes 14, 15 issues d'une cellule 10 neuve aux éléments de contact 24, 25 issus de la base 21 de la nappe flexible 20 récupérée d'une batterie d'alimentation d'un dispositif électronique portable tel qu'un téléphone portable.
- [0097] Selon ce procédé :
- a) On place la base 21 de la nappe flexible 20 dans la deuxième empreinte 120 du support 100 de sorte que ses éléments de contact 24, 25 s'étendent au-dessus de ladite ouverture traversante 130 sur ladite ligne de soudage S du support 100 (voir [Fig.4]). Dans cette position, la base 21 de la nappe flexible 20 est bloquée en butée contre les bords 121, 122, 123, 124 de la deuxième empreinte 120 et le corps 22 de ladite nappe flexible 20 s'étend librement en porte-à-faux à partir de la base 21, au-dessus dudit support 100.
 - b) On place la cellule 10 dans la première empreinte 110 du support 100 de sorte que ses électrodes 14, 15 recouvrent lesdits éléments de contact 24, 25 de la nappe flexible 20 (voir [Fig.5]). Dans cette position, la cellule 10 est bloquée en butée contre les bords 111, 112, 113, 114, 115, 116 de la première empreinte 110. La base 21 de la nappe flexible 20 est positionnée parfaitement par rapport à la cellule 10 comme dans la batterie d'origine lors de l'opération de soudage et le corps 22 de la nappe flexible 20 s'étend librement au-dessus de la cellule 10.
- Le couvercle 220 du poste de soudage 200 étant ouvert,
- c) On place ledit support 100 entre lesdits montants 213, 214 longitudinaux de la base 210 du poste de soudage 200 de sorte que les bords longitudinaux 101, 102 dudit support 100 se positionnent contre les bords 213A, 214A desdits montants 213, 214

longitudinaux de manière à placer la marque d'indexation M prévue sur la face avant 105 dudit support 100 en regard d'une marque d'indexation M1 prévue sur le montant longitudinal 214 correspondant de la base 210. Ce faisant, la ligne de soudage S (qui s'étend dans la fente 130) du support 100 vient se placer au droit des pointes 31, 41 des électrodes de soudage inférieure 30 et supérieure 40 (voir [Fig.6]).

d) On ferme le couvercle 220 sur la base 210 et on génère une impulsion électrique pour réaliser à un endroit déterminé le long de la ligne de soudage S, un point de soudure sur une électrode 14 de la cellule 10 et sur un élément de contact 24 de la nappe flexible 20.

e) On ouvre le couvercle 220.

f) On translate ledit support 100 le long des montants longitudinaux 213, 214 et on répète les étapes d) et e) précitées pour réaliser à des endroits déterminés espacés d'environ 2 millimètres, le long de la ligne de soudage S du support, tous les points de soudure (ici trois points de soudure) sur chaque électrode 14, 15 de la cellule 10 et sur chaque élément de contact 24, 25 de la nappe flexible 20.

[0098] Lorsque tous les points de soudure sont réalisés, on extrait le support 100 du rail délimité par les bords 213A, 214A des montants longitudinaux 213, 214 de la base 210 du poste de soudage 200. Puis on extrait l'ensemble soudé dudit support 100.

[0099] On obtient une batterie reconditionnée qui présente l'intégralité des fonctions d'une batterie originale. C'est-à-dire une batterie qui comporte la nappe flexible de la batterie d'origine positionnée correctement par rapport à la cellule neuve après l'opération de soudage de sorte que la phase de repliage et de finalisation de la batterie soit aisément réalisée et autorise le montage de la batterie facilement sans forcer dans l'emplacement dédié dans le boîtier du téléphone portable et que la nappe flexible puisse être connectée aisément à la carte mère du téléphone.

[0100] L'invention n'est pas limitée à la description détaillée et diverses autres modifications peuvent y être apportées.

[0101] Bien entendu, diverses autres modifications peuvent aussi être apportées à l'invention dans le cadre des revendications annexées.

Revendications

- [Revendication 1] Dispositif de soudage (1) pour souder des électrodes (14,15) issues d'une cellule (10) neuve à des éléments de contact (24,25) issus d'une base (21) d'une nappe flexible (20) récupérée d'une batterie d'alimentation d'un dispositif électronique portable, caractérisé en ce qu'il comprend un support (100) pourvu, d'une part, d'une première empreinte (110) de réception de la cellule, présentant un contour (110A) identique au jeu près au contour (10A) de la cellule (10), et, d'autre part, d'une deuxième empreinte (120) de réception de la base (21) de la nappe flexible (20), présentant un contour (120A) identique au jeu près au contour (20A) de la base (21) de la nappe flexible (20), la position relative des deux empreintes (110,120) sur le support (100) étant similaire à la position relative déterminée de la cellule et de la base de la nappe flexible neuves, assemblées lors de l'opération de soudage d'origine, les première et deuxième empreintes (110,120) présentant deux bords (113,123) parallèles en vis-à-vis entre lesquels il est prévu une ouverture (130) allongée qui traverse ledit support (100), les deux bords (113,123) étant espacés d'une distance déterminée de sorte que, une fois placées dans les première et deuxième empreintes (110,120) respectives, la cellule (10) neuve et la base (21) de la nappe flexible (20) récupérée sont maintenues fixement dans une position relative similaire à celle de l'opération de soudage d'origine et lesdites électrodes (14,15) issues de la cellule s'étendent au-delà dudit bord (113) de la première empreinte (110) tandis que lesdits éléments de contact (24,25) issus de la base de la nappe flexible s'étendent au-delà dudit bord (123) de la deuxième empreinte (120), en se recouvrant au-dessus de ladite ouverture (130).
- [Revendication 2] Dispositif de soudage selon la revendication 1, dans lequel la distance déterminée entre les deux bords (113,123) parallèles en vis-à-vis des première et deuxième empreintes (110,120) est inférieure à au moins l'une des longueurs desdites électrodes (14,15) issues de la cellule (10) et desdits éléments de contact (24,25) issus de la nappe flexible (20).
- [Revendication 3] Dispositif de soudage (1) selon l'une des revendications 1 et 2, dans lequel chaque empreinte (113,123) est prévue en creux dans le support (100) si bien que les bords (111,112,113,114,115,116,121,122,123,122) des empreintes (110,120) forment des butées de maintien de la cellule (10) et de la base (21) de la nappe flexible (20).

- [Revendication 4] Dispositif de soudage (1) selon la revendication précédente, dans lequel la première empreinte (110) présente une profondeur légèrement supérieure à la profondeur de la deuxième empreinte (120).
- [Revendication 5] Dispositif de soudage (1) selon l'une des revendications précédentes, dans lequel le support (100) se présente sous la forme d'une plaque rectangulaire délimitée par deux premiers bords (101,102) parallèles et deux deuxièmes bords (103,104) parallèles perpendiculaires auxdits premiers bords (101,102), les première et deuxième empreintes (110,120) étant prévues sur une face avant (105) de cette plaque rectangulaire formant un plan défini par deux axes perpendiculaires X, Y, l'un des axes X étant parallèle auxdits premiers bords (101,102) tandis que l'autre axe Y étant parallèle auxdits deuxièmes bords (103,104), dans lequel les deux bords (113,123) parallèles en vis-à-vis des première et deuxième empreintes (110,120) s'étendent parallèlement audit axe X, et dans lequel une ligne de soudage desdites électrodes (14,15) et desdits éléments de contact (24,25) est située, parallèlement audit axe X, entre lesdits bords (113,123) en vis-à-vis desdites première et deuxième empreintes.
- [Revendication 6] Dispositif de soudage selon la revendication précédente, dans lequel le support comporte sur ses faces avant et arrière opposées des couples de première et deuxième empreintes.
- [Revendication 7] Dispositif de soudage selon l'une des revendications 5 et 6, dans lequel le support est pourvu de plusieurs couples de première et deuxième empreintes, tous les couples d'empreintes étant placés sur la face avant et/ou arrière de la plaque rectangulaire de sorte qu'il est prévu sur le support une seule ligne de soudage parallèle à l'axe X, s'étendant entre tous les bords parallèles en vis-à-vis des première et deuxième empreintes desdits couples.
- [Revendication 8] Dispositif de soudage (1) selon l'une des revendications 5 à 7, dans lequel il est prévu un poste de soudage (200) comprenant, d'une part, une base (210) avec une face avant (211) et une électrode de soudage inférieure (30) dont la pointe (31) émerge de ladite face avant (211), et, d'autre part, un couvercle (220), mobile par rapport à la base (210), présentant une face arrière (221) tournée vers ladite face avant (211) de la base (210) et portant une électrode de soudage supérieure (40) dont la pointe (41) émerge de ladite face arrière (221) en vis-à-vis de la pointe (31) de ladite électrode de soudage inférieure (30), dans lequel lesdites électrodes de soudage inférieure (30) et supérieure (40) sont raccordées

à des connecteurs (35,45) propres à être connectés à un générateur de courant pour produire un arc électrique de soudage entre leurs pointes (31,41) en vis-à-vis, et dans lequel ladite face avant (211) de la base (210) est équipée de moyens de maintien et de guidage (213,214) dudit support (100) de manière à positionner sa ligne de soudage (S) au droit des pointes (31,41) desdites lesdites électrodes de soudage inférieure (30) et supérieure (40).

- [Revendication 9] Dispositif de soudage (1) selon la revendication précédente, dans lequel lesdits moyens de maintien et de guidage comportent deux montants longitudinaux (213, 214) parallèles formant un rail dans lequel est apte à être engagé ledit support (100) pour être déplacé en translation sur ladite face avant (211) de la base (210) le long desdits montants longitudinaux (213,214) suivant ledit axe X.
- [Revendication 10] Dispositif de soudage (1) selon la revendication précédente, dans lequel ledit support (100) comporte sur sa face avant (105) une marque d'indexation (M) placée le long d'au moins un desdits premiers bords (102) de la plaque rectangulaire, à une distance déterminée de la ligne de soudage (S), et dans lequel au moins un desdits montants longitudinaux (214) de la base (210) comporte une pluralité de marques d'indexation (M1,M2) espacées régulièrement le long dudit montant longitudinal (214), à des distances déterminées de l'électrode de soudage inférieure (30), la mise en regard de la marque d'indexation (M) du support (100) avec chaque marque d'indexation (M1,M2) dudit montant longitudinal (214) de ladite base (210), permettant de positionner la pointe de l'électrode de soudage inférieure à un endroit déterminé sur la ligne de soudage (S) dudit support (100).
- [Revendication 11] Dispositif de soudage (1) selon l'une des revendications 8 à 10, dans lequel il est prévu au moins un élément de limitation (224) de la course de fermeture dudit couvercle (220) par rapport à ladite base (210) pour arrêter le couvercle (220) à une distance minimale de la base (210) dans laquelle la pointe (41) de l'électrode de soudage supérieure (40) est maintenue écartée de la pointe (31) de l'électrode de soudage inférieure (30) de la base (210).
- [Revendication 12] Dispositif de soudage (1) selon la revendication précédente, dans lequel l'élément de limitation est un plot (224) porté par la face arrière (221) du couvercle (220).
- [Revendication 13] Dispositif de soudage selon l'une des revendications 8 à 12, dans lequel le couvercle est articulé sur la base au moyen d'un système de

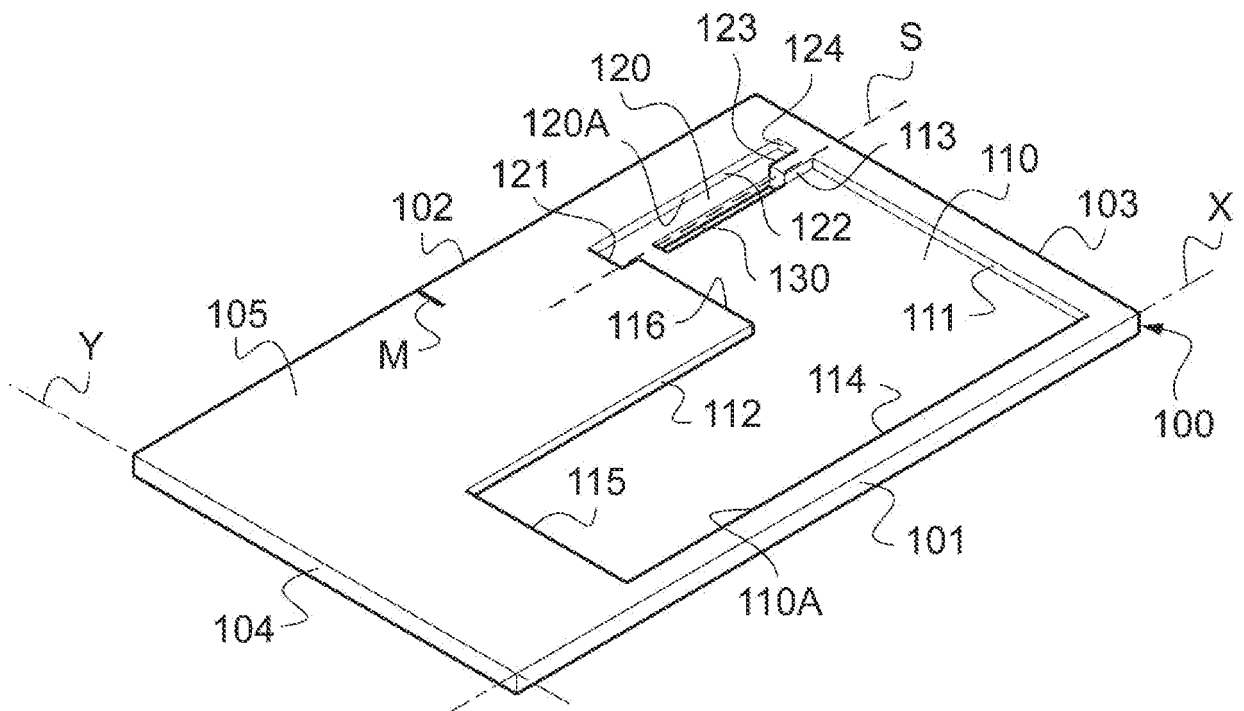
charnières.

[Revendication 14]

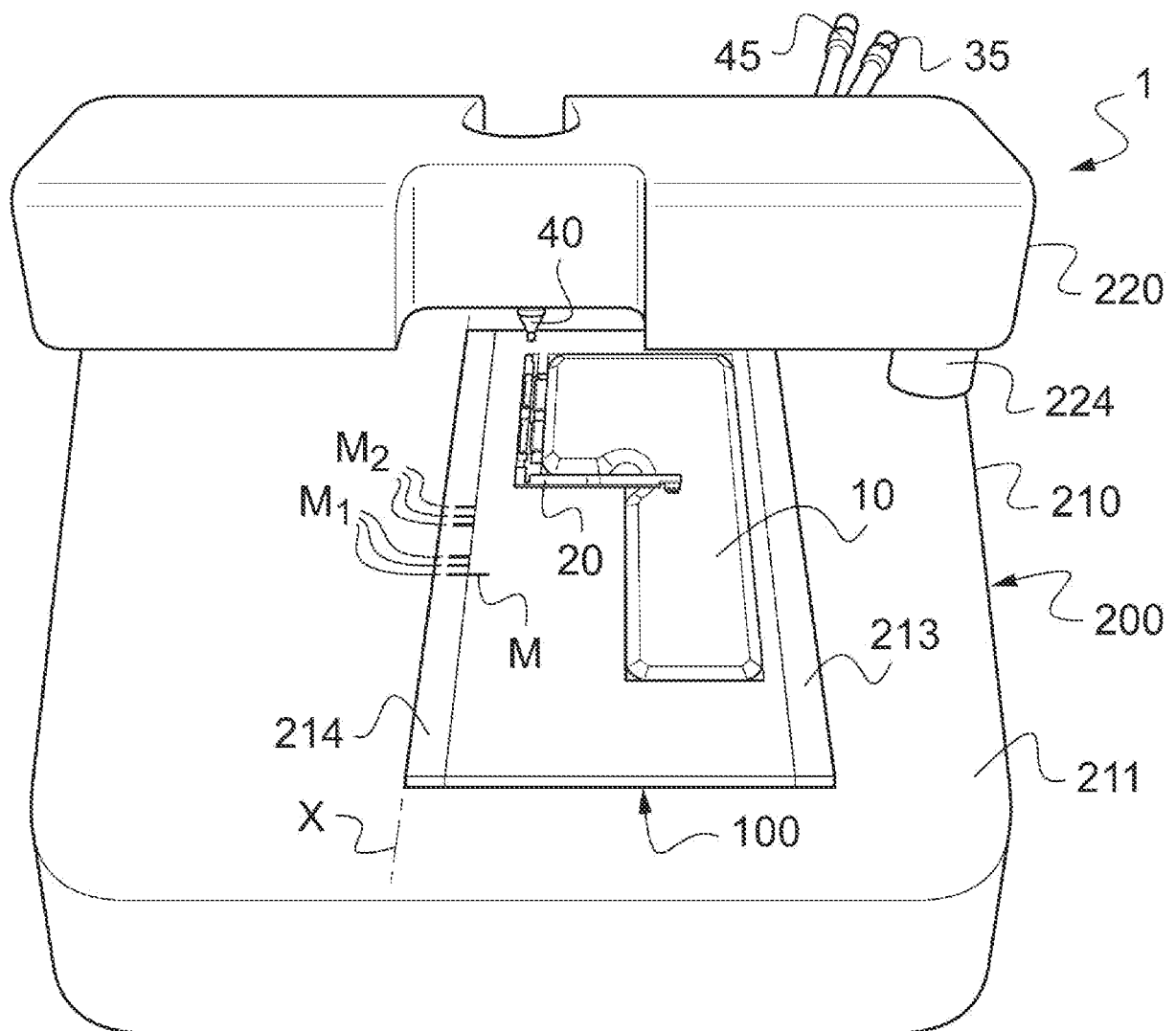
Utilisation du dispositif de soudage (1) selon la revendication 10, pour la mise en œuvre d'un procédé de soudage semi-automatique des électrodes (14,15) issues d'une cellule (10) neuve à des éléments de contact (24,25) issus d'une base (21) d'une nappe flexible (20) récupérée d'une batterie d'alimentation d'un dispositif électronique portable, selon lequel :

- a) on place la base (21) de la nappe flexible (20) dans la deuxième empreinte (110) du support (100) de sorte que ses éléments de contact (24,25) s'étendent au-dessus de ladite ouverture traversante (130) sur ladite ligne de soudage (S) du support (100),
- b) on place la cellule (10) dans la première empreinte (110) du support (100) de sorte que ses électrodes (24,25) recouvrent lesdits éléments de contact (14,15) de la nappe flexible (20),
- le couvercle (220) du poste de soudage (200) étant ouvert,
- c) on place ledit support (100) entre lesdits montants longitudinaux (213,214) de la base (210) du poste de soudage (200) de manière à positionner la marque d'indexation (M) dudit support (100) en regard d'une marque d'indexation (M1) prévue sur le montant longitudinal (214) correspondant de la base (210),
- d) on ferme le couvercle (220) sur la base (210) et on génère une impulsion électrique pour réaliser à un endroit déterminé le long de la ligne de soudage (S), un point de soudure sur une électrode (14) de la cellule (10) et un élément de contact (24) de la nappe flexible (20),
- e) on ouvre le couvercle (220),
- f) on translate ledit support (100) le long des montants longitudinaux (213,214) et on répète les étapes d) et e) pour réaliser à des endroits déterminés le long de la ligne de soudage (S) du support, tous les points de soudure sur chaque électrode (14,15) de la cellule (10) et sur chaque élément de contact (24,25) de la nappe flexible (20).

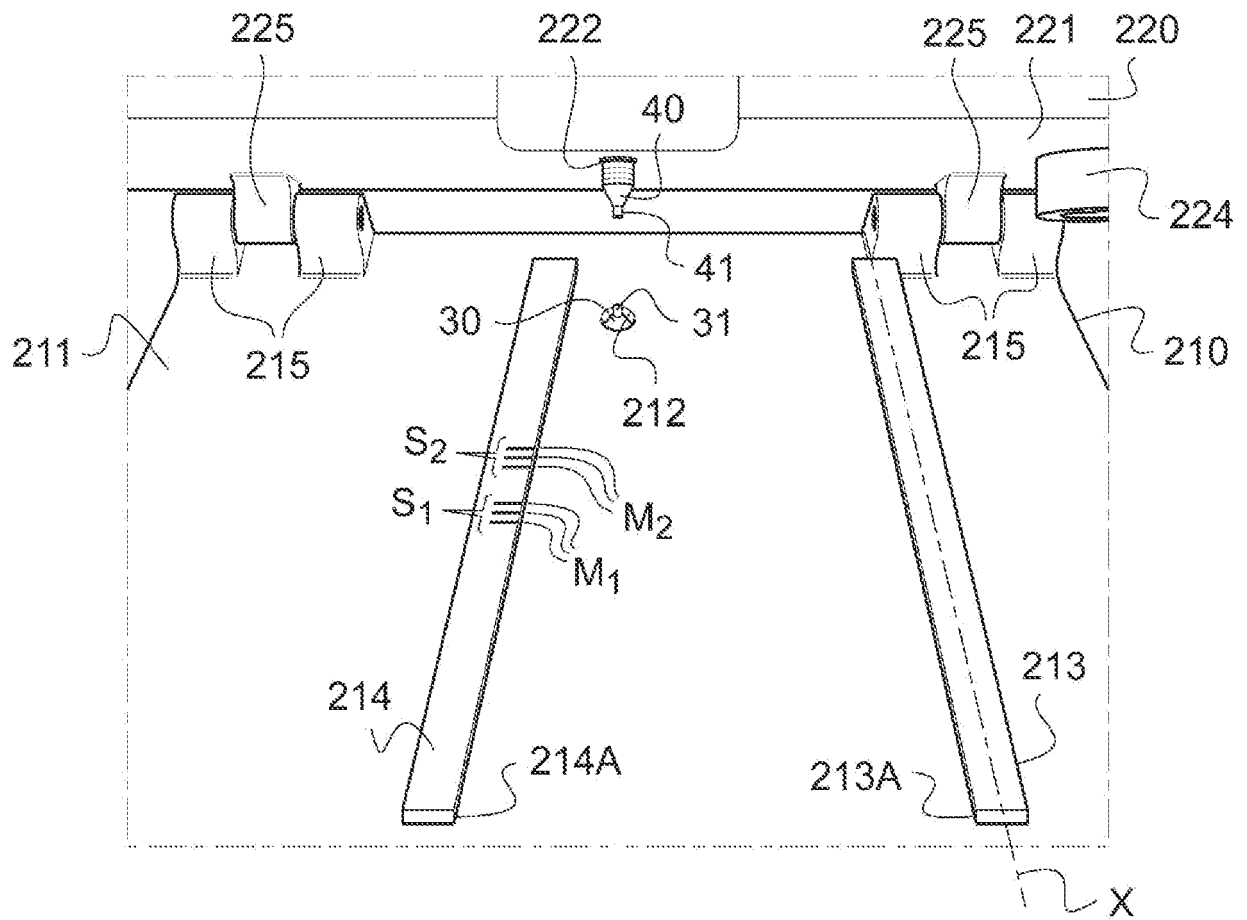
[Fig. 1]



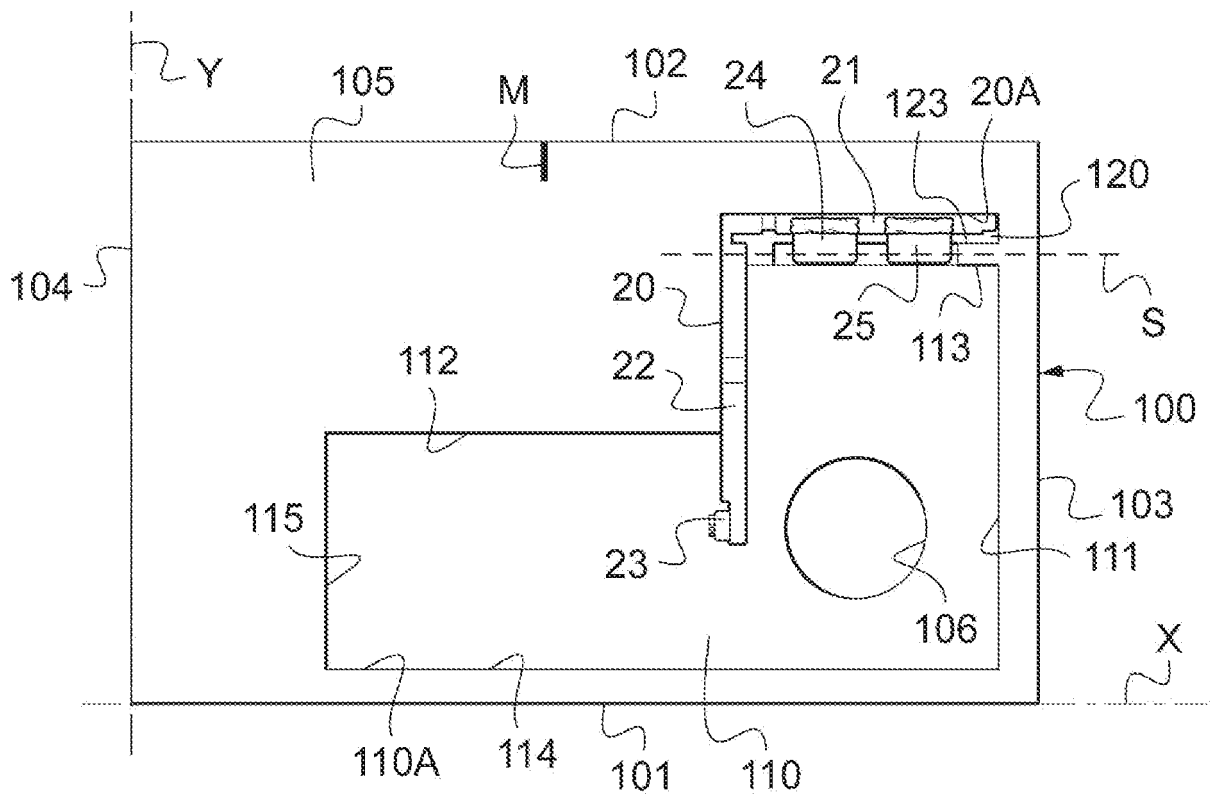
[Fig. 2]



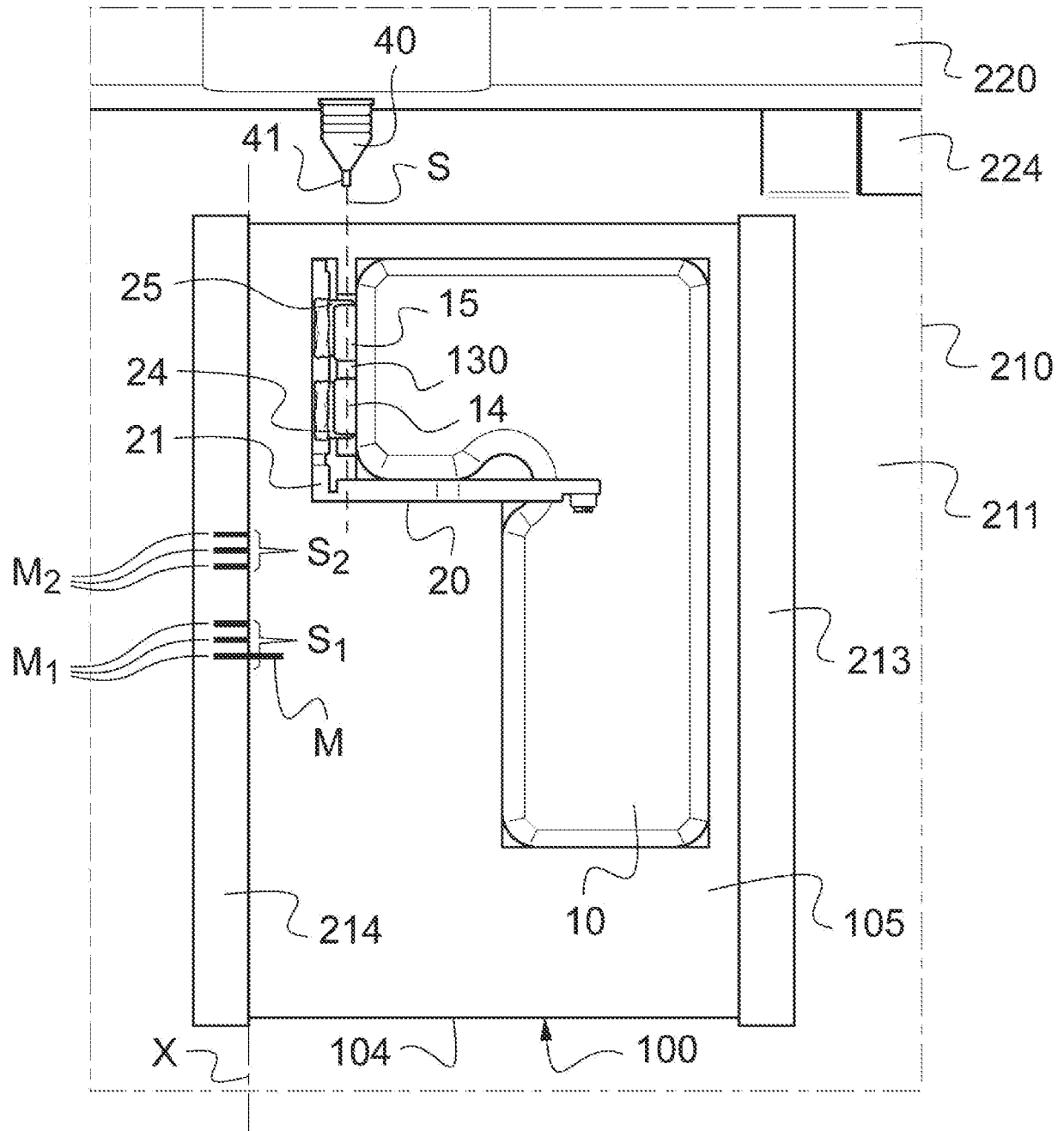
[Fig. 3]



[Fig. 4]



[Fig. 6]



RAPPORT DE RECHERCHE

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

OBJET DU RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

CONDITIONS D'ETABLISSEMENT DU PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

☐ Le demandeur a maintenu les revendications.

☒ Le demandeur a modifié les revendications.

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

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

☐ Un rapport de recherche préliminaire complémentaire a été établi.

DOCUMENTS CITES DANS LE PRESENT RAPPORT DE RECHERCHE

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

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

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

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

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

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

CN 203 526 846 U (SHENZHEN BETTERPOWER BATTERY) 9 avril 2014 (2014-04-09)

CN 204 893 282 U (HUIZHOU DERUIDA TECHNOLOGY CO LTD)
23 décembre 2015 (2015-12-23)

CN 214 322 192 U (HUIZHOU DINGGE TECH CO LTD) 1 octobre 2021 (2021-10-01)

CN 108 581 247 B (SPRINGPOWER TECH SHENZHEN CO LTD)
7 juillet 2020 (2020-07-07)

US 2013/164590 A1 (KONG JEONG-PYO [KR] ET AL) 27 juin 2013 (2013-06-27)

CN 204 913 158 U (SHENZHEN SHIRUI BATTERY CO LTD) 30 décembre 2015 (2015-12-30)

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

NEANT

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

NEANT