

12 DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 04.07.22.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 05.01.24 Bulletin 24/01.

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

60 Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

○ Demande(s) d'extension :

71 Demandeur(s) : SAFT Société par actions simplifiée à
associé unique — FR.

72 Inventeur(s) : DUPUY Christian, PUISSESSEAU
William, TERROCHAIRE Patrice et LEPILLER Cathe-
rine.

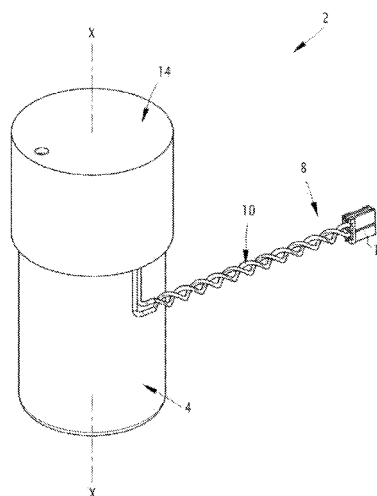
73 Titulaire(s) : SAFT Société par actions simplifiée à
associé unique.

74 Mandataire(s) : Lavoix.

54 Ensemble et procédé de fabrication correspondant.

57 Ensemble et procédé de fabrication correspondant
Cet ensemble (2) comprend un élément électrochimique
primaire (4), un élément électrique rechargeable (6)
connecté électriquement en parallèle à l'élément électrochi-
mique primaire, et un élément de maintien (14) de l'élément
électrochimique primaire et de l'élément électrique rechar-
geable l'un par rapport à l'autre. L'élément de maintien
maintient l'élément électrochimique primaire et l'élément
électrique rechargeable l'un par rapport à l'autre dans une
configuration spatiale prédéfinie. L'élément de maintien
comprend des surfaces de positionnement définissant la
configuration spatiale prédéfinie. Les surfaces de position-
nement comprennent des premières surfaces de position-
nement (30), qui sont des surfaces de positionnement de
l'élément électrochimique primaire, et des secondes sur-
faces de positionnement (32), qui sont des surfaces de po-
sitionnement de l'élément électrique rechargeable. Les
premières et secondes surfaces de positionnement (30, 32)
définissent la configuration spatiale prédéfinie en présence
et en l'absence de contact de l'élément électrochimique pri-
maire et de l'élément électrique rechargeable avec ces sur-
faces de positionnement.

Figure pour l'abrégi: 2



Description

Titre de l'invention : Ensemble et procédé de fabrication correspondant

- [0001] La présente invention concerne un ensemble, du type comprenant un élément électrochimique primaire, un élément électrique rechargeable connecté électriquement en parallèle à l'élément électrochimique primaire, et un élément de maintien de l'élément électrochimique primaire et de l'élément électrique rechargeable l'un par rapport à l'autre.
- [0002] On connaît des ensembles comprenant un élément électrochimique primaire, tel qu'une cellule électrochimique primaire, et un élément électrique rechargeable qui est connecté électriquement en parallèle à l'élément électrochimique primaire. Ces ensembles comprennent par ailleurs un élément de maintien de l'élément électrochimique primaire et de l'élément électrique rechargeable l'un par rapport à l'autre. Cet élément de maintien est habituellement constitué par un ruban souple en matière plastique autoadhésif et/ou thermo-rétractable.
- [0003] Ces ensembles impliquent entre autres les inconvénients suivants :
- [0004] - Le ruban en matière plastique, en raison de sa souplesse, ne définit pas de manière certaine la position de l'élément électrochimique primaire et de l'élément électrique rechargeable l'un par rapport à l'autre. Lors de l'assemblage de deux ensembles, l'élément électrochimique primaire et l'élément électrique rechargeable peuvent donc avoir des positions relatives différentes.
- [0005] - La quantité de matière première utilisée est relativement élevée pour une capacité de maintien donnée, étant donné que le ruban doit généralement faire plus qu'un tour complet autour de l'élément électrochimique primaire et de l'élément électrique rechargeable.
- [0006] - L'assemblage par ruban est compliqué et difficilement reproductible à l'identique.
- [0007] - De même, la position des éléments de connexion électriques, tel que des fils électriques entre l'élément électrochimique primaire et de l'élément électrique rechargeable n'est pas définie.
- [0008] - L'ensemble a une durée de vie relativement limitée, notamment en raison de la tendance de l'élément électrique rechargeable de vieillir plus rapidement que l'élément électrochimique primaire.
- [0009] En particulier pour l'industrie de Internet des objets (en anglais « Internet-of-Things »), le besoin existe d'un ensemble qui peut être intégré facilement dans un dispositif électrique et qui soit facilement manipulable. D'autres applications visées comprennent des compteurs intelligents et des systèmes de surveillance.

- [0010] De plus il existe le besoin que l'ensemble soit capable de fournir de l'énergie électrique avec une autonomie et une fiabilité très importante et sous des conditions environnementales défavorables, tel que de l'humidité élevée et des variations de température.
- [0011] Des ensembles sont connus par EP2328200A1, EP3079180A1, EP3193387A1, JP2006185751A, WO2015167084A1, et WO2016032106A1.
- [0012] L'invention a pour but de proposer un ensemble de fourniture d'électricité qui soit fiable et qui puisse être intégré de manière économique dans un dispositif, en particulier du type « internet des objets ».
- [0013] De manière générale, l'invention a pour but de pallier au moins un des inconvénients ci-dessus et ceci avec des moyens économiques.
- [0014] A cet effet, l'invention a pour objet un ensemble, tel qu'indiqué ci-dessus caractérisé en ce que l'élément de maintien maintient l'élément électrochimique primaire et l'élément électrique rechargeable l'un par rapport à l'autre dans une configuration spatiale prédéfinie, et en ce que
- [0015] l'élément de maintien comprend des surfaces de positionnement définissant la configuration spatiale prédéfinie, en ce que les surfaces de positionnement comprennent des premières surfaces de positionnement (30), qui sont des surfaces de positionnement de l'élément électrochimique primaire, et des secondes surfaces de positionnement (32), qui sont des surfaces de positionnement de l'élément électrique rechargeable, et en ce que
- [0016] les premières et secondes surfaces de positionnement (30, 32) définissent la configuration spatiale prédéfinie en présence et en l'absence de contact de l'élément électrochimique primaire et de l'élément électrique rechargeable avec ces surfaces de positionnement.
- [0017] Selon des modes de réalisation particuliers de l'ensemble, celui-ci peut comporter l'une ou plusieurs des caractéristiques suivantes :
- [0018] - l'ensemble comprend un premier axe central, qui est un axe central de l'élément électrochimique primaire, et l'ensemble comprend un second axe central, qui est un axe central de l'élément électrique rechargeable, et
- [0019] la configuration spatiale prédéfinie comprend d'une part
- [0020] soit le premier axe central est perpendiculaire au second axe central,
- [0021] soit le premier axe central est parallèle au second axe central,
- [0022] soit le premier axe central est coaxial au second axe central,
- [0023] et/ou d'autre part
- [0024] soit l'élément électrique rechargeable est axialement centré sur le premier axe central
- ,
- [0025] soit l'élément électrique rechargeable est axialement décalé par rapport au premier

- axe central,
- [0026] soit l'élément électrique rechargeable est axialement aligné par rapport à une face frontale de l'élément électrochimique primaire,
 - [0027] soit l'élément électrique rechargeable est axialement centré par rapport à des faces frontales de l'élément électrochimique primaire ;
 - [0028] - l'élément de maintien est muni
 - [0029] - d'une première portion de maintien adaptée pour maintenir l'élément électrochimique primaire et comprenant les premières surfaces de positionnement, et
 - [0030] - d'une seconde portion de maintien adaptée pour maintenir l'élément électrique rechargeable et comprenant les secondes surfaces de positionnement.
 - [0031] - d'une part la première portion de maintien
 - [0032] soit fait tout le tour de l'élément électrochimique primaire autour du premier axe central,
 - [0033] soit est interrompue circonférentiellement autour du premier axe central,
 - [0034] soit est une portion annulaire intérieure d'une plaque de liaison et/ou
 - [0035] d'autre part la seconde portion de maintien
 - [0036] soit fait tout le tour de l'élément électrique rechargeable autour du second axe central
- ,
- [0037] soit est interrompue circonférentiellement autour du second axe central. .
 - [0038] - soit la première portion de maintien s'étend tout le long de l'élément électrochimique primaire selon le premier axe central,
 - [0039] - soit l'élément électrochimique primaire dépasse axialement de la première portion de maintien ;
 - [0040] - la première portion de maintien a une épaisseur de paroi supérieure à 0,200mm, en particulier supérieure à 0,300mm, et/ou
 - [0041] la seconde portion de maintien a une épaisseur de paroi supérieure à 0,200mm, en particulier supérieure à 0,300mm , et/ou
 - [0042] l'élément de maintien est en matière plastique, notamment non-thermorétractable ;
 - [0043] - l'élément de maintien comprend une coiffe, munie d'une paroi périphérique et d'une paroi d'extrémité,
 - [0044] et la première portion de maintien comprend la paroi périphérique ;
 - [0045] - la seconde portion de maintien comprend la paroi d'extrémité, et éventuellement la paroi périphérique ;
 - [0046] - la première portion de maintien comprend une butée axiale ;
 - [0047] - la seconde portion de maintien comprend des saillies de positionnement, et/ou
 - [0048] la première portion de maintien comprend
 - [0049] soit une paroi périphérique s'étendant à partir de la portion de liaison,
 - [0050] soit une portion annulaire intérieure ;

- [0051] - l'élément de maintien comprend une portion de liaison qui relie la première portion de maintien et la seconde portion de maintien ;
- [0052] - l'élément électrique rechargeable est enrobé d'un matériau de scellement, notamment de résine polymère ;
- [0053] - le matériau de scellement a la propriété physique selon laquelle le pourcentage maximal d'absorption d'eau après 30 jours selon la méthode 1 de la norme ISO 62:2008 3ème édition est inférieur ou égal à 1,0% et de préférence inférieur ou égal à 0,2 %.
- [0054] L'invention a également pour objet un procédé de fabrication d'un ensemble tel que défini ci-dessus, caractérisé en ce que, comprenant les étapes successives suivantes :
- [0055] - fournir l'élément électrochimique primaire,
- [0056] - fournir l'élément électrique rechargeable,
- [0057] - fournir l'élément de maintien,
- [0058] - connecter électriquement l'élément électrique rechargeable en parallèle à l'élément électrochimique primaire,
- [0059] - appliquer l'élément électrique rechargeable sur les secondes surfaces de positionnement,
- [0060] - appliquer l'élément électrochimique primaire sur les premières surfaces de positionnement,
- [0061] - fixer l'élément électrique rechargeable sur l'élément de maintien, et
- [0062] - fixer l'élément électrochimique primaire sur l'élément de maintien.
- [0063] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :
- [0064] [Fig.1] La [Fig.1] montre, vue de côté, un premier mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention ;
- [0065] [Fig.2] La [Fig.2] montre l'ensemble de la [Fig.1] en perspective ;
- [0066] [Fig.3] La [Fig.3] montre l'ensemble des Figures 1 et 2 selon une coupe selon un plan parallèle au plan de la [Fig.1] et perpendiculairement au plan de coupe de la [Fig.4] ;
- [0067] [Fig.4] La [Fig.4] est une vue en coupe selon la ligne IV-IV de la [Fig.1] l'élément électrochimique primaire étant montré schématiquement en traits interrompus ;
- [0068] [Fig.5] La [Fig.5] est une vue en perspective d'une partie de l'élément de maintien de l'ensemble des Figures 1 à 4 ;
- [0069] [Fig.6] La [Fig.6] est une vue en plan d'une rondelle de fermeture de l'ensemble des Figures 1 à 4 ;
- [0070] [Fig.7] La [Fig.7] est une vue schématique en coupe médiane d'un deuxième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention ;
- [0071] [Fig.8] La [Fig.8] est une vue schématique en coupe selon la ligne VIII-VIII de la

[Fig.7] ;

[0072] [Fig.9] La [Fig.9] est une vue schématique en coupe médiane d'un troisième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention;

[0073] [Fig.10] La [Fig.10] est une vue schématique en coupe selon la ligne X-X de la [Fig.9] ;

[0074] [Fig.11] La [Fig.11] est une vue de côté d'un quatrième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention lors de l'assemblage, l'élément électrique rechargeable étant représenté en traits interrompus ;

[0075] [Fig.12] La [Fig.12] est une vue de dessus d'un cinquième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention, l'ensemble étant à l'état assemblé ;

[0076] [Fig.13] La [Fig.13] est une vue de côté du cinquième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention, l'ensemble étant à l'état assemblé ;

[0077] [Fig.14] La [Fig.14] est une vue d'arrière du cinquième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention, l'ensemble étant à l'état assemblé ;

[0078] [Fig.15] La [Fig.15] est une vue de dessus d'un sixième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention, l'élément électrique primaire et l'élément électrique rechargeable étant omis ;

[0079] [Fig.16] La [Fig.16] est une vue de face du sixième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention, l'élément électrique primaire et l'élément électrique rechargeable étant omis ;

[0080] [Fig.17] La [Fig.17] est une vue de côté du sixième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention, l'ensemble étant à l'état assemblé ;

[0081] [Fig.18] La [Fig.18] est une vue de face du sixième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention, l'ensemble étant à l'état assemblé ;

[0082] [Fig.19] La [Fig.19] est une vue schématique en coupe médiane d'un septième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention;

[0083] [Fig.20] La [Fig.20] est une vue schématique en coupe selon la ligne XX-XX de la [Fig.19] du septième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention ;

[0084] [Fig.21] La [Fig.21] est une vue schématique en coupe médiane d'un huitième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention; et

[0085] [Fig.22] La [Fig.22] est une vue schématique en coupe médiane d'un neuvième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention.

[0086] Dans ce qui suit, sauf indication contraire, les expressions « axial » ; « radial » ; « circonférentiellement » font généralement référence à l'axe de l'élément concerné.

[0087] Sur la [Fig.1] est représenté un ensemble selon un premier mode de réalisation de l'invention, désigné par la référence générale 2.

[0088] L'ensemble 2 est un ensemble électrochimique qui est adapté pour alimenter en électricité un dispositif électrique (non représenté), tel qu'un dispositif de l'internet des

objets. L'ensemble 2 est un module qui est manipulable d'une manière autonome, et dont les éléments constitutifs ne se séparent pas les uns des autres, en particulier au moins sous l'effet de la force de la pesanteur.

- [0089] L'ensemble 2 comprend un élément électrochimique primaire 4 et un élément électrique rechargeable 6 ([Fig.3]).
- [0090] L'élément électrique rechargeable 6 est connecté électriquement en parallèle à l'élément électrochimique primaire 4.
- [0091] L'ensemble 2 est muni d'une connexion d'alimentation 8, en l'occurrence comprenant deux fils électriques 10 et un connecteur 12. La connexion d'alimentation 8 est connectée électriquement en parallèle à l'élément électrique rechargeable 6 et sert à alimenter le dispositif électrique (non-représenté) par l'ensemble 2.
- [0092] L'ensemble 2 comprend également un élément de maintien 14 de l'élément électrochimique primaire 4 et de l'élément électrique rechargeable 6 l'un par rapport à l'autre.
- [0093] L'élément électrochimique primaire 4 est un élément électrochimique non rechargeable, encore désigné sous le terme de « pile », notamment un élément de type Lithium – Chlorure de thionyle (en anglais Lithium Thionyl Chloride) (Li-SOCl_2), Lithium - dioxyde de manganèse (Li-MnO_2), Li-SO_2 , Li-CFx , $\text{Li-SO}_2\text{Cl}_2$, ou mélanges de ces composants.
- [0094] L'élément électrochimique primaire 4 comporte en l'occurrence une surface périphérique 16 cylindrique et deux faces frontales 18, 20. L'ensemble 2 comprend un premier axe central X-X, qui est un axe central de l'élément électrochimique primaire 4, et qui, en l'occurrence, est l'axe central de la surface périphérique 16. La surface périphérique 16 cylindrique a notamment une section transversale circulaire.
- [0095] Les faces frontales 18, 20 sont sensiblement plates et s'étendent perpendiculairement par rapport au premier axe central X-X. Ces faces frontales 18, 20 ont une forme connue de surface de pôle négatif, respectivement de pôle positif d'un élément électrochimique.
- [0096] L'élément électrochimique primaire 4 a de préférence une forme correspondante essentiellement à celle d'une cellule standard du type AA, AAA, AAAA, C, D, 3LR12/3R12, ou E.
- [0097] L'élément électrique rechargeable 6 est par exemple un condensateur, un condensateur hybride ou un élément électrochimique secondaire, de préférence du type Li-Ion.
- [0098] Dans le cas d'un condensateur ou d'un condensateur hybride, celui-ci a par exemple une capacité comprise entre $8\mu\text{F}$ et 50 F, de préférence entre 10,0 mF et 30,0 mF, entre 2,0 F et 4,0 F, entre 18,0 F et 22,0 F ou entre 38,0F et 42,0F.
- [0099] Le condensateur peut être un « supercondensateur » ou « condensateur à double couche électrochimique » (en anglais « Electrochemical Double Layer Capacitor

(EDLC) »), ou encore « ultracapacité ». Ceci est un dispositif permettant de stocker de l'énergie par accumulation d'ions sur deux électrodes servant de collecteurs d'ions lorsqu'une différence de potentiel est imposée entre celles-ci. Le stockage d'énergie dans un (super-) condensateur est, d'origine électrostatique, et non pas électrochimique comme dans le cas des accumulateurs. Le condensateur hybride peut être un condensateur hybride, avec une électrode positive de type supercondensateur à base de carbone activé, et une électrode négative de type Li-Ion avec une structure en feuillet et qui insère/désinsère des ions Lithium.

- [0100] Dans le cas où l'élément électrique rechargeable 6 est un élément électrochimique secondaire, il peut être un élément électrochimique rechargeable, de préférence cylindrique, avec une capacité comprise entre 0,1 Ah et 1 Ah.
- [0101] L'élément électrique rechargeable 6 comporte en l'occurrence une surface périphérique 22 cylindrique et deux faces frontales 24, 26. L'ensemble 2 comprend un second axe central Y-Y, qui est un axe central de l'élément électrique rechargeable 6, et qui, en l'occurrence, est l'axe central de la surface périphérique 22. La surface périphérique 22 cylindrique a avantageusement une section transversale circulaire.
- [0102] Les faces frontales 24, 26 de l'élément électrique rechargeable 6 sont sensiblement plates et s'étendent perpendiculairement par rapport au second axe central Y-Y. Ces faces frontales 24, 26 peuvent avoir une forme connue de surface de pôle négatif respectivement de pôle positif d'une cellule électrique.
- [0103] L'élément électrique rechargeable 6 a de préférence une forme correspondante essentiellement à celle d'un condensateur, donc à surface extérieure cylindrique. Le diamètre du cylindre peut être inscrit dans un diamètre de 10mm.
- [0104] Selon l'invention, l'élément de maintien 14 maintient l'élément électrochimique primaire 4 et l'élément électrique rechargeable 6 l'un par rapport à l'autre dans une configuration spatiale prédéfinie. Même en l'absence de l'élément électrochimique primaire 4 et de l'élément électrique rechargeable 6, l'élément de maintien 14 est adapté pour maintenir l'élément électrochimique primaire 4 et l'élément électrique rechargeable 6 dans la configuration spatiale prédéfinie.
- [0105] La configuration spatiale prédéfinie est une position déterminée et une orientation déterminée de l'élément électrochimique primaire 4 et de l'élément électrique rechargeable 6 l'un par rapport à l'autre.
- [0106] En particulier, la configuration spatiale est définie de manière certaine pour un élément électrochimique primaire 4 donné et un élément électrique rechargeable 6 par l'élément de maintien 14, même à l'état non assemblé de l'élément électrochimique primaire 4 et de l'élément électrique rechargeable 6.
- [0107] L'élément de maintien 14 est un élément qui est rigide, c'est-à-dire qu'il ne se déforme pas de manière visible sous son propre poids. L'élément de maintien 14 est en

tout état de cause plus rigide que des rubans auto-adhésives ou thermo-rétractables.

- [0108] L'élément de maintien 14 comprend des surfaces de positionnement définissant la configuration spatiale prédéfinie. Les surfaces de positionnement comprennent des premières surfaces de positionnement 30, qui sont des surfaces de positionnement de l'élément électrochimique primaire 4. Les surfaces de positionnement comprennent également des secondes surfaces de positionnement 32, qui sont des surfaces de positionnement de l'élément électrique rechargeable 6.
- [0109] Les premières surfaces de positionnement 30 et les secondes surfaces de positionnement 32 définissent la configuration spatiale prédéfinie en présence de contact de l'élément électrochimique primaire 4 avec les premières surfaces de positionnement 30 et en présence de contact de l'élément électrique rechargeable 6 avec les secondes surfaces de positionnement 32. Les premières surfaces de positionnement 30 et les secondes surfaces de positionnement 32 définissent la configuration spatiale prédéfinie également en l'absence de contact de l'élément électrochimique primaire 4 avec les premières surfaces de positionnement 30 et en absence de contact de l'élément électrique rechargeable 6 avec les secondes surfaces de positionnement 32. Ceci signifie que même avant l'assemblage, pour un l'élément électrochimique primaire 4 donné et un élément électrique rechargeable 6 donné, la configuration spatiale prédéfinie est fixée par l'élément de maintien 14.
- [0110] Contrairement à un ruban du type thermorétractable de l'état de la technique, qui est souple et qui ne pré- définit aucune configuration, l'élément de maintien 14 est suffisamment rigide de sorte à garantir la configuration spatiale de l'élément électrochimique primaire 4 et de l'élément électrique rechargeable 6.
- [0111] Comme illustré sur la [Fig.4], la configuration spatiale prédéfinie comprend le premier axe central X-X étant perpendiculaire au second axe central Y-Y.
- [0112] De plus, dans le cas présent, l'élément électrique rechargeable 6 est axialement centré sur le premier axe central X-X. Le second axe central Y-Y coupe donc le premier axe central X-X. La longueur axiale de l'élément électrique rechargeable 6 selon le second axe Y-Y est essentiellement identique de part et d'autre du premier axe central X-X.
- [0113] L'élément de maintien 14 est muni d'une première portion de maintien 34 adaptée pour maintenir l'élément électrochimique primaire 4 et comprenant les premières surfaces de positionnement 30. L'élément de maintien 14 est muni d'une seconde portion de maintien 36 adaptée pour maintenir l'élément électrique rechargeable 6 et comprenant les secondes surfaces de positionnement 32.
- [0114] Une portion de liaison 37 relie la première portion de maintien 34 et la seconde portion de maintien 36. La portion de liaison peut être omise ou infime, au cas où la première portion de maintien 34 et la seconde portion de maintien 36 sont contiguës.

En tout état de cause, la première portion de maintien 34 et la seconde portion de maintien 36 sont fixes l'une par rapport à l'autre.

- [0115] L'élément de maintien 14 comprend en l'occurrence une coiffe 38, munie d'une paroi périphérique 40 et d'une paroi d'extrémité 42. La coiffe 38 est en l'occurrence en matière plastique, monobloc et est par exemple fabriqué par moulage par injection. Généralement, l'élément de maintien 14 est en matière plastique, notamment non-thermo-rétractable.
- [0116] La matière plastique de la coiffe 38, plus généralement de l'élément de maintien 14, peut être de la matière thermoplastique, tel que du Polyéthylène, PE, PP, ABS, et PET.
- [0117] En l'occurrence, la première portion de maintien 34 comprend la paroi périphérique 40 et les premières surfaces de positionnement 30 comprennent une surface intérieure de la paroi périphérique. La première portion de maintien 34 fait tout le tour de l'élément électrochimique primaire 4 autour du premier axe central X-X. La première portion de maintien 34 a une épaisseur de paroi E1 supérieure à 0,200mm, en particulier supérieure à 0,300mm.
- [0118] La première portion de maintien 34 définit la position de l'élément électrochimique primaire 4 par rapport à l'élément de maintien 14 selon une direction radiale par rapport au premier axe central X-X.
- [0119] La première portion de maintien 34 comprend également une butée axiale 44 qui définit la position de l'élément électrochimique primaire 4 par rapport à l'élément de maintien 14 selon une direction axiale par rapport au premier axe central X-X.
- [0120] L'élément électrochimique primaire 4 dépasse axialement de la première portion de maintien 34 et donc de la paroi périphérique 40. La longueur axiale de ce dépassement est marquée L1 sur la [Fig.3]. Ainsi, des indications sur la surface de l'élément électrochimique primaire 4 peuvent être visibles.
- [0121] La paroi périphérique 40 comprend au moins un, en l'occurrence deux, secteurs à épaisseur de paroi affaiblie 46. Ces secteurs à épaisseur de paroi affaiblie 46 permettent d'une part le passage des fils électriques 10 de l'élément électrique rechargeable 6 vers l'extérieur de la coiffe 38 et d'autre part le passage d'un élément d'interconnexion 58 négatif (voir ci-dessous).
- [0122] L'élément de maintien 14 comprend en l'occurrence un disque de séparation 50, qui sépare axialement l'élément électrochimique primaire 4 et l'élément électrique rechargeable 6. Le disque de séparation 50 est un composant distinct de la coiffe 38. En variante, l'élément de maintien 14 comprend au lieu du disque de séparation 50 une paroi de séparation entre l'élément électrochimique primaire 4 et l'élément électrique rechargeable 6. L'élément de maintien 14 peut être monobloc ou en plusieurs pièces.
- [0123] La butée axiale 44 est formée en l'occurrence par des nervures axiales ou colonnes 52 de la coiffe 38, sur lesquelles vient s'appliquer le disque de séparation 50.

L'élément électrochimique primaire 4 s'applique axialement sur le disque de séparation 50.

- [0124] En variante non représentée, le disque de séparation 50 est omis. Dans ce cas, la butée axiale 44 est formée par exemple par des saillies de la coiffe 38, telles que des nervures axiales 52, et l'élément électrochimique primaire 4 s'applique axialement sur les saillies de la coiffe 38.
- [0125] Le disque de séparation 50 est représenté en vue en plan sur la [Fig.6]. Le disque de séparation 50 est sensiblement plan et sa périphérie est essentiellement complémentaire de la surface interne de la coiffe 38. Le disque de séparation 50 comprend des échancrures 54, qui sont à l'état assemblé du disque de séparation 50 et de la coiffe 38, situées en face des secteurs à épaisseur de paroi affaiblie 46.
- [0126] Le disque de séparation 50 est également muni d'une ouverture centrale de passage 56.
- [0127] Le matériau du disque de séparation 50 est avantageusement compatible ou identique au matériau de la coiffe 38. Le matériau du disque de séparation 50 est par exemple également de la matière plastique.
- [0128] L'ensemble 2 comprend un élément d'interconnexion 58 négatif reliant électriquement le pôle négatif de l'élément électrochimique primaire 4 au pôle négatif de l'élément électrique rechargeable 6. Cet élément d'interconnexion 58 négatif est en l'occurrence un ruban conducteur. L'ensemble 2 comprend un élément d'interconnexion 60 positif reliant le pôle positif de l'élément électrochimique primaire 4 au pôle positif de l'élément électrique rechargeable 6. Cet élément d'interconnexion 60 positif est en l'occurrence un ruban conducteur.
- [0129] L'ouverture centrale de passage 56 permet le passage de l'élément d'interconnexion 60 positif.
- [0130] Le disque de séparation 50 comprend un passage 62 des deux fils électriques 10, sous forme d'une ouverture traversante. Le passage 62 est excentré par rapport à l'axe central X-X.
- [0131] La seconde portion de maintien 36 comprend la paroi d'extrémité 42 de la coiffe 38. La seconde portion de maintien 36 a une épaisseur de paroi E2 supérieure à 0,200mm, en particulier supérieure à 0,300mm.
- [0132] La seconde portion de maintien 36, en l'occurrence la paroi d'extrémité 42, comprend des saillies de positionnement 68 qui forment les secondes surfaces de positionnement 32. Les saillies de positionnement 68 ont, en coupe transversale, parallèlement à l'axe central X-X et perpendiculairement à l'axe Y-Y sur les Figures, une forme s'évasant vers l'élément électrique rechargeable 6. En l'occurrence, cette forme est sensiblement en forme de V à pointe tronquée.
- [0133] A l'état assemblé de l'ensemble 2, la surface périphérique 22 de l'élément électrique

rechargeable 6 s'applique contre les saillies de positionnement 68 et sur les secondes surfaces de positionnement 32.

- [0134] La seconde portion de maintien 36 définit ainsi la position de l'élément rechargeable 6 par rapport à l'élément de maintien 14 selon une direction radiale par rapport au second axe central Y-Y.
- [0135] En l'occurrence, la seconde portion de maintien 36 comprend également la paroi périphérique 40, ou alternativement une partie de cette paroi périphérique 40. La paroi périphérique 40 forme donc une surface de positionnement axial qui définit la position axiale de l'élément électrique rechargeable 6 selon son axe central Y-Y. Cette surface de positionnement axial est par exemple une surface de contact entre un bord périphérique d'extrémité de l'élément électrique rechargeable 6 et une génératrice de la paroi périphérique 40.
- [0136] L'élément électrique rechargeable 6 est enrobé, notamment entièrement enrobé, d'un matériau de scellement 72. Le matériau de scellement 72 est une matière pâteuse ou liquide solidifiée et entoure l'élément électrique rechargeable 6 d'une manière étanche à l'eau. Le matériau de scellement 72 est notamment constitué d'une résine polymère ou d'une colle solidifiée, tel que polyuréthane, polyacrylate et leurs copolymères. Le matériau de scellement 72 remplit avantageusement le volume entre la paroi d'extrémité 42 et le disque de séparation 50 ainsi que remplit avantageusement également les petits volumes et interstices.
- [0137] Le matériau de scellement, lors de sa mise en œuvre, présente une viscosité inférieure ou égale à 4500 mPa.s, de préférence inférieure ou égale à 1500 mPa.s. Ceci facilite l'introduction du matériau de scellement. Après la mise en œuvre, le matériau de scellement durcit et devient solide.
- [0138] A tout du moins, le matériau de scellement 72 s'étend dans la coiffe 38 jusqu'à un niveau couvrant entièrement l'élément électrique rechargeable 6, par exemple en l'absence d'un disque de séparation 50.
- [0139] Le matériau de scellement 72 une fois mis en œuvre a avantageusement la propriété physique suivante: le pourcentage maximal d'absorption d'eau après 30 jours selon la méthode 1 de la norme ISO 62:2008 3ème édition est inférieur ou égal à 1,0 % et de préférence inférieur ou égal à 0,2 %.
- [0140] La fabrication de l'ensemble 2 comprend les étapes suivantes :
- [0141] - On pose l'élément électrique rechargeable 6 dans la coiffe 38 de telle sorte que la surface périphérique 22 est en contact avec les secondes surfaces de positionnement 32.
- [0142] - Le cas échéant, l'électrique rechargeable 6 est positionné dans la coiffe 38 de telle sorte qu'il soit en contact avec la surface de positionnement axial, donc en l'occurrence la paroi périphérique.

- [0143] - Eventuellement, avant la pose de l'élément électrique rechargeable 6 dans la coiffe 38, on ajoute de la colle afin de maintenir temporairement l'élément électrique rechargeable 6 dans la coiffe 38.
- [0144] - Ensuite, on introduit le matériau de scellement 72 à l'état non solide dans la coiffe 38 jusqu'à ce que l'élément électrique rechargeable 6 soit complètement recouvert et on laisse solidifier le matériau de scellement 72.
- [0145] - Puis, le cas échéant, on ajoute le disque de séparation 50 sur le matériau de scellement 72.
- [0146] - On relie l'élément électrochimique primaire 4 à l'élément d'interconnexion 58 négatif et à l'élément d'interconnexion 60 positif.
- [0147] - On introduit l'élément électrochimique primaire 4 axialement dans la coiffe 38 jusqu'à ce que l'élément électrochimique primaire 4 s'applique contre le disque de séparation 50, ou en l'absence de disque de séparation 50 contre les nervures axiales 52.
- [0148] Sur les Figures 7 et 8 est représenté un deuxième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention selon une vue schématique en coupe médiane et une vue coupe transversale. Par la suite uniquement les différences par rapport au mode de réalisation précédent seront décrites. Les éléments analogues portent les mêmes références.
- [0149] L'élément de maintien 14 comprend une coiffe 38 étagée. La première portion de maintien 34 comprend une première partie axiale 80 d'une paroi périphérique 40 ayant un premier diamètre intérieur D1. La seconde portion de maintien 36 comprend une seconde partie axiale 82 de la paroi périphérique 40 ayant un second diamètre intérieur D2 qui est supérieur au premier diamètre D1. Entre les deux parties axiales 80, 82 de la paroi 40 périphérique, la paroi périphérique comporte une partie annulaire 84.
- [0150] Les premières surfaces de positionnement 30 comprennent la surface intérieure de la première partie axiale 80. La position axiale de l'élément électrochimique primaire 4 est déterminée par des butées axiales non-représentées.
- [0151] Les secondes surfaces de positionnement 32 comprennent la surface intérieure de la seconde partie axiale 82. Ainsi, la position axiale de l'élément électrique rechargeable 6 est déterminée par la surface intérieure de la seconde partie axiale 82.
- [0152] Les secondes surfaces de positionnement 32 comprennent en outre une surface frontale de la partie annulaire 84. A cet effet, l'élément électrique rechargeable 6 s'applique contre la partie annulaire 84. La partie annulaire peut également être munie de saillies de positionnement, telles que des saillies de positionnement 68 du premier mode de réalisation.
- [0153] L'élément de maintien 14, en l'occurrence, ne comprend pas de disque de séparation 50. Le matériau de scellement 72 enrobe donc l'élément électrique rechargeable 6 et l'extrémité de l'élément électrochimique primaire 4.
- [0154] Afin que l'ensemble 2 puisse être assemblé, l'élément de maintien 14 peut être en au

moins deux parties, par exemple la paroi d'extrémité 42 peut être un composant séparé et former un couvercle.

- [0155] Sur les Figures 9 et 10 est représenté un troisième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention selon une vue schématique en coupe médiane et une vue schématique en coupe axiale selon la ligne X-X. Par la suite, uniquement les différences par rapport au mode de réalisation précédent seront décrites. Les éléments analogues portent les mêmes références.
- [0156] L'élément de maintien 14 comprend une coiffe 38 non-étagée.
- [0157] La configuration spatiale prédéfinie comprend le premier axe central X-X étant perpendiculaire au second axe central Y-Y, et l'élément électrique rechargeable 6 étant axialement décalé par rapport au premier axe central X-X. Ainsi, un plan transversal de l'élément électrique rechargeable 6 qui s'étend à mi-distance des extrémités axiales de l'élément électrique rechargeable 6 est décalé de l'axe central X-X de l'élément électrochimique primaire 4. En l'occurrence, l'élément électrique rechargeable 6 est axialement décalé par rapport au premier axe central X-X de sorte que la face frontale 24 de l'élément électrique rechargeable 6 est sensiblement alignée avec la surface périphérique 16 de l'élément électrochimique primaire 4.
- [0158] La première portion de maintien 34 comprend une première partie axiale 80 d'une paroi périphérique 40 ayant un diamètre intérieur $\underline{D}$. La seconde portion de maintien 36 comprend une seconde partie axiale 82 de la paroi périphérique 40 ayant un diamètre intérieur qui est identique au diamètre $\underline{D}$. Entre les deux parties axiales 80, 82 de la paroi périphérique 40, la paroi périphérique 40 ne comporte donc pas de partie annulaire et a également le diamètre intérieur $\underline{D}$.
- [0159] Le diamètre intérieur $\underline{D}$ est supérieur au diamètre de la surface périphérique 16 de l'élément électrochimique primaire 4. La paroi périphérique 40 et l'élément électrochimique primaire 4 forment donc un écart radial $\underline{E}$ par rapport à l'axe central X-X.
- [0160] La première portion de maintien 34 s'étend tout le long de l'élément électrochimique primaire 4 selon le premier axe central X-X. Ainsi, l'élément électrochimique primaire 4 est entièrement disposé à l'intérieur de la paroi périphérique 40 sur la longueur axiale $\underline{L2}$.
- [0161] Les premières surfaces de positionnement 30 comprennent la surface intérieure de la première partie axiale 80. La position axiale de l'élément électrochimique primaire 4 est déterminée par des butées axiales non-représentées.
- [0162] Les secondes surfaces de positionnement 32 comprennent la surface intérieure de la seconde partie axiale 82. Ainsi, la position axiale de l'élément électrique rechargeable 6 est déterminée par la surface intérieure de la seconde partie axiale 82.
- [0163] La seconde portion de maintien 36 comprend la paroi d'extrémité 42 de la coiffe 38. Les secondes surfaces de positionnement 32 comprennent une surface frontale de la

paroi d'extrémité 42 ou des saillies non-représentées de manière similaire aux saillies 68 du premier mode de réalisation.

[0164] L'élément de maintien 14, en l'occurrence, ne comprend pas de disque de séparation 50. Le matériau de scellement 72 enrobe l'élément électrique rechargeable 6, une extrémité de l'élément électrochimique primaire 4 et l'élément électrochimique primaire 4 sur sensiblement toute sa hauteur axiale. Le matériau de scellement 72 occupe donc essentiellement toute l'espace entre d'une part l'élément électrochimique primaire 4 et l'élément électrique rechargeable 6 et d'autre part la coiffe 38.

[0165] Sur la [Fig.11] est représenté vue de côté un quatrième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention, l'élément électrique rechargeable 6 étant omis. Par la suite uniquement les différences par rapport au mode de réalisation précédent seront décrites. Les éléments analogues portent les mêmes références.

[0166] L'élément de maintien 14 comprend une plaque de liaison 90 formant la portion de liaison 37 entre la première portion de maintien 34 et la seconde portion de maintien 36.

[0167] La plaque de liaison 90 porte une portion annulaire intérieure qui coopère par complémentarité de formes avec le pôle positif de l'élément électrochimique primaire 4 (indiqué en traits interrompus) et qui est en l'occurrence la première portion de maintien.

[0168] La seconde portion de maintien 36 comprend des bras de maintien 92 s'étendant de part et d'autre de l'élément électrique rechargeable 6. Les bras de maintien 92 ont des extrémités qui sont situées à l'écart l'une de l'autre. Ainsi, la seconde portion de maintien 36 est interrompue circonférentiellement autour du second axe central Y-Y.

[0169] Sur les Figures 12 à 14 est représenté un cinquième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention. Ce mode de réalisation combine des aspects du premier et du quatrième mode de réalisation. Par la suite, uniquement les différences par rapport au premier et quatrième mode de réalisation seront décrites. Les éléments analogues portent les mêmes références.

[0170] La [Fig.12] est une vue de dessus de ce cinquième mode de réalisation.

[0171] L'élément de maintien 14 comprend une plaque de liaison 90 formant la portion de liaison 37 entre la première portion de maintien 34 et la seconde portion de maintien 36.

[0172] La première portion de maintien 34 comprend la paroi périphérique 40 et les premières surfaces de positionnement 30 comprennent une surface intérieure de la paroi périphérique, de manière similaire au premier mode de réalisation. La première portion de maintien 34 comprend également la butée axiale 44 qui est formée par une paroi périphérique annulaire s'étendant radialement vers l'intérieur depuis la paroi périphérique 40. La butée axiale 44 est donc formée par une portion périphérique

adjacente à la plaque de liaison 90.

- [0173] La plaque de liaison 90 ne comprend pas de portion annulaire intérieure qui coopère par complémentarité de formes avec le pôle positif de l'élément électrochimique primaire 4.
- [0174] De manière similaire au quatrième mode de réalisation, la seconde portion de maintien 36 comprend des bras de maintien 92 s'étendant de part et d'autre de l'élément électrique rechargeable 6. Les bras de maintien 92 ont des extrémités qui sont situées à l'écart l'un de l'autre et qui forment des secondes surfaces de positionnement 32.
- [0175] La seconde portion de maintien 36 comprend des saillies de positionnement 68 similaires aux saillies 68 du premier mode de réalisation et qui forment également des secondes surfaces de positionnement 32.
- [0176] Sur les Figures 15 à 18 est représenté un sixième mode de réalisation d'un ensemble 2 selon l'invention. Par la suite, uniquement les différences par rapport au premier mode de réalisation seront décrites. Les éléments analogues portent les mêmes références.
- [0177] La configuration spatiale prédéfinie par l'élément de maintien 14 comprend le premier axe central X-X étant parallèle au second axe central Y-Y, mais n'étant pas coaxial à celui-ci. L'élément électrochimique primaire 4 et l'élément électrique rechargeable 6 sont disposés de telle sorte que la face frontale 18 de l'élément électrochimique primaire 4 et la face frontale 24 de l'élément électrique rechargeable 6 sont axialement sensiblement alignées.
- [0178] L'élément de maintien 14 est un clip de maintien.
- [0179] Dans ce mode de réalisation, la première portion de maintien 34 est interrompue circumférentiellement autour du premier axe central X-X. En l'occurrence, la première portion de maintien 34 comporte deux parois de maintien 100 l'une en face de l'autre qui ont des surfaces de cylindre partiel 102 complémentaires à la surface périphérique de l'élément électrochimique primaire 4. Ces surfaces de cylindre partiel 102 s'étendent chacune sur une plage angulaire inférieure à 180° autour de l'axe central X-X et par exemple sur une plage angulaire comprise entre 60° et 100° . Ces surfaces de cylindre partiel 102 recouvrent l'élément électrochimique primaire 4 sur au moins un plan traversant l'axe central X-X. Ainsi les deux parois de maintien 100 maintiennent radialement l'élément électrochimique primaire 4.
- [0180] Les parois de maintien 100 s'étendent avantageusement sur toute la longueur axiale de l'élément électrochimique primaire 4.
- [0181] La première portion de maintien 34 comprend également une butée axiale 44 en forme de deux parois de butée 104 qui font saillies radialement vers l'intérieur depuis une extrémité des parois de maintien 100.

- [0182] Des parois de butée 104 peuvent être agencées sur une seule extrémité axiale ou sur les deux extrémités axiales des deux parois de maintien 100.
- [0183] De manière analogue à la première portion de maintien 34, la seconde portion de maintien 36 est interrompue circonférentiellement autour du second axe central Y-Y. En l'occurrence, la seconde portion de maintien 36 comporte deux parois de maintien 106 l'une en face de l'autre qui ont des surfaces de cylindre partiel 108 complémentaires à la surface périphérique de l'élément électrique rechargeable 6. Ces surfaces de cylindre partiel 108 s'étendent chacune sur une plage angulaire inférieure à 180° autour de l'axe central Y-Y et par exemple sur une plage angulaire comprise entre 60° et 100° . Ces surfaces de cylindre partiel 108 recouvrent l'élément électrique rechargeable 6 sur au moins un plan traversant l'axe central Y-Y. Ainsi les deux parois de maintien 106 maintiennent radialement l'élément électrique rechargeable 6.
- [0184] Les parois de maintien 106 s'étendent sur toute la longueur axiale de l'élément électrique rechargeable 6.
- [0185] La seconde portion de maintien 36 comprend également une butée axiale en forme de deux parois de butée 110 qui font saillies radialement vers l'intérieur depuis une extrémité des parois de maintien 100.
- [0186] Sur les Figures 19 et 20 est représenté schématiquement un septième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention selon une vue en coupe médiane et une vue en coupe axiale selon la ligne XX-XX. Par la suite, les différences ou similitudes par rapport aux modes de réalisation précédents seront décrites. Les éléments analogues portent les mêmes références.
- [0187] La configuration spatiale prédéfinie par l'élément de maintien 14 est identique à celle du cinquième mode de réalisation des Figures 15 à 18.
- [0188] L'élément de maintien 14 est axialement fermé d'un côté et axialement ouvert de l'autre côté.
- [0189] La seconde portion de maintien fait tout le tour de l'élément électrique rechargeable autour du second axe central Y-Y.
- [0190] Sur la [Fig.21] est représenté schématiquement un huitième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention. Par la suite, les différences ou similitudes par rapport aux modes de réalisation précédents seront décrites. Les éléments analogues portent les mêmes références.
- [0191] La configuration spatiale prédéfinie par l'élément de maintien 14 comprend le premier axe central X-X étant coaxial au second axe central.
- [0192] L'élément de maintien 14 comprend un manchon creux et tubulaire. Les diamètres des premières surfaces de positionnement 30 respectivement des secondes surfaces de positionnement 32 définissant la position radiale de l'élément électrochimique primaire 4 respectivement de l'élément électrique rechargeable 6 sont identiques.

- [0193] L'élément de maintien 14 est ouvert de deux côtés axiaux.
- [0194] Les premières surfaces de positionnement 30 respectivement les secondes surfaces de positionnement 32 peuvent comprendre des surfaces de positionnement axial formées par exemple par des saillies radiales non représentées.
- [0195] La seconde portion de maintien fait tout le tour de l'élément électrique rechargeable autour du second axe central Y-Y.
- [0196] Sur la [Fig.22] est représenté schématiquement un neuvième mode de réalisation d'un ensemble selon l'invention. Par la suite, les différences par rapport au huitième mode de réalisation seront décrites. Les éléments analogues portent les mêmes références.
- [0197] L'élément de maintien 14 comprend, en plus du manchon creux et tubulaire, un bouchon 112 fermant une extrémité axiale du manchon. Le bouchon 112 forme une butée axiale pour l'élément électrique rechargeable 6 et définit donc des surfaces de positionnement axial.
- [0198] Les éléments de connexion électriques ne sont pas représentés dans tous les modes de réalisation. Ils sont bien entendu présents.
- [0199] Les caractéristiques générales suivantes peuvent s'appliquer à chacun des modes de réalisation, pour autant que cela est techniquement compatible :
- [0200] La seconde portion de maintien fait tout le tour de l'élément électrique rechargeable autour du second axe central Y-Y.
- [0201] En variante, la surface périphérique 16 cylindrique a une section transversale non-circulaire, par exemple de rectangle à coins ou extrémités arrondis.
- [0202] En variante non-représenté, l'élément électrique rechargeable est axialement centré par rapport à des faces frontales de l'élément électrochimique primaire.
- [0203] L'ensemble selon l'invention est fiable et a une longue durée de vie pour un coût donné. L'ensemble selon l'invention est de plus de fabrication économique et facile. L'ensemble selon l'invention permet de plus d'intégrer un élément électrochimique primaire et un élément électrique rechargeable de manière prédéterminée dans un dispositif devant être alimenté par l'ensemble.
- [0204] La description qui précède contient des caractéristiques techniques de l'invention. Ces caractéristiques techniques, bien que présentées dans un contexte technique et éventuellement en combinaison avec d'autres caractéristiques techniques, peuvent être utilisées à chaque fois individuellement, sans les autres caractéristiques techniques, pour autant que ceci soit techniquement possible.

Revendications

- [Revendication 1] Ensemble (2), du type comprenant
- un élément électrochimique primaire (4),
 - un élément électrique rechargeable (6) connecté électriquement en parallèle à l'élément électrochimique primaire, et
 - un élément de maintien (14) de l'élément électrochimique primaire et de l'élément électrique rechargeable l'un par rapport à l'autre, caractérisé en ce que l'élément de maintien maintient l'élément électrochimique primaire et l'élément électrique rechargeable l'un par rapport à l'autre dans une configuration spatiale prédéfinie, et en ce que l'élément de maintien comprend des surfaces de positionnement définissant la configuration spatiale prédéfinie, en ce que les surfaces de positionnement comprennent des premières surfaces de positionnement (30), qui sont des surfaces de positionnement de l'élément électrochimique primaire, et des secondes surfaces de positionnement (32), qui sont des surfaces de positionnement de l'élément électrique rechargeable, et en ce que les premières et secondes surfaces de positionnement (30, 32) définissent la configuration spatiale prédéfinie en présence et en l'absence de contact de l'élément électrochimique primaire et de l'élément électrique rechargeable avec ces surfaces de positionnement.
- [Revendication 2] Ensemble selon la revendication 1, dans lequel
- l'ensemble comprend un premier axe central (X-X), qui est un axe central de l'élément électrochimique primaire (4), et l'ensemble comprend un second axe central (Y-Y), qui est un axe central de l'élément électrique rechargeable, et dans lequel la configuration spatiale prédéfinie comprend d'une part soit le premier axe central (X-X) est perpendiculaire au second axe central (Y-Y), soit le premier axe central (X-X) est parallèle au second axe central (Y-Y), soit le premier axe central (X-X) est coaxial au second axe central (Y-Y), et/ou d'autre part soit l'élément électrique rechargeable (6) est axialement centré sur le premier axe central, soit l'élément électrique rechargeable est axialement décalé par rapport

au premier axe central,
 soit l'élément électrique rechargeable est axialement aligné par rapport à une face frontale de l'élément électrochimique primaire,
 soit l'élément électrique rechargeable est axialement centré par rapport à des faces frontales de l'élément électrochimique primaire.

[Revendication 3] Ensemble selon la revendication 1 ou 2, dans lequel l'élément de maintien (14) est muni

- d'une première portion de maintien (34) adaptée pour maintenir l'élément électrochimique primaire et comprenant les premières surfaces de positionnement, et
- d'une seconde portion de maintien (36) adaptée pour maintenir l'élément électrique rechargeable et comprenant les secondes surfaces de positionnement.

[Revendication 4] Ensemble selon les revendications 2 et 3 prises ensemble, dans lequel d'une part la première portion de maintien (34) soit fait tout le tour de l'élément électrochimique primaire (4) autour du premier axe central (X-X), soit est interrompue circonférentiellement autour du premier axe central, soit est une portion annulaire intérieure d'une plaque de liaison et/ou d'autre part la seconde portion de maintien (36) soit fait tout le tour de l'élément électrique rechargeable (6) autour du second axe central, soit est interrompue circonférentiellement autour du second axe central..

[Revendication 5] Ensemble selon la revendication 4, dans lequel

- soit la première portion de maintien (34) s'étend tout le long de l'élément électrochimique primaire (4) selon le premier axe central ,
- soit l'élément électrochimique primaire dépasse axialement de la première portion de maintien.

[Revendication 6] Ensemble selon l'une quelconque des revendication 3 à 5, dans lequel la première portion de maintien (34) a une épaisseur de paroi (E1) supérieure à 0,200mm, en particulier supérieure à 0,300mm, et/ou la seconde portion de maintien (36) a une épaisseur de paroi (E2) supérieure à 0,200mm, en particulier supérieure à 0,300mm, et/ou l'élément de maintien (14) est en matière plastique, notamment non-thermorétractable.

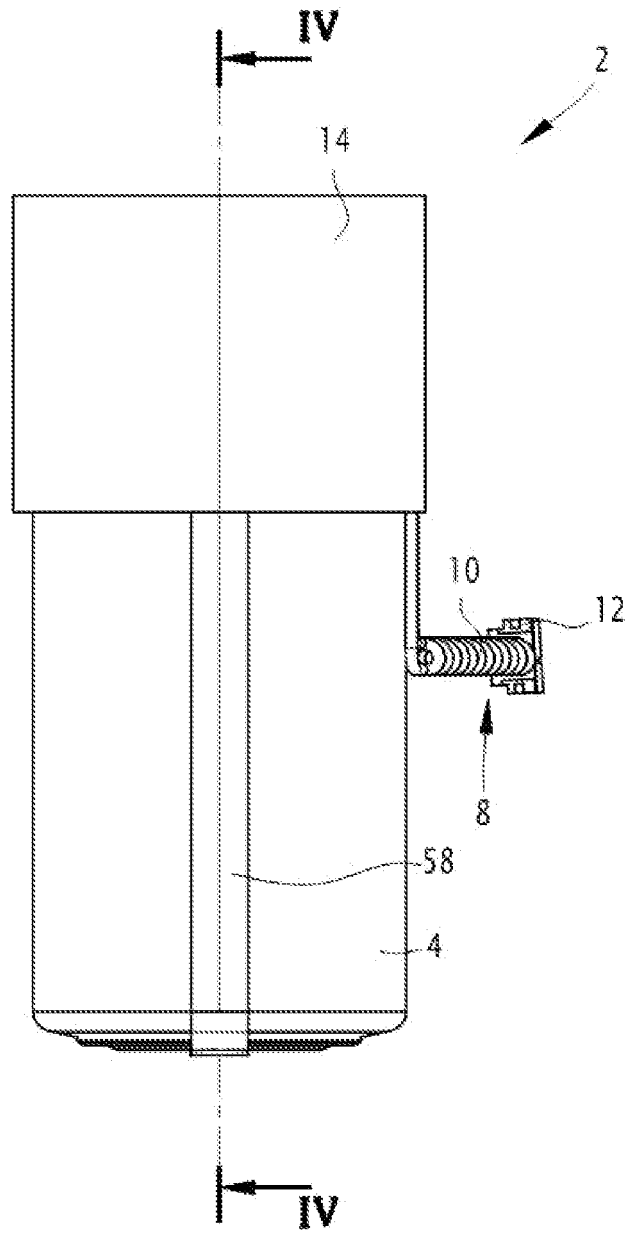
[Revendication 7] Ensemble selon l'une quelconque des revendication 3 à 6, dans lequel l'élément de maintien (14) comprend une coiffe (38), munie d'une paroi périphérique (40) et d'une paroi d'extrémité (42),

et dans lequel la première portion de maintien comprend la paroi périphérique.

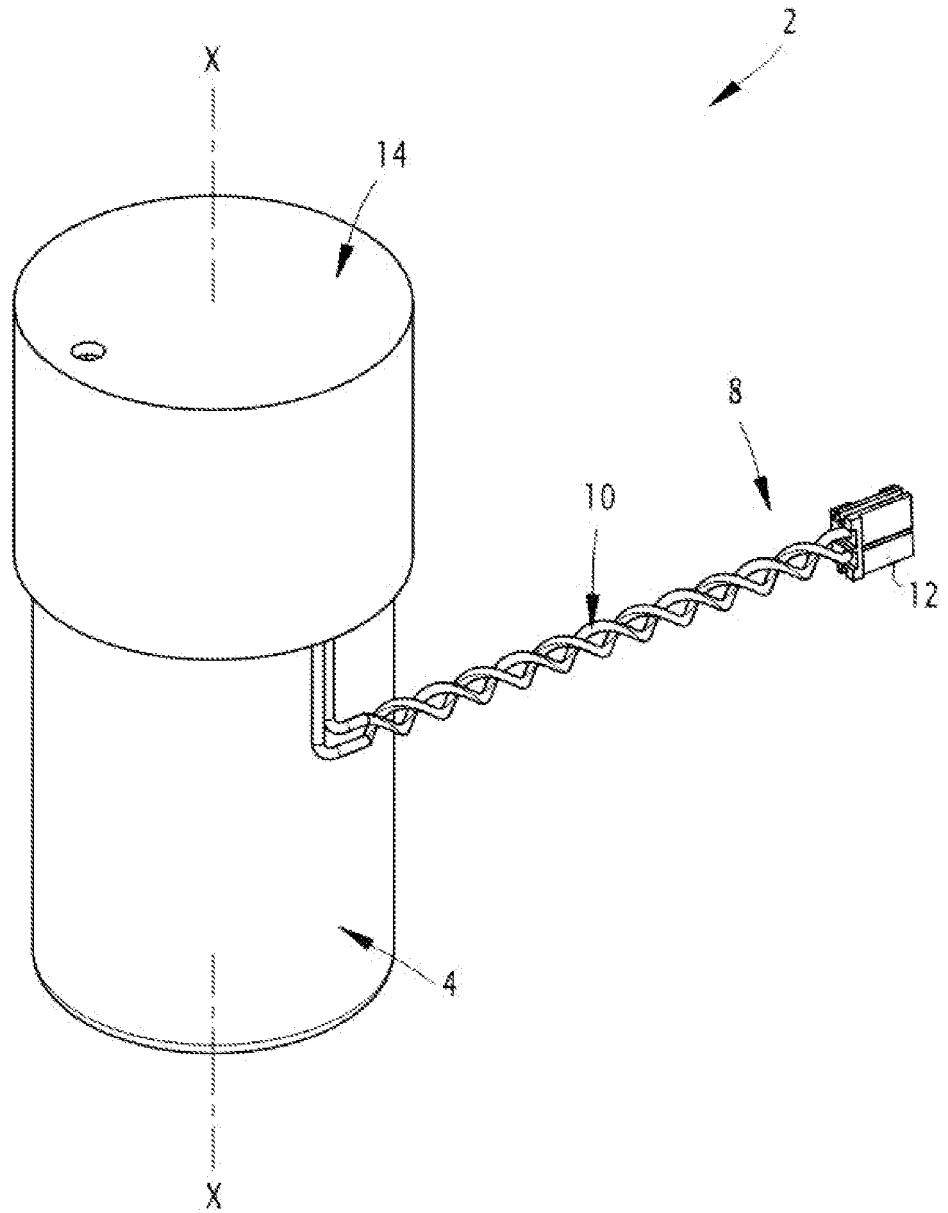
- [Revendication 8] Ensemble selon la revendication 7, dans lequel la seconde portion de maintien (36) comprend la paroi d'extrémité, et éventuellement la paroi périphérique (40).
- [Revendication 9] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 3 à 8, dans lequel la première portion de maintien (34) comprend une butée axiale (44).
- [Revendication 10] Ensemble selon l'une des revendications 7 à 9, dans lequel la seconde portion de maintien (36) comprend des saillies de positionnement, et/ou la première portion de maintien (34) comprend
soit une paroi périphérique (40) s'étendant à partir de la portion de liaison,
soit une portion annulaire intérieure.
- [Revendication 11] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 3 à 10, dans lequel l'élément de maintien comprend une portion de liaison (37) qui relie la première portion de maintien (34) et la seconde portion de maintien (36).
- [Revendication 12] Ensemble selon l'une quelconque des revendications 1 à 11, dans lequel l'élément électrique rechargeable est enrobé d'un matériau de scellement (72), notamment de résine polymère.
- [Revendication 13] Ensemble selon la revendication 12, dans lequel le matériau de scellement a la propriété physique selon laquelle le pourcentage maximal d'absorption d'eau après 30 jours selon la méthode 1 de la norme ISO 62:2008 3ème édition est inférieur ou égal à 1,0% et de préférence inférieur ou égal 0,2 %.
- [Revendication 14] Procédé de fabrication d'un ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, comprenant les étapes successives suivantes :
- fournir l'élément électrochimique primaire (4),
- fournir l'élément électrique rechargeable (6),
- fournir l'élément de maintien (14),
- connecter électriquement l'élément électrique rechargeable en parallèle à l'élément électrochimique primaire,
- appliquer l'élément électrique rechargeable sur les secondes surfaces de positionnement (32),
- appliquer l'élément électrochimique primaire sur les premières surfaces de positionnement (30),
- fixer l'élément électrique rechargeable sur l'élément de maintien (14),
et

- fixer l'élément électrochimique primaire sur l'élément de maintien (14).

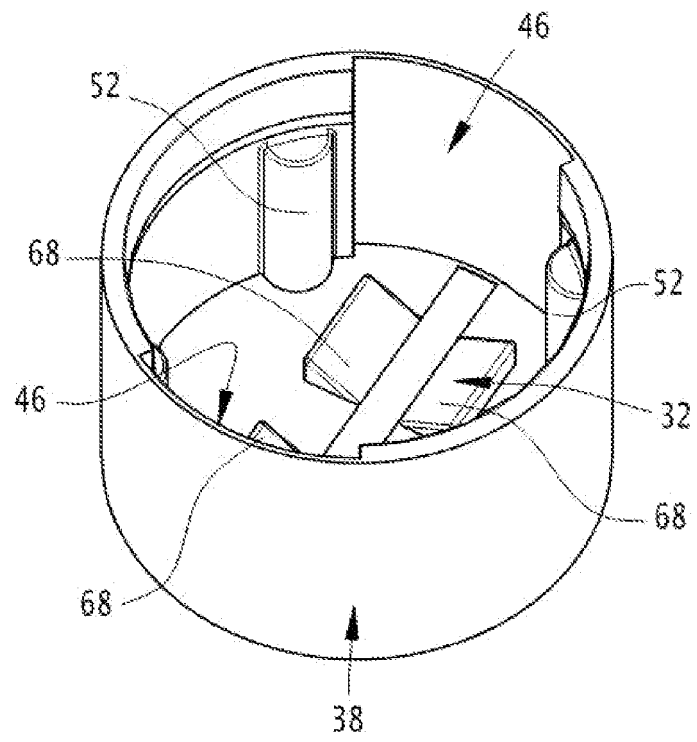
[Fig. 1]



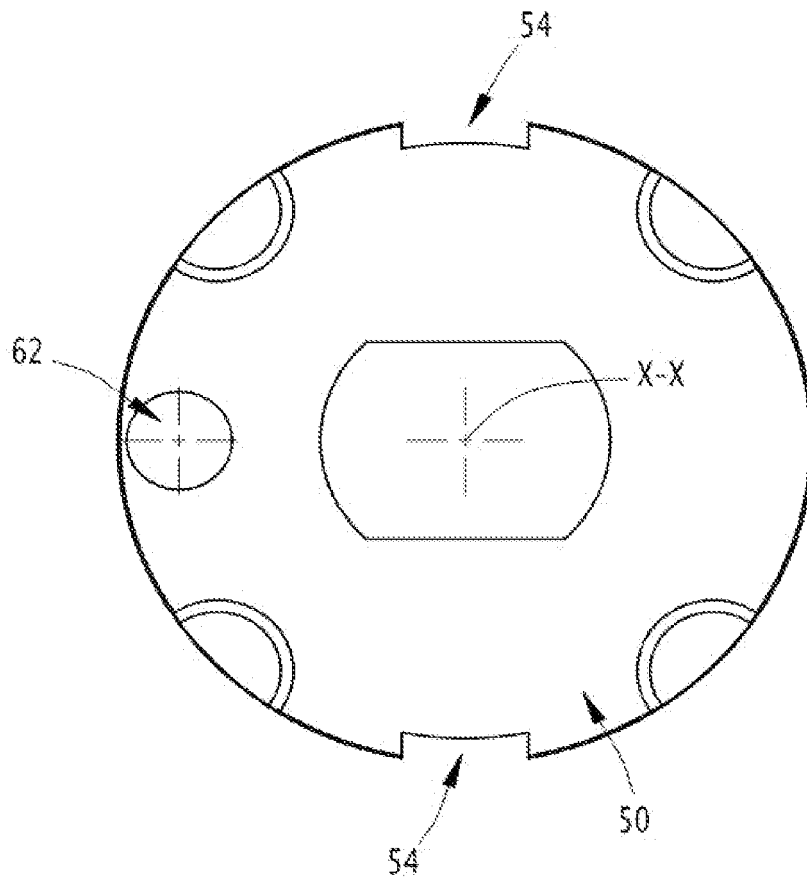
[Fig. 2]



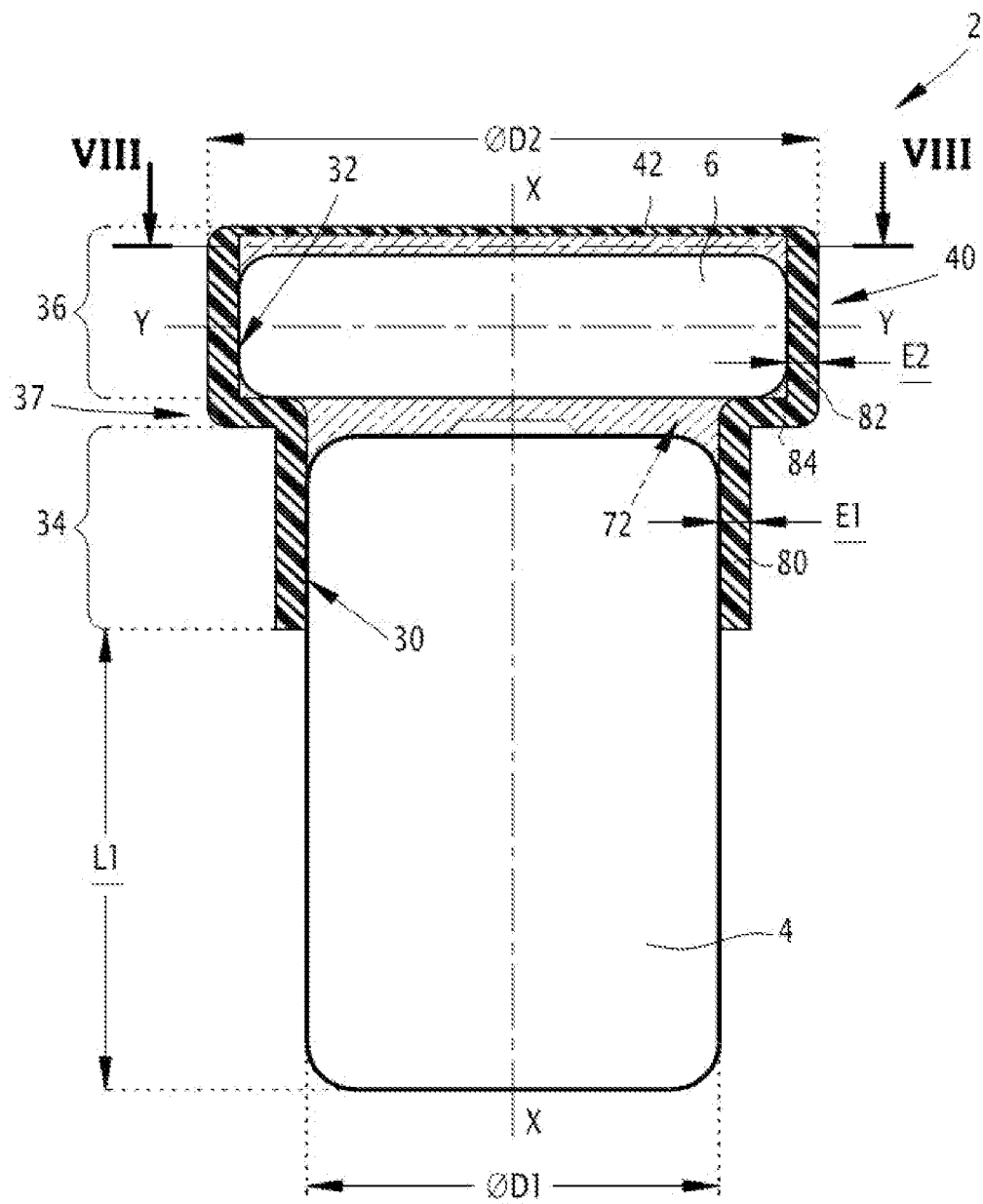
[Fig. 5]



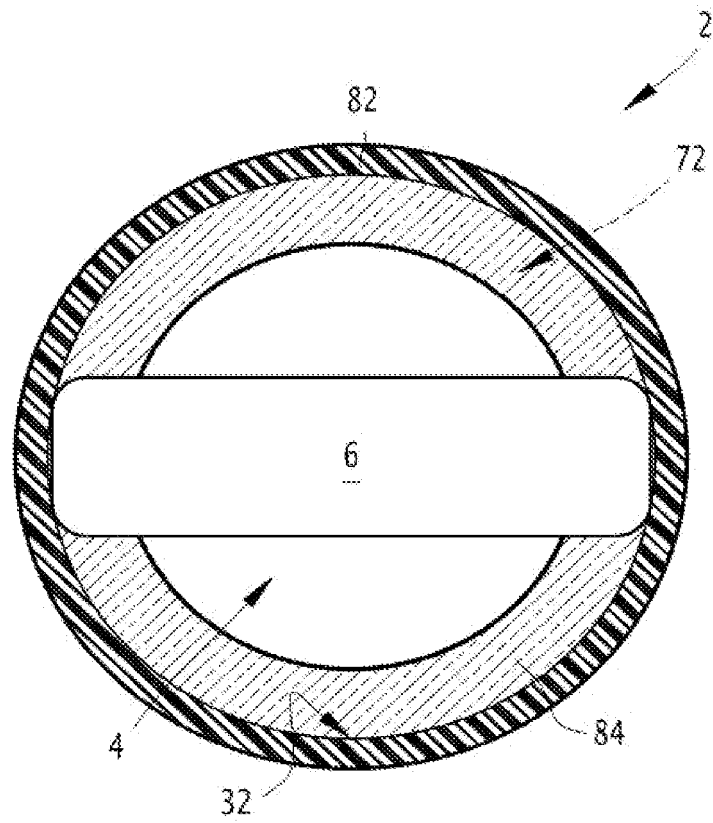
[Fig. 6]



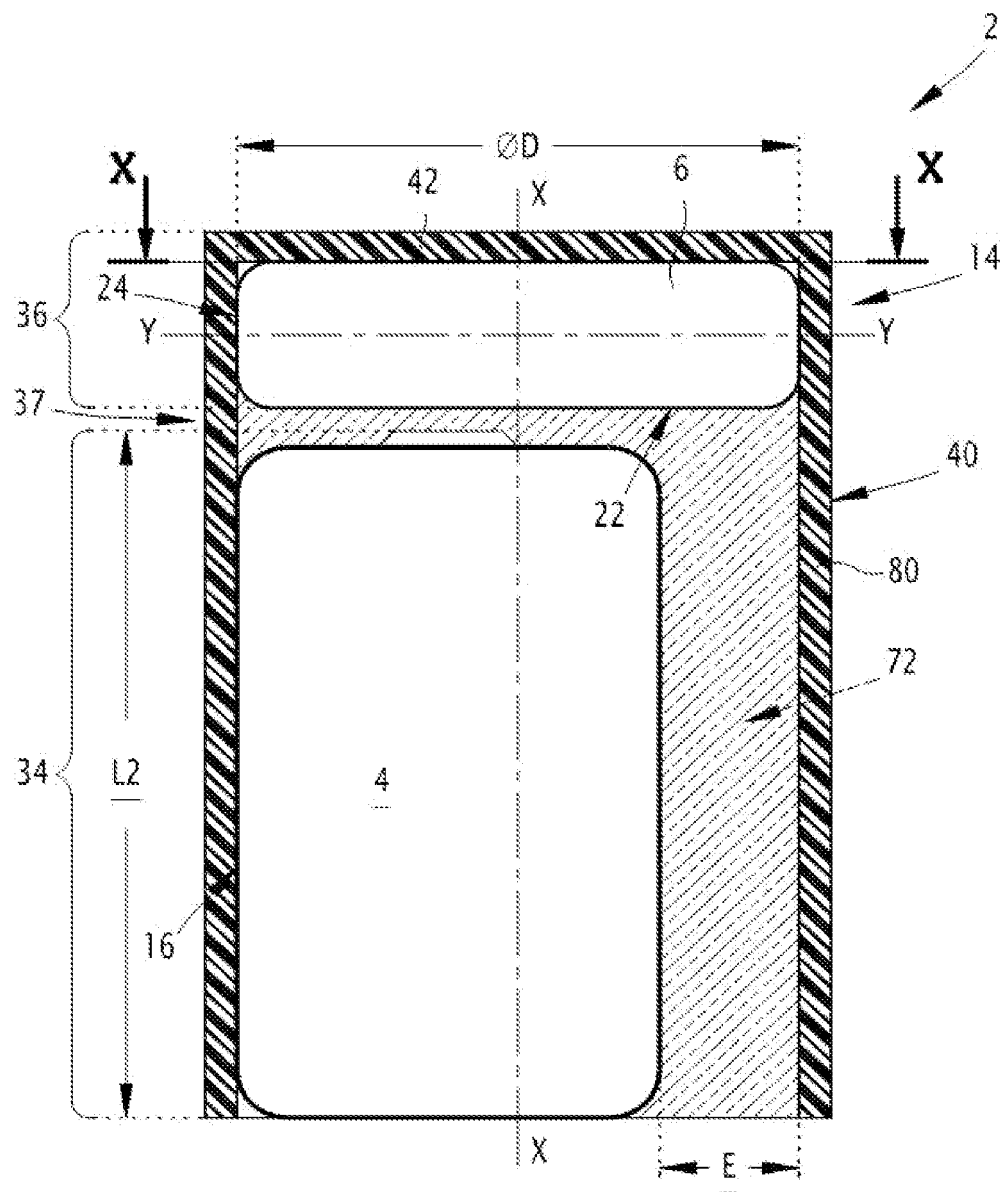
[Fig. 7]



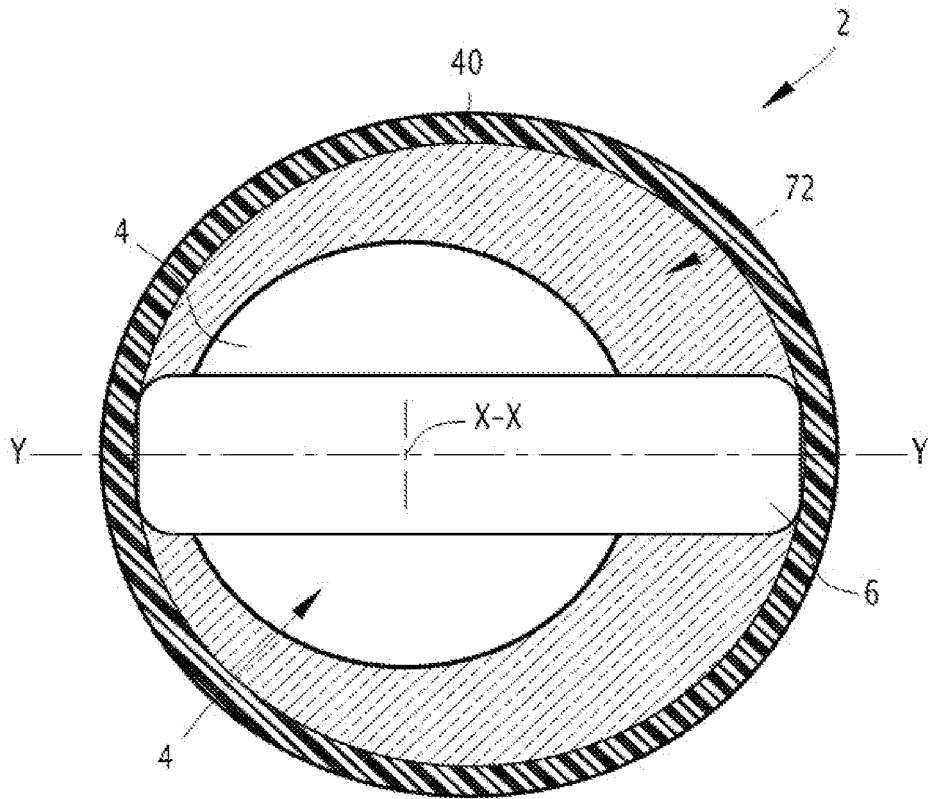
[Fig. 8]



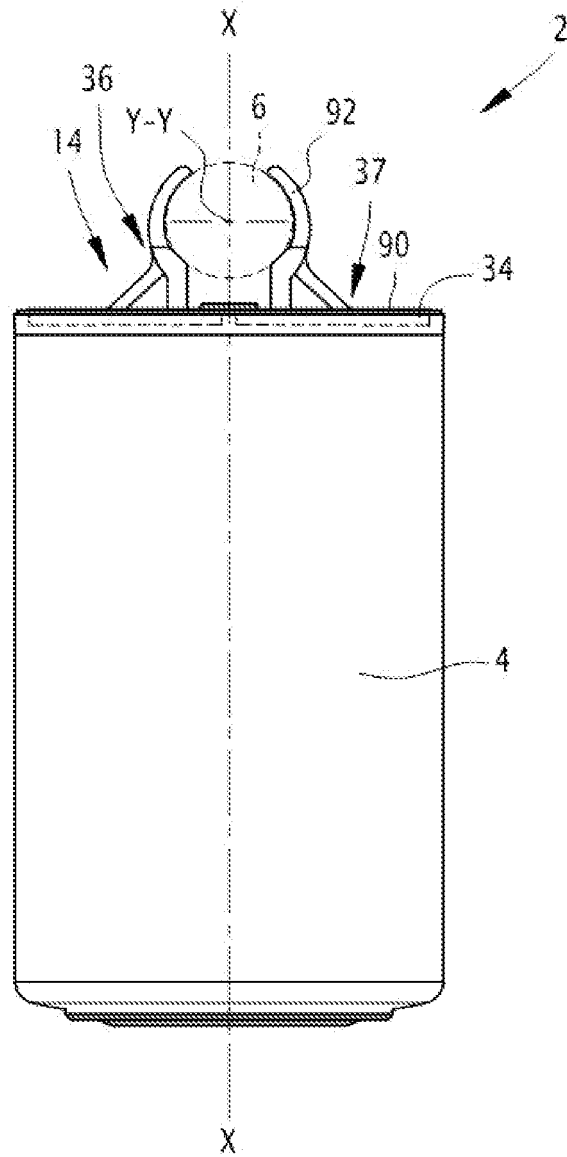
[Fig. 9]



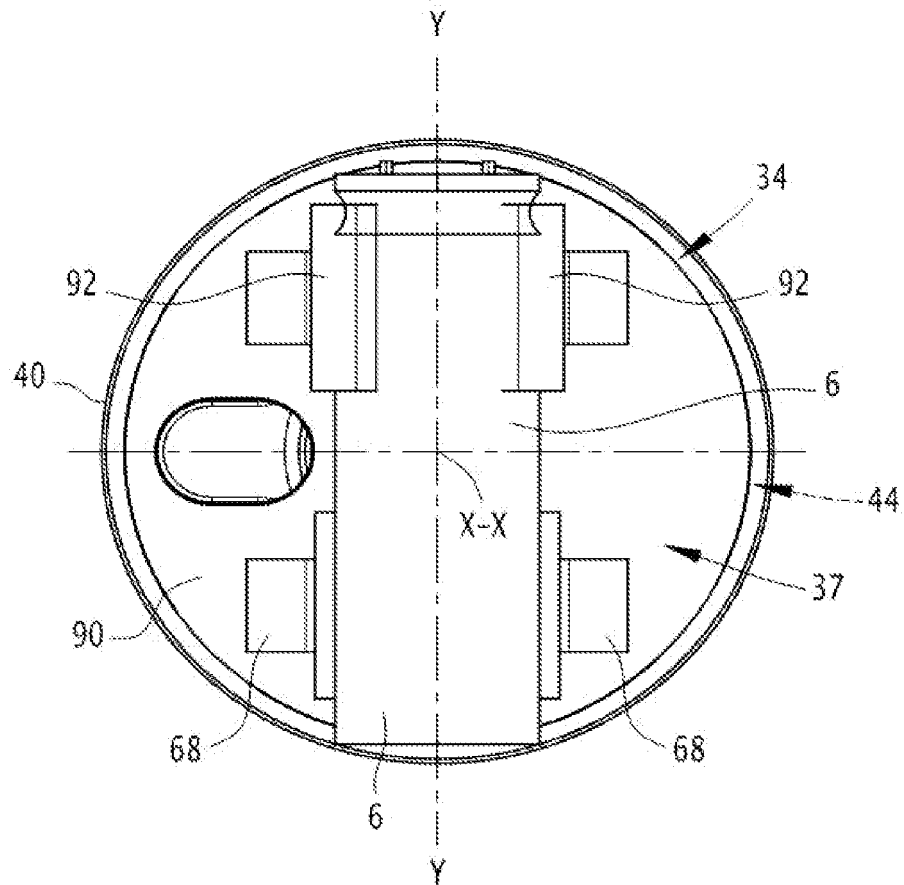
[Fig. 10]



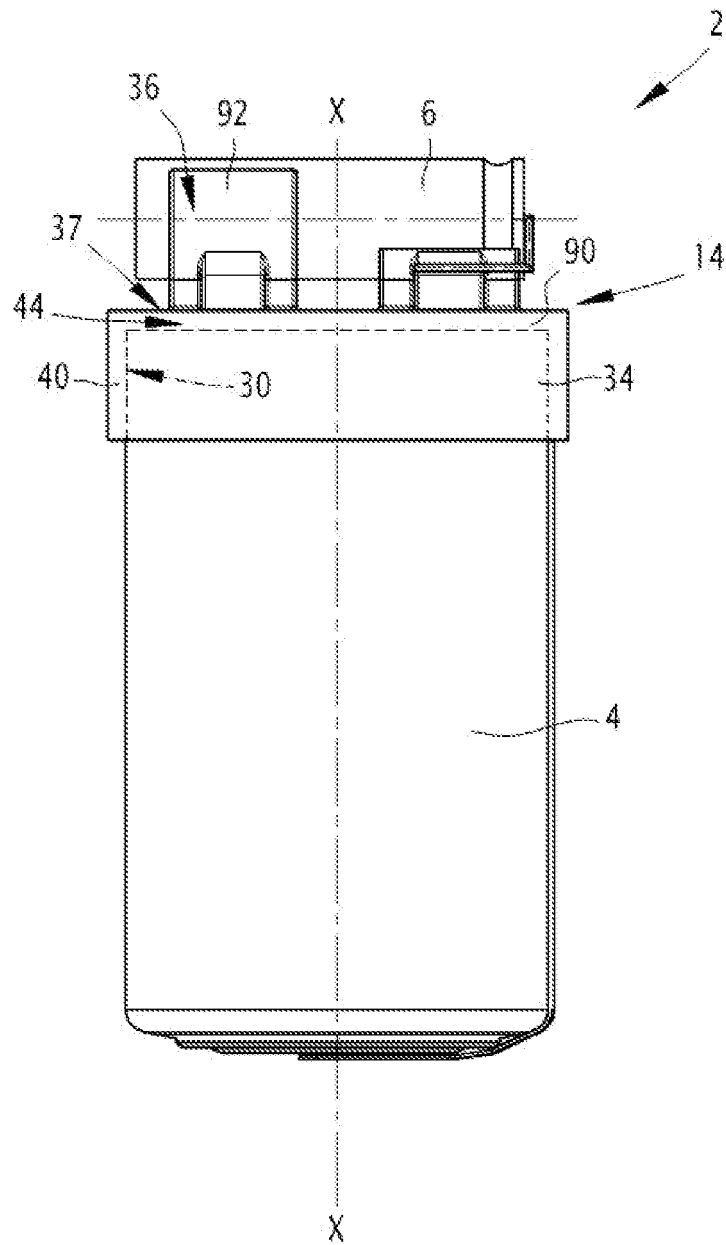
[Fig. 11]



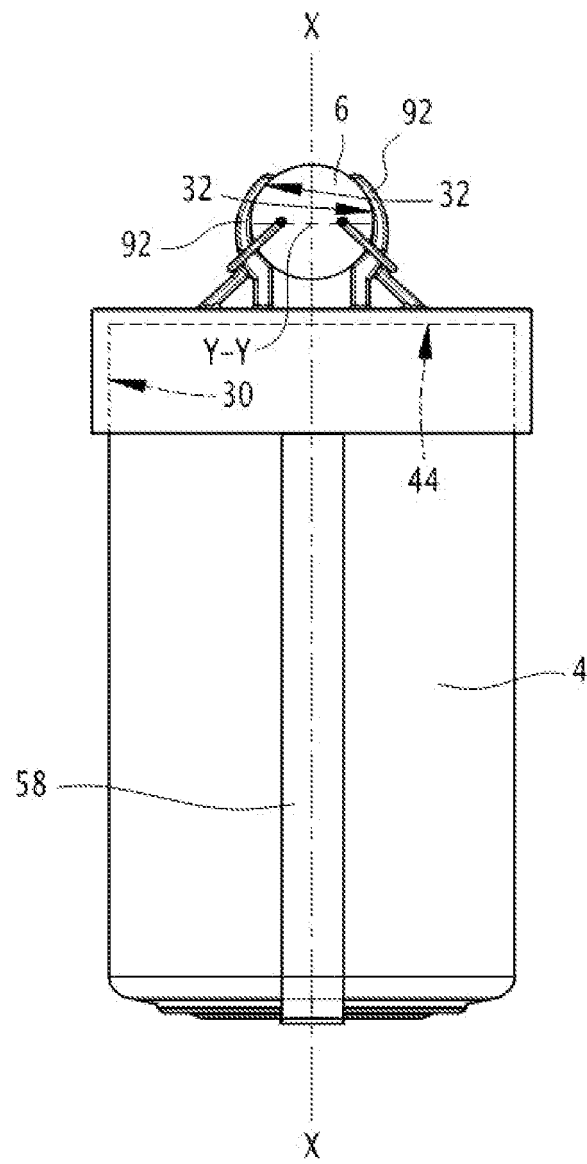
[Fig. 12]



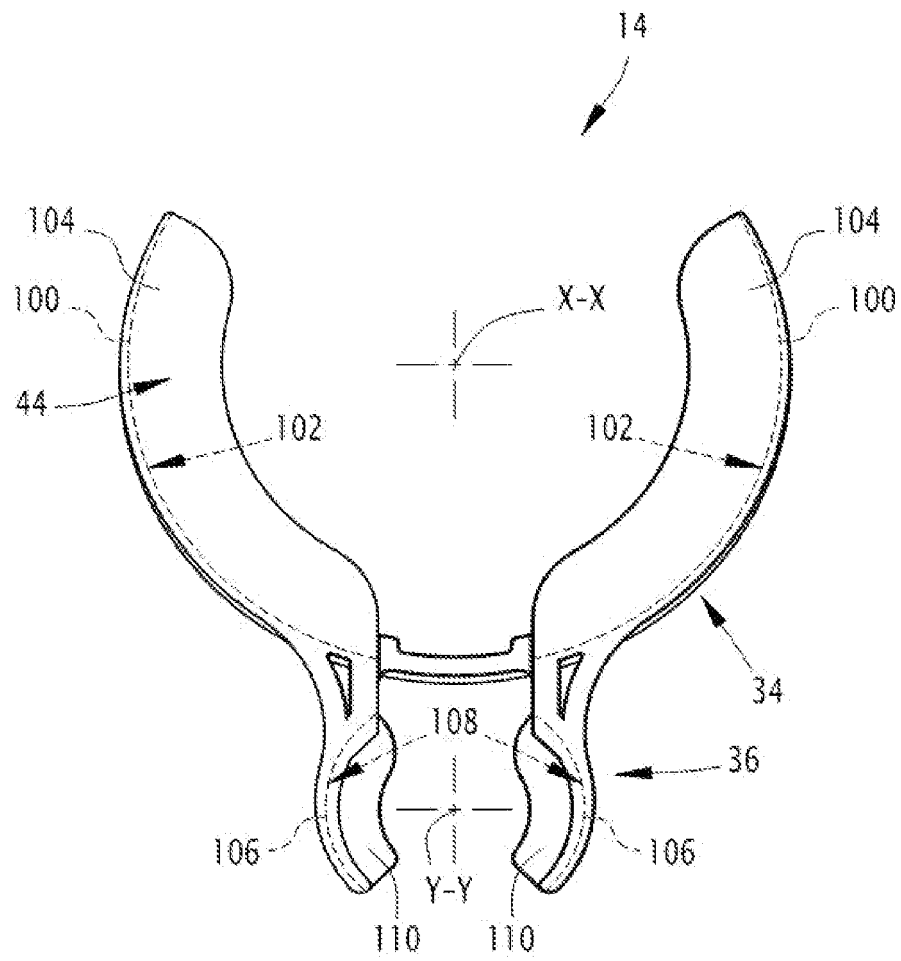
[Fig. 13]



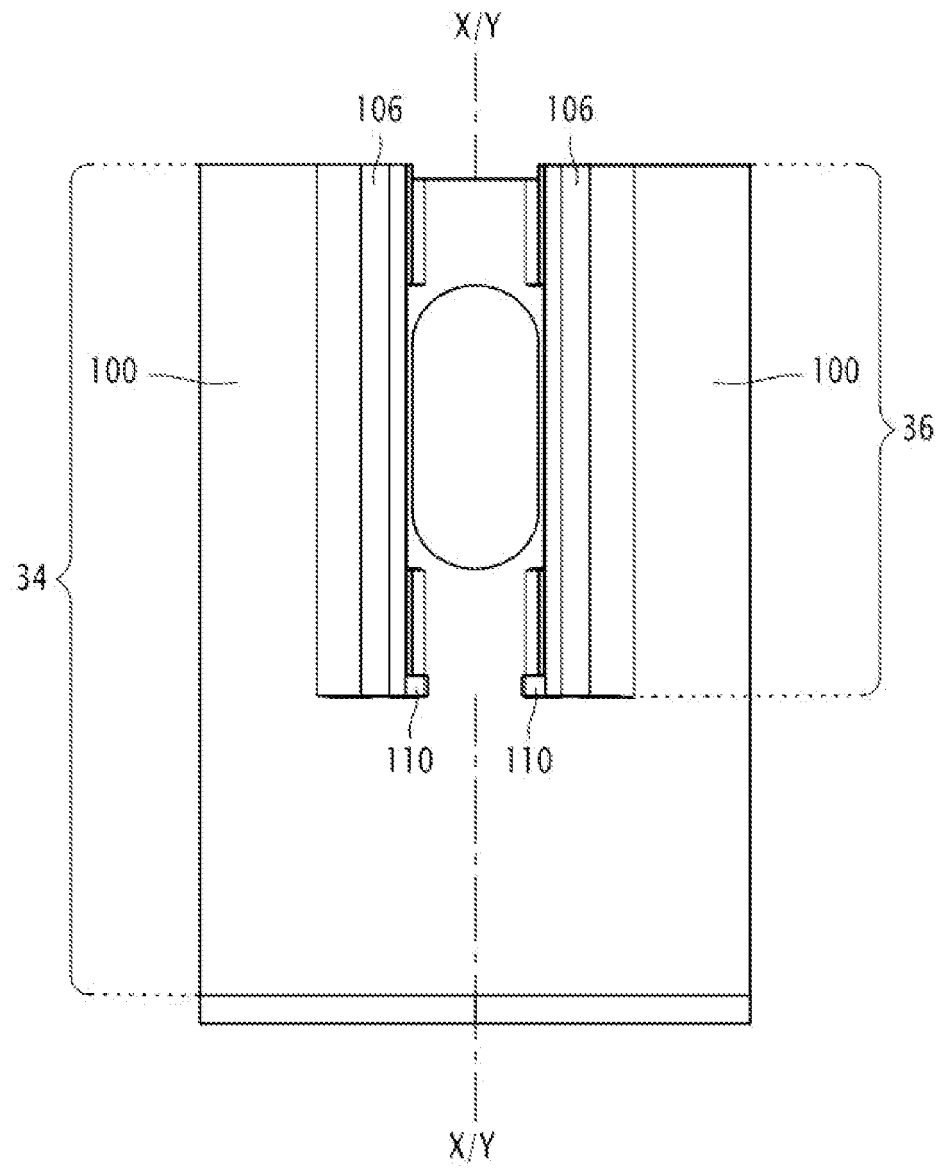
[Fig. 14]



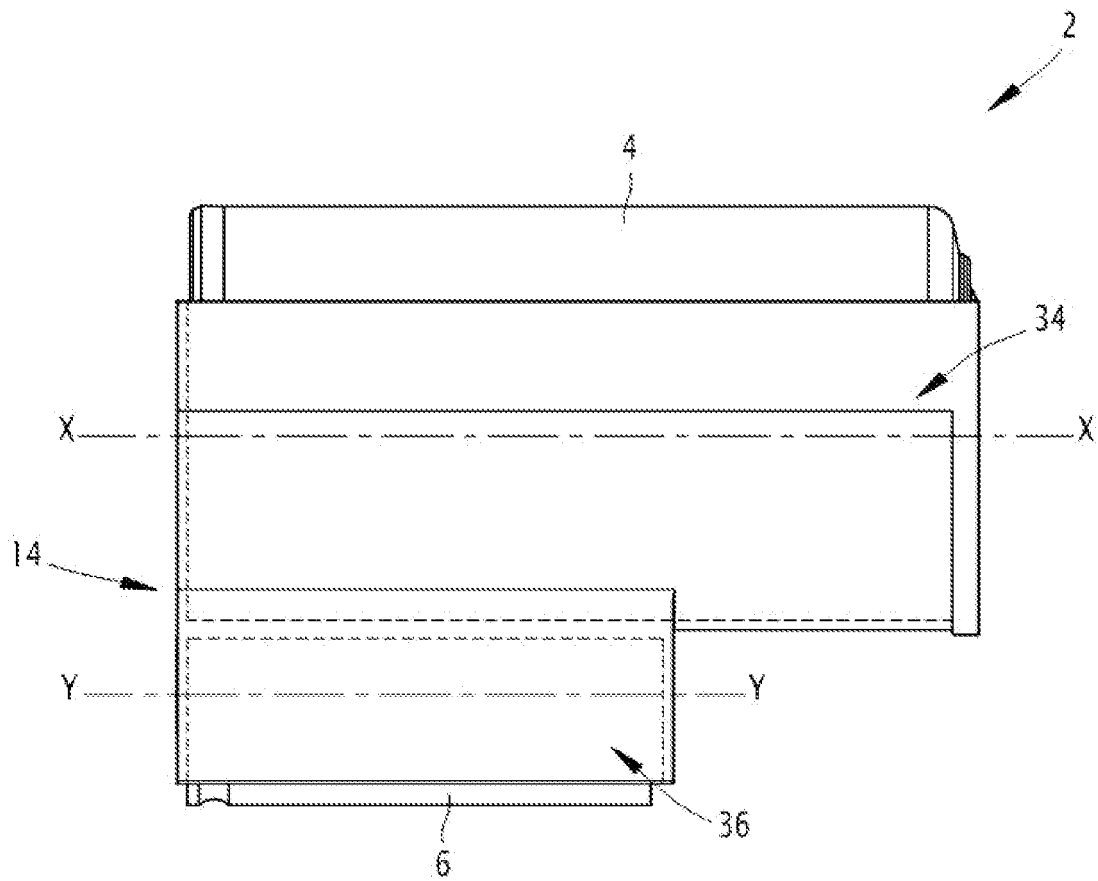
[Fig. 15]



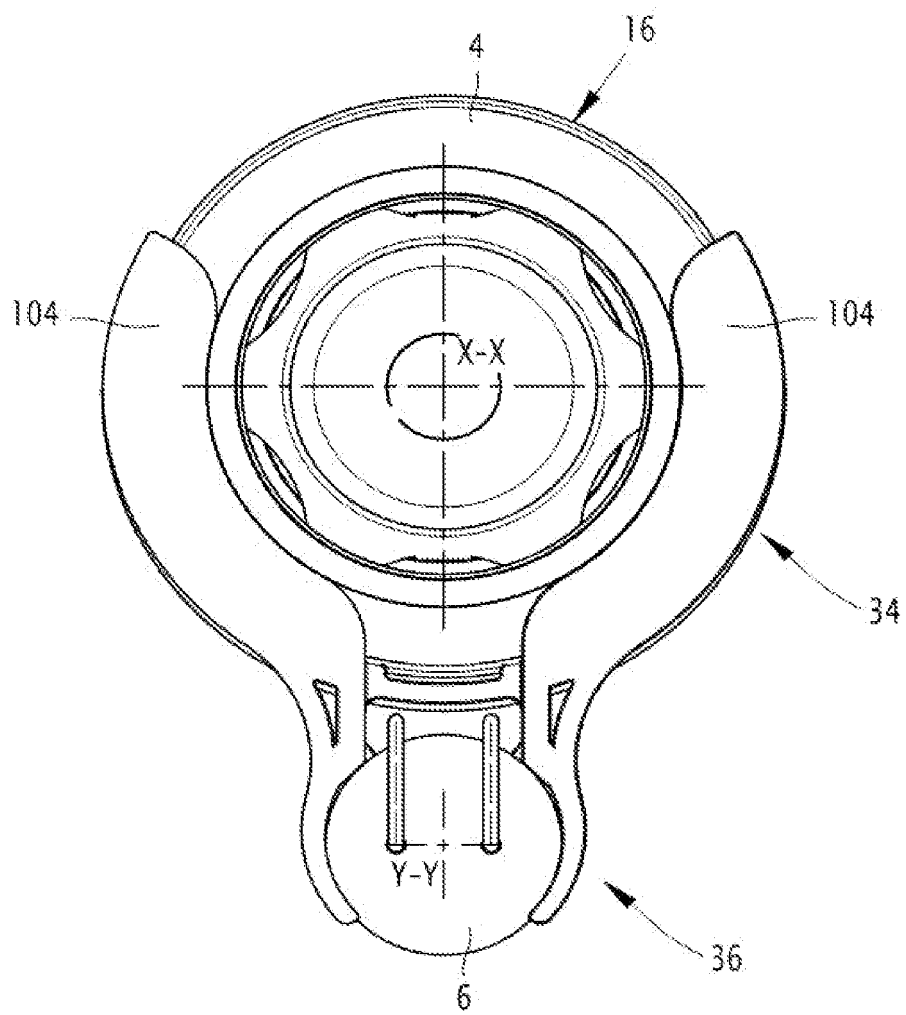
[Fig. 16]



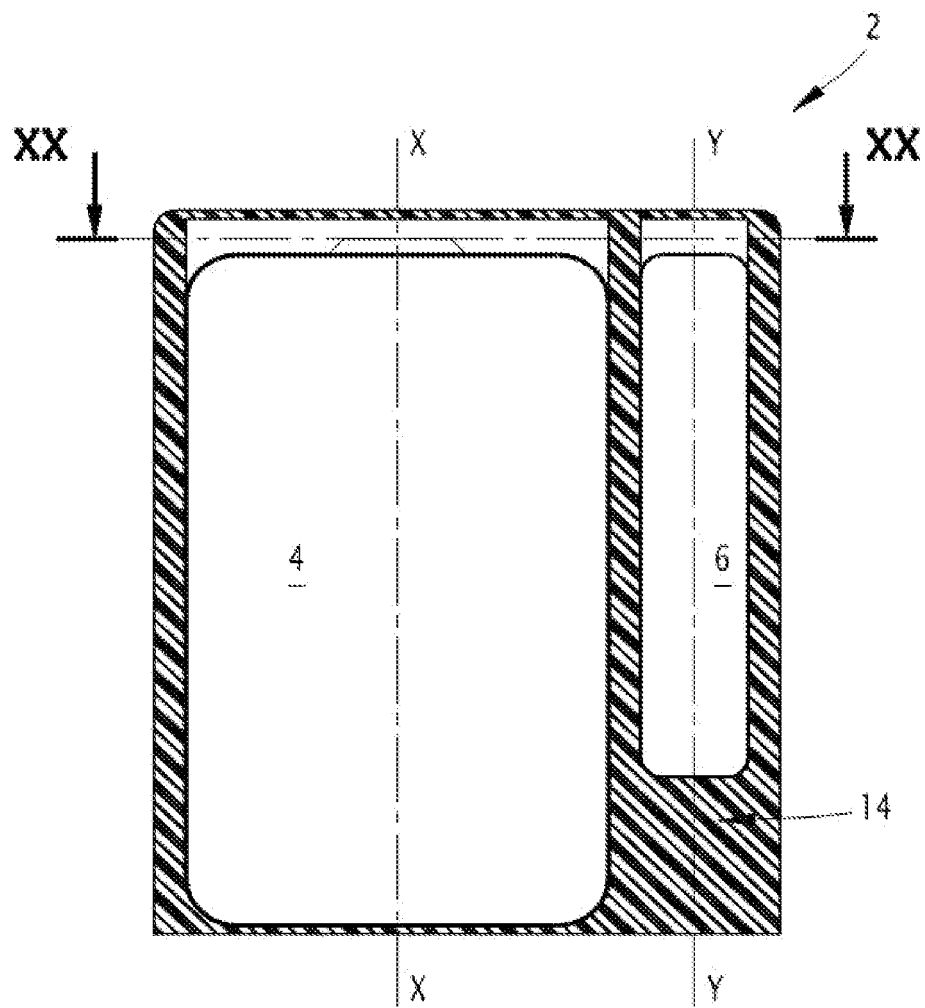
[Fig. 17]



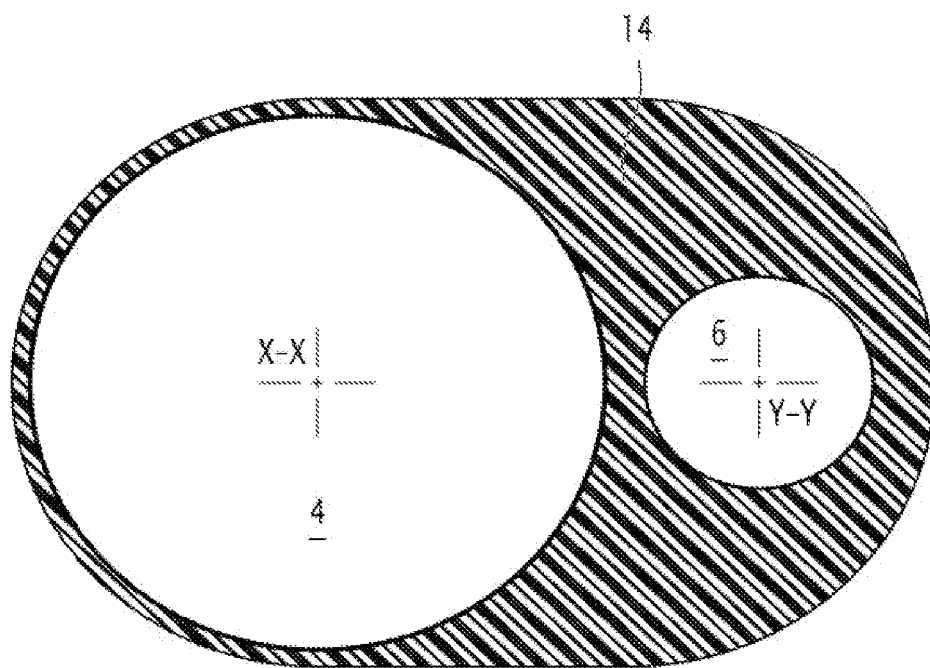
[Fig. 18]



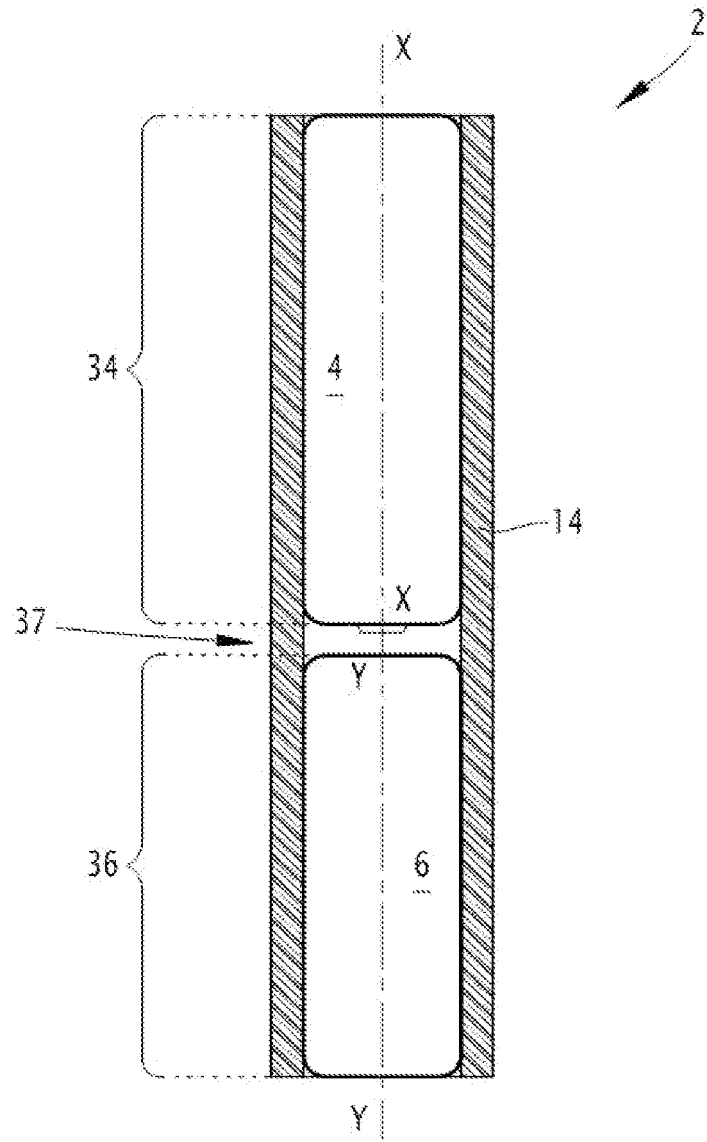
[Fig. 19]



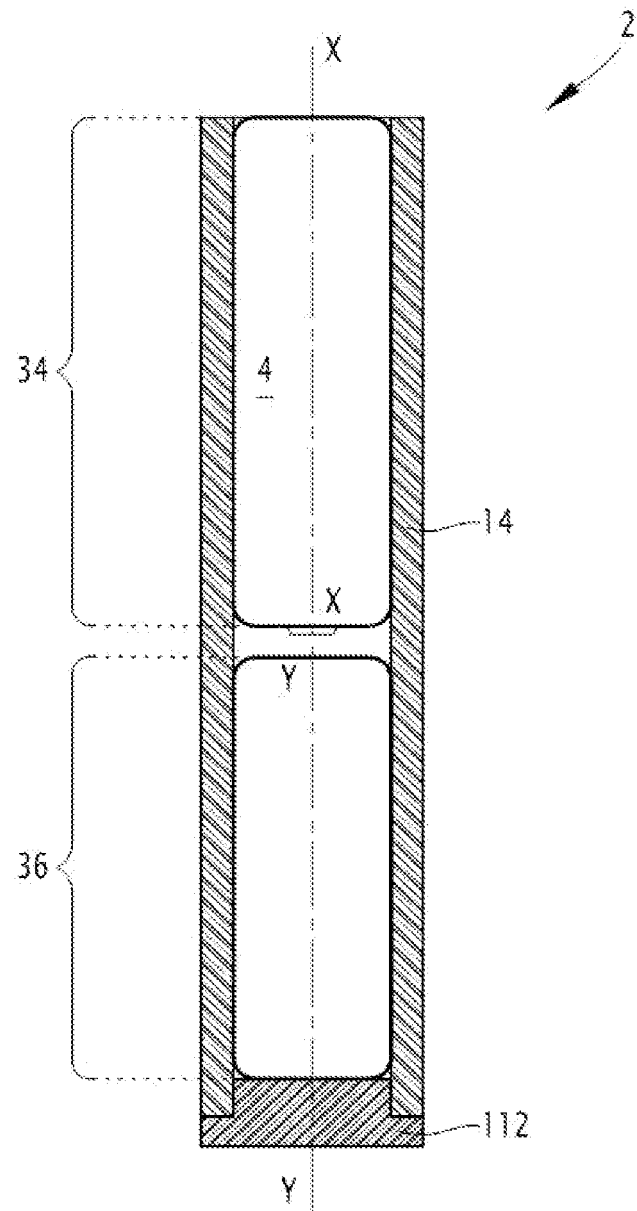
[Fig. 20]



[Fig. 21]



[Fig. 22]



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 909336

FR 2206732

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		
X	JP H02 44642 A (FUJI PHOTO FILM CO LTD) 14 février 1990 (1990-02-14)	1-11, 14	H01M16/00 H01M6/00 H01M10/00 H01M50/20
Y	* figures 1-2, 5-6, 9-10 * -----	12, 13	
X	US 5 909 062 A (KRIETZMAN MARK HOWARD [US]) 1 juin 1999 (1999-06-01) * colonne 3, ligne 19 - ligne 43; figures 1A-3 * -----	1-5, 9, 11, 14	
Y	US 2010/310911 A1 (YAMAMOTO TAKERU [JP] ET AL) 9 décembre 2010 (2010-12-09) * alinéa [0046] * -----	12, 13	
Y	US 2015/194642 A1 (YAMAMOTO TAKERU [JP] ET AL) 9 juillet 2015 (2015-07-09) * alinéas [0137] - [0138] * -----	12, 13	
A	US 6 380 713 B2 (SANYO ELECTRIC CO [JP]) 30 avril 2002 (2002-04-30) * le document en entier * -----	1-14	
A	US 5 401 591 A (BISHAY JON M [US] ET AL) 28 mars 1995 (1995-03-28) * le document en entier * -----	1-14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) H01M
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
28 février 2023		Monti, Adriano	
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 2206732 FA 909336**

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 **28-02-2023**
 Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP H0244642	A	14-02-1990	AUCUN	
US 5909062	A	01-06-1999	US 5909062 A	01-06-1999
			WO 9946844 A1	16-09-1999
US 2010310911	A1	09-12-2010	CN 101908640 A	08-12-2010
			JP 5509684 B2	04-06-2014
			JP 5862694 B2	16-02-2016
			JP 2010282795 A	16-12-2010
			JP 2014103123 A	05-06-2014
			US 2010310911 A1	09-12-2010
US 2015194642	A1	09-07-2015	CN 102214808 A	12-10-2011
			EP 2378588 A2	19-10-2011
			JP 4771003 B1	14-09-2011
			JP 4803306 B1	26-10-2011
			JP 4853587 B2	11-01-2012
			JP 2011222214 A	04-11-2011
			JP 2011222480 A	04-11-2011
			JP 2011222482 A	04-11-2011
			TW 201212340 A	16-03-2012
			US 2011250475 A1	13-10-2011
			US 2015194642 A1	09-07-2015
US 6380713	B2	30-04-2002	JP 2001313017 A	09-11-2001
			TW 507389 B	21-10-2002
			US 2001043051 A1	22-11-2001
US 5401591	A	28-03-1995	AUCUN	