

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 969 394

②1 N° d'enregistrement national : **10 60695**

⑤1 Int Cl⁸ : **H 01 M 8/04 (2012.01)**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 17.12.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 22.06.12 Bulletin 12/25.

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 :

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

⑦2 Inventeur(s) : OUIIN JEAN-MARIE et LEHEU PATRICE.

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

⑦4 Mandataire(s) : *RENAULT SAS.*

⑤4 DISPOSITIF DE DECHARGE D'UNE ENCEINTE.

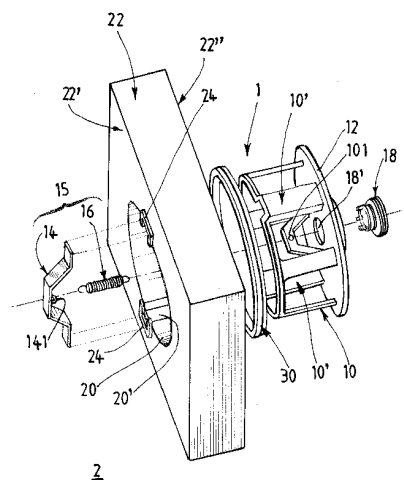
⑤7 L'invention concerne un dispositif de décharge (1) d'une suppression régnant à l'intérieur d'une enceinte (2) constituée d'au moins une paroi (22) ayant une surface intérieure (22') et une surface extérieure (22''), la paroi (22) étant traversée par un orifice (20), le dispositif (1) comprenant

- un coulisseau (10) apte à coulisser à l'intérieur de l'orifice (20), et

- un élément de fermeture (12) solidarisé au coulisseau et conformé pour venir en appui sur la surface extérieure (22'') et obturer l'orifice (20) de l'enceinte (2),

caractérisé en ce que le dispositif de décharge (1) comprend

un dispositif de maintien (15) conformé pour maintenir en contact l'élément de fermeture (12) avec l'enceinte (2) en exerçant sur l'élément de fermeture (12) une force F1 inférieure à la force contraire exercée par une pression interne prédéterminée P1.



FR 2 969 394 - A1



Dispositif de décharge d'une enceinte

L'invention concerne un dispositif de protection contre les surpressions survenant à l'intérieur d'une enceinte et plus particulièrement à l'intérieur d'une batterie destinée à équiper les véhicules électriques.

5 Les batteries actuelles sont équipées d'une membrane de mise à l'air libre. La membrane est destinée à évacuer les surpressions courantes occasionnées par l'augmentation de la température des modules, notamment lors de la mise en charge de la batterie. En l'occurrence, une telle membrane peut être configurée pour s'ouvrir lors d'une
10 pression supérieure à 70 millibars (mbar). Elle permet également d'évacuer l'humidité interne de la batterie.

Lorsqu'une pression excessive survient à l'intérieur de la batterie, la configuration de la membrane n'est pas suffisante pour évacuer la surpression, la batterie présente alors des risques d'explosion. Ces
15 problèmes d'explosion présentent des risques importants de détérioration des éléments alentour lorsque la batterie se situe dans un espace clos indépendant de l'habitacle. Ces problèmes d'explosion sont particulièrement dangereux lorsque la batterie se trouve à proximité des utilisateurs, comme ce peut être le cas lorsque la batterie
20 est intégrée dans un véhicule urbain léger.

Pour évacuer une suppression à l'intérieur d'une batterie on connaît également des membranes sécables, sous la forme d'un disque qui se fragmente à une pression donnée, qui permettent d'évacuer la pression excessive. Cependant, ces membranes sont coûteuses et peu aisées à
25 installer.

On cherche donc à proposer un dispositif de protection des suppressions accidentelles à l'intérieur des batteries, qui soit facile à installer et qui représente un coût de fabrication réduit.

A cet effet il est proposé un dispositif de décharge d'une suppression régnant à l'intérieur d'une enceinte constituée d'au moins une paroi ayant une surface intérieure et une surface extérieure, la paroi étant traversée par un orifice, le dispositif comprenant

- un coulisseau apte à coulisser à l'intérieur de l'orifice, et

- un élément de fermeture solidarisé au coulisseau et conformé pour venir en appui sur la surface extérieure et obturer l'orifice de l'enceinte,

caractérisé en ce que le dispositif de décharge comprend

- 5
- un dispositif de maintien conformé pour maintenir en contact l'élément de fermeture avec l'enceinte en exerçant sur l'élément de fermeture une force $F1$ inférieure à la force contraire exercée par une pression interne prédéterminée $P1$.

10 Par pression interne on comprendra une pression régnant à l'intérieur de l'enceinte.

Un tel dispositif de décharge présente un faible coût de fabrication, est relativement facile à installer et permet d'évacuer les suppressions qui peuvent survenir à l'intérieur d'une enceinte fermée.

15 En particulier, le dispositif de décharge est configuré pour laisser s'échapper un débit suffisant lorsqu'une pression excessive ou indésirable survient à l'intérieur de la batterie.

20 On comprendra que le coulisseau, et plus particulièrement par ses dimensions, est apte à laisser s'échapper la pression en excès dans l'enceinte. Par extension, l'orifice est également suffisamment dimensionné pour laisser s'échapper le débit requis.

Plus particulièrement le dispositif de décharge peut présenter une section de décharge permettant d'évacuer au moins 150 litres/seconde, de préférence au moins 153 litres/seconde.

25 Avantageusement, le dispositif de maintien peut comprendre :

- un moyen de maintien conformé pour venir en appui sur la surface intérieure, et
- un moyen élastique exerçant la force $F1$ et reliant l'élément de fermeture au moyen de maintien.

30

Un tel dispositif de maintien est notamment facile à mettre en œuvre pour un faible coût de fabrication.

Avantageusement, le coulisseau peut être un élément tubulaire dont les parois peuvent être ajourées.

Un tel coulisseau peut notamment permettre une évacuation rapide de la surpression à l'intérieur de l'enceinte.

Avantageusement, l'élément de fermeture, pour assurer l'étanchéité avec l'enceinte, peut être constitué d'un matériau souple.

- 5 Plus particulièrement, l'étanchéité entre l'élément de fermeture et l'enceinte peut être assurée par un joint d'étanchéité, avantageusement par un joint à lèvres.

Selon un premier mode de réalisation, le joint d'étanchéité peut être solidarisé sur le coulisseau.

- 10 Selon un autre mode de réalisation, le joint d'étanchéité peut être solidarisé sur l'enceinte, par exemple dans une rainure en périphérie de l'orifice.

- 15 Avantageusement, le coulisseau peut comprendre au moins un élément saillant ou une rainure apte à coopérer avec une rainure ou un élément saillant correspondant de l'orifice.

- 20 Un tel ensemble, élément saillant – rainure, peut notamment permettre de favoriser le positionnement du dispositif de décharge dans l'orifice correspondant. Cet ensemble peut également permettre d'assurer une translation optimum du coulisseau dans l'orifice en guidant le coulisseau dans l'orifice, favorisant ainsi le dégagement de l'orifice et donc l'évacuation de la surpression dans l'enceinte.

En particulier, le moyen élastique est taré pour exercer sur l'élément de fermeture une force inférieure à une valeur de pression P_1 déterminée.

- 25 Avantageusement, le moyen élastique peut être taré pour que l'élément de fermeture s'ouvre lorsque la valeur de pression P_1 atteint une valeur de tarage prédéterminée. Cette valeur de tarage sera choisie en fonction des applications, elle peut être par exemple de 150 mbar pour une utilisation du dispositif selon l'invention sur une batterie de
30 véhicule léger.

Le tarage du moyen élastique peut notamment assurer que le dispositif de décharge ne s'ouvrira pas de façon intempestive et permettra d'évacuer les surpressions supérieures à une valeur donnée.

En particulier, le moyen élastique peut être un ressort de traction.

- 5 Avantageusement, l'élément de fermeture peut comprendre un dispositif supplémentaire de décharge en continu d'une surpression.

10 Ainsi, lorsque la pression interne de l'enceinte est inférieure à la valeur P_1 , l'évacuation des faibles surpressions existantes se fait par le dispositif supplémentaire de décharge, en continu (c'est-à-dire en permanence). Pour des pressions internes plus élevées, l'évacuation des surpressions se fait essentiellement via le coulisseau du dispositif de décharge selon l'invention.

15 L'ajout d'un dispositif supplémentaire de décharge en continu sur l'élément de fermeture peut notamment permettre de limiter les contraintes et les coûts de fabrication de l'enceinte tout en assurant l'évacuation des surpressions courantes. Il peut notamment permettre de limiter le nombre d'orifices à réaliser dans la paroi de l'enceinte.

En particulier, le dispositif supplémentaire de décharge en continu peut être une membrane de mise à l'air libre.

20 La membrane pourra notamment être une membrane « imper-respirante », étanche à l'eau et perméable aux gaz, notamment à l'air et à la vapeur d'eau. Les membranes utilisables sont par exemple les membranes de type Gore-Tex®. Ce type de membrane est également commercialisé par d'autres sociétés, dont la société NITTO DENKO.

25 L'invention concerne également le procédé de solidarisation d'un dispositif de décharge tel que décrit précédemment, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- l'insertion du dispositif de maintien à travers l'orifice, de la surface extérieure vers la surface intérieure,
- 30 – le verrouillage du dispositif de maintien avec la paroi,
- l'insertion du coulisseau dans l'orifice, et

- le positionnement de l'élément de fermeture en contact avec la surface extérieure.

Plus particulièrement, le procédé de solidarisation peut comprendre une étape d'indexation du dispositif de maintien dans des logements correspondants appartenant à la surface intérieure.

L'invention peut notamment s'appliquer à une batterie, la batterie comprenant une enceinte constituée par une paroi ayant une surface intérieure et une surface extérieure, la paroi étant traversée par un orifice conformé pour recevoir le dispositif précédemment décrit.

L'invention est maintenant décrite en faisant référence au dessin annexé, non limitatif, dans lequel :

La figure est une vue éclatée d'un dispositif de décharge selon l'invention.

La figure représente la paroi 22 de l'enceinte 2 d'une batterie de véhicule automobile électrique. Cette paroi 22, traversée par un orifice 20, comprend une surface intérieure 22' et une surface extérieure 22''.

A titre d'exemple non limitatif, la batterie représentée présente les dimensions suivantes : une longueur de 800mm pour une largeur et une hauteur de 450 mm. L'orifice 20 présente une section de sensiblement 50 mm². Bien évidemment ces dimensions sont données à titre indicatives. La section de l'orifice étant bien évidemment fonction du débit de sortie souhaité de la suppression.

Le dispositif de décharge 1, autrement appelé soupape de décharge, comprend un coulisseau 10 sur lequel est solidarisé un élément de fermeture 12.

Le coulisseau 10 et l'élément 12 peuvent être formés séparément ou d'une seule pièce.

Le coulisseau 10 est formé d'un corps sensiblement tubulaire dont les parois sont ajourées afin de favoriser la circulation du fluide et donc l'évacuation de la suppression.

Selon le mode de représentation représenté sur la figure, le coulisseau 10 comprend des éléments saillants 10' aptes à coopérer avec des

rainures 20' situées sur la périphérie intérieure de l'orifice 20, les rainures étant parallèles à l'axe de l'orifice 20 et permettent de guider plus efficacement le coulisseau 10 dans l'orifice 20.

- 5 Selon un autre mode de réalisation, le coulisseau pourrait comprendre des rainures aptes à recevoir des éléments saillants appartenant à la périphérie de l'orifice. L'homme du métier pourra bien évidemment adapter le nombre et le positionnement des rainures et des éléments saillants en fonction du diamètre et de la profondeur de l'orifice et du coulisseau.
- 10 Le coulisseau représenté est à base de polyamide et plus particulièrement de polyamide 66, permettant d'obtenir une pièce d'une grande dureté, présentant une bonne résistance à l'abrasion et à la chaleur. D'autres matériaux présentant des caractéristiques similaires pourraient également être utilisés.
- 15 Les caractéristiques de résistance à la chaleur du dispositif selon l'invention et en particulier du coulisseau, sont de préférence suffisantes pour que le coulisseau puisse circuler dans l'orifice malgré une surpression à l'intérieur de l'enceinte, surpression qui peut être générée par une explosion pouvant générer une chaleur importante.
- 20 L'élément de fermeture 12 est conformé pour venir en appui sur la surface extérieure 22" et ainsi obturer l'orifice 20. L'élément de fermeture 12 peut être réalisé en un matériau suffisamment souple pour assurer l'étanchéité avec la paroi 22.
- 25 Selon le mode de réalisation représenté sur la figure, l'élément de fermeture 12 est réalisé en un matériau rigide, identique au coulisseau 10. Il est alors préférable de le coupler avec un joint d'étanchéité 30 pour assurer l'étanchéité entre la paroi 22 et l'élément de fermeture 12.
- 30 Le joint d'étanchéité 30 peut être fixé sur le corps du coulisseau 10, sur l'élément de fermeture 12 ou encore directement sur la surface extérieure 22" de la paroi 22, par exemple dans une rainure conformée pour maintenir le joint en position.
- Le joint d'étanchéité 30 peut être un joint à lèvre et pourrait être réalisé en silicone ou en téflon.

L'élément de fermeture 12 peut également être percé d'un orifice 18' conformé pour recevoir un dispositif supplémentaire de décharge en continu 18 tel qu'une membrane de mise à l'air libre. Cette membrane peut être une membrane imper-respirante, bien connue de l'homme du
5 métier, et permet d'évacuer en permanence les légères surpressions et l'humidité sous forme de vapeur présentes à l'intérieur de la batterie.

Le positionnement de ce dispositif supplémentaire de décharge en continu 18 sur le dispositif de décharge de l'invention peut par exemple permettre de limiter les opérations d'assemblage ainsi que le
10 nombre d'orifices à réaliser dans l'enceinte de la batterie.

Afin de plaquer efficacement l'élément de fermeture 12 contre la surface extérieure 22", le coulisseau comprend un dispositif de maintien 15 formé par un moyen élastique 16 solidarisé à un moyen de maintien 14, lui-même solidarisé à la paroi 22 de l'enceinte 2 au
15 moyen d'une fixation de préférence réversible.

Le moyen élastique 16 peut par exemple être un ressort de traction dont les extrémités en forme de crochet passent à travers des orifices 141 et 101 appartenant respectivement au moyen de maintien 14 et au coulisseau 10.

20 On pourrait également envisager que le dispositif de maintien soit formé par un élément rigide reliant l'élément de fermeture à une lame souple élastique positionnée en travers de l'orifice. La lame souple formant alors ressort.

Le ressort, qui peut être un ressort en acier inoxydable, peut par
25 exemple être taré pour que la suppression à l'intérieure de l'enceinte s'évacue lorsque la pression interne atteint une valeur de tarage, par exemple 150 mbar.

L'homme du métier adaptera aisément le nombre, le positionnement et la force du ressort en fonction de l'utilisation et du degré de sécurité
30 souhaité.

Le moyen de maintien 14 peut par exemple être une patte non déformable sensiblement allongée dont les extrémités viennent se

positionner dans des logements 24 prévus à cet effet sur la surface intérieure 22'.

5 Les logements 24 peuvent par exemple être moulés lors de la fabrication de la paroi 22. On pourrait également envisager que ces logements 24 soient ajoutés par collage lors d'une opération ultérieure.

10 On pourrait également envisager que le coulisseau soit relié à un ensemble d'au moins trois ressorts, permettant d'équilibrer la répartition des forces, et que ces trois ressorts soient directement solidarisés sur des éléments de retenue répartis sur la surface intérieure de la paroi.

Nous allons maintenant décrire le procédé de montage d'un dispositif de décharge tel que précédemment décrit.

15 Le dispositif de décharge 1 est préalablement assemblé et comprend un coulisseau 10 avec son élément de fermeture 12. L'une des extrémités du ressort 16 est maintenue dans l'orifice 101 du coulisseau 10 tandis que l'autre extrémité est maintenue dans l'orifice 141 du moyen de maintien 14.

Le joint à lèvre 30 est positionné dans une rainure correspondante (non représentée) au niveau de la surface extérieure 22'' de la paroi 22.

20 Afin de solidariser le dispositif de décharge 1 dans l'orifice 20 traversant la paroi 22, on réalise les étapes suivantes:

25 – l'insertion du moyen de maintien 14 à travers l'orifice 20, de la surface extérieure 22'' vers la surface intérieure 22'. Afin de réaliser correctement cette opération il peut être préférable de d'abord faire entrer l'une des extrémités du moyen de maintien 14, de pousser le moyen de maintien 14 en direction de la surface intérieure 22' et de faire ensuite pénétrer l'autre extrémité du moyen de maintien 14 dans l'orifice 20.

30 – le positionnement du moyen de maintien 14 en contact avec la surface intérieure 22',

– l'insertion du coulisseau 10 dans l'orifice 20, et

- le positionnement de l'élément de fermeture 12 en contact avec la surface extérieure 22".

5 Il peut être intéressant de noter que lorsque l'on insère le moyen de maintien 14 dans l'orifice 20 on maintient le coulisseau 10 en dehors de l'orifice 20. Le moyen élastique 16 est alors en tension jusqu'à l'insertion du coulisseau 10 dans l'orifice 10 et au positionnement de l'élément de fermeture 12 en contact avec la surface extérieure 22".

Le procédé de solidarisation peut également comprendre :

- 10 - une étape d'indexation du moyen de maintien 14 en positionnant les extrémités du moyen 14 dans les logements 24 correspondants de la surface intérieure 22'.

15 L'étape d'insertion du coulisseau 10 dans l'orifice 20 peut en outre être effectuée avec un positionnement des éléments saillants 10', du coulisseau 10, dans les rainures 20' correspondantes appartenant à l'orifice 20.

20 Ainsi monté, le dispositif de maintien 15 maintient en contact l'élément de fermeture 12 avec l'enceinte 2 en exerçant sur l'élément de fermeture 12 une force F_1 . L'élément de fermeture 12 reste en contact avec l'enceinte dans que la force contraire exercée par la pression interne est inférieure à une pression interne prédéterminée P_1 .

Lorsque la pression interne P_1 est atteinte, la force exercée par le dispositif de maintien n'est alors plus suffisante pour maintenir l'élément de fermeture 12 en contact étanche avec la paroi, permettant ainsi l'évacuation de la surpression.

25 Lorsqu'il est présent, le dispositif supplémentaire de décharge en continu 18 évacue en permanence les faibles surpressions.

Le dispositif de décharge selon l'invention permet ainsi d'évacuer les suppressions survenant à l'intérieur de l'enceinte afin de protéger cette dernière et les éléments alentours.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de décharge (1) d'une suppression régnant à l'intérieur d'une enceinte (2) constituée d'au moins une paroi (22) ayant une surface intérieure (22') et une surface extérieure (22''), la paroi (22) étant traversée par un orifice (20), le dispositif (1) comprenant
- 5 un coulisseau (10) apte à coulisser à l'intérieur de l'orifice (20), et
- un élément de fermeture (12) solidarisé au coulisseau (10) et conformé pour venir en appui sur la surface extérieure (22'') et obturer l'orifice (20) de l'enceinte (2),
- 10 caractérisé en ce que le dispositif de décharge (1) comprend
- un dispositif de maintien (15) conformé pour maintenir en contact l'élément de fermeture (12) avec l'enceinte (2) en exerçant sur l'élément de fermeture (12) une force F1 inférieure à la force contraire exercée par une pression interne prédéterminée P1.
- 15 2. Dispositif de décharge selon la revendication 1, caractérisé en ce que le dispositif de maintien (15) comprend
- un moyen de maintien (14) conformé pour venir en appui sur la surface intérieure (22'), et
- un moyen élastique (16) exerçant la force F1 et reliant l'élément de
- 20 fermeture (12) au moyen de maintien (14).
3. Dispositif de décharge (1) selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que le coulisseau est un élément tubulaire dont les parois sont ajourées.
4. Dispositif de décharge (1) selon l'une quelconque des revendications
- 25 1 à 3, caractérisé en ce que le coulisseau (10) comprend au moins un élément saillant (10'), ou une rainure, apte à coopérer avec une rainure (20'), ou un élément saillant, correspondant de l'orifice (20).
5. Dispositif de décharge (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que l'élément de fermeture (12) comprend un

dispositif supplémentaire de décharge en continu (18) d'une surpression.

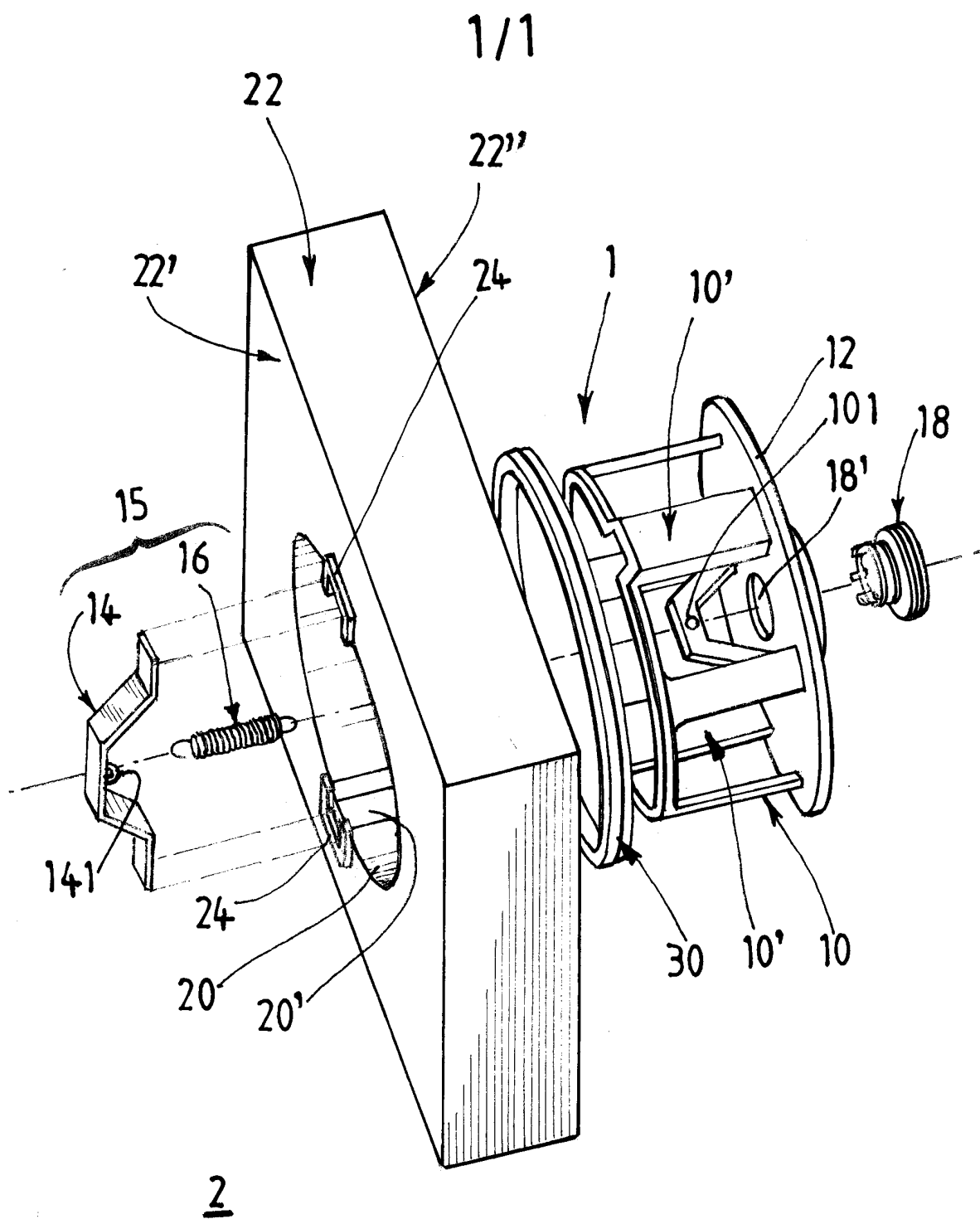
5 6. Dispositif de décharge (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce que le dispositif supplémentaire (18) de décharge en continu est une membrane de mise à l'air libre.

7. Procédé de solidarisation d'un dispositif de décharge (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, le procédé comprenant les étapes suivantes :

- 10
- Insérer le dispositif de maintien (15) à travers l'orifice (20), de la surface extérieure (22'') vers la surface intérieure (22'),
 - Verrouiller le dispositif de maintien (15) avec la paroi (22),
 - Insérer le coulisseau (10) dans l'orifice (20), et
 - Positionner l'élément de fermeture (12) en contact avec la surface extérieure (22'').

15 8. Procédé de solidarisation d'un dispositif de décharge selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une étape d'indexation du dispositif de maintien (15) dans des logements (24) correspondants appartenant à la surface intérieure (22').

20 9. Batterie équipée d'un dispositif de décharge selon l'une quelconque des revendications 1 à 6.





**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**
établi sur la base des dernières revendications
déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement
national

FA 744949
FR 1060695

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	US 2004/217042 A1 (DWORATZEK KLEMENS [DE] ET AL) 4 novembre 2004 (2004-11-04) * figures 4, 5 * -----	1,3-6,9	H01M8/04
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H01M
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		21 juillet 2011	Koessler, Jean-Luc
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date	
autre document de la même catégorie		de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		
		& : membre de la même famille, document correspondant	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1060695 FA 744949**

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 **21-07-2011**

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
US 2004217042 A1	04-11-2004	AT 306982 T	15-11-2005
		EP 1389486 A1	18-02-2004
		US 2005279336 A1	22-12-2005
