

⑫

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ Batterie embarquée.

②② Date de dépôt : 26.07.22.

③③ Priorité :

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

☐ Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : *SAFRAN ELECTRICAL & POWER
Société par actions simplifiée (SAS) — FR.*

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 02.02.24 Bulletin 24/05.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 02.08.24 Bulletin 24/31.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑦② Inventeur(s) : GAYA Caroline.

⑦③ Titulaire(s) : *SAFRAN ELECTRICAL & POWER
Société par actions simplifiée (SAS).*

⑦④ Mandataire(s) : Ernest GUTMANN - Yves
PLASSERAUD SAS.



Description

Titre de l'invention : Batterie embarquée

Domaine technique

- [0001] La présente divulgation relève du domaine des batteries embarquées, dans le domaine aéronautique, notamment d'une batterie propulsive ou d'une batterie tampon. En particulier, l'invention se rapporte à une batterie embarquée.

Technique antérieure

- [0002] Une batterie, notamment de type Lithium-ion (Li-ion), contient au moins une, généralement plusieurs cellules électrochimiques, telles que des cellules Li-ion, chaque cellule pouvant être l'objet d'un emballement thermique. En effet, l'électrolyte que les cellules contiennent se présente sous la forme de sels de lithium dans un solvant organique hautement inflammable. Une surchauffe de la batterie peut être une des causes du déclenchement d'un emballement thermique.
- [0003] Par « emballement thermique d'une batterie », on entend une élévation anormale de la température d'au moins une cellule, une surpression avec dégazage puis réaction de combustion avec éventuellement des fumées et flammes.
- [0004] Ce phénomène d'emballement thermique peut être déclenché par trois types d'initiation : une initiation thermique, par exemple une augmentation de température, une initiation électrique, par exemple une surcharge, ou une initiation mécanique, par exemple une déformation. Ce phénomène peut encore être dû à un défaut interne (court-circuit) d'une cellule Li-ion.
- [0005] L'emballement thermique induit par exemple des flammes, des dégazages, des explosions et/ou des projections de matière au sein de la batterie.
- [0006] Dans le cas de batteries embarquées, par exemple disposées dans un avion ou un drone, du fait de leur proximité avec la zone de carburant et/ou la présence de personnel navigant et éventuellement de passagers, tout emballement thermique de batterie constitue potentiellement un danger pour le matériel et les personnes.
- [0007] Des solutions sont connues pour éviter au maximum le phénomène d'emballement thermique, par coupure charge/surcharge, par mise en place de balancing, par système de refroidissement de la batterie. Toutefois, le phénomène de court-circuit interne dû à un défaut de la cellule ne pourra pas être supprimé et devient d'autant plus critique sur des batteries contenant un large nombre de cellules. Ainsi, le risque d'emballement thermique ne peut pas être complètement supprimé et il est nécessaire de pouvoir contenir ce phénomène lorsqu'il advient, par exemple de stopper le feu qu'il peut induire.

- [0008] Des tuyaux de dégazage sont généralement intégrés aux sous-unités comportant les cellules et formant ensemble la batterie. Les tuyaux de dégazage sont reliés entre eux vers une sortie unique de dégazage. Ainsi demeure le risque de propagation de l'emballement thermique aux autres sous-unités que celle initiée à cause de deux raisons. La première raison consiste en la présence de gaz chauds de température supérieure à 200°C, dans une sous-unité, pouvant déclencher l'emballement des autres cellules, le déclenchement de l'emballement thermique ayant lieu autour de 100°C pour les cellules Li-ion. La deuxième raison est le dépôt d'électrolyte essentiellement composé de sels qui créent des ponts de conduction et entraînent des courts-circuits.
- [0009] Deux approches sont alors possibles. Soit la propagation aux autres sous-unités est considérée comme acceptable, soit des moyens de ségréguer activement les sous-unités sont envisagés, tels que l'utilisation de vannes déclenchées lors de la détection de l'emballement thermique
- [0010] Il existe ainsi un besoin pour disposer d'une batterie embarquée qui limite ou permette d'éviter la propagation de l'emballement thermique d'une sous-unité aux autres sous-unités.

Résumé

- [0011] La présente divulgation vient améliorer la situation.
- [0012] Il est proposé une batterie embarquée, notamment dans le domaine aéronautique, comportant :
- a. au moins deux sous-unités contenant chacune au moins une cellule électrochimique, et
 - b. un tuyau d'évacuation de gaz chauds pour chaque sous-unité, les tuyaux d'évacuation de gaz chauds desdites au moins deux sous-unités débouchant dans une sortie commune d'évacuation de gaz chauds, la batterie comportant des moyens configurés pour permettre d'accélérer la circulation des gaz au cours de leur traversée du tuyau d'évacuation.
- [0013] Grâce à l'invention, on bénéficie d'une batterie dont l'accélération des gaz dans les tuyaux d'évacuation permet d'éviter la contamination de l'emballement thermique dans une sous-unité à une autre sous-unité. En effet, les gaz chauds présents dans un tuyau d'évacuation d'une sous-unité dont une ou plusieurs cellules subissent un emballement thermique sont accélérés vers la sortie commune ce qui permet d'éviter ou de réduire le risque qu'ils pénètrent dans le tuyau d'évacuation d'une sous-unité voisine.
- [0014] Les caractéristiques exposées dans les paragraphes suivants peuvent, optionnellement, être mises en œuvre, indépendamment les unes des autres ou en combinaison les unes avec les autres :

- [0015] Chaque tuyau d'évacuation de gaz chauds comporte avantageusement une réduction de section pour provoquer un effet venturi. Dans ce cas, les moyens configurés pour permettre d'accélérer la circulation des gaz au cours de leur traversée du tuyau d'évacuation comporte ladite réduction de section de chaque tuyau d'évacuation.
- [0016] L'effet venturi permet cette accélération des gaz chauds.
- [0017] Selon un mode de réalisation particulier mettant en œuvre cet effet venturi, chaque tuyau d'évacuation de gaz chauds comporte dans le sens d'évacuation des gaz une première portion de première section S_1 , une deuxième portion de deuxième section S_2 et une troisième portion de troisième section S_3 , telles que S_1 est très supérieur à S_2 et $S_2=S_3$. Cet agencement avec des sections variables ainsi organisées permet de provoquer l'effet venturi recherché, avec accélération des gaz chauds au niveau de la deuxième portion de deuxième section S_2 .
- [0018] Selon un autre mode de réalisation mettant en œuvre cet effet venturi, chaque tuyau d'évacuation de gaz chauds comporte dans le sens d'évacuation des gaz une première portion de première section S_1 , une deuxième portion de deuxième section S_2 et une troisième portion de troisième section S_3 , telles que S_1 est très supérieur à S_2 , $S_2<S_3$ et $S_1>S_3$. Cet agencement avec des sections variables ainsi organisées permet de provoquer l'effet venturi recherché, avec accélération des gaz chauds au niveau de la deuxième portion de deuxième section S_2 .
- [0019] La vitesse d'émission des gaz dans chaque tuyau d'évacuation de gaz chauds est de préférence inférieure à la vitesse du son, soit 340 m/s à 15°C. Ainsi, le nombre de Mach de l'écoulement reste inférieur à 1, de manière à respecter le principe de venturi. L'écoulement est subsonique. Des vitesses d'écoulement de gaz ont été rapportées par Mao et al. dans Applied Energy 281 (2021)116054 à hauteur de 162 m/s pour des cellules NMC 18650. Cette vitesse correspond à un nombre de Mach de 0,3 environ, ce qui rend la solution de l'invention valide pour une batterie basée sur ces cellules.
- [0020] Le ratio entre les première et deuxième sections S_1 et S_2 dépend notamment de la vitesse d'émission des gaz, S_2 étant de préférence égale à $\frac{1}{2}S_1$ environ pour une vitesse d'émission de gaz égale à 162 m/s, ce ratio pouvant être plus élevé pour une vitesse d'émission supérieure à 162 m/s.
- [0021] Chaque tuyau d'évacuation de gaz chauds peut comporter intérieurement au moins une chicane formée sur une paroi d'au moins une portion dudit tuyau d'évacuation.
- [0022] Une telle ou de telles chicanes permettent de réduire encore la non-contamination inter sous-unités, formant un obstacle à la remontée des gaz chauds en provenance d'une autre sous-unité dans le sens inverse au sens d'évacuation des gaz chauds de cette sous-unité.
- [0023] Ladite au moins une chicane est de préférence disposée dans la troisième portion.

- [0024] Dans ce cas, ladite au moins une chicane peut être disposée dans une partie seulement de ladite troisième portion, notamment dans une partie située à proximité de la sortie commune d'évacuation de gaz chauds, à distance non nulle de la deuxième portion.
- [0025] En variante, ladite au moins une chicane est disposée dans la deuxième portion et éventuellement la troisième portion.
- [0026] Les tuyaux d'évacuation de gaz chauds des sous-unités se rejoignent avantageusement à une extrémité de leurs parois respectives, la sortie commune d'évacuation de gaz chauds comportant une paroi de séparation portée par ladite extrémité et s'étendant sur une portion de ladite sortie, prolongeant d'autant la séparation entre les tuyaux d'évacuation de gaz chauds. Cela permet de réduire la possibilité pour des gaz chauds provenant d'une autre sous-unité de remonter dans le tuyau d'évacuation d'une autre sous-unité.
- [0027] Ladite paroi de séparation peut être d'épaisseur sensiblement égale à celles des parois respectives des tuyaux d'évacuation de gaz chauds.
- [0028] En variante, ladite paroi de séparation présente une épaisseur maximum telle que la section de la portion de ladite sortie de chaque côté de ladite paroi est fortement réduite.]

Brève description des dessins

- [0029] D'autres caractéristiques, détails et avantages apparaîtront à la lecture de la description détaillée ci-après, et à l'analyse des dessins annexés, sur lesquels :
- [0030] [Fig.1] montre schématiquement en vue en coupe un exemple de batterie embarquée.
- [0031] [Fig.2] montre schématiquement en vue en coupe une batterie embarquée selon un mode de réalisation.
- [0032] [Fig.3] montre schématiquement en vue en coupe une batterie embarquée selon un autre mode de réalisation.
- [0033] [Fig.4] montre schématiquement en vue en coupe une batterie embarquée selon un autre mode de réalisation.
- [0034] [Fig.5] montre schématiquement en vue en coupe une batterie embarquée selon un autre mode de réalisation.
- [0035] [Fig.6] montre schématiquement en vue en coupe une batterie embarquée selon un autre mode de réalisation.

Description des modes de réalisation

- [0036] Il est maintenant fait référence à la [Fig.1]. On y visualise un exemple de batterie embarquée 1, de type propulsive ou tampon, utilisée dans le domaine aéronautique, à bord notamment d'un avion ou d'un drone. La batterie 1 comporte dans cet exemple seize sous-unités 2, chaque sous-unité 2 contenant au moins une cellule

électrochimique, non représentée dans un souci de clarté du dessin, mais de manière connue en soi. Chaque sous-unité 2 de la batterie 1 comporte un tuyau d'évacuation 3 de gaz-chauds. Les tuyaux d'évacuation 3 de gaz chauds des sous-unités 2 débouchent, c'est-à-dire se rejoignent, dans une sortie commune d'évacuation 10 de gaz chauds. Selon l'invention, la batterie comporte des moyens pour permettre d'accélérer la circulation des gaz au cours de leur traversée du tuyau d'évacuation 3. Ainsi, en cas d'emballement thermique d'une ou plusieurs cellules dans une sous-unité 2, les gaz chauds de cette sous-unité 2 sont rapidement évacués dans le tuyau d'évacuation 3, de telle sorte qu'on évite le retour des gaz chauds dans le tuyau d'évacuation 3 d'une sous-unité 2 voisine et donc la contamination en termes d'emballement thermique de cette sous-unité 2 voisine.

- [0037] On a représenté sur la [Fig.2] un exemple de réalisation de cette configuration permettant d'accélérer les gaz chauds. Dans cet exemple, chaque tuyau d'évacuation 3 de gaz chauds est configuré pour permettre d'accélérer la circulation des gaz au cours de leur traversée du tuyau d'évacuation 3. Cet exemple met en œuvre l'effet venturi au sein du tuyau d'évacuation 3 de chaque sous-unité 2 de manière à accélérer les gaz chauds.
- [0038] La batterie 1 comporte deux sous-unités 2 comportant chacune un tuyau d'évacuation 3 des gaz chauds. Chaque sous-unité 2 comporte des cellules électrochimiques 20. L'une des cellules 20 de l'une des sous-unités 2 subit un emballement thermique, avec un feu F déclaré. L'enjeu est de faire en sorte que cet emballement thermique qui génère des gaz chauds G ne se propage pas aux autres sous-unités 2, en l'espèce à l'autre sous-unité 2, par l'intermédiaire des gaz chauds G s'évacuant par les tuyaux d'évacuation 3.
- [0039] Dans l'exemple illustré, le tuyau d'évacuation 3 comporte, dans le sens d'évacuation des gaz, une première portion 4 de section S1, une deuxième portion 5 de section S2 et une troisième portion 6 de section S3. Dans cet exemple, S1 est très supérieur à S2, S2 est inférieur à S3 et S1 est supérieur à S3.
- [0040] Le mode de réalisation de la [Fig.3] diffère de celui de la [Fig.2] en ce que $S2=S3$.
- [0041] Dans ces exemples, la vitesse d'émission des gaz dans chaque tuyau d'évacuation de gaz chauds est inférieure à la vitesse du son, soit 340 m/s à 15°C. Cela permet de respecter un nombre de Mach inférieur à 1.
- [0042] Toujours dans ces exemples, le ratio entre les première et deuxième sections S1 et S2 dépend de la vitesse d'émission des gaz, S2 étant de préférence égale à $\frac{1}{2} \cdot S1$ environ pour une vitesse d'émission de gaz égale à 162 m/s, ce ratio pouvant être plus élevé pour une vitesse d'émission supérieure à 162 m/s.
- [0043] Grâce à l'effet venturi généré par l'agencement de ces sections variées, les gaz chauds sont accélérés dans les tuyaux d'évacuation 3, ce qui limite fortement le

risque qu'ils reviennent dans le tuyau d'évacuation 3 voisin et donc limite le risque de contamination de l'emballlement thermique d'une sous-unité 2 à une autre sous-unité 2.

- [0044] Le mode de réalisation de la [Fig.4] diffère de celui de la [Fig.2] en ce que la troisième portion 6 du tuyau d'évacuation 3 de gaz chauds comporte intérieurement au moins une chicane 7 formée sur une paroi du tuyau d'évacuation 3, en l'espèce trois chicanes 7. De telles chicanes 7 forment des portions de paroi s'étendant intérieurement en quinconce sur le trajet des gaz chauds. Cela permet d'empêcher le retour d'un écoulement de gaz chauds dans un sens inverse au sens d'évacuation des gaz chauds et donc de renforcer l'effet recherché de non-contamination d'une sous-unité 2 par une sous-unité 2 voisine qui subirait un emballlement thermique.
- [0045] Dans l'exemple illustré, la troisième portion 6 du tuyau d'évacuation 3 comporte une première partie 8 à proximité de la deuxième portion 5 et une deuxième partie 9 à proximité de la sortie commune d'évacuation 10 des gaz chauds. Dans cet exemple, les chicanes 7 sont disposées dans une partie seulement de la troisième portion 6, à savoir dans la deuxième partie 9, à proximité de la sortie commune d'évacuation 10.
- [0046] Dans tous les exemples des figures 2 à 6, lorsque les première, deuxième et troisième portions comportent des sections S1, S2 et S3 différentes, alors le tuyau d'évacuation 3 comporte des portions intermédiaires de forme tronconique permettant le passage de la section S1 à la section S2 ou celui de la section S2 à S3, le cas échéant. On a ainsi sur les figures 2 à 6 une portion intermédiaire 11 entre la section S1 et la section S2, avec une section allant en rétrécissement. On a également dans le mode de réalisation des figures 2 et 4 à 6 une portion intermédiaire 12 entre la section S2 et la section S3, avec une section allant en augmentant.
- [0047] Une ou plusieurs parties coudées au sein du tuyau d'évacuation 3 peuvent être présentes. Ainsi, dans le mode de réalisation des figures 2 à 6, on a une partie coudée 15 faisant la jonction entre la première partie 8 de la troisième portion 6 et la deuxième partie 9 de la troisième portion 6.
- [0048] Les tuyaux d'évacuation 3 de gaz chauds des sous-unités 2 se rejoignent à une extrémité 13 de leurs parois respectives. Dans l'exemple des figures 5 et 6, la sortie commune d'évacuation 10 de gaz chauds comporte une paroi de séparation 14 portée par cette extrémité 13 et s'étendant sur une portion de la sortie 10, prolongeant d'autant la séparation entre les tuyaux d'évacuation 3 de gaz chauds.
- [0049] Une telle prolongation est encore un moyen d'éviter la propagation de l'emballlement thermique d'une sous-unité 2 à une sous-unité voisine 2.
- [0050] Dans l'exemple de la [Fig.5], la paroi de séparation 14 présente une épaisseur maximum telle que la section S4 de la portion de la sortie 10 de chaque côté de ladite paroi 14 est fortement réduite.

- [0051] Dans l'exemple de la [Fig.6], la paroi de séparation 14 est d'épaisseur sensiblement égale à celles des parois respectives des tuyaux d'évacuation 3 de gaz chauds.
- [0052] L'invention n'est pas limitée aux exemples qui viennent d'être décrits. En particulier, on ne sort pas du cadre de l'invention si l'accélération de la circulation des gaz dans le tuyau d'évacuation est provoquée par d'autres moyens de la batterie.

Revendications

- [Revendication 1] Batterie (1) embarquée comportant :
- a. au moins deux sous-unités (2) contenant chacune au moins une cellule (20) électrochimique, et
 - b. un tuyau d'évacuation (3) de gaz chauds pour chaque sous-unité (2), les tuyaux d'évacuation (3) de gaz chauds desdites au moins deux sous-unités (2) débouchant dans une sortie commune d'évacuation (10) de gaz chauds, la batterie comportant des moyens configurés pour permettre d'accélérer la circulation des gaz au cours de leur traversée du tuyau d'évacuation (3).
- [Revendication 2] Batterie (1) selon la revendication 1, dans laquelle chaque tuyau d'évacuation (3) de gaz chauds comporte une réduction de section pour provoquer un effet venturi.
- [Revendication 3] Batterie (1) selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle chaque tuyau d'évacuation (3) de gaz chauds comporte dans le sens d'évacuation des gaz une première portion (4) de première section $S1$, une deuxième portion (5) de deuxième section $S2$ et une troisième portion (6) de troisième section $S3$, telles que $S1$ est très supérieur à $S2$ et $S2=S3$.
- [Revendication 4] Batterie (1) selon la revendication 1 ou 2, dans laquelle chaque tuyau d'évacuation (3) de gaz chauds comporte dans le sens d'évacuation des gaz une première portion (4) de première section $S1$, une deuxième portion (5) de deuxième section $S2$ et une troisième portion (6) de troisième section $S3$, telles que $S1$ est très supérieur à $S2$, $S2<S3$ et $S1>S3$.
- [Revendication 5] Batterie (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les moyens pour permettre d'accélérer la circulation des gaz au cours de leur traversée du tuyau d'évacuation (3) sont configurés de telle sorte que la vitesse d'émission des gaz dans chaque tuyau d'évacuation (3) de gaz chauds est inférieure à la vitesse du son, soit 340 m/s à 15°C.
- [Revendication 6] Batterie (1) selon l'une quelconque des revendications 3 et 4, dans lequel le ratio entre les première et deuxième sections $S1$ et $S2$ dépend de la vitesse d'émission des gaz, $S2$ étant de préférence égale à $\frac{1}{2}S1$ pour une vitesse d'émission de gaz égale à 162 m/s, ce ratio

pouvant être plus élevé pour une vitesse d'émission supérieure à 162 m/s.

[Revendication 7]

Batterie (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle chaque tuyau d'évacuation (3) de gaz chauds comporte intérieurement au moins une chicane (7) formée sur une paroi d'au moins une portion dudit tuyau d'évacuation (3), ladite au moins une chicane (7) étant de préférence disposée dans la troisième portion (6).

[Revendication 8]

Batterie (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans laquelle les tuyaux d'évacuation (3) de gaz chauds des sous-unités (2) se rejoignent à une extrémité (13) de leurs parois respectives, la sortie commune d'évacuation (10) de gaz chauds comportant une paroi de séparation (14) portée par ladite extrémité (13) et s'étendant sur une portion de ladite sortie (10), prolongeant d'autant la séparation entre les tuyaux d'évacuation (3) de gaz chauds.

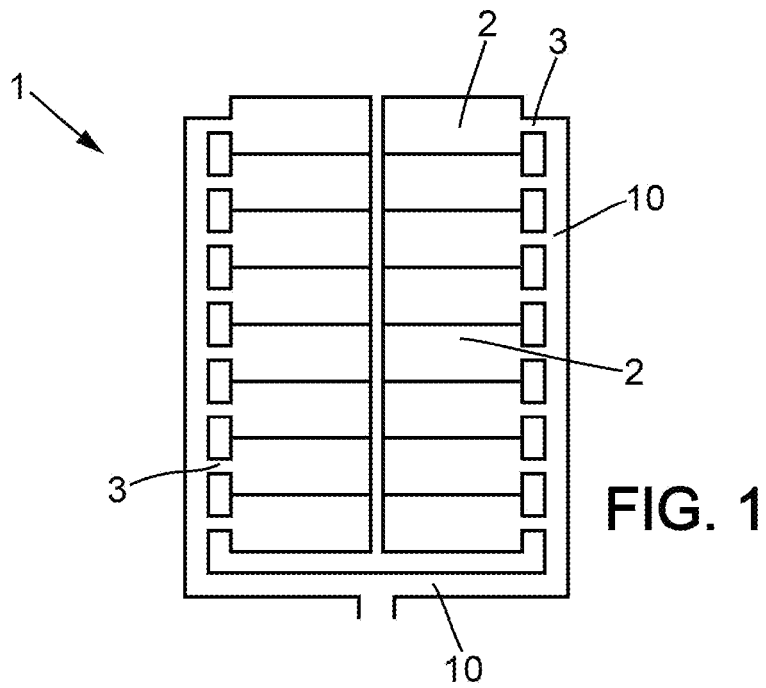
[Revendication 9]

Batterie (1) selon la revendication précédente, ladite paroi de séparation (14) étant d'épaisseur égale à celles des parois respectives des tuyaux d'évacuation (3) de gaz chauds.

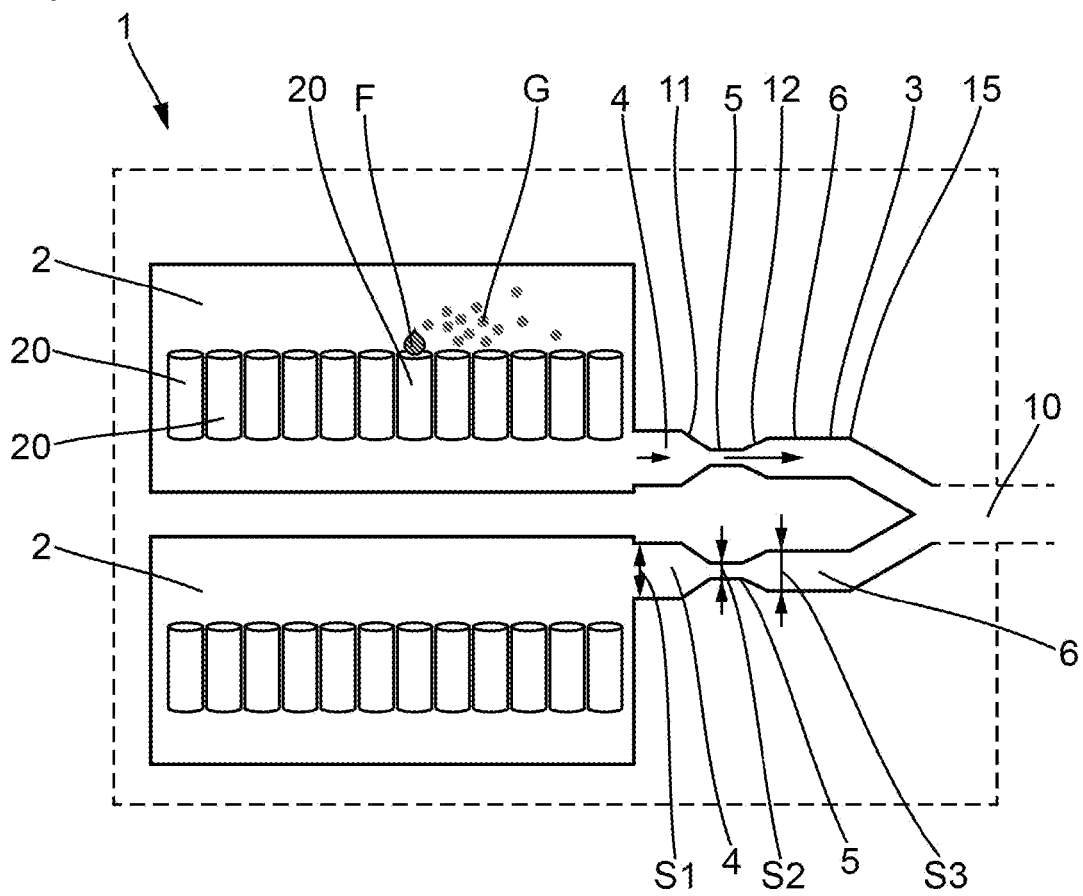
[Revendication 10]

Batterie selon la revendication 9, ladite paroi de séparation (14) présentant une épaisseur maximum telle que la section (S4) de la portion de ladite sortie (10) de chaque côté de ladite paroi (14) est réduite.

[Fig. 1]



[Fig. 2]



[Fig. 3]

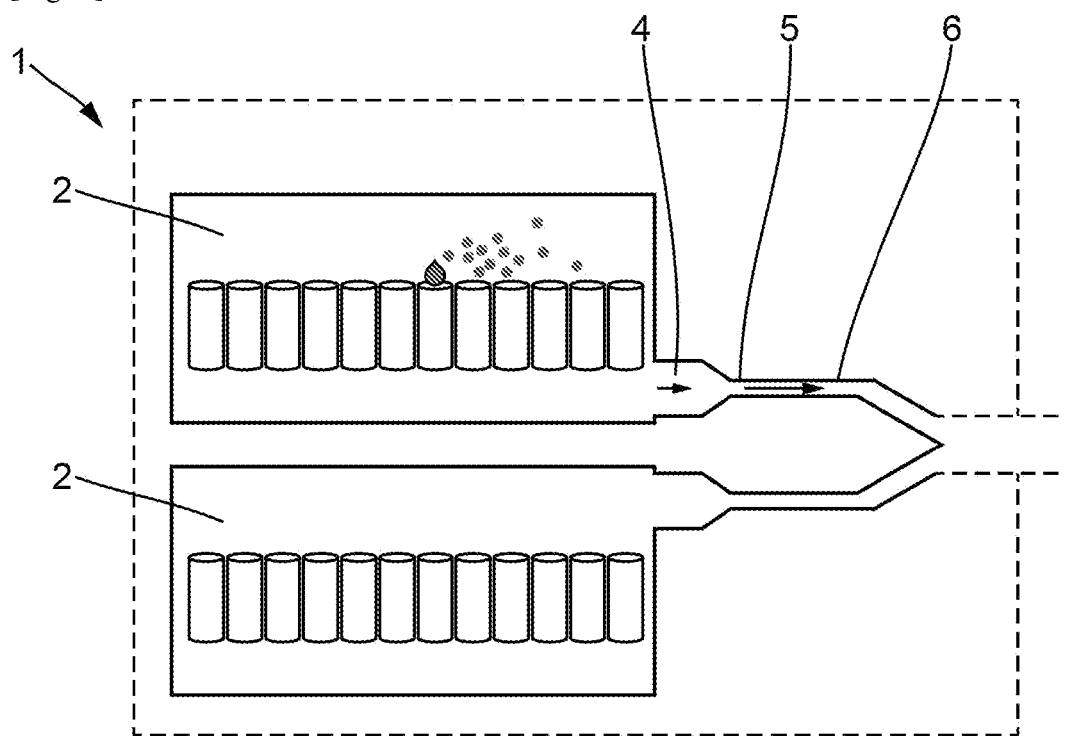


FIG. 3

[Fig. 4]

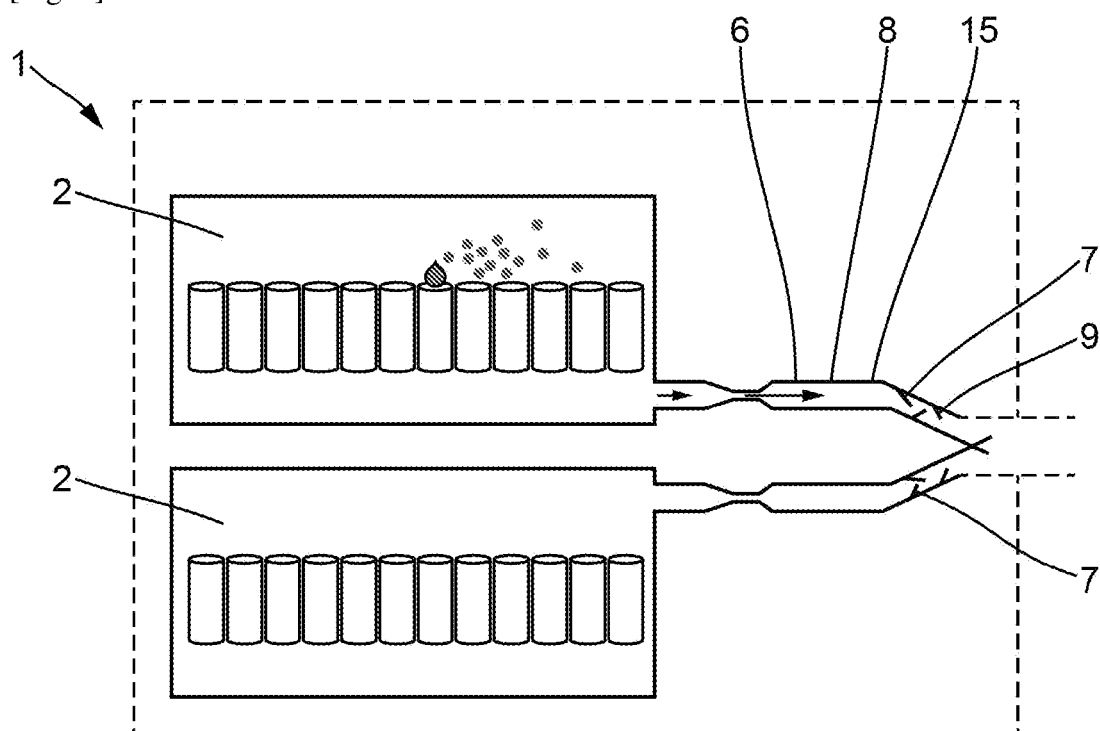


FIG. 4

[Fig. 5]

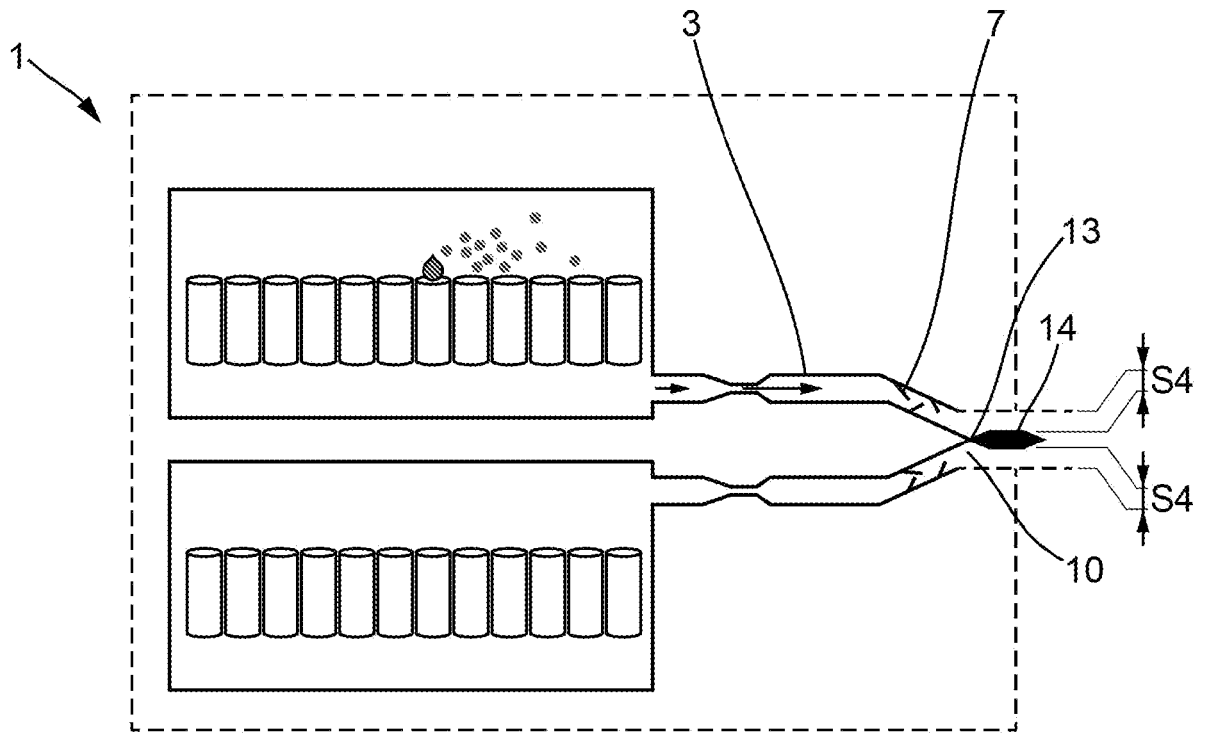


FIG. 5

[Fig. 6]

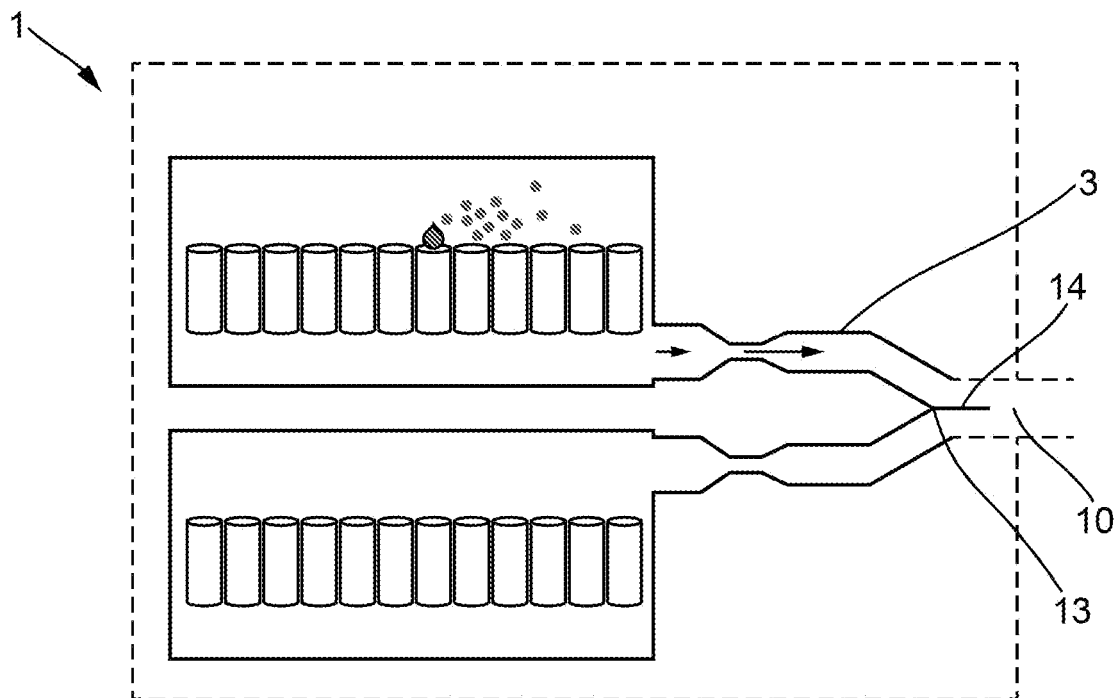


FIG. 6

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

NEANT

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

JP 2018 073561 A (SANYO ELECTRIC CO)
10 mai 2018 (2018-05-10)

CN 110 739 424 A (GUANGZHOU XPENG
AUTOMOBILE TECH CO LTD)
31 janvier 2020 (2020-01-31)

US 2022/102692 A1 (LEFFERT MICHAEL G [US]
ET AL) 31 mars 2022 (2022-03-31)

FR 2 829 295 A1 (PEUGEOT CITROEN
AUTOMOBILES SA [FR])
7 mars 2003 (2003-03-07)

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

NEANT