

①⑨ RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
—
**INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE**
—
COURBEVOIE
—

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

3 075 336

②① N° d'enregistrement national : **17 62111**

⑤① Int Cl⁸ : **F 28 F 1/00** (2018.01), H 01 M 10/613, H 01 M 10/
615, H 01 M 10/617, H 01 M 10/647

①②

BREVET D'INVENTION

B1

⑤④ ECHANGEUR DE CHALEUR POUR LA GESTION THERMIQUE D'UNE BATTERIE ELECTRIQUE.

②② Date de dépôt : 14.12.17.

③③ Priorité :

④③ Date de mise à la disposition du public
de la demande : 21.06.19 Bulletin 19/25.

④⑤ Date de la mise à disposition du public du
brevet d'invention : 07.02.20 Bulletin 20/06.

⑤⑥ Liste des documents cités dans le rapport de
recherche :

Se reporter à la fin du présent fascicule

⑥⑥ Références à d'autres documents nationaux
apparentés :

Demande(s) d'extension :

⑦① Demandeur(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée — FR.

⑦② Inventeur(s) : MULLER JEAN DAMIEN, JOVET
BASTIEN, BARRE BORIS, ANCENAY PATRICK et
MIZRAHI ANNE-SOPHIE.

⑦③ Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée.

⑦④ Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES.

FR 3 075 336 - B1



Echangeur de chaleur pour la gestion thermique d'une batterie électrique.

La présente invention concerne la régulation thermique d'une batterie électrique ou d'un module de batterie électrique et plus particulièrement un échangeur de chaleur
5 pour la gestion thermique d'une batterie électrique ou d'un module de batterie électrique, notamment dans le domaine automobile.

La tendance actuelle chez les constructeurs automobiles est d'intégrer de plus en plus l'énergie électrique dans leurs véhicules, que ce soit pour mouvoir des véhicules à propulsion entièrement électrique, des véhicules hybrides ou bien pour fournir une
10 simple assistance au moyen de propulsion principale dans le but d'améliorer l'autonomie du véhicule.

La puissance mise en jeu dans ces véhicules nécessite des quantités importantes d'énergie électrique, qui sont stockées dans des batteries de grande capacité conçues spécialement à cet effet. Elles sont formées de cellules élémentaires qui sont placées
15 les unes à côté des autres et reliées électriquement entre elles pour, d'une part, fournir la tension désirée et, d'autre part, générer la capacité de stockage recherchée. Ces cellules élémentaires ont principalement la forme d'une plaque parallélépipédique qui est équipée de contacts, sur une de ses faces, pour recevoir une alimentation en courant continu ou pour restituer l'énergie stockée. A l'intérieur la plaque est
20 classiquement constituée par une succession de cathodes et d'anodes qui sont placées en alternance et qui sont séparées les unes des autres par des feuilles isolantes. Les cellules élémentaires sont ainsi placées côte à côte, de façon à former un module de batterie autonome qui délivre la tension recherchée et qui a pour capacité la somme des capacités de ses diverses cellules élémentaires.

25 Le brevet US 9 666 912 décrit une poche d'échange de chaleur au moyen d'une soudure de bord de deux pièces de feuille disposées l'une au-dessus de l'autre. Le montage de ladite poche d'échange de chaleur dans un espace étroit d'un échangeur de chaleur et un bon transfert de chaleur vers les parois adjacentes sont rendus possibles au moyen d'une poche de pression supplémentaire qui est également formée
30 d'un matériau en feuille et qui est rempli d'un fluide compressible.

L'invention propose un échangeur thermique amélioré, notamment adapté pour les batteries ou modules de batteries à charge rapide. On entend par charge rapide une charge qui dure notamment moins d'une heure, voire moins de 30 minutes. Ces durées
35 courtes de charge imposent des échanges thermiques importants.

L'invention a ainsi pour objet un échangeur de chaleur agencé pour être mis en contact thermique avec un module de batterie électrique de véhicule automobile, cet

échangeur comportant :

- un passage pour fluide caloporteur,
- une membrane souple délimitant au moins partiellement ce passage et agencée pour se déformer sous l'action de la pression du fluide dans le passage de manière à ce que cette membrane vienne en appui, par expansion, avec une face au moins du module de batterie.

La membrane souple est avantageusement capable de déformation élastique.

L'invention est particulièrement avantageuse car elle permet d'assurer un bon échange thermique entre les cellules de batterie et l'échangeur thermique malgré des jeux qu'il peut y avoir entre deux éléments, et garantir un bon contact, donc un bon échange thermique dans le temps. L'invention permet d'éviter d'avoir recours à des éléments supplémentaires permettant d'assurer un bon contact thermique, comme par exemple des lames élastiques ou *spring bars* en anglais, des coussinets thermiques ou *thermal pads* en anglais, des graisses thermiques, des colles, entre autres.

Ainsi l'échange thermique est réalisé entre le fluide caloporteur et les cellules électrochimiques à refroidir à travers au moins une paroi souple d'un échangeur. Cette souplesse est suffisante pour permettre à la membrane de prendre forme lors de la mise sous pression de l'échangeur et pouvoir tenir aux contraintes mécaniques et chimiques d'un tel échangeur (pression d'éclatement, pression cyclée, vibration, corrosion interne/externe...). La résistance thermique de la paroi permet d'atteindre les performances thermiques de refroidissement des cellules ou modules attendues.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, l'échangeur thermique à membrane souple peut être positionné en contact avec des connectiques reliant les différentes cellules électrochimique entre elles afin d'assurer un échange thermique avec cette zone. Avantageusement la membrane souple est en matériau isolant électrique afin de ne pas créer de court circuit ou d'éviter l'ajout d'une couche de matière isolante électrique supplémentaire suffisamment fine pour limiter la résistance thermique de l'échangeur.

L'échangeur thermique avec la membrane souple augmente de volume grâce à l'augmentation de pression lors de la mise en fonctionnement du système, à l'aide notamment d'une pompe ou un compresseur. Cette expansion entre par exemple la partie inférieure et/ou supérieure du compartiment et les cellules ou le module permet d'assurer une force de compression entre au moins une paroi de l'échangeur souple et les cellules ou le module. L'expansion peut aussi être réalisée avec la mise sous pression de la boucle du fluide caloporteur lors du premier remplissage. Cette pression permet ainsi le bon échange thermique entre le fluide caloporteur et les cellules ou

modules.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane comportant une paroi agencée pour venir en contact avec le module de batterie.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la paroi est monocouche.

5 Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la paroi est multicouche.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane, notamment la paroi, étant réalisée au moins en matière plastique.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane, notamment la paroi, étant réalisée au moins en aluminium.

10 Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane, notamment la paroi, est multicouche, avec au moins en couche en plastique et une couche aluminium. La couche en plastique est de préférence en contact avec le module de batteries.

L'épaisseur de la membrane est notamment inférieure à 1mm, notamment inférieure
15 à 0.5 mm, étant notamment d'environ 0.2 mm.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane est agencée pour résister à une pression de fluide caloporteur dans le passage d'au moins 3.5 bars, notamment 5 bars.

20 Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention la membrane est traitée pour avoir des propriétés anti- corrosion.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane est agencée pour présenter une résistance mécanique à des températures au delà de 90°C.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane comporte au moins une couche électriquement isolante de manière à éviter tout court-circuit.

25 Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane présente une forme annulaire pour définir le passage pour fluide caloporteur. La membrane forme alors une poche ouverte pour définir des entre et sortie de fluide. Cette poche présente une forme généralement plate par exemple.

30 Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, cette membrane annulaire est ouverte à ses deux extrémités, respectivement une entrée et une sortie, pour être raccordées à une boucle de fluide caloporteur.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, le passage pour fluide caloporteur est défini par la membrane souple et au moins une paroi rigide d'un composant autre que la membrane souple.

35 Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la paroi déformable de la membrane souple est agencée pour épouser une face plane du module de batterie.

Le fluide caloporteur est par exemple de l'eau glycolée.

L'invention a encore pour objet un ensemble de stockage électrique pour véhicule automobile, comportant :

- 5 - un module de batterie,
 - un échangeur selon l'une des revendications précédentes, agencé de sorte que la membrane souple délimitant au moins partiellement le passage et agencée pour se déformer sous l'action de la pression du fluide dans le passage de manière à ce que cette membrane vienne en appui, par expansion, avec une
10 face au moins du module de batterie.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, l'ensemble de stockage comporte en outre un compartiment dans lequel est disposé le ou les modules de batterie.

- 15 Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, le compartiment comporte un fond, le module de batterie étant disposé à une distance non nulle du compartiment, et la membrane est disposée, notamment entièrement, dans cet espacement entre le fond du compartiment et le module de batterie.

- Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, le ou les passages de fluide caloporteur sont disposés entre un plan adjacent au fond des modules de batterie et le fond du compartiment.

- Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, le passage pour le fluide caloporteur est défini par la membrane de forme annulaire, et cette membrane annulaire est disposée, notamment entièrement, dans cet espacement entre le fond du
25 compartiment et le module de batterie.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, le module de batterie comporte au moins deux faces, notamment deux faces planes, chaque face étant associée à une membrane annulaire définissant deux passages de fluide caloporteur de sorte que chaque face est refroidie par la membrane associée qui est en appui sur cette face.

- 30 Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, les deux passages de fluide caloporteur sont disposés transversalement l'un par rapport à l'autre, notamment perpendiculairement. Par exemple l'un des passages est vertical et l'autre des passages est horizontal.

- Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, le module comporte trois ou
35 quatre faces et chaque face est associée à une membrane avec le passage de fluide caloporteur pour refroidir cette face.

En variante, le passage de fluide caloporteur est défini par la membrane et une paroi du compartiment.

L'étanchéité de cette membrane souple peut être réalisée par surmoulage à l'intérieur du compartiment ou en ajoutant un élément supplémentaire au dessus de cette membrane souple.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, le compartiment comporte un fond et des parois latérales, et la membrane est fixée au moins partiellement à l'une
5 des parois latérales, de manière étanche pour le fluide caloporteur.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, cette membrane est sensiblement plane au repos, lorsqu'aucune pression n'est exercée sur elle.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, le ou les modules de batterie
10 sont disposés sur des plots se raccordant sur le fond du compartiment.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, ces plots sont répartis par rangées.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, dans le cas du passage de fluide défini par la membrane fixée de manière étanche au compartiment, les plots s'appuient
15 sur un côté de cette membrane.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane est dédiée à un seul module de batterie.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane est commune à plusieurs modules de batterie.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, le passage de fluide caloporteur dans la membrane est dépourvu de virage. Autrement la membrane est sensiblement dépliée le long de trajet de fluide caloporteur.
20

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, dans le cas d'une membrane de forme annulaire, la circonférence est toute entière souple. Autrement dit, la membrane n'est pas fixée à un cadre rigide dédié, notamment la membrane est dépourvue de squelette rigide.
25

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane est agencée pour contenir uniquement le fluide caloporteur. La membrane ne contient pas de conduit supplémentaire notamment.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane est une poche souple qui définit un trajet droit pour le fluide caloporteur.
30

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane est une poche souple qui définit une multitude de trajets, notamment parallèles, pour le fluide caloporteur.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane est une poche souple qui définit un trajet en U pour le fluide caloporteur.
35

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, le fluide caloporteur assure à la

fois la mise sous pression de la membrane et les échanges de chaleur à travers cette membrane. Il n'est pas prévu deux poches souples.

5 Ainsi l'invention prévoit de positionner sous ou sur les cellules ou les modules un ou plusieurs échangeurs thermiques à membranes souples, qui intègrent une circulation liquide entre deux parois. Les cellules ou les modules sont fixés à la partie inférieure du compartiment sur des supports qui permettent de garantir une distance optimale entre le fond du compartiment et l'échangeur thermique, ou fixés sur le compartiment en laissant ainsi un espace entre l'extrémité haute et/ou basse du compartiment et les faces supérieures et/ou inférieures du module ou cellule.

10

L'invention a encore pour objet un procédé de refroidissement d'un module de batterie, à l'aide de l'ensemble selon l'un des modes de réalisation précités, comportant l'étape suivante :

- 15 - appliquer une pression à la membrane souple à l'aide du fluide caloporteur de sorte que la membrane souple vienne en appui contre le module de batterie à refroidir, en l'épousant.

Le procédé peut comporter l'étape suivante :

- 20 - l'échangeur thermique avec la membrane souple augmente de volume grâce à l'augmentation de pression lors de la mise en fonctionnement du système, à l'aide notamment d'une pompe ou un compresseur

Le procédé peut comporter l'étape suivante :

- 25 - l'expansion de la membrane souple est réalisée avec la mise sous pression d'une boucle du fluide caloporteur lors du premier remplissage.

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 dans
30 lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective d'un ensemble selon un exemple l'invention;
- les figures 2 et 3 sont des vues d'échangeurs thermiques selon l'invention,
- la figure 4 est une vue en perspective d'un ensemble selon un autre exemple
35 l'invention.

On a représenté sur la figure 1 un ensemble 1 de stockage électrique pour véhicule automobile, comportant :

- deux modules de batterie 2,
- deux échangeurs thermiques 3.

Chaque échangeur 3 comporte :

- 5
- un passage 4 pour fluide caloporteur,
 - une membrane souple 5 délimitant ce passage et agencée pour se déformer sous l'action de la pression du fluide dans le passage de manière à ce que cette membrane 5 vienne en appui, par expansion, avec une face 6 du module de batterie 6.

- 10
- La membrane 5 peut être monocouche ou multicouche avec au moins en couche en plastique et une couche aluminium. La couche en plastique est de préférence en contact avec le module de batteries.

L'épaisseur de la membrane est notamment inférieure à 1mm, notamment inférieure à 0.5 mm, étant notamment d'environ 0.2 mm.

- 15
- Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane est agencée pour résister à une pression de fluide caloporteur dans le passage d'au moins 3.5 bars, notamment 5 bars.

Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention la membrane est traitée pour avoir des propriétés anti- corrosion.

- 20
- Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane est agencée pour présenter une résistance mécanique à des températures au delà de 90°C.

Le fluide caloporteur est par exemple de l'eau glycolée.

- 25
- Comme illustré sur la figure 2, dans un exemple de mise en œuvre de l'invention, la membrane 5 présente une forme annulaire pour définir le passage 4 pour fluide caloporteur, passage pour un trajet droit. La membrane 5 forme alors une poche ouverte pour définir des entrée 8 et sortie 9 de fluide pour être raccordées à une boucle (non représentée) de fluide caloporteur.

- 30
- La paroi déformable de la membrane souple 5 est agencée pour épouser une face plane du module de batterie.

L'ensemble de stockage 1 comporte en outre un compartiment ou enceinte 10 dans lequel sont disposé les modules de batterie 2. Ce compartiment 10 est par exemple réalisé en tôle ou en matière composite.

- 35
- Le compartiment 10 comporte un fond 11, les modules de batterie étant disposés à une distance g non nulle du fond 11 du compartiment 10, et la membrane 5 est disposée entièrement dans cet espacement entre le fond 11 du compartiment et le

module de batterie 2.

Les passages de fluide caloporteur sont disposés entre un plan P adjacent au fond 6 des modules 2 de batterie et le fond 11 du compartiment.

La membrane annulaire 5 est disposée entièrement dans cet espacement entre le
5 fond 11 du compartiment et le module de batterie 2.

Chaque membrane 5 est dédiée à un seul module de batterie 2.

La circonférence de la membrane 5 est toute entière souple. Autrement dit, la membrane n'est pas fixée à un cadre rigide dédié, notamment la membrane est dépourvue de squelette rigide.

10 En variante, dans l'exemple de la figure 4, le passage de fluide 4 caloporteur est défini par la membrane 5 et des parois 11 et 12 du compartiment 10.

La paroi 11 est la paroi de fond. Les parois latérales 12 sont perpendiculaires à la paroi de fond 11.

15 L'étanchéité de cette membrane souple 5 peut être réalisée par surmoulage à l'intérieur du compartiment 10.

Cette membrane 5 est sensiblement plane au repos, lorsqu'aucune pression n'est exercée sur elle.

Les modules de batterie 2 sont disposés sur des plots 14 se raccordant sur le fond 11 du compartiment.

20 Ces plots 14 sont répartis par rangées parallèles.

Le passage de fluide est défini par la membrane 5 fixée de manière étanche au compartiment 10, et les plots 14 s'appuient sur un côté de cette membrane 5.

Dans ce cas, le fluide caloporteur est en contact avec la membrane souple 5 et des portions de parois du compartiment 10.

25 Dans l'exemple de la figure 1, le fluide n'est pas en contact direct avec le compartiment.

La membrane 5 est commune à plusieurs modules de batterie 2.

30 Selon un exemple de mise en œuvre de l'invention, le passage de fluide caloporteur dans la membrane est dépourvu de virage. Autrement la membrane est sensiblement dépliée le long de trajet de fluide caloporteur.

Bien entendu l'invention n'est pas limitée aux exemples décrits. Par exemple, à la place d'un trajet droit, il est possible comme illustré à la figure 3, d'avoir un trajet en U du fluide dans a poche souple.

REVENDEICATIONS

1. Echangeur de chaleur (3) agencé pour être mis en contact thermique avec un module de batterie électrique (2) de véhicule automobile, cet échangeur comportant :

- un passage (4) pour fluide caloporteur,
- une membrane souple (5) délimitant au moins partiellement ce passage et agencée pour se déformer sous l'action de la pression du fluide dans le passage de manière à ce que cette membrane vienne en appui, par expansion, avec une face au moins du module de batterie,

dans lequel la membrane (5) est multicouche, notamment avec une couche en plastique et une couche en aluminium, présente une forme annulaire pour définir le passage, notamment cylindrique, pour fluide caloporteur et dans lequel cette membrane annulaire (5) est ouverte à ses deux extrémités, respectivement une entrée et une sortie, pour être raccordées à une boucle de fluide caloporteur.

2. Ensemble de stockage électrique (1) pour véhicule automobile, comportant :

- un module de batterie (2) ,
- un échangeur (3) selon l'une des revendications précédentes, agencé de sorte que la membrane souple (5) délimitant au moins partiellement le passage et agencée pour se déformer sous l'action de la pression du fluide dans le passage de manière à ce que cette membrane vienne en appui, par expansion, avec une face au moins du module de batterie.

3. Ensemble selon la revendication précédente, dans lequel l'ensemble de stockage comporte en outre un compartiment (10) dans lequel est disposé le ou les modules de batterie.

4. Ensemble selon la revendication précédente, dans lequel le compartiment comporte un fond (11), le module de batterie étant disposé à une distance non nulle du fond du compartiment, et la membrane est disposée, notamment entièrement, dans cet espacement (g) entre le fond du compartiment et le module de batterie.

5. Ensemble selon l'une des revendications 3 à 4, dans lequel le passage de fluide caloporteur est défini par la membrane (5) et une paroi (11 ; 12) du compartiment.

6. Ensemble selon l'une des revendications 3 à 5, dans lequel le ou les modules de batterie sont disposés sur des plots (14) se raccordant sur le fond (11) du compartiment.

7. Procédé de refroidissement d'un module de batterie, à l'aide de l'ensemble selon l'une des revendications 2 à 6, comportant l'étape suivante :

- appliquer une pression à la membrane souple à l'aide du fluide caloporteur de sorte que la membrane souple vienne en appui contre le module de batterie à refroidir, en l'épousant.

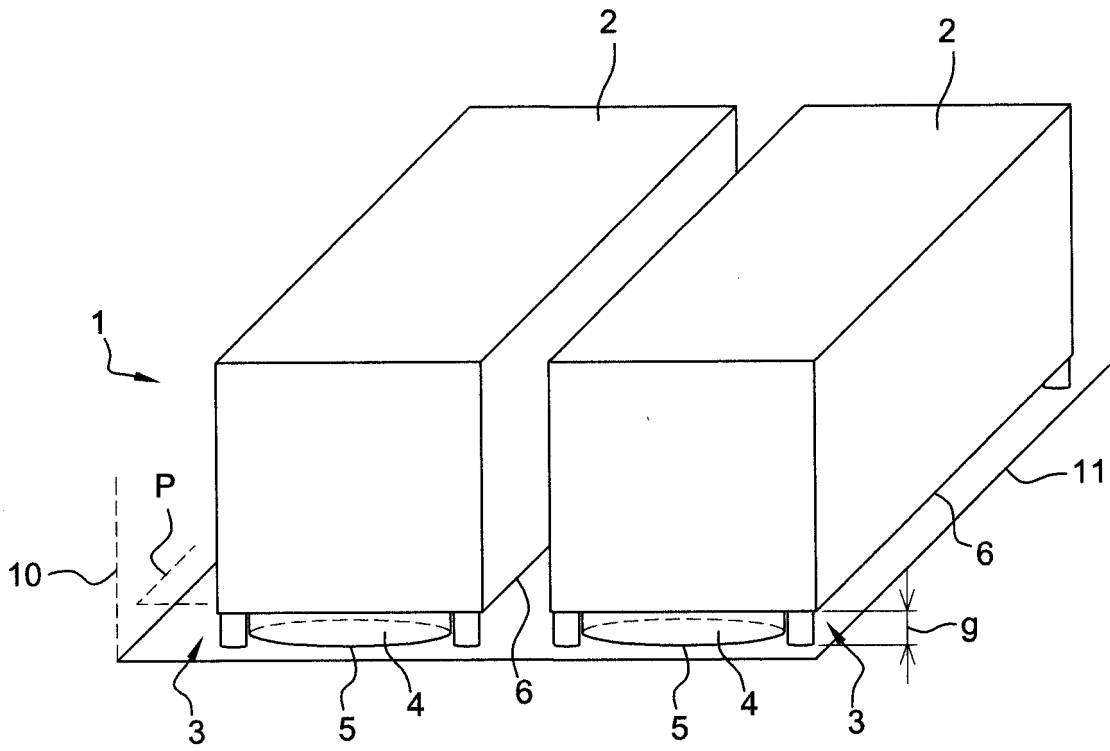


Fig. 1

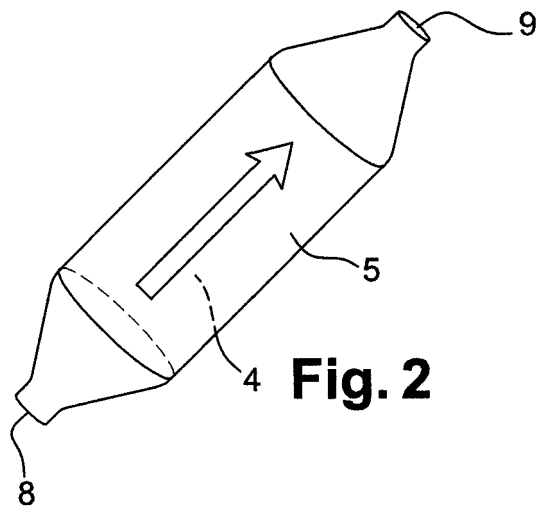
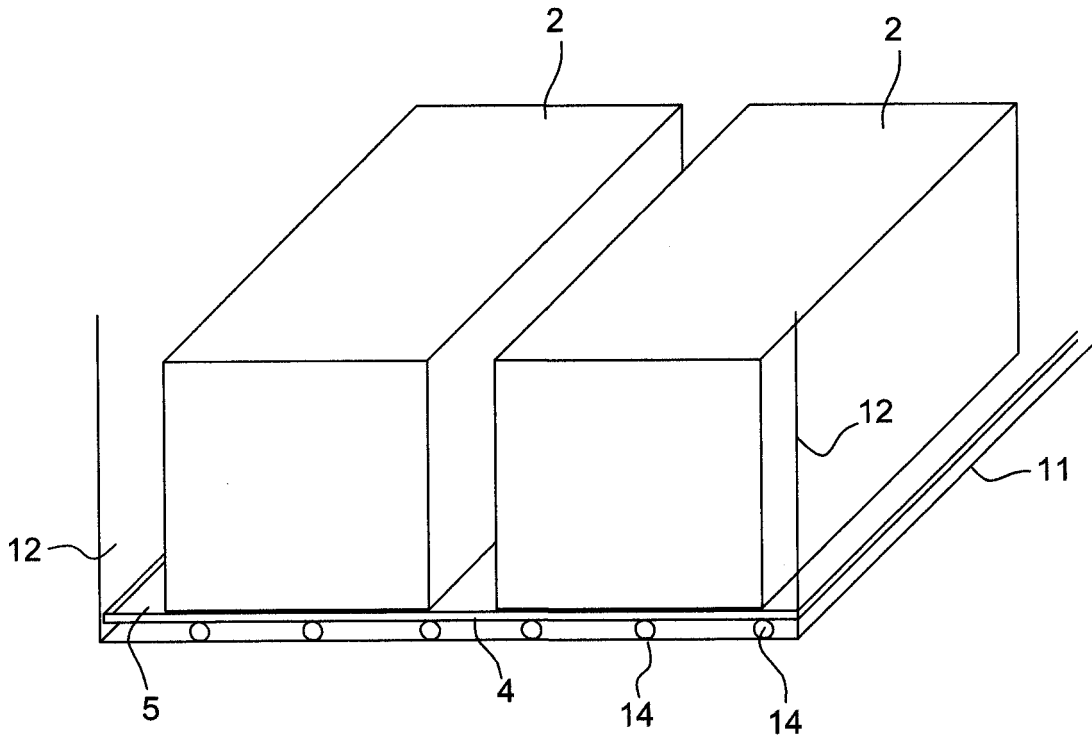
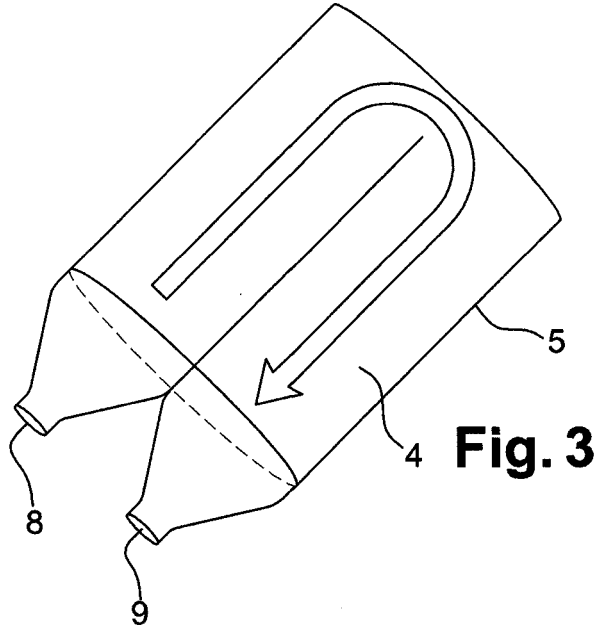


Fig. 2



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

WO 2017/149217 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 8 septembre 2017 (2017-09-08)

FR 3 013 515 A1 (VALEO SYSTEMES THERMIQUES [FR]) 22 mai 2015 (2015-05-22)

US 2015/270586 A1 (WANG YONGCAI [US] ET AL) 24 septembre 2015 (2015-09-24)

US 2013/309542 A1 (MERRIMAN ROBERT [US] ET AL) 21 novembre 2013 (2013-11-21)

DE 10 2011 084747 A1 (SB LIMOTIVE CO LTD [KR]; SB LIMOTIVE GERMANY GMBH [DE]) 25 avril 2013 (2013-04-25)

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

NEANT

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

NEANT