

(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 086 743

(21) N° d'enregistrement national : 18 58865

(51) Int Cl⁸ : F 28 F 9/16 (2018.01)

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

(22) Date de dépôt : 27.09.18.

(30) Priorité :

(43) Date de mise à la disposition du public de la
demande : 03.04.20 Bulletin 20/14.

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

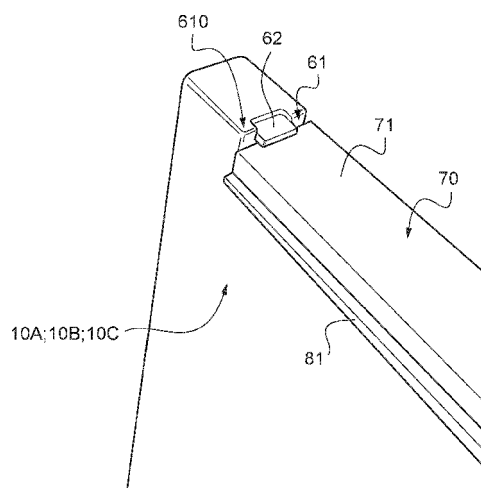
(72) Inventeur(s) : FIGUEIREDO ANTONIO, TUDEAU
ERIC et MULLER JEAN DAMIEN.

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

(74) Mandataire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES.

(54) DISPOSITIF DE GESTION THERMIQUE D'UN DISPOSITIF DE STOCKAGE ELECTRIQUE POUR VEHICULE
AUTOMOBILE.

(57) L'invention concerne un dispositif de gestion thermique (1) d'un dispositif de stockage électrique pour véhicule automobile, ledit dispositif de gestion thermique (1) comportant au moins une plaque d'échange thermique (10A, 10B, 10C) avec un circuit d'échange thermique au sein duquel est destiné à circuler un fluide caloporteur, la plaque d'échange thermique (10A, 10B, 10C) comportant un canal de circulation (16A, 16A', 165B, 165C) dont au moins une des extrémités (60A, 60B, 60?) est débouchante sur une des tranches de ladite plaque d'échange thermique (10A, 10B, 10C), ladite extrémité débouchante (60A, 60B, 60C) étant obstruée par un bouchon (70) serti, ladite tranche un renforcement (61) à l'intérieur duquel est inséré le bouchon (70) comportant une partie supérieure (71) recouvrant l'extrémité débouchante (60A, 60B, 60?), le renforcement (61) comportant sur ses rebords (610) au moins deux portions écrasées (62) et repoussées vers l'intérieur dudit renforcement (61) au moins localement.



FR 3 086 743 - A1



Dispositif de gestion thermique d'un dispositif de stockage électrique pour véhicule automobile.

Le domaine de la présente invention concerne la régulation thermique d'un
5 dispositif de stockage électrique, et plus particulièrement, la présente invention se
rapporte à la régulation thermique d'un dispositif de stockage électrique destiné aux
véhicules automobiles électriques ou hybrides.

Les véhicules électriques et hybrides sont couramment équipés d'un dispositif de
10 stockage électrique. Un tel dispositif de stockage électrique est constitué d'un
assemblage de modules électriques, eux-mêmes constitués d'un assemblage de cellules
électrochimiques.

Pour assurer l'autonomie, la performance et la fiabilité d'un tel dispositif de
15 stockage électrique, il convient de réguler thermiquement le dispositif de stockage
électrique. Une gestion thermique du dispositif de stockage électrique vise à maintenir
la température des modules électriques qui le compose, à une température comprise
approximativement entre 20°C et 40°C. En effet, lorsque la température d'un module
électrique est trop basse, la capacité de ses cellules électrochimiques diminue et lorsque
20 la température d'un module électrique est trop élevée la durée de vie de ses cellules
électrochimiques est dégradée. Pour assurer cette gestion thermique, il est connu
d'utiliser un dispositif de gestion thermique comprenant au moins une plaque d'échange
de chaleur positionnée directement au contact d'un module électrique du dispositif de
stockage électrique et parcourue par un fluide caloporteur.

25

Afin que le fluide caloporteur circule, la ou les plaques d'échange de chaleur
sont traversées par un circuit d'échange thermique formé par exemple par des conduits
ménagés dans la ou les plaques d'échange thermique elles-mêmes. Ce circuit d'échange
thermique comporte généralement des canaux de circulation dont les extrémités sont
30 débouchantes sur les tranches des plaques d'échange thermique. Ces extrémités

débouchantes sont obstruées par des bouchons afin de fermer le circuit d'échange thermique. Ces bouchons sont généralement collés, brasés ou bien soudés à la plaque d'échange de chaleur.

5 Cette fixation des bouchons telle que décrite ci-dessus impose des moyens de mise en œuvre importants et n'est pas la plus aisée. En effet, une fixation par collage nécessite une préparation de la surface ce qui augmente le temps de fabrication et donc les coûts de production. Une fixation par brasage ou soudage nécessite quand à elle des moyens de chauffe importants qui sont énergivores et donc également coûteux.

10 Un des buts de la présente invention est de remédier au moins partiellement aux inconvénients de l'art antérieur et de proposer un dispositif de gestion thermique amélioré notamment au niveau de la fixation des bouchons obstruant les extrémités débouchantes des canaux de circulation.

15 La présente invention concerne donc un dispositif de gestion thermique d'un dispositif de stockage électrique pour véhicule automobile, ledit dispositif de gestion thermique comportant au moins une plaque d'échange thermique à l'intérieur de laquelle est ménagé un circuit d'échange thermique au sein duquel est destiné à circuler un fluide caloporteur, la plaque d'échange thermique comportant un canal de circulation
20 dont au moins une des extrémités est débouchante sur une des tranches de ladite plaque d'échange thermique, ladite extrémité débouchante étant obstruée par un bouchon serti sur la tranche de la plaque d'échange thermique, ladite tranche comportant au niveau de l'extrémité débouchante du canal de circulation un renforcement à l'intérieur duquel est inséré le bouchon, le bouchon comportant une partie supérieure recouvrant l'extrémité
25 débouchante et étant d'une hauteur inférieure à la profondeur dudit renforcement, le renforcement comportant sur ses rebords au moins deux portions écrasées et repoussées vers l'intérieur dudit renforcement au moins localement de sorte à recouvrir au moins partiellement des bords de la partie supérieure du bouchon.

Le fait de sertir le bouchon sur la plaque d'échange thermique permet d'assurer l'étanchéité des canaux de circulation sans avoir recours à des moyens lourds et énergivores tels qu'un brasage.

- 5 Selon un aspect de l'invention, le renforcement est réalisé sur l'intégralité de l'épaisseur de la tranche.

Selon un autre aspect de l'invention, les rebords du renforcement sont écrasés et repoussés vers l'intérieur du renforcement sur toute l'épaisseur de la tranche.

10

Selon un autre aspect de l'invention, les rebords du renforcement sont écrasés et repoussés vers l'intérieur du renforcement sur une partie de l'épaisseur de la tranche.

- 15 Selon un autre aspect de l'invention, le bouchon comporte un joint d'étanchéité disposé entre sa partie supérieure et le fond du renforcement.

- 20 Selon un autre aspect de l'invention, l'extrémité débouchante du canal de circulation forme une ouverture et en ce que le bouchon comporte un tenon disposé perpendiculairement à sa partie supérieure, ledit tenon venant s'insérer à l'intérieur de ladite ouverture.

- 25 Selon un autre aspect de l'invention, l'ouverture et le canal de circulation sont de section oblongue, ladite ouverture étant plus longue que ledit canal de circulation de sorte à former deux épaulements au fond de ladite ouverture, le tenon du bouchon venant en regard desdits épaulements.

Selon un autre aspect de l'invention, le bouchon comporte un joint d'étanchéité entourant le tenon et venant au contact de la paroi intérieure de l'ouverture.

Selon un autre aspect de l'invention, le joint d'étanchéité disposé entre la partie supérieure du bouchon et le fond du renforcement vient de matière avec le joint d'étanchéité entourant le tenon.

5 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante, donnée à titre d'exemple illustratif et non limitatif, et des dessins annexés parmi lesquels :

- la figure 1 montre une représentation schématique en perspective d'un dispositif de gestion thermique selon un premier mode de réalisation,
- 10 • la figure 2 montre une représentation schématique en perspective d'un dispositif de gestion thermique selon un deuxième mode de réalisation,
- la figure 3 montre une représentation schématique en perspective d'un dispositif de gestion thermique selon un troisième mode de réalisation,
- la figure 4 montre une représentation schématique en perspective de la fixation d'un bouchon selon un premier mode de réalisation,
- 15 • la figure 5 montre une représentation schématique en perspective de la fixation d'un bouchon selon un deuxième mode de réalisation,
- la figure 6 montre une représentation schématique en perspective de la tranche d'une plaque d'échange thermique,
- 20 • la figure 7 montre une représentation schématique en perspective d'un bouchon.

Sur les différentes figures, les éléments identiques portent les mêmes numéros de référence.

25 Les réalisations suivantes sont des exemples. Bien que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, ceci ne signifie pas nécessairement que chaque référence concerne le même mode de réalisation, ou que les caractéristiques s'appliquent seulement à un seul mode de réalisation. De simples caractéristiques de différents modes de réalisation peuvent également être combinées pour fournir d'autres
30 réalisations.

Dans la présente description, on peut indexer certains éléments ou paramètres, comme par exemple premier élément ou deuxième élément ainsi que premier paramètre et second paramètre ou encore premier critère et deuxième critère etc. Dans ce cas, il s'agit d'un simple indexage pour différencier et dénommer des éléments ou paramètres ou critères proches mais non identiques. Cette indexation n'implique pas une priorité d'un élément, paramètre ou critère par rapport à un autre et on peut aisément interchanger de telles dénominations sans sortir du cadre de la présente description. Cette indexation n'implique pas non plus un ordre dans le temps par exemple pour apprécier tel ou tel critère.

La figure 1 montre un dispositif de gestion thermique 1 d'un dispositif de stockage électrique pour véhicule automobile. Ce dispositif de gestion thermique 1 comportant au moins une plaque d'échange thermique et de raccord 10A à l'intérieur de laquelle est ménagé un circuit d'échange thermique au sein duquel est destiné à circuler un fluide caloporteur. Cette plaque d'échange thermique et de raccord 10A comprend une première 101A et une deuxième 102A paroi plane parallèles l'une à l'autre. Une de ses première 101A et deuxième 102A parois comporte également au moins un embout de raccordement 20, 20' au circuit d'échange thermique. Cet embout de raccordement 20, 20' est serti dans cette première 101A ou deuxième 102A parois et en fait saillie.

Le dispositif de gestion thermique 1 peut être simple, comme illustré sur la figure 1, et ne comporter qu'une plaque d'échange thermique et de raccord 10A sur laquelle est destiné à venir en contact un ou plusieurs dispositifs de stockage électrique au niveau d'une de ses première 101A ou deuxième 102A parois. Le circuit d'échange thermique peut alors se limiter à un canal de circulation 16A réalisé dans l'épaisseur de la plaque d'échange thermique et de raccord 10A. Ce canal de circulation 16A s'étend parallèlement aux première 101A et deuxième parois 102A.

La plaque d'échange thermique et de raccord 10A peut être réalisée en une seule pièce. Le canal de circulation 16A peut être réalisé par usinage dans l'épaisseur de la

plaque d'échange thermique et de raccord 10A ou alors la plaque d'échange thermique et de raccord 10A peut être extrudée. Le canal de circulation 16A comporte ainsi au moins une extrémité débouchante 60A au niveau de la tranche de la plaque d'échange thermique et de raccord 10A. Sur la figure 1, le canal de circulation 16A comporte deux
 5 extrémités débouchantes 60A au niveau de deux tranches opposées. Ces extrémités débouchantes 60A sont plus particulièrement bouchées, par exemple par un bouchon 70 (visible sur les figures 4 et 5).

Le dispositif de gestion thermique 1 peut être plus complexe comme illustré sur
 10 les figures 2 et 3, et comporter plusieurs plaques d'échange thermique 10A, 10B, 10C. Dans le mode de réalisation illustré aux figures 2 et 3, le dispositif de gestion thermique 1 comporte une première plaque d'échange thermique 10C s'étendant dans un premier plan, une deuxième plaque d'échange thermique 10B s'étendant dans un deuxième plan
 sécant du premier plan et accolée sur une des tranches 103C de la première plaque d'échange thermique 10C et une plaque d'échange thermique et de raccord 10A s'étant
 15 dans un troisième plan parallèle au premier plan et accolée à une tranche 103B de la deuxième plaque d'échange thermique 10B.

Le circuit d'échange thermique comporte ainsi un conduit de circulation 16C ménagé dans la première plaque d'échange thermique 10C et s'étendant dans le même
 20 plan que ladite première plaque d'échange thermique 10C. Ce conduit de circulation 16C comporte une entrée et une sortie de fluide caloporteur sur la tranche 103C sur laquelle est accolée la deuxième plaque d'échange thermique 10B. Ce conduit de circulation 16C peut notamment comprendre un canal de circulation dit principal 165C et deux canaux secondaires 166C.

Le canal principal 165C peut être usiné dans l'épaisseur de la première plaque d'échange thermique 10C ou alors le canal principal 165C peut être formé en même temps que la première plaque 10C si celle-ci est extrudée. Les canaux secondaires 166C peuvent quant à eux être usinés dans l'épaisseur de la première plaque d'échange thermique 10C. Le canal principal 165A comporte ainsi au moins une extrémité 60C
 30 débouchante au niveau d'une tranche de la première plaque d'échange thermique 10C.

Sur les figures 2 et 3, le canal principal 165C comporte deux extrémités débouchantes 60C au niveau de deux tranches opposées. Ces extrémités débouchantes 60C sont plus particulièrement bouchées, par exemple par un bouchon 70 (visible sur les figures 4 et 5). Les canaux secondaires 166C quant à eux connectent fluidiquement le canal principal 165 à la tranche 103C de la première plaque d'échange thermique 10C qui permet la connexion fluidique avec la deuxième plaque d'échange thermique 10B.

La deuxième plaque d'échange thermique 10B comporte quant à elle un conduit d'alimentation 161B et un conduit d'évacuation 162B s'étendant tout deux dans le même plan que ladite deuxième plaque d'échange thermique 10B. Le conduit d'alimentation 161B comporte une entrée de fluide caloporteur sur la tranche 103B de la deuxième plaque d'échange thermique 10B accolée à la plaque d'échange thermique et de raccord 10A et une sortie de fluide caloporteur au niveau de l'entrée de fluide caloporteur du conduit de circulation 16C de la première plaque d'échange thermique 10C. Le conduit d'évacuation 162B comporte quant à lui une sortie de fluide caloporteur sur la tranche 103B de la deuxième plaque d'échange thermique 10B accolée à la plaque d'échange thermique et de raccord 10A et une entrée de fluide caloporteur au niveau de la sortie de fluide caloporteur du conduit de circulation 16C de la première plaque d'échange thermique 10C. Le conduit d'évacuation 161B et le conduit d'évacuation 162b peuvent être distinct l'un de l'autre ou alors formés à partir d'un même canal de circulation dit principal 165B séparé en deux par une cloison 17B, comme illustré sur les figures 2 et 3.

Dans l'exemple des figures 2 et 3, la deuxième plaque d'échange thermique 10B comporte un canal de circulation dit principal 165B. Ce canal principal 165B peut être usiné dans l'épaisseur de la deuxième plaque d'échange thermique 10B ou alors le canal principal 165B peut être formé en même temps que la deuxième plaque d'échange thermique 10B si celle-ci est extrudée. Le canal principal 165B comporte ainsi au moins une extrémité 60B débouchante au niveau d'une tranche de la deuxième plaque d'échange thermique 10B. Sur les figures 2 et 3, le canal principal 165B comporte deux extrémités débouchantes 60C au niveau de deux tranches opposées. Ces extrémités

débouchantes 60B sont plus particulièrement bouchées, par exemple par un bouchon 70 (visible sur les figures 4 et 5).

La deuxième plaque d'échange thermique 10B comporte également une cloison 17B séparant le canal principal 165B en deux portions distinctes et étanches l'une par rapport à l'autre. La deuxième plaque d'échange thermique 10B comporte également deux chambres 18B également usinées et qui permettent la liaison fluïdique entre les canaux secondaires 166C de la première plaque d'échange thermique 10C et le canal principal 165B de la deuxième plaque d'échange thermique 10B. Ces chambres 18B sont usinées sur la face opposée de la deuxième plaque d'échange thermique 10B opposée à celle accolée à la première plaque d'échange 10B et sont recouvertes par un bouchon 70 (visible sur les figures 4 et 5).

La deuxième plaque d'échange thermique 10B comporte également deux canaux secondaires 166B qui connectent fluïdiquement le canal principal 165B à la tranche 103B de la deuxième plaque d'échange thermique 10B. Cela permet la connexion fluïdique avec la plaque d'échange thermique et de raccord 10A. Le conduit d'alimentation 161B est ainsi composé d'un canal secondaire 166B relié à une portion du canal principal 165B et à une chambre 18B. Le conduit d'évacuation 162B est quant à lui composé d'un autre canal secondaire 166B relié à l'autre portion du canal principal 165B et à une autre chambre 18B.

La plaque d'échange thermique et de raccord 10A comporte quant à elle deux embouts de raccordement 20, 20'. Un premier embout de raccordement 20 est relié à l'entrée de fluïde caloporteur du conduit d'alimentation 161B et un deuxième embout de raccordement 20' est relié à la sortie de fluïde caloporteur de la conduite d'évacuation 162B.

Selon un premier mode de réalisation illustré à la figure 2, la plaque d'échange thermique et de raccord 10A comporte deux canaux de circulation 16A, 16A'. Un premier canal de circulation 16A permet la liaison fluïdique entre le premier embout de raccordement 20 et le conduit d'alimentation 161B. Un deuxième canal de circulation 16A' permet la liaison fluïdique entre le deuxième embout de raccordement 20' et le conduit d'évacuation 162B. Ces canaux de circulation 16A, 16A' peuvent également

être usinés directement dans l'épaisseur de la plaque d'échange thermique et de raccord 10A ou alors être réalisés en même temps que la plaque d'échange thermique et de raccord 10A si celle-ci est extrudée. Les embouts de raccordement 20, 20' peuvent ainsi être disposés à n'importe quelle place sur n'importe quelle paroi 101A, 101B de la plaque d'échange thermique et de raccord 10A.

Selon un deuxième mode de réalisation illustré à la figure 3, les embouts de raccordement 20, 20' sont disposés à l'aplomb direct de l'entrée de fluide caloporteur du conduit d'alimentation 161B et de la sortie de fluide caloporteur du conduit d'évacuation 162B.

10

Dans les modes de réalisation des figures 2 et 3, des dispositifs de stockage électrique peuvent être placés sur la première plaque d'échange thermique 10C ainsi que sur la plaque d'échange thermique et de raccord 10A, avec un de leurs côtés en contact avec la deuxième plaque d'échange thermique 10B.

15 Les différentes plaques d'échange thermique 10A, 10B et 10C peuvent être fixées les unes aux autres par des vis (non représentées). Des joints peuvent notamment être placés au niveau des connexions fluidiques entre les différents conduits et canaux des plaques d'échange thermique 10A, 10B et 10C pour éviter toutes fuites.

20 Les figures 4 à 7 montrent plus en détail la fermeture d'une extrémité débouchante 60A, 60B, 60C d'un canal de circulation 16A, 16A', 165B, 165C par un bouchon 70. Le bouchon 70 est plus particulièrement serti sur la tranche de la plaque d'échange thermique 10A, 10B, 10C.

Comme illustré sur la figure 4, la tranche de la plaque d'échange thermique 10A, 10B, 10C comporte au niveau de l'extrémité débouchante 60A, 60B, 60C du canal de circulation 16A, 16A', 165B, 165C un renforcement 61. De préférence, ce renforcement 61 est réalisé sur l'intégralité de l'épaisseur de la tranche.

Le bouchon 70 est inséré à l'intérieur de ce renforcement 61. Le bouchon 70 comporte une partie supérieure 71 recouvrant l'extrémité débouchante 60A, 60B, 60C. Cette partie supérieure 71 est d'une hauteur inférieure à la profondeur du renforcement

30

61. Le renforcement 61 comporte quant à lui sur ses rebords 610 au moins deux portions écrasés 62 et repoussées vers l'intérieur dudit renforcement 61 au moins localement de sorte à recouvrir au moins partiellement les bords de la partie supérieure 71 du bouchon 70. Sur les figures 4 et 5, un seul rebord 610 et une seule portion écrasé 62 sont représentés. Un deuxième rebord 610 avec une deuxième portion écrasée 62 sont présents de l'autre côté du renforcement 61 afin de maintenir le bouchon 70.

Le fait de sertir le bouchon 70 sur la plaque d'échange thermique 10A, 10B, 10C permet d'assurer l'étanchéité des canaux de circulation 16A, 16A', 165B, 165C sans avoir recours à des moyens lourds et énergivores tels qu'un brasage.

10

Selon un premier mode de réalisation illustré à la figure 4, les rebords 610 sont écrasés et repoussés vers l'intérieur du renforcement 61 sur toute l'épaisseur de la tranche de la plaque d'échange thermique 10A, 10B, 10C. Cette fixation par sertissage du bouchon 70 sur toute l'épaisseur de la tranche de la plaque d'échange thermique 10A, 10B, 10C permet de résister à des pressions de l'ordre de 10 bars ce qui est bien supérieur à la pression moyenne que subit cette pièce en utilisation. De plus, des défaillances n'apparaissent qu'au-delà de 200000 cycles pour des pressions cyclées de 0,2 à 7 bars ce qui est également bien supérieur aux préconisations dans le domaine.

Selon un deuxième mode de réalisation illustré à la figure 5, les rebords 610 sont écrasés et repoussés vers l'intérieur du renforcement 61 sur une partie de l'épaisseur de la tranche de la plaque d'échange thermique 10A, 10B, 10C. Cette fixation par sertissage du bouchon 70 sur une partie de l'épaisseur de la tranche de la plaque d'échange thermique 10A, 10B, 10C permet d'obtenir des performances similaires à celle décrites ci-dessus.

25

Afin d'assurer une bonne étanchéité, le bouchon 70 peut comporter un joint d'étanchéité 81 disposé entre sa partie supérieure 71 et le fond du renforcement 61. Lors du sertissage, ce joint d'étanchéité 81 est comprimé pour une bonne étanchéité.

Comme illustré à la figure 6, l'extrémité débouchante 60A, 60B, 60C du canal de circulation 16A, 16A', 165B, 165C peut former une ouverture 63. Le bouchon 70 quant à lui peut comporter un tenon 72 disposé perpendiculairement à sa partie supérieure 71, comme illustré sur la figure 7. Ce tenon 72 vient notamment s'insérer à l'intérieur de l'ouverture 63.

L'ouverture 63 et le canal de circulation 16A, 16A', 165B, 165C peuvent plus particulièrement être de section oblongue. L'ouverture 63 peut alors être plus longue que le canal de circulation 16A, 16A', 165B, 165C de sorte à former deux épaulements 64 au fond de l'ouverture 63. Le tenon 72 du bouchon 70 vient alors se positionner en regard des épaulements 64 lorsque le bouchon 70 est en place. Plus précisément, ce sont les extrémités du tenon 72 qui viennent se positionner chacune en regard d'un épaulement 64.

Afin d'assurer l'étanchéité, le bouchon 70 peut également comporter un joint d'étanchéité 82 entourant le tenon 72. Ce joint d'étanchéité 82 entourant le tenon 72 vient au contact de la paroi intérieure de l'ouverture 63 lorsque le bouchon 70 est en place.

De préférence, le joint d'étanchéité 81 disposé entre la partie supérieure 71 du bouchon 70 et le fond du renforcement 61 vient de matière avec le joint d'étanchéité 82 entourant le tenon 72. Cela permet de n'avoir qu'un seul joint d'étanchéité 81, 82 facile à mettre en place sur le bouchon 70.

Ainsi, on voit bien que la fixation d'un bouchon 70 par sertissage au niveau des canaux de circulation 16A, 16A', 165B, 165C permet une fixation simple, rapide et peu coûteuse.

REVENDICATIONS

1. Dispositif de gestion thermique (1) d'un dispositif de stockage électrique pour
véhicule automobile, ledit dispositif de gestion thermique (1) comportant au
5 moins une plaque d'échange thermique (10A, 10B, 10C) à l'intérieur de laquelle
est ménagé un circuit d'échange thermique au sein duquel est destiné à circuler
un fluide caloporteur, la plaque d'échange thermique (10A, 10B, 10C)
comportant un canal de circulation (16A, 16A', 165B, 165C) dont au moins une
des extrémités (60A, 60B, 60C) est débouchante sur une des tranches de ladite
10 plaque d'échange thermique (10A, 10B, 10C), ladite extrémité débouchante
(60A, 60B, 60C) étant obstruée par un bouchon (70), caractérisé en ce que le
bouchon (70) est serti sur la tranche de la plaque d'échange thermique (10A,
10B, 10C), ladite tranche comportant au niveau de l'extrémité débouchante
(60A, 60B, 60C) du canal de circulation (16A, 16A', 165B, 165C) un
15 renforcement (61) à l'intérieur duquel est inséré le bouchon (70), le bouchon
(70) comportant une partie supérieure (71) recouvrant l'extrémité débouchante
(60A, 60B, 60C) et étant d'une hauteur inférieure à la profondeur dudit
renforcement (61), le renforcement (61) comportant sur ses rebords (610) au
moins deux portions écrasées (62) et repoussées vers l'intérieur dudit
20 renforcement (61) au moins localement de sorte à recouvrir au moins
partiellement des bords de la partie supérieure (71) du bouchon (70).
2. Dispositif de gestion thermique (1) selon la revendication précédente, caractérisé
en ce que le renforcement (61) est réalisé sur l'intégralité de l'épaisseur de la
25 tranche.
3. Dispositif de gestion thermique (1) selon l'une des revendications 1 ou 2,
caractérisé en ce que les rebords (610) du renforcement (61) sont écrasés et
repoussés vers l'intérieur du renforcement (61) sur toute l'épaisseur de la
30 tranche.

4. Dispositif de gestion thermique (1) selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les rebords (610) du renforcement (61) sont écrasés et repoussés vers l'intérieur du renforcement (61) sur une partie de l'épaisseur de la tranche.
- 5
5. Dispositif de gestion thermique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que le bouchon (70) comporte un joint d'étanchéité (81) disposé entre sa partie supérieure (71) et le fond du renforcement (61).
- 10
6. Dispositif de gestion thermique (1) selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que l'extrémité débouchante (60A, 60B, 60C) du canal de circulation (16A, 16A', 165B, 165C) forme une ouverture (63) et en ce que le bouchon (70) comporte un tenon (72) disposé perpendiculairement à sa partie supérieure (71), ledit tenon (72) venant s'insérer à l'intérieur de ladite ouverture (63).
- 15
7. Dispositif de gestion thermique (1) selon la revendication précédente, caractérisé en ce que l'ouverture (63) et le canal de circulation (16A, 16A', 165B, 165C) sont de section oblongue, ladite ouverture (63) étant plus longue que ledit canal de circulation (16A, 16A', 165B, 165C) de sorte à former deux épaulements (64) au fond de ladite ouverture (63), le tenon (72) du bouchon (70) venant en regard desdits épaulements (64).
- 20
8. Dispositif de gestion thermique (1) selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisé en ce que le bouchon (70) comporte un joint d'étanchéité (82) entourant le tenon (72) et venant au contact de la paroi intérieure de l'ouverture (63).
- 25
- 30

9. Dispositif de gestion thermique (1) selon les revendications 5 et 8, caractérisé en ce que le joint d'étanchéité (81) disposé entre la partie supérieure (71) du bouchon (70) et le fond du renforcement (61) vient de matière avec le joint d'étanchéité (82) entourant le tenon (72).

Fig.1

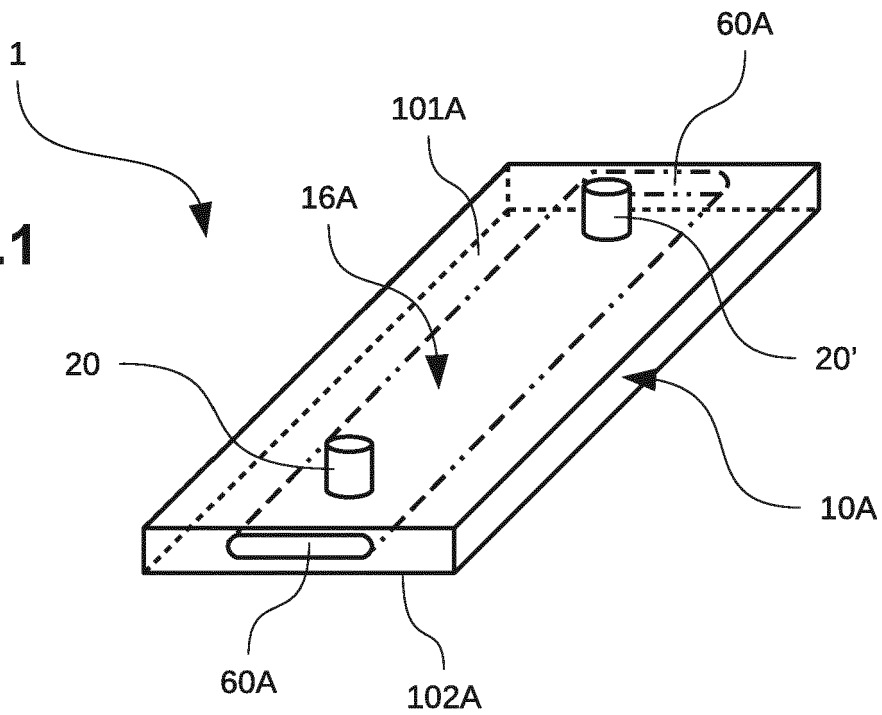


Fig.2

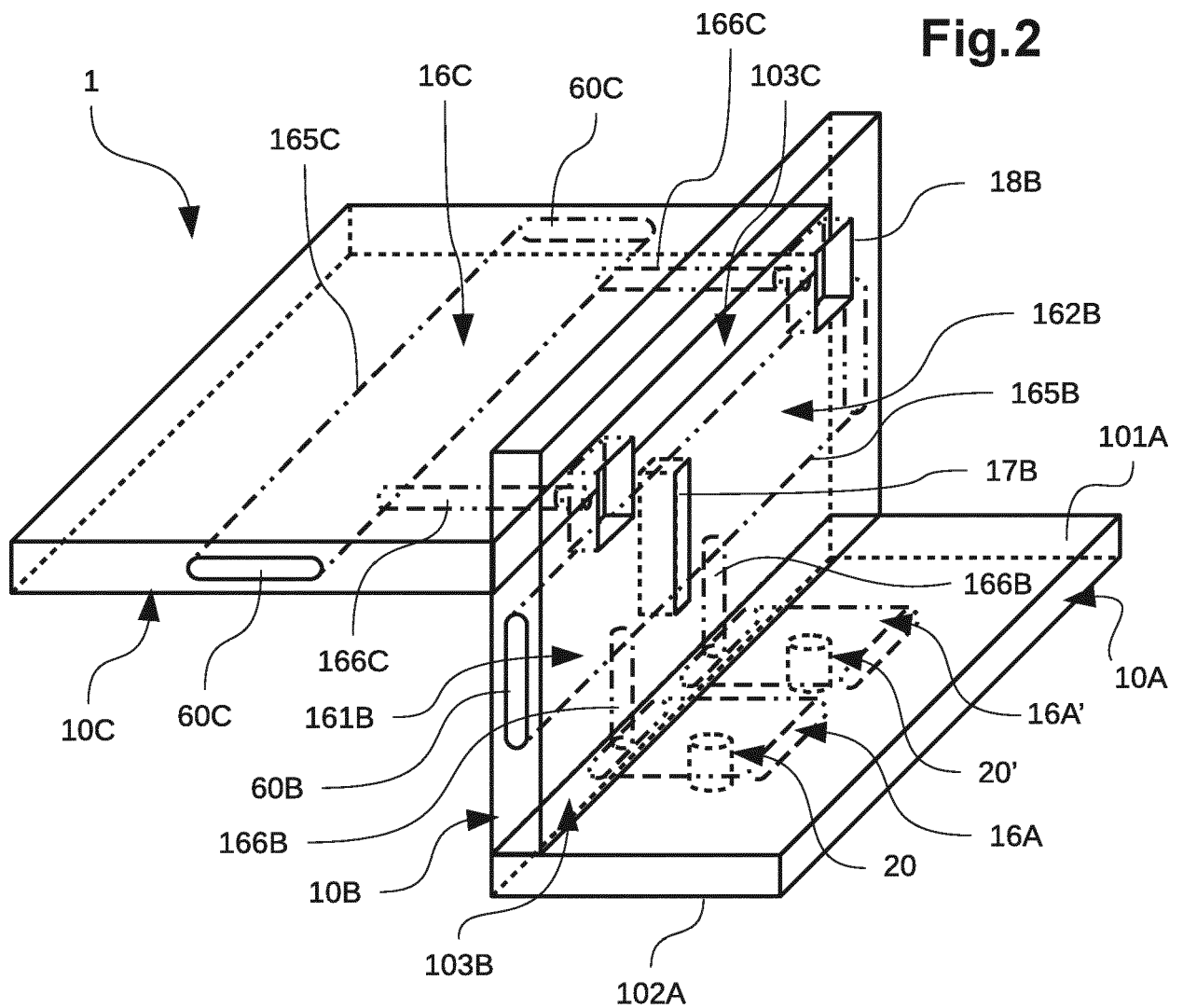


Fig.3

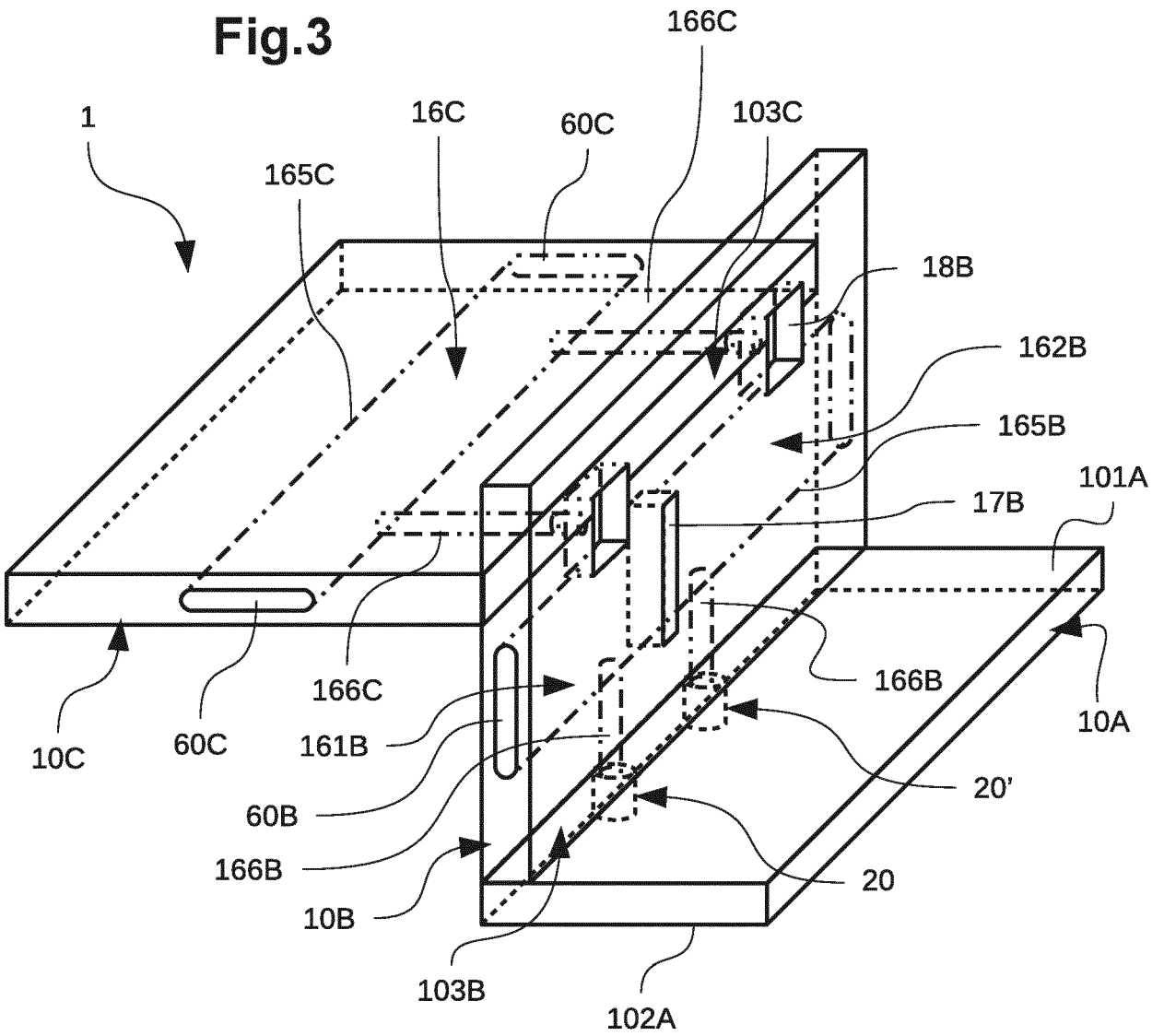


Fig.4

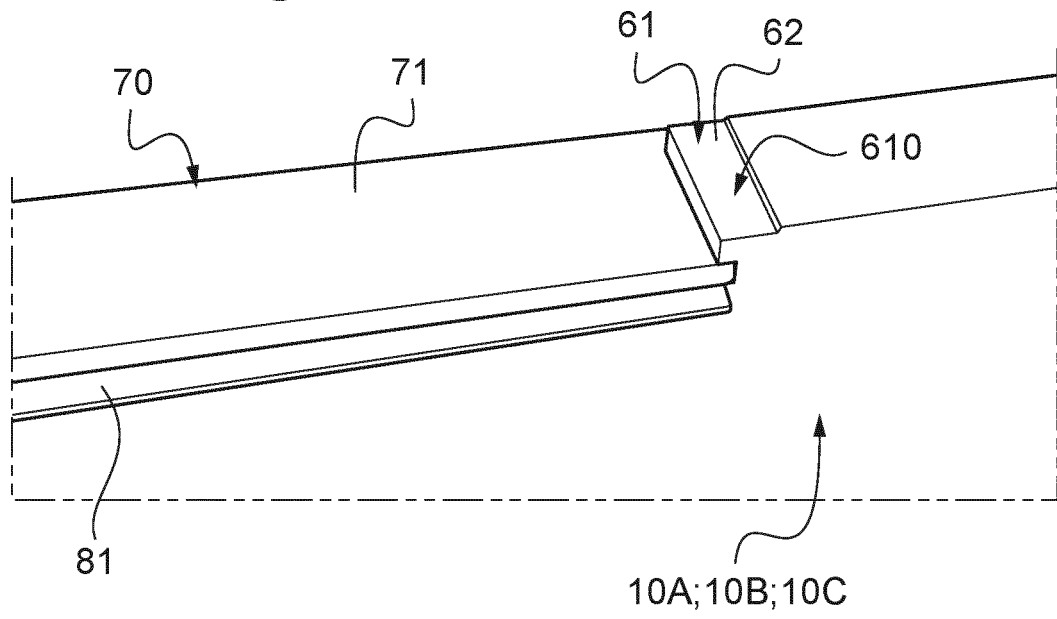


Fig.5

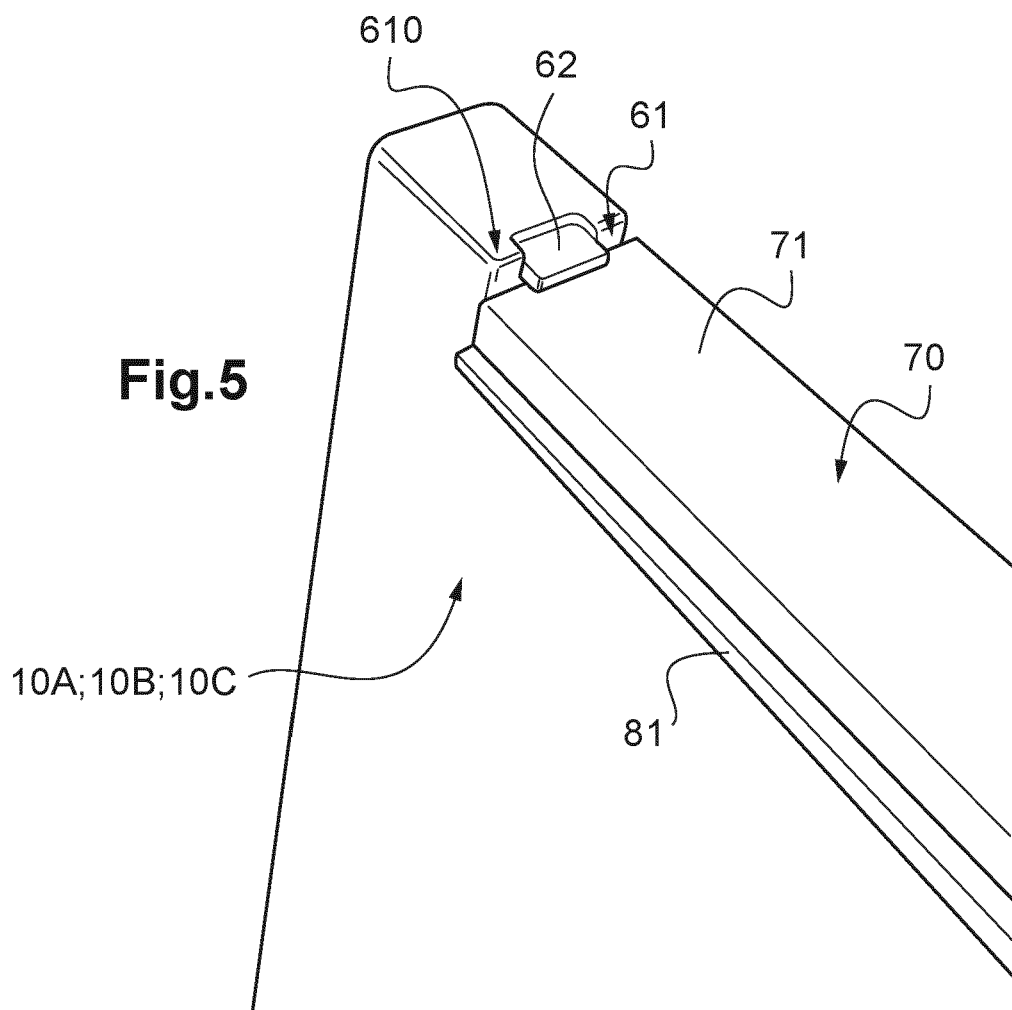


Fig.6

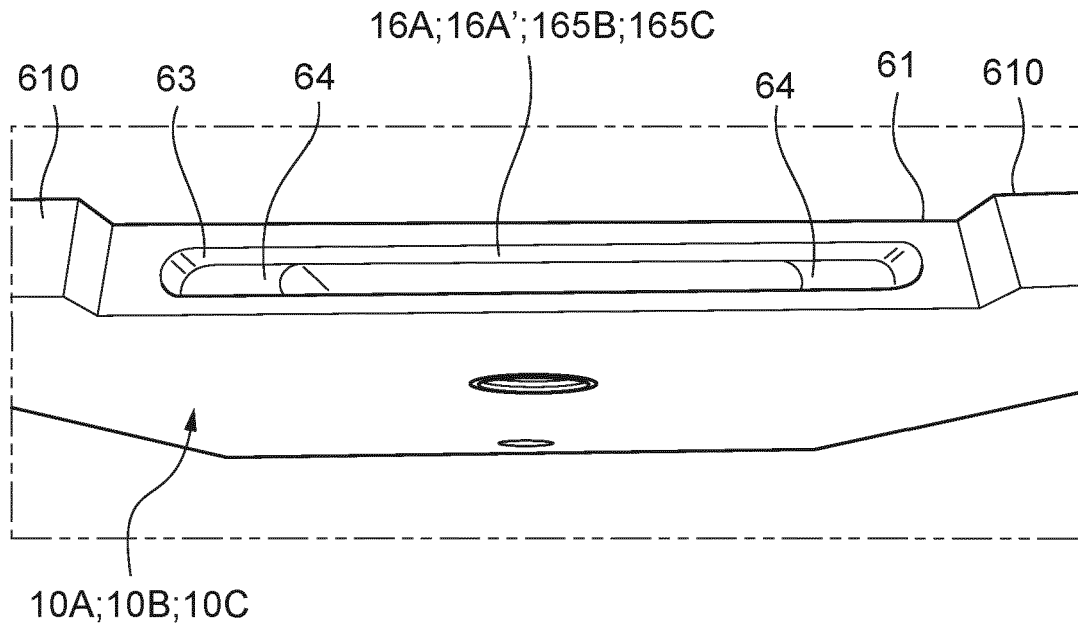
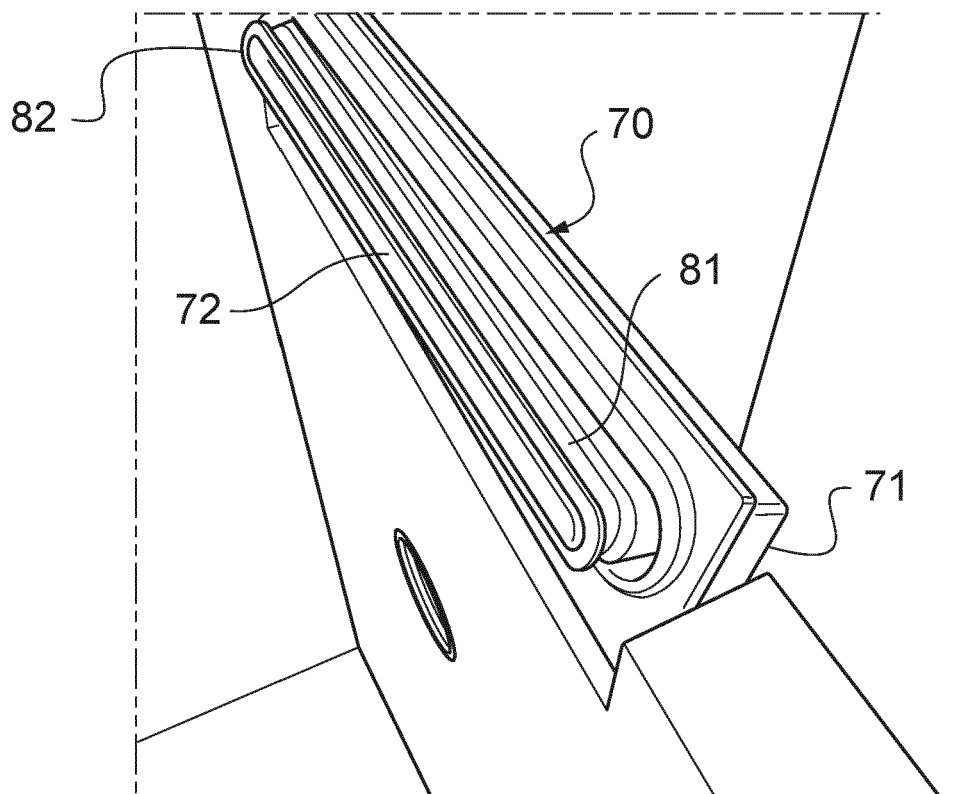


Fig.7



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 858844
FR 1858865

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		
A	GB 2 501 413 A (MITSUBISHI ELECTRIC CORP [JP]) 23 octobre 2013 (2013-10-23) * alinéas [0036] - [0038]; figure 7 *	1-9	F28F9/16
A	GB 2 068 093 A (POTTERTON INT LTD) 5 août 1981 (1981-08-05) * le document en entier *	1-9	
A	WO 02/16814 A1 (HYDRAUL SYD AB [SE]; ERLANDSSON HAAKAN [SE]) 28 février 2002 (2002-02-28) * page 5, ligne 3 - page 6, ligne 8; figures 2, 3 *	1-9	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			F28F
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 juin 2019		Louchet, Nicolas	
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 1858865 FA 858844**

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 **13-06-2019**
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
GB 2501413	A	23-10-2013	GB 2501413 A	23-10-2013
			JP 5490265 B2	14-05-2014
			JP W02012104944 A1	03-07-2014
			WO 2012104944 A1	09-08-2012

GB 2068093	A	05-08-1981	CA 1143723 A	29-03-1983
			DE 3101571 A1	19-11-1981
			FR 2474676 A1	31-07-1981
			GB 2068093 A	05-08-1981
			IT 1135163 B	20-08-1986
			NL 8100251 A	17-08-1981

WO 0216814	A1	28-02-2002	AU 8279401 A	04-03-2002
			WO 0216814 A1	28-02-2002
