



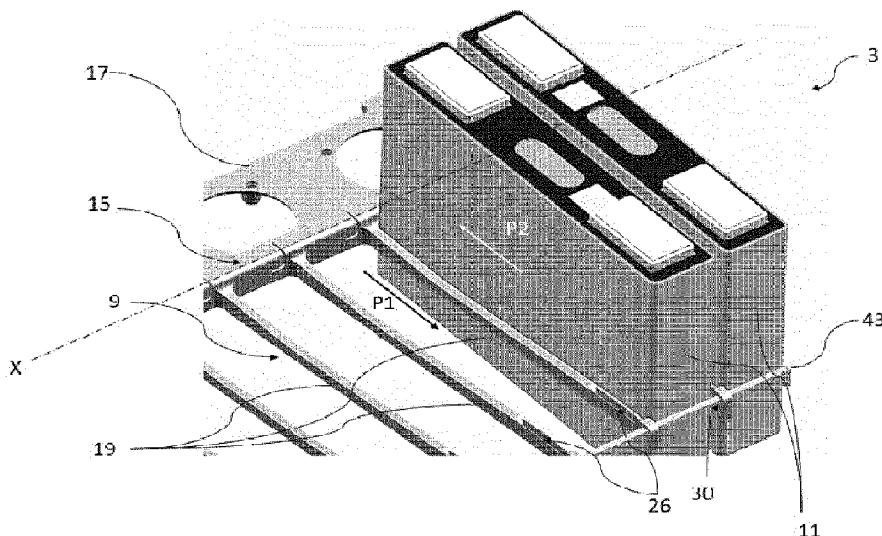
(86) **Date de dépôt PCT/PCT Filing Date:** 2022/09/02  
 (87) **Date publication PCT/PCT Publication Date:** 2023/03/09  
 (45) **Date de délivrance/Issue Date:** 2024/04/30  
 (85) **Entrée phase nationale/National Entry:** 2024/01/05  
 (86) **N° demande PCT/PCT Application No.:** EP 2022/074506  
 (87) **N° publication PCT/PCT Publication No.:** 2023/031425  
 (30) **Priorité/Priority:** 2021/09/02 (LU LU500615)

(51) **Cl.Int./Int.Cl. H01M 10/613** (2014.01),  
**H01M 10/625** (2014.01), **H01M 10/647** (2014.01),  
**H01M 10/6556** (2014.01), **H01M 10/6557** (2014.01),  
**H01M 10/6565** (2014.01), **H01M 50/209** (2021.01),  
**H01M 50/249** (2021.01), **H01M 50/256** (2021.01),  
**H01M 50/262** (2021.01), **H01M 50/264** (2021.01),  
**H01M 50/291** (2021.01), **H01M 50/293** (2021.01)

(72) **Inventeurs/Inventors:**  
 DERANGERE, NICOLAS, BE;  
 DHAUSSY, FRANCK, BE;  
 OSZWALD, PIERRE, BE;  
 BRUNEL, JONATHAN, BE

(73) **Propriétaire/Owner:**

(54) **Titre : ENSEMBLE BATTERIE POUR VEHICULE AUTOMOBILE**  
 (54) **Title: BATTERY MODULE FOR A MOTOR VEHICLE**



(57) **Abrégé/Abstract:**

La présente invention concerne un ensemble batterie pour véhicule automobile, comportant : - une rangée de cellules de batterie disposées parallèlement les unes aux autres et alignées selon un axe longitudinal, les cellules de batterie étant disposées à distance les unes des autres de telle sorte que les cellules de batterie adjacentes délimitent entre elles un écart pour le passage de fluide de régulation thermique des cellules de batterie, - un dispositif de maintien, comportant un corps de base, une pluralité d'entretoises et des moyens de retenue, chaque entretoise comportant un pied de montage et une lame séparatrice formée d'une seule pièce avec le pied de montage, la lame séparatrice étant disposée dans l'écart situé entre deux cellules de batterie adjacentes et configurée pour séparer une première passe de fluide de régulation thermique et une seconde passe de fluide de régulation thermique.

(73) **Propriétaires(suite)/Owners(continued)**: PLASTIC OMNIUM CLEAN ENERGY SYSTEMS RESEARCH, FR

(74) **Agent**: ROBIC AGENCE PI S.E.C./ROBIC IP AGENCY LP

## **Abrégé**

La présente invention concerne un ensemble batterie pour véhicule automobile, comportant :

- une rangée de cellules de batterie disposées parallèlement les unes aux autres et alignées selon un axe longitudinal, les cellules de batterie étant disposées à distance les unes des autres de telle sorte que les cellules de batterie adjacentes délimitent entre elles un écart pour le passage de fluide de régulation thermique des cellules de batterie,

- un dispositif de maintien, comportant un corps de base, une pluralité d'entretoises et des moyens de retenue,

chaque entretoise comportant un pied de montage et une lame séparatrice formée d'une seule pièce avec le pied de montage, la lame séparatrice étant disposée dans l'écart situé entre deux cellules de batterie adjacentes et configurée pour séparer une première passe de fluide de régulation thermique et une seconde passe de fluide de régulation thermique.

- 1 -

## Description

### **Titre de l'invention : Ensemble batterie pour véhicule automobile**

5 L'invention concerne un ensemble batterie pour véhicule automobile, un système comprenant un tel ensemble batterie, ainsi qu'un véhicule automobile comprenant un tel système.

On connaît déjà dans l'état la technique, par exemple de chacun des documents JPS 5 672 000 B2, CN 113 130 962 A, CN 205 609 622 U, EP 1 701 404 A1 et  
10 JP 2014 154 401 A, un ensemble batterie pour véhicule automobile doté d'une rangée de cellules de batterie.

Afin de permettre un fonctionnement optimal, les cellules de batterie doivent être régulées en température. Pour cela, les cellules de batterie sont disposées avec un écart entre elles, lequel est maintenu par des entretoises. Ces entretoises sont dotées d'une  
15 portion de montage prévue pour recevoir une batterie et d'une paroi sous forme de lame séparatrice. L'entretoise, grâce à cette lame séparatrice, permet de former un chemin d'écoulement d'air entre deux cellules de batterie.

Toutefois, la fabrication et l'assemblage de cet ensemble batterie sont relativement complexes, notamment du fait que chaque cellule de batterie doit être disposée dans  
20 une entretoise. Par ailleurs, les entretoises sont relativement encombrantes, ce qui rend leur manipulation peu aisée lors du montage de l'ensemble batterie.

L'invention a notamment pour but de simplifier l'assemblage d'un ensemble batterie.

A cet effet, l'invention a pour objet un ensemble batterie pour véhicule automobile,  
25 comportant :

- une rangée de cellules de batterie disposées parallèlement les unes aux autres et alignées selon un axe X longitudinal, les cellules de batterie étant disposées à distance les unes des autres de telle sorte que les cellules de batterie adjacentes délimitent entre  
elles un écart pour le passage de fluide de régulation thermique des cellules de batterie,

30 - un dispositif de maintien, comportant un corps de base, une pluralité d'entretoises et des moyens de retenue,

chaque entretoise comportant un pied de montage et une lame séparatrice formée d'une seule pièce avec le pied de montage, la lame séparatrice étant disposée dans l'écart situé entre deux cellules de batterie adjacentes et configurée pour séparer une  
35 première passe de fluide de régulation thermique et une seconde passe de fluide de régulation thermique,

- 2 -

les pieds de montage étant montés coulissants parallèlement à l'axe X sur le corps de base en au moins une rangée et définissant ainsi une liaison glissière entre eux,

les moyens de retenue comprenant une première butée axiale disposée à une première extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie et une seconde butée axiale disposée à la seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie,

les moyens de retenue comprenant des moyens de serrage axial, lesquels compriment axialement la seconde butée axiale contre la cellule de batterie située à la seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie, la seconde butée axiale comprimant ainsi la rangée de cellules de batterie et les lames séparatrices disposées entre elles contre la première butée axiale, les pieds de montage comprenant un jeu axial entre eux de telle sorte que la rangée de cellules de batterie et les lames séparatrices disposées entre elles sont maintenues serrées fixement.

Ainsi, l'assemblage est simplifié, du fait que le dispositif de maintien comprend les entretoises montées axialement glissantes. Lors du serrage axial, les entretoises peuvent glisser axialement de façon à éviter tout jeu entre chaque entretoise et les cellules de batterie adjacentes. Par « maintenues serrées fixement », il faut comprendre qu'il n'y a pas de jeu axial entre les lames séparatrices et les cellules de batterie. En d'autres termes, dans un ensemble batterie à l'état assemblé, le fluide de régulation thermique ne passe pas entre les lames séparatrices et les cellules de batterie.

20

Suivant d'autres caractéristiques optionnelles de l'ensemble batterie prises seules ou en combinaison :

- La seconde butée axiale est montée coulissante parallèlement à l'axe X sur le corps de base. Ainsi, le montage et le positionnement de la seconde butée axiale est réalisé simplement.

- Le corps de base comporte un rail de guidage en translation, les pieds de montage étant montés coulissants sur le rail de guidage en translation. Ainsi, le montage et le positionnement des entretoises est réalisé simplement.

- La seconde butée axiale comporte un pied de montage monté coulissant sur le rail de guidage en translation. Ainsi, le montage et le positionnement de la seconde butée axiale sont réalisés simplement, en utilisant le rail de guidage en translation déjà utilisé pour le montage et le positionnement des entretoises.

- Les moyens de serrage axial comprennent un premier organe de compression axiale, lequel est fixé sur le corps de base et comprime la seconde butée axiale contre la cellule de batterie située à la seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie. Ainsi, l'effet de compression axiale est obtenu de manière particulièrement simple.

- 3 -

- Les moyens de serrage axial comprennent un deuxième organe de compression axiale, lequel comprime la seconde butée axiale contre la cellule de batterie située à la seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie, le deuxième organe de compression axiale et chaque entretoise étant reliés entre eux de telle sorte que leur  
5 liaison est libre en translation parallèlement à l'axe X. Ainsi, l'effet de compression axiale est obtenu et le positionnement des entretoises lors de l'assemblage est assuré de manière simple.

- Chaque entretoise comporte une tête formée d'une seule pièce avec la lame séparatrice, la tête étant opposée au pied de montage et se trouvant en liaison avec le  
10 deuxième organe de compression axiale. Ainsi, au cours de l'assemblage, le maintien en place des cellules de batterie au moyen des entretoises est assuré de manière simple.

- La tête de chaque entretoise comporte un trou de guidage orienté parallèlement à l'axe X, le deuxième organe de compression axiale traversant le trou de guidage de  
15 chaque entretoise. Ainsi, au cours de l'assemblage, le maintien en place des cellules de batterie au moyen des entretoises est assuré de manière particulièrement simple.

- Le deuxième organe de compression axiale comporte un élément de retenue axiale sur la paroi de la cellule de batterie en regard de la première butée axiale. Ainsi, l'effet de compression axiale est obtenu de manière particulièrement simple, et la rigidité de  
20 l'ensemble est améliorée.

- Le deuxième organe de compression axiale est retenu axialement directement sur la première butée axiale. Ainsi, l'effet de compression axiale est obtenu de manière particulièrement simple, et la rigidité de l'ensemble est améliorée.

- La première butée axiale est formée d'une seule pièce avec le corps de base. Ainsi,  
25 le montage est simplifié, du fait que le nombre d'éléments à assembler est diminué.

- La seconde butée axiale et les entretoises sont identiques. Ainsi, la conception et le montage sont simplifiés et les coûts de fabrication sont réduits, notamment du fait qu'il n'est pas nécessaire de concevoir une pièce spécifique pour former la seconde butée axiale.

- Le premier organe de compression axiale se trouve en appui contre le pied de montage de la seconde butée axiale. Ainsi, on peut appliquer un effort de compression axiale sans bloquer la dilatation thermique axiale des cellules de batterie.

- Chaque entretoise comporte un passage de fluide de régulation thermique, disposé dans la lame séparatrice à l'extrémité opposée au pied de montage, et permettant le  
35 passage de fluide de régulation thermique entre la première passe et la seconde passe. Ainsi, la présence d'un tel passage permet de limiter les pertes de charge en optimisant l'écoulement du fluide de régulation thermique entre la première passe et la seconde

- 4 -

5 passe. De préférence, le passage de fluide de régulation thermique est un trou de passage de fluide de régulation thermique.

5 - Les pieds de montage comportent, à leurs extrémités axiales formant jeu axial entre eux, une forme complémentaire formant chicane entre eux pour le fluide de régulation thermique. Ainsi, du fait de la présence d'une chicane, la fuite de fluide de régulation thermique hors du chemin d'écoulement souhaité entre la première passe et la seconde passe est limitée.

10 - La chicane comprend une portion longitudinale s'étendant parallèlement à l'axe X. Ainsi, une telle portion longitudinale permet non seulement de garantir le coulisement des entretoises entre elles, mais aussi d'assurer que le jeu créé entre les pieds de montage lors de l'assemblage avec les cellules de batterie n'augmente pas la section de passage minimale de la chicane, par laquelle le fluide de régulation thermique passe, au-delà d'un seuil prédéfini par la portion longitudinale. Par conséquent, la fuite de fluide de régulation thermique hors du chemin d'écoulement souhaité entre la première passe et la seconde passe est limitée.

15 - Le corps de base comporte au moins un trou de passage de fluide de régulation thermique, lequel est surmonté par un ventilateur. Ainsi, le montage du ou des ventilateurs est réalisé de manière simple et économique.

20 - Le corps de base est en matériau plastique, de préférence en matériau thermoplastique, plus préférentiellement en polypropylène. Ainsi, la fabrication du corps de base est facile et peu coûteuse.

- Les entretoises sont en matériau plastique, de préférence en matériau thermoplastique, plus préférentiellement en polypropylène ou en polyuréthane thermoplastique. Ainsi, la fabrication des entretoises est facile et peu coûteuse.

25 - Le fluide de régulation thermique est gazeux, de préférence, le fluide de régulation thermique est de l'air. Ainsi, en utilisation, l'ensemble batterie n'est pas alourdi par le fluide de régulation thermique comme c'est le cas avec un fluide de régulation thermique liquide, ceci permet de limiter la masse du véhicule automobile et donc la consommation de ce dernier.

30

L'invention a également pour objet un système comprenant un ensemble batterie tel que défini précédemment et un boîtier, lequel contient l'ensemble batterie, le fluide de régulation thermique circulant en circuit fermé dans le boîtier. Ainsi, du fait que le circuit de fluide de régulation thermique est fermé, on évite l'entrée d'éléments extérieurs dans le circuit de fluide de régulation thermique, comme par exemple des poussières ou de l'humidité, ce qui augmente la durée de vie du système.

35

- 5 -

Suivant d'autres caractéristiques optionnelles du système, prises seules ou en combinaison :

- Le boîtier est étanche au fluide de régulation thermique. Ainsi, la fuite du fluide de régulation thermique à l'extérieur du boîtier est évitée.

5 - Le boîtier est étanche à l'humidité et aux poussières, par exemple étanche à l'air. Ainsi, l'efficacité de la régulation thermique est maintenue durablement, notamment du fait que l'échange thermique entre le fluide de régulation thermique et les cellules de batterie n'est pas perturbé par le dépôt de poussières ou d'eau de condensation, voire de givre, résultant de l'humidité. Du fait que l'entrée de poussières ou d'humidité dans  
10 le boîtier est évitée, cela augmente la durée de vie du système.

- Le fluide de régulation thermique circule selon un chemin d'écoulement passant par un ventilateur, un échangeur de chaleur, la première passe, et la seconde passe. Ainsi, le chemin d'écoulement est optimisé.

15 L'invention a enfin pour objet un véhicule automobile comprenant un système tel que défini précédemment.

#### **Brève description des figures**

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui va suivre donnée  
20 uniquement à titre d'exemple et faite en se référant aux dessins annexés dans lesquels :

[Fig. 1] la figure 1 est une vue schématique d'un système comprenant un ensemble batterie selon un mode de réalisation ;

[Fig. 2] la figure 2 est une vue en perspective d'une partie de l'ensemble batterie selon une première variante du mode de réalisation représenté sur la figure 1 ;

25 [Fig. 3] la figure 3 est une vue en perspective d'une partie de l'ensemble batterie selon la première variante du mode de réalisation représenté sur la figure 1 ;

[Fig. 4] la figure 4 est une vue de dessus d'une partie de l'ensemble batterie selon la première variante du mode de réalisation représenté sur la figure 1 ;

30 [Fig. 5] la figure 5 est une vue en perspective d'une partie de l'ensemble batterie selon la première variante du mode de réalisation représenté sur la figure 1 ;

[Fig. 6] la figure 6 est une vue similaire à la vue représentée sur la figure 5 montrant une variante de réalisation du montage coulissant des pieds de montage sur le rail de guidage en translation ;

35 [Fig. 7] la figure 7 est une vue de droite d'une partie de l'ensemble batterie selon la première variante du mode de réalisation représenté sur la figure 1 ;

[Fig. 8] la figure 8 est une vue de dessus d'une partie de l'ensemble batterie selon une seconde variante du mode de réalisation représenté sur la figure 1.

### Description détaillée

Sur toutes les figures, les mêmes références se rapportent aux mêmes éléments.

Dans cette description détaillée, les réalisations suivantes sont des exemples. Bien  
5 que la description se réfère à un ou plusieurs modes de réalisation, cela ne signifie pas que les caractéristiques s'appliquent seulement à un seul mode de réalisation. De simples caractéristiques de différents modes de réalisation peuvent également être combinées et/ou interchangées pour fournir d'autres réalisations.

10 La figure 1 représente schématiquement un système 1 comprenant un ensemble batterie 3 pour véhicule automobile et un boîtier 5. Le système 1 est ainsi configuré pour être monté dans un véhicule automobile (non représenté).

Le boîtier 5 contient l'ensemble batterie 3, un fluide de régulation thermique F  
15 circulant en circuit fermé dans le boîtier 5. Le boîtier 5 est étanche au fluide de régulation thermique F, lequel est de l'air dans cet exemple. De plus, le boîtier 5 est étanche à l'humidité et aux poussières. Le boîtier 5 contient également un ventilateur 7 et un échangeur de chaleur 9.

Comme représenté sur les figures 2 et 4, l'ensemble batterie 3 comporte une rangée  
20 de cellules de batterie 11 disposées parallèlement les unes aux autres et alignées selon un axe X longitudinal. Les cellules de batterie 11 étant disposées à distance les unes des autres de telle sorte que les cellules de batterie 11 adjacentes délimitent entre elles un écart 13 pour le passage de fluide de régulation thermique F des cellules de batterie 11, comme représenté sur la figure 4. Sur la figure 2, seule une partie des cellules de  
25 batterie 11 est représentée pour faciliter la compréhension de la structure de l'ensemble batterie 3. Sur les figures 3, 5 et 7, aucune cellule de batterie 11 n'est représentée pour faciliter la compréhension de la structure de l'ensemble batterie 3.

L'ensemble batterie 3 comporte également un dispositif de maintien 15, représenté  
30 notamment sur la figure 3, comportant un corps de base 17, une pluralité d'entretoises 19 et des moyens de retenue 21. Il faut comprendre que dans un ensemble batterie 3 à l'état assemblé, chaque entretoise 19 est disposée entre deux cellules de batterie 11. Ainsi, dans cet exemple, l'ensemble batterie 3 comporte douze cellules de batterie 11. Toutefois, ce nombre est variable suivant la disposition des cellules de batterie 11 et leur  
35 configuration électrique en série et/ou en parallèle. L'ensemble batterie 3 est configuré pour délivrer une tension de sortie, laquelle est dans cet exemple de 48V.

- 7 -

Dans cet exemple, le corps de base 17 est en matériau plastique, de préférence en matériau thermoplastique, plus préférentiellement en polypropylène. Le corps de base 17 comporte également au moins un trou de passage 17p de fluide de régulation thermique F, lequel est surmonté par un ventilateur 7. Dans cet exemple, le corps de  
5 base comporte six trous de passage 17p, le ventilateur 7 comportant un sous-ensemble de ventilation axiale pour chaque trou de passage 17p, et comportant ainsi six sous-ensembles de ventilation axiale.

En outre, dans cet exemple, les entretoises 19 sont en matériau plastique, de préférence en matériau thermoplastique, plus préférentiellement en polypropylène ou en  
10 polyuréthane thermoplastique.

Chaque entretoise 19 comporte un pied de montage 23 et une lame séparatrice 25 formée d'une seule pièce avec le pied de montage 23, la lame séparatrice 25 étant disposée dans l'écart 13 situé entre deux cellules de batterie 11 adjacentes et configurée pour séparer une première passe P1 de fluide de régulation thermique F et une seconde  
15 passe P2 de fluide de régulation thermique F.

Ainsi, dans cet exemple et comme représenté sur la figure 1, le fluide de régulation thermique F circule, en circuit fermé, selon un chemin d'écoulement passant par le ventilateur 7, l'échangeur de chaleur 9, la première passe P1, et la seconde passe P2.

Chaque entretoise 19 comporte également un passage de fluide de régulation  
20 thermique F, dans cet exemple un trou de passage 26 de fluide de régulation thermique F, disposé dans la lame séparatrice 25 à l'extrémité opposée au pied de montage 23, et permettant le passage de fluide de régulation thermique F entre la première passe P1 et la seconde passe P2.

Les pieds de montage 23 sont montés coulissants parallèlement à l'axe X sur le corps  
25 de base 17 en au moins une rangée et définissent ainsi une liaison glissière entre eux. Plus précisément dans cet exemple et comme représenté sur la figure 5, le corps de base 17 comporte un rail de guidage en translation 27, les pieds de montage 23 étant montés coulissants sur le rail de guidage en translation 27. Dans cet exemple, le montage coulissant des pieds de montage 23 sur le rail de guidage en translation 27 est  
30 réalisé par enfilage suivant une direction parallèle à l'axe X des pieds de montage 23 sur le rail de guidage en translation 27. Dans une variante de réalisation représentée sur la figure 6, le montage coulissant des pieds de montage 23 sur le rail de guidage en translation 27 est réalisé par enfourchage suivant une direction perpendiculaire à l'axe X des pieds de montage 23 sur le rail de guidage en translation 27.

35 Comme représenté sur la figure 4, chaque entretoise 19 comporte en outre une tête 29 formée d'une seule pièce avec la lame séparatrice 25, la tête 29 étant opposée au

- 8 -

5 pied de montage 23. Dans cet exemple, la tête 29 comporte un trou de guidage 30 orienté parallèlement à l'axe X.

Les moyens de retenue 21 comprennent une première butée axiale 31 disposée à  
5 une première extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie 11 et une seconde butée axiale 32 disposée à la seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie 11. Dans cet exemple, la première butée axiale 31 est formée d'une seule pièce avec le corps de base 17, et se présente sous la forme d'une lame disposée parallèlement aux entretoises 19.

10 Les moyens de retenue 21 comprennent également des moyens de serrage axial 33, lesquels compriment axialement la seconde butée axiale 32 contre la cellule de batterie 11 située à la seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie 11, la seconde butée axiale 32 comprimant ainsi la rangée de cellules de batterie 11 et les lames séparatrices 25 disposées entre elles contre la première butée axiale 31, les pieds  
15 de montage 23 comprenant un jeu axial  $j$  entre eux de telle sorte que la rangée de cellules de batterie 11 et les lames séparatrices 25 disposées entre elles sont maintenues serrées fixement.

Dans cet exemple, comme représenté sur les figures 3 et 5, la seconde butée axiale 32 et les entretoises 19 sont identiques. Ainsi, la seconde butée axiale 32 est montée  
20 coulissante parallèlement à l'axe X sur le corps de base 17, et la seconde butée axiale 32 comporte un pied de montage 23 monté coulissant sur le rail de guidage en translation 27.

Les pieds de montage 23 comportent, à leurs extrémités axiales formant jeu axial  $j$  entre eux, une forme complémentaire formant chicane 35 entre eux pour le fluide de  
25 régulation thermique F. Comme représenté sur la figure 7, la chicane 35 comprend une portion longitudinale 37 s'étendant parallèlement à l'axe X. La portion longitudinale 37 délimite ainsi une section de passage de fluide de régulation thermique F, laquelle est prédéfinie et n'est pas affectée par le coulisement relatif des entretoises 19 entre elles.

30 Les moyens de serrage axial 33 comprennent un premier organe de compression axiale 41, lequel est fixé sur le corps de base 17 et comprime la seconde butée axiale 32 contre la cellule de batterie 11 située à la seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie 11. Dans cet exemple, le premier organe de compression axiale 41 se trouve en appui contre le pied de montage 23 de la seconde butée axiale 32. Plus  
35 précisément dans cet exemple, comme représenté sur la figure 5, le premier organe de compression axiale 41 est formé par une vis 41a comportant une rondelle 41b se trouvant en appui contre le pied de montage 23 de la seconde butée axiale 32.

- 9 -

Les moyens de serrage axial 33 comprennent également un deuxième organe de compression axiale 42, lequel comprime la seconde butée axiale 32 contre la cellule de batterie 11 située à la seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie 11, le deuxième organe de compression axiale 42 et chaque entretoise 19 étant reliés entre eux de telle sorte que leur liaison est libre en translation parallèlement à l'axe X. Plus précisément dans cet exemple, la tête 29 de chaque entretoise 19 se trouve en liaison avec le deuxième organe de compression axiale 42, le deuxième organe de compression axiale 42 traversant le trou de guidage 30 de chaque entretoise 19. Dans cet exemple, le deuxième organe de compression axiale 42 comporte un élément de retenue axiale 43 sur la paroi de la cellule de batterie 11 en regard de la première butée axiale 31. Alternativement et selon une variante non représentée, le deuxième organe de compression axiale est retenu axialement directement sur la première butée axiale. Dans la variante précitée, le deuxième organe de compression axiale est une tige filetée.

La figure 8 représente un détail d'un exemple d'ensemble batterie 3' selon une deuxième variante. Sur la figure 8, aucune cellule de batterie 11 n'est représentée pour faciliter la compréhension de la structure de l'ensemble batterie 3'. Cet ensemble batterie 3' selon la deuxième variante se distingue de l'ensemble batterie 3 selon la première variante décrite précédemment par sa première butée axiale 31'. En effet, la première butée axiale 31' selon la deuxième variante, comme la première butée axiale 31 selon la première variante, est formée d'une seule pièce avec le corps de base 17, et se présente sous la forme d'une lame disposée parallèlement aux entretoises 19. Toutefois, la première butée axiale 31' selon la deuxième variante se distingue de la première butée axiale 31 selon la première variante en ce qu'elle comporte un passage de fluide de régulation thermique F, dans cet exemple un trou de passage 26' de fluide de régulation thermique F, disposé dans la première butée axiale 31' à son extrémité opposée à l'extrémité liée au corps de base 17, et permettant le passage de fluide de régulation thermique F entre la première passe P1 et la seconde passe P2.

L'invention n'est pas limitée aux modes de réalisation présentés et d'autres modes de réalisation apparaîtront clairement à l'homme du métier. Il est notamment possible d'inverser le sens du fluide de régulation thermique de telle sorte que le fluide de régulation thermique F circule, en circuit fermé, selon un chemin d'écoulement passant par l'échangeur de chaleur 9, le ventilateur 7, la seconde passe P2, et la première passe P1.

**Liste de références**

- 1 : système
  - 3, 3' : ensemble batterie
  - 5 : boîtier
  - 7 : ventilateur
  - 9 : échangeur de chaleur
  - 11 : cellule de batterie
  - 13 : écart
  - 15 : dispositif de maintien
  - 17 : corps de base
  - 17p : trou de passage
  - 19 : entretoise
  - 21 : moyens de retenue
  - 23 : pied de montage
  - 25 : lame séparatrice
  - 26, 26' : trou de passage
  - 27 : rail de guidage en translation
  - 29 : tête
  - 30 : trou de guidage
  - 31, 31' : première butée axiale
  - 32 : seconde butée axiale
  - 33 : moyens de serrage axial
  - 35 : chicane
  - 37 : portion longitudinale
  - 41 : premier organe de compression axiale
  - 41a : vis
  - 41b : rondelle
  - 42 : deuxième organe de compression axiale
  - 43 : élément de retenue axiale
- 
- P1 : première passe
  - P2 : deuxième passe
  - j : jeu axial

\*\*\*

Selon certains aspects, une ou plusieurs des réalisations suivantes sont décrites :

1. Un ensemble batterie pour véhicule automobile, comportant :

- une rangée de cellules de batterie disposées parallèlement les unes aux autres et alignées selon un axe longitudinal, les cellules de batterie étant disposées à distance les unes des autres de telle sorte que les cellules de batterie adjacentes délimitent entre elles un écart pour le passage de fluide de régulation thermique des cellules de batterie,

- un dispositif de maintien,

comportant un corps de base, une pluralité d'entretoises et des moyens de retenue,

chaque entretoise comportant un pied de montage et une lame séparatrice formée d'une seule pièce avec le pied de montage, la lame séparatrice étant disposée dans l'écart situé entre deux cellules de batterie adjacentes et configurée pour séparer une première passe de fluide de régulation thermique et une seconde passe de fluide de régulation thermique,

les pieds de montage étant montés coulissants parallèlement à l'axe longitudinal sur le corps de base en au moins une rangée et définissant ainsi une liaison glissière entre eux,

les moyens de retenue comprenant une première butée axiale disposée à une première extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie et une seconde butée axiale disposée à une seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie,

les moyens de retenue comprenant des moyens de serrage axial, lesquels compriment axialement la seconde butée axiale contre la cellule de batterie située à la seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie, la seconde butée axiale comprimant ainsi la rangée de cellules de batterie et les lames séparatrices disposées entre elles contre la première butée axiale, les pieds de montage comprenant un jeu axial entre eux de telle sorte que la rangée de cellules de batterie et les lames séparatrices disposées entre elles sont maintenues serrées fixement.

2. L'ensemble batterie selon la réalisation 1, dans lequel la seconde butée axiale est montée coulissante parallèlement à l'axe longitudinal sur le corps de base.
3. L'ensemble batterie selon la réalisation 1 ou 2, dans lequel le corps de base comporte un rail de guidage en translation, les pieds de montage étant montés coulissants sur le rail de guidage en translation.

4. L'ensemble batterie selon la réalisation 3, dans lequel la seconde butée axiale comporte un pied de montage monté coulissant sur le rail de guidage en translation.
5. L'ensemble batterie selon l'une quelconque des réalisations 1 à 4, dans lequel les moyens de serrage axial comprennent un premier organe de compression axiale, lequel est fixé sur le corps de base et comprime la seconde butée axiale contre la cellule de batterie située à la seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie.
6. L'ensemble batterie selon l'une quelconque des réalisations 1 à 5, dans lequel les moyens de serrage axial comprennent un deuxième organe de compression axiale, lequel comprime la seconde butée axiale contre la cellule de batterie située à la seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie, le deuxième organe de compression axiale et chaque entretoise étant reliés entre eux de telle sorte que leur liaison est libre en translation parallèlement à l'axe longitudinal.
7. L'ensemble batterie selon la réalisation 6, dans lequel chaque entretoise comporte une tête formée d'une seule pièce avec la lame séparatrice, la tête étant opposée au pied de montage et se trouvant en liaison avec le deuxième organe de compression axiale.
8. L'ensemble batterie selon la réalisation 7, dans lequel la tête de chaque entretoise comporte un trou de guidage orienté parallèlement à l'axe longitudinal, le deuxième organe de compression axiale traversant le trou de guidage de chaque entretoise.
9. L'ensemble batterie selon l'une quelconque des réalisations 6 à 8, dans lequel le deuxième organe de compression axiale comporte un élément de retenue axiale sur la paroi de la cellule de batterie en regard de la première butée axiale ou est retenu axialement directement sur la première butée axiale.
10. L'ensemble batterie selon l'une quelconque des réalisations 1 à 9, dans lequel la première butée axiale est formée d'une seule pièce avec le corps de base.

11. L'ensemble batterie selon l'une quelconque des réalisations 1 à 10, dans lequel la seconde butée axiale et les entretoises sont identiques.
12. L'ensemble batterie selon la réalisation 11, dans lequel le premier organe de compression axiale se trouve en appui contre le pied de montage de la seconde butée axiale.
13. L'ensemble batterie selon l'une quelconque des réalisations 1 à 12, dans lequel chaque entretoise comporte un passage de fluide de régulation thermique, disposé dans la lame séparatrice à l'extrémité opposée au pied de montage, et permettant le passage de fluide de régulation thermique entre la première passe et la seconde passe.
14. L'ensemble batterie selon l'une quelconque des réalisations 1 à 13, dans lequel les pieds de montage comportent, à leurs extrémités axiales formant jeu axial entre eux, une forme complémentaire formant une chicane entre eux pour le fluide de régulation thermique.
15. L'ensemble batterie selon la réalisation 14, dans lequel la chicane comprend une portion longitudinale s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal.
16. L'ensemble batterie selon l'une quelconque des réalisations 1 à 15, dans lequel le corps de base comporte au moins un trou de passage de fluide de régulation thermique, lequel est surmonté par un ventilateur.
17. L'ensemble batterie selon l'une quelconque des réalisations 1 à 16, dans lequel le corps de base est en matériau plastique, et dans lequel les entretoises sont en matériau plastique.
18. L'ensemble batterie selon l'une quelconque des réalisations 1 à 17, dans lequel le fluide de régulation thermique est gazeux.
19. Un système comprenant un ensemble batterie selon l'une quelconque des réalisations 1 à 18 et un boîtier, lequel contient l'ensemble batterie, le fluide de régulation thermique circulant en circuit fermé dans le boîtier.

20. Le système selon la réalisation 19, dans lequel le fluide de régulation thermique circule selon un chemin d'écoulement passant par un ventilateur, un échangeur de chaleur, la première passe, et la seconde passe.
21. Un véhicule automobile comprenant un système selon la réalisation 19 ou 20.

## Revendications

- [Revendication 1] Un ensemble batterie pour véhicule automobile, comportant :
- une rangée de cellules de batterie disposées parallèlement les unes aux autres et alignées selon un axe longitudinal, les cellules de batterie étant disposées à distance les unes des autres de telle sorte que les cellules de batterie adjacentes délimitent entre elles un écart pour le passage de fluide de régulation thermique des cellules de batterie,
  - un dispositif de maintien comportant un corps de base, une pluralité d'entretoises et des moyens de retenue, chaque entretoise comportant un pied de montage et une lame séparatrice formée d'une seule pièce avec le pied de montage, la lame séparatrice étant disposée dans l'écart situé entre deux cellules de batterie adjacentes et configurée pour séparer une première passe de fluide de régulation thermique et une seconde passe de fluide de régulation thermique, les pieds de montage étant montés coulissants parallèlement à l'axe longitudinal sur le corps de base en au moins une rangée et définissant ainsi une liaison glissière entre eux, les moyens de retenue comprenant une première butée axiale disposée à une première extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie et une seconde butée axiale disposée à une seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie, les moyens de retenue comprenant des moyens de serrage axial, lesquels compriment axialement la seconde butée axiale contre la cellule de batterie située à la seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie, la seconde butée axiale comprimant ainsi la rangée de cellules de batterie et les lames séparatrices disposées entre elles contre la première butée axiale, les pieds de montage comprenant un jeu axial entre eux de telle sorte que la rangée de cellules de batterie et les lames séparatrices disposées entre elles sont maintenues serrées fixement.

- [Revendication 2] L'ensemble batterie selon la revendication 1, dans lequel la seconde butée axiale est montée coulissante parallèlement à l'axe longitudinal sur le corps de base.
- [Revendication 3] L'ensemble batterie selon la revendication 1 ou 2, dans lequel le corps de base comporte un rail de guidage en translation, les pieds de montage étant montés coulissants sur le rail de guidage en translation.
- [Revendication 4] L'ensemble batterie selon la revendication 3, dans lequel la seconde butée axiale comporte un pied de montage monté coulissant sur le rail de guidage en translation.
- [Revendication 5] L'ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, dans lequel les moyens de serrage axial comprennent un premier organe de compression axiale, lequel est fixé sur le corps de base et comprime la seconde butée axiale contre la cellule de batterie située à la seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie.
- [Revendication 6] L'ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, dans lequel les moyens de serrage axial comprennent un deuxième organe de compression axiale, lequel comprime la seconde butée axiale contre la cellule de batterie située à la seconde extrémité axiale de la rangée de cellules de batterie, le deuxième organe de compression axiale et chaque entretoise étant reliés entre eux de telle sorte que leur liaison est libre en translation parallèlement à l'axe longitudinal.
- [Revendication 7] L'ensemble batterie selon la revendication 6, dans lequel chaque entretoise comporte une tête formée d'une seule pièce avec la lame séparatrice, la tête étant opposée au pied de montage et se trouvant en liaison avec le deuxième organe de compression axiale.
- [Revendication 8] L'ensemble batterie selon la revendication 7, dans lequel la tête de chaque entretoise comporte un trou de guidage orienté parallèlement à l'axe longitudinal, le deuxième organe de

compression axiale traversant le trou de guidage de chaque entretoise.

[Revendication 9] L'ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications 6 à 8, dans lequel le deuxième organe de compression axiale comporte un élément de retenue axiale sur la paroi de la cellule de batterie en regard de la première butée axiale ou est retenu axialement directement sur la première butée axiale.

[Revendication 10] L'ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, dans lequel la première butée axiale est formée d'une seule pièce avec le corps de base.

[Revendication 11] L'ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications 1 à 10, dans lequel la seconde butée axiale et les entretoises sont identiques.

[Revendication 12] L'ensemble batterie selon la revendication 11, dans lequel le premier organe de compression axiale se trouve en appui contre le pied de montage de la seconde butée axiale.

[Revendication 13] L'ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications 1 à 12, dans lequel chaque entretoise comporte un passage de fluide de régulation thermique, disposé dans la lame séparatrice à l'extrémité opposée au pied de montage, et permettant le passage de fluide de régulation thermique entre la première passe et la seconde passe.

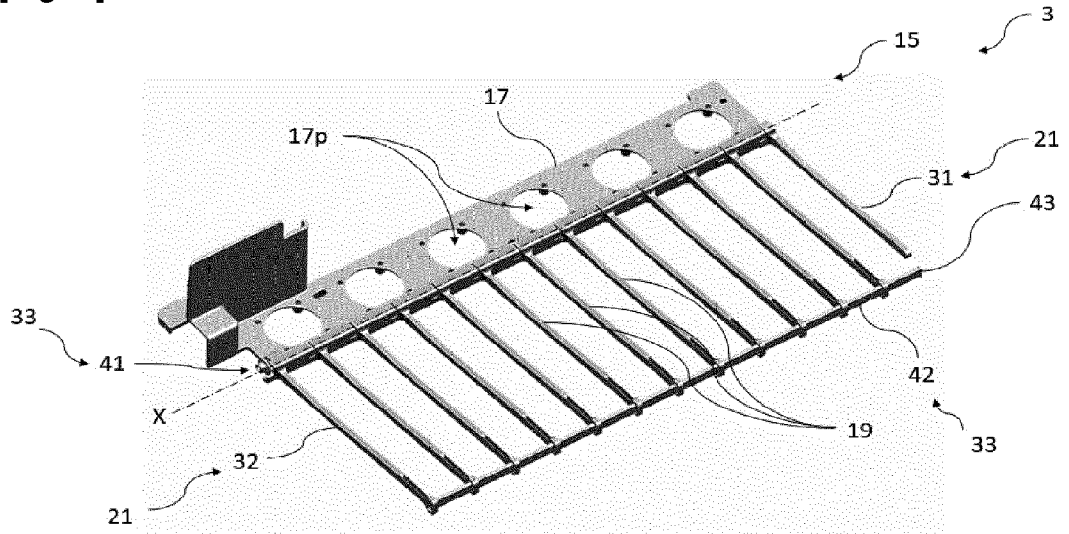
[Revendication 14] L'ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications 1 à 13, dans lequel les pieds de montage comportent, à leurs extrémités axiales formant jeu axial entre eux, une forme complémentaire formant une chicane entre eux pour le fluide de régulation thermique.

[Revendication 15] L'ensemble batterie selon la revendication 14, dans lequel la chicane comprend une portion longitudinale s'étendant parallèlement à l'axe longitudinal.

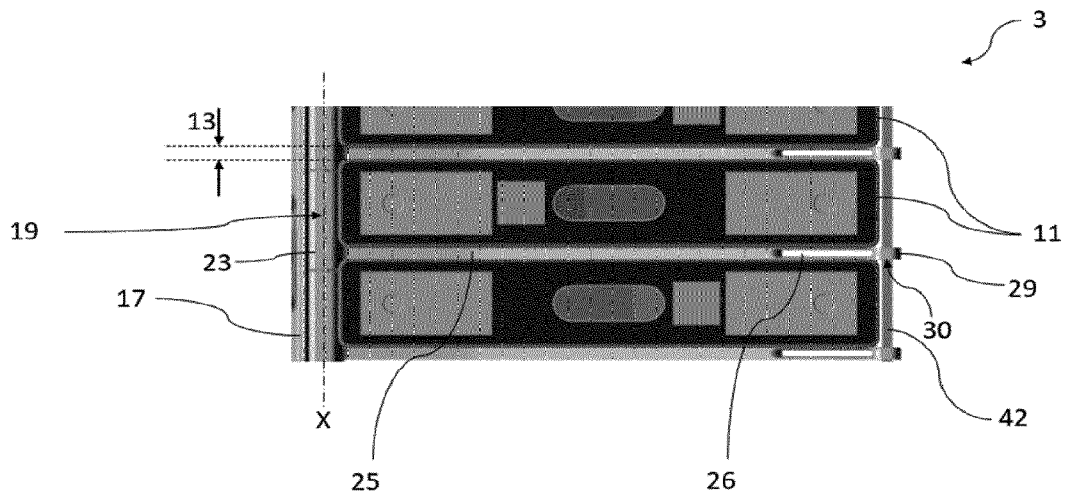
- [Revendication 16] L'ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications 1 à 15, dans lequel le corps de base comporte au moins un trou de passage de fluide de régulation thermique, lequel est surmonté par un ventilateur.
- [Revendication 17] L'ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications 1 à 16, dans lequel le corps de base est en matériau plastique, et dans lequel les entretoises sont en matériau plastique.
- [Revendication 18] L'ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications 1 à 17, dans lequel le fluide de régulation thermique est gazeux.
- [Revendication 19] Un système comprenant un ensemble batterie selon l'une quelconque des revendications 1 à 18 et un boîtier, lequel contient l'ensemble batterie, le fluide de régulation thermique circulant en circuit fermé dans le boîtier.
- [Revendication 20] Le système selon la revendication 19, dans lequel le fluide de régulation thermique circule selon un chemin d'écoulement passant par un ventilateur, un échangeur de chaleur, la première passe, et la seconde passe.
- [Revendication 21] Un véhicule automobile comprenant un système selon la revendication 19 ou 20.



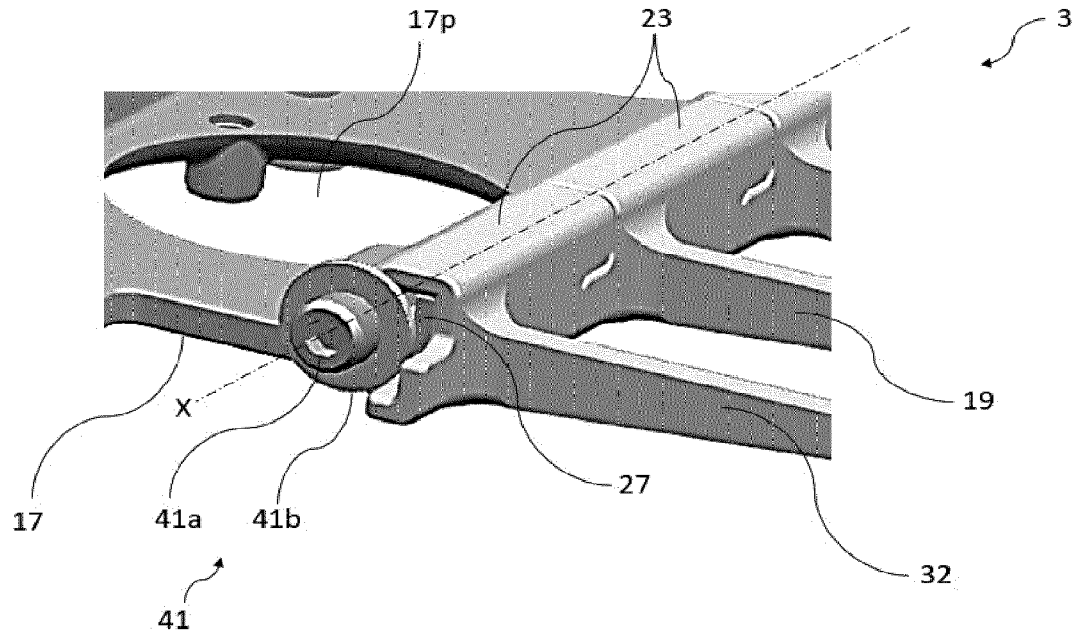
[Fig. 3]



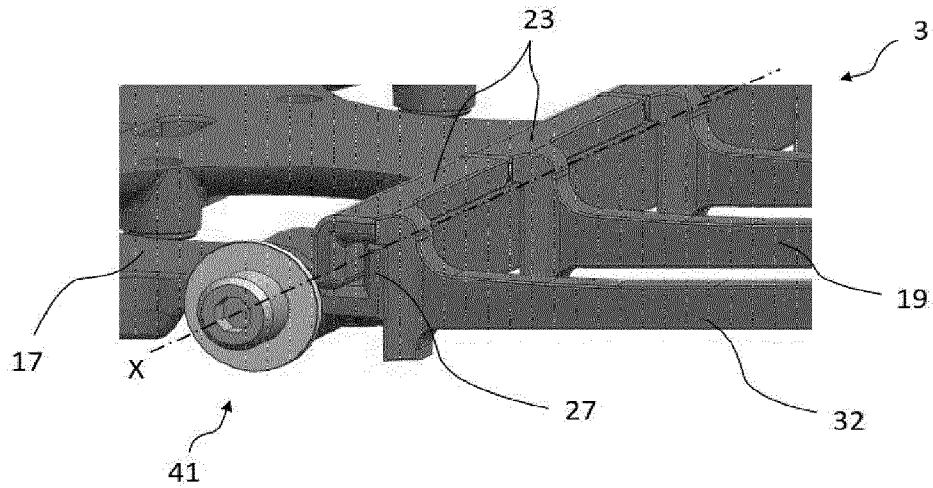
[Fig. 4]



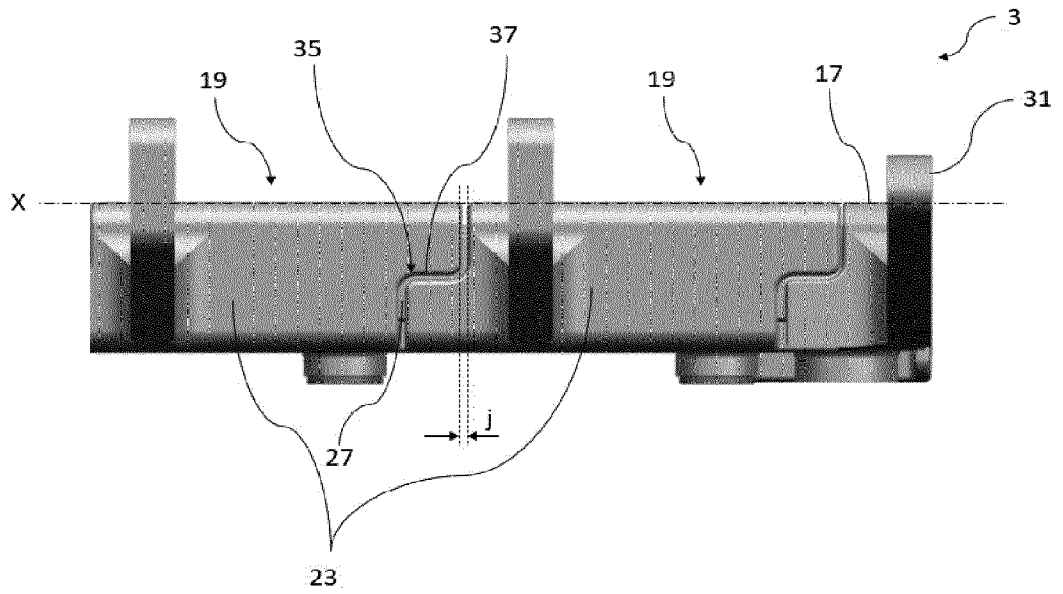
[Fig. 5]



[Fig. 6]



[Fig. 7]



[Fig. 8]

