

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 062 902

②1 N° d'enregistrement national : **17 51197**

⑤1 Int Cl⁸ : F 28 F 9/00 (2017.01), F 28 D 20/02, B 60 H 1/00

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

⑫② Date de dépôt : 14.02.17.

⑫③ Priorité :

⑫④ Date de mise à la disposition du public de la demande : 17.08.18 Bulletin 18/33.

⑫⑤ Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire : *Se reporter à la fin du présent fascicule*

⑫⑥ 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) : SAAB SAMER, CHARBONNELLE
FRANCOIS, JOUANNY PHILIPPE, MAGNIER-CATHE-
NOD ANNE-SYLVIE et MARTINS CARLOS.

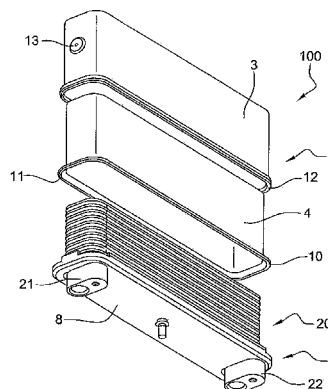
⑦③ Titulaire(s) : VALEO SYSTEMES THERMIQUES
Société par actions simplifiée.

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

⑤④ BOITE POUR UNITE DE STOCKAGE DE FRIGORIES.

⑤⑦ L'invention concerne une boîte (1) pour unité de stockage de frigories, notamment pour système de climatisation, cette boîte comportant :

- une enveloppe externe rigide (3),
- une enveloppe interne (4) disposée dans l'enveloppe externe de manière à ménager une couche d'air (5) entre ces enveloppes, l'enveloppe interne étant agencée pour recevoir un échangeur thermique ainsi qu'un matériau à changement de phase capable de stocker des frigories et mis au contact de cet échangeur thermique.



FR 3 062 902 - A1



Boite pour unité de stockage de frigories

L'invention se rapporte à une boîte pour unité de stockage de
5 frigories, notamment pour système de climatisation de véhicule automobile.

Actuellement, les appareils de ventilation, de chauffage et/ou de
climatisation pour habitacle de véhicule automobile comprennent de
manière générale une boucle thermodynamique fermée comprenant au
moins, selon le sens de circulation d'un fluide réfrigérant, un évaporateur
10 sur l'air, un compresseur, un condenseur et une vanne ou dispositif de
détente. Dans cette configuration, l'air est refroidi par passage sur
l'évaporateur avant d'être expulsé vers l'habitacle par des canalisations.

Or, à l'arrêt du véhicule, ces appareils sont peu performants, voire
ne fonctionnent pas du tout. Cela est particulièrement gênant en cas de
15 forte chaleur, notamment l'été lorsque le véhicule est garé au soleil.

De plus, dans les véhicules récents qui sont équipés d'un système
de gestion du moteur appelé « Stop and Go » (« arrêt et redémarrage »),
c'est-à-dire arrêt du moteur à combustion interne lorsque le véhicule est au
point mort, par exemple à un feu ou à un stop, puis redémarrage de celui-ci
20 lorsque l'avance du véhicule est de nouveau souhaitée, grâce à un
alternodémarrreur, le moteur ne peut plus entraîner le compresseur. La
climatisation est donc fréquemment interrompue, ce qui nuit au confort
général des passagers.

A l'inverse, il serait aussi possible de redémarrer le moteur pour
25 maintenir le confort des passagers, mais cela impacterait négativement la
consommation de carburant.

Existent encore d'autres modes de fonctionnement du véhicule, par
exemple un mode de roulage avec le moteur thermique éteint. Dans ce
cas, il est nécessaire de trouver des solutions pour permettre au système

de climatisation de continuer à fonctionner alors que le moteur thermique est éteint.

D'une manière générale, il existe un besoin pour pouvoir gérer la climatisation dans différents modes de fonctionnement du véhicule.

5 Il est connu de la demande brevet US20100018231 un stockage de frigories dans un évaporateur du système de climatisation.

D'autres documents JP2000313226, US7228705, US20030159455, US6343485, DE102014105612 et WO2014012873 décrivent des stockages de frigories.

10

L'invention concerne ainsi une boîte pour unité de stockage de frigories, notamment pour système de climatisation, cette boîte comportant :

- une enveloppe externe rigide,
- 15 - une enveloppe interne disposée dans l'enveloppe externe de manière à ménager une couche d'air entre ces enveloppes, l'enveloppe interne étant agencée pour recevoir un échangeur thermique ainsi qu'un matériau à changement de phase capable de stocker des frigories et mis au
- 20 contact de cet échangeur thermique.

L'enveloppe externe rigide permet de protéger la boîte de chocs mécaniques éventuels. Par ailleurs l'enveloppe externe rigide permet la fixation de la boîte à son environnement dans le véhicule, par exemple à

25 l'aide de collerettes de fixation.

De préférence, l'enveloppe interne est élastiquement déformable de manière à accompagner une variation de volume du matériau à changement de phase. Ceci est avantageux par exemple lorsque le matériau à changement de phase est de l'eau qui se transforme en glace,

transformation qui s'accompagne d'une expansion volumique. Le fait que l'enveloppe interne puisse se déformer permet d'éviter des pressions excessives subies par cette enveloppe qui pourraient lui causer des dommages permanents.

- 5 En particulier, le matériau à changement de phase s'expande lors d'un changement de phase.

 Selon un aspect de l'invention, la couche d'air entre les enveloppes interne et externe présente un volume variable en fonction de la déformation de l'enveloppe interne.

- 10 Selon un aspect de l'invention, l'enveloppe interne est réalisée en matériau extensible, notamment en caoutchouc, en silicone ou en plastique souple.

- En variante, l'enveloppe interne est rigide, à savoir ne se déforme pas ou sensiblement pas lors d'un changement de phase du matériau à
15 changement de phase.

 Selon un aspect de l'invention, l'enveloppe interne est pourvue d'un joint d'étanchéité agencé pour être serré entre l'enveloppe externe et un capot de la boîte de manière à empêcher du matériau à changement de phase de quitter l'enveloppe interne une fois le capot en place.

- 20 Selon un aspect de l'invention, le joint est réalisé d'un seul tenant avec le reste de l'enveloppe interne.

 Selon un aspect de l'invention, le joint est rapporté sur l'enveloppe interne. Le joint est par exemple réalisé dans un matériau différent de celui de l'enveloppe interne.

- 25 Selon un aspect de l'invention, le joint présente une forme annulaire. Le joint comporte par exemple une lèvre serrée entre l'enveloppe externe et le capot.

Selon un aspect de l'invention, l'enveloppe externe est réalisée dans un matériau choisi parmi : une matière plastique, de l'aluminium.

Par exemple l'enveloppe externe peut être en PA66GF30 ou PET ou PP.

5 Dans une variante, le joint est disposé sur l'enveloppe externe.

Selon un aspect de l'invention, le joint est réalisé par surmoulage sur l'enveloppe interne ou externe.

10 Selon un aspect de l'invention, l'enveloppe externe comporte une collerette agencée pour venir en appui contre le joint de l'enveloppe interne.

Selon un aspect de l'invention, le capot est serti ou vissé ou collé sur l'enveloppe externe.

Selon un aspect de l'invention, les enveloppes interne et externe sont réalisées dans des matériaux différents.

15 En variante, les enveloppes interne et externe sont réalisées dans des matériaux identiques.

Avantageusement, le volume de l'enveloppe externe est choisi de manière à minimiser la masse totale de la boîte.

20 Selon un aspect de l'invention, le rapport entre l'encombrement volumique de la boîte et l'encombrement volumique de l'échangeur est compris entre 1 et 2, notamment entre 1.05 et 1.7, de préférence entre 1.1 et 1.2.

25 Selon un aspect de l'invention, l'enveloppe externe comporte une ventilation agencée pour permettre à de l'air de la couche d'air entre les enveloppes interne et externe de sortir pour limiter une hausse excessive de pression dans la couche d'air.

Selon un aspect de l'invention, le matériau à changement de phase comporte de l'eau ou de la cire ou une solution aqueuse ou un hydrocarbure.

L'invention a encore pour objet une unité de stockage de frigories, notamment pour système de climatisation, comportant :

- une boîte décrite ci-dessus,
- un échangeur de chaleur disposé dans l'enveloppe interne.

L'invention concerne également un système de climatisation de véhicule automobile, comportant une unité de stockage de frigories selon la revendication précédente.

Selon un aspect de l'invention, ce système de climatisation comporte un circuit thermique comportant un compresseur agencé pour comprimer un réfrigérant circulant dans ce circuit et un évaporateur agencé pour refroidir un flux d'air qui circule au contact de l'évaporateur, ce refroidissement étant obtenu par échange thermique entre le flux d'air à refroidir et du réfrigérant circulant dans cet évaporateur.

Selon un aspect de l'invention, l'unité de stockage de frigories est agencée à l'intérieur d'un HVAC ou à l'extérieur d'un HVAC.

Le système de climatisation peut comporter l'HVAC.

L'invention sera mieux comprise et d'autres détails, caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemples non limitatifs en référence au dessin annexé dans lequel :

- la figure 1 illustre, schématiquement et partiellement, un mode de réalisation d'une unité de stockage de frigories selon l'invention,
- les figures 2 et 3 illustrent, en coupe, l'unité de stockage de frigories de la figure 1 lors de différents modes de fonctionnement,

- la figure 4 illustre, schématiquement et partiellement, un autre mode de réalisation d'une unité de stockage de frigories, et
- la figure 5 est un graphique montrant l'évolution du poids de la boîte en fonction d'un ratio $V_{\text{box}}/V_{\text{hx}}$.

5

La figure 1 représente une unité de stockage de frigories 100 comportant :

- une boîte 1,
- un échangeur de chaleur 2 disposé dans la boîte 1.

10 L'échangeur 2 comporte un faisceau de plaques 20 d'échange thermique formant des canaux dans lesquels circule le réfrigérant.

Des entrée 21 et sortie 22 de réfrigérant sont prévues sur un capot 8 de l'échangeur 2.

15 Cette unité de stockage de frigories 100 est agencée pour être monté, de manière classique, dans un système de climatisation qui comprend, selon le sens de circulation en circuit fermé du fluide réfrigérant tel que du R134A ou R-1234yf : un compresseur, un condenseur, une bouteille de stockage, un échangeur thermique interne, un dispositif d'expansion ou de détente et un évaporateur sur l'air.

20 Comme illustré sur les figures 2 et 3, la boîte 1 comporte :

- une enveloppe externe rigide 3,
- une enveloppe interne 4 disposée dans

l'enveloppe externe 3 de manière à ménager une couche d'air 5 entre ces enveloppes, l'enveloppe interne étant agencée pour recevoir l'échangeur thermique 2 ainsi qu'un matériau à changement de phase 6 capable de stocker des frigories et mis au contact de cet échangeur thermique 2.

25

L'enveloppe interne 4 est élastiquement déformable de manière à accompagner une variation de volume du matériau à changement de phase 6, qui est, dans l'exemple décrit, de l'eau qui se transforme en glace, transformation qui s'accompagne d'une expansion volumique. Le fait que
5 l'enveloppe interne puisse se déformer permet d'éviter des pressions excessives subies par cette enveloppe qui pourraient lui causer des dommages permanents.

La couche d'air 5 entre les enveloppes interne 4 et externe 3 présente un volume variable en fonction de la déformation de l'enveloppe
10 interne 4.

L'enveloppe interne 4 est réalisée en matériau extensible, notamment en caoutchouc.

L'enveloppe interne 4 est pourvue d'un joint d'étanchéité 10 agencé pour être serré entre l'enveloppe externe 3 et le capot 8 de la boîte de
15 manière à empêcher du matériau à changement de phase 6 de quitter l'enveloppe interne 4 une fois le capot en place.

Dans l'exemple des figures 1 à 3, le joint est réalisé d'un seul tenant avec le reste de l'enveloppe interne 4, dans le même matériau.

Selon un aspect de l'invention, le joint 10 est rapporté sur
20 l'enveloppe interne 4.

Le joint 10 présente une forme annulaire. Le joint comporte en particulier une lèvre 11 serrée entre l'enveloppe externe 3 et le capot 8.

Dans une variante illustrée sur la figure 4, le joint 10 est réalisé par surmoulage sur l'enveloppe interne 4, dans un matériau différent de celui
25 de l'enveloppe 4.

L'enveloppe externe 3 est réalisée en PA66GF30 ou PET ou PP.

L'enveloppe externe 3 comporte une collerette 12 agencée pour venir en appui contre le joint 10 de l'enveloppe interne 4.

Le capot 8 est serti sur l'enveloppe externe 3.

Le volume de l'enveloppe externe est choisi de manière à minimiser la masse totale de la boîte 1.

L'enveloppe externe 3 comporte une ventilation 13 agencée pour
5 permettre à de l'air de la couche d'air 5 entre les enveloppes interne et externe de sortir pour limiter une hausse excessive de pression dans la couche d'air. Cette ventilation comporte un clapet.

A la place du clapet, il peut être prévu une valve anti-retour, ou un trou d'évent.

10 Le graphe de la figure 5 montre l'évolution de la masse M_{box} de la boîte 1 en fonction du ratio $V_{\text{box}}/V_{\text{hx}}$.

Comme on peut le voir, lorsque l'on s'éloigne du minimum vers la droite de la courbe, le poids M_{box} de la boîte augmente tandis que le ratio $V_{\text{box}}/V_{\text{hx}}$ augmente. Dans cette situation, la boîte est surdimensionnée
15 en comparaison du volume nécessaire pour l'expansion de l'eau.

De l'autre côté, lorsque l'on s'éloigne du minimum vers la gauche de la courbe, le poids M_{box} de la boîte augmente tandis que le ratio $V_{\text{box}}/V_{\text{hx}}$ diminue. Dans cette situation, la boîte est sous-dimensionnée et, pour résister à la pression de l'eau en expansion, l'épaisseur de matière
20 de la boîte doit être augmentée, ce qui augmente le poids rapidement.

Pour balancer les contraintes ci-dessus et atteindre un compromis optimum, le rapport entre l'encombrement volumique de la boîte V_{box} et l'encombrement volumique de l'échangeur V_{hx} est compris entre 1 et 2, notamment entre 1.05 et 1.7, de préférence entre 1.1 et 1.2.

RENDICATIONS

5

1. Boite (1) pour unité de stockage de frigories, notamment pour système de climatisation, cette boite comportant :

- une enveloppe externe rigide (3),
- une enveloppe interne (4) disposée dans l'enveloppe externe de manière à ménager une couche d'air (5) entre ces enveloppes, l'enveloppe interne étant agencée pour recevoir un échangeur thermique ainsi qu'un matériau à changement de phase capable de stocker des frigories et mis au contact de cet échangeur thermique.

15

2. Boite selon la revendication précédente, l'enveloppe interne (4) étant élastiquement déformable de manière à accompagner une variation de volume du matériau à changement de phase.

20

3. Boite selon la revendication précédente, l'enveloppe interne (4) est réalisée en matériau extensible, notamment en caoutchouc, en silicone ou en plastique souple.

25

4. Boite selon l'une des revendications précédentes, l'enveloppe interne (4) étant pourvue d'un joint d'étanchéité (10) agencé pour être serré entre l'enveloppe externe et un capot de la boite de manière à empêcher du matériau à changement de phase de quitter l'enveloppe interne une fois le capot en place.

30

5. Boite selon la revendication précédente, le joint (10) étant réalisé d'un seul tenant avec le reste de l'enveloppe interne.

6. Boite selon la revendication 4 ou 5, le joint présentant une forme annulaire.

5 7. Boite selon la revendication 4, le joint (10) étant réalisé par surmoulage sur l'enveloppe interne ou externe.

8. Boite selon l'une des revendications 4 à 7, l'enveloppe externe comportant une collerette (12) agencée pour venir en appui contre
10 le joint de l'enveloppe interne.

9. Boite selon l'une des revendications précédentes, comportant un capot (8) serti ou vissé ou collé sur l'enveloppe externe.

15 10. Boite selon l'une des revendications précédentes, le rapport entre l'encombrement volumique de la boite (V_{box}) et l'encombrement volumique de l'échangeur (V_{hx}) étant compris entre 1 et 2, notamment entre 1.05 et 1.7, de préférence entre 1.1 et 1.2.

20 11. Boite selon l'une des revendications précédentes, l'enveloppe externe comporte une ventilation (13) agencée pour permettre à de l'air de la couche d'air entre les enveloppes interne et externe de sortir pour limiter une hausse excessive de pression dans la couche d'air.

25 12. Boite selon l'une des revendications précédentes, le matériau à changement de phase comportant de l'eau ou de la cire.

13. Unité de stockage de frigories, notamment pour système de climatisation, comportant :

- 30 - une boite selon l'une des revendications précédentes,
 - un échangeur de chaleur disposé dans l'enveloppe interne.

14. Système de climatisation de véhicule automobile, comportant une unité de stockage de frigories selon la revendication précédente.

1/2

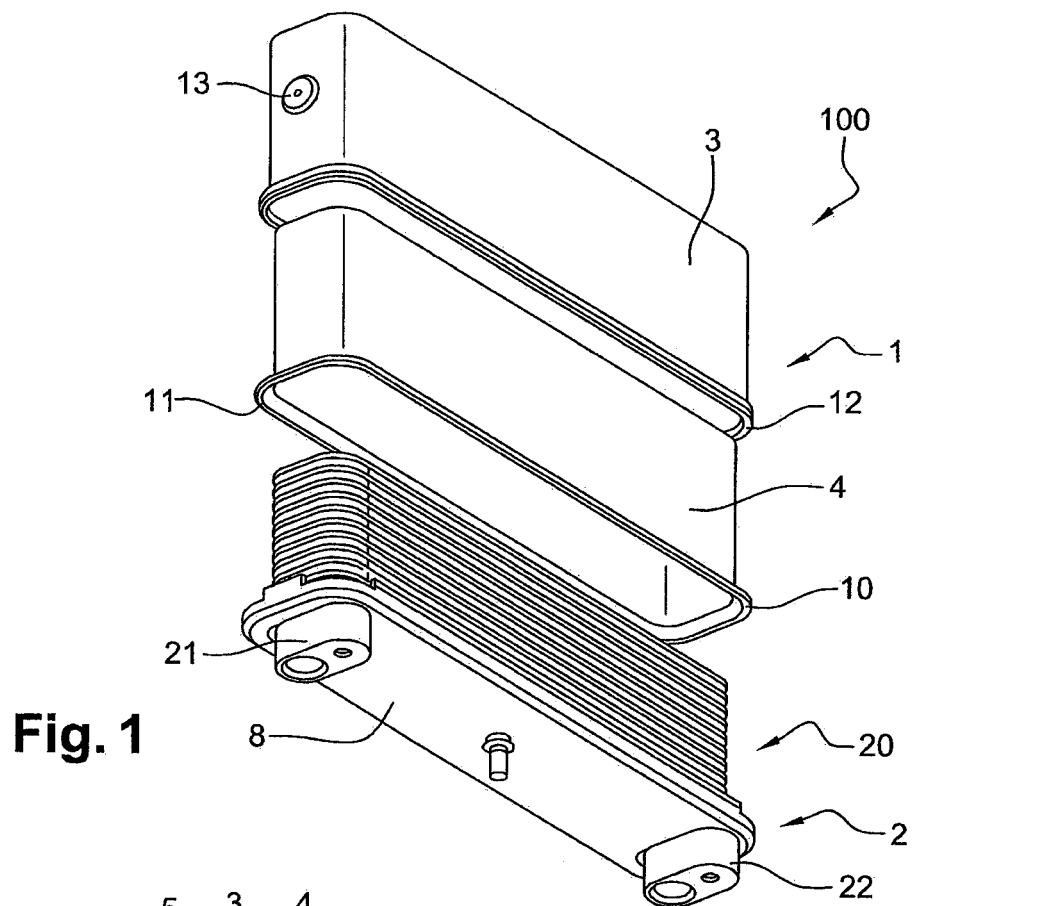


Fig. 1

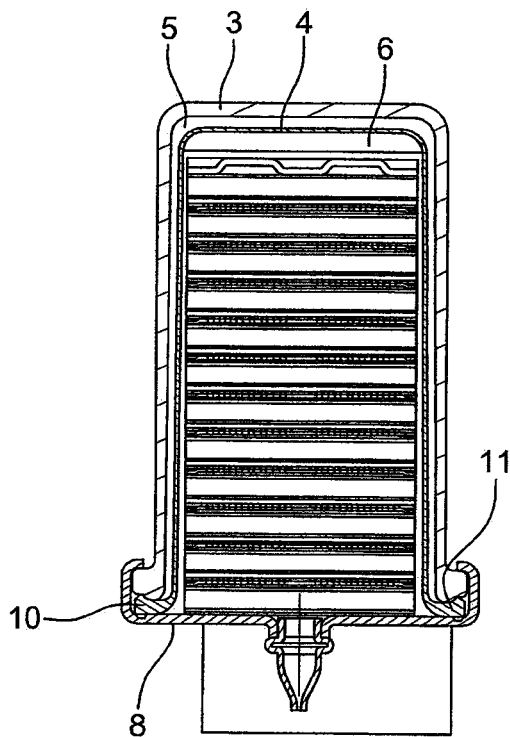


Fig. 2

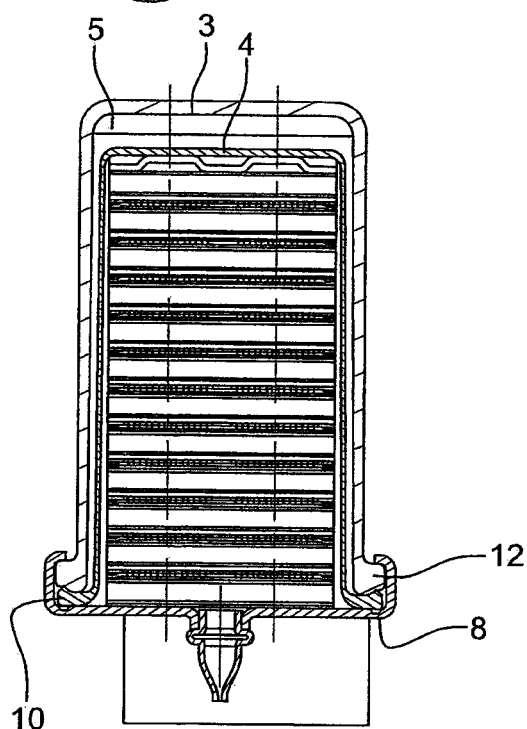
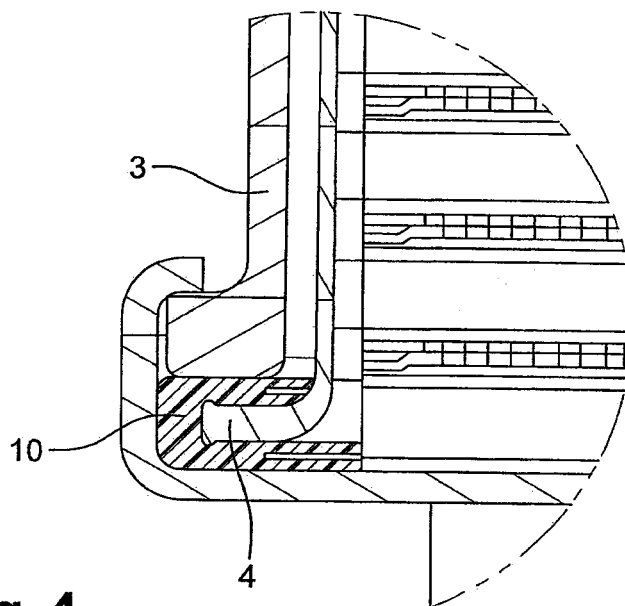
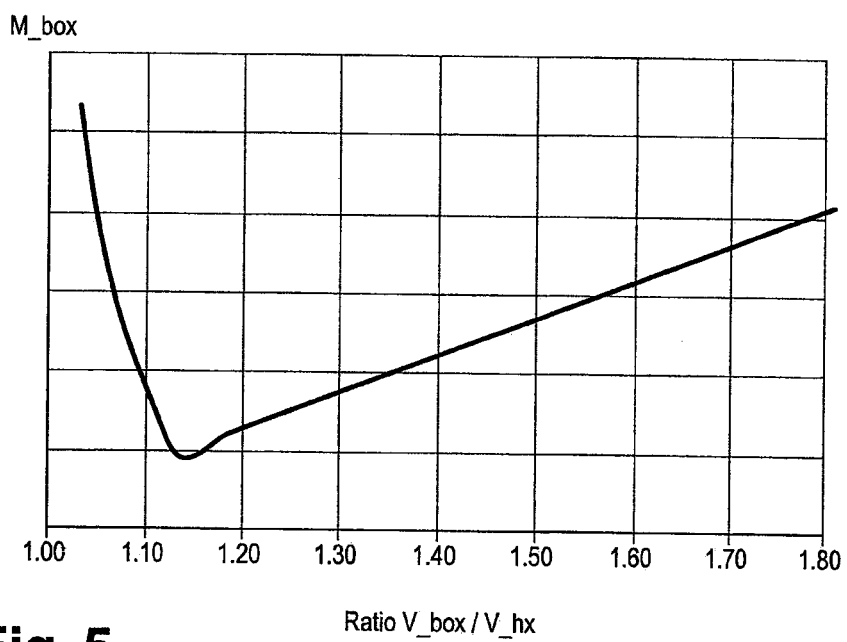


Fig. 3

2 / 2

**Fig. 4****Fig. 5**



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement national

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

FA 835957
FR 1751197

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	EP 1 139 053 A2 (KRUCK ALFONS [DE]) 4 octobre 2001 (2001-10-04) * alinéas [0022] - [0029]; figure 1 *	1-14	F28F9/00 F28D20/02 B60H1/00
X	DE 10 2010 028752 A1 (FSAVE SOLARTECHNIK GMBH [DE]) 10 novembre 2011 (2011-11-10) * alinéas [0077] - [0086]; figures 1, 2 *	1-14	
X	WO 2015/168569 A1 (THERMO KING CORP [US]) 5 novembre 2015 (2015-11-05) * le document en entier *	1,12-14	
A	DE 34 03 746 A1 (KRUEGER BEUSTER HELMUT) 14 août 1985 (1985-08-14) * le document en entier *	1-14	
A	DE 26 58 720 A1 (DEUTSCHE FORSCH LUFT RAUMFAHRT) 9 novembre 1978 (1978-11-09) * le document en entier *	1-14	
A	WO 2015/030309 A1 (KOREA INSTITUTE OF IND TECHNOLOGY [KR]) 5 mars 2015 (2015-03-05) * figures *	1-14	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) F28F F28D
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
25 octobre 2017		Louchet, Nicolas	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		D : cité dans la demande	
A : arrière-plan technologique		L : cité pour d'autres raisons	
O : divulgation non-écrite		
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1751197 FA 835957**

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 **25-10-2017**

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
EP 1139053	A2	04-10-2001	DE 10016308 C1 EP 1139053 A2	31-10-2001 04-10-2001

DE 102010028752	A1	10-11-2011	AUCUN	

WO 2015168569	A1	05-11-2015	US 2015316310 A1 WO 2015168569 A1	05-11-2015 05-11-2015

DE 3403746	A1	14-08-1985	AUCUN	

DE 2658720	A1	09-11-1978	CH 627255 A5 DE 2658720 A1 FR 2375568 A1 JP S5396252 A US 4211208 A	31-12-1981 09-11-1978 21-07-1978 23-08-1978 08-07-1980

WO 2015030309	A1	05-03-2015	KR 20150024624 A WO 2015030309 A1	09-03-2015 05-03-2015
