

19 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

11 N° de publication :

2 945 791

(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

21 N° d'enregistrement national :

09 53310

51 Int Cl⁸ : B 64 G 1/58 (2006.01), F 16 J 15/44

12

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

22 Date de dépôt : 19.05.09.

30 Priorité :

43 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 26.11.10 Bulletin 10/47.

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 :

71 Demandeur(s) : SNECMA PROPULSION SOLIDE
Société anonyme — FR.

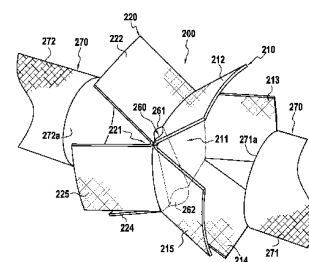
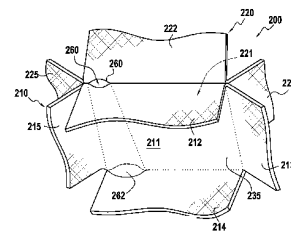
72 Inventeur(s) : GIRARD FLORENT.

73 Titulaire(s) : SNECMA PROPULSION SOLIDE
Société anonyme.

74 Mandataire(s) : CABINET BEAU DE LOMENIE.

54 ENVELOPPE POUR JOINT SEGMENTÉ DANS UN DISPOSITIF DE PROTECTION THERMIQUE.

57 Une enveloppe (200) est destinée à relier deux extrémités (271a, 272a) en vis-à-vis d'un joint segmenté (270) dans un dispositif de protection thermique (10). L'enveloppe (200) comprend au moins deux couches de tissu (210, 220), chaque couche comprenant une partie de recouvrement (211; 221) et au moins un rabat (212; 222) adjacent à ladite partie de recouvrement. Les couches (210, 220) sont attachées l'une avec l'autre par des liaisons au niveau des parties de recouvrement (211, 221), un passage (260) étant ménagé entre lesdites parties de recouvrement des deux couches.



FR 2 945 791 - A1



5 Arrière-plan de l'invention

La présente invention se rapporte au domaine des systèmes de protections thermiques (TPS) tels que ceux présents sur les véhicules de rentrée atmosphérique. Ce type de système est généralement formé par un écran thermique en matériau composite thermostructural qui protège le véhicule des flux thermiques qu'il rencontre au cours de son vol. Ce type d'écran est composé d'une pluralité de dispositifs adjacents les uns aux autres et fixés sur la paroi du véhicule à protéger.

La figure 1 illustre un dispositif de protection thermique 100 qui comprend un panneau 101 apte à recevoir sur sa face externe un flux thermique. Le panneau est en outre muni, du côté de sa face interne, d'une paroi de raidissement 102 qui est prolongée par des pattes de fixation 103 permettant la fixation du panneau sur la structure froide du véhicule à protéger. Tel qu'illustré sur la figure 2, le dispositif de protection thermique 100 est monté sur une structure froide 110 en fixant les pattes 103 sur des pontets de fixation 111 solidaires de la structure froide au moyen d'organes de fixation 106 comprenant une vis 107 et un écrou 108, la tête 107a de la vis 107 étant placée au-dessus des pattes 103. Afin de réaliser une barrière thermique entre la face externe du panneau 101 et la structure froide 110, le dispositif comprend en outre un joint 104 entourant l'espace présent entre le panneau 101 et les pattes de fixation 103 ainsi qu'au moins un bloc 105 en matériau isolant thermiquement disposé à l'intérieur des parois de raidissement 102 entre la face interne du panneau et la paroi de la structure à protéger. Le bloc d'isolation thermique 105 est réalisé à partir de matériaux légers comme, par exemple, de la laine isolante.

Comme illustré sur la figure 2A, le montage/démontage du dispositif de protection thermique s'effectue en accédant à la tête 107a de la vis 107 avec un outil de serrage/desserrage 112. Puisque le joint 104 est présent au-dessus de la vis 107, l'accès à la tête 107a de cette dernière ne peut se faire qu'en traversant le joint 104 avec l'outil 112. La figure 2B représente le joint 104 après une opération de serrage/desserrage de la

vis 107. On constate que le joint 104 a été endommagé par l'outil 112 qui déforme et/ou déchire la matière constitutive du joint. Cette détérioration peut conduire à la formation d'une cavité 113 à l'intérieur du joint 104. Dans ce cas, la cavité 113 constitue un passage qui permet à un flux thermique F_{HT} pénétrant sous le panneau 101 d'atteindre les vis 107 utilisées pour la fixation des dispositifs de protection thermique sur la structure froide, ce flux pouvant porter les têtes 107a des vis 107 à des températures supérieures à 1000°C. Outre l'intégrité des têtes de vis qui peut être menacée par un tel échauffement, la solidité de l'ensemble des organes de fixation peut être elle aussi affectée car la chaleur apportée aux têtes de vis peut être transmise par conduction aux autres parties des organes de fixation.

15 Objet et résumé de l'invention

La présente invention vise à remédier aux inconvénients précités et à proposer une solution permettant d'accéder à des organes de fixation d'un dispositif de protection thermique du type décrit ci-avant sans endommager le joint et tout en assurant une protection efficace desdits organes de fixation vis-à-vis des flux thermiques.

Ces buts sont atteints grâce à une enveloppe destinée à relier deux extrémités en vis-à-vis d'un joint segmenté dans un dispositif de protection thermique, caractérisée en ce que ladite enveloppe comprend au moins deux couches de tissu, chaque couche comprenant une partie de recouvrement et au moins un rabat adjacent à ladite partie de recouvrement et en ce que les couches sont attachées l'une avec l'autre par des liaisons au niveau des parties de recouvrement, un passage étant ménagé entre les parties de recouvrement des deux couches.

L'enveloppe selon l'invention permet de protéger un organe de fixation situé en dessous d'une portion segmentée d'un joint des flux thermiques. En effet, si l'on segmente le joint au niveau d'un organe de fixation, l'espace présent entre les deux tronçons de joint permet un accès à l'organe de fixation avec un outil sans endommagement du joint. Toutefois, l'organe de fixation et en particulier la tête de vis se trouvent

alors exposés dans cet espace. Des flux thermiques peuvent alors atteindre l'organe de fixation et l'échauffer.

En reliant les deux tronçons, l'enveloppe selon l'invention permet de fermer la majorité de l'espace présent entre les deux tronçons de joint.

5 L'enveloppe comprend un passage ménagé entre les deux parties de recouvrement liées entre elles, le passage formant un accès pour un outil de serrage/desserrage à l'organe de fixation. Selon un aspect de l'invention, les parties de recouvrement sont attachées l'une à l'autre par deux portions fermées, le passage étant formé par une portion ouverte
10 située entre les deux portions fermées. Le passage joue en outre le rôle de guide pour l'outil.

Afin d'accroître encore l'étanchéité réalisée par l'enveloppe vis-à-vis des flux thermiques, un élément d'obturation amovible peut-être disposé dans le passage ménagé entre les parties de recouvrement des deux
15 couches, cet élément d'obturation étant retiré lors du serrage/desserrage des organes de fixation.

Selon un aspect de l'invention, le tissu des couches constituant l'enveloppe est un tissu de fibres en céramique.

La présente invention vise également un joint pour dispositif de
20 protection thermique, ledit joint étant segmenté au moins en deux tronçons placés en vis-à-vis, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une enveloppe selon l'invention reliant les tronçons en vis-à-vis, les parties de recouvrement des deux couches de l'enveloppe étant placées respectivement en regard des extrémités des deux tronçons de manière à
25 ce que le passage ménagé entre les parties de recouvrement des deux couches de l'enveloppe s'étende entre les deux extrémités des tronçons en vis-à-vis.

L'invention a en outre pour objet un dispositif de protection thermique destiné à être monté sur une structure à protéger, ledit
30 dispositif comprenant un panneau apte à recevoir sur sa face externe un flux thermique, le panneau étant muni de pattes de fixation s'étendant sous la face externe dudit panneau, chaque patte de fixation comportant au moins un orifice de passage pour des organes de fixation, caractérisé en ce que le dispositif comprend en outre au moins un joint selon
35 l'invention, chaque joint étant segmenté en tronçons au niveau de chaque

orifice des pattes de fixation, lesdits tronçons étant reliés entre eux par une enveloppe selon l'invention.

Selon une caractéristique particulière, le dispositif comprend en outre une jupe disposée à une position intermédiaire entre le panneau et les pattes de fixation, ledit dispositif étant muni de deux joints disposés respectivement entre le panneau et la jupe, d'une part, et entre la jupe et les pattes de fixation d'autre part.

L'invention vise également un système de protection thermique destiné à protéger une structure, caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de dispositif de protection thermique selon l'invention, lesdits dispositifs étant disposés adjacents les uns avec les autres.

L'invention concerne encore un véhicule de rentrée atmosphérique comprenant au moins une structure à protéger contre un flux thermique, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un système de protection thermique selon l'invention, ledit système étant monté sur la structure à protéger.

Brève description des dessins

20

D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description suivante de modes particuliers de réalisation de l'invention, donnés à titre d'exemples non limitatifs, en référence aux dessins annexés, sur lesquels :

25 - la figure 1 est une vue en coupe d'un dispositif de protection thermique monté sur une structure froide selon l'art antérieur,

- les figure 2A et 2B sont des vues partielles du dispositif de protection thermique de la figure 1 montrant l'état d'un joint pendant et après une opération de montage/démontage du dispositif,

30 - les figures 3A à 3C sont des vues en perspective montrant la réalisation d'une enveloppe conformément à un mode de réalisation de l'invention,

- les figures 4A et 4B sont des vues en perspective montrant le positionnement et la fixation d'une enveloppe sur deux tronçons d'un joint conformément à un mode de réalisation de l'invention,

35

- les figures 5A et 5B sont respectivement une vue en perspective et une vue en coupe d'un dispositif de protection thermique équipé d'un joint conformément à un mode de réalisation de l'invention,
- les figures 6A et 6B sont respectivement une vue en perspective et une vue en coupe d'un dispositif de protection thermique équipé de deux joints conformément à un autre mode de réalisation de l'invention.

10 Description détaillée de modes de réalisation

La solution proposée par la présente invention consiste à réaliser une enveloppe destinée à relier deux tronçons de joint disposés en vis-à-vis au-dessus d'un organe de fixation, l'enveloppe comprenant un passage interne permettant à un outil d'atteindre l'organe de fixation sans endommager le joint comme décrit ci-après en détail.

Les figures 3A à 3C montrent la réalisation d'une enveloppe 200 conformément à un mode de réalisation de l'invention. L'enveloppe 200 est formée par superposition et assemblage de deux couches de tissu 210 et 220 en forme de croix. Chaque couche 210, respectivement 220, comprend une partie centrale appelée partie de recouvrement 211, respectivement 221, et quatre rabats 212 à 215, respectivement 222 à 225. Sur la figure 3B, les couches 210 et 220 sont attachées l'une à l'autre par des liaisons 230 et 240 au niveau de leur partie de recouvrement.

Dans le mode de réalisation décrit ici, les liaisons sont réalisées par couture. Les lignes de couture 231 à 234 de la liaison 240 forment une première portion fermée 235 entre les parties de recouvrement 211 et 221 des couches 210 et 220. De même, les lignes de couture 241 à 243 de la liaison 240 forment une deuxième portion fermée 245 entre les parties de recouvrement 211 et 221 des couches 210 et 220.

La forme et les dimensions des parties de recouvrement ainsi que le nombre, la forme et les dimensions des rabats peuvent bien entendu être différents. Ces paramètres peuvent notamment être adaptés en fonction de la forme et des dimensions des tronçons de joint à relier.

La portion 250 des parties de recouvrement 211 et 221 située entre les deux portions fermées 235 et 245, à savoir la portion située entre les

lignes de coutures 231 et 243, est ouverte à ses extrémités 251 et 252. En effet, les extrémités 251 et 252 correspondent à deux zones au niveau des jonctions avec les rabats 212 et 222, d'une part, et, avec les rabats 214 et 224, d'autre part dans lesquelles il n'y a pas de lignes de couture.

5 Comme illustré sur la figure 3C, cette portion ouverte délimite un passage 260 entre les deux parties de recouvrement 210 et 220 qui débouche, via des ouvertures 261 et 262, sur deux côtés opposés des parties de recouvrement.

10 La position, la forme et les dimensions du passage entre les parties de recouvrement de l'enveloppe peuvent être diverses. Elles sont notamment définies en fonction du chemin d'accès disponible pour atteindre les organes de fixation et de la taille de l'outil utilisé.

15 Sur les figures 4A et 4B, l'enveloppe 200 est fixée sur un joint 270. Le joint 270 peut être notamment réalisé à partir d'une structure fibreuse en matériau isolant thermiquement, telle qu'une structure fibreuse d'isolation de la marque Zircar™ de type AB ou MAT, maintenue à l'intérieur d'une tresse réalisée avec des fibres résistant aux hautes températures comme, par exemple, une tresse de la marque Nextel™ qui est réalisée avec des fibres en céramique.

20 Le joint 270 est segmenté en deux tronçons 271 et 272 dont les extrémités 271a et 272a sont placées en vis-à-vis. L'enveloppe 200 est disposée entre les deux tronçons 271 et 272, la partie de recouvrement 211 de la couche 210 étant disposée en regard de l'extrémité 271a du tronçon 271 et la partie de recouvrement 221 de la couche 220 étant disposée en regard de l'extrémité 272a du tronçon 272.

25 La couche 210 est fixée sur le tronçon 271 en cousant les rabats 212 à 215 sur le tronçon 271. De même, la couche 220 est fixée sur le tronçon 272 en cousant les rabats 222 à 225 sur le tronçon 272. Une fois fixée, l'enveloppe 200 relie les deux tronçons 271 et 272 tout en fermant l'espace présent entre ces deux tronçons. A l'exception du passage 260 qui ne représente qu'une faible partie de l'espace présent entre les deux tronçons 271 et 272, l'enveloppe 200 forme une barrière vis-à-vis des flux thermiques et assure ainsi la continuité du joint. Afin d'accroître encore l'étanchéité de l'enveloppe vis-à-vis des flux thermiques, un élément d'obturation amovible 263 peut être disposé dans le passage 260 (figure 35 4B). L'élément d'obturation 263 sera retiré lors du montage ou du

démontage du dispositif de protection thermique associé afin de dégager le passage 260 et permettre l'introduction d'un outil.

Les figures 5A et 5B illustrent un dispositif de protection thermique 10 en cours de montage sur une structure froide 30. La fonction d'un tel dispositif est de protéger une structure, comme un véhicule de rentrée atmosphérique ou un réservoir cryogénique, contre les flux thermiques rencontrés dans l'environnement de fonctionnement. A cet effet, le dispositif de protection thermique 10 comprend un panneau 11 de forme parallélépipédique qui reçoit sur sa face externe 11a le flux thermique. Le panneau peut être plat ou présenter une courbure. Le panneau 11 est en outre muni d'une paroi de raidissement 12 de forme parallélépipédique ayant un périmètre inférieur à celui du panneau 11. La paroi 12 est prolongée par des pattes de fixation 13. Les pattes 13 sont chacune formées d'un montant 131 qui s'étend dans la même direction que la paroi 12 et d'une base de fixation 132 qui est orientée soit perpendiculairement par rapport aux montants 131, soit selon un angle quelconque par rapport à ces montants.

Chaque base de fixation 132 comporte un orifice 133 permettant le passage d'une vis 41 d'un organe de fixation 40 du type vis/écrou afin de fixer le dispositif de protection thermique sur la structure froide 30. Un bloc 15 en matériau léger isolant thermiquement, tel qu'une laine isolante, est également placé dans le volume intérieur délimité par la paroi de raidissement 12 et les pattes de fixation 13.

Conformément à l'invention, le dispositif de protection thermique 10 comprend en outre un joint 270 disposé autour de la paroi de raidissement 12 et des montants 131 des pattes de fixation. Le joint 270 est segmenté au niveau de chaque patte de fixation 13. Plus précisément, le joint 270 est séparé en deux tronçons au-dessus de chaque orifice 133 des pattes de fixation comme les tronçons 271 et 272 représentés sur la figure 5A. Tous les tronçons en vis-à-vis sont reliés entre eux avec une enveloppe 200 comme expliqué ci-avant. Comme représenté sur la figure 5B, chaque base de fixation 132 des pattes 13 est fixée sur un pontet 31 solidaire de la structure froide 30 au moyen d'un organe de fixation 40 comprenant une vis 41 logée dans l'orifice 133 et un écrou 42, une rondelle 43 en matériau isolant thermiquement étant placée entre la base de fixation 132 et le pontet 31. Le montage ou le démontage du dispositif

de protection thermique 10 est réalisé en introduisant un outil de serrage/desserrage 45 dans l'ouverture supérieure 261 du passage 260. L'outil 45 débouche au niveau de l'ouverture inférieure 262 et accède alors à la tête 41a de la vis 41.

5 Comme on peut le voir sur la figure 5B, le passage 260 forme en outre une portion de guidage qui facilite l'accès à la tête de vis 41a depuis l'extérieur du joint 270.

Les figures 6A et 6B montrent un dispositif de protection thermique 20 qui diffère de celui des figures 5A et 5B en ce qu'il comprend en outre
10 une jupe ou cloison 24 fixée sur la surface externe de la paroi de raidissement 22 au niveau de son extrémité inférieure. L'ajout d'une jupe 24 permet de former, juste en dessous du panneau 21, un espace de canalisation 25 délimité par une partie de la face interne du panneau 21, la paroi de raidissement 22 et la jupe 24. Le dispositif de protection
15 thermique 20 permet de canaliser dans l'espace 25 les flux thermiques, tels que les flux chauds ("sneak flow), qui peuvent se créer lors d'infiltration de flux thermiques entre des panneaux 21 de deux dispositifs de protection thermique 20 adjacents. La jupe peut comporter des fentes
20 telles que les fentes 26 représentées sur la figure 6A afin de ne pas créer de raideurs supplémentaires dans le dispositif de protection thermique et d'éviter ainsi une augmentation des contraintes thermo-élastiques dans ce dernier.

Des ouvertures 240 sont ménagées dans la jupe 24 au-dessus des orifices 233 des pattes de fixation 23 afin de permettre le
25 montage/démontage des dispositifs de protection thermique. Un bloc 27 en matériau léger isolant thermiquement, tel qu'une laine isolante, est également placé dans le volume intérieur délimité par la paroi de raidissement 12 et les pattes de fixation 13.

Dans le mode de réalisation présenté ici, le dispositif de protection
30 thermique 20 comprend deux joints 50 et 60. Le joint 50 est disposé au-dessus de la jupe 24 autour de la paroi de raidissement 22 tandis que le joint 60 est disposé en-dessous de la jupe 24 autour des montants 231 des pattes de fixation 23.

Les joints 50 et 60 sont segmentés au niveau de chaque patte de
35 fixation 13 de manière à ce qu'ils soient séparés en deux tronçons au-dessus de chaque orifice 233. Tous les tronçons du joint 50 en vis-à-vis

sont reliés entre eux avec une enveloppe 70 du même type que l'enveloppe 200 décrite précédemment. De même, tous les tronçons du joint 60 en vis-à-vis sont reliés entre eux avec une enveloppe 80 du même type que l'enveloppe 200 décrite précédemment.

5 Comme représentées sur la figure 6B, les enveloppes 70 et 80 comportent respectivement des passages 71 et 81 qui sont décalés l'un par rapport à l'autre afin de former un passage continu depuis l'ouverture supérieure 72 du passage 71 de l'enveloppe 70 jusqu'à l'ouverture inférieure 83 du passage 81 de l'enveloppe 80, l'ouverture inférieure 73 du passage 71 coïncidant avec l'ouverture supérieure 82 du passage 81.

10 Chaque base de fixation 232 des pattes 23 est fixée sur un pontet 31 solidaire de la structure froide 30 au moyen d'un organe de fixation 50 comprenant une vis 51 logée dans l'orifice 233 et un écrou 52, une rondelle 53 en matériau isolant thermiquement étant placée entre la base de fixation 232 et le pontet 31. Le montage ou le démontage du dispositif de protection thermique 20 est réalisé en introduisant un outil de serrage/desserrage 55 dans l'ouverture supérieure 72 du passage 71. L'outil 55 traverse alors les passages 71 et 81 des enveloppes 70 et 80 et débouche au niveau de la tête 51a de la vis 51.

20 Les couches utilisées pour former l'enveloppe selon la présente invention sont découpées dans un tissu réalisé avec des fibres aptes à résister à des températures élevées telles que des fibres en céramique. A titre d'exemple, on pourra notamment utiliser un tissu de la marque Nextel™ fabriqué par la société 3M™ qui est fabriqué avec des fibres en céramique ($\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-B}_2\text{O}_3$).

25 Par ailleurs, les liaisons entre les parties de recouvrement des couches de l'enveloppe délimitant les portions fermées ainsi que la portion de passage de l'outil peut être réalisées par d'autres moyens que la couture, par exemple, par collage.

REVENDEICATIONS

1. Enveloppe (200) destinée à relier deux extrémités (271a, 272a) en vis-à-vis d'un joint segmenté (270) dans un dispositif de protection thermique (10), caractérisée en ce que ladite enveloppe (200) comprend
5 au moins deux couches de tissu (210, 220), chaque couche comprenant une partie de recouvrement (211; 221) et au moins un rabat (212; 222) adjacent à ladite partie de recouvrement et en ce que les couches (210, 220) sont attachées l'une avec l'autre par des liaisons (230, 240) au
10 niveau des parties de recouvrement (211, 221), un passage (260) étant ménagé entre lesdites parties de recouvrement des deux couches.

2. Enveloppe selon la revendication 1, caractérisée en ce que lesdites parties de recouvrement (211, 221) sont attachées l'une à l'autre
15 par deux portions fermées (235, 245), ledit passage étant formé par une portion ouverte située entre les deux portions fermées.

3. Enveloppe selon la revendication 2, caractérisée en ce que les deux portions fermées (235, 245) sont délimitées par des lignes de
20 couture.

4. Enveloppe selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un élément d'obturation amovible (263) disposé dans le passage ménagé (260) entre les parties de
25 recouvrement (211, 221) des deux couches (210, 220).

5. Enveloppe selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que le tissu desdites couches (210, 220) est un tissu de fibres en céramique.
30

6. Joint (270) pour dispositif de protection thermique (10), ledit joint étant segmenté au moins en deux tronçons (271, 272) placés en vis-à-vis, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une enveloppe (200) selon l'une des revendications 1 à 5 reliant lesdits tronçons en vis-à-vis, les
35 parties de recouvrement (211, 221) des deux couches (210, 220) de l'enveloppe étant placées respectivement en regard des extrémités (271a,

272a) des deux tronçons (271, 272) de manière à ce que le passage (260) ménagé entre lesdites parties de recouvrement des deux couches de l'enveloppe s'étende entre les deux extrémités (271a, 272a) des tronçons (271, 272) en vis-à-vis.

5

7. Dispositif de protection thermique (10) destiné à être monté sur une structure à protéger (30), ledit dispositif comprenant un panneau (11) apte à recevoir sur sa face externe (11a) un flux thermique, le panneau étant muni de pattes de fixation (13) s'étendant sous la face externe dudit
10 panneau, chaque patte de fixation (13) comportant au moins un orifice de passage (133) pour des organes de fixation (40),

caractérisé en ce que le dispositif comprend en outre au moins un joint (270) selon la revendication 6, chaque joint étant segmenté en tronçons (271, 272) au niveau de chaque orifice (133) des pattes de
15 fixation (13), lesdits tronçons étant reliés entre eux par une enveloppe (200) selon l'une des revendications 1 à 5.

8. Dispositif de protection thermique (21) selon la revendication 7, caractérisé en ce qu'il comprend en outre une jupe (24) disposée à une
20 position intermédiaire entre le panneau (21) et les pattes de fixation (23), ledit dispositif étant muni de deux joints (50, 60) disposés respectivement entre le panneau (21) et la jupe (24), d'une part, et entre la jupe (24) et les pattes de fixation (13) d'autre part.

25 9. Système de protection thermique destiné à protéger une structure (30), caractérisé en ce qu'il comprend une pluralité de dispositifs de protection thermique (10; 21) selon la revendication 7 ou 8, lesdits dispositifs étant disposés adjacents les uns avec les autres.

30 10. Véhicule de rentrée atmosphérique comprenant au moins une structure à protéger (30) contre un flux thermique, caractérisé en ce qu'il comprend en outre un système de protection thermique selon la revendication 9, ledit système étant monté sur la structure à protéger.

1/6

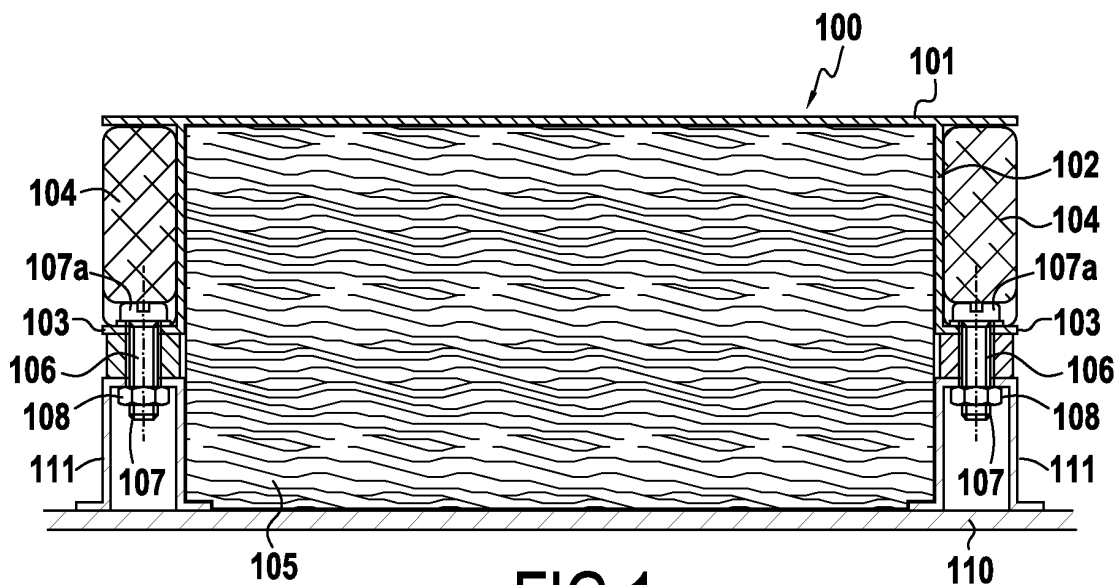


FIG. 1
ART ANTERIEUR

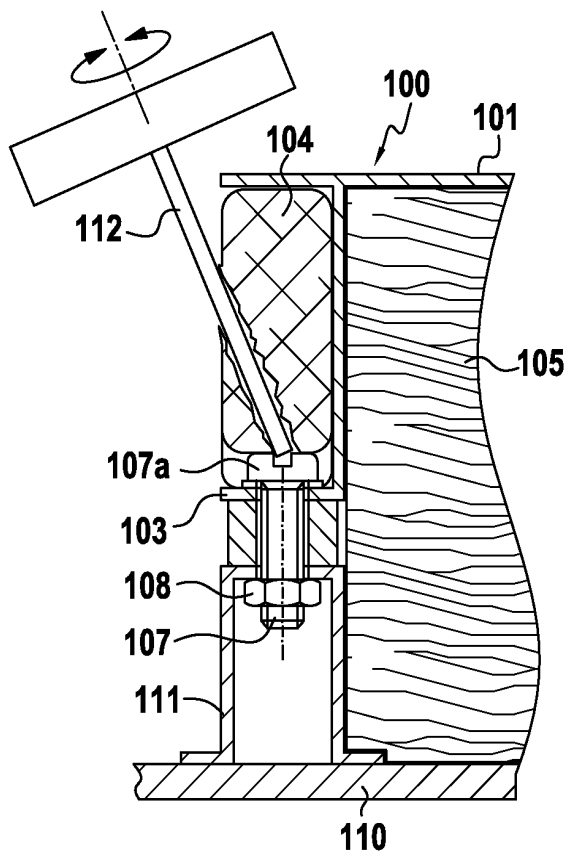


FIG. 2A
ART ANTERIEUR

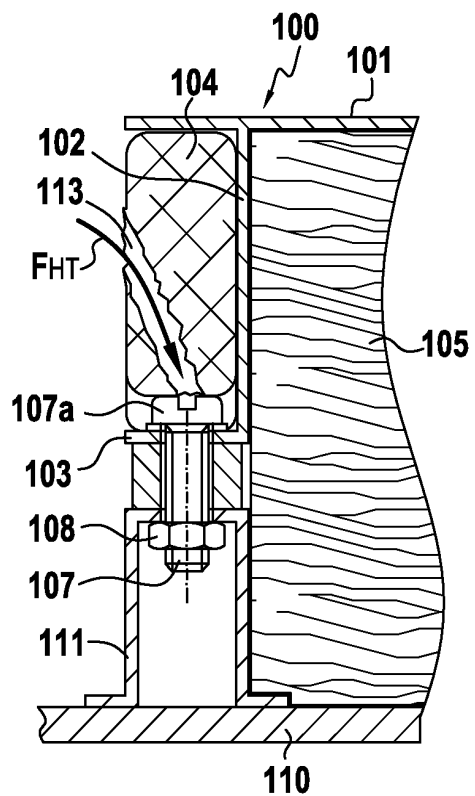


FIG. 2B
ART ANTERIEUR

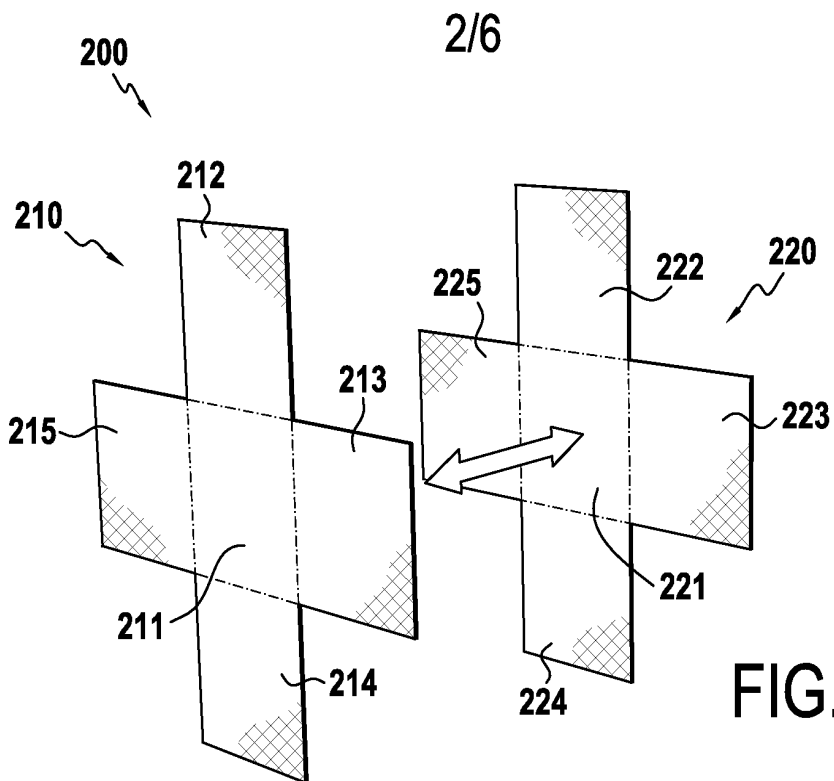


FIG.3A

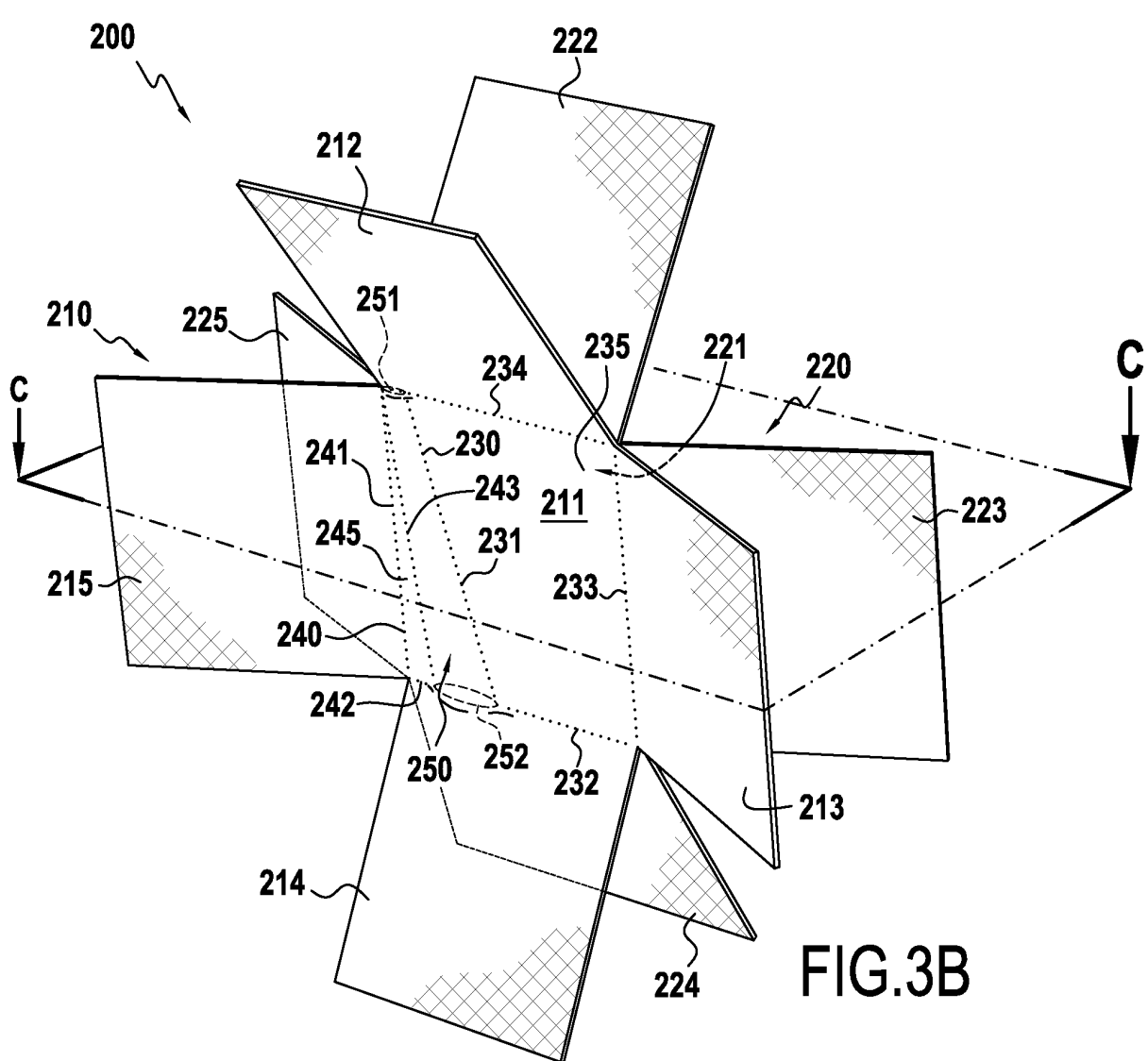


FIG.3B

4/6

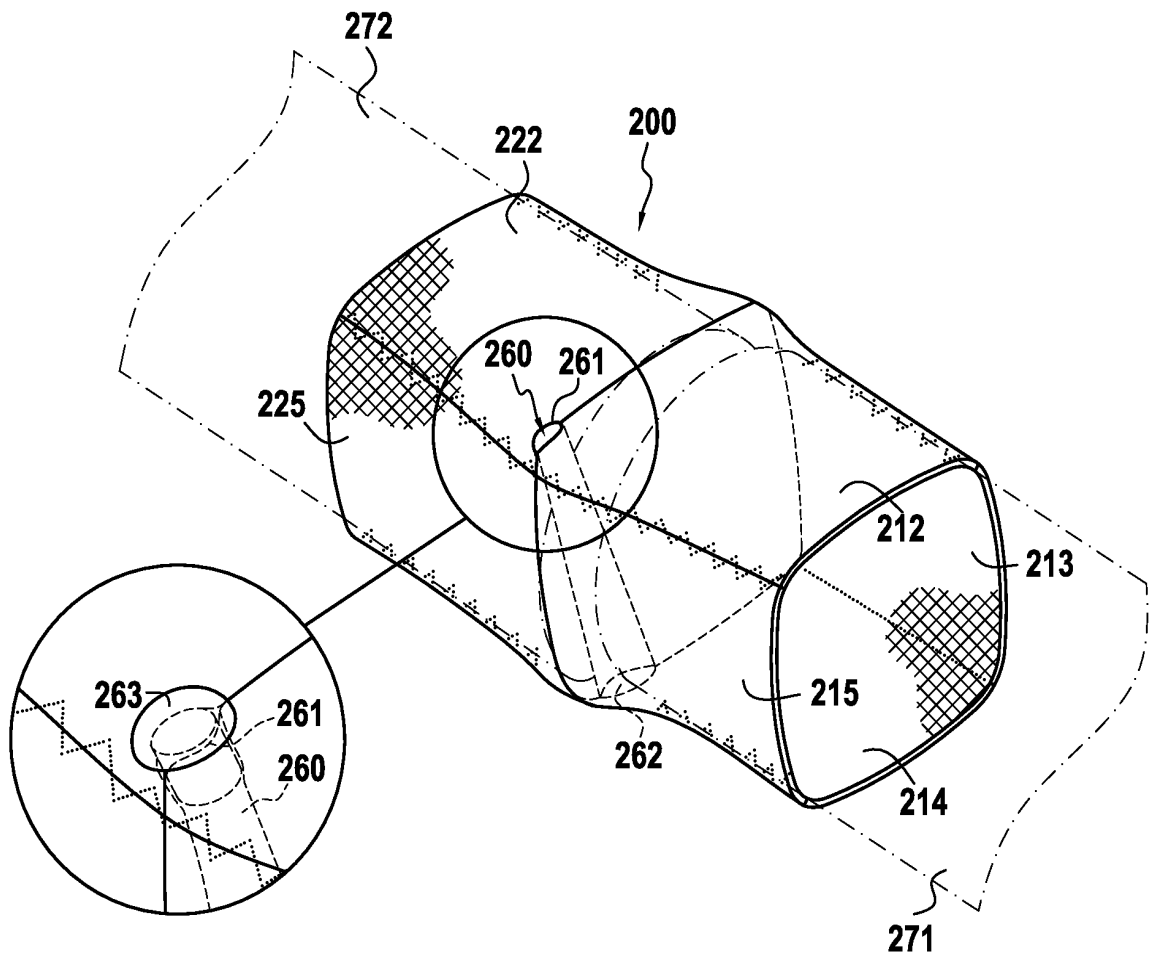
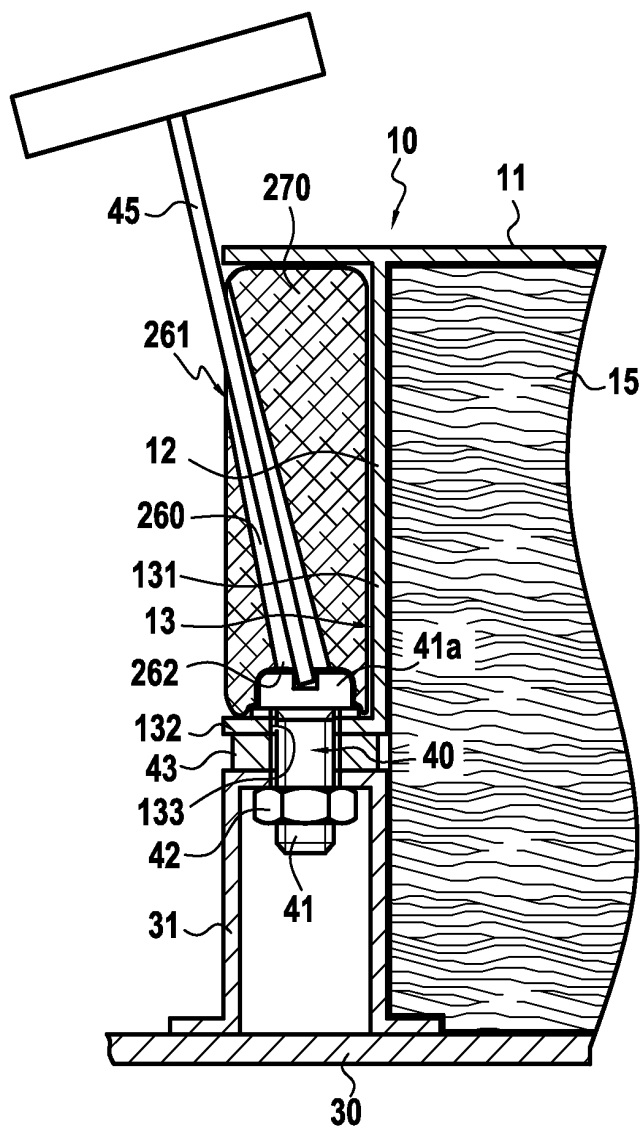
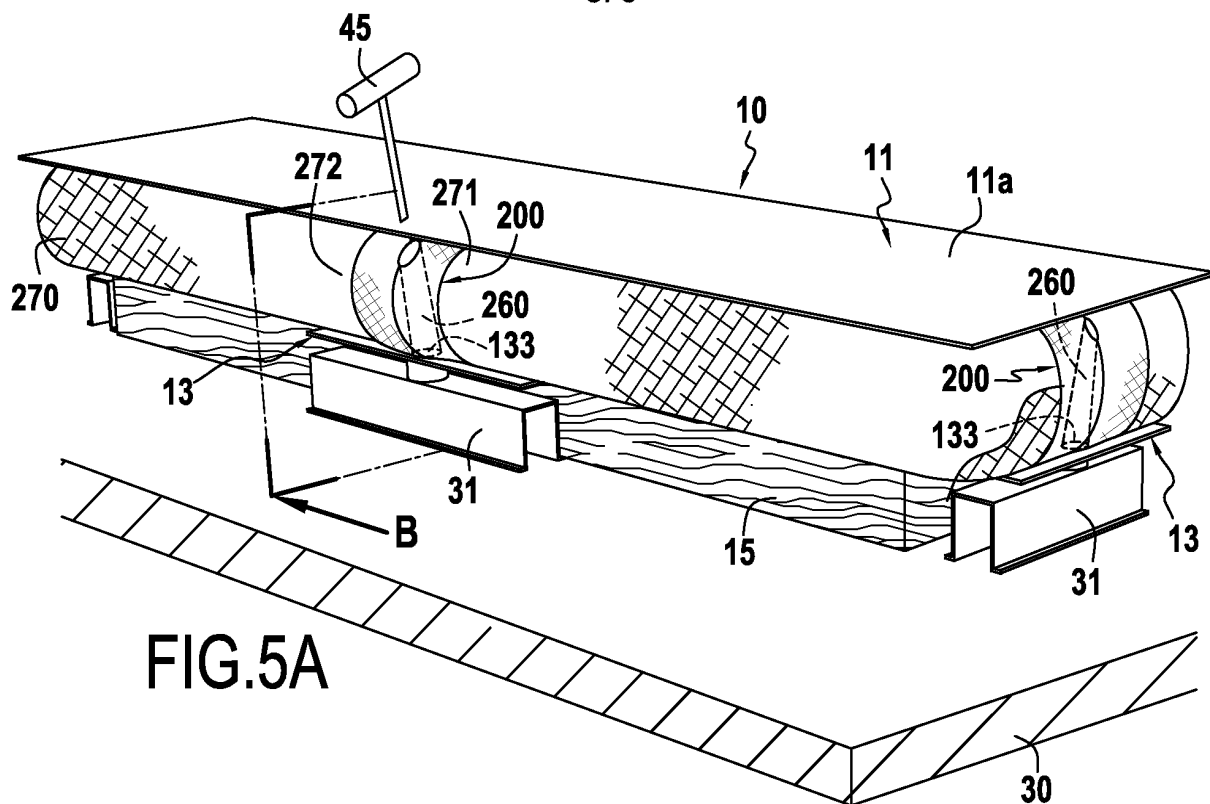


FIG.4B

5/6



6/6

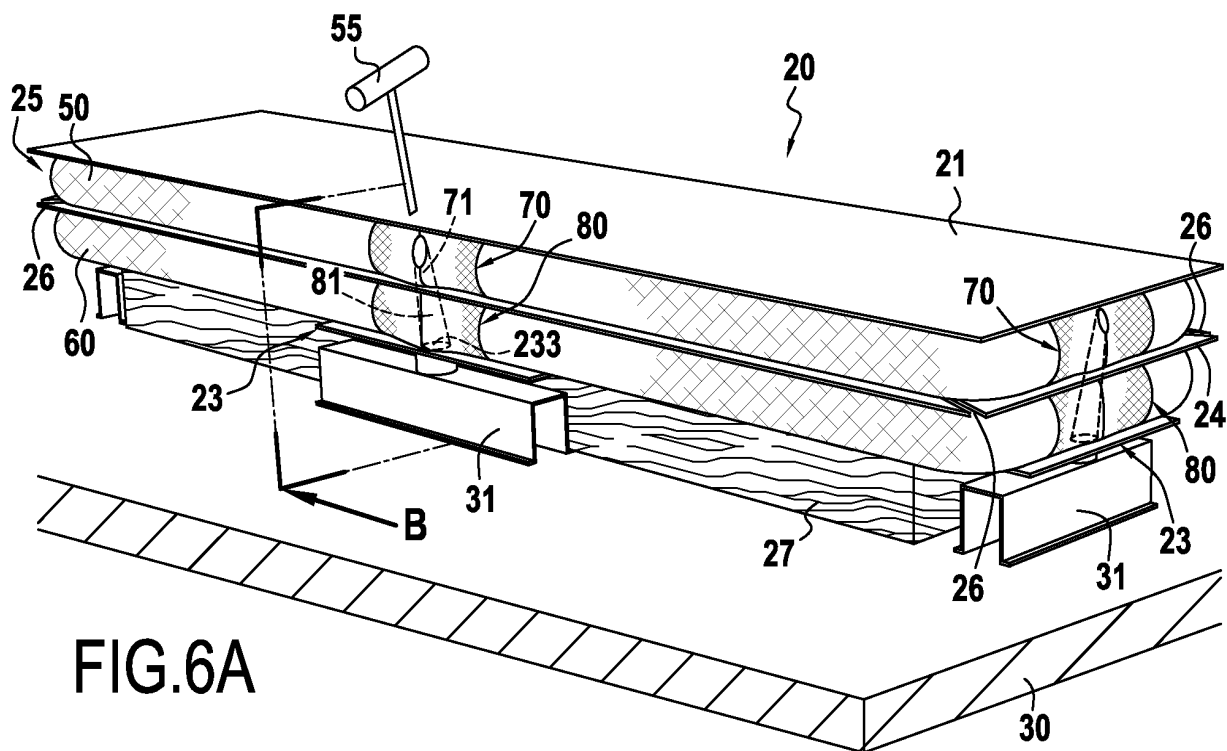


FIG. 6A

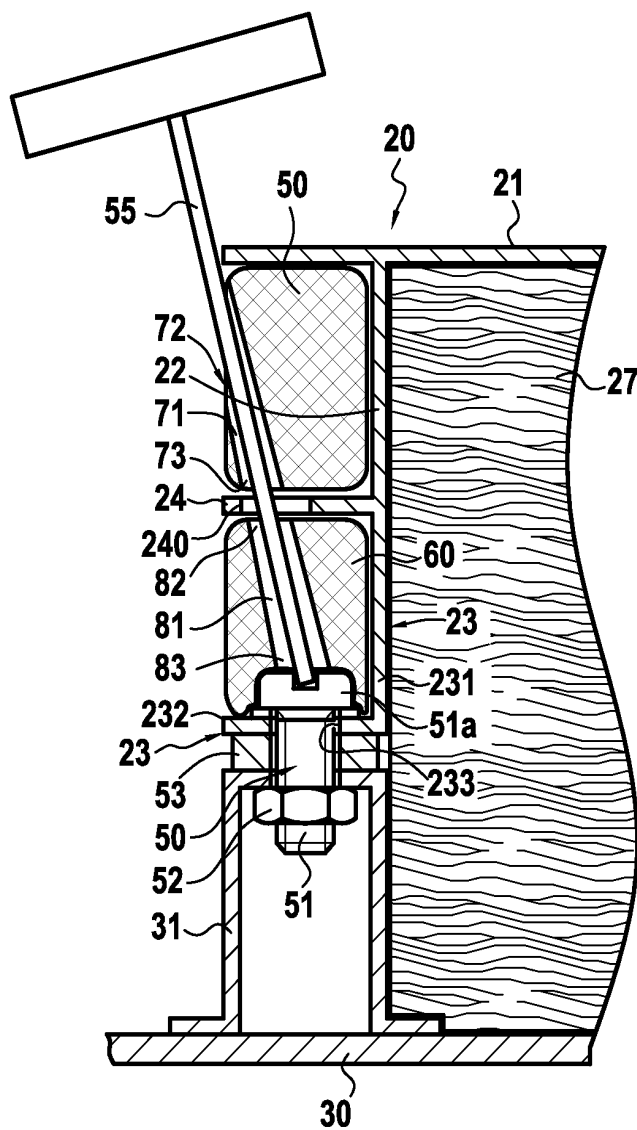


FIG. 6B



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 723070
FR 0953310

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	US 5 108 821 A (DOOLEY MICHAEL J [US] ET AL) 28 avril 1992 (1992-04-28) * colonne 4, ligne 64 - colonne 5, ligne 4 * * colonne 5, ligne 14-27 * * figures 3,4 *	1-5	B64G1/58 F16J15/44
A	----- US 5 254 837 A (GRIMALDI MARGARET E [US] ET AL) 19 octobre 1993 (1993-10-19) * colonne 1, ligne 16-29 * * colonne 3, ligne 55-62 * * figure 1 *	1	
A	----- EP 0 440 544 A (DASSAULT AVIAT [FR]) 7 août 1991 (1991-08-07) * colonne 1, ligne 1-10 * * colonne 2, ligne 29 - colonne 3, ligne 4 * * colonne 4, ligne 2-22 * * colonne 4, ligne 48 - colonne 5, ligne 13 * * colonne 5, ligne 40-51 * * figures *	1	
A	----- US 4 308 309 A (FROSCH ROBERT A ADMINISTRATOR ET AL) 29 décembre 1981 (1981-12-29) * colonne 1, ligne 12-17 * * colonne 2, ligne 29-52 * * figures *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B64G B64C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
13 janvier 2010		Weber, Carlos	
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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0953310 FA 723070**

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 **13-01-2010**

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
US 5108821	A	28-04-1992	AU 642706 B2	28-10-1993
			AU 7185491 A	03-09-1991
			CA 2071628 A1	08-08-1991
			EP 0514404 A1	25-11-1992
			JP 5506192 T	16-09-1993
			WO 9112131 A1	22-08-1991

US 5254837	A	19-10-1993	AUCUN	

EP 0440544	A	07-08-1991	DE 69101322 D1	14-04-1994
			DE 69101322 T2	16-06-1994
			ES 2052338 T3	01-07-1994
			FR 2657675 A1	02-08-1991

US 4308309	A	29-12-1981	AUCUN	
