(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 957 552**

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

(21) **N° d'enregistrement national :** **10 52019**

(51) Int Cl[8] : ***B 29 C 51/14*** *(2006.01), H 05 K 7/20, B 32 B 3/12, 27/08*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 22.03.10.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 23.09.11 Bulletin 11/38.

(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) :** *LATECOERE Société anonyme* — FR.

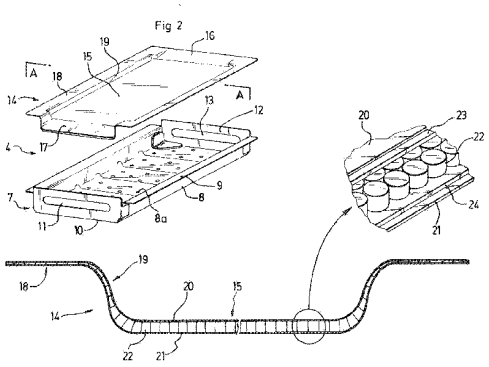
(72) **Inventeur(s) :** FROIDURE BENOIT et LIBOUREL JEROME.

(73) **Titulaire(s) :** LATECOERE Société anonyme.

(74) **Mandataire(s) :** JUNCA ERIC.

(54) PROCEDE DE FABRICATION D'UNE CLOISON THERMIQUEMENT ISOLANTE POUR UNE ARMOIRE ELECTRIQUE NOTAMMENT POUR AERONEF, ET CLOISON DE SEPARATION REALISEE.

(57) L'invention concerne un procédé de fabrication d'une cloison de séparation thermiquement isolante pour une armoire électrique destinée à l'intégration d'équipements et de câblage électrique, notamment dans un aéronef. Selon l'invention, on réalise un panneau de dimensions au moins égales à la surface développée de la cloison (14), présentant une structure sandwich composée de deux plaques externes (20, 21) en matériau composite thermoformable entre lesquelles est insérée une plaque interne (22) en matériau composite thermoformable thermiquement isolant, puis on solidarise les plaques externes (20, 21) et interne (22) et on conforme le panneau de façon à lui conférer la forme définitive de la cloison (14),



FR 2 957 552 - A1

PROCEDE DE FABRICATION D'UNE CLOISON THERMIQUEMENT ISOLANTE POUR UNE ARMOIRE ÉLECTRIQUE NOTAMMENT POUR AÉRONEF, ET CLOISON DE SÉPARATION RÉALISÉE

L'invention concerne un procédé de fabrication d'une cloison thermiquement isolante de séparation de deux volumes dans lesquels règnent des températures différentes, pour une armoire électrique destinée à l'intégration d'équipements et de câblage électrique, notamment dans un aéronef. Elle s'étend aux cloisons de séparation réalisées selon ce procédé de fabrication.

Les armoires électriques embarquées dans les aéronefs sont conçues pour assurer plusieurs fonctions vis-à-vis des calculateurs qu'elles intègrent, parmi lesquelles une fonction de refroidissement de ces calculateurs.

A cet effet, et tel que par exemple décrit dans la demande de brevet WO2006/010840, ces armoires électriques comportent des étagères composées d'un plateau supérieur rigide adapté pour supporter les calculateurs, et d'un plateau inférieur rigide en forme de cuvette dotée d'un fond percé d'orifices, délimitant avec le plateau supérieur un caisson doté d'un passage d'air communiquant avec un réseau d'évacuation d'air chaud.

De plus, un réseau d'amenée d'air froid est adapté pour délivrer de l'air froid au dessus du plateau supérieur de chaque étagère.

Selon cette conception, l'air froid délivré au-dessus de chaque étagère refroidit les calculateurs positionnés sur le plateau supérieur de la dite étagère, et l'air ainsi réchauffé pénètre dans le caisson formé par les plateaux de l'étagère de niveau supérieur, avant d'être extrait vers le réseau d'évacuation d'air chaud.

Selon ce principe, le plateau supérieur de chaque étagère constitue donc une cloison de séparation physique entre un flux d'air chaud et un flux d'air froid, et ce plateau doit donc obligatoirement former une barrière isolante thermiquement afin, d'une part de garantir des conditions optimales de refroidissement des calculateurs, et d'autre part,

d'éviter tout phénomène de condensation au contact de cette cloison, susceptible de détériorer les équipements.

La solution actuelle, en vue de réaliser cette isolation thermique, consiste à coller sur le plateau supérieur une plaque de mousse à cellules fermées. Cette solution s'avère toutefois présenter plusieurs inconvénients.

En effet, et en premier lieu, l'assemblage de la plaque de mousse sur le plateau supérieur rigide nécessite des moyens de collage dont la mise en œuvre est industriellement difficile. Dans la pratique, cette opération est en fait réalisée selon un procédé manuel qui s'avère relativement coûteux. De plus, il existe des risques de décollement ultérieur de la plaque de mousse, dont la conséquence consiste en une obturation du passage d'amenée d'air froid, et donc en une interruption très dommageable du refroidissement des calculateurs positionnés sur le plateau supérieur en cause. Il est à noter, en outre, qu'une telle détérioration du plateau supérieur entraîne des frais de réparation importants, notamment dans le domaine aéronautique, car elle impose une intervention à l'intérieur de l'aéronef concerné et donc une immobilisation de ce dernier...

La présente invention vise à pallier ces inconvénients et a pour principal objectif de fournir un procédé de fabrication de cloisons thermiquement isolantes pour armoires électriques, d'une part conduisant à des économies par rapport aux coûts de fabrication actuels de telles cloisons, et d'autre part, garantissant une fiabilité et une durée de vie importantes des produits réalisés.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un procédé de fabrication permettant d'augmenter les performances des cloisons réalisées en termes d'isolation thermique.

Un autre objectif de l'invention est de fournir un procédé de fabrication conduisant à un gain de masse à performances égales.

A cet effet, l'invention vise un procédé de fabrication d'une cloison de séparation thermiquement isolante pour une armoire électrique, notamment pour aéronef, le dit procédé consistant selon l'invention :

- à réaliser un panneau de dimensions au moins égales à la surface développée de la cloison, présentant une structure sandwich composée de deux plaques externes en matériau composite thermoformable entre lesquelles est insérée une plaque interne en matériau composite thermoformable thermiquement isolant,

- et à solidariser les plaques externes et interne, et à conformer le panneau de façon à lui conférer la forme définitive de la cloison.

Selon le procédé de l'invention, l'élément isolant est incorporé dans la cloison de séparation et non plus rapporté sur cette dernière, et les deux fonctions de résistance mécanique et d'isolation thermique sont obtenues au moyen d'un élément unique.

Autrement dit, le processus industriel qui permettait, à l'heure actuelle, de réaliser la seule partie rigide des cloisons isolantes telles que les plateaux supérieurs des étagères des armoires électriques, conduit selon le procédé de l'invention, à réaliser la partie rigide ainsi que la partie isolante.

L'invention conduit ainsi à une diminution du coût de production ainsi qu'à une augmentation notable de la durée de vie des produits finis, du fait notamment de la suppression des risques de désolidarisation de la couche isolante des dits produits.

Par ailleurs, il a été constaté que, à performances d'isolation égales, la cloison selon l'invention permet d'obtenir un gain de masse significatif et une rigidité supérieure.

Selon un mode de mise en œuvre avantageux de l'invention, la solidarisation des plaques externes et interne du panneau et la conformation du panneau sont réalisées par thermoformage.

De plus, selon ce principe, on solidarise avantageusement les plaques externes et interne du panneau au moyen de films de colle insérés entre chacune des dites plaques externes et la plaque interne.

De façon usuelle, les cloisons visées par l'invention comportent au moins une zone d'assemblage pour la fixation de la dite cloison lors du montage de l'armoire électrique. Dans ce cas et avantageusement selon

l'invention, on conforme le panneau au moyen d'une presse de thermoformage comportant un entrefer de hauteur variable apte à permettre d'écraser la plaque interne au niveau de chaque zone d'assemblage, et de conserver à la dite plaque interne son épaisseur lui conférant ses propriétés isolantes au niveau des autres zones surfaciques courantes de la cloison.

Ce mode de réalisation permet d'obtenir une cloison dont l'intégralité de la surface « utile » (surface au contact des volumes dans lesquels règnent des températures différentes, possédant donc une fonction de séparation et d'isolation des dits volumes) intègre une épaisseur d'élément isolant, et dont les zones d'assemblage présentent une rigidité et une planéité maximales et acceptent ainsi tout mode de fixation mécanique ou autre.

De plus, lorsque la cloison est conformée de façon à comporter des zones de surface rayonnées de liaison entre les zones d'assemblage et les zones courantes de la dite cloison, l'entrefer de la presse présente avantageusement une hauteur variable adaptée pour que chaque zone rayonnée présente une épaisseur décroissante de la zone courante vers la zone d'assemblage.

De façon avantageuse selon l'invention, les plaques externes sont constituées d'un matériau composite consistant en du verre thermoplastique polyéthérimide.

La plaque interne est, quant à elle, avantageusement constituée d'un matériau thermoplastique polyéthérimide se présentant sous la forme d'une mousse PEI ou sous la forme d'une structure en « nid d'abeilles ».

L'invention s'étend à une cloison de séparation pour une armoire électrique destinée à l'intégration d'équipements et de câblage électrique, notamment dans un aéronef.

Selon l'invention, cette cloison est constituée d'un panneau conformé de façon à lui conférer la forme définitive de la dite cloison, présentant une structure sandwich composée de deux plaques externes en matériau composite thermoformable entre lesquelles est insérée et solidarisée une

plaque interne en matériau composite thermoformable thermiquement isolant.

De plus, à titre d'exemple de réalisation, cette cloison de séparation peut consister en un plateau supérieur d'une étagère comportant, en outre, un plateau inférieur en forme de cuvette, les dits plateaux étant adaptés pour délimiter un caisson destiné à être relié à un réseau de ventilation, et comportant des rebords longitudinaux d'appui et d'assemblage du plateau supérieur sur le plateau inférieur. Selon l'invention, la plaque interne de ce plateau supérieur présente alors, avantageusement, une épaisseur lui conférant ses propriétés isolantes au niveau de la surface du dit plateau supérieur de délimitation du caisson, et une épaisseur minimale obtenue par écrasement au niveau des rebords longitudinaux de ce plateau supérieur.

Cette cloison de séparation peut également consister en une cloison de séparation d'un caisson en deux conduits d'écoulement respectif d'un flux d'air chaud et d'un flux d'air froid, la dite cloison comportant des rebords longitudinaux de fixation de cette dernière à l'intérieur du caisson.

Selon l'invention, la plaque interne de cette cloison présente alors, avantageusement, une épaisseur lui conférant ses propriétés isolantes au niveau de la surface de la dite cloison de séparation des deux conduits, et une épaisseur minimale obtenue par écrasement au niveau des rebords longitudinaux de cette dernière.

Par ailleurs, lorsque la cloison de séparation comporte des zones de surface rayonnées de liaison entre les zones courantes et les rebords longitudinaux de la dite cloison, chaque zone rayonnée présente avantageusement une épaisseur variable décroissante de la zone courante de la cloison vers ses rebords longitudinaux, obtenue par un écrasement progressif de la plaque interne

D'autres buts, caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description détaillée qui suit en référence aux dessins

annexés qui en représentent à titre d'exemples non limitatifs deux modes de réalisation préférentiels. Sur ces dessins :

- la figure 1 est une vue en perspective schématique d'une armoire électrique, notamment pour aéronef, comportant des étagères conformes à l'invention,

- la figure 2 est une vue en perspective, en mode éclaté, des deux plateaux, dont un plateau supérieur réalisé selon le procédé de l'invention, formant les étagères de cette armoire électrique.

- la figure 3 est une coupe transversale à échelle agrandie, par un plan A de la figure 2, du plateau supérieur conforme à l'invention d'une de ces étagères,

- la figure 4 est une vue de détail en perspective représentative des éléments constitutifs de ce plateau supérieur,

- la figure 5 est une vue partielle, en coupe transversale, d'un caisson divisé en deux conduits longitudinaux d'écoulement d'air par une cloison longitudinale réalisée selon un procédé conforme à l'invention,

- et les figures 6a et 6b sont deux schémas représentatifs de deux étapes de réalisation, selon le procédé conforme à l'invention, du plateau supérieur représenté à la figure 3.

Le procédé selon l'invention vise la réalisation de cloisons de séparation de deux volumes dans lesquels règnent des températures différentes, tels que deux volumes dans lesquels s'écoulent respectivement un flux d'air chaud et un flux d'air froid, pour une armoire électrique 1 destinée à l'intégration d'équipements et de câblage électrique, notamment dans un aéronef, la dite armoire comprenant, tel que représenté à la figure 1, deux montants 2, 3 entre lesquels sont montées des étagères telles que 4 et 5.

De façon usuelle, un des montants 3 de l'armoire électrique 1 est adapté pour former un conduit d'amenée d'air froid et comporte des ouvertures, telles que 6, débouchant au dessus de chacune des étagères 4, 5, de façon à permettre le refroidissement du matériel reposant sur les dites étagères.

De plus, chacune des étagères 4, 5 forme un caisson doté d'une paroi inférieure perforée, adapté pour communiquer avec un conduit

d'évacuation d'air chaud ménagé à l'intérieur du second montant 2 de l'armoire électrique.

Selon cette conception, l'air froid délivré au-dessus de chaque étagère 4 refroidit les calculateurs positionnés sur la dite étagère, et l'air ainsi réchauffé pénètre dans le caisson formé par l'étagère 5 de niveau supérieur, avant d'être extrait vers un réseau d'évacuation d'air chaud.

De façon également connue en soi, et en vue de former un caisson, chaque étagère 4, 5 se compose de deux plateaux consistant en un plateau inférieur 7 et un plateau supérieur 14.

Chaque plateau inférieur 7, réalisé par exemple d'un matériau composite, présente la forme d'une cuvette dotée d'une paroi de fond 8 percée d'orifices 8a, délimitée, d'une part par deux parois longitudinales 9 définissant chacune un rebord supérieur d'appui du plateau supérieur 14, et d'autre part par deux parois transversales 10, 12 percées chacune d'une ouverture, respectivement 11, 13 d'écoulement d'air.

Chaque plateau supérieur 14 se compose, quant à lui, d'une paroi plane 15 délimitée :

- transversalement, par deux pans 16, 17 inclinés longitudinalement, adaptés pour que l'ouverture 11 ménagée dans une des parois transversales 10 du plateau inférieur 7 débouche au dessus du plateau supérieur 14, et que l'ouverture 13 ménagée dans l'autre paroi transversale 12 du plateau inférieur 7 débouche dans le volume délimité par le dit plateau inférieur et le plateau supérieur 14,

- et, longitudinalement, par deux rebords 18 d'appui sur les rebords des parois longitudinales 9 du plateau inférieur 7, auxquels la paroi plane 15 est reliée par des zones latérales de surface rayonnées 19.

Conformément à l'invention, ce plateau supérieur 14 présente une structure sandwich et se compose de :

- deux plaques externes 20, 21 en un matériau composite thermoformable consistant par exemple en du verre thermoplastique polyéthérimide,

- une plaque interne 22 insérée entre les deux plaques externes 20, 21 et constituée d'un matériau composite thermoformable thermiquement isolant tel qu'un matériau thermoplastique polyéthérimide

se présentant sous la forme d'une mousse PEI ou sous la forme d'une structure en « nid d'abeilles »,

- deux films de colle 23, 24 insérés chacun entre une des plaques externes 20, 21 et la plaque interne 22.

De plus, ce plateau supérieur 14 est conformé de façon que :

- la plaque interne 22 présente une épaisseur normale lui conférant ses propriétés isolantes au niveau de l'intégralité de la surface de la paroi plane 15,

- une épaisseur minimale obtenue par écrasement au niveau des rebords longitudinaux 18,

- une épaisseur variable au niveau des zones de surface rayonnées 19 de liaison entre la paroi plane 15 et les rebords longitudinaux 18, obtenue par un écrasement progressif de la plaque interne 22.

Un tel plateau supérieur 14 est avantageusement réalisé par thermoformage d'un panneau de dimensions au moins égales à la surface développée du dit plateau supérieur, au moyen d'une presse de thermoformage P vers laquelle chaque panneau est alimenté après une étape préalable de chauffage réalisée dans un four.

Tel que représenté aux figures 6a et 6b, cette presse de thermoformage P comporte, selon l'invention, une matrice M et un poinçon Po adaptés pour délimiter, dans la position fermée de la dite presse, un entrefer de hauteur variable :

- un entrefer e1 de valeur maximale pour le formage de la paroi plane 15 du plateau supérieur 14, adaptée pour conserver à la plaque interne 22 son épaisseur maximale,

- un entrefer e2 de valeur minimale pour le formage des rebords longitudinaux 18, adaptée pour écraser la plaque interne 22 en vue de l'obtention de rebords 18 présentant une raideur maximale, en vue de l'obtention d'une fixation rigide, par exemple mécanique, sur les rebords des parois longitudinales 9 du plateau inférieur 7,

- et un entrefer de valeur décroissant de e2 vers e1 pour le formage des zones de surface rayonnées 19 de liaison entre la paroi plane 15 et les rebords longitudinaux 18.

La figure 5 représente un autre mode de réalisation de cloison de séparation conforme à l'invention, consistant en une cloison 27 de séparation d'un caisson en deux conduits 25, 26 d'écoulement respectif d'un flux d'air chaud et d'un flux d'air froid.

Tel que représenté à la figure 5, et de façon similaire au plateau supérieur ci-dessus décrit, cette cloison 27 se compose :

- d'une portion de surface plane 28, de séparation effective des deux conduits 25, 26, au niveau de laquelle la plaque interne 22 présente une épaisseur maximale lui conférant ses propriétés isolantes,
- de rebords longitudinaux 29 de fixation à l'intérieur du caisson, présentant une épaisseur minimale obtenue par écrasement de la plaque interne 22,
- et des zones de surface rayonnées 30 de liaison entre la portion de surface plane 28 et les rebords longitudinaux 29, présentant une épaisseur variable décroissante obtenue par un écrasement progressif de la plaque interne 22.

De telles cloisons 27 peuvent notamment être intégrées dans les portions des montants et/ou des traverses de l'armoire dans lesquelles le flux d'air chaud et le flux d'air froid sont véhiculés de concert, et par exemple, si l'on se réfère à l'armoire électrique décrite dans la demande de brevet WO2006/010840, dans les montants tels que 2 formant un caisson délimité par deux parois frontales 2a, 2b.

Revendications

1. Procédé de fabrication d'une cloison (14, 27) thermiquement isolante de séparation de deux volumes dans lesquels règnent des températures différentes, pour une armoire électrique (1) destinée à l'intégration d'équipements et de câblage électrique, notamment dans un aéronef, le dit procédé étant caractérisé en ce que :

- on réalise un panneau de dimensions au moins égales à la surface développée de la cloison (14, 27), présentant une structure sandwich composée de deux plaques externes (20, 21) en matériau composite thermoformable entre lesquelles est insérée une plaque interne (22) en matériau composite thermoformable thermiquement isolant,

- on solidarise les plaques externes (20, 21) et interne (22), et on conforme le panneau de façon à lui conférer la forme définitive de la cloison (14, 27).

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que la solidarisation des plaques externes (20, 21) et interne (22) du panneau et la conformation du dit panneau sont réalisées par thermoformage.

3. Procédé selon la revendication 2 caractérisé en ce que l'on solidarise les plaques externes (20, 21) et interne (22) du panneau au moyen de films de colle (23, 24) insérés entre chacune des dites plaques externes et la plaque interne.

4. Procédé selon l'une des revendications 2 ou 3 de fabrication d'une cloison (14, 27) comportant au moins une zone d'assemblage (18, 29) pour la fixation de la dite cloison lors du montage de l'armoire électrique (1), caractérisé en ce que l'on conforme le panneau au moyen d'une presse de thermoformage (P) comportant un entrefer (e1, e2) de hauteur variable apte à permettre d'écraser la plaque interne (22) au niveau de chaque zone d'assemblage (18, 29), et de conserver à la dite plaque interne son épaisseur lui conférant ses propriétés isolantes au niveau des autres zones surfaciques courantes (15, 28) de la cloison (14, 27).

5. Procédé selon la revendication 4 de fabrication d'une cloison (14, 27) conformée de façon à comporter des zones de surface rayonnées (19, 30) de liaison entre les zones d'assemblage (18, 29) et les zones courantes (15, 28) de la dite cloison, caractérisé en ce l'entrefer (e1, e2) de la presse (P) présente une hauteur variable adaptée pour que chaque zone rayonnée (19, 30) présente une épaisseur décroissante de la zone courante (15, 28) vers la zone d'assemblage (18, 29).

6. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que les plaques externes (20, 21) sont constituées d'un matériau composite consistant en du verre thermoplastique polyéthérimide.

7. Procédé selon l'une des revendications précédentes caractérisé en ce que la plaque interne (22) est constituée d'un matériau thermoplastique polyéthérimide se présentant sous la forme d'une mousse PEI ou sous la forme d'une structure en « nid d'abeilles ».

8. Cloison de séparation thermiquement isolante (14, 27) pour une armoire électrique (1) destinée à l'intégration d'équipements et de câblage électrique, notamment dans un aéronef, caractérisée en ce qu'elle est constituée d'un panneau conformé de façon à lui conférer la forme définitive de la dite cloison, présentant une structure sandwich composée de deux plaques externes (20, 21) en matériau composite thermoformable entre lesquelles est insérée et solidarisée une plaque interne (22) en matériau composite thermoformable thermiquement isolant.

9. Cloison de séparation selon la revendication 8 consistant en un plateau supérieur (14) d'une étagère comportant, en outre, un plateau inférieur (7) en forme de cuvette, les dits plateaux étant adaptés pour délimiter un caisson destiné à être relié à un réseau de ventilation, et comportant des rebords longitudinaux (9, 18) d'appui et d'assemblage du plateau supérieur (14) sur le plateau inférieur (7), caractérisée en ce que la plaque interne (22) du plateau supérieur (14) présente une épaisseur lui conférant ses propriétés isolantes au niveau de la surface (15) du dit plateau supérieur de délimitation du caisson, et une épaisseur minimale

obtenue par écrasement au niveau des rebords longitudinaux (18) de ce plateau supérieur (14).

10. Cloison de séparation selon la revendication 8 consistant en une cloison (27) de séparation d'un caisson (2) en deux conduits (25, 26) d'écoulement respectif d'un flux d'air chaud et d'un flux d'air froid, la dite cloison comportant des rebords longitudinaux (29) de fixation de cette dernière à l'intérieur du caisson et étant caractérisée en ce que la plaque interne (22) présente une épaisseur lui conférant ses propriétés isolantes au niveau de la surface (28) de la dite cloison de séparation des deux conduits (25, 26), et une épaisseur minimale obtenue par écrasement au niveau des rebords longitudinaux (29) de cette dernière.

11. Cloison de séparation (14, 27) selon l'une des revendications 9 ou 10 comportant des zones de surface rayonnées (19, 30) de liaison entre les zones courantes (15, 28) et les rebords longitudinaux (18, 29) de la dite cloison, caractérisée en ce que chaque zone rayonnée (19, 30) présente une épaisseur variable décroissante de la zone courante (15, 28) de la cloison vers ses rebords longitudinaux (18, 29), obtenue par un écrasement progressif de la plaque interne (22).

Fig 1

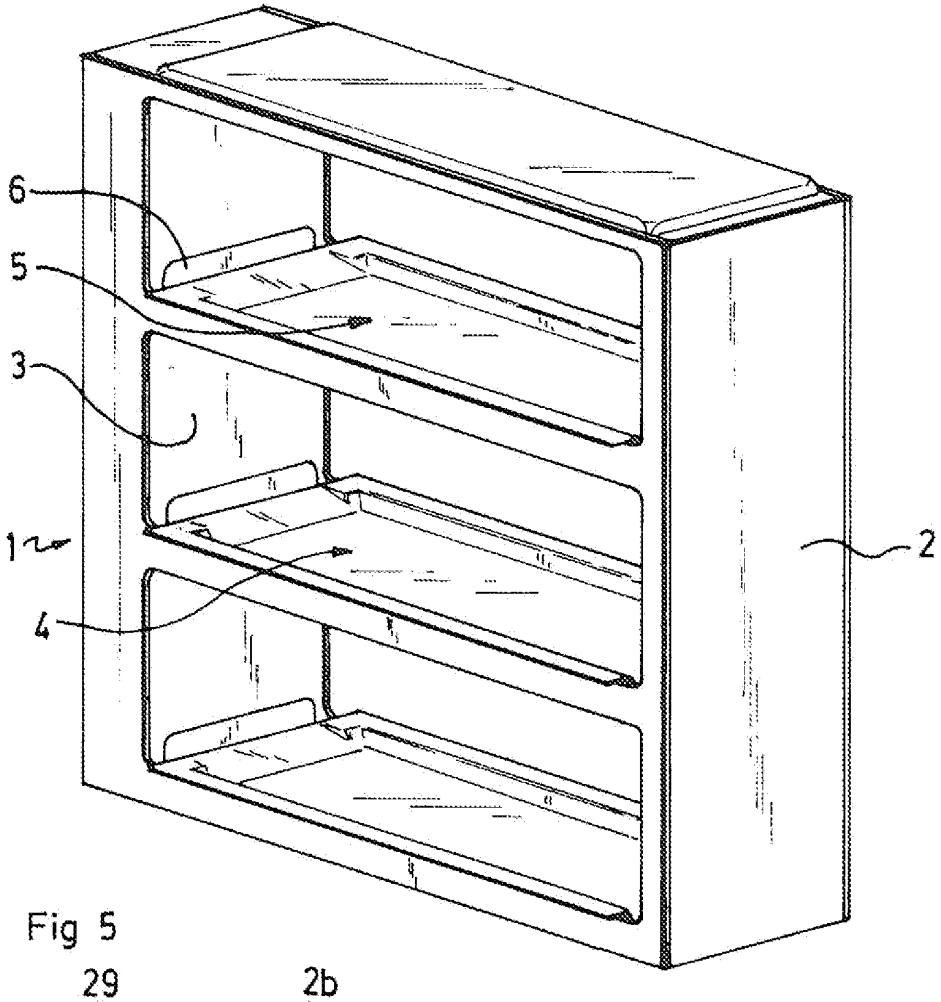
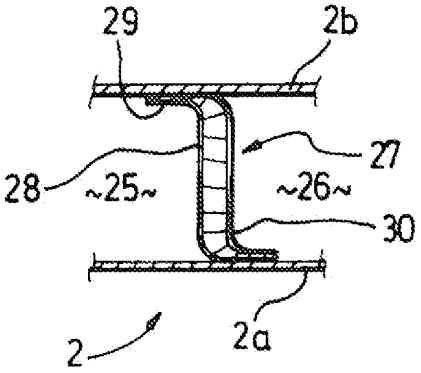


Fig 5



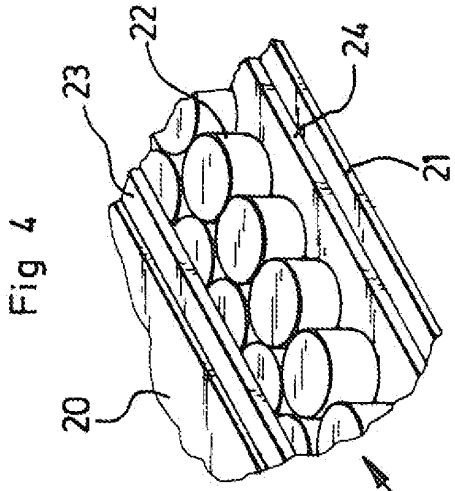


Fig 4

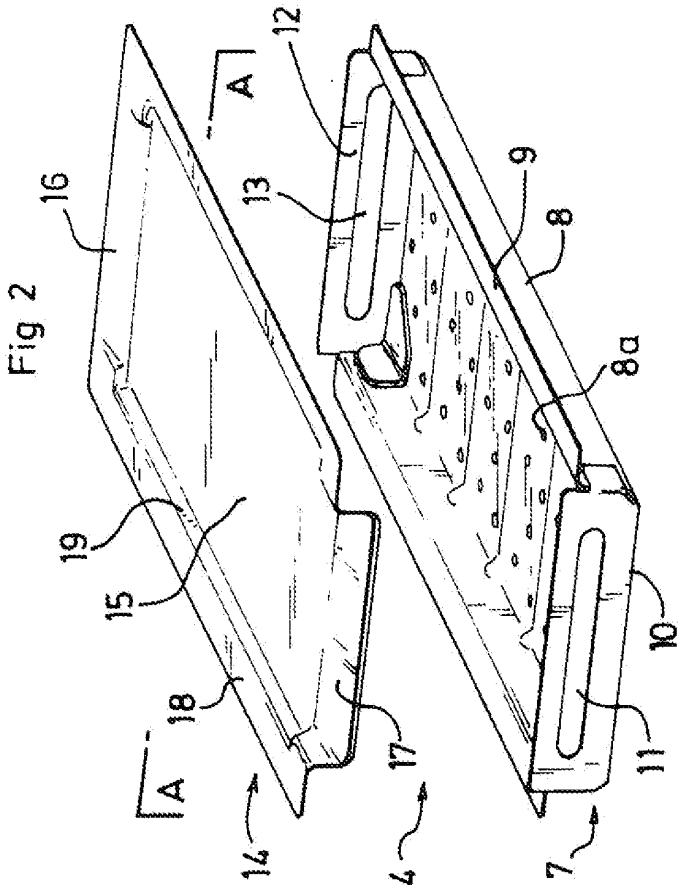


Fig 2

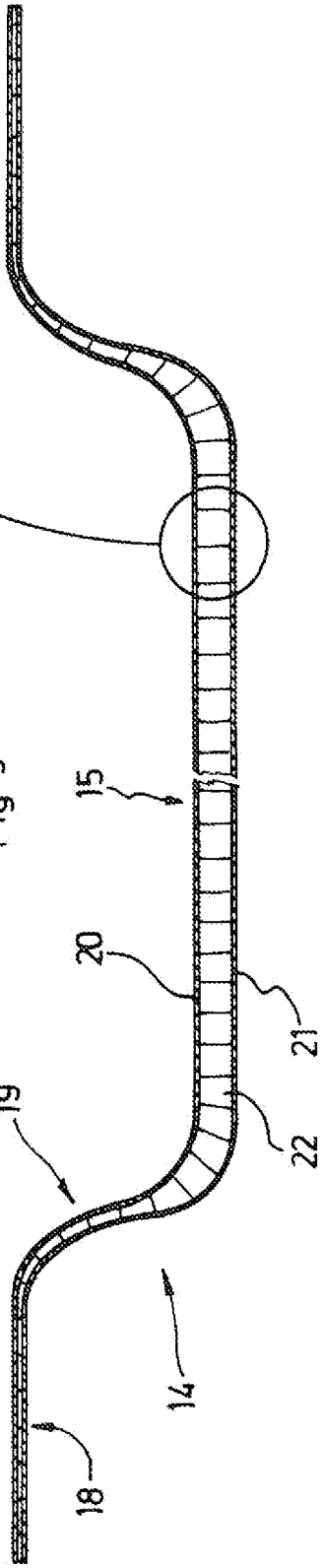


Fig 3

Fig 6a

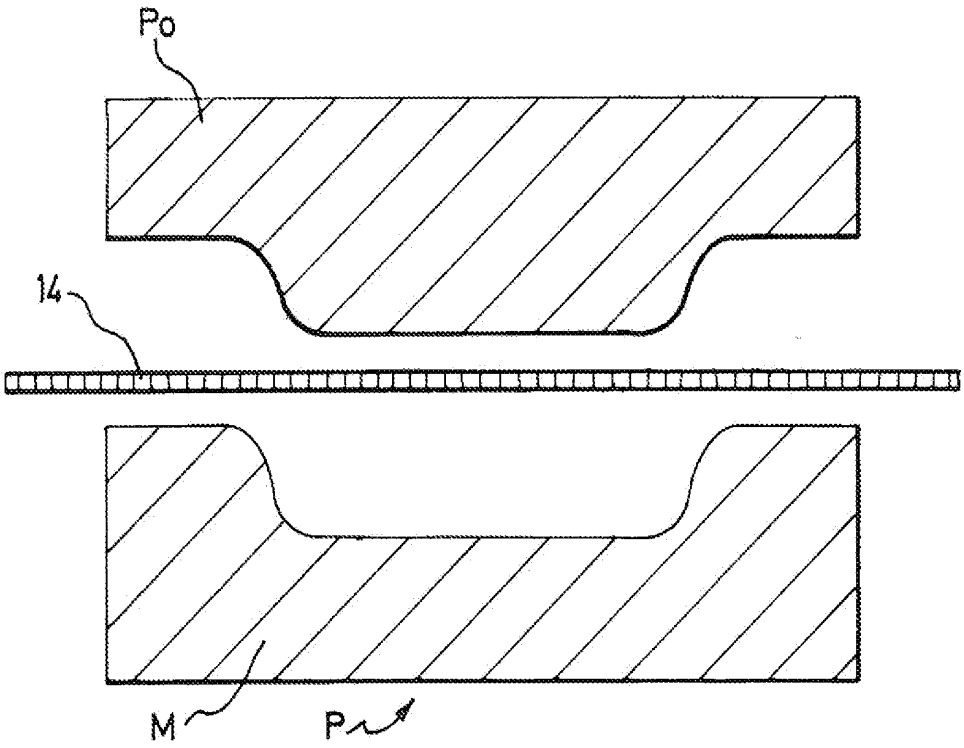
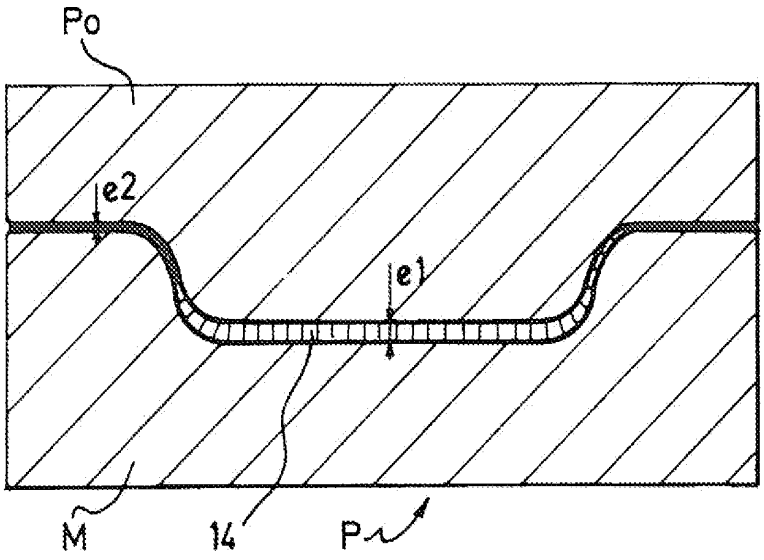


Fig 6b



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 733695
FR 1052019

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		
Y	FR 2 872 640 A1 (D AVIAT LATECOERE SA SOC IND [FR] D AVIAT LATECOERE SOCIETEANONY [FR]) 6 janvier 2006 (2006-01-06) * page 1, alinéa 1 * * page 4, ligne 7 - ligne 27 * * page 5, ligne 12 - ligne 27; figures 1,2 * -----	1-11	B29C51/42 B29D7/00 H05K7/20
Y	DATABASE WPI Week 198634 Thomson Scientific, London, GB; AN 1986-223005 XP002614154, -& JP 61 154831 A (HINO MOTORS LTD) 14 juillet 1986 (1986-07-14) * abrégé * -----	1-11	
Y	FR 2 689 831 A3 (SCHAEFFLER TEPPICHBODEN GMBH [DE]) 15 octobre 1993 (1993-10-15) * page 5, ligne 25 - page 6, ligne 9 * * page 7, ligne 7 - page 8, ligne 10 * -----	3	
Y	WO 2005/060778 A2 (LLOYD SCOTLAND LTD [GB]; SAJIC PETER [GB]) 7 juillet 2005 (2005-07-07) * page 9, ligne 24 - page 10, ligne 20 * * page 12, ligne 4 - ligne 18; figures 2-4 * -----	6,7	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B29C H05K
A	EP 0 393 476 A1 (PIANFEI ENGINEERING S R L [IT]) 24 octobre 1990 (1990-10-24) * colonne 1, ligne 1 - ligne 26 * * colonne 3, ligne 21 - ligne 24 * * colonne 3, ligne 35 - ligne 41 * * colonne 4, ligne 35 - ligne 46 * * colonne 5, ligne 13 - ligne 25; figure 2 * -----	1,8	

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
14 décembre 2010	Ingelgård, Tomas

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons

& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1052019 FA 733695

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 14-12-2010
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
FR 2872640 A1	06-01-2006	WO 2006010840 A1	02-02-2006
JP 61154831 A	14-07-1986	JP 1739643 C	26-02-1993
		JP 4025854 B	01-05-1992
FR 2689831 A3	15-10-1993	BE 1006400 A6	16-08-1994
		DE 4211708 A1	14-10-1993
		ES 2073344 A1	01-08-1995
WO 2005060778 A2	07-07-2005	AT 398940 T	15-07-2008
		AU 2004304701 A1	07-07-2005
		BR PI0417869 A	27-04-2007
		CA 2552415 A1	07-07-2005
		EP 1694152 A2	30-08-2006
		ES 2309590 T3	16-12-2008
		HK 1091104 A1	24-12-2008
		JP 2007515568 T	14-06-2007
		US 2008120764 A1	29-05-2008
EP 0393476 A1	24-10-1990	BR 9001858 A	18-06-1991
		IT 1233214 B	20-03-1992
		JP 2295708 A	06-12-1990

EPO FORM P0465