

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
COURBEVOIE

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

3 070 301

②1 N° d'enregistrement national : **17 57792**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 29 C 51/12** (2017.01), **B 29 C 70/02**, **70/30**, **70/88**,
B 32 B 5/08, **5/14**

⑫ **DEMANDE DE BREVET D'INVENTION**

A1

②2 **Date de dépôt** : 22.08.17.

③0 **Priorité** :

④3 **Date de mise à la disposition du public de la demande** : 01.03.19 Bulletin 19/09.

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

⑥0 **Références à d'autres documents nationaux apparentés** :

Demande(s) d'extension :

⑦1 **Demandeur(s)** : HUTCHINSON Société anonyme — FR.

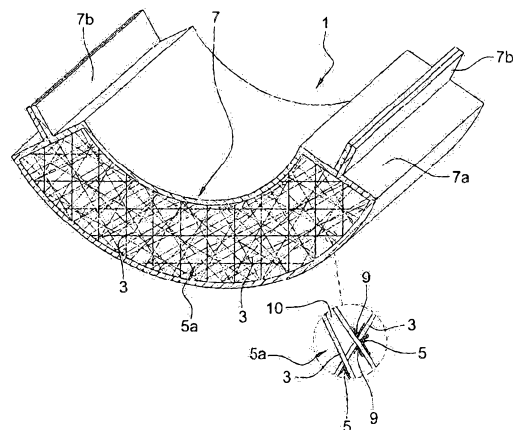
⑦2 **Inventeur(s)** : CHOPARD FABRICE et HUILLET CEDRIC.

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

⑦4 **Mandataire(s)** : ERNEST GUTMANN - YVES PLAS-SERAUD SAS.

⑤4 **ENSEMBLE THERMOFORME 3D.**

⑤7 L'invention concerne un ensemble thermoformé en trois dimensions, l'ensemble comprenant des fibres polymères (3) dans une matrice de liaison (5) en trois dimensions, et une enveloppe (7) comprenant un film polymère (7a) et dans laquelle est enfermée la matrice de liaison fibrée dont le film polymère (7) suit la forme.



FR 3 070 301 - A1



Ensemble thermoforme 3D

La présente invention concerne un ensemble thermoformé en trois dimensions.

5 De nombreux éléments de doublure, typiquement de doublure intérieure, comme dans un véhicule, tel un aéronef ou une automobile, sont déjà utilisés à des fins de protection, typiquement de protection thermique et/ou acoustique, ou encore comme élément de barrière anti-feu.

Pour ce type d'éléments, qui sont typiquement moulés, des problèmes
10 existent toutefois encore tant en termes de réalisation structurelle que de conditions d'utilisation. Ainsi, et par exemple, il existe des éléments comprenant des composés sous forme poudreuse et/ou fibreuse, ce qui pose des problèmes de dispersion et/ou de manipulation. Des problèmes structuraux peuvent aussi se poser, dans le cadre par exemple de
15 compromis à atteindre entre des exigences d'une part de protection (par exemple thermique et/ou acoustique et/ou de barrière anti-feu comme précité) et d'autre part de volume et/ou de poids, notamment dans le cas de montage dans des endroits exigus et/ou difficiles d'accès. Des exigences de formes particulières peuvent aussi être établies.

20 Par exemple dans une automobile, le sol et les parois reliant l'habitacle à l'espace du coffre et le compartiment des passagers à l'espace du moteur sont doublés de pièces moulées isolantes. Ces pièces moulées doivent être adaptées à des pièces de châssis parfois complexes, irrégulières en tenue mécanique et/ou capacité de protection.

25 Certaines pièces moulées tridimensionnelles, par exemple pour l'isolation acoustique, peuvent être produites à partir de mousse PU (polyuréthane). Cependant, ceci est relativement coûteux. En outre, la mousse PU est également difficile à recycler. Les pièces moulées fabriquées à partir de tapis de fibres classiques, qui sont fabriquées à partir
30 de matériaux fibreux par des rouleaux, ne conviennent qu'à un degré limité. Les tapis de fibres ne peuvent être utilisés que pour des pièces faiblement

déformées. En outre, en raison de la méthode de laminage, ils ne présentent pas une distribution de densité uniforme. Par conséquent, ils ne correspondent souvent pas aux exigences géométriques et acoustiques imposées sur ces pièces moulées spéciales.

5 C'est dans ce cadre, et afin d'apporter une solution adaptable à différents environnements exigeants, qu'est ici proposé un ensemble thermoformé en trois dimensions, l'ensemble comprenant :

- des fibres polymères, minérales, ou naturelles dans une matrice de liaison en trois dimensions, de façon à constituer une structure fibrée, et

10 - une enveloppe comprenant un film polymère et dans laquelle est enfermée la structure fibrée dont le film polymère suit la forme.

L'association desdites fibres avec, localement, la matrice de liaison apporte un effet structurant, avec pour résultat un ensemble assez léger et de formes pouvant être très variées.

15 L'enveloppe comprenant le film polymère sert de protection (pas de contact direct avec les fibres dont on évite la dispersion, ni avec la matrice, que l'on protège aussi). Le film peut aussi faciliter la manutention et le stockage.

20 Pour compléter le compromis légèreté / structuration / facilité de fabrication / fonctionnalisation(s) possible(s) au sein de l'enveloppe, il est aussi proposé que la matrice de liaison comprenne un liant d'apport, de façon que lesdites fibres soient liées ainsi entre elles à leurs zones de contact ou de croisement entre elles.

25 De préférence, dans le même but que ci-avant, le liant d'apport comprendra une colle et / ou un adhésif.

En outre, un tel ensemble se prête facilement à des applications fonctionnelles ciblées, notamment du fait de la structuration apportée par la structure fibrée.

30 Aussi est-il proposé que ledit ensemble thermoformé puisse comprendre en outre, dans l'enveloppe, un isolant thermique, de sorte qu'à température et pression ambiantes, l'ensemble thermoformé présente, à

travers le film polymère, un coefficient de conductivité thermique (λ) inférieur à 30mW/m.K.

Dans la demande, température et pression ambiantes ont pour sens respectivement 20°C et 10⁵ Pa, à 10% près.

5 En particulier, avec la solution ici développée il sera possible que l'isolant thermique (tel un aérogel) soit dispersé dans l'enveloppe, avec la structure fibrée. Ceci facilite l'obtention de l'ensemble thermoformé et en limite le coût, tout en permettant des formes très variées et des effets de protection divers, suivant la concentration retenue.

10 Autre approche également de fonctionnalisation pertinente que celle qui prévoit que le film polymère soit étanche à l'air, que l'enveloppe soit fermée de façon étanche à l'air, et qu'il y règne, à température et pression extérieures ambiantes, une pression comprise entre moins de 10⁵ Pa et plus de 10⁻² Pa.

15 En effet, on utilisera alors pour un autre effet le film polymère, en augmentant l'effet de protection thermique, voire acoustique, dudit ensemble, du fait de la dépression créée dans l'enveloppe.

Dans le même contexte, il pourra être pertinent que, dans l'enveloppe, soit prévu (au moins) un matériau à changement de phase (MCP ; PCM en
20 anglais).

Et, comme pour l'isolant thermique, il sera possible que ce matériau à changement de phase soit dispersé dans l'enveloppe, avec la structure fibrée, avec les avantages déjà cités.

A cet égard, utiliser lesdites fibres et/ou un liant d'apport comprenant
25 un(des) thermoplastique(s) permettra une mise en œuvre simplifiée, surtout dans le cas de surdensifications locales en fibres, isolant thermique et/ou matériau à changement de phase. L'utilisation combinée de tels composants - fibres d'une part et particules dispersées pour le(s) MCP(s) et/ou l'isolant thermique d'autre part - permettra en effet d'obtenir, de façon
30 industriellement réalisable en série, une concentration variable de ces composants que le liant fixera et unira. Une fois les répartitions de

densité des composants faites, et dès lors que les fibres et le liant sont partout sur la pièce finie, il suffira, avec un liant thermoplastique, de tout chauffer dans le moule de mise en forme où tous les composants auront alors été placés, pour que les fibres fondent les unes aux autres, le liant thermoplastique réunissant entre eux tous les composants, en respectant la concentration variable retenue. La solidification en une pièce moulée rigide pourra être alors être obtenue par durcissement ou par polymérisation.

Avec une réalisation d'ensemble comme ci-avant, et qu'il y ait ou non de l'isolant thermique et/ou du MCP, ledit ensemble présentera favorablement, à 5% près, une épaisseur entre 2 et 10mm, et une densité entre 5 et 350Kg/m³.

Avec ces caractéristiques, un coefficient d'absorption en fonction de la fréquence compris entre 60 et 90% pour une fréquence d'excitation dudit ensemble comprise entre 2000 et 4000 Hz est attendu. De préférence, le volume poreux (espace vide) sera compris entre 80 et 99% (en volume).

L'invention sera si nécessaire mieux comprise et d'autres détails, caractéristiques et avantages de l'invention pourront apparaître à la lecture de la description suivante faite à titre d'exemple non limitatif en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en coupe d'un tronçon de pièce correspondant à l'ensemble précité selon l'invention, cette vue étant complétée par un agrandissement local ;
- la figure 2 correspond à l'agrandissement local de la figure 1, avec toutefois ajout de particules d'isolant thermique dispersées avec la structure fibrée ;
- la figure 3 correspond au tronçon coupé de la figure 1, avec cette fois ajout de particules de MCP dispersées avec la structure fibrée ;
- la figure 4 est aussi une coupe planaire d'une pièce correspondant à l'ensemble précité selon l'invention, avec une sur-densification en fibres de renfort en périphérie, de même pour les coupes des figures 5 et 6 où l'ensemble illustré, selon l'invention, est toutefois soit pourvu de sur-

densifications locales en particules d'isolant thermique (figure 5) et en MCP (figure 6), respectivement, dispersées dans la structure fibrée.

On a donc représenté, en figure 1, un ensemble 1 thermoformé en trois dimensions. Cet ensemble comprend :

- 5 - des fibres polymères 3 dans une matrice de liaison 5 en trois dimensions, de façon à constituer une structure fibrée 5a, et
- une enveloppe 7 extérieure comprenant un film polymère 7a.

L'enveloppe 7 contient de façon fermée la structure fibrée 5a et son film polymère 7a suit la forme de cette matrice.

- 10 Des fibres autres que polymères : minérales (verre, basalt) ou naturelles (cellulose, lin, chanvre) peuvent être utilisées. Ce qui suit traite de l'exemple d'utilisation de fibres polymères.

- 15 Dans la structure fibrée 5a, il est conseillé que la matrice de liaison 5 comprenne un liant d'apport 9, de façon que les fibres polymères 3 soient liées ainsi entre elles. Les fibres 3 adhèrent entre elles à leurs zones ou points de contact.

La technique de fabrication peut être celle de EP-A-2903800, une structure fibrée et un procédé de fabrication étant connus par les documents DE 103 24 735 et DE 10 2007 054424.

- 20 En tant le liant d'apport 9, on pourra ainsi utiliser une colle et / ou un adhésif, tel que de la résine époxy ou phénolique. Une résine thermodurcissable agissant par collage ou adhérence a été notée comme appropriée.

- 25 Pour l'utilisation de thermoplastiques en tant que composant de la matière fibreuse ou pour un liant d'apport 9 réagissant à la chaleur, tel que, par exemple, des fibres de polypropylène, des fibres de plastique, ou une résine phénolique, on chauffera de façon que les fibres fondent les unes aux autres, et qu'une pièce moulée rigide, indéformable, soit formée.

Avec un ensemble comme ci-avant constitué, on peut atteindre une pièce moulée rigide 1 qui conviendra, ayant, à 5% près :

- 30 - une épaisseur entre 2 et 10mm,
- une densité entre 5 et 350Kg/m³,

- et un coefficient d'absorption en fonction de la fréquence compris entre 60 et 90% pour une fréquence comprise entre 2000 et 4000 Hz.

Ainsi, cette pièce sera acoustiquement performante et pourra servir à une isolation phonique.

5 Afin de suivre la forme de la structure fibrée 5a, le film polymère 7a de l'enveloppe 7 sera thermoformé autour de cette matrice.

Le film polymère 7a pourra être un film polyimide ou PEEK.

Avec la structure fibrée 5a précitée, et dès lors que le liant 9 n'est présent qu'aux zones de jonction entre les composants, on obtiendra
10 d'emblée une pièce 1 où les espaces vides 10 entre fibres assure un effet d'isolation thermique.

A l'ensemble qui précède, on pourra toutefois (et tout en conservant cet effet) utilement adjoindre, dans l'enveloppe 7, au moins un isolant thermique 11, de sorte qu'à température et pression ambiantes, l'ensemble
15 thermoformé présente, à travers le film polymère 7a, un coefficient de conductivité thermique (λ) inférieur à 30mW/m.K, et de préférence compris entre 18 et 25 mW/m.K ; voir figure 2.

En outre, avec le film 7a de protection, l'isolant thermique 11 pourra alors utilement être dispersé dans la structure fibrée 5a.

20 Avec un isolant thermique 11 sous forme de particules, le liant 9 pourra localement assurer une cohésion. Et une concentration variable en fonction des besoins pourra être atteinte.

Même possibilité si l'ensemble 1 comprend en outre, dans l'enveloppe 7, au moins un matériau à changement de phase (MCP), qui pourra donc
25 être lui aussi dispersé dans la structure fibrée 5a.

Le MCP se présentant sous forme de particules 13 (figure 3), sa mise en œuvre et son comportement au sein de la structure fibrée 5a pourront être les mêmes que ceux d'un isolant thermique poudreux.

Et, du fait du film 7a d'enveloppe, avantageusement thermoformé, qui
30 suit la forme de la structure fibrée 5a en l'enfermant, sera assurée une protection :

- mécanique (on évitera le contact direct entre la structure fibrée 5a et l'environnement extérieur, ainsi qu'une diffusion de poudre(s) hors de la structure fibrée),
- anti-agglomérat (dès lors que le film 7a d'enveloppe ne « flottera » pas
5 autour de la structure fibrée 5a, on évitera la constitution non souhaitée d'amas poudreux constitués de particules de MCP 13 et/ou d'isolant thermique 11),
- et/ou chimique (fonction anti-feu possible du film 7a d'enveloppe).

Et si on utilise un film polymère 7a étanche à l'air, l'ensemble 1 pourra
10 alors être fermé (typiquement thermosoudé en zones 7b d'interliaison des feuilles formant le film polymère 7a) de sorte que, dans l'enveloppe 7 règne, à température et pression extérieures ambiantes, une pression comprise entre moins de 10^5 Pa et plus de 10^{-2} Pa.

Une mise sous vide d'air partiel renforcera les effets tant d'isolation que
15 de maintien de la dispersion des particules 11 et 13 dans la structure fibrée 5a.

Les figures 4-6 montrent des exemples privilégiés, opérationnels, de densifications/dispersions variables des fibres 3 et des particules 11 et/ou
13, dans la structure fibrée 5a, sous l'enveloppe 7, le tout maintenu en
20 cohésion et place, aux zones de contact, par le liant local 9 qui, comme on le voit bien, n'occupe pas tout l'espace laissé par les fibres et les autres composants.

Dans l'exemple de la figure 4, la structure fibrée 5a comprend, périphériquement, une surdensification ou surconcentration en fibres 3 et en
25 particules de MCP 13. La surdensification en fibres 3 est située autour des zones de fixation de la pièce 1 correspondant aux passages traversants (cercles) dont certains sont référencés 15.

Dans l'exemple de la figure 5, la structure fibrée 5a de la pièce 1 est plus fine en partie 10a (épaisseur e_1), qu'elle ne l'est en partie(s) 10b
30 (épaisseur e_2). C'est en partie 10a plus fine que l'on trouve une surdensification ou surconcentration en particules d'isolation thermique 11,

pour compenser la moindre épaisseur et conserver une conductivité thermique homogène.

5 Dans l'exemple de la figure 6, la structure fibrée 5a de la pièce 1 est surchargée en fibres 3 en zones 10c par où la pièce peut être fixée via par exemple les tiges 17 et où la pièce présente des angles, donc des zones de potentielle faiblesse mécanique. Comme les zones 15, celles 10c définissent des zones intégrées de renfort ou structuration mécanique, sans nécessité de renfort extérieur.

10 En zone(s) 10d la structure fibrée 5a est (sur)chargée en particules MCP 13, là où la pièce 1 présente une ou des zone(s) d'échange thermique avec un fluide frigorigène ou caloporteur 19.

Ainsi, on peut précisément et à propos localiser les zones de (sur)densification ou (sur) concentration en particules et/ou fibres, là où le besoin est.

15

REVENDEICATIONS

1. Ensemble thermoformé en trois dimensions, l'ensemble comprenant :
 - des fibres polymères, minérales (verre, basalt) ou naturelles (cellulose, lin, chanvre) (3) dans une matrice de liaison (5) en trois dimensions, de façon à constituer une structure fibrée (5a),
 - une enveloppe (7) comprenant un film polymère (7a) et dans laquelle est enfermée la structure fibrée dont le film polymère (7) suit la forme.
2. Ensemble (2) la revendication 1, dans lequel la matrice de liaison (5) comprend un liant d'apport (9), de façon que lesdites fibres (3) soient liées ainsi entre elles.
3. Ensemble (2) selon la revendication 2, dans lequel le liant d'apport (9) comprend une colle et / ou un adhésif.
4. Ensemble (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel lesdites fibres (3) et/ou le liant d'apport (9) comprennent un(des) thermoplastique(s).
5. Ensemble (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui comprend en outre, dans l'enveloppe (7), un isolant thermique (11), de sorte qu'à température et pression ambiantes, l'ensemble thermoformé présente, à travers le film polymère (7a), un coefficient de conductivité thermique (λ) inférieur à 30mW/m.K.
6. Ensemble (2) selon la revendication 5, dans lequel l'isolant thermique (11) est dispersé avec la structure (5a) fibrée, dans l'enveloppe (7).
7. Ensemble (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel le film polymère (7a) est étanche à l'air, l'enveloppe (7) est fermée de façon étanche à l'air, et il y règne, à température et pression extérieures ambiantes, une pression comprise entre moins de 10^5 Pa et plus de 10^{-2} Pa.
8. Ensemble (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui comprend en outre, dans l'enveloppe (7), un matériau à changement de phase (MCP ; 13).

9. Ensemble (2) selon la revendication 8, dans lequel le matériau à changement de phase (MCP ; 13) est dispersé dans l'enveloppe (7), avec la structure (5a) fibrée.
10. Ensemble selon l'une quelconque des revendications précédentes, qui présente, à 5% près :
- une épaisseur entre 2 et 10mm,
 - une densité entre 5 et 350Kg/m³, et
 - un coefficient d'absorption en fonction de la fréquence compris entre 60 et 90% pour une fréquence comprise entre 2000 et 4000 Hz.
- 10 11. Ensemble (2) selon l'une quelconque des revendications précédentes, dans lequel, dans l'enveloppe (7), il y a :
- surcharge en particules de matériau à changement de phase (MCP ; 13) là où se trouve une ou des zone(s) d'échange thermique avec un fluide frigorigène ou caloporteur (19), et/ou
 - 15 - surcharge en particules d'isolant thermique (11) là où se trouve une ou des zone(s) de moindre épaisseur (e1), et/ou
 - surcharge en fibres (3) là où se trouve une ou des zone(s) de fixation.

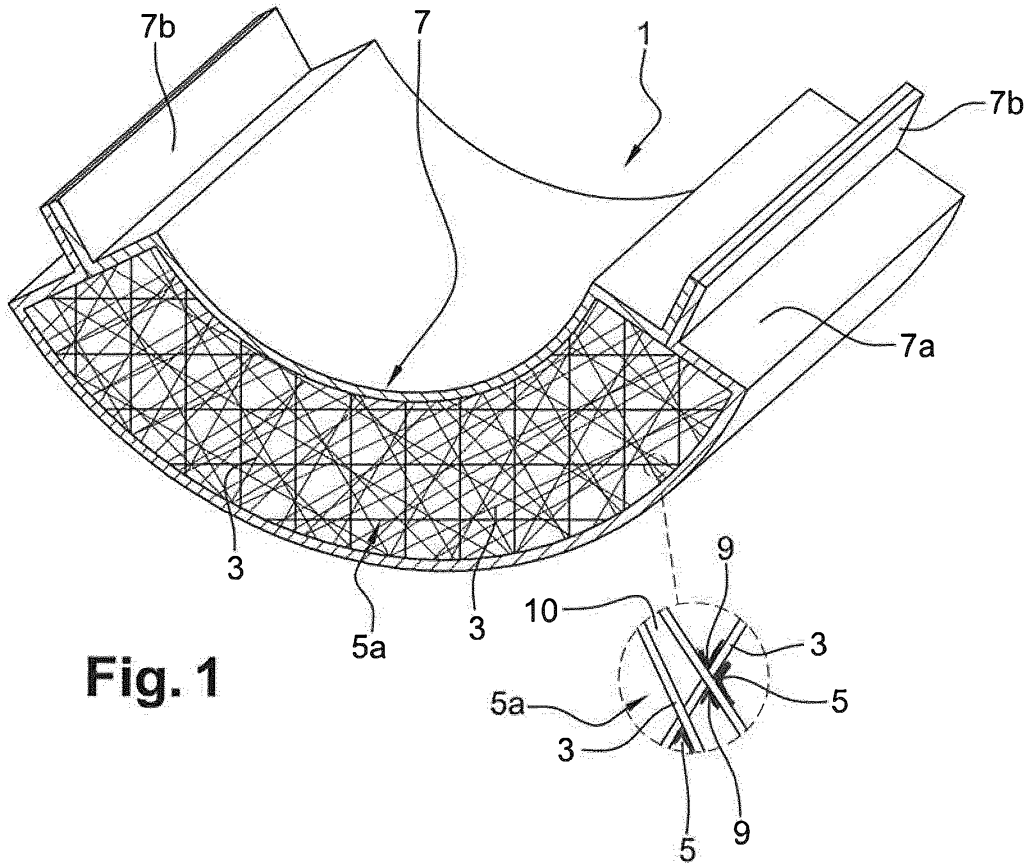


Fig. 1

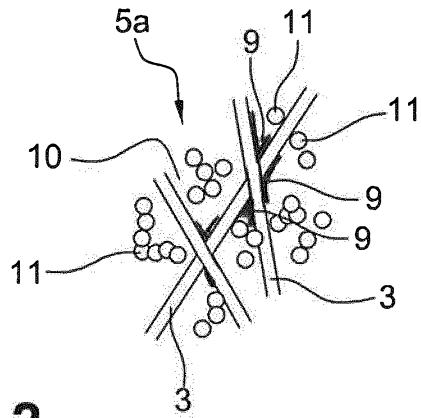


Fig. 2

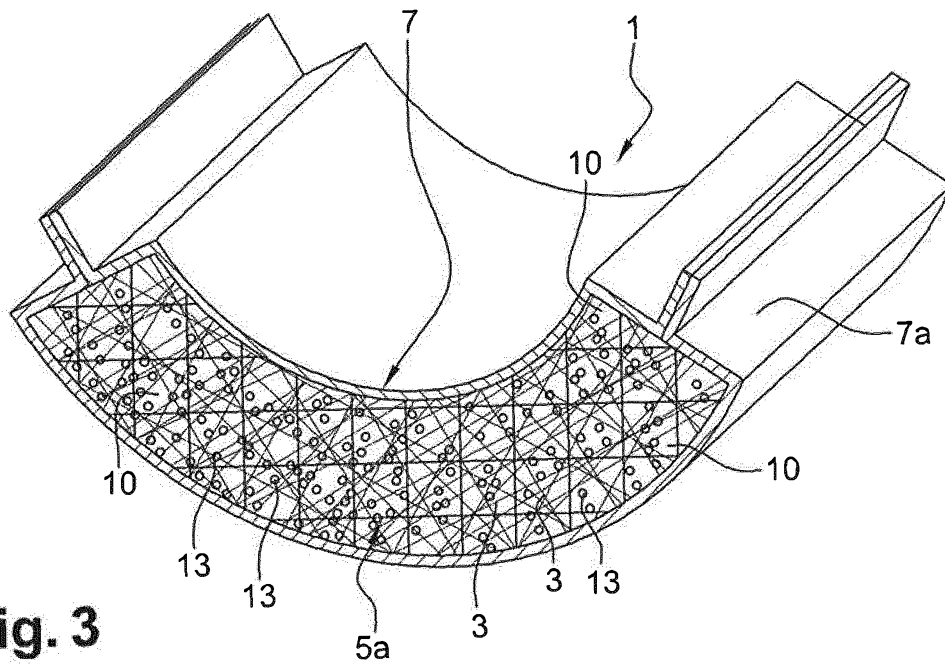


Fig. 3

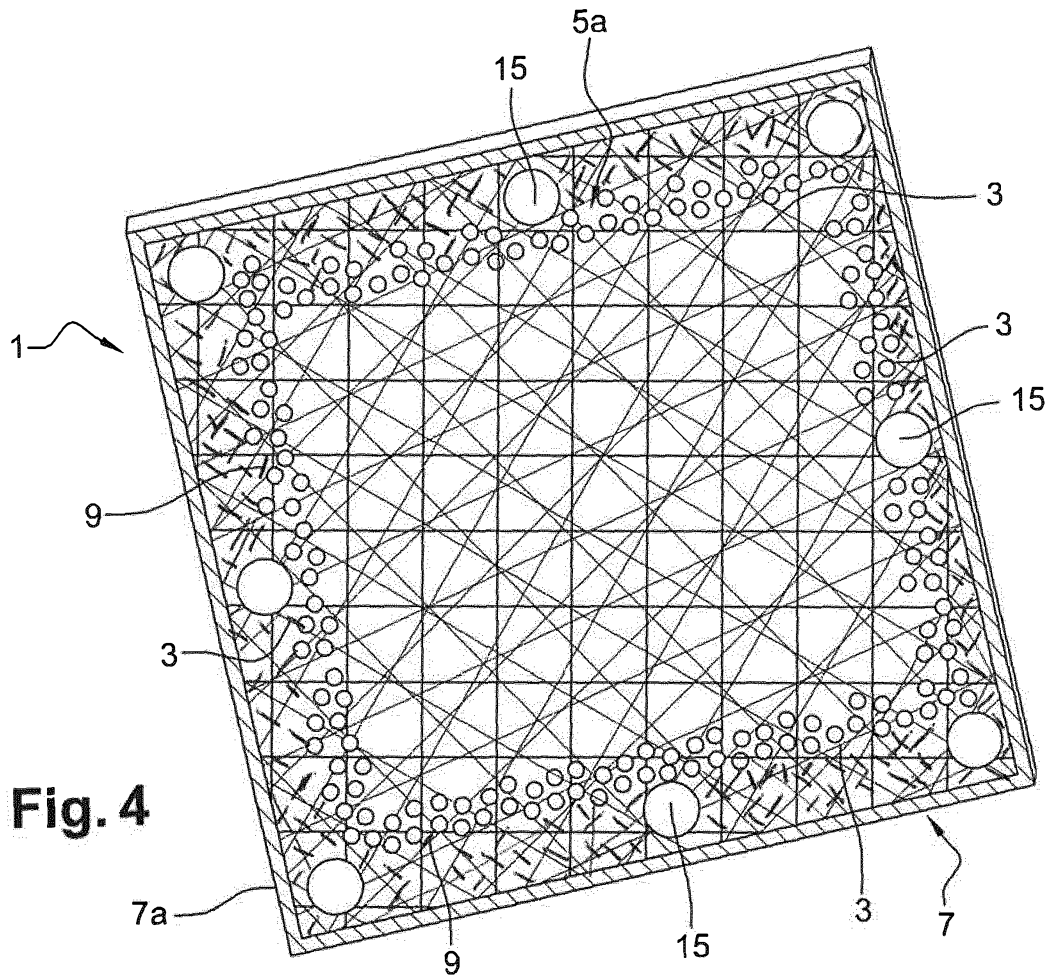


Fig. 4

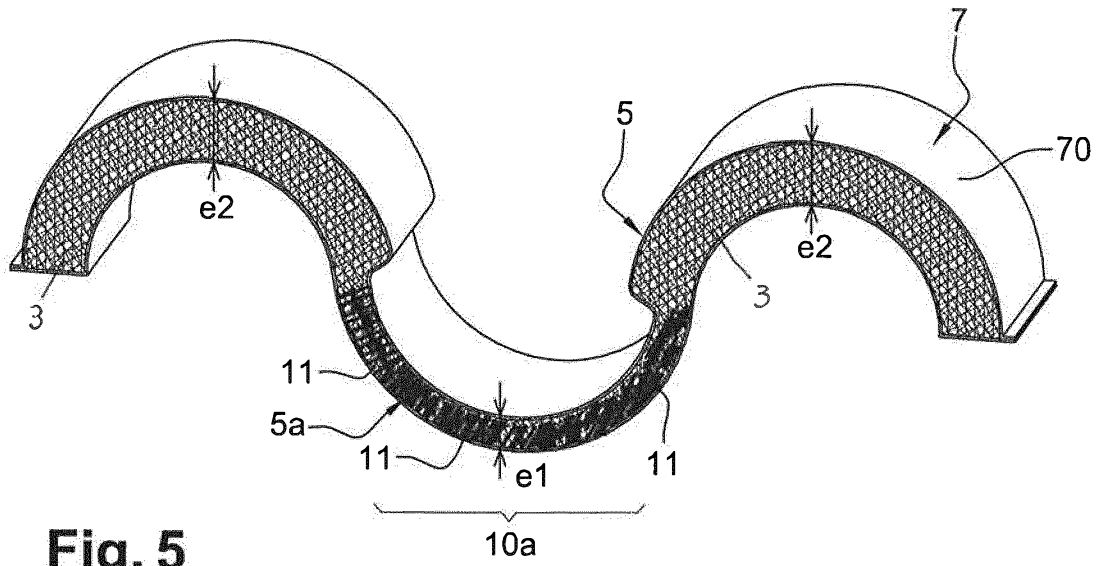


Fig. 5

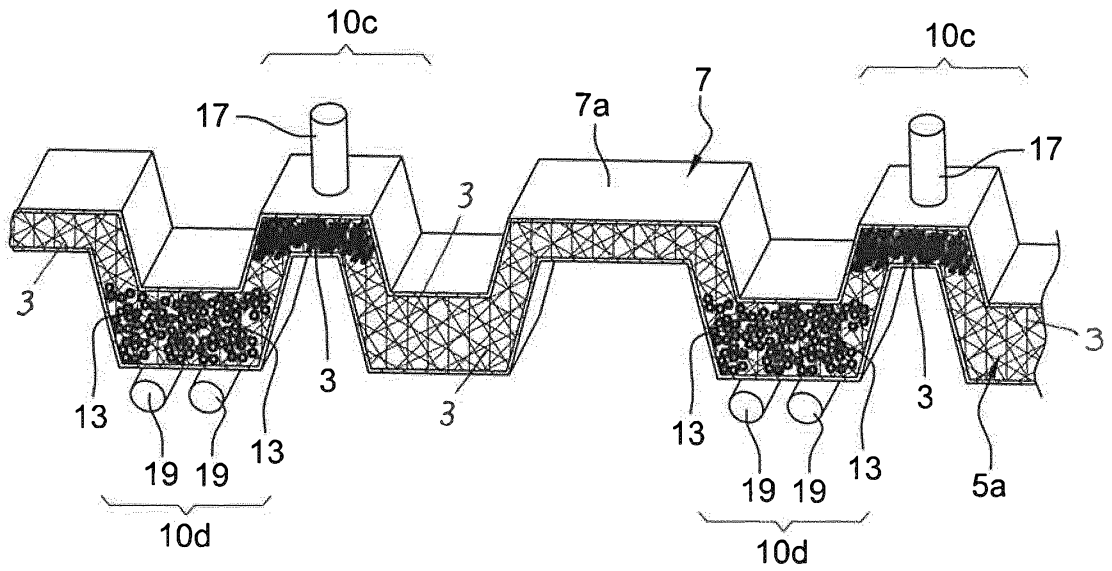


Fig. 6



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 846066
FR 1757792

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 4 035 215 A (GOLDSTONE EDWARD G) 12 juillet 1977 (1977-07-12) * revendication 1; figures 1-4 *	1-11	B29C51/12 B29C70/02 B29C70/88 B32B5/08 B32B5/14 B29C70/30 DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B29C
X	WO 2004/059063 A2 (EUROPLASTICA S R L [IT]; STEINBACH PAOLO [IT]) 15 juillet 2004 (2004-07-15) * revendication 1; figures 1-6 *	1-11	
X	WO 2015/093689 A1 (HYUNDAI MOTOR CO LTD [KR]) 25 juin 2015 (2015-06-25) * revendication 1; figures 1-6 *	1-11	
X	WO 88/09406 A1 (AUTOMOTIVE INVESTMENT CO [US]) 1 décembre 1988 (1988-12-01) * revendication 1; figures 1-11 *	1-11	
X	WO 99/42330 A1 (LEAR CORP [US]) 26 août 1999 (1999-08-26) * revendication 8; figures 1-5 *	1-11	
X	US 2017/088750 A1 (BUSH KENDALL [US]) 30 mars 2017 (2017-03-30) * alinéas [0002], [0009], [0025], [0029], [0033] *	1-11	
X	US 5 098 624 A (SMITH RAYNA W [US] ET AL) 24 mars 1992 (1992-03-24) * revendication 1; figure 2 *	1-11	
X	WO 2010/063079 A1 (INC CORP PTY LTD [AU]; COATES MICHAEL WILLIAM [AU]; KIERZKOWSKI MAREK) 10 juin 2010 (2010-06-10) * alinéas [0102], [0106]; figures 1,6 *	1-11	
	----- -/--		
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
26 avril 2018		Ingelgård, Tomas	
<p>CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS</p> <p>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</p> <p>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</p>			

1
EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**RAPPORT DE RECHERCHE
 PRÉLIMINAIRE**

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

 N° d'enregistrement
 national

 FA 846066
 FR 1757792

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	KR 2016 0061382 A (COVESTRO DEUTSCHLAND AG [DE]) 31 mai 2016 (2016-05-31) * alinéas [0011], [0051]; revendication 1; figures 1-7 *	1-11	
X	US 2016/167597 A1 (JEUNESSE STEVE [FR] ET AL) 16 juin 2016 (2016-06-16) * alinéas [0004], [0006], [0011], [0064], [0065], [0069]; figures 1,3-5 *	1-10	
X	EP 1 844 927 A2 (AZDEL INC [US]) 17 octobre 2007 (2007-10-17) * alinéas [0004], [0012], [0013], [0024]; figure 1 *	1-10	
X	US 2008/081163 A1 (COATES MICHAEL W [AU] ET AL) 3 avril 2008 (2008-04-03) * alinéas [0001], [0006]; figures 1,5,6 *	1-10	
X	RU 2013 147163 A (AUTONOJM MENEDZHMENT AG [CH]) 27 avril 2015 (2015-04-27) * alinéas [0001], [0018] - [0024], [0029], [0072] - [0074], [0102] - [10982] *	1-10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
		Date d'achèvement de la recherche	Examineur
		26 avril 2018	Ingelgård, Tomas
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		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	
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			

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1757792 FA 846066**

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 **26-04-2018**
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 4035215	A	12-07-1977	AU 511778 B2	04-09-1980
			BE 853283 A	01-08-1977
			CA 1073175 A	11-03-1980
			DE 2715266 A1	06-10-1977
			ES 457560 A1	01-09-1978
			FR 2347183 A1	04-11-1977
			GB 1544361 A	19-04-1979
			IT 1084818 B	28-05-1985
			JP S52152016 A	17-12-1977
			US 4035215 A	12-07-1977
			US 4098629 A	04-07-1978
WO 2004059063	A2	15-07-2004	AU 2003299225 A1	22-07-2004
			EP 1578589 A2	28-09-2005
			US 2006105661 A1	18-05-2006
			WO 2004059063 A2	15-07-2004
WO 2015093689	A1	25-06-2015	AU 2014367640 A1	07-07-2016
			CA 2933597 A1	25-06-2015
			CN 105848875 A	10-08-2016
			EP 3085526 A1	26-10-2016
			JP 6276861 B2	07-02-2018
			JP 2017503201 A	26-01-2017
			KR 101439066 B1	05-09-2014
			RU 2016129197 A	24-01-2018
			US 2016297174 A1	13-10-2016
			US 2016322041 A1	03-11-2016
WO 2015093689 A1	25-06-2015			
WO 8809406	A1	01-12-1988	AU 1807788 A	21-12-1988
			WO 8809406 A1	01-12-1988
WO 9942330	A1	26-08-1999	US 2001037854 A1	08-11-2001
			WO 9942330 A1	26-08-1999
US 2017088750	A1	30-03-2017	AUCUN	
US 5098624	A	24-03-1992	AUCUN	
WO 2010063079	A1	10-06-2010	AU 2009322091 A1	30-06-2011
			CN 102308039 A	04-01-2012
			EP 2370623 A1	05-10-2011
			JP 2012511108 A	17-05-2012
			KR 20110110145 A	06-10-2011
			US 2011293911 A1	01-12-2011
			US 2016222561 A1	04-08-2016

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1757792 FA 846066**

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 **26-04-2018**
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
		WO 2010063079 A1	10-06-2010
KR 20160061382 A	31-05-2016	CA 2924753 A1 CN 105722668 A EP 3049236 A1 ES 2663402 T3 JP 2016534892 A KR 20160061382 A US 2016214548 A1 WO 2015044099 A1	02-04-2015 29-06-2016 03-08-2016 12-04-2018 10-11-2016 31-05-2016 28-07-2016 02-04-2015
US 2016167597 A1	16-06-2016	CN 105690893 A FR 3029825 A1 US 2016167597 A1	22-06-2016 17-06-2016 16-06-2016
EP 1844927 A2	17-10-2007	AT 489225 T AU 2007201388 A1 AU 2012203228 A1 BR PI0701263 A CA 2583851 A1 CN 101130290 A CN 102873932 A EP 1844927 A2 ES 2355529 T3 JP 5571869 B2 JP 2007276476 A KR 20070100134 A US 2007238378 A1	15-12-2010 25-10-2007 21-06-2012 11-12-2007 05-10-2007 27-02-2008 16-01-2013 17-10-2007 28-03-2011 13-08-2014 25-10-2007 10-10-2007 11-10-2007
US 2008081163 A1	03-04-2008	EP 1312073 A1 JP 5030363 B2 JP 2004504517 A KR 20030039364 A KR 20090009327 A US 2004053003 A1 US 2008081163 A1 US 2008274274 A1 WO 0209089 A1	21-05-2003 19-09-2012 12-02-2004 17-05-2003 22-01-2009 18-03-2004 03-04-2008 06-11-2008 31-01-2002
RU 2013147163 A	27-04-2015	AR 085545 A1 BR 112013023260 A2 CA 2828681 A1 CN 103443342 A EP 2503040 A1 EP 2689059 A2 JP 5990251 B2	09-10-2013 20-12-2016 27-09-2012 11-12-2013 26-09-2012 29-01-2014 07-09-2016

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1757792 FA 846066**

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 **26-04-2018**

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
		JP 2014514185 A	19-06-2014
		KR 20140016949 A	10-02-2014
		MX 348409 B	12-06-2017
		RU 2013147163 A	27-04-2015
		US 2014050886 A1	20-02-2014
		WO 2012126763 A2	27-09-2012
		ZA 201307113 B	25-06-2014
