

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la
Propriété Intellectuelle
Bureau international



(10) Numéro de publication internationale
WO 2017/178713 A1

(43) Date de la publication internationale
19 octobre 2017 (19.10.2017)

WIPO | PCT

- (51) Classification internationale des brevets :
B60R 13/08 (2006.01) *B29C 44/08* (2006.01)
D04H 1/542 (2012.01) *B29C 44/12* (2006.01)
B29C 43/20 (2006.01) *B29K 105/04* (2006.01)
B32B 5/18 (2006.01) *B29K 105/12* (2006.01)
B32B 5/22 (2006.01) *B29K 105/26* (2006.01)
B29B 17/00 (2006.01) *B29L 31/30* (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2016/051674
- (22) Date de dépôt international :
1 juillet 2016 (01.07.2016)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
1653229 12 avril 2016 (12.04.2016) FR
- (71) Déposant : CERA APS [FR/FR]; 5 rue Emile Arques,
51100 Reims (FR).
- (72) Inventeurs : LEMAIRE, Dominique; 5 rue du Paradis,
08190 Villiers devant le Thour (FR). CAPRON, Chris-
tophe; 7 rue des remparts des auches, 51490 Epoye (FR).
CRIGNON, Guillaume; 14 rue des Galipes, 51500 Sillery
(FR). STEIN, Jean-Christophe; 7, rue de Mont Oison,
51400 Bouy (FR).
- (74) Mandataire : SAYETTAT, Julien; STRATO-IP, 18 rue
Soleillet, 75020 Paris (FR).
- (81) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection nationale disponible) : AE, AG, AL, AM,
AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY,
BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM,
DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT,
HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR,
KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG,
MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM,
PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC,
SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN,
TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) États désignés (sauf indication contraire, pour tout titre
de protection régionale disponible) : ARIPO (BW, GH,
GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ,
TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU,
TJ, TM), européen (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE,
DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title : ACOUSTIC PANEL FOR LINING A WALL OF A MOTOR VEHICLE

(54) Titre : PANNEAU DE PROTECTION ACOUSTIQUE DESTINÉ À HABILLER UNE PAROI DE VÉHICULE AUTOMOBILE

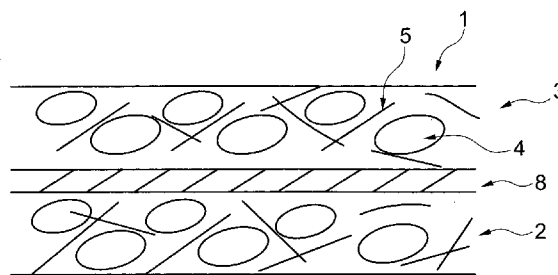


Fig. 1

(57) Abstract : The invention relates to an acoustic panel (1) for lining a wall of a motor vehicle, said panel comprising, in particular in such a way as to form a spring-mass system: a lower spring layer (2) comprising elastically compressible material; and an upper mass layer (3), at least one of said layers, known as the bonded layer, including flakes (4) of elastically compressible foam, said layer being equipped with a flake-binding agent, said agent comprising dual-component fibres (5) having a core (6) that is fusible at a high temperature or infusible and a sheath (7) that is fusible at a lower temperature, said flakes being bonded by means of the fusing of the sheath.

(57) Abrégé : Panneau de protection acoustique destiné à habiller une paroi de véhicule automobile L'invention concerne un panneau (1) de protection acoustique destiné à habiller une paroi de véhicule automobile, ledit panneau comprenant, notamment de façon à former un système masse-ressort : une couche inférieure de ressort (2) à base de matériau élastiquement compressible; une couche supérieure de masse (3), au moins une desdites couches, dénommée couche agglomérée, étant à base de flocons (4) de mousse élastiquement compressible, ladite couche

[Suite sur la page suivante]



WO 2017/178713 A1

LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, **Publiée :**
SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, — *avec rapport de recherche internationale (Art. 21(3))*
GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

étant pourvue d'un agent de liaison desdits flocons, ledit agent étant à base de fibres (5) bi-composant comprenant une âme (6), ladite âme étant fusible à haute température ou infusible, et une gaine (7) fusible à température moindre, lesdits flocons étant liés par fusion de ladite gaine.

Panneau de protection acoustique destiné à habiller une paroi de véhicule automobile

5 L'invention concerne un panneau de protection acoustique destiné à habiller une paroi de véhicule automobile et des procédés de réalisation d'un tel panneau.

Il est connu de réaliser un panneau de protection acoustique destiné à habiller une paroi de véhicule automobile, ledit panneau comprenant, notamment de
10 façon à former un système masse-ressort :

- une couche inférieure de ressort à base de matériau élastiquement compressible,
- une couche supérieure de masse,

au moins l'une desdites couches, dénommée couche agglomérée, étant à base de flocons de mousse élastiquement compressible, ladite couche étant pourvue
15 d'un agent de liaison desdits flocons.

Il est notamment connu d'utiliser un agent de liaison sous forme de résine introduite sous forme liquide pour être ensuite solidifiée, ladite résine étant par
20 exemple à base de polyuréthane.

Or, l'utilisation d'un tel type liant présente divers inconvénients explicités ci-après.

Dans le cas d'une couche inférieure agglomérée, on cherche à en minimiser le
25 poids afin d'alléger le panneau.

Pour ce faire, on pourrait prévoir une couche inférieure à base de feutre de faible densité.

30 Cependant, un tel feutre ne présente généralement pas les caractéristiques d'élasticité requises, sinon au prix d'un surcoût notable, comme c'est par exemple le cas pour des feutres réalisés à base de microfibres coûteuses.

Un premier but de l'invention est donc de proposer un panneau présentant une couche inférieure allégée et présentant en outre les caractéristiques d'élasticité requises, et ceci sans surcoût.

5 Dans le cas d'une couche supérieure agglomérée, permettant d'apporter des propriétés d'absorption acoustique du fait de sa porosité, ladite couche étant mise en œuvre dans un panneau pour lequel la fonction d'absorption est privilégiée par rapport à la fonction d'isolation, on cherche à minimiser le poids de ladite couche afin d'alléger ledit panneau.

10

Pour ce faire, on pourrait envisager de diminuer l'épaisseur de la couche supérieure, de manière à baisser sa masse surfacique.

15

Cependant, avec une telle façon de procéder, la couche supérieure voit sa résistance au passage de l'air se dégrader, ladite couche ne présentant alors plus les propriétés d'absorption acoustique attendues.

20

Un deuxième but de l'invention est donc de proposer un panneau présentant une couche supérieure allégée tout en conservant sa résistance au passage de l'air, et donc ses propriétés d'absorption acoustique.

25

Dans ce cas d'une couche supérieure agglomérée, mise en œuvre dans un panneau pour lequel les fonctions d'isolation et d'absorption doivent être traitées avec la même importance, il est connu de conférer à ladite couche la masse surfacique attendue par adjonction d'une dispersion de particules lourdes au sein des flocons, lesdites particules étant par exemple à base d'élastomère thermoplastique, notamment d'éthylène propylène diène monomère, chargé en charge minérale.

30

On rappelle en effet que la performance du panneau en isolation est notamment fonction de la masse surfacique de la couche supérieure, l'isolation étant d'autant plus efficace que ladite masse surfacique est élevée.

L'ajout de particules lourdes sus-évoqué permet d'atteindre la masse surfacique attendue sans avoir à recourir à une surcharge en flocons qui aurait pour effet d'augmenter sensiblement l'épaisseur de la couche supérieure, ce qui peut être incompatibles avec l'espace disponible dans le véhicule.

5

Quant à la performance en absorption du panneau, elle est fonction de la résistance au passage de l'air de la couche supérieure, une bonne absorption étant réalisée par un choix pertinent de ladite résistance.

10

Afin de réduire le coût d'un tel panneau sans modifier la masse de la couche supérieure, de sorte à garder sa performance en isolation, on pourrait envisager de maximiser le pourcentage en masse des particules lourdes dans ladite couche, lesdites particules présentant usuellement un faible coût, et de minimiser en conséquence le pourcentage en masse des flocons de mousse, qui sont plus onéreux.

15

Cette baisse de coût doit toutefois se faire sans modification de la résistance au passage de l'air de la couche supérieure, ceci afin de ne pas dégrader les performances du panneau en absorption acoustique.

20

On sait que le rapport de densité intrinsèque entre les particules lourdes et les flocons de mousse est usuellement très élevé, le ratio [densité intrinsèque des particules / densité intrinsèque des flocons] pouvant être par exemple de l'ordre de 50.

25

On précise ici que, dans toute cette description, quand on parle de densité intrinsèque, on considère la densité d'un flocon ou d'une particule isolés, et non la densité apparente d'un amas de flocons ou de particules.

30

En prenant à titre d'exemple la valeur de ratio sus évoqué, cela signifie que l'ajout d'un volume de particules lourdes doit être compensé par le retrait de cinquante volumes de flocons de mousse pour conserver la masse de la couche supérieure.

Or, on observe que la résistance au passage de l'air de la couche supérieure est essentiellement liée au volume relatif de flocons par rapport au volume de ladite couche supérieure, le volume relatif des particules denses ne jouant sur ce paramètre que de façon marginale.

5

Par conséquent, le moindre surdosage en particules lourdes, se traduit par une baisse drastique du volume relatif de flocons, ce qui entraîne une baisse conséquente de la résistance au passage de l'air de la couche supérieure, avec la dégradation qui s'ensuit en matière de performances d'absorption.

10

En définitive, une telle façon de procéder ne permet pas de réduire les coûts tout en conservant la résistance au passage de l'air de la couche supérieure, et donc les propriétés d'absorption acoustique du panneau.

15

Un troisième but de l'invention est donc de proposer un panneau de moindre coût, et ceci tout en conservant la masse surfacique et la résistance au passage de l'air de la couche supérieure.

20

A cet effet, selon un aspect, l'invention propose un panneau de protection acoustique destiné à habiller une paroi de véhicule automobile, ledit panneau comprenant, notamment de façon à former un système masse-ressort :

- une couche inférieure de ressort à base de matériau élastiquement compressible,
- une couche supérieure de masse,

25

au moins une desdites couches, dénommée couche agglomérée, étant à base de flocons de mousse élastiquement compressible, ladite couche étant pourvue d'un agent de liaison desdits flocons, ledit agent étant à base de fibres bi-composant comprenant une âme, ladite âme étant fusible à haute température ou infusible, et une gaine fusible à température moindre, lesdits flocons étant liés

30

par fusion de ladite gaine.

On précise ici que, pour réaliser la fusion de la gaine, on se met au-dessus de sa température de fusion et en-dessous de la température de fusion éventuelle de

l'âme, cette dernière restant intacte et permettant que la couche agglomérée soit pourvue d'un réseau de fibres.

5 Dans le cas d'une couche inférieure agglomérée, la demanderesse a observé, de façon surprenante, que l'utilisation d'un liant à base de fibres bi-composant permet de réaliser une diminution très importante de la densité de ladite couche tout en conservant son efficacité comme ressort dans un système d'isolation de type « masse-ressort ».

10 Dans le cas d'une couche supérieure agglomérée, l'intérêt d'utiliser un agent liant à base de fibres bi-composant est que, en comparaison avec ce qui est observé dans le cas d'une résine introduite sous forme liquide pour être ensuite solidifiée, tous les paramètres de composition étant égaux par ailleurs, ladite couche présente une résistance au passage de l'air rehaussée.

15

La demanderesse a en effet constaté que les fibres bi-composant créent des voiles noyées dans la couche supérieure.

20

Selon la demanderesse, les voiles entraveraient le passage de l'air, ce qui se traduirait par l'augmentation de la résistance au passage de l'air observée.

25

Par conséquent, il est loisible de diminuer la masse surfacique de la couche supérieure par l'utilisation de fibres bi-composant en lieu et place d'un agent de liaison traditionnel, et ceci tout en conservant la résistance au passage de l'air de la couche supérieure.

30

Dans le cas d'une couche supérieure agglomérée contenant des particules lourdes dispersées, l'intérêt d'utiliser un agent liant à base de fibres bi-composant est toujours que, comme explicité ci-dessus, on augmente la résistance au passage de l'air de la couche supérieure en utilisant de telles fibres en remplacement de liants traditionnels.

A partir de ce constat, en vue de ne pas modifier la résistance au passage de l'air de la couche supérieure suite à la substitution de la résine par les fibres bi-composant, il est nécessaire de réduire l'épaisseur de ladite couche afin qu'elle fasse moins obstacle au passage de l'air, ce qui conduit à une réduction de sa masse surfacique.

Mais il en découle une dégradation des performances en isolation du panneau.

Sachant que, comme on l'a vu plus haut, le volume relatif de particules lourdes ne joue sur la résistance au passage de l'air de la couche supérieure que de façon marginale, il est loisible d'enrichir la composition de la couche supérieure avec lesdites particules pour retrouver la masse surfacique souhaitée afin que le panneau soit performant en isolation acoustique.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit, faite en référence aux figures jointes, dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue schématique en coupe partielle d'un panneau selon une première réalisation,
- la figure 2 est une vue schématique en coupe partielle d'un panneau selon une deuxième réalisation,
- la figure 3 est une vue schématique en coupe partielle d'un panneau selon une troisième réalisation,
- la figure 4 est une vue schématique en coupe d'une fibre liante.

En référence aux figures, on décrit à présent un panneau 1 de protection acoustique destiné à habiller une paroi de véhicule automobile, ledit panneau comprenant, notamment de façon à former un système masse-ressort :

- une couche inférieure 2 de ressort à base de matériau élastiquement compressible,
- une couche supérieure 3 de masse,

au moins une desdites couches, dénommée couche agglomérée, étant à base de flocons 4 de mousse élastiquement compressible, ladite couche étant pourvue

d'un agent de liaison desdits flocons, ledit agent étant à base de fibres 5 bi-composant comprenant une âme 6, ladite âme étant fusible à haute température ou infusible, et une gaine 7 fusible à température moindre, lesdits flocons étant liés par fusion de ladite gaine.

5

Selon une première réalisation représentée dans une réalisation particulière en figure 1, la couche inférieure 2 est agglomérée.

10 Selon un mode de réalisation rattaché à cette première réalisation, la couche inférieure 2 peut présenter une épaisseur variable pouvant varier de 40 mm, en partie non comprimée, à 5 mm, en partie fortement comprimée.

15 En particulier, on peut prévoir de comprimer la couche inférieure 2, par exemple en périphérie du panneau 1 ou en fonction de contraintes d'encombrement autour dudit panneau dans le véhicule.

20 Selon un mode de réalisation rattaché à cette première réalisation, la couche inférieure 2 présente en partie non comprimée une densité inférieure à 0,25, et notamment inférieure à 0,20, une densité aussi faible pouvant être atteinte grâce à l'utilisation des fibres 5 bi-composant, et ceci sans nuire aux performances de ladite couche comme ressort.

25 Selon un mode de réalisation non représenté rattaché à cette première réalisation, la couche inférieure 2 peut être recouverte d'une couche de protection sur au moins une de ses faces, cette couche pouvant être de type « Spun » polyester de 20 à 30 g/m² ou non tissé.

30 Une telle couche de protection peut notamment faciliter la conformation de la couche inférieure 2, notamment lors d'une étape de préchauffe, et aussi protéger ladite couche lors de la manipulation du panneau 1,

Selon un mode de réalisation rattaché à cette première réalisation, la couche inférieure 2 présente une masse surfacique inférieure à 1 000 g/m², et

notamment inférieure ou égale à 800 g/m^2 , ce qui est bien moindre que les masses surfaciques usuellement connues pour des couches ressort.

5 Selon un mode de réalisation rattaché à cette première réalisation, les fibres 5 occupent entre 10 et 20% en poids de la couche inférieure 2, et notamment entre 13 et 17%, et notamment de l'ordre de 15%.

10 Selon un mode de réalisation non représenté rattaché à cette première réalisation, la couche supérieure 3 est étanche et est disposée directement, ou indirectement, notamment par l'intermédiaire d'une couche de protection, sur la couche inférieure 2.

15 En particulier, la couche supérieure 3 est à base d'élastomère thermoplastique – notamment d'éthylène propylène diène monomère – pourvu d'une charge dispersée – notamment minérale, notamment à base de baryte ou de carbonate de calcium.

20 Selon un mode de réalisation rattaché à cette première réalisation, représenté en figure 1, la couche supérieure 3 est agglomérée, une couche d'étanchéité 8 étant disposée entre ladite couche supérieure et la couche inférieure 2.

On dispose ainsi d'un système masse-ressort présentant des propriétés d'absorption grâce à la porosité de la couche supérieure 3.

25 Selon un mode de réalisation rattaché à cette première réalisation, la couche d'étanchéité 8 est sous forme d'un film thermoplastique, notamment d'épaisseur inférieure à 200 microns.

30 Selon un mode de réalisation non représenté rattaché à cette première réalisation, la couche supérieure 3, agglomérée ou non, est poreuse et est disposée sur la couche inférieure 2 sans interposition d'une couche d'étanchéité 8, ladite couche supérieure présentant une résistance au passage de l'air supérieure à celle de ladite couche inférieure.

Le panneau 1 correspondant réalise alors une protection acoustique qui n'est plus basée sur un principe masse-ressort qui requiert que la couche supérieure 3 soit étanche ou bien qu'une couche d'étanchéité 8 soit interposée entre ladite
5 couche supérieure et la couche inférieure 2.

La protection acoustique est alors basée sur un principe de « bi-porosité » privilégiant une absorption acoustique au détriment de l'isolation réalisée quand on est dans un principe de protection acoustique de type masse-ressort.

10

On décrit à présent un procédé de réalisation d'un tel panneau 1, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- prévoir une couche inférieure 2 élastiquement compressible, ladite couche étant à base d'un mélange de flocons 4 de mousse élastiquement compressible mélangés à des fibres 5 bi-composant, lesdits flocons étant
15 liés entre eux par fusion de la gaine desdites fibres formant liant,
- chauffer ladite couche inférieure et la disposer dans un moule de manière à la conformer pour former couche de ressort,
- lui associer une couche supérieure 3 formant la masse, ladite couche
20 supérieure étant de nature étanche ou bien poreuse, associée ou non à une couche d'étanchéité 8 disposée entre lesdites couches supérieure et inférieure.

Selon une deuxième réalisation, représentée dans une réalisation particulière en
25 figure 2, la couche supérieure 3 est agglomérée, une couche d'étanchéité 8 étant disposée entre ladite couche supérieure et la couche inférieure 2.

Selon un mode de réalisation non représenté rattaché à cette deuxième réalisation, la couche d'étanchéité 8 est sous forme d'un film thermoplastique,
30 notamment d'épaisseur inférieure à 200 microns.

Selon le mode de réalisation représenté en figure 2, la couche inférieure 2 est à base de mousse – notamment de polyuréthane – surmoulant la couche

supérieure 3, la couche d'étanchéité 8 étant réalisée par pénétration de ladite mousse sur une fraction de l'épaisseur de ladite couche supérieure de manière à former une croûte étanche.

5 Selon le mode de réalisation représenté, la couche supérieure 3 est revêtue, sur au moins sa face interne, d'un premier non tissé 9, ledit non-tissé présentant notamment une masse surfacique comprise entre 40 et 80 g/m².

10 Le premier non-tissé 9 permet notamment de limiter la pénétration de la mousse dans la couche supérieure 3 de manière à conserver son caractère poreux sur une fraction aussi grande que possible de son épaisseur, ceci afin de préserver ses propriétés d'absorption.

15 Dans la réalisation représentée, la couche supérieure 3 est aussi revêtue, sur sa face externe, d'un deuxième non-tissé 10, ledit non-tissé, présentant notamment une masse surfacique comprise entre 40 et 60 g/m², qui a notamment pour fonction d'éviter un collage de la couche supérieure 3 contre un outillage servant à la pré-comprimer et/ou la thermoformer.

20 Selon un mode de réalisation non représenté rattaché à cette deuxième réalisation, la couche supérieure 3 est disposée sur la couche inférieure 2, qui peut être agglomérée, sans interposition d'une couche d'étanchéité 8, ladite couche supérieure présentant une résistance au passage de l'air supérieure à celle de ladite couche inférieure.

25 Le panneau 1 correspondant réalise alors une protection acoustique qui n'est plus basée sur un principe masse-ressort qui requiert que la couche supérieure 3 soit étanche ou bien qu'une couche d'étanchéité 8 soit interposée entre ladite couche supérieure et la couche inférieure 2.

30 La protection acoustique est alors basée sur un principe de « bi-porosité » privilégiant une absorption acoustique au détriment de l'isolation réalisée quand on est dans un principe de protection acoustique de type masse-ressort.

On décrit à présent, dans ce cas d'une couche d'étanchéité 8 résultant d'une pénétration partielle de la couche supérieure 3 par la mousse de la couche inférieure 2, un procédé de réalisation d'un panneau 1, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

5

- déverser sur un support un mélange de flocons 4 de mousse et de fibres 5 bi-composant, de manière à former un matelas non lié,
- recouvrir ledit matelas par un premier non-tissé 9,
- faire une pré-compression à chaud de l'ensemble de manière à former une plaque pré-liée,
- thermoformer ladite plaque de manière à réaliser une couche supérieure 3 tridimensionnelle,
- disposer ladite couche dans un moule et surmouler sa face pourvue dudit premier non-tissé par de la mousse élastiquement compressible de manière à former une couche inférieure 2 dont la mousse pénètre partiellement ladite couche supérieure en créant une couche d'étanchéité 8,
- démouler le panneau 1 obtenu.

10

15

20

On peut aussi prévoir de disposer sur le matelas un deuxième non-tissé 10 sur la face dudit matelas opposée à celle recevant le premier non-tissé 9.

25

Selon une troisième réalisation représentée dans une réalisation particulière en figure 3, la couche supérieure 3 est agglomérée et comprend en outre une dispersion de particules lourdes 11 de densité intrinsèque supérieure à celle des flocons, lesdites particules étant liés avec les flocons 4 par fusion de la gaine 7.

30

Les particules lourdes 11 peuvent notamment être issues de broyage de chutes de production de tapis automobiles.

A ce titre, elles peuvent notamment être à base d'élastomère thermoplastique – notamment d'éthylène propylène diène monomère – chargé en charge minérale

– par exemple en baryte ou en carbonate de calcium – et contenir en outre de la poussière de fibres issues de la face d'aspect desdits tapis.

5 La densité intrinsèque des particules 11 peut notamment être comprise entre 1 et 2,5.

Les particules 11 peuvent notamment présenter une densité intrinsèque de 20 à 60 plus importante que celle des flocons 4.

10 La taille des particules lourdes 11 peut notamment être comprise entre 5 et 10 mm, ceci afin de permettre leur dispersion optimale au sein de la couche supérieure 3.

15 Selon un mode de réalisation rattaché à cette troisième réalisation, le pourcentage en masse des particules lourdes 11 est compris entre 20 et 40% de la masse de la couche supérieure 3.

20 Selon un mode de réalisation rattaché à cette troisième réalisation, le pourcentage en masse des fibres 5 bi-composant est compris entre 15 et 30% de la masse de la couche supérieure 3.

25 Selon un mode de réalisation rattaché à cette troisième réalisation, le pourcentage en masse des flocons 4 est compris entre 40 et 65% de la masse de la couche supérieure 3.

Comme représenté sur la figure 3, une couche d'étanchéité 8 est disposée entre la couche supérieure 3 et la couche inférieure 2.

30 Selon un mode de réalisation non représenté rattaché à cette troisième réalisation, la couche d'étanchéité 8 est sous forme d'un film thermoplastique notamment d'épaisseur inférieure à 200 microns.

Selon un mode de réalisation non représenté rattaché à cette troisième réalisation, la couche inférieure 2 est agglomérée.

5 Selon le mode de réalisation représenté en figure 3, la couche inférieure 2 est à base de mousse – notamment de polyuréthane – surmoulant la couche supérieure 3, la couche d'étanchéité 8 étant réalisée par pénétration de ladite mousse sur une fraction de l'épaisseur de ladite couche supérieure de manière à former une croûte étanche.

10 Selon le mode de réalisation représenté, la couche supérieure 3 est revêtue, sur au moins sa face interne, d'un premier non tissé 9, ledit non-tissé présentant notamment une masse surfacique comprise entre 40 et 80 g/m².

15 Le premier non-tissé 9 permet notamment de limiter la pénétration de la mousse dans la couche supérieure 3 de manière à conserver son caractère poreux sur une fraction aussi grande que possible de son épaisseur, ceci afin de préserver ses propriétés d'absorption.

20 Selon un mode de réalisation non représenté rattaché à cette troisième réalisation, la couche supérieure 3 est disposée sur une couche inférieure 2 poreuse sans interposition d'une couche d'étanchéité 8, ladite couche supérieure présentant une résistance au passage de l'air supérieure à celle de ladite couche inférieure.

25 Le panneau 1 correspondant réalise alors une protection acoustique qui n'est plus basée sur un principe masse-ressort qui requiert que la couche supérieure 3 soit étanche ou bien qu'une couche d'étanchéité 8 soit interposée entre ladite couche supérieure et la couche inférieure 2.

30 La protection acoustique est alors basée sur un principe de « bi-porosité » privilégiant une absorption acoustique au détriment de l'isolation réalisée quand on est dans un principe de de protection acoustique de type masse-ressort.

On décrit à présent, dans ce cas d'une couche d'étanchéité 8 résultant d'une pénétration partielle de la couche supérieure 3 par la mousse de la couche inférieure 2, un procédé de réalisation d'un panneau 1, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- 5 • déverser sur un support un mélange de flocons 4 de mousse, de fibres 5 bi-composant et de particules lourdes 11, de manière à former un matelas non lié,
- recouvrir ledit matelas par un premier non-tissé 9,
- faire une pré-compression à chaud de l'ensemble de manière à former
10 une plaque pré-liée,
- thermoformer ladite plaque de manière à réaliser une couche supérieure 3 tridimensionnelle,
- disposer ladite couche dans un moule et surmouler sa face pourvue dudit premier non-tissé par de la mousse élastiquement compressible de
15 manière à former une couche inférieure 2 dont la mousse pénètre partiellement ladite couche supérieure en créant une couche d'étanchéité 8,
- démouler le panneau 1 obtenu.

20 Selon un mode de réalisation rattaché à toutes les réalisations présentées ci-dessus, les flocons 4 sont issus de recyclage.

 Selon un mode de réalisation rattaché à toutes les réalisations présentées ci-dessus, les flocons 4 sont à base de polyuréthane.

25

 Selon un mode de réalisation rattaché à toutes les réalisations présentées ci-dessus, la taille des flocons 4 est comprise entre 5 et 15 mm, ceci afin de permettre leur dispersion optimale au sein de la couche agglomérée.

30 Selon un mode de réalisation rattaché à toutes les réalisations présentées ci-dessus, les fibres 5 bi-composant peuvent notamment être à base de polyéthylène téréphtalate (PET).

En particulier, l'âme 6 peut être à base de polyester et la gaine 7 à base de copolyester.

- 5 Selon un mode de réalisation rattaché à toutes les réalisations présentées ci-dessus, les fibres 5 peuvent présenter un titre compris entre 3 et 6 dtex, et notamment de l'ordre de 4,4 dtex.

- 10 Selon un mode de réalisation rattaché à toutes les réalisations présentées ci-dessus, la couche supérieure 3 présente une rigidité en flexion homogénéisée en largeur, mesurée selon la méthode Oberst ASTM E 756-05, supérieure à 0,01N.m.

- 15 Selon un mode de réalisation applicable à toutes les réalisations présentées ci-dessus, la couche supérieure 3 présente une masse surfacique comprise entre 1 et 5 kg/m².

REVENDICATIONS

5 1. Panneau (1) de protection acoustique destiné à habiller une paroi de véhicule automobile, ledit panneau comprenant, notamment de façon à former un système masse-ressort :

- une couche inférieure de ressort (2) à base de matériau élastiquement compressible,
- une couche supérieure de masse (3),

10 au moins une desdites couches, dénommée couche agglomérée, étant à base de flocons (4) de mousse élastiquement compressible, ladite couche étant pourvue d'un agent de liaison desdits flocons, ledit panneau étant caractérisé en ce que ledit agent est à base de fibres (5) bi-composant comprenant une âme (6), ladite âme étant fusible à haute température ou infusible, et une gaine (7)
15 fusible à température moindre, lesdits flocons étant liés par fusion de ladite gaine.

2. Panneau (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche inférieure (2) est agglomérée.

20 3. Panneau (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que la couche supérieure (3) est étanche et est disposée directement ou indirectement sur la couche inférieure (2).

25 4. Panneau (1) selon la revendication 2, caractérisé en ce que la couche supérieure (3) est poreuse en présentant une résistance au passage de l'air supérieure à celle de la couche inférieure (2).

5. Panneau (1) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la couche supérieure (3) est agglomérée.

30

6. Panneau (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'une couche d'étanchéité (8) est disposée entre la couche supérieure (3) et la couche inférieure (2).

7. Panneau (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que la couche d'étanchéité (8) est sous forme d'un film thermoplastique, notamment d'épaisseur inférieure à 200 microns.

5

8. Panneau (1) selon la revendication 6, caractérisé en ce que la couche inférieure (2) est à base de mousse surmoulant la couche supérieure (3), la couche d'étanchéité (8) étant réalisée par pénétration de ladite mousse sur une fraction de l'épaisseur de ladite couche supérieure de manière à former une

10 croûte étanche.

9. Panneau (1) selon l'une quelconque des revendications 5 à 8, caractérisé en ce que la couche supérieure (3) comprend en outre une dispersion de particules lourdes (11) de densité intrinsèque supérieure à celle des flocons (4), lesdites

15 particules étant liés avec les flocons (4) par fusion de la gaine (7).

10. Panneau (1) selon la revendication 9, caractérisé en ce que le pourcentage en masse des particules lourdes (11) est compris entre 20 et 40% de la masse de la couche supérieure (3).

20

11. Panneau (1) selon l'une des revendications 9 ou 10, caractérisé en ce que le pourcentage en masse des fibres (5) bi-composant est compris entre 15 et 30% de la masse de la couche supérieure (3).

25

12. Panneau (1) selon l'une quelconque des revendications 9 à 11, caractérisé en ce que le pourcentage en masse des flocons (4) est compris entre 40 et 65% de la masse de la couche supérieure (3).

13. Procédé de réalisation d'un panneau (1) selon la revendication 2, ledit

30 procédé comprenant les étapes suivantes :

- prévoir une couche inférieure (2) élastiquement compressible, ladite couche étant à base d'un mélange de flocons (4) de mousse élastiquement compressible mélangés à des fibres (5) bi-composant,

lesdits flocons étant liés entre eux par fusion de la gaine desdites fibres formant liant,

- chauffer ladite couche inférieure et la disposer dans un moule de manière à la conformer pour former couche de ressort,
- 5 • lui associer une couche supérieure (3) formant la masse, ladite couche supérieure étant de nature étanche ou bien poreuse, associée ou non à une couche d'étanchéité (8) disposée entre lesdites couches supérieure et inférieure.

10 14. Procédé de réalisation d'un panneau (1) selon la revendication 8, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- déverser sur un support un mélange de flocons (4) de mousse et de fibres (5) bi-composant, de manière à former un matelas non lié,
- recouvrir ledit matelas par un premier non-tissé (9),
- 15 • faire une pré-compression à chaud de l'ensemble de manière à former une plaque pré-liée,
- thermoformer ladite plaque de manière à réaliser une couche supérieure (3) tridimensionnelle,
- disposer ladite couche dans un moule et surmouler sa face pourvue dudit
20 premier non-tissé par de la mousse élastiquement compressible de manière à former une couche inférieure (2) dont la mousse pénètre partiellement ladite couche supérieure en créant une couche d'étanchéité (8),
- démouler le panneau (1) obtenu.

25

15. Procédé de réalisation d'un panneau (1) selon la revendication 9 lorsqu'elle dépend de la revendication 8, ledit procédé comprenant les étapes suivantes :

- déverser sur un support un mélange de flocons (4) de mousse, de fibres (5) bi-composant et de particules lourdes (11), de manière à former un
30 matelas non lié,
- recouvrir ledit matelas par un premier non-tissé (9),

- faire une pré-compression à chaud de l'ensemble de manière à former une plaque pré-liée,
- thermoformer ladite plaque de manière à réaliser une couche supérieure (3) tridimensionnelle,
- 5 • disposer ladite couche dans un moule et surmouler sa face pourvue dudit premier non-tissé par de la mousse élastiquement compressible de manière à former une couche inférieure (2) dont la mousse pénètre partiellement ladite couche supérieure en créant une couche d'étanchéité (8),
- 10 • démouler le panneau (1) obtenu.

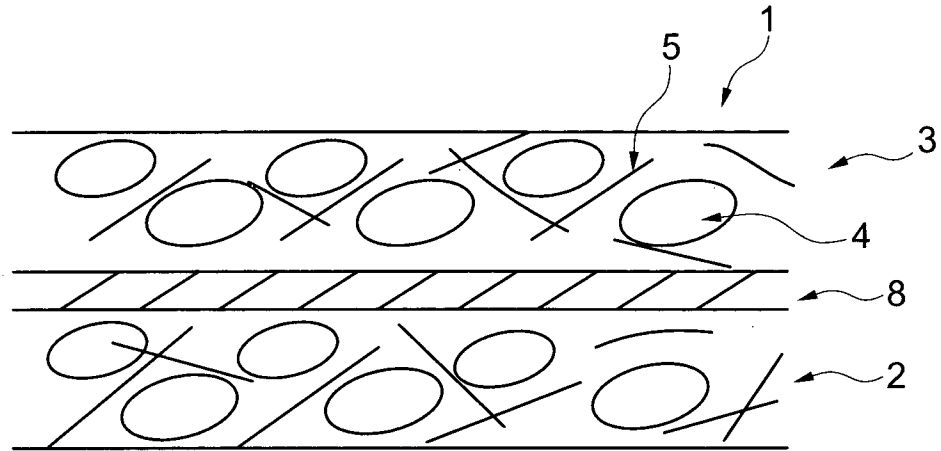


Fig. 1

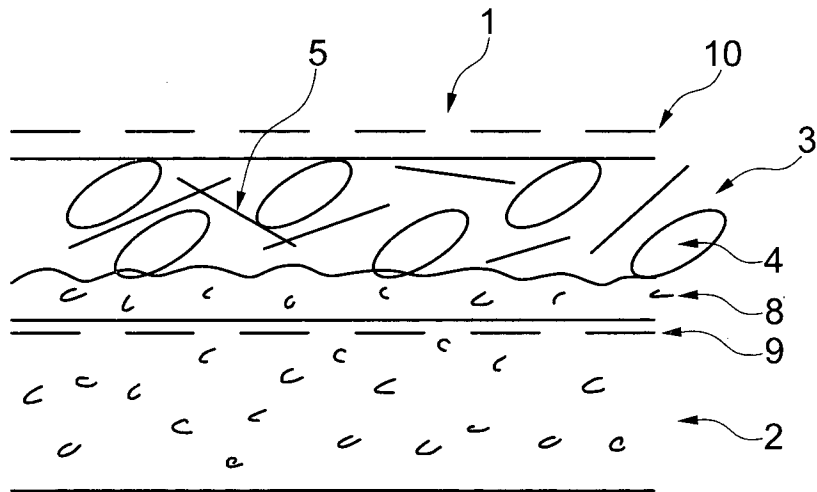


Fig. 2

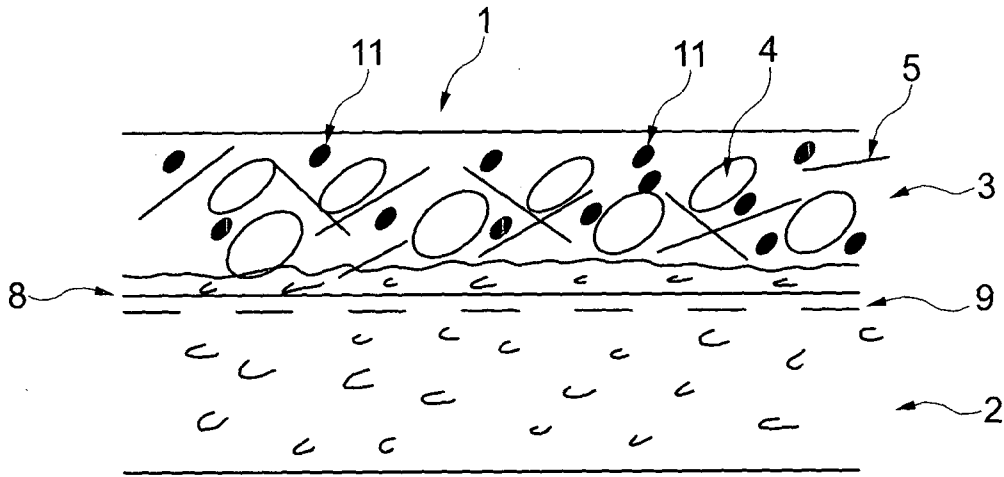


Fig. 3

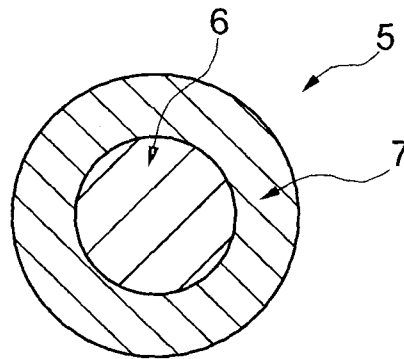


Fig. 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2016/051674

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER					
INV.	B60R13/08	D04H1/542	B29C43/20	B32B5/18	B32B5/22
	B29B17/00	B29C44/08	B29C44/12		
ADD.	B29K105/04	B29K105/12	B29K105/26	B29L31/30	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC					

B. FIELDS SEARCHED
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B29K B60R D04H B29C C08J B29B B32B G10K B29L

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X Y	JP H08 282402 A (TAKEHIRO KK) 29 October 1996 (1996-10-29) abstract; figures 1-4	1-3,5,9, 11-13 4,6-8, 10,14,15
X Y A	----- US 2013/009087 A1 (KOO HONG MO [KR] ET AL) 10 January 2013 (2013-01-10) paragraphs [0008], [0009], [0010] - [0012], [0014], [0025] - [0033]	1,2,4,5, 13 6-10 11,12
Y	----- EP 2 053 593 A2 (CERA [FR]) 29 April 2009 (2009-04-29) paragraphs [0001], [0009] - [0029]; figure 1	4,6-10, 14,15
	----- -/--	

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents :	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
9 January 2017	17/01/2017

Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Authorized officer Molenaar, David
--	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/FR2016/051674

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 1 847 383 A1 (RIETER TECHNOLOGIES AG [CH]) 24 October 2007 (2007-10-24) paragraphs [0001], [0012], [0014] - [0016] -----	1-15
A	DE 10 2006 005369 B3 (CARCOUSTICS TECH CT GMBH [DE]) 19 July 2007 (2007-07-19) paragraphs [0001], [0006] - [0009], [0021] - [0026] -----	1-15
A	US 6 576 172 B1 (ARIO TOSHIYUKI [JP] ET AL) 10 June 2003 (2003-06-10) column 2, line 35 - column 3, line 21 column 4, lines 1-67 column 5, lines 35-53 -----	1-15
A	EP 2 502 788 A1 (AUTONEUM MAN AG [CH]) 26 September 2012 (2012-09-26) paragraphs [0022] - [0030], [0083] - [0086] -----	1-15

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No PCT/FR2016/051674

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP H08282402	A	29-10-1996	NONE

US 2013009087	A1	10-01-2013	CN 102864579 A 09-01-2013
			DE 102011085191 A1 10-01-2013
			KR 20130005593 A 16-01-2013
			US 2013009087 A1 10-01-2013

EP 2053593	A2	29-04-2009	EP 2053593 A2 29-04-2009
			FR 2922676 A1 24-04-2009

EP 1847383	A1	24-10-2007	EP 1847383 A1 24-10-2007
			EP 2010378 A2 07-01-2009
			JP 2009534241 A 24-09-2009
			US 2009298374 A1 03-12-2009
			WO 2007121964 A2 01-11-2007

DE 102006005369	B3	19-07-2007	DE 102006005369 B3 19-07-2007
			EP 1979145 A1 15-10-2008
			WO 2007090479 A1 16-08-2007

US 6576172	B1	10-06-2003	EP 1078724 A2 28-02-2001
			US 6576172 B1 10-06-2003

EP 2502788	A1	26-09-2012	AR 085546 A1 09-10-2013
			CA 2828677 A1 27-09-2012
			CN 103459204 A 18-12-2013
			EP 2502788 A1 26-09-2012
			EP 2688770 A1 29-01-2014
			ES 2467933 T3 13-06-2014
			JP 6001634 B2 05-10-2016
			JP 2014516818 A 17-07-2014
			KR 20140015484 A 06-02-2014
			RU 2013147152 A 27-04-2015
			US 2014124972 A1 08-05-2014
			WO 2012126775 A1 27-09-2012
			ZA 201307114 B 28-05-2014

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2016/051674

A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE		
INV.	B60R13/08 D04H1/542	B29C43/20 B32B5/18 B32B5/22
	B29B17/00 B29C44/08	B29C44/12
ADD.	B29K105/04 B29K105/12	B29K105/26 B29L31/30
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB		
B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE		
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) B29K B60R D04H B29C C08J B29B B32B G10K B29L		
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche		
Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
X Y	JP H08 282402 A (TAKEHIRO KK) 29 octobre 1996 (1996-10-29) abrégé; figures 1-4	1-3,5,9, 11-13 4,6-8, 10,14,15
X Y A	----- US 2013/009087 A1 (KOO HONG MO [KR] ET AL) 10 janvier 2013 (2013-01-10) alinéas [0008], [0009], [0010] - [0012], [0014], [0025] - [0033]	1,2,4,5, 13 6-10 11,12
Y	----- EP 2 053 593 A2 (CERA [FR]) 29 avril 2009 (2009-04-29) alinéas [0001], [0009] - [0029]; figure 1	4,6-10, 14,15
A	----- EP 1 847 383 A1 (RIETER TECHNOLOGIES AG [CH]) 24 octobre 2007 (2007-10-24) alinéas [0001], [0012], [0014] - [0016] ----- -/--	1-15
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe		
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention "X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément "Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier "&" document qui fait partie de la même famille de brevets		
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée		Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale
9 janvier 2017		17/01/2017
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Fonctionnaire autorisé Molenaar, David

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 10 2006 005369 B3 (CARCOUSTICS TECH CT GMBH [DE]) 19 juillet 2007 (2007-07-19) alinéas [0001], [0006] - [0009], [0021] - [0026] -----	1-15
A	US 6 576 172 B1 (ARIO TOSHIYUKI [JP] ET AL) 10 juin 2003 (2003-06-10) colonne 2, ligne 35 - colonne 3, ligne 21 colonne 4, lignes 1-67 colonne 5, lignes 35-53 -----	1-15
A	EP 2 502 788 A1 (AUTONEUM MAN AG [CH]) 26 septembre 2012 (2012-09-26) alinéas [0022] - [0030], [0083] - [0086] -----	1-15

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2016/051674

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
JP H08282402	A	29-10-1996	AUCUN	
US 2013009087	A1	10-01-2013	CN 102864579 A DE 102011085191 A1 KR 20130005593 A US 2013009087 A1	09-01-2013 10-01-2013 16-01-2013 10-01-2013
EP 2053593	A2	29-04-2009	EP 2053593 A2 FR 2922676 A1	29-04-2009 24-04-2009
EP 1847383	A1	24-10-2007	EP 1847383 A1 EP 2010378 A2 JP 2009534241 A US 2009298374 A1 WO 2007121964 A2	24-10-2007 07-01-2009 24-09-2009 03-12-2009 01-11-2007
DE 102006005369	B3	19-07-2007	DE 102006005369 B3 EP 1979145 A1 WO 2007090479 A1	19-07-2007 15-10-2008 16-08-2007
US 6576172	B1	10-06-2003	EP 1078724 A2 US 6576172 B1	28-02-2001 10-06-2003
EP 2502788	A1	26-09-2012	AR 085546 A1 CA 2828677 A1 CN 103459204 A EP 2502788 A1 EP 2688770 A1 ES 2467933 T3 JP 6001634 B2 JP 2014516818 A KR 20140015484 A RU 2013147152 A US 2014124972 A1 WO 2012126775 A1 ZA 201307114 B	09-10-2013 27-09-2012 18-12-2013 26-09-2012 29-01-2014 13-06-2014 05-10-2016 17-07-2014 06-02-2014 27-04-2015 08-05-2014 27-09-2012 28-05-2014