



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
23.01.2013 Bulletin 2013/04

(51) Int Cl.:
G10K 11/168 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12176964.0**

(22) Date de dépôt: **18.07.2012**

(84) Etats contractants désignés:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Etats d'extension désignés:
BA ME

(72) Inventeur: **Lemaire, Dominique**
08190 Villiers devant le Thour (FR)

(74) Mandataire: **Sayettat, Julien Christian**
STRATO-IP
18, rue Soleillet
75020 Paris (FR)

(30) Priorité: **18.07.2011 FR 1156510**

(71) Demandeur: **CENTRE D'ETUDE ET DE RECHERCHE POUR L'AUTOMOBILE (CERA)**
51100 Reims (FR)

(54) **Ecran de protection acoustique pour véhicule automobile**

(57) L'invention concerne un écran (1) de protection acoustique pour véhicule automobile, ledit écran comprenant : une couche souple d'absorption (2) comprenant une matrice poreuse à base de flocons (3) de mousse flexible, notamment de polyuréthane, liés entre eux par un liant, au sein de laquelle sont dispersées des particules (4) de matériau dense de densité supérieure à celle de ladite matrice ; une couche de ressort (5) à base de mousse de polyuréthane flexible ; un premier

voile (6) en matériau poreux de limitation de la pénétration de mousse, notamment à base de non tissé, disposé entre lesdites couches d'absorption et de ressort, la mousse de ladite couche de ressort imprégnant ledit voile et une fraction de l'épaisseur de ladite couche d'absorption de manière à former une barrière (7) d'étanchéité conférant audit écran un comportement d'isolation de type masse/ressort, ledit écran présentant en outre des propriétés d'absorption conférées par la fraction de couche d'absorption non imprégnée de mousse.

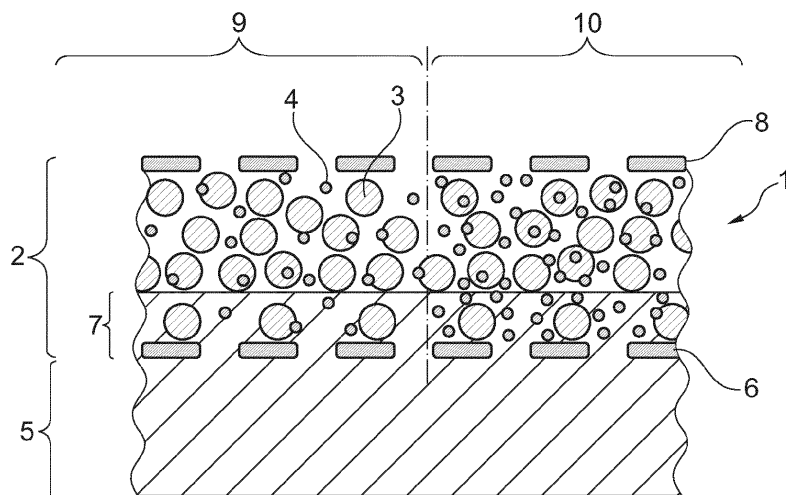


Fig. 1

Description

[0001] L'invention concerne un écran de protection acoustique pour véhicule automobile.

[0002] Il est connu, notamment du document EP 2 053 593, de réaliser un écran de protection acoustique pour véhicule automobile, ledit écran comprenant :

- une couche souple d'absorption comprenant une matrice poreuse, à base de flocons de mousse flexible, notamment de polyuréthane, liés entre eux par un liant, au sein de laquelle sont dispersées des particules de matériau dense de densité supérieure à celle de ladite matrice,
- une couche de ressort à base de mousse de polyuréthane flexible,

la mousse de ladite couche de ressort imprégnant une fraction de l'épaisseur de ladite couche d'absorption de manière à former une barrière d'étanchéité conférant audit écran un comportement d'isolation de type masse/ressort, ledit écran présentant en outre des propriétés d'absorption conférées par la fraction de couche d'absorption non imprégnée de mousse.

[0003] Pour bénéficier d'une absorption optimale, il est nécessaire que la fraction d'épaisseur de couche d'absorption imprégnée de mousse soit aussi faible que possible, ceci tout en réalisant une imprégnation suffisante pour assurer l'étanchéité attendue pour obtenir des propriétés d'isolation.

[0004] Or, le taux d'imprégnation de la couche d'absorption peut s'avérer délicat à contrôler.

[0005] L'invention vise à proposer un agencement permettant de limiter la pénétration de mousse dans la couche d'absorption.

[0006] A cet effet, l'invention propose un écran de protection acoustique pour véhicule automobile, ledit écran comprenant :

- une couche souple d'absorption comprenant une matrice poreuse, à base de flocons de mousse flexible, notamment de polyuréthane, liés entre eux par un liant, au sein de laquelle sont dispersées des particules de matériau dense de densité supérieure à celle de ladite matrice,
- une couche de ressort à base de mousse de polyuréthane flexible,
- un premier voile en matériau poreux de limitation de la pénétration de mousse, notamment à base de non tissé, disposé entre lesdites couches d'absorption et de ressort,

[0007] la mousse de ladite couche de ressort imprégnant ledit voile et une fraction de l'épaisseur de ladite couche d'absorption de manière à former une barrière d'étanchéité conférant audit écran un comportement d'isolation de type masse/ressort, ledit écran présentant en outre des propriétés d'absorption conférées par la

fraction de couche d'absorption non imprégnée de mousse.

[0008] Par mousse « flexible », on entend une mousse élastiquement compressible, telle que de la mousse à cellules ouvertes utilisée dans les coussins de sièges.

[0009] La présence du premier voile permet de limiter la pénétration de mousse dans la couche d'absorption et donc de bénéficier d'un écran permettant une absorption optimale, ceci en raison du caractère poreux de la fraction de couche d'absorption non imprégnée de polyuréthane, tout en présentant des propriétés d'isolation conférées par l'étanchéité créée par la pénétration de mousse dans la couche d'absorption.

[0010] 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 représentation schématique en coupe partielle d'un écran selon une première réalisation,
- la figure 2 est une représentation schématique en coupe partielle d'un écran selon une deuxième réalisation.

[0011] En référence aux figures, on décrit un écran 1 de protection acoustique pour véhicule automobile, ledit écran comprenant :

- une couche souple d'absorption 2 comprenant une matrice poreuse à base de flocons 3 de mousse flexible, notamment de polyuréthane, liés entre eux par un liant, au sein de laquelle sont dispersées des particules 4 de matériau dense de densité supérieure à celle de ladite matrice,
- une couche de ressort 5 à base de mousse de polyuréthane flexible,
- un premier voile 6 en matériau poreux de limitation de la pénétration de mousse, notamment à base de non tissé, disposé entre lesdites couches d'absorption et de ressort,

[0012] la mousse de ladite couche de ressort imprégnant ledit voile et une fraction de l'épaisseur de ladite couche d'absorption de manière à former une barrière 7 d'étanchéité conférant audit écran un comportement d'isolation de type masse/ressort, ledit écran présentant en outre des propriétés d'absorption conférées par la fraction de couche d'absorption non imprégnée de mousse.

[0013] Selon une réalisation, le liant est à base de polyuréthane.

[0014] Selon les réalisations représentées, l'écran 1 comprend en outre, disposé sur la couche d'absorption 2 à l'opposé du premier voile 6, un deuxième voile 8 en matériau poreux de protection de ladite couche, notamment à base de non tissé.

[0015] Selon une réalisation, l'écran 1 présente une résistance au passage de l'air supérieure à 5000 N.s.m⁻³,

ce qui correspond à une étanchéité quasi-totale.

[0016] Selon une réalisation, le matériau dense des particules 4 est à base d'éthylène propylène diène monomère chargé en charge minérale.

[0017] Selon une réalisation, la taille des particules 4 de matériau dense est comprise entre 5 et 10 mm, ceci afin de permettre leur dispersion optimale au sein de la matrice.

[0018] Selon une réalisation, la partie de couche d'absorption 2 imprégnée par la mousse de la couche de ressort 5 représente généralement une fraction inférieure à 25% de l'épaisseur de ladite couche d'absorption, et notamment inférieure à 5%.

[0019] Le terme « généralement » employé ci-dessus signifie que ponctuellement, certaines zones peuvent toutefois présenter une imprégnation plus importante, notamment les zones comprimées, mais que, sur la majeure partie de l'écran 1, l'imprégnation est celle décrite ci-dessus.

[0020] Pour assurer des propriétés d'absorption optimales, il convient que la fraction de couche d'absorption 2 imprégnée par la mousse de la couche de ressort 5 soit la plus faible possible.

[0021] Il faut néanmoins que la mousse de la couche de ressort 5 pénètre suffisamment pour assurer l'étanchéité attendue et une cohésion suffisante entre les couches d'absorption 2 et de ressort 5.

[0022] Selon la réalisation de la figure 1, la couche d'absorption 2 comprend en vue frontale - c'est à dire perpendiculairement à une vue en coupe - une première 9 et une deuxième 10 partie de masse surfacique différente, ladite deuxième partie comprenant un taux de particules 4 de matériau dense supérieur à celui de ladite première partie.

[0023] Par exemple, la première partie 9 présente une masse surfacique comprise entre 1 et 2,5 kg/m², notamment de l'ordre de 1,5 kg/m², et la deuxième partie 10 présente une masse surfacique comprise entre 3 et 5 kg/m², notamment de l'ordre de 4 kg/m².

[0024] Selon la réalisation de la figure 2, l'écran 1 comprend de façon localisée une sous-couche 11 poreuse de particules 4 de matériau dense disposée entre le premier voile 6 et la couche d'absorption 2, la mousse de la couche de ressort 5 imprégnant - outre le premier voile 6 et une fraction de la couche d'absorption 2 - ladite sous-couche.

[0025] Par exemple, la sous-couche 11 présente une masse surfacique comprise entre 1 et 3 kg/m².

[0026] On peut ainsi alourdir la couche d'absorption 2 de façon localisée, ce qui permet de réaliser une isolation accrue dans les zones les plus bruyantes tout en optimisant le poids de l'écran 1.

[0027] On décrit à présent un procédé de réalisation d'un écran 1 comprenant les étapes suivantes :

- déverser sur un support un mélange de flocons 3 de mousse, de liant activable à chaud et de particules 4 de matériau dense, de manière à former un mate-

las non lié,

- recouvrir ledit matelas par un premier voile 6,
- 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 d'absorption 2 tridimensionnelle,
- disposer ladite couche dans un moule et surmouler sa face pourvue dudit premier voile par de la mousse flexible de manière à former une couche de ressort 5 dont la mousse pénètre partiellement ladite couche d'absorption en créant une barrière 7 d'étanchéité,
- démouler l'écran 1 obtenu.

[0028] Selon une réalisation, le support est recouvert d'un deuxième voile 8 avant dépôt du mélange.

[0029] Pour réaliser, comme représenté en figure 1, un écran 1 dont la couche d'absorption 2 comprend une première 9 et une deuxième 10 partie de masse surfacique différente, on peut prévoir de déverser sur deux zones distinctes du support, lors de la formation du matelas, deux mélanges différents en composition, séparés éventuellement par une paroi amovible qui est retirée avant recouvrement par le premier voile 6.

[0030] Pour réaliser, comme représenté en figure 2, une sous-couche 11 poreuse de particules 4 de matériau dense disposée entre le premier voile 6 et la couche d'absorption 2, on peut prévoir de saupoudrer localement le matelas, avant recouvrement par le premier voile 6, avec des particules 4 de matériau dense.

Revendications

1. Écran (1) de protection acoustique pour véhicule automobile, ledit écran comprenant :

- une couche souple d'absorption (2) comprenant une matrice poreuse à base de flocons (3) de mousse flexible, notamment de polyuréthane, liés entre eux par un liant, au sein de laquelle sont dispersées des particules (4) de matériau dense de densité supérieure à celle de ladite matrice,
- une couche de ressort (5) à base de mousse de polyuréthane flexible,
- un premier voile (6) en matériau poreux de limitation de la pénétration de mousse, notamment à base de non tissé, disposé entre lesdites couches d'absorption et de ressort,

la mousse de ladite couche de ressort imprégnant ledit voile et une fraction de l'épaisseur de ladite couche d'absorption de manière à former une barrière (7) d'étanchéité conférant audit écran un comportement d'isolation de type masse/ressort, ledit écran présentant en outre des propriétés d'absorption conférées par la fraction de couche d'absorption non imprégnée de mousse.

2. Écran selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'il** comprend en outre, disposé sur la couche d'absorption (2) à l'opposé du premier voile (6), un deuxième voile (8) en matériau poreux de protection de ladite couche, notamment à base de non tissé. 5

3. Écran selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** présente une résistance au passage de l'air supérieure à 5000 N.s.m^{-3} . 10

4. Écran selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce que** le matériau dense des particules (4) est à base d'éthylène propylène diène monomère chargé en charge minérale. 15

5. Écran selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la partie de couche d'absorption (2) imprégnée par la mousse de la couche de ressort (5) représente généralement une fraction inférieure à 25% de l'épaisseur de ladite couche d'absorption, et notamment inférieure à 5%. 20

6. Écran selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la couche d'absorption (2) en vue frontale comprend une première (9) et une deuxième (10) partie de masse surfacique différente, ladite deuxième partie comprenant un taux de particules de matériau dense supérieur à celui de ladite première partie. 25
30

7. Écran selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce qu'il** comprend de façon localisée une sous-couche (11) poreuse de particules de matériau dense disposée entre le premier voile (6) et la couche d'absorption (2), la mousse de la couche de ressort (5) imprégnant ladite sous-couche. 35

40

45

50

55

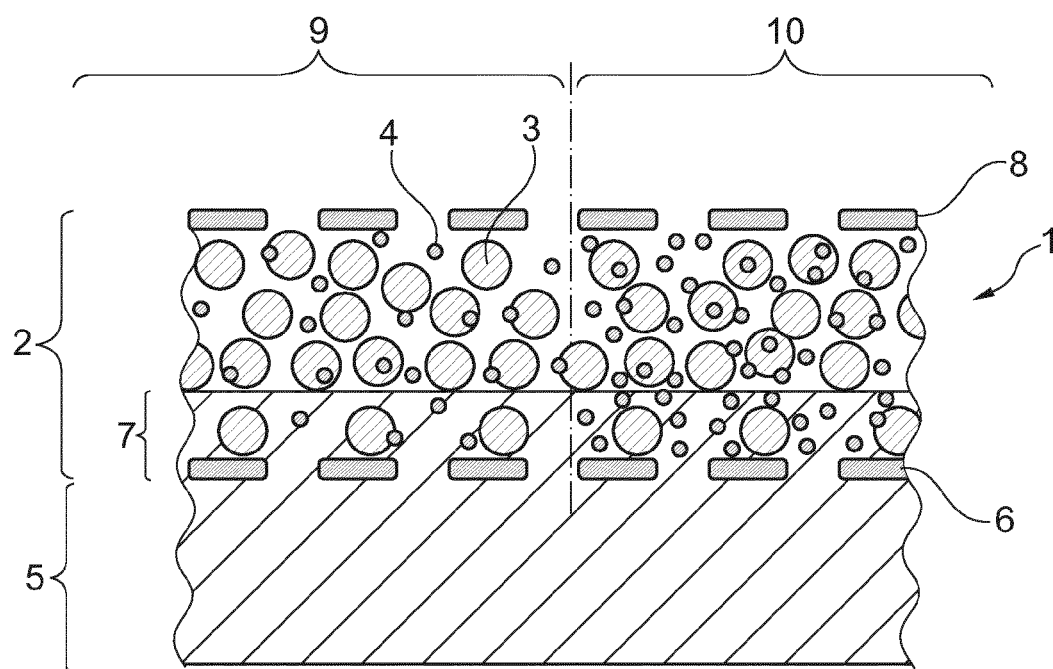


Fig. 1

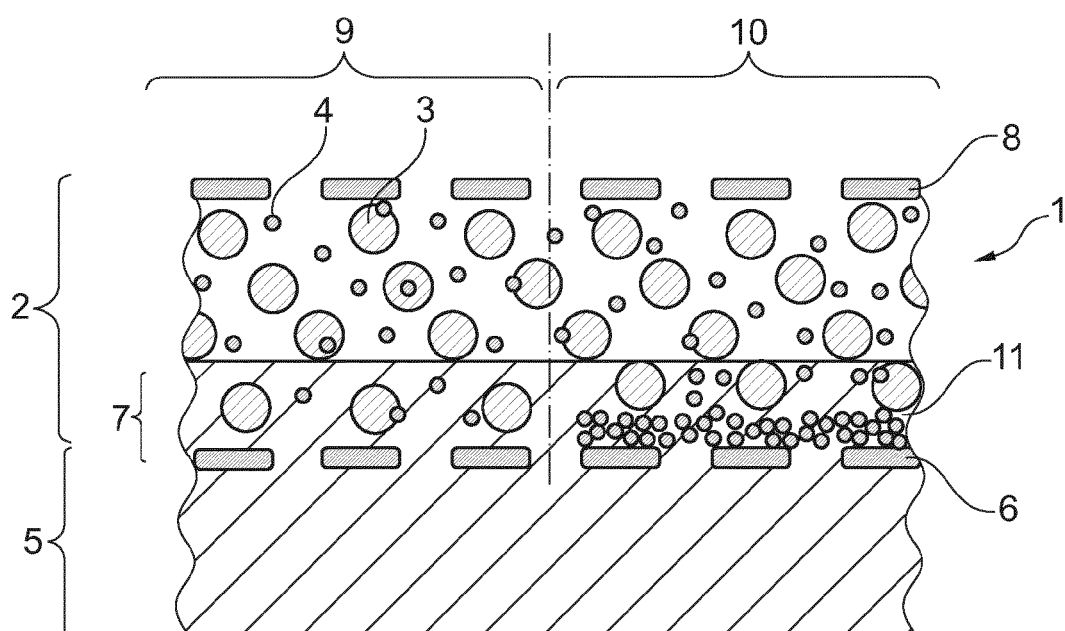


Fig. 2



RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 12 17 6964

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
A,D	EP 2 053 593 A2 (CERA [FR]) 29 avril 2009 (2009-04-29) * alinéas [0009], [0016], [0023], [0024] *	1-7	INV. G10K11/168
A	US 2007/119651 A1 (MORI MASAHIKO [JP] ET AL) 31 mai 2007 (2007-05-31) * alinéa [0026] *	1-7	
A	US 2006/137936 A1 (SCHULZE VOLKMAR [DE] ET AL) 29 juin 2006 (2006-06-29) * alinéas [0005], [0006], [0039] *	1-7	
A	EP 2 159 786 A1 (FAURECIA AUTOMOTIVE IND [FR]) 3 mars 2010 (2010-03-03) * alinéas [0019], [0033], [0034], [0039], [0040] *	1-7	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
			G10K B32B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche La Haye		Date d'achèvement de la recherche 8 novembre 2012	Examineur Swartjes, Harrie
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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 antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	

2
EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 12 17 6964

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

08-11-2012

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
EP 2053593 A2	29-04-2009	EP 2053593 A2	29-04-2009
		FR 2922676 A1	24-04-2009

US 2007119651 A1	31-05-2007	AU 2006246461 A1	14-06-2007
		EP 1792725 A1	06-06-2007
		JP 4635847 B2	23-02-2011
		JP 2007152585 A	21-06-2007
		US 2007119651 A1	31-05-2007

US 2006137936 A1	29-06-2006	AT 324849 T	15-06-2006
		AU 2003283335 A1	07-06-2004
		CN 1711058 A	21-12-2005
		DE 10251327 A1	19-05-2004
		EP 1558191 A1	03-08-2005
		ES 2259151 T3	16-09-2006
		JP 2006504556 A	09-02-2006
		US 2006137936 A1	29-06-2006
		WO 2004041138 A1	21-05-2004

EP 2159786 A1	03-03-2010	EP 2159786 A1	03-03-2010
		FR 2935190 A1	26-02-2010
		JP 2010076756 A	08-04-2010

EPO FORM P0460

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

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- EP 2053593 A [0002]