

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 980 734

②1 N° d'enregistrement national : **11 58876**

⑤1 Int Cl⁸ : **B 29 C 70/46 (2013.01), F 02 B 77/13, B 60 R 13/08, G 10 K 11/168, B 32 B 27/12**

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 30.09.11.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la demande : 05.04.13 Bulletin 13/14.

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

⑥0 Références à d'autres documents nationaux apparentés :

⑦1 Demandeur(s) : *CENTRE D'ETUDE ET DE RECHERCHE POUR L'AUTOMOBILE (CERA) — FR.*

⑦2 Inventeur(s) : WAXIN LAURENT, LECOMTE ALICIA et LHERMITE YANN.

⑦3 Titulaire(s) : CENTRE D'ETUDE ET DE RECHERCHE POUR L'AUTOMOBILE (CERA).

⑦4 Mandataire(s) : STRATO-IP Société à responsabilité limitée.

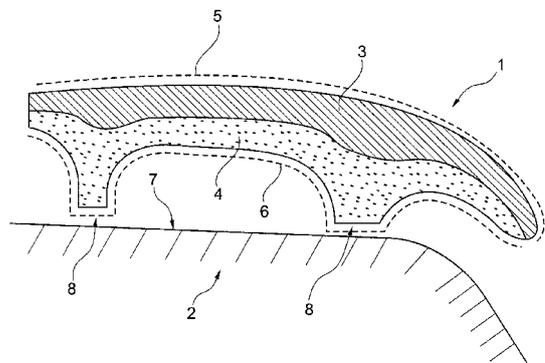
⑤4 **PROCEDE DE REALISATION D'UN ECRAN DE PROTECTION ACOUSTIQUE DESTINE A RECOUVRIR UN MOTEUR DE VEHICULE AUTOMOBILE.**

⑤7 L'invention concerne un procédé de réalisation d'un écran (1) de protection acoustique destiné à recouvrir un moteur (2) de véhicule automobile, ledit procédé comprenant les opérations suivantes :

prévoir une couche d'endroit (3) de feutre de verre incorporant une résine thermdurcissable, ladite couche présentant une caractéristique de contrainte-déformation relative en compression inférieure à 1 kPa, et notamment inférieure à 0,3 kPa,

prévoir une couche d'envers (4) de mousse de polyuréthane de masse volumique comprise entre 8 et 15 g/l et de caractéristique de contrainte-déformation relative en compression comprise entre 3 et 25 kPa,

compresser à chaud lesdites couches empilées l'une sur l'autre dans un moule.



FR 2 980 734 - A1



L'invention concerne un procédé de réalisation d'un écran de protection acoustique destiné à recouvrir un moteur de véhicule automobile et un écran obtenu par un tel procédé.

5 On connaît un procédé de réalisation d'un écran de protection acoustique destiné à recouvrir un moteur de véhicule automobile, ledit procédé comprenant les opérations suivantes :

- prévoir deux couches de feutre de verre incorporant une résine thermodurcissable,
- 10 • les empiler l'une sur l'autre en interposant entre les deux un film étanche thermoplastique,
- comprimer à chaud lesdites couches dans un moule en effectuant un tirage sous vide.

15 En particulier, les couches de feutre sont recouvertes de couches de protection et/ou de décor, notamment à base de non tissé, ceci permettant d'obtenir un écran présentant l'état de surface attendu.

20 La présence du film permet, sous l'action du tirage sous vide, de respecter au mieux la géométrie escomptée pour l'écran, ceci par placage d'une des couches de feutre par le film contre la paroi correspondante du moule.

Cependant, dans le cas de géométries complexes, l'écran obtenu peut présenter une définition géométrique insuffisante, présentant par exemple une
25 atténuation des lignes de style.

En outre, les écrans réalisés de la sorte présentent une masse surfacique importante, ceci du fait de la masse volumique intrinsèque du feutre et aussi du fait de la présence du film.

30

Un tel écran peut notamment présenter une masse surfacique comprise entre 1,2 et 1,5 kg/m².

Enfin, la présence du film entraîne une complexification de la réalisation et des surcoûts associés, ceci aussi bien du simple fait de sa présence que des dispositifs de tirage sous vide à prévoir sur les moules de fabrication.

5

L'invention a pour but de pallier ces inconvénients.

A cet effet, et selon un premier aspect, l'invention propose un procédé de réalisation d'un écran de protection acoustique destiné à recouvrir un moteur de véhicule automobile, ledit procédé comprenant les opérations suivantes :

10

- prévoir une couche d'enduit de feutre de verre incorporant une résine thermosable, ladite couche présentant une caractéristique de contrainte-déformation relative en compression inférieure à 1 kPa,
- prévoir une couche d'envers de mousse de polyuréthane de masse volumique comprise entre 8 et 15 g/l et de caractéristique de contrainte-déformation relative en compression comprise entre 3 et 25 kPa,
- comprimer à chaud lesdites couches empilées l'une sur l'autre dans un moule.

15

Le fait que la couche de mousse une fois moulée garde sa géométrie est lié à une ruine partielle du matériau lors de sa déformation.

20

La caractéristique de contrainte-déformation relative en compression est une mesure de l'aptitude à la compression des matériaux compressibles.

25

Elle est définie selon le protocole décrit dans la norme ISO 3386/1, qui prévoit de mesurer la pression à appliquer pour obtenir un enfoncement de 40% de l'épaisseur initiale d'une éprouvette en mousse.

30

La couche de mousse, qui présente une caractéristique de contrainte-déformation supérieure à celle de la couche de feutre, permet de comprimer le feutre en le forçant à épouser étroitement la géométrie du moule lui faisant face.

Quant à la couche de mousse, il est observé, de par ses caractéristiques de déformation, qu'elle se conforme de manière à épouser elle aussi étroitement la géométrie du moule lui faisant face.

5

On obtient de la sorte un écran dont la géométrie reflète fidèlement celle du moule, les matériaux constitutifs des couches de mousse et de feutre remplissant au mieux le moule.

10 L'agencement prévu permet en outre de s'affranchir d'un film thermoplastique.

Par ailleurs, le poids de l'écran est réduit, sa masse surfacique étant typiquement inférieure à 1kg/m².

15 On observe enfin une amélioration des performances acoustiques de l'écran, ceci dans la mesure où son volume est maximisé du fait du remplissage optimisé du moule.

20 Selon un deuxième aspect, l'invention propose un écran réalisé par un tel procédé.

25 D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront dans la description qui suit, faite en référence à la figure jointe qui est une représentation schématique en coupe d'un écran selon une réalisation disposé dans son environnement véhicule.

En référence à la figure, on décrit un procédé de réalisation d'un écran 1 de protection acoustique destiné à recouvrir un moteur 2 de véhicule automobile, ledit procédé comprenant les opérations suivantes :

- 30
- prévoir une couche d'endroit 3 de feutre de verre incorporant une résine thermodurcissable – notamment phénolique -, ladite couche présentant une caractéristique de contrainte-déformation relative en compression inférieure à 1 kPa, et notamment inférieure à 0,3 kPa,

- prévoir une couche d'envers 4 de mousse de polyuréthane de masse volumique comprise entre 8 et 15 g/l et de caractéristique de contrainte-déformation relative en compression comprise entre 3 et 25 kPa,
- comprimer à chaud lesdites couches empilées l'une sur l'autre dans un moule.

5

La couche de feutre 3 présente notamment une masse surfacique comprise entre 400 et 800 g/m².

10 Sa caractéristique de contrainte-déformation présente notamment une valeur de 0,2±0,1 kPa.

Selon une réalisation, la couche de mousse 4 présente une résistance au passage de l'air inférieure à 5000 N.s.m⁻³, et notamment comprise entre 3000 et 4000 N.s.m⁻³, ceci de manière à présenter une porosité lui conférant des propriétés d'absorption acoustique.

15

Selon la réalisation représentée, le procédé prévoit en outre de disposer une couche de revêtement d'endroit 5 – notamment à base de tissu ou non tissé, de masse surfacique comprise par exemple entre 50 et 200g/m² - poreuse pourvue d'une colle thermodurcissable sur la couche de feutre 3 avant compression à chaud.

20

La couche de revêtement d'endroit 5 présente notamment une résistance au passage de l'air inférieure à 500 N.s.m⁻³, de manière à conserver la porosité de l'écran 1.

25

Selon la réalisation représentée, le procédé prévoit en outre de disposer une couche de revêtement d'envers 6 poreuse – notamment à base de non tissé, de masse surfacique comprise par exemple entre 50 et 200g/m² - pourvue d'une colle thermodurcissable sur la couche de mousse 4 avant compression à chaud.

30

La couche de revêtement d'envers présente notamment une résistance au passage de l'air inférieure à 500 N.s.m^{-3} , de manière à conserver la porosité de l'écran 1.

5 L'intérêt d'une telle couche de revêtement d'envers 6 est notamment de permettre une protection du moteur 2 ou d'organes périphériques, tels que des tuyaux ou des câbles, vis à vis du pouvoir abrasif de la couche de mousse 4 qui peut contenir des particules de graphite abrasives.

10 Avec l'agencement proposé, l'écran 1, même pourvu de couches de revêtement 5,6, reste poreux, ce qui permet de réaliser une protection acoustique par absorption.

15 Selon une réalisation, la couche de mousse 4 présente avant compression une épaisseur comprise entre 5mm et 30mm.

On décrit à présent un écran 1 de masquage destiné à être posé contre un moteur 2 de véhicule automobile, ledit écran étant fabriqué par le procédé sus décrit, ledit écran comprenant :

- 20
- une couche de feutre de verre 3,
 - une couche de mousse de polyuréthane compressible 4.

L'écran peut comprendre en outre au moins une couche de revêtement d'endroit 5 ou d'envers 6.

25

Selon la réalisation représentée, l'écran 1 présente une épaisseur variable, chacune des couches 3,4 après compression présentant des zones plus ou moins comprimées, les zones les plus comprimées permettant notamment de rigidifier ledit écran.

30

Il est possible de prévoir de disposer une plaque en matière plastique moulée, notamment à base de polyamide, non représentée, du côté de la couche de feutre 3, ceci afin d'améliorer l'esthétique de l'écran 1.

On décrit enfin une architecture de recouvrement d'un moteur 2, ladite architecture comprenant un écran 1 et une surface supérieure 7 dudit moteur, ledit écran étant posé sur ladite surface selon au moins une zone de piètement 8 formée sous ledit écran.

Une telle réalisation permet de s'affranchir de plots de découplage.

L'architecture peut comprendre en outre au moins un moyen de fixation de l'écran 1 au moteur 2, par exemple sous forme d'un pion, non représenté, solidarisé audit moteur par emboîtement.

REVENDICATIONS

5 1. Procédé de réalisation d'un écran (1) de protection acoustique destiné à recouvrir un moteur (2) de véhicule automobile, ledit procédé comprenant les opérations suivantes :

- 10 • prévoir une couche d'endroit (3) de feutre de verre incorporant une résine thermodurcissable, ladite couche présentant une caractéristique de contrainte-déformation relative en compression inférieure à 1 kPa, et notamment inférieure à 0,3 kPa,
- prévoir une couche d'envers (4) de mousse de polyuréthane de masse volumique comprise entre 8 et 15 g/l et de caractéristique de contrainte-déformation relative en compression comprise entre 3 et 25 kPa,
- 15 • comprimer à chaud lesdites couches empilées l'une sur l'autre dans un moule.

20 2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la couche de mousse (4) présente une résistance au passage de l'air inférieure à 5000 N.s.m⁻³.

25 3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il prévoit en outre de disposer une couche de revêtement d'endroit (5) poreuse pourvue d'une colle thermodurcissable sur la couche de feutre (3) avant compression à chaud.

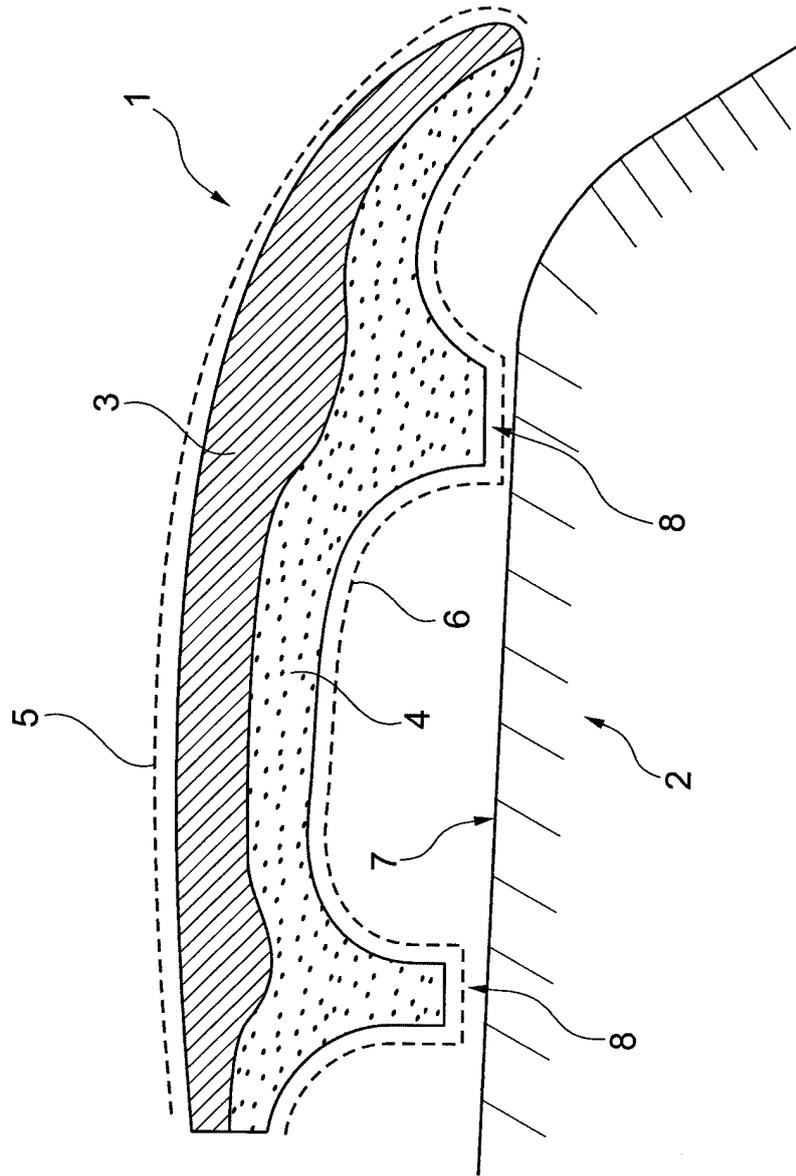
30 4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il prévoit en outre de disposer une couche de revêtement d'envers (6) poreuse pourvue d'une colle thermodurcissable sur la couche de mousse (4) avant compression à chaud.

5. Ecran (1) destiné à être posé contre un moteur (2) de véhicule automobile, ledit écran étant fabriqué par un procédé selon l'une quelconque des

revendications 1 à 4, ledit écran comprenant une couche de feutre de verre (3) et une couche de mousse (4) de polyuréthane compressible.

5 6. Ecran (1) selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend en outre au moins une couche de revêtement d'endroit (5) ou d'envers (6).

7. Ecran (1) selon la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce qu'il présente une épaisseur variable.



Figure



**RAPPORT DE RECHERCHE
PRÉLIMINAIRE**

N° d'enregistrement
national

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

FA 760142
FR 1158876

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 2004/091615 A1 (BOPP MICHAEL [DE]) 13 mai 2004 (2004-05-13)	1,2,5-7	B29C70/46 F02B77/13 B60R13/08 G10K11/168 B32B27/12
Y	* figure unique * * alinéa [0016] - alinéa [0023] * * alinéa [0002] * * alinéa [0006] * * alinéa [0027] * * alinéa [0031] *	3,4	
X	US 2007/287001 A1 (CARLSON LARRY [US] ET AL) 13 décembre 2007 (2007-12-13) * alinéa [0020] - alinéa [0028]; figures 1-6 * * alinéa [0006]; revendication 1 *	1-7	
X	US 7 954 596 B2 (SCHULZE VOLKMAR [DE] ET AL) 7 juin 2011 (2011-06-07) * colonne 4, ligne 34 - colonne 6, ligne 34; figures 1-4 *	1-7	
X	DE 35 34 690 A1 (GREINER & SOEHNE C A [DE]) 19 juin 1987 (1987-06-19) * figures 1-2 * * revendications 1,2,4,5,6,9,10,11 * * colonne 1, ligne 62 - colonne 2, ligne 8 *	1-7	
Y	FR 2 901 209 A1 (CERA [FR]) 23 novembre 2007 (2007-11-23)	3,4	
A	* page 2, ligne 15 - ligne 19; figure unique * * page 3, ligne 4 - page 4, ligne 19 *	1,5	
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
10 mai 2012		Gemeinböck, Gerald	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS		T : théorie ou principe à la base de l'invention	
X : particulièrement pertinent à lui seul		E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure	
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie		à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.	
A : arrière-plan technologique		D : cité dans la demande	
O : divulgation non-écrite		L : cité pour d'autres raisons	
P : document intercalaire		& : membre de la même famille, document correspondant	

1

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1158876 FA 760142**

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 **10-05-2012**

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 2004091615 A1	13-05-2004	AT 347488 T	15-12-2006
		AU 8579201 A	14-01-2002
		BR 0112371 A	29-07-2003
		CZ 20024231 A3	17-09-2003
		DE 10033322 A1	24-01-2002
		EP 1296832 A1	02-04-2003
		ES 2276816 T3	01-07-2007
		JP 2004522611 A	29-07-2004
		MX PA02012266 A	12-08-2004
		PL 364431 A1	13-12-2004
		US 2004091615 A1	13-05-2004
		WO 0202325 A1	10-01-2002
US 2007287001 A1	13-12-2007	DE 202006009245 U1	11-10-2007
		EP 2026993 A1	25-02-2009
		US 2007287001 A1	13-12-2007
		WO 2007141172 A1	13-12-2007
US 7954596 B2	07-06-2011	DE 102006027230 A1	20-12-2007
		EP 2026994 A2	25-02-2009
		JP 4745440 B2	10-08-2011
		JP 2009540183 A	19-11-2009
		KR 20090013823 A	05-02-2009
		US 2010224438 A1	09-09-2010
		WO 2007141193 A2	13-12-2007
DE 3534690 A1	19-06-1987	AUCUN	
FR 2901209 A1	23-11-2007	AUCUN	