

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

(19) Organisation Mondiale de la Propriété
Intellectuelle
Bureau international



(43) Date de la publication internationale
9 avril 2009 (09.04.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/044005 A1

- (51) Classification internationale des brevets :
G10K 11/165 (2006.01)
- (21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2008/001090
- (22) Date de dépôt international : 23 juillet 2008 (23.07.2008)
- (25) Langue de dépôt : français
- (26) Langue de publication : français
- (30) Données relatives à la priorité :
0705345 23 juillet 2007 (23.07.2007) FR
- (71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
MÉCAPLAST [MC/MC]; 4-6 Bloc C, Avenue du Prince
Héréditaire Albert, 98014 Monaco (MC).
- (72) Inventeurs; et
- (75) Inventeurs/Déposants (pour US seulement) : **NABETH,
Bruno** [FR/FR]; 14 Rue Caffarelli, F-06000 Nice (FR).
- (74) Mandataire : **CABINET GERMAIN & MAUREAU**;
BP 6153, F-69466 Lyon Cedex 06 (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, BR, BW, BY, BZ, CA, CH,
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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW,
MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT,
RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, 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,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: SELF-SUPPORTING SOUNDPROOFING MATERIAL

(54) Titre : PRODUIT D'INSONORISATION AUTOPORTANT

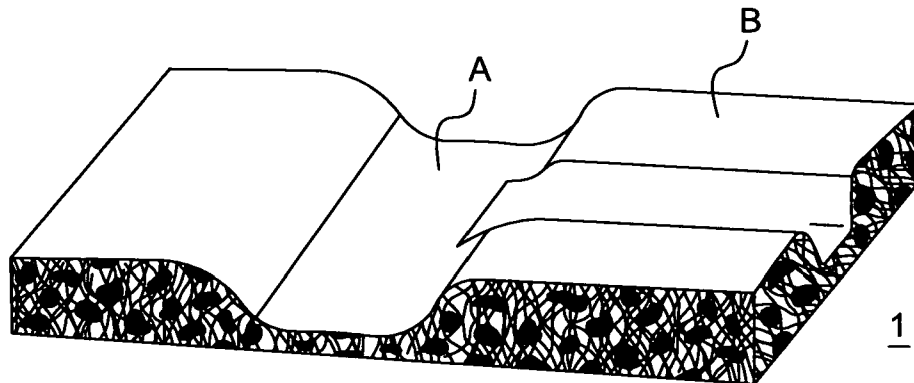


Fig. 1

(57) Abstract: Disclosed is a soundproofing material comprising a filler, reinforcement fibers entangled with polymer particles (5), and hot-melt binder fibers (6) which amalgamate the polymer particles (5) with the filler and the reinforcement fibers. Said soundproofing material can be used particularly for soundproofing automobiles and can, for example, be shaped into a timing case, oil pan noise insulation, engine block noise insulation, engine cover.

(57) Abrégé : Ce produit d'insonorisation comprend un matériau de charge et des fibres de renfort enchevêtrées avec des particules (5) polymériques et des fibres liantes (6) thermofusibles amalgamant les particules (5) polymériques avec le matériau de charge et les fibres de renfort. Ce produit d'insonorisation trouve notamment des applications d'insonorisation automobile et peut être par exemple conformé en carter de distribution insonorisant de carter d'huile, en insonorisant de bloc moteur, cache style.



WO 2009/044005 A1



GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MT, NL, NO, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

Publiée :

- *avec rapport de recherche internationale*
- *avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si des modifications sont reçues*

Produit d'insonorisation autoportant

La présente invention concerne un produit insonorisant notamment pour véhicule automobile.

Un véhicule automobile produit des bruits dans une large gamme de fréquences. Ces bruits ont de multiples origines : bruits créés par le moteur, bruits aérodynamiques du frottement de l'air sur le véhicule, bruits du roulement du véhicule sur la chaussée.

Il importe, donc, de protéger l'habitacle d'un véhicule, et donc les personnes qui s'y trouvent, des bruits générés par le véhicule au cours de son fonctionnement.

Pour faire face à cette exigence acoustique, on a recours à des produits d'insonorisation c'est-à-dire des éléments plans ou gauches en forme par exemple de panneau ou de coque intégrant éventuellement des moyens de fixation qui sont positionnés en regard des différents foyers de bruits.

Ces produits d'insonorisation peuvent, d'une part, agir pour réaliser une isolation acoustique, c'est-à-dire pour empêcher que des bruits ne pénètrent dans l'habitacle du véhicule ou ne s'échappent vers l'extérieur du véhicule. Le traitement acoustique par isolation est majoritairement utilisé pour l'insonorisation de l'habitacle et, dans certaines applications sous capot (insonorisant de boîte à eau) et extérieures (protecteur intérieur d'aile).

Ces produits d'insonorisation peuvent, d'autre part, agir par absorption acoustique, c'est-à-dire par absorption et dissipation des sons qui se propagent depuis les différents foyers sources (moteur, boîte de vitesse, roue, etc.). Généralement, les principales sources de bruit traitées par absorption acoustique sont celles situées sous le capot moteur.

Pour faire face à ces exigences d'insonorisation en termes d'isolation et d'absorption, on connaît par le document WO 2007/015014 un matériau d'insonorisation lourd et poreux qui agit en isolation et en absorption.

Ce matériau peut cependant être d'une utilisation réduite dans la mesure où il possède une faible tenue mécanique et est donc principalement mis en œuvre en doublage, par exemple, d'une boîte à eau. Le manque de tenue mécanique de ce matériau qui possède, par ailleurs, de très bonnes performances d'insonorisation en restreint son utilisation à l'insonorisation de surfaces sur lesquelles il peut venir en appui.

Il est également connu de réaliser des produits d'insonorisation multicouches.

On connaît par le document US 2004/0248490 un élément de protection de passage de roue multicouches constitué d'une première et d'au moins une seconde couche d'absorption acoustique et obtenue par des cellules de taille extrêmement petites qui sont formées dans la première couche.

Cette première couche est préformée par aiguilletage. Elle peut en outre être colorée.

La seconde couche qui n'est pas visible n'est pas colorée. La seconde couche est déposée sur la première couche au cours d'une seconde opération.

La seconde couche emprisonne également des cellules de petites tailles.

L'élément de protection du passage de roue montré par ce document est donc complexe à fabriquer puisqu'il impose au moins deux opérations distinctes de formage d'une première et d'au moins une seconde couche.

On connaît de plus par le document US2008/0067002 un autre élément d'isolation acoustique qui présente également une structure multicouche.

Ce document décrit un élément qui comprend une âme dont chaque face est pourvue d'un film.

Ces éléments d'insonorisation multicouche sont complexes et coûteux à fabriquer.

Il apparaît donc que les produits d'insonorisation actuels ne sont pas entièrement satisfaisants soit en terme de performance acoustique soit en terme de mise en œuvre dans un véhicule automobile.

Un but de l'invention est de proposer un produit d'insonorisation qui agisse efficacement en termes d'isolation et d'absorption et qui, de plus, soit autoportant. Par autoportant, on entend un produit qui assure par lui-même sa propre tenue sans lien avec d'autres pièces.

La présente invention a essentiellement pour objet un produit d'insonorisation autoportant monocouche qui comprend un matériau de charge et des fibres de renfort enchevêtrés avec des particules polymériques et des

fibres liantes thermofusibles amalgamant les particules polymériques avec les fibres de charge et les fibres de renfort assurant une autoportance du produit.

Ainsi, une spécificité du produit d'insonorisation selon l'invention est d'intégrer des particules polymériques qui ont pour fonction de densifier une structure fibreuse qui présente par nature une densité faible et d'intégrer des fibres de renfort qui confèrent au produit d'insonorisation sa tenue mécanique. On peut également noter que plusieurs constituants du produit d'insonorisation selon l'invention peuvent être des matériaux recyclés. Le matériau de charge peut provenir de matériaux textiles recyclés et les particules polymériques peuvent être des particules obtenues, par exemple, par broyage de pneumatiques usagés.

On note de plus que le produit peut présenter une unique couche ce qui en simplifie considérablement la fabrication. En d'autres termes, le produit selon l'invention peut être fabriqué en une seule opération.

Dans une forme de réalisation préférée de l'invention, les fibres de renfort sont des fibres de verre.

De façon concrète, les fibres de renfort sont présentes dans le produit d'insonorisation avec une proportion massique comprise entre 10% et 50%, ce qui permet d'assurer la tenue mécanique du produit d'insonorisation et rend le produit d'insonorisation autoportant.

Selon une autre caractéristique de l'invention, les fibres liantes thermofusibles sont présentes dans le produit d'insonorisation avec une proportion comprise entre 10% et 30%. Cette plage de proportion assure la cohésion du produit d'insonorisation.

En pratique, le produit d'insonorisation peut présenter une masse volumique comprise entre 150 et 1 500 kg/m³.

Le produit d'insonorisation autoportant est défini par au moins un paramètre du groupe comprenant :

- masse surfacique ou volumique de produit d'insonorisation,
- épaisseur du produit d'insonorisation,
- proportion de fibres de renfort,
- proportion de particules polymériques,
- proportion de fibres thermofusibles,
- proportion de matériau de charge,
- au moins l'un de ces paramètres pouvant présenter un taux de variation par unité de surface.

De plus, le produit d'insonorisation autoportant peut comprendre des particules polymériques de masse volumique comprise entre 500 et 2 000 kg/m³.

Selon une possibilité, les particules polymériques présentent une forme sensiblement lamellaire dont le rapport de la longueur sur l'épaisseur est compris entre 5 et 100.

Pour que le produit d'insonorisation présente un effet plombant suffisant, la granulométrie minimale des particules polymériques est de l'ordre de 1 mm et, de préférence, la granulométrie des particules polymériques est comprise entre 3 mm et 30 mm.

Pour mettre en adéquation le produit d'insonorisation et les foyers de bruits, le produit d'insonorisation possède des caractéristiques évolutives d'épaisseur et/ou de densité et/ou de composition.

Selon une forme d'exécution de l'invention, le produit d'insonorisation présente des zones de densité apparente différenciées. Cette disposition permet, par exemple, de prévoir des zones périphériques de densité importante pour par exemple des moyens de fixation de type rivet, vis, goujon qui peuvent ainsi retenir le produit d'insonorisation sans risque de rupture de celui-ci. Cette disposition permet également de prévoir des portions centrales par exemple en croix qui se comporte comme des nervures et rigidifient le produit.

Pour sa bonne compréhension, l'invention est décrite en référence au dessin ci annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, plusieurs formes de réalisation de produits d'insonorisation selon celle-ci.

Figure 1 montre une forme de réalisation d'un produit d'insonorisation selon l'invention sous forme de produit d'insonorisation,

Figures 2 et 3 montrent la structure du produit d'insonorisation selon l'invention respectivement dans ses zones A et B de la Figure 1,

Figures 4 et 5 montrent, à une échelle agrandie, un enchevêtrement des particules polymériques dans un réseau fibreux avec deux types de matériau de charge,

Figure 6 est un graphique représentant le coefficient d'absorption en fonction de la rigidité pour des produits d'insonorisation de l'état de la technique et pour plusieurs variantes d'exécution du produit d'insonorisation selon l'invention ; la rigidité étant caractérisée par une mesure de force en flexion trois points sur échantillon pour atteindre une flèche de 5 centimètres.

En se référant tout d'abord à la figure 3, on peut voir que le produit d'insonorisation 1 est constitué de fibres textiles effilochées 4 synthétiques ou naturelles et de fibres de verre 3 qui sont enchevêtrées avec des particules polymériques 5 ; on note également la présence de fibres liantes 6 dont la fonction est d'assurer la cohésion de cette couche et forme un réseau qui emprisonne les particules 5 polymériques.

Un point qu'il faut noter est que plusieurs éléments qui entrent dans la composition du produit d'insonorisation peuvent être issus de recyclage.

En effet, les fibres textiles effilochées 4 peuvent être des fibres issues de recyclage textile. Il peut s'agir de fibres synthétiques (acrylique, polyester) ou éventuellement naturelles (coton) qui présentent une densité apparente relativement basse de l'ordre de 0,02.

Ces fibres textiles effilochées 4 se comportent de manière relativement inerte et ont, comme principal objet, de conférer son volume au produit d'insonorisation 1.

Un avantage de l'intégration de ces fibres textiles effilochées 4 dans le produit d'insonorisation 1 est leur coût très bas et leur grande disponibilité.

Un autre constituant du produit d'insonorisation 1 qui peut également provenir de recyclage est constitué par les particules polymériques 5.

En pratique, il peut s'agir de particules 5 issues de déchiquetage de matière polymérique industrielle, appartenant, par exemple, à la famille des élastomères (type EPDM, EVA, caoutchouc et dérivés) ou des thermoplastiques (type PP, PE, PVC ou autres). Par particules, on entend de petits morceaux irréguliers qui sont obtenus par déchiquetage ou broyage des déchets de polymère. Ces particules 5 peuvent être sensiblement plates et peuvent présenter des dimensions de l'ordre de 3 à 30 millimètres. Le fait que les particules 5 présentent des formes irrégulières et que leur surface présente des aspérités s'avère être un point favorable dans la mesure où les aspérités agissent comme éléments agrippants par rapport aux fibres 4. Le choix de la granulométrie des particules 5 peut dépendre de l'aspect que l'on souhaite donner au produit insonorisant. Le choix de particules de dimension proche de la borne inférieure de l'intervalle précité conduit à un produit insonorisant à l'aspect plus lisse que le choix de particules de plus grande dimension qui conduit à un produit insonorisant à l'aspect plus rugueux.

Ainsi, les particules 5 peuvent être utilisées directement après leur opération de déchetage ou broyage, sans aucun traitement.

Les particules 5 peuvent être relativement calibrées mais il peut également être envisagé de faire appel à des particules qui présentent une grande variété de dimensions et de formes.

Le produit d'insonorisation intègre également des fibres de renfort 3 qui peuvent être des fibres de verre dans une proportion allant de 10% à 50%. Ces fibres de renfort peuvent présenter une longueur relativement importante de l'ordre de 15 mm à 100 mm de façon à créer un enchevêtrement touffu.

Un autre constituant qui entre dans la fabrication de la couche poreuse lourde 2 est constitué par des fibres liantes 6 thermofusibles.

Ces fibres liantes 6 peuvent être constituées de fibres de polyester bi composant, polypropylène, polyamide ou polyester.

Ces fibres liantes 6 thermofusibles sont mélangées avec les fibres textiles effilochées 4, les fibres de verre 3 et les particules 5 et assurent la tenue et la cohésion du produit d'insonorisation.

Les fibres liantes 6 thermofusibles forment un réseau à l'intérieur du produit d'insonorisation 1 dans lequel chaque point de contact entre deux fibres liantes 6 constitue un point de liaison du réseau.

L'effet de ces dispositions est, notamment, que chaque particule 5 est emprisonnée individuellement dans un réseau de fibres effilochées 4 et de fibres de verre 3 dont la cohésion est assurée par les fibres liantes 6. La cohésion du produit d'insonorisation 1 selon l'invention, c'est-à-dire sa capacité à ne pas de désagréger, est très importante.

Une spécificité importante du produit d'insonorisation selon l'invention est qu'il intègre des particules 5 polymériques qui ont pour fonction de densifier une structure fibreuse qui présente, par nature, une densité faible et qu'il intègre des fibres de verre 3 qui confèrent au produit d'insonorisation sa tenue mécanique.

Le produit insonorisant tel qu'il apparaît à la Figure 1, présente des zones A et B qui possèdent de propriétés différenciées.

Ainsi, dans l'exemple illustré, la zone A possède un coefficient d'absorption sonore faible et une rigidité élevée ; cette rigidité élevée est liée à une densité apparente élevée de l'ordre de 700 kg/m^3 .

En revanche, la zone B possède une capacité d'absorption sonore élevée et une rigidité faible pour une densité apparente faible de l'ordre de

130 kg/m³. En se reportant au graphique de la Figure 6, on peut constater qu'à 130 kg/m³ le produit d'étanchéité possède un coefficient d'absorption significatif (de l'ordre de 85%) et par ailleurs possède une rigidité de l'ordre de 7 N/5cm. Ces valeurs placent le produit insonorisant selon l'invention dans une position très supérieure à celles des produits existant notamment de type structure de verre phénolique qui comme le montre le graphique de la Figure 1 montrent une très faible rigidité à coefficient d'absorption comparable.

La figure 2 montre l'enchevêtrement de fibres 4 effilochées, de fibres de verre 3, de particules 5 et de fibres liantes 6 dans la zone A du produit insonorisant de la figure 1. Le formage consistant à compacter dans un moule et sous un flux d'air chaud permet de densifier le produit d'insonorisation et de faire fondre la périphérie de section des fibres liantes 6 de façon à créer des points de soudure à chaque point de contact entre deux fibres liantes. Le formage peut se faire à une température de l'ordre de 110°C à 250°C selon la nature des fibres liantes.

La figure 3 montre l'enchevêtrement de fibres 4 effilochées, de fibres de verre 3, de particules 5 et de fibres liantes 6 dans la zone B du produit insonorisant de la figure 1. Comme cela apparaît sur cette figure, cette zone B possède une densité apparente inférieure à celle du produit insonorisant dans la zone A ; cette densité apparente supérieure peut être obtenue par un formage dont le compactage est moins important que celui mis en œuvre pour l'obtention de la zone A.

La figure 4 montre à une échelle agrandie le produit selon l'invention. La figure 5 fait apparaître une variante de réalisation dans laquelle le matériau de remplissage comprend des fibres effilochées 4 mais également des fragments 7 de mousse notamment alvéolaire

Un produit d'insonorisation 1 tel que celui représenté en coupe à la Figure 1 peut donc être mis en œuvre de manière autonome sous forme de produit d'insonorisation puisque les fibres de verre 3 lui donnent une tenue mécanique ; le produit d'étanchéité peut donc être mis en œuvre sans support externe. Le produit d'insonorisation selon l'invention peut donc trouver un grand nombre d'applications sur un véhicule automobile, notamment, le produit d'insonorisation peut trouver des utilisations sous le capot, sous les ailes ou à l'intérieur de l'habitacle.

Comme cela apparaît sur cette figure, le produit d'isolation peut présenter des emboutis profonds et peut présenter des caractéristiques

évolutives par rapport à la surface du produit. Ainsi, il est possible de prévoir dans le produit d'insonorisation des zones de plus ou moins fortes épaisseurs et/ou des zones de plus ou moins fortes densités et/ou des zones ayant des coefficients d'insonorisation et des modules d'élasticité différenciés.

Comme on peut le voir sur ces figures, il peut être envisagé de réaliser un apport supplémentaire de fibres de charge 4 et/ou de fibres de verre 3 et/ou de particules 5 et/ou de fibres liantes 6.

Ainsi, en une zone particulière du produit d'insonorisation 1, il est possible de modifier la capacité d'insonorisation et/ou les propriétés mécaniques du produit d'insonorisation après formage (figure 4). Cela se traduit par le fait que la masse volumique du produit d'insonorisation présente une masse volumique évolutive puisque la valeur mv_1 de la masse volumique du produit d'insonorisation 1 au niveau de la zone A est supérieure à la valeur mv_2 de la masse volumique au niveau de la zone B. Il est possible d'obtenir des zones ayant une variation de la masse volumique à l'intérieur d'un même produit d'insonorisation en faisant varier l'entrefer entre les deux éléments d'un outil de formage.

En périphérie du produit d'insonorisation 1 ou dans des zones ponctuelles ou étendues au centre du produit, il peut être avantageux que le produit soit plus spécialement résistant. Il importe donc que, dans sa zone périphérique et/ou dans des zones déterminées, le produit d'insonorisation présente une tenue mécanique qui permette à des organes de fixation tels que des vis, des rivets ou des goujons d'assurer une fixation du produit d'insonorisation qui résiste aux vibrations et autres sollicitations mécaniques. Ainsi, le produit d'insonorisation peut, par des variations de densité apparente, présenter des propriétés mécaniques équivalentes à celles des pièces structurelles par exemple en matière plastique, tout en présentant également des propriétés acoustiques

Le graphe représenté à la Figure 6 fait apparaître les propriétés remarquables du produit d'insonorisation selon l'invention en termes de coefficient d'absorption et de rigidité vis-à-vis d'un produit d'insonorisation ayant une structure exclusivement composée de fibres de verre liées par une résine thermodurcissable phénolique et d'un produit d'insonorisation ayant une structure composée de matière injectée en polyamide 6 renforcée avec 15 % de fibres de verre.

Les mesures reportées sur le graphique de la Figure 6 ont été obtenues en réalisant des éprouvettes dans les trois matériaux précités (produit selon l'invention, fibre de verre liée par une résine phénolique, matière injectée PA-6 renforcée avec 15 % de fibres de verre) dont les dimensions sont de 150 mm par 50 mm. Les éprouvettes ainsi réalisées ont subi chacune un test de flexion consistant à placer chaque éprouvette sur deux appuis distant de 100 mm et en exerçant une action mécanique à égale distance des deux appuis.

A la lecture de ce graphique, on peut observer que pour une densité de 130 kg/m³ que l'on peut trouver par exemple dans la zone B dans l'exemple illustré, le produit d'insonorisation selon l'invention présente un coefficient d'absorption de l'ordre de 85% tout en ayant une rigidité de l'ordre de 7N/5cm. Ces valeurs traduisent, d'une part, l'excellent pouvoir d'insonorisation du produit d'insonorisation selon l'invention et d'autre part le fait qu'avec une rigidité constatée de 7N/5cm le produit d'insonorisation est autoportant et peut donc être mis en œuvre de manière autonome.

Dans la gamme d'absorption à 4000 Hz supérieure à 80%, le produit d'insonorisation selon l'invention peut être mis en concurrence avec des produits verre/phénolique. En revanche dans cette gamme d'absorption, les produits verre/phénolique sont disqualifiés en terme de tenue mécanique puisque on constate que la rigidité n'est alors que de 5 N/5cm au maximum ce qui est très insuffisant pour envisager la mise en œuvre autonome d'un tel produit.

On observe que le produit d'insonorisation selon l'invention peut être mis en œuvre avec des valeurs de densité variables allant par exemple de 130 kg/m³ à 700 kg/m³. Sur cette gamme de densité, le produit d'insonorisation selon l'invention conserve des propriétés d'insonorisation satisfaisantes et compatibles avec une application dans le domaine automobile et des valeurs de rigidité permettant d'utiliser le produit d'insonorisation de manière autonome.

Dans le domaine de haute rigidité, un produit d'insonorisation de PA-6 incluant 15% de fibres de verre possède une rigidité élevée mais est dépourvu de toute propriété d'absorption.

Le produit d'insonorisation selon l'invention est donc particulièrement adapté pour des applications d'insonorisation automobile et

peut être par exemple conformé en carter de distribution, en insonorisant de carter d'huile, en insonorisant de bloc moteur, cache style ...

Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux formes d'exécution décrites ci-dessus, mais au contraire elle en embrasse toutes les variantes.

REVENDEICATIONS

1. Produit d'insonorisation (1) monocouche caractérisé en ce qu'il comprend un matériau de charge et des fibres de renfort (3) enchevêtrés avec des particules (5) polymériques, et des fibres liantes (6) thermofusibles amalgamant les particules (5) polymériques avec le matériau de charge et les fibres de renfort (3) assurant une autoportance du produit.

2. Produit d'insonorisation (1) selon la revendication 1, caractérisé en ce que les fibres de renfort (3) sont des fibres de verre.

3. Produit d'insonorisation (1) selon la revendication 1 ou la revendication 2, caractérisé en ce que les fibres de renfort sont présentes dans le produit d'insonorisation avec une proportion massique comprise entre 10% et 50%.

4. Produit d'insonorisation (1) selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les fibres liantes (6) thermofusibles sont présentes dans le produit d'insonorisation avec une proportion comprise entre 10% et 30%.

5. Produit d'insonorisation (1) selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que le produit d'insonorisation présente une masse volumique comprise entre 150 et 1 500 kg/m³.

6. Produit d'insonorisation (1) selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que le matériau de charge est un matériau du groupe comprenant :

- des fibres textiles effilochées (4),
- des fragments de mousse (7).

7. Produit d'insonorisation (1) selon l'une des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que le produit d'insonorisation autoportant est défini par au moins un paramètre du groupe comprenant :

- masse surfacique ou volumique de produit d'insonorisation,
- épaisseur du produit d'insonorisation,
- proportion de fibres de renfort,
- proportion de particules polymériques,
- proportion de fibres thermofusibles,
- proportion de matériau de charge,

au moins l'un de ces paramètres pouvant présenter un taux de variation par unité de surface.

8. Produit d'insonorisation (1) selon l'une des revendications 1 à 7, caractérisé en ce qu'il comprend des particules polymériques (5) de masse volumique comprises entre 500 et 2 000 kg/m³.

9. Produit d'insonorisation (1) selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les particules polymériques (5) présentent une forme sensiblement lamellaire dont le rapport de la longueur sur l'épaisseur est compris entre 5 et 100.

10. Produit d'insonorisation (1) selon l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce que la granulométrie des particules polymériques est comprise entre 3 mm et 30 mm.

11. Produit d'insonorisation (1) selon la revendication 10, caractérisé en ce que la granulométrie minimale des particules polymériques est de l'ordre de 1 mm.

12. Produit d'insonorisation (1) selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que le produit d'insonorisation possède des caractéristiques évolutives d'épaisseur et/ou de densité et/ou de composition.

13. Produit d'insonorisation (1) selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il présente le produit d'insonorisation présente des zones de densité apparente différenciées.

14. Produit d'insonorisation (1) selon la revendication 12 ou la revendication 13, caractérisé en ce qu'il présente des zones de densité apparente supérieure au niveau de zones destinées à assurer la réception et l'accrochage du produit.

1/4

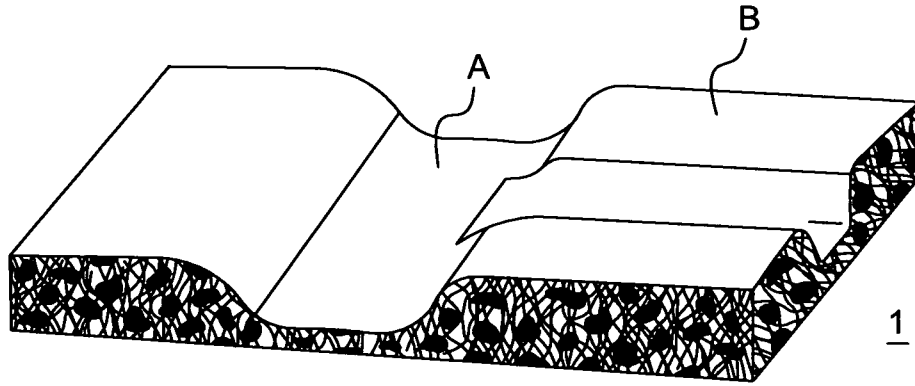


Fig. 1



Fig. 2



Fig. 3

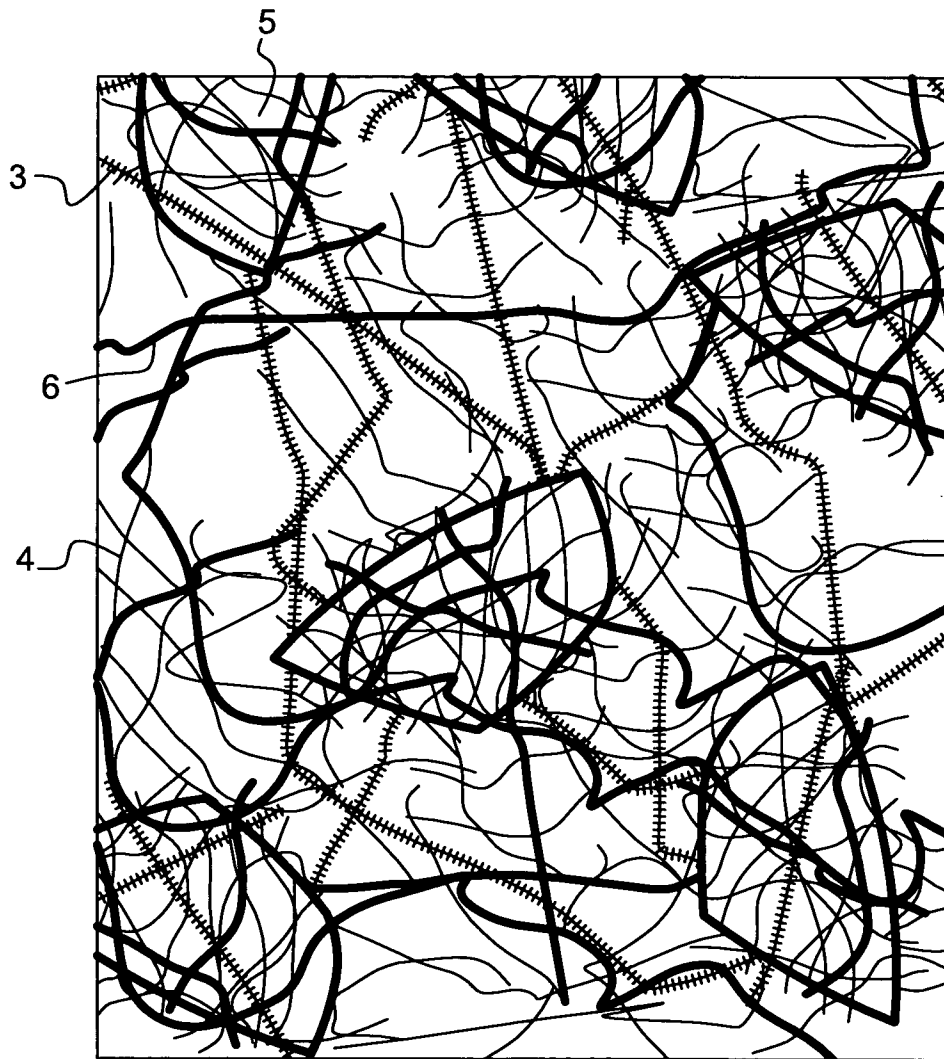


Fig. 4

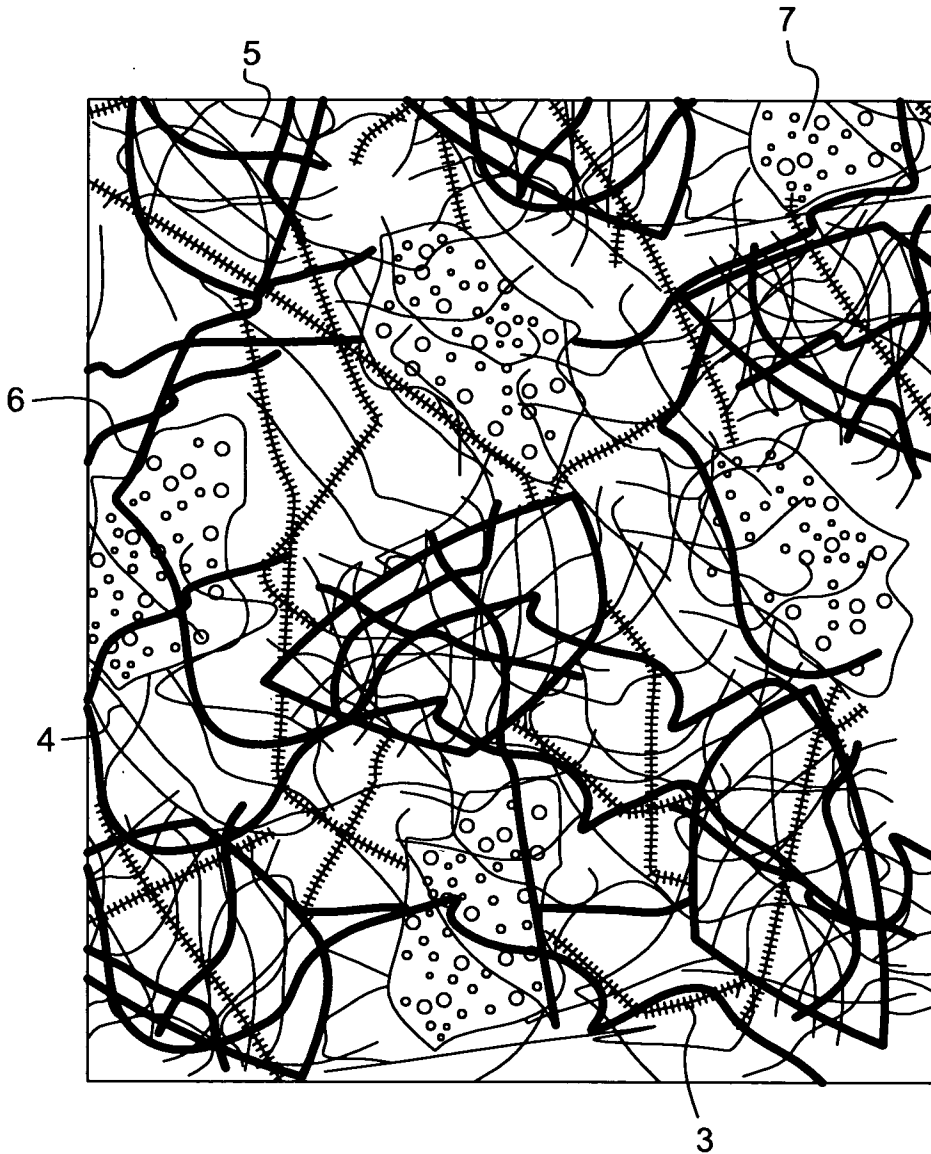


Fig. 5

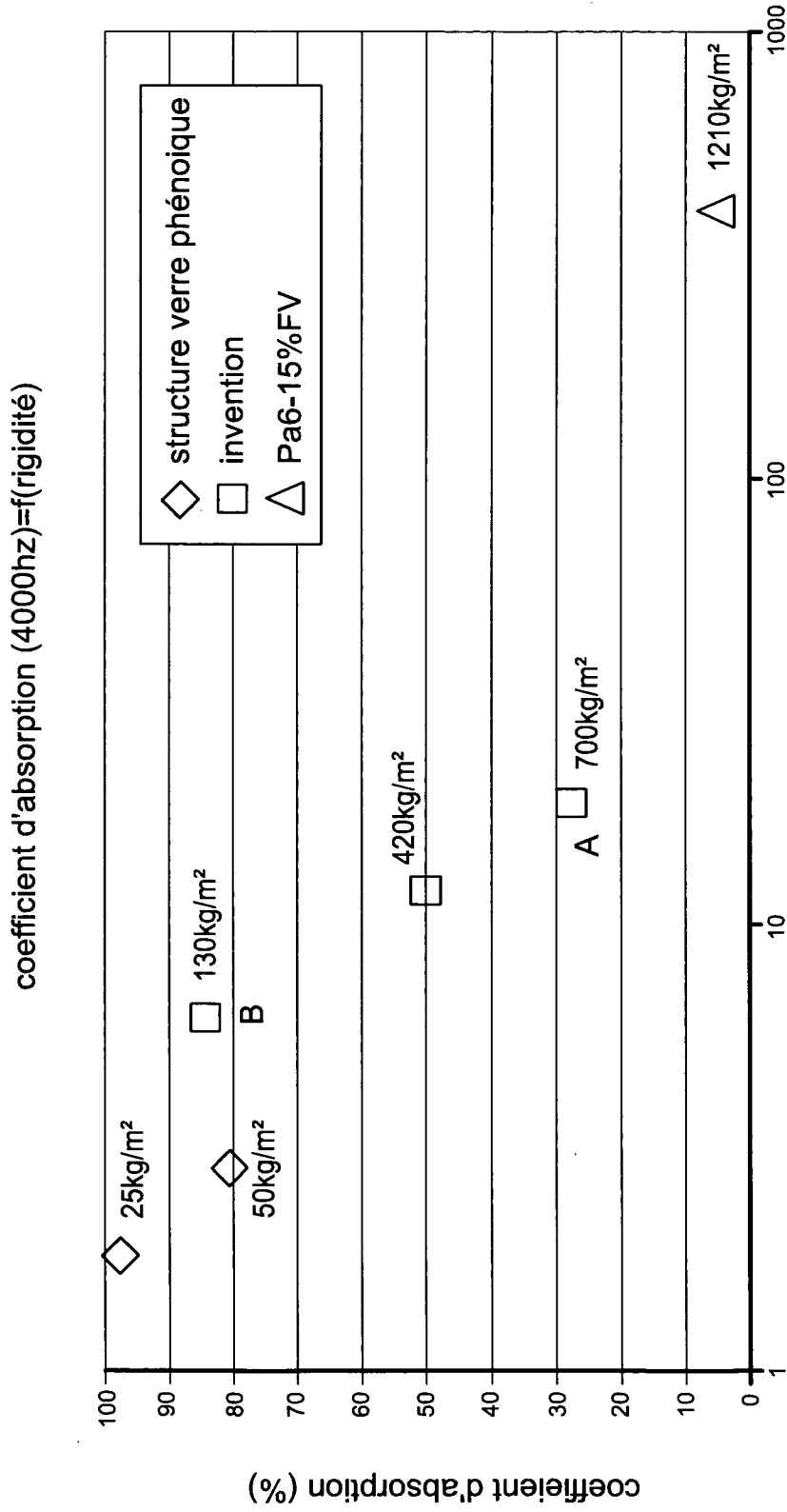


Fig. 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/FR2008/001090

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. G10K11/165

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)
G10K B60R

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 practical, 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. |
|-----------|---|-----------------------|
| Y | FR 2 889 617 A (MECAPLAST SA [MC]) 9 February 2007 (2007-02-09) cited in the application page 7, line 10 - page 8, line 30; figures 1-3 | 1-14 |
| Y | US 2004/248490 A1 (HYUGA HIROMI [JP] ET AL) 9 December 2004 (2004-12-09) paragraphs [0078], [0092]; figure 5 | 1,2,4-14 |
| Y | DE 10 2004 053751 A1 (SEEBER AG & CO KG [DE]) 11 May 2006 (2006-05-11) paragraph [0045]; claim 10; figure 2a | 3 |
| A | US 2003/124940 A1 (MICHAEL RAJENDRAN S [US]) 3 July 2003 (2003-07-03) paragraphs [0062] - [0064]; figures 6A,6B | 1-3 |

Further documents are listed in the continuation of Box C. See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

A document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

E earlier document but published on or after the international filing date

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)

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

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

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

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.

8 document member of the same patent family

| | |
|--|--|
| Date of the actual completion of the international search 20 février 2009 | Date of mailing of the international search report 06/03/2009 |
|--|--|

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

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

| |
|---|
| International application No PCT/FR2008/001090 |
|---|

| Patent document cited in search report | A | Publication date | CN | Patent family member(s) | Publication date |
|---|----|------------------|----|-------------------------|------------------|
| FR 2889617 | A | 09-02-2007 | CN | 101238507 A | 06-08-2008 |
| | | | EP | 1911018 A1 | 16-04-2008 |
| | | | WO | 2007015014 A1 | 08-02-2007 |
| <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> | | | | | |
| US 2004248490 | A1 | 09-12-2004 | JP | 3941745 B2 | 04-07-2007 |
| | | | JP | 2004359066 A | 24-12-2004 |
| <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> | | | | | |
| DE 102004053751 | A1 | 11-05-2006 | EP | 1812264 A2 | 01-08-2007 |
| | | | WO | 2006048304 A2 | 11-05-2006 |
| | | | US | 2008067002 A1 | 20-03-2008 |
| <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> | | | | | |
| US 2003124940 | A1 | 03-07-2003 | AU | 2002367359 A1 | 24-07-2003 |
| | | | WO | 03058600 A2 | 17-07-2003 |
| <hr style="border-top: 1px dashed black;"/> | | | | | |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°

PCT/FR2008/001090

| A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE INV. G10K11/165 | | |
|--|--|---|
| 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) G10K B60R | | |
| 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 |
| Y | FR 2 889 617 A (MECAPLAST SA [MC]) 9 février 2007 (2007-02-09) cité dans la demande page 7, ligne 10 - page 8, ligne 30; figures 1-3 | 1-14 |
| Y | US 2004/248490 A1 (HYUGA HIROMI [JP] ET AL) 9 décembre 2004 (2004-12-09) alinéas [0078], [0092]; figure 5 | 1,2,4-14 |
| Y | DE 10 2004 053751 A1 (SEEBER AG & CO KG [DE]) 11 mai 2006 (2006-05-11) alinéa [0045]; revendication 10; figure 2a | 3 |
| A | US 2003/124940 A1 (MICHAEL RAJENDRAN S [US]) 3 juillet 2003 (2003-07-03) alinéas [0062] - [0064]; figures 6A,6B | 1-3 |
| <input 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 *Z* document qui fait partie de la même famille de brevets |
| Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée 20 février 2009 | | Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale 06/03/2009 |
| 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 Trique, Michael |

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/FR2008/001090

| Document brevet cité au rapport de recherche | | Date de publication | | Membre(s) de la famille de brevet(s) | Date de publication |
|---|----|------------------------|----|---|------------------------|
| FR 2889617 | A | 09-02-2007 | CN | 101238507 A | 06-08-2008 |
| | | | EP | 1911018 A1 | 16-04-2008 |
| | | | WO | 2007015014 A1 | 08-02-2007 |
| US 2004248490 | A1 | 09-12-2004 | JP | 3941745 B2 | 04-07-2007 |
| | | | JP | 2004359066 A | 24-12-2004 |
| DE 102004053751 | A1 | 11-05-2006 | EP | 1812264 A2 | 01-08-2007 |
| | | | WO | 2006048304 A2 | 11-05-2006 |
| | | | US | 2008067002 A1 | 20-03-2008 |
| US 2003124940 | A1 | 03-07-2003 | AU | 2002367359 A1 | 24-07-2003 |
| | | | WO | 03058600 A2 | 17-07-2003 |