

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

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

2 958 599

②1 N° d'enregistrement national :

10 52618

⑤1 Int Cl⁸ : **B 60 R 13/08 (2006.01)**

①2

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 07.04.10.

③0 Priorité :

④3 Date de mise à la disposition du public de la
demande : 14.10.11 Bulletin 11/41.

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) : *PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme — FR.*

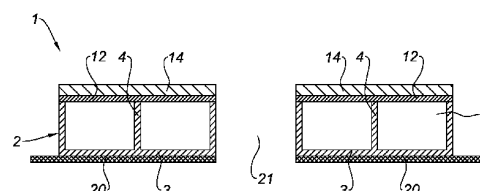
⑦2 Inventeur(s) : CHAMARD JEAN-CHRISTOPHE,
AUFFRAY BERTRAND et CHANUDET PATRICK.

⑦3 Titulaire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA Société anonyme.

⑦4 Mandataire(s) : PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES
SA.

⑤4 DISPOSITIF D'INSONORISATION BI-COQUES.

⑤7 La présente invention a pour objet un dispositif d'in-
sonorisation bicoques (1) pour habitacle de véhicule com-
portant une tôle (20) à isoler, caractérisé en ce qu'il
comporte une première coque (2) comprenant une paroi (3)
présentant une forme générale conçue pour s'adapter à tou-
te ou partie de la géométrie de surface de la tôle (20) à iso-
ler, et une pluralité de cloisons (4, 23) disposées
sensiblement transversalement à ladite paroi et délimitant
des premiers compartiments (5) ouverts selon une direction
sensiblement opposée à la tôle (20) à isoler et/ou des
deuxième compartiments (15) orientés en direction de la
tôle (20) à isoler, et un moyen (6) d'absorption des bruits
disposés et une deuxième coque (10) destinée à obturer les
compartiments (5) de manière à confiner ledit moyen (6)
d'absorption des bruits ambiants entre ladite première co-
que (2) et ladite deuxième coque (10).



FR 2 958 599 - A1



DISPOSITIF D'INSONORISATION BI-COQUES

La présente invention se situe dans le domaine de l'acoustique, plus particulièrement dans celui des dispositifs d'isolation acoustique pour
5 véhicules et concerne un dispositif d'insonorisation bi-coques pour véhicules.

Il existe trois types de traitements acoustiques dans les habitacles de véhicules :

- une solution isolante qui se compose d'un ressort et d'une masse
lourde,
- 10 - une solution absorbante qui se compose d'une simple couche de matériau poreux,
- une solution isolante/absorbante qui se compose d'un ressort et d'un complexe lourd ayant des propriétés absorbantes.

Des matériaux fibreux peuvent entrer dans la composition de ces
15 différents traitements, soit dans les ressorts, soit dans la couche absorbante.

Ces matériaux sont plus ou moins comprimés suivant les géométries et les prestations demandées.

Lorsque ces matériaux sont très comprimés, par exemple sur des épaisseurs inférieures à 10 mm, ceux-ci ne posent aucuns problèmes, de part
20 une très bonne cohésion des fibres, ce qui facilite le découpage du matériau et limite l'empoussiérage.

Par contre, pour les épaisseurs supérieures à 10 mm, ce qui est le plus courant, les bords des découpes présentent des défauts et des fibres persistent au-delà de la découpe. Ceci est néfaste pour le montage des
25 éléments et ne répond pas au cahier des charges en termes de qualité.

C'est pourquoi, l'utilisation de matériaux fibreux a de plus en plus été délaissée au profit de solutions isolante/absorbante utilisant des matériaux en mousse.

Toutes les expériences passées avec des solutions en matériaux
30 fibreux, comme le feutre, ont montré des problèmes d'empoussiérage, de précision des découpes avec la présence de fibres dépassant de la zone de découpe, et de précision géométrique qui est moins bonne qu'avec de la mousse.

La présente invention a pour but de résoudre tout ou partie des
35 inconvénients mentionnés ci-dessus en utilisant des matériaux fibreux.

A cet effet, l'invention a pour objet un dispositif d'insonorisation bi-coques pour habitacle de véhicule comportant une tôle à isoler, caractérisé en ce qu'il comporte une première coque comprenant une paroi présentant une forme générale conçue pour s'adapter à toute ou partie de la géométrie de surface de la tôle à isoler, et une pluralité de cloisons disposées sensiblement transversalement à ladite paroi et délimitant des premiers compartiments ouverts selon une direction sensiblement opposée à la tôle à isoler et/ou des deuxième compartiments orientés en direction de la tôle à isoler, et un moyen d'absorption des bruits disposés et une deuxième coque destinée à obturer les compartiments de manière à confiner ledit moyen d'absorption des bruits ambiants entre ladite première coque et ladite deuxième coque.

Cette disposition permet de former un dispositif d'insonorisation fonctionnant selon le principe masse-ressort dans lequel la première coque ainsi que les flocons ou fibres réalisent la fonction de ressort et la deuxième coque réalise la fonction de masse ou bien de ressort selon le mode de réalisation. L'utilisation de la première coque permet également de garantir une meilleure qualité de découpe et d'éviter l'amas de poussière dans la couche fibreuse.

Selon un mode de réalisation, ledit moyen d'absorption des bruits ambiants est du type solide, tels que des flocons ou des fibres, ou gazeux, à titre d'exemple de l'air.

Selon un mode de réalisation, la première coque est réalisée dans un matériau du type polypropylène ou polyéthylène.

Cette disposition permet d'obtenir des premières coques rigides qui soient simples à réaliser, à moindre coût, et facilement adaptables à la géométrie de la tôle à isoler.

Selon un mode de réalisation, la deuxième coque est réalisée dans le même matériau que la première coque.

Cette disposition permet d'obtenir un dispositif assurant uniquement la fonction ressort dans un dispositif d'insonorisation bi-coques mettant en application le principe masse-ressort.

Selon un mode de réalisation, la deuxième coque comprend uniquement une feuille dite de masse lourde, de préférence en éthylène-propylène-diène monomère.

Cette disposition confère une fonction isolante au dispositif et réalise la fonction masse dans un dispositif d'insonorisation bi-coques mettant en application le principe masse-ressort.

5 Selon un mode de réalisation, la deuxième coque comprend uniquement une couche isolante et absorbante, de préférence en feutre dense thermo comprimé.

Cette disposition permet d'obtenir un dispositif réalisant une fonction isolante et absorbante modérée à des emplacements dans l'habitacle ne nécessitant pas forcément une très bonne isolation acoustique, ce qui
10 engendre une diminution des coûts de fabrication induite par le gain de matière utilisé.

Selon un mode de réalisation, la deuxième coque comprend une feuille dite de masse lourde, de préférence en éthylène-propylène-diène monomère, recouverte par une couche isolante d'absorbant acoustique de type
15 feutre/fibre ou mousse à cellules ouvertes.

Cette disposition permet d'obtenir un dispositif réalisant une fonction isolante et absorbante accrue en réalisant la fonction masse dans un dispositif d'insonorisation bi-coques mettant en application le principe masse-ressort.

20 Selon un mode de réalisation, la paroi de la première coque comprend une partie dépourvue de compartiments et de flocons ou fibres, ladite partie correspondant à une zone s'adaptant à la géométrie d'une traversée passant sur la tôle à isoler.

Cette disposition permet d'isoler dans une moindre mesure la tôle constituant la traversée et fournit une zone de maintien mécanique supplémentaire de la première coque sur l'habitacle du véhicule.

Selon un mode de réalisation, la dimension des compartiments est fonction des caractéristiques de la paroi de la première coque, notamment de son étendue, de son épaisseur et de sa planéité, et des caractéristiques de
30 l'insonorisation désirée.

Cette disposition permet de réaliser des dispositifs adaptés à chaque modèle de véhicules afin d'économiser sur la quantité des matériaux employés pour la réalisation du dispositif.

Selon un mode de réalisation, la première coque est réalisée par
35 thermocompression.

Cette disposition permet au dispositif de s'adapter parfaitement à la géométrie de la tôle à isoler et réduit sensiblement les phénomènes de vibrations du dispositif pouvant survenir à certains régimes moteur du véhicule.

Selon un mode de réalisation, l'assemblage de la deuxième coque
5 sur la première coque est réalisé par collage ou thermo-soudure.

Cette disposition permet de cloisonner parfaitement les fibres ou flocons à l'intérieur de leur compartiment et empêche ainsi toutes fuites des fibres ou flocon vers l'extérieur, ce qui réduit l'empoussiérage.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à l'aide de la
10 description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, plusieurs modes de réalisation du dispositif selon l'invention.

La figure 1 montre les étapes de fabrication d'une première coque du dispositif d'insonorisation bi-coques.

15 Les figures 2A et 2B montrent un dispositif d'insonorisation bi-coques selon un premier mode de réalisation.

La figure 3 montre un dispositif d'insonorisation bi-coques selon un deuxième mode de réalisation.

La figure 4 montre un dispositif d'insonorisation bi-coques selon un
20 troisième mode de réalisation.

La figure 5 montre un dispositif d'insonorisation bi-coques selon un quatrième mode de réalisation.

Comme illustré à la figure 1, un dispositif d'insonorisation bi-coques
1 destiné à isoler une tôle 20 de l'habitacle d'un véhicule comprend une
25 première coque 2 monobloc formée par thermocompression d'une plaque en polypropylène ou polyéthylène entre un premier moule supérieur 30 et un deuxième moule inférieure 31.

La forme des deux moules 30 et 31 confère à la première coque 2
une paroi 3 présentant une forme générale conçue pour s'adapter à toute ou
30 partie de la géométrie de surface de la tôle 20 à isoler.

A cet effet, les moules 30 et 31 peuvent prévoir de former dans la
première coque 2, une zone de traversée 22 d'un élément de l'habitacle du
véhicule comme cela est illustré aux figures 2A et 4, ou bien ne pas prévoir de
zone de traversée 22, au quel cas le dispositif d'insonorisation bi-coques 1 est
35 agencé de part et d'autre autour de l'élément d'habitacle du véhicule en

prévoyant un trou 21 pour le passage de l'élément d'habitable comme cela est illustré aux figures 3 et 5.

Les deux moules 30 et 31 prévoient également la formation de cloisons 4 disposées sensiblement transversalement à la paroi 3.

5 Ainsi, l'agencement de ces cloisons 4 avec la paroi 3 forme des compartiments 5 ouverts sensiblement selon la direction opposée à la tôle 20 à isoler.

Les deux moules 30 et 31 prévoient également la formation de cloisons 23 reliées entre elles par une paroi 24 de liaison s'étendant
10 parallèlement à la paroi 3, chaque cloison 23 étant disposées sensiblement transversalement à la paroi 3.

Ainsi, l'agencement de ces cloisons 23 avec la paroi 24 de liaison forme des compartiments 15 ouverts sensiblement en direction de la tôle 20 à isoler.

15 La dimension de ces compartiments 5 est fonction des caractéristiques de la paroi 3 de la première coque 2, en particulier de son étendue, son épaisseur et sa planéité, et des caractéristiques de l'insonorisation désirée.

Ainsi, pour de grandes parois 3 plane, le dispositif 1 dispose de
20 compartiments 5 de grandes tailles afin de pouvoir contenir un grand nombre de flocons ou fibres 6 formant ainsi la fonction ressort dans un dispositif d'insonorisation bi-coques 1 mettant en application le principe masse-ressort.

La forme des compartiments 5 est de préférence rectangulaire.

Les flocons ou fibres 6 sont déposés par exemple par projection et
25 le grammage, de même que l'isolation sont donnés par la quantité de matériau déposé.

Dans le but d'améliorer encore plus l'insonorisation, les compartiments 5 contiennent des flocons ou de la fibre 6. Ils sont ensuite refermés par une deuxième coque 10.

30 L'assemblage de la deuxième coque 10 sur les compartiments 5 de la première coque 2 est réalisé par collage ou thermo-soudure afin de garantir un cloisonnement des flocons ou des fibres 6 se trouvant dans les compartiments 5 et éviter ainsi l'empoussiérage.

Selon un premier mode de réalisation représenté aux figures 2A et
35 2B, cette deuxième coque 10 est formée uniquement par une couche 11 en

polypropylène ou polyéthylène identique au matériau dans lequel est formée la première coque 2.

Ce mode de réalisation, peu coûteux à la fabrication, peut ainsi être utilisé pour l'isolation acoustique d'éléments de tôle d'habitacle n'étant pas
5 particulièrement exposés au bruit.

Selon un deuxième mode de réalisation représenté à la figure 3, cette deuxième coque 10 est formée uniquement par une feuille 12 d'éthylène-propylène-diène monomère.

Ce mode de réalisation peut ainsi être utilisé pour l'isolation
10 acoustique d'éléments de tôle d'habitacle légèrement exposés au bruit.

Selon un troisième mode de réalisation représenté à la figure 4, cette deuxième coque 10 est formée uniquement par une couche 13 isolante et absorbante en feutre dense thermo comprimé.

Ce mode de réalisation peut ainsi être utilisé pour l'isolation
15 d'éléments de tôle d'habitacle exposés au bruit.

Selon un quatrième mode de réalisation représenté à la figure 5, cette deuxième coque 10 est formée par une feuille 12 d'éthylène-propylène-diène monomère, recouverte par une couche 14 d'absorbant acoustique de type feutre et/ou de fibre ou mousse à cellule ouverte.

Ce mode de réalisation peut ainsi être utilisé pour l'isolation
20 d'éléments de tôle d'habitacle exposés à de fort bruit comme par exemple les tôles isolant l'habitacle à proximité du moteur du véhicule.

La fonction d'absorption côté habitacle est augmentée par l'application de la couche 13 d'absorbant disposée sur la feuille 12 de éthylène-propylène-diène monomère assimilée à une masse suspendue.
25

Ainsi, dans la plupart de ces modes de réalisations, la fonction d'isolation est assurée par la deuxième coque 10 qui est assimilée à une masse suspendue et par la première coque 2 contenant les flocons ou fibres 6 qui ensembles sont assimilés à un ressort dans un dispositif d'insonorisation bi-coques mettant en application le principe masse-ressort.
30

Bien que l'invention ait été décrite en liaison avec des exemples particuliers de réalisation, il est bien évident qu'elle n'y est nullement limitée et qu'elle comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits ainsi que leurs combinaisons.

C'est ainsi que le trou 21 pour la traversée d'un élément de
35 l'habitacle du véhicule peut également être découpé directement dans le

7

dispositif d'insonorisation bi-coques à l'aide des procédés habituellement employés à cet effet comme la découpe par lame ou par jet d'eau.

5

REVENDICATIONS

1. Dispositif d'insonorisation bi-coques (1) pour habitacle de véhicule comportant une tôle (20) à isoler, caractérisé en ce qu'il comporte :
 - 5 - une première coque (2) comprenant :
 - une paroi (3) présentant une forme générale conçue pour s'adapter à toute ou partie de la géométrie de surface de la tôle (20) à isoler, et
 - 10 - une pluralité de cloisons (4, 23) disposées sensiblement transversalement à ladite paroi et délimitant des premiers compartiments (5) ouverts selon une direction sensiblement opposée à la tôle (20) à isoler et/ou des deuxième compartiments (15) orientés en direction de la tôle (20) à isoler, et
 - 15 - un moyen (6) d'absorption des bruits disposés et
 - une deuxième coque (10) destinée à obturer les compartiments (5) de manière à confiner ledit moyen (6) d'absorption des bruits ambiants entre ladite première coque (2) et ladite deuxième coque (10).
- 20 2. Dispositif d'insonorisation bi-coques (1) selon la revendication 1 dans lequel ledit moyen (6) d'absorption des bruits ambiants est du type solide, tels que des flocons ou des fibres, ou gazeux, à titre d'exemple de l'air.
3. Dispositif d'insonorisation bi-coques (1) selon la revendication 1 ou 2 dans lequel la première coque (2) est réalisée dans un matériau du type
 - 25 polypropylène ou polyéthylène.
4. Dispositif d'insonorisation bi-coques (1) selon l'une des revendications 1 à 3 dans lequel la deuxième coque (10) est réalisée dans le même matériau que la première coque (2).
5. Dispositif d'insonorisation bi-coques (1) selon l'une des
 - 30 revendications 1 à 3 dans lequel la deuxième coque (10) comprend uniquement une feuille (12) dite de masse lourde, de préférence en éthylène-propylène-diène monomère.
6. Dispositif d'insonorisation bi-coques (1) selon l'une des revendications 1 à 3 dans lequel la deuxième coque (10) comprend
 - 35 uniquement une couche (13) isolante et absorbante, de préférence en feutre dense thermo comprimé.

7. Dispositif d'insonorisation bi-coques (1) selon l'une des revendications 1 à 3 dans lequel la deuxième coque (10) comprend une feuille (12) dite de masse lourde, de préférence en éthylène-propylène-diène monomère, recouverte par une couche (14) d'absorbant acoustique de type
5 feutre/fibre ou mousse à cellules ouvertes.

8. . Dispositif d'insonorisation bi-coques (1) selon l'une des revendications 1 à 7 dans lequel la paroi (3) de la première coque (2) comprend une partie dépourvue de compartiments (5) et de flocons ou fibres (6), ladite partie correspondant à une zone s'adaptant à la géométrie
10 d'une traversée passant sur la tôle (20) à isoler.

9. Dispositif d'insonorisation bi-coques (1) selon l'une des revendications précédentes dans lequel la dimension des compartiments (5, 15) est fonction des caractéristiques de la paroi (3) de la première coque (2), notamment de son étendue, de son épaisseur et de sa planéité, et des
15 caractéristiques de l'insonorisation désirée.

10. Dispositif d'insonorisation bi-coques (1) selon l'une des revendications précédentes dans lequel la première coque (2) est réalisée par thermo- compression.

11. Dispositif d'insonorisation bi-coques (1) selon l'une des revendications précédentes dans lequel l'assemblage de la deuxième coque (10) sur la première coque (2) est réalisé par collage ou thermo-soudure.
20

1 / 2

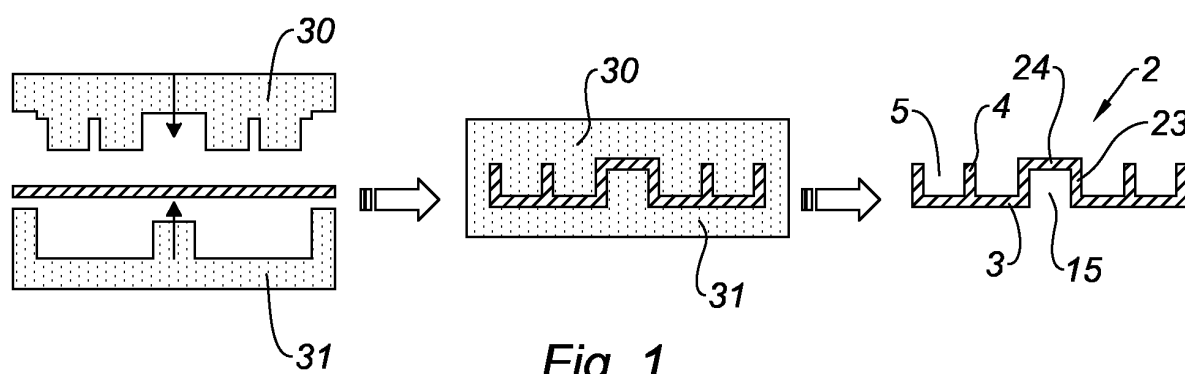


Fig. 1

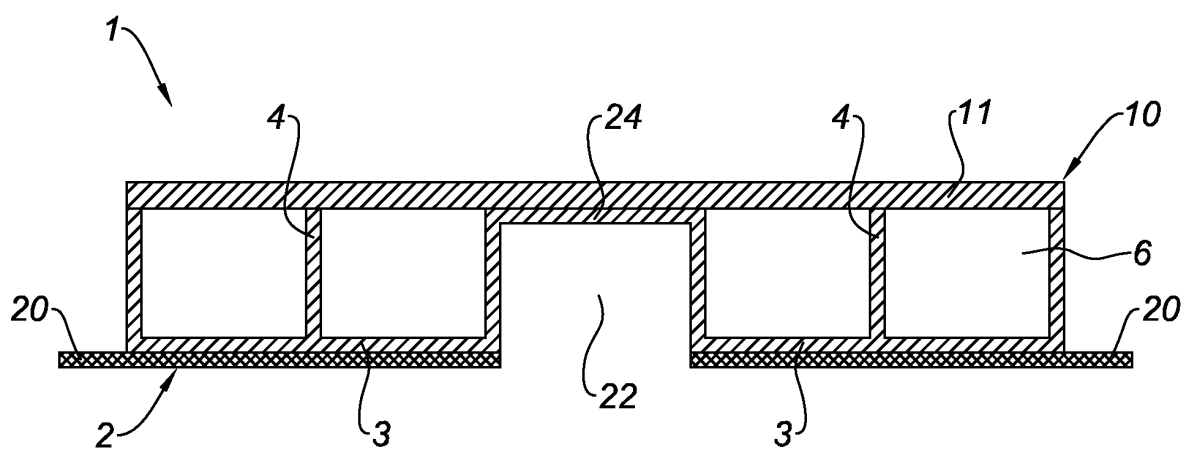


Fig. 2A

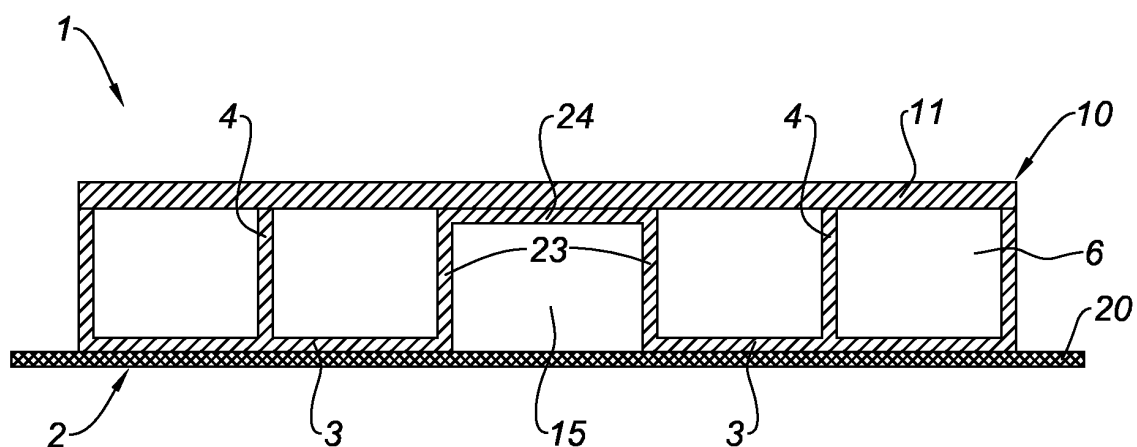


Fig. 2B

2 / 2

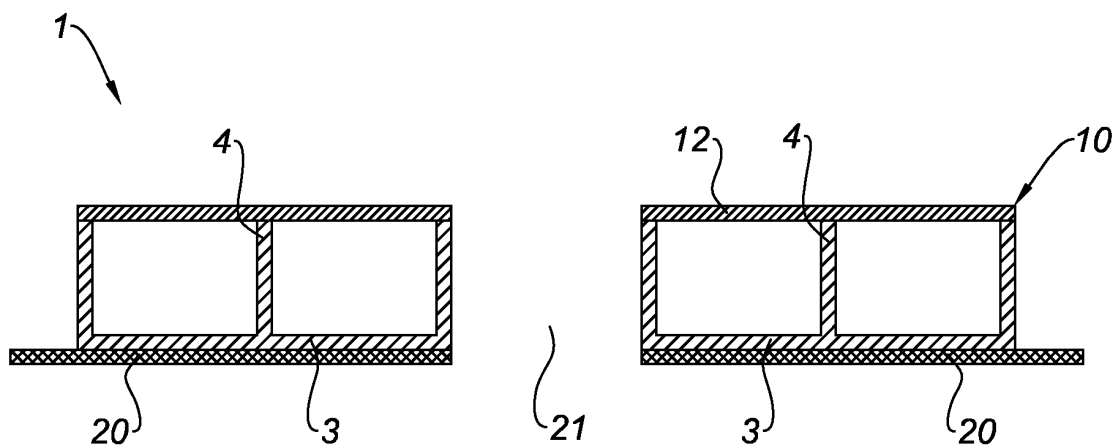


Fig. 3

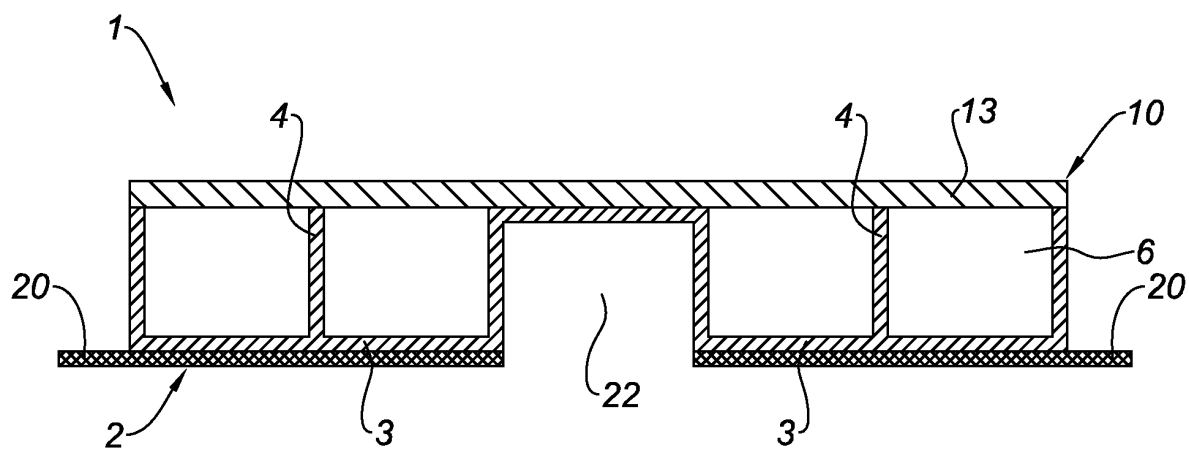


Fig. 4

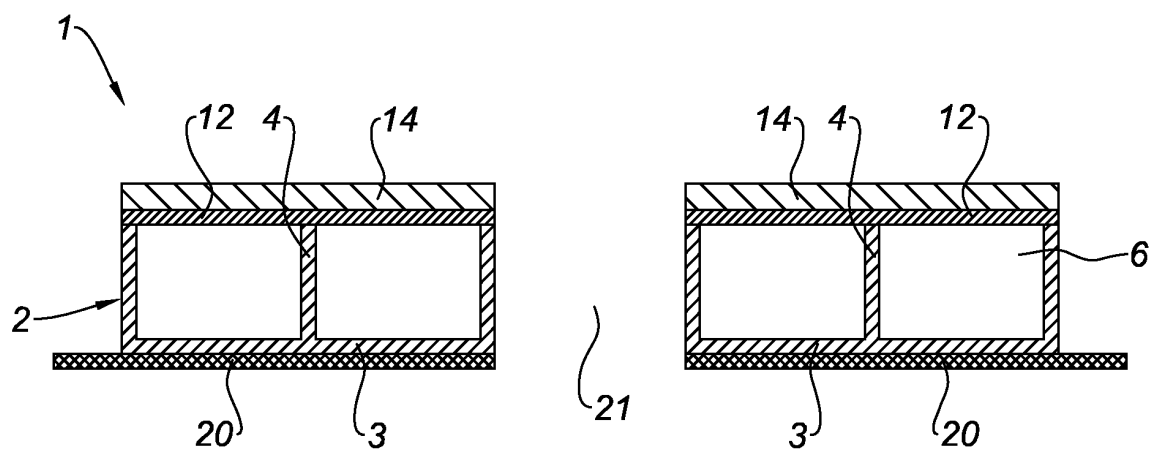


Fig. 5



RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement
national

FA 734753
FR 1052618

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	DE 195 27 181 A1 (ROTHE MANFRED PLASTIFOL KG [DE] LEAR CORP GMBH & CO KG [DE]) 1 février 1996 (1996-02-01) * colonne 5, ligne 17 - ligne 36 * * colonne 6, ligne 21 - colonne 7, ligne 7; figures 1, 2 *	1-3	B60R13/08
X	FR 2 896 743 A1 (PEUGEOT CITROEN AUTOMOBILES SA [FR]) 3 août 2007 (2007-08-03) * page 5, ligne 15 - page 8, ligne 25; figures 1-4 *	1-3	
X	EP 1 847 419 A1 (CARCOUSTICS TECHCONSULT GMBH [DE]) 24 octobre 2007 (2007-10-24) * alinéa [0017] - alinéa [0026]; figure 1 *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			B60R B32B B29C
Date d'achèvement de la recherche		Examineur	
29 novembre 2010		Ekblom, Henrik	
CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS 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 bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure. D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant			

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1052618 FA 734753

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 **29-11-2010**
 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
DE 19527181 A1	01-02-1996	DE 9412030 U1	30-11-1995
FR 2896743 A1	03-08-2007	EP 1979196 A2	15-10-2008
		WO 2007088293 A2	09-08-2007
EP 1847419 A1	24-10-2007	DE 102006018465 A1	25-10-2007