

(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
13 août 2009 (13.08.2009)

PCT

(10) Numéro de publication internationale
WO 2009/098423 A2

(51) Classification internationale des brevets :
B29C 65/70 (2006.01) *B29C 70/84* (2006.01)
B29C 65/42 (2006.01) *B32B 3/12* (2006.01)
B29C 45/14 (2006.01) *B29D 24/00* (2006.01)

(21) Numéro de la demande internationale :
PCT/FR2009/050114

(22) Date de dépôt international :
27 janvier 2009 (27.01.2009)

(25) Langue de dépôt : français

(26) Langue de publication : français

(30) Données relatives à la priorité :
0800622 6 février 2008 (06.02.2008) FR

(71) Déposant (pour tous les États désignés sauf US) :
RENAULT S.A.S. [FR/FR]; 13-15 quai Le Gallo,
F-92100 Boulogne-Billancourt (FR).

(72) Inventeur; et

(75) Inventeur/Déposant (pour US seulement) : **JOUAULT, Jacques** [FR/FR]; 35 rue de Chateaubriand, F-78180 Montigny Le Bretonneux (FR).

(74) Mandataire : **RENAULT TECHNOCENTRE**; TCR
GRA 2 36, 1 avenue du Golf, F-78288 Guyancourt Cedex (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, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasién (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, MK, 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 :

— sans rapport de recherche internationale, sera republiée dès réception de ce rapport (règle 48.2.g))

(54) Title : METHOD FOR MAKING A CELLULAR STRUCTURE

(54) Titre : METHODE DE REALISATION D'UNE STRUCTURE ALVEOLAIRE

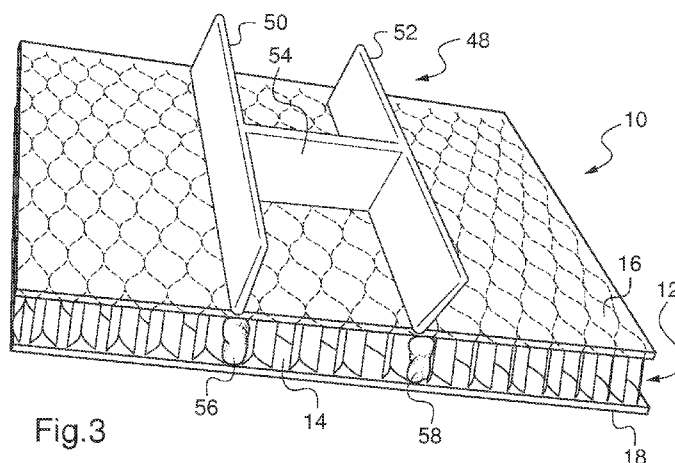


Fig.3

(57) Abstract : The invention relates to a method for making a cellular structure, including a cellular panel (10) and a complementary element (48), said cellular panel including a honeycomb core (12) sandwiched in between two cover plates (16,18). The latter has cells (14) oriented substantially perpendicularly to said cover plates. According to the method, a linking area is selected to connect said complementary element (48) to said cellular panel (10) and cells of said linking area are packed with a bulk of plastic material to anchor said complementary element (48) inside said honeycomb core (12). According to the invention, said complementary element (48) made of plastic material is pre-cast through one of said cover plates (16) in said linking area so as to pack said cells (14) with said bulk of plastic material and to form said complementary element (48).

(57) Abrégé :

[Suite sur la page suivante]

WO 2009/098423 A2

L'invention concerne une méthode de réalisation d'une structure alvéolaire comprenant un panneau alvéolaire (10) et un élément complémentaire (48), ledit panneau alvéolaire comprenant une âme en nid d'abeille (12), laquelle est prise en sandwich entre deux plaques de recouvrement (16,18). Elle présente des alvéoles (14) orientées sensiblement perpendiculairement auxdites plaques de recouvrement. Selon la méthode on choisit une zone de liaison pour solidariser ledit élément complémentaire (48) audit panneau alvéolaire (10) et on garnit des alvéoles de ladite zone de liaison d'une masse de matière plastique pour venir ancrer ledit élément complémentaire (48) à l'intérieur de ladite âme en nid d'abeille (12). Selon l'invention, on surmoule ledit élément complémentaire (48) en matière plastique à travers l'une desdites plaques de recouvrement (16) dans ladite zone de liaison de façon à garnir lesdites alvéoles (14) de ladite masse de matière plastique et à former ledit élément complémentaire (48).

METHODE DE REALISATION D'UNE STRUCTURE ALVEOLAIRE

La présente invention se rapporte à une méthode de réalisation d'une structure alvéolaire dont les caractéristiques sont améliorées pour permettre
5 une utilisation plus large de ces structures alvéolaires.

Ces structures alvéolaires sont notamment destinées aux véhicules automobiles et on désire le plus souvent, renforcer la rigidité de ces structures.

Des structures alvéolaires connues comprennent un panneau alvéolaire constitué d'une âme en nid d'abeille et d'au moins deux plaques de recouvrement la prenant en sandwich. Cette âme en nid d'abeille est constituée
10 d'alvéoles orientées sensiblement perpendiculairement aux plaques de recouvrement auxquelles elles sont généralement collées de manière à obtenir un panneau alvéolaire d'une grande rigidité par rapport à la quantité de matériau utilisé. Ces panneaux alvéolaires connus doivent être installés et
15 reliés entre eux notamment, aussi, il est usuellement prévu des zones de liaison. Dans ces zones de liaison on vient par exemple placer un insert dans l'épaisseur du panneau alvéolaire, lequel insert permettra d'introduire par exemple un tenon solidaire d'un autre panneau alvéolaire de manière à former la structure alvéolaire. Le tenon peut également prendre la forme d'une vis et
20 coopérer avec l'insert qui est taraudé de manière à pouvoir accrocher le panneau alvéolaire à toute autre structure.

On pourra se référer au document FR 2 399 915 dans lequel il est décrit un procédé permettant de placer cet insert et selon lequel, on garnit, dans la zone de liaison choisie, les alvéoles d'une masse de matière plastique dans
25 laquelle on vient ensuite ancrer ledit insert. Cette masse de matière plastique est soit insérée comme un bouchon dans l'épaisseur du panneau alvéolaire après avoir découpé quelques alvéoles de l'âme en nid d'abeille et avant d'avoir monté la plaque de recouvrement, ou alors les alvéoles dans la zone de liaison choisie, sont garnies d'une masse de polymère thermoplastique qui se ramollie
30 sous l'effet d'un outil à ultrasons et grâce auquel on peut ensuite introduire ledit insert. La masse de polymère thermoplastique se refroidit ensuite et

emprisonne l'insert qui est finalement ancré dans l'épaisseur du panneau alvéolaire.

Un inconvénient du procédé précité, réside notamment en ce qu'il comprend un certain nombre d'opérations manuelles difficilement automatisables, ce qui rend plus coûteux la réalisation de ces structures alvéolaires. Un autre inconvénient, est lié à la résistance de cette zone de liaison à la déformation et à l'arrachement. Un autre inconvénient encore est que la zone de liaison, tant dans sa position que dans ses dimensions, doit être prévue préalablement à la confection du panneau alvéolaire.

10 Aussi, un problème qui se pose et que vise à résoudre la présente invention est de fournir une méthode de réalisation d'une structure alvéolaire qui soit plus économique, et aussi qui permettent d'obtenir une structure alvéolaire plus résistante.

Dans le but de résoudre ce problème, et selon un premier aspect, la présente invention propose une méthode de réalisation d'une structure alvéolaire comprenant un panneau alvéolaire et un élément complémentaire solidaire dudit panneau alvéolaire, ledit panneau alvéolaire comprenant une âme en nid d'abeille, ladite âme en nid d'abeille étant prise en sandwich entre deux plaques de recouvrement, ladite âme en nid d'abeille présentant des alvéoles orientées sensiblement perpendiculairement auxdites plaques de recouvrement, ladite méthode étant du type selon laquelle : on choisit une zone de liaison dudit panneau alvéolaire pour solidariser ledit élément complémentaire audit panneau alvéolaire dans ladite zone de liaison ; et on garnit des alvéoles de ladite zone de liaison d'une masse de matière plastique pour venir ancrer ledit élément complémentaire à l'intérieur de ladite âme en nid d'abeille, entre lesdites plaques de recouvrement ; et selon l'invention on vient surmouler ledit élément complémentaire en matière plastique à travers l'une desdites plaques de recouvrement dans ladite zone de liaison de façon à, d'une part garnir lesdites alvéoles de ladite masse de matière plastique et d'autre part, former ledit élément complémentaire.

Ainsi, une caractéristique de l'invention réside clairement dans le mode de réalisation de l'élément complémentaire par surmoulage, qui permet

d'automatiser considérablement la réalisation de la structure alvéolaire et par conséquent, de réduire son coût. Avantageusement, on fournit une matière plastique thermoplastique apte à se ramollir à une température donnée, et on porte ladite matière plastique au moins à ladite température donnée pour couler ladite matière plastique à l'intérieur desdites alvéoles et surmouler ledit élément complémentaire. De la sorte, on vient à la fois couler la masse de matière plastique dans les alvéoles de la zone de liaison et aussi former l'élément complémentaire simultanément. Bien évidemment, la température de la matière plastique ramollie et coulée dans les alvéoles, diminue ensuite jusqu'à la température ambiante et la matière plastique forme alors une masse rigide en prise dans les alvéoles.

Par ailleurs, on découpe avantageusement ladite une desdites plaques de recouvrement dans ladite zone de liaison pour ménager une ouverture, et on coule ensuite ladite matière plastique à travers ladite ouverture. De la sorte, il est avantageux de pouvoir utiliser des panneaux alvéolaires standards et par conséquent d'un coût avantageux, et ensuite, de découper l'une des plaques de recouvrement là où on souhaite former la zone de liaison pour enfin couler la matière plastique ramollie.

Selon un mode de mise en œuvre de l'invention particulièrement avantageux, on découpe au moins une ouverture longitudinale dans ladite une desdites plaques de recouvrement, selon au moins une rangée d'alvéoles de manière à pouvoir couler ensuite une masse de matière plastique longitudinale et ainsi procurer un meilleur ancrage d'un élément complémentaire lui également longitudinal. Par ailleurs, et selon une variante de réalisation de l'invention préférée, on découpe une pluralité d'ouvertures longitudinales croisées, toujours dans ladite une desdites plaques de recouvrement, permettant de former des éléments complémentaires plus complexes et adaptés à différentes fonctions que l'on détaillera ci-après. Ainsi, l'autre plaque de recouvrement opposée, est totalement intacte.

Avantageusement, on surmoule ledit élément complémentaire à l'intérieur d'un espace qui s'étend depuis l'intérieur desdites alvéoles de ladite zone de liaison jusqu'à l'extérieur dudit panneau alvéolaire dans une portion d'espace

externe, ledit élément complémentaire traversant ladite une desdites plaques de recouvrement. De la sorte, l'élément complémentaire est bien constitué d'une seule pièce, et il est à la fois parfaitement ancré à l'intérieur du panneau alvéolaire grâce à la masse de matière plastique en prise dans les alvéoles, et il s'étend aussi à l'extérieur du panneau alvéolaire à travers ladite une desdites plaques de recouvrement. On notera, que la surface de l'autre plaque de recouvrement, opposée, est restée totalement intact. Préférentiellement, on forme ladite portion d'espace externe dans le prolongement de ladite ouverture, de manière à former un élément complémentaire continu qui s'étend de l'intérieur vers l'extérieur du panneau alvéolaire en définissant un plan moyen, par exemple sensiblement perpendiculaires à la plaque de recouvrement.

Selon un mode de réalisation particulier de l'invention, on ménage des portions d'espace formant rainures respectivement en regard desdites ouvertures longitudinales pour surmouler des nervures ensuite. Ces nervures sont alors parfaitement ancrées à l'intérieur du panneau alvéolaire, et elles s'étendent en saillie de ladite une desdites plaques de recouvrement. De la sorte, elles permettent de rigidifier considérablement la structure alvéolaire.

En outre, de manière préférée, on fournit un moule à injection, ledit moule à injection comprenant une empreinte de réception dudit panneau alvéolaire et à l'opposé, une empreinte dudit élément complémentaire adaptée à être appliquée contre ladite une desdites plaques de recouvrement et en regard de ladite zone de liaison. Avantageusement, le moule à injection est constitué de deux parties, une première partie maintenue en position fixe incluant ladite empreinte de réception, et une seconde partie mobile incluant ladite empreinte dudit élément complémentaire. De la sorte, lorsque le moule à injection est ouvert, que les deux parties sont dans une position espacée l'une de l'autre, on vient insérer le panneau alvéolaire dans l'empreinte de réception. Puis ensuite on rapproche les deux parties l'une vers l'autre pour venir surmouler l'élément complémentaire comme on l'expliquera à ci-après.

Selon un autre aspect, la présente invention propose une structure alvéolaire comprenant un panneau alvéolaire et un élément complémentaire solidaire dudit panneau alvéolaire, ledit panneau alvéolaire comprenant une

âme en nid d'abeille, ladite âme en nid d'abeille étant prise en sandwich entre deux plaques de recouvrement, ladite âme en nid d'abeille présentant des alvéoles orientées sensiblement perpendiculairement auxdites plaques de recouvrement. Ledit panneau alvéolaire comprenant une zone de liaison pour
5 solidariser ledit élément complémentaire audit panneau alvéolaire, les alvéoles de ladite zone de liaison étant garnies d'une masse de matière plastique permettant de venir ancrer l'élément complémentaire à l'intérieur de l'âme en nid d'abeille et entre les plaques de recouvrement. L'élément complémentaire est alors surmouler en matière plastique à travers l'une desdites plaques de
10 recouvrement dans la zone de liaison de manière à garnir les alvéoles et à former l'élément complémentaire.

D'autres particularités et avantages de l'invention ressortiront à la lecture de la description faite ci-après de modes de réalisation particuliers de l'invention, donnés à titre indicatif mais non limitatif, en référence aux dessins
15 annexés sur lesquels :

- la Figure 1 est une vue schématique partielle en perspective d'un panneau alvéolaire usiné selon une première étape de la méthode conforme à l'invention et selon une première variante ;
- la Figure 2, est une vue schématique en coupe du panneau alvéolaire
20 représenté sur la Figure 1 transformé selon une deuxième étape de ladite méthode ;
- la Figure 3 est une vue schématique en perspective du panneau alvéolaire transformé selon ladite deuxième étape ;
- la Figure 4 est une vue schématique partielle de dessus d'un panneau
25 alvéolaire usiné selon une première étape de la méthode conforme à l'invention, conformément à une seconde variante ;
- la Figure 5A est une vue schématique de dessus du panneau alvéolaire transformé selon une deuxième étape dans ladite seconde variante ; et,
- la Figure 5B est une vue schématique en coupe selon le plan VB-VB
30 illustré sur la Figure 5A.

La Figure 1 illustre une portion d'un panneau alvéolaire 10 comprenant, une âme en nid d'abeille 12 formée d'alvéoles 14 et de deux plaques de

recouvrement en matière plastique, l'une supérieure 16, l'autre inférieure 18. L'âme en nid d'abeille 12 comprend des bandes en matière plastique 20 d'une même largeur et ondulées selon une même période, de manière à pouvoir être assemblées successivement les unes aux autres et décalées sensiblement d'une demie période pour former les alvéoles 14. Ensuite, les deux plaques de recouvrement 16, 18 sont rapportées de chaque côté de l'âme en nid d'abeille 12 et y sont soudées par fusion locale de la tranche des bandes en matière plastique 20. Différents modes d'association des plaques de recouvrement 16, 18 et de l'âme en nid d'abeille 12 sont envisageables, l'un par exemple, met en œuvre des ultrasons. Les alvéoles 14 présentent alors une forme moyenne cylindrique orientée sensiblement perpendiculairement aux plaques de recouvrement 16, 18

Le panneau alvéolaire 10 ainsi obtenu est relativement rigide eu égard à la quantité de matériau plastique utilisé pour le confectionner. Afin de le rigidifier plus encore, selon la méthode conforme à l'invention, on vient y rapporter des éléments complémentaires sous forme de nervures pour former une structure alvéolaire.

Pour ce faire, on a choisi tout d'abord une zone de liaison dans laquelle on ménage deux ouvertures longitudinales parallèles 22, 24 uniquement dans la plaque de recouvrement supérieure 16, respectivement au droit de deux rangées d'alvéoles 26, 28 alignées et espacées l'une de l'autre. Ces deux ouvertures longitudinales 22, 24 présentent une largeur prédéfinie, supérieure à deux fois la largeur de la tranche des bandes en matière plastique 20, et elles peuvent être réalisées par usinage, ou encore au moyen d'une lame de découpage à chaud. De la sorte, les ouvertures longitudinales débouchent dans au moins deux rangées contiguës d'alvéoles et avantageusement trois rangées.

Par ailleurs, une ouverture transversale 30 d'une largeur équivalente à la largeur des ouvertures précitées, est pratiquée entre les deux ouvertures longitudinales 22, 24 et les relie en débouchant dans une rangée transversale d'alvéoles 31.

Ensuite, selon la méthode conforme à l'invention, on vient surmouler sur ces ouvertures, des nervures formant des éléments complémentaires.

Pour cela, on fournit un moule à injection 32 représenté sur la Figure 2, comprenant deux parties opposées aptes à venir s'appliquer l'une contre l'autre pour pouvoir injecter sous pression un polymère ramolli et plus précisément dans une phase visqueuse. Une première partie 34 du moule 32 comprend une

5 empreinte de réception 36 pour recevoir le panneau alvéolaire 10 et le maintenir en position fixe, tandis qu'à l'opposé une seconde partie 38 comprend une empreinte de nervure 40 en forme de H. Cette empreinte de nervure 40 est formée par des rainures 42 pratiquées dans cette seconde partie 38 de moule 32. Lorsque le panneau alvéolaire 10 dans lequel sont ménagées les

10 ouvertures longitudinales 22, 24 et l'ouverture transversale 30, est engagé dans l'empreinte de réception 36, la seconde partie 38 de moule 32 est alors adaptée à être entraîné en translation pour venir s'appliquer contre la première partie 34 et contre la plaque de recouvrement supérieur 16, de façon que ces ouvertures, 22, 24, et 30 débouchent précisément dans les rainures 42 en coïncidant

15 exactement. De la sorte, les rainures 42 de la seconde partie 38 et les rangées d'alvéoles 26, 28, 31 dans lesquelles débouchent respectivement les ouvertures 22, 24, 30 forment alors des chambres étanches communiquant entre elles. En effet, non seulement les tranches des bandes en matière plastique 20 ondulées sont soudées de manière continue et étanche à l'intérieur des plaques de

20 recouvrement 18, 16, mais aussi, les bandes de matières plastique 20 ondulées sont soudées entre elles de manière étanche au niveau de leurs extremum respectifs.

Ensuite, par l'intermédiaire d'un canal d'injection 44 reliant l'une des rainures 42 il est injecté sous pression un polymère sous forme visqueuse à

25 une température voisine de sa température de transition vitreuse. De la sorte, le polymère s'écoule dans toutes les chambres étanches communiquant entre elles et en particulier à l'intérieur des alvéoles 14 de chacune des rangées d'alvéoles 26, 28 et 31, par l'intermédiaire des ouvertures 22, 24, 30, ce qui permet de garnir ces alvéoles d'une masse de matière plastique qui ensuite, en

30 refroidissant restera en prise dans ces alvéoles. Par ailleurs, grâce à la pression du matériau plastique visqueux, une partie de matière plastique

s'écoule également dans les rainures 42 et vient les garnir, au même titre que les ouvertures longitudinales 22, 24 et transversale 30.

Ainsi, après refroidissement et extraction d'une structure alvéolaire 46 que l'on retrouve illustrée sur la Figure 3, il est formé une seule pièce 48 d'un même matériau sur la plaque de recouvrement supérieur 16. Cette pièce 48 comporte
5 deux nervures longitudinales 50, 52 opposées et parallèles entre elles formant deux ailes en saillie de la plaque de recouvrement supérieur 16, et elles sont reliées par une nervure transversale 54 sensiblement perpendiculaire aux deux autres, formant une aile transversale en saillie également. Par ailleurs, ces
10 nervures 50, 52, 54 présentent respectivement des embases constituées d'une masse de matière plastique en prise dans les alvéoles 14 et qui permet d'ancrer les ailes en saillie qui les prolongent. De la sorte, ces nervures 50, 52, 54 parfaitement solidaires du panneau alvéolaire 10, viennent le rigidifier et ne s'étendent que d'un seul côté de ce panneau à travers les ouvertures 22, 24,
15 30.

Outre l'adjonction de nervures qui permet de rigidifier un panneau alvéolaire, la méthode selon la présente invention permet également de surmouler des organes fonctionnels. On se référera à présent aux Figures 4, 5A et 5B pour décrire une seconde variante de la méthode de réalisation d'une
20 structure alvéolaire conformément à l'invention, permettant précisément, d'ancrer une douille de réception dans un panneau alvéolaire.

Ainsi, sur la Figure 4 on retrouve en vue de dessus, et partiellement, un panneau alvéolaire 60 comprenant une âme en nid d'abeille 61 pourvue d'alvéoles 62 que l'on a représentées ici par transparence à travers une plaque
25 de recouvrement 64 pour une meilleure compréhension de la description qui va suivre. Ces alvéoles 62, sont formés par des cloisons 66 analogues aux bandes en matière plastique ondulées selon la variante de réalisation précédente.

Tout d'abord, il est non seulement découpé une ouverture circulaire 68 dans la plaque de recouvrement 64, dans une zone de liaison choisie, mais
30 aussi, les cloisons 66 sont, au droit de cette ouverture circulaire 68, découpées sur toute leur hauteur, jusqu'à une plaque de recouvrement opposée 70. Ces cloisons découpées apparaissent sur la Figure 4 en traits interrompus. Ainsi, il

est ménagé à l'intérieur du panneau alvéolaire 60 un espace dont les dimensions permettent non seulement de surmouler un organe cylindrique à directrice circulaire, correspondant aux dimensions de l'ouverture circulaire 68 mais aussi, d'insérer une masse de matière plastique à l'intérieur du panneau

5 alvéolaire 60 autour de l'organe cylindrique précité et à l'intérieur d'alvéoles 69 qui ont été ouvertes par le découpage des cloisons 66.

Pour ce faire, de manière tout à fait analogue à la variante de réalisation précédente, le panneau alvéolaire 60 est inséré dans l'empreinte d'une première partie d'un moule à injection, tandis qu'une seconde partie du moule

10 qui vient s'appliquer sur la première partie, présente une empreinte comportant en l'espèce, un noyau cylindrique à base circulaire, centré dans un espace cylindrique de même symétrie de manière à former la douille de réception précitée. Ledit espace cylindrique présente un diamètre sensiblement équivalent au diamètre de l'ouverture circulaire 68, tandis que le diamètre du

15 noyau cylindrique est inférieur au diamètre de l'ouverture circulaire 68. Ainsi, le noyau cylindrique s'étend en saillie de l'empreinte, de telle sorte que lorsque les deux parties de moule sont rapprochées l'une de l'autre, le noyau cylindrique s'étend à l'intérieur du panneau alvéolaire 60 de manière centrée à travers l'ouverture circulaire 68, tandis que l'empreinte de la seconde partie vient

20 s'appliquer contre la plaque de recouvrement 64, l'espace cylindrique s'étendant dans le prolongement de l'ouverture circulaire 68. Par ailleurs, le noyau cylindrique présente une extrémité libre qui, lorsque les deux parties de moule sont rapprochées l'une de l'autre, est située à distance de la plaque de recouvrement opposé 70, de façon que la matière plastique en phase

25 visqueuse puisse s'écouler entre les deux.

De la sorte, après l'injection, la structure alvéolaire obtenue et représentée sur les Figures 5A et 5B, comporte une douille de réception 72 de symétrie cylindrique à directrice circulaire. Durant l'injection précisément, la matière plastique sous pression s'est écoulée dans l'espace cylindrique précité et

30 autour du noyau cylindrique, dont la position correspond sur la Figure 5B, à la portion d'espace 74 située à l'intérieur de la douille de réception 72, et elle s'est aussi écoulée à l'intérieur des alvéoles ouvertes 69 sous la plaque de

recouvrement 64 et entre le noyau cylindrique et l'intérieur de la plaque de recouvrement opposé 70 de manière à former un fond 76 de la douille de réception 72. De la sorte, la douille de réception 72 présente un espace de réception parfaitement calibré par le noyau cylindrique de l'empreinte de la

5 seconde partie du moule et qui s'étend au moins partiellement à l'intérieur du panneau alvéolaire 60, et une paroi qui s'étend en saillie de la plaque de recouvrement 64 dans le prolongement d'un bord 78 de l'ouverture circulaire 68. De plus, cette douille de réception 72 est parfaitement ancrée à l'intérieur du

10 panneau alvéolaire 60 puisque la matière plastique refroidie, forme une masse rigide en prise dans les alvéoles ouvertes 69 et entre les deux plaques de recouvrement 64, 70.

Bien évidemment, les deux variantes de réalisation précitées ne sont nullement limitatives, puisque l'on peut surmouler, selon la méthode objet de l'invention, sur l'une des faces d'un panneau alvéolaire tout organe dont les

15 formes sont prédéfinies par les empreintes d'un moule.

REVENDEICATIONS

1. Méthode de réalisation d'une structure alvéolaire comprenant un panneau alvéolaire (10 ; 60) et un élément complémentaire (48 ; 72) solidaire dudit panneau alvéolaire, ledit panneau alvéolaire comprenant une âme en nid d'abeille (12 ; 61), ladite âme en nid d'abeille étant prise en sandwich entre deux plaques de recouvrement (16,18 ; 64, 70), ladite âme en nid d'abeille présentant des alvéoles (14 ; 62) orientées sensiblement perpendiculairement auxdites plaques de recouvrement, ladite méthode étant du type selon laquelle :
- 10 - on choisi une zone de liaison dudit panneau alvéolaire (10 ; 60) pour solidariser ledit élément complémentaire (48 ; 72) audit panneau alvéolaire (10 ; 60) dans ladite zone de liaison ;
 - on garnit des alvéoles de ladite zone de liaison d'une masse de matière plastique pour venir ancrer ledit élément complémentaire (48 ; 72) à l'intérieur de ladite âme en nid d'abeille (12 ; 61), entre lesdites plaques de recouvrement (16,18 ; 64, 70) ;
- 15 caractérisée en ce qu'on surmoule ledit élément complémentaire (48 ; 72) en matière plastique à travers l'une desdites plaques de recouvrement (16 ; 64) dans ladite zone de liaison de façon à, d'une part garnir lesdites alvéoles (14 ; 62) de ladite masse de matière plastique et d'autre part, former ledit élément complémentaire (48 ; 72).
- 20
2. Méthode selon la revendication 1, caractérisée en ce qu'on fournit une matière plastique thermoplastique apte à se ramollir à une température donnée, et en ce qu'on porte ladite matière plastique au moins à ladite
- 25 température donnée pour couler ladite matière plastique à l'intérieur desdites alvéoles (14 ; 62) et surmouler ledit élément complémentaire (48 ; 72).
3. Méthode selon la revendication 2, caractérisée en ce qu'on découpe ladite une desdites plaques de recouvrement (16 ; 64) dans ladite zone de liaison pour ménager une ouverture (22, 24, 30 ; 68), et en ce qu'on coule ladite
- 30 matière plastique à travers ladite ouverture.

4. Méthode selon la revendication 3, caractérisée en ce qu'on découpe au moins une ouverture longitudinale (22, 24, 30) dans ladite une desdites plaques de recouvrement, selon au moins une rangée d'alvéoles (26, 28, 31).

5. Méthode selon la revendication 4, caractérisée en ce qu'on découpe
5 une pluralité d'ouvertures longitudinales croisées (22, 24, 30).

6. Méthode selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce qu'on surmoule ledit élément complémentaire (48 ; 72) à l'intérieur d'un espace qui s'étend depuis l'intérieur desdites alvéoles de ladite zone de liaison jusqu'à l'extérieur dudit panneau alvéolaire (10 ; 60) dans une
10 portion d'espace externe, ledit élément complémentaire traversant ladite une desdites plaques de recouvrement (16 ; 64).

7. Méthode selon la revendication 5, caractérisée en ce qu'on forme ladite portion d'espace externe dans le prolongement de ladite ouverture (22, 24, 30 ; 68).

15 8. Méthode selon la revendication 5 et 7, caractérisée en ce qu'on ménage des portions d'espace formant rainures respectivement en regard desdites ouvertures longitudinales pour surmouler des nervures.

9. Méthode selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'on fournit en outre un moule à injection (32), ledit moule à
20 injection comprenant une empreinte de réception (36) dudit panneau alvéolaire (10) et à l'opposé, une empreinte (40) dudit élément complémentaire adaptée à être appliquée contre ladite une desdites plaques de recouvrement et en regard de ladite zone de liaison.

10. Structure alvéolaire réalisée par la méthode selon l'une quelconque
25 des revendications 1 à 9.

Fig.1

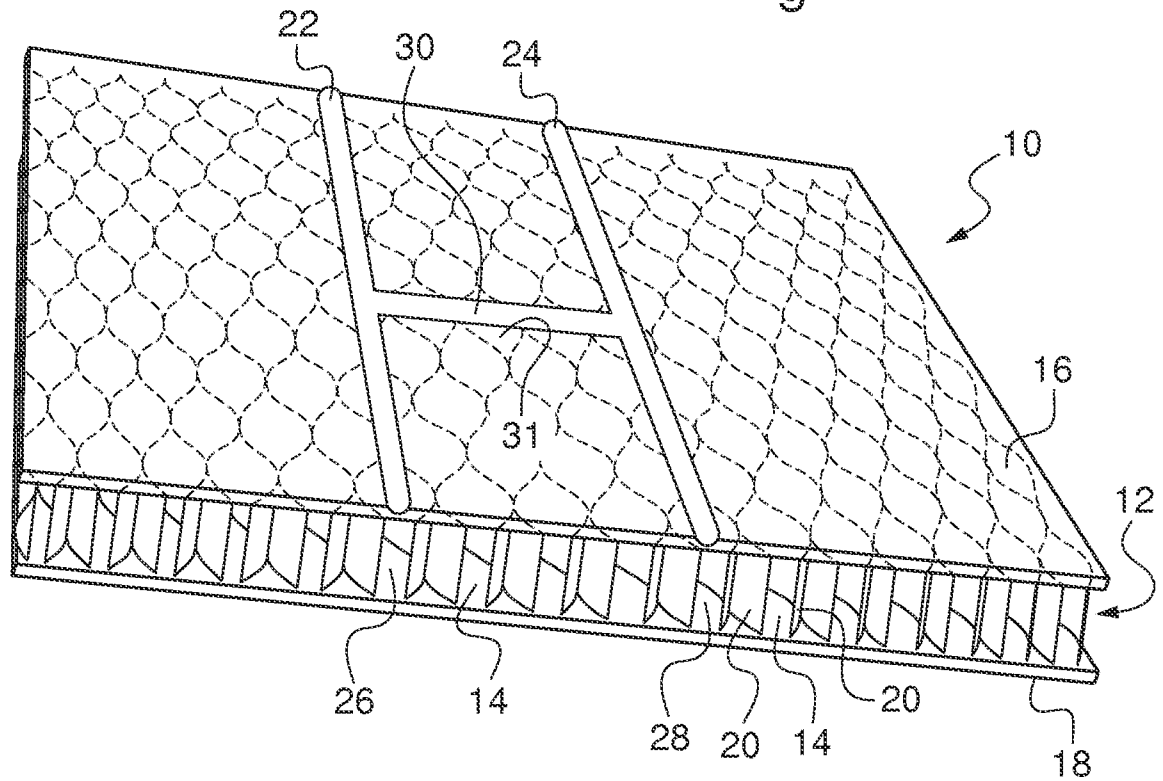
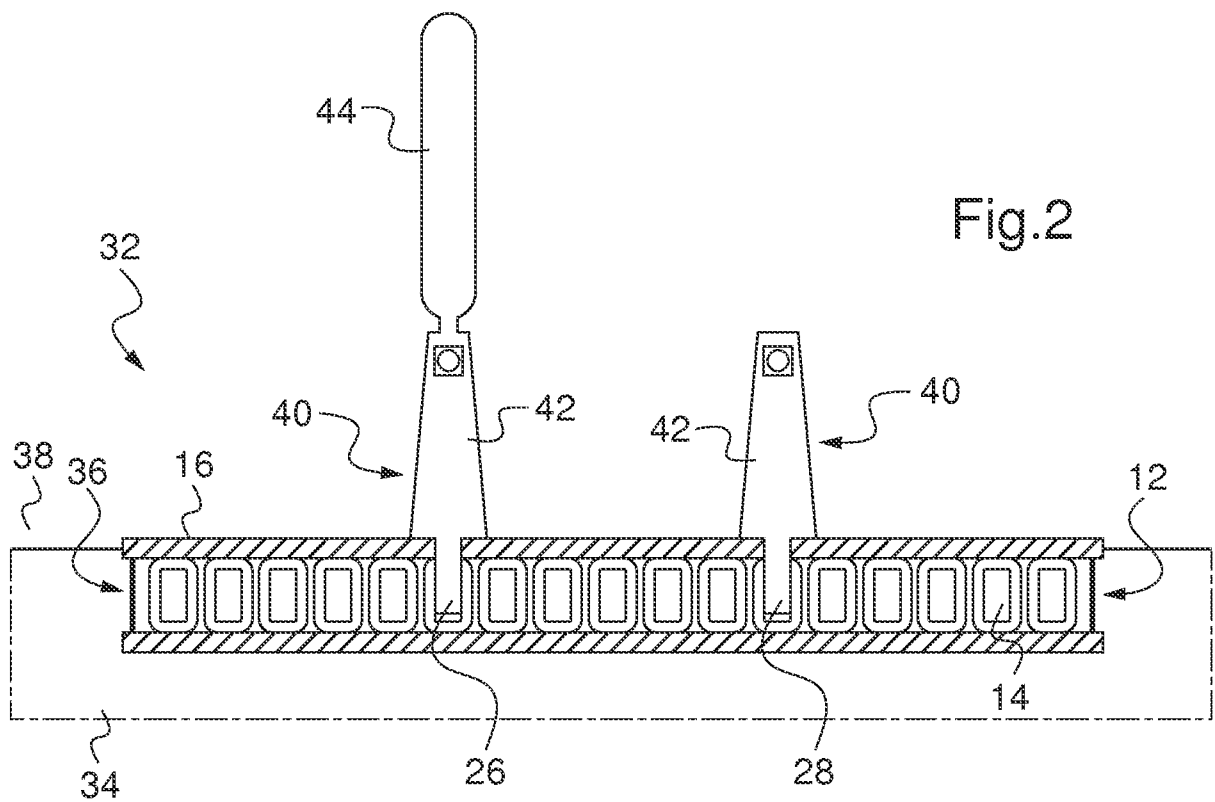


Fig.2



2/2

