(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 922 476**

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **07 07273**

(51) Int Cl[8] : ***B 32 B 3/12*** *(2006.01), B 32 B 37/18*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 17.10.07.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 24.04.09 Bulletin 09/17.

(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) :** *ONERA (OFFICE NATIONAL D'ETUDES ET DE RECHERCHES AEROSPATIALES) Etablissement public* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** LEYLEKIAN LAURENT et LAINE BERTRAND.

(73) **Titulaire(s) :**

(74) **Mandataire(s) :** CABINET BONNETAT.

(54) STRUCTURE TRIDIMENSIONNELLE EN FEUILLES,SON PROCEDE DE FABRICATION ET MATERIAU STRUCTURAL SANDWICH COMPORTANT UNE TELLE STRUCTURE.

(57) Structure tridimensionnelle en feuilles, son procédé de fabrication et matériau structural sandwich comportant une telle structure.

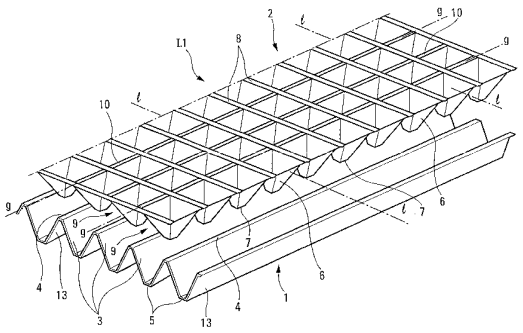
Selon l'invention, la structure tridimensionnelle en feuilles est remarquable:

• en ce qu'elle comporte au moins:

* une première feuille (1) comportant, sur une de ses faces, une pluralité de premières nervures parallèles (3), et

* une deuxième feuille (2) comportant, sur une de ses faces, une pluralité de deuxièmes nervures parallèles (6), coupées par des gouttières (9) de forme complémentaire à celle desdites premières nervures (3) de ladite première feuille (1), et

• en ce que lesdites première et deuxième feuilles (1, 2) sont superposées et fixées l'une à l'autre avec chacune desdites premières nervures (3) de ladite première feuille (1) logée dans l'une desdites gouttières (9) de ladite deuxième feuille (2).



FR 2 922 476 - A1

La présente invention concerne une structure tridimensionnelle en feuilles, son procédé de fabrication et un matériau structural sandwich comportant une telle structure.

On connaît déjà de nombreux matériaux structuraux sandwich, généralement sous la forme de panneaux, comportant une âme disposée entre deux peaux externes solidarisées des faces opposées de ladite âme. L'âme et lesdites peaux de tels matériaux structuraux sandwich sont réalisées dans une grande variété de matières constitutives.

Parmi ces matériaux structuraux sandwich, ceux les plus utilisés dans le domaine aéronautique sont ceux comportant une âme en nid d'abeilles, c'est-à-dire constituée d'alvéoles hexagonales jointives, orthogonales auxdites peaux externes. Selon les applications, la matière constitutive desdites alvéoles peut être le carton, l'aluminium, une matière composite fibre aramide/résine, le titane, etc ...

Une telle âme en nid d'abeilles est généralement obtenue par pliage et collage de feuilles possédant une raideur naturelle ou ultérieurement raidie par durcissement d'une résine d'imprégnation. Dans tous les cas, néanmoins, la structure alvéolaire de l'âme reste fondamentalement développable, ce qui a pour conséquence qu'elle présente une résistance à la compression moindre dans une direction.

La présente invention a pour objet de remédier à cet inconvénient.

A cette fin, selon l'invention, la structure tridimensionnelle en feuilles est remarquable :

- en ce qu'elle comporte au moins :
  - une première feuille comportant, sur une de ses faces, une pluralité de premières nervures parallèles, et

- une deuxième feuille comportant, sur une de ses faces, une pluralité de deuxièmes nervures parallèles, coupées par des gouttières de forme complémentaire à celle desdites premières nervures de ladite première feuille, et

– en ce que lesdites première et deuxième feuilles sont superposées et fixées l'une à l'autre avec chacune desdites premières nervures de ladite première feuille logée dans l'une desdites gouttières de ladite deuxième feuille.

Ainsi, grâce à la présente invention, on obtient, à partir de feuilles en toute matière constitutive désirée en fonction de l'application recherchée, une structure tridimensionnelle non développable, à cellules ouvertes et/ou fermées, ce qui lui confère une rigidité importante en flexion et en compression, par suite de l'arc-boutement desdites feuilles l'une sur l'autre. La structure de l'invention présente de plus d'excellentes propriétés d'atténuation acoustique, notamment lorsqu'elle est couplée à des peaux externes comme cela est indiqué ci-après.

Il est avantageux que lesdites gouttières de ladite deuxième feuille soient formées par des alignements d'échancrures dans ladite deuxième feuille au niveau desdites deuxièmes nervures parallèles. Ainsi, il est possible de pratiquer, dans ladite deuxième feuille disposée à plat, des ouvertures qui, après formation desdites deuxièmes nervures par pliage de ladite deuxième feuille, forment lesdites échancrures. En variante, ladite deuxième feuille peut être obtenue par une unique opération de déformation plastique, par exemple par estampage.

Afin d'obtenir des propriétés mécaniques et acoustiques encore plus importantes, la structure tridimensionnelle conforme à la présente invention est avantageusement telle :

– que ladite première feuille comporte, sur sa face opposée auxdites premières nervures, une pluralité de troisièmes nervures parallèles,

- qu'elle comporte de plus une troisième feuille comportant, sur une de ses faces, une pluralité de quatrièmes nervures parallèles, coupées par des gouttières de forme complémentaire à celles desdites troisièmes nervures de ladite première feuille, et
- que lesdites première et troisième feuilles sont superposées et fixées l'une à l'autre avec chacune desdites troisièmes nervures de ladite première feuille logée dans l'une desdites gouttières de ladite troisième feuille.

Comme pour ladite deuxième feuille, ladite troisième feuille, dont la matière constitutive est semblable ou différente de celles desdites première et deuxième feuilles, peut être obtenue par estampage ou par découpe à plat et pliage. Dans ce dernier cas, lesdites gouttières de ladite troisième feuille sont, de façon analogue à ce qui a été décrit ci-dessus, formées par des alignements d'échancrures dans ladite troisième feuille au niveau desdites quatrièmes nervures.

De préférence, ladite première feuille présente un profil en zigzag. Ainsi, lesdites premières et troisièmes nervures sont respectivement formées par les angles dièdres de ladite première feuille saillants d'un côté et de l'autre de cette dernière.

Ladite structure tridimensionnelle conforme à la présente invention peut se présenter sous la forme d'un panneau plat. Elle peut également présenter une forme courbe (à rayon constant ou variable) et même cylindrique. Dans ces deux derniers cas, les feuilles de ladite structure sont de préférence réalisées à plat, puis mises à la forme courbe (ou cylindrique) désirée et ensuite assemblées.

Par ailleurs, lesdites deuxièmes nervures de ladite deuxième feuille peuvent être orthogonales ou obliques par rapport auxdites premières nervures de ladite première feuille. De même, lesdites quatrièmes nervures de

ladite troisième feuille peuvent être orthogonales ou obliques par rapport auxdites troisièmes nervures de ladite première feuille.

Ladite structure tridimensionnelle conforme à la présente invention peut aisément être utilisée comme âme pour la réalisation d'un matériau structural sandwich. Dans ce cas, au moins une peau externe est fixée sur au moins l'une des faces opposées de ladite structure, par exemple par collage.

Les figures du dessin annexé feront bien comprendre comment l'invention peut être réalisée. Sur ces figures, des références identiques désignent des éléments semblables.

La figure 1 illustre, en perspective éclatée partielle, un mode de réalisation de la structure tridimensionnelle en feuilles conforme à la présente invention.

La figure 2 est une vue en plan d'une des deux feuilles de la structure de la figure 1.

Les figures 3 à 6 sont respectivement des vues en coupe selon les lignes III-III, IV-IV, V-V et VI-VI de la figure 2.

La figure 7 illustre, en perspective éclatée partielle, un autre mode de réalisation de la structure tridimensionnelle en feuilles conforme à la présente invention.

La figure 8 montre, en perspective, la structure de la figure 7, ses différentes feuilles constitutives étant assemblées.

Les figures 9 et 10 montrent, à plat, une ébauche pour deux des feuilles de la structure des figures 7 et 8.

Les figures 11 et 12 illustrent, respectivement en perspective éclatée et en position assemblée, encore un autre mode de réalisation de la structure tridimensionnelle en feuilles conforme à la présente invention.

Les figures 13 et 14 montrent, à plat, une ébauche pour deux des feuilles de la structure des figures 11 et 12.

Les figures 15 et 16 sont des vues en perspective montrant, respectivement en cours d'assemblage et en position assemblée, un mode de réalisation cylindrique de la structure tridimensionnelle en feuilles conforme à la présente invention.

La structure tridimensionnelle en feuilles I.1, conforme à la présente invention et montrée par les figures 1 à 6, comporte deux feuilles 1 et 2.

La première feuille 1 présente un profil en zigzag et comporte une pluralité d'angles dièdres saillants formant, en regard de la deuxième feuille 2, des premières nervures parallèles 3. Les pointes et les fonds desdites premières nervures 3 sont coupés par des pans 4 et 5, respectivement. Du fait de ce profil en zigzag, du côté opposé à ladite deuxième feuille 2, la première feuille 1 comporte une pluralité d'angles dièdres saillants formant des nervures parallèles 13.

La deuxième feuille 2 présente également un profil en zigzag et comporte une pluralité d'angles dièdres saillants formant, en regard de la première feuille 1, des deuxièmes nervures parallèles 6, indiquées par leurs axes ℓ-ℓ sur les figures 1 et 2. Tout comme la première feuille 1, les pointes et les fonds desdites deuxièmes nervures 6 sont coupés par des pans 7 et 8, respectivement.

De plus, les deuxièmes nervures parallèles 6 sont coupées par des gouttières 9, indiquées par leurs axes g-g sur les figures 1 et 2, présentant une forme complémentaire de celle des premières nervures 3 de la première feuille 1. Lesdites gouttières 9 de la deuxième feuille 2 sont donc formées par des alignements d'évidements 11 dans les deuxièmes nervures parallèles 6. De plus, le fond 10 des gouttières 9 est un pan coupé correspondant au pan coupé 4 des premières nervures 3.

Ainsi, comme le suggère la figure 1, on peut superposer et fixer l'une à l'autre, par exemple par collage, lesdites première et deuxième

feuilles 1 et 2 de façon que chacune des premières nervures 3 de la première feuille 1 soit logée dans l'une des gouttières 9 de la deuxième feuille 2.

Dans le mode de réalisation I.2, représenté respectivement éclaté et assemblé sur les figures 7 et 8, on retrouve la première feuille 1 décrite ci-dessus et une deuxième feuille 2.2, comparable à la deuxième feuille 2 de la structure I.1. De plus, la structure tridimensionnelle I.2 comporte une troisième feuille supplémentaire 12, identique à ladite feuille 2.2, mais disposée du côté opposé à celle-ci par rapport à la première feuille 1. Tout comme la deuxième feuille 2 de la structure I.1, lesdites deuxième feuille 2.2 et troisième feuille 12 de la structure I.2 comportent chacune une pluralité de nervures parallèles comparables auxdites nervures 6 de la structure I.1 et respectivement indiquées comme deuxièmes et quatrièmes nervures. Ces nervures des feuilles 2.2 et 12 sont indiquées par leur axe ℓ-ℓ sur la figure 7. Elles sont coupées par des gouttières, comparables auxdites gouttières 9, indiquées par leur axe g-g sur cette dernière figure. Comme suggéré par celle-ci, la deuxième feuille 2.2 et la troisième feuille 12 peuvent être superposées et fixées à la première feuille 1, de façon que chacune des premières nervures parallèles 3 de ladite première feuille 1 soit logée dans l'une des gouttières de la deuxième feuille 2.2 (de façon analogue à ce qui a été décrit pour la structure I.1) et que chacune des troisièmes nervures parallèles 13 de ladite première feuille 1 soit logée dans l'une des gouttières de la troisième feuille 12.

On obtient alors la structure I.2 représentée sur la figure 8.

Comme cela est représenté sur cette dernière figure, la structure I.2 peut être recouverte de peaux externes 14 et 15 sur ses deux faces opposées. Ces peaux externes sont fixées à la structure I.2, par exemple par collage, de sorte que l'ensemble de ladite structure I.2 et des peaux 14 et 15 forme un matériau structural sandwich.

Les feuilles 2.2 et 12 de la structure I.2 présentent la particularité que les évidements (analogues aux évidements 11) dans leurs nervures (analogues aux nervures 6) pour former les gouttières (analogues aux gouttières 9) aptes à loger respectivement les nervures 3 et 13 de la feuille 1, sont formés par des échancrures pratiquées dans lesdites feuilles 2.2 et 12 au niveau des nervures (analogues aux nervures 6) de ces dernières.

Comme l'illustrent les figures 9 et 10, de telles échancrures résultent :

- de la découpe dans les feuilles 2.2, 16 mises à plat, d'ouvertures individuelles 16 (par exemple en forme de losange à coins coupés) disposées en lignes (parallèles aux axes ℓ-ℓ) et en colonnes (parallèles aux axes g-g), deux ouvertures successives 16 d'une colonne étant écartées d'une distance d1 correspondant à la largeur désirée pour le pan coupé 8 et deux ouvertures successives d'une ligne étant écartées d'une distance d2 correspondant à la largeur désirée pour le pan coupé 7 (figure 9) ; puis
- du pliage en accordéon des feuilles 2.2 et 16 le long de couples de lignes de pliage 17, 18 et 19, 20, parallèles aux axes ℓ-ℓ, les lignes de pliage 17 et 18 passant par les extrémités en regard des ouvertures 16 disposées dans des lignes adjacentes et étant donc séparées de la distance d1, alors que les lignes de pliage 19 et 20 écartées de la distance d2 passent au voisinage du centre desdites ouvertures 16 disposées dans les lignes (figure 10).

Le résultat d'une telle découpe et d'un tel pliage des feuilles 2.2 et 12 est visible sur la figure 7.

Dans les structures I.1 et I.2 décrites ci-dessus, on a représenté les feuilles 2, 2.2 et 12 avec des gouttières 9 orthogonales aux nervures 6, de sorte que les nervures 3 et 13 de la feuille 1 sont elles-mêmes or-

thogonales auxdites nervures 6, après assemblage desdites feuilles. En variante, les figures 11 et 12 montrent, en vues comparables aux figures 7 et 8 respectivement, une structure I.3 conforme à la présente invention dans laquelle les feuilles 2.3 et 12.3 (correspondant respectivement aux feuilles 2.2 et 12) présentent des gouttières obliques par rapport à leurs nervures. Il en résulte que, dans la structure I.3, les nervures 3 et 13 de la feuille 1 sont obliques par rapport aux nervures des feuilles 2.3 et 12.3.

Sur les figures 13 et 14, respectivement comparables aux figures 9 et 10, on peut voir que les ouvertures 16.3 (comparables aux ouvertures 16) sont alors obliques et que les colonnes qu'elles forment sont inclinées par rapport aux lignes desdites ouvertures.

La structure I.4, montrée par les figures 15 et 16, présente une forme cylindrique. Elle est constituée par :

- une première feuille intermédiaire 1.4, comparable à la feuille 1 décrite ci-dessus mais roulée en cylindre autour d'un axe L-L parallèle aux nervures 3 et 13 ;
- une deuxième feuille interne 2.4, comparable à la feuille 2.2 décrite ci-dessus, mais roulée en cylindre autour de l'axe L-L parallèlement à ses gouttières 9, dans lesquelles sont logées les nervures 3 de la feuille 1.4 ; et
- une troisième feuille externe 12.4, comparable à la feuille 12 décrite ci-dessus, mais roulée en cylindre autour de l'axe L-L parallèlement à ses gouttières 9, dans lesquelles sont logées les nervures 13 de la feuille 1.4.

Comme illustré par la figure 15, les feuilles 1.4, 2.3 et 12.4 peuvent être assemblées l'une à l'autre par coulissement parallèle à l'axe L-L pour obtenir ladite structure cylindrique I.4 d'axe L-L .

REVENDICATIONS

1. Structure tridimensionnelle en feuilles,

caractérisée :

- en ce qu'elle comporte au moins :
  - une première feuille (1) comportant, sur une de ses faces, une pluralité de premières nervures parallèles (3), et
  - une deuxième feuille (2) comportant, sur une de ses faces, une pluralité de deuxièmes nervures parallèles (6), coupées par des gouttières (9) de forme complémentaire à celle desdites premières nervures (3) de ladite première feuille (1), et
- en ce que lesdites première et deuxième feuilles (1, 2) sont superposées et fixées l'une à l'autre avec chacune desdites premières nervures (3) de ladite première feuille (1) logée dans l'une desdites gouttières (9) de ladite deuxième feuille (2).

2. Structure selon la revendication 1,

caractérisée en ce que lesdites gouttières (9) de ladite deuxième feuille (2) sont formées par des alignements de premières échancrures (16) dans ladite deuxième feuille au niveau lesdites deuxièmes nervures parallèles (6).

3. Structure selon l'une des revendications 1 ou 2,

caractérisée :

- en ce que ladite première feuille (1) comporte, sur sa face opposée auxdites premières nervures, une pluralité de troisièmes nervures parallèles (13),
- en ce que ladite structure comporte une troisième feuille (12) comportant, sur une de ses faces, une pluralité de quatrièmes nervures parallèles (6), coupées par des gouttières (9) de forme complémentaire à celles desdites troisièmes nervures (13) de ladite première feuille (1), et
- en ce que lesdites première et troisième feuilles (1, 12) sont superposées et fixées l'une à l'autre avec chacune desdites troisièmes nervures

(13) de ladite première feuille (1) logée dans l'une desdites gouttières (9) de ladite troisième feuille (12).

4. Structure selon la revendication 3,

caractérisée en ce que lesdites gouttières de ladite troisième feuille (12) sont formées par des alignements de secondes échancrures (16) dans ladite troisième feuille (12) au niveau desdites quatrièmes nervures (6).

5. Structure selon l'une des revendications 1 à 4,

caractérisée en ce que ladite première feuille (1) présente un profil en zig-zag.

6. Structure selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisée en ce qu'elle forme un panneau plan.

7. Structure selon l'une des revendications 1 à 5,

caractérisée en ce qu'elle présente une forme courbe.

8. Structure selon la revendication 7,

caractérisée en ce qu'elle présente une forme cylindrique (I.4).

9. Structure selon l'une des revendications 1 à 8,

caractérisée en ce que lesdites deuxièmes nervures (6) de ladite deuxième feuille (2) sont orthogonales auxdites premières nervures (3) de ladite première feuille (1).

10. Structure selon l'une des revendications 1 à 8,

caractérisée en ce que lesdites deuxièmes nervures (6) de ladite deuxième feuille (2) sont obliques par rapport auxdites premières nervures (3) de ladite première feuille (1).

11. Structure selon l'une des revendications 3 à 10,

caractérisée en ce que lesdites quatrièmes nervures (6) de ladite troisième feuille (12) sont orthogonales auxdites troisièmes nervures (13) de ladite première feuille (1).

12. Structure selon l'une des revendications 3 à 10,
caractérisée en ce que lesdites quatrièmes nervures (6) de ladite troisième feuille (12) sont obliques par rapport auxdites troisièmes nervures (13) de ladite première feuille (1).

13. Matériau structural sandwich,
caractérisée en ce qu'il comporte une âme constituée par une structure conforme à au moins l'une des revendications 1 à 12 et au moins une peau externe (14, 15) fixée sur au moins l'une des faces opposées de ladite structure.

14. Procédé pour la réalisation d'une structure tridimensionnelle en feuilles selon l'une des revendications 1 à 12,
caractérisé en ce que :
- on forme ladite première feuille (1) par pliage en accordéon,
- on forme ladite deuxième feuille (2) par déformation plastique, et
- on superpose et on fixe l'une à l'autre lesdites première et deuxième feuilles.

15. Procédé selon la revendication 14, pour la réalisation de la structure de la revendication 3,
caractérisé en ce que :
- on forme ladite troisième feuille (12) par déformation plastique, et
- on superpose et on fixe l'une à l'autre lesdites première et troisième feuilles.

16. Procédé pour la réalisation d'une structure tridimensionnelle en feuilles selon l'une des revendications 2 à 12,
caractérisé en ce que :
- on forme ladite première feuille (1) par pliage en accordéon,
- dans ladite deuxième feuille (2), disposée à plat, on découpe une pluralité de premières ouvertures (16), puis on plie ladite deuxième feuille en accordéon de façon que lesdites premières ouvertures (16) forment les-

dites premières échancrures dans les plis saillants disposés d'un même côté de ladite deuxième feuille (2), et

- on superpose et on fixe l'une à l'autre lesdites première et deuxième feuilles.

17. Procédé selon la revendication 16, pour la réalisation de la structure de la revendication 4,

caractérisé en ce que :

- dans ladite troisième feuille (12) disposée à plat, on découpe une pluralité de secondes ouvertures (16), puis on plie ladite troisième feuille en accordéon, de façon que lesdites secondes ouvertures forment lesdites secondes échancrures dans les plis saillants disposés d'un même côté de ladite troisième feuille (12), et
- on superpose et on fixe l'une à l'autre lesdites première et troisième feuilles.

18. Procédé selon l'une des revendications 14 à 17 pour la réalisation des structures conformes à l'une des revendications 7 ou 8,

caractérisé en ce que les feuilles de ladite structure sont réalisées à plat, puis mises à la forme courbe désirée et ensuite assemblées.

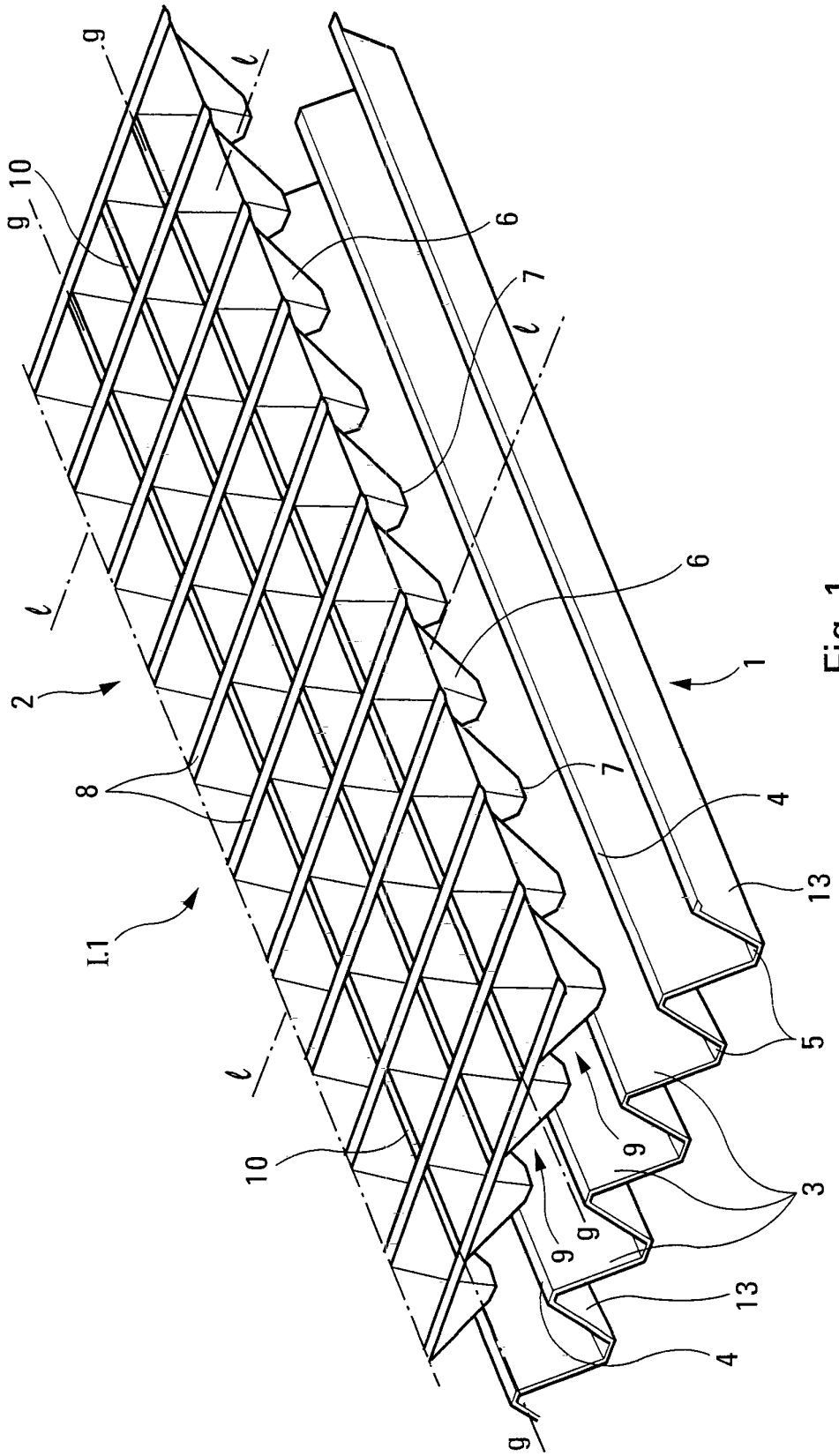


Fig. 1

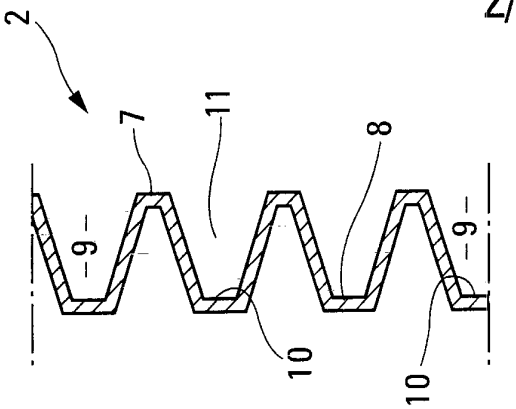


Fig. 6

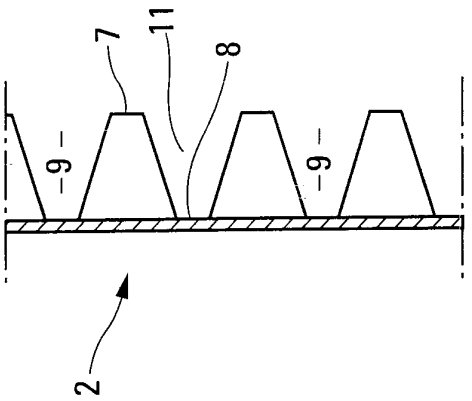


Fig. 5

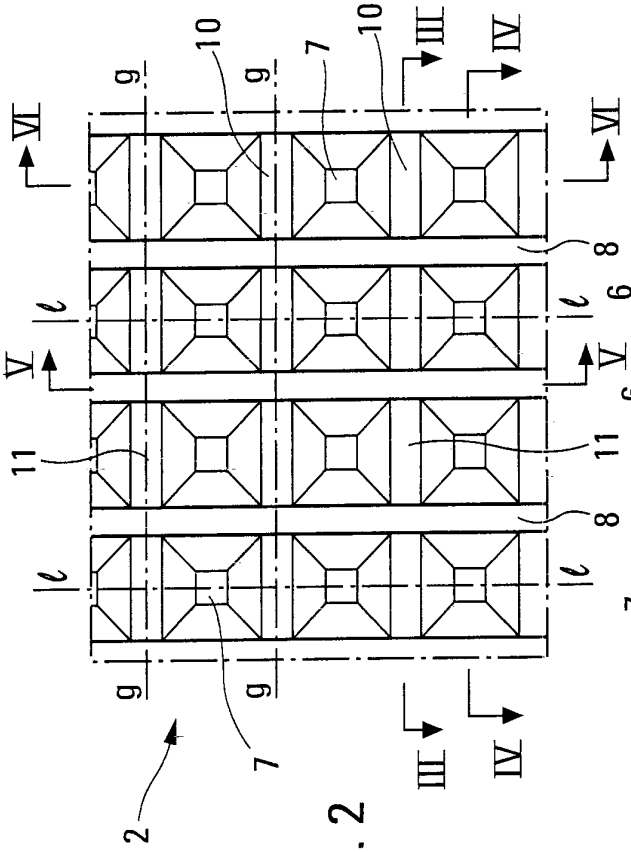


Fig. 2

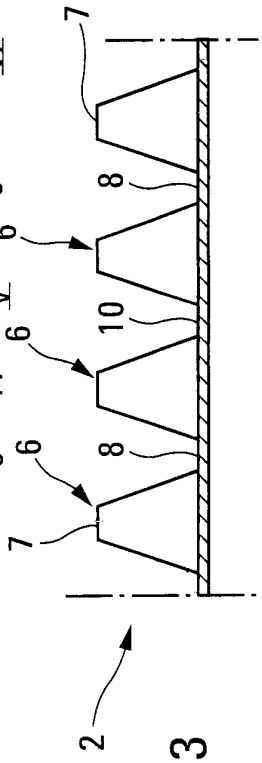


Fig. 3

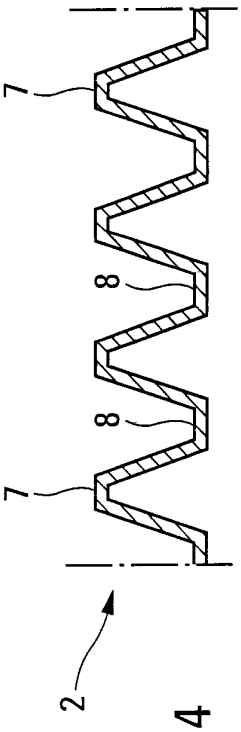


Fig. 4

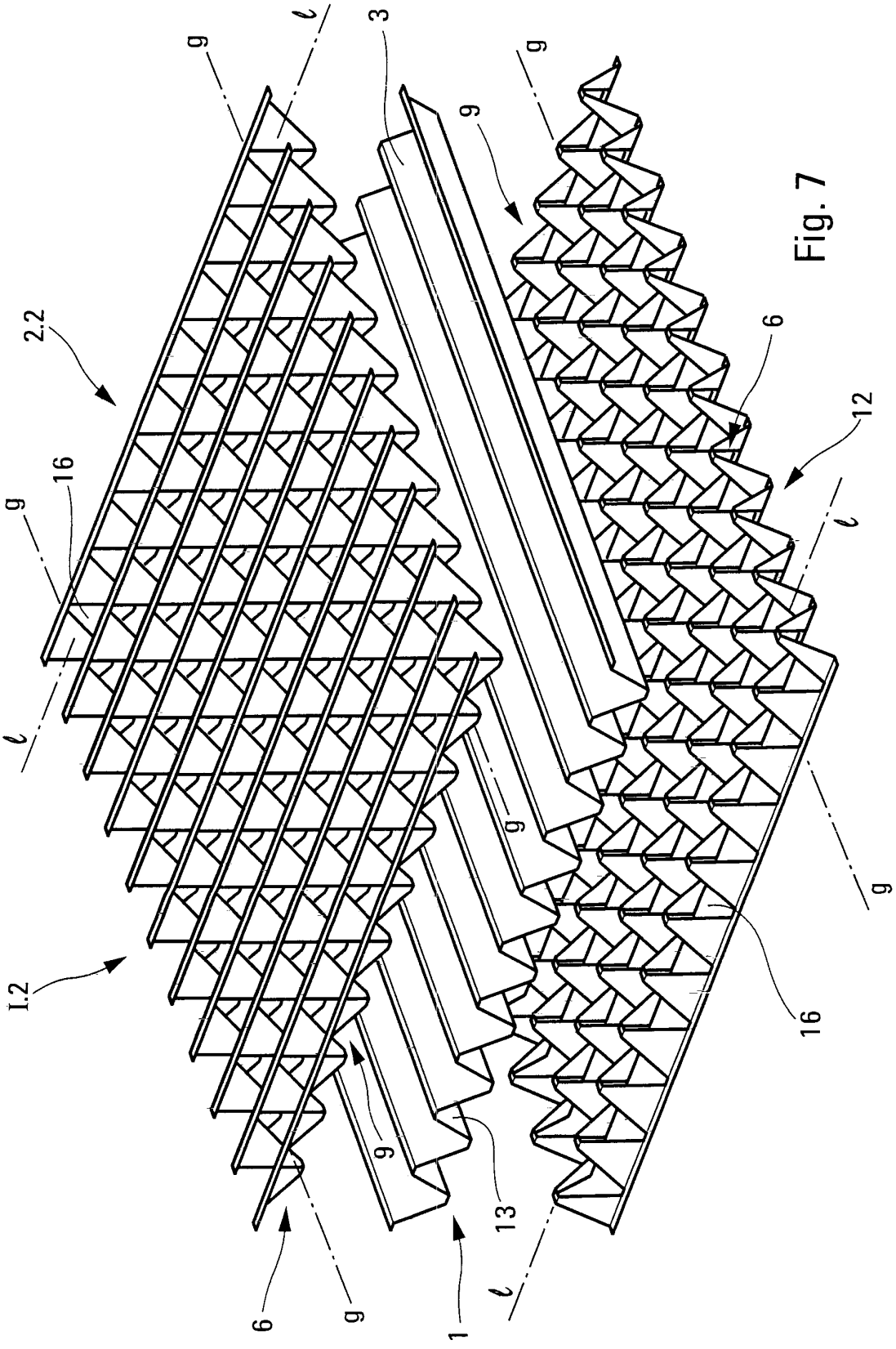


Fig. 7

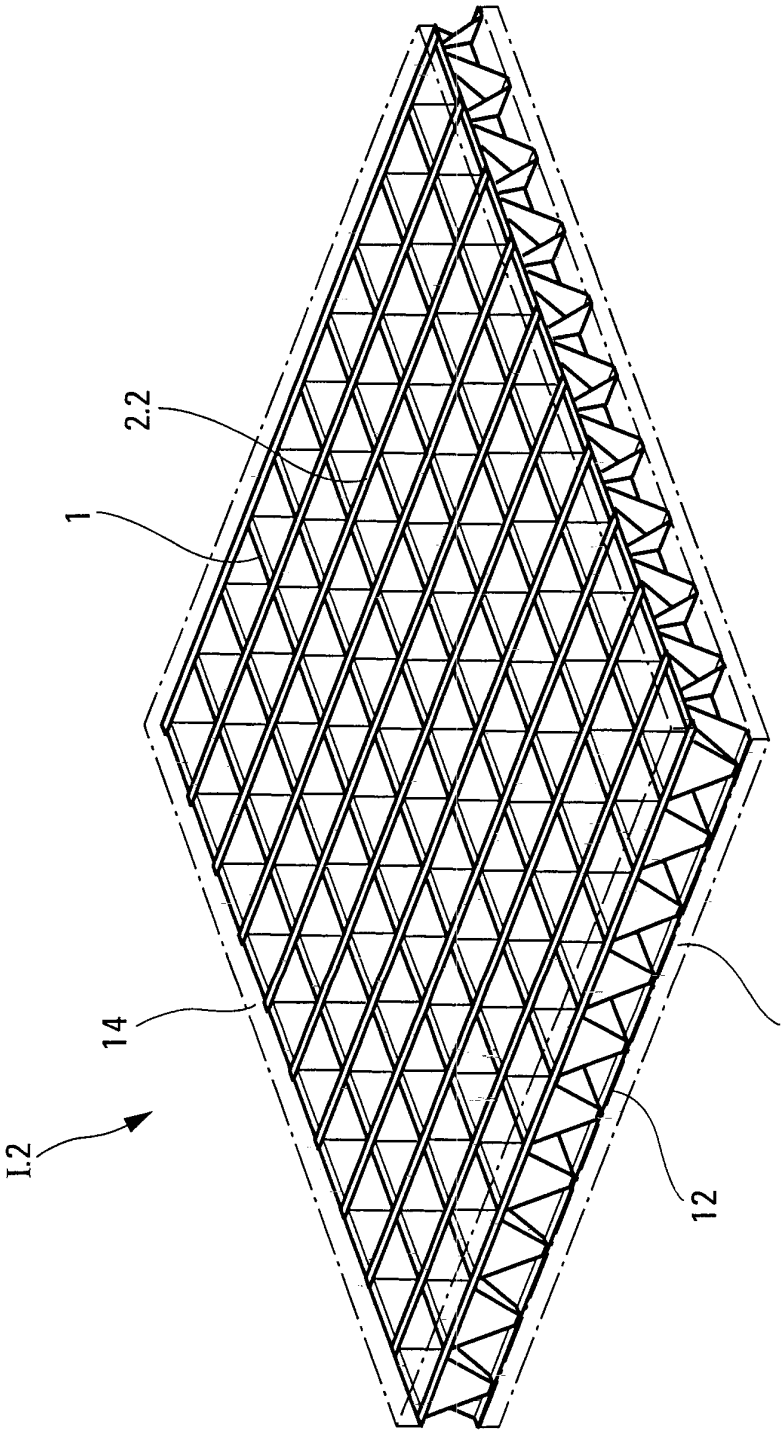


Fig. 8

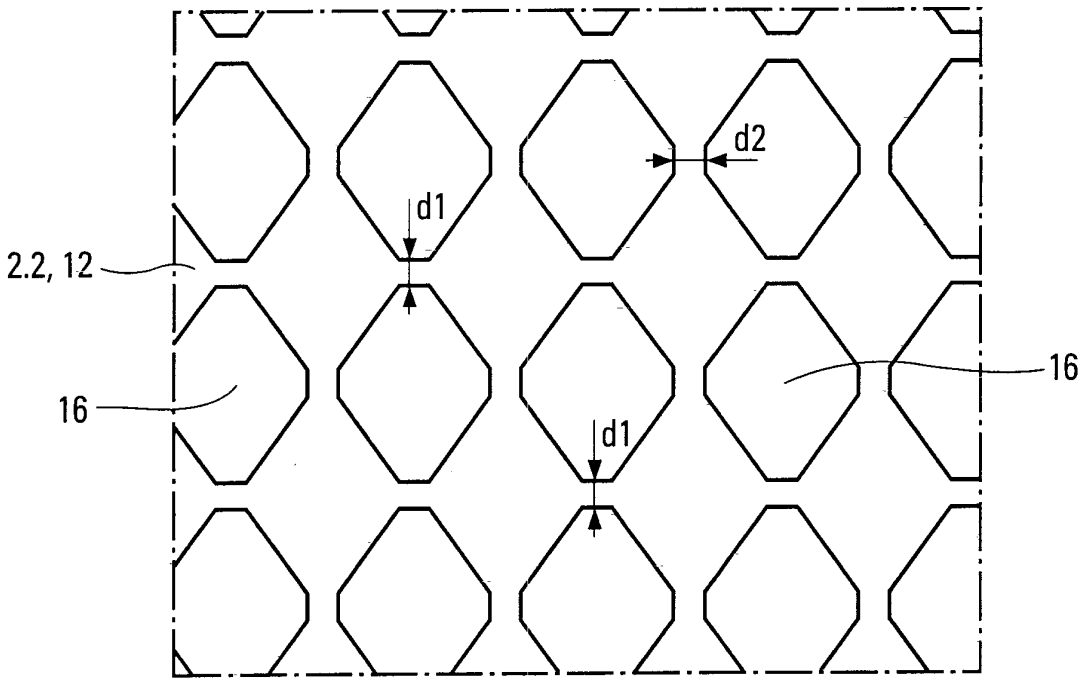


Fig. 9

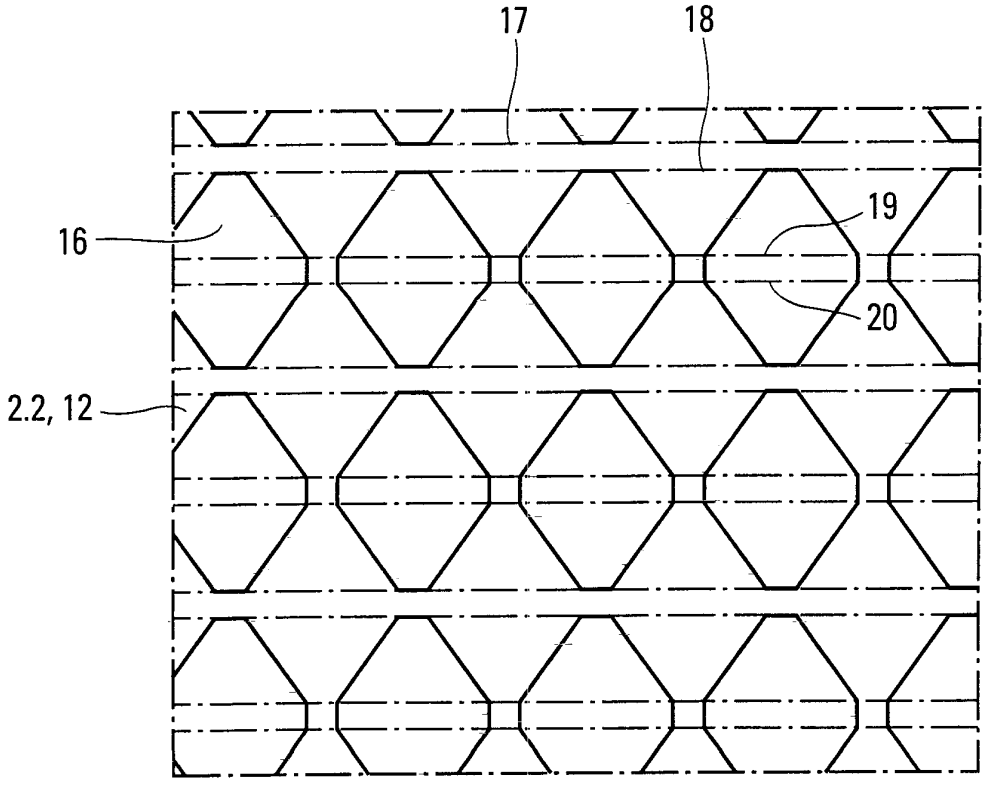


Fig. 10

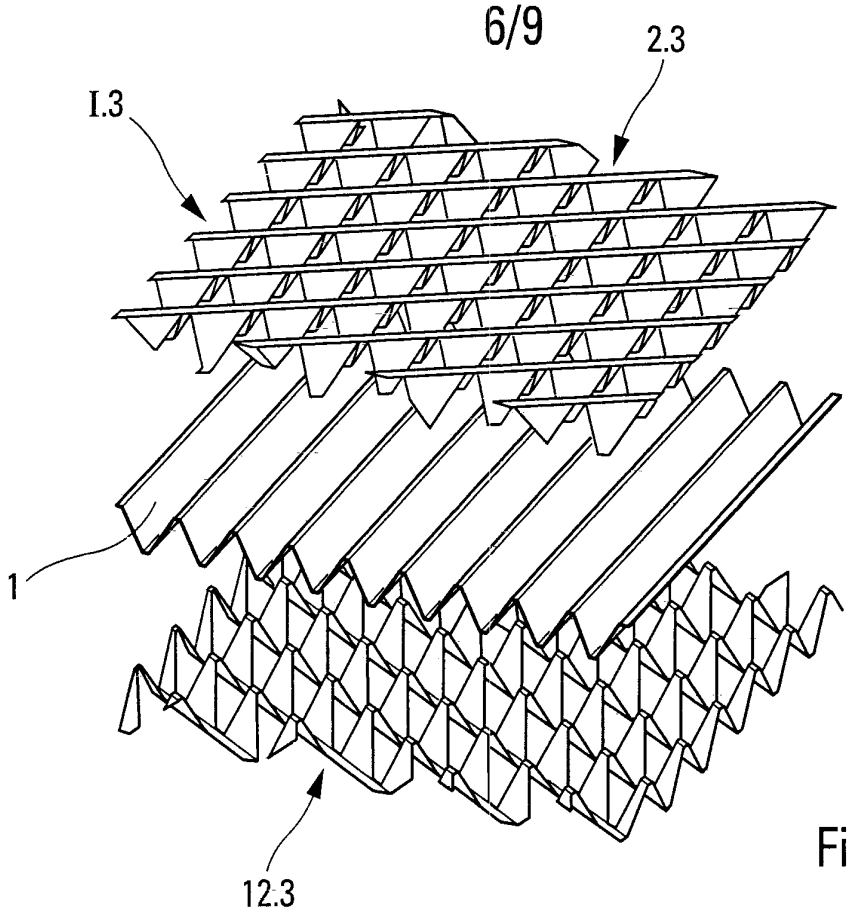


Fig. 11

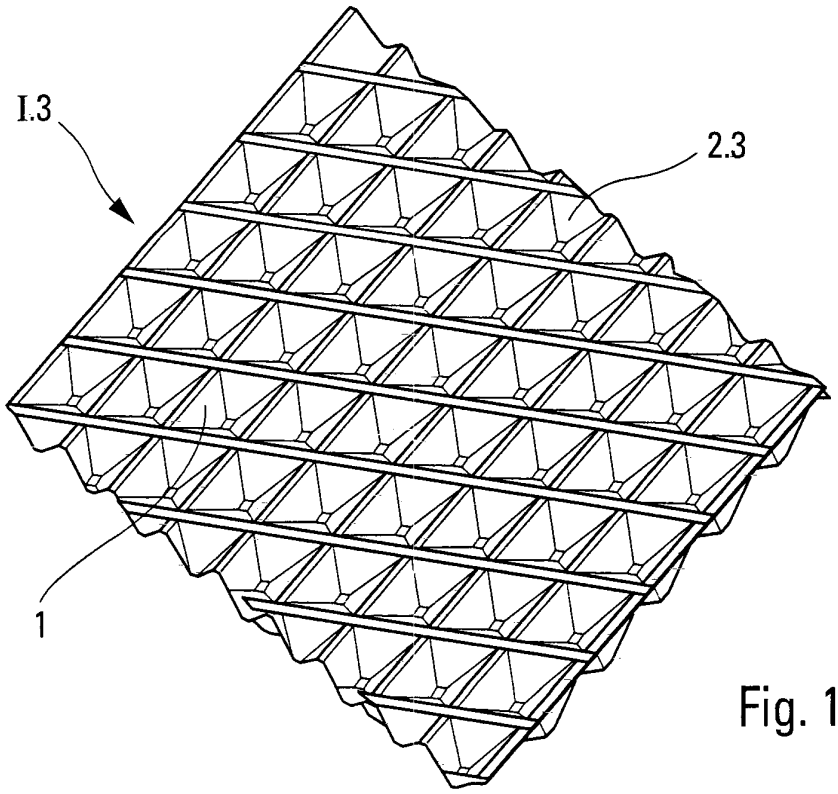


Fig. 12

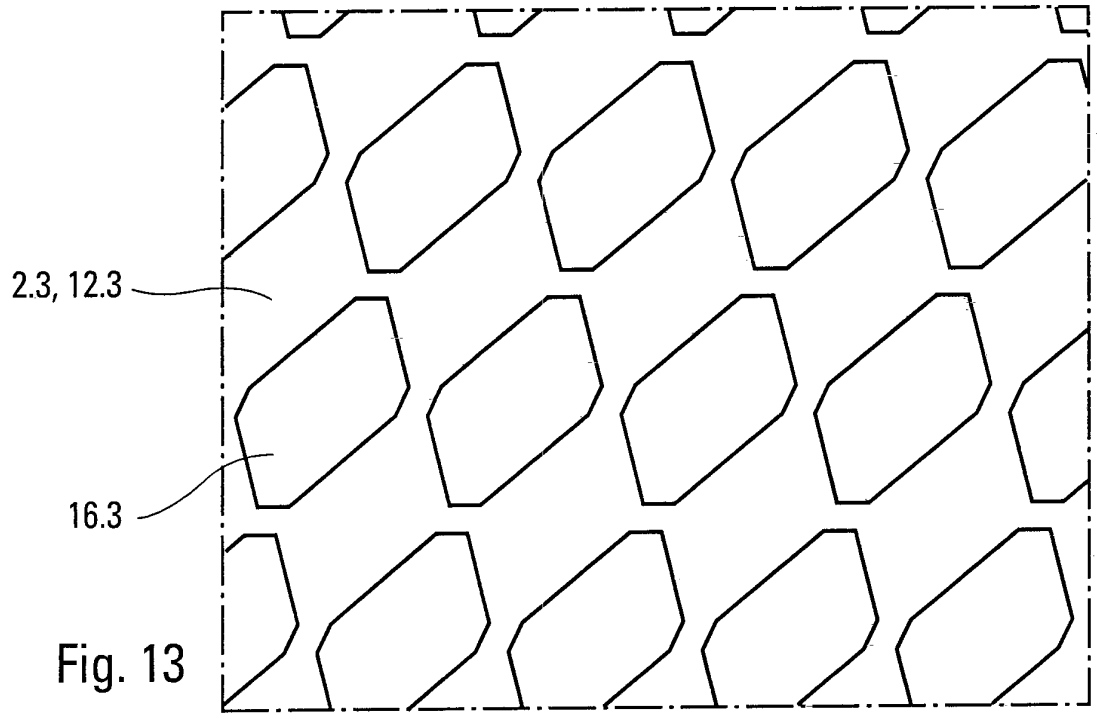


Fig. 13

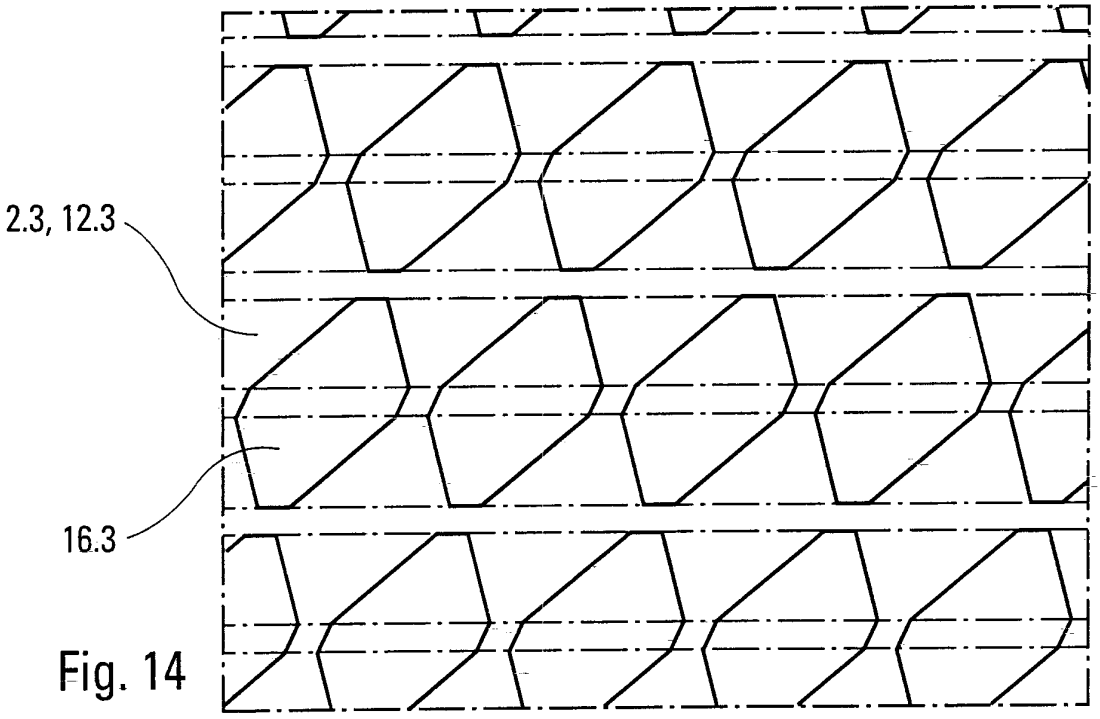


Fig. 14

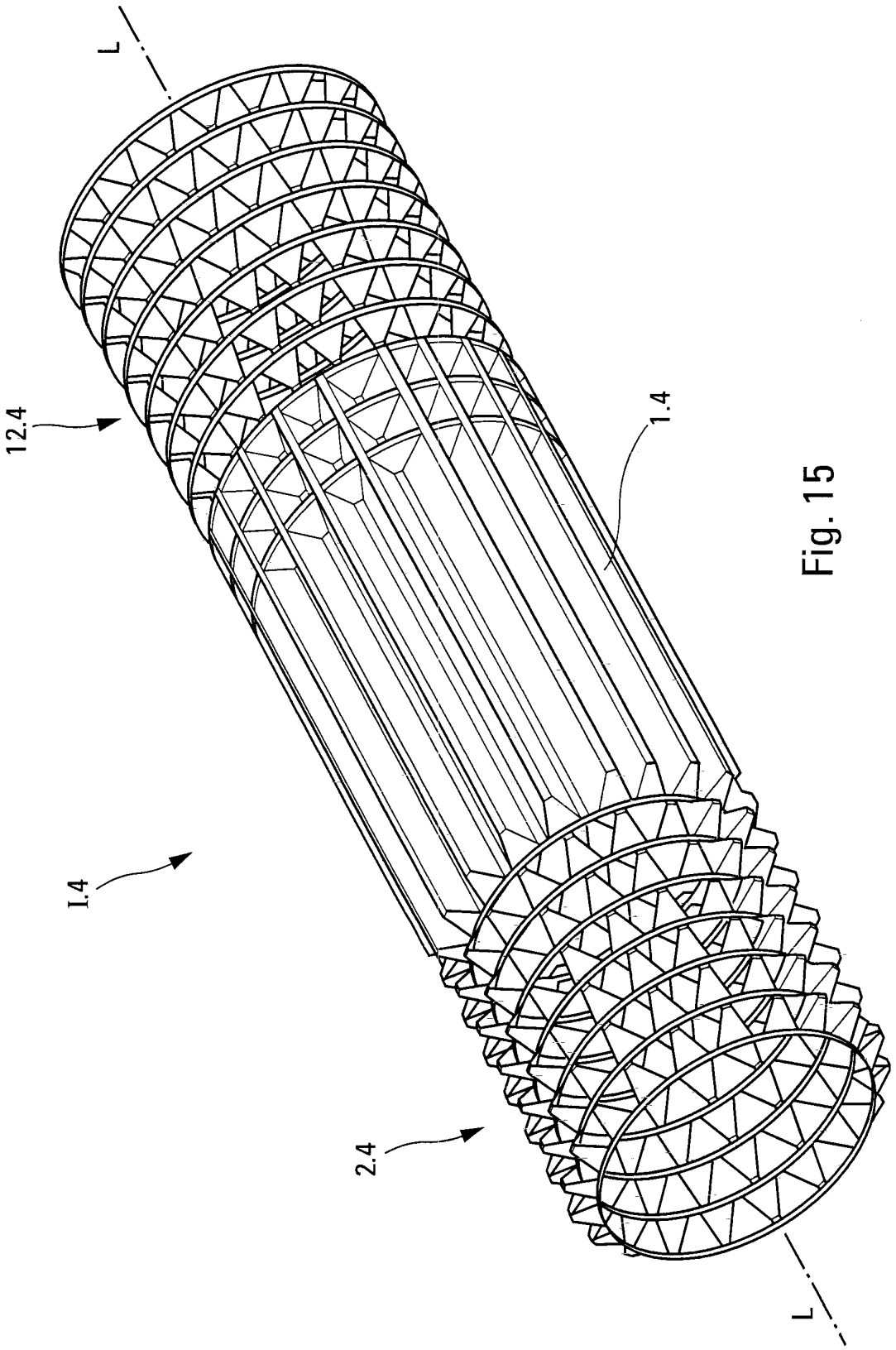


Fig. 15

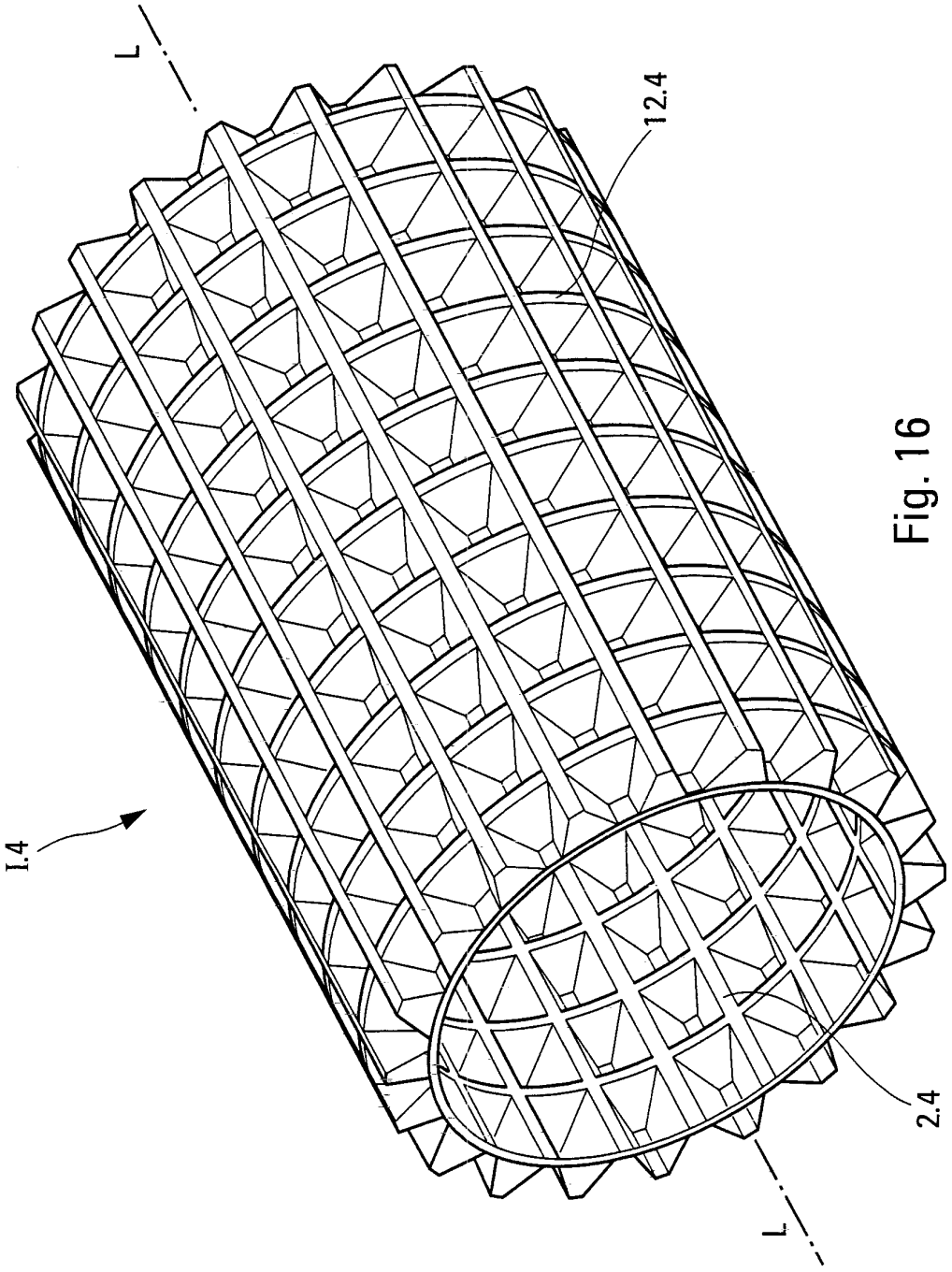


Fig. 16

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

2922476

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

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

N° d'enregistrement national

FA 701511
FR 0707273

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		
A	DE 299 08 260 U1 (MERTENS GREGOR [DE]) 2 décembre 1999 (1999-12-02) * figure 1 * -----	1,3,13, 14	B32B3/12 B32B37/18
A	US 3 086 899 A (SMITH CORNELIUS P ET AL) 23 avril 1963 (1963-04-23) * figure 1 * * figure 2 * -----	1,3	
A	WO 03/086746 A (SCA PACKAGING LTD [GB]; ARTOIS AUGUST LIZA FLORENT [BE]; STREEFLAND WI) 23 octobre 2003 (2003-10-23) * figure 2 * -----	1,3	
A	DE 203 20 425 U1 (SAINT GOBAIN GLASS DEUTSCHLAND [DE]) 8 juillet 2004 (2004-07-08) * figure 1 * -----	1,3	
X	US 6 210 774 B1 (GARCIA-OCHOA JORGE-ISAAC [MX]) 3 avril 2001 (2001-04-03) * figure 7 * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC) B32B E04C
A	WO 02/04203 A (DELPHI TECH INC [US]) 17 janvier 2002 (2002-01-17) * figure 1 * -----	8	
X	US 3 906 571 A (ZETLIN LEV) 23 septembre 1975 (1975-09-23) * figure 13 * * colonne 4, ligne 24 * -----	1	

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
9 juin 2008	Schweissguth, Martin

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

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 0707273 FA 701511

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 09-06-2008
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 29908260 U1	02-12-1999	AUCUN	
US 3086899 A	23-04-1963	AUCUN	
WO 03086746 A	23-10-2003	AU 2003219322 A1	27-10-2003
DE 20320425 U1	08-07-2004	AUCUN	
US 6210774 B1	03-04-2001	AUCUN	
WO 0204203 A	17-01-2002	EP 1301339 A1	16-04-2003
		JP 2004509293 T	25-03-2004
		US 2002011047 A1	31-01-2002
US 3906571 A	23-09-1975	AUCUN	

EPO FORM P0465