

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

⑫

**N° 79 19921**

---

⑤④ Matériau complexe isolant.

⑤① Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). F 16 L 59/00.

②② Date de dépôt..... 30 juillet 1979.

③③ ③② ③① Priorité revendiquée :

④① Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 7 du 13-2-1981.

---

⑦① Déposant : J. BROCHIER ET FILS, SA, résidant en France.

⑦② Invention de : Jean Aucagne et Bruno Bompard.

⑦③ Titulaire : *Idem* ⑦①

⑦④ Mandataire : Cabinet Michel Laurent,  
39, rue Boileau, 69006 Lyon.

La présente invention concerne un nouveau type de matériau isolant et plus particulièrement un matériau isolant thermique à base de fibres minérales ; elle concerne également un procédé pour l'obtention d'un tel matériau.

5 Les matériaux isolants à base de fibres minérales sont connus depuis fort longtemps et se présentent en général sous la forme de panneaux fibreux obtenus selon des techniques dérivées de la technique papetière, les fibres étant choisies en fonction des condi-  
10 tions d'utilisation et pouvant être par exemple à base d'amiante, de laine minérale, de fibres de céramique ou similaires.

Ainsi, le brevet français I 602 362 décrit l'obtention d'un matériau isolant composite formé de plusieurs couches adjacentes à base de fibres thermiques, ces couches étant disposées dans un ordre régulier de résistance à la chaleur.

15 Ce type de matériaux est obtenu selon une technique dérivée de la technique papetière, une armature pouvant éventuellement être noyée dans l'épaisseur du matériau pour le renforcer mécaniquement, et la liaison des couches entre elles étant obtenue par une asso-  
20 ciation intime des fibres de deux couches adjacentes au niveau de leur surface de contact.

Un tel matériau a cependant pour inconvénients de manquer parfois de résistance mécanique et de présenter un caractère pul-  
25 vérulent, les fibres pouvant être facilement séparées dudit maté- riau. Par ailleurs, le procédé décrit dans ce document permet la réalisation de pièces en forme, mais est difficilement adapté pour réaliser des matériaux de grande dimension.

Afin de renforcer les structures fibreuses à base de fibres minérales, il a été proposé, éventuellement après les avoir re-  
30 couvertes d'une matière thermiquement stable (par exemple un tis- su de verre), sur l'un ou les deux côtés de la nappe de fibres mi- nérales, de réaliser un complexe selon la technique couture-trico- tage, technique bien connue sous le nom de "Malimo" ou de "Arachné", le fil de couture étant également un fil thermiquement stable, par exemple un fil de verre, un fil d'alliage "Incaloy"...

35 si cette technique permet de réaliser des complexes résistants elle n'en présente pas moins de nombreux inconvénients, notamment par le fait qu'elle nécessite l'utilisation d'un matériel complexe et coûteux et que des problèmes se posent lors de l'utilisation d'un fil thermiquement stable (par exemple fil de verre ou fil  
40 métallique) sur un tel matériel étant donné que ces fils sont, soit

relativement fragiles, soit difficilement travaillables du fait de leur manque de souplesse. De plus, ces matières thermiquement stables ont tendance à provoquer une usure importante des organes avec lesquels ils sont en contact.

5           En outre, la couture ou tricot ainsi réalisés entraînent une détérioration importante de la nappe de fibres minérales du fait de la grosseur des aiguilles permettant la couture, la formation des points de couture entraînant par ailleurs la production de canaux relativement importants pouvant donner une variation de la  
10           porosité du matériau, porosité qui est beaucoup plus importante dans les zones de couture qu'en dehors de ces zones.

          Enfin, il est difficile de réaliser avec cette technique des complexes ayant une épaisseur importante et une densité faible ce qui amoindrit la capacité d'isolation de tels complexes.

15           Or, on a trouvé, et c'est ce qui fait l'objet de la présente invention, un nouveau type de matériau complexe isolant, qui surmonte les inconvénients des matériaux antérieurs précités et qui par ailleurs, peut être obtenu de manière simple et économique.

          D'une manière générale, l'invention concerne un nouveau ma-  
20           tériau complexe isolant du type constitué au moins par une ensemble formé d'une nappe de fibres minérales, associée sur au moins l'une de ses faces avec une étoffe thermiquement stable et il se caractérise par le fait que la liaison des deux éléments précités est  
25           réalisée par aiguilletage d'une structure fibreuse cohérente, également thermorésistante, dont la position par rapport à ces éléments est telle que, lors de l'aiguilletage, une partie des fibres de ladite structure fibreuse se trouve implantée à la fois dans l'épaisseur de la nappe de fibres minérales et dans l'épaisseur de l'étoffe tout en restant reliée à ladite structure fibreuse  
30           cohérente.

          Certes, des matériaux complexes obtenus par aiguilletage de différentes structures fibreuses sont bien connus, notamment dans le cas des revêtements de sol, mais compte tenu de la nature particulière des nappes à base de fibres minérales, nappes réputées pour leur fragilité, il était totalement inattendu, par le  
35           choix d'une structure fibreuse de liaison particulière, que l'on obtiendrait une bonne liaison des différentes couches de matériaux entre elles, sans détérioration notable des qualités de la nappe de fibres minérales.

40           Parmi les composants aiguilletables, thermorésistants, per-

mettant de réaliser un produit conforme à l'invention, on utilisera des nappes fibreuses (ou toute autre structure équivalente) réalisées à partir de fibres chimiques choisies parmi celles résistant à la chaleur, et plus particulièrement parmi les fibres à base de polyamide aromatique ou de polyamide imide, tels que celles commercialisées sous les marques de Kermel, Nomex et Kevlar, ces fibres pouvant être frisées ou non.

Ces nappes fibreuses, qui sont réalisées de manière conventionnelle, telle que par exemple au moyen de cardes, mais qui pourraient éventuellement être constituées de mèches de fibres juxtaposées, devront avoir une structure telle que lorsqu'elles sont soumises à un traitement d'aiguilletage, les fibres situées dans les zones d'aiguilletage soient entraînées sans être cependant arrachées de ladite nappe.

Diverses variantes du matériau conforme à l'invention sont bien entendu envisageables. Ainsi, lorsque la structure fibreuse aiguillectable est une nappe non tissée de fibres chimiques thermostables, ladite nappe peut être disposée, lors de l'aiguilletage, sur la face de la nappe de fibres réfractaires opposée à celle revêtue d'une étoffe ou au contraire au dessus de ladite étoffe. Dans ces deux cas l'aiguilletage se fera toujours de manière à ce que les aiguilles pénètrent tout d'abord dans cette nappe fibreuse avant de pénétrer à l'intérieur de la nappe de fibres minérales et de l'étoffe recouvrant cette nappe.

Dans une autre variante, le composant aiguillectable peut être formé par l'étoffe elle-même recouvrant la nappe de fibres minérales, par exemple en réalisant un tissu dont l'un des éléments, de préférence la trame, est constitué de mèches formant des flottés. Dans ce cas, lors de l'aiguilletage, les flottés sont disposés directement en regard de la nappe de fibres minérales, et, lors de cette opération, une partie des fibres sont entraînées à l'intérieur de la nappe de fibres minérales et permettent de la relier à l'étoffe.

L'invention et les avantages qu'elle apporte seront cependant mieux compris grâce aux exemples de réalisation donnés ci-après et qui sont illustrés par les schémas annexés qui illustrent différents types de matériaux complexes isolants réalisés conformément à l'invention.

Dans ces exemples et dans les schémas qui les illustrent, les mêmes références seront utilisées pour désigner les mêmes éléments

ou des éléments équivalents.

La figure 1 illustre un matériau complexe isolant constitué par un feutre 1 de fibres minérales dont l'une des faces est recouverte par une étoffe 2 thermiquement stable.

5 Comme feutre à base de fibres minérales, on utilisera des feutres conventionnel tels que ceux commercialisés sous la marque de Kerlane et qui sont essentiellement à base de fibres de céramique. Bien entendu, d'autres types de matériaux peuvent être utilisés sans sortir du cadre de l'invention.

10 L'étoffe 2 sera de préférence un tissu à base de fils de verre, à filaments continus, la densité en chaîne et en trame de ce tissu étant de préférence telle que l'ensemble formé soit clos.

La liaison de la nappe 1 avec l'étoffe 2 est obtenu conformément à l'invention par aiguilletage d'une structure fibreuse cohérente 3, par exemple une nappe non tissée à base de fibres commercialisées sous la marque de Nomex, une partie des fibres 4 de cette nappe 3 se trouvant, après aiguilletage, implantées au travers de la nappe 1, ces fibres 4 restant reliées par leurs bases à la structure fibreuse 3, et ayant leurs extrémités libres 5

15

20 qui traversent le tissu 2 et provoquent la liaison de l'ensemble.

Bien entendu, différentes variantes pourraient être apportées à ce type de matériaux.

Ainsi, tel que celà est représenté en pointillé à la figure 1, il est possible d'interposer entre les différents constituants 1, 2 et 3, d'autres éléments, par exemple un ou plusieurs films métalliques 6, ou tout autre matériau.

25

La figure 2 illustre un exemple de réalisation dans lequel la structure fibreuse cohérente aiguilletable 3 est disposée sur l'étoffe 2 en contact avec la nappe 1 de fibres minérales, la liaison se faisant comme précédemment par l'intermédiaire de fibres 4 liées à ladite structure 3 et traversant les éléments 2 et 1.

30

La figure 3 illustre une variante dans laquelle la structure fibreuse 3 est l'un des composants de l'étoffe 2. Dans cette variante, la structure fibreuse est constituée par des mèches formant une partie des trames de ladite étoffe et réalisant des flotés sur la surface de celle-ci.

35

Lors de la réalisation du matériau, les mèches 3 sont mises en regard de la nappe 1 et, lors de l'aiguilletage, des fibres 4, provenant desdites mèches 3, permettent la liaison de l'étoffe 2 avec la nappe 1.

40

### Exemple 1

Cet exemple correspond à un matériau complexe isolant présentant une structure du type illustré par la figure 1.

Comme constituants permettant de réaliser un tel complexe,  
5 on utilise :

- comme nappe 1 : une nappe de Kerlane ayant une densité de 128 kg au mètre cube et une épaisseur de 0,6 centimètre,

- comme étoffe 2 thermostable : un tissu de verre ayant les caractéristiques suivantes :

- 10 . armure : taffetas
- . fils de chaîne et de trame : fils de verre type EC9-34Z 40-T<sub>6</sub>. Ces caractéristiques correspondent à celles de la norme AFNOR : NF G 01001,
- . nombre de fils de chaîne : 16 par centimètre,
- 15 . nombre de fils de trame : 14 par centimètre,
- . poids de l'étoffe : 110 grammes au mètre carré,

- comme structure fibreuse cohérente aiguillette 3 , une nappe de Nomex pesant 120 grammes par mètre carré et formée de fibres (commercialisés sous la référence type 450) ayant une longueur  
20 de coupe de 51 millimètres et un titre de 2 deniers par filament.

Le complexe ainsi formé est aiguilleté sur une aiguilleteuse conventionnelle, des aiguilles pénétrant dans la nappe 3, la densité d'aiguilletage étant de 10 coups par centimètre carré.

On obtient un matériau complexe isolant dont les différentes  
25 couches sont parfaitement liées entre elles, ce matériau étant facilement manipulable et pouvant être découpé et mis en forme. Par ailleurs, il ne présente pas de caractère pulvérulent étant donné que la nappe de fibres minérales est protégée d'une part par l'étoffe et d'autre part par la couche de matière fibreuse cohérente aiguil-  
30 letable.

### Exemple 2

On répète l'exemple 1 à la différence près que la nappe de Nomex 3 est, ainsi que cela est illustré à la figure 2, disposée au dessus de l'étoffe de verre 2.

35 Ce mode de réalisation permet d'obtenir un complexe pouvant être mis en contact avec une source de chaleur plus élevée que le complexe de l'exemple 1 étant donné que la nappe 3 de fibres minérales peut être mise directement en regard de ladite source de chaleur.

40 Ce complexe reste cependant facilement manipulable, découpable.

Exemple 3

Cet exemple correspond à un matériau complexe isolant du type illustré par la figure 3.

Pour réaliser ce matériau, on utilise une nappe 1 identique à celle de l'exemple 1.

En revanche, la structure fibreuse cohérente aiguilletable fait partie de l'étoffe thermostable elle-même et est constituée par des mèches formant des flottés de trame dans ladite étoffe.

Cette étoffe a les caractéristiques suivantes :

- 10 - chaîne : roving de verre de 1 200 tex,
- densité en chaîne : 2,5 fils par centimètre,
- trame : constituée par une alternance d'une trame de fond formée par un fil de roving de verre de 1200 tex et d'une trame formant flottés constituée par une mèche de fibres de verre de 680 tex.

15 La densité en trame est de 5 fils par centimètre (soit 2,5 trames de fond et 2,5 trames formant flottés).

- armure : le tissu est réalisé selon une armure combinée, à savoir, une armure taffetas pour les trames de fond et une armure satin de 4 pour les trames formant des flottés.

20 - poids du tissu : environ 770 grammes par mètre carré.

Ce tissu est aiguilleté dans les mêmes conditions que l'exemple 1, les aiguilles pénétrant tout d'abord dans l'étoffe et entraînant une partie des fibres des mèches formant le complexe aiguilletable au travers de la nappe 1 à base de fibres réfractaires.

25 On obtient un complexe parfaitement cohérent et manipulable.

Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples de réalisation décrits précédemment, mais elle en couvre également toutes les variantes réalisées dans le même esprit.

30 Ainsi, on pourrait interposer entre les différentes couches d'autres matières, par exemple des films métalliques, recouvrir les deux faces de la nappe de fibres minérales, enfin réaliser des matériaux composites constitués d'une pluralité de complexes conformes à l'invention.

REVENDEICATIONS

1/ Matériau complexe isolant du type constitué par au moins un ensemble formé d'une nappe de fibres minérales associée sur au moins l'une de ses faces avec une étoffe thermiquement stable, 5 caractérisé par le fait que la liaison des deux éléments précités est réalisée par aiguillement d'une structure fibreuse cohérente, également à base de fibres thermorésistantes, structure dont la position par rapport à ces éléments est telle que, lors de l'aiguil- 10 letage, une partie des fibres de ladite structure fibreuse se trouve implantée à la fois dans l'épaisseur de la nappe des fibres mi- nérales et dans l'épaisseur de l'étoffe tout en restant reliée à ladite structure fibreuse cohérente.

2/ Matériau selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la structure fibreuse aiguillementable est une nappe de fibres chi- 15 miques thermostables, ladite nappe étant disposée à l'extérieur du complexe.

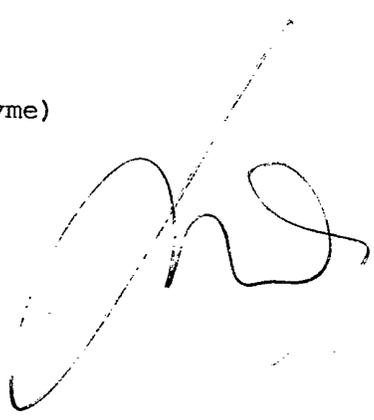
3/ Matériau selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la structure fibreuse aiguillementable est disposée, lors de l'ai- 20 guillement, sur la face de la nappe de fibres minérales opposée à celle revêtue d'étoffe thermiquement stable.

4/ Matériau selon la revendication 1, caractérisé par le fait que la structure fibreuse aiguillementable est disposée, lors de l'ai- guillement, au dessus de l'étoffe thermiquement stable.

5/ Matériau selon la revendication 1, caractérisé par le fait 25 que le composant aiguillementable est formé par l'étoffe thermostable elle-même recouvrant la nappe de fibres minérales, cette étoffe étant un tissu dont l'un des éléments, chaîne ou trame, est constitué de mèches formant des flottés, les flottés étant disposés directe- 30 tement en regard de la nappe de fibres minérales lors de l'aiguille- tage.

DEPOSANT : J. BROCHIER ET FILS (Société Anonyme)

MANDATAIRE : Cabinet Michel LAURENT



# PLANCHE UNIQUE

Fig.1

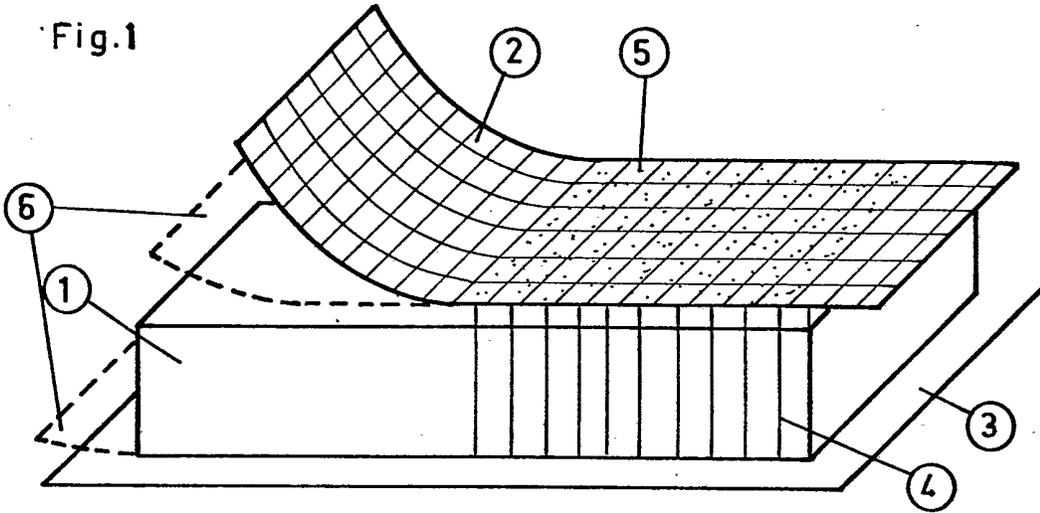


Fig.2

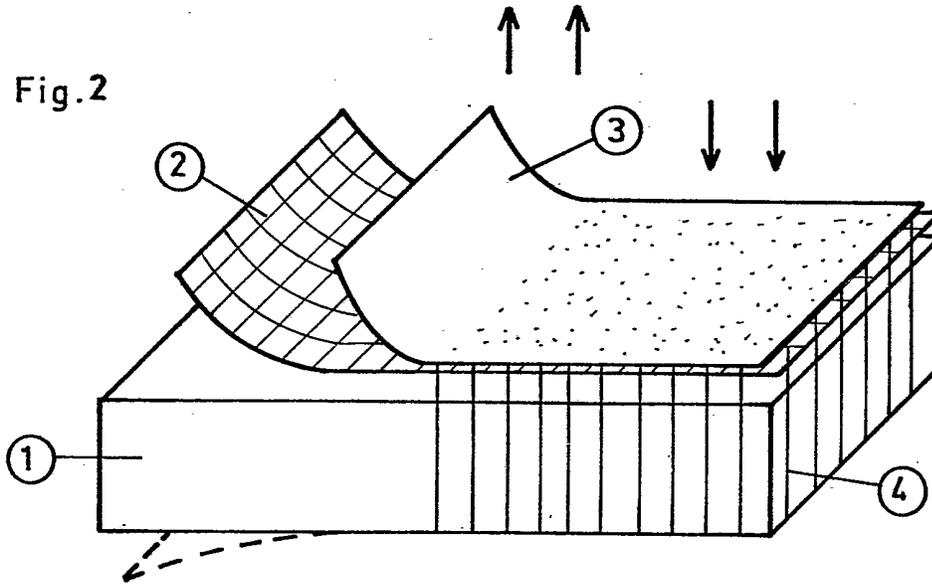


Fig.3

