

## BREVET D'INVENTION



MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1007369A6

NUMERO DE DÉPOT : 09400662

Classif. Internat. : D02G F16L

Date de délivrance le : 30 Mai 1995

**Le Ministre des Affaires Economiques,**

Vu la Convention de Paris du 20 Mars 1883 pour la Protection de la propriété industrielle;

Vu la loi du 28 Mars 1984 sur les brevets d'invention, notamment l'article 22;

Vu l'arrêté royal du 2 Décembre 1986 relatif à la demande, à la délivrance et au maintien en vigueur des brevets d'invention, notamment l'article 28;

Vu le procès verbal dressé le 13 Juillet 1994 à 14H55 à l'Office de la Propriété Industrielle

## ARRETE :

**ARTICLE 1.- Il est délivré à : KKW KULMBACHER KLIMAGERATE-WERK GmbH  
Am Goldenen Feld 18, D-95326 KULMBACH(REPUBLIQUE FEDERALE D'ALLEMAGNE)**

représenté(e)(s) par : VOSSWINKEL Philippe, GEVERS Patents S.A., Brussels Airport Bus. Park-Holidaystr. 5-1831 DIEGEM.

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : STUCTURE EN FILAMENTS DE VERRE ET PROCEDE DE FABRICATION DE CELLE-CI.

**INVENTEUR(S) : Kaim Leo, Wolferdorfer Strasse, D-96342 Stockheim (DE)**

**PRIORITE(S) 13.07.93 DE DEA 4323359**

**ARTICLE 2.- Ce brevet est délivré sans examen préalable de la brevetabilité de l'invention, sans garantie du mérite de l'invention ou de l'exactitude de la description de celle-ci et aux risques et périls du(des) demandeur(s).**

Bruxelles, le 30 Mai 1995  
PAR DELEGATION SPECIALE :



WUYTS L.  
Directeur.

**"Structure en filaments de verre et procédé de fabrication de celle-ci".**

L'invention se rapporte à une structure en filaments de verre, pour envelopper au moins partiellement un élément constitutif d'isolation thermique, et à un procédé pour sa fabrication.

Des structures en filaments de verre de ce genre servent, dans une utilisation préférée, à l'enveloppement d'une isolation thermique entre un noyau d'accumulation de chaleur et un boîtier d'un dispositif électrique à accumulation de chaleur. Pour des avantages en principe égaux, la structure en filaments de verre peut être cependant utilisée également pour envelopper des éléments constitutifs d'isolation thermique dans d'autres dispositifs de chauffage, par exemple dans des chaudières de chauffage à mazout ou à gaz. En général, elle est agencée entre l'enveloppe du milieu chauffant, qui entoure la chambre de combustion, et une enveloppe externe.

Des structures en filaments de verre connues pour envelopper un élément constitutif d'isolation thermique, par exemple sous la forme d'un sac en filaments de verre ont existé en filaments de verre normal. Celui-ci subit lors de sollicitations de température au-dessus d'une température limite (approximativement 650°C) un processus de transformation qui amène, après refroidissement, à la fragilisation des filaments de verre. Ces structures en filaments de verre connues peuvent tomber en morceaux déjà après un chauffage unique au-delà de leur température de transformation. Par cela, l'optique de l'élément constitutif d'isolation

- 2 -

thermique souffre considérablement, d'autant plus que l'utilisateur conclut à une mauvaise qualité du matériau en présence d'une isolation thermique déjà détruite après une courte utilisation.

5           Lors du processus de transformation de la structure en filaments de verre, il y a en plus de la fragilisation une modification non souhaitée des propriétés thermiques et physiques du matériau. En particulier, les structures en filaments de verre connues, en  
10          verre normal, perdent leur fonction propre, qui est l'enveloppement et en particulier la stabilisation de l'isolation thermique, déjà largement après un cycle unique de chauffe et de refroidissement.

15          Il est connu que du verre résistant à des températures élevées, par exemple du verre de quartz, est pratiquement insensible à des variations de température dans la zone de température concernée par l'isolation thermique. Le verre de quartz est cependant très cher et ne peut être que faiblement sollicité mécaniquement-  
20          ment.

25          L'invention a en conséquence pour but de mettre à disposition une structure en filaments de verre, du genre cité au début, qui peut être fabriquée avec un coût limité et qui a une résistance supérieure par rapport à des sollicitations d'utilisation en exploitation d'éléments constitutifs d'isolation thermique.

30          Ce problème est résolu suivant l'invention par le fait que la structure en filaments de verre est constituée par au moins deux fils en filaments de verre reliés mécaniquement l'un à l'autre, par exemple torsadés, maillés et/ou tissés, et de matières différentes dont l'une est une matière en filaments de verre résistant à des températures élevées, par exemple du verre de quartz, et l'autre est une matière en filaments de verre résistant moins à la température.

- 3 -

Le procédé suivant l'invention se distingue par le fait que plusieurs fils séparés dont au moins un est résistant aux températures élevées sont torsadés ou tressés en un fil composite. En variante, un fil séparé 5 résistant à des températures élevées peut être maintenu droit et être enveloppé par plusieurs autres fils séparés en verre normal.

Dans le cas de la structure en filaments de verre suivant l'invention et du procédé pour leur fabrication, on ne renonce donc pas à des fils en filaments de verre normal; on intègre cependant en plus quelques, de préférence peu de, fils en verre de quartz dans la structure de filaments. Ces fils en verre de quartz forment "la colonne vertébrale" de la structure 10 en filaments de verre. La liaison mécanique des différents fils en filaments de verre conduit à ce que la structure en filaments de verre tient ensemble également 15 après plusieurs processus de chauffe et maintient sensiblement son aspect.

Les coûts de la structure en filaments de verre restent dans des limites; la partie importante des fils est constituée de verre normal bon marché et seule une portion des fils en filaments de verre est formée 20 par du verre de quartz coûteux. La capacité de sollicitation mécanique est sensiblement déterminée par les propriétés favorables des fils de verre normal. A ce 25 point, dans le cas de l'invention, les propriétés thermiques avantageuses de fils en verre de quartz sont réunies aux propriétés mécaniquement avantageuses de 30 fils en verre normal.

Un développement avantageux de l'invention est caractérisé par le fait que la structure en filaments de verre est constituée de fils composites qui présentent plusieurs fils séparés torsadés ou tressés 35 l'un avec l'autre et dont au moins un est résistant à des températures élevées. Avec ces fils composites

peuvent être donc fabriquées des structures en filaments de verre dans lesquelles le fil en filaments de verre, résistant à des températures élevées, peut être réparti, par la formation de torsades ou par le tressage précédent des fils séparés différents, automatiquement régulièrement sur toute la structure en filaments de verre.

Une autre forme de réalisation consiste en ce que les fils composites présentent un fil central qui s'étend au milieu, qui résiste à des températures élevées et qui est entouré de plusieurs fils séparés en verre normal.

Une forme de réalisation préférée de l'invention se situe dans la réalisation sous la forme d'une structure tissée. Lors du tissage, un fil de chaîne en filaments de verre normal est remplacé à des distances régulières par un fil de chaîne résistant à des températures élevées. Ainsi il y a une structure en filaments de verre dans laquelle par exemple chaque énième fil de chaîne est résistant à des températures élevées et, entre chaque fois deux fils de chaîne voisins résistant à des températures élevées, il y a plusieurs fils de chaîne en verre normal. D'une manière similaire, chaque énième fil de trame peut également être remplacé par des filaments de verre résistant à des températures élevées. Une mesure importante de stabilité est obtenue finalement lorsque tant chaque énième fil de chaîne qu'également chaque énième fil de trame sont constitués par des filaments de verre résistant à des températures élevées. Alors des fils séparés ou également des fils composites peuvent être utilisés dans le dessin correspondant de fils de chaîne ou de fils de trame.

D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront des revendications secondaires et de la description des dessins qui sont annexés au présent mémoire et qui illustrent, à titre d'exemples

- 5 -

non limitatifs, le procédé et des formes de réalisation de la structure suivant l'invention.

La figure 1A montre une vue latérale schématique d'un fil composite torsadé comportant un fil central en verre de quartz.  
5

La figure 1B montre une vue en coupe agrandie le long de la ligne de coupe I-I de la figure 1A.

La figure 2A montre un schéma de structure d'une structure de tissu en filaments de verre suivant 10 un exemple de réalisation de l'invention.

La figure 2B montre une vue en coupe le long de la ligne de coupe II-II de la figure 2A.

Le fil composite 1, représenté schématiquement à la figure 1, est constitué d'un fil en verre de quartz central 11 ainsi que de fils en verre 12 et 13 externes entourant celui-ci en une forme de boudin. Des fils en verre externes, seul un (12) est réalisé en verre de quartz tandis que les six autres (13) sont constitués de verre normal bon marché.  
15

Dans des exemples de réalisation de variante, seul un des fils de la corde de fils doit être réalisé en verre de quartz ou en une autre matière semblable à du verre et résistant à des températures élevées ou bien un ou plusieurs fils en verre de quartz 20 sont torsadés ou tressés suivant différents dessins avec des fils en verre normal. Pour des raisons économiques (coûts des matières) la mise en oeuvre de fils en verre de quartz devrait être minimisée.  
25

La figure 2 montre un exemple de réalisation 30 d'une structure en filaments de verre suivant l'invention, sous la forme d'un tissu 2. Dans ce tissu, régulièrement chaque fois quatre fils de trame 21 en verre normal sont agencés de façon alternée avec un fil de trame 22 en verre de quartz et quatre fils de chaîne 23 en verre normal sont agencés de façon alternée avec un fil de chaîne 24 en verre de quartz. Dans une forme de 35

réalisation de variante, des fils de chaîne et/ou des fils de trame séparés peuvent également être constitués de fils composites conformément à la forme de réalisation suivant la figure 1A. Il en résulte alors les fils  
5 de chaîne et les fils de trame 22 et 24, relativement épais, qui sont représentés dans le dessin suivant la figure 2 et qui sont agencés entre ces fils séparés 21 et 23 en verre normal. Il vaut également dans le cas de l'exemple de réalisation suivant la figure 2 le principe  
10 que, dans l'intérêt d'une fabrication à un coût favorable, la mise en oeuvre d'une matière en filaments de verre résistant à des températures élevées, par exemple des fils en verre de quartz, est limitée à la mesure qui est absolument nécessaire pour la formation d'un canevas  
15 assurant la cohésion.

Pour le parcours des fils de chaîne et des fils de trame ou pour la réalisation de la structure d'un tissu ou d'un tricot, aucune autre limite que pour des structures en filaments de verre usuelles, en verre  
20 normal, n'est posée pour l'invention.

Comme cela découle de la figure 2B, une coupe le long de la ligne de coupe II-II de la figure 2A, il s'agit dans le cas du tissu décrit, d'un produit en genre de sac comportant une paroi antérieure et une  
25 paroi postérieure et qui entoure, dans le cas d'une utilisation d'exploitation, au moins un élément constitutif d'isolation thermique. D'un autre côté, la structure de tissu suivant la figure 2B peut également être mise en oeuvre sous la forme d'une structure à plusieurs  
30 couches, aucune limite n'étant posée pour le nombre des couches.

Lorsque les fils séparés 21 et 23 constitués de verre normal se rompent totalement ou partiellement après un ou plusieurs cycles de chauffe, les fils de trame et les fils de chaîne 22 et 24 résistant à des températures élevées maintiennent à la manière d'un  
35

- 7 -

canevas toute la structure tissée et veillent à ce que l'élément constitutif d'isolation thermique reste entouré. Sans ces fils 22 et 24 en genre de canevas et constitués de verre de quartz résistant à la chaleur,  
5 tout l'enveloppement se détacherait de l'isolation thermique à protéger.

De nombreuses variantes sont possibles dans le cadre du concept de l'invention. Ainsi, le principe de l'invention, c'est-à-dire l'utilisation alternée de  
10 fil en verre normal et de fil en verre de quartz, peut trouver une utilisation dans le cas d'autres éléments constitutifs en verre composite, ainsi par exemple dans le cas de structures de paroi à une couche, par exemple des nattes, ou dans le cas de plaques d'isolation  
15 thermique sous la forme de bandes de protection d'arête collées, qui recouvrent de façon à les protéger des arêtes de coupe.

REVENDICATIONS

1. Structure en filaments de verre caractérisée en ce qu'elle est constituée d'au moins deux fils en filaments de verre (11...13; 21...24) reliés mécaniquement l'un à l'autre, par exemple torsadés, maillés et/ou tissés, et de matières différentes dont l'une est une matière en filaments de verre résistant à des températures élevées, comme du verre de quartz, et dont l'autre est une matière en filaments de verre résistant moins aux températures.

2. Structure en filaments de verre suivant la revendication 1, pour au moins l'enveloppement partiel d'un élément constitutif d'isolation thermique, caractérisée en ce qu'elle est constituée de fils composites (1) qui présentent plusieurs fils séparés (11...13) torsadés ou tressés l'un avec l'autre et dont au moins un est résistant à des températures élevées.

3. Structure en filaments de verre suivant la revendication 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle est constituée de fils composites (1) qui présentent un fil central (11) qui s'étend au milieu, qui résiste à des températures élevées et qui est entouré de plusieurs fils séparés (13) en verre normal.

4. Structure en filaments de verre suivant l'une des revendications 1 à 3, dans une réalisation sous la forme d'une structure tissée (2), caractérisée en ce que les fils de chaîne sont prévus dans un dessin régulier dans lequel des fils de chaîne (24) résistant à des températures élevées sont agencés de façon alternée avec au moins un, de préférence plusieurs fils de chaîne (23) en verre normal.

5. Structure en filaments de verre suivant l'une des revendications 1 à 4, dans une réalisation sous la forme d'une structure tissée (2), caractérisée en ce que les fils de trame sont prévus dans un dessin régulier dans lequel des fils de trame (22) résistant à

- 9 -

des températures élevées sont agencés de façon alternée avec au moins un, de préférence plusieurs fils de trame (21) en verre normal.

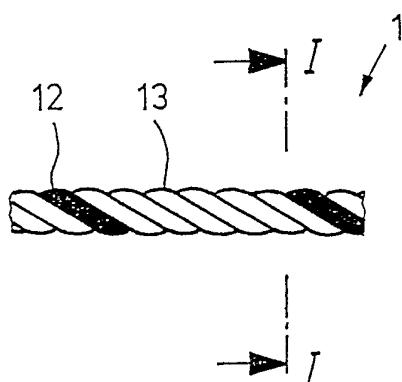
5       6. Procédé de fabrication d'une structure en filaments de verre suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que plusieurs fils séparés (11...13) dont au moins un est résistant à des températures élevées sont torsadés ou tressés en un fil composite (1).

10      7. Procédé de fabrication d'une structure en filaments de verre suivant l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce qu'un fil séparé (11) résistant à des températures élevées est maintenu droit et est enveloppé avec plusieurs autres fils séparés (13) en verre normal.

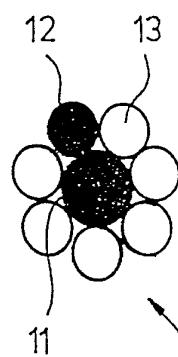
15      8. Procédé suivant la revendication 6 ou 7, caractérisé en ce que chaque énième fil de chaîne (24) est constitué de verre résistant à des températures élevées et en ce qu'au moins un ou de préférence plusieurs fils de chaîne (23) en verre normal sont tissés entre chaque fois deux fils de chaîne (24).

20      9. Procédé suivant l'une des revendications 6 à 8, caractérisé en ce que chaque énième fil de trame (22) est constitué de verre résistant à des températures élevées et en ce qu'au moins un ou de préférence plusieurs fils de trame (21) en verre normal sont tissés entre chaque fois deux fils de trame (22) voisins.

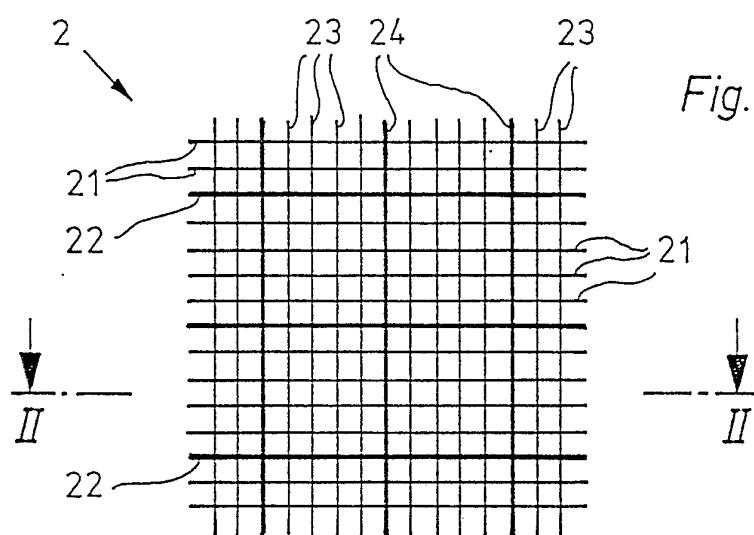
- 10 -



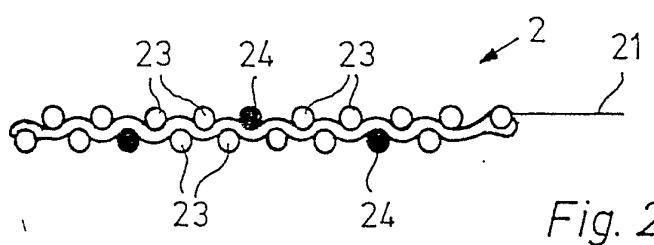
*Fig. 1A*



*Fig. 1B*



*Fig. 2A*



*Fig. 2B*