



(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) Numéro de publication : **0 612 540 A1**

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt : **94420070.8**

(51) Int. Cl.⁵ : **A62C 3/16**

(22) Date de dépôt : **25.02.94**

(30) Priorité : **26.02.93 FR 9302478**

(72) Inventeur : **Bureau, Jacques
21 Chemin de Fontville
F-69130 Ecully (FR)**

(43) Date de publication de la demande :
31.08.94 Bulletin 94/35

(74) Mandataire : **Maureau, Pierre et al
Cabinet GERMAIN & MAUREAU
B.P. 3011
F-69392 Lyon Cédex 03 (FR)**

(84) Etats contractants désignés :
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Demandeur : **MECANIQUE APPLICATION
TISSUS MECATISS
21 Chemin de Fontville
F-69130 Ecully (FR)**

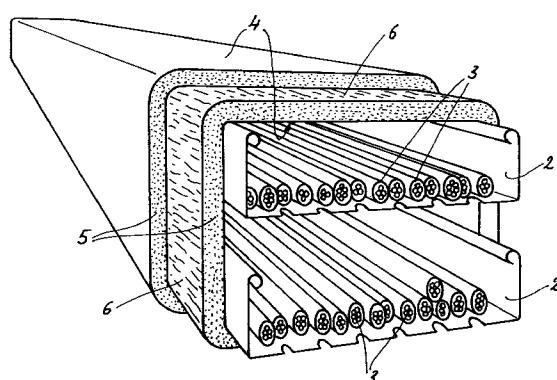
(54) Dispositif souple ayant des propriétés coupe-feu.

(57) Dispositif du type comprenant un complexe d'éléments fibreux et/ou textiles assemblés par collage.

Selon l'invention, l'assemblage des différents éléments (4, 5) est réalisé à l'aide d'une colle réfractaire active (6), ayant une tenue jusqu'à environ 1 300°C, et comportant des composants et additifs actifs contenant de l'eau liée chimiquement, et stables aux températures inférieures à 80°C.

Application à la protection de chemins de câbles.

FIG 3



EP 0 612 540 A1

La présente invention a pour objet un dispositif souple ayant des propriétés coupe-feu.

Le dispositif, selon l'invention, vise à assurer la protection d'éléments, de dispositifs ou d'appareils contre la propagation de la chaleur en cas d'incendie.

En particulier, ce dispositif doit assurer une utilisation normale des câbles électriques, dans un chemin de câbles, à proximité d'un feu accidentel. Il est, en effet, nécessaire de pouvoir disposer d'un bon fonctionnement des câbles électriques et de câbles reliés à des systèmes fondamentaux de sécurité pendant et après un incendie.

Il est connu de réaliser des dispositifs souples, pour pouvoir épouser le mieux possible les zones à protéger, comportant plusieurs composants, notamment de la laine de céramique, des tissus, avec assemblage des différents éléments par de la colle ou un mastic intermédiaire.

Ces dispositifs composites peuvent incorporer des molécules d'eau qui, en se vaporisant sous l'action de la chaleur, absorbent de l'énergie et retardent la propagation de l'élévation de température depuis la face du dispositif tournée du côté du feu vers la face froide de celui-ci.

Toutefois, dans les dispositifs connus, les propriétés coupe-feu ne sont pas stables dans le temps, en raison notamment de la déshydratation naturelle du dispositif liée à l'environnement, notamment l'ambiance chaude de certains locaux de type réacteurs nucléaires, chaudières, raffineries.... .

Dans le cas d'un dispositif complexe traditionnel, l'élévation des températures en face froide, en fonction de la durée du feu, suit une courbe telle que celle représentée à la figure 1.

Il est intéressant de noter que cette courbe comporte, dans une zone de température, légèrement inférieure à 100°C du côté de la face froide, un palier horizontal de stabilisation de température résultant de la vaporisation de l'eau contenue à l'intérieur du complexe.

Toutefois, la forme de cette courbe peut varier dans le temps, compte tenu de l'évaporation de l'eau contenue dans le dispositif composite. C'est ainsi que, pour un produit posé depuis six mois, il est possible d'avoir la courbe représentée en pointillés à la figure 1.

Comme on le voit, la partie inférieure de la courbe demeure la même, mais la diminution de la quantité d'eau dans le composite se traduit par la disparition de la phase palier qui retardait, lorsque le produit était neuf, la vitesse de propagation de la chaleur.

En conséquence, la qualité coupe-feu d'un dispositif peut se dégrader dans le temps, et devenir insuffisante au bout de quelques mois, même si les essais, effectués à l'origine sur un produit sortant de fabrication, donnaient des résultats satisfaisants.

Le document EP-A-0 479 680 concerne un dispositif de protection thermique comprenant fixées par

une colle silicone sur une paroi, par exemple métallique, un feutre réfractaire en céramique, et une masse d'une matière minérale contenant de l'eau zéolithique. Cette eau est simplement emprisonnée dans les interstices d'un réseau cristallin. Elle peut donc s'évaporer au fur et à mesure que le temps passe, d'autant plus qu'il n'est pas possible d'assurer de façon certaine l'étanchéité autour de la matière minérale contenant l'eau zéolithique, par exemple à l'aide de la colle silicone.

Le but de l'invention est de fournir un dispositif souple possédant d'excellentes propriétés coupe-feu, et dont les caractéristiques demeurent stables dans le temps.

A cet effet, le dispositif qu'elle concerne, du type comprenant un complexe d'éléments fibreux et/ou textiles assemblés par collage, est caractérisé en ce que l'assemblage des différents éléments est réalisé à l'aide d'une colle réfractaire active, ayant une tenue jusqu'à environ 1 300°C, et comportant des composants et additifs actifs contenant de l'eau liée chimiquement, et stables aux températures inférieures à 80°C.

À la température ambiante, ou à des températures inférieures à environ 80°C, l'eau demeure liée par les composants ou additifs de la colle, et ne s'évapore pas, sans nécessiter une enveloppe hermétique. Sous l'action d'une élévation de température anormale résultant d'un feu, l'eau est libérée, créant des cycles de vaporisation/condensation qui ralentissent l'élévation de température de la face chaude vers la face froide du dispositif.

Avantageusement, la colle contient plusieurs composants assurant la rétention d'eau à différents niveaux de températures, jusqu'à des températures supérieures à 200°C.

Il est ainsi possible de bénéficier de la vaporisation d'eau à différentes températures, ce qui favorise un retardement de la transmission de chaleur de la face chaude vers la face froide du dispositif.

En outre, avantageusement, ce dispositif comprend des additifs qui, sous l'élévation de température, subissent une réaction de vitrification inhumescente.

Ces éléments à vitrification inhumescente favorisent le pouvoir isolant du dispositif en créant un écran réfractaire retardant la propagation de la chaleur.

Selon une forme d'exécution de ce dispositif, la colle réfractaire active contient des hydrates d'oxydes métalliques, tels que de l'alumine hydratée $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$.

De préférence, ce dispositif comprend plusieurs couches de colle écartées les unes des autres. Il est ainsi obtenu plusieurs barrières qui génèrent des cycles successifs de transformation physique, liquide/vapeur.

Les éléments fibreux ou textiles peuvent être ri-

gides ou souples, se présenter sous forme de nappes, de tissus, de tricots, de fils coupés ou non, de fils organisés ou non, de laine, de flocons ou de moquette.

Le tissu utilisé, notamment pour les faces intérieure et extérieure du dispositif, est avantageusement un tissu de verre enduit.

Avantageusement, le tissu de verre, du type connu sous la dénomination SILCO, est polarisé et possède une face extérieure enduite de silicone, et une face intérieur écrue, au contact des éléments fibreux.

La contexture de la face intérieure permet l'accrochage de la colle de liaison avec les éléments fibreux, tandis que la face extérieure apporte des qualités mécaniques, de décontamination, d'étanchéité et de tenue à l'eau sous pression. Ce produit est de plus exempt d'halogène et de soufre, ce qui le rend compatible avec les aciers inoxydables, utilisés notamment pour les tuyauteries de centrales nucléaires.

Il serait possible également d'envelopper le dispositif à l'intérieur d'un caisson métallique.

Les éléments fibreux peuvent, par exemple, être des éléments minéraux, tels que ceux connus sous la dénomination MS 2000 d'une densité de l'ordre de 130 Kg/m³ d'une épaisseur de l'ordre de 75 à 80 mm. La colle peut être une colle silico-réfractaire active telle que celle connue sous la dénomination Réf. F.active à raison de 4 Kg/m² d'élément fibreux utilisé.

Il est intéressant de noter que ce dispositif, d'une efficacité supérieure à celle des dispositifs coupe-feu traditionnels, permet, pour des performances comparables, de diminuer les épaisseurs à mettre en œuvre, ce qui assure un refroidissement plus rapide après le feu, et ainsi une meilleure protection des éléments à préserver, le gain ainsi réalisé étant supérieur à 50 %.

En outre, pour des performances égales, la colle active permet d'utiliser, dans le complexe, des produits fibreux dont les qualités de résistance au feu peuvent être moins bonnes que l'amiante ou la laine céramique, matériaux utilisés traditionnellement, les nouveaux produits fibreux utilisés ne présentant pas de caractère toxique, comme tel est le cas pour ceux énumérés ci-dessus.

Un tel dispositif peut être utilisé pour réaliser des cloisons coupe-feu, des planchers coupe-feu, l'habillage d'armoires et de coffrets, l'habillage de structure de charpentes, l'habillage de chemins de câbles, l'habillage de tuyauteries, l'habillage de gaines de ventilation ou d'extraction, et l'habillage de corps creux.

Ce dispositif, compte tenu de ses caractéristiques de souplesse, permet une adaptation sur le béton, les parties métalliques, le plâtre, les peintures et tout produit minéral.

De toute façon, l'invention sera bien comprise à

l'aide de la description qui suit, en référence au dessin schématique annexé représentant, à titre d'exemple non limitatif, une forme d'exécution de ce dispositif :

Figure 2 est un diagramme représentant l'évolution de la température de la face froide du dispositif, dont l'autre face est soumise à une température élevée résultant, par exemple, d'un feu ;

Figure 3 est une vue en perspective, partiellement arrachée, du dispositif selon l'invention appliquée à la protection d'un chemin de câbles.

La figure 3 représente deux chemins de câbles 2, servant chacun au guidage d'un certain nombre de câbles 3. Ces deux chemins de câbles, superposés, sont entourés par un dispositif de protection coupe-feu, susceptible de résister pendant une heure trente minutes à un incendie, sans atteinte des câbles.

Ce dispositif comprend des faces intérieure et extérieure revêtues par un tissu 4 de type SILCO, entre lesquelles sont disposées deux couches 5 d'éléments fibreux de type MS 2000, d'une densité voisine de 130 Kg/m³, et d'une épaisseur totale de 75 à 80 mm.

Les différentes couches d'éléments fibreux et de tissus sont assemblées par une colle réfractaire active 6 de référence F, à raison de 4 Kg/m² d'élément fibreux utilisé.

La figure 2 montre la courbe C d'élévation de la température au niveau de la face froide intérieure du dispositif, alors que l'extérieur de ce dispositif est exposé à une température élevée résultant, par exemple, d'un incendie. Par comparaison, les deux courbes de la figure 1 ont été rappelées sur le même diagramme. Comme cela est visible, l'élévation de température, au niveau de la face froide, est beaucoup plus lente, ce qui résulte de la présence d'eau à l'intérieur du complexe, cette eau étant retenue par la colle active, et notamment par des composants, tels que des hydrates d'oxydes métalliques que contient cette colle.

Ce ralentissement de la transmission de chaleur résulte également de la présence de plusieurs barrières de colle entre lesquelles se produisent des cycles successifs de transformation physique liquide/vapeur de l'eau chimiquement liée à l'origine.

Comme il ressort de ce qui précède, l'invention apporte une grande amélioration à la technique existante, en fournissant un dispositif coupe-feu de conception simple, permettant de mettre en œuvre des fibres ne présentant pas de caractère d'insalubrité, et dont les performances sont augmentées par rapport à celles des dispositifs coupe-feu traditionnels.

Comme il va de soi, l'invention ne se limite pas à la seule forme d'exécution de ce dispositif, décrite ci-dessus à titre d'exemple; elle embrasse, au contraire, toutes les variantes.

C'est ainsi notamment que la nature des matériaux utilisés pour la mise en œuvre du dispositif de

figure 3 pourrait être différente, sans que l'on sorte pour autant du cadre de l'invention.

Revendications

1. Dispositif souple ayant des propriétés coupe-feu, du type comprenant un complexe d'éléments fibreux et/ou textiles assemblés par collage, caractérisé en ce que l'assemblage des différents éléments (4, 5) est réalisé à l'aide d'une colle réfractaire active (6), ayant une tenue jusqu'à environ 1 300°C, et comportant des composants et additifs actifs contenant de l'eau liée chimiquement, et stables aux températures inférieures à 80°C. 15
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la colle (6) contient plusieurs composants assurant la rétention d'eau à différents niveaux de températures, jusqu'à des températures supérieures à 200°C. 20
3. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'il comprend des additifs qui, sous l'élévation de température, suscitent une réaction de vitrification inhumécente. 25
4. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comprend des éléments fibreux minéraux (5), tels que ceux connus sous la dénomination MS 2000. 30
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend du tissu de verre enduit (4), tel que celui connu sous la dénomination SILCO. 35
6. Dispositif selon la revendication 5, caractérisé en ce que le tissu de verre (4), du type connu sous la dénomination SILCO, est polarisé et possède une face extérieure enduite de silicone, et une face intérieure écrue, au contact des éléments fibreux. 40
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce que la colle (6) est une colle silico-réfractaire active, telle que celle connue sous la dénomination Réf. F.active. 45
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que la colle réfractaire active (6) contient des hydrates d'oxydes métalliques, tels que de l'alumine hydratée $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$. 55
9. Dispositif selon l'une quelconque des revendica-
- tions 1 à 8, caractérisé en ce qu'il comprend plusieurs couches de colle (6) écartées les unes des autres.
- 5 10. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comprend des couches alternées de tissu (4) de type SILCO et d'éléments fibreux (5) de type MS 2000, les deux faces extérieures étant en tissu. 10

Température

FIG 1

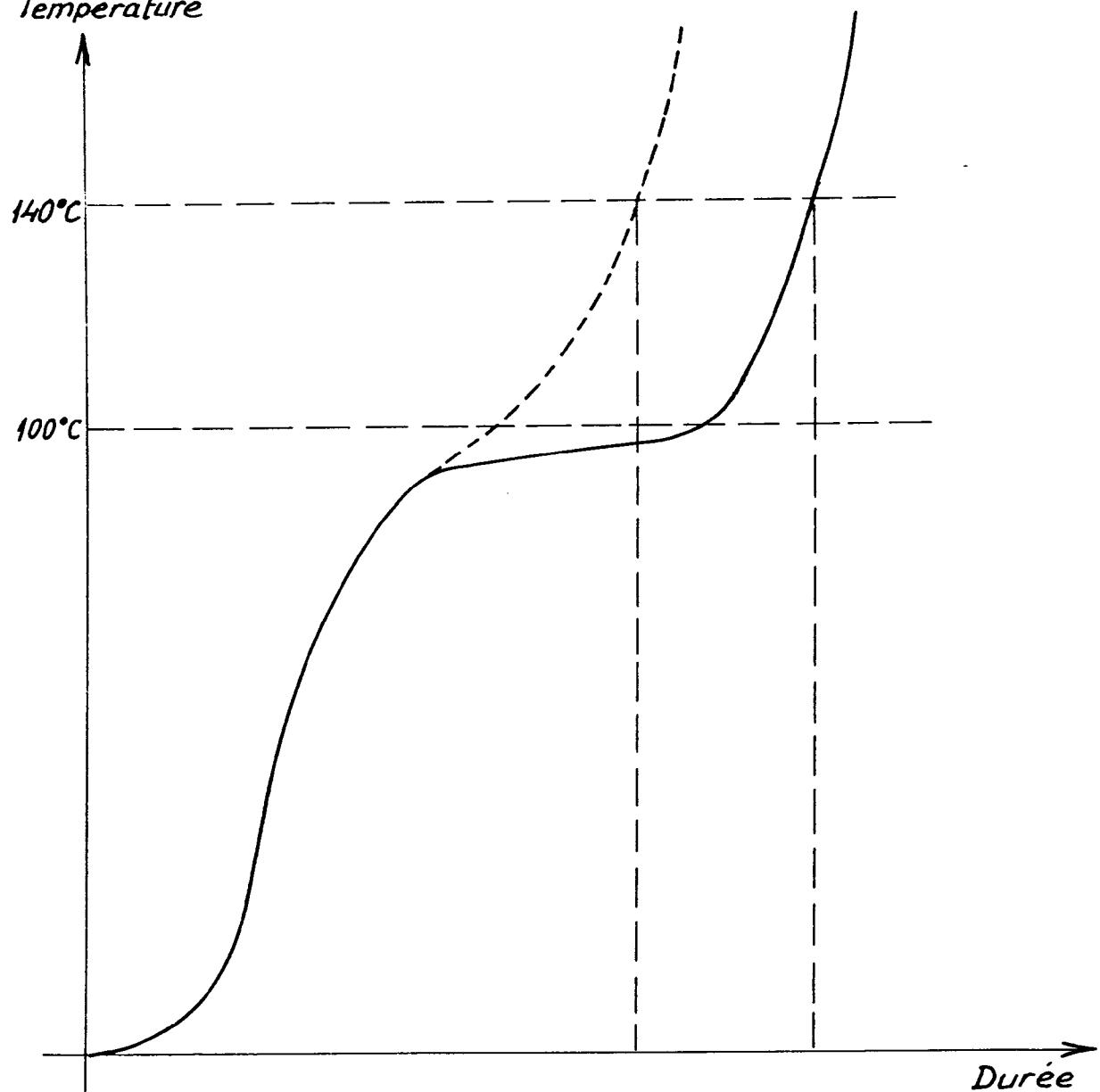


FIG 2

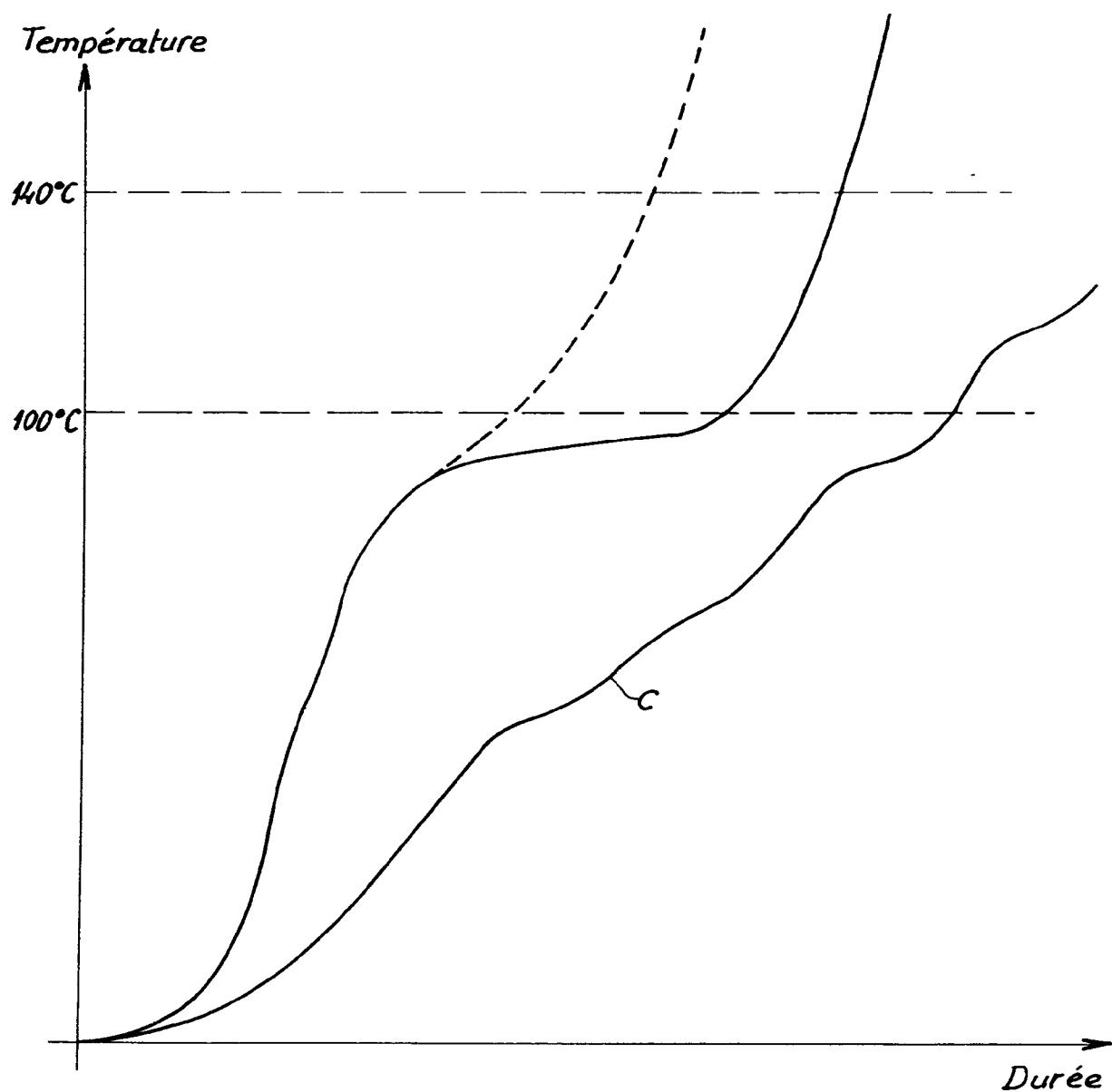
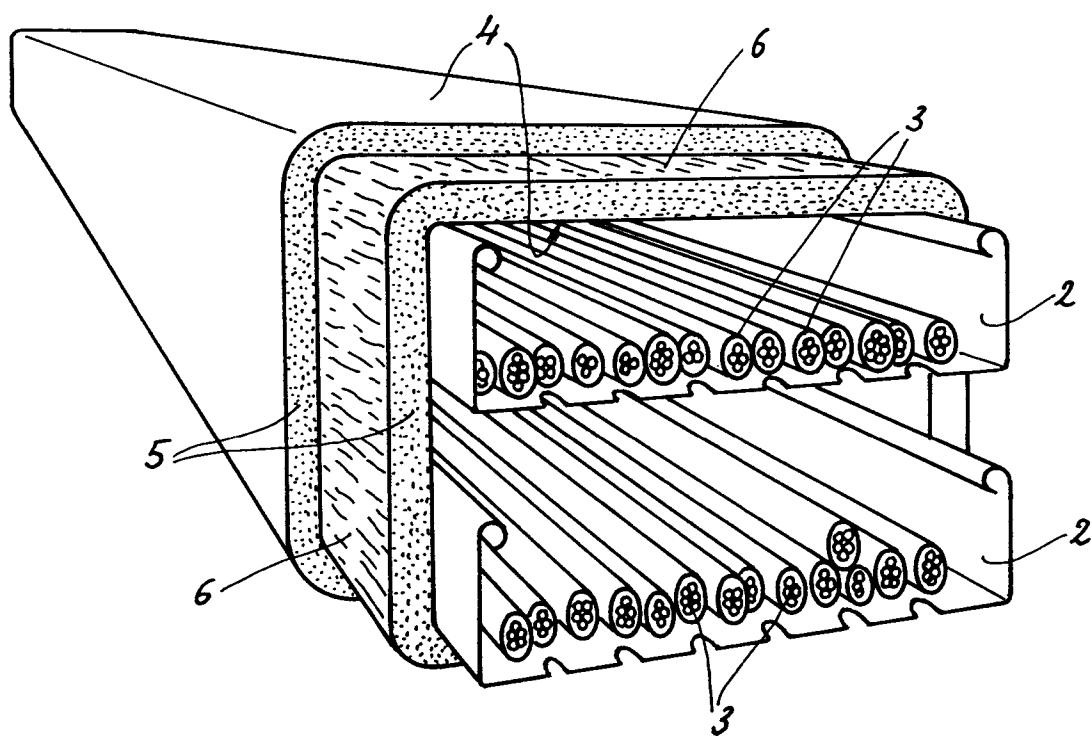


FIG 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 94 42 0070

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.Cl.5)
X	EP-A-0 479 680 (DUCASSOU) * colonne 2, ligne 28 - ligne 56; revendications; figure 3 *	1, 2, 4	A62C3/16
A	---	3	
A	GB-A-2 027 155 (BICC) * abrégé * * page 3, ligne 104 - page 4, ligne 110 *	1, 2	
A	GB-A-2 247 997 (WARD) * abrégé; revendications *	1, 3	
A	FR-A-2 242 845 (CAPREC) * revendications *	1, 3	
A	FR-A-2 099 978 (GEBRÜDER TROX) * revendications 1-3 *	1	
A	EP-A-0 102 570 (T.S.I.) * revendication 7 *	1	
A	US-A-4 585 070 (GARRIDO) * le document en entier *	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
A	US-A-4 364 210 (FLEMING) * revendications *	1, 3	A62C
A	DE-U-89 14 770 (HERBERTS GMBH) * revendications *	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	3 Juin 1994	Rodolause, P	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
X : particulièrement pertinent à lui seul	T : théorie ou principe à la base de l'invention		
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie	F : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date		
A : arrière-plan technologique	D : cité dans la demande		
O : divulgation non écrite	L : cité pour d'autres raisons		
P : document intercalaire	& : membre de la même famille, document correspondant		