



(12) **EUROPEAN PATENT APPLICATION**

(21) Application number : **93420406.6**

(51) Int. Cl.⁵ : **A62C 2/12, A62C 2/06**

(22) Date of filing : **15.10.93**

(30) Priority : **29.10.92 FR 9213276**

(43) Date of publication of application :
04.05.94 Bulletin 94/18

(84) Designated Contracting States :
**AT BE CH DE DK ES FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**

(71) Applicant : **FRANCE AIR S.A.**
rue des Barronières, Beynost
F-01700 Miribel (FR)

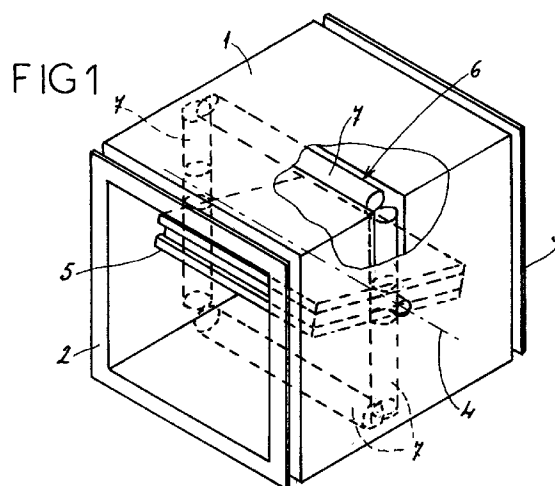
(72) Inventor : **Rouyer, Michel**
12 Mont des Allouettes
F-01600 Trevoux (FR)
Inventor : **Dupuy, Bernard**
Les Hautes Terres du Pilon
F-01390 Mionnay (FR)

(74) Representative : **Bratel, Gérard et al**
Cabinet GERMAIN & MAUREAU B.P. 3011
F-69392 Lyon Cédex 03 (FR)

(54) **Thermic retarder for a ventilating device for fire-protection.**

(57) L'invention concerne les appareils de ventilation, intégrés à des réseaux aérauliques pour la ventilation des bâtiments et destinés à la protection de locaux contre l'incendie, tels que clapets coupe-feu et volets de désenfumage.

Pour ralentir la montée en température de l'appareil, il est prévu une réserve de liquide ou gel de refroidissement (6,7), par exemple une réserve d'eau, dont la libération est déclenchée lors de l'intervention de l'appareil. Le liquide ou gel de refroidissement se répand alors sur la partie fixe (1) et/ou sur l'organe mobile d'obturation (5) de l'appareil de ventilation.



La présente invention concerne les appareils de ventilation, intégrés à des réseaux aérauliques pour la ventilation des bâtiments et destinés à la protection de locaux contre l'incendie, ces appareils pouvant être typiquement des clapets coupe-feu, des volets de désenfumage ou des volets de transfert, placés à l'intérieur de gaines de ventilation.

Tous ces appareils de ventilation, qu'ils soient normalement ouverts comme les clapets coupe-feu ou normalement fermés comme les volets de désenfumage, doivent en raison même de leur fonction pouvoir résister pendant un certain temps aux conditions de température rencontrées en cas d'incendie. Ainsi, ces appareils sont soumis à des tests sévères, par exemple sur une durée de deux heures, pour la détermination de leur degré coupe-feu et la délivrance d'un agrément officiel.

Il semble que certains appareils de ventilation du genre considéré ne satisfont pas à ces tests, et n'atteindraient le degré coupe-feu exigé que s'ils avaient été préalablement humidifiés. Mais il s'agirait là d'un artifice qui fausserait les résultats des essais et qui ne correspondrait pas aux conditions réelles d'exploitation.

La présente invention vise à remédier à cette situation, en fournissant pour les appareils de ventilation du genre concerné un perfectionnement qui limite et retarde, dans les conditions réelles d'incendie, la montée en température de ces appareils, améliorant ainsi leur stabilité au feu, et leur permettant donc d'assurer pleinement, pendant une durée suffisante, leur fonction de protection telle que celle de barrière coupe-feu.

A cet effet, l'invention a pour objet un ralentisseur thermique pour appareil de ventilation intégré à un réseau aéraulique pour la ventilation d'un bâtiment et destiné à la protection de locaux contre l'incendie, tel que clapet coupe-feu, volet de désenfumage ou volet de transfert, ce ralentisseur thermique étant constitué essentiellement par une réserve de produit de refroidissement, notamment sous la forme de liquide ou gel de refroidissement, dont la libération est déclenchée lors de l'intervention de l'appareil, le liquide ou gel de refroidissement libéré se répandant alors sur la partie fixe et/ou sur un organe mobile d'obturation de l'appareil de ventilation.

Ainsi, l'utilisation d'un liquide de refroidissement tel que de l'eau ou d'un gel, maintenu en réserve dans une enveloppe ou autre contenant en attente d'un déclenchement dans des conditions réelles d'incendie, permet de retarder de façon notable la montée en température des appareils concernés, notamment par exemple par l'effet de la chaleur latente de vaporisation du liquide ou du gel libéré, qui impose un palier à la courbe de montée en température, ce phénomène de palier de vaporisation possédant une bonne reproductibilité.

Le dispositif proposé est de conception simple et

économique, et il s'adapte à tous genres d'appareils de ventilation tels que clapets coupe-feu, volets de désenfumage et analogues, en s'intégrant facilement dans leur structure en métal, en matériau réfractaire ou en béton. Ainsi, selon les possibilités d'implantation, la réserve de liquide ou gel de refroidissement peut être placée dans un logement ménagé dans la partie fixe, telle que tunnel, de l'appareil de ventilation, ou bien être portée par un organe mobile d'obturation, tel que lame pivotante d'obturation, de cet appareil de ventilation. L'intervention d'une réserve de liquide ou de gel de refroidissement intégrée dans l'appareil procure en outre une réalisation autonome et fiable, qui n'est pas tributaire d'une arrivée de liquide extérieure, contrairement aux systèmes habituels de protection des bâtiments et locaux contre l'incendie.

Selon un mode de réalisation préférentiel de l'invention, la réserve de liquide ou gel de refroidissement est constituée sous la forme d'au moins une poche souple remplie d'un volume de liquide ou gel de refroidissement. Une forme particulière de réalisation prévoit plusieurs poches souples allongées, remplies de liquide ou gel de refroidissement, qui sont disposées respectivement sur les quatre faces du tunnel de l'appareil de ventilation, dans la région qui entoure le ou les organes mobiles d'obturation. Selon une variante, plusieurs poches souples allongées, remplies de liquide ou gel de refroidissement, sont disposées à la périphérie et/ou au centre de l'organe mobile d'obturation, conformé en lame rectangulaire pivotante.

Dans tous les cas, la ou les poches souples possèdent avantageusement une paroi en matière thermofusible, telle que polychlorure de vinyle, en contact avec au moins un élément de l'appareil de ventilation qui est susceptible de s'échauffer, par exemple un élément métallique. Ainsi, en cas d'intervention de l'appareil, la libération de la réserve de liquide s'effectue de façon automatique, la paroi de la poche souple se perçant sous l'effet de la chaleur, sans nécessité d'un mécanisme particulier.

Selon une caractéristique complémentaire, on associe à la réserve de liquide ou gel de refroidissement au moins un élément tel que cordon ou tresse, par exemple en feutre ou tissu céramique, apte à être imprégné du liquide ou gel de refroidissement libéré et à assurer la répartition de ce liquide ou gel. Le produit libéré reste ainsi correctement localisé, et il est diffusé avec une répartition régulière, par exemple sur toute la périphérie d'une lame d'obturation. Le ou chaque élément tel que cordon ou tresse peut être disposé soit à l'intérieur d'une poche souple allongée remplie de liquide ou gel de refroidissement, soit à l'extérieur de la poche souple, au contact de la paroi de cette poche souple.

De toute façon, l'invention sera mieux comprise à l'aide de la description qui suit en référence au dessin

schématique annexé représentant, à titre d'exemples non limitatifs, quelques formes d'exécution de ce ralentisseur thermique pour appareil de ventilation destiné à la protection contre l'incendie :

Figure 1 est un schéma de principe, en perspective, d'un ralentisseur thermique conforme à l'invention appliqué à un clapet coupe-feu ;

Figure 2 est une vue partielle, en coupe, du clapet coupe-feu de figure 1 avec son ralentisseur thermique ;

Figure 3 est une vue en coupe, correspondant partiellement à la figure 2 mais illustrant une variante de réalisation de l'invention ;

Figure 4 est une vue en coupe similaire à figure 3, illustrant une autre variante ;

Figure 5 est un diagramme illustrant de façon comparative la montée en température d'un appareil de ventilation, avec ou sans le ralentisseur thermique objet de l'invention.

La figure 1 représente schématiquement un clapet coupe-feu, comprenant un tunnel 1 de section rectangulaire en métal, en matériau réfractaire ou en béton, pourvu de brides de raccordement respectives 2 et 3 à ses deux extrémités. Dans la région médiane du tunnel 1 est articulée, autour d'un axe horizontal 4, une lame d'obturation rectangulaire pivotante 5 également réalisée en métal, en matériau réfractaire ou en béton. La lame d'obturation 5 est mobile angulairement entre une position d'attente ouverte, et une position coupe-feu fermée, sous l'action d'un mécanisme connu de commande de déclenchement-réarmement qui n'a pas été représenté.

Selon l'invention, le tunnel 1 du clapet coupe-feu renferme une réserve de liquide ou gel de refroidissement, par exemple d'eau (comme décrit dans la suite) désignée globalement par le repère 6, s'étendant dans la région qui entoure la lame d'obturation 5 considérée en position fermée. La réserve d'eau de refroidissement 6 résulte ici de six poches souples allongées 7, chacune remplie d'un volume d'eau 8, qui sont réparties sur les quatre faces du tunnel 1 en correspondance avec les quatre côtés de la lame 5, la figure 2 étant une vue en coupe passant par la poche souple 7 associée à la face supérieure du tunnel 1.

Comme le montre encore la figure 2, chaque poche souple 7 remplie d'eau 8 est placée dans un logement correspondant, délimité par un cadre intermédiaire métallique 9 ouvert en direction de la lame 5, le cadre 9 étant toutefois partiellement fermé par des joints intumescents 10, contre lesquels viennent s'appliquer des lèvres 11 portées par la périphérie de la lame 5. Cette figure 2 montre, par ailleurs, la liaison du tunnel 1 avec un mur 12 par l'intermédiaire d'un cadre extérieur de fixation 13.

La paroi de chaque poche souple 7 est réalisable en polychlorure de vinyle (PVC), de telle sorte qu'en cas d'incendie, il se produit une fusion de la paroi de

cette poche 7 au contact du métal chaud du cadre intermédiaire 9. L'eau 8 tenue en réserve dans la poche 7 est alors libérée, et elle se répand sur la lame 5, le matériau réfractaire spongieux de la lame 5 assurant l'absorption de cette eau libérée.

Avantageusement, chaque poche souple 7 renferme un cordon en feutre ou tissu céramique 14, imprégné par l'eau 8, qui retient temporairement cette eau au moment du percement de la poche 7 et garantit ainsi sa bonne répartition sur la périphérie de la lame 5.

La figure 3 représente une variante, dans laquelle la réserve d'eau de refroidissement 6 est portée par la lame d'obturation 5, et non pas par le tunnel (ici non représenté). La lame 5, constituée pour l'essentiel et de manière classique par deux plaques parallèles 15 en matériau isolant, comporte à sa périphérie une partie creuse en matériau réfractaire spongieux 16, délimitant un canal interne 17 s'étendant sur les quatre côtés de la lame 5.

Sur chaque côté de la lame 5, le canal 17 reçoit une poche souple allongée 7 remplie d'un volume d'eau 8. Le canal 17 renferme encore deux cordons ou tresses en feutre ou tissu céramique 18, qui dans le cas présent se situent à l'extérieur de la poche 7, au contact de la paroi de celle-ci, ainsi qu'une plaque 19 en polychlorure de vinyle sur laquelle repose la poche 7.

Par ailleurs, la figure 3 montre un joint intumescents 20 porté par les faces périphériques de la lame d'obturation 5.

Le fonctionnement de cette variante s'établit selon le même principe que pour la première forme de réalisation décrite : l'élévation de température s'accompagne de l'ouverture de chaque poche souple 7 et de la libération de l'eau 8 contenue dans cette poche, laquelle se répand alors dans la lame 5 et sur celle-ci.

La figure 4 illustre une autre variante, dans laquelle la réserve d'eau de refroidissement 6 est disposée non pas à la périphérie de la lame d'obturation 5, mais dans la région centrale de cette lame 5, entre ses deux plaques parallèles 15. La réserve 6 comprend ici une pluralité de poches souples 7, chacune remplie d'un volume d'eau 8.

L'ouverture des poches 7, libérant l'eau 8 tenue en réserve, peut être obtenue non seulement par fusion au contact d'un élément de structure échauffé, mais aussi par l'action d'un fusible thermostatique, ou au moyen de pointes venant percer les poches 7 sous l'effet de la dilatation, ou encore par tout autre moyen de déclenchement thermique. Il convient naturellement d'éviter ici tout moyen qui risquerait de provoquer un déclenchement à froid, par exemple à l'occasion d'essais du clapet coupe-feu ou de l'entretien de ce clapet.

Dans tous les cas, la libération de la réserve d'eau 6 sur la périphérie de la lame d'obturation 5, ou

sur toute l'étendue de cette lame, avec une répartition convenable, ralentit l'élévation de température du clapet coupe-feu, notamment en imposant à la courbe de montée en température un palier mettant en jeu par exemple une chaleur latente qui correspond à la vaporisation de l'eau. Ceci est clairement illustré par le diagramme de la figure 5, sur lequel le temps t est porté en abscisses, et la température T en ordonnées :

La courbe A correspond à la température maximale imposée par les normes ou prescriptions en vigueur. La courbe B représente la montée en température d'un clapet coupe-feu classique, non pourvu du ralentisseur thermique selon l'invention ; il apparaît que dans ce cas la température T vient assez rapidement dépasser la valeur maximale prescrite. La courbe C représente la montée en température d'un clapet coupe-feu pourvu du ralentisseur thermique selon l'invention ; cette courbe C présente un palier de vaporisation P, grâce auquel on obtient un ralentissement notable de la montée en température, si bien que la courbe C se maintient très longtemps au-dessous des valeurs maximales admissibles, avec un écart important par rapport à ces valeurs maximales.

Comme il va de soi, et comme il ressort de ce qui précède, l'invention ne se limite pas aux seules formes d'exécution de ce ralentisseur thermique qui ont été décrites ci-dessus, à titre d'exemples ; elle embrasse, au contraire, toutes les variantes de réalisation et d'application respectant le même principe.

Ainsi, l'on ne s'éloignerait pas du cadre de l'invention en remplaçant la réserve d'eau de refroidissement, constituée de plusieurs poches souples renfermant des volumes d'eau séparés, par une poche souple unique. La ou les poches souples sont aussi remplaçables par un ou plusieurs réservoirs à paroi rigide ou semi-rigide. Dans le même ordre d'idées, l'eau de refroidissement peut être remplacée par un autre liquide de refroidissement à capacité d'absorption thermique élevée, ou par un gel, ou encore par un produit pulvérulent ou solide de propriétés équivalentes.

Alors que la présente invention a été décrite ci-dessus dans le cas de son application à un clapet coupe-feu, il est clair que son principe reste applicable à tous appareils de ventilation comparables destinés à la protection contre l'incendie, et notamment aux volets de désenfumage et aux volets de transfert, quelle que soit leur structure (par exemple : volets à un ou deux portillons, à ventelles multiples ou à guillotine), et quelle que soit leur implantation, ces appareils pouvant être montés en applique ou insérés dans des gaines de ventilation.

Revendications

1. Ralentisseur thermique pour appareil de ventila-

tion, intégré à un réseau aéraulique pour la ventilation d'un bâtiment et destiné à la protection de locaux contre l'incendie, tel que clapet coupe-feu, volet de désenfumage ou volet de transfert, caractérisé en ce qu'il est constitué par une réserve de produit de refroidissement (6,7,8), notamment sous la forme de liquide ou gel de refroidissement, dont la libération est déclenchée lors de l'intervention de l'appareil, le liquide ou gel de refroidissement libéré se répandant alors sur la partie fixe (1) et/ou sur un organe mobile d'obturation (5) de l'appareil de ventilation.

2. Ralentisseur thermique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la réserve de liquide ou gel de refroidissement (6,7,8) est placée dans un logement (9) ménagé dans la partie fixe, telle que tunnel (1), de l'appareil de ventilation.

3. Ralentisseur thermique selon la revendication 1, caractérisé en ce que la réserve de liquide ou gel de refroidissement (6,7,8) est portée par un organe mobile d'obturation, tel que lame pivotante d'obturation (5), de l'appareil de ventilation.

4. Ralentisseur thermique selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que le liquide de refroidissement est de l'eau (8).

5. Ralentisseur thermique selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que la réserve de liquide ou gel de refroidissement (6) est constituée sous la forme d'eau moins une poche souple (7) remplie d'un volume de liquide ou gel de refroidissement (8).

6. Ralentisseur thermique selon l'ensemble des revendications 2 et 5, caractérisé en ce que la réserve de liquide ou gel de refroidissement (6) est constituée par plusieurs poches souples allongées (7), remplies de liquide ou gel de refroidissement (8), disposées respectivement sur les quatre faces du tunnel (1) de l'appareil de ventilation, dans la région qui entoure le ou les organes mobiles d'obturation (5).

7. Ralentisseur thermique selon l'ensemble des revendications 3 et 5, caractérisé en ce que la réserve de liquide ou gel de refroidissement (6) est constituée par plusieurs poches souples allongées (7), remplies de liquide de refroidissement (8), disposées à la périphérie et/ou au centre de l'organe mobile d'obturation, conformé en lame rectangulaire pivotante (5).

8. Ralentisseur thermique selon l'une quelconque des revendications 5 à 7, caractérisé en ce que la ou les poches souples (7) possèdent une paroi

en matière thermofusible, en contact avec au moins un élément (9) de l'appareil de ventilation qui est susceptible de s'échauffer, par exemple un élément métallique.

5

9. Ralentisseur thermique selon l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisé en ce qu'à la réserve de liquide ou gel de refroidissement (6,7,8) est associé au moins un élément tel que cordon ou tresse (14 ; 18), apte à être imprégné du liquide ou gel de refroidissement (8) libéré et à assurer la répartition de ce liquide ou gel.

10

10. Ralentisseur thermique selon l'ensemble des revendications 5 et 9, caractérisé en ce que le ou chaque élément tel que cordon ou tresse (14) est disposé à l'intérieur d'une poche souple allongée (7) remplie de liquide ou gel de refroidissement (8).

15

20

11. Ralentisseur thermique selon l'ensemble des revendications 5 et 9, caractérisé en ce que le ou chaque élément tel que cordon ou tresse (18) est disposé à l'extérieur d'une poche souple allongée (7) remplie de liquide ou gel de refroidissement (8), au contact de la paroi de cette poche souple (7).

25

30

35

40

45

50

55

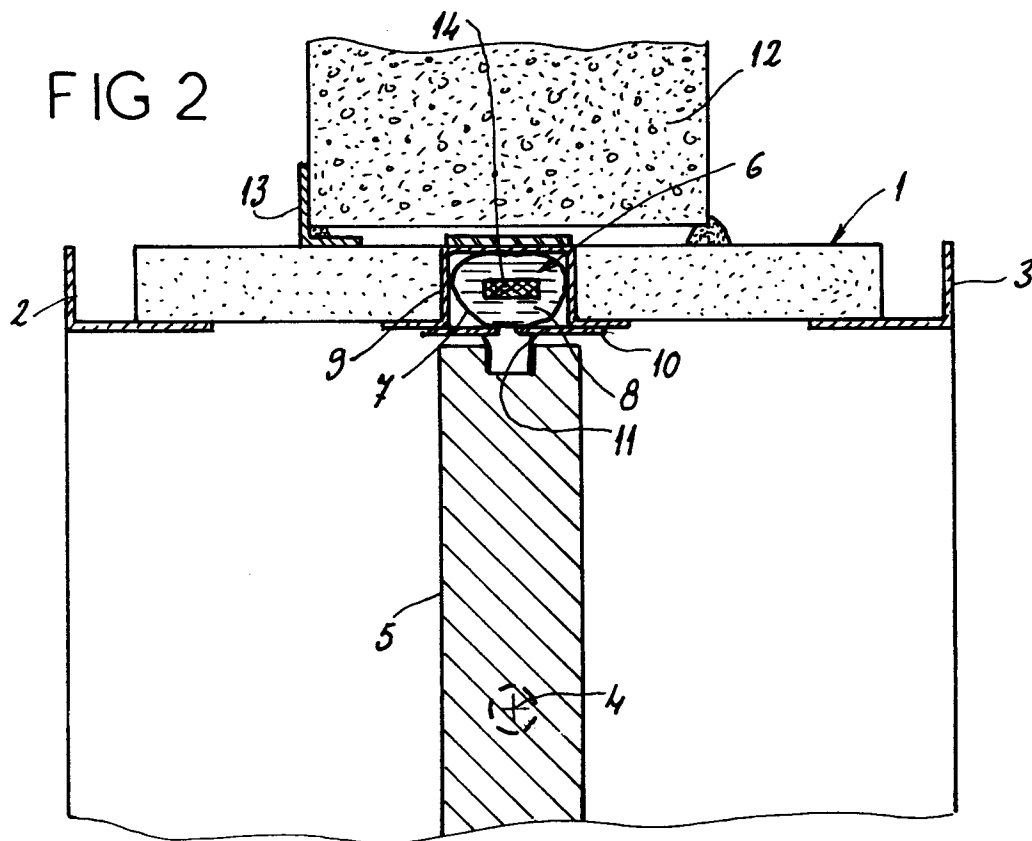
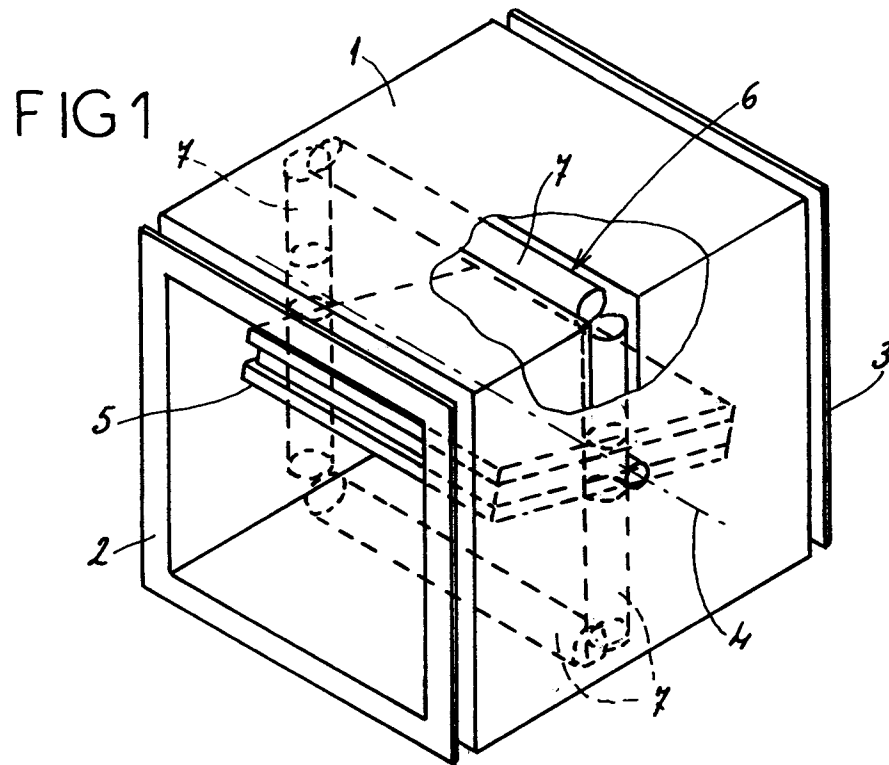


FIG3

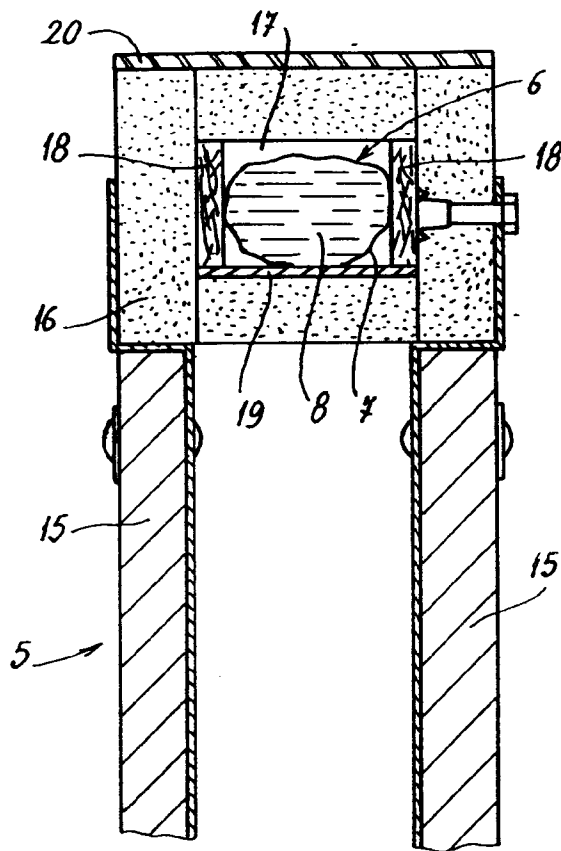


FIG4

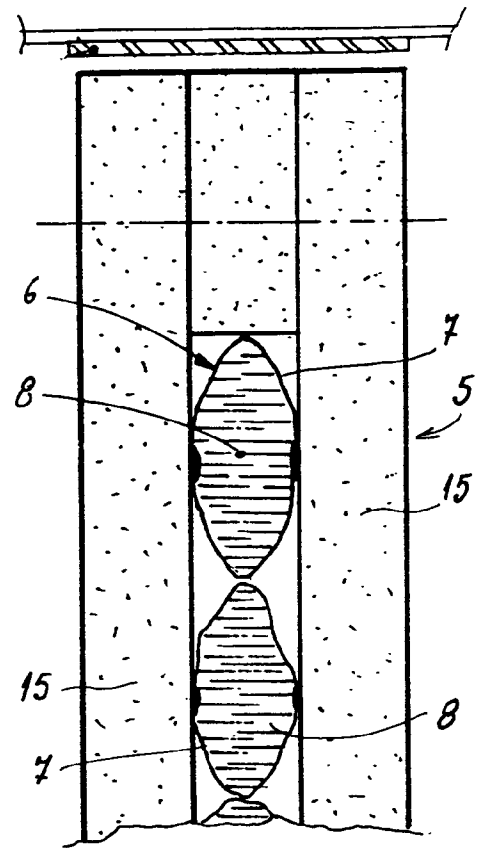
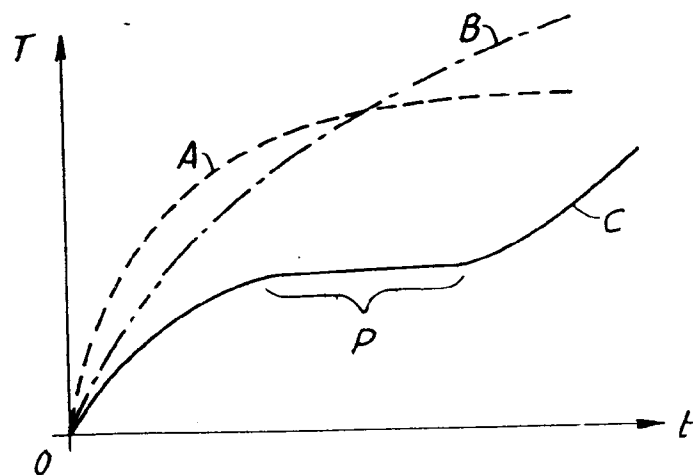


FIG5





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 42 0406

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)
Y	FR-E-2 212 759 (HUSSON) * Page 2, ligne 5 - page 3, ligne 19 * ---	1-4	A 62 C 2/12 A 62 C 2/06
Y	US-A-3 172 347 (JOHNSON) * Colonne 1, lignes 58-68; figures * ---	1-4	
A	GB-A- 23 403 (HIGSON)(A.D. 1911) * Page 1, lignes 5-40; figure 10 * ---	1-4	
A	DE-A-3 234 968 (WIRZ) * Abrégé; figure 1 * ---	1,2,4	
A	GB-A-2 105 987 (HOMER) * Abrégé; page 1, lignes 94-99; figure unique * ---	1,2,4	
A	FR-A-2 540 730 (BIANCHON) * Abrégé; figure 2 * ---	1,2,4	
A	GB-A-2 198 638 (FORBES) * Abrégé; page 3; figure 1 * ---	1,2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
A	US-A-3 209 837 (FREEDMAN) -----		A 62 C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lien de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16-12-1993	Examineur RODOLAUSSE P E C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)