

ROYAUME DE BELGIQUE

BREVET D'INVENTION



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1007956A7

NUMERO DE DEPOT : 09400023

Classif. Internat. : B32B C09K E04B

Date de délivrance le : 28 Novembre 1995

Le Ministre des Affaires Economiques,

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 10 Janvier 1994 à 15H25 à l'Office de la Propriété Industrielle

ARRETE:

ARTICLE 1.- Il est délivré à : DEKAMMAT S.P.R.L.
rue St Ambroise 18-22, B-9600 Renaix(BELGIQUE)

représenté(e)s par : POWIS de TENBOSSCHE R., BUREAU VANDER HAEGHEN - K.O.B. S.A.,
Rue Colonel Bourg 108A, - B 1040 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 6 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : DISPOSITIF ANTIFEU.

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) demandeurs(s).

Bruxelles, le 28 Novembre 1995
PAR DELEGATION SPECIALE :



G. DE CUYPERE
Secrétaire d'administration

DISPOSITIF ANTIFEU

La présente invention a pour objet un dispositif de protection antifeu, tel qu'un panneau antifeu, une porte antifeu ou une cloison antifeu.

On connaît des panneaux antifeu réalisés en
5 béton ou en céramique et protégés par une tôle d'acier, par exemple d'acier inoxydable. De tels panneaux présentent comme inconvénients d'être lourds, de requérir un temps de fabrication long (prise du béton), d'être friables, d'être coûteux,...

10 La présente invention vise un dispositif de protection antifeu, par exemple un panneau antifeu, qui soit de faible poids, non friable et facile à utiliser.

La présente invention se base sur la constatation qu'une paroi à base de fibres minérales
15 pressées ou comprimées de manière telle que la densité en fibres est supérieure à 500 kg/m^3 et associée à une couche isolante, forme une excellente barrière antifeu et ceci même si l'épaisseur de la paroi est faible (par exemple d'environ 0,8 cm).

20 Le dispositif suivant l'invention comprend une paroi destinée à être tournée vers le feu, ladite paroi comprenant un matelas de fibres minérales pressées de manière telle que la densité apparente du matelas en fibres soit d'au moins 500 kg/m^3 , et étant associée à
25 une couche isolante. De façon avantageuse, la densité apparente en fibres du matelas est comprise entre 1000 et 2500 kg/m^3 (1 m^3 de matelas contient de 1000 à 2500 kg de fibres). L'épaisseur d'un tel matelas est avantageusement comprise entre 0,5 et 1 cm.

Selon une forme de réalisation avantageuse, le dispositif comprend deux parois constituées d'un matelas de fibres minérales pressées dont la densité en fibres est d'au moins 500 kg/m^3 , lesdites parois étant séparées l'une de l'autre par une couche isolante.

Selon une caractéristique de cette forme de réalisation, il comprend des cloisons ou parois latérales destinées à former une chambre entre lesdites deux parois; ces cloisons ou parois latérales étant avantageusement réalisées en fibres minérales pressées (de préférence, densité apparente en fibres $> 500 \text{ kg/m}^3$).

La chambre formée ou les chambres formées entre les parois sont avantageusement fermées. Toutefois, dans une forme de réalisation, lesdites chambres présentent une ou des ouvertures destinées à former des passages entre des chambres adjacentes. Par exemple, la ou les chambres d'un panneau communiquent avec la ou les chambres d'un panneau adjacent, ceci permettant, par exemple, par le transfert de gaz, que lorsqu'une paroi d'un panneau est soumise à un impact thermique, l'énergie calorifique passant à travers ladite paroi peut être répartie dans les différentes chambres en communication les unes avec les autres.

Dans une autre forme de réalisation, un fluide est mis en mouvement dans les chambres en communication les unes avec les autres. Par exemple, dès qu'une température de 30 à 40°C est atteinte dans une chambre, on introduit, grâce à une amenée d'eau, de l'eau dans les différentes chambres pour évacuer au mieux des calories.

Selon une caractéristique d'une forme de réalisation, la couche isolante est formée par une couche d'un gaz, de préférence d'air d'une épaisseur d'au moins 3 mm et avantageusement de moins de $2,5 \text{ cm}$.

De façon tout à fait surprenante, on a remarqué qu'un panneau formé de deux parois en fibres minérales pressées séparées l'une de l'autre par une couche d'air de 5 mm résistait exceptionnellement bien au feu.

5 Selon une autre caractéristique d'une forme de réalisation, la couche isolante est formée par une couche de laine de fibres minérales dont la densité est de moins de 300 kg/m³. Par exemple, et de façon
10 avantageuse, la couche est formée d'une couche de laine de roche ou de céramique d'une épaisseur avantageusement comprise entre 1 et 5 cm.

 Les fibres pressées ou comprimées sont
 avantageusement associées à un ou plusieurs liants, par
 exemple sous forme de couches superposées de liants
15 différents.

 La présente invention a encore pour objet un ensemble antifeu comprenant au moins un dispositif
 suivant l'invention, en particulier un caisson antifeu comprenant une série de panneaux antifeu juxtaposés. La
20 paroi latérale d'un dispositif ou panneau antifeu était en contact avec la paroi latérale d'un autre dispositif ou panneau antifeu avec interposition d'un joint, par exemple d'un joint de colle. Lesdites parois latérales
 sont avantageusement agencées de manière à former des
25 plans de contact situés dans au moins deux plans inclinés (de préférence orthogonaux) l'un par rapport à l'autre.

 Dans une forme de réalisation, les parois latérales en contact l'une avec l'autre présentent des
30 orifices en regard l'un avec l'autre de manière à former un passage entre les chambres des dispositifs.

 D'autres particularités et détails de l'invention ressortiront de la description détaillée
 suivante dans laquelle il est fait référence aux dessins
35 ci-annexés.

Dans ces dessins,

- la figure 1 est une vue partielle en perspective d'un caisson antifeu suivant l'invention;
- la figure 2 est une vue partielle en perspective d'un autre caisson antifeu suivant l'invention;
- la figure 3 est une vue en coupe de la porte du caisson représenté à la figure 2;
- la figure 4 est une vue en coupe suivant la ligne IV-IV de la porte représentée à la figure 3, et
- la figure 5 est une vue partielle en coupe d'une forme de réalisation d'un panneau suivant l'invention.

Le caisson représenté à la figure 1 est constitué d'une série de panneaux, à savoir des panneaux latéraux 1,2,3, un panneau de fond 4 et un panneau couvercle 5. Les panneaux comprennent deux parois 6,7 réalisées en fibres pressées et présentant une densité apparente en fibres de l'ordre de 1000 kg/m^3 , lesdites parois ayant une épaisseur de 0,8 cm. Les parois 6,7 sont parallèles entre elles et séparées l'une de l'autre d'une distance d'environ 1 cm. Entre les parois 6,7 d'un panneau s'étendent des lattes 9 avantageusement réalisées en fibres pressées. Les faces des parois et lattes des panneaux qui sont tournées vers l'extérieur et non vers la chambre définie à l'intérieur du panneau sont munies d'un revêtement 8 imperméable.

Bien que les chambres internes 10,11,... des panneaux adjacents peuvent être fermées les unes des autres, les chambres 10,11 peuvent communiquer entre elles par des passages 12. Par exemple, les parois latérales ou lattes supérieures 9 des panneaux latéraux présentent une série d'ouvertures 13 dans lesquelles sont engagés des tubes 14, tandis que le panneau couvercle 5 présente le long de ses bords de la paroi 6 tournée vers l'intérieur du caisson une série d'orifices

qui sont destinés à recevoir une partie des tubes 14, ces derniers formant ainsi des passages reliant les chambres adjacentes et formant un système de solidarisation du panneau couvercle 5 avec les panneaux latéraux 1,2,3.

De façon avantageuse, les parois latérales 9 du panneau couvercle 5 présentent un prolongement 14 destiné à couvrir partiellement le bord de la paroi extérieure des panneaux latéraux 1,2,3; ce prolongement empêchant ainsi les eaux de pluie tombant sur le panneau couvercle 5 de ruisseler sur le joint de colle ou de mastic 15 situé entre la paroi 7 du panneau couvercle 5 et les parois latérales supérieures des panneaux latéraux 1,2,3.

La paroi 7 des panneaux latéraux 1,2,3 présente un prolongement 16 s'étendant au-delà des parois latérales desdits panneaux, tandis que les parois latérales 9 du panneau de fond 4 présentent des prolongements 17 s'étendant vers le bas et destinés à être associés aux prolongements 16 des panneaux latéraux 1,2,3 par des boulons ou autres moyens pour solidariser les panneaux latéraux 1,2,3 et le panneau de fond 4.

La figure 2 montre un caisson similaire à celui représenté à la figure 1. Toutefois, les bords latéraux des panneaux 1,2,3,4,5 présentent des parties 20,21 s'étendant dans des plans orthogonaux et formant des marches ou escaliers. Des plans de contact orthogonaux entre eux sont ainsi définis entre des panneaux adjacents. Si l'épaisseur d'un panneau est e, les bords latéraux 9 comprennent une partie 21 parallèle à la paroi extérieure 7 du panneau, partie 21 reliée à une extrémité par une partie 20 (orthogonale à la partie 21) à la paroi extérieure 7 et à l'autre extrémité par une partie 22 (orthogonale à la partie 21) à la paroi intérieure 6, la distance "d" entre la paroi extérieure 7 et

la face extérieure de la partie 20 et la distance "d1" entre ladite face extérieure de la partie 20 et la paroi intérieure 6 sont avantageusement égales à $e/2$. Le caisson est muni d'une porte latérale 30 destinée à obturer une ouverture 31 percée dans un panneau latéral 2. Les bords latéraux 32 ont une forme en escalier et sont agencés pour être appliqués contre des bords 33 en escalier de l'ouverture 31. La porte 30 est représentée en coupe à la figure 3. Cette porte présente une chambre intérieure 34 et une poignée 35. Cette poignée est montée sur un arbre 36 d'un système de verrouillage 37 de la porte 30. Ce système 37 comprend des tubes creux 38 coulissant dans des ouvertures 39 que présentent des bords 40 opposés de la porte. Pour assurer que les tubes creux 38 glissent sensiblement dans une direction bien déterminée X, le système comporte des moyens de guidage tels que des tiges 41 entre lesquelles passe un tube 38. L'arbre 36 porte deux bras 42, chaque bras étant relié par une articulation 43 à une tige 44 reliée par une articulation 45 à un tube 38. La rotation R de l'arbre 36 et donc des bras 42 permet le déplacement des tubes (X) hors des bords 40 et de la chambre intérieure 34 de la porte pour s'engager dans des ouvertures 46 que présente le panneau latéral 2. Ces tubes forment ainsi des passages reliant la chambre 34 de la porte à la chambre du panneau latéral 2.

La figure 5 représente un panneau similaire à ceux utilisés dans les caissons représentés aux figures 1 et 2, si ce n'est que la chambre contient un matériau isolant 50 constitué d'une série de couches superposées telles que des couches de laine de roche ou de fibres de céramiques.

Des tests ont été effectués sur différents panneaux.

Panneau I

5 Ce panneau est constitué de trois couches,
à savoir deux couches externes de 8 mm d'épaisseur
formées de fibres pressées. La densité desdites couches
était de 1100 kg/m^3 , tandis que la densité apparente en
fibres des couches est de l'ordre de 1000 kg/m^3 . Les
fibres de ces couches étaient des fibres minérales. En
tant que liant, on a utilisé une résine polymérisable et
10 résistant à haute température. Les fibres mélangées à
la résine sont comprimées sous une pression telle que la
densité soit d'environ 1000 kg/cm^3 .

Entre les couches externes, s'étend une couche
de 60 mm de laine de fibre de céramique de diamètre
15 moyen de 2 à $2,5 \mu\text{m}$. La densité de cette couche était
de 128 kg/m^3 .

Une face du panneau a été soumise à une torche
dégageant une température de 1300°C et on a mesuré la
température sur l'autre face du panneau.

20 La montée en température de cette face au
cours du temps est donnée ci-après :

25

30

35

	Temps (minutes)	Température
	0	7°C
	10	13°C
5	30	32°C
	50	32°C
	60	36°C
	70	48°C
	80	54°C
10	90	56°C

Panneau II

15

Ce panneau est similaire au panneau I, si ce n'est que l'isolant est une couche de 3 cm de fibres de laine de roche Rockwool HT.

20

25

REVENDEICATIONS

1. Dispositif de protection antifeu comprenant une paroi destinée à être tournée vers le feu, ladite paroi comprenant un matelas de fibres minérales pressées de manière telle que la densité apparente du matelas en fibres soit d'au moins 500 kg/m³, et étant associée à une couche isolante.
2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la densité du matelas en fibres est d'au moins 1000 kg/m³.
3. Dispositif selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comprend deux parois constituées d'un matelas de fibres minérales pressées dont la densité en fibres est d'au moins 500 kg/m³, lesdites parois étant séparées l'une de l'autre par une couche isolante.
4. Dispositif selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'il comprend des cloisons ou parois latérales destinées à former une chambre entre lesdites deux parois.
5. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite chambre est fermée.
6. Dispositif selon la revendication 4, caractérisé en ce que ladite chambre présente une ouverture destinée à former un passage pour communiquer avec une chambre adjacente formée entre deux parois constituées d'un matelas de fibres minérales pressées

dont la densité en fibres est d'au moins 500 kg/m³.

7. Dispositif suivant l'une quelconque des revendications 3 à 6, caractérisé en ce que la couche
5 isolante est formée par une couche d'un gaz, de préférence d'air d'une épaisseur d'au moins 3 mm et avantageusement de moins de 2,5 cm.

8. Dispositif suivant l'une quelconque des
10 revendications 3 à 6, caractérisé en ce que la couche isolante est formée par une couche de laine de fibres minérales dont la densité est de moins de 300 kg/m³.

9. Dispositif suivant la revendication 8,
15 caractérisé en ce que la couche est formée d'une couche de laine de roche ou de céramique d'une épaisseur avantageusement comprise entre 1 et 5 cm.

10. Dispositif suivant l'une quelconque des
20 revendications 1 à 10, caractérisé en ce que la paroi en fibres pressées contient au moins deux types de résines à titre de liants.

11. Ensemble antifeu comprenant au moins deux
25 dispositifs antifeu suivant la revendication 4, la paroi latérale d'un dispositif antifeu étant en contact avec la paroi latérale de l'autre dispositif avec interposition d'un joint.

12. Ensemble suivant la revendication 12,
30 caractérisé en ce que lesdites parois latérales sont agencées de manière à former des plans de contact sensiblement en escalier.

13. Ensemble suivant la revendication 12 ou 13, caractérisé en ce qu'il se présente sous la forme d'un caisson.

5 14. Ensemble suivant la revendication 12, caractérisé en ce que les parois latérales en contact l'une avec l'autre présentent des orifices en regard l'un avec l'autre de manière à former un passage entre les chambres des dispositifs.

10

- 12 -

FIG. 1

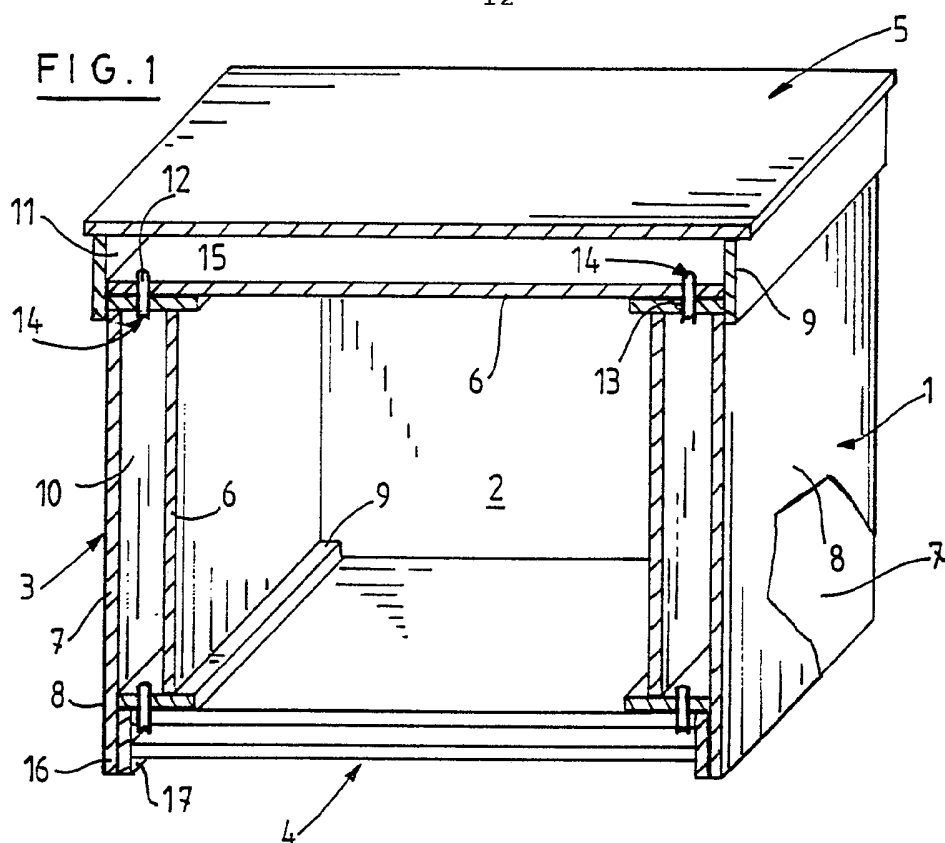
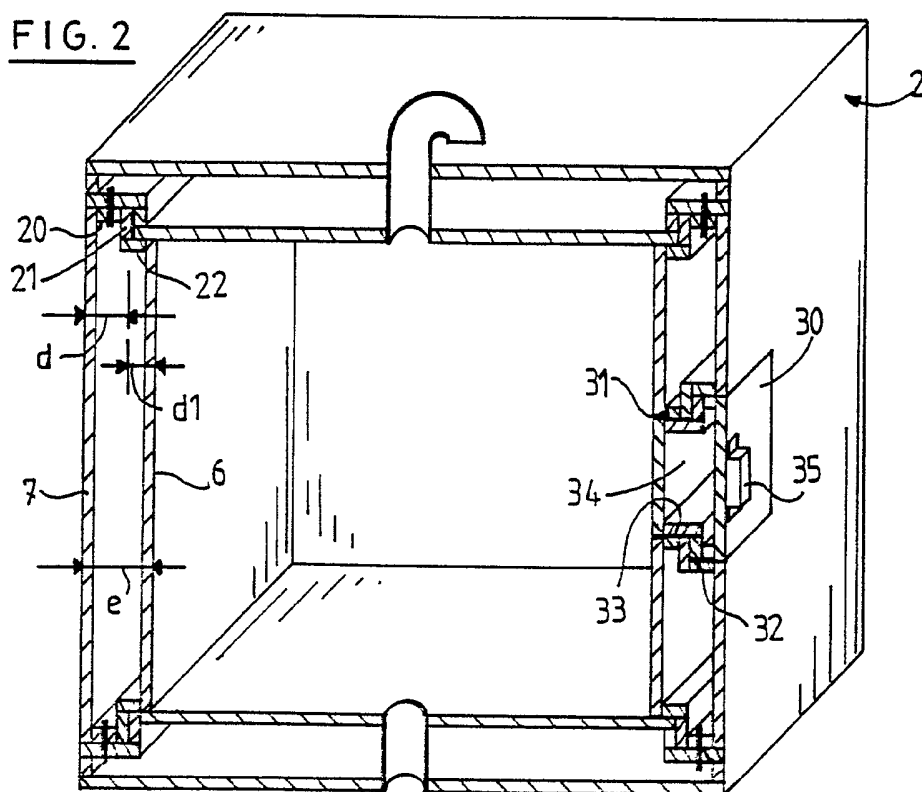


FIG. 2



- 13 -

FIG. 3

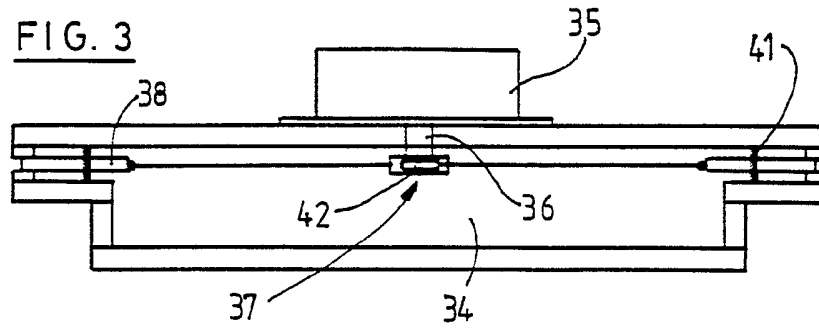


FIG. 4

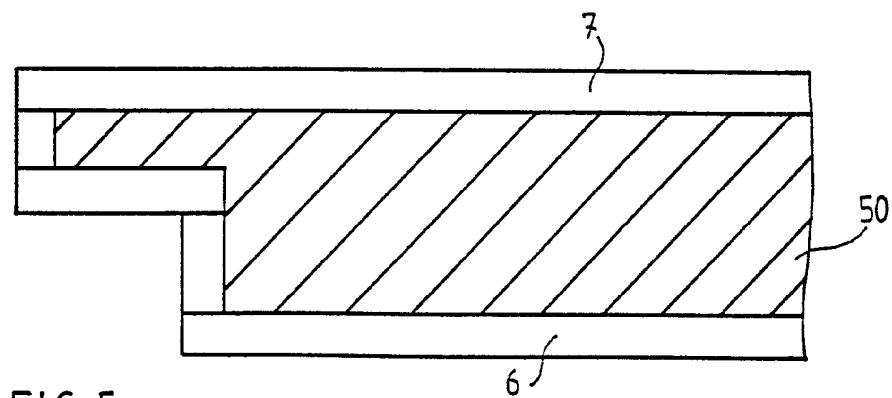
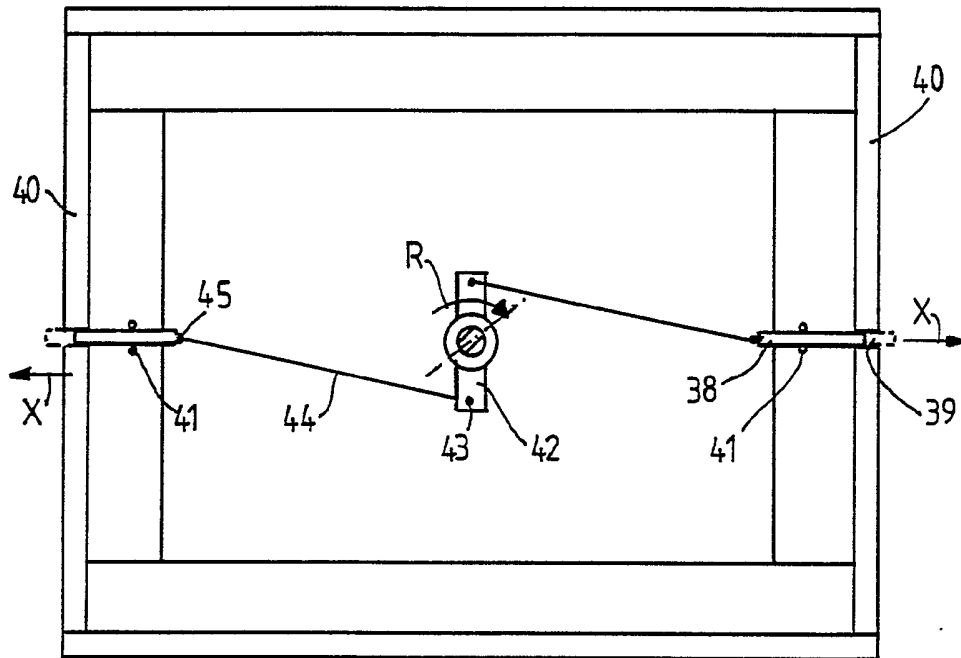


FIG. 5