



19  European Patent Office
Office européen des brevets

11 Numéro de publication:

0 294 265
A1

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 88401213.9

⑤1 Int. Cl. 4: E 06 B 5/16

22 Date de dépôt: 19.05.88

⑩ Priorité: 22-05-87 EB 8707222

④ Date de publication de la demande:
07.12.88 Bulletin 88/49

⑧4 Etats contractants désignés:
BE CH DE ES GB IT LI NL

(71) Demandeur: **ELECTRICITE DE FRANCE Service National**
2, rue Louis Murat
F-75008 Paris (FR)

72 Inventeur: **Credoz, Jean-Paul**
34, Chemin du David
F-69370 St Didier au Mont Dore (FR)

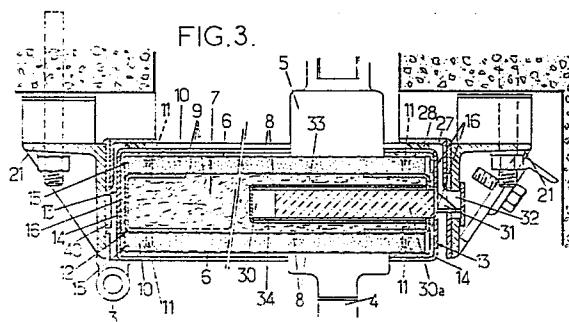
**Fournier, Guy
97A, Rue Pierre Brunier
F-69300 Coluire (FR)**

Peyrat, Raymond
360 Avenue des Poilus Les Trois Lucs
F-13012 Marseille (FR)

⑦4 Mandataire: **Fort, Jacques**
CABINET PLASSERAUD 84, rue d'Amsterdam
F-75009 Paris (FR)

54 Portes coupe-feu améliorées.

57) Porte coupe-feu comprenant un dormant (1) et un ouvrant (2) propre à tourner par rapport au dormant et résistant au feu. L'ouvrant comporte deux parements (6) verticaux rectangulaires parallèles, liés rigidement l'un à l'autre par un cadre de structure et entre lesquels est disposé un matériau isolant thermiquement (7). Chaque parement (6) est constitué par deux plaques d'acier (8) et une âme (10) en matériau composite fixant lesdites plaques l'une à l'autre. Chaque parement (6) est fixé de façon amovible au cadre de structure (12) formé par des profilés métalliques et un encadrement extérieur (13) recouvre les bords (15) des parements (6) en étant séparé par un joint ignifugé (16).



Description**Portes coupe-feu améliorées**

La présente invention concerne les portes coupe-feu du type comprenant un dormant et un ouvrant propre à tourner par rapport au dormant et résistant au feu, ledit ouvrant comportant un cadre de structure et deux parements verticaux rectangulaires parallèles entre lesquels est disposé un matériau isolant thermiquement.

Elle trouve une application particulièrement intéressante, bien que non exclusive, dans le domaine des portes coupe-feu utilisées dans les bâtiments industriels et devant résister au feu pendant plus d'une heure.

Elles peuvent, en particulier, être utilisées avantageusement dans l'industrie du type classique ou nucléaire.

On connaît déjà de nombreux types de portes coupe-feu à un ou plusieurs vantaux. Les constructeurs de ces portes se sont en général efforcés d'optimiser la résistance au feu au détriment de la résistance mécanique. Dans les portes coupe-feu connues, on s'efforce de réduire les masses métalliques, ce qui permet d'éviter la création de ponts thermiques. Il s'en suit une plus grande fragilité des vantaux.

L'invention vise à fournir des portes coupe-feu répondant mieux que celles antérieurement connues aux exigences de la pratique, notamment en ce qu'elles présentent une grande résistance mécanique autorisant un grand nombre de manœuvres sans détérioration (de l'ordre de 600.000 manœuvres) tout en conservant des caractéristiques de tenue au feu acceptables par les organismes de sûreté.

Dans ce but, l'invention propose notamment une porte coupe-feu du type défini ci-dessus caractérisée en ce que chaque parement est constitué par deux plaques d'acier et une âme en matériau composite formée d'un liant hydraulique et de fibres de renfort, ladite âme étant disposée entre les deux plaques et les fixant l'une à l'autre, en ce que chaque parement est fixé de façon amovible au cadre de structure formé par des profilés métalliques et en ce que l'ouvrant comprend en outre un encadrement extérieur recouvrant les bords des parements dont il est séparé par un joint ignifugé.

A priori, la conception d'un tel type de porte coupe-feu apparaît particulièrement peu intéressante à un homme de métier car une telle porte semble autoriser de nombreux ponts thermiques. En fait, et de façon surprenante, l'utilisation de parements du type décrit alliés à un encadrement extérieur isolé des bords des parements par un joint ignifugé conserve à la porte de bonnes caractéristiques de résistance au feu, tout en permettant de constituer une porte ayant une structure suffisamment résistante mécaniquement pour autoriser un très grand nombre d'ouvertures-fermetures bien supérieur au nombre autorisé par les portes de l'art antérieur.

Un autre avantage important provient de la possibilité de démonter un parement du cadre de

structure solide sur lequel il est fixé ; cet avantage permet une importante diminution du prix de revient d'une porte coupe-feu installée. La nécessité de mettre en place les portes coupe-feu très tôt sur un chantier entraîne, en effet, souvent le remplacement des ouvrants en fin de chantier. Avec des parements démontables, il n'est plus nécessaire de remplacer l'ouvrant si une partie en est abimée pendant les travaux ou en phase exploitation, d'où un coût moindre.

Dans des modes de réalisation avantageux, on a recours en outre à l'une et/ou à l'autre des dispositions suivantes :

- le matériau isolant thermiquement placé entre les parements est une nappe en fibres céramiques. Le fait d'utiliser une nappe permet de s'affranchir des revêtements existant à l'intérieur de l'ouvrant même, lesquels revêtements peuvent former des passages privilégiés de la chaleur lorsqu'ils sont mal jointifs ; ceci est un inconvénient que l'on rencontre de façon classique dans les portes coupe-feu connues, où l'on utilise des panneaux de laine de roche.

- le dormant est constitué par un cadre fermé rigide. Dans l'art antérieur, le dormant est, en général, constitué par un portique à trois côtés dont les pieds sont scellés dans le béton. Ce type de constitution du dormant présente de nombreux inconvénients dont celui d'être déformable et, à sa mise en place, d'être tributaire des tolérances de niveaux du gros-œuvre (de l'ordre du centimètre) pour le montage d'une porte qui se fait aux tolérances mécaniques (de l'ordre de quelques millimètres). Comme le jeu entre le dormant et l'ouvrant doit être très faible, un cadre fermé rigide présente donc un avantage certain.

- l'ouvrant comporte un seul point de fermeture propre à coopérer avec le dormant pour assurer le maintien de la fermeture de l'ouvrant sur le dormant lors d'un incendie. Cette disposition est rendue possible par la bonne résistance mécanique de la porte selon l'invention qui permet de s'affranchir des deux points d'ancrage supplémentaires prévus de façon classique sur les portes coupe-feu.

- l'âme en matériau composite des parements est en ciment armé par des fibres cellulosiques à l'exclusion de fibres comportant de l'amiante,

- les deux plaques sont en acier galvanisé et perforées de trous dont les bords sont recourbés vers l'âme de façon à accrocher lesdites plaques à l'âme en matériau composite lors de la fabrication dudit parement.

Une telle fabrication se fait avantageusement avant solidification de l'âme, les plaques en acier étant pressées l'une vers l'autre sur l'âme.

- les parements sont fixés au cadre de structure par des vis dont les têtes sont protégées par l'encadrement extérieur recouvrant les bords desdits parements,

- la porte coupe-feu comporte un imposte de constitution identique à celle de la porte,

- le dormant comporte des joints entre l'ouvrant et le dormant protégés par des plaques métalliques.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description qui suit de plusieurs modes particuliers de réalisation donnés à titre d'exemples non limitatifs.

La description se réfère aux dessins qui l'accompagnent dans lesquels :

- la Figure 1 est une vue de face de la porte coupe-feu selon l'invention,
- la Figure 2 est une vue arrière de la figure 1,
- la Figure 3 est une coupe partielle suivant III-III de la Figure 1,
- la Figure 4 est une coupe partielle suivant IV-IV de la figure 1,
- la Figure 5 est une vue partielle agrandie et en coupe d'un parement de porte coupe-feu selon l'invention,
- la Figure 6 est une vue de face d'une variante selon l'invention à deux vantaux,
- la Figure 7 est une vue en coupe partielle selon VII-VII de la figure 6,
- la Figure 8 est une vue de face d'une variante de la figure 1 avec imposte,
- la Figure 9 est une coupe partielle selon IX-IX de la figure 8, et
- la Figure 10 est une vue de face d'une variante avec imposte de la figure 6.

La figure 1 montre une vue de face (recto) de la porte coupe-feu selon l'invention, comprenant un dormant 1 et un ouvrant 2 par rapport au dormant et résistant au feu. La porte est, par exemple, dimensionnée pour être coupe-feu une heure trente et pare-flamme trois heures.

L'ouvrant 2 pivote autour de gonds 3 de type connu, avec roulements. La porte est munie d'une poignée 4 côté recto et d'un ferme-porte 4a.

La figure 2 montre la vue arrière (verso) de la porte selon l'invention et comporte un dispositif anti-panique 5 connu en soi. La constitution de la porte coupe-feu apparaît clairement sur la coupe de la figure 3. L'ouvrant 2 comporte deux parements verticaux 6 rectangulaires parallèles, entre lesquels est disposé un matériau isolant thermiquement 7 constitué par une nappe de fibres céramiques. Cette nappe est par exemple constituée en fibres connues sous la dénomination "Kerlane" à haut point de fusion (1700°C) et mauvaise conductibilité thermique.

Comme cela apparaît sur les figures 3 et 4 et plus précisément sur la figure 5, chaque parement est constitué par deux plaques d'acier 8 percées de trous 9 répartis de façon régulière sur lesdites plaques et une âme 10 en matériau composite formé d'un liant hydraulique 10' et de fibres de renfort 10''. Le liant hydraulique peut avantageusement être constitué par du ciment et les fibres de renfort par des fibres cellulosiques sans amiante. Les deux plaques d'acier 8 sont de préférence galvanisées et après perforation, sont plaquées par presse sur l'âme non encore solidifiée au moment de la constitution du parement. L'âme 10 fixe les plaques 8 rigidement l'une à l'autre en se solidifiant. Les trous 9 des plaques 8, sont obtenus par emboutissage de manière à constituer des bords

recourbés 9a vers l'âme 10 de façon à permettre l'accrochage des plaques dans l'âme même. Chaque parement 8 est fixé de façon amovible par des vis 11 à un cadre de structure 12 entourant le matériau isolant 7. Ce cadre de structure est formé par deux profilés en U horizontaux et deux profilés en U verticaux. Les vis 11 de fixation des parements sur ce cadre constitué par des profilés sont en nombre suffisant pour assurer une bonne répartition des efforts (par exemple une dizaine sur la hauteur du parement et quatre ou cinq sur la largeur).

L'ouvrant 2 comprend de plus un encadrement extérieur 13 constitué par des profilés métalliques en L ou en U 14 électro-zingués. Cet encadrement recouvre et coiffe les bords 15 des parements et en sont séparés par un joint 16, fortement isolant thermique du type connu sous le nom "papier kerlane".

Le dormant 1 de la porte coupe-feu selon l'invention est constitué par un cadre fermé, rigide, de forme rectangulaire comprenant une base 20 (Fig.4) sur laquelle sont soudés les deux montants verticaux 21 (Fig.3) constitués par des cornières en L et un linteau 22. Lors du montage du dormant, celui-ci est mis à niveau dans une réservation 23 prévue à cet effet dans la dalle en béton 24 du sol. Un dispositif de calage et de centrage 25 est par ailleurs prévu en partie haute du linteau 22 qui vient s'insérer dans une réservation prévue dans une paroi de béton 26. L'ouvrant, en position fermée, vient s'appuyer sur les cornières 27 soudées aux linteaux et aux montants verticaux, par l'intermédiaire de joints souples 28. Ces joints, anti pince-doigts (par exemple du type connu sous la marque "Helios" pour porte va-et-vient) assurent une étanchéité et un amortissement entre les surfaces en contact.

Sur la figure 3 apparaît, ménagée dans le matériau isolant thermiquement 7 de l'ouvrant, une réservation 30 dans laquelle vient s'insérer une serrure 30a de type connu en soi et dont la poignée 4 apparaît d'un côté, et l'anti-panique 5 apparaît de l'autre. Cette serrure comporte un pène d'enclenchement 31 qui vient coopérer avec le dormant 1 dans une gâche 32 lors de la fermeture de l'ouvrant sur le dormant. La serrure disposée à l'intérieur de la réservation 30 est placée dans un coffre 33 et isolée dudit coffre par l'intermédiaire d'une feuille "papier kerlane" 34 ; On a représenté sur la Fig.3 la serrure 30a de façon simplifiée par un espace hachuré en trait discontinu.

L'ouvrant est maintenu fermé par un seul point constitué par le pène de la serrure, sans qu'il soit nécessaire d'ajouter en haut et en bas de l'ouvrant des points d'accrochage supplémentaires.

Sur les figures 3 et 4 on voit apparaître en outre des joints 40 du type intumescant et résistant au feu qui réagissent à la chaleur en s'expansant de manière à obturer les interstices entre ouvrant et dormant pour empêcher le passage des flammes, des gaz chauds et des fumées. Ces joints sont protégés par des plats métalliques 41 soudés au dormant, devant le joint dans la direction de l'ouverture de l'ouvrant. Ces plats métalliques protègent le joint des chocs avec tous objets

extérieurs pouvant se produire lors des ouvertures-fermetures de la porte coupe-feu.

La figure 6 montre une porte coupe-feu selon l'invention, comportant deux ouvrants 50, 51 dont un 50 est propre à rester en position fermée et l'autre 51 est identique à l'ouvrant décrit précédemment. Le vantail destiné à rester en général fermé comporte (cf.fig.7) un dispositif de fermeture 52 connu en soi (Fig.7) et présentant un point d'accrochage sur le dormant en haut 53 et en bas 54 du vantail. Lors de sa fermeture, le vantail qui s'ouvre vient s'appuyer sur le vantail qui reste fermé par l'intermédiaire de son encadrement extérieur. Des joints souples 55, d'un type analogue aux joints 28 utilisés sur les portes à vantail unique entre ouvrant et dormant (figures 3 et 4), sont prévus.

La figure 8 montre une porte coupe-feu selon l'invention comportant un imposte 56 constitué de façon identique à l'ouvrant d'une porte selon l'invention, comme cela apparaît clairement sur la coupe de la figure 9.

Un dispositif 57, connu en soi, portant une bague 58 déformable au feu autorise ou non le blocage de cet imposte en position fermée, l'imposte pouvant par ailleurs pivoter autour de gonds 59, de type connu, fixés au dormant 1.

La figure 10 montre schématiquement une porte selon l'invention, à double vantaux, comportant un imposte sur l'ensemble de la largeur.

Comme il va de soi et comme il en résulte d'ailleurs de ce qui précède, l'invention ne se limite nullement aux modes de réalisation plus spécialement décrits ; elle comporte toutes les variantes pouvant venir à l'esprit de l'homme du métier, en particulier elle concerne aussi :

- les portes coupe-feu ayant un ouvrant comportant plusieurs points de fermeture propres à coopérer avec le dormant pour assurer la fermeture de l'ouvrant sur le dormant,
- les portes coupe-feu dont le matériau isolant thermiquement placé entre les parements est différent d'une nappe en fibres céramiques,
- les portes ayant des parements dont l'âme est en un matériau composite différent du ciment armé de fibres cellulosiques, par exemple en béton armé de fibres de verre ou ayant des plaques fixées à l'âme par l'intermédiaire de clous ou autres moyens différents de ceux plus spécifiquement décrits dans l'invention.

Revendications

1. Porte coupe-feu comprenant un dormant (1) et un ouvrant (2) propre à tourner par rapport au dormant et résistant au feu, ledit ouvrant comportant deux parements (6) verticaux rectangles parallèles entre lesquels est disposé un matériau isolant thermiquement (7), lesdits parements (6) étant liés rigidement l'un à l'autre par un cadre de structure (12), caractérisée en ce que chaque parement (6) est constitué par deux plaques d'acier (8) et une

âme (10) en matériau composite formé d'un liant hydraulique et de fibres de renfort, ladite âme (10) étant disposée entre les deux plaques (8) et fixant lesdites plaques l'une à l'autre, en ce que chaque parement (6) est fixé de façon amovible au cadre de structure (12) formé par des profilés métalliques et en ce que l'ouvrant comprend un encadrement extérieur (13) recouvrant les bords (15) des parements (6) et le cadre de structure (12) et étant séparé des dits parements et dudit cadre de structure par un joint ignifugé (16) isolant thermiquement.

5 2. Porte coupe-feu selon la revendication 1, caractérisée en ce que le matériau isolant thermiquement (7) placé entre les parements est une nappe de fibres céramiques.

10 3. Porte coupe-feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dormant (1) est constitué par un cadre fermé et rigide.

15 4. Porte coupe-feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'ouvrant (2) comporte un seul point d'accrochage (31) propre à coopérer avec le dormant pour assurer ladite fermeture de l'ouvrant sur le dormant.

20 5. Porte coupe-feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que l'âme en matériau composite (10) des parements (6) est en ciment armé par des fibres cellulosiques sans amiante et en ce que les deux plaques (8) sont en acier galvanisé et perforées de trous (9) dont les bords sont recourbés vers l'âme, de façon à accrocher lesdites plaques à l'âme en matériau composite lors de la fabrication dudit parement.

25 6. Porte coupe-feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que les parements (6) sont fixés au cadre de structure par des vis (11) dont les têtes sont protégées par l'encadrement extérieur (13) recouvrant les bords (15) desdits parements (6).

30 7. Porte coupe-feu selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisée en ce que le dormant (1) comporte des joints (40) d'étanchéité entre l'ouvrant (2) et le dormant (1) protégés par des plats métalliques (41) soudées au dormant (1) devant ledit joint (40) dans la direction de l'ouverture de l'ouvrant.

35

40

45

0294265

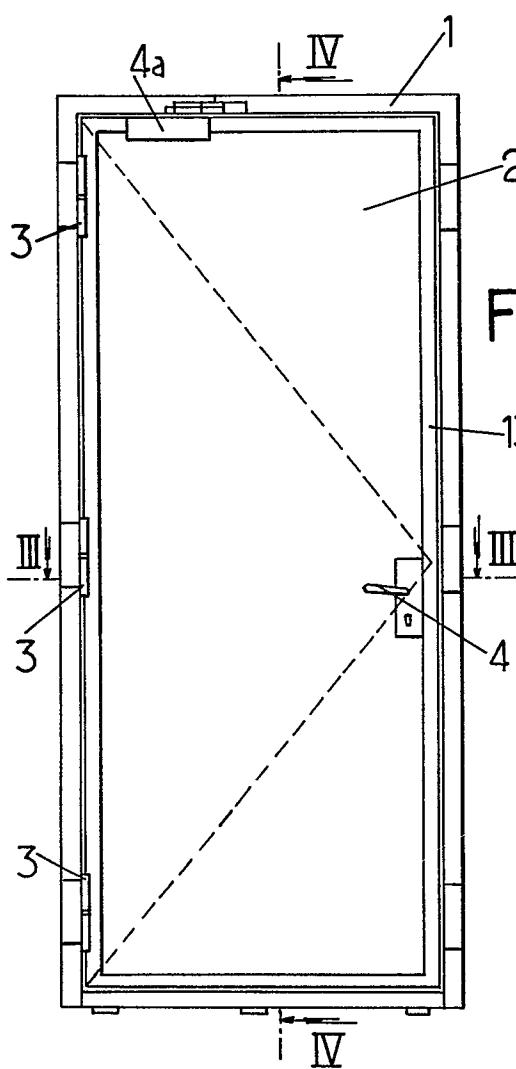


FIG.1

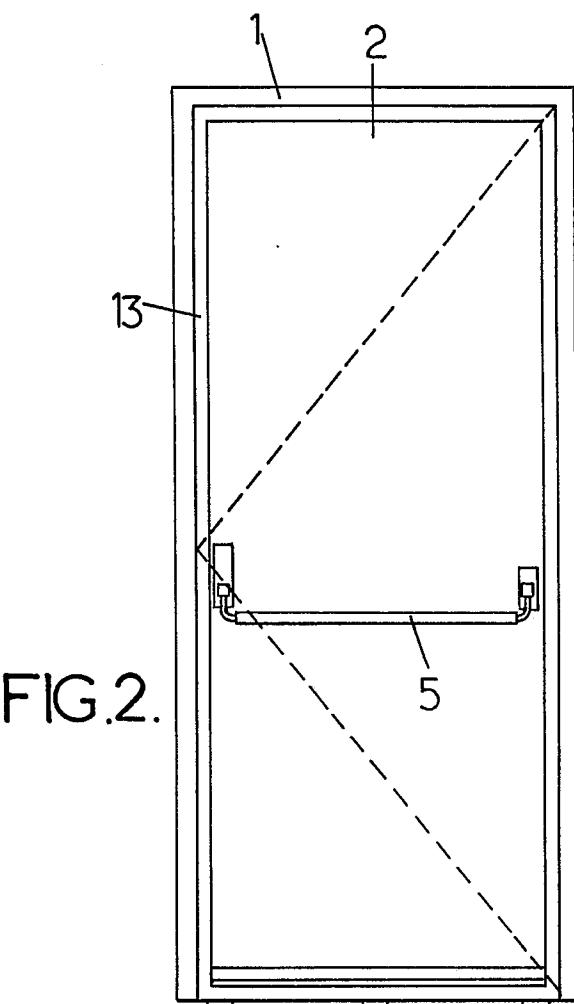


FIG.2.

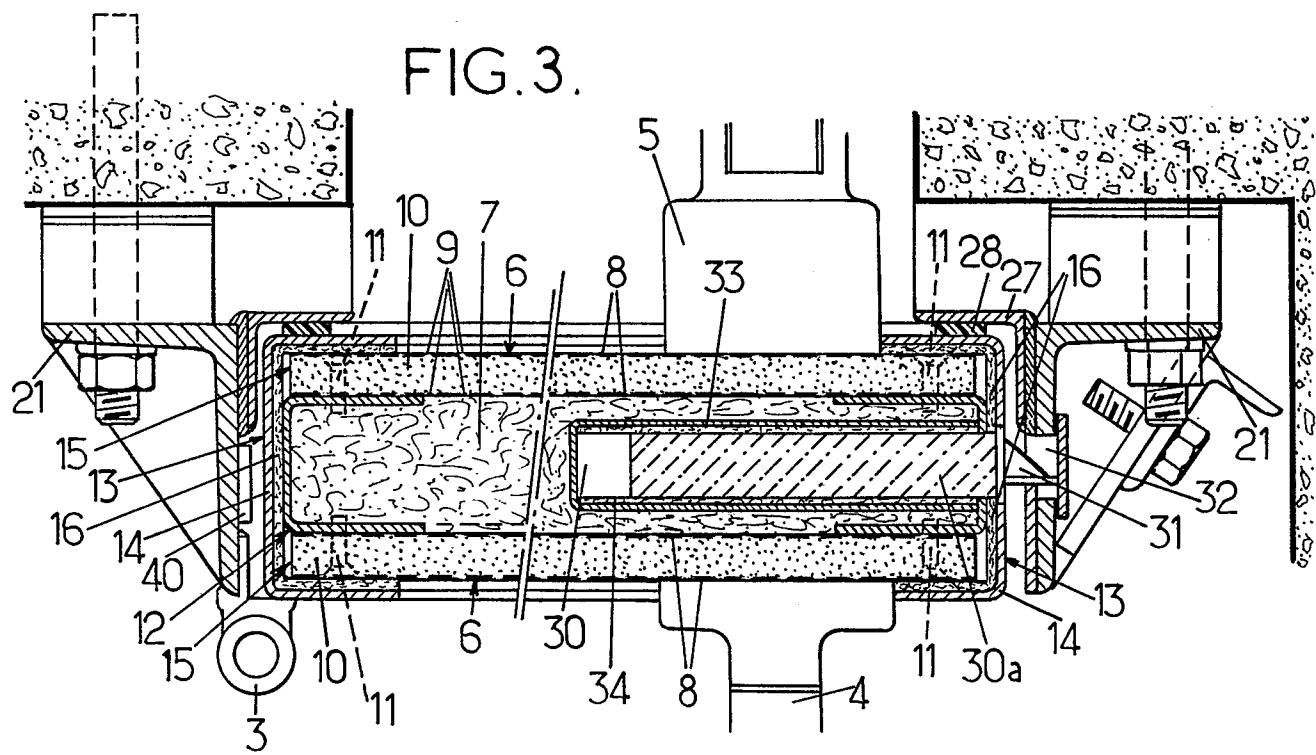


FIG. 4.

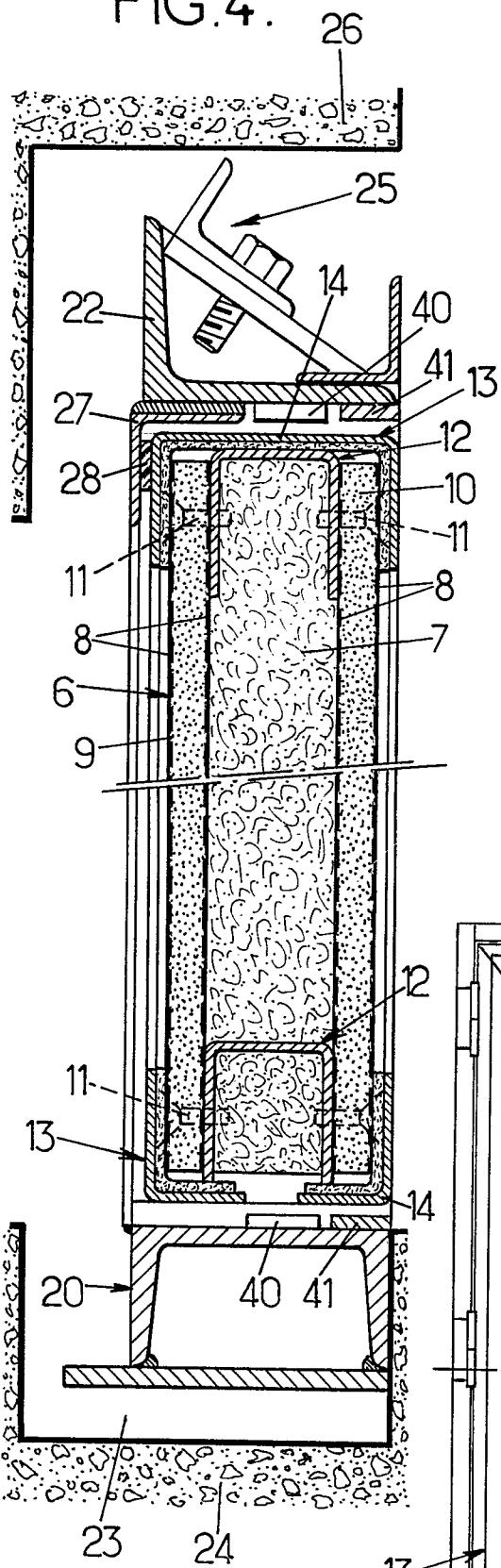


FIG. 5.

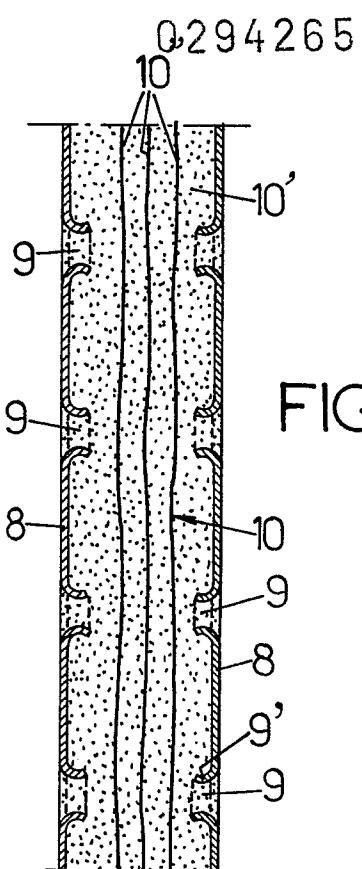


FIG. 6.

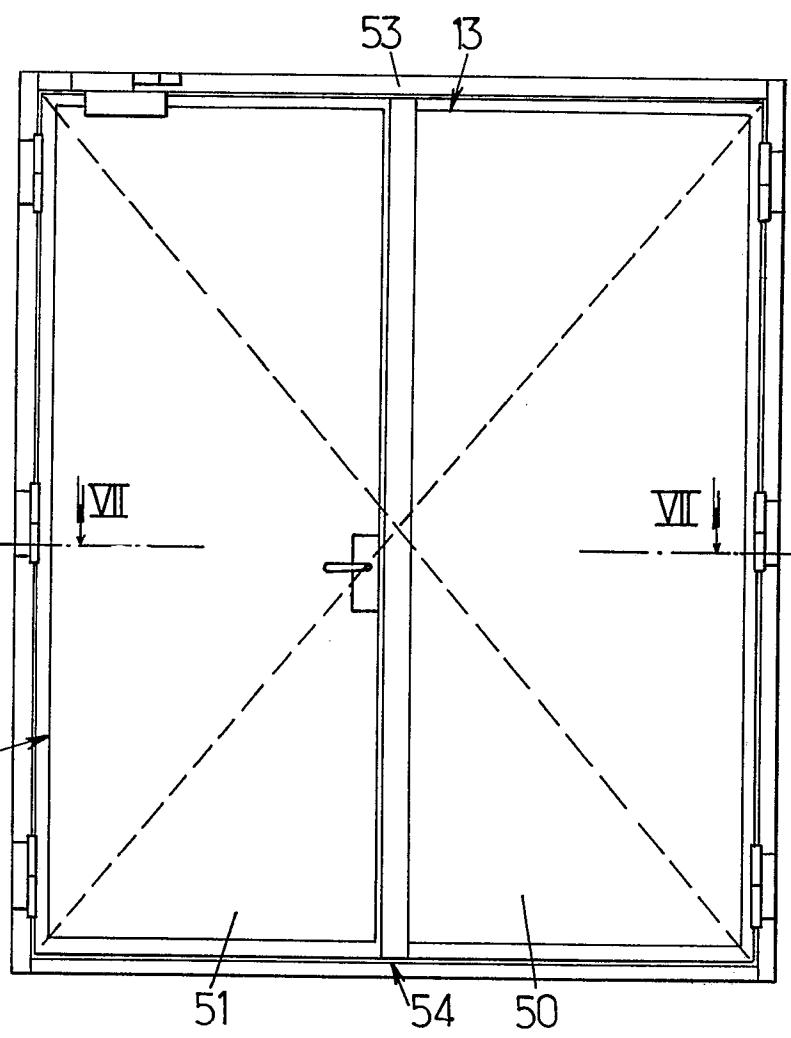
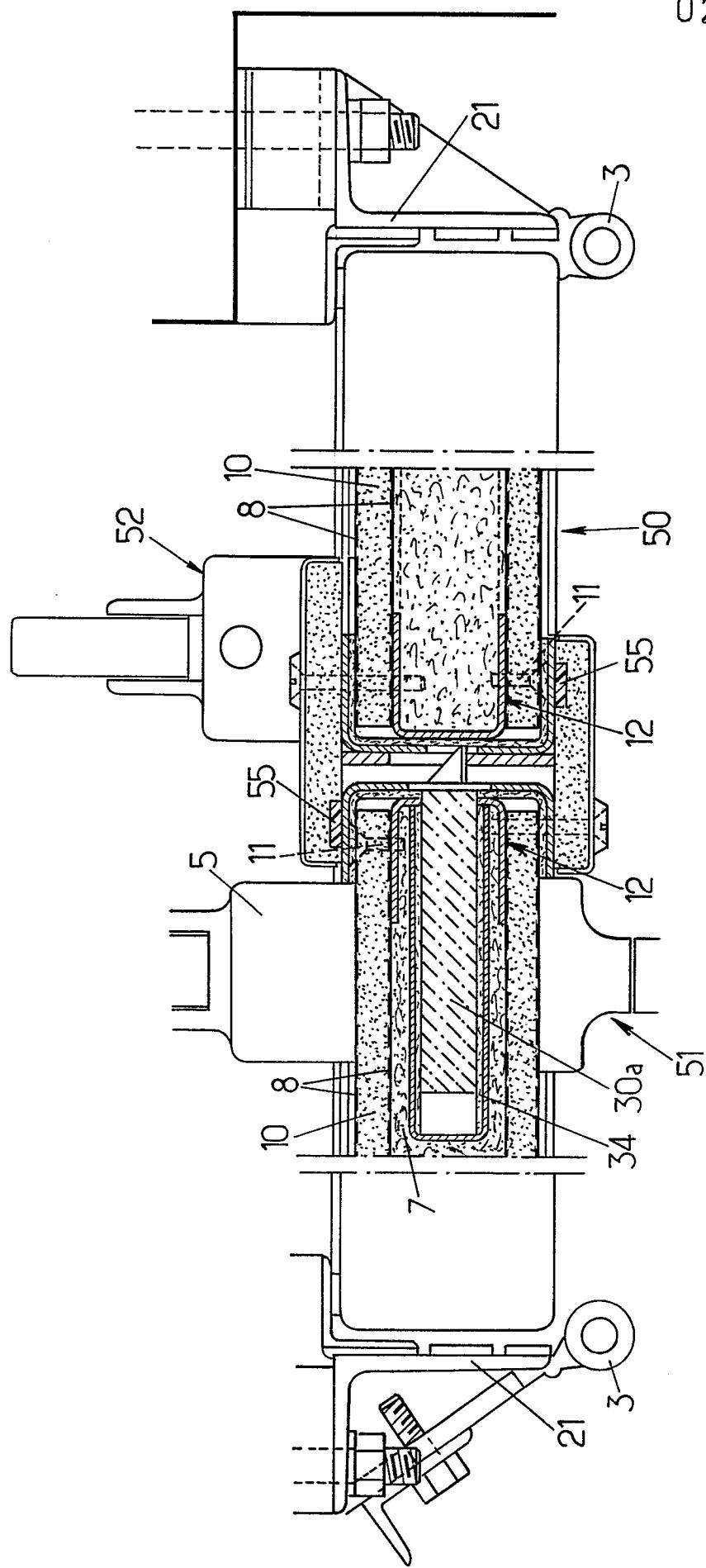


FIG. 7.

0294265



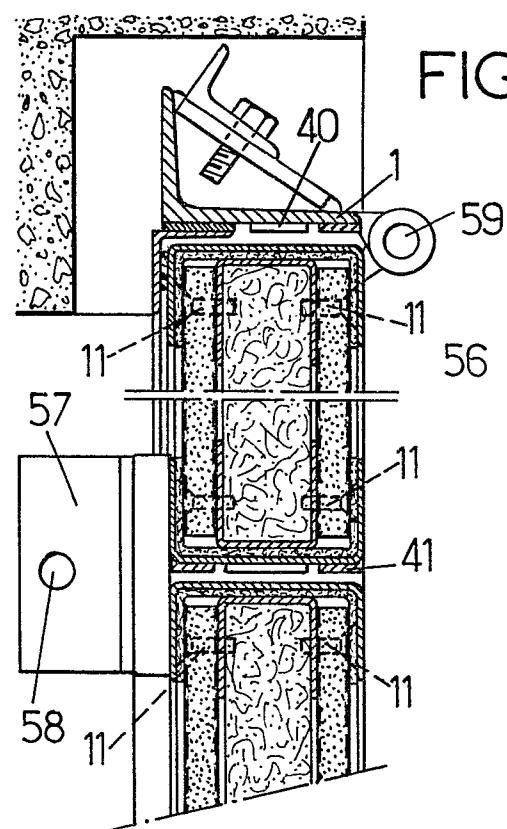


FIG. 9.

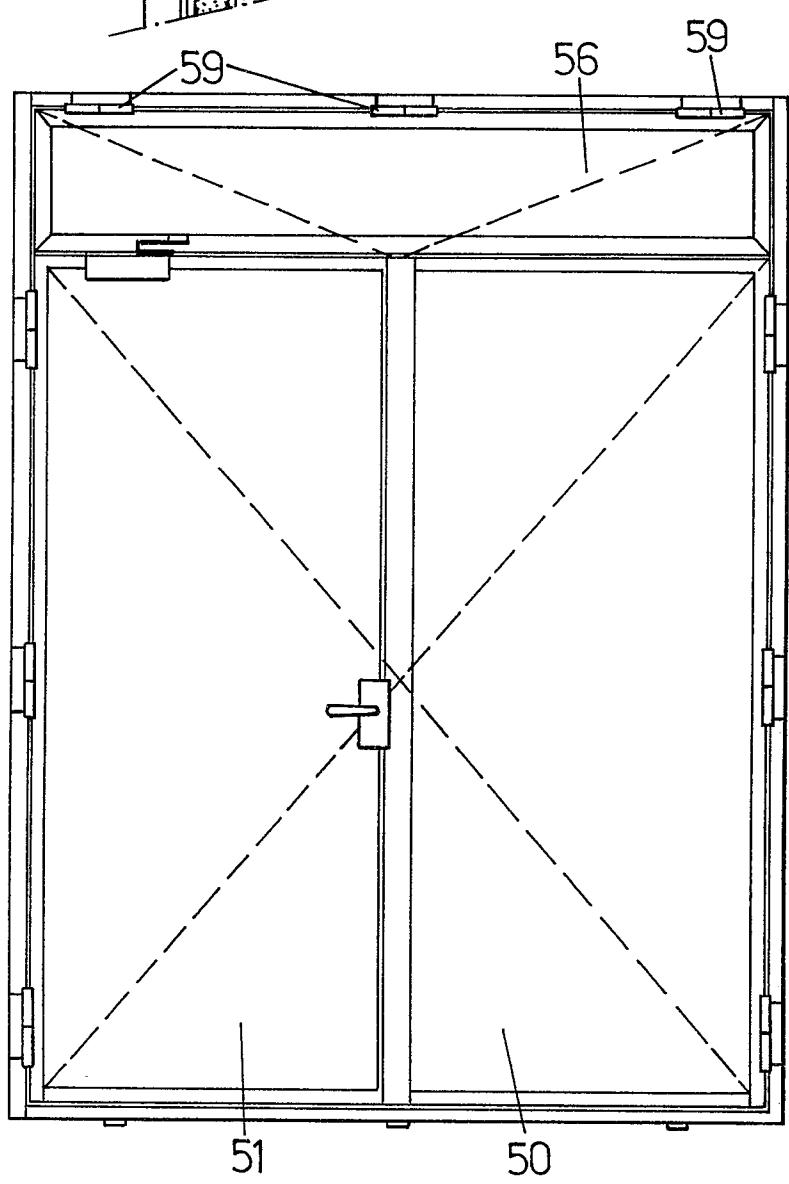


FIG.10.

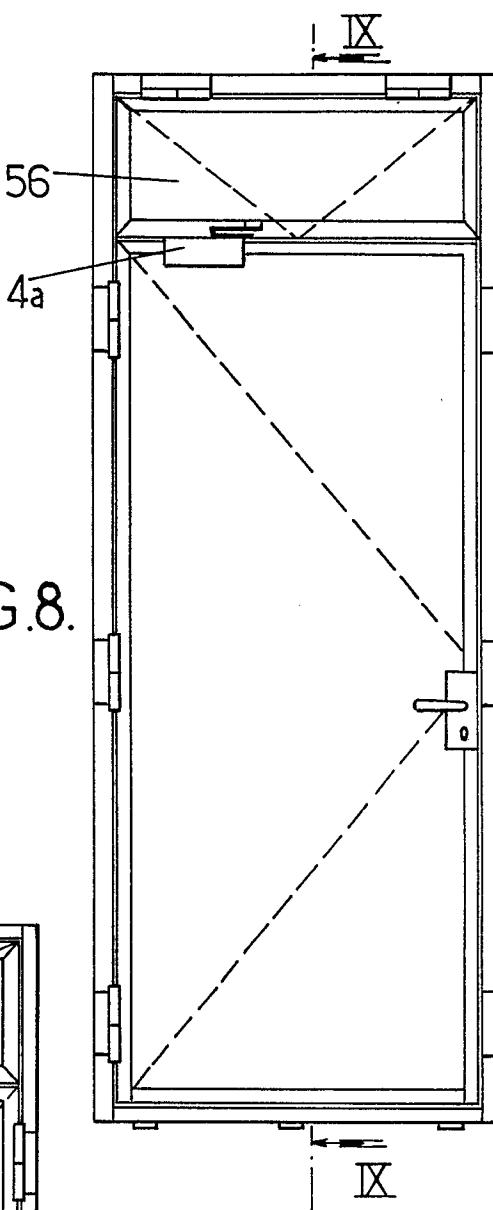


FIG.8.



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande

EP 88 40 1213

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.4)
A	DE-A-1 954 555 (SCHWARZE AG) * Page 2, ligne 26 - page 5, ligne 29; figures 1-3 *	1,2	E 06 B 5/16
A	US-A-3 094 198 (HASKINS) * Colonne 1, ligne 42 - colonne 2, ligne 6; figure 2 *	1,2	
A	DE-A-2 604 777 (KÄUFERLE) * Page 13, ligne 1 - page 14, ligne 22; page 16, paragraphe 1; figures 1-4 *	1,4,6	
A	US-A-3 759 009 (RANSOME) * Colonne 1, ligne 49 - colonne 3, ligne 13; figures 1-4 *	1,5	
A	FR-A-1 024 320 (BOUILLON) * Page 1, colonne 2, ligne 1 - page 2, colonne 1, ligne 7; page 3, colonne 1, ligne 9 - colonne 2, ligne 3; figures 1-5 *	1,5	
A	AU-B- 519 381 (SWAN PRODUCTS) * Page 3, ligne 26 - page 4, ligne 10; figure *	2	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)
A	FR-A-2 372 950 (STEINAU) * Page 3, lignes 22-27; figures 1-3 *	3	E 06 B E 04 B E 04 C
A	US-A-4 016 697 (ERICSON) * Colonne 5, ligne 62 - colonne 6, ligne 19; colonne 8, lignes 24-31; colonne 15, lignes 29-34; figures 10-12,17 *	5	
A	FR-A-2 426 143 (HEKPAZO) * Page 3, lignes 19-32; figure 4 *	7	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examinateur	
LA HAYE	31-08-1988	DEPOORTER F.	
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		E : 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	