



(11) Numéro de publication : **0 624 698 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **94401007.3**

(51) Int. Cl.⁵ : **E04D 13/035, F24F 7/02**

(22) Date de dépôt : **06.05.94**

(30) Priorité : **14.05.93 FR 9305856**

(43) Date de publication de la demande :
17.11.94 Bulletin 94/46

(84) Etats contractants désignés :
BE CH DE ES GB IT LI LU NL PT

(71) Demandeur : **CRONIER APPLICATION**
43bis rue des Champarons
F-92700 Colombes (FR)

(72) Inventeur : **Cronier, Franck**
43 bis rue des Champarons
F-92700 Colombes (FR)

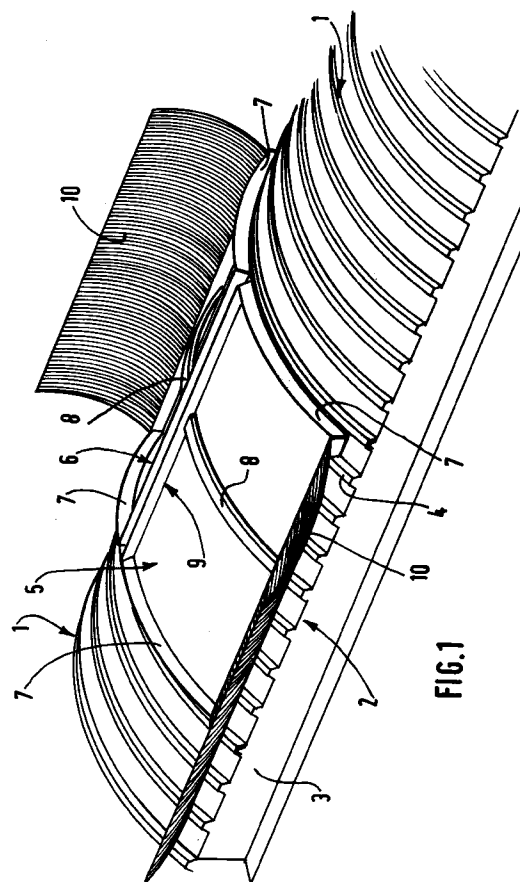
(74) Mandataire : **Keib, Gérard et al**
Bouju Derambure (Bugnion) S.A.,
52 rue de Monceau
F-75008 Paris (FR)

(54) **Dispositif de désenfumage pour une voûte cintrée.**

(57) Le dispositif de désenfumage (2) pour une voûte cintrée (1) comporte un support (4) dont le profil a un rayon de courbure sensiblement égal au rayon de courbure de la voûte cintrée (1).

Le support comporte deux ouvertures (5, 6) et deux vantaux (10) sont fixés au support (4) et sont adaptés à obturer les ouvertures (5, 6) dans une position fermée.

Utilisation notamment pour des voûtes cintrées en polyester.



La présente invention concerne un dispositif de désenfumage pour une voûte cintrée.

Les voûtes cintrées sont de plus en plus fréquemment utilisées dans la construction, soit pour leur forme, à des fins architecturales, soit sur les couvertures des bâtiments pour l'éclairage des constructions du type halls, gymnases, usines...

Cet éclairage zénital est généralement réalisé grâce à des voûtes cintrées en polyester qui sont fixées à proximité de leurs extrémités sur une base qui présente une forme de cadre entourant l'ouverture réalisée dans le toit du bâtiment.

Ces voûtes en polyester sont fréquemment constituées de plusieurs parties identiques fixées de manière adjacente sur la base.

Il est nécessaire qu'une portion de la surface de toiture, équivalente à 10% de la surface au sol du bâtiment, soit réalisée en voûte translucide pour permettre l'éclairage du bâtiment.

D'autres structures de voûtes cintrées sont également connues, telles que des voûtes comportant une structure en aluminium et des surfaces de remplissage en verre acrylique ou en polycarbonate.

Parallèlement à cette exigence d'éclairage, il est nécessaire également qu'une portion de la surface de la toiture, équivalente typiquement à 1% de la surface au sol du bâtiment, soit prévue pour permettre l'aération du bâtiment et le désenfumage par voie naturelle.

A cette fin, on connaît des lanterneaux ponctuels qui comportent un ou deux vantaux ouvrants qui sont déplacés en pivotement grâce à des vérins.

Cependant, ces lanterneaux ponctuels sont destinés à être fixés sur des surfaces planes. Lors de la construction de bâtiments, il est nécessaire de créer des ouvertures supplémentaires indépendantes de celles déjà prévues pour l'éclairage, pour disposer ces lanterneaux d'aération, ce qui entraîne des complications dans la construction et dans le montage de la structure.

Un tel lanterneau est décrit dans le brevet français 2 151 541.

On connaît également des éléments ouvrants dans les voûtes cintrées. Ces éléments ouvrants sont semblables à une partie de voûte et peuvent pivoter sous l'action de deux vérins autour d'un axe solidaire de la base à laquelle ils sont fixés.

Cependant, compte tenu de la largeur de ces voûtes cintrées, qui sont auto-portantes jusqu'à 6 mètres, l'angle de pivotement de l'élément ouvrant est limité, ce qui nuit à l'aération et surtout au désenfumage.

En effet, lorsqu'il y a du vent, celui-ci est arrêté et refoulé par l'élément ouvrant qui est pivoté à 90° environ et est sensiblement vertical.

Le désenfumage ne peut donc se faire correctement compte tenu des turbulences qui existent à la sortie de l'aération.

Afin de ne pas être gêné par le vent, il faudrait que ces éléments ouvrants pivotent d'un angle de 140° au moins, ce qui est rendu impossible par leur poids et leur surface importante.

On connaît des éléments ouvrants, décrits dans le brevet BE - A - 887 493, qui sont disposés en vis-à-vis et sont montés sur une structure tubulaire en acier ou en aluminium. Une telle structure est relativement longue et compliquée à monter et à ajuster sur la voûte cintrée. De plus, une traverse de section transversale fermée est située au milieu de l'ouverture, les éléments ouvrants venant reposer sur cette traverse lorsqu'ils sont fermés.

Une telle solution ne permet pas de résoudre les problèmes d'étanchéité et d'écoulement des eaux de pluie au milieu de l'ouverture.

La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précités et de proposer un dispositif de désenfumage pour une voûte cintrée qui permette un bon désenfumage et une bonne aération du bâtiment, sans pour autant compliquer la construction et allonger les temps de montage des structures cintrées et en assurant une bonne étanchéité.

Le dispositif de désenfumage visé par l'invention est destiné à équiper une voûte cintrée et comporte un support dont le profil a un rayon de courbure sensiblement égal au rayon de courbure de la voûte cintrée, le support comportant deux ouvertures, et deux vantaux fixés au support en vis-à-vis, chaque vantail étant adapté à obturer respectivement une ouverture dans une position fermée, des moyens d'actionnement étant adaptés à déplacer en pivotement chaque vantail sur ledit support de manière symétrique.

Selon l'invention, le dispositif est caractérisé en ce que ledit support est en polyester, lesdites ouvertures étant séparées par une gorge formant chéneau.

Le dispositif de désenfumage selon l'invention permet donc d'équiper une voûte cintrée de deux vantaux pivotables de manière symétrique en vis-à-vis et qui servent ainsi l'un pour l'autre de paravent, ce qui empêche que des zones de turbulence ne se créent au-dessus des ouvertures d'aération.

L'aération, et surtout le désenfumage, sont ainsi fortement améliorés.

De plus, le support, du fait de son rayon de courbure, s'intègre aisément dans les voûtes cintrées, de manière parfaitement étanche.

Les ouvertures, surmontées par les vantaux, sont séparées par une gorge qui joue un rôle de chéneau et permet notamment aux eaux de pluies d'être évacuées.

Les deux vantaux recouvrant les ouvertures sont donc séparés l'un de l'autre grâce à cette gorge qui permet d'assurer ainsi l'étanchéité au niveau de la toiture.

Le support étant en polyester, il peut être réalisé par moulage, en une seule pièce, ce qui facilite son montage.

Selon une version avantageuse de l'invention, les moyens d'actionnement comportent un vérin associé à chaque vantail, la tige dudit vérin étant fixée à une pièce d'articulation solidaire du vantail.

Compte tenu de la structure, un seul vérin par vantail est nécessaire pour réaliser le pivotement de celui-ci.

Selon une version préférée de l'invention, les vantaux sont en polycarbonate.

Ainsi, le dispositif de désenfumage ne nuit pas à l'éclairage du bâtiment.

L'incorporation du dispositif de désenfumage selon l'invention dans une voûte cintrée destinée à l'éclairage du bâtiment n'oblige donc pas à augmenter la longueur totale de voûte équipant le bâtiment.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

Aux dessins annexés donnés à titre d'exemples non limitatifs:

- la figure 1 est une vue en perspective du dispositif d'aération selon l'invention;
- la figure 2 est une vue en coupe transversale du dispositif selon l'invention en position ouverte;
- la figure 3 est une demi-vue tronquée à échelle agrandie du dispositif de la figure 2 en position fermée;
- la figure 4 est une vue en coupe longitudinale du dispositif selon l'invention.

Comme représenté à la figure 1, le dispositif de désenfumage 2 selon l'invention est destiné à équiper une voûte cintrée 1 qui permet l'éclairage du bâtiment.

Ce dispositif 2 comporte un support 4 dont le profil a un rayon de courbure sensiblement égal au rayon de courbure de la voûte cintrée 1.

Le support 4 comporte deux ouvertures 5, 6 pour permettre le désenfumage et l'aération du bâtiment.

Deux vantaux 10 sont fixés au support 4 et sont adaptés à obturer respectivement les ouvertures 5, 6 dans une première position dite fermée.

Comme illustré à la figure 4, des moyens d'actionnement 14 sont adaptés à déplacer en pivotement chaque vantail sur le support 4 de manière symétrique.

Chaque vantail 10 pivote autour d'un axe de pivotement 12 parallèle à la direction longitudinale de la voûte cintrée 1.

Ainsi, chaque vantail 10 fait office de paravent pour l'autre vantail, ce qui empêche que des masses d'air ne s'accumulent au-dessus des ouvertures 5, 6 et ne gênent le désenfumage du bâtiment.

Chaque ouverture 5, 6 est encadrée par un rebord 7 sensiblement vertical, chaque vantail 10 étant fixé sur une partie de ce rebord 7.

Comme dans la réalisation représentée, les rebords 7 ont également un profil cintré parallèle au profil du support 4. Les vantaux 10 ont également une

forme cintrée et viennent reposer en position fermée sur les rebords 7.

Les ouvertures 5, 6 sont séparées par une gorge 9 dont les parois 7 sont constituées par des rebords 7 de chaque ouverture 5, 6 situés en regard.

La gorge 9 est parallèle à la direction longitudinale de la voûte cintrée 1.

Cette gorge 9 joue un rôle de chéneau et permet notamment aux eaux de pluie de s'écouler de la toiture. L'eau est ainsi évacuée par les côtés du dispositif d'aération, puis par la voûte 1.

Comme illustré à la figure 3, des pièces d'étanchéité 18 équipent les extrémités des vantaux 10 et guident les eaux de pluies vers la gorge 9 ou vers la voûte 1.

Une traverse 8 s'étend dans les ouvertures 5, 6. La gorge 9 comportant un évidement 20 dans ses parois 7 adapté au passage de la traverse 8. Cette traverse a également une forme cintrée et repose en son centre dans la gorge 9. Des moyens de fixation du type vis-écrou permettent de maintenir la traverse au niveau de la gorge 9 et empêchent également l'affaissement de cette gorge 9. Cette traverse 8 est généralement en acier.

Les moyens d'actionnement 14 sont fixés sur la traverse 8, en un point de fixation 15 autour duquel ils peuvent pivoter.

Ces moyens d'actionnement 14 comportent un vérin 14 associé à chaque vantail 10, la tige du vérin 14 étant fixée à une pièce d'articulation 13 solidaire du vantail 10. Cette pièce d'articulation 13 est fixée à une traverse 19 solidaire du vantail 10 et est située à proximité de l'extrémité du vantail 10 qui est soulevée lors de l'ouverture du vantail 10.

Ces vérins 14 sont soit des vérins pneumatiques à CO₂ qui commandent l'ouverture et la fermeture de chaque vantail 10, soit des vérins à l'azote qui commandent l'ouverture du vantail, un moyen de rappel mécanique permettant de refermer les vantaux 10.

Les moyens d'actionnement 14 sont adaptés à déplacer en pivotement chaque vantail 10 suivant un angle supérieur à 90°.

La disposition en vis-à-vis des vantaux permet, avec une ouverture supérieure à 90°, d'avoir une aération suffisante, contrairement aux dispositifs connus à un seul vantail qui nécessite une ouverture à 140°.

Compte tenu de cet angle d'ouverture plus faible, un seul vérin par vantail suffit pour commander l'ouverture et la fermeture du vantail.

Ces vérins 14 sont commandés à distance et peuvent être associés à des détecteurs de fumée ou d'incendie pour obtenir l'ouverture automatique des vantaux 10.

Lors de l'ouverture, comme représenté à la figure 3, les vérins 14 pivotent autour du point de fixation 15 dans le sens de la flèche F et leur tige pousse le van-

tail 10 dans le sens de la flèche J.

L'ensemble du dispositif de désenfumage est symétrique par rapport à la direction longitudinale de la voûte cintrée 1.

Comme les voûtes 1, le dispositif de désenfumage peut être auto-portant jusqu'à 6 mètres.

De préférence, le support 4 est en polyester et les vantaux 10 sont en polycarbonate translucide, afin de ne pas nuire à l'éclairage du bâtiment. Ainsi, la surface de la toiture destinée à l'éclairage n'est pas réduite par les dispositifs de désenfumage.

Comme représenté à la figure 1, le dispositif de désenfumage selon l'invention est adaptable à une voûte cintrée 1 constituée d'une série de plaques cintrées en polyester translucide fixées côte à côte sur une base 3, du type costière.

Le support 4 est fixé sur la base grâce à des moyens de fixation 11 du type vis-écrou de la même manière que les plaques cintrées de la voûte 1.

Le dispositif de désenfumage 2 est adjacent, de manière étanche, aux plaques cintrées 32 comme représenté à la figure 4.

De préférence, dans les voûtes 1 en polyester, il existe une zone de recouvrement entre le dispositif d'aération 2 et les plaques cintrées 32 afin d'assurer l'étanchéité de la voûte.

Le support 4 a une largeur parallèle à la dimension longitudinale de la voûte 1, comprise entre une fois et le double de la largeur d'une plaque cintrée 32 dans la direction longitudinale de la voûte 1. La longueur du profil cintré du support 4 peut varier de 1,5 mètre jusqu'à 6 mètres, de centimètre en centimètre. Les vantaux correspondent sensiblement à une surface de 2 mètres sur 3 mètres.

La construction d'une telle voûte 1 équipée de dispositifs de désenfumage n'est donc pas plus compliquée que le montage d'une voûte 1 seule. Il suffit de remplacer deux plaques cintrées 32 de la voûte 1 par un dispositif de désenfumage selon l'invention qui se monte de la même manière que les plaques cintrées 32 sur la base 3. Le temps de montage n'est donc pas allongé.

De plus, le dispositif de désenfumage 2 a une structure bien définie au moment de sa construction, ce qui permet, lors du montage, d'assembler les plaques cintrées 32 et le dispositif de désenfumage 2 de manière reproductible, sans défauts d'étanchéité ou de fonctionnement dus au montage.

Les voûtes cintrées 1 ont typiquement un rayon de courbure compris entre 3 et 3,3 mètres. Les supports 4 sont fabriqués avec un profil transversal dont le rayon de courbure est sensiblement égal à 3,15 m. Ceci permet compte tenu de l'élasticité du support en polyester, d'adapter les supports 4 à toutes les voûtes dont le rayon de courbure varie entre 3 et 3,3 mètres.

On simplifie ainsi la construction des supports 4 des dispositifs de désenfumage, bien qu'il soit évidemment possible de construire, pour chaque rayon

de courbure de voûte, le dispositif d'aération correspondant, de même rayon de courbure.

Le support est réalisé de préférence par moulage et est monobloc.

Comme représenté à la figure 4, le dispositif de désenfumage 2 selon l'invention peut également être adapté à une voûte cintrée la en aluminium.

Les voûtes la de ce type comporte une structure 30 en aluminium et des panneaux de remplissage 31 entre les montants en aluminium. Ces panneaux de remplissage 31 sont en polycarbonate ou en verre acrylique. Le support 4 est légèrement modifié sur ses côtés transversaux afin de présenter une surface qui peut être fixée dans les montants en aluminium de la même manière que les panneaux de remplissage.

Bien entendu, de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'exemple ci-dessus sans sortir du cadre de l'invention.

Ainsi, les vantaux peuvent avoir une surface plane, les rebords 7 du support 4 présentant alors des bords cintrés adjacents avec le support 4 et des bords rectilignes sur lesquels viennent reposer les vantaux 10.

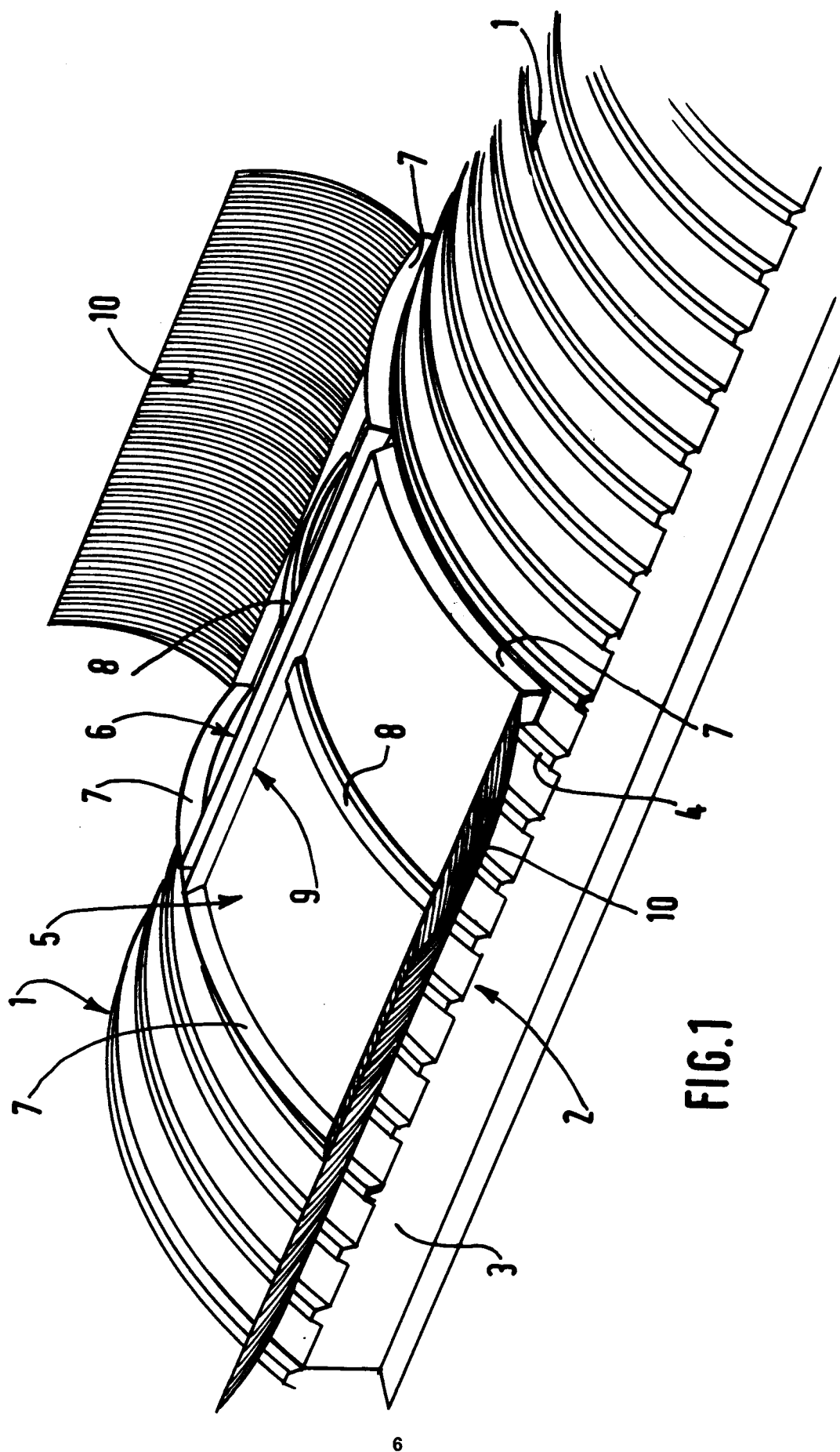
La traverse unique peut également être remplacée par deux traverses qui sont fixées dans une pièce de fixation logée dans la gorge 9.

Le dispositif de désenfumage peut s'adapter à tout type de voûtes, quel que soit leur rayon de courbure.

Revendications

1. Dispositif de désenfumage pour une voûte cintrée (1, 1a), comportant un support (4) dont le profil a un rayon de courbure sensiblement égal au rayon de courbure de ladite voûte cintrée (1, 1a), ledit support (4) comportant deux ouvertures (5, 6), et deux vantaux (10) fixés au support (4) en vis-à-vis, chaque vantail (10) étant adapté à obturer respectivement une ouverture (5, 6) dans une position fermée, des moyens d'actionnement (14) étant adaptés à déplacer en pivotement chaque vantail (10) sur ledit support (4) de manière symétrique, caractérisé en ce que ledit support (4) est en polyester, lesdites ouvertures (5, 6) étant séparées par une gorge (9) formant chéneau.
2. Dispositif conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que chaque vantail (10) pivote autour d'un axe de pivotement (12) parallèle à la direction longitudinale de la voûte cintrée (1, 1a).
3. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 2, caractérisé en ce que chaque ouverture (5, 6) est encadrée par un rebord (7) sensiblement

- vertical, chaque vantail (10) étant fixé sur une partie dudit rebord (7).
4. Dispositif conforme à la revendication 3, caractérisé en ce que la gorge (9) séparant les ouvertures (5, 6) a des parois (7) constituées par des rebords (7) de chaque ouverture (5, 6) situés en regard. 5
5. Dispositif conforme à la revendication 4, caractérisé en ce que la gorge (9) est parallèle à la direction longitudinale de la voûte cintrée (1, 1a). 10
6. Dispositif conforme à l'une des revendications 4 ou 5, caractérisé en ce qu'une traverse (8) s'étend dans les ouvertures (5, 6). 15
7. Dispositif conforme à la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens d'actionnement (14) sont fixés à ladite traverse (8). 20
8. Dispositif conforme à la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens d'actionnement (14) comportent au moins un vérin (14) associé à chaque vantail (10), la tige dudit vérin étant fixée à une pièce d'articulation (13) solidaire du vantail (10). 25
9. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 8, caractérisé en ce que les moyens d'actionnement (14) sont adaptés à déplacer en pivotement chaque vantail (10) suivant un angle supérieur à 90°. 30
10. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il est symétrique par rapport à la direction longitudinale de la voûte cintrée (1, 1a). 35
11. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 10, caractérisé en ce que lesdits vantaux (10) ont une forme cintrée. 40
12. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 11, caractérisé en ce que les vantaux (10) sont en polycarbonate translucide. 45
13. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 12, adaptable à une voûte cintrée (1) constituée d'une série de plaques cintrées en polyester fixées côte à côte sur une base (3), caractérisé en ce que le support (4) est fixé à ladite base (3) et est adjacent au moins à une plaque cintrée (32). 50
14. Dispositif conforme à la revendication 13, caractérisé en ce que ledit support (4) a une largeur comprise entre une fois et le double de la largeur d'une plaque cintrée (32) de la voûte (1). 55
15. Dispositif conforme à l'une des revendications 1 à 14, ladite voûte cintrée (1, 1a) ayant un rayon de courbure compris entre 3 et 3,3 mètres, caractérisé en ce que le support (4) a un profil transversal dont le rayon de courbure est sensiblement égal à 3,15 m.



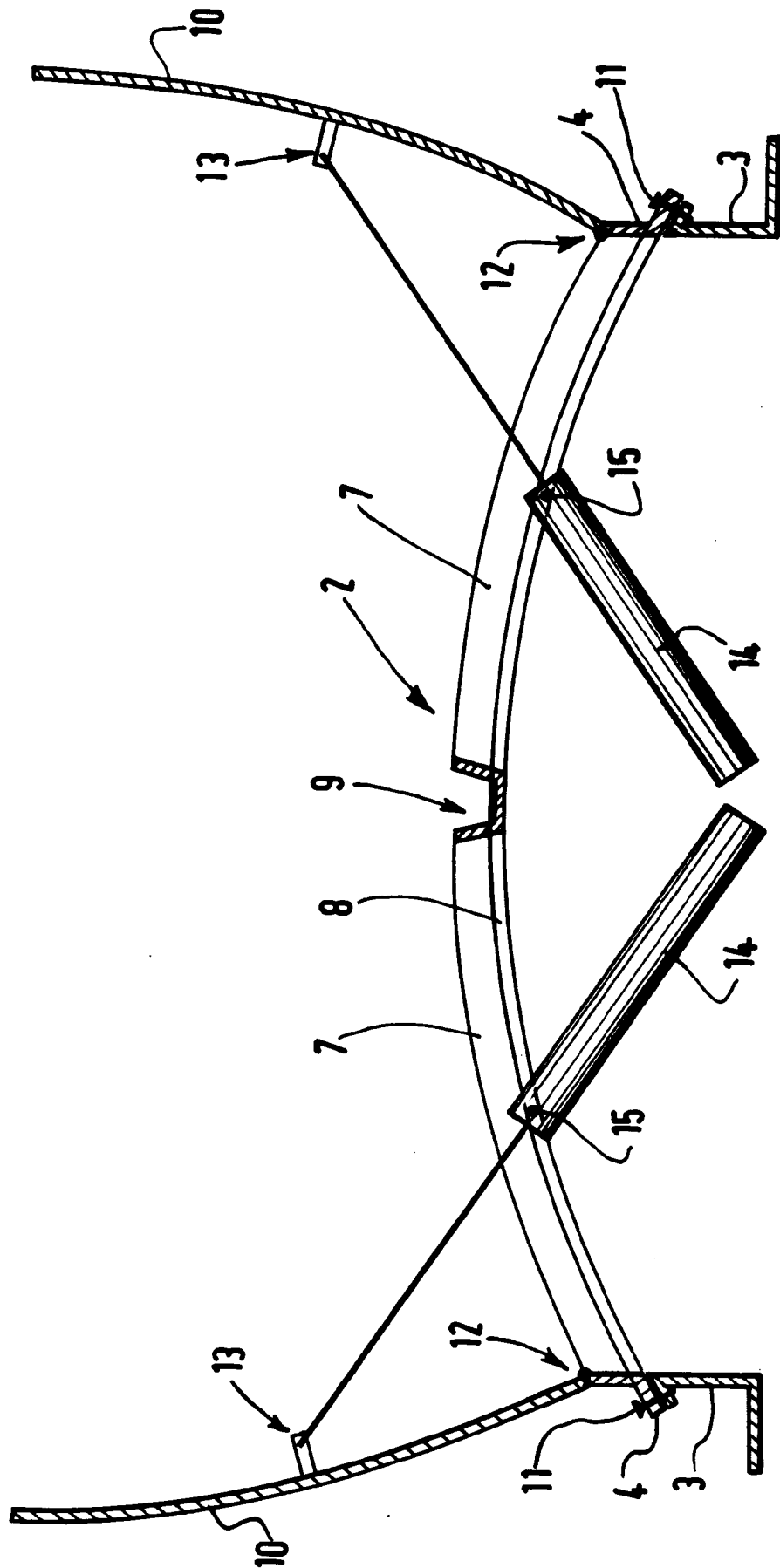


FIG. 2

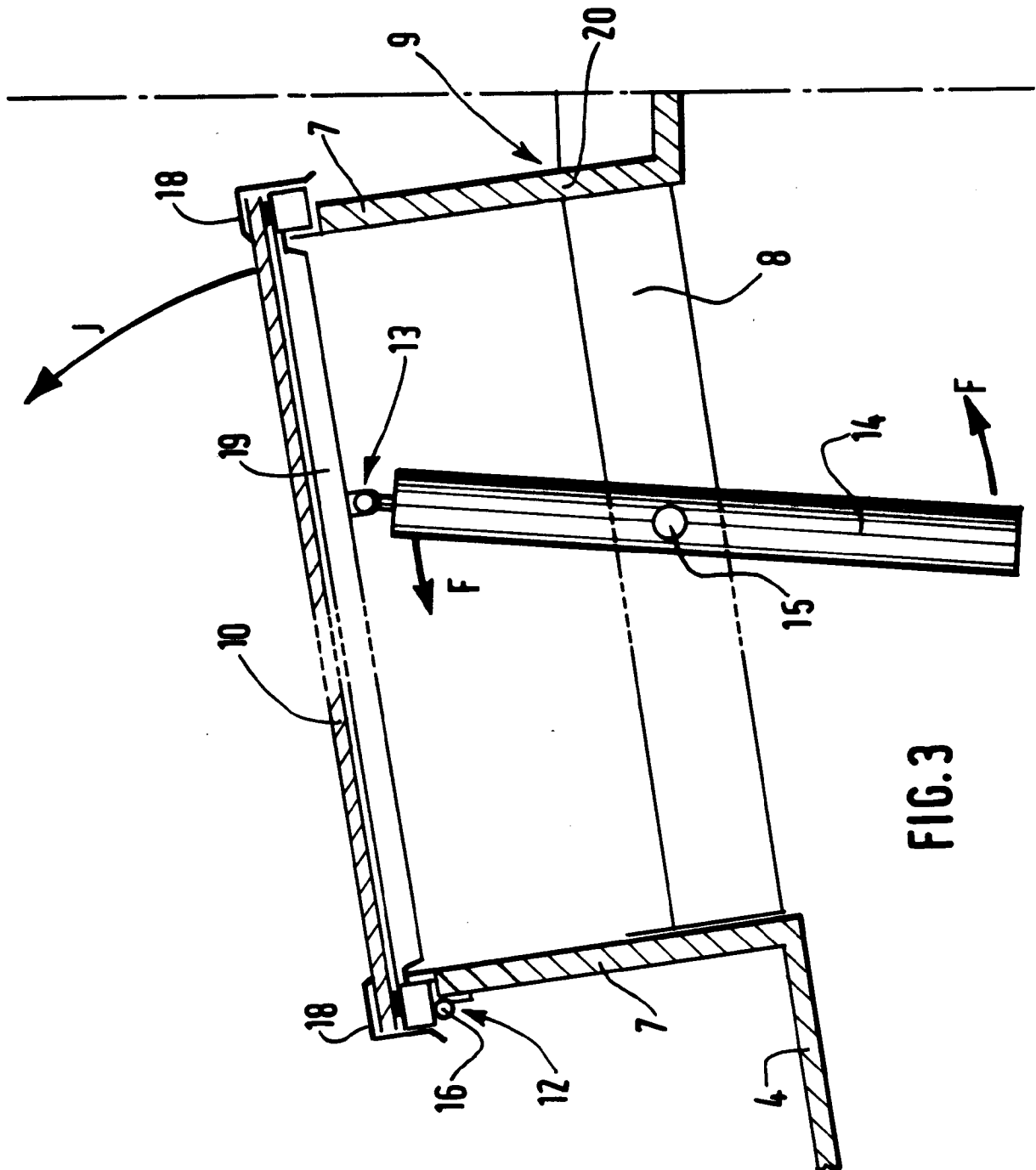


FIG. 3

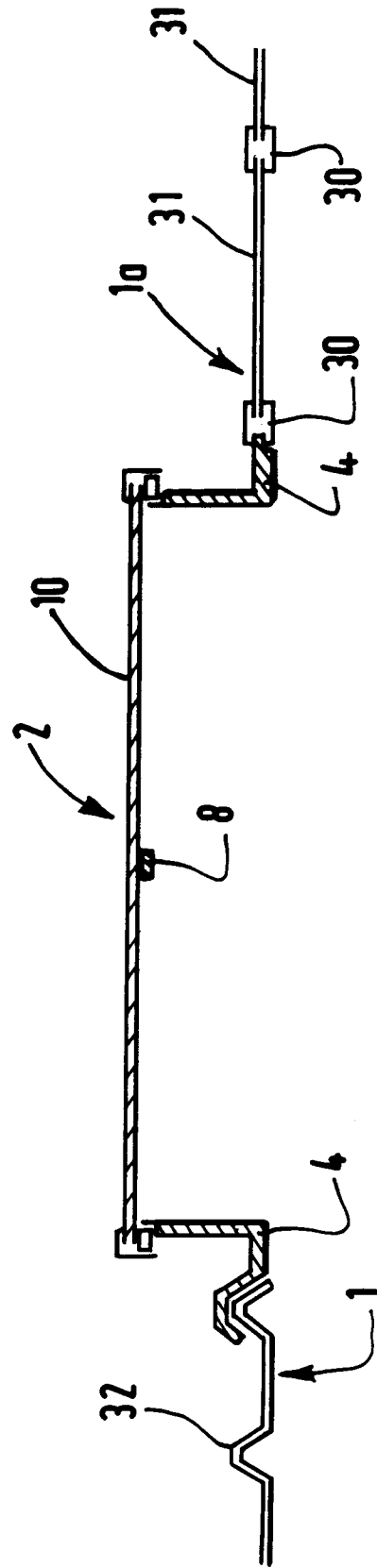


FIG. 4



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande
EP 94 40 1007

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,D	BE-A-887 493 (BOGAERT)	1,2, 9-11, 13-15	E04D13/035 F24F7/02
Y,D A,D	* page 2, ligne 18 - ligne 22 * * page 4, ligne 29 - page 6, ligne 35; figures * ---	3-8 12	
X A	BE-A-887 209 (BOGAERT) * page 2, ligne 10 - ligne 15 * * page 5, ligne 21 - page 7, ligne 20; figures * ---	1,2, 9-11,15 3-8, 12-14	
Y,D	FR-A-2 151 541 (ESSEMES SA) * figures 1,2 *	3-8	
A	FR-A-2 531 124 (ETERNIT) * abrégé; figures *	1,12	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.5)
A	DE-U-84 36 240 (ERNST) * figures *	1,3	E04D F24F A62C
A	US-A-3 516 198 (R. J. LYONS) * figures * -----	1,4	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 7 Juillet 1994	Examineur Righetti, R
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES 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		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	

EPO FORM 1503 03.82 (P04C02)