



NUMERO DE PUBLICATION : 1003851A3

NUMERO DE DEPOT : 9000289

MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

Classif. Internat.: F28F

Date de délivrance : 30 Juin 1992

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 14 Mars 1990 à 15h20
à l' Office de la Propriété Industrielle

ARRETE :

ARTICLE 1.- Il est délivré à : DENIS Nicole
boulevard Princesse Charlotte 20, MONACO(MONACO)

représenté(e)(s) par : VOSSWINKEL Philippe, BUREAU GEVERS S.A., Rue de Livourne 7 -
B 1050 BRUXELLES.

un brevet d' invention d' une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : PLAQUE TUBULAIRE POUR ECHANGEUR DE CHALEUR.

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) demandeur(s).

Bruxelles, le 30 Juin 1992
PAR DELEGATION SPECIALE :


WUYTS L
Directeur.

Plaque tubulaire pour échangeur de chaleur.

La présente invention est relative à une plaque tubulaire pour échangeur de chaleur à tubes.

On connaît par exemple sur le marché des réchauffeurs d'air tubulaires en acier qui sont constitués de tubes d'acier assemblés
5 dans des plaques tubulaires d'acier dans lesquelles les tubes sont fixés. Ces constructions présentent de grands désavantages. Les plaques tubulaires d'acier sont d'un coût élevé étant donné la nécessité qu'elles présentent une forte épaisseur et qu'un grand nombre de trous soient percés dans cette plaque épaisse pour y passer les tubes.
10 Ces derniers doivent ensuite être soudés à la plaque. Du fait de cet assemblage par des soudures, les réchauffeurs d'air ne permettent pas d'absorber les différences de dilatation entre l'entrée et la sortie des gaz chauds qui présentent parfois des écarts de température de plusieurs centaines de degré entre ces deux endroits. Les échangeurs
15 de chaleur ainsi construits prennent dès lors la forme d'une pyramide tronquée, et il s'ensuit des tensions importantes dans tout l'appareil, tensions qui provoquent fréquemment des ruptures.

Pour résoudre ces problèmes, la présente invention prévoit une plaque tubulaire pour échangeur de chaleur à tubes,
20 comprenant

des sections de plaques assemblées entre elles,
des ouvertures de passage pour des éléments tubulaires constitués chacun d'au moins un tube, ces ouvertures de passage étant formées chacune par au moins deux sections de plaque assemblées
25 susdites,

des moyens d'assemblage des sections de plaque, et
des joints d'étanchéité qui sont disposés, d'une part, entre les sections de plaque assemblées, et, d'autre part, entre les sections de plaque formant les ouvertures de passage et les

éléments tubulaires correspondants passant dans ces ouvertures de passage, ces joints d'étanchéité étant capables d'absorber des différences de dilatation thermique entre les sections de plaque et les éléments tubulaires.

5 Une telle disposition permet une libre dilatation de tous les tubes ou éléments tubulaires et l'interposition du joint permet d'absorber les dilatations en évitant des déformations néfastes à la bonne tenue dans le temps de l'échangeur de chaleur.

10 Avantageusement, la plaque tubulaire est formée d'un grand nombre de sections de plaque identiques. On peut aussi prévoir des sections de plaque d'extrémité présentant une première forme et, entre celles-ci, des sections de plaque intercalaires présentant une deuxième forme.

15 Suivant une forme perfectionnée de l'invention, les sections de plaque sont des pièces coulées, par exemple en fonte ou en un matériau analogue.

Suivant une forme avantageuse de l'invention, chaque ouverture de passage est formée par deux sections de plaque.

20 Suivant une forme particulière de l'invention, les éléments tubulaires ont une section transversale rectangulaire et sont formés de tubes échangeurs de chaleur superposés, qui sont soudés l'un à l'autre à l'endroit où ils sont passés dans une ouverture de passage. Cette forme de réalisation permet de ne pas augmenter excessivement le nombre de joints. Les tubes ainsi superposés sont
25 soudés entre eux à leur extrémité pour assurer l'étanchéité au passage des éléments tubulaires ainsi réalisés dans les ouvertures de passage formées par les sections de plaque de la plaque tubulaire.

30 Suivant une forme de réalisation de l'invention, les sections de plaque présentent chacune une gorge périphérique dans laquelle est logée un joint d'étanchéité qui agit non seulement entre les sections de plaque assemblées mais aussi entre celles-ci et les éléments tubulaires susdits. Les joints d'étanchéité peuvent être par exemple en amiante ou de préférence en une matière de substitution de l'amiante.

35 Suivant une forme particulière de réalisation de

l'invention, la plaque tubulaire comprend en outre un cadre qui entoure les sections de plaque assemblées et auquel ces dernières sont fixées de manière étanche.

5 D'autres détails et particularités de l'invention ressortiront de la description donnée ci-après à titre non limitatif et avec référence aux dessins annexés.

La figure 1 représente une vue de profil d'une section de plaque d'une plaque tubulaire suivant l'invention.

10 La figure 2 représente une vue de face de la section de plaque représentée sur la figure 1.

La figure 3 représente une vue en perspective partielle d'une plaque tubulaire suivant l'invention.

La figure 4 représente une vue schématique d'une autre forme de réalisation de plaque tubulaire suivant l'invention.

15 La figure 5 représente une vue en perspective partielle d'un élément tubulaire utilisable dans une plaque tubulaire suivant l'invention. Les figures 6 à 8 représentent encore une autre forme de réalisation de l'invention.

20 Sur les différentes figures, les éléments identiques ou analogues sont désignés par les mêmes références.

Les plaques tubulaires suivant l'invention sont utilisées dans des échangeurs de chaleur à tubes. Les réchauffeurs d'air sont un exemple particulier de tels échangeurs. Un fluide par exemple à refroidir passe dans les tubes tandis qu'un fluide de refroidissement passe autour des tubes. L'échange de chaleur se produit au travers des tubes qui présentent donc une grande différence de température entre l'entrée du tube et la sortie. Ces différences de températures engendrent des dilatations thermiques différentielles dans les divers endroits de l'échangeur.

30 Suivant l'invention, dans la forme de réalisation illustrée sur la figure 3, les plaques tubulaires comprennent des sections de plaque 2 et 3 assemblées entre elles. Dans cet exemple de réalisation illustré, la section de plaque 2 est une section d'extrémité tandis que la section de plaque 3 est une section intercalaire. Une plaque tubulaire 1 peut ainsi être formée par exemple de deux sections

35

de plaque d'extrémité 2 entre lesquelles sont interposées des sections de plaque intercalaires 3.

Des ouvertures de passage 4 sont formées entre deux sections de plaque assemblées. Dans ces ouvertures de passage 4 peuvent être logés des éléments tubulaires qui, dans l'exemple de réalisation selon la figure 3, sont des tubes 5 à section rectangulaire. Il est évident que la section des tubes n'est pas critique pour l'invention et qu'on pourrait envisager des tubes à section circulaire, polygonale ou autre (voir par exemple figure 6).

Les sections de plaque 2, 3 sont des pièces coulées en fonte ou en un matériau analogue. Il en résulte le grand avantage qu'un perçage de la plaque tubulaire conformément à l'état de la technique devient inutile.

Des joints d'étanchéité 6 sont, dans l'exemple de réalisation illustré sur la figure 3, disposés dans une gorge périphérique 7 (voir figures 1 et 2). Le joint d'étanchéité 6 sert ainsi, par exemple par son tronçon 8 (voir figure 3), à rendre étanches entre elles les sections de plaque assemblées. Il sert de même, par exemple par son tronçon 9, à rendre étanches les sections de plaque 2 et/ou 3 formant une ouverture de passage 4 et l'élément tubulaire 5 passant dans cette ouverture de passage 4. Cette dernière étanchéification ressort plus particulièrement de la figure 2 où le tube 5 est représenté en traits mixtes et où le joint d'étanchéité 6, logé dans la gorge 7, a été omis.

Les joints d'étanchéité peuvent être en amiante ou en un produit de substitution de l'amiante. Les joints doivent, tout en résistant à des températures élevées, être capables d'absorber des différences de dilatation thermique apparaissant entre les sections de plaque et les tubes.

Il est évident qu'on peut prévoir plusieurs joints d'étanchéité sur une même section de plaque. On peut imaginer par exemple un ou plusieurs joints d'étanchéité destinés à être intercalés entre deux sections de plaque adjacentes et un autre joint d'étanchéité servant à l'étanchéification des tubes dans les ouvertures de passage.

Il ressort en particulier des figures 1 et 2 une représentation d'une section de plaque intercalaire 3, telle qu'illustrée sur la figure 3. Cette section de plaque comprend une partie centrale 10 située dans un plan de plaque correspondant au plan de la feuille de dessin sur la figure 1. A l'état assemblé des sections de plaque 3, cette partie centrale 10 forme, par ses bords latéraux 11 et 12, un premier côté de deux ouvertures de passage 4 voisines.

Deux parties d'extrémité 13 et 14 sont disposées de part et d'autre de la partie centrale 10 de la section de plaque 3 dans le plan de plaque susdit. Ces parties d'extrémité 13 et 14 sont plus larges que la partie centrale 10 et, le long des bords latéraux 11 et 12 de celle-ci, elles forment chacune un épaulement 15 à 18. De cette manière, chaque épaulement est situé le long d'un autre côté d'une ouverture de passage 4, qui est perpendiculaire au premier côté cité formé par un bord 11 ou 12. Dans l'exemple de réalisation illustré sur les figures 1 à 3, chaque autre côté de l'ouverture de passage, perpendiculaire aux côtés formés par les bords 11 et 12, des sections de plaque est formé par deux parties d'extrémité 13 ou 14 de deux sections de plaque voisines.

Sur les figures 1 et 2, les deux parties d'extrémité 13 et 14 présentent, sur leurs bords latéraux, des pattes 19 et 20 et respectivement 21 et 22. Ces pattes s'étendent parallèlement l'une à l'autre et perpendiculairement au plan de plaque. A l'état assemblé des sections de plaque, une patte 19 ou 21 d'une section de plaque est disposée en face d'une patte 20 ou 22 d'une section de plaque voisine. Dans l'exemple de réalisation illustré sur les figures 1 à 3, une patte 19 ou 22 présente un trou 23 ou 24 et la patte opposée 20 ou 21 une boutonnière 25 ou 26. Cette disposition permet un placement et un serrage aisés par exemple de boulons et d'écrous, non représentés, qui servent de moyens d'assemblage mutuel des sections de plaque 2 et/ou 3. Au cours de ce serrage, il se produit un écrasement du joint d'étanchéité 6, logé dans la gorge périphérique 7, et l'étanchéité recherchée est atteinte de façon simple et efficace.

Dans l'exemple de réalisation illustré sur les figures 1 à 3, les sections de plaque 2, 3 présentent, sur leurs bords frontaux,

des plaquettes de fixation 27 et 28 qui font saillie mutuellement parallèlement et perpendiculairement au plan de plaque, entre les pattes 19 et 20 et respectivement 21 et 22. Ces plaquettes sont perforées d'un trou 29, 30 en leur centre et des moyens de fixation courants, non représentés, comme par exemple des boulons, peuvent être passés dans ces trous pour être serrés, à l'aide d'écrous également non représentés, à une section de plaque située au-dessus ou en dessous. Un tel exemple de superposition de rangées de sections de plaque est représenté sur la figure 4.

Comme lors du serrage des moyens d'assemblage, ces derniers coopèrent avec les pattes 19 à 22, qui toutes sont disposées d'un même côté du plan de plaque, il est apparu souhaitable de réaliser aussi un serrage entre sections de l'autre côté du plan de plaque. Dans ce but, les sections de plaque peuvent présenter, le long de leurs bords latéraux, des ailes 31 (voir figure 2) et 32 (voir figure 3) qui, à nouveau, sont pourvues d'une perforation 33 ou 34. La plaque tubulaire comprend des moyens de serrage courants, non représentés, par exemple un boulon et un écrou pour coopérer avec les ailes de deux sections de plaque voisines.

Sur la figure 3, une section de plaque d'extrémité 2 est plus particulièrement représentée. Elle diffère uniquement de la section de plaque intercalaire 3 par le fait que sa partie centrale 10 forme, le long d'un de ses bords latéraux, un côté d'une seule ouverture de passage et présente, le long de son autre bord latéral, un rebord 35 qui englobe les pattes 19 et 21 correspondantes d'une section de plaque intercalaire 3.

Sur la figure 4, est représentée une plaque tubulaire dont toutes les sections de plaque 44 ont une forme identique. Ici, les côtés supérieur 36 et inférieur 37 des ouvertures de passage sont formés par un épaulement d'une seule et même section de plaque.

Sur cette figure, les moyens d'assemblage et de fixation sont représentés d'une manière schématique. Ces moyens permettent une fixation de la plaque tubulaire à un cadre 38.

Sur la figure 5, les éléments tubulaires 5 sont formés de plusieurs tubes à section rectangulaire 39 à 41 superposés.

Pour assurer l'étanchéité à l'endroit où ces éléments tubulaires sont passés dans une ouverture de passage, il est prévu de souder là les tubes 39 à 41 entre eux. Sur cette figure les soudures prévues sont désignées par les références 42 et 43.

5 Il doit être entendu que la présente invention n'est en aucune façon limitée aux formes de réalisation décrites ci-dessus et que bien des modifications peuvent y être apportées sans sortir du cadre du présent brevet.

10 On peut par exemple imaginer que chaque ouverture de passage soit formée par plus de deux sections de plaque et que le nombre de sections de plaque de formes différentes soit supérieur à deux.

15 Dans l'exemple de réalisation illustré sur les figures 6 à 8, on envisage par exemple des éléments tubulaires à section hexagonale 52. D'une manière correspondante, les ouvertures de passage 4 présentent des côtés en oblique 50. Un tel agencement offre l'avantage d'une simple application sans frottement des sections de plaque 51 sur les tubes 52, lors de l'assemblage.

20 Dans cet exemple de réalisation, une plaquette de fixation 53 perforée est disposée du côté du plan de plaque qui est opposé à celui où se trouvent les pattes 19 et 20. Une telle disposition permet de se passer des ailes 31 et 32, telles que proposées dans l'exemple de réalisation suivant les figures 1 à 3.

REVENDEICATIONS

1. Plaque tubulaire (1) pour échangeur de chaleur à tubes, comprenant

des sections de plaque (2, 3, 44, 51) assemblées entre elles,

5 des ouvertures de passage (4) pour des éléments tubulaires (5) constitués chacun d'au moins un tube (5, 39-41, 52), ces ouvertures de passage (4) étant formées chacune par au moins deux sections de plaque (2, 3, 44, 51) assemblées susdites,

10 des moyens d'assemblage des sections de plaque, et

des joints d'étanchéité (6) qui sont disposés, d'une part, entre les sections de plaque (2, 3, 44, 51) assemblées, et, d'autre part, entre les sections de plaque (2, 3, 44, 51) formant les ouvertures de passage (4) et les éléments tubulaires (5) correspondants passant
15 dans ces ouvertures de passage (4), ces joints d'étanchéité (6) étant capables d'absorber des différences de dilatation thermique entre les sections de plaque (2, 3, 44, 51) et les éléments tubulaires (5).

2. Plaque tubulaire suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend des sections de plaque (44)
20 de forme identique.

3. Plaque tubulaire suivant la revendication 1, caractérisée en ce qu'elle comprend des sections de plaque d'extrémité (2) présentant une première forme et, entre celles-ci, des sections de plaque intercalaires (3, 51) présentant une deuxième forme.

25 4. Plaque tubulaire suivant l'une des revendications 1 à 3, caractérisée en ce que les sections de plaque (2, 3, 44, 51) sont des pièces coulées en fonte ou en une autre matière analogue.

5. Plaque tubulaire suivant l'une des revendications 1 à 4, caractérisée en ce que chaque ouverture de passage (4) est
30 formée par deux sections de plaque (2, 3, 44, 51).

6. Plaque tubulaire suivant l'une quelconque des revendications 1 à 5, caractérisée en ce que les éléments tubulaires (5) ont une section transversale rectangulaire et sont formés de tubes échangeurs de chaleur (39-41) superposés, qui sont soudés l'un

à l'autre à l'endroit où ils sont passés dans une ouverture de passage (4).

5 7. Plaque tubulaire suivant l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisée en ce que les sections de plaque (2, 3, 44, 51) présentent chacune une gorge périphérique (7) dans laquelle est logé un joint d'étanchéité (6) qui agit non seulement entre les sections de plaque assemblées (2, 3, 44, 51) mais aussi entre celles-ci et les éléments tubulaires (5) susdits.

10 8. Plaque tubulaire suivant l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisée en ce que les joints d'étanchéité (6) sont en amiante ou respectivement en une matière de substitution de l'amiante.

15 9. Plaque tubulaire suivant l'une quelconque des revendications 1 à 8, caractérisée en ce qu'elle comprend en outre un cadre (38) qui entoure les sections de plaque (2, 3, 44, 51) assemblées et auquel ces dernières sont fixées de manière étanche.

20 10. Plaque tubulaire suivant l'une des revendications 1 à 9, caractérisée en ce que les ouvertures de passage (4) sont rectangulaires et en ce que chaque section de plaque (2, 3, 44) comprend une partie centrale située dans un plan de plaque et formant, à l'état assemblé des sections de plaque (2, 3, 44), un premier côté d'au moins une ouverture de passage (4) et, de part et d'autre de cette partie centrale (10), des parties d'extrémité (13, 14) plus larges que la partie centrale (10), qui s'étendent chacune dans le plan de plaque le long d'au moins un autre côté, perpendiculaire au premier, 25 d'une desdites au moins une ouverture de passage (4).

30 11. Plaque tubulaire suivant l'une des revendications 3 à 9, caractérisée en ce que les ouvertures de passage sont rectangulaires et en ce que chaque section de plaque d'extrémité (2) comprend une partie centrale (10) située dans un plan de plaque et formant, à l'état assemblé des sections de plaque, un premier côté d'une ouverture de passage (4) et, de part et d'autre de cette partie centrale (10), des parties d'extrémité (13, 14) plus larges que la partie centrale (10), qui s'étendent chacune dans le plan de plaque le long d'un autre 35 côté, perpendiculaire au premier, de l'ouverture de passage (4) susdite.

12. Plaque tubulaire suivant l'une des revendications 3 à 10, caractérisée en ce que les ouvertures de passage sont rectangulaires et en ce que chaque section de plaque intercalaire (3) comprend une partie centrale (10) située dans un plan de plaque et formant, à l'état assemblé des sections de plaque, un premier côté de deux ouvertures de passage (4) voisines et, de part et d'autre de cette partie centrale (10), des parties d'extrémité (13, 14) plus larges que la partie centrale (10), qui s'étendent chacune dans le plan de plaque le long d'un autre côté, perpendiculaire au premier, de chacune des deux ouvertures de passage (4) voisines.

13. Plaque tubulaire suivant l'une ou l'autre des revendications 10 à 12, caractérisée en ce que chaque autre côté susdit, perpendiculaire au premier, des ouvertures de passage est formé par deux parties d'extrémité (13 ou 14) de deux sections de plaque (2, 3) différentes assemblées.

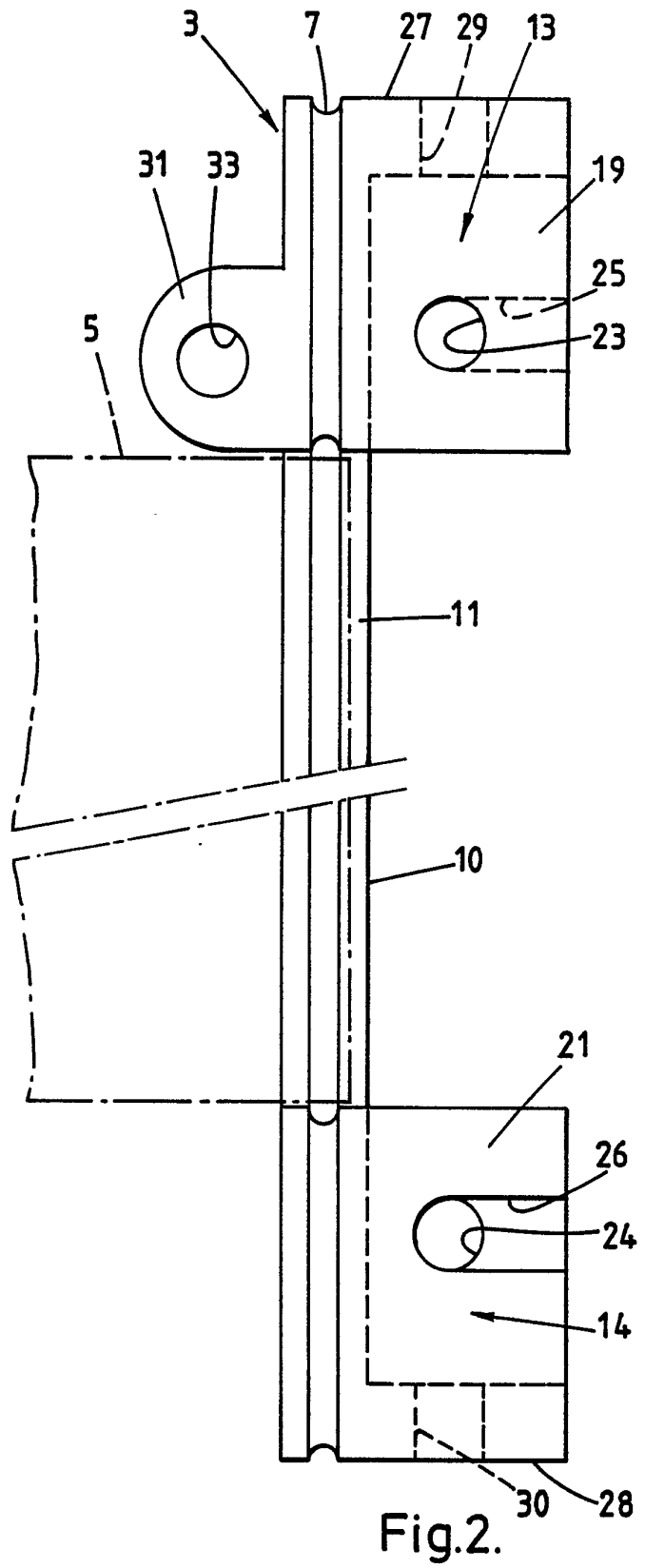
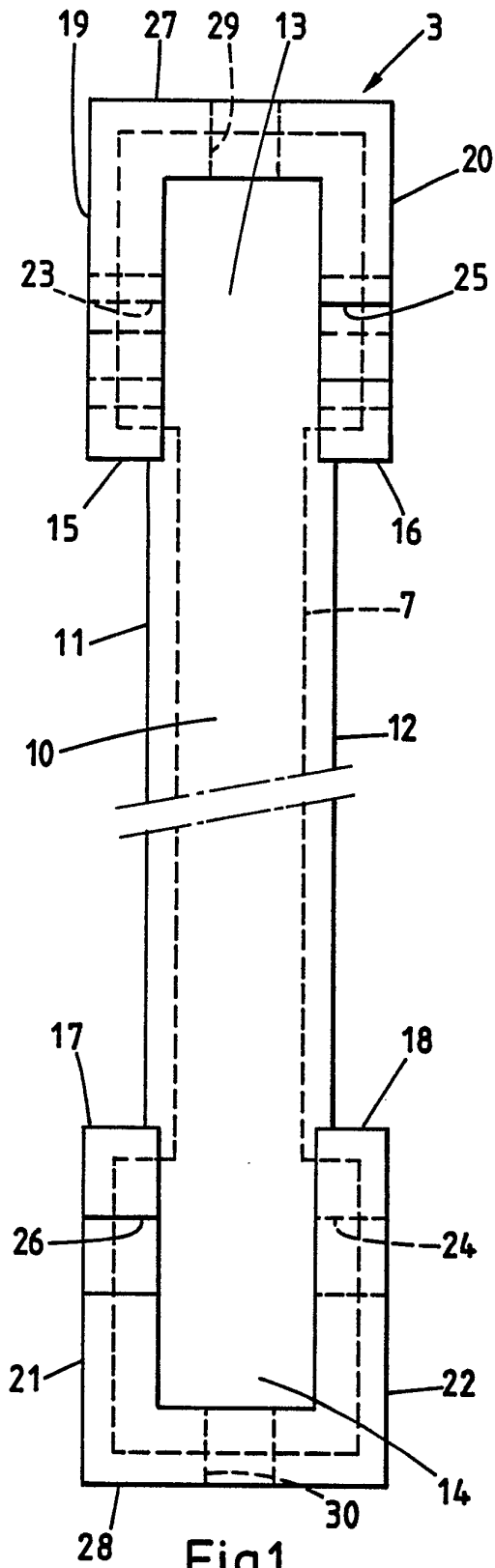
14. Plaque tubulaire suivant la revendication 10, caractérisée en ce que chaque autre côté susdit (37, 38), perpendiculaire au premier, des ouvertures de passage (4) est formé d'une partie d'extrémité (13 ou 14) d'une des sections de plaque (44) différentes assemblées.

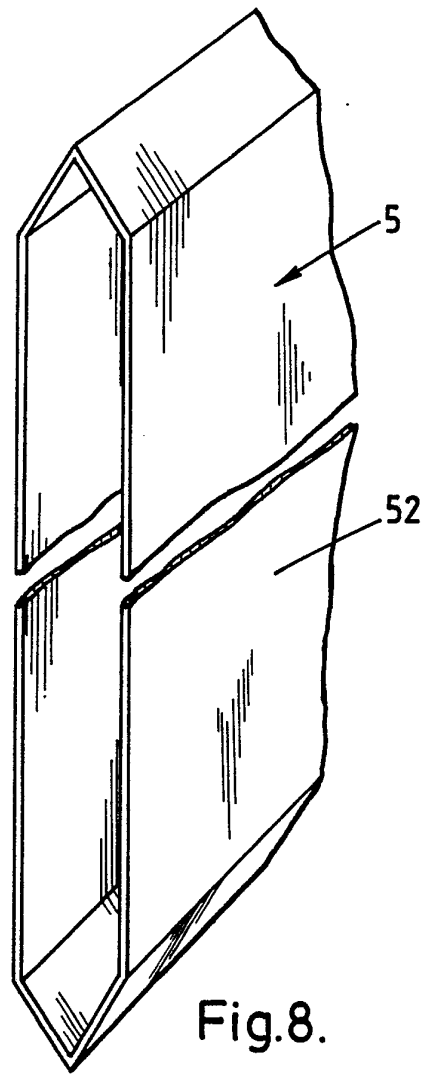
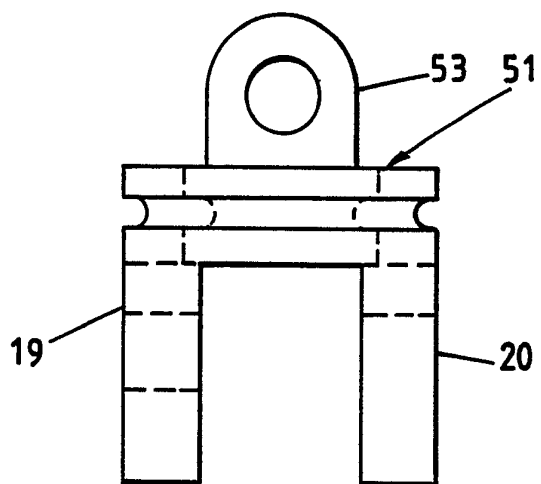
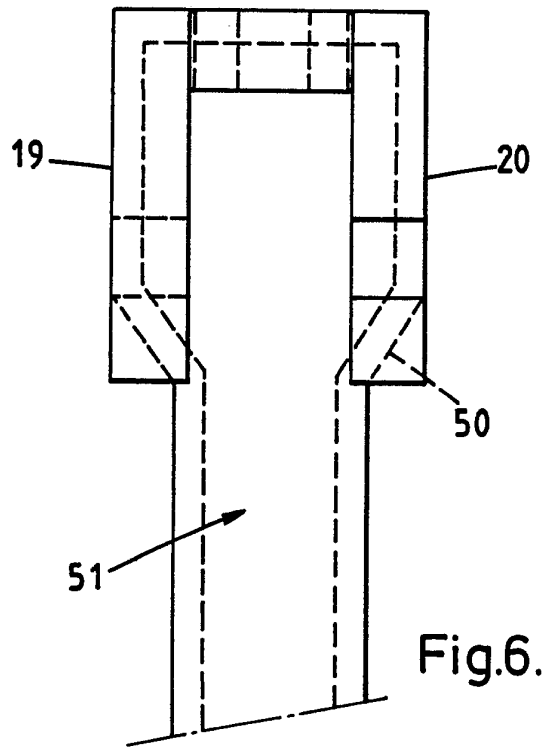
15. Plaque tubulaire suivant l'une des revendications 10 à 14, caractérisée en ce que lesdites deux parties d'extrémité (13, 14) de deux sections de plaque (2, 3, 44) différentes assemblées présentent chacune, sur leurs bords latéraux, des pattes (19-22) qui s'étendent parallèlement entre elles et perpendiculairement au plan de plaque et en ce que, à l'état assemblé des sections de plaque, chaque patte (19-22) d'une section de plaque est disposée en face d'une patte (19-22) d'une section de plaque voisine en permettant leur coopération avec lesdits moyens d'assemblage.

16. Plaque tubulaire suivant l'une des revendications 10 à 15, caractérisée en ce que chaque section de plaque (2, 3, 44) présente sur ses bords frontaux des plaquettes de fixation (27, 28) qui font saillie mutuellement parallèlement et perpendiculairement au plan de plaque, et en ce que la plaque tubulaire (1) comprend des moyens de fixation capables de coopérer avec les plaquettes

de fixation (27, 28) pour fixer l'une à l'autre des rangées superposées de sections de plaque et/ou pour fixer des sections de plaque à un cadre (38).

- 5 17. Plaque tubulaire suivant la revendication 15, caractérisée en ce que les sections de plaque (2, 3, 44) présentent, le long de leurs bords latéraux, des ailes (31, 32) qui s'étendent parallèlement l'une à l'autre et perpendiculairement au plan de plaque, dans le sens opposé auxdites pattes (19-22), et en ce que la plaque tubulaire (1) comprend des moyens de serrage capables de coopérer
10 avec les ailes (31, 32) de deux sections de plaque voisines, pour les fixer l'une à l'autre.





TRAITE DE COOPÉRATION EN MATIERE DE BREVETS

Rapport de recherche de type international
établi en vertu de l'article 21 § 9
de la loi belge sur les brevets d'invention
du 28 mars 1984

IDENTIFICATION DE LA DEMANDE INTERNATIONALE		RÉFÉRENCE DU DEPOSANT OU DU MANDATAIRE 4 OPRI/YS/489	
Demande nationale belge n° 9000289		Date du dépôt 14 mars 1990	
		Date de priorité revendiquée	
Déposant (nom) DENIS NICOLE			
Date de requête de la recherche de type international 22 mai 1990		Numéro attribué par l'administration chargée de la recherche internationale. SN 15712 BE	
I, CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE(en cas de plusieurs symboles de la classification , les indiquer tous)			
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB Int.Cl. ⁵ : F 28 F 9/02, F 28 F 9/06			
II, DOMAINES RECHERCHES			
Documentation minimale consultée			
Système de classification		Symboles de la classification	
Int.Cl. ⁵		F 28 F	
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents font partie des domaines consultés			
III, ☐ IL A ÉTÉ ESTIMÉ QUE CERTAINES REVENDICATIONS NE POUVAIENT FAIRE L'OBJET D'UNE RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			
IV, ☐ ABSENCE D'UNITÉ DE L'INVENTION ET/OU CONSTATATION RELATIVE A L'ÉTENDUE DE LA RECHERCHE (Observations sur la feuille supplémentaire)			

V. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Citation du document, avec indication, si nécessaire, des passages pertinents	N° des revendications visées
X	DE, A, 3008079 (ENCOMTECH ENGINEERING SERVICES LTD) 17 septembre 1981 voir page 11, lignes 5-16; page 12, ligne 9 - page 13, ligne 19; page 16, ligne 30 - page 18, ligne 7; figures 1-3,10-12	1-3,5, 7-9
Y		6
A		10
	--	
Y	US, A, 3627039 (TIEFENBACHER) 14 décembre 1971 voir colonne 2, lignes 57-75; figure 1	6
	--	
X	FR, A, 656643 (STAKUN) 10 mai 1929 voir le document en entier	1-5
	--	
X	DE, A, 2630735 (THE JOHNSON RUBBER CO.) 20 janvier 1977 voir page 6, ligne 10 - page 7, ligne 13; page 8, lignes 13-16; page 10, ligne 29 - page 11, ligne 26; figures 2,3	1-5
	--	
A	FR, A, 2174218 (LUND et al.) 12 octobre 1973 voir page 4, ligne 40 - page 5, ligne 25; figures 1,4	1
	--	./.
* Catégories spéciales de documents cités : A: document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent E: document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date L: document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée) O: document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens P: document publié avant la date de dépôt international, mais postérieur à la date de priorité revendiquée T: document ultérieur cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention X: document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive Y: document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de la même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier &: document qui fait partie de la même famille de brevets		
VI. CERTIFICATION		
Date d'achèvement effectif de la recherche de type international		Date d'expédition du rapport de recherche de type international
Administration chargée de la recherche internationale		Signature d'un fonctionnaire autorisé

V. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Citation du document, avec indication, si nécessaire, des passages pertinents	N° des revendications visées
A	FR, A, 2214875 (SÜDDEUTSCHE KÜHLERFABRIK JULIUS FR. BEHR) 19 août 1974 voir page 4, ligne 22 - page 5, ligne 7; figures 5-7 --	1
A	FR, A, 965380 (POWER JETS) 11 septembre 1950 voir page 3, lignes 43-49, 60-79; figures 1,4 -----	1

* Catégories spéciales de documents cités :

A: document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent

E: document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date

L: document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)

O: document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens

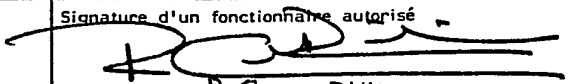
P: document publié avant la date de dépôt international, mais postérieur à la date de priorité revendiquée

T : document ultérieur cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention

X: document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive

Y: document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de la même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier

&: document qui fait partie de la même famille de brevets

VI. CERTIFICATION	
Date d'achèvement effectif de la recherche de type international 12 novembre 1990	Date d'expédition du rapport de recherche de type international
Administration chargée de la recherche internationale	Signature d'un fonctionnaire autorisé  R. C. van DIJK

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE DE TYPE INTERNATIONAL
RELATIF A LA DEMANDE NO.**

BE 9000289

SN 15712

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche de type internationale visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 27/11/90
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
DE-A- 3008079	17-09-81	Aucun	
US-A- 3627039	14-12-71	Aucun	
FR-A- 656643		Aucun	
DE-A- 2630735	20-01-77	US-A- 4040476	09-08-77
		CA-A- 1036591	15-08-78
		GB-A- 1510063	10-05-78
		JP-A- 52010952	27-01-77
		NL-A- 7607537	11-01-77
FR-A- 2174218	12-10-73	GB-A- 1422611	28-01-76
		AU-B- 476906	07-10-76
		AU-A- 5256073	29-08-74
		DE-A- 2309937	13-09-73
		US-A- 3885936	27-05-75
		US-A- 3969448	13-07-76
FR-A- 2214875	19-08-74	DE-A- 2302770	01-08-74
FR-A- 965380		Aucun	

EPO FORM P0475