



MINISTERE DES AFFAIRES ECONOMIQUES

NUMERO DE PUBLICATION : 1005176A4

NUMERO DE DEPOT : 08800084

Classif. Internat. : F28D

Date de délivrance le : 18 Mai 1993

---

**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 26 Janvier 1988 à 14H05 à l'Office de la Propriété Industrielle

**ARRETE :**

ARTICLE 1.- Il est délivré à : VEB KOMBINAT NAGEMA  
Breitscheidstr. 46-56, DD-8045 DRESDEN(REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE ALLEMANDE)

représenté(e)(s) par : GOEGEBEUR Erik, BUGNION S.A., Rue de Namur, 43 bte 3 - B  
1000 BRUXELLES.

un brevet d'invention d'une durée de 20 ans, sous réserve du paiement des taxes annuelles, pour : CORPS DE TRANSFERT DE CHALEUR A PLAQUES POUR MILIEUX DE PREFERENCE LIQUIDES.

INVENTEUR(S) : Balla Arnold, Eichendorfstr. 25, 4370 Köthen (DD); Rummler Bernd, Friedhofstr. 52, 4500 Dessau (DD); Teubner Rudolf, Wasserturmstr., 68, 4350 Bernburg (DD)

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 18 Mai 1993  
PAR DELEGATION SPECIALE :

WUYTS L.  
Directeur

Corps de transfert de chaleur à plaques pour milieux de préférence liquides.

La présente invention concerne des corps de transfert de chaleur à plaques pour milieux de préférence liquides, se composant d'un certain nombre de plaques de transfert de chaleur en substance du même genre, qui sont jointes l'une à l'autre de façon à être écartées l'une de l'autre d'une distance déterminée, de telle manière qu'entre les deux plaques de transfert de chaleur voisines l'une de l'autre des différentes paires de plaques de transfert de chaleur, il soit formé un canal d'écoulement de liquide dont la hauteur soit faible par rapport à la largeur et à la longueur, les faces des plaques de transfert de chaleur qui délimitent les canaux d'écoulement de liquide présentant des profils qui suivent une direction transversale ou qui suivent une direction telle qu'ils forment un angle déterminé constant ou se modifiant de façon périodique sur la largeur des plaques de transfert de chaleur, de telle façon que les éléments profilés des deux plaques de transfert de chaleur voisines l'une de l'autre soient en substance parallèles entre eux, les canaux d'écoulement de liquide délimités par les faces des plaques de transfert de chaleur voisines l'une de l'autre étant formés d'un certain nombre de tronçons de canal d'écoulement présentant en substance la même géométrie qui se répètent de façon périodique dans le sens de l'écoulement du liquide, et les éléments profilés qui délimitent un tel tronçon de canal d'écoulement de liquide, projetés sur un plan qui

est perpendiculaire à la plaque de transfert de  
chaleur projetée et qui est parallèle au sens de  
l'écoulement du liquide, étant formés soit de  
deux parties incurvées qui se fondent l'une dans  
5 l'autre de façon continue, parties incurvées  
dont les courbures sont de même valeur ou de va-  
leurs différentes, mais sont toutefois de signes  
ou sens contraires, soit de deux parties incur-  
vées de ce genre et d'une partie rectiligne qui  
10 relie ces parties incurvées en des points d'as-  
cendance égale.

Il existe déjà des corps de transfert de chaleur  
à plaques connus se composant d'un certain nom-  
15 bre de plaques de transfert de chaleur en sub-  
stance du même genre qui sont jointes l'une à  
l'autre de façon à être écartées l'une de l'au-  
tre d'une distance déterminée de telle manière  
qu'entre les deux plaques de transfert de cha-  
20 leur voisines l'une de l'autre des différentes  
paires de plaques de transfert de chaleur, il  
soit formé un canal d'écoulement dont la hauteur  
soit faible par rapport à la largeur et à la  
longueur. Les faces des plaques de transfert de  
25 chaleur qui délimitent le canal d'écoulement  
présentent des profils ondulés qui sont prévus  
soit transversalement par rapport au sens de  
l'écoulement, soit sous un angle déterminé cons-  
tant ou se modifiant de façon périodique sur la  
30 largeur des plaques de transfert de chaleur. Les  
éléments profilés se trouvant en regard l'un de  
l'autre des plaques de transfert de chaleur voi-  
sines l'une de l'autre suivent dans ce cas des

allures en substance parallèles l'une par rapport à l'autre. De cette façon, il se présente entre les plaques de transfert de chaleur des canaux d'écoulement qui sont formés d'un certain nombre  
5 de tronçons de canaux d'écoulement ayant en substance la même géométrie qui se répètent de façon périodique dans le sens de l'écoulement. Les éléments profilés qui délimitent ces tronçons de canaux d'écoulement, projetés sur un plan qui est  
10 perpendiculaire à la plaque de transfert de chaleur projetée et qui est parallèle au sens de l'écoulement, sont formés soit par deux parties incurvées qui se fondent l'une dans l'autre de façon continue dont les courbures sont de même  
15 valeur ou de valeurs différentes, mais sont toutefois de signes ou sens contraires, soit par deux parties incurvées de ce genre et par une partie rectiligne qui relie ces parties incurvées en des points d'égale ascendance. Grâce à  
20 ce profil, la section transversale d'écoulement se modifie de façon continue dans le sens de l'écoulement à l'intérieur d'un tronçon de canal d'écoulement, et ce, en ce sens qu'elle diminue d'une valeur maximale à une valeur minimale et  
25 qu'elle augmente ensuite jusqu'à ce que la valeur maximale soit à nouveau atteinte. De ceci résulte que le milieu qui s'écoule se déplace de façon accélérée dans la première partie d'un tronçon de canal d'écoulement de ce genre et  
30 qu'il se déplace de façon retardée dans la seconde partie de ce tronçon de canal d'écoulement. Une influence déterminante sur le rapport pouvant être obtenu entre le rendement de transfert de

chaleur et le débit d'écoulement nécessaire est exercée, d'une part, par le rapport réalisé entre la section d'écoulement maximale et la section d'écoulement minimale, de même que par le genre et le mode de réalisation de la transition  
5 entre ces sections transversales d'écoulement, et, d'autre part, par le rapport entre la longueur de tronçon de canal d'écoulement sur laquelle le milieu qui s'écoule se déplace de façon accélérée et la longueur de tronçon de canal  
10 d'écoulement sur laquelle le milieu qui s'écoule se déplace de façon retardée.

Les deux rapports sont influencés par la courbure, c'est-à-dire par l'allure de la courbure, et  
15 par la longueur des parties incurvées qui forment les éléments profilés délimitant un tronçon de canal d'écoulement, de même que par la longueur de la partie rectiligne qui relie ces  
20 parties incurvées l'une à l'autre.

En plus de cette forme de réalisation des éléments profilés, la distance d'écartement choisie pour séparer les plaques de transfert de chaleur  
25 exerce, elle aussi, une influence essentielle sur l'allure de la modification de la section transversale d'écoulement dans le sens de l'écoulement et, par conséquent, sur le rapport pouvant être obtenu entre le rendement de transfert de chaleur et le débit d'écoulement nécessaire.  
30 L'influence exercée par cette distance d'écartement choisie pour séparer les plaques de transfert de chaleur est en rapport étroit

avec la forme de réalisation des éléments profilés et, en particulier, avec l'allure de la courbure des parties incurvées choisies, et elle ne peut pas être considérée sans être rattachée à celle de la forme de réalisation des éléments profilés.

Dans le cas des solutions actuellement connues, c'est toutefois soit de la forme de réalisation du profil, soit de la distance d'écartement comprise entre les plaques de transfert de chaleur, qu'il est tenu compte.

La présente invention vise à apporter un perfectionnement aux corps de transfert de chaleur à plaques compte étant tenu de l'influence réciproque de la forme de réalisation du profil et de la distance d'écartement séparant les plaques de transfert de chaleur sur le rapport pouvant être obtenu entre le rendement de transfert de chaleur qui pourra être atteint et le débit d'écoulement nécessaire.

L'invention a pour but de déterminer, compte étant tenu de son effet de réciprocité avec la forme de réalisation des éléments profilés, la distance d'écartement devant séparer les plaques de transfert de chaleur en ce qui concerne les corps de transfert de chaleur à plaques connus, dans le cas desquels les faces des plaques de transfert de chaleur qui délimitent les canaux d'écoulement présentent des profils qui suivent une allure transversale au sens de l'écoulement

ou qui suivent une allure telle qu'ils forment un angle déterminé constant ou se modifiant de façon périodique sur la largeur des plaques de transfert de chaleur, de telle manière que les  
5 profils des deux plaques de transfert de chaleur voisines l'une de l'autre appartenant aux différentes paires de plaques de transfert de chaleur soient en substance parallèles l'un à l'autre, cette détermination étant telle que l'allure de  
10 la modification de la section transversale d'écoulement dans le sens de l'écoulement dans les tronçons de canal d'écoulement se présente de telle sorte que le débit d'écoulement des milieux qui se déplacent dans le canal d'écoulement soit  
15 mis à profit dans les meilleures conditions pour le transfert de chaleur.

Suivant la présente invention, la distance d'écartement qui sépare les plaques de transfert de  
20 chaleur et la longueur de la partie rectiligne qui relie les deux parties incurvées formant un élément profilé, projetées sur un plan qui est perpendiculaire à la plaque de transfert de chaleur projetée et qui est parallèle au sens de  
25 l'écoulement, sont prévues de dimensions telles que les trajectoires allant à la famille de courbes qui correspond aux lignes de courant d'un fluide, de préférence d'un liquide, sans frottement qui s'écoule dans l'un des tronçons  
30 de canal d'écoulement, trajectoires qui passent par les points soit où ces parties incurvées des éléments profilés délimitant un tronçon de canal d'écoulement se fondent l'une dans l'au-

tre de façon continue, soit où la partie recti-  
ligne qui relie l'une à l'autre des parties in-  
curvées rejoint de façon continue l'une et l'au-  
tre des parties incurvées, qui présentent des  
5 signes ou sens de courbure opposés par rapport  
à la ligne médiane du canal d'écoulement, cou-  
pent la ligne médiane du canal d'écoulement de  
telle façon que la partie de longueur de la li-  
gne médiane du canal d'écoulement qui est compri-  
10 se entre les deux points d'intersection des tra-  
jectoires avec la ligne médiane du canal d'écou-  
lement soit égale à la moitié de la longueur de  
la ligne médiane de canal d'écoulement d'un tron-  
çon de canal d'écoulement et qu'en même temps,  
15 dans la totalité de toutes les trajectoires d'un  
tronçon de canal d'écoulement, il existe au maxi-  
mum trois trajectoires qui en aucun des points se  
trouvant sur elles ne présentent de courbure.  
Grâce à la solution proposée par la présente in-  
20 vention, il est obtenu une forme symétrique de  
l'allure de la section transversale du canal d'é-  
coulement sur la longueur de la ligne médiane du  
canal incurvé à l'intérieur d'un tronçon de canal  
d'écoulement formé par deux éléments profilés se  
25 trouvant en regard l'un de l'autre de plaques de  
transfert de chaleur voisines l'une de l'autre.  
L'allure de la section transversale du canal d'é-  
coulement sur la longueur de la ligne médiane du  
canal d'écoulement correspond à l'allure d'une  
30 fonction cosinus présentant les maxima au début  
et à la fin des tronçons de canal d'écoulement,  
les minima au milieu des tronçons de canal d'é-  
coulement et les points d'inversion aux points

médians entre ces valeurs extrêmes. De cette manière, non seulement les phases de l'accélération et du retardement des milieux qui s'écoulent dans les canaux d'écoulement, mais également les phases de l'augmentation et de la diminution de l'accélération ainsi que de l'augmentation et de la diminution du retardement de ces milieux qui se déplacent, sont réparties de façon uniforme et régulière sur la longueur des canaux d'écoulement, ce qui a pour effet que le débit d'écoulement nécessaire est réduit au minimum par rapport au rendement de transfert de chaleur pouvant être obtenu.

On donnera ci-après une explication amplement détaillée de la présente invention en décrivant un exemple de réalisation du corps de transfert de chaleur à plaques faisant l'objet de cette invention, exemple de réalisation qui est illustré par les dessins annexés à ce mémoire.

Dans ces dessins,

la figure 1 représente une vue en coupe longitudinale de tronçons de canal d'écoulement de fluide projetée sur un plan qui est perpendiculaire à la plaque de transfert de chaleur projetée et qui est parallèle au sens de l'écoulement du fluide, tronçons de canal d'écoulement dont les éléments profilés de limite sont formés par deux parties incurvées, et

la figure 2 représente une vue en coupe longi-

tudinale d'un tronçon de canal d'écoulement de fluide projetée sur un plan qui est perpendiculaire à la plaque de transfert de chaleur projetée et qui est parallèle au sens de l'écoulement du fluide, tronçon de canal d'écoulement dont les éléments profilés de limite sont formés par deux parties incurvées et par une partie rectiligne qui relie les deux parties incurvées en des points d'égale ascendance.

10

Si, par exemple, les éléments profilés se trouvant en regard l'un de l'autre des plaques de transfert de chaleur voisines l'une de l'autre d'un corps de transfert de chaleur à plaques sont formés de deux parties incurvées qui se fondent l'une dans l'autre de façon continue 2a, 3a; 2b, 3b, les faces correspondant aux tronçons de canal d'écoulement de fluide la, lb et lc, selon la représentation de la figure 1, dans la projection sur un plan qui est perpendiculaire à la plaque de transfert de chaleur et qui est parallèle au sens de l'écoulement du fluide, présentent des limites qui sont constituées chacune par deux parties incurvées, les parties incurvées 2a, 3a; 2b, 3b; 2c, 3c, qui sont formées chacune de deux parties incurvées 2a, 2b et 3a, 3b, les parties incurvées 2a, 2b et 3a, 3b, dans le cas du tronçon de canal d'écoulement de fluide lb, se fondant l'une dans l'autre de façon continue aux points respectivement désignés par 5 et par 6. Des trajectoires allant à la famille de courbes qui correspond aux lignes

30

de courant d'un fluide sans frottement qui s'écoule par les tronçons de canal d'écoulement de fluide la, lb et lc, la trajectoire 10, qui passe par le point 6, coupe la ligne médiane 7 du canal d'écoulement de fluide au point 8 et la trajectoire 11, qui passe par le point 5, coupe la ligne médiane 7 du canal d'écoulement de fluide au point 9. La distance d'écartement 0 comprise entre les plaques de transfert de chaleur doit avoir été choisie de telle façon que la longueur de la ligne médiane 7 du canal d'écoulement de fluide comprise entre les points d'intersection 8 et 9 soit égale à la moitié de la longueur de la ligne médiane 7 de canal d'écoulement de fluide du tronçon de canal d'écoulement lb. Si, par exemple, les éléments profilés se trouvant en regard l'un de l'autre des plaques de transfert de chaleur voisines l'une de l'autre d'un corps de transfert de chaleur à plaques sont formés par deux parties incurvées 12a, 13a; 12b, 13b, et par une partie rectiligne 14a, 14b qui relie les deux parties incurvées, la face correspondant au tronçon de canal d'écoulement de fluide ld, selon la représentation de la figure 2, dans la projection sur un plan qui est perpendiculaire à la plaque de transfert de chaleur et qui est parallèle au sens de l'écoulement du fluide, présente une limite, d'un côté, qui est constituée par la partie incurvée 12a, par la partie rectiligne 14a, qui rejoint de façon continue la partie incurvée 12a au point 15a, et par la partie incurvée 12b, qui rejoint de façon continue la partie rectiligne 14a au point 16a, et elle présente, de l'au-

tre côté, une limite qui est constituée par la partie incurvée 13a, par la partie rectiligne 14b, qui rejoint de façon continue la partie incurvée 13a au point 15b, et par la partie incurvée 13b, qui rejoint de façon continue la partie rectiligne 14b au point 16b. La trajectoire 17, qui passe par le point 15a, coupe la ligne médiane 19 du canal d'écoulement de fluide au point d'intersection 20 et la trajectoire 18, qui passe par le point 16b, coupe la ligne médiane 19 du canal d'écoulement de fluide au point d'intersection 21. La distance d'écartement 0 comprise entre les plaques de transfert de chaleur doit avoir été choisie de telle façon que la longueur de la ligne médiane 19 du canal d'écoulement de fluide comprise entre les points d'intersection 20 et 21 soit égale à la moitié de la longueur de la ligne médiane 19 de canal d'écoulement de fluide du tronçon de canal d'écoulement 1d. Les longueurs des parties rectilignes 14a et 14b auront en même temps été choisies au maximum de grandeur telle qu'à l'exception des points d'intersection 16a et 15b, il n'y ait pas d'autres points des parties rectilignes 14b et 14a qui se trouvent sur une même trajectoire, ce qui revient à dire qu'à l'intérieur de la face correspondant au tronçon de canal d'écoulement 1d comprise entre les trajectoires 17 et 18, il existe au maximum une trajectoire qui en aucun des points se trouvant sur elle ne présente de courbure.

Corps de transfert de chaleur à plaques pour milieux de préférence liquides.

Liste des signes de référence et attribution de ces signes de référence.

0	Distance d'écartement
1a, 1b, 1c, 1d	Tronçons de canal d'écoulement
2a, 2b, 2c	Parties incurvées
3a, 3b, 3c	Parties incurvées
5	Point de transition des courbes
6	Point de transition des courbes
7	Ligne médiane du canal d'écoulement
8	Point d'intersection
9	Point d'intersection
10	Trajectoire
11	Trajectoire
12a, 12b	Parties incurvées
13a, 13b	Parties incurvées
14a, 14b	Parties rectilignes
15a, 15b	Points d'égale ascendance
16a, 16b	Points d'égale ascendance
17	Trajectoire
18	Trajectoire
19	Ligne médiane du canal d'écoulement
20	Point d'intersection
21	Point d'intersection

Revendication.

Corps de transfert de chaleur à plaques pour mi-  
lieux de préférence liquides, se composant d'un  
5 certain nombre de plaques de transfert de chaleur  
en substance du même genre, qui sont jointes l'u-  
ne à l'autre de façon à être écartées l'une de  
l'autre d'une distance déterminée, de telle ma-  
nière qu'entre les deux plaques de transfert de  
10 chaleur voisines l'une de l'autre des différen-  
tes paires de plaques de transfert de chaleur, il  
soit formé un canal d'écoulement de liquide  
dont la hauteur soit faible par rapport à la lar-  
geur et à la longueur, les faces des plaques de  
15 transfert de chaleur qui délimitent les canaux  
d'écoulement de liquide présentant des profils  
qui suivent une direction transversale ou qui sui-  
vent une direction telle qu'ils forment un angle  
déterminé constant ou se modifiant de façon pé-  
20 riodique sur la largeur des plaques de transfert  
de chaleur, de telle façon que les éléments pro-  
filés des deux plaques de transfert de chaleur  
voisines l'une de l'autre soient en substance pa-  
rallèles entre eux, les canaux d'écoulement de  
25 liquide délimités par les faces des plaques de  
transfert de chaleur voisines l'une de l'autre  
étant formés d'un certain nombre de tronçons de  
canal d'écoulement présentant en substance la mê-  
me géométrie qui se répètent de façon périodique  
30 dans le sens de l'écoulement du liquide, et les  
éléments profilés qui délimitent un tel tronçon  
de canal d'écoulement de liquide, projetés sur un  
plan qui est perpendiculaire à la plaque de trans-

fert de chaleur projetée et qui est parallèle au sens de l'écoulement du liquide, étant formés soit de deux parties incurvées qui se fondent l'une dans l'autre de façon continue, parties

5 incurvées dont les courbures sont de même valeur ou de valeurs différentes, mais sont toutefois de signes ou sens contraires, soit de deux parties incurvées de ce genre et d'une partie rectiligne qui relie ces parties incurvées en des

10 points d'ascendance égale, le corps de transfert de chaleur à plaques étant caractérisé en ce que la distance d'écartement (0) qui est comprise entre les plaques de transfert de chaleur voisines l'une de l'autre et la longueur de la partie rectiligne (14a, 14b) sont choisies de telle

15 façon que les trajectoires (11) et (10) ou (17) et (18) allant à la famille de courbes correspondant aux lignes de courant d'un liquide sans frottement qui s'écoule par le tronçon de canal

20 d'écoulement de liquide (1a, 1b, 1c) ou (1d), trajectoires qui passent par les points (5) et (6) où les deux parties incurvées (2a, 2b, 2c) (3a, 3b, 3c) formant des éléments profilés qui délimitent un tronçon de canal d'écoulement de

25 liquide (1a, 1b, 1c), projetés sur un plan qui est perpendiculaire à la plaque de transfert de chaleur projetée et qui est parallèle au sens de l'écoulement du liquide, se fondent l'une dans l'autre de façon continue, ou qui passent

30 par les points (15a) et (16b) où la partie rectiligne (14a) qui relie les parties incurvées (12a, 12b) aux points (15a, 16a) d'égale ascendance rejoint de façon continue la partie in-

curvée (12a) et où la partie rectiligne (14b) qui relie les parties incurvées (13a, 13b) aux points (15b, 16b) d'égale ascendance rejoint de façon continue la partie incurvée (13b), cou-  
5 pent la ligne médiane (7) ou (19) du canal d'écoulement de liquide de telle façon que le tronçon de longueur de la ligne médiane (7) ou (19) du canal d'écoulement de liquide qui est compris entre les points d'intersection (8) et (9)  
10 ou (20) et (21) soit égal à la moitié de la longueur de la ligne médiane (7) ou (19) d'un tronçon de canal d'écoulement (1a, 1b, 1c) ou (1d), et qu'en même temps, dans la totalité de toutes les trajectoires (17, 18) d'un tronçon  
15 de canal d'écoulement (1d), il existe au maximum trois trajectoires qui en aucun des points se trouvant sur elles ne présentent de courbure.

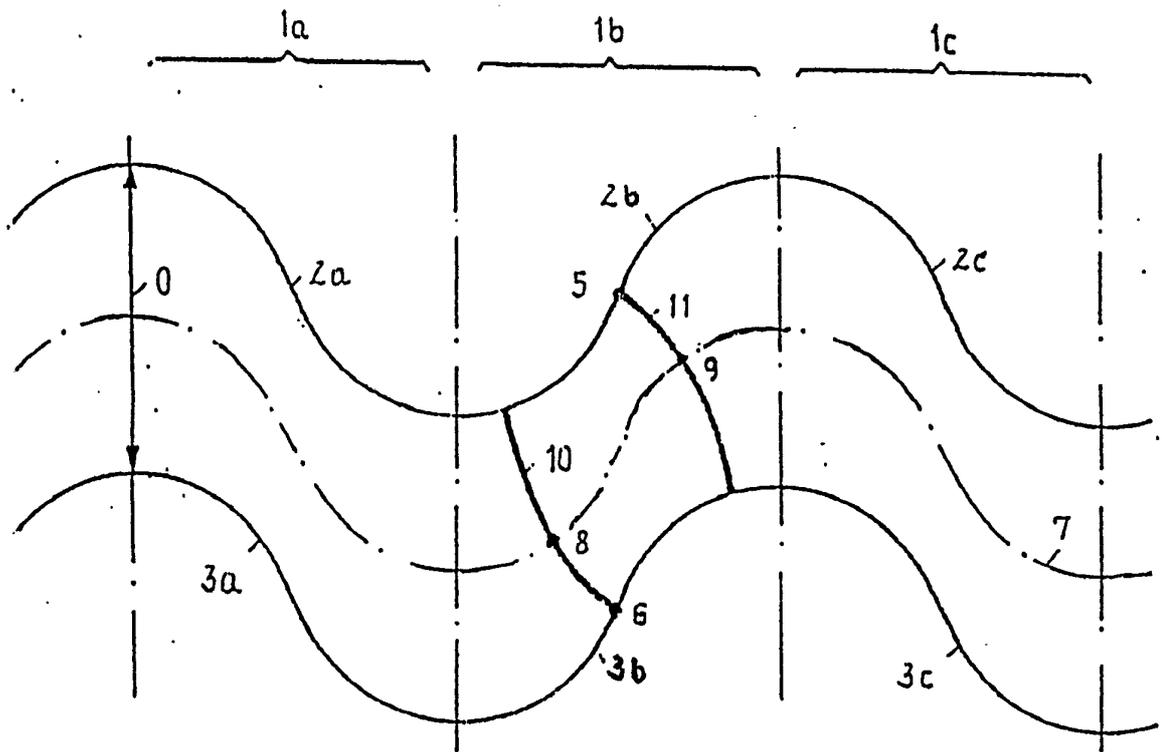


Fig. 1

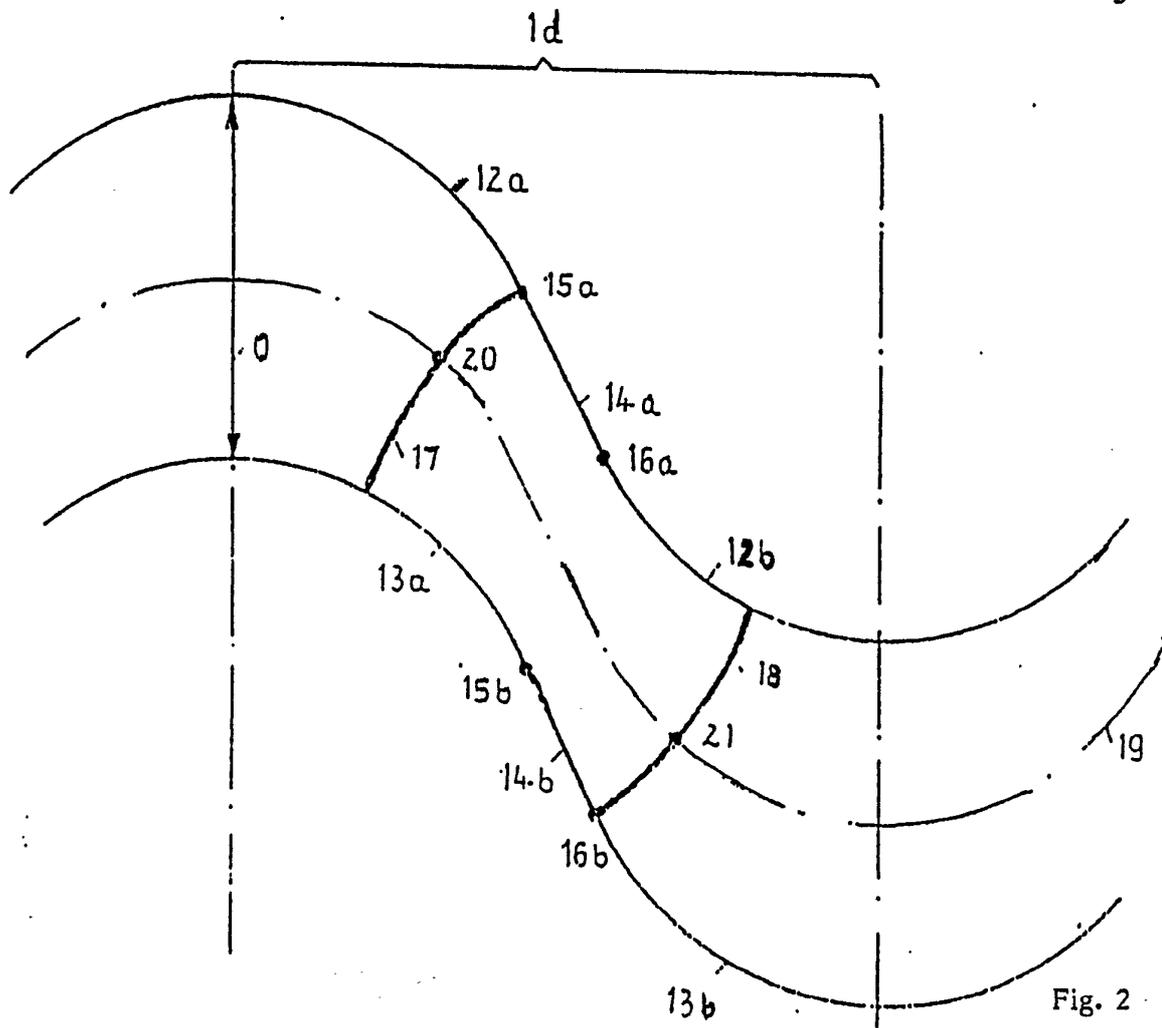


Fig. 2



Office européen  
des brevets

**RAPPORT DE RECHERCHE**

établi en vertu de l'article 21 § 1 et 2  
de la loi belge sur les brevets d'invention  
du 28 mars 1984

Numero de la demande  
nationale

BE 8800084  
BO 1704

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	GB-A-2 184 530 (VEB KOMBINAT NAGEMA) * page 2, ligne 13 - page 2, ligne 76; figures 1,2 *	1	F28D9/00
	---		
A	DE-B-1 153 390 (VEB MASCHINENFABRIK KYFFHÄUSERHÜTTE) * colonne 3, ligne 30 - colonne 4, ligne 16; figures 1,2 *	1	
	---		
A	DE-A-1 915 695 (VEB MASCHINENFABRIK KYFFHÄUSERHÜTTE) * page 4, ligne 23 - page 5, ligne 9; figures 1,2 *	1	
	---		
A	GB-A-2 184 826 (VEB KOMBINAT NAGEMA)		
	---		
A	EP-A-0 252 275 (SCHMIDT GMBH & CO KG)		
	-----		
			<b>DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4)</b>
			F28D F28F
Date d'achèvement de la recherche		Examinateur	
LA HAYE		BELTZUNG F. C.	
02 JUILLET 1992			
<b>CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES</b>			
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	

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE  
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET BELGE NO.**

BE 8800084  
BO 1704

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche visé ci-dessus.

Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du

Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

02/07/92

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
GB-A-2184530	24-06-87	DE-A- 3641404	02-07-87
		SE-B- 463534	03-12-90
		SE-A- 8605420	24-06-87
DE-B-1153390		Aucun	
DE-A-1915695	03-09-70	Aucun	
GB-A-2184826	01-07-87	DE-A- 3641405	02-07-87
		SE-B- 462060	30-04-90
		SE-A- 8605421	25-06-87
EP-A-0252275	13-01-88	DE-C- 3622316	28-01-88
		JP-A- 63025494	02-02-88
		US-A- 4781248	01-11-88