

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **79103904.3**

(51) Int. Cl.³: **F 22 B 37/26**
F 22 G 3/00

(22) Date de dépôt: **11.10.79**

(30) Priorité: **18.10.78 FR 7829673**

(43) Date de publication de la demande:
30.04.80 Bulletin 80/9

(84) Etats Contractants Désignés:
CH FR GB IT SE

(71) Demandeur: **Société Anonyme dite: STEIN**
INDUSTRIE
19-21, Avenue Morane Saulnier B.P. 74
F-78140 Velizy Villacoublay(FR)

(72) Inventeur: **Bessouat, Roger**
15, rue Ribera
F-75016 Paris(FR)

(72) Inventeur: **Marjollet, Jacques**
37, Quai de Valmy
F-75010 Paris(FR)

(74) Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al,**
Zeppelinstrasse 63
D-8000 München 80(DE)

(54) **Séparateur-surchauffeur vertical de vapeur.**

(57) Séparateur-surchauffeur vertical de vapeur, comprenant dans une virole commune 1 une partie inférieure de séparation 3, et une partie supérieure de surchauffe 4, avec une zone axiale d'arrivée de vapeur sèche, des faisceaux 16, 17 de surchauffe dans des enveloppes réparties autour de la zone centrale, fixées à une virole mince et flexible 30 fixée au sommet de la virole, et une zone externe 18 de collecte de la vapeur surchauffée.

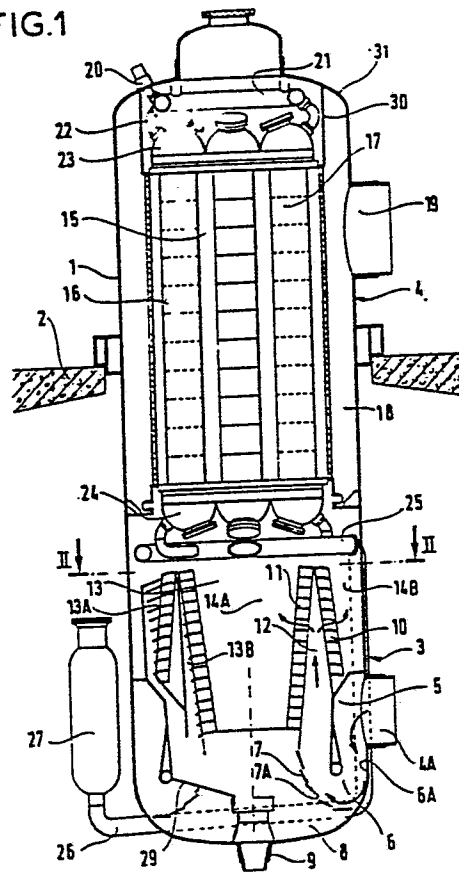
La partie inférieure comprend une chambre annulaire d'admission de la vapeur humide (5), et des séparateurs groupés en deux pyramides tronquées coaxiales (10, 11).

EP 0 010 261 A1

./...

./...

FIG.1



Séparateur-surchauffeur vertical de vapeur

La présente invention concerne un séparateur-surchauffeur vertical de vapeur comprenant à l'intérieur d'une virole commune, une partie inférieure formant zone de séparation, et une partie supérieure formant zone de surchauffe, comportant
5 une zone axiale d'arrivée de vapeur sèche, des faisceaux tubulaires de surchauffe disposés dans des enveloppes réparties autour de la zone centrale, et fixées à une virole mince et flexible fixée elle-même à la partie supérieure de la virole commune, et une zone périphérique de collecte de la vapeur surchauffée.

10 Un séparateur-surchauffeur de ce genre, décrit dans la demande de brevet français n° 2.406.157, permet d'absorber les dilatations et contractions des faisceaux surchauffeurs sans dispositif spécial tel que des lyres de dilatation, et facilite l'extraction éventuelle de ces faisceaux en vue de
15 leur réparation. La disposition des éléments séparateurs groupés en plusieurs rangées parallèles d'empilements en forme de V, rend toutefois moins facile l'accès aux parois internes de la zone inférieure du séparateur-surchauffeur, et il impose par ailleurs l'orientation des tubulures d'accès de la vapeur
20 humide à traiter, puisque celle-ci doit arriver symétriquement par rapport aux rangées d'empilements d'éléments séparateurs.

La présente invention a pour but de procurer un séparateur-surchauffeur qui permette une excellente accessibilité à toutes les parois internes de la zone inférieure assurant
25 la fonction de séparation, et dont les tubulures d'accès de la vapeur à traiter puissent avoir une orientation quelconque. Il a aussi pour but de procurer un ensemble d'éléments séparateurs dans lequel les organes d'évacuation de l'eau arrêtée tiennent une place très réduite.

30 Le séparateur-surchauffeur selon la présente invention est caractérisé en ce que sa partie inférieure comprend une chambre annulaire d'admission de la vapeur humide, reliée

à des ouvertures d'introduction de cette dernière, et des éléments séparateurs groupés en deux pyramides tronquées coaxiales, la pyramide externe ayant sa grande base à un niveau inférieur à celui de sa petite base, et la pyramide interne sa grande
5 base à un niveau supérieur à celui de sa petite base, et la chambre annulaire étant reliée par un passage annulaire au volume intérieur à la pyramide externe, mais extérieur à la pyramide interne.

Il répond en outre de préférence à au moins l'une
10 des caractéristiques suivantes :

Le passage annulaire reliant la chambre annulaire d'admission au volume compris entre les pyramides externe et interne comporte un coude à 180° environ, délimité sur un côté intérieur par des tôles séparées par des interstices
15 permettant une séparation préliminaire d'une partie de l'eau contenue dans la vapeur humide, sous l'effet de la force centrifuge.

Des organes d'écoulement de l'eau arrêtée dans les éléments séparateurs sont disposés aux arêtes des pyramides tronquées.

20 Une partie du passage annulaire est formée par la paroi interne du fond de la virole commune.

Il est décrit ci-après, à titre d'exemples et en référence aux figures du dessin annexé, deux séparateurs-surchauffeurs de vapeur selon l'invention.

25 La figure 1 représente une coupe axiale selon l'axe I-I de la figure 2 un séparateur-surchauffeur dans lequel le passage annulaire d'introduction de la vapeur humide vers les éléments surchauffeurs descend jusqu'au voisinage du fond de la virole, une partie de ce fond constituant une paroi du passage.

30 La figure 2 représente une coupe diamétrale selon l'axe II-II de la figure 1

La figure 3 représente en coupe axiale un autre séparateur-surchauffeur dans lequel le passage annulaire d'introduction de la vapeur humide est au-dessus du fond de la virole.

35 Le séparateur-surchauffeur de la figure 1 comprend, à l'intérieur d'une virole cylindrique 1, soutenue grâce à

un support annulaire habituel par un plancher 2, une partie inférieure 3 (formant séparateur) et une partie supérieure 4 (formant surchauffeur). La partie inférieure est munie de tubulures 4A d'alimentation en vapeur humide. Celles ci débouchent dans une chambre annulaire 5 reliée à un passage annulaire 6 d'accès aux éléments séparateurs, formant un coude à 180°. Une partie de la paroi interne de ce passage est formée par la paroi 6A du fond de la virole. Ceci permet de réduire la hauteur totale de la partie séparateur 3, mais nécessite que la paroi 6A soit revêtue d'acier inoxydable, comme le reste de la paroi du passage, afin d'éviter le phénomène d'érosion-corrosion par la vapeur humide à vitesse élevée. L'autre partie de la paroi externe du passage est constituée par des tôles 7 décalées angulairement par rapport à l'axe vertical et séparées par des interstices 7A à des niveaux étages, assurant une séparation préliminaire des gouttelettes d'eau sous l'effet de la force centrifuge résultant du changement de direction de la vapeur. L'eau séparée sur les tôles 7 et s'écoulant par les interstices 7A se rassemble dans le fond 8 avec l'eau retenue dans les éléments séparateurs, comme il sera indiqué plus loin, et s'évacue par la tubulure axiale 9.

Les éléments séparateurs sont groupés en deux pyramides tronquées à base octogonale, la pyramide externe 10 ayant sa grande base vers le bas, et la pyramide interne 11 sa grande base vers le haut, cette dernière étant sensiblement au contact de la petite base de la pyramide externe. Il apparaît donc entre les deux pyramides un intervalle annulaire 12, de largeur décroissant vers le haut, pour l'accès de la vapeur humide aux éléments séparateurs. Ceux-ci sont analogues à ceux décrits dans la demande de brevet français n° 2.406.157.

Les pyramides d'éléments séparateurs, sont munies le long de leurs arêtes externes d'éléments d'évacuation de l'eau séparée, tels que 13A pour la pyramide externe et 13B

pour la pyramide interne. Des tôles 29 verticales, puis inclinées vers l'axe de la virole 1, assurent la collecte de l'eau et son ruissellement jusqu'au fond de la virole, au-dessus de la tubulure d'évacuation 9.

5 La vapeur séchée sortant des éléments séparateurs se réunit d'une part, dans une zone axiale 14A, d'autre part dans une zone périphérique 14B. L'ensemble s'élève alors dans la partie supérieure de surchauffe 4.

Cette partie de surchauffe est semblable à celle
10 décrite dans ladite demande de brevet et ne sera donc pas décrite en détail à nouveau. Elle comporte une zone axiale 15, autour de laquelle sont disposés quatre faisceaux surchauffeurs tels que 16, 17. Ceux-ci sont fixés sur la surface interne d'une virole mince 30, elle même soudée par son bord supérieur
15 au fond supérieur 31 de la virole.

L'alimentation des faisceaux surchauffeurs en vapeur à haute pression s'effectue par la tubulure 20, le collecteur torique 21 et les raccords 22 reliés aux chambres d'extrémité 23. La vapeur à haute pression condensée en majeure partie dans
20 les faisceaux tubulaires tels que 16, 17 et arrivant dans les chambres d'extrémité 24, est recueillie dans le collecteur 25, puis envoyée par le conduit 26 au pot de recette 27.

La figure 2 montre de façon plus précise la disposition des organes de collecte de l'eau séparée, tels que 13A, 13B, 25, respectivement aux arêtes des pyramides externe et interne des empilements d'éléments séparateurs, donc dans les angles morts entre les séparateurs rectangulaires, dont deux seulement ont été représentés. Cette disposition permet de ne réduire que dans une faible mesure le volume utile offert, tout en
30 assurant un écoulement satisfaisant de l'eau séparée. On voit un séparateur 32 de la pyramide tronquée externe, et un séparateur 33 de la pyramide tronquée interne. On voit par ailleurs que le système séparateur est symétrique par rapport à l'axe vertical de la virole. Ceci à pour inconvénient une légère dissymétrie
35 dans le débit de vapeur à travers les éléments séparateurs,

mais permet de disposer les tubulures d'introduction de la vapeur humide, telles que 4A, en n'importe quel point sur le pourtour de la virole, de façon à réduire la longueur de la tuyauterie d'alimentation, et assure une circulation de
5 la vapeur séchée symétrique par rapport à l'axe vertical, ainsi qu'une excellente accessibilité à toutes les parois pour leur inspection et des réparations éventuelles tant sur le pourtour de la pyramide externe que sur celui de la pyramide interne.

10 La figure 3 représente un séparateur-surchauffeur analogue à celui des figures 1 et 2, mais dans lequel le passage 6 de la vapeur humide des tubulures d'entrée aux éléments séparateurs est plus éloigné du fond de la virole. Les organes identiques ne seront donc pas décrits à nouveau. Dans ce cas, il n'est
15 pas nécessaire de disposer un revêtement interne d'acier inoxydable sur la partie du fond de la virole au contact de la vapeur humide entrante. Le passage 6 imprime toujours à la vapeur humide un coude à 180°, ce qui permet une séparation préliminaire des gouttelettes d'eau sur les tôles 7 délimitant le passage,
20 avec évacuation de l'eau par les interstices 7A entre ces tôles.

Le nombre de côtés des pyramides tronquées formées par les empilements de séparateurs peut être inférieur ou supérieur à huit. On peut prévoir un soutirage partiel de vapeur séchée avant son introduction dans la zone de surchauffe.

REVENDECATIONS

1. Séparateur-surchauffeur vertical de vapeur, comprenant à l'intérieur d'une virole commune (1) une partie inférieure (3) formant zone de séparation, et une partie supérieure (4) formant zone de surchauffe, comportant une zone axiale (15) d'arrivée de vapeur sèche, des faisceaux tubulaires (16, 17) de surchauffe disposés dans des enveloppes réparties autour de la zone centrale, et fixées à une virole mince et flexible (30) fixée elle-même à la partie supérieure de la virole commune, et une zone périphérique (18) de collecte de la vapeur surchauffée, caractérisé en ce que sa partie inférieure comprend une chambre annulaire d'admission de la vapeur humide (5), reliée à des ouvertures (4A) d'introduction de cette dernière, et des éléments séparateurs groupés en deux pyramides tronquées coaxiales, la pyramide externe (10) ayant sa grande base à un niveau inférieur à celui de sa petite base, et la pyramide interne (11) sa grande base à un niveau supérieur à celui de sa petite base, et la chambre annulaire étant reliée par un passage annulaire (6) au volume intérieur à la pyramide externe, mais extérieur à la pyramide interne.
2. Séparateur-surchauffeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que le passage annulaire reliant la chambre annulaire d'admission au volume compris entre les pyramides externe et interne comporte un coude à 180° environ, délimité sur un côté intérieur par des tôles décalées angulairement (7) séparées par des interstices (7A) permettant une séparation préliminaire d'une partie de l'eau contenue dans la vapeur humide, sous l'effet de la force centrifuge.
3. Séparateur-surchauffeur selon la revendication 2, caractérisé en ce que les interstices des tôles (7A) sont à des niveaux étagés.

4. Séparateur-surchauffeur selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que des organes (13A, 13B) d'écoulement de l'eau arrêtée dans les éléments séparateurs sont disposés aux arêtes des pyramides tronquées.

5

5. Séparateur-surchauffeur selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'une partie du passage annulaire est formée par la paroi interne (6A) du fond de la virole commune.

FIG.1

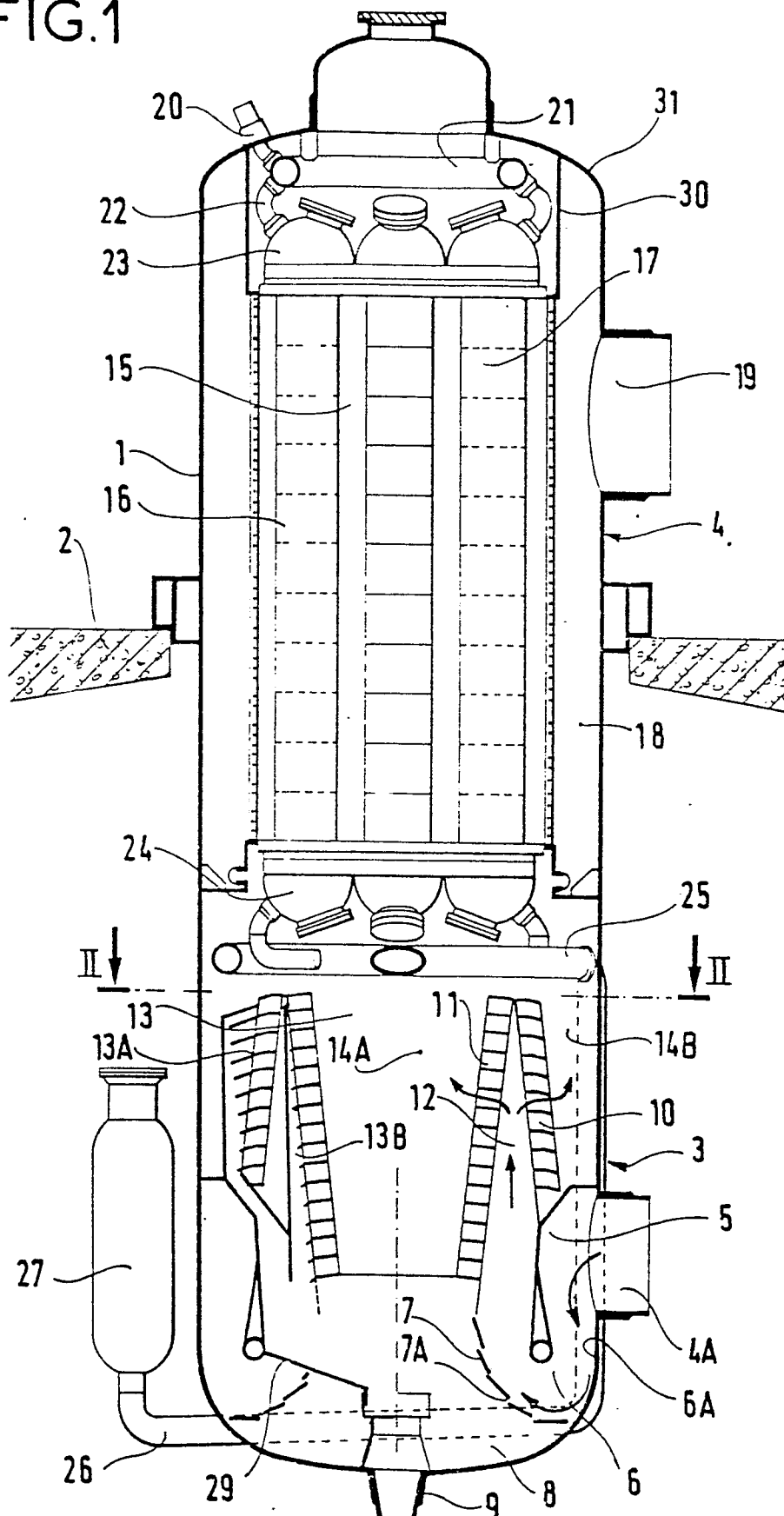
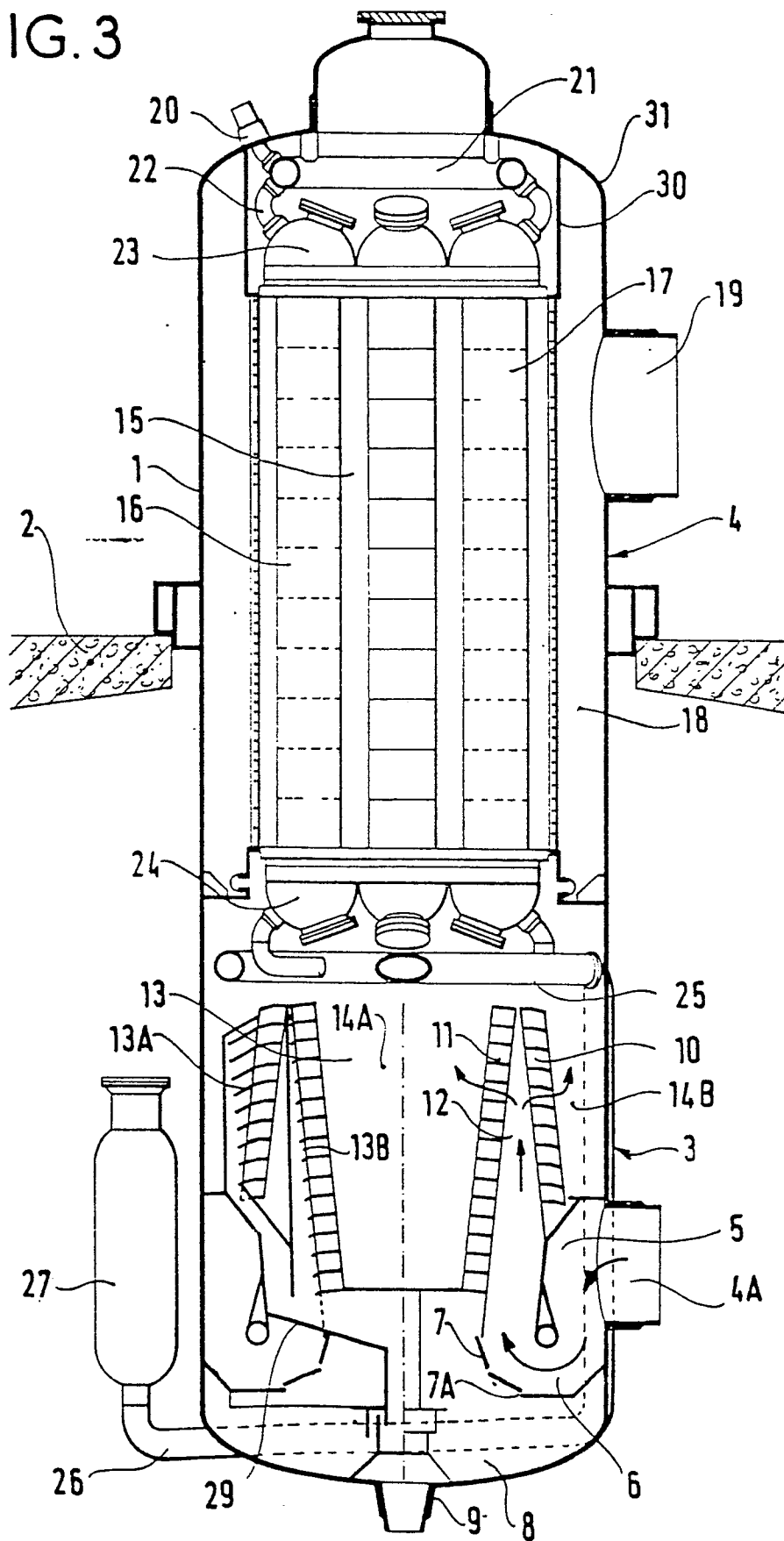


FIG. 3





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

0010261

Numéro de la demande

EP 79 10 3904

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int. Cl. '1)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
A DA P	<u>FR - A - 2 140 391</u> (STEINMULLER) * Page 2, lignes 34-40; page 3, lignes 1-7 et 30-40; figures *	1,2,5	F 22 B 37/26 F 22 G 3/00
	--		
	<u>FR - A - 2 334 933</u> (STEINMULLER) * Page 3, lignes 10-38; figures *	1,2,5	
	--		
	<u>FR - A - 2 187 394</u> (STEIN) * Page 4, lignes 5-38; page 5; page 6, lignes 1-7; figures *	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl. '1)
	--		F 22 B F 22 G
	<u>DE - A - 2 703 024</u> (STEINMULLER)	1	
	<u>FR - A - 2 406 157</u> (STEIN)	1	

			CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES
			X: particulièrement pertinent A: arrière-plan technologique O: divulgation non-écrite P: document intercalaire T: théorie ou principe à la base de l'invention E: demande faisant interférence D: document cité dans la demande L: document cité pour d'autres raisons
			&: membre de la même famille, document correspondant
Le présent rapport de recherche a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
La Haye	23-01-1980	V. GHEEL	