

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication:

0 276 791
A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: 88101020.1

(51) Int. Cl. 4: F28F 9/00, F22B 37/20

(22) Date de dépôt: 25.01.88

(30) Priorité: 28.01.87 FR 8701007

(43) Date de publication de la demande:
03.08.88 Bulletin 88/31(84) Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES FR GB IT LI SE

(71) Demandeur: **STEIN INDUSTRIE Société Anonyme dite:**
19-21, avenue Morane Sauinier
F-78140 Velizy Villacoublay(FR)

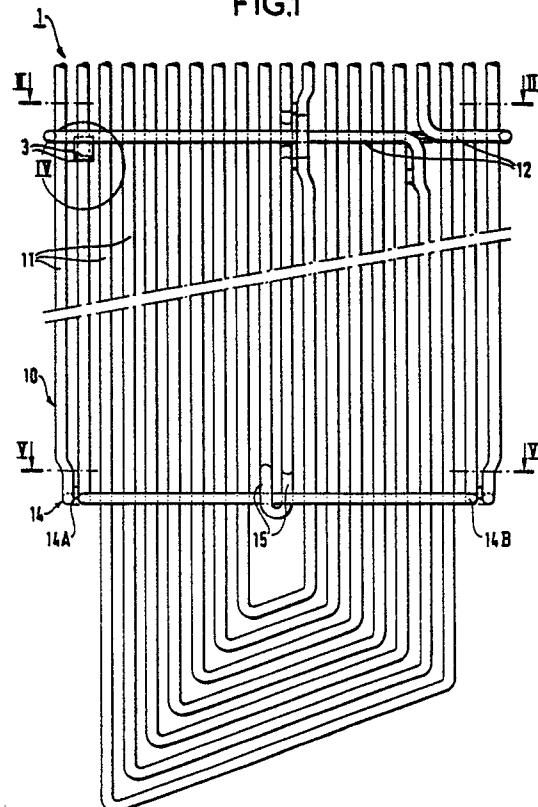
(72) Inventeur: **Fournier, Jean**
Les Petits Chaillots
F-78730 Rochefort En Yvelines(FR)
Inventeur: **Meynard, Paul**
11 Résidence du Clos
F-91370 Verrieres Le Buisson(FR)

(74) Mandataire: **Weinmiller, Jürgen et al**
Lennéstrasse 9 Postfach 24
D-8133 Feldafing(DE)

(54) **Dispositif de solidarisation des boucles d'un élément d'échangeur de chaleur constitué par des tubes dans lesquels circule un fluide.**

(57) La présente invention concerne un dispositif de solidarisation des boucles d'un élément (1) d'échangeur de chaleur constitué par des tubes (10) dans lesquels circule un fluide, les boucles étant situées dans le plan de l'échangeur et formées de coudes et de tronçons (11) verticaux parallèles entre eux, au moins un tube formant une boucle supplémentaire (12, 14) sortant du plan de l'élément d'échangeur et ceinturant les tronçons verticaux (11), caractérisé en ce qu'un plat échancré (2) est installé au niveau de la boucle supplémentaire (12, 14), ce plat (2) étant muni d'ouvertures semi-circulaires recevant chacune un tronçon vertical.

FIG.1



EP 0 276 791 A1

Dispositif de solidarisation des boucles d'un élément d'échangeur de chaleur constitué par des tubes dans lesquels circule un fluide.

La présente invention concerne un dispositif de solidarisation des boucles d'un élément d'échangeur de chaleur constitué par des tubes dans lesquels circule un fluide, les boucles étant situées dans le plan de l'échangeur et formées de coudes et de tronçons verticaux parallèles entre eux, au moins un tube formant une boucle supplémentaire sortant du plan de l'élément d'échangeur et ceinturant les tronçons verticaux.

Les tubes d'un tel élément d'échangeur doivent être solidarisés entre eux pour assurer une rigidité correcte de cet élément d'échangeur et maintenir les tubes équidistants et dans le plan de l'échangeur.

Pour assurer ces trois fonctions, les constructeurs utilisent, de manière connue, des pièces de liaison rapportées et soudées manuellement entre les boucles et ceci sur plusieurs niveaux.

L'utilisation des techniques de soudage manuelles entraîne des coûts de fabrication élevés, des risques de fissure au niveau des soudures, et la nécessité de déformer, dans le cas d'échangeur à tubes espacés, chaque tube pour rapprocher les deux tronçons adjacents au niveau de la pièce de liaison en vue de refroidir cette pièce et éviter ainsi son oxydation.

Le document GB-A-942036 décrit un panneau de tubes horizontaux d'échange de chaleur dans un plan vertical, comprenant une boucle supplémentaire enserrant les tubes un panneau. Toutefois, les tubes du panneau ne sont pas maintenus dans des positions relatives fixes, de sorte qu'ils peuvent encore vibrer ou subir des déformations à la suite de dilatations différentielles.

La présente invention a pour but de procurer un dispositif de solidarisation des boucles d'un élément d'échange de chaleur qui assure le maintien des tubes les uns par rapport aux autres dans des positions relatives sensiblement fixes, tout en étant d'un faible coût de fabrication.

Le dispositif de l'invention est caractérisé en ce qu'un plat échancré est installé au niveau de la boucle supplémentaire, ce plat étant muni d'ouvertures semi-circulaires recevant chacune un tronçon vertical, le tube étant interrompu pour former une boucle supplémentaire, complète, sans discontinuité de circulation du fluide.

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

- Il comporte au moins un taquet soudé sur l'un quelconque des tronçons verticaux.

- Deux tronçons forment deux croquages enserrant la boucle supplémentaire pour la maintenir en appui sur les autres tronçons verticaux.

- Les deux tronçons verticaux adjacents forment un anneau sans discontinuité de circulation de fluide entre ces deux tronçons, cet anneau supportant une boucle supplémentaire constituée de deux demi-boucles s'appuyant chacune sur un côté des tronçons verticaux.

Il est décrit ci-après, à titre d'exemple et en référence aux dessins annexés, un dispositif selon l'invention.

La figure 1 montre une vue partielle d'un élément d'échangeur quelconque.

La figure 2 montre le premier mode de réalisation du dispositif en coupe selon II de la figure 1.

La figure 3 montre une coupe partielle selon III de la figure 2.

La figure 4 montre le détail IV de la figure 1, appliqué au premier mode de réalisation.

La figure 5 montre le deuxième mode de réalisation, en coupe selon V de la figure 1.

La figure 6 montre une coupe partielle selon VI de la figure 5.

La figure 1 montre que l'élément d'échangeur est constitué d'au moins un tube 10 dans lequel circule continuellement un fluide entre une sortie et une entrée non représentées. Ce tube présente de multiples boucles formées de coudes et de tronçons verticaux 11, ces tronçons étant parallèles entre eux et situés dans le plan de l'élément d'échangeur. Cette figure 1 montre une boucle supplémentaire 12, mieux visible en figure 2, qui enserrant les tronçons 11, et une boucle 14 enserrant les tronçons 11 constituée de deux demi-boucles, ces deux demi-boucles étant mieux visible en figure 5.

Cette figure 1 montre également l'emplacement d'une taquet de soutien 3, ce taquet étant représenté en figure 4.

Dans la figure 2 sont représenté, en coupe, les tronçons verticaux 11, ceinturés par la boucle supplémentaire 12. Un plat échancré 2, muni d'ouvertures semi-circulaires recevant chacune un tronçon 11, est installé au niveau de la boucle supplémentaire. Ce plat échancré assure l'équidistance des tronçons et participe, avec la boucle supplémentaire, à la rigidité de l'élément.

La boucle supplémentaire 12 quitte un tronçon 110, fait le tour des tronçons en les ceinturant, et revient au point de départ pour reconstituer le tronçon 110.

Cette boucle 12 est soutenue par deux bossages 13 formés chacun à partir d'un tronçon 111 et 112, ceci étant mieux visible en figure 3.

Cette figure 3, vue en coupe selon III de la

figure 2, montre la boucle supplémentaire 12, le plat échancré 2, les bossages 13.

Dans la figure 4 sont représentés deux taquets 3 soudés sur un tronçon 11, ces taquets étant mis en place le long d'une boucle supplémentaire 12 pour soutenir celle-ci, comme cela est visible en figure 1.

Dans la figure 5, sont représentés, en coupe, les tronçons verticaux 11 ceinturés par la boucle supplémentaire 14 constituée de deux demi-boucles 14A, 14B.

La demi-boucle 14A est formée sans discontinuité de circulation, entre les deux tronçons 11 d'extrémité, et la demi-boucle 14B est formée, sans discontinuité de circulation de fluide, entre les deux avant-derniers tronçons d'extrémité. Ces deux demi-boucles 14A, 14B sont maintenues par un anneau 15 réalisé à l'extrémité de deux tronçons verticaux adjacents 114, 115, cet anneau étant bien visible en figure 6.

Bien entendu, ces deux demi-boucles 14A, 14B peuvent être maintenues par deux bossages équivalents aux bossages 13 de la figure 3.

supplémentaire constituée de deux demi-boucles (14A, 14B) s'appuyant chacune sur un côté des tronçons verticaux.

Revendications

1/ Dispositif de solidarisation des boucles d'un élément (1) d'échangeur de chaleur constitué par des tubes (10) dans lesquels circule un fluide, les boucles étant situées dans le plan de l'échangeur et formées de coudes et de tronçons (11) verticaux parallèles entre eux, au moins un tube formant une boucle supplémentaire (12, 14) sortant du plan de l'élément d'échangeur et ceinturant les tronçons verticaux (11), caractérisé en ce qu'un plat échancré (2) est installé au niveau de la boucle supplémentaire, ce plat étant muni d'ouvertures semi-circulaires recevant chacune un tronçon vertical, le tube étant interrompu pour former une boucle supplémentaire (12), complète, sans discontinuité de circulation du fluide.

2/ Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un taquet (3) soudé sur l'un quelconque des tronçons verticaux.

3/ Dispositif selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que deux tronçons forment deux croquages (13) enserrant la boucle supplémentaire (12) pour la maintenir en appui sur les autres tronçons verticaux (11).

4/ Dispositif selon l'une des revendications 1, 2 ou 3 caractérisé en ce que deux tronçons verticaux adjacents (114, 115) forment un anneau (15) sans discontinuité de circulation de fluide entre ces deux tronçons, cet anneau supportant une boucle

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

FIG.1

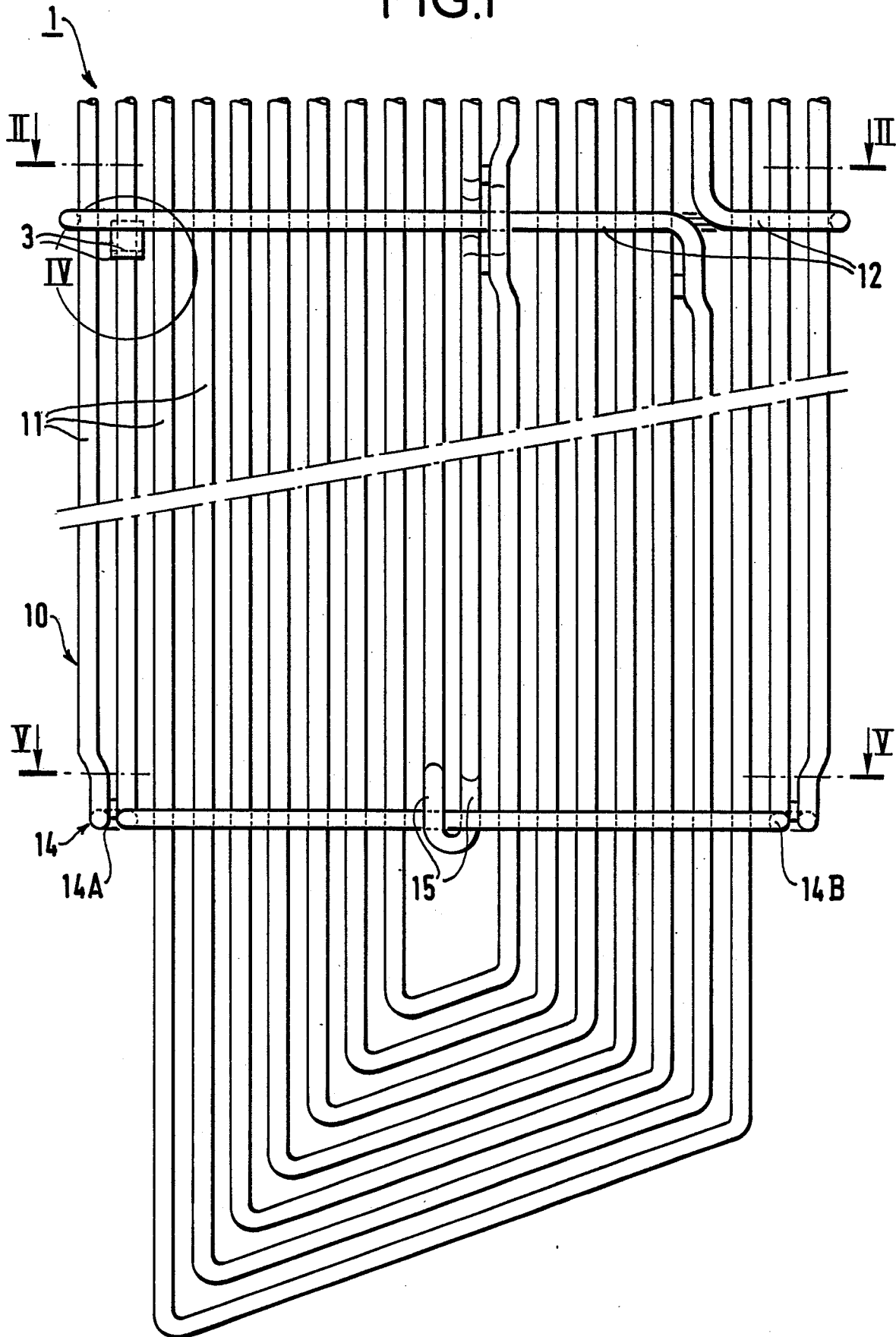


FIG. 2

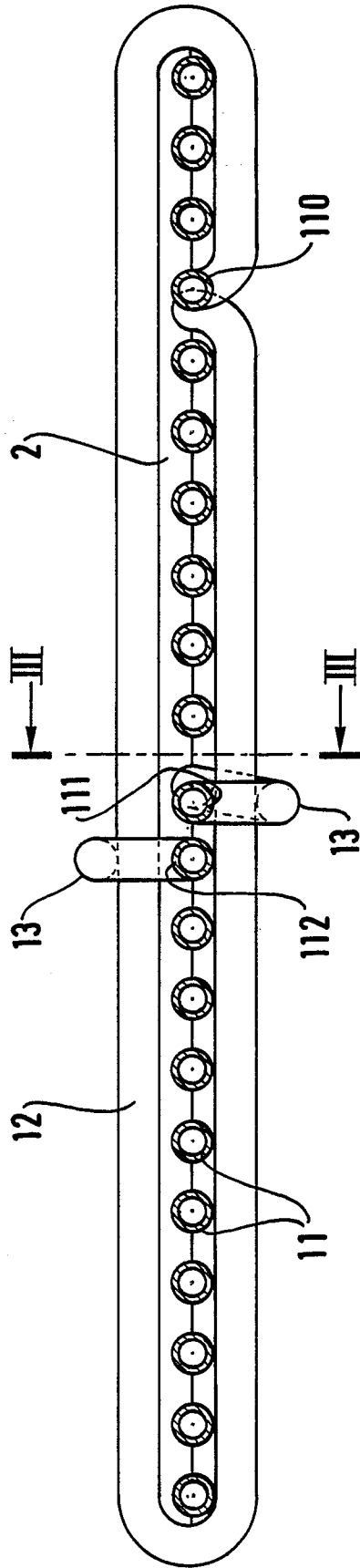


FIG. 3

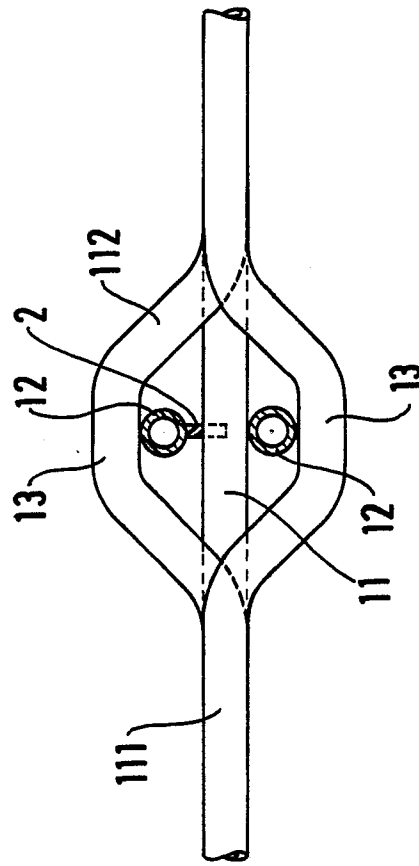


FIG. 4

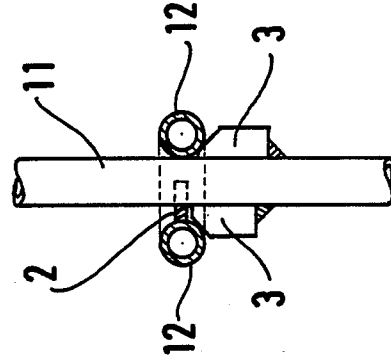


FIG.5

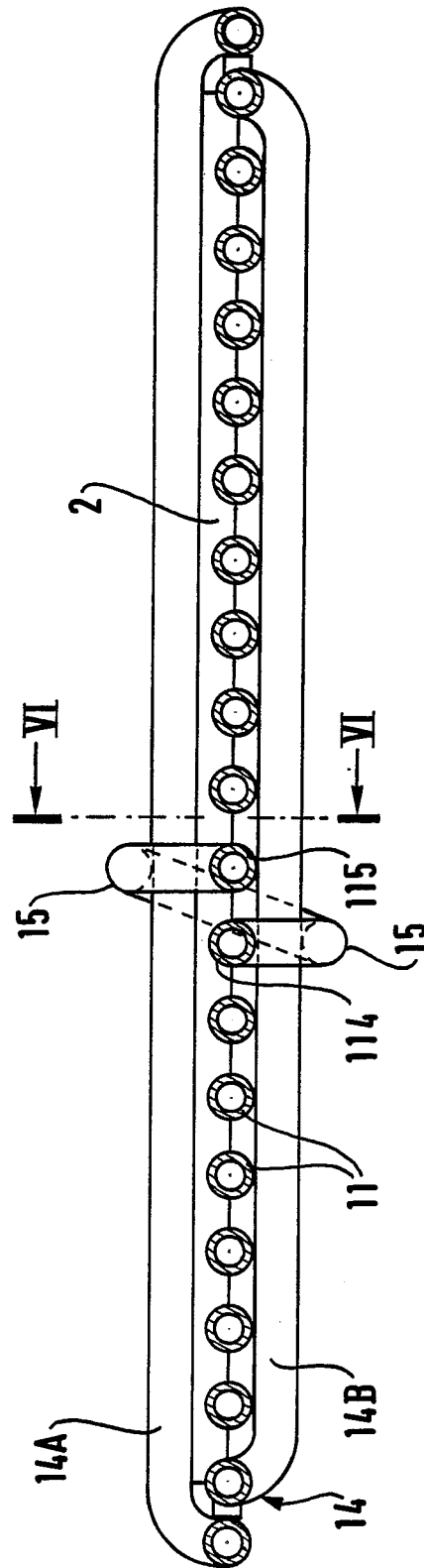
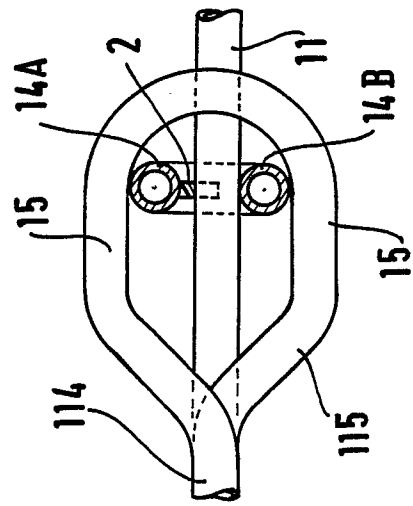


FIG.6





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)
Y	GB-A- 942 036 (BABCOCK & WILCOX) * Page 3, lignes 53-80; figures 2-5 * ---	1,2	F 28 F 9/00 F 22 B 37/20
Y	EP-A-0 143 432 (STEIN INDUSTRIE) * Résumé; figure 2 * ---	1,2	
A	GB-A-1 094 253 (BABCOCK & WILCOX) * Figures 1-5 * ---	1,3,4	
A	FR-A- 898 090 (LA MONT KESSEL, HERPEN & CO. KG) * Figures 3,4,11 * ---	1	
A	DE-A-2 011 621 (KUNSTSTOFFWERK GEBRÜDER ANGER) * Figures 1,2,4 * ---	1	
A	GB-A-1 117 813 (BABCOCK & WILCOX) * Figure 3 * ---	2	
A	US-A-3 228 379 (P. SCHALOSKE) * Figures 2,3 * -----	4	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.4) F 28 F F 28 D F 22 B
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 31-03-1988	Examineur HOERNELL, L.H.
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			