



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(21) Numéro de dépôt : **93460002.4**

(51) Int. Cl.⁵ : **F28D 7/02, F28F 21/08**

(22) Date de dépôt : **13.01.93**

(30) Priorité : **16.01.92 FR 9200571**

(43) Date de publication de la demande :
21.07.93 Bulletin 93/29

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

(71) Demandeur : **PISCINE SERVICE ANJOU SA**
Passage du Doyenné, BP 3041
F-49017 Angers Cédex 01 (FR)

(72) Inventeur : **Romero, Francis**
Passage du Doyenné, BP 3041
F-49017 Angers Cédex 01 (FR)

(74) Mandataire : **Le Guen, Louis François**
Cabinet Le Guen & Maillet, 38, rue
Levasseur, B.P. 91
F-35802 Dinard Cédex (FR)

(54) **Echangeur de chaleur.**

(57) Il est utilisé pour le réchauffement d'un fluide secondaire tel que de l'eau de piscine ou de l'eau de mer. Il comprend un corps (1) pourvu d'une entrée (6) pour le fluide secondaire à réchauffer et une sortie (7) pour le fluide réchauffé, une virole (8) à l'intérieur du corps, un serpentin (10) dans lequel circule le fluide primaire et qui est logé à l'intérieur de l'espace annulaire compris entre le corps (1) et la virole (8) et à l'extérieur duquel passe l'eau à réchauffer. Le corps (1) et la virole (8) sont constitués en un matériau à base de matière plastique renforcé ou non alors que le serpentin (10) est en titane.

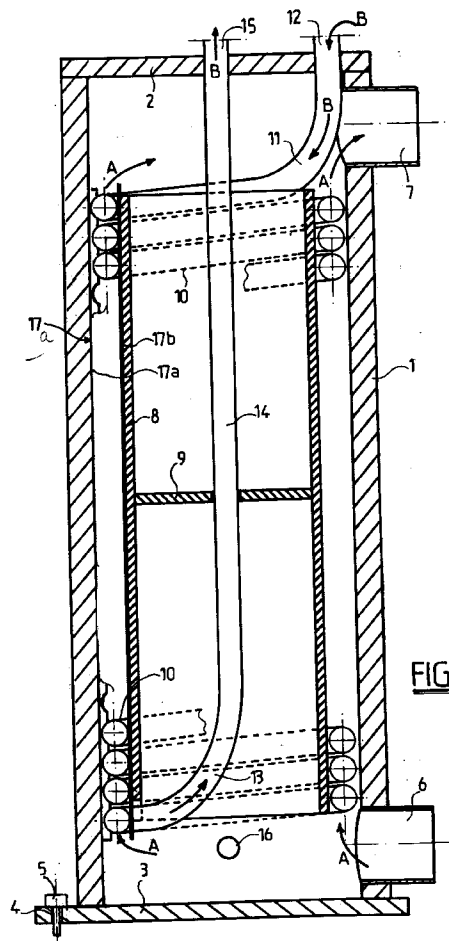


FIG. UNIQUE

La présente invention concerne un échangeur de chaleur à tubes parcourus par un fluide primaire utilisé pour le réchauffement d'un fluide secondaire tel que de l'eau de piscine ou d'eau de mer.

On connaît déjà des échangeurs de chaleur et on se reportera, à titre d'exemple aux documents FR-A-2 441 819, FR-A-2 482 717, DE-A-3 038 344, et US-A-4 739 634. Les échangeurs décrits dans ces documents sont constitués d'un corps cylindrique pourvu d'un orifice d'arrivée et d'un orifice de sortie du fluide secondaire. A l'intérieur du corps, est prévu un serpentín hélicoïdal parcouru par un fluide primaire destiné à céder ses calories au fluide secondaire circulant dans le corps.

Généralement, afin d'augmenter le rendement du transfert de chaleur, on fait circuler le fluide secondaire le plus en contact possible avec le serpentín. Pour cela, ce dernier est logé dans l'espace annulaire qui est formé entre la paroi interne du corps et la paroi externe d'une virole annulaire. Le fluide secondaire circule donc en hélice entre deux spires du serpentín.

Se posent alors des problèmes de corrosion qui, dans la majorité des cas d'utilisation, trouvent leur solution, comme dans les brevets DE-A-3 038 344 et US-A-4 739 634, dans l'adoption d'écarteurs entre le corps externe et la virole.

Néanmoins, compte tenu de l'utilisation particulière à laquelle les échangeurs selon l'invention sont destinés, à savoir le réchauffement d'eau de piscine et d'eau de mer, cette mesure n'est pas suffisante. En effet, l'eau de piscine, contient un agent oxydant, par exemple du chlore, et est donc corrosive.

Le but de l'invention est donc de prévoir un échangeur de chaleur spécialement destiné au réchauffement d'un fluide secondaire corrosif tel que de l'eau de piscine ou de l'eau de mer.

On a trouvé que l'on obtenait des résultats satisfaisants en prévoyant le corps externe dans un matériau à base de matière plastique et le tube du serpentín en titane et en munissant le serpentín d'écarteurs entre la paroi externe de la virole et la paroi interne du corps.

Un échangeur de chaleur selon l'invention est représenté à la Fig. 1 en coupe longitudinale.

Il comprend donc un corps externe 1 de forme générale cylindrique et fermé, avec étanchéité, à l'extrémité supérieure, par un couvercle 2 et, à sa base, par un socle 3. Le socle 3 est pourvu de moyens, tels que des trous 4 pour le passage de vis 5, qui permettent la fixation de l'échangeur sur le sol.

A l'extrémité inférieure, dans la paroi cylindrique du corps 1, est prévu un manchon 6 formant orifice d'arrivée du fluide secondaire par lequel est introduite l'eau à réchauffer, par exemple l'eau issue d'une piscine. A l'extrémité supérieure, sur la même génératrice que le manchon 6, est prévu un manchon 7 formant orifice de sortie par lequel l'eau réchauffée dans l'échangeur s'en retourne à la piscine.

Le diamètre interne des manchons 6 et 7 est dimensionné de manière à ce que l'échangeur puisse être raccordé à un circuit dans lequel le fluide secondaire puisse circuler, sans perte de charge excessive, avec des débits relativement importants, c'est-à-dire compris entre 5 et 20 m³/heure, au moyen d'une pompe. Ces diamètres sont par exemple de l'ordre de 40 mm.

Le fait de pouvoir faire travailler l'échangeur sous des débits relativement élevés permet d'éviter la formation de dépôts issus de l'eau de piscine et de son système de filtration.

A l'intérieur du corps 1, coaxialement, est prévue une virole 8 constituée d'un tube cylindrique muni d'une cloison interne radiale 9.

Dans l'espace annulaire entre la paroi interne du corps 1 et la paroi externe de la virole 8, est monté un serpentín 10 constitué d'un tube en hélice. A son extrémité supérieure, le serpentín 10 se termine par un coude 11 traversant, avec étanchéité, le couvercle 2 et présente une entrée 12 par laquelle est introduit le fluide primaire. A l'autre extrémité, le serpentín 10 forme un coude 13 prolongé par une partie rectiligne 14 traversant elle aussi le couvercle 2 avec étanchéité et débouchant, au voisinage de l'entrée 12, sur une sortie 15 par laquelle sort le fluide primaire après avoir cédé ses calories. La partie rectiligne 14 traverse également la cloison interne 9 de la virole 8.

La virole 8 est fixée sur le serpentín 10 par des moyens appropriés (non représentés).

A l'extrémité inférieure du corps 1, est monté un capteur de température 16 dont le signal de sortie peut servir à la commande de la circulation des fluides primaire et secondaire dans l'échangeur.

Selon l'invention, le corps 1 et la virole 8 sont constitués en un matériau à base de matière plastique, renforcé ou pas, tel que du PVC ou, avantageusement, du polyester armé de fibres de verre. Le serpentín 10 est en titane.

On a prévu, d'une part, entre la paroi interne du corps 1 et le serpentín 10, des écarteurs 17a se présentant sous la forme d'une bande verticale de faible largeur par rapport au diamètre du corps 1 et pourvue de logements pour chacune des spires du serpentín 10 et, d'autre part, entre la paroi externe de la virole 8 et le serpentín 10, des écarteurs 17b se présentant sous la forme d'une bande également de faible largeur par rapport au diamètre de la virole 8. Les écarteurs 17a et 17b maintiennent le serpentín 10 à une distance d'environ 2 mm et du corps 1 et de la virole 8.

La fonction des écarteurs 17a et 17b est multiple. Elle est de faciliter le montage du serpentín 10 qui se présente, une fois les écarteurs 17a mis en place, sous la forme d'une unique pièce rigide. Elle est également d'éviter les mouvements relatifs entre, d'une part, le corps 1 et la virole 8 et, d'autre part, le serpentín 10, mouvements qui sont engendrés par des

vibrations de pompes et accessoires environnant l'échangeur et qui peuvent entraîner des frottements qui détériorent les éléments de l'échangeur.

Elle est également de résoudre les problèmes liés à la corrosion, et ceci de deux manières. D'une part, les écarteurs 17a et 17b créent des zones situées entre la virole 8 et le serpentín 10 et entre le corps 1 et le serpentín 10 qui sont, du point de vue de la corrosion, mortes. D'autre part, en aménageant des espaces d'écoulement du fluide secondaire autour du serpentín 10, ils facilitent son écoulement et autorisent sa circulation sous des débits élevés.

On notera enfin que le fait que les écarteurs 17a présentent des logements pour chaque spire du serpentín 10 permet de s'affranchir des écarts de diamètre d'enroulement de chaque spire, ces écarts étant compensés par les différences d'épaisseur que prennent, au moment du montage de l'échangeur, les écarteurs 17a entre leur face externe et leur logement.

L'eau à réchauffer s'écoule en montant dans le corps 1 (flèches A), d'une part, en hélice entre deux spires consécutives du serpentín 10 et, d'autre part, entre le serpentín 10 et le corps 1 ou la virole 8. Par contre, dans le serpentín 10, le fluide primaire s'écoule en descendant (flèches B), c'est-à-dire à contre-courant de l'eau du fluide secondaire.

Le fluide primaire est, par exemple, un agent frigorifique issu d'une pompe à chaleur (non représentée) mais pourrait être aussi de la vapeur d'eau ou de l'eau chaude.

Revendications

1) Echangeur de chaleur utilisé pour le réchauffement d'un fluide secondaire tel que de l'eau de piscine ou d'eau de mer, comprenant un corps pourvu d'une entrée pour ledit fluide secondaire à réchauffer et une sortie pour ledit fluide réchauffé, une virole à l'intérieur du corps, un serpentín dans lequel circule le fluide primaire et qui est logé à l'intérieur de l'espace annulaire compris entre le corps et la virole et à l'extérieur duquel passe l'eau à réchauffer, caractérisé en ce que le corps (1) et la virole (8) sont constitués en un matériau à base de matière de plastique renforcé ou non alors que le serpentín (10) est en titane.

2) Echangeur selon la revendication 1, caractérisé en ce que ledit matériau à base de matière de plastique est du polyester armé de fibres de verre.

3) Echangeur selon l'une des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'entre la paroi interne du corps (1) et le serpentín (10) ainsi qu'entre la paroi externe de la virole (8) et le serpentín (10), se trouvent des écarteurs (17a et 17b).

4) Echangeur selon la revendication 3, caractérisé en ce que les écarteurs 17a, qui se trouvent entre la paroi interne du corps (1) et le serpentín (10), se

présentent sous la forme d'une bande verticale de faible largeur par rapport au diamètre du corps 1 et pourvue de logements pour chacune des spires du serpentín (10), et en ce que les écarteurs (17b) qui se trouvent entre la paroi externe de la virole (8) et le serpentín (10) se présentent sous la forme d'une bande verticale également de faible largeur par rapport au diamètre de la virole (8).

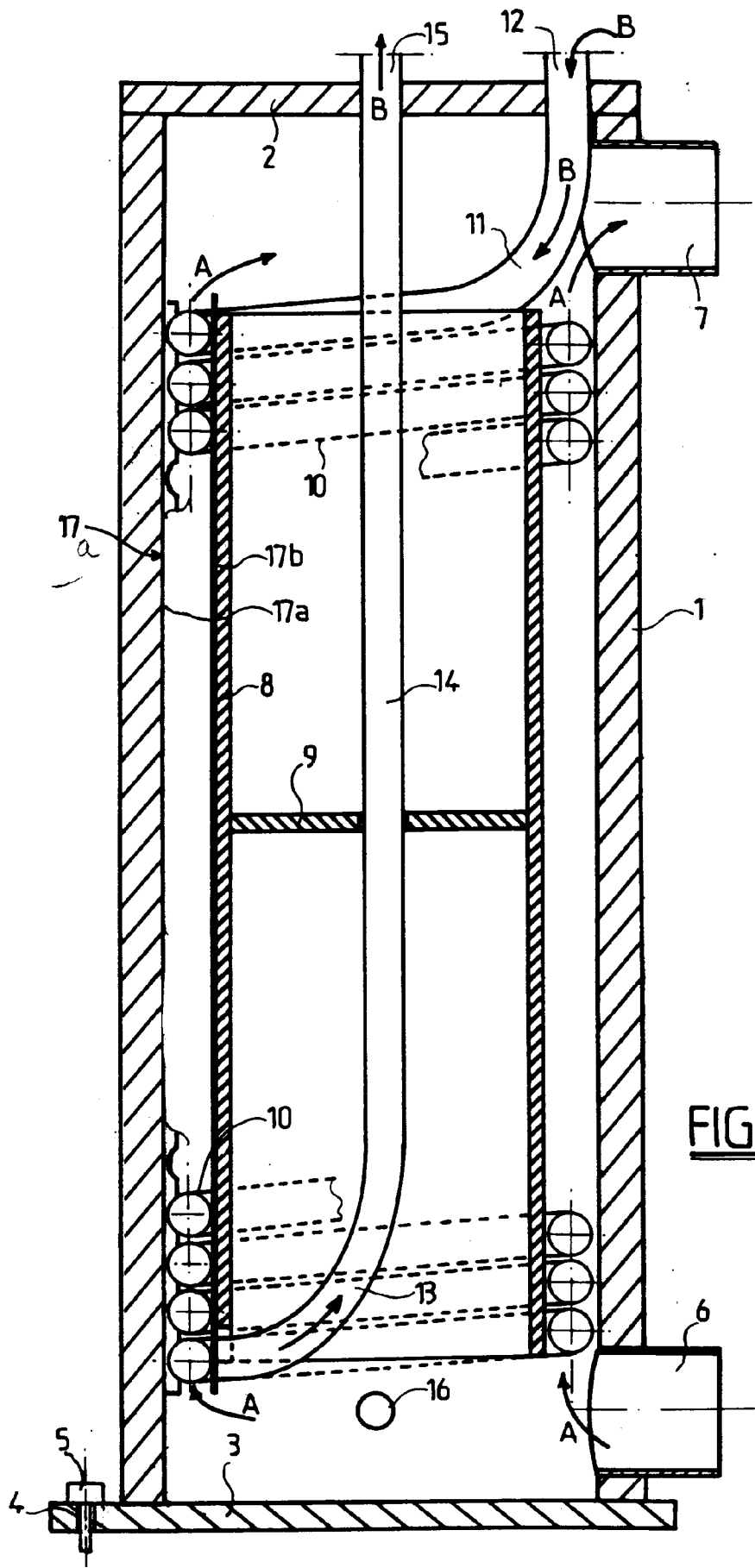


FIG. UNIQUE



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numero de la demande

EP 93 46 0002

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)
D,Y	DE-A-3 038 344 (VIESSMANN) * le document en entier * ---	1	F28D7/02 F28F21/08
Y	EP-A-0 057 850 (VAILLANT) * le document en entier * ---	1	
Y	EP-A-0 267 349 (HAMON-SOBELCO) * colonne 2, ligne 11 - ligne 13 * ---	1	
A	DE-A-3 221 361 (HAHNDORFF) * revendication 1 * ---	2	
A	DE-A-1 939 564 (ATOMIC POWER CONSTRUCTION LTD.) * le document en entier * -----	3,4	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			F28D F28F
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 02 AVRIL 1993	Examineur SMETS E.D.C.
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		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	
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			

EPO FORM 1503 03.82 (P0402)