

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication :

(A n'utiliser que pour les
commandes de reproduction).

2 502 764

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 05931

(54) Echangeur compact à contre-courant pour production d'eau chaude sanitaire dans les chaudières de chauffage central.

(51) Classification internationale (Int. Cl. 3). F 28 D 7/00; F 24 D 3/00; F 28 F 9/02.

(22) Date de dépôt..... 25 mars 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 39 du 1-10-1982.

(71) Déposant : SAUNIER DUVAL EAU CHAUDE CHAUFFAGE, SDECC, société anonyme, résidant en France.

(72) Invention de : Guy Pompidor.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : R. Lhuillier,
6, rue Lavoisier, 93107 Montreuil Cedex.

- 1 -

L'invention concerne un échangeur compact, fonctionnant à contre-courant pour la production d'eau chaude sanitaire dans les chaudières de chauffage central notamment les chaudières à condensation.

5 Parmi les échangeurs parcourus à contre-courant par deux fluides circulant dans deux circuits dont l'un -le fluide primaire- cède ses calories à l'autre, -le fluide secondaire qui est l'eau chaude sanitaire produite dans les chaudières, on connaît les échangeurs à plaques ou à coupelles empilées les 10 unes sur les autres et munies d'orifices de communication décalés pour le passage de fluide. Ces échangeurs qui ne sont pas forcément très compacts sont délicats et coûteux à réaliser et présentent des pertes de charges qui interdisent leur utilisation quand les débits d'eau sont élevés comme c'est le cas dans certains types de chaudières notamment les chaudières à condensation. 15

L'invention propose un type nouveau d'échangeur compact à deux liquides, particulièrement adapté à la production d'eau chaude sanitaire des chaudières à condensation, qui reprend la technique de fabrication de faisceaux circulaires de tubes longitudinaux, 20 à section allongée et faible intervalle entre eux.

L'échangeur selon l'invention est constitué d'une série de tubes longitudinaux reliant un collecteur circulaire inférieur et un collecteur circulaire supérieur, destinés à la circulation d'eau sanitaire, ces tubes étant eux-mêmes logés dans une enceinte 25 cylindrique munie d'une cloison diamétrale à l'intérieur de laquelle circule à contre-courant le fluide primaire à partir d'un tube d'admission débouchant dans l'enceinte d'un côté de la cloison vers un tube de départ prévu de l'autre côté de la cloison.

D'autres caractéristiques particulières de l'invention ressortiront 30 de la description qui va suivre d'exemples de réalisation en référence aux dessins annexés qui représentent :

- figure 1 : une vue en élévation partiellement écorchée de l'échangeur
- figure 2 : une vue en coupe selon la ligne AA' de la figure 1.

- 2 -

L'échangeur de forme générale cylindrique comporte un plateau collecteur inférieur 1 et un plateau collecteur supérieur 2 reliés entre eux par des tubes 3 à section allongée qui forment une rosace autour d'un noyau central cylindrique 4. L'eau à 5 chauffer (ou eau secondaire) est introduite dans le collecteur inférieur 1 par la tubulure 5 et récupérée à ce même collecteur par la tubulure 6. Le collecteur inférieur et le collecteur supérieur sont munis de chicanes non représentées. Ainsi grâce à ce jeu de chicanes, l'eau à chauffer admise au collecteur 10 10 par la tubulure 5 montera par un premier tube 3a vers le collecteur supérieur 2 puis redescendra par le tube 3b vers le collecteur inférieur 1, de telle sorte que cette eau parcourera la totalité des tubes avant de ressortir par la tubulure 6.

Le noyau cylindrique 4 précité est fermé ; il est en appui 15 contre le plateau collecteur supérieur 2, mais à sa partie inférieure il n'atteint pas le plateau 1 et est fermé par un disque obturateur 10. Une enveloppe cylindrique 7, en appui contre le collecteur inférieur 1 et le collecteur supérieur 2, délimite une chambre intérieure destinée à être parcourue 20 par le fluide primaire admis par le conduit d'entrée 8, et évacué par le conduit de sortie 9. Les deux conduits débouchent à proximité et à l'aplomb du disque obturateur 10 de part et d'autre d'une cloison diamétrale verticale 11 qui s'étend sur presque toute la hauteur de la chambre, à partir du collecteur inférieur 1, sans toutefois atteindre le collecteur supérieur 25 2, un passage 12 étant ainsi ménagé en partie haute entre les deux demi-chambres. Des promoteurs de turbulence 13 sont prévus à la périphérie de l'échangeur pour réduire la section de passage de l'eau primaire et faciliter les échanges. Des promoteurs 30 analogues peuvent aussi être placés le long du noyau cylindrique central.

D'autres moyens propres à améliorer les échanges thermiques peuvent aussi être envisagés, tels que des picots, nervures ou autres sur les tubes longitudinaux.

- 3 -

L'échangeur compact ainsi réalisé présente une perte de charge de l'eau primaire admissible et active car elle contribue à l'augmentation des échanges thermiques puisqu'elle est essentiellement causée par la faible épaisseur de passage de l'eau primaire entre les tubes 3. En effet, l'eau primaire émise par le conduit 8 heurte le disque obturateur 10 et se répartit dans la première demi-chambre (à gauche sur la figure 1), s'élève entre les tubes 3, passe dans l'autre demi-chambre (à droite sur la figure 1) et redescend, toujours entre les tubes 3, vers le conduit de sortie 9. Il n'y a donc pas de multiples changements brusques de direction et de section de passage sur le circuit d'eau primaire comme sur les échangeurs à coupelles empilées les unes sur les autres où l'on provoque une perte de charge importante de l'eau primaire pour passer d'une coupelle à l'autre par les orifices de communication décalés sans contribuer à l'augmentation des échanges thermiques.

R E V E N D I C A T I O N S

-
- 1°/ Echangeur compact à contre-courant pour production d'eau chaude sanitaire dans les chaudières de chauffage central constitué d'une enceinte cylindrique enveloppant un faisceau de tubes longitudinaux reliant un collecteur circulaire inférieur à un collecteur circulaire supérieur, ce faisceau étant parcouru par l'eau à chauffer circulant entre les deux collecteurs, caractérisé par le fait, que l'enceinte cylindrique est coupée en deux par une cloison diamétrale (11) laissant à la partie supérieure un passage (12) entre les deux demi-chambres ainsi constituées, que l'eau primaire chaude est admise par un conduit (8) dans une première demi-chambre et s'élève entre les tubes longitudinaux (3) parcourus eux-mêmes par l'eau secondaire à chauffer avant de redescendre dans l'autre demi-chambre vers le conduit de sortie (9), et que des moyens sont prévus pour faciliter les échanges thermiques entre les deux fluides.
- 5
- 10
- 15
- 2°/ Echangeur selon la revendication 1 caractérisé par le fait que l'eau à chauffer pénètre dans le collecteur inférieur (1) par la tubulure (5) du côté de la demi-chambre où s'effectue la sortie de fluide primaire par le conduit (9) tandis qu'elle ressort du collecteur inférieur par la tubulure (6) du côté de la demi-chambre où s'effectue l'admission de fluide primaire par le conduit (8).
- 20
- 3°/ Echangeur selon la revendication 1 caractérisé par le fait qu'un moyen facilitant les échanges thermiques entre les deux fluides est constitué d'un noyau cylindrique fermé (4) occupant la partie centrale de l'échangeur, sur lequel s'applique les deux parties de la cloison diamétrale (11).
- 25
- 3°/ Echangeur selon les revendications 1 et 3 caractérisé par le fait que le noyau (4) est en appui contre le plateau collecteur supérieur (2) et est fermé à sa partie inférieure par un disque obturateur (10) à proximité duquel débouchent les conduits d'admission (8) et de sortie (9) d'eau primaire.
- 30

- 5 -

5°/ Echangeur selon la revendication 1 caractérisé par le fait qu'un moyen facilitant les échanges thermiques entre les deux fluides est constitué de promoteurs de turbulence (13) prévus à la périphérie de l'échangeur.

5 6°/ Echangeur selon les revendications 1 et 3 caractérisé par le fait que des moyens facilitant les échanges thermiques entre les deux fluides sont prévus sur le noyau cylindrique (4).

- 1 / 1 -

FIG. 2

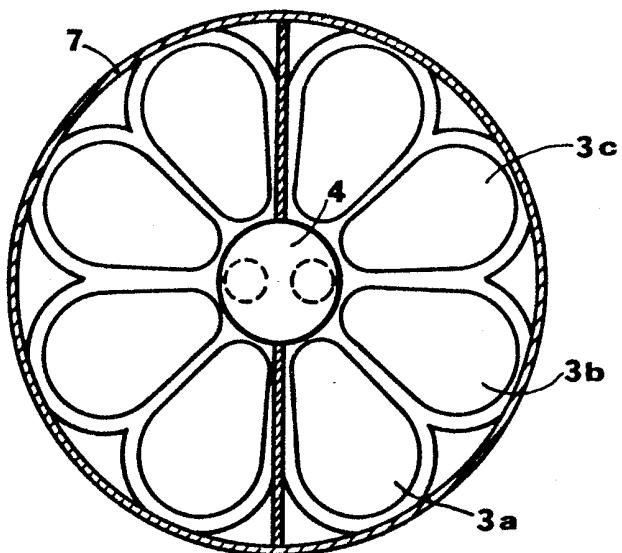


FIG. 1

