(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) Numéro de publication: **0 053 586**
A2

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(21) Numéro de dépôt: **81830228.3**

(22) Date de dépôt: **16.11.81**

(51) Int. Cl.³: **F 28 D 11/02**, F 28 F 19/00

(30) Priorité: **03.12.80 IT 2639280**

(43) Date de publication de la demande: **09.06.82**
Bulletin 82/23

(84) Etats contractants désignés: **BE CH DE FR GB LI NL**

(71) Demandeur: **PRESSINDUSTRIA S.p.A., Via Porta d'Arnolfo n. 35, I-20046 Biassono Milano (IT)**
Demandeur: **GIPROKAUTCHUK, UL. Ibragimova 15, Moscou (SU)**

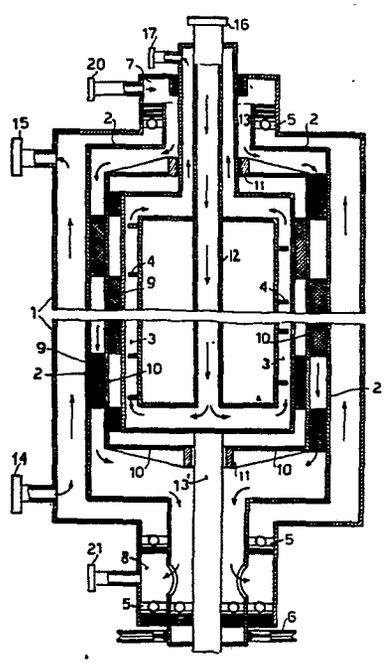
(72) Inventeur: **Amedov, Ulchar A., Ul. Ibragimova n. 15, Moscou (SU)**

(72) Inventeur: **Korotkevic, Boris S., Ul. Ibragimova N. 15, Moscou (SU)**
Inventeur: **Timofeev, Evgenii G., Ul. Ibragimova n. 15, Moscou (SU)**
Inventeur: **Baslev, Ismail M., Ul. Ibragimova n. 15, Moscou (SU)**
Inventeur: **Shmuk, Iouri A., Ul. Ibragimova n. 15, Moscou (SU)**
Inventeur: **Gielberg, Neili I., Ul. Ibragimova n. 15, Moscou (SU)**
Inventeur: **Krilov, Iouri N., Ul. Ibragimova n. 15, Moscou (SU)**
Inventeur: **Straneo, Paolo, Via Porta d'Arnolfo n. 35, Biassono (Milano) (IT)**
Inventeur: **Golia, Giuseppe, Via Porta d'Arnolfo n. 35, Biassono (Milano) (IT)**
Inventeur: **Chiappetti, Carlo, Via Porta d'Arnolfo n. 35, Biassono (Milano) (IT)**

(74) Mandataire: **Pinna, Mario, Dr. Mario Pinna Piazza Maria Adelaide 5, I-20129 Milano (IT)**

(54) Echangeur de chaleur rotatif.

(57) Echangeur de chaleur rotatif comprenant un corps tronc cylindrique creux, un rotor et un stator muni d'une chemise de refroidissement, entre lesquels, un châssis avec des racleurs pour nettoyer la surface intérieure du rotor et celle extérieure du stator, peut tourner libre autour de son axe longitudinal de symétrie.



EP 0 053 586 A2

" Echangeur de chaleur rotatif "

.=.=.=.=.=.=.

La présente invention concerne un appareil échangeur de chaleur, particulièrement apte à être employé pour le traitement des liquides visqueux comme par example, les solutions de polymères contenus dans certain hydrocarbures.

On sait, que l'obtenir un efficace échange de la chaleur pendant le traitement des liquides visqueux et sourtout pendant le traitement des solutions contenant polymères, est un problème sensiblement complexe et il ne peut pas être résolu facilment, surtout si ces liquides et solutions doivent être refroidissés.

Dans ces cas, puisque les solutions tendent à s'épaissir progressivement en contact avec les parois conductrices (à travers lesquels l'échange de la chaleur doit se verifier), à fin que l'échange thermique soit efficace, il faut preparer des moyens pour enlever les

sédimentations qui tendent à se solidifier sur les parois et chercher de les maintenir toujours propres.

Dans le bien connu "Votator" ces moyens comprendent essentiallement un cylindre refroidissé ou rechauffé à l'extérieur, contenant à l'intérieur un arbre roulant muni de racleurs qui raclent les parois.

Toutefois ces "Votators" ont l'enconvénient de ne permettre pas d'employer un tambour porte-racleurs pour la surface d'échange thermique, et après ne permettent pas d'obtenir un rendement élevé du transport de la chaleur.

Un échangeur de chaleur qui, par rapport aux "Votators" présent des avantages considérables, est décrit dans le Brevet USA N. 2.001.083, dans lequel on peut traiter n'importe quel liquide dans l'espacement angulaire entre les deux cylindres coaxiales dont seulement l'intérieur peut être mise en rotation.

Puisque, dans appareil l'emploi des moyens de raclage n'est pas prevu, le group n'est pas indiqué pour le traitement des liquides visqueux.

Le but de la présente invention est la realisation d'un appareil échangeur de chaleur particulièrement apte à traiter des liquides visqueux, et par lequel on peut

obtenir des coefficients d'échange thermique très élevés, grâce même à la remarquable extension donnée aux surfaces en contact avec le liquide visqueux. On arrive à ce resultat par l'appareil échangeur de chaleur, objet de cette invention, en disposant à l'intérieur et de façon coaxiale à un corps tronc cylindrique creux, un rotor et un stator muni d'une chemise de refroidissement ou de réchauffage, entre lesquals peut tourner libre, autour de son même axe longitudinal de symétrie, un châssis avec des racleurs pour le nettoyage des surfaces intérieure du rotor et extérieure du stator. Le paroi du châssis sert comme cloison diviseur entre le flux du liquide visqueux, qui coule entre le rotor et le stator, et le liquide réfrigérant (conducteur de la chaleur) qui coule entre le paroi du corps de l'appareil et le rotor.

L'échangeur de chaleur objet de cette invention, serà maintenant décrit d'une façon plus détaillée à fin de permettre une meilleure interprétation, suivant la figure 1 du dessin annexé qui le représent schématiquement selon la forme d'exécution preferée.

Selon l'invention, l'échangeur de chaleur comprends un corps tronc cylindrique 1, joint à une structure de

support fixe (qui n'est pas montrée dans la figure), où sont placés coaxialment un rotor 2 et un stator 3; ce dernier est equippé d'une chemise, dans laquelle, en cas d'employ de réfrigérant liquide (conducteur de la chaleur) il est necessaire d'installer une cloison, autrement un ailetage spiroidal 4.

Le rotor 2 est supporté par des roulements, 5 (qui peuvent être des roulements à billes, ou à rouleaux, ou plus simplement des coussinets en bronze) et on peut le rendre rotatif autour de son axe de symetrie par une poulie 6.

Les chambres 7 et 8, equipées avec des élements de tenue, servent pour l'envoi et l'évacuation du liquide visqueux de l'appareil.

Pour le nettoyage de la surface intérieure du rotor 2 et de la surface extérieure du stator 3 on emploie des racleurs 9, fixés sur des châssis 10 supportés à vide par le fuseau creux 12 et par l'arbre 13 du stator 3, avec les roulements 11.

L'envoi et l'évacuation du réfrigérant (conducteur de la chaleur) de l'espacement annulaire compris entre le corps 1 et le rotor 2, ont lieu respectivement à travers les goulottes 14 et 15; tandis que l'envoi et

l'évacuation du réfrigerant (conducteur de la chaleur) de la chemise du stator 3, ont lieu respectivement à travers les goulottes 16 et 17.

Le fonctionnement de l'échangeur de chaleur se deroule de cette façon.

Le liquide visqueux, qui arrive à l'appareil à travers la goulotte 20 de la chambre 7 sans interruption, coule dans l'espacement périphérique entre le rotor 2 et le stator 3, et il sort de l'appareil à travers la goulotte 21 de la chambre 8.

Le réfrigérant (conducteur de la chaleur) doit être pompé dans l'appareil en contre-courant au flux du liquide visqueux, divisé en deux flux: un qui entre à travers la goulotte 14, il coule dans l'espacement périphérique entre le corps 1 et le rotor 2, il sort de l'appareil par la goulotte 15; l'autre à travers la goulotte 16 et le fuseau creux 13 et la goulotte 17.

A fin de garantir un coefficient élevé de thermo distribution de la surface d'échange thermique, au réfrigerant liquide (conducteur de la chaleur), dans la chemise du stator est installé un cloison spiroidale 4.

L'obtenir une valeure exceptionellement très élevée de ce coefficient dans l'espacement périphérique entre

le rotor 2 et le corps 1 est garanti par la rotation du rotor qui rejoinde des vitesses qui dépassent une certaine valeur, pendant que dans le liquide on se presentent en surface les tourbillons de Tylor.

L'intensité élevée du rendement calorifique du liquide à les surfaces d'echange thermique soit du rotor soit du stator, est obtenue par le fonctionnement des racleurs 9.

La rotation des châssis 10 sur lesquels les racleurs sont fixés, peut être garantie par la rotation du rotor 3, quand sur ces châssis on transmet le moment de tordeur pendant le fonctionnement des racleurs qui nettoient la surface intérieure du rotor 2.

A cause de la résistance des racleurs 9, qui nettoient la surface du stator 3, les châssis 10, avec ces racleurs, tournent à une vitesse inférieure à celle de rotation du rotor 2.

De cette façon, par les racleurs on peut obtenir le nettoyage contemporain de tous les deux surfaces d'échange de l'espacement périphérique à travers lequel le liquide visqueux coule.

Pourtant dans l'échangeur de chaleur selon l'invention, on peut garantir un intensif échange thermique avec une

considérable réduction des encombrements de l'appareil par rapport aux échangeurs de chaleur connus.

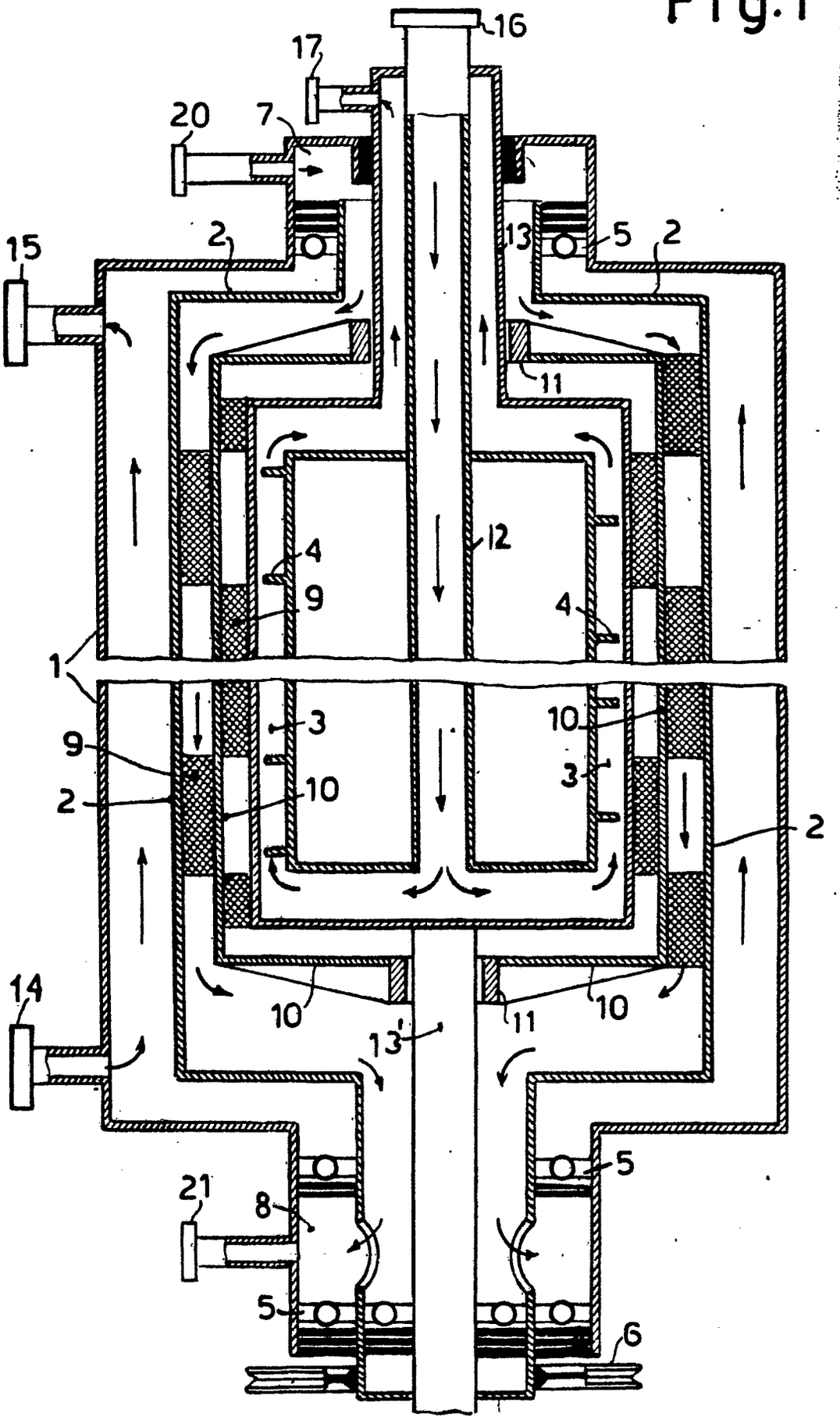
Revendications de brevet

1. Echangeur de chaleur rotatif pour le traitement des liquides visqueux et en particulier des solutions de polymères, caractérisé par la combinaison entre eux de: un corps tronc conique cylindrique creux annexé à une structure fixe de support; un rotor cylindrique arrangé de façon coaxiale à ce corps tronc cylindrique creux et commandé par un motor extérieur et un stator cylindrique chemisé, placé et fixé de façon coaxiale au même corps tronc cylindrique creux; entre rotor et stator il y a un châssis rectangulaire monté, qui peut tourner à vide autour du même axe longitudinal de symétrie, correspondant à l'axe longitudinal du susdit corps cylindrique creux, sur lequel on a monté des racleurs qui fonctionnent en même temps sur le paroi intérieur du rotor et sur le paroi extérieur du stator.

1/1

0053586

Fig.1



mandataire
PINNA MARIO