



(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
16.10.2002 Bulletin 2002/42

(51) Int Cl.7: **F28G 1/12**

(21) Numéro de dépôt: **02290893.3**

(22) Date de dépôt: **10.04.2002**

(84) Etats contractants désignés:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Etats d'extension désignés:
AL LT LV MK RO SI

(72) Inventeur: **Houel, Renaud**
78490 Montfort l'Amaury (FR)

(74) Mandataire: **CABINET BONNET-THIRION**
BP 966,
12 Avenue de la Grande-Armée
75829 Paris Cedex 17 (FR)

(30) Priorité: **13.04.2001 FR 0105131**

(71) Demandeur: **Beaudrey C S**
92400 Courbevoie (FR)

(54) **Installation de gestion des éléments solides mis en circulation dans un échangeur de chaleur pour le nettoyage**

(57) Installation de gestion (17) pour éléments solides de nettoyage circulant dans un échangeur de chaleur (10) pour le nettoyage de celui-ci comportant des moyens d'interception (16) qui, propres à la retenue des éléments solides de nettoyage en circulation, sont interposés sur la canalisation de sortie (12) de l'échangeur de chaleur (10), une conduite de retour (23) qui recycle vers la canalisation d'entrée (11) de l'échangeur de chaleur (10) un flux de retour contenant les éléments soli-

des de nettoyage retenus par les moyens d'interception (16) et, disposé sur cette conduite de retour (23), un dispositif de gestion de ces éléments solides de nettoyage comprenant un trieur (30): le trieur (30) comprend un corps (31) dans lequel sont agencés deux compartiments (37,38) séparés par une grille calibrée (40) et des moyens de turbulence (48,54) prévus pour créer une turbulence dans l'un (38) des deux compartiments adaptée à y attirer les éléments de nettoyage capables de traverser la grille (40) du fait de leur diamètre.

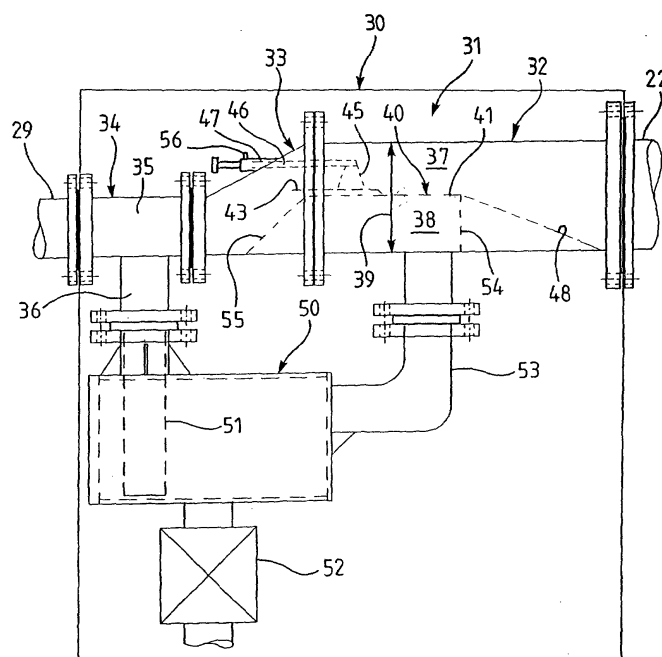


Fig. 2

Description

[0001] La présente invention concerne d'une manière générale les échangeurs de chaleur, et, par exemple, les échangeurs de chaleur tubulaires formant condenseurs, dont le nettoyage est assuré en continu par des éléments solides, en pratique en forme de boule et réalisés par exemple en caoutchouc mousse, mis systématiquement en circulation à cet effet dans l'un des flux concernés.

[0002] Dans leur principe, les dispositions correspondantes sont connues de longue date, notamment par le document US-A-1 795 348.

[0003] La présente invention vise plus particulièrement la gestion des éléments solides de nettoyage ainsi mis en oeuvre.

[0004] Suivant des dispositions qui peuvent par exemple être du type de celles décrites dans le document FR-A-2 716 530, cette gestion implique, fondamentalement, d'une part, pour éviter que, avec le flux qui les véhicule, les éléments solides de nettoyage en cause soient évacués à l'égout, l'interposition, sur la canalisation de sortie de l'échangeur de chaleur, de moyens d'interception propres à leur retenue, et, d'autre part, le recyclage, vers la canalisation d'entrée de l'échangeur de chaleur, des éléments solides de nettoyage ainsi retenus par ces moyens d'interception.

[0005] Mais, dans la pratique, il est également nécessaire de faire passer systématiquement les éléments solides de nettoyage à travers un dispositif de gestion propre, notamment, à en contrôler le nombre, à trier, et à éliminer ceux dont les dimensions sont devenues, par usure, inférieures à celles requises, et à permettre, en conséquence, un réapprovisionnement en éléments solides de nettoyage neufs.

[0006] En effet, l'efficacité d'un tel nettoyage dépend du diamètre des éléments de nettoyage en forme de boules, lequel doit être supérieur au diamètre intérieur du tube à nettoyer ; comme on le sait, ces boules s'usent par abrasion au cours du temps et il est nécessaire de retirer du circuit toute boule usée dont le diamètre est insuffisant.

[0007] Pour assurer ce retrait, on a déjà proposé un système de tri ou trieur dans lequel les éléments de nettoyage sont forcés entre des barreaux par dérivation d'une partie du flux à vitesse élevée : du fait de cette vitesse élevée et des pertes de charge associées, les boules sont soumises à une compression qui fausse le tri ; par ailleurs, la dureté des boules est choisie en fonction du type de condenseur, de la nature des tubes, de leur encrassement et autre : dès lors, le réglage du trieur est délicat et la stabilité de fonctionnement très aléatoire, les variations de régime hydraulique dans le condenseur affectant bien évidemment le circuit de nettoyage.

[0008] La présente invention a pour but de proposer une installation de gestion des éléments solides mis en circulation dans un échangeur de chaleur comportant un trieur qui évite une compression mesurable des bou-

les, en effectuant un tri des boules selon un critère purement géométrique, indépendamment de leur dureté et des variations des régimes hydrauliques.

[0009] Selon l'invention, une installation de gestion pour éléments solides de nettoyage circulant dans un échangeur de chaleur pour le nettoyage de celui-ci comportant des moyens d'interception qui, propres à la retenue des éléments solides de nettoyage en circulation, sont interposés sur la canalisation de sortie de l'échangeur de chaleur, une conduite de retour qui recycle vers la canalisation d'entrée de l'échangeur de chaleur un flux de retour contenant les éléments solides de nettoyage retenus par les moyens d'interception et, disposé sur cette conduite de retour, un dispositif de gestion de ces éléments solides de nettoyage comprenant un trieur, est caractérisée par le fait que le trieur comprend un corps dans lequel sont agencés deux compartiments séparés par une grille calibrée et des moyens de turbulence prévus pour créer une turbulence dans l'un des deux compartiments adaptée à y attirer les éléments de nettoyage capables de traverser la grille du fait de leur diamètre.

[0010] Avantageusement, l'installation comporte des moyens de circulation qui comprennent une conduite d'arrivée disposée en aval des moyens d'interception et une pompe, le trieur étant disposé entre la conduite d'arrivée et la conduite d'aspiration de la pompe.

[0011] De préférence, le corps du trieur est en deux parties, une première partie reliée, d'un côté, à la conduite d'arrivée et, de l'autre côté, à la seconde partie elle-même reliée à la tête d'un T dit de retour reliée par ailleurs à la conduite d'aspiration de la pompe.

[0012] Avantageusement, les deux compartiments du corps comprennent un compartiment principal, disposé entre la conduite d'arrivée et la tête du T de retour, et un compartiment dit de récupération dans lequel est créée la turbulence.

[0013] De préférence, le compartiment de récupération est relié par une canalisation à la jambe du T de retour via un pot à l'intérieur duquel est relié la jambe du T de retour par l'intermédiaire d'une crépine.

[0014] Avantageusement, le pot est relié à l'extérieur par l'intermédiaire d'une vanne de vidange.

[0015] Selon une forme préférée de réalisation, la grille comprend une partie fixe présentant une série de fentes du type divergentes et un cache mobile de réglage muni de dents adaptées à coopérer avec les fentes ; la grille s'étend globalement parallèlement à la direction du flux traversant le corps, la largeur des fentes étant plus grande côté aval que côté amont par rapport audit flux.

[0016] Selon une première forme de réalisation, les moyens de turbulence sont constitués par une augmentation de la section de passage du flux.

[0017] Avantageusement, le corps comprend une chambre de grande section divisée par la grille et précédée d'une zone à plus faible section.

[0018] Selon une autre forme de réalisation, les

moyens de turbulence sont constitués par un obstacle prévu dans le passage du flux.

[0019] De préférence, le compartiment de récupération est bordé, côté conduit d'arrivée, par une paroi transversale constituant les moyens de turbulence ; en variante, le compartiment de récupération est bordé, côté conduit d'arrivée, par un déflecteur de débit constituant les moyens de turbulence.

[0020] De préférence, le compartiment de récupération est bordé, du côté du T de retour, par une cloison qui raccorde le compartiment principal à la tête du T de retour.

[0021] La présente invention a également pour objet un trieur pour une installation de gestion telle que ci-dessus.

[0022] Avantageusement, le trieur comporte deux compartiments séparés par une grille et des moyens de turbulence.

[0023] De préférence, les moyens de turbulence sont une augmentation de la section de passage du flux ; en variante, les moyens de turbulence sont un obstacle prévu dans le passage du flux.

[0024] Pour mieux faire comprendre l'objet de l'invention, on va en décrire maintenant, à titre d'exemple, purement illustratif et non limitatif, un mode de réalisation représenté sur les dessins annexés.

[0025] Sur ces dessins :

- la figure 1 est un schéma montrant partiellement une installation de gestion des éléments solides mis en circulation dans un échangeur de chaleur pour le nettoyage de celui-ci comportant un trieur selon l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique du trieur de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en plan du cache mobile de réglage de la grille de la figure 2 ;
- la figure 4 est une vue en plan de la partie fixe de la grille à fentes divergentes de la figure 2 ;
- les figures 5 et 6 sont des vues analogues à la figure 2 et représentent chacune une variante.

[0026] Sur la figure 1, on a schématisé, sous la référence générale 10, un échangeur de chaleur, et, par exemple, un échangeur de chaleur formant condenseur, qui, tel que schématisé par les flèches F1, est traversé par un flux de fluide de refroidissement, en l'espèce de l'eau, à la faveur, d'une part, d'une canalisation d'entrée 11, et, d'autre part, d'une canalisation de sortie 12.

[0027] Un tel échangeur de chaleur 10 étant bien connu par lui-même, et ne relevant pas, en propre, de la présente invention, il ne sera pas décrit ici.

[0028] Il s'agit en pratique, d'un échangeur de chaleur tubulaire qui, par exemple, est du type de celui succinctement décrit dans le document FR-A-2 716 530 mentionné ci-dessus.

[0029] Dans la forme de mise en oeuvre représentée, des moyens de filtration 13 sont interposés sur la cana-

lisation d'entrée 11, à la faveur d'une manchette 14.

[0030] Ces moyens de filtration 13, qui ne sont pas impératifs, ne relevant pas non plus de la présente invention, ils ne seront pas non plus décrits ici. Il s'agit par exemple de moyens de filtration du type de ceux décrits dans le document FR-A-2 609 644.

[0031] De manière connue en soi, également, des éléments solides de nettoyage sont susceptibles d'être mis en circulation permanente dans l'échangeur de chaleur 10, pour le nettoyage en continu de celui-ci.

[0032] Il s'agit, en pratique, de boules en caoutchouc mousse, dont le diamètre est légèrement supérieur à celui des tubes de l'échangeur de chaleur 10, et dont la densité, à l'état imprégné, est similaire à celle de l'eau.

[0033] Il convient d'assurer une gestion de ces éléments solides de nettoyage, c'est-à-dire non seulement d'en assurer une circulation effective dans l'échangeur de chaleur 10, mais également d'en contrôler le nombre et les dimensions.

[0034] De manière connue en soi, ces éléments solides de nettoyage sont systématiquement injectés dans la canalisation d'entrée 11, en aval des moyens de filtration 13, pour être entraînés par le flux entrant.

[0035] De manière connue en soi, également, on interpose, corollairement, sur la canalisation de sortie 12, à la faveur d'une manchette 15, des moyens d'interception 16 propres à la retenue des éléments solides de nettoyage en circulation, et, par une installation de gestion 17 détaillée ci-après, on recycle, vers la canalisation d'entrée 11, les éléments solides de nettoyage retenus par ces moyens d'interception 16.

[0036] Ne relevant pas, par eux-mêmes, de la présente invention, ces moyens d'interception 16 ne seront pas décrits en détail ici.

[0037] Il suffira donc d'indiquer qu'ils comportent des grilles 18 en V qui ferment transversalement la manchette 15, à l'exception d'un interstice 21 d'entre-grilles, et qui, sous le contrôle de moyens de commande 20, sont montées rotatives autour de leur axe 19.

[0038] L'installation de gestion 17 comporte des moyens de circulation qui sont propres à engendrer localement, depuis l'entre-grilles 21, une circulation vers la canalisation d'entrée 11, et qui comportent, eux-mêmes, pour ce faire, d'une part, une conduite d'arrivée 22 disposée en amont des moyens d'interception 16, et, d'autre part, une conduite de retour 23, qui recycle vers la canalisation d'entrée 11 de l'échangeur de chaleur 10 un flux de retour contenant les éléments solides de nettoyage retenus par ces moyens d'interception 16, et sur laquelle est disposé un dispositif de gestion de ces éléments solides de nettoyage, en vue, notamment, de l'élimination de ceux dont les dimensions ne sont plus suffisantes.

[0039] Dans la forme de mise en oeuvre représentée, il est prévu, sur la conduite de retour, une pompe 25 ; les grilles 18 montées pivotantes peuvent occuper au moins deux positions extrêmes, une position dite "de nettoyage", représentée en trait plein sur la figure et

dans laquelle elles dirigent les éléments de nettoyage vers la conduite d'arrivée 22 et le dispositif de gestion, et une position dite "hors nettoyage", représentée en pointillés sur la figure.

[0040] En service, les éléments solides de nettoyage traversent donc en continu l'échangeur de chaleur 10 et, retenus par les moyens d'interception 16 à la sortie de celui-ci, sont aspirés par la pompe 25 et recyclés, à travers des tuyères 24, après leur passage dans le dispositif de gestion, qui en assure le traitement.

[0041] Dans l'exemple représenté, l'installation de gestion 17 comprend un compteur 27 et un collecteur 28 disposés en série entre la conduite de refoulement 26 de la pompe 25 et la conduite de retour 23.

[0042] Entre la conduite d'arrivée 22 et la conduite d'aspiration 29 de la pompe 25 est prévu un trieur 30.

[0043] Le trieur 30, mieux visible sur la figure 2, comprend un corps 31 ici en deux parties, une première partie 32 reliée, d'un côté, à la conduite d'arrivée 22 et, de l'autre côté, à la seconde partie 33 elle-même reliée à la tête 35 d'un T dit de retour 34 reliée par ailleurs à la conduite 29 d'aspiration de la pompe 25.

[0044] Globalement, la conduite 29 et la tête 35 du T de retour 34 ont des sections égales sinon voisines, alors que la conduite 22 a une section plus grande que celle-ci.

[0045] Dans le corps 31 sont agencés deux compartiments, à savoir un compartiment principal 37, disposé entre la conduite d'arrivée 22 et la tête 35 du T de retour 34, et un compartiment 38 dit de récupération, les deux compartiments 37 et 38 étant séparés par une grille 40 calibrée, des moyens dits de turbulence étant prévus pour créer une turbulence dans le compartiment 38 adaptée à attirer dans ce compartiment 38 les boules capables de traverser la grille 40 du fait de leur diamètre.

[0046] Avantagusement, la grille 40 est réglable, en sorte qu'elle puisse laisser passer des boules d'un diamètre choisi, donc ajustable ; pour ce faire, la grille 40 comprend une partie fixe 41, visible sur la figure 4, présentant une série de fentes 42 globalement alignées, ici 7 fentes 42, du type divergentes, en forme donc de trapèzes isocèles, dont la grande base est située du côté de la conduite d'aspiration 29 et la petite base du côté de la conduite d'arrivée 22, la grille 40 s'étendant quasiment parallèlement au sens général de l'écoulement du fluide depuis l'une de ces conduites vers l'autre.

[0047] Un cache mobile de réglage 43, figure 3, recouvre plus ou moins la partie fixe 41; il porte à l'avant des dents 44, chacune desdites dents 44 étant adaptée à coopérer avec une fente 42 ; comme on le comprend aisément, plus le cache mobile de réglage 43 est proche de l'extrémité de la partie fixe 41 où sont les petites bases des fentes 42 trapézoïdales, plus le diamètre de tri des boules est faible.

[0048] Pour le positionnement réglable du cache mobile 43, celui-ci porte une équerre dorsale 45 solidaire d'une tige 46 montée à translation, de manière étanche, dans un fourreau 47 fixe axialement : bien entendu, en

déplaçant la tige 46, le cache mobile 43 se déplace parallèlement à la partie fixe 41 de la grille 40 ; avantagusement, la tige de réglage de la position du cache mobile 43 porte une graduation visible en avant du fourreau 47 et correspondant au diamètre réglé des boules à trier ; une vis 56 maintient la tige 46 par rapport au fourreau 47 dans la position choisie.

[0049] Le compartiment de récupération 38 est relié par une canalisation 53 à la jambe 36 du T de retour 34 via un pot 50 à boules usées à l'intérieur duquel est reliée la jambe 36 du T de retour 34 par l'intermédiaire d'une crépine 51 ; une vanne de vidange 52 permet de sortir du pot 50 les boules usées.

[0050] Comme on l'aura noté, en augmentant le diamètre de réglage des boules usées, c'est-à-dire en déplaçant le cache mobile 43 vers la gauche par rapport à la figure 2, on augmente la surface de passage des fentes 42, donc le débit à travers la grille 40 : ainsi, la vitesse de passage à travers celle-ci est quasiment constante, indépendante du diamètre de tri des boules usées.

[0051] Il est à noter également que, la largeur des fentes 42 de la grille 40 augmentant de la droite vers la gauche par rapport aux figures 2 et 4, c'est-à-dire au fur et à mesure que les boules se déplacent dans le sens du courant du fluide, celles-ci ne peuvent pas se coincer dans une fente 42 de la grille 40.

[0052] Dans l'exemple représenté, les moyens de turbulence sont constitués par un obstacle présent dans la section de passage pour le fluide.

[0053] Plus précisément, la première partie 32 du corps 31 a une section 39 divisée longitudinalement par la grille 40, qui y limite les compartiments 37 et 38, laquelle grille 40 est précédée d'un déflecteur de débit 48.

[0054] C'est au droit de la grille 40, côté compartiment de récupération, qu'est branchée la canalisation 53.

[0055] Grâce à cette disposition, une turbulence est créée dans le compartiment de récupération 38 qui fait se diriger vers lui les boules usées qui passent au-dessus de la grille 40 et dont le diamètre est tel qu'elles peuvent traverser les fentes 42.

[0056] Le compartiment de récupération 38 est bordé ici, côté conduite d'arrivée 22, par une paroi transversale 54 raccordée en bout du déflecteur de débit 48, mais cette paroi n'est pas indispensable et, en variante, c'est le déflecteur de débit 48 qui limite le compartiment de récupération 38 côté conduite d'arrivée 22.

[0057] Du côté du T de retour 34, le compartiment de récupération 38 est bordé par une cloison inclinée 55, prévue dans la seconde partie 33 du corps 31, qui, en combinaison avec celui-ci, raccorde le compartiment principal 37 à la tête 35 du T de retour 34.

[0058] Selon la variante représentée sur la figure 5, les moyens de turbulence sont constitués par une augmentation de la section de passage.

[0059] Ici, la section 39 de la première partie 32 du corps 31 est grande par rapport à la plus faible section 49 de la conduite d'arrivée 22.

[0060] Dans l'exemple représenté sur la figure 6, les moyens de turbulence sont constitués tant par une augmentation de la section de passage pour le fluide que par la présence d'un obstacle.

[0061] Plus précisément, la première partie 32 du corps 31 comprend la chambre de grande section 39 divisée longitudinalement par la grille 40 qui y limite les compartiments 37 et 38, ladite chambre étant précédée d'une zone à plus faible section 49, de l'ordre de la section de la conduite d'arrivée 22 ; la chambre à faible section 49 est ici définie par le déflecteur de débit 48 en combinaison avec la paroi supérieure 53 de la première partie 32.

[0062] C'est au droit de la chambre de grande section 39, côté compartiment de récupération 38, qu'est branchée la canalisation 53.

[0063] Dans l'exemple représenté figure 1, le trieur 30 est disposé en amont de la pompe 25 ; bien entendu, il peut être disposé ailleurs dans l'installation, par exemple entre la pompe 25 et le collecteur 28, donc au voisinage du compteur 27, ou bien en dérivation par rapport à la ligne principale.

Revendications

1. Installation de gestion pour éléments solides de nettoyage circulant dans un échangeur de chaleur (10) pour le nettoyage de celui-ci comportant des moyens d'interception (16) qui, propres à la retenue des éléments solides de nettoyage en circulation, sont interposés sur la canalisation de sortie (12) de l'échangeur de chaleur (10), une conduite de retour (23) qui recycle vers la canalisation d'entrée (11) de l'échangeur de chaleur (10) un flux de retour contenant les éléments solides de nettoyage retenus par les moyens d'interception (16) et, disposé sur cette conduite de retour (23), un dispositif de gestion de ces éléments solides de nettoyage comprenant un trieur (30), **caractérisée par le fait que** le trieur (30) comprend un corps (31) dans lequel sont agencés deux compartiments (37,38) séparés par une grille calibrée (40) et des moyens de turbulence (39,49,48,54) prévus pour créer une turbulence dans l'un (38) des deux compartiments adaptée à y attirer les éléments de nettoyage capables de traverser la grille (40) du fait de leur diamètre.
2. Installation de gestion selon la revendication 1, **caractérisée par le fait qu'elle** comporte des moyens de circulation qui comprennent une conduite d'arrivée (22) disposée en aval des moyens d'interception (16) et une pompe (25), le trieur (30) étant disposé entre la conduite d'arrivée (22) et la conduite d'aspiration (29) de la pompe (25).
3. Installation de gestion selon la revendication 2, **caractérisée par le fait que** le corps (31) du trieur

(30) est en deux parties, une première partie (32) reliée, d'un côté, à la conduite d'arrivée (22) et, de l'autre côté, à la seconde partie (33) elle-même reliée à la tête (35) d'un T dit de retour (34) reliée par ailleurs à la conduite d'aspiration (29) de la pompe (25).

4. Installation de gestion selon la revendication 3, **caractérisée par le fait que** les deux compartiments (37,38) du corps (31) comprennent un compartiment principal (37), disposé entre la conduite d'arrivée (22) et la tête (35) du T de retour (34), et un compartiment dit de récupération (38) dans lequel est créée la turbulence.
5. Installation de gestion selon la revendication 4, **caractérisée par le fait que** le compartiment de récupération (38) est relié par une canalisation (53) à la jambe (36) du T de retour (34) via un pot (50) à l'intérieur duquel est relié la jambe (36) du T de retour (34) par l'intermédiaire d'une crépine (51).
6. Installation de gestion selon la revendication 5, **caractérisée par le fait que** le pot (50) est relié à l'extérieur par l'intermédiaire d'une vanne de vidange (52).
7. Installation de gestion selon l'une des revendications 1 à 6, **caractérisée par le fait que** la grille (40) comprend une partie fixe (41) présentant une série de fentes (42) du type divergentes et un cache mobile de réglage (43) muni de dents (44) adaptées à coopérer avec les fentes (42).
8. Installation de gestion selon la revendication 7, **caractérisée par le fait que** la grille (40) s'étend globalement parallèlement à la direction du flux traversant le corps (31), la largeur des fentes (42) étant plus grande côté aval que côté amont par rapport audit flux.
9. Installation de gestion selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée par le fait que** les moyens de turbulence sont constitués par une augmentation (39) de la section de passage du flux.
10. Installation de gestion selon la revendication 9, **caractérisée par le fait que** le corps (31) comprend une chambre de grande section (39) divisée par la grille (40) et précédée d'une zone à plus faible section (49).
11. Installation de gestion selon l'une des revendications 1 à 8, **caractérisée par le fait que** les moyens de turbulence sont constitués par un obstacle prévu dans le passage du flux.
12. Installation de gestion selon la revendication 11, **ca-**

caractérisée par le fait que le compartiment de récupération (38) est bordé, côté conduit d'arrivée (22), par une paroi transversale (54) constituant les moyens de turbulence.

5

13. Installation de gestion selon la revendication 11, **caractérisée par le fait que** le compartiment de récupération (38) est bordé, côté conduit d'arrivée (22), par un déflecteur de débit (48) constituant les moyens de turbulence.

10

14. Installation de gestion selon l'une des revendications 4 à 13, **caractérisée par le fait que** le compartiment de récupération (38) est bordé, du côté du T de retour (34), par une cloison (55) qui raccorde le compartiment principal (37) à la tête (35) du T de retour (34).

15

15. Trieur pour installation de gestion selon l'une des revendications 1 à 14, **caractérisé par le fait qu'il** comporte deux compartiments (37,38) séparés par une grille (40) et des moyens de turbulence.

20

16. Trieur pour installation de gestion selon la revendication 15, **caractérisé par le fait que** les moyens de turbulence sont une augmentation (39) de la section de passage du flux.

25

17. Trieur pour installation de gestion selon la revendication 15, **caractérisé par le fait que** les moyens de turbulence sont un obstacle prévu dans le passage du flux.

30

35

40

45

50

55

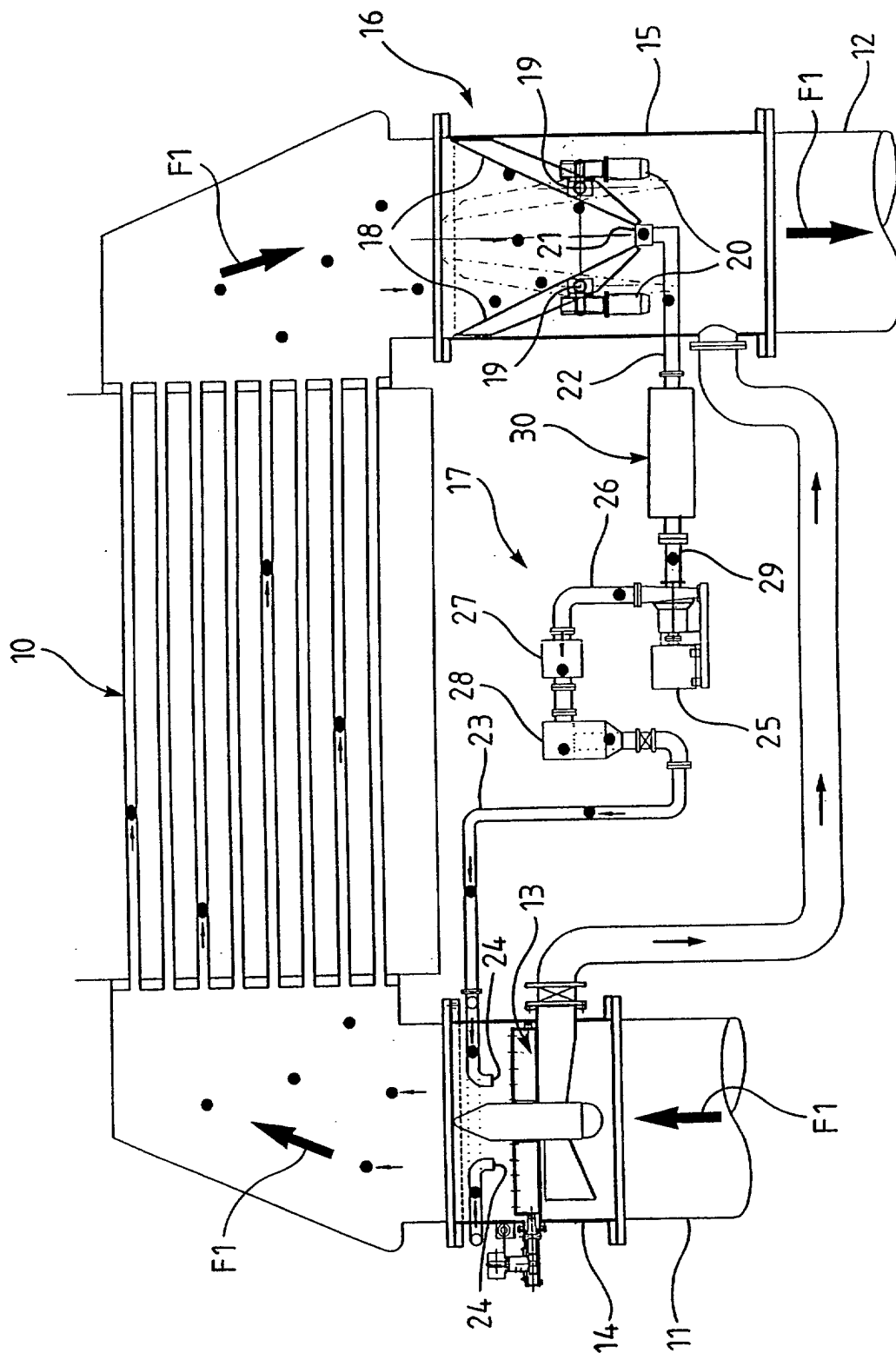


Fig.1

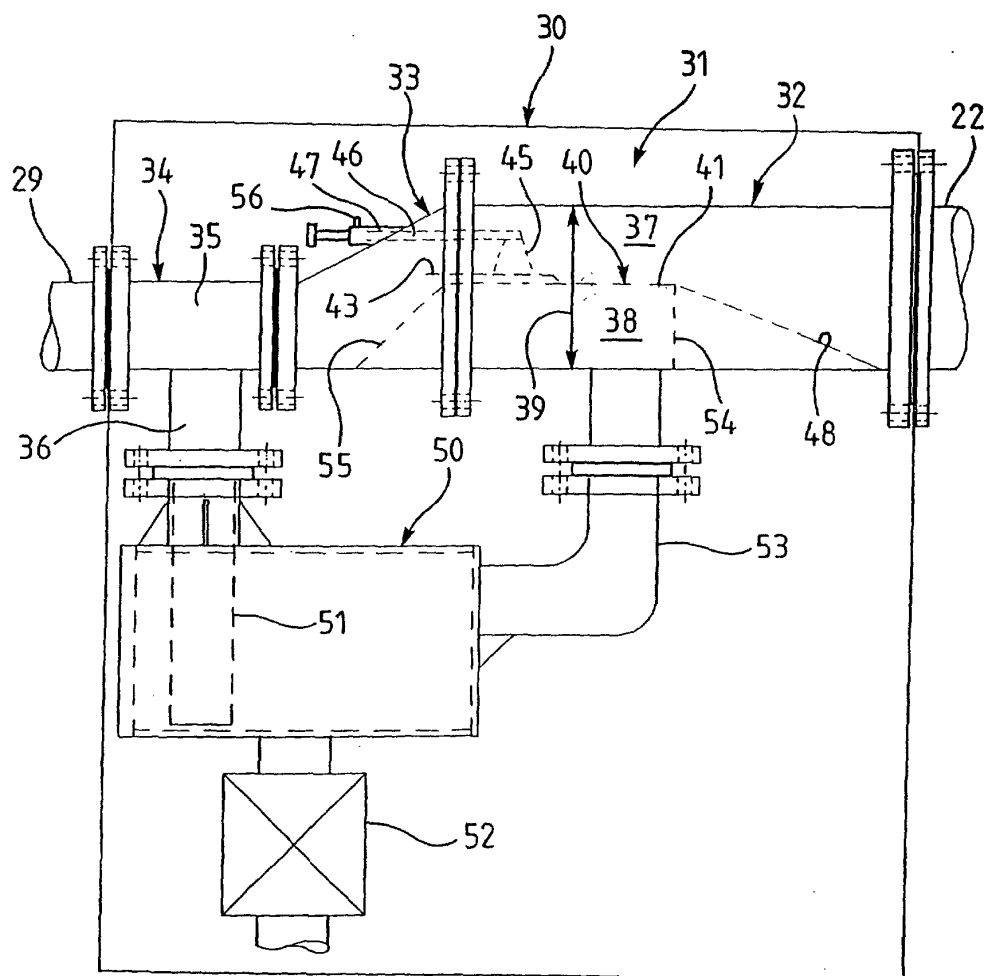


Fig. 2

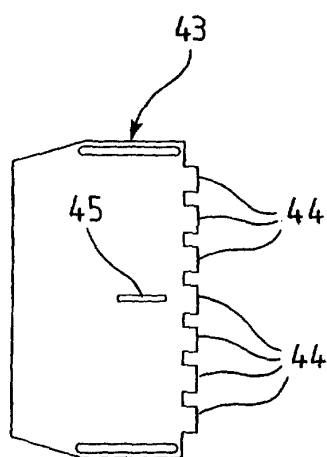


Fig. 3

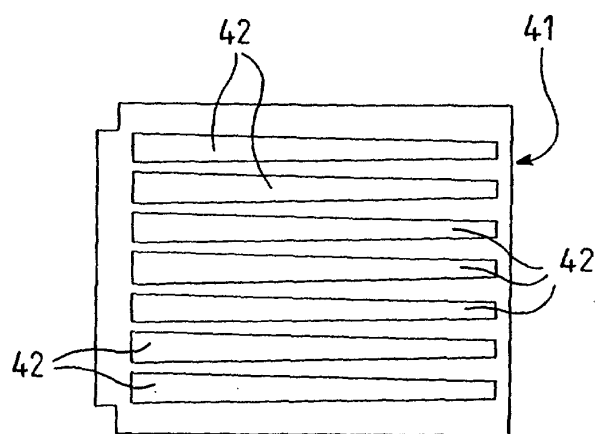


Fig. 4

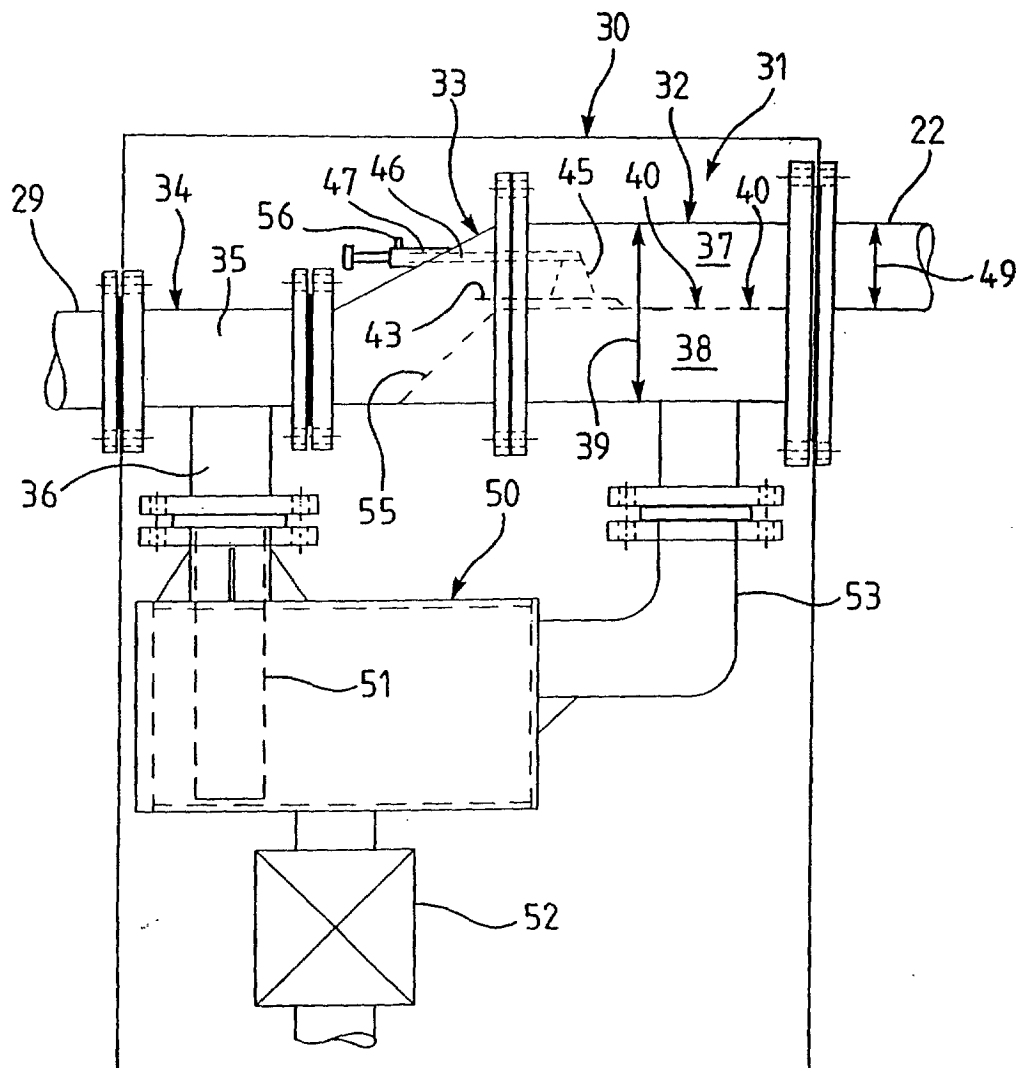


Fig. 5

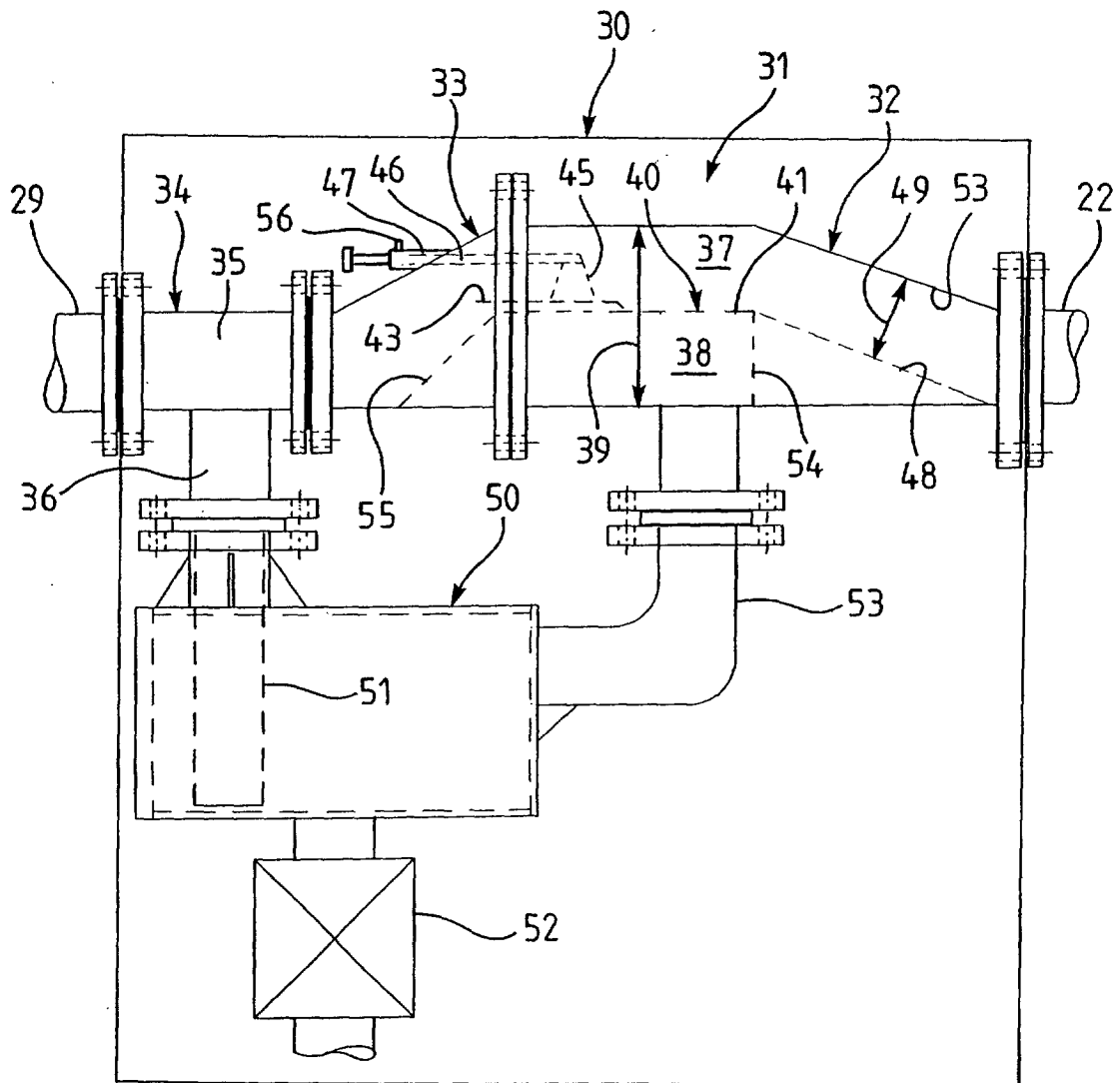


Fig. 6



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 02 29 0893

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	CLASSEMENT DE LA DEMANDE (Int.CI.7)
X	FR 2 764 529 A (TECHNOS & CO) 18 décembre 1998 (1998-12-18)	1,2,9, 10,15,16	F28G1/12
Y	* page 4, ligne 18 - page 7; revendication 1; figures *	11,17	
A	----	7	
Y	DE 39 38 566 A (EIMER KLAUS) 23 mai 1991 (1991-05-23) * abrégé; figures 1-4 *	11,17	
X	EP 0 353 154 A (TECHNOS & CO) 31 janvier 1990 (1990-01-31)	1,2,9, 10,15,16	
A	* colonne 3, ligne 2 - colonne 5, ligne 24; figures *	11,17	
A	DE 31 25 503 A (HITACHI LTD) 25 mars 1982 (1982-03-25) * page 5, dernier alinéa - page 9; figures *	1,15	
A	EP 0 679 854 A (TECHNOS & CO) 2 novembre 1995 (1995-11-02) * colonne 4, ligne 15 - colonne 9, ligne 11; figures *	1,15	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.CI.7)
A	DE 29 08 493 B (KOLLER) 24 juillet 1980 (1980-07-24) * colonne 2, ligne 43 - ligne 63; figures *	7	F28G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 16 juillet 2002	Examineur Van Dooren, M
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 (P4C02)

**ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE
RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET EUROPEEN NO.**

EP 02 29 0893

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche européenne visé ci-dessus.
Lesdits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets.

16-07-2002

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2764529	A	18-12-1998	FR 2764529 A1	18-12-1998
DE 3938566	A	23-05-1991	DE 3938566 A1	23-05-1991
EP 0353154	A	31-01-1990	FR 2634672 A1	02-02-1990
			DE 68904373 D1	25-02-1993
			DE 68904373 T2	24-06-1993
			EP 0353154 A1	31-01-1990
			ES 2036819 T3	01-06-1993
			JP 1905488 C	08-02-1995
			JP 2223796 A	06-09-1990
			JP 6033979 B	02-05-1994
			US 4974662 A	04-12-1990
DE 3125503	A	25-03-1982	JP 57013029 A	23-01-1982
			AU 528372 B2	28-04-1983
			AU 7213581 A	07-01-1982
			CA 1172207 A1	07-08-1984
			DE 3125503 A1	25-03-1982
			KR 8601596 B1	13-10-1986
			US 4435285 A	06-03-1984
EP 0679854	A	02-11-1995	FR 2719243 A1	03-11-1995
			CA 2147424 A1	29-10-1995
			DE 69501799 D1	23-04-1998
			DE 69501799 T2	29-10-1998
			EP 0679854 A1	02-11-1995
			ES 2113717 T3	01-05-1998
			JP 2922820 B2	26-07-1999
			JP 8049997 A	20-02-1996
			US 5518068 A	21-05-1996
DE 2908493	B	24-07-1980	DE 2908493 B1	24-07-1980

EPO FORM P0460

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82