



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 098 158 A1**

(12) **DEMANDE DE BREVET EUROPEEN**

(43) Date de publication:
09.05.2001 Bulletin 2001/19

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

(21) Numéro de dépôt: **00403002.9**

(22) Date de dépôt: **27.10.2000**

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

(72) Inventeur: **Jackson, Philip**
75007 Paris (FR)

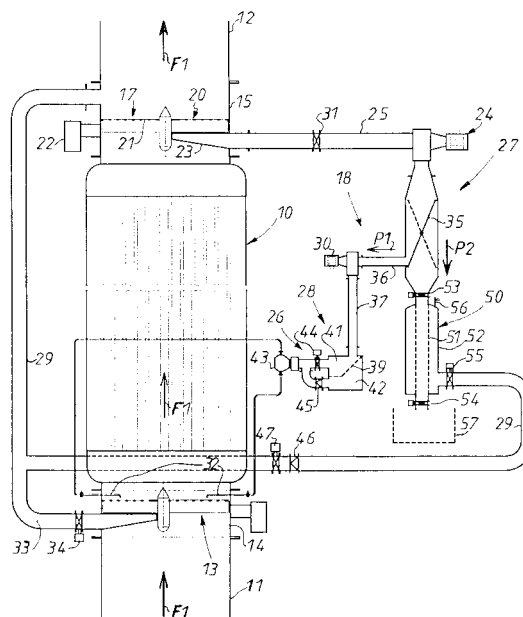
(74) Mandataire: **Barbin le Bourhis, Joel**
Cabinet Bonnet-Thirion,
12, Avenue de la Grande-Armée
75017 Paris (FR)

(30) Priorité: **04.11.1999 FR 9913813**

(71) Demandeur: **E. BEAUDREY & Cie.**
F-75018 Paris (FR)

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

(57) Installation de gestion pour éléments solides de nettoyage circulant dans un échangeur de chaleur (10), du genre comportant des moyens d'interception (17) qui sont interposés sur la canalisation de sortie (12) de l'échangeur de chaleur (10), une conduite de retour (28), qui recycle vers la canalisation d'entrée (11) de l'échangeur de chaleur (10) un flux de retour contenant les éléments solides de nettoyage, et un dispositif de gestion (26) de ces éléments solides de nettoyage : entre les moyens d'interception (17) et le dispositif de gestion (26), se trouve interposé un dispositif de concentration (27) divisant le flux de retour en deux parties (P1, P2), à savoir, une première partie (P1) qui contient normalement tous les éléments solides de nettoyage, et qui est dirigée vers le dispositif de gestion (26), et une deuxième partie (P2) qui est normalement dépourvue de tout élément solide de nettoyage, et qui est écartée du dispositif de gestion (26) ; la conduite de retour (28) appartient à des moyens de circulation qui sont propres à engendrer à travers les moyens d'interception (17) une circulation à contre-courant et qui comprennent des moyens d'aspiration adaptés à reprendre, au droit des moyens d'interception, les éléments solides de nettoyage retenus par ceux-ci ; le dispositif de concentration (27) comporte une grille (35) montée pivotante en sorte qu'elle peut occuper deux positions, une "de nettoyage" et une "hors nettoyage".



EP 1 098 158 A1

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 les documents US-A-1 795 348 et DE-A-23 14 329.

[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 de l'ensemble en éléments solides de nettoyage neufs.

[0006] Pour son bon fonctionnement, ce dispositif de gestion nécessite d'être traversé par un flux de débit donné.

[0007] On a proposé une installation de gestion pour éléments solides de nettoyage circulant dans un échangeur de chaleur pour le nettoyage de celui-ci, du genre 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, installation dans laquelle, entre les moyens d'interception et le dispositif de gestion, se trouve interposé, sur la conduite de retour, un dispositif de concentration divisant le flux de retour correspondant en deux parties, à savoir, une première partie, ou partie principale, qui contient normalement tous les éléments solides de nettoyage, et qui est dirigée vers le dispositif de gestion, et une deuxième partie, ou partie dérivée, qui est normalement dépour-

vue de tout élément solide de nettoyage, et qui est écartée du dispositif de gestion, la conduite de retour appartenant à des moyens de circulation qui sont propres à engendrer, localement, à travers les moyens d'interception, une circulation à contre-courant.

[0008] Une telle installation est par exemple décrite dans le document FR-A-2 766 915.

[0009] Ainsi, le dispositif de gestion est épargné d'une partie du débit du flux de retour concerné, tout en voyant normalement défiler la totalité des éléments solides de nettoyage à gérer.

[0010] Plus précisément, pour une installation donnée, le dispositif de concentration permet avantageusement de recréer, systématiquement, à l'entrée du dispositif de gestion, des conditions de débit déterminées, qui correspondent à ses conditions normales de fonctionnement.

[0011] Ainsi, quelle que soit la capacité de l'installation à traiter, un dispositif de gestion standard peut avantageusement être mis en oeuvre, au bénéfice des coûts.

[0012] D'une manière générale, le recyclage, vers la canalisation d'entrée de l'échangeur de chaleur, des éléments solides de nettoyage retenus par les moyens d'interception est obtenu par des moyens de circulation qui poussent ou refoulent les éléments solides de nettoyage vers ladite canalisation d'entrée. Cette opération de refoulement s'effectue nécessairement au travers des moyens d'interception et conduit à une installation lourde, relativement compliquée.

[0013] Pour éviter cet inconvénient, la présente invention a pour objet une installation du genre ci-dessus caractérisée par le fait que les moyens de circulation comprennent des moyens d'aspiration adaptés à reprendre, pour leur recyclage, au droit des moyens d'interception, les éléments solides de nettoyage retenus par ceux-ci, le dispositif de concentration étant de forme générale cylindrique et comportant une grille montée pivotante autour d'un axe qu'elle présente dans sa partie centrale en sorte qu'elle peut occuper au moins deux positions extrêmes, une position dite "de nettoyage" dans laquelle elle laisse libre le passage de la partie principale du flux de retour et s'interpose dans le passage de la partie dérivée dudit flux, et une position dite "hors nettoyage" dans laquelle elle s'interpose dans le passage de la partie principale et de la partie dérivée du flux de retour.

[0014] Avantageusement, les moyens de circulation comprennent une conduite d'arrivée établie entre la canalisation de sortie de l'échangeur de chaleur et sa canalisation d'entrée et reliée à l'aspiration d'une pompe qui refoule dans le dispositif de concentration.

[0015] De préférence, l'installation de gestion comporte une conduite de recyclage qui dirige la partie dérivée du flux de retour sur la canalisation de sortie de l'échangeur de chaleur ; la conduite de recyclage se raccorde à la conduite d'arrivée par l'intermédiaire du dispositif de concentration.

[0016] On a déjà proposé des dispositifs de concen-

tration à grilles basculantes ; plus précisément, on connaît un dispositif de concentration dans lequel deux grilles disposées en V sont montées pivotantes autour d'un axe qu'elles présentent dans leur partie centrale et peuvent occuper au moins deux positions en V, la pointe du V étant en bas pour l'une de ces positions et en haut pour l'autre ; un tel dispositif de concentration présente l'inconvénient que des éléments de nettoyage sont perdus lors de l'opération de récupération desdits éléments.

[0017] Selon l'invention, le dispositif de concentration est relié à la conduite de recyclage par l'intermédiaire d'un filtre ; ainsi, toute perte d'élément de nettoyage est évitée.

[0018] Avantageusement, le filtre comprend une paroi tubulaire qui traverse axialement à étanchéité une enceinte, la partie de la paroi tubulaire située à l'intérieur de l'enceinte étant munie de perforations ; la paroi tubulaire du filtre communique avec le dispositif de concentration par l'intermédiaire d'une vanne.

[0019] De préférence, la paroi tubulaire du filtre communique avec l'extérieur par l'intermédiaire d'une vanne.

[0020] Avantageusement, la conduite de recyclage est raccordée à la paroi externe de l'enceinte ; la conduite de recyclage est obturable par une vanne au droit de son raccordement à la paroi externe de l'enceinte.

[0021] De préférence, la partie supérieure de l'enceinte est munie d'un évent obturable.

[0022] 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 la figure unique annexée.

[0023] Sur cette figure, 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.

[0024] 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.

[0025] 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.

[0026] Dans la forme de mise en oeuvre représentée, des moyens de filtration 13 sont interposés sur la canalisation d'entrée 11, à la faveur d'une manchette 14.

[0027] 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.

[0028] De manière connue en soi, également, des éléments solides de nettoyage sont susceptibles d'être mis en circulation permanente dans l'échangeur de cha-

leur 10, pour le nettoyage en continu de celui-ci.

[0029] 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.

[0030] 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.

[0031] 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.

[0032] 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 17 propres à la retenue des éléments solides de nettoyage en circulation, et, par une installation de gestion 18 détaillée ci-après, on recycle, vers la canalisation d'entrée 11, les éléments solides de nettoyage retenus par ces moyens d'interception 17.

[0033] Ne relevant pas, par eux-mêmes, de la présente invention, ces moyens d'interception 17 ne seront pas décrits en détail ici. Par exemple, il s'agit de moyens de filtration du type de ceux faisant l'objet du document FR-A-2 715 530 mentionné ci-dessus.

[0034] Il suffira donc d'indiquer qu'ils comportent, d'une part, une roue 20 qui ferme transversalement la manchette 15 et présente, radialement, entre son axe et sa périphérie, un panneau filtrant 21, et qui, sous le contrôle de moyens de commande 22, est montée rotative autour de son axe, et, d'autre part, une trompe 23, qui est disposée au droit de la roue 20, en amont dans le sens du flux sortant par la canalisation de sortie 12, en étant tournée vers le panneau filtrant 21 de la roue 20.

[0035] L'installation de gestion 18 comporte des moyens de circulation qui sont propres à engendrer, localement, à travers les moyens d'interception 17, au droit de la trompe 23, une circulation à contre-courant, et qui comportent, eux-mêmes, pour ce faire, d'une part, une conduite d'arrivée 25, se raccordant plus précisément à la trompe 23, disposée en amont des moyens d'interception 17, et, d'autre part, une conduite de retour 28, 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 17, et sur laquelle est disposé un dispositif de gestion 26 de ces éléments solides de nettoyage, en vue, notamment, d'un contrôle du nombre de ceux-ci, de l'élimination de ceux dont les dimensions ne sont plus suffisantes, et d'un réapprovisionnement en éléments solides de nettoyage neufs.

[0036] Est interposé, entre les moyens d'interception 17 et le dispositif de gestion 26, un dispositif de concentration 27 apte à relever la concentration du flux de retour correspondant en éléments solides de nettoyage.

[0037] Autrement dit, sur la conduite de retour 25 se trouve interposé, entre les moyens d'interception 17 et le dispositif de gestion 26, un dispositif de concentration 27 divisant le flux de retour correspondant en deux parties, à savoir, tel que schématisé par les flèches P1, P2 sur la figure, une partie P1, ou partie principale, qui contient tous les éléments solides de nettoyage en circulation, et qui est dirigée vers le dispositif de gestion 26, et une deuxième partie P2, ou partie dérivée, qui est dépourvue de tout élément solide de nettoyage, et qui est écartée de ce dispositif de gestion 26 et dirigée sur la canalisation de sortie 12 de l'échangeur de chaleur 10 par une conduite 29 dite de recyclage ; plus précisément, dans cette forme de mise en oeuvre, cette conduite de recyclage 29 se raccorde à la manchette de sortie 15 ; plus précisément, encore, les moyens de circulation comportant une pompe 24 dont l'aspiration est reliée à cette conduite d'arrivée 25, la conduite de recyclage 29 se raccorde en aval de cette pompe 24 au dispositif de concentration 27 lui-même relié au refoulement de la pompe 24.

[0038] En pratique, la partie principale P1 correspond à une minorité du flux de retour traité, et la partie dérivée P2 à une majorité de celui-ci. Autrement dit, la partie principale P1 est à relativement petit débit, et la partie dérivée P2 à relativement grand débit.

[0039] Dans la forme de mise en oeuvre représentée, il est prévu, sur la conduite d'arrivée 25, en amont du dispositif de concentration 27, une vanne 31, et il est prévu, en aval de ce dispositif de concentration 27, sur la conduite de retour 28, une pompe 30 disposée entre deux tronçons, un premier tronçon 36 et un second tronçon 37, de la canalisation de retour 28, le dispositif de gestion 26 étant en aval du second tronçon 37, le premier tronçon 36 étant issu latéralement de la partie inférieure du dispositif de concentration 27.

[0040] Préférentiellement, et tel que représenté, la conduite de retour 28 dessert, dans la manchette 14, des tuyères 32 qui assurent l'injection, dans le flux entrant, des éléments solides de nettoyage à remettre ou à mettre en circulation dans celui-ci, et qui, préférentiellement, sont orientées à contre-courant.

[0041] Le dispositif de gestion 26 ne relevant pas de la présente invention, il ne sera pas décrit en détails ici. Il sera simplement noté que le dispositif de gestion 26 comprend deux compartiments séparés par une grille 39, un premier compartiment 41 dans lequel débouche le second tronçon 37 et un second compartiment 42.

[0042] Les deux compartiments 41 et 42 sont reliés, entre autres, à un distributeur 43 d'alimentation des tuyères 32, le premier 41 par l'intermédiaire d'une vanne 44, le second 42 par l'intermédiaire d'un clapet anti-retour 45.

[0043] Dans la forme de mise en oeuvre représentée, une conduite d'évacuation 33, contrôlée par une vanne 34, relie les moyens de filtration 13 à la conduite de recyclage 29, donc à la canalisation de sortie 12 de l'échangeur de chaleur 10, pour une évacuation des dé-

bris retenus par ces moyens de filtration 13.

[0044] Dans la forme de mise en oeuvre représentée, le dispositif de concentration 27 est de forme générale cylindrique et comporte une grille 35, par exemple constituée de barreaux dont l'écartement est inférieur au diamètre des éléments solides de nettoyage ; la grille 35 est montée pivotante autour d'un axe qu'elle présente dans sa partie centrale en sorte qu'elle peut occuper au moins deux positions extrêmes, une position dite "de nettoyage", représentée en trait plein sur la figure et dans laquelle elle laisse libre la communication entre la conduite d'arrivée 25 et le dispositif de gestion 26, c'est-à-dire le passage de la partie principale P1 du flux de retour, tandis qu'elle s'interpose dans le passage de la partie dérivée P2 dudit flux, et une position dite "hors nettoyage", représentée en pointillés sur la figure, dans laquelle elle s'interpose tant dans le passage de la partie principale P1 que dans celui de la partie dérivée P2, c'est-à-dire sur la totalité du flux de retour.

[0045] Selon une autre caractéristique importante de l'invention, le dispositif de concentration 27 est relié à la conduite de recyclage 29 par l'intermédiaire d'un filtre 50.

[0046] Plus précisément, le filtre 50 comprend une paroi tubulaire 51 qui traverse axialement à étanchéité une enceinte 52 ; la paroi tubulaire 51 communique, d'un côté, avec la partie inférieure du dispositif de concentration 27, par l'intermédiaire d'une vanne 53, et, de l'autre côté, avec l'extérieur, également par l'intermédiaire d'une vanne 54 ; la partie de la paroi tubulaire 51 située à l'intérieur de l'enceinte 52 est munie de perforations ; la conduite de recyclage 29 est raccordée à la paroi externe de l'enceinte 52, à la partie inférieure de celle-ci, au droit de laquelle elle est obturable par une vanne 55 ; la partie supérieure de l'enceinte 52 porte un évent obturable 56.

[0047] Un clapet anti-retour 46 et une vanne 47 sont également disposés sur la conduite de recyclage 29.

[0048] Le fonctionnement de l'installation qui vient d'être décrite est le suivant.

[0049] Dans tous les cas, les vannes 31 et 47 sont ouvertes ; elles n'ont en effet été prévues que pour faciliter certaines opérations de maintenance.

[0050] Normalement, hors nettoyage des tubes de l'échangeur de chaleur 10, la grille 35 du dispositif de concentration 27 est en position "nettoyage" représentée en trait PLEIN, les vannes 53 et 55 sont ouvertes, les vannes 44 et 54 sont fermées, l'évent 56 est fermé, la pompe 24 tourne et la pompe 30 est au repos.

[0051] Ainsi, les éléments de nettoyage sont stockés en amont de la grille 39 et de la vanne 44 du dispositif de gestion 26 ; le flux prélevé par la pompe 24 retourne à la canalisation de sortie 12 via le dispositif de concentration 27, le filtre 50 et la conduite de recyclage 29.

[0052] Pour nettoyer les tubes de l'échangeur de chaleur 10, il suffit d'ouvrir la vanne 44 et de mettre en fonctionnement la pompe 30.

[0053] En service, les éléments solides de nettoyage

traversent donc en continu l'échangeur de chaleur 10 et, retenus par les moyens d'interception 17 à la sortie de celui-ci, sont aspirés par la pompe 24 et recyclés après, successivement, leur passage dans le dispositif de concentration 27, qui les sépare de la plus grande

partie du débit correspondant, et leur passage dans le dispositif de gestion 26, qui en assure le traitement.

[0054] Pour arrêter la circulation des éléments de nettoyage, et les rassembler, on ferme la vanne 44 du dispositif de gestion 26 où les éléments de nettoyage sont

arrêtés par sa grille 39.

[0055] Il est possible d'effectuer plus rapidement une telle opération en basculant la grille 35 en position "hors nettoyage", représentée en pointillés, du dispositif de

concentration 27.

[0056] C'est à partir de cette position de la grille 35 qu'il est possible d'extraire de l'installation les éléments de nettoyage ; pour ce faire, dans un premier temps, on rebascule la grille 35 vers sa position de nettoyage, ce qui conduit les éléments de nettoyage à rejoindre l'intérieur de la paroi tubulaire perforée 51 ; dans un deuxième

temps, on arrête les pompes 24 et 30, et on ferme les vannes 53 et 55, ce qui isole le filtre 50 de l'installation ; en ouvrant l'évent 56 et la vanne 54, on

vide le filtre 50, par exemple dans un récipient 57 placé sous celui-ci.

[0057] Comme on le voit l'installation selon l'invention est simple, légère et économique, et quelle que soit l'opération de gestion des éléments de nettoyage,

aucun de ceux-ci ne peut être perdu.

[0058] Grâce au dispositif de concentration 27, les conditions de débit à l'entrée du dispositif de gestion 26 sont bien déterminées, et elles correspondent aux conditions normales de fonctionnement de ce dispositif de

gestion 26.

Revendications

1. Installation de gestion pour éléments solides de nettoyage circulant dans un échangeur de chaleur (10) pour le nettoyage de celui-ci, du genre comportant des moyens d'interception (17) 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 (28), 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 (17), et, disposé sur cette conduite de retour (28), un dispositif de gestion (26) de ces éléments solides de nettoyage, installation dans laquelle, entre les moyens d'interception (17) et le dispositif de gestion (26), se trouve interposé, sur la conduite de retour (28), un dispositif de concentration (27) divisant le flux de retour correspondant en deux parties (P1, P2), à savoir, une première partie (P1), ou partie

principale, qui contient normalement tous les éléments solides de nettoyage, et qui est dirigée vers le dispositif de gestion (26), et une deuxième partie (P2), ou partie dérivée, qui est normalement dépourvue de tout élément solide de nettoyage, et qui est écartée du dispositif de gestion (26), la conduite de retour (28) appartenant à des moyens de circulation qui sont propres à engendrer, localement, à travers les moyens d'interception (17), une circulation à contre-courant, caractérisée par le fait que les moyens de circulation comprennent des moyens d'aspiration adaptés à reprendre, pour leur recyclage, au droit des moyens d'interception, les éléments solides de nettoyage retenus par ceux-ci, le dispositif de concentration (27) étant de forme générale cylindrique et comportant une grille (35) montée pivotante autour d'un axe qu'elle présente dans sa partie centrale en sorte qu'elle peut occuper au moins deux positions extrêmes, une position dite "de nettoyage" dans laquelle elle laisse libre le passage de la partie principale (P1) du flux de retour et s'interpose dans le passage de la partie dérivée (P2) dudit flux, et une position dite "hors nettoyage" dans laquelle elle s'interpose dans le passage de la partie principale (P1) et de la partie dérivée (P2) du flux de retour.

2. Installation de gestion suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que les moyens de circulation comprennent une conduite d'arrivée (25) établie entre la canalisation de sortie (12) de l'échangeur de chaleur (10) et sa canalisation d'entrée (11) et reliée à l'aspiration d'une pompe (24) qui refoule dans le dispositif de concentration (27).
3. Installation de gestion suivant l'une des revendications 1 ou 2, caractérisée en ce qu'elle comporte une conduite de recyclage (29) qui dirige la partie dérivée (P2) du flux de retour sur la canalisation de sortie (12) de l'échangeur de chaleur (10).
4. Installation de gestion suivant la revendication 3, caractérisée en ce que la conduite de recyclage (29) se raccorde à la conduite d'arrivée (25) par l'intermédiaire du dispositif de concentration (27).
5. Installation de gestion selon l'une des revendications 3 ou 4, caractérisée par le fait que le dispositif de concentration (27) est relié à la conduite de recyclage (29) par l'intermédiaire d'un filtre (50).
6. Installation de gestion selon la revendication 5, caractérisée par le fait que le filtre (50) comprend une paroi tubulaire (51) qui traverse axialement à étanchéité une enceinte (52), la partie de la paroi tubulaire (51) située à l'intérieur de l'enceinte (52) étant munie de perforations.

7. Installation de gestion selon la revendication 6, caractérisée par le fait que la paroi tubulaire (51) du filtre (50) communique avec le dispositif de concentration (27) par l'intermédiaire d'une vanne (53).
5
8. Installation de gestion selon l'une des revendications 6 ou 7, caractérisée par le fait que la paroi tubulaire (51) du filtre (50) communique avec l'extérieur par l'intermédiaire d'une vanne (54).
10
9. Installation de gestion selon l'une des revendications 6 à 8, caractérisée par le fait que la conduite de recyclage (29) est raccordée à la paroi externe de l'enceinte (52).
15
10. Installation de gestion selon la revendication 9, caractérisée par le fait que la conduite de recyclage (29) est obturable par une vanne (55) au droit de son raccordement à la paroi externe de l'enceinte (52).
20
11. Installation de gestion selon l'une des revendications 6 à 10, caractérisée par le fait que la partie supérieure de l'enceinte (52) est munie d'un évent obturable (56).
25

30

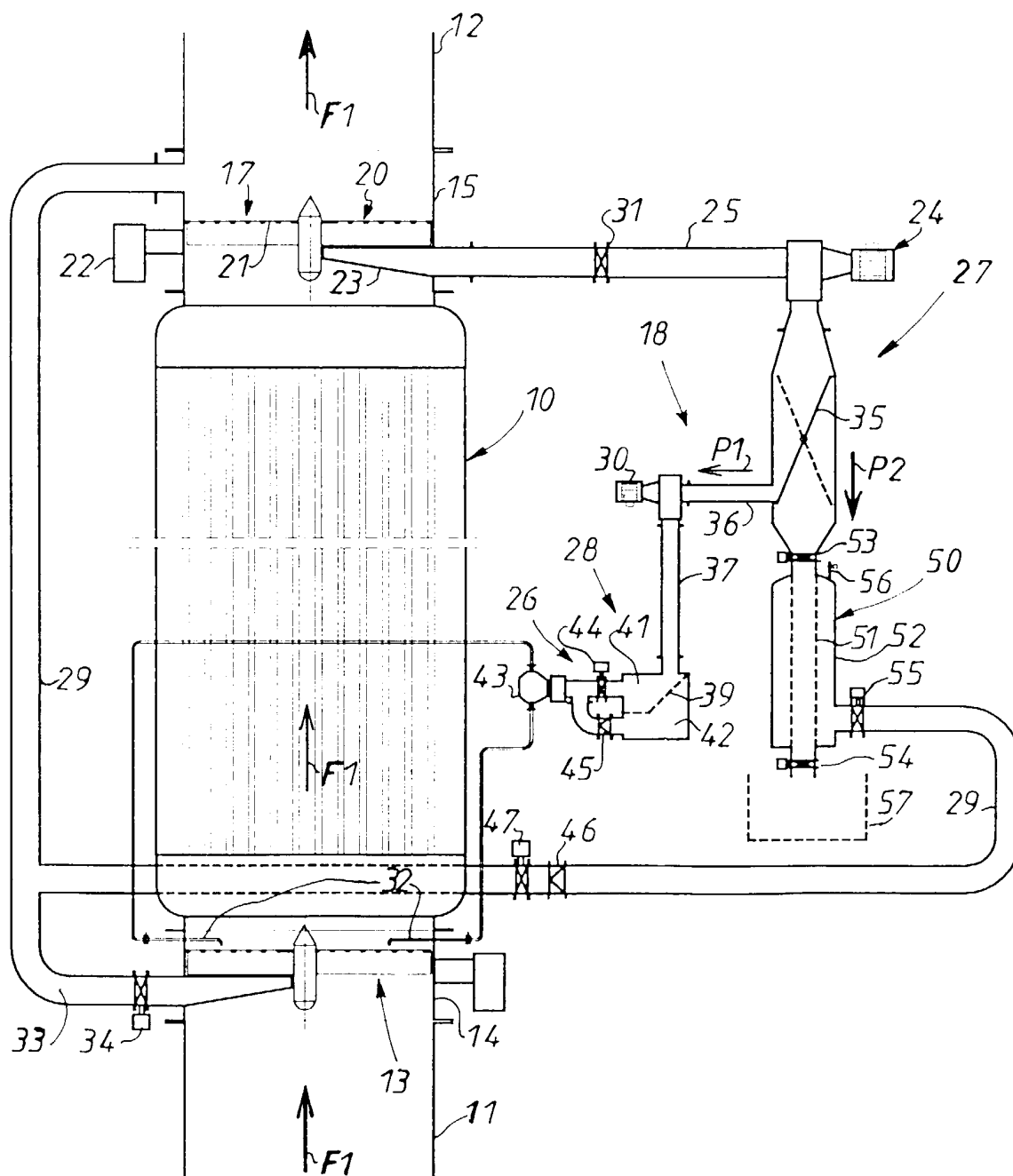
35

40

45

50

55





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 00 40 3002

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.7)
A	FR 2 766 915 A (BEAUDREY & CIE) 5 février 1999 (1999-02-05) * page 4, ligne 16 - page 11, ligne 6; figures *	1-4	F28G1/12
A	DE 31 25 493 A (HITACHI LTD) 22 avril 1982 (1982-04-22) * page 7, dernier alinéa - page 11, alinéa 2; figures 1,2 *	1-4	
A	GB 2 274 322 A (MCGAUGHEY HENRY) 20 juillet 1994 (1994-07-20) * page 6, dernier alinéa - page 9, alinéa 1; figure 10 *	1	
A	DE 12 47 359 B (HITACHI) 17 août 1967 (1967-08-17) * colonne 3, ligne 39 - colonne 5, ligne 17; figure *	1	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.7)
			F28G
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 22 décembre 2000	Examinateur Van Dooren, M
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			

EPO FORM 1503 03.92 (P04C02)

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

EP 00 40 3002

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.

22-12-2000

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR 2766915 A	05-02-1999	AUCUN	
DE 3125493 A	22-04-1982	JP 1511777 C	09-08-1989
		JP 57014702 A	26-01-1982
		JP 63060320 B	24-11-1988
		JP 1491940 C	07-04-1989
		JP 57014195 A	25-01-1982
		JP 63039839 B	08-08-1988
		AU 540426 B	15-11-1984
		AU 7217681 A	07-01-1982
		CA 1166238 A	24-04-1984
		KR 8600855 B	09-07-1986
		US 4420038 A	13-12-1983
GB 2274322 A	20-07-1994	AUCUN	
DE 1247359 B		AUCUN	

EPO FORM P0460

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