

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 11005

(54) Appareil et procédé pour nettoyer ou purifier un courant de fluide centrifuge.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). B 01 D 45/12, 47/00; B 04 B 5/00.

(22) Date de dépôt 3 juin 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *EUA, 4 juin 1980, n° 156 638.*

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 50 du 11-12-1981.

(71) Déposant : MGI INTERNATIONAL, INC., société de droit américain, résidant aux EUA.

(72) Invention de : James J. McNicholas.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Malémont,
42, av. du Président-Wilson, 75116 Paris.

La présente invention se rapporte, d'une manière générale, aux séparateurs centrifuges et concerne plus particulièrement les dispositifs conçus pour éliminer certaines particules ou d'autres composants en imprimant à ces particules ou composants une composante de mouvement radiale les faisant sortir d'un courant de fluide pollué ou contaminé.

Il existe un épurateur centrifuge comportant une enveloppe cylindrique qui présente un orifice d'entrée tangentiel dans lequel est injecté un courant pollué. Du fait de ce mode d'injection, ce courant circule le long d'une trajectoire hélicoïdale dans l'enveloppe avant de s'en échapper par un orifice de sortie. En général, un liquide de nettoyage est projeté sur le courant circulant dans ces épurateurs afin de faciliter l'élimination des impuretés. Il existe aussi des épurateurs dynamiques par voie humide, ces appareils utilisant des dispositifs analogues aux ventilateurs dans lesquels est injecté le courant de fluide pollué conjointement avec un jet de liquide de nettoyage.

On connaît aussi dans la technique des séparateurs utilisant des éléments tronconiques emboîtés qui sont entraînés en rotation pendant qu'un courant d'air pollué s'écoule entre eux. Ces structures emboîtées sont perforées afin de permettre aux particules, aux gouttelettes et autres qui adhèrent à leur surface de s'échapper à l'extérieur pour être captées dans l'enveloppe périphérique.

L'un des défauts des dispositifs précédents est qu'il se produit une chute de pression considérable dans ceux-ci. De plus dans la plupart de ces dispositifs, il n'y a pas de contrôle du mouvement tourbillonnaire du courant de fluide pour diminuer la consommation d'énergie due à la turbulence. En outre, dans ces dispositifs connus, les particules capturées et les autres impuretés sont entraînées dans la même direction que le courant de fluide contaminé, ce qui augmente les risques d'un réentraînement des impuretés. Enfin, ils ne permettent pas d'éliminer toutes ou pratiquement toutes les particules d'impuretés du courant de fluide souillé.

En conséquence, il existe un besoin pour un dispositif relativement simple et efficace pour séparer des particules d'impuretés et autres, y compris des particules ayant des dimensions de l'ordre du micron, d'un courant de fluide impur sans qu'il y ait un risque de réentraînement des impuretés précédemment séparées.

L'invention atteint les buts qu'elle s'est fixés en apportant un séparateur centrifuge conçu pour purifier un courant de fluide pollué. Ce séparateur comprend un passage ou un conduit conique ayant une entrée et une sortie. Ce passage est limité par une paroi conique qui est montée à rotation afin de produire un passage rotatif convergeant de l'entrée à la sortie du fluide.

L'invention apporte aussi un procédé pour séparer des particules entraînées dans un fluide au moyen d'un conduit rotatif concourant. Ce procédé consiste à diriger le fluide à l'intérieur du conduit dans la même direction que celle dans laquelle il concourt. Il prévoit également de faire tourner ce conduit afin d'imprimer un mouvement radial aux particules entraînées les dirigeant contre la surface intérieure du conduit, puis à éliminer ces particules en les faisant s'écouler suivant une direction opposée à la direction d'écoulement du fluide, vers une sortie.

L'invention apporte aussi un appareil pour nettoyer un courant de fluide qui comprend des moyens de tourbillonnement ayant une surface intérieure qui convergent en direction de l'aval. Ces moyens de tourbillonnement comprennent des moyens pour imprimer un mouvement radial au fluide contre la surface intérieure. Les moyens de tourbillonnement comprennent un certain nombre d'écrans internes et une partie de chaque écran peut être inclinée par rapport à l'axe de rotation du tourbillon.

En utilisant l'appareil et le procédé précédents, on obtient un séparateur relativement efficace. Ce séparateur utilise, de préférence, un tambour tronconique rotatif, ayant des écrans internes, qui guide le fluide entrant vers une sortie et qui assure que tout le fluide est amené à la vitesse de rotation. Ce tambour peut être concourant de son entrée à sa sortie de sorte que les particules projetées contre sa surface intérieure ont tendance à inverser la direction de leur mouvement et à migrer vers la grande base (c'est-à-dire l'entrée) du tambour.

De préférence le tambour rotatif se compose de sections tronconiques emboîtées reliées par un certain nombre d'écrans ayant des bords antérieurs incurvés. Cette particularité a simultanément pour résultat d'aspirer l'air, de réduire la turbulence et de développer une force centrifuge radiale tendant à séparer les particules.

Dans certains modes de réalisation, une liqueur de lavage est projetée dans le courant entrant d'air pollué afin de capturer les particules et/ou les composants gazeux de celui-ci. Ces particules sont ensuite projetées radialement et capturées par le tambour rotatif mentionné. Le liquide de nettoyage ressort par la grande base du tambour et peut être recyclé vers le dispositif d'arrosage.

Dans un mode de réalisation préféré, l'arrosage a lieu en amont d'un certain nombre de plaques espacées empilées qui précèdent le tambour rotatif. Ces plaques offrent des premières surfaces sur lesquelles peuvent se déposer les gouttelettes relativement lourdes du liquide d'arrosage. Ainsi, ces plaques constituent un premier emplacement pour arrêter les particules et les gouttelet-

tes qui ont capturé des impuretés. L'avantage de ces plaques est qu'elles sont passives, ne consomment que peu d'énergie et favorisent l'écoulement uniforme en réduisant la turbulence.

5 Dans un mode de réalisation préféré, le tambour tourne sur un axe vertical, avec sa petite base en haut. L'air entrant est alors entraîné vers le bas, tandis que les particules, les gouttelettes d'eau et les autres impuretés sont projetées radialement vers l'extérieur avant de redescendre. Etant donné que les particules s'écoulent en sens inverse, c'est-à-dire, vers le bas, la force de gravité contribue à l'efficacité de la séparation.

10 D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre, donnée uniquement à titre d'exemple nullement limitatif, en référence aux dessins annexés dans lesquels :

- la figure 1 est une vue en perspective, partiellement en écorché, de la présente invention ;

15 - la figure 2 est une vue en coupe d'un autre mode de construction qui peut être utilisé dans le séparateur de la figure 1 ;

- la figure 3 est une vue en bout sur l'extrémité de gauche de la figure 2 ;

20 - la figure 4 est une vue en perspective montrant l'arrangement de l'entrée des modes de réalisation des figures 2 et 3 ;

- la figure 5 est une représentation schématique illustrant la procédure de séparation dans les modes de réalisation des figures 2 et 3 ; et

- la figure 6 est une vue en coupe illustrant une modification du séparateur de la figure 1.

25 En se référant à la figure 1, on voit un dispositif adapté pour produire un mouvement de tourbillon qui comprend un conduit conique limité par une paroi extérieure tronconique 10 et une paroi intérieure cylindrique 12. L'intervalle entre les deux parois 10 et 12 délimite un espace dans lequel sont montés un certain nombre d'écrans 14, seize dans ce mode de réalisation. La
30 paroi extérieure 10 et la paroi intérieure 12 de ce dispositif sont en tôle d'acier (de préférence inoxydables) et les écrans 14 sont soudés à celles-ci. Comme on le verra par la suite, les écrans 14 ont un bord inférieur incurvé et constituent un moyen pour imprimer un mouvement radial au fluide qui traverse l'espace compris entre les parois, en le propulsant ainsi contre la surface
35 intérieure de la paroi extérieure 10. Les parois 10 et 12 sont montées à rotation sur un arbre 16 qui tourne dans une enveloppe 18. A sa partie centrale, l'arbre 16 est monté dans un palier (non représenté) supporté par un support monté dans l'enveloppe 18. L'extrémité supérieure de l'arbre 16 porte, extérieurement, une poulie 20 qui, conjointement avec une courroie de transmission 22, constitue

un moyen permettant à un moteur 23 (figure 6) de faire tourner les parois 10 et 12. Le conduit formé par les parois 10 et 12 tourne dans le sens des aiguilles d'une montre (en regardant par en haut) de sorte que les écrans 14, en écopant l'air, élèvent le long de ce conduit. Dans ce mode de réalisation, l'enveloppe 5 18 est constituée par une boîte de tôle ayant une section supérieure rectangulaire dans laquelle la paroi 10 est montée. Toutefois, on conçoit aisément que dans d'autres modes de réalisation, l'enveloppe 18 pourrait avoir une forme différente selon les éléments qui y sont montés, la forme du conduit délimitée par les parois 10, 12 et selon la capacité ainsi que les contraintes imposées 10 par l'encombrement et le poids, etc. C'est ainsi, par exemple que la paroi intérieure 12 pourrait être supprimée et que les écrans 14 pourraient être dimensionnés de façon à s'étendre jusqu'à l'arbre de support 16. De plus, le nombre des écrans pourrait également varier selon le débit recherché, la densité du fluide, la vitesse de rotation, etc. De plus, la paroi 10 et ses autres com- 15 posants pourraient être assemblés non pas par soudage, mais par d'autres moyens appropriés, tels que des rivets, des vis, etc. De plus, alors que les écrans 14 ont été représentés comme étant situés dans des plans verticaux et comme ayant une extrémité inférieure incurvée, il est à noter que dans d'autres modes de réalisation ces écrans pourraient être plats et pourraient être inclinés d'un 20 certain angle par rapport à l'axe de rotation du conduit. Des formes aérodynamiques pourraient être utilisées pour les écrans 14.

Dans les modes de réalisation des figures 1 et 6, un certain nombre de plaques de séparation 24 sont montées dans la partie inférieure de l'enveloppe 18. Ces plaques 24, qui comprennent un grand nombre de plaques parallèles 25 espacées (quarante ou plus, avec un espacement de plus de 25 mm dans le mode de réalisation représenté), sont inclinées en direction de l'aval. On comprend que dans d'autres modes de réalisation, les plaques 24 pourraient ne pas être rectangulaires et/ou planes. Elles pourraient même être supprimées dans certaines applications. En amont des plaques de séparation 24 est monté un dispositif 30 d'arrosage qui a été représenté comme comprenant deux collecteurs 26 et 28 comportant chacun un certain nombre de buses 30. Les buses 30 produisent un jet de liquide, par exemple d'eau, finement divisé. Ce liquide est fourni par des tuyaux 32 eux-mêmes alimentés par un dispositif de circulation, en l'occurrence par une pompe 34. La pompe 34 aspire le liquide d'un réservoir 38, logé à la base 35 de l'enveloppe 18, au moyen d'un tuyau perforé 36, dans le conduit 40 qui constitue le conduit de sortie de la pompe 34.

L'enveloppe 18 possède deux orifices auxquels sont raccordés deux conduits d'entrée ou d'alimentation 40 et 42. Le conduit de sortie 44 de l'enveloppe 18 est relié à un conduit 46 raccordé à l'entrée d'un ventilateur 48

qui a pour fonction d'aspirer le fluide dans le séparateur. Le ventilateur 48 comporte un conduit d'évacuation 50 qui renvoie l'air ou le fluide épuré dans l'atmosphère. Un filtre 35 pourrait être prévu pour nettoyer le fluide qui est recyclé du réservoir 38 vers les buses d'arrosage 30.

5 Un dispositif d'arrosage avec de l'eau propre (ou un autre liquide) pourrait également être prévu en aval des plaques de séparation 24, comme représenté en 25. L'eau ou le liquide projeté par le dispositif 25 est fourni par une source séparée au moyen d'un tuyau 27.

10 En se référant aux figures 2 et 3, on voit un autre conduit tronconique qui pourrait remplacer celui décrit en regard de la figure 1. Ce conduit se compose d'un ensemble emboîté de trois parois tronconiques espacées 60, 62 et 64. Les parois 60, 62 et 64 sont assemblées au moyen d'un certain nombre de vis 66. Sur la vis 66 est enfilée une entretoise supérieure 68 et une entretoise inférieure 70, ces deux entretoises assurant l'espacement entre les parois 60, 15 62 et 64. Entre les parois 60, 62 et 64 sont montés un certain nombre d'écrans 72. Dans ce mode de réalisation, on a prévu trente deux écrans 72, seize de chaque côté de la paroi 62. Les écrans 72 sont inclinés par rapport à l'axe de rotation des parois 60, 62 et 64 et s'enroulent en hélice dans le sens contraire des aiguilles d'une montre (selon la figure 3). Les parois 60, 62 et 64 sont 20 montées sur un cylindre central 74, une entretoise annulaire 76 étant soudée dans l'intervalle entre le cylindre 74 et la grande base de la paroi 64. Le cylindre 74 est monté sur des supports annulaires 78, 80 et 82. Les supports 78 et 82 sont montés sur des moyeux 84 et 86 qui, de leur côté, sont montés à rotation sur un arbre 88. Le support 80 est percé d'une ouverture concentrique 25 90 dans laquelle passe l'arbre 88.

La figure 4 montre la manière dont un fluide pollué peut être introduit dans le conduit en rotation des figures 2 et 3.

30 Dans la variante de réalisation représentée sur la figure 6, un fluide épuré qui sort du conduit convergeant délimité par la paroi extérieure tronconique 10 est déchargé dans un diffuseur 11 qui ralentit sa vitesse et augmente sa pression, améliorant ainsi l'efficacité du séparateur.

Pour faciliter la compréhension des principes sur lesquels est basé l'appareil de la figure 1 (et des figures 2 et 3) on va décrire brièvement son fonctionnement en se référant à la figure 5.

35 Normalement, un fluide qui peut être de l'air pollué contenant des particules, des gouttelettes, des polluants gazeux et autres, est aspiré par les conduits d'entrée 40 et 42 à l'intérieur de l'enveloppe 18. L'air entrant est alors arrosé par les buses ou par d'autres procédés produisant des gouttelettes (par exemples, par un disque d'impact tournoyant) avec une liqueur de

nettoyage (qui peut être de l'eau) fournie par les collecteurs 26 et 28. Le liquide ainsi projeté peut être de nature à réagir avec les impuretés gazeuses contenues dans le courant d'entrée, de façon à transférer ces impuretés dans le liquide. Les buses sont étudiées pour produire effectivement un nuage de particules de liquide dont la surface est extrêmement grande. En conséquence, le fluide pollué entrant, qui est généralement de l'air, vient au contact d'une surface de liquide relativement grande, laquelle en absorbe les impuretés gazeuses et fixe les impuretés solides de manière rapide et efficace.

Le mélange pulvérisé traverse les plaques de séparation empilées 24 qui sont légèrement inclinées vers le bas. Il en résulte que les gouttelettes de liquide relativement grandes et les particules (ayant par exemple, 40 microns et plus) se déposent sur les plaques de séparation 24, puis coulent vers le réservoir 38 situé à la base de l'enveloppe 18. Le liquide qui s'accumule au fond du réservoir est évacué par les tuyaux perforés 36, vers la pompe 34 qui le recircule vers les buses d'arrosage 30. Avant d'être repulvérisé, ce liquide pourrait être nettoyé par un filtre 35.

Des entrées et des sorties 33 et 31 pourraient être prévues pour permettre d'introduire ou d'évacuer de l'eau ou d'autres liquides de nettoyage de l'installation.

Les impuretés qui quittent les plaques de séparation 24 passent dans le séparateur centrifuge 10, 12 et 14 qui tourne à une vitesse angulaire relativement élevée. La force centrifuge résultante qui s'exerce sur les particules et les gouttelettes se traduit par une séparation relativement rapide de la fraction relativement dense qui se fixe sur la surface intérieure de la paroi 10. En conséquence, des particules et des gouttelettes de liquide finement divisées s'accumulent sur la surface intérieure de la paroi 10, comme le montre la figure 5. Il est à remarquer qu'en raison de la vitesse angulaire élevée de la paroi 10 et du fait que cette paroi converge dans la direction de circulation du fluide, il s'exerce sur chaque particule ou gouttelette, une composante de force orientée à l'opposé dans la direction d'écoulement du fluide. De ce fait, la rotation de la paroi 10 a pour conséquence que les impuretés qui se sont accumulées sur sa surface intérieure ont tendance à descendre jusqu'à ce que, en arrivant à son bord inférieur (ou à celui des parois 60, 62, sur la figure 5), elles en sont projetées. Ces impuretés tombent alors au fond de l'enveloppe 18, s'accumulant dans le réservoir 38, dans le fond de cette dernière.

L'inclinaison de la face intérieure de la paroi extérieure du conduit peut être comprise entre un minimum d'environ 1 degré et un maximum d'environ 40 degrés par rapport à l'axe de rotation. Cette inclinaison devra être calculée de façon que les impuretés puissent s'accumuler sur sa surface intérieure et

puissent ensuite s'écouler en arrière par rapport à la direction de circulation du courant gazeux.

On conçoit que du fait que le bord inférieur des écrans 14 est cambré, ceci constitue des surfaces aérodynamiques qui aspirent doucement les fluides vers l'intérieur et leur impriment immédiatement une certaine vitesse angulaire et aussi axiale. Cette particularité diminue la chute de pression le long de la paroi 10 et par conséquent le travail nécessaire pour faire circuler l'air dans l'enveloppe 18. De plus, le contour aérodynamique des écrans 14 réduit les turbulences à l'extrémité supérieure ou de sortie du conduit formé par les parois 10 et 12. Ceci contribue à diminuer encore davantage le travail nécessaire en réduisant l'énergie gaspillée pour produire les turbulences inutiles. En outre, la rotation de la paroi 10 et de ses écrans 14 provoque des collisions entre ces éléments et les gouttelettes, augmentant ainsi considérablement l'étendue de la surface du nuage de gouttelettes, ce qui permet de capturer des particules extrêmement fines de l'ordre de quelques microns. Les écrans produisent une augmentation de pression qui se traduit par une circulation rétrograde à travers l'aire d'étanchéité (figure 5), empêchant ainsi le liquide de contourner le séparateur.

Il résulte des conditions de fonctionnement précédentes que l'on obtient à la sortie du conduit formé par les parois 10 et 12 un courant d'air propre et deshumidifié. Ce courant d'air est aspiré, par l'orifice de sortie 44 dans le conduit 46 par le ventilateur 48. Le ventilateur 48 expulse l'air nettoyé par le conduit 50.

L'appareil qui vient d'être décrit peut être utilisé dans de nombreux procédés chimiques qui exigent l'épuration de fluides contaminés. Le liquide particulier utilisé pour la pulvérisation peut être choisi en tenant compte de la nature des impuretés présentes dans le courant de fluide devant être purifié. C'est ainsi, par exemple, que le liquide projeté pourrait réagir avec H_2S . Lorsque l'une des principales impuretés que l'on veut éliminer est un brouillard de liquide, il peut être inutile d'utiliser un dispositif d'arrosage ou de pulvérisation, le brouillard pollué remplissant la même fonction mécanique. C'est ainsi, par exemple, que les gouttelettes du brouillard pollué pourraient avoir une affinité suffisante entre elles pour s'agglomérer, de sorte qu'elles pourraient être éliminées par le séparateur centrifuge.

On prévoit que dans certains cas l'appareil précédent pourrait être utilisé pour éliminer les impuretés de certains liquides. Dans ce cas, on introduit le liquide par les buses 30. On introduit également un gaz de lavage par les orifices 40 et 42 afin d'éliminer les impuretés du liquide projeté. Le liquide nettoyé est ensuite séparé dans le séparateur 10, 12 et est évacué par

la pompe 34. Le liquide ainsi nettoyé peut ne pas être recirculé, mais dirigé vers un réservoir de stockage. En variante, la pureté du liquide pourrait être augmentée par une recirculation continue. Le gaz de lavage, chargé avec les impuretés, pourrait ensuite être évacué par le conduit 50 et introduit dans un autre séparateur ayant la même construction que l'appareil de la figure 1. Ce dernier séparateur pourrait utiliser un liquide pour éliminer les impuretés du gaz de lavage, comme il a été décrit plus haut.

Dans certains cas, on envisage la possibilité de décontaminer le liquide contenu dans le réservoir 38 au moyen d'un autre séparateur construit comme celui de la figure 1. Dans ce cas, on pulvérise le liquide contaminé, mélangé avec un gaz de lavage ou de nettoyage et on le dirige vers un conduit convergeant qui sépare le liquide nettoyé et le dirige dans un réservoir.

De nombreux procédés chimiques exigent un transfert de masses effectifs entre un milieu gazeux et un milieu liquide. On envisage la possibilité d'utiliser le principe de Le Châtelier dans le séparateur de l'invention pour décaler un équilibre de réaction, en éliminant ainsi un contaminant. C'est ainsi, par exemple, qu'une réaction entre des mélanges gazeux tels que $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CO}_2 + \text{H}_2$ pourrait être aidée par le séparateur de la présente invention. En ajoutant à un liquide qui absorbe soit CO_2 , soit H_2 , la réaction pourrait être complétée d'une manière qui autrement aurait été différente. Ensuite, le séparateur peut éliminer les composants liquides de la phase gazeuse.

Il va de soi que de nombreuses modifications peuvent être apportées aux exemples de réalisation représentés et décrits, sans sortir pour autant du cadre de l'invention. C'est ainsi notamment, que la forme du conduit rotatif convergeant pourrait être modifiée de façon à lui donner la forme d'une cloche ou une autre forme incurvée. De plus, les dimensions des divers composants pourraient être modifiées suivant le besoin en agissant sur la capacité, le débit, les températures, etc.

Par ailleurs, le conduit rotatif convergeant pourrait tourner à des vitesses angulaires différentes de façon à produire une force centrifuge comprise entre 100 et 1000G, afin d'obtenir la meilleure efficacité dans les différentes conditions de fonctionnement.

REVENDICATIONS

1. Séparateur centrifuge pour nettoyer ou purifier un courant de fluide, caractérisé en ce qu'il comprend :

- 5 - une enveloppe (18) ayant un orifice d'entrée (40,42) et un orifice de sortie (50) ; et
- un conduit concourant (10,12) monté à rotation dans cette enveloppe et profilé pour produire un trajet de circulation orienté vers l'intérieur entre les orifices d'entrée et de sortie.

10 2. Séparateur centrifuge selon la revendication 1, caractérisé en ce que le conduit concourant (10,12) constitue un moyen de tourbillonnement, ce moyen de tourbillonnement incluant des moyens pour projeter verticalement le fluide contre la surface intérieure dudit conduit.

15 3. Séparateur centrifuge selon la revendication 2, caractérisé en ce que lesdits moyens pour projeter verticalement le fluide sont constitués par un certain nombre d'écrans intérieurs (14).

 4. Séparateur centrifuge selon la revendication 3, caractérisé en ce qu'une partie de chacun des écrans intérieurs (14) est incliné par rapport à l'axe de rotation du conduit (10,12).

20 5. Séparateur centrifuge selon la revendication 3, caractérisé en ce que les écrans (14) sont orientés pour propulser le fluide vers l'orifice de sortie lorsque le conduit (10,12) tourne dans une direction prédéterminée.

 6. Séparateur centrifuge selon la revendication 5, caractérisé en ce qu'il comprend :

- 25 - des moyens d'arrosage (25,27) montés entre l'orifice d'entrée et le conduit (10,12) pour projeter un liquide vers ce dernier.

 7. Séparateur centrifuge selon la revendication 1 ou 6, caractérisé en ce que l'axe de rotation du conduit (10,12) est vertical.

 8. Séparateur centrifuge selon la revendication 7, caractérisé en ce que le conduit (10,12) est orienté de façon à concourir vers le haut.

30 9. Séparateur centrifuge selon la revendication 6, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un certain nombre de plaques de déflexion (24) empilées entre les moyens d'arrosage (25,27) et le conduit (10,12).

35 10. Séparateur centrifuge selon la revendication 1, caractérisé en ce que le conduit (10,12) comprend :

- deux tambours espacés emboîtés ayant chacun une forme tronconique, l'intervalle entre ceux-ci formant le trajet de circulation.

 11. Séparateur centrifuge selon la revendication 10, caractérisé en ce que le conduit (10,12) comprend un certain nombre d'écrans (14) montés entre

les tambours, une partie de chaque écran étant inclinée par rapport à l'axe de rotation du conduit afin de propulser le fluide vers l'orifice de sortie lorsque le conduit tourne dans une direction prédéterminée.

5 12. Séparateur centrifuge selon la revendication 11, caractérisé en ce qu'il comprend également des moyens pour faire tourner le conduit dans la direction prédéterminée.

13. Séparateur centrifuge selon la revendication 12, caractérisé en ce qu'il comprend également des moyens couplés à l'orifice de sortie pour en aspirer le fluide.

10 14. Séparateur centrifuge selon la revendication 13, caractérisé en ce qu'il comprend :

- un certain nombre de plaques de déflexion espacées (24) empilées entre le conduit et l'orifice d'entrée ; et

15 les plaques de déflexion, le conduit étant orienté de façon à avoir un axe de rotation vertical et à concourir vers le haut.

15. Séparateur centrifuge selon la revendication 14, caractérisé en ce que le conduit est monté à un niveau plus élevé que les plaques de déflexion (24).

20 16. Séparateur centrifuge selon la revendication 1, caractérisé en ce que le conduit comprend un ensemble emboîté de trois tambours espacés (60,62, 64) ayant chacun une forme tronconique, les intervalles entre les tambours adjacents produisant le trajet de circulation.

25 17. Séparateur centrifuge selon la revendication 16, caractérisé en ce que le conduit comprend également un arbre monté à rotation dans l'enveloppe; et

- un cylindre monté sur l'arbre, l'ensemble emboîté étant monté sur le cylindre.

30 18. Séparateur centrifuge selon la revendication 6, caractérisé en ce que les moyens d'arrosage comprennent une buse et des moyens de circulation (34,40) pour pomper le liquide qui tombe sur le fond de l'enveloppe vers la buse.

35 19. Procédé pour séparer les particules entraînées par un fluide et notamment pour éliminer les impuretés d'un courant de fluide pollué ou contaminé, caractérisé en ce qu'il consiste à faire tourner le courant de fluide à une vitesse de rotation suffisante pour projeter lesdites particules vers la périphérie dudit courant de fluide et à obliger les particules, par la force centrifuge qui s'exerce sur elles à s'écouler suivant une direction opposée à la direction d'écoulement du courant de fluide, vers un point éloigné des limites

du courant de fluide.

20. Procédé selon la revendication 19, caractérisé en ce que les particules sont collectées à la périphérie du courant de fluide, sur une paroi rotative.

5 21. Procédé selon la revendication 19 ou 20 pour séparer des impuretés gazeuses d'un courant de gaz qui les transporte, caractérisé en ce qu'il consiste à mettre en contact le courant de gaz portant les impuretés avec des particules d'un liquide qui réagit avec ou qui absorbe les impuretés gazeuses, à faire tourner le courant et les particules liquides à une vitesse suffisante
10 pour imprimer aux particules un mouvement les projetant vers la périphérie du courant et à évacuer les particules incluant les impuretés du courant par un mouvement suivant une direction d'écoulement pratiquement opposée à la direction de circulation du courant, à un point situé à l'extérieur des limites du courant.

22. Procédé selon la revendication 19 ou 20 pour séparer des particules
15 entraînées avec un fluide dans un conduit rotatif conique ou concourant, caractérisé en ce qu'il consiste :

- à diriger le fluide à l'intérieur du conduit dans la même direction que celle dans laquelle il concourt ; et

20 - à faire tourner le conduit afin d'imprimer aux particules un mouvement orienté vers l'intérieur du conduit et à renverser la direction d'écoulement des particules.

23. Procédé selon la revendication 22, caractérisé en ce qu'on projette un liquide dans le fluide avant son entrée dans le conduit.

24. Procédé selon la revendication 23, caractérisé en ce qu'on dévie
25 mécaniquement le fluide après la projection de liquide.

FIG. 1

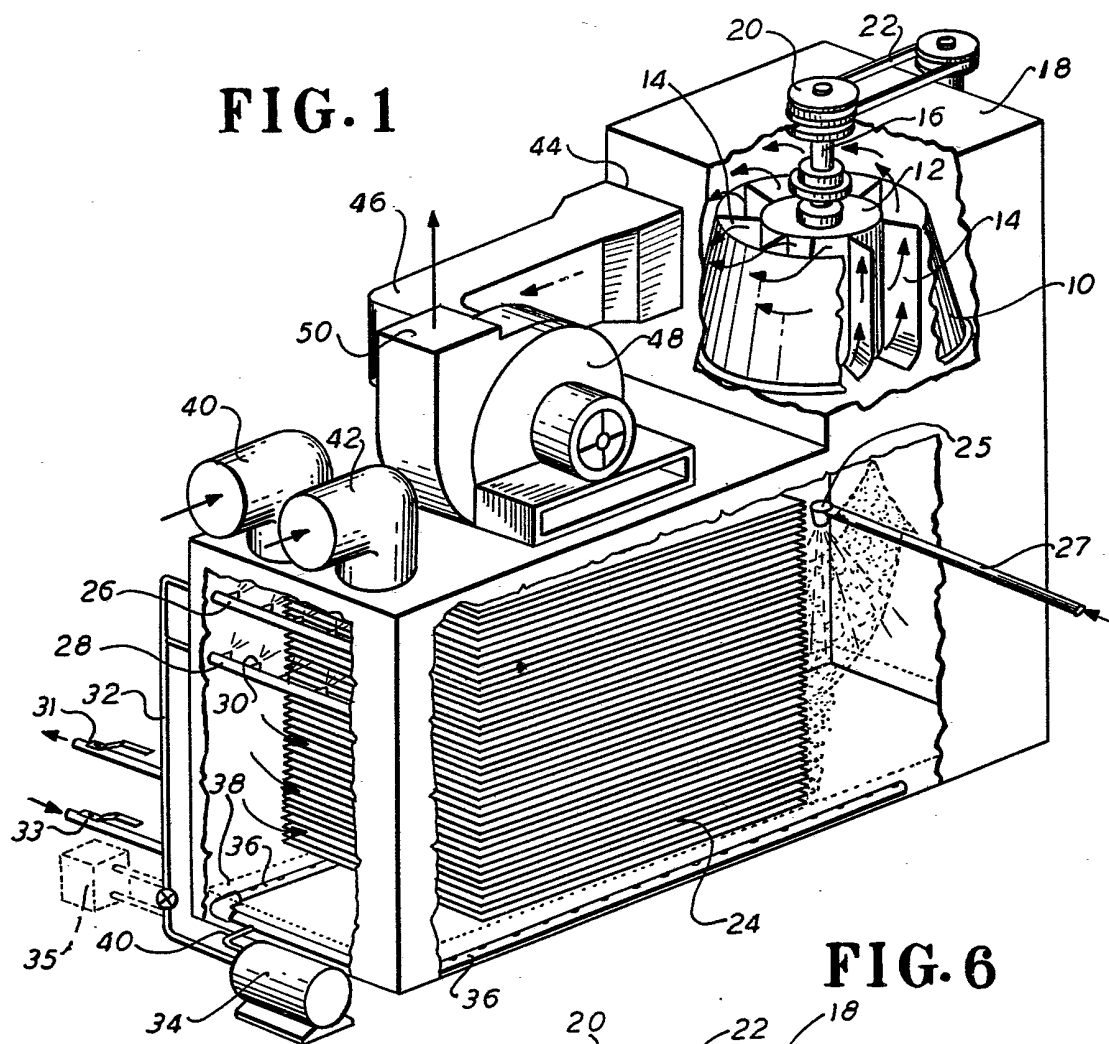
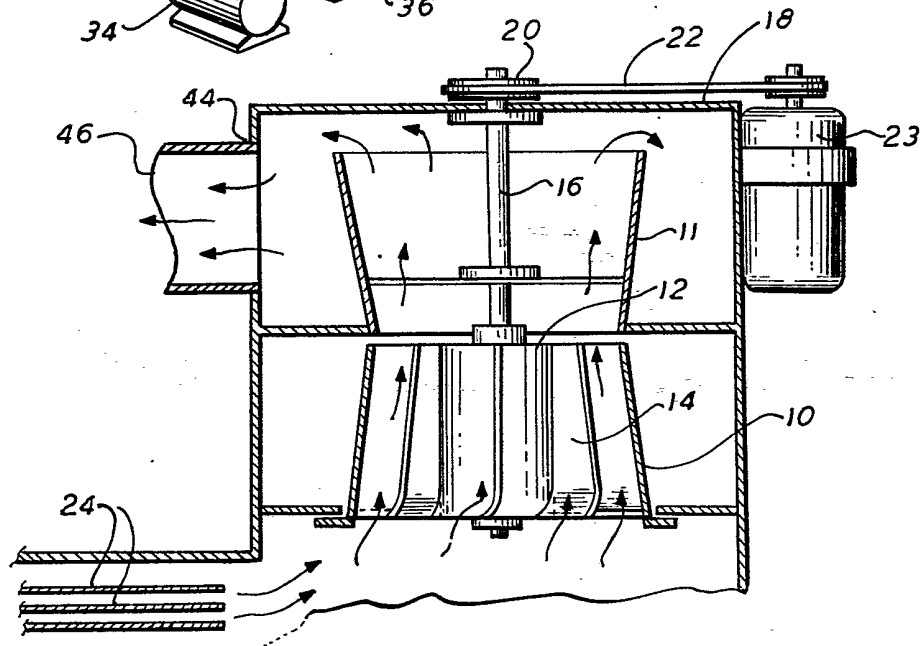


FIG. 6



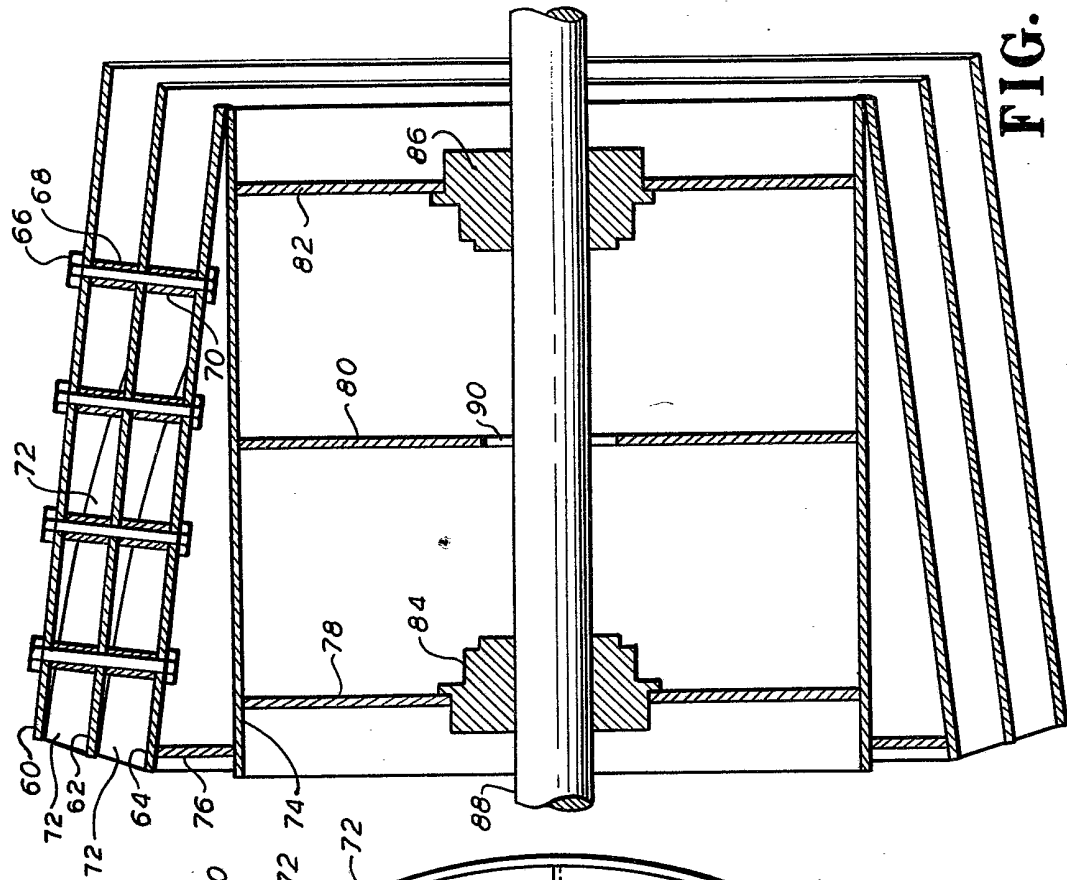


FIG. 2

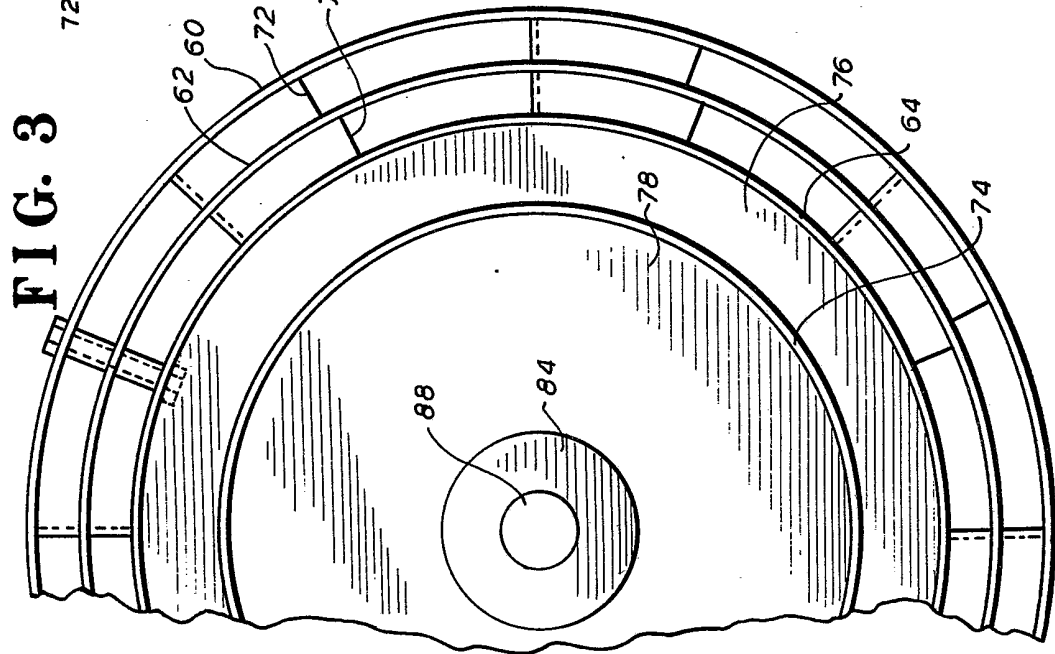
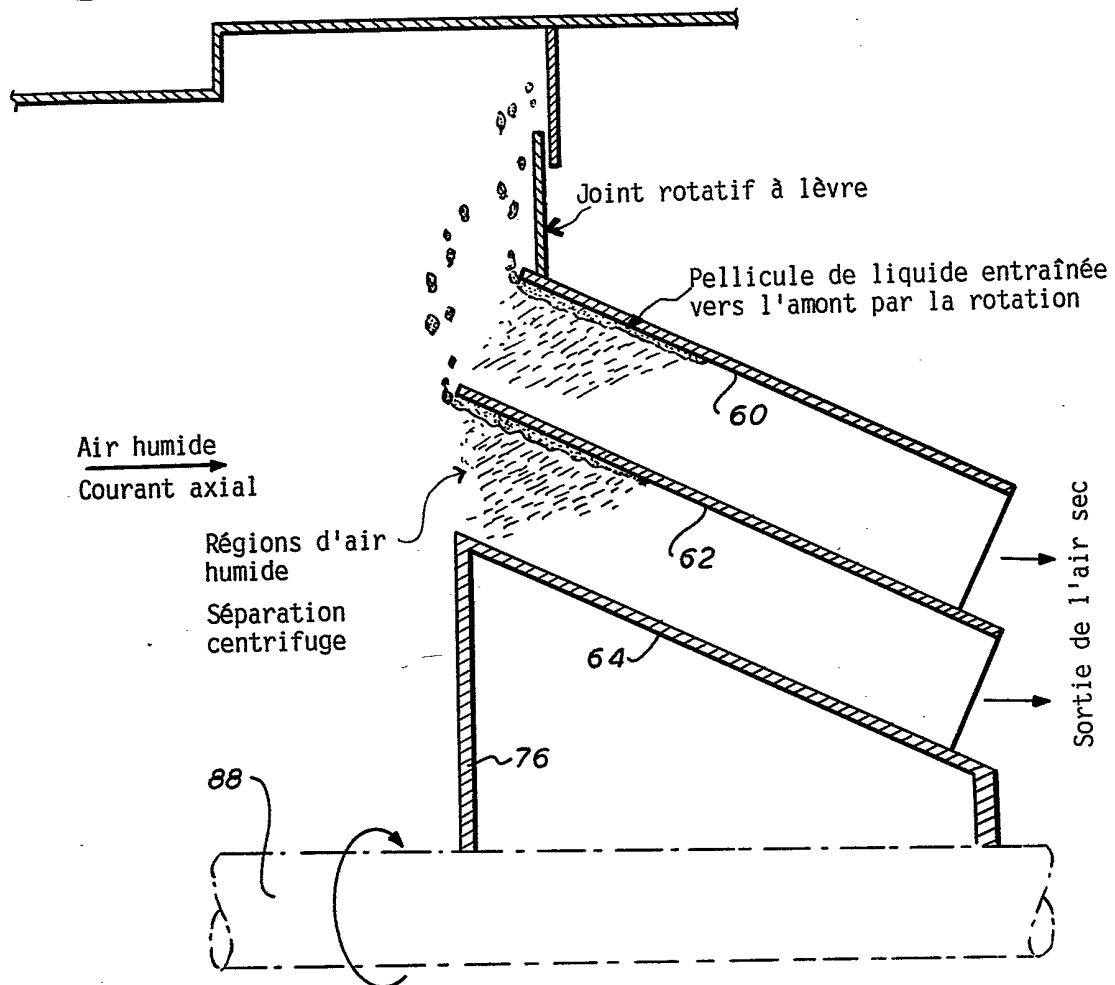


FIG. 3

FIG. 5**FIG. 4**