



DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIEE EN VERTU DU TRAITE DE COOPERATION EN MATIERE DE BREVETS (PCT)

(51) Classification internationale des brevets <sup>5</sup> : <b>B01D 29/11, 29/64, B30B 9/12</b>	<b>A1</b>	(11) Numéro de publication internationale: <b>WO 94/13383</b> (43) Date de publication internationale: 23 juin 1994 (23.06.94)
<p>(21) Numéro de la demande internationale: PCT/FR93/01248</p> <p>(22) Date de dépôt international: 14 décembre 1993 (14.12.93)</p> <p>(30) Données relatives à la priorité: 92/15286 14 décembre 1992 (14.12.92) FR</p> <p>(71) Déposant (pour tous les Etats désignés sauf US): FLURLIAL S.A. [FR/FR]; 13, rue Martin-Bucer, F-67000 Strasbourg (FR).</p> <p>(72) Inventeur; et (75) Inventeur/Déposant (US seulement): LUGUE, François [FR/FR]; 13, rue Martin-Bucer, F-67000 Strasbourg (FR).</p> <p>(74) Mandataire: CABINET ARBOUSSE-BASTIDE; 20, rue de Copenhague, F-67000 Strasbourg (FR).</p>	<p>(81) Etats désignés: JP, US, brevet européen (AT, BE, CH, DE, DK, ES, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).</p> <p><b>Publiée</b> <i>Avec rapport de recherche internationale.</i> <i>Avant l'expiration du délai prévu pour la modification des revendications, sera republiée si de telles modifications sont reçues.</i></p>	

(54) Title: SELF-CLEANING FILTERING DEVICE FOR FLUIDS CONTAINING SOLID PARTICLES

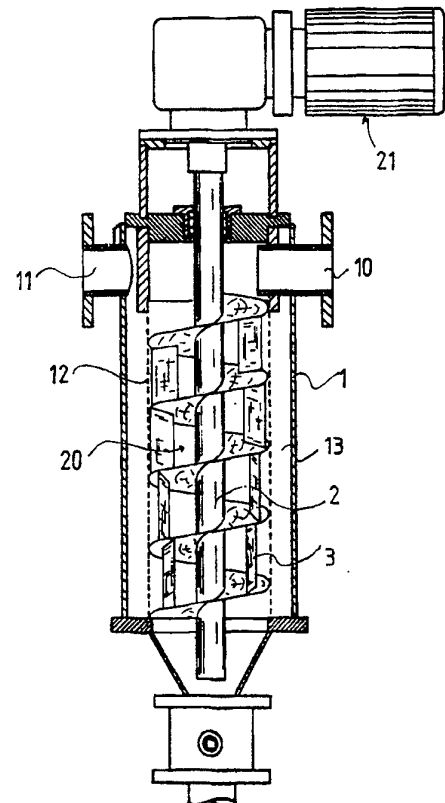
(54) Titre: DISPOSITIF DE FILTRAGE AUTO-NETTOYANT POUR FLUIDES RENFERMANT DES PARTICULES SOLIDES

## (57) Abstract

Self-cleaning filtering device for fluids containing solid particles, of the type comprising a cylindrical filtration cartridge (12) wherein is arranged a movable assembly (2) of the Archimedes screw type. The external edges of said movable assembly (2) are maintained at a certain distance from the internal wall of said filtration cartridge (12) and the movable assembly (2) comprises, arranged between its turns, angularly positioned vertical profiles (3) so that their leading edge (30) is close to the external edge of said movable assembly (2) and so that their trailing edge is at a certain distance from said external edge.

## (57) Abrégé

Dispositif de filtrage auto-nettoyant pour fluides renfermant des particules solides, du type comportant une cartouche filtrante (12) cylindrique dans laquelle est placé un ensemble mobile (2) du type vis d'Archimède. Les bords extérieurs dudit ensemble mobile (2) sont maintenus à une certaine distance de la paroi interne de ladite cartouche filtrante (12) et ledit ensemble mobile (2) comporte, disposés entre ses spires, des profils verticaux (3) positionnés angulairement, de manière que leur bord d'attaque (30) soit proche du bord extérieur dudit ensemble mobile (2) et que leur bord arrière soit à une certaine distance dudit bord extérieur.



**UNIQUEMENT A TITRE D'INFORMATION**

Codes utilisés pour identifier les Etats parties au PCT, sur les pages de couverture des brochures publiant des demandes internationales en vertu du PCT.

AT	Autriche	GB	Royaume-Uni	MR	Mauritanie
AU	Australie	GE	Géorgie	MW	Malawi
BB	Barbade	GN	Guinée	NE	Niger
BE	Belgique	GR	Grèce	NL	Pays-Bas
BF	Burkina Faso	HU	Hongrie	NO	Norvège
BG	Bulgarie	IE	Irlande	NZ	Nouvelle-Zélande
BJ	Bénin	IT	Italie	PL	Pologne
BR	Bésil	JP	Japon	PT	Portugal
BY	Bélarus	KE	Kenya	RO	Roumanie
CA	Canada	KG	Kirghizistan	RU	Fédération de Russie
CF	République centrafricaine	KP	République populaire démocratique de Corée	SD	Soudan
CG	Congo	KR	République de Corée	SE	Suède
CH	Suisse	KZ	Kazakhstan	SI	Slovénie
CI	Côte d'Ivoire	LI	Liechtenstein	SK	Slovaquie
CM	Cameroun	LU	Luxembourg	SN	Sénégal
CN	Chine	LK	Sri Lanka	TD	Tchad
CS	Tchécoslovaquie	LV	Lettonie	TG	Togo
CZ	République tchèque	MC	Monaco	TJ	Tadjikistan
DE	Allemagne	MD	République de Moldova	TT	Trinité-et-Tobago
DK	Danemark	MG	Madagascar	UA	Ukraine
ES	Espagne	ML	Mali	US	Etats-Unis d'Amérique
FI	Finlande	MN	Mongolie	UZ	Ouzbékistan
FR	France			VN	Viet Nam
GA	Gabon				

DISPOSITIF DE FILTRAGE AUTO-NETTOYANT POUR  
FLUIDES RENFERMANT DES PARTICULES SOLIDES.

La présente invention a pour objet un  
dispositif de filtrage auto-nettoyant notamment destiné au  
5 filtrage de fluides renfermant des particules de matières  
solides, permettant de réaliser le nettoyage en continu  
des filtres mis en oeuvre, concomitamment à l'opération de  
filtrage.

On connaît déjà des appareils de filtrage  
10 auto-nettoyants, mais leur conception s'avère peu  
appropriée à la filtration de liquides de forte viscosité,  
convenant presque exclusivement à des fluides qui  
possèdent une différence de densité importante entre leurs  
impuretés et leur phase liquide, c'est à dire au cas où  
15 les particules se décantent facilement.

L'inconvénient majeur inhérent à la mise en  
oeuvre de ces dispositifs réside dans l'accumulation  
contre la paroi de la cartouche filtrante de particules  
solides.

20 Une première solution proposée consiste en la  
mise en place de gratteurs à racloirs ou à brosses, qui  
entraînent toutefois l'usure de la cartouche filtrante et  
sa détérioration partielle, ces racleurs tendant en outre  
à forcer les impuretés dans les ouvertures de la cartouche  
25 filtrante.

Une autre solution proposée consiste en un  
décolmatage sans frottement avec le filtre, effectué soit  
par inversion du sens de circulation du fluide, soit par  
injection d'un autre liquide dans le sens inverse  
30 d'injection du fluide à filtrer, toutefois la mise en  
oeuvre d'un tel décolmatage nécessite l'interruption du  
filtrage.

On a également proposé de réaliser le  
décolmatage du filtre à l'aide d'un système d'aspiration  
35 des particules solides collées sur sa paroi, toutefois la  
mise en oeuvre d'un tel système entraîne une perte  
importante du produit à filter, qui est partiellement  
aspiré en même temps que lesdites particules solides.

La présente invention vise à remédier à ces divers inconvénients des systèmes connus en proposant un dispositif permettant d'empêcher les particules solides de s'accumuler sur la paroi de la cartouche filtrante et de  
5 les évacuer sans avoir recours à des racloirs et sans interrompre l'opération de filtrage.

Le dispositif objet de l'invention comporte, comme de nombreux dispositifs connus, une cartouche filtrante cylindrique verticale placée dans une enceinte  
10 de récupération du fluide filtré, dans laquelle agit un ensemble mobile, par exemple du type vis d'Archimède simple ou double, mû en rotation axiale par un motoréducteur.

Le dispositif selon l'invention se caractérise  
15 essentiellement en ce que les bords extérieurs dudit ensemble mobile sont maintenus à une certaine distance de la paroi interne de la cartouche filtrante, et en ce que ledit ensemble mobile comporte, fixés verticalement,  
20 parallèlement à l'axe de la cartouche, entre deux spires consécutives des profils nettoyants sensiblement plats, positionnés angulairement par rapport à la paroi intérieure de la cartouche filtrante, de telle manière que leur bord d'attaque soit le plus proche du bord extérieur dudit ensemble mobile.

25 Ainsi, lors de la rotation de l'ensemble mobile, il se crée entre chacun desdits profils et la paroi de la cartouche filtrante, en arrière de leur bord d'attaque, un effet de dépression qui décolle de ladite  
30 cartouche filtrante les impuretés solides contenues dans le fluide, ledit effet de dépression étant bien entendu en proportion directe de la vitesse de rotation dudit ensemble mobile.

L'effet de dépression peut être amplifié en donnant au profil nettoyant la forme d'une aile d'avion,  
35 permettant d'appliquer les lois hydrodynamiques bien connues de l'homme de l'art, à savoir la création d'un phénomène d'aspiration sur la surface du profil où le fluide parcourt le plus long chemin. Au cours de la

rotation de l'ensemble mobile, les profils se trouvant à une certaine distance de la paroi interne de la cartouche filtrante, une dépression locale est générée dans l'espace délimité par leur extradados et la cartouche ayant pour effet d'empêcher les particules de se colmater, lesdites particules étant sont entraînées vers la partie inférieure du filtre où elles peuvent être stockées puis évacuées périodiquement, manuellement ou automatiquement.

Il existe deux possibilités de disposition desdits profils en aile d'avion l'un avec le bord d'attaque arrondi l'autre avec le bord d'attaque effilé, mais il s'est avéré avantageux d'opter pour un bord d'attaque effilé, étant donné que dans le cas d'un bord d'attaque arrondi, il se crée sur celui-ci, préalablement au phénomène de dépression sur l'extrados, un phénomène de surpression qui peut nuire au décolmatage en repoussant les impuretés vers la paroi de la cartouche filtrante.

Le dispositif selon l'invention, de construction robuste et muni desdits profils, peut autoriser des pressions de travail élevées, nécessaires, par exemple au traitement des pâtes à chocolat.

Les avantages et les caractéristiques de la présente invention ressortiront plus clairement de la description qui suit et qui se rapporte au dessin annexé, lequel en représente un mode de réalisation non limitatif.

Dans le dessin annexé :

- la figure 1 représente une vue en coupe longitudinale partielle d'un dispositif de filtrage d'un fluide intégrant un dispositif auto-nettoyant selon l'invention.

- la figure 2 représente une vue en perspective avec arraché partiel d'une cartouche filtrante et d'un ensemble mobile muni du dispositif auto-nettoyant selon l'invention.

- la figure 3 représente une vue en coupe transversale d'un profil du dispositif selon l'invention selon le plan P porté sur la figure 2.

Si on se réfère à la figure 1 on peut voir un dispositif de filtrage d'un fluide comportant une enceinte cylindrique 1, connectés en partie supérieure à deux conduits 10 et 11, le conduit 10 d'amenée du fluide débouchant à l'intérieur d'une cartouche filtrante cylindrique 12, et le conduit 11 d'évacuation du fluide débouchant à l'extérieur dans un espace tubulaire 13 ménagé entre l'enceinte 1 et la cartouche filtrante 12.

Un ensemble mobile 2, en l'occurrence un arbre 20 porteur d'une vis d'Archimède 21, mû par un motoréducteur 22 extérieur, est positionné dans la cartouche filtrante 12, ses bords extérieurs étant disposés à une certaine distance de la paroi interne de cette dernière.

La partie inférieure 14 de l'enceinte 1, en deça du bord inférieur de la cartouche filtrante 12 est tronconique et sert au stockage des particules contenues dans le fluide.

Sur la vis d'Archimède 21 sont solidarités, entre ses spires, des profils 3 auto-nettoyants verticaux, sensiblement plats et positionnés angulairement de façon leur bord d'attaque 30 soit proche du bord extérieur de la vis d'archimède 21 et que leur bord arrière se rapproche de l'arbre 20.

Ainsi le fluide à filtrer est acheminé par le conduit d'amenée 10 et déversé dans la cartouche filtrante 12, puis sous l'action de la rotation de la vis d'Archimède 21 le fluide est comprimé vers la base de la cartouche 12 qui retient les impuretés solides et laisse passer le filtrat qui se répand dans l'espace tubulaire 13 et est évacué par le conduit 11.

Lors de la rotation de la vis d'Archimède 21, il se crée en arrière des profils 3 une dépression qui empêche les impuretés solides de s'agglutiner sur la paroi interne de la cartouche filtrante 12. Ces particules solides sont au fur et à mesure de l'opération drainées vers le bas où elles s'accumulent dans la partie

tronconique 14 avant d'être évacuées régulièrement, manuellement ou automatiquement.

Si on se réfère maintenant aux figures 2 et 3 on peut voir que l'ensemble mobile 2 est un hélicoïde 24 relié à l'arbre central 20 par des bras radiaux 25. Cet hélicoïde 24 comporte également des profils auto-nettoyants 30 positionnés de la même manière que les profils 3. Ces profils 30 affectent une forme en aile d'avion, c'est-à-dire avec un extradados 31, un intrados 32, un bord arrondi 33 et un bord effilé 34, de manière à en utiliser les propriétés hydrodynamiques, à savoir la création, lors de la rotation de l'hélicoïde 24, en surface de la paroi interne de la cartouche filtrante 12, d'une dépression apte à pouvoir empêcher les particules solides de s'y coller.

Ces profils 30 sont préférentiellement disposés de manière à ce que le bord d'attaque soit le bord effilé 34, ceci afin d'éviter la création, préalablement à la dépression, d'une surpression au niveau dudit bord d'attaque, phénomène apparaissant dans le cas d'un bord d'attaque arrondi.

Il est à noter qu'il n'est pas nécessaire que les profils 3 soient épais, une simple tôle cintrée représentant l'extrados, étant suffisante pour créer un effet hydrodynamique.

Il va de soi que la présente invention ne saurait être limitée à la description qui précède d'un de ses modes de réalisation, susceptible de subir un certain nombre de modifications sans pour autant sortir du cadre de l'invention.

## REVENDICATIONS

- 1) Dispositif de filtrage auto-nettoyant pour fluides renfermant des particules solides, du type comportant une cartouche filtrante (12) cylindrique dans laquelle est placé un ensemble mobile (2) du type vis d'Archimède, caractérisé en ce que les bords extérieurs dudit ensemble mobile (2) sont maintenus à une certaine distance de la paroi interne de ladite cartouche filtrante (12) et en ce que ledit ensemble mobile (2) comporte, disposés entre ses spires, des profils verticaux (3) positionnés angulairement, de manière que leur bord d'attaque (30) soit proche du bord extérieur dudit ensemble mobile (2) et que leur bord arrière soit à une certaine distance dudit bord extérieur.
- 2) Dispositif selon la revendication 1 caractérisé en ce que les profils (3) présentent une forme en aile d'avion avec un extrados et un intrados.
- 3) Dispositif selon la revendication 1 ou la revendication 2 caractérisé en ce que chaque profil (3) est disposé de manière que son bord d'attaque (30) soit le bord effilé.
- 4) Dispositif selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que les profils (3) sont réalisés en tôle cintrée.

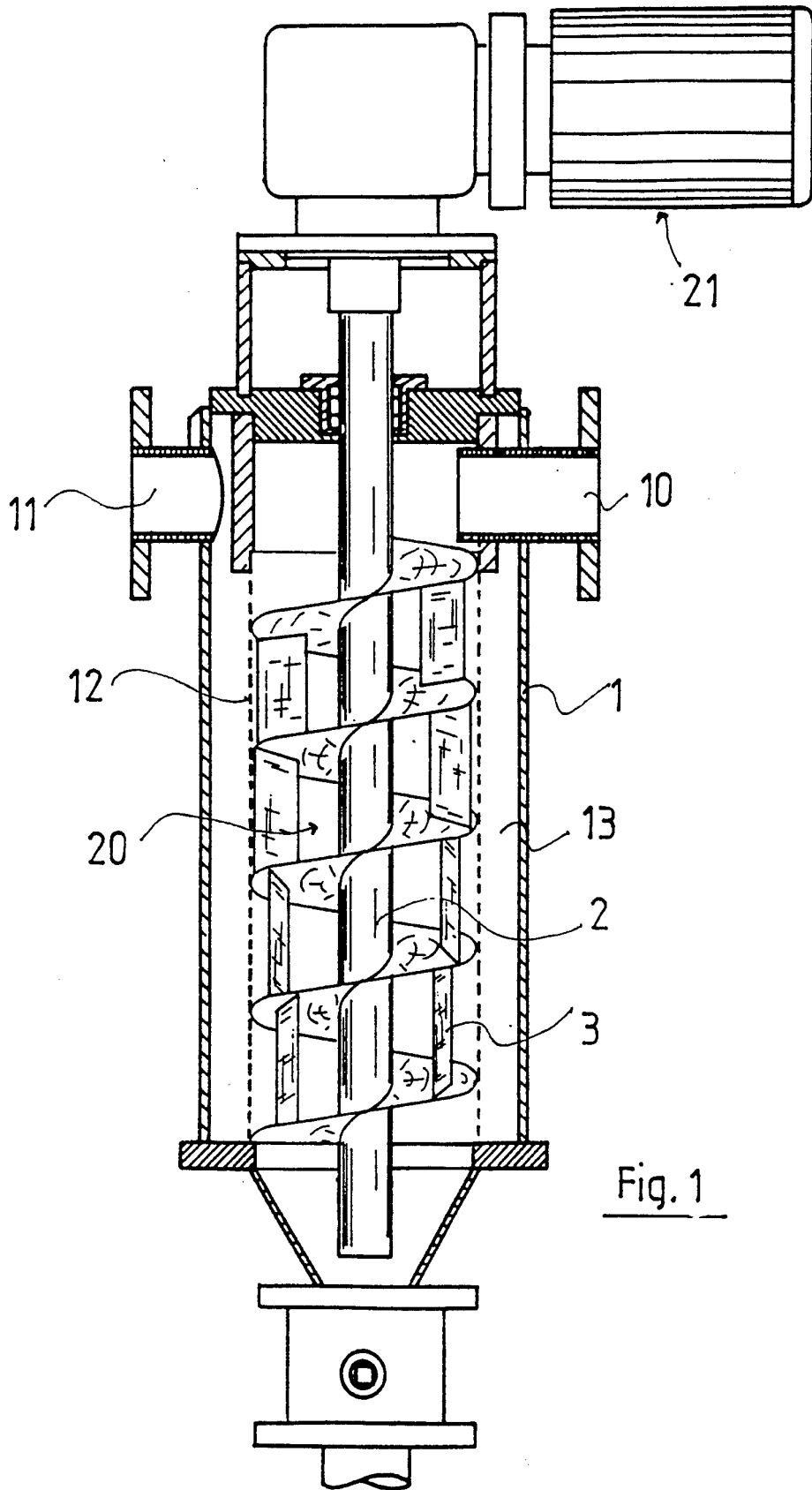


Fig. 1

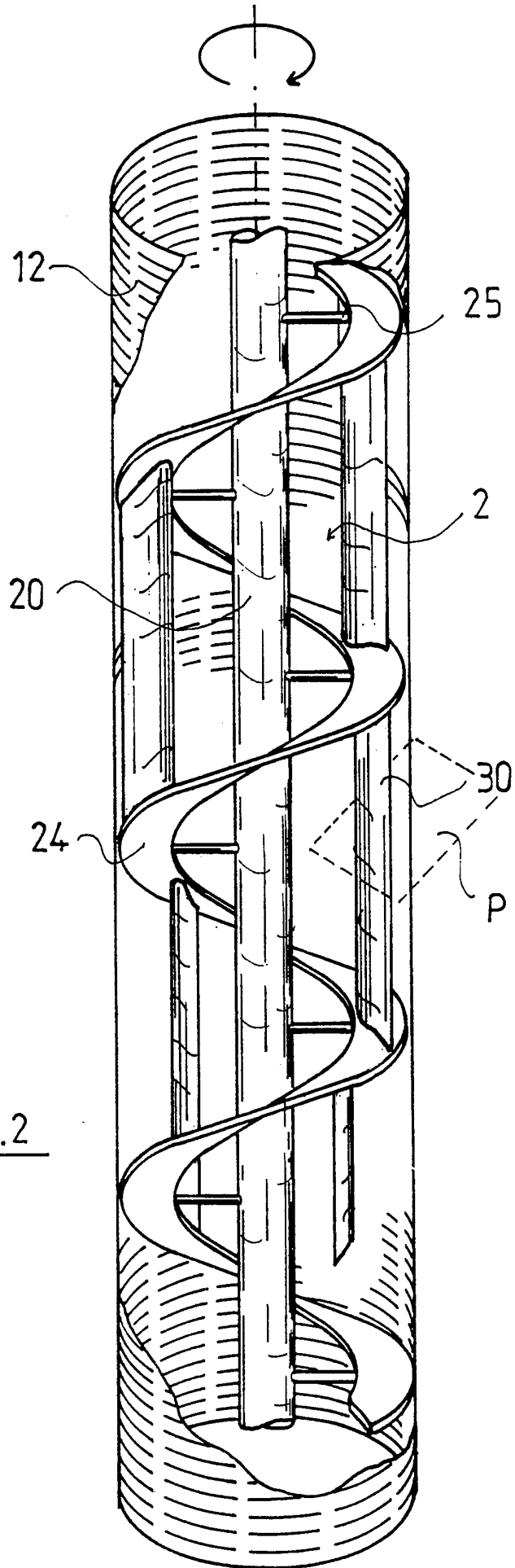


Fig. 2

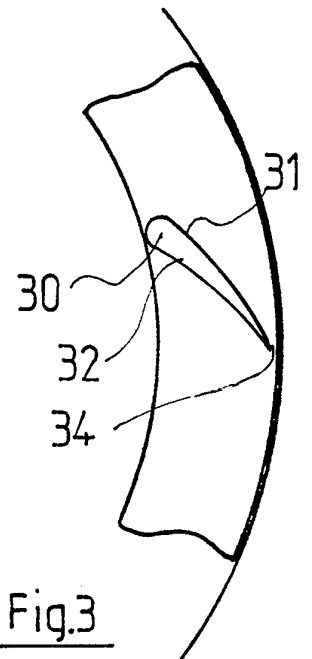


Fig. 3

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/FR 93/01248

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
 IPC 5 B01D29/11 B01D29/64 B30B9/12

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 5 B01D B30B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	FR,A,2 578 441 (SOCIETE GENERALE D'ASSAINISSEMENT ET DE DISTRIBUTION) 12 September 1986 see claims; figure 1 ---	1
A	DATABASE WPI Section PQ, Week B40, 14 November 1979 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P71, AN 73165B & SU,A,640 859 (CELLULOSE PAPER IND RES) 10 January 1979 see abstract -----	1

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance  
 "E" earlier document but published on or after the international filing date  
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)  
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means  
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention  
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone  
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.  
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

28 March 1994

Date of mailing of the international search report

27. 04. 94

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
 NL - 2280 HV Rijswijk  
 Tel. (+ 31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
 Fax: (+ 31-70) 340-3016

Authorized officer

Cordero Alvarez, M

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/FR 93/01248

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR-A-2578441	12-09-86	NONE	

RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande Internationale No  
PCT/FR 93/01248

<p>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE CIB 5 B01D29/11 B01D29/64 B30B9/12</p>		
<p>Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB</p>		
<p>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</p>		
<p>Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement) CIB 5 B01D B30B</p>		
<p>Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche</p>		
<p>Base de données électronique consultée au cours de la recherche internationale (nom de la base de données, et si cela est réalisable, termes de recherche utilisés)</p>		
<p>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</p>		
Catégorie *	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	FR,A,2 578 441 (SOCIETE GENERALE D'ASSAINISSEMENT ET DE DISTRIBUTION) 12 Septembre 1986 voir revendications; figure 1 ---	1
A	DATABASE WPI Section PQ, Week B40, 14 Novembre 1979 Derwent Publications Ltd., London, GB; Class P71, AN 73165B & SU,A,640 859 (CELLULOSE PAPER IND RES) 10 Janvier 1979 voir abrégé -----	1
<p><input type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents</p>		
<p><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</p>		
<p>* Catégories spéciales de documents cités:</p>		
<p>"A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent</p>		<p>"T" document ultérieur publié après la date de dépôt international ou la date de priorité et n'appartenant pas à l'état de la technique pertinent, mais cité pour comprendre le principe ou la théorie constituant la base de l'invention</p> <p>"X" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme nouvelle ou comme impliquant une activité inventive par rapport au document considéré isolément</p> <p>"Y" document particulièrement pertinent; l'invention revendiquée ne peut être considérée comme impliquant une activité inventive lorsque le document est associé à un ou plusieurs autres documents de même nature, cette combinaison étant évidente pour une personne du métier</p> <p>"&amp;" document qui fait partie de la même famille de brevets</p>
<p>"E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p>		
<p>"L" document pouvant jeter un doute sur une revendication de priorité ou cité pour déterminer la date de publication d'une autre citation ou pour une raison spéciale (telle qu'indiquée)</p>		
<p>"O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens</p>		
<p>"P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée</p>		
<p>"I" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date</p>		
<p>Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée</p> <p>28 Mars 1994</p>		<p>Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale</p> <p>27. 04. 94</p>
<p>Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale</p> <p>Office Européen des Brevets, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax (+31-70) 340-3016</p>		<p>Fonctionnaire autorisé</p> <p>Cordero Alvarez, M</p>

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande Internationale No

PCT/FR 93/01248

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
FR-A-2578441	12-09-86	AUCUN	