

(12) DEMANDE INTERNATIONALE PUBLIÉE EN VERTU DU TRAITÉ DE COOPÉRATION  
EN MATIÈRE DE BREVETS (PCT)

(19) Organisation Mondiale de la Propriété  
Intellectuelle  
Bureau international



(43) Date de la publication internationale  
22 juin 2006 (22.06.2006)

PCT

(10) Numéro de publication internationale  
**WO 2006/063965 A1**

(51) Classification internationale des brevets :

*B01J 8/00* (2006.01)      *B01J 8/12* (2006.01)  
*B01J 8/18* (2006.01)      *B01J 8/28* (2006.01)  
*B01J 8/20* (2006.01)      *F26B 7/00* (2006.01)  
*B01J 8/36* (2006.01)      *F26B 3/08* (2006.01)  
*B01J 8/38* (2006.01)

(71) Déposant et

(72) Inventeur : **DE BROQUEVILLE, Axel** [BE/BE]; Avenue Des Chardonnerets, 6, B-1390 Grez-Doiceau (BE).

(74) Mandataire : **LEYDER, Francis**; Zone Industrielle C, B-7181 Seneffe (Feluy) (BE).

(21) Numéro de la demande internationale :

PCT/EP2005/056640

(22) Date de dépôt international :

9 décembre 2005 (09.12.2005)

(25) Langue de dépôt :

français

(26) Langue de publication :

français

(30) Données relatives à la priorité :

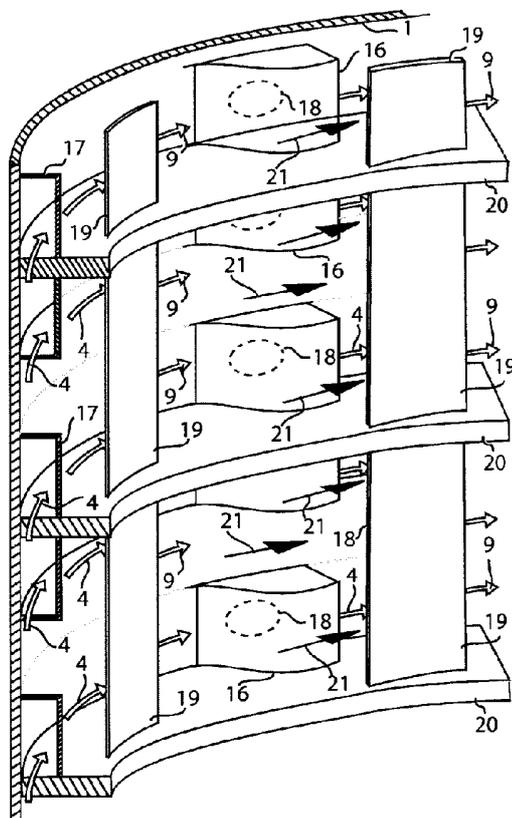
2004/0613      15 décembre 2004 (15.12.2004)      BE

(84) États désignés (*sauf indication contraire, pour tout titre de protection régionale disponible*) : ARIPO (BW, GH,

[Suite sur la page suivante]

(54) Title: DEVICE FOR INJECTING FLUIDS INSIDE A ROTARY FLUIDIZED BED

(54) Titre : DISPOSITIF D'INJECTION DE FLUIDES A L'INTERIEUR D'UN LIT FLUIDIFIE ROTATIF



(57) Abstract: The invention concerns a device for injecting fluids inside a rotary fluidized bed wherein the fluid jets are oriented in the rotational direction of the fluidized bed and surrounded with at least one deflector delimiting around said jets a space generally convergent then divergent and upstream of said jet passages through which suspended particles in the rotary fluidized bed can penetrate so as to be mixed with the fluid jets which transfer to them part of their kinetic energy before leaving said space.

(57) Abrégé : Dispositif d'injection de fluides à l'intérieur d'un fluidifié rotatif où les jets de fluides sont orientés dans le sens de la rotation du lit fluidifié et entourés d'au moins un déflecteur délimitant autour de ces jets espace généralement convergent puis divergent et en amont de ces jets passages par où les particules en suspension dans le lit fluidifié rotatif peuvent pénétrer afin de se mélanger aux jets de fluides qui leur transfèrent une partie de leur énergie cinétique avant de sortir de cet espace.

WO 2006/063965 A1



GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasien (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), européen (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*En ce qui concerne les codes à deux lettres et autres abréviations, se référer aux "Notes explicatives relatives aux codes et abréviations" figurant au début de chaque numéro ordinaire de la Gazette du PCT.*

**Publiée :**

- avec rapport de recherche internationale
- avec revendications modifiées

## DISPOSITIF D'INJECTION DE FLUIDES A L'INTERIEUR D'UN LIT FLUIDIFIE ROTATIF

## DESCRIPTION

5 La présente invention se rapporte à un dispositif d'injection d'un fluide ou mélange de fluides, liquides ou gazeux, à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif permettant d'augmenter la quantité de mouvement et l'énergie que le fluide peut transférer aux particules solides tournant dans un lit fluidifié rotatif en vue d'en augmenter la vitesse de rotation.

Les procédés où des particules solides sont en suspension dans un fluide et forment ainsi un lit fluidifié qui est traversé par ce fluide, sont bien connus. Lorsque ce fluide est injecté tangentiellement à la paroi cylindrique d'un réacteur cylindrique, il peut transférer une partie de son énergie cinétique aux particules solides pour leur donner un mouvement de rotation et si l'énergie transférée est suffisante, ce mouvement de rotation produit une force centrifuge qui peut maintenir le lit fluidifié le long de la paroi cylindrique du réacteur formant ainsi un lit fluidifié rotatif, dont la surface est approximativement un cône tronqué inversé, si le réacteur cylindrique est vertical. Un tel procédé est l'objet de la demande n° 2004/0186 d'un brevet belge, déposée le 14 avril 2004, au nom du même inventeur.

15 Cependant, lorsqu'un jet de fluide est injecté à grande vitesse dans un réacteur de grande dimension, il est rapidement ralenti par son expansion dans le réacteur, ce qui limite sa possibilité de transférer une quantité de mouvement significative aux particules solides. C'est pourquoi, si on n'utilise pas d'autres moyens mécaniques pour assurer la rotation du lit fluidifié, il est nécessaire d'avoir un débit de fluide très élevé pour pouvoir transférer aux particules solides la quantité de mouvement nécessaire au maintien d'une vitesse de rotation suffisante pour les maintenir le long de la paroi cylindrique du réacteur et lorsque la densité du fluide est beaucoup plus faible que la densité des particules les dispositifs permettant l'évacuation centrale de ces fluides peuvent devenir très encombrants.

La présente invention, pour améliorer l'efficacité du transfert de quantité de mouvement et d'énergie cinétique entre un jet de fluide et des particules solides en suspension dans un lit fluidifié rotatif, comprend des déflecteurs, à l'intérieur du lit fluidifié rotatif, adéquatement profilés et disposés à proximité des injecteurs du fluide, afin de permettre le mélange du fluide injecté avec une quantité limitée de particules solides, tout en le canalisant, afin d'empêcher ou réduire son expansion dans le réacteur avant qu'il ait transféré une quantité importante de son énergie cinétique à ces particules solides. Ce dispositif permet d'utiliser des fluides beaucoup plus légers que les particules solides et de l'injecter à grande vitesse dans le réacteur sans perdre une grande partie de son énergie cinétique en raison de son expansion dans le réacteur. Une application de cette demande est décrite dans une demande d'un brevet belge, au nom du même inventeur, déposée le même jour que la présente demande.

30 La présente invention peut aussi s'appliquer à un réacteur horizontal. Dans ce cas la vitesse d'injection du fluide dans le réacteur, son débit et l'efficacité du transfert de son énergie cinétique doivent être suffisants pour donner une vitesse de rotation au lit fluidifié produisant une force centrifuge suffisante pour le maintenir contre la paroi cylindrique de la partie supérieure du réacteur.

La figure 1 est une coupe transversale d'un réacteur permettant de visualiser ce dispositif d'injection de fluides. On y voit la section (1) de la paroi cylindrique d'un réacteur cylindrique, les sections (2) de largeur (3) d'injecteurs de fluides (4), pénétrant tangentiellement dans le réacteur, et la section (5) de déflecteurs latéraux, disposés longitudinalement (perpendiculairement au plan de la figure) à petite distance de la paroi cylindrique du réacteur, en face des injecteurs, afin de canaliser les jets de fluides dans les espaces (6), généralement convergents puis divergents, situés entre les déflecteurs et la paroi cylindrique du réacteur.

40 Ces déflecteurs latéraux délimitent avec les injecteurs des passages ou couloirs d'accès de largeur (7), par où des flux (8) de particules solides en suspension dans le lit fluidifié rotatif peuvent pénétrer dans ces espaces (6) et se mélanger aux jets de fluides (4). La convergence ou la divergence limitée par les déflecteurs dans la première partie de ces espaces (6) empêche ou limite l'expansion des jets de fluides dont la pression peut diminuer pour conserver une bonne partie de leur vitesse pendant qu'ils accélèrent les flux (8) de particules solides. Les flux de fluides (9) ralentissent ensuite dans la partie divergente de ces espaces ou couloirs (6) et leur pression peut remonter pour atteindre la pression du réacteur. Grâce à leur inertie les particules solides sont moins ralenties et peuvent avoir une vitesse tangentielle de sortie proche et même supérieure à celle des fluides qui

leur auront donc cédé une grande partie de leur énergie cinétique.

Si la longueur de l'espace (6) et sa section minimum (10) sont telles que les fluides injectés peuvent céder une si grande partie de leur énergie aux particules solides que leur vitesse à la sortie du dit espace peut trop diminuer, la pression d'injection et donc leur énergie doit augmenter pour permettre aux fluides de s'échapper par la sortie (11), malgré le fort ralentissement provoqué par les particules solides. Cette augmentation de pression se répercute dans les passages ou couloirs d'accès (7) et y diminue la vitesse d'entrée des particules solides, dont la concentration augmente et dont le débit diminue, diminuant donc la quantité d'énergie qu'elles peuvent absorber, afin de trouver un équilibre du transfert d'énergie dépendant des dimensions de ces espaces (6), des vitesses et des densités des particules solides et des fluides. Pour éviter ce ralentissement des particules solides dans les passages ou couloirs d'accès (7), il faut que la longueur de ces espaces (6) soit d'autant plus courte que les rapports entre la largeur (3) ou section des injecteurs et la largeur (7) ou section des passages d'accès sont petits, pour que les fluides aient encore une vitesse sensiblement supérieure à celle des particules à la sortie (11). Par contre la quantité d'énergie transférée aux particules solides sera d'autant plus grande que ces rapports de sections sont petits et que la longueur de ces espaces (6) est grande, l'optimum dépendant des conditions de fonctionnement et des objectifs.

Des calculs simplifiés montrent que ces dimensions permettent de larges variations des conditions de fonctionnement permettant aux fluides de céder au moins les trois quarts de leur énergie cinétique, ce qui permet d'obtenir un transfert suffisant de quantité de mouvement vers les particules solides par des fluides très légers, sans augmenter exagérément leur débit, en injectant ces fluides à grande vitesse.

Sur ce schéma on montre encore la section (11) de la surface du lit fluidifié rotatif, les particules solides symbolisées par de petites flèches (12) indiquant leur direction de déplacement, la section de déflecteurs centraux (13), délimitant des fentes longitudinales permettant d'aspirer centralement les fluides (14), pour leur évacuation du réacteur, la courbure (15) de ces déflecteurs centraux assurant la séparation entre les particules solides et le fluide avant son aspiration.

La Figure 2 est une projection axonométrique d'une partie de la paroi latérale (1) d'un réacteur afin de mieux visualiser les dispositifs d'injection des fluides. On y montre des injecteurs, schématisés en (16), ou leur section longitudinale (17) et, en pointillés, la section (18) de tubes alimentant ces injecteurs, au travers de la paroi du réacteur, en fluides dont les flux sont symbolisés par les flèches (4), sortant des injecteurs et passant entre la paroi latérale (1) du réacteur et les déflecteurs latéraux (19).

Les injecteurs sont séparés par des anneaux ou fractions d'anneaux transversaux (20) longeant la paroi latérale (1) du réacteur et les déflecteurs latéraux (19) sont insérés entre ces anneaux, en laissant un couloir d'accès aux flux de particules solides, symbolisés par les flèches noires (21). Ces anneaux ou fractions d'anneaux peuvent être des ailettes transversales ou des spires hélicoïdales orientées de façon à faire monter les particules solides le long de la paroi latérale du réacteur. Ils peuvent aussi être creux et servir de distributeur de fluide aux injecteurs qui y sont reliés.

#### Exemple:

Les transferts d'énergie et de quantité de mouvement entre des fluides et des particules solides dépendent fortement de la nature et de la taille des particules. Toutefois des calculs simplifiés permettent de montrer, à titre d'exemple indicatif, que, pour des particules solides d'une densité 700 fois plus élevée que la densité du fluide, avec un rapport entre la section des couloirs d'accès (7) et des injecteurs de 3 à 4 et une section de sortie (11) égale ou supérieure à la somme des sections des couloirs d'accès et des injecteurs, les fluides peuvent être injectés à une vitesse de 5 à 15 fois supérieure à la vitesse moyenne de rotation des particules solides et leur transférer au moins 75% de leur énergie cinétique si l'espace (5) est suffisamment long compte tenu de la taille des particules.

## REVENDEICATIONS

- 1 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif permettant d'améliorer l'efficacité du transfert d'énergie et de quantité de mouvement du dit fluide aux particules solides en suspension dans le dit lit fluidifié rotatif, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un déflecteur délimitant à l'intérieur du dit lit fluidifié rotatif un espace autour d'un ou plusieurs jets du dit fluide dirigés dans le sens de la rotation du dit lit fluidifié rotatif, provenant d'un ou plusieurs injecteurs du dit fluide, ce dit déflecteur étant disposé de manière à délimiter entre le ou les dits injecteurs et le dit déflecteur, un passage ou couloir d'accès à un flux des dites particules solides en suspension dans le dit lit fluidifié rotatif, provenant de l'amont du dit injecteur, pour entrer dans ce dit espace afin de s'y mélanger avec le ou les dits jets de fluide, ce dit espace étant suffisamment long pour permettre à ce ou aux dits jets de fluide de céder une partie substantielle de leur énergie cinétique aux dites particules solides avant d'atteindre la sortie de ce dit espace.
- 2 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant la revendication 1 caractérisé en ce que le dit espace délimité par le dit déflecteur et entourant le ou les dits jets de fluide est d'abord convergent puis divergent.
- 3 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant la revendication 1 caractérisé en ce que le dit espace délimité par le dit déflecteur et entourant le ou les dits jets de fluide est de section constante.
- 4 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 3, caractérisé en ce que la section du ou des dits injecteurs de fluide est allongée afin d'injecter le dit fluide sous la forme d'un ou plusieurs films peu épais le long de la paroi cylindrique du réacteur contenant le dit lit fluidifié rotatif et que le dit déflecteur à la forme d'une ailette délimitant avec la dite paroi cylindrique du dit réacteur le dit espace, par où passe le ou les dits films peu épais du dit fluide.
- 5 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant la revendications 4, caractérisé en ce que le dit espace est au moins deux fois plus étroit que l'épaisseur moyenne du dit lit fluidifié rotatif.
- 6 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend des anneaux ou fraction d'anneaux transversaux fixés le long de la paroi cylindrique du réacteur contenant le dit lit fluidifié et délimitant avec le dit déflecteur et la dite paroi cylindrique du dit réacteur le dit espace par où passent le ou les dits jets de fluide.
- 7 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les dites fractions d'anneaux sont des ailettes transversales inclinées par rapport à l'axe central du dit réacteur afin de faire monter les dites particules solides en suspension dans le dit lit fluidifié rotatif le long de la dite paroi cylindrique du dit réacteur.
- 8 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant la revendication 6, caractérisé en ce que les dits anneaux ou fractions d'anneaux sont des spires hélicoïdales orientées de manière à faire monter les dites particules solides en suspension dans le dit lit fluidifié rotatif le long de la dite paroi cylindrique du dit réacteur.
- 9 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 8, caractérisé en ce que la section du dit passage ou couloir d'accès est plus grande que la section du ou des dits injecteurs.
- 10 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 9, caractérisé en ce que la section de la dite sortie de ce dit espace convergent puis divergent est égale ou supérieure à la somme

des sections du ou des dits injecteurs et du dit passage ou couloir d'accès.

11 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 10, caractérisé en ce que le dit fluide est un gaz de densité beaucoup moins élevée que la densité des dites particules solides et qu'il est injecté à des vitesses au moins 3 fois plus élevées que la vitesse moyenne de rotation des dites particules solides en suspension dans le dit lit fluidifié rotatif.

12 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 11, caractérisé en ce que la longueur du dit espace est suffisamment courte pour que le dit fluide ait encore une vitesse sensiblement supérieure à la vitesse des dites particules solides en sortant du dit espace.

**REVENDEICATIONS MODIFIÉES**  
**reçues par le Bureau international le 12 Mai 2006 (12.05.2006)**

1 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif glissant le long d'une paroi cylindrique fixe, comprenant au moins un injecteur de fluide, injectant un fluide tangentiellement à la dite paroi cylindrique, le dit fluide tournant le long de la dite paroi cylindrique et faisant tourner le dit lit fluidifié rotatif avant d'être évacué centralement, caractérisé en ce qu'il comprend au moins un déflecteur délimitant à l'intérieur du dit lit fluidifié rotatif un espace autour du dit injecteur de fluide, ce dit déflecteur étant disposé de manière à délimiter entre la dite paroi cylindrique et le dit déflecteur, un passage ou couloir d'accès à un flux des particules solides en suspension dans le dit lit fluidifié rotatif, provenant de l'amont du dit injecteur, pour entrer dans ce dit espace afin de s'y mélanger avec le jet de fluide provenant de ce dit injecteur, ce dit espace étant suffisamment long pour permettre à ce dit jet de fluide de céder une partie substantielle de son énergie cinétique aux dites particules solides avant d'atteindre la sortie de ce dit espace.

2 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant la revendication 1 caractérisé en ce que le dit espace délimité par le dit déflecteur et entourant le dit jet de fluide est d'abord convergent puis divergent.

3 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que la section du dit injecteur de fluide est allongée afin d'injecter le dit fluide sous la forme d'un film peu épais le long de la paroi cylindrique du réacteur contenant le dit lit fluidifié rotatif et que le dit déflecteur a la forme d'une ailette délimitant avec la dite paroi cylindrique du dit réacteur le dit espace, par où passe le dit film peu épais du dit fluide.

4 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 3, caractérisé en ce que le dit espace est au moins deux fois plus étroit que l'épaisseur moyenne du dit lit fluidifié rotatif.

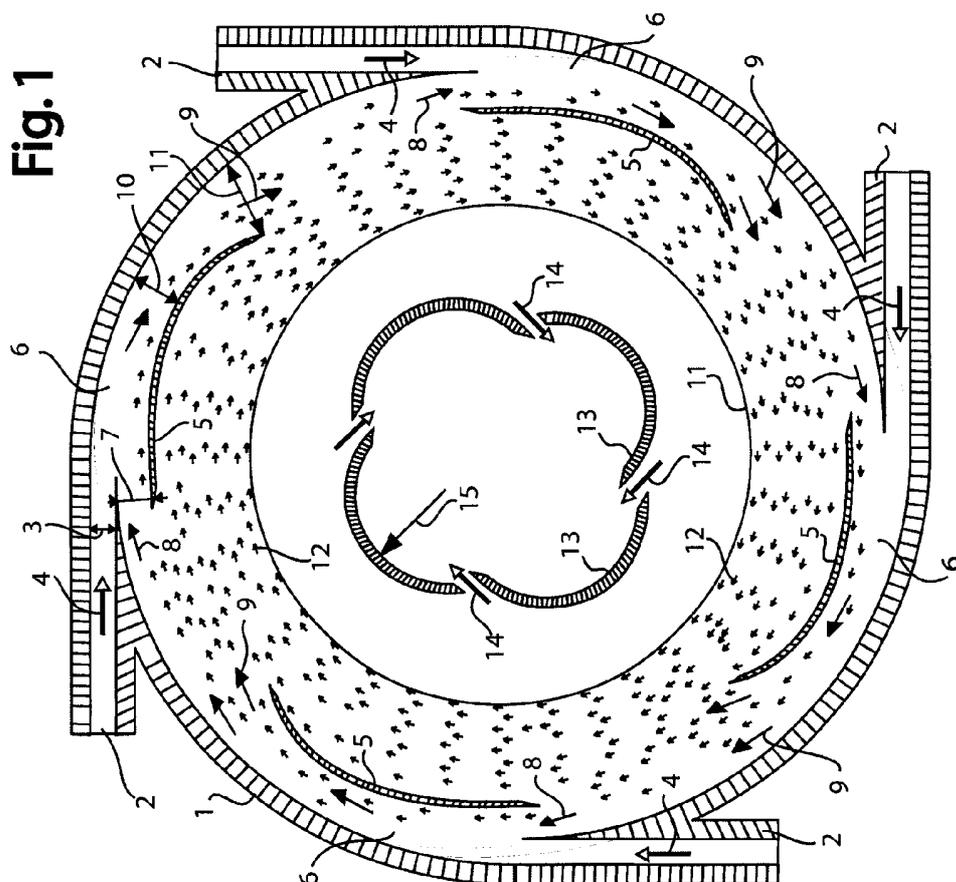
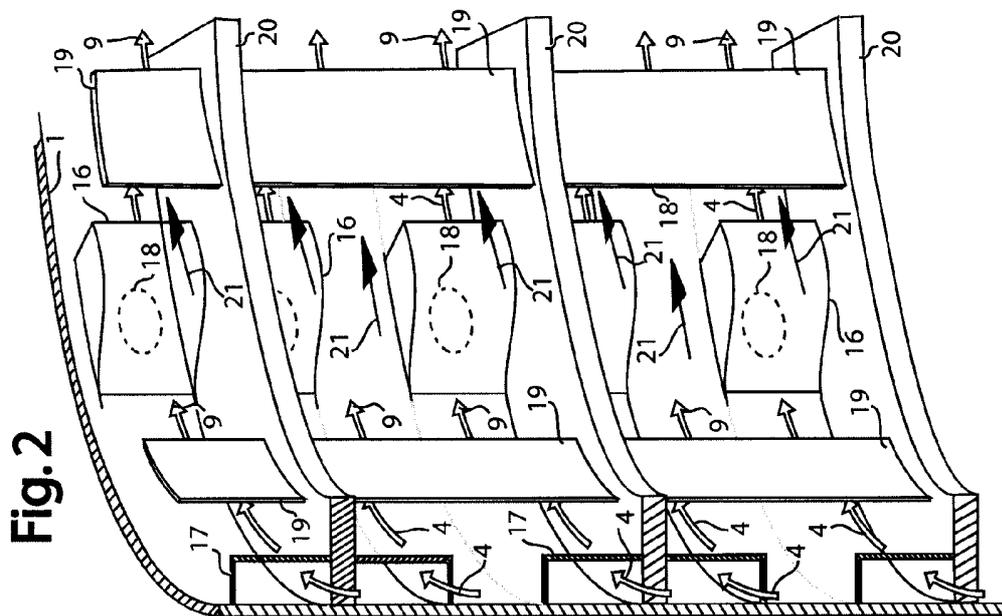
5 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 4, caractérisé en ce qu'il comprend des anneaux ou fraction d'anneaux transversaux fixés le long de la dite paroi cylindrique et délimitant avec le dit déflecteur et la dite paroi cylindrique le dit espace par où passent le dit jet de fluide.

6 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 5, caractérisé en ce qu'il comprend des ailettes transversales fixées le long de la dite paroi cylindrique et du dit déflecteur et inclinées par rapport à l'axe central de la dite paroi cylindrique afin de dévier longitudinalement les dites particules solides passant par le dit passage.

7 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant la revendication 5, caractérisé en ce que les dits anneaux ou fractions d'anneaux sont des spires hélicoïdales orientées de manière à faire monter les dites particules solides en suspension dans le dit lit fluidifié rotatif le long de la dite paroi cylindrique.

8 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 7, caractérisé en ce que la section du dit passage ou couloir d'accès est plus grande que la section du ou des dits injecteurs.

9 - Un dispositif d'injection de fluide à l'intérieur d'un lit fluidifié rotatif suivant l'une quelconque des revendications de 1 à 8, caractérisé en ce que la section de la dite sortie de ce dit espace est égale ou supérieure à la somme des sections du dit injecteur et du dit passage ou couloir d'accès.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/EP2005/056640
---

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>				
B01J8/00	B01J8/18	B01J8/20	B01J8/36	B01J8/38
B01J8/12	B01J8/28	F26B7/00	F26B3/08	
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC				

<b>B. FIELDS SEARCHED</b>
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) B01J B01D F26B
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) EPO-Internal, PAJ
---

<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 64 882 B (BENNO SCHILDE MASCHINENBAU-AKTIENGESELLSCHAFT) 3 September 1959 (1959-09-03) figures -----	1, 3, 4, 6, 9
A	DE 22 26 100 A1 (KRAUSS-MAFFEI AG, 8000 MUENCHEN) 20 December 1973 (1973-12-20) figures -----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 168 (M-1580), 22 March 1994 (1994-03-22) & JP 05 332681 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD), 14 December 1993 (1993-12-14) abstract; figures ----- -/--	1

<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.	<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
--	--

<p>* Special categories of cited documents :</p> <p>*A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>*E* earlier document but published on or after the international filing date</p> <p>*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)</p> <p>*O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>*P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>*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</p> <p>*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</p> <p>*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.</p> <p>*Z* document member of the same patent family</p>
---	--

Date of the actual completion of the international search  3 March 2006	Date of mailing of the international search report  14/03/2006
---	--

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  Lapeyrere, J
---	--

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No

PCT/EP2005/056640

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 198 50 099 A1 (HENKEL KGAA) 4 May 2000 (2000-05-04) figure 1 -----	1
A	EP 0 213 298 A (KERNFORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE GMBH; LUFTECHNIK BAYREUTH RUSKAMP GMB) 11 March 1987 (1987-03-11) figure 1 -----	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2005/056640

Patent document cited in search report	Publication date	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 1064882	B	03-09-1959	NONE	
DE 2226100	A1	20-12-1973	NONE	
JP 05332681	A	14-12-1993	JP 2662657 B2	15-10-1997
DE 19850099	A1	04-05-2000	WO 0025907 A1 EP 1124629 A1	11-05-2000 22-08-2001
EP 0213298	A	11-03-1987	DE 3526426 A1 JP 63016020 A	05-02-1987 23-01-1988

# RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE

Demande internationale n°  
PCT/EP2005/056640

<b>A. CLASSEMENT DE L'OBJET DE LA DEMANDE</b>				
B01J8/00	B01J8/18	B01J8/20	B01J8/36	B01J8/38
B01J8/12	B01J8/28	F26B7/00	F26B3/08	
Selon la classification internationale des brevets (CIB) ou à la fois selon la classification nationale et la CIB				
<b>B. DOMAINES SUR LESQUELS LA RECHERCHE A PORTE</b>				
Documentation minimale consultée (système de classification suivi des symboles de classement)				
B01J B01D F26B				
Documentation consultée autre que la documentation minimale dans la mesure où ces documents relèvent des domaines sur lesquels a porté la recherche				
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)				
EPO-Internal, PAJ				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS</b>				
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents			no. des revendications visées
X	DE 10 64 882 B (BENNO SCHILDE MASCHINENBAU-AKTIENGESELLSCHAFT) 3 septembre 1959 (1959-09-03) figures			1, 3, 4, 6, 9
A	DE 22 26 100 A1 (KRAUSS-MAFFEI AG, 8000 MUENCHEN) 20 décembre 1973 (1973-12-20) figures			1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 168 (M-1580), 22 mars 1994 (1994-03-22) & JP 05 332681 A (KAWASAKI HEAVY IND LTD), 14 décembre 1993 (1993-12-14) abrégé; figures			1
----- -/--				
<input checked="" type="checkbox"/> Voir la suite du cadre C pour la fin de la liste des documents <span style="margin-left: 200px;"><input checked="" type="checkbox"/> Les documents de familles de brevets sont indiqués en annexe</span>				
* Catégories spéciales de documents cités: "A" document définissant l'état général de la technique, non considéré comme particulièrement pertinent "E" document antérieur, mais publié à la date de dépôt international ou après cette date "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) "O" document se référant à une divulgation orale, à un usage, à une exposition ou tous autres moyens "P" document publié avant la date de dépôt international, mais postérieurement à la date de priorité revendiquée "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 "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 "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 "&" document qui fait partie de la même famille de brevets				
Date à laquelle la recherche internationale a été effectivement achevée			Date d'expédition du présent rapport de recherche internationale	
3 mars 2006			14/03/2006	
Nom et adresse postale de l'administration chargée de la recherche internationale			Fonctionnaire autorisé	
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			Lapeyrere, J	

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Demande internationale n°

PCT/EP2005/056640

C(suite). DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS		
Catégorie*	Identification des documents cités, avec, le cas échéant, l'indication des passages pertinents	no. des revendications visées
A	DE 198 50 099 A1 (HENKEL KGAA) 4 mai 2000 (2000-05-04) figure 1 -----	1
A	EP 0 213 298 A (KERNFORSCHUNGSZENTRUM KARLSRUHE GMBH; LUFTECHNIK BAYREUTH RUSKAMP GMB) 11 mars 1987 (1987-03-11) figure 1 -----	1

**RAPPORT DE RECHERCHE INTERNATIONALE**

Renseignements relatifs aux membres de familles de brevets

Demande internationale n°

PCT/EP2005/056640

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 1064882	B	03-09-1959	AUCUN		
DE 2226100	A1	20-12-1973	AUCUN		
JP 05332681	A	14-12-1993	JP	2662657 B2	15-10-1997
DE 19850099	A1	04-05-2000	WO	0025907 A1	11-05-2000
			EP	1124629 A1	22-08-2001
EP 0213298	A	11-03-1987	DE	3526426 A1	05-02-1987
			JP	63016020 A	23-01-1988