



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) EP 0 950 856 A1

(12) DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
20.10.1999 Bulletin 1999/42

(51) Int Cl. 6: F23K 1/00, B01D 45/06,
B02C 23/32

(21) Numéro de dépôt: 99400925.6

(22) Date de dépôt: 15.04.1999

(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: Amieux, Claude
78140 Velizy, Villacoublay (FR)

(74) Mandataire: Lenne, Laurence
Alstom Technology
C.I.P.D.
5, avenue Newton
91142 Clamart Cedex (FR)

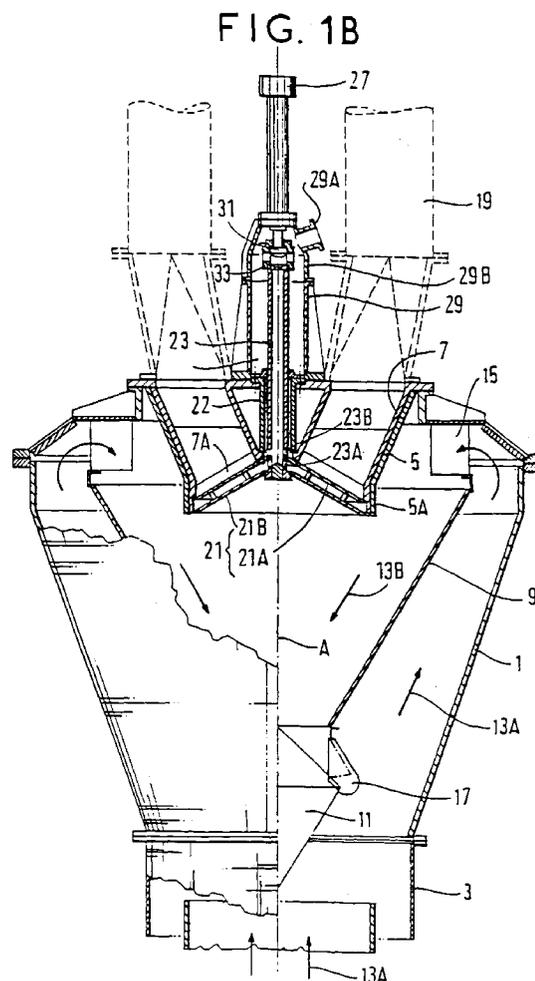
(30) Priorité: 16.04.1998 FR 9804749

(71) Demandeur: Alstom France SA
75116 Paris (FR)

(54) Séparateur de particules combustibles disposé en amont d'une chaudière et comportant un unique clapet d'isolement

(57) Le séparateur (1) est disposé entre un broyeur et une chaudière pour sélectionner en taille des particules fabriquées par broyage d'un combustible dans le broyeur et transportées par flux d'air du broyeur vers le séparateur puis vers la chaudière. Il s'étend suivant une direction axiale (A) et comprend des compartiments de sortie (7) surmontés chacun d'une conduite de transport (19) reliant le séparateur à la chaudière.

Un clapet d'isolement (21) est monté mobile à l'intérieur du séparateur (1) et est déplacé en translation suivant la direction axiale (A) pour autoriser ou empêcher le passage du flux à travers chaque compartiment de sortie (7) des conduites de transport (19), ce qui permet de les fermer ensemble. De cette façon, on réduit le nombre de clapets d'isolement au nombre de séparateurs dans une installation de broyage, quel que soit le nombre de conduites de transport de chaque séparateur.



EP 0 950 856 A1

Description

[0001] L'invention se rapporte à un séparateur disposé entre un broyeur et une chaudière pour sélectionner en taille des particules fabriquées par broyage d'un combustible dans le broyeur et transportées par flux d'air du broyeur vers le séparateur puis vers la chaudière, qui s'étend suivant une direction axiale et qui comprend des compartiments de sortie surmontés chacun d'une conduite de transport reliant le séparateur à la chaudière.

[0002] Un tel séparateur est utilisé notamment pour séparer des particules de charbon et permettre l'alimentation de la chaudière en particules ayant une taille inférieure à une taille de référence. Les particules dont la taille excède la taille de référence sont recyclées vers le broyeur pour être broyées à nouveau avec le charbon de départ.

[0003] Le transport des particules depuis le broyeur vers le séparateur puis vers la chaudière est effectué par flux d'air canalisé par des conduites de transport. Il est connu d'alimenter le foyer de la chaudière par l'intermédiaire de plusieurs conduites. Pour cette raison, le séparateur présente habituellement des compartiments de sortie qui sont surmontés chacun d'une conduite de transport reliant le séparateur à la chaudière.

[0004] Dans des installations de broyage existantes, on a prévu d'isoler la chaudière du séparateur en disposant des trappes d'isolement sur chaque conduite, de préférence à la sortie du séparateur. De manière connue, chaque trappe fonctionne en surpression d'air de barrage par rapport à la pression amont et aval de la conduite sur laquelle elle est montée pour la fermer avec une étanchéité parfaite.

[0005] Les conduites de transport reliant le séparateur à la chaudière sont fermées lors de certaines opérations de fonctionnement.

[0006] Cependant, l'utilisation d'une trappe d'isolement pour chaque conduite de transport se révèle peu économique par rapport à l'ensemble de l'installation de broyage. Le coût proportionnellement élevé de l'isolement des conduites résulte du coût unitaire d'une trappe, qui inclut la mise en oeuvre de l'étanchéité par barrage d'air, et du nombre de trappes par installation de broyage.

[0007] Le but de l'invention est de réduire le coût de l'isolement des conduites de transport qui relient un séparateur de particules combustibles à une chaudière dans une installation de broyage.

[0008] L'idée à la base de l'invention est de réduire le nombre de trappes.

[0009] A cet effet, l'invention a pour objet un séparateur disposé entre un broyeur et une chaudière pour sélectionner en taille des particules fabriquées par broyage d'un combustible dans le broyeur et transportées par flux d'air du broyeur vers le séparateur puis vers la chaudière, qui s'étend suivant une direction axiale et qui comprend des compartiments de sortie surmontés cha-

cun d'une conduite de transport reliant le séparateur à la chaudière, caractérisé en ce qu'un clapet d'isolement est monté mobile à l'intérieur du séparateur et est déplacé en translation suivant une direction axiale pour autoriser ou empêcher le passage du flux à travers chaque compartiment de sortie des conduites de transport.

[0010] Le clapet d'isolement permet de fermer ensemble les conduites de transport montées sur les compartiments de sortie du séparateur. De cette façon, on réduit le nombre de clapets d'isolement au nombre de séparateurs de l'installation de broyage, quel que soit le nombre de conduites de transport de chaque séparateur.

[0011] De préférence, le clapet d'isolement est solidaire d'un tube de clapet qui communique avec une enceinte pressurisée disposée à l'extérieur du séparateur.

[0012] Selon un premier avantage de l'invention, le clapet d'isolement possède deux lames entretoisées solidaires du tube de clapet qui est muni d'ouvertures disposées entre les deux lames pour permettre un passage de l'air de barrage et mettre ainsi en surpression le clapet d'isolement par rapport aux compartiments de sortie afin de garantir une étanchéité parfaite entre les conduites et le séparateur.

[0013] Selon un deuxième avantage de l'invention, le clapet d'isolement possède deux lames entretoisées solidaires du tube de clapet qui est muni d'ouvertures disposées à la base de l'une des deux lames pour permettre un passage de l'air de barrage et ainsi mettre en surpression le clapet d'isolement par rapport à deux compartiments de sortie adjacents afin de garantir une étanchéité parfaite entre les deux conduites correspondantes.

[0014] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront à la lecture de la description d'un mode de réalisation de l'invention illustrés par les dessins.

[0015] La figure 1A montre en coupe un séparateur dans lequel un clapet d'isolement monté mobile en translation suivant une direction axiale du séparateur occupe une position d'ouverture.

[0016] La figure 1B montre en coupe le séparateur de la figure 1A, dans lequel le clapet d'isolement occupe une position de fermeture.

[0017] La figure 2 montre en coupe le clapet d'isolement avec deux lames entretoisées solidaires d'un tube de clapet.

[0018] La figure 3 montre en coupe partielle deux compartiments de sortie adjacents dans le séparateur.

[0019] La figure 4A montre en coupe partielle un clapet d'étanchéité d'air de barrage dans une enceinte de pressurisation du séparateur lorsque le clapet d'isolement est en position fermée.

[0020] La figure 4B montre en coupe partielle le clapet d'étanchéité de la figure 4A lorsque le clapet d'isolement est en position ouverte.

[0021] Un séparateur comprend, figure 1, un corps de séparateur 1 sensiblement tronconique qui s'étend sui-

vant une direction axiale A. Dans une installation de broyage non représentée, le séparateur est disposé verticalement et communique dans sa partie inférieure avec un broyeur par l'intermédiaire d'un compartiment d'entrée 3, et dans sa partie supérieure, avec une chaudière par l'intermédiaire d'une boîte de répartition 5 qui comprend par exemple quatre compartiments de sortie 7 agencés symétriquement autour de l'axe A du séparateur 1.

[0022] Le séparateur est conçu pour sélectionner en taille des particules de charbon obtenues par broyage du combustible dans le broyeur et transportées par un flux d'air du broyeur vers le séparateur puis vers la chaudière. Il comprend un cône d'entrée 11 surmonté de parois intérieures 9 pour diriger le flux entrant 13A vers le sommet du séparateur 1. Des volets de finesse 15 opèrent une sélection en taille des particules transportées par le flux. Celles dont la taille est inférieure à une taille de référence imposée par les volets sont emportées par un flux ascendant 13B canalisé par les compartiments de sortie 7 de la boîte de répartition 5, tandis que les autres s'écoulent par gravité le long des parois internes 9 puis à l'intérieur du cône d'entrée 11. Des volets 17 montés sur le cône d'entrée dirigent ces particules vers le compartiment d'entrée 3.

[0023] La communication entre le broyeur et le séparateur est assurée par une conduite de transport à double enveloppe pour transporter les particules recyclées à la périphérie de la conduite et le flux initial d'air et de particules au centre de la conduite.

[0024] La communication entre le séparateur et la chaudière est assurée par quatre conduites de transport 19 représentées en pointillés sur les figures 1A et 1B, chacune étant fixée à un compartiment de sortie 7 de la boîte de répartition 5. Comme indiqué précédemment, les quatre conduites sont destinées à alimenter le foyer de la chaudière en quatre points distincts.

[0025] Selon l'invention, un clapet d'isolement 21 est monté mobile à l'intérieur du séparateur 1 et est déplacé en translation suivant la direction axiale A pour autoriser ou empêcher le passage du flux d'air et de particules à travers chaque compartiment de sortie 7 surmonté d'une des conduites de transport 19.

[0026] Dans l'exemple des figures 1A et 1B, le clapet d'isolement 21 est de forme conique pour obturer chaque compartiment de sortie 7 en s'appuyant à la fois sur la base 5A de la boîte de répartition 5 et sur les quatre arêtes de jonction 7A des quatre compartiments de sortie 7.

[0027] De cette façon, le déplacement du clapet d'isolement d'une position d'ouverture, figure 1A, vers une position de fermeture, figure 1B, permet de fermer les quatre compartiments de sortie ensemble indépendamment du nombre de conduites de transport reliant le séparateur à la chaudière.

[0028] Figures 1A et 1B, le clapet d'isolement 21 est solidaire d'un tube de clapet 23 qui coulisse dans un palier de guidage 22 suivant la direction axiale A par

l'intermédiaire d'une tige de commande 25 actionnée par un vérin pneumatique 27 monté à l'extérieur du séparateur 1. De cette façon, un vérin pneumatique unique suffit pour déplacer le clapet d'isolement pour ouvrir ou fermer les compartiments de sortie 7. On réalise ainsi une économie de moyens.

[0029] Le tube de clapet 23 est en communication avec une enceinte pressurisée 29 qui est disposée à l'extérieur du séparateur 1 pour communiquer facilement avec une source d'air de barrage par l'intermédiaire d'une entrée 29A.

[0030] Dans l'exemple des figures 1A et 1B, l'enceinte pressurisée 29 s'étend dans la direction axiale A et est fixée à la boîte de répartition 5 pour servir de support au vérin pneumatique 27. La tige de commande 25 est guidée par le palier de guidage 22.

[0031] Selon un premier avantage de l'invention, le clapet d'isolement 21 possède deux lames coniques entretroisées 21A et 21B solidaires du tube de clapet 23. Ce dernier est muni d'ouvertures 23A disposées entre les deux lames entretroisées 21A et 21B pour permettre un premier passage de l'air de barrage injecté par l'enceinte pressurisée 29.

[0032] Figure 2, le clapet d'isolement 21 est en position fermée. L'air de barrage injecté par l'enceinte pressurisée 29 via le tube de clapet 23 et les ouvertures 23A et 23B crée une surpression entre les deux lames entretroisées 21A et 21B par rapport à la pression qui règne dans le séparateur 1. A titre d'exemple, la surpression est égale à 1000Pa. De cette façon, on empêche tout passage d'un flux entre le clapet d'isolement 21 et la base 5A de la boîte de répartition 5, ce qui permet de garantir une étanchéité totale entre le séparateur et chacune des conduites de transport 19.

[0033] Selon un deuxième avantage de l'invention, le tube de clapet 23 possède des ouvertures 23B à la base de l'une 21A des deux lames entretroisées pour permettre un deuxième passage de l'air de barrage injecté par l'enceinte pressurisée 29.

[0034] Figures 2 et 3, le clapet d'isolement est en position fermée. L'air de barrage injecté par l'enceinte pressurisée 29 via le tube de clapet 23 et les ouvertures 23A et 23B crée une surpression dans une rainure 7B de chaque arête de jonction 7 entre deux compartiments de sortie adjacents 7. La surpression par rapport à la pression qui règne dans les conduites de transport 19 est du même ordre de grandeur que précédemment, soit par exemple 1000Pa. De cette façon, on empêche tout passage d'un flux entre deux compartiments adjacents, ce qui permet de garantir une étanchéité totale entre les deux conduites de transport 19 montées sur ces deux compartiments de sortie.

[0035] Selon un troisième avantage de l'invention, un clapet d'étanchéité d'air de barrage 31 est monté solidaire de la tige de commande 25 pour isoler le tube de clapet 23 de l'enceinte pressurisée 29 lorsque le clapet d'isolement 21 est en position ouverte.

[0036] Le clapet d'étanchéité d'air de barrage 31 est

formé à l'extrémité de la tige de commande 25 et coulisse à l'intérieur d'un cylindre 33 solidaire du tube de clapet 23. Le cylindre 33 possède des ouvertures 33A et 33B pour permettre un passage de l'air de barrage de l'enceinte pressurisée 29 à l'intérieur du tube de clapet 23.

[0037] Figure 4A, le clapet d'étanchéité 31 est en position ouverte et l'air de barrage peut se diriger vers le clapet d'isolement 21. Il est en butée haute contre le cylindre 33 en étant soutenu par la tige de commande 25 qui s'est déplacée sous l'action du vérin pneumatique 27 pour placer le clapet d'isolement 21 en position fermée. Le cylindre 33 est retenu contre l'effort du clapet d'étanchéité 31 par le tube de clapet 23 et par le clapet d'isolement 21 qui est en butée contre le palier de guidage 22.

[0038] Figure 4B, le clapet d'étanchéité d'air de barrage 31 est en position fermée. Il est pressé en butée contre le tube de clapet 23 par la tige de commande 25 qui s'est déplacée sous l'action du vérin pneumatique 27 pour placer le clapet d'isolement 21 en position d'ouverture.

[0039] Le clapet d'étanchéité 31 empêche le passage de l'air de barrage dans le tube de clapet 23 lorsque le clapet d'isolement 21 est en position ouverte, et permet de n'utiliser l'air de barrage que lorsque l'on remonte le clapet d'isolement 21 en position de fermeture. On réalise ainsi une économie de l'air de barrage nécessaire à l'obtention d'une étanchéité parfaite entre le séparateur et les compartiments de sortie.

Revendications

1. Un séparateur (1) destiné à être disposé entre un broyeur et une chaudière pour sélectionner en taille des particules fabriquées par broyage d'un combustible dans le broyeur et transportées par flux d'air du broyeur vers le séparateur puis vers la chaudière, qui s'étend suivant une direction axiale (A) et qui comprend des compartiments de sortie (7) surmontés chacun d'une conduite de transport (19) reliant le séparateur (1) à la chaudière, caractérisé en ce qu'un clapet d'isolement (21) est monté mobile à l'intérieur du séparateur (1) et est déplacé en translation suivant la direction axiale (A) pour autoriser ou empêcher le passage du flux (13B) à travers chaque compartiment de sortie (7) des conduites de transport (19).
2. Un séparateur selon la revendication 1, dans lequel le clapet d'isolement (21) est solidaire d'un tube de clapet (23) qui est déplacé en translation suivant la direction axiale (A) par l'intermédiaire d'une tige de commande (25) actionnée par un vérin (27) monté à l'extérieur du séparateur (1).
3. Un séparateur selon la revendication 2, dans lequel

le tube de clapet (23) communique avec une enceinte pressurisée (29) disposée à l'extérieur du séparateur (1) et ayant une entrée (29A) pour communiquer avec une source d'air de barrage.

4. Un séparateur selon la revendication 3, dans lequel le clapet d'isolement (21) possède deux lames coniques entretoisées (21A,21B) solidaires du tube de clapet (23) qui est muni d'ouvertures (23A) disposées entre les deux lames entretoisées.
5. Un séparateur selon la revendication 3, dans lequel le tube de clapet (23) possède des ouvertures (23B) à la base de l'une (21A) des deux lames entretoisées du clapet.
6. Un séparateur selon l'une des revendications 3 à 5, dans lequel un clapet d'étanchéité d'air de barrage (31) est monté solidaire de la tige de commande (25) pour isoler le tube de clapet (23) de l'enceinte pressurisée (29) lorsque le clapet d'isolement (21) est en position ouverte.
7. Un séparateur selon la revendication 6, dans lequel le clapet d'étanchéité (31) coulisse à l'intérieur d'un cylindre (33) solidaire du tube de clapet (23).
8. Un séparateur selon la revendication 7, dans lequel le cylindre (33) possède des ouvertures (33A,33B)

FIG. 1B

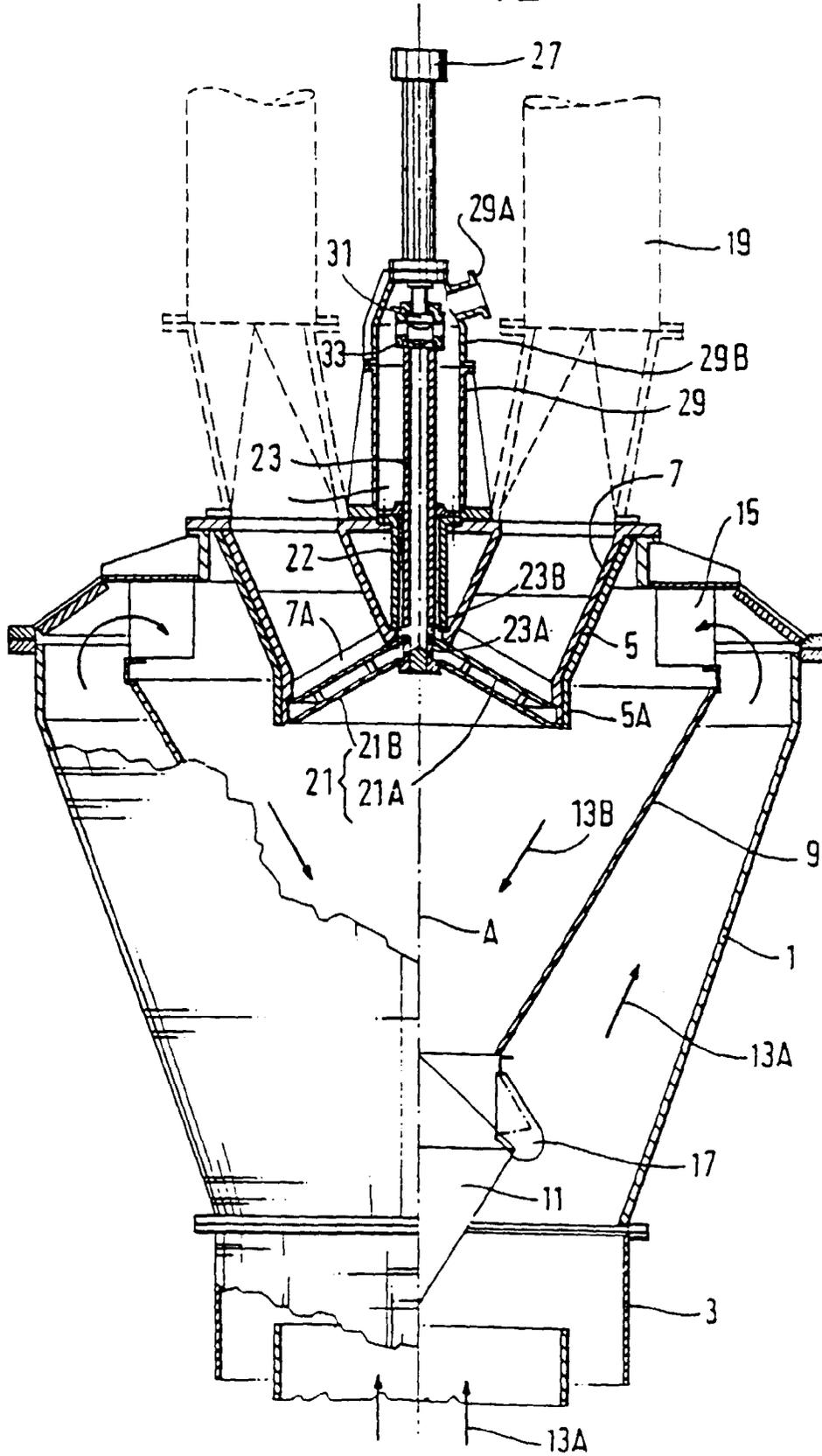


FIG. 2

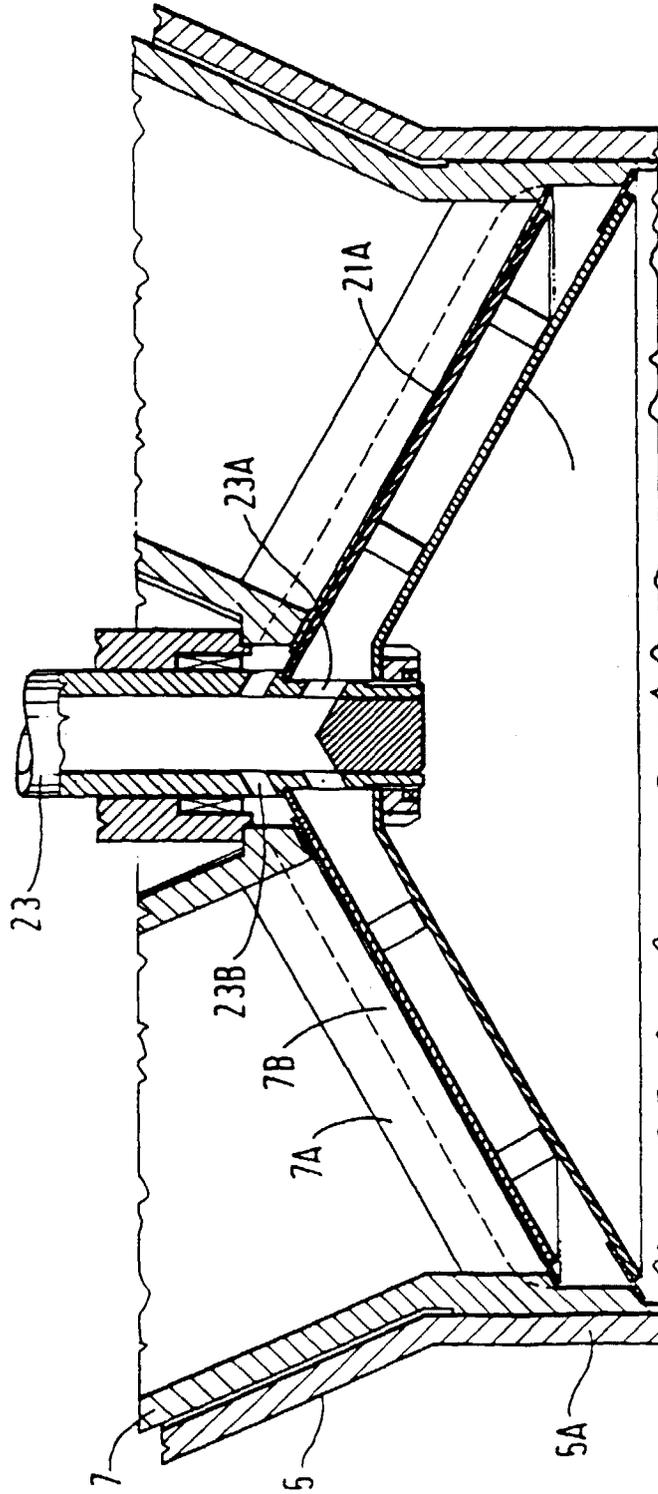


FIG. 3

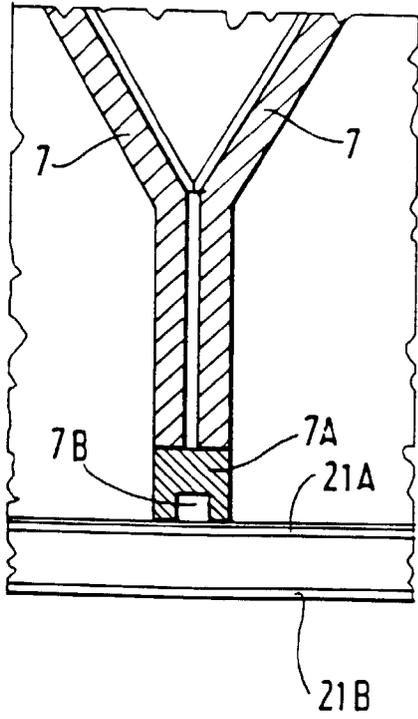


FIG. 4A

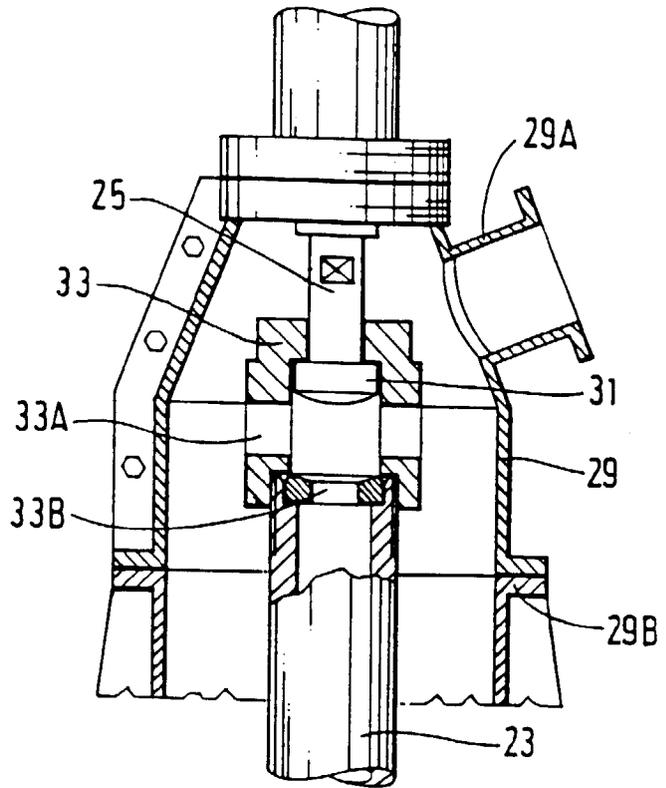
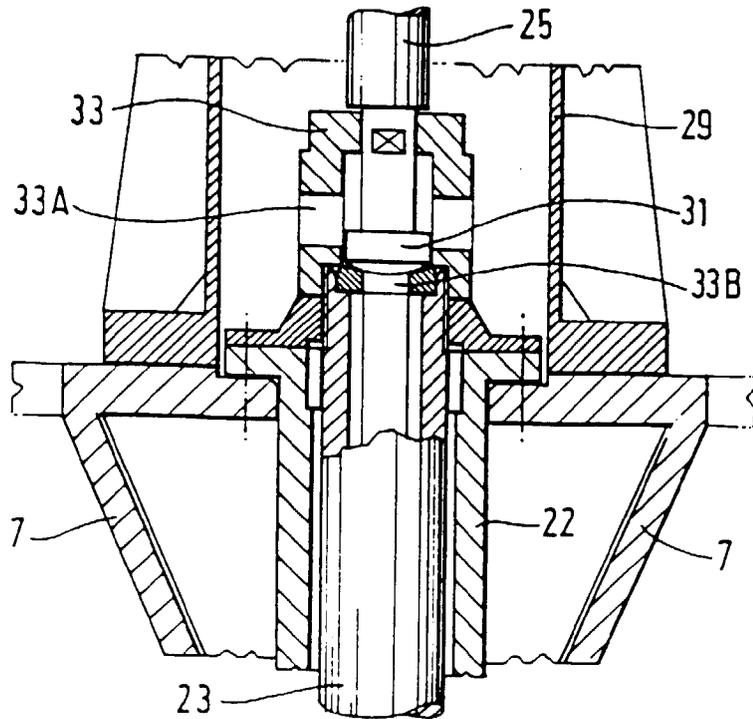


FIG. 4B





Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 99 40 0925

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.6)
A	US 2 112 359 A (J.CRITES) 29 mars 1938 * revendication 1; figure 1 * ---	1	F23K1/00 B01D45/06 B02C23/32
A	EP 0 282 722 A (JOH. A. BENCKISER WASSERTECHNIK GMBH) 21 septembre 1988 * revendication 1; figure 1 * ---	1	
A	EP 0 372 402 A (OCRIM S.P.A.) 13 juin 1990 * revendication 1; figures 1,2 * -----	1-3	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int.Cl.6)
			F23K B01D B02C
Lieu de la recherche	Date d'achèvement de la recherche	Examineur	
BERLIN	24 juin 1999	Bertram,	
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES		T : théorie ou principe à la base de l'invention E : document de brevet antérieur, mais publié à la date de dépôt ou après cette date D : cité dans la demande L : cité pour d'autres raisons & : membre de la même famille, document correspondant	
X : particulièrement pertinent à lui seul Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie A : arrière-plan technologique O : divulgation non-écrite P : document intermédiaire			

EPU/EU/EP/MI 1503 03 92 (F/94C02)

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

EP 99 40 0925

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.

24-06-1999

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2112359 A	29-03-1938	AUCUN	
EP 282722 A	21-09-1988	DE 3708668 A	29-09-1988
EP 372402 A	13-06-1990	AT 85235 T US 4975100 A	15-02-1993 04-12-1990

EPO FORM P-0460

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