



(11) **EP 1 711 281 B1**

(12) **FASCICULE DE BREVET EUROPEEN**

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
18.11.2009 Bulletin 2009/47

(51) Int Cl.:
B07B 7/083 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **04802149.7**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/BE2004/000173

(22) Date de dépôt: **08.12.2004**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2005/075115 (18.08.2005 Gazette 2005/33)

(54) **SEPARATEUR DE MATIERE GRANULEUSE**
TRENNVORRICHTUNG FÜR KÖRNIGES MATERIAL
SEPARATOR FOR GRANULAR MATERIAL

(84) Etats contractants désignés:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HU IE IS IT LI LT LU MC NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorité: **04.02.2004 EP 04447026**

(43) Date de publication de la demande:
18.10.2006 Bulletin 2006/42

(73) Titulaire: **Magotteaux International SA**
4051 Vaux-sous-Chevremont (BE)

(72) Inventeur: **PRIGNON, Xavier**
B-5350 EVELETTE (BE)

(74) Mandataire: **pronovem**
Office Van Malderen
Boulevard de la Sauvenière 85/043
4000 Liège (BE)

(56) Documents cités:
DE-A- 1 407 270 US-A- 4 551 241
US-A- 5 232 096

EP 1 711 281 B1

Il est appelé que: Dans un délai de neuf mois à compter de la publication de la mention de la délivrance du brevet européen au Bulletin européen des brevets, toute personne peut faire opposition à ce brevet auprès de l'Office européen des brevets, conformément au règlement d'exécution. L'opposition n'est réputée formée qu'après le paiement de la taxe d'opposition. (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

Objet de l'invention

[0001] La présente invention se rapporte à la séparation de matières granuleuses et en particulier à la classification des poudres ou assimilés à l'aide de séparateurs dynamiques à air.

Etat de la technique

[0002] La séparation de matières granuleuses et pulvérulentes en deux fractions granulométriques peut se faire au moyen de séparateurs dynamiques à air. Les matières concernées sont des poudres avec des tailles de particules allant jusqu'à 1000 μm , tel que du ciment, du calcaire ou de la chaux, du minerai et du charbon entre autres.

[0003] Les débits de matière traitée varient de quelques tonnes à plusieurs centaines de tonnes par heure.

[0004] Les séparateurs dynamiques ont connu plusieurs évolutions majeures permettant de les classer en 3 grandes familles. La première génération connue généralement sous les noms « turbo », « heyd » ou « whirlwind » a été améliorée par la seconde génération « type wedag ».

[0005] La 3^e génération est la plus performante du point de vue de l'efficacité de séparation. Le principe de fonctionnement des séparateurs (O'Sepa, Sturtevant SD, ...) est décrit dans les documents USP 4,551,241 et EP 0023320.

[0006] Le document US 4,551,241 divulgue un séparateur de particules muni d'un cyclone latéral dans lequel les particules sont renvoyées pour être cyclonées. Le surplus étant renvoyé vers la cage tournante du séparateur. L'ensemble de l'installation s'avère relativement encombrant et de conception assez complexe.

[0007] Le document EP 0023320 présente également un dispositif pour la classification des matières granuleuses avec une sortie latérale pour l'air chargé en fines particules. Cette installation nécessite l'utilisation de filtres et/ou cyclones supplémentaires pour la séparation des matières fines.

Le document US 5,232,096 divulgue un séparateur à air avec une cage tournante selon l'état de l'art caractérisé par un arrangement particulier de la dispersion de la matière alimentée dans ledit séparateur. Après séparation de la matière en grosses et fines particules au moyen de la cage tournante, les fines et l'air de séparation sont envoyés à l'extérieur du séparateur vers un filtre ou un ou plusieurs cyclones où les fines seront séparées de l'air.

Buts de l'invention

[0008] La présente invention vise à divulguer un séparateur dynamique à air permettant d'éviter l'utilisation de filtres ou cyclones extérieurs, la récupération des fines

se faisant dans le corps du séparateur lui-même.

[0009] La présente invention se rapporte également à un procédé de séparation granulométrique utilisant le séparateur de l'invention.

Résumé de l'invention

[0010] La présente invention divulgue un séparateur dynamique à air pour la séparation de matières granuleuses et pulvérulentes en fractions granulométriques, comprenant une cage tournante dans lequel :

- ledit séparateur comprend en outre une chambre de récupération 2 de matières fines avec un fond de sortie, ladite chambre 2 étant délimitée par une enveloppe 5 de révolution ;
- ladite chambre de récupération 2 est aménagée de façon coaxiale dans le prolongement de la cage tournante 1 afin de pouvoir utiliser le vortex créé par la cage tournante pour le cyclonage de ladite matière ;
- ladite chambre de récupération 2 comprend des ouvertures dans l'enveloppe 5 permettant le passage de la matière centrifugée vers des conduits 8 de collecte de matière située à l'extérieur de la chambre ;

[0011] Par ailleurs, selon l'invention, ladite chambre de récupération 2 peut comporter des déflecteurs fixes et/ou mobiles (4,7) pour modifier la vitesse de l'air et/ou changer la direction de celui-ci.

[0012] Selon une forme préférée de l'invention, ladite chambre de récupération 2 des matières fines est cylindrique ou tronconique, le cône pouvant être ouvert vers le haut ou vers le bas.

[0013] Avantageusement, ladite chambre de récupération 2 des matières fines a une longueur qui correspond à 2 à 6 fois la longueur de la cage tournante 1 pour avoir une capacité de cyclonage nécessaire et suffisante.

[0014] De manière particulièrement préférée, ladite chambre de récupération 2 des matières fines et ladite cage tournante 1 possèdent le même axe vertical que la chambre de récupération 2 se trouvant en dessous et dans le prolongement de ladite cage 1.

[0015] Selon une première forme d'exécution de l'invention, les déflecteurs 4 qui sont positionnés dans la partie sortante de la cage tournante 1 et/ou dans la chambre de récupération 2, sont entraînés par les moyens de rotation de la cage 1, ou par un dispositif distinct

[0016] Selon une seconde forme d'exécution de l'invention, les déflecteurs 4 qui sont positionnés dans la partie sortante de la cage tournante 1 sont fixés sur ladite cage 1 elle-même.

[0017] L'invention précise encore que le conduit d'évacuation d'air 3 traverse le fond de sortie de la chambre de récupération 2, ledit conduit ayant un diamètre compris entre 30 et 95 % du diamètre du fond de la chambre de récupération 2 des matières fines.

[0018] De préférence, une pluralité d'ouvertures et/ou

de fentes est disposée dans le fond de la chambre de récupération 2.

[0019] Par ailleurs, en dessous desdites fentes et/ou ouvertures se trouvent une pluralité de conduits 8 menant à un moyen de transport de la matière.

[0020] De manière avantageuse, en dessous desdites fentes et/ou ouvertures se trouvent une pluralité de conduits 8 menant à une aéroglissière circulaire transportant la matière vers un autre moyen de transport.

[0021] Le séparateur de l'invention, se caractérise également par la présence au-dessus du fond de la chambre de récupération 2, à l'extérieur de la conduite d'évacuations de l'air 3, d'un ou plusieurs déflecteurs 7 coniques, cylindriques ou radiaux (inclinés ou droit), afin de minimiser les turbulences aux abords du fond de la chambre et éviter la reprise de la matière par l'air.

[0022] Par ailleurs, l'invention montre également la présence d'une pluralité d'ouvertures dans la partie inférieure de l'enveloppe 5 de la chambre de récupération 2, ces ouvertures aboutissant dans des conduits de récolte de la matière fine pouvant être placés de manière adéquate (non représenté).

[0023] La présente invention divulgue également un procédé de séparation granulométrique par séparateur dynamique à air comportant les étapes suivantes :

- approvisionnement de matière à traiter 13 vers la cage tournante 1 ;
- sélection entre les grosses particules et les fines particules au niveau de la cage tournante 1 en fonction de la vitesse de rotation et de l'alimentation en air ;
- rejet des grosses particules vers la chambre des rejets 17.
- récupération des matières fines dans la chambre de récupération 2 disposée de façon coaxiale à la cage tournante ;
- utilisation du vortex créé par la cage tournante et éventuellement encore accéléré par des déflecteurs mobiles ou fixes 4 pour le cyclonage de la matière fine ;
- séparation de l'air dépoussiéré et des particules fines et évacuation de celles-ci vers un moyen de transport.

[0024] Enfin, l'invention divulgue l'utilisation du dispositif décrit dans la revendication 1 pour la séparation et la classification de particules de matière minérale telles que des particules de ciment, de clinker, de chaux et de charbon.

Brève description des figures

[0025] La figure 1 représente le schéma d'un séparateur de 3^e génération selon l'état de la technique.

[0026] La figure 2 représente le schéma de principe du séparateur de l'invention.

Description de l'invention

[0027] Tous les types de séparateurs fonctionnent selon un même principe qui est représenté dans la figure 1. Le coeur du séparateur se compose d'une cage d'écureuil 1 tournant autour d'un axe vertical. Cette cage est constituée de plats ou de barreaux espacés et est entourée de ventelles 14 permettant de guider l'air avant d'entrer par la volute d'entrée 6 dans la cage 1. Des ventelles 14 peuvent aussi participer à la gestion du flux d'air.

[0028] La matière à séparer aboutit dans la zone de sélection délimitée par l'extérieur de la cage 1 et les déflecteurs 4. La taille maximale des particules entrant dans la cage avec l'air sera déterminée par la vitesse de rotation de la cage 1 et la quantité d'air avec laquelle le séparateur sera alimenté.

[0029] Les particules plus grosses restent à l'extérieur de la cage et sont récupérées dans la chambre des rejets 17. Ces grosses particules sortent du séparateur par gravité 10. L'air chargé des fines particules 15 sort de la cage soit par le dessus ou latéralement et quitte le séparateur par une conduite. La récupération de la matière fine se fait ensuite au moyen de cyclone(s) ou de filtre(s) extérieur(s) au corps du séparateur.

[0030] Dans les séparateurs modernes de 3^e génération, l'air entre dans la cage 1 avec une vitesse tangentielle du même ordre de grandeur que la vitesse périphérique de la cage. La composante tangentielle de la vitesse augmente naturellement avec la pénétration de l'air à l'intérieur de la cage 1 (effet vortex).

[0031] Le principe de l'invention est schématisé dans la figure 2. Celui-ci consiste à utiliser le vortex déjà créé pour cycloner la matière à traiter 13 dans une chambre de récupération 2 adjacente et coaxiale à la cage 1, l'air dépoussiéré 12 quittant cette chambre de récupération 2 par un conduit d'évacuation d'air 3 dont l'entrée est située à l'intérieur de la chambre de récupération 2. L'air dépoussiéré 12 est alors aspiré vers un ou plusieurs ventilateurs qui renvoient l'air en partie ou en totalité vers la volute d'entrée d'air 6 du séparateur.

[0032] Le vortex créé par la cage tournante 1 peut soit rester libre, soit être accéléré par des déflecteurs fixes ou mobiles 4 avant d'entrer dans ladite chambre de récupération 2. Ces déflecteurs 4 peuvent aussi être situés dans la chambre de récupération 2 elle-même.

[0033] La matière fine 11 est centrifugée dans cette chambre de récupération 2 et va se concentrer dans la partie extérieure de la chambre où elle sera récoltée au moyen d'ouvertures dans les parois (enveloppe cylindrique et/ou fond) de la chambre de récupération 2.

[0034] L'efficacité de récupération des matières fines 11 dépend essentiellement de la taille des particules et de leur densité absolue. A matière égale les facteurs importants sont l'intensité du vortex, c'est-à-dire la vitesse tangentielle de l'air tout au long de la chambre de récupération 2, le diamètre de la chambre de récupération 2 et le temps de séjour des particules dans ladite chambre.

[0035] En d'autres termes, les facteurs importants se-

ront le diamètre de la chambre de récupération 2, la longueur de celle-ci et la vitesse tangentielle de l'air. Plus la composante tangentielle de l'air est importante et plus la chambre est longue, meilleur sera le rendement de récupération.

[0036] L'invention consiste donc en un séparateur à cage, muni d'une chambre de récupération de matières fines 2 qui est installée coaxialement dans le prolongement de la cage tournante 1. Cette chambre de récupération des fines est cylindrique ou conique (tronconique), l'angle de la génératrice du cône avec l'axe de révolution du cône étant de préférence inférieur à 30°, le diamètre d'entrée de la chambre de récupération 2 des matières fines est du même ordre de grandeur que le diamètre de la cage 1 ainsi qu'une longueur correspondant à 2 à 6 fois la longueur de la cage 1.

[0037] Dans la région de sortie de la cage 1 et/ou dans la chambre de récupération 2 peuvent être installés des déflecteurs fixes ou mobiles 4 permettant d'influencer la direction des filets d'air. La rotation éventuelle des ces déflecteurs 4 peut s'effectuer par la fixation de ceux-ci sur la cage 1 ou alors être mis en mouvement par un entraînement indépendant de la cage 1. Ils peuvent aussi être entraînés par les mêmes moyens que la cage 1 sans être fixés sur ladite cage 1.

[0038] Le conduit d'évacuation 3 de l'air déchargé de matière 12 sera sur sa première partie concentrique à la chambre de récupération et aura de préférence un diamètre compris entre 0.3 et 0.95 fois le diamètre du fond de la chambre de récupération 2 dans le plan de la surface d'entrée dudit conduit. Des déflecteurs de sortie 7 pourront y être aménagés afin de maîtriser la direction d'entrée d'air à l'entrée de la conduite.

[0039] La récupération de la matière centrifugée se fait par l'application d'ouvertures sur le fond de sortie et/ou sur la moitié inférieure de l'enveloppe 5 de la chambre de récupération 2. Des gaines ou conduit de matière 8 sont aménagées en face de ces ouvertures afin de collecter et guider la matière vers des moyens de transport classiques.

[0040] L'utilisation d'une chambre de récupération coaxiale dans le prolongement de la cage tournante permet d'utiliser le vortex déjà crée par la cage et réduit par ce fait les pertes de charge du circuit aéraulique.

[0041] L'invention permet d'éviter l'utilisation de filtres ou cyclones extérieurs à la machine facilitant par conséquent son implantation. Un avantage supplémentaire réside dans le fait que l'ensemble de séparation est plus compact, ce qui diminue le travail d'engineering pour l'implantation, réduit les frais d'installation et diminue les pertes de charge dans le circuit de séparation.

Légende

[0042]

1. Séparateur à cage tournante
2. Chambre de récupération des matières fines

3. Conduit d'évacuation d'air
4. Déflecteurs fixes ou mobiles
5. Enveloppe de la chambre de récupération
6. Volute d'entrée d'air
7. Déflecteurs de sortie
8. Conduit de matière
9. Air d'alimentation
10. Matière grossière séparée par gravité
11. Matière fine
12. Air dépoussiéré
13. Matière à traiter
14. Ventelles
15. Air et matière fine
16. Conduit de sortie d'air
17. Chambre des rejets (grosses)
18. Chambre des fines

Revendications

1. Séparateur dynamique à air pour la séparation de matières granuleuses et pulvérulentes en fractions granulométriques, comprenant une cage tournante (1) **lequel** :

- ledit séparateur comprend en outre une chambre de récupération (2) de matières fines avec un fond de sortie, ladite chambre (2) étant délimitée par une enveloppe (5) de révolution ;
- ladite chambre de récupération (2) est aménagée de façon coaxiale dans le prolongement de la cage tournante (1) afin de pouvoir utiliser le vortex créé par la cage tournante pour le cyclonage de ladite matière ;
- ladite chambre de récupération (2) comprend des ouvertures dans l'enveloppe (5) permettant le passage de la matière centrifugée vers des conduits (8) de collecte de matière située à l'extérieur de la chambre ;

2. Séparateur selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** ladite chambre de récupération (2) comprend des déflecteurs fixes et/ou mobiles (4,7).
3. Séparateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite chambre de récupération (2) des matières fines est cylindrique ou tronconique, le cône pouvant être ouvert vers le haut ou vers le bas.
4. Séparateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite chambre de récupération (2) des matières fines a une longueur qui correspond à 2 à 6 fois la longueur de la cage tournante(1).
5. Séparateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** ladite chambre de récupération (2) des matières fines et ladite cage tournante (1) possèdent le même axe vertical, la chambre de récupération (2)

se trouvant en dessous et dans le prolongement de ladite cage (1).

6. Séparateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les déflecteurs (4) qui sont positionnés dans la partie sortante de la cage tournante(1) et/ou dans la chambre de récupération (2), sont entraînés par les moyens de rotation de la cage (1) ou par un dispositif distinct. 5
7. Séparateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les déflecteurs (4) qui sont positionnés dans la partie sortante de la cage tournante(1) sont fixés sur ladite cage(1) elle-même. 10
8. Séparateur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le conduit d'évacuation d'air (3) traverse le fond de sortie de la chambre de récupération (2), ledit conduit ayant un diamètre compris entre 30 et 95 % du diamètre du fond de la chambre de récupération (2) des matières fines. 15
9. Séparateur selon la revendication 1 **caractérisé en ce que** une pluralité d'ouvertures et/ou de fentes est disposée dans le fond de la chambre de récupération (2). 20
10. Séparateur selon la revendication 9 **caractérisé en ce que**, en dessous desdites fentes et/ou ouvertures se trouvent une pluralité de conduits (8) menant à un moyen de transport de la matière. 25
11. Séparateur selon la revendication 9 **caractérisé en ce que**, en dessous desdites fentes et/ou ouvertures se trouvent une pluralité de conduits (8) menant à une aéroglossière circulaire transportant la matière vers un autre moyen de transport. 30
12. Séparateur selon la revendication 1, **caractérisé par** la présence au-dessus du fond de la chambre de récupération 2, à l'extérieur de la conduite d'évacuations de l'air(3), d'un ou plusieurs déflecteurs (7) coniques, cylindriques ou radiaux (inclinés ou droit), afin de minimiser les turbulences aux abords du fond de la chambre et éviter la reprise de la matière par l'air. 35
13. Séparateur selon les revendications 1 et 2 **caractérisé par** la présence d'une pluralité d'ouvertures dans la partie inférieure de l'enveloppe (5) de la chambre de récupération (2), ces ouvertures aboutissant dans des conduits de récolte de la matière fine. 40
14. Procédé de séparation granulométrique par séparateur dynamique à air comportant les étapes suivantes : 45

- approvisionnement de matière à traiter (13) vers la cage tournante (1) ;
- sélection entre les grosses particules et les fines particules au niveau de la cage tournante (1) en fonction de la vitesse de rotation et de l'alimentation en air ;
- rejet des grosses particules vers la chambre des rejets (17)
- récupération des matières fines dans la chambre de récupération (2) disposée de façon coaxiale à la cage tournante ;
- utilisation du vortex créé par la cage tournante et éventuellement encore accéléré par des déflecteurs mobiles ou fixes (4) pour le cyclonage de la matière fine ;
- séparation de l'air dépoussiéré et des particules fines et évacuation de celles-ci vers un moyen de transport.

15. Utilisation du dispositif décrit dans la revendication 1 pour la séparation et la classification de particules de matière minérale telles que des particules de ciment, de clinker, de chaux et de charbon.

Claims

1. Dynamic air classifier for the separation of granular and powdery materials into fractions of different grain sizes comprising a rotary cage (1), wherein:
 - said classifier also comprises a recovery chamber (2) for fine materials with an outlet bottom, said chamber (2) being defined by a casing (5);
 - said recovery chamber (2) is coaxially arranged in the protrusion of the rotary cage (1) so as to be able to use the vortex created by the rotary cage for cycloning said material;
 - said recovery chamber (2) comprises openings in the casing (5) allowing the passage of the centrifuged material towards ducts (8) for collecting the material located outside the chamber.
2. Classifier as in Claim 1, **characterized in that** said recovery chamber (2) comprises fixed and/or mobile deflectors (4,7).
3. Classifier as in Claim 1, **characterized in that** said recovery chamber (2) for fine materials is cylindrical or cone-shaped, the cone being possibly open either at the top or at the bottom.
4. Classifier as in Claim 1, **characterized in that** said recovery chamber (2) for fine material has a length that corresponds to 2 to 6 times the length of the rotary cage (1).
5. Classifier as in Claim 1, **characterized in that** said

recovery chamber (2) for fine materials and said rotary cage (1) share the same vertical axis, the recovery chamber (2) being positioned below and protruding from said cage (1).

6. Classifier as in Claim 1, **characterized in that** the deflectors (4) that are positioned in the outlet part of the rotary cage (1) and/or in the recovery chamber (2) are driven by the rotation means of the cage (1) or by a separate device.

7. Classifier as in Claim 1, **characterized in that** the deflectors (4) that are positioned in the outlet part of the rotary cage (1) are attached to said cage (1) itself.

8. Classifier as in Claim 1, **characterized in that** the air-extraction duct (3) passes through the outlet bottom of the recovery chamber (2), said duct having a diameter between 30 and 95% of the bottom diameter of the recovery chamber (2) for fine materials.

9. Classifier as in Claim 1, **characterized in that** a plurality of openings and/or slits are provided at the bottom of the recovery chamber (2).

10. Classifier as in Claim 9, **characterized in that** there are a plurality of ducts (8) below said slits and/or openings, leading to a means for conveying the material.

11. Classifier as in Claim 9, **characterized in that** there are a plurality of ducts (8) below said slits and/or openings, leading to a circular airslide conveying the material to another means of conveyance.

12. Classifier as in Claim 1, **characterized in that** there are, above the bottom of the recovery chamber (2), outside of the air-extraction duct (3), one or several conical, cylindrical or radial (angled or straight) deflectors (7) so as to minimise the turbulence near the bottom of the chamber and to avoid that the material is picked up again by the air.

13. Classifier as in Claims 1 and 2, **characterized in that** there are a plurality of openings in the lower part of the casing (5) of the recovery chamber (2), these openings leading to the ducts for collecting the fine material.

14. Method of separation according to grain sizes by means of a dynamic air classifier, comprising the following steps:

- feeding the material to be treated (13) to the rotary cage (1) ;
- sorting between large and fine particles in the rotary cage (1) depending on the rotation velocity and air intake;

- rejecting the large particles towards the refuse chamber (17);

- recovering the fine materials in the recovery chamber (2) positioned coaxially with the rotary cage;

- using the vortex created by the rotary cage and possibly further accelerated by mobile or fixed deflectors (4) for cycloning the fine material;

- separating the dedusted air and the fine particles and extraction of the latter to a means of conveyance.

15. Use of the device described in Claim 1 for the separation and classification of particles of mineral materials such as cement, clinker, lime and coal particles.

Patentansprüche

1. Dynamischer Luftabscheider für die Trennung von körnigen und pulverförmigen Stoffen in Körnungsfractionen, der aus einer rotierenden Trommel (1) besteht, in dem:

- der besagte Abscheider außerdem eine Rückgewinnkammer (2) für Feinstoffe mit einem Auslassboden umfasst, wobei diese Kammer (2) durch einen Drehmantel (5) begrenzt wird;

- die besagte Rückgewinnkammer (2) koaxial in der Verlängerung der Trommel (1) eingerichtet ist, um den Wirbel, der durch die rotierende Trommel erzeugt wird, für das Zyklonieren des besagten Stoffes nutzen zu können;

- die besagte Rückgewinnkammer (2) Öffnungen im Mantel (5) umfasst, die den Durchgang des zentrifugierten Stoffes zu den Sammelleitungen (8) für den Stoff, der sich außerhalb der Kammer befindet, ermöglicht.

2. Abscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die besagte Rückgewinnkammer (2) feste und/oder bewegliche Ablenkplatten (4,7) umfasst.

3. Abscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die besagte Rückgewinnkammer (2) für Feinstoffe zylindrisch oder kegelförmig ist, wobei der Kegel nach oben oder unten offen sein kann.

4. Abscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die besagte Rückgewinnkammer (2) für Feinstoffe eine Länge hat, die 2 bis 6 Mal der Länge der rotierenden Trommel (1) entspricht.

5. Abscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die besagte Rückgewinnkammer (2)

für Feinstoffe und die besagte Trommel (1) die gleiche vertikale Achse besitzen, wobei sich die Rückgewinnkammer (2) unterhalb in Verlängerung der besagten Trommel (1) befindet.

6. Abscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablenkplatten (4), die im Auslassteil der Trommel (1) und/oder der Rückgewinnkammer (2) angeordnet sind, durch die Drehmittel der Trommel (1) oder durch eine separate Vorrichtung angetrieben werden. 5
7. Abscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Ablenkplatten (4), die im Auslassteil der rotierenden Trommel (1) angeordnet sind, auf der besagten Trommel (1) selbst befestigt sind. 10
8. Abscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Luftauslassleitung (3) den Auslassboden der Rückgewinnkammer (2) durchquert, wobei diese Leitung einen Durchmesser zwischen 30 und 95% des Bodendurchmessers der Rückgewinnkammer (2) für Feinstoffe hat. 15
9. Abscheider nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Öffnungen und/oder Schlitzze im Boden der Auslasskammer (2) angebracht sind. 20
10. Abscheider nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** unter den besagten Schlitzzen und/oder Öffnungen mehrere Leitungen (8) liegen, die zu einem Transportmittel für den Stoff führen. 25
11. Abscheider nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** unter den besagten Schlitzzen und/oder Öffnungen mehrere Leitungen (8) liegen, die zu einer kreisförmigen Luftrinne führen, die den Stoff zu einem anderen Transportmittel leitet. 30
12. Abscheider nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** das Vorhandensein einer oder mehrerer kegelförmigen, zylindrischen oder radialen (geneigten oder geradestehenden) Ablenkplatten (7) über dem Boden der Rückgewinnkammer 2, außerhalb der Luftauslassleitung (3), um die Turbulenzen nahe des Kammerbodens zu minimieren und die Wiederaufnahme des Stoffs **durch** die Luft zu verhindern. 35
13. Abscheider nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** das Vorhandensein einer Mehrzahl von Öffnungen im unteren Teil des Mantels (5) der Rückgewinnkammer (2), wobei diese Öffnungen zu den Sammelleitungen des Feinstoffs führen. 40
14. Verfahren der Korngrößentrennung durch einen dynamischen Luftabscheider, das folgende Etappen 45

umfasst:

- Zufuhr des zu behandelnden Stoffes (13) zur rotierenden Trommel (1)
 - Selektion zwischen groben und feinen Partikeln in der Trommel (1) aufgrund der Drehgeschwindigkeit und der Luftzufuhr
 - Ausstoß der Grobpartikel in die Ausschusskammer (17)
 - Rückgewinnung der feinen Partikel in der Rückgewinnkammer (2), die coaxial zur Trommel angeordnet ist,
 - Nutzung des von der rotierenden Trommel erzeugten und eventuell durch die beweglichen oder festen Ablenkplatten (4) noch beschleunigten Wirbels für das Zyklonieren des Feinstoffs;
 - Trennung der entstaubten Luft und der Feinpartikel und Ausleitung derselben zu einem Transportmittel.
15. Verwendung der in Anspruch 1 beschriebenen Vorrichtung für das Trennen und die Klassifizierung von Partikeln von mineralischen Stoffen wie Zement-, Klinker-, Kalk- und Kohlepartikeln.

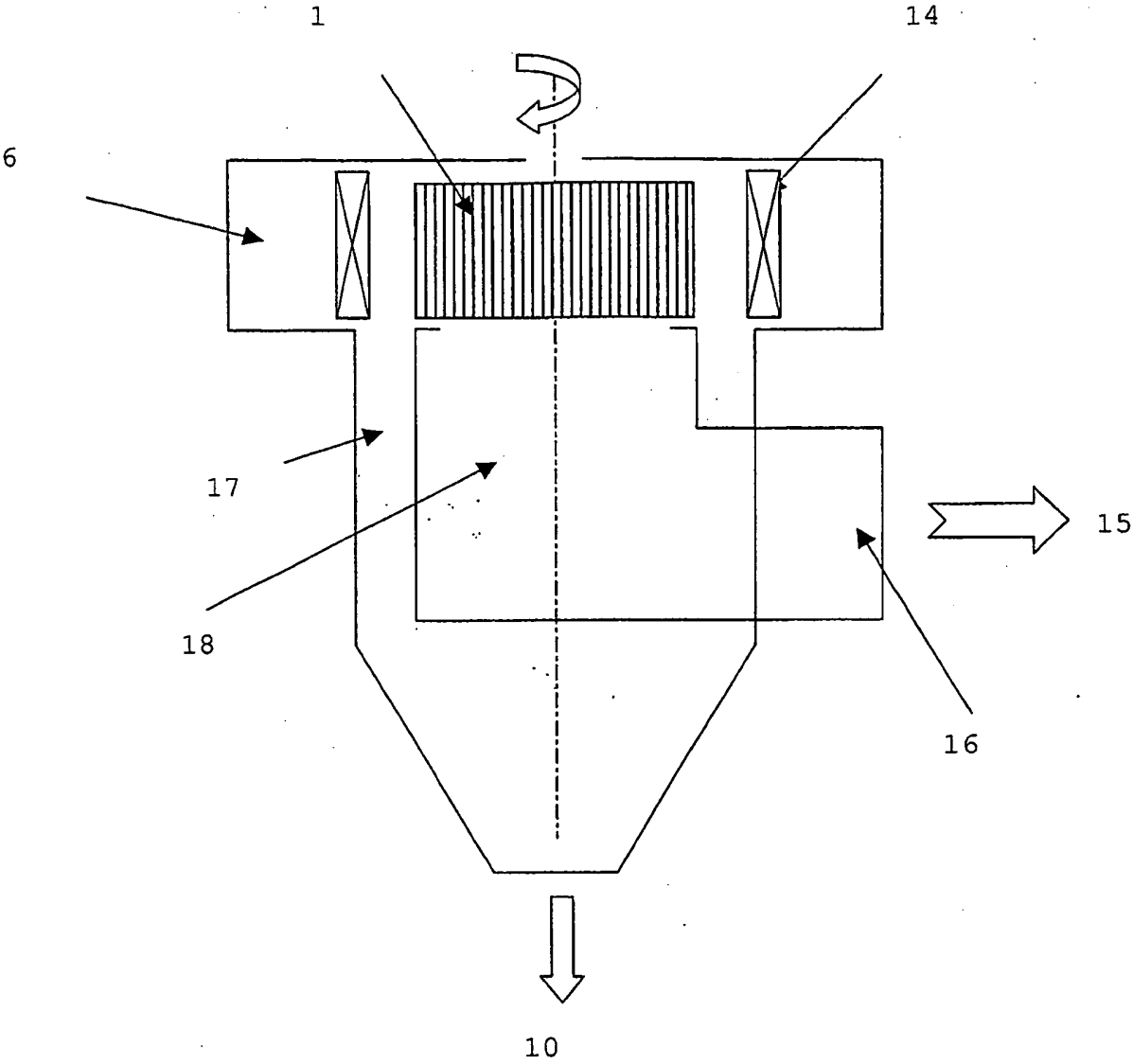


Fig. 1

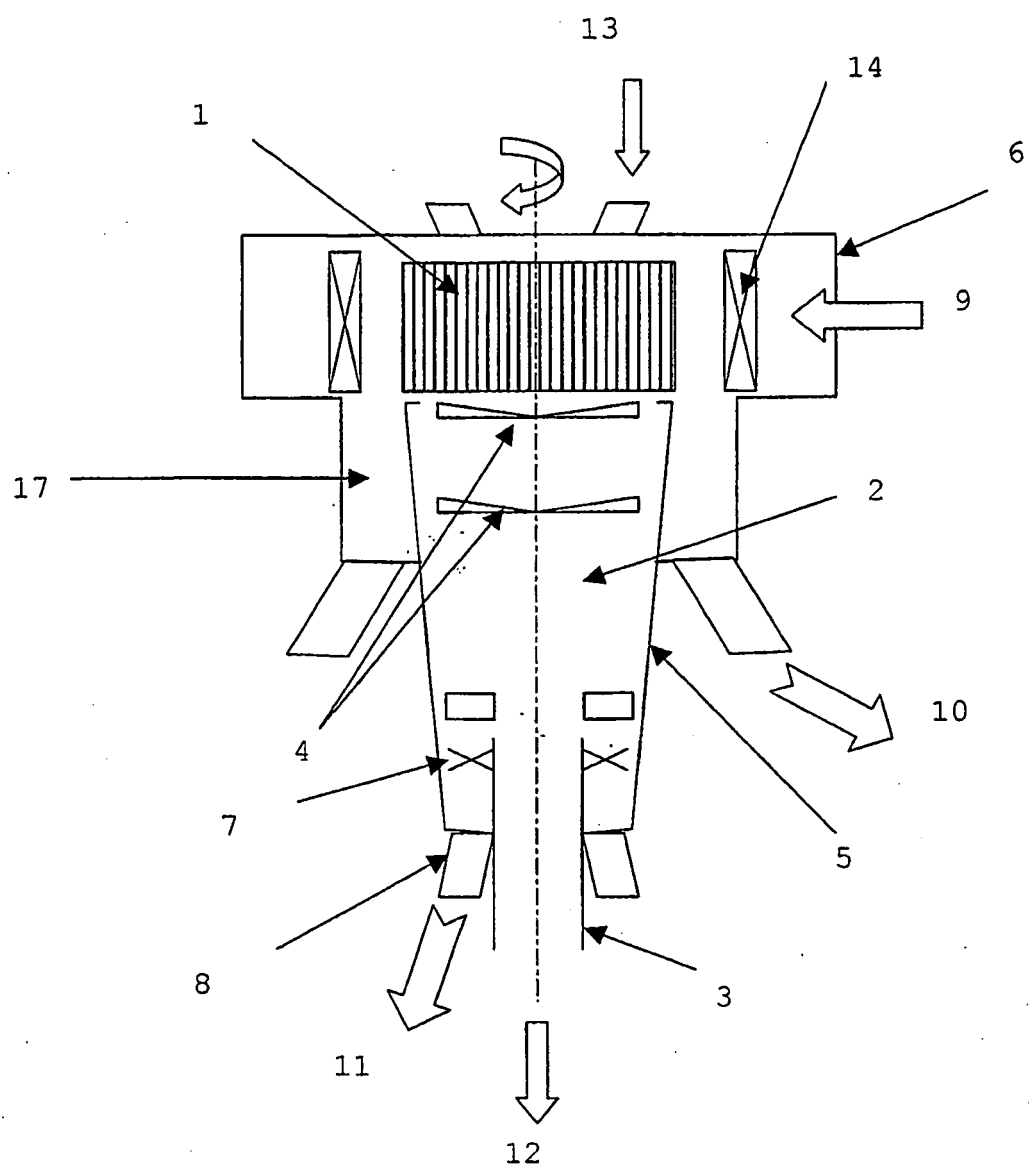


Fig. 2

RÉFÉRENCES CITÉES DANS LA DESCRIPTION

Cette liste de références citées par le demandeur vise uniquement à aider le lecteur et ne fait pas partie du document de brevet européen. Même si le plus grand soin a été accordé à sa conception, des erreurs ou des omissions ne peuvent être exclues et l'OEB décline toute responsabilité à cet égard.

Documents brevets cités dans la description

- US P4551241 A [0005]
- EP 0023320 A [0005] [0007]
- US 4551241 A [0006]
- US 5232096 A [0007]