



(11) EP 1 908 523 A1

(12)

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

(43) Date de publication:
09.04.2008 Bulletin 2008/15

(51) Int Cl.:
B02C 2/02 (2006.01)
B02C 23/20 (2006.01)
B02C 23/30 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: 07291202.5

(22) Date de dépôt: 03.10.2007

(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 LV MC MT NL PL PT RO SE
SI SK TR**
Etats d'extension désignés:
AL BA HR MK RS

(30) Priorité: 05.10.2006 FR 0608766

(71) Demandeur: **Brunone, René**
27950 Saint Marcel (FR)

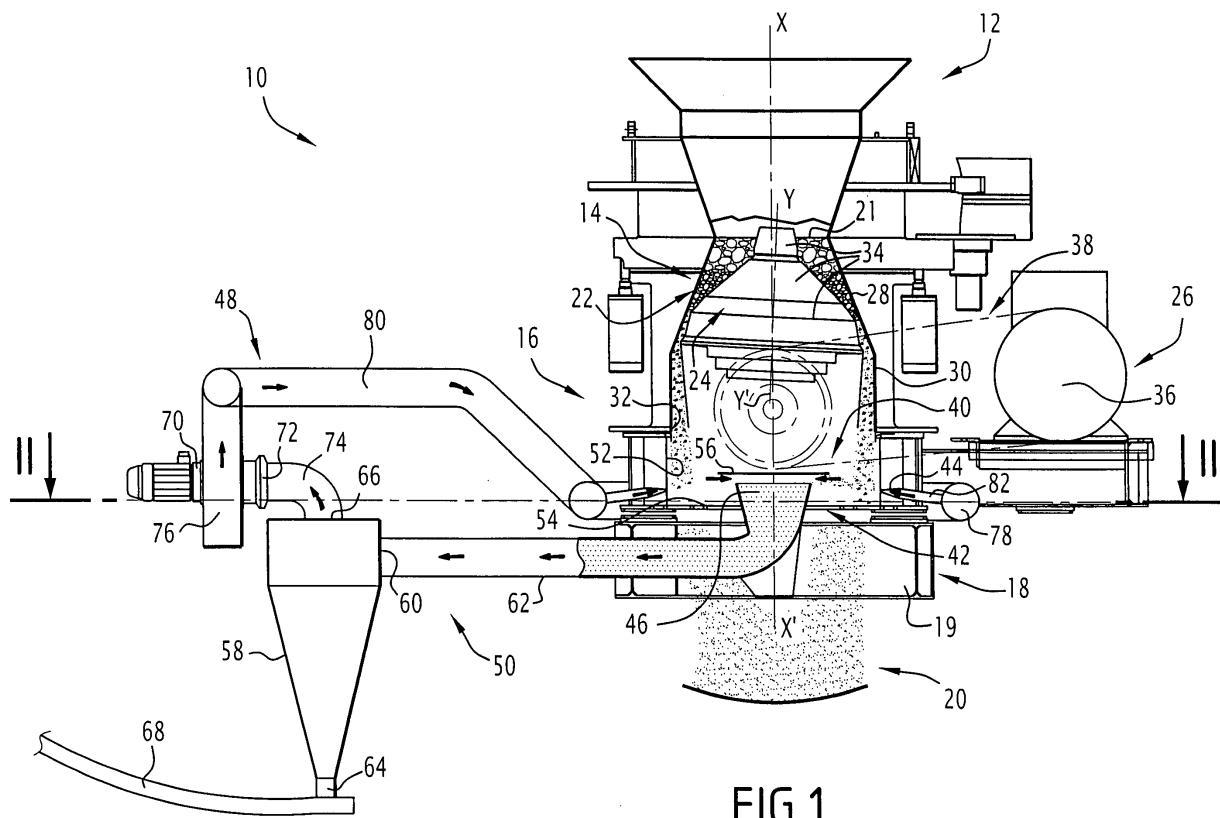
(72) Inventeur: **Brunone, René**
27950 Saint Marcel (FR)

(74) Mandataire: **Blot, Philippe Robert Emile et al**
Cabinet Lavoix
2, place d'Estienne d'Orves
75441 Paris Cedex 09 (FR)

(54) Dispositif de broyage de matériaux minéraux

(57) L'invention concerne un dispositif de broyage de matériaux minéraux. Le dispositif (10) comprend un broyeur (14) apte à broyer des blocs de matériau et à les diviser en particules. Le dispositif comprend également

des moyens (16) pour séparer les particules par circulation d'air en un premier flux de particules de granulométrie relativement plus faible et un second flux de particules de granulométrie relativement plus élevée.



Description

[0001] L'invention concerne en général le broyage des matériaux minéraux.

[0002] Plus précisément, l'invention concerne un dispositif de broyage de matériaux minéraux, du type comprenant un broyeur apte à broyer des blocs de matériaux et à les diviser en particules.

[0003] Ces particules, à la sortie du broyeur, présentent une granulométrie allant typiquement de 0 mm à 40 mm, avec une proportion significative de particules de taille inférieure à 1 mm.

[0004] A la sortie du broyeur, les particules tombent sur une bande transporteuse, qui les emmène jusqu'à une installation de criblage. Dans cette installation, les particules sont séparées par catégorie de taille.

[0005] Du fait de la grande quantité de particules de petites tailles, il se dégage beaucoup de poussière quand les particules sortant du broyeur tombent sur la bande transporteuse. Cette poussière est difficile à capter. Elle rend les conditions de travail dans l'environnement du broyeur pénibles. De plus, la poussière s'infiltre dans tous les équipements, ce qui contribue à augmenter la fréquence des opérations de maintenance sur ces équipements.

[0006] Dans ce contexte, l'invention vise à proposer un dispositif de broyage dont les conditions de fonctionnement sont améliorées.

[0007] A cette fin, l'invention porte sur un dispositif de broyage du type précité, caractérisé en ce qu'il comprend des moyens pour séparer les particules par circulation d'air en un premier flux de particules de granulométrie relativement plus faible et un second flux de particules de granulométrie relativement plus élevée.

[0008] Le dispositif peut également présenter une ou plusieurs des caractéristiques ci-dessous, considérées individuellement ou selon toutes les combinaisons techniquement possibles :

- les moyens pour séparer les particules comprennent :
 - une chambre de séparation présentant au moins une entrée de particules venant du broyeur, au moins une sortie pour les particules du second flux, au moins une entrée d'air et au moins une sortie d'air chargé,
 - des moyens pour souffler de l'air dans la chambre de séparation par la ou les entrées d'air,
 - des moyens pour évacuer hors de la chambre de séparation l'air chargé des particules du premier flux par la ou les sorties d'air chargé ;
- les moyens pour séparer les particules comprennent un séparateur apte à séparer l'air des particules du premier flux, pourvu d'une entrée reliée à la ou à chaque sortie d'air chargé de la chambre de séparation, d'une sortie pour les particules du premier

flux et d'une sortie d'air purifié;

- le séparateur est un cyclone ;
- les moyens pour séparer les particules comprennent un organe de circulation d'air, pourvu d'une aspiration reliée à la sortie d'air purifié du séparateur et d'une sortie d'organe de circulation reliée à la ou à chaque entrée d'air de la chambre de séparation ;
- la chambre de séparation est placée sous le broyeur, les particules circulant par gravitation dans la chambre de séparation depuis la ou chaque entrée de particules jusqu'à la ou chaque sortie pour les particules du second flux ;
- la chambre de séparation présente un axe central vertical et est pourvue d'une pluralité d'entrées d'air réparties autour de l'axe central ;
- la chambre de séparation est délimitée par une paroi extérieure cylindrique coaxiale à l'axe central vertical, les entrées d'air étant régulièrement réparties dans la paroi extérieure autour de l'axe central ;
- la ou chaque sortie d'air chargé est disposée sur l'axe central de la chambre de séparation ; et
- l'air circule en circuit fermé dans les moyens pour séparer les particules, sans soutirage.

[0009] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui en est donnée ci-dessous, à titre indicatif et nullement limitatif, en référence aux figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 est une vue en coupe dans un plan sensiblement vertical d'un dispositif de broyage conforme à l'invention ; et
- la figure 2 est une vue en coupe dans un plan sensiblement horizontal du dispositif de la figure 1, considéré suivant l'incidence des flèches II-II de la figure 1.

[0010] Le dispositif de broyage 10 représenté sur la figure 1 comporte une trémie de chargement 12 apte à recevoir des blocs de matériaux à broyer, un broyeur 14 apte à broyer des blocs de matériaux et à les diviser en particules, des moyens 16 pour séparer les particules par circulation d'air en un premier flux de particules de granulométrie relativement plus faible et un second flux de particules de granulométrie relativement plus élevée, un bâti 18 de support du broyeur dans lequel est ménagé un puits de sortie 19 pour les particules du second flux, et une bande transporteuse 20 apte à recueillir les particules du second flux tombant du puits de sortie 19 et à les transporter jusqu'à une autre installation, par exemple jusqu'à une installation de criblage.

[0011] Le dispositif 10 est destiné à broyer des matériaux minéraux tels que du granite, du porphyre, du silex, se présentant sous la forme de blocs. Ces blocs viennent typiquement de carrières de pierres.

[0012] La trémie 12 est située en partie haute du dispositif de broyage 10 et est supportée par le bâti 18. Elle présente la forme d'un entonnoir convergeant vers le bas

jusqu'à l'orifice 21 d'entrée du broyeur 14. La trémie présente des dimensions adaptées à la taille des blocs à traiter.

[0013] Le broyeur 14 est, par exemple, de type à cône excentrique, et comporte une enveloppe externe 22, un cône excentrique 24 disposé à l'intérieur de l'enveloppe 22, et des moyens 26 d'entraînement du cône excentrique 24.

[0014] L'enveloppe externe 22 comporte une partie supérieure blindée tronconique 28 d'axe central vertical, prolongé vers le bas par une jupe cylindrique 30 coaxiale à la partie 28. La partie tronconique 28 définit l'entrée 21 du broyeur et s'évase à partir de cette entrée 21 jusqu'à la jupe cylindrique 30. La jupe 30 définit, à son extrémité inférieure, la sortie 32 du broyeur.

[0015] Le cône excentrique 24 est une pièce massive disposée à l'intérieur de la partie tronconique 28. Le cône excentrique 24 est délimité vers le haut par plusieurs surfaces tronconique 34 placées dans le prolongement les unes des autres, et convergeant toutes vers le haut. Les surfaces 34 définissent avec la partie 28 de l'enveloppe externe un espace annulaire de réception et de concassage des blocs de matériaux. Dans un plan horizontal, la section de passage de cet espace se réduit du haut vers le bas, puis augmente légèrement, comme le montre la figure 1, du fait des inclinaisons respectives de la partie tronconique 28 et des surfaces 34.

[0016] Les moyens d'entraînement 26 du cône excentrique comprennent un moteur 36 et une chaîne cinématique 38 d'entraînement du cône 24 par le moteur 36. L'axe central Y-Y' du cône 24 est légèrement incliné par rapport à l'axe central vertical X-X' de la partie tronconique 28. La chaîne cinématique 38 entraîne le cône 24 dans un mouvement excentrique autour de l'axe vertical X-X', l'axe central Y-Y' du cône 24 effectuant un mouvement de révolution autour de l'axe vertical X-X'.

[0017] Les moyens 16 pour séparer les particules comprennent :

- une chambre de séparation 40 placée sous le broyeur 14, présentant une entrée de particules coïncidant avec la sortie 32 du broyeur, une sortie 42 pour les particules les plus grosses, c'est-à-dire les particules faisant partie du second flux, une pluralité d'entrée d'air 44 et une sortie 46 d'air chargé en particules de petites dimensions, c'est-à-dire en particules du premier flux ;
- des moyens 48 pour souffler de l'air dans la chambre de séparation 40 par les entrées d'air 44 ;
- des moyens 50 pour évacuer hors de la chambre de séparation 40, par la sortie 46, l'air chargé des particules du premier flux, et pour séparer l'air des particules du premier flux.

[0018] Comme on le voit sur la figure 1, la chambre de séparation 40 est logée dans une partie du bâti 18 disposée immédiatement sous le broyeur 14. La chambre de séparation 40 est délimitée par une paroi périphérique

extérieure cylindrique 52 d'axe central vertical et coaxial à l'axe X-X', par une paroi horizontale supérieure et par une structure inférieure de support 54. L'entrée des particules est ménagée dans la paroi supérieure et la sortie 42 des particules du second flux à travers la structure inférieure 54.

[0019] La structure inférieure de support 54 est formée d'une pluralité de bras de support des éléments de la chambre 40. Elle est ouverte entre les bras pour laisser passer le second flux de particules.

[0020] Les entrées d'air 44 sont régulièrement réparties autour de l'axe central X-X' et sont ménagées dans la paroi extérieure cylindrique 52.

[0021] Les entrées d'air 44 présentent une forme de bec de canard, allongée dans un plan horizontal et de faible hauteur verticalement, relativement à leur largeur dans un plan horizontal (voir figure 2).

[0022] La sortie d'air chargé 46 est disposée au centre de la chambre 40, sur l'axe X-X', légèrement au-dessus de la structure inférieure 54. Elle présente une section de passage importante comparée à la section de passage d'une entrée d'air 44. La sortie 46 est ouverte vers le haut, une plaque de protection 56 étant disposée au-dessus de la sortie 46, au droit de cette sortie, de manière à empêcher les particules du second flux de tomber par gravité de l'entrée de la chambre 40 dans la sortie 46.

[0023] Les moyens 50 comprennent un cyclone 58, ou un filtre, apte à séparer l'air des particules du premier flux, pourvu d'une entrée 60 reliée à la sortie d'air chargé 46 par une tuyauterie de liaison 62, d'une sortie 64 pour les particules du premier flux, et d'une sortie d'air purifié 66. La sortie 64 est située au pied du cyclone 58. Elle comporte une vanne rotative (non représentée). Un convoyeur 68 est disposé sous la sortie 64. Le convoyeur 68 est apte à entraîner les particules du premier flux depuis le cyclone 58 jusqu'à une installation située à distance du dispositif de broyage 10, en vue du conditionnement ou de l'utilisation des particules du premier flux. La sortie d'air purifié 66 est prévue en haut du cyclone 58.

[0024] Les moyens 48 pour souffler de l'air dans la chambre de séparation 40 comprennent un organe de circulation d'air 70, typiquement un ventilateur, pourvu d'une aspiration 72 reliée à la sortie d'air purifié 66 du séparateur par une tuyauterie de liaison 74 et d'une sortie de ventilateur 76 reliée aux entrées d'air 44 de la chambre de séparation.

[0025] Comme le montre la figure 2, la sortie de ventilateur 76 est reliée aux entrées 44 par l'intermédiaire d'un collecteur annulaire 78 disposé autour de la chambre de séparation 40, d'une tuyauterie de liaison 80 mettant en communication la sortie de ventilateur 76 avec le collecteur annulaire 78, et de tuyauteries de distribution 82 s'étendant chacune radialement depuis le collecteur 78 jusqu'à une entrée 44.

[0026] La dépression à l'aspiration de l'organe de circulation 70 est d'environ - 300 mm de colonne d'eau. Le débit d'air à la sortie de l'organe de circulation est compris entre 1000 et 10000 m³/heure, par exemple entre 5000

et 10000 m³/heure. L'organe de circulation 70 comprend des moyens de pilotage (non représentés) aptes à faire varier le débit d'air au en sortie et la dépression à l'aspiration. Le débit de sortie est ainsi susceptible d'être modifié en fonction de la taille des particules que l'on cherche à entraîner dans le premier flux. Plus on cherche à capter des particules de taille importante dans le premier flux, plus le débit d'air en sortie de l'organe de circulation 70 sera élevé.

[0027] A la sortie du broyeur 14, et donc à l'entrée de la chambre de séparation 40, les particules présentent par exemple une granulométrie allant de 0 mm à 40 mm. Les particules de granulométrie comprise entre 0 mm et 1 mm sont typiquement entraînées par l'air et forment le premier flux. Les autres particules forment le second flux et quittent la chambre par la sortie 54.

[0028] Le puits de sortie 19 est une lumière ménagée dans la partie basse du châssis 18. Il est disposé immédiatement sous la sortie 54 de la chambre de séparation 40, en coïncidence avec cette sortie.

[0029] On va maintenant détailler le fonctionnement du dispositif de broyage décrit ci-dessus.

[0030] Les blocs de matériaux minéraux à broyer sont convoyés jusqu'à dans la trémie 12 à l'aide d'une bande transporteuse.

[0031] Ces blocs glissent au bas de la trémie 12 et pénètrent par l'entrée 21 dans l'espace annulaire délimité entre le cône 24 et la partie tronconique 28 de l'enveloppe extérieure du broyeur.

[0032] Le cône 24 est entraîné par le moteur 36 et la chaîne cinématique 38, et décrit un mouvement excentrique autour de l'axe vertical X-X', ce qui a pour effet de presser les blocs entre le cône 24 et la paroi 28 et de les broyer. Les blocs sont ainsi divisés en plusieurs morceaux de grosses tailles, qui peuvent glisser vers le bas entre le cône 24 et la paroi 28, dans une zone de l'espace annulaire de section réduite. Les gros morceaux des blocs y sont de nouveau broyés pour obtenir des particules de petites tailles qui, à leur tour, pourront glisser vers le bas. Comme le montre la figure 1, il se produit ainsi une sédimentation dans l'espace annulaire entre le cône 24 et la paroi 28, les blocs les plus gros étant situés en haut de la partie annulaire, l'espace annulaire étant occupé par des morceaux de blocs de plus en plus petits au fur et à mesure que l'on descend. Les particules obtenues par division des blocs finissent par arriver en bas des surfaces tronconiques 34 délimitant le cône vers le haut, et tombent alors par gravité à l'intérieur de la jupe 30 jusqu'à la sortie 32 du broyeur. Elles pénètrent alors dans la chambre de séparation 40.

[0033] L'organe de circulation 70 souffle de l'air à l'intérieur de la chambre 40 à travers les entrées 44. L'air circule radialement de l'extérieur vers le centre de la chambre 40 et quitte la chambre par la sortie d'air chargé 46. Par ailleurs, les particules venant du broyeur 14 traversent la chambre de séparation 40 gravitairement depuis la sortie 32 du broyeur jusqu'à la sortie 54 de la chambre. L'air soufflé à partir des entrées 44 se mélange

aux particules traversant la chambre 40 et entraîne les particules les plus petites et les plus légères, c'est-à-dire les particules du premier flux. Les particules du second flux, du fait de leur poids plus élevé, ne sont pas entraînées et quittent la chambre 40 par la sortie 42. Ces particules forment le second flux, traversent le puits de sortie 19 et tombent sur la bande transporteuse 20 qui les transporte à distance du dispositif de broyage 10, par exemple jusqu'à une installation de criblage.

[0034] L'air chargé des particules du premier flux quitte la chambre 40 par la sortie 46 et atteint le cyclone 58.

[0035] L'air chargé en particules du premier flux monte le long du cyclone suivant un mouvement tourbillonnant, de telle sorte que les particules du premier flux sont plaquées contre la paroi externe du cyclone par la force centrifuge et glissent vers le bas jusqu'à la sortie 64.

[0036] Ces particules sont ensuite distribuées par la vanne rotative et tombent sur la bande transporteuse 68. L'air séparé des particules du premier flux quitte le cyclone 58 par la sortie 66 et est aspiré par l'organe de circulation 70 puis refoulé jusqu'au collecteur annulaire 78. Il est distribué à partir du collecteur 78 de manière uniforme à toutes les entrées 44. L'air tourne en circuit fermé depuis la chambre 40 jusqu'au cyclone 58 puis jusqu'à l'organe de circulation 70 puis de nouveau jusqu'à la chambre de séparation 40, aucun soutirage d'air significatif n'étant pratiqué.

[0037] Le dispositif de broyage décrit ci-dessus présente de multiples avantages.

[0038] Les moyens pour séparer les particules par circulation d'air permettent de capturer la quasi-totalité des particules de faible granulométrie venant du broyeur, par exemple de taille inférieure à 1 mm, et de les séparer des autres particules. Ces particules sont captées avant de tomber sur la bande transporteuse, de telle sorte que la quantité de poussière qui se dégage autour du dispositif de broyage est considérablement réduite. Les conditions de travail autour de ce broyeur et la maintenance des équipements en sont considérablement améliorées.

[0039] Ce résultat est obtenu en utilisant des matériels peu onéreux et robustes. Ces moyens sont faciles à adapter sur les broyeurs existants qui en sont dépourvus.

[0040] Il est possible de modifier facilement la taille limite des particules entraînées par l'air avec le premier flux, en jouant sur le débit d'air de sortie de l'organe de circulation 70.

[0041] Le dispositif de broyage peut présenter de multiples variantes.

[0042] Le séparateur peut ne pas être un cyclone, mais être par exemple un filtre, notamment un filtre à manche.

[0043] L'organe de circulation d'air peut être de tout type, et peut être par exemple une soufflante, une pompe à vide, un compresseur d'air, etc....

[0044] Le broyeur 14 peut également être de tout type et n'est pas nécessairement un broyeur à cône excentrique. Le broyeur peut être de type à cylindre lisse, à marteau, ou encore à barre.

[0045] Les moyens pour séparer les particules peu-

vent comprendre plusieurs séparateurs en série ou en parallèle.

[0046] Les entrées d'air 44 dans la chambre de séparation ne sont pas forcément conformées en boc de canard. Elles peuvent présenter d'autres formes, rondes, rectangulaires, etc.... Par ailleurs, les entrées d'air ne sont pas nécessairement disposées au niveau de la paroi extérieure de la chambre 40 mais peuvent être disposées à l'intérieur de la chambre, entre la paroi 40 et la sortie 46.

[0047] La chambre de séparation 40 n'est pas nécessairement cylindrique mais peut présenter une section ovale, rectangulaire ou autre.

[0048] La chambre 40 peut comporter une entrée d'air 44 unique, par exemple une fente circulaire s'étendant le long de toute la périphérie de la chambre.

[0049] La chambre 40 peut comporter plusieurs sorties d'air 46, chacune reliée au séparateur 58. Ces sorties 46 peuvent être toutes disposées au centre de la chambre 40 sur ou à proximité de l'axe X-X', ou, au contraire, réparties en différents endroits de la chambre 40.

Revendications

1. Dispositif de broyage de matériaux minéraux, ledit dispositif (10) comprenant un broyeur (14) apte à broyer des blocs de matériau et à les diviser en particules, **caractérisé en ce que** il comprend des moyens (16) pour séparer les particules par circulation d'air en un premier flux de particules de granulométrie relativement plus faible et un second flux de particules de granulométrie relativement plus élevée, **en ce que** les moyens (16) pour séparer les particules comprennent :

- une chambre de séparation (40) présentant au moins une entrée de particules venant du broyeur (14), au moins une sortie (42) pour les particules du second flux, au moins une entrée d'air (44) et au moins une sortie d'air chargé (46) ;

- des moyens (48) pour souffler de l'air dans la chambre de séparation (40) par la ou les entrées d'air (44),

- des moyens (50) pour évacuer hors de la chambre de séparation (40) l'air chargé des particules du premier flux par la ou les sorties d'air chargé (46), et **en ce que** la chambre de séparation (40) présente un axe central vertical (X-X') et est pourvue d'une pluralité d'entrées d'air (44) réparties autour de l'axe central (X-X'), les entrées d'air (44) étant distinctes de la ou chaque entrée de particules venant du broyeur (14).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les moyens (16) pour séparer les particules comprennent un séparateur (58) apte à séparer l'air des particules du premier flux, pourvu d'une entrée

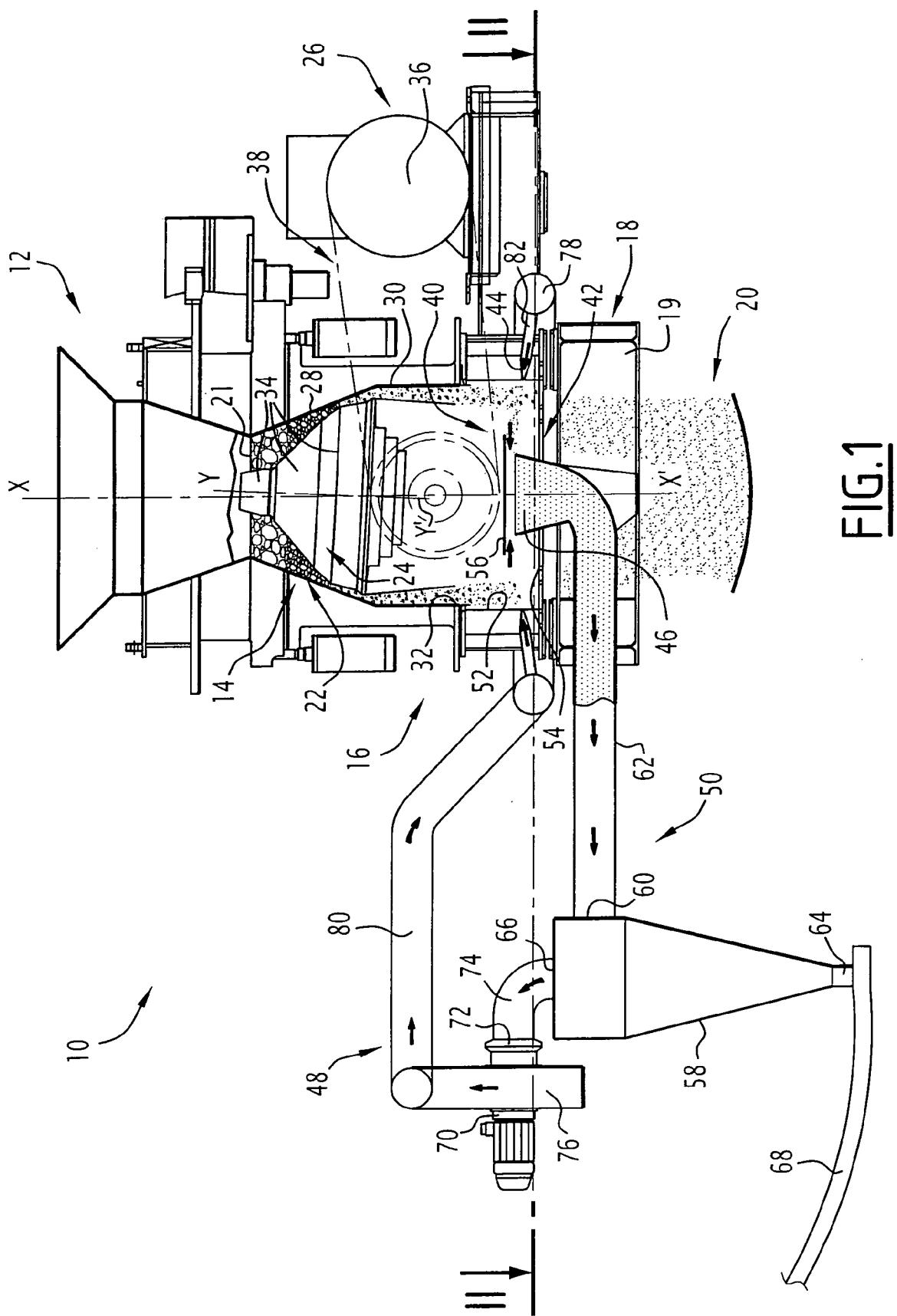
(60) reliée à la ou à chaque sortie (44) d'air chargé de la chambre de séparation (40), d'une sortie (64) pour les particules du premier flux et d'une sortie d'air purifié (66).

3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le séparateur (58) est un cyclone.
4. Dispositif selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce que** les moyens (16) pour séparer les particules comprennent un organe de circulation d'air (70), pourvu d'une aspiration (72) reliée à la sortie d'air purifié (66) du séparateur (58) et d'une sortie d'organe de circulation (76) reliée à la ou à chaque entrée d'air (44) de la chambre de séparation (40).
5. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce que** la chambre de séparation (40) est placée sous le broyeur (14), les particules circulant par gravitation dans la chambre de séparation (40) depuis la ou chaque entrée de particules jusqu'à la ou chaque sortie (42) pour les particules du second flux.
6. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 5, **caractérisé en ce que** la chambre de séparation (40) est délimitée par une paroi extérieure cylindrique (52) coaxiale à l'axe central vertical (X-X'), les entrées d'air (44) étant régulièrement réparties dans la paroi extérieure (52) autour de l'axe central (X-X').
7. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, **caractérisé en ce que** la ou chaque sortie d'air chargé (46) est disposée sur l'axe central (X-X') de la chambre de séparation (40).
8. Dispositif selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, **caractérisé en ce que** l'air circule en circuit fermé dans les moyens (16) pour séparer les particules, sans soutirage.

45

50

55

**FIG. 1**

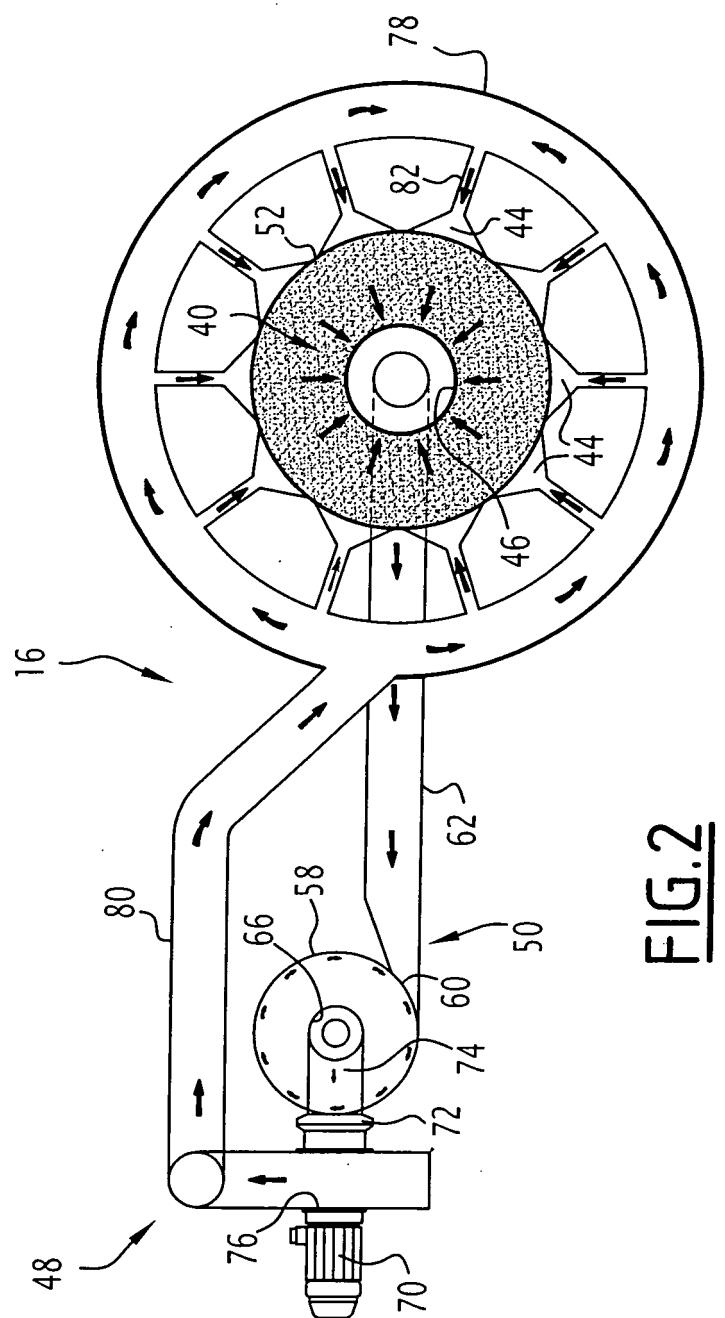


FIG. 2



Office européen
des brevets

RAPPORT DE RECHERCHE EUROPEENNE

Numéro de la demande
EP 07 29 1202

DOCUMENTS CONSIDERES COMME PERTINENTS			CLASSEMENT DE LA DEMANDE (IPC)
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes	Revendication concernée	
Y	DE 34 41 878 A1 (LENZ HANS RICHARD) 22 mai 1986 (1986-05-22) * le document en entier * -----	1-8	INV. B02C2/02 B02C23/20 B02C23/30
Y	FR 2 524 819 A (SMIDTH & CO AS F L [DK]) 14 octobre 1983 (1983-10-14) * page 1, ligne 1 - ligne 9 * * page 2, ligne 5 - ligne 16 * * page 4, ligne 10 - ligne 23 * * page 5, ligne 3 - ligne 24 * * figures 1-3 * -----	1-8	
A	EP 0 451 290 A1 (KANSAI JARI KK [JP]) 16 octobre 1991 (1991-10-16) * colonne 1, ligne 3 - ligne 24 * * colonne 4, ligne 12 - colonne 7, ligne 15 * * figures 1-3 * -----	1	
A	JP 2004 089952 A (OKUMURA CORP) 25 mars 2004 (2004-03-25) * abrégé * * figure 1 * -----	1	DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (IPC)
A	US 6 390 396 B1 (TAKANO HIROSHI [JP] ET AL) 21 mai 2002 (2002-05-21) * le document en entier * -----	1	B02C
A	US 5 312 053 A (GANSER IV WILLIAM A [US]) 17 mai 1994 (1994-05-17) * colonne 1, ligne 5 - ligne 38 * * figures 1-3 * -----	1	
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
4	Lieu de la recherche Munich	Date d'achèvement de la recherche 10 janvier 2008	Examinateur REDELSPERGER, C
CATEGORIE DES DOCUMENTS CITES			
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 intercalaire			
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			

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

EP 07 29 1202

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.

10-01-2008

Document brevet cité au rapport de recherche		Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)		Date de publication
DE 3441878	A1	22-05-1986	AUCUN		
FR 2524819	A	14-10-1983	AU AU BR DE DK ES GB IN JP US ZA	551202 B2 1253183 A 8301857 A 3311433 A1 142283 A 8406898 A1 2118457 A 158613 A1 58186449 A 4489895 A 8301764 A	17-04-1986 20-10-1983 20-12-1983 20-10-1983 14-10-1983 16-11-1984 02-11-1983 20-12-1986 31-10-1983 25-12-1984 30-11-1983
EP 0451290	A1	16-10-1991	AU WO JP	6609090 A 9106370 A1 3146181 A	31-05-1991 16-05-1991 21-06-1991
JP 2004089952	A	25-03-2004	AUCUN		
US 6390396	B1	21-05-2002	JP JP	3612454 B2 2001096180 A	19-01-2005 10-04-2001
US 5312053	A	17-05-1994	CA	2112946 A1	08-07-1994