

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 89402066.8

51 Int. Cl.⁵: **B 02 C 21/00**
B 02 C 23/12, B 02 C 23/14

22 Date de dépôt: 20.07.89

30 Priorité: 22.07.88 FR 8809975

43 Date de publication de la demande:
24.01.90 Bulletin 90/04

84 Etats contractants désignés:
AT BE CH DE ES GB GR IT LI LU NL SE

71 Demandeur: **CLE**
170, Place Henri Régault
F-92090 Courbevoie (FR)

72 Inventeur: **Paliard, Maurice**
2 rue des Chasseurs
F-42570 Saint Heand (FR)

Martin, Jean-Marc
27 rue de Vauvenargues
F-75018 Paris (FR)

Cochet, Francis
8 rue du Bois de Chaudron Lezennes
F-89160 Ancy le Franc (FR)

Valdelievre, Benoît
23 Avenue du Teil
F-26200 Montelimar (FR)

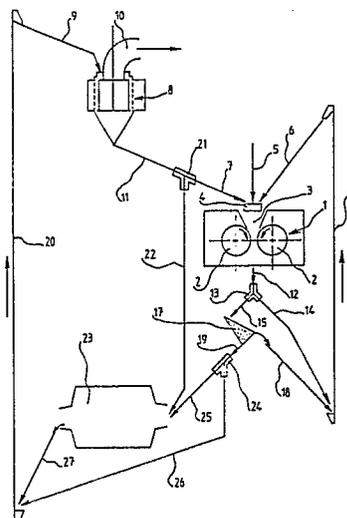
74 Mandataire: **Durand, Yves Armand Louis et al**
CABINET WEINSTEIN 20, Avenue de Friedland
F-75008 Paris (FR)

54 **Procédé de broyage et compactage d'une matière minérale quelconque et installation pour la mise en oeuvre de ce procédé.**

57 La présente invention concerne un procédé et une installation de broyage d'une matière minérale quelconque.

L'installation comprend essentiellement une presse (1) à rouleaux (2) permettant le broyage et l'agglomération partielle d'une matière minérale alimentée par les lignes (5, 6 et 7), et en aval de cette presse, un moyen de transport (16) associé à un système répartiteur (13) et permettant le recyclage d'une partie (14) de la matière broyée et partiellement agglomérée vers l'entrée (3) de la presse, tandis que l'autre partie (15) de la matière sortant de ce système répartiteur alimente un deuxième système répartiteur (17) dont une sortie (18) communique avec le moyen de transport (16) pour ainsi réguler la quantité et la densité de la matière broyée et partiellement agglomérée recyclée vers l'alimentation de la presse (1).

Cette installation s'applique notamment au broyage de clinker de ciment.



Description

Procédé de broyage et compactage d'une matière minérale quelconque et installation pour la mise en oeuvre de ce procédé

La présente invention a essentiellement pour objet un procédé de broyage et compactage d'une matière minérale quelconque, telle que par exemple du clinker de ciment.

Elle vise également une installation pour la mise en oeuvre de ce procédé.

L'utilisation des presses à rouleaux pour le broyage et le compactage de matières minérales ou organiques diverses est connue depuis longtemps. On sait également que, pour obtenir un fonctionnement régulier des presses à rouleaux, il convient de préconditionner la matière alimentant la presse pour éviter un foisonnement excessif à l'alimentation.

C'est ainsi qu'il est connu d'utiliser par exemple sur les presses de compactage d'engrais une ou plusieurs hélices entraînées en rotation pour réaliser un pré-compactage de la matière à l'alimentation de la presse à rouleaux.

On connaît également des installations de broyage munies de rouleaux permettant un broyage préalable de la matière à broyer, ce qui permet de réaliser un pré-compactage de la matière avant d'appliquer l'effort final de broyage.

Mais, dans toutes ces installations connues, il a été constaté qu'il n'était pas possible d'obtenir un fonctionnement stable de la presse à rouleaux qui, comme on le sait doit transmettre des énergies très élevées à la matière dans les applications de broyage fin.

Aussi, la présente invention a pour but de remédier notamment à cet inconvénient en proposant un procédé et une installation de broyage qui permettent de préconditionner de manière idéale la matière alimentant la presse, laquelle peut ainsi travailler de façon optimale.

A cet effet, l'invention a pour objet un procédé de broyage et compactage d'une matière minérale quelconque, telle que par exemple du clinker de ciment, et du type consistant à préconditionner cette matière avant de la broyer par écrasement dans une presse à rouleaux ou analogues, caractérisé en ce que le préconditionnement de la matière consiste à mélanger diverses formes de la matière alimentant la presse pour réguler sa densité en vrac à une valeur comprise entre environ $0,60 D_p$ et $0,90 D_p$, D_p étant la densité du produit aggloméré ou compacté sortant de la presse, afin d'assurer un fonctionnement stable de cette dernière et donc stabiliser la consommation énergétique instantanée nécessaire au broyage.

Ce procédé est encore caractérisé en ce que la densité en vrac de la matière alimentant la presse est comprise entre $0,68 D_p$ et $0,85 D_p$.

Selon encore une autre caractéristique de ce procédé, pour le broyage de ciment, la densité en vrac à l'alimentation de la presse est régulée entre 1,7 et 2,05.

L'invention vise également une installation de broyage et compactage pour la mise en oeuvre du procédé répondant aux caractéristiques ci-dessus

et du type comprenant une presse à rouleaux ou analogues permettant le broyage et l'agglomération partielle d'une matière minérale quelconque, et en aval de cette presse, un moyen de transport associé à un système répartiteur et permettant le recyclage d'une partie de la matière broyée et partiellement agglomérée vers l'alimentation de la presse.

Cette installation est caractérisée en ce que l'autre partie de la matière sortant du système répartiteur précité alimente un deuxième système répartiteur dont une sortie communique avec le moyen de transport précité pour ainsi réguler la quantité et la densité de la matière broyée et partiellement agglomérée recyclée vers l'alimentation de la presse à rouleaux.

Selon encore une autre caractéristique de l'invention, l'un des deux systèmes répartiteurs précités est un crible, un tamis ou analogue.

Cette installation est encore caractérisée en ce que la presse à rouleaux est alimentée par de la matière minérale provenant d'un séparateur pneumatique ou d'un système équivalent raccordé à l'alimentation de ladite presse par au moins une conduite équipée d'un troisième système répartiteur dont la sortie est raccordée d'une part à l'entrée de la presse à rouleaux, et d'autre part à l'autre sortie du deuxième système répartiteur précité.

Suivant une autre caractéristique de cette installation, un appareil de mesure de densité est avantageusement disposé à l'entrée de la presse.

Mais d'autres caractéristiques et avantages de l'invention apparaîtront mieux dans la description détaillée qui suit et se réfère au dessin unique annexé, donné uniquement à titre d'exemple, et illustrant schématiquement une installation de broyage conforme aux principes de cette invention.

Suivant un exemple de réalisation, l'installation visible sur la figure unique est une installation de broyage en circuit fermé comprenant une presse 1 à rouleaux 2 dont l'entrée 3 est munie d'un appareil de mesure de la densité des produits alimentant la presse 1, lequel appareil est repéré schématiquement en 4.

La presse 1 est alimentée en produits bruts comme matérialisé par la ligne 5, en un produit broyé et partiellement aggloméré par la presse et recyclé, comme matérialisé par la ligne 6, et en produits grenus ou pulvérulents, comme matérialisé par la ligne 7, ces derniers produits provenant d'un séparateur pneumatique ou d'un système équivalent 8.

Le séparateur 8 reçoit un mélange de produits broyés, comme on le décrira en détail plus loin, et cela par la ligne 9, et il sépare ledit mélange en un produit fin et fini qui est évacué en suspension dans les gaz extraits par la conduite 10, et en un produit grenu ou pulvérulent qui sort du séparateur 8 par la conduite 11. On observera ici que le séparateur 8 assure, au niveau des organes de répartition de la

matière une fonction de désagglomération.

En aval de la presse 1 à rouleaux 2, le produit broyé et aggloméré forme un flux 12 passant dans un premier système répartiteur 13 divisant la matière en deux flux partiels repérés en 14 et 15. Le flux 14 comportant essentiellement des plaquettes compactées est recyclé à l'entrée 3 de la presse 1 par un moyen de transport 16 relié à la ligne 6 précédemment citée. L'autre partie ou flux 15 de la matière sortant du premier système répartiteur 13 alimente un deuxième système répartiteur 17 divisant le flux de produit broyé et partiellement aggloméré d'une part en éléments grossiers sortant par la ligne 18 communiquant avec le moyen de transport 16, et d'autre part en produits fins sortant par la ligne 19.

Bien que cela ne soit pas représenté, la ligne 19 pourrait aboutir directement au transporteur 20 recyclant les produits fins vers l'entrée du séparateur pneumatique 8 via la ligne 9 mentionnée précédemment.

La conduite 11 de sortie du séparateur 8 est équipée d'un troisième système répartiteur 21 dont la sortie est raccordée d'une part à la ligne 7 aboutissant à l'entrée 3 de la presse 1, et d'autre part, bien que cela ne soit pas représenté, à la sortie 19 du deuxième système répartiteur 17, via un conduit ou analogue 22, dans le but de recycler directement le produit grenu à l'alimentation du séparateur 8.

Selon la réalisation représentée, l'installation comporte un équipement complémentaire de broyage montré schématiquement en 23 qui peut être constitué par un broyeur à boulets, à barres, vibrant, à impact ou analogue.

En outre, la sortie 19 peut être équipée d'un volet de répartition 24 des produits finis sortant du deuxième système répartiteur 17.

Le volet de répartition 24 subdivise la matière qui y parvient en deux lignes, à savoir une ligne 25 aboutissant au broyeur 23 et une ligne 26 aboutissant au transporteur 20, lequel reçoit également les produits broyés extraits du broyeur 23 par la ligne 27.

En outre, on voit sur la figure que le conduit 22, au lieu d'être directement raccordé à la sortie 19 du deuxième système répartiteur 17, est ici raccordé à l'entrée du broyeur 23, lequel peut comporter une ventilation qui peut être utilisée pour extraire au moins une partie du produit broyé.

Le fonctionnement de l'installation se déduit immédiatement de la description qui précède, mais, il convient d'insister ici sur un certain nombre de points.

La densité en vrac ou du mélange des diverses formes de la matière alimentée à l'entrée 3 de la presse à rouleaux 1 par les lignes 5, 6 et 7 sera modulée de telle façon qu'elle se situe dans un intervalle permettant un fonctionnement stable de la presse, et cela essentiellement en modulant la proportion de plaquettes recyclées dans la ligne 6, par actionnement du premier système répartiteur 13. En outre, comme on le comprend, la densité en vrac précitée sera avantageusement modulée aussi en agissant sur le troisième système répartiteur 21 pour moduler la proportion de produits grenus passant

dans la ligne 7. Enfin, le deuxième système répartiteur 17 intervient lui aussi pour la régulation de la densité en vrac des produits alimentant la presse 1 puisque, comme on le comprend, il joue un rôle pour ce qui est de la quantité de plaquettes sortant du premier système répartiteur 13 et recyclée à l'entrée 3 de la presse 1 via le moyen de transport 16.

On observera ici que le deuxième système répartiteur 17 ou le premier système répartiteur 13 peut être constitué par un crible, un tamis ou analogue.

Pour assurer un fonctionnement stable de l'installation et pour stabiliser ainsi la consommation énergétique instantanée nécessaire au broyage-compactage, la densité en vrac de la matière alimentant la presse à rouleaux devra avoir, suivant une caractéristique essentielle de cette invention, une valeur comprise entre $0,60 D_p$ et $0,90 D_p$, D_p étant la densité du produit aggloméré ou compacté sortant de la presse.

La densité de la matière alimentant la presse sera de préférence comprise entre $0,68$ et $0,85 D_p$ étant entendu que la régulation de la densité conférant à la presse une excellente stabilité de fonctionnement pourra être réalisée de toute manière appropriée.

A cet égard, l'appareil de mesure de la densité 4 situé à l'entrée 3 de la presse 1 permettra avantageusement et à chaque instant le contrôle de la densité des produits alimentant ladite presse, cet appareil pouvant éventuellement agir automatiquement sur les systèmes répartiteurs 13 et 21.

Bien entendu, l'invention n'est nullement limitée au mode de réalisation décrit et illustré qui n'a été donné qu'à titre d'exemple.

C'est ainsi qu'à l'entrée 3 de la presse à rouleaux, on peut avantageusement, sans sortir du cadre de l'invention, installer une trémie vibrante pour encore améliorer la régulation de la densité en vrac des produits alimentant la presse.

Au contraire, l'invention comprend tous les équivalents techniques des moyens décrits, ainsi que leurs combinaisons, si celles-ci sont effectuées suivant son esprit.

Revendications

1. Procédé de broyage et compactage d'une matière minérale quelconque, telle que par exemple du clinker de ciment, et du type consistant à préconditionner cette matière avant de la broyer par écrasement dans une presse à rouleaux ou analogues, caractérisé en ce que le préconditionnement de la matière consiste à mélanger diverses formes de la matière alimentant la presse pour réguler sa densité en vrac à une valeur comprise entre environ $0,60 D_p$ et $0,90 D_p$, D_p étant la densité du produit aggloméré ou compacté sortant de la presse, afin d'assurer un fonctionnement stable de cette dernière et donc stabiliser la consommation énergétique instantanée nécessaire au broyage.

2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la densité en vrac de la matière

alimentant la presse est comprise entre $0,68 D_p$ et $0,85 D_p$.

3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que, pour le broyage de ciment, la densité en vrac à l'alimentation de la presse est régulée entre 1,7 et 2,05.

4. Installation de broyage et compactage pour la mise en oeuvre du procédé selon l'une des revendications 1 à 3, et du type comprenant une presse (1) à rouleaux (2) ou analogues permettant le broyage et l'agglomération partielle d'une matière minérale quelconque, et, en aval de cette presse, un moyen de transport (16) associé à un système répartiteur (13) et permettant le recyclage d'une partie (14) de la matière broyée et partiellement agglomérée vers l'alimentation (3) de la presse (1), caractérisée en ce que l'autre partie (15) de la matière sortant de ce système répartiteur (13) alimente un deuxième système répartiteur (17) dont une sortie (18) communique avec ledit moyen de transport (16) pour ainsi réguler la quantité et la densité de la matière broyée et partiellement

agglomérée recyclée vers l'alimentation (3) de la presse à rouleaux.

5. Installation selon la revendication 4, caractérisé en ce que l'un des deux systèmes répartiteurs (13, 17) précités est un crible, un tamis ou analogue.

6. Installation selon la revendication 4 ou 5, caractérisée en ce que la presse (1) à rouleaux est également alimentée par de la matière minérale provenant d'un séparateur pneumatique ou système analogue (8) raccordé à l'alimentation (3) de ladite presse par au moins une conduite (11) équipée d'un troisième système répartiteur (21) dont la sortie est raccordée d'une part à l'entrée (3) de la presse (1) à rouleaux, et d'autre part à l'autre sortie (19) du deuxième système répartiteur précité (17).

7. Installation selon l'une des revendications 4 à 6, caractérisée par un appareil de mesure de densité de la matière alimentant la presse (1), situé à l'entrée (3) de ladite presse.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

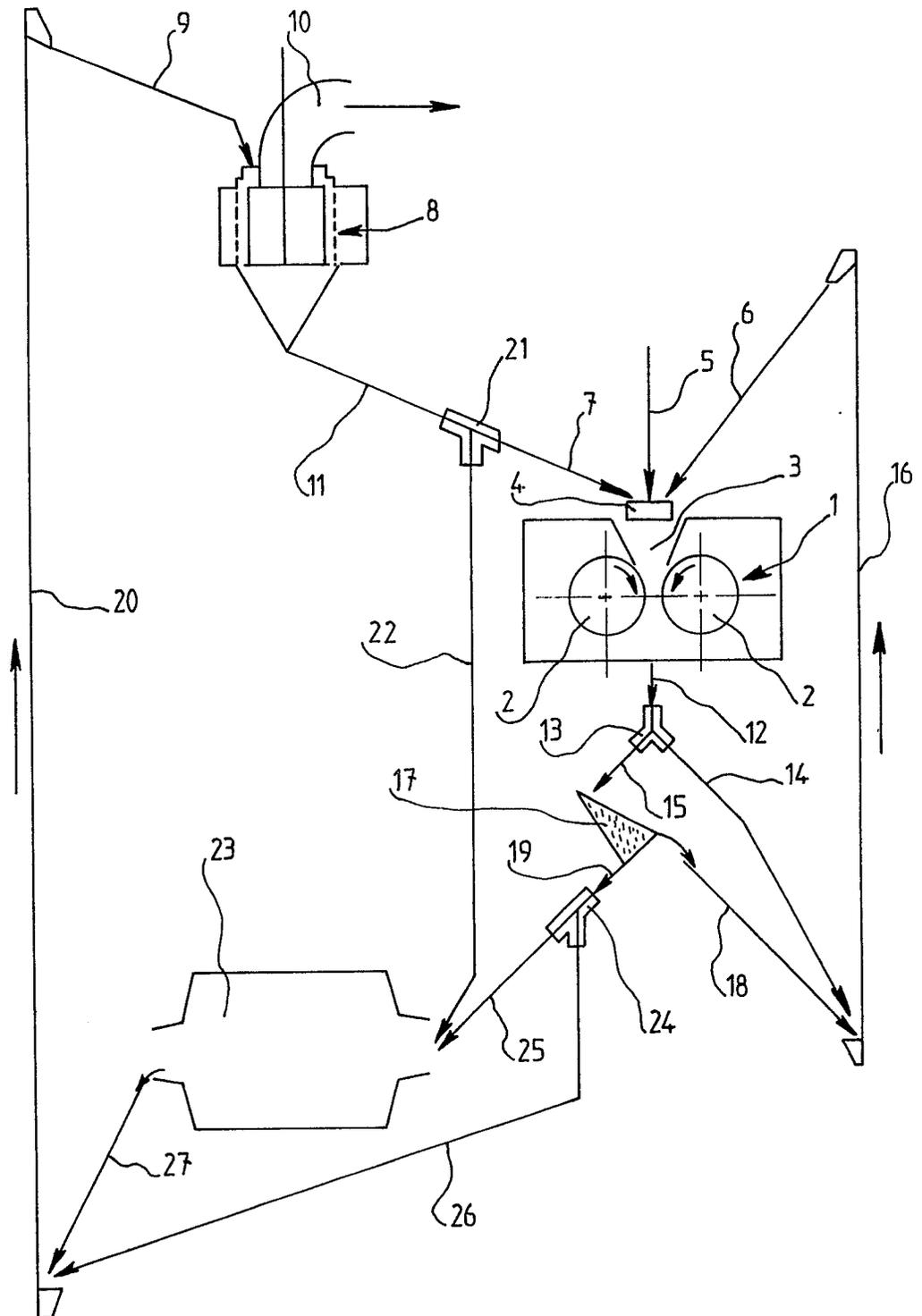
50

55

60

65

4





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.5)
Y	US-A-3 887 142 (R.E. McELVAIN) * Colonne 1, lignes 12-32; colonne 2, lignes 47-54 *	1-5	B 02 C 21/00 B 02 C 23/12 B 02 C 23/14
A	---	7	
Y	DE-A-3 506 502 (H. JÄGER) * Page 4, lignes 12-33; page 9, lignes 1-23; figure 1 *	1-5	
A	EP-A-0 220 681 (KLÖCKNER-HUMBOLDT-DEUTZ AG) * Page 3, lignes 29-53; figure 1 *	1,3,6	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHES (Int. Cl.5)
			B 02 C
Le présent rapport a été établi pour toutes les revendications			
Lieu de la recherche LA HAYE		Date d'achèvement de la recherche 24-10-1989	Examinateur OECHSNER DE CONINCK S.P.
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 intercalaire			