



(11)

EP 1 954 397 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention de la délivrance du brevet:
21.07.2010 Bulletin 2010/29

(51) Int Cl.:
B04B 11/08 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **06794346.4**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2006/001972

(22) Date de dépôt: **23.08.2006**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2007/026068 (08.03.2007 Gazette 2007/10)

(54) ESSOREUSE DISCONTINUE, NOTAMMENT PREVUE POUR SEPARER LA MELASSE DES CRISTAUX DE SUCRE D'UNE MASSE CUITE

DISKONTINUIERLICHE ZENTRIFUGE, INSBESONDERE ZUR TRENNUNG VON MELASSEN VON ZUCKERKRISTALLEN IN EINER KOCHMASSE

DISCONTINUOUS CENTRIFUGAL MACHINE WHICH IS INTENDED, IN PARTICULAR, TO SEPARATE MOLASSES FROM SUGAR CRYSTALS IN A MASSE-CUITE

(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 NL PL PT RO SE SI
SK TR**

(30) Priorité: **31.08.2005 FR 0508919**

(43) Date de publication de la demande:
13.08.2008 Bulletin 2008/33

(73) Titulaire: **Fives Cail
59650 Villeneuve d' Ascq (FR)**

(72) Inventeurs:

- **URBANIACK, Jean
F-59282 Douchy-les-Mines (FR)**
- **RAVAUX, Bernard
F-59310 Landas (FR)**

(74) Mandataire: **Duthoit, Michel Georges André et al
Bureau Duthoit Legros Associés
96/98, boulevard Carnot
B.P. 105
59027 Lille Cedex (FR)**

(56) Documents cités:
**DE-C- 346 233 FR-A- 1 394 980
GB-A- 738 825**

- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 013, no. 187 (C-592), 2 mai 1989 (1989-05-02) & JP 01 015164 A (TOSHIMI KATO), 19 janvier 1989 (1989-01-19)**
- **PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 115 (C-0696), 5 mars 1990 (1990-03-05) & JP 01 315360 A (EIICHI AIHARA), 20 décembre 1989 (1989-12-20)**

Il est rappelé 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

[0001] L'invention concerne une essoreuse discontinue, notamment prévue pour séparer la mélasse des cristaux de sucre d'une masse cuite.

[0002] Dans le domaine du traitement industriel pour la fabrication du sucre, on connaît les essoreuses discontinues. Ces dispositifs comprennent un panier rotatif ajouré, encore appelé tambour de centrifugation, susceptible d'être chargé d'une masse cuite de produit.

[0003] Le panier est entraîné en rotation par des moyens moteurs afin de séparer la mélasse des cristaux de sucre au travers d'une surface ajourée, notamment tamis, aidé notamment par un dispositif de clairage.

[0004] Le dispositif de clairage, constitué par une ou plusieurs buses disposées dans le tambour, permet le lavage des cristaux dans le panier avec un sirop, de l'eau, ou encore de la vapeur.

[0005] En fin de traitement, la surface inférieure du panier est ouverte, et le panier rotatif est vidé des produits par l'intermédiaire d'un dispositif déchargeur.

[0006] Les dispositifs déchargeurs de l'art antérieur présentent un élément racleur, encore appelé bêche, unique et apte à racler la paroi ajourée du panier, pour permettre le vidage des produits.

[0007] De manière connue, selon une première variante, la bêche est de faible dimension par rapport à la hauteur du panier et peut être animée d'un mouvement de translation, lorsque le tambour est en rotation, sur toute la hauteur du tambour.

[0008] Selon une autre variante, notamment divulguée dans le document US-6.177.021, le dispositif de chargeur comporte une seule bêche de dimension légèrement inférieure à la hauteur du panier pour racler sur toute la hauteur de ce dernier, avec un léger mouvement vertical vers la partie inférieure.

[0009] Toutefois, la structure du panier des dispositifs de l'art antérieur est soumise, lors des opérations de raclage, à des contraintes mal réparties et qui entraînent, avec le temps, une usure prématurée du dispositif, et plus particulièrement des organes tournants, à savoir moteur, arbre de rotation, palier....

[0010] On connaît du document DE 346233 une essoreuse discontinue comprenant un tambour de centrifugation et des moyens moteur pour entraîner en rotation le tambour suivant un axe de rotation vertical. Cette essoreuse présente deux bêches articulées réparties à l'intérieur du tambour. Les bêches sont respectivement positionnées sur les parties inférieure et supérieure du tambour.

[0011] On connaît du document FR 1.394.980 un dispositif de déchargement pour essoreuse centrifuge à marche discontinue. L'essoreuse présente un tambour de centrifugation dont la partie latérale est ajourée et le fond est percé d'une ouverture centrale pour le déchargement du panier. Cette essoreuse présente une unique bêche qui peut être entraînée à la descente lors du déchargement des produits.

[0012] On connaît du document JP 01 015164 une essoreuse discontinue présentant un tambour de centrifugation ainsi que des moyens moteur pour entraîner en rotation le tambour suivant un axe de rotation vertical.

5 Cette essoreuse présente deux bêches en liaison rigide, libre de rotation par rapport à l'arbre de rotation du tambour. Ces bêches tournent autour de l'arbre lors de la phase d'essorage sous l'action des produits. Lors de la phase de déchargement, le tambour continue d'être entraîné en rotation par le moteur, un disque de frein venant bloquer la rotation des bêches.

[0013] On connaît du document JP 01 315360 une centrifugeuse comprenant un tambour de centrifugation. Deux bêches positionnées diamétralement opposées 15 par rapport à l'axe de rotation du tambour permettent de racler les produits accumulés sur la paroi perméable du tambour. Ces bêches sont positionnées à un même niveau dans le tambour et peuvent être entraînées simultanément à la descente par l'intermédiaire d'un vérin.

[0014] Le document GB 738.825 concerne une essoreuse discontinue présentant un tambour de centrifugation dont la paroi latérale est ajourée. Cette essoreuse présente deux bêches permettant de racler la paroi intérieure ajourée du tambour.

20 **[0015]** Le but de la présente invention est de proposer une essoreuse discontinue qui pallie les inconvénients précités et permet une meilleure répartition des efforts lors des opérations de raclage.

[0016] Un autre but de l'invention est de proposer une essoreuse discontinue permettant d'augmenter les cadences de production, notamment en diminuant le temps nécessaire au déchargement du produit essoré.

[0017] D'autres buts et avantages de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre, qui n'est 35 donnée qu'à titre indicatif, et qui n'a pas pour but de la limiter.

[0018] L'invention concerne une essoreuse discontinue, notamment destinée à séparer la mélasse des cristaux de sucre d'une masse cuite, l'essoreuse comprenant au moins les éléments suivants :

- un tambour de centrifugation, destiné à recevoir des produits à traiter, et présentant une paroi perméable,
- des moyens moteur pour entraîner en rotation le tambour suivant un axe de rotation vertical,
- un dispositif déchargeur présentant des moyens pour racler la paroi perméable intérieure du tambour,
- lesdits moyens pour racler la paroi étant constitués par un ensemble d'au moins deux bêches dites première bêche et deuxième bêche, la première bêche et la deuxième bêche étant réparties à l'intérieur du tambour, et articulées chacune en rotation suivant un axe vertical pour passer d'une position de dégagement où la bêche oppose une moindre résistance à la rotation du tambour, à une position de contact pour racler ladite paroi perméable du tambour, lesdites bêches pouvant être animées d'un mouvement de translation verticale lors du déchargement des

produits.

[0019] Selon l'invention, la première bêche et la deuxième bêche sont décalées sur la hauteur du tambour pour racler respectivement la partie supérieure et la partie inférieure du tambour, l'essoreuse présentant des moyens pour déplacer la deuxième bêche en translation d'une course verticale limitée, ainsi que des moyens pour déplacer la première bêche en translation d'une course verticale limitée, l'essoreuse présentant, en outre, des moyens pour commander chacune des deux bêches de manière indépendante.

[0020] L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description suivante, accompagnée des dessins en annexe qui en font partie intégrante et parmi lesquels :

- la figure 1 est une vue simplifiée selon une coupe verticale d'une essoreuse discontinue conforme à l'invention,
- la figure 2 est une vue simplifiée de dessus de l'essoreuse discontinue telle qu'illustrée à la figure 1,
- la figure 3 est une vue simplifiée de côté de l'essoreuse discontinue telle qu'illustrée à la figure 1.

[0021] L'invention concerne tout d'abord une essoreuse discontinue 1, notamment destinée à séparer la mélasse des cristaux de sucre d'une masse cuite.

[0022] L'essoreuse comprend au moins les éléments suivants :

- un tambour 2 de centrifugation, destiné à recevoir des produits à traiter, et présentant une paroi perméable 40,
- des moyens moteurs 3 pour entraîner en rotation le tambour 2 suivant un axe de rotation vertical,
- un dispositif déchargeur comprenant des moyens pour racler la paroi perméable 40 intérieure du tambour.

[0023] Selon l'invention, lesdits moyens pour racler la paroi 40 sont constitués par un ensemble d'au moins deux bêches 5, 6 réparties à l'intérieur du tambour et articulées au moins en rotation suivant un axe vertical.

[0024] Tel qu'illustré à la figure 1, selon un exemple de réalisation, le tambour 2 est logé dans une cuve 15, disposée verticalement, notamment portée par un arbre de rotation coaxial 7. Les moyens moteurs 3, notamment électriques sont assujettis au-dessus et à l'aplomb de la cuve par l'intermédiaire d'une structure porteuse 16.

[0025] Le tambour 2 est ajouré latéralement, en tout ou partie, par sa paroi perméable 40, et ouvert sur sa partie supérieure, selon des techniques connues. Une conduite d'amenée de produit 12, notamment de masse cuite qui permet de remplir le tambour d'une quantité de produits à traiter, par exemple au moyen d'un clapet 17 notamment actionné par un vérin.

[0026] Les fluides extraits par la centrifugation sont évacués de la cuve 15 par une sortie d'évacuation 14,

notamment latérale.

[0027] Le tambour de l'essoreuse est en outre équipé d'un dispositif d'ouverture/fermeture 9, situé sur la partie basse inférieure du tambour, et permettant le décharge-
5 ment des produits traités dans une trémie 13, notamment située à l'aplomb et en-dessous de la cuve 15.

[0028] Chacune des bêches 5, 6 est assujettie verti-
10 calement à l'extrémité distale d'une tige 21, 22. Avanta-
geusement, chaque tige 21, 22 est articulée, à son ex-
trémité proximale au moyen d'une liaison pivot. Des vé-
rins permettent avantageusement de contrôler l'orienta-
tion angulaire de chacune des bêches 5, 6 dans le tam-
bour 2.

[0029] Aussi, en dehors de la phase de décharge-
15 ment du tambour, les bêches 5, 6 sont orientées dans une
position de dégagement de telle façon à opposer une
résistance moindre à la rotation du tambour 2.

[0030] Lors de l'étape de décharge du tambour,
20 chacune des bêches 5, 6 est orientée angulairement en
direction de la paroi perméable 40 du tambour 2.

[0031] Telles qu'illustrées à la figure 1, la première bê-
che 5 et la deuxième bêche 6 sont décalées sur la hauteur
du tambour pour racler respectivement la partie supé-
rieure et la partie inférieure du tambour 2.

[0032] Dans le mode de réalisation illustré, la hauteur
des bêches 5, 6 correspond sensiblement à la moitié de
la hauteur de la paroi 40 du tambour 2, avec un léger
chevauchement de la partie médiane.

[0033] Avantageusement, la première bêche 5 est si-
30 tuée sur une portion haute du tambour 2, le dispositif
présentant en outre des moyens 23 pour déplacer la
deuxième bêche 6 en translation d'une course verticale
limitée.

[0034] Ces moyens permettent de déplacer la tige 21
35 verticalement. La tige 21 peut être alors articulée à son
extrémité proximale au moyen d'une liaison pivot glis-
sant.

[0035] Le tambour 2 est assujetti à l'arbre 7 de rotation
des moyens moteurs 3 au niveau d'un moyeu 8 situé sur
40 la partie basse du tambour. Tel qu'illustré à la figure 1,
le moyeu 8 peut être conique, faisant saillie vers l'intérieur
du tambour.

[0036] La deuxième bêche 6 est apte à se déplacer
d'une course verticale limitée à partir d'une position in-
45 termédiaire du tambour 2 pour venir racler la partie basse
du tambour au niveau du moyeu 8.

[0037] Dans ladite position intermédiaire, la deuxième
bêche 6 peut être alors orientée dans ladite position de
dégagement sans que le moyeu 8 constitue un obstacle.

[0038] De même, il est envisagé d'équiper ladite pre-
mière bêche de moyens pour la déplacer en translation
verticale d'une course verticale limitée, à l'instar de ladite
deuxième bêche. La tige 22 peut être alors articulée à
55 son extrémité proximale au moyen d'une liaison pivot
glissant

[0039] L'essoreuse peut donc présenter deux bêches
5, 6, chacune articulée en translation et en rotation. Lors
de la phase de décharge des produits, les deux bê-

ches peuvent être commandées de manière simultanée ou de manière indépendante.

[0040] L'essoreuse peut présenter des moyens pour commander chacune des deux bêches de manière indépendante, afin d'obtenir un déplacement vertical non simultané des bêches, permettant une meilleure évacuation des produits.

[0041] Lors des essais, il a notamment été constaté qu'un déplacement vertical simultané des bêches provoquait des éclaboussures sur la bêche opposée. Les produits agglutinés sur les bêches ne sont alors pas évacués et conduisent à des pertes lors du lavage final.

[0042] Lesdits moyens pour commander les deux bêches permettent, d'actionner en translation la première bêche 5, supérieure, vers le bas, puis d'actionner en translation la deuxième bêche 6 inférieure, vers le bas, en décalé.

[0043] Ces deux bêches permettent d'effectuer de 18 à 35 cycles complets d'essorage par heure pour des quantités de masse cuite allant de 750 kg à 2500 kg. La hauteur du tambour peut être comprise entre 900 mm et 1300 mm.

[0044] L'arbre de rotation 7 peut être avantageusement équipé d'un déflecteur 4 permettant d'alimenter le tambour 2 sans que les produits ne viennent s'agglutiner au centre du tambour, notamment au niveau du moyeu 8.

[0045] Par ailleurs, le fait que la deuxième bêche 6 puisse être remontée permet au déflecteur 4, dans une variante, d'être levé sans que la partie inférieure du déflecteur vienne en contact avec ladite deuxième bêche 6.

[0046] Par exemple, la première bêche 5 et la deuxième bêche 6 sont disposées, diamétralement opposées, de part et d'autre de l'axe de rotation du tambour 2. Cette disposition permet avantageusement de répartir au mieux les efforts induits lors du raclage, notamment afin de préserver les organes tournants de l'essoreuse. Toutefois, d'autres dispositions peuvent être envisagées.

[0047] Le moyeu 8 est ajouré afin de constituer une sortie d'évacuation des produits contenus dans le tambour 2. L'essoreuse présente alors un obturateur 9 apte à fermer ou ouvrir ladite sortie d'évacuation.

[0048] Tel qu'illustré à la figure 1, selon un mode de réalisation, l'obturateur 9 présente en outre des moyens de translation 10 pour dégager l'obturateur 9 du fond 41 du tambour 2, ouvrant ainsi la sortie d'évacuation. Selon ce mode de réalisation, les moyens de translation 10 peuvent être constitués par un dispositif à vérin hydraulique permettant de monter ou de descendre l'obturateur 9.

[0049] L'essoreuse 1 pourra en outre être équipée d'un dispositif de clairçage 11 fixe ou mobile. Tel qu'illustré à la figure 1, ce dispositif de clairçage peut être constitué par au moins une conduite tubulaire 11 disposée verticalement dans le tambour, ladite conduite tubulaire étant équipée d'une ou plusieurs buses permettant la pulvérisation d'un fluide tel que de l'eau, du sirop, de la vapeur, ou autres.

[0050] Un procédé de traitement de produit, notam-

ment destiné à séparer la mélasse des cristaux de sucre d'une masse cuite mise en oeuvre dans l'essoreuse discontinue 1 conforme à l'invention, est ici également décrit. Ce procédé ne fait toute fois pas partie de l'invention telle que revendiquée.

[0051] Selon le procédé :

- on remplit le tambour 2 de produits à traiter,
- on augmente progressivement, notamment en plusieurs étapes, la vitesse de rotation du tambour 2 jusqu'à une vitesse d'essorage donnée, chacune des deux bêches 5, 6 étant maintenue dans une position de dégagement,
- on maintient la vitesse d'essorage donnée de rotation pendant un temps déterminé,
- on diminue la vitesse de rotation du tambour 2 et, ensuite, on décharge les produits par raclage.

[0052] Un autre procédé ne faisant pas de l'invention pour décharger les produits d'un tambour 2 de centrifugation d'une essoreuse discontinue 1 conforme à l'invention selon un mode de réalisation, dans lequel le tambour 2 étant actionné en rotation est également décrit :

- on amène chacune des bêches 5, 6 d'une position de dégagement à une position de contact avec les produits vers la paroi du tambour afin de racler les produits, par exemple avec un tranchant dirigé à l'encontre de la direction de rotation du tambour,
- on racle les produits en animant, en outre, la deuxième bêche 6 et/ou la première bêche 5 d'un mouvement en translation de descente, et dès la fin de l'étape,
- on remonte la deuxième bêche 6 et/ou la première bêche 5 et on amène chacune des bêches 5, 6 de la position de contact vers ladite position de dégagement.

[0053] Naturellement, d'autres modes de mise en oeuvre, à la portée de l'homme de l'art, auraient pu être envisagés sans pour autant sortir du cadre de l'invention, par exemple, en disposant plus de deux bêches de raclage, afin de répartir les efforts dus au raclage sur le tambour.

Revendications

1. Essoreuse discontinue (1), notamment destinée à séparer la mélasse des cristaux de sucre d'une masse cuite, l'essoreuse comprenant au moins les éléments suivants :
 - un tambour (2) de centrifugation, destiné à recevoir des produits à traiter, et présentant une paroi perméable (40),
 - des moyens moteur (3) pour entraîner en rotation le tambour (2) suivant un axe de rotation

vertical,

- un dispositif déchargeur présentant des moyens pour racler la paroi perméable (40) intérieure du tambour,

- lesdits moyens pour racler la paroi étant constitués par un ensemble d'au moins deux bêches (5, 6) dites première bêche (5) et deuxième bêche (6), la première bêche (5) et la deuxième bêche (6) étant réparties à l'intérieur du tambour (2), et articulées chacune en rotation suivant un axe vertical pour passer d'une position de dégagement où la bêche oppose une moindre résistance à la rotation du tambour, à une position de contact pour racler ladite paroi perméable du tambour,

- lesdites bêches pouvant être animées d'un mouvement de translation vertical lors du déchargeement des produits, **caractérisée par le fait que** la première bêche (5) et la deuxième bêche (6) sont décalées sur la hauteur du tambour pour racler respectivement la partie supérieure et la partie inférieure du tambour, l'essoreuse présentant des moyens pour déplacer la deuxième bêche en translation d'une course verticale limitée, ainsi que des moyens pour déplacer la première bêche (5) en translation d'une course verticale limitée, l'essoreuse présentant, en outre, des moyens pour commander chacune des deux bêches de manière indépendante.

2. Essoreuse selon la revendication 1, dans laquelle le tambour (2) est assujetti à l'arbre (7) de rotation des moyens moteurs (3) au niveau d'un moyeu (8) situé sur la partie basse du tambour et la deuxième bêche (6) est apte à se déplacer d'une course verticale limitée à partir d'une position intermédiaire du tambour (2) pour venir racler la partie basse du tambour au niveau du moyeu (8).

3. Essoreuse selon l'une des revendications 1 à 2, dans laquelle la première bêche (5) et la deuxième bêche (6) sont disposées diamétralement opposées de part et d'autre de l'axe de rotation du tambour.

4. Essoreuse selon la revendication 2, dans laquelle le moyeu (8) est ajouré afin de constituer une sortie d'évacuation des produits contenus dans le tambour (2), l'essoreuse présentant en outre un obturateur (9) apte à fermer ou ouvrir ladite sortie d'évacuation.

5. Essoreuse selon la revendication 4, dans laquelle l'obturateur (9) présente des moyens de translation (10) pour le dégager du fond (41) du tambour (2), ouvrant ainsi la sortie d'évacuation.

6. Essoreuse selon l'une des revendications 1 à 5, présentant en outre un dispositif de clairçage (11).

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Claims

1. A discontinuous spinner (1), especially intended for separating molasses from sugar crystals in a baked mass, the spinner including at least the following elements:

- a centrifugation drum (2), intended for receiving products to be treated, and exhibiting a permeable wall (40),

- motor means for driving the drum (2) rotatably along a vertical rotational axis,

- an unloading device exhibiting means for scraping the internal permeable wall (40) of the drum, and

- said means for scraping the wall consisting of a set of at least two spades (5, 6) so-called first spade (5) and second spade (6), the first spade (5) and the second spade (6) being distributed inside the drum (2), and each articulated rotatably along a vertical axis to switch from a clearance position where the spade opposes a lesser resistance to the rotation of the drum, to a contact-making position for scraping said permeable wall of the drum,

- wherein said spades may be driven by a vertical translational movement when unloading the products, **characterised in that** the first spade (5) and the second spade (6) are offset over the height of the drum for scraping respectively the upper portion and the lower portion of the drum, the spinner exhibiting means for moving the second spade translationally over a limited vertical stroke, as well as means for moving the first spade (5) translationally over a limited vertical stroke, the spinner exhibiting, moreover, means for controlling each of both spades independently.

2. A spinner according to claim 1, wherein the drum (2) is slaved to the rotation shaft (7) of the motor means (3) at the level of a hub (8) situated on the lower portion of the drum and the second spade (6) is capable of moving over a limited vertical stroke from an intermediate position of the drum (2) for scraping the lower portion of the drum at the level of the hub (8).

3. A spinner according to any of the claims 1 to 2, wherein the first spade (5) and the second spade (6) are arranged diametrically opposite on both sides of the rotational axis of the drum.

4. A spinner according to claim 2, wherein the hub (8) is punched so as to form an evacuation exit for the products contained in the drum (2), the spinner moreover including a shutter (9) capable of closing or opening said evacuation exit.

5. A spinner according to claim 4, wherein the shutter (9) exhibits translation means (10) for disengaging it from the bottom (41) of the drum (2), thus opening the evacuation exit.
6. A spinner according to any of the claims 1 to 5, further including a clearing device (11).

Patentansprüche

1. Diskontinuierliche Zentrifuge (1), nämlich zum Trennen der Melasse von den Zuckerkristallen einer gebackenen Masse, wobei die Zentrifuge wenigstens die folgenden Bestandteile umfasst:

- eine Zentrifugiertrommel (2) zur Aufnahme der zu behandelnden Produkte, und umfassend eine durchlässige Wand (40),
 - Antriebmittel (3) zum Antreiben in Drehung der Trommel (2) gemäß einer vertikalen Drehachse,
 - eine Entladevorrichtung, die Mittel aufweist, um die durchlässige Innenwand (40) der Trommel abzustreifen,
 - wobei die besagten Mittel zum Abstreifen der Wand aus einer Einheit von wenigstens zwei Spaten (5,6), die als erster Spaten (5) und zweiter Spaten (6) bezeichnet sind, wobei der erste Spaten (5) und der zweite Spaten (6) innerhalb der Trommel (2) verteilt und jeweils gemäß einer vertikalen Achse drehgelenkig sind, um von einer Freigabeposition, in der der Spaten einen geringeren Widerstand gegen der Drehung der Trommel bietet, in eine Berührungsposition überzugehen, um die besagte durchlässige Wand der Trommel abzustreifen,
 - wobei die besagten Spaten während der Entladung der Produkte einer vertikalen Translationsbewegung ausgesetzt werden können, **da-durch gekennzeichnet, dass** der erste Spaten (5) und der zweite Spaten (6) über die Höhe der Trommel zu einander versetzt sind, um jeweils den oberen Teil und den unteren Teil der Trommel abzustreifen, wobei die Zentrifuge Mittel, um den zweiten Spaten um einen beschränkten vertikalen Hub in Translation zu bewegen, sowie Mittel umfasst, um den ersten Spaten (5) um einen beschränkten vertikalen Hub in Translation zu bewegen, wobei die Zentrifuge außerdem Mittel aufweist, um jeden der beiden Spaten unabhängig von einander zu steuern.

2. Zentrifuge nach Anspruch 1, bei der die Trommel (2) an der Drehwelle (7) der Antriebmittel (3) im Bereich einer am unteren Teil der Trommel befindlichen Nabe (8) befestigt und der zweiten Spaten (6) geeignet ist, um sich ab einer Zwischenposition der Trommel (2) um einen beschränkten vertikalen Hub zu ver-

schieben, um den unteren Teil der Trommel im Bereich des Mittels (8) abzustreifen.

5. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 2, bei der der erste Spaten (5) und der zweite Spaten (6) diametral gegenüber einander, beiderseits der Drehachse der Trommel angeordnet sind.
10. Zentrifuge nach Anspruch 2, bei der die Nabe (8) durchlöchert ist, um einen Abfuhr ausgang für die in der Trommel (2) enthaltenen Produkte zu bilden, wobei die Zentrifuge außerdem einen Verschluss (9) umfasst, der geeignet ist, den besagten Abfuhr ausgang zu schließen oder zu öffnen.
15. Zentrifuge nach Anspruch 4, bei der der Verschluss (9) Translationsmittel (10) umfasst, um diesen von dem Boden (41) der Trommel (2) zu entfernen, wobei der Abfuhr ausgang also geöffnet wird.
20. Zentrifuge nach einem der Ansprüche 1 bis 5, die außerdem eine Reinigungsvorrichtung (11) umfasst.

25

30

35

40

45

50

55

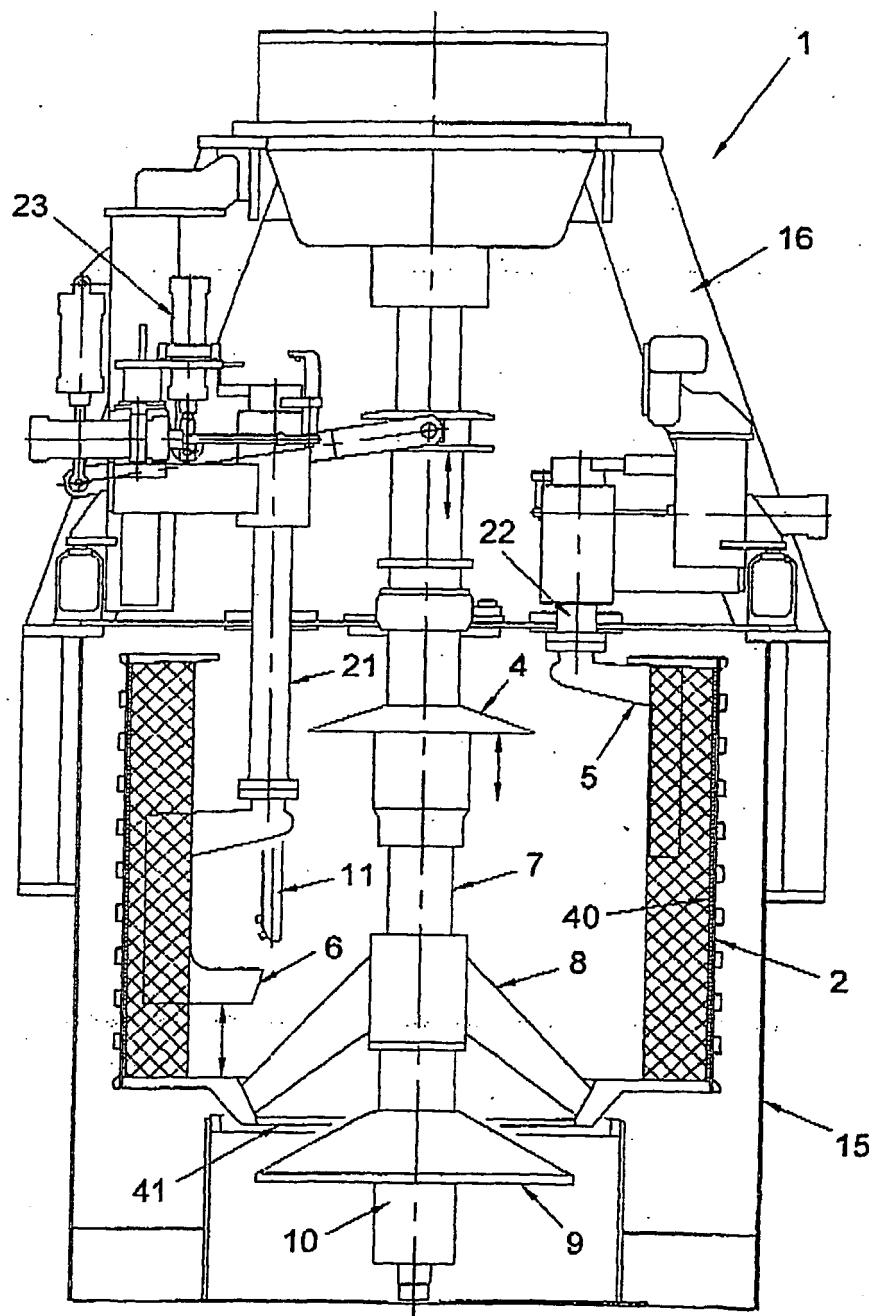


FIG. 1

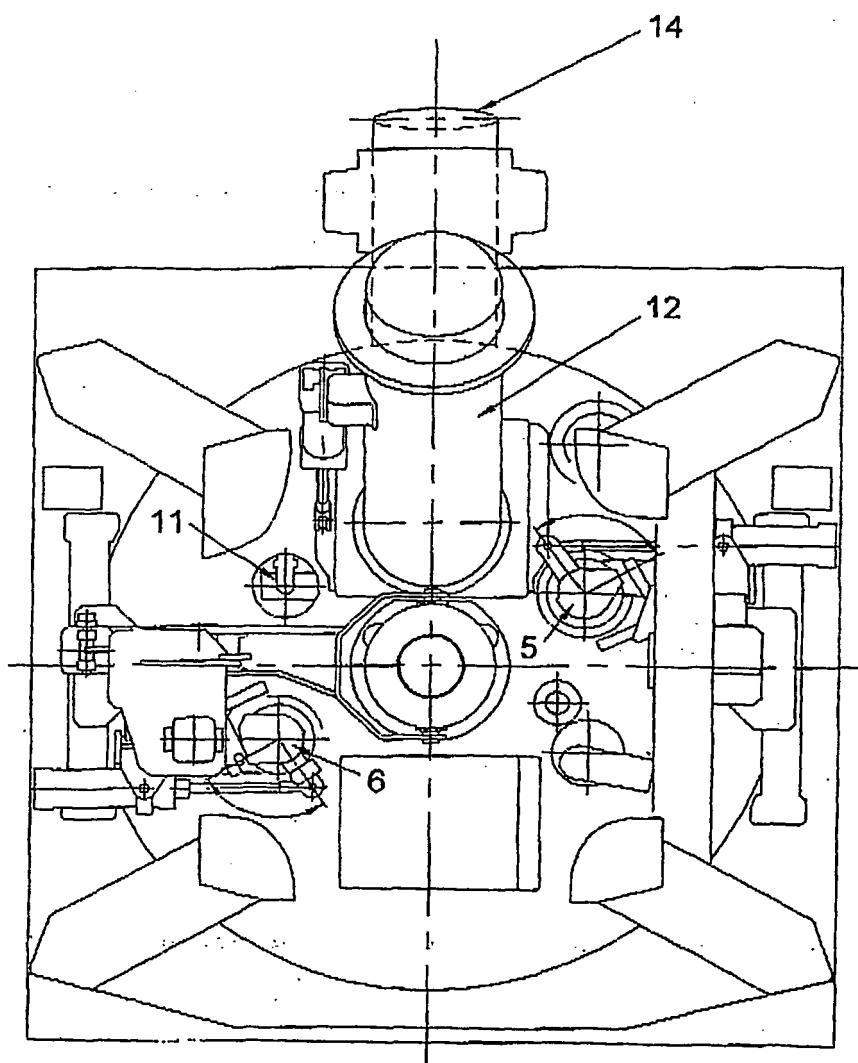


FIG. 2

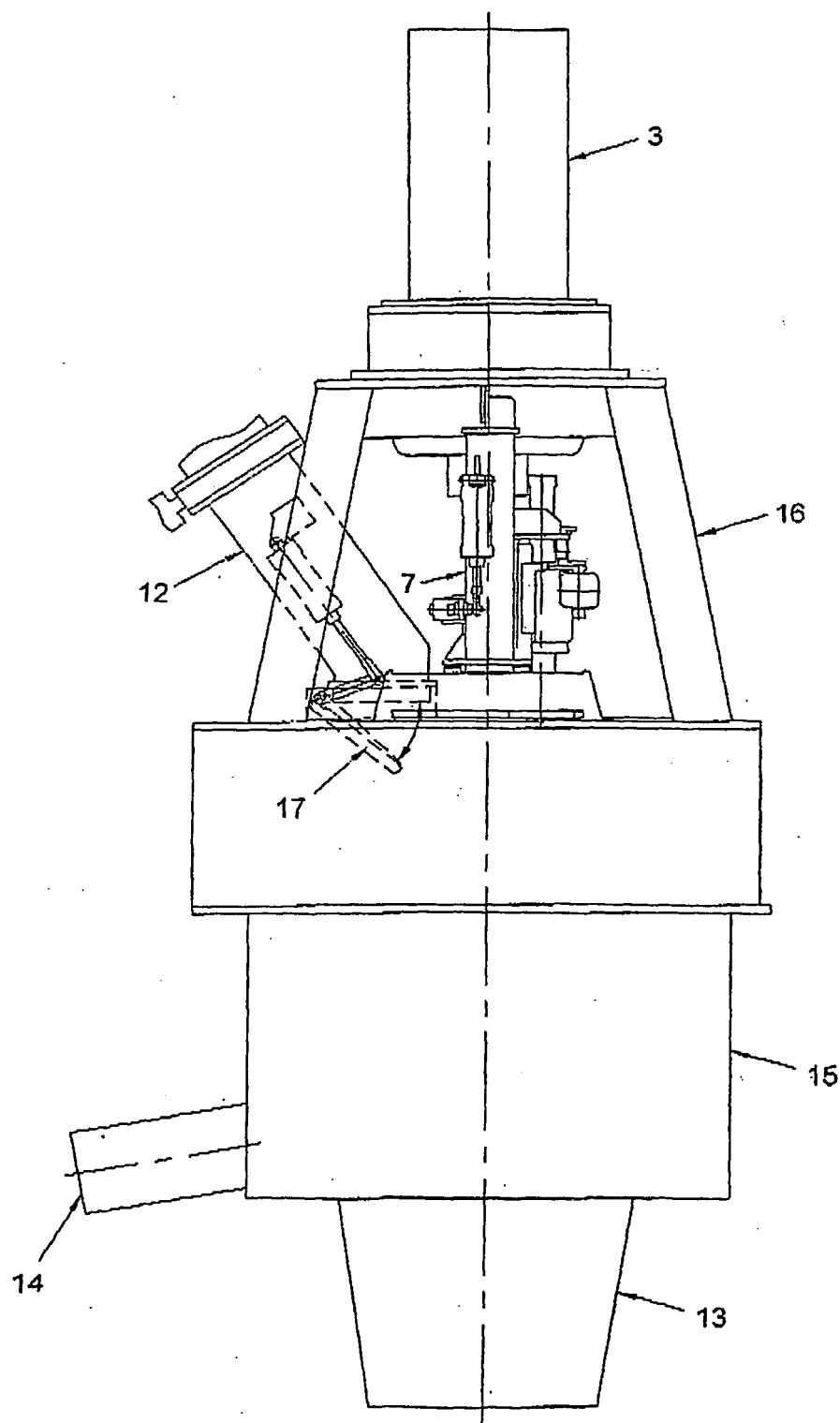


FIG. 3

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 6177021 B [0008]
- DE 346233 [0010]
- FR 1394980 [0011]
- JP 1015164 A [0012]
- JP 1315360 A [0013]
- GB 738825 A [0014]