

(19)



(11)

EP 2 670 531 B1

(12)

FASCICULE DE BREVET EUROPEEN

(45) Date de publication et mention
de la délivrance du brevet:
18.03.2015 Bulletin 2015/12

(51) Int Cl.:
B02C 13/09 (2006.01) B02C 13/26 (2006.01)

(21) Numéro de dépôt: **12705364.3**

(86) Numéro de dépôt international:
PCT/FR2012/050148

(22) Date de dépôt: **24.01.2012**

(87) Numéro de publication internationale:
WO 2012/104521 (09.08.2012 Gazette 2012/32)

(54) **BROYEUR À PERCUSSION À DISPOSITIF DE POSITIONNEMENT DU ROTOR**

PRALLMÜHLE MIT ROTORPOSITIONIERSYSTEM

IMPACT MILL WITH SYSTEM FOR POSITIONING THE ROTOR

(84) Etats contractants désignés:
**AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB
GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO
PL PT RO RS SE SI SK SM TR**

(30) Priorité: **31.01.2011 FR 1150701**

(43) Date de publication de la demande:
11.12.2013 Bulletin 2013/50

(73) Titulaire: **Metso Minerals (France) SA
71000 Macon (FR)**

(72) Inventeur: **FAURE, Thierry
69830 Saint-Georges-de-Reneins (FR)**

(74) Mandataire: **Laget, Jean-Loup et al
Ipsilon Brema-Loyer
Le Centralis
63 avenue du Général Leclerc
92340 Bourg-La-Reine (FR)**

(56) Documents cités:
**AT-B- 412 451 FR-A1- 2 334 417
FR-A1- 2 837 407 FR-A1- 2 893 863**

EP 2 670 531 B1

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] La présente invention concerne les broyeurs à percussion à dispositif de positionnement du rotor.

[0002] Les broyeurs à percussion sont généralement destinés à être installés dans les carrières ou mines pour la réduction dimensionnelle de granulats ou de minerais. Ils comportent une chambre de broyage contenant un rotor qui est pourvu de percuteurs régulièrement disposés sur sa périphérie, et au moins un écran de choc qui par son extrémité haute est monté pivotant sur une articulation reliée au bâti du broyeur. L'écran de choc peut pivoter à l'aide d'un vérin de réglage pour rapprocher ou éloigner l'extrémité basse de l'écran par rapport au rotor afin de définir, entre l'extrémité basse de l'écran et l'extrémité libre de l'un des percuteurs, un écart R (voir figure 1) qui détermine une granulométrie donnée.

[0003] Dans un broyeur à percussion, les granulats sont introduits par une ouverture d'alimentation puis sont frappés par les percuteurs solidaires du rotor et envoyés contre le ou les écrans de choc pour voir leurs dimensions réduites. Une fois introduits, les granulats subissent ce processus plusieurs fois jusqu'à ce qu'ils atteignent la dimension de l'écart de réglage R entre l'extrémité basse du dernier écran de choc et l'extrémité des percuteurs. Une fois cette dimension atteinte, le granulat réduit passe entre les percuteurs et l'écran et est évacué vers la sortie.

[0004] L'écart R entre l'extrémité des percuteurs et le bord du dernier écran de choc, celui qui est le plus près du rotor, est modifié par l'usure des percuteurs et doit donc être réajusté périodiquement pour garder une granulométrie régulière. Il doit également être préréglé avant chaque processus de broyage pour être ajusté à la granulométrie de sortie recherchée.

[0005] Sur les broyeurs à percussion classiques, ce réglage est effectué manuellement par l'opérateur qui doit tout d'abord, à l'arrêt, virer le rotor jusqu'à ce qu'il présente l'extrémité d'un des percuteurs au plus près de l'extrémité basse du dernier écran de choc, puis procéder à une mesure manuelle de la distance entre cette extrémité du percuteur et celle de l'écran. Il peut alors soit effectuer un réglage manuel par vis et écrous, soit agir sur la centrale hydraulique commandant la sortie du vérin de positionnement de l'écran jusqu'à obtenir la distance désirée.

[0006] Afin de faciliter le réglage de l'écart R entre l'extrémité des percuteurs et le bord du dernier écran de choc, le brevet FR2837407 de la demanderesse propose des moyens permettant le réglage de l'écart R sans intervention manuelle directe de l'opérateur en indexant la position du rotor pour le réglage.

[0007] Selon ce brevet, le broyeur de percussion est pourvu d'un dispositif de positionnement du rotor qui comporte une pièce d'indexation en forme de prisme, coaxiale et solidaire en rotation avec le rotor et présentant un nombre d'arêtes en saillie égal au nombre de percuteurs. Cette pièce d'indexation peut venir en appui contre une plaque d'indexation montée à l'extrémité d'une tige

de vérin d'indexation afin de provoquer une rotation du rotor jusqu'à une position dans laquelle l'extrémité du percuteur correspondant à l'arête se trouve dans la position de rapprochement maximal avec l'écran de choc.

[0008] Ensuite, l'écran est pivoté au moyen du vérin de réglage jusqu'au contact avec l'extrémité du percuteur de manière à définir l'origine de réglage de l'écart R entre ces deux éléments, et par la suite ajuster l'écart pour la granulométrie recherchée.

[0009] Même si le broyeur selon le brevet FR2837407 donne généralement satisfaction quand il s'agit de régler l'écart R entre l'extrémité des percuteurs montés sur le rotor et le dernier écran de choc, il est souhaitable de prévoir un dispositif de positionnement du rotor plus flexible, qui peut facilement être adapté à un rotor portant un nombre différent de percuteurs sans être dépendant de la forme de la pièce d'indexation du FR2837407 qui dans ce cas doit être remplacée par une autre adaptée au nouveau nombre de percuteurs, ce dispositif de positionnement doit en plus pouvoir être utilisé pour faire tourner mécaniquement l'arbre du rotor de manière à placer le percuteur à changer dans la position souhaitée dans une opération de changement de percuteurs usés, indépendamment du nombre de percuteurs portés par le rotor.

[0010] Cette dernière opération est particulièrement délicate puisque pour changer un percuteur il faudra faire tourner le rotor de sorte que le percuteur à changer se trouve dirigé vers le haut, sensiblement en position verticale, pour être soit sorti par le haut, soit glissé sur le côté, après que l'arbre du rotor a été bloqué en rotation dans cette position. Cette opération devient particulièrement difficile lorsque le percuteur à changer ne se trouve pas dans la position souhaitée sensiblement verticale lorsque l'extrémité d'un des autres percuteurs se trouve en face de l'extrémité basse du dernier écran de choc. Cela est, entre autres, le cas quand le nombre de percuteurs est 5, 6 ou 7.

[0011] Dans ce cas, l'opérateur est obligé d'agir manuellement pour faire tourner le rotor, mais cette manipulation comporte des risques. En effet, notamment pour les broyeurs de dimension importante présentant un arbre de rotor à forte inertie, cette rotation manuelle demande des efforts considérables de la part de l'opérateur.

[0012] Le but de l'invention est de remédier aux inconvénients des broyeurs connus grâce aux caractéristiques du broyeur selon l'invention.

[0013] L'objet de l'invention est un broyeur à percussion comportant un bâti définissant une chambre de broyage contenant un rotor pourvu de percuteurs régulièrement disposés sur sa périphérie, et au moins un écran de choc qui par son extrémité haute est monté pivotant sur une articulation reliée au bâti du broyeur, de manière à pouvoir pivoter à l'aide d'un vérin de réglage respectif pour rapprocher ou éloigner l'extrémité basse de l'écran de choc par rapport au rotor afin de définir, entre l'extrémité basse de l'écran de choc et l'extrémité libre de l'un des percuteurs, un écart qui détermine une

granulométrie donnée, le broyeur comportant en outre un dispositif de positionnement du rotor comprenant des moyens d'indexation permettant de positionner l'extrémité d'un des percuteurs dans une position de rapprochement maximal avec l'écran de choc en vue de l'ajustement dudit écart, caractérisé en ce ledit dispositif de positionnement comprend un moto-réducteur entraînant un pignon apte à venir en prise avec une roue dentée disposée à l'une des extrémités de l'arbre du rotor et solidaire en rotation de celui-ci afin d'entraîner en rotation le rotor à partir d'un état de repos jusqu'à ladite position de rapprochement maximal d'un des percuteurs par rapport audit écran de choc.

[0014] Selon d'autres caractéristiques de l'invention :

- le moto-réducteur est monté déplaçable en translation entre une première position dans laquelle ledit pignon est libéré de la prise avec ladite roue dentée et une deuxième position dans laquelle ledit pignon est en prise avec ladite roue dentée;
- le moto-réducteur est déplacé en translation à l'aide d'un vérin;
- une butée est prévue pour arrêter la translation du moto-réducteur lorsque ledit pignon vient en prise avec ladite roue dentée;
- des détecteurs de fin de course sont disposés de manière à détecter les positions extrêmes de déplacement en translation du moto-réducteur;
- lesdits détecteurs sont des interrupteurs de fin de course, ou des capteurs inductifs ;
- le moto-réducteur est fixé sur une plaque déplaçable le long d'une glissière;
- ladite glissière comporte des tiges de guidage;
- lesdits moyens d'indexation comportent des organes de repérage disposés à l'une des extrémités de l'arbre du rotor et détectés par un capteur fixe, le nombre desdits organes de repérage étant égal au nombre de percuteurs;
- ledit capteur est un capteur à induction sensible aux organes de repérage; et
- les moyens d'indexation comportent un deuxième capteur fixe décalé angulairement par rapport au premier capteur afin d'arrêter la rotation du rotor lorsqu'un percuteur se trouve dirigé sensiblement verticalement vers le haut.

[0015] D'autres caractéristiques et avantages de l'invention ressortiront de la description qui va suivre d'un mode de réalisation non limitatif de l'invention, en réfé-

rence aux figures annexées dans lesquelles :

- la figure 1 est une vue latérale en coupe d'un broyeur selon l'invention pourvu d'un rotor à quatre percuteurs;
- la figure 2 est une vue latérale en coupe d'un broyeur selon l'invention pourvu d'un rotor à six percuteurs;
- la figure 3 est une vue partielle en perspective illustrant le dispositif de positionnement et d'indexation du rotor dans la position non actionnée de celui-ci;
- la figure 4 est une vue partielle en perspective illustrant le dispositif de positionnement et d'indexation du rotor dans la position actionnée de celui-ci; et
- la figure 5 est une vue latérale illustrant plus en détail le dispositif de positionnement et d'indexation du rotor comprenant un moto-réducteur monté sur une plaque déplaçable en translation.

[0016] Dans les figures, les éléments identiques ou équivalents porteront les mêmes signes de référence.

[0017] Le broyeur à percussion représenté en coupe à la figure 1 comporte un bâti 1 définissant une chambre de broyage 1 dans laquelle un rotor 2 est monté solidaire d'un arbre de rotation 3 entraîné par un moteur (non illustré). Le rotor 2 tourne dans l'exemple illustré dans le sens indiqué par une flèche à la figure 1. Il est pourvu de percuteurs 4 régulièrement répartis sur sa périphérie. Dans l'exemple représenté à la figure 1, le rotor porte quatre percuteurs 4, dont un se trouve caché derrière un mécanisme qui sera décrit en détail plus tard.

[0018] Deux écrans de choc 5 et 6 sont disposés dans la chambre de broyage 1. Les écrans de choc 5 et 6 sont à leur extrémité haute respective montés pivotants sur une articulation définie par un pivot respectif 7, 8 de manière à pouvoir pivoter autour de celui-ci grâce à des vérins de réglage 9 respectivement 10 pour rapprocher ou éloigner leurs extrémités libres du rotor 2.

[0019] Le réglage de la granulométrie à obtenir pour le matériau à broyer s'effectue en rapprochant ou en éloignant selon le cas l'extrémité basse du dernier écran le plus bas 5 de la périphérie du rotor afin d'obtenir un écart R grâce auquel le granulat peut passer après avoir atteint la dimension de réglage déterminée par cet écart.

[0020] Le processus de réglage de la granulométrie s'effectue de la façon suivante.

[0021] La machine étant à l'arrêt, il faut faire tourner le rotor jusqu'à ce que l'extrémité d'un percuteur 4 quelconque se retrouve vis-à-vis de l'extrémité basse du dernier écran le plus bas 5 ou de l'écran choisi, dans une position de réglage.

[0022] Dans le FR2837407, un dispositif de positionnement du rotor est prévu à l'aide duquel le rotor est lentement tourné vers cette position de réglage pour y être arrêté grâce à un dispositif d'indexation. L'opérateur

actionne alors le vérin de réglage 10 pour rapprocher l'extrémité basse de l'écran de choc le plus bas 5, de l'extrémité libre du percuteur en vis-à-vis jusqu'à ce qu'elles entrent en contact. Il a ainsi déterminé l'origine ou le point 0 de la mesure de l'écart R. Il actionne alors le vérin de réglage 10 en sens inverse jusqu'à ce que son instrument de mesure du déplacement du vérin lui indique la valeur correspondant à l'écart R recherché, c'est-à-dire à la granulométrie donnée.

[0023] Egalement dans le broyeur selon l'invention, un dispositif de positionnement du rotor 2 est associé au broyeur à percussion. Il comprend des moyens d'indexation qui seront décrits plus en détail plus tard. Ces moyens permettent de positionner l'extrémité d'un des percuteurs dans une position de rapprochement maximal avec l'écran de choc en vue de l'ajustement dudit écart.

[0024] Selon une caractéristique essentielle de l'invention, ce dispositif de positionnement comprend un moto-réducteur 11 qui de préférence est un moto-réducteur hydraulique. L'arbre sortant (non représenté) de ce moto-réducteur 11 entraîne un pignon 12 apte à venir en prise avec une couronne ou roue dentée 13 disposée à l'une des extrémités du rotor 2 et solidaire en rotation de celui-ci. De préférence, le pignon 12 est fixé directement sur l'arbre sortant du moto-réducteur 11.

[0025] Le moto-réducteur 11 est déplaçable en translation entre une première position dans laquelle le pignon 12 est libéré de la prise avec la roue dentée 13 et une deuxième position en prise avec celle-ci.

[0026] La première position est illustrée aux figures 1 à 3 et correspond à une position désactivée du moto-réducteur 11 permettant au rotor d'être entraîné par son moteur principal d'entraînement en rotation (non représenté) pour le fonctionnement normal du broyeur.

[0027] La deuxième position est illustrée à la figure 4 et correspond à une position activée du moto-réducteur 11 permettant l'entraînement en rotation à vitesse réduite pour effectuer le réglage de l'écart R entre l'extrémité basse de l'écran de choc 5 et l'extrémité libre d'un des percuteurs ou pour le changement des percuteurs 4.

[0028] Pour son déplacement en translation, le moto-réducteur 11 est fixé sur une plaque 14 qui est elle-même montée déplaçable en translation sur une glissière qui dans l'exemple illustré comporte des tiges de guidage 15 s'étendant dans des tubes de guidage 16.

[0029] Le moto-réducteur 11 est selon une autre caractéristique de l'invention déplacé en translation à l'aide d'un vérin de commande 17 qui de préférence est un vérin hydraulique.

[0030] Une butée réglable 18 à vis et écrou d'arrêt est prévue pour régler la course de translation du moto-réducteur 11, et l'engrènement du pignon 12 sur la roue dentée 13.

[0031] En outre, des détecteurs de fin de course 19, 20 sont avantageusement disposés de manière à détecter les positions extrêmes de déplacement en translation du moto-réducteur 11 pour arrêter de déploiement ou la rétraction de la tige du vérin 17 lorsque ces positions

extrêmes sont atteintes. La position dans laquelle le pignon 12 est en prise avec la roue dentée 13 est maintenue grâce au fait que pendant ce temps, la pression hydraulique est toujours exercée.

[0032] Par ailleurs, il est avantageux de faire tourner le pignon 12 lorsqu'il est en voie de s'engrèner avec la roue dentée 13 de manière à ce qu'il n'y ait pas de point de tangence au moment de l'engrènement entre le pignon et la roue dentée.

[0033] Le pignon 12 peut ainsi venir en prise avec la roue dentée 13 pour entraîner en rotation le rotor 2 à partir d'un état de repos de celui-ci jusqu'à la position de rapprochement maximal d'un des percuteurs 4 par rapport à l'extrémité basse de l'écran de choc le plus bas 5.

[0034] Afin d'arrêter la rotation du rotor 2 précisément dans cette position de rapprochement maximal, les moyens d'indexation selon l'invention comportent un capteur fixe 21 fixé à proximité d'une extrémité de l'arbre 3 du rotor et apte à détecter le passage d'organes de repérage 22 régulièrement espacés sur un anneau 23 concentrique à l'arbre 3 du rotor 2 et monté solidaire en rotation avec celui-ci. Le nombre d'organes de repérage 22 correspond au nombre de percuteurs 4.

[0035] Le capteur 21 est de préférence un capteur à induction sensible au matériau des organes de repérage 22. Le capteur 21 est relié à des moyens de commande du moto-réducteur 11 afin d'arrêter sa rotation à chaque fois qu'un organe de repérage 22 est détecté par le capteur 21.

[0036] L'écart R entre l'extrémité basse de l'écran le plus bas 5 et l'extrémité libre du percuteur 4 qui alors se trouve en face d'elle peut ensuite être réglé de la manière décrite ci-dessus.

[0037] Le dispositif de positionnement selon l'invention est également destiné à être utilisé pour positionner le rotor 2 pour le changement des percuteurs 4 de telle sorte qu'un des percuteurs 4 soit toujours dirigé sensiblement verticalement vers le haut pour ensuite être enlevé par le haut ou par le côté. Dans le cas où le rotor 2 porte quatre percuteurs 4 comme cela est illustré à la figure 1, la distance angulaire entre les percuteurs est de 90°, ce qui a pour conséquence qu'un des percuteurs sera alors automatiquement dirigé sensiblement verticalement vers le haut lorsque le percuteur précédent est disposé sensiblement horizontalement avec son extrémité libre en face de l'extrémité basse de l'écran 5.

[0038] Il en est autrement si les percuteurs sont au nombre de 5, 6 ou 7. Un exemple d'un rotor 2 portant 6 percuteurs 4 est montré à la figure 2. Dans ce cas, la distance angulaire entre les percuteurs est de 60°. Afin de positionner un des percuteurs pour qu'il se trouve dirigé sensiblement verticalement vers le haut pour qu'il puisse être échangé contre un nouveau, un deuxième capteur fixe 24 est fixé en dessous du premier capteur 21 et décalé de celui-ci de 30° de sorte que lorsqu'un percuteur s'arrête en face du deuxième capteur 24, un des percuteurs se trouvera dirigé sensiblement verticalement vers le haut.

[0039] Bien entendu, le deuxième capteur 24 peut aussi bien être disposé au-dessus du premier capteur 21 et décalé de 30° de celui-ci pour définir une distance angulaire de 60° par rapport au percuteur suivant qui se trouvera alors dirigé sensiblement verticalement vers le haut.

[0040] Au lieu d'utiliser un deuxième capteur, il serait également possible d'utiliser des moyens de détection de la rotation angulaire de l'arbre 3 du rotor 2 à partir de la position dans laquelle un percuteur s'arrête en face du premier capteur 21 et de faire tourner l'arbre d'une valeur souhaitée pour qu'un autre percuteur soit dirigé sensiblement verticalement vers le haut.

[0041] Tout l'ensemble comprenant le dispositif de positionnement avec le moto-réducteur 11 et le vérin hydraulique qui commande son déplacement en translation peut avantageusement être disposé dans un boîtier de protection 25 comme cela est schématiquement illustré aux figures 4 et 5.

[0042] Un automate programmable ou tout autre système similaire peut par ailleurs être utilisé pour effectuer automatiquement l'ensemble des séquences de réglage après avoir saisi le réglage de l'écart R à la valeur souhaitée par l'opérateur.

[0043] Bien entendu, l'invention n'est pas limitée aux exemples illustrés et décrits, mais l'homme du métier peut envisager des variantes sans pour autant sortir du cadre de l'invention. Ainsi, le broyeur à percussion selon l'invention peut comporter un troisième écran de choc et si l'on souhaite calibrer un deuxième écart défini entre son extrémité basse et les extrémités des percuteurs, il suffit de rajouter un capteur afin de pouvoir procéder comme décrit pour le capteur 21. Le broyeur à percussion peut ainsi comporter plusieurs capteurs pour assurer des réglages sur plusieurs écrans de choc.

Revendications

1. Broyeur à percussion comportant un bâti (1') définissant une chambre de broyage (1) contenant un rotor (2) pourvu de percuteurs (4) régulièrement disposés sur sa périphérie, et au moins un écran de choc (5, 6) qui par son extrémité haute est monté pivotant sur une articulation (7, 8) reliée au bâti (1') du broyeur, de manière à pouvoir pivoter à l'aide d'un vérin de réglage respectif (9, 10) pour rapprocher ou éloigner l'extrémité basse de l'écran de choc (5, 6) par rapport au rotor (2) afin de définir, entre l'extrémité basse de l'écran de choc et l'extrémité libre de l'un des percuteurs (4), un écart (R) qui détermine une granulométrie donnée, le broyeur comportant en outre un dispositif de positionnement du rotor (2) comprenant des moyens d'indexation (21, 22) permettant de positionner l'extrémité d'un des percuteurs dans une position de rapprochement maximal avec l'écran de choc (5) en vue de l'ajustement dudit écart, caractérisé en ce ledit dispositif de positionnement comprend un moto-réducteur (11) entraî-

nant un pignon (12) apte à venir en prise avec une roue dentée (13) disposée à l'une des extrémités de l'arbre (3) du rotor (2) et solidaire en rotation de celui-ci afin d'entraîner en rotation le rotor à partir d'un état de repos jusqu'à ladite position de rapprochement maximal d'un des percuteurs (4) par rapport audit écran de choc (5).

2. Broyeur à percussion selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** le moto-réducteur (11) est monté déplaçable en translation entre une première position dans laquelle ledit pignon (12) est libéré de la prise avec ladite roue dentée (13) et une deuxième position dans laquelle ledit pignon est en prise avec ladite roue dentée.
3. Broyeur à percussion selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le moto-réducteur (11) est déplacé en translation à l'aide d'un vérin de commande (17).
4. Broyeur à percussion selon la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'une** butée réglable (18) est prévue pour régler la course de translation du moto-réducteur (11) et l'engrènement du pignon (12) sur ladite roue dentée (13).
5. Broyeur à percussion selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce que** des détecteurs de fin de course (19, 20) sont disposés de manière à détecter les positions extrêmes de déplacement en translation du moto-réducteur (11).
6. Broyeur à percussion selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** lesdits détecteurs (19, 20) sont des interrupteurs de fin de course.
7. Broyeur à percussion selon l'une quelconque des revendications 2 à 6, **caractérisé en ce que** le moto-réducteur (11) est fixé sur une plaque (14) déplaçable le long d'une glissière (15, 16).
8. Broyeur à percussion selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** ladite glissière (15, 16) comporte des tiges de guidage (15).
9. Broyeur à percussion selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lesdits moyens d'indexation comportent des organes de repérage (22) disposés à l'une des extrémités de l'arbre du rotor (2) et détectés par un premier capteur fixe (21), le nombre desdits organes de repérage (22) étant égal au nombre de percuteurs (4).
10. Broyeur à percussion selon la revendication 9, **caractérisé en ce que** ledit capteur (21) est un capteur à induction sensible aux organes de repérage (22).

11. Broyeur à percussion selon la revendication 9 ou 10, **caractérisé en ce que** les moyens d'indexation comportent un deuxième capteur fixe (24) décalé angulairement par rapport au premier capteur (21) afin d'arrêter la rotation du rotor (2) lorsqu'un percuteur (4) se trouve dirigé sensiblement verticalement vers le haut.
12. Broyeur à percussion selon la revendication 1 **caractérisé en ce qu'il** comporte plusieurs capteurs pour assurer des réglages sur plusieurs écrans de choc.

Patentansprüche

1. Prallmühle, die ein Gestell (1') aufweist, das eine Brechkammer (1) definiert, die einen mit regelmäßig auf seinem Umfang angeordneten Brechern (4) ausgestatteten Rotor (2) und mindestens einen Stoßschirm (5, 6) enthält, der an seinem hohen Ende auf einem mit dem Gestell (1') der Mühle verbundenen Gelenk (7, 8) schwenkend befestigt ist, so dass er mit Hilfe eines jeweiligen Steuerzylinders (9, 10) schwenkbar ist, um das tiefe Ende des Stoßschirms (5, 6) im Verhältnis zum Rotor (2) anzunähern oder zu entfernen, um zwischen dem tiefen Ende des Stoßschirms und den freien Ende eines der Brecher (4) einen Abstand (R) zu definieren, der eine bestimmte Korngröße festlegt, wobei die Mühle ferner eine Positioniervorrichtung des Rotors (2) aufweist, die Indexiermittel (21, 22) umfasst, die erlauben, das Ende einer der Brecher in eine maximale Annäherungsposition zum Stoßschirm (5) zwecks Einstellung des Abstands zu positionieren, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Positioniervorrichtung einen Getriebemotor (11) umfasst, der ein Zahnritzel (12) antreibt, das imstande ist, mit einem Zahnrad (13), das an einem der Enden der Welle (3) des Rotors (2) angeordnet und mit dieser rotierend verbunden ist, in Eingriff zu kommen, um den Rotor ab einem Ruhezustand bis zur maximalen Annäherungsposition einer der Brecher (4) im Verhältnis zum Stoßschirm (5) anzutreiben.
2. Prallmühle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Getriebemotor (11) zwischen einer ersten Position, in der das Zahnritzel (12) vom Eingriff mit dem Zahnrad (13) befreit ist, und einer zweiten Position, in der das Zahnritzel mit dem Zahnrad in Eingriff ist, verschiebend verlagerbar montiert ist.
3. Prallmühle nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Getriebemotor (11) mit einem Steuerzylinder (17) verschiebend verlagert wird.
4. Prallmühle nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass ein einstellbarer Anschlag (18) vorgesehen ist, um den Verschiebelauf des Getriebemotors (11) und den Eingriff des Zahnritzels (12) auf dem Zahnrad (13) einzustellen.

5. Prallmühle nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** Endlagendetektoren (19, 20) derart angeordnet sind, dass die extremen Verschiebepositionen des Getriebemotors (11) ermittelt werden.
6. Prallmühle nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Detektoren (19, 20) Enlagenunterbrecher sind.
7. Prallmühle nach einem der Ansprüche 2 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Getriebemotor (11) auf einer entlang einer Gleitschiene (15, 16) verlagerten Platte (14) befestigt ist.
8. Prallmühle nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Gleitschiene (15, 16) Führungstangen (15) aufweist.
9. Prallmühle nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Indexiermittel Ortungsorgane (22) aufweisen, die an einem der Enden der Welle des Rotors (2) angeordnet sind und von einem ersten starren Sensor (21) geortet werden, wobei die Anzahl der Ortungsorgane (22) der Anzahl der Brecher (4) entspricht.
10. Prallmühle nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Sensor (21) ein Induktionssensor ist, der auf Ortungsorgane (22) sensibel reagiert.
11. Prallmühle nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Indexiermittel einen zweiten starren Sensor (24) aufweisen, der im Verhältnis zum ersten Sensor (21) winklig versetzt ist, um die Rotation des Rotor (2) anzuhalten, wenn sich ein Brecher (4) etwa vertikal nach oben gerichtet befindet.
12. Prallmühle nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** sie mehrere Sensoren aufweist, um Einstellungen bei mehreren Stoßschirmen zu sichern.

Claims

1. An impact mill comprising a frame (1') defining a mill chamber (1) containing a rotor (2) provided with strikers (4) regularly positioned on its periphery, and at least one impact screen (5, 6) which, by its upper end, is mounted pivoting on an articulation (7, 8) connected to the frame (1') of the mill, so as to be able

to pivot using a respective adjusting jack (9, 10) to bring the lower end of the impact screen (5, 6) closer or further away with respect to the rotor (2) so as to define, between the lower end of the impact screen and the free end of one of the strikers (4), a gap (R) that determines a given particle size, the mill further comprising a positioning device for the rotor (2) comprising indexing means (21, 22) making it possible to position the end of one of the strikers in a maximally close position to the impact screen (5) so as to adjust said gap, **characterized in that** said positioning device comprises a gear motor (11) driving a pinion (12) able to engage with a toothed wheel (13) positioned at one of the ends of the shaft (3) of the rotor (2) and secured in rotation therewith so as to rotate the rotor from an idle state to said maximally close position of one of the strikers (4) relative to said impact screen (5).

2. The impact mill according to claim 1, **characterized in that** the gear motor (11) is mounted translatably between a first position, in which said pinion (12) is released from its engagement with said toothed wheel (13), and a second position, in which said pinion is engaged with said toothed wheel. 20 25
3. The impact mill according to claim 2, **characterized in that** the gear motor (11) is translated using a control jack (17). 30
4. The impact mill according to claim 2 or 3, **characterized in that** an adjustable stop (18) is provided to adjust the translational travel of the gear motor (11) and the meshing of the pinion (12) on said toothed wheel (13). 35
5. The impact mill according to any one of claims 2 to 4, **characterized in that** end-of-travel detectors (19, 20) are positioned so as to detect the extreme translation positions of the gear motor (11). 40
6. The impact mill according to claim 5, **characterized in that** said detectors (19, 20) are end-of-travel switches. 45
7. The impact mill according to any one of claims 2 to 6, **characterized in that** the gear motor (11) is fastened on a plate (14) movable along a guideway (15, 16). 50
8. The impact mill according to claim 7, **characterized in that** said guideway (15, 16) comprises guide rods (15). 55
9. The impact mill according to any one of the preceding claims, **characterized in that** said indexing means comprise identification members (22) positioned at one of the ends of the shaft of the rotor (2) and de-

tected by a first fixed sensor (21), the number of said identification members (22) being equal to the number of strikers (4).

- 5 10. The impact mill according to claim 9, **characterized in that** said sensor (21) is an induction sensor sensitive to the identification members (22).
- 10 11. The impact mill according to claim 9 or 10, **characterized in that** the indexing means comprise a second stationary sensor (24) angularly offset relative to the first sensor (21) in order to stop the rotation of the rotor (2) when a striker (4) is oriented substantially vertically upward.
- 15 12. The impact mill according to claim 1, **characterized in that** it comprises several sensors to provide adjustments on several impact screens.

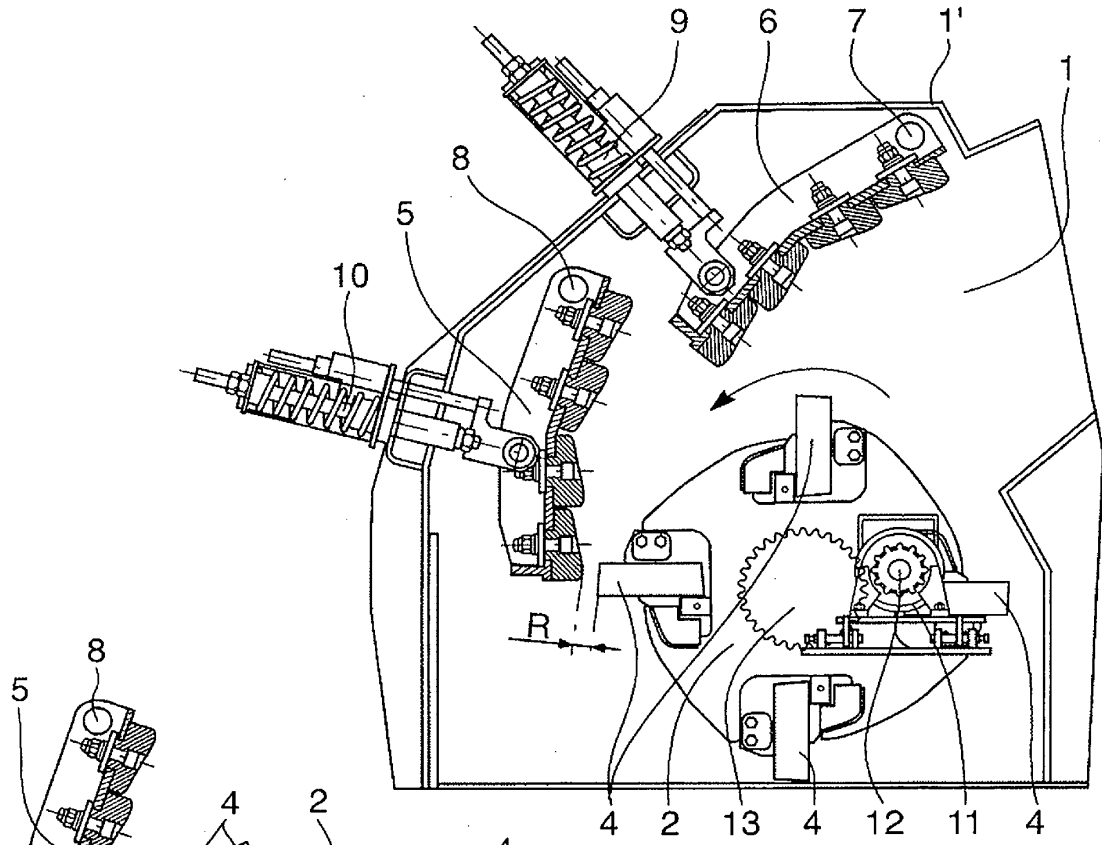


Fig. 1

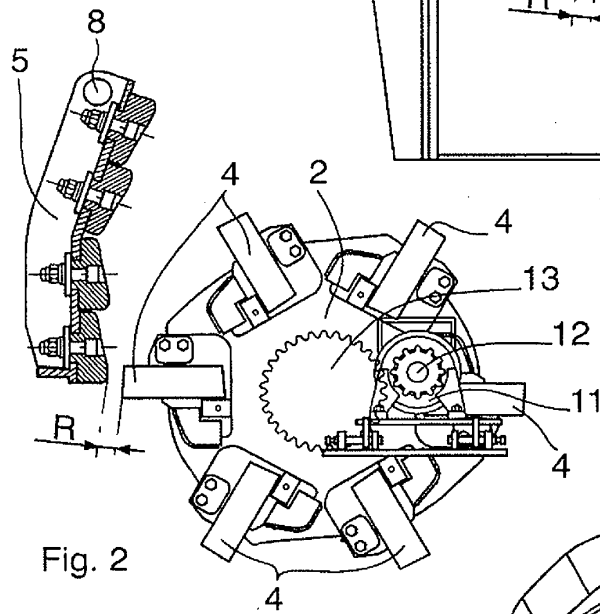


Fig. 2

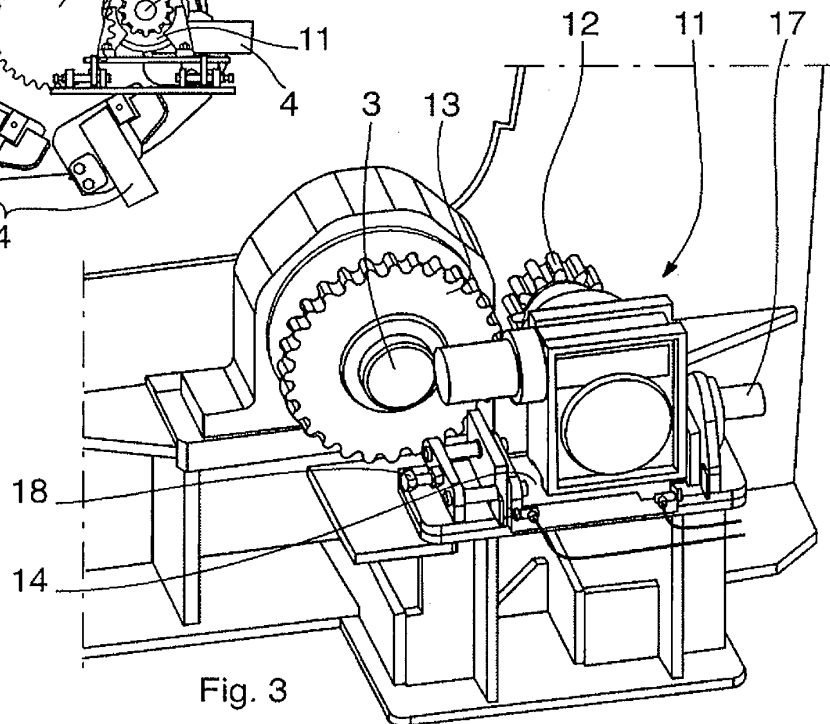


Fig. 3

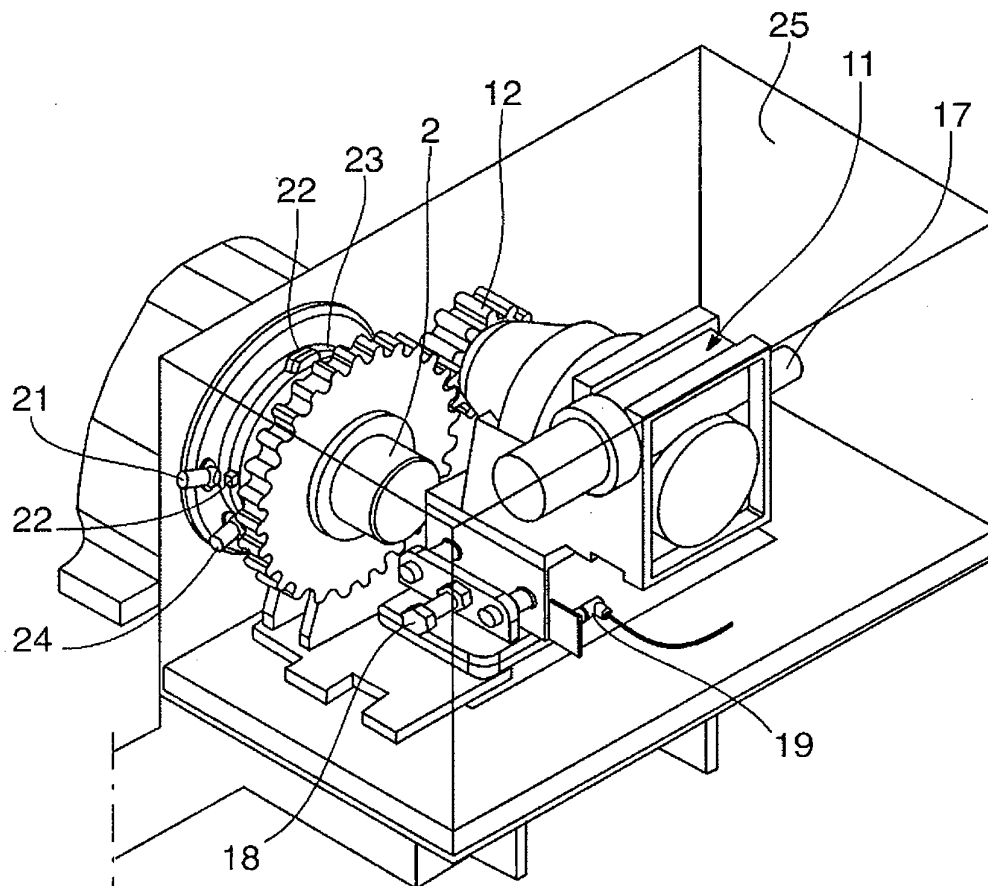


Fig. 4

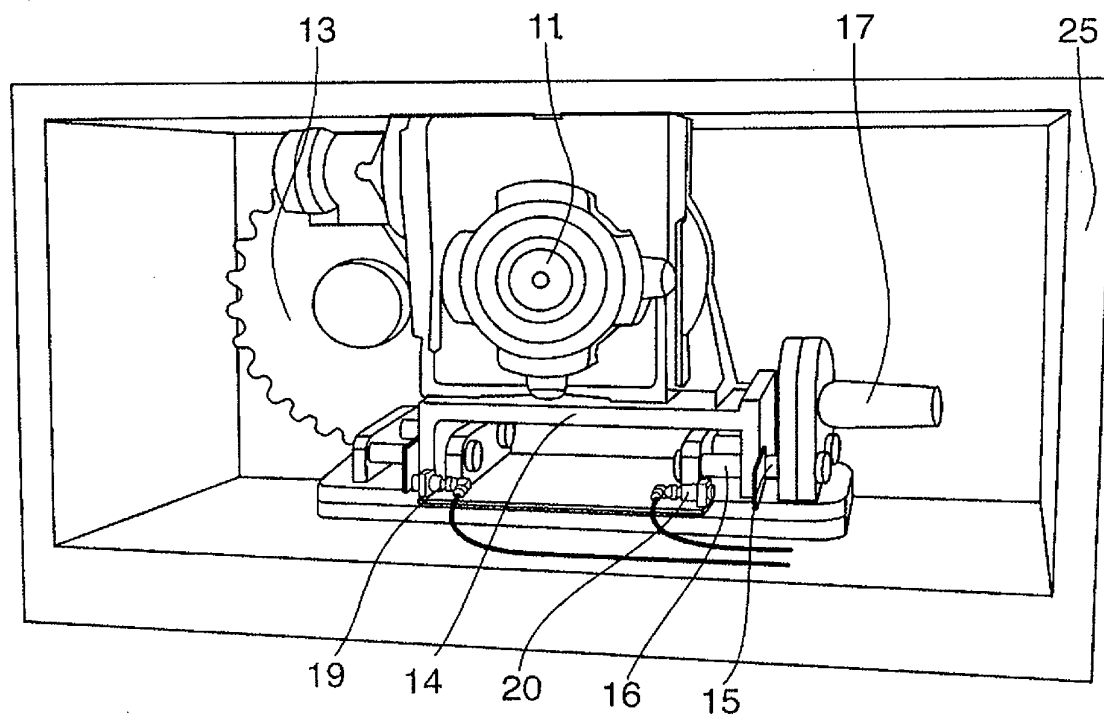


Fig. 5

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

- FR 2837407 [0006] [0009] [0022]