RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) N° de publication : **2 509 631**
(A n'utiliser que pour les commandes de reproduction).

A1

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

(21) **N° 82 12228**

(54) **Broyeur à cylindres à commande et sécurité hydrauliques.**

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). **B 02 C 4/10, 4/34, 23/04.**

(22) Date de dépôt..... 9 juillet 1982.
(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *IT, 16 juillet 1981, n° 12585 A/81.*

(41) Date de la mise à la disposition du public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 3 du 21-1-1983.

(71) Déposant : FERRERO Giacomo. — IT.

(72) Invention de : Giacomo Ferrero.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet John Schmitt,
9, rue Pizay, 69001 Lyon.

Broyeur à cylindres à commande et sécurité hydrauliques.

Les broyeurs à cylindres sont des machines connues utilisées pendant de nombreuses années pour le broyage des minéraux et des aggrégats.

Le type le plus commun des machines en question consiste en deux cylindres montés sur des arbres supportés à leurs extrémités par quatre paliers d'un type approprié. Un des cylindres est fixe et les deux paliers sont montés de manière fixe sur la plaque de base de la machine. Les paliers de l'autre cylindre glissent sur des guides d'un type approprié, réalisés sur le corps de la machine et ils sont poussés, au moyen de ressorts de pression et de vis, contre des cliquets fixes ayant une épaisseur qui varie selon l'écartement exigé.

Ce type de construction et de régulation présente plusieurs inconvénients, parmi lesquels les plus importants sont les suivants :

- Le travail pénible de la régulation, qui ne peut être exécuté que lorsque la machine est à l'arrêt ;
- la calibrage difficile de la pression des ressorts opposés,
- les vibrations, les secousses du cylindre mobile qui engendrent du bruit, ainsi que la nécessité de travaux considérables d'assise ;
- les relâchements et ruptures fréquents des éléments de jonction et de fixation;
- la nécessité, à cause de toutes les raisons susmentionnées de travailler à une vitesse faible de rotation des cylindres, d'où il résulte une faible production.

Toutes ces raisons, comme indiqué plus haut, ont fait que ce type de machine a été graduellement au cours de ces dernières années, au profit par contre d'autres types de broyeurs.

Les inconvénients susmentionnés sont supprimés lorsqu'on utilise le broyeur selon l'invention qui, en effet, prévoit

un cylindre mobile monté sur un corps oscillant autour d'une jonction articulée sur la plaque de base elle-même. Le mouvement oscillant de ce cylindre mobile et son mouvement relatif de rapprochement vers le cylindre fixe et d'éloignement de celui-ci sont obtenus à travers deux cylindres hydrauliques actionnés au moyen d'une pompe manuelle à haute pression : ces cylindres, par l'intermédiaire de deux fortes barres d'accouplement, commandent le corps oscillant supportant le cylindre mobile. Deux accumulateurs hydrauliques du type à diaphragme, remplis d'azote à haute pression et insérés dans le circuit hydraulique, garantissent une bonne sécurité, puisqu'ils permettent au cylindre mobile de s'écarter au cas où la pression d'huile dans le circuit hydraulique augmenterait fortuitement au-dessus de la valeur prédéterminée,à cause par exemple de l'introduction entre les deux cylindres de matériaux non broyables (fer ou autres) qui peuvent ainsi sortir de la machine sans aucun dommage quel qu'il soit. Lorsque la surcharge a stoppé, les cylindres doivent revenir automatiquement à l'écartement prédéterminé.

Cela doit permettre la régulation de l'entraxe pendant la marche de la machine, de même que la réalisation d'un bloc tout à fait rigide capable de supprimer toute vibration, secousse et bruit.

On peut ainsi atteindre des vitesses opératoires très élevées avec des valeurs relatives élevées de production spécifique.

Ce type de broyeur est illustré dans une de ses réalisations dans la Planche incluse, dans laquelle :

- la figure 1 montre la vue de côté du broyeur complet avec l'équipement de commande hydraulique du cylindre mobile.

En se référant à la figure ci-dessus, la machine consiste en une plaque de base au corps 1, à laquelle sont fixés les paliers du cylindre fixe 2.

Des jonctions articulées 5 sont également montées sur ce corps, le corps mobile 4 est articulé sur ces jonctions et les paliers du cylindre mobile 3 sont fixés sur ce corps mobile.

La régulation de l'écartement "S" est obtenue par l'intermédiaire de deux barres d'accouplement 6, fixées par une extrémité au corps oscillant 4 au moyen de jonctions articulées 7 et reliées à l'autre extrémité par l'intermédiaire de deux paliers de butée sphériques 8 aux pistons 9 de deux cylindres hydrauliques 10, ces derniers fixés au corps 1 de la machine.

La cavité des deux cylindres 10 est reliée par un tuyau approprié à deux chambres d'accumulateurs hydrauliques, du type à diaphragme 18, remplies d'azote à haute pression. Deux soupapes de réglage unidirectionnelle 19 sont aussi installées dans cette tuyauterie. Celle-ci se prolonge au-delà des deux accumulateurs hydrauliques en les interconnectant.

Le système hydraulique est complété par les dispositifs qui permettent d'effectuer la régulation du volume d'huile introduit dans les deux cylindres et par conséquent de faire varier l'écartement entre les cylindres broyeurs.

Ces dispositifs prévoient un réservoir 11, pour l'huile hydraulique, complet avec bouchon de remplissage 12 pour l'huile avec filtre et niveau d'huile 13. Ce réservoir est relié directement à la pompe manuelle à haute pression 14, complétée par le robinet de dérivation ou by-pass 15.

La tuyauterie d'alimentation de la pompe a une jauge à glycérine 16 et elle est insérée dans la tuyauterie interconnectant les deux accumulateurs hydrauliques 18 par l'intermédiaire du robinet d'arrêt 17.

Comme le montre nettement la Figure 1, la pression d'huile dans les cylindres 10 est engendrée uniquement par la poussée, contre le cylindre mobile 3, du matériau en cours de broyage qui tente d'élargir l'écartement "S" entre les cylindres, dans des conditions opératoires normales, le robinet 17 est fermé et par conséquent l'huile n'a aucune possibilité de couler hors des cylindres 10 vers le réservoir 11. Elle ne peut que refluer dans les chambres de l'accumulateur hydraulique du type à diaphragme 18. Mais pour que cela se produise il est nécessaire que la pression, à l'intérieur des cylindres 10, augmente jusqu'à des valeurs plus

élevées que celles du calibrage d'azote avec lequel les chambres 18 susmentionnées ont été remplies. En conséquence dans des conditions normales, l'écartement "S" reste invariable et le matériau est broyé jusqu'à ce qu'il puisse passer à travers cette fenêtre de décharge.

Au cas où quelques morceaux d'acier ou autres matières non broyables entreraient, par hasard, entre les deux cylindres, la poussée exercée contre le cylindre mobile augmenterait la pression de l'huile contenue dans les cylindres 10 jusqu'à des valeurs qui soient supérieures à celles du calibrage des accumulateurs hydrauliques 18.

L'huile refluera ensuite rapidement des cylindres 10 vers les accumulateurs 18 en traversant la soupape 19 dans la direction dans laquelle l'écoulement est permis, au débit maximum.

Le volume d'huile qui peut refluer dans les accumulateurs 18 est tel qu'il permet un déplacement considérable des deux cylindres 2 et 3 et par conséquent la matière non broyable doit sortir de la machine sans aucun dommage quel qu'il soit. La cause de la surpression dans le circuit hydraulique sera donc stoppée. L'azote comprimé dans les deux accumulateurs 18 contraindra ensuite l'huile à couler en retour ver les cylindres 10 pour ramener l'écartement "S" aux valeurs prédéterminées.De manière à éviter les coups de bélier, le reflux de l'huile doit s'effectuer graduellement. Cette condition opératoire est assurée par la soupape de réglage unidirectionnelle 19 convenablement calibrée.

Afin de déterminer l'écartement "S", on a prévu une barre d'accouplement opposée 20, reliée au corp oscillant 4 par l'intermédiaire de l'écrou à siége sphérique 22 avec l'interposition d'une garniture à ressort en caoutchouc. De manière à modifier la fenêtre (par exemple pour la diminuer) on opère comme suit:

Tout d'abord, desserrer l'écrou à siège sphérique 22 jusqu'à obtention de la décompression de la garniture à ressort en caoutchouc 21.

Fermer le robinet de dérivation ou by-pass 15 de manière à éviter le reflux d'huile vers le réservoir et ouvrir

ensuite le robinet 17 et, à travers la pompe manuelle 14, introduire la quantité d'huile suffisante pour ramener l'écartement à la valeur exigée, dans le circuit hydraulique, puis dans les deux cylindres 10.

En dernier lieu on devra resserrer l'écrou à siège sphérique 22 jusqu'à obtention d'une légère pré-compression de la garniture 21.

Pour agrandir la fenêtre, on opère comme suit :

Tout d'abord ouvrir le robinet d'arrêt 17. Puis ouvrir le robinet de dérivation ou by-pass 15 permettant ainsi le reflux vers le réservoir 11 de la quantité d'huile nécessaire à l'obtention de la fenêtre exigée.

Bloquer ensuite le robinet 15 et après cela le robinet 17.

En dernier lieu, on devra compenser les jeux mécaniques en agissant sur l'écrou à siège sphérique 22 de la barre d'accouplement opposée 20 jusqu'à l'obtention d'une pré-compression adéquate de la garniture à ressort en caoutchouc 21. Comme on le voit nettement d'après les descriptions ci-dessus, tant la régulation de la fenêtre que la sécurité hydraulique sont garanties au moyen de dispositifs simples et de haute fiabilité. Il en résulte une machine qui est capable de travailler à des taux élevés de production spécifique et de garantir de forts rendements tout en ne nécessitant que rarement des opérations d'entretien.

Revendications

1 - Broyeur à cylindres avec régulation et sécurité hydrauliques comportant deux cylindres coaxiaux à arbre horizontal (2,3), un cylindre (2) monté sur des paliers fixes sur la plaque de base (1) de la machine et l'autre cylindre (3) monté sur un corps oscillant (4), caractérisé par le fait que le cylindre mobile (3) a ses paliers montés sur le corps oscillant (4) articulé sur un axe (5) et dont l'oscillation provoquant le rapprochement ou l'éloignement réciproque des deux cylindres et par cela la détermination de l'entraxe de passage du produit broyé à la grosseur exigée, est obtenue par l'intermédiaire de deux barres d'accouplement (6) déplacées par les pistons (9) de deux cylindres (10) fixés à la plaque de base (1) de la machine actionnés par un dispositif hydraulique de régulation et par un dispositif hydraulique de sécurité.

2 - Broyeur à cylindres selon la Revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif hydraulique de régulation prévoit une tuyauterie unique, reliée en parallèle aux deux cylindres hydrauliques (10), alimentée à travers un robinet (17) par une pompe hydraulique à haute pression (14) équipée d'un robinet de dérivation ou by-pass (15), d'une jauge (16) et d'un réservoir d'huile (11).

3 - Broyeur à cylindres selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le dispositif hydraulique de sécurité comporte deux accumulateurs (18) du type à diaphragme remplis d'un gaz tel que l'azote, reliés par l'intermédiaire de deux soupapes de réglage unidirectionnelles (19) au circuit hydraulique d'alimentation des deux cylindres (10).

4 - Broyeur à cylindres selon les revendications précédentes caractérisé par le fait qu'il est prévu une barre d'accouplement opposée (20) agissant sur le corps oscillant (4) par l'interposition d'une garniture de ressort en caoutchouc (21).

PL.1/1

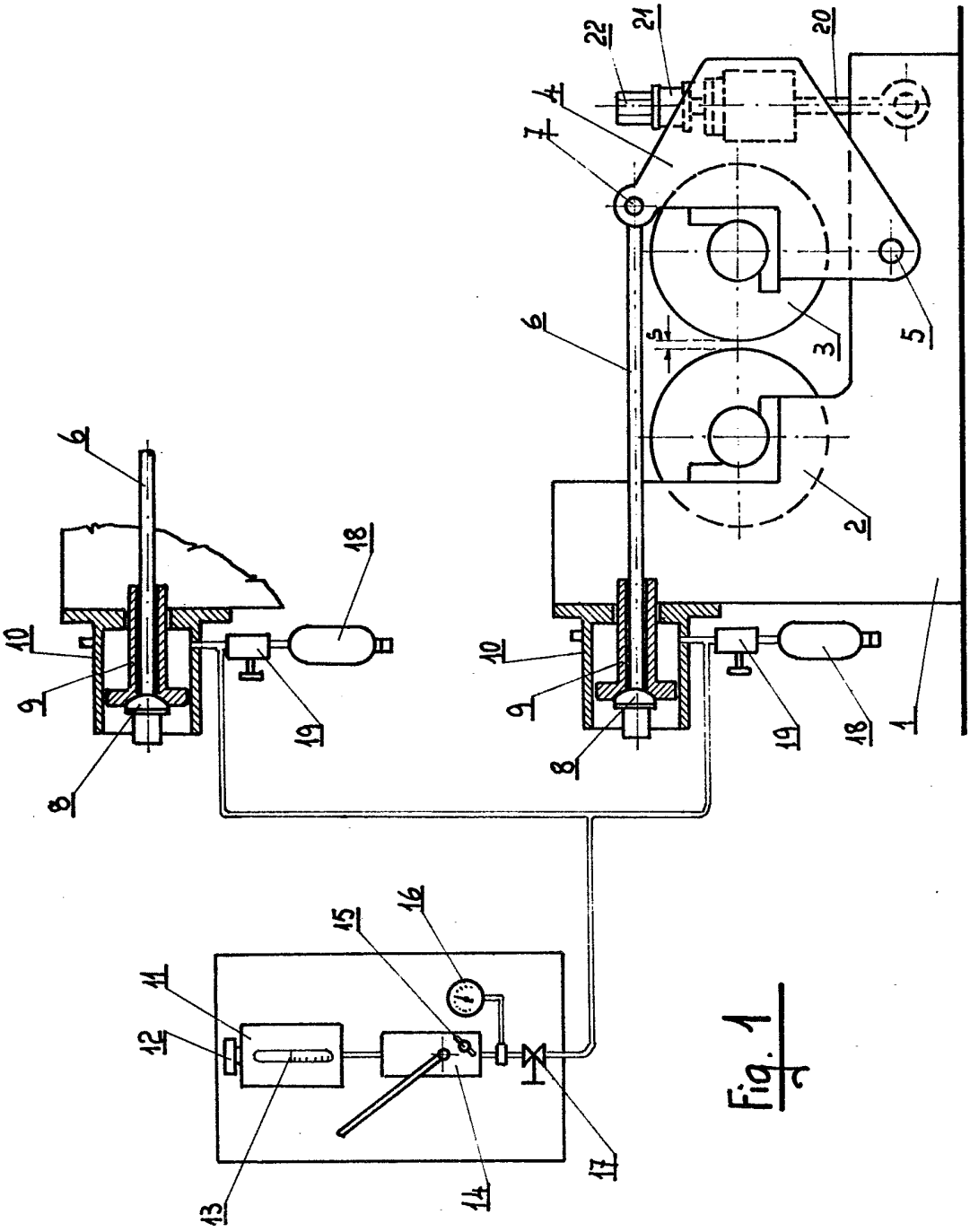


Fig. 1