

A1

**DEMANDE  
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

**N° 80 16054**

---

(54) Broyeur à cylindres et procédé pour son exploitation.

(51) Classification internationale (Int. Cl.<sup>3</sup>). B 02 C 4/42.

(22) Date de dépôt..... 21 juillet 1980.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : *Suisse, 27 août 1979, n° 7 749/79.*

(41) Date de la mise à la disposition du  
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 10 du 6-3-1981.

---

(71) Déposant : Société dite : JOSEF MEYER AG, résidant en Suisse.

(72) Invention de : Louis Dürmüller.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Cabinet Bert, de Keravenant et Herrburger,  
115, bd Haussmann, 75008 Paris.

L'invention concerne un broyeur à cylindres, en particulier pour roche argileuse, avec deux cylindres broyeurs actionnables individuellement par moteur, en sens contraires, et présentant des dents de broyage.

5 Les broyeurs à cylindres sont généralement entraînés par transmission mécanique, transmettant sur les cylindres le mouvement produit par un moteur.

On utilise aussi fréquemment des accouplements hydrauliques qui servent à vaincre l'inertie de masse au moment du démarrage. On prescrit également ces accouplements hydrauliques pour une certaine protection en cas d'apparition de forces trop élevées sur les dents de broyage. Mais il leur est généralement impossible de répondre à cette exigence, car la force d'inertie les en empêche.

15 On utilise donc généralement des accouplements avec boulons de sûreté, comme dispositif de protection. Dans le cas de roche argileuse à teneur en roche épaisse, il apparaît relativement souvent des surcharges, qui entraînent le cisaillement de ces boulons, ce qui a pour conséquence des périodes d'arrêt indésirables. Il s'en suit que le personnel monte des boulons de sûreté plus solides, et finalement, c'est la transmission et l'arbre qui sont détruits.

On peut généralement affirmer que les broyeurs à cylindres connus se colmatent relativement souvent, surtout lorsqu'on broie sur place dans une carrière ou mine et que le broyeur est alimenté avec des roches relativement menues et de toute façon boueuses, ce qui est le cas en hiver et par mauvais temps. Le broyage directement sur place dans la carrière ou l'exploitation présente cependant l'avantage que l'on obtient déjà un mélange préliminaire que l'on peut entreposer pour le vieillissement, sans que se produisent des perturbations dans l'exploitation du broyeur.

L'invention a pour but d'éliminer les défauts existants et de proposer un broyeur à cylindres, qui permette de broyer, même des roches argileuses, proprement et sans grandes interruptions dans l'exploitation.

Pour résoudre ce problème, l'invention propose un broyeur à cylindres caractérisé en ce que chaque cylindre est équipé d'une commande hydrostatique réversible avec des organes pour limiter la force motrice par limitation de la

pression du liquide moteur, et des organes automatiques pour inverser automatiquement le sens de rotation des cylindres et pour rétablir la rotation précédente, après l'écoulement d'une période d'inversion prédéterminée.

5 Il est connu, pour les broyeurs à cylindres, d'entraîner les deux cylindres avec un nombre de tours inférieur à 50 tours par minutes et avec un nombre différent de tours pour chacun. Ce principe de base peut également s'appliquer à l'invention. Une rotation des cylindres de 33 et 25 tours/  
10 minutes par exemple pour l'un et pour l'autre cylindre, s'est révélée avantageux.

Dans le cas de la commande hydrostatique, il existe, d'une part, une soupape à surpression, et d'autre part, un commutateur actionné par la pression qui arrête l'avancement  
15 des cylindres, dès qu'une pression maximale prédéterminée apparaît. Par opposition avec les commandes habituelles, la commande hydrostatique peut agir directement sur chaque cylindre, de sorte qu'avec la limitation de pression décrite, il apparaît un effet instantané. Des surcharges ne sont ainsi pas à craindre.

20 Avec un organe d'inversion automatique on peut, de préférence après une certaine période où la pression maximale a été maintenue à l'arrêt, déclencher un mouvement inversé des cylindres, qui est maintenu durant plusieurs secondes et en tout cas, durant plusieurs rotations des cylindres,  
25 jusqu'au rétablissement automatique du sens normal. Si un "coincement" se reproduit, ce processus peut être réitéré plusieurs fois.

Ainsi, les morceaux qui ont causé le "coincement" peuvent non seulement être libérés, mais ils peuvent être amenés,  
30 par inversion, dans une autre position.

Le maintien transitoire de la pression maximale à l'arrêt, précédant l'inversion, empêche bien, dans d'autres broyeurs connus, les surcharges avec succès, mais le morceau coincé n'est pas libéré aussi rapidement que dans les  
35 broyeurs habituels, de sorte que la pression peut agir postérieurement et briser un morceau, qui aurait résisté à l'application de courte durée de la même pression.

Le dispositif selon l'invention et le procédé pour son exploitation peuvent pratiquement complètement exclure  
40 les interruptions de surcharge, de sorte que le rendement est nettement plus élevé.

La structure avantageuse des dents de broyage, caractérisée en ce qu'elles ont une configuration en dents de scie, et qu'elles comportent, entre leur arrête d'attaque raide et leur arête arrière inclinée, une arête de sommet dont l'al-  
5 lure est au moins approximativement circonférentielle, agit également en ce sens. De même, l'arête d'attaque des dents, en forme de lame cunéiforme, renforce cette action et prolonge la durée de vie des dents et d'autres parties du broyeur.

L'obstruction du broyeur à cylindres selon  
10 l'invention peut être évitée par le fait que les péignes de nettoyage ne sont prévus que dans la zone supérieure. S'il se forme cependant une obstruction temporaire, on peut l'éliminer par les orifices de nettoyage latéraux supérieurs. On peut éviter pratiquement totalement une obstruction, même dans des  
15 conditions d'exploitation défavorables, lorsqu'on prévoit une trémie d'évacuation conçue comme un transporteur à mouvements oscillatoires.

L'invention sera mieux comprise en regard des dessins schématiques annexés, dans lesquels les figures repré-  
20 sentent :

- la figure 1 une vue latérale d'un broyeur à cylindres selon l'invention, avec coffrage latéral partiellement représenté, et moteur d'entraînement partiellement représenté,  
- la figure 2 une vue de dessus de ce broyeur  
25 à cylindres avec trémie d'introduction partiellement représentée, et

- la figure 3 une vue en coupe agrandie par rapport à la figure 1, suivant un plan vertical à travers le broyeur à cylindres.

30 Le broyeur à cylindres représenté comporte deux cylindres broyeurs 1, 2 munis chacun de dents de broyage 10, 20. Ces dents 10, 20 s'encastrent à un moment l'une dans l'autre au cours de la rotation des cylindres 1, 2 alors que la figure 3 les représentent en recouvrement.

35 Les dents de broyage 10, 20 comportent chacune, une arête avant raide et en forme de lame 101, 201, une arête arrière inclinée 102, 202, et entre ces arêtes, une arête de sommet 103, 203 relativement longue dont la course suit la direction de la circonférence. En marche avant normale suivant  
40 la flèche de la figure 3, les arêtes avant 101, 201 des dents

de broyage 10, 20 atteignent la roche à broyer. Dans le cas de mouvement inversé, les morceaux de roche coincés et autres matières sont soulevés par les arêtes postérieures inclinées 102, 202, et déplacés. Les longues arêtes de sommet 103, 203  
5 sont un facteur important pour la solidité des dents, sans que l'on sache exactement pourquoi.

Au voisinage des dents 10, 20, les arbres 11, 21 des cylindres de broyage 1, 2 sont polygonaux, ce qui assure un bon enclenchement des dents 10, 20 en forme de portion de  
10 disque avec l'arbre. Ces arbres 11, 21 sont fixés de façon rotative sur le châssis 3 du broyeur à cylindres et sont soumis directement à l'action des moteurs hydrauliques 12, 22. Ces der-  
niers sont alimentés en huile sous pression à travers les conduites 13, 23 au moyen de pompes 14, 24. Les pompes 14, 24  
15 de leur côté, sont actionnées à travers une transmission 4 par le moteur diesel 5. Ce dernier peut également être remplacé par un autre moteur.

Dans les conduites 13, 23 et sur les pompes 12, 22, et/ou sur les moteurs hydrauliques 11, 21, sont prévus  
20 des organes de commande de pression, qui ne sont indiqués ici que par une caissette 6. Ces organes de commande de pression comprennent une soupape de surpression, qui limite la pression de façon absolue et empêche ainsi toute surcharge. Il existe en outre un commutateur à pression qui arrête l'entraînement si  
25 la pression maximale de travail de l'huile est atteinte. Mais cette pression maximale sera de préférence maintenue durant quelques secondes à l'arrêt, de sorte qu'une post-action puisse encore briser les morceaux coincés. Après cette période d'attente déterminée par un moyen de temporisation, et après  
30 seulement, sera déclenchée l'inversion des cylindres par l'organe d'inversion activé. Cette inversion dure, selon un moyen de temporisation, l'espace de quelques secondes, après quoi la marche avant des cylindres est automatiquement rétablie.

Comme les moteurs hydrauliques agissent  
35 directement sur les cylindres broyeurs, la masse à arrêter est pratiquement nulle, les cylindres étant stoppés par les morceaux coincés, cependant que le contrôle de la pression d'huile par l'organe de commande assure une interruption instantanée de l'entraînement. Le moteur diesel et les pompes peuvent continuer  
40 à tourner ou peuvent être arrêtés; mais leur masse n'agit plus.

Afin d'éviter une obturation du broyeur à cylindres, on n'a prévu que des peignes de nettoyage supérieurs 7 (figure 3). S'il se produisait une obturation malgré la trémie d'évacuation 9 ayant la structure d'un transporteur à 5 mouvements oscillatoires le nettoyage est facile à travers les orifices latéraux 8.

Un tapis roulant 90 emporte le matériau concassé.

REVENDEICATIONS

1.- Broyeur à cylindres, en particulier pour roche argileuse, avec deux cylindres broyeurs actionnables individuellement par moteur, en sens contraires, et présentant  
5 des dents de broyage, broyeur caractérisé en ce que chaque cylindre (1, 2) est équipé d'une commande hydrostatique réversible (12, 13, 14 ; 22, 23, 24) avec des organes pour limiter la force motrice par limitation de la pression du liquide moteur et des organes automatiques pour inverser automatiquement le  
10 sens de rotation des cylindres et pour rétablir la rotation précédente, après l'écoulement d'une période d'inversion prédéterminée.

2.- Broyeur à cylindres selon la revendication 1, caractérisé en ce que chaque commande hydrostatique (12, 13,  
15 14 ; 22, 23, 24) agit directement sur un cylindre (1, 2).

3.- Broyeur à cylindres selon l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les dents de broyage (10, 20) ont une configuration en dents de scie, et qu'elles comportent, entre leur arête d'attaque raide (101, 201) et leur  
20 arête arrière inclinée (102, 202), une arête de sommet (103, 203) dont l'allure est au moins approximativement circonférentielle.

4.- Broyeur à cylindres selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les dents de broyage (10, 20) présentent une arête d'attaque raide (101, 201)  
25 ayant la structure d'une lame cunéiforme.

5.- Broyeur à cylindres selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce qu'il ne comporte que des peignes de nettoyage supérieurs (7).

6.- Broyeur à cylindres selon la revendication  
30 5, caractérisé en ce qu'il comporte des orifices de nettoyage (8) supérieurs, latéraux, débouchant sous les peignes de nettoyage (7).

7.- Broyeur à cylindres selon l'une quelconque des revendications 1 à 6, caractérisé en ce qu'il comporte une  
35 trémie d'évacuation (9) qui est conçue comme un transporteur à mouvements oscillatoires.

8.- Broyeur à cylindres selon l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ses organes d'inversion et de limitation de pression motrice (6) comportent  
40 un système de temporisation, afin de maintenir une pression

motrice maximale durant une période de repos, avant de déclencher un mouvement inversé.

5 9.- Procédé pour l'exploitation d'un broyeur à cylindres selon la revendication 1, caractérisé en ce que, au cas où l'on atteint une pression de fluide moteur maximale prédéterminée d'au moins une des commandes de cylindre, l'entraînement de cylindre est arrêté, et un mouvement inversé du cylindre est déclenché automatiquement durant une période prédéterminée, et ensuite, l'avancement du cylindre est rétabli  
10 automatiquement.

10.- Procédé selon la revendication 9, caractérisé en ce que, avant de déclencher le mouvement inversé, la pression motrice maximale du cylindre est maintenue durant une période prédéterminée.

FIG. 1

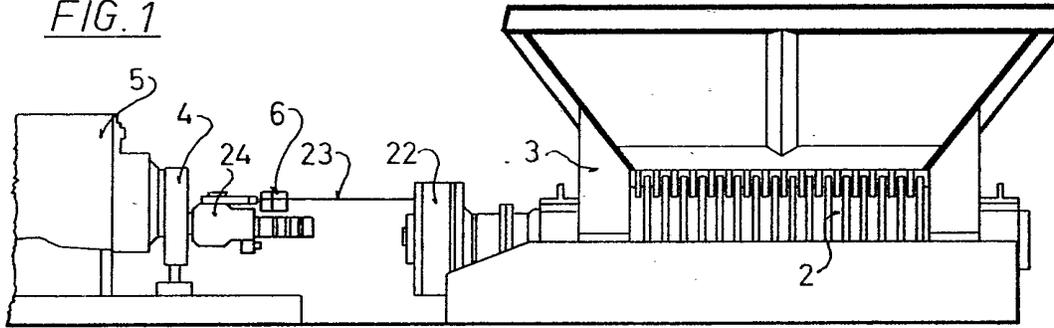


FIG. 2

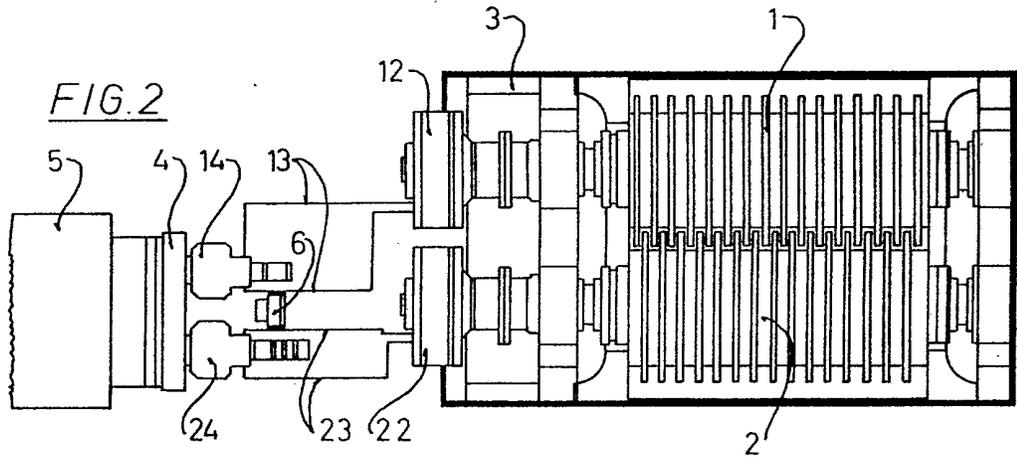


FIG.3

