

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 80 18137

(54)

Appareil de désagrégation de déchets par broyage et déchiquetage combinés.

(51)

Classification internationale (Int. Cl. ³). B 02 C 17/10.

(22)

Date de dépôt..... 19 août 1980.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée : *Suède, 5 septembre 1979, n° 79 07399-5.*

(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 : MO OCH DOMSJO AKTIEBOLAG, résidant en Suède.

(72)

Invention de : Ake Svensson et Bo Jan Magnus Oledal.

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

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

L'invention concerne un appareil de désagrégation, par broyage et déchiquetage combinés, de déchets tels que des déchets forestiers, des déchets de construction ou des déchets domestiques. Cet appareil comporte un tambour cylindrique pouvant tourner autour d'un axe horizontal sous l'action de moyens d'entraînement appropriés, ce tambour étant muni d'orifices de sortie des déchets désagrégés. La surface intérieure du tambour est munie de barres de déchiquetage du matériau à désagréger pénétrant dans le tambour sous l'action de moyens d'introduction prévus à une extrémité de celui-ci.

Jusqu'à maintenant les déchets étaient désagrégés le plus souvent au moyen de broyeurs à percussion ou autres. Le principal inconvénient de ces broyeurs à percussion est qu'ils nécessitent des puissances d'alimentation relativement élevées, ces puissances étant plus précisément de l'ordre de 200 à 800 KW. Ces puissances élevées sont essentiellement dues à la nécessité de pouvoir disposer de couples de démarrage très importants. Un autre inconvénient des broyeurs à percussion est que les déchets sont désagrégés jusqu'à ce qu'on obtienne la plus petite taille voulue des particules, de sorte que la consommation d'énergie est très élevée.

Pour éviter les inconvénients des broyeurs à percussion on a proposé l'utilisation d'appareils dans lesquels l'intérieur du tambour rotatif est muni de moyens de déchiquetage. Cependant, bien que ces tambours puissent démarrer et fonctionner avec des moteurs nettement plus petits, la consommation d'énergie de ces appareils n'a pas été réduite dans des proportions significatives.

L'invention a donc pour principal but de pallier ces inconvénients en créant un appareil du type à broyage et déchiquetage combinés, permettant de réduire considérablement la puissance des moteurs d'entraînement, c'est-à-dire par exemple de ne pas dépasser 20 à 25 % de la puissance nécessaire aux broyeurs à percussion, cet appareil selon l'invention permettant également de réduire en particules très fines les déchets introduits dans celui-ci, pour atteindre la taille de particules voulue au prix d'une consommation d'énergie minimale.

A cet effet l'invention concerne un appareil de désagrégation de déchets tels que par exemple des déchets forestiers, des déchets de bâtiment ou des déchets

domestiques par broyage et déchiquetage combinés, cet appareil comprenant un tambour cylindrique pouvant tourner autour d'un axe sensiblement horizontal sous l'action de moyens d'entraînement et se reliant par une extrémité à des moyens d'introduction de déchets, la paroi de ce tambour étant munie d'ouvertures de sortie libres par lesquelles les déchets désagrégés peuvent sortir du tambour, la surface intérieure de ce tambour étant munie de barres de déchiquetage destinées à désagréger les matériaux introduits dans le tambour, ce dernier contenant également un certain nombre d'éléments de broyage pouvant se déplacer librement, appareil caractérisé en ce que l'intérieur du tambour est divisé axialement en un certain nombre de sections par des cloisons de séparation circulaires de forme annulaire disposées sensiblement perpendiculairement à l'axe du tambour et se reliant à la surface intérieure de celui-ci, ces cloisons présentant toutes la même hauteur radiale et comportant des bords intérieurs coupants tournés vers le centre du tambour, un certain nombre de barres de déchiquetage étant en outre prévues entre chaque paire de cloisons de séparation dans la direction longitudinale du tambour et de manière à se répartir uniformément autour de la surface intérieure du tambour, des ouvertures étant enfin prévues sur toute la surface de chacune des sections, pour permettre aux déchets désagrégés de sortir du tambour.

Ainsi, l'appareil selon l'invention comprend un tambour dont l'intérieur est divisé par les cloisons de séparation et les barres de déchiquetage se présentant sous la forme d'une structure de grille; on a en effet constaté que cette structure de grille coopérait très efficacement avec les éléments de broyage pour broyer et déchiqueter les déchets à traiter.

Les barres de déchiquetage, disposées dans le sens longitudinal du tambour, sont de préférence reliées aux cloisons de séparation et présentent de préférence la même hauteur que ces cloisons, celles-ci ayant la forme d'anneaux circulaires.

Les cloisons intermédiaires et les barres de déchiquetage sont toutes deux destinées à déchiqueter les déchets, c'est-à-dire que les bords de ces cloisons et de ces barres tournés vers l'intérieur du tambour sont coupants et de

préférence munis de dents disposées de façon classique.

L'invention sera mieux comprise à la lecture de la description détaillée qui suit et qui se réfère aux dessins ci-joints dans lesquels :

- 5 - la figure 1 est une vue en coupe axiale d'un appareil selon l'invention,
- la figure 2 est une vue en coupe suivant la ligne II-II de la figure 1,
- la figure 3 est une vue de détail d'une
- 10 forme préférée de cloison de séparation,
- la figure 4 est une vue en coupe axiale d'un type préféré d'élément de broyage, et
- la figure 5 est une vue illustrant une forme de réalisation de la paroi de tambour de gauche de la
- 15 figure 1.

L'exemple de réalisation de l'invention illustré sur les figures comprend un tambour cylindrique 1 porté par des rouleaux 2 eux-mêmes montés sur un châssis 3. L'axe 4 du tambour, qui coïncide avec l'axe de révolution de ce tambour cylindrique, est horizontal ou du moins pratiquement horizontal.

20 Le tambour est monté de manière à tourner autour de l'axe 4, et se trouve entraîné, dans la présente forme de réalisation, par les rouleaux 2 de gauche de la figure 1. Ces rouleaux 2 sont eux-mêmes entraînés, par un moteur 5, par l'intermédiaire de

25 chaînes 6 passant sur des roues dentées montées sur l'arbre du moteur 5 et sur les arbres des rouleaux d'entraînement 2.

La paroi d'extrémité gauche du tambour 1, telle qu'elle est vue sur la figure 1, comporte une plaque de couverture 7 qui, dans la présente forme de réalisation, peut

30 pivoter sur un arbre de pivot inférieur 7' pour venir dans une position correspondant à l'ouverture complète, ou pratiquement complète, de l'extrémité gauche du tambour, afin qu'on puisse retirer le matériau désagrégé du tambour. Il est évident que la plaque de couverture 7 peut également présenter la forme d'un

35 volet glissant pouvant par exemple se relever pour dégager l'intérieur du tambour 1.

Comme indiqué sur la figure 1, l'extrémité de gauche du tambour 1 est reliée à une glissière 8 par laquelle on peut par exemple introduire dans le tambour de pleins charge-

40 ments de camions de déchets de bâtiment ou autre. Selon l'inven-

tion, le tambour est divisé en sections de désagrégation de déchets par des cloisons annulaires 9, 10, 11, 12 et 13. Comme on peut mieux le voir sur la figure 2, ces cloisons de séparation sont de forme circulaire et la hauteur radiale de celles-ci est constante sur toute la périphérie du tambour 1.

La paroi du tambour est munie, dans chaque section, d'ouvertures de sortie telles que par exemple les ouvertures 14 et 15 par lesquelles peuvent sortir des déchets de taille maximale donnée, pour passer du tambour à un convoyeur à courroie 16 placé au-dessous de celui-ci. Les ouvertures de sortie sont uniformément espacées sur toute la circonférence du tambour et peuvent prendre n'importe quelle forme convenable, bien qu'une forme pratiquement rectangulaire soit préférable, le plus long côté d'une telle forme oblongue étant disposé suivant la direction axiale du tambour.

Entre chaque paire de cloisons de séparation adjacentes, telles que par exemple les cloisons 9 et 10, se trouvent des barres de déchiquetage telles que les barres 17 et 18 par exemple, ces barres présentant de préférence la forme de plaques plates fixées par un long côté à la surface intérieure du tambour et venant buter, par leur bord d'extrémité, contre les cloisons de séparation.

Dans une variante de réalisation, cependant, les barres de déchiquetage peuvent se terminer un peu avant les cloisons de séparation.

La combinaison des cloisons de séparation et des barres de déchiquetage forme une grille à l'intérieur du tambour 1 permettant ainsi de remuer et d'agiter efficacement les déchets introduits 19 en les travaillant avec un excellent rendement ne nécessitant qu'une puissance d'entrée maximale.

Pour obtenir le maximum d'efficacité de désintégration des déchets avec le minimum d'énergie d'alimentation, on utilise un certain nombre d'éléments de broyage pouvant se déplacer librement, ces éléments étant disposés à l'intérieur du tambour sur toute la longueur de celui-ci. L'un de ces éléments de broyage 20 est illustré sur la figure 1, la figure 2 illustrant deux autres éléments de broyage 21 et 22. Ces éléments sont de forme allongée et leur longueur est de préférence supérieure à la distance entre deux cloisons de séparation adjacentes, mais inférieure au diamètre du tambour.

Un élément de broyage peut par exemple être constitué par une pièce ou bille de bois pesant 500 kg environ et mesurant 1,5 mètre de long, montée dans un appareil présentant une longueur totale de 8 à 10 mètres et un diamètre de tambour de 3 à 4 mètres. Les cloisons intermédiaires du
5 tambour de dimensions ci-dessus peuvent présenter une hauteur radiale convenable de 10 à 20 centimètres, et les barres de déchiquetage, telles que la barre 9 par exemple, ont de préférence la même hauteur que les cloisons intermédiaires, bien que
10 ces barres puissent cependant être plus longues ou plus courtes que les cloisons intermédiaires. Les éléments de broyage 20 à 22 sont entraînés par les barres de déchiquetage dans le sens de rotation du tambour et sont soulevés au-dessus du niveau des déchets à traiter, ce niveau étant repéré en 23 sur les figures
15 1 et 2.

Après avoir été soulevés par les barres de déchiquetage, les éléments de broyage tombent finalement sur les déchets à traiter, en partie pour broyer ces déchets et en partie pour les comprimer fortement contre les barres de déchi-
20 quetage situées au-dessous, et contre les bords des cloisons intermédiaires. On obtient ainsi un broyage et une désagrégation relativement rapides des matériaux à traiter, les déchets ainsi désagrégés à la taille prédéterminée voulue étant ensuite évacués par les ouvertures 14 et 15 percées sur toute la
25 longueur du tambour.

Le niveau des déchets est maximal dans la partie définie par les cloisons de séparation 12 et 13 les plus proches de l'ouverture d'alimentation 25 et les déchets les plus faciles à broyer sortent par les ouvertures correspondantes
30 et tombent sur le convoyeur 16. Du fait de la présence des cloisons intermédiaires, le niveau des déchets 23 descend en permanence vers la partie entraînée, par rotation, plus loin vers la gauche de la figure 1. Par suite la force de broyage, c'est-à-dire la hauteur de chute des éléments de broyage, est
35 plus grande dans cette partie, de sorte que les matériaux les plus difficiles à broyer sont désagrégés dans celle-ci à la taille voulue, puis sortent par les ouvertures ménagées dans cette partie.

Les matériaux qui ne peuvent être broyés
40 ou désagrégés, c'est-à-dire les gros morceaux de métal, les pièces

de machines etc..., sont rassemblés dans la partie définie par la plaque de couverture 7 et les cloisons intermédiaires 9 et 10, et peuvent être évacués de cette partie par l'ouverture ménagée dans la plaque de couverture 7. Dans certains cas les matériaux désagregés qui ne peuvent sortir par les ouvertures 14 et 15 ont une taille leur permettant d'être évacués du tambour par une ouverture ménagée dans le capot d'extrémité 7, cette ouverture étant repérée en 26 sur la figure 5. Dans le sens de rotation donné A du tambour, ces matériaux sont entraînés vers le haut en direction de la partie supérieure du tambour, ce qui permet de les évacuer par cette ouverture 26 située au-dessus de l'axe de rotation 4. Cependant, quand les déchets contiennent de très gros morceaux de matériaux qu'on ne peut broyer ou désagréger, comme des morceaux de réfrigérateurs par exemple, il faut alors ouvrir le capot d'extrémité 7.

La figure 3 représente très schématiquement une partie d'une cloison intermédiaire telle que la cloison 10 par exemple. On remarquera sur cette figure que le bord intérieur 27 de cette cloison de séparation présente une configuration en dents de scie destinée à faciliter le déchiquetage des déchets. Les barres de déchiquetage telles que la barre 17 peuvent évidemment comporter également de telles dents de scie.

La figure 4 illustre un élément de broyage constitué par un noyau solide en fer 28 recouvert d'une couche de revêtement relativement souple telle que du caoutchouc naturel par exemple. Cet élément de broyage, qui, comme indiqué ci-dessus, peut peser 500 kg par exemple dans le cas d'un tambour de 8 à 10 mètres de longueur et de 3 à 4 mètres de diamètre, peut être remplacé par n'importe quel autre type de corps lourd à surface relativement souple tel qu'une poutre de bois cylindrique par exemple.

Il est évident que de nombreuses variantes de la forme de réalisation décrite ci-dessus sont possibles. Ainsi la glissière 19 peut être remplacée par un convoyeur à courroie monté de manière à amener en permanence les déchets au tambour, le convoyeur 16 entraîné par le moteur 30 (figure 2) pouvant au contraire être remplacé par une glissière inclinée ou autre.

Bien que la hauteur radiale des cloisons intermédiaires et des barres de déchiquetage ne soit pas critique, il est préférable que cette hauteur représente environ 3 à 20 % du diamètre intérieur du tambour.

REVENDEICATIONS

1.- Appareil de désagrégation de déchets
(19) tels que par exemple des déchets forestiers, des déchets
de bâtiment ou des déchets domestiques par broyage et déchiquetage combinés, cet appareil comprenant un tambour cylindrique
(1) pouvant tourner autour d'un axe sensiblement horizontal (4)
sous l'action de moyens d'entraînement (2, 3, 5) et se reliant
par une extrémité à des moyens d'introduction de déchets (19),
la paroi de ce tambour étant munie d'ouvertures de sortie libres
(14, 15) par lesquelles les déchets désagregés peuvent sortir
du tambour, la surface intérieure de ce tambour (1) étant munie
de barres de déchiquetage (17, 18) destinées à désagréger les
matériaux introduits dans le tambour, ce dernier contenant également un certain nombre d'éléments de broyage pouvant se
déplacer librement, appareil caractérisé en ce que l'intérieur du
tambour est divisé axialement en un certain nombre de sections par
des cloisons de séparation circulaires de forme annulaire (9 à
13) disposées sensiblement perpendiculairement à l'axe du tambour
et se reliant à la surface intérieure de celui-ci, ces cloisons
présentant toutes la même hauteur radiale et comportant des
bords intérieurs coupants (27) tournés vers le centre du tambour,
un certain nombre de barres de déchiquetage (17, 18) étant en
outre prévues entre chaque paire de cloisons de séparation
dans la direction longitudinale du tambour et de manière à se
répartir uniformément autour de la surface intérieur du tambour,
des ouvertures (14, 15) étant enfin prévues sur toute la surface
de chacune des sections.

2.- Appareil selon la revendication 1,
caractérisé en ce que les bords intérieurs des cloisons de séparation sont munis de dents de déchiquetage (27).

3.- Appareil selon l'une quelconque des
revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que les bords des barres
de déchiquetage tournés vers l'intérieur du tambour sont munis
de dents de déchiquetage.

4.- Appareil selon l'une quelconque des
revendications 1 à 3, caractérisé en ce que les éléments de
broyage ont une longueur de préférence supérieure à la distance
entre deux cloisons de séparation adjacentes, mais inférieure au
diamètre du tambour.

Fig. 1

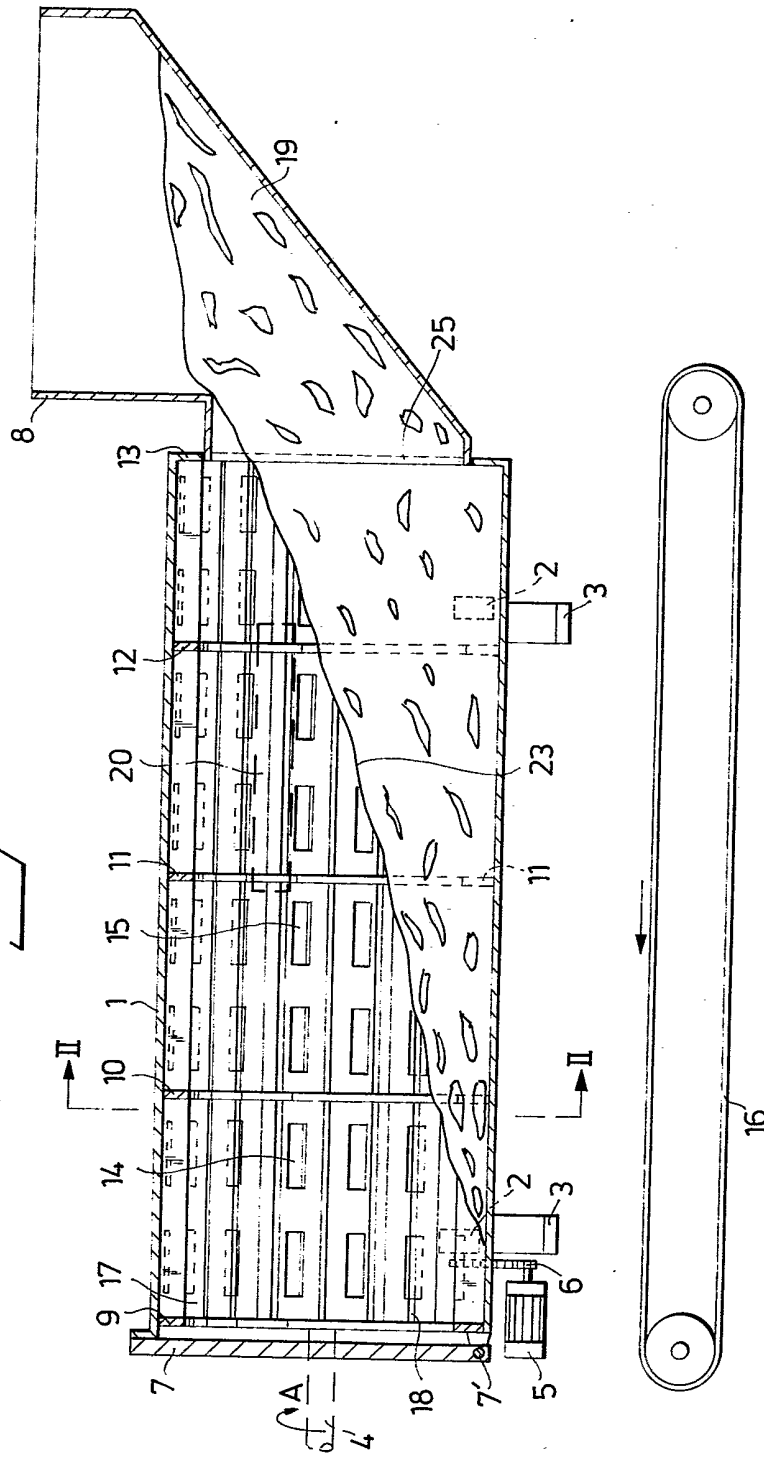


Fig. 2

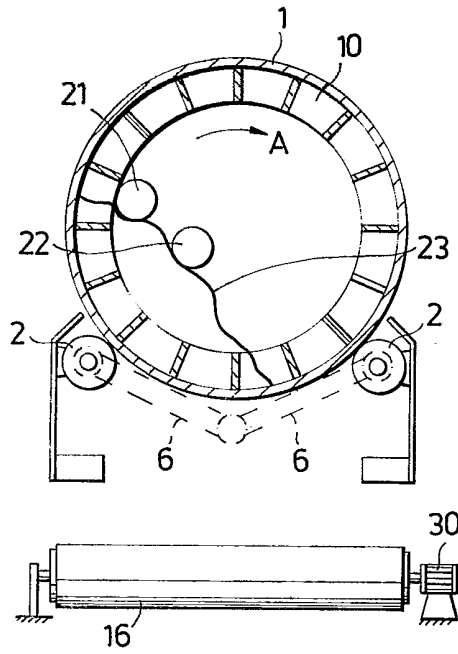


Fig. 3

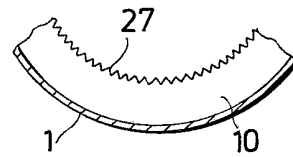


Fig. 4

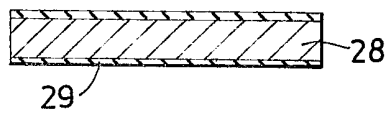


Fig. 5

