

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 79 25409

(54) Séparateur hydraulique.

(51) Classification internationale (Int. Cl. ³). B 03 B 5/00.

(22) Date de dépôt..... 12 octobre 1979.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande..... B.O.P.I. — « Listes » n° 16 du 17-4-1981.

(71) Déposant : Société anonyme dite : SOCIETE MINIERE ET METALLURGIQUE DE PENAR-
ROYA, résidant en France.

(72) Invention de : Paul Moutte et Robert Sainte-Beuve.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : William Hammond, service de la Propriété industrielle du groupe IMETAL,
1, av. Albert-Einstein, BP 106, 78191 Trappes Cedex.

-1-

La présente invention concerne un nouveau séparateur hydraulique qui permet la séparation d'éléments de densités différentes à l'aide d'un liquide tel que l'eau.

Pour effectuer le classement de tels produits, il existe actuellement plusieurs types d'appareils dont ceux basés sur des techniques gravimétriques.

Une première catégorie d'appareils pour séparer des éléments de densités différentes est constitué par les hydroclasseurs qui utilisent la différence de sédimentation dans un liquide, en général de l'eau. Ces appareils, de conception simple, ne peuvent être employés que pour séparer des produits fins du fait que le classement de ces produits a lieu par équivalence, c'est-à-dire selon le poids et non selon la densité des particules.

Une deuxième catégorie d'appareils est constituée par les tables, dormantes ou à secousses, qui séparent les produits par entraînement des éléments moins denses par un film fluide. Le principal inconvénient de ces appareils est de ne traiter que des particules fines ou relativement fines, c'est-à-dire de diamètre inférieur à 3 millimètres.

Comme autre type d'appareils, on peut citer les tables pneumatiques qui sont basées sur le principe des couloirs vibrants inclinés, la pente ascendante étant le sens de déplacement des produits restant en contact avec l'appareil. Les particules légères sont fluidisées par l'air qui traverse la table, s'éloignent de celle-ci et sont dirigées par ce courant d'air vers la partie basse de la table pneumatique. Les produits les plus denses restent en contact et sont sollicités par les vibrations : de ce fait ils remontent l'appareil et s'évacuent à sa partie supérieure. Ces appareils ne traitent que des produits qui sont de dimension inférieure à 60 millimètres et qui sont très secs.

Enfin, nous citerons les appareils basés sur le principe suivant : les matériaux à classer sont distribués à la surface d'un fluide ou d'une suspension dont la densité est égale à celle de la séparation, la fraction de densité supérieure précipitant alors que celle de densité inférieure flotte. Si le principe est simple, son application pratique

-2-

est assez compliquée et nécessite l'utilisation de nombreux dispositifs auxiliaires. Ces appareils peuvent classer des produits de toute dimension, en théorie tout au moins.

Comme on peut le constater, tous ces appareils de l'art antérieur présentent un certain nombre d'inconvénients qu'ils ont pour la plupart en commun : notamment le fait de ne pouvoir traiter que des produits de faible dimension, de comprendre des organes mécaniques en mouvement, compliqués et consommateurs d'énergie, d'être de réglage difficile et de ne pouvoir être alimentés en produits de formes tourmentées ou ayant tendance à s'agglomérer entre eux.

Aussi un des buts de la présente invention est un séparateur hydraulique qui permette la séparation densimétrique de particules grossières et de forme tourmentée.

Un autre but de l'invention est un séparateur de ce type qui soit simple à régler et facile à conduire.

Un objet de la présente invention est un séparateur hydraulique qui ne comporte aucune partie mobile en relation directe avec la séparation.

Un autre objet de cette invention est un séparateur de ce type qui soit robuste, simple et d'utilisation économique.

Ces buts et ces objets, ainsi que d'autres qui apparaîtront par la suite, sont atteints par un séparateur hydraulique selon la présente invention qui est constitué par une cuve de section transversale rectangulaire de largeur constante et dont la section verticale est un trapèze rectangle, la grande base correspondant à la partie haute de cette cuve, laquelle comporte à l'extrémité haute de son côté incliné et au-dessous de son bord supérieur un déversoir; une cheminée qui est prolongée à sa partie supérieure, située au-dessous du niveau du bord supérieur de cette cuve, par une goulotte d'évacuation des éléments légers; le séparateur comprenant également un système pour évacuer les éléments lourds, un dispositif pour injecter un liquide et des moyens pour introduire les produits à séparer.

Avantageusement, la cheminée est un parallélépipède à section carrée dont le bord supérieur opposé à la gou-

lotte d'évacuation est prolongé par les moyens pour introduire les produits à séparer qui sont constitués par un canal, faiblement incliné par rapport à l'horizontale.

De préférence, le système pour évacuer les éléments lourds est constitué par une chaîne à raclettes qui est montée sur trois rouleaux : un d'eux étant situé au-dessus de la petite base de la cuve, les deux autres au-dessus de cette cuve dont un au-dessus du déversoir et un des deux étant moteur.

10 Avantageusement, cette cuve comprend en outre un déflecteur situé sous la cheminée et au-dessus du rouleau de renvoi disposé au-dessus de la petite base de cette cuve, ainsi que deux bavettes fixées le long des deux faces de la cuve de telle sorte que les éléments lourds s'accumulent et
15 restent sur le trajet des raclettes.

Quant au dispositif pour injecter un liquide, il est de préférence situé en un point de la cuve tel que l'arrivée du liquide ne gêne pas la décantation des produits lourds.

20 De préférence, cette cuve comporte à sa partie supérieure un système de réglables amovibles, ce qui permet le réglage de la séparation des produits en augmentant ou en diminuant le niveau libre du liquide utilisé.

La description qui va suivre, et qui ne présente
25 aucun caractère limitatif, doit être lue en regard des figures annexées, parmi lesquelles :

- la figure 1 représente une vue en élévation d'un séparateur hydraulique selon la présente invention ;
- la figure 2 est une vue en coupe d'un tel séparateur selon
30 la ligne AA de la figure 1 ;
- la figure 3 est une vue en coupe transversale de ce séparateur selon la ligne BB de la figure 2.

Ainsi qu'on peut le voir sur la figure 1, un séparateur hydraulique selon la présente invention référencé 1
35 dans son ensemble est monté sur un bâti 2.

Ce séparateur hydraulique 1 est constitué par une cuve 3 de section transversale rectangulaire, de largeur constante et dont la section verticale est un trapèze rec-

tangle. La grande base de celui-ci correspond à la partie haute 4 de cette cuve 3.

La cuve 3 comporte, d'une part, un déversoir 5 qui est situé à l'extrémité de son côté incliné 6 et, d'autre part, une arrivée 7 sous pression de liquide tel que l'eau.

Une cheminée 8 qui est un parallélépipède à section carrée est disposée dans la cuve 3. Elle est prolongée à sa partie supérieure, qui est située au-dessous du niveau du bord supérieur de cette cuve 3, par une goulotte 9 pour évacuer les éléments légers. A l'opposé de cette goulotte 9 est disposé un canal 10 (figure 2) qui est légèrement incliné par rapport à l'horizontale par lequel les produits à classer sont introduits dans la cheminée 8.

Le séparateur hydraulique 1 comprend un système de récupération pour les éléments lourds qui, selon ce mode de réalisation, est constitué par une chaîne à raclettes 11 qui est montée sur trois rouleaux : le rouleau 12 qui est situé au-dessus de la petite base 13 de la cuve 3, le rouleau 14 qui est disposé au-dessus du déversoir 5 et qui, dans ce mode de réalisation, entraîne la chaîne à raclettes 11, et le rouleau 15 étant monté à la verticale du rouleau 12 et dans le même plan horizontal que le rouleau 14. Ce rouleau 15 assure le réglage de la tension de la chaîne à raclettes 11.

Selon cet exemple, la cuve comporte un déflecteur 16 situé sous la cheminée 8 et au-dessus du rouleau 14, ainsi que, comme représenté sur la figure 3, deux bavettes 17 et 18 fixées le long des deux faces 19 et 20 de la cuve 3 de telle sorte que les éléments lourds s'accumulent et restent sur le trajet des raclettes.

Le dispositif 7 pour injecter un liquide est, dans cet exemple, situé sur le côté opposé au plan incliné au niveau de la cheminée 8 de telle sorte que l'arrivée du liquide ne gêne pas la décantation des produits lourds.

Enfin, la cuve 3 est munie à sa partie supérieure, par exemple sur sa face 19, d'un système 21 de réglettes amovibles : ceci permet le réglage de la séparation des produits en augmentant ou en diminuant le niveau libre du liquide utilisé.

Le principe de fonctionnement du séparateur hydraulique 1 consiste à annuler ou inverser, à la partie supérieure de la cheminée 8, l'action des forces dues à la pesanteur sur les produits à éliminer.

5 Pour cela les produits à classer sont introduits dans la cheminée 8 par le canal 10 de façon tangentielle à la surface du liquide, donc avec une vitesse dont la composante verticale est pour ainsi dire nulle. Ces produits reçoivent de la part du courant d'eau ascendant dans la cheminée 8 une poussée égale au poids des éléments de densité de
10 séparation choisie.

Ainsi les éléments légers flottent à la surface du liquide dans la cheminée 8 et sont entraînés par lui dans la goulotte 9 d'évacuation. Par contre les éléments lourds tombent au fond de la cuve 3 où ils sont remontés jusqu'au déversoir 5 par la chaîne à raclettes 11.

Le système 21 de réglettes amovibles permet de fixer le niveau de débordement du liquide et par là-même de contrôler la vitesse ascendante de ce liquide dans la cheminée 8 : plus le niveau de débordement est proche du bord supérieur de la cuve 3, plus la vitesse ascendante du liquide est élevée.

L'homme du métier saura apprécier les avantages d'un tel séparateur hydraulique. Notamment on notera son
25 fonctionnement simple et sûr puisque, d'une part, le liquide utilisé, l'eau généralement, n'a besoin d'aucun traitement particulier et peut être recyclée après un passage éventuel sur un tamis, et, d'autre part, il n'y a pas besoin d'intervenir après avoir réglé le niveau d'eau dans la cuve. En
30 outre, il y a lieu de signaler que les séparations réalisées ne dépendent pratiquement pas de la dimension des produits à traiter ni de leur débit qui peut varier sur une grande échelle.

~~6~~REVENDICATIONS

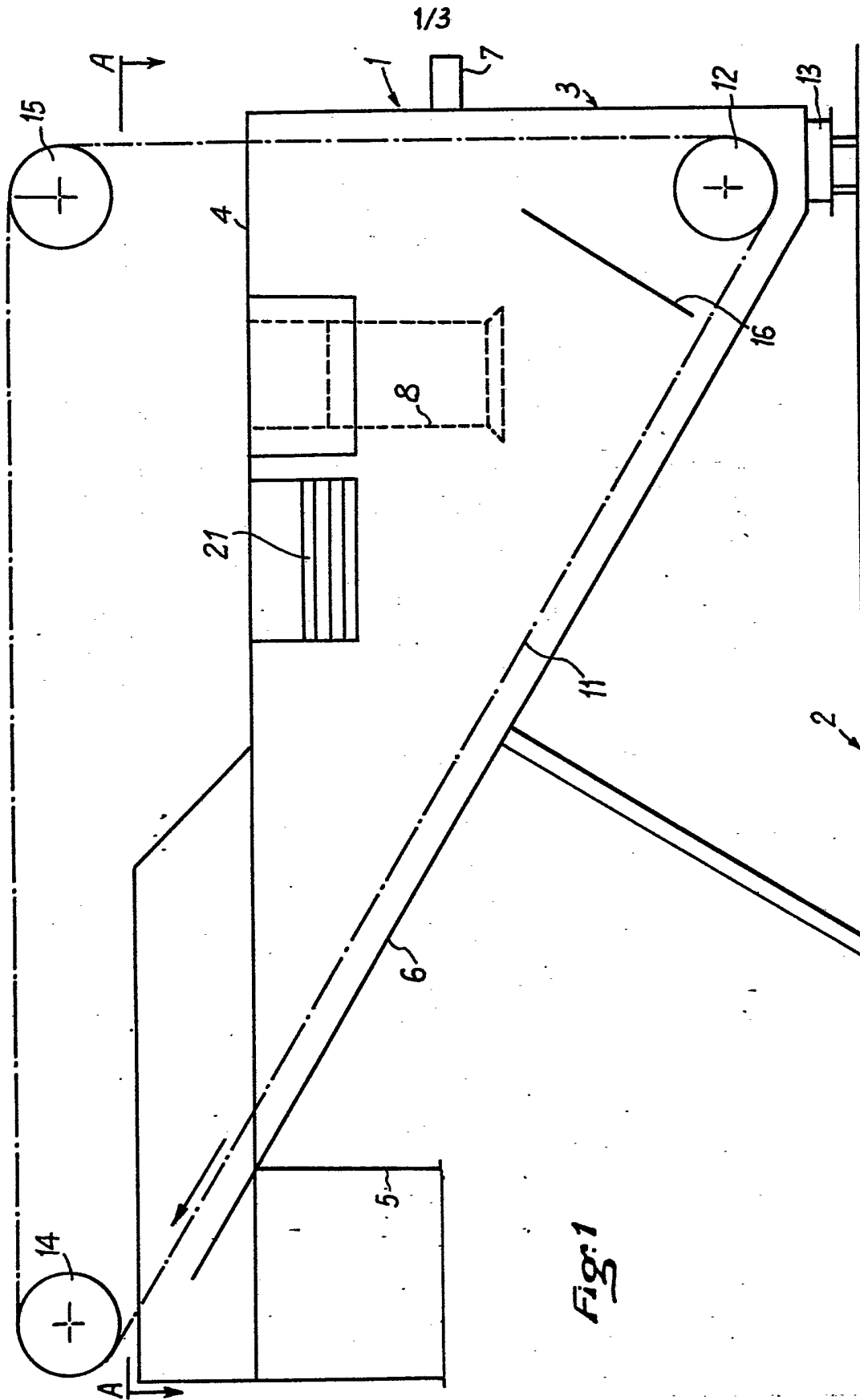
1. Séparateur hydraulique caractérisé par le fait qu'il est constitué par une cuve de section transversale rectangulaire de largeur constante et dont la section verticale est un trapèze rectangle, la grande base correspondant
5 à la partie haute de cette cuve, laquelle comporte à l'extrémité haute de son côté incliné et au-dessous de son bord supérieur un déversoir ; une cheminée qui est prolongée à sa partie supérieure, située au-dessous du niveau du bord supérieur de ladite cuve, par une goulotte d'évacuation des éléments légers ; ledit séparateur comprenant également un système pour évacuer les éléments lourds, un dispositif pour injecter un liquide et des moyens pour introduire les produits à séparer.
- 15 2. Séparateur selon la revendication 1, caractérisé par le fait que ladite cheminée est un parallélépipède à section carrée dont le bord supérieur opposé à ladite goulotte d'évacuation est prolongé par lesdits moyens pour introduire les produits à séparer.
- 20 3. Séparateur selon la revendication 2, caractérisé par le fait que lesdits moyens pour introduire les produits à séparer sont constitués par un canal faiblement incliné par rapport à l'horizontale.
- 25 4. Séparateur selon les revendications 1 à 3 prises séparément, caractérisé par le fait que ledit système pour évacuer les éléments lourds est constitué par une chaîne à raclettes qui est montée sur trois rouleaux : un d'eux étant situé au-dessus de la petite base de ladite cuve, les deux autres au-dessus de la dite cuve dont un au-dessus dudit déversoir et un des deux étant moteur.
- 30 5. Séparateur selon les revendications 1 à 4 prises séparément, caractérisé par le fait que ladite cuve comprend en outre un déflecteur situé sous ladite cheminée et au-dessus du rouleau de renvoi disposé au-dessus de la petite base de ladite cuve, ainsi que deux bavettes fixées le long
35 des deux faces de ladite cuve de telle sorte que les éléments lourds s'accumulent et restent sur le trajet desdites

~~7~~

raclettes.

6. Séparateur selon les revendications 1 à 5 prises
séparément, caractérisé par le fait que ledit dispositif
pour injecter un liquide est situé en un point de ladite cu-
5 ve tel que l'arrivée du liquide ne gêne pas la décantation
des produits lourds.

7. Séparateur selon les revendications 1 à 6 prises
séparément, caractérisé par le fait que ladite cuve comporte
à sa partie supérieure un système de réglettes amovibles, ce
10 qui permet le réglage de la séparation des produits en aug-
mentant ou en diminuant le niveau libre du liquide utilisé.



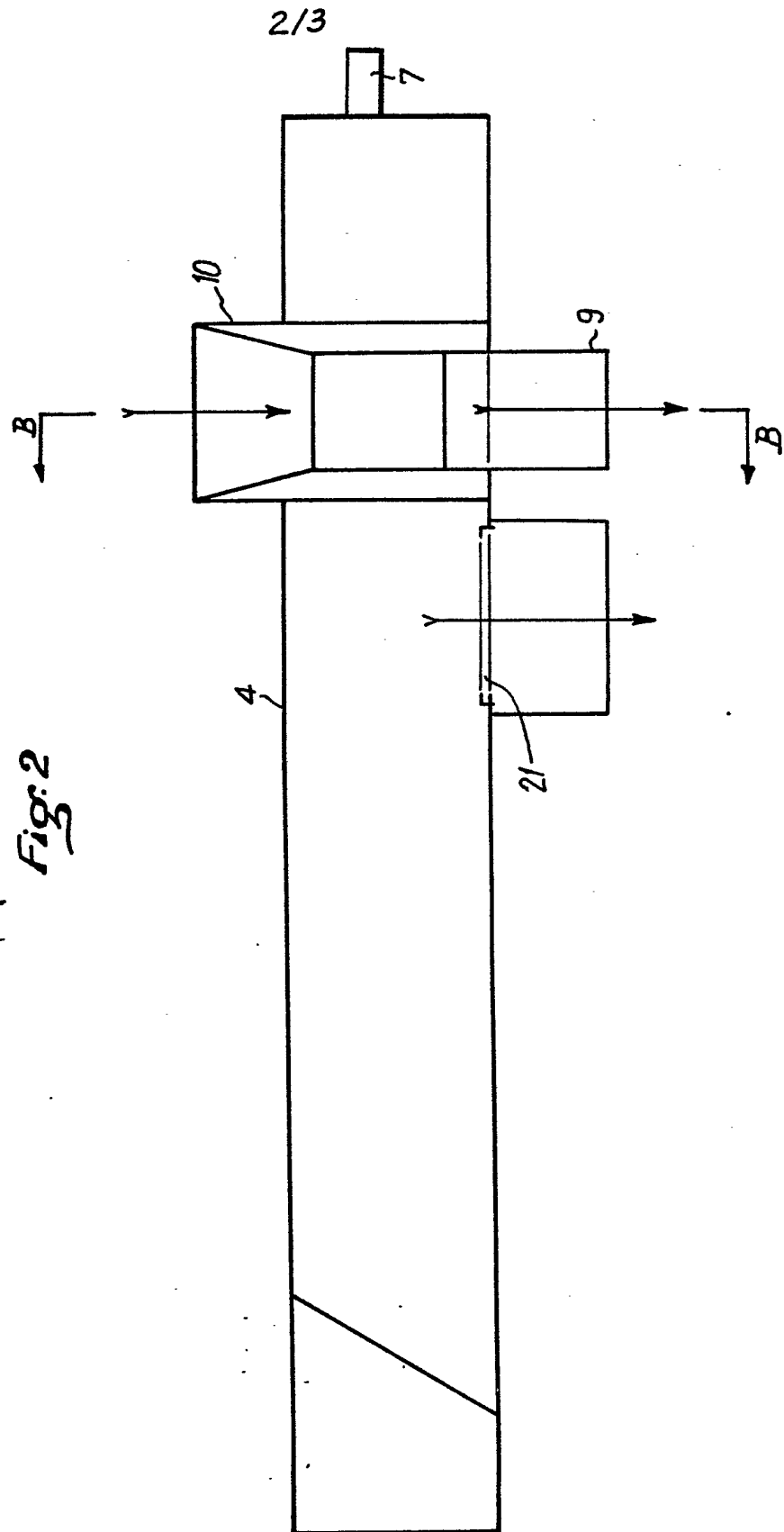


Fig. 3