

PATENTE DE INVENCION

502-ES
=====



432008

Int. Cl.: B07B // B03B

Memoria Descriptiva

sobre:

Procedimiento y dispositivo para la clasificación en seco de mezclas de sustancias sólidas según la densidad de sus componentes.

Solicitante: ALPINE AKTIENGESELLSCHAFT, entidad alemana, residente en 89 Augsburg 1, República Federal Alemana.

La presente invención se refiere a un procedimiento, y un dispositivo apropiado para la ejecución de este procedimiento, para la clasificación en seco de mezclas de sustancias sólidas según la densidad de sus componentes, mediante trabajo de sedimentación con aire como medio separador, en el que la -

5.



- disposición de las capas del lecho de sedimentación se efectúa mediante una corriente de aire que atraviesa pulsátil el lecho de sedimentación y un soporte del producto a separar, vibratorio. La invención se refiere a un procedimiento en el que el
5. producto pesado de la mezcla de sustancias sólidas se evacua a través de un lecho de granizo, que se encuentra sobre el soporte del producto a separar y del soporte del producto a separar sometiéndose el lecho de granizo a un aflojamiento mediante las vibraciones del soporte del producto a separar.
10. En el procedimiento conocido para la clasificación de mezclas de sustancias sólidas según la densidad de sus componentes, la disposición de las capas según las densidades dentro del material amontonado se consigue porque se hace pasar un medio separador pulsátil de abajo hacia arriba por una capa
15. de la mezcla de material, que forma un lecho de sedimentación. En el procedimiento húmedo esto se efectúa, o bien de modo que una criba cargada con el producto a separar se sumerge a ritmo continuo en un recipiente con agua tranquila, o de modo que el agua, puesta en movimiento bamboleante por un émbolo, oscila a
20. arriba y abajo por una criba estacionario. En el proceso seco, en el que como medio separador sirve aire, se emplean cribas fijas o móviles, especialmente oscilantes, sobre las cuales se efectúa la disposición en capas por densidades bajo la influencia de una corriente de aire producida continuamente, interrumpida a intervalos regulares mediante válvulas pulsatorias rotativas.
- 25.
- Otro procedimiento, para la clasificación en seco de mezclas de sustancias sólidas, emparentado al procedimiento de gravedad y flotación de la clasificación húmeda, emplea como
30. medio auxiliar una sustancia sólida triturada a finura relativa



mente alta, cuya densidad es usualmente mayor que la densidad del componente más ligero de la mezcla de sustancias a separar, y que mediante un medio separador dirigido continuamente se pone en un estado flúido similar a los lechos turbulentos.

5. Las propiedades de un semejante lecho flúido corresponden aproximadamente a las de un líquido pesado turbio del procedimiento húmedo.

10. Respecto al procedimiento húmedo todos los procedimientos en seco conocidos tienen las ventajas de que se ahorra una desecación subsiguiente, de que también pueden clasificarse sustancias brutas sensibles al agua y de que su utilización es posible también en regiones de poca agua. Es sin embargo desventajosa su mala precisión de separación que entre otras cosas puede atribuirse a medios deficientes para el aprovechamiento de la disposición de capas efectuada, especialmente al tratarse de productos con dimensiones muy pequeñas del grano.

15. En el procedimiento de sedimentación húmeda para la clasificación de finas mezclas de sustancias sólidas, se ha dado a conocer ya en verdad el poner sobre una criba fija una capa de producto basto - un denominado lecho de granizo-, con un tamaño de grano hasta aproximadamente el doble del ancho de malla de la criba y una densidad igual a la densidad de los granos del producto de separación a evacuar. Al ser correcto el ajuste el proceso de sedimentación transcurre completamente normal, actuando el lecho de granizo análogamente a un líquido pesado turbio, que deja flotar al producto ligero y deja que se hunda el producto pesado. Mediante ésto se logra una separación precisa aún al tratarse de producto fino.

20. Sin embargo este procedimiento denominado procedimiento de clasificación continua, falla al tratarse de clasifica-
- 30.



- ción en seco con por ejemplo aire como medio separador. Para la producción y mantenimiento de un estado del lecho de granizo similar a un líquido pesado turbio, es necesaria una alta velocidad de la corriente del aire, - la velocidad de aflojamiento-. Si deben separarse ahora mezclas de sustancias con valores de densidad de sus componentes muy diferentes unos de otros, como es el caso por ejemplo al tratarse de una mezcla de cobre y aislante obtenida por trituración de cables viejos, no es posible lograr sólo con aire un suficiente aflojamiento del lecho de granizo, sin conseguir previamente la velocidad de suspensión del producto a separar. Esto significa con otras palabras que el producto a separar se sopla ya hacia arriba saliéndose del lecho, con velocidades del aire que son notablemente más bajas que la velocidad de aflojamiento del lecho de granizo.
- Es por tanto cometido de la invención encontrar un procedimiento que posibilite la clasificación de mezclas de sustancias sólidas según la densidad de sus componentes mediante trabajo de sedimentación con aire como medio separador, debiendo efectuarse la disposición de las capas del lecho de sedimentación mediante una corriente de aire que atraviesa pulsátil el lecho de sedimentación y un soporte del producto a separar, vibratorio. La solución de este cometido consiste en que el producto pesado de la mezcla de sustancias sólidas se evacua a través de un lecho de granizo que se encuentra en el soporte del producto a separar, y del soporte del producto a separar, sometándose el lecho de granizo a un aflojamiento mediante las vibraciones del soporte del producto a separar, así como al desarrollo de un dispositivo apropiado para la ejecución del procedimiento según la invención.



Un mejoramiento y aceleración del efecto de sedimentación se consigue porque a la corriente de aire de sedimentación que atraviesa pulsátil el lecho de sedimentación y el soporte del producto a separar, se superpone adicionalmente una corriente de aire constante. Esta corriente sirve para reforzar el aflojamiento del lecho de sedimentación originado por la corriente de aire pulsátil, y elevar así la movilidad recíproca de las distintas partículas dentro del lecho de sedimentación, de manera que se realiza rápida y completamente la disposición de las capas según las densidades.

La corriente de aire adicional no ejerce prácticamente ninguna influencia sobre el aflojamiento del lecho de granizo, ya que su intensidad puede mantenerse muy baja.

Es ventajoso sin embargo hacer que sea regulable en su intensidad la corriente de aire, de manera que sea posible una óptima adaptación a la mezcla de sustancias sólidas a separar.

En las pruebas efectuadas en un dispositivo clasificador desarrollado según la invención, se han mostrado al clasificador mezclas de sustancias sólidas muy fácilmente aflojables, que al emplearse la corriente de aire constante puede renunciarse a los dispositivos especiales para la producción de la pulsación del aire de sedimentación, ya que sólo la pulsación provocada por el soporte del producto a separar, vibratorio, basta para originar la disposición por capas del lecho de sedimentación según la densidad de sus componentes. En estos casos resulta pues una construcción mecánica especialmente sencilla.

Para producir las vibraciones del soporte del producto a separar son apropiados todos los dispositivos conocidos,



preferentemente mecánicos, y se ha mostrado que ya una aflojamiento relativamente pequeño es suficiente para provocar juntamente con el aire de sedimentación un efecto comparable al de un líquido pesado turbio. La parte de producto con densidad más alta que mediante el proceso de sedimentación se separó hacia abajo del lecho con el aire pulsátil, puede entonces, ya que es específicamente más pesada que el lecho de granizo, hundirse a través de éste y evacuarse finalmente a través del soporte del producto a separar, mientras que la parte del producto de menor densidad queda impedida en su hundimiento por el lecho de granizo que actúa como capa barrera.

El aflojamiento del lecho de granizo originado por el soporte del producto a separar, vibratorio, tiene además la ventaja de que tanto la frecuencia de pulsación y la intensidad de la corriente del aire, como también el grado de aflojamiento del lecho de granizo, pueden ajustarse independientemente unos de otros de manera que se hace posible una precisa adaptación al respectivo producto a separar.

Como dispositivo para la ejecución del procedimiento según la invención se propone una máquina clasificadora neumática en la que el soporte del producto a separar es móvil vertical y/o horizontalmente y está dotado de un accionamiento para la producción de los movimientos de vibración, estando dispuesto un lecho de granizo sobre el soporte del producto a separar.

El soporte del producto a separar puede estar desarrollado como chapa perforada, tejido de criba o parrilla; sin embargo es ventajoso prever aberturas de paso en forma de rendijas que favorecen la evacuación del producto pesado. Especialmente al tratarse de la clasificación de residuos de cables en la que hay que separar cobre -frecuentemente en forma de -



alambres relativamente largos- del material aislante, el empleo de cribas con ranuras aporta una considerable aceleración del proceso de evacuación.

5. En atención a un fácil aflojamiento del lecho de granizo puede ser conveniente prever para el lecho de granizo - cuerpos esféricos cuya mejor movilidad a consecuencia de menores fuerzas de adherencia apoya esencialmente el fácil aflojamiento. Otra mejora del proceso de separación se consigue por que para el lecho de granizo se emplea un material cuya densidad se halla entre la del producto pesado y la del producto ligero.

10. En la figura está representada esquemáticamente una máquina clasificadora neumática para la ejecución del procedimiento de la invención. En la zona inferior del recipiente 1 está dispuesto el soporte del producto a separar 2 que aquí está desarrollado como criba de rendijas y es móvil en dirección horizontal. El vibrador 3 pone al soporte del producto a separar 2 en movimientos de oscilación horizontales a través de la varilla de acoplamiento 4. Sobre el soporte del producto a separar una capa floja de por ejemplo bolas de cristal forma el lecho de granizo 5. Mediante el soporte de producto a separar vibratorio, 2 se pone el lecho de granizo 2 en un estado aflojado, mediante el cual se obtiene, en acción conjunta con el aire de sedimentación, propiedades similares a las de un líquido pesado turbio, es decir representa una capa barrera para el producto ligero, mientras que deja pasar al producto pesado.
15. El producto a separar se alimenta dosificado en 7 a la máquina clasificadora y forma en ella el lecho de sedimentación 8. El ventilador 9 proporciona el aire de sedimentación 6 necesario que se dirige por debajo del soporte del producto a separar 2 a la cámara evacuadora 10 para el producto pesado 11, ocupando
- 20.
- 25.
- 30.

se la válvula de impulsos 12 de una corriente de aire intermitente en la tubería de entrada 13, Como cierre del aire para la cámara evacuadora 10 y como órgano evacuador para el producto pesado 11 clasificado mediante el trabajo de sedimentación y separado del lecho de sedimentación 8 a través del lecho de granizo 5 y del soporte de producto a separar 2, sirve la compuerta de celdas 14. El producto ligero 15 sale por encima del rebosadero 16 regulable en altura. El aire 17 que sale del lecho de sedimentación 8 se aspira a través de la tapa 18 y se conduce a un separador de polvo no dibujado aquí.

Una máquina clasificadora del tipo descrito se caracteriza por una precisión de separación sorpresivamente alta, por ejemplo de una mezcla de cobre y material aislante con un contenido de cobre de sólo aproximadamente el 3% en peso podría separarse el cobre en su 95% conteniendo el concentrado aproximadamente el 99% de cobre puro.

N O T A

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Alemania con fecha 16 de noviembre de 1.973, y Adición alemana con fecha 8 de octubre de 1.974, bajo los números P 23 57 227.2 y P 24 47 801.1, acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor, siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: PROCEDIMIENTO Y DISPOSITIVO PARA LA CLASIFICACION EN SECO DE MEZCLAS



DE SUSTANCIAS SOLIDAS SEGUN LA DENSIDAD DE SUS COMPONENTES; ca
racterizándose por lo siguiente:

5. 1ª.- Procedimiento y dispositivo para la clasifica
ción en seco de mezclas de sustancias sólidas según la densi
dad de sus componentes, mediante trabajo de sedimentación, efec
tuándose la disposición de las capas del lecho de sedimentación
mediante una corriente de aire que atraviesa pulsátil el lecho
de sedimentación y un soporte vibratorio del producto a separar,
procedimiento, caracterizado porque el producto pesado de la
mezcla de sustancias sólidas se evacua a través de un lecho de
10. granizo, que se encuentra sobre el soporte del producto a sepa
rar, y del soporte del producto a separar, sometiéndose a un
aflojamiento el lecho de granizo mediante las vibraciones del
soporte del prodycto a separar, y porque a la corriente de ai
re de sedimentación pulsable, se superpone una corriente de ai
15. re constante.
- 2ª.- Procedimiento, según la reivindicación 1, carac
terizado porque la frecuencia de impulsos y la intensidad de
la corriente del aire y el grado de aflojamiento del lecho de
20. granizo son ajustables independientemente unos de otros, y por
que la corriente de aire constante adicional se ajusta conti
nuamente en su intensidad.
- 3ª.- Dispositivo, para la ejecución del procedimiento,
según las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque cuando
25. esta desarrollado como máquina clasificadora neumática, la cual
presenta un soporte del producto a separar móvil vertical y/o
horizontalmente, y dotado de un accionamiento para la produc
ción de movimientos de vibración, se dispone sobre el soporte
del producto a separar un lecho de granizo.
30. 4ª.- Dispositivo, según la reivindicación 3, caracte



rizado porque el soporte del producto a separar se desarrolla como chapa perforada, tejido de criba o parrilla.

5. 5ª.- Dispositivo, según las reivindicaciones 3 y 4, caracterizado porque el soporte del producto a separar presenta aberturas pasantes en forma de rendijas.

6ª.- Dispositivo, según una de las reivindicaciones 3 a 5, caracterizado porque el lecho de granizo se constituye de cuerpos esféricos.

10. 7ª.- Dispositivo, según una de las reivindicaciones 3 a 6, caracterizado porque la densidad del material empleado para el lecho de granizo se halla entre la densidad del producto pesado y la del producto ligero.

15. 8ª.- Procedimiento y dispositivo para la clasificación en seco de mezclas de sustancias sólidas según la densidad de sus componentes; tal y como queda sustancialmente descrito en la presente Memoria y en el adjunto dibujo.

Esta Memoria, consta de diez hojas, escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 30 ENE. 1975

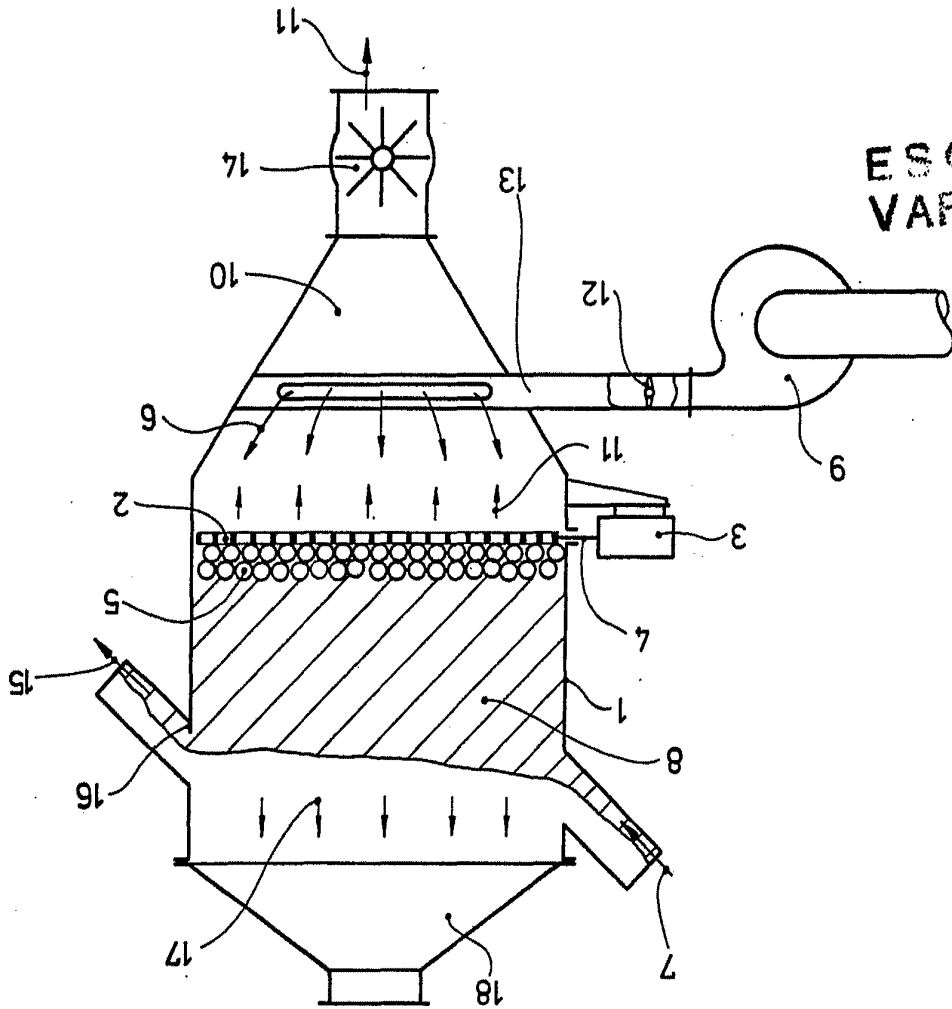
20.

ALPINE AKTIENGESELLSCHAFT,

L. GOMEZ ACEDO Y MODET
p. p. Firmador L. Gacia Fernández



30



ESCALA
VARIABLE

Madrid, 30 ENE. 1975

J. GOMEZ ACEBO Y MODELO
p. Firmador: L. Goeta Fernández