



12

Int. Cl.²: B 03 C

F.C. 22-10-75

423 162

MEMORIA DESCRIPTIVA
de una Patente de Invención a nombre de:
DR. ING. HEINRICH SPODIG, de nacionalidad
alemana, domiciliado en Netteberge 84,
4711 Bork/Westfalen, (Alemania); por :
"SEPARADOR DE IMAN PERMANENTE".

El invento se refiere a un separador de imán permanente para medios a granel, especialmente arena de soplar. Según se sabe, semejantes separadores constan de un sistema magnético dispuesto en forma estacionaria dentro de un tambor rotativo, el cual sistema es magnético solamente en una parte de la superficie periférica del tambor que consta de material amagnético. Trátase aquí de una superficie periférica sobre la que es vertido el medio a separar, es retenido y apartado de nuevo en el sitio de transición hacia la superficie periférica amagnética del tambor. Tratándose especialmente de separar material de granulación fina y arena de soplar, y en particular si estos medios no están completamente secos, ocurre que partículas magnéticas que han llegado a adherirse a la camisa del tambor, retienen también partículas amagnéticas. El motivo puede ser que las partículas

423 162



magnéticas recubren las partículas amagnéticas o que las partículas están pegadas entre sí por la humedad. En ambos casos la rotación del tambor tampoco puede producir un desprendimiento de las partículas, puesto que éstas prácticamente no se mueven durante la rotación. Por eso no se puede evitar que también partículas amagnéticas son separadas en el lado de las partículas magnéticas y que por lo tanto el resultado de la separación no es satisfactorio.

El invento tiene el objeto de subsanar los inconvenientes descritos en la separación de medios a granel, especialmente de arena de soplar, por medio de un separador de imán permanente que consta de un sistema magnético y de un cuerpo de separación que lo rodea, de tal manera que el sistema magnético se estructura como cuerpo de rotación y el cuerpo de separación como una chapa magnéticamente no conductora que dentro de una carcasa con una boca de entrada y otra de salida rodea al cuerpo de rotación en la zona de retención y de separación directamente y que además por su conexión con la carcasa forma delante del cuerpo de rotación magnético un hueco pasante desde la boca de entrada a la de salida.

De acuerdo con una forma de realización preferida del invento, el cuerpo de rotación magnético se compone de discos anulares de hierro dulce aplicados en forma alterna sobre un eje impulsado desde el exterior de la carcasa con escotaduras uniformemente distribuidos sobre su perímetro y de discos permanentemente magnéticos, y la chapa magnéticamente no conductora está configurada de tal manera que dentro de la carcasa rodea al cuerpo de rotación desde la boca de entrada en línea recta y en plano

423162



inclinado y encima de la zona de retención y separación en una
trayectoria circular y a partir de esta zona en línea más o me-
nos recta hasta la pared apartada del hueco de la carcasa. Por
el giro del cuerpo de rotación las partículas magnéticas reteni-
5 das en la zona de atracción del cuerpo de rotación magnéticamente
encima de la chapa son transportadas en la misma dirección hasta
el sitio de su separación que se realiza a través de planos in-
clinados. El deslizamiento bajo el efecto de la fuerza de adhe-
sión magnética tiene por consecuencia un cambio de posición con-
10 tinuo de las partículas retenidas, y por consiguiente, debido
al deslizamiento y a los cambios de posición las partículas amag-
néticas contenidas en el material magnéticamente atraído se des-
prenden, de modo que pueden caer del cuerpo de rotación en el
sitio previsto para ellas. El efecto de separación mejorado de
15 esta manera se basa por lo tanto en una energía cinética creada
adicionalmente, a la que el material magnético retenido está ex-
puesto continuamente.

En los dibujos está representado un ejemplo de reali-
zación del separador de imán permanente de acuerdo con el invento
20 y éste se describe a continuación de un modo más detallado. Los
dibujos muestran lo siguiente:

- Fig. 1 una sección transversal del separador de imán permanente,
Fig. 2 un corte horizontal del separador de imán permanente si-
guiendo la línea A - B de la Fig. 1, y
25 Fig. 3 secciones transversales parciales del cuerpo de rotación
magnético.

El separador de imán permanente de acuerdo con el in-
vento consta de una carcasa 1 de sección casi cuadrangular, dentro

423162



de la que se encuentra un cuerpo de rotación magnético sobre un eje 4 girable en los cojinetes 2, 3 por un motor no dibujado. El cuerpo de rotación se compone de los discos anulares 5 de hierro dulce y de los discos anulares permanentemente magnéticos 6 de diámetro menor aplicados alternativamente sobre el eje 4. Estos últimos discos se ajustan siempre con polo igual a los discos anulares 5 de hierro dulce, de modo que estos con la excepción de los exteriores discos anulares 7 de hierro dulce de grueso menor son polarizados por una polaridad doble. Los discos anulares 7 de hierro dulce limitan en dirección axial al cuerpo de rotación magnético cuyo tamaño está diseñado de acuerdo con las necesidades respectivas. Para crear en el cuerpo de rotación puntos de gravedad magnéticos los discos anulares 5 de hierro dulce están provistos en su perímetro de escotaduras 8 distribuidas uniformemente. Forma parte del invento el que el cuerpo de rotación está rodeado de una chapa 9 magnéticamente no conductora que desde la boca de entrada 10 de la carcasa 1 transcurre en línea recta en un plano inclinado hacia el cuerpo de rotación, rodea luego a éste en su zona de retención y separación en una trayectoria circular y transcurre desde allí finalmente más o menos en línea recta encima de las bocas de salida 12, 13 a la carcasa 1. La chapa 9 forma por lo tanto dentro de la carcasa por un lado una parte magnética encerrada y por el otro lado un hueco pasante 5 desde la boca de entrada 10 hasta el lado inferior abierto de la carcasa 1 que por la chapa de guía ajustable 11 está dividido en un salidero 12 para el material amagnético y un salidero 13 para el material magnético. A través de una puerta 14 dispuesta en la carcasa 1 se tiene acceso al hueco 5 desde



423162

el exterior. En el lado de la boca de entrada 10 el hueco 5 está equipado con un péndulo ajustable 15 para modificar la sección de paso.

En la Fig. 3 está representada una configuración del cuerpo de rotación en lo que se refiere a los discos anulares permanentemente magnéticos 6. En lugar de un disco anular magnético 6 están previstos varios discos anulares magnéticos delgados 16 entre los que está dispuesto un disco anular 17 de hierro dulce de tamaño igual. Los discos anulares magnéticos 16 se ajustan al disco anular 17 de hierro dulce con polos desiguales, y puesto que el disco anular 17 de hierro dulce se encuentra exactamente en el centro entre los discos anulares magnéticos 16, hace el mismo puente sobre la zona amagnética que de otro modo se encuentra en este sitio en los imanes, quiere decir que el disco de hierro dulce 17 une prácticamente los discos anulares magnéticos 16 para formar un solo disco anular magnético. De acuerdo con el empleo necesario de material magnético, esta estructuración de discos anulares magnéticos 16 con discos anulares de hierro dulce 17 se puede continuar a voluntad, tal como lo muestra la Fig. 4. La yuxtaposición alterna de discos anulares magnéticos 16 y discos anulares de hierro dulce 17 produce en la imantación una saturación magnética mayor y tiene además la importancia de que prácticamente sin merma de la fuerza magnética se disminuye el empleo del costoso material magnético y se economizan por lo tanto los costes elevados de este material.

El funcionamiento del separador magnético es como sigue:

A través de la boca de entrada 10 llega el material a separar a la plancha 9 y se desliza sobre el plano inclinado

423162



de ésta hacia abajo, mientras el péndulo ajustable 15 dentro del hueco 5 determina la sección de paso en el sitio magnéticamente más eficaz del cuerpo de rotación magnético. Los componentes magnéticos del material son aprehendidos por las líneas de fuerza magnética irradiadas por los discos de hierro dulce 5 y conforme disminuye la distancia hacia los discos anulares de hierro dulce 5 son atraídos cada vez más fuertemente a la chapa 9. Las partículas atraídas siguen al giro de los discos anulares de hierro dulce 5 deslizándose encima de la chapa 9 en la misma dirección, hasta que los discos anulares de hierro dulce 5 se distancian de nuevo de la chapa 9. Entonces salen de la carcasa 1 cayendo a través de la boca de salida 13, mientras las partículas amagnéticas abandonan la carcasa 1 a través de boca de salida 12.

El efecto especial del separador de acuerdo con el invento consiste en el proceso de deslizamiento que se realiza encima de la chapa 9 en la zona magnética del hueco 5. El movimiento continuo de las partículas adheridas a la chapa 9, producido por este proceso de deslizamiento, da lugar a una separación más perfecta de las partículas magnéticas y amagnéticas, puesto que las partículas amagnéticas arrastradas por las partículas magnéticas o encerradas en las mismas, debido al cambio de posición de las partículas magnéticas provocado continuamente por el deslizamiento sobre la chapa, se separan de las partículas magnéticas. Esto resulta particularmente eficaz si se trata de materiales a granel de granulación fina, cuya separación con los separadores convencionales se hacía hasta ahora de un modo imperfecto.

A la separación de las partículas magnéticas y amagnéticas

423162



5 ticas también se puede ayudar por medio de un dispositivo de so-
plado adicional similar a aquel de los clasificadores neumáticos.
Por una tubería 18 que a través de la parte de la carcasa 1 que
alberga al cuerpo de rotación conduce con un cabezal de tobera 19
a la chapa 9 que en este sitio tiene orificios a modo de criba,
se introduce aire a presión en el hueco 5, precisamente dentro
del alcance del cuerpo de rotación magnético. Mientras las partí-
culas magnéticas ya se han asentado sobre la chapa 9, el aire a
presión levanta las partículas amagnéticas y las sopla en el hueco
10 5 en la dirección hacia la boca de salida 12. Aparte de pasar por
el hueco 5, el aire a presión puede salir también a través de una
abertura 20 prevista en la carcasa 1. En lugar de hacerse la se-
paración de partículas amagnéticas con aire a presión, dentro
del alcance de su eficacia esta separación puede realizarse tam-
15 bién por vacío. Al efecto, prescindiendo de la tubería 18, se
puede colocar una conducción de vacío 21 a través de la abertura
20 dentro de la carcasa 1 hasta delante de la chapa 9, donde ya
se ha realizado la atracción de las partículas magnéticas. Por
la clasificación neumática adicional la separación de las partí-
20 culas magnéticas y amagnéticas se hace todavía más perfecta, es-
pecialmente si se trata de materiales pesados de grano finísimo
y de difícil separación.

-- N O T A --

Se reivindica como nuevo y de propia invención.

1. Separador de imán permanente, para medios a granel, especial-
mente arena de soplar, que consta de un sistema magnético y un



423 162



5 cuerpo de separación que lo rodea para el material a separar, caracterizado porque el sistema magnético es un cuerpo de rotación y el cuerpo de separación una chapa magnéticamente no conductora que dentro de una carcasa con bocas de entrada y de salida rodea al cuerpo de rotación directamente y además, por su unión a la carcasa forma delante del cuerpo de rotación magnético un hueco que pasa desde la boca de entrada a la boca de salida.

10 2. Separador, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque el cuerpo de rotación magnético se compone de discos anulares de hierro dulce con escotaduras uniformemente distribuidas sobre su perímetro, y de discos anulares permanentemente magnéticos, aplicados estos discos sobre un eje impulsado desde el exterior de la carcasa y porque la chapa magnéticamente no conductora rodea dentro de la carcasa al cuerpo de rotación desde 15 la boca de entrada en línea recta en un plano inclinado y a través de la zona de atracción y de separación en una trayectoria circular así como partiendo de ésta en línea recta hasta la pared de la carcasa apartada del hueco.

20 3. Separador, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los discos anulares permanentemente magnéticos se componen de discos anulares permanentemente magnéticos y de discos anulares de hierro dulce yuxtapuestos en orden alternativo.

4. Separador, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la carcasa en el lado de entrada delante



423162



de la chapa tiene un péndulo regulable para la determinación del tamaño de la sección de paso dentro del hueco.

5. Separador, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque la carcasa está provista de una puerta que da acceso al hueco.

6. Separador, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque dentro del alcance de atracción del cuerpo de rotación en el lado opuesto al lado de adhesión de la chapa está acoplado el cabezal de tobera de una tubería, a través del cual y de los orificios a modo de criba que se encuentran en este sitio de la chapa, se introduce aire a presión en el hueco y se da salida a este aire a presión a través de dicho hueco y/o de la abertura en la carcasa.

7. Separador, de acuerdo con las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque en lugar de la tubería está prevista una conducción de vacío a través de la abertura en la carcasa frente a la chapa dentro del alcance de atracción del cuerpo de rotación.

8. SEPARADOR DE IMAN PERMANENTE.

20 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de nueve hojas escritas a máquina por una sola cara y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 12 FEB. 1974

CARLOS FERRAZ CASOELAS
P.P.





423162

FIG.1

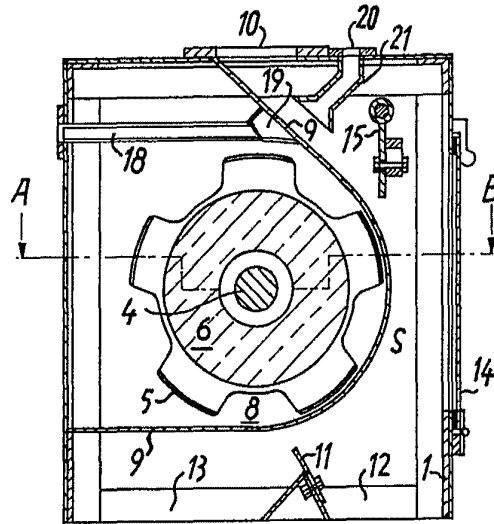


FIG.2

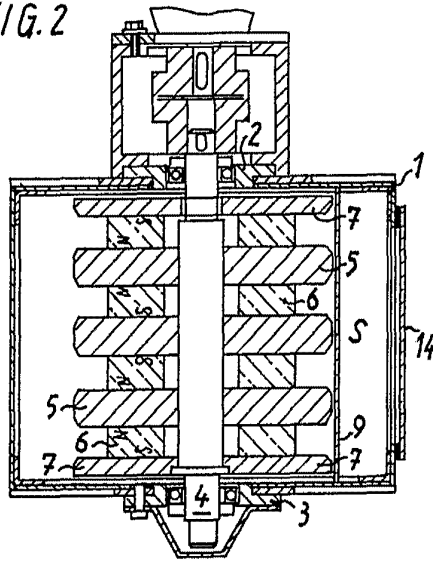


FIG.4

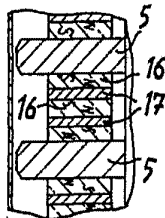
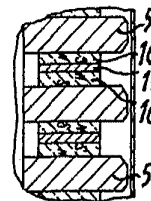


FIG.3



A-B

Escala variable

Madrid, 12 Febrero 1974

CARLOS FLORES VARELAS
P.P.