



Int. Cl.²: B03C

416310

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: "APARATO DE SEPARACION PERMANENTEMENTE MAGNETICO".

.....ooo000ooo.....

El invento se ocupa de un aparato de separación permanentemente magnético. La elaboración y separación magnética de granulaciones desde finas hasta finísimas más o menos fuertemente imantables de material a granel finamente molido (tamaño de partículas = 5m a 10m) de consistencia seca, pastosa hasta más o menos fluida y de partículas imantables que están incorporadas a partículas mayores no magnéticas o adheridas a estas por sinterización o recocido, representa todavía hoy en día un problema sin resolver o no resuelto de manera satisfactoria.

Los convencionales aparatos de separación magnéticos de tipo no automático o automático que hasta ahora se han dado a conocer en forma de filtros verticales, rejas, planchas,



cilindros rotativos etc. están construídos y concebidos en lo referente a su sistema magnético de tal manera que solamente sus campos magnéticos de dispersión exteriores no homogéneos son técnicamente eficaces mientras la mayor parte del campo de fuerza total permanece técnicamente inactiva en el interior de los sistemas. Los campos de dispersión exteriores de estos sistemas magnéticos técnicamente eficaces y aprovechables para la separación oscilan según la construcción magnéticamente cerrada desde 300 a 1.000 Gaus, y en sistemas muy bien cerrados se pueden alcanzar a lo sumo 2.000 Gaus. Con estos campos de dispersión no homogéneos no es posible separar partículas tan pequeñas como las arriba indicadas. Profundas investigaciones de laboratorio físico han demostrado que para la elaboración magnética de estas pequeñas partículas imantables de una mezcla de material a granel se necesitan según el tamaño de las partículas intensidades de campo de 10.000 Gaus y que en casos especialmente difíciles hay que emplear hasta 30.000 Gaus para partículas débilmente imantables.

En los últimos años ya se ha intentado mejorar los efectos magnéticos de separación por la formación de campos magnéticos estrictamente dirigidos y en lo posible homogéneos. Se han empleado separadores magnéticos de tambor con dos tambores cilíndricos dispuestos paralelamente uno al lado de otro con entrehierro de trabajo de anchura ajustable que en el interior de cada tambor estaban equipados con un imán estacionario dirigido hacia el entrehierro entre los tambores. Mediante un reacoplamiento común de los hierros al exterior



de los tambores se formaba un sistema magnético común para ambos tambores, cuyo campo magnético de fuerza se extendía exclusivamente sobre el entrehierro de los tambores.

5 En comparación con el aparato que se acaba de describir otro aparato separador tiene solamente un tambor cilíndrico magnético de varillas conductoras ferromagnéticas en alternativa con varillas no magnéticas. En lo demás la estructuración es la misma. Un polo magnético está dirigido hacia la superficie del tambor, mientras el polo opuesto está formado a través de un cuerpo de reacoplamiento magnético por un polo auxiliar situado frente al tambor magnético y formando con este un entrehierro. Para reforzar el campo de fuerza puede preverse adicionalmente en el lado del reacoplamiento un paquete magnético con la polaridad opuesta correspondiente en la zona del entrehierro de trabajo. También ya se ha colocado entre el tambor magnético y su polo auxiliar un cilindro macizo de hierro que estaba rodeado en parte y polarizado por otro polo auxiliar procedente del cuerpo de reacoplamiento. Con esto se conseguía que el cilindro macizo de hierro ayudaba a la separación de partículas ferromagnéticas realizada por el tambor magnético.

10

15

20

Por medio de estos aparatos perfeccionados se han conseguido concentraciones más elevadas del campo magnético que alcanzan aproximadamente el orden de 7.000 Gaus. No se pueden producir campos más fuertes, porque por un lado la colocación de los imanes o paquetes de imanes en el tambor magnético

25



5 tico es limitada por la falta de espacio, y por otro lado los valores Gaus de los entrehierros que sirven para la realización automática de la separación se reducen porque sobre los entrehierros que existen forzosamente entre los imanes y la pared interior del tambor magnético tienen que hacer puente las líneas de fuerza magnética. Los campos de dispersión magnéticos producidos por este motivo se pierden lógicamente para la separación.

10 Con el invento se persigue el objeto de mejorar considerablemente la fuerza magnética del entrehierro magnético, ya que los imanes no se incorporan como hasta ahora en el tambor magnético sino que se preven exteriormente en el cuerpo de reacoplamiento. Según el invento se prevé esto en un aparato de separación permanentemente magnético con
15 cuerpos de retención rotativos para la separación de partículas ferromagnéticas especialmente de medios secos o líquidos, de tal manera que los cuerpos de retención se configuran como zapatas polares de un sistema magnético y al mismo tiempo como rodillos de cambio de dirección para una cinta de transporte, para lo cual el sistema permanentemente magnético consta
20 de dos grupos de imanes permanentes polarizados en sentido opuesto entre sí, los cuales están unidos entre sí a través de un reacoplamiento magnético que sirve al mismo tiempo como soporte de los cuerpos de retención. De acuerdo con una forma de realización preferida del invento el cuerpo de reacoplamiento tiene una forma esencialmente cuadrada, mientras el
25 sistema permanentemente magnético consta de las planchas de



5 sujeción enfrentadas para un paquete magnético formado por imanes separados y de los elementos de unión longitudinalmente ajustables para las planchas de sujeción, y que en las partes ajustables de los elementos de unión están dispuestos los apoyos para los cuerpos de retención y en las planchas de sujeción al exterior del cuerpo de reacoplamiento los cuerpos de accionamiento para la cinta de transporte.

Un ejemplo de realización del invento está representado en los dibujos que muestran lo siguiente:

- 10 Figura 1 una sección transversal del aparato de separación permanentemente magnético,
Figura 2 una correspondiente vista desde arriba siguiendo la línea de corte AA de la Figura 1, y
15 Figura 3 una sección transversal de un cuerpo de retención de configuración especial.

El aparato de separación de acuerdo con el invento consta de un sistema permanentemente magnético cerrado en sí. El mismo se compone del cuerpo de reacoplamiento prácticamente cuadrado que consta de las planchas de sujeción enfrentadas
20 1, 2 para el sistema magnético en forma de un paquete 4 formado por varios imanes individuales 3, y los elementos de unión 5, 6 ajustables en sentido longitudinal para las planchas de sujeción 1, 2. Dentro del cuerpo de reacoplamiento se encuentran los cuerpos de retención rotativos 7, 8 que están situados
25 directamente delante de los paquetes magnéticos 4 y sirven aquí por un lado como zapata polar y por otro lado como rodillos



de cambio de dirección para las cintas de transporte 9, 10. Mientras los cuerpos de retención 7, 8 se apoyan en los elementos de unión 5, 6 con sus ejes 20, 21 en los cojinetes 11, los otros rodillos de cambio de dirección 12, 13 para las cintas de transporte 9, 10 se encuentran al exterior del cuerpo de reacomplamiento precisamente en el lado de las planchas de sujeción 1, 2 apartado de los paquetes magnéticos 4. Los rodillos de cambio de dirección 12, 13 son al mismo tiempo los cuerpos de accionamiento para las cintas de transporte 9, 10. De un modo inverso el accionamiento puede realizarse también por los cuerpos de retención 7, 8. El entrehierro de separación 14 formado por la separación de los cuerpos de retención 7, 8 y ajustable por medio de los elementos de unión 5, 6, está atravesado por un campo magnético fuerte, cuya potencia se puede regular mediante la separación de los cuerpos de retención 7, 8 a través de los elementos de unión 5, 6 ajustables.

Los cuerpos de retención 7, 8 y los rodillos de cambio de dirección 12, 13 pueden constar en la forma dibujada de un cuerpo macizo, es decir un cilindro, o selectivamente de un tubo de pared gruesa. Para estos cuerpos hay que emplear entonces en el caso de su empleo como cuerpos de retención 7, 8 un material magnéticamente conductor y en el caso de su empleo como rodillos de cambio de dirección 12, 13 un material magnéticamente no conductor.

De acuerdo con otra propuesta del invento los cuerpos de retención 7, 8 están provistos de escotaduras 15 que trans



curren en su dirección axial - véase Figura 3 - y en las que están colocadas y fijadas varillas 16 o materias de relleno de material magnéticamente no conductor y que transcurren a ras con la superficie de los cuerpos de retención 7, 8. Por estar de este modo la superficie magnéticamente interrumpida, se condensa en los bordes formados en los cuerpos de retención 7, 8 la radiación magnética o el campo magnético.

Iguualmente con el objeto de crear puntos de radiación magnéticamente reforzados puede emplearse la misma medida en las cintas de transporte 9, 10, equipando esta transversalmente con referencia a la dirección de transporte y a intervalos con varillas magnéticamente conductoras 16, véase en Figura 1, la cinta de transporte izquierda 9.

El material a separar se introduce en el aparato de separación encima del entrehierro 14 a través de una tolva no dibujada o de un embudo. Mientras el material se encuentra en caída libre, los componentes ferromagnéticos son retenidos por uno u otro de los cuerpos de retención 7, 8 y conducidos por las cintas de transporte 9, 10 fuera del alcance magnético de los cuerpos de retención 7, 8 donde caen después.

Puesto que los rodillos de cambio de dirección 12, 13 se apoyan fuera de la culata o del cuerpo de reacoplamiento también en las planchas de sujeción 1, 2 en los cojinetes 17, 18 queda asegurado que ellos no son afectados por el campo magnético, quiere decir que este no se debilita por flujos de dispersión y que tampoco se dificulta la separación de las partículas retenidas de las cintas de transporte 9, 10.



Tratándose de materias líquidas se recomienda que para una mejor separación los cuerpos de retención 7, 8 sean girados en la dirección de la flecha, y para materias secas en la dirección contraria.

5

-----N O T A-----

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

10 1.- Aparato de separación permanentemente magnético con cuerpos de retención rotativos para la separación de partículas ferromagnéticas especialmente de medios secos o líquidos, caracterizado porque los cuerpos de retención están configurados como zapatas polares de un sistema magnético y al mismo tiempo como rodillos de cambio de dirección para las cintas de transporte y porque el sistema permanentemente magnético consta de dos grupos de imanes permanentes polarizados en sentido opuesto entre sí y que están unidos entre sí a través de un reacoplamiento magnético, que sirve al mismo tiempo como soporte de los cuerpos de retención.

15 2.- Aparato de separación permanentemente magnético, de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por un cuerpo de reacoplamiento esencialmente cuadrado, el cual consta de las planchas de sujeción enfrentadas para el sistema magnético en forma de un paquete magnético formado por varios imanes individuales y los elementos de unión longitudinalmente ajustables para las planchas de sujeción, y porque en las partes ajustables de los elementos de unión están dispuestos

25



los cojinetes para los cuerpos de retención y en las planchas de sujeción fuera del cuerpo de reacoplamiento los cuerpos de accionamiento para las cintas de transporte.

5 3.- Aparato de separación permanentemente magnético, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque los cuerpos de retención y los rodillos de cambio de dirección están configurados como cilindro.

10 4.- Aparato de separación permanentemente magnético, de acuerdo con las reivindicaciones 1 y 2, caracterizado porque los cuerpos de retención y los rodillos de cambio de dirección constan de un tubo de pared gruesa.

15 5.- Aparato de separación permanentemente magnético, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque los cuerpos de retención están provistos en su superficie de rebajos que se distribuyen radialmente y que para la interrupción de la superficie magnética están rellenos de varillas o de material de relleno de materia magnéticamente no conductora.

20 6.- Aparato de separación permanentemente magnético, de acuerdo con las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque las cintas de transporte transversalmente con referencia a la dirección de transporte están equipadas con varillas magnéticamente conductoras distanciadas entre sí.

7.- APARATO DE SEPARACION PERMANENTEMENTE MAGNETICO.

25 Tal como se describe y reivindica en la presente Memoria Descriptiva, que consta de diez hojas escritas a má-

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Pez'.

- 10 - 416310



quina por una sola cera y de sus correspondientes dibujos.

Madrid, 28 JUN. 1973

Juan
✓

pey

416310



FIG. 1

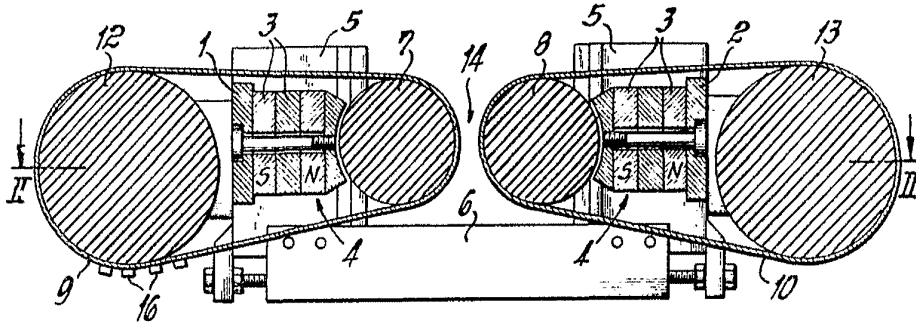


FIG. 2

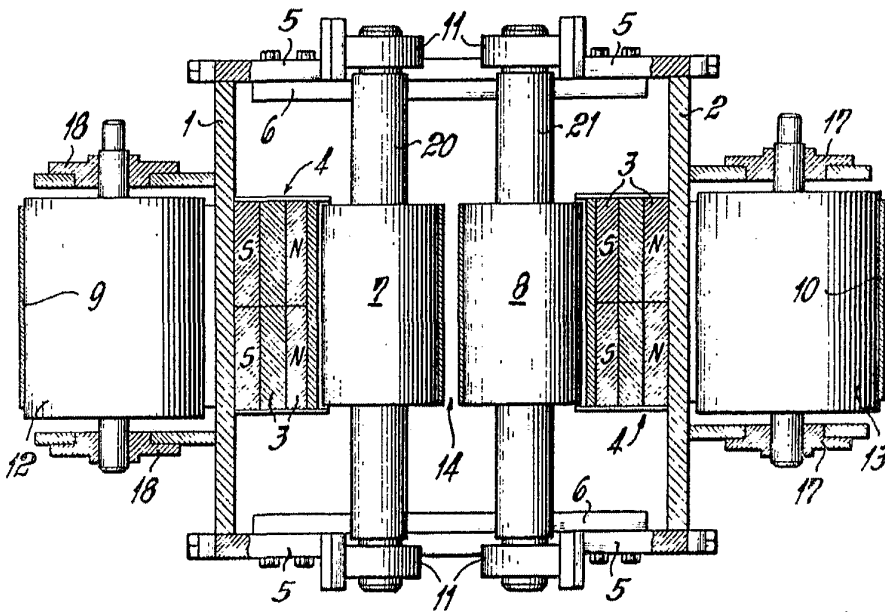
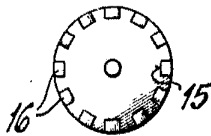


FIG. 3



Escala variable

Madrid, 26 Junio 1973

Spodig