



19 ES	21	NUMERO	10 A1
	22	FECHA DE PRESENTACION	
		433.925	
		17-1-1.975	

PATENTE DE INVENCION

30 PRIORIDADES:		
31 NUMERO	32 FECHA	33 PAIS
2543/74	18-1-1.974	Inglaterra
CONCEDIDA		
47 FECHA DE PUBLICIDAD	51 CLASIFICACION INTERNACIONAL	62 PATENTE DE LA QUE ES DIVISIONARIA
	B03C	18 OCT 1976
64 TITULO DE LA INVENCION		
METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA SEPARAR PARTICULAS MAGNETIZABLES DE UN FLUIDO EN EL CUAL ESTAN EN SUSPENSION.		
71 SOLICITANTE (S)		
ENGLISH CLAYS LOVERING POCHIN & COMPANY LIMITED		
DOMICILIO DEL SOLICITANTE		
John Keay House, ST. AUSTELL, Cornwall, PL25 4DJ, Inglaterra		
72 INVENTOR (ES)		
Norman Owen Clark; James Henry Peter Watson, ambos de nacionalidad británica, los cuales han cedido sus derechos a la entidad solicitante.		
73 TITULAR (ES)		
El mismo solicitante		
74 REPRESENTANTE		
DON BERNARDO UNGRIA GOIBURU		

1 El invento se refiere a un método y a un aparato para separar partículas sólidas magnetizables de un líquido en el cual están en suspensión.

5 Dos tipos de aparatos que pueden ser utilizados para realizar dicha separación, incluyen cada uno una matriz de material ferromagnético en forma de filamentos que está contenido en un recipiente de material no magnético provisto de un orificio de entrada y de un orificio de salida para que un líquido en el cual las partículas sólidas están en suspensión, pueda atravesar el recipiente.
10 El recipiente se sitúa en un campo magnético no homogéneo cuya intensidad es del orden de 10.000 gauss o más, y las partículas sólidas magnetizables en suspensión en el líquido son atraídas hacia el material en forma de filamento de la matriz y permanecen en la matriz hasta que el material
15 en forma de filamento haya sido sustancialmente demagnetizado, con lo cual las partículas magnetizables retenidas puedan ser desalojadas por una corriente de líquido.

20 En un aparato de este tipo, un recipiente de forma generalmente cilíndrica está rodeado por una bobina de electroimán, sustancialmente coaxial al recipiente y que genera un campo magnético el cual, en la región ocupada por el recipiente, es paralelo al eje longitudinal del mismo.
25 Una mezcla de partículas magnetizables sólidas y de líquido penetra en el recipiente por una extremidad y sale por la extremidad opuesta, siendo la disposición tal que la circulación a través del recipiente sea generalmente paralela al eje y por tanto sustancialmente paralela a la dirección del campo magnético. En el otro tipo de aparato, un recipiente
30 de forma generalmente cilíndrica está dispuesto entre dos

1 piezas polares de electroimán y la mezcla penetra en el re-
cipiente por una extremidad y sale por la extremidad opues-
ta, siendo la disposición tal que la dirección del campo
magnético sea perpendicular a la dirección general de la
5 circulación de la mezcla.

Con el primer tipo, la orientación en la ma-
triz de un filamento de material en forma de filamento es
tal que el filamento sea perpendicular a la dirección de
circulación y por tanto perpendicular a la dirección del
10 campo magnético. En estas condiciones, una partícula magne-
tizable es capturada si penetra en un sector del espacio ci-
líndrico o rodeando el filamento que está situado en el la-
do rio arriba del filamento y que está definido aproximada-
mente por dos planos que pasan cada uno a través del eje
15 longitudinal del filamento, y que forman cada uno un ángu-
lo de 45° respecto a la dirección del campo magnético. Las
partículas magnetizables se acumulan aproximadamente en la
parte de la superficie cilíndrica del filamento que subten-
sa un ángulo de 90° en el eje longitudinal del filamento
20 y un número de partículas reducido o incluso nulo, se ad-
hiere al resto de la superficie.

Con el segundo tipo, un filamento de material
filamentoso está igualmente situado en una dirección per-
pendicular a la dirección de circulación de la mezcla y a
25 la dirección del campo magnético. Esta disposición da lu-
gar generalmente a una acumulación de partículas magneti-
zables en los dos lados de un filamento cuando se observa
desde la dirección a partir de la cual se acerca la corrien-
te de mezcla, pero cualquier acumulación de partículas en
30 los lados de un filamento tiende a ser barrida por la mez-

1 cla que circula. Cuando el número de partículas acumula-
das aumenta, la circulación de mezcla alrededor del fila-
mento está sometida a una mayor deflexión y la velocidad
5 local de la mezcla aumenta, por tanto, lo que aumenta la
tendencia a barrer las partículas magnetizables acumula-
das.

Un objeto del invento consiste en propor-
cionar un método y un aparato para separar partículas mag-
netizables de un fluido en el cual están en suspensión,
10 utilizando una matriz de una pluralidad de filamentos fe-
rromagnéticos, en la cual los filamentos están alineados
con el objeto de obtener una buena separación de las parti-
culas magnetizables, del fluido.

De acuerdo con un aspecto del invento, por
15 tanto, se proporciona un aparato útil para separar las par-
tículas magnetizables de un fluido en el cual están en sus-
pensión, estando dicho aparato constituido por:

- a) una cámara de separación;
- b) dos dispositivos de apertura dispuestos
20 en dicha cámara de separación para permitir la entrada y
la salida del fluido en la cámara de separación;
- c) una matriz de una pluralidad de filamen-
tos ferromagnéticos que están colocados en posición sus-
tancialmente paralela entre ellos en una primera dirección
25 y dispuestos en dicha cámara de separación en la cual el
líquido que contiene partículas magnetizables en suspen-
sión, suministrado a la cámara de separación por medio de
una de las dos aberturas, fluye a través de la matriz ge-
neralmente en dicha primera dirección;
- 30 d) un dispositivo de magneto para establecer

1 un campo magnético de intensidad elevada dentro de la cámara de separación, perpendicular a dicha primera dirección, por el cual las partículas magnetizables que están en suspensión en el líquido son magnetizadas dentro del campo magnético y atraídas hacia los filamentos de la matriz ferromagnética, mientras el fluido pasa a través de la matriz y sale a través de la otra abertura en la cámara de separación; y

5
10 e) un dispositivo de remoción para quitar las partículas magnetizables atraídas hacia la matriz ferromagnética dentro de la cámara de separación.

15 Generalmente, el término "filamento" significa un objeto largo, fino y flexible que tiene una pequeña sección transversal (véase el Webster's Third New International Dictionary). El término está usado aquí en su más limitado sentido metalúrgico, como un muy fino, largo y flexible cable de metal (véase McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms).

20 El diámetro de los filamentos es tan pequeño que se obtiene un campo magnético extremadamente no homogéneo sin que sea necesario incluir deliberadamente filamentos con superficies discontinuas. Obviamente, a causa de ser tan fino el diámetro de los filamentos, es inevitable crear algunas discontinuidades accidentales en la superficie durante la fabricación de los filamentos. Generalmente, el diámetro de cada filamento es inferior a 250 micras y más convenientemente, entre 20 y 100 micras. Los filamentos se fabrican, en particular, simplemente por estiramiento. La alineación de los filamentos en relación con la dirección del flujo del fluido a través de la matriz permite que sea maximizado el periodo de tiempo antes del

25
30

1 cual la matriz requiere regeneración.

5 En el uso del aparato, el fluido que contiene partículas magnetizables es pasado a través de la matriz dentro de la cámara de separación de tal manera que, mientras el fluido pasa a través del campo magnético aplicado, las partículas magnetizables son magnetizadas y atraídas hacia los filamentos de la matriz. Las partículas magnetizadas son retenidas estáticamente sobre los filamentos mientras el fluido mismo y las partículas sustancialmente no magnetizables pasan a través de la matriz y salen de la cámara de separación. Para completar la separación, el campo magnético aplicado debe ser discontinuo y las partículas magnetizables quitadas de la matriz, por ejemplo, arrastrándolas con un fluido.

15 El proceso de separación es por lo tanto esencialmente diferente del que se describe en relación con la especificación de la patente estadounidense nº 3.375.925. En el aparato para realizar aquel proceso, no se requiere que la no-homogeneidad del campo magnético sea tal como para retener las partículas magnetizables dentro de la matriz durante el uso del aparato, y por lo tanto el material de la matriz puede ser mucho más grueso que el utilizado en el aparato de la invención. Como ya se ha dicho, el diámetro de las varillas descritas en aquella especificación es del orden de 1/2 pulgada, es decir, del orden de las 10.000 micras, y las varillas de acero de esta magnitud son sustancialmente rígidas, como puede esperarse según la descripción de las varillas como "parecidas a fresas de taladro".

25
30 En una realización del invento el dispositivo de remoción incluye medios de neutralización magnética

1 para reducir el magnetismo residual de la matriz cuando el
campo magnético de intensidad elevada ya no se aplica den-
tro de la cámara de separación.

5 De acuerdo con un segundo aspecto del inven-
to, se proporciona un método para separar partículas mag-
netizables de un fluido en el cual están en suspensión, con-
sistiendo dicho método en:

10 a) establecer un campo magnético de intensi-
dad elevada en una matriz de una pluralidad de filamentos
ferromagnéticos que están colocados en posición sustancial-
mente paralela entre ellos, en una primera dirección per-
pendicular a la dirección del campo magnético;

15 b) hacer pasar fluido que contiene partícu-
las magnetizables en suspensión a través de la matriz fe-
rromagnética, generalmente en dicha primera dirección, por
lo cual las partículas magnetizables son magnetizadas por
el campo magnético y atraídas por los filamentos de la ma-
triz y retenidas en ellos; y

20 c) quitar las partículas magnetizables rete-
nidas en la matriz ferromagnética.

25 El material filamentososo que constituye la
matriz de un aparato según el invento, incluye adecuadamen-
te una pluralidad de filamentos sustancialmente rectos que
pueden estar separados o unidos conjuntamente en haces.
30 Cuando están sueltos los filamentos pueden ser dispuestos
en relación por sus extremos o en superposición. Los fila-
mentos pueden estar contenidos en una cámara de separación
que tiene la forma de un tubo cilíndrico de material no mag-
nético, de modo que los filamentos sean sustancialmente pa-
raalelos al eje longitudinal del tubo, penetrando la mezcla

1 en el tubo por una extremidad y saliendo del mismo por la
extremidad opuesta. Se crea adecuadamente un campo magné-
tico transversal situando dos o más bobinas de electroimán
de sección transversal curva o bobinas de desviación, al-
5 rededor de la pared externa del tubo cilíndrico.

En variante, los filamentos pueden estar
contenidos entre dos placas sustancialmente paralelas pro-
vistas de una multitud de pequeños orificios y constitui-
das por un material no magnético, estando los filamentos
10 dispuestos entre las placas de modo que sean sustancialmen-
te perpendiculares a las placas, estando las placas monta-
das en el interior de una cámara de separación (que tiene
la forma de un tubo cilíndrico de material no magnético)
de modo que cada placa sea paralela al eje longitudinal del
15 tubo para formar tres regiones separadas en el tubo cilín-
drico, siendo una de ellas una región de entrada provista
de un orificio de entrada para la mezcla y estando esta
región definida por una sección de la superficie interna
del tubo y una de las placas perforadas por una multitud
20 de pequeños orificios, siendo una segunda región una re-
gión de separación definida por las dos placas perforadas
de una multitud de pequeños orificios y dos secciones de
la superficie interna del tubo, y siendo una tercera re-
gión una región de salida provista de un orificio de sali-
25 da para la mezcla y estando definida por la otra placa per-
forada de una multitud de pequeños orificios y una sección
de la superficie interna del tubo.

Aproximadamente, de 3 a 75% del volumen to-
tal ocupado por la matriz está ocupado por el material fi-
30 lamentoso sólido, permaneciendo vacío el resto del volumen.

1 Sin embargo, de manera general, por lo menos el 10% del
volumen total ocupado por la matriz está ocupado por el
material filamentososo sólido. Se ha comprobado que era pre-
ferible que los filamentos tuviesen un diámetro incluido
5 entre 25 y 50 mm. Adecuadamente, los filamentos tienen, por
lo menos, una longitud de 5 mm. y preferentemente de por
lo menos 10 mm. Pueden también tener una longitud igual a
la longitud total de la cámara de separación.

10 Los filamentos pueden consistir en acero
inoxidable ferrítico o martensítico.

15 El método según el invento puede ser utili-
zado, por ejemplo, para extraer las impurezas que contie-
nen hierro, tal como materiales titaníferos contaminados
por hierro y materiales micáceos, así como minerales de
hierro pirítico procedentes de arcillas, tales como caoli-
nita, dickita, nacrita y halloisita, feldespatos y composi-
ciones cerámicas. Puede utilizarse igualmente para purifi-
car aguas negras industriales y municipales, para separar
20 los minerales de hierro pirítico del carbón, para concen-
trar los minerales de hematita y de taconita y para sepa-
rar los glóbulos rojos de la sangre venosa.

25 La intensidad media del campo magnético uti-
lizado en el método según el invento, puede estar incluida
entre 1.000 gauss y 100.000 gauss y usualmente estará in-
cluida entre 5.000 gauss y 60.000 gauss.

30 Con el objeto de obtener un grado dado de
separación de las partículas magnetizables del líquido en
un aparato en el cual la mezcla atraviesa la matriz sobre
una distancia de por lo menos 10 cm. se ajusta la intensi-
dad del campo magnético y la velocidad media de la mezcla

1 a través de los filamentos, para obtener un valor predeter-
minado de un parámetro que puede llamarse el factor de ex-
tracción α y que viene dado por la expresión:

$$\alpha = \frac{H_0}{\eta V_0}$$

5 en la cual H_0 es la intensidad del campo magnético, V_0 es la
velocidad media de la mezcla y η es la viscosidad dinámica
de la mezcla. Generalmente, unos experimentos sencillos
permitirán determinar, tanto el valor del factor de extrac-
10 ción α necesario para obtener el grado necesario de separa-
ción de las partículas magnetizables del fluido y los va-
lores de la intensidad del campo magnético y de la veloci-
dad media de la mezcla necesarios para producir un valor
predeterminado del factor de extracción. Como orientación
15 general, se encontrará normalmente que para separar partí-
culas paramagnéticas de una arcilla que tiene una viscosi-
dad dinámica de aproximadamente $0,12 \times 10^{-2} \text{ kg m}^{-1} \text{ s}^{-1}$, el
valor del factor de extracción estará generalmente inclui-
do entre 10^4 y 10^6 (en unidades S.I.), y con un separador
20 magnético funcionando con un factor de extracción de 10^6 y
bajo una intensidad de campo magnético media de 1.000 gauss,
por ejemplo, la velocidad media mínima será generalmente de
aproximadamente $0,8 \times 10^{-4} \text{ ms}^{-1}$ y con un factor de extrac-
ción de 10^4 y con una intensidad media del campo magnético
25 de 100.000 gauss, la velocidad media máxima será generalmen-
te de $0,8 \text{ ms}^{-1}$, y con una intensidad de campo magnético de
15.000 gauss, la velocidad media estará generalmente inclui-
da entre $1,2 \times 10^{-3} \text{ ms}^{-1}$ y $1,2 \times 10^{-1} \text{ ms}^{-1}$, mientras que
con una intensidad media del campo magnético de 60.000 gauss,
30 la velocidad media estará generalmente incluida entre -

1 $5 \times 10^{-3} \text{ ms}^{-1}$ y $5 \times 10^{-1} \text{ ms}^{-1}$.

Para facilitar el entendimiento del invento, y para demostrar más claramente de qué manera éste puede ser llevado a la práctica, se hará ahora referencia, a título de ejemplo, a los dibujos adjuntos en los cuales:

5 La figura 1 representa esquemáticamente un modo de realización del aparato de acuerdo con el invento; la figura 2 representa una vista en sección transversal de un segundo modo de realización del aparato, según el invento; y

10 la figura 3 es una vista en sección tomada a lo largo de la línea I-I de la figura 2.

La figura 1 representa un tubo cilíndrico 1 de material no magnético, que contiene una matriz 2 de material filamentososo, estando sustancialmente todos los filamentos alineados paralelamente al eje longitudinal del tubo. Dos bobinas de electroimán 3 de sección transversal curva están situadas alrededor del tubo para formar, al ser energizadas, un campo magnético de elevada intensidad (por ejemplo de 10.000 gauss o más) sustancialmente perpendicular a los filamentos.

20 Durante el funcionamiento del aparato, se energizan las bobinas de electroimán y una mezcla de líquido y de partículas magnetizables penetra en el tubo 1 por una extremidad, por ejemplo en la dirección de la flecha 4, atraviesa la matriz donde las partículas magnetizables son retenidas sobre los filamentos y sale por la otra extremidad, según se representa por medio de la flecha 5. Cuando la matriz ha sido notablemente bloqueada con las partículas magnetizables, el suministro de mezcla al tubo 1 se inte-

1 rrumpe y se regenera la matriz reduciendo la fuerza que
mantiene las partículas magnetizables sobre los filamentos
mediante una reducción de la intensidad del campo magnéti-
co. La mezcla tratada es preferentemente defloculada y en
5 este estado, las partículas magnetizables llevan todas sus-
tancialmente la misma carga eléctrica de modo que se repe-
len las unas a las otras. Cuando el campo magnético ha si-
do reducido en grado suficiente, las fuerzas inter-partí-
culas superan las fuerzas magnéticas y las partículas mag-
10 netizables se separan de los filamentos. La intensidad del
campo magnético en la matriz puede ser reducida, por ejem-
plo, desenergizando la bobina de electroimán y/o sometien-
do la matriz a la influencia de una bobina que está atra-
vesada por una corriente alterna que se reduce progresiva-
15 mente a un valor nulo. Preferentemente, se lava la matriz
con un fluido, por ejemplo agua limpia, que circula apro-
ximadamente a la misma velocidad media y en la misma direc-
ción que la mezcla, inmediatamente después de interrumpir
el suministro de la mezcla y mientras la bobina de electro-
20 imán está energizada. Este procedimiento elimina las par-
tículas no magnéticas que pueden haber sido arrastradas fí-
sicamente en la matriz. Se desenergiza la bobina del elec-
troimán o se retira la matriz de la zona de influencia del
campo magnético y se somete la matriz a la influencia de
25 una bobina atravesada por una corriente alterna que se re-
duce progresivamente a un valor nulo. Al mismo tiempo, una
corriente de un líquido, por ejemplo agua limpia, que flu-
ye a velocidad elevada, se hace pasar a través de la matriz
en la dirección opuesta a la dirección de la mezcla para
30 desalojar las partículas magnetizables.

1 Ya que los filamentos y la dirección de cir-
culación de la mezcla son paralelos y son ambos perpendi-
culares al campo magnético, para cada filamento existen dos
sectores del espacio cilíndrico que rodea al filamento, en
5 los cuales la captura de una partícula magnetizable puede
producirse. Además, el volumen del espacio que rodea un fi-
lamento en el cual puede ocurrir la captura de una partícu-
la magnetizable particular de la mezcla de alimentación, es
importante porque las partículas contenidas en la mezcla se
10 desplazan a lo largo del filamento.

Las figuras 2 y 3 representan un recipiente
cilíndrico 11 de material no magnético que está orientado
con relación a las figuras de modo que su eje longitudinal
sea horizontal y que está provisto de unas divisiones ho-
15 rizontales superior e inferior 12 y 13 respectivamente que
están hechas de un material no magnético provisto de una
multitud de pequeños orificios, por ejemplo, una malla te-
jida de alambre de bronce adecuadamente soportada. Las par-
ticiones dividen el interior del recipiente en una cámara
20 de entrada inferior 14, donde la mezcla puede ser introdu-
cida por un orificio de entrada 15, una cámara central de
separación que contiene una matriz filamentososa 16 y una
cámara superior de salida 17 a partir de la cual la mezcla
tratada puede salir por un orificio de salida 18. La matriz
25 filamentososa consiste en una pluralidad de filamentos sus-
tancialmente rectos que están situados verticalmente en la
cámara central del recipiente. El recipiente está rodeado
por una bobina de electroimán 19 enrollada en forma de so-
lenoide de modo que la dirección del campo magnético, que
30 puede ser generado por la bobina 19, sea generalmente para-

1 lela al eje longitudinal del recipiente.

5 El funcionamiento del aparato representado en las figuras 2 y 3 es similar al del aparato que se describe con referencia a la figura 1. Se introduce la mezcla a través del orificio de entrada 15 en la dirección de la flecha 20 dentro de la cámara 14 y a continuación, el líquido sube verticalmente a través de la matriz 16 donde, bajo la influencia del campo magnético horizontal generado por la bobina del electroimán 19, las partículas magnetizables son retenidas sobre los filamentos de la matriz. 10 La mezcla tratada penetra en la cámara 17 y sale por el orificio 18 en la dirección de la flecha 21. La matriz puede ser regenerada como en el aparato descrito con referencia a la figura 1.

15 Los peritos en la materia se darán cuenta que numerosos cambios pueden ser introducidos en el aparato descrito más arriba sin alejarse del alcance del invento.

En resumen, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes:

20 - REIVINDICACIONES -

1. Método y su correspondiente aparato para separar partículas magnetizables de un fluido en el cual están en suspensión, caracterizado dicho método porque incluye las fases que consisten en:

25 a) establecer un campo magnético de intensidad elevada en una matriz de una pluralidad de filamentos ferromagnéticos que están colocados en posición sustancialmente paralela entre ellos, en una primera dirección perpendicular a la dirección del campo magnético;

30 b) hacer pasar fluido que contiene partícu-

1 las magnetizables en suspensión a través de la matriz fe-
rromagnética, generalmente en dicha primera dirección, por
lo cual las partículas magnetizables son magnetizadas por
5 el campo magnético y atraídas por los filamentos de la ma-
triz y retenidas en ellos; y

c) quitar las partículas magnetizables rete-
nidas en la matriz ferromagnética.

2. Método según la reivindicación 1, caracte-
rizado porque las partículas magnetizables se separan de
10 una lechada de agua y de mineral.

3. Método según la reivindicación 1, caracte-
rizado porque la intensidad del campo magnético es de
por lo menos 10.000 gauss.

4. Aparato para llevar a cabo el método de
15 las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque comprende;

a) una cámara de separación;

b) dos dispositivos de apertura dispuestos
en dicha cámara de separación para permitir la entrada y
la salida del fluido en la cámara de separación;

20 c) una matriz de una pluralidad de filamen-
tos ferromagnéticos que están colocados en posición sustan-
cialmente paralela entre ellos en una primera dirección y
dispuestos en dicha cámara de separación en la cual el lí-
quido que contiene partículas magnetizables en suspensión,
25 suministrado a la cámara de separación por medio de una de
las dos aberturas, fluye a través de la matriz generalmen-
te en dicha primera dirección;

30 d) un dispositivo de magneto para estable-
cer un campo magnético de intensidad elevada dentro de la
cámara de separación, perpendicular a dicha primera direc-

1 ción, por el cual las partículas magnetizables que están en
suspensión en el líquido son magnetizadas dentro del campo
magnético y atraídas hacia los filamentos de la matriz fe-
5 rromagnética, mientras el fluido pasa a través de la matriz
y sale a través de la otra abertura en la cámara de separa-
ción, y

e) un dispositivo de remoción para quitar
las partículas magnetizables atraídas hacia la matriz fe-
rromagnética dentro de la cámara de separación.

10 5. Aparato según la reivindicación 4, ca-
racterizado porque el dispositivo de remoción incluye me-
dios de neutralización magnética para reducir el magnetis-
mo residual de la matriz cuando el campo magnético de in-
tensidad elevada ya no se aplica dentro de la cámara de se-
15 paración.

6. Aparato según la reivindicación 4 ó 5,
caracterizado porque el material filamentososo que constitu-
ye la matriz está formado por una pluralidad de filamentos
sustancialmente rectos.

20 7. Aparato según la reivindicación 4, 5 ó
6, caracterizado porque los filamentos están unidos en ha-
ces.

8. Aparato según cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado porque el diámetro
25 de los filamentos es de 20 a 100 micras.

9. Aparato según la reivindicación 8, ca-
racterizado porque el diámetro de los filamentos es de 25 a
50 micras.

30 10. Aparato según cualquiera de las reivin-
dicaciones precedentes, caracterizado porque el largo de los

1 filamentos es de por lo menos 5 mm.

11. Aparato según la reivindicación 10, caracterizado porque el largo de los filamentos es de por lo menos 10 mm.

5 12. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque, del volumen total ocupado por la matriz, desde aproximadamente un 3% hasta aproximadamente un 75% está ocupado por material filamentososo sólido, quedando vacío el resto del volumen.

10 13. Aparato según la reivindicación 12, caracterizado porque, del volumen total ocupado por la matriz, desde aproximadamente un 10% hasta aproximadamente un 75% está ocupado por material filamentososo sólido, quedando vacío el resto del volumen.

15 14. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque la cámara de separación tiene la forma de un tubo cilíndrico de material no magnético, estando los filamentos dispuestos de manera sustancialmente paralela al eje longitudinal del tubo.

20 15. Aparato según las reivindicaciones 4 y 14, caracterizado porque el dispositivo de magneto incluye dos o más bobinas de electroimán cuya sección transversal es curva, dispuestas alrededor de la pared externa del tubo cilíndrico.

25 16. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, caracterizado porque los filamentos están contenidos en una región formada entre dos placas sustancialmente paralelas, perforadas por una multitud de pequeños orificios, hechas de un material no magnético y situadas en una cámara de separación que tiene la forma de un
30

1 tubo cilíndrico de material no magnético, estando los fila-
mentos dispuestos de tal manera que sean sustancialmente per-
pendiculares a las placas.

5 17. Aparato según las reivindicaciones 15
y 16, caracterizado porque el dispositivo de magneto inclu-
ye una bobina de electroimán que rodea a la cámara de sepa-
ración de modo que pueda establecerse un campo magnético
sustancialmente paralelo al eje longitudinal de la cámara
de separación.

10 18. Se reivindica por último, como objeto
sobre el que ha de recaer la Patente de Invención que se
solicita: "METODO Y SU CORRESPONDIENTE APARATO PARA SEPA-
RAR PARTICULAS MAGNETIZABLES DE UN FLUIDO EN EL CUAL ESTAN
EN SUSPENSION".

15 Todo conforme queda descrito y reivindicado
en la presente memoria descriptiva que consta de dieciocho
páginas mecanografiadas y dibujos adjuntos.

20 Madrid, 17 Enero 1975
BERNARDO UNGRIA

p.p.



25

30

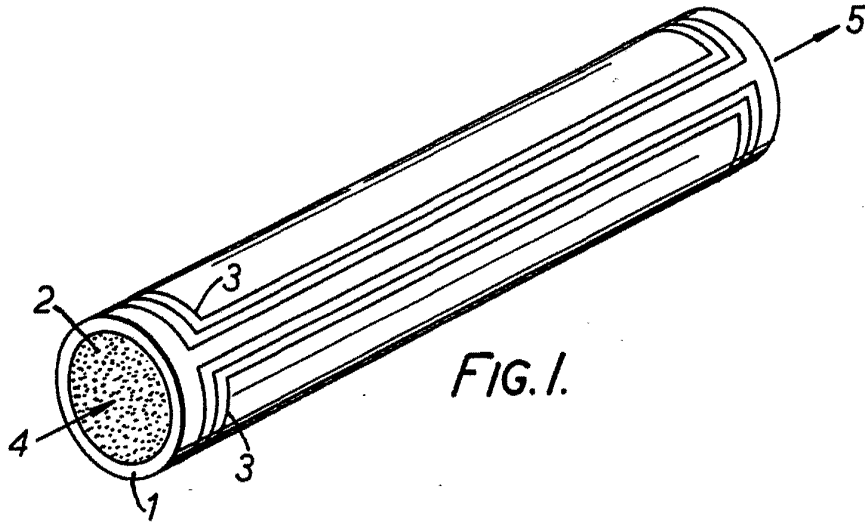


FIG. 1.

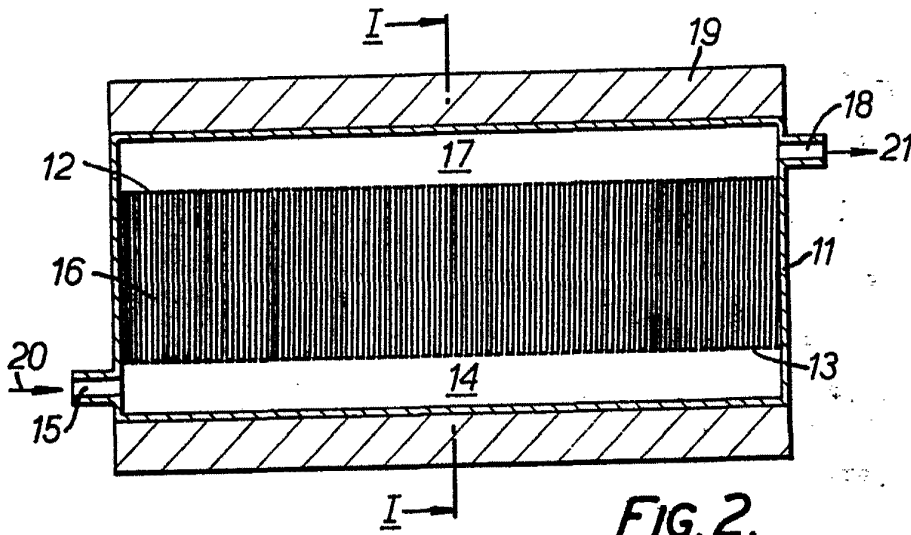


FIG. 2.

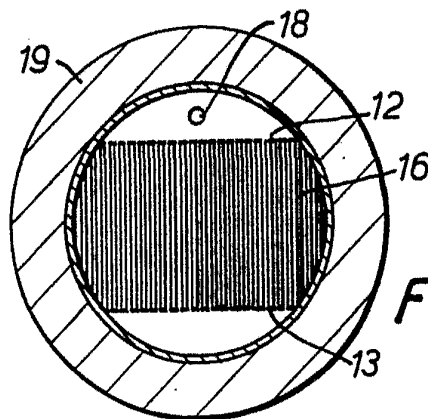


FIG. 3.

ESCALA VARIABLE

MADRID, 17 DE ABRIL DE 1975

BERNARDO UNGRIA

P. R.