

15 MAR



MEMORIA DESCRIPTIVA

Que se une a la Solicitud de registro de una PATENTE de INVENCION, por veinte años, en España y sus Colonias a favor de la Sociedad anónima "Rhéo-France", Compagnie Internationale des Rhéolaveurs A. France, de nacionalidad jurídica belga, domiciliada en Lieja, Bélgica,

p o r

"SISTEMA PARA LA SEPARACION MECANICA EN UN MEDIO DENSO"

---oooOooo---

Se sabe que la separación de materias densas y ligeras que constituyen en general los componentes de los minerales y carbones hallados en la naturaleza, lo mismo que la separación de otras materias mezcladas que presentan diferencias de densidad, puede realizarse utilizando líquidos densos reales o suspensiones de materias densas mantenidas que den a la masa tal densidad que hace sobrenadar los granos de densidades menores.

También se sabe que esas suspensiones de materias densas mantenidas no son estables, y que la conservación de

15 MAR



- 2 -

una determinada densidad de separación se realiza en los aparatos o dispositivos conocidos de separación por medio de corrientes de la suspensión continuamente renovadas en el aparato, con o sin apropiadas inyecciones de aire comprimido o de líquido denso en sitios elegidos. Algunos aparatos o procedimientos emplean medios mecánicos de
5 removimiento de la suspensión.

Asimismo se sabe que las materias densas de ordinario utilizadas son compuestos minerales, como la magnetita,
10 el ferrosilicio, la pirita, los residuos de altos hornos, etc. finamente pulverizados, cuya abrasividad resulta grande y particularmente nociva para la buena conservación del material ordinario empleado en unión de los aparatos de separación mediante líquido denso.

15 Con la técnica conocida es necesaria una circulación grande de la suspensión, con costosas exigencias de explotación, almacenaje, regeneración recuperación de las materias en suspensión y con un rápido desgaste de toda la instalación.

20 La presente invención tiene por objeto remediar tales inconvenientes. A este efecto, la pieza giratoria es una cuba que contiene un baño poco profundo. El eje de la cuba está inclinado respecto a la vertical. Un plato o lámina se halla situado oblicuamente en la cuba de modo que sólo
25 una parte de él resulta sumergida en el baño, y tiene por objeto coger, levantar y eliminar las materias flotantes en éste. El plato gira alrededor de un eje aproximadamente perpendicular al plano en que se halla dispuesto.



En una forma de realización especialmente ventajosa, hay previsto un segundo plato para ooger los productos depositados en el fondo de la cuba. Este plato se halla situado en la cuba por encima del baño, de modo que ,
5 durante la rotación de ésta, se pone en contacto con una zona de la pared interna de la cuba, que forma el fondo de la misma o se encuentra próxima a éste.

En una forma de realización preferida, el primer plato es tangente a la superficie de la cuba y el segundo plato
10 es tangente a un orificio central practicado en la cuba, y ambos platos se hallan colocados a uno y otro lado de este orificio central y giran en opuestos sentidos.

En otra forma de realización el segundo plato tiene a su lado un órgano de barrido que puede colocarse en dos
15 posiciones determinadas; una, mediante la cual se eliminan los productos que se hallan sobre el segundo plato, por una canal de evacuación, otra, por medio de la cual los productos situados en el mencionado plato son devueltos al baño de la cuba. Esto ocurre en particular cuando el
20 líquido del baño contiene en suspensión una materia destinada a darle una densidad suficiente; después de una detención algo prolongada, dicha materia se va al fondo en mayor o menor cantidad, entonces se pone en marcha la instalación sin alimentación de productos por tratar y
25 el segundo plato recoge las materias del fondo y las devuelve a la suspensión del baño.

Hay asimismo en el sistema medios para retirar parte del baño, cuando por ejemplo ha sido impurificado con materias adheridas a los productos tratados, y medios



15 MAR 6

- 4 -

para introducir la parte correspondiente de baño regenerado, nuevo o con una densidad determinada.

Otros detalles y particularidades del invento serán expuestos en la descripción de los dibujos anexos a la presente Memoria, los cuales representan una forma particular del sistema conforme a la invención.

La figura 1 es una vista esquemática en alzado de una instalación de acuerdo con el invento, en la cual se ha hecho un corte en la pared de la cuba, para dejar ver órganos existentes dentro de ésta.

La figura 2 muestra una vista de la instalación, en planta, de la que han sido suprimidos algunos de los órganos representados en la citada figura superior, y

La figura 3 es una vista, en corte según el plano III de la figura 1, de una parte la instalación, trazada en escala reducida.

En las varias figuras, unas mismas notaciones de referencia designan unos elementos idénticos.

El sistema representado comprende una cuba (1) en forma de cuerpo de revolución, colocada oblicuamente en un bastidor rígido (2). La cuba (1) lleva alrededor de su base un carril circular (3) que reposa sobre una roldana (4) inferior y sobre otras dos (5) situadas en lugares más altos del bastidor. La cuba está animada de un movimiento de rotación alrededor de su eje oblicuo, y este movimiento lo recibe por la roldana (4).

La cuba (1) va cargada con una mezcla de agua y de una materia en suspensión que asegura la densidad deseada, por



ejemplo, magnetita, ferrosilicio o cualquiera otro producto conveniente. El baño, de pequeña profundidad, llega al nivel (6), que se mantiene durante el tratamiento.

Un plato giratorio (7) o lámina, tiene por objeto
5 coger, elevar y eliminar las materias que se hallan flotando en el baño. El plato está montado oblicuamente, de modo que resulte parcialmente sumergido en el baño, y se halla fijado en un árbol (10) normal al plano en que está dispuesto. El plato (7), que es circular, está montado
10 de manera que una parte de su periferia resulte tangente a la superficie interna de la cuba, en una zona que se extiende entre (8) y (9). El árbol (10) gira en un soporte (11), con tope lateral, asegurado en el bastidor (2). En la periferia del plato (7) está previsto un borde de
15 caucho. El platillo gira en el sentido de la flecha (12), es decir, en el mismo sentido que la cuba, cuyo sentido está indicado por la flecha (13). La velocidad periférica del plato (7) es aproximadamente igual a la velocidad media de translación de los puntos de la cuba comprendidos en la
20 zona de tangencia (8) a (9), con lo que se evitan los frotamientos de resbalamiento entre el plato y la cuba.

En la cuba está prevista una pantalla fija (14) asegurada en un soporte unido al bastidor (2). Esta pantalla se halla dispuesta en el baño frente a una porción de la
25 periferia del plato (7), con objeto de limitar el desplazamiento en dicho baño de las materias flotantes. La pantalla (14) se extiende - observando (figura 2) la periferia del plato (7) - en sentido opuesto a la flecha (12), desde la pared de la cuba (1) en la proximidad (8) de la

15 MAR



- 6 -

zona de tangencia hasta una rasqueta (16) fija, colocada
junto al plato (7), en la zona no sumergida de éste. La
posición de dicha rasqueta (16) está elegida de tal manera
que sirva para guiar las materias flotantes elevadas del
5 baño por el plato hacia una canal (17) de evacuación pre-
vista en el orificio central de la cuba (1). La pantalla
(14) llega hasta la pared de este orificio central. La
rasqueta (16) se halla en un sitio donde las materias flo-
tantes que han ido elevándose sobre el plato (7) han re-
10 corrido aproximadamente una media vuelta sobre este plato
antes de llegar a la rasqueta (16) que las desvía hacia la
canal de evacuación (17). De esta forma, el tiempo de
recorrido de dichas materias flotantes sobre el plato es
suficiente para conseguir que se escurran de líquido lo
15 bastante. Para favorecer aun más esta acción, la super-
ficie del plato puede estar perforada o acanalada o, dejando
la superficie lisa, dando al ángulo de inclinación del plato
un valor, en cada caso, próximo al máximo compatible con el
coeficiente de rozamiento de las materias recogidas por el
20 plato. Debe notarse que el coeficiente de rozamiento de
dichas materias sobre el plato (7) se suma al debido a las
materias existentes en el ángulo formado entre el plato y
la pared interna de la cuba en la zona de tangencia (8)-(9),
lo que facilita la recogida de materias flotantes y además
25 permite el dar una gran inclinación al plato (7).

Un embudo (19) está colocado bajo el orificio de salida
de la canal (17) de evacuación, para recoger las materias
flotantes vertidas gracias a la acción de la rasqueta (16).



Una segunda lámina o plato (20) giratorio está previsto para la retirada de los productos depositados en el fondo de la cuba (1). Dicho plato está solidario a un árbol (21) que gira en un soporte (22) asegurado en el bastidor (2).

5 El plato (20) se halla por encima del nivel superior (6) del baño, es circular y está dispuesto de modo que resulta tangente a la superficie interna del orificio central (18), en una zona marcada (23)-(24). La velocidad de rotación del plato (20) está elegida de manera que su velocidad perifé-

10 rica resulte prácticamente igual a la velocidad de translación media de los puntos de la zona (23)-(24) sobre la cuba. El plato (20) gira en el sentido de la flecha (25), o sea en el mismo sentido de la pared de la cuba que limita con el orificio central (18); por consiguiente en sentido

15 opuesto a la flecha (12). Los platos (7) y (20) se hallan a una y otra parte del orificio central (18). El plato (20) puede estar, como el (7), provisto en su periferia de un borde de caucho.

Una rasqueta (26) va asociada al plato (20), montada en

20 una charnela de modo que pueda ser colocada en dos posiciones extremas, marcadas (26) y (26') (Figura 1). En la posición (26), la rasqueta sirve para llevar los productos densos, recogidos sobre la parte emergente del fondo de la cuba, a un tubo de evacuación (27), situado en el orificio

25 central (18).

Se ha considerado el caso de que el baño existente en la cuba (1) esté constituido por un líquido que contiene en suspensión una materia destinada a darle la densidad suficiente. Después de una inmovilidad prolongada, esta materia



en suspensión se deposita, al menos en parte, en el fondo de la cuba. Por ello, en este caso, en el momento de reanudar el movimiento de la cuba, no se alimenta con los productos que se van a tratar, sino que se comienza por colocar la rasqueta en la posición (26'), de manera que, por la rotación de la cuba (1) y del plato (20), se pueda retirar la materia que debería hallarse en suspensión y que se ha depositado, para volverla a echar en el baño. Enseguida se puede comenzar la alimentación de los productos por tratar, y seguir el proceso normalmente.

Se ha dicho que la velocidad periférica del plato (20) es prácticamente igual a la velocidad media de translación de los puntos de la zona de tangencia (23)-(24). En realidad subsisten diferencias locales de velocidad, que aseguran como una laminación de la materia en suspensión depositada en el fondo de la cuba, y que seguidamente es recogida por el plato (20). Esta materia vuelve a caer en el baño y progresivamente va quedando en suspensión, y ahí continúa durante la rotación de la cuba, puesto que, a consecuencia de la forma de ésta y de su posición oblicua, el líquido se halla mantenido en movimiento según un circuito que se halla esquematizado por la línea y puntas de flecha (28).

La superficie del plato (20) puede ser, como la del plato (7), perforada o acanalada, para facilitar el escurrido de las materias levantadas. El ángulo de inclinación del plato (20) también se determina para facilitar la separación del líquido sin que resbalen las materias que el plato ha recogido.



La alimentación de los productos que se van a tratar, por ejemplo, carbón bruto, se hace por la zona (29), (figura 2), a una distancia (30) del fondo (figura 3). Esta distancia se determina de acuerdo con las características de los productos, y por lo tanto es regulable. Para ello, la alimentación se hace mediante el tubo (31) fijo, alrededor del cual se ha previsto un manguito (32), unido a una biela (33) que se la desplaza sobre un sector (34) a fin de graduar la posición relativa del manguito (32) respecto a la boca del tubo (31). La distancia (30) debe ser suficientemente pequeña para que, cuando la cuba (1) se detiene por una circunstancia fortuita o no, los productos por tratar llegados formen en el fondo un taluz natural que obstruya la boca del dispositivo de alimentación, y con ello se detenga ésta.

Durante el curso normal de funcionamiento, se produce una separación en los productos a tratar, ya que la densidad del baño está escogida para que una parte de estos productos flote y otra se deposite. Las materias flotantes caminan, por efecto de la corriente del líquido, hacia el plato (7), que las toma, eleva y cede para ser enviadas hacia la canal (17) de evacuación. Durante el movimiento sobre el plato (7), las materias que fueron flotantes van cediendo el líquido, el cual vuelve al baño.

Las materias depositadas caminan con el fondo de la cuba y son elevadas y se desembarazan de líquido hasta la periferia del segundo plato (20). La acción combinada de la rotación de este plato y la de la cuba, permite la elevación y la retirada de dichas materias de un modo continuo.

15 MAR.



- 10 -

Mediante bombas o sifones se puede retirar en la zona (35) de la figura 2 una parte del líquido correspondiente a la necesaria para evitar la impurificación del baño por las materias adheridas en los productos por tratar, por ejemplo el carbón. Se vuelve a introducir regenerado el líquido del baño, o nuevo líquido, en la cuba (1) en la zona (36) de la figura 2. Pueden lavarse las materias flotantes y las materias depositadas cuando se hallan ya en los platos (7) y (20). En este caso, una vez retirado el líquido impurificado, se compensa, cuando se hace una nueva incorporación, la variación de densidad debida al lavado, con la adición constante de una solución con densidad correlativa.

Gracias a las disposiciones adoptadas, todo el mecanismo de mando se halla fuera del baño, y por lo tanto no sufre desgaste a causa de las materias, en general abrasivas, de la solución.

Queda entendido que la invención no se limita a la forma de realización descrita, y que son posibles modificaciones en ella sin salir del marco de las reivindicaciones.

N O T A

EN RESUMEN, siendo nuevo y propio cuanto queda descrito, la Patente de Invención que se solicita deberá recaer sobre las siguientes reivindicaciones:

1.- Sistema para la separación mecánica en un medio denso consistente en utilizar una cuba conteniendo líquido en poca profundidad, giratoria alrededor de un eje inclinado respecto a la vertical, y un plato o lámina



previsto para recoger, elevar y eliminar del baño las materias flotantes en él, montado oblicuamente en la cuba de modo que sólo una porción del plato resulte sumergida en el baño, y giratorio alrededor de un eje aproximadamente normal al plano según el cual el plato se halla dispuesto.

2.- Sistema de acuerdo con el número anterior, consistente en utilizar una cuba en forma de cuerpo de revolución, y un plato circular, provisto o no de un borde de caucho, montado de manera que su periferia sea tangente en parte a la superficie interna de la cuba, y que la velocidad de esta periferia sea aproximadamente igual a la velocidad media de translación de los puntos de la zona de tangencia de la cuba, y en un mismo sentido.

3.- Sistema según los números precedentes, caracterizado porque el plato antedicho está conjugado con una rasqueta en la zona no sumergida, colocada de modo que dirija hacia una canal de evacuación las materias elevadas en el plato, y a suficiente distancia de la línea de emersión del plato, para dar tiempo a que escurra el líquido portado por dichas materias.

4.- Sistema de acuerdo con los números precedentes, caracterizado porque el plato está dispuesto, para facilitar dicho goteo, con agujeros o ranuras u otros medios, y gracias al ángulo de inclinación del plato, que tendrá un valor máximo compatible con el coeficiente de rozamiento de las materias elevadas sobre la superficie del plato.

5.- Sistema según los números anteriores, caracterizado porque la canal de evacuación está prevista en un orificio central de la cuba.



15 MAR 6

- 12 -

6.- Sistema según los números 2 al 5 caracterizado en que está prevista en la cuba una pantalla fija, colocada frente una porción de la periferia del plato, de preferencia, considerando la periferia del plato en sentido opuesto al de su rotación, desde la pared de la cuba cerca de una de las extremidades de la zona de tangencia hasta la rasqueta fija, y de modo que dicha pantalla pueda estar prolongada hasta el orificio central.

7.- Sistema de acuerdo con cualquiera de los números precedentes, caracterizado porque en él está previsto un segundo plato o lámina para recoger los productos depositados en el fondo de la cuba; dicho plato va montado en la cuba por encima del baño, de modo que entre en contacto, durante la rotación de la cuba, con una zona de la pared interna de ésta, que forma el fondo de la cuba o con la proximidad de dicho fondo.

8.- Sistema según el número precedente, caracterizado en que este segundo plato gira alrededor de un eje prácticamente normal al plano en que el plato se halla dispuesto.

9.- Sistema de acuerdo con los números 7 y 8, caracterizado en que este segundo plato está colocado oblicuamente.

10.- Sistema de acuerdo con cualquiera de los números 7 á 9, caracterizado en que, siendo la cuba un cuerpo de revolución y el segundo plato circular, este plato se halla montado de modo que una parte de su periferia sea tangente a la superficie interna de la cuba.

11.- Sistema según el número 10, caracterizado en que la velocidad media de translación de los puntos de la zona



de tangencia sobre la cuba es aproximadamente igual a la velocidad periférica del segundo plato, y en un mismo sentido, y porque la mencionada periferia del plato puede ir bordeada con una substancia elástica como el caucho.

5 12.- Sistema según cualquiera de los números 7 al 11, caracterizado porque lleva una rascadera relacionada con el segundo plato, rascadera que puede situarse en dos posiciones determinadas; una, de forma que dirija hacia una canal de evacuación los productos que vienen sobre el plato,
10 y en la otra, para devolver al baño los productos que se hallan sobre el plato, en particular los que habiéndose depositado en el fondo de la cuba durante un reposo de ésta, han sido luego elevados por el segundo plato al reanudar el movimiento.

15 13.- Sistema de acuerdo con cualquiera de los números 7 al 12, caracterizado porque el segundo plato está conformado y se halla dispuesto para favorecer el goteo de los productos por él recogidos, bien hallándose perforado, o con acanaladuras, y en todo caso con una inclinación
20 cuyo ángulo tenga un valor vecino del máximo compatible con el coeficiente de rozamiento de los productos recogidos sobre la superficie del plato.

25 14.- Sistema según cualquiera de los números 12 y 13, caracterizado porque la canal de evacuación está prevista en un orificio central de la cuba.

15 15.- Sistema de acuerdo con los números 10 y 14, caracterizado porque la zona de tangencia del segundo plato se halla sobre la pared que limita el orificio central de la cuba.

15 MAR



- 14 -

16.- Sistema según los números 5 y 15, caracterizado en que los dos platos se hallan dispuestos a una y otra parte del orificio central y porque giran en sentidos opuestos.

5 17.- Sistema de acuerdo con cualquiera de los números precedentes, caracterizado porque la alimentación de productos por tratar se realiza a través de un tubo fijo, cuya extremidad desemboca en el baño contenido en la cuba, a una distancia del fondo de ésta lo bastante pequeña para
10 que, cuando la cuba se detiene, los productos llegados formen sobre el fondo de la cuba un taluz natural que obstruya la embocadura del tubo de alimentación.

18.- Sistema de acuerdo con el número anterior, caracterizado porque la distancia entre la embocadura del tubo
15 de alimentación y el fondo de la cuba es regulable.

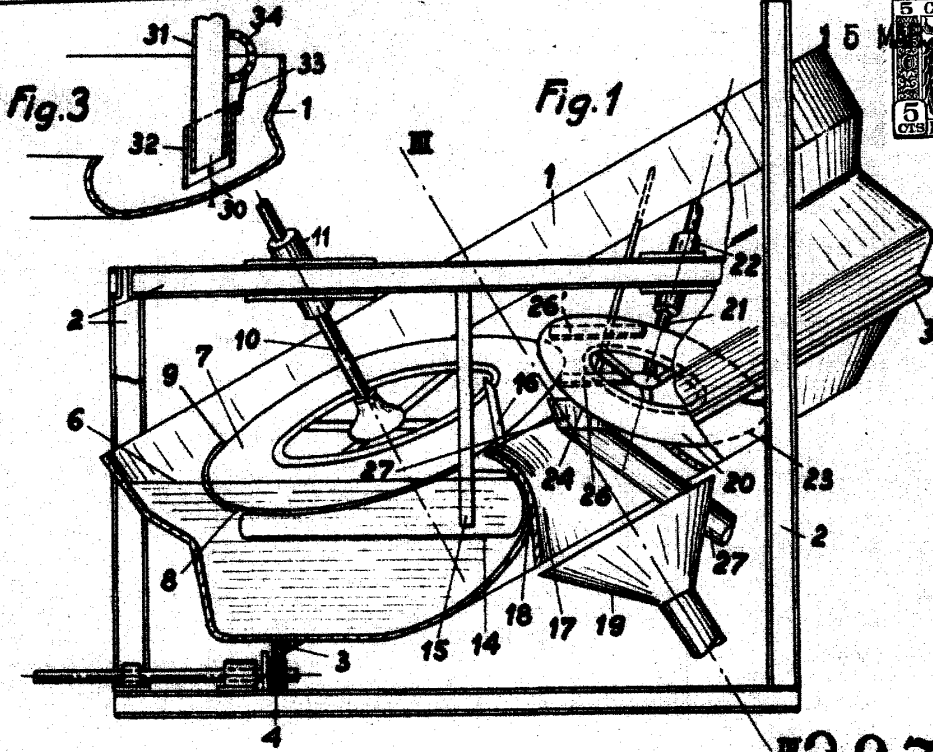
19.- Sistema según cualquiera de los números anteriores, provisto de medios, como bombas o sifones, para evacuar cuando convenga una parte del baño y para introducir una cantidad correspondiente de líquido regenerado o nuevo,
20 o con una densidad conveniente.

20-Sistema de acuerdo con cualquiera de los números precedentes provisto de medios para regar los productos situados sobre los platos.

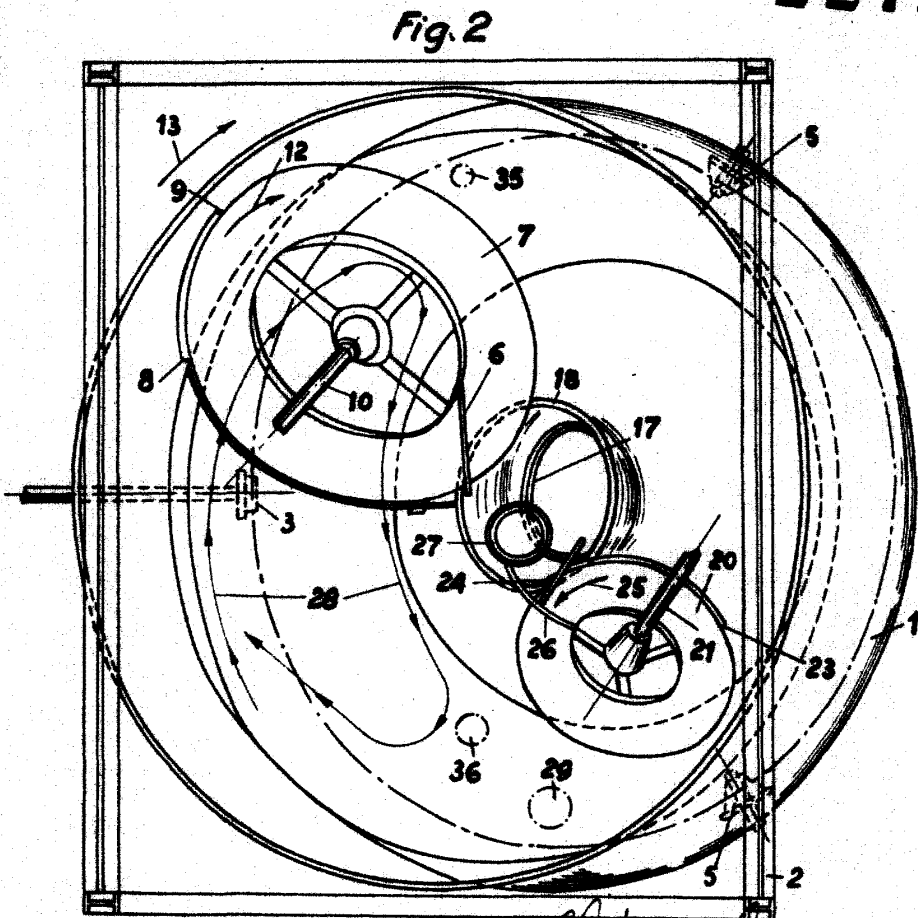
21.- SISTEMA PARA LA SEPARACION MECANICA EN UN MEDIO
25 DENSO, según se describe y reivindica en la presente Memoria, que consta de catorce hojas foliadas y escritas por una sola cara y de una lámina.

Madrid, quince de marzo de mil novecientos cincuenta y seis.

PEDRO FELIX MARRA
R. P.



227307



ESCALA VARIABLE
Madrid, 15 de Marzo de 1916
P.A. PEDRO PÉREZ
R.F.