

141446



Memoria descriptiva que se acompaña a la Solicitud de Patente de Invención por VEINTE años, a favor de The General Electric Company Limited, residente en London, W.C.2 (Inglaterra), por: "UN PROCEDIMIENTO CON SU APARATO INHERENTE, PARA LA SEPARACIÓN DE PARTÍCULAS FINAS DE CARBÓN, MINERALES Y MATERIALES ANÁLOGOS", presentada en el Ministerio de Industria y Comercio.

El presente invento se refiere a la separación de partículas finas de carbón, minerales y materiales análogos, y, más particularmente, a la separación de partículas que son demasiado pequeñas para separarse por el procedimiento de flotación de arena. Debido a la diferencia de densidades de las partículas de estos materiales, puede efectuarse por el procedimiento de flotación de arena la separación de partículas grandes.

En el procedimiento de flotación de arena, se forma por agitación una masa flúida de un peso específico requerido, y constituida por una mezcla de líquido (preferentemente agua) y por material insoluble desmenuzado (preferentemente arena) más pesado que el líquido. Luego, la masa flúida se emplea para separar materiales, con una densidad menor o igual que la de la masa flúida, de otros materiales que poseen una densidad mayor que la de dicha masa. Un procedimiento de esta clase se describe en la patente No.

El tamaño de las partículas que pueden separarse por el procedimiento de flotación de arena se limita, sin embargo, por el tamaño de las partículas de la arena, ya que la separación no es eficaz si el tamaño de la partícula del material, que se ha de separar, es comparable con el de la arena. De aquí que sea corriente,



antes de tratar el carbón por el proceso de flotación de arena, el separar del mismo, por cribado o por otros medios convenientes, todo el material que es inferior a cierto tamaño, por ejemplo inferior a 25 1/16 de pulgada. Este material posee frecuentemente un contenido de ceniza que le permite mezclarse con carbón lavado de mayor tamaño, obtenido del procedimiento de flotación de arena, y también el ceder a la mezcla el contenido requerido de ceniza. Pero, en algunos casos, el contenido de ceniza del material es demasiado elevado para aquel 30 procedimiento, y, en tales casos, será conveniente reducir su contenido de ceniza separando los esquistos finos, y, si es necesario, el carbón muy adherido a la ceniza. Sin embargo, es evidente que un procedimiento sencillo para la separación de partículas tan finas será muy conveniente, en algunos casos, añadirlo al proceso de flotación por arena.

35 Si las partículas finas fuesen todas del mismo tamaño, se podrían separar por clasificación de corriente ascendente. Pero es imposible el clasificar las partículas finas de manera que sean todas de un tamaño, y, por consiguiente, las partículas más grandes de pequeña densidad se precipitarán con partículas pequeñas de densidad 40 elevada, y no podrán separarse de las mismas. Así, en el caso del carbón, las partículas más grandes de carbón ligero se precipitarán con los esquistos.

El presente invento tiene por objeto un procedimiento y aparato sencillo para la separación de estas partículas finas.

45 Según el presente invento, las partículas finas de poca densidad y pequeño tamaño se separan, en un líquido, de partículas más densas de los materiales que se han de separar por clasificación de corriente ascendente, mientras que las partículas de tamaño grande y poca densidad se impide que se precipiten, gracias a la formación en el 50 líquido de una masa fluida de las indicadas partículas más densas, a través de la cual dichas partículas mayores no pueden pasar, de suerte que las mismas partículas mayores se separan juntamente con las indicadas partículas de pequeña densidad y tamaño pequeño. Por "clasificación de corriente ascendente" se entiende la separación en virtud



55 de la diferencia de las velocidades de caída de las partículas en un líquido. Así, el líquido puede agitarse de manera que las partículas en suspensión se estratifiquen, de modo que las partículas de poca densidad y pequeño tamaño formen una capa en la parte superior y así se separan.

60 El procedimiento en conformidad con el invento puede llevarse convenientemente a la práctica en aparatos que comprenden un depósito en el que se trata el material, un lavadero de alimentación dispuesto en uno de los extremos del depósito, un vertedero de descarga dispuesto en el otro extremo de la balsa o depósito, medios  
65 para expulsar el material del fondo del depósito, medios para suministrar el líquido a dicho fondo y otros medios para distribuir la corriente por igual sobre el fondo del depósito. Con preferencia la profundidad del vertedero de descarga será ajustable.

Describiremos ahora el invento, por vía de ejemplo, con referencia a los adjuntos dibujos de aparato para la separación del  
70 carbón, minerales y materiales análogos. La figura 1 es una vista en planta del aparato, la figura 2 una sección por la línea II-II de la figura 1 y la figura 3 un alzado de extremo, parcialmente en sección por la línea III-III de la figura 2.

75 Según se ilustra, un depósito 1 está provisto de un lavadero alimentador 2 y de un vertedero de descarga 3 y un orificio 4 de salida de desperdicios. Una compuerta 5 va dispuesta en la salida al lavadero, y sirve para controlar la corriente del material al depósito. El vertedero 3 está provisto de una placa deslizante de  
80 ajuste 6, que puede levantarse o bajarse por rotación de la tuerca 7, y puede variarse, así, la profundidad del vertedero. De forma análoga, la salida 4 está provista de un escape deslizante 8 que puede elevarse o bajarse por rotación de la tuerca de ajuste 9 para variar el tamaño de la salida. Un transportador 17 se dispone para  
85 eliminar los desperdicios descargados por la salida 4.

El fondo del depósito se compone de una criba de alambre 10 cónica la cual se inclina fuertemente hacia la salida 4. Por debajo



de la criba 10 se dispone cierto número de tubos horizontales 11 provistos de boquillas dirigidas hacia abajo. Cada tubo 11 se une a uno principal 12 mediante una válvula 13, mediante la cual puede regularse separadamente el suministro del líquido a los tubos. Dichos tubos 11 están contenidos en una caja 14 y se separan por placas divisoras 15. La caja 14 está cargada con grava 16.

El funcionamiento del aparato lo describiremos ahora con referencia al tratamiento de carbón fino, y se presupone que dicho carbón se obtiene por cribado previo del carbón que se ha de tratar por el procedimiento de flotación de arena. Este carbón fino es todo de un tamaño inferior al predeterminado, por ejemplo todo inferior a 1/16 de pulgada, y se lleva al depósito 1 a través del lavadero 2. El agua se introduce en el fondo del depósito por los tubos 11 y dicha agua elevándose en el depósito sale de él por encima del vertedero 3. La velocidad ascendente del agua es muy pequeña, por ejemplo de unos 0,7 pies por minuto, y es exactamente la suficiente para impedir que las partículas pequeñas de carbón caigan por bajo del nivel del vertedero 3 durante su paso desde el lavadero 2, a través del depósito, hacia el vertedero 3. Consiguientemente, estas partículas se transportan por encima del vertedero. Sin embargo, las partículas pequeñas de esquistos se hunden por bajo del nivel del vertedero, y, así, no se conducen por encima de éste. Algunas de estas partículas de esquistos se mantienen en suspensión, y forman una masa flúida 18, mientras otras, junto con las partículas más grandes, se precipitan al fondo del depósito y forman un lecho 19. La masa flúida se compone de una mezcla de esquistos y de agua y posee una densidad que es mayor que la del carbón. Por consiguiente, las partículas más grandes de carbón que son demasiado grandes para ser transportadas por encima del vertedero sólo por la corriente ascendente, se impedirá que se precipiten por esta masa flúida, y, así, se conducirán por encima del vertedero. El esquisto acumulado en el lecho 19 corre gradualmente hacia abajo del fondo inclinado 10 y sale por su salida 4 y, mediante el transportador, 7 se separa. La pro-



porción de la corriente por la salida 4 se regula por el escape 8, de manera que se mantenga aproximadamente constante el nivel del lecho.

El tamaño de las partículas que se separan, depende de la altura del vertedero por encima del lecho 19 y, también, del grado de la corriente ascendente del agua, de suerte que el tamaño de las partículas puede ajustarse variando uno u otro de estos dos factores. La altura del vertedero, por encima del lecho, puede variarse bien ajustando la placa 6, bien ajustando el escape 8 a otro nivel del lecho. El grado o intensidad de la corriente puede variarse ajustando las válvulas 13. La corriente de cada tubo 11 puede ajustarse separadamente, impidiendo las placas divisoras 15 que la corriente de un tubo interfiera con la de otro. La criba de alambre 10 cónica y la empaquetadura de grava 16 sirven para asegurar una distribución uniforme de la corriente de agua e impedir, así, que corrientes locales ascendentes levanten el lecho.

Puede verse que el procedimiento descrito más arriba, cuando se lo utiliza en combinación con el procedimiento de flotación de arenas, permite lavar en las mejores condiciones un orden completo de tamaño. Además, aun cuando el gasto del procedimiento de flotación de arena es mucho menor que con otros tipos conocidos de lavadores, no es, sin embargo, ordinariamente un tratamiento aceptable comercialmente para recuperar cantidades muy pequeñas de carbón contenidas en él; puede, si es necesario, llevarse al depósito 1 á través del lavadero alimentador 2 y tratarse así con el otro carbón fino, con gasto pequeño o no extra, de manera que se obtenga el máximo posible de rendimiento de la combinación. Sin embargo, podrá apreciarse que el procedimiento y aparato según el invento pueden también emplearse solos o en combinación con otros tipos de limpiadores de carbón.



150                    :-:--:-:--:-:--:-:--:-: N O T A :-:--:-:--:-:--:-:--:-:

Se reivindica como nuevo y de propia invención:

1.- Un procedimiento con su aparato inherente para la separación de partículas finas de carbón, minerales y materiales análogos, caracterizado aquél por que las partículas de poca densidad, por bajo  
155 de un tamaño predeterminado, se separan, en un líquido, de las partículas más densas, por clasificación de corriente ascendente, mientras que las partículas de tamaño más grande y poca densidad se impide que se precipiten gracias a formar en el líquido una masa flúida de las indicadas partículas más densas, a través de la cual  
160 no pueden pasar las citadas partículas más grandes, de suerte que éstas se separan juntamente con las mencionadas partículas de poca densidad por bajo del tamaño predeterminado.

2.- Un procedimiento con su aparato inherente para la separación de partículas finas de carbón, minerales y materiales análogos,  
165 caracterizado aquél por que el material se lleva a un depósito que contiene líquido en el que existe una corriente ascendente, bastante para transportar las partículas pequeñas de material de poca densidad y evacuarlas junto con la salida del líquido del depósito, y para mantener en suspensión las partículas más densas en forma de una  
170 masa flúida, a través de la cual no pueden pasar las partículas más grandes de poca densidad, y así se evacuan éstas junto con la salida del líquido, y el material que atraviesa la masa flúida se expulsa del depósito en tal proporción que se mantiene aproximadamente constante la profundidad de la masa flúida.

175                    3.- Un procedimiento con su aparato inherente según lo reivindicado en el punto 2, caracterizado el procedimiento por que se mantiene un lecho de material en el depósito y aquél es expulsado del lecho en tal proporción que su espesor se mantenga aproximadamente constante.

180                    4.- Un procedimiento con su aparato inherente para la separación de carbón, minerales y materiales análogos, caracterizado aquél por que las partículas finas del material se separan de las partícula-



las más grandes del mismo, y se tratan por un procedimiento según lo reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, y las  
185 indicadas partículas más grandes se tratan por el procedimiento de flotación de arena, y los materiales de densidad análoga, obtenidos por ambos procedimientos, se mezclan entre sí.

5.- Un procedimiento con su aparato inherente según lo reivindicado en cualquiera de los puntos precedentes, caracterizado el  
190 aparato por un depósito en que se trata el material, un lavadero alimentador dispuesto en uno de los extremos del depósito, un vertedero de descarga dispuesto en el otro extremo del mismo depósito, medios para expulsar el material del fondo del depósito, medios para suministrar líquido al fondo del mismo depósito, y otros medios para  
195 distribuir la corriente por igual sobre el fondo del repetido depósito.

6.- Un procedimiento con su aparato inherente según lo reivindicado en el punto 5, caracterizado el aparato por que la profundidad del vertedero de descarga es ajustable.

200 7.- Un procedimiento con su aparato inherente según lo reivindicado en cualquiera de los puntos 1, 2, 3 y 4, caracterizado éste por una multitud de tubos horizontales, provistos de boquilla y dispuestos a lo largo del fondo del depósito en el que se trata el material, y por una criba dispuesta sobre los tubos para distribuir  
205 la corriente de los mismos.

8.- Un procedimiento con su aparato inherente según lo reivindicado en el punto 7, caracterizado el aparato por que, sobre los tubos, se dispone grava o material análogo, para favorecer la distribución de la corriente.

210 9.- Un procedimiento con su aparato inherente según lo reivindicado en los puntos 7 u 8, caracterizado éste por que los tubos se adaptan para que su corriente pueda ajustarse separadamente, y están separados por placas divisoras, gracias a las cuales la corriente de un tubo no puede interferir con la de otro.

215 10.- Un procedimiento con su aparato inherente según lo rei-



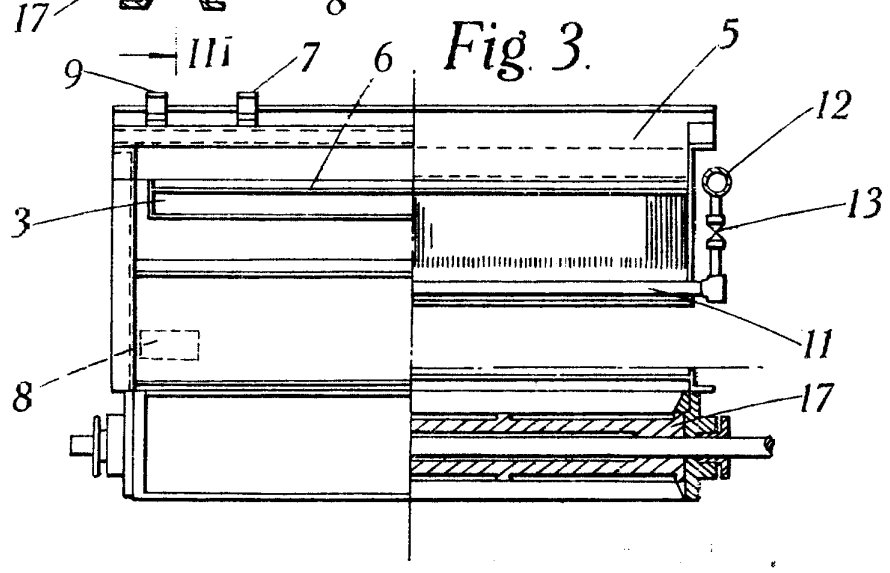
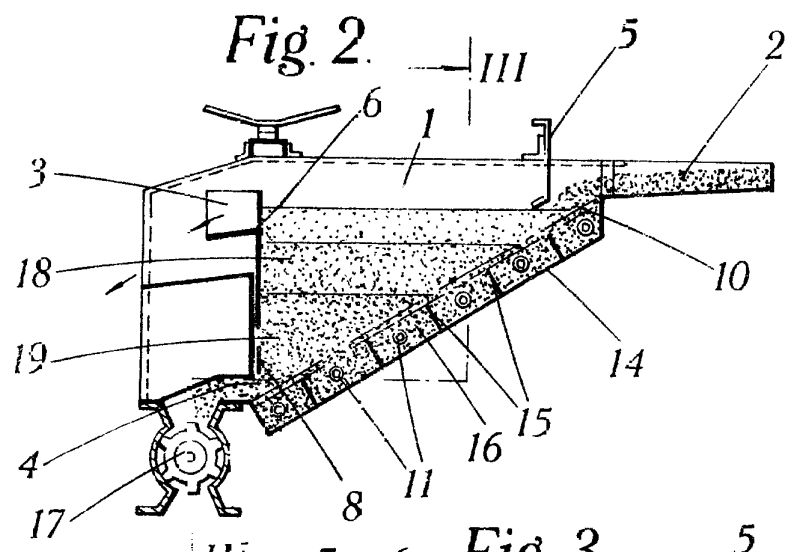
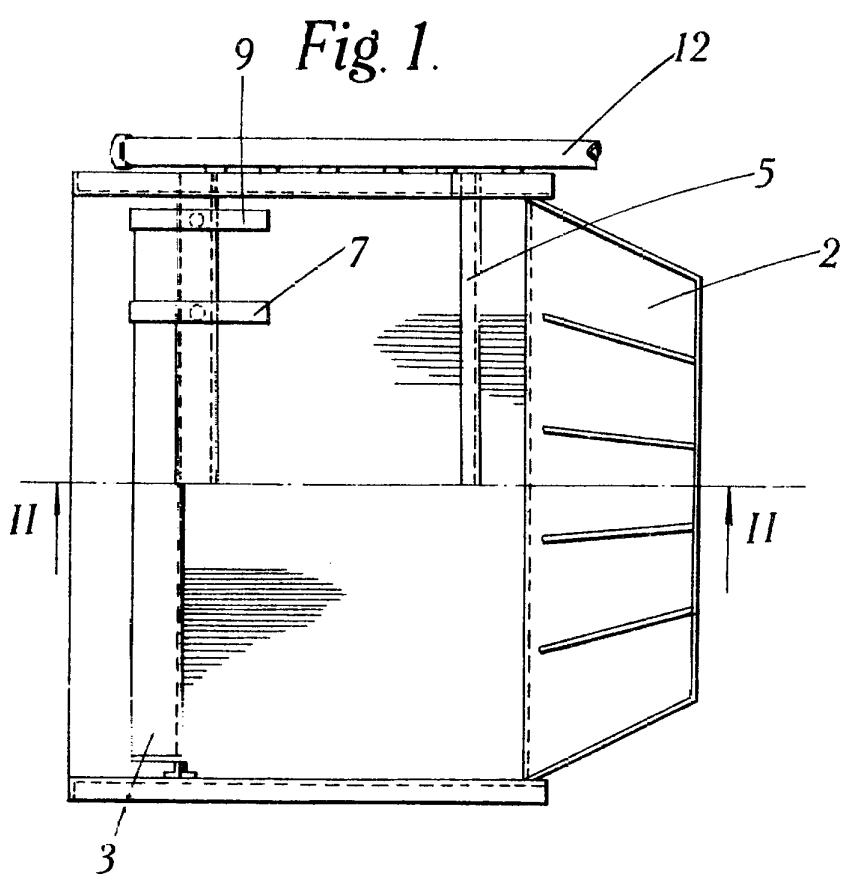
vindicado en cualquiera de los puntos 5 a 8, caracterizado éste por que el depósito posee un fondo inclinado hacia la salida y un transportador dispuesto para remover el material que corre hacia abajo por el fondo inclinado y a través de la salida.

220 11.- Un procedimiento con su aparato inherente según lo reivindicado en el punto 10, caracterizado el aparato por que la indicada salida es ajustable.

225 12.- Un procedimiento con su aparato inherente para la separación de carbón, minerales y materiales análogos, estando el aparato dispuesto, construído y adaptado para funcionar esencialmente como antes se ha descrito con referencia a los adjuntos dibujos.

Esta patente recae sobre "UN PROCEDIMIENTO CON SU APARATO INHERENTE, PARA LA SEPARACIÓN DE PARTÍCULAS FINAS DE CARBÓN, MINERALES Y MATERIALES ANÁLOGOS", como queda descrito en la presente memoria, caracterizado en la anterior Nota y representado en el adjunto dibujo.

*Madrid 26 Febrero 1956*  
*[Signature]*



*Yonaka*