

181472

P - 6.425.-

Nº. 175-S.-



1948

181472

27ENE.1948

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

P A T E N T E D E I N V E N C I O N

e n

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de DE DIRECTIE VAN DE STAATSMIJNEN IN LIMBURG,
(actuando para y en nombre del Estado de Holanda), enti-
dad holandesa, establecida en 2, v.d. Maesenstraat, Heer-
len, Holanda, por:

" UN PROCEDIMIENTO, CON EL APARATO CORRESPON-
DIENTE, PARA SEPARAR MATERIALES SOLIDOS DE DIFERENTE
PESO ESPECIFICO Y DE DISTINTO TAMAÑO DE GRANO ".

El presente invento se refiere a un procedi-
miento y aparato para separar en fracciones materiales
sólidos de diferente peso específico y diferente tamaño
de grano en un ciclón, con ayuda de una suspensión sepa-
5 radora, teniendo esta suspensión menor peso específico



948181472

que el peso específico de separación deseado.

Es bien conocida la separación, en fracciones en un ciclón de materiales sólidos de diferente tamaño de grano por medio de una suspensión separadora, (vease solicitud de Patente británica nº 12.794/45) implicando el procedimiento el tratamiento de la mezcla a separar en el ciclón con tanto material fino, de peso específico mayor que "el peso específico de separación", que la fracción que deja el ciclón en el vértice apenas contenga partes de peso específico menor que el "peso específico de separación". Esta mezcla se suministra tangencialmente a presión al extremo de base de un ciclón, generalmente cónico, y los componentes mas pesados de la mezcla a separar, junto con la mayoría de las partículas relativamente finas, por encima del "peso específico de separación", dejan el ciclón en la abertura del vértice, y los componentes de mezcla mas ligeros, junto con las partículas mas finas del material fino mencionado, dejan el ciclón por la abertura de base. Este material fino debe eliminarse de los productos separados, en primer lugar porque su presencia es en general indeseable (pues forma cenizas, con carbones, e impurezas con mineral) y en segundo lugar porque puede volver a usarse para preparar la suspensión separadora. Recuperando el material fino disminuimos las pérdidas, y así aumentamos la productibilidad de la instalación.

Esta separación de material fino de los productos separados mas gruesos, ofrece dificultades que aumentan



181472

2

tan cuando es menor el tamaño de los materiales a separar, porque la separación del material pesado fino es mas difícil conforme sus partículas se acercan en tamaño al de las partículas de la mezcla. Debe tenerse en cuenta que las

5 partículas relativamente finas que dejan el ciclón en su vértice son las mas importantes para la separación, al paso que las partículas mas pequeñas de la suspensión separadora que dejan el ciclón en el extremo de base son menos importantes, porque estas partículas muy finas afectan

10 desfavorablemente a la viscosidad de la suspensión separadora.

Ahora bién, el objeto del presente invento es simplificar el problema de la recuperación reduciendo en gran manera la cantidad de las partículas relativamente

15 finas que dejan permanentemente el ciclón en el vértice.

Para este fin el presente invento consiste grosso modo en introducir en el vértice del ciclón una corriente de líquido en dirección contraria a la de descarga.

20 El invento puede llevarse a efecto práctico disponiendo el ciclón para descargar en un receptor provisto de medios de salida para los sólidos y de una entrada para el suministro de fluido, con lo cual se hace fluir una corriente en el vértice del ciclón contra la

25 dirección de descarga. Esta corriente impulsa de nuevo al ciclón las partículas relativamente pequeñas, de manera que la descarga en el vértice contendrá, en lo principal,



181472

las partículas mas grandes de peso específico mayor que el de separación, siendo estas en general partículas de la mezcla a separar. Ordinariamente, el líquido suministrado al receptor, es el mismo que el de la suspensión, que usualmente es agua. Sin embargo, es posible suministrar también una suspensión al receptor, y el peso específico de la misma no tiene que ser forzosamente el mismo que el de la suspensión suministrada al ciclón.

Como receptor se usa convenientemente un segundo ciclón, disposición que se representa en el dibujo adjunto.

Con referencia al dibujo, que es un corte axial de un aparato según el invento, el número 1 designa un ciclón principal que tiene una porción cilíndrica superior 2, provista de una pared de extremo anular 3 que define una abertura de descarga axial 4. El número 5 designa un tubo de suministro dirigido tangencialmente a la porción 2 por una abertura 6. La porción 2 está encima de una porción cónica coaxial 7, que tiene una abertura de vértice axial 8, de manera que la forma del ciclón es en general cónica.

9 designa un segundo ciclón con una porción cilíndrica de poco fondo 10, provista de una pared de extremo anular 11 que define una abertura de salida 12. El extremo de vértice del primer ciclón está conectado por una junta hermética con la pared extrema 11 alrededor de la abertura 12, de manera que ésta última y la



181470

181472

27E

abertura de vértice 8 coinciden. Con 13 se designa un tubo de suministro dirigido tangencialmente a la porción 10 al través de una abertura 14, y el número 15 designa un tabique sostenido por debajo de la abertura 12 por brazos 5 radiales que sobresalen de la pared lateral de la porción 10, de manera que, salvo los brazos, el tabique, está espaciado hacia dentro de dicha pared lateral. La porción 10 corona una porción cónica coaxial 16 que tiene una abertura de vértice axial 17.

10 En el funcionamiento, la suspensión que contiene la mezcla a separar y partículas relativamente finas añadidas, se introduce a presión en el primer ciclón por el tubo 5, y se forma un remolino donde la fuerza centrífuga es muy superior a la fuerza de gravitación.

15 Las partículas mas pesadas se mueven fuera del remolino y forman un estrato que se mueve hacia la abertura del vértice y al través de ella. Las partículas de mezcla de peso específico menor que el de separación se mueven en un estrato interior que se dirige hacia arriba para 20 descargar por la abertura de base 4.

El líquido o suspensión introducido en el segundo ciclón por el tubo 13 forma también estratos interior y exterior, de los cuales el interior se mueve hacia arriba mas allá del tabique 15 y hasta el vértice 25 del primer ciclón. Esta corriente ascendente devuelve al primer ciclón las partículas relativamente finas de alto peso específico y cuando ascienden se mueven bajo la fuerza centrífuga hacia atrás hacia la capa exterior



1948

181472

del primer ciclón y vuelven al ciclo. Debido a esta nueva circulación la cantidad de partículas relativamente finas necesarias en la suspensión introducida en el primer ciclón se reduce en gran manera. Por ejemplo, si usando un solo ciclón 1, la suspensión 5 suministrada debe tener un peso específico de 1.3, para mantener un peso específico de separación de 1.45, si se añade el receptor 9 del presente invento, un peso específico de 1.05 de la suspensión suministrada 10 al primer ciclón será suficiente para mantener el peso específico de separación de 1.45.

El tabique 15 afecta favorablemente al funcionamiento del aparato impidiendo una corriente ascendente demasiado fuerte en el vértice del primer ciclón; 15 pero, con una regulación adecuada de fuerzas en el ciclón receptor, el tabique puede omitirse. El líquido que se descarga en 17 contiene virtualmente solo las partículas mas grandes de peso específico relativamente alto, y solo requiere deshidratarse. Como las partículas 20 mas pequeñas de alto peso específico dejan el primer ciclón en su abertura de base, la separación de los componentes mas grandes que salen en este extremo puede efectuarse fácilmente, por ejemplo, por cribado. La gran mayoría de las partículas relativamente finas 25 que según la técnica anterior dejaban el ciclón en el vértice y tenían que recuperarse, permanecen ahora en el ciclón para nuevo uso. Las partículas mas pequeñas



1948

181472

pueden mantenerse en el segundo ciclón haciéndolo descargar en un tercer ciclón similar.

Otra ventaja resultante del invento es que la abertura de vértice del ciclón de separación 1 puede tener mayor diámetro sin afectar desfavorablemente al peso específico de separación, y al propio tiempo sin pérdida importante de las partículas relativamente finas añadidas, Así, partículas que de otro modo podrían obstruir o estrechar en forma perjudicial la abertura de vértice, pueden pasar sin obstáculo, y pueden separarse mayores tamaños de materiales.

En la descripción anterior se ha hecho referencia a la Adición de las partículas relativamente finas a la suspensión, pero dicha adición será innecesaria cuando la mezcla a separar tenga ya un contenido adecuado de partículas relativamente finas del componente o componentes mas pesados, y en los casos en que el contenido real de partículas relativamente finas pueda ser inadecuado para obtener una separación definida en un ciclón sencillo, el efecto conseguido por la nueva circulación según este invento compensará el pequeño contenido real en la suspensión originaria.

Esta solicitud que corresponde a la presentada en Holanda con fecha 31 de julio de 1.945, bajo el número 120.653, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto Ley sobre Propiedad Industrial y a



181472

los derivados de los Decretos de Moratoria del 7 de febrero y 4 de julio de 1.947.

- N O T A -

Los puntos de invención propia y nueva que se presentan para que sean objeto de la presente Patente
5 de Invención por VEINTE años en España, son los siguientes.

1.- Un procedimiento para separar en fracciones en un ciclón, materiales sólidos de diferente peso específico y de diferente tamaño de grano con ayuda de
10 una suspensión separadora, suspensión que contiene partículas relativamente finas de mayor peso específico que el peso específico de separación predeterminado; caracterizado porque la descarga de vértice que gira
15 rápidamente se recibe en un líquido en el cual se produce una corriente opuesta a la dirección de descarga que tiende a mantener las partículas pesadas mas finas en el ciclón o a volverlas al mismo.

2.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 1, caracterizado porque la descarga de vértice de un ciclón se suministra a otro ciclón por la
20 abertura de base de éste último, mientras pasa líquido tangencialmente al último ciclón determinando una co-



181472

rriente de líquido que fluye a su través a dicha descarga de vértice en dirección contraria a la misma.

5 3.- Un procedimiento según se reivindica en el punto 2, en el cual los ciclones están dispuestos en tándem.

4.- Un aparato separador para realizar el procedimiento reivindicado en uno cualquiera de los puntos anteriores.

10 5.- Un aparato separador capaz de realizar el procedimiento reivindicado en cualquiera de los puntos anteriores, que tiene un ciclón y un receptor en conexión, o está destinado a conectarse con la abertura de carga del vértice del ciclón, estando el receptor provisto de una salida para las partículas separadas y una entrada para el paso de líquido tangencialmente.

20 6.- Un aparato separador según se reivindica en el punto 5, que tiene un receptor en forma de un ciclón cuya abertura de base está conectada o destinada a conectarse con la abertura de descarga del vértice de un ciclón precedente.

25 7.- Un procedimiento para separar materiales sólidos de distinto peso específico y distinto tamaño de grano, virtualmente como se describe con referencia a los dibujos adjuntos.

8.- Un aparato para separar materiales sólidos de distinto peso específico y distinto tamaño de grano,



181472

27

construido, dispuesto y que funciona virtualmente como se describe y se representa.

9.- Un procedimiento, con el aparato correspondiente, para separar materiales sólidos de diferente peso específico y de distinto tamaño de grano.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede, ilustrado en el dibujo que se acompaña y para los fines que se han especificado.

La presente Memoria consta de diez hojas escritas a máquina por una sola de sus caras.

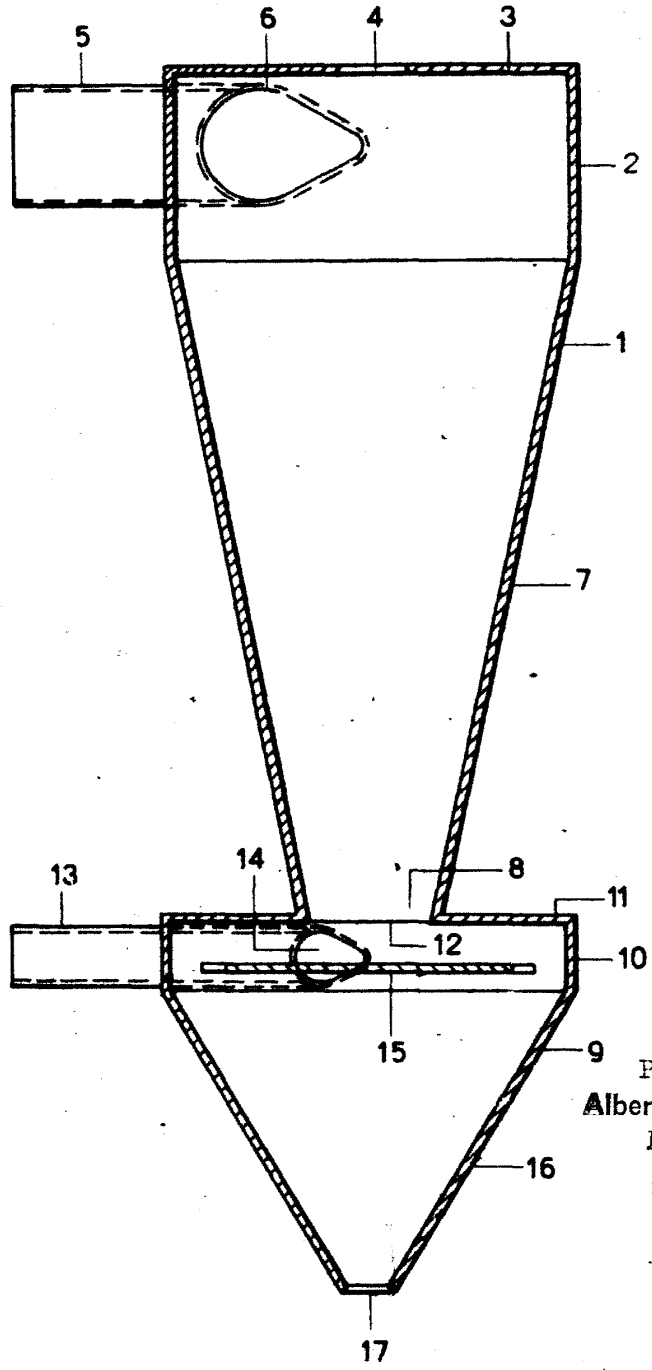
Madrid. 27 ENE. 1943
P. A.

Alberto de Elzaburu
For Poder

181472



27 1928



P.- A.-
 Alberto de Elzaburo
 For Hoder
[Signature]