

178906



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

178.03

por "UN SISTEMA DE APARATOS SEPARADORES CENTRIFUGOS", a favor de Don Pedro Maluenda López, de nacionalidad española, domiciliado en Barcelona.

- . -

MEMORIA DESCRIPTIVA

La presente invención se refiere a un sistema de aparatos separadores centrífugos.

Los separadores de polvo, del tipo llamado ciclón, están fundados en la fuerza centrífuga de la corriente gaseosa, a la que se impone una trayectoria curva. Mediante

5. esta fuerza se separa el polvo, ceniza, granos de diversos tamaños entre sí, etc., por tener diferente densidad, pero resultan estos aparatos de eficacia mediana cuando son voluminosos, porque la fuerza centrífuga varía inversamente

10. que el radio de la trayectoria si se conserva la misma velocidad lineal. Así, para grandes caudales se acostumbra a subdividir la corriente gaseosa en varios ciclones. También la eficacia es mediana cuando la corriente gaseosa no se guía debidamente.

15. Con el sistema de aparatos objeto de esta invención,

178906



se obtiene un efecto doble: 1º, subdividir la corriente gaseosa, aún para caudales medianos y pequeños, en una serie de ciclones de minúsculo tamaño, montados en forma nueva, constituyendo un muticiclón, y 2º, emplear ciclones parciales de trazado especial adecuado a este montaje.

5. Ofrecen así la ventaja de su mayor rendimiento separador, por ser menor su diámetro y ser más estrechas las venas fluidas. Además pueden ser objeto de fabricación en serie, y por tanto económicos, ya que cada aparato se compondrá de un número variable de pequeños ciclones, sin tener que hacer un ciclón de tamaño especial para cada aplicación. Esta subdivisión también acomoda mejor la disposición de entrada y salida del gas del conjunto, a la conveniencia de la industria y del espacio disponible.

10. Los ciclones parciales van montados verticales, o con una gran inclinación, atravesando tres cámaras superpuestas, lo que simplifica su trazado y construcción. Para responder a este montaje los ciclones parciales, que son cilíndricos, tienen una o dos orejas de toma de la corriente y en su interior llevan un tubo coaxial cilíndrico y una rampa helicoidal entre ambos, como aparece en las figuras 3ª y 4ª.

15. Las orejas están trazadas de manera que su sección de paso inicial sea bastante mayor que la interior de la hélice para que el gas no sufra brusca estrangulación al pasar de la cámara común a los ciclones. Así la velocidad aumentará progresivamente. Las orejas son alargadas para que la sección de la vena fluida sea estrecha y facilitando el efecto de la centrifugación.

20. La rampa helicoidal guía perfectamente la vena fluida,

25. La rampa helicoidal guía perfectamente la vena fluida,

30. La rampa helicoidal guía perfectamente la vena fluida,

178906



cuya trayectoria no podría asegurarse sin la rampa, por no existir aquí un tubo de acceso de la corriente, como es norma en los ciclones ordinarios. Además, así se evita el doble torbellino de polvo que se forma en los ciclones de cuerpo cilíndrico, sin guías interiores helicoidales.

5.

Estos ciclones parciales, objeto de esta patente, llevan, además, en su parte inferior, un pequeño reborde, cónico, para que al llegar a él se anule el movimiento helicoidal por reacción inversa, convirtiéndose en circular, y ayudar así el movimiento del gas en su nueva inflexión,

10.

para tomar en sentido inverso el tubo central de evacuación y abandonar el polvo o grano en dicho reborde, donde acaba de frenarse por rozamiento y cae después a la cámara de polvo. Estos pequeños ciclones no necesitan el cono en su totalidad, les basta con el reborde cónico aquí indicado.

15.

El gas limpio sale por el tubo central de cada ciclón parcial a una velocidad moderada, por lo que prácticamente, no necesita oreja o difusor para su evacuación en la cámara común, pero siempre es prudente cortar el tubo en bisel o añadirle una expansión cónica a la salida.

20.

A fin de facilitar la explicación, se acompaña a la presente memoria una lámina de dibujos, en la cual se ha representado un caso de ejecución, que se cita solamente a título de ejemplo.

25.

En el dibujo:

la figura 1ª representa, en planta, el sistema visto por la parte superior;

la figura 2ª indica, esquemáticamente en alzado, el conjunto del multiciclón;

30.

la figura 3ª es, en detalle, uno de los tubos o ele-

178906



mentos;

la figura 4<sup>a</sup> indica, en planta, el corte transversal de uno de los tubos (figura 3<sup>a</sup>); y

la figura 5<sup>a</sup> es un esquema de acoplamiento de dos aparatos en paralelo.

5.

El conjunto representado en las figuras anteriormente citadas representa un multiciclón adaptado para separar la ceniza fina de los humos de la chimenea de una caldera vertical. El aparato se colocará sobre la caldera, y encima de él se montará la chimenea ordinaria. Consta en este caso

10.

particular de tres tubos-ciclón (Figura 2<sup>a</sup>) A-B-C, con una cámara común de toma (D), otra común de evacuación de gas (E) y otra, estanca, para el polvo (P). Los tubos ciclón se representan a mayor escala y con más detalle en la figura 3<sup>a</sup>.

15.

Tiene aquí simple entrada M cada tubo ciclón, como aparece en el corte (figura 4<sup>a</sup>), y lleva rampa helicoidal (R) y el tubo interior coaxial (N), que sirve de guía y salida al gas, y el reborde cónico S.

20.

Las disposiciones pueden ser muy variadas, como cabe comprender, y esto es también una ventaja de esta patente.

25.

La velocidad lineal conviene sea la mayor posible, y por eso, cuando el régimen es variable, debe asegurarse que para el régimen mínimo la velocidad es todavía suficiente para la separación de los granos o polvo del tamaño menor que se señale. Si la velocidad puede caer por bajo del límite mínimo de eficacia, se dispondrán los ciclones por grupos sobre cámaras distintas, tales como en la figura 5<sup>a</sup>, como ejemplo las dos A y B, pero pueden ser más; y la tubería

30.

general se subdividirá en otras parciales D y E, tantas como

178906 14



cámaras. Mediante compuertas F y G, montadas en estas tuberías derivadas de acceso, se podrán dejar grupos de ciclones fuera de servicio o equilibrar la circulación entre los grupos, si resultase desigual.

5. La pérdida de carga en el separador de nuestra patente, es pequeña por la forma progresiva de variación de velocidad, pero debe tenerse en cuenta si se trata del tiro natural de una chimenea, asegurándose que es suficiente, o al calcular la presión del ventilador necesario en el conjunto.

10. La invención, dentro de su esencialidad, puede ser llevada a la práctica en otras variaciones, a las cuales alcanzará igualmente la protección que se recaba. Podrá, pues, ser construido en cualquier forma y tamaño, utilizando para su fabricación los materiales más adecuados: por entrar todo dentro del espíritu de las reivindicaciones.

15.

#### N O T A

Hecha la descripción del presente invento, se declara como nuevas y de propia invención, las siguientes reivindicaciones:

20. 1ª.- Un sistema de aparatos separadores centrífugos, caracterizado esencialmente por estar compuesto de numerosos ciclones parciales, de pequeño diámetro, formando grupos y dispuestos en paralelo, montados sobre tres cámaras comunes, una de toma, otra de evacuación de gas y otra de evacuación del polvo o grano.

25. 2ª.- Un sistema según la anterior reivindicación,

178906



en el que los ciclones parciales van provistos de una o varias orejas de toma, rampa helicoidal de guía interior, reborde cónico de frenado de la caída helicoidal del gas y del polvo, y tubo coaxial de salida del gas limpio.

5. 3ª.- Un sistema de aparatos según las reivindicaciones anteriores, en el cual los ciclones parciales, en el caso de régimen variable, son montados formando varios grupos de igual resistencia, a su vez derivados entre sí, y cuyos grupos se pueden aislar o equilibrar mediante compuertas, para
10. mantener una velocidad del gas suficiente en los grupos en servicio.

4ª.- Un sistema de aparatos separadores centrífugos.

15. Según se describe y reivindica en la presente memoria descriptiva, que consta de seis hojas, foliadas y escritas a máquina por una sola cara, acompañadas de una lámina de dibujos.

Madrid, a 14 de Julio de 1947.

PEDRO MALUENDA LOPEZ.

JAIME ISERN

p.a.

D. D.



Fig. 1°

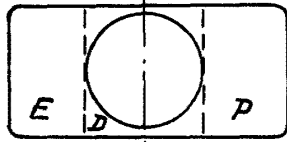


Fig. 2°

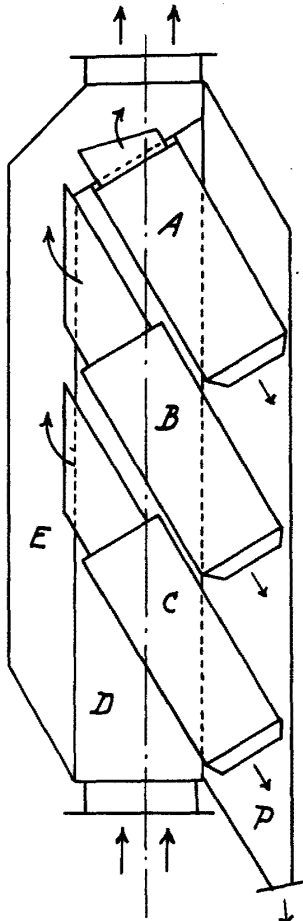


Fig. 5°

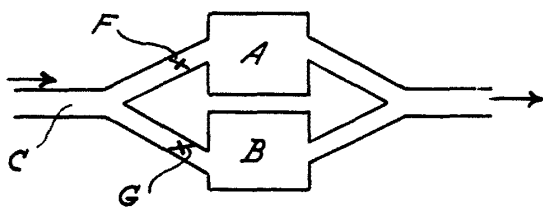


Fig. 3°

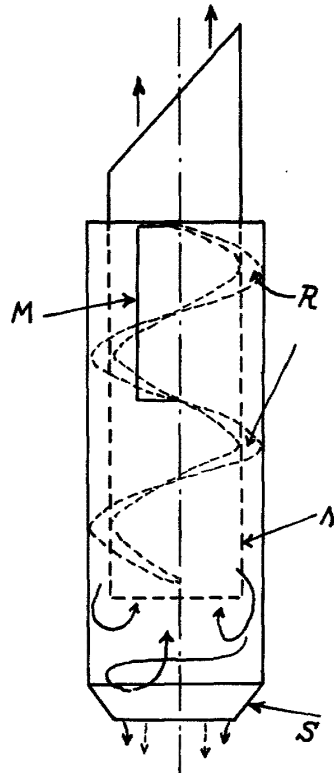
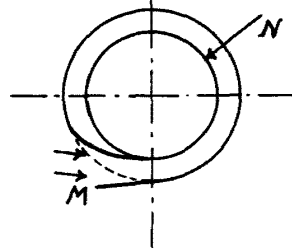


Fig. 4°



Madrid, 14 Julio 1947

Jaime Isern

p.p.