

26



PATENTE DE INVENCION

VPA 73/9434 SPA.

804C // 301D

427684

Memoria Descriptiva

sobre:

PERFECCIONAMIENTOS EN CICLONES DE CORRIENTES
GIRATORIAS.-

Solicitante: SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT, de Berlín y München, entidad alemana, residente en Wittelsbacherplatz 2, D-8000 München 2, República Federal Alemana.

La presente invención se refiere a un ciclón de corriente giratoria para separar partículas de grano fino de gases o líquidos, con una cámara arremolinadora cilíndrica, un tubo de entrada de gas bruto que desemboca coaxial, en la zona de uno de los lados fronta-

5.



5. les, y una salida de gas puro en el otro lado frontal, así como un intersticio anular de evacuación para las partículas separadas que circunda coaxialmente al tubo de entrada de gas bruto, y con una o varias entradas de gas auxiliar en forma de toberas que desembocan tangencialmente a la superficie lateral interior de la cámara arremolinadora y dirigidas oblicuas en contra de la corriente del gas bruto.

10. Tales ciclones de corriente giratoria con disposición de toberas de aire auxiliar sobre una trayectoria helicoidal en la envuelta de la cámara arremolinadora son conocidas por la DT-PS 1 244 120 y la FR-PS 1 303 939. Aquí las entradas de gas auxiliar están siempre inclinadas en la dirección de la espiral y deben producir una corriente de gas auxiliar que transcurre exactamente a lo largo de esta espiral en la pared interior de la cámara arremolinadora. Sin embargo se ha demostrado que el chorro de aire que sale de una entrada de gas auxiliar, se divide en dos corrientes parciales por la siguiente entrada de gas auxiliar, propagándose por encima de la espiral la mayor parte de la corriente de aire. Debido a esto se produce un desfavorable transcurso de la corriente dentro de la cámara arremolinadora, ya que una parte demasiado grande del aire secundario entrante se desvía hacia arriba como chorro defectuoso y así se pierde para la separación propiamente dicha. Para compensar esta pérdida es necesaria una presión previa del gas auxiliar más elevada, que conduce a un coste de energía más alto.

20. La invención se fundamenta por tanto en el cometido de crear una disposición de las entradas de gas auxiliar de tal modo que se produce un favorable transcurso de la corriente en la cámara arremolinadora, con lo cual pueden conseguirse un ahorro de energía y un mejor grado de separación. Partiendo

25.

30.



de un ciclón de corriente giratoria de la clase descrita al principio, la invención consiste en que las entradas de gas auxiliar en forma de toberas están dispuestas en ángulo respecto a la línea de unión helicoidal de las desembocaduras de las entradas de gas auxiliar, de tal modo que su ángulo respecto a un plano de sección transversal de la cámara artemolinadora normal al eje es mayor que el de las líneas de unión helicoidales. En esto la diferencia de ángulos puede suponer hasta 30°.

10. Mediante esta disposición más inclinada de las entradas de gas auxiliar se consigue que todo el gas auxiliar se propague ahora por debajo de la línea de unión helicoidal, de manera que se produce una envuelta de aire secundario cerrada y dirigida hacia abajo, sin que fluya hacia arriba una parte del gas auxiliar como chorro defectuoso.

15. A base de un dibujo esquemático se aclaran con más detalle la construcción y el funcionamiento de ejemplos de ejecución según la invención.

20. La figura 1 muestra un ciclón de corriente giratoria con una disposición tradicional de las entradas de gas auxiliar;

la figura 2 muestra un desarrollo geométrico de una zona de la envuelta del separador con disposición de las entradas de gas auxiliar;

25. la figura 3 muestra un ciclón de corriente giratoria con disposición de las entradas de gas auxiliar según la invención y;

la figura 4 muestra un desarrollo geométrico de una sección de la envuelta de la figura 3.

30. En la figura 1 se muestra muy simplificado un ciclón de corriente giratoria de construcción tradicional. Este



ciclón consta de una cámara arremolinadora 1 exterior, cilíndrica, en la que desemboca por el lado frontal inferior un tubo de entrada de gas bruto 2, de menor diámetro. Este tubo de entrada 2 puede presentar en la zona de la desembocadura palas directrices 3 abombadas para estimular el movimiento helicoidal del gas bruto. Sobre el lado frontal opuesto de la cámara arremolinadora 1 está prevista una salida de gas puro 4. Al gas bruto que entra por la entrada de gas bruto 2 se imprime una torsión mediante las palas directrices 3, de manera que de la corriente de gas bruto que transcurre ahora helicoidal hacia arriba en forma de una corriente de rotación, se centrifugan las partículas pesadas y se llevan hasta la superficie lateral interior de la cámara arremolinadora. Aquí se alimenta a través de entradas de gas auxiliares 5, 6 y 7 que desembocan tangencialmente a la superficie lateral interior de la cámara arremolinadora y están dirigidas oblicuas en contra del tubo de entrada de gas bruto 2, un gas auxiliar que se mueve en la superficie lateral interior de la cámara arremolinadora hacia abajo sobre una trayectoria de circulación helicoidal y que transporta las partículas centrifugadas de la corriente de rotación central a un depósito 9 a través de un intersticio anular 8 que circunda a la entrada de gas bruto 2.

En los actuales ciclones de corriente giratoria, como el representado en la figura 1, era usual que las desembocaduras de las entradas de gas auxiliar 5, 6 y 7 estuviesen en la envuelta de la cámara de arrollamiento sobre una trayectoria helicoidal, teniendo estas entradas de gas auxiliar la misma inclinación que esta hélice 10, como se ve especialmente en el desarrollo geométrico de la figura 2. Esto significa que el ángulo α de la hélice 10 y de las entradas de gas auxiliar 5, 6



5. y 7 es igual respecto a un plano de sección transversal 13 ficticio. Sin embargo mediante esta disposición de las entradas de gas auxiliar, el chorro de gas que sale de la entrada superior 5 se divide en dos corrientes parciales por la entrada 6 que se encuentra debajo, propagándose la mayor parte de la corriente de gas por encima de la hélice 10. La propagación de esta corriente de gas está indicada mediante las superficies 11 y 12 rayadas. Debido a esta disposición se pierde en su mayor parte para la separación la parte de la corriente de gas que se propaga por encima de la hélice 10, ya que esta corriente parcial se curva hacia arriba y abandona la cámara de arremolinamiento 11 con el gas puro a través de la salida 4. Para compensar las pérdidas por este chorro defectuoso es necesaria por tanto una cantidad de aire secundario notablemente mayor y así una presión previa más alta, lo cual conduce a un gasto de energía adicional.

20. Como se vé en la figura 3, según la invención las entradas de gas auxiliar 14, 15 y 16 en forma de toberas están ahora dispuestas en ángulo respecto a la línea de unión helicoidal 10 de las desembocaduras de las entradas de gas auxiliar de tal modo que su ángulo β respecto a un plano de sección transversal 13, normal al eje, de la cámara de arremolinamiento, es mayor que el ángulo γ respecto a la línea de unión 10 helicoidal de las desembocaduras de las entradas, es decir las

25. entradas de gas auxiliar están dispuestas inclinadas hacia abajo en ángulo respecto a la línea de unión 10, como se ve de forma especialmente clara en la figura 4. Este ángulo γ puede suponer hasta 30° . Mediante esta inclinación adicional de las entradas de gas auxiliar se consigue que la cantidad de

30. gas que entra por estas entradas de gas auxiliar 14, 15 y 16



transcurra completamente por debajo de la línea de unión 10, como se ve por las superficies rayadas 17 y 18. Debido a esto se propaga esta corriente de gas en una envuelta de gas auxiliar cerrada, dirigida hacia abajo y rotativa, y se evita con seguridad una bifurcación y aflujo de chorros defectuosos.

5.

De este modo se consigue una regularización de la corriente de gas auxiliar con lo cual las partículas separadas se evacúan más rápidamente al depósito, de manera que mediante ésto está garantizada también una reducción de la abrasión en la cámara arremolinadora. Mediante esta disposición es posible reducir hasta en un 20% la cantidad de gas auxiliar, aprovechándose completamente para la separación esta cantidad de gas auxiliar reducida.

10.

NOTA

Descrita suficientemente la naturaleza del invento, así como la manera de realizarlo en la práctica, debe hacerse constar que las disposiciones anteriormente indicadas son susceptibles de modificaciones de detalle en cuanto no alteren su principio fundamental. También se hace constar que el invento corresponde a una solicitud de Patente presentada en Alemania con fecha y número siguientes: 27 de junio de 1973, nº P 23 32 715.3; acogiéndose por lo tanto a los beneficios que conceden los Convenios Internacionales en vigor. Siendo lo que constituye la esencia del referido invento y por lo que se solicita Patente de Invención por 20 años en España sobre: Perfeccionamientos en ciclones de corrientes giratorias; caracterizándose por lo siguiente:

15.

20.

25.

1.- Perfeccionamientos en ciclones de corriente giratoria, para separar las partículas de grano fino de gases o líquidos, del tipo que presentan una cámara arremoli-

30.



- 100
5. nadora cilíndrica, un tubo de entrada de gas bruto que desemboca coaxial, en la zona de uno de los lados frontales, y una salida de gas puro en el otro lado frontal, así como un intersticio anular de evacuación para las partículas separadas que circunda coaxialmente al tubo de entrada de gas bruto, y con una o varias entradas de gas auxiliar en forma de toberas que desembocan tangencialmente a la superficie lateral interior de la cámara arremolinadora y dirigidas oblicuas en contra de la corriente del gas bruto, caracterizados porque las entradas de gas auxiliar en forma de toberas se disponen en ángulo γ respecto a la línea de unión helicoidal de las desembocaduras de las entradas de gas auxiliar, porque su ángulo β respecto a un plano de sección transversal normal al eje, de la cámara de arremolinamiento, es mayor que el ángulo α de la línea de unión helicoidal, respecto a este plano de sección transversal.
- 10.
- 15.

2.- Perfeccionamientos según reivindicación 1, caracterizados porque la diferencia de ángulos $\gamma = (\beta - \alpha)$ supone hasta 30° .

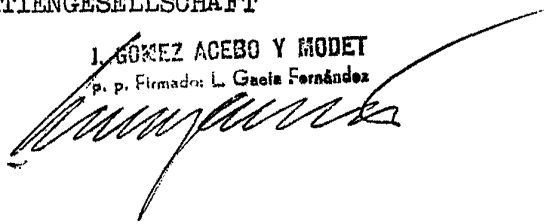
20. 3.- Perfeccionamientos en ciclones de corrientes giratorias; tal y como queda descrito sustancialmente en la presente Memoria e ilustrado en los dibujos adjuntos.

Esta Memoria consta de siete hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid, 26 JUN. 1974

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

L. GÓMEZ ACEBO Y MODET
p. p. Firmado: L. Gacía Fernández



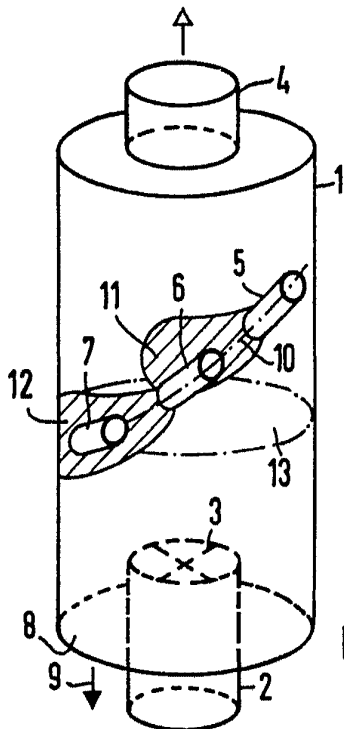


Fig. 1

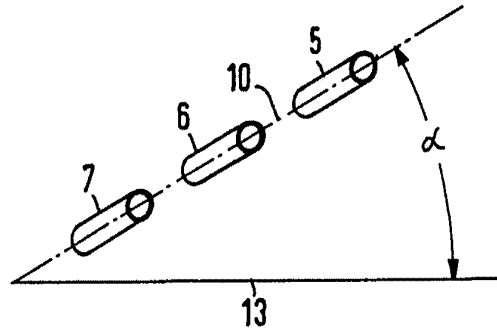


Fig. 2

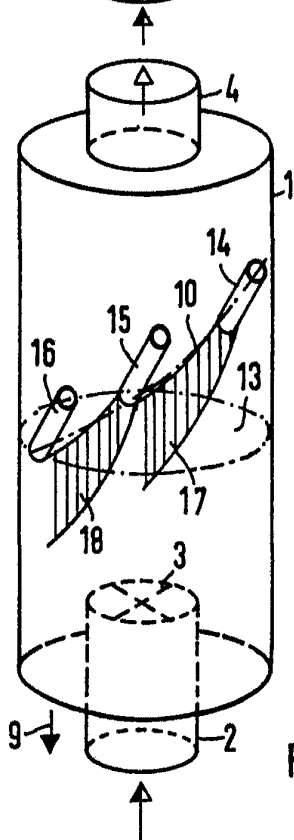


Fig. 3

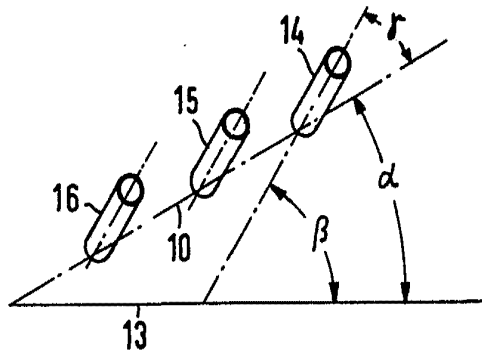


Fig. 4

[Handwritten signature]