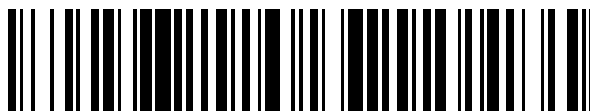


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 496 716**

51 Int. Cl.:

**B07B 11/06** (2006.01)

**B07B 4/04** (2006.01)

**B07B 7/083** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.01.2010 E 10705898 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.07.2014 EP 2382056**

54 Título: **Dispositivo de separación granulométrica selectiva de materiales pulverulentos sólidos, de acción centrífuga, y procedimiento de utilización de un dispositivo de este tipo**

30 Prioridad:

**29.01.2009 FR 0900378**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:

**19.09.2014**

73 Titular/es:

**FIVES FCB (100.0%)  
50, Rue de Ticléni  
59650 Villeneuve d'Ascq, FR**

72 Inventor/es:

**DEVROE, SÉBASTIEN**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 496 716 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Dispositivo de separación granulométrica selectiva de materiales pulverulentos sólidos, de acción centrífuga, y procedimiento de utilización de un dispositivo de este tipo

5 La presente invención concierne a un dispositivo de separación granulométrica selectiva de materiales pulverulentos sólidos, de acción centrífuga, así como a un procedimiento de utilización de un dispositivo de este tipo.

Este tipo de dispositivo permite separar un flujo de partículas presente en una corriente de gas en dos fracciones, una fina inferior a una granulometría determinada, la otra gruesa superior a la citada granulometría.

Un dispositivo de este tipo es denominado igualmente en el medio industrial correspondiente «Selector de aire de acción centrífuga».

10 La separación es realizada con la ayuda de un rotor cilíndrico de eje vertical, provisto de palas regularmente repartidas en su periferia, y entre las cuales las partículas son sometidas a fuerzas antagonistas, a saber, por una parte, la fuerza centrífuga generada por la rotación del rotor y que tiende a lanzarlas y, por otra, la fuerza de arrastre generada por la velocidad de un gas aspirado hacia el centro del rotor, y que tiende a arrastrarlas con él hacia la salida del citado gas.

15 Así, la fuerza centrífuga es más elevada para las partículas de dimensiones más grandes y la fuerza de arrastre más elevada para las partículas más pequeñas, lo que realiza la selección granulométrica de los materiales tratados. Los materiales de dimensiones inferiores a una granulometría determinada de selección son por tanto arrastrados con el gas hacia la salida del citado gas, mientras que los materiales de dimensiones superiores a la citada granulometría determinada caen y son recogidos de modo gravitatorio.

20 Tales dispositivos de alto rendimiento de separación están descritos especialmente en los documentos FR-2.642.994 o FR-2.658.096.

La alimentación de los materiales que hay que tratar puede ser realizada a la vez por la parte superior de modo gravitatorio, en cuyo caso los materiales son generalmente dispersados por un plato giratorio solidario del rotor, o como una suspensión en el gas entrante, o también combinando los dos modos de alimentación precedentes.

25 En los aparatos conocidos del estado de la técnica, la recogida de materiales cuyas dimensiones son superiores a la granulometría determinada de selección es realizada por intermedio de una tolva en forma de cono invertido, situada debajo del rotor. Las paredes de la tolva deben tener una pendiente importante con respecto a la horizontal, generalmente de 50° a 60°, para asegurar el flujo gravitatorio de los materiales hacia la salida, en el vértice del cono. Esta pendiente determina la altura de la tolva cónica, que constituye una parte substancial de la altura del aparato completo. Así, la altura de esta tolva no puede ser reducida y puede plantear problemas de integración en ciertas instalaciones.

30 Además, la estructura y el volumen de esta tolva inferior impone prever la motorización del rotor en la parte superior del dispositivo. A tal fin, la salida de los gases va seguida inmediatamente de un codo a fin de poder situar el motor del rotor por encima de este codo. Esta configuración necesita sin embargo prever el árbol de rotación que une el motor y el rotor de una longitud suficiente a fin de poder atravesar el codo. En el interior de este codo, el árbol de rotación debe estar protegido por un manguito cuyo revestimiento exterior específico, debe resistir la abrasión.

35 Por el documento GB 943722, se conoce sin embargo un selector de generación anterior apto para separar materiales pulverulentos en dos fracciones, una de granulometría fina, la otra de granulometría gruesa, y que muestra una recogida de los materiales gracias a un sistema de recogida de lecho fluidificado, de pequeña pendiente, a fin de reducir la altura del dispositivo.

Otro inconveniente de este tipo de aparato es que la separación entre los granos de dimensiones inferiores y superiores no es perfecta, cayendo a la tolva una parte de los granos finos, inferiores a la citada granulometría determinada, con los granos más gruesos.

45 La tasa de los citados granos finos lanzados con los materiales gruesos es denominada habitualmente «baipás de selección» y constituye una imperfección. Esta imperfección puede ser el resultado de un efecto de grupo, cayendo así a la tolva los granos finos que son separados por el rotor fijados a los granos más gruesos, o a una mala alimentación de los materiales pulverulentos en el dispositivo.

El objetivo de la presente invención tiene por objeto paliar todos o parte de los inconvenientes antes citados.

50 De modo más particular, el objetivo de la presente invención es proponer un dispositivo de este tipo, o un procedimiento, que permita reducir el baipás de selección, a saber la tasa de los materiales finos lanzados con los materiales gruesos.

Otro objetivo de la presente invención puede ser proponer un dispositivo de separación granulométrica de volumen en altura limitado.

Otro objetivo de la presente invención puede ser proponer un dispositivo de este tipo cuya arquitectura de motorización del rotor esté sensiblemente simplificada.

Otros objetivos y ventajas aparecerán en el transcurso de la descripción que va a seguir, que se da solamente a título indicativo y que no tiene por objetivo limitarla.

5 La invención concierne en primer lugar a un dispositivo de separación granulométrica selectiva de materiales pulverulentos sólidos, de acción centrífuga, apto para separar los materiales en dos fracciones, una fracción de materiales finos y una fracción de materiales gruesos, que comprende:

- una carcasa,

10 - un rotor cilíndrico, giratorio con respecto a la citada carcasa según un eje vertical, interno a la citada carcasa, provisto de palas repartidas en la periferia del citado rotor,

- medios de alimentación en el interior de la citada carcasa de un flujo gaseoso que entra a través de las citadas palas en el citado rotor,

15 - un conjunto de aletas, internas a la citada carcasa y que rodean al citado rotor, fijos con respecto a la citada carcasa y eventualmente orientables, dispuestos coaxialmente enfrente de las palas para ser atravesados por el citado flujo gaseoso entrante,

- medios de introducción en la citada carcasa de los materiales sólidos que hay clasificar,

- una salida de rotor, permitiendo la citada salida la evacuación del citado flujo de gas y de los materiales arrastrados, finos,

- medios de recogida, inferiores al citado rotor, para los materiales arrastrados, gruesos, que hayan caído.

20 De acuerdo con la invención, los citados medios de recogida comprenden un sistema periférico de lecho fluidificado, cuyo lecho se extiende alrededor del eje del citado rotor cilíndrico, al menos por debajo de las citadas aletas y del interespacio comprendido entre las citadas aletas y el citado rotor, siendo la velocidad del gas de fluidificación en una sección horizontal del lecho fluidificado inferior a 1 m/s de tal modo que se produzca una nueva separación entre los materiales finos y los materiales gruesos para la cual los citados materiales finos son reenviados al interespacio entre las citadas aletas y el citado rotor.

25 La invención concierne igualmente a un procedimiento de utilización de un dispositivo de separación granulométrica de acuerdo con la invención en el cual se introduce una fracción de material pulverulento en la citada carcasa entre las aletas y el rotor del dispositivo y se la divide, por una parte, en una fracción de material fino, de dimensión de partículas inferiores a una granulometría determinada, arrastrada por el citado flujo gaseoso entrante a través del rotor hacia la salida, especialmente superior, del dispositivo y, por otra, en una fracción gruesa, de dimensión de partículas superiores a la citada granulometría determinada, lanzada por el rotor hacia los citados medios de recogida del dispositivo, procedimiento en el cual se determina la velocidad media del aire de fluidificación en una sección horizontal del lecho fluidificado inferior a 1 m/s y de tal modo que se minimice en los lanzamientos la tasa de las partículas inferiores a la citada granulometría determinada.

35 La invención se comprenderá mejor con la lectura de la descripción que sigue acompañada de los dibujos anejos, en los cuales:

- la figura 1 es una vista esquemática de un dispositivo de separación granulométrica del estado de la técnica,

- la figura 2 es una vista de un dispositivo de separación granulométrica de acuerdo con la invención según un modo de realización,

40 - la figura 3 es una vista esquemática de un dispositivo de acuerdo con la invención según un segundo modo de realización,

- la figura 4 es un gráfico que ilustra para una instalación del estado de la técnica según la figura 1, la tasa de lanzamiento en función del diámetro de partículas,

45 - la figura 5 es una vista esquemática de un dispositivo de acuerdo con la invención según un tercer modo de realización.

La figura 1 es un esquema que ilustra un dispositivo de separación del estado de la técnica.

Este dispositivo 1' comprende una carcasa 6', en el interior de la cual un rotor 2', provisto de palas 3' en su periferia, puede girar según un eje de rotación vertical.

50 Un conjunto de aletas 7' rodea al rotor 2', enfrente de las palas. Las aletas permiten guiar un flujo gaseoso en dirección de las palas 3' hacia el centro del rotor. Las aletas están provistas de pivotes, según un eje vertical, que

permiten su movimiento a fin de ajustar su orientación para adaptar la velocidad de los gases que llegan al rotor a la velocidad de rotación del rotor.

Los pivotes de todas las aletas directrices están unidos a un mismo dispositivo que permite orientar al mismo tiempo todas las aletas según un mismo ángulo con respecto a la superficie periférica del rotor.

- 5 Una tolva 10', dispuesta inferior al rotor y a las aletas del dispositivo, permite la recogida de los materiales que hayan caído, lanzados por el rotor, mientras que los materiales arrastrados por los gases aspirados, son evacuados por la salida 9'.

10 Esta salida 9' va seguida inmediatamente de un codo 90' a fin de permitir el posicionamiento de la motorización del rotor por encima de este codo. El árbol de rotación 21', que pertenece conjuntamente al rotor y a su motorización (no ilustrada), atraviesa este codo en cuyo interior está protegido por un manguito 22'.

La alimentación de gas del dispositivo es realizada por la carcasa 6' así como por un manguito vertical 5' que prolonga la citada carcasa 6' hacia abajo englobando a la tolva 10'.

Los materiales que hay que clasificar pueden estar en suspensión en la corriente de gas alimentado, o también ser vertidos en la parte superior del rotor a nivel de puntos de introducción 8'.

- 15 Como se puede constatar en la figura 1, según el estado de la técnica, la tolva 10' presenta una altura substancial para el dispositivo y por tanto participa en el volumen en altura. La tolva obliga además a situar la motorización por encima del rotor 2'.

La invención concierne a un dispositivo 1 de separación granulométrica selectiva de materiales pulverulentos sólidos, de acción centrífuga, que comprende:

- 20 - una carcasa 6,
- un rotor cilíndrico 2, giratorio con respecto a la citada carcasa según un eje vertical, interno a la citada carcasa, provisto de palas 3 repartidas en la periferia del citado rotor,
- medios de alimentación en el interior de la citada carcasa 6 de un flujo gaseoso que entra a través de las citadas palas 3 en el citado rotor 2,
- 25 - un conjunto de aletas 7, internas a la citada carcasa 6 y que rodean al citado rotor 2, fijos con respecto a la citada carcasa y eventualmente orientables, dispuestos coaxialmente enfrente de las palas para ser atravesadas por el citado flujo gaseoso entrante,
- medios de introducción en la citada carcasa 6 de los materiales sólidos que hay clasificar,
- 30 - una salida, especialmente superior al citado rotor 2, especialmente dispuesta con respecto a los citados medios de alimentación de un flujo gaseoso de tal manera que se genere un flujo de gas ascendente en el interior del citado rotor, permitiendo la citada salida 9 la evacuación del citado flujo de gas, especialmente ascendente y de los materiales arrastrados, finos,
- medios de recogida 10, inferiores al citado rotor 2, para los materiales arrastrados, gruesos, que hayan caído.

35 Por el hecho de que las aletas 7 son fijas con respecto a la carcasa 6, se entiende el hecho de que estos no giran con las palas 3 del rotor. Estas aletas sin embargo son eventualmente orientables a fin de adaptar la velocidad del gas que llega al rotor a la velocidad de rotación del citado rotor.

A tal fin, las aletas 7 pueden estar provistas de pivotes según un eje vertical, estando los pivotes de todas las aletas directrices unidos a un mismo dispositivo que permite orientar, al mismo tiempo, todas las aletas según el mismo ángulo con respecto a la superficie periférica del rotor.

40 De acuerdo con la invención, los citados medios de recogida 10 comprenden un sistema periférico de lecho fluidificado, cuyo lecho se extiende alrededor del eje A del citado rotor cilíndrico 2, al menos por debajo de las citadas aletas 7 y por debajo del interespacio comprendido entre las citadas aletas 7 y el rotor 2.

45 Además, a fin de reducir el baipás de selección, la velocidad del gas de fluidificación en una sección horizontal del lecho fluidificado es inferior a 1 m/s, especialmente comprendida entre 30 mm/s y 50 mm/s, de tal modo que se produzca una nueva separación entre los materiales finos y los materiales gruesos para la cual los citados materiales finos son reenviados al interespacio entre las citadas aletas 7 y el citado rotor 2.

Como está ilustrado, según el ejemplo de la figura 2, el sistema periférico de lecho fluidificado puede comprender una artesa 11 que forma un corredor periférico, presentando el fondo del citado corredor medios 16, 17, 18 de soplado de aire.

La citada artesa 11, en un plano sensiblemente horizontal, está construida de tal modo que constituya el citado lecho fluidificado para los materiales granulosos así recogidos.

Los medios de soplado de aire pueden tomar la forma de una pared porosa 18, tal como una tela, que define el fondo de la citada artesa aguas abajo de una cámara 17 provista de una alimentación de gas 16.

- 5 Alternativamente, los medios de soplado de aire pueden tomar la forma de una pluralidad de boquillas, especialmente metálicas, repartidas en el fondo de la citada artesa, delante de una cámara provista de una alimentación de gas.

El corredor periférico de la citada artesa puede estar constituido por un conjunto de canaletas rectas, puestas unidas borde con borde, según una configuración en polígono.

- 10 El dispositivo puede presentar medios para verter los materiales recogidos en la citada artesa en uno o varios colectores 22. A tal fin, estos medios pueden tomar la forma de un rebosadero, de un desagüe, de medios de trasiego, u otros.

- 15 De acuerdo con un ejemplo no ilustrado, cada canaleta recta del polígono puede presentar una pendiente pequeña, constituyendo así entonces los tramos del corredor otros tantos aerodeslizadores. Debajo de cada uno de los aerodeslizadores puede estar previsto un colector para recoger los materiales granulares.

De acuerdo con otro modo de realización, como está ilustrado en la figura 2, se trata de un colector 22 interior al corredor periférico. Según este ejemplo, los materiales son evacuados del corredor periférico por desbordamiento o rebosadero.

- 20 Así, el o los colectores 22 pueden estar situados interiores al corredor periférico, como está ilustrado en la figura 2, situados en el corredor periférico especialmente en los ángulos de un polígono, o también previstos exteriores al corredor periférico.

Un vez recogido el material en el colector 22, éste puede ser evacuado por un dispositivo de manipulación 23. El dispositivo de manipulación 23 puede ser un aerodeslizador, o también un transportador mecánico tal como un tornillo de Arquímedes, un transportador de cadena, un corredor vibratorio, un transportador de cinta u otros.

- 25 Ventajosamente, la salida 14 de los medios de recogida 10 puede estar a una distancia vertical reducida con respecto a la posición del rotor.

- 30 El material alimentado en el interior de la carcasa 6 puede ser aportado con el flujo gaseoso que entra en forma de una suspensión. Alternativa o adicionalmente, el material alimentado puede ser aportado de modo gravitatorio por encima del rotor y ser dispersado por un plato giratorio 24 solidario en rotación del rotor. En todos los casos, el material alimentado llega en gran cantidad a la zona entre las aletas y las palas del rotor, zona en la que se hace la mayor parte de la selección.

Se describe ahora el ejemplo de las figuras 2 y 3.

- 35 El ejemplo de la figura 2 comprende un rotor 2 de forma cilíndrica de eje vertical A provisto en su periferia de palas 3 regularmente espaciadas. El rotor 2 es atravesado por una corriente gaseosa cargada de partículas, que penetra por su superficie lateral y sale en el centro de su base superior en una dirección axial hacia la salida 9. La otra base inferior 25 está totalmente cerrada.

El rotor 2 es movido por un conjunto motor por intermedio de un árbol vertical 26.

- 40 Por efecto de la rotación del rotor 2, las partículas son sometidas a la fuerza centrífuga que se opone a su entrada a través de las palas 3 mientras que la velocidad de los gases imprime una fuerza de arrastre que arrastra a las partículas hacia el centro. El equilibrio entre las dos fuerzas es tal que las partículas más finas son arrastradas con el gas hacia la salida 9 mientras que las partículas gruesas son lanzadas por el rotor y caen para ser recogidas por los medios de recogida 10.

- 45 De acuerdo con la invención, los medios de recogida 10 comprenden un sistema periférico de lecho fluidificado cuyo lecho se extiende alrededor del eje A del rotor 2 cilíndrico al menos por debajo de las aletas 7 y por debajo del interespacio comprendido entre las citadas aletas 7 y el rotor 2 del dispositivo. De este modo, el lecho recubre así el citado interespacio entre las aletas 7 y las palas 3 del rotor, interespacio a partir del cual caen la mayoría de los materiales no arrastrados, lanzados por el rotor.

- 50 El rotor 2 está rodeado por una fila de aletas verticales 7 regularmente espaciadas, dispuestos según un cilindro virtual. Estas aletas están provistas, según un eje vertical, de pivotes que permiten su movimiento a fin de ajustar su orientación para adaptar la velocidad del gas que llega al rotor a la velocidad de rotación del rotor. Los pivotes de todas las aletas 7 están unidos a un mismo dispositivo que permite orientar al mismo tiempo todas las aletas según el mismo ángulo con respecto a la superficie periférica del rotor.

El rotor 2 está provisto igualmente de palas 27 situadas entre las palas periféricas 3 y el árbol 26, que sirven para guiar hacia el orificio de salida las venas de gas que salen de las palas 3 periféricas, evitando así la formación de un vórtice en el interior del rotor.

5 El material alimentado hacia el rotor 2 es aportado por puntos de introducción 81, superiores y es dispersado por un plato 24. Una parte de los materiales pulverulentos puede ser igualmente aportada con el flujo gaseoso 51. Los materiales dispersados, o también en suspensión en el flujo gaseoso son clasificados en su mayor parte en el interespacio entre las aletas y el rotor.

10 De acuerdo con este ejemplo de la figura 2, los medios de alimentación de un flujo gaseoso están constituidos por la citada carcasa 6 así como por un manguito vertical 5 que prolonga la citada carcasa 6 hacia abajo. El conjunto carcasa/manguito vertical engloba así, de abajo a arriba, a los citados medios de recogida 10, así como al conjunto aletas 7/rotor cilíndrico 2. Según este ejemplo de la figura 2, los medios de recogida 10 comprenden una artesa que forma corredor periférico constituido por una sucesión de canaletas rectas, puestas unidas borde con borde. Según este ejemplo no limitativo, el vertido de los materiales granulados del lecho fluidificado se hace por rebosadero. Como está ilustrado, el borde exterior 21 de la citada artesa esta a un nivel superior al del borde interior 20, constituyendo el citado borde interior un borde de vertido de materiales hacia un colector 22. El colector 22 evacua el material gracias a un dispositivo de manipulación 23 globalmente horizontal, tal como por ejemplo un aerodeslizador.

15 El ejemplo de la figura 3 difiere del ejemplo de la figura 2 por la forma de los medios de alimentación de un flujo gaseoso.

20 De acuerdo con este ejemplo de la figura 3, los citados medios de alimentación de un flujo gaseoso están constituidos por la citada carcasa 6 que rodea al conjunto aletas 7/rotor cilíndrico 2, con excepción de los citados medios de recogida 10 que permanecen libres de acceso, especialmente en caso de mantenimiento. Las citadas aletas 7 materializan la superficie lateral de un cilindro virtual coaxial con el eje A del rotor cilíndrico 2. El volumen definido entre la pared interior de la citada carcasa 6 y la superficie lateral del citado cilindro virtual forma una voluta.

25 Los otros elementos del dispositivo de la figura 3 son idénticos a los de la figura 2. La sección recta de la voluta, en cada plano radial que corta al eje del rotor puede ser decreciente, especialmente linealmente, en función del ángulo en el centro que tiene por origen la entrada de alimentación 61 de gas.

30 En el caso de materiales pulverulentos alimentados como una suspensión en el flujo gaseoso, la carcasa 6, que forma la pared exterior de la voluta, puede presentar una doble inclinación con una sección de pared inferior 64 inclinada, especialmente un ángulo con respecto a la horizontal superior o igual a 30°, y una sección de pared superior 65 vertical.

La pared inferior inclinada 64, por su pendiente, permite evitar el depósito de los materiales pulverulentos y así la formación de una capa de material estanqueizante en la voluta.

35 Ventajosamente, según un modo de realización ilustrado en la figura 5, el sistema periférico de lecho fluidificado puede permitir dejar una separación 30 interior al citado sistema, que permite motorizar el rotor por la base con una puesta en práctica mucho más simple que una motorización superior.

De acuerdo con esta configuración, se observa que el volumen en altura puede ser limitado todavía gracias a un árbol de rotación 26 de longitud reducida. Según este ejemplo, los diversos tramos que forman corredor periférico de la citada artesa 11 pueden presentar una o varias pendientes en cuya base pueden estar previstos uno o varios colectores de material, como se describió anteriormente.

40 La ventaja de la invención reside en la disposición y el modo de funcionamiento de los medios de recogida, de modo más particular del lecho fluidificado con el objetivo de reducir el baipás.

Así, ventajosamente, la velocidad del gas fluidificado en una sección horizontal puede ser inferior a 1 m/s, especialmente comprendida entre 30 mm/s y 50 mm/s, de tal modo que se minimice la cantidad de las partículas más finas arrastradas con los lanzamientos gruesos.

45 Esta velocidad media de aire de fluidificación es determinada a fin de que se produzca una nueva clasificación (nueva separación) en el cual solo los granos más finos, de dimensiones inferiores a la granulometría determinada son arrastrados por el aire que se escapa del corredor, y reenviados a la corriente del flujo gaseoso que entra en el interespacio entre las palas y las aletas del dispositivo. Así, una parte de los granos más finos que hayan sido lanzados en el transcurso del primer proceso de selección por el rotor pueden volver a la zona de clasificación, 50 delante del rotor.

55 Si, por el contrario, en este proceso de fluidificación granos de tamaño grueso, de dimensiones superiores a la granulometría de selección determinada son arrastrados por el flujo de aire que se escapa del corredor, estos granos serán sometidos de nuevo al proceso de clasificación, lanzados por el rotor, no introduciendo ningún riesgo de degradación del rendimiento del aparato. Así, la invención concierne igualmente a un procedimiento de utilización de un dispositivo 1 de separación granulométrica selectiva de materiales pulverulentos sólidos, de acción centrífuga

5 de acuerdo con la invención, en el cual se introduce una fracción de materiales pulverulentos en la citada carcasa 6 entre las aletas y el rotor del dispositivo y se la divide, por una parte, en una fracción de materiales finos, de dimensiones de partículas inferiores a una granulometría determinada, arrastrados por el citado flujo gaseoso que entra a través del rotor hacia la salida, especialmente superior, del dispositivo y, por otra, en una fracción de materiales gruesos, de dimensiones de partículas superiores a la citada granulometría determinada, lanzados por el rotor cilíndrico y que caen en los citados medios de recogida del dispositivo.

De acuerdo con el procedimiento de la invención, se determina la velocidad media de aire de fluidificación en una sección horizontal del lecho fluidificado inferior a 1 m/s y de tal modo que se minimice en los lanzamientos la tasa de las partículas inferiores a la citada granulometría determinada.

10 Naturalmente, habrían podido ser puestos en práctica otros modos de realización, sin por ello salirse del marco de la invención definida por las reivindicaciones que siguen.

**REIVINDICACIONES**

1. Dispositivo (1) de separación granulométrica selectiva de materiales pulverulentos sólidos, de acción centrífuga, apto para separar los materiales en dos fracciones, una fracción de materiales finos y una fracción de materiales gruesos, que comprende:
- 5 - una carcasa (6),
- un rotor cilíndrico (2), giratorio con respecto a la citada carcasa según un eje vertical, interno a la citada carcasa, provisto de palas (3) repartidas en la periferia del citado rotor (2),
- medios de alimentación a la citada carcasa (6) de un flujo gaseoso que entra a través de las citadas palas (3) en el citado rotor (2),
- 10 - un conjunto de aletas (7), internas a la citada carcasa (6) y que rodean al citado rotor (2), fijos con respecto a la citada carcasa y eventualmente orientables, dispuestos coaxialmente enfrente de las palas (3) para ser atravesadas por el citado flujo gaseoso entrante,
- medios (8) de introducción de los materiales sólidos que hay clasificar en la citada carcasa (6) entre las aletas (7) y el citado rotor (2),
- 15 - una salida (9) del rotor (2), para permitir la evacuación del flujo gaseoso y de los materiales arrastrados, finos,
- medios de recogida 10, inferiores al citado rotor (2), para los materiales arrastrados, gruesos, que hayan caído
- caracterizado por que los citados medios de recogida (10) comprenden un sistema periférico de lecho fluidificado, cuyo lecho se extiende alrededor del eje (A) del rotor (2), al menos por debajo de las citadas aletas (7) y del interespcio comprendido entre las citadas aletas (7) y el rotor (2), siendo la velocidad del gas de fluidificación en una sección horizontal del lecho fluidificado inferior a 1 m/s de tal modo que se produzca una nueva separación entre los materiales finos y los materiales gruesos para la cual los citados materiales finos son reenviados al interespcio entre las citadas aletas y el citado rotor.
- 20
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 1, en el cual el citado sistema periférico de lecho fluidificado comprende una artesa (11) que forma un corredor periférico, presentando el fondo del citado corredor medios (16, 17, 18) de soplado de aire.
- 25
3. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 2, en el cual el corredor periférico está constituido por un conjunto de canaletas rectas, puestas unidas borde con borde, según una configuración en polígono.
4. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 2 o 3, en el cual los medios de soplado toman la forma de una pared porosa (18) tal como una tela, que define el fondo de la citada artesa (11), aguas abajo de una cámara (17) provista de una alimentación de gas (16).
- 30
5. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 3, en el cual una pluralidad de boquillas están repartidas en el fondo de la citada artesa, aguas abajo de una cámara provista de una alimentación de gas.
6. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 2 a 5, que presenta medios para verter los materiales recogidos en la citada artesa en uno o varios colectores (22).
- 35
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 6, en el cual el colector (22) evacua el material gracias a un dispositivo de manipulación (23) tal como un aerodeslizador, un tornillo de Arquímedes, un transportador de cadena, un corredor vibrante, un transportado de cinta u otros.
8. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el cual la velocidad del gas de fluidificación en una sección horizontal del lecho fluidificado, inferior a 1 m/s, está comprendida entre 30 mm/s y 50 mm/s.
- 40
9. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8, en el cual los citados medios de alimentación de un flujo gaseoso están constituido por la citada carcasa (6) así como un manguito vertical (5) que prolonga la citada carcasa hacia abajo, englobando el conjunto carcasa/manguito vertical, de abajo hacia arriba, a los citados medios de recogida (10) así como al conjunto aletas (7)/rotor cilíndrico (2).
- 45
10. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, en el cual los citados medios de alimentación de un flujo de gas están constituidos por la citada carcasa (6) que rodea al conjunto aletas (7)/rotor cilíndrico (2), con excepción de los citados medios de recogida (10), haciéndose la alimentación de gas lateralmente, y en el cual las citadas aletas (7) materializan la superficie lateral de un cilindro virtual coaxial con el eje (A) del citado rotor cilíndrico, el volumen definido entre la pared interior de la citada carcasa (6) y la superficie lateral del citado cilindro virtual forma una voluta.
- 50



11. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 10, en el cual la citada carcasa (6) que forma la pared exterior de la voluta presenta una doble inclinación con una sección de pared inferior (64) inclinada un ángulo con respecto a la horizontal superior o igual a 30° y una sección de pared superior (65) vertical.
- 5 12. Dispositivo de acuerdo con las reivindicaciones 10 u 11, en el cual medios motores del rotor están situados inferiores al citado rotor.
13. Dispositivo de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, en el cual la salida (9) es superior al rotor (2), dispuesta con respecto a los citados medios de alimentación de un flujo gaseoso de tal modo que genera un flujo de gas ascendente en el interior del citado rotor (2).
- 10 14. Procedimiento de utilización de un dispositivo (1) de separación granulométrica selectiva de materiales pulverulentos sólidos de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 en el cual se introduce una fracción de materiales pulverulentos en la citada carcasa (6) entre las aletas y el rotor del dispositivo y se la divide, por una parte, en una fracción de materiales finos, de dimensiones de partículas inferiores a una granulometría determinada, arrastrados por el citado flujo gaseoso que entra a través del rotor hacia la salida (9), especialmente superior, del dispositivo (1) y, por otra, en una fracción de materiales gruesos, de dimensiones de partículas superiores a la citada granulometría determinada, lanzados por el rotor cilíndrico hacia los citados medios de recogida del citado dispositivo, procedimiento en el cual se determina la velocidad media de aire de fluidificación en una sección horizontal del lecho fluidificado inferior a 1 m/s y de tal modo que se minimice en los lanzamientos la tasa de las partículas inferiores a la citada granulometría determinada.
- 15

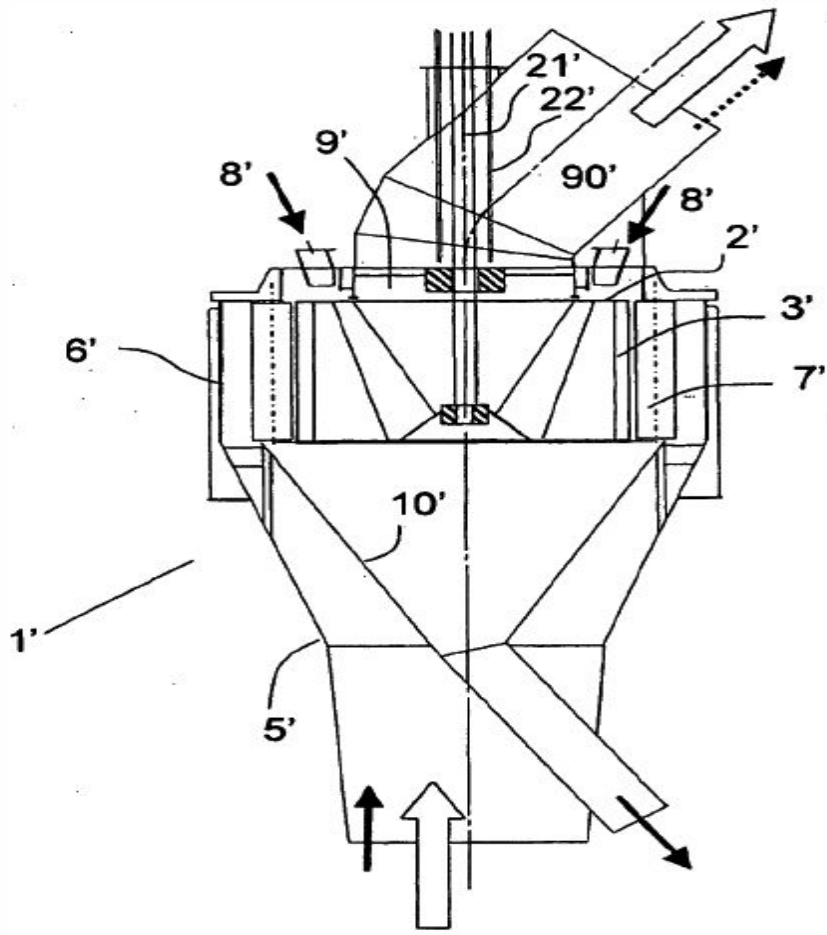


Figura 1

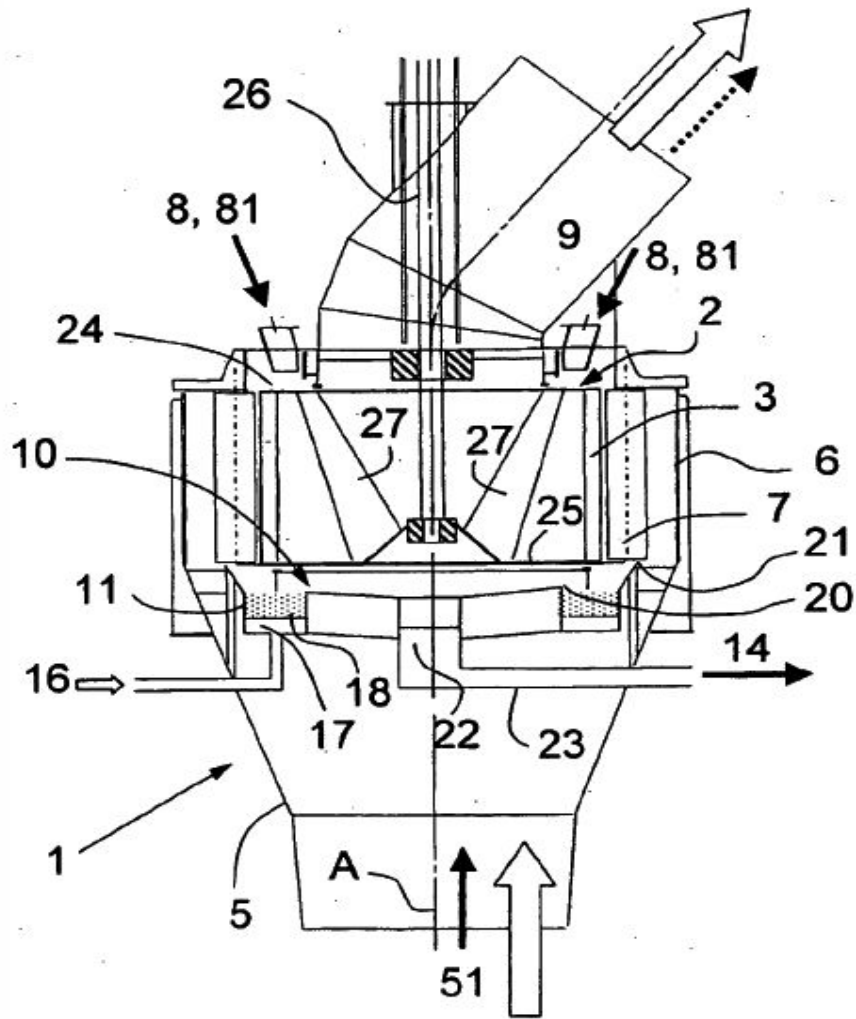


Figura 2

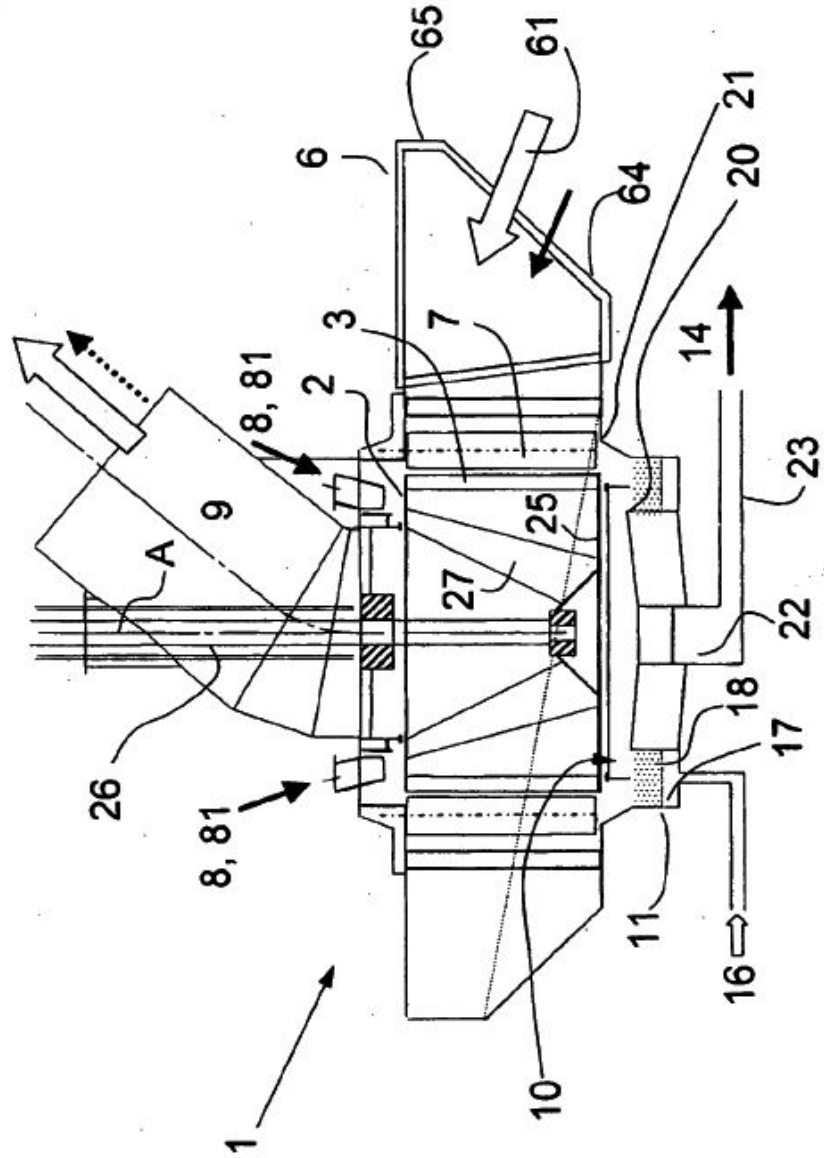
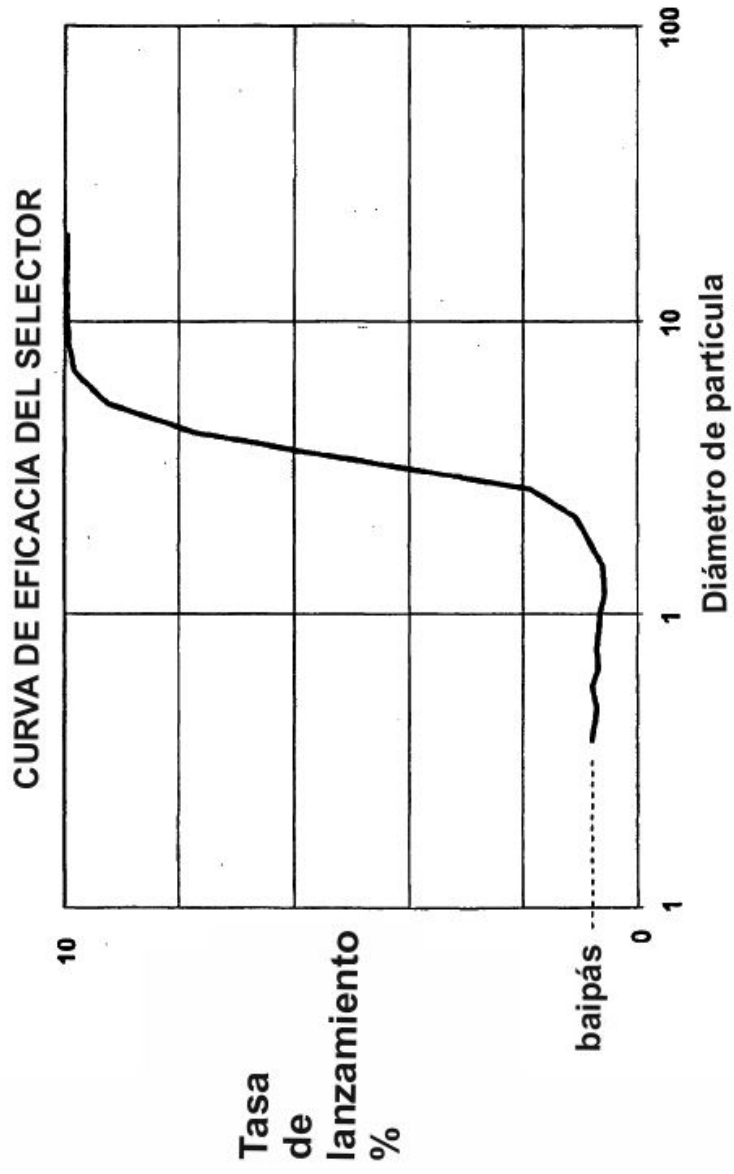


Figura 3



**Figura 4**

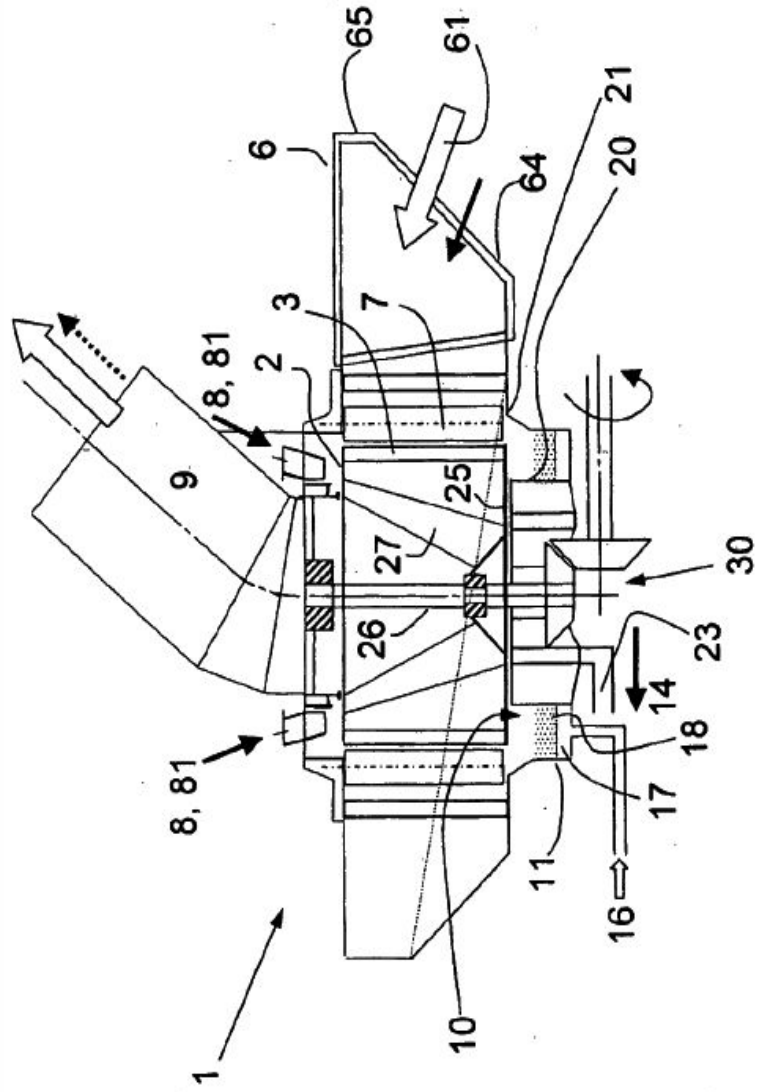


Figura 5