

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 637 017**

21 Número de solicitud: 201630436

51 Int. Cl.:

B02C 4/10 (2006.01)
B02C 2/10 (2006.01)
B02C 23/26 (2006.01)

12

SOLICITUD DE PATENTE

A1

22 Fecha de presentación:

08.04.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

10.10.2017

71 Solicitantes:

TALLERES ALQUEZAR, S.A. (100.0%)
Polígono Malpica, calle F, naves 19-20
50016 ZARAGOZA ES

72 Inventor/es:

CHAURE LARRAZ, José Antonio

74 Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

54 Título: **INSTALACIÓN DE MOLIENDA PARA ÁRIDOS**

57 Resumen:

Molino vertical separador para trituración con separación de finos, que permite hacer la retirada de finos desde la cámara de molienda (1) y también hacer el secado del material en el conjunto molino secador, con un rotor (5) de eje vertical y una pared rígida (6) que circunda a dicho rotor, un separador estático o dinámico (2) y a continuación del mismo un ciclón (3) y un filtro de mangas (4).

A través de la cámara de molienda (1) se hace pasar una corriente ascendente de aire que se dirige seguidamente a través del separador estático (2). Para la recuperación se dispone de un ciclón (3) y filtro de mangas (4) donde van siendo depositados los finos arrastrados por la corriente de aire.

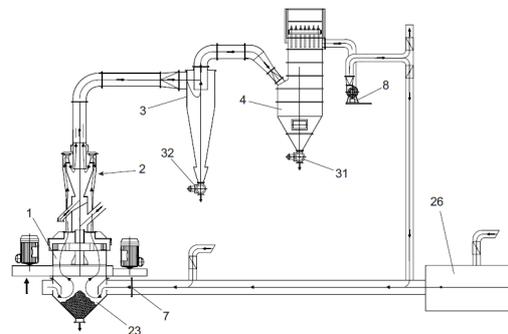


Fig. 1

ES 2 637 017 A1

DESCRIPCIÓN

INSTALACIÓN DE MOLIENDA PARA ÁRIDOS

Campo de la invención

La presente invención se refiere a una instalación de molienda para áridos, especialmente áridos procedentes de graveras y canteras, que incluye un molino que dispone de una cámara de molienda con un rotor de eje vertical y una pared rígida que circunda coaxialmente a dicho rotor.

Antecedentes de la invención

Ya son conocidas instalaciones de molienda que incluyen molinos del tipo indicado, destinadas a la trituración de áridos procedentes de canteras y graveras, en cuyos molinos la alimentación del material se realiza de forma vertical en el centro del rotor que gira a gran velocidad, de forma que el material de alimentación que entra en el mismo se acelera radialmente y se lanza hacia el exterior por los canales de los que dispone el rotor. Dicho material impacta a gran velocidad contra la pared rígida coaxial con el rotor, que puede tener distintas configuraciones y estar formada por una corona de placas de impacto o una pared formada por el propio material. En estos impactos es en los que se produce la molienda del material, el cual se descarga por la parte inferior del molino a una tolva y desde ellas se envía al proceso de cribado, de forma que la fracción que no ha reducido suficientemente su tamaño, puede retornarse de nuevo al molino junto con la alimentación fresca.

El rendimiento de la instalación de molienda descrita depende de diversos factores, como son la velocidad del rotor, el tipo de rotor (abierto o cerrado) y la disposición o no de corona de placas de impacto.

En los molinos del tipo expuesto incluidos en las instalaciones de molienda, todo el producto triturado se descarga por la parte inferior del molino, incluyendo árido y partículas de diferentes tamaños, entre los que se incluyen finos con tamaños de partículas inferiores a 600 micras. Los áridos triturados, junto con los finos producidos, deben ser conducidos a instalaciones de clasificación, para su selección y separación, en las que dichos finos constituyen las fracciones de más difícil cribado.

El material (arena) obtenido después de clasificación tiene que ser válido para ser utilizado en la fabricación de hormigón, asfalto, morteros y otras utilizaciones.

El exceso de finos, material hasta 63 micras, puede hacer que esta arena no sea válida para su utilización y sea necesario hacer un proceso posterior de eliminación de estos finos mediante lavado por vía húmeda o separación neumática.

5 La humedad del producto dificulta el proceso de trituración y la clasificación posterior.

Si el producto tiene que estar seco es necesario una instalación de secado anterior o posterior al molino.

Descripción de la invención

10

La presente invención tiene por objeto eliminar los problemas expuestos, mediante un molino separador que incluye un molino del tipo indicado, al que se le añaden los elementos necesarios para realizar la separación de finos en el propio molino, de modo que no acompañen a los áridos extraídos por la parte inferior de la cámara de molienda.

15

De este modo se logran cuatro objetivos: el primero es despejar la cámara de molienda de partículas pequeñas que no contribuyen al efecto de molienda por colisión; el segundo objetivo es que las partículas finas, no vayan con el resto de áridos a la instalación de cribado y selección, si no que se retiren directamente desde el molino, lo cual contribuirá a que el posterior cribado de los áridos sea más eficaz, dado que las partículas de menor tamaño que conforman los finos, son los de más difícil cribado, especialmente en presencia de humedad; el tercer objetivo es que la arena obtenida estará dentro del uso para la fabricación de hormigones, asfaltos, morteros y otros usos; el cuarto objetivo es que todo el material puede estar seco.

20

25 Los finos eliminados tendrán una utilización para distintos campos en la industria, alimentación.... según sus características químicas.

30

Se diseña un molino separador para lo que se modifica el molino convencional instalando sobre el mismo un separador estático o dinámico adaptado a la configuración y geometría del molino convencional, de forma que permita el paso de una corriente de aire ascendente a través de la cámara de molienda, la cual arrastre los finos desde la misma a través del separador donde realizamos la clasificación. Posteriormente en un ciclón y en un filtro de mangas recogemos los finos en dos tamaños diferentes.

La corriente de aire podrá estar a temperatura ambiente, en los momentos en los que no se requiera secado, o estar constituida por los gases calientes producidos por un generador de gases, que se puede incluir en este tipo de instalaciones, en los
5 momentos en los que sea necesario secar los finos y el resto del material.

De acuerdo con la invención, el molino separador dispone de una entrada de aire situada en la parte inferior de la cámara de molienda de dicho molino separador, por debajo del rotor y por debajo de la caja de correas de transmisión del mismo. La instalación incluirá medios para hacer circular una corriente de aire en sentido
10 ascendente a través de la cámara de molienda del molino separador, desde la entrada de aire citada, cuya corriente será capaz de arrastrar los finos producidos en dicha cámara de molienda. La instalación se completa con medios de separación de finos, a través de los cuales se hace pasar la corriente de aire y finos arrastrados por la misma.

15 El elemento para hacer circular la corriente de aire a través de la cámara de molienda del molino y de los medios de separación de finos estará constituido por un ventilador de aspiración dispuesto al final de la instalación y a continuación de los medios de separación de finos.

Estos medios de separación de finos comprenden un separador estático o
20 dinámico, que va dispuesto por encima de la cámara de molienda del molino. A continuación del separador disponemos de un ciclón y un filtro final de mangas.

A través del separador estático o dinámico, ciclón y filtro de mangas se hace pasar consecutivamente la corriente variable de aire que circula en sentido ascendente a través de la cámara de molienda del molino y los finos arrastrados por dicha
25 corriente, los cuales van siendo decantados o separados sucesivamente según tamaños.

El separador estático está compuesto por dos paredes coaxiales, una pared interna y otra pared externa, con parte cilíndrica y parte cónica. Entre las dos paredes se delimitan dos cámaras, una cámara central y una cámara anular. La cámara central
30 está subdividida en dos zonas, una superior y la otra inferior. La zona inferior desemboca inferiormente en la cámara de molienda y a través de la misma se efectúa la alimentación del material a moler. La cámara anular desemboca inferiormente en la cámara de molienda y superiormente está en comunicación con la zona superior de la

cámara central, a través de una corona de álabes orientables para regulación. Esta zona superior dispone inferiormente de una primera boca de descarga, a través de la que se lleva a cabo la extracción por gravedad de una primera fracción de partículas decantadas y de una salida superior de la que parte un conducto que conduce al ciclón la corriente de aire y finos no decantados.

Cuando instalamos un separador dinámico en la parte superior eliminamos los alabes por dicho separador dinámico.

Breve descripción de los dibujos

10

En los dibujos adjuntos se muestra un ejemplo de realización, en los que:

- La figura 1 muestra, de forma esquemática, la instalación de molienda de la invención.
- La figura 2 muestra en sección el conjunto del molino que entra a formar parte de la instalación de la figura 1.

15

Descripción detallada de un modo de realización

En la figura 1 se muestra la constitución general de la instalación, que incluye un molino separador que comprende una cámara de molienda (1) y un separador estático o dinámico (2) dispuesto sobre la cámara de molienda y medios para hacer circular una corriente de aire en sentido ascendente a través del molino separador. Se completa la instalación con un ciclón (3) y un filtro de mangas (4), a través de los que pasa también la corriente de aire con finos para su recuperación.

20

Según puede apreciarse mejor en la figura 2, la cámara de molienda (1) del molino comprende un rotor (5) de eje vertical y una pared rígida (6) que circunda coaxialmente al rotor (5).

25

Los medios para hacer circular la corriente de aire ascendente comprenden una entrada de aire (7) en la parte inferior de la cámara de molienda (1), que puede conectarse a un generador de gases calientes (26) y una salida a continuación del filtro de mangas (4), que se conecta a un ventilador principal (8) aspirante.

30

El aire penetra a través de un cajón de entrada (9) situado bajo la caja (10) de correas de transmisión, asciende entre el rotor (5) y la pared rígida (6) y pasa a través

del separador estático (2), ciclón (3) y filtro de mangas (4), arrastrando los finos producidos durante la molienda.

Se dispone de un sistema de refrigeración para la caja de correas y rodamientos, así como para el aceite de lubricación.

5 El separador estático (2) está compuesto por dos paredes coaxiales, una pared interna (11) y una pared externa (12), de contorno circular y sección decreciente en sentido descendente, formando dos conos coaxiales que delimitan una cámara central (13) y una cámara anular (14). La cámara central (13) está subdividida en dos zonas independientes, una zona inferior (15) y una zona superior (16). La zona inferior (15) 10 desemboca en la cámara de molienda (1) y dispone de una entrada lateral (17) que atraviesa la cámara anular (14) y sirve para la alimentación al molino del material a molturar que cae a través del pasaje central (18) en la cámara de molienda (1). En la zona superior (16) dispone inferiormente de una primera boca de descarga (19) para la extracción de una primera fracción de finos.

15 La cámara anular (14) desemboca inferiormente en la cámara de molienda (1) y se comunica superiormente con la zona superior (16) a través de una corona (20) de álabes orientables. La zona superior dispone de una segunda boca (21) central superior, de la que parte un conducto (22), por ejemplo, de tipo telescópico, que conduce la corriente ascendente de aire al ciclón (3), figura 1.

20 La corriente ascendente de aire tiene la función de retirar de la cámara de molienda (1) la mayor parte posible de las partículas que han alcanzado un tamaño suficientemente reducido, que denominamos finos, y llevarlas al separador estático (2).

De esta forma se consiguen dos objetivos, el primero de ellos es despejar la cámara de molienda de partículas pequeñas que contribuyen en menor medida 25 al efecto de molienda por colisión. El segundo objetivo es que dichas partículas no vayan junto con el resto de la producción al proceso de cribado, si no que se retiren directamente en el separador estático.

Esto debe contribuir a que el proceso de cribado sea más eficaz, dado que las partículas de menor tamaño son las de más difícil cribado, especialmente en presencia 30 de humedad. El resto del material molido se descarga por la parte inferior, a través de una tolva de salida (23) y se envía al proceso de cribado, retornando a la alimentación del molino la fracción cuyo tamaño es superior al objetivo.

En lo que se refiere a proceso de secado, cuando se utilizan gases calientes, este se inicia en la propia cámara de molienda (1), ya que el material de alimentación entra en contacto directo con los gases calientes que llegan del generador de gases (26) a la temperatura necesaria, produciéndose el calentamiento del material y un rápido enfriamiento de los gases.

Tanto el ventilador principal (8) del circuito de aspiración, situado tras el filtro de mangas (4), como el resto de elementos del mismo, separador estático (2), ciclón (3) y filtro de mangas (4), se diseñan en función de la capacidad de molienda prevista, ya que esta define la cantidad de material que se pretenderá retirar de la cámara de molienda al paso de la corriente de aire. Dicha cantidad de material determina el caudal de aire requerido en el circuito y este, a su vez el dimensionamiento del resto de componentes del circuito, de forma que se obtengan las velocidades y pérdidas de carga previstas en el circuito.

La cantidad de material a procesar en la instalación y las humedades máximas previstas de entrada y salida del material, determinarán el dimensionamiento del generador de gases (26)

Como se ha indicado, directamente sobre el molino se instala un separador estático (2) de doble cono. Por la parte central del mismo se realiza la alimentación del material al molino, sobre la zona central del rotor (5) del mismo, que debe hacerse evitando la entrada de aire fresco. El flujo de aire para el arrastre del material circulará, desde la cámara de molienda (1), entre la pared interior (11) y la pared exterior (12) del separador estático (2).

La corriente de aire (o gases calientes) de dirección ascendente y que debe tener una velocidad suficiente, entra por la parte inferior del molino, por debajo de la caja (10) de las correas de transmisión, atraviesa la zona de molienda, entre el rotor (5) y la pared rígida (6) que define la zona de impactos, arrastrando las partículas de menor tamaño llevándolas hasta el separador estático (2), hacia el cono formado por la pared exterior (12).

En este proceso de circulación ascendente, las partículas más gruesas que sean arrastradas por la corriente de aire acabarán cayendo nuevamente hacia la zona de molienda, mientras que el resto de partículas llegarán hasta la zona superior de la cámara anular (14), atravesarán la corona (20) de álabes orientables existente en la misma y entrarán en la zona superior (16). En esta zona se produce un efecto de

ciclonado, de forma que las partículas de mayor tamaño caerán a la parte inferior de la misma, para ser extraídas como material terminado, a través de la primera boca de descarga (19).

La fracción gruesa que se extrae por la primera boca de descarga (19), variará
5 en función de las características del material y de los ajustes realizados en los
elementos de regulación disponibles. Las partículas de menor tamaño, serán
arrastradas a través del conducto (22) de salida superior del separador, hasta el ciclón
(3) instalado a continuación del separador estático (2), en el que deben separarse a su
vez las partículas más gruesas de las finas, para ser extraídas por una segunda boca
10 de descarga (32).

Las partículas más finas, se depositarán en el filtro de mangas (4) y se extraen
a través de una tercera boca (31).

El separador estático (2), a pesar de su simplicidad, dispone de varios sistemas
de regulación para realizar un cierto ajuste del tamaño de las partículas separadas en
15 el mismo. El primero es la propia variación del caudal del ventilador (8) de cola, que
dispondrá de un variador de frecuencia, ya que de esta forma variará la velocidad de la
corriente de aire a través del molino y del separador (2) y con ella el tamaño y la
cantidad de partículas que pueden ser arrastradas desde el molino. Esta regulación
está limitada, ya que deben mantenerse unos parámetros mínimos para el
20 funcionamiento del conjunto.

El segundo sistema de regulación es la corona (20) de álabes orientables de la
zona superior del separador, cuya posición influye en la velocidad de paso a la zona
superior (16) y por tanto en el tamaño de las partículas que pasan a la misma y en el
efecto de separación que se produce en él. Finalmente, también puede ajustarse la
25 profundidad del tubo (22) telescópico de salida, que afectará al efecto de arrastre que
se produce en el mismo, así como al tamaño de las partículas que pasarán hacia el
ciclón (3) posterior. Mediante estos sistemas de regulación se ajusta la granulometría
del material que pasa por el separador estático (2). La cantidad de material retirada en
la parte inferior del separador estático dependerá de las características y
30 comportamiento del propio material en la molienda y también de los parámetros de
regulación y proceso.

El separador estático (2), además de la función indicada, juega también un
papel importante en el proceso de secado, trabajando con gases calientes, ya que las

partículas de menor tamaño que son las que circulan por él, en condiciones de depresión, alta velocidad y un intenso contacto con la corriente de gases, se secan con gran velocidad, de forma similar a como funciona un secador de tipo flash.

REIVINDICACIONES

1.- Instalación de molienda para áridos, que incluye un molino vertical que dispone de una cámara de molienda (1) con un rotor (5) de eje vertical y una pared rígida (6) que circunda coaxialmente a dicho rotor, **caracterizada por que** comprende una entrada
5 de aire (7) situada en la parte inferior de la cámara de molienda (1) 5 del molino, medios para hacer circular una corriente de aire en sentido ascendente a través de la cámara de molienda (1), desde la entrada de aire (7), capaz de arrastrar los finos producidos en la cámara de molienda, y medios de separación de los finos arrastrados por la corriente de aire, a través de los que se hace pasar la corriente de aire y finos
10 10 arrastrados por la misma; cuya entrada de aire (7) está situada por debajo del rotor (5) de la cámara de molienda (1) del molino; y cuyos medios para hacer circular la corriente de aire consisten en un ventilador de aspiración (8) dispuesto a continuación de los medios de separación de finos; y cuyos medios de separación de finos comprenden un separador estático (2) dispuesto por encima de la cámara de molienda
15 15 (1) del molino, a continuación de la misma, un ciclón (3) y un filtro (4) de mangas, en los que se efectúa la separación sucesiva de finos según tamaños decrecientes de partículas arrastradas.

2.- Instalación según reivindicación 1, **caracterizada por que** la entrada de aire (7) está situada por debajo de la caja (10) de correas de transmisión de la cámara de 20
20 molienda del molino.

3.- Instalación según reivindicación 1, **caracterizada por que** el separador estático (2) comprende dos paredes coaxiales, una pared interna (11) y una pared externa (12) entra las que se delimita una cámara central (13) y una cámara anular (14); cuya cámara central (13) está subdividida en dos zonas independientes, una zona inferior
25 25 (15) que desemboca en la cámara de molienda (1) y a través de la que se efectúa la alimentación de material a moler, y una zona superior (16) que está incomunicada con la cámara de molienda (1), dispone inferiormente de una primera boca de descarga (19), para la extracción de una primera fracción de partículas, y de una salida superior de la que parte un conducto (22) que conduce hacia el ciclón (3); y
30 30 cuya cámara anular (14) desemboca inferiormente en la cámara de molienda y está superiormente en comunicación con la zona superior (16) de la cámara central (13) a través de una corona (20) de álabes orientables.

4.- Instalación según reivindicación 3, **caracterizada por que** la pared interna (11) y la pared externa (12) son de contorno circular, de sección decreciente en sentido descendente, configurando dos cámaras cónicas coaxiales.

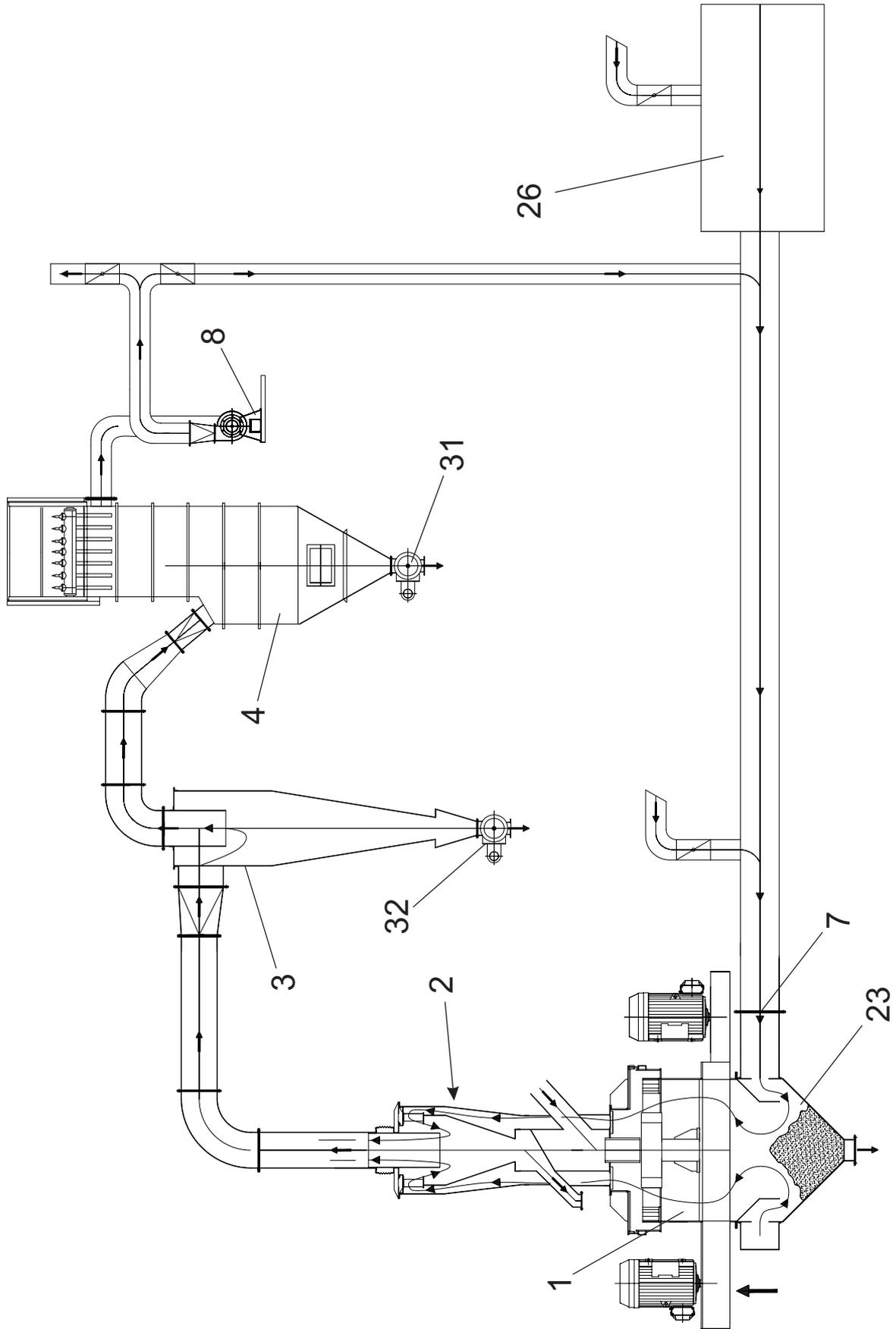


Fig. 1

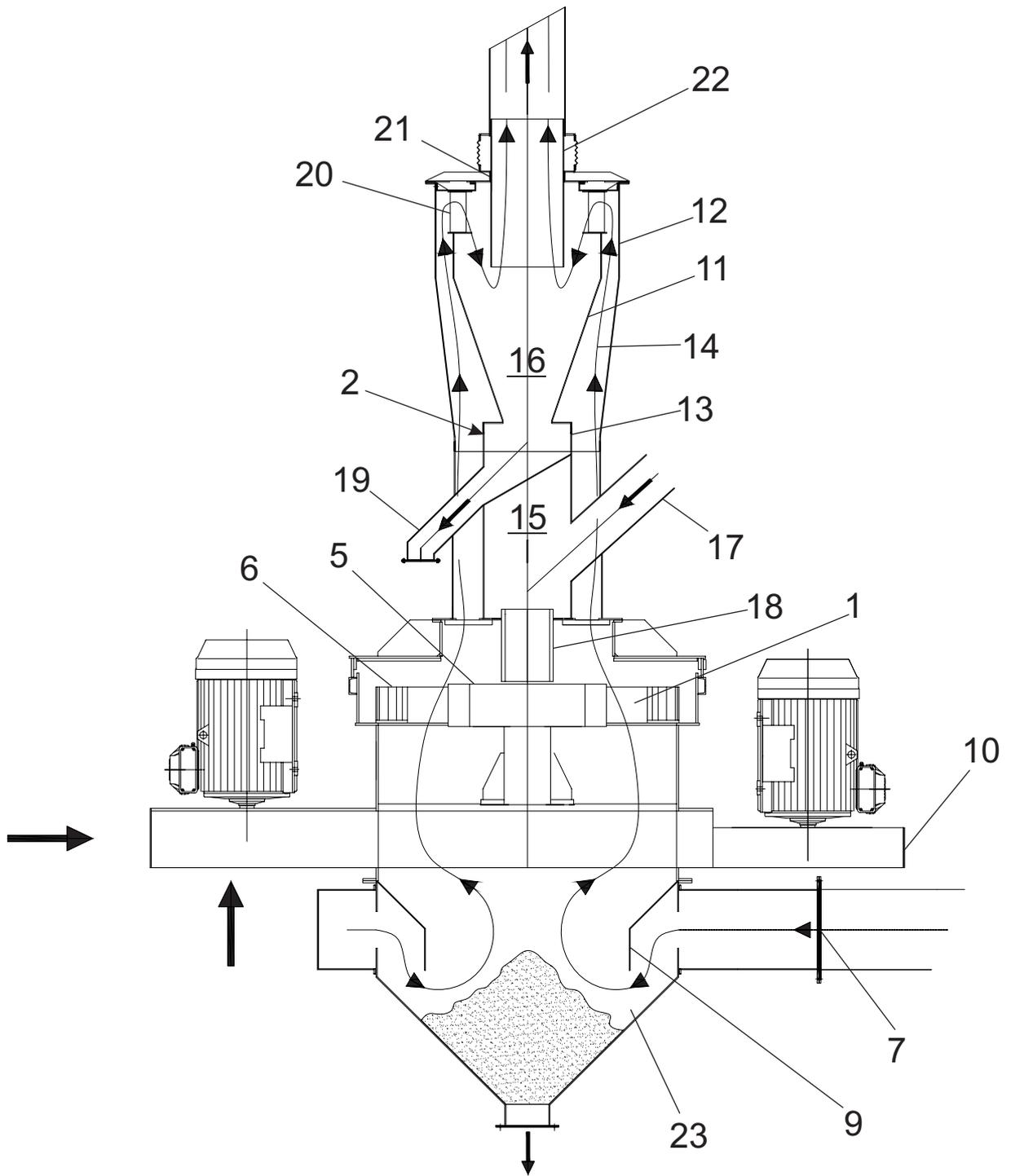


Fig. 2



②¹ N.º solicitud: 201630436

②² Fecha de presentación de la solicitud: 08.04.2016

③² Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤¹ Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤ ⁶ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 2010043675 A1 (LOHLE WILLY et al.) 25/02/2010,	1
Y		2-4
Y	US 2005242215 A1 (EISINGER FRANTISEK) 03/11/2005, Todo el documento	2-4
A	US 2011132813 A1 (BAETZ ANDRE et al.) 09/06/2011, Todo el documento	1-4

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones n.º:

Fecha de realización del informe
30.11.2016

Examinador
C. Alonso de Noriega Muñiz

Página
1/5

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B02C4/10 (2006.01)

B02C2/10 (2006.01)

B02C23/26 (2006.01)

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B02C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 30.11.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-4	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-4	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	US 2010043675 A1 (LOHLE WILLY et al.)	25.02.2010
D02	US 2005242215 A1 (EISINGER FRANTISEK)	03.11.2005

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

La solicitud se refiere a una instalación de molienda e áridos. En el estado de la técnica existen multitud de instalaciones para la molienda de áridos y la posterior clasificación del material triturado en función del tamaño de las partículas.

Un ejemplo de los anterior es el documento D01, considerado el estado de la técnica más cercano al objeto técnico de la invención y al que pertenecen las referencias numéricas entre paréntesis que siguen, y que divulga (ver reivindicación 38 y figura 1) una instalación de molienda para áridos, que incluye un molino vertical (2) que dispone de una cámara de molienda (7) y una pared rígida (13) que circunda coaxialmente al dispositivo de trituración (15, 16), provisto de una entrada de gas caliente (14) situada en la parte inferior de la cámara de molienda (7) del molino, medios para hacer circular una corriente de gas en sentido ascendente a través de la cámara de molienda (7), desde la entrada de gas (14), capaz de arrastrar los finos producidos en la cámara de molienda, y medios de separación de los finos arrastrados por la corriente de aire, a través de los que se hace pasar la corriente de gas y finos arrastrados por la misma; cuya entrada de gas (14) está situada por debajo del dispositivo de trituración (15, 16) de la cámara de molienda (7) del molino; y cuyos medios para hacer circular la corriente de aire consisten en un ventilador de aspiración (12) dispuesto a continuación de los medios de separación de finos; y cuyos medios de separación de finos comprenden un separador estático (6) dispuesto por encima de la cámara de molienda (7) del molino, a continuación de la misma un filtro (11), en los que se efectúa la separación sucesiva de finos según tamaños decrecientes de partículas arrastradas.

El documento D02 divulga un clasificador de partículas dinámicas para la separación aerodinámica de partículas gruesas a partir de una corriente de gas y partículas descargadas de un molino vertical y un método de separación para un clasificador de partículas. El clasificador, dispuesto en la parte superior del molino, cuenta con una carcasa exterior dentro de la cual hay una carcasa interior cónica, que tiene una abertura de salida en su fondo para descargar partículas gruesas separadas del clasificador. Una corriente anular formada por gas y partículas, procedente de la cámara de molienda, fluye hacia arriba desde el molino a través de un paso formado entre la carcasa exterior y la carcasa interior. Dicha corriente se dirige hacia la carcasa interior a través de orificios formados por una corona que comprende un conjunto de álabes estáticos angulados dispuestos entre la carcasa exterior y la carcasa interior. Adicionalmente, la corriente arrastra las partículas, que no se han decantado al pasar por el anillo, hacia arriba, atravesando una corona de alabes que segrega por centrifugación las partículas más gruesas hacia dentro de la carcasa interior mencionada anteriormente y permite que las partículas más finas sea arrastradas por la corriente de gas hacia una salida superior.

NOVEDAD Y ACTIVIDAD INVENTIVA (Art. 6.1 y 8.1 LP 11/1986)**1. Reivindicación 1**

De lo expuesto anteriormente se desprende que la mayoría de características de la reivindicación R1 están parcialmente incluidas en el documento D01 siendo las diferencias entre el objeto de la reivindicación 1 y el dispositivo de D01 las que siguen:

- La invención utiliza como dispositivo de molienda un rotor de eje vertical ampliamente conocidos en el estado de la técnica- mientras que el documento D01 utiliza unos rodillos de molturación frente a rodillos esclavos. Diferencia que consideramos simple opción de diseños.
- La invención utiliza como fluido de arrastre frente a la corriente de gas utilizada por el documento D01, lo que no supone diferencia en el efecto técnico del fluido como portador de las partículas. Aún más, la propia invención aclara en la descripción que la entrada de aire puede estar conectada a un generador de gas para dotar al fluido portador de una función adicional de secado.
- Por último, la invención prevé como medios de separación fuera del molino un filtro y además un ciclón. Este último no aparece en el documento D01 si bien la conexión en serie de diferentes dispositivos de separación para conseguir una segregación secuencial es ampliamente conocida en el estado de la técnica siendo el ciclón un dispositivo de separación que pertenece al conocimiento general común.

Así pues concluimos que el contenido de la reivindicación 1 es nuevo según el artículo 6.1 de la Ley 11/86, pero que sin embargo no cumple con el requisito de actividad inventiva previsto en el artículo 8.1 de la misma ley de patentes.

Por otro lado, el efecto técnico del sensor de presión que controla el encendido de la resistencia produce el efecto técnico de bloquear dicho encendido mientras no haya presión con el fin de evitar el calentamiento en vacío de aire y consiguiente sobrecalentamiento de los componentes del dispositivo.

Así pues, se considera que un experto en la materia intentaría combinar las partes principales del documento D02 con el documento D01 del estado de la técnica más próximo para obtener las características de la reivindicación R1 con una expectativa razonable de éxito. Por consiguiente, la reivindicación R1 no cumplen con el requisito de actividad inventiva previsto en el **Art 8.1 LP 11/86**

2. Reivindicaciones 2 a 4

El contenido de la reivindicación 2 se considera una mera opción constructiva que no aporta ningún efecto técnico al conseguido, tal y como se explica en la primera reivindicación, situando la entrada de aire por debajo del dispositivo triturado de la cámara de molienda.

Las características técnicas de las reivindicaciones 3 y 4 están divulgadas en el clasificador descrito en el documento D02. Si bien las primeras partículas más gruesas separadas en el separador de la invención son segregadas hacia el exterior y en el documento D02 se reenvía a la cámara de molienda, esta diferencia de diseño no implica una actividad inventiva para un experto en la materia que podría fácilmente combinar los conocimientos divulgados en los documentos D01 y D02 para llegar fácilmente al mismo resultado que el obtenido en la invención.

Por tanto las reivindicaciones 2 a 4, siendo nuevas, no cumplen con el requisito de actividad inventiva del citado artículo **8.1 de la LP11/86**

CONCLUSIÓN

En conclusión, se considera que las reivindicaciones R1 a R4 no satisfacen los requisitos de patentabilidad establecidos en el **art. 4.1 de la Ley de Patentes 11/1986**