

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 146**

51 Int. Cl.:

B02C 15/00 (2006.01)

B02C 15/04 (2006.01)

B02C 23/02 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **15.03.2012 E 12713873 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **14.05.2014 EP 2632598**

54 Título: **Molino de rodillos**

30 Prioridad:

21.03.2011 DE 102011014592

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

08.07.2014

73 Titular/es:

**LOESCHE GMBH (100.0%)
Hansaallee 243
40549 Düsseldorf, DE**

72 Inventor/es:

KEYSSNER, MICHAEL

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 474 146 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

Molino de rodillos

La invención se refiere a un molino de rodillos según el preámbulo de la reivindicación 1.

La invención es apropiada en particular para molinos de rodillos que están previstos para la molienda de carbón crudo.

- 5 Los molinos de rodillos, que presentan una cuba de molienda o un plato de molienda con una pista de molienda y con rodillos de molienda aplicados de forma elástica, los cuales ruedan sobre la pista de molienda o sobre un lecho de molienda formado sobre ella por el material de alimentación suministrado, se usan para la trituración de los materiales más diferentes (DE 102 24 009 B4, DE 31 003 41 A1 y DE 31 34 601 C2).
- 10 El material de alimentación, que se tritura en una hendidura de molienda entre los rodillos de molienda y la pista de molienda, se puede alimentar de forma lateral o central en la cámara de molienda o la cuba de molienda rotatoria.
- 15 En los molinos de rodillos con flujo de aire, el producto a moler triturado se le suministra a un clasificador dispuesto sobre la cámara de molienda en un flujo de gas ascendente, por ejemplo un flujo de aire que llega a la cámara de molienda a través de una corona de paletas en la circunferencia de la cuba de molienda. El producto fino se descarga en el flujo de gas, mientras que las partículas del material grueso se rechazan en el clasificador y se reconducen a la zona central de la cuba de molienda a través de un cono de granulado con una abertura de cono en el fondo, y debido al efecto de la fuerza centrífuga llegan por debajo de los rodillos de molienda para una nueva molienda.
- 20 Un suministro o alimentación central del material a triturar en el molino vertical de rodillos se realiza perpendicularmente desde arriba en el centro de la cuba de molienda a través de un tubo descendente de alimentación, que se conduce de forma centrada a través del clasificador (US A 4,606,506, DE 195 28 338 C1). En general, con este suministro también se puede impedir ampliamente una obstrucción del tubo de alimentación por apelmazamientos en el caso de material de alimentación muy húmedo y pegajoso, por ejemplo carbón crudo. No obstante, es desventajoso que se deba usar un rotor del clasificador con un árbol hueco para la recepción del tubo descendente de alimentación. Un rotor del clasificador semejante es considerablemente más costoso en comparación a una construcción convencional para el accionamiento del clasificador. Para clasificadores relativamente grandes con un diámetro de tubo descendente > 1 m no es posible además una realización económica debido a las velocidades circunferenciales elevadas necesarias con cojinetes de rodillos axiales dentados exteriormente. Además, la altura del punto de alimentación para el material de alimentación por encima del clasificador es desventajosa debido al recorrido de transporte más largo y a realizar a la altura necesaria y la necesidad de inversión y energía ligada a ello.
- 25 En particular en el caso de grandes unidades de molino y clasificador, la alimentación del material de alimentación se realiza a través de canaletas de alimentación muy inclinadas, que están dispuestas lateralmente en el clasificador y no llegan hasta el centro del molino de rodillo o la cámara de molienda (EP 1 239 966 B1, US A 4,597,537). En el caso de disposiciones de alimentación semejantes se produce el peligro de apelmazamientos en la canaleta de alimentación. La fuerte inclinación de la canaleta de alimentación impide simultáneamente una parábola de lanzamiento para el carbón crudo en el centro de la cuba de molienda. Para ello el clasificador y la canaleta de alimentación lateral se deberían posicionar considerablemente más altos. El material de alimentación, por ejemplo carbón crudo, cae de la canaleta de alimentación lateralmente sobre la cuba de molienda y no llega de forma central sobre el plato de dispersión o sobre un cuerpo de distribución configurado en forma de cono truncado en el centro de la cuba de molienda y por ello no se puede suministrar uniformemente a todos los rodillos de molienda para el triturado. Las consecuencias desventajosas son una
- 30 solicitud no uniforme de los rodillos de molienda y una reducción de la suavidad de marcha del molino de rodillos, así como una eficiencia energética menor del proceso de molienda. Un suministro incompleto del carbón crudo a los rodillos de molienda y al triturado puede conducir además a deposiciones de polvo de carbón y a un peligro de incendio.
- 35 En el documento DE 19 38 772 C3 se describe un molino de rodillos con un clasificador de aire integrado y con un canal de suministro de producto, que está muy inclinado y atraviesa la pared del molino y de la tolva del clasificador. La canal de suministro de producto termina de forma descentrada en la salida de la tolva, y el material de alimentación llega con el grano grueso rechazado en el clasificador a través de una tubuladura de alimentación central sobre un cono de distribución en el centro de la pista de molienda. El canal de suministro de producto debe estar configurado para un suministro de material completo y uniforme como canal de transporte vibratorio o neumático.
- 40 En molinos de carbón más pequeños es habitual una disposición de alimentación lateral mediante un transportador de tornillo tubular horizontal en la parte superior del molino. Si el tubo del tornillo finaliza en la carcasa del molino, el material de alimentación se alimenta de forma descentrada en la cuba de molienda. El carbón crudo se debe captar por el flujo de gas que fluye hacia arriba y distribuir en la cámara de molienda, antes de que se pueda realizar un triturado en la hendidura de molienda entre los rodillos de molienda y la cuba de molienda o pista de molienda. La velocidad de salida del flujo de gas de la corona de paletas que rodea la cuba de molienda se debe ajustar correspondientemente alta, para que el carbón crudo grueso alimentado no pueda caer bajo la influencia de la fuerza de la gravedad en contra de este flujo
- 45
- 50

de gas a través de la corona de paletas en una descarga de rechazo por debajo de la cuba de molienda, sin estar sometido al proceso de triturado. Tanto la distribución desigual del carbón crudo alimentado en la cámara de molienda, como también la velocidad de gas elevada para evitar la descarga del material a través de la corona de paletas requiere además un gasto de energía elevado.

5 Por el documento EP 0 294 609 A2 se conoce un molino de rodillos con dos rodillos de molienda, que está previsto para un rendimiento de paso relativamente pequeño y, por ejemplo, como molino de laboratorio. La construcción pretendida, sencilla y económica se refiere a la configuración y disposición del soporte de rodillos y su cojinete. El soporte de rodillos atraviesa diametralmente la carcasa del molino por encima del plato de molienda y presenta una parte central con una
10 abertura de paso central para el producto de alimentación, que se alimenta a través de una tubuladura de alimentación dispuesta de forma centrada en una cubierta del molino de rodillos. Un molino de rodillos alternativo está provisto de un clasificador de aire y un cono de granulado. Un transportador de tornillo tubular dispuesto horizontalmente, mostrado en una figura termina en una zona de la pared del cono, de modo que el producto de alimentación suministrado puede llegar a lo largo de la pared del cono a una abertura de cono y de forma centrada sobre el plato de molienda.

15 Del documento JP 2000 237 614 A se desprende un molino de rodillos con flujo de aire de clasificación adicional para la variación de la distribución de tamaños de grano, que se suministra tangencialmente por encima de los rodillos de molienda, no obstante, por debajo de la cámara de clasificación. Para la distribución variable de tamaños de grano también sirve la evacuación del producto grueso rechazado en el clasificador con la ayuda de un transportador de tornillo horizontal, que discurre directamente por debajo de la abertura del cono de granulado. El producto de alimentación a triturar llega de forma central sobre la cuba de molienda a través de un transportador de tornillo, el cual termina en un tubo
20 de descarga vertical del cono de granulado o en la zona entre los rodillos de molienda y el cono de granulado.

En el documento JP 2000 312 832 A se muestra un molino vertical con un rotor del clasificador, no obstante, sin un cono de granulado. El producto de alimentación llega a la cámara de molienda a través de una línea de suministro y un transportador de tornillo horizontal, que termina entre dos rodillos de molienda. El transportador de tornillo está montado lateralmente en la carcasa del molino y no llega con su abertura hasta el centro del molino.

25 Los transportadores de tornillo montados en un lado en la carcasa del molino no pueden garantizar en todo caso, condicionado constructivamente, un suministro sin molestas del producto de alimentación. Un montaje adicional en la pared del cono de granulado es relativamente costoso y no es apropiado para asegurar en todo caso una entrega de material completa, uniforme y continua.

30 La invención tiene el objetivo de crear un molino de rodillos, en particular un molino de carbón, que garantice una alimentación / suministro continuos, uniformes y económicos del material de alimentación y un proceso de molienda eficiente y sin perturbaciones.

El objetivo se resuelve según la invención mediante las características de la reivindicación 1. Configuraciones convenientes y ventajosas están contenidas en las reivindicaciones dependientes y en la descripción de las figuras.

35 La invención parte de un molino de rodillos, en particular un molino de rodillos con flujo de aire para la molienda de carbón crudo, con un sistema de alimentación, que garantice un suministro del carbón crudo en el centro de la cuba de molienda de rodillos, en particular en el centro de la cuba de molienda que está provista aquí ventajosamente de una zona de distribución configurada de forma definida. En este caso el material de alimentación se arroja en el centro del cono de granulado, que está dispuesto por encima de la cámara de molienda y por debajo de un clasificador, de modo que el material de alimentación llega junto con el producto grueso rechazado por el rotor del clasificador al centro de la cuba de molienda y
40 se distribuye uniformemente sobre todos los rodillos de molienda.

Partiendo de un sistema de alimentación con un alimentador de tornillo, que está integrado en el cono de granulado y está configurado o dispuesto de tal manera que el producto de alimentación se transporta tanto hacia el molino de rodillos como también se alimenta de forma central en la cuba de molienda, según la invención está previsto en una disposición efectiva y especialmente sencilla constructivamente, que presenta el alimentador de tornillo con un árbol del tornillo que
45 corta el eje longitudinal del molino de rodillos y está dispuesto a ambos lados respectivamente fuera del molino de rodillos.

Según la invención el árbol del tornillo del alimentador de tornillo está conectado en un extremo con un dispositivo de accionamiento y está montado en el otro extremo en un cojinete. Según la invención el dispositivo de accionamiento y el cojinete del árbol del tornillo están dispuestos fuera del molino de rodillos.

50 El cojinete del árbol del tornillo fuera del molino de rodillo o de la cámara de molienda / clasificador impide ampliamente un ensuciamiento por el polvo de carbón.

Las ventajas del molino de rodillos con un alimentador de tornillo según la invención consisten, junto a un suministro continuo, uniforme y sin perturbaciones del material de alimentación en el centro de la cuba de molienda y una distribución uniforme del material de alimentación junto con el grano grueso rechazado en el clasificador sobre la cuba de

molienda y por debajo de los rodillos de molienda, en un ahorro de energía para el proceso de molienda. Son posibles ahorros de energía de hasta el 5% respecto a las disposiciones de alimentación usadas hasta ahora. Además, se garantiza una alimentación de material continua, fiable y sin perturbaciones.

5 Es conveniente configurar el alimentador de tornillo como transportador de tornillo tubular y esencialmente horizontalmente a través del molino de rodillos y el cono de granulado.

Es ventajoso que el dispositivo de accionamiento y el cojinete del árbol del tornillo se puedan disponer sobre una construcción de soporte en la carcasa de molienda.

Una obturación entre el árbol del tornillo rotatorio y la carcasa de molienda se puede realizar ventajosamente de manera mecánica o mediante gas de sellado.

10 Convenientemente el árbol del tornillo está provisto de un tubo protector fuera de una bandeja de transporte del alimentador de tornillo, tubo que llega desde una zona final del alimentador de tornillo en el lado de la cámara de molienda hasta casi el cojinete del árbol del tornillo fuera del molino de rodillos.

El dispositivo de accionamiento, por ejemplo un motor con engranaje, se puede realizar con velocidad de rotación constante o regulable, por ejemplo mediante un variador de frecuencia,

15 Una zona final del alimentador de tornillo en el lado exterior del molino está provista fuera del molino de rodillos del dispositivo de accionamiento dispuesto lateralmente, mientras que una zona final en el lado de la cámara molienda está dispuesta en el cono de granulado del molino de rodillo.

20 Para transportar el producto de alimentación dentro del molino de rodillos, la zona final del alimentador de tornillo en el lado exterior del molino está provista de una abertura de recepción, a través de la que el producto de alimentación llega al alimentador de tornillo y con la ayuda del engranaje de tornillo con un transporte forzado hasta el centro del molino de rodillos, que está determinado por el eje longitudinal del molino de rodillos.

25 La zona final del alimentador de tornillo en el lado de la cámara de molienda presenta una abertura de eyección, que está configurada y dimensionada para el suministro central del producto de alimentación de forma coaxial al eje longitudinal del molino de rodillos. Después del transporte forzado del material de alimentado transportado en la bandeja tubular o bandeja de transporte del alimentador de tornillo, este material puede caer de forma muy exacta y fiable a través de la abertura de eyección dispuesta centralmente, dimensionada de forma definida y en el lado de bandeja de forma perpendicular hacia abajo sobre la cuba de molienda y la zona de distribución central aquí configurada y se puede alimentar uniformemente a los rodillos de molienda.

30 Un suministro semejante y distribución uniforme del material de alimentación, preferentemente junto con el grano grueso rechazado en el clasificador, permite un proceso de molienda extraordinariamente ventajosa energéticamente. La distribución uniforme del material de alimentación a triturar mejora además la suavidad de marcha del molino de rodillos y permite un ajuste mejor de los parámetros de regulación para la molienda.

35 Convenientemente el engranaje de tornillo, la bandeja de transporte y una cubierta o el transportador de tornillo tubular llegan desde la zona final en el lado exterior del molino hasta la zona final en el lado de la cámara de molienda, mientras que el árbol del tornillo llega del dispositivo de accionamiento exterior, que está dispuesto en particular especialmente cerca de la abertura de recepción, hasta el cojinete fuera del molino de rodillos en la zona final opuesta.

40 Es ventajoso que el alimentador de tornillo esté conectado con una canal de suministro para el material de alimentación a través de una abertura de recepción en la zona final en el lado exterior del molino. Convenientemente este canal de suministro puede estar dispuesto esencialmente perpendicularmente y presentar en la zona superior una esclusa de rueda celular que sirve como cierre de aire.

45 El canal de suministro del sistema de alimentación puede estar configurado en una construcción sencilla como tubería cerrada. El material de alimentación puede caer entonces desde la esclusa de rueda celular, a través del canal de suministro cerrado y a través de la abertura de recepción, en el transportador de tornillo o en la bandeja de transporte, para ser transportado entonces con la ayuda del engranaje de tornillo hasta la abertura de eyección en el lado de bandeja y ser alimentado de forma central en la cuba de molienda cayendo perpendicularmente hacia abajo.

La invención se explica aun más a continuación mediante un dibujo. En la única figura se muestra de forma muy esquemática y por secciones un molino de rodillos según la invención.

50 El molino de rodillos 2 presenta una cuba de molienda 4 que rota alrededor de un eje longitudinal 20. La cuba de molienda 4 está provista de una pista de molienda 26, sobre la que el material de alimentación a triturar forma un lecho de molienda (no representado). Sobre este lecho de molienda ruedan los rodillos de molienda 6 dispuestos de forma estacionaria y aplicados con fuerza con la ayuda de un sistema de resortes (no representado) y Trituran el material de alimentación 5 que

se suministra con la ayuda de un sistema de alimentación.

En la figura del dibujo se representa esquemáticamente sólo un rodillo de molienda 6. Básicamente pueden estar dispuestos dos, tres, cuatro o más rodillos de molienda.

5 El producto a moler triturado (no representativo) se le suministra para la clasificación a un clasificador 7, que está dispuesto por encima de la cámara de molienda 3 y está integrado en este ejemplo de realización en el molino de rodillos 2, en un flujo de gas ascendente (no representado), que se le suministra a la cámara de molienda 3 a través de una corona de paletas 28 en la circunferencia de la cuba de molienda 4.

10 El clasificador 7 está provisto de un rotor 30 que rota alrededor del eje longitudinal 20 y que presenta listones de clasificación 31. Una corona de aletas guiadoras 33 está dispuesta concéntricamente alrededor del rotor de clasificación 30 configurando una cámara de clasificación 32.

15 El producto fino suficientemente triturado (no representado) abandona el clasificador 7 en el flujo de gas a través de una descarga de producto fino (no representado), mientras que el grano grueso (no representado) se rechaza por el clasificador 7 y cae a un cono de granulado 8 por debajo del clasificador 7. El cono de granulado 8 presenta en el fondo una abertura de cono 9 central, que hace posible un suministro central del grano grueso hacia la cuba de molienda 4 o sobre una zona de distribución 24 central de la cuba de molienda 4 y un suministro uniforme a los rodillos de molienda 6.

20 En el presente ejemplo de realización, la zona de distribución 24 central está configurada en forma de cono truncado. Una distribución uniforme del grano grueso y del material de alimentación 5 suministrado con la ayuda del sistema de alimentación se garantiza en tanto que el material de alimentación 5 y el grano grueso se desvían uniformemente sobre la zona de distribución 24 cónica o cuerpo de desplazamiento y llegan sobre la cuba de molienda 4 bajo el efecto de la fuerza centrífuga en la dirección de la pista de molienda 26 y bajo los rodillos de molienda 6.

El sistema de alimentación para un suministro eficiente energéticamente, central y uniforme del producto de alimentación 5 en la cámara de molienda 3 y sobre la pista de molienda 26 de la cuba de molienda 4 presenta un alimentador de tornillo 10. El alimentador de tornillo 10 está dispuesto esencialmente horizontalmente y está integrado en el molino de rodillos 2 en la zona del cono de granulado 8.

25 El alimentador de tornillo 10 está conectado fuera del molino de rodillos 2 con un canal de alimentación 19, que está dispuesto casi perpendicularmente exteriormente en el molino de rodillos 2 o en el clasificador 7. En una zona de conexión 23 entre el alimentador de tornillo 10 y el canal de suministro 19 puede estar dispuesto un compensador (no representado) para el aislamiento de vibraciones o del sistema de alimentación, en particular del alimentador de tornillo 10, del molino de rodillos 2.

30 El alimentador de tornillo 10 presenta un árbol del tornillo 12, que está conducido a través del molino de rodillos 2 o el cono de granulado 8 y en este caso corta el eje longitudinal 20 del molino de rodillos. En la zona del eje longitudinal 20 finaliza una bandeja de transporte 11 y una cubierta 21 del alimentador de tornillo 10, que puede estar configurado también como transportador de tornillo tubular.

35 De la figura se desprende de que el alimentador de tornillo 10 está dispuesto fuera del molino de rodillos 2 con una zona final 25 en el lado exterior del molino, mientras que una zona final 27 en el lado de la cámara de molienda está dispuesta en el centro del molino de rodillos 2 o la cámara de molienda 3.

40 La alimentación del material de alimentación 5 desde el canal de suministro 19 perpendicular en el alimentador de tornillo 10 se realiza a través de una abertura de recepción 15 en la zona final 25 en el lado exterior del molino, en tanto que el material de alimentación 5 cae en la bandeja de transporte 11 y con la ayuda del engranaje de tornillo 29 se transporta de forma forzada desde la zona final 25 en el lado exterior del molino hasta la zona final 27 en el lado de la cámara de molienda y una abertura de eyección 17 aquí configurada. El transporte forzado impide apelmazamientos y obstrucciones.

45 La abertura de eyección 17 en la bandeja de transporte 11 se sitúan por encima del cono de abertura 9 y está configurada coaxialmente respecto al eje longitudinal 20 del molino de rodillos, de modo que el material de alimentación 5 llega junto con el grano grueso a través de la abertura de cono 9 sobre la zona de distribución 24 central a la cuba de molienda 4 y desde allí uniformemente sobre la pista de molienda 26 para el triturado.

El árbol del tornillo 12 está provisto de un tubo protector 16 fuera de la bandeja de transporte 11 y la cubierta 21 o fuera del transportador de tornillo tubular, tubo que llega hasta cerca de un cojinete 14 para el árbol del tornillo 12. Pueden estar previstas obturaciones (no representado) del árbol del tornillo 12 respecto a la carcasa del molino 22 fija.

50 Un dispositivo de accionamiento 13 fuera del molino de rodillo 2 está conectado con la zona final del árbol del tornillo 12 opuesta al cojinete 14 y puede estar dispuesto como el cojinete 14 sobre una construcción de soporte 18 del molino de rodillos 2.

REIVINDICACIONES

1.- Molino de rodillos

5 con una cámara de molienda (3) y una cuba de molienda (4) rotatoria, sobre la que ruedan los rodillos de molienda (6) aplicados de forma elástica y triturar el material de alimentación (5) que se le suministra a la cuba de molienda (4) con la ayuda de un sistema de alimentación,

con un clasificador (7) por encima de la cámara de molienda (3), al que se le suministra el material a moler triturado en un flujo de gas ascendente, y

10 con un cono de granulado (8) para el grano grueso rechazado en el clasificador (7), que cae hacia abajo y que a través de una abertura de cono (9) vuelve a la cámara de molienda (3) y a la cuba de molienda (4) para una nueva molienda, en el que el sistema de alimentación presenta un alimentador de tornillo (10) que está integrado en el molino de rodillos (2) en la zona del cono de granulado (8) y está configurado de manera que el material de alimentación (5) se transporta al molino de rodillos (2) y se alimenta de forma central en la cuba de molienda (4),

caracterizado porque

15 el alimentador de tornillo (10) presenta un árbol del tornillo (12) que corta el eje longitudinal (20) del molino de rodillos (2) y está dispuesto a ambos lados respectivamente fuera del molino de rodillos,

porque el árbol del tornillo (12) está conectado en un extremo con un dispositivo de accionamiento (13) y en el otro extremo está montado en un cojinete (14) y

porque el dispositivo de accionamiento (13) y el cojinete (14) están dispuestos fuera del molino de rodillos (2).

2.- Molino de rodillos según la reivindicación 1,

20 **caracterizado porque**

el alimentador de tornillo (10) está configurado como transportador de tornillo tubular y está dispuesto casi horizontalmente y por encima de la abertura de cono (9) del cono de granulado (8).

3.- Molino de rodillos según la reivindicación 1 ó 2,

caracterizado porque

25 el alimentador de tornillo (10) presenta una zona final (25) en el lado exterior del molino y una zona final (27) en el lado de la cámara de molienda, y una abertura de recepción (15) para el material de alimentación (5) está configurada en la zona final en el lado exterior del molino y una abertura de eyección (17) para la alimentación central del material de alimentación (5) sobre la cuba de molienda (4) está configurada en la zona final (27) en el lado de la cámara de molienda.

4.- Molino de rodillos según una de las reivindicaciones anteriores,

30 **caracterizado porque**

el alimentador de tornillo (10) presenta una bandeja de transporte (11) y una cubierta (21) que van desde la zona final (25) en el lado exterior del molino hasta la zona final (27) en el lado de la cámara de molienda, y **porque** la abertura de recepción (15) está configurada en la cubierta (21) y la abertura de eyección (17) en la bandeja tubular (11) y casi coaxialmente respecto al eje longitudinal (20) del molino de rodillos y por encima de la abertura de cono (9).

35 5.- Molino de rodillos según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

el sistema de alimentación presenta un canal de suministro (19) para el material de alimentación (5), que está dispuesto lateralmente y fuera del molino de rodillo (2) casi perpendicularmente y está conectado con el alimentador de tornillo (10) a través de la abertura de recepción (15) en la zona final (25) en el lado exterior del molino.

40 6.- Molino de rodillos según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

está dispuesto un dispositivo para el aislamiento de vibraciones del sistema de alimentación del molino de rodillos (2).

7.- Molino de rodillos según la reivindicación 6,

caracterizado porque

el dispositivo para el aislamiento de vibraciones presenta un compensador que está integrado en el canal de suministro (19).

8.- Molino de rodillos según una de las reivindicaciones anteriores,

5 **caracterizado porque**

está prevista una obturación entre el árbol del tornillo (12) rotatorio y la carcasa del molino (22), que está configurada como obturación mecánica o se realiza mediante un gas de sellado.

9.- Molino de rodillos según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

10 el dispositivo de accionamiento (13) del sistema de alimentación está realizado con una velocidad de rotación constante o con un velocidad de rotación regulable mediante un variador de frecuencia.

10.- Molino de rodillos según una de las reivindicaciones anteriores,

caracterizado porque

15 la cuba de molienda (4) presenta una zona de distribución (24) central para la distribución del material de alimentación (5) y del grano grueso reciclado por debajo de los rodillos de molienda (6), que está configurada como zona elevada, por ejemplo en forma de cono truncado o como plato de dispersión, y **porque** la abertura de eyección (17) del alimentador de tornillo (10) y la abertura de cono (9) del cono de granulado (8) están dispuestas por encima de la zona de distribución (24) central de la cuba de molienda (4).

