

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 631 802**

51 Int. Cl.:

B02C 7/00 (2006.01)

B02C 7/11 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **18.03.2014 PCT/EP2014/055384**

87 Fecha y número de publicación internacional: **02.10.2014 WO14154525**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.03.2014 E 14711493 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.05.2017 EP 2978534**

54 Título: **Acondicionador de granulado**

30 Prioridad:

25.03.2013 DE 102013103012

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

05.09.2017

73 Titular/es:

**MASCHINENFABRIK GUSTAV EIRICH GMBH &
CO. KG (100.0%)
Walldürner Strasse 50
74736 Hardheim, DE**

72 Inventor/es:

**MÜNKEL, STEFAN;
SEILER ANDREAS y
GERL, STEFAN**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 631 802 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

Acondicionador de granulado

5 La presente invención se refiere a un acondicionador de granulado para la optimización de tamaños de grano de granulados.

10 En particular en la cerámica técnica se necesitan granulados cerámicos con alta capacidad de flujo. Debido a ello, los tamaños de grano deberían moverse dentro de un intervalo de tamaño de grano predeterminado. Tanto las proporciones de granulado con tamaños de grano demasiado grandes, como también con tamaños de grano demasiado pequeños, a menudo no son deseables.

15 El procedimiento más frecuente para la producción de granulados en la cerámica técnica es el secado por pulverización. Para ello se mezclan polvos finos con líquido, dando lugar a una suspensión. Ésta se granula a continuación en un secador por pulverización, es decir, la suspensión se pulveriza a través de un sistema de boquillas o discos centrífugos en una atmósfera caliente. Las gotitas resultantes se secan en el espacio de secado mediante aire caliente, el cual se conduce a contracorriente de las gotitas. Las partículas contenidas en las gotitas se almacenan juntas y conforman granulados. La humedad residual y la distribución del tamaño de granulado pueden influirse entre otros, mediante la geometría de las boquillas. La ventaja de este procedimiento implantado desde hace décadas se encuentra en su alto rendimiento de granulado en el rango de 100-800 μm . La desventaja se encuentra en la alta cantidad de líquido necesaria para el proceso de pulverización, que en primer lugar se suministra a la materia sólida y que a continuación se seca de nuevo casi completamente.

20 Un procedimiento alternativo para la producción de granulados es la llamada aglomeración de construcción. En este caso se suministran los materiales de partida como partículas de polvo a un mezclador. Tras la adición de agua y eventualmente aglomerantes orgánicos resulta debido al movimiento de mezcla la configuración de aglomerados o granulados.

30 La aglomeración de construcción es en lo que a economía de refiere claramente más ventajosa, pero conduce a una distribución de tamaño de grano peor, dado que se forman muy rápidamente granulados grandes con diámetros claramente por encima de 1000 μm . Debido a ello ha de producirse una preparación del granulado.

35 Del documento EP 1 070 543 se conocen por ejemplo acondicionadores de granulado, con los cuales pueden reducirse los tamaños de grano de granulados. Éstos presentan un elemento giratorio con respecto a una carcasa fija, con secciones en forma de revestimiento de cono. Entre las secciones con forma de revestimiento de cono y la carcasa fija hay una ranura, la cual, debido a los diferentes ángulos de cono, se extiende cónicamente en sección transversal. Las partículas de granulado a preparar se conducen a través de la ranura y debido a ello se trituran. La ranura de salida está dispuesta muy próxima a la pared de la carcasa.

40 Al usarse granulados para la cerámica técnica y en particular en el caso de granulados, los cuales se produjeron mediante aglomeración de construcción y por lo tanto tienen directamente tras la producción una humedad de entre 10 y 15 %, se producen no obstante habitualmente en los acondicionadores de granulado, en particular en la zona de expulsión y en la carcasa fija, el pegado y la nueva configuración de grandes aglomerados y grumos, los cuales influyen muy negativamente en la calidad del granulado optimizado.

45 Se conocen además de ello molinos de discos, los cuales usan dos discos giratorios entre sí relativamente, dispuestos esencialmente en paralelo entre sí, con un dentado en el lado superior, llevándose el material de molienda a una ranura esencialmente en forma de anillo circular entre los dos discos. Debido al movimiento de giro relativo, siendo en general uno de los dos discos fijo, mientras que el otro disco gira alrededor de su eje de disco, se muele el material de molienda en la ranura mediante el cizallamiento, en los dientes. Este tipo de molinos de discos no pueden usarse para el acondicionamiento de aglomerados o granulados de construcción, dado que los espacios intermedios de los dientes se empastan debido a la humedad y las partículas y el molino se atasca. Son ámbitos de uso típicos de estos tipos de molino, la molienda de materias primas minerales secas, de materiales plásticos o de suspensiones de papel.

50 El uso de estas máquinas tampoco es posible para granulados para la cerámica técnica y en particular para los granulados, los cuales se produjeron mediante aglomeración de construcción y por lo tanto tienen directamente tras la producción, una humedad de movimiento libre de entre 10 y 15 %.

60 Los dos discos de los molinos de discos están dispuestos dentro de una carcasa que rodea normalmente los discos estrechamente, para el alojamiento del material que sale debido a la fuerza centrífuga de la ranura entre los dos discos. Dicho con otras palabras, los componentes de partida son molidos debido al movimiento relativo de los dos discos en la ranura que se configura entre los dos discos y que debido a la fuerza centrífuga son lanzados hacia el exterior, de manera que chocan con la pared del recipiente de recogida. Si se usase un molino de discos de este tipo para la preparación de granulados, entonces el granulado saliente de los discos de molienda quedaría adherido a la pared rígida de la carcasa, lo cual, como resultado da lugar a que los granos del granulado formen grumos, de

manera que la calidad del granulado que abandona el molino de discos vuelve a empeorar. Otro acondicionador de granulado para la optimización de tamaños de grano de granulados, con dos discos giratorios entre sí relativamente, dispuestos esencialmente en paralelo entre sí, según el preámbulo de la reivindicación 1, se conoce también del documento US 2007/029423 A1.

5 Partiendo del estado de la técnica descrito, es por tanto tarea de la presente invención, poner a disposición un acondicionador de granulado, con el cual puedan prepararse granulados, los cuales fueron producidos con un mezclador de granulación a partir de polvos finos mediante la adición de un líquido y presentan una humedad en el rango de aproximadamente 10 a 15 %. Según la invención, esta tarea se soluciona mediante un acondicionador de granulado, el cual tiene una estructura parecida a un molino de discos, es decir, con dos discos giratorios entre sí relativamente, dispuestos esencialmente en paralelo entre sí, con una entrada de granulado, a través de la cual puede introducirse granulado en el acondicionador en una ranura en forma de anillo circular entre los dos discos, y un recipiente de recogida para el alojamiento del granulado saliente de la ranura entre los dos discos, debido a la fuerza centrífuga. El recipiente de recogida presenta no obstante, una cortina elástica, la cual está separada al menos por secciones de la pared de recipiente de recogida, y dispuesta de tal forma, que limita el recorrido de vuelo del granulado que sale de la ranura.

20 Dicho con otras palabras, se suspende un material elástico de tal manera en el recipiente de recogida, que los granulados salientes de la ranura en forma de anillo circular debido a la fuerza centrífuga, chocan con la cortina elástica. Debido a que ésta presenta una determinada separación con respecto a la pared del recipiente de recogida, ésta puede moverse correspondientemente, debido a lo cual se reduce claramente la probabilidad de la adhesión del granulado a la cortina elástica. La cortina elástica puede estar conformada básicamente de cualquier material elástico, en particular de cualquier material polimérico, en particular de cualquier elastómero. De manera particularmente preferente, la cortina elástica consiste en poliuretano.

25 En una forma de realización preferida, la cortina elástica está dispuesta de manera que rodea completamente el par de discos. Esto tiene la ventaja de que esencialmente el granulado que sale por la totalidad del perímetro del disco choca con la cortina elástica y desde allí por lo general cae sin adherirse al recipiente de recogida.

30 Ha podido verse, que la cortina está ventajosamente configurada en forma de campana. En este caso, la cortina se une en la medida de lo posible a uno de los dos discos por la totalidad del perímetro.

35 En este caso, la forma de la cortina elástica está configurada en una forma de realización preferida de tal manera, que la cortina elástica encierra con una prolongación radial imaginaria de la ranura en forma de anillo circular, un ángulo de entre 15 y 75 grados, preferentemente de entre 25 y 65 grados y en el mejor de los casos de entre 35 y 45 grados. Esto tiene como consecuencia, que las esferas de granulados salientes de la ranura en forma de anillo circular chocan esencialmente en el mismo ángulo con la cortina elástica.

40 Ha podido verse concretamente, que un ángulo de impacto demasiado grande no puede evitar la adhesión del granulado a la cortina elástica. En el caso de un ángulo de impacto demasiado pequeño, el recipiente de recogida ha de configurarse claramente mayor, lo cual aumenta los costes del acondicionador de granulado, sin que esto conlleve una utilidad adicional.

45 En una forma de realización preferida, la cortina elástica tiene una sección transversal en forma de S, es decir, una zona cóncava más próxima a la ranura y una zona convexa que se une a ésta. Preferentemente, una prolongación radial imaginaria de la ranura en forma de anillo circular corta la cortina elástica esencialmente en la proximidad de la unión entre zona cóncava y zona convexa.

50 Ha podido verse además de ello, que la cortina elástica está configurada al menos por el lado dirigido hacia la ranura, esencialmente de manera lisa, es decir, no presenta ni nudos, ni surcos, ni nervaduras. En otra forma de realización preferente, ambos discos pueden girar alrededor de su eje de disco. Ha podido verse que mediante esta medida se evita un pegado del granulado posiblemente húmedo entre los discos, es decir, dentro de la ranura con forma de anillo circular. Cuando los dos discos rotan, han de ser accionados con diferente velocidad. El sentido de giro de los discos rotativos puede ser en este caso o bien en el mismo sentido, o en sentido contrario.

55 En una forma de realización preferente, un disco presenta una abertura central, a través de la cual puede suministrarse el granulado. El disco, el cual presenta la abertura central, puede ser accionable por ejemplo, mediante un árbol hueco, a través del cual puede suministrarse el granulado a través de la abertura central a la ranura.

60 Los dos discos pueden estar por ejemplo, alineados horizontalmente. En este caso, el disco superior debería presentar la abertura central, a través de la cual puede suministrarse el granulado con la ayuda de la fuerza de la gravedad a la ranura.

65 Para poder ajustar el tamaño de granulado, está previsto en una forma de realización preferida una instalación para el ajuste de la anchura de la ranura. En una forma de realización particularmente preferente, el disco ajustable está

alojado de manera ajustable a través de tres puntos de apoyo, de manera que además de la anchura de la ranura, puede ajustarse también el paralelismo de los discos entre sí mediante el ajuste individual de los puntos de apoyo.

5 Si se produjese aún así una adhesión del granulado en la ranura en forma de anillo circular, está prevista en una forma de realización preferida, un dispositivo de pivote, con cuya ayuda, un disco, de manera preferente el disco superior, puede hacerse pivotar alrededor de un eje de pivote, el cual se extiende en paralelo con respecto al plano de la ranura, para garantizar el acceso a la ranura. El material adherido puede entonces eliminarse y el acondicionador queda de nuevo listo para el uso.

10 Es ventajoso además de ello, cuando los discos están configurados en sus superficies que conforman la ranura, esencialmente planos. Debido a que los discos no presentan ningún dentado, continúa reduciéndose el riesgo de depósitos.

15 En una forma de realización particularmente preferente, el acondicionador de granulación está dispuesto en la misma carcasa que un mezclador de granulación. Los dos elementos juntos conforman juntos un dispositivo para la producción de un granulado optimizado.

20 Otras ventajas, características y posibilidades de uso de la presente invención quedan claras mediante la siguiente descripción de una forma de realización preferida, así como de las correspondientes figuras. Muestran:

La figura 1 una representación esquemática del principio de actuación del dispositivo de acondicionamiento y la figura 2 una vista en sección a través de una parte de un acondicionador según la invención.

25 En la figura 1 se muestra esquemáticamente el principio de actuación del acondicionador según la invención. El acondicionador presenta dos discos 1, 2 que giran, los cuales se accionan de tal manera, que giran entre sí relativamente. En el ejemplo mostrado, los dos discos se giran en diferentes direcciones. Entre los dos discos queda una ranura 7 en forma de anillo circular. El disco 2 superior es accionado con la ayuda de un árbol hueco 4, a través del cual puede suministrarse granulado a optimizar. El disco 1 inferior presenta en el centro un cono 5 central, así como una serie de palas 6. El granulado, el cual se conduce a través del árbol hueco 4 debido a la fuerza de la gravedad a entre los discos, es movido radialmente hacia el exterior por el cono 5 y las palas 6, de manera que debido a la aceleración radial se transporta a la ranura 7 en forma de anillo circular. Allí se tritura el granulado hasta que vuelve a salir por el lado perimetral de la ranura 7 en forma de anillo circular.

35 Puede verse, que la ranura 7 en forma de anillo circular presenta una sección que termina cónicamente, la cual está dispuesta radialmente más hacia el interior, y una sección, en la cual la ranura se mantiene esencialmente constante, que se une a la sección que termina cónicamente, de manera que está dispuesta radialmente más hacia el exterior.

40 En la sección que termina cónicamente se tritura el granulado, de manera que a la sección de ranura que se une radialmente por el exterior con anchura de ranura esencialmente constante, puede acceder nuevamente el granulado. De manera alternativa a ello pueden estar previstas también varias secciones con terminación cónica.

Los discos mostrados en la figura 1 se montan habitualmente en un recipiente de recogida.

45 En la figura 2 se muestra una forma de realización de la invención. El acondicionador está representado en este caso en una vista en sección. Se han usado, en cuanto que esto es posible, las mismas referencias que en la figura 1. También en este caso puede suministrarse el granulado a través del árbol hueco. El disco 1 inferior es accionado a través del árbol 8, mientras que el árbol 2 superior es accionado a través del árbol hueco 4. Mediante los discos giratorios se tritura el granulado en la ranura 7 en forma de anillo circular y se acelera radialmente, de manera que sale de la ranura 7 en forma de anillo circular por el lado perimetral con velocidad considerable. En el caso de los acondicionadores conocidos, el granulado saliente impacta sobre la pared de carcasa que rodea estrechamente la ranura de expulsión y se transporta por ejemplo mediante dedos de evacuación rotativos, desde allí en dirección hacia la salida de granulado.

55 En particular cuando el granulado presenta una humedad media, puede ocurrir no obstante, que el granulado saliente con alta velocidad de la ranura 7 en forma de anillo circular, se adhiera a la pared de la carcasa, de manera que se formen allí acumulaciones de granulados, las cuales pueden desprenderse entonces de manera descontrolada de la pared. Los trozos que se desprenden consisten en granos de granulado adheridos entre sí, los cuales no pueden usarse para el procesamiento posterior.

60 Debido a ello, el acondicionador según la invención presenta una cortina elástica 11, la cual está dispuesta de tal manera, que los cuerpos de granulado que salen de la ranura 7 en forma de anillo circular impactan en primer lugar sobre la cortina 11 elástica. La cortina 11 elástica configurada en forma de campana en forma de realización preferente está dispuesta separada con respecto a la pared del recipiente de recogida 10, de manera que al impactar granulados comienza a vibrar, lo cual provoca que la probabilidad de que quede adherido granulado a la cortina elástica, se reduzca claramente. Aún así, tampoco en este caso puede excluirse que se adhieran granos de

5 granulación individuales a la cortina. La cortina está dispuesta debido a ello de tal manera, que los granos salientes de la ranura en forma de anillo circular impactan esencialmente con un ángulo de impacto de aproximadamente 40 a 50 grados sobre la cortina elástica 11. Esto tiene la ventaja, de que un grano de granulado ya adherido a la cortina elástica 11 no sea empujado debido al impacto de un grano de granulado adicional en contra de la cortina elástica, sino que sea desplazado sobre ésta debido al impacto de la siguiente partícula de granulado, lo cual provoca en general, que el grano de granulado adherido a la cortina caiga al recipiente de recogida 9.

10 En la forma de realización particularmente preferente, la cortina elástica está configurada en sección transversal esencialmente en forma de S, es decir, tiene una zona cóncava, una zona convexa que se une a ella, estando dispuesta la zona cóncava más próxima a la ranura 7 en forma de anillo circular. La cortina 11 está dispuesta en este caso de tal manera, que el granulado saliente de la ranura impacta esencialmente en la proximidad de la unión entre la zona cóncava y la zona convexa en la cortina.

15 Para poder ajustar el tamaño de granulado mediante la modificación de la anchura de la ranura de la ranura 7 en forma de anillo circular, uno de los discos 1 o 2 giratorios está alojado de manea que puede ajustarse en altura. El ajuste en altura de la ranura 12 puede producirse a través de un punto de apoyo o a través de varios, preferentemente tres puntos de apoyo, de manera que además de la anchura de la ranura, también puede ajustarse el paralelismo de los discos entre sí mediante el ajuste individual de los puntos de apoyo.

20 La velocidad periférica de al menos un disco debería ser de más de 10 m/s y preferentemente de más de 20 m/s. Cuando se accionan los discos, uno de los discos debería tener una velocidad periférica, la cual sea al menos un 10 % mayor que la velocidad periférica del otro disco.

Lista de referencias

25	1	Disco inferior
	2	Disco superior
	3	Granulado
	4	Árbol hueco
	5	Cono
30	6	Palas
	7	Ranura en forma de anillo circular
	8	Árbol
	9	Recipiente de recogida
	10	Pared de recipiente de recogida
35	11	Cortina
	12	Ajuste en altura de ranura

REIVINDICACIONES

- 5 1. Acondicionador de granulado para la optimización de tamaños de grano de granulados con dos discos (1, 2) giratorios entre sí relativamente, dispuestos esencialmente en paralelo entre sí, con una entrada de granulado, a través de la cual puede introducirse granulado en el acondicionador en una ranura (7) en forma de anillo circular, entre los dos discos, y un recipiente de recogida (10) para el alojamiento del granulado saliente de la ranura entre los dos discos, debido a la fuerza centrífuga, **caracterizado por que** el recipiente de recogida presenta una cortina (11) elástica, estando separada la cortina al menos por secciones de la pared de recipiente de recogida y limitando el recorrido de vuelo del granulado saliente de la ranura (7).
- 10 2. Acondicionador de granulado según la reivindicación 1, **caracterizado por que** la cortina elástica está dispuesta de manera que rodea completamente el par de discos.
- 15 3. Acondicionador de granulado según la reivindicación 2, **caracterizado por que** la cortina tiene una configuración en forma de campana.
- 20 4. Acondicionador de granulado según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado por que** la cortina elástica encierra con una prolongación radial imaginaria de la ranura en forma de anillo circular, un ángulo de entre 15° y 75°, preferentemente de entre 25° y 65°, y en el mejor de los casos de entre 35° y 55°.
- 25 5. Acondicionador de granulado según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** la cortina elástica presenta una sección transversal en forma de S, es decir, una zona cóncava dispuesta más próxima a la ranura y una zona convexa que se une a ella, cortando preferentemente una prolongación radial imaginaria de la ranura en forma de anillo circular, la cortina elástica esencialmente en la proximidad de la unión entre zona cóncava y zona convexa.
- 30 6. Acondicionador de granulado según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado por que** la cortina elástica está configurada por el lado dirigido hacia la ranura, esencialmente lisa, es decir, sin nudos, ni surcos, ni nervaduras.
- 35 7. Acondicionador de granulado según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado por que** los dos discos son giratorios alrededor de su eje de disco.
8. Acondicionador de granulado según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado por que** un disco presenta una abertura central, a través de la cual puede suministrarse el granulado.
- 40 9. Acondicionador de granulado según la reivindicación 8, **caracterizado por que** el disco, el cual presenta la abertura central, puede accionarse mediante un árbol hueco, a través del cual puede suministrarse el granulado a través de la abertura central a la ranura.
- 45 10. Acondicionador de granulado según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** está prevista una instalación para el ajuste de la anchura de la ranura, estando configurada preferentemente la instalación de tal manera, que con ella puede ajustarse el paralelismo de los discos entre sí.
- 50 11. Acondicionador de granulado según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** los dos discos están alineados horizontalmente, estando previsto preferentemente un dispositivo de pivote, con cuya ayuda puede hacerse pivotar un disco, en el mejor de los casos el disco superior, alrededor de un eje de pivote, el cual se extiende en paralelo con respecto al plano de la ranura.
- 55 12. Acondicionador de granulado según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** la ranura en forma de anillo circular presenta una o varias secciones cónicas en sección transversal.
- 60 13. Acondicionador de granulado según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado por que** al menos un disco se acciona con una velocidad periférica de más de 10 m/s, preferentemente de más de 20 m/s, siendo preferentemente, cuando se accionan ambos discos, las velocidades periféricas de los dos discos, diferentes, y siendo preferentemente la velocidad periférica de uno de los discos al menos un 10 % mayor que la velocidad periférica del otro disco.
14. Acondicionador de granulado según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado por que** los discos están configurados por sus superficies que conforman la ranura, esencialmente planos.
15. Dispositivo para la producción de un granulado optimizado con una carcasa, en la cual hay dispuestos un mezclador de granulación para la producción de un granulado a partir de polvos y eventualmente líquido y un acondicionador de granulado según una de las reivindicaciones 1 a 14.

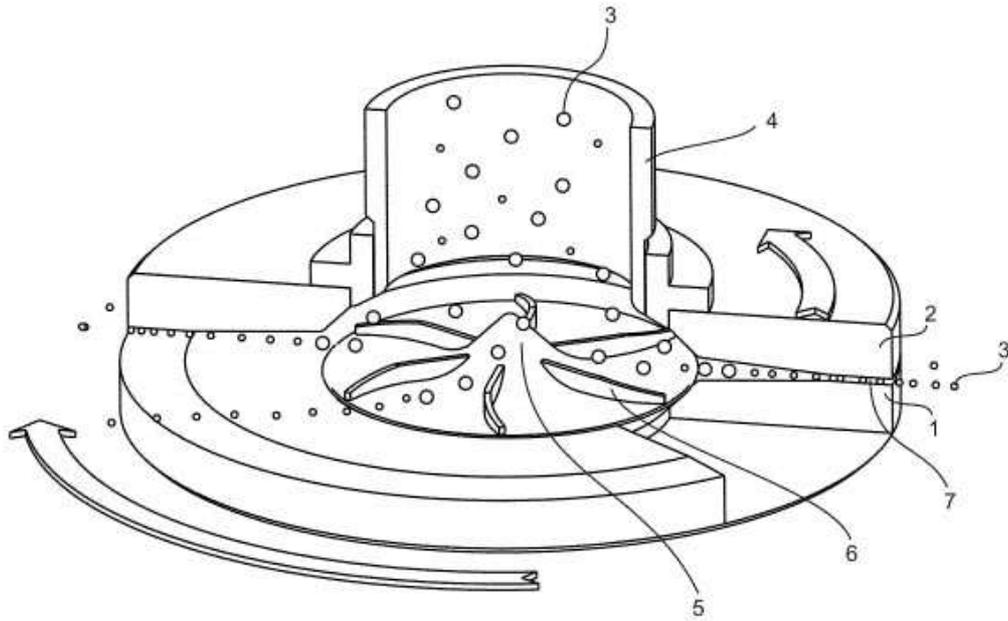


FIG. 1

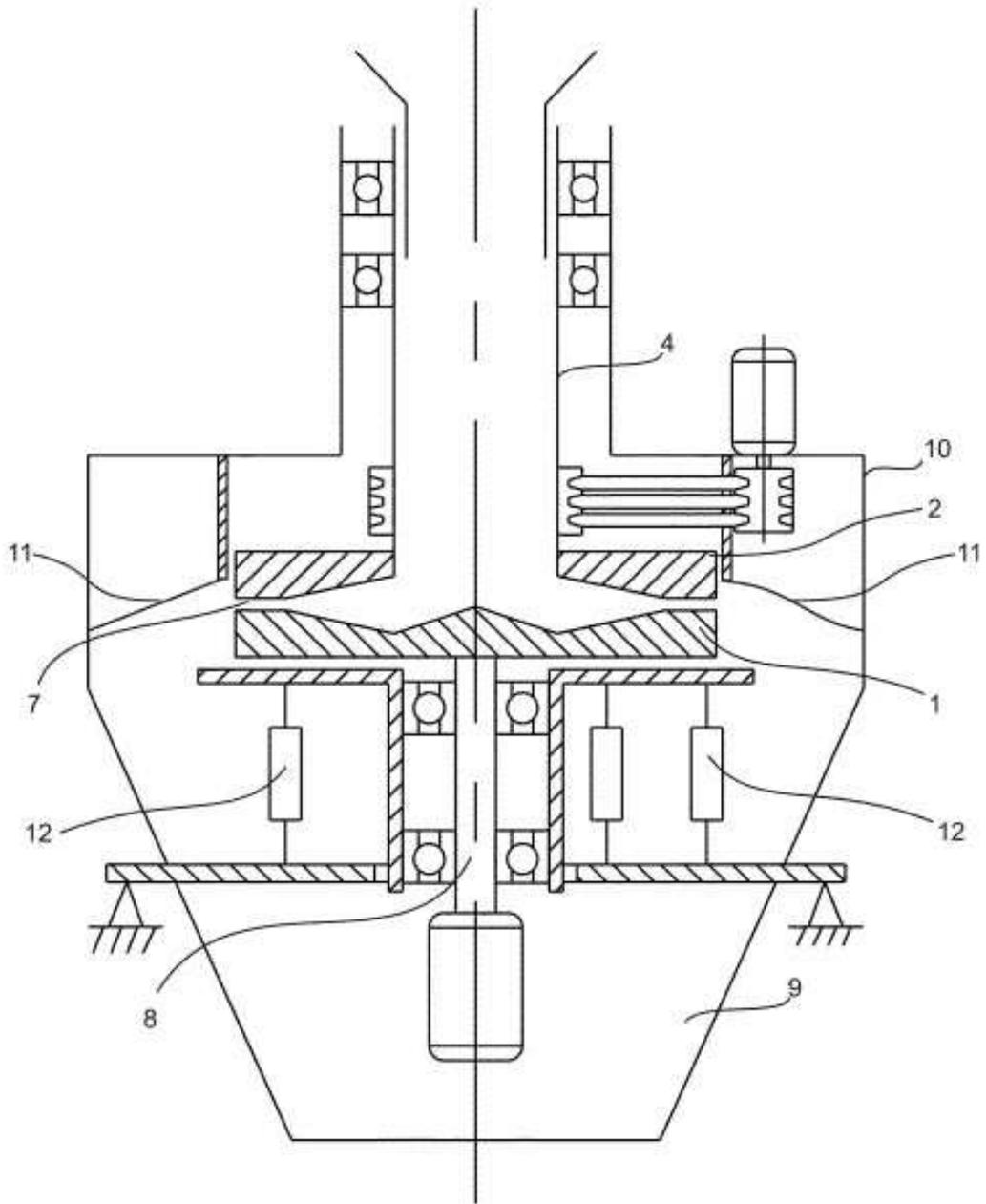


FIG. 2