

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 728 731**

51 Int. Cl.:

**B02C 17/16** (2006.01)  
**B02C 17/10** (2006.01)  
**B02C 17/18** (2006.01)  
**B66F 7/06** (2006.01)  
**B62B 3/10** (2006.01)  
**B66F 9/065** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **11.02.2016 E 16000346 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.03.2019 EP 3075452**

54 Título: **Dispositivo de manipulación para el mantenimiento de molinos agitadores de bolas y proceso para realizar el mantenimiento de un molino agitador de bolas**

30 Prioridad:

**02.04.2015 DE 102015105104**

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

**28.10.2019**

73 Titular/es:

**NETZSCH-FEINMAHLTECHNIK GMBH (100.0%)  
Sedanstrasse 70  
95100 Selb, DE**

72 Inventor/es:

**WEILAND, LARS-PETER**

74 Agente/Representante:

**LOZANO GANDIA, José**

**ES 2 728 731 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 manipulación para el mantenimiento de molinos agitadores de bolas y proceso para realizar el mantenimiento de un molino agitador de bolas

5

La presente invención se refiere a un dispositivo de manipulación para el mantenimiento de molinos agitadores de bolas y a un proceso para realizar el mantenimiento de un molino agitador de bolas según las características de los preámbulos de las reivindicaciones 1 y 13.

10

Estado de la técnica

La invención se refiere al mantenimiento facilitado de molinos agitadores de bolas con un depósito de molienda dispuesto horizontalmente.

15

Un dispositivo de este tipo se conoce del documento US3542300.

20

En el marco de un cambio de producto es necesario, por ejemplo, un reemplazo de los cuerpos de molienda, dado que el tamaño de los cuerpos de molienda está ajustado al producto a moler en cada caso. Además, puede ser necesario separar el fondo del depósito de molienda y a continuación sacar el depósito de molienda completamente del árbol agitador para realizar sobre este, por ejemplo, trabajos de mantenimiento. Por lo general, solo en pequeños molinos de laboratorio es posible para el usuario separar de manera fácil el fondo de depósito de molienda y sacar el fondo de depósito de molienda y el depósito de molienda. En molinos más grandes son problemáticos en particular el peso del fondo de depósito de molienda y del depósito de molienda.

25

Del estado de la técnica es conocida, por la tanto, la utilización de bastidores auxiliares para transportar partes del molino agitador de bolas que son móviles en particular mediante ruedas. El usuario separa primero el fondo de depósito de molienda, lo deposita sobre un primer bastidor auxiliar móvil y desplaza este a un lugar de almacenaje. A continuación, el usuario utiliza un segundo bastidor auxiliar para transportar el depósito de molienda desmontado a un lugar de almacenaje. O el usuario deposita el fondo de depósito de molienda en el lugar de almacenaje y utiliza el primer bastidor auxiliar para luego sacar el depósito de molienda del molino agitador de bolas y almacenarlo externamente.

30

Para recoger los cuerpos de molienda que, por ejemplo, se descargan mediante la salida de producto del depósito de molienda se conocen del estado de la técnica vertedores inclinados para cuerpos de molienda y tinas colectoras para cuerpos de molienda.

35

El objetivo de la invención consiste en poner a disposición un dispositivo de manipulación para facilitar el mantenimiento de molinos agitadores de bolas.

40

El objetivo anterior se consigue por medio de un dispositivo de manipulación y un proceso para realizar el mantenimiento de un molino agitador de bolas, que comprenden las características que se encuentran en las reivindicaciones 1 y 12. Otras configuraciones ventajosas se describen por medio de las subreivindicaciones.

45

Descripción

La invención se refiere a un dispositivo de manipulación para el mantenimiento de molinos agitadores de bolas con un depósito de molienda dispuesto horizontalmente. En particular, el depósito de molienda presenta una forma cilíndrica o cónica. El dispositivo de manipulación está previsto en particular para facilitar al usuario el desmontaje y montaje del molino agitador de molas y, dado el caso, el almacenaje intermedio de piezas de máquina del molino agitador de bolas.

50

Para este propósito, el dispositivo de manipulación comprende un medio de transporte para poder posicionar de manera fácil el dispositivo de manipulación junto a lugares de trabajo y/o de almacenaje apropiados. Además, el dispositivo de manipulación comprende por lo menos una unidad receptora para piezas de máquina del molino agitador de bolas. El medio de transporte está unido a la unidad receptora de manera separable, de modo que la unidad receptora y el medio de transporte también pueden utilizarse individualmente en caso de necesidad.

55

Según una forma de fabricación particularmente preferida de la invención está previsto que en un primer estado de trabajo del dispositivo de manipulación esté conformada una conexión operativa entre la unidad receptora y el medio de transporte. En particular, la unidad receptora está dispuesta en este caso en el medio de transporte de modo tal que la unidad receptora y el medio de transporte son móviles en forma conjunta.

60

Además, el dispositivo de manipulación puede desempeñar un segundo estado de trabajo, en el que la conexión operativa entre la unidad receptora y el medio de transporte está separada, de modo que el medio de transporte puede moverse en forma independiente de la unidad receptora.

65

Según la invención está previsto que la unidad receptora comprenda por lo menos un dispositivo receptor para por lo menos una pieza de máquina del molino agitador de bolas. Por ejemplo, en este caso puede tratarse de un primer dispositivo receptor para la tapa de depósito de molienda, respectivamente para el fondo de depósito de molienda, del molino agitador de bolas.

5

En particular puede estar previsto que el dispositivo de manipulación esté posicionado junto al molino agitador de bolas de modo tal que la tapa de depósito de molienda, respectivamente el fondo de depósito de molienda, se sujete por medio del dispositivo receptor del dispositivo de manipulación. Después de soltar medios de fijación, la tapa de depósito de molienda, respectivamente el fondo de depósito de molienda, puede sacarse fácilmente del depósito de molienda retirándose el dispositivo de manipulación con la tapa de depósito de molienda separada, respectivamente el fondo de depósito de molienda separado, del molino agitador de bolas y desplazándose, respectivamente desplazándose, a una nueva posición.

10

Además, está previsto un segundo dispositivo receptor para el depósito de molienda del molino agitador de bolas. El segundo dispositivo receptor está conformado como apoyo, sobre el que está apoyado el depósito de molienda y que impide que el depósito de molienda se deslice.

15

Además, está conformado un tercer dispositivo receptor en particular como cajón abierto arriba, respectivamente tina receptora, para los cuerpos de molienda. En el mantenimiento de un molino agitador de bolas, por ejemplo, en el mantenimiento del árbol agitador, deben retirarse el fondo de depósito de molienda y el depósito de molienda. Los cuerpos de molienda que se encuentran en el depósito de molienda deben descargarse del depósito de molienda y recogerse en el curso del desmontaje, para lo cual está prevista la tina receptora.

20

Según la invención, el primer y/o el segundo dispositivo receptor están dispuestos en y/o sobre la tina receptora. En forma particularmente preferida, el primer y/o el segundo dispositivo receptor están dispuestos en forma suelta o separable, de modo que la posición del primer y/o segundo dispositivo receptor puede adaptarse al respectivo molino agitador de bolas, en particular al tamaño del depósito de molienda del molino agitador de bolas. Dado el caso también puede estar previsto prever también dispositivos receptores diferentes para depósitos de molienda de tamaños diferentes.

25

30

En relación con esto es concebible configurar la tina receptora como tina extraíble, de modo que el tamaño de una superficie horizontal del tercer dispositivo receptor también pueda adaptarse al tamaño del depósito de molienda.

35

Según una forma de fabricación de la invención está previsto que el medio de transporte del dispositivo de manipulación sea ajustable en altura. En particular, el medio de transporte comprende un plano horizontal, pudiendo ajustarse la altura, respectivamente la posición vertical, de manera variable. Un ajuste continuo es posible, por ejemplo, mediante un mecanismo elevador de tijera. Según una forma de fabricación preferida, el medio de transporte está conformado como mesa elevadora de tijera con rodillos de transporte.

40

Según una forma de fabricación de la invención está previsto que el medio de transporte pueda servir por sí solo, es decir sin conexión operativa con la unidad receptora, para la recepción y/o el transporte y/o el almacenaje intermedio de por lo menos otra pieza de máquina del molino agitador de bolas. Por ejemplo, puede disponerse, según la necesidad, sobre el plano horizontal del medio de transporte por lo menos un dispositivo receptor para el árbol agitador del molino agitador de bolas.

45

Según una forma de fabricación de la invención, en un primer estado de trabajo, la unidad receptora está asentada al menos parcialmente sobre el plano horizontal del medio de transporte. Preferentemente, la tina receptora está asentada sobre el plano horizontal del medio de transporte. De este modo se establece en particular la conexión operativa entre la unidad receptora y el medio de transporte. Por medio de un ajuste en altura del medio de transporte, la altura de la unidad receptora puede adaptarse además en el primer estado de trabajo a la altura de trabajo necesaria para el montaje o desmontaje de piezas de máquina del molino agitador de bolas.

55

En un segundo estado de trabajo, la altura de la superficie de apoyo horizontal del medio de transporte está ajustada en cambio de modo tal que entre el plano horizontal del medio de transporte y la unidad receptora está conformada una distancia. En el segundo estado de trabajo, la unidad receptora está conformada inmóvil. Es decir, en el segundo estado de trabajo, la unidad receptora del dispositivo de manipulación está dispuesta estacionaria en la posición respectiva. En cambio, el medio de transporte puede desplazarse en el segundo estado de trabajo independientemente de la unidad receptora. En particular, mediante los rodillos de transporte es posible desplazar el medio de transporte a diferentes posiciones junto al molino agitador de bolas o retirarlo del molino agitador de bolas.

60

La invención se refiere además a un proceso para realizar el mantenimiento de un molino agitador de bolas utilizando un dispositivo de manipulación descrito anteriormente. Según una forma de fabricación de la invención está previsto disponer por lo menos una pieza de máquina del molino agitador de bolas en la unidad

65

receptora y posicionar aquella en una posición de almacenaje y a continuación disponer por los menos otra pieza de máquina en el medio de transporte separado de la unidad receptora.

5 Por ejemplo, en el desmontaje de un molino agitador de bolas se procede de la siguiente manera en el marco de trabajos de mantenimiento con ayuda del dispositivo de manipulación: El dispositivo de manipulación se posiciona junto al molino agitador de bolas, de modo que el tercer dispositivo receptor, en particular la tina receptora para los cuerpos de molienda, esté dispuesto debajo del depósito de molienda. Ahora se abre, por ejemplo, una salida gruesa en el depósito de molienda y los cuerpos de molienda que se encuentran dentro del depósito de molienda se descargan.

10 A continuación, el dispositivo de manipulación se acerca al molino agitador de bolas de modo tal que el fondo de depósito de molienda esté sujeto por el primer dispositivo receptor. Dado el caso, también se adapta correspondientemente la altura de la unidad receptora mediante el mecanismo de ajuste de altura del medio de transporte.

15 Por ejemplo, el primer dispositivo receptor puede comprender alojamientos apropiados, en los que las partes del fondo de depósito de molienda encajan o algo en forma similar. Los medios de fijación para fijar el fondo de depósito de molienda al depósito de molienda son soltados por el usuario. A continuación, el dispositivo de manipulación se desplaza al menos tan lejos del molino agitador de bolas que el fondo de depósito de molienda esté sacado del depósito de molienda.

20 Luego puede disponerse sobre o en el tercer dispositivo receptor un segundo dispositivo receptor para posicionar y/o fijar el depósito de molienda y posicionarse nuevamente el dispositivo de manipulación de modo tal debajo del depósito de molienda que el primer dispositivo receptor pueda elevarse desde abajo al depósito de molienda, de modo que este esté apoyado sobre aquel. Ahora los medios de fijación para fijar el depósito de molienda se sueltan. Por medio de alejamiento del dispositivo de manipulación se saca luego el depósito de molienda del molino agitador de bolas. El dispositivo de manipulación puede ser posicionado ahora por el usuario en un lugar de almacenaje intermedio apropiado.

25 Por medio de descenso de la superficie de apoyo horizontal del medio de transporte se separa la conexión operativa entre el medio de transporte y la unidad receptora. Mientras que la unidad receptora está dispuesta luego en forma estacionaria en el lugar de almacenaje intermedio, el medio de transporte puede posicionarse nuevamente junto al molino agitador de bolas.

30 Para sacar el árbol agitador se lleva la superficie de apoyo horizontal del medio de transporte a una altura apropiada y, por ejemplo, puede disponerse un cuarto dispositivo receptor apropiado sobre la superficie de apoyo horizontal del medio de transporte. El cuarto dispositivo receptor está conformado de modo tal que el árbol agitador está fijado al menos parcialmente sobre la superficie de apoyo horizontal, en particular el cuarto dispositivo receptor impide que el árbol agitador se deslice sobre la superficie de apoyo horizontal. Después de soltar los medios de fijación para fijar el árbol agitador, este puede sacarse ahora del molino agitador de bolas por medio de desplazamiento del medio de transporte.

35 El proceso puede comprender en forma alternativa o adicional a las características descritas una o varias características y/o propiedades del dispositivo descrito previamente. Asimismo, el dispositivo puede presentar en forma alternativa o adicional algunas o varias características y/o propiedades del proceso descrito.

40 El dispositivo de manipulación según la invención facilita en particular la manipulación de piezas de máquina de un molino agitador de bolas y/o de los cuerpos de molienda utilizados en un molino agitador de bolas. En particular, el dispositivo de manipulación le permite al usuario un desmontaje facilitado de múltiples piezas de máquina pesadas del molino agitador de bolas con un único equipo auxiliar.

45 Descripción de las figuras

50 A continuación, unos ejemplos de fabricación tienen por objeto explicar en detalle la invención y sus ventajas en base a las figuras adjuntas. Las proporciones de los distintos elementos entre sí en las figuras no siempre se corresponden con las proporciones reales, dado que algunas formas están representadas en forma simplificada y otras formas lo están en forma ampliada en relación con otros elementos para una mejor ilustración.

55 Las figuras 1 a 7 muestran la utilización de un dispositivo de manipulación según la invención en el mantenimiento de un molino agitador de bolas.

La figura 8 muestra una representación en perspectiva de un dispositivo de manipulación según la invención en un segundo estado de trabajo.

60 Las figuras 9 a 11 muestran distintas representaciones en perspectiva de un dispositivo de manipulación según la invención en un primer estado de trabajo.

Para elementos de la invención iguales o que producen el mismo efecto se utilizan caracteres de referencia idénticos. Además, a los efectos de claridad se representan en las distintas figuras únicamente caracteres de referencia que son necesarios para la descripción de la respectiva figura. Las formas de fabricación representadas constituyen solamente ejemplos de cómo pueden estar configurados el dispositivo según la invención o el proceso según la invención y no representan una limitación definitiva.

Las figuras 1 a 7 muestran la utilización de un dispositivo de manipulación 10 según la invención en el mantenimiento de un molino agitador de bolas 1, en particular en el desmontaje al menos parcial de un molino agitador de bolas 1, por ejemplo, en el marco de una reparación o algo similar. El molino agitador de bolas 1 comprende una carcasa de máquina 2, en la que están dispuestos el accionamiento del molino agitador de bolas 1 (no representado), el control de máquina y otros componentes de máquina. Por ejemplo, en la carcasa de máquina 2 está previsto un pupitre de mando 6, mediante el cual puede controlarse el molino agitador de bolas 1.

El molino agitador de bolas 1 comprende además un depósito de molienda 3, en el cual tiene lugar el proceso de molienda. El depósito de molienda 3 está conformado cilíndricamente y dispuesto horizontalmente, pudiendo fijarse un extremo del depósito de molienda 3 en diferentes posiciones, respectivamente orientaciones, a la carcasa de máquina 2. El extremo libre opuesto del depósito de molienda 3, en el que por lo general se encuentra la salida de producto, está cerrado con un fondo de depósito 4. Para, por ejemplo, realizar trabajos de mantenimiento en el árbol agitador 5 (comparar las figuras 6 y 7) del molino agitador de bolas 1 debe separarse y sacarse primeramente el fondo de depósito 4 y a continuación el depósito de molienda 3 de la carcasa de máquina 2 del molino agitador de bolas 1.

Para facilitar la manipulación del fondo de depósito 4, depósito de molienda 3 y árbol agitador 5 para el usuario B está previsto un dispositivo de manipulación 10. Este se compone esencialmente de dos unidades funcionales, en particular un medio de transporte 12 y una unidad receptora y de almacenaje 20 que están representados cada uno individualmente en las figuras 1, 4, 7 y 8. Las figuras 2, 3, 5, 6 y 9 a 11 muestran en cambio el dispositivo de manipulación 10, estando la unidad receptora de almacenaje 20 dispuesta en forma separable sobre el medio de transporte 12.

El medio de transporte 12 es, por ejemplo, una especie de carro elevador de tijera 13 con ruedas 14 y con una superficie de apoyo horizontal 15 superior. Además, está previsto por lo menos un medio de ajuste 16 para accionar y ajustar el mecanismo elevador de tijera 17. Mediante el medio de ajuste 16 puede ajustarse cualquier nivel vertical de la superficie de apoyo horizontal 15 mediante el mecanismo elevador de tijera 17, es decir, la superficie de apoyo horizontal 15 puede posicionarse en diferentes alturas.

La unidad receptora y de almacenaje 20 comprende una tina receptora 21 superior, en particular para recibir cuerpos de molienda descargados del molino agitador de bolas 1, además, la unidad receptora y de almacenaje 20 comprende en el ejemplo de fabricación representado un primer medio receptor 22 para el fondo de depósito 4 del molino agitador de bolas 1 y un segundo medio receptor 23 para el depósito de molienda 3 del molino agitador de bolas 1. Dos límites laterales 25 paralelos de la tina receptora 21 sobresalen hacia abajo más allá del fondo 26 de la tina receptora 21, de modo que debajo de la tina receptora 21 está conformado un hueco 27 (comparar la figura 8). Un tercer límite transversal de la tina receptora 21 dispuesto entre los límites laterales paralelos también puede estar conformado sobresaliendo hacia abajo más allá del fondo 26 de la tina receptora 21. En cambio, un cuarto límite transversal de la tina receptora 21 termina hacia abajo con el fondo 26 de la tina receptora 21 al menos por zonas. Preferentemente, tanto el tercer como el cuarto límite transversal 28, 28\* (comparar las figuras 8 y 11) terminan hacia abajo con el fondo 26 de la tina receptora 21 al menos por zonas. Por medio de los límites laterales 25 prolongados en combinación con por lo menos un límite transversal 28, 28\* acortado (comparar las figuras 8 y 11) se conforma debajo de la tina receptora 21 un hueco 27 que presenta por lo menos una abertura lateral, preferentemente dos aberturas laterales opuestas una a otra.

Preferentemente los dos límites laterales paralelos y, dado el caso, el tercer límite transversal sobresalen cada uno igual hacia abajo más allá del fondo y forman, por consiguiente, medios de soporte. Alternativamente y/o adicionalmente puede ser ventajosa la utilización de patas en las intersecciones entre los límites laterales paralelos y el tercer límite transversal, respectivamente la zona del cuarto límite lateral.

La figura 1 muestra el dispositivo de manipulación 10 en un segundo estado de trabajo AZ2. En el segundo estado de trabajo AZ2 no hay conexión operativa entre la unidad receptora y de almacenaje 20 y el medio de transporte 12, de modo que el medio de transporte 12 puede disponerse y moverse en forma independiente de la unidad receptora 20.

El medio de transporte 12 se introduce debajo de la tina receptora 21 desde el cuarto lado. En particular se introduce el medio de transporte 12 al menos parcialmente en el hueco 27 conformado debajo de la tina receptora 21. A continuación, la altura de la superficie de apoyo horizontal 15 del medio de transporte 12 se ajusta con ayuda de un medio de ajuste 16 de modo tal que la tina receptora 21 se apoya sobre la superficie de apoyo horizontal 15 al menos por zonas y, por consiguiente, existe una conexión operativa entre el medio de transporte 12 y la unidad receptora y de almacenaje 20. Esto representa el primer estado de trabajo AZ1 del

dispositivo de manipulación 10 como se lo representa, por ejemplo, en las figuras 2 y 3. Preferentemente, la superficie de apoyo horizontal 15 se eleva aun más, de modo que la unidad receptora y de almacenaje 20 se eleva adicionalmente y ya no descansa sobre el piso. La unidad receptora y de almacenaje 20 puede desplazarse ahora sin problemas, junto con el medio de transporte 12.

5

La figura 2 muestra la disposición de un dispositivo de manipulación 10 en un molino agitador de bolas 1. El dispositivo de manipulación 10 se posiciona de modo tal que el fondo de depósito 4 se sujeta por medio de los medios receptores 22. Para ello puede ser necesario posicionar la unidad receptora y de almacenaje 20 a una altura adecuada mediante un mecanismo elevador de tijera 17 del medio de transporte. Luego, el usuario B puede aflojar la fijación del fondo de depósito 4 y sacarlo del depósito de molienda 3 del molino agitador de bolas 1 por medio de alejamiento del dispositivo de manipulación 10 (comparar la figura 3). Los cuerpos de molienda que en este caso salen del depósito de molienda 3 se recogen en la tina receptora 21. Alternativamente puede estar previsto que el depósito de molienda 3 o el fondo de depósito 4 presenten una abertura de salida (no representada) para dejar salir los cuerpos de molienda, la cual se abre antes de retirar el fondo de depósito 4 y de que los cuerpos de molienda se descarguen del depósito de molienda 3 en forma controlada.

10

15

Según una forma de fabricación representada en las figuras, ambos límites transversales 28, 28\* (comparar las figuras 8 y 11) que unen los límites laterales 25 paralelos prolongados hacia abajo terminan cada uno hacia abajo con el fondo 26 de la tina receptora 21 al menos por zonas. De este modo se forman las aberturas opuestas del hueco 27 y el medio de transporte 12 puede introducirse en el hueco 27 debajo de la tina receptora 21 de la unidad receptora y de almacenaje 20 tanto desde el lado del tercer límite transversal 28 como desde el lado del cuarto límite transversal 28\*.

20

25

Según otra forma de fabricación (no representada), los límites laterales 25 prolongados hacia abajo están dispuestos oblicuos uno al otro y/o presentan una forma curva o algo similar, es decir, los límites laterales 25 no necesitan estar dispuestos obligadamente paralelos uno a otro.

30

Según la figura 4, el usuario B mueve el dispositivo de manipulación 10 con el fondo de depósito 4 dispuesto encima a una zona de trabajo, en la que hay suficiente lugar para poder girar el dispositivo de manipulación 10. A continuación, él desciende la superficie de apoyo horizontal 15 del medio de transporte 12 con ayuda del mecanismo elevador de tijera 17 y extrae el medio de transporte 12 debajo de la tina receptora 21 de la unidad receptora y de almacenaje 20. Luego, el usuario B desplaza el medio de transporte 12, por el lado opuesto, debajo de la tina receptora 21 de la unidad receptora y de almacenaje 20 y vuelve a establecer, según la figura 5, mediante el mecanismo elevador de tijera 17 la conexión operativa entre la unidad receptora y de almacenaje 20 y el medio de transporte 12 por medio de apoyo de la tina receptora 21 sobre la superficie de apoyo horizontal 15, de modo que el dispositivo de manipulación 10 desempeña luego un primer estado de trabajo AZ1\* alternativo.

35

40

Dentro de la tina receptora 21 están previstos otros medios receptores 23 (comparar la figura 1) para el depósito de molienda 3. Alternativamente puede estar previsto que el usuario disponga en la tina receptora 21 medios receptores 23 para el depósito de molienda 3 para ese paso de trabajo. El dispositivo de manipulación 10 es posicionado luego, según la figura 5, por el usuario B de modo tal junto al molino agitador de bolas 1 que el depósito de molienda 3 se sujeta por medio de los medios receptores 23 en la tina receptora 21. A continuación, el usuario B puede aflojar las fijaciones del depósito de molienda 3 en el molino agitador de bolas 1 y sacar ese, según la figura 6, por medio de desplazamiento del dispositivo de manipulación 10, de modo que el árbol agitador 5 esté descubierto.

45

50

Si en otro paso de trabajo debe retirarse también el árbol agitador 5 del molino agitador de bolas 1, el usuario B desplaza el dispositivo de manipulación 10 a una posición de almacenaje apropiada y separa la conexión operativa entre el medio de transporte 12 y la unidad receptora y de almacenaje 20. La unidad receptora y de almacenaje 20 queda en la posición de almacenaje. El usuario posiciona ahora, según la figura 7, medios receptores 24 para el árbol agitador 5 sobre la superficie de apoyo horizontal 15 del medio de transporte 12. Para sacar el árbol agitador 5 y posicionarlo en forma segura sobre la superficie de apoyo horizontal 15 del medio de transporte 12 por medio de los medios receptores 24 se lleva aquel –como se representa en la figura 7– a una altura apropiada mediante el mecanismo elevador de tijera 17.

55

La figura 8 muestra una representación en perspectiva de un dispositivo de manipulación 10 según la invención en un segundo estado de trabajo AZ2, en el que la conexión operativa física entre la unidad receptora y de almacenaje 20 y el medio de transporte 12 está anulada (comparar las figuras 1 y 4).

60

En particular puede reconocerse en la representación que la unidad receptora y de almacenaje 20 comprende una tina receptora 21 con un medio receptor 22 para un fondo de depósito (no representado) de un molino agitador de bolas 1 (comparar las figuras 1 a 7). Por ejemplo, el medio receptor 22 solo está colocado, respectivamente puesto, en la tina receptora 21 (comparar también las figuras 10 y 11). Por consiguiente, la posición del medio receptor 22 puede adaptarse al molino agitador de bolas, al que en cada caso debe realizársele un mantenimiento, respectivamente el medio receptor 22 puede reemplazarse correspondientemente por otro medio receptor 22\* apropiado.

65

Además, se muestran medios receptores 23 para el depósito de molienda (no representado). Estos preferentemente también solo están colocados, respectivamente puestos, en la tina receptora 21 y, por consiguiente, son de posición variable. Además, el medio receptor 23 puede retirarse sencillamente cuando no se lo necesita (comparar también las figuras 10 y 11). Además, está representado que dos límites laterales 25 paralelos de la tina receptora 21 están prolongados debajo de la superficie de fondo 26 de la tina receptora 21, mientras que superficies transversales 28 que unen cierran cada una en gran medida con la superficie de fondo 26. De este modo se obtiene debajo de la superficie de fondo 26 un hueco 27 y debajo de las superficies transversales 28 se obtiene en cada caso una abertura, mediante la cual el medio de transporte 12 puede introducirse al menos parcialmente en el hueco 27 debajo de la tina receptora 21 de la unidad receptora y de almacenaje 20.

Alternativamente puede estar previsto que los medios receptores 22, 22\*, 23 puedan fijarse cada uno por medio de medios de aseguramiento apropiados, por ejemplo, por medio de una unión roscada o similar en o sobre la tina receptora 21 para impedir, por consiguiente, un deslizamiento al transportar el fondo de depósito 4 y/o depósito de molienda 3.

Para aumentar la estabilidad de la unidad receptora y de almacenaje 20 en el segundo estado de trabajo (comparar las figuras 1, 4 y 7) se prevén además patas de apoyo 29 en la unidad receptora y de almacenaje 20. Esas pueden ser ajustables cada una en su altura. Con ello puede, por ejemplo, posibilitarse un apoyo seguro de la unidad receptora y de almacenaje 20 también sobre piso irregular.

Alternativamente puede estar previsto disponer la tina receptora 21 sobre cuatro patas en forma comparable a una mesa, de modo que el medio de transporte 12 pueda introducirse entre las patas de la unidad receptora y de almacenaje 20.

El medio de transporte 12 es un carro elevador de tijera 13 con ruedas 14 y con una superficie de apoyo horizontal 15 superior. El mecanismo elevador de tijera no visible en la representación puede ajustarse mediante un medio de ajuste 16. En particular puede ajustarse la superficie de apoyo horizontal 15 en diferentes alturas.

Además, están dispuestos medios de fijación 18 en las ruedas. Con ello, el medio de transporte 12, respectivamente el dispositivo de manipulación 10, puede asegurarse en el primer estado de trabajo AZ1 en una ubicación deseada contra un desplazamiento no deseado.

Las figuras 9 a 11 muestran distintas representaciones en perspectiva de un dispositivo de manipulación 10 según la invención en un primer estado de trabajo AZ1. Se hace referencia a la descripción de las figuras 1 a 8. En particular, en las figuras 10 y 11, los medios receptores 22, 23 se sacaron de la tina receptora 21, por ejemplo, para poder limpiar los medios receptores 22, 23 y/o la tina receptora 21.

En las figuras 9 a 11 puede reconocerse que la tina receptora 22 no conforma una superficie plana, sino que ha conformado una canaleta receptora 30. Por otra parte, la canaleta receptora está inclinada a lo largo de su eje longitudinal L30 en dirección de una descarga 31. La descarga está cerrada mediante un medio de cierre 32, por ejemplo, mediante un tapón roscado. Preferentemente, el medio de cierre está dispuesto en un límite transversal 28\* que une uno con otro los dos límites laterales 25. Para retirar de la tina receptora 21 los cuerpos de molienda descargados del depósito de molienda del molino agitador de bolas se abre la descarga 31 y los cuerpos de molienda pueden, por ejemplo, barrerse hacia fuera con agua u otro medio apropiado y recogerse en un depósito colector apropiado.

La invención se describió tomando como referencia una forma de fabricación preferida. Sin embargo, es concebible para un especialista que pueden realizarse variaciones o modificaciones de la invención sin salirse en ese caso del alcance de protección de las reivindicaciones que se encuentran a continuación.

**Lista de caracteres de referencia**

	1	Molino agitador de bolas
5	2	Carcasa de máquina
	3	Depósito de molienda
	4	Fondo de depósito
	5	Árbol agitador
	6	Pupitre de mando
10	10	Dispositivo de manipulación
	12	Medio de transporte
	13	Carro elevador de tijera
	14	Ruedas
	15	Superficie de apoyo horizontal
15	16	Medio de ajuste
	17	Mecanismo elevador de tijera
	18	Medio de Fijación
	20	Unidad receptora y de almacenaje
	21	Tina receptora
20	22	Medio receptor para fondo de depósito
	23	Medio receptor para depósito de molienda
	24	Medio receptor para árbol agitador
	25	Límites laterales
	26	Fondo / Superficie de fondo
25	27	Cavidad
	28	Superficie transversal / Límite transversal
	29	Pata de apoyo
	30	Canaleta receptora
	31	Descarga
30	32	Medio de cierre
	33	Tapón roscado
	AZ	Estado de trabajo
	B	Usuario



REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de manipulación (10) para el mantenimiento de molinos agitadores de bolas (1) con un depósito de molienda (3) dispuesto horizontalmente, comprendiendo el dispositivo de manipulación (10) un medio de transporte (12) y por lo menos una unidad receptora (20) para piezas de máquina de un molino agitador de bolas (1), estando el medio de transporte (12) unido en forma separable a la unidad receptora (20), **caracterizado porque** la unidad receptora (20) comprende por lo menos un primer dispositivo receptor (22) para una tapa de depósito de molienda, respectivamente un fondo de depósito de molienda (4), del molino agitador de bolas (1) y un segundo dispositivo receptor (23) para el depósito de molienda (3) del molino agitador de bolas (1) y un tercer dispositivo receptor para cuerpos de molienda del molino agitador de bolas (1), estando el segundo dispositivo receptor formado como apoyo y el tercer dispositivo receptor formado por una tina receptora (21), y estando el primer dispositivo receptor (22) y el segundo dispositivo receptor (23) dispuestos en y/o sobre la tina receptora (21).
- 15 2. Dispositivo de manipulación (10) según la reivindicación 1, en un primer estado de trabajo (AZ1) está conformada una conexión operativa entre la unidad receptora y de almacenaje (20) y el medio de transporte (12), particularmente estando en un primer estado de trabajo (AZ1) la unidad receptora (20) dispuesta sobre el medio de transporte (12) de modo tal que la unidad receptora (20) y el medio de transporte (12) son móviles en forma conjunta.
- 20 3. Dispositivo de manipulación (10) según la reivindicación 2, estando separada en un segundo estado de trabajo (AZ2) la conexión operativa entre la unidad receptora y de almacenaje (20) y el medio de transporte (12), de modo que el medio de transporte (12) es móvil independientemente de la unidad receptora (20).
- 25 4. Dispositivo de manipulación (10) según una de las reivindicaciones precedentes, siendo el medio de transporte (12) ajustable en altura.
- 30 5. Dispositivo de manipulación (10) según la reivindicación 4, comprendiendo el medio de transporte (12) un plano horizontal (15), siendo ajustable la altura del plano horizontal (15) del medio de transporte (12).
- 35 6. Dispositivo de manipulación (10) según la reivindicación 5, estando disponibles sobre el plano horizontal (15) del medio de transporte (12) medios receptores y/o de posicionamiento (24) para un árbol agitador (5) del molino agitador de bolas (1).
- 40 7. Dispositivo de manipulación (10) según una de las reivindicaciones 3 a 6, siendo por lo menos un tamaño del por lo menos un dispositivo receptor (21) ajustable para cuerpos de molienda del molino agitador de bolas (1) por medio de una tina receptora (21) extraíble, en particular siendo ajustable el tamaño de una superficie horizontal del dispositivo receptor (21).
- 45 8. Dispositivo de manipulación (10) según las reivindicaciones 5 y 7, estando la unidad receptora (20) en el primer estado de trabajo (AZ1) asentada al menos parcialmente sobre el plano horizontal (15) del medio de transporte (12).
- 50 9. Dispositivo de manipulación (10) según la reivindicación 5, siendo la unidad receptora (20) posicionable en diferentes alturas en el primer estado de trabajo (AZ1) por medio del medio de transporte (12).
- 55 10. Dispositivo de manipulación (10) según la reivindicación 5, estando en el segundo estado de trabajo (AZ2) conformada una distancia entre el plano horizontal (15) del medio de transporte (12) y la unidad receptora (20).
- 60 11. Dispositivo de manipulación (10) según la reivindicación 5, estando la unidad receptora (20) conformada estacionaria en el segundo estado de trabajo (AZ2) y estando el medio de transporte (12) conformado móvil separadamente en el segundo estado de trabajo (AZ2).
12. Proceso para realizar el mantenimiento de un molino agitador de bolas (1) utilizando un dispositivo de manipulación (10) según una de las reivindicaciones precedentes.
13. Proceso según la reivindicación 12, disponiéndose por lo menos una pieza de máquina (3, 4) del molino agitador de bolas (1) sobre la unidad receptora (20) del dispositivo manipulador (10) y disponiéndose por lo menos otra pieza de máquina (5) del molino agitador de bolas (1) sobre el medio de transporte (12) separado de la unidad receptora (20).

Fig.1

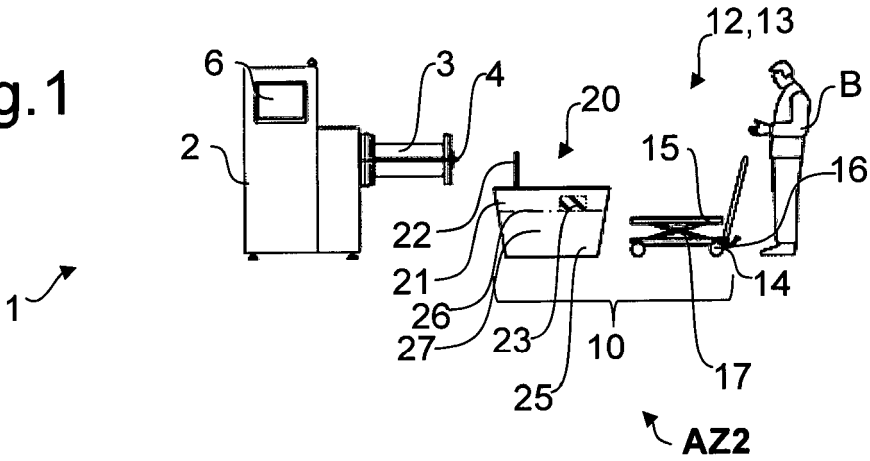


Fig.2

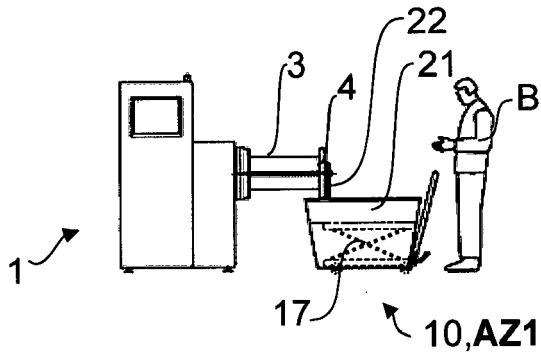


Fig.3

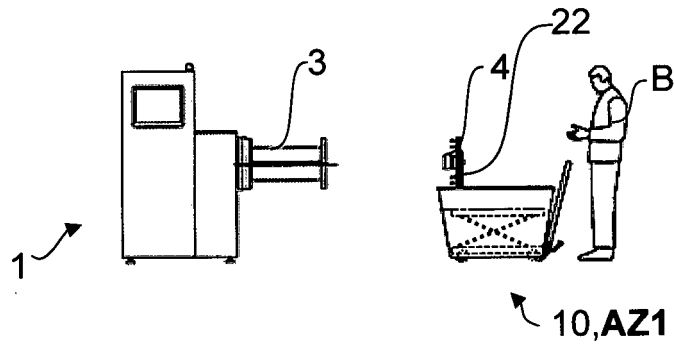


Fig.4

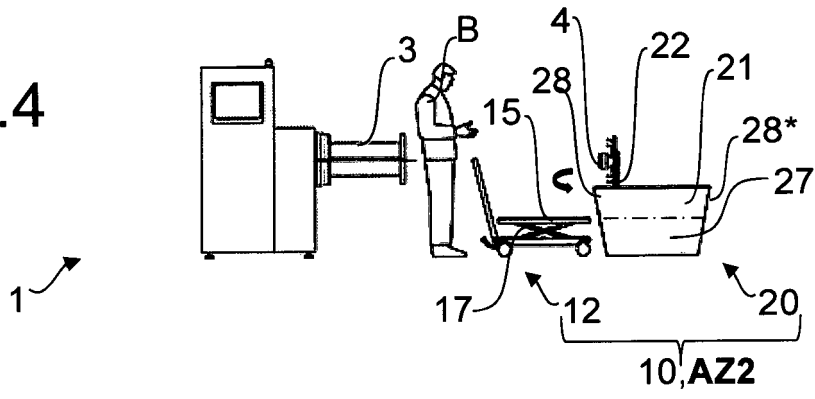


Fig.5

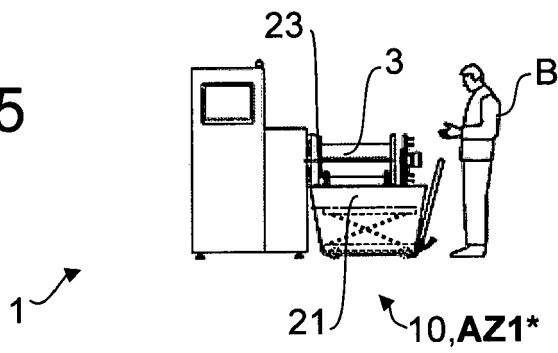


Fig.6

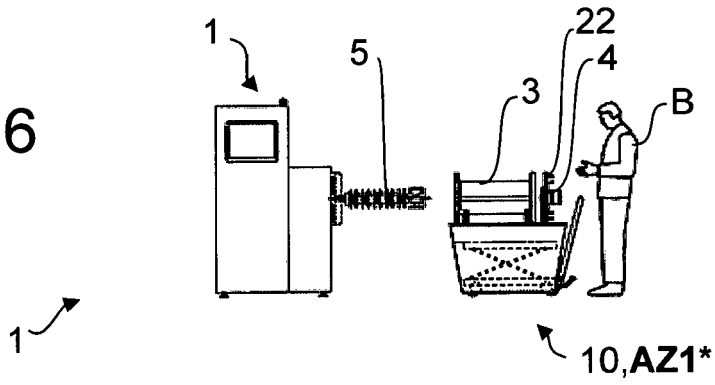


Fig.7

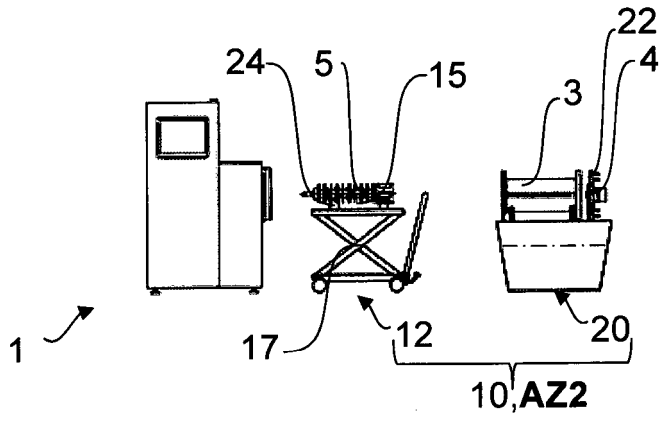


Fig.8

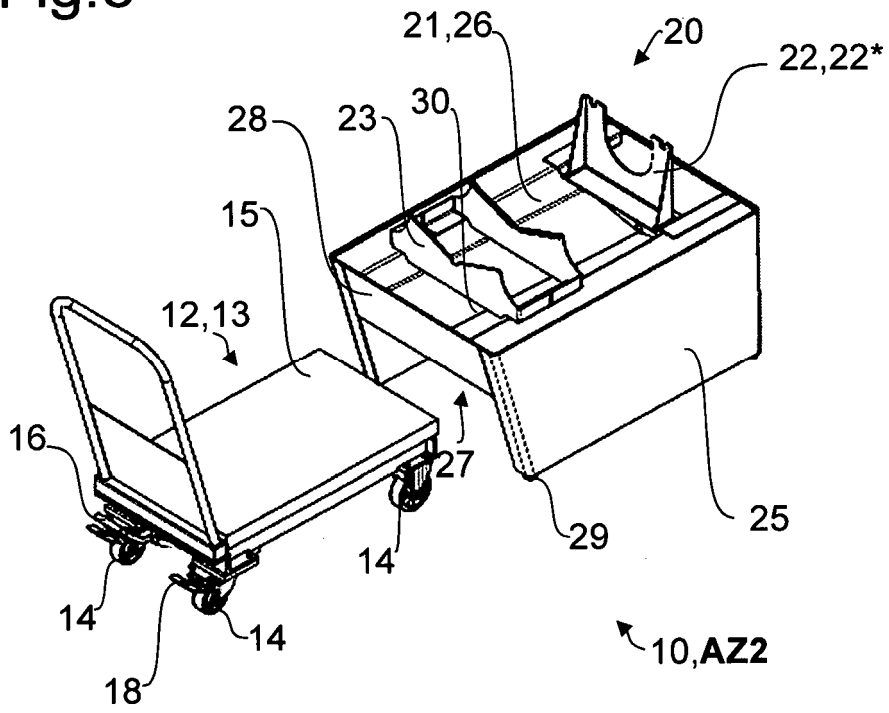


Fig.9

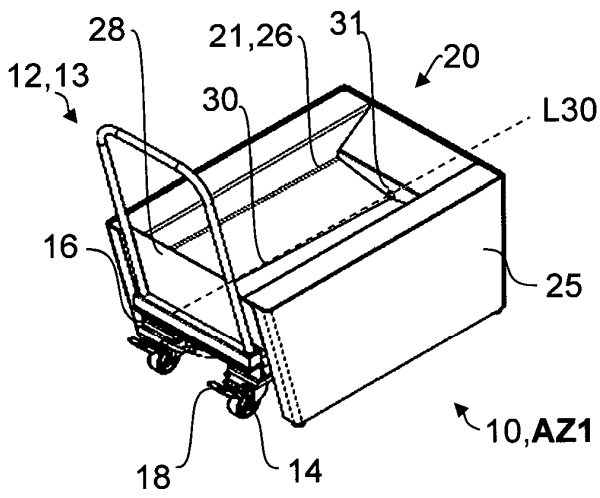
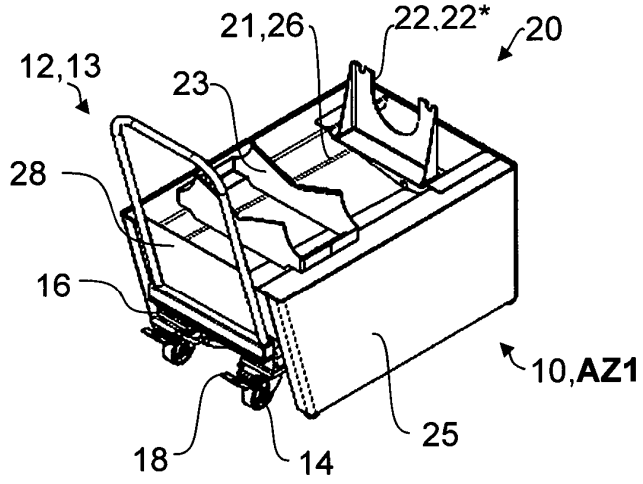


Fig.10

Fig.11

