

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 509 716**

51 Int. Cl.:

F27B 7/32 (2006.01)

F23G 5/44 (2006.01)

F23K 3/16 (2006.01)

C04B 7/44 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.07.2011 E 11757410 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.08.2014 EP 2612094**

54 Título: **Dispositivo para introducir residuos y/o combustibles alternativos en el espacio interior de un grupo**

30 Prioridad:

02.09.2010 AT 14732010

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

17.10.2014

73 Titular/es:

**HOLCIM TECHNOLOGY LTD. (100.0%)
Zürcherstrasse 156
8645 Rapperswil-Jona, CH**

72 Inventor/es:

**MAIER, BEAT RENÉ y
VORAMWALD, WERNER**

74 Agente/Representante:

CURELL AGUILÁ, Mireia

ES 2 509 716 T3

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

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para introducir residuos y/o combustibles alternativos en el espacio interior de un grupo.

5 La presente invención se refiere a una parte de pared de un grupo de una instalación de fabricación de clínker, con un dispositivo para introducir residuos y/o combustibles alternativos en el espacio interior del grupo, que comprende una carcasa de rotor abierta hacia el espacio interior del grupo con un rotor accionable en rotación, provisto de unas nervaduras dispuestas en paralelo al eje de rotación y orientadas radialmente, y por lo menos una tubería conectada a la carcasa de rotor para suministrar residuos y/o combustibles alternativos.

10 En el documento GB 701 744 A1, se divulga un dispositivo de combustión que contiene dentro de una cámara de horno una parrilla, sobre la cual se distribuyen combustibles por medio de un equipo de carga con aspersores.

15 Los residuos y combustibles alternativos se originan usualmente en diferentes estados de agregación y diferentes composiciones. Por ejemplo, es conocido el transporte de neumáticos viejos por equipos de transporte a un lugar de carga en un horno giratorio de una instalación de fabricación de clínker de cemento, en donde las partes correspondientes de la instalación deben adaptarse a las dimensiones de los neumáticos viejos y a las respectivas masas de esos materiales viejos a suministrar de una manera conveniente. Diferentes materiales sólidos que se presentan casi siempre en diferentes configuraciones, requieren un equipo de transporte y suministro especialmente adaptado a la configuración o bien una trituración para entregar el material como producto a granel a un lugar de carga. No obstante, en caso de materiales sólidos mecánicamente triturados, la composición química de la materia prima triturada oscila de manera relativamente fuerte en función de diferentes residuos o diferentes materiales combustibles alternativos.

25 En principio, se puede lograr una simplificación de los equipos de transporte y suministro haciendo que los materiales de partida se transformen en una forma unitaria o un estado de agregación unitario. Por ejemplo, pueden quemarse o gasificarse combustibles alternativos en reactores separados de modo que, como consecuencia, esté disponible la energía deseada en forma de materiales gaseosos que pueden introducirse en un lugar adecuado en el procedimiento de fabricación de clínker. Pueden inyectarse residuos líquidos a través de toberas. No obstante, la parte predominante de los residuos no puede utilizarse en general directamente en la fabricación de clínker si no se realizan antes unos costosos tratamientos previos.

35 En la patente austríaca AT 504 452 B1, se ha divulgado un procedimiento en el que las materias primas como lodos o en forma suspendida como masa bombeable se someten a una trituración mecánica y la masa bombeable se descarga en tuberías de subida, precalcinadores y/o los hornos tubulares giratorios. Este procedimiento ofrece la ventaja de que la masa bombeable configurada de esta manera, que contiene los residuos y/o los combustibles alternativos, puede suministrarse a un dispositivo relativamente sencillo para introducir los materiales en un procedimiento de fabricación de clínker, consistiendo este dispositivo sustancialmente en una carcasa tubular con un rotor dispuesto de manera giratoria en posición sustancialmente concéntrica al eje del tubo, accionable en rotación y provisto de unas alas que barren el espacio entre el árbol del rotor y la pared de la carcasa, uniéndose una pluralidad de tuberías o aberturas a la envolvente de la carcasa tubular y estando decaladas en dirección periférica por lo menos una tubería con el suministro de lodo y por lo menos otra tubería. Con este dispositivo de construcción sencilla y de mantenimiento reducido pueden desaglomerarse y triturarse residuos o combustibles alternativos por medio de las alas o batidores del rotor que gira rápidamente, procurando simultáneamente la elevada energía cinética, que se transmite a los materiales a introducir con el rotor, que los materiales se introduzcan con alta velocidad en el proceso de fabricación de clínker. El dispositivo según este estado de la técnica está conectado a un grupo de un proceso de fabricación de clínker por medio de un cono de distribución, efectuándose desde abajo, en la posición de montaje, el suministro de los residuos suspendidos o los combustibles alternativos. No obstante, en esta invención es desventajoso el hecho de que, durante el funcionamiento, se forman con relativa rapidez en el cono de distribución unos persistentes aglomerados de las masas tipo lodo, con lo cual disminuye la capacidad de transporte.

55 Por tanto, un problema de la presente invención es perfeccionar un dispositivo como el que puede deducirse del estado de la técnica en el sentido de que se evite la formación de aglomerados que puedan dificultar la introducción de las masas de tipo lodo en el grupo de un proceso de fabricación de clínker. Un problema adicional de la presente invención es indicar un dispositivo que pueda reacondicionarse de manera sencilla en las instalaciones de fabricación de clínker existentes o pueda sustituirse fácilmente en caso de defectos o al alcanzar la vida útil máxima.

60 Para solucionar este problema, se ha perfeccionado un dispositivo del tipo citado al principio en el sentido de que el rotor está dispuesto por lo menos parcialmente en la zona de pared de la parte de pared. Gracias a la medida constructiva según la invención puede suprimirse el cono de distribución que en el dispositivo según el estado de la técnica servía para unir el rotor con el espacio interior del grupo de la instalación de fabricación de clínker, de modo que los residuos y/o los combustibles alternativos, que pueden presentarse en forma bombeable como en el estado de la técnica, lleguen directamente al espacio interior de la instalación de fabricación de clínker por la acción batiente de las nervaduras del rotor. Grupos que pueden estar provistos de la parte de pared según la invención son, por ejemplo, el calcinador u otros reactores en los que se utilizan o transforman combustibles alternativos.

5 El rotor del dispositivo según la invención está construido de manera similar al realizado según las enseñanzas de la patente austriaca citada al principio AT 504 452 B1, de modo que resulte un transporte de los materiales suministrados al rotor en una dirección transversal a la dirección del eje de rotación. En el rotor según la invención, las nervaduras se aproximan, en su extensión radial solamente 5-70 mm a la pared de la carcasa de rotor, ya que esto conducía a una considerable resistencia y un elevado desgaste del dispositivo a la velocidad de rotación a la que se hace funcionar el rotor a fin de aplicar una energía suficientemente alta para introducir los materiales. Esta velocidad de rotación está usualmente comprendida entre 300 y 1200 rpm.

10 De manera similar a las enseñanzas de la patente austriaca AT 504 452 B1, el dispositivo según la invención es adecuado para introducir materiales pretriturados que se han triturado previamente a un tamaño máximo de partículas de 100 mm, preferentemente un máximo de 80 mm, antes de ser suspendidos y sometidos a una trituración adicional durante su introducción. Gracias a la limitación de la proporción de sólidos a un tamaño máximo de partículas de 100 a 80 mm se asegura sin más medidas la bombeabilidad, ofreciendo este tamaño de partícula la posibilidad de asegurar la desaglomeración definitiva en la zona del lugar de carga por medio del dispositivo según la invención. En este caso, se procede de modo que los residuos sólidos con lodos residuales se sometan conjuntamente a una trituración y una homogeneización.

15 La propia pared sirve como soporte para el dispositivo para introducir residuos y/o combustibles alternativos en el espacio interior del grupo, de modo que la parte de pared según la invención puede prefabricarse, con lo que queda contenido un módulo que soporta todos los componentes esenciales para introducir los materiales en la instalación de fabricación de clínker, pudiendo en consecuencia sustituirse este módulo de manera fácil y rápidamente o bien integrarse en instalaciones existentes.

20 Para minimizar aún más la formación de aglomerados, en particular en la zona de la carcasa de rotor, el dispositivo según la invención se ha perfeccionado ventajosamente en el sentido de que el rotor presenta unas paredes de delimitación en forma de disco perpendiculares al eje de rotación. Estas paredes de delimitación en forma de disco representan una barrera frente a las paredes en forma de segmento circular de la carcasa de rotor, de modo que en estas paredes de la carcasa no puede depositarse ninguna cantidad – o sólo pueden depositarse pequeñas cantidades - de los residuos y/o de los combustibles alternativos, que pueden presentarse como una masa bombeable.

25 Cuando, como está previsto según un perfeccionamiento preferido de la presente invención, por lo menos una tubería para suministrar los residuos y/o los combustibles alternativos está conectada por la parte superior a la carcasa de rotor, los materiales a introducir pueden suministrarse al rotor de forma pasiva, es decir, solamente debido a la fuerza de la gravedad, de modo que pueden suprimirse dispositivos de bombeo costosos en la proximidad del respectivo grupo de la instalación de fabricación de clínker.

30 Los residuos o los combustibles alternativos que deben desaglomerarse, triturarse e introducirse en un grupo de una instalación de fabricación de clínker con el dispositivo según la invención son, en general, muy abrasivos, sobre todo a las altas velocidades de rotación previstas del rotor, y, en particular, solicitan en alto grado a las nervaduras que sirven como batidores. Por tanto, según un perfeccionamiento preferido de la presente invención está previsto que las nervaduras estén fabricadas por lo menos parcialmente en un material resistente al desgaste. En este caso, es imaginable disponer componentes especiales de material resistente al desgaste en nervaduras convencionales del rotor, en zonas críticas, para encolar las nervaduras con materiales de este tipo o para fabricarlas en su totalidad en dichos materiales.

35 En general, los residuos o los combustibles alternativos se introducen en un hogar con el dispositivo según la invención. Para proteger las paredes metálicas, tales hogares están revestidos en su lado interior con un material refractario adecuado. Por tanto, la invención se ha perfeccionado preferentemente en el sentido de que la parte de pared esté recubierta con material refractario en el lado orientado hacia el espacio interior del grupo para aumentar la vida útil de la parte de pared.

40 Debido a la elevada energía cinética que se ejerce sobre los residuos o combustibles alternativos suministrados por el rotor en rápida rotación y sus nervaduras, los materiales se introducen en forma de un chorro en el espacio interior del grupo de la instalación de fabricación de clínker. La geometría de este chorro, aun cuando no está exactamente definida, tiene esencialmente forma de tronco de cono o tronco de pirámide por lo menos en la salida del rotor, de modo que la parte de pared se ha perfeccionado en el sentido de que el material refractario se aplique con menor espesor de capa en la zona del rotor a fin de facilitar un espacio libre suficiente para la salida del chorro hacia el espacio interior del grupo de la instalación de fabricación de clínker.

45 El dispositivo según la invención debe ofrecer en funcionamiento un máximo grado de flexibilidad con respecto a los combustibles introducidos y, en particular, es deseable que, por ejemplo, cuando no están disponibles residuos y/o combustibles alternativos adecuados, se pueda poner fuera de servicio el dispositivo según la invención. Dado que, en este caso, el rotor está en reposo y no existe ninguna acción de refrigeración en esta zona por efecto de los materiales suspendidos introducidos, la invención se ha perfeccionado ventajosamente en el sentido de que la zona

de la carcasa de rotor abierta hacia el espacio interior del grupo puede separarse del espacio interior del grupo por medio de un elemento de cierre desplazable. Un elemento de cierre de este tipo está fabricado razonablemente de material refractario o está revestido con éste.

5 Para poder desplazar el elemento de cierre fácilmente hasta dejarlo delante de la zona abierta de la carcasa de rotor, la invención se ha perfeccionado ventajosamente en el sentido de que la parte de pared presente medios de guiado para el elemento de cierre desplazable, pudiendo ser imaginable también un acoplamiento automático del estado de funcionamiento del dispositivo de introducción con el desplazamiento del elemento de cierre.

10 Como ya se ha mencionado, la parte de pared según la invención, en la cual está dispuesto el dispositivo en forma de un rotor para introducir residuos y/o combustibles alternativos, puede entenderse a modo de módulo que puede sustituirse o reacondicionarse fácilmente. En este contexto, es ventajoso que la parte de pared soporte el accionamiento del rotor, pudiendo estar preferentemente previsto también que la parte de pared presente tuberías para introducir líquidos y/o gases en el espacio interior del grupo y/o de la carcasa de rotor.

15 Como ya se ha mencionado, el rotor debe hacerse funcionar con una velocidad de rotación relativamente alta para poder transmitir una energía suficientemente alta a los residuos y/o combustibles alternativos a introducir a fin de provocar una desaglomeración, eventualmente una trituración mecánica y, además, la introducción en el respectivo grupo. Por tanto, la presente invención se ha perfeccionado ventajosamente en el sentido de que el rotor pueda accionarse a velocidad de rotación de 300-1200 rpm, preferentemente 500-1000 rpm y, en particular, preferentemente 700 rpm.

20 La invención se explica a continuación con más detalle ayudándose de un ejemplo de realización representado esquemáticamente en el dibujo. En éste, la figura 1 muestra una representación en sección de la parte de pared según la invención, la figura 2 muestra una vista en perspectiva de la abertura de la carcasa de rotor y del revestimiento de material refractario que rodea esta abertura, y la figura 3 muestra una vista en perspectiva del lado exterior de la parte de pared según la presente invención.

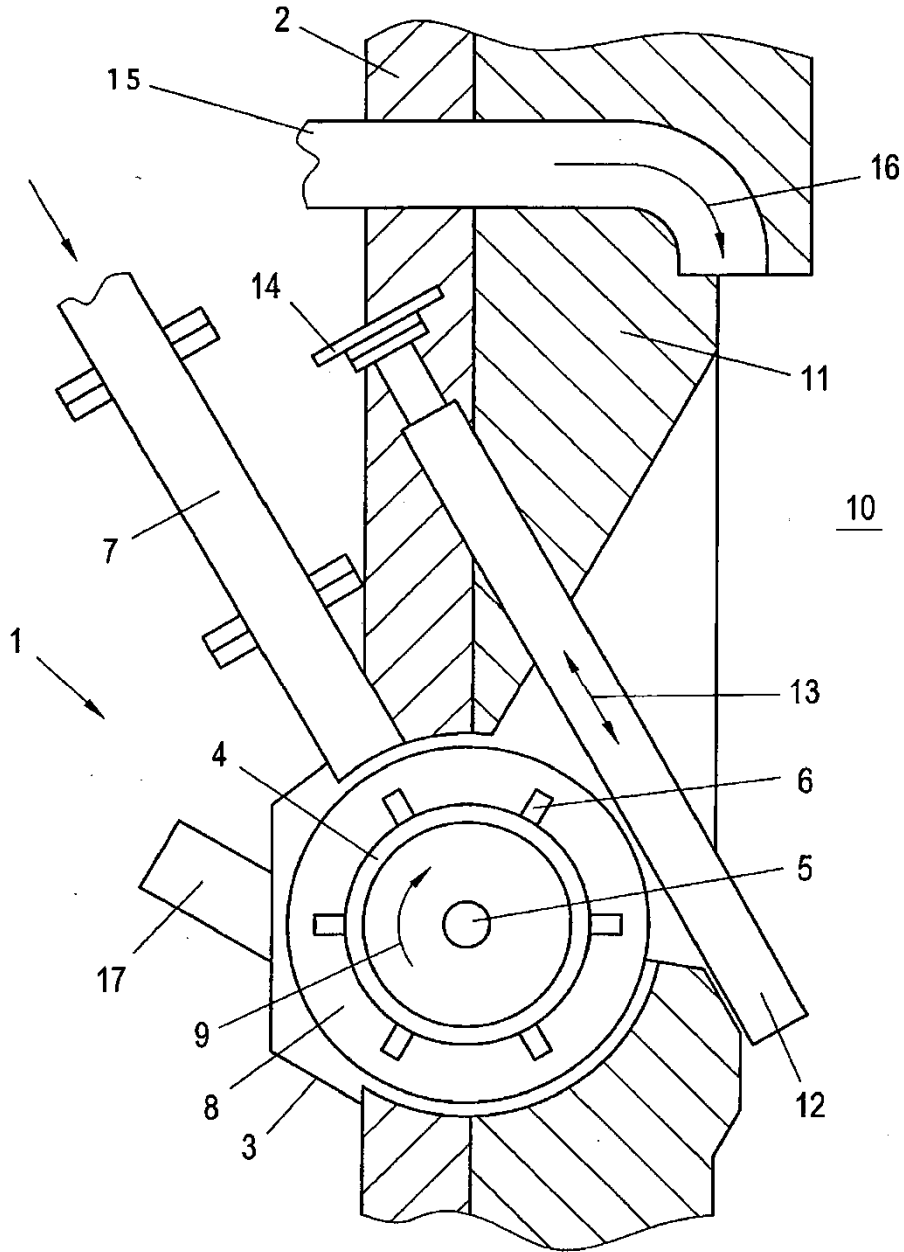
25 En la figura 1, se ha designado con el número de referencia 1 una parte de pared según la invención que consta de una zona de pared 2 y la carcasa de rotor 3 para el alojamiento de rotor 4. La parte de pared 1 presenta en este caso una geometría adaptada a las respectivas situaciones de montaje en el grupo de la instalación de fabricación de clínker y puede estar realizada de forma plana o curva. En la carcasa de rotor 3 se encuentra el rotor 4, que está montado en rotación alrededor del eje de rotación 5. En el rotor 4, están dispuestas unas nervaduras 6 radialmente orientadas en paralelo al eje de rotación 5, que sirven como batidores. El suministro de los residuos o los combustibles alternativos al rotor 4 se realiza por medio de la tubería 7 que desemboca por arriba en el espacio 8 del rotor. En funcionamiento, el rotor 4 gira en dirección de la flecha 9, de modo que se introducen los materiales aportados en el espacio interior 10 del grupo de la instalación de fabricación de clínker. En este caso, se realizan una desaglomeración y, eventualmente, una trituración mecánica de los componentes sólidos de una masa bombeable de residuos y/o combustibles alternativos. El lado interior del grupo o del hogar y, por tanto, de la parte de pared 1 está equipado con un revestimiento refractario 11, estando aplicado el revestimiento refractario 11 con un espesor de capa reducido en la zona de la desembocadura de la carcasa 3 del rotor en el espacio interior 10 para posibilitar la libre expulsión de los residuos o de los combustibles alternativos. Con el número de referencia 12, se ha designado un elemento de cierre desplazable en la dirección de la flecha doble 13, que se acciona por medio de dispositivos de manipulación 14, no señalados con detalle, y que protege el rotor 4 en estado de reposo frente al calor del espacio interior 10 del grupo de la instalación de fabricación de clínker. A través de una tubería 15 pueden introducirse líquidos y/o gases en la dirección de la flecha 16, con lo que puede ejercerse una onda de presión de acción limpiadora contra eventuales aglomerados, así como una acción de cizalladura sobre el chorro de los residuos o combustibles alternativos introducidos. Con 17 se indica una tubería adicional que desemboca en el interior de la carcasa de rotor y a través del cual pueden introducirse, por ejemplo líquidos de limpieza o también gases.

30 En la figura 2, puede apreciarse la desembocadura 18 de la tubería 17 a través del cual se introducen los materiales que se deben meter en el espacio 8 del rotor. Los materiales chocan en esta zona con las nervaduras 6 del rotor 4, que giran en la dirección de la flecha 9. Con 19 se han designado unas paredes de delimitación en forma de disco pertenecientes al rotor, que están dispuestas en posición perpendicular al eje de rotación 5 del rotor 4 y que impiden que el material a introducir salga lateralmente y dé lugar a ensuciamientos o aglomerados. Además, en esta representación en perspectiva puede apreciarse que el material refractario 11 en la zona de la abertura de la carcasa 3 del rotor está configurado con un espesor de capa reducido y, en particular, tiene sustancialmente forma de embudo.

35 En la figura 3, está representada una pared de pared 1 según la invención en una vista exterior, pudiendo apreciarse que en la parte de pared 1 según la invención no sólo pueden disponerse los componentes recién descritos, sino que también pueden fijarse sobre la parte de pared 1 según la invención unos grupos soplantes 20 y el accionamiento 21 para el rotor 4, de modo que resulta en conjunto un módulo que puede sustituirse rápidamente o que puede reacondicionarse fácilmente en instalaciones existentes.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Parte de pared de un grupo de una instalación de fabricación de clínker, con un dispositivo para introducir residuos y/o combustibles alternativos en el espacio interior del grupo, que comprende una carcasa de rotor abierta hacia el espacio interior del grupo con un rotor accionable en rotación, provisto de unas nervaduras radialmente orientadas y dispuestas en paralelo al eje de rotación, y por lo menos una tubería conectada a la carcasa de rotor para suministrar residuos y/o combustibles alternativos, caracterizada por que el rotor (4) está dispuesto por lo menos parcialmente en la zona de pared (2) de la parte de pared (1), estando la parte de pared (1) en el lado orientado hacia el espacio interior (10) del grupo revestida con un material refractario (11) y estando el material refractario (11) aplicado con un espesor de capa más reducido en la zona del rotor (4), estando dicho material refractario configurado particularmente en forma de embudo y estando configurada la parte de pared (1) a modo de módulo intercambiable y destinada a introducir masas de tipo lodo.
- 10
- 15 2. Parte de pared según la reivindicación 1, caracterizada por que el rotor (4) presenta unas paredes de delimitación (19) en forma de disco que discurren perpendicularmente al eje de rotación (5).
- 20 3. Parte de pared según la reivindicación 1 o 2, caracterizada por que dicha por lo menos una tubería (7) para suministrar los residuos y/o los combustibles alternativos está conectada por la parte superior con la carcasa (3) de rotor.
- 25 4. Parte de pared según la reivindicación 1, 2 o 3, caracterizada por que las nervaduras (6) están fabricadas por lo menos parcialmente en un material resistente al desgaste.
- 30 5. Parte de pared según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que la zona de la carcasa (3) de rotor abierta hacia el espacio interior (10) del grupo puede separarse del espacio interior (10) del grupo por medio de un elemento de cierre (12) desplazable.
- 35 6. Parte de pared según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizada por que la parte de pared (1) presenta unos medios de guiado para el elemento de cierre (12) desplazable.
- 40 7. Pared de pared según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizada por que la parte de pared (1) lleva el accionamiento (21) de rotor (4).
8. Parte de pared según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que la pared de pared (1) presenta unas tuberías (15) para introducir líquidos y/o gases en el espacio interior (10) del grupo y/o de la carcasa (3) de rotor.
9. Parte de pared según una de las reivindicaciones 1 a 8, caracterizada por que el rotor (4) puede accionarse a una velocidad de rotación de 300 a 1200 rpm, preferentemente de 500 a 1000 rpm y en particular, preferentemente 700 rpm.



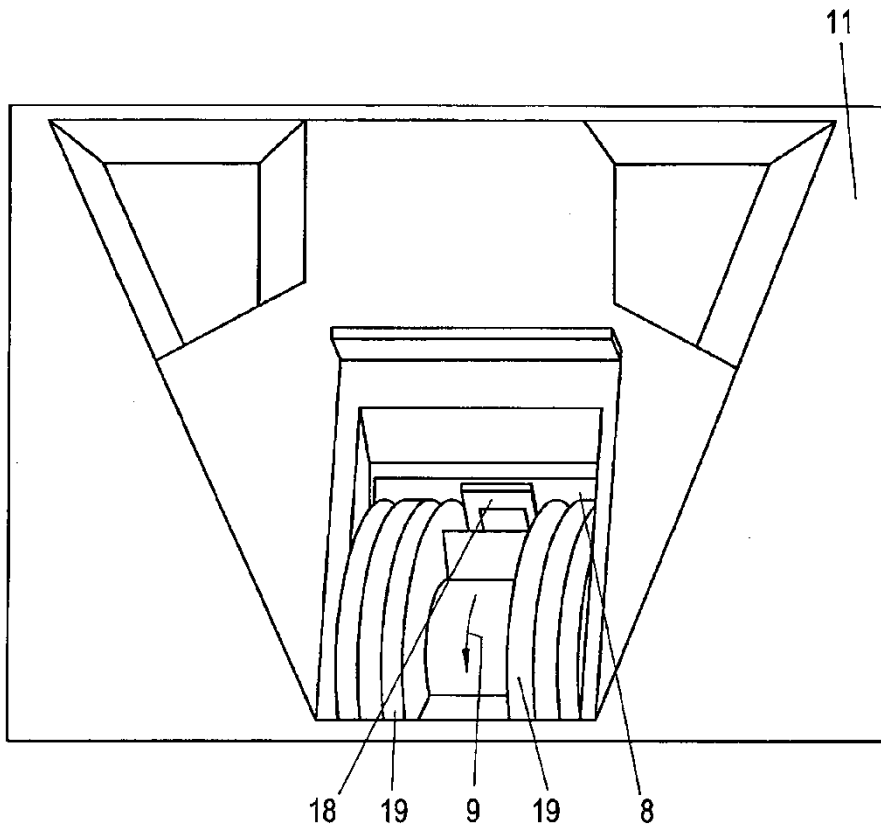


Fig. 2

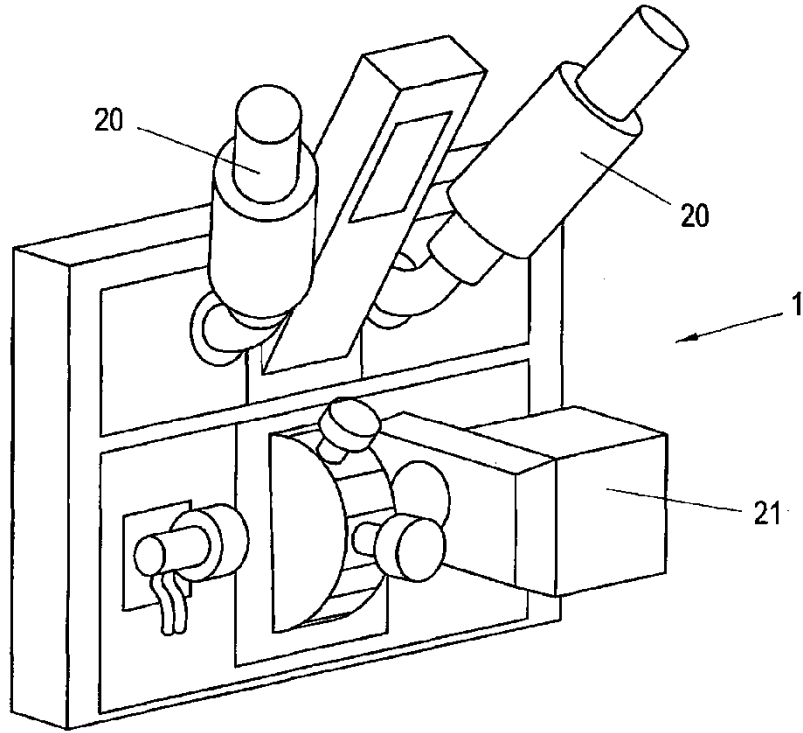


Fig. 3