



19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

11 Número de publicación: **2 322 155**

51 Int. Cl.:
B65B 1/36 (2006.01)
B65B 37/20 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **04771293 .0**
96 Fecha de presentación : **05.08.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1661810**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **31.05.2006**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento para la medición de objetos granulares duros.**

30 Prioridad: **05.08.2003 JP 2003-205992**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.06.2009

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.06.2009

73 Titular/es: **Kureha Corporation**
3-3-2, Nihonbashi-Hamacho
Chuo-ku, Tokyo 103-8552, JP

72 Inventor/es: **Hashiba, Yoshitugi;**
Takahashi, H. y
Takahashi, E.

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 322 155 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 y procedimiento para la medición de objetos granulares duros.

5 Campo técnico

La presente invención se refiere a un dispositivo y un procedimiento para la medición de un objeto granular duro, y, en particular, a un dispositivo y un procedimiento para la medición de un objeto granular duro dentro del cual los gránulos finos que no van a ser medidos son o han sido mezclados durante el proceso de medición o antes. La presente invención se refiere así mismo a un dispositivo para la medición de un objeto granular duro el cual no resultaría dañado por dichos gránulos finos y a un procedimiento para la medición con él de un objeto granular duro.

Técnica antecedente

Tradicionalmente, los recipientes de medición han sido utilizados para medir un objeto granular, como por ejemplo un medicamento en polvo o granular. Como se muestra en la Fig. 4, un recipiente de medición 1 es un paralelepípedo rectangular hecho de acero inoxidable y que tiene un espacio con una capacidad igual al volumen del objeto granular que va a ser medido. Un receptáculo 2 hecho también de acero inoxidable está situado sobre el recipiente de medición 1. El receptáculo 2 tiene un orificio pasante susceptible de comunicación con el espacio del receptáculo de medición 1. El objeto granular es introducido en el orificio pasante y, cuando el orificio pasante del receptáculo 2 es situado en comunicación con el espacio del recipiente de medición 1, el espacio del recipiente de medición 1 puede ser llenado con el objeto granular.

Un obturador 4 está dispuesto debajo del recipiente de medición 1. El obturador 4 tiene así mismo un orificio pasante que es susceptible de comunicación con el espacio del recipiente de medición 1. En la configuración, cuando el orificio pasante del obturador 4 está comunicado con el espacio del recipiente de medición 1, el objeto granular que ocupa el espacio del recipiente de medición 1 cae a través del orificio pasante del obturador 4. Tras ello, el recipiente de medición 1 se desplaza en vaivén horizontalmente, y se llevan a cabo de forma alternativa y repetidamente una etapa de comunicación del espacio del recipiente de medición 1 con el orificio pasante del receptáculo 2 de forma que el espacio del recipiente de medición 1 sea llenado con el objeto granular y una etapa de comunicación del espacio del recipiente de medición 1 con el orificio pasante del obturador 4 de manera que el objeto granular que ocupa el espacio del recipiente de medición 1 caiga a través del orificio pasante del obturador 4.

Cuando el objeto granular que tiene una gran dureza, como por ejemplo carbono adsorbtivo esférico, o que contiene gránulos finos o genera gránulos finos durante el procesamiento, se mide, los gránulos finos son capturados entre el recipiente de medición 1 y el receptáculo 2 o el obturador 4 cuando el recipiente de medición 1 se desliza con respecto al receptáculo 2 o al obturador 4, ocasionando daños al recipiente de medición 1, al receptáculo 2, y/o al obturador 4. Así mismo, dado que el recipiente de medición 1 se desliza sobre el receptáculo 2 y sobre el obturador 4, las superficies de contacto de éstos son sometidos a abrasión. Por consiguiente, debe ser preparado un recipiente de medición, y los demás elementos para que sean sustituidos, de forma que el recipiente de medición, y los demás elementos, puedan ser sustituidos cuando sean dañados.

Divulgación de la invención**45 El problema que debe ser resuelto por la invención**

Sin embargo, dado que las piezas, especialmente el recipiente de medición, están maquinadas con gran precisión, no es deseable desde el punto de vista de la eficiencia operacional y de la eficiencia económica sustituirlos cada vez que se dañan. Constituye, por consiguiente, un objetivo de la presente invención proporcionar un dispositivo para la medición de un objeto granular duro que tenga un recipiente de medición, un receptáculo, y un obturador que no resulten dañados con un gránulo capturado entre ellos cuando sean utilizados para medir un objeto granular de gran dureza y para proporcionar un procedimiento para la medición con un objeto granular duro. Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo y un procedimiento para la medición de un objeto granular duro, como por ejemplo carbono adsorbtivo esférico, que puede contener gránulos finos, con la retirada de los gránulos finos del objeto granular duro.

Medios para resolver el problema

En la realización de los objetivos expuestos, un dispositivo 20 para la medición de un objeto granular duro de acuerdo con la presente invención comprende: un recipiente de medición 21 que tiene una primera cara 21d, una segunda cara 21e paralela a la primera cara 21d y un espacio 21a conformado entre la primera cara 21d y la segunda cara 21e para la recepción de un objeto granular duro suministrado desde el lado de la primera cara 21d; un receptáculo 22 situado sobre el lado de la primera cara 21d, que tiene un orificio pasante 22a susceptible de comunicación con el espacio 21a, y susceptible de deslizamiento a lo largo de la primera cara 21d; un obturador 24 situado sobre el lado de la segunda cara 21e, que tiene un orificio pasante 24a susceptible de comunicación con el espacio 21a, y que es amovible en paralelo con la segunda cara 21e; y un medio presionante 23 para presionar el receptáculo 22 hacia el recipiente de medición 21.

En esta configuración, dado que el receptáculo es presionado hacia el recipiente de medición y que la primera cara del recipiente de medición y que una cara del receptáculo son mantenidas en íntimo contacto una con otra, el objeto granular es menos probable que quede capturado entre las caras para ocasionar daños al recipiente de medición y al receptáculo. Las caras son planas hasta el extremo de que el recipiente de medición y el receptáculo pueden deslizarse uno a lo largo del otro de acuerdo con lo anteriormente descrito. La primera cara y la segunda cara del recipiente de medición no es necesario que sean estrictamente paralelas sino que son paralelas hasta el extremo de que el recipiente de medición pueda deslizarse a lo largo de la cara del receptáculo y desplazarse en paralelo con una cara del obturador. El objeto granular duro es un objeto granular tan duro que puede arañar o dañar el receptáculo, el recipiente de medición, y/o el obturador cuando queda capturado entre el receptáculo y el recipiente de medición o entre el recipiente de medición y el obturador.

En un dispositivo para la medición de un objeto granular duro de acuerdo con la presente invención, como se muestra en la Fig. 1 por ejemplo, en el dispositivo descrito 20, puede quedar diseñado un espacio libre d entre la segunda cara 21e y el obturador 24.

En esta configuración, dado que existe un espacio libre diseñado entre la segunda cara del recipiente de medición y el obturador, los gránulos finos del objeto granular pueden ser retirados del espacio del recipiente de medición y el recipiente de medición y el obturador pueden desplazarse con facilidad uno con respecto al otro. Aquí, el espacio libre diseñado es un espacio libre con una anchura menor que el diámetro del objeto granular duro que va a ser medido y mayor que el diámetro de los gránulos finos que no van a ser medidos.

En un dispositivo para la medición de un objeto granular duro de acuerdo con la presente invención, por ejemplo como se muestra en la Fig. 1, en cualquier dispositivo 20 anteriormente descrito, el receptáculo 22 puede ser presionado hacia el recipiente de medición 21 con una fuerza menor que la requerida para aplastar el objeto granular duro.

En esta configuración, incluso si un objeto granular duro es capturado entre el receptáculo y el recipiente de medición, el objeto granular duro no es aplastado y, por consiguiente, no se genera una gran cantidad de gránulos finos.

En un dispositivo 20 para la medición de un objeto granular duro de acuerdo con la presente invención, por ejemplo el que se muestra en la Fig. 1, en cualquier dispositivo 20 anteriormente descrito, una parte de la primera cara 21d que se desliza sobre el receptáculo 21 puede estar hecha de un material resistente a la abrasión 21b.

En esta configuración, dado que la cara del recipiente de medición que se desliza sobre el receptáculo está hecha de un material resistente a la abrasión, el recipiente de medición no es probable que se gaste por el deslizamiento sobre el receptáculo.

En un dispositivo 20 para la medición de un objeto granular duro de acuerdo con la presente invención, por ejemplo como se muestra en la Fig. 1, en cualquier dispositivo 20 anteriormente descrito, una parte del receptáculo 22 que se desliza sobre el recipiente de medición 21 puede estar hecho de una resina acetal o de poliéter-éter-cetona.

En esta configuración, dado que el receptáculo está hecho de un material blando, el receptáculo puede ser mantenido en íntimo contacto con la primera cara del recipiente de medición y el objeto granular es menos probable que quede capturado entre ellos. Y, dado que el receptáculo está hecho de un material viscoso, el recipiente de medición y el receptáculo pueden desplazarse fácilmente uno con respecto a otro. Así mismo, dado que el receptáculo está hecho de una resina acetal o de poliéter-éter-cetona, es fácil conformarlo y ser sustituido cuando se gaste.

En un dispositivo 20 para la medición de un objeto granular duro de acuerdo con la presente invención, por ejemplo como el que se muestra en la Fig. 1, en cualquier dispositivo 20 anteriormente descrito, una parte de la segunda cara 21e orientada hacia el obturador puede estar hecha de un material resistente a la abrasión 21c.

En esta configuración, dado que la segunda cara del recipiente de medición está constituida por un material resistente a la abrasión, el recipiente de medición es menos probable que se gaste o dañe a causa de los gránulos finos descargados cuando el recipiente de medición y el obturador se mueven uno con respecto al otro.

En un dispositivo 20 para la medición de un objeto granular duro de acuerdo con la presente invención, por ejemplo como se muestra en la Fig. 1, en cualquier dispositivo 20 anteriormente descrito, el espacio 21a del recipiente de medición 21 para la recepción del objeto granular duro puede haber una abertura con su borde no achaflanado en la primera cara 21d.

En esta configuración, el objeto granular duro es menos probable que quede capturado entre el receptáculo y el recipiente de medición.

En un dispositivo 20 para la medición de un objeto granular duro de acuerdo con la presente invención, por ejemplo como se muestra en la Fig. 1, en cualquier dispositivo 20, anteriormente descrito, el espacio 21a del recipiente de medición 21 para la recepción de los objetos granulares duros que pueden tener una abertura con su borde no achaflanado en su segunda cara 21e.

En esta configuración, el objeto granular duro es menos probable que quede capturado entre el recipiente de medición y el obturador.

Con el fin de conseguir los objetivos expuestos, tal y como se muestra en la Fig. 2, por ejemplo un procedimiento para la medición de un objeto granular duro de acuerdo con la presente invención, comprende las etapas de: la carga del espacio 21a del recipiente de medición 21 con un objeto granular duro que va a ser medido desde un receptáculo 22 de uno cualquiera de los dispositivos de medición expuestos (véase la Fig. 2A); el cierre de las aberturas del espacio existente en las primera y segunda caras del recipiente de medición 21, el llenado con el objeto granular duro (véase la Fig. 2B); y la descarga del objeto granular duro desde el espacio 21a del recipiente de medición 21 (véase la Fig. 2C).

En esta configuración, puede obtenerse un procedimiento para la medición de un objeto granular duro que no provoque que el objeto granular duro que va a ser capturado entre el recipiente de medición y el receptáculo o el obturador dañe el recipiente de medición, el receptáculo, y/o el obturador. Así mismo, puede obtenerse un procedimiento de medición con el cual pueden ser retirados los gránulos que no van a ser medidos.

La Solicitud de Patente japonesa de base No. 2003-205992 depositada el 5 de Agosto de 2003 se incorpora formalmente en su totalidad por referencia en la presente solicitud.

La presente invención se comprenderá de forma más acabada a partir de la descripción detallada ofrecida en los párrafos que siguen. Sin embargo, la descripción detallada y la forma de realización específica son ilustradas respecto de formas de realización deseadas de la presente invención y se describen solo con fines explicativos. Los expertos en la materia podrán apreciar sin dificultad la posibilidad de cambios y modificaciones dentro del espíritu y el alcance de la presente invención sobre la base de la descripción detallada.

El solicitante no tiene la intención de ofrecer al público ninguna forma de realización divulgada. Entre los cambios y modificaciones divulgados, las que no caen literalmente dentro del alcance de las presentes reivindicaciones constituyen, por consiguiente, una parte de la presente invención en el sentido de la doctrina de los equivalentes.

El uso de los términos “un”, y “uno” y “el” y referencias similares dentro de la memoria descriptiva y de las reivindicaciones deben interpretarse para que amparen tanto el singular como el plural, a menos que se indique lo contrario en la presente memoria o resulte contradicho claramente por el contexto. El uso de cualquiera y de todos los ejemplos, o el empleo de un lenguaje ejemplar (por ejemplo, “tal como”) incorporado en la presente memoria, tiene únicamente por finalidad esclarecer mejor la invención y no plantea una limitación acerca del alcance de la invención a menos que se reivindique lo contrario.

Efectos de la invención

De acuerdo con lo anteriormente descrito, la utilización del dispositivo y del procedimiento para la medición de un objeto granular duro de acuerdo con la presente invención, es posible medir un objeto granular duro sin permitir que los gránulos finos se mezclen en el objeto granular duro incluso cuando el objeto granular duro contenga gránulos finos o genere gránulos finos durante el procesamiento. Así mismo, dado que el dispositivo de medición es menos probable que sea dañado con gránulos finos, el dispositivo de medición y el procedimiento de medición están particularmente indicados para su uso en un objeto granular duro que contenga gránulos finos.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Las formas de realización de la presente invención se describen seguidamente con referencia a los dibujos. Los mismos o correspondientes dispositivos se designan en todos los dibujos con las mismas referencias numerales, y se omite la descripción repetida.

Un dispositivo para la medición de carbono adsorbtivo esférico de acuerdo con una primera forma de realización de la invención se describe con referencia a la vista en sección transversal de la Fig. 1. Un recipiente de medición 21 es un paralelepípedo rectangular de metal el cual tiene un espacio 21a que tiene una capacidad correspondiente al volumen del carbono adsorbtivo esférico que va a ser medido y una abertura existente en dos caras opuestas paralelas 21d y 21e del recipiente de medición 21. El recipiente de medición 21 está situado de tal manera que el espacio 21a se abre verticalmente con la cara 21d hacia arriba. El espacio 21a tiene de modo preferente una forma circular cilíndrica de manera que pueda ser fácilmente conformado, pero puede tener otra configuración. El recipiente de medición 21 puede tener forma de placa circular u oval o puede tener otra configuración siempre que tenga las dos caras paralelas 21d y 21e en las que un espacio tenga su abertura. El recipiente de medición 21 está hecho de modo preferente de acero inoxidable, de forma que pueda ser menos probable que resulte dañado por el carbono adsorbtivo esférico pero puede estar hecho de otro metal. Como una alternativa, el recipiente de medición 21 puede estar hecho de, por ejemplo, una resina plástica para ingeniería como material duro distinto de los metales porque es dura y ligera.

La cara superior del recipiente de medición 21 está constituida por una placa delgada 21b de material de cerámica como material resistente a la abrasión. La placa delgada 21b puede estar hecha de un material resistente a la abrasión distinta del material de cerámica. Como una alternativa, un material resistente a la abrasión puede estar recubierto sobre la superficie. La placa delgada 21b puede estar conformada sobre la entera superficie de la cara superior del recipiente de medición 21 o sobre solo una parte de la cara superior del recipiente de medición 21 sobre el cual se

ES 2 322 155 T3

deslice un receptáculo 22, el cual se describirá más adelante. La abertura superior del espacio 21a tiene un borde en ángulo recto, no achaflanado. Cuando el recipiente de medición 21 está hecho de un material duro, como por ejemplo acero inoxidable, el recipiente de medición 21 puede no estar provisto de la placa delgada 21b como material resistente a la abrasión y tener una superficie hecha de acero inoxidable.

5

Una parte de la cara interior del recipiente de medición 21 que está encarada hacia un obturador 24, el cual se describirá más adelante, está constituida por una placa delgada 21c de material de cerámica como material resistente a la abrasión. La placa delgada 21c puede estar hecha de un material resistente a la abrasión distinto del material de cerámica. Como una alternativa, un material resistente a la abrasión puede estar recubierto sobre la superficie. Una parte de la cara inferior del recipiente de medición 21 que no está dando cara al obturador 24 puede estar constituida por un material con resistencia a la abrasión o con un material sin resistencia a la abrasión. Por ejemplo, la parte encarada hacia el obturador 24 está hecha de un laminado de un material resistente a la abrasión. La placa delgada 21c puede estar conformada sobre la entera superficie de la cara inferior del recipiente de medición 21 o sobre solo una parte de la cara inferior del recipiente de medición 21 sobre la cual se desliza el obturador 24, el cual se describirá más adelante. La abertura inferior del espacio 21a tiene un borde en ángulo recto, no achaflanado. Cuando el recipiente de medición 21 está hecho de un material duro, como por ejemplo acero inoxidable, el recipiente de medición 21 puede no estar provisto de la placa delgada 21c de un material resistente a la abrasión y tener una superficie constituida de acero inoxidable.

El recipiente de medición 21 es, como se muestra en una vista tomada en la dirección de la flecha X en la Fig. 1, que puede desplazarse horizontalmente mediante unas ruedas 25a fijadas a aquél y por unos raíles fijos 25b. El recipiente de medición 21 es accionado por un accionador (no mostrado) y se desplaza horizontalmente en vaivén. El procedimiento de soporte que posibilita el desplazamiento horizontal del recipiente de medición 21 puede llevarse a la práctica por otros medios, como por ejemplo una guía lineal o un cojinete lineal.

25

Un receptáculo 22 está situado sobre la cara superior 21d del recipiente de medición 21. El recipiente 22 es un paralelepípedo rectangular, y una parte del recipiente 22 que se desliza sobre el recipiente de medición 21 está hecho de una resina acetal o de poliéter-éter-cetona. Puede convenientemente utilizarse un material distinto de la resina acetal o del poliéter-éter-cetona siempre que tenga una gran dureza, una gran resistencia a la abrasión y un bajo coeficiente de fricción. Ejemplos de materiales con gran resistencia a la abrasión incluyen las resinas de sulfuro de polifenileno, las resinas de poliamida-imida, las resinas de poliarilato, las resinas de poliétersulfona, las resinas de poliimida, las resinas de polialiléter-nitrilo, y las resinas de polietileno de resina molecular ultraalta. También puede ser utilizado un metal, como por ejemplo el acero inoxidable. La parte restante del receptáculo 22 distinta de la parte que se desliza sobre el recipiente de medición 21 puede estar hecha de otra resina. La parte que se desliza sobre la parte de medición 21 y la otra parte pueden estar hechas de materiales diferentes mediante la utilización, por ejemplo, de una estructura laminada. El receptáculo 22 no es necesariamente un paralelepípedo rectangular siempre que tenga una cara plana que pueda situarse en contacto con el recipiente de medición 21. El receptáculo 22 tiene un orificio pasante 22a que se extiende desde la cara en contacto con el recipiente de medición 21 hasta su cara superior. El orificio pasante 22a tiene de modo preferente la misma sección transversal que el espacio 21a del recipiente de medición 21 pero puede tener una sección transversal diferente de la del espacio 21a. La abertura inferior del orificio pasante 22a tiene un borde en ángulo recto, no achaflanado.

El receptáculo 22 está restringido en su desplazamiento horizontal y es soportado por una guía (no mostrada) para que no se incline. El receptáculo 22 presenta su cara superior presionada hacia abajo por dos resortes 23 como medios de presión que tienen unas partes superiores fijadas a una boquilla de llenado 16 y a una boquilla ciega 16a, respectivamente. La cara inferior del receptáculo 22 está en contacto con la cara superior 21d del recipiente de medición 21 de forma que presiona sobre la cara superior 21d. Los dos resortes 23 están dispuestos en la dirección de desplazamiento del recipiente de medición 21. Dado que el receptáculo 22 es presionado por los dos resortes 23, el receptáculo 22 puede presionar el recipiente de medición 21 de manera uniforme incluso cuando el recipiente de medición 21 es desplazado horizontalmente y el recipiente de medición 21 puede ser desplazado suavemente. Los resortes pueden ser resortes helicoidales, resortes de placa u otros tipos de resortes. El número de los resortes no está limitado a dos y pueden ser uno o varios. De modo preferente, se disponen varios resortes en la dirección de desplazamiento del recipiente de medición 21. Las partes superiores de los resortes pueden ser fijadas a un brazo fijo o elemento similar, no a la boquilla de llenado 16 y a la boquilla ciega 16a. La presión del receptáculo 22 sobre el recipiente de medición 21 provocada por los resortes 23 está comprendida dentro de un margen tal que un gránulo de carbono adsorptivo esférico no es aplastado incluso si es capturado entre el recipiente de medición 21 y el receptáculo 22. Por consiguiente, incluso si el gránulo de carbono adsorptivo esférico es capturado entre el recipiente de medición 21 y el receptáculo 22, el gránulo no puede ser aplastado para generar una gran cantidad de gránulos finos. Cualquier medio de presión distinto de los resortes puede ser utilizado. Por ejemplo, el receptáculo 22 puede ser presionado mediante una presión fluidica, como por ejemplo una presión hidráulica o neumática, una fuerza magnética, u otra fuerza elástica distinta de la fuerza de los resortes. El receptáculo 22 puede presionar el recipiente de medición 21 con su propio peso o puede presionar con su propio peso y con un peso adicional de un peso fijado a aquél.

Un obturador 24 está situado por debajo del recipiente de medición 21 con un espacio libre diseñado d entre ellos. El obturador 24 es un paralelepípedo rectangular metálico, que tiene una cara superior paralela a la cara inferior 21e del recipiente de medición 21. El obturador 24 está hecho de modo preferente, de acero inoxidable pero puede estar hecho de otro metal o de un material duro, como por ejemplo una resina plástica para ingeniería. El obturador 24 no es necesariamente un paralelepípedo rectangular siempre que tenga una cara superior paralela a la cara inferior 21e

del recipiente de medición 21. El obturador 24 tiene un orificio pasante 24a que se extiende desde la cara orientada hacia el recipiente de medición 21 hasta su cara inferior. El orificio pasante 24a tiene de modo preferente la misma sección transversal que el espacio 21a del recipiente de medición 21 pero puede tener una sección transversal diferente de la del espacio 21a cuando su sección transversal sea mayor que la del espacio 21a. la abertura superior del orificio pasante 24a tiene un borde en ángulo recto, no achaflanado.

El obturador 24 es firmemente soportado con un espacio libre d situado sobre su cara superior y la cara inferior 21e del recipiente de medición 21. La anchura del espacio libre d tiene que ser más pequeña que cualquiera de los diámetros del objeto granular (carbón adsorbtivo esférico, en esta forma de realización) que va a ser medido y mayor que el diámetro de los gránulos finos que no van a ser medidos. A continuación, dado que los gránulos del objeto granular que va a ser medido no son capturados dentro del espacio libre d y dado que los gránulos finos no se deslizan por dentro del espacio libre d, la medición puede llevarse a cabo sin ocasionar daños al dispositivo de medición y los gránulos finos pueden ser descargados a través del espacio libre d existente entre el recipiente de medición 21 y el obturador 24.

A continuación se describirá el funcionamiento del dispositivo de medición con referencia a la vista en sección transversal de la Fig. 2. En este punto, se describe como ejemplo un dispositivo de medición para la medición de carbón adsorbtivo esférico con un diámetro entre 0,05 y 1 mm. Como se muestra en la Fig. 2A, cuando el recipiente de medición 21 está en una posición tal que el espacio 21a está en comunicación con el orificio pasante 22a, el carbón adsorbtivo esférico es suministrado desde la boquilla de llenado 16 cuyo extremo está situado por encima o dentro del orificio pasante 22a, el carbón adsorbtivo esférico pasa a través del orificio pasante 22a y entra en el espacio 21a del recipiente de medición 21. Dado que la abertura interior del espacio 21a está cerrada por la cara superior del obturador 24, el carbón adsorbtivo esférico es amontonado en el espacio 21a. El carbón adsorbtivo esférico es suministrado desde la boquilla de llenado 16 en una cantidad mayor que la capacidad del espacio 21a, y el carbón adsorbtivo esférico que no puede entrar en el espacio 21a se amontona en el orificio pasante 22a.

Como se muestra en la Fig. 2B, cuando una pequeña cantidad de carbón adsorbtivo esférico es amontonado en el orificio pasante 22a, el recipiente de medición 21 comienza a ser desplazado horizontalmente. En la Fig. 2B, el recipiente de medición 21a es desplazado en la dirección de una flecha. A continuación, la abertura superior del espacio 21a es cerrada de forma gradual por el receptáculo 22. El carbón adsorbtivo esférico existente en el orificio pasante 22a queda abandonado detrás dentro del orificio pasante 22a, y finalmente permanece en el orificio pasante 22a cuando la abertura inferior del orificio pasante 22a es cerrada por la cara superior 21d del recipiente de medición 21. El carbón adsorbtivo esférico puede continuar siendo suministrado desde la boquilla de llenado 16 o puede dejar de ser suministrado mediante una válvula o elemento similar después de que el elemento de medición 21 haya empezado a ser desplazado.

El espacio 21a es cerrado cuando la abertura inferior es cerrada por la cara superior del obturador 24 y la abertura superior es cerrada por la cara inferior del obturador 22, y el carbón adsorbtivo esférico situado en el espacio 21a es desplazado junto con el recipiente de medición.

Cuando el recipiente de medición 21 es desplazado hasta que la abertura inferior del espacio 21a se superpone a la abertura superior del orificio pasante 24a del obturador 24, como se muestra en la Fig. 2C, el carbón adsorbtivo esférico situado en el espacio 21a comienza a caer a través del orificio pasante 24a. La abertura inferior del orificio pasante 24a está comunicada con un tubo de caída (no mostrado), y el carbón adsorbtivo esférico es transportado hasta el proceso siguiente.

Cuando la abertura inferior del espacio 21a se superpone completamente con el orificio pasante 24a, todo el carbón adsorbtivo esférico situado en el espacio 21a cae. Después de ello, el recipiente de medición 21 es desplazado en la dirección opuesta, y la abertura inferior del espacio 21a queda cerrada por la cara superior del obturador 24 y la abertura superior del espacio 21a se superpone con la abertura inferior del orificio pasante 22a del receptáculo 22. A continuación, el carbón adsorbtivo esférico que resta dentro del orificio pasante 22a cae dentro del espacio 21a y se suministra más carbón adsorbtivo esférico desde la boquilla de llenado 16 hasta el interior del espacio 21a. Cada vez que se repite la operación anterior, el carbón adsorbtivo esférico en una cantidad correspondiente a la capacidad del espacio 21a del recipiente de medición 21 es medido y transportado hasta el siguiente proceso. Dado que la medición mediante el recipiente de medición 21 se lleva a cabo de 30 a 50 veces por minuto, el recipiente de medición 21 es desplazado muy rápidamente.

Dado que el receptáculo 22 es presionado hacia el recipiente de medición 21 por los resortes 23, el receptáculo 22 y el recipiente de medición 21 son mantenidos de manera segura en íntimo contacto uno con otro durante la operación expuesta. En el caso de que exista un espacio libre entre la cara superior 21d del recipiente de medición y la cara inferior del receptáculo 22 cuando los gránulos de carbón adsorbtivos esféricos son amontonados más allá de la capacidad del espacio 21a y que el recipiente de medición sea en consecuencia desplazado, los gránulos de carbón adsorbtivos esféricos existentes más allá de la capacidad del espacio 21a pueden ser abandonados en el orificio pasante 22a del receptáculo y pueden entrar en el espacio libre. El gránulo de carbón adsorbtivo esférico que ha entrado en el espacio libre es frotado contra la cara superior 21d del recipiente de medición 21 y contra la cara inferior del receptáculo 22 situado entre ellas. Dado que el carbón adsorbtivo esférico es duro, la superficie de la cara superior 21d del recipiente de medición 21 y la cara inferior del receptáculo 22 son frotados y arañados por el gránulo del carbón adsorbtivo esférico. Sin embargo, dado que el receptáculo 22 y el recipiente de medición 21 son mantenidos firmemente

ES 2 322 155 T3

en íntimo contacto uno con otro, ningún gránulo de carbono adsorbtivo esférico puede quedar capturado entre ellos y el receptáculo 22 y el recipiente de medición 21 no resultan dañados.

Así mismo, dado que la abertura superior del espacio 21a tiene un borde en ángulo recto no achaflanado y que la abertura inferior del orificio pasante 22a tiene un borde en ángulo recto, no achaflanado, un gránulo de carbono adsorbtivo esférico es menos probable que sea capturado entre la cara superior 21d del recipiente de medición 22 y la cara inferior del receptáculo 22. Cuando los bordes están achaflanados, un gránulo de carbono adsorbtivo esférico es capturado entre los bordes achaflanados. Entonces, cuando el recipiente de medición 22 es desplazado, el gránulo de carbono adsorbtivo esférico presiona los chaflanes. Como resultado de ello, se genera una fuerza en una dirección tal para que se desplace el recipiente de medición 21 hacia abajo o para que se desplace el receptáculo 22 hacia arriba, y el gránulo de carbono adsorbtivo esférico es más probable que quede capturado entre ellos.

Así mismo, dado que la cara superior 21d está hecha de un material resistente a la abrasión, el recipiente de medición 21 no resulta fácilmente desgastado y tiene una larga vida de servicio útil aún cuando se deslice con el receptáculo presionado contra él.

Dado que el receptáculo 22 está hecho de una resina acetal, de poliéter-éter-cetona o material similar, la fricción entre el receptáculo 22 y el recipiente de medición 21 es tan pequeña que el recipiente de medición 21 puede fácilmente desplazarse horizontalmente en vaivén. Así mismo, dado que dicho material es blando, el receptáculo 22 puede mantenerse en íntimo contacto con el recipiente de medición 21. Así mismo, dado que el receptáculo 22 está hecho de un material blando, el recipiente 21 no se desgasta incluso aún cuando el recipiente de medición 21 se deslice sobre el receptáculo 22. Dado que el receptáculo 22 está hecho de una resina acetal, de poliéter-éter-cetona o material similar, es fácil de conformar y se sustituye fácilmente cuando se gasta.

Dado que un gránulo de carbono adsorbtivo esférico colisiona con otros granos o es frotado contra las paredes exteriores, etc. y que sus superficies resultan raspadas cuando son conducidas dentro del espacio 21a del recipiente de medición 21 o son introducidas en el espacio 21a, gránulos finos de carbono adsorbtivo son mezclados con el carbono adsorbtivo esférico. Los finos gránulos entran incluso en los espacios libres más pequeños y arañan las superficies. Los gránulos finos que han entrado en el espacio 21a del recipiente de medición 21 caen a través de los espacios libres entre los gránulos de carbono adsorbtivo esférico y se depositan sobre la cara superior del obturador 24. A continuación, cuando el recipiente de medición 21 se desliza a lo largo del obturador 24, los gránulos finos pueden entrar en el espacio libre existente entre la cara inferior 21e del recipiente de medición 21 y la cara superior del obturador 24 y dañar sus superficies. Sin embargo, cuando la anchura del espacio libre d existente entre ellos es menor que cualquiera de los diámetros de los gránulos de carbono adsorbtivos esféricos que van a ser medidos y mayor que los gránulos de carbono adsorbtivo esférico que no van a ser medidos, los gránulos finos depositados dentro del espacio 21a son conducidos a través del espacio libre d y separados y retirados del carbono adsorbtivo esférico. En este punto, "cualquiera de los diámetros de los gránulos del carbono adsorbtivo esférico que van a ser medidos" se refiere al diámetro de las partículas más pequeñas dentro de la multiplicidad de gránulos que van a ser medidos. Esto es fácil de comprender en esta forma de realización dado que los gránulos son esféricos. En general, se refiere al diámetro más pequeño de los gránulos. Por ejemplo, en el caso de gránulos elípticos, se refiere a su eje geométrico menor. Dado que el carbono adsorbtivo esférico tiene un diámetro entre 0,05 y 1 mm en esta forma de realización de acuerdo con lo anteriormente descrito, la anchura del espacio libre d no es mayor de 0,05 mm, de modo preferente no mayor de 0,04 mm, de modo más preferente no mayor de 0,035 mm. El límite menor de la anchura del espacio libre d depende del objeto granular que va a ser medido. En el caso de carbono adsorbtivo esférico, es de 0,01 mm o mayor, de modo preferente de 0,02 mm o mayor.

Así mismo, dado que la cara inferior 21e del recipiente de medición 21 está constituida por un material resistente a la abrasión 21c, el recipiente de medición 21 es menos probable que sea dañado incluso si partículas finas colisionan con la cara inferior 21e cuando el recipiente de medición 21 se desplaza en vaivén.

Un aparato de empaquetado de acuerdo con una segunda forma de realización de la presente invención se describe con referencia a la vista esquemática de la Fig. 3. La Fig. 3 muestra un aparato para el empaquetado para el carbono adsorbtivo esférico provisto de un dispositivo de medición 20 de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención.

Una tolva 10 está dispuesta sobre el dispositivo de medición 20. La tolva 10 es una caja que tiene una abertura superior ancha y que va estrechándose gradualmente hasta el extremo inferior. El extremo inferior de la tolva 10 está abierto y comunica con una boquilla de llenado 16. La tolva tiene un calentador 12, y el carbono adsorbtivo esférico situado en la tolva es calentado a una temperatura de 55 a 80°C. Como una alternativa, el aire caliente procedente de un calentador puede ser conducido a través de la tolva para calentar el carbono adsorbtivo esférico a una temperatura de 60 a 80°C.

La boquilla de llenado 16 situada por debajo de la tolva 10 es un tubo delgado de forma que el carbono adsorbtivo esférico situado en la tolva pueda ser descargado poco a poco. El extremo inferior de la boquilla de llenado 16 está situado y da al orificio pasante 22a del receptáculo 22.

De acuerdo con lo anteriormente descrito, el receptáculo 22 está combinado con un recipiente de medición 21 que puede desplazarse en vaivén en sentido horizontal por debajo del receptáculo 22, con un obturador 24 situado por

ES 2 322 155 T3

debajo del recipiente de medición 21, y con unos resortes 23 para presionar el receptáculo 22 contra el recipiente de medición 21 situado por debajo del receptáculo 22 para constituir el dispositivo de medición 20.

5 El obturador 24 del dispositivo de medición 20 tiene un orificio pasante 24a con una abertura inferior comunicada con un tubo de caída 31. El tubo de caída 31 tiene una porción superior en forma de embudo con una abertura para la recepción del carbono adsorbtivo esférico que cae a través del orificio pasante 24a del obturador 24 y una porción inferior a modo de tubo estrecho abierta en el extremo inferior.

10 Un tubo 90 con derivaciones tubulares para el empaquetado del carbono adsorbtivo esférico está situado por debajo del tubo de caída 31 con su abertura encarada hacia arriba. El tubo 90 está fabricado constituyendo una lámina a modo de cinta plana hasta adoptar una forma tubular por debajo del tubo de caída 31. El tubo 90 está cerrado herméticamente en dirección transversal según se describe más adelante para constituir una bolsa cerrada herméticamente en la parte inferior.

15 Un dispositivo de estanqueidad 40 está dispuesto por debajo de la abertura del tubo de caída 31 para cerrar herméticamente el tubo 90 en sentido transversal. El dispositivo de estanqueidad 40 cierra herméticamente por calor en sentido transversal el tubo 90 que contiene el carbono adsorbtivo esférico en una longitud prescrita mediante el pinzamiento del tubo 90 con unas barras 41 de sellado superiores. Las barras 41 de sellado superiores, son dos bloques de metal con extremos planos, que son calentados por un calentador y pinzan el tubo 90 desde ambos lados para cerrar herméticamente por calor el tubo 90. Mientras que pinzan el tubo 90, las barras 41 de sellado superiores traccionan hacia abajo el tubo 90 para situar la parte sellada en la posición del fondo de la siguiente bolsa para recibir el carbono adsorbtivo esférico.

25 En sincronización con el movimiento de las barras 41 de sellado superiores del dispositivo de estanqueidad 40, actúa un dispositivo de pinzamiento 50 situado justo por debajo del dispositivo de estanqueidad 50. El dispositivo de pinzamiento pinza la parte del tubo 90 que va a ser cerrada herméticamente por el dispositivo de estanqueidad 40 con unas vías 51 de expulsión de aire para expulsar el aire existente dentro de tubo 90 con el fin de impedir que el paquete fabricado se expanda con el incremento de temperatura. Cada una de las guías 51 de expulsión de aire tiene una porción superior abultada y una porción inferior rebajada. Por consiguiente, el carbono adsorbtivo esférico queda situado en el fondo de la bolsa constituida a partir del tubo 90, y una parte superior del tubo 90 es aplastada de forma que nada pueda situarse dentro de la parte superior de la bolsa. Las barras de estanqueidad superiores 41 y las guías de expulsión de aire 51 están dispuestas para pinzar el tubo 90 en la misma dirección.

35 Un dispositivo de corte 60 está dispuesto por debajo del dispositivo de pinzamiento 50 para el corte del tubo 90 que contiene el carbono adsorbtivo esférico a la altura de las partes cerradas herméticamente en el paquete 91 o en el paquete 92 compuesto por una pluralidad de paquetes 91. El dispositivo de corte 60 tiene dos cuchillas que pinzan y cortan el tubo 90. El paquete 92 de una pluralidad de paquetes 91 que contienen el carbono adsorbtivo esférico y unidos extremo con extremo puede ser perforado en las partes cerradas herméticamente dejadas sin cortar para que los paquetes 91 puedan ser fácilmente separados a mano. Por consiguiente, el dispositivo de corte 60 puede presentar también unas cuchillas cada una de las cuales tenga un borde con entalladuras a intervalos regulares y que pueden ser accionadas a un ritmo diferente de las cuchillas de corte.

45 Una tabla de recepción 61 está situada por debajo del dispositivo de corte 60. La tabla de recepción 61 es una placa inclinada que posibilita que el paquete de corte 92 caiga en dirección oblicua para reducir el impacto de la caída. La tabla de recepción 61 tiene un rodillo 62 de absorción del choque para reducir en mayor medida la velocidad de caída de los paquetes 92. El rodillo 62 de adsorción del choque está situado en una posición tal que el paquete 92 pasa entre dos rodillos cilíndricos del rodillo 62 de absorción del choque mientras se desliza hacia abajo sobre la tabla de recepción 61. Dado que el paquete 92 hace rotar los rodillos al pasar entre ellos, la velocidad de caída del paquete 92 se reduce. El rodillo 62 de adsorción del choque puede incorporar solo un rodillo. Pueden disponerse otros medios para la reducción de la velocidad de caída del paquete 92 en lugar del rodillo 62 de absorción del choque. Por ejemplo, pueden disponerse algunos medios para el incremento de la fricción sobre la tabla de recepción 61.

55 Un dispositivo de enfriamiento 70 está dispuesto corriente debajo de la tabla de recepción 61. El dispositivo de enfriamiento 70 incorpora una cinta transportadora 71 y unos soportes 72 para el soporte del paquete 92 en una posición vertical oblicua dispuesta sobre la cinta transportadora 71 que se desplaza junto con la cinta transportadora 71. Los soportes 72 son placas o barras que se extienden en oblicuo desde la cinta transportadora 71. Los soportes 72 soportan el paquete 92 de tal forma que los lados cortos del paquete 92 son perpendiculares a la dirección de transporte. A continuación, un número de paquetes mayor 92 puede ser soportado sobre la cinta transportadora 71 con la misma longitud. En el extremo opuesto a la tabla de recepción 61 donde la cinta transportadora 71 da la vuelta, el paquete 92 cae por la fuerza de la gravedad. El paquete 92 cae dentro de un recipiente para el embalaje del paquete 92, y el paquete 92 es embalado y despachado.

65 El procedimiento de fabricación del paquete 92 de carbono adsorbtivo esférico se describe a continuación con referencia a la Fig. 3. El carbono adsorbtivo esférico es introducido en la tolva 10 a través de su abertura superior y es temporalmente almacenado en la tolva 10. El carbono adsorbtivo esférico es calentado a una temperatura de 60 a 80°C por el calentador 12 mientras que queda almacenado en la tolva 10. Esto se realiza para empaquetar el carbono adsorbtivo esférico a la mayor temperatura posible con el fin de impedir que el contenido del paquete 92 se expanda

ES 2 322 155 T3

formando vacíos en los paquetes 91 dentro de los cuales pueden desplazarse con un incremento de la temperatura después del embalaje.

5 El carbono adsorbtivo esférico gradualmente desciende por el interior de la tolva 10 y fluye hasta el interior de la boquilla de llenado 16 desde el extremo inferior de la tolva 10. El diámetro interior de la boquilla de llenado 16 es seleccionado de tal manera que pueda hacerse pasar una cantidad apropiada de carbono adsorbtivo esférico a través de la boquilla de llenado 16 y ser descargada desde la tolva 10. Puede disponerse una válvula en la boquilla de llenado 16 para el control de la cantidad del carbono adsorbtivo esférico que va a ser descargada.

10 De acuerdo con lo anteriormente descrito, el carbono adsorbtivo esférico es introducido desde la boquilla de llenado 16 hasta el recipiente de medición 21 a través del receptáculo 22, siendo medido en una cantidad prescrita por el recipiente de medición 21 y descargado dentro del tubo de caída 31 a través del obturador 24.

15 Al mismo tiempo que el carbono adsorbtivo esférico es introducido en la tolva 10, una lámina enrollada en un rollo es desenrollada a una velocidad prescrita y conformada en una configuración tubular en las inmediaciones del extremo inferior del tubo de caída 31. Las porciones superpuestas de la lámina son cerradas herméticamente por calor para constituir el tubo 90. El tubo 90 es cerrado herméticamente en dirección transversal en una posición prescrita mediante el dispositivo de estanqueidad 40 de acuerdo con lo descrito más adelante. El tubo 90 es conformado como una bolsa cerrada herméticamente en el fondo y situado con su abertura encarada hacia la abertura inferior del tubo de caída 31.

20 El carbono adsorbtivo esférico medido por el dispositivo de medición 20 es vertido dentro de la parte en forma de bolsa del tubo 90 a través del tubo de caída 31 y es amontonado en la parte inferior de la parte en forma de bolsa. A continuación, las vías de expulsión de aire 51 del dispositivo de pinzamiento 50 pinzan la parte en forma de bolsa desde ambos lados para expulsar el aire contenido en su interior. Casi al mismo tiempo que el dispositivo de pinzamiento 50 expulsa el aire, el tubo 90 es cerrado herméticamente en sección transversal por el dispositivo de estanqueidad 40 en una posición inmediatamente por encima de la parte desde la cual el aire ha sido expulsado por el dispositivo de pinzamiento 50. El tubo 90 está hecho de una película multicapa que tiene una capa interna que consiste en una película de plástico termosellable y puede cerrarse herméticamente cuando es pinzado por las barras de cierre hermético superiores calentadas 41. Las barras de cierre hermético superiores 41 pueden cerrar herméticamente el tubo 90 mediante medios distintos del termosellado, como por ejemplo un sello ultrasónico.

35 Las barras de cierre hermético superiores 41 se desplazan hacia abajo hasta una distancia igual a la longitud de la bolsa destinada al carbono adsorbtivo esférico mientras que pinzan el tubo 90. Con este desplazamiento, la parte cerrada herméticamente hecha para cerrar la bolsa que contiene carbono adsorbtivo esférico se convierte en el fondo de la siguiente parte en forma de bolsa del tubo 90.

40 Los paquetes 91 que contienen carbono adsorbtivo esférico y que están cerradas herméticamente en dirección transversal son cortadas en las partes cerradas herméticamente formando, por ejemplo, paquetes individuales o un paquete de tres paquetes mediante el dispositivo de corte 60. Cuando un paquete de una pluralidad de paquetes es cortado, el paquete puede ser perforado en las partes cerradas herméticamente entre los paquetes mediante su pinzamiento entre las cuchillas las cuales tienen cada una un borde con muescas a intervalos regulares para que los paquetes puedan ser fácilmente separados a mano.

45 El paquete 92 cortado por el dispositivo de corte 60 se desliza hacia abajo sobre la tabla de recepción 61, y su velocidad es reducida mediante el rodillo 62 de absorción del choque y cae hacia abajo sobre el dispositivo de enfriamiento 70. Dado que el paquete 92 cae sobre el dispositivo de enfriamiento 70 a una velocidad reducida, los cierres herméticos existentes en los fondos del paquete 92 no resultan dañados por el impacto de la caída. El paquete 92 introducido en el dispositivo de enfriamiento 70 es retenido en una posición vertical oblicua mediante los soportes 72 y es transportado sobre la cinta transportadora 71 del dispositivo de enfriamiento durante de uno a cinco minutos. El paquete 92 puede ser transportado sobre la cinta 71 a temperatura ambiente o quedar expuesto a un aire frío mientras está siendo transportado. Durante este tiempo, el carbono adsorbtivo esférico calentado a una temperatura de 60 a 80°C en la tolva 10 y que todavía mantiene la temperatura es enfriado a casi la temperatura ambiente. Cuando es enfriado, el paquete se contrae y el carbono adsorbtivo esférico ya no puede desplazarse dentro de los paquetes 91.

55 Cuando el paquete 92 es transportado hasta un extremo de la cinta transportadora 71, la cinta transportadora 71 gira hacia abajo y el paquete 92 cae por la fuerza de la gravedad. Una caja de embalaje es situada en la posición en la que el paquete 92 cae. Cuando un número predeterminado de paquetes 92 es introducido en la caja, la caja es apartada.

60 En este punto, se describe el carbono adsorbtivo esférico que va a ser medido por el dispositivo de medición de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención o empaquetado por el aparato de empaquetado de acuerdo con la segunda forma de realización de la presente invención. El carbono adsorbtivo esférico es un material de carbono esférico poroso y tiene un diámetro entre 0,05 y 1 mm. El carbono adsorbtivo esférico con un tamaño de partícula de entre 0,2 y 0,5 mm tiene una dureza de entre 600 y 1500 mN por gránulo con una incidencia alta entre 800 y 1300 mN por gránulo y un modo de aproximadamente 1000 mN por gránulo medido con un aparato de medición diseñado específicamente para polvos fabricado por Tsutsui Rikagaku Kikai Co., Ltd (valor de rotura en una prueba en condiciones de carga máxima en carbono adsorbtivo esférico). En general, un medicamento con una gama de tamaño de gránulo similar tiene una dureza de aproximadamente 200 mN por gránulo o inferior medida con

el mismo procedimiento. El dispositivo de medición de acuerdo con la presente invención es adecuado para medir carbono adsorbtivo esférico que tenga una elevada dureza del tipo indicado, dado que los gránulos de carbono adsorbtivo esférico no pueden ser capturados entre el recipiente de medición 21 y el receptáculo 22 y entre el receptáculo de medición 21 y el obturador 24 para provocar daños al recipiente de medición 21, al receptáculo 22 y al obturador 24.

Aunque en la presente memoria se ha tomado carbono adsorbtivo esférico como el objeto granular que va a ser medido y empaquetado, el dispositivo de medición, el aparato de empaquetado y el procedimiento de fabricación de los paquetes de acuerdo con la presente invención son aplicables a otro objeto granular.

Breve descripción de los dibujos

La Fig. 1 es una vista en sección transversal, que ilustra un dispositivo de medición de acuerdo con una primera forma de realización de la presente invención.

La Fig. 2 es una vista en sección transversal, que ilustra el funcionamiento del dispositivo de medición de acuerdo con la primera forma de realización de la presente invención.

La Fig. 3 es una vista esquemática, que ilustra un aparato de empaquetado de acuerdo con una segunda forma de realización de la presente invención.

La Fig. 4 es una vista en sección transversal, que ilustra un dispositivo de medición de acuerdo con una técnica convencional.

Descripción de los números y símbolos de referencia

- 16: boquilla de llenado
- 20: dispositivo de medición
- 21: recipiente de medición
- 21a: espacio
- 21b, c: material resistente a la abrasión
- 22: receptáculo
- 23: resorte (medio de presión)
- 24: obturador
- 31: tubo de caída
- 40: dispositivo de estanqueidad
- 50: dispositivo de pinzamiento
- 60: dispositivo de corte
- 61: tabla de recepción
- 62: rodillo de absorción del choque
- d: espacio libre

REIVINDICACIONES

1. Un dispositivo para la medición de un objeto granular duro, que comprende:

un recipiente de medición (21) que tiene una primera cara (21d) una segunda cara (21e) paralela a la primera cara, y un espacio (21a) constituido entre la primera y segunda caras para la recepción del objeto granular duro suministrado desde el lado de la primera cara;

un receptáculo (22) situado sobre el lado de la primera cara (21d), que presenta un orificio pasante (22a) susceptible de comunicación con el espacio (21a), y susceptible de deslizamiento a lo largo de la primera cara (21d);

un obturador (24) situado sobre el lado de la segunda cara (21e), que presenta un orificio pasante (24a) susceptible de comunicación con el espacio (21a), y que puede desplazarse en paralelo con la segunda cara;

caracterizado por unos medios de presión (23) para presionar el receptáculo (22) hacia el recipiente de medición (21).

2. El dispositivo para la medición de un objeto granular duro de la reivindicación 1, en el que se mantiene un espacio libre diseñado entre la segunda cara (21e) y el obturador (24).

3. El dispositivo para la medición de un objeto granular duro de las reivindicaciones 1 o 2, en el que el receptáculo (22) es presionado hacia el recipiente de medición (21) con una fuerza menor que la requerida para aplastar el objeto granular duro.

4. El dispositivo para la medición de un objeto granular duro de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, en el que una parte de la primera cara (21d) que se desliza sobre el receptáculo (22) está hecha de un material resistente a la abrasión.

5. El dispositivo para la medición de un objeto granular duro de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, en el que una parte del receptáculo (22) que se desliza sobre el recipiente de medición (21) está hecha de una resina acetal o de poliéter-éter-cetona.

6. El dispositivo para la medición de un objeto granular duro de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5, en el que una parte de la segunda cara (21e) orientada hacia el obturador está hecha de un material resistente a la abrasión.

7. El dispositivo para la medición de un objeto granular duro de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6, en el que el espacio (21a) del recipiente de medición (21) para la recepción del objeto granular duro tiene una abertura con su borde no achaflanado en la primera cara (21d).

8. El dispositivo para la medición de un objeto granular duro de una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7, en el que el espacio del recipiente de medición (21) para la recepción del objeto granular duro tiene una abertura con su borde no achaflanado en la segunda cara (21e).

9. Un procedimiento para la medición de un objeto granular duro que comprende las etapas de:

la carga del espacio del recipiente de medición con un objeto granular duro que va a ser medido a partir de un receptáculo del recipiente de medición de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8;

el cierre de las aberturas del espacio, en las primera y segunda caras del recipiente de medición, llenadas con el objeto granular duro; y

la descarga del objeto granular duro desde el espacio del recipiente de medición.

FIG. 1A

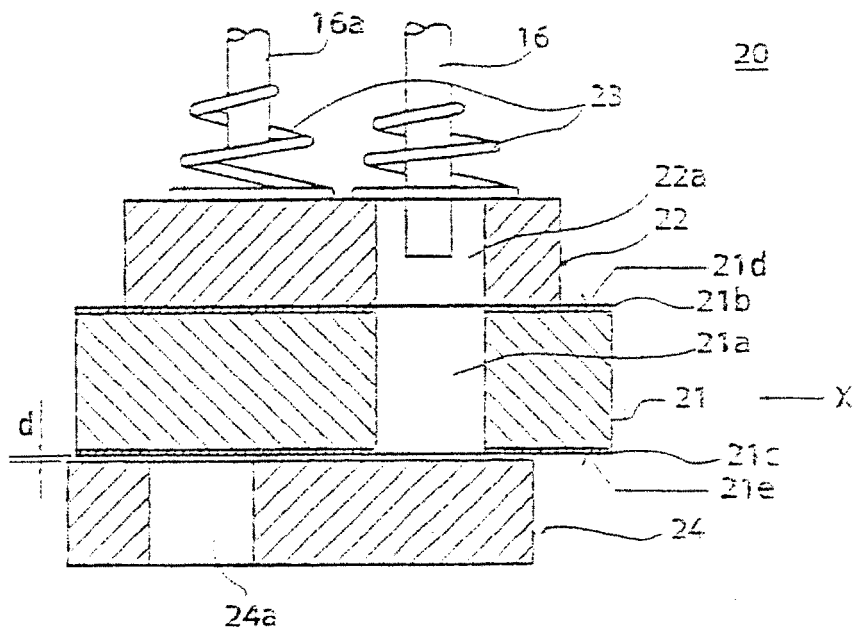
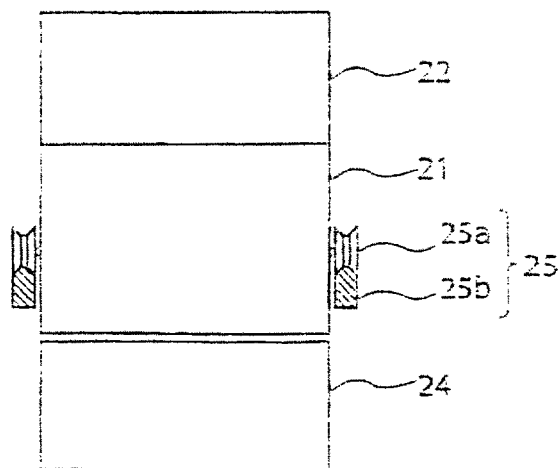


FIG. 1B



Vista tomada en direccion de flecha X

FIG. 2A

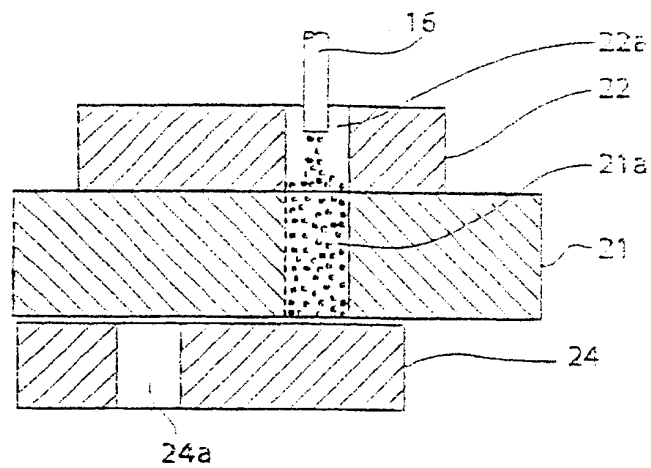


FIG. 2B

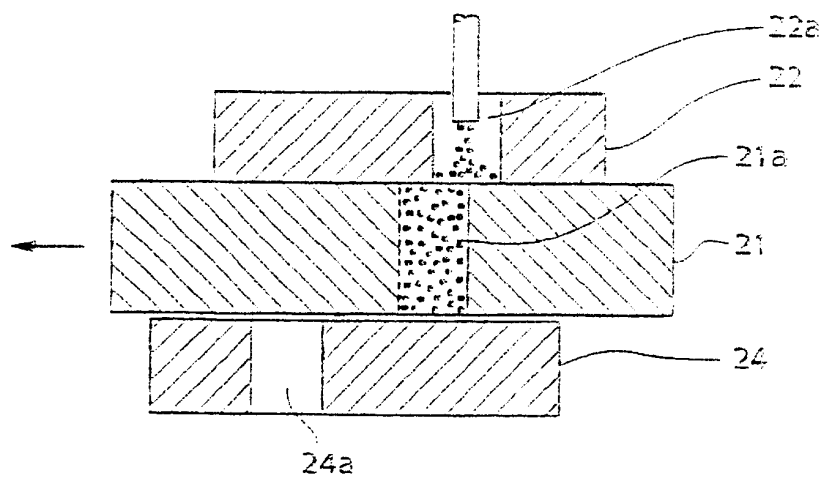


FIG. 2C

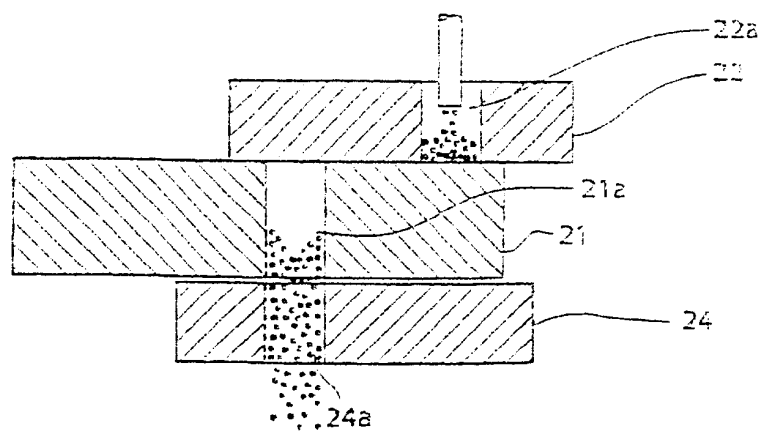


FIG. 3

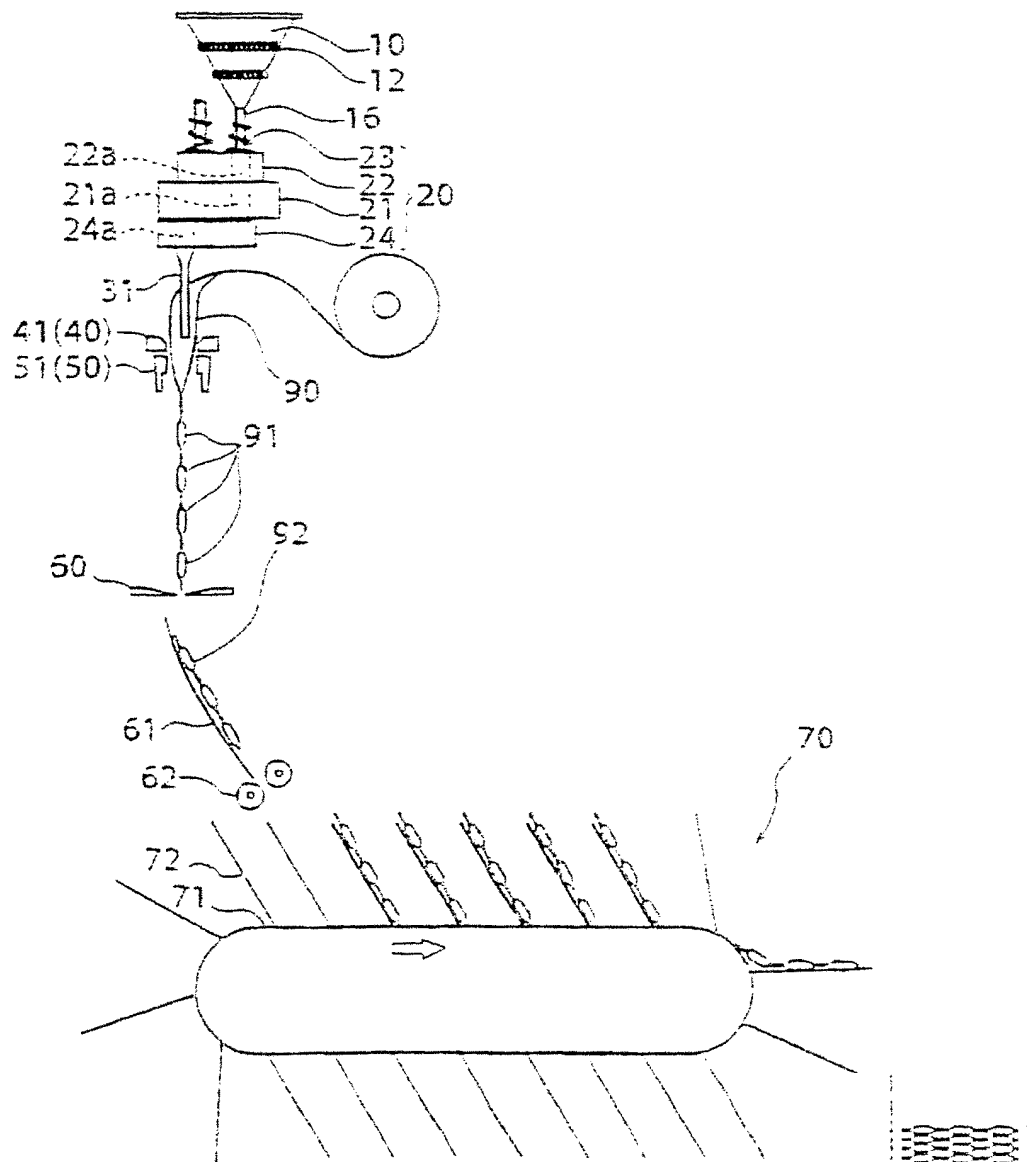


FIG. 4

