

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 393 473**

51 Int. Cl.:

A61M 15/00 (2006.01)

G01G 15/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **03764214 .7**

96 Fecha de presentación: **16.07.2003**

97 Número de publicación de la solicitud: **1522324**

97 Fecha de publicación de la solicitud: **13.04.2005**

54 Título: **Procedimiento y dispositivo de producción de un dosificador múltiple para medicinas pulverulentas**

30 Prioridad:

16.07.2002 JP 2002207371

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:

21.12.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:

21.12.2012

73 Titular/es:

**TEIJIN LIMITED (100.0%)
6-7, Minamihommachi 1-chome Chuo-ku
Osaka-shi, Osaka 541-0054**

72 Inventor/es:

**ZAIMA, YASUHIRO;
DOHI, MASAHIKO;
MOCHIZUKI, SEIJI y
KURODA, HIROSHI**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 393 473 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

Procedimiento y dispositivo de producción de un dosificador múltiple para medicinas pulverulentas.

5 Ámbito técnico

La presente invención se refiere a un aparato y a un procedimiento para producir dispositivos de administración multidosis de medicinas pulverulentas, y particularmente, a un procedimiento y a un aparato para producir dispositivos de administración multidosis de medicinas pulverulentas que son capaces de administrar la medicina pulverulenta cualquier número de veces.

Un dispositivo de administración multidosis (muchas veces) de medicinas contiene una medicina, en una cantidad para una pluralidad de veces de administración, en un recipiente, y mide y administra la medicina en una cantidad para una única administración cada vez. Para producir y ensamblar los dispositivos de administración de este tipo, se llevan a cabo automáticamente las etapas de ensamblaje de las partes y de llenado de los dispositivos con la medicina pulverulenta con una cantidad predeterminada suficiente para una pluralidad de veces de administración, y los dispositivos, después de ser ensamblados, son todos inspeccionados. Por lo tanto, se proporciona un procedimiento y un aparato para producir automáticamente los dispositivos de administración multidosis de medicinas pulverulentas garantizando un alto grado de calidad.

Antecedentes de la técnica

Los dispositivos de administración multidosis de medicinas pulverulentas se han producido hasta ahora mediante el ensamblaje de partes individuales y el llenado de los dispositivos con la medicina pulverulenta por separado. Por lo tanto, la operación de ensamblaje y la operación de llenado de la medicina no se han llevado a cabo automáticamente, y por lo tanto, deben llevarse a cabo engorrosas operaciones a lo largo de muchas etapas.

En la Publicación de Patente Japonesa Examinada (Kokoku) Nº 5-48710 se enseña una técnica anterior relativa a un dispensador para inhalar una sustancia aromática, a un procedimiento para producir el dispensador y a una línea de producción para el mismo que incluye una etapa de producción de llenado automático de microcápsulas en una cámara definida entre una placa plana y un cierre.

El documento WO 01 95962 describe un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas en el que se forma un agujero en la superficie inferior de una cámara de almacenamiento de medicina capaz de almacenar una medicina pulverulenta en una cantidad suficiente para muchas operaciones de administración, estando ubicado el agujero en una posición en la que una unidad de bomba puede comunicarse con el exterior a través de un tubo. En la posición de administración, la medicina pulverulenta de la unidad del recipiente de medicina es inyectada fuera del dispositivo junto con el aire a través del tubo, mientras que se evita que el agujero entre en contacto con el medio de apertura.

El documento WO 0041755 describe un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas tiene una unidad de recipiente de medicina para contener una dosis unitaria de medicina bajo la superficie inferior de la cámara de almacenamiento de la medicina que almacena la medicina en una cantidad multidosis. Una unidad de guiado de la medicina se mueve entre una posición de llenado y una posición de administración mientras se mantiene en contacto con la superficie inferior. En la posición de llenado, la unidad del recipiente de medicina se abre hacia la cámara de almacenamiento de medicina y se llena con la medicina. Según se mueve la unidad del recipiente de medicina desde la posición de llenado hacia la posición de administración, la medicina pulverulenta de la unidad del recipiente de medicina es barrida y dosificada. En la posición de administración, la medicina de la unidad del recipiente de medicina es inyectada mediante la acción de la unidad de bomba a través de un filtro y un tubo.

Sin embargo, el trabajo manual de ensamblaje de los dispositivos de administración multidosis de medicinas pulverulentas de la técnica anterior no es sólo poco productivo, sino que también permite ensamblar productos defectuosos debido a errores con una tasa de un porcentaje elevado. Además, la realización de la inspección manual es tan lenta que es imposible inspeccionar todos los productos, invitando así a que se produzcan problemas como productos defectuosos en los productos.

Descripción de la invención

Es por lo tanto un objeto de la presente invención proporcionar un procedimiento y un aparato para ensamblar automáticamente las partes de un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas, para rellenar automáticamente la medicina pulverulenta y para realizar automáticamente la inspección después del ensamblaje.

Con objeto de conseguir el anterior objeto según la presente invención, se prevé un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas que incluye un recipiente capaz de almacenar una cantidad multidosis de medicina pulverulenta y teniendo, en la porción inferior del mismo, un agujero para

contener una cantidad monodosis de la medicina y porciones de ajuste de filtro, un filtro ajustado en la porción de ajuste de filtro, un cilindro interno susceptible de ser rotado entre una posición de llenado y una posición de administración mientras se mantiene en contacto con la superficie interna inferior del recipiente, un cierre interno con un agujero central para soportar de forma rotatoria una parte superior del cilindro interno y para cerrar una abertura en el extremo superior del recipiente que se ajusta a la periferia interna de la abertura en la parte superior del recipiente, y una boquilla acoplada al extremo superior del cilindro interno, de forma que transmita la rotación, ajustada de forma rotatoria a la periferia exterior de la abertura en la parte superior del recipiente y con un conducto de expulsión, en el que, en la posición de llenado, la medicina pulverulenta del recipiente es suministrada al agujero que contiene la medicina a través de una abertura del cilindro interno, y en la posición de administración, se impulsa aire en el agujero que contiene la medicina a través del filtro, de forma que la medicina del agujero que contiene la medicina es expulsada al exterior a través del conducto de medicina del cilindro interno y el conducto de expulsión de medicina de la boquilla, comprendiendo dicho procedimiento de producción de un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas las etapas de:

- 15 insertar el filtro en la porción de ajuste de filtro;
- insertar el cilindro interno en el cuerpo del recipiente;
- llenar el recipiente con la medicina pulverulenta;
- ajustar el cierre interno al recipiente y al cilindro interno; y
- ajustar la boquilla al recipiente mientras se acopla al cilindro interno.

En el fondo del recipiente hay provisto un segundo agujero y una segunda porción de ajuste de filtro, además del agujero que contiene la medicina (primer agujero) y de la porción de ajuste de filtro (primer filtro), se ajusta un segundo filtro más grueso que el primer filtro a la segunda porción de ajuste de filtro, y el segundo filtro y el segundo agujero están comunicados con el conducto de medicina del cilindro interno en el momento de introducir la medicina pulverulenta. Aquí, el procedimiento incluye una tapa de insertar el segundo filtro en la segunda porción de ajuste de filtro antes de insertar el primer filtro en la primera porción de ajuste de filtro.

En la etapa de insertar el primer y el segundo filtro, el recipiente se instala con su porción inferior mirando hacia arriba. Después pueden insertarse el primer y el segundo filtro en el recipiente, hacia abajo, desde la cara superior.

En la etapa de insertar el primer y el segundo filtro, la inserción se realiza aplicando unas guías de inserción a la primera y segunda porciones de ajuste de filtro, respectivamente. Esto permite que los filtros sean insertados suavemente incluso cuando apenas hay espacio entre los filtros y las porciones de ajuste de filtro.

En el momento de insertar el primer filtro en la primera porción de ajuste de filtro, se confirma el sentido vertical del filtro, mientras que en el momento de insertar el segundo filtro en la segunda porción de ajuste de filtro, no se confirma la dirección vertical del filtro. El primer filtro tiene una forma prominente o cóncava en el lado del agujero que contiene la medicina pulverulenta para ajustarse al volumen del agujero que contiene la medicina pulverulenta, para ajustar así finamente la cantidad monodosis. Por lo tanto, el primer filtro se inserta después de confirmar la dirección vertical del mismo.

Al insertar el primer filtro en la primera porción de ajuste de filtro, el primer filtro se inserta falsamente en una primera etapa, y después se inserta por presión en una etapa siguiente.

Después de insertar el segundo filtro en la segunda porción de ajuste de filtro, se mide la profundidad de inserción del segundo filtro, y después de insertar por presión el primer filtro en la primera porción de ajuste de filtro, se mide la profundidad de la inserción por presión del primer filtro.

Después de insertar el primer y el segundo filtro en la primera y segunda porción de ajuste de filtro, el recipiente se pone boca abajo. Por lo tanto, en las subsiguientes etapas la operación puede llevarse a cabo con el lado de la abertura del recipiente mirando hacia arriba.

La etapa de insertar el primer y el segundo filtro se ejecuta mientras el recipiente está siendo transportado por un primer transportador, y se ejecuta la etapa posterior al volteo del recipiente mientras el recipiente está siendo transportado por un segundo transportador.

Al transferir el recipiente al primer transportador, la posición del recipiente en la dirección de rotación se determina utilizando una prominencia proporcionada en una porción central de la superficie inferior interna del recipiente. Al transferir el cuerpo del recipiente al segundo transportador, la posición del recipiente en la dirección de rotación se determina utilizando la primera y la segunda porción de ajuste de filtro, que sobresalen desde la porción inferior del cuerpo del recipiente.

Una vez que el recipiente es transferido al segundo transportador, el interior del recipiente se limpia inyectando aire comprimido en el recipiente y succionando el aire antes de insertar el cilindro interno en el recipiente.

Al insertar el cilindro interno en el recipiente, la posición del cilindro interno en la dirección de rotación se determina

utilizando una porción no circular (un ejemplo en concreto puede ser una forma pentagonal que no es una forma ortopentagonal, tal como una forma de "base central") formada en una porción acoplada a la boquilla en el extremo superior del cilindro interno.

5 Una vez que el cilindro interno se ha insertado en el recipiente, se mide la profundidad de inserción del cilindro interno. Además, después de que el cilindro interno se ha insertado en el recipiente, el recipiente se limpia de nuevo suministrando aire en el mismo mientras el cilindro interno se mantiene en el interior del cuerpo del recipiente.

10 En la etapa de llenar el recipiente con la medicina pulverulenta, el recipiente se llena con la medicina pulverulenta a través de una abertura anular entre la abertura del extremo superior del recipiente y el cilindro interno utilizando un embudo de llenado.

15 En la etapa de llenar el recipiente con la medicina pulverulenta, el recipiente se hace vibrar. Después, una cámara de almacenamiento de medicina definida en el recipiente se llena densamente con la medicina pulverulenta.

20 En la etapa de insertar el cierre el interno en el recipiente, el cierre interno se asegura y se ajusta a la periferia interna de la abertura en la parte superior del recipiente, y al mismo tiempo, la porción del eje rotatorio de la parte superior del cilindro interno se ajusta al agujero central del cierre interno de una forma no fija. Después, el cierre interno se asegura al recipiente para cerrar la abertura del extremo superior del recipiente mientras soporta de forma rotatoria el cilindro interno.

En la etapa de insertar el cierre el interno en el recipiente, el cierre interno se inserta falsamente en el recipiente en una primera etapa, y después, se inserta por presión en el recipiente en una etapa siguiente.

25 Al insertar por presión el cierre interno en el recipiente, el cierre interno se inserta por presión en el recipiente mientras se sujeta el extremo superior del cilindro interno que sobresale más allá de cierre interno.

30 Al sujetar el extremo superior del cilindro interno, la posición del cilindro interno se corrige al mismo tiempo. Después de ajustar el cierre interno al recipiente y al cilindro interno, se mide la profundidad de inserción del cierre interno.

35 En la etapa de insertar la boquilla en el recipiente, la boquilla se ajusta de una forma no fija a la periferia externa de la abertura en la parte superior del cuerpo del recipiente, y al mismo tiempo, se acopla a un agujero no circular de la boquilla al extremo superior del cilindro interno, de forma que transmita la rotación. Después, la boquilla está soportada de forma que rote relativamente al recipiente. Al girar la boquilla, además, el cilindro interno también rota al mismo tiempo en el recipiente.

40 En la etapa de insertar la boquilla en el recipiente, se inserta un pasador en el agujero no circular de la boquilla que se corresponde con la porción no circular del extremo superior del cilindro interno antes de insertar la boquilla, determinando así la posición de la boquilla en la dirección de rotación. Una vez que la boquilla está en el recipiente, se mide la profundidad de inserción de la boquilla.

45 La invención proporciona adicionalmente un procedimiento para ensamblar un dispositivo de administración de medicinas pulverulentas que permite que un cilindro interno se mueva entre una posición de llenado con medicina y una posición de expulsión al girar una boquilla, que comprende las etapas de:

50 incorporar un filtro en el lado externo de una porción inferior de un recipiente, estando la porción inferior posicionada en que el extremo superior;
poner el recipiente boca abajo de forma que el extremo abierto del recipiente quede hacia arriba;
insertar el cilindro interno del recipiente por el lado del extremo abierto del recipiente;
llenar el recipiente con una cantidad predeterminada de medicina pulverulenta por el lado del extremo abierto del recipiente;
55 asegurar y ajustar el cierre interno al extremo abierto del recipiente así como al cilindro interno, de forma que el cilindro interno sobresalga parcialmente hacia el exterior del recipiente; y
ajustar de forma rotatoria la boquilla al extremo abierto del recipiente mientras se acopla al cierre interno, de forma que transmita la rotación.

La presente invención proporciona adicionalmente un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas, que comprende las etapas de:

60 insertar los filtros en las porciones de ajuste de filtro;
insertar un cilindro interno en un cuerpo de recipiente;
llenar el recipiente con la medicina pulverulenta;
ajustar el cierre interno al recipiente y al cilindro interno;
ajustar una boquilla a un recipiente mientras se acopla al cilindro interno; e
65 inspeccionar el conjunto así obtenido.

En una etapa en la que se obtiene el conjunto, el cilindro interno se establece en la posición de administración, y la

etapa de inspeccionar el conjunto comprende las etapas de:

- 5 medir la carga inicial del conjunto;
 girar la boquilla en un ángulo predeterminado relativo al cuerpo del recipiente para llevar el cilindro interno a la posición de llenado;
 hacer vibrar el conjunto;
 girar la boquilla en la dirección opuesta en un ángulo predeterminado relativo al cuerpo del recipiente para llevar el cilindro interno a la posición de administración;
 10 succionar aire desde el extremo de la boquilla mientras se inyecta aire comprimido a través del filtro de forma que se inyecta desde la boquilla una cantidad monodosis de la medicina pulverulenta en el agujero que contiene la medicina; y
 medir la carga del conjunto después de la inyección y calcular la cantidad inyectada a partir de la diferencia ponderal anterior y posterior a la inyección.
- 15 Después de medir la carga inicial del conjunto, el conjunto se transfiere a la tabla de índices, y se ejecutan las etapas individuales de la etapa de inspección mientras se gira la tabla de índices.

20 En las anteriores dos etapas de girar la boquilla con respecto al cuerpo del recipiente se usa un cilindro rotatorio, y se dispone una goma de uretano en la porción de mandril del cilindro rotatorio que entra en contacto con la boquilla. Esto evita que el mandril entre en contacto local y la goma no se erosiona.

Esta desvelación describe adicionalmente un aparato para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas, que comprende:

- 25 una línea de producción para insertar los filtros en las porciones de ajuste de filtro, insertar el cilindro interno en el cuerpo del recipiente, llenar el recipiente con la medicina pulverulenta, ajustar el cierre interno al recipiente y al cilindro interno, y ajustar la boquilla al recipiente mientras se acopla al cilindro interno para producir un conjunto; y
 una línea de inspección para inspeccionar el conjunto que se produce y para medir la cantidad de inyección de una cantidad monodosis de la medicina pulverulenta.

30

Breve descripción de los dibujos

- 35 La Fig. 1 es una vista que ilustra una etapa de inserción de los filtros;
 La Fig. 2 es una vista que ilustra una etapa de inserción de un cilindro interno;
 La Fig. 3 es una vista que ilustra una etapa de llenado con una medicina pulverulenta;
 La Fig. 4 es una vista que ilustra una etapa de inserción de un cierre interno;
 La Fig. 5 es una vista de inserción de una boquilla;
 La Fig. 6 es una vista en planta del cilindro interno;
 La Fig. 7 es una vista que ilustra un conjunto de un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas, que está completo;
 La Fig. 8 es una vista que ilustra el dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas, que está completo;
 La Fig. 9 es una vista de una línea de producción para producir el conjunto del dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas;
 La Fig. 10 es una vista que ilustra un mecanismo de llenado con la medicina pulverulenta; y
 La Fig. 11 es una vista que ilustra un dispositivo para inspeccionar el conjunto del dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas.

45

Mejor modo para llevar a cabo la invención

50

Ahora se describirá con detalle una forma de realización de la invención con referencia a los dibujos anexos. En primer lugar, a continuación se describen brevemente, con referencia a las Figs. 1 a 9, las etapas para producir un dispositivo de administración multidosis (muchas veces) de medicinas pulverulentas de la presente invención. La Fig. 7 es una vista que ilustra un conjunto de un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas, que está completo, la Fig. 8 es una vista que ilustra el dispositivo de administración que está completo, y al cual se han unido una bomba y una tapa, y la Fig. 9 es una vista que ilustra un aparato para la producción.

55

La Fig. 1 ilustra una etapa de inserción de los filtros en el cuerpo del recipiente. El cuerpo del recipiente 10 está hecho de una resina adecuada con una forma casi cilíndrica, con un extremo abierto y con una porción inferior cerrada en el otro extremo. El recipiente 10 contiene una medicina pulverulenta en una cantidad predeterminada suficiente para una pluralidad de veces de administración. En la primera etapa antes de llenar con la medicina pulverulenta se insertan dos filtros 12 y 13 en la porción inferior. En esta etapa, el recipiente 10 se pone boca abajo de forma que los filtros puedan insertarse de forma fácil y fiable; es decir, el recipiente 10 se coloca con su porción inferior mirando hacia arriba.

65

Se forman dos agujeros 10a y 10b en la pared inferior del recipiente 10. Estos agujeros 10a y 10b se forman en unas

posiciones a una distancia igual de la línea central del recipiente en dirección radial, y mantienen un ángulo predeterminado relativo a la línea central. Este ángulo se corresponde con un ángulo rotacional α (Fig. 6) a lo largo del cual gira el cilindro interno 15 entre la posición de llenado y la posición de administración, que se describirán posteriormente. Las porciones anulares de ajuste de filtro 11a y 11b están provistas en el recipiente en las caras
 5 externas de los agujeros 10a y 10b, de forma que los filtros 12 y 13 puedan ajustarse a los mismos. Un agujero 10a tiene un tamaño correspondiente a una cantidad monodosis de la medicina pulverulenta, y especifica el agujero que contiene la medicina. Aquí, la capacidad del agujero que contiene la medicina 10a puede ajustarse finamente dependiendo de la forma del filtro 12.

10 Se forma una prominencia 14 en el interior del fondo del recipiente 10 a lo largo de la línea central. En la etapa de insertar los filtros 12 y 13, la posición del recipiente 10 en la dirección de rotación se determina utilizando la prominencia 14.

15 El filtro 12, correspondiente al agujero que contiene la medicina 10a, es un filtro denso, y tiene una porción prominente o cóncava para ajustar finamente la capacidad del agujero 10a. En la Fig. 1, el filtro denso 12, según se ilustra, posee una prominencia. Dependiendo del caso, sin embargo, el filtro denso 12 puede tener una concavidad. Por lo tanto, el filtro debe ser insertado en la porción de ajuste 11a definiendo la dirección vertical de inserción de forma que la prominencia o la concavidad esté enfrente del lado del agujero de medición 10a. El filtro 13 ajustado en el otro agujero 10b, que es el agujero al aire, es un filtro grueso. El volumen del filtro 10b no necesita ser ajustado.
 20 Por lo tanto, la limitación de la dirección vertical no está impuesta sobre el filtro 13 que se inserta en la porción de ajuste 11b.

25 En la etapa de insertar los filtros, el filtro grueso 13 se inserta, en primer lugar, en la porción de ajuste 11b. Después se inserta el filtro denso 12 en la porción de ajuste 11a. La dirección vertical del filtro denso 12 se comprueba usando un sensor tal como un microcalibre. Cuando se invierte la dirección vertical del filtro denso 12, no se usa este filtro o se usa este filtro después de invertirlo en la misma dirección vertical (invirtiendo la dirección cóncava/convexa).

30 Los filtros 12 y 13 que se van a insertar tienen forma de columna. Sin embargo, dado que prácticamente no hay espacio entre las porciones de ajuste 11a y 11b, se usa una guía (no mostrada) en el momento de la inserción. Además, se comprueba la profundidad de inserción del filtro usando un sensor de cilindro y un fotosensor.

35 En el aparato de producción ilustrado en la Fig. 9, la etapa de insertar los filtros de la Fig. 1 se realiza en un transportador A. El transportador A mueve la pieza de trabajo lineal e intermitentemente, de forma que se ejecuten los procesados en las estaciones A1 a A8.

40 Una fase A1 esté parada, y en una fase A2, el recipiente 10 es transferido sobre el transportador A utilizando el cilindro de eje XY. La posición del recipiente 10 que se transfiere es detectada por un sensor de cilindro y un fotosensor. A continuación está parada una fase A3, y se inserta el filtro grueso 13 en una fase A4. En una fase A5, el filtro denso 12 se inserta provisionalmente y, en una fase A6, el filtro denso 12 se inserta por presión con fuerza y se detecta la profundidad de inserción con un sensor de cilindro y un fotosensor. En una fase A7, se confirma la profundidad de inserción del filtro denso 12 mediante un calibre digital, y también se detecta la presencia del filtro grueso 13. En una fase A8, la pieza de trabajo del recipiente se transfiere a un segundo transportador B.

45 En el momento de la transferencia, la pieza de trabajo (recipiente 10) se pone boca abajo. Al igual que el primer transportador A, el segundo transportador B, también mueve la pieza de trabajo lineal e intermitentemente, de forma que se ejecutan los procesados en las estaciones B1 a B12. En una fase B1, el trabajo (recipiente) se transfiere al segundo transportador B y, en una fase B2, se inyecta aire y simultáneamente se succiona para limpiar el interior del recipiente 10.
 50

La Fig. 2 ilustra una etapa (fase B3) de inserción del cilindro interno en el cuerpo. El cilindro interno 15 para la introducción de la medicina pulverulenta está constituido íntegramente por resina, por una porción inferior 15a que tiene un diámetro prácticamente igual o ligeramente inferior a la superficie de la pared interior del fondo del recipiente 10, y una porción cilíndrica 15b con un conducto de introducción de medicina 18 que se extiende en la
 55 misma en dirección vertical. La porción cilíndrica 15b tiene, en su porción superior, una porción seccional 15c con una forma no circular (por ejemplo, una forma pentagonal de tipo base central en la que los ángulos adyacentes forman 90 grados) para transmitir la rotación, y una porción de eje rotatorio 15d. En el centro de la porción inferior 15a, hay formado un agujero 16 que se ajusta de forma rotatoria a la prominencia central 14 del recipiente 10. Con el agujero 16 como centro, se forma una abertura directa 17 en un lado, y en el otro lado, se abre un conducto de introducción de medicina 18 en la superficie inferior.
 60

La abertura 17 está penetrando a través de la porción inferior 15a, en dirección vertical, y asume una forma que se ensancha ascendentemente, según se muestra en la Fig. 6, para permitir que el agujero que contiene la medicina 10a se llene fácilmente con la medicina pulverulenta contenida en el recipiente 10. Por otro lado, el conducto de introducción de medicina 18 tiene su extremo inferior abierto en la superficie inferior de la porción inferior 15a, y se extiende hacia arriba y de forma inclinada desde su porción de abertura hasta el eje central de la porción cilíndrica
 65

15b y además, se extiende hacia arriba a lo largo del eje central y está abierto en el extremo superior de la porción no circular 15c.

5 Al insertar el cilindro interno 15 en el cuerpo del recipiente 10, la posición del cilindro interno 15 en la dirección de rotación se determina utilizando la porción no circular 15c del extremo superior del mismo. La profundidad de inserción del cilindro interno 15 en el cuerpo del recipiente 10 es comprobada por el sensor de cilindro y el fotosensor.

10 Después de insertar el cilindro interno 15, el interior del cuerpo del recipiente 10 se limpia con aire en una fase B4 mientras es sujetado por el cilindro interno 15. Una fase B5 está parada, y la medicina pulverulenta se introduce en una fase B6.

15 La Fig. 3 ilustra una etapa (fase B6) de llenado del cuerpo del recipiente con la medicina pulverulenta en una cantidad predeterminada para una pluralidad de veces de administración. La medicina pulverulenta debe introducirse a través de una apertura anular 52 entre el recipiente 10 y el cilindro interno 15, y por lo tanto, se usa un embudo de llenado 50 según se muestra en la Fig. 10. El embudo de llenado 50 tiene una salida anular de medicina 51 correspondiente a la abertura anular 52 de la pieza de trabajo (cuerpo del recipiente) 10. Con objeto de introducir la medicina pulverulenta lo más densamente posible, además, se hace vibrar el recipiente 10. El embudo de llenado 50 tiene una estructura doble para evitar una desviación en la posición del cilindro interno 15 debida a la vibración, para evitar la dispersión y para evitar la adhesión de la medicina pulverulenta al cilindro interno 15 en el momento del llenado. Con objeto de evitar la adhesión del polvo a las paredes externas del cuerpo del recipiente 10 en el momento del llenado, y para limpiar la salida del embudo de llenado 50 justo después del llenado, se usa además un obturador para cerrar la salida anular de medicina 51, recogiendo así el polvo del área local. En la Fig. 10, la línea continua representa un estado en el que se retira el embudo de llenado 50 hacia arriba, y la línea discontinua representa un estado de llenado en el que se baja el embudo de llenado 50 hasta una posición en la que entra en contacto con el recipiente 10.

30 La Fig. 4 ilustra una etapa para insertar el cierre interno en el cuerpo del recipiente. El cierre interno 19 esta moldeado íntegramente usando una resina, e incluye una porción de cierre prácticamente circular para el recipiente 10 y una porción cilíndrica que se ajusta a la superficie de la pared interna superior del recipiente 10. En una posición central de la porción de cierre hay formado un agujero 19a al que se ajustará de forma rotatoria una porción del eje rotatorio 15d del cilindro interior 15. Además, hay provista una prominencia 19b en una posición separada del agujero central 19a en la dirección radial que sobresale más allá de la porción de cierre, de forma que puede ajustarse a una ranura arqueada 20b (Fig. 5) para limitar el ángulo de rotación de la boquilla 20, que se describirá posteriormente.

40 El cierre interno 19 se inserta en dos fases. A saber, en el aparato de producción de la Fig. 9, una fase B7 está parada, y hay una fase B8 para insertar provisionalmente el cierre interno 19 (primera fase). En la primera fase, el cierre interno 19 se inserta provisionalmente utilizando el cilindro de eje XY. El cierre interno 19 se posiciona en la dirección de rotación ajustando la prominencia 19b de cierre interno 19, que está adsorbida por aire. Para evitar el desvío de la posición y el movimiento del cilindro interno 15 cuando se inserta el cierre interno 19, el cilindro interno 15 se inserta de una forma fija mientras se sujeta el extremo superior de la porción no circular 15c del cilindro interno 15. La profundidad de inserción se comprueba usando el sensor de cilindro y el fotosensor. La porción de sujeción del cilindro interno 15, es decir, la porción pentagonal del extremo superior, tiene una estructura cónica, y se corrige la posición del cilindro interno 15 simultáneamente cuando se está insertando.

50 En una segunda fase (fase B9) de inserción del cierre interno 19, el cierre interno 19 se inserta por presión en el recipiente 10 utilizando un cilindro de eje corto. Como en la primera fase, el cilindro interno 15 se inserta mientras se sujeta para evitar un desvío de su posición y la agitación del cilindro interno 15. La profundidad de inserción es comprobada por el sensor de cilindro y el fotosensor. La posición del cilindro interno 15 también es corregida al mismo tiempo utilizando la porción de sujeción del cilindro interno 15.

60 La Fig. 5 es una vista que ilustra una etapa de inserción de la boquilla. En el aparato de producción de la Fig. 9, una fase B10 está parada, y hay una fase B11 para insertar la boquilla. La boquilla 20 está constituida íntegramente por una resina, que incluye una porción que forma un conducto 20a para la medicina pulverulenta y una porción cilíndrica que se ajusta de forma rotatoria a la superficie periférica superior del recipiente 10, y tiene una ranura arqueada 20b que se ajusta a la prominencia 19b del cierre interno 19. Además, la boquilla 20 tiene un agujero no circular 20c que se ajusta a la porción no circular 15c del extremo superior del cilindro interno 15. Esto transmite la rotación de la boquilla 20 al cilindro interno 15.

65 La boquilla 20 se inserta utilizando el cilindro de eje XY. La boquilla 20 se posiciona en la dirección de rotación insertando un pasador no circular (no mostrado) en el agujero no circular 20c de la boquilla 20 que está adsorbido por aire. La profundidad de inserción de la boquilla 20 en el recipiente 10 es comprobada por el sensor de cilindro y el fotosensor.

Por lo tanto, un producto ensamblado del dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas está

completado, según se muestra en la Fig. 7, y es transferido a una máquina de inspección en la siguiente etapa desde el segundo transportador B en la fase B12 de la Fig. 9. Cuando, como resultado de la inspección, se encuentra que se ha producido un producto defectuoso a través de las etapas anteriores, el producto se descarga antes de ser transferido a la máquina de inspección.

5 La Fig. 11 es una vista que ilustra una etapa de inspeccionar el conjunto llenado con la medicina.

Los conjuntos se colocan, en primer lugar, por parejas sobre una báscula electrónica 30 utilizando el cilindro de eje XY. La báscula electrónica 30 está provista con un cortavientos.

10 Después de la medición, los productos ensamblados se colocan por parejas sobre una tabla de índices rotatoria 32 (primera fase) utilizando el cilindro de eje XY. Sobre la tabla de índices, las parejas de productos ensamblados se envían sucesivamente a las fases primera hasta la séptima (I a VII) donde son procesadas para inspección. En la primera fase, los productos ensamblados se posicionan en la dirección de rotación utilizando la prominencia de la porción de ajuste de filtro.

15 Después, en una segunda fase, la boquilla 20 se gira en dirección antihoraria en un ángulo predeterminado utilizando el cilindro rotatorio. En este caso, el torque rotacional se mide usando una célula de carga. Las porciones del mandril que entran en contacto con una boquilla están hechas de una goma de uretano tubular con forma circular que están dispuestas manteniendo una distancia predeterminada, para evitar el contacto local con el producto y para suprimir el desgaste de la goma. En un estado posterior al ensamblaje pero anterior a la inspección, la boquilla 20 y el cilindro interno 15 del conjunto están en la posición de administración, y el agujero que contiene la medicina 12 no está comunicado con la abertura 17. Por lo tanto, la medicina no ha sido introducida. Sin embargo, una vez girada en sentido antihorario en la segunda fase, la boquilla 20 y el cilindro interno 15 están en la posición de llenado, donde la abertura 17 del cilindro interno 15 está comunicada con el agujero que contiene la medicina 10a, y el agujero que contiene la medicina 10 se llena con la medicina pulverulenta del recipiente 10 debido a su propio peso.

20 A continuación, en una tercera fase, el producto se hace vibrar arriba y abajo (golpeando) mediante una leva de rodillo guiada por un servomotor. Esto permite que el agujero que contiene la medicina 10a se rellene de forma fiable con la medicina pulverulenta en una cantidad predeterminada. Para evitar que el producto ensamblado rebote debido al choque durante el momento del golpeado, se colocan amortiguadores sobre y debajo de la porción vibradora.

25 A continuación, en una cuarta fase, la boquilla 20 se gira en sentido horario utilizando un cilindro rotatorio. Aquí, el torque rotacional se mide usando la célula de carga. En este caso, también, las porciones del mandril que entran en contacto con la boquilla están hechas de una goma de uretano tubular con forma circular que están dispuestas manteniendo una distancia predeterminada, para evitar el contacto local con el producto y para suprimir el desgaste de la goma. Debido a la rotación, la boquilla 20 y el cilindro interno 15 del conjunto están en las posiciones de administración, y el agujero que contiene la medicina 10a está en un estado comunicado con los conductos de medicina 18 y 20a.

30 Después, en una quinta fase, se succiona el aire del extremo de la boquilla 20 y al mismo el tiempo, se inyecta el aire comprimido, como un pulso, a través del filtro 12 para pulverizar la medicina pulverulenta. Este estado de pulverización es inspeccionado, ya que es el estado establecido de forma práctica usando la bomba 21 (Fig. 8) del dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas.

35 Una sexta fase está parada, y en la séptima y última fase, los productos ensamblados se colocan sobre la báscula electrónica 34 utilizando el cilindro de eje XY, y se mide el peso después de la pulverización. La báscula electrónica 34 está instalada en una placa antivibración y está provista con un cortavientos.

40 Después de la medición, los productos ensamblados se colocan sobre la tabla de índices utilizando el cilindro de eje XY. La cantidad pulverizada se calcula a partir de la diferencia ponderal anterior y posterior a la pulverización. Los 10 resultados medidos se muestran en el panel de control/unidad de visualización 40. Como resultado de la inspección, los productos aceptables cuya cantidad de pulverización de una vez está en un intervalo predeterminado (por ejemplo, 15 mg \pm 1,5 mg) son descargados a un puerto de salida a través de una rampa de descarga de producto aceptable 36, y los productos ensamblados considerados defectuosos se descargan a través de una rampa de descarga de producto defectuoso 38.

45 Una vez montada la bomba 21 y la tapa 22 en el producto ensamblado relleno con la medicina mostrado en la Fig. 7, un dispositivo de administración multidosis (muchas veces) de medicinas pulverulentas está completado, según se muestra en la Fig. 8.

50 A continuación, se describe brevemente cómo usar el dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas así completado.

55 Para usar el dispositivo según se muestra en la Fig. 8, se retira la tapa 22. Habitualmente, el dispositivo está en el

estado posterior a una administración, y el cilindro interno 5 está en la posición de administración. Por lo tanto, el agujero que contiene la medicina 10a de la superficie inferior del recipiente 10 está abierto al conducto de medicina 18 en el cilindro interno 15 y está comunicado con el exterior.

5 En este estado, la boquilla 20 se gira en sentido antihorario en un ángulo predeterminado. Este ángulo de rotación está limitado porque la prominencia 19b del cierre interno 19 se ha acoplado a la ranura arqueada 20b de la boquilla 20. Según se gira la boquilla 20 en el sentido antihorario, en un ángulo predeterminado, el cilindro interno 15 acoplado a la boquilla 20 de forma que transmita la rotación se gira en sentido antihorario en el mismo ángulo α al de la boquilla 20, según se muestra en la Fig. 6. Las palas 15f trabajan para agitar la medicina pulverulenta del
10 recipiente según se gira el cilindro interno 15, y la cantidad de medicina no se desvía.

La abertura 17 del cilindro interno 15 está posicionada en el agujero que contiene la medicina 11a, que por lo tanto, se llena con la medicina pulverulenta del recipiente 10, debido a su propio peso, a través de la abertura 17. La cantidad monodosis de la medicina pulverulenta se ajusta mediante la prominencia o la concavidad del filtro 12,
15 según se describió anteriormente. Al introducir la medicina, el interior de la bomba 21 está comunicado con el exterior a través del filtro 13, el agujero 10b y los conductos 18, 20a. Por lo tanto, en el momento de llenar el agujero que contiene la medicina 10a con la medicina pulverulenta a través de la abertura 17, el aire escapa a su través, y la medicina se introduce suavemente.

20 A continuación, la boquilla 20 se devuelve en sentido horario en un ángulo predeterminado α . El cilindro interno 15 también se gira en sentido horario en el mismo ángulo α . En la fase temprana de rotación, el agujero que contiene la medicina 10a es barrido una vez por la superficie inferior del cilindro interno 15 para medir la cantidad monodosis de la medicina pulverulenta. Cuando gira en el ángulo predeterminado, se alcanza la posición de administración en la que el conducto de medicina 18 del cilindro interno 15 se lleva a una posición en la que está comunicado con el
25 agujero que contiene la medicina 10a.

En este estado, la bomba 21 se oprime para impulsar el aire en el agujero que contiene la medicina pulverulenta 10a a través del filtro 12, mediante lo que la medicina pulverulenta es inyectada al exterior a través del conducto de medicina 18 del cilindro interno y a través del conducto de inyección de medicina 20a de la boquilla 20, y la medicina
30 pulverulenta se aplica a una parte enferma. En la posición de administración, el agujero 10b está cerrado por la superficie inferior de cilindro interno 15. Por lo tanto, la presión producida por la bomba 21 se usa efectivamente para impulsar fuera la medicina.

Aunque anteriormente se ha descrito la forma de realización de la invención con referencia a los dibujos anexos, debería mencionarse que la invención no está limitada en modo alguno únicamente por la anterior forma de
35 realización, sino que puede realizarse de diversas formas o puede modificarse o cambiarse sin desviarse del espíritu y el ámbito de la invención.

40 **Aplicabilidad industrial**

Según la presente invención, según se describió anteriormente, se prevé un aparato y un procedimiento para ensamblar automáticamente las partes de un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas, introducir automáticamente la medicina pulverulenta y realizar automáticamente la inspección después del
45 ensamblaje. Esto es, a través de las etapas de producción y ensamblaje, las piezas de trabajo son transferidas en un transportador directo conocido y una tabla de índices rotatoria, y las partes individuales se ensamblan en una línea completamente automatizada que incluye un cilindro de eje XY y un cilindro rotatorio. La eficacia de producción está muy incrementada. Además se evitan los errores gracias a una inspección correcta, y se minimiza la aparición de productos defectuosos.

REIVINDICACIONES

1. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas que incluye
- 5 un recipiente (10) capaz de almacenar una cantidad multidosis de medicina pulverulenta y que tiene, un agujero (10a) para contener una cantidad monodosis de la medicina y una porción de ajuste de filtro (11a) provista en la porción inferior del recipiente,
- 10 un primer filtro (12) ajustado en la primera porción de ajuste de filtro, un segundo agujero (10b) y una segunda porción de ajuste de filtro (11b) provisto en la porción inferior del recipiente,
- 15 un segundo filtro (13) más grueso que el primer filtro (12) ajustado a la segunda porción de ajuste de filtro, un cilindro interno (15) susceptible de ser rotado entre una posición de llenado y una posición de administración mientras se mantiene en contacto con la superficie inferior interna del recipiente,
- 20 un cierre interno (19) con un agujero central para soportar de forma rotatoria una parte superior del cilindro interno y para cerrar una abertura en el extremo superior del recipiente que se está ajustando a la periferia interna de la abertura de la parte superior del recipiente, y una boquilla (20) acoplada al extremo superior del cilindro interno de forma que transmita la rotación, ajustada de forma rotatoria a la periferia externa de la abertura de la parte superior del recipiente y con un conducto de descarga de medicina (20a),
- 25 en el que, en la posición de llenado, la medicina pulverulenta del recipiente es suministrada al agujero que contiene la medicina (10a) a través de una abertura (17) del cilindro interno y el segundo filtro y el segundo agujero están comunicados por un conducto de medicina (18) del cilindro interno, y en la posición de administración, se impulsa aire en el agujero que contiene la medicina (10a) a través del primer filtro, de forma que la medicina del agujero que contiene la medicina es descargada al exterior a través del conducto de medicina (18) del cilindro interno y el conducto de descarga de medicina (20a) de la boquilla;
- comprendiendo dicho procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas las etapas de:
- 30 insertar el segundo filtro (13) en la segunda porción de ajuste de filtro (11b); insertar el primer filtro (12) en la primera porción de ajuste de filtro (11a); insertar el cilindro interno (15) en el cuerpo del recipiente (10); rellenar el recipiente con la medicina pulverulenta;
- 35 insertar el cierre interno (19) en el recipiente y ajustarlo al cilindro interno; y ajustar la boquilla (20) al recipiente para acoplarla al cilindro interno.
2. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 1, en el que, en la etapa de insertar el primer y segundo filtro (11, 12), el recipiente (10) se instala con su porción inferior mirando hacia arriba.
- 40 3. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 1, en el que, en la etapa de insertar el primer y segundo filtro (12, 13), la inserción se realiza mientras se aplican unas guías de inserción a la primera y segunda porción de ajuste de filtro (11a, 11b), respectivamente.
- 45 4. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 1, en el que, en el momento de insertar el primer filtro (12) en la primera porción de ajuste de filtro (11a), se confirma la dirección vertical del filtro; mientras que en el momento de insertar el segundo filtro (13) en la segunda porción de ajuste de filtro (11b), no se confirma la dirección vertical del filtro.
- 50 5. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 1, en el que al insertar el primer filtro (12) en la primera porción de ajuste de filtro (11a), el primer filtro se inserta provisionalmente en una primera etapa, y después, se inserta por presión en una etapa siguiente.
- 55 6. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 1, en el que el segundo filtro (13) se inserta en la segunda porción de ajuste de filtro (11b), después se mide la profundidad de inserción del segundo filtro, y el primer filtro (12) se inserta por presión en la primera porción de ajuste de filtro (11a), después se mide la profundidad de inserción por presión del primer filtro (12).
- 60 7. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 1, en el que después de haber insertado el primer y segundo filtro (12, 13) en la primera y segunda porción de ajuste de filtro (11a, 11b), el recipiente (10) se pone boca abajo.
- 65 8. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 7, en el que las etapas de insertar el primer y segundo filtro (12, 13) se ejecutan mientras el recipiente (10) está siendo transportado por un primer transportador, y las etapas después de haber puesto boca abajo el recipiente (10) se ejecutan mientras el recipiente (10) está siendo transportado por un segundo transportador.

- 5 9. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 8, en el que al transferir el recipiente (10) al primer transportador, la posición del recipiente (10) en la dirección de rotación se determina utilizando una prominencia (14) provista en una posición central en la superficie inferior interna del recipiente.
- 10 10. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 8, en el que, al transferir el recipiente (10) al segundo transportador, la posición del recipiente (10) en la dirección de rotación se determina utilizando la primera y la segunda porción de ajuste de filtro (11a, 11b) que sobresalen de la porción inferior del recipiente (10).
- 15 11. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 8, en el que después de transferir el recipiente (10) al segundo transportador, el interior del recipiente se limpia inyectando aire comprimido en el recipiente y succionando el aire antes de insertar el cilindro interno (15) en el recipiente.
- 20 12. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 1, en el que, al insertar el cilindro interno (15) en el recipiente, la posición del cilindro interno en la dirección de rotación se determina utilizando una porción no circular formada en una porción acoplada a la boquilla en el extremo superior del cilindro interno (15).
- 25 13. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 1, en el que, después de insertar el cilindro interno (15) en el recipiente, se mide la profundidad de inserción del cilindro interno.
- 30 14. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 1, en el que, después de insertar el cilindro interno (15) en el recipiente, se limpia el recipiente suministrando aire en el mismo mientras el interior del recipiente es sujetado por el cilindro interno.
- 35 15. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 1, en el que, en la etapa de llenado del recipiente con la medicina pulverulenta, el recipiente se llena con la medicina pulverulenta a través de una abertura anular entre la abertura del extremo superior del recipiente y el cilindro interno (15) utilizando un embudo de llenado.
- 40 16. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 1, en el que, en la etapa de llenado del recipiente con la medicina pulverulenta, se hace vibrar el recipiente.
- 45 17. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 1, en el que, en la etapa de insertar el cierre interno (19) en el recipiente, el cierre interno se ajusta de forma fija a la periferia interna de la abertura de la parte superior del recipiente, y al mismo tiempo, la porción del eje rotatorio (15d) de la parte superior del cilindro interno se ajusta al agujero central del cierre interno de una forma no fija.
- 50 18. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 17, en el que, en la etapa de insertar el cierre interno (19) en el recipiente, el cierre interno se inserta provisionalmente en el recipiente en una primera etapa, y después, se inserta por presión en el recipiente en una etapa siguiente.
- 55 19. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 18, en el que, al insertar por presión el cierre interno 19 en el recipiente, el cierre interno se inserta por presión en el recipiente mientras se sujeta el extremo superior del cilindro interno (15) que sobresale más allá del cierre interno.
- 60 20. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 18, en el que, al sujetar el extremo superior del cilindro interno (15), la posición del cilindro interno se corrige al mismo tiempo utilizando la porción de eje no circular (15c) del extremo superior del cilindro interno.
- 65 21. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 1, en el que, una vez que el cierre interno (19) está ajustado al recipiente y al cilindro interno, se mide la profundidad de inserción del cierre interno.
22. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 20, en el que, en la etapa de insertar la boquilla (20) en el recipiente, la boquilla se ajusta de forma no fija a la periferia externa de la abertura de la parte superior del cuerpo del recipiente, y al mismo tiempo, se acopla a un agujero no circular (20c) de la boquilla a la porción de eje no circular (15c) del extremo superior del cilindro interno de forma que transmita la rotación.

23. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 22, en el que, en la etapa de insertar la boquilla (20) en el recipiente, se inserta un pasador en el agujero no circular (20c) de la boquilla que se corresponde con la porción no circular del extremo superior del cilindro interno (15) antes de insertar la boquilla, determinando así la posición de la boquilla en la dirección de rotación.
- 5 24. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 1, en el que, una vez insertada la boquilla (20) en el recipiente, se mide la profundidad de inserción de la boquilla.
- 10 25. Un procedimiento según la reivindicación 1, en el que el dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas se ensambla:
- 15 incorporando un primer y un segundo filtro (12, 13) en el lado externo de una porción inferior de un recipiente (10) estando posicionada la porción inferior en el lado superior, siendo el segundo filtro (13) más grueso que el primer filtro (12);
poniendo el recipiente boca abajo de forma que el extremo abierto del recipiente esté hacia arriba;
insertando el cilindro interno (15) en el recipiente por el lado del extremo abierto del recipiente;
llenando el recipiente con una cantidad predeterminada de medicina pulverulenta por el lado del extremo abierto del recipiente;
- 20 asegurando y ajustando el cierre interno (19) al extremo abierto del recipiente, así como al cilindro interno, de forma que el cilindro interno sobresalga parcialmente fuera del recipiente; y
ajustando de forma rotatoria la boquilla (20) al extremo abierto del recipiente mientras se acopla al cierre interno (19) de forma que transmita la rotación.
- 25 26. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 1, que comprende adicionalmente la etapa de:
- inspeccionar el conjunto así obtenido, después de ajustar la boquilla al recipiente.
- 30 27. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 26, en el que, en un estado en el que se obtiene el conjunto, el cilindro interno (15) se establece en la posición de administración, y la etapa de inspeccionar el conjunto comprende las siguientes subetapas de:
- 35 primera subetapa de medir la carga inicial del conjunto;
girar la boquilla (20) en un ángulo predeterminado relativo al cuerpo del recipiente para llevar el cilindro interno a la posición de llenado;
hacer vibrar el conjunto;
girar la boquilla en la dirección opuesta en un ángulo predeterminado relativo al cuerpo del recipiente para llevar el cilindro interno a la posición de administración;
- 40 succionar aire desde el extremo de la boquilla (20) mientras se inyecta aire comprimido a través del filtro de forma que se inyecte desde la boquilla una cantidad monodosis de la medicina pulverulenta en el agujero que contiene la medicina (10a); y,
segunda subetapa de medir la carga del conjunto después de la inyección y de calcular la cantidad de inyección a partir de la diferencia ponderal anterior y posterior a la inyección; y en el que
- 45 dichas primera y segunda subetapas de medición se llevan a cabo con una báscula electrónica provista de un cortavientos.
28. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 27, en el que, después de medir la carga inicial del conjunto, el conjunto se transfiere a la tabla de índices, y se ejecutan las subetapas individuales de la etapa de inspección mientras se está girando la tabla de índices.
- 50 29. Un procedimiento para producir un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas según la reivindicación 27, en el que se usa un cilindro rotatorio en las anteriores dos subetapas de girar la boquilla con respecto al cuerpo del recipiente, y se dispone una goma de uretano en la porción del mandril del cilindro rotatorio que entra en contacto con la boquilla.
- 55 30. Un conjunto de un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas que incluye:
- 60 un cuerpo de recipiente (10) capaz de almacenar una cantidad multidosis de medicina pulverulenta y que tiene, en la porción inferior del mismo, un primer agujero (10a) para contener una cantidad monodosis de la medicina y una porción de ajuste de filtro (11a);
un primer filtro (12) ajustado en la porción de ajuste de filtro, un cilindro interno (15) susceptible de ser rotado entre una posición de llenado y una posición de administración mientras se mantiene en contacto con la superficie inferior interna del recipiente,
- 65 un cierre interno (19) con un agujero central para soportar de forma rotatoria una parte superior del cilindro

interno y para cerrar una abertura en el extremo superior del recipiente que se está ajustando a la periferia interna de la abertura de la parte superior del recipiente,

una boquilla (20) acoplada al extremo superior del cilindro interno de forma que transmita la rotación, ajustada de forma rotatoria a la periferia externa de la abertura de la parte superior del recipiente y con un conducto de descarga de medicina (20a),

en el que, en la posición de llenado, la medicina pulverulenta del recipiente es suministrada al agujero que contiene la medicina (10a) a través de una abertura (17) del cilindro interno y, en la posición de administración, se impulsa aire en el agujero que contiene la medicina (10a) a través del primer filtro, de forma que la medicina del agujero que contiene la medicina es descargada al exterior a través de un conducto de medicina (18) del cilindro interno y el conducto de descarga de medicina (20a) de la boquilla; y

en el que hay provistos un segundo agujero (10b) y una segunda porción de ajuste de filtro (11b) en la porción inferior del recipiente, se ajusta un segundo filtro (13) más grueso que el primer filtro (12) a la segunda porción de ajuste de filtro, y el segundo filtro y el segundo agujero están comunicados con el conducto de medicina (18) del cilindro interno en la posición de llenado.

31. Un dispositivo de administración multidosis de medicinas pulverulentas que incluye:

un conjunto según la reivindicación 30, y

una bomba (21) capaz de impulsar aire en el primer agujero (10a) a través del primer filtro (12);

en el que, en la posición de llenado, la medicina pulverulenta del recipiente es suministrada al agujero que contiene la medicina (10a) a través de una abertura (17) del cilindro interno y, en la posición de administración, se impulsa aire en el agujero que contiene la medicina (10a) a través del primer filtro, de forma que la medicina del agujero que contiene la medicina es descargada al exterior a través del conducto de medicina (18) del cilindro interno y el conducto de descarga de medicina (20a) de la boquilla; y

en el que hay provistos un segundo agujero (10b) y una segunda porción de ajuste de filtro (11b) en la porción inferior del recipiente, se ajusta un segundo filtro (13) más grueso que el primer filtro (12) en la segunda porción de ajuste de filtro, y el segundo filtro y el segundo agujero están comunicados con el conducto de medicina (18) del cilindro interno en la posición de llenado.

Fig.1

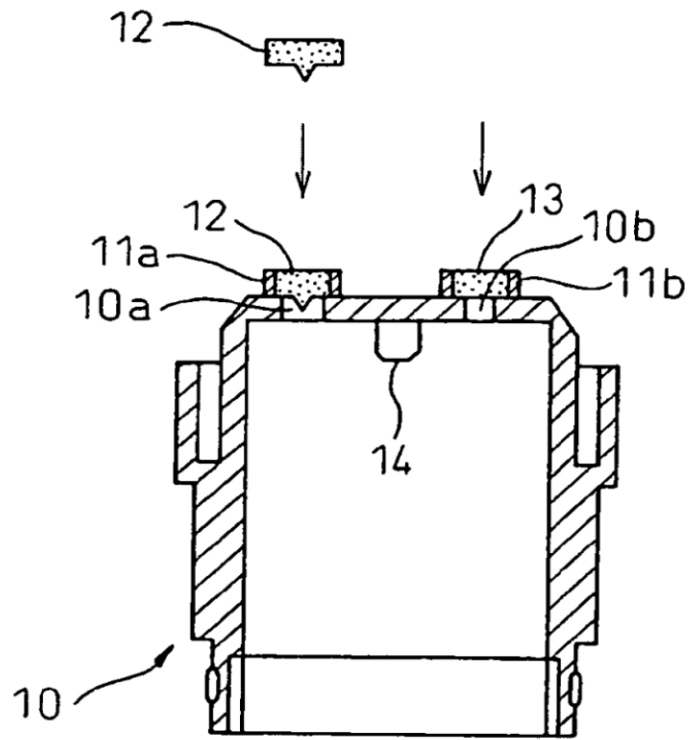


Fig.2

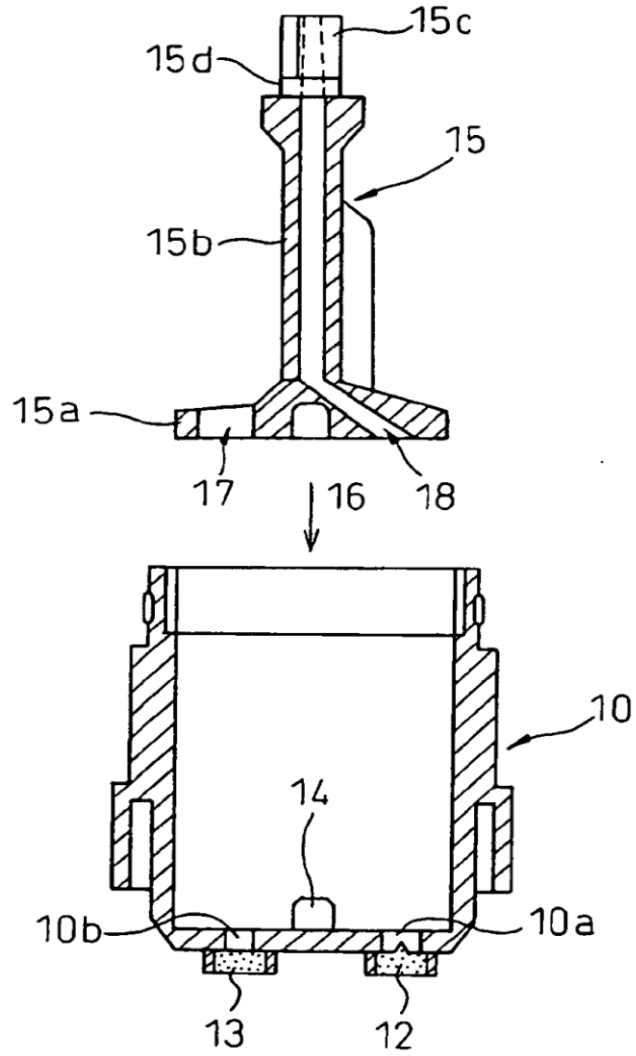


Fig.3

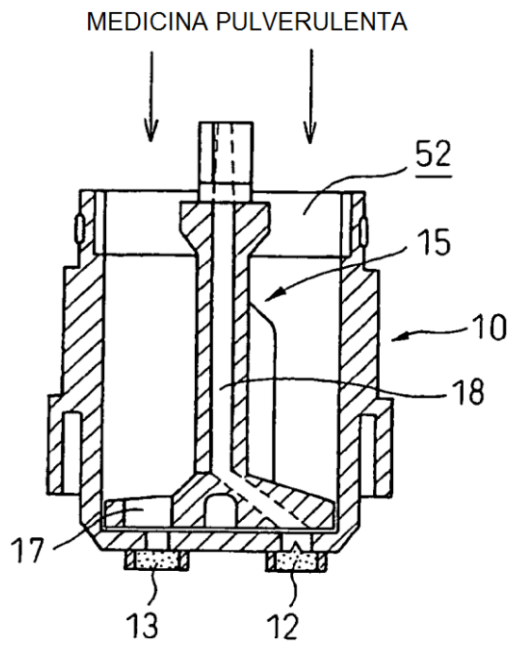


Fig.4

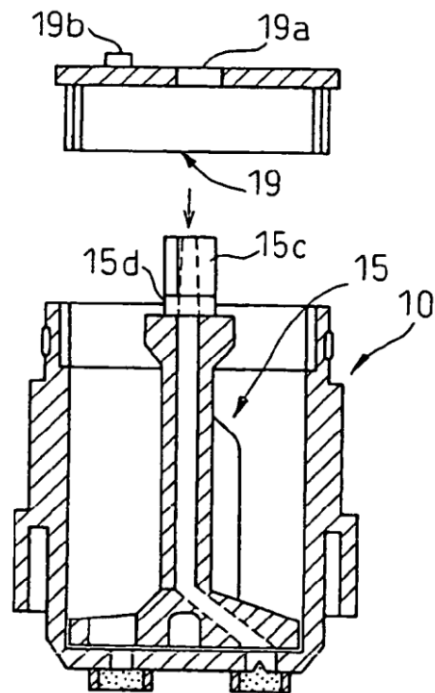


Fig.5

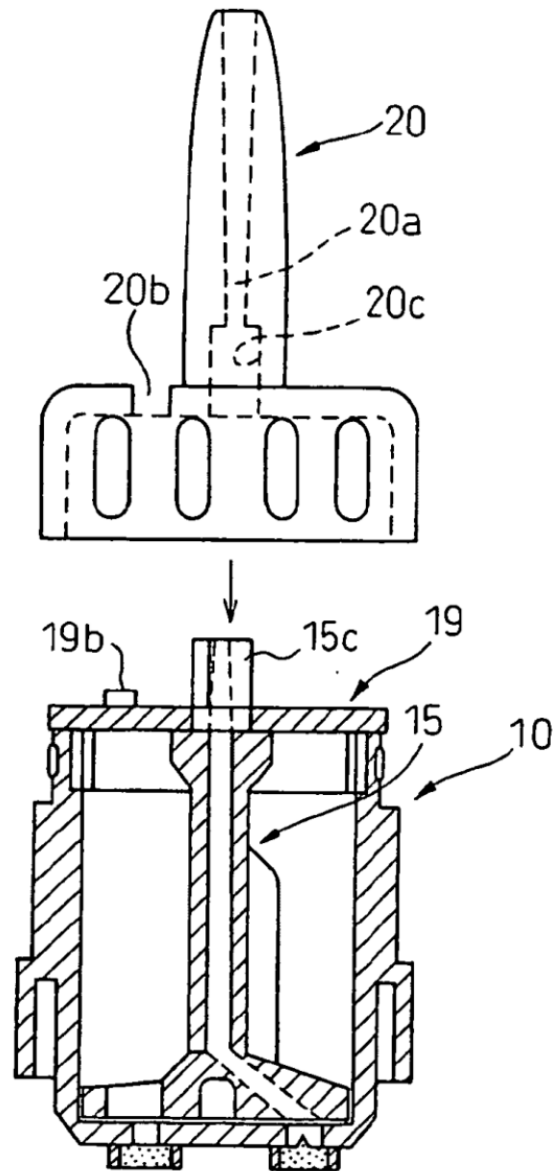


Fig.6

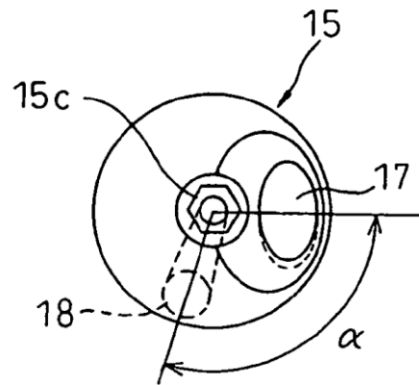


Fig.7

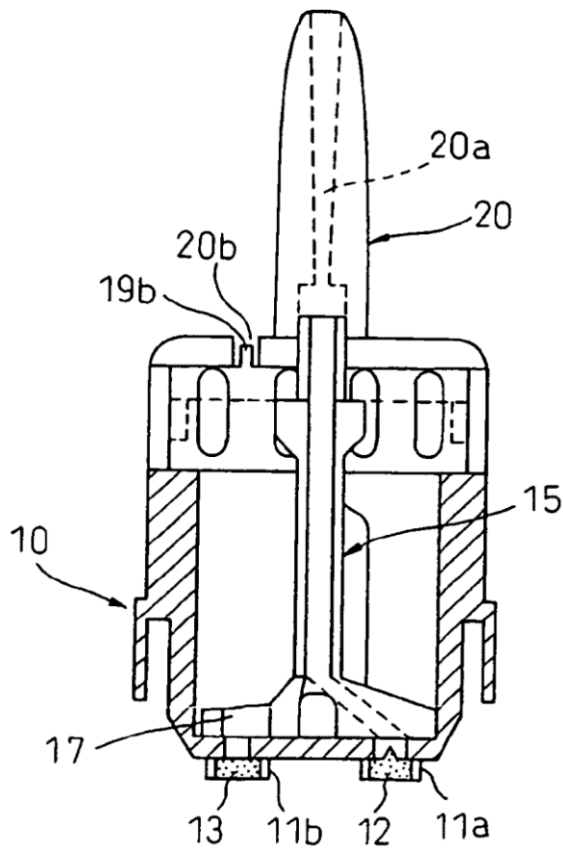


Fig.8

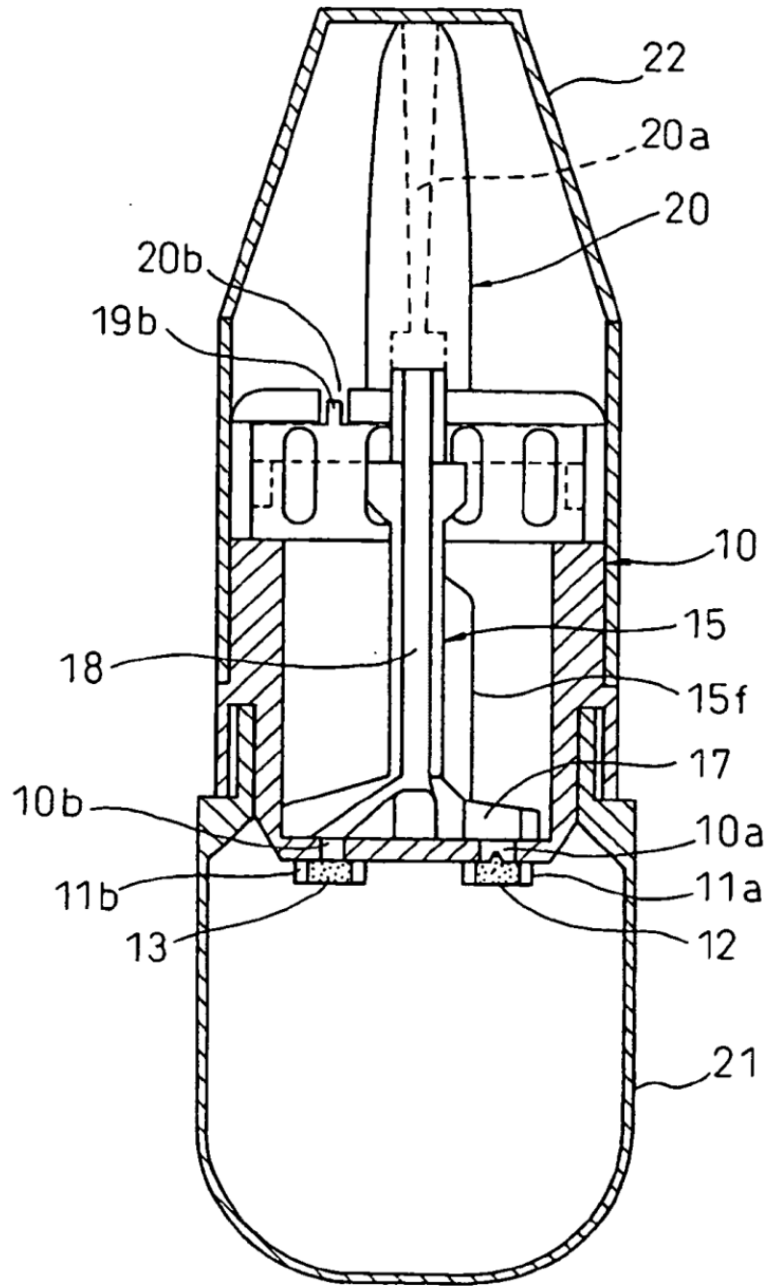


Fig.9

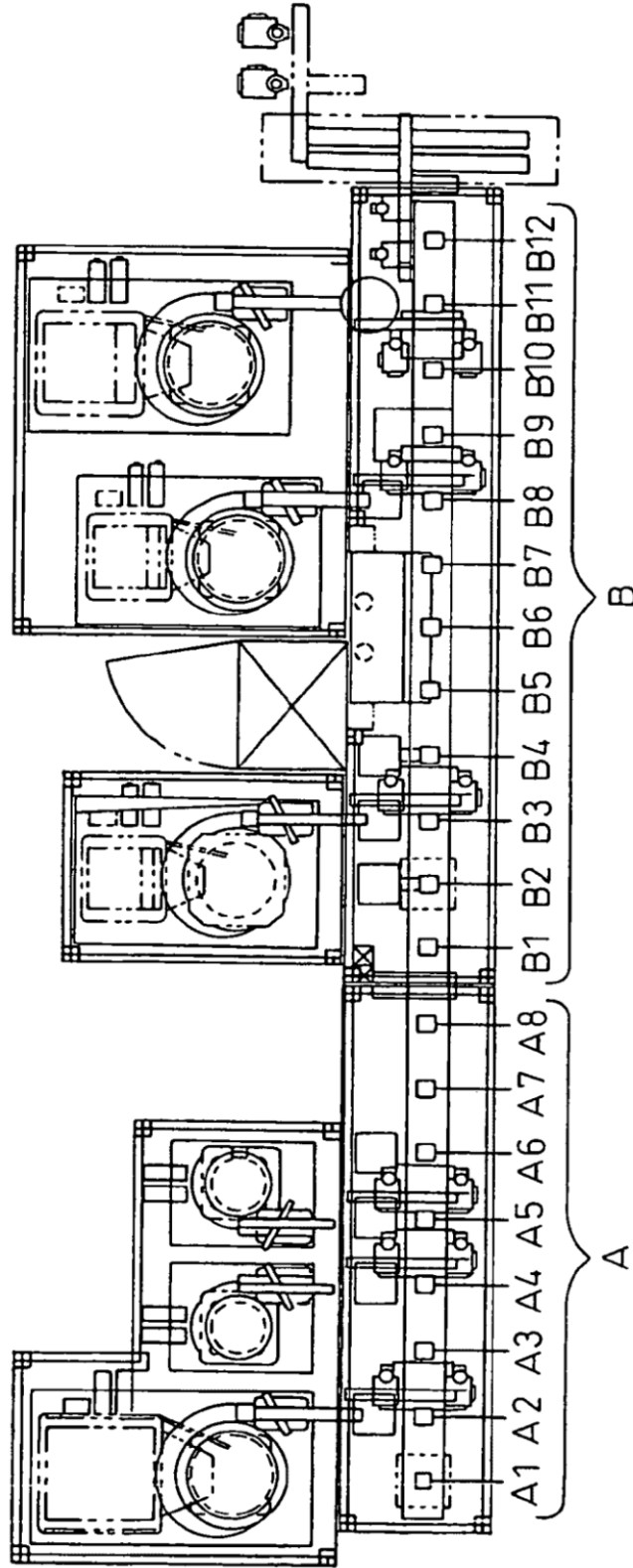


Fig.10

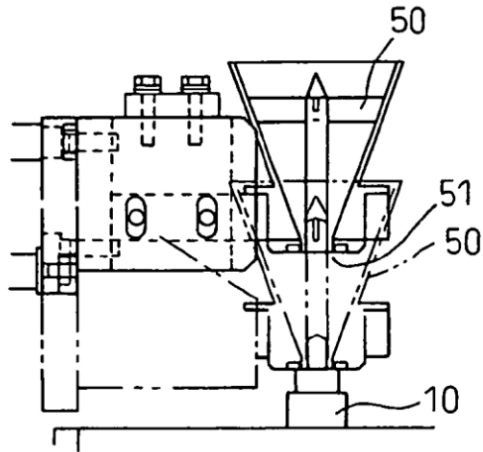


Fig.11

