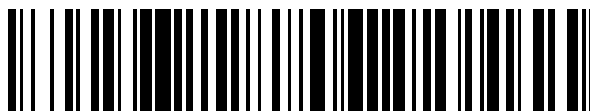


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 708 855**

51 Int. Cl.:

A61M 15/00

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.09.2016** **E 16191743 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **12.12.2018** **EP 3300753**

54 Título: **Inhalador dosificador para administrar dosis de aerosol**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la
traducción de la patente:
11.04.2019

73 Titular/es:

PRESSPART GMBH & CO. KG (100.0%)
Am Meilenstein 8-19
34431 Marsberg, DE

72 Inventor/es:

TURNER, RICHARD;
JUNG, BENJAMIN;
SHEARS, DANA;
SCHMELZER, HANS-PETER;
HIBBARD, DAVID;
OWENS, DEAN H.;
ST. ONGE, JOSEPH;
BOND, HANNAH;
GLACE, BENJAMIN;
BROWNE, DOUGLAS y
ROBINSON, KARL EDWARD

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 708 855 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

Inhalador dosificador para administrar dosis de aerosol

- 5 La presente invención se refiere a un inhalador dosificador para administrar dosis de aerosol que comprende una carcasa de accionamiento adaptada para recibir un cartucho. El cartucho está configurado para desplazarse desde una posición de reposo hasta una posición de activación en la que una válvula del cartucho, posicionada en un extremo de válvula del cartucho, se oprime contra un porción inferior de la carcasa de accionamiento de manera que se libere una dosis de aerosol. El inhalador además comprende un contador mecánico de dosis que comprende un miembro
- 10 indicador que está construido y dispuesto para proceder a un movimiento predeterminado indicador de conteo cuando se libera una dosis de aerosol.

Antecedentes de la invención

- 15 Los inhaladores dosificadores (MDI) son dispositivos de suministro de medicación que se usan con frecuencia para suministrar una formulación farmacéutica que incluye uno o más compuestos farmacéuticamente activos a humanos u otros pacientes mamíferos.

Normalmente, los MDI suministran la formulación farmacéutica en dosis unitarias en forma de aerosol. Cada accionamiento del MDI libera una dosis unitaria. La dosis unitaria es expelida por el MDI y el paciente la introduce en el cuerpo al inhalar por la nariz o por la boca. La formulación farmacéutica llega entonces a los pulmones del paciente. Los inhaladores dosificados normalmente se usan para el tratamiento de infecciones y trastornos respiratorios incluyendo infecciones del tracto respiratorio, enfermedad pulmonar obstructiva, enfermedad inflamatoria pulmonar y enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Un uso particularmente común de los MDI es para el tratamiento del asma.

- 25 Un MDI de este tipo se divulga, por ejemplo, en el documento WO 2011/071788 A1. El inhalador comprende un contador mecánico de dosis que tiene un miembro indicador que procede a un movimiento predeterminado indicador de conteo cuando se administra una dosis desde el inhalador.

- 30 En el documento WO 2016/030844 A1 se divulga una disposición alternativa. Este documento describe un inhalador dosificador que tiene unos miembros de disparo que cuando se oprime un cartucho disparan los interruptores eléctricos contando de ese modo las dosis que se han liberado del cartucho.

En el campo de los MDI, se desea proporcionar los inhaladores no solo con una función de conteo para contar las dosis administradas o que quedan, sino también con funciones adicionales, tal como, funciones de supervisión o de evaluación. Basándose en estas funciones adicionales, el médico o el paciente pueden supervisar, por ejemplo, la frecuencia de administración de dosis y la hora exacta a la que se administran estas dosis. La experiencia demuestra que es difícil confirmar la fiabilidad de la función de conteo de dosis cuando se proporcionan inhaladores con tales funciones adicionales de supervisión.

- 40 El documento US2010/0192948 A1 divulga un dispositivo para su sujeción liberable a un inhalador mecánico, que supervisa el uso que hace el paciente del inhalador de medicamentos. El inhalador de medicamentos puede ser del tipo que comprende un contador mecánico de dosis.

- 45 El documento WO2016/111633 A1 divulga unos monitores adicionales de seguimiento para su sujeción liberable a inhaladores mecánicos, en donde los inhaladores pueden comprender medidores internos de dosis.

Sumario de la invención

- 50 Un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un inhalador que supere el problema mencionado anteriormente. En particular, un objetivo de la presente invención consiste en proporcionar un inhalador dosificador con una función fiable de conteo de dosis así como funciones adicionales, tales como funciones de supervisión. Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar una unidad de disparo que permita la implementación de estas funciones adicionales mencionadas anteriormente en el inhalador dosificador.

- 55 El objetivo mencionada anteriormente se alcanza mediante un inhalador dosificador que comprende las características de la reivindicación 1. Las realizaciones preferentes se exponen en las realizaciones dependientes.

De acuerdo con la presente invención, el inhalador dosificador comprende un contador mecánico de dosis que tiene un miembro indicador que está construido y dispuesto para proceder a un movimiento predeterminado indicador de conteo cuando se libera una dosis de aerosol y además comprende una unidad de disparo para disparar al menos un interruptor eléctrico cuando el cartucho se desplaza desde una posición de reposo hasta la posición de activación, de modo que se genera una señal eléctrica. Es más, el inhalador dosificador comprende una unidad de procesamiento para procesar la señal generada por el interruptor al dispararse.

- 65 La ventaja de dotar al MDI de una unidad de disparo así como de una unidad de procesamiento además de un contador

mecánico de dosis es que la función de conteo de dosis la proporciona de manera fiable el contador mecánico de dosis en donde funciones adicionales, tales como las funciones de supervisión o evaluación las pueden realizar la unidad adicional de disparo así como por la unidad de procesamiento. Dado que el contador mecánico de dosis ha demostrado su fiabilidad en millones de inhaladores disponibles en el mercado, los riesgos de fallos de conteo se han mitigado en alto grado.

Es más, dado que el contador mecánico de dosis muestra las dosis remanentes, este en combinación con la unidad de disparo así como con la unidad de procesamiento tiene la capacidad de evitar la necesidad de un visualizador eléctrico para mostrar las dosis contadas. Por ejemplo, la carcasa de accionamiento puede comprender una abertura a través de la cual el paciente es capaz de ver el miembro indicador del contador mecánico de dosis que muestra el número de dosis remanentes. De este modo, se puede ahorrar potencia de la batería y esto conlleva que se puede reducir o bien el tamaño de batería o bien mejorar su vida útil.

Dado que la combinación permite separar la función de conteo de dosis y la función de evaluación de la calidad de actuación de la dosis, ambas funciones del MDI se pueden optimizar independientemente. Por ejemplo, la posición del cartucho cuando se libera la dosis podría no ser la mejor posición cuando se proporciona una alta calidad de actuación del contador de dosis. Es más, esta posición del cartucho también podría no ser ideal para accionar la unidad de disparo así como la unidad de procesamiento.

Preferentemente, la función de evaluación de la unidad eléctrica puede estar adaptada para evaluar si el MDI se ha usado correctamente o no midiendo la velocidad y/o el tiempo de sujeción del cartucho que se está oprimiendo. Preferentemente, cuando la velocidad y/o el tiempo de sujeción están dentro de un intervalo predefinido, el cartucho se ha accionado correctamente.

En una realización preferente, el inhalador dosificador además comprende una unidad de transmisión para transmitir por vía inalámbrica los resultados procesados por la unidad de procesamiento. Opcionalmente, la unidad de transmisión puede ser capaz de transmitir los resultados por radio frecuencia o Bluetooth. Preferentemente, los resultados pueden transmitirse al teléfono inteligente de un usuario o a cualquier otro dispositivo electrónico.

También es preferente una realización según la cual la unidad de disparo comprende miembros de disparo para disparar el al menos un interruptor eléctrico, en donde los miembros de disparo están diseñados como lengüetas flexibles que tienen, cada una, una porción de extremo. Opcionalmente, la unidad de disparo comprende dos miembros de disparo que disparan, cada uno, un interruptor eléctrico. De este modo, es posible disparar la velocidad del cartucho que el usuario está oprimiendo. Opcionalmente, los interruptores son interruptores de cúpula que tienen forma de cúpula para detectar con fiabilidad el disparo de los miembros de disparo.

Opcionalmente, las porciones de extremo de los miembros de disparo comprenden un lado superior orientado en sentido contrario a la porción inferior de la carcasa de accionamiento y que está adaptado para formar una superficie de contacto para el cartucho cuando este se oprime, en donde las porciones de extremo de los miembros de disparo además comprenden una cara de extremo curvada, adaptada para apoyarse contra una virola del cartucho posicionada en su extremo de válvula. Opcionalmente, la cara de extremo curvada puede estar realizada por un bisel de forma curva o por la cara de extremo que tiene una forma al menos parcialmente curvada. También se puede realizar una combinación de bisel curvado junto con una cara de extremo al menos parcialmente curvada.

Preferentemente, el cartucho golpea las porciones de extremo de los miembros de disparo cuando se oprime deformando de ese modo los miembros de disparo que disparan, cada uno, el correspondiente interruptor eléctrico. Preferentemente, los miembros de disparo se disponen de manera que el cartucho golpea las porciones de extremo de los correspondientes miembros de disparo uno después del otro de modo que las señales eléctricas se generen secuencialmente.

En otra disposición cada porción de extremo de los miembros de disparo además comprende dos superficies laterales, en donde el lado superior de las porciones de extremo es más ancho que las superficies laterales de modo que cada porción de extremo tiene una sección transversal rectangular. Dado que el lado superior de la porción de extremo es más ancho que las superficies laterales, la porción de extremo forma una superficie de contacto que tiene tamaño suficiente como para ser golpeada por el cartucho cuando este se oprime, mientras que la extensión lateral de la porción de extremo lateral hasta el lado superior hacia la porción inferior del alojamiento solo necesita poco espacio.

En una realización preferente, la carcasa de accionamiento tiene un eje longitudinal, en donde la carcasa de accionamiento está configurada para recibir el cartucho a lo largo del eje longitudinal, en vertical, por encima del contador mecánico de dosis. Preferentemente, el cartucho y el contador mecánico de dosis están alineados a lo largo del eje longitudinal, de modo que la válvula del cartucho se extiende a través del contador mecánico de dosis. Esta es una disposición que ahorra espacio.

Además resulta preferente una realización según la cual los miembros de disparo están diseñados de modo que las porciones de extremo de los miembros de disparo están posicionadas a lo largo del eje longitudinal entre el contador mecánico de dosis y el cartucho. Preferentemente, la virola del cartucho comprende una primera superficie de

accionamiento y una segunda superficie de accionamiento. La virola entra en contacto con el contador mecánico de dosis cuando el cartucho se oprime con la primera superficie de accionamiento, mientras que la segunda superficie de accionamiento entra en contacto con el lado superior de las porciones de extremo durante el movimiento del cartucho desde la posición de reposo hasta la posición de activación. Esta es una disposición que ahorra mucho espacio y permite la combinación del contador mecánico de dosis y la unidad eléctrica que comprende la unidad de disparo y la unidad de procesamiento en un único MDI.

También resulta preferente una realización según la cual la unidad de disparo además comprende una placa principal que está fijada en vertical en la carcasa de accionamiento en donde los miembros de disparo forman parte integral de la placa principal como una sola pieza. Preferentemente, la unidad de disparo se produce mediante moldeo por inyección lo que disminuye los costes de producción. Dado que los miembros de disparo forman parte integral de la placa principal, la totalidad de la unidad de disparo puede producirse usando un único molde. Las etapas adicionales de ensamblaje como conectar los miembros de disparo a la placa principal se han omitido.

En una realización preferente, la placa principal define un plano vertical a lo largo del cual la placa principal contiene una abertura, en donde los miembros de disparo se extienden por dentro de la abertura. Esto aumenta la rigidez a la torsión de la placa principal y por tanto la rigidez a la torsión de la unidad de disparo. Preferentemente, los miembros de disparo se extienden al menos parcialmente a lo largo o en paralelo al plano. Opcionalmente, la placa principal puede contener dos aberturas, en donde cada uno de los dos miembros de disparo se extienden al menos parcialmente por dentro de una de las aberturas.

Opcionalmente, la placa principal tiene elementos de fijación para fijar una tarjeta de circuito impreso (PCB), con al menos un interruptor eléctrico montado sobre la misma, a la placa principal de manera que los miembros de disparo disparen el al menos un interruptor eléctrico cuando se oprime el cartucho desde la posición de reposo hasta la posición de activación. Dado que la tarjeta de circuito impreso está fijada a la unidad de disparo, el ensamblaje del MDI se simplifica. Preferentemente, la tarjeta de circuito impreso se inserta en la carcasa de accionamiento junto con la unidad de disparo y fijada a esta.

Preferentemente, los elementos de fijación son unas pestañas que se encajan a presión y que están diseñadas para acoplarse con la tarjeta de circuito impreso. Esto proporciona una conexión simple y segura entre la tarjeta de circuito impreso y la unidad de disparo.

Como alternativa, la placa principal tiene elementos distanciadores adaptados para apoyarse contra la tarjeta de circuito impreso y mantener la tarjeta de circuito impreso a una distancia relativa de la placa principal. De este modo, se asegura una distancia predefinida entre la tarjeta de circuito impreso y la placa principal para garantizar un disparo fiable de los interruptores eléctricos por parte de los miembros de disparo.

De acuerdo con la invención, la carcasa de accionamiento además comprende una boquilla para inhalar el aerosol, en donde la unidad de disparo está posicionada dentro de la carcasa de accionamiento opuesta a la boquilla y, en donde la carcasa de accionamiento está adaptada para recibir el cartucho entre medias de la unidad de disparo y la boquilla. En comparación con los MDI en los que la tarjeta de circuito impreso está posicionada entre medias de la boquilla y el cartucho, la ventaja de la presente invención es que se puede acortar la boquilla dado que el cartucho está posicionado más cerca de la boquilla. De este modo, la trayectoria del fármaco del aerosol puede diseñarse de una forma aerodinámicamente eficiente de manera que la boquilla no interfiera con la trayectoria del fármaco. Los depósitos de aerosol dentro de la boquilla se han omitido.

Preferentemente, el inhalador dosificador además comprende un visualizador electrónico sobre el que se muestran los resultados procesados por la unidad de procesamiento. Preferentemente, el visualizador electrónico es una pantalla LCD o LED. Por ejemplo, las baterías que suministran energía a los componentes eléctricos del MDI opcionalmente podrían no tener que sustituirse durante todo el ciclo de vida del MDI. Opcionalmente, para ahorrar energía el visualizador electrónico podría operarse en modo de suspensión o podría apagarse cuando no se está usando. Solo cuando se requiera una visualización, tal como cuando solo quedan pocas dosis en el cartucho o solo a petición del usuario podría encenderse o despertarse el visualizador electrónico del modo de suspensión.

También se divulga una unidad de disparo para disparar un interruptor eléctrico de un inhalador dosificador. La unidad de disparo comprende una placa principal adaptada para fijarse verticalmente en una carcasa de accionamiento de un inhalador y miembros de disparo para disparar al menos un interruptor cuando se oprime un cartucho del inhalador desde una posición de reposo hasta una posición de activación. Los miembros de disparo forman parte integral de la placa principal y están diseñados como lengüetas flexibles que tienen cada una, una porción de extremo. Las porciones de extremo se extienden en sentido contrario de la placa principal y están inclinadas con respecto a la misma. Las porciones de extremo comprenden un lado superior adaptado para formar una superficie de contacto para el cartucho cuando este se oprime. Las porciones de extremo comprenden una cara de extremo curvada adaptada para apoyarse contra una virola del cartucho.

La unidad de disparo puede usarse en combinación con el inhalador dosificador como se ha descrito anteriormente. La unidad de disparo también puede usarse con cualquier otro inhalador dosificador.

Descripción detallada de la invención

La invención se describe con más detalle con referencia a las figuras adjuntas que muestran realizaciones preferentes, pero que no deberán limitar en modo alguno la presente invención.

La Figura 1 muestra una vista despiezada en perspectiva de un inhalador dosificador de acuerdo con la presente invención,

la Figura 2 muestra una vista en sección de un inhalador dosificador ensamblado,

la Figura 3 muestra una vista frontal en perspectiva de una unidad de disparo,

la Figura 4 muestra una vista posterior en perspectiva de la unidad de disparo de acuerdo con la Figura 3,

la Figura 5 muestra una vista frontal en perspectiva de una segunda realización de la unidad de disparo,

la Figura 6 muestra una vista posterior en perspectiva de la unidad de disparo de acuerdo con la Figura 5,

la Figura 7 muestra una vista frontal en perspectiva de una tercera realización de la unidad de disparo,

la Figura 8 muestra una vista posterior en perspectiva de la unidad de disparo de acuerdo con la Figura 7,

la Figura 9 muestra una vista frontal en perspectiva de una cuarta realización de la unidad de disparo,

la Figura 10 muestra una vista posterior en perspectiva de la unidad de disparo de acuerdo con la Figura 9.

Con referencia a las Figuras 1 y 2, un inhalador dosificador (MDI) 1 para administrar dosis de aerosol comprende una carcasa de accionamiento 2 con una boquilla 3 a través de la cual un paciente inhala una formulación farmacéutica contenida en un cartucho 4. Cuando el MDI 1 no está en uso, la boquilla 3 puede estar cubierta por un capuchón 5. La carcasa de accionamiento 2 tiene un eje longitudinal 6 a lo largo del cual la carcasa de accionamiento 2 está configurada para recibir el cartucho 4.

El cartucho 4 comprende una válvula 7 posicionada en su extremo de válvula 8. El cartucho 4 está configurado para desplazarse desde una posición de reposo hasta una posición de activación. Cuando el MDI 1 no se está usando, el cartucho 4 permanece en una posición de reposo, como se muestra en la figura 2. Cuando el paciente lo oprime, el cartucho 4 se desplaza desde la posición de reposo hasta una posición de activación, en la que la válvula 7 se oprime contra una porción inferior 9 de la carcasa de accionamiento 2 de manera que se libere una dosis de aerosol.

El MDI 1 además comprende un contador mecánico de dosis 10 que comprende un miembro indicador (no mostrado) que está construido y dispuesto para proceder a un movimiento predeterminado indicador de conteo cuando se libera una dosis de aerosol. El miembro indicador puede comprender miembros que muestren, por ejemplo, el número de dosis remanentes contenidas en el cartucho 4 y que pueden verse a través de una abertura (no mostrada) en la carcasa de accionamiento 2. El contador mecánico de dosis 10 está posicionado a lo largo del eje longitudinal 6 en vertical por debajo del cartucho 4. En otras palabras, la carcasa de accionamiento 2 está configurada para recibir el cartucho 4 a lo largo del eje longitudinal 6 en vertical por encima del contador de dosis 10 mecánico.

El MDI 1 además comprende una unidad de disparo 11 que dispara los interruptores eléctricos 12 cuando el cartucho 4 se desplaza desde la posición de reposo hasta la posición de activación generando de ese modo una señal eléctrica. La unidad de disparo 11 está posicionada dentro de la carcasa de accionamiento 2 opuesta a la boquilla 3 de manera que el cartucho 4 se recibe en la carcasa de accionamiento 2 entre medias de la unidad de disparo 11 y la boquilla 3.

La unidad de disparo 11 comprende dos miembros de disparo 13 para disparar los dos interruptores eléctricos 12. Los miembros de disparo 13 están diseñados como lengüetas flexibles 14 que tienen, cada una, una porción de extremo 15. Los miembros de disparo 13 están diseñados de manera que las porciones de extremo 15 de los miembros de disparo 13 están posicionadas a lo largo del eje longitudinal 6 entre el contador mecánico de dosis 10 y el cartucho 4.

El cartucho 4 comprende en su extremo de válvula 8 una virola 16 que tiene una primera superficie de accionamiento 17 para actuar sobre el contador de dosis 10 y una segunda superficie de accionamiento 18 para actuar sobre los miembros de disparo 13. Cuando el cartucho 4 se desplaza desde la posición de reposo hasta la posición de activación la primera superficie de accionamiento 17 golpea el contador mecánico de dosis 10 procediendo de ese modo a un movimiento predeterminado indicador de conteo. Es más, durante el mismo movimiento, la segunda superficie de accionamiento 18 golpea la porción de extremo 15 de los miembros de disparo 13 deformando de ese modo los miembros de disparo 13 de manera que los miembros de disparo 13 se doblan en sentido lateral con respecto al eje longitudinal 6 y disparan los interruptores eléctricos 12.

El MDI 1 además comprende una unidad de procesamiento 19 para procesar la señal generada por los interruptores 12 cuando los miembros de disparo 13 los disparan. Los resultados generados pueden transmitirse así por vía inalámbrica a otro dispositivo tal como un teléfono inteligente o cualquier otro dispositivo electrónico mediante una unidad de transmisión 20.

5 El MDI 1 además comprende una tarjeta de circuito impreso (PCB) 21 sobre la que están los componentes eléctricos como los interruptores 12, la unidad de procesamiento 19 y la unidad de transmisión 20. La PCB 21 se fija a cierta distancia con respecto a la unidad de activación a la misma de manera que los miembros de activación activen los interruptores eléctricos 12 cuando se comprime el cartucho 4 desde la posición de reposo hasta la posición de
10 activación. La PCB 21 está montada junto con la unidad de disparo 11 en la carcasa de accionamiento 2.

Las Figuras 3 y 4 muestran la unidad de disparo 11 con más detalle. La unidad de disparo 11 comprende una placa principal 22 que está fijada en vertical en la carcasa de accionamiento 2 (Figura 2), en donde los miembros de disparo 13 forman parte integral de la placa principal 22 como una sola pieza. La placa principal 22 define un plano vertical 23 a lo largo del cual la placa principal 22 contiene una abertura 24. Los miembros de disparo 13 se extienden
15 parcialmente a lo largo del plano 23 por dentro de la abertura 24.

La unidad de disparo 11 comprende un primer miembro de disparo 13a y un segundo miembro de disparo 13b que tienen, cada uno, una primera sección 25 y una segunda sección 26. Las primeras secciones 25 conectan las segundas secciones 26 a la placa principal 22. Las primeras secciones 25 se extienden a lo largo del plano 23 y están inclinadas hacia un eje vertical imaginario. Cada miembro de disparo 13a, 13b tiene sustancialmente forma de L.

Las segundas secciones 26 de los miembros de disparo 13a, 13b forman las porciones de extremo 15 que comprenden un lado superior 27 que está orientado en sentido contrario a la porción inferior 9 (Figura 2) de la carcasa de accionamiento 2 (Figura 2). El lado superior 27 está adaptado para formar una superficie de contacto para el cartucho 4 (Figura 2) cuando este se oprime. Es más, las porciones de extremo 15 comprenden una cara de extremo curvada 28 adaptada para apoyarse contra la virola 16 (Figura 1) del cartucho 4 posicionado en su extremo de válvula 8 (Figura 1).

30 Cada porción de extremo 15 de los miembros de disparo 13a, 13b además comprende dos superficies laterales 29, en donde el lado superior 27 de las porciones de extremo 15 es más ancho que las superficies laterales 29 de manera que cada porción de extremo 15 tiene una sección transversal rectangular.

En un lado frontal 30 de la placa principal 22 las segundas secciones 26 de los miembros de disparo 13a, 13b están inclinadas con respecto a la placa principal 22. La primera sección 25 y la segunda sección 26 del primer miembro de disparo 13a contienen un primer ángulo α_1 y la primera sección 25 y la segunda sección 26 del segundo miembro de disparo 13b contienen un segundo ángulo α_2 . El primer ángulo α_1 y el segundo ángulo α_2 difieren entre sí. Es más, la primera sección 25 del primer miembro de disparo 13a es en extensión vertical más corta que la primera sección 25 del segundo miembro de disparo 13b.

40 La unidad de disparo 11 comprende en su parte superior un capuchón 31 para cubrir parcialmente la carcasa de accionamiento 2 (Figura 2). El capuchón 31 comprende una cara lateral curvada 32 que está formada de acuerdo con las medidas externas del cartucho 4 (Figura 1).

45 Por su lado posterior 33 la placa principal 22 comprende unos elementos de fijación 34 para fijar la PCB 21 (Figura 1) a la placa principal 22. Los elementos de fijación 34 son unas pestañas que se encajan a presión y que están diseñadas para acoplarse con la PCB 21.

Es más, la placa principal 22 comprende unos elementos distanciadores 35 por su lado posterior 33 adaptados para apoyarse contra la PCB 21 y mantener la PCB 21 a una distancia relativa de la placa principal. Los elementos distanciadores 35 están formados como unos postes que se extienden desde el lado posterior 33 de la placa principal 22 y comprenden una cara de apoyo 36 adaptada para apoyarse contra la PCB 21 (Figura 1).

50 Como se puede ver en particular en la figura 4, los miembros de disparo 13a, 13b comprenden, cada uno, un tope 37 por su lado posterior 33 para disparar los interruptores 12 (Figura 1).

Las Figuras 5 y 6 muestran una segunda realización de la unidad de disparo 11. La unidad de disparo 11' difiere de la mostrada en las Figuras 3 y 4 en la forma de los miembros de disparo 13a, 13b. Como se muestra en particular en la Figura 6, las primeras secciones 25 de los miembros de disparo 13a, 13b se extienden en sentido contrario al lado posterior 33 de la placa principal 22 en donde las segundas secciones 26 de los miembros de disparo 13a, 13b se extienden desde las primeras secciones 25 a través de las aberturas 24 hacia el lado frontal 30 de la placa principal 22.

65 Es más, las porciones de extremo 15 de los miembros de disparo 13a, 13b comprenden, cada una, un bisel curvado 38 que se extiende parcialmente por cada cara de extremo 28. Asimismo, la placa principal 22 tiene una división 39 que se extiende en vertical entre los miembros de disparo 13a, 13b y separa las aberturas 24 entre sí. Los miembros

de disparo 13a, 13b se extienden parcialmente en paralelo a la placa principal 22, en particular, por la zona de sus topes 37.

5 Las Figuras 7 y 8 muestran una tercera realización de la unidad de disparo 11. La unidad de disparo 11''' difiere de la mostrada en las Figuras 3 y 4 en las primeras secciones 25 de los miembros de disparo 13a, 13b que se extienden en vertical hacia las segundas porciones 26. En la zona de sus topes 37 los miembros de disparo 13a, 13b tienen una forma aproximadamente circular. Una división 39 divide en vertical las aberturas 24. Las primeras secciones 25 de los miembros de disparo 13a, 13b se extienden en paralelo a un eje vertical imaginario.

10 Las Figuras 9 y 10 muestran una cuarta realización de la unidad de disparo 11. La unidad de disparo 11''' difiere de la mostrada en las Figuras 3 y 4 por el recorrido de los miembros de disparo 13a, 13b. En la Figura 10 las primeras secciones 25 de los miembros de disparo 13a, 13b se extienden hacia atrás de manera curva de modo que la zona de las primeras secciones 25, cerca de los topes 37, es paralela a la placa principal 22. Las segundas secciones 26 de los miembros de disparo 13a, 13b se extienden desde las primeras secciones 25 a través de la abertura 24 hacia el lado frontal de la placa principal 22. Una división 39 divide la abertura 24.

15 Se debe entender que la unidad de disparo 11, 11', 11'', 11''' tal y como se muestra de manera detallada en las Figuras 3 a 10 pueden usarse en combinación con el MDI 1 tal y como se divulga en las Figuras 1 y 2, pero también en combinación con cualquier otro inhalador.

20

REIVINDICACIONES

1. Inhalador dosificador para administrar dosis de aerosol que comprende:

5 una carcasa de accionamiento (2) adaptada para recibir un cartucho (4) que está configurado para desplazarse desde una posición de reposo hasta una posición de activación en la que una válvula (7) del cartucho (4), posicionada en un extremo de válvula (8) del cartucho (4), se oprime contra una porción inferior (9) de la carcasa de accionamiento (2) de manera que se libere una dosis de aerosol,
 10 un contador mecánico de dosis (10) que comprende un miembro indicador que está construido y dispuesto para proceder a un movimiento predeterminado indicador de conteo cuando se libera una dosis de aerosol, una unidad de disparo (11, 11', 11'', 11''') para disparar al menos un interruptor eléctrico (12) cuando el cartucho (4) se desplaza desde la posición de reposo hasta la posición de activación, de modo que se genere una señal eléctrica, y una unidad de procesamiento (19) para procesar la señal generada por el interruptor (12) al dispararse, en donde la carcasa de accionamiento (2) además comprende una boquilla (3) para inhalar el aerosol,
 15 **caracterizado por que** la unidad de disparo (11, 11', 11'', 11''') está posicionada dentro de la carcasa de accionamiento (2) en el lado opuesto a la boquilla (3), en donde la carcasa de accionamiento (2) está adaptada para recibir el cartucho (4) entre medias de la unidad de disparo (11, 11', 11'', 11''') y la boquilla (3).

20 2. Inhalador dosificador de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado por que** el inhalador dosificador (1) además comprende una unidad de transmisión (20) para transmitir por vía inalámbrica los resultados procesados por la unidad de procesamiento (19).

25 3. Inhalador dosificador de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** la unidad de disparo (11, 11', 11'', 11''') comprende unos miembros de disparo (13, 13a, 13b) para disparar al menos un interruptor eléctrico (12), en donde los miembros de disparo (13, 13a, 13b) están diseñados como lengüetas flexibles (14) que tienen, cada una, una porción de extremo (15).

30 4. Inhalador dosificador de acuerdo con la reivindicación 3 **caracterizado por que** las porciones de extremo (15) de los miembros de disparo (13, 13a, 13b) comprenden un lado superior (27) orientado en sentido contrario a la porción inferior (9) de la carcasa de accionamiento (2) y que está adaptado para formar una superficie de contacto para el cartucho (4) cuando este se oprime, en donde las porciones de extremo (15) de los miembros de disparo (13, 13a, 13b) además comprenden una cara de extremo curvada (28), adaptada para apoyarse contra una virola (16) del cartucho (4) posicionada en su extremo de válvula (8).

35 5. Inhalador dosificador de acuerdo con la reivindicación 4 **caracterizado por que** cada porción de extremo (15) de los miembros de disparo (13, 13a, 13b) además comprende dos superficies laterales (29), en donde el lado superior (27) de las porciones de extremo (15) es más ancho que las superficies laterales (29) de manera que cada porción de extremo (15) tiene una sección transversal rectangular.

40 6. Inhalador dosificador de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores **caracterizado por que** la carcasa de accionamiento (2) tiene un eje longitudinal (6), en donde la carcasa de accionamiento (2) está configurada para recibir el cartucho (4) a lo largo del eje longitudinal (6), en vertical, por encima del contador mecánico de dosis (10).

45 7. Inhalador dosificador de acuerdo con las reivindicaciones 3 y 6 **caracterizado por que** los miembros de disparo (13, 13a, 13b) están diseñados de manera que las porciones de extremo (15) de los miembros de disparo (13, 13a, 13b) estén posicionadas a lo largo del eje longitudinal (6) entre el contador mecánico de dosis (10) y el cartucho (4).

50 8. Inhalador dosificador de acuerdo con la reivindicación 3 **caracterizado por que** la unidad de disparo (11, 11', 11'', 11''') además comprende una placa principal (22) que se fija en vertical en la carcasa de accionamiento (2), en donde los miembros de disparo (13, 13a, 13b) forman parte integral de la placa principal (22) como una única pieza.

55 9. Inhalador dosificador de acuerdo con la reivindicación 3 **caracterizado por que** la placa principal (22) define un plano vertical (23) a lo largo del cual la placa principal (22) contiene al menos una abertura (24), en donde los miembros de disparo (13, 13a, 13b) se extienden por dentro de al menos una abertura (24).

60 10. Inhalador dosificador de acuerdo con la reivindicación 8 **caracterizado por que** la placa principal (22) tiene unos elementos de fijación (34) para fijar una tarjeta de circuito impreso (21) con al menos un interruptor eléctrico (12) a la placa principal (22) de manera que los miembros de disparo (13, 13a, 13b) disparen el al menos un interruptor eléctrico (12) cuando se oprime el cartucho (4) desde la posición de reposo hasta la posición de activación.

65 11. Inhalador dosificador de acuerdo con la reivindicación 10 **caracterizado por que** los elementos de fijación (34) son unas pestañas que se encajan a presión diseñadas para acoplarse con la tarjeta de circuito impreso (21).

12. Inhalador dosificador de acuerdo con la reivindicación 10 **caracterizado por que** la placa principal (22) tiene

elementos distanciadores (35) adaptados para apoyarse contra la tarjeta de circuito impreso (21) y mantener la tarjeta de circuito impreso (21) a una distancia relativa de la placa principal (22).

- 5 13. Inhalador dosificador de acuerdo con cualquiera de las reivindicación anteriores **caracterizado por que** el inhalador dosificador (1) además comprende un visualizador electrónico en el que se muestran los resultados, que han sido procesados por la unidad de procesamiento (19).

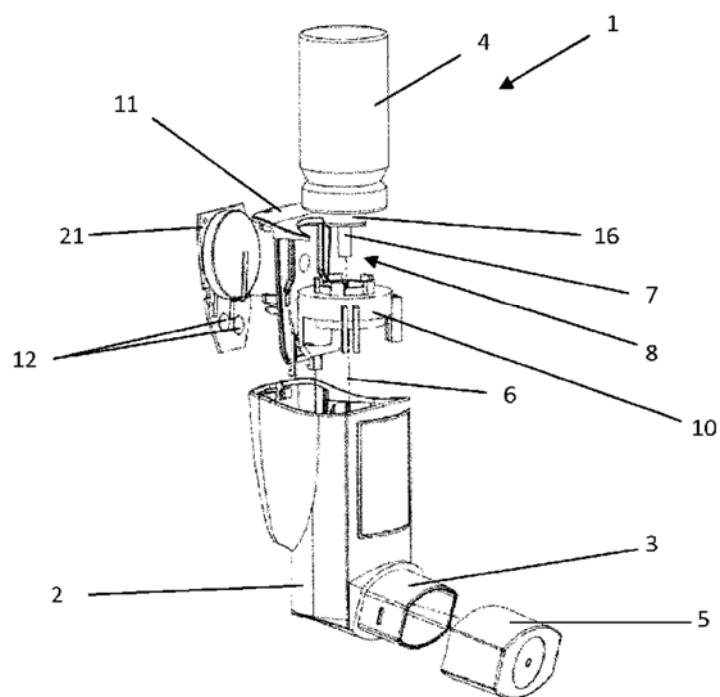


Fig. 1

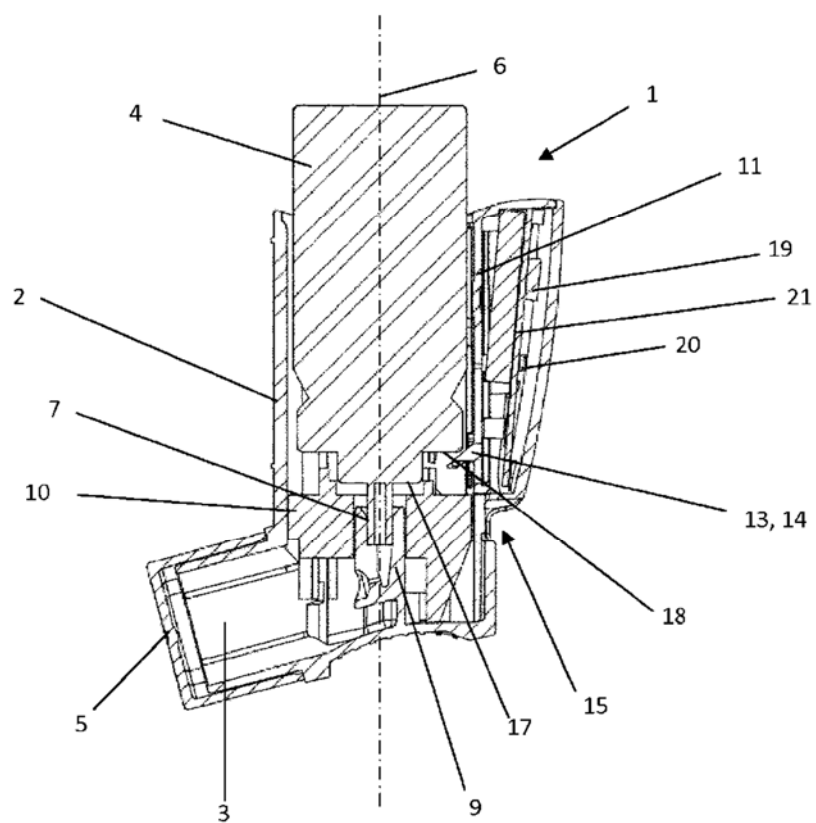


Fig. 2

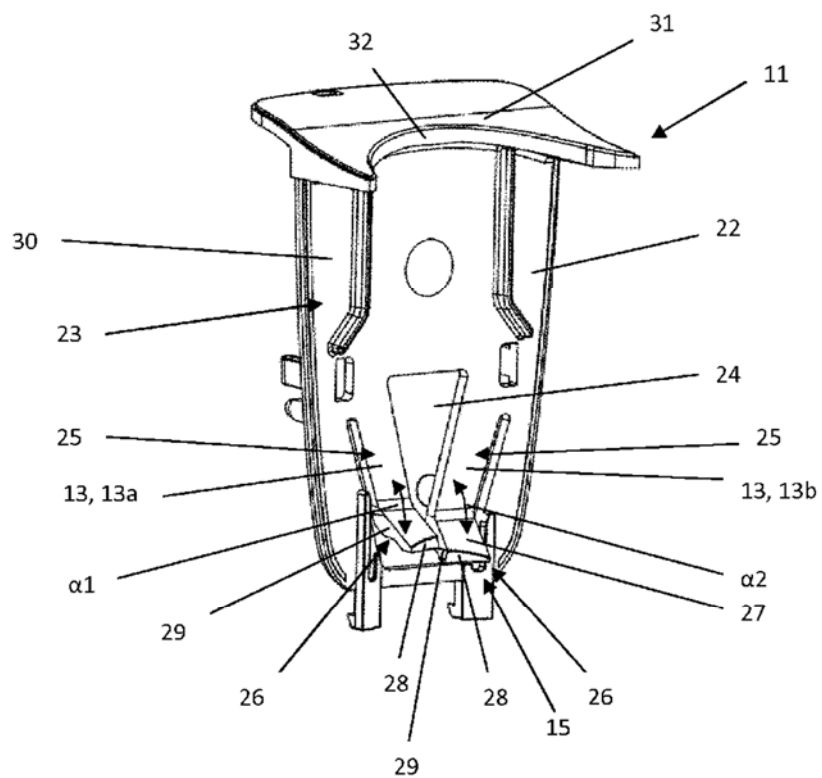


Fig. 3

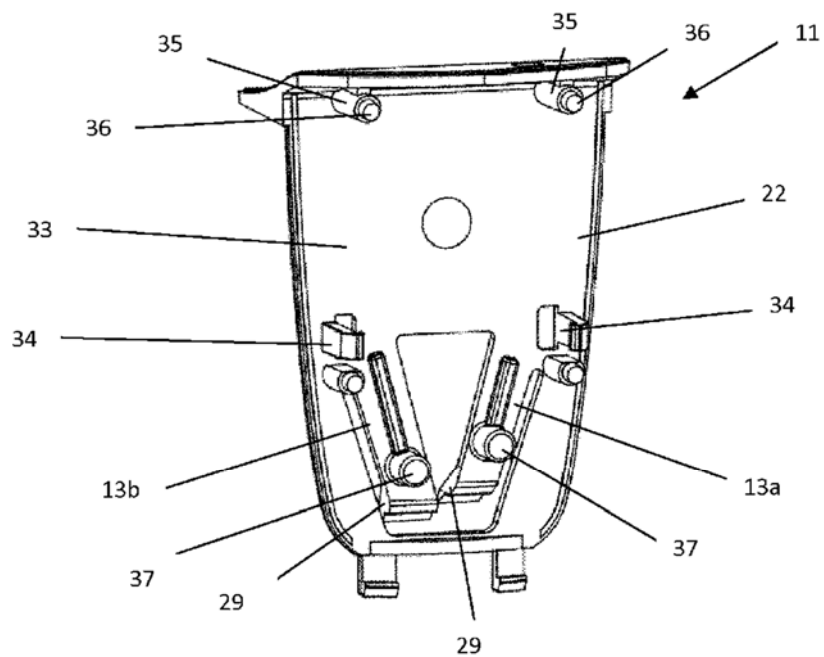


Fig. 4

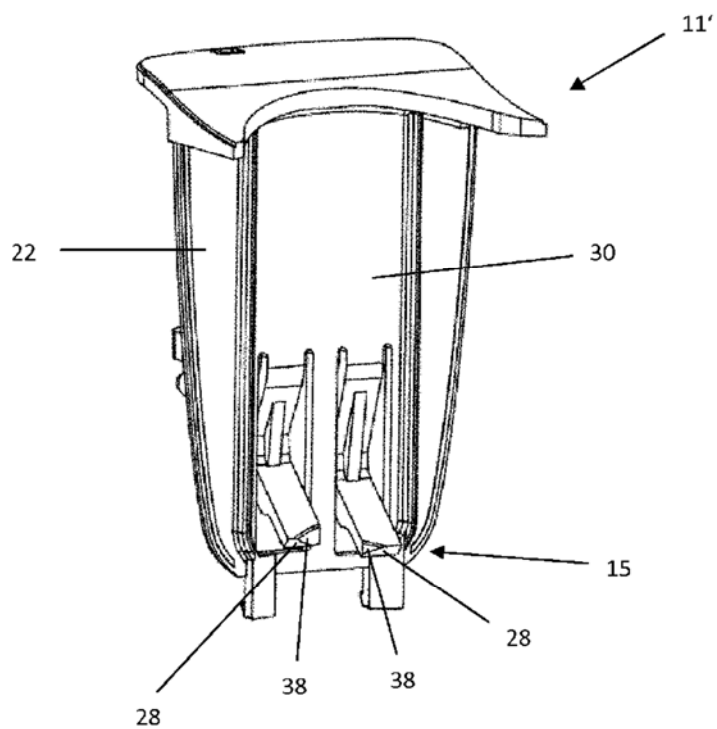


Fig. 5

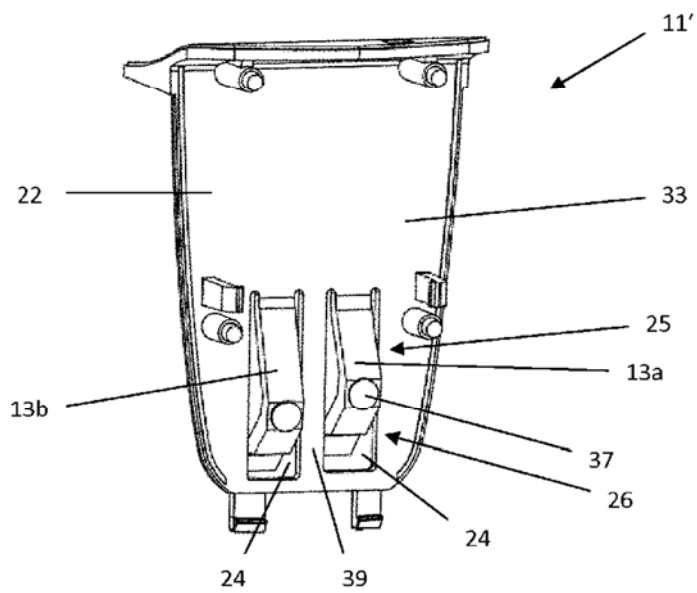


Fig. 6

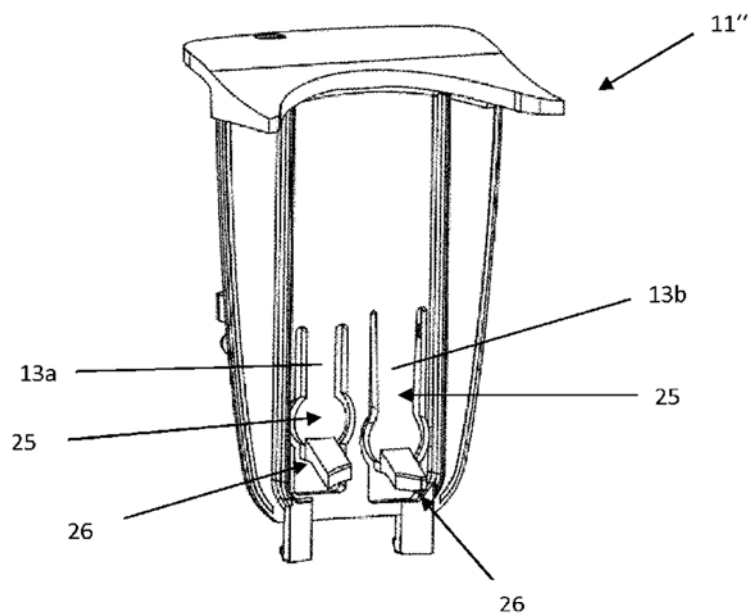


Fig. 7

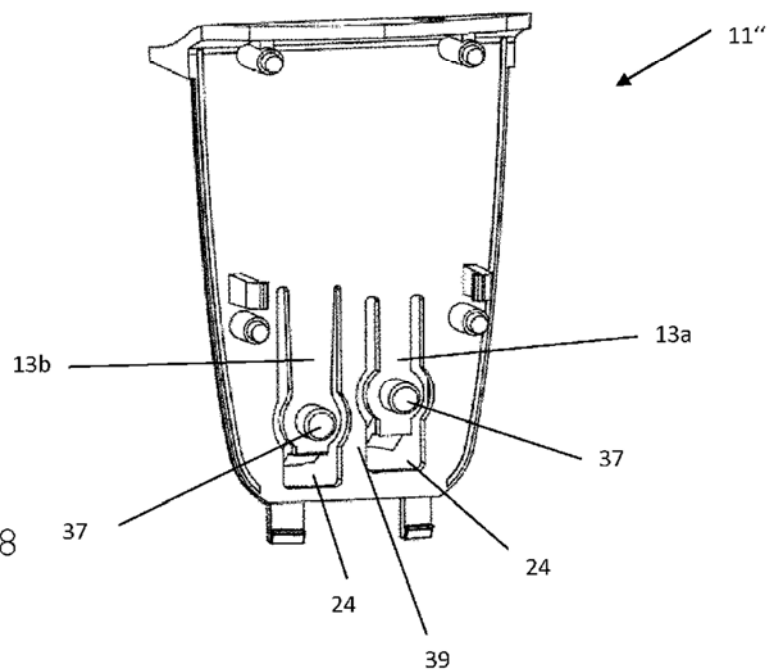


Fig. 8

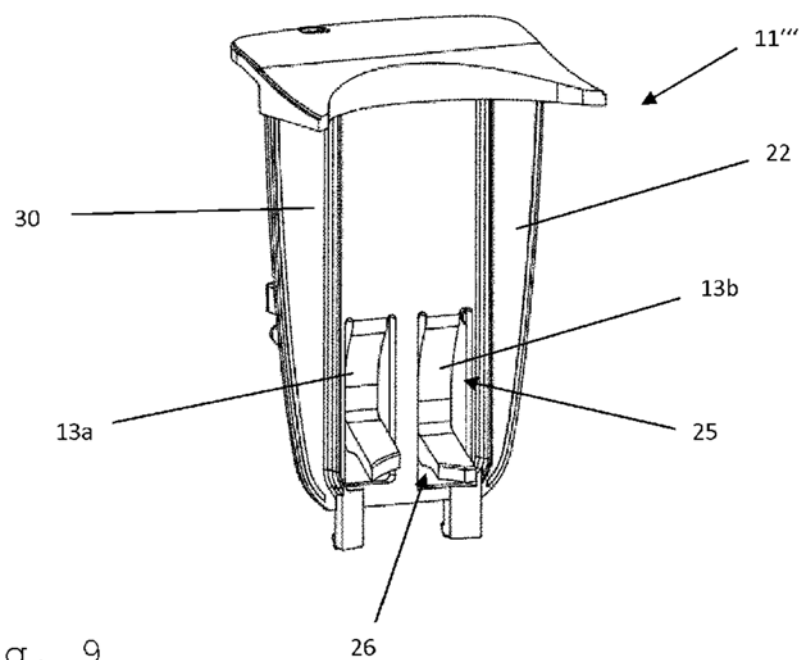


Fig. 9

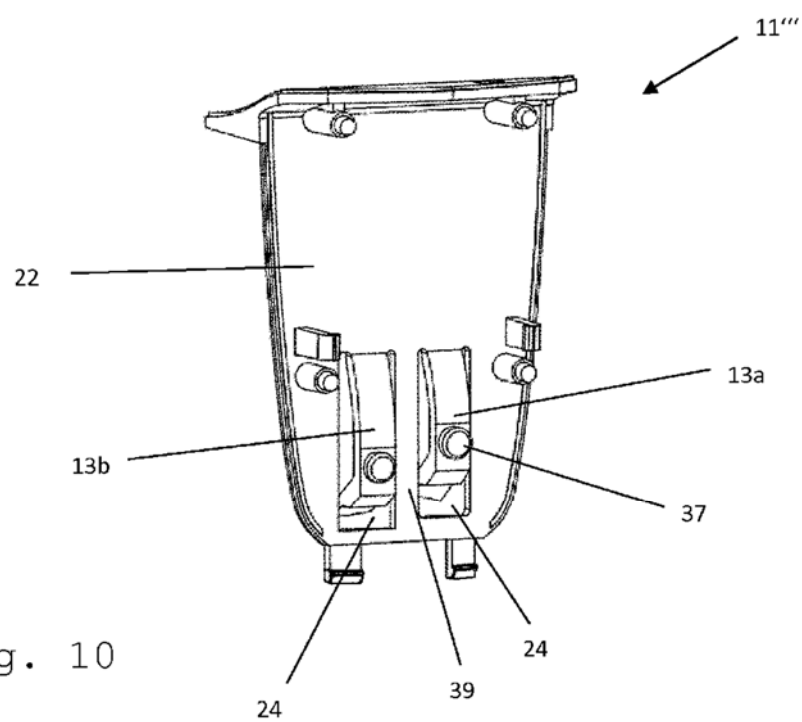


Fig. 10