

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 946 899**

51 Int. Cl.:

B29C 45/26 (2006.01)

B29C 45/37 (2006.01)

B29L 31/00 (2006.01)

A61M 15/00 (2006.01)

B29C 45/33 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.09.2019** **E 19199731 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **07.06.2023** **EP 3797964**

54 Título: **Herramienta de moldeo por inyección para cuerpos de inhalador de dosis medida y partes del cuerpo**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
27.07.2023

73 Titular/es:

**PRESSPART MANUFACTURING S.A. (100.0%)
Avda. del Foix, s/n Parque Empresarial El Foix
43720 L'Arboc del Penedes, Tarragona, ES**

72 Inventor/es:

**TORRES MUNIESA, VICTOR;
BUSTO SOTIL, SANTIAGO;
ROIG GILABERT, JORDI y
HERRERA MARTINEZ, PALOMA**

74 Agente/Representante:

PONS ARIÑO, Ángel

ES 2 946 899 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

Herramienta de moldeo por inyección para cuerpos de inhalador de dosis medida y partes del cuerpo

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere al campo de las herramientas de moldeo por inyección para bloques de boquilla e inhaladores de dosis medida con bloques de boquilla. La invención también se refiere a una máquina de moldeo por inyección que comprende una herramienta de moldeo. El documento de patente US 2 783 502 A representa una

10 herramienta de moldeo por inyección.

Antecedentes de la invención

Los inhaladores de dosis medidas, tales como inhaladores de dosis medidas presurizadas (pMDI), son dispositivos de

15 administración de medicación que administran una formulación farmacéutica que incluye uno o más compuestos activos farmacéuticos a un ser humano u otro paciente mamífero. Típicamente, la formulación farmacéutica se administra mediante los pMDI en dosis unitarias en forma de un aerosol. Cada accionamiento de los MDI suministra una dosis unitaria. La dosis unitaria es expulsada por los MDI y se toma en el cuerpo del paciente en la inhalación a través de la nariz o la boca. La formulación farmacéutica se administra a o a través del tracto respiratorio, en particular

20 a los pulmones, del paciente por inhalación. Los inhaladores de dosis medida se usan típicamente para el tratamiento de infecciones y trastornos respiratorios, incluyendo infecciones del tracto respiratorio, enfermedad pulmonar obstructiva, enfermedad pulmonar inflamatoria y enfermedad pulmonar obstructiva crónica. El tratamiento del asma es un uso particularmente común de los MDI.

25 El medicamento está contenido típicamente en un recipiente capaz de soportar la presión de vapor del propelente, tal como una botella de vidrio recubierta de plástico o plástico o preferiblemente una lata de metal, por ejemplo, una lata de acero inoxidable o una lata de aluminio que puede estar anodizada, recubierta orgánicamente, cuyo recipiente está cerrado con una válvula dosificadora. Las válvulas de medición que comprenden una cámara de medición están diseñadas para administrar una cantidad medida de la formulación por accionamiento. Un vástago de válvula se

30 extiende desde la válvula de medición y actúa como un conducto para pasar la dosis medida a un bloque de boquilla ubicado en el cuerpo del inhalador, en el que se asienta el vástago de la válvula. El bloque de boquilla define las paredes del receptáculo de vástago de válvula, una cámara de expansión (también definida como sumidero) y un canal de boquilla que termina en un orificio y una sección troncocónica ensanchada colocada adyacente al orificio en la dirección de flujo de la dosis medida. El orificio y la sección troncocónica forman juntos una boquilla del bloque de

35 boquillas. La sección troncocónica de la boquilla se denomina a continuación en el presente documento cuenco de la boquilla.

Con el fin de asegurar el funcionamiento adecuado de los inhaladores, debe garantizarse que, en particular, las dimensiones del bloque de boquilla, que aloja la cámara de expansión y el canal de boquilla, se encuentren dentro de

40 una especificación dada. Esto se debe a que el diseño del bloque de boquilla influye significativamente en el patrón de pulverización del aerosol que sale de la boquilla hacia un segundo extremo abierto del cuerpo del inhalador, en particular la boquilla del cuerpo del inhalador. Dentro del dispositivo de bloque de boquilla, las variables que influyen en la administración de fármacos desde los inhaladores de dosis medida presurizados son el tamaño y la forma de la cámara de expansión, el diámetro del orificio de la boquilla y la longitud del canal de la boquilla (véase S.P. Newman

45 "Principles of Metered-Dose Inhaler Design", Respiratory Care, Vol. 50, No. 9 (septiembre de 2005), páginas 1177-1190).

Antes del disparo, se abre un canal entre el cuerpo del recipiente y la cámara dosificadora, pero a medida que se dispara el MDI, este canal se cierra y se abre otro canal que conecta la cámara dosificadora a la atmósfera. La

50 formulación presurizada se expulsa rápidamente al bloque de boquillas. Cuando la dosis sale de la boquilla, los ligamentos líquidos incrustados en el vapor de propelente se separan por fuerzas aerodinámicas para formar una dispersión de gotitas de líquido. La evaporación del propelente, tanto en el destello inicial como a medida que las gotitas se alejan de la boquilla, enfría las gotitas.

55 El diseño del bloque de boquilla es importante, particularmente porque el tamaño de partícula del aerosol está determinado en parte por el diámetro del orificio de la boquilla. El tamaño de las partículas del aerosol varía directamente con el diámetro del orificio, y el tamaño de las partículas influye en la deposición pulmonar. El tamaño de partícula del aerosol también se puede modificar cambiando la longitud del canal de la boquilla, en lo sucesivo "longitud del chorro" (JL).

60

Los inhaladores de dosis medida presurizados convencionales tienen diferentes diámetros de orificio que varían de 0,25 a 0,42 mm y una longitud de chorro que varía de 0,30 a 1,7 mm. El documento WO 01/19342 A1 divulga diámetros

de orificio en el intervalo de 0,15 a 0,45 mm, particularmente 0,2 a 0,45 mm. De acuerdo con esta referencia de la técnica anterior, es ventajoso usar un diámetro de orificio pequeño, por ejemplo, 0,25 mm o menos, particularmente 0,22 mm, ya que esto tiende a dar como resultado una FPM (masa de partículas finas) más alta y una deposición de garganta más baja.

5 El bloque de boquillas que aloja la cámara de expansión y el canal de boquilla, y a menudo también el resto del cuerpo del inhalador, generalmente se moldea por inyección en una sola pieza, como una sola unidad, a través de herramientas de moldeo por inyección únicas. Como alternativa, los cuerpos de inhalador pueden moldearse en una pieza con la excepción del canal de boquilla, que se perfora posteriormente con láser, tal como se describe en el
10 documento WO 03/053501 A1, para permitir diámetros de orificio aún más pequeños.

Como el cuerpo del inhalador incorpora en su interior el bloque de boquilla que a su vez incorpora el receptáculo del vástago de la válvula, la cámara de expansión, la boquilla y el canal de la boquilla, la herramienta de moldeo por inyección en la que se forma el cuerpo del inhalador, consiste en varios componentes de la herramienta que definen
15 la cavidad en la que se inyecta el material del cuerpo del inhalador. En cualquier momento, los parámetros de diseño del canal de boquilla, por ejemplo, el diámetro del orificio y/o la longitud del chorro, deben cambiarse, es necesario desmontar toda la herramienta de moldeo por inyección y volver a ensamblarla utilizando diferentes partes.

Por ejemplo, la longitud del chorro dentro del bloque de boquilla está definida por un pasador en la herramienta de
20 moldeo por inyección que sobresale de una sección de herramienta de un componente de herramienta. La sección de herramienta define un ángulo de cono de la boquilla. La sección de herramienta descansa contra otra sección de herramienta que define la cámara de expansión dentro del bloque de boquilla. En muchos casos, es posible mantener el diámetro del orificio y cambiar la longitud del chorro dentro del bloque de boquilla cuando se cambia la fabricación de un inhalador de dosis medida de un medicamento a otro. Sin embargo, la herramienta de moldeo por inyección
25 tendrá que ser desmontada completamente, y reensamblada conteniendo una herramienta diferente que define el ángulo del cono y la longitud del chorro.

Un objeto de la presente invención es proporcionar una herramienta de moldeo por inyección para cuerpos de inhalador de dosis medida con la que se pueda variar la longitud del chorro en el bloque de boquillas sin tener que
30 desmontar y volver a montar la herramienta de moldeo por inyección.

RESUMEN DE LA INVENCION

El objeto se logra con la herramienta de moldeo por inyección como se define en la presente reivindicación 1. Las
35 realizaciones preferidas se ilustran en las reivindicaciones secundarias adjuntas.

Según la invención, se proporciona una herramienta de moldeo por inyección para la fabricación de al menos un bloque de boquilla de un cuerpo de inhalador de dosis medida, teniendo el bloque de boquilla un receptáculo de vástago de válvula, una cámara de expansión y una boquilla, estando la boquilla conectada a la cámara de expansión
40 a través de un canal de boquilla que tiene una longitud definida (longitud de chorro). La herramienta de moldeo por inyección comprende múltiples componentes de herramienta que forman una cavidad en la que al menos el bloque de boquillas del cuerpo del inhalador de dosis medida se forma mediante moldeo por inyección. Los componentes de herramienta comprenden una primera sección de herramienta que define la forma del receptáculo de vástago de válvula y de la cámara de expansión del bloque de boquillas, y una segunda sección de herramienta que comprende
45 una primera porción para formar la boquilla y una segunda porción para formar el canal de boquilla del bloque de boquillas. La segunda parte se forma como un pasador que sobresale de la primera parte hacia la primera sección de herramienta y el pasador descansa contra la primera sección de herramienta al formar el bloque de boquilla del cuerpo de inhalador de dosis medida mediante moldeo por inyección. La primera parte de la segunda sección de herramienta y el pasador son móviles uno contra otro para ajustar la longitud de chorro del canal de boquilla.

50 Preferiblemente, basándose en el patrón de pulverización deseado y de acuerdo con las especificaciones dadas con respecto a las dimensiones del bloque de boquilla, se define la longitud de chorro óptima para el cuerpo de inhalador individual a producir y la herramienta de moldeo por inyección para el fabricante de al menos un bloque de boquilla se ajusta en consecuencia. En detalle, la primera parte de la segunda sección de herramienta y el pasador se mueven
55 uno contra el otro de tal manera que se ajusta la longitud de chorro deseada del canal de boquilla. Preferiblemente, el ajuste de la longitud de chorro deseada se puede lograr mientras la herramienta de moldeo por inyección se monta en la máquina de moldeo por inyección correspondiente. Esto permite el ajuste de la longitud del chorro del canal de boquilla sin tener que desmontar y volver a montar la herramienta de moldeo por inyección. Opcionalmente, el canal de boquilla se forma cilíndrico de tal manera que el diámetro del orificio y el diámetro del canal de boquilla son idénticos.

60 En una realización de la invención, la segunda sección de herramienta comprende un miembro de desviación para generar una fuerza de desviación que actúa sobre el pasador mediante la cual el pasador se empuja contra la primera

sección de herramienta. Al empujar el pasador contra la primera sección de herramienta, se garantiza que el pasador se apoye preferiblemente en la primera sección de herramienta y que no penetre material plástico moldeado entre ellos mientras se moldea por inyección el bloque de boquilla. Esto asegura la formación apropiada de la transmisión entre la cámara de expansión y el canal de boquilla del bloque de boquilla.

5 En otra realización de la invención, el elemento de base es un resorte, en el que el resorte y el pasador están dispuestos coaxialmente. Preferentemente, el resorte es un resorte de compresión helicoidal que es rentable y duradero. Además, el uso de un resorte de compresión helicoidal y la disposición del resorte coaxialmente con el pasador minimiza el espacio de instalación necesario.

10 Preferiblemente, la primera parte de la segunda sección de herramienta rodea circunferencialmente el pasador. Opcionalmente, el pasador se instala parcialmente dentro de la primera porción de la segunda sección de herramienta que permite una disposición de ahorro de espacio. Preferiblemente, la primera parte también rodea circunferencialmente el miembro de desviación.

15 En una realización de la invención, la primera parte de la segunda sección de herramienta comprende un orificio pasante a través del cual se extiende el pasador y desde el cual sobresale el pasador. Opcionalmente, la primera porción, en particular el orificio pasante, está configurada para colocar adecuadamente el pasador con respecto a la boquilla, en particular a la cubeta de la boquilla.

20 En otra realización de la invención, la primera parte de la segunda sección de herramienta comprende una cara frontal dispuesta adyacente al orificio pasante en el que la cara frontal está configurada para definir un ángulo de salida de boquilla (ángulo de cono) de la boquilla del bloque de boquilla. Preferiblemente, la distancia dentro de la cual el pasador sobresale de la cara frontal de la primera porción define la longitud del chorro del bloque de boquilla. Como la primera
25 porción define la forma de la boquilla, en particular el ángulo de salida de la boquilla, la posición del orificio pasante proporciona una disposición adecuada del canal de la boquilla con respecto a la cubeta de la boquilla.

Preferiblemente, la segunda sección de herramienta comprende una unidad de accionamiento para accionar la primera parte con respecto al pasador a lo largo de un eje longitudinal del pasador con el fin de ajustar la longitud de chorro del canal de boquilla. La unidad de accionamiento permite un fácil ajuste de la longitud del chorro desde el exterior de la herramienta de moldeo por inyección. La herramienta de moldeo por inyección no tiene que ser desmontada y reensamblada de nuevo para ajustar la longitud del chorro. La unidad de accionamiento puede comprender miembros de accionamiento mecánicos y/o electrónicos que permiten un ajuste fácil de la longitud del chorro. Preferiblemente, cuando la longitud del chorro debe ajustarse y el pasador descansa contra la primera sección de herramienta, el
30 pasador permanece estático mientras que la primera parte de la segunda sección de herramienta se acciona con respecto al pasador.

En una realización de la invención, la unidad de accionamiento se forma como una corredera móvil que comprende al menos una superficie de deslizamiento, en la que tras el movimiento de la corredera una protuberancia de la primera
40 parte de la segunda sección de herramienta se desliza a lo largo de la superficie de deslizamiento moviendo de este modo la primera parte con respecto al pasador. El uso de una superficie deslizante que contacta con un saliente de la primera parte de la segunda sección de herramienta proporciona una manera fácil y rentable de permitir el movimiento de la primera parte con respecto al pasador.

45 En otra realización de la invención, la corredera móvil es móvil en una dirección transversal al eje longitudinal del pasador. Preferentemente, la herramienta de moldeo por inyección comprende múltiples placas que están apiladas entre sí. La disposición de la corredera móvil con respecto al eje longitudinal del pasador en una dirección transversal permite una construcción de ahorro de espacio plano.

50 En una realización de la invención, el cursor móvil comprende dos cuñas que forman cada una una superficie de deslizamiento, en donde las superficies de deslizamiento están dispuestas de tal manera que se oponen entre sí y en donde el saliente de la primera porción de la segunda sección de herramienta está dispuesto entre las superficies de deslizamiento opuestas. Mediante el uso de dos cuñas, cada una de las cuales forma una superficie deslizante, la primera porción de la segunda sección de herramienta puede accionarse en direcciones opuestas con respecto al
55 pasador. Por lo tanto, la longitud de chorro del canal de boquilla puede acortarse así como alargarse dependiendo de la dirección de deslizamiento de la corredera. Preferentemente, la corredera puede moverse hacia atrás o hacia delante.

Preferiblemente, la primera sección de herramienta se extiende a lo largo de un primer eje que se extiende céntrico a través del receptáculo de vástago de válvula hacia la cámara de expansión del bloque de boquilla y la segunda sección de herramienta se extiende a lo largo de un segundo eje que se extiende céntrico a través del pasador hacia la primera
60 sección de herramienta, en donde el primer eje y el segundo eje encierran un ángulo de al menos 90°, preferiblemente

de 90 ° -120°, más preferiblemente de 95°- 110°. Opcionalmente, el canal de boquilla y la boquilla están dispuestos de manera que están alineados con la boquilla de un cuerpo de inhalador, mientras que el receptáculo de vástago de válvula está alineado con una abertura del cuerpo de inhalador configurada para recibir un recipiente de medicamento con un vástago de válvula en su extremo inferior. Preferentemente, el segundo eje es idéntico al eje longitudinal del pasador de la primera parte de la segunda sección de herramienta.

En una realización de la invención, la primera sección de herramienta y la segunda sección de herramienta son retráctiles desde la cavidad en la que se forma el bloque de boquillas del cuerpo de inhalador de dosis medida con el fin de expulsar el bloque de boquillas de la herramienta de moldeo por inyección. Mediante el uso de secciones de herramienta retráctiles pueden formarse rebajes mediante el uso de la herramienta de moldeo por inyección.

En otra realización de la invención, la herramienta de moldeo por inyección está configurada para fabricar el cuerpo de inhalador de dosis medida con el bloque de boquilla, en el que los múltiples componentes de la herramienta están configurados para formar una cavidad en la que el cuerpo de inhalador de dosis medida con el bloque de boquilla se forma mediante moldeo por inyección. Preferentemente, el cuerpo del inhalador de dosis medida se forma junto con el bloque de boquillas a la vez. Opcionalmente, la primera sección de herramienta forma al menos parcialmente un límite para la sección del cuerpo del inhalador de dosis medida a través del cual se inserta el recipiente de aerosol. Opcionalmente, la segunda sección de herramienta forma un límite para la boquilla del cuerpo de inhalador.

En otra realización, los componentes de herramienta comprenden una tercera sección de herramienta que define una abertura en el cuerpo del inhalador de dosis medida que está configurada de tal manera que las indicaciones de un contador de dosis dispuesto dentro del cuerpo del inhalador de dosis medida son visibles para un usuario a través de la abertura, en donde la primera sección de herramienta, la segunda sección de herramienta y la tercera sección de herramienta son retráctiles desde la cavidad en la que se forma el bloque de boquilla del cuerpo del inhalador de dosis medida con el fin de expulsar el bloque de boquilla de la herramienta de moldeo por inyección. De manera preferente, la tercera sección de herramienta descansa contra la primera sección de herramienta tras la formación del cuerpo de inhalador de dosis medida del inhalador de dosis medida mediante moldeo por inyección.

En relación con la presente invención, el término indica debe entenderse como que describe números o signos individuales ubicados en una rueda de conteo de dosis de un contador de dosis mecánico para indicar el número de dosis que se han dispensado o que permanecen en el recipiente de medicamento. En relación con la presente invención, el término indica también debe entenderse como que describe los números o signos mostrados en una pantalla electrónica de un contador electrónico de dosis con el fin de indicar el número de dosis que se han dispensado o que permanecen en el recipiente de medicamento.

El objeto anterior también se logra con una máquina de moldeo por inyección que comprende una herramienta de moldeo por inyección como se describió anteriormente.

La máquina de moldeo por inyección según la invención permite un fácil ajuste de la longitud de chorro del bloque de boquillas a producir mediante moldeo por inyección sin tener que desmontar y volver a montar la herramienta de moldeo por inyección.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

La invención se describirá ahora en conexión con una realización ejemplar mostrada en las Figuras en las que:

La Figura 1 muestra una vista en sección transversal de un cuerpo de inhalador de dosis medida con un bloque de boquilla en detalle;

La Figura 2 muestra una vista en sección transversal de una herramienta de moldeo por inyección con una primera, una segunda y una tercera sección de herramienta; y

La Figura 3 muestra una vista en sección transversal de la segunda sección de herramienta de la Figura 2 en detalle.

La figura 1 muestra una vista parcial de un cuerpo de inhalador de dosis medida 1 con un bloque de boquilla 2 conocido en la técnica. El bloque de boquilla 2 comprende un receptáculo de vástago de válvula 3 que está configurado para recibir el vástago de válvula de un recipiente de aerosol (no mostrado) insertado en el cuerpo de inhalador de dosis medida 1. El bloque de boquilla 2 comprende además una cámara de expansión 4, una boquilla 5 y un canal de boquilla 6 que conecta la cámara de expansión 4 con la boquilla 5. El canal de boquilla 6 tiene una longitud definida a la que se hace referencia a continuación en el presente documento como longitud de chorro (JL) . La boquilla 5 comprende un orificio 5a y una sección troncocónica ensanchada adyacente al orificio, denominándose la sección troncocónica en lo sucesivo en el presente documento cuenco 5b de la boquilla 5. El orificio 5a tiene un diámetro que se conoce en el presente documento después como diámetro de orificio (OD) . Como el canal de boquilla 6 es cilíndrico, el diámetro de orificio (OD) es idéntico al diámetro del canal de boquilla 6.

La figura 1 muestra también un primer eje 7 que discurre centrado a través del receptáculo de vástago de válvula 3 hacia la cámara de expansión 4 del bloque de boquilla 2 y un segundo eje 8 que discurre centrado a través del canal de boquilla 6. El primer eje 7 y el segundo eje 8 encierran un ángulo de al menos 90°, preferiblemente de 90°-120°, más preferiblemente de 95°-110°.

Las Figuras 2 y 3 muestran una herramienta de moldeo por inyección 9 que se usa en una máquina de moldeo por inyección (no mostrada) con el fin de fabricar el cuerpo de inhalador de dosis medida 1 (Figura 1) con el bloque de boquilla mediante moldeo por inyección. La herramienta de moldeo por inyección 9 comprende múltiples componentes de herramienta 10 que forman una cavidad 11 en la que se forma el cuerpo de inhalador de dosis medida 1 con el bloque de boquilla 2.

Los componentes de herramienta 10 comprenden una primera sección de herramienta 12, una segunda sección de herramienta 13 y una tercera sección de herramienta 14. La primera sección de herramienta 12, la segunda sección de herramienta 13 y la tercera sección de herramienta 14 pueden retraerse de la cavidad 11 en la que se forma el cuerpo de inhalador de dosis medida 1 con el bloque de boquilla 2 para expulsar el cuerpo de inhalador de dosis medida 1 con el bloque de boquilla 2 de la herramienta de moldeo por inyección 9. La primera sección de herramienta 12 se extiende a lo largo del primer eje 7 (Figura 1) y la segunda sección de herramienta 12 se extiende a lo largo del segundo eje 8 (Figura 1).

La primera sección de herramienta 12 está configurada para definir la forma del receptáculo de vástago de válvula 3 y de la cámara de expansión 4 del bloque de boquillas 2. La tercera sección de herramienta 14 está configurada para definir una abertura 15 en el cuerpo de inhalador de dosis medida 1 que está configurada de tal manera que la indicación de un contador de dosis (no mostrado) dispuesto dentro del cuerpo de inhalador de dosis medida 1 sea visible para un usuario a través de la abertura 15.

La segunda sección de herramienta 13 comprende una primera porción 16 para formar la boquilla 5 y una segunda porción 17 para formar el canal de boquilla 6 del bloque de boquilla 2. La segunda parte 17 está formada como un pasador 18 que sobresale de la primera parte 16 hacia la primera sección de herramienta 12. El pasador 18 descansa contra la primera sección de herramienta 12 al formar el cuerpo de inhalador de dosis medida 1 a través de moldeo por inyección.

La segunda sección de herramienta 13 comprende un miembro intermedio 19, que sostiene el pasador 18. Además, la segunda sección de herramienta 13 comprende un miembro de desviación formado como un resorte 20 para generar una fuerza de desviación que actúa sobre el pasador 18 a través del miembro intermedio 19. El pasador 18 es empujado por la fuerza de empuje y el miembro intermedio 19 contra la primera sección de herramienta 12. El resorte 20, el miembro intermedio 19 y el pasador 18 están dispuestos coaxialmente. La primera parte 16 de la segunda sección de herramienta 13 rodea circunferencialmente el pasador 18 y el elemento intermedio 19.

La primera parte 16 de la segunda sección de herramienta 13 comprende un orificio pasante 21 a través del cual se extiende el pasador 18 y desde el cual sobresale el pasador 18. La primera porción 16 comprende una cara frontal 22 dispuesta adyacente al orificio pasante 21, en la que la cara frontal 22 está configurada para definir el ángulo de cono (CA) de la boquilla 5 del bloque de boquilla 2 (véase la Fig).

La segunda sección de herramienta 13 comprende además una unidad de accionamiento 23 para accionar la primera parte 16 con respecto al pasador 18 a lo largo de un eje longitudinal 24 del pasador 18 con el fin de ajustar la longitud de chorro (JL) del canal de boquilla 6. Dicho de otro modo: La primera parte 16 de la segunda sección de herramienta 13 y el pasador 18 se pueden mover uno contra el otro para ajustar la longitud de chorro (JL) del canal de boquilla 6. El eje longitudinal 24 del pasador 18 es idéntico al segundo eje 8 a lo largo del cual se extiende la segunda sección de herramienta 12.

La unidad de accionamiento 23 está formada como una corredera móvil 25 que es móvil en una dirección transversal al eje longitudinal 24 del pasador 18. La corredera 25 comprende dos cuñas 26 que forman cada una una superficie de deslizamiento 27, en la que las superficies de revestimiento 27 están dispuestas de manera que están opuestas entre sí. La primera parte 16 de la segunda sección de herramienta 13 comprende un saliente 28 que está dispuesto entre las superficies deslizantes opuestas 27. La corredera 25 está configurada de tal manera que tras el movimiento de la corredera 25, el saliente 28 de la primera parte 16 se desliza a lo largo de las superficies de deslizamiento 27 moviendo de ese modo la primera parte 16 con respecto al pasador 18. La corredera 25 puede ser accionada electrónicamente por un motor eléctrico o puede ser accionada manualmente.

A continuación, se explicará la función de la herramienta 9 de moldeo por inyección con referencia a las Figuras 1-3.

Con el fin de ajustar la longitud de chorro (JL) del canal de boquilla 6, la corredera móvil 25 se mueve transversal al eje longitudinal 24 del pasador 18. El saliente 28 de la primera parte 16 de la segunda sección de herramienta 13 se desliza a lo largo de las superficies de deslizamiento 27 de la corredera 25 moviendo de este modo la primera parte 16 con respecto al pasador 18. A medida que el resorte 20 empuja el pasador 18 contra la primera sección de herramienta 12, el pasador 18 permanece estático mientras que la primera parte 16 se mueve con respecto al pasador 18. Mediante el uso de la herramienta de moldeo por inyección 9 según la presente invención, la longitud del chorro (JL) puede acortarse o alargarse moviendo la corredera 25 hacia atrás y hacia delante, respectivamente.

Números de referencia

- 1 Cuerpo del inhalador de dosis medida
- 5 2 Bloque de la boquilla
 - 3 Receptáculo del vástago de la válvula
 - 4 Cámara de expansión
- 10 5 Boquilla
 - 5a Orificio (boquilla)
 - 15 5b Tazón (boquilla)
 - 6 Canal de la boquilla
 - Longitud del chorro JL
- 20 CA Ángulo del cono
 - 7 Primer eje
 - 25 8 Segundo eje
 - 9 Herramienta de moldeo por inyección
 - 10 Componentes de la herramienta
- 30 11 Cavidad
 - 12 Primera sección de la herramienta
 - 35 13 Segunda sección de la herramienta
 - 14 Tercera sección de la herramienta
 - 15 Apertura (cuerpo del inhalador)
- 40 16 Primera porción (segunda sección de la herramienta)
 - 17 Segunda porción (segunda sección de la herramienta)
- 45 18 Pasador (segunda parte)
 - 19 Miembro intermedio (segunda sección de la herramienta)
 - 20 Primavera
- 50 21 Agujero pasante (primera porción)
 - 22 Cara frontal (primera porción)
- 55 23 Unidad de conducción
 - 24 Eje longitudinal
 - 25 Slider
- 60 26 Cuñas (deslizador)

27 Superficies deslizantes (deslizador)

28 Protuberancia (primera porción)

REIVINDICACIONES

1. Herramienta de moldeo por inyección para la fabricación de al menos un bloque de boquilla (2) de un cuerpo de inhalador de dosis medida (1), teniendo el bloque de boquilla (2) un receptáculo de vástago de válvula (3), una cámara de expansión (4) y una boquilla (5), estando conectada la boquilla (5) a la cámara de expansión (4) a través de un canal de boquilla (6) que tiene una longitud definida (longitud de chorro),
 5 en el que la herramienta de moldeo por inyección (9) comprende múltiples componentes de herramienta (10) que forman una cavidad (11) en la que al menos el bloque de boquillas (2) del cuerpo de inhalador de dosis medida (1) se forma mediante moldeo por inyección, comprendiendo los componentes de herramienta (10):
 10 - una primera sección de herramienta (12) que define la forma del receptáculo de vástago de válvula (3) y de la cámara de expansión (4) del bloque de boquilla (2), y
 - una segunda sección de herramienta (13) que comprende una primera porción (16) para formar la boquilla (5) y una segunda porción (17) para formar el canal de boquilla (6) del bloque de boquilla (2),
 15 en donde la segunda parte (17) está formada como un pasador (18) que sobresale de la primera parte (16) hacia la primera sección de herramienta (12) y,
 en donde el pasador (18) descansa contra la primera sección de herramienta (12) al formar el bloque de boquillas (2) del cuerpo de inhalador de dosis medida (1) mediante moldeo por inyección,
 caracterizado porque la primera parte (16) de la segunda sección de herramienta (13) y el pasador (18) son móviles entre sí para ajustar la longitud del chorro del canal de boquilla (6) y porque la segunda sección de herramienta
 20 (13) comprende una unidad de accionamiento (23) para accionar la primera parte (16) con respecto al pasador (18) a lo largo de un eje longitudinal (24) del pasador (18) para ajustar la longitud del chorro del canal de boquilla (6).
2. Herramienta de moldeo por inyección según la reivindicación 1, caracterizada porque la segunda sección de
 25 herramienta (13) comprende un elemento de empuje (20) para generar una fuerza de empuje que actúa sobre el pasador (18) mediante la cual el pasador (18) es empujado contra la primera sección de herramienta (12).
3. Herramienta de moldeo por inyección según la reivindicación 2, caracterizada porque el elemento de empuje es un resorte (20), donde el resorte (20) y el pasador (18) están dispuestos coaxialmente.
 30
4. Herramienta de moldeo por inyección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la primera parte (16) de la segunda sección de herramienta (13) rodea circunferencialmente el pasador (18).
5. Herramienta de moldeo por inyección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la
 35 primera parte (16) de la segunda sección de herramienta (13) comprende un orificio pasante (21) a través del cual se extiende el pasador (18) y desde el cual sobresale el pasador (18).
6. Herramienta de moldeo por inyección según la reivindicación 5, caracterizada porque la primera parte (16) de la segunda sección de herramienta (13) comprende una cara frontal (22) dispuesta adyacente al orificio pasante (21)
 40 donde la cara frontal (22) está configurada para definir un ángulo de salida de boquilla (ángulo de cono) de la boquilla (5) del bloque de boquilla (2).
7. Herramienta de moldeo por inyección según la reivindicación 1, caracterizada porque la unidad de accionamiento (23) está formada como una corredera móvil (25) que comprende al menos una superficie de deslizamiento (27),
 45 donde tras el movimiento de la corredera (25) un saliente (28) de la primera parte (16) de la segunda sección de herramienta (13) se desliza a lo largo de la superficie de deslizamiento (27) moviendo así la primera parte (16) con respecto al pasador (18) .
8. Herramienta de moldeo por inyección según la reivindicación 7, caracterizada porque la corredera móvil (25) es
 50 móvil en una dirección transversal al eje longitudinal (24) del pasador (18).
9. Herramienta de moldeo por inyección según la reivindicación 7, caracterizada porque la corredera móvil (25) comprende dos cuñas (26) que forman cada una una superficie de deslizamiento (27), en la que las superficies de deslizamiento (27) están dispuestas de tal manera que se oponen entre sí y, en la que el saliente (28) de la primera
 55 parte (16) de la segunda sección de herramienta (13) está dispuesto entre las superficies de deslizamiento opuestas (27).
10. Herramienta de moldeo por inyección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la primera sección de herramienta (12) se extiende a lo largo de un primer eje (7) que discurre centrado a través del
 60 receptáculo de vástago de válvula (3) hacia la cámara de expansión (4) del bloque de boquillas (2) y porque la segunda sección de herramienta (13) se extiende a lo largo de un segundo eje (8) que discurre centrado a través del pasador (18) hacia la primera sección de herramienta (12), donde el primer eje (7) y el segundo eje (8) encierran un ángulo de

al menos 90°, preferiblemente de 90° a 120°, más preferiblemente de 95° a 110°.

11. Herramienta de moldeo por inyección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la primera sección de herramienta (12) y la segunda sección de herramienta (13) son retráctiles desde la cavidad (11) en la que se forma el bloque de boquilla (2) del cuerpo de inhalador de dosis medida (1) para expulsar el bloque de boquilla (2) desde la herramienta de moldeo por inyección (9).

12. Herramienta de moldeo por inyección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque la herramienta de moldeo por inyección (9) está configurada para fabricar el cuerpo de inhalador de dosis medida (1) con el bloque de boquilla (2), donde los múltiples componentes de herramienta (10) están configurados para formar una cavidad (11) en la que el cuerpo de inhalador de dosis medida (1) con el bloque de boquilla (2) está formado mediante moldeo por inyección.

13. Herramienta de moldeo por inyección según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizada porque los componentes de herramienta (10) comprenden una tercera sección de herramienta (14) que define una abertura (15) en el cuerpo de inhalador de dosis medida (1) que está configurada de tal manera que la indicación de un contador de dosis dispuesto dentro del cuerpo de inhalador de dosis medida (1) es visible para un usuario a través de la abertura (15), en la que la primera sección de herramienta (12), la segunda sección de herramienta (13) y la tercera sección de herramienta (14) son retráctiles desde la cavidad (11) en la que se forma el bloque de boquilla (2) del cuerpo de inhalador de dosis medida (1) para expulsar el bloque de boquilla (2) de la herramienta de moldeo por inyección (9).

14. Máquina de moldeo por inyección que comprende una herramienta de moldeo por inyección (9) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 anteriores.

Fig. 1

Técnicas anteriores

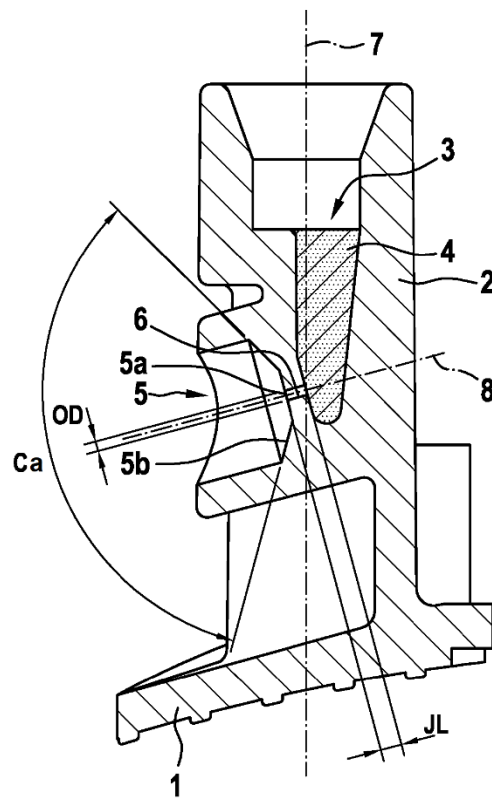


Fig. 2

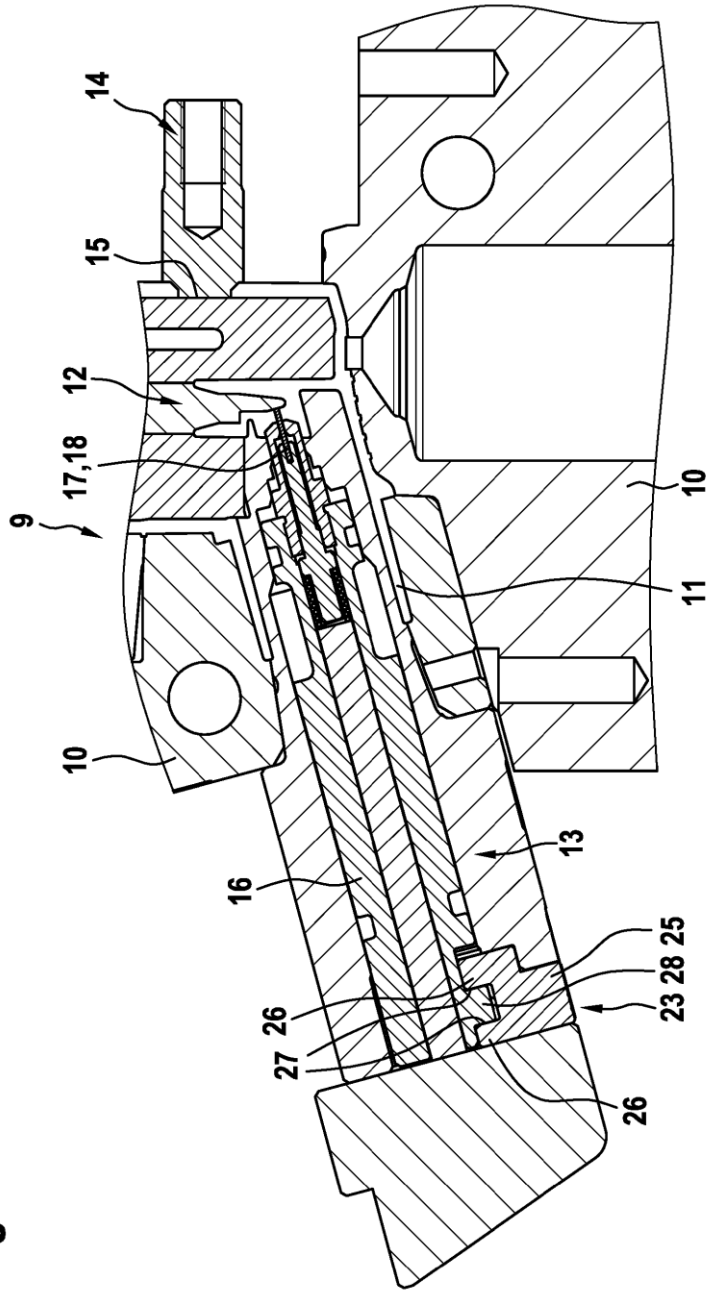


Fig. 3

