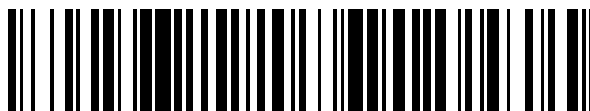


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 718 411**

51 Int. Cl.:

B29C 45/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **22.09.2015 PCT/EP2015/071668**

87 Fecha y número de publicación internacional: **12.05.2016 WO16071036**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.09.2015 E 15766516 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **09.01.2019 EP 3215343**

54 Título: **Boquilla de coinyección para un dispositivo de moldeo por inyección para la fabricación de productos moldeados por inyección de múltiples capas**

30 Prioridad:

06.11.2014 CH 17152014

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

01.07.2019

73 Titular/es:

**FOSTAG FORMENBAU AG (100.0%)
Kaltenbacherstrasse 28
8260 Stein am Rhein, CH**

72 Inventor/es:

MÜHLEMANN, ROLF

74 Agente/Representante:

TOMAS GIL, Tesifonte Enrique

ES 2 718 411 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

Boquilla de coinyección para un dispositivo de moldeo por inyección para la fabricación de productos moldeados por inyección de múltiples capas

Campo técnico

- 5 [0001] La invención se refiere a una boquilla de coinyección para un dispositivo de coinyección de canal caliente de un dispositivo de moldeo por inyección para la fabricación de productos moldeados por inyección de múltiples capas, particularmente productos moldeados por inyección con una capa de bloqueo o de barrera. Tales boquillas de coinyección comprenden un canal de masa fundida anular interior, que está formado en la mitad aguas abajo de la boquilla de coinyección por el agujero central y la aguja de válvula y conectado de manera fluida con un primer canal de alimentación de masa fundida; un canal de masa fundida anular medio, que está conectado de manera fluida con un segundo canal de alimentación de masa fundida y se extiende alrededor del canal de masa fundida anular interior; y un canal de masa fundida anular exterior, que está conectado de manera fluida con el primer canal de alimentación de masa fundida y se extiende alrededor del canal de masa fundida anular medio. El canal de masa fundida interior, medio y exterior están unidos en el área de la punta de boquilla de manera fluida para la formación de un flujo de masa fundida estratificado concéntricamente.
- 10
- 15

Antecedentes técnicos

- [0002] Desde hace mucho tiempo se conocen (p.ej., US4657496) boquillas de coinyección o dispositivos de coinyección de canal caliente para dispositivos de moldeo por inyección, con los que se pueden moldear por inyección simultáneamente dos masas fundidas diferentes a través de un orificio de boquilla en una cavidad de molde o una cavidad de un molde de moldeo por inyección. La mayoría de las boquillas de coinyección más viejas presentan dos canales separados para las dos masas fundidas, que están dispuestas de tal manera, que de la boca de boquilla sale un flujo de masa fundida de doble capa.
- 20

- [0003] Sin embargo, para la fabricación de productos moldeados por inyección de múltiples capas, particularmente recipientes de protección para alimentos, productos farmacéuticos, análisis de sangre, etc., con una dicha capa de barrera o de bloqueo, se usan un tipo especial de boquillas de coinyección, en las que se forma el flujo de salida de tres capas y concéntricamente, donde la capa de bloqueo forma la capa media.
- 25

[0004] Ya de WO8100231 se conoce una tal boquilla de coinyección, que combina tres flujos de masa fundida separados en un flujo de salida de masa fundida concéntrico de tres capas. Con esta boquilla se puede regular el flujo de masa fundida interior con una aguja de válvula dispuesta en un agujero central de la boquilla.

- [0005] Con otras boquillas de coinyección, este principio básico se divide en dos flujos una primera masa fundida fuera o dentro de la boquilla de coinyección, que forman a continuación una capa interna y externa del flujo de salida concéntrico. Una segunda masa fundida se conduce entre las dos capas y forma la capa de bloqueo media. Las tres capas se combinan fuera o dentro de la boquilla de coinyección en un flujo de masa fundida de múltiples capas y se inyectan como flujo de salida concéntrico en la cavidad de molde, donde se forma un producto moldeado por inyección de múltiples capas con una capa de barrera cubierta por ambos lados. Según el tipo de realización de la boquilla de coinyección o el dispositivo de coinyección se puede regular la masa fundida de las diferentes capas. Para incluir la capa de barrera completamente en la masa fundida para la capa externa e interna, se inyecta respectivamente al principio y al final de un procedimiento de moldeo por inyección solo la masa fundida para la capa externa y/o interna sin masa fundida para la capa media.
- 30
- 35

- [0006] EP0929390 muestra una boquilla de coinyección, en la que las tres capas de masa fundida se combinan en una unidad de combinación dispuesta previamente aguas arriba de la boquilla y a continuación se conduce a lo largo de un canal de flujo tubular alargado de la boquilla hasta el orificio de boquilla. El canal de flujo tubular se forma a través de un agujero central en el cuerpo de boquilla y de una aguja de válvula dispuesta en el mismo. Mediante la aguja de válvula se puede manipular el flujo de la capa de masa fundida interior en la unidad de combinación. Además, se regula el flujo de los flujos de masa fundida individuales a través de la unidad de alimentación.
- 40
- 45

- [0007] EP0911134 describe una unidad de coinyección, en la que se conducen tres flujos de masa fundida respectivamente a través de una abertura de alimentación de masa fundida en la boquilla de coinyección y se combinan en el área de la punta de boquilla poco antes del orificio de boquilla en un flujo de masa fundida estratificado concéntricamente. La masa fundida para la capa interna se conduce en un canal de masa fundida anular interior, que está formado por un agujero central y una aguja de válvula. La masa fundida para la capa media se conduce en un canal de masa fundida anular medio, que se extiende alrededor del canal de masa fundida anular
- 50

interior. La masa fundida para la capa externa se conduce en un canal de masa fundida anular exterior, que se extiende alrededor del canal de masa fundida anular medio. Mediante la aguja de válvula se pueden cerrar los canales de masa fundida interior y medio con un canal de masa fundida exterior abierto.

5 [0008] De WO0054955 se conoce una boquilla de coinyección, en la que las dos masas fundidas para las capas interna y media aguas arriba se combinan fuera de la boquilla de coinyección en una primera unidad de combinación y, a continuación, se conducen juntas a lo largo de un canal de masa fundida central interior al orificio de boquilla, para obtener un flujo de masa fundida combinado lo más estable posible. La masa fundida para la capa externa se combina en el área de la punta de boquilla con el flujo de masa fundida central ya combinado y así se inyecta en la cavidad de molde.

10 [0009] De WO04103668 y US2004/247739 A1 se conoce un dispositivo de coinyección, en el que un primer flujo de masa fundida dentro de una boquilla de coinyección se divide en dos flujos para las capas interna y externa. Los flujos divididos se combinan en una cámara de combinación con la segunda masa fundida para la capa media aguas arriba de un canal de masa fundida central alargado en un flujo de masa fundida estratificado concéntricamente, que se conduce a continuación por el canal de masa fundida central a lo largo de una aguja de
15 válvula hacia el orificio de boquilla. La cámara de combinación está configurada de tal manera que se puede regular la formación de la capa media con una cantidad de material mínima de los dos flujos de la primera masa fundida evitando inestabilidades de flujo.

[0010] EP2054209 muestra un dispositivo de coinyección, en el que una primera masa fundida aguas arriba se divide en dos flujos en la boquilla de coinyección antes de la alimentación. Los flujos divididos se unen a
20 continuación en el área de la punta de boquilla con la segunda masa fundida, para formar un flujo de masa fundida de múltiples capas.

[0011] WO11006999 describe un dispositivo de coinyección, en el que dos masas fundidas se alimentan lateralmente a una boquilla de coinyección, donde la primera masa fundida dentro de la boquilla de coinyección se divide en cada uno de los flujos para las capas interna y externa. Los flujos se combinan en la punta de boquilla.
25 La boquilla de coinyección presenta una aguja móvil y un casquillo móvil para regular los flujos de masa fundida individuales.

[0012] De WO12037682 se conoce una boquilla de coinyección, en la que una parte de un primer flujo de masa fundida se conduce mediante canales de túnel laterales a través de un segundo flujo de masa fundida anular. Los tres flujos de masa fundida se combinan en el área de la punta en un flujo de masa fundida de múltiples capas. El
30 flujo del flujo de masa fundida medio se puede regular con un casquillo móvil.

[0013] El material para la capa de barrera es caro, por lo que en productos moldeados por inyección de múltiples capas existe preferiblemente como capa lo más delgada posible. También se inyecta al principio y al final del respectivo ciclo de moldeo por inyección únicamente la primera masa fundida y se interrumpe el flujo de masa fundida de la segunda masa fundida, que forma la capa de barrera, para obtener un producto moldeado por
35 inyección con una capa de barrera completamente encapsulada. Por lo tanto, es deseable una regulación exacta de la segunda masa fundida para la fabricación de productos moldeados por inyección con capas de barrera muy finas.

[0014] Sin embargo, un problema, que puede aparecer con las boquillas de coinyección conocidas, es el reflujo de la segunda masa fundida en el canal de masa fundida medio. Si tiene lugar un tal reflujo de la segunda masa fundida, esto lleva a unas alimentaciones imprecisas de la segunda masa fundida en el siguiente ciclo de moldeo por inyección y, por lo tanto, a capas de barrera imprecisas o defectuosas de los productos moldeados por
40 inyección.

[0015] En las boquillas de coinyección de WO11006999 y WO12037682 se puede impedir un tal reflujo mediante un casquillo móvil, que puede cerrar el canal de masa fundida anular medio. Sin embargo, la estructura de una tal boquilla de coinyección y del dispositivo de coinyección es, a causa de la parte móvil adicional en la boquilla de coinyección, costosa y cara.
45

[0016] Otros dispositivos de coinyección, como se conoce por ejemplo de WO0054955 o EP0901896, presentan una válvula de control de reflujo, que está dispuesta fuera de la boquilla de coinyección. EP0901896 se refiere sin embargo a una boquilla de coinyección con un flujo de salida de masa fundida concéntrico solo de doble capa, en la que un reflujo no es tan grave, puesto que no es adecuada para la fabricación de productos moldeados por inyección con capa de barrera. En WO0054955, la válvula de control de reflujo está dispuesta aguas arriba de la boquilla de coinyección en una unidad de combinación entre una placa distribuidora de masa fundida delantera para la primera masa fundida y una placa distribuidora de masa fundida posterior para la segunda masa fundida.
50

[0017] Las boquillas de coinyección conocidas con válvula de control de reflujo –sea mediante un casquillo móvil o mediante una válvula de control de reflujo previamente conectada– presentan una estructura de múltiples partes compleja, que se refleja directamente en los altos costes de fabricación y de mantenimiento.

5 [0018] Con todas las boquillas de coinyección conocidas con flujo de salida formado por tres capas y concéntricamente tiene lugar la división de la primera masa fundida y la combinación de la masa fundida en un flujo estratificado al menos en parte fuera de la boquilla de coinyección o presentan una estructura de varias piezas con muchos componentes principales complejos. Este es particularmente entonces el caso, cuando adicionalmente se prevé una válvula de control de reflujo para la segunda masa fundida.

Presentación de la invención

10 [0019] Es un objeto de la invención indicar una boquilla de coinyección construida simple y compacta para la fabricación de productos moldeados por inyección de múltiples capas con capa de barrera, en la que tiene lugar la división y combinación de la masa fundida dentro de la boquilla de coinyección y que se puede producir y mantener de modo económico. Otro objeto es indicar una boquilla de coinyección en la que es posible una disposición uniforme de los canales de masa fundida para conseguir una distribución uniforme del calor dentro de la boquilla de coinyección.

15 [0020] Este objeto se resuelve mediante las características de la reivindicación 1. La boquilla de coinyección para un dispositivo de moldeo por inyección para la fabricación de productos moldeados por inyección de múltiples capas comprende un primer canal de alimentación de masa fundida para una primera masa fundida y un segundo canal de alimentación de masa fundida para una segunda masa fundida. Los dos canales de alimentación de masa fundida se pueden conectar fácilmente a un dispositivo de alimentación para la primera o la segunda masa fundida. La boquilla de coinyección comprende además un agujero central; una aguja de válvula móvil axialmente alojada en el agujero central para abrir y cerrar un orificio de la boquilla; un canal de masa fundida anular interior, que, en la mitad aguas abajo de la boquilla de coinyección, está formado por el agujero central y la aguja de válvula y está conectado de manera fluida con el primer canal de alimentación de masa fundida; un canal de masa fundida anular medio, que está conectado de manera fluida con el segundo canal de alimentación de masa fundida y se extiende hacia el canal de masa fundida anular interior; y un canal de masa fundida anular exterior, que está conectado de manera fluida con el primer canal de alimentación de masa fundida y se extiende hacia el canal de masa fundida anular medio. Los canales de masa fundida interior, medio y exterior están unidos en el área de la punta de boquilla de manera fluida para la formación de un flujo de masa fundida estratificado concéntricamente. La boquilla de coinyección comprende además un cuerpo de boquilla y un elemento distribuidor de masa fundida, que presenta el agujero central de la boquilla de coinyección. El elemento distribuidor de masa fundida presenta una sección cilíndrica circular, con la que se aloja en un agujero central del cuerpo de boquilla. En una superficie envolvente de la sección cilíndrica circular se forman al menos un canal de distribución para la primera masa fundida y al menos un canal de distribución para la segunda masa fundida, que transcurren esencialmente en dirección axial.

35 [0021] Sobre la superficie envolvente de un tal elemento distribuidor de masa fundida se pueden fresar de una manera sencilla canales de distribución separados entre sí para ambas masas fundidas, que se incluyen entonces en el cuerpo de boquilla en parte a través de la pared interna del agujero central. Las perforaciones transversales a la dirección axial pueden conectar los canales de distribución de manera fluida con el agujero central de la boquilla de coinyección o los canales de alimentación de masa fundida.

40 [0022] Al menos un canal de distribución para la primera masa fundida puede estar conectado aguas arriba de manera fluida con el primer canal de alimentación de masa fundida, que se puede formar como un agujero sencillo en el cuerpo de boquilla y, en su caso, en una brida del elemento distribuidor de masa fundida. Además, al menos un canal de distribución puede estar conectado de manera fluida con el canal de masa fundida anular interior. Puede estar conectado aguas abajo de manera fluida con el canal de masa fundida anular exterior.

45 [0023] Al menos un canal de distribución para la segunda masa fundida puede estar conectado aguas arriba de manera fluida con el segundo canal de alimentación de masa fundida y aguas abajo con el canal de masa fundida anular medio.

50 [0024] La configuración de la boquilla de coinyección con el elemento distribuidor de masa fundida permite que el al menos un canal de distribución para la segunda masa fundida aguas arriba pueda estar conectado a través de un canal de masa fundida de paso por el agujero central de la boquilla de coinyección con el segundo canal de alimentación de masa fundida, donde el canal de masa fundida de paso y la aguja de válvula pueden formar un bloqueo de reflujo para la segunda masa fundida. De una manera sencilla se integra así un bloqueo de reflujo para la segunda masa fundida en la boquilla de coinyección, sin que deban usarse otras partes móviles, como, por ejemplo, casquillos móviles.

5 [0025] En una forma de realización, el elemento distribuidor de masa fundida presenta dos canales de distribución para la primera masa fundida y dos canales de distribución para la segunda masa fundida. Los dos canales de distribución para la primera masa fundida y los dos canales de distribución para la segunda masa fundida pueden disponerse sobre el perímetro de la sección cilíndrica circular distribuidos alternativamente y distanciados de manera uniforme entre sí, lo que permite una distribución óptima del calor. Los canales de distribución pueden transcurrir paralelos entre sí.

[0026] Los canales de distribución también pueden transcurrir helicoidalmente en dirección axial, de modo que la respectiva masa fundida entra en el respectivo canal de masa fundida anular en un flujo inclinado respecto al eje de la boquilla de coinyección y se distribuye así mejor en el mismo.

10 [0027] El al menos un canal de distribución para la primera masa fundida puede ser más corto que el al menos un canal de distribución para la segunda masa fundida.

15 [0028] La boquilla de coinyección puede comprender además un casquillo separador, cuya pared interna forma en parte el canal de masa fundida anular medio y la pared externa forma en parte el canal de masa fundida anular exterior. El al menos un canal de distribución para la primera masa fundida puede estar conectado aguas abajo mediante un agujero en el casquillo separador con el canal de masa fundida anular exterior.

20 [0029] El casquillo separador y la punta del elemento distribuidor de masa fundida aguas abajo pueden tener así forma cónica, donde la pared externa de la punta cónica del elemento distribuidor de masa fundida forma en parte el canal de masa fundida anular medio. Además, la boquilla de coinyección puede comprender un casquillo de sujeción y de sellado, que la mantiene mediante una brida en el casquillo separador y con la superficie interna forma en parte el canal de masa fundida anular exterior.

25 [0030] La boquilla de coinyección puede, por lo tanto, formarse de una manera sencilla a partir de únicamente cinco componentes principales, es decir, una aguja de válvula móvil, un cuerpo de boquilla, un elemento distribuidor de masa fundida, un casquillo separador y un casquillo de sujeción y de sellado, donde los canales de masa fundida para la división y la distribución de la masa fundida y, en su caso, el bloqueo de reflujo están dispuestos en el elemento distribuidor de masa fundida. Las demás partes presentan únicamente agujeros sencillos y se pueden producir por lo demás como piezas giratorias simples.

Aclaración breve de las figuras

[0031] La invención se explica a continuación con más detalle por medio de ejemplos de realización en relación con el dibujo. Muestran:

30 Fig. 1 una vista en corte de un dispositivo de coinyección con una boquilla de coinyección en una vista global en un molde de inyección;

Fig. 2 una vista detallada ampliada de la boquilla de coinyección de la figura 1;

Fig. 3 una vista de despiece de una boquilla de coinyección;

Fig. 4 una vista en corte de una boquilla de coinyección sin aguja de válvula;

35 Fig. 5 una vista en corte del bloqueo de reflujo;

Fig. 6 de (a) a (d) cuatro vistas laterales de piezas de la boquilla de coinyección en una vista de despiece;

Fig. 7 en (a) y (b) respectivamente una vista en corte de piezas de la boquilla de coinyección en una vista de despiece; y

40 Fig. 8 de (a) a (c) respectivamente una vista en corte de la boquilla de coinyección con tres posiciones diferentes de la aguja de válvula.

Formas para la realización de la invención

[0032] La figura 1 muestra una vista en corte de un dispositivo de coinyección de canal caliente para la fabricación de productos moldeados por inyección de múltiples capas que presentan una capa de barrera. El dispositivo de

coinyección comprende una placa de conformado 1 con una escotadura para una punta 9 de una boquilla de coinyección 2. La boquilla de coinyección 2 se mantiene en una placa de sujeción de boquillas 3. En el lado contrario de la punta 9 (por lo tanto, aguas arriba) presenta la boquilla de coinyección 2 una primera abertura de alimentación de masa fundida 21a para la alimentación de una primera masa fundida A a través de una primera alimentación de masa fundida 7 y una segunda abertura de alimentación de masa fundida 22a para la alimentación de una segunda masa fundida B a través de una segunda alimentación de masa fundida 8. En la placa de sujeción de boquillas 3 se aloja además una placa distribuidora de masa fundida 4, que mediante la primera y la segunda alimentación de masa fundida 7, 8 distribuye las masas fundidas A, B en diferentes boquillas de coinyección 2, donde aquí solo se representa una boquilla de coinyección. Además, se dispone encima una placa de soporte 5 para la incorporación del accionador de la aguja de válvula 6 para una respectiva aguja de válvula 10 de la boquilla de coinyección 2.

[0033] La figura 2 muestra una vista detallada de la boquilla de coinyección 2 de la figura 1 (círculo D). La boquilla de coinyección 2 comprende cuatro partes agarradas entre sí concéntricamente: un cuerpo de boquilla 11, un elemento distribuidor de masa fundida 12, un casquillo separador 13 y un casquillo de sujeción y de sellado 14. La estructura en cuatro partes (o en cinco partes, incluida la aguja de válvula 10) también se puede ver en la vista de despiece de la figura 3. El cuerpo de boquilla 11 puede estar provisto de un elemento calefactor 15.

[0034] La boquilla de coinyección presenta un agujero central 20, que se extiende axialmente por el elemento distribuidor de masa fundida 12, y en el que se aloja de manera móvil la aguja de válvula 10. El agujero central 20 presenta en una sección inferior 20a (es decir, en la mitad 2a situada aguas abajo de la boquilla de coinyección 2) un diámetro mayor que en la zona superior 20b (es decir, en la mitad 2b situada aguas arriba de la boquilla de coinyección 2), de modo que se forma un canal de masa fundida anular interior 23 a lo largo de la aguja de válvula 10. La aguja de válvula 10 se puede reducir en esta zona igualmente, para agrandar la sección transversal del canal de masa fundida anular interior 23. También se puede formar de modo reducido solo la aguja de válvula y el agujero central incluido presentar el mismo diámetro en toda la longitud. El canal de masa fundida anular interior 23 está conectado aguas arriba de manera fluida a un primer canal de alimentación de masa fundida 21 para la primera masa fundida A. Está conectado aguas abajo de manera fluida a un orificio de boquilla 30.

[0035] En la forma de realización de la figura 2, el canal de masa fundida interior 23 está reducido en el área de una punta cónica del elemento distribuidor de masa fundida 12, de modo que puede cerrarse mediante la aguja de válvula 10. Para lograr un tal estrechamiento, puede el elemento distribuidor de masa fundida 12 por lo demás fabricado en una sola pieza presentar una punta cónica enroscada o soldada firmemente.

[0036] La placa distribuidora de masa fundida 4 presenta un agujero 4a, por el que la aguja de válvula 10 se extiende más hasta el accionador de la aguja de válvula 6. El diámetro del agujero 4a de la placa distribuidora de masa fundida 4, que se halla aguas arriba de la boquilla de coinyección 2, es superior al diámetro del agujero central 20 en la zona superior 20b, de modo que la aguja de válvula 10 puede conducirse sin contacto a través de la placa distribuidora de masa fundida 4, para reducir la conducción de calor sobre la aguja de válvula 10 en la placa distribuidora de masa fundida 4 y la placa de soporte 5.

[0037] El primer canal de alimentación de masa fundida 21 para la primera masa fundida A está conectado a la primera alimentación de masa fundida 7 del dispositivo de coinyección. Un segundo canal de alimentación de masa fundida 22 para la segunda masa fundida B está conectado a la segunda alimentación de masa fundida 8 del dispositivo de coinyección.

[0038] En la boquilla de coinyección 2 mostrada transcurren el primer y el segundo canal de alimentación de masa fundida 21, 22 en línea recta y están formados por agujeros en el cuerpo de boquilla 11 y en el elemento distribuidor de masa fundida 12.

[0039] El primer canal de alimentación de masa fundida 21 para la masa fundida A lleva de una primera abertura de alimentación de masa fundida 21a en el lado superior del elemento distribuidor de masa fundida 12 al canal de masa fundida anular interior 24. Al menos un canal de distribución 26 (no reconocible en las figuras 1 y 2; véanse las figuras 3 y 6) para la masa fundida A está conectado de manera fluida al primer canal de alimentación de masa fundida 21 y un canal anular exterior 25, de modo que divide un flujo de masa fundida A en dos flujos, que se conducen por el canal de masa fundida anular interior 24 o por el canal de masa fundida anular exterior 25. Estos dos flujos de masa fundida divididos forman la capa interna y la externa de un flujo de masa fundida estratificado concéntricamente, que pasa finalmente por el orificio de boquilla 30 en una cavidad de molde 1a de la placa de conformado 1.

[0040] El segundo canal de alimentación de masa fundida 22 para la masa fundida B lleva de una segunda abertura de alimentación de masa fundida 22a en el lado superior del elemento distribuidor de masa fundida 12 a un canal de masa fundida de paso 41 por el agujero central 20, que forma junto con la aguja de válvula 10 un bloqueo de reflujo 40 integrado en el agujero central 20 para la segunda masa fundida B. Para ello, la aguja de válvula móvil

10 en la boquilla de coinyección 2 mostrada presenta una escotadura 42 en forma de una ranura o estrangulamiento circular. Según la posición de la aguja de válvula 10 se bloquea el flujo de masa fundida por el canal de masa fundida de paso 41. En una posición abierta del bloqueo de reflujo 40, la escotadura 42 está orientada en comunicación con el canal de masa fundida de paso 41, de modo que la masa fundida B puede fluir alrededor de la aguja de válvula 10 en el agujero central 20. En una posición de cierre desplazada en la dirección longitudinal de la aguja de válvula 10, el canal de masa fundida de paso 41 está completamente cerrado por la aguja de válvula 10. El canal de masa fundida de paso 41 está conectado aguas abajo de manera fluida mediante al menos un canal de distribución 27 (no reconocible en las figuras 1 y 2; véanse las figuras 3 y 6) a un canal de masa fundida anular medio 24, que se extiende entre el canal de masa fundida anular interior 23 y el canal de masa fundida anular exterior 25.

[0041] La escotadura 42 y el canal de masa fundida de paso 41 están dispuestos uno respecto al otro relativamente de tal manera, que la aguja de válvula 10 en una primera posición cierra el orificio de boquilla 30 y el canal de masa fundida de paso 41 (compárese con la figura 8(a), en una segunda posición abre el orificio de boquilla 30 cuando el canal de masa fundida de paso 41 está cerrado (compárese con la figura 8(b)), y en una tercera posición abre el orificio de boquilla 30 así como el canal de masa fundida de paso 41 (compárese con la figura 8(c)). En la primera posición no puede fluir ninguna de las dos masas fundidas A, B. En la segunda posición fluye únicamente la primera masa fundida A y el flujo de la segunda masa fundida B está bloqueado. En este caso, se evita de modo eficiente también un reflujo de la segunda masa fundida B a través del empuje de la primera masa fundida A en el canal de masa fundida medio 24. En la tercera posición, que corresponde a la posición abierta de la aguja de válvula 10 mencionada arriba, la primera y la segunda masa fundida A, B pueden fluir hacia el orificio de boquilla 30. La escotadura 42 puede formarse en forma de un estrangulamiento, de un agujero transversal o de una ranura circular o transversal.

[0042] Para la formación del canal de masa fundida anular medio 24 y del canal de masa fundida anular exterior 25 presenta la boquilla de coinyección 2 el casquillo separador 13, que se realiza de forma cónica aguas abajo en la boquilla de coinyección 2 mostrada. La superficie orientada hacia el interior forma una parte del canal de masa fundida medio 24, la superficie 25a orientada hacia el exterior forma una parte del canal de masa fundida exterior 25. El canal de masa fundida interior 24 está formado además por una parte de la superficie exterior 24a del elemento distribuidor de masa fundida 12. El canal de masa fundida exterior 25 está formado además por una parte de una superficie interior del casquillo de sujeción y de sellado 14, que por un lado fija el casquillo separador 13 en la boquilla de coinyección 2 y por otro lado obtura la punta 9 de la boquilla de coinyección 2 contra la escotadura en la placa de conformado 1, de modo que la punta 9 de la boquilla de coinyección 2 respecto a la superficie externa 25a del casquillo separador 13 y una parte de la escotadura de la placa de conformado 1 forman una cámara de masa fundida delantera o una parte del canal de masa fundida anular exterior 25.

[0043] Los canales de masa fundida anulares interior, medio y exterior 23, 24, 25 están unidos en la zona de la punta de boquilla 9 para la formación de un flujo de masa fundida estratificado concéntricamente, que puede salir finalmente por el orificio de boquilla 30 en la cavidad de molde 1a de la placa de conformado 1. Con la aguja de válvula móvil 10, que presenta en la forma mostrada una punta que se reduce, se puede abrir o cerrar el orificio de boquilla 30. La placa de conformado 1 junto con la punta de boquilla 9 de la boquilla de coinyección 2 forman así una especie de cámara de boquilla delantera, desde la que las masas fundidas A, B pasan por el orificio de boquilla 30 que se puede cerrar con la aguja de válvula en una cavidad de molde 1a de la placa de conformado 1.

[0044] La figura 3 muestra una vista de despiece de la boquilla de coinyección 2 que incluye los cinco componentes: aguja de válvula 10 (representada solo la zona delantera situada en la boquilla de coinyección), cuerpo de boquilla 11, elemento distribuidor de masa fundida 12, casquillo separador 13 y casquillo de sujeción y de sellado 14. La figura 4 muestra una vista en corte de la boquilla de coinyección 2 de la figura 3 en forma compuesta sin aguja de válvula y con la placa de conformado 1 indicada esquemáticamente.

[0045] La aguja de válvula 10 (Fig. 3) presenta una sección reducida delantera (en la mitad 2a aguas abajo), que forma junto con el agujero central 20 en el elemento distribuidor de masa fundida 12 el canal de masa fundida anular interior 23. Aguas arriba (en la zona de la mitad 2b), la aguja de válvula 10 presenta una ranura o estrangulamiento 42 circular.

[0046] El elemento distribuidor de masa fundida 12 con el agujero central 20 presenta aguas arriba una brida 50 con la primera abertura de alimentación de masa fundida 21a y la segunda abertura de alimentación de masa fundida 22a. Estas aberturas forman la entrada al primer o el segundo canal de alimentación de masa fundida 21, 22. Una sección 51 en forma de lápiz o cilíndrica circular del elemento distribuidor de masa fundida 12 aguas abajo de la brida 50 se incorpora en un agujero central 52 del cuerpo de boquilla 11. Las ranuras formadas en la superficie envolvente de la sección 51 forman canales de distribución 26, 27 para las masas fundidas A, B, que conectan los canales de alimentación de masa fundida 21, 22 de manera fluida a los canales de masa fundida anular exterior y anular medio 25, 24. Los canales de distribución 26, 27 se cierran así en parte por la pared interna del agujero central 52 en el cuerpo de boquilla 11. En la zona superior de la sección 51 del elemento distribuidor de masa

fundida 12 se puede distinguir un canal de entrada de masa fundida 41a y uno de los dos canales de salida de masa fundida 41b del canal de masa fundida 41 que pasa por el agujero central 20. El canal de entrada de masa fundida 41a está conectado de manera fluida al segundo canal de alimentación de masa fundida 22. Los canales de salida de masa fundida 41b están respectivamente conectados de manera fluida mediante un canal de distribución 27 al canal de masa fundida anular medio 24. En la forma de realización mostrada, los canales de distribución 26, 27 transcurren helicoidalmente en dirección axial, lo que permite una entrada inclinada respecto a la dirección axial de la respectiva masa fundida en el canal de masa fundida anular exterior o interior 25, 24, para conseguir una mejor distribución de masa fundida (compárese también con la figura 6).

[0047] La figura 5 muestra una vista en corte de detalle del bloqueo de reflujo integrado 40. El canal de masa fundida de paso 41 por el agujero central 20 está formado por un canal de entrada de masa fundida 41a y dos canales de salida de masa fundida 41b. Estos están formados por agujeros laterales en la sección 51 en forma de lápiz o cilíndrica circular del elemento distribuidor de masa fundida 12, que llegan hasta el agujero central 20. El agujero en el cuerpo de boquilla 11 para el segundo canal de alimentación de masa fundida 22 llega hasta el agujero para el canal de entrada de masa fundida 41a. En el agujero central 20 se aloja la aguja de válvula 10 con la escotadura 42 móvil axialmente. En la figura 5 se representa el bloqueo de reflujo en la posición abierta y la masa fundida B puede pasar sin obstáculos el bloqueo de reflujo.

[0048] En la figura 3 y la figura 4 se pueden ver además el casquillo separador 13 y el casquillo de sujeción y de sellado 14, que forman, como ya se ha descrito, junto con el elemento distribuidor de masa fundida 12, el canal de masa fundida anular medio 24 y el canal de masa fundida anular exterior 25. Una punta cónica de la sección 51 en forma de lápiz del elemento distribuidor de masa fundida 12 se aloja en este distanciada del casquillo separador cónico 13. La punta del casquillo separador cónico 13 se aloja en este distanciada del casquillo de sujeción y de sellado 14. El casquillo de sujeción y de sellado 14 está firmemente enroscado en el cuerpo de boquilla 11 y mantiene así el casquillo separador 13 en la boquilla de coinyección 2. Para ello, el casquillo separador 13 puede presentar una brida en el extremo aguas arriba. El elemento distribuidor de masa fundida 12 está enroscado a través de su brida 50 con el cuerpo de boquilla 11. Para la limpieza de la boquilla de coinyección 2, estos se pueden separar fácilmente de la placa de sujeción de boquillas 3 y la placa de conformado 1 y descomponerse en sus piezas individuales.

[0049] Una ventaja particular de la estructura de la boquilla de coinyección con el elemento distribuidor de masa fundida descrito consiste en que el bloqueo de reflujo integrado y la distribución de las dos masas fundidas dentro de la boquilla de coinyección se pueden obtener de una manera simple mediante pocos agujeros y ranuras fresadas en el elemento distribuidor de masa fundida.

[0050] En la boquilla de coinyección 2 mostrada en la figura 3 y la figura 4, el casquillo separador 13 presenta una abertura 13a, cuyo diámetro corresponde al diámetro de la aguja de válvula 10 reducida. De este modo, la aguja de válvula 10 puede adoptar una posición en la que se interrumpe la conexión fluida de los canales de masa fundida anulares interior y medio 23, 24 con el orificio de boquilla 30. Pero la abertura 13a puede presentar también el mismo diámetro que la sección inferior 20a del agujero central 20.

[0051] La figura 6 muestra cuatro vistas laterales de la figura 6(a) a la 6(d) (frontal, derecha, trasera, izquierda) del elemento distribuidor de masa fundida 12 y el casquillo separador 13 en una vista de despiece, donde las vistas están giradas 90 grados respectivamente. La figura 7(a) (derecha, compárese con la figura 6(b)) y la figura 7(b) (frontal, compárese con la figura 6(a)) muestran respectivamente una vista en corte del elemento distribuidor de masa fundida 12 y el casquillo separador 13 en una vista de despiece.

[0052] En la figura 6 se puede ver especialmente bien el transcurso helicoidal de los canales de distribución 26, 27. En la forma de realización mostrada del elemento distribuidor de masa fundida 12, se forman respectivamente para la primera y la segunda masa fundida A, B dos canales de distribución 26, 27. Los dos canales de distribución 26 para la primera masa fundida A y los dos canales de distribución 27 para la segunda masa fundida B están dispuestos sobre el perímetro de la sección 51 cilíndrica circular distribuidos alternativamente y distanciados de manera uniforme entre sí, lo que permite una distribución óptima del calor dentro de la boquilla de coinyección 2. Del mismo modo, los canales de distribución se podrían dirigir también directamente en dirección axial.

[0053] En la figura 6(b) se puede ver el canal de entrada de masa fundida 41a del bloqueo de reflujo. En el agujero central 20 del elemento distribuidor de masa fundida 12, se divide la segunda masa fundida B en dos flujos, que alcanzan los respectivos canales de distribución 27 a través de los canales de salida de masa fundida 41b (Fig. 6(a) y 6(c)).

[0054] El primer canal de alimentación de masa fundida 21 llega hasta el agujero central 20 del elemento distribuidor de masa fundida 12 (Fig. 7(b)). En esta zona, una parte de la masa fundida A se conduce lateralmente a dos canales de distribución 26 en la superficie del elemento distribuidor de masa fundida 12 y una parte se conduce al canal de

masa fundida anular interior 23 a lo largo de la sección inferior 20a del agujero central 20. El primer canal de distribución 26 se alimenta directamente a través del primer canal de alimentación de masa fundida 21. Un canal de conexión 28 conecta el segundo canal de distribución 26 al agujero central 20 y se alimenta así con la primera masa fundida A.

- 5 [0055] Los canales de distribución 27 comienzan aguas arriba de los canales de distribución 26 y llegan más aguas abajo que los canales de distribución 26 hasta la zona del canal de masa fundida anular medio 24, que está formado en parte por la superficie 4a de la punta cónica del elemento distribuidor de masa fundida 12. Los canales de distribución 26 para la primera masa fundida A son por lo tanto más cortos que los canales de distribución 27 para la segunda masa fundida B.
- 10 [0056] El canal de masa fundida anular exterior 25 llega en dirección axial más aguas arriba que el canal de masa fundida anular medio 24. De este modo, el canal de distribución 26 puede, por un agujero 26a en el casquillo separador 13, alimentar el canal de masa fundida anular exterior 25, sin tener que atravesar el medio 24. Este agujero 26a termina en la superficie exterior 25a del casquillo separador 13, que forma en parte el canal de masa fundida anular exterior 25.
- 15 [0057] En todas las figuras se usaron las mismas marcas de referencia respectivamente para las mismas partes.

Lista de denominaciones

[0058]

| | | |
|----|-----|--|
| | 1 | placa de conformado |
| | 1a | cavidad de molde (cavidad) |
| 20 | 2 | boquilla de coinyección |
| | 2a | mitad de la boquilla de coinyección (aguas abajo) |
| | 2b | mitad de la boquilla de coinyección (aguas arriba) |
| | 3 | placa de sujeción de boquillas |
| | 4 | placa distribuidora de masa fundida |
| 25 | 4a | agujero |
| | 5 | placa de soporte |
| | 6 | accionador de la aguja de válvula |
| | 7 | primera alimentación de masa fundida |
| | 8 | segunda alimentación de masa fundida |
| 30 | 9 | punta de boquilla |
| | 10 | aguja de válvula |
| | 11 | cuerpo de boquilla |
| | 12 | elemento distribuidor de masa fundida |
| | 13 | casquillo separador |
| 35 | 14 | casquillo de sujeción y de sellado |
| | 15 | elemento calefactor |
| | 20 | agujero central |
| | 20a | sección inferior del agujero central |
| | 20b | sección superior del agujero central |
| 40 | 21 | primer canal de alimentación de masa fundida |
| | 21a | primera abertura de alimentación de masa fundida |
| | 22 | segundo canal de alimentación de masa fundida |
| | 22a | segunda abertura de alimentación de masa fundida |
| | 23 | canal de masa fundida anular interior |
| 45 | 24 | canal de masa fundida anular medio |
| | 25 | canal de masa fundida anular exterior |
| | 26 | canal de distribución para la masa fundida A |
| | 26a | agujero |
| | 27 | canal de distribución para la masa fundida B |
| 50 | 28 | canal de conexión |
| | 30 | orificio de boquilla |
| | 40 | bloqueo de reflujo |
| | 41 | canal de masa fundida de paso |
| | 41a | canal de entrada de masa fundida |
| 55 | 41b | canal de salida de masa fundida |
| | 42 | escotadura |
| | 50 | brida |
| | 51 | sección en forma de lápiz/cilíndrica circular |

52 agujero central del cuerpo de boquilla
A primera masa fundida
B segunda masa fundida

REIVINDICACIONES

1. Boquilla de coinyección (2) para un dispositivo de moldeo por inyección para la fabricación de productos moldeados por inyección de múltiples capas, que incluye un primer canal de alimentación de masa fundida (21) para una primera masa fundida (A); un segundo canal de alimentación de masa fundida (22) para una segunda masa fundida (B); un agujero central (20); una aguja de válvula (10) móvil axialmente alojada en el agujero central (20) para la apertura y el cierre de un orificio de boquilla (30); un canal de masa fundida anular interior (23), que está formado en la mitad (2a) aguas abajo de la boquilla de coinyección (2) por el agujero central (20) y la aguja de válvula (10) y está conectado de manera fluida al primer canal de alimentación de masa fundida (21); un canal de masa fundida anular medio (24), que está conectado de manera fluida al segundo canal de alimentación de masa fundida (22) y se extiende alrededor del canal de masa fundida anular interior (23); un canal de masa fundida anular exterior (25), que está conectado de manera fluida al primer canal de alimentación de masa fundida (22) y se extiende alrededor del canal de masa fundida anular medio (24); donde los canales de masa fundida interior, medio y exterior (23, 24, 25) están unidos de manera fluida en la zona de la punta de boquilla (9) para la formación de un flujo de masa fundida estratificado concéntricamente; donde la boquilla de coinyección (2) comprende además un cuerpo de boquilla (11) y un elemento distribuidor de masa fundida (12), que presenta el agujero central (20) de la boquilla de coinyección (2); donde el elemento distribuidor de masa fundida (12) presenta una sección (51) cilíndrica circular, con el que se aloja en un agujero central (52) del cuerpo de boquilla (11); **caracterizado por el hecho de que** se forman en la superficie envolvente de la sección (51) cilíndrica circular al menos un canal de distribución (26) para la primera masa fundida (A) y al menos un canal de distribución (27) para la segunda masa fundida (B), que transcurren esencialmente en dirección axial.
2. Boquilla de coinyección según la reivindicación 1, **caracterizada por el hecho de que** el al menos un canal de distribución (26) para la primera masa fundida (A) está conectado de manera fluida aguas arriba al primer canal de alimentación de masa fundida (21) y al canal de masa fundida anular interior (23), y está conectado aguas abajo al canal de masa fundida anular exterior (25).
3. Boquilla de coinyección según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** el al menos un canal de distribución (27) para la segunda masa fundida (B) está conectado de manera fluida aguas arriba al segundo canal de alimentación de masa fundida (22), y está conectado aguas abajo al canal de masa fundida anular medio (24).
4. Boquilla de coinyección según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** el al menos un canal de distribución (27) para la segunda masa fundida (B) está conectado aguas arriba a través de un canal de masa fundida de paso (41) por el agujero central (20) de la boquilla de coinyección (2) al segundo canal de alimentación de masa fundida (21), donde el canal de masa fundida de paso (41) y la aguja de válvula (10) forman un bloqueo de reflujo para la segunda masa fundida (B).
5. Boquilla de coinyección según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** el elemento distribuidor de masa fundida (12) presenta dos canales de distribución (26) para la primera masa fundida (A) y dos canales de distribución (27) para la segunda masa fundida (B).
6. Boquilla de coinyección según la reivindicación 5, **caracterizada por el hecho de que** los dos canales de distribución (26) para la primera masa fundida (A) y los dos canales de distribución (27) para la segunda masa fundida (B) están dispuestos sobre el perímetro de la sección (51) cilíndrica circular distribuidos alternativamente y distanciados de manera uniforme entre sí.
7. Boquilla de coinyección según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** los canales de distribución (26, 27) transcurren en paralelo entre sí.
8. Boquilla de coinyección según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** los canales de distribución transcurren helicoidalmente en dirección axial.
9. Boquilla de coinyección según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** el al menos un canal de distribución (26) para la primera masa fundida (A) es más corto que el al menos un canal de distribución (27) para la segunda masa fundida (B).

10. Boquilla de coinyección según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizada por el hecho de que** la boquilla de coinyección (2) comprende además un casquillo separador (13), cuya superficie interna forma en parte el canal de masa fundida anular medio (24) y cuya superficie externa (25a) forma en parte el canal de masa fundida anular exterior (25).

- 5 11. Boquilla de coinyección según la reivindicación 10, **caracterizada por el hecho de que** el al menos un canal de distribución (26) para la primera masa fundida (A) está conectado aguas abajo por un agujero (26a) en el casquillo separador (13) al canal de masa fundida anular exterior (25).

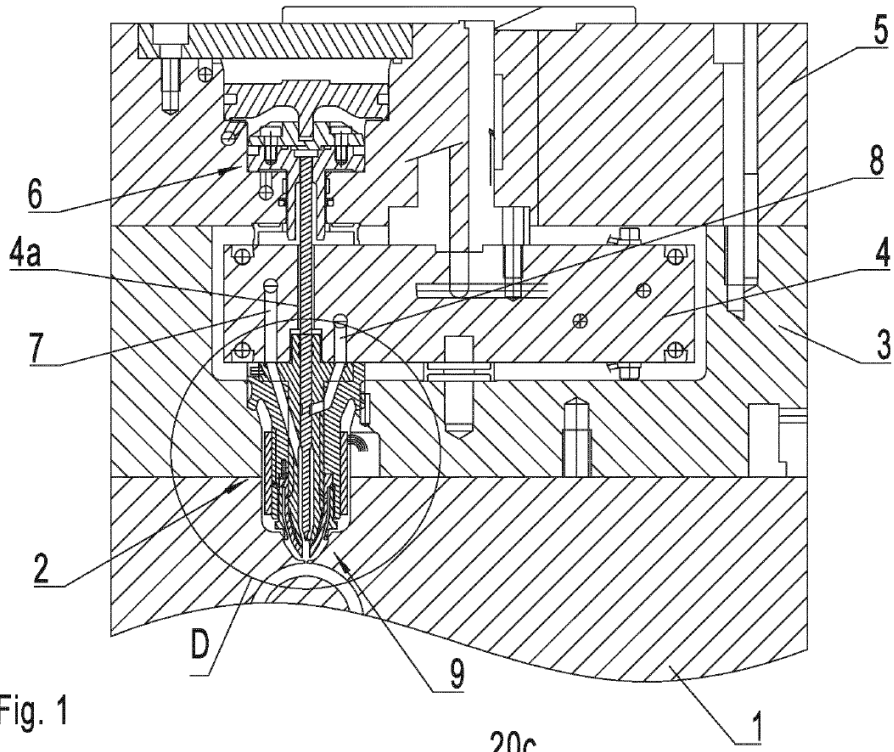


Fig. 1

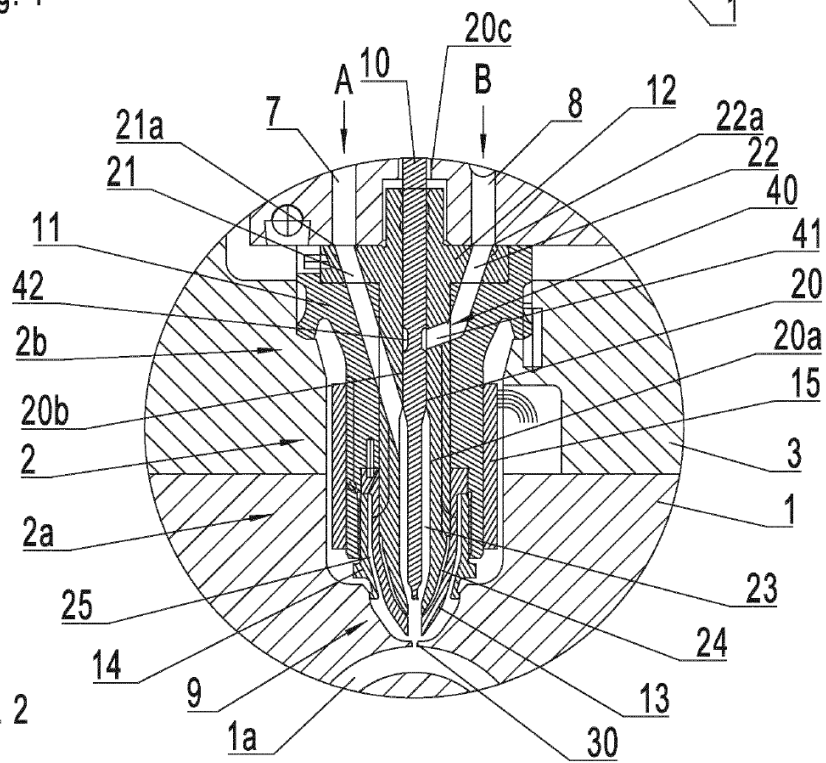


Fig. 2

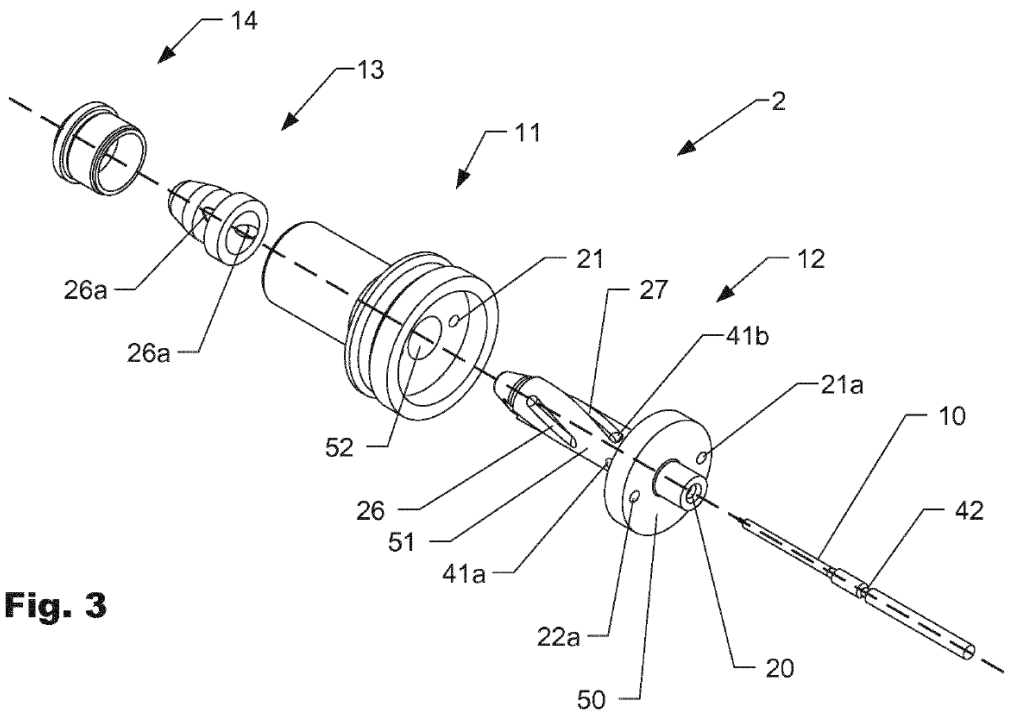


Fig. 3

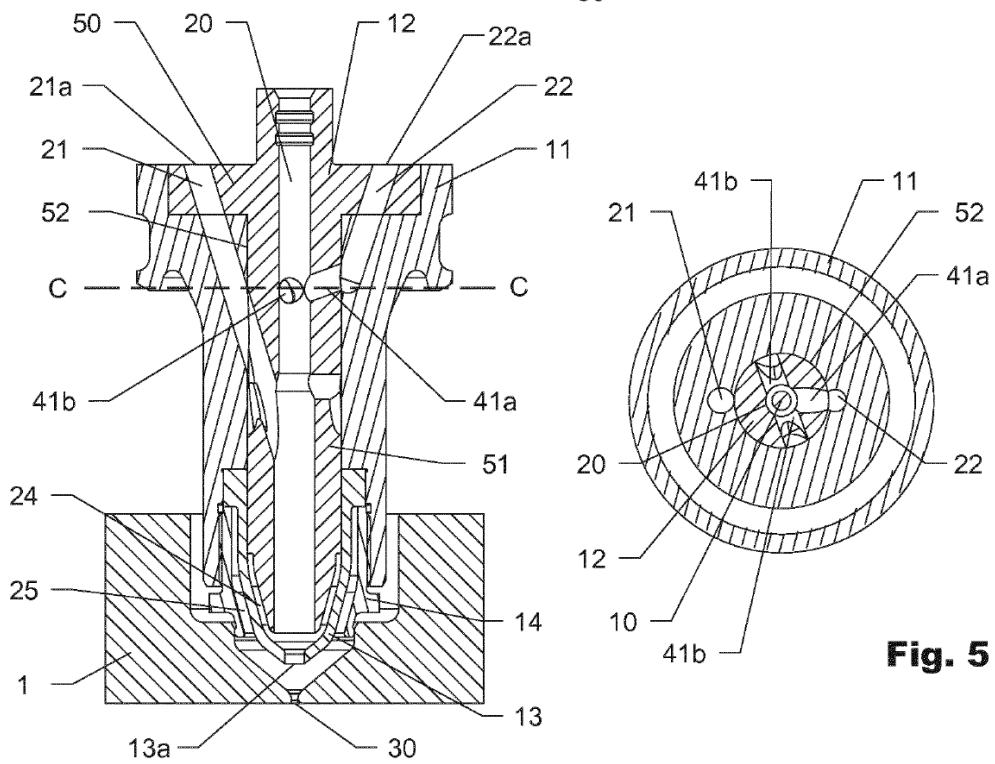


Fig. 4

Fig. 5

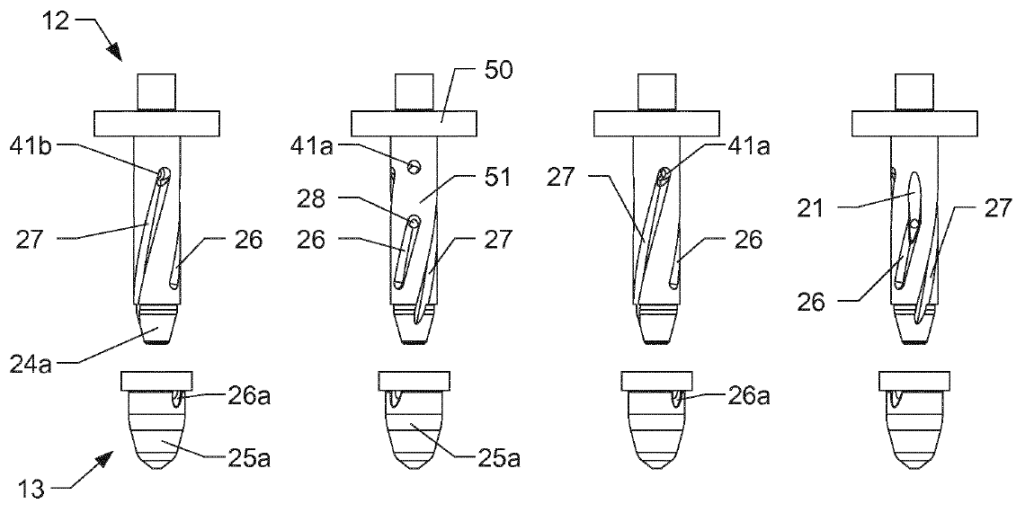


Fig. 6(a)

Fig. 6(b)

Fig. 6(c)

Fig. 6(d)

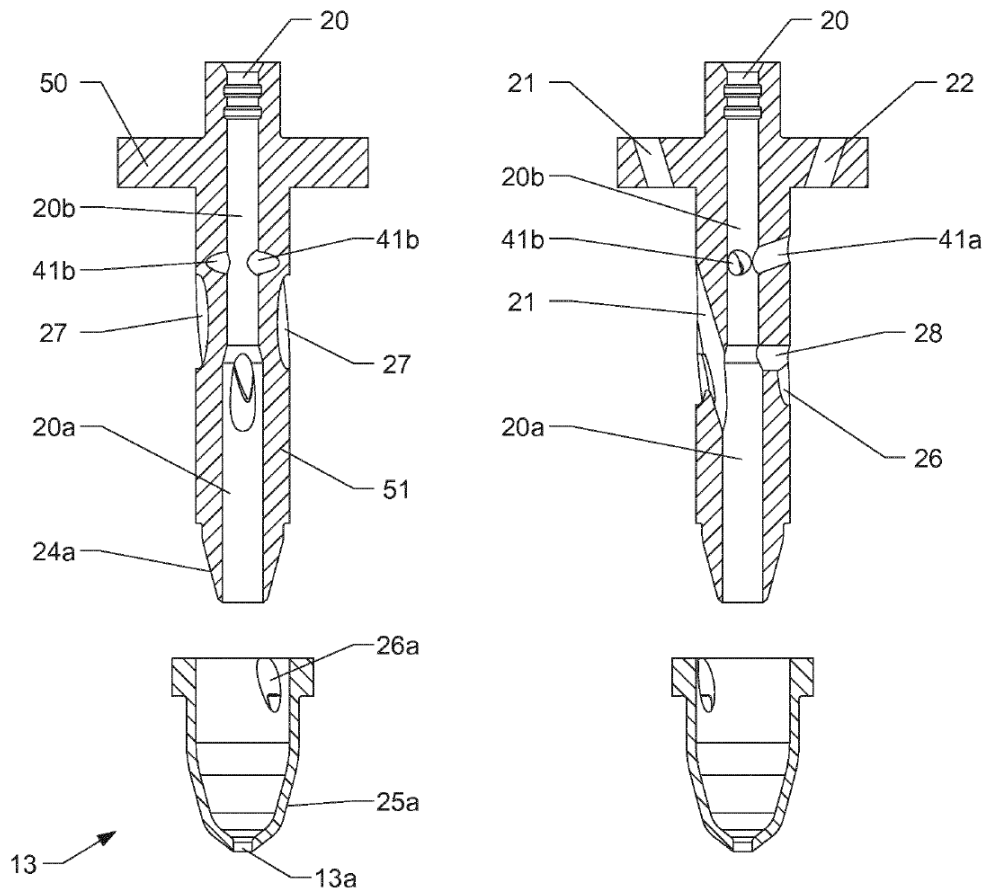


Fig. 7(a)

Fig. 7(b)

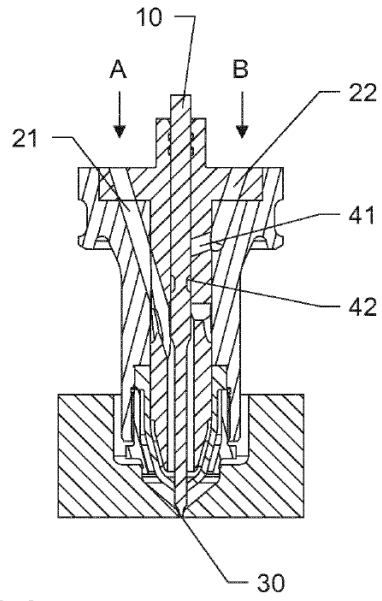


Fig. 8(a)

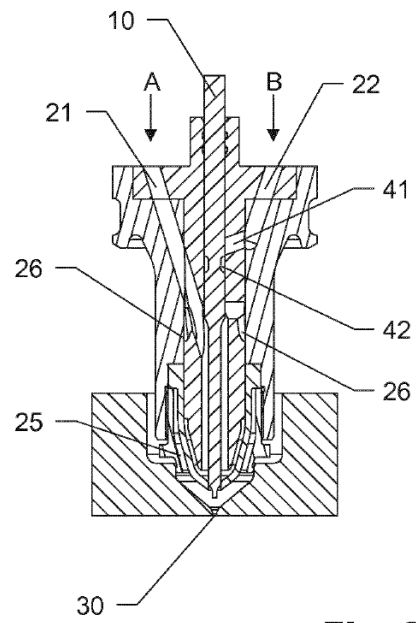


Fig. 8(b)

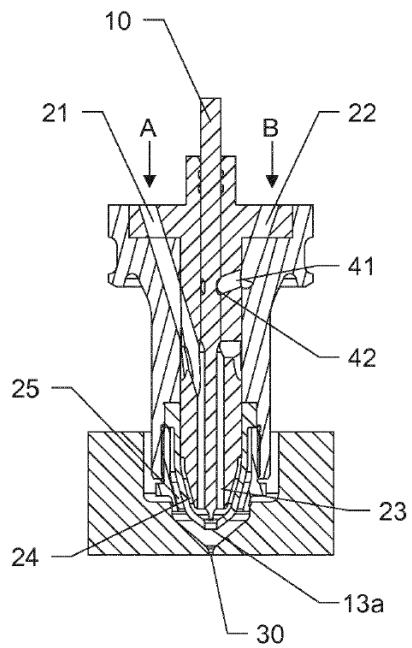


Fig. 8(c)