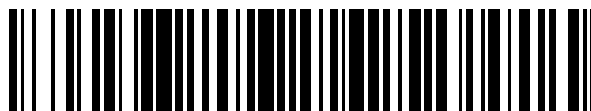


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 691 264**

51 Int. Cl.:

B29C 45/28 (2006.01)

B29C 45/27 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.01.2013** E 13151950 (6)

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.07.2018** EP 2633971

54 Título: **Boquilla de moldeo por inyección con agujas de cierre guiadas por casquillos guía y dispositivo de moldeo por inyección con una boquilla de este tipo**

30 Prioridad:

01.03.2012 DE 102012101754

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

26.11.2018

73 Titular/es:

**GÜNTHER HEISSKANALTECHNIK GMBH
(100.0%)
Sachsenberger Strasse 1
35066 Frankenberg, DE**

72 Inventor/es:

**GÜNTHER, HERBERT;
SOMMER, SIEGRID y
SCHNELL, TORSTEN**

74 Agente/Representante:

LINAGE GONZÁLEZ, Rafael

ES 2 691 264 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 moldeo por inyección con agujas de cierre guiadas por casquillos guía y dispositivo de moldeo por inyección con una boquilla de este tipo

5

La invención se refiere a una boquilla de moldeo por inyección con agujas de cierre según el preámbulo de la reivindicación 1 y a un dispositivo de moldeo por inyección según la reivindicación 15.

Las boquillas de moldeo por inyección se utilizan habitualmente en el procesamiento de plásticos. Constituyen la interfaz entre el lado caliente de la máquina y el lado frío del molde. Por el lado caliente de la máquina se suministra una masa de plástico fundido que se conduce hasta la boquilla de moldeo por inyección a través de un canal de alimentación. A continuación, la masa de plástico fundido se conduce hasta una cavidad situada en el lado frío del molde a través de un canal pasante situado en el interior de la boquilla de moldeo por inyección. Por lo general, la boquilla de moldeo por inyección se monta en el lado de entrada del orificio pasante del lado de la máquina. En el lado del molde, el extremo delantero de la boquilla de moldeo por inyección se coloca dentro o frente a la compuerta de inyección de una cavidad. Por lo tanto, la boquilla de moldeo por inyección está expuesta a fuertes tensiones térmicas. Otros requisitos importantes que debe cumplir una boquilla de moldeo por inyección son una elevada resistencia a la presión y un calentamiento constante y uniforme de la masa fundida que fluye a través de la boquilla. Además, el extremo delantero de la boquilla de moldeo por inyección debe estar sellado frente al lado del molde.

20

La disposición de las cavidades en el interior del molde tiene una importancia cada vez mayor. Debido al aumento del coste de los materiales de los moldes y a la necesidad de crear piezas moldeadas por inyección cada vez más pequeñas, se han propuesto varios enfoques para reducir la distancia entre las compuertas de inyección.

El documento DE 100 84 280 D1 muestra un dispositivo de moldeo por inyección con al menos una boquilla calentada que se extiende hacia delante hasta un orificio de alojamiento de boquilla situado en una placa de molde de inyección refrigerada. En la zona de inyección, entre la boquilla calentada y la placa de molde de inyección refrigerada circundante, está prevista una ranura de aislamiento. La boquilla de moldeo por inyección comprende un extremo delantero, un extremo trasero y varios orificios para agujas de válvula uniformemente espaciados que discurren desde el extremo trasero hasta el extremo delantero. En cada orificio para aguja de válvula se encuentra una aguja de válvula alargada desplazable en sentido longitudinal capaz de desplazarse simultáneamente entre una posición abierta y una posición cerrada gracias a un accionamiento. Además, en la boquilla de moldeo por inyección está previsto un orificio para masa fundida que se extiende desde una entrada central situada en el extremo trasero hasta el extremo delantero. Allí, está alojado un casquillo de válvula en un alojamiento empotrado. Este también presenta varios orificios para agujas de válvula uniformemente espaciados que están alineados con los orificios para agujas de válvula del cuerpo de la boquilla. El orificio para masa fundida se bifurca en función del número de agujas de válvula y los distintos orificios para masa fundida se extienden diagonalmente hacia el exterior en la zona delantera y desembocan cada uno en un orificio para aguja de válvula del casquillo de válvula. Finalmente, los distintos orificios para masa fundida del casquillo de válvula desembocan en insertos de aguja que están fijados mediante un casquillo de retención común atornillado en el extremo delantero del cuerpo de la boquilla. Dicho casquillo de retención fija también el casquillo de válvula. Por último, está previsto un obturador de boquilla en el extremo delantero del cuerpo de la boquilla, particularmente en el casquillo de retención. Dicho obturador de boquilla abarca todos los insertos de aguja y, por lo tanto, también las agujas de cierre. No obstante, debido a esto, las agujas de cierre se encuentran en un espacio conectado hidráulicamente de forma conjunta, lo que tiene la desventaja de que los insertos de aguja situados en el interior del obturador de la boquilla se encuentran en un desagüe común. Esto ocasiona influencias térmicas negativas y ensucia los puntos de inyección. Otra desventaja es la disposición y fijación común de los insertos de aguja. Debido a esto, las tolerancias térmicas y de fabricación no pueden compensarse individualmente.

El documento WO 2009/049419 A1 también se refiere a una boquilla de moldeo por inyección con varias agujas de cierre. Presenta un cuerpo de boquilla calentado externamente con un extremo trasero y un extremo delantero. El extremo trasero está conectado a una entrada de material, mientras que el extremo delantero está situado frente a una placa de molde de inyección. Al menos dos agujas de cierre penetran en el cuerpo de la boquilla desde el extremo trasero hasta el extremo delantero, y los orificios del cuerpo de la boquilla sirven simultáneamente de canal de masa fundida para las agujas de cierre. En el extremo delantero del cuerpo de la boquilla, está previsto un casquillo guía independiente para cada aguja de cierre. Cada uno de estos casquillos guía presenta un orificio pasante que está alineado en sentido axial con la aguja de válvula correspondiente. Este orificio pasante sirve para alojar la aguja de cierre correspondiente y para guiar la masa fundida. Además, cada casquillo guía está situado en una escotadura independiente situada en el extremo delantero del cuerpo de la boquilla. Un casquillo de retención atornillado con una superficie de sellado radial retiene cada casquillo guía en dicha escotadura. Dicha superficie de

sellado corresponde a una superficie de sellado situada en el lado atemperado de la herramienta. De esta manera, la boquilla de moldeo por inyección queda sellada frente a cada una de las compuertas de inyección. En este caso, el espacio relativamente grande requerido por los anillos de retención es una desventaja. Debido sobre todo a la conexión atornillada prevista de los anillos de retención en el cuerpo de la boquilla, estos deben estar

5 suficientemente separados unos de otros. Además, el atornillado de los anillos de retención es laborioso y complicado. El elevado número de componentes en la parte delantera de la boquilla de moldeo por inyección hace que sea costoso. Por otra parte, los anillos de retención y sus juntas no pueden colocarse individualmente frente a las cavidades. Esto provoca fugas frecuentes.

10 Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es solucionar estas y otras desventajas del estado de la técnica y crear una boquilla de moldeo por inyección y un dispositivo de moldeo por inyección que permita la inyección de compuertas de inyección muy próximas entre sí y que, al mismo tiempo, permita producir puntos de inyección de alta calidad. Entre la boquilla de moldeo por inyección y la placa de molde de inyección, debe garantizarse en todo momento un sellado fiable que, además, permita compensar las tolerancias térmicas y de fabricación. Otro objetivo

15 de la invención es permitir una fabricación económica tanto de la boquilla de moldeo por inyección como del dispositivo de moldeo por inyección.

Las características principales de la invención están indicadas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1 y en la reivindicación 15. Distintas configuraciones son objeto de las reivindicaciones 2 a 14 y 16 y 17.

20 Boquilla de moldeo por inyección para un dispositivo de moldeo por inyección para procesar un material fluido, boquilla de moldeo por inyección para un dispositivo de moldeo por inyección para procesar un material fluido, con un cuerpo de boquilla que comprende un extremo trasero y un extremo delantero, en el que el extremo trasero puede disponerse junto a una entrada de material y el extremo delantero puede disponerse frente a una placa de

25 molde de inyección, con al menos dos agujas de cierre que penetran en el cuerpo de la boquilla desde el extremo trasero hasta el extremo delantero, disponiéndose un casquillo guía independiente en el extremo delantero del cuerpo de la boquilla para cada una de las agujas de cierre, y en el que cada casquillo guía presenta un orificio pasante alineado en sentido axial con la aguja de válvula correspondiente para alojar la aguja de válvula correspondiente, con una guía de masa fundida para el material fluido que conduce desde el extremo trasero hasta

30 el extremo delantero del cuerpo de la boquilla, desembocando dicha guía de masa fundida en los orificios pasantes correspondientes de las agujas de cierre, y con un dispositivo calentador dispuesto en el cuerpo de la boquilla, la invención prevé que cada casquillo guía comprenda una superficie de sellado que rodea radialmente el orificio pasante, que puede disponerse para sellar una compuerta de inyección situada en la placa de molde de inyección.

35 En este caso, el diseño de una sola pieza de los casquillos guía y de la superficie de sellado resulta especialmente ventajoso. Dicho diseño permite fabricar el casquillo guía de manera económica. Además, cada uno de los orificios pasantes queda sellado frente a la compuerta de inyección correspondiente. De este modo, se evita que la masa fundida se aglomere/se aglutine en la zona de inyección, como ocurre en el estado de la técnica al preverse un desagüe común en torno a las compuertas de inyección. Por el contrario, según la invención, puede preverse una

40 ranura de aislamiento alrededor de cada casquillo guía, reduciendo las pérdidas térmicas y manteniendo una temperatura constante de fusión del plástico en el interior de los casquillos guía. Además, se requiere muy poco espacio entre los distintos casquillos guía. Esto permite disponer una distancia mínima entre las distintas compuertas de inyección. El sellado independiente de cada casquillo guía permite producir puntos de inyección de calidad particularmente elevada.

45 Cada aguja de cierre debe estar montada de forma que pueda desplazarse en sentido axial entre una posición cerrada y una posición abierta. Así se consigue que las agujas desbloqueen los distintos orificios pasantes. Según se requiera, las agujas de cierre pueden presentar o bien, un accionamiento común dispuesto en el lado del extremo trasero del cuerpo de la boquilla, o bien, cada una de las agujas de cierre puede disponer de un accionamiento

50 propio dispuesto, asimismo, en el lado del extremo trasero del cuerpo de la boquilla. Un accionamiento resulta particularmente ventajoso para cavidades del mismo tamaño o para una cavidad común situada tras las compuertas de inyección. Si es necesario que las agujas de sellado presenten distintos tiempos de apertura, es preferible utilizar un accionamiento individual para cada aguja de sellado.

55 Se prefiere particularmente una disposición en paralelo de las agujas de cierre. Alternativamente, también puede preverse una disposición radial, es decir, en forma de estrella.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que cada casquillo guía esté insertado en un orificio independiente en el extremo delantero de la boquilla de moldeo por inyección. De este modo, se evitan fugas entre los distintos

60 casquillos guía. En particular, el ajuste entre el casquillo guía y el orificio independiente correspondiente puede

mecanizarse individualmente. Según una configuración más detallada, cada casquillo guía está insertado en el orificio correspondiente en el extremo delantero del cuerpo de la boquilla. Por lo tanto, no es necesario atornillar los casquillos guía. De este modo, los casquillos guía pueden colocarse muy próximos unos a otros.

- 5 En particular, un diseño que prevea que cada casquillo guía esté montado de forma telescópicamente extensible en sentido axial en el orificio correspondiente del extremo delantero del cuerpo de la boquilla ofrece otras ventajas. Dichas ventajas se refieren, en particular, a la estanqueidad entre el casquillo guía y la compuerta de inyección. La conexión telescópica permite compensar las dilataciones térmicas, sobre todo las del cuerpo de la boquilla, de la placa de inyección y, por ejemplo, de un distribuidor. Cada casquillo guía puede desplazarse en sentido axial en
10 relación a la compuerta de inyección. De este modo, se evitan fugas entre el casquillo guía y la compuerta de inyección.

- El alojamiento telescópico está diseñado preferiblemente como una junta deslizante. De este modo, se evitan posibles derrames de la masa fundida de plástico entre el orificio correspondiente en el extremo delantero del cuerpo
15 de la boquilla y el casquillo guía. Dicha junta deslizante puede estar interrumpida por al menos una entalladura radial. La entalladura debe encontrarse en la superficie externa radial del casquillo guía, ya que resulta más fácil de producir que entalladuras radiales en la superficie interna radial del orificio del cuerpo de la boquilla. Las entalladuras radiales mejoran la estanqueidad de la junta deslizante. Además, se reduce la fricción entre el casquillo guía y el orificio circundante. De este modo, se facilita la inserción telescópica del casquillo guía en el orificio correspondiente.
20

- Para compensar las fluctuaciones térmicas de distancia entre el lado del molde y el lado de la máquina, puede disponerse un acumulador de energía entre cada casquillo guía y el cuerpo de la boquilla, que aplica fuerza al casquillo guía en dirección opuesta a la del extremo trasero del cuerpo de la boquilla. Por lo tanto, cada casquillo guía presenta una posición generalmente fija en relación con la compuerta de inyección correspondiente. Aunque se
25 produzcan dilataciones irregulares, la junta situada entre el casquillo guía y la compuerta de inyección está siempre garantizada. Para prevenir posibles desplazamientos entre la compuerta de inyección y la abertura de salida del casquillo guía, la superficie de sellado de cada casquillo guía debe encontrarse en la base de la compuerta de inyección correspondiente.

- 30 El flujo de material a través del casquillo guía resulta particularmente ventajoso si el orificio pasante de cada casquillo guía comprende, entre la desembocadura de su canal de alimentación y su superficie hermética de cierre comprende un ensanchamiento de canal con un diámetro mayor que la aguja de cierre correspondiente. Además, cada casquillo guía debe disponer, en el orificio pasante, de pasadores de guía alineados en sentido axial que sobresalgan hasta la zona de salida del material para guiar la aguja de cierre correspondiente. Esto permite un
35 guiado preciso de la aguja hasta las inmediaciones del punto de inyección. De este modo, se consigue una calidad especialmente elevada de los puntos de inyección.

- De forma alternativa o complementaria a la disposición de un acumulador de energía entre el cuerpo de la boquilla y cada casquillo guía, es posible aplicar fuerza a cada casquillo guía en dirección la placa de molde de inyección
40 mediante un pisador. Dicho pisador se fija en el lado del molde, es decir, en la placa de molde de inyección. Por lo tanto, los casquillos guía también presentan una posición generalmente fija en relación con la compuerta de inyección correspondiente. Dependiendo del espacio de instalación disponible, puede preverse un pisador por cada casquillo guía o fijar varios casquillos guía mediante un pisador. Para simplificar el montaje, los casquillos guía y/o los orificios situados en el extremo delantero del cuerpo de la boquilla comprenden preferiblemente chaflanes de
45 inserción. Alternativamente, el pasador puede fijarse también al cuerpo de la boquilla y retener los casquillos guía en sus orificios. Esto último puede lograrse aplicando fuerza o permitiendo algo de juego para la compensación térmica longitudinal. De este modo, no es necesario realizar un montaje previo de los casquillos guía en la placa de molde de inyección.

- 50 Una realización preferida de la invención prevé que la guía de masa fundida se bifurque en la zona de los casquillos guía. De este modo, se crea un canal principal de masa fundida, que forma la guía de masa fundida, en la zona del extremo trasero del cuerpo de la boquilla. El canal principal de masa fundida solo se bifurca al llegar a la zona de los casquillos guía. Así se garantiza que una masa plástica homogénea y uniformemente atemperada llegue a los casquillos guía. De este modo se consigue suministrar plástico de la misma calidad a las compuertas de inyección.
55 Además, el tiempo de permanencia de la masa plástica en el sistema de canal caliente es reducido. Si se dispone de un número elevado de agujas de cierre, también pueden preverse varios canales principales de masa fundida para simplificar la distribución. En principio, también puede asignarse un canal principal de masa fundida propio a una determinada aguja de válvula. De este modo pueden preverse, por ejemplo, distintas presiones de inyección en distintas agujas de válvula o incluso pueden procesarse masas fundidas muy distintas, como en el moldeo por
60 inyección de múltiples componentes.

Un perfeccionamiento del casquillo guía prevé que cada casquillo guía comprenda un canal de alimentación que no discurre en paralelo al orificio pasante, que desemboca en el orificio pasante y que está conectado a la guía de masa fundida en el sentido del flujo. Dicho canal de alimentación inclinado puede desembocar radialmente en el orificio pasante del casquillo guía. De este modo, las juntas y las guías susceptibles de desgaste de las agujas de cierre pueden colocarse en el casquillo guía. Los casquillos guía son fáciles de sustituir y el mantenimiento de la boquilla de moldeo por inyección es especialmente sencillo. Esto asegura un canal de masa fundida constante, particularmente en la zona de la compuerta de inyección. Además, la separación térmica entre la boquilla de moldeo por inyección y la placa de molde de inyección es óptima.

Según un perfeccionamiento de la invención, en el orificio pasante de cada casquillo guía, entre la desembocadura del canal de alimentación y el extremo trasero del cuerpo de la boquilla, está instalada una junta deslizante, en cuyo interior está montada la aguja de cierre correspondiente de forma que pueda desplazarse en sentido axial. Esto permite reducir la parte de la aguja de cierre que está sumergida en la masa fundida de plástico a una zona en el interior del casquillo guía. Así, la aguja de cierre se desplaza con suavidad. Además, la junta puede sustituirse fácilmente cambiando el casquillo guía.

Para mejorar el efecto de sellado y reducir la fricción entre la aguja de la válvula y el casquillo guía, cada junta deslizante puede estar interrumpida, en sentido axial de la aguja de cierre correspondiente, por al menos una sección de ampliación cuyo diámetro es mayor que el de la junta deslizante.

Desde el punto de vista de la fabricación, se prefiere un diseño en el que cada junta deslizante presenta un perímetro cilíndrico orientado en sentido coaxial a la aguja de cierre correspondiente. La aguja de cierre también debe presentar un perímetro cilíndrico.

Para sellar la boquilla de moldeo por inyección en posición cerrada, en el orificio pasante de cada orificio guía, entre la desembocadura del canal de alimentación y el lado del orificio pasante alejado del extremo trasero del cuerpo de la boquilla, debe encontrarse una superficie hermética de cierre que, en posición cerrada de la aguja de cierre correspondiente, forma una junta con esta última. Tanto la superficie hermética de cierre como la superficie correspondiente de la aguja de cierre deben ser cónicas.

Una realización particularmente ventajosa del casquillo guía se consigue previendo que el diámetro del orificio pasante de cada casquillo guía, entre la desembocadura del canal de alimentación y la superficie hermética de cierre, sea mayor que el diámetro de la aguja de cierre correspondiente. De este modo, la masa fundida de plástico suministrada por la máquina puede alcanzar la zona de la superficie hermética de cierre en posición cerrada. Con ello, la distancia hasta la compuerta de inyección es mínima. Por consiguiente, el tiempo que la masa fundida tarda en llegar a la compuerta de inyección también es reducido cuando la aguja se desplaza de la posición cerrada a una posición abierta. Para conseguir un guiado preciso de la aguja de cierre, la zona de la superficie hermética de cierre, cada casquillo guía debe disponer, particularmente en el orificio pasante, de pasadores de guía alineados en sentido axial que sobresalen hasta la zona de la superficie hermética de cierre para guiar la aguja de cierre correspondiente. Esto permite un guiado preciso de la aguja de cierre hasta las inmediaciones del punto de inyección. De este modo, el desgaste de la aguja de cierre es mínimo. No obstante, entre los pasadores guía y la aguja de cierre, hay cavidades alineadas en sentido axial. Esas sirven como canales de retorno. Cuando la aguja de cierre se desplaza de la posición abierta a la posición cerrada, el material desplazado por la aguja de cierre puede volver en flujo inverso a través de estos canales de retorno. Así se consigue que la presión en el interior de la cavidad no aumente en función del desplazamiento de la aguja de cierre. Por lo tanto, la presión en el interior de la cavidad puede ajustarse con precisión. Y pueden utilizarse actuadores más pequeños para accionar la aguja de cierre.

Además, una realización de la invención prevé que el canal de alimentación de cada casquillo guía sobresalga radialmente del casquillo guía correspondiente en relación con el orificio pasante. Así, los orificios pasantes situados en el cuerpo de la boquilla no se llenan de plástico. De este modo, las agujas de cierre pueden desplazarse con especial suavidad. Esto hace posible diseñar la guía de masa fundida como un único canal de masa fundida sin bifurcaciones desde el extremo trasero del cuerpo de la boquilla hasta la zona de los casquillos guía. Este canal de masa fundida solo puede bifurcarse y conectarse en el sentido del flujo al canal de alimentación de cada casquillo guía en las inmediaciones de los casquillos guía. De este modo, se garantiza una calidad uniforme de la masa fundida de plástico en cada casquillo guía.

La distancia entre dos compuertas de inyección puede reducirse al mínimo colocando el orificio pasante y el canal de alimentación de cada casquillo guía en un plano común, en el que el grosor del casquillo guía en perpendicular al plano es igual que el diámetro del orificio pasante y/o del canal de alimentación más un grosor de pared mínimo

necesario. Con esto, los casquillos guía pueden colocarse particularmente próximos unos a otros en sentido perpendicular a este plano. El grosor de pared mínimo se deduce, en particular, del grosor de pared necesario para absorber las presiones de moldeo por inyección.

- 5 Para garantizar un flujo constante de material desde la guía de masa fundida hacia los canales de alimentación de los casquillos guía, los casquillos guía deben disponerse con una protección contra torsiones. Así se consigue la alimentación de la masa fundida de plástico al canal de alimentación del casquillo guía. Para evitar que el orificio entre el cuerpo de la boquilla y el casquillo guía se estreche si el casquillo guía se desplaza en sentido axial, puede preverse un ensanchamiento del canal de alimentación en el lado del casquillo guía o en el lado de la guía de masa fundida en el cuerpo de la boquilla. Dicho ensanchamiento discurre, particularmente, en sentido axial. Aunque se produzca un desplazamiento telescópico del casquillo guía en el interior del cuerpo de la boquilla, la sección de paso seguirá teniendo el tamaño suficiente.

- 15 Puede conseguirse una distancia mínima entre las compuertas de inyección disponiendo los casquillos guías unos junto a otros y en contacto entre sí.

Preferiblemente, cada casquillo guía comprende una brida con orientación radial hacia el exterior en su zona delantera. Esto permite que el casquillo guía se apoye en sentido axial en el cuerpo de la boquilla y/o en la placa de molde de inyección que rodea la compuerta de inyección.

- 20 Para conseguir una distancia mínima entre las compuertas de inyección a pesar de la brida, la brida debe presentar superficies laterales aplanadas opuestas. Estas pueden encontrarse en un plano paralelo a la orientación axial de la aguja de cierre correspondiente. Lo ideal es que los casquillos guía estén en contacto con los lados aplanados de esta brida. Los lados aplanados de la brida deben tocar tangencialmente el diámetro mínimo necesario del casquillo guía. Así, la brida no sobresale del diámetro mínimo en dirección al casquillo guía adyacente. Además, dos lados aplanados de dos casquillos guía situados uno junto al otro forman una protección contra torsión para los casquillos guía. Esto es particularmente importante si la masa de plástico fluye a través de un canal de alimentación lateral, atraviesa la pared del casquillo guía y desemboca en su orificio pasante.

- 25 Además, el casquillo guía puede fijarse a la placa de molde de inyección mediante un pisador que se engancha detrás de la brida. Por lo tanto, el casquillo guía queda fijo en relación a la placa de molde de inyección.

- 30 Para alimentar la masa fundida de plástico desde una boquilla o distribuidor central de la máquina, la guía de masa fundida puede presentar un orificio de alimentación alineado en sentido axial en el extremo trasero del cuerpo de la boquilla. Alternativamente, el extremo trasero de la guía de masa fundida puede presentar un orificio de alimentación alineado radialmente con el perímetro del cuerpo de la boquilla.

- 35 Asimismo, la invención se refiere a una boquilla de moldeo por inyección para un dispositivo de moldeo por inyección para procesar un material fluido, con un cuerpo de boquilla que comprende un extremo trasero y un extremo delantero, en el que el extremo trasero puede disponerse junto a una entrada de material y el extremo delantero puede disponerse frente a una placa de molde de inyección, con al menos dos agujas de cierre que penetran en el cuerpo de la boquilla desde el extremo trasero hasta el extremo delantero, en el que una guía de masa fundida atraviesa el cuerpo de la boquilla desde el extremo trasero hasta el extremo delantero, en el que un dispositivo calentador está dispuesto en el cuerpo de la boquilla, en el que un casquillo guía independiente está dispuesto en el extremo delantero del cuerpo de la boquilla para cada una de las agujas de cierre, y en el que cada casquillo guía presenta un orificio pasante alineado en sentido axial con la aguja de válvula correspondiente para alojar la aguja de válvula correspondiente, en el que la guía de masa fundida desemboca en el orificio pasante correspondiente, y en el que cada casquillo guía comprende una superficie de sellado que rodea radialmente el orificio pasante, que puede disponerse para sellar de forma estanca una compuerta de inyección situada en la placa de molde de inyección, en el que el extremo trasero está dispuesto junto a una entrada de material, en el que el extremo delantero está dispuesto frente a una placa de molde de inyección y en el que cada casquillo guía está dispuesto con su superficie de sellado de forma estanca en una compuerta de inyección independiente.

- 40 Así, se proporciona un dispositivo de moldeo por inyección que permite la inyección de compuertas de inyección muy próximas entre sí. Esto permite producir puntos de inyección de alta calidad. Se garantiza en todo momento un sellado fiable entre la boquilla de moldeo por inyección y la placa de molde de inyección. Además, la boquilla de moldeo por inyección según la presente invención permite compensar las tolerancias térmicas y de fabricación. El número reducido de componentes en la parte delantera de la boquilla de moldeo por inyección reduce los costes de fabricación del dispositivo de moldeo por inyección. Para poder inyectar un número elevado de puntos de inyección, puede aumentarse el número de casquillos guía o, alternativamente, optarse por una entrada de material que sea un

distribuidor. El distribuidor permite instalar varias boquillas de moldeo por inyección en un lado de la máquina y suministrar masa fundida de plástico a dichas boquillas.

5 Según una configuración del distribuidor, este está formado por una placa de distribución. El cuerpo de la boquilla de moldeo por inyección puede fijarse a este distribuidor. No obstante, se prefiere una instalación radial flotante del cuerpo de la boquilla en el distribuidor. Gracias al distribuidor, el dispositivo de moldeo por inyección puede disponer de, al menos, una segunda boquilla de moldeo por inyección.

10 En otra variante del dispositivo de moldeo por inyección, cada casquillo guía presenta, en su parte delantera, una brida con orientación radial hacia el exterior y el casquillo guía está fijado a la placa de molde de inyección mediante un pisador que se engancha detrás de la brida. De este modo, el casquillo guía presenta una posición esencialmente fija en relación con la compuerta de inyección de la placa de molde de inyección. Esto permite compensar las dilataciones térmicas de la boquilla de moldeo por inyección o del dispositivo de moldeo por inyección sin que se produzcan fugas en la superficie de sellado del casquillo guía. Para el montaje, en un primer momento, pueden
15 fijarse los casquillos guía a la placa de molde de inyección mediante el pisador y, a continuación, puede conectarse el cuerpo de la boquilla.

Otras características, particularidades y ventajas de la invención se deducen del texto de las reivindicaciones, así como de la descripción siguiente de ejemplos de realización mediante los dibujos. Muestran:

20 Fig. 1 una vista tridimensional de un dispositivo de moldeo por inyección con una boquilla de moldeo por inyección;
Fig. 2 una sección longitudinal tridimensional que atraviesa la zona delantera de una boquilla de moldeo por inyección;
Fig. 3 una sección longitudinal que atraviesa la zona delantera de una boquilla de moldeo por inyección;
25 Fig. 4 una sección longitudinal tridimensional que atraviesa un casquillo guía y una aguja de cierre;
Fig. 5 una sección longitudinal que atraviesa una zona delantera de una boquilla de moldeo por inyección y una placa de molde de inyección; y
Fig. 6 una sección longitudinal tridimensional que atraviesa el extremo trasero de una boquilla de moldeo por inyección.

30 La fig. 1 muestra un dispositivo de moldeo por inyección 100 con una boquilla de moldeo por inyección 1 en una vista tridimensional. Este sirve para procesar un material fluido M. La boquilla de moldeo por inyección 1 presenta un cuerpo de boquilla 10 que comprende un extremo trasero 11 y un extremo delantero 12. El extremo trasero 11 está conectado a una entrada de material 110 y el extremo delantero 12 puede situarse frente a una placa de molde de
35 inyección. Cuatro agujas de cierre 21,22,23,24 atraviesan el cuerpo de la boquilla 10 desde el extremo trasero 11 hasta el extremo delantero 12. Oculta por las agujas de cierre 21,22,23,24, hay una guía de masa fundida 13 que va desde el extremo trasero 11 hasta el extremo delantero 12 del cuerpo de la boquilla 10.

40 En el cuerpo de la boquilla 10 está dispuesto un dispositivo calentador 30. En particular, este rodea radialmente el cuerpo de la boquilla 10. El dispositivo calentador 30 puede conectarse mediante una conexión eléctrica de calefacción 32. Se prevé, asimismo, un sensor térmico con una conexión eléctrica para sensor térmico 33.

45 Cada aguja de cierre 21,22,23,24 dispone de un casquillo guía independiente 41,42,43,44 en el extremo delantero 12 del cuerpo de la boquilla 10. Cada uno de estos casquillos guía 41,42,43,44 presenta un orificio pasante 51,52,53,54 alineado en sentido axial con la aguja de válvula correspondiente 21,22,23,24 para alojar la aguja de válvula correspondiente 21,22,23,24. La guía de masa fundida 13 oculta por las agujas de cierre 21,22,23,24 desemboca en los orificios pasantes de los casquillos guía 41,42,43,44

50 En el extremo trasero 11, el cuerpo de la boquilla 10 está fijado a una placa de distribución 112 un distribuidor 111 con un cabezal de boquilla 31. En el interior de la placa de distribución 112, un canal de distribución 114 conduce hasta un orificio de alimentación 19 del canal de masa fundida 18 de la boquilla de moldeo por inyección 1. Este canal de distribución 114 está conectado a una boquilla central de la máquina mediante una boquilla de conexión 113.

55 Además, las agujas de cierre 21,22,23,24 atraviesan la placa de distribución 112 en el extremo trasero 11 de la boquilla de inyección 1. En el lado de la placa de distribución 112 opuesto al cabezal de boquilla 31, las agujas de cierre 21,22,23,24 están conectadas a un accionamiento 140. Este accionamiento 140 está situado linealmente detrás de las agujas de cierre 21,22,23,24. Este es un accionamiento común 140 para las agujas de cierre 21,22,23,24. Las agujas de sellado 21,22,23,24 están dispuestas en paralelo y de manera que pueden desplazarse
60 en sentido axial entre una posición cerrada y una posición abierta.

La fig. 2 muestra una sección longitudinal tridimensional que atraviesa el extremo delantero 12 de una boquilla de moldeo por inyección 1. La boquilla de moldeo por inyección 1 comprende un cuerpo de boquilla 10 que discurre desde el extremo trasero 11 hasta el extremo delantero 12. El extremo delantero 12 puede situarse frente a una placa de molde de inyección. Como también muestra la figura, dos agujas de cierre 21, 22 atraviesan el cuerpo de la boquilla 10 desde el extremo trasero 11 hasta el extremo delantero 12. Además, una guía de masa fundida 13 conduce desde el extremo trasero 11 hasta el extremo delantero 12.

En el cuerpo de la boquilla 10 está dispuesto un dispositivo calentador 30. Este último rodea radialmente el cuerpo de la boquilla 10. En particular, el dispositivo calentador 30 es un calentador de película fina. En el extremo delantero 12 del cuerpo de la boquilla 10, se encuentra un casquillo guía independiente 41,42 para cada aguja de cierre 21,22. Cada casquillo guía 41,42 presenta un orificio pasante 51,52 alineado en sentido axial con la aguja de válvula correspondiente 21,22. La guía de masa fundida 13 desemboca en el orificio pasante 51,52 de los casquillos guía 41,42. Cada uno de los casquillos guía 41,42 comprende una superficie de sellado 61,62 que rodea radialmente el orificio pasante 51,52. Esta puede disponerse para sellar de forma estanca una compuerta de inyección situada en la placa de molde de inyección.

Las agujas de sellado 21,22 están dispuestas en paralelo y de manera que pueden desplazarse en sentido axial entre una posición cerrada y una posición abierta. La instalación se realiza en el extremo delantero 12, particularmente mediante los casquillos guía 41,42, que están insertados en un orificio independiente 14,15 en el extremo delantero 12 del cuerpo de la boquilla 10. En particular, cada casquillo guía 41,42 está insertado en el orificio correspondiente 14,15 en el extremo delantero 12 del cuerpo de la boquilla 10. Además, cada casquillo guía 41,42 está montado de forma telescópicamente extensible en sentido axial en el orificio correspondiente 14,15. Cada uno de estos alojamientos telescópicos está diseñado como una junta deslizante. Dado que los casquillos guía 41,42 son telescópicamente extensibles, presentan una posición generalmente fija en relación con la compuerta de inyección correspondiente.

La guía de masa fundida 13 comprende un canal de masa fundida 18. La guía de masa fundida 13 se bifurca en la zona de los casquillos guía 41,42. Cada casquillo guía 41,42 comprende un canal de alimentación 71,72 que no discurre en paralelo al orificio pasante 51,52. Este desemboca en el orificio pasante 51,52 de los casquillos guía 41,42 y está conectado a la guía de masa fundida 13 en el sentido del flujo. Por lo tanto, el canal de alimentación 71,72 de cada casquillo guía 41,42 sobresale radialmente del casquillo guía correspondiente 41,42 en relación con el orificio pasante 51,52.

El orificio pasante 51,52 y el canal de alimentación 71,72 de cada casquillo guía se encuentran en un plano común. El grosor del casquillo guía 41,42 en perpendicular al plano es igual que el diámetro del orificio pasante 51,52 más un grosor de pared mínimo necesario.

Además, cada casquillo guía 41,42 presenta una brida con orientación radial hacia el exterior 25. Esta brida 25 comprende, a su vez, un lado aplanado. Esta se encuentra en un plano paralelo a la orientación axial de la aguja de cierre correspondiente 21,22. Los casquillos guía 41,42 están en contacto con los lados aplanados de la brida 25. Con esto, los casquillos guía 41,42 están protegidos contra torsiones.

La fig. 3 muestra una sección longitudinal que atraviesa el extremo delantero 12 de una boquilla de moldeo por inyección 1. La boquilla de moldeo por inyección 1 comprende un cuerpo de boquilla 10 que discurre desde un extremo trasero 11 hasta un extremo delantero 12. El extremo trasero 11 puede situarse junto a una entrada de material y el extremo delantero 12 puede situarse frente a una placa de molde de inyección. Cuatro agujas de cierre 21,22,23,24 atraviesan el cuerpo de la boquilla 10 desde el extremo trasero 11 hasta el extremo delantero 12. Para ello, se prevén los taladros pasantes 26,27,28,29 en el cuerpo de la boquilla 10. En esta vista no se muestra una guía de masa fundida que discurre desde el extremo trasero 11 hasta el extremo delantero 12 del cuerpo de la boquilla 10. Además, el cuerpo de la boquilla 10 está rodeado radialmente por un dispositivo calentador 30.

En el extremo delantero 12 del cuerpo de la boquilla 10, se encuentra un casquillo guía independiente 41,42, 43,44 para cada aguja de cierre 21,22,23,24. Cada uno de estos casquillos guía 41,42,43,44 presenta un orificio pasante 51,52,53,54 alineado en sentido axial con la aguja de válvula correspondiente 21,22,23,24 para alojar la aguja de válvula correspondiente 21,22,23,24. La guía de masa fundida que no aparece en la figura desemboca en estos orificios pasantes 51,52,53,54. Además, cada uno de los casquillos guía 41,42,43,44 comprende una superficie de sellado 61,62,63,64 que rodea radialmente el orificio pasante 51,52,53,54. Esta puede disponerse para sellar de forma estanca una compuerta de inyección situada en una placa de molde de inyección. Tanto las agujas de cierre 21,22,23,24 como los taladros pasantes 26,27,28,29 y el orificio pasante 51,52,53,54 de los casquillos guía

- 41,42,43,44 están alineados en paralelo. Las agujas de sellado 21,22,23,24 están instaladas de manera que pueden desplazarse en sentido axial entre una posición cerrada y la posición abierta S2 que se muestra. Particularmente, la instalación de las agujas de cierre se realiza mediante los casquillos guía 41,42,43,44 que están insertados en un orificio independiente 14,15,16,17 en el extremo delantero 12 del cuerpo de la boquilla 10. La inserción de los casquillos se realiza, en particular, introduciéndolos. Para ello, cada casquillo guía 41,42,43,44 está montado de forma telescópicamente extensible en sentido axial en el orificio correspondiente 14,15,16,17 en el extremo delantero 12 del cuerpo de la boquilla 10. Cada uno de estos alojamientos telescópicos está diseñado como una junta deslizante. Gracias a la conexión telescópica de los casquillos guía 41,42,43,44, estos pueden adoptar una posición generalmente fija en relación con la compuerta de inyección correspondiente.
- 10 Cada casquillo guía 41,42,43,44 comprende un canal de alimentación 71,72,73,74 que no discurre en paralelo al orificio pasante 51,52,53,54. Este desemboca en el orificio pasante correspondiente 51,52,53,54 y está conectado a la guía de masa fundida en el sentido del flujo. En el orificio pasante 51,52,53,54 de cada casquillo guía 41,42,43,44, entre la desembocadura 81,82,83,84 del canal de alimentación 71,72,73,74 y el extremo trasero 11 del cuerpo de la boquilla 10, está instalada una junta deslizante 91,92,93,94, en cuyo interior está montada la aguja de cierre correspondiente 21,22,23,24 de forma que pueda desplazarse en sentido axial. Las juntas deslizantes correspondientes 91,92,93,94 están interrumpidas por secciones de ampliación 85,86,87,88 en sentido axial de la aguja de cierre correspondiente 21,22,23,24. Su diámetro es mayor que el de la junta deslizante correspondiente 91,92,93,94. Además, cada junta deslizante 91,92,93,94 presenta un perímetro cilíndrico orientado en sentido coaxial a la aguja de cierre correspondiente 21,22,23,24.
- En el interior del orificio pasante 51,52,53,54 de cada casquillo guía 41,42,43,44, entre la desembocadura 81,82,83,84 del canal de alimentación 71,72,73,74 y el lado del orificio pasante 51,52,53,54 alejado del extremo trasero 12 del cuerpo de la boquilla 10, se encuentra una superficie hermética de cierre 95,96,97,98. En posición cerrada de la aguja de cierre correspondiente 21,22,23,24, esta forma una junta con esta última. Para ello, cada superficie hermética de cierre 95,96,97,98 comprende la aguja de cierre 21,22,23,24 insertada en posición cerrada. En particular, las superficies herméticas de cierre 95,96,97,98 son cónicas para este fin. Es decir, presentan un diseño en forma de cono que se ensancha en dirección al extremo trasero 11 del cuerpo de la boquilla 10.
- 30 Como también muestra la figura, el diámetro del orificio pasante 51,52,53,54 de cada casquillo guía 41,42,43,44, entre la desembocadura 75,76,77,78 del canal de alimentación 71,72,73,74 y la superficie hermética de cierre 95,96,97,98, es mayor que el diámetro de la aguja de cierre correspondiente 21,22,23,24.
- Una colocación particularmente próxima de los casquillos guía 41,42,43,44 se consigue colocando el orificio pasante 51,52,53,54 y el canal de alimentación 71,72,73,74 de cada casquillo guía 41,42,43,44 en un plano común. Un grosor B del casquillo guía 41,42,43,44 en perpendicular al plano es igual que el diámetro del orificio pasante 51,52,53,54 más un grosor de pared mínimo necesario, más la mitad de la distancia entre los orificios adyacentes 14,15,16,17 en el extremo delantero 12 del cuerpo de la boquilla 10.
- 40 La fig. 4 muestra una representación tridimensional de una sección longitudinal que atraviesa un casquillo guía 41,42,43,44 y una aguja de cierre 21,22,23,24 en posición abierta S2. Esta representación puede aplicarse a varios casquillos guía 41,42,43,44 de una boquilla de moldeo por inyección, por lo que esta se ha marcado con marcas de referencia de varios casquillos guía 41,42,43,44.
- 45 Con esto, se indica la posición prevista en el interior del cuerpo de la boquilla, en la que la aguja de cierre 21,22,23,24 discurre desde el extremo trasero 11 hasta el extremo delantero 12. El casquillo guía 41,42,43,44 presenta un orificio pasante 51,52,53,54 alineado en sentido axial con la aguja de cierre correspondiente 21,22,23,24 para alojar la aguja de cierre correspondiente. Además, el casquillo guía 41,42,43,44 comprende una superficie de sellado 61,62,63,64 que rodea radialmente el orificio pasante 51,52,53,54. En particular, esta está situada en el extremo delantero 12 del casquillo guía 41,42,43,44. Esto permite que el casquillo guía 41,42,43,44 pueda disponerse para sellar de forma estanca una compuerta de inyección situada en una placa de molde de inyección.
- El casquillo guía 41,42,43,44 comprende un perímetro externo cilíndrico en dirección al extremo trasero 11. Gracias a ello, puede insertarse en un orificio independiente en el extremo delantero de un cuerpo de boquilla, en particular, introduciéndolo. Gracias al diseño de la sección del casquillo guía 41,42,43,44 y al diseño del orificio de alojamiento de dicha sección en el extremo delantero del cuerpo de la boquilla, el casquillo guía 41,42,43,44 está montado de forma telescópicamente extensible. Para facilitar el montaje del casquillo guía 41,42,43,44 este comprende un chaflán de inserción en el extremo trasero 11. Además, el alojamiento telescópico está diseñado como una junta deslizante. Esta junta deslizante 91,92,93,94 está interrumpida por tres secciones de ampliación 85,86,87,88 en

sentido axial de la aguja de cierre correspondiente 21,22,23,24. El diámetro de dichas secciones es mayor que el de la junta deslizante correspondiente 91,92,93,94. Esto mejora la estanqueidad y reduce la fricción entre la aguja de cierre 21,22,23,24 y el casquillo guía 41,42,43,44 durante el desplazamiento desde una posición abierta S2 a una posición cerrada.

5

El casquillo guía 41,42,43,44 comprende, en la zona del perímetro externo cilíndrico situada en el extremo trasero 11, un canal de alimentación 71,72,73,74 que no discurre en paralelo al orificio pasante 51,52,53,54. Este desemboca en el orificio pasante correspondiente 51,52,53,54 y puede conectarse a una guía de masa fundida en el sentido del flujo. La desembocadura 81,82,83,84 del canal de alimentación 71,72,73,74 desemboca en el orificio pasante 51,52,53,54, en particular entre la junta deslizante 91,92,93,94 y el extremo delantero 12 del casquillo guía 41,42,43,44. El orificio de entrada del canal de alimentación 71,72,73,74 se encuentra en la cubierta cilíndrica del extremo trasero 11 del casquillo guía 41,42,43,44. En particular, está alineado radialmente.

En el orificio pasante 51,52,53,54 de cada casquillo guía 41,42,43,44, entre la desembocadura 81,82,83,84 del canal de alimentación 71,72,73,74 y el lado del orificio pasante 51,52,53,54 alejado del extremo trasero 12 del cuerpo de la boquilla, está diseñada una superficie hermética de cierre 95,96,97,98. En posición cerrada de la aguja de cierre correspondiente 21,22,23,24, esta forma una junta con esta última. Para ello, la aguja de cierre 21,22,23,24 comprende una punta cónica 75,76,77,78 en su extremo delantero 12. También la superficie hermética de cierre 95,96,97,98 es cónica. De este modo, la superficie hermética de cierre 95,96,97,98 comprende la aguja de cierre 21,22,23,24 insertada en posición cerrada.

El diámetro del orificio pasante 51,52,53,54 del casquillo guía 41,42,43,44, entre la desembocadura 75,76,77,78 del canal de alimentación 71,72,73,74 y la superficie hermética de cierre 95,96,97,98, es mayor que el diámetro de la aguja de cierre 21,22,23,24. Este ensanchamiento de canal 65,66,67,68 permite que la masa fundida de plástico hasta la superficie hermética de cierre 95,96,97,98 en el interior del casquillo guía 41,42,43,44, incluso cuando la aguja de cierre 21,22,23,24 está en posición cerrada.

Para conseguir un guiado preciso de la punta de la aguja de cierre 21,22,23,24 incluso en la zona de la superficie hermética de cierre 95,96,97,98, está prevista la presencia en el ensanchamiento de canal 65,66,67,68, de pasadores de guía alineados en sentido axial 55,56,57,58 que sobresalen hasta la zona de la superficie hermética de cierre 95,96,97,98 para guiar la aguja de cierre 21,22,23,24.

Además, hay una superficie de sellado 61,62,63,64 para sellar frente a una placa de molde de inyección en el extremo delantero 12 del casquillo guía 41,42,43,44.

35

Asimismo, una brida con orientación radial hacia el exterior 25 en el extremo delantero 12 del casquillo guía 41,42,43,44. Esta puede apoyarse axialmente en un cuerpo de boquilla o en una compuerta de inyección.

La superficie de sellado 61,62,63,64 para sellar el casquillo guía 41,42,43,44 frente a una placa de molde de inyección está dispuesta frontalmente en el extremo delantero del casquillo guía 41,42,43,44. La distancia entre esta superficie de sellado 61,62,63,64 y la superficie hermética de cierre 95,96,97,98 en el interior del orificio pasante 51,52,53,54 se reduce al mínimo. Este mínimo se basa en un grosor de pared mínimo necesario para garantizar la estabilidad del casquillo guía 41,42,43,44. En el centro de la superficie de sellado 95,96,97,98 y de la superficie de sellado frontal 61,62,63,64, se encuentra una abertura de salida estrechada 59 del orificio pasante 51,52,53,54.

45

La fig. 5 muestra una sección longitudinal que atraviesa una boquilla de moldeo por inyección 1 cuyo extremo delantero 12 está dispuesto frente a una placa de molde inyección 120. La boquilla de moldeo por inyección 1 comprende un cuerpo de boquilla 10 que discurre desde un extremo trasero 11 hasta un extremo delantero 12. El extremo trasero 11 puede situarse junto a una entrada de material. Una aguja de cierre 21,22,23,24 atraviesa el cuerpo de la boquilla 10 desde el extremo trasero 11 hasta el extremo delantero 12. En el perímetro del cuerpo de la boquilla 10 se encuentra un dispositivo calentador 30.

La aguja de cierre 21,22,23,24 dispone de un casquillo guía 41,42,43,44 en el extremo delantero 12 del cuerpo de la boquilla 10. El casquillo guía 41,42,43,44 presenta un orificio pasante 51,52,53,54 alineado en sentido axial con la aguja de cierre correspondiente 21,22,23,24. En este orificio pasante 51,52,53,54 desemboca una guía de masa fundida 13 que atraviesa el cuerpo de boquilla 10 desde el extremo trasero 11 en dirección al extremo delantero 12. El casquillo guía 41,42,43,44 comprende una superficie de sellado 61,62,63,64 que rodea radialmente el orificio pasante 51,52,53,54. Esta está dispuesta para sellar de forma estanca una compuerta de inyección 121,122,123,124 situada en la placa de molde de inyección 120.

60

El casquillo guía 41,42,43,44 está insertado en un orificio 14,15,16,17 situado en el extremo delantero 12 del cuerpo de la boquilla 10. Este orificio 14,15,16,17 presenta un perímetro cilíndrico y discurre en sentido coaxial a la aguja de cierre correspondiente 21,22,23,24. El casquillo guía 41,42,43,44 también comprende un perímetro cilíndrico en la zona del orificio 14,15,16,17. Esto permite la introducción del casquillo guía 41,42,43,44 en el orificio 14,15,16,17. En particular, el casquillo guía 41,42,43,44 está montado de forma telescópicamente extensible en sentido axial en el orificio 14,15,16,17 en el extremo delantero 12 del cuerpo de la boquilla 10. Este alojamiento telescópico está diseñado como una junta deslizante. Esto permite fijar el casquillo guía 41,42,43,44 a la placa de molde de inyección 120 mediante un pisador 45,46,47,48. Este último está atornillado a la placa de molde de inyección 120 y engancha detrás de una brida 25 del casquillo guía 41,42,43,44. De este modo, el casquillo guía 41,42,43,44 presiona constantemente contra la superficie de sellado correspondiente 61,62,63,64 de la placa de molde de inyección 120. Esto permite compensar los posibles cambios por dilatación térmica longitudinal del cuerpo de la boquilla 10.

Además, el casquillo guía 41,42,43,44 comprende un canal de alimentación 71,72,73,74 que no discurre en paralelo al orificio pasante 51,52,53,54. Este desemboca en el orificio pasante 51,52,53,54 y está conectado a la guía de masa fundida 13 en el sentido del flujo. A su vez, la guía de masa fundida 13 está diseñada como canal de masa fundida 18 que solo se bifurca directamente en las inmediaciones de los casquillos guía 14, 15, 16, 17.

En el orificio pasante 51,52,53,54 del casquillo guía 41,42,43,44, entre la desembocadura 81,82,83,84 del canal de alimentación 71,72,73,74 y el extremo trasero 11 del cuerpo de la boquilla 10, se encuentra una junta deslizante 91,92,93,94. La aguja de cierre 21,22,23,24 situada en esta está instalada de forma que pueda desplazarse en sentido axial. La junta deslizante 91,92,93,94 está interrumpida por tres secciones de ampliación 85,86,87,88 en sentido axial de la aguja de cierre 21,22,23,24. Su diámetro es mayor que el de la junta deslizante correspondiente 91,92,93,94. Además, la junta deslizante 91,92,93,94 presenta un perímetro cilíndrico orientado en sentido coaxial a la aguja de cierre 21,22,23,24.

En el orificio pasante 51,52,53,54 del casquillo guía 41,42,43,44, entre la desembocadura 81,82,83,84 del canal de alimentación 71,72,73,74 y el lado del orificio pasante 51,52,53,54 alejado del extremo trasero 12 del cuerpo de la boquilla 10, se encuentra una superficie hermética de cierre 95,96,97,98. En posición cerrada de la aguja de cierre correspondiente 21,22,23,24, esta forma una junta con la superficie hermética de cierre 95,96,97,98. Por esta razón, la superficie hermética de cierre 95,96,97,98 está diseñada en forma cónica. Es decir, la superficie hermética de cierre 95,96,97,98 presenta un diseño en forma de cono que se ensancha en dirección al extremo trasero 11 del cuerpo de la boquilla 10. La zona correspondiente de la aguja de cierre 21,22,23,24 está diseñada como una punta cónica 75,76,77,78. En posición cerrada de la aguja de cierre 21,22,23,24, esta última rodea radialmente la superficie hermética de cierre 95,96,97,98.

El orificio pasante 51,52,53,54 del casquillo guía 41,42,43,44, entre la desembocadura 75,76,77,78 del canal de alimentación 71,72,73,74 y la superficie hermética de cierre 95,96,97,98, presenta un diámetro mayor que el diámetro de la aguja de cierre 21,22,23,24. En este ensanchamiento de canal 65,66,67,68, en la zona de la superficie hermética de cierre 95,96,97,98, están dispuestos pasadores de guía alineados en sentido axial 55,56,57,58 que sobresalen hasta la zona de la superficie hermética de cierre. Estos sirven para guiar con precisión la punta de la aguja de cierre 21,22,23,24.

La fig. 6 muestra una sección longitudinal tridimensional que atraviesa el extremo trasero 11 de una boquilla de moldeo por inyección 1. En este extremo se encuentra, en particular, un cabezal de boquilla 31 de un cuerpo de boquilla 10 para fijar la boquilla de moldeo por inyección 1 a una boquilla central de la máquina o a un distribuidor. En una zona más cercana al extremo delantero 12 del cuerpo de la boquilla 10, este está rodeada por un dispositivo calentador radial 30. Este recibe energía eléctrica mediante una conexión eléctrica de calefacción 32 que conduce radialmente hasta el cabezal de boquilla 31. En paralelo a esta conexión de calefacción 32, una conexión eléctrica adicional para sensor térmico 33 conduce hasta el cabezal de boquilla 31.

Las agujas de cierre 21,22,23,24 discurren a lo largo del cuerpo de la boquilla 10, desde el extremo trasero 11 en dirección al extremo delantero 12. Como se aprecia en la figura, los taladros pasantes 26,27,28,29 en el interior del cuerpo de la boquilla 10, a través de los cuales discurren las agujas de cierre 21,22,23,24, presentan un diámetro mayor que las agujas de cierre 21,22,23,24. Únicamente en el extremo trasero 11 del cuerpo de la boquilla 10, en particular en la zona del cabezal de la boquilla 31, los casquillos de cojinete 35,36,37,38 están insertados en los taladros pasantes 26,27,28,29. Para ello, los taladros pasantes 26,27,28,29 presentan un diámetro ligeramente mayor en el extremo trasero 11 que hacia el extremo delantero 12. Los casquillos de cojinete 35, 36, 37, 38 comprenden una superficie de cojinete interrumpida por varias ranuras anulares. Esto reduce la fricción entre las agujas de cierre 21,22,23,24 y los casquillos de cojinete 35, 36, 37, 38. Además, los casquillos de cojinete 35, 36, 37, 38 forman una junta cuyo efecto se ve mejorado por las ranuras radiales. Aunque en principio, no debería

requerirse una junta en esta zona, esta proporciona una protección eficaz en caso de fallo de otra junta. Esto reduce el riesgo de inundar el molde de moldeo por inyección 100 con masa fundida de plástico en curso de solidificación. Así, las agujas de cierre 21,22,23,24 se alojan en los casquillos de cojinete 35,36,37,38 en el extremo trasero 11 del cuerpo de la boquilla 10 y en los casquillos guía 41,42,43,44 que se encuentran fuera de la figura en el extremo delantero 12. De este modo, todos los puntos de alojamiento son fácilmente reemplazables. Además, la fricción de cada aguja de cierre 21,22,23,24 durante el desplazamiento desde una posición abierta S2 a una posición cerrada es muy reducida.

La invención no está limitada a una de las formas de realización descritas anteriormente, sino que se puede modificar de múltiples maneras. Entre otras cosas, el número de casquillos guía y de agujas de válvula puede modificarse según sea necesario, pueden colocarse varias boquillas de moldeo por inyección en un distribuidor común y la invención no está limitada a una alineación axial de las agujas de válvula y de los alojamientos correspondientes. Por el contrario, también puede preverse una disposición radial de las agujas de cierre, con lo que debería formarse una protección contra torsión entre un elemento de guía del cuerpo de la boquilla y uno de los casquillos guía.

Todas las características y ventajas que se desprenden de las reivindicaciones, de la descripción y del dibujo, inclusive particularidades constructivas, disposiciones espaciales y etapas del procedimiento, pueden ser esenciales para la invención tanto en sí como también en las más diferentes combinaciones.

Lista de referencias

1	Boquilla de moldeo por inyección		
		41	Primer casquillo guía
10	Cuerpo de la boquilla	42	Segundo casquillo guía
11	Extremo trasero	43	Tercer casquillo guía
12	Extremo delantero	44	Cuarto casquillo guía
13	Guía de masa fundida		
14	Primer orificio	45	Primer pisador
15	Segundo orificio	46	Segundo pisador
16	Tercer orificio	47	Tercer pisador
17	Cuarto orificio	48	Cuarto pisador
18	Canal de masa fundida		
19	Orificio de alimentación	51	Primer orificio pasante
		52	Segundo orificio pasante
21	Primera aguja de cierre	53	Tercera aguja de cierre
22	Segunda aguja de cierre	54	Cuarto orificio pasante
23	Tercera aguja de cierre		
24	Cuarta aguja de cierre	55	Primer pasador guía
25	Brida	56	Segundo pasador guía
251	Lado aplanado	57	Tercer pasador guía
26	Primer taladro pasante	58	Cuarto pasador guía
27	Segundo taladro pasante		
28	Tercer taladro pasante	61	Primera superficie de sellado
29	Cuarto taladro pasante	62	Segunda superficie de sellado
		63	Tercera superficie de sellado

ES 2 691 264 T3

30	Dispositivo calentador	64	Cuarta superficie de sellado
31	Cabezal de la boquilla		
32	Conexión eléctrica de calefacción	65	Primer ensanchamiento de canal
33	Conexión eléctrica para sensor térmico	66	Segundo ensanchamiento de canal
		67	Tercer ensanchamiento de canal
35	Primer casquillo de cojinete	68	Cuarto ensanchamiento de canal
36	Segundo casquillo de cojinete		
37	Tercer casquillo de cojinete	71	Primer canal de alimentación
38	Cuarto casquillo de cojinete	72	Segundo canal de alimentación
73	Tercer canal de alimentación	96	Segunda superficie hermética de cierre
74	Cuarto canal de alimentación	97	Tercera superficie hermética de cierre
75	Primera punta cónica	98	Cuarta superficie hermética de cierre
76	Segunda punta cónica		
77	Tercera punta cónica	100	Dispositivo de moldeo por inyección
78	Cuarta punta cónica		
		110	Entrada de material
81	Primera desembocadura	111	Distribuidor
82	Segunda desembocadura	112	Placa de distribución
83	Tercera desembocadura	113	Boquilla de conexión
84	Cuarta desembocadura	114	Canal de distribución
85	Primera sección de ampliación	120	Placa de molde de inyección
86	Segunda sección de ampliación	121	Primera compuerta de inyección
87	Tercera sección de ampliación	122	Segunda compuerta de inyección
88	Cuarta sección de ampliación	123	Tercera compuerta de inyección
		124	Cuarta compuerta de inyección
91	Primera junta deslizante		
92	Segunda junta deslizante	140	Accionamiento
93	Tercera junta deslizante		
94	Cuarta junta deslizante	B	Grosor del casquillo guía
		M	Material fluido
95	Primera superficie hermética de cierre	S2	Posición abierta

REIVINDICACIONES

1. Boquilla de moldeo por inyección (1) para un dispositivo de moldeo por inyección (100) para procesar un material fluido (M),
- 5 a) con un cuerpo de boquilla (10) que comprende un extremo trasero (11) y un extremo delantero (12), en el que el extremo trasero (11) puede disponerse junto a una entrada de material (110) y el extremo delantero (12) puede disponerse frente a una placa de molde de inyección (120),
- b) con al menos dos agujas de cierre (21, 22, 23, 24) que atraviesan el cuerpo de la boquilla (10) desde el extremo trasero (11) hasta el extremo delantero (12),
- 10 c) con una guía de masa fundida (13) para el material fluido (M) que conduce desde el extremo trasero (11) hasta el extremo delantero (12) del cuerpo de la boquilla (10), desembocando dicha guía de masa fundida (13) en los orificios pasantes (51, 52, 53, 54) correspondientes de las agujas de cierre (21, 22, 23, 24), y
- d) con un dispositivo calentador (30) dispuesto en el cuerpo de la boquilla (10),
- 15 **caracterizado por.**
- e) la disposición de un casquillo guía independiente (41, 42, 43, 44) en el extremo delantero (12) del cuerpo de la boquilla (10) para cada una de las agujas de cierre (21, 22, 23, 24), y porque cada casquillo guía (41, 42, 43, 44)
- 20 presenta un orificio pasante alineado en sentido axial (51, 52, 53, 54) con la aguja de válvula correspondiente (21, 22, 23, 24) para alojar la aguja de válvula correspondiente (21, 22, 23, 24),
- f) porque los casquillos guía (41, 42, 43, 44) están dispuestos unos junto a otros y en contacto entre sí, y
- g) porque cada casquillo guía (41, 42, 43, 44) comprende una superficie de sellado (61, 62, 63, 64) que rodea radialmente el orificio pasante (51, 52, 53, 54), que puede disponerse para sellar de forma estanca una compuerta
- 25 de inyección (121, 122, 123, 124) situada en una placa de molde de inyección (120).
2. Boquilla de moldeo por inyección (1) según la reivindicación 1, **caracterizada porque** cada casquillo guía (41, 42, 43, 44) está insertado en un orificio independiente (14, 15, 16, 17) en el extremo delantero (12) del cuerpo de la boquilla (10).
- 30 3. Boquilla de moldeo por inyección (1) según la reivindicación 2, **caracterizada porque** cada casquillo guía (41, 42, 43, 44) está insertado en el orificio correspondiente (14, 15, 16, 17) del extremo delantero (12) del cuerpo de la boquilla (10).
- 35 4. Boquilla de moldeo por inyección (1) según una de las reivindicaciones 2 o 3, **caracterizada porque** cada casquillo guía (41, 42, 43, 44) está montado de forma telescópicamente extensible en sentido axial en el orificio correspondiente (14, 15, 16, 17) del extremo delantero (12) del cuerpo de la boquilla (10).
5. Boquilla de moldeo por inyección (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada**
- 40 **porque** la guía de masa fundida (13) se bifurca en la zona de los casquillos guía (41, 42, 43, 44).
6. Boquilla de moldeo por inyección (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada**
- porque** cada casquillo guía (41, 42, 43, 44) comprende un canal de alimentación (71, 72, 73, 74) que no discurre en paralelo al orificio pasante (51, 52, 53, 54), que desemboca en el orificio pasante (51, 52, 53, 54) y que está
- 45 conectado a la guía de masa fundida (13) en el sentido del flujo.
7. Boquilla de moldeo por inyección (1) según la reivindicación 6, **caracterizada porque** en el orificio pasante (51, 52, 53, 54) de cada casquillo guía (41, 42, 43, 44), entre la desembocadura (81, 82, 83, 84) del canal de alimentación (71, 72, 73, 74) y el extremo trasero (11) del cuerpo de la boquilla (10), está instalada una junta
- 50 deslizante (91, 92, 93, 94), en cuyo interior está montada la aguja de cierre correspondiente (21, 22, 23, 24) de forma que pueda desplazarse en sentido axial.
8. Boquilla de moldeo por inyección (1) según la reivindicación 7, **caracterizada porque** cada junta deslizante (91, 92, 93, 94) está interrumpida en sentido axial de la aguja de cierre correspondiente (21, 22, 23, 24)
- 55 por al menos una sección de ampliación (85, 86, 87, 88) cuyo diámetro es mayor que el de la junta deslizante (91, 92, 93, 94).
9. Boquilla de moldeo por inyección (1) según una de las reivindicaciones 6 a 8, **caracterizada porque** el orificio pasante (51, 52, 53, 54) de cada casquillo guía (41, 42, 43, 44), entre la desembocadura (81, 82, 83, 84) del
- 60 canal de alimentación (71, 72, 73, 74) y el lado del orificio pasante (51, 52, 53, 54) alejado del extremo trasero (12)

del cuerpo de la boquilla (10) presenta una superficie hermética de cierre (95, 96, 97, 98) que, en posición cerrada de la aguja de cierre correspondiente (21, 22, 23, 24), forma una junta con esta última.

10. Boquilla de moldeo por inyección (1) según la reivindicación 9, **caracterizada porque** el diámetro del orificio pasante (51, 52, 53, 54) de cada casquillo guía (41, 42, 43, 44), entre la desembocadura (75, 76, 77, 78) del canal de alimentación (71, 72, 73, 74) y la superficie hermética de cierre (95, 96, 97, 98), es mayor que el diámetro de la aguja de cierre correspondiente (21, 22, 23, 24)
11. Boquilla de moldeo por inyección (1) según una de las reivindicaciones 6 a 10, **caracterizada porque** el canal de alimentación (71, 72, 73, 74) de cada casquillo guía (41, 42, 43, 44) sobresale radialmente del casquillo guía correspondiente (41, 42, 43, 44) en relación con el orificio pasante (51, 52, 53, 54).
12. Boquilla de moldeo por inyección (1) según una de las reivindicaciones 6 a 11, **caracterizada porque** el orificio pasante (51, 52, 53, 54) y el canal de alimentación (71, 72, 73, 74) de cada casquillo guía (41, 42, 43, 44) se encuentran en un plano común, en el que el grosor (B) del casquillo guía (41, 42, 43, 44) en perpendicular al plano es igual que el diámetro del orificio pasante (51, 52, 53, 54) y/o del canal de alimentación (71, 72, 73, 74) más un grosor de pared mínimo necesario.
13. Boquilla de moldeo por inyección (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** los casquillos guía (41, 42, 43, 44) están dispuestos en el cuerpo de la boquilla (10) y protegidos contra torsiones.
14. Boquilla de moldeo por inyección (1) según una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada porque** cada casquillo guía (41, 42, 43, 44) presenta, en su parte delantera, una brida con orientación radial hacia el exterior (25) que comprende las superficies laterales aplanadas opuestas (251) en la que cada dos casquillos guía (41, 42, 43, 44) descansan contra dichas superficies laterales aplanadas (251).
15. Dispositivo de moldeo por inyección (100) con una boquilla de moldeo por inyección (1) según una o varias de las reivindicaciones anteriores, en el que el extremo trasero (11) del cuerpo de la boquilla (10) está situado en la entrada de material (110), en el que el extremo delantero (12) del cuerpo de la boquilla (10) está dispuesto frente a la placa de molde de inyección (120) y en el que cada casquillo guía (41, 42, 43, 44) está dispuesto, con su superficie de sellado (61, 62, 63, 64) de forma estanca, en una compuerta de inyección independiente correspondiente (121, 122, 123, 124).
16. Dispositivo de moldeo por inyección (100) según la reivindicación 15, **caracterizado porque** la entrada de material (110) comprende un distribuidor (111).
17. Dispositivo de moldeo por inyección (100) según una de las reivindicaciones 15 o 16, **caracterizado porque** cada casquillo guía (41, 42, 43, 44) presenta, en su parte delantera, una brida con orientación radial hacia el exterior (25) y porque el casquillo guía (41, 42, 43, 44) está fijado a la placa de molde de inyección (120) mediante un pisador (45, 46, 47, 48) que se engancha detrás de la brida (25).

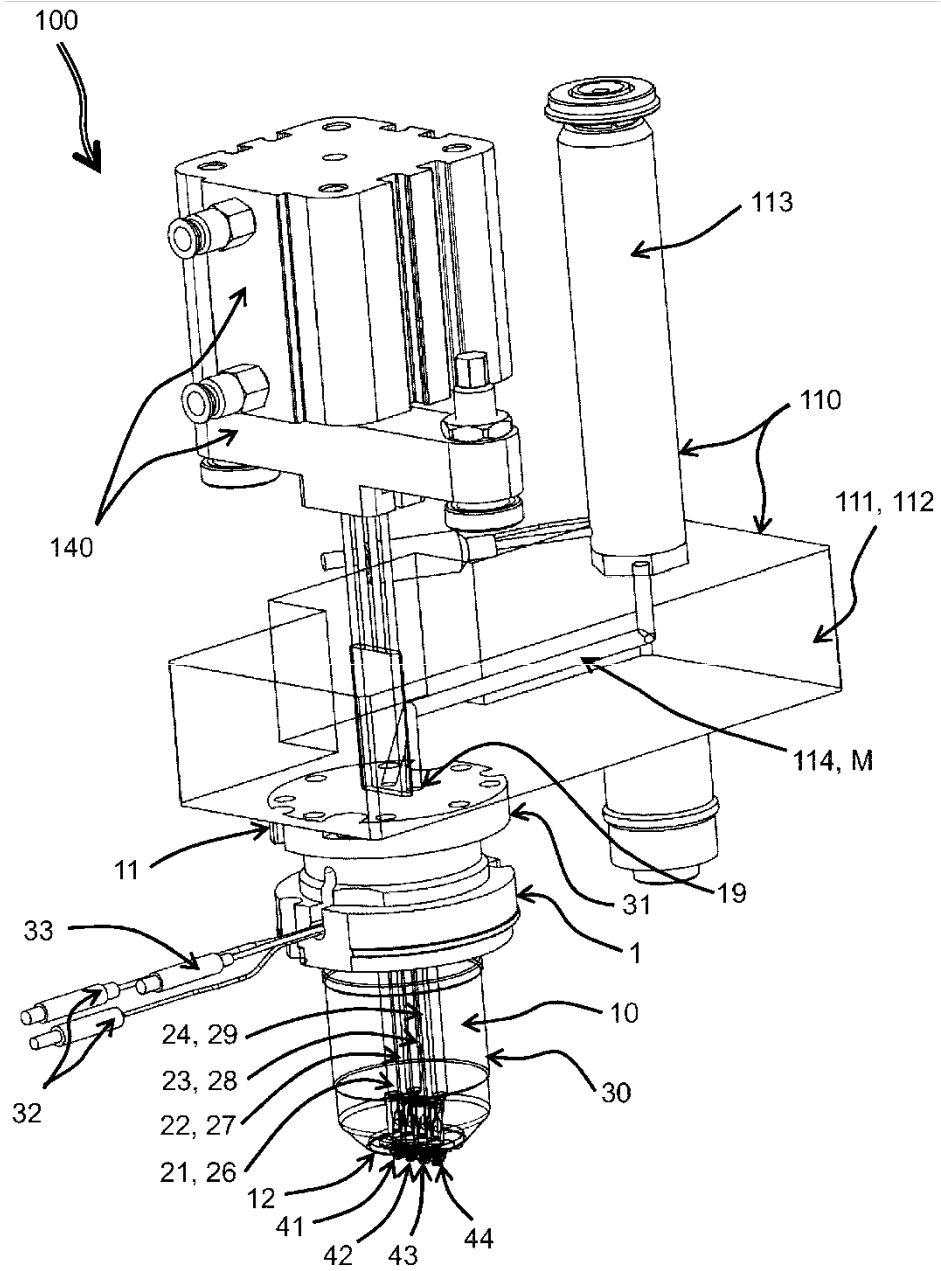


Fig. 1

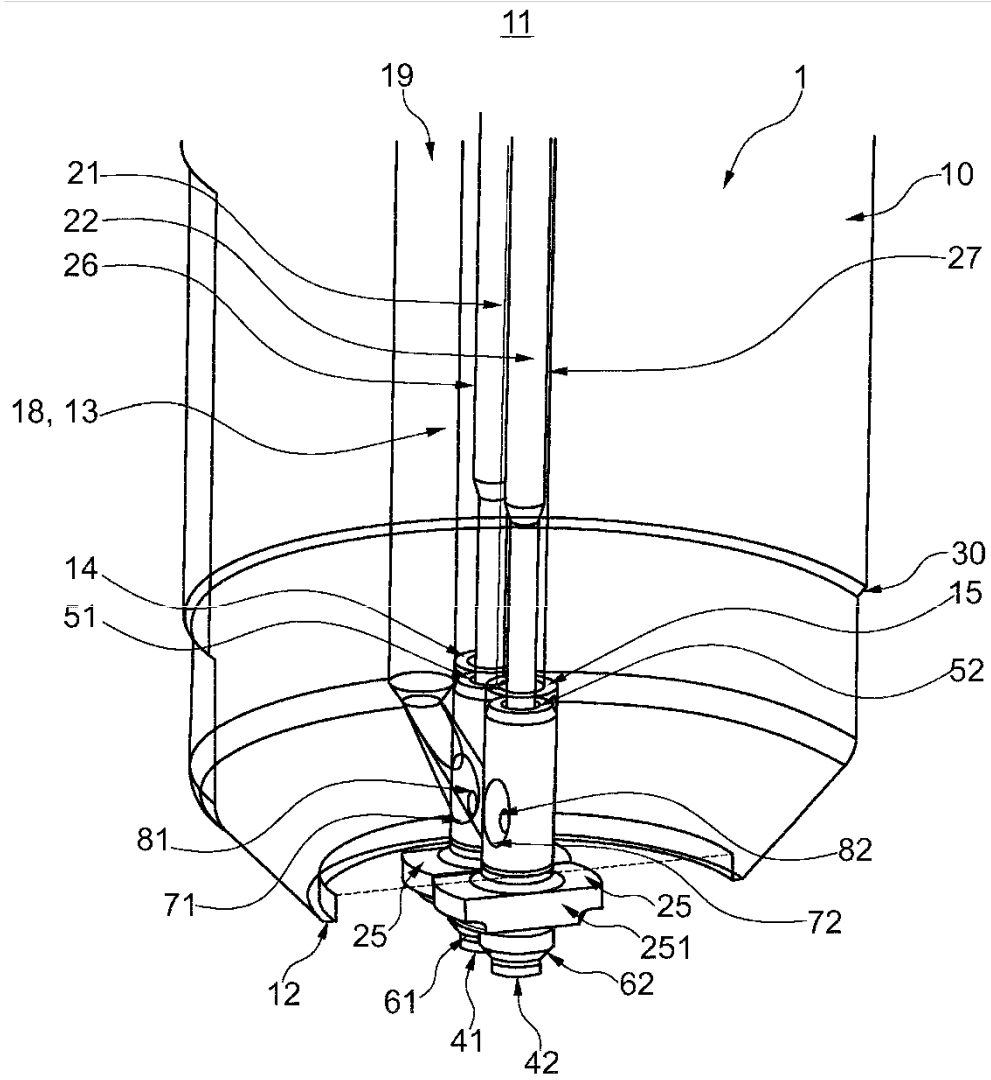
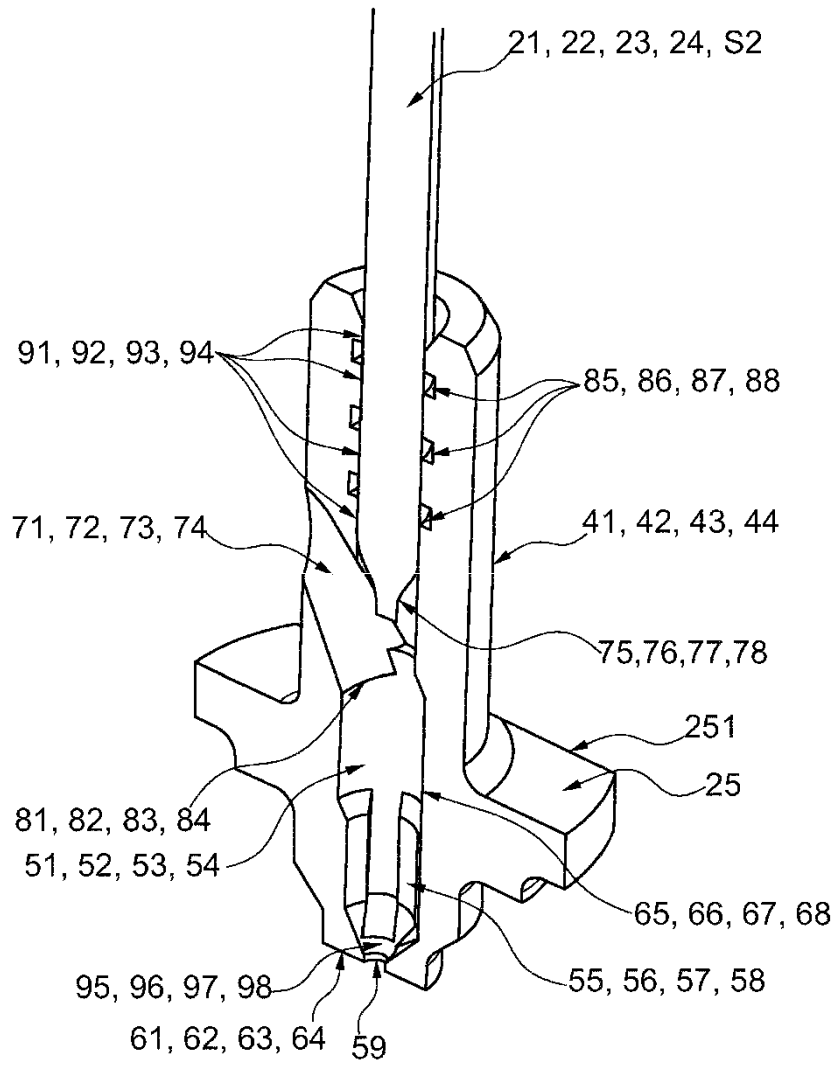


Fig. 2

11



12

Fig. 4

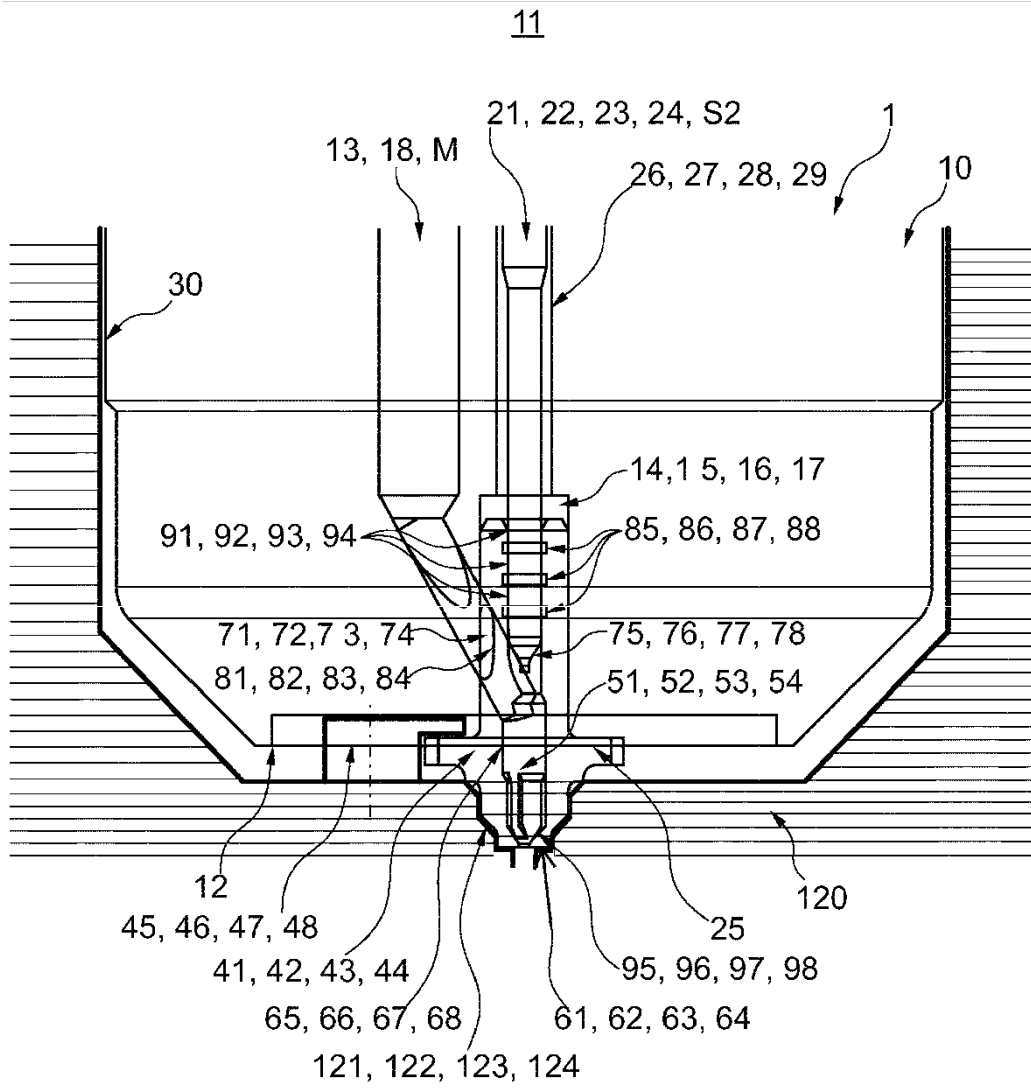
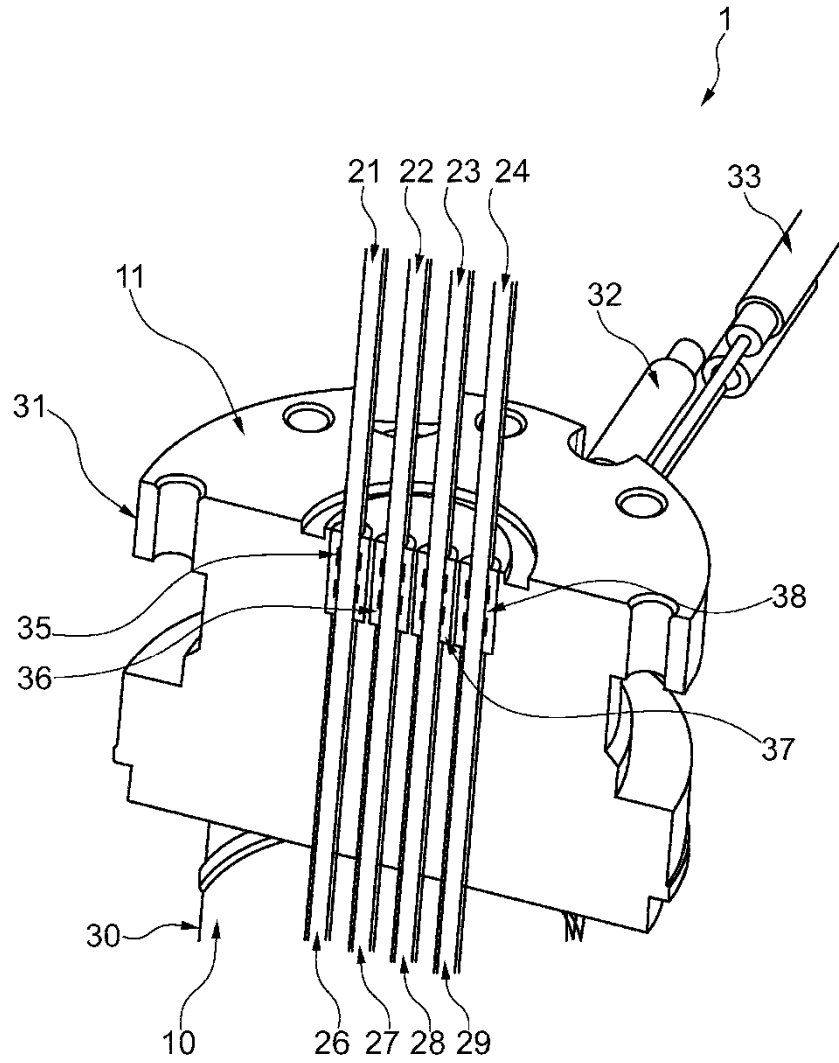


Fig. 5



12

Fig. 6