

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 977 290**

51 Int. Cl.:

B29C 45/28 (2006.01)

B29C 45/23 (2006.01)

B29C 45/27 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **02.03.2021 PCT/IB2021/051726**

87 Fecha y número de publicación internacional: **10.09.2021 WO21176346**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **02.03.2021 E 21714380 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2024 EP 4114638**

54 Título: **Aparato de moldeo por inyección**

30 Prioridad:

02.03.2020 IT 20200004351

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

21.08.2024

73 Titular/es:

**S.I.P.A. SOCIETÀ INDUSTRIALIZZAZIONE
PROGETTAZIONE E AUTOMAZIONE S.P.A.
(100.0%)
Via Caduti del Lavoro, 3
31029 Vittorio Veneto, IT**

72 Inventor/es:

**CAMAROTTO, SIMONE;
SPINAZZE', PAOLO y
ZOPPAS, MATTEO**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 977 290 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

Aparato de moldeo por inyección

Campo de la invención

5 La presente invención se refiere al campo del moldeo de recipientes de plástico, por ejemplo para fabricar preformas de botellas o tubos de ensayo de laboratorio.

En particular, la invención se refiere a un aparato de inyección que comprende una boquilla.

Antecedentes de la técnica

10 Los procesos para moldear recipientes de plástico prevén que se inyecte una cantidad determinada de plástico fundido en una cavidad de moldeo en donde el plástico se solidifica. Un aparato para inyectar plástico fundido se conoce, por ejemplo, por los documentos FR 2 837 738 A1 y CN 202 685 235 U.

Los aparatos para moldear preformas comprenden una o más boquillas. Cada boquilla está asociada con una respectiva cavidad de moldeo y un respectivo obturador.

La boquilla sirve para inyectar el plástico fundido en la respectiva cavidad de moldeo y el obturador sirve para dosificar la cantidad de plástico a inyectar.

15 De hecho, el obturador se puede deslizar según un eje para abrir y cerrar la abertura, también denominada punto de entrada, de la cavidad de moldeo.

Es importante que el obturador esté siempre alineado con la abertura de la cavidad de moldeo y por ello debe estar adecuadamente guiado.

20 Las boquillas conocidas prevén que el obturador sea guiado por una zona de guiado en la parte extrema de la boquilla, que es la parte más cercana al punto de entrada del plástico fundido en la cavidad de moldeo.

Por lo tanto, cuando el obturador está en posición cerrada, la zona de guiado también está muy cerca de la punta del obturador.

La zona de guiado está caliente y está en contacto con el obturador. Por tanto, la punta del obturador es calentada por la zona de guiado.

25 Este aspecto es desventajoso. En efecto, el calentamiento de la punta del obturador da lugar a un mayor tiempo para permitir que el plástico se solidifique en la cavidad de moldeo, en particular en la zona de inyección.

30 Otro aspecto desventajoso de los aparatos de moldeo conocidos se debe a la resistencia al movimiento del obturador hacia el punto de inyección. La resistencia la aplica el plástico fundido, en particular el plástico fundido en la zona de guiado de las boquillas conocidas. Por lo tanto, existe la desventaja de que se necesita una fuerza significativa para llevar el obturador a la posición cerrada.

Por lo tanto, existe la necesidad de una boquilla mejor con respecto a la técnica anterior.

Compendio de la invención

35 Un objeto de la presente invención es fabricar un componente de una boquilla y de una boquilla capaz de guiar eficazmente el deslizamiento del obturador y que permita transferir menos calor a la punta del obturador con respecto a la técnica anterior.

Otro objeto de la presente invención es reducir la fuerza requerida para llevar el obturador a la posición cerrada.

Otro objeto de la presente invención es evitar o reducir al mínimo la formación de defectos del recipiente moldeado.

40 La presente invención consigue al menos uno de tales objetivos, y otros objetivos que serán evidentes a la luz de la presente descripción, por medio de un aparato de acuerdo con la reivindicación 1. En las reivindicaciones dependientes se definen realizaciones específicas.

Ventajosamente, la primera zona permite guiar el deslizamiento del obturador y mantenerlo alineado, es decir centrado, con respecto a la abertura (o punto de inyección) de la cavidad de moldeo, en particular durante todas las etapas del proceso de moldeo. El diámetro de la primera zona tiene una tolerancia para obtener un acoplamiento deslizante preciso con el obturador.

45 El primer cuerpo permite reducir el desgaste de otros componentes del aparato de moldeo, en particular el desgaste del componente que delimita la cavidad de moldeo, más concretamente, el desgaste de la zona que delimita el punto de inyección, dado que el obturador está guiado por la primera zona.

Ventajosamente, la primera zona del primer cuerpo puede guiar el obturador tanto cuando se pasa de la posición cerrada a la posición abierta como cuando se pasa de la posición abierta a la posición cerrada.

En otras palabras, durante todas las etapas de moldeo, ventajosamente el obturador siempre permanece guiado por el primer cuerpo 1, en particular por la primera zona.

- 5 La segunda zona está adaptada para estar proximal a la cavidad de moldeo y la primera zona está adaptada para estar distal respecto a la cavidad de moldeo.

De esta manera, cuando el obturador está en posición cerrada, la zona de guiado (es decir, la primera zona) está ventajosamente lo suficientemente alejada de la punta del obturador, por lo que la punta del obturador no se calienta por el calor transmitido desde la zona de guiado al obturador, o en cualquier caso se calienta mucho menos con respecto a las boquillas conocidas.

Este aparato permite una refrigeración mejorada de la parte extrema, en particular de la punta, del obturador durante la etapa de cierre del punto de inyección. Por lo tanto, se reduce el tiempo necesario para que el plástico en la cavidad de moldeo se solidifique y se reduce cualquier defecto asociado con una temperatura demasiado alta de la punta del obturador.

- 15 En una primera variante de la invención, el primer cuerpo está fabricado de un material que tiene una baja conductividad térmica, por ejemplo de acero o de una aleación de titanio o de material cerámico, para reducir aún más la transmisión de calor desde el primer cuerpo al obturador. En particular, el material del primer cuerpo tiene una conductividad térmica menor que la conductividad térmica del material del segundo cuerpo. De esta manera, en particular, el segundo cuerpo puede transmitir calor (proporcionado por medios de calentamiento) al plástico fundido que se encuentra en el mismo, mientras que la transmisión de calor del primer cuerpo al obturador se reduce significativamente. En esta primera variante, la segunda zona del primer cuerpo puede tener un diámetro mayor o igual al diámetro de la primera zona de dicho primer cuerpo.

Además, es preferible que el primer cuerpo esté fabricado de un material particularmente resistente al desgaste, en particular que tenga una dureza adecuada, como por ejemplo los materiales antes mencionados. Por tanto, es preferible que el material del primer cuerpo tenga mayor dureza con respecto al material del segundo cuerpo.

En cambio, en una segunda variante de la invención, la segunda zona del primer cuerpo tiene un diámetro mayor que el diámetro de la primera zona, y no hay necesidad de proporcionar materiales con diferente conductividad térmica para el primer y segundo cuerpo, respectivamente.

- 30 La segunda zona del primer cuerpo tiene un diámetro mayor que el diámetro exterior del obturador, en particular de la parte extrema del obturador.

Por lo tanto, ventajosamente la segunda zona y el obturador sustancialmente no están en contacto entre sí y, por lo tanto, sustancialmente la segunda zona no transmite calor al obturador.

Además, el plástico fundido puede fluir ventajosamente en el espacio anular entre el obturador y la segunda zona, en particular cuando el obturador está en posición cerrada y al pasar de la posición abierta a la posición cerrada.

- 35 Este aspecto es ventajoso porque el plástico fundido puede fluir en una dirección que se aleja de la cavidad de moldeo y posiblemente pasar a través de al menos un orificio pasante para regresar por el tramo de canal delimitado por el segundo cuerpo del componente. Por lo tanto, se reduce ventajosamente la fuerza necesaria para llevar el obturador desde la posición abierta a la posición cerrada.

40 Ventajosamente, el orificio pasante, o los orificios pasantes, del primer cuerpo actúan también como filtro, evitando así que se incorporen contaminantes de una dimensión determinada al producto moldeado. Además, al estar dispuestos en la pared lateral del primer cuerpo, los orificios pasantes permiten una acción limpiadora de la parte extrema del obturador, eliminando el posible material residual de la operación de moldeo anterior y disminuyendo el efecto de sombra en la punta del obturador.

- 45 Preferiblemente, el primer tramo y el segundo tramo del canal son coaxiales entre sí y el obturador se puede deslizar en el segundo tramo del canal.

El primer cuerpo se inserta en el segundo cuerpo, en particular para que el plástico fundido pueda pasar del segundo tramo al primer tramo del canal, pasando por dicho al menos un orificio pasante. En particular, el primer cuerpo se inserta en el segundo cuerpo de manera que dicha primera zona y dicho al menos un orificio pasante queden dentro de dicho segundo tramo del canal.

- 50 Preferiblemente, el primer cuerpo y el segundo cuerpo del componente de la invención son coaxiales entre sí.

Otras características y ventajas de la invención resultarán más evidentes a la luz de la descripción detallada de ejemplos de realización no exclusivos.

Las reivindicaciones dependientes describen realizaciones particulares de la invención.

Breve descripción de los dibujos

En la descripción de la invención se hace referencia a los dibujos adjuntos, que se proporcionan a modo de ejemplo no limitativo, en los que:

- 5 la Figura 1 muestra una vista en perspectiva de una boquilla para un aparato de inyección según la invención;
 la Figura 2 muestra una vista en planta superior de una parte de la boquilla de la Figura 1;
 la Figura 3 muestra una vista en perspectiva de la parte de la Figura 2;
 la Figura 4 muestra una vista en sección transversal de la parte de la Figura 2;
 la Figura 5 muestra una vista en perspectiva despiezada del componente de una boquilla según la invención;
- 10 la Figura 6 muestra los componentes de la Figura 5, ensamblados entre sí;
 la Figura 7 muestra una vista en sección de la boquilla de la Figura 1 y de parte de otros componentes de un
 aparato de inyección según la invención, en una primera configuración;
 la Figura 8 muestra un detalle ampliado de la Figura 7;
 la Figura 9 muestra un detalle ampliado de la Figura 8;
- 15 la Figura 10 muestra una vista en sección de la boquilla de la Figura 1 y de parte de otros componentes de
 un aparato de inyección según la invención, en una segunda configuración;
 la Figura 11 muestra un detalle ampliado de la Figura 10.

Los mismos elementos, o elementos funcionalmente equivalentes, tienen el mismo número de referencia. Como
20 observación general, cabe mencionar que todas las reivindicaciones se refieren a un aparato de inyección y no a un
componente de una boquilla como tal o a una boquilla como tal. Por lo tanto, el componente descrito a continuación y
la boquilla descrita a continuación no son en sí mismos según la invención.

Descripción de realizaciones a modo de ejemplo de la invención

Haciendo referencia a los dibujos, se describen realizaciones a modo de ejemplo de un componente 5 de una boquilla
(véanse en particular las Figuras 1, 5 y 6), de una boquilla 100 y de un aparato según la invención.

25 La boquilla 100 es en particular un componente de un aparato de inyección, o aparato de moldeo por inyección, para
 fabricar recipientes de plástico, como por ejemplo preformas de botellas o tubos de ensayo, en particular tubos de
 ensayo de laboratorio, por ejemplo tubos de ensayo para el campo químico, farmacéutico o médico. El recipiente está
 fabricado, por ejemplo, de tereftalato de polietileno (PET).

El aparato de inyección comprende en particular una cavidad de moldeo 9 de un recipiente y un obturador 8.

30 El aparato de inyección puede comprender una pluralidad de boquillas 100. Cada boquilla 100 está asociada con un
 respectivo obturador 8 y una respectiva cavidad de moldeo 9.

La boquilla 100 sirve para inyectar el plástico fundido en la cavidad de moldeo 9, en particular cooperando con el
obturador 8 para dosificar la cantidad de plástico a inyectar.

35 La boquilla 100 delimita un canal para el plástico fundido, es decir, un canal para el paso del plástico fundido, que en
 particular se inyecta en la cavidad de moldeo 9. El componente 5 de la invención también se denomina inserto de
 boquilla o punta de boquilla.

El componente 5 de la boquilla 100 en particular es un inserto. El componente 5 delimita un canal para el plástico
fundido. El canal delimitado por el componente 5 en particular forma parte del canal delimitado por la boquilla 100.

El componente 5 comprende un cuerpo 1, o primer inserto, también denominado primer cuerpo con fines descriptivos.

40 El obturador 8 se puede deslizar en la boquilla 100, y en particular se puede deslizar en el componente 5, y más
 particularmente se puede deslizar en el cuerpo 1. La parte del obturador 8 que se puede deslizar en el cuerpo 1 en
 particular es cilíndrica, es decir, tiene una superficie exterior cilíndrica.

El cuerpo 1 tiene una pared 10 (Figuras 3 y 4), que comprende dos zonas 11, 12 o partes, también llamadas primera zona 11 (o zona de guiado) y segunda zona 12 (o zona de descarga), respectivamente, con fines descriptivos. La zona 11 y la zona 12 en particular son zonas de la superficie interior de la pared 10. La pared 10 en particular es una pared lateral del cuerpo 1.

5 La zona 11 está adaptada para guiar el deslizamiento del obturador 8. En particular, el diámetro de la zona 11 y el diámetro exterior del obturador 8 se seleccionan de modo que el obturador 8 se pueda deslizar sobre la zona 11 del cuerpo 1, que está fijada en su posición. En otras palabras, el diámetro de la zona 11 se selecciona, en particular se dimensiona, en función del diámetro exterior del obturador 8 de modo que éste se pueda deslizar sobre la zona 11, permaneciendo en contacto con ella, preferiblemente con toda la zona 11.

10 Ventajosamente, la zona 11 permite guiar el deslizamiento del obturador 8 y mantenerlo alineado, es decir centrado, con respecto a la abertura 91 (o punto de inyección) de la cavidad de moldeo 9, en particular durante todas las etapas del proceso de moldeo.

Además, el cuerpo 1, en particular la zona 11, permite reducir el desgaste de otros componentes del aparato de moldeo, en particular del componente 90 que delimita la cavidad de moldeo 9, más particularmente de la zona que delimita el punto de inyección 91. La zona 12 del cuerpo 1 delimita un primer tramo 101, es decir, una parte, del canal para el plástico fundido de la boquilla 100. Dicho primer tramo 101 es un tramo extremo del canal, proximal a la abertura 19.

Ventajosamente, el diámetro de la zona 12 es mayor o igual que el diámetro de la zona 11.

20 El diámetro de la zona 12 es preferiblemente mayor que el diámetro de la zona 11, preferiblemente al menos un 1% mayor, por ejemplo del 1 al 25% o del 5 al 25%, preferiblemente un 5% o aproximadamente un 5% mayor que el diámetro de la zona 11. En particular, existe preferiblemente un escalón 110, preferiblemente un escalón anular, entre la zona 12 y la zona 11. La pared 10 se extiende alrededor de un eje X y el obturador 8 está adaptado para deslizarse a lo largo del eje X. La pared 10 delimita un orificio, en particular un orificio pasante del cuerpo 1 adaptado para ser atravesado por el obturador 8. En particular, el obturador 8 puede salir de una abertura 19 (indicada en las Figuras 1 y 6) del cuerpo 1 delimitada por la zona 12. El plástico fundido puede salir de la boquilla 100 desde la misma abertura 19, para después entrar en la cavidad de moldeo 9.

En la configuración mostrada en las Figuras 7, 8 y 9, el obturador 8 atraviesa el cuerpo 1 y sale del mismo, y en particular está en una posición cerrada.

La zona 11 y la zona 12 son coaxiales entre sí, es decir, se extienden alrededor del mismo eje X.

30 La zona 11 es preferiblemente cilíndrica y/o la zona 12 es preferiblemente cilíndrica.

La zona 11 y la zona 12 son distintas una de la otra. En particular, la zona 11 y la zona 12 están a diferente altura una de la otra según el eje X.

Preferiblemente, la zona 11 tiene una altura menor a lo largo del eje X con respecto a la altura de la zona 12 a lo largo del eje X.

35 Preferiblemente, la zona 11 tiene una altura de 1 a 15 mm, por ejemplo de 2 a 3 mm, a lo largo del eje X; y/o la zona 12 tiene una altura de 2 a 20 mm, por ejemplo de 7 a 8 mm, a lo largo del eje X.

El cuerpo 1 está provisto de al menos un orificio pasante 13, o abertura, que permite que el plástico fundido pase, en particular entre, en el tramo 101 del canal para el plástico fundido.

40 Dicho al menos un orificio pasante 13 atraviesa la pared 10, en particular atraviesa la pared 10 transversalmente al eje X; más particularmente, atraviesa el espesor de la pared 10.

En particular, dicho al menos un orificio pasante 13 se extiende desde la superficie interior hasta la superficie exterior de la pared 10.

Dicho al menos un orificio pasante 13 está previsto preferiblemente entre los dos extremos axiales, considerando el eje X, del cuerpo 1, uno de cuyos dos extremos delimita la abertura 19 por la que puede salir el plástico fundido.

45 Preferiblemente, dicho al menos un orificio pasante 13 está dispuesto entre la zona 11 y la zona 12, en particular está dispuesto al menos parcialmente entre la zona 11 y la zona 12; y/o se obtiene al menos parcialmente en la zona 12.

Preferiblemente, están previstos varios orificios pasantes 13, por ejemplo cuatro orificios pasantes 13. Cada orificio pasante 13 está realizado en particular en la pared 10, o pared lateral, del cuerpo 1. Cada orificio pasante 13 está delimitado por una superficie respectiva 130 (Figuras 3 y 4), o pared, que se extiende alrededor de un eje Y que es transversal, preferiblemente sustancialmente ortogonal, con respecto al eje X alrededor del cual se extiende la pared 10, en particular alrededor del cual se extiende la superficie interior de la pared 10. Preferiblemente, dos orificios pasantes 13, o primeros orificios pasantes, son sustancialmente coaxiales entre sí (es decir, las respectivas superficies

130 se extienden alrededor de un mismo eje) y los otros dos orificios pasantes 13, o segundos orificios pasantes, son coaxiales entre sí. Preferiblemente, el eje alrededor del cual se extienden las superficies 130 que delimitan los dos primeros orificios pasantes es transversal, preferiblemente sustancialmente ortogonal, al eje alrededor del cual se extienden las superficies 130 de los dos segundos orificios pasantes 13.

5 Preferiblemente, cada orificio pasante 13 tiene una sección de 0,7 a 30 mm².

Por ejemplo, en el caso de una forma circular, cada orificio pasante 13 puede tener un diámetro de 1 a 6 mm.

Debe quedar claro que el número de orificios pasantes 13 y su forma y tamaño pueden diferir de los descritos, según las necesidades operativas.

10 La zona 12 de la superficie interior del cuerpo 1 es proximal a la abertura 19, mientras que la zona 11 es distal respecto a la abertura 19.

15 Por lo tanto, la zona 12 está adaptada para ser proximal a la cavidad de moldeo 9 y la zona 11 está adaptada para ser distal respecto a la cavidad de moldeo 9. En particular, cuando la boquilla 100 se ensambla con la cavidad de moldeo 9 (o más particularmente, con el componente 90 en el que se fabrica la cavidad de moldeo 9), la zona 12 es proximal a la cavidad de moldeo 9 y la zona 11 es distal respecto a la cavidad de moldeo 9. En otras palabras, la zona 12 está entre la cavidad de moldeo 9 y la zona 11.

Ventajosamente, de esta manera, cuando el obturador 8 está en posición cerrada, la zona 11, o la zona de guiado 11, está lo suficientemente alejada de la punta 82 (Figuras 8 y 9) del obturador 8, por lo que la punta 82 del obturador no se calienta por el calor transmitido desde la zona de guiado 11 al obturador 8, o en cualquier caso se calienta muy poco.

20 Este aparato permite un enfriamiento mejorado de la parte extrema 81, en particular de la punta 82, del obturador 8 durante la etapa de cierre del punto de inyección 91, reduciendo así el tiempo de solidificación del plástico en la cavidad de moldeo 9 y reduciendo posibles defectos asociados con una temperatura demasiado alta de la punta 82 del obturador 8.

25 En una variante de la invención, el cuerpo 1 está hecho de un material que tiene una baja conductividad térmica, por ejemplo de acero o aleación de titanio o material cerámico, para reducir aún más la transmisión de calor desde el cuerpo 1 al obturador.

Además, es preferible que el cuerpo 1 esté fabricado de un material que sea particularmente resistente al desgaste, en particular que tenga una dureza adecuada, como por ejemplo los materiales antes mencionados.

30 Preferiblemente, el cuerpo 1 comprende una parte cilíndrica 120 (Figuras 3 y 4), que tiene en particular una superficie exterior cilíndrica y una cabeza 121, o pestaña, adyacente a la parte cilíndrica 120 y que sobresale radialmente con respecto a la misma.

La cabeza 121, en particular su superficie exterior, está ahusada hacia la cavidad de moldeo 9.

Preferiblemente, la superficie exterior de la cabeza 121 es troncocónica.

Preferiblemente, la zona 12 se obtiene parcialmente en la cabeza 121 y parcialmente en la parte cilíndrica 120.

35 Preferiblemente, los orificios pasantes 13 se realizan en la parte cilíndrica 120.

40 Preferiblemente, la parte extrema 122 del cuerpo 1, opuesta a la cabeza 121, tiene una superficie exterior ahusada, preferiblemente ahusada en la dirección distal desde la abertura 19, y por lo tanto desde la cavidad de moldeo 9. La superficie exterior de la parte extrema 122 es, por ejemplo troncocónica. La forma ahusada de la superficie exterior de la parte extrema 122 facilita el flujo del plástico fundido hacia el(los) orificio(s) pasante(s) 13. La superficie exterior de la parte extrema 122 puede ser, alternativamente, cilíndrica o tener otra forma. Preferiblemente, la zona 11 está dispuesta en la parte cilíndrica 120 y/o en la parte extrema 122, por ejemplo parcialmente en la parte cilíndrica 120 y parcialmente en la parte extrema 122.

45 El componente 5 comprende también un cuerpo 2, o segundo cuerpo o inserto, que delimita un segundo tramo 102 del canal para el plástico fundido. Considerando la dirección de avance del plástico fundido en la boquilla 100, el segundo tramo 102 está dispuesto aguas arriba del primer tramo 101.

El primer tramo 101 y el segundo tramo 102 se extienden a lo largo del mismo eje X.

En particular, el cuerpo 2 tiene una superficie interior 22 que se extiende alrededor del eje X y que delimita dicho segundo tramo 102.

- Preferiblemente, el primer tramo 101 y el segundo tramo 102 son coaxiales entre sí. El obturador 8 se puede deslizar en el cuerpo 2, en particular en el segundo tramo 102 del canal, y también en el tramo 101 delimitado por la zona 12 del cuerpo 1.
- 5 El cuerpo 1 está insertado en el cuerpo 2, en particular de modo que la zona 11 y los orificios pasantes 13 estén en el tramo 102 del canal, es decir, en el cuerpo 2.
- Por lo tanto, el plástico fundido puede salir del tramo 102 e introducirse en el tramo 101, pasando a través de los orificios pasantes 13. En otras palabras, el tramo 102 está en comunicación, en particular en comunicación de fluido, con el tramo 101 por medio de los orificios pasantes 13.
- 10 El tramo 101 es proximal a la abertura 19, y por lo tanto a la cavidad de moldeo 9, y el tramo 102 es distal a la abertura 19, y por lo tanto distal a la cavidad de moldeo 9. Preferiblemente, el cuerpo 1 define una parte extrema del componente 5 y una parte extrema de boquilla 100.
- Preferiblemente, el cuerpo 1, en particular la zona 12, sobresale hacia fuera con respecto al cuerpo 2. En particular, la zona 12 sobresale hacia la cavidad de moldeo 9. Preferiblemente, la parte del cuerpo 1 que sobresale con respecto al cuerpo 2 es la cabeza 121.
- 15 Alternativamente, el cuerpo 1 puede no sobresalir con respecto al cuerpo 2.
- El cuerpo 1 y el cuerpo 2 están unidos entre sí, preferiblemente mediante acoplamiento de interferencia o mediante soldadura.
- Alternativamente, el cuerpo 1 se puede desmontar de la boquilla 100, en particular se puede desmontar del cuerpo 2.
- Preferiblemente, el cuerpo 1 y el cuerpo 2 están son colindantes entre sí.
- 20 Preferiblemente, la cabeza 121, en particular una superficie inferior de la misma, del cuerpo 1, es colindante con una superficie, en particular con una superficie superior, del cuerpo 2.
- Los orificios pasantes 13 están vueltos hacia una pared interior o superficie interior 22 (en particular, una pared lateral interior o superficie lateral interior 22) del cuerpo 2 y están separados de dicha pared interior del cuerpo 2.
- 25 Preferiblemente, al menos una parte de la parte cilíndrica 120 que se extiende entre los orificios pasantes 13 y la cabeza 121 a lo largo del eje X está rodeada por una pared del cuerpo 2, y preferiblemente está en contacto con dicha pared del cuerpo 2.
- En una primera realización de la invención, el cuerpo 1 y el cuerpo 2 están hechos de un material diferente uno de otro. Ventajosamente, el material del cuerpo 1 tiene una conductividad térmica menor que la conductividad térmica del material del cuerpo 2. Preferiblemente, el material del cuerpo 1 tiene una conductividad térmica comprendida entre 1 y 50 $W m^{-1} K^{-1}$, preferiblemente entre 1 y 49 $W m^{-1} K^{-1}$ o entre 1 y 45 $W m^{-1} K^{-1}$, mientras que el material del cuerpo 2 tiene una conductividad térmica comprendida entre 50 y 400 $W m^{-1} K^{-1}$, preferiblemente comprendida entre 51 y 400 $W m^{-1} K^{-1}$ o entre 55 y 400 $W m^{-1} K^{-1}$.
- 30 De esta manera, en particular, el cuerpo 2 puede transmitir calor -proporcionado por los medios de calentamiento- al plástico fundido en su interior, mientras que la transmisión de calor desde el cuerpo 1 al obturador 8 se reduce significativamente. En esta primera realización, la zona 12 del cuerpo 1 puede tener un diámetro mayor o igual al diámetro de la zona 11 de dicho cuerpo 1.
- 35 En particular, es preferible que el cuerpo 1 esté hecho de un material que tenga una mayor dureza con respecto al material con el que está hecho el cuerpo 2.
- 40 En particular, la conductividad térmica y la dureza de ambos materiales se evalúan en las mismas condiciones, en particular a la misma temperatura.
- Fabricar el cuerpo 1 con un material que tenga una conductividad térmica más baja permite reducir el intercambio de calor entre el cuerpo 1 y el obturador 8, en particular para reducir al máximo la transferencia de calor desde la zona 11 a la punta 82 del obturador 8.
- 45 Fabricar el cuerpo 1 con un material de mayor dureza permite alargar su vida útil al estar sujeto a desgaste por el deslizamiento del obturador 8 sobre la zona 11.
- Preferiblemente, el cuerpo 1 está hecho de acero o aleación de titanio o material cerámico (como se mencionó anteriormente), y el cuerpo 2 está hecho de aleación de cobre o aleación de cobre-berilio o aleación de aluminio o aleación de molibdeno o aleación de tungsteno.

Aunque es ventajoso fabricar el cuerpo 1 y el cuerpo 2 con materiales diferentes uno del otro, alternativamente, el cuerpo 1 y el cuerpo 2 se pueden fabricar del mismo material, por ejemplo de acero o aleación de titanio o aleación de cobre o aleación de cobre-berilio o aleación de aluminio o aleación de molibdeno o aleación de tungsteno.

5 De hecho, en una segunda realización de la invención, la zona 12 del cuerpo 1 tiene un diámetro mayor que el diámetro de la zona 11, pero no hay necesidad de proporcionar materiales con diferente conductividad térmica para el cuerpo 1 y el cuerpo 2, respectivamente. Preferiblemente, la boquilla 100 también comprende un cuerpo 3 que delimita un tercer tramo 103 del canal para el plástico fundido. Considerando la dirección de avance del plástico fundido en la boquilla 100, el tercer tramo 103 está dispuesto aguas arriba del segundo tramo 102.

10 El tramo 103 comunica con el tramo 102 del canal, es decir, el plástico fundido puede pasar del tramo 103 al tramo 102, en particular pasando a través de una abertura 21 (Figura 7) del cuerpo 2 delimitada por su pared que se extiende alrededor del eje X.

El tramo 102 está entre el tramo 103 y el tramo 101.

El tramo 102 y el tramo 103 son coaxiales entre sí. El obturador 8 se puede deslizar en el cuerpo 3, en particular en el tramo 103.

15 El canal para el plástico fundido de la boquilla 100 comprende el tramo 101, el tramo 102 y el tramo 103, con los orificios pasantes 13 del cuerpo 1 que ponen el tramo 102 en comunicación con el tramo 101.

El canal para el plástico fundido del componente 5 comprende el tramo 101 y el tramo 102.

20 El cuerpo 2 está insertado en el cuerpo 3. Preferiblemente, una parte, en particular una parte extrema, del cuerpo 2 sobresale hacia fuera con respecto al cuerpo 3, en particular hacia la abertura 19, y por lo tanto hacia la cavidad de moldeo 9. Preferiblemente, el cuerpo 1 está restringido a la parte del cuerpo 2 que sobresale con respecto al cuerpo 3. Preferiblemente, el borde extremo del cuerpo 2 que delimita la abertura 21 (Figura 7) es colindante con un escalón anular 321 de la pared interior del cuerpo 3.

El cuerpo 2 y el cuerpo 3 están sujetos entre sí, preferiblemente están atornillados entre sí y/o están sujetos por medio de una tuerca anular (no mostrada).

25 Preferiblemente, el cuerpo 3 comprende una copa o base 31 y una parte 32, en particular una parte 32 que tiene una superficie exterior sustancialmente cilíndrica. La anchura, en particular la anchura máxima, ortogonalmente al eje X de la base 31, es mayor que la anchura, en particular la anchura máxima, de la parte 32. El cuerpo 2 en particular está insertado en la parte 32 del cuerpo 3.

30 Como se mencionó, un aparato de inyección según la invención para moldear recipientes de plástico comprende una o más boquillas 100.

Cada boquilla 100, que define un eje X, coopera con un respectivo obturador 8 y una respectiva cavidad de moldeo 9.

Cada boquilla 100 está provista de un canal interior que termina en una abertura 19 para inyectar plástico fundido en la cavidad de moldeo 9.

35 Preferiblemente, la cavidad de moldeo 9 está provista de una respectiva abertura 91 a través de la cual recibe el plástico fundido que sale de la boquilla 100 y, por tanto, de la abertura 19.

El obturador 8 se desliza en el canal interior a lo largo del eje X desde una posición avanzada, en donde la abertura 19 está cerrada, hasta una posición retraída, en donde la abertura 19 está abierta. Ventajosamente, la boquilla 100 incluye un componente 5 que comprende

- 40
- un primer cuerpo 1, que es coaxial con el eje X, que define una parte extrema de la boquilla 100 que incluye la abertura 19 y que delimita un primer tramo 101 del canal proximal a la abertura 19;
 - y un segundo cuerpo 2, que es coaxial con el eje X y que delimita un segundo tramo 102 del canal distal a la abertura 19;

en donde el primer cuerpo 1 está al menos parcialmente insertado en el segundo cuerpo 2, de modo que el segundo tramo 102 es coaxial con y fuera del primer tramo 101;

45 en donde el primer cuerpo 1 tiene una pared 10 que se extiende alrededor de dicho eje X,

en donde dicha pared 10 está provista de una superficie interior que tiene una primera zona 11 que es distal respecto a la abertura 19 y está adaptada para guiar el deslizamiento del obturador 8 a lo largo del eje X, y una segunda zona 12 que es proximal a la abertura 19, que delimita dicho primer tramo 101;

- en donde la pared 10 está provista de al menos un orificio pasante 13 que es transversal al eje X, por lo que el plástico fundido pasa desde el segundo tramo 102 al primer tramo 101, pasando a través de dicho al menos un orificio pasante 13 cuando el obturador 8 está en la posición retraída;
- 5 en donde dicha primera zona 11 tiene un primer diámetro y dicha segunda zona 12 tiene un segundo diámetro que es mayor que el primer diámetro, o en donde dicha primera zona 11 tiene un primer diámetro y dicha segunda zona 12 tiene un segundo diámetro que es mayor o igual que el primer diámetro, y el primer cuerpo 1 está hecho de un primer material que tiene una conductividad térmica menor que un segundo material con el que está hecho el segundo cuerpo 2.
- 10 Cada boquilla 100 está sujeta a un soporte de boquilla, también llamado placa de soporte de boquilla 71 (mostrada parcialmente en la Figura 7). En particular, el cuerpo 3 de la boquilla 100 está sujeto a la placa de soporte de boquilla 71. Más particularmente, la base 31 del cuerpo 3 está sujeto a la placa de soporte de boquilla 71.
- 15 Los medios de calentamiento 72, por ejemplo uno o más elementos de calentamiento eléctricos, están dispuestos preferiblemente alrededor del cuerpo 3, en particular alrededor de la parte 32. Los medios de calentamiento 72 están, por ejemplo, fijados a la superficie exterior del cuerpo 3, en particular de la parte 32. Los medios de calentamiento 72 sirven para calentar o mantener a la temperatura deseada el plástico fundido que fluye en el tramo 102 y/o en el tramo 103 del canal.
- El componente 90, en el cual está hecha la cavidad de moldeo 9, y la cavidad de moldeo 9 se muestran parcialmente en las Figuras 7 a 11. Preferiblemente, el componente 90 está provisto de un sistema de enfriamiento para enfriar el plástico en la cavidad de moldeo 9.
- 20 El cuerpo 1 está insertado en el componente 90. El cuerpo 2 preferiblemente está insertado parcialmente en el componente 90 y se extiende parcialmente en el componente 71.
- Preferiblemente, en el componente 90 está dispuesto un aislante térmico 73. El aislante térmico 73 está fabricado preferiblemente de plástico, por ejemplo de poliimida (PI), politetrafluoroetileno (PTFE) o polieterecetona (PEEK) y, en particular, es resistente a cargas mecánicas y a altas temperaturas.
- 25 El aislante térmico 73 está dispuesto entre la boquilla 100 y el componente 90, fuera de la cavidad de moldeo 9.
- En particular, el aislante térmico 73 cubre la superficie exterior de la cabeza 121 del cuerpo 1 y la parte del cuerpo 2 que sale del cuerpo 3. Preferiblemente, dicha parte del cuerpo 2 comprende una parte de superficie ahusada que tiene un ángulo ahusado que es sustancialmente igual al ángulo de ahusamiento de la superficie de la cabeza 121 del cuerpo 1.
- 30 El aislante térmico 73 está provisto de un orificio coaxial con el eje X, en particular coaxial con la abertura 19 del cuerpo 1. El orificio del aislante térmico 73 puede ser atravesado por el obturador 8 y por el plástico fundido. Preferiblemente, el diámetro del orificio del aislante térmico 73 es mayor o igual que el diámetro de la zona 12 del cuerpo 1. La cavidad de moldeo 9 está provista de una abertura 91 a través de la cual puede pasar el plástico fundido que sale de la boquilla 100 se puede introducir en la cavidad de moldeo 9. La abertura 91 también se denomina puerta o punto de inyección.
- 35 Normalmente, la abertura 91 está en la parte de la cavidad de moldeo 9 que moldea la parte inferior del recipiente. La abertura 91 es coaxial con el eje X, es decir, está delimitada por una superficie que se extiende alrededor del eje X.
- Deslizándose a lo largo del eje X, el obturador 8 está adaptado para cambiar de una posición cerrada (Figuras 7, 8 y 9) a una posición abierta (Figuras 10 y 11), y viceversa.
- 40 En la posición cerrada, el obturador 8 impide el paso del plástico fundido a través de la abertura 91 de la cavidad de moldeo 9, y en particular la parte extrema 81 (que comprende la punta 82) del obturador 8 obstruye la abertura 91. Más particularmente, el obturador 8 impide que el plástico fundido entre en la cavidad de moldeo 9 y salga de la cavidad de moldeo 9. Preferiblemente, también la zona del componente 90 que delimita la abertura de entrada 91 está adaptada para guiar el deslizamiento del obturador 8.
- 45 Cuando el obturador 8 está en la posición abierta, el plástico fundido puede entrar en la cavidad de moldeo 9. En particular, el plástico fundido puede pasar del tramo 102 al tramo 101 del canal, pasando a través de los orificios pasantes 13, para después salir desde la boquilla 100, y el plástico fundido que sale de la boquilla 100 puede entrar en la cavidad de moldeo 9. Ventajosamente, el aparato está configurado de manera que el obturador 8 sea guiado por la zona 11 del cuerpo 1 tanto al pasar de la posición cerrada a la posición abierta como al pasar de la posición abierta a la posición cerrada.
- 50 En particular, en la posición abierta, la parte extrema 81 del obturador 8 está rodeada por la zona 11, y más particularmente no está rodeada por la zona 12. En particular, en la posición abierta, la parte extrema 81 del obturador 8 está en una posición retraída tal que deja la sección de salida de los orificios pasantes 13 al menos parcialmente libre (Figura 11).

En otras palabras, el obturador 8 permanece ventajosamente siempre guiado por el cuerpo 1, en particular por la zona 11, durante todas las etapas de moldeo.

5 Las Figuras 10 y 11 indican esquemáticamente el recorrido del plástico fundido mediante flechas. En particular, el plástico fundido atraviesa el tramo 102 del canal de la boquilla y después entra en el tramo 101 del canal pasando a través de los orificios pasantes 13. Después, el plástico fundido sale del cuerpo 1, pasa a través del orificio del aislante térmico 73 (cuando está dispuesto) y entra en la cavidad de moldeo 9, pasando a través de la abertura 91.

Como se mencionó anteriormente, el diámetro de la zona 12 es preferiblemente mayor que el diámetro de la zona 11, estando esta última adaptada para guiar el deslizamiento del obturador 8. Por lo tanto, el diámetro de la zona 12 es mayor que el diámetro exterior del obturador 8, en particular de la parte extrema 81 del obturador 8.

10 Ventajosamente, por lo tanto, la zona 12 no transfiere sustancialmente calor al obturador 8, en particular a su punta 82.

Además, el plástico fundido puede fluir ventajosamente en el espacio anular (es decir, en parte del tramo 101) entre el obturador 8 y la zona 12, en particular cuando el obturador 8 está en la posición cerrada y en el cambio de la posición cerrada a la posición abierta.

15 Este aspecto es ventajoso porque el plástico fundido puede fluir en una dirección que se aleja de la cavidad de moldeo 9 y posiblemente pasar a través de los orificios pasantes 13 para regresar al tramo 102.

Por lo tanto, se reduce ventajosamente la fuerza necesaria para llevar el obturador 8 desde la posición abierta a la posición cerrada.

20 Preferiblemente, el diámetro de la zona 12 es al menos un 1% mayor que el diámetro exterior del obturador 8, por ejemplo del 1 al 25% o del 5 al 25%, preferiblemente un 5% o aproximadamente un 5% mayor que el diámetro exterior del obturador 8.

25 Ventajosamente, los orificios pasantes 13 del cuerpo 1 actúan también como filtro, evitando así que se incorporen contaminantes de una dimensión determinada al producto moldeado. Además, dado que los orificios pasantes 13 están dispuestos en la pared lateral del cuerpo 1, permiten una acción de limpieza de la parte extrema 81 del obturador 8, eliminando posible material residual de la operación de moldeo anterior y disminuyendo el efecto de sombra en la punta 82 de obturador 8.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato de inyección que comprende al menos una boquilla (100) para inyectar plástico fundido en una cavidad de moldeo (9) de un recipiente, en particular de un tubo de ensayo o una preforma de botella; una cavidad de moldeo (9) y un obturador (8) para cada boquilla (100);
- 5 en donde al menos una boquilla (100) comprende un componente (5), comprendiendo el componente (5) un primer cuerpo (1) en el que un obturador (8) se puede deslizar a lo largo de un eje (X);
- en donde el primer cuerpo (1) define una parte extrema de la boquilla (100) y está provisto de una abertura (19) desde la cual el plástico fundido puede salir de la boquilla (100), en particular para después entrar en la cavidad de moldeo (9);
- 10 en donde el primer cuerpo (1) tiene una pared (10) que se extiende alrededor de dicho eje (X);
- en donde dicha pared (10) está provista de una superficie interior que tiene una primera zona (11) que es distal respecto a la abertura (19) y está adaptada para guiar el deslizamiento del obturador (8) a lo largo del eje (X), y una segunda zona (12) que es proximal a la abertura (19), que delimita un primer tramo (101) de un canal para el plástico fundido y que delimita dicha abertura (19);
- 15 en donde dicho primer cuerpo (1) está provisto de una pluralidad de orificios pasantes (13) que atraviesan dicha pared (10) transversalmente al eje (X), y que permiten que el plástico fundido atraviese, en particular entre, en dicho primer tramo (101) del canal; comprendiendo el componente (5) un segundo cuerpo (2) que delimita un segundo tramo (102) del canal que es distal respecto a la abertura (19); estando el primer cuerpo (1) insertado en el segundo cuerpo (2) para que el plástico fundido pueda pasar del segundo tramo (102) al primer tramo (101), pasando por dichos orificios pasantes (13);
- 20 en donde dicha primera zona (11) tiene un primer diámetro y dicha segunda zona (12) tiene un segundo diámetro que es mayor que el primer diámetro,
- o en donde dicha primera zona (11) tiene un primer diámetro y dicha segunda zona (12) tiene un segundo diámetro que es mayor o igual que el primer diámetro, y el primer cuerpo (1) está hecho de un material que tiene una conductividad térmica más baja que el material con el que está fabricado el segundo cuerpo (2);
- 25 en donde dicha segunda zona (12) del primer cuerpo (1) es proximal a la cavidad de moldeo (9) y dicha primera zona (11) del primer cuerpo (1) es distal respecto a la cavidad de moldeo (9);
- en donde el obturador (8) está adaptado para pasar desde una posición cerrada en donde impide que el plástico fundido pase a través de una abertura (91) de la cavidad de moldeo (9), a una posición abierta, y viceversa;
- 30 estando configurado el aparato de inyección de manera que el obturador (8) sea guiado por la primera zona (11) del primer cuerpo (1) tanto al pasar de la posición cerrada a la posición abierta como al pasar de la posición abierta a la posición cerrada;
- 35 en donde en la posición cerrada la parte extrema (81) del obturador (8), que comprende la punta (82) del obturador (8), obstruye la abertura (91);
- en donde en la posición abierta, la parte extrema (81) del obturador (8) está rodeada por la primera zona (11), dejando la sección de salida de los orificios pasantes (13) al menos parcialmente libre para que pase el plástico fundido del segundo tramo (102) al primer tramo (101).
- 40 2. Un aparato de inyección de acuerdo con la reivindicación 1, en donde dicho segundo diámetro de la segunda zona (12) es al menos un 1% mayor que el primer diámetro de la primera zona (11), preferiblemente de un 1 a un 25% mayor que el primer diámetro.
3. Un aparato de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dichos orificios pasantes (13) están dispuestos, en particular al menos parcialmente, entre la primera zona (11) y la segunda zona (12) y/o están hechos al menos parcialmente en la segunda zona (12).
- 45 4. Un aparato de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde cada orificio pasante (13) está delimitado por una superficie respectiva (130) que se extiende alrededor de un eje (Y) que es transversal, preferiblemente sustancialmente ortogonal, al eje (X).
5. Un aparato de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicho primer cuerpo (1) está hecho de acero o de aleación de titanio o de material cerámico.

6. Un aparato de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) son coaxiales al eje (X).
- 5 7. Un aparato de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer cuerpo (1) y el segundo cuerpo (2) están unidos entre sí, preferiblemente mediante acoplamiento de interferencia o mediante soldadura.
8. Un aparato de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer cuerpo (1) está insertado en el segundo cuerpo (2) de modo que dicha primera zona (11) y dichos orificios pasantes (13) están dentro de dicho segundo cuerpo (2), dentro de dicho segundo tramo (102) del canal.
- 10 9. Un aparato de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde dicha segunda zona (12) del primer cuerpo (1) sobresale, al menos parcialmente, fuera del segundo cuerpo (2), en particular está adaptada para sobresalir hacia la cavidad de moldeo (9).
10. Un aparato de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer cuerpo (1) está hecho de un material que tiene una mayor dureza con respecto al material con el que está hecho el segundo cuerpo (2).
- 15 11. Un aparato de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el primer cuerpo (1) está hecho de acero o de aleación de titanio o de material cerámico, y el segundo cuerpo (2) está hecho de aleación de cobre o de aleación de cobre-berilio o de aleación de aluminio o de aleación de molibdeno o de aleación de tungsteno.
- 20 12. Un aparato de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde se proporcionan al menos dos primeros orificios pasantes que son sustancialmente coaxiales entre sí y, opcionalmente, dos segundos orificios pasantes que son coaxiales entre sí y transversales a los dos primeros orificios pasantes.
13. Un aparato de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde la al menos una boquilla (100) comprende un tercer cuerpo (3) que delimita un tercer tramo (103) del canal que, en particular, comunica con el segundo tramo (102) del canal.
- 25 14. Un aparato de inyección de acuerdo con la reivindicación 13, en donde el segundo cuerpo (2) está insertado, en particular al menos parcialmente, en el tercer cuerpo (3);
 en donde, preferiblemente, el segundo cuerpo (2) y el tercer cuerpo (3) están sujetos entre sí, preferiblemente en donde el segundo cuerpo (2) y el tercer cuerpo (3) están atornillados entre sí y/o están sujetos entre sí mediante una tuerca anular.
- 30 15. Un aparato de inyección de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el diámetro de la segunda zona (12) es mayor que el diámetro exterior del obturador (8); en donde, preferiblemente, el diámetro de la segunda zona (12) es al menos un 1% mayor que el diámetro exterior del obturador (8), preferiblemente de un 1 a un 25% o de un 5 a un 25% mayor que el diámetro exterior del obturador (8).
- 35 16. Un aparato de inyección preferiblemente cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en donde el diámetro de la primera zona (11) tiene una tolerancia de manera que se obtiene un acoplamiento deslizante con el obturador (8).

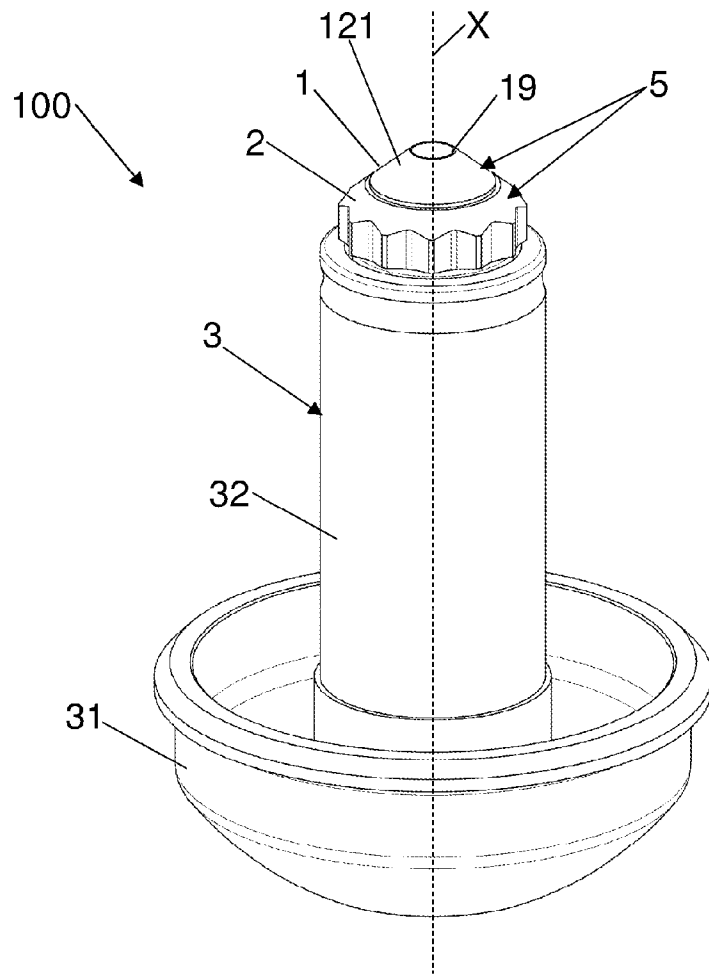


Fig. 1

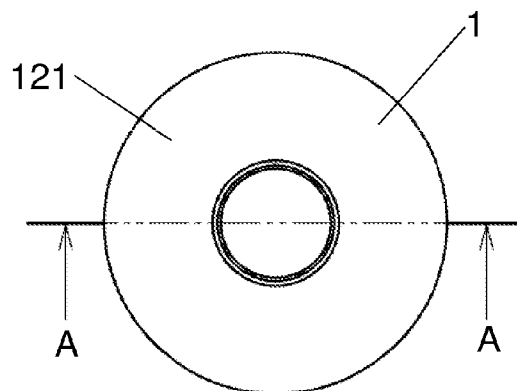


Fig. 2

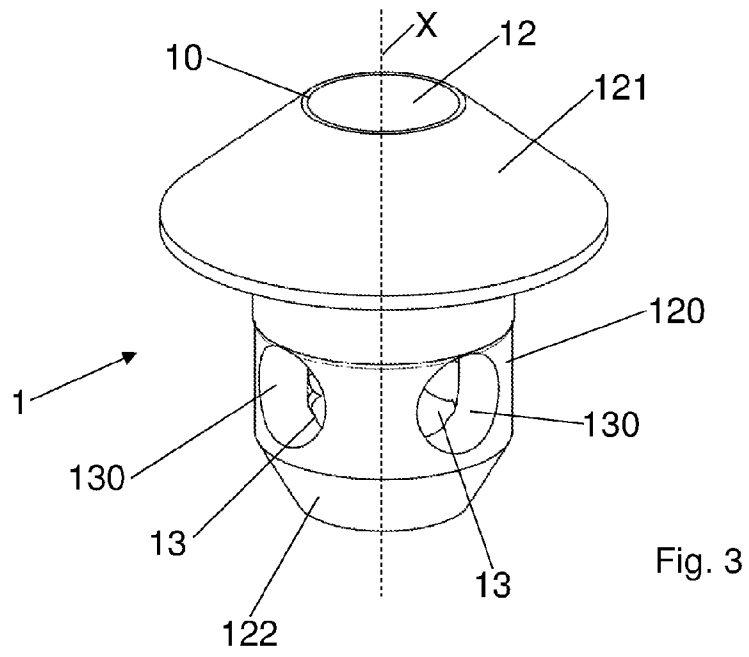


Fig. 3

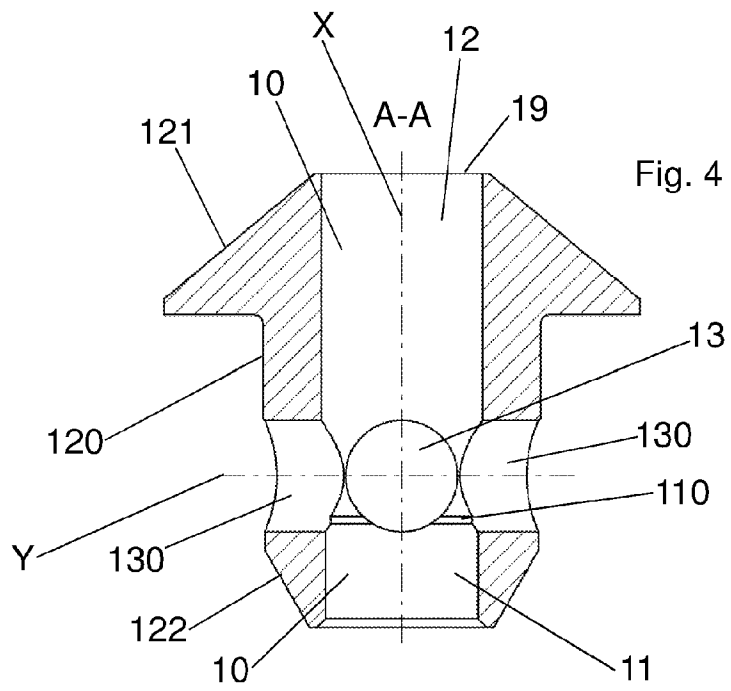


Fig. 4

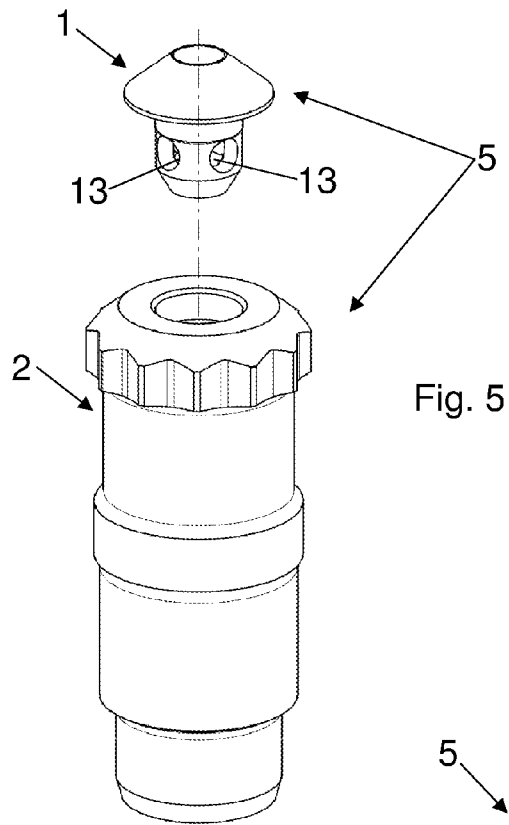


Fig. 5

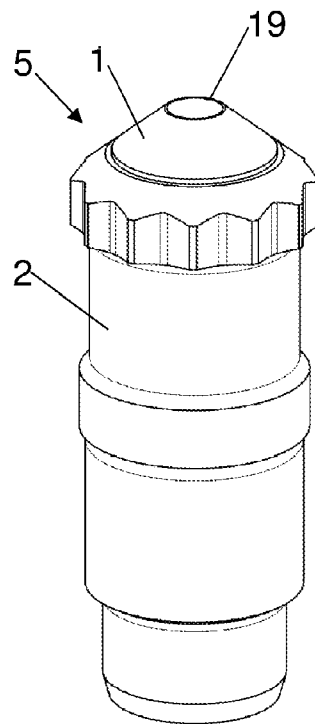


Fig. 6

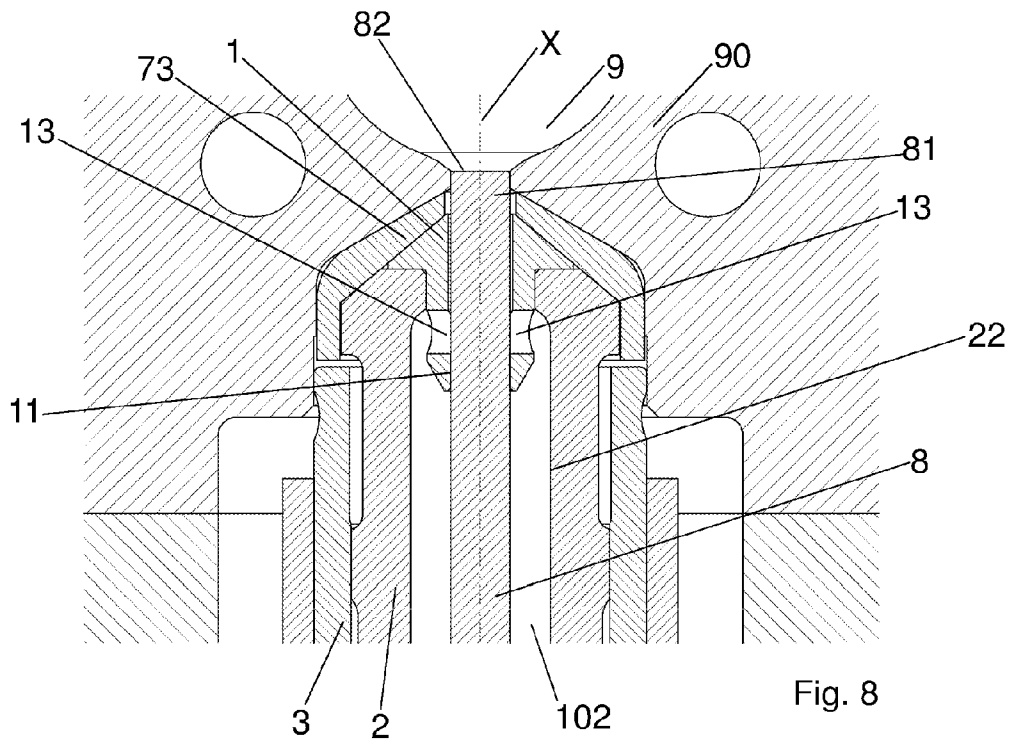


Fig. 8

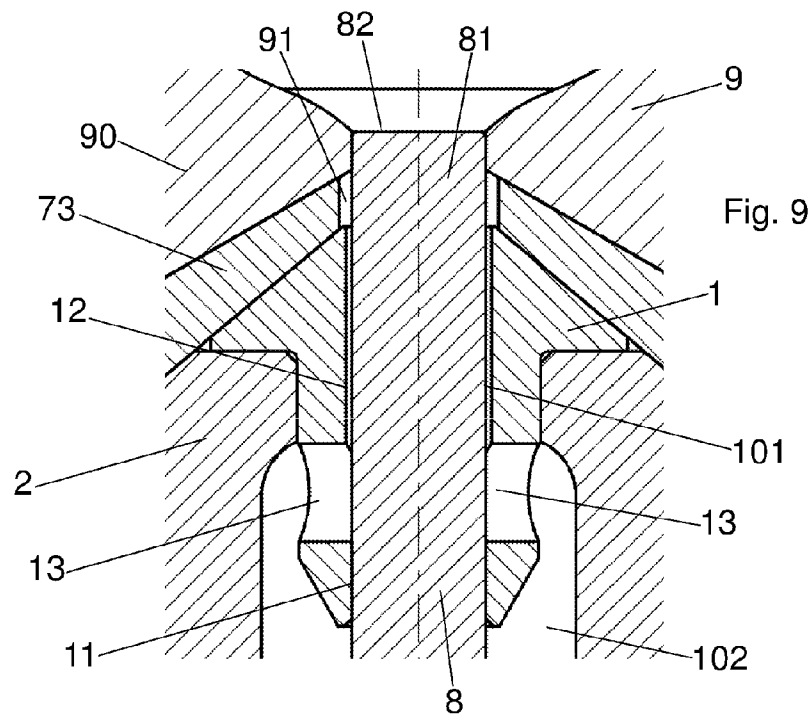


Fig. 9

