

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 616 781**

51 Int. Cl.:

B29C 31/04 (2006.01)

B29C 43/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **24.04.2007 PCT/IB2007/051511**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.11.2007 WO07125480**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **24.04.2007 E 07735635 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **18.01.2017 EP 2018258**

54 Título: **Dispositivo y procedimiento de moldeado por compresión de artículos de plástico**

30 Prioridad:

01.05.2006 EP 06113343

13.06.2006 EP 06115409

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
14.06.2017

73 Titular/es:

AISAPACK HOLDING SA (100.0%)

RUE DE LA PRAISE 31

1896 VOUVRY, CH

72 Inventor/es:

HANOT, DOMINIQUE

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 616 781 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

Dispositivo y procedimiento de moldeo por compresión de artículos de plástico

Campo de la invención

La presente invención se refiere a un sistema y a un procedimiento de moldeo por compresión de artículos de plástico, en el cual la pieza se obtiene mediante la compresión de una porción de plástico en estado fundido entre las dos partes de un molde.

La presente invención se aplica más particularmente a la realización de tubos de plástico, por ejemplo, dentífricos y cosméticos, estando el tubo formado por un cuerpo cilíndrico flexible unido a un cabezal que comprende un borde y un orificio. En este caso particular, el cabezal del tubo se forma y se suelda de forma simultánea al cuerpo en una operación. El cabezal del tubo se realiza a partir de una dosis de material fundido formado y comprimido entre una herramienta inferior llamada conjunto matriz y una herramienta superior llamada mandril en el cual se sella el cuerpo cilíndrico flexible. La temperatura del material es de tal manera que se suelda al cuerpo del tubo. En una máquina de producción de tubos, diversos moldes se accionan generalmente en un movimiento discontinuo (o continuo), sufriendo cada molde las etapas diferentes del procedimiento (carga del cuerpo de tubo, depósito de la dosis de plástico, compresión del moldeo, refrigeración, desmoldeo y descarga del tubo).

Estado de la técnica

Se conocen en el estado de la técnica dispositivos y procedimientos de realización de dichos tubos.

A modo de ejemplo, las patentes de EE. UU. 4 943 405, de EE. UU. 4 352 775 y la solicitud DE 103 49 837 describen procedimientos y dispositivos en los cuales la dosis se deposita alrededor de una varilla que forma el orificio del tubo, incorporándose el contenido de estas publicaciones por referencia en la presente solicitud con respecto a la descripción de dichos procedimientos y dispositivos.

Más particularmente, en la patente de EE. UU. 4.943.405, y como se representa en la figura 1 de la misma, una dosis de plástico de forma anular se deposita desde una alimentación en la cara superior de un manguito y alrededor de la varilla que sirve para formar el orificio en el borde. La salida de alimentación está rodeada por una boquilla anular que permite la proyección de aire bajo presión para separar la dosis depositada de la alimentación, una vez que se ha depositado la cantidad deseada. Una vez depositada la dosis en el manguito, se retira la alimentación y se lleva un mandril que tiene la forma del borde que va a crearse. La cara frontal del mandril entra en contacto con la cara superior de la varilla y el conjunto manguito-varilla se empuja hacia el interior de las matrices de borde y de rosca para formar el cabezal que se convertirá en la extremidad del tubo. Las figuras 3 y 4 de esta patente ilustran esta etapa de formación del cabezal y de la soldadura de esta en el cuerpo del tubo llevado por el mandril. El orificio del cabezal está formado por la varilla que se desplaza longitudinalmente en el manguito. Durante esta etapa de formación del cabezal y de desplazamiento del mandril en la matriz, la varilla se empuja axialmente en el manguito por el mandril desde una posición alta hasta una posición baja en la cual sirve para formar un orificio en el borde sobrepasando la cara superior del manguito.

Un problema encontrado en el dispositivo descrito en esta patente se refiere a la colocación relativa de la varilla en el manguito. Si se guía y se desliza libremente en el sentido axial, este deslizamiento hace que no se pueda estar seguro de su posición, en particular, de la posición de su cara superior en relación con la cara superior del manguito. Sin embargo, esta posición es muy importante puesto que por esta colocación relativa se forma el orificio en el cabezal. El grosor del material alrededor del orificio cumple una función, puesto que es el que determina la posición relativa que deben tener el manguito y la varilla. Una colocación insegura es el resultado de cabezales mal formados, especialmente sin orificio.

La patente de EE. UU. 4.352.775 describe otro dispositivo y otro procedimiento de producción de tubos. En esta publicación, una dosis de forma anular se deposita directamente en el fondo de la matriz que tiene la forma del cabezal rodeando la varilla que formará el orificio. La varilla se mantiene en posición alta a través de un resorte y se empuja contra la fuerza del resorte durante la introducción del mandril en la matriz para formar el cabezal. Este dispositivo no contiene una varilla que sirva de soporte intermediario para la dosis, lo que reduce la precisión del centrado del depósito de la dosis en el molde. Además, la ausencia de soporte intermediario tiene como consecuencia una refrigeración rápida de las partes de la dosis que entren inmediatamente en contacto con las paredes del molde. Este gradiente de temperatura en el seno de la dosis puede ocasionar una deformación de los artículos moldeados.

La solicitud DE 103 49 837 describe otro dispositivo y otro procedimiento para la producción de tubos con una varilla y un manguito comparables a los descritos en la patente de EE. UU. 4.943.405 mencionada anteriormente. En esta publicación alemana, la varilla puede desplazarse axialmente deslizándose en el manguito y se monta en un resorte para mantenerla en una posición alta en relación con el manguito. Cuando el mandril se introduce en la matriz para formar el borde, la varilla se empuja contra la fuerza de dicho resorte.

El problema que se encuentra en la patente de EE. UU. 4.943.405 y en la solicitud DE 103 49 837 está relacionado con un deslizamiento descontrolado de la varilla en el manguito, especialmente durante el apoyo del mandril contra la cara antes que la varilla y que su desplazamiento en la matriz. Este fenómeno puede entorpecer la creación de un orificio en el objeto que vaya a moldearse (típicamente, cuando la varilla se retraiga por completo en el manguito).

5 Puede ocasionar igualmente un reparto no homogéneo o inadecuado de la dosis en el manguito.

En el caso particular de los tubos que presentan un orificio con diámetro pequeño, inferior a 1,5 mm y, por ejemplo, 0,8 mm, los dispositivos descritos por las patentes de EE. UU. 4.943.405 y de EE. UU. 4.352.775 no permiten producir estos tubos de manera fiable. De hecho, en esta configuración, la longitud de voladizo y el diámetro pequeño de la varilla de orificio son de tal manera que la misma sufre un pandeo que puede suponer la ruptura cuando el mandril se apoye con la cara superior de esta. Las rupturas de las varillas de orificio pueden ser frecuentes, lo que conlleva paradas repetidas de la producción; además, los trozos de varillas pueden dañar otras piezas del molde durante el cierre del mismo.

10

De ese modo, uno de los objetivos principales de la invención es mejorar los procedimientos y los dispositivos conocidos y, en particular, poder producir de manera fiable tubos con orificios con diámetros pequeños sin riesgo de romper las varillas de orificio.

15

Uno de los objetivos de la invención es proponer un sistema que permita un dominio mejor de la posición de la varilla en relación con el manguito durante la formación del borde por el mandril.

Otro objetivo de la invención es proponer un procedimiento de formación de bordes de tubos que sea más eficaz que los procedimientos conocidos.

20 Descripción general de la invención

La invención se refiere entonces a un dispositivo de moldeo de un artículo de plástico de acuerdo con la reivindicación 1.

El desplazamiento de la varilla, más precisamente sus posiciones extremas, se controla perfectamente gracias al dispositivo de acuerdo con la invención. Es posible, especialmente, mantener siempre la varilla en una posición que evite el taponamiento del orificio del borde durante su formación.

25

Estas ventajas no podían obtenerse con los dispositivos del estado de la técnica que o no contenían medios de retención en las posiciones alta y baja de la varilla o contenían medios de retención elásticos (por ejemplo, resortes) que no podían garantizar una colocación relativa precisa de la varilla del orificio en relación con el manguito.

Descripción detallada de la invención

30 La invención se comprenderá mejor a continuación mediante la descripción de un modo de ejecución de la misma y de las figuras relacionadas con la misma, en las cuales:

La figura 1 representa la parte inferior del molde, el conjunto matriz;

la figura 1A, una variante del modo de realización de la figura 1;

la figura 1B, una variante del modo de realización de la figura 1;

35 la figura 2 representa una boquilla de dosificación abierta que forma una dosis de plástico en la parte inferior del molde;

la figura 3 representa una boquilla de dosificación cerrada y una dosis en su sitio en la parte inferior del molde;

la figura 4 corresponde a la figura 3 pero con la varilla de orificio con diámetro pequeño;

la figura 5 corresponde a la figura 3 pero con la varilla de orificio con diámetro grande;

40 la figura 6 representa el mandril y el conjunto matriz al principio de la fase de compresión;

la figura 7 representa el final de la fase de compresión;

y la figura 8 ilustra la manera en la que la dosis se deposita en el manguito.

La figura 1 representa la parte inferior del molde en posición de reposo, llamada conjunto matriz, que comprende una matriz de borde **6** que va a formar la parte exterior del cabezal de tubo, una matriz de rosca **7** en diversas partes para permitir del desmoldeo de la rosca y, en el eje de simetría del dispositivo, un manguito **8** que no puede desplazarse en traslación de acuerdo con el eje A. El manguito **8** contiene un primer refuerzo **8a** que limita su recorrido entre dos topes **9** y **10**.

45

El conjunto matriz comprende igualmente una varilla de orificio **11** que se utiliza para formar el orificio del borde. La varilla de orificio **11** contiene un refuerzo **24** en su parte inferior y puede deslizarse en el manguito **8**. El recorrido de la varilla de orificio **11** se limita en la posición alta por medio del refuerzo **24** y de un tope **12** dispuesto en el manguito. El recorrido de la varilla de orificio **11** se limita igualmente en la posición baja por un pasador **13**, por ejemplo, de forma cilíndrica, y por un tope **14** dispuesto en el manguito **8**, estando el tope **14** formado por la pared inferior de un agujero oblongo **8b** en dicho manguito **8**. El pasador **13** se coloca preferentemente, por ejemplo, levantado, perpendicularmente en un agujero en la varilla **11**. Este pasador permite bloquear de manera abierta el desplazamiento relativo en el sentido axial de la varilla **11** y del manguito **8**. Este bloqueo tiene particularmente importancia una vez que se ha depositado la dosis de material y el mandril está en contacto con la cara superior de la varilla, para formar el borde. En los sistemas conocidos que utilizan los resortes, en dicha posición, la varilla podía desplazarse también, especialmente, bajo el efecto del material que se moldea por compresión en este procedimiento y dar lugar de ese modo a defectos, como, por ejemplo, un orificio taponado o deformado, o a un orificio con un diámetro equivalente al diámetro exterior del manguito **8**.

La figura 1A presenta una variante del dispositivo de la figura 1 en el cual se suprime el refuerzo **24** de la varilla de orificio **11** y el tope alto **23** se realiza mediante el contacto del pasador cilíndrico **13** en la pared superior del agujero oblongo **8b**. Esta variante presenta la ventaja de una gran simplicidad de fabricación y de aplicación. Utilizando un único pasador para los dos topes **14**, **23**, se simplifica la construcción del dispositivo.

Otra variante del dispositivo es realizable igualmente sin el pasador **13** (véase la figura 1B). En este caso, el recorrido de la varilla de orificio **11** se limita en la posición alta por medio del refuerzo **24** y de un tope **12** dispuesto en el manguito. El recorrido de la varilla de orificio **11** se limita en la posición baja por un aro de fijación para el escariado (anillos de seguridad) **25** montado en una ranura de la parte inferior del manguito **8**.

Los desplazamientos relativos del manguito **8** y de la varilla de orificio **11** se realizan mediante un accionador (no representado) tal como un resorte o un gato neumático que actúa sobre la varilla de orificio **11**.

En las figuras 2 y 3, se han representado las etapas de depósito de una dosis de plástico fundido. Una boquilla de dosificación **1**, colocada por encima de la matriz **6** y concéntrica en el manguito **8**, forma una dosis **3** de plástico fundido. La boquilla de dosificación **1** se alimenta mediante una extrusora (no ilustrada) conocida en el estado de la técnica.

En la figura 2, la válvula **2** efectúa un recorrido lineal generado por un accionador (no ilustrado), lo que permite la formación de una dosis anular **3** a través del paso **4** y su depósito en la cara superior **16** y en la periferia **17** del manguito **8**.

En la figura 3, el accionador arrastra a continuación la válvula **2** en sentido inverso, lo que provoca el cierre del orificio de salida **4**. La dosis de plástico se corta y se pega mediante el soplado de un gas a través del paso **5**.

Para que la dosis de plástico **3** se deposite correctamente en el manguito **8** tal como lo ilustra la figura 3, es decir, para que esté en contacto con su cara superior **16** y su periferia **17**, hay que reunir diversas condiciones:

- La distancia entre la cara superior **15** de la varilla de orificio **11** y la cara superior **16** del manguito **8** debe ser ligeramente superior al grosor de pared correspondiente de la pieza moldeada (cabezal de tubo).
- La válvula **2** debe estar muy próxima o entrar preferentemente en contacto con la superficie **15** de la varilla de orificio **11**.
- El diámetro de la válvula **2** se elige en función del diámetro del manguito **8**.

En el caso de esta invención, la dosis se deposita en el manguito **8** (en la cara superior **16** y en la periferia **17**). Por lo tanto, está bien centrada y no va a desplazarse durante los movimientos de las herramientas. Se eliminarán los defectos del moldeo. Por otro lado, si, para un mismo diámetro de tubo, el diámetro del orificio varía, puede conservarse el mismo diámetro de la válvula de dosificación, ya que el diámetro del manguito **8** se mantiene idéntico (véase la figura 4, orificio pequeño (D5), y la figura 5, el orificio grande (D6)). En las fábricas de producción de tubos cosméticos, es normal que una línea produzca un tubo siempre con el mismo diámetro pero con cambios frecuentes del diámetro del orificio. Por lo tanto, la invención permite ganar tiempo en los cambios de herramientas, ya que eso evita los cambios de diámetro de la boquilla de dosificación así como los ajustes nuevos de la misma. Por otro lado, eso permite reducir el intervalo de diámetros de las boquillas de dosificación necesario para la producción de una gama de diámetros de tubos (por ejemplo, si se necesitaran 6 boquillas diferentes, el procedimiento nuevo necesitaría solamente 3 diámetros diferentes).

En el caso de los tubos con orificios pequeños (véase la figura 4), la longitud libre de la varilla de orificio **11** que sobrepasa la cara superior del manguito **16** es muy corta, típicamente de una longitud considerablemente igual, incluso ligeramente superior, a la distancia mandril-manguito cuando el mandril ha alcanzado su posición inferior, lo que significa que, cuando el mandril **18** entra en contacto con la cara superior **15** de la varilla de orificio **11**, se requiere la misma únicamente en comprensión y se descarta cualquier riesgo de pandeo. Por lo tanto, el dispositivo permite producir de manera fiable tubos con orificios muy pequeños.

En la etapa siguiente representada en la figura 6, la parte inferior del molde llamada conjunto matriz y que comprende la matriz **6** ha dejado la boquilla de dosificación **1** y un mandril **18** está por encima y centrado con la misma. El cuerpo cilíndrico del tubo **19** se sella en su posición en el mandril **18**. El mandril **18** se desplaza hacia la matriz **6** y entra en contacto con la varilla de orificio **11** en su cara superior **15**. Arrastra entonces el conjunto de varilla de orificio **11** y el manguito **8** hasta que el mismo entre en contacto con el tope **10** (véase la figura 7). Durante este desplazamiento, el pasador cilíndrico **13** puede entrar en contacto con el tope inferior **14**, lo que garantiza que la cara inferior del mandril **18** no entre nunca en contacto con la superficie **16** del manguito **8**. Al final del desplazamiento, el refuerzo **8a** del manguito **8** entra en contacto con el tope **10**. La cara superior **15** de la varilla de orificio **11** está siempre en contacto con el mandril **18** y el pasador **13** no está en contacto con el tope **14**. Esta configuración presenta la ventaja de formar bien el orificio del tubo alrededor de la varilla de orificio **11**. La dosis de plástico **3** se deforma de forma progresiva hasta que rellene la cavidad formada por el conjunto matriz y por el mandril **18** y acabe de soldarse en la extremidad del cuerpo de tubo **19**. El conjunto permanece bajo presión durante la fase de refrigeración.

La figura 8 representa el mismo dispositivo y la misma configuración que el dispositivo y la configuración ilustrados en la figura 3, difiere únicamente de esta última en que se ilustra la forma en la que la dosis **3** se deposita en el pasador **8**.

El plástico que constituye la dosis **3** se encuentra a la vez en la cara superior **16** y en la pared lateral **17** del pasador **8**.

La cantidad de plástico dispuesta a lo largo o en la prolongación de la pared lateral **17** del pasador **8** es mucho más importante que la cantidad de plástico dispuesta por encima de la cara superior **16** del pasador **8**.

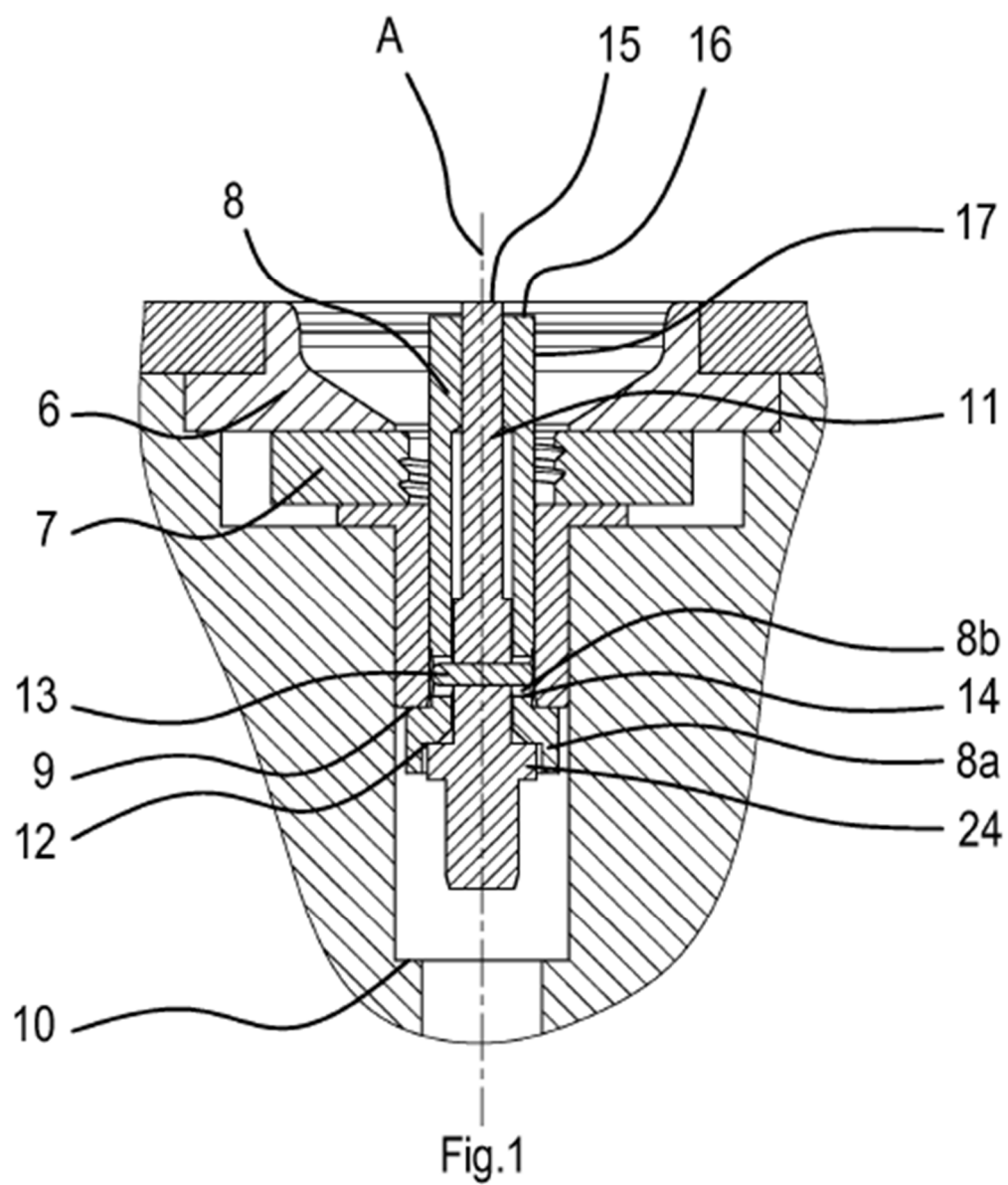
Sin embargo, la presencia de plástico por encima de la cara superior **16** del pasador **8** presenta diversas ventajas, especialmente el hecho de retener con eficacia la dosis **3** en una posición determinada. Por lo tanto, se elimina el riesgo de reducción prematura de la dosis **3** a lo largo del pasador **8**. Cabe destacar en este sentido que este riesgo está presente en el dispositivo divulgado en la solicitud de patente alemana DE 103 49 837, ya que en él la totalidad de la dosis se sitúa en la pared lateral del pasador.

De manera sorprendente, se ha constatado que la calidad de los artículos moldeados se habría mejorado si se hubiera distribuido de cierta manera el plástico entre las zonas que se sitúan respectivamente por encima y por debajo de un plano **20** que coinciden con la cara superior del pasador **8**. Más precisamente, la calidad de los artículos moldeados se mejora si la cantidad de plástico **22** que se encuentra por encima del plano **20** representa entre un 20 y un 40 % de la masa total de la dosis **3** y si la cantidad de plástico **21** que se encuentra por debajo del plano **20** representa respectivamente entre un 80 y un 60 % de la masa total de la dosis **3**. Preferentemente, la relación masa superior/masa inferior se sitúa alrededor de 30/70.

Es evidente que la invención no se limita a los ejemplos presentados anteriormente.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo de moldeado de un artículo de plástico en el cual el artículo se obtiene mediante la compresión de una dosis de plástico (3) en estado fundido entre las dos partes de un molde, que comprende al menos una alimentación de plástico (1), una varilla (11) que se desliza en un manguito (8) adaptado para soportar temporalmente dicha dosis de plástico (3), un molde de cabezal de artículo (6, 7), un mandril (18) que coopera con dicho molde (6, 7), caracterizado por que comprende medios de retención elásticos (12-14, 23, 24, 25) que están adaptados para limitar el desplazamiento bidireccional de la varilla (11) en el manguito (8), comprendiendo dichos medios de retención no elásticos medios de retención en posición alta (12, 13, 23, 24) y medios de retención en posición baja (13, 14, 25).
2. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación anterior caracterizado por que la longitud máxima libre de la varilla (11) que sobrepasa la superficie superior (16) del manguito (8) es considerablemente igual, incluso ligeramente superior, a la distancia mandril-manguito cuando el mandril ha alcanzado su posición inferior.
3. Dispositivo de moldeado de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 caracterizado por que los medios de retención no elásticos (12-14, 23, 25) forman parte del manguito (8).
4. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación anterior caracterizado por que los medios de retención en posición baja (13, 14, 25) están constituidos por un tope (14, 25) dispuesto en la pared inferior de un orificio lateral (8b) dispuesto en el manguito (8) y por una protuberancia lateral (13) dispuesta en la varilla (11), montándose la protuberancia lateral (13) deslizante en el orificio lateral (8b).
5. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación anterior caracterizado por que la protuberancia lateral (13) está constituida por un pasador que atraviesa de parte a parte la varilla (11).
6. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación anterior caracterizado por que los medios de retención en posición alta están constituidos por un refuerzo (24) dispuesto en la varilla (11) y por un tope (12) dispuesto hacia la extremidad inferior del manguito (8).
7. Dispositivo de acuerdo con la reivindicación 5 caracterizado por que los medios de retención en posición alta están constituidos por dicha protuberancia lateral (13) y por un tope (23) dispuesto en la pared superior de dicho orificio lateral (8b).
8. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones 4 a 7 en el cual dicho tope está constituido por un anillo (25) dispuesto en una ranura formada en dicha pared inferior.
9. Dispositivo de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que, en una posición baja, la varilla (11) emerge de la cara superior (16) del manguito (8) desde una distancia inferior hasta el grosor del artículo que va a moldearse.
10. Conjunto constituido por un dispositivo tal como el definido en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores y por una dosis de plástico (3) dispuesta temporalmente en la extremidad libre del manguito (8), caracterizado por que la cantidad de plástico (22) dispuesta por encima de un plano (20) que coincide con la cara superior del manguito (8) se sitúa entre un 20 % y un 40 % de la masa total de la dosis (3).
11. Procedimiento de moldeado de una dosis de plástico (3) por medio de un dispositivo tal como el definido en una cualquiera de las reivindicaciones anteriores caracterizado por que la dosis (3) se deposita en la cara superior (16) y en la pared lateral (17) del manguito (8) con el fin de que la cantidad de plástico (22) dispuesta por encima de un plano (20) que coincide con la cara superior del manguito (8) se sitúe entre un 20 % y un 40 % de la masa total de la dosis (3).



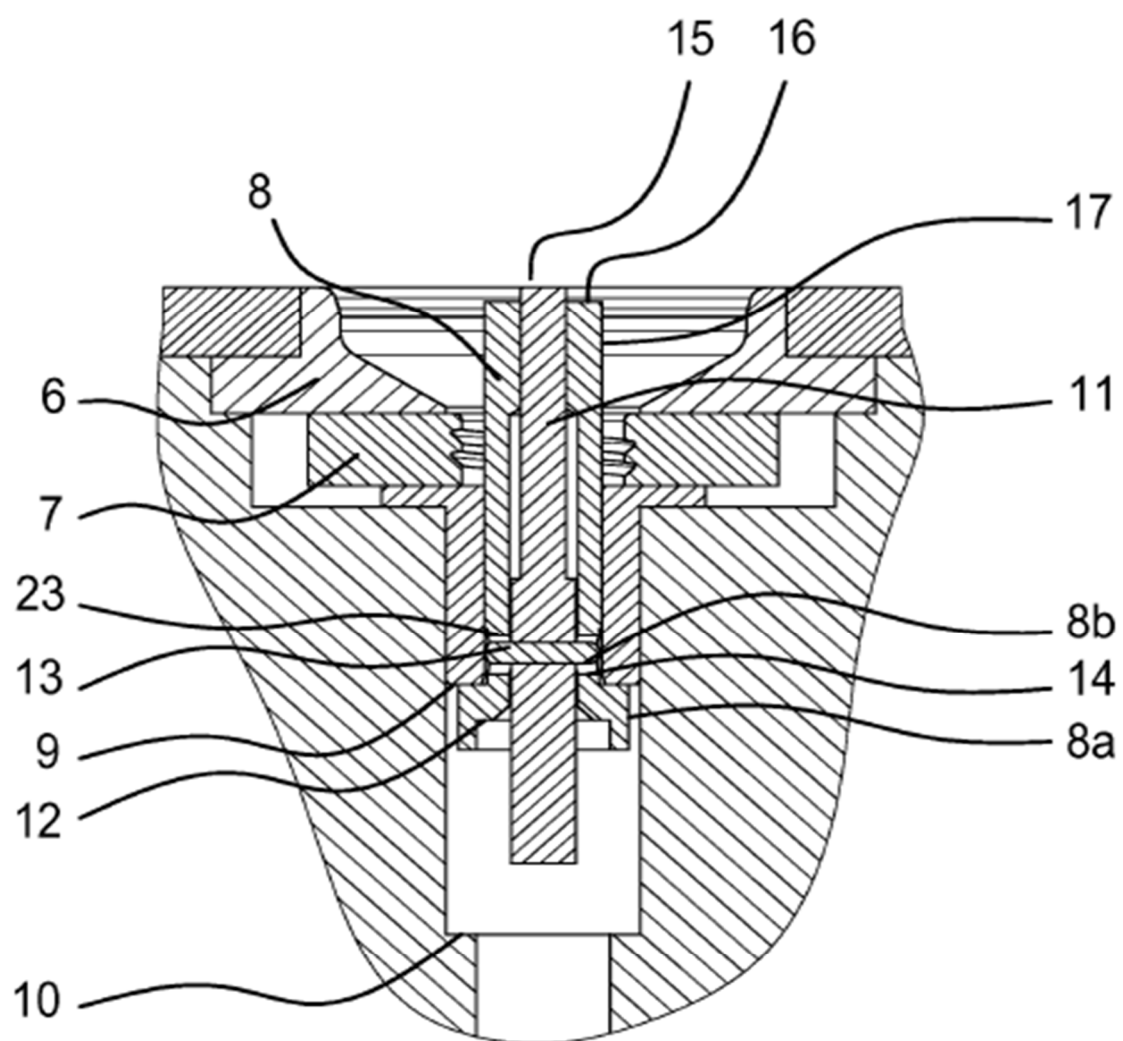


Fig.1.A

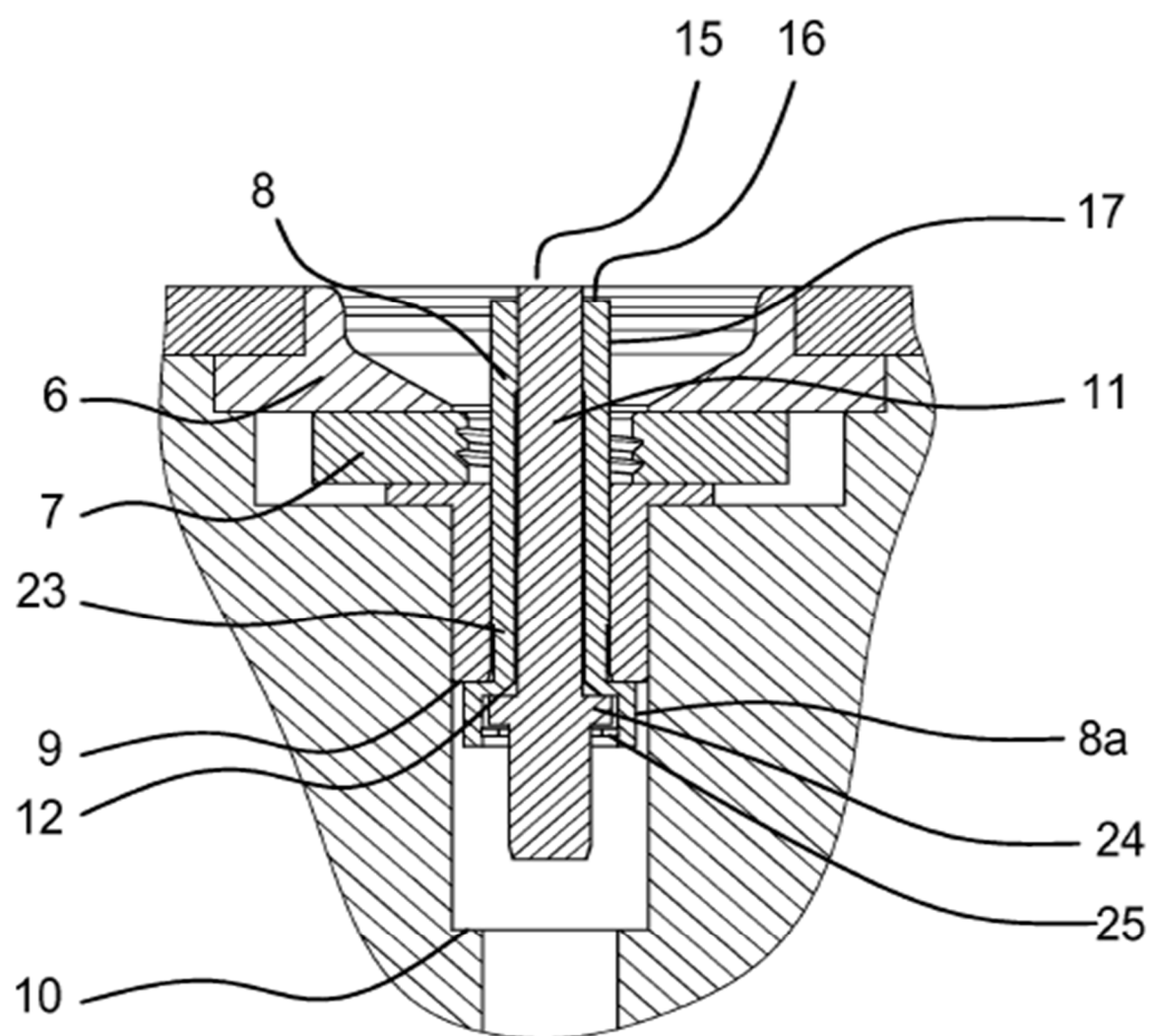


Fig.1.B

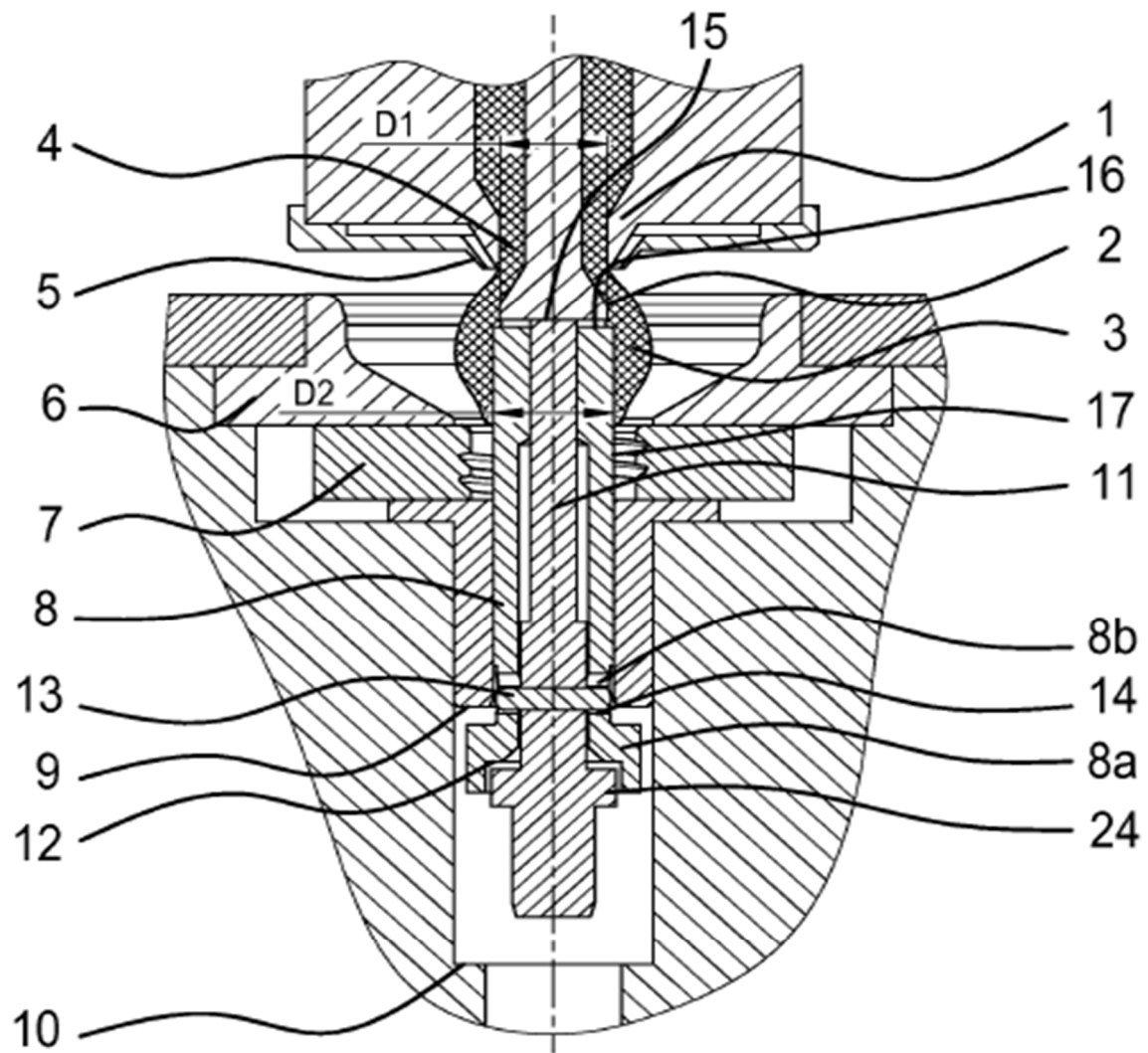


Fig.2

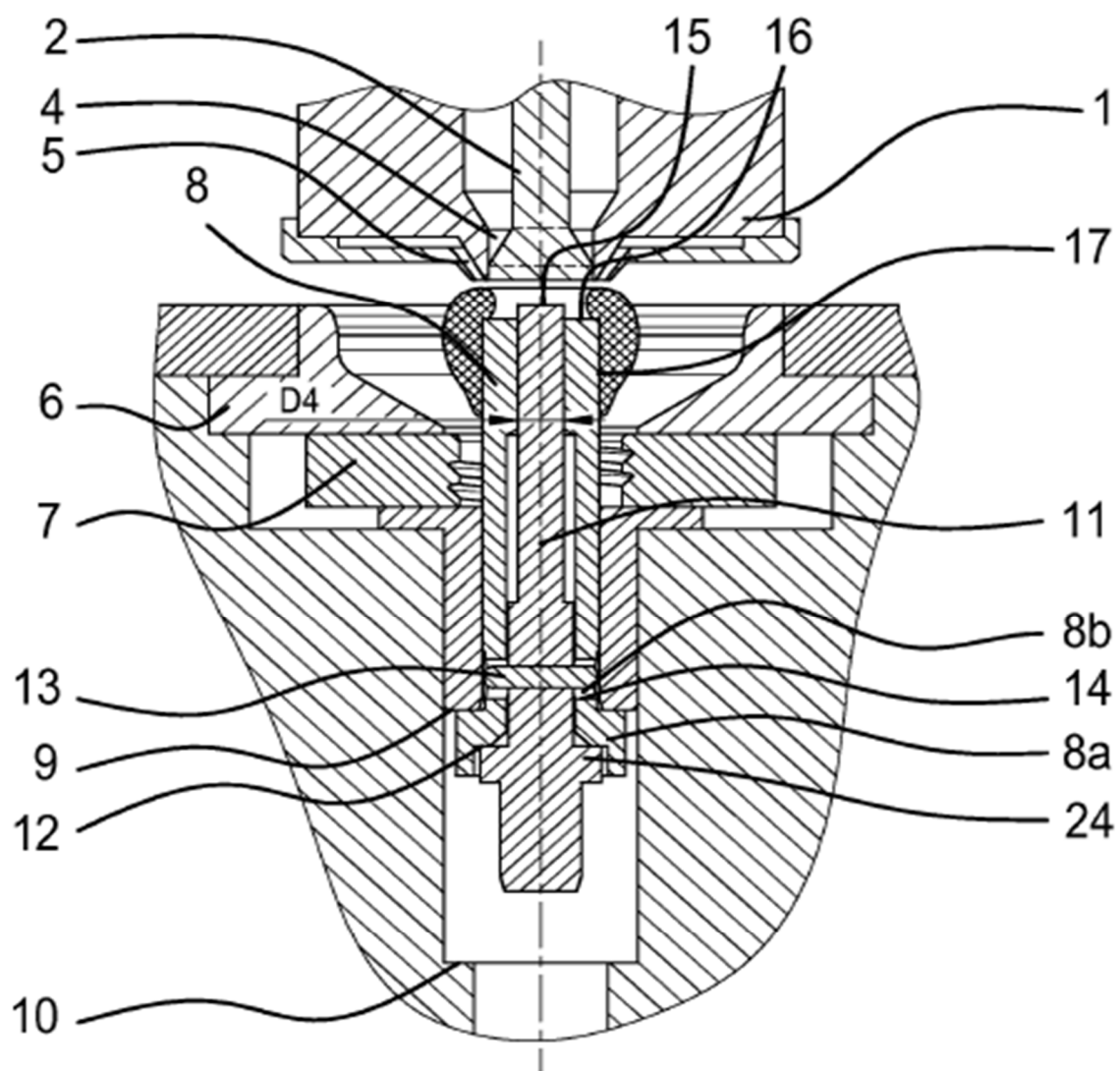


Fig.3

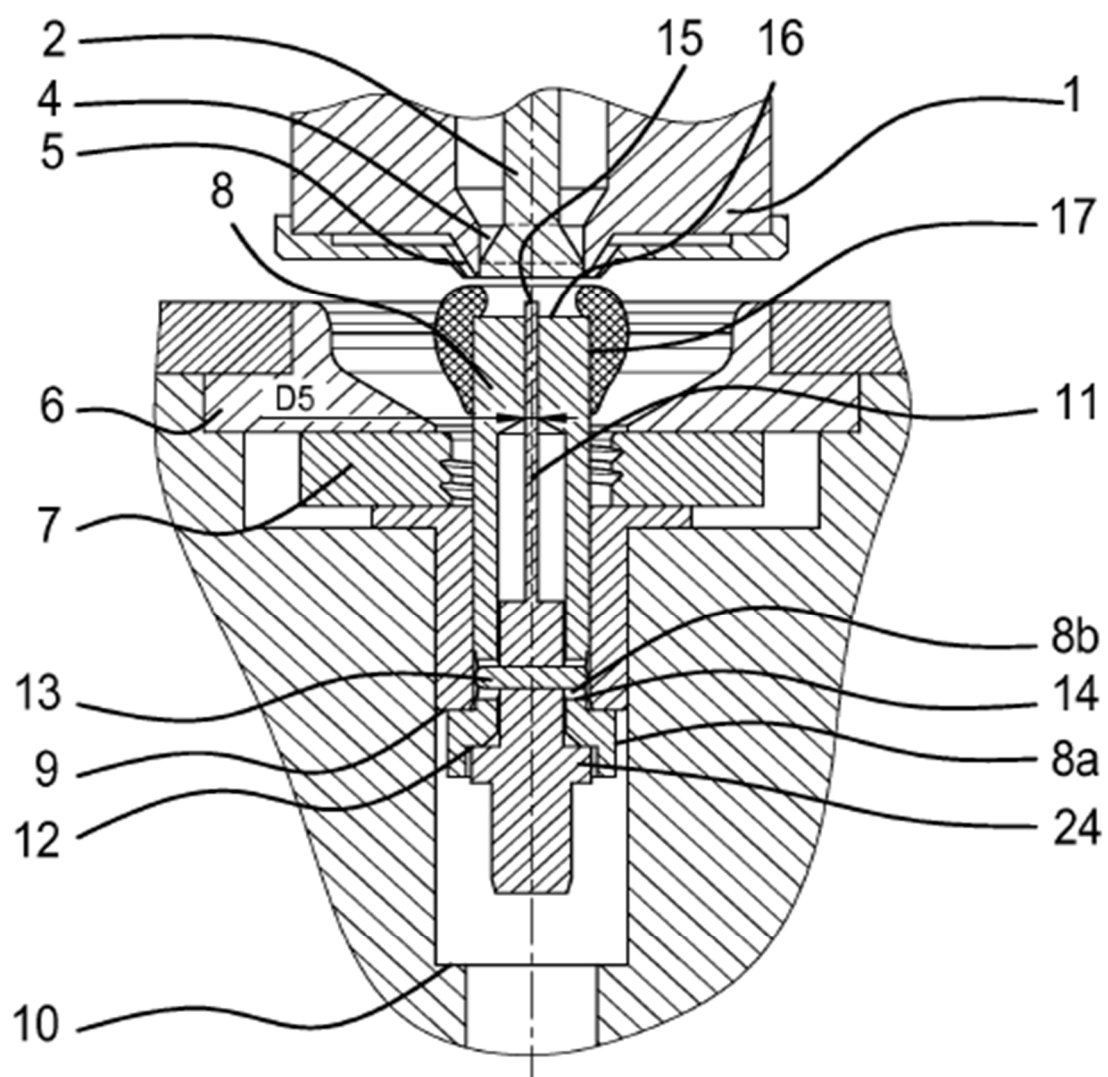


Fig.4

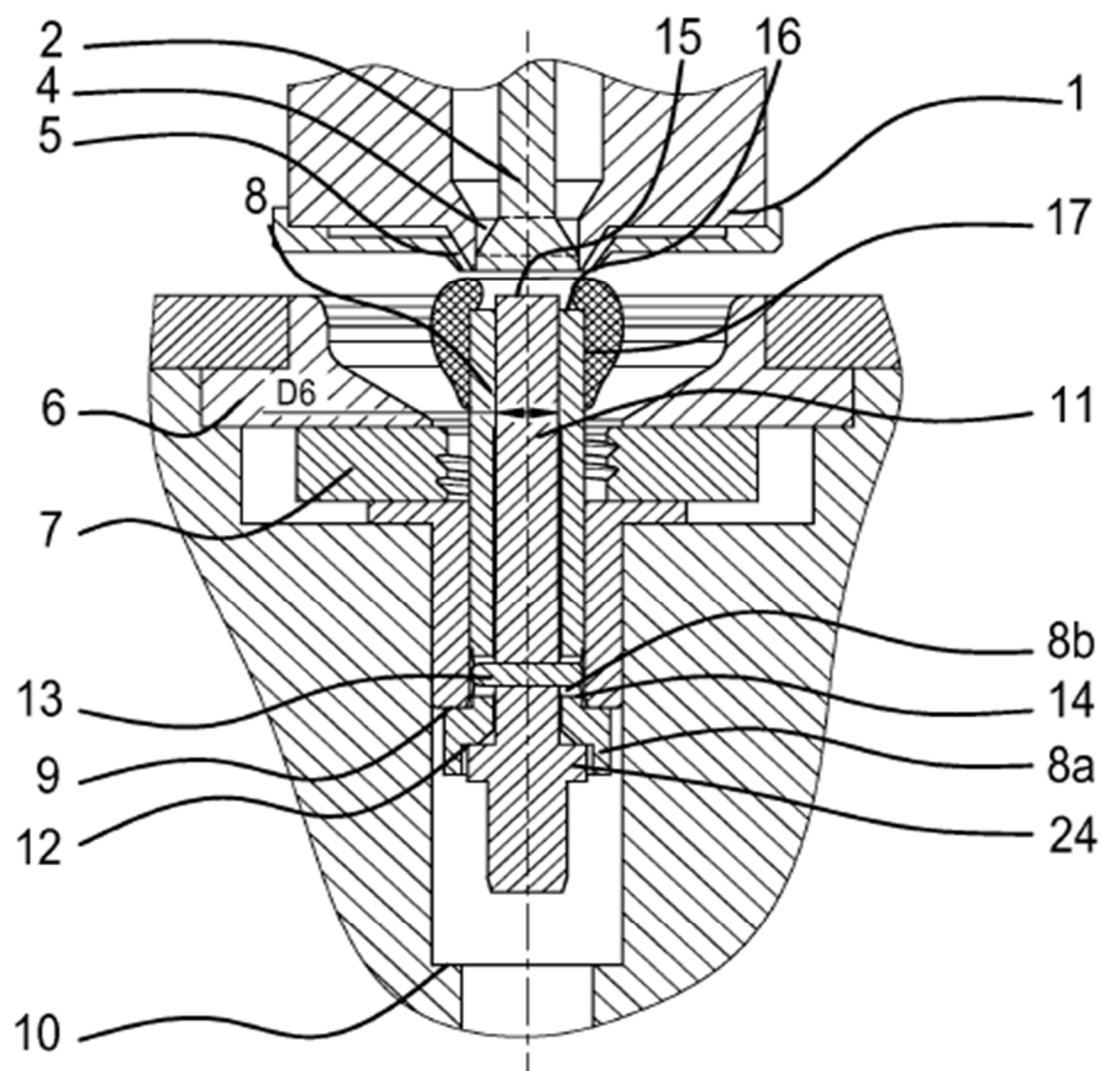


Fig.5

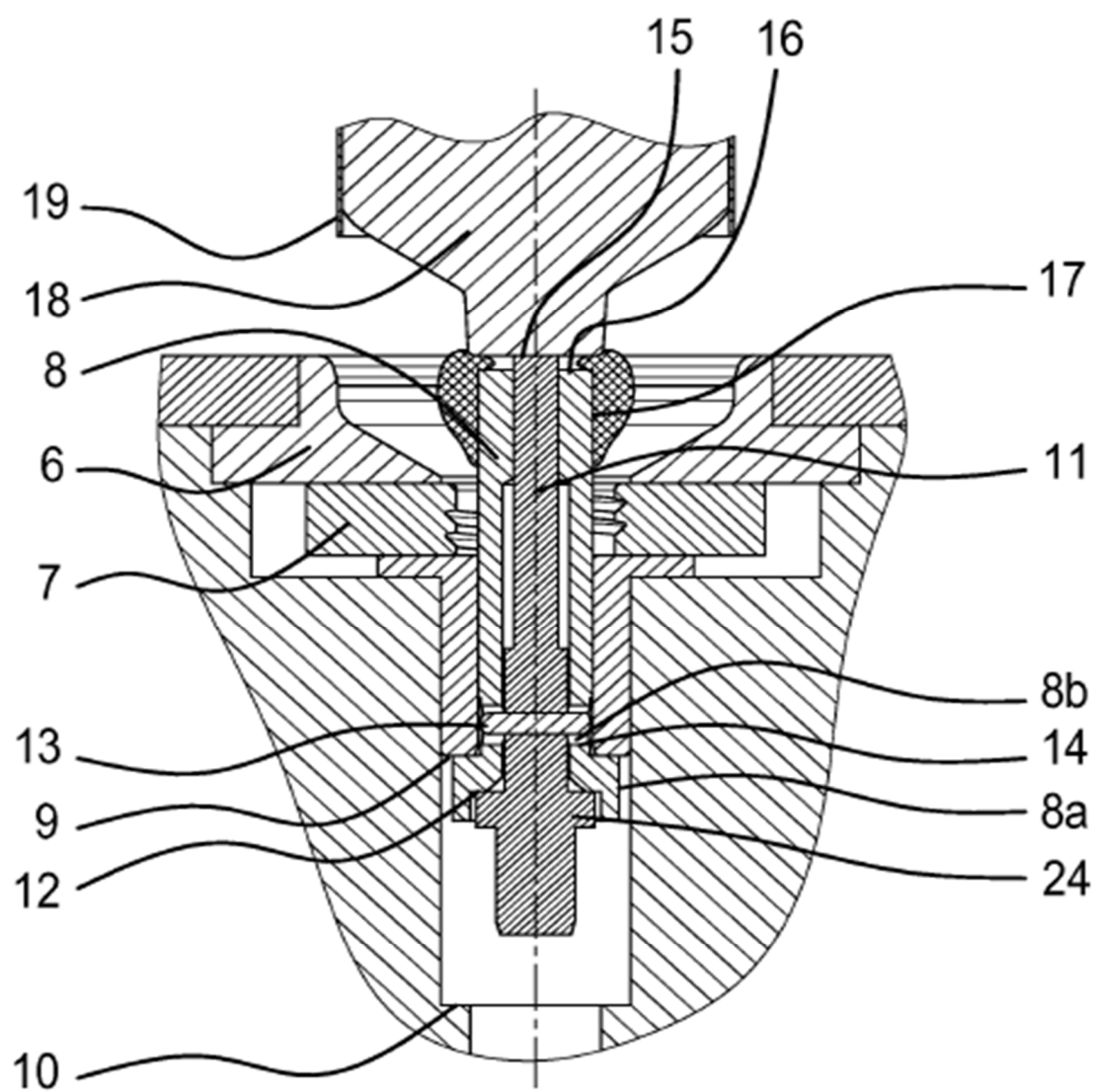


Fig.6

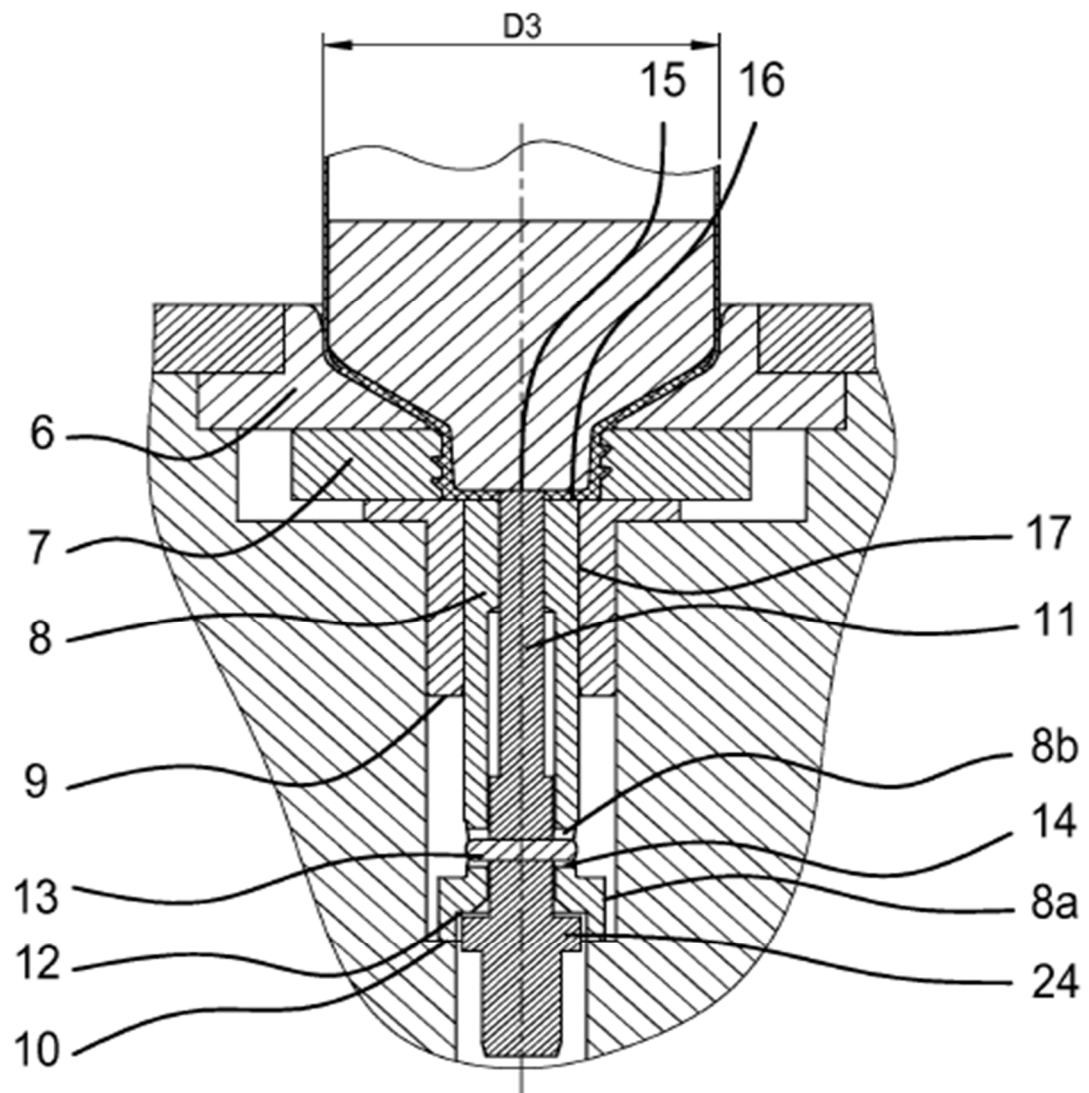


Fig.7

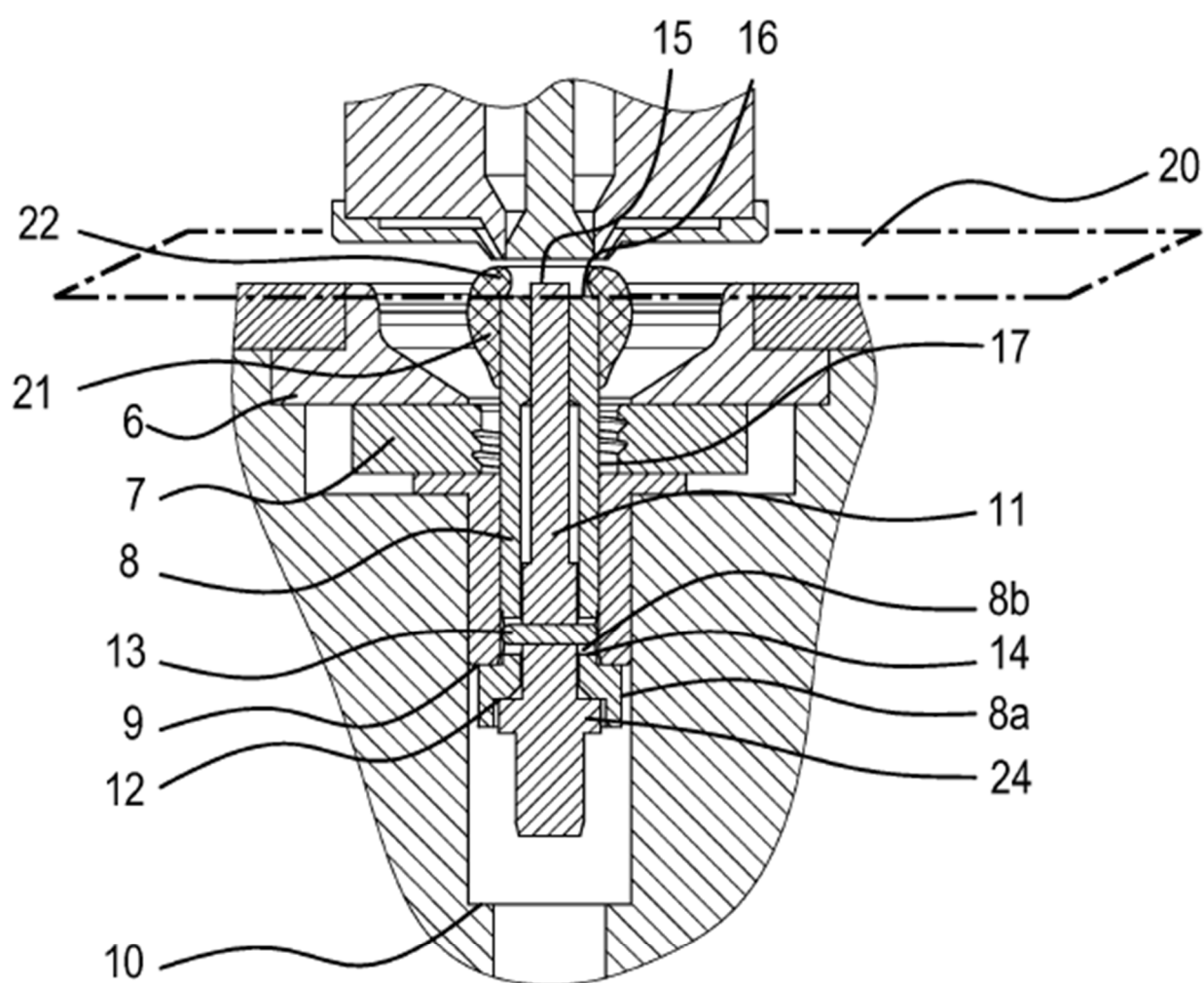


Fig.8