

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 454 248**

51 Int. Cl.:

B29C 45/36 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **10.09.2010 E 10763230 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.01.2014 EP 2516127**

54 Título: **Aparato para el moldeo por inyección de contenedores en material plástico**

30 Prioridad:

21.12.2009 IT MO20090303

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

10.04.2014

73 Titular/es:

LAMEPLAST S.P.A. (100.0%)

Via Verga 1/27

41016 Novi Di Modena (MO) Frazione Rovereto

Sul Secchia, IT

72 Inventor/es:

FONTANA, ANTONIO

74 Agente/Representante:

MONZÓN DE LA FLOR, Luis Miguel

ES 2 454 248 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 para el moldeo por inyección de contenedores en material plástico

5 **Ámbito de la invención**

La presente invención refiere a un aparato para el moldeo por inyección de contenedores en material plástico, tales como, por ejemplo, botellas de dosis única para productos farmacéuticos, medicinales y cosméticos.

10 **Antecedentes de la Técnica**

Son conocidos los moldes para moldeo de contenedores compuestos esencialmente de un troquel matriz hembra en donde se obtienen una o varias cavidades dentro de la cual pueden ser insertados los correspondientes elementos macho, siendo las cavidades en el mismo número que los contenedores moldeados en cada ciclo.

15 Entre la superficie interna de las mencionadas cavidades y sobre la superficie externa de los elementos macho respectivos se define un espacio interno en donde es inyectado bajo presión un material plástico para ser moldeado, de tipo termoplástico, termoestable, etc.

20 La forma o el espesor del espacio interno definen tanto la forma y el espesor de las paredes de los contenedores a realizarse.

A este respecto, debe señalarse que el espesor de las paredes de los contenedores del tipo de la botellas de dosis unitaria para los productos farmacéuticos o cosméticos es muy fina, por ejemplo, alrededor de $0,6 \div 0,8$ mm y requiere de intervalos de tolerancia muy estrechos.

25 De hecho, por otra parte, el contenedor debe tener características de deformabilidad y flexibilidad como para permitir al usuario extraer todo el producto contenido en su interior, mientras que, por otro lado, debe garantizar el almacenamiento del producto en condiciones integrales e inalteradas.

30 Los moldes del tipo conocido no dejan de tener inconvenientes, incluyendo el hecho de que no garantizan el centrado entre el elemento macho y el troquel matriz hembra.

35 De hecho, el elemento macho toma unas configuraciones desalineada e inflexas con respecto al troquel matriz y esto causa un cambio en el espesor del espacio interno definido entre ellos y por lo tanto en el espesor de las paredes del contenedor moldeado, que no solamente puede alcanzar valores fuera del intervalo de tolerancia aceptable, sino que puede ser interrumpido por las cavidades y/o huecos. En consecuencia, hay un aumento en los rechazos de producción y, teniendo en cuenta que la recuperación de los rechazados es a menudo difícil y costosa, esto da como resultado obvios residuos de material y energía, extensiones de tiempo e incremento los costes de producción.

40 Para superar estos inconvenientes, el documento US 2001/0015512 describe el uso de un aparato de moldeo por inyección que tiene medios específicos de centrado automático de los elementos machos en el correspondiente troquel matriz.

45 Tales medios de centrado se componen de un par de vástagos dispuestos dentro de los correspondientes huecos obtenidos en el troquel matriz en lados opuestos de cada elemento macho.

50 Dentro de los agujeros, los vástagos están situados más cerca y lejos de los elementos macho entre una configuración hacia atrás y una configuración hacia adelante.

55 En la configuración hacia atrás, de hecho, los vástagos se colocan al ras con las cavidades del troquel matriz y completan su perfil, mientras que en la configuración hacia adelante se detienen contra los elementos macho, centrándolos y fijándolos con respecto al troquel matriz e interrumpiendo la continuidad del espacio interno.

Durante el moldeo, el material plástico es inyectado dentro del molde hasta que el espacio interno está casi totalmente lleno (por ejemplo, el 90%) y, mientras éste permanece en estado líquido, los vástagos son llevados a la configuración hacia atrás restaurando la continuidad del perfil de las cavidades internas del molde.

60 En esta configuración, la inyección de la fracción residual de material plástico permite completar el moldeo de las paredes del contenedor.

65 Sin embargo, este particular aparato de moldeo no está libre de inconvenientes incluyendo el hecho de que el deslizamiento alternativo de los vástagos en los agujeros correspondientes del troquel matriz determina pronto la aparición de problemas serios unidos al desgaste del material.

El acoplamiento entre los vástagos y los agujeros, de hecho, se logra mediante la adopción de tolerancias muy estrechas y el deslizamiento es tal como para causar desgaste superficial rápido, con la formado de pequeños trozos de metal que a menudo terminan dentro del espacio interno durante el moldeo.

5 Por lo tanto, los contenedores así formados tienen inclusiones metálicas inconvenientes dentro de las paredes que son visibles desde el exterior, sobre todo si el material es plástico blanco o transparente.

Inevitablemente, estos contenedores terminan siendo rechazados debido a que no cumplen con las especificaciones requeridas en el proyecto desde un punto de vista técnico y/o estético y/o higiénico.

10 En este sentido, debe ser subrayado que en los ámbitos médico, farmacéutico y/o cosmético, la utilización de contenedores en condiciones estéticas imperfectas produce en los usuarios la duda de que los productos líquidos contenidos en ellos han sido contaminados y, en consecuencia, su renuncia a utilizarlos.

15 El aparato de acuerdo con el documento US2001/0015512, también es, por tanto, susceptibles de actualización adicional destinada a reducir los rechazos y los tiempos de producción, limitando el derroche de material y de energía y cortando los costes de fabricación, con la posibilidad de reducir los precios de venta al público y fabricando los productos más interesantes para los consumidores.

20 El documento JP-A-09155933 divulga un aparato de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1

Descripción de la invención

25 El principal objetivo de la presente invención es eliminar los inconvenientes mencionados más arriba que afectan a los moldes de tipo conocido y para proporcionar un aparato para el moldeo por inyección de contenedores de material plástico que permite reducir el espesor del espacio interno definido entre macho y hembra dentro del intervalo de tolerancia requerido, para centrar con éxito los elementos macho con respecto al troquel matriz hembra correspondiente, para mantener los machos en configuración alineada durante el moldeo del contenedor y, al mismo tiempo, reducir considerablemente el número del rechazos, residuos y costes de fabricación, convirtiéndose así en más competitivos desde un punto de vista económico.

Otro objetivo de la presente invención es proporcionar un aparato para el moldeo por inyección de contenedores en material plástico que permite superar los inconvenientes mencionados en el estado de la Técnica dentro del ámbito de una solución simple, racional, fácil y eficaz para el uso así como de bajo coste.

35 Los objetivos anteriores son todos conseguidos mediante el presente aparato para el moldeo por inyección de contenedores en material plástico según la reivindicación 1, comprendiendo por lo menos un molde que tiene por lo menos un troquel matriz hembra y por lo menos un elemento macho correspondiente que pueden ser acoplados uno a otro, estando definido un espacio interno entre dicho troquel matriz hembra y dicho elemento macho de por lo menos un contenedor, y por lo menos un vástago de centrado para centrar dicho elemento macho con respecto a dicho troquel matriz hembra, que comprende un primer extremo que tiene por lo menos una superficie de localizador para dicho elemento macho, deslizante a lo largo de una dirección deslizante sustancialmente transversal con respecto a dicho elemento macho dentro de un correspondiente hueco centrador obtenido en dicho troquel matriz hembra y es móvil con movimiento recíproco entre una configuración hacia atrás, en la que dicha superficie de localizador está sustancialmente dispuesta en correspondencia con la superficie interna de dicho troquel matriz hembra y una configuración hacia adelante, en la que dicha superficie de localizador es rápida en dicho elemento macho.

50 Dicho primer extremo del vástago de centrado tiene una sección transversal que disminuye sustancialmente hacia dicha superficie de localizador.

Breve descripción de los dibujos

55 Otras características y ventajas de la presente invención serán más evidentes gracias a la descripción de una preferente, pero no única, realización de un aparato para el moldeo por inyección de contenedores en material plástico, ilustradas meramente como un ejemplo, pero no limitadas por los dibujos anexos, en los que:

60 La figura 1 es una vista de sección de un aparato según la invención;
La figura 2 es una vista en planta del troquel matriz hembra según la invención;
La figura 3 es una vista de sección a lo largo del plano III-III de la figura 2
La figura 4 es una vista de sección longitudinal del vástago de centrado según la invención
La figura 5 es una vista lateral del vástago de centrado según la invención;
La figura 6 es una vista de sección a lo largo de la VI-VI plano de la figura 4;
La figura 7 es una vista en perspectiva, esquemática y parcial opinión del vástago de centrado según la invención;

La figura 8 es una vista en perspectiva, esquemática y parcial de una realización alternativa del vástago de centrado según la invención;

La figura 9 es una vista de sección de un detalle del aparato según la invención en una configuración hacia adelante;

5 La figura 10 es una vista de sección de un detalle del aparato según la invención en una configuración hacia atrás.

Realizaciones de la invención

10 Con referencia a esas figuras, de manera general mencionado mediante 1 es un aparato para el moldeo por inyección de contenedores en material plástico, que puede ser tanto del tipo termoplástico, termoestable y de otro tipo una vez más.

15 El aparato 1 que se muestra en las ilustraciones, por ejemplo, está destinado para el moldeo de tiras de botellas de monodosis para los productos farmacéuticos, médicos y cosméticos o similares, pero no se pueden descartar realizaciones diferentes.

20 El aparato 1 comprende un molde 2 que tiene un troquel matriz hembra 3 y por lo menos un elemento macho correspondiente 4 que pueden ser acoplados juntos, estando definido entre el troquel matriz hembra 3 y el elemento macho 4, un espacio interno de formado 5 para modelar los contenedores.

La forma y el espesor del espacio interno de formado 5 corresponden sustancialmente a la forma y al espesor de las paredes de los contenedores que serán moldeados.

25 El troquel matriz hembra 3, en particular, está definido mediante dos medias conchas opuestas entre sí, siendo obtenida en cada una de ellas una pluralidad de cavidades 6 igual al número de contenedores producido en cada ciclo de moldeo y que son complementarias la una con la otra de tal manera, que manteniendo juntas las dos medias conchas 3, las cavidades 6 definen la impresión que da forma a la superficie externa de los contenedores que serán obtenidos.

30 Provechosamente, en cada cavidad 6 puede ser colocado un elemento macho correspondiente 4, la superficie externa del cual define la superficie interna de las paredes del contenedor.

35 Claramente, entre cada cavidad y el elemento macho correspondiente 4 está delimitado un espacio interno de formado 5 correspondiente por un número total de espacios internos de formado 5 igual al número de contenedores que serán fabricados en cada ciclo de moldeo; sin embargo no deben ser descartadas realizaciones alternativas en los cuales, en cambio, son proporcionados solamente una cavidad 6, un único elemento macho 4 y solamente un espacio interno de formado 5.

40 Cada cavidad 6 tiene, en un extremo, una abertura 7 para la entrada del correspondiente elemento macho 4 y, en el extremo opuesto, una boca 8 para la introducción del material plástico P para ser moldeado, que puede estar conectado con un circuito de alimentación 9 bajo presión del material plástico P, del tipo formado, por ejemplo, por una unidad de inyección adecuada para calentar el material plástico P para llevarlo al estado plástico y transportarlo a las cavidades 6.

45 El aparato 1 tiene medios de centrado automático 10 de los elementos machos 4 con respecto al troquel matriz hembra 3 que están asociados con el molde 2 y tienen una operación alternativa con respecto a la inyección del material plástico P en los espacios internos de formado 5.

50 En la realización particular de la invención que se muestra en las ilustraciones, los medios de centrado automático 10 están compuestos de dos vástagos de centrado para cada elemento macho 4, que están dispuestos con su eje longitudinal en ángulos rectos con respecto a la dimensión longitudinal de los elementos macho 4 y son deslizantes axialmente con movimiento recíproco a lo largo de una dirección de deslizamiento D sustancialmente transversal con respecto a los elementos macho 4 dentro de los correspondientes huecos de centrado 11 obtenidos en el troquel matriz hembra 3.

55 Para cada elemento macho 4, los vástagos de centrado 10 están dispuestos diametralmente opuestos con respecto al espacio interno de formado 5, es decir, ellos están opuestos en 180°; sin embargo no pueden ser descartadas realizaciones alternativas en las cuales, para cada elemento macho 4 se proporcionan tres vástagos de centrado 10, por ejemplo, desplazados mediante 120° o cuatro vástagos de centrado 10, por ejemplo, desplazados mediante 90° o, cualquier otra combinación posible.

60 Los vástagos de centrado 10 comprenden un primer extremo 12, girado hacia el correspondiente elemento macho 4 y un segundo extremo 13, frente al primero. El primer extremo 12 tiene una superficie de localizador 12a para los elementos macho 4, en forma sustancialmente complementaria a la forma de los elementos macho 4 en la proximidad de los huecos de centrado 11; teniendo en cuenta que los elementos macho 4 tienen una forma

sustancialmente cilíndrica o de cono truncado, las superficies de localizador 12a son, por lo menos en parte, cóncavas.

5 Dentro del correspondiente hueco de centrado 11, cada vástago de centrado 10 es movido con movimiento recíproco entre la configuración hacia atrás, en donde la superficie de localizador 12a se dispone sustancialmente en correspondencia con la superficie interna del troquel matriz hembra 3 y una configuración hacia adelante en la cual la superficie de localizador 12a está en contra del correspondiente elemento macho 4: De hecho, el movimiento de carrera de los vástagos de centrado 10, es decir, completado para pasar de la configuración de hacia atrás hacia adelante, es sustancialmente igual al espesor de los espacios internos de formado 5 en la proximidad del hueco de centrado 11.

15 Para hacer funcionar cada vástago de centrado 10 entre la configuración hacia atrás y la configuración hacia adelante, son proporcionados medios de control 14, 15 compuestos por un cilindro 14 con operación de fluido-dinámica (hidráulica o neumática) asociados con el molde 2, en la cual se desliza un pistón 15 asociado con el segundo extremo 13 del vástago de centrado 10; alternativamente, los medios de control 14, 15 pueden ser del tipo eléctrico.

20 Los vástagos de centrado 10 tienen una forma sustancialmente simétrico-axial pero tienen una parte prismática 16 conveniente para un acoplamiento prismático con un asiento correspondiente 17 de los huecos de centrado 11 y que, de hecho, actúa como un sistema antirotación y permite a los vástagos de centrado 10 deslizar en los huecos de centrado 11 sin girar alrededor de sus propios ejes.

25 Ventajosamente, el primer extremo 12 de los vástagos de centrado 10 tiene una sección transversal sustancialmente decreciente la correspondiente superficie de localizador 12a, es decir, el más cercano llega a la superficie de localizador 12a, según se reduce más la sección de los vástagos de centrado 10.

30 Más en detalle, el primer extremo 12 de los vástagos de centrado 10 tiene una superficie lateral 12b que, con respecto a la dirección deslizante D, está inclinada mediante un ángulo sustancialmente entre $0,05^\circ$ y 2° y que es preferiblemente igual a $0,5^\circ$.

De hecho, el primer extremo 12 tiene forma de cono truncado (figura 7), con forma cónica entre $0,1^\circ$ y 1° y preferiblemente igual a $0,5^\circ$; que el primer extremo 12 tiene una forma de pirámide truncada (figura 8) o aún diferentemente, sin embargo no ser descartado que tenga la misma inclinación que la superficie lateral 12b.

35 Por razones de claridad de la representación, en las figuras desde la 7 a la 10, la inclinación de la superficie lateral 12b de los vástagos de centrado 10 está considerablemente acentuada con respecto a las dimensiones reales.

En correspondencia con la cavidad 6, los huecos de centrado 11 comprenden una sección final 11a formada por lo menos parcialmente complementaria al primer extremo 12 de los vástagos de centrado 10.

40 Por lo tanto, en la configuración hacia adelante, la superficie lateral 12b de los primeros extremos 12 es perfectamente detenida contra la sección final 11a de los huecos de centrado 11 (figura 9).

45 En cambio, en la configuración hacia atrás, la superficie lateral 12b no tiene contacto con la sección final 11a y, debido a la forma cónica de los vástagos de centrado 10, forma entre ellos una hendidura 18 que emerge en correspondencia con la cavidad 6 entre la superficie de localizador 12a de los vástagos de centrado 10 y la superficie interna del troquel matriz hembra 3 (figura 10).

50 Sin embargo, se desea hacer hincapié que en esta configuración, la superficie de localizador 12a y la superficie interior del troquel de matriz hembra 3 están a menos de $50\ \mu\text{m}$ el uno del otro, por ejemplo, para una distancia de aproximadamente $5\ \mu\text{m}$, que es una distancia lo suficientemente pequeña para impedir el paso del material plástico P.

55 De hecho, el P material plástico en estado fluido que es inyectado en el molde 2, es capaz de fluir dentro de los espacios internos y cuyas ranuras no tienen demasiados pequeños espesores debido a que de otra manera por efecto de capilaridad, su tránsito sería obstruido a pesar de las considerables presiones de inyección.

60 En virtud de la inclinación de la superficie lateral 12b, en el movimiento entre la configuración hacia atrás y la configuración hacia adelante el primer extremo 12 de los vástagos de centrado 10 no desliza contra la sección final 11a de los huecos de centrado 11 y, en consecuencia, no produce fenómenos de desgaste que podrían causar la formación de desechos en la proximidad de los espacios internos de formado 5.

65 La parte de los vástagos de centrado 10 en la proximidad inmediata del primer extremo 12, por el contrario, desliza por lo menos en parte en las superficies de los huecos de centrado que, sin embargo, tienen la forma para definir al menos un espacio libre 19 para recoger cualquier tipo de desechos sin que éstos tengan la oportunidad de llegar a las cavidades 6 y afectar negativamente al moldeado.

5 No obstante, para reducir el desgaste y el correspondiente riesgo de formado de desechos, los vástagos de centrado 10 y los huecos de centrado 11 están, por lo menos parcialmente cubiertos con un recubrimiento antifricción de un material seleccionado de la lista, que incluye: Nitruro de titanio, Nitruro de cromo, nitruro de niobio, Nitruros de titanio y aluminio, Carburo de tungsteno (por ejemplo, los materiales/tratamientos conocidos como "CarbonLafer", "Tinalox", "TinaloxPlus" y "Superlattice").

El funcionamiento de la presente invención es el siguiente.

10 Después de cerrar el troquel matriz hembra 3, reuniendo juntas las medias conchas 3 y la fijación de ellas juntas, los elementos macho 4 son insertados en las cavidades 6 con las que ellos se acoplan para definir los espacios internos de formado 5.

15 En este punto, los medios de control 14, 15 hacen funcionar los vástagos de centrado 10 trasladándolos desde la configuración hacia atrás a la configuración hacia adelante.

En esta configuración, las superficies laterales 12b del primer extremo 12 se ponen en contacto con las secciones finales 11a de los huecos de centrado 11 sin ningún tipo de deslizamiento.

20 Los primeros extremos 12 de los vástagos de centrado 10 entran en los espacios interiores de formado 5 hasta que entran en contacto con los elementos macho 4, centrando en estos y uniéndolos con respecto a troquel matriz hembra 3.

25 El material plástico P para moldear es entonces llevado desde el circuito de alimentación 9 dentro de los espacios internos de formado 5.

30 Antes de una cantidad de material plástico P inyectado sea igual a la cantidad total requerida para la formación de los contenedores, los medios de control 14, 15 operan los vástagos de centrado 10 haciéndolos volver a la configuración hacia atrás.

La inyección de la fracción residual de material plástico P permite completar la formación de las paredes del contenedor, lo que es seguido por una parada durante el cual el material plástico introducido P se consolida en la forma requerida y los contenedores así formados pueden extraerse del molde 2.

35 De hecho, se ha comprobado cómo la invención descrita alcanza los objetivos propuestos.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato (1) para el moldeo mediante inyección, de contenedores en material plástico, que comprende:

5 - al menos un molde (2) que tiene por lo menos un troquel matriz hembra (3) y por lo menos un elemento macho correspondiente (4) que pueden acoplarse el uno al otro, entre dicha troquel matriz hembra (3) y dicho elemento macho (4) que definen un espacio interno de formado (5) de por lo menos un contenedor y -por lo menos un vástago de centrado (10) para el centrado de dicho elemento macho (4) con respecto a dicho troquel matriz hembra (3), que:

10 - se compone de un primer extremo (12) que tiene al menos una superficie de localizador (12a) para dicho elemento macho (4) y una superficie lateral (12b),

15 - es deslizante a lo largo de una dirección de desplazamiento (D) transversal con respecto a dicho elemento macho (4) dentro de un hueco de centrado correspondiente (11) obtenido en dicho troquel matriz hembra (3), y

20 - es móvil con movimiento recíproco entre una configuración hacia atrás, en la que dichas superficies de localizador (12a) están dispuestas en correspondencia con la superficie interna de dicho troquel matriz hembra (3), y una configuración hacia adelante, en el cual dicha superficie de localizador (12a) es rápida en dicho elemento macho (4),

Caracterizado por el hecho de que:

25 - dicho primer extremo (12) del vástago de centrado (10) tiene una sección transversal decreciente hacia dicha superficie de localizador (12a) que disminuye continuamente hasta dicha superficie de localizador (12a), y

- dicha superficie lateral (12b) está inclinada mediante un ángulo entre 0,05° y 2° con respecto a dicha dirección de deslizamiento (D).

30 2. Un aparato (1) según la reivindicación 1, **caracterizado por el hecho** de que dicha superficie lateral (12b) está inclinada mediante un ángulo igual a 0,5 ° con respecto a dicha dirección de deslizamiento (D).

35 3. Un aparato (1) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** dicho primer extremo (12) tiene una forma de cono truncado.

40 4. Un aparato (1) según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** dicho primer extremo (12) tiene una forma de pirámide truncada.

45 5. Un aparato (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho** de que dicho hueco de centrado (11) comprende al menos una sección final (11a) por lo menos parcialmente complementario con dicho primer extremo (12) del vástago de centrado (10).

50 6. Un aparato (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho** de que esa carrera de trabajo de dicho vástago de centrado (10) entre dicha configuración hacia atrás y dicha configuración hacia adelante es igual al espesor de dicho espacio interno de formado (5) en la proximidad de dicho hueco de centrado (11).

55 7. Un aparato (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho** de que dicha superficie de localizador (12a) es complementaria con la forma de dicho elemento macho (4) cerca de dicho hueco de centrado (11).

60 8. Un aparato (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho** de que en dicha configuración hacia atrás dicha superficie de localizador (12a) del vástago de centrado (10) y dicha superficie interna del troquel matriz hembra (3) están a menos de 50 µm de distancia.

65 9. Un aparato (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho** de que incluye medios de control (14, 15) para el vástago de centrado (10) convenientes para desplazarlo entre dicha configuración hacia atrás y dicha configuración hacia adelante.

10. Un aparato (1) según la reivindicación 9, **caracterizado por el hecho** de que dichos medios de control (14, 15) comprenden por lo menos un cilindro (14) con funcionamiento fluido-dinámico en el cual un pistón (15) se desliza asociado con un segundo extremo (13) del vástago de centrado (10), opuesto a dicho primer extremo (12).

11. Un aparato (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho** de que dicho vástago de centrado (10) comprende por lo menos una parte prismática (16) adecuado para acoplamiento prismático con un asiento correspondiente (17) de dicho hueco de centrado (11).

12. Un aparato (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho** de que por lo menos uno entre había dicho vástago de centrado (10) y dicho hueco de centrado (11), está, por lo menos parcialmente, cubierto con una cubierta anti fricción.

5 13. Un aparato (1) según la reivindicación 12, **caracterizado por el hecho** de que dicho revestimiento antifricción se hace de un material elegido de la lista, que incluye: Nitruro de titanio, Nitruro de cromo, Nitruro de niobio, Nitruros de aluminio y titanio, Carburo de tungsteno.

10 14. Un aparato (1) según una o más de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado por el hecho** de que dichos vástagos de centrado (10) son dos y dispuestos diametralmente opuestos con respecto a dicho espacio interno de formado (5).

Fig. 1

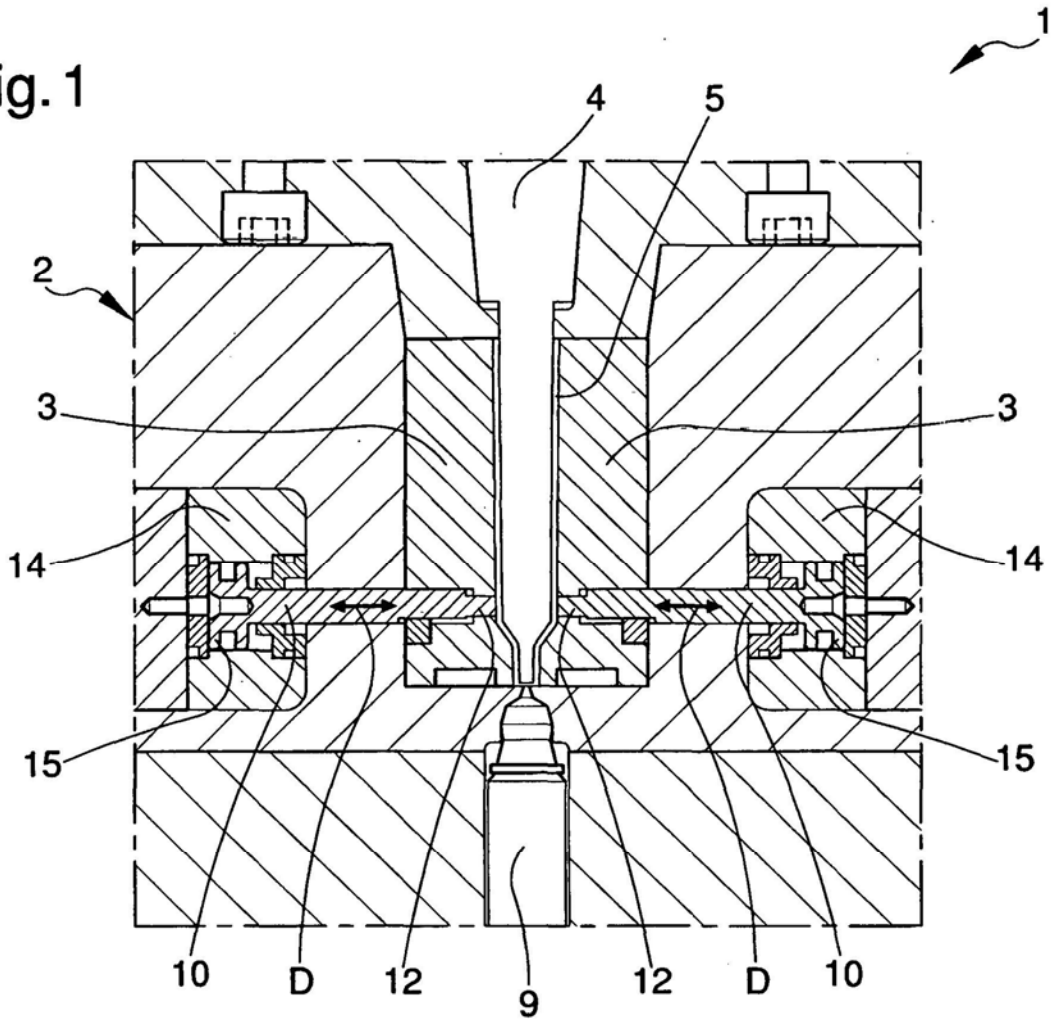


Fig. 2

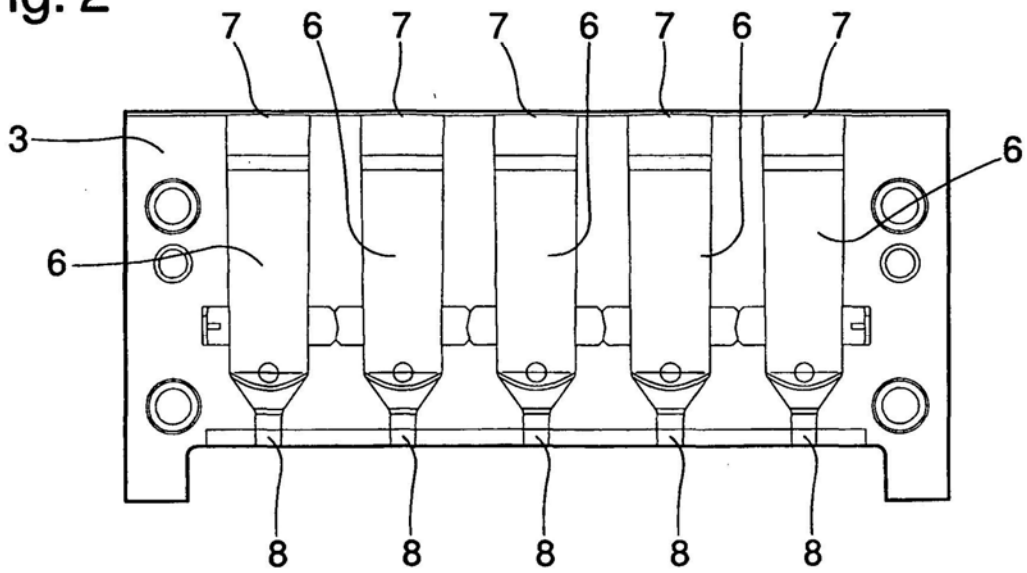


Fig. 3

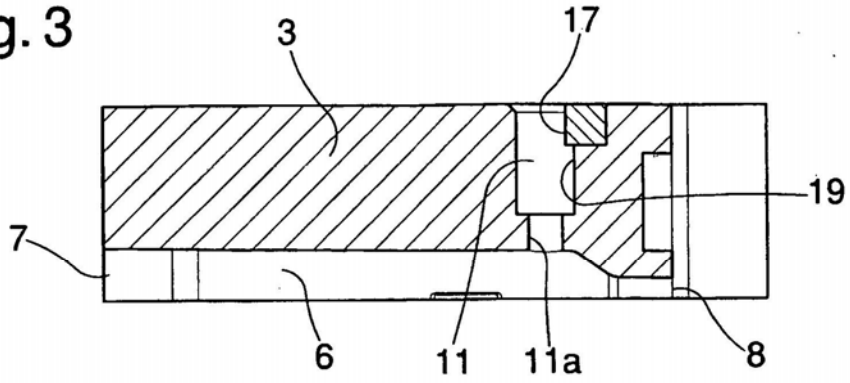


Fig. 4

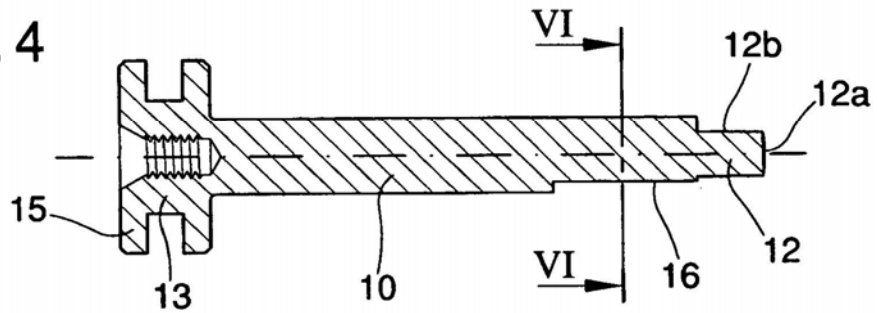


Fig. 5

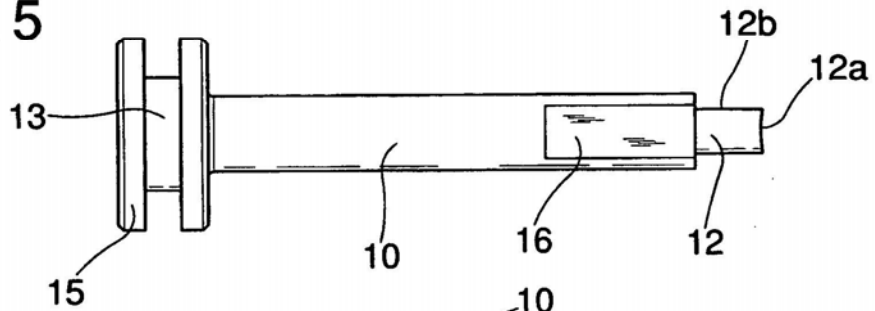


Fig. 6

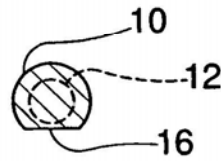


Fig. 7

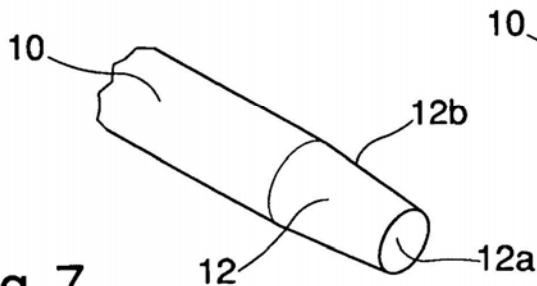


Fig. 8

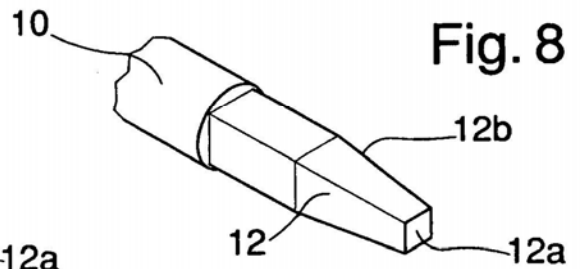


Fig. 9

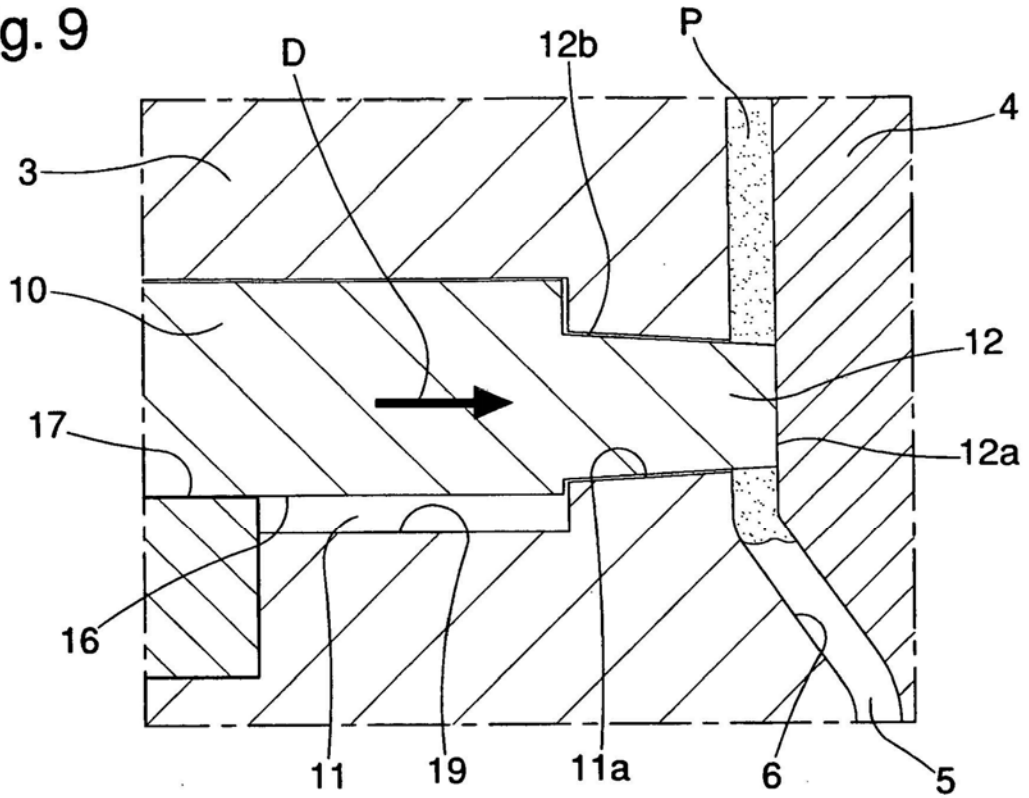


Fig. 10

