

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 433 574**

51 Int. Cl.:

B29C 45/28 (2006.01)

F16B 39/24 (2006.01)

G12B 5/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2010 E 10805526 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **04.09.2013 EP 2507027**

54 Título: **Conjunto de cierre para una unidad de inyección de material plástico con regulación micrométrica de la barra de cierre y dispositivo correspondiente para regular micrométricamente y fijar un elemento roscado**

30 Prioridad:

02.12.2009 IT BI20090015

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

11.12.2013

73 Titular/es:

THERMOPLAY S.P.A. (100.0%)

Via Carlo Viola 74

11026 Pont Saint Martin (Aosta), IT

72 Inventor/es:

ENRIETTI, PIERO

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 433 574 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

Conjunto de cierre para una unidad de inyección de material plástico con regulación micrométrica de la barra de cierre y dispositivo correspondiente para regular micrométricamente y fijar un elemento roscado

Campo Técnico

- 5 La presente invención se refiere generalmente al sector del moldeo por inyección de material plástico, y más concretamente se refiere a un conjunto de cierre que está asociado con una unidad de inyección para el moldeo de material plástico y está adaptada para regular una forma micrométrica y para fijar la posición axial, cerrada, de una respectiva barra o pasador de cierre/fijación.
- 10 La presente invención se refiere también a un correspondiente y más general dispositivo o sistema de regulación de una forma precisa y micrométrica de la posición axial del elemento tratado, como un tornillo, y para fijarlo firmemente al final de tal regulación.

Técnica Anterior

- 15 En las máquinas para el moldeo de inyección de material plástico, las unidades de inyección están dispuestas para recibir el material plástico, de un estado fundido o fluido, procedente de una unidad de alimentación y para inyectarlo a alta presión en la parte hueca de un molde.

Estas unidades de inyección pueden ser de varios tipos y, por ejemplo, pueden estar asociadas con un grupo o conjunto de cierre, que a su vez comprende una barra o vástago o pasador de cierre o que está adaptado para abrir y cerrar selectivamente, mediante la respectiva punta, un orificio de inyección, a menudo llamada "puerta", con el fin de controlar la duración de la etapa de inyección y por tanto la calidad del material de fluido plástico inyectado en el molde.

Con más detalle, en las unidades de inyección de este tipo, la barra de cierre se acciona para moverse alternativamente, a lo largo de su eje, entre una posición abierta, en la que la punta de la barra de cierre es libre y abre el orificios de inyección, y una posición cerrada, en la que la punta cierra el orificios de inyección de manera que interrumpe el flujo del material plástico fundido procedente de una unidad de inyección hacia la parte hueca del molde.

Este movimiento alterno axial de la barra de cierre es por ejemplo accionado y controlado por un pistón hidráulico o neumático, que está asociado con un extremo de la barra de cierre y está sometido a la acción de empuje, a lo largo de dos direcciones, de un fluido a presión, como el aire comprimido, a su vez controlado, en el flujo hacia y desde el pistón neumático, por un sistema de válvula de tipo conocido.

- 30 La posición abierta de la barra de cierre, en cuya correspondencia el orificio de inyección está, como se ha dicho, abierto y adaptado para permitir el libre flujo de aire de material plástico fundido hacia el molde, normalmente no necesita ser regulada de forma precisa.

Por el contrario, es muy importante, para optimizar y obtener los máximos resultados de la operación de inyección, controlar y ajustar con extremo cuidado y precisión la barra de cierre en las respectiva posición cerrada, en la que, como se ha dicho, la punta de la barra de cierre cierra el orificio de inyección y por tanto interrumpe el flujo de material plástico fundido hacia la parte hueca del molde.

Actualmente, hay en uso diferentes soluciones, sistemas y dispositivos, para ajustar la barra de cierre en la respectiva posición cerrada.

Por ejemplo, una solución conocida adopta una tuerca roscada, que está montada en el pistón neumático que acciona el movimiento axial de la barra de cierre, estando asociada ésta con un mecanismo de clic que comprende un trinquete o garra, a su vez adaptado para ser disparado elásticamente en una pluralidad de asientos, por lo que mediante la rotación de esta tuerca roscada entre un clic y el otro del trinquete en estos asientos, es posible variar y ajustar la posición axial de la barra de cierre con respecto al cuerpo de la unidad de inyección.

Sin embargo, esta solución tiene la desventaja de que es constructivamente muy compleja debido a la presencia del mecanismo de clic, y además la que es incomoda, ya que la tuerca roscada constituye una pieza adicional que sobresale del cuerpo del pistón que acciona la barra de cierre.

También se conoce ajustera la barra de cierre en la respectiva posición cerrada utilizando uno o más elementos de un espesor determinado, es decir, interponiéndolo entre el pistón, que se pueden mover axialmente que acciona la barra de cierre, y el área, del cuerpo fijo de la unidad de inyección, contra la cual el mismo pistón es empujado y entra en contacto en correspondencia de la posición cerrada de la barra de cierre.

Esta soluciones claramente incómoda y de accionamiento complejo.

El documento US-A-2006065991 expone un dispositivo de cierre de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1

y un dispositivo para la regulación micrométrica de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 7,

Descripción de la Invención

5 Por tanto un primer objeto de la presente invención que se quiere conseguir es proporcionar un conjunto de cierre, para una unidad de inyección de material plástico, que está adaptado para regular exactamente y de una manera precisa y micrométrica, en particular girando un elemento roscado como por ejemplo una tuerca o un tornillo, una barra de cierre del conjunto de cierre en una determinada posición axial, correspondiente a una posición cerrada en la que la barra de cierre cierra un orificio de inyección de una unidad de inyección, sin que sea afectado por las desventajas de la técnica actual, como se ha apuntado anteriormente.

10 Un objetivo más general, sin embargo relacionado con lo anterior, de la presente invención es también proporcionar un dispositivo o sistema de regulación correspondiente, adecuado para la regulación de una forma micrométrica un elemento roscado, como por ejemplo una tuerca o tornillo, en una posición axial predeterminada, cuyo dispositivo y sistema innovan en comparación con los de la técnica actual, y en particular combinan la capacidad de realizar tal regulación micrométrica en un sentido axial también con la capacidad de fijar de una forma segura y estable el elemento roscado en una posición axial determinada que se alcanza al final de la regulación.

15 Los objetivos anteriormente mencionados parecen conseguirse totalmente por medio del conjunto de cierre, para una unidad de inyección de material plástico, y mediante el dispositivo, para la regulación micrométrica y fijación de un elemento roscado, que tiene respectivamente las características mencionadas por la reivindicación independiente 1 y por la reivindicación independiente 7.

20 Las realizaciones particulares del conjunto de cierre y de la regulación micrométrica y el dispositivo de fijación de la invención se obtienen en las reivindicaciones dependientes.

Breve Descripción de los Dibujos

Estos y otros objetivos, características y ventajas de la presente invención se harán evidentes a partir de la siguiente descripción de una realización preferida de la misma, proporcionada sólo a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

25 la Fig. 1 es una vista en sección parcial, a lo largo de un plano longitudinal, de una unidad de inyección de material plástico asociada con un conjunto de cierre, de acuerdo con la presente invención, representada con una respectiva barra de cierre dispuesta en una posición abierta;

la Fig. 1a es una vista, aumentada, de la región de una punta del conjunto de cierre de la Fig. 1, con la barra de cierre dispuesta en una posición cerrada;

30 la Fig. 2 es una viste parcial en perspectiva, despiezada, del conjunto de cierre de la Fig. 1;

la Fig. 3 es una vista en sección, a escala aumentada, de una región del conjunto de cierre de la Fig. 1, incluyendo el pistón de accionamiento;

la Fig. 4 es una vista en planta de la región de la Fig. 3;

35 la Fig. 5 es una vista en sección longitudinal, correspondiente a la línea V-V de la Fig. 4, del pistón de accionamiento;

la Fig. 6 es una sección, correspondiente a la línea VI-VI de la Fig. 4, de un elemento de ajuste del conjunto de cierre de la invención de la Fig. 1;

la Fig. 7 es una vista en planta de una arandela fijada al conjunto de cierre de la Fig. 1;

40 la Fig. 7a muestra, a una escala aumentada, una región de la Fig. 4 indicada con un círculo discontinuo, que incluye la arandela de fijación de la Fig. 7;

la Fig. 8 es una vista en sección parcial, a lo largo de un plano longitudinal, de una variante del conjunto de cierre de las Figs. 1 y 3; y

45 las Figs. 9a y 9b muestran de una forma esquemática y esencial, respectivamente en sección longitudinal y en planta, un dispositivo de regulación más general, correspondiente al conjunto de cierre de la presente invención, para regular micrométricamente y fijar en el sentido axial un elemento roscado.

Descripción de un conjunto de cierre correspondiente a la primera realización de la invención

Con referencia a los dibujos, un conjunto de cierre, que tiene las características de la presente invención, se indica con el número 10.

El conjunto de cierre está asociado con una unidad de inyección, generalmente indicada con 11 y esquemáticamente representada en la Fig. 1, para la inyección de material plástico MP en un molde indicado con 13, en el marco de un sistema más general o máquina MS para el moldeo de material plástico.

5 La unidad de inyección 11 a su vez incluye una boquilla de inyección 12 adaptada para inyectar directamente el material plástico MP en la parte hueca o matriz 13a del molde 13, a través del orificio de inyección 13', definido por el mismo molde 13.

10 Para este fin, la boquilla de inyección 12 está generalmente alojada en un respectivo asiento 13b, formado en una placa de apoyo de boquilla 13c del molde 13, y normalmente comprende un cuerpo interno 12c, que define un canal hueco 12b adaptado para transportar el flujo del material plástico MP hacia el orificio de inyección 13'; medios de calentamiento 12d, de tipo conocido, como una resistencia eléctrica, que están asociados con el cuerpo interno 12c para mantener la temperatura en la boquilla de inyección; y además una valva externa 12f, que tiene una forma correspondiente a la del asiento 13b, del molde 13, en el que se aloja la boquilla de inyección 12.

En esta configuración, el conjunto de cierre 10 está soportado sobre la parte superior mediante una placa de soporte fija 13d, también llamada plana inferior, del molde 13, y en detalle comprende:

15 - un pistón de accionamiento 15 adaptado para moverse coaxialmente a lo largo de un respectivo eje X;

- una barra o vástago de cierre 16 que se extiende coaxialmente respecto al pistón de accionamiento 15 y que tiene un primer extremo respectivo o cabeza 16a, adecuado para ser accionado por el pistón de accionamiento 15, y un segundo extremo respectivo o punta 16b, opuesto al primer extremo 16a, adecuado para cooperar con el orificio de inyección 13', definido por el molde 13, a través del cual el material plástico MP, en estado fundido, es inyectado por

20 la boquilla de inyección 12 en el interior de la parte hueca 13 del molde 13.

La cabeza 16a, preferiblemente con forma cilíndrica, presenta dimensiones radiales mayores, por lo que sobresale de la parte restante adyacente, también cilíndrica que se extiende en sentido axial, de la barra de cierre 16.

25 El pistón de accionamiento 15 incluye a su vez un respectivo cuerpo 15a, cilíndrico, que está dispuesto para trasladarse en los dos sentidos, a lo largo del eje X, en un espacio cilíndrico 17a formado en el cuerpo 17 fijado e integrado en la placa de soporte 13d, para accionar un correspondiente movimiento axial alterno de la barra de cierre 16, como se esquematiza en la Fig. 3 mediante la flecha doble f1, entre una posición abierta, indicada con P1, en la que la barra de cierre 16 está libre y abre mediante la respectiva punta 16b el orificio de inyección 13', de manera que se permite que el material plástico fundido MP fluya desde la unidad de inyección 11 a la parte hueca 13a del molde 13, y una posición cerrada, indicada con P2, en la que la barra de cierre 16 cierra mediante la

30 respectiva punta 16b el orificio de inyección 13', de manera que se interrumpe y evita el flujo de material plástico MP desde la boquilla de inyección 12 a la parte hueca 13a del molde 13.

La carrera axial del pistón de accionamiento 15, correspondiente a la carreta de la punta 16b de la barra de cierre 16 entre las posiciones P1 y P2, está indicada con C y es por ejemplo aproximadamente 10 mm.

35 Se especifica que en la Fig. 1 el conjunto de cierre 10 está representado con la respectiva barra de cierre 16 dispuesta en la posición abierta P1, mientras que la posición cerrada P2 de la barra de cierre 16 está representada mediante la línea de trazos.

Para mayor claridad, la Fig. 1 representa mediante la línea continua y una escala aumentada la zona de la punta 16b de la barra de cierre 16, cuando está dispuesta en la respectiva posición cerrada P2.

40 Una tapa 28 está fijada sobre la placa de soporte 13s y presenta una superficie 28a contra la cual un lado superior 15a' del cuerpo 15a del pistón de accionamiento 15 es empujado hasta contacto, en un extremo del movimiento alterno del pistón de accionamiento 15, que corresponde a su vez a la posición abierta P1 de la barra de cierre 16.

45 El cuerpo 15a del pistón de accionamiento 15 presenta además un respectivo lado inferior 15a'', que está dispuesto en el lado de la barra de cierre 16 y está adaptado para estar en contacto con una superficie 17b, definida por el cuerpo 17, en el otro extremo del movimiento alterno del pistón de accionamiento 15, correspondiente a la posición cerrada P2 de la barra de cierre 16.

50 A su vez, la placa de soporte interna 13d define internamente un circuito hidráulico o neumático, de características conocidas, representado esquemáticamente e indicado generalmente con 13d', que está configurado para transportar, bajo el control del sistema de válvula, también de características conocidas, un fluido a presión hacia y desde el aspa 17a, de manera que se ejerce selectivamente una presión sobre el lado 15a' ó 15a'' del pistón de accionamiento 15, deslizable en el aspa del cilindro 17a, y por lo que se mueve alternativamente el pistón de accionamiento a lo largo del eje X entre las dos posiciones extremas, correspondientes, como se ha dicho, al contacto de los lados 15a' y 15a'' respectivamente contra la superficie 28a de la tapa 28 y la superficie 17b del cuerpo 17.

Además, el pistón de accionamiento 15 está conformado con una parte cilíndrica 15b, adyacente al cuerpo cilíndrico

15a pero de menor diámetro, que se extiende axialmente desde el lado inferior 15a'' y en cuyo interior está alojada la barra de cierre 16.

5 Los medios de obturación adecuados, indicados con 29 y en particular que comprende anillos con del tipo de forma de "O", están dispuestos para obturar el espacio entre las distintas partes, o bien estar fijados o bien ser relativamente móviles, que definen el conjunto de cierre 10, de manera que permita su correcto funcionamiento y también asegure la obturación, contra cualquier fuga hacia el exterior, del fluido a presión que está siendo utilizado para accionar por medio el pistón 15 el movimiento alterno de la barra de cierre 16.

10 La barra de cierre 16 se extiende axialmente, a lo largo del eje X, desde la zona del pistón de accionamiento 15 hacia la zona de la boquilla de inyección 12, mientras cruza una placa de distribución 13a, también normalmente llamada placa de distribución, del molde 13, que internamente define una red de distribución, indicada con 13e', formada por una pluralidad de canales, para la distribución del material plástico MP, en el estado fundido, a la boquilla de inyección 12 de cada unidad de inyección 11.

15 Todavía, los elementos de acoplamiento, guía y obturación adecuados, generalmente indicados con 14 (Fig. 14), están interpuestos en el espacio entre la barra de cierre 16 y el cuerpo de la placa de distribución caliente 13e, para acoplar estas partes, para guiar apropiadamente la barra de cierre 16 en su movimiento axial, y al mismo tiempo obturar el espacio contra cualquier fuga hacia el exterior del material plástico fundido MP que fluye en el interior de la red de distribución 13e'.

20 La barra de cierre 16, después de haber cruzado la placa de distribución 13e, se extiende axialmente dentro del canal de flujo 12b, que está formado a lo largo del eje X de la boquilla de inyección 12 y está adaptado para transportar el material plástico MP, que llega desde la placa de distribución caliente 13e, hacia el orificio de inyección 13', con el fin de inyectar el material plástico MP en el molde 13.

Todavía, la barra de cierre 16 es guiada en la zona de punta, adyacente al orificio de inyección 13', de la boquilla de inyección 12, mediante un orificio de guía 12a que está definido por esta última.

25 Además, el conjunto de cierre 10 incluye medios de regulación micrométrica, indicados generalmente con 20, para ajustar y regular de una manera micrométrica la barra de cierre 16 en la respectiva posición cerrada P2.

30 En detalle, de acuerdo con una característica de la presente invención, los medios de regulación micrométrica 20 incluyen al menos un elemento de ajuste o tuerca 21, de forma sustancialmente cilíndrica y provistos a lo largo de su superficie externa de una rosca 21a, de paso fino, en donde este elemento de ajuste 21 está adaptado para ser roscado o desenroscado en un correspondiente asiento interno 22, roscado, formado a lo largo del eje X en el interior del pistón de accionamiento 15, con el fin de ajustar de una forma micrométrica, a lo largo de dicho eje X, la posición relativa de la cabeza 16a de la barra de cierre 16 con respecto al cuerpo 15a del pistón de accionamiento 15 y por tanto regular axialmente la barra de cierre 16 en la posición cerrada P2.

35 Convenientemente, el elemento de ajuste 21 tiene en un extremo un muesca 21b para la aplicación de una herramienta, como un destornillador, que se va a utilizar para girar, es decir enroscar o desenroscar, el elemento de ajuste 21, durante la regulación de la barra de cierre 16 en la posición cerrada P2.

El asiento interno 22, formado dentro del pistón de accionamiento 15, y el elemento de ajuste 21 están configurados de manera que este último es completamente alojado en el asiento interno 22, por lo que el elemento de ajuste 21 no sobresale del lado superior 15a' que está definido por el cuerpo 15a del pistón de accionamiento 15 y está dispuesto en el área opuesta de la barra de cierre 16.

40 Más en detalle, el asiento interno 22, roscado, en el que el elemento de ajuste 21 está alojado, comprende:

- una primera parte superior 22a, sustancialmente cilíndrica, que está formada adyacentemente al lado superior 15a', separada de la barra de cierre 16, del cuerpo 15a del pistón de accionamiento 15, y que está provista a lo lado de su superficie cilíndrica con una pluralidad de salientes y muescas respectivamente 23a y 23b;

45 - una segunda parte roscada 22b, intermedia, formada sustancialmente en el interior del cuerpo 15a del pistón de accionamiento 15, en cuya segunda parte 22b se aloja el elemento de ajuste 21, y con respecto a la cual está adaptado para ser roscado o desenroscado, en dos sentido, con el fin de ajustar la barra de cierre 16 en la segunda posición P2; y

- una tercera parte inferior 22c, formada sustancialmente dentro de la parte cilíndrica 15b, de menor diámetro, del pistón de accionamiento 15, cuya tercera parte 22c aloja la cabeza 16a de la barra roscada 16.

50 Más en detalle, esta tercera parte 22c del asiento interno 22 está delimitada por una superficie 15b', que define un escalón dentro de la parte 15b del pistón de accionamiento 15, en la que esta superficie 15b' está dispuesta para cooperar con la cabeza 16a, que sobresale radialmente, de la barra de cierre 16, con el fin de empujar y tirar de la barra de cierre 16 en su movimiento axial desde la posición cerrada P2 a la posición abierta P1.

Convenientemente, un elemento intermedio 24, no roscado, está interpuesto entre el elemento de ajuste 21 y la cabeza 16a de la barra de cierre 16, con el fin de cooperar en contacto con la cabeza 16a y por tanto transmitir a la barra de cierre 16 la regulación axial que se establece girando el elemento de ajuste 21, como se describirán más adelante con más detalle.

- 5 En detalle, el elemento intermedio 24 está alojado en el mismo asiento, como está definido por la parte 22c del asiento 22, que aloja la cabeza 16a de la barra de cierre 16, con un anillo de obturación 29' que está interpuesto entre tal elemento intermedio 24 y la superficie 22c del asiento 22, para asegurar la obturación contra cualquier fuga del fluido a presión que se utiliza para accionar la barra de cierre 16.

- 10 Por lo tanto, en esta configuración, el elemento intermedio 24 está dispuesto para permanecer sustancialmente quieto, de manera que se evita cualquier deslizamiento relativo entre el anillo de obturación 29' y las superficies acopladas y en contacto con el, es decir, la superficie 22c del asiento 22 y la de la ranura del elemento intermedio 24 en la que está alojado el mismo anillo de obturación 29', cuando el elemento de ajuste 21 es roscado o desenroscado en la segunda parte roscada 22b del asiento 22 con el fin de regular la barra de cierre 16 en la posición cerrada P2.

- 15 Una cierta luz L (Fig. 3), adecuada para asegurar un rango suficiente de regulación en el sentido axial del elemento de ajuste 21 y por tanto de la barra de cierre 16, está dispuesta entre la cabeza 16a, que sobresale de manera radial, de la barra de cierre 16, y la superficie 15b', del escalón definido por la parte inferior 15b del pistón de accionamiento, que es empujada contra la cabeza 16a, durante el movimiento axial de la barra de cierre 16 desde la posición cerrada P2 a la posición abierta P1.

- 20 Indicativamente, esta luz L es seleccionada de manera que asegure un rango de regulación de la barra de cierre 16, en la posición cerrada P2, igual a al menos 0,5 mm.

- Además, de acuerdo con una característica adicional de la presente invención, se proporcionan medios de fijación, asociados con los medios de regulación micrométrica 20 e indicados generalmente con 30, que tienen la función de fijar firmemente el elemento de ajuste 21 con respecto al cuerpo 15a del pistón de accionamiento, una vez que la barra de cierre 16 ha sido regulada de manera exacta en la posición cerrada P2.
- 25

En detalle, los medios de fijación 30 incluyen una arandela elástica 31, que está acoplada integralmente en rotación al elemento de ajuste 21 y está externamente provista de dos salientes o partes salientes 31a, a su vez adaptadas para cooperar elásticamente con los salientes y las muescas, respectivamente 23a y 23b, que están definidos en la parte superior 22a del asiento interno 22 formados en el interior del pistón de accionamiento 15.

- 30 En detalle, con referencia a las Figs. 7 y 7a, la arandela elástica 31 tiene un borde externo 31b que presenta una forma aproximadamente elíptica en la configuración no deformada de la misma arandela elástica 31, como se muestra en la Fig. 7, y a lo largo del cual están definidos los dos salientes 31a.

- Además, la arandela elástica 31 presenta un orificio central 31c, por ejemplo de forma rectangular, que, en el soporte de la arandela elástica 31 sobre el elemento de ajuste 21, está adaptado para ser acoplado con una correspondiente ranura o garganta 21c, formada en una parte extrema de la sección rectangular del elemento de ajuste 21.
- 35

De esta manera, el elemento de ajuste 21 y la arandela elástica 31 están acoplados juntos y hechos integrales entre sí en la rotación alrededor del eje X en el movimiento axial a lo largo del mismo.

- 40 Todavía, la arandela elástica 31 presenta una configuración especial que comprende dos cortes semi-circulares 31d' que se extiende respectivamente a lo largo de dos partes opuestas 31e del borde externo 31b, en la zona de los salientes 31a, dos cortes lineales 31d'' que se extiende cada uno en un sentido radial entre un corte correspondiente 31d' y el orificio central 31b, y además dos orificios 31f para la aplicación de una herramienta especial para el ensamblaje de la arandela elástica 31 en el elemento de ajuste 21.

- 45 Esta configuración especial, que incluye una pluralidad de cortes, tiene la función de proporcionar a la arandela 31 una cierta capacidad de ser deformada axialmente, tanto en la zona del orificio central 31c, de manera que se permite el montaje elástico de la arandela 31 en la ranura 21c superando el escalón definido por esta última, como también en la zona de las dos partes 31e del borde externo 31b, con los salientes 31a, de manera que se permite que estos dos salientes 31a cooperan con, y para seguir elásticamente, los salientes 23a y las muescas 23b, durante la rotación del elemento de ajuste 21 mientras se regula la barra de cierre 16 en la posición cerrada P2.

- 50 Se observa que la arandela elástica 31 tiene una configuración que permite que se deforme y por tanto adquiera, en comparación con el perfil elíptico original del borde 31b, un perfil externo aproximadamente circular 31b', como está representado con una línea de trazos en la Fig. 7, cuando las partes sobresalientes 31a de la arandela elástica 31 pisan sobre las proyecciones 23a que están formadas en el asiento interno 22, durante la rotación del elemento de ajuste 21 relativa al cuerpo 15a del pistón de accionamiento 15.

- 55 Por lo tanto, debido a esta configuración, la arandela elástica 31, durante la regulación de la barra de cierre 16, es

decir con la arandela elástica 31 sobresaliendo conjuntamente con el elemento de ajuste 21, está adaptada para deformarse a lo largo de su perfil externo sin interferir con la parte 22a del asiento 22.

5 En uso, con la tapa 28 desmontada del soporte fijo 13d, el operador coloca el pistón de accionamiento 15 con el respectivo lado inferior 15a'' en contacto con la superficies 17b, de manera que la posición adoptada por la barra de cierre 16 corresponde con la posición cerrada P2.

Cuando el operador, enroscando o desenroscando el elemento de ajuste 21 en el respectivo asiento 22, como está indicado mediante la doble flecha f2, regula y coloca de forma exacta la barra de cierre 16 en la posición cerrada determinada P2, deseada.

10 Por ejemplo, para este fin, el operador puede utilizar una herramienta especial adecuada para medir de alguna manera el saliente H (Figs. 1 y 1a) de la punta 16b de la barra de cierre 16 desde la parte de punta de la boquilla de inyección 12, y después de girar el elemento de ajuste 21 hasta que tal saliente H se corresponde con un valor predeterminado, que a su vez define la posición cerrada exacta P2, como se desee, de la barra de cierre 16.

15 Por lo tanto, de esta manera, es decir roscando o desenroscando en un sentido o en el otro el elemento de ajuste 21 en el respectivo asiento interno 22, la barra de cierre 16 es regulada de manera micrométrica en la posición cerrada determinada P2, que sea requerida.

20 Mientras se hace esta regulación, las partes saliente 31a de la arandela elástica 31 cooperan elásticamente con los salientes 23a y las ranuras 23b del asiento interno (22), por lo que, una vez que la barra de cierre ha sido regulada en la posición cerrada P2, es decir, a final de su regulación, cada una de estas dos partes sobresalientes 31a son alojadas y bloqueadas en una respectiva muesca 23a (Fig. 7a), de manera que fijan firmemente el elemento de ajuste 21 y por tanto también la barra de cierre 16 en tal posición cerrada P2.

Después se vuelve a montar la tapa 28, por lo que la unidad de inyección 11 está lista para funcionar, con el conjunto de cierre 10 oportunamente regulado en posición, durante el trabajo de la unidad de inyección 11, la barra de cierre 16 en la posición cerrada determinada P2, como se requiera, por lo que se cierra de una forma óptima el orificio de inyección 13' por medio de la barra de cierre 16.

25 En detalle, en el funcionamiento de la unidad de inyección 11, cuando el pistón de accionamiento acciona el movimiento axial de la barra de cierre 16 desde la posición abierta P1 a la posición cerrada P2, el elemento intermedio 24 presiona directamente hasta entra en contacto con la superficie superior de la cabeza 16a, de manera que empuja la barra de cierre 16 desde la posición P1 a la posición P2.

30 Cuando el pistón de accionamiento 15 acciona el movimiento de la barra de cierre 16 desde la posición cerrada P2 a la posición abierta P1, el escalón 15b', que está formado en la parte 15b del pistón de accionamiento 15, coopera, recuperando la luz L, con la zona inferior y sobresaliente, de la cabeza 16a, opuesta a la proporcionada para cooperara con el elemento intermedio 24, de manera que se mueve y arrastra la barra de cierre 16 desde la posición P2 a la posición P1.

35 Por tanto, queda claro, a partir de la descripción anterior, que la presente invención consigue totalmente los objetivos a los que está destinada, y en particular proporciona un conjunto de cierre que es capaz de permitir una regulación precisa y micrométrica de una respectiva barra de cierre en la posición cerrada, con el fin de cerrar un orificio de inyección, y que además es capaz de fijar firmemente la misma barra de cierre en la posición cerrada determinada que es establecida mediante tal regulación micrométrica.

40 También queda claro, a partir de la misma descripción, que la arandela elástica, incluida en el conjunto de cierre de la invención está provista para girar conjuntamente con el elemento de ajuste que controla y regula la posición cerrada de la barra de cierre, parece capaz de realizar una doble función, es decir, tanto la función de permitir una regulación axial micrométrica, definida en etapas discretas, de mismo elemento de ajuste, como la función de sujetarla firmemente de una forma automática, una vez que la barra de cierre ha sido regulada y colocada en la posición axial requerida.

45 Por supuesto, sin perjuicio del principio básico y los conceptos de la presente invención, las realizaciones y detalles constructivos del conjunto de cierre, propuesto aquí, se pueden variar enormemente con respecto a lo que se ha descrito e ilustrado aquí, sin que se salga del campo de la propia invención.

50 Por ejemplo, de acuerdo con una variante representada en la Fig. 8, se pueden proporcionar una arandela adicional 33 en combinación con un anillo "de muelle" adicional 34, en comparación con la realización 10 de las Figs. 1 a 3, con el fin de bloquear de forma segura, a lo largo del eje X, la arandela elástica 31 que está dispuesta para fijar el elemento de ajuste 21, al final de su regulación axial.

Descripción de un dispositivo de acuerdo con la invención para la regulación micrométrica y la fijación de un elemento roscado en una determinada posición axial

La invención se ha descrito hasta ahora con referencia, incluso si en la forma de una manera preferida y no

exclusiva, a un conjunto de cierre, indicado con 10, que está asociado con una unidad de inyección 11 para el moldeo por inyección de material plástico en un molde 13 y está adaptado para abrir y cerrar selectivamente un orificio de inyección 13' del mismo molde 13.

5 Sin embargo el concepto esencial de la presente invención no puede estar restringido y va más allá del uso y aplicación del conjunto de cierre 10 para cerrar y abrir este orificio de inyección, de manera que parece comprender un dispositivo o sistema de regulación más general para la regulación micrométrica y la fijación de un elemento roscado genérico o órgano, como un tornillo en particular.

10 Tal dispositivo de regulación micrométrica generalmente indicado con 110 y con las respectivas partes marcadas con números de referencia aumentados en 100 en comparación con las correspondientes partes del conjunto de cierre 10, se representa esquemáticamente en las Figs. 9a y 9b.

15 En detalle, el dispositivo de regulación 110 incluye una parte o cuerpo de soporte 115, fija, que presenta una superficie externa 115', y un elemento roscado 121 que está provisto de una rosca 121a de paso fino, en donde, como se muestra mediante la doble flecha f2, el elemento roscado 121 está adaptado para ser roscado o desenroscado en una parte roscada correspondiente 122b de un asiento interno 122, que a su vez se extiende a lo largo de un respectivo eje X en el interior de la parte fija 115, con el fin de regular axialmente a lo largo del eje X el elemento roscado 121 en una posición axial determinada PA con respecto a la parte fija 115, y en donde el asiento interno 122 y el elemento roscado 121 están configurados de manera que este último no sobresale de la superficie externa 115'.

20 Además, un elemento de fijación elástico o arandela 131, que tiene sustancialmente la misma configuración que la arandela elástica 31, está integralmente acoplado en la rotación y en la translación axial al elemento roscado 121 y está provisto a lo largo del perímetro externo de dos salientes 131a proporcionado para cooperar elásticamente con una pluralidad de salientes y muescas, respectivamente 123a y 123b, formados en la parte 122a, sustancialmente cilíndrica y adyacente a la superficie externa 115', del asiento interno 122, con el fin de fijar firmemente el elemento roscado 121, al final de la regulación, esto es una vez que el elemento roscado 121 ha sido colocado micrométricamente en la posición axial PA, deseada, a lo largo del eje X.

En el uso del dispositivo 110, es decir durante la rotación, en el asiento micrométrico 122, en un sentido o en el otro del elemento roscado 121 con el fin de regular de una forma micrométrica su posición axial con respecto a la parte fija 115, el elemento de fijación elásticos 131 gira y se mueve a lo largo del eje X conjuntamente con el elemento roscado 121.

30 Además, durante tal regulación, el elemento de fijación elástico 131 se deforma externamente y adopta desde un perfil elíptico inicial 131b, correspondiente a su configuración no deformada, un perfil aproximadamente circular, que sin embargo es tal que no interfiere con el perfil de la parte 122a, cada vez que los salientes 131a del elemento de fijación 131 pisan sobre los salientes 123a.

35 Después, al final de la regulación, es decir, cuando el elemento roscado 121 está finalmente regulado en la posición axial PA, deseada, el elemento de fijación elástico 131 adopta una posición estable en la que las dos respectivas partes sobresalientes 131a están alojadas y bloqueadas en dos muescas correspondientes 123a del asiento interno 122, de manera que fijan firmemente el elemento roscado 121 en dicha posición final axial PA.

40 Por lo tanto, resumiendo, el elemento de fijación 131, debido a su configuración especial, se fija para ser deformado cuando cooperando con los salientes 123a y las muescas 123b de un asiento interno 122, está adaptado, aparte de para permitir la regulación micrométrica, como está definida en etapas discretas, de la posición axial del elemento roscado 121 con respecto a la parte fija 115, también para detener y sujetar firmemente de forma automática el mismo elemento roscado 121, una vez que ha sido regulado en la posición axial requerida.

REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de cierre (10) para una unidad de inyección (11) de material plástico (MP) en un molde (13), que comprende:

5 - un pistón de accionamiento (15) adaptado para moverse a lo largo de un respectivo eje (X);

10 - una barra de cierre (16) dispuesta coaxialmente respecto a dicho pistón (15), que tiene un primer extremo o cabeza (16a), asociado con dicho pistón de accionamiento (15), y un segundo extremo o punta (16b), opuesto al primer extremo y adecuado para cooperar con un orificio de inyección (13') de dicho molde (13), estando dicho pistón de accionamiento (15) adaptado para accionar un movimiento axial (f1) de dicha barra de cierre (16) entre una posición abierta (P1), en la que dicha barra de cierre (16) abre dicho orificio de inyección (13'), y una posición cerrada (P2), en la que dicha barra de cierre (16) cierra, mediante la respectiva punta (16b), dicho orificio de inyección (13'), y

15 - medios de regulación micrométrica (20) para regular axialmente de una forma micrométrica la barra de cierre (16) en la respectiva dicha posición cerrada (P2),

20 en el que dichos medios de regulación micrométrica(20) comprenden al menos un elemento de ajuste (21) provisto de una rosca que tiene un paso fino (21a), con dicho elemento de ajuste (21) adaptado para ser roscado o desenroscado (f2) en un correspondiente asiento interno (22), roscado, formado en dicho pistón de accionamiento (15a, 15) de manera que ajusta de una forma micrométrica, a lo largo de dicho eje (X), la posición relativa de la barra de cierre (16) con respecto al cuerpo (15a) de dicho pistón de accionamiento (15) y en consecuencia regula axialmente la barra de cierre (16) en dicha posición cerrada (P2),

25 en el que dicho elemento de ajuste (21) está totalmente alojado en dicho asiento interno (22) de manera que no sobresale del cuerpo (15a) de dicho pistón de accionamiento (15), y

30 en el que hay además provistos medios de fijación (30), asociados con dichos medios de regulación micrométrica (20) para fijar de forma estable dicho elemento de ajuste (21) con respecto al cuerpo (15a) de dicho pistón de accionamiento (15), una vez que dicha barra de cierre (16) ha sido regulada en dicha posición cerrada (P2),

35 en el que dicho asiento interno (22), en el que dicho elemento de ajuste (21) está alojado, comprende:

- una primera parte superior (22a), sustancialmente cilíndrica, formada de manera adyacente a un lado superior (15a'), separado de la barra de cierre (16), de dicho pistón de accionamiento (15);

40 - una segunda parte intermedia (22b), roscada, en la que dicho elemento de ajuste (21) está adaptado para ser roscado o desenroscado para regular la barra de cierre (16) en dicha posición cerrada (P2),

45 estando el conjunto de cierre caracterizado porque dicha primera parte superior (22a) está provista a lo largo de su superficie cilíndrica de una pluralidad de salientes (23a) y muescas (23b), comprendiendo además el asiento interno (22) una tercera parte inferior (22c), que aloja la cabeza (16a) de dicha barra de cierre (16); y

50 porque dichos medios de fijación (30) comprenden una arandela elástica (31) adecuada para girar y moverse axialmente conjuntamente con dicho elemento de ajuste (21) y que tiene a lo largo del perímetro externo al menos una parte sobresaliente (31a) dispuesta para cooperar elásticamente con los salientes (23a) y las muescas (23b) formados en dicha primera parte superior (22a) del asiento interno (22) de dicho pistón de accionamiento (15).

55 mediante lo cual, cuando dicho elemento de ajuste (21) es roscado o desenroscado, esto es, girado en dos sentidos (f2), en dicho asiento interno (22) para regular microméricamente dicha barra de cierre (16) en dicha posición cerrada (P2), dicha arandela elástica (31) es capaz, operando elásticamente a través de la respectiva parte sobresaliente (31a) con dichos salientes (23a) y muescas (23b), de fijar formalmente dicho elemento de ajuste (21), una vez que dicha barra de cierre (16) ha sido regulada en dicha posición cerrada (P2).

60 2. El conjunto de cierre (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha arandela elástica (31) comprende:

65 un orificio central (31c) para el acoplamiento rotacional de dicha arandela (31) con dicho elemento de ajuste (21);

un perfil externo (31b) que tiene, en la configuración no deformada de la arandela elástica (31), una forma aproximadamente elíptica; y

5 una pluralidad de cortes (31d', 31d'') capaces de proporcionar cierta flexibilidad elástica a dicha arandela elástica (31) en el área del respectivo perfil externo (31b) adyacente a dicha al menos una parte sobresaliente (31a),

10 mediante lo cual dicha arandela elástica (31), cuando coopera a través de dicha parte sobresaliente (31a) con dichos salientes (23a) y muescas (23b) durante la regulación micrométrica de la barra de cierre (16), sufre una deformación elástica, y en particular adopta, a partir de tal perfil (31b) de forma elíptica, un perfil externo de forma aproximadamente circular (31b'), adaptado para no interferir con la parte superior (22a) de dicho asiento interno (22) que define dichos salientes (23a) y muescas (23b).

15 3. El conjunto de cierre (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que un elemento intermedio (24) está interpuesto entre dicho elemento de ajuste (21), adaptado para girar en dicho asiento (22) y la cabeza (16a) de dicha barra de cierre (16), para transmitir a esta última la regulación axial establecida con el elemento de ajuste (21),

20 mediante lo cual dicho elemento intermedio (24) permanece sustancialmente quieto de manera que se evita cualquier deslizamiento entre él y el respectivo asiento (22c) en dicho pistón de accionamiento (15), cuando dicho elemento de ajuste (21) es roscado o desenroscado en dicha segunda parte intermedia (22b), roscada, de dicho asiento interno (22), con el fin de regular dicha barra de cierre (16) en dicha posición cerrada (P2).

25 4. El conjunto de cierre (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha tercera parte inferior (22c) de dicho asiento interno (22) tiene una forma cilíndrica y está asociada con un escalón (15b'), formado en dicho pistón de accionamiento (15), que está dispuesto para cooperar con la cabeza (16a) de dicha barra de cierre (16), cuando dicho pistón de accionamiento (15) acciona el movimiento axial de dicha barra de cierre (16) desde dicha posición cerrada (P2) a dicha posición abierta (P1).

30 5. El conjunto de cierre (10) de acuerdo con la reivindicación 1, en el que la cabeza (16a) de la barra de acoplamiento (16) está alojada con una cierta separación axial (L) en dicha tercera parte (22c) de dicho asiento interno (22), formado en dicho pistón de accionamiento (15).

35 6. Un sistema de moldeo (SS) o unidad de inyección (11) para el moldeo por inyección de material plástico MP, caracterizado porque comprende un conjunto de cierre (10), con regulación micrométrica de una respectiva barra de cierre (16), de acuerdo con una cualquiera de las reivindicaciones precedentes, con el fin de controlar la abertura y el cierre de un orificio de inyección (13').

40 7. Un dispositivo (110) para la fijación regulación micrométrica que comprende:

- una parte o cuerpo de soporte (115), fija;
- un elemento roscado (121) atornillado en dicho cuerpo de soporte (115); y
- una arandela elástica (131) asociada con dicho cuerpo de soporte (115) y dicho elemento roscado (121);

45 en el que dicho cuerpo de soporte (115) define un respectivo asiento interno (122), que se extiende a lo largo de un eje (X), que tiene una primera parte (122a), sustancialmente cilíndrica, formada adyacente a dicho lado externo (115') de dicho cuerpo de soporte (115) y provista a lo largo de su superficie interna de una pluralidad de salientes (123a) y muescas (123b); y una segunda parte roscada (122b), provista de una rosca que tiene un paso fino y en donde dicho elemento roscado (121) es atornillado, que está formado de forma adyacente con dicha primera parte (122a) en la parte opuesta a dicha superficie externa (115'), caracterizado porque

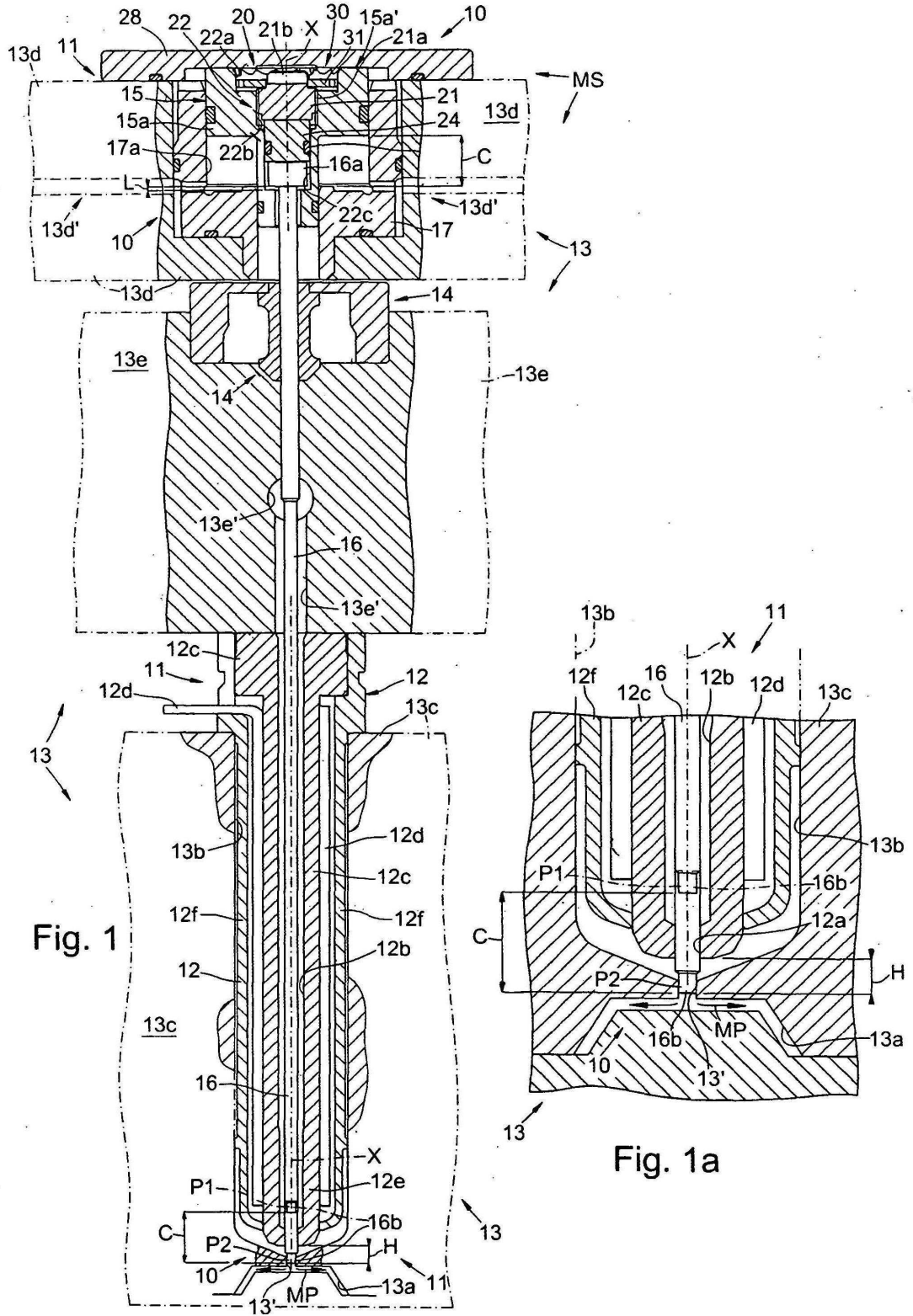
50 dicha arandela elástica (131) está acoplada con dicho elemento roscado (121) de manera que gira y se mueve axialmente con él y presenta externamente al menos una parte sobresaliente (131a) asociada con los salientes (123a) y las muescas (123b) formados en dicha primera parte (122a) del asiento interno (122),

55 mediante lo cual, cuando dicho elemento roscado (121) es girado en un sentido o en el otro (f2) en dicho asiento interno (122) para ser regulado en una determinada posición axial (PA) relativamente respecto a dicho cuerpo de soporte (115), fijo, dicha arandela elástica (131), mientras permanece girando conjuntamente con dicho elemento roscado (121), coopera elásticamente, a través de la respectiva parte sobresaliente (131a) con dichos salientes (123a) y muescas (123b), de manera que fija firmemente dicho elemento roscado (121), una vez que ha sido regulado en dicha posición axial determinada (PA).

65

8. El dispositivo (110) de acuerdo con la reivindicación 7, en el que dicha arandela elástica (131) presenta un orificio central (131c) para el acoplamiento de dicha arandela elástica con dicho elemento roscado (121); un perfil externo (131b), a lo largo del cual está formada dicha parte sobresaliente (131a), que presenta, en la configuración no deformada de la arandela elástica (131), una forma aproximadamente elíptica; y una pluralidad de cortes (131d'; 131d'') adecuados para proporcionar una cierta flexibilidad elástica a dicha arandela elástica (131) en la zona de dicha parte sobresaliente (131a),

mediante lo cual dicha arandela elástica (131) experimenta una deformación elástica, cuando coopera, a través de dicha parte sobresaliente (131a), con dichos salientes (123a) y muescas (123b), durante la rotación y regulación micrométrica de dicho elemento roscado (121) en dicha posición axial determinada (PA), y en particular adopta, a partir de dicho perfil externo, de forma aproximadamente elíptica (131b), un perfil externo, de forma aproximadamente circular, adaptado para no interferir con la primera parte (122a) de dicho asiento interno (122) que define dichos salientes (123a) y muescas (123b).



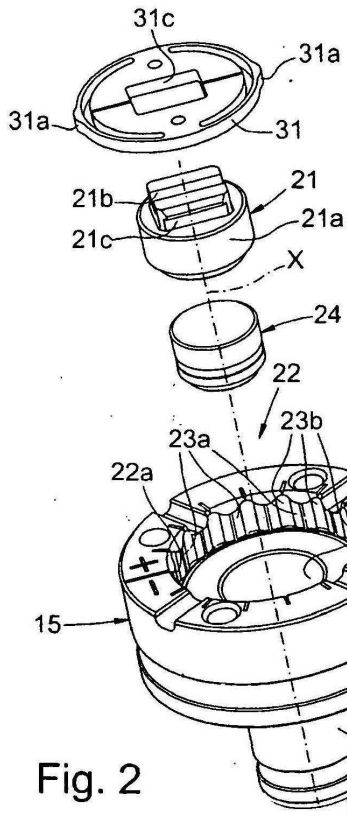


Fig. 2

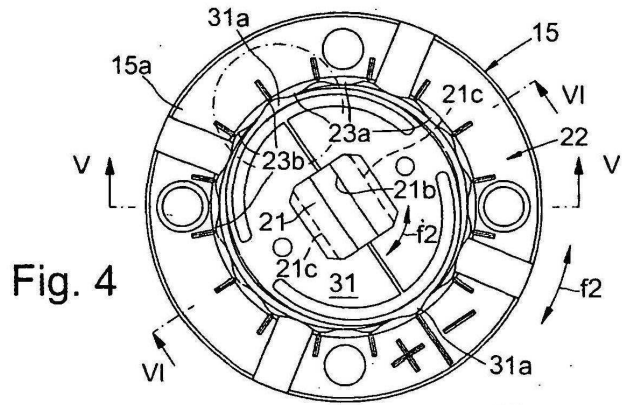


Fig. 4

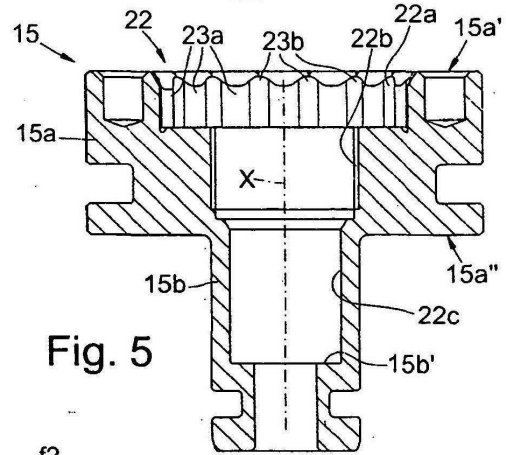


Fig. 5

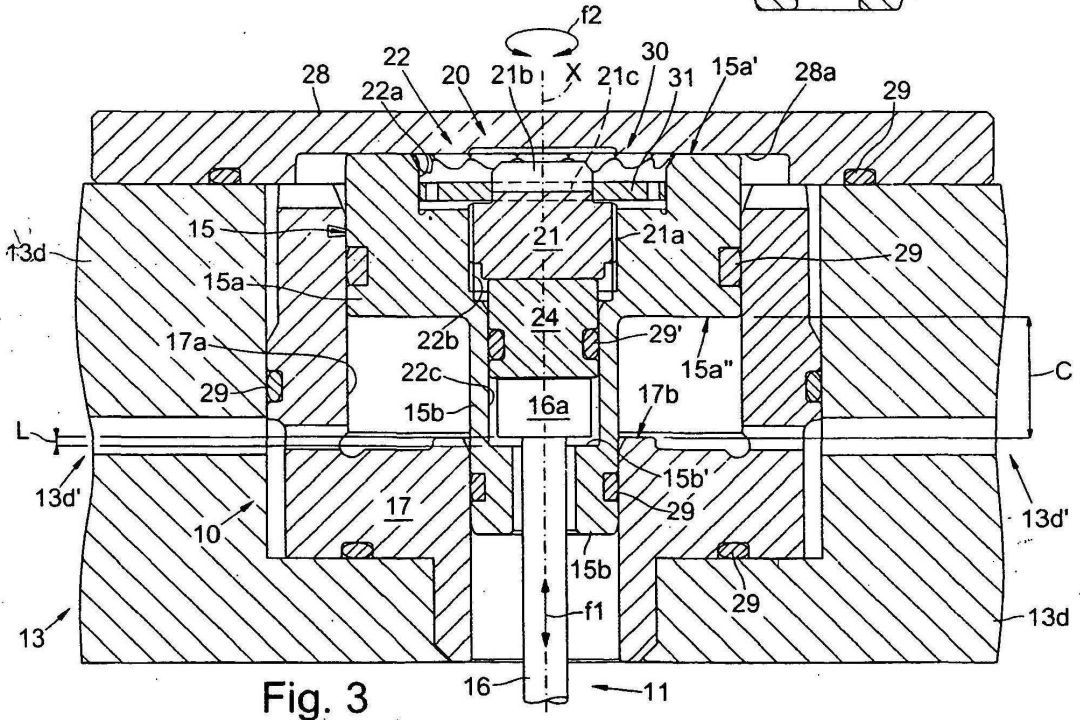


Fig. 3

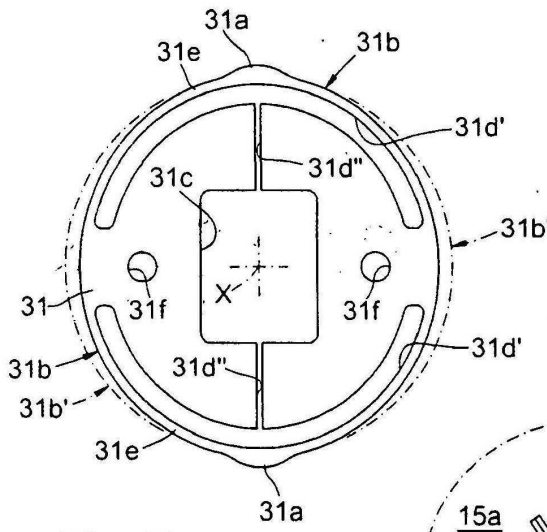


Fig. 7

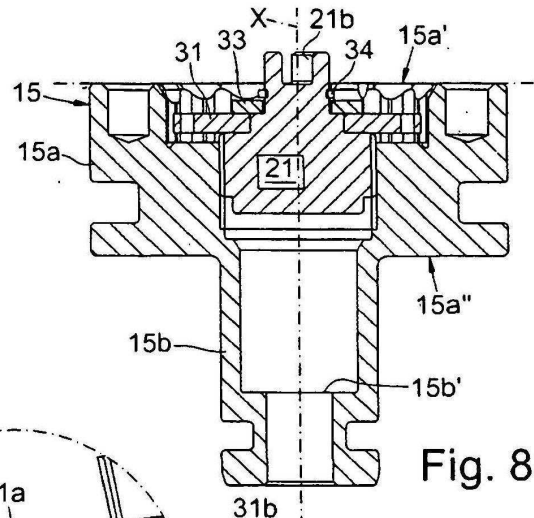


Fig. 8

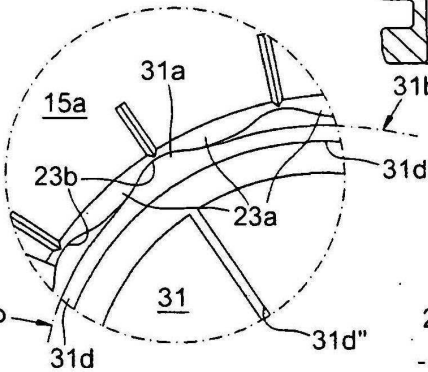


Fig. 7a

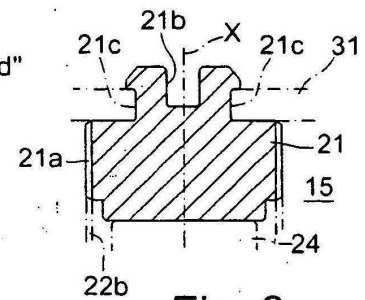


Fig. 6

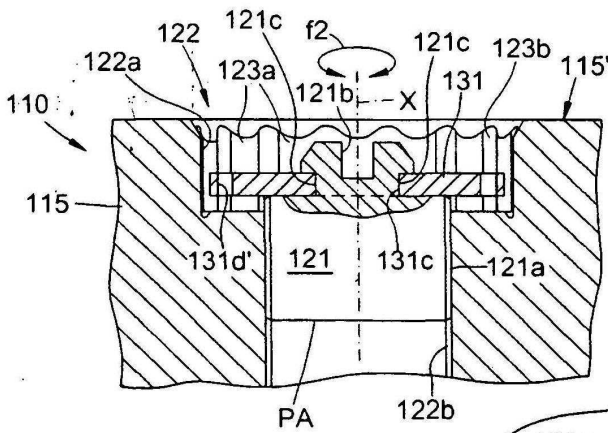


Fig. 9a

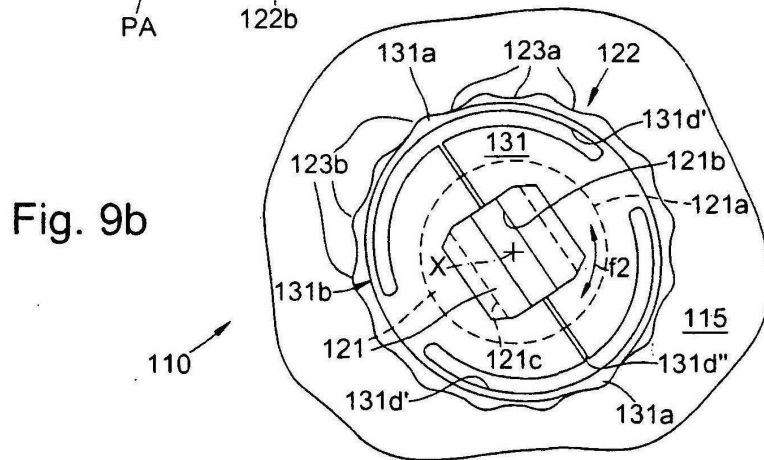


Fig. 9b