

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 524 581**

51 Int. Cl.:

**B29C 45/28**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **18.07.2011 E 11754755 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **15.10.2014 EP 2595786**

54 Título: **Conjunto de cierre mejorado, con un accionamiento de múltiples varillas, para el moldeado por inyección de material plástico**

30 Prioridad:

**20.07.2010 IT B120100010**

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

**10.12.2014**

73 Titular/es:

**THERMOPLAY S.P.A. (100.0%)**

**Via Carlo Viola 74**

**11026 Pont Saint Martin (AO), IT**

72 Inventor/es:

**ENRIETTI, ROBERTO**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 524 581 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 mejorado, con un accionamiento de múltiples varillas, para el moldeado por inyección de material plástico

### Campo técnico

5 La presente invención concierne en general al sector del moldeado por inyección de material plástico y más en detalle concierne a un conjunto de cierre del tipo que tiene un accionamiento de múltiples varillas, que está comprendiendo una pluralidad de varillas de cierre, cada una asociada con una boquilla de inyección respectiva, que son adecuadas para ser controladas y accionadas contemporáneamente en una máquina o sistema para el moldeado por inyección de material plástico.

### 10 Antecedentes de la técnica

En la técnica del moldeado por inyección de material plástico es conocido inyectar el material plástico en el estado fundido en un molde a través de una pluralidad de boquillas o unidades de inyección, generalmente asociadas con una placa de distribución, también llamada "placa de distribución en caliente", normalmente integrada en el mismo molde, que tiene la función de recibir el material plástico fundido y de distribuirlo en las diversas boquillas de inyección, de manera que se inyecte en el molde.

15 También es conocido controlar la inyección de material plástico, en cada unidad de inyección, por accionamiento contemporáneo de una pluralidad de varillas o pernos de cierre, cada uno asociado con una unidad de inyección respectiva, de manera que cada varilla de cierre se mueve alternativamente, a lo largo de su eje, entre una posición abierta, en la que la punta de la varilla libera un orificio de inyección de la unidad de inyección, por lo cual el material plástico fundido puede fluir libremente en la cavidad del molde y una posición cerrada, en la que la punta de la varilla cierra el orificio de inyección, para interrumpir el flujo del material plástico fluido desde la unidad de inyección hacia la cavidad del molde.

20 A menudo, en la jerga del campo de moldeado por inyección, este sistema de control del tipo de múltiples varillas, es decir capaz de controlar y accionar simultáneamente una pluralidad de varillas de cierre, también se llama "accionamiento de tabla" o "sistema de tabla" o con expresiones equivalentes, dado que el movimiento alternativo de las varillas de cierre se logra a través de una placa, que recuerda la forma de una tabla, a la que está conectada cada varilla de cierre en un extremo respectivo, por lo cual esta placa, mientras que se mueve alternativamente entre dos posiciones extremas opuestas, controla y acciona contemporáneamente todas las varillas de cierre para moverse entre sus posiciones abierta y cerrada.

30 Al aplicar y al usar estos grupos o sistemas de accionamiento del tipo de múltiples varillas, puede ocurrir que una unidad o boquilla de inyección se rompa o esté sujeta en general a un inconveniente o fallo, por ejemplo debido a que la resistencia que mantiene en la temperatura la misma unidad de inyección revienta, o por otras causas.

En estas circunstancias, a menudo es necesario intervenir a fin de reparar la unidad de inyección rota, para asegurar el correcto funcionamiento del sistema de moldeado.

35 En la medida que en la práctica es necesario desmontar la placa de accionamiento de las varillas de cierre, así como otras partes del sistema, para ser capaces de alcanzar y de intervenir en la zona de la boquilla de inyección rota, es decir para quitarla y repararla y si es el caso sustituirla.

40 Entonces, en el estado actual de la técnica, una rotura como aquélla descrita resumidamente anteriormente o un inconveniente similar, implica, de hecho, la interrupción de la operación de moldeado durante un periodo de tiempo que no es despreciable, a fin de permitir completar la intervención y hacer la reparación.

Por supuesto esto supone una notable pérdida de tiempo, con un aumento considerable de los costes y sin duda un efecto negativo en el rendimiento total y la eficiencia de la operación de moldeado.

El documento WO-A-2009052615 describe un conjunto de cierre según el preámbulo de la reivindicación 1.

### Descripción de la invención

45 Por lo tanto un objeto primordial de la presente invención es proporcionar un conjunto de cierre mejorado, del tipo que tiene un accionamiento de múltiples varillas capaz de accionar contemporáneamente una pluralidad de varillas de cierre cada una asociada con una unidad de inyección respectiva, en una máquina o sistema para el moldeado por inyección de material plástico en un molde, cuyo conjunto de cierre es capaz de superar los inconvenientes que se expusieron anteriormente y en particular, cuando una unidad de inyección de la máquina o sistema de moldeado falla o en general tiene un inconveniente, permite que tal unidad de inyección que ha fallado o es defectuosa sea desmontada fácilmente y también, después de tal desmontaje, permite el uso continuado de la máquina o sistema de moldeado a fin de inyectar, a través de otras unidades de inyección que funcionan bien, el material plástico dentro del molde.

Un segundo objeto más general, no obstante relacionado con el anterior, de la presente invención es proporcionar también un conjunto de cierre, con un accionamiento de múltiples varillas, que implique un ahorro significativo y tangible en los costes de gestión y mantenimiento de las máquinas y/o los sistemas de moldeo por inyección en los que se aplica para accionar las varillas de cierre de las diversas boquillas de inyección.

- 5 Los objetos antes mencionados se pueden considerar alcanzados plenamente por el conjunto de cierre, con un accionamiento de tipo de múltiples varillas, que tiene las características enumeradas por la primera reivindicación independiente principal.

También se definen por las reivindicaciones dependientes realizaciones especiales del conjunto de cierre de la invención.

- 10 El conjunto de cierre de la invención presenta numerosas e importantes ventajas, en parte ya anticipadas, de las cuales se citan, a modo de ejemplo, las siguientes:

- sin parada efectiva del trabajo de la máquina de moldeo por inyección, en caso de rotura o fallo de una unidad de inyección;

- consecuente reducción del tiempo de inactividad en el que la máquina de moldeo no trabaja;

- 15 - posibilidad de elegir el momento más oportuno y conveniente, para no impactar en el programa de trabajo de la máquina de moldeo, para realizar la reparación de la unidad de inyección que falló o defectuosa;

- gestión separada de cada única unidad de inyección para regular y ajustar la varilla de cierre respectiva.

#### Breve descripción de los dibujos

- 20 Estos y otros objetos, características y ventajas de la presente invención aparecerán claramente a partir de la siguiente descripción de una realización preferida de la misma, proporcionada únicamente a modo de ejemplo no limitante con referencia a los dibujos anexos, donde:

La Fig. 1 es una vista parcial en perspectiva, en forma despiezada, de una máquina para el moldeo por inyección de material plástico que incorpora un conjunto de cierre, con un accionamiento de múltiples varillas, según la presente invención;

- 25 La Fig. 2 es una vista parcial, en sección, según el plano definido por la línea II-II de la Fig. 1, del conjunto de cierre, con un accionamiento de múltiples varillas, que se ajusta a la presente invención;

Las Fig. 3a y 3b son vistas en perspectiva, en forma montada y despiezada y con algunas partes en sección, de una zona, limitada a una única varilla de cierre, del conjunto de cierre de la invención, con accionamiento de múltiples varillas, de la Fig. 1;

- 30 La Fig. 4 es una vista, en sección lateral y en escala aumentada, de una parte, limitada a una única varilla de cierre, del conjunto de cierre de la invención, con accionamiento de múltiples varillas, de la Fig. 1, en una primera configuración de operación abierta;

La Fig. 4a es una vista esquemática de una herramienta que se usa para ajustar la única varilla de cierre de la Fig. 4;

- 35 La Fig. 5 es una vista, en sección lateral y en escala aumentada, del conjunto de cierre de la Fig. 4, limitado a una única varilla de cierre, en una segunda configuración de operación cerrada;

La Fig. 6 es una vista superior del conjunto de cierre de las Fig. 4 y 5, limitado a una única varilla de cierre, en la configuración de operación abierta y cerrada;

- 40 La Fig. 7 es una vista superior y en sección transversal, a lo largo de la línea VII-VII, del conjunto de cierre de las Fig. 4 y 5, limitado a una única varilla de cierre, en la configuración de operación abierta y cerrada;

La Fig. 8 es una vista, en sección lateral y en una escala mayor, del conjunto de cierre de las Fig. 4 y 5, restringido a una única varilla de cierre, en una configuración adicional, no operacional, donde la varilla de cierre está desconectada de una placa de accionamiento del conjunto de cierre;

- 45 La Fig. 9 es una vista superior del conjunto de cierre de la Fig. 7, limitada a una única varilla de cierre, en la configuración desconectada respectiva; y

La Fig. 10 es una vista superior y en sección transversal, a lo largo de la línea X-X, del conjunto de cierre de la Fig. 7, limitado a una única varilla de cierre, en la configuración desconectada.

**Mejor modo para llevar a cabo la invención**

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

5 El conjunto de cierre 10 de la invención se incorpora típicamente en y es parte de una máquina más general o sistema de moldeado por inyección, indicado con MS y solamente representado parcialmente en los dibujos, para la inyección de un material plástico MP, en un estado fluido o fundido, en un molde 20.

En particular, el material de plástico MP fundido se inyecta en la cavidad del molde 20 a través de una pluralidad de boquillas o unidades de inyección dispuestas a lo largo de una superficie o lado fijo 20a del mismo molde 20.

10 Como ejemplo, las Fig. 1 y 2 muestran solamente dos unidades de inyección, indicadas respectivamente con 11-1 y 11-2, de esta máquina de moldeado por inyección MS, pero está claro que el número de unidades de inyección puede ser diferente y sustancialmente mayor que dos, dependiendo de las características específicas del molde 20, es decir del número de puntos o zonas de inyección que se definen a lo largo del lado 20a para la inyección del material plástico en el molde 20.

15 En la máquina de moldeado MS, el material plástico MP, esquematizado con una flecha, se alimenta por medios de alimentación adecuados, no representados en los dibujos e introducen a través de una abertura de alimentación 15 en una placa de distribución caliente 16, que, a su vez, por medio de una pluralidad de canales de distribución calientes o guías calientes 16a, formados dentro de ella, distribuye el material plástico MP a las unidades de inyección 11-1 y 11-2, donde se inyecta definitivamente en el molde 20 para formar la pieza moldeada.

20 Tanto la placa de distribución caliente 16, como las unidades de inyección 11-1 y 11-2 presentan rasgos conocidos, por lo cual se describen sólo brevemente y representan esquemáticamente en los dibujos.

En detalle, el conjunto de cierre 10 comprende:

25 - una pluralidad de pernos o varillas de cierre, indicadas con 12-1 y 12-2, cada una que se extiende a lo largo de un eje X respectivo, en donde cada varilla de cierre 12-1 y 12-2 está asociada con una boquilla o unidad de inyección correspondiente, respectivamente, 11-1 y 11-2, que también se extiende y alarga a lo largo del eje X y es capaz de controlar con una parte de la punta o extremo de la punta respectiva el flujo del material plástico MP, en el estado fundido, desde la unidad de inyección correspondiente 11-1 u 11-2 al molde 20;

30 - una placa de accionamiento móvil 13, también llamada simplemente placa de accionamiento, común a todas las varillas de cierre y asociada con un extremo de la cabeza 12a, de cada varilla de cierre 12-1 y 12-2, opuesta al extremo de la punta respectivo usado para controlar el flujo de material plástico MP desde la unidad de inyección 11-1 y 11-2 en el molde 20 y

- una placa inferior 14, que también es común a todas las varillas de cierre.

35 La placa de accionamiento móvil 13 está interpuesta entre el lado 20a, del molde 20, que presenta los puntos de inyección y aloja las boquillas de inyección correspondientes 11-1 y 11-2 para la inyección de material plástico MP en el molde 20 y la placa inferior 14 y también está adaptada para trasladar, a lo largo de una carrera C, en respuesta a la acción de medios de mando adecuados, entre una posición abierta, indicada con P1, adyacente a la placa base 14 y una posición cerrada, indicada con P2, adyacente al lado 20a del molde 20.

40 Por lo tanto, mediante este movimiento de traslación entre las posiciones abierta y cerrada P1 y P2, la placa de accionamiento 13 es capaz de controlar y accionar simultáneamente la pluralidad de varillas de cierre 12-1 y 12-2 entre una posición abierta o retraída correspondiente, indicada con P1', en la que cada varilla de cierre 12-1 y 12-2 abre, a través de su punta, un orificio de inyección 18 de la boquilla de inyección respectiva 11-1 y 11-2 y una posición cerrada o avanzada correspondiente, que se indica con P2', en la que cada varilla de cierre 12-1 y 12-2 cierra, a través del extremo de su punta, el orificio de inyección 18.

45 Los medios de movimiento o mando, adaptados para ordenar el movimiento alternativo de la placa de accionamiento 13 entre las posiciones P1 y P2, están hechos por ejemplo de dos pistones 17, de tipo neumático o hidráulico, dispuestos en extremos opuestos de la misma placa de accionamiento 13, en donde cada pistón 17 tiene un vástago 17a que está conectado en su punta a la placa inferior 14 y un cuerpo 17b que está fijado rígidamente sobre la placa de accionamiento móvil 13.

Esta manera, cada pistón 17, cuando se activa para ordenar el movimiento de traslación de la placa de accionamiento 13, se mueve con un el cuerpo respectivo 17b conjuntamente con la placa de accionamiento 13.

50 Por supuesto, son posibles otras realizaciones del equipo de movimiento capaz de mover la placa de accionamiento 13 entre las posiciones abierta y cerrada P1 y P2.

Según un rasgo esencial de la presente invención, cada varilla de cierre 12-1 y 12-2 del conjunto de cierre 10 está asociada con un dispositivo de desconexión y fijación o de manera general con medios de desconexión y fijación,

indicados en conjunto con 40, que están adaptados para desconectar individualmente cada varilla de cierre 12-1 y 12-2, cada una independientemente de la otra, de la placa de accionamiento común 13 y para fijarla permanentemente, una vez desconectada y retirada, a la estructura del molde 20, a lo largo del lado respectivo 20a.

5 En particular, este dispositivo de desconexión y fijación 40, también conocido en lo sucesivo simplemente como dispositivo de desconexión, consta de un elemento de desconexión intermedio, indicado con 41 y también llamado simplemente elemento de desconexión, que se recibe en un orificio pasante correspondiente 13a, formado a través del espesor de la placa de accionamiento 13 y está interpuesto entre este orificio 13a y el extremo de la cabeza 12a de cada varilla de cierre 12-1 o 12-2.

10 En detalle, con referencia particular a las Fig. 3a y 3b, el elemento de desconexión 41 incluye un cuerpo principal 41a, coaxial con el eje X de cada varilla de cierre 12-1 y 12-2, que tiene un par de lóbulos superiores 41b y un par de lóbulos inferiores 41c, en donde los lóbulos de cada par sobresalen radialmente de la superficie exterior del cuerpo principal 41a y se disponen simétricamente y en lados opuestos con respecto al eje X y en donde el par de lóbulos superiores 41b y el par de lóbulos inferiores 41c están desplazados mutuamente en 90° alrededor del eje X, es decir cuando se ve en planta.

15 Los dos lóbulos superiores 41b del elemento de desconexión 41 definen en combinación con una parte central cilíndrica 41d, del cuerpo principal 41a, que tiene un diámetro exterior igual a aquél de los lóbulos 41b, un asiento, formado como un surco circular, indicado con 41e, en donde estos dos lóbulos 41b y el asiento respectivo 41e están adaptados para cooperar con dos proyecciones correspondientes 13b, una opuesta a la otra, que sobresalen radialmente de la superficie interior del orificio pasante 13a que está formado a través de la placa de accionamiento 20 y está adaptado para recibir el elemento de desconexión 41.

20 Los dos lóbulos inferiores 41c, del elemento de desconexión 41, a su vez definen junto con la parte cilíndrica 41d, del cuerpo principal 41a, un asiento, también formado como un surco circular e indicado con 41f, en donde los dos lóbulos inferiores 41c y el asiento respectivo 41f son adecuados para cooperar con dos proyecciones correspondientes 20b, una opuesta a la otra, que sobresalen de la superficie interior del asiento 20c que está formado en el molde 20, a lo largo de la superficie respectiva 20a y está adaptado para recibir el elemento de desconexión 41.

25 A diferencia del par de lóbulos superiores 41b y el par de lóbulos inferiores 41c, presentados por el elemento de desconexión 41 y dispuestos, como se dijo antes, en un ángulo de 90° desplazados uno de otro cuando se ven desde arriba, el par de proyecciones 13b, formadas en el orificio 13a y el par de proyecciones 20b, formadas en el asiento 20c definido a lo largo del lado 20a del molde 20, están alineadas una con otra cuando se ven desde arriba.

30 Además, una pluralidad de granos o pernos de muelle 44 se proporcionan para cooperar con el elemento de desconexión 41, a fin de mantenerlo de manera estable en la posición que ha sido fijado, tanto cuando el elemento de desconexión 41 está conectado a la placa de accionamiento 13 y luego se mueve conjuntamente con ella, como cuando se fija sobre el molde 20 y luego se mantiene estacionario, como se describirá claramente más tarde.

35 Por lo tanto, estos pernos de muelle o elásticos 44 evitan que, al usar la máquina de moldeado MS, debido a vibraciones u otros factores, el elemento de desconexión 41 pueda moverse, girando alrededor del eje X, desde la posición que ha sido fijado y por ello causar un funcionamiento incorrecto de la máquina de moldeado MS.

40 Cada varilla de cierre 12-1 y 12-2 del conjunto de cierre 10, distinta que la que está asociada con el dispositivo de desconexión y fijación 40, descrita anteriormente, está asociada también con un dispositivo de regulación y ajuste micrométrico respectivo, indicado con 50, adecuado para regular y ajustar individualmente de una forma micrométrica la varilla de cierre 12-1 y 12-2 es decir independientemente una de otra, en la posición cerrada respectiva P2.

45 El dispositivo de ajuste micrométrico 50 asociado con cada varilla de cierre 12-1 y 12-2 está conformando esencialmente a aquélla descrita en una solicitud de patente internacional PCT previa, a favor del mismo Solicitante, publicada con el número WO2011/067800 A1.

Por razones de brevedad, este dispositivo de ajuste 50, asociado con cada varilla de cierre 12-1, 12-2, se describirá solamente en los términos esenciales, haciendo referencia a la solicitud de patente anterior para cada información adicional y más específica con respecto a detalles, rasgos, uso y beneficios, no descritos explícitamente aquí, con respecto a ella.

50 Por lo tanto, las partes relevantes de esta solicitud de patente previa que conciernen al dispositivo de ajuste 50 se deben considerar incorporadas en la presente solicitud de patente y, consecuentemente, la solicitud de patente presente mantendrá, tanto como sea posible, las mismas referencias numéricas, con referencia a este dispositivo, que se adoptaron en la solicitud de patente previa.

55 En detalle, el dispositivo de ajuste 50, asociado con cada varilla de cierre 12-1 y 12-2, incluye un elemento o trinquete de control o ajuste 21, que tiene una forma sustancialmente cilíndrica, que se extiende coaxialmente al eje X de la varilla de cierre respectiva 12-1 y 12-2.

Este elemento de ajuste 21 está alojado en el elemento de desconexión intermedio 41, a su vez parte del dispositivo de desconexión y fijación 40, antes descrito, y presenta a lo largo de la superficie cilíndrica exterior un tornillo roscado 21a, que tiene un paso fino o micrométrico, para ser adaptado para ser atornillado en un asiento correspondiente 42, roscado, que se forma dentro del mismo elemento de desconexión intermedio 41.

- 5 El elemento de ajuste 21 tiene también, en un área inferior, un asiento 21c, que presenta una forma rebajada adaptada para alojar el extremo o cabeza de cada varilla de cierre 12-1 y 12-2.

Para este propósito, este asiento rebajado 21c define una abertura lateral 21d adaptada para permitir la inserción lateral de la cabeza de cada varilla de cierre 12-1 y 12-2, durante el montaje del conjunto de cierre, como se ilustra por una flecha f1 en la Figura 3b.

- 10 Por lo tanto, atornillando o desatornillando el elemento de ajuste 21 en el asiento roscado 42, formado en el elemento de desconexión intermedio 41, es posible variar de una forma micrométrica a lo largo del eje X la posición relativa de la cabeza 12a de la varilla de cierre 12-1 y 12-2 con respecto al elemento de desconexión 41 y consecuentemente ajustar axialmente la varilla de cierre 12-1 y 12-2 en la posición cerrada respectiva P2'.

- 15 Adecuadamente el elemento de ajuste 21 tiene, en un extremo, una muesca 21b para aplicar una herramienta adecuada, descrita más tarde, para ser usada para girar o atornillar o desatornillar el elemento de ajuste 21, mientras que se ajusta la varilla de cierre 12-1 y 12-2 en la posición cerrada P2'.

En detalle, el asiento interno 42, roscado, que se define por el elemento de desconexión 41 y en el que está alojado el elemento 21, incluye:

- 20 - una primera parte superior 42a, sustancialmente cilíndrica, que está formada adyacente al lado superior, opuesta a la punta de la varilla de cierre 12-1 o 12-2, del elemento de desconexión 41 y se proporciona a lo largo de su superficie cilíndrica interior con una pluralidad de proyecciones y depresiones 43;
- una segunda parte roscada 42b, intermedia, en la que el elemento de ajuste 21 está atornillado o desatornillado a fin de ajustar la varilla de cierre 12-1 y 12-2 en la posición cerrada P2' y
- 25 - una tercera parte inferior 42c que aloja la parte inferior, del elemento de ajuste 21, que presenta el asiento rebajado 21 para la cabeza 12a de la varilla de cierre 12-1 y 12-2.

Además, se proporcionan medios de fijación, asociados con los medios de ajuste micrométricos 50 e indicados con 30, que sirven para fijar firmemente el elemento de ajuste 21 al elemento de desconexión 41, una vez que la varilla de cierre 12-1 o 12-2 se ha ajustado exactamente en la posición cerrada P2'.

- 30 En particular, los medios de fijación 30 incluyen una arandela de fijación elástica 31 que se acopla conjuntamente en la rotación con el elemento de ajuste 21 y presenta salientes adecuados externamente, a su vez diseñados para cooperar elásticamente con las proyecciones y muescas 23 que se forman en la parte superior 42a del asiento interno 42 formado dentro del elemento de desconexión 41.

De nuevo, se pueden encontrar detalles adicionales de la arandela elástica 31 en la solicitud de patente, mencionada anteriormente, a favor del Solicitante.

- 35 Por totalidad, también se describe una herramienta AT, representada esquemáticamente con una línea de puntos discontinua en la Fig. 4a, que se usa para ajustar la varilla de cierre 12-1 o 12-2 en la posición cerrada P2'.

- 40 La herramienta AT consta de dos elementos, adaptados para girar uno relativamente del otro alrededor de un eje común 80, del cual un primer elemento exterior 81, tubular, está asociado con dos clavijas 82, que están dispuestas en una superficie frontal de la herramienta AT y adaptadas para ser insertadas en los orificios correspondientes 21e del elemento de desconexión 41 del dispositivo de desconexión 40 y un segundo elemento interior 83 se dota con una lengüeta 84, a su vez, adaptada para engancharse con la muesca 21b del elemento de ajuste 21.

- 45 En uso, la herramienta AT se acopla con el dispositivo de desconexión 40 y el dispositivo de ajuste 50 insertando los pernos 82 en los orificios 21e del elemento de desconexión 41, para bloquear este último en el elemento exterior 81 de la herramienta AT, mientras que al mismo tiempo la lengüeta 84, del elemento interior 83, engancha la muesca 21 del elemento de ajuste 21.

Entonces, con el elemento de desconexión 41 que está bloqueado por el elemento exterior 81, el elemento interior 83 se gira respecto al elemento exterior 81 para apretar o soltar el elemento de ajuste 21 con respecto al elemento de desconexión 41 y ajustar por ello axialmente la varilla de cierre 12-1 o 12-2 en la posición cerrada respectiva P2'.

Ahora se describirá detalle el funcionamiento del conjunto de cierre 10.

- 50 En una etapa preliminar, el conjunto de cierre 10 está dispuesto de tal manera que todas sus varillas 12-1 y 12-2 están conectadas a los extremos respectivos 12a conjuntamente con la placa de accionamiento 13, de manera que se pueden accionar en respuesta al movimiento de esta última.

5 Para este propósito, el elemento de desconexión 41, asociado con cada varilla de cierre 12-1 y 12-2, se coloca en una primera posición de conexión, indicada con P3 en las Fig. 6 y 7, en las cuales los lóbulos superiores 41b y el asiento 41e se enganchan con las proyecciones 13b formadas en el orificio 13a de la placa de accionamiento 13 y los lóbulos inferiores 41c y el asiento 41f se desenganchan de los nervios que sobresalen 20b del asiento 20c formados a lo largo del lado 20a del lateral del molde 20.

Por lo tanto, con el elemento de desconexión 41 colocado en la posición P3, cada varilla de cierre 12-1 y 12-2 está conectada conjuntamente a la placa de accionamiento 13, de manera que se puede controlar y accionar por ella y al mismo tiempo está libre de trasladarse axialmente, junto con la placa de accionamiento 13, cuando se mueve entre las posiciones P1 y P2.

10 Todavía, en esta etapa de preparación preliminar y temprana del conjunto de cierre 10, las varillas de cierre 12-1 y 12-2 se ajustan adecuadamente en la posición cerrada respectiva P2', operando sobre el elemento de ajuste 21, es decir atornillándolo o desatornillándolo, en el asiento 42 definido dentro del elemento de desconexión 41, a través de la arandela elástica 31, que a su vez actúa, cooperando elásticamente con las proyecciones y depresiones 43 formadas en el mismo asiento 42, para fijar firmemente en la dirección axial el elemento de ajuste 21, una vez que  
15 ha alcanzado la posición correspondiente a la posición cerrada deseada P2' de la varilla de cierre 12-1 o 12-2.

La fase de ajuste, de cada varilla de cierre 12-1 y 12-2, que se dirige a ajustarla exactamente en la posición cerrada respectiva P2', se ha descrito sólo brevemente.

20 De hecho, esta fase de ajuste se realiza en la etapa de preparación preliminar del conjunto de cierre 10 y por lo tanto es distinta del siguiente paso de inyección del material plástico en el molde 20, durante cuyo paso de inyección el conjunto de cierre 10, objeto de la presente invención, opera y se usa realmente para controlar la unidad de inyección.

En cualquier caso, para una descripción más detallada de la operación de este dispositivo de ajuste micrométrico 50, se hace referencia a la solicitud de patente internacional, antes mencionada, a favor del Solicitante.

25 En este punto, la máquina de moldeado MS y el conjunto de cierre respectivo 10, con todas las varillas de cierre 12-1 y 12-2 conectadas a la placa de accionamiento 13, están listas para su uso, es decir para activar e iniciar la fase efectiva de inyección del material plástico MP en el molde 20.

30 Por lo tanto, los pistones 17 se activan para accionar el movimiento alternativo de la placa de accionamiento 13 entre la placa inferior 14 y el lado 20a del molde 20, es decir entre la posición abierta y cerrada P1 y P2 de la placa de accionamiento 13, por lo cual todas las varillas de cierre 12-1 y 12-2 se mueven simultáneamente entre las posiciones abiertas respectivas P1' y las posiciones cerradas P2', como se indica por una flecha doble f2 en los dibujos, junto con la placa de accionamiento 13, a fin de controlar la inyección, a través de las unidades de inyección correspondientes 11-1 y 11-2, del material plástico MP en el molde 20.

35 Durante la operación de la máquina de moldeado MS puede ocurrir que, por cualquier razón, una de las unidades de inyección 11-1 u 11-2, la 11-1 por ejemplo, esté sometida a un fallo, requiriendo de esta manera una intervención dirigida a eliminar el defecto o al menos reducir el impacto de él en la operación de la máquina de moldeado MS.

En estas circunstancias o similares, gracias al conjunto de cierre 10 de la presente invención, es posible ventajosamente excluir la unidad de inyección que falla 11-1 y continuar usando las otras unidades de inyección, esto es la unidad 11-2, para inyectar el material plástico MP en el molde 20.

40 En particular, una vez que la máquina de moldeado MS se detiene y con la placa de accionamiento 13 dispuesta en la posición cerrada P2, como se muestra en la Figura 5, el operador desconecta de la placa de accionamiento 13 la varilla de cierre 12-1 de la unidad de inyección defectuosa 11-1, girando 90° el elemento de desconexión correspondiente 41, desde la posición P3 a la posición P4, como se indica por la flecha f3 en la Fig. 10.

45 De este modo, los lóbulos superiores 41b, del elemento de desconexión 41, se desenganchan de las proyecciones 13b, formadas en el orificio pasante 13a, para asumir una posición angular relativa, con respecto a tales proyecciones 13b, en las cuales las varillas de cierre 12-2 se desconectan de la placa de accionamiento 13, para dejarla libre para trasladarse entre las posiciones P1 y P2.

Al mismo tiempo, los lóbulos inferiores 41c se enganchan con las proyecciones 20b y el asiento 20c formado a lo largo del lado 20a del molde 20, para fijar permanentemente las varillas de cierre 12-1, una vez desconectadas de la placa de accionamiento 13, al molde 20.

50 Por ejemplo, esta operación de desconexión y fijación de la varilla de cierre 12-1 se puede realizar usando una herramienta especial AT1, que tiene una forma tubular y mostrada esquemáticamente en la Fig. 2, que se proporciona para ser acoplada con el elemento de desconexión 41.

Por lo tanto, en el siguiente arranque de la máquina de moldeo MS, la placa de accionamiento 13 se puede mover libremente, como se indica por la flecha doble f2 en la Figura 8, con respecto al elemento de desconexión 41, que permanece firme y unido al molde 20, junto con la varilla de cierre 12-1 de la unidad de inyección defectuosa 11-1.

5 Por lo tanto, de este modo, después de haber deshabilitado la unidad de inyección 11-1, defectuosa y por ello desconectado la varilla de cierre 12-1 respectiva de la placa de accionamiento 13, es posible continuar usando el conjunto de cierre 10 a fin de accionar contemporáneamente, a través de la misma placa de accionamiento 13, las otras varillas de cierre, es decir, la otra varilla de cierre 12-2, cuyo extremo 12a permanece conectado a la placa de accionamiento 13, entre la posición abierta respectiva P1 y la posición cerrada P2.

10 Está muy claro a partir de la descripción anterior que la presente invención logra plenamente los objetos para los cuales se destinó y en particular proporciona un conjunto de cierre que, cuando una unidad de inyección de la máquina de moldeo falla, permite al usuario continuar usando las otras unidades de inyección a fin de inyectar el material plástico en el molde, sin tener que esperar a tener que reparar la unidad de inyección defectuosa y evitando por ello perder tiempo debido a esta reparación, como en su lugar sucede hoy en día en la técnica conocida.

15 Según una variante no representada en los dibujos, los medios de ajuste 50, para ajustar cada varilla de cierre en la posición cerrada P2, pueden estar totalmente ausentes.

Por lo tanto en esta variante el extremo de la cabeza 12a de cada varilla de cierre 12-1 y 12-2, en lugar de estar alojado en un elemento de ajuste, a su vez ajustable axialmente con respecto al elemento de desconexión 41 asociado con la placa de accionamiento 13, se alojará directamente dentro del elemento de desconexión 41, sin la interposición de ningún elemento de ajuste.

20

## REIVINDICACIONES

1. Un conjunto de cierre (10) del tipo con un accionamiento de múltiples varillas para una máquina o sistema (MS) para el moldeo por inyección de material plástico (MP), que comprende:

5 - una pluralidad de varillas de cierre (12-1, 12-2) cada una asociada con una boquilla o unidad de inyección (11-1, 11-2) respectiva para la inyección del material plástico (MP) en un molde (20);

10 - una placa de accionamiento (13) común a dicha pluralidad de varillas de cierre y asociada con un extremo (12a) de cada varilla de cierre (12-1, 12-2), dicha placa de accionamiento (13) que es adecuada para moverse entre una posición abierta (P1) y una posición cerrada (P2) a fin de accionar contemporáneamente dicha pluralidad de varillas de cierre entre una posición abierta correspondiente (P1'), en la que cada varilla de cierre (12-1, 12-2) abre un orificio de inyección (18) de la unidad de inyección respectiva (11-1, 11-2) y una posición cerrada correspondiente (P2'), en la que la varilla de cierre (12-1, 12-2) cierra dicho orificio de inyección (18); y

15 - medios de desconexión y fijación (40, 41) que están asociados con cada varilla de cierre (12-1, 12-2) para desconectar el citado extremo (12a), respectivo, de dicha placa de accionamiento (13), independientemente de las otras varillas de cierre y para fijar firmemente dicho extremo (12a), una vez desconectado, a una parte fija (20a) de dicho molde (20),

20 por lo cual, cuando una varilla de cierre (12-1) de dicho conjunto de cierre (10) se desconecta de dicha placa de accionamiento (13) y se fija a dicho molde (20), a través de dichos medios de desconexión y fijación (40, 41), las otras varillas de cierre (12-2), que permanecen conectadas a la placa de accionamiento (13), pueden continuar siendo usadas y accionadas a fin de inyectar, por las unidades de inyección respectivas (11-2), el material plástico (MP) dentro del molde,

dicho conjunto de cierre que se caracteriza por que dichos medios de desconexión y fijación (40) comprenden un elemento de desconexión (41) que está asociado con dicha placa de accionamiento (13) y aloja dicho extremo (12a) de la varilla de cierre (12-1, 12-2),

25 en donde dicho elemento de desconexión (41), girando alrededor del eje (X) de la varilla de cierre (12-1, 12-2) respectiva, es adecuado para moverse, con respecto a la placa de accionamiento (13), entre una primera posición operativa (P3), en la que el elemento de desconexión (41) se conecta a la placa de accionamiento (13) y se desconecta del molde (20), por lo cual la varilla de cierre (12-1, 12-2) se libera del molde (20) y se adapta para ser accionada por la placa de accionamiento (13) cuando se mueve entre la posición abierta (P1) y cerrada (P2) respectiva y una segunda posición operativa (P4), en la que el elemento de desconexión (41) se desconecta de la placa de accionamiento (13) y se conecta al molde (20), por lo cual la varilla de cierre (12-1, 12-2) permanece fijada firmemente al molde (20) y no se adapta a ser accionada por la placa de accionamiento (13) cuando se mueve entre la posición abierta (P1) y cerrada (P2) respectiva.

35 2. El conjunto de cierre (10) según la reivindicación 1, en donde dicho elemento de desconexión (41) comprende un cuerpo principal (41a) que se proporciona externamente de uno o más lóbulos o proyecciones (41b, 41c) adaptados para cooperar con las proyecciones correspondientes (13b, 20b) definidas por un primer asiento (13a), formado en dicha placa de accionamiento (13) y por un segundo asiento (20c), formado en dicho molde (20),

40 en donde, cuando dicho elemento de desconexión (41) está en dicha primera posición operativa (P3), dichos uno o más lóbulos (41b, 41c) se enganchan con las proyecciones (13b) de dicho primer asiento (13a) y se desenganchan de las proyecciones (20b) de dicho segundo asiento (20c), para conectar la varilla de cierre (12-1, 12-2) con dicha placa de accionamiento (13) y permitirle, cuando se acciona por la placa de accionamiento, trasladarse libremente axialmente con respecto a dicho molde (20) y

45 en donde, cuando dicho elemento de desconexión (41) está en dicha segunda posición operativa (P4), dichos uno o más lóbulos (41b) se desconectan de las proyecciones (13b) de dicho primer asiento (13a) y se enganchan en su lugar con las proyecciones de dicho segundo asiento (20c), para fijar firmemente al molde (20) la varilla de cierre (12-1, 12-2), una vez desconectada de la placa de accionamiento (13) y al mismo tiempo permitir a la placa de accionamiento (13) trasladarse libremente a lo largo de su carrera (C) para mover y accionar las otras varillas de cierre, conectadas a la placa de accionamiento.

50 3. El conjunto de cierre (10) según la reivindicación 2, en donde dicho elemento de desconexión (41) presenta un primer par de lóbulos superiores (41b), formados por dos lóbulos opuestos y un segundo par de lóbulos inferiores (41c), también formados por dos lóbulos opuestos, proporcionados para cooperar respectivamente con las proyecciones definidas por dicho primer asiento (13a), formado en la placa de accionamiento (13) y las proyecciones definidas por dicho segundo asiento (20c), formado en dicho molde (20), en donde dicho primer (41b) y dicho segundo (41c) par de lóbulos están desplazados recíprocamente 90° alrededor del eje (X) de dicho elemento de desconexión (41).

4. El conjunto de cierre (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en donde unos medios de regulación y ajuste (60, 21) están asociados con cada varilla de cierre (12-1, 12-2) para ajustarla y regularla, en la posición cerrada respectiva (P2'), independientemente de las otras varillas de cierre.
- 5 El conjunto de cierre (10) según la reivindicación 4, en donde dichos medios de regulación y ajuste (50) están adaptados para ajustar axialmente de una forma micrométrica cada varilla de cierre (12-1, 12-2) en la posición cerrada respectiva (P2') y comprenden un elemento de ajuste (21), en el cual se aloja el extremo (12a) de la varilla de cierre (12-1, 12-2), que se dota con una rosca que tiene un paso fino (21a) y es adecuada para ser atornillada o desatornillada en un asiento interno correspondiente (42), roscado, formado en dicho elemento de desconexión (41), a fin de variar de una forma micrométrica la posición de la varilla de cierre (12-1, 12-2), a lo largo de su eje (X), con respecto a dicha placa de accionamiento (13) y por ello regular axialmente la varilla de cierre (12-1, 12-2) en la posición cerrada respectiva (P2') y
- 10 en donde se proporcionan medios de fijación (30), asociados con dichos medios de ajuste (50), para fijar de manera estable dicho elemento de ajuste (21) a dicho elemento de desconexión (41), una vez que dicha varilla de cierre (12-2, 12-2) se ha regulado en la posición cerrada respectiva (P2').
- 15 6. El conjunto de cierre (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que además comprende medios de mando (17) capaces de ordenar un movimiento alternativo de dicha placa de accionamiento (13) entre la posición abierta (P1) y cerrada (P2) respectivas, en donde dichos medios de mando incluyen al menos un pistón neumático o hidráulico de mando.
- 20 7. El conjunto de cierre (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que comprende solamente dos varillas de cierre (12-1, 11-2) y por ello solamente dos unidades de inyección correspondientes (11-1, 11-2) para inyectar el material plástico (MP) en el molde (20).
8. Una máquina de moldeo (MS) para el moldeo por inyección de material plástico (MP), que comprende un conjunto de cierre (10) según cualquiera de las reivindicaciones precedentes.

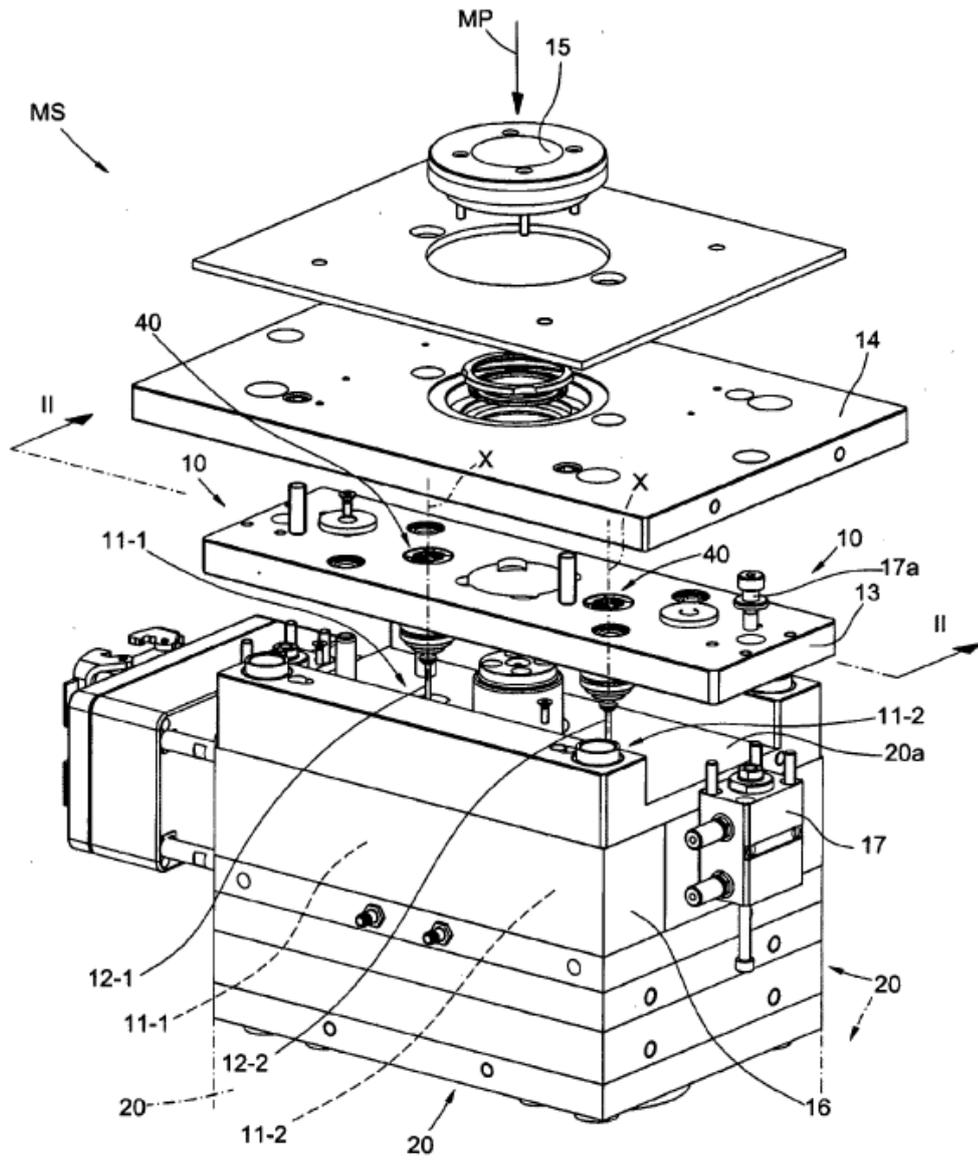


Fig. 1

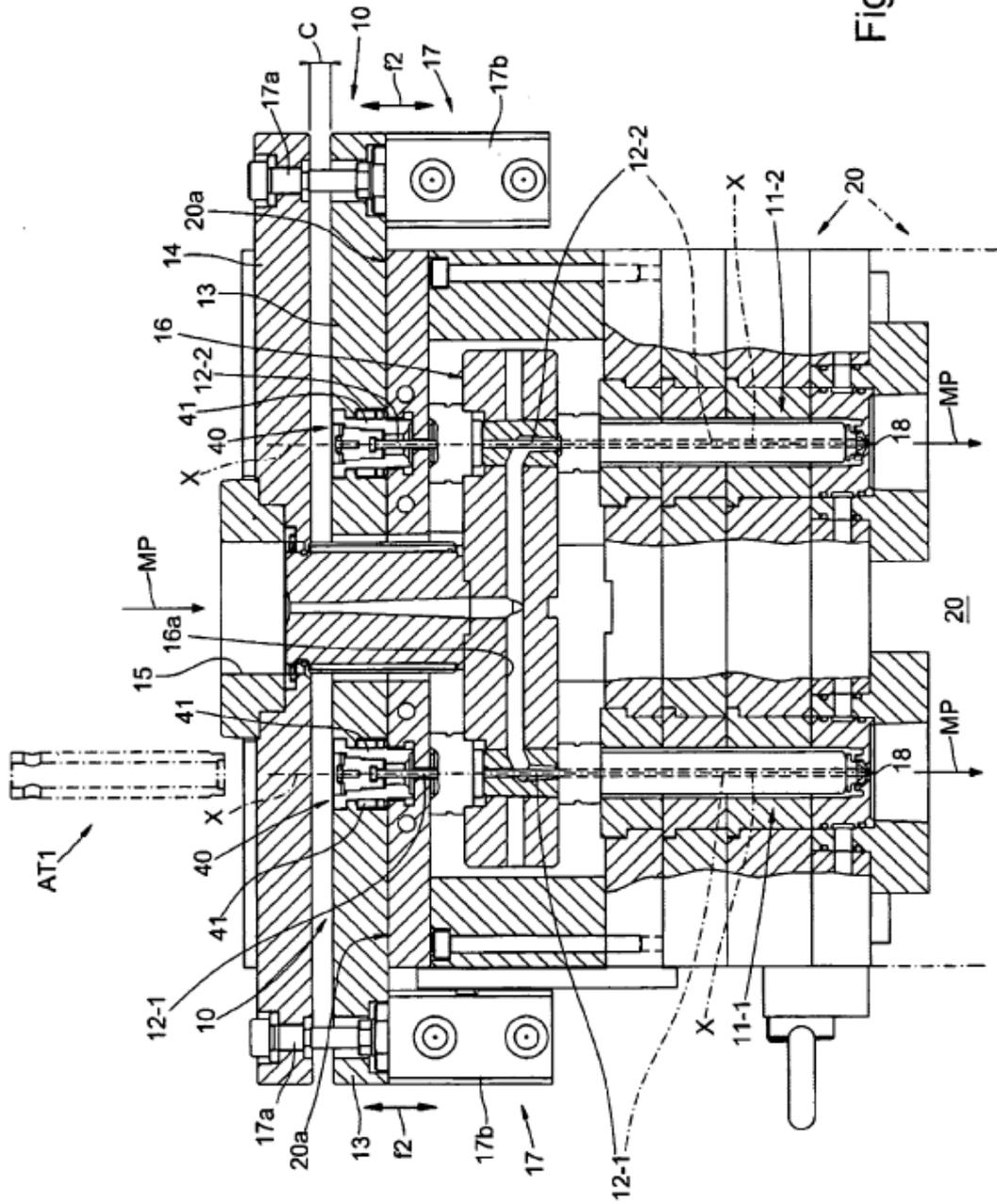


Fig. 2

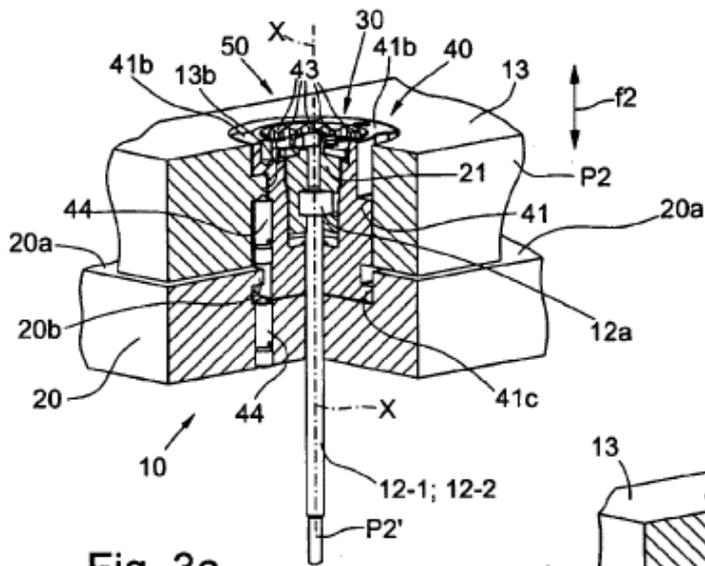


Fig. 3a

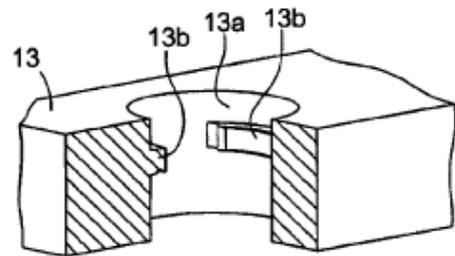


Fig. 3b

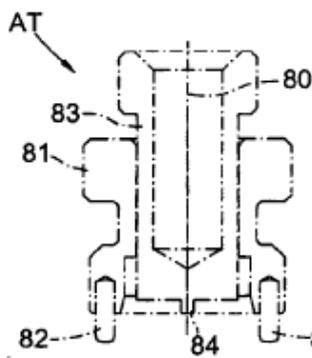
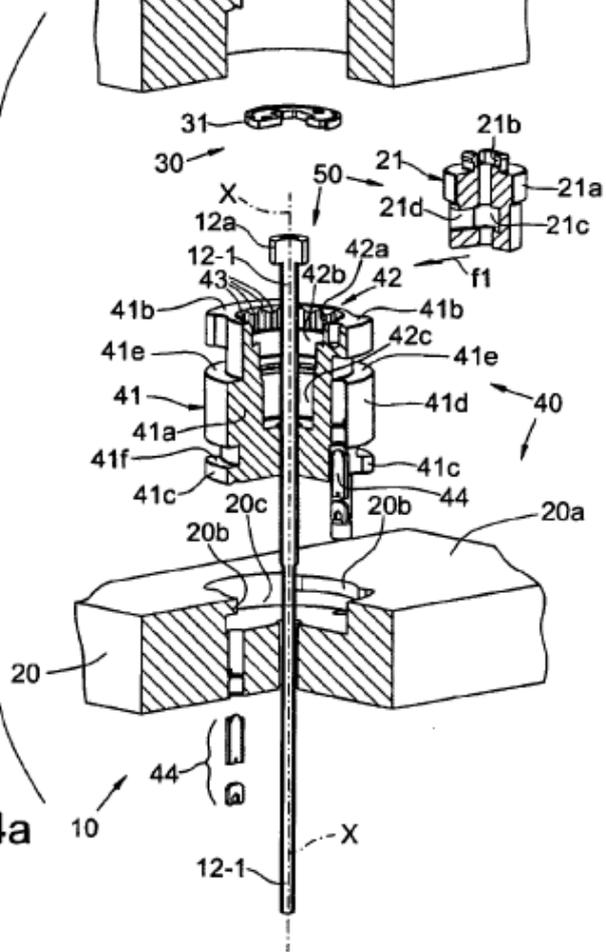
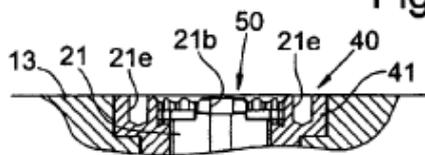


Fig. 4a





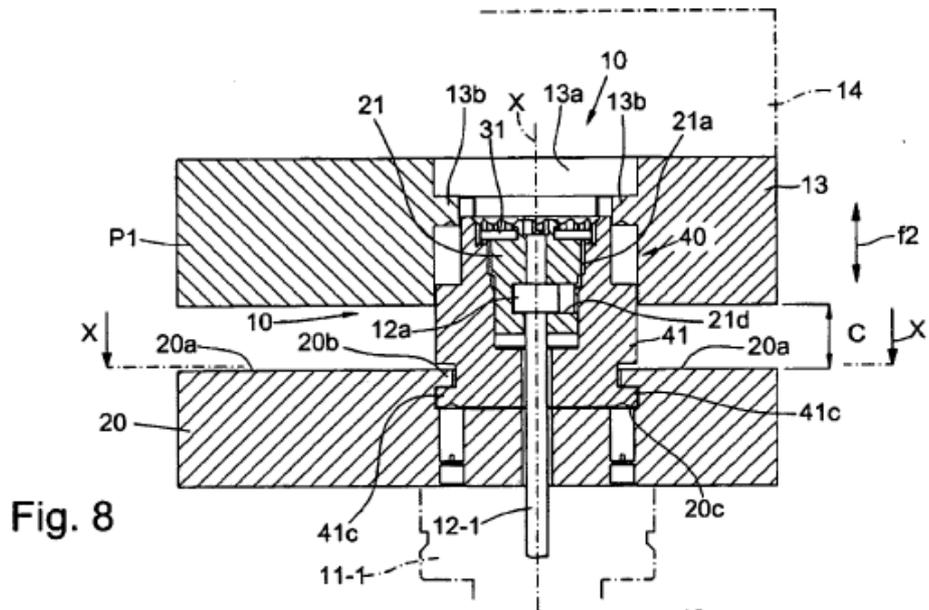


Fig. 8

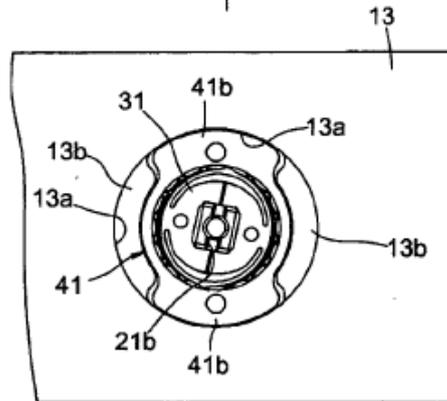


Fig. 9

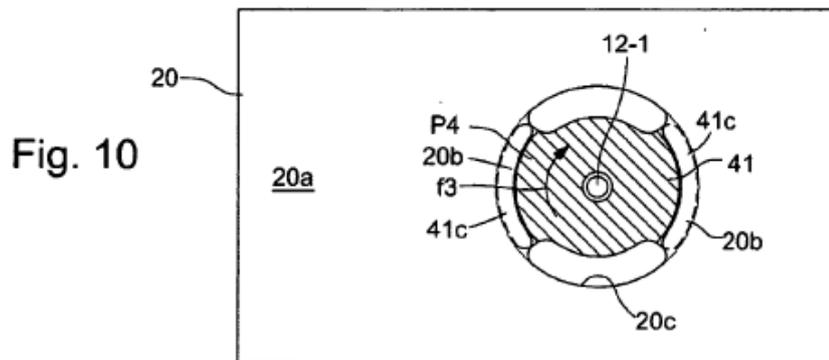


Fig. 10