

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 474 723**

51 Int. Cl.:

B29C 45/03 (2006.01)

B29C 45/27 (2006.01)

B29C 45/16 (2006.01)

B29C 49/06 (2006.01)

B29C 49/70 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.04.2009 E 09733818 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.04.2014 EP 2274147**

54 Título: **Sistema para el moldeo por inyección de material plástico, particularmente adecuado para ser asociado con una unidad de soplado de material plástico moldeado**

30 Prioridad:

24.04.2008 IT B120080006

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

09.07.2014

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 2 474 723 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

Sistema para el moldeo por inyección de material plástico, particularmente adecuado para ser asociado con una unidad de soplado de material plástico moldeado

Campo técnico

5 La presente invención se refiere, en general, al campo de la moldeo de materiales plásticos.

Más particularmente, la invención se refiere a un sistema para el moldeo por inyección de material plástico, del tipo que comprende una prensa, adecuada para cerrar un molde, y un conjunto de distribución, adecuado para distribuir e inyectar el material plástico fluido en el molde, en el que este sistema es particularmente, aunque no exclusivamente, adecuado para ser asociado y para funcionar en combinación, en un equipo de moldeo más general, con una unidad de soplado de material plástico moldeado.

10 La presente invención se refiere también a un equipo de moldeo más complejo, en el que un sistema de moldeo por inyección, del tipo que comprende una prensa adecuada para cerrar un molde y un grupo para la distribución y la inyección del material plástico fluido en el mismo molde, están asociados con una unidad de soplado de material plástico moldeado.

15 Antecedentes de la técnica

La Fig. 8 representa una unidad para el moldeo de material plástico, de tipo convencional e indicado, en general, con el número de referencia 300, que comprende una prensa o máquina 301 de moldeo.

A su vez, la máquina 301 de moldeo está provista de una parte fija o placa 302, y de una parte móvil o placa 303, en el que la placa 303 móvil es adecuada para moverse en sentido horizontal, tal como se representa con la línea de puntos y rayas y se indica mediante una flecha f10 doble, con respecto a la placa 302 fija, con el propósito de cerrar con una fuerza F1 de cierre determinada, durante la etapa de moldeo de una pieza P, un molde 304, que está interpuesto entre las dos placas 302, 303 fija y móvil.

20 El molde 304 está constituido, en general, por dos o más partes, indicadas mediante 304a, adecuadas para ser separadas una de la otra, cuando la placa 303 móvil es movida lejos de la placa 302 fija, a fin de permitir la extracción de la pieza P, una vez moldeada, del molde 304.

Un conjunto 306 de distribución, también de tipo conocido, está asociado con la placa 302 fija de la máquina 301 de moldeo y tiene la función de recibir desde una unidad de alimentación, no representada, a través de una abertura 302a formada en la placa 302 fija, un material plástico MP, en el estado fluido, tal como se representa con una flecha MP correspondiente, para transportarlo y distribuirlo a las diversas cavidades definidas en el interior del molde 304, con el propósito de formar la pieza P moldeada.

30 Por lo tanto, en la unidad 300 de moldeo, el conjunto 306 de distribución, asociado con la placa 302 fija de la prensa 301, es sometido a la fuerza F1 de cierre determinada, durante la etapa de moldeo de la pieza P, debido al cierre de la placa 303 móvil contra la placa 302 fija, con la interposición del molde 304.

En detalle, este conjunto 306 de distribución comprende una placa 307 inferior; una placa 308 porta-boquillas que contiene una pluralidad de boquillas 311 de inyección, denominadas también "toberas", dispuestas en correspondencia con aquellas áreas del molde 304 en las que debe inyectarse el material plástico MP; y una placa 309 intermedia, denominada también "placa caliente" o "colector", que está interpuesta entre la placa 307 inferior y la placa 308 porta-boquillas y define internamente una red de canales 312 de flujo.

40 Durante el uso, la placa 309 intermedia recibe el material plástico MP, desde una zona central de la placa 307 inferior, para distribuirlo a través de la red de canales 312 hacia las boquillas 311 de inyección, de manera que el material plástico MP es inyectado a las diversas cavidades del molde 304.

La placa 309 de distribución está dispuesta entre la placa 307 inferior exterior y la placa 308 porta-boquillas, que normalmente están refrigeradas y, por lo tanto, se mantienen a una temperatura más baja que la de la placa 309 de distribución, de manera que sean libres para expandirse longitudinalmente una con relación a la otra, para no activar ninguna tensión o estrés nocivos debido al calentamiento durante el uso del conjunto 306 de distribución.

En detalle, la superficie lisa de la placa 309 de distribución intermedia está acoplada únicamente por contacto, es decir, por un contacto deslizante exento de holguras, con las superficies lisas de los extremos 311a de las boquillas 311 de inyección, a las cuales distribuye el material plástico MP fluido.

50 Por lo tanto, la placa 309 de distribución intermedia puede deslizarse libremente con respecto a dichos extremos 311a, cuando es sometida a expansión longitudinalmente, o se "calienta", debido al calentamiento inducido por la

activación de los elementos calentadores, tales como resistencias eléctricas, dispuestos en su interior.

Es fundamental, en las soluciones en el momento conocido y aplicado, que el conjunto 306 de distribución, con el fin de que funcione correctamente, esté integrado en el molde 304 de manera que sea sometido a la fuerza F1 de cierre, ejercida por la prensa 301 durante el moldeo de la pieza P.

5 De hecho, sólo con la contribución y la presencia de la acción de cierre ejercida por esta fuerza F1 de cierre, tal como se ha comprobado experimentalmente, es posible llevar a cabo una funcionalidad correcta del conjunto 306 de distribución y, en particular, obtener un sellado perfecto contra cualquier flujo de salida hacia el exterior, en particular en la zona del contacto deslizante y de acoplamiento con los extremos de las boquillas 311 de inyección, del material plástico MP fluido que fluye a través de la red de canales 312 hacia las boquillas 311 de inyección, a
10 pesar del mutuo deslizamiento causado por las diferentes dilataciones térmicas que se producen entre la placa 309 intermedia, por un lado, y la placa 308 porta-boquillas con las boquillas 311 de inyección respectivas, por otro lado.

Por el contrario, los esquemas de las Figs. 9 y 9a se refieren a una planta 400 más general, también de tipo convencional, en la que una unidad o máquina 401 de moldeo, para el moldeo de material plástico, está asociada con una unidad de soplado de tipo conocido, no representada en los dibujos.

15 La unidad 401 de moldeo tiene la función de moldear una pieza preformada de material plástico, normalmente de forma hueca, que es transferida posteriormente a la unidad de soplado, donde se aplica un poderoso golpe de aire comprimido en su interior, todavía caliente y deformable, de manera que la pieza preformada se dilata y adquiere una forma correspondiente a la forma final.

20 En esta planta de tipo convencional, la unidad 401 de moldeo comprende una prensa 402 que está provista de una parte móvil o placa 402a, a su vez adecuada para moverse en sentido vertical, tal como se representa mediante una flecha f11 doble, con relación a una parte fija o placa 402b, con el propósito de cerrar, desde dos lados opuestos y mediante la aplicación de una fuerza F2 de cierre determinada, un molde 404, representado esquemáticamente con una línea de puntos y rayas, que está interpuesto entre las dos placas 402a y 402b móvil y fija, y está compuesto de dos o más partes separables.

25 Un conjunto de distribución e inyección o bloque 406 está asociado con la estructura fija de la máquina 401 de moldeo y tiene la función de recibir el material plástico MP fluido, suministrado por un grupo 424 de suministro, para distribuirlo e inyectarlo en el molde 404, para formar la pieza preformada moldeada.

30 Este conjunto 406 de distribución está dispuesto a lo largo de un lado 404c, del molde 404, que no está asociado con las placas 402b y 402a fija y móvil, respectivamente, de la prensa 402, de manera que el conjunto 406 de distribución no es sometido a la fuerza F2 de cierre que es ejercida por esta última sobre el molde 404 con el fin de cerrarlo durante la etapa de inyección y moldeo.

En detalle, el conjunto 406 de distribución e inyección comprende una placa 407 inferior y una placa 408 porta-boquillas, que tiene una pluralidad de boquillas 411 de inyección, que están posicionadas en correspondencia con aquellas áreas del molde 404 en las que debe inyectarse el material plástico MP.

35 La placa 407 inferior y la placa 408 porta-boquillas están dispuestas una contra la otra y definen, a lo largo de una superficie 409 de contacto común, una red de canales 412 calientes adecuados para transportar el material plástico MP fluido hacia las boquillas 411 de inyección.

40 Tanto la placa 407 inferior como la placa 408 porta-boquillas están asociadas con resistencias eléctricas, alojadas en su interior, que tienen la función de llevarlas y mantenerlas a una temperatura alta, mientras el material plástico MP fluye a lo largo de los canales 412, de manera que estas placas 407 y 408 son sometidas a un calentamiento considerable y a variaciones de temperatura pertinente durante el uso.

A su vez, cada una de las boquillas 411 está fijada rígidamente en un extremo respectivo de la placa 408 porta-boquillas, de manera que deben seguir las dilataciones térmicas de la placa 408 porta-boquillas, cuando se calienta durante el uso.

45 De ello se desprende que esta solución conocida, mostrada con referencia a las Figs. 9 y 9a, implica el inconveniente no despreciable de que, debido a las dilataciones térmicas de la placa 408 porta-boquillas, las boquillas 411 son sometidas, frecuentemente, a un desplazamiento con respecto a sus posiciones nominales.

50 De esta manera, las boquillas 411 pueden ser forzadas contra otras partes del sistema de moldeo, de manera que se doblan y, de esta manera, asumen una disposición incorrecta e imprecisa para inyectar el material plástico en el molde, o incluso sólo para generar tensiones peligrosas.

También es conocido, a partir del documento de patente US 2007/0141195 A1, un aparato de moldeo por inyección

que comprende un bloque colector alargado, asociado con un molde y no sometido a ninguna fuerza de cierre, como la generada por el cierre del molde durante la etapa de moldeo, que está provista en un lado frontal respectivo de una serie de boquillas de inyección para inyectar el material plástico al molde, en el que cada boquilla de inyección tiene en el extremo de la base respectiva una base esférica que es recibida por un asiento giratorio provisto en el bloque de colector, y en el extremo de la punta opuesta una punta convexa para un acoplamiento giratorio con el extremo frontal interior de un copa de inserto montada en el molde, para proporcionar compensación, mediante el giro y la adaptación en sus extremos, a las variaciones dimensionales, en las partes del aparato de moldeo, que surgen durante su dilatación y contracción térmicas no uniformes.

Descripción de la invención

Por lo tanto, un objeto que la presente invención pretende conseguir es el de obviar los inconvenientes indicados anteriormente, y el de proporcionar un sistema de moldeo, del tipo que comprende una prensa para el cierre de un molde y un conjunto de distribución e inyección para distribuir e inyectar el material plástico fluido al molde, de manera que se asegure una funcionalidad completa de las partes que lo constituyen y, más detalladamente, un sellado perfecto contra cualquier fuga del material plástico fluido, también cuando el conjunto de distribución e inyección, en cuyo interior fluye el material plástico fluido, no es sometido a la fuerza de cierre aplicada por la prensa sobre el molde durante la etapa de moldeo de una pieza.

Un objeto adicional, asociado con el anterior, es el de proponer un sistema de moldeo, para una unidad de moldeo de material plástico, que es particularmente ventajoso y eficiente cuando la unidad de moldeo está asociada y está provista para el funcionamiento, dentro de un equipo de moldeo más general, en combinación con una unidad de soplado del material plástico moldeado por la unidad de moldeo.

Los objetivos anteriores pueden considerarse como plenamente conseguidos por el sistema de moldeo que tiene las características indicadas por la primera reivindicación principal independiente.

Las realizaciones particulares del sistema de moldeo de la invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

Breve descripción de los dibujos

Estos y otros objetos, características y ventajas de la presente invención parecerán obvios a partir de la descripción siguiente de una realización preferida de la misma, proporcionada únicamente a modo de ejemplo no limitativo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La Fig. 1 es una vista esquemática, en sección, de una primera realización de un sistema para el moldeo por inyección de material plástico, según la presente invención;

La Fig. 2 es una vista lateral de un conjunto de distribución e inyección del sistema de moldeo de la Fig. 1;

La Fig. 3 es una vista en sección, a lo largo de la línea III-III, del conjunto de distribución e inyección de la Fig. 3;

La Fig. 4 es una vista en sección a lo largo de la línea IV-IV de la Fig. 3;

La Fig. 5 es un esquema general de un equipo para el moldeo de material plástico, que comprende el sistema de moldeo por inyección de la Fig. 1, según la presente invención, en asociación con una unidad de soplado del material plástico moldeado;

La Fig. 6 es una vista esquemática, en sección, de una segunda realización del sistema de moldeo de la invención;

La Fig. 7 es una vista esquemática, en sección, de una tercera realización del sistema de moldeo de la invención;

La Fig. 8 es un esquema de un sistema para el moldeo por inyección de material plástico, de tipo convencional; y

Las Figs. 9 y 9a son dos esquemas relacionados con un sistema de moldeo por inyección, de tipo conocido, proporcionado para operar en combinación con una unidad de soplado.

Mejor modo de llevar a cabo la invención

Con referencia a la Fig. 1, un sistema de moldeo por inyección, que tiene las características de la presente invención y destinado a su uso en el campo del moldeo de materiales plásticos, se indica en general con el número de referencia 10.

El sistema 10 de moldeo de la invención se proporciona para el moldeo de una pieza P de material plástico, indicado a su vez mediante MP, y comprende una prensa 11, sustancialmente de características conocidas y, por lo tanto, no descrita en detalle, sino simplemente representada en los dibujos, que tiene una primera placa 11a de

presión y una segunda placa 11b de presión, asociadas respectivamente con un primer lado 13a y un segundo lado 13b, opuesto al primer lado, de un molde 13.

5 Una de estas dos placas de presión, por ejemplo, la indicada con 11a, es adecuada para moverse con respecto a la otra, en sentido vertical, tal como se representa mediante una flecha f1 doble, a fin de cerrar el molde 13 mediante la aplicación sobre este último de una fuerza F de cierre correspondiente, durante una etapa de inyección y moldeo de la pieza P.

10 El molde 13 es del tipo separable y comprende, en detalle, una parte móvil superior o mitad 13d, que es integral con la placa 11a de presión móvil y, por lo tanto, es adecuada para separarse, conjuntamente con el movimiento de esta última, de una parte fija inferior o mitad 13e, del molde 13, con el fin de permitir la extracción de la pieza P, una vez moldeada.

15 Tal como se muestra en la Fig. 2, el sistema 10 de moldeo comprende, además, un conjunto de distribución e inyección, indicado con 12, que se proporciona para inyectar al molde 13 el material plástico MP, en el estado fluido o fundido, durante la etapa de inyección y moldeo, y que a su vez comprende: una primera placa 21 inferior; una segunda placa 22 porta-boquillas, que tiene una o más boquillas 17 de inyección para inyectar al interior del molde 13 el material plástico MP fluido; y una tercera placa 23 de distribución intermedia, interpuesta entre la placa 21 inferior y la placa 22 porta-boquillas.

20 La primera placa 21 inferior y la segunda placa 22 porta-boquillas se denominan también "placas frías", ya que generalmente son atravesadas por circuitos de refrigeración respectivos, indicados esquemáticamente con las flechas f2 en las Figs. 2 y 3, que tienen la función de mantenerlas a una temperatura por debajo de un valor determinado durante la etapa de inyección y moldeo de la pieza P, a fin de prevenir que las placas 21 y 22 sean sometidas a dilataciones térmicas pertinentes.

25 La tercera placa 23 de distribución intermedia, denominada también placa de distribución caliente, ya que es sometida a un calentamiento relevante durante el uso, es adecuada para recibir el material plástico MP fluido desde un grupo 24 de suministro de energía, a través de la placa 21 inferior, y define en su interior una red de canales 16 calientes de flujo, a su vez adecuados para distribuir a las diversas boquillas 17 de inyección el material plástico MP fluido a inyectar en el molde 13, durante la etapa de inyección y moldeo.

30 Una serie de resistencias 18 eléctricas, representadas sólo parcialmente en los dibujos, en la forma de alambres y dispuestas en asientos correspondientes de manera contigua a los canales 16, tienen la función de soportar y mantener la placa 23 de distribución a una alta temperatura a lo largo del tiempo, para permitir un flujo regular y rápido del material plástico MP fluido a lo largo de los canales 16 de flujo respectivos.

En el conjunto 12 de distribución, la placa 23 caliente intermedia está dispuesta y configurada entre las otras dos placas, es decir, entre la placa 21 inferior y la placa 22 porta-boquillas, de manera que sea libre para dilatarse térmicamente de manera longitudinal, cuando se calienta durante el uso, con relación a estas dos placas 21 y 22.

35 En detalle, con este propósito, la placa 23 de distribución caliente intermedia define una superficie 23a de deslizamiento y de contacto respectiva (Figs. 1, 3 y 4), lisa, a lo largo de cuya superficie la placa 23 caliente, cuando se dilata debido al calentamiento durante el uso para distribuir el material plástico fluido a ser inyectado en el molde 13, se acopla y se proporciona para cooperar, en una relación de contacto y de deslizamiento, con una superficie plana correspondiente, definida en el extremo 17a de cada una de las boquillas 17 de inyección.

40 Además, la placa 23 caliente intermedia, que se mantiene separada de la placa 22 porta-boquillas por los extremos 17a de las boquillas 17 de inyección, está unida a la placa 22 porta-boquillas por medio de un perno 27 de centrado central y uno o más pasadores 28 de posicionamiento, que se acoplan con la placa 23 caliente intermedia de manera que permiten que se expanda libremente en la dirección longitudinal.

45 Además, hay elementos 26 separadores interpuestos entre la placa 23 caliente intermedia y la placa 21 inferior con el propósito de mantener separadas estas dos placas 23 y 21, dispuestas una junto a la otra, permitiendo al mismo tiempo un deslizamiento relativo entre las mismas en presencia de diferentes dilataciones térmicas.

Por lo tanto, con esta configuración, la placa 23 de distribución caliente, cuando se calienta durante el uso, tiene la posibilidad de dilatarse libremente, en el sentido longitudinal, con respecto a las otras dos placas 21 y 22, deslizándose a lo largo de la superficie 23a de deslizamiento y de contacto con relación a los extremos 17a de las boquillas 17 de inyección.

50 Según una característica de la presente invención, el conjunto 12 de distribución e inyección está dispuesto de manera contigua a, y coopera con, un tercer lado 13c del molde 13, diferente de los lados 13a, 13b, primero y segundo, respectivos, para inyectar, a través de las boquillas 17 de inyección, el material plástico MP fluido en el molde 13.

Por lo tanto, en esta configuración, el conjunto 12 de distribución e inyección no está asociado, cuando está en funcionamiento, con las placas 11a, 11b de presión, primera y segunda, de manera que no está sometido a la fuerza F de cierre, que es aplicada sobre los lados 13a, 13b, primero y segundo, opuestos entre sí, del molde 13 por las dos placas de presión, 11a, 11b de presión de la prensa 11.

- 5 Además, el conjunto 12 de distribución e inyección está diseñado, en su conjunto, y las tres placas, respectivamente la placa 21 inferior, la placa 22 porta-boquillas y la placa 23 intermedia, están unidas recíprocamente y cooperan unas con las otras, en el mismo conjunto 12 de distribución e inyección, para asegurar el sellado, en la zona de la superficie 23a de deslizamiento y de contacto, contra cualquier flujo de salida o fuga del material plástico fluido que fluye entre la tercera placa 23 intermedia caliente y las boquillas 17 de inyección, a pesar de que el conjunto 12 de distribución e inyección no está sometido a la acción de la fuerza F de cierre, aplicada por las placas de presión de la prensa 11 sobre el molde 13.

En detalle, con este propósito, la placa 21 inferior está dimensionada para exhibir en sección de una configuración del tipo L, tal como se muestra en las Figs. 1 y 4, a su vez asociada con uno o más nervios 21a de refuerzo, que se extienden desde el lado, de la placa 21 inferior, opuesto al lado contiguo a la placa 23 intermedia.

- 15 Estos nervios 21a son adecuados para conferir una rigidez considerable a la placa 21 inferior y, por lo tanto, también a la estructura general del conjunto 12 de distribución e inyección, para prevenir la formación de holguras, también de una entidad menor, en correspondencia con la superficie 23a de contacto, a través de las cuales el material plástico MP fundido que fluye en la red de canales 16 podría salir al exterior.

- 20 Por lo tanto, gracias a este dimensionamiento y esta configuración especiales, el conjunto 12 de distribución e inyección asegura un sellado perfecto contra el flujo de salida del material plástico MP fundido, particularmente en la zona del contacto deslizante y de acoplamiento, a lo largo de la superficie 23a, entre la placa 23 intermedia caliente y el extremo 17a de las boquillas 17 de inyección, también en ausencia de cualquier fuerza F de cierre que, como en las soluciones conocidas, es dirigida perpendicularmente a dicha superficie 23a para presionar la placa 23 intermedia caliente contra los extremos 17a de las boquillas 17 de inyección.

- 25 De manera ventajosa, la parte de la punta, de cada boquilla 17 de inyección, que se proyecta desde la placa 22 porta-boquillas hacia el molde 13, está asociada con un elemento 27 de cubierta, el cual a su vez está atornillado en la placa 22 porta-boquillas, de manera que puede ser retirada fácilmente del lado frontal, es decir, del lado con las boquillas 17 de inyección, del conjunto 12 de distribución e inyección.

- 30 Por lo tanto, al retirar este elemento 27 de cubierta, un operario puede acceder fácilmente a la zona de la punta de la boquilla 17 de inyección con el fin de llevar a cabo sobre la misma las operaciones de mantenimiento necesarias, tales como por ejemplo la limpieza de la boquilla de inyección, eliminando residuos de material plástico cuando se realiza un cambio con otro material plástico de diferente tipo y/o color, sin tener que desmontar el bloque con la placa 22 porta-boquillas, como es el caso, frecuentemente, en las soluciones conocidas.

- 35 En el esquema de la Fig. 5, según un ejemplo de aplicación preferido pero no exclusivo de la invención, el sistema 10 de moldeo constituye una unidad 20a de moldeo, indicada con una línea de puntos y rayas, en un equipo de moldeo más general, indicado con el número de referencia 20, que incluye, además de la unidad 20a de moldeo, también una unidad 20b de soplado y una unidad 20c de extracción.

- 40 En detalle, en dicho equipo 20 de moldeo, la unidad 20a de moldeo, es decir, el sistema 10 de moldeo, tiene la función de moldear una pieza P, en la forma de una pieza preformada, generalmente de forma hueca, en un molde 13.

La unidad 20b de soplado, a su vez, se proporciona para recibir la pieza P preformada desde la unidad 20a de moldeo, una vez que ha sido moldeada, y para formar la pieza P' final a partir de la misma.

Por último, la unidad 20c de extracción se proporciona para recibir la pieza P' final desde las unidades 20b de soplado y para extraerla definitivamente mediante el equipo 20 de moldeo.

- 45 Una mesa 31 giratoria tiene la función de transferir, girando alrededor de un eje 31b respectivo, tal como se representa por una flecha f5, la pieza P preformada desde la unidad 20a de moldeo a la unidad 20b de soplado y, a continuación, la pieza P' final desde esta última a la unidad 20c de extracción, donde es extraída definitivamente del equipo 20 de moldeo.

- 50 La pieza P preformada se asocia, en el molde 13, con un soporte 31a integral con la mesa 31 giratoria, y, después de haber sido moldeada en la unidad 20a de moldeo, es liberada del molde 13, con el fin de ser transferida por medio de la mesa 31 giratoria desde la unidad 20a de moldeo a la unidad 20b de soplado.

Por ejemplo, en la unidad 20a de moldeo, la pieza P preformada, una vez moldeada, es liberada del molde 13

moviendo hacia arriba la placa 11a de presión móvil, de manera que la mitad 13d superior móvil se separa de la mitad 13e inferior fija del molde 13, y posteriormente moviendo verticalmente el soporte 31a que tiene la pieza P preformada, tal como se representa por una flecha f3 (Fig. 1).

5 En la unidad 20b de soplado, de características conocidas y por lo tanto no descrita detalladamente, la pieza P preformada, una vez recibida a través de la rotación del soporte 31a integral con la mesa 31 giratoria, tal como se representa por la flecha f5', es sometida a la acción de una potente ráfaga de aire comprimido, esquematizada con una flecha 21, que es soplada en su interior, de manera que la pieza P preformada se expande y adopta, tal como se representa con flechas en la Fig. 5, una forma definitiva, correspondiente a la pieza P' final.

10 A continuación, la pieza P' final es transferida desde la unidad 20b de soplado a la unidad 20c de extracción, tal como se representa por la flecha f5'', para ser extraída definitivamente del equipo 20 en una etapa de extracción esquematizada con una flecha f4.

15 Según una realización adicional, indicada en general con el número de referencia 110 y representada en la Fig. 6, en la que las partes correspondientes a las de la realización 10, descrita anteriormente, se indican con referencias numéricas incrementadas en 100, el sistema de moldeo por inyección de la invención incluye una prensa 111, dispuesta y adecuada para funcionar en un sentido horizontal en lugar de en un sentido vertical, como en el sistema 10 de moldeo por inyección y, además, un conjunto 112 de distribución, sustancialmente similar al conjunto 12 de distribución, adecuado para distribuir el material plástico MP fundido y para inyectarlo en un molde 113 a lo largo de una dirección vertical a través de una o más boquillas 117.

20 El conjunto 112 de distribución está dispuesto a lo largo de un lado 113c, del molde 113, que no está asociado con aquellas partes, de la prensa 111, que están provistas para moverse unas con respecto a las otras para cerrar entre las mismas el molde 113, mediante la aplicación sobre este último de la fuerza F de cierre.

25 Además, según otra realización, indicada en general con el número de referencia 210 y representada en la Fig. 7, en la que las partes similares y correspondientes a las de la realización 10, descrita en primer lugar, se indican con referencias numéricas incrementadas en 200, se proporciona el sistema de moldeo por inyección de la invención para llevar a cabo un moldeo de dos colores, es decir, un moldeo con dos materiales plásticos, y comprende una prensa 211, dispuesta y que trabaja en sentido horizontal, y dos conjuntos de distribución e inyección separados adecuados para inyectar en un molde 213, respectivamente a lo largo de una dirección vertical y una dirección horizontal, dos materiales plásticos de diferente tipo y/o color.

30 En detalle, un primer conjunto de entre estos dos conjuntos de distribución e inyección, indicado con el número de referencia 212 y sustancialmente similar al conjunto 12 de distribución, es proporcionado para distribuir un primer material plástico MP' fundido y para inyectarlo en el molde 213 a lo largo de una dirección vertical a través de una o más boquillas 217a.

35 Este primer conjunto 212 de distribución e inyección está separado operativamente de la prensa 211, en el sentido de que está dispuesto para el propósito de inyectar el material plástico MP' en el molde 213, a lo largo de un lado 213c horizontal del mismo molde 213, que no está asociado con aquellas partes de la prensa 211 que están provistas para moverse unas con respecto a las otras para cerrar entre las mismas el molde 113, mediante la aplicación sobre este último de la fuerza F de cierre.

40 A su vez, el segundo conjunto de distribución e inyección, indicado con el número de referencia 215, está provisto para distribuir un segundo material plástico MP'' fundido e inyectarlo en el molde 213 a lo largo de una dirección horizontal a través de una o más boquillas 217b.

Sin embargo, este segundo conjunto 215 de distribución e inyección, a diferencia del primer conjunto 212, está asociado con la prensa 211 y, por lo tanto, está provisto para ser sometido a la fuerza F de cierre aplicada por la prensa 211 sobre el molde 213 para cerrarlo.

45 Por lo tanto, será evidente, a partir de la descripción proporcionada, que la presente invención consigue completamente los objetos que pretendía conseguir y que, en particular, propone un sistema de sistema de moldeo innovador que está caracterizado por un conjunto de distribución e inyección que exhibe, en sí mismo, una capacidad autónoma de funcionamiento para transportar, distribuir e inyectar, en absoluta ausencia de fugas hacia el exterior, el material plástico fluido al molde, sin la contribución y la cooperación de ninguna fuerza externa aplicada por la prensa sobre el molde durante la etapa de moldeo, que sí es requerida en los sistemas de moldeo 50 convencionales.

Además, las boquillas de inyección, al no estar unidas a la placa de distribución caliente intermedia y al estar fijadas en los extremos respectivos a la placa porta-boquillas, opuestos al molde, que está refrigerada y por lo tanto no está sometida a dilatación, no están influenciadas en modo alguno por las dilataciones térmicas longitudinales, a las que, por el contrario, está sometida necesariamente la placa de distribución caliente intermedia, debido al

calentamiento inducido por las resistencias eléctricas alojadas en su interior.

Por lo tanto, las boquillas de inyección no están sometidas a ningún desplazamiento pertinente con respecto a sus posiciones nominales durante el uso, a diferencia de las soluciones conocidas, tales como las descritas anteriormente con referencia a las Figs. 9 y 9a.

REIVINDICACIONES

1. Sistema (10, 110, 210) de moldeo por inyección para material plástico, que comprende:

- 5 – una prensa (11, 111, 211) que tiene una primera placa (11a) de presión y una segunda placa (11b) de presión asociadas, respectivamente, con un primer lado (13a) y un segundo lado (13b), opuesto al primer lado, de un molde (13, 113, 213), en el que dichas dos placas (11a, 11b) de presión son adecuadas para mover (f1) una de dichas placas de presión con respecto a la otra placa de presión con el propósito de cerrar entre las mismas dicho molde (13) durante una etapa de inyección y moldeo de una pieza (P), con el propósito de aplicar una fuerza (F) de cierre para cerrar dicho molde (13, 113, 213), y
- 10 – un conjunto (12, 112, 212) de distribución e inyección adecuado para distribuir e inyectar, en dicho molde (13, 113, 213), un material plástico (MP) fluido durante dicha etapa de inyección y moldeo, en el que dicho conjunto (12, 112, 212) de distribución e inyección está dispuesto de manera contigua a, y extendiéndose a lo largo de, un tercer lado (13c) de dicho molde (13), diferente de dicho primer lado y dicho segundo lado (13a, 13b), de manera que dicho conjunto (12, 112, 212) de distribución e inyección no está asociado con dichas placas (11a, 11b) de presión primera y segunda y, por lo tanto, dicho conjunto de distribución e inyección no está sometido a la fuerza (F) de cierre que es aplicada por las dos placas (11a, 11b) de presión de dicha prensa (11, 111, 211) sobre dicho primer lado y dicho segundo lado (13a, 13b), opuestos entre sí, de dicho molde para cerrar dicho molde (13, 113, 213),

en el que dicho conjunto (12, 112, 212) de distribución e inyección comprende, a su vez:

- 20 – una primera placa (21) inferior;
- 25 – una segunda placa (22) porta-boquillas que tiene una o más boquillas (17, 117, 217) de inyección provistas para cooperar con dicho molde (13), a lo largo del tercer lado (13c) respectivo, con el propósito de inyectar en dicho molde (13) el material plástico (MP) fluido; y
- 30 – una tercera placa (23) de distribución caliente intermedia, que está interpuesta entre dicha placa (12a) inferior y dicha placa (12b) porta-boquillas, en el que dicha tercera placa (23) de distribución caliente intermedia define en su interior una red de canales (16) calientes de flujo adecuados para distribuir a dicha una o más boquillas (17) de inyección el material plástico (MP) fluido a ser inyectado en dicho molde (13), durante dicha etapa de inyección y moldeo, en el que dicha tercera placa (23) intermedia caliente está acoplada y provista para cooperar en contacto, a lo largo de una superficie (23a) de deslizamiento y de contacto respectiva, con dicha una o más boquillas (17) de inyección, con el propósito de distribuir a las mismas el material plástico (MP) fluido a ser inyectado en el molde, en el que dicha tercera placa (23) intermedia caliente está dispuesta entre dicha placa (21) inferior y dicha placa (22) porta-boquillas, de manera que esté libre, cuando se calienta durante el uso, para dilatarse térmicamente, en un sentido longitudinal, con respecto a dicha placa (21) inferior y a dicha placa (22) porta-boquillas, deslizándose, en la zona de dicha superficie (23a) de deslizamiento y de contacto, con relación a dicha una o más boquillas (17) de inyección,

40 en el que la primera placa (21) inferior, la segunda placa (22) porta-boquillas y la tercera capa (23) de distribución caliente intermedia de dicho conjunto (12, 112, 212) de distribución e inyección está unidas y cooperan entre sí de manera que aseguran el sellado contra cualquier flujo de salida o fuga, hacia el exterior, del material plástico (MP) fluido que pasa a través de dicha superficie (23a) plana de deslizamiento y contacto, desde dicha tercera placa (23) caliente intermedia a dicha uno o más boquillas (17) de inyección, a pesar de que dicho conjunto (12, 112, 212) de distribución e inyección no está sometido a la acción de dicha fuerza (F) de cierre, aplicada por las placas (11a, 11b) de presión de dicha prensa (11) sobre dicho molde (13), de manera que también en ausencia de fuerzas de cierre dirigidas perpendicularmente a dicha superficie (23a) plana para presionar la placa (23) intermedia contra los extremos (17a) de las boquillas (17) de inyección,

45 en el que en dicho conjunto (12, 112) de distribución, dicha placa (21, 121) inferior está conformada y dimensionada para exhibir una configuración con una sección en forma de L, asociada a su vez con uno o más nervios (21a, 121a) de refuerzo que se extienden desde el lado, de la placa (21, 121) opuesto al lado contiguo a dicha placa (23, 123) intermedia.

50 2. Sistema (10) de moldeo por inyección según la reivindicación 1, en el que cada una de entre dicha primera placa (21) inferior y dicha segunda placa (22) porta-boquillas está asociada con un circuito (f2) de refrigeración adecuado para refrigerarlas durante el uso.

3. Sistema (10) de moldeo por inyección según la reivindicación 1, en el que dicha prensa (11) está provista para funcionar en un sentido (f1) vertical y dicho conjunto (12) de distribución e inyección está provisto para inyectar el material plástico (MP) en el molde (13) a lo largo de una dirección horizontal.

4. Sistema (110) de moldeo por inyección según la reivindicación 1, en el que dicha prensa (111) es adecuada para funcionar en un sentido horizontal y dicho conjunto (112) de distribución e inyección está provisto para inyectar el material plástico (MP) en el molde (113) a lo largo de una dirección vertical.
5. Sistema (210) de moldeo por inyección según la reivindicación 1, que comprende, además de dicho conjunto (212) de distribución e inyección no asociado con las placas (211a, 211b) de presión de dicha prensa (211), un conjunto (215) de distribución e inyección adicional que está acoplado, por el contrario, a al menos una placa (211b) de entre dicha primera placa de presión y dicha segunda placa de presión, de manera que dicho conjunto (215) de distribución e inyección adicional está sometido a la fuerza (F) de cierre aplicada por dicha prensa (211) sobre el molde (213) para cerrarlo durante la etapa de inyección y moldeo de la pieza (P).
10. Sistema (10) de moldeo por inyección según la reivindicación 1, en el que hay elementos (26) separadores interpuestos entre dicha placa (23) intermedia y dicha placa (21) inferior con el propósito de mantener estas dos placas (23, 21), dispuestas contiguas una a la otra, separadas recíprocamente, permitiendo al mismo tiempo un deslizamiento relativo entre ellas en presencia de diferentes dilataciones térmicas.
15. Sistema (10) de moldeo por inyección según la reivindicación 1, en el que las partes de la punta, opuestas en dicho molde (13), de dichas boquillas (17) de inyección están asociadas con elementos (27) de cubierta respectivos que están fijados, de manera desmontable, en la placa (22) porta-boquillas de dicho conjunto (12) de distribución y de inyección, de manera que dichos elementos (27) de cubierta son adecuados para ser retirados de dicha placa (22) porta-boquillas con el propósito de descubrir y permitir un fácil acceso a dichas partes de la punta de dichas boquillas (17) de inyección.
20. Equipo de moldeo (20) que comprende una primera unidad (20a) de moldeo por inyección y una segunda unidad (20b) de soplado, provista a su vez para formar una pieza (P') final mediante la aplicación de un golpe de aire comprimido a una pieza (P) preformada, de material plástico (MP), moldeada previamente por dicha unidad (20a) de moldeo por inyección, en el que dicho equipo (20) de moldeo está caracterizado por que dicha unidad (20a) de moldeo por inyección está constituida por un sistema (10) de moldeo por inyección según reivindicación 1.
25. Sistema (10) de moldeo por inyección según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que en dicho molde (13) es del tipo separable y comprende una primera parte superior móvil o mitad (13d), que es integral con una placa (11a) de presión móvil de dicha prensa (11), de manera que sea móvil (f1) junto con la misma con el fin de permitir la extracción de dicha pieza (P), una vez moldeada, desde una segunda parte fija inferior o mitad (13e), en el que hay provista una tercera parte (31a) de soporte con la dicha pieza está asociada en dicho molde, en el que dicha tercera parte (31a) de soporte es adecuada para soportar la pieza (P), una vez moldeada, y para ser movida verticalmente (f3) desde el molde (13) para liberar y transferir desde el mismo la pieza (P) moldeada y formada.
- 30

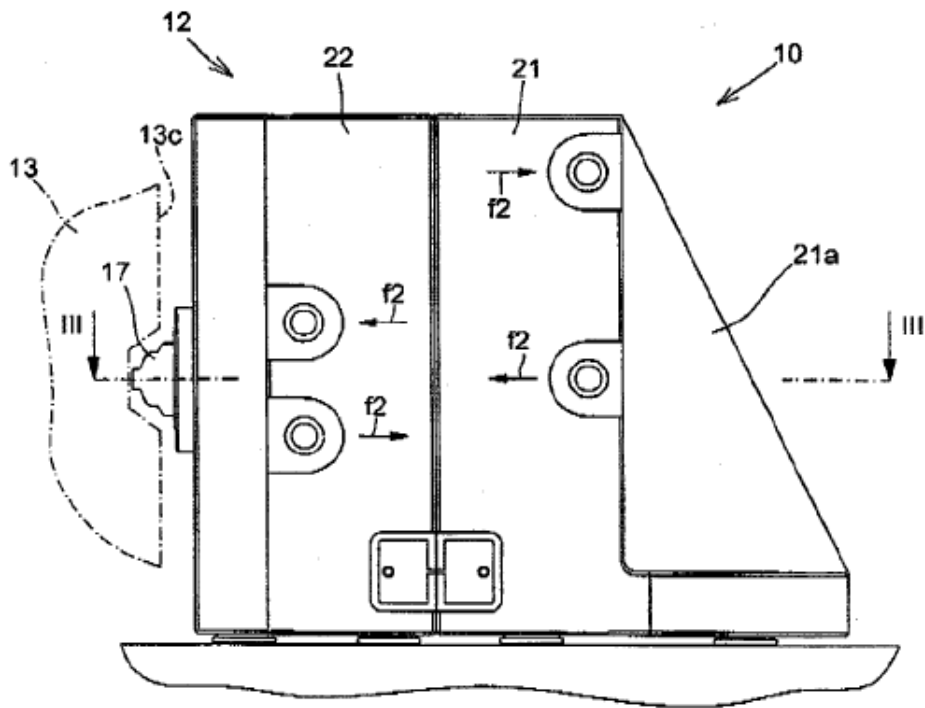


Fig. 2

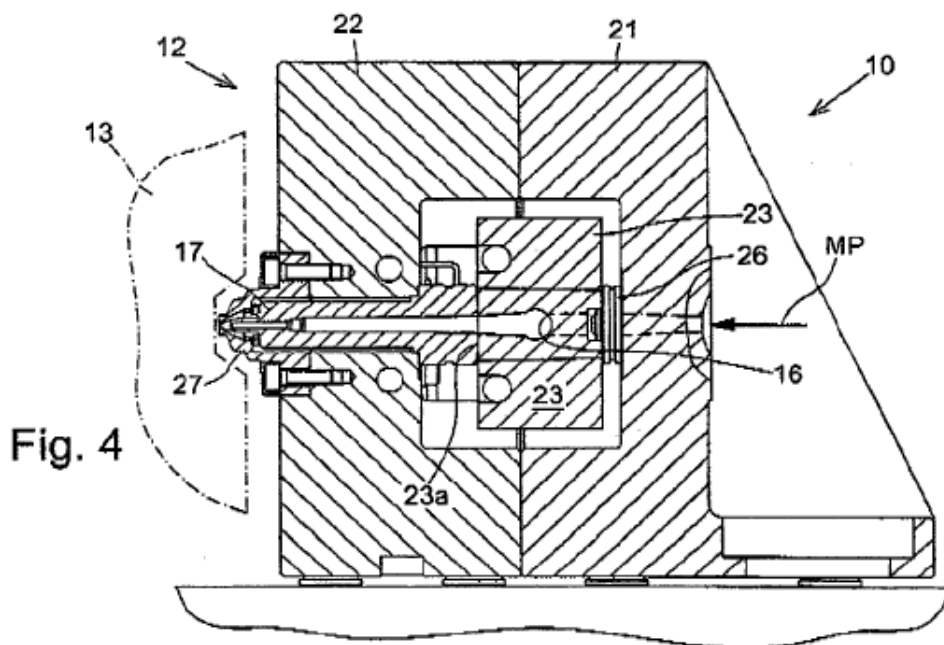
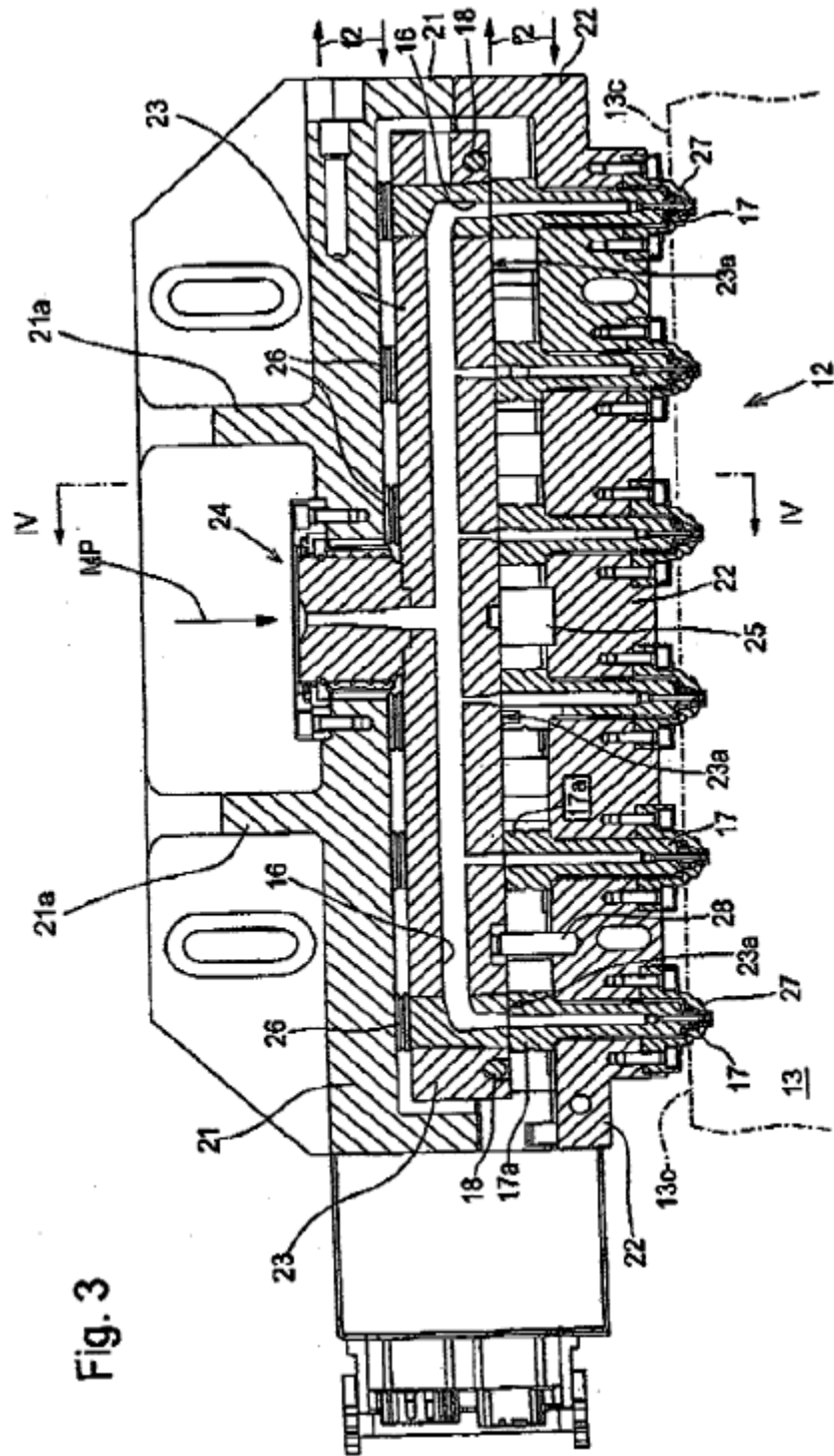


Fig. 4



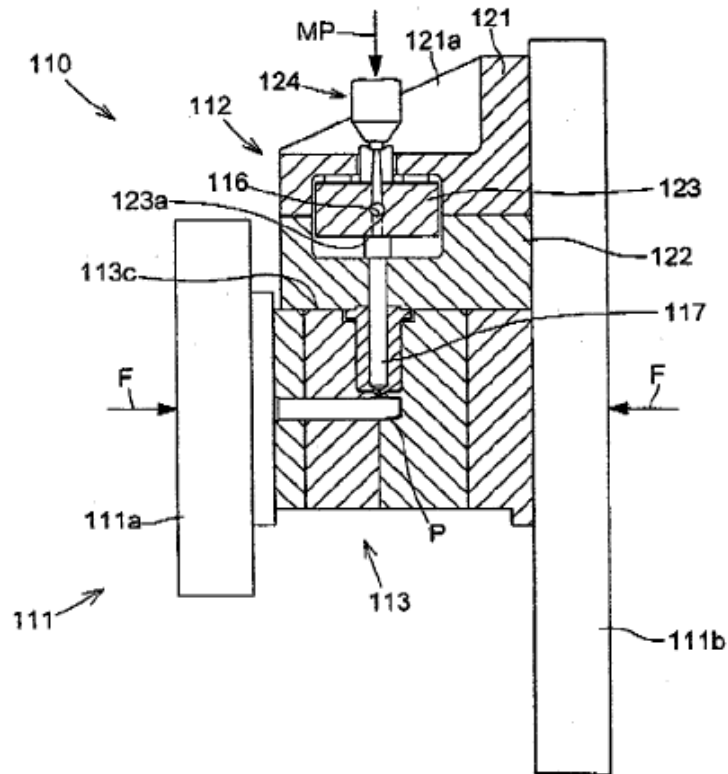


Fig. 6

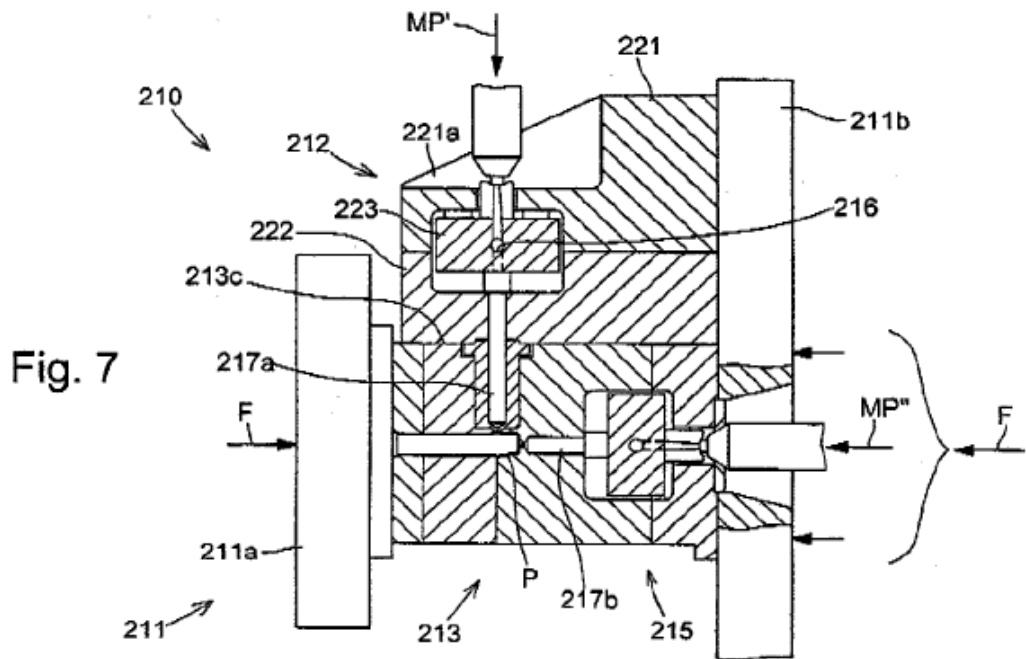


Fig. 7

