

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 378 866**

51 Int. Cl.:
B29C 45/27 (2006.01)
F16F 1/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **08841808 .2**
- 96 Fecha de presentación: **21.10.2008**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2214884**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **11.08.2010**

54 Título: **Plato de distribución mejorado para un molde destinado al moldeo por inyección de materiales plásticos**

30 Prioridad:
23.10.2007 IT B120070014

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
18.04.2012

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
18.04.2012

73 Titular/es:
THERMOPLAY S.P.A.
VIA CARLO VIOLA 74
11026 PONT SAINT MARTIN (AOSTA), IT

72 Inventor/es:
ENRIETTI, Piero

74 Agente/Representante:
de Elzaburu Márquez, Alberto

ES 2 378 866 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

Plato de distribución mejorado para un molde destinado al moldeo por inyección de materiales plásticos.

Campo técnico de la invención

5 Esta invención se refiere en general al sector del moldeo por inyección de materiales plásticos y, más exactamente, concierne a un plato de distribución para un molde destinado al moldeo por inyección de plástico, que incluye mejoras significativas con respecto a los utilizados corrientemente en la industria, particularmente en términos de la capacidad de sellado contra fuga o escape de material plástico fluido a presión que es alimentado y distribuido por el plato de distribución con el fin de ser inyectado en el molde.

10 Esta invención se refiere también a un procedimiento mejorado correspondiente para ensamblar un plato de distribución para el moldeo por inyección de materiales plásticos y a un molde que incluye un plato de distribución mejorado tal como el propuesto en esta memoria.

Técnica anterior

15 En una máquina para el moldeo por inyección de material plástico los platos de distribución tienen generalmente la función de recibir un material plástico fluido a presión y distribuirlo a una o muchas boquillas de inyección que a su vez están destinadas a inyectar directamente el material plástico en las cavidades internas del molde.

Este plato de distribución puede hacerse con una pluralidad de elementos o módulos de distribución muy distintos que se integran en la estructura del molde y son atravesados internamente por una pluralidad de canales de flujo o canales calientes, a lo largo de los cuales el material plástico fluye hacia las boquillas de inyección.

20 Estos canales de flujo pueden extenderse desde un elemento de distribución hasta el siguiente o pueden atravesar varios elementos de distribución adyacentes y constituir conjuntamente una red de canales de flujo para la distribución del material plástico fluido hacia las boquillas de inyección.

25 Un plato de distribución que ofrece las características generales expuestas anteriormente se describe en la solicitud de patente internacional PCT/EP2005/052821, publicada como WO2006/000541 A1 y que tiene el mismo titular que el de la presente solicitud, citándose aquí tal solicitud de patente anterior como un documento que refleja la técnica conocida y también como una referencia útil para cualquier información y/o clarificación adicionales no encontradas en la presente solicitud.

30 Un problema típico con respecto a la fabricación de estos platos de distribución concierne a las conexiones entre los diferentes canales de flujo o secciones de canales de flujo que se forman, cada uno a continuación de otro, en los distintos elementos de distribución del plato de distribución, y en particular concierne al requisito de que estas conexiones o uniones tienen que ser tales que permitan que los elementos de distribución y en general las diferentes partes que constituyen el plato de distribución se expandan térmicamente en forma libre uno con respecto a otro y, por tanto, no hagan que surjan esfuerzos peligrosos en el plato de distribución durante su uso.

35 A este respecto, la solicitud antes mencionada PCT/EP2005/052821 propone un plato de distribución para distribuir el material plástico a una pluralidad de boquillas de inyección, que comprende una pluralidad de elementos de plato, separados uno de otro, los cuales definen internamente múltiples canales para el flujo del canal de material plástico fluido, en los cuales está prevista una pluralidad de juntas de dilatación tanto para conectar una con otra las secciones de los canales de flujo que se forman en dos elementos de plato adyacentes como para conectar los canales de flujo con las boquillas de inyección, de tal manera que se permitan movimientos de expansión relativos, en el caso de cambios de temperatura, entre las diferentes partes del plato de distribución.

40 Sin embargo, las juntas de dilatación descritas en esta solicitud de patente, aunque permiten que los elementos de plato o elementos de distribución individuales se expandan libremente sin dar lugar a esfuerzos peligrosos, aparecen condicionadas, al menos en términos de su capacidad para asegurar un sellado contra el escape o fuga hacia el exterior del material plástico fluido que fluya a través de ellas y en los respectivos canales de flujo, por las disposiciones, características y precisiones con las que se montan los diversos elementos de plato que constituyen el plato de distribución.

45 En particular, se ha visto experimentalmente el modo en que una construcción imprecisa de los diversos elementos de distribución y/o el modo en que una falta de precisión cuando estos se montan durante el ensamble del plato de distribución en el molde pueden dar lugar probablemente en ciertas circunstancias a esfuerzos y deformaciones que comprometen o al menos limitan significativamente la capacidad de las uniones realizadas con esta juntas de dilatación para sellar contra fugas del material plástico fundido que fluya a través de ellas, en particular a los altos valores de presión, a veces superiores a 1400 bares, tal como los presentes en la más moderna técnica de moldeo

por inyección.

En particular, se supone que la aparición de estas fugas puede depender en cierto modo, posiblemente también por efecto directo o indirecto de los esfuerzos y deformaciones anteriormente mencionados, de una alineación incorrecta e insuficientemente precisa de los asientos formados en los dos elementos de plato adyacentes, en los que se acomodan y montan los extremos de las juntas de dilatación, o también por otras causas a menudo concomitantes que no son siempre fáciles de identificar.

Resumiendo, la solución descrita en la solicitud de patente anteriormente mencionada, presentada en nombre de la solicitante, parece necesitar más mejoras y perfeccionamientos para garantizar un sellado absoluto y seguro contra cualquier fuga hacia el exterior del material plástico fluido que fluye en las zonas de unión de los canales de flujo que se extienden a través de dos elementos de distribución contiguos y adyacentes bien distintos.

Es conocido también por el documento de patente WO 2007/052868 A1 un múltiple de extensión para el moldeo de plástico o resina, extendido conectando un primer múltiple con un segundo múltiple, en donde un manguito para el flujo del material plástico está insertado en los extremos de los dos múltiples y un muelle de disco está insertado en el espacio definido entre una escalera formada en un agujero agrandado de uno de los múltiples y un anillo sobresaliente formado en la superficie externa del manguito, para controlar la expansión térmica que tiene lugar entre los extremos del manguito y los dos múltiples.

Sin embargo, incluso este múltiple de extensión conocido no está totalmente exento de los inconvenientes anteriormente esbozados hasta el punto de requerir más mejoras relativas al sellado de la zona de conexión entre los dos múltiples adyacentes a fin de evitar toda fuga hacia el exterior del material plástico que fluye de uno a otro de ellos.

Exposición de la invención

Por tanto, un objeto que intenta alcanzar esta invención es el de superar los inconvenientes expuestos más arriba proponiendo un plato de distribución para un molde destinado al moldeo por inyección de materiales plásticos y del tipo que incluye varios elementos de distribución que definen una red de canales de flujo, que posee características y prestaciones mejoradas y que en particular sea capaz de permitir que los respectivos elementos de distribución se expandan libremente uno con respecto a otro con el fin de evitar que se generen esfuerzos peligrosos en la estructura del plato de distribución, y de asegurar al mismo tiempo un perfecto sellado contra toda fuga del material plástico fundido en las zonas de conexión entre los canales de flujo formados en los diversos elementos de distribución.

El objeto anterior puede considerarse completamente alcanzado por el plato de distribución y el procedimiento para ensamblar un plato de distribución según las reivindicaciones independientes 1 y 10.

Realizaciones particulares de la invención se encuentran definidas en las reivindicaciones subordinadas.

Como se entenderá mejor en la descripción siguiente, el plato de distribución aquí propuesto tiene numerosas ventajas, tal como la de garantizar, con disposiciones sencillas y a bajo coste, un sellado perfecto y seguro contra toda fuga del material plástico distribuido por el mismo.

Por consiguiente, con este innovador plato de distribución ya no hay necesidad de tener que proporcionar, para las partes que lo constituyen, un ensamble extremadamente exacto y preciso que, además de ser caro, no ofrece nunca la completa seguridad de garantizar los resultados de sellado deseados, tal como ocurre desgraciadamente en el caso de los platos de distribución convencionales.

Breve descripción de los dibujos

Estos y otros objetos, características y ventajas de esta invención aparecerán claramente por la descripción siguiente de una realización preferida de la misma, proporcionada solamente a modo de ejemplo no limitativo con referencia a los dibujos que se acompañan, en los que:

La figura 1 es una vista en planta de un plato de distribución según esta invención para un molde para el molde por inyección de materiales plásticos;

La figura 2 es una vista en sección a lo largo de la línea II-II de la figura 1 que muestra un red de distribución constituida por canales de flujo calientes practicados en el plato de distribución de la invención;

La figura 3 es una vista a escala ampliada de una zona de conexión entre los canales de flujo calientes de la figura 2;

La figura 4 es una vista de algunos detalles de la zona de conexión de la figura 3 en condiciones de funcionamiento, es decir, con el plato de distribución caliente; y

Las figuras 5 y 6 son respectivamente una vistas frontal y una vista en sección, a lo largo de la línea VI-VI de la figura 5, de un elemento de sellado, en forma de un muelle Belleville, montado en la zona de conexión de la figura 3.

5 Mejor modo de realización de la invención

Con referencia a los dibujos, se indica generalmente con el número de referencia 10 un plato de distribución, llamado también "plato caliente", que tiene las características de la presente invención y está destinado a utilizarse en el campo del moldeo de materiales plásticos.

10 Este plato de distribución 10 está previsto típicamente para alimentar y distribuir un material plástico en estado fluido o fundido a un molde 12, a su vez instalado y utilizado en una máquina 13, mostrada esquemáticamente tan solo en líneas de trazos y puntos en la figura 1, para el moldeo por inyección de materiales plásticos.

15 El plato de distribución 10 está integrado con el bloque que constituye el molde 12 y, en particular, está dispuesto entre un plato exterior 12a, llamado también plato extremo, y un plato interior 12b, llamado también plato portaboquillas, de los que el plato extremo 12a define un extremo o pared exterior del bloque que comprende el molde 12 y el plato portaboquillas 12b soporta y acomoda una o más boquillas de inyección que tienen la función de inyectar directamente en el molde 12 el material plástico distribuido y recibido del plato de distribución 10.

Un plato intermedio 12c, que es parte del bloque de molde 12 y está colocado entre los platos 12a y 12b, corre con un perfil interno 12c' alrededor del plato de distribución 10 para formar una especie de marco que acomoda el plato de distribución 10.

20 El plato de distribución 10 está constituido esencialmente por una pluralidad de distintos elementos de distribución o elementos distribuidores que están dispuestos adyacentemente y uno al lado de otro entre los dos platos 12a y 12b, y comprende también una pluralidad de canales de flujo, usualmente llamados "canales calientes" o "canales de flujo calientes", que están formados internamente y se extienden a través de los diversos elementos de distribución, uno a continuación de otro, en particular según una configuración a manera de ramas para definir una red de distribución 25 14.

Estos canales de flujo tienen la función específica de distribuir el material plástico fluido desde una zona de alimentación o entrada del plato de distribución 10 hasta las boquillas de inyección alojadas en el plato 12b de modo que sea inyectado en el molde 12, tal como se ha dicho anteriormente.

30 Los elementos de distribución que comprende el plato de distribución 10 tienen una forma plana o tipo placa en la dirección de su extensión a lo largo de los dos platos 12a y 12b del bloque de molde 12 y tienen en planta, es decir, cuando se les observa en la dirección normal al plano del plato 12a o 12b, un perfil que puede tener diversas configuraciones.

35 En general, tanto el número de estos elementos de distribución como la configuración en planta de su perfil dependen de las características del molde 12 y, más en particular, del número y la disposición de las zonas del molde 12 que la red de distribución 14 formada en éste tiene que alcanzar para distribuir e inyectar en el mismo el material plástico fluido.

40 Por ejemplo, en la realización no limitativa ilustrada en los dibujos el plato de distribución 10 consta de tres elementos de distribución individuales indicados con los números 21, 22 y 23, de los que el elemento de distribución 21 está dispuesto en una zona central y tiene una configuración a manera de ramas que evoca una cruz, y los otros dos elementos de distribución 22 y 23, los cuales tienen ambos una configuración en 'T', están dispuestos lateralmente y en lados opuestos con respecto al elemento de distribución 21.

45 Los elementos de distribución 21, 22, 23 están dispuestos y configurados en el plato de configuración 10 de tal manera que no están en contacto directo uno con otro, sino que, por el contrario, dejan un espacio vacío o un hueco entre dos elementos adyacentemente dispuestos, permitiendo así que los elementos de distribución 21, 22, 23 tengan expansiones térmicas libres y no impedidas, tal como se explicará mejor más adelante.

En particular, los elementos de distribución 21, 22, 23 están separados uno de otro por un espacio o corte de separación 17, que define una distancia D (figuras 3 y 4), en correspondencia con respectivas porciones adyacentes que son atravesadas por dos canales de flujo, uno a continuación del otro, es decir, por dos secciones contiguas de un canal de flujo.

50 Cada uno de los elementos de distribución 21, 22, 23 está montado y posicionado y casado exactamente, es decir, centrado, con respecto al bloque de molde 12 por medio de un respectivo pasador o miembro de centrado 15 que

sobresale del propio elemento de distribución y está acomodado en un asiento correspondiente 15a producido en el plato portaboquillas 12b del molde 12.

Además, unos elementos espaciadores 41, rígidamente montados en los elementos de distribución 21, 22, 23, pero adecuados para deslizarse a lo largo de las superficies 12a' y 12b' de los platos 12a y 12b del molde 12, tienen la función de sujetar y soportar a una distancia o espacio dado los elementos de distribución 21, 22, 23 entre los platos 12a y 12b, dejándolos al mismo tiempo libres para expandirse longitudinalmente con respecto a estos platos.

Por tanto, los elementos de distribución 21, 22, 23, gracias a este ensamble centrado y soportado con respecto al bloque de molde 12, junto con el hecho de que, a pesar de estar adyacentes, están separados a cierta distancia uno de otro, pueden expandirse libremente, es decir que pueden tener movimientos limitados uno con relación a otro y con respecto a los platos 12a y 12b cuando se somete el plato de distribución 10, durante el funcionamiento, a altas variaciones de temperatura, sin que estas tensiones térmicas disparen tensiones peligrosas en la estructura del plato de distribución 10.

Nuevamente, unos miembros de contraste adecuados 33, colocados entre el plato intermedio 12c del bloque de molde 12 y los elementos de distribución 22 y 23, pueden estar dispuestos para recibir y contrastar al menos una parte de los esfuerzos que actúan sobre los últimamente mencionados cuando el plato de distribución 10 está en funcionamiento, y en particular para reducir la magnitud de los esfuerzos que actúan sobre los pasadores de centrado 15.

En cualquier caso, estos miembros de contraste 33 no han de considerarse esenciales y, por tanto, pueden no estar presentes, en cuyo caso los pasadores de centrado 15 asociados con los elementos de distribución 21, 22 y 23 están adecuadamente dimensionados para recibir y contrastar por sí solos todos los esfuerzos que surjan entre los elementos de distribución 21, 22 y 23 durante el funcionamiento del plato de distribución 10.

Como ya se ha anticipado, el plato de distribución 10 está previsto para recibir y ser alimentado con material plástico fundido, indicado con MP, proveniente de otras partes de la máquina de moldeo 13.

En particular, el material plástico fluido MP es recibido por el plato de distribución 10 a través de una abertura 31a, dispuesta en una zona de alimentación 31 y comunicante con el interior del elemento de distribución central 21, para ser distribuido desde esta zona de alimentación, a lo largo de los canales de flujo de la red de distribución 14 practicada en los tres elementos de distribución 21, 22 y 23, hasta una pluralidad de boquillas de inyección 32 alojados en el plato 12b del molde 12, desde donde el material plástico fundido MP es inyectado después directamente en el molde 12.

En la realización no limitativa aquí ilustrada la red de distribución 14 comprende cuatro canales de flujo o secciones de canal de flujo 14-1, 14-2, 14-3 y 14-4 formados internamente en el elemento de distribución central 21, los cuales se ramifican de una forma semejante a una cruz desde un origen común en la zona de alimentación 31.

La red de distribución 14 tiene también dos canales de flujo 14-5 y 14-6 que están practicados en los elementos de distribución 22 y 23 a continuación de, respectivamente, los canales de flujo 14-1 y 14-3 (figura 1) y, por tanto, en la misma dirección que éstos, para recibir de los últimos el material plástico fluido MP.

Hay más canales o secciones de flujo de flujo 14-7, 14-8, ... 14-14, y aún otros más, no indicados aquí por razones de sencillez, que están practicados en los elementos de distribución 21, 22 y 23 y que se continúan o se ramifican perpendicularmente a los mencionados más arriba hasta completar la red de distribución 14 en la periferia, a fin de transportar el material plástico recibido del plato de distribución 10 hasta las diversas boquillas de inyección 32.

Unos elementos conectores o elementos de conexión adecuados, indicados con el número 18 y llamados también juntas de dilatación, están dispuestos para conectar los canales de flujo que se extienden, uno a continuación de otro, a través de dos elementos de distribución adyacentes a fin de establecer una continuidad a lo largo de la red de distribución 14, a pesar de los espacios de separación 17 entre los elementos de distribución 21, 22, 23 en las zonas de conexión de los canales de flujo.

Estos elementos de conexión 18 se ajustan sustancialmente a los descritos en la solicitud de patente PCT/EP2005/052821, ya citada anteriormente, la cual tiene la misma solicitante que la presente.

En particular, como se muestra en la figura 3 con referencia al elemento de conexión específico que conecta los canales de flujo 14-1 y 14-5 formados respectivamente en los canales de distribución 21 y 22, cada uno de estos elementos de conexión está constituido por un acoplamiento tubular 18 que se acomoda y fija permanentemente en un primer extremo 18a, por ejemplo en una operación de implantación, en un asiento correspondiente 21a formado en el elemento de distribución 21, y que se acomoda de manera deslizante en un segundo extremo 18b, opuesto al primero, en un asiento correspondiente 22a formado en el elemento de distribución 22.

- Por tanto, gracias a esta configuración de montaje el acoplamiento tubular 18 es adecuado para deslizarse a lo largo del respectivo eje, es decir que es adecuado para tener localmente en el extremo 18b unos movimientos relativos limitados con respecto a los elementos de distribución adyacentes 21 y 22 cuando, debido al efecto de las expansiones térmicas producidas por las variaciones de temperatura, la distancia D definida por el corte 17 entre los dos elementos de distribución adyacentes 21 y 22 tienda a variar con el tiempo.
- Las boquillas de inyección 22 que reciben el material plástico fluido distribuido por el plato de distribución 10 para inyectarlo directamente en el molde 12 pueden hacerse y acoplarse con el molde 12 de acuerdo con diversas disposiciones y pueden ser también de diversos tipos de funcionamiento, sustancialmente sin influencia e irrelevantes para los fines de esta invención.
- Se disponen otras partes para completar la construcción del plato de distribución 10 y el montaje relativo sobre el molde 12, entre los platos 12a y 12b, asegurando al propio tiempo su completa funcionalidad operativa, tal como, por ejemplo, unas resistencias eléctricas de calentamiento, indicadas con el número 42, que se disponen en una configuración de bobina junto a los diversos canales de flujo 14-1, 14-2, 14-3, etc. de la red de distribución 14, a fin de calentarlos y mantenerlos constantemente a la temperatura requerida.
- El plato de distribución 10 puede incluir nuevamente, entre sus partes, una pluralidad de elementos de referencia 43, llamados también guías de transporte, que tienen simplemente la finalidad de mantener ensamblados los elementos de distribución 21, 22, 23 durante el transporte y de facilitar así su montaje y posicionamiento y acomodación finales en el molde 12.
- Sin embargo, deberá señalarse que estos elementos de referencia 43, cuando estén previstos, dejan plena libertad a los elementos de distribución 21, 22 y 23 para que se expandan, una vez ensamblados en el molde 12, en respuesta a variaciones de calor a las que están sometidos durante el funcionamiento.
- Según una característica esencial de esta invención, el plato de distribución 10 comprende también, en correspondencia con cada una de las zonas que unen o conectan los canales de flujo calientes entre dos elementos de distribución adyacentes, unos medios de sellado, genéricamente indicados con el número 24, que están asociados con el elemento de conexión 18 para asegurar en todas las condiciones un sellado perfecto y seguro contra cualquier escape al exterior del material plástico MP que fluye a través de la zona de unión de los canales de flujo.
- En particular, los medios de sellado 24 son adecuados para producir un cierre hermético alrededor del elemento de conexión 18, en el área del espacio de separación 17 entre los dos elementos de separación adyacentes, por cooperación en una relación de presión con las porciones de los dos elementos de distribución adyacentes que miran hacia el espacio de separación 17 cuando se expande el plato de distribución 10 a consecuencia del calentamiento al que es sometido durante el funcionamiento.
- En términos de construcción, como se representa con detalle en la figura 3, estos medios de sellado 24 están compuestos de al menos un par de muelles Belleville, respectivamente 26, 27, de forma de cono truncado, llamados también comúnmente "muelles Bauer" y "arandelas de muelle Belleville", usando expresiones que entran en la jerga técnica, en donde elásticas Belleville 26, 27 se montan, uno al lado de otro, sobre la superficie cilíndrica externa del acoplamiento tubular 18 y se acomodan después en el espacio o corte de separación 17 definido por la distancia D que separa los dos elementos de distribución adyacentes 21 y 22 en la zona de unión entre los canales 14-1 y 14-5.
- Como se ilustra en las figura 5 y 6, estos muelles Belleville 26, 27 definen cada uno de ellos un agujero circular central, respectivamente 26a, 27a, un perfil o borde circular externo, respectivamente 26b, 27b, y adyacentemente al último un plano de presión anular, indicado respectivamente con 26c, 27c, producido en una operación de rectificado o lapeado.
- En la configuración de ensamble tal como se representa en las figuras 3 y 4 los dos muelles Belleville 26 y 27 están dispuestos y acomodados en el espacio 17 que separa los dos elementos de distribución 21 y 22, con lo que los respectivos agujeros centrales 26a, 27a reciben axialmente el acoplamiento tubular 18.
- Además, los planos de presión anulares 26a, 26c previstos en los muelles Belleville 26 y 27 están dispuestos en contacto con las caras enfrentadas, respectivamente 22b y 21b, de los elementos de distribución adyacentes 22 y 21, y los bordes internos, adyacentes a los agujeros 26a, 27a de los mismos muelles 26 y 27, están dispuestos en contacto uno con otro a lo largo de respectivas superficies anulares 26d, 27d.
- Para facilitar el montaje del plato de distribución 10 en el molde 12, estos muelles Belleville 26, 27 están dimensionados de modo que puedan ser acomodados de manera esencialmente libre y sin impedimentos en el espacio 17, aunque con una ligera holgura de, por ejemplo, $0,1 \div 0,2$ mm con respecto a las paredes 21b y 22b de los elementos de distribución 21 y 22, en condiciones frías, es decir, cuando el plato de distribución 10 no está aún

caliente como en condiciones de funcionamiento.

Ventajosamente, se pueden producir los muelles Belleville 26 y 27 en dimensiones normalizadas determinadas para que sean adecuados de satisfacer los requisitos, formas y dimensiones usuales en el campo de los platos de distribución y de su ensamble e integración en los moldes corrientemente empleados en el moldeo por inyección.

- 5 En particular, con referencia a la figura 6, los muelles Belleville utilizados para ensamblar un plato de distribución según esta invención pueden ser de dos tipos normalizados distintos con las dimensiones definidas en la tabla siguiente, en donde:

$\varnothing 1$ es el diámetro exterior del muelle Belleville,

$\varnothing 2$ es el diámetro del agujero central del muelle Belleville;

- 10 D es el espesor o altura en reposo, es decir, en configuración no deformada del paquete formada por dos muelles Belleville (por tanto, D corresponde sustancialmente, y está indicada por ello con el mismo símbolo que ella, a la distancia que define en condiciones frías el espacio de separación 17 entre dos elementos de distribución adyacentes en los que están acomodados los dos muelles Belleville).

Muelle Belleville normalizado	$\varnothing 1$ [mm]	$\varnothing 2$ [mm]	D [mm]
PRIMER TIPO	50	26	7,3
SEGUNDO TIPO	60	32	8,7

- 15 En funcionamiento, un plato de distribución 10 según la invención es alimentado con el material plástico fundido MP, el cual fluye entonces a altas temperaturas, generalmente por encima de 200°C, y altas presiones, incluso superiores a 1400 bares, a través de los canales de flujo calientes 14-1, 14-2, 14-3, etc. de la red de distribución 14, según se indica por la flecha 11 en la figura 3.

- 20 Esto produce un calentamiento del plato de distribución 10 de modo que se expanden las partes del mismo en particular los elementos de distribución 21, 22, 23, provocando una contracción de D a D', según se indica en las figuras 3 y 4, de la distancia que los separa en las zonas de conexión de los canales de flujo.

- 25 Debido a esta contracción los muelles Belleville 26, 27 se comprimen y se deforman elásticamente en la dirección axial, con lo que éstos reaccionan de manera correspondiente ejerciendo, a través de los respectivos planos anulares 26c y 27c, una presión correspondiente P contra las paredes 21b y 22b de los elementos de distribución 21 y 22, según se indica en la figura 4, para sellar herméticamente el espacio alrededor del acoplamiento tubular 18 y garantizar así un sellado contra toda fuga hacia el exterior del material plástico fundido MP que fluye a través de la zona del acoplamiento tubular 18.

- 30 En otras palabras, cuando el plato de distribución 10 está caliente, los muelles Belleville 26 y 27 ejercen tanto en el área de contacto entre uno y otro como también, a través de los planos de presión anulares periféricos 26c y 27c, contra las paredes enfrentadas 21b y 22b de los dos elementos de distribución adyacentes 21 y 22, una presión P de una entidad adecuada para impedir en todas las situaciones de funcionamiento que escape al exterior el material MP que fluye en la zona de unión, en particular también en el caso de un sellado no perfecto, causado, por ejemplo, por un montaje defectuoso e impreciso, entre el acoplamiento tubular 18 y los elementos de distribución adyacentes 21, 22.

- 35 A este respecto, deberá hacerse notar el modo en que funcionan los dos muelles Belleville 26 y 27 para producir, cuando el plato de distribución 10 está en funcionamiento, un efecto de compensación positiva y automática para proporcionar el sellado anterior alrededor del acoplamiento tubular 18.

- 40 De hecho, cuando la temperatura del plato de distribución 10 tiende a aumentar, particularmente en presencia de condiciones de funcionamiento más críticas, tal como un aumento en la temperatura del material plástico fluido MP que fluye en el mismo, y consiguientemente la distancia D en la zona del corte 17 tiende a disminuir debido a las mayores expansiones térmicas de los elementos de distribución 21 y 22, la presión P ejercida por los muelles Belleville 26 y 27 contra las respectivas paredes 21b y 22b tiende también a aumentar de manera correspondiente debido a la deformación elástica adicional en la dirección axial de los mismos muelles Belleville 26 y 27.

- 45 Por tanto, como resultado, los muelles Belleville 26 y 27 reaccionan para compensar con una acción de sellado más

eficaz estas condiciones más críticas, garantizando siempre y en todas las situaciones de funcionamiento un sellado del material plástico, es decir, impidiendo que éste escape al exterior en las zonas de unión de los canales de flujo.

5 En particular, las fuerzas que, durante el funcionamiento y calentamiento del plato de distribución 10, son inducidas en los elementos de distribución 21, 22 y 23 por la presión ejercida por los muelles Belleville 26 y 27 son recibidas y soportadas por los pasadores de centrado 15, por medio de los cuales se centran los elementos de distribución 21, 22 y 23 con respecto al molde 12 de tal manera que se permita que los muelles Belleville 26 y 27 ejerzan plenamente su acción de sellado contra el escape de material plástico fluido en las zonas de unión de los canales de flujo.

10 Por tanto, resultará claro por la descripción proporcionada que esta invención alcanza plenamente los objetos que pretendía alcanzar.

Naturalmente, sin perjuicio del principio y los conceptos básicos de esta invención, las realizaciones y detalles de fabricación del plato de distribución aquí propuesto pueden variarse abundantemente con respecto a lo que se ha descrito e ilustrado hasta ahora, sin apartarse del alcance de la invención definido por las reivindicaciones adjuntas.

15 Por ejemplo, los muelles Belleville montados en el espacio de separación entre dos elementos de distribución adyacentes pueden ser más de dos o podrían montarse solapándose uno a otro a lo largo de las respectivas superficies cónicas.

20 Los muelles Belleville podrían seguirse montando en este espacio de separación en la dirección opuesta a la descrita en lo anterior, es decir, de tal manera que presionen con sus respectivos bordes internos contra las paredes enfrentadas de los dos elementos de distribución adyacentes en vez de hacerlo con sus bordes externos y con sus respectivos planos de apoyo anulares.

REIVINDICACIONES

1. Plato de distribución (10) para un molde (12) destinado al moldeo por inyección de materiales plásticos, que comprende:

5 - una pluralidad de elementos o módulos de distribución (21, 22, 23), separados uno de otro, que definen internamente una red de distribución (14) constituida por una pluralidad de canales de flujo calientes (14-1, 14-2, 14-3, etc.) adecuados para distribuir un material plástico (MP), en el estado fundido, hacia una o más boquillas de inyección (32) a fin de inyectarlo en dicho molde (12); y

- uno o más elementos de conexión tubulares (18, 18a, 18b), previstos cada uno de ellos para conectar las secciones de canal de flujo (14-1, 14-5) formadas en dos elementos de distribución adyacentes (21, 22, 23),

10 en donde, en la zona de cada uno de dichos elementos de conexión tubulares (18), los dos elementos de distribución adyacentes (21-22, 21-23) están separados uno de otro por un espacio de separación (17, D, D'),

15 en donde cada uno de dichos elementos de conexión tubulares (18) está montado por sus extremos (18a, 18b) en unos respectivos asientos (21a, 22a) formados en los dos elementos de distribución adyacentes (21-22, 21-23), estando al menos uno (18b) de dichos extremos acoplado de manera deslizante con el asiento (22a) de uno (22) de dichos dos elementos de distribución adyacentes (22, 23) a fin de permitir las expansiones térmicas entre los dos elementos de distribución adyacentes (21-22, 21-23) inducidas por los cambios de temperatura que actúan en el plato de distribución (10), **caracterizado** porque

20 dicho plato de distribución (10) comprende, además, unos medios de sellado elásticos (24), en forma de al menos dos muelles Belleville (26, 27), que están montados, alrededor de cada elemento de conexión tubular (18), en dicho espacio de separación (17, D, D') definido entre dichos dos elementos de distribución adyacentes (21, 22) y son adecuados para cooperar elásticamente, ejerciendo una presión (P), con las porciones (21b, 22b) – que miran hacia dicho espacio de separación (17, D') – de dichos dos elementos de distribución adyacentes (21, 22) cuando dicho plato de distribución (10) está sometido a una expansión térmica durante el funcionamiento,

25 con lo que dichos al menos dos muelles Belleville (26, 27) producen un cierre hermético alrededor de cada uno de dichos elementos de conexión tubulares (18) en dicho espacio de separación (17, D') y aseguran así el sellado de ambas zonas de acoplamiento de los extremos (18a, 18b) de cada elemento de conexión tubular (18) con los respectivos asientos (21a, 22a) formados en los dos elementos de distribución adyacentes (21, 22) contra cualquier escape o fuga hacia el exterior del material plástico (MP) que fluye (f1) en dicho elemento de conexión tubular (18), y

30 en donde dicho plato de distribución (10) está configurado de tal manera que, cuando está en una condición fría, es decir que no se ha calentado, dichos al menos dos muelles Belleville (26, 27) están acomodados de manera sustancialmente libre y exenta de impedimentos, es decir, de manera no forzada y con cierta holgura, en dicho espacio de separación (17, D),

35 con lo que dichos al menos dos muelles Belleville son adecuados para ejercer dicha presión (P) sobre dichas porciones (21b, 22b) – que miran hacia dicho espacio de separación (17, D') – de los dos elementos de distribución adyacentes (21, 22) y para asegurar así dicho sellado solamente cuando dicho plato de distribución (10) es calentado y, por tanto, es sometido a expansión térmica durante el funcionamiento.

40 2. Plato de distribución según la reivindicación 1, en el que dichos al menos dos muelles Belleville (26, 27) están alojados en dicho espacio de separación (17) con los respectivos bordes exteriores (26b, 26c, 27b, 27c) que presionan contra los lados enfrentados (21b, 22b) – que definen dicho espacio de separación (17) – de los dos elementos de distribución adyacentes (21, 22) y con los respectivos bordes interiores (26d, 27d), dispuestos alrededor del elemento de conexión tubular (18), en contacto recíproco uno con otro.

45 3. Plato de distribución según la reivindicación 2, en el que dichos dos muelles Belleville (26, 27) definen cada uno de ellos, adyacentemente al borde exterior (26b, 27b), un respectivo plano de presión anular (26c, 26c), producido con una operación de rectificado o lapeado, a través de cuyo plano dichos dos muelles Belleville (26, 27) ejercen dicha presión (P) contra los lados enfrentados (21b, 22b) de los dos elementos de distribución adyacentes (21, 22).

4. Plato de distribución (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que cada uno de dichos elementos de distribución (21, 22, 23) está asociado con unos medios de centrado (15, 15a) que están diseñados para centrar y emparejar el elemento de distribución con respecto a la estructura de dicho molde (12), dejándolo al mismo tiempo en situación de libre para expandirse con relación a los demás elementos de distribución.

50 5. Plato de distribución (10) según la reivindicación 4, en el que dichos medios de centrado comprenden al menos un elemento de centrado (15), en forma de un pasador de centrado, que forma una sola pieza con el elemento de distribución (21, 22, 23) y sobresale desde éste, estando dicho pasador de distribución (15) acomodado en un

asiento correspondiente (15a) formado en dicho molde (12).

6. Plato de distribución (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos elementos de distribución (21, 22, 23) se extienden a manera de placas entre un plato extremo (12a) y un plato portaboquillas (12b) de dicho molde (12).

5 7. Plato de distribución (10) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dichos al menos dos muelles Belleville (26, 27) tienen cada uno de ellos un diámetro exterior ($\varnothing 1$) entre 30 y 100 mm, y un agujero interno (26a; 27a) de diámetro ($\varnothing 2$) entre 20 y 80 mm.

10 8. Plato de distribución (10) según la reivindicación 7, en el que dichos al menos dos muelles Belleville (26, 27), dispuestos uno al lado de otro en dicho espacio de separación (17, D, D'), son idénticos y definen un paquete que tiene una anchura, cuando los dos muelles Belleville (26, 27) están en una configuración no deformada, igual a 7,3 mm u 8,7 mm, siendo el diámetro exterior ($\varnothing 1$) de dichos muelles Belleville respectivamente igual a 50 mm o 60 mm.

9. Molde para el moldeo de materiales plásticos, que incorpora un plato de distribución según una cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8.

15 10. Procedimiento para ensamblar, en un molde (12) para la inyección de materiales plásticos, un plato de distribución (10) del tipo que comprende:

20 - una pluralidad de elementos o módulos de distribución (21, 22, 23), separados uno de otro, que definen internamente una red de distribución (14) constituida por una pluralidad de canales de flujo calientes (14-1, 14-2, 14-3, etc) adecuados para distribuir un material plástico (MP), en estado fundido, hacia una o más boquillas de inyección (32) asociadas con dicho molde (12), estando dichos elementos de distribución (21, 22, 23) adaptados para ser centrados con respecto a dicho molde (12) por medio de unos respectivos pasadores de centrado (15); y

- uno o más elementos de conexión tubulares (18) previstos cada uno de ellos para conectar las secciones de canal de flujo (14-1, 14-5) formadas en dos elementos de distribución adyacentes (21-22, 21-23) de dicho plato de distribución (10), siendo adecuado al menos un extremo (18b) de cada elemento de conexión tubular (18) para acoplarse de forma deslizante con uno (22) de dichos dos elementos de distribución adyacentes (21, 22),

25 en donde el procedimiento de ensamble comprende los pasos siguientes:

30 - montar y centrar dichos elementos de distribución (21, 22, 23) en dicho molde (12), a la vez que se conectan conjuntamente éstos (21, 22, 23) por medio de dichos uno o más elementos de conexión tubulares (18, 18a, 18b), de modo que dichos elementos de distribución (21, 22, 23), una vez montados y centrados con respecto a dicho molde (12) por medio de dichos pasadores de centrado (15), quedan recíprocamente separados por un espacio de separación (17, D) en las zonas de dichos elementos de conexión tubulares (18), y

- alojar más medios de sellado elásticos (24), en forma de al menos dos muelles Belleville (26, 27), alrededor de cada uno de dichos elementos de conexión tubulares (18), en dicho espacio de separación (17, D) entre los dos elementos de distribución adyacentes (21, 22),

35 en donde dicho plato de distribución está configurado de tal manera que, cuando está ensamblado en dicho molde (12) y se encuentra en una condición fría, es decir que no se ha calentado, dichos al menos dos muelles Belleville (26, 27) quedan acomodados de manera sustancialmente libre y exenta de impedimentos, es decir, de manera no forzada y con cierta holgura, en dicho espacio de separación (17, D),

40 con lo que, cuando dicho plato de distribución (10) es sometido a calentamiento durante el funcionamiento, los respectivos elementos de distribución (21, 22) se expanden uno con respecto a otro y provocan una contracción (D') de dicho espacio de separación (17) en la zona de cada elemento de conexión tubular (18), de modo que dichos al menos dos muelles Belleville (26, 27), acomodados en dicho espacio de separación (17), son comprimidos y cooperan elásticamente, ejerciendo una presión (P), con las porciones (21b, 22b) – que miran hacia dicho espacio de separación (17, D') – de los dos elementos de distribución adyacentes (21, 22), a fin de producir un sellado hermético alrededor de cada uno de dichos uno o más elementos de conexión tubulares (18) en dicho espacio de separación (17, D') y asegurar así un sellado de ambas zonas de acoplamiento de los extremos (18a, 18b) de cada elemento de conexión tubular (18) con los dos elementos de distribución adyacentes (21, 22) contra todo escape o fuga hacia el exterior del material plástico (MP) que fluye (f1) en dicho elemento de conexión tubular (18).

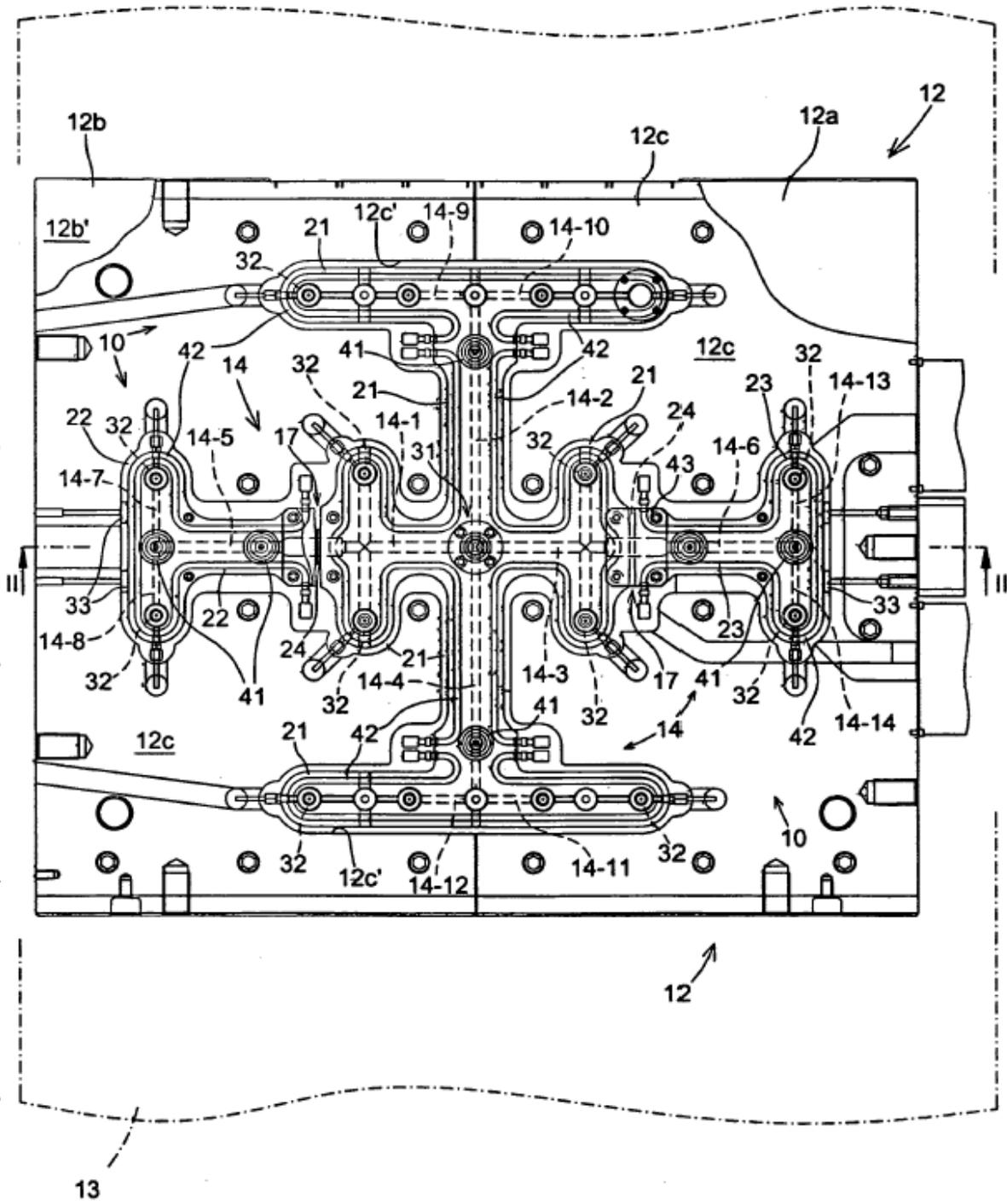


FIG. 1

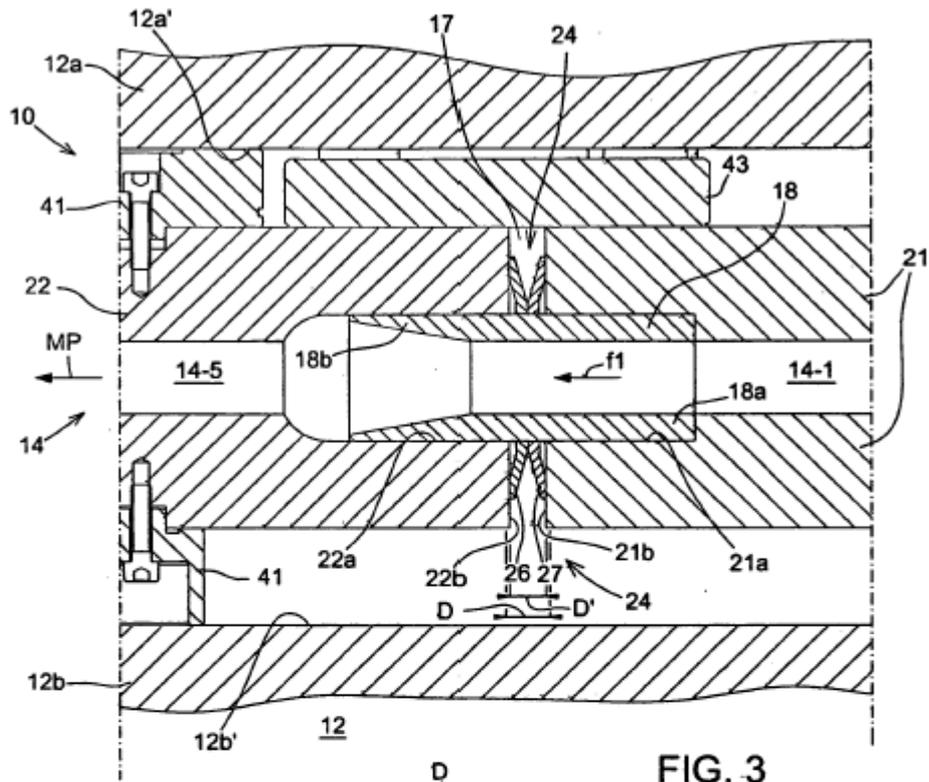


FIG. 3

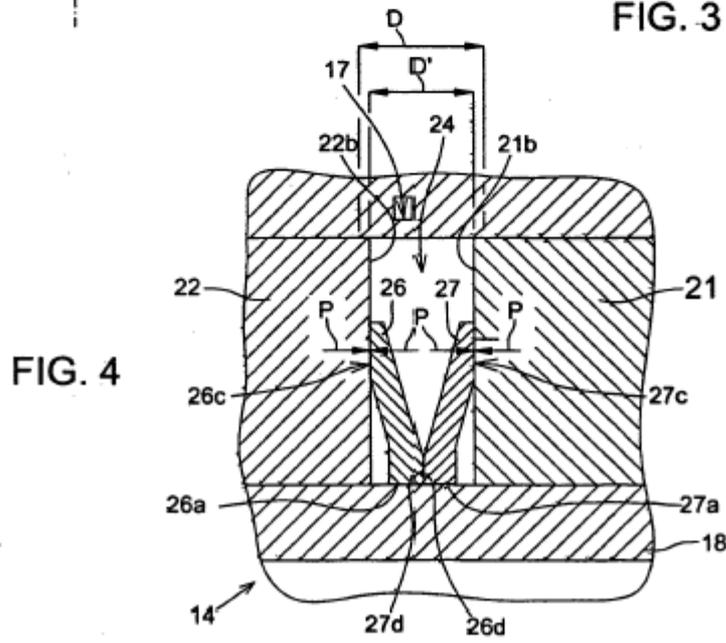


FIG. 4