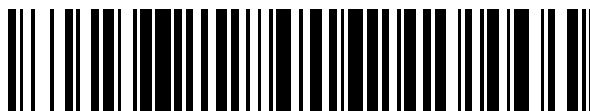


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 781 173**

51 Int. Cl.:

**B29C 45/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.10.2015** **E 15191566 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **22.01.2020** **EP 3015242**

54 Título: **Máquina de moldeo por inyección**

30 Prioridad:

**28.10.2014 DE 102014015989**

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

**31.08.2020**

73 Titular/es:

**FERROMATIK MILACRON GMBH (100.0%)  
Brühlstraße 10  
79331 Teningen, DE**

72 Inventor/es:

**THÜMEN, THORSTEN**

74 Agente/Representante:

**RIERA BLANCO, Juan Carlos**

**ES 2 781 173 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

Máquina de moldeo por inyección

5 La presente invención se refiere a una máquina de moldeo por inyección configurada en estructura de dos o tres placas con una primera placa portamolde fija junto con una primera herramienta parcial sujeta sobre esta y una  
 10 segunda placa portamolde móvil a lo largo del eje de la máquina junto con una segunda herramienta parcial sujeta sobre esta, una unidad de cierre que actúa sobre la segunda placa portamolde, una primera unidad de inyección que está diseñada para inyectar, a través de una abertura de boquilla en la primera placa portamolde, hasta la herramienta parcial sujeta sobre esta, y, al menos, una segunda unidad de inyección adecuada para el cambio de la posición común con la placa portamolde móvil. En particular, la presente invención se refiere a una máquina de moldeo por inyección de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

15 Las máquinas de moldeo por inyección del tipo mencionado anteriormente, tal como son adecuadas para el denominado moldeo por inyección multicomponente, se conocen en una amplia variedad de modos de realización. En el caso de su modo de realización en estructura de tres placas, las máquinas de moldeo por inyección en cuestión comprenden además también una denominada placa final en la que se apoya respectivamente la unidad de  
 20 cierre. Al estado de la técnica pertinente pertenecen, por ejemplo, el documento GB 2300142 A, el documento DE 102004042857 A1, el documento US 4243362 A, el documento WO 2005/007381 A2 y el documento EP 1048431 A1. La posibilidad de desplazar la al menos una segunda unidad de inyección junto con la placa portamolde móvil a lo largo del eje de la máquina permite que la al menos una segunda unidad de inyección quede ajustada constantemente con su boquilla a la segunda herramienta parcial sujeta sobre la placa portamolde móvil, lo que repercute favorablemente en la producción de productos moldeados por inyección de alta calidad con tiempos de ciclo cortos. En este sentido, las máquinas de moldeo por inyección genéricas difieren sustancialmente de aquellas en las que la al menos una segunda unidad de inyección no se puede colocar sobre la segunda herramienta parcial hasta después del cierre del molde (véase, por ejemplo, el documento DE 10 2004 057 164 A1).

25 Una máquina de moldeo por inyección genérica que se corresponde con el preámbulo de la reivindicación 1 se conoce a partir del documento US 2006/0159793 A1. En esta máquina de moldeo por inyección, la estructura de soporte para la segunda unidad de inyección, la cual se puede acoplar con la placa portamolde móvil con respecto a su movimiento a lo largo del eje de la máquina, comprende dos rieles que se extienden en paralelo al eje de la máquina. Estos están conectados por un extremo, por medio de una placa separadora, con la placa portamolde fija; y los extremos opuestos de los rieles se reciben con posibilidad de deslizamiento longitudinal en cojinetes  
 30 deslizantes que, a su vez, están conectados de forma fija con la placa portamolde móvil. Una placa que forma una pieza intermedia, la cual puede presentar una anchura mayor en la dirección del eje de la máquina en comparación con la placa portamolde fija o la placa portamolde móvil, se puede fijar directamente en los rieles. Los rieles distribuyen el peso y las fuerzas resultantes de la torsión de la segunda unidad de inyección por las dos placas portamolde y proporcionan un soporte de la segunda unidad de inyección más efectivo que en el caso de su fijación directa a una de las dos placas portamolde.

A la luz del estado de la técnica, documentado por las publicaciones anteriores, la presente invención se basa en la tarea de proporcionar una máquina de moldeo por inyección del tipo expuesto al principio que se caracterice por un grado particularmente alto de flexibilidad con respecto al uso para una amplia variedad de aplicaciones.

40 Esta tarea se soluciona de acuerdo con la presente invención mediante la máquina de moldeo por inyección indicada en la reivindicación 1. Por consiguiente, en el caso de un soporte, conocido a partir del documento genérico US 2006/0159793 A1, de la al menos una segunda unidad de inyección, en la que una estructura de soporte presenta un marco que, por un lado, se apoya en la primera placa portamolde y, por otro lado, en la segunda placa portamolde y/o una placa final posiblemente prevista y uno alojado con posibilidad de desplazamiento a lo largo de una guía lineal en paralelo al eje de la máquina, que comprende carros que reciben al menos una segunda unidad  
 45 de inyección y uno de los soportes de la estructura de soporte incluye una fijación fija del marco a la placa en cuestión, mientras que el al menos un soporte adicional del marco está configurado como cojinete deslizante en la placa asignada, la guía lineal presenta en la dirección del eje de la máquina una extensión de modo que la al menos una segunda unidad de inyección se puede colocar opcionalmente en una posición ajustada a la primera herramienta parcial o a la segunda herramienta parcial; y se proporcionan medios para asegurar la posición de la al menos una segunda unidad de inyección en su posición ajustada a la primera, pero también a la segunda herramienta parcial. En otras palabras, la máquina de moldeo por inyección de acuerdo con la invención se caracteriza por lo tanto por un soporte específico de la al menos una segunda unidad de inyección, que, según la tecnología de máquina establecida, es adecuada para inyectar material fundido en la segunda herramienta parcial sujeta a la segunda placa portamolde y para el procedimiento común con la segunda placa portamolde, mediante  
 50 una estructura de soporte prevista para ello. A saber, se extiende una guía lineal, sobre la cual está alojado un carro deslizante que recibe la al menos una segunda unidad de inyección en la dirección longitudinal de la máquina, es decir, en paralelo al eje de la máquina, sobre un marco que, a su vez, se apoya, por un lado, en la primera placa portamolde y, por otro lado, en la segunda placa portamolde y/o una placa final posiblemente prevista, hasta tal punto en la dirección de la placa de boquilla que la al menos una segunda unidad de inyección puede colocarse en una posición ajustada a la primera herramienta parcial. Dependiendo de su posicionamiento, la al menos una  
 60 segunda unidad de inyección se puede fijar opcionalmente en su posición adyacente a la primera, pero también a la

segunda herramienta parcial, aquí mediante medios previstos para ello para asegurar la posición. Como resultado, en el caso de las máquinas de moldeo por inyección de acuerdo con la invención, debido a este modo de realización del dispositivo de soporte mediante el cual al menos una segunda unidad de inyección también se puede inyectar opcionalmente en una primera herramienta parcial sujeta a una de la primera placa portamolde (denominada placa de boquilla), lo que amplía el área de aplicación de una máquina de moldeo por inyección de una manera muy considerable. Los medios para asegurar la posición de la al menos una segunda unidad de inyección pueden comprender en este caso, en particular, un acoplamiento directo de transmisión de fuerza de la segunda unidad de inyección en cuestión a la placa portamolde en la que se sujeta la herramienta parcial respectiva. Dependiendo del modo de funcionamiento de la al menos una segunda unidad de inyección, estos se engranan en la segunda, pero también en la primera placa portamolde (o con contracojinetes firmemente conectados con la placa en cuestión). El marco de la estructura de soporte sobre el que el carro está alojado con posibilidad de desplazamiento está fijado en este caso a una de las placas sobre las que este se apoya. Por el contrario, el soporte del marco en la al menos una placa adicional está configurado como cojinete deslizando.

En un perfeccionamiento preferente de la presente invención, el al menos un soporte del marco de la estructura de soporte configurado como cojinete deslizando está configurado en este caso en la placa en cuestión para la transmisión de fuerzas dirigidas transversalmente al eje de la máquina. De esta manera, no solo el marco puede contribuir al refuerzo de toda la estructura de la máquina. Por el contrario, como resultado de esto, también existe una mayor libertad de diseño con respecto a la configuración de las herramientas parciales en las que puede inyectar la al menos una segunda unidad de inyección, así como con respecto a la disposición y la orientación de la al menos una segunda unidad de inyección. En particular, estas también pueden disponerse en dicha orientación de modo que se ejerzan fuerzas transversales sobre la estructura de soporte.

De acuerdo con otro perfeccionamiento preferente de la invención, el marco de la estructura de soporte está fijado a la primera placa portamolde. En configuraciones típicas del sistema general, esto es ventajoso con respecto a las condiciones estáticas y la transferencia de carga hasta una bancada o base de máquina. En este caso, la máquina de moldeo por inyección está configurada en particular preferentemente como una máquina de tres placas que presenta una placa final, en la que el marco de la estructura de soporte se apoya tanto en la segunda placa portamolde como en la placa final por medio de un cojinete deslizando. Sin embargo, para evitar compresiones, preferentemente solo uno de los dos soportes configurados en este caso como cojinetes deslizantes está configurado para transmitir fuerzas dirigidas transversalmente al eje de la máquina, en particular, preferentemente, el soporte del marco en la segunda placa portamolde.

Sin embargo, el soporte de cojinete deslizando doble del marco explicado anteriormente no es absolutamente obligatorio en el caso de una máquina de tres placas. Por el contrario, puede resultar ventajoso, por ejemplo, en casos individuales, si el marco de la estructura de soporte se apoya únicamente en la placa final, pero no en la segunda placa portamolde, por medio de un cojinete deslizando, en el que este soporte del marco está configurado en la placa final para la transmisión de cargas verticales, así como fuerzas dirigidas transversalmente al eje de la máquina. O el marco de la estructura de soporte se apoya para la transmisión de cargas verticales o bien solo en la placa final o bien solo en la segunda placa portamolde, en el que este soporte no es adecuado para la transmisión de fuerzas dirigidas transversalmente al eje de la máquina y, en la otra placa respectiva, se realiza un soporte adecuado para la transmisión de fuerzas dirigidas transversalmente al eje de la máquina.

En lugar de fijar el marco de la estructura de soporte a la placa de boquilla, de acuerdo con un perfeccionamiento preferente alternativo de la presente invención, también es concebible fijar el marco a la segunda placa portamolde o, en el caso de una máquina de tres placas, a la placa final. En este caso, el soporte del marco en la primera placa portamolde, diseñado como cojinete deslizando, está, en particular, preferentemente configurado para transmitir cargas verticales, así como fuerzas dirigidas transversalmente al eje de la máquina.

De acuerdo con otro perfeccionamiento preferente adicional de la máquina de moldeo por inyección de acuerdo con la invención, la guía lineal, sobre la cual el carro está alojado de forma deslizando, se extiende en la dirección alejada de la primera placa portamolde hasta tal punto que la al menos una segunda unidad de inyección puede colocarse en una posición situada por encima de la unidad de cierre. En particular, si la al menos una segunda unidad de inyección está inclinada de modo que su boquilla esté orientada en la dirección de la primera placa portamolde, resulta más fácil convertir la máquina de moldeo por inyección mientras se cambia la herramienta durante la transición de una aplicación a otra.

Todavía otro perfeccionamiento preferente de la máquina de inyección de acuerdo con la invención se caracteriza por que el marco de la estructura de soporte sobresale en la dirección de la primera unidad de inyección por encima de la placa portamolde fija. Esto se aplica en particular si la al menos una segunda unidad de inyección está inclinada de modo que su boquilla esté orientada en la dirección de la segunda placa portamolde; ya que, en este caso, el modo de realización de la estructura de soporte con un marco que sobresale en la dirección de la primera unidad de inyección por encima de la placa portamolde fija permite que la al menos una segunda unidad de inyección se pueda desplazar sobre la primera unidad de inyección, por ejemplo, para un cambio de herramienta, que en este caso se puede realizar particularmente con poco esfuerzo. El saliente del marco descrito anteriormente se apoya, en particular, preferentemente en este caso en una estructura de soporte que, a su vez, se apoya en un

bastidor de la máquina o (lateralmente junto o detrás de la primera unidad de inyección) directamente en el suelo (base).

5 Si la al menos una segunda unidad de inyección, como ya se mencionó anteriormente, está inclinada hacia la primera, pero también la segunda placa portamolde, entonces su eje forma preferentemente un ángulo de entre 20° y 60°, en particular, preferentemente de entre 30° y 50°, con el eje de la máquina. En las configuraciones típicas, esto representa un valor intermedio óptimo en términos de las condiciones dinámicas y estáticas.

10 Para desplazar el carro sobre el marco, de acuerdo con otro perfeccionamiento adicional preferente de la invención, se prevé un accionamiento de desplazamiento que actúa de forma separada sobre los carros, el cual es independiente de la unidad de cierre. Esto permite el movimiento del carro en el marco de la estructura de soporte, desacoplado de la segunda placa portamolde, con la posibilidad de una optimización libremente seleccionable en términos de la tecnología de procesos de los perfiles de movimiento.

15 Las posibilidades proporcionadas por la presente invención se pueden usar con una ventaja muy particular en el caso de una máquina de moldeo por inyección en la que, entre la primera placa portamolde y la segunda placa portamolde, se prevé una unidad de torneado con al menos dos herramientas parciales adicionales que se pueden desplazar a lo largo del eje de la máquina. Lo mismo se aplica a otras herramientas parciales adicionales previstas entre la primera y la segunda herramienta parcial, por ejemplo, en el caso de un molde de pisos. Además, en este caso, de manera particularmente preferente, también se prevén medios para asegurar la posición de la al menos una segunda unidad de inyección en una posición en la que la boquilla queda ajustada a una de las herramientas parciales adicionales. En el caso de una unidad de torneado, estos medios se engranan a un portador de semimoldes que está alojado de forma giratoria en al menos un bloque portador y en el que se sujetan al menos otras dos herramientas parciales adicionales, o a un bloque de herramientas alojado de forma giratoria, en el que se integran las herramientas parciales adicionales. De esta manera, la unidad de torneado y la al menos una segunda unidad de inyección pueden formar una unidad acoplada mecánicamente sobre la que actúa un accionamiento de desplazamiento común. En el caso de un acoplamiento de este tipo de la al menos una segunda unidad de inyección, un accionamiento de desplazamiento separado del accionamiento de desplazamiento de la unidad de torneado y que actúa de forma independiente sobre los carros puede cambiarse sin ningún efecto para la unidad de torneado. Lo mismo se aplica a la realización del aseguramiento de la posición de la al menos una segunda unidad de inyección en una posición que queda ajustada a una de las herramientas parciales adicionales en el caso de un molde de pisos o similar.

30 Un grado máximo de flexibilidad con respecto al uso de la máquina de moldeo por inyección de acuerdo con la invención se puede lograr si esta presenta dos segundas unidades de inyección configuradas en una disposición de tipo tándem.

A continuación se explica más en detalle la presente invención mediante un ejemplo de modo de realización preferente ilustrado en el dibujo. En este caso, muestran

- 35 Fig. 1 la máquina de moldeo por inyección en una vista lateral parcialmente esquemática,  
 Fig. 2 en una sección vertical, una sección (sin segunda herramienta parcial) en un primer modo de funcionamiento, y  
 Fig. 3 en una vista en planta, una sección (sin primera herramienta parcial) en un segundo modo de funcionamiento.

40 La máquina de moldeo por inyección ilustrada en el dibujo está configurada en una estructura de tres placas y, en consecuencia, comprende una bancada de máquina 1 y tres placas apoyadas sobre la misma, a saber, una primera placa portamolde fija 2, una segunda placa portamolde 3 que se puede mover a lo largo del eje de la máquina X y una placa final 4. Sobre la placa portamolde fija 2 está sujeta una primera herramienta parcial 5 y, sobre la placa portamolde móvil 3, una segunda herramienta parcial 6. Entre la placa portamolde fija y la móvil está dispuesta una unidad de torneado 7, también móvil a lo largo del eje de la máquina X. Esta comprende un bloque de herramientas 9 que está alojado de forma giratoria sobre un bloque portador 8 en torno al eje vertical Z con dos herramientas parciales adicionales 10 que, con la herramienta cerrada, están instaladas para interactuar con la primera y la segunda herramienta parcial 5 o 6. El soporte desplazable a lo largo del eje de la máquina X de la placa portamolde móvil 3 y de la unidad de torneado 7 sobre la bancada de máquina 1 sirven como guías lineales 11 con rieles de guía 12 fijados sobre la bancada de máquina 1 y zapatas 13 dispuestas en la placa portamolde móvil 3 o el bloque de soporte 8 de la unidad de torneado 7.

55 Sobre la segunda placa portamolde 3 actúa una unidad de cierre 14 apoyada en la placa final 4. Para adaptar la máquina de moldeo por inyección a herramientas de diferentes dimensiones, la placa final 4 se apoya sobre la bancada de máquina 1 de forma deslizante a lo largo del eje de máquina X. En consecuencia, los cuatro largueros 15 que se extienden entre la placa portamolde fija 2 fijada sobre la bancada de máquina 1 sin posibilidad de giro y la placa final 4 y que están fijados a la placa portamolde fija 2 están conectados con la placa final 4 por medio de un dispositivo de ajuste de altura de molde 16. Para el desplazamiento de la unidad de torneado 7 independiente de la

placa portamolde móvil 3, a esta se le asigna un accionamiento de ajuste separado 17, el cual se apoya en la placa portamolde fija 2.

5 A la placa portamolde fija 2 le está asignada la primera unidad de inyección 18, la cual está diseñada para inyectar a través de una abertura de boquilla en la primera placa portamolde 2 hasta la primera herramienta parcial 5 sujeta sobre la misma.

10 En el alcance expuesto anteriormente, la máquina de moldeo por inyección ilustrada en el dibujo corresponde al estado de la técnica suficientemente conocido, de modo que no se requiere ninguna explicación adicional. Esto también se aplica, en particular, a los detalles que no son importantes para la presente invención, como, por ejemplo, los detalles del modo de realización del cojinete o soporte de la placa portamolde móvil 3 y de la unidad de torneado 7 sobre la bancada de máquina 1 y, si corresponde, su guía sobre los largueros 15, el modo de realización de la unidad de cierre 14, etc.

15 La máquina de moldeo por inyección de acuerdo con el ejemplo del modo de realización ilustrado en el dibujo comprende además una segunda unidad de inyección 19, que solo se indica mediante líneas discontinuas en la Fig. 2 para una mejor ilustración de las otras partes. Esta se puede cambiar de posición en el sentido de que, en un primer modo de funcionamiento de la máquina de moldeo por inyección diseñado para inyectar en la segunda herramienta parcial 6 sujeta sobre la placa portamolde móvil 3, se puede desplazar conjuntamente con la placa portamolde móvil 3, con su boquilla 20 situada en la segunda herramienta parcial 6 sujeta sobre la misma, a lo largo del eje de la máquina X.

20 Para esto, se prevé una estructura de soporte 21 que sirve para soportar la segunda unidad de inyección 19 y que comprende un marco 22 y un carro 23 alojado de forma deslizante sobre este en paralelo al eje de la máquina X. La segunda unidad de inyección 19 es recibida en este caso por el carro 23. Este se apoya al marco 22 por medio de dos rieles de guía 25 asignados a guías lineales 24 y fijados al marco 22. El marco 22 se apoya a su vez en las tres placas. En este caso, este está firmemente conectado con la placa de boquilla 2. Los soportes en las otras dos placas están configurados, sin embargo, como guías deslizantes. La guía deslizante 26 asignada a la placa final 4 es adecuada (al menos principalmente) para transmitir cargas verticales, mientras que la guía deslizante 27 asignada a la placa portamolde móvil 3 es adecuada (al menos principalmente) y está diseñada para transmitir fuerzas horizontales dirigidas lateralmente de forma transversal al eje de la máquina X. Para esto, las placas de guía 28 están conectadas firmemente a la placa portamolde móvil 3 por su área de borde superior, sobre las cuales están dispuestos bloques de guía 29 que interactúan con los rieles de guía 31 dispuestos en los soportes longitudinales 30 del marco 22.

35 Para asegurar la segunda unidad de inyección 19, en el primer modo de funcionamiento de la máquina de moldeo por inyección, con respecto a su posición o posicionamiento en relación con la segunda herramienta parcial 6 de modo que esta se pueda desplazar con su boquilla 20 ajustada a esta última junto con la placa portamolde móvil 3, en el carro 23 están dispuestos dos bloques de bloqueo 32. Estos reciben respectivamente un mecanismo de bloqueo que permite un bloqueo del bloque de bloqueo 32 en cuestión con la placa de guía 28 asociada y conectada con la placa portamolde móvil 3. Los dos accionamientos lineales 33 también se apoyan en los bloques de bloqueo 32, por medio de los cuales la segunda unidad de inyección 19 puede colocarse sobre la segunda herramienta parcial 6 o elevarse desde la misma.

40 Los rieles de guía 25 de las guías lineales dispuestos en el marco 22 presentan una extensión tal que la segunda unidad de inyección 19, en un segundo modo de funcionamiento de la máquina de moldeo por inyección, puede colocarse en una posición ajustada con su boquilla 20 sobre la primera herramienta parcial 5 (véase la Fig. 3). Para asegurar la segunda unidad de inyección 19, en el segundo modo de funcionamiento de la máquina de moldeo por inyección, de modo que su boquilla 20 quede ajustada a la primera herramienta parcial 5, un contrasopORTE 34 está firmemente conectado con la placa de boquilla 2 (en su área de borde superior). Este comprende dos placas de bloqueo 35 en las que pueden bloquearse los dos bloques de bloqueo 32 del carro 23.

En un tercer modo de funcionamiento de la máquina de moldeo por inyección, la segunda unidad de inyección 19 puede fijarse en una posición ajustada a una de las dos herramientas parciales adicionales 10 de la unidad de torneado 7 (véase más arriba). Para esto, en el bloque de herramientas 9 de la unidad de torneado 7 hay dispuestos contrasopORTES, no ilustrados, para los bloques de bloqueo 32 del carro 23.

50 En el ejemplo de modo de realización mostrado, la segunda unidad de inyección 19 está dispuesta de manera inclinada, a saber, representada de modo que la boquilla 20 de la segunda unidad de inyección 19 está orientada en la dirección de la primera placa portamolde 2. Además, los rieles de guía 25 se extienden hasta por encima de la unidad de cierre 14, de modo que el carro 23 con la segunda unidad de inyección 19 puede colocarse en una posición situada por encima de la unidad de cierre 14.

55 Sin embargo, como lo indican las líneas discontinuas en el caso de "A", también es posible una inclinación de la segunda unidad de inyección en la dirección opuesta. En este caso, como también lo indican las líneas discontinuas, el marco 22 sobresale preferentemente más allá de la placa portamolde fija 2 en la dirección de la primera unidad de inyección 18.

**REIVINDICACIONES**

1. Máquina de moldeo por inyección en una estructura de dos o tres placas con una primera placa portamolde fija (2) con una primera herramienta parcial (5) sujeta sobre esta y una segunda placa portamolde móvil (3) a lo largo del eje de la máquina (X) con una segunda herramienta parcial (6) sujeta sobre esta, una unidad de cierre (14) que actúa sobre la segunda placa portamolde (3), una primera unidad de inyección (18), la cual está diseñada para inyectar a través de una abertura de boquilla en la primera placa portamolde (2) hasta la herramienta parcial (5) sujeta sobre esta, y al menos una segunda unidad de inyección (19) adecuada para el cambio de la posición común con la placa portamolde móvil (3), en la que una estructura de soporte (21) que sirve para soportar la al menos una segunda unidad de inyección (19) presenta un marco (22) que se apoya, por un lado, en la primera placa portamolde (2) y, por otro lado, en la segunda placa portamolde (3) y/o en una placa final (4) opcionalmente prevista y uno alojado con posibilidad de desplazamiento sobre esta a lo largo de una guía lineal (24) paralela al eje de la máquina (X) y que comprende al menos un carro (23) que aloja una segunda unidad de inyección (19), en la que uno de los soportes de la estructura de soporte (21) incluye una fijación firme del marco (22) a la placa en cuestión, mientras que el al menos un soporte adicional del marco (22) está configurado como cojinete deslizante en la placa asociada,

**caracterizada por que,**

la guía lineal (24) presenta en la dirección del eje de la máquina (X) una extensión tal que la al menos una segunda unidad de inyección (19) puede colocarse opcionalmente en una posición ajustada a la primera herramienta parcial (5) o la segunda herramienta parcial (6), en la que, además, se proporcionan medios para asegurar la posición de la al menos una segunda unidad de inyección (19) en su posición ajustada a la primera o, no obstante, la segunda herramienta parcial.

2. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizada por que** el al menos un soporte del marco (22) de la estructura de soporte (21) configurado como cojinete deslizante (27) está configurado en la placa en cuestión para la transmisión de fuerzas dirigidas transversalmente al eje de la máquina.

3. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizada por que** el marco (22) de la estructura de soporte (21) está fijado a la primera placa portamolde (2).

4. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** esta está configurada como una máquina de tres placas que presenta una placa final (4) y el marco (22) de la estructura de soporte (21) se apoya tanto en la segunda placa portamolde (3) como en la placa final (4), en la que solo el soporte en la segunda placa portamolde (2) está diseñado para transmitir fuerzas dirigidas transversalmente al eje de la máquina.

5. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** esta está configurada como una máquina de tres placas que presenta una placa final y el marco (22) de la estructura de soporte (21) se apoya únicamente en la placa final (4) por medio de un cojinete deslizante, en la que este soporte del marco en la placa final está configurado para la transmisión de cargas verticales y de fuerzas dirigidas transversalmente al eje de la máquina.

6. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con la reivindicación 3, **caracterizada por que** esta está configurada como una máquina de tres placas que presenta una placa final y, para transmitir fuerzas verticales, el marco (22) de la estructura de soporte (21) se apoya o bien solo en la placa final (4) o bien solo en la segunda placa portamolde (3), en la que este soporte no es adecuado para la transmisión de fuerzas dirigidas transversalmente al eje de la máquina y, respectivamente, en la otra placa se realiza un soporte adecuado para la transmisión de fuerzas dirigidas transversalmente al eje de la máquina.

7. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con la reivindicación 1 o la reivindicación 2, **caracterizada por que** el marco (22) de la estructura de soporte (21) está fijado a la segunda placa portamolde (3), en la que, en particular, el soporte del marco (22) en la primera placa portamolde (2) está configurado como cojinete deslizante adecuado para la transmisión de cargas verticales, así como de fuerzas dirigidas transversalmente al eje de la máquina.

8. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizada por que** la guía lineal (24) se extiende en la dirección alejada de la primera placa portamolde (2) hasta tal punto que la al menos una segunda unidad de inyección (19) se puede colocar en una posición situada por encima de la unidad de cierre (14).

9. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizada por que** el marco (22) en la dirección de la primera unidad de inyección (18) sobresale más allá de la placa portamolde fija (2), en la que, en particular, el saliente del marco (22) se apoya sobre una estructura de soporte que, a su vez, se apoya en un bastidor de la máquina o directamente en el suelo.

10. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizada por que** sobre el carro (23) actúa un accionamiento de desplazamiento separado independiente de la unidad de cierre (14).
- 5 11. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** el eje de la al menos una segunda unidad de inyección (19) forma un ángulo de entre 0° y 90° con el eje de la máquina (X), en la que, en el caso de una inclinación de ángulo agudo, la boquilla (29) de la al menos una segunda unidad de inyección está orientada en la dirección de la primera placa portamolde (2).
- 10 12. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizada por que** el eje de la al menos una segunda unidad de inyección (19) forma un ángulo de entre 0° y 90° con el eje de la máquina (X), en la que, en el caso de una inclinación de ángulo agudo, la boquilla (20) de la al menos una segunda unidad de inyección está orientada en la dirección alejada de la primera placa portamolde (2).
- 15 13. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con la reivindicación 11 o la reivindicación 12, **caracterizada por que** la al menos una segunda unidad de inyección (19) está inclinada con respecto al eje de la máquina con un ángulo de entre 20° y 60°, preferentemente, de entre 30° y 50°.
- 20 14. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizada por que** entre la primera placa portamolde (2) y la segunda placa portamolde (3) se proporciona una unidad de torneado (7) deslizante a lo largo del eje de la máquina (X) o un molde de pisos con al menos dos herramientas parciales adicionales (10), en la que se proporcionan medios para asegurar la posición de la al menos una segunda unidad de inyección (19) en una posición ajustada a una de las herramientas parciales adicionales (10) con su boquilla (20).
- 25 15. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizada por que** la unidad de torneado (7) comprende un medio portador de molde alojado de forma giratoria y al menos dos herramientas parciales adicionales (10) sujetas sobre el mismo.
- 30 16. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con la reivindicación 14, **caracterizada por que** la unidad de torneado (7) comprende un bloque de herramientas (9) alojado de forma giratoria con al menos dos herramientas parciales adicionales (10) configuradas sobre el mismo.
17. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 a 16, **caracterizada por que** en los carros (23) actúa un accionamiento de desplazamiento separado independiente del accionamiento de desplazamiento (17) de la unidad de torneado (7).
18. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones 14 a 16, **caracterizada por que** la unidad de torneado (7) y la al menos una segunda unidad de inyección (19) forman una unidad acoplada mecánicamente sobre la que actúa un accionamiento de desplazamiento común.
19. Máquina de moldeo por inyección de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 18, **caracterizada por que** se proporcionan dos segundas unidades de inyección (19) configuradas en disposición de tipo tándem.

