

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 662 528**

51 Int. Cl.:

B29C 45/14 (2006.01)

B29C 45/34 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **08.07.2010 PCT/EP2010/059812**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.01.2011 WO11006832**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.07.2010 E 10734722 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **13.12.2017 EP 2454071**

54 Título: **Método y dispositivo para moldear por inyección una pieza moldeada**

30 Prioridad:

14.07.2009 DE 102009027694

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

06.04.2018

73 Titular/es:

ROBERT BOSCH GMBH (100.0%)

Postfach 30 02 20

70442 Stuttgart, DE

72 Inventor/es:

FINNAH, GUIDO BERND y

KAESSER, JOCHEN

74 Agente/Representante:

CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel

ES 2 662 528 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

Método y dispositivo para moldear por inyección una pieza moldeada

Estado del arte

5 La invención se basa en un dispositivo para moldear por inyección una pieza moldeada según el preámbulo de la reivindicación 1. Además, la invención se basa en un método para moldear por inyección una pieza moldeada con una masa plástica de moldeo según el preámbulo de la reivindicación 8. En los procesos de moldeo por inyección, para colocar partes de la pared de la cavidad durante el proceso de moldeo por inyección, usualmente se utilizan extractores de núcleos en las herramientas de moldeo por inyección. Los mismos usualmente son accionados a través del movimiento de apertura del molde, a través de accionamientos hidráulicos o neumáticos, o de motores eléctricos. Los procesos de movimiento de los extractores de núcleos pueden tener lugar también durante el llenado del molde, con el molde cerrado, de modo que la masa de moldeo no puede llenar las áreas liberadas. El control de los extractores de núcleos usualmente tiene lugar de forma controlada por el tiempo o mediante el recorrido helicoidal alcanzado de la máquina de moldeo por inyección. Los procesos de llenado pueden ser detectados por ejemplo con la ayuda de sensores. Debido a ello es posible controlar el movimiento de los extractores de núcleos. Con la ayuda de los extractores de núcleos pueden producirse por ejemplo rebajes, la cavidad puede ampliarse para inyectar otro componente, pueden ser soportadas piezas de inserción durante la sobreinyección, y pueden cerrarse canales de ventilación. Para moldear piezas de inserción pueden utilizarse también extractores de núcleos.

20 Para respaldar determinadas funciones o para posibilitar funciones de esa clase, por ejemplo para reforzar componentes o también para el guiado de corriente eléctrica a través de un componente plástico, es usual introducir piezas de inserción en una pieza moldeada plástica. Las piezas de inserción pueden rodearse completamente con la masa plástica de moldeo o pueden rodearse sólo de forma parcial con la masa plástica de moldeo, quedando parcialmente expuestas. Los procedimientos en los cuales las piezas de inserción son rodeadas por masa plástica moldeada como material soporte se denominan también como moldeo insert; los métodos en los cuales el material plástico forma los elementos funcionales y la pieza de inserción se utiliza como material soporte se denominan también como moldeo outsert.

30 Para producir piezas moldeadas plásticas de esa clase con piezas de inserción es usual posicionar primero la pieza de inserción en la herramienta. A continuación la herramienta se cierra y la masa plástica de moldeo se inyecta en la herramienta. La inyección de la masa plástica de moldeo en la herramienta tiene lugar a través de máquinas de moldeo por inyección usuales en el comercio. Después del llenado del molde y del enfriamiento, la masa de moldeo rodea por completo o de forma parcial la pieza de inserción.

Para poder posicionar de forma exacta la pieza de inserción y evitar deformaciones de la pieza de inserción a través de la presión de llenado, éstas pueden ser sostenidas de forma mecánica. Para ello se utilizan usualmente partes de herramientas fijas o extractores de núcleos móviles.

35 Debido a los accionamientos utilizados, sin embargo, son problemáticos los tiempos de conmutación de los extractores de núcleos móviles para lograr un cierre estanco a los medios de la pieza plástica moldeada que debe ser producida en el área de los puntos de apoyo, es decir en las áreas en las cuales los extractores de núcleos sostienen las piezas de inserción. En los accionamientos hidráulicos o neumáticos utilizados actualmente, por ejemplo debido al medio de transmisión requerido, se producen variaciones del proceso y la precisión de los tiempos de conmutación se reduce. Además, debido a los tiempos de conmutación prolongados, los extractores de núcleos deben posicionarse lejos de los extractores de núcleos. Las variaciones del proceso durante el moldeo por inyección, las cuales pueden producirse mediante la longitud del recorrido de flujo que se define a través de la distancia entre el sensor y el extractor de núcleos, conducen a diferentes movimientos del extractor de núcleos con respecto a la posición del frente del fundido. Un movimiento antes de tiempo puede conducir a un posicionamiento inadecuado de las piezas de inserción. Las piezas de inserción, a través de la presión de inyección, pueden por ejemplo desplazarse o curvarse. En el caso de un movimiento demasiado tardío del extractor de núcleos la masa de moldeo se solidifica en los extractores de núcleos adyacentes, y el área liberada no puede ser cerrada o pueden producirse formaciones de grietas.

50 A modo de ejemplo, en la solicitud DE-A 10 2006 083 727 se describe un dispositivo para producir piezas moldeadas por inyección, a partir de varios componentes. Para ello se produce primero un núcleo a través de moldeo por inyección, el mismo es sostenido en la herramienta y a continuación una cubierta se inyecta alrededor del núcleo. Sin embargo, una sujeción de la pre-pieza moldeada por inyección producida en primer lugar como pieza de inserción no tiene lugar con la ayuda de un extractor de núcleos. Un dispositivo y un método para el moldeo por inyección de una pieza moldeada según el respectivo preámbulo de las reivindicaciones 1 y 8 se conocen por la solicitud JP59224314.

En los procedimientos de moldeo por inyección, en particular las piezas moldeadas de paredes delgadas tienden en alto grado a la formación de marcas de quemado, los cuales se originan debido al así llamado efecto diesel. A través de una buena ventilación de la cavidad durante el proceso de inyección es posible evitar esos defectos. Para ello se realizan canales en forma de separaciones del molde. Cuando debido al aspecto constructivo no pueden proporcionarse canales de ventilación suficientemente grandes es posible proporcionar canales de ventilación más grandes que pueden ser cerrados de forma activa a través de extractores de núcleos durante el proceso de llenado. Sin embargo, con los accionamientos conocidos también es problemático en este caso un cierre completo de las áreas en las cuales los canales de ventilación son agrandados a través de extractores de núcleos.

Descripción de la invención

Un dispositivo de acuerdo con la invención para moldear por inyección una pieza moldeada con una masa plástica de moldeo comprende una herramienta conectada a una máquina de moldeo por inyección, donde la herramienta presenta al menos un extractor de núcleos. Con el extractor de núcleos, por ejemplo, la pieza de inserción puede posicionarse en la herramienta o un canal de ventilación puede ser cerrado. De acuerdo con la invención, el extractor de núcleos está conectado a un accionamiento electromagnético para poder mover el extractor de núcleos desde la herramienta durante la inyección de la masa plástica de moldeo.

A través de la utilización de un accionamiento electromagnético pueden lograrse movimientos rápidos del extractor de núcleos y, con ello, tiempos de conmutación cortos. El tiempo de conmutación corto ofrece la ventaja adicional de que por ejemplo un sensor con el cual se detecta el grado de llenado en la herramienta puede ser posicionado solamente con una distancia reducida con respecto al extractor de núcleos. Debido a ello, el momento en el cual el extractor de núcleos debe ser extraído de la herramienta con respecto al grado de llenado del molde puede ser determinado con mucha más exactitud que en los dispositivos conocidos por el estado del arte.

Otra ventaja de los accionamientos electromagnéticos reside en su modo de construcción reducido. Además, a diferencia de los accionamientos hidráulicos o neumáticos no se necesitan otras válvulas y conexiones, por ejemplo a través de líneas tubulares o tubos flexibles, donde solamente se requiere un cableado eléctrico con cuya ayuda la señal de conmutación es transmitida. Para el funcionamiento tampoco es necesario utilizar otros medios, como por ejemplo aceite en los accionamientos hidráulicos o aire en los accionamientos neumáticos. Además, en particular en comparación con los accionamientos hidráulicos, se ofrece la ventaja de que no pueden producirse fugas, de modo que no se produce suciedad a través de aceite expulsado.

Un accionamiento electromagnético con el cual puede moverse al menos un extractor de núcleos desde la herramienta comprende en general al menos una bobina y al menos una armadura. Usualmente la armadura es guiada en la bobina. Tan pronto como se aplica corriente eléctrica a la bobina la armadura es atraída debido al campo magnético que se forma. Esto conduce a un movimiento de la armadura. En una forma de ejecución la armadura está conectada al extractor de núcleos, de modo que debido al movimiento de la armadura el extractor de núcleos también se mueve. A través de la conexión de la armadura con el extractor de núcleos se logra una transmisión directa de la corriente eléctrica hacia un movimiento del extractor de núcleos. La conexión entre la armadura y el extractor de núcleos puede ser por ejemplo una transmisión mecánica o una conexión rígida. Esto conduce a tiempos de conmutación cortos. De este modo, por ejemplo con el extractor de núcleos accionado de forma electromagnética pueden alcanzarse tiempos de conmutación de 8 ms, mientras que los accionamientos neumáticos optimizados en cuanto al tiempo de conmutación presentan tiempos de conmutación en el rango de aproximadamente 100 ms.

Para lograr un movimiento de retorno del extractor de núcleos hacia la herramienta, para producir el siguiente componente, es posible por ejemplo proporcionar otra bobina, la cual se conmuta de modo que a través de la aplicación de corriente de esa bobina la armadura y, con ello, el extractor de núcleos, se desplaza en la dirección opuesta. Sin embargo, de forma alternativa también es posible por ejemplo proporcionar un elemento de resorte o un imán permanente, los cuales respectivamente actúan sobre el extractor de núcleos y, al no aplicarse corriente a la bobina, mantienen el extractor de núcleos en una posición de tope. De este modo, sin embargo, la fuerza ejercida a través de la armadura sobre el extractor de núcleos debe ser tan elevada que la fuerza elástica, así como la fuerza magnética del imán permanente, sea superada para el movimiento del extractor de núcleos.

Los topes del extremo del extractor de núcleos pueden ser corregidos a través de un ajuste fino en la armadura o en el soporte de la armadura del accionamiento electromagnético, así como en el acoplamiento entre el extractor de núcleos y el accionamiento.

En general, a través de accionamientos electromagnéticos que comprenden una bobina y una armadura que se desplaza dentro de la misma, sólo pueden recorrerse carreras reducidas. En el caso de piezas plásticas moldeadas que se producen a través de la sobreinyección de una pieza de inserción con una masa plástica de moldeo, la masa plástica de moldeo sin embargo presenta en general sólo un grosor de la pared reducido, de modo que con la ayuda del accionamiento electromagnético pueden alcanzarse carreras regulables. Si el extractor de núcleos libera la pieza

de inserción durante el proceso de llenado y se desplaza desde el área de la cavidad, entonces la masa de moldeo puede ser conducida posteriormente hacia el área en la cual estaba posicionado antes el extractor de núcleos, llenando así por completo la herramienta. Es posible un cercado estanco a los medios de la pieza de inserción.

5 A través de una posición del extractor de núcleos, distanciada de la entrada, la masa de moldeo puede primero circular ampliamente en la pieza de inserción, alcanzando sólo a último momento el área del extractor de núcleos. Debido a ello, la pieza de inserción se estabiliza en la herramienta a través de la sobreinyección parcial, y el extractor de núcleos puede desplazarse sin haber estado ya en contacto con la masa de moldeo.

10 Junto con la utilización de un extractor de núcleos para sostener la pieza de inserción, la cual es sobreinyectada dese la masa plástica de moldeo, el extractor de núcleos realizado de acuerdo con la invención con accionamiento electromagnético se considera también ventajoso para posibilitar una ventilación de la cavidad a través de un canal de ventilación dentro del extractor de núcleos. A través de la utilización del accionamiento electromagnético, como en el caso de la utilización del extractor de núcleos para posicionar una pieza de inserción, es posible un movimiento rápido del extractor de núcleos, con el cual se cierra el canal de ventilación, de modo que también aquí puede tener lugar un posicionamiento de un sensor, a una distancia reducida con respecto al extractor de núcleos, con el cual se detecta el grado de llenado en la herramienta.

20 También en el caso de una utilización del extractor de núcleos para una ventilación se considera ventajosa una posición del extractor de núcleos, distanciada de la entrada, para una buena ventilación de la cavidad. De acuerdo con la invención, un sensor está posicionado entre el frente de fundido aproximado y el extractor de núcleos, cerca de al menos un extractor de núcleos en la herramienta, para detectar el grado de llenado. A través del posicionamiento del sensor cerca del extractor de núcleos, en función del curso de llenado, es posible respectivamente determinar el momento correcto en el cual el extractor de núcleos debe ser desplazado desde la herramienta. El posicionamiento del sensor cerca de al menos un extractor de núcleos es posible a través de los tiempos de reacción breves del accionamiento electromagnético y de la elevada velocidad que usualmente puede alcanzarse con un accionamiento de esa clase.

25 El posicionamiento del sensor cerca de la posición del extractor de núcleos permite una detección localmente precisa del llenado del molde cerca del extractor de núcleos, de modo que el extractor de núcleos puede retirarse a través de la masa de moldeo, ya antes de alcanzar la posición.

30 Si para el posicionamiento de la pieza de inserción, así como para cerrar los canales de ventilación de la cavidad, se necesitan varios extractores de núcleos, o varias piezas de inserción deben posicionarse con varios extractores de núcleos en la herramienta, entonces para posicionar las piezas de inserción es posible proporcionar varios extractores de núcleos, donde los extractores de núcleos pueden ser separados de la herramienta con sólo un accionamiento electromagnético. De forma alternativa también es posible proporcionar cada extractor de núcleos con un accionamiento electromagnético propio. El proporcionar cada extractor de núcleos con un accionamiento electromagnético propio se considera preferente en particular cuando los extractores de núcleos deben ser separados en diferentes direcciones desde la herramienta.

40 En una forma de ejecución alternativa, el extractor de núcleos se posiciona con la ayuda de medios, para la pretensión en la herramienta. Los medios para la pretensión se fijan con la ayuda del accionamiento electromagnético. Tan pronto como el extractor de núcleos debe ser separado de la herramienta, el accionamiento electromagnético es activado, de manera que éste libera los medios para la pretensión. Debido a la pretensión el extractor de núcleos se desplaza entonces desde la herramienta.

45 La invención hace referencia además a un método para producir una pieza moldeada, con una masa plástica de moldeo, en una máquina de moldeo por inyección, donde primero una pieza de inserción se introduce en una herramienta y se fija con una herramienta, o se libera una banda de ventilación desde un extractor de núcleos. A continuación la herramienta se cierra y la masa plástica de moldeo se inyecta en la herramienta. Durante el proceso de llenado, el extractor de núcleos es extraído desde la herramienta con la ayuda de un accionamiento electromagnético, así como el canal de ventilación es cerrado durante el proceso de llenado con el extractor de núcleos.

50 Para detectar el momento correcto para accionar el extractor de núcleos a través del accionamiento electromagnético, un sensor se proporciona cerca del extractor de núcleos en la herramienta. El sensor es un sensor de temperatura. A través de la temperatura variable puede detectarse a través del sensor el grado de llenado en la herramienta. En general se predeterminan valores umbral adecuados, donde al alcanzar el valor umbral para la temperatura el grado de llenado ha progresado hasta que el extractor de núcleos debe ser separado de la herramienta. De manera alternativa, el gradiente del curso del sensor puede predeterminarse para conmutar el extractor de núcleos. De este modo, a través de una variación de la temperatura en la herramienta puede inferirse el grado de llenado. En una forma de ejecución del método el extractor de núcleos se posiciona pretensado en la herramienta y la pretensión se activa con la ayuda del accionamiento electromagnético tan pronto como se alcanza

el grado de llenado requerido, donde el extractor de núcleos entonces se desplaza desde la herramienta debido a la pretensión.

Breve descripción de las figuras

5 En las figuras se representan ejemplos de ejecución de la presente invención, los cuales se explican en detalle en la siguiente descripción.

Las figuras muestran:

Figura 1: una representación esquemática de una herramienta con una pieza de inserción sostenida por un extractor de núcleos;

Figura 2: la herramienta representada en la figura 1 con pieza de inserción liberada;

10 Figura 3: una herramienta con un extractor de núcleos en una segunda forma de ejecución;

Figura 4: una herramienta con un extractor de núcleos en una tercera forma de ejecución;

Figura 5: una representación esquemática de una herramienta con una ventilación que puede ser cerrada por un extractor de núcleos.

Formas de ejecución de la invención

15 En la figura 1 se representa una herramienta para la sobreinyección de una pieza de inserción, con un extractor de núcleos accionado de forma electromagnética.

Una herramienta 1 para producir una pieza de moldeo por inyección, en donde una pieza de inserción se sobreinyecta de forma estanca a medios con una masa plástica de moldeo, comprende una cavidad 3 en la cual se inyecta la masa de moldeo. Para cubrir una pieza de inserción 5, ésta es insertada en la cavidad 3, antes de que la herramienta 1 se cierre. La pieza de inserción 5 que es cubierta por la masa plástica de moldeo puede estar realizada de cualquier material que no resulte dañado a través de la masa plástica de moldeo que se inyecta en la herramienta 1. Como material para la pieza de inserción se consideran adecuados por ejemplo materiales termoplásticos con una temperatura de fusión en lo posible más elevada que la temperatura con la cual la masa plástica de moldeo se inyecta en la cavidad 3, plásticos reticulados, cerámicas o metales. El material utilizado depende también de la función de la pieza de inserción 5. De este modo, la pieza de inserción 5 puede ser por ejemplo una rejilla estampada que se sobreinyecta desde una masa plástica moldeada y que sirve para conducir corriente. Sin embargo, de forma alternativa también es posible sobreinyectar por ejemplo piezas metálicas o piezas cerámicas para aumentar la resistencia de la pieza moldeada por inyección que debe ser producida. También es posible producir una pieza moldeada por inyección de dos componentes, donde la pieza de inserción 5 se produce entonces a partir del primer componente moldeado por inyección.

Para alcanzar un posicionamiento estable de la pieza de inserción 5, de manera preferente, la misma es alojada con un lado en un punto de apoyo 7 mecánico fijo. La parte de la pieza de inserción 5 alojada en el punto de apoyo 7 mecánico fijo, de este modo, no es cubierta por la masa plástica de moldeo que se inyecta en la cavidad 3. Para evitar una flexión o deformación de la pieza de inserción 5 al inyectar la masa plástica de moldeo, la pieza de inserción 5, en la forma de ejecución representada aquí, es sostenida en el lado opuesto al punto de apoyo 7 mecánico fijo, por un extractor de núcleos 9. Si la pieza de inserción 5 debe ser cubierta completamente por la masa plástica de moldeo, entonces, de forma alternativa con respecto al punto de apoyo 7 mecánico fijo, también es posible proporcionar un segundo extractor de núcleos que sostenga la pieza de inserción 5 en el lado opuesto al extractor de núcleos 9. Para estabilizar la pieza de inserción 5 pueden proporcionarse también otros extractores de núcleos.

La masa fundida plástica que debe cubrir la pieza de inserción 5, después del posicionamiento de la pieza de inserción 5 y del cierre de la herramienta 1, es inyectada en la cavidad 3 a través de un canal de entrada 11. Para ello, la herramienta 1 con el canal de entrada 11 está conectada a la máquina de moldeo por inyección. De forma alternativa con respecto a la máquina de moldeo por inyección, sin embargo, puede estar conectada también una prensa de pistón o cualquier otro dispositivo con el cual la masa plástica de moldeo 3 pueda ser inyectada en la cavidad 3. Es usual sin embargo una máquina de moldeo por inyección en la cual la masa plástica de moldeo primero es transportada a un espacio de inyección con la ayuda de un sinfín y después, a través de un movimiento axial del sinfín, es inyectada en la cavidad 3.

Para cubrir completamente la pieza de inserción 5 en el lado en el cual ésta es sostenida con el extractor de núcleos 9, es necesario que el extractor de núcleos 9 libere a tiempo la pieza de inserción 5, para no obstaculizar el flujo de masa fundida. Para ello, mediante un acoplamiento 13, el extractor de núcleos 9 está conectado a un accionamiento electromagnético 15. Al accionarse el accionamiento electromagnético 15, una armadura 17 que circula en una bobina 19, a través de un campo magnético que se produce debido a un flujo de corriente en la bobina 19, ejecuta una carrera, desplazando así el acoplamiento 13 que está conectado a la armadura 17 y, con ello, desplaza también el extractor de núcleos 9. Para limitar la carrera de la armadura 17, la armadura 17 y la bobina 19, y eventualmente al menos otra bobina 21, están alojadas en una carcasa de accionamiento 23. La carcasa de accionamiento 19 actúa al mismo tiempo como tope 25 para la armadura 17. Para ello, la armadura 17 presenta áreas 27 con un diámetro más reducido, las cuales son guiadas a través de aberturas 29 correspondientes en la carcasa de accionamiento. El área de la armadura 17, guiada en las bobinas 18, 21; presenta un diámetro más grande, de modo que ésta puede topar en la carcasa de accionamiento 23.

En la forma de ejecución representada en este caso, la bobina 19 se utiliza para una carrera de retorno de la armadura 17, con la cual el extractor de núcleos 9 es extraído desde la cavidad 3, mientras que la otra bobina 21 genera una carrera previa, con la cual el extractor de núcleos 9 es empujado hacia la cavidad 3, para posicionar otra pieza de inserción 5.

La carrera de la armadura 17 se fija a través de los topes 25 en la carcasa de accionamiento 23. Si el trayecto que debe recorrer el extractor de núcleos 9 es mayor que la carrera de la armadura 17, entonces en lugar del acoplamiento 13, tal como se representa aquí, es posible proporcionar una transmisión, de modo que el trayecto del extractor de núcleos 9 recorrido debido a la carrera de la armadura es mayor que la carrera de la armadura 17. Una transmisión de esa clase puede tener lugar por ejemplo a través de la utilización de palancas, ruedas dentadas y cremalleras. La estructura de una transmisión adecuada es conocida por el experto.

Para lograr rodear de forma estanca a los medios la pieza de inserción 5, es necesario separar el extractor de núcleos 9 de la cavidad 3, antes de que la masa de moldeo haya rodeado el extractor de núcleos 9, y extraer el extractor de núcleos 9 de la cavidad 3 sólo después de que la pieza de inserción 3 haya sido cubierta por una parte de la masa moldeada, para que a través de la extracción del extractor de núcleos 9 no se produzcan deformaciones, daños o modificaciones de la posición de la pieza de inserción 5. Para ello, cerca del extractor de núcleos 9 en la cavidad 3 se posiciona un sensor 31. Como sensor 31 son adecuados los sensores de temperatura. Para activar una señal de conmutación con respecto a la cual se pone en funcionamiento el accionamiento electromagnético 15, para extraer el extractor de núcleos 9 de la cavidad 3, pueden usarse por ejemplo gradientes del valor de medición, integrales del valor de medición o superaciones del valor umbral. Los tiempos de retardo entre la detección de la señal de medición y la conmutación del accionamiento electromagnético 15 provocan movimientos tardíos del extractor de núcleos 9. Cuando el extractor de núcleos 9 ya está rodeado de masa de moldeo y sólo después de ello ha sido retirado, el área liberada puede sin embargo ser cerrada a través de masa de moldeo que circula de forma posterior. No obstante, para ello es necesario que la masa plástica de moldeo pueda también llegar al área en la cual previamente había estado posicionado el extractor de núcleos 9.

En la figura 2 se muestran la herramienta, el extractor de núcleos y el accionamiento electromagnético, representados en correspondencia con la figura 1, donde el extractor de núcleos 9 ha sido retirado de la pieza de inserción 5. Para retirar el extractor de núcleos 9 de la pieza de inserción, a la bobina 19 se aplica corriente mediante un suministro de corriente 33, debido a lo cual en la bobina 19 se conforma un campo magnético. Debido al campo magnético, la armadura 17 es extraída contra su segundo tope 35, debido a lo cual el extractor de núcleos 9 que está conectado a la armadura 17 mediante el acoplamiento 13, es extraído hacia fuera de la cavidad 3, desde la pieza de inserción 5. Debido a que la pieza de inserción 5 es liberada por el extractor de núcleos 9, ésta puede ser cubierta completamente por la masa plástica de moldeo. Es posible rodear la pieza de forma estanca a los medios, ya que no se producen juntas o uniones entre diferentes áreas de la masa de moldeo. En particular no es necesario cerrar aberturas en la pieza moldeada después de extraer la pieza moldeada que debe ser producida.

Para producir una nueva pieza moldeada después de la extracción de la pieza moldeada se aplica corriente a la otra bobina 21, debido a lo cual la armadura 17 se desplaza nuevamente contra el tope 25 y, gracias a ello, el extractor de núcleos 9 se desplaza hacia dentro en la herramienta. De este modo, otra pieza de inserción 5 puede posicionarse en la cavidad 3.

En la figura 3 se representa una herramienta con un extractor de núcleos accionado de forma electromagnética, en una segunda forma de ejecución.

La forma de ejecución representada en la figura 3 se diferencia de la forma de ejecución representada en las figuras 1 y 2 en el hecho de que se proporciona sólo una bobina 19 y para el movimiento de retroceso de la armadura 17 en lugar de la bobina 21 adicional se utiliza un elemento de resorte 37. Como elemento de resorte 37 puede utilizarse cualquier resorte de compresión conocido por el experto. De manera preferente el elemento de resorte 37 es un

resorte de compresión diseñado como resorte espiral Preferentemente, el elemento de resorte rodea la armadura 17 y actúa con un lado contra la bobina 19 y, con el otro lado, contra un ensanche 39 en la armadura 37.

Para extraer el extractor de núcleos 9 de la cavidad 3, a la bobina 19 se aplica corriente mediante el suministro de corriente 33. Debido al campo magnético que se regula, la armadura 17 se desplaza contra el tope 35, debido a lo cual el extractor de núcleos 9 se extrae de la cavidad 3. Al mismo tiempo el elemento de resorte 37 es pretensado.

Tan pronto como la pieza moldeada se retira de la cavidad 3 y una nueva pieza de inserción 5 se inserta en la cavidad 3, se suprime la aplicación de corriente a la bobina 19. El elemento de resorte 37 se distiende, desplazando así la armadura 17 y, con la armadura 17, se desplaza el extractor de núcleos 9 hacia la cavidad 3 para posicionar otra pieza de inserción 5.

En la figura 4 se representa una herramienta con extractor de núcleos, con accionamiento electromagnético, en una tercera forma de ejecución.

Al igual que el extractor de núcleos 9 con accionamiento electromagnético 15, del modo representado en la figura 3, también el extractor de núcleos 9 con accionamiento electromagnético 15 representado en la figura 4 comprende una bobina 19 para el movimiento del extractor de núcleos 9 de la cavidad 3 y un elemento de resorte 37 para reposicionar el extractor de núcleos 9. Sin embargo, a diferencia de la forma de ejecución representada en la figura 3, la herramienta está rotada en 90° con respecto al accionamiento electromagnético 15, de modo que el extractor de núcleos 9 no está conectado en dirección axial con la pieza de inserción 5, sino que la pieza de inserción 5 es sostenida en un ángulo recto por el extractor de núcleos 9. Junto con el ángulo recto aquí representado, sin embargo, es posible también cualquier otro ángulo entre la pieza de inserción 5 y el extractor de núcleos 9.

Es posible además que con el accionamiento electromagnético 15 no sólo sea accionado un extractor de núcleos 9 sino varios extractores de núcleos 9. Con varios extractores de núcleos 9 puede sostenerse por ejemplo una pieza de inserción 5 grande o, sin embargo, pueden sostenerse varias piezas de inserción 5 individuales. También es posible proporcionar más de un accionamiento electromagnético 15 para posicionar la pieza de inserción 5. De este modo, es posible por ejemplo posicionar la pieza de inserción 5 con al menos dos extractores de núcleos 9, prescindiendo para ello del punto de apoyo 7 mecánico fijo. De este modo es posible rodear completamente la pieza de inserción 5 con la masa plástica de moldeo. En ese caso, los extractores de núcleos 9 pueden separarse de la pieza de inserción 5 respectivamente de forma independiente uno de otro, de modo que la pieza de inserción 5 respectivamente es liberada desde el extractor de núcleos 9 en el momento óptimo para el proceso de conformación. Si se proporcionan varias piezas de inserción 5 también es posible sostener en la cavidad 3 cada pieza de inserción con un extractor de núcleos 9 propio. Los extractores de núcleos 9 individuales pueden estar dispuestos respectivamente unos junto a otros o, sin embargo, también pueden sostener las piezas de inserción individuales en cualquier dirección.

En la figura 5 se representa esquemáticamente una herramienta con una ventilación que puede ser cerrada por un extractor de núcleos.

También para cerrar un canal de ventilación 39 el extractor de núcleos 9 es accionado con un accionamiento electromagnético 15. En la forma de ejecución representada en este caso el accionamiento 15 corresponde al accionamiento representado en las figuras 1 y 2. Sin embargo, de forma alternativa, también es posible diseñar el extractor de núcleos 9 para cerrar el canal de ventilación 39 como se representa en las figuras 3 y 4.

Para poder cerrar el canal de ventilación 39, el extractor de núcleos 9 presenta una placa de cierre 41. La placa de cierre 41 es extraída en la dirección del canal de ventilación 39 desde el extractor de núcleos, tan pronto como éste es accionado, cerrando el canal. Preferentemente, la sección transversal de la placa de cierre 41 corresponde a la sección transversal del canal de ventilación 39, de modo que el canal de ventilación 39 puede cerrarse alineado con la placa de cierre 41, obteniéndose una superficie lisa en la cavidad 3, de modo que puede producirse un componente con superficies lisas.

En la forma de ejecución representada en este caso, el canal de ventilación 39 está dispuesto de forma opuesta con respecto al canal de entrada 11. Lo mencionado ofrece la ventaja de que el canal de ventilación 39 puede mantenerse abierto de forma comparativamente prolongada. Mediante el canal de entrada 11, masa plástica de moldeo 43 es presionada en la cavidad 3. Se conforma un frente de fundido 45 que se extiende a través de la cavidad 3 en la dirección del canal de ventilación 39. Con el sensor 31 se detecta cuándo el frente de fundido 45 está cerca del canal de ventilación 39. Debido a ello, el cierre del canal de ventilación 39 puede ser controlado con el extractor de núcleos 9. El cierre puede tener lugar de este modo sólo poco antes de que el frente de fundido 45 alcance la placa de cierre 41. Gracias a ello es posible una ventilación muy completa de la cavidad 3, de modo que casi todo el aire puede descargarse desde la cavidad 3 mediante el canal de ventilación 39, evitándose así en gran medida inclusiones de aire en la pieza moldeada. Además, del modo antes descrito, pueden obtenerse superficies limpias de la pieza moldeada que debe ser producida.

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo para moldear por inyección una pieza moldeada con una masa plástica de moldeo, el cual comprende una herramienta (1) conectada a una máquina de moldeo por inyección, donde la herramienta (1) presenta al menos un extractor de núcleos (9), donde al menos un extractor de núcleos (9) está conectado a un accionamiento electromagnético (15), para poder mover fuera de la cavidad (3) en la herramienta (1) al menos un extractor de núcleos (9) durante la inyección de la masa plástica de moldeo en la cavidad (3), donde un sensor (31) está posicionado cerca de al menos un extractor de núcleos (9) en la herramienta (1), para detectar el grado de llenado, caracterizado porque el sensor (31) es un sensor de temperatura.
- 10 2. Dispositivo según la reivindicación 1, caracterizado porque con el extractor de núcleos una pieza de inserción (5) puede posicionarse en una cavidad (3) en la herramienta (1) o puede cerrarse un canal de ventilación (39).
3. Dispositivo según la reivindicación 1 ó 2, caracterizado porque el accionamiento electromagnético (15) comprende al menos una bobina (19; 21) y al menos una armadura (17).
- 15 4. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 3, caracterizado porque está comprendido un elemento de resorte (37) con el cual al menos un extractor de núcleos (9) es ajustado en la cavidad (3) en la herramienta (1) al no encontrarse accionado el accionamiento electromagnético (15).
5. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque con un accionamiento electromagnético (15) varios extractores de núcleos (9) pueden ser extraídos desde la cavidad (3) en la herramienta (1) para posicionar piezas de inserción (5).
- 20 6. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 5, caracterizado porque la herramienta (1) comprende varios extractores de núcleos (9) que respectivamente presentan un accionamiento electromagnético (15), donde los accionamientos electromagnéticos (15) preferentemente están dispuestos de modo que los extractores de núcleos (9) pueden desplazarse en diferentes direcciones desde la cavidad (3) en la herramienta (1).
7. Dispositivo según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque al menos un extractor de núcleos (9) presenta medios para la pretensión, los cuales están acoplados al accionamiento electromagnético (15).
- 25 8. Método para moldear por inyección una pieza moldeada con una masa plástica de moldeo en una máquina de moldeo por inyección, donde primero un extractor de núcleos (9) se posiciona en un área de una cavidad (3) de una herramienta (1), la herramienta (1) se cierra y la masa plástica de moldeo se inyecta en la cavidad (3) en la herramienta (1), donde durante el proceso de llenado el extractor de núcleos (9) es extraído desde la cavidad (3) en la herramienta (1) con la ayuda de un accionamiento electromagnético (15), donde para detectar el momento en el cual el extractor de núcleos (9) es extraído desde la herramienta (1), un sensor (31) está posicionado cerca del extractor de núcleos (9) en la herramienta (1), caracterizado porque con el sensor (31) se detecta una variación de temperatura en la herramienta, deduciendo de ese modo el grado de llenado.
- 30 9. Método según la reivindicación 8, caracterizado porque antes del cierre de la herramienta una pieza de inserción (5) es colocada en una cavidad (3) en la herramienta (1) y es fijada con el extractor de núcleos (9) o un canal de ventilación es desbloqueado por el extractor de núcleos.
- 35 10. Método según la reivindicación 8 ó 9, caracterizado porque el extractor de núcleos (9) posiciona la pieza de inserción (5) en la cavidad (3) en la herramienta (1), mediante pretensión, y con la ayuda del accionamiento electromagnético (15) se elimina la pretensión y el extractor de núcleos (9) se desplaza desde la cavidad (3) en la herramienta (1) debido a la pretensión.

40

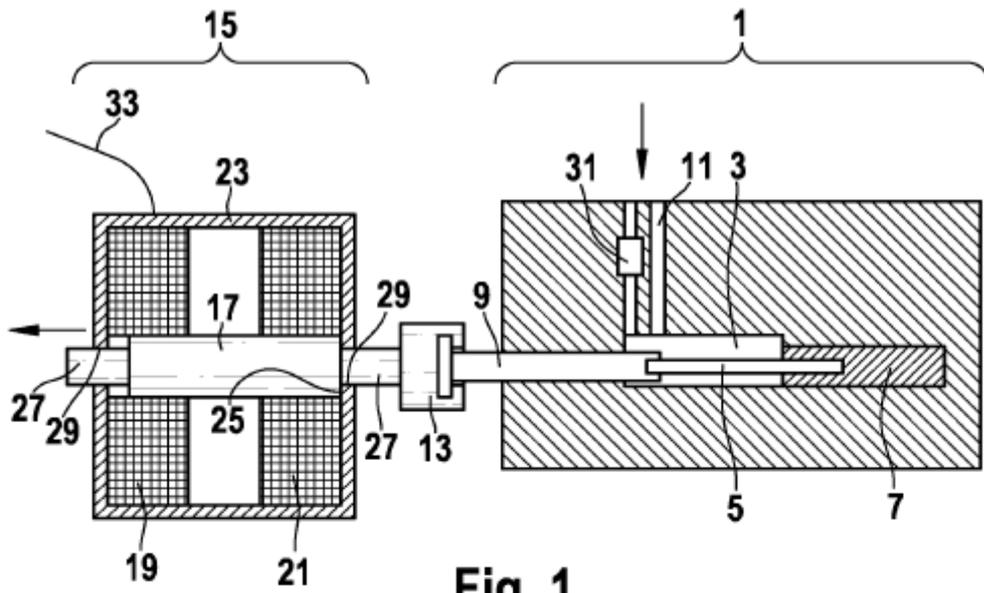


Fig. 1

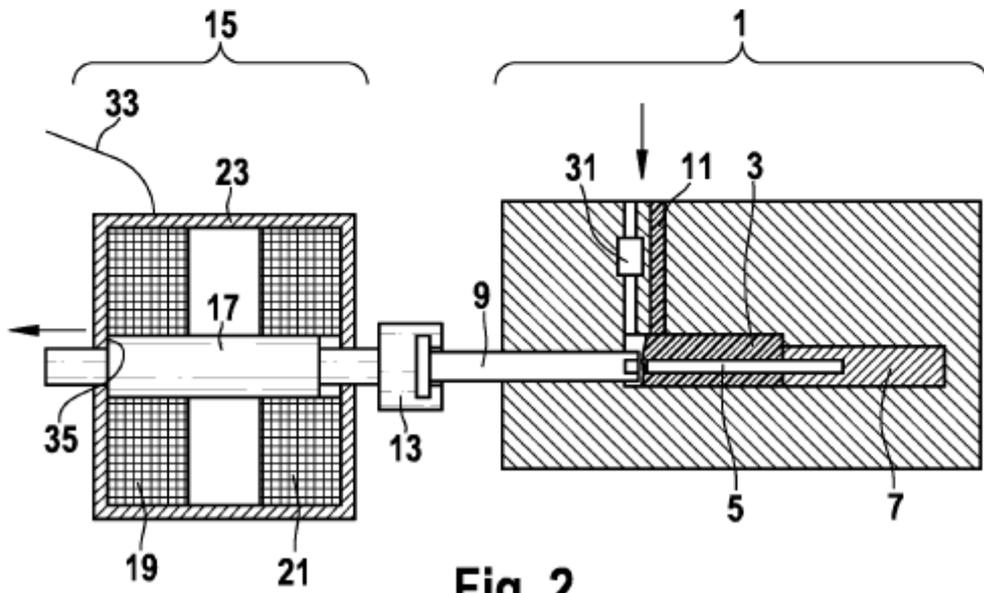


Fig. 2

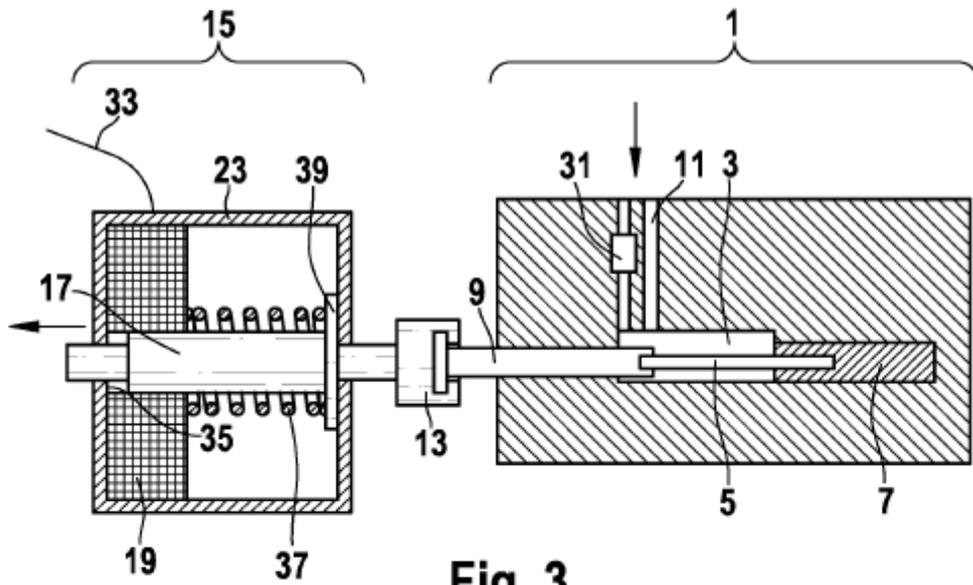


Fig. 3

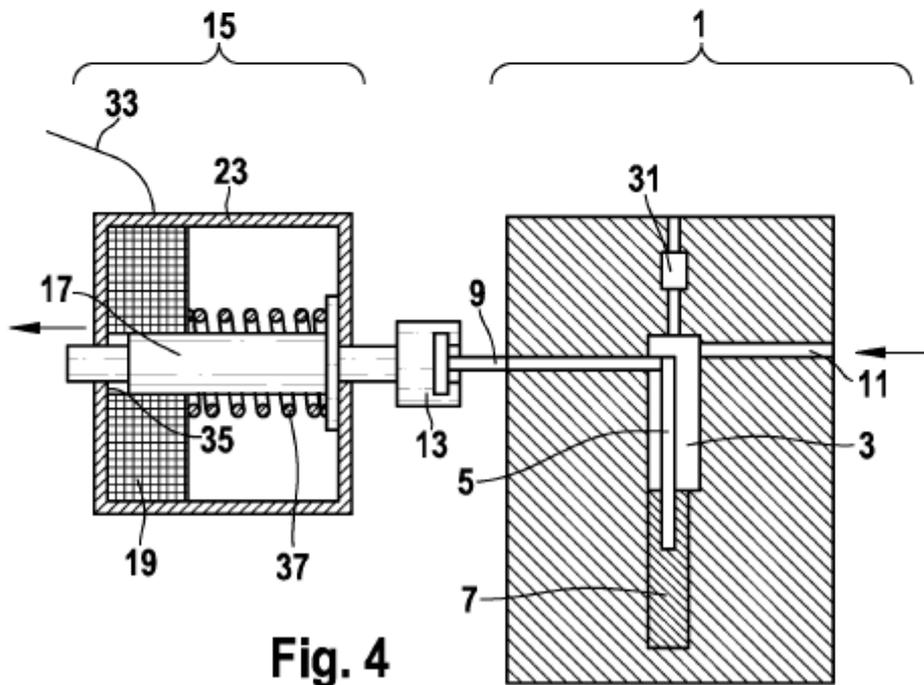


Fig. 4

