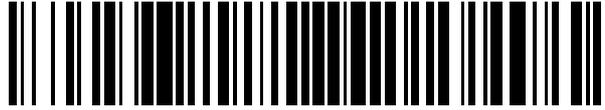


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 414 539**

51 Int. Cl.:

**B29C 49/18**

(2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **22.06.2010 E 10739489 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.04.2013 EP 2445698**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de un artículo de plástico así como herramienta de moldeo por soplado**

30 Prioridad:

**24.06.2009 DE 102009030492**

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

**19.07.2013**

73 Titular/es:

**KAUTEX MASCHINENBAU GMBH (100.0%)  
Kautexstrasse 54  
53229 Bonn , DE**

72 Inventor/es:

**HEIM, VOLKER;  
LICHTENAUER, ANDREAS;  
MOITZHEIM, JÜRGEN y  
WALBROEL, STEFAN**

74 Agente/Representante:

**CARPINTERO LÓPEZ, Mario**

**ES 2 414 539 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

Procedimiento para la fabricación de un artículo de plástico así como herramienta de moldeo por soplado

5 En particular en la fabricación de grandes recipientes de plástico mediante moldeo por soplado de extrusión es deseable con frecuencia introducir piezas de montaje en los recipientes a fabricar. Por ejemplo, los depósitos de combustible para automóviles de material sintético termoplástico están con frecuencia dotados de piezas de montaje o piezas montadas posteriormente funcionales que, o bien se introducen después de la fabricación del recipiente manualmente a través de una o varias aberturas de revisión previstas en el mismo, o bien se soplan conjuntamente durante la conformación del recipiente mediante moldeo por soplado de extrusión. Para ello se conoce colocar las piezas de montaje a introducir en el recipiente sobre una bóveda/soporte y disponer entre las mitades abiertas de una herramienta de moldeo por soplado de modo que el tubo de preforma extruido a través de la herramienta de moldeo por soplado se extruye a partir de material termoplástico sobre el soporte y los elementos constructivos dispuestos sobre el mismo. A este respecto el tubo se tapa con el soporte de elemento constructivo funcional y el elemento constructivo funcional. Entonces se cierran las mitades de molde de la herramienta de moldeo por soplado alrededor del soporte y los elementos constructivos funcionales dispuestos sobre el mismo. A este respecto, puede soldarse el soporte de elemento constructivo funcional con la pared del recipiente posterior. En una operación de trabajo adicional se ensancha la preforma en forma de tubo dentro de la herramienta de moldeo por soplado. Un procedimiento de este tipo se conoce por ejemplo a partir del documento DE 602 18 237 T2. El soplado conocido de piezas de montaje según el principio del barco dentro de una botella se aplica, entre otras cosas, también cuando las piezas de montaje a introducir en el recipiente son más grandes de las aberturas de revisión que se prevén en el mismo.

25 En particular en el caso de depósitos de combustible de material sintético termoplástico es problemático que los plásticos usados para ello, por lo general HDPE, no son estancos a la difusión de hidrocarburos. Por este motivo se fabrican modernos recipientes de plástico de material sintético termoplástico de productos coextruidos con capas de barrera para hidrocarburos. Con ello es posible garantizar en su mayor parte la estanqueidad del sistema de depósito de combustible, dañándose/interrumpiéndose sin embargo la capa de barrera por aberturas a introducir posteriormente en la pared del recipiente, de modo que en la zona de círculos y/o aberturas de mantenimiento en la pared del recipiente se crean puntos de fuga potenciales para hidrocarburos volátiles.

30 Por lo tanto, últimamente todos los esfuerzos pasan por introducir en la medida de lo posible todas las piezas de montaje ya durante la fabricación del depósito de combustible en el mismo, para mantener tan bajo como sea posible el número de las aberturas necesarias en la pared del depósito.

35 Si bien el denominado soplado de piezas de montaje corresponde debidamente a esta problemática en cuanto al tamaño de las aberturas necesarias en la pared del recipiente, la fijación de algunas de las piezas de montaje, tales como por ejemplo válvulas o similares, requiere no obstante, en algunas circunstancias, un daño de la pared del recipiente en el sentido de una perforación o penetración, de modo que el número de las aberturas necesarias no se reduce claramente de este modo.

40 Por lo tanto, en el documento EP 1 110 697 B1 se propone un procedimiento en el que el producto extruido que sale de la cabeza de extrusión se separa con una sección transversal cerrada en dos lados diametralmente opuestos, de modo que se obtienen dos preformas en forma de tira, que se guían con ayuda de una dirección de guía y antes de su conformación se mantienen a una distancia mutua, mientras que se introduce un accesorio entre los dos, que es adecuado para alojar el recipiente posterior.

Este procedimiento es relativamente favorable en particular en cuanto al espacio disponible para la manipulación de las piezas de montaje, sin embargo requiere un elevado coste de aparatos para la guía de los productos extruidos en forma de tira o de trazo termoplásticos. Además, la aplicación de este procedimiento está limitada a una disposición espacialmente fija de la cabeza de extrusión para la herramienta de moldeo por soplado.

45 La invención se basa en el objetivo de proporcionar una alternativa al procedimiento mencionado anteriormente, que no presente en particular las desventajas conocidas. El procedimiento de acuerdo con la invención permitirá también un desacoplamiento entre herramienta de moldeo por soplado y prensa extrusora en el sentido de que la disposición espacial de las herramientas de moldeo por soplado no debe ser necesariamente por debajo de la prensa extrusora.

50 El objetivo se soluciona en primer lugar mediante un procedimiento para la fabricación de un artículo de plástico que comprende las siguientes etapas de procedimiento:

extruir una preforma aproximadamente tubular,

dividir el flujo de masa fundida dentro de la cabeza de extrusión o separar el producto extruido que sale o que ha salido ya de la cabeza de extrusión de tal manera que se obtiene una preforma con una sección transversal con forma aproximadamente de C y

55 conformar la preforma dentro de una herramienta de moldeo por soplado con la aplicación de presión diferencial para dar un cuerpo hueco, realizándose en primer lugar un ensanchamiento y preconformado parcial de la

preforma con la herramienta de moldeo por soplado parcialmente cerrada,

en una etapa adicional entre las partes de la herramienta de moldeo por soplado no completamente cerrada y a través del lado abierto de la preforma se introduce al menos una pieza de inserción o pieza de montaje en el interior del artículo parcialmente preconformado,

- 5 y en una etapa adicional se cierra completamente la herramienta de moldeo por soplado, formándose completamente el artículo con la formación de una costura por aplastamiento al menos parcialmente circunferencial.

10 Por herramienta de moldeo por soplado en el sentido de la invención ha de entenderse una herramienta que presenta al menos dos mitades de molde de soplado con en cada caso una cavidad que, en el estado completamente cerrado, forman un molde sencillo para un artículo a conformar. Las mitades de molde de soplado pueden estar dispuestas en cada caso en placas de brida de molde y estar formadas en una sola pieza o en varias piezas. Éstas pueden presentar de manera conocida correderas para el desmoldeo de destalonamientos o similares. En el contexto de la invención la herramienta de moldeo por soplado puede presentar también más de dos piezas de herramienta desplazables una respecto a otra, usándose para simplificar a continuación el término "mitades de molde de soplado".

15 El procedimiento de acuerdo con la invención tiene en particular la ventaja de que se realiza ya una conformación casi (parcialmente) completa de la preforma en una primera etapa con la herramienta de moldeo por soplado no completamente cerrada. Debido a que el tubo está abierto (ranurado) por un lado, entre las mitades de molde de soplado no completamente cerradas pueden introducirse y fijarse en el mismo por medio de un manipulador una o varias piezas de inserción o piezas de montaje en el interior del recipiente a fabricar, por ejemplo mediante soldadura con la pared de recipiente aún termoplástica.

20 El procedimiento de acuerdo con la invención prevé la conformación y la formación del producto extruido en el primer calor, es decir, sin calentamiento adicional, a este respecto no se descarta que la pieza de montaje a introducirse y/o la pared del recipiente en la zona de la soldadura de la pieza de montaje con la pared del recipiente se caliente parcialmente para mejorar la unión por soldadura.

Con las correderas/piezas de avance de molde de la herramienta de moldeo por soplado se sujeta la preforma con la formación de una precámara en primer lugar entre estas piezas de avance de molde. La preforma se coloca entonces en las cavidades de la herramienta de moldeo por soplado, no correspondiendo todavía esta forma en esta etapa del procedimiento a la forma definitiva del artículo.

30 En una configuración conveniente del procedimiento de acuerdo con la invención está previsto que el movimiento de cierre de la herramienta de moldeo por soplado se realiza en dos etapas, sujetando entre sí, en la primera etapa del movimiento de cierre al menos una, preferentemente dos correderas que pueden entrar y salir, que enmarcan en cada caso las cavidades de la herramienta de moldeo por soplado como pieza de avance de molde, la preforma con la formación de al menos una abertura.

35 Convenientemente se realiza un ensanchamiento de la preforma en las mitades de molde de soplado así como la introducción de la pieza de montaje entre la primera y la segunda etapa del movimiento de cierre.

Aunque a continuación se hable de una pieza de montaje, la invención ha de entenderse de modo que, naturalmente, pueden introducirse varias piezas de montaje en los artículos.

40 También, a través de la abertura lateral del tubo de preforma y a través de la abertura entre las mitades de molde de soplado pueden efectuarse otras manipulaciones dentro del artículo a fabricar.

El procedimiento de acuerdo con la invención puede referirse a la fabricación de un depósito de combustible, no obstante la invención ha de entenderse de modo que puede fabricarse cualquier cuerpo hueco de plástico con el procedimiento de acuerdo con la invención.

45 En una variante del procedimiento está previsto que la preforma se ensancha por medio de aire de soplado, introduciéndose al menos una espiga de soplado en la abertura formada por las piezas de avance de molde.

En lugar de una abertura pueden estar previstas también varias aberturas que pueden estar previstas en cada caso también para la recepción de una espiga de soplado.

Convenientemente la introducción de la pieza de montaje se realiza a través de la abertura formada por las piezas de avance de molde.

50 En una variante preferida del procedimiento de acuerdo con la invención, la preforma se retira de la cabeza de extrusión por medio de un dispositivo prensor y se transporta entre las mitades abiertas de la herramienta de moldeo por soplado.

5 A este respecto la preforma puede ensancharse o extenderse parcialmente por ejemplo antes o durante la introducción entre las mitades de molde de soplado abiertas en dirección circunferencial. Dispositivos prensos previstos para ello se describen por ejemplo en el documento DE 10 20 55 24 de la titular anterior de la solicitante, a la que se remite en este caso completamente, también para el fin de la divulgación. Convenientemente puede estar previsto sujetar la preforma en extremos apartados uno de otro y ensanchar o extender en dirección circunferencial.

El ensanchamiento de la preforma se realiza sólo en la medida que es necesario para producir un solapamiento del tubo de preforma con las piezas de avance de molde y/o los cantos de aplastamiento de la herramienta de moldeo por soplado.

10 Es especialmente conveniente cuando la pieza de montaje se introduce por medio de un manipulador preferentemente de manera multiaxial en la preforma parcialmente formada.

15 En una variante conveniente del procedimiento de acuerdo con la invención está previsto que después de la introducción de la pieza de montaje o de las piezas de montaje en la preforma parcialmente formada en la abertura formada por las piezas de avance de molde se introduzca de nuevo una espiga de soplado y se someta la preforma de nuevo a aire de soplado, para eliminar por ejemplo arrugas que se generan en particular en la zona entre los bordes de aplastamiento de la herramienta de moldeo por soplado y las piezas de avance de molde.

Después pueden cerrarse una contra otra las herramientas de moldeo por soplado y puede acabarse por soplado el artículo de plástico.

20 El objetivo en el que se basa la invención se soluciona además mediante una herramienta de moldeo por soplado para la fabricación de un artículo de plástico, en particular para la realización del procedimiento descrito anteriormente, comprendiendo la herramienta de moldeo por soplado al menos dos mitades de molde de soplado que forman un molde sencillo, que efectúan un movimiento de apertura y de cierre una con respecto a otra, estando dotada al menos una mitad de molde de soplado, preferentemente ambas, de al menos una corredera que enmarca la cavidad respectiva como pieza de avance de molde, que está dotada de al menos una entalladura para la formación de una abertura para la recepción de una espiga de soplado para el paso a través de un manipulador.

25 En una configuración conveniente de la herramienta de moldeo por soplado de acuerdo con la invención está previsto que ésta comprenda al menos una espiga de soplado que presente un collar obturador circundante, que durante el ensanchamiento de la preforma puede ponerse en contacto de manera estanca con las piezas de avance de molde que se llevan a chocar.

30 Convenientemente las piezas de avance de molde están formadas de manera que pueden entrar y salir desde el plano de separación de las mitades de soplado, por ejemplo de manera hidráulica.

35 Para evitar demasiadas burbujas (*flash*) es útil cuando las piezas de avance de molde están adaptadas al contorno de las cavidades. A este respecto las piezas de avance de molde no tienen que componerse necesariamente en cada caso de un segmento de corredera individual, más bien éstas pueden componerse también de una pluralidad de segmentos de corredera dispuestos uno junto a otro en el plano de separación de las mitades de molde de soplado.

Preferentemente al menos una pieza de avance de molde puede templarse, en particular puede calentarse, para que el material de las preformas permanezca plástico dentro del marco formado por las piezas de avance de molde.

40 En una configuración conveniente adicional de la herramienta de moldeo por soplado de acuerdo con la invención puede estar previsto que al menos una pieza de avance de molde esté dotada de aberturas de aspiración que pueden someterse a subpresión para la fijación de la preforma. La preforma puede mantenerse en esta zona contra las piezas de avance de molde por medio de un vacío aplicado en las piezas de avance de molde. Convenientemente están previstos aberturas de aspiración u orificios de vacío con separación entre sí a lo largo de todo el perímetro de la pieza de avance de molde en su lado interior dirigido a la cavidad.

La invención se explica a continuación por medio de un ejemplo de realización representado en los dibujos.

45 Muestran:

la figura 1 una vista en perspectiva de una parte de una cabeza de extrusión con la preforma que sale de la misma,

la figura 2 una vista en corte a lo largo de la línea II-II en la figura 1,

50 la figura 3 una vista en perspectiva de un dispositivo para el conformado por soplado de artículos de plástico de acuerdo con la invención, que ilustra también el desarrollo del procedimiento de acuerdo con la invención,

la figura 4a una vista en corte a través de la herramienta de moldeo por soplado en la figura 3 y la preforma colocada entre las mitades de molde de soplado,

- la figura 4b una vista desde arriba en dirección de la flecha representada en la figura 4a,
- la figura 5a un corte parcial a través de la herramienta de moldeo por soplado con mitades de molde de soplado cerradas antes del ensanchamiento de la preforma,
- la figura 5b un corte a lo largo de la línea B-B en la figura 5a,
- 5 la figura 5c un corte a lo largo de la línea C-C en la figura 5a,
- la figura una vista correspondiente a la figura 5c con espiga de soplado introducida,
- la figura 5e una vista correspondiente a la figura 5d, que ilustra la introducción de la pieza de montaje en el artículo parcialmente formado
- la figura 6a la herramienta de moldeo por soplado abierta con piezas de avance de molde retiradas,
- 10 la figura 6b un corte longitudinal parcial a través de la herramienta de moldeo por soplado en el estado mostrado en la figura 6a,
- la figura 7a una sección transversal a través de la herramienta de moldeo por soplado en estado cerrado y
- la figura 7b una sección transversal a través de la herramienta de moldeo por soplado y el artículo durante la extracción del artículo.
- 15 En la figura 1 está ilustrada en primer lugar la etapa de extruir una preforma aproximadamente en forma de tubo según la invención. A partir de la cabeza de extrusión designada con 1 se expulsa en primer lugar una preforma en forma de tubo de material sintético termoplástico en estado caliente en fundido, concretamente, de manera conocida mediante una boquilla de paso anular de la cabeza de extrusión 1. La extrusión puede realizarse de manera continua o discontinua. En el ejemplo de realización representado se separa el tubo de preforma 2 hacia un lado de la longitud por medio de un dispositivo de separación 3, de modo que éste, a lo largo de toda su longitud, obtiene la forma de sección transversal representada en la figura 2, es decir está dotado de una ranura longitudinal 4. Como dispositivo de separación se tienen en cuenta por ejemplo una cuchilla caliente, una hoja móvil, un láser o similares.
- 20 La separación del tubo de preforma 2 puede realizarse tal como tal como en el ejemplo de realización representado fuera de la cabeza de extrusión y durante la salida del tubo de preforma 2 de la cabeza de extrusión 1 o de la boquilla de paso anular no mostrada. Alternativamente puede realizarse también una separación del tubo de preforma 2 también dentro de la cabeza de extrusión 1 con un divisor de flujo previsto en la misma.
- 25 Por último, además alternativamente el tubo de preforma 2 puede expulsarse en primer lugar hasta su longitud completa y a continuación separarse por medio de dispositivo prensor y dispositivo de separación.
- 30 En el ejemplo de realización representado está previsto retirar el tubo de preforma 2 por medio de un dispositivo prensor 5 de la cabeza de extrusión 1 y transportarlo a la herramienta de moldeo por soplado 6, tal como se ilustra esquemáticamente en la figura 3.
- 35 El dispositivo prensor 5 está representado de forma muy simplificada en los dibujos. Éste no tiene que presentar necesariamente un elemento de dispositivo prensor con forma de segmento circular, más bien éste puede presentar por ejemplo segmentos de dispositivo prensor dispuestos sobre un arco circular o un polígono con ventosas previstas para la recepción del tubo de preforma 2. Un dispositivo prensor de este tipo, tal como ya se mencionó al principio, se describe por ejemplo en el documento DE 102 55 24. La retirada del tubo de preforma 2 puede apoyarse por un dispositivo de separación adicional para el tubo de preforma 2. Alternativamente, mediante el estrechamiento del paso de boquilla de la cabeza de extrusión puede generarse una parte delgada en el tubo de preforma 2, que permite un desgarrar del mismo por medio de dispositivo prensor 5.
- 40 Durante la manipulación del tubo de preforma 2 con el dispositivo prensor 5, el tubo de preforma 2 puede ensancharse en dirección circunferencial o radial, para obtener un solapamiento correspondiente de las cavidades 7 de la herramienta de moldeo por soplado 6. Adicionalmente, el tubo de preforma puede cogerse en su extremo inferior en la dirección de la gravedad en las zonas que limitan con la ranura 4 en cada caso por un elemento de expansión 22 y mantenerse sujeto. Los elementos de expansión 22 pueden estar formados por ejemplo como pinzas accionables de manera neumática que, en el sentido de una extensión del tubo de preforma 2 pueden estar formadas de manera desplazable una con respecto a otra.
- 45 En el ejemplo de realización representado está mostrada una herramienta de una cavidad, es decir, que las cavidades 7 complementarias entre sí de las mitades de molde de soplado 8a, 8b forman un único molde sencillo. La herramienta de moldeo por soplado 6 de acuerdo con la invención puede estar formada de manera igualmente adecuada como herramienta de varias cavidades.
- 50 Mientras que el dispositivo prensor 5 transporta el tubo de preforma entre las mitades de molde de soplado abiertas 8a, 8b de la herramienta de moldeo por soplado 6, se realiza al mismo tiempo una alineación de la ranura

longitudinal 4 del tubo de preforma 2 de tal manera que la ranura longitudinal 4 se lleva a coincidir con el plano de división 10 o plano de separación de la herramienta de moldeo por soplado, concretamente en el ejemplo de realización representado en la figura 3 en dirección del lado dirigido al observador.

5 Cada una de las mitades de molde de soplado 8a, 8b de la herramienta de moldeo por soplado 6 está dotada de correderas 9a, b, c, d, que pueden desplazarse preferentemente de manera hidráulica a partir del plano de división de la herramienta de moldeo por soplado 6 y que están formadas de manera que pueden entrar en la misma. Estas correderas 9a, b, c, d sirven, durante el movimiento de cierre de las mitades de molde de soplado 8a, 8b, como pieza de avance de molde y se designan a continuación de manera correspondiente.

10 Tal como es evidente en particular a partir de la figura 3, las piezas de avance de molde 9a, b, c, d enmarcan en cada caso las cavidades 7 de las mitades de molde de soplado 8a, 8b, no estando adaptada la disposición representada en la figura al contorno de las cavidades 7 por motivos de una representación simplificada. Realmente, las piezas de avance de molde (correderas) se componen de varios segmentos 9a, b, c, d, que están adaptados en cada caso al contorno de las cavidades 7, para mantener lo más pequeña posible la acumulación de burbujas (*flash*). Las piezas de avance de molde pueden estar formadas también en una sola pieza.

15 Después de que el tubo de preforma se haya transportado a la posición mostrada en la figura 3 y se orientara de manera correspondiente, se desplazan las mitades de molde de soplado 8a, 8b de la herramienta de moldeo por soplado 6 con las piezas de avance de molde 9a, b, c, d sacadas del plano de división 10 una contra otra de modo que las piezas de avance de molde 9a, b, c, d adoptan la posición mostrada en las figuras 5a y 5b. Éstas sujetan entre ellas el tubo de preforma 3 extensamente con la formación de una burbuja 11. En esta posición las mitades de molde de soplado 8a, 8b no están completamente cerradas, sino que se mantienen a una distancia entre sí por medio de la pieza de avance de molde 9a, b, c, d.

25 En uno de los lados frontales de las mitades de molde de soplado 8a, 8b, es decir aquellos lados que se extienden en transversal al plano de división 10 de la herramienta de moldeo por soplado 6, en las piezas de avance de molde 9a, b, c, d están previstas en cada caso entalladuras complementarias entre sí 12, así como en el caso de piezas de avance desplazadas una contra otra 9a, b, c, d, tal como se representa en la figura 5a, forman en cada caso aberturas 13, a través de las que se extiende el plano de división 10 de las mitades de molde de soplado cerradas 8a, 8b. Estas aberturas están dispuestas de manera simétrica en cada caso con respecto al plano de división 10 (imaginario). La ranura longitudinal 4 del tubo de preforma 2 se extiende así mismo de manera ideal en el plano de división 10 de la herramienta de moldeo por soplado.

30 Después de que el choque obliga (fuerza) la pieza de avance de molde 9a, b, c, d, por ejemplo mediante el movimiento de cierre de las mitades de molde de soplado 8a, b, se aplasta el tubo de preforma con la formación de la burbuja 11 sólo por fuera de la abertura 13. En la zona de las aberturas 13, la ranura longitudinal 4 del tubo de preforma 2 permanece abierta.

35 En una etapa de procedimiento adicional, que se ilustra en las figuras 5b y 5c, se introduce en las aberturas 13 en cada caso una espiga de soplado 14 que choca contra una mitad de molde de soplado 8b. Las espigas de soplado 14 tienen en cada caso de manera correspondiente a las aberturas una sección transversal aproximadamente redonda. La invención ha de entenderse de modo que el contorno de las aberturas 13 así como el número de las aberturas 13 y el número correspondiente de las espigas de soplado 14 no sea crítico para la invención.

40 En el ejemplo de realización representado, las espigas de soplado 14 han chocado de manera pivotante contra una mitad de molde de soplado 8b, la invención ha de entenderse de modo que las espigas de soplado 14 puedan estar previstas también en un dispositivo separado.

Tal como se desprende en particular de las figuras 5c y 5d, las espigas de soplado 14 están dotadas en cada caso de un collar obturador 15, que obtura las mismas en la zona de las aberturas 13 contra las piezas de avance de molde 9a.

45 En una etapa de procedimiento adicional, que está ilustrado en las figuras 5d y 5e, se coloca el tubo de preforma contra las cavidades 7 con la introducción de aire de soplado y se conforma contra las mismas. Después del ensanchamiento y conformación parcial del tubo de preforma 2 para dar el artículo semiacabado 16, las espigas de soplado 14 pueden pivotarse a partir de las aberturas 13. Estas liberan las aberturas 13 en cada caso completamente, de modo que, tal como se muestra en la figura 5e, puede introducirse un manipulador 17 con una pieza de montaje 18 en el artículo semiacabado 16.

50 Después de que las piezas de montaje 18 se han juntado con la pared del artículo semiacabado 16, se cierran las aberturas 13 de nuevo con las espigas de soplado 14.

Entonces, las preformas se someten de nuevo a presión de soplado para evitar una posible formación de pliegues del tubo de preforma en la zona que limita con las piezas de avance de molde 9a, b, c, d o para estirar los pliegues por ejemplo allí generados.

55

En este punto ha de mencionarse una vez más que el número y la posición de las piezas de montaje así como el tipo de las piezas de montaje no son críticos para la invención. En el presente caso, el artículo puede ser por ejemplo un depósito de combustible, en el que se introduce una cámara de estabilización como pieza de montaje.

5 En el ejemplo de realización mostrado en la figura 3, el manipulador 17, que está formado como brazo de robot de tres ejes, y el dispositivo prensor 5 así mismo de tres ejes, están dispuestos en lados en cada caso opuestos de la herramienta de moldeo por soplado 6. Éstos pueden estar dispuestos alternativamente a un lado de la herramienta de moldeo por soplado 6.

10 Después de que la pieza de montaje 18 se haya introducido en el artículo semiacabado 16, se hayan introducido opcionalmente las espigas de soplado 14 de nuevo en las aberturas 13 y se haya soplado posteriormente el tubo de preforma 2, se retraen las piezas de avance de molde 9a, b, c, d (véase la figura 6a) y las mitades de molde de soplado 8a, b efectúan un movimiento de cierre, con el que se aplasta el material de pared del artículo semiacabado que se extiende a lo largo de la anchura del espaciamiento 19 entre las mitades de molde de soplado 8a, b para formar una burbuja adicional 20. Por motivos de una representación simplificada, el espaciamiento 19 está representado exageradamente grande en los dibujos. El artículo acabado obtiene la forma mostrada en las figuras 15 7a y 7b. Las mitades de molde de soplado 8a, b se abren o se desplazan separándose en la dirección de las flechas mostradas en la figura 7b y el artículo acabado 21 puede retirarse por medio de un dispositivo de extracción. Naturalmente, se retira la burbuja 20.

Lista de números de referencia

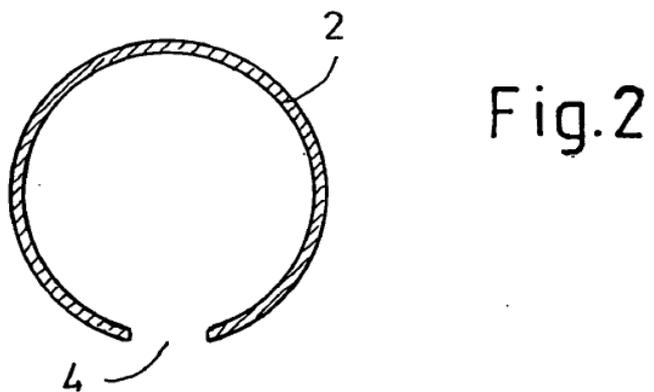
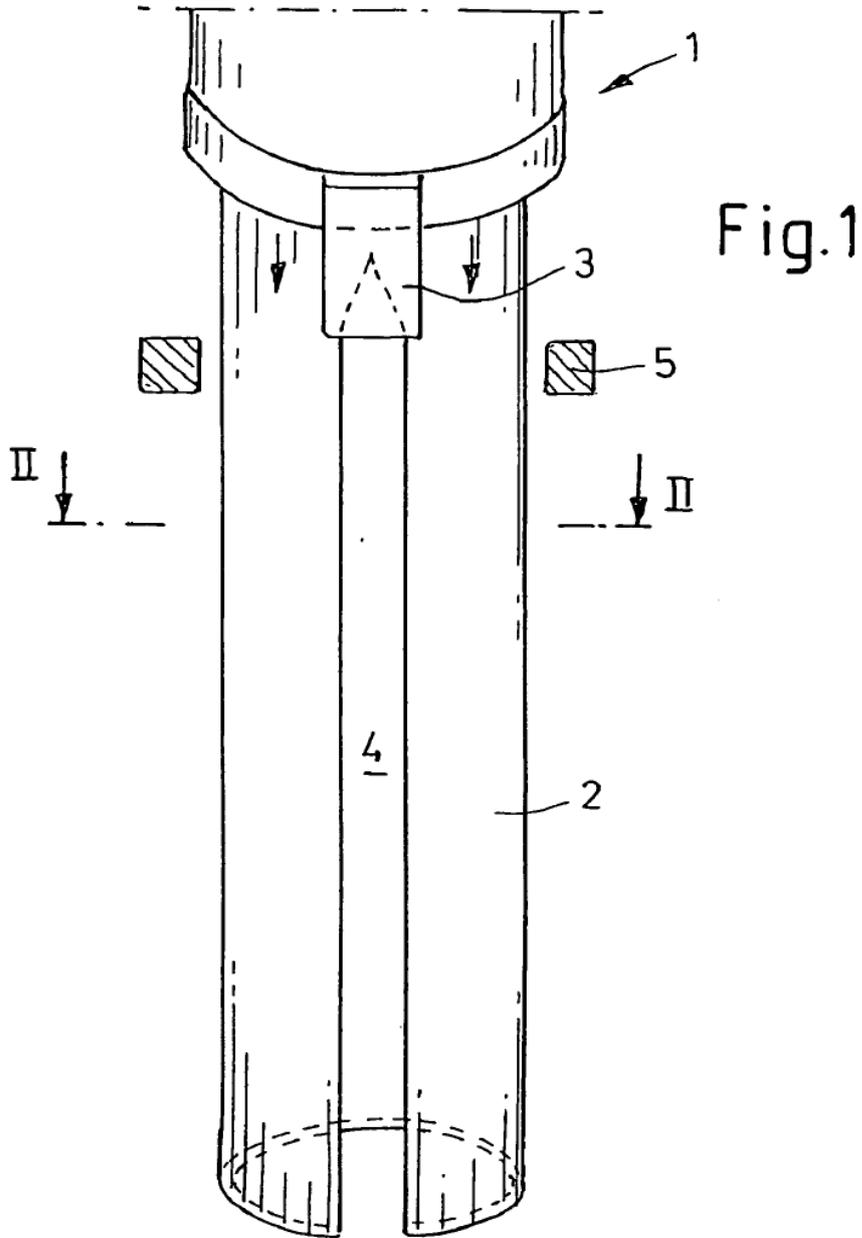
	1	cabeza de extrusión
20	2	tubo de preforma
	3	dispositivo de separación
	4	ranura longitudinal
	5	dispositivo prensor
	6	herramienta de moldeo por soplado
25	7	cavidades
	8a, b	mitades de molde de soplado
	9a, b, c, d	correderas (pieza de avance de molde)
	10	plano de división
	11	burbuja
30	12	entalladuras
	13	aberturas
	14	espigas de soplado
	15	collar obturador
	16	artículo semiacabado
35	17	manipulador
	18	pieza de montaje
	19	espaciamiento
	20	burbuja
	21	artículo acabado
40	22	elementos de expansión

## REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de un artículo de plástico que comprende las siguientes etapas de procedimiento:
- 5 extruir una preforma aproximadamente tubular (2),  
dividir el flujo de masa fundida dentro de la cabeza de extrusión (1) o separar el producto extruido que sale o que ha salido ya de la cabeza de extrusión (1) de tal manera que se obtiene una preforma con una sección transversal con forma aproximadamente de C y  
conformar la preforma dentro de una herramienta de moldeo por soplado (6) con la aplicación de presión diferencial para dar un cuerpo hueco, **caracterizado porque** en primer lugar se realiza un ensanchamiento y preconformado parcial de la preforma con la herramienta de moldeo por soplado parcialmente cerrada (6),  
10 en una etapa adicional entre las partes de la herramienta de moldeo por soplado no completamente cerrada (6) y a través del lado abierto de la preforma se introduce al menos una pieza de montaje (18) en el interior del artículo parcialmente preconformado,  
y en una etapa adicional se cierra completamente la herramienta de moldeo por soplado (6), formándose completamente el artículo con la formación de una costura por aplastamiento al menos parcialmente circunferencial, realizándose el movimiento de cierre de la herramienta de moldeo por soplado (6) en dos etapas, sujetando entre sí, en una primera etapa del movimiento de cierre, al menos una, preferentemente varias correderas que enmarcan las cavidades (7) de las herramientas de moldeo por soplado (6) como pieza de avance de molde (9a, b, c, d), la preforma con la formación de al menos una abertura.
- 20 2. Procedimiento de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado porque** la costura de separación de la preforma se orienta con respecto al plano de separación de la herramienta de moldeo por soplado, de tal manera que ésta se extiende aproximadamente en el plano de separación imaginario de la herramienta de moldeo por soplado (6).
3. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 o 2, **caracterizado porque** entre la primera etapa y la segunda etapa del movimiento de cierre en primer lugar se realiza un ensanchamiento de la preforma (2) en las mitades de molde de soplado (8a, b) y en una etapa adicional se realiza la introducción de la pieza de montaje (18).
- 25 4. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** la preforma se ensancha por medio de aire de soplado, introduciéndose al menos una espiga de soplado (14) en la abertura (13) formada por las piezas de avance de molde (9a, b, c, d).
5. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** la introducción de la pieza de montaje (18) se realiza a través de la abertura (13) formada por piezas de avance de molde.
- 30 6. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** la preforma se retira de la cabeza de extrusión (1) por medio de al menos un dispositivo prensor (5) y se transporta entre las mitades abiertas de la herramienta de moldeo por soplado (6).
7. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** la preforma se ensancha y/o se extiende parcialmente en dirección circunferencial antes o durante la introducción entre las mitades del molde de soplado abiertas (8a, b).
- 35 8. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** la pieza de montaje (18) se introduce por medio de un manipulador preferentemente multiaxial (17) en la preforma parcialmente formada.
9. Procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 8, **caracterizado porque** después de la introducción de la pieza de montaje (18) en la abertura formada por las piezas de avance de molde se introduce de nuevo una espiga de soplado (14) y se somete la preforma de nuevo a aire de soplado.
- 40 10. Herramienta de moldeo por soplado (6) para la fabricación de un artículo de plástico (21) según el procedimiento de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, que comprende al menos dos mitades de molde de soplado que forman un molde sencillo (8a, b), que efectúan un movimiento de apertura y de cierre una con respecto a la otra, estando dotada una mitad de molde de soplado, preferentemente ambas, de una corredera (9a, b, c, d) como pieza de avance de molde que enmarca al menos la cavidad respectiva, que está dotada de al menos una entalladura para la formación de una abertura (13) para la recepción de una espiga de soplado (14) y para el paso a través de un manipulador (17).
- 45 11. Herramienta de moldeo por soplado de acuerdo con la reivindicación 10, **caracterizada porque** las piezas de avance de molde (9a, b, c, d) están formadas de manera que pueden entrar y salir desde el plano de separación (10) de las mitades de molde de soplado.
- 50 12. Herramienta de moldeo por soplado de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 u 11, **caracterizada porque** las piezas de avance de molde (9a, b, c, d) están adaptadas al contorno de las cavidades (7).

13. Herramienta de moldeo por soplado de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 12, **caracterizada porque** al menos una pieza de avance del molde (9a, b, c, d) está formada de manera que pueda templarse, en particular de manera que pueda calentarse.

5 14. Herramienta de moldeo por soplado de acuerdo con una de las reivindicaciones 10 a 13, **caracterizada porque** al menos una pieza de avance de molde (9a, b, c, d) está dotada de aberturas de aspiración sometidas a depresión para la fijación de la preforma.



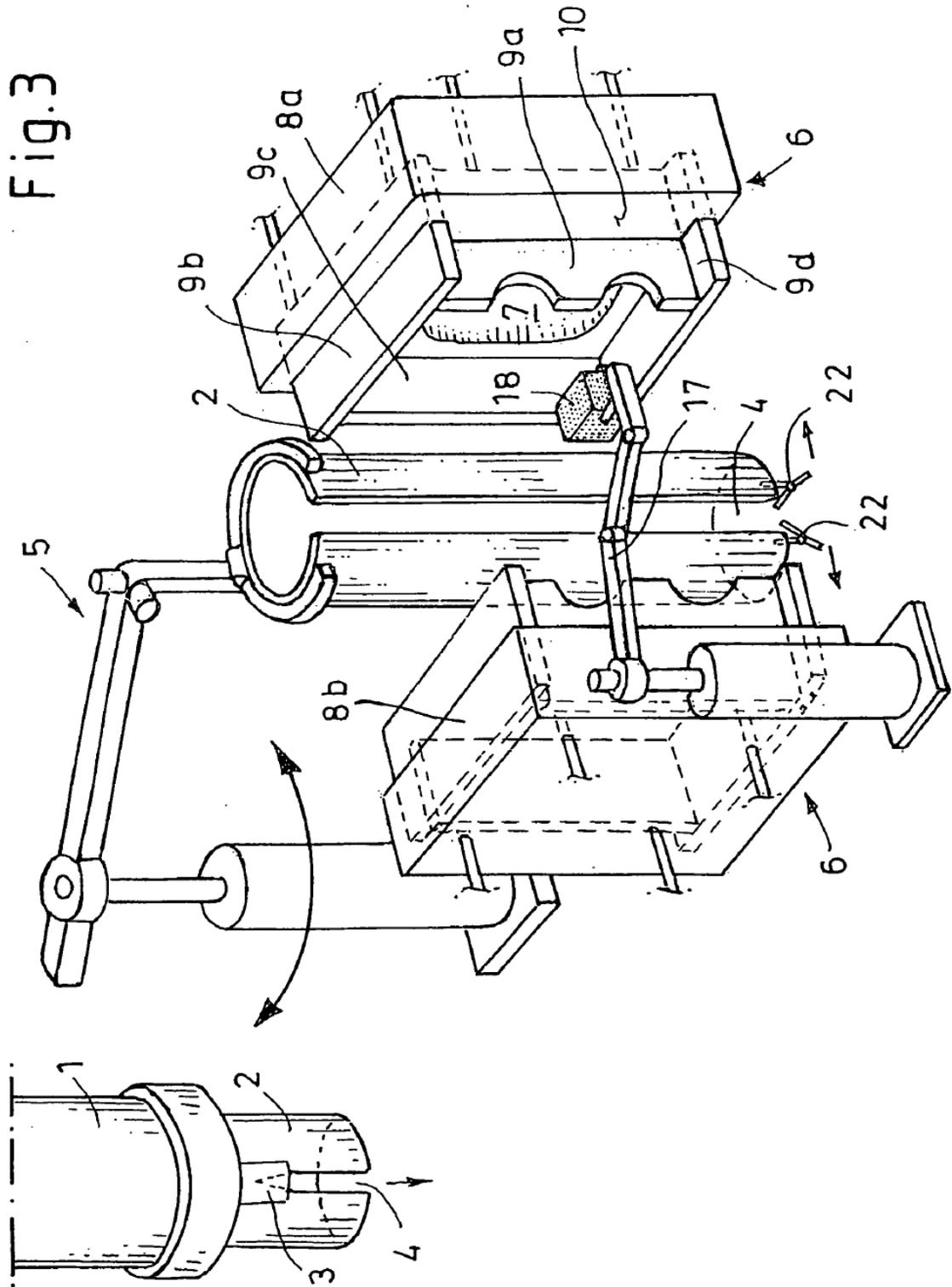


Fig.4A

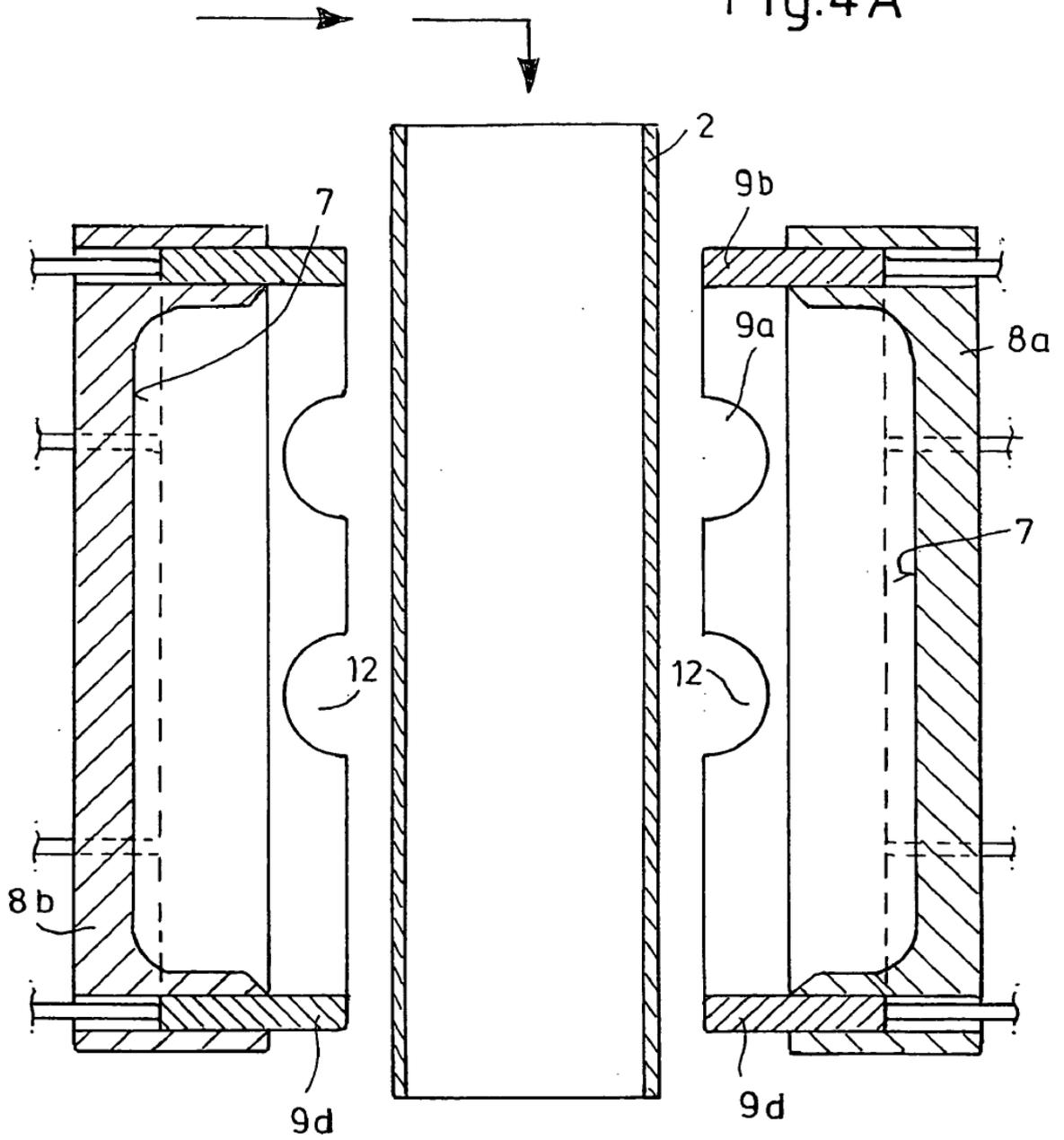


Fig.4B

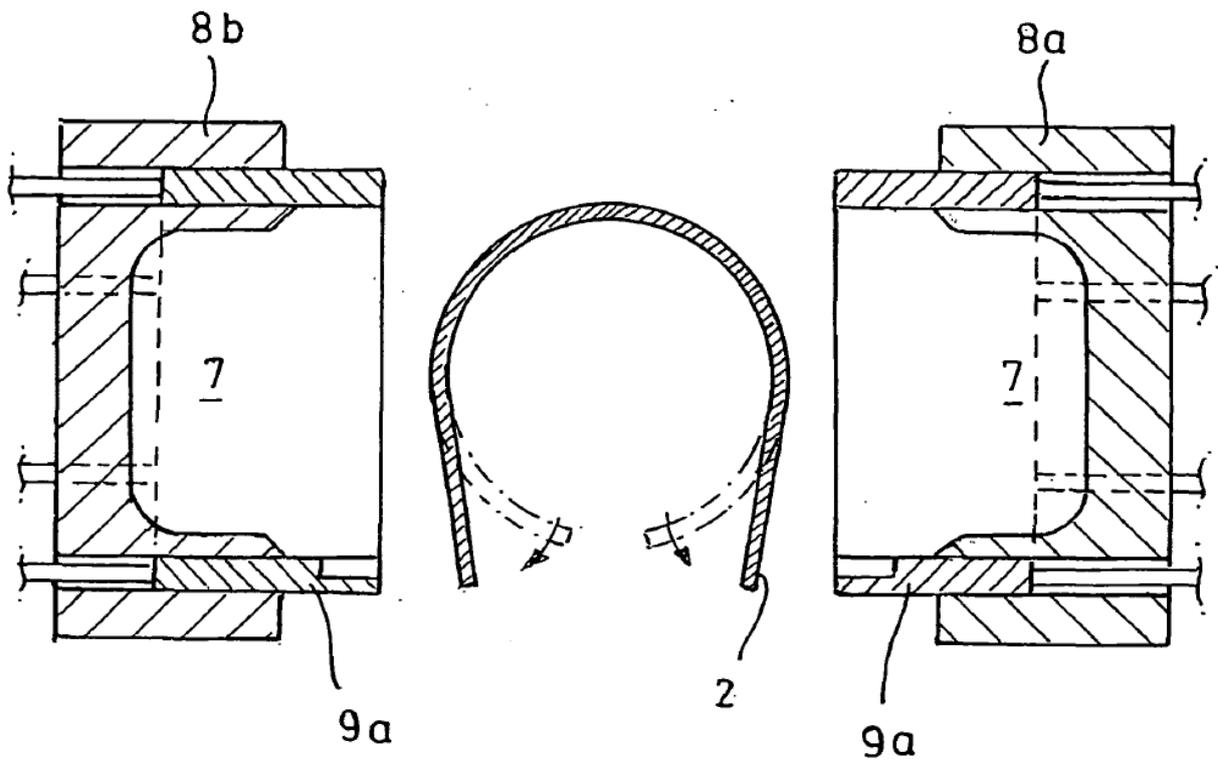


Fig.5A

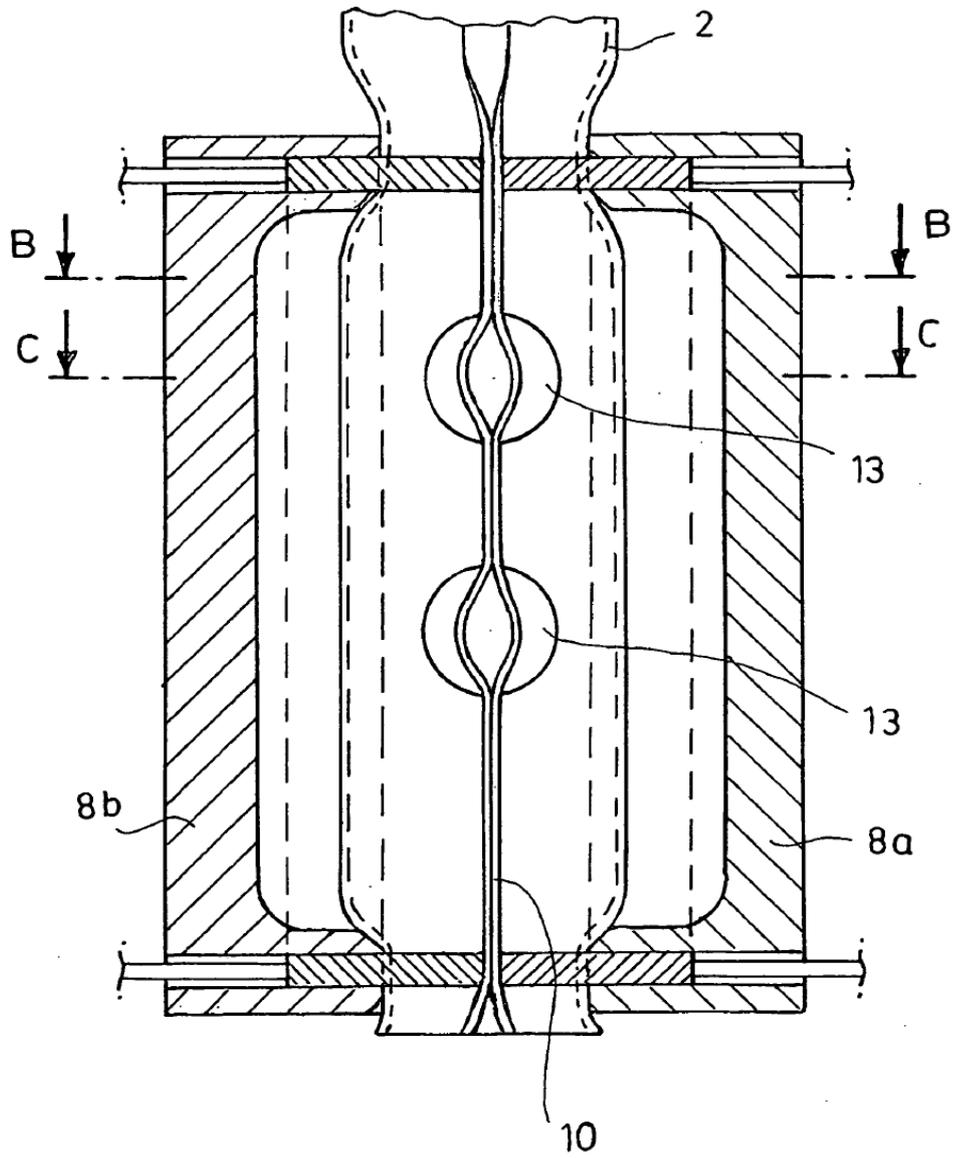


Fig.5 B

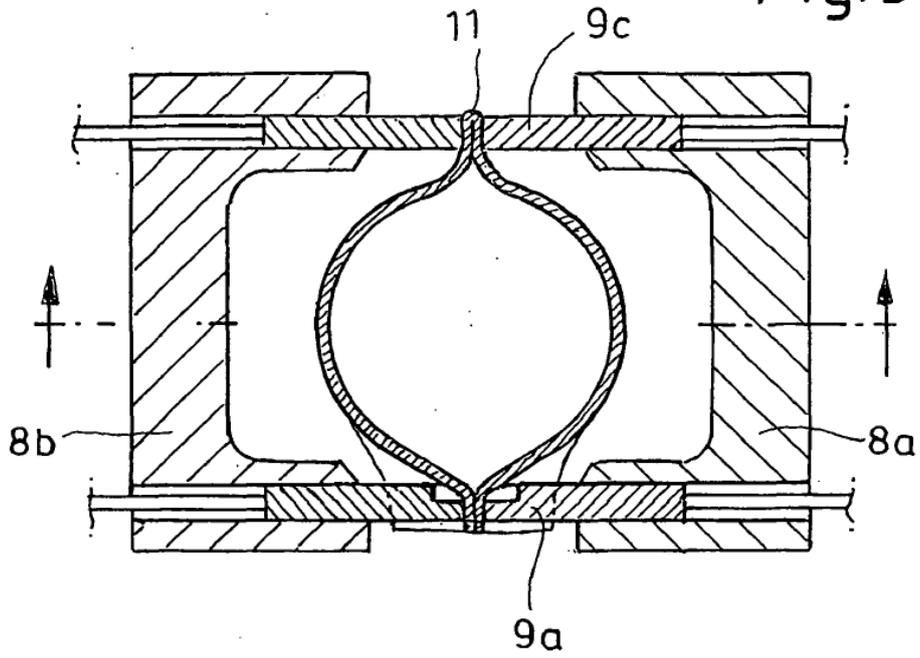


Fig.5 C

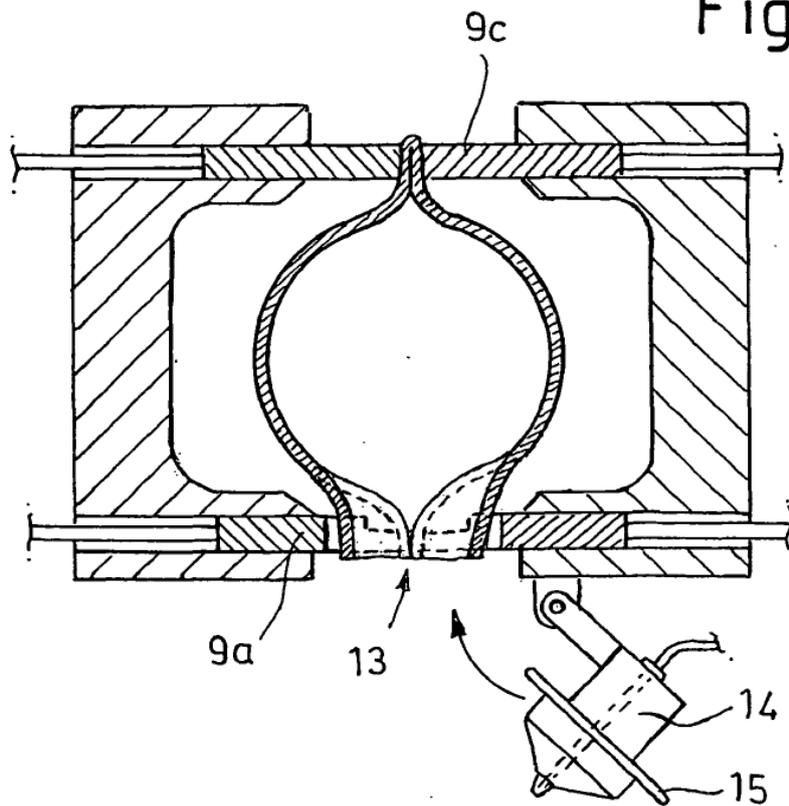


Fig.5D

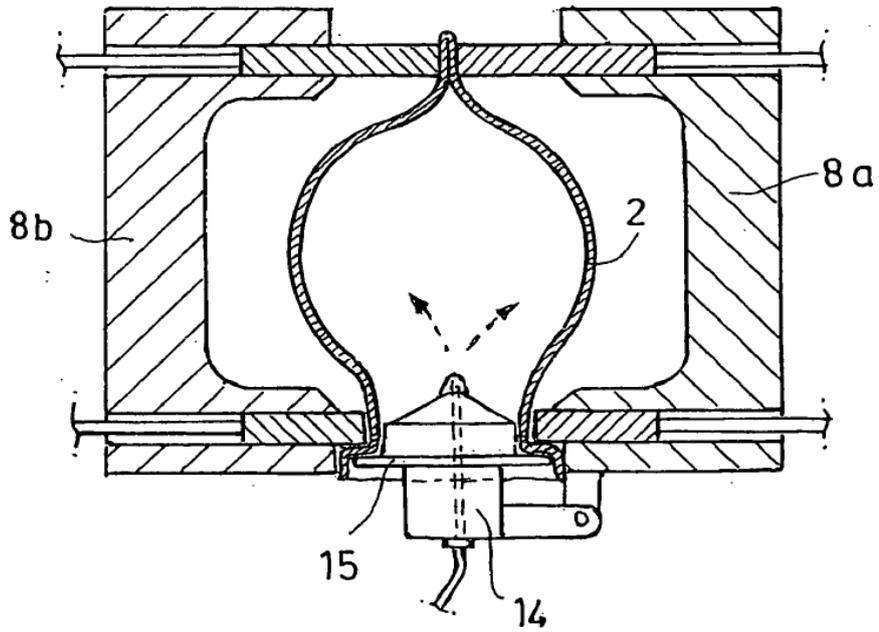
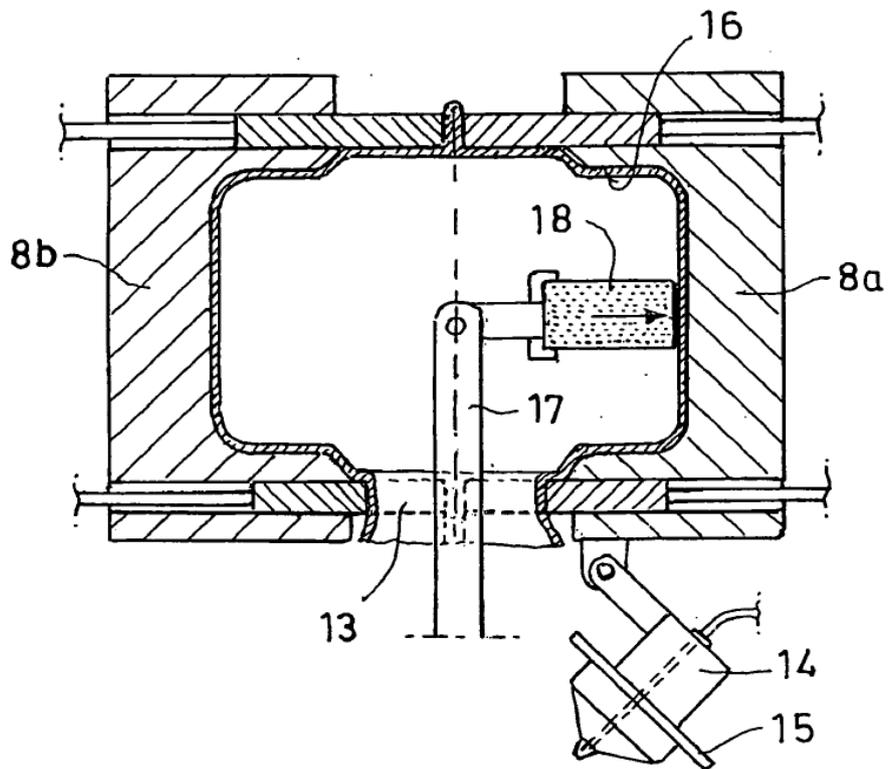


Fig.5E



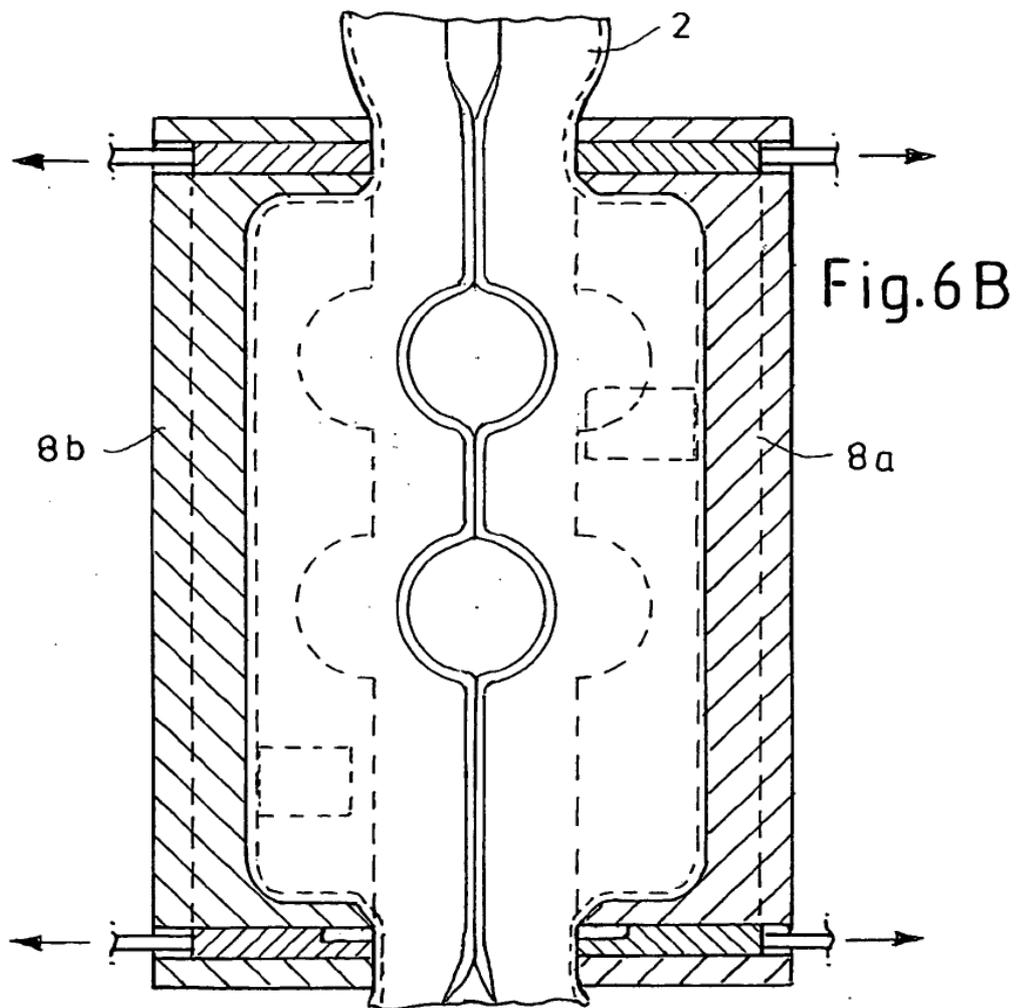
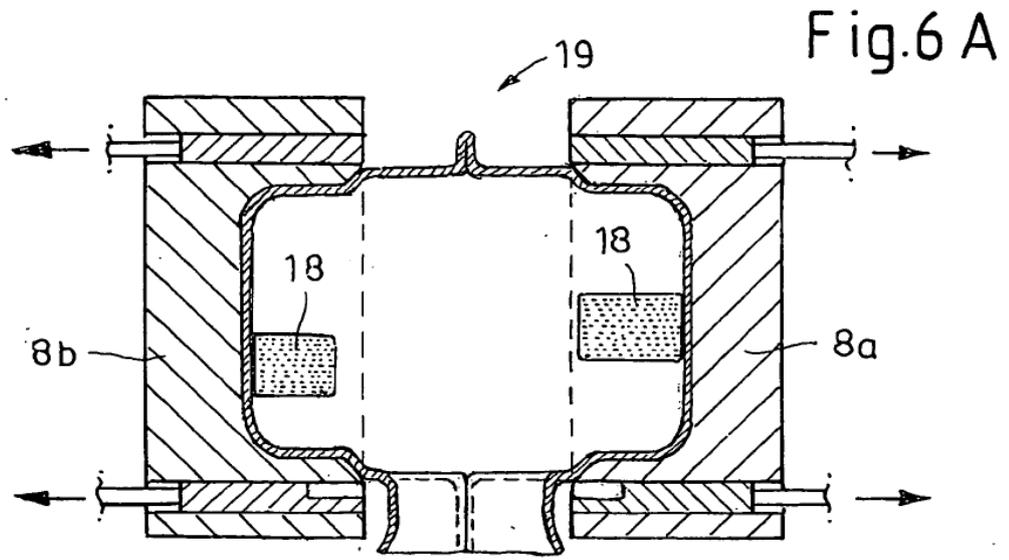


Fig.7A

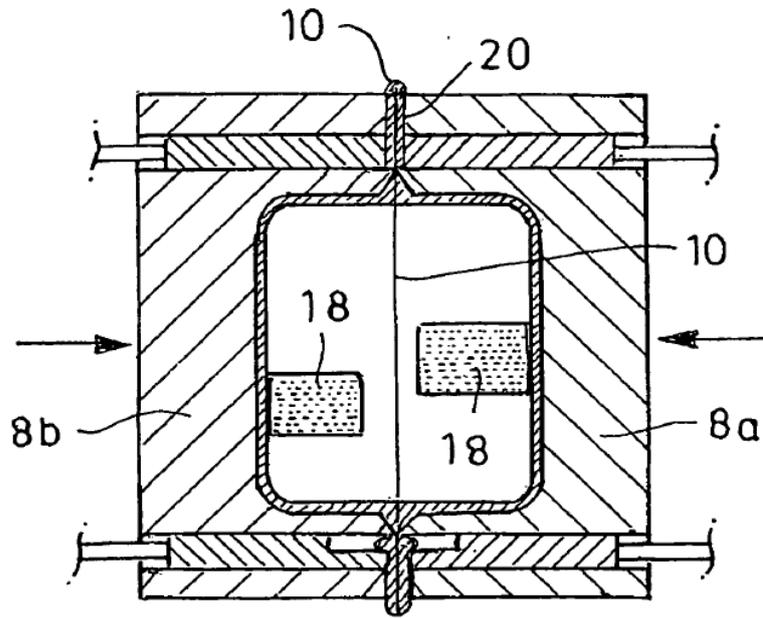


Fig.7B

