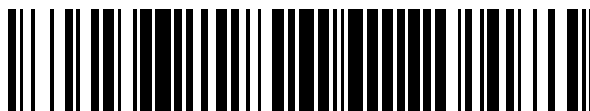


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 747 777**

51 Int. Cl.:

B29C 51/12 (2006.01)

B29C 69/00 (2006.01)

B29C 51/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.06.2011** **E 11005018 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.07.2019** **EP 2399722**

54 Título: **Procedimiento para la fabricación de cuerpos huecos a partir de materia sintética termoplástica así como dispositivo para la realización del procedimiento**

30 Prioridad:

24.06.2010 DE 102010025006

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

11.03.2020

73 Titular/es:

**KAUTEX TEXTRON GMBH & CO. KG (100.0%)
Kautexstr. 52
53229 Bonn, DE**

72 Inventor/es:

**BORCHERT, MATTHIAS;
MEHREN, CHRISTOPH y
ELSASSER, CARSTEN**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 747 777 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 cuerpos huecos a partir de materia sintética termoplástica así como dispositivo para la realización del procedimiento

5 La invención se refiere a un procedimiento para la fabricación de cuerpos huecos a partir de materia sintética termoplástica, que comprende el moldeo de al menos dos preformas planas en forma de banda a partir de materia sintética termoplástica plastificada, así como a un dispositivo para la realización del procedimiento.

La invención se refiere especialmente a un procedimiento para la fabricación de cuerpos huecos a partir de materia sintética termoplástica mediante moldeo por extrusión y soplado.

10 En el moldeo por extrusión y soplado de productos de materia sintética, habitualmente se usan herramientas de moldeo que comprenden dos mitades de moldeo que están realizadas de forma complementaria una a otra y que juntas delimitan una cavidad. Una pieza extruida, generalmente en forma de un tubo flexible, se pone entre las mitades abiertas de la herramienta. La herramienta se cierra alrededor de la preforma y esta queda aplicada dentro de la herramienta en la pared interior de la cavidad formada por la herramienta, de manera que al artículo acabado presenta una forma exterior que corresponde al contorno interior de la herramienta de moldeo. La deformación de la preforma dentro de la cavidad de la herramienta se realiza o bien mediante la expansión de la preforma mediante presión de gas o la aplicación de la preforma en la pared interior de la herramienta por medio de una depresión que se aplica a través de canales en la pared del molde.

15 Especialmente en la fabricación de componentes técnicos tales como depósitos de combustible que se fabrican en una sola pieza a partir de materia sintética termoplástica, es necesario fijar dentro del cuerpo hueco diversas piezas incorporadas. Por diferentes razones, es necesario y conveniente integrar las piezas incorporadas en el cuerpo hueco ya durante la fabricación de este. En la fabricación de cuerpos huecos por medio del moldeo por extrusión y soplado clásico, durante el que una pieza extruida en forma de un tubo flexible cerrado se pone entre las mitades abiertas de la herramienta y el tubo flexible se expande dentro de la herramienta cerrada formando el cuerpo hueco acabado, la integración de las piezas incorporadas puede realizarse por ejemplo mediante el llamado "soplado envolvente" de las mismas durante la fabricación. Para ello, las piezas que han de ser incorporadas se introducen en el tubo flexible antes de la expansión del tubo flexible dentro de la herramienta cerrada, por medio de un equipo de sujeción realizado de manera correspondiente, y dado el caso, con la ayuda de piezas móviles adicionales dentro de la herramienta se fijan a la preforma durante la aplicación de la preforma en la pared de la cavidad. Estos procedimientos son relativamente complicados y están relativamente limitados especialmente en cuanto a la posición posterior y el número de las piezas incorporadas dentro del depósito acabado. En la fabricación de depósitos de combustible mediante el moldeo por extrusión y soplado de piezas extruidas tubulares, por lo tanto, sigue siendo necesario fijar determinadas piezas incorporadas al depósito después de acabar el mismo. Para ello, dado el caso, es necesario dañar la pared del depósito.

20 Por ejemplo, para la fijación de válvulas de purga, válvulas de seguridad y similares, frecuentemente es necesario prever aberturas circulares o calados de la pared del depósito para poder fijar estas a la pared del depósito en un punto adecuado.

25 Como se sabe, las materias sintéticas termoplásticas empleadas para la fabricación de depósitos de combustible no son totalmente resistentes frente a los hidrocarburos, de manera que la pared del depósito debe estar realizada como pieza extruida multicapa con capas de barrera para hidrocarburos. Alternativamente, entran en consideración tratamientos químicos de la pared interior del depósito, por ejemplo, la fluoración o la sulfonación. Cualquier daño de la pared interior del depósito por la realización de taladros, aberturas circulares o similares no es deseable por razones de la estanqueidad a la permeación exigida para los depósitos de combustible, ya que este tipo de aberturas deben estanqueizarse posteriormente de manera complicada.

30 Especialmente ante el trasfondo de la problemática descrita anteriormente de la integración de piezas incorporadas y piezas funcionales en depósitos de combustible para automóviles, el procedimiento ha resultado ser especialmente ventajoso para la fabricación de este tipo de depósitos de combustible en los que al menos dos preformas planas en forma de banda de materia sintética termoplástica plastificada se deforman en una herramienta de múltiples partes que forma una cavidad, con dos moldes exteriores y al menos un molde central que realizan un movimiento de apertura y de cierre uno respecto a otro, fijándose a través del molde central o el núcleo piezas incorporadas a la pared interior del cuerpo hueco que ha de ser fabricado. Para ello, las herramientas inicialmente se cierran alrededor del núcleo. Las piezas incorporadas se fijan a la preforma por medio del núcleo en la configuración predefinida, se retira el núcleo entre las dos mitades de molde, entonces las mitades de molde se vuelven a cerrar y el depósito de combustible se acaba por soplado. Un procedimiento de este tipo se conoce por ejemplo por el documento WO2007/088200A1. Otro procedimiento comparable se conoce por ejemplo por el documento EP1773570B1. Finalmente, un procedimiento de este tipo se conoce por ejemplo por el documento US6,866,812B2.

35 Los procedimientos descritos anteriormente ofrecen especialmente la ventaja de que piezas incorporadas en el interior del depósito que ha de ser fabricado pueden instalarse en cualquier configuración con estructuras relativamente complejas del depósito que ha de ser fabricado, en prácticamente cualquier punto de la pared de

depósito, sin necesidad de dañar para ello la pared del depósito en el sentido de una perforación, un calado o una abertura circular.

5 Por diversas razones, en caso aplicar este tipo de procedimientos resulta ventajoso recurrir a la técnica de extrusión disponible hasta la fecha, que se aplica también en el moldeo por extrusión y soplado clásico a partir del tubo flexible. Esto resulta ventajoso especialmente porque se puede recurrir a extrusoras y cabezales de extrusión existentes y porque existen posibilidades relativamente sencillas del control de espesor de pared radial y axial de las piezas extruidas. Esto conviene especialmente en la coextrusión de preformas multicapa con guiados de masa fundida relativamente complicadas en los cabezales de extrusión.

10 Por esta razón, por ejemplo, en el documento US6,866,812B2 se propone dividir o separar una preforma tubular extruida en puntos diametralmente opuestos formando preformas planas en forma de banda y poner estas preformas en forma de banda entre las partes abiertas de la herramienta, en concreto, mediante la extrusión continua en el sentido de la fuerza de gravedad por encima de la herramienta.

15 Según la posición y la disposición de las piezas incorporadas que han de ser integradas en el depósito, el núcleo empleado para ello debe presentar una profundidad de construcción relativamente grande que finalmente define la distancia mínima de las preformas en forma de banda que han de ser guiadas separándose una de otra. Por esta razón, como también se describe en el documento US6,866,812B2, es necesario guiar las preformas mediante bandas de rodillos de construcción compleja y mantenerlas a una distancia entre sí entre las partes abiertas de la herramienta.

20 Además, resulta relativamente compleja la realización del núcleo o de la herramienta central. Es que esta debe estar concebida de tal forma que adicionalmente a soportes de piezas, equipos calefactores, machos o similares que, dado el caso, pueden introducirse y extraerse de forma hidráulica o neumática, permita también una estanqueización segura de la cavidad de la herramienta. Finalmente, la herramienta central debe resistir la presión de cierre total de la herramienta, ya que generalmente, durante la deformación y el moldeo de las preformas formando semicubetas, en un primer paso ha de aplicarse una presión de soplado de 5 bares, como mínimo. De esta manera, la herramienta central necesaria resulta relativamente cara, no en último lugar, porque debe estar ejecutada completamente en calidad de herramienta.

25 Por el documento DE10231866A1 se conoce un procedimiento de múltiples etapas para la fabricación de cuerpos huecos de materia sintética según el preámbulo de la reivindicación 1.

30 Un procedimiento similar se conoce también por el documento DE102006027256A1 que igualmente da a conocer las características del preámbulo de la reivindicación 9.

35 Finalmente, por el documento CN101633240A se conoce un procedimiento en el que igualmente es conocido el moldeo de dos preformas planas en forma de banda de materia sintética termoplástica plastificado en una herramienta de múltiples partes que forma una cavidad, formando dos cubetas complementarias, así como la junta de las cubetas formando un cuerpo hueco sustancialmente cerrado. En este procedimiento conocido por dicho documento está previsto en primer lugar sujetar las preformas entre las mitades de moldeo por soplado y una plantilla formada por dos piezas y conformar las preformas con la ayuda de la plantilla en primer lugar en las cavidades de la herramienta de moldeo por soplado. En otro paso de procedimiento, por medio de un dispositivo de manejo, estando abierta la herramienta, se fijan al lado interior de una cubeta piezas incorporadas, introduciéndose el dispositivo de manejo en la herramienta abierta, por medio de un ascensor.

40 Por lo tanto, la invención tiene el objetivo de proporcionar un procedimiento para la fabricación de cuerpos huecos, especialmente de depósitos de combustible, de materia sintética termoplástica, a partir de preformas planas en forma de banda, que evite las desventajas mencionadas anteriormente. Especialmente, el procedimiento debe ser más sencillo y requerir menores costes de inversión en los dispositivos que han de ponerse a disposición para ello.

El objetivo se consigue con las características de la reivindicación 1.

45 Por cierre en el sentido de la invención, al menos en el caso de un cierre inicial, no se entiende necesariamente un cierre bajo la aplicación de fuerzas de cierre notables. Más bien, basta con acercar las herramientas de tal manera que se consiga una estanqueización de las cavidades que permita un moldeo de las preformas formando cubetas.

50 La puesta a disposición de las preformas en forma de banda puede realizarse tanto mediante el seccionado de un tubo flexible extruido previamente, en puntos diametralmente opuestos, como mediante la extrusión de preformas en forma de banda desde boquillas de ranura ancha situadas a una distancia entre sí. Para ello, se puede aplicar por ejemplo un cabezal de extrusión según el documento DE102006042065A1, a cuyo contenido completo se hace referencia aquí, también para el fin de la divulgación.

55 Como piezas extruidas entran en consideración preferentemente piezas coextruidas de materia sintética termoplástica con capas de barrera para hidrocarburos. En el marco de la invención, sin embargo, también es posible el procesamiento de preformas en forma de banda a partir de piezas extruidas monocapa. Preferentemente, las preformas en forma de banda se extrusionan a base de HDPE. Por ejemplo, entran en consideración piezas

coextruidas de seis capas con HDPE como material de base así como con EVOH como material de barrera.

En otra forma de realización preferible, el procedimiento comprende la extrusión continua de al menos dos preforma planas en forma de banda en el sentido de la fuerza de gravedad por encima de las piezas abiertas de la herramienta empleada.

5 Según el procedimiento según la invención está previsto que los pasos de procedimiento de la deformación y del moldeo de las preformas formando elementos en forma de cubeta así como la juntura de piezas incorporadas a la pared interior de las cubetas fabricadas de esta manera se realizan en dos pasos de procedimiento separados y se separan funcionalmente entre sí en cuanto a las herramientas. Por tanto, para el moldeo de las cubetas solo es necesario realizar bajo la aplicación de una presión diferencial dentro de la cavidad de la herramienta una estanqueización de la cavidad de la herramienta, de tal forma las cubetas complementarias no se suelden entre sí.

10 Por complementario en el sentido de la presente invención se entienden al menos dos piezas en forma de cubeta que están realizadas respectivamente a juego una con otra de tal forma que juntados o ensamblados dan como resultado el cuerpo hueco acabado.

15 El procedimiento según la invención ofrece especialmente la ventaja de que para el moldeo de las cubetas se requiere solamente un divisor de herramienta sencillo que solo debe tener una función de estanqueización. La profundidad de construcción del divisor de herramienta puede estar configurada independientemente de la posición y la disposición de las piezas incorporadas que han de ser integradas en el cuerpo hueco, de manera que ya no se requiere un guiado de preformas extruidas en forma de lóbulos o bandas por encima de las herramientas en el sentido de la fuerza de gravedad. Estas se pueden extrusionar a la distancia entre sí que está predeterminada por el cabezal de extrusión, sin que tengan que mantenerse a distancia o guiarse, especialmente mediante el uso de bandas de rodillos, manipuladores, brazos pinza, barras calentadas o similares. Esto resulta ventajoso especialmente en caso de usar un cabezal de extrusión tal como se describe en el documento DE102006042065A1 en el que una corriente de masa fundida tubular de la pieza coextruida se divide, mediante una realización correspondiente de canales de flujo dentro del cabezal de extrusión, en dos corrientes de masa fundida sustancialmente planas en forma de banda.

20 La inserción y el moldeo de las preformas en las cavidades parciales de las partes de la herramienta pueden realizarse o bien mediante la aplicación de una sobrepresión y/o mediante la aplicación de una depresión a través de las herramientas. Para ello, en las herramientas pueden estar previstos canales de depresión o aberturas de depresión, por ejemplo, en forma de zonas porosas.

25 Según la invención está previsto que las piezas incorporadas se fijan a las cubetas por medio de un soporte de piezas que se puede poner entre las piezas abiertas de la herramienta. Preferentemente, el moldeo de las cubetas se realiza aprovechando el primer calor de la pieza extruida, es decir, aprovechando el calor de plastificación procedente de la extrusión.

30 En una variante especialmente preferible del procedimiento según la invención está previsto que las piezas incorporadas se fijan a las cubetas aprovechando el primer calor de la pieza extruida, es decir que la aplicación de las piezas incorporadas o la juntura de las piezas incorporadas en la pared interior de las cubetas, es decir, aquella pared que está opuesta a la pared del molde, se realiza en el estado de las cubetas en el que estas aún están caliente por la masa fundida. Por ejemplo, en este estado de las cubetas, las piezas incorporadas pueden unirse a estas por remachado o soldadura, dado el caso, con la ayuda de energía de soldadura adicional por medio de radiadores IR o con la ayuda de espejos de soldadura.

35 En otra variante conveniente del procedimiento según la invención, directamente después de moldeo de las cubetas y antes de la integración de piezas incorporadas puede estar prevista la aportación de energía térmica adicional a las cubetas en el sentido de un calentamiento intermedio. Una temperación adicional de este tipo del material aún termoplástico de las cubetas puede realizarse por ejemplo por medio de calor de radiación o la aplicación de aire caliente (transferencia de calor convectiva).

40 También puede estar previsto prever durante el moldeo de las cubetas o inmediatamente después del moldeo de las cubetas, antes de la integración de las piezas incorporadas, pasos en la pared de las cubetas para la integración de puntos de intersección. Estos puntos de intersección en forma de empalmes que han de hacerse pasar por la pared de las cubetas pueden integrarse entonces en las cubetas en el paso de procedimiento siguiente, en el que se realiza la juntura de las piezas incorporadas.

45 En una variante del procedimiento según la invención está previsto que las piezas incorporadas se disponen sobre el soporte de piezas en la posición de incorporación prevista, unas respecto a otras y/o en las cubetas, es decir que se colocan sobre el soporte de piezas conforme a la configuración posterior en las paredes del depósito.

50 Según la invención está previsto que las piezas incorporadas se fijan a las cubetas aprovechando un movimiento de cierre de las herramientas. Esto quiere decir que las piezas incorporadas están dispuestas estáticamente en el soporte de piezas y el movimiento de cierre o el movimiento de elevación de las herramientas en dirección hacia el soporte de piezas se aprovechan para la juntura de las piezas incorporadas.

En el marco de la invención puede estar previsto que también durante el cierre de las partes de la herramientas contra el soporte de piezas tenga lugar una estanqueización de las cavidades, para producir, dado el caso, una aplicación de presión de soplado adicional y/o un lavado de la cavidad de la herramienta.

5 En una forma de realización conveniente del procedimiento según la invención está previsto que como divisor de herramienta se usan un marco central o una placa central que durante el cierre de las herramientas absorben la fuerza de cierre y con los que se produce una estanqueización circunferencial de la cavidad.

10 Resulta especialmente conveniente si el divisor de herramienta y/o partes de la herramienta se temperan para evitar un enfriamiento anticipado de las bridas de las cubetas, que han de ser soldadas entre sí, o un calentamiento demasiado fuerte de las bridas y la adherencia de las bridas al divisor de herramienta y para garantizar que las bridas sigan pudiendo soldarse unas a otras.

15 Si el divisor de herramienta está realizado como marco central / marco de estanqueización, dentro del marco pueden estar previstos equipos calefactores para el calentamiento intermedio / la temperación intermedia de las cubetas moldeadas. Como equipos calefactores entran en consideración por ejemplo radiadores infrarrojos o sopladores de aire caliente. Opcionalmente, en el divisor de herramienta realizado como marco central / marco de estanqueización pueden estar previstas unidades funcionales adicionales, por ejemplo, para la perforación de la pared de las cubetas a fin de realizar puntos de intersección hacia el lado exterior del depósito.

20 Si el divisor de herramienta está realizado como marco central / marco de estanqueización, puede estar provisto por ejemplo de piezas de contorno sobrepuestas retirables, realizadas respectivamente con una extensión curvada tridimensionalmente del canto de estanqueización conforme a la extensión de los posteriores puntos de junta de las cubetas del depósito de combustible. De esta manera, es posible proporcionar un divisor de herramienta estandarizado para herramientas diferentes con cavidades diferentes, que según el producto que ha de ser fabricado se equipa con piezas de contorno sobrepuestas que pueden superponerse específicamente según cada cliente.

25 En una variante del procedimiento según la invención, como soporte de piezas está previsto un núcleo, alrededor del que se pueden cerrar las partes de la herramienta para juntar las piezas incorporadas a las cubetas en una configuración predefinida. Preferentemente, como soporte de piezas se usa un marco central, contra el que pueden cerrarse las partes de la herramienta.

30 Si como soporte de piezas se usa un marco central, dicho marco central básicamente puede estar realizado como marco abierto, es decir, accesible lateralmente. En caso de una realización abierta del soporte de piezas se pueden emplear cilindros de junta notablemente más económicos así como un sistema sensorial notablemente más económico, ya que estos ya no tienen que ser resistentes a las temperaturas ni a la presión. El objetivo en que se basa la invención se consigue además mediante un dispositivo según la reivindicación 9 para la realización del procedimiento, que comprende una herramienta de moldeo por soplado de múltiples partes, con al menos dos mitades de molde que forman respectivamente cavidades parciales, cuyo contorno corresponde al contorno de las cubetas que han de ser moldeadas, y con al menos un divisor de herramienta desplazable transversalmente a un movimiento de apertura y de cierre de las mitades de molde, estando realizado el divisor de herramienta como marco central o placa central realizados exclusivamente para la absorción de la fuerza de cierre de las mitades de molde y para la estanqueización de la cavidad de la herramienta de moldeo por soplado. Exclusivamente en el sentido de las indicaciones hechas anteriormente significa que el divisor de herramienta no presenta medios para recibir y fijar piezas incorporadas en el cuerpo hueco que ha de ser fabricado o en las cubetas.

40 En el dispositivo según la invención está previsto al menos un soporte de piezas desplazable transversalmente al movimiento de apertura y de cierre de las mitades de molde de soplado.

El soporte de piezas y el divisor de herramienta están dispuestos sobre un bastidor de máquina común.

45 Estos pueden estar dispuestos a una distancia fija entre sí sobre el bastidor de máquina, siendo desplazable el bastidor de máquina en relación con y transversalmente al movimiento de apertura y de cierre de las mitades de molde de soplado.

Alternativamente así como adicionalmente puede estar previsto que el soporte de piezas y el divisor de herramienta estén dispuestos sobre el bastidor de máquina de forma desplazable uno respecto a otro.

El procedimiento según la invención se describe a continuación con la ayuda de un ejemplo de realización haciendo referencia a los dibujos adjuntos.

50 Muestran;

la figura 1a una representación esquemática de un dispositivo según la invención, al principio y al final de un ciclo de fabricación,

la figura 1b una vista en planta desde arriba de la disposición representada en la figura 1a,

la figura 1c un corte parcial a lo largo de las líneas C-C en la figura 1,

55 la figura 2 una vista correspondiente a la figura 1b, en la que las herramientas están cerradas contra

		un divisor de herramienta dispuesto entre las preformas,
	la figura 3	el moldeo de las preformas formando cubetas,
	la figura 4	una vista en planta desde arriba de las herramientas abiertas después del moldeo de las cubetas,
5	la figura 5	una vista de las herramientas abiertas directamente antes de la integración de las piezas incorporadas,
	la figura 6	una vista en planta desde arriba de las herramientas cerradas durante la integración de las piezas incorporadas,
	la figura 7	una vista en planta desde arriba de las herramientas cerradas después de la integración de las piezas incorporadas,
10	la figura 8	una vista en planta desde arriba de las herramientas abiertas después de la integración de las piezas incorporadas,
	las figuras 9a a 9c	vistas correspondientes a las figuras 1a a 1c, inmediatamente antes del cierre de las herramientas para la juntura de las cubetas formando un artículo acabado,
15	la figura 10	una vista en planta desde arriba de las herramientas cerradas con el artículo acabado,
	las figuras 11a a 11c	vistas correspondientes a las figuras 1a a 1c que ilustran la extracción del artículo acabado.

En primer lugar, se hace referencia a las figuras 1a a 1b que muestran una vista esquemática de una herramienta de moldeo por soplado 1 y de un cabezal de extrusión 2 para la realización del procedimiento según la invención. La herramienta de moldeo por soplado 1 comprende dos mitades de molde de soplado 3 que de una manera conocida están fijadas a placas de sujeción de moldes 4 y que se pueden mover uno en sentido contrario a otro y uno hacia otro en el sentido de un movimiento de apertura y de cierre. Aunque en lo que antecede se usó el término mitades de molde de soplado, está dentro del marco de la invención si las partes individuales de la herramienta que forman respectivamente cavidades parciales 5 están realizadas en múltiples partes. Cada una de las mitades de molde de soplado 3 no tiene que formar necesariamente la mitad de la herramienta o de la cavidad. Tampoco el plano de división de las mitades de molde de soplado 3 tiene que formar necesariamente la división geométrica por la mitad de la herramienta.

Las placas de sujeción de moldes 4 son parte de un bastidor base de máquina no representado en detalle que es desplazable con respecto al cabezal de extrusión 2 dispuesto de forma estacionaria, tal como se indica en los dibujos.

El cabezal de extrusión 2 está representado de forma fuertemente simplificada en los dibujos y comprende dos boquillas de ranura ancha 6, desde las que se extrusionan respectivamente colgando, es decir, de forma continua en el sentido de la fuerza de gravedad, preformas 7 en forma de lóbulo o de banda que se extienden en línea recta al plano de dibujo. Preferentemente, las preformas 7 se componen respectivamente de un pieza extruida con un total de seis capas que comprende una capa de HDPE exterior, teñida con hollín, una capa de producto reciclado (remolido) a base de HDPE, una capa de barrera de EVOH envuelta bilateralmente por un agente adherente así como una capa de HDPE adicional, no teñida. Las capas de agente adherente pueden estar realizadas por ejemplo a base de LDPE.

La herramienta de moldeo por soplado 1 comprende además del bastidor base de máquina no representado un bastidor de máquina 8 que es desplazable con respecto al bastidor base de máquina y transversalmente al movimiento de apertura y de cierre de las placas de sujeción de moldes 4. Sobre el bastidor de máquina 8 están dispuestos a una distancia entre sí un divisor de herramienta 9 así como un soporte de piezas 10.

El divisor de herramienta 9 está realizado sustancialmente como marco de estanqueización, cuyas superficies de estanqueización 11 circunferenciales definen un contorno circunferencial que sigue aproximadamente la delimitación de las cavidades parciales 5 de las mitades de molde de soplado 3.

El soporte de piezas 10 igualmente está realizado como marco central, dentro del que están dispuestos asientos de pieza 12 individuales en forma de disposiciones de émbolo-cilindro neumáticas con medios de fijación.

En el dibujo, la profundidad de construcción del divisor de herramienta 9 y del soporte de piezas o del marco central 11 están representadas aproximadamente de la misma manera para mayor facilidad. En realidad, la profundidad de construcción del divisor de herramienta 9 es menor que la del soporte de piezas 10. El divisor de herramienta 9 puede estar realizado en el caso más sencillo como placa sencilla, dado el caso, con medios para la aplicación de presión de soplado en la cavidad.

La distancia entre el soporte de piezas 10 y el divisor de herramienta 9 sobre el bastidor de máquina 8 corresponde aproximadamente (superior o igual) al ancho del bastidor de cierre de las placas de sujeción de moldes 4.

Como ya se ha mencionado, también puede estar previsto disponer el soporte de piezas 10 y el divisor de herramienta 9 de forma desplazable uno respecto a otro sobre el bastidor de máquina. El recorrido de desplazamiento debe ser en este caso superior o igual al ancho de las placas de sujeción de moldes 4.

Las figuras 1a a 1b muestran la herramienta de moldeo por soplado 1 respectivamente al final o al principio de cada

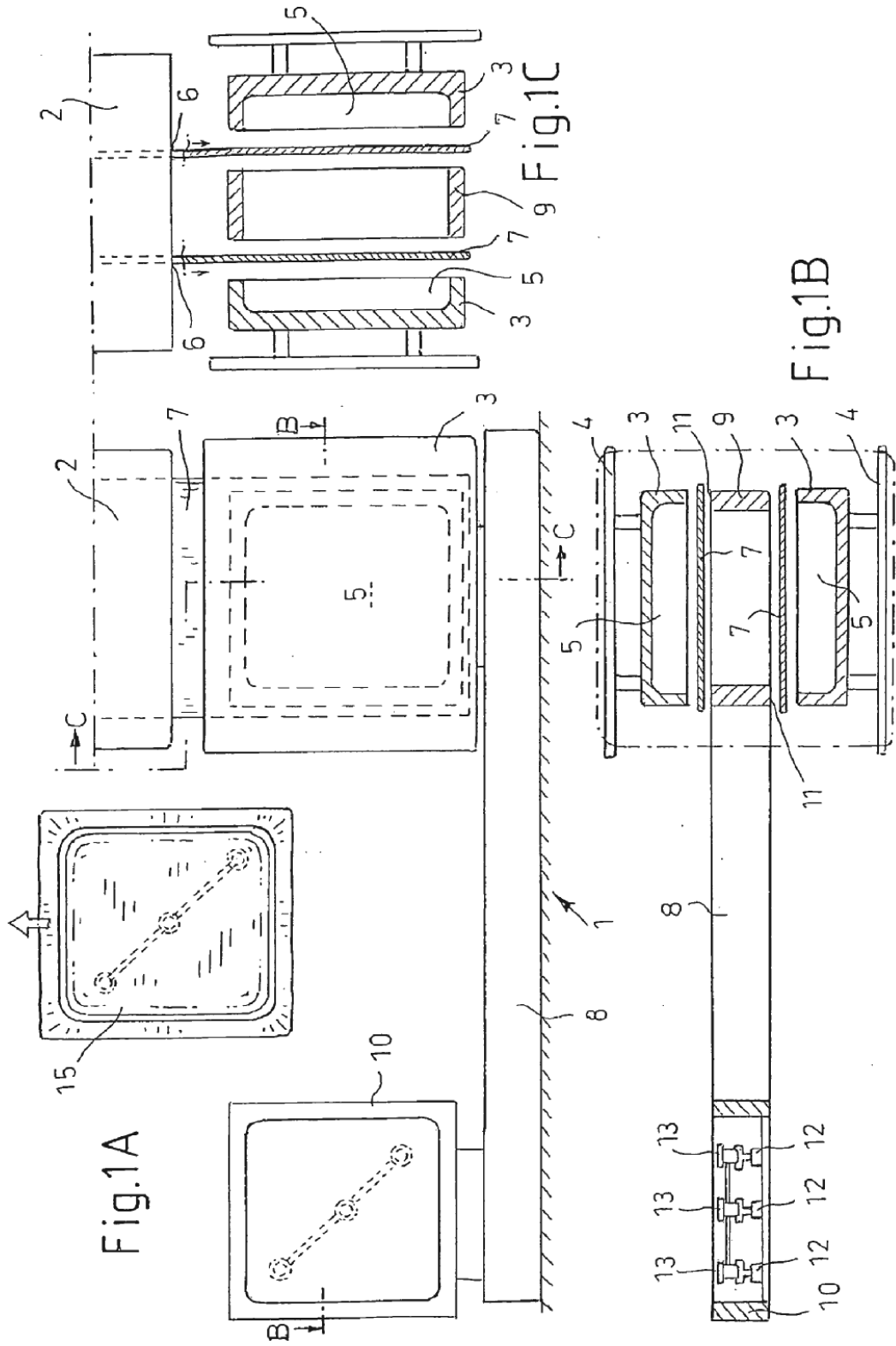
- ciclo de trabajo. Un ciclo de trabajo de este tipo comprende en primer lugar la extrusión de las preformas 7 de forma continua a una longitud que corresponde aproximadamente a la altura de las mitades de molde de soplado 3, como está representado en la figura 1c. Las preformas 7 se extrusionan entre las mitades de molde de soplado 3 abiertas, en concreto, respectivamente entre una mitad de molde de soplado 3 y el divisor de herramienta 9 dispuesto entre las mitades de molde de soplado 3. En otro paso de procedimiento representado en la figura 2, las mitades de molde de soplado 3 se cierran contra el divisor de herramienta 9 dispuesto entre las mismas, aplastando y/o seccionando las preformas 7 en el cabezal de extrusión 2, dado el caso, con la ayuda de herramientas adicionales para seccionar la preformas 7 extruida de forma continua. A este movimiento de cierre de las mitades de molde de soplado 3 se superpone un movimiento de desplazamiento del bastidor base de máquina por debajo del cabezal de extrusión, como se indica de forma aproximada en la figura 2. La cavidad de la herramienta de moldeo por soplado 1 se cierra y durante ello el divisor de herramienta 9 absorbe las fuerzas de cierre de las mitades de molde de soplado 3 estanqueizando al mismo tiempo la cavidad de la herramienta de moldeo por soplado 1. Entonces, las preformas 7 se aplican, bajo la aplicación de vacío y/o sobrepresión, en las cavidades parciales 5 de las mitades de molde de soplado 3 y se moldean, como está representado en la figura 3. Las mitades de molde de soplado 3 se abren y se desplazan con respecto al bastidor de máquina 8, en la vista en planta desde arriba hacia la izquierda, como está representado en la figura 4. Es irrelevante si el bastidor de máquina 8 es desplazable con respecto al bastidor base máquina y con respecto a las mitades de molde de soplado 3 o si las mitades de molde de soplado 3 y las placas de sujeción de moldes 4 son desplazables con respecto al bastidor de máquina 8. Esto es discrecional y depende del espacio disponible para la colocación de la herramienta de moldeo por soplado 1 y del cabezal de extrusión 2.
- En otro paso de procedimiento (figura 5), el soporte de piezas 10 se posiciona entre las mitades de molde de soplado 3. Entonces, las mitades de molde de soplado 3 se vuelven a cerrar. No es necesario un cierre completo de las mitades de molde de soplado 3 durante ese proceso en el sentido de una estanqueización. El paso del cierre de las mitades de molde de soplado 3 contra el soporte de piezas 19 por lo tanto solo es opcional.
- En otro paso de procedimiento, los asientos de pieza 12 dentro del soporte de piezas 10, que al principio del ciclo de trabajo se dotaron de piezas incorporadas 13, se desplazan en dirección hacia las cubetas 14 formadas en las cavidades parciales 5. Mediante el ejercicio de fuerza procedente del movimiento de elevación de los asientos de pieza 12 contra las cubetas 14, las piezas incorporadas 13 se juntan o se fijan a estas.
- En los dibujos, este proceso está representado con respecto a una cubeta 14, la invención se entiende de tal forma que las piezas incorporadas 13 pueden fijarse a una o ambas cubetas 14.
- Una fijación de este tipo puede realizarse por ejemplo mediante remachado de la manera que se describe por ejemplo en la solicitud de patente alemana DE102006006469A1, a cuyo contenido completo se hace referencia aquí también para el fin de la divulgación.
- Finalmente, los asientos de pieza 12 se hacen retroceder a su posición de partida (figura 6), se abre la herramienta de moldeo por soplado 1, es decir que las mitades de molde de soplado 3 se desplazan separándose (figura 8). Las placas de sujeción de moldes 4 se desplazan a la posición de partida, representada en la figura 9b, entre el divisor de herramienta 9 y el soporte de piezas 10, y entonces, las mitades de molde de soplado realizan un movimiento de cierre, durante el que las cubetas 14 dispuestas dentro de estas se unen una a otra por soldadura por su borde (figura 10). Durante ello, el divisor de herramienta 9 ya se ha posicionado entre las preformas 7 (ciclo adicional). Mientras tanto, se produce una dotación de los asientos de pieza 12 con piezas incorporadas 13.
- Finalmente, se abren las mitades de molde de soplado 3 (figura 11b) y el artículo acabado, provisto de piezas incorporadas 13, en forma de un depósito de combustible 15, se extrae desde arriba de la herramienta abierta (figura 11b, figura 1a).

Lista de signos de referencia

- | | |
|----|------------------------------------|
| 1 | Herramienta de moldeo por soplado |
| 2 | Cabezal de extrusión |
| 3 | Mitades de molde de soplado |
| 4 | Placas de sujeción de moldes |
| 5 | Cavidades parciales |
| 6 | Boquillas de ranura ancha |
| 7 | Preformas |
| 8 | Bastidor de máquina |
| 9 | Divisor de herramienta |
| 10 | Soporte de piezas |
| 11 | Superficies de estanqueización |
| 12 | Asientos de pieza |
| 13 | Piezas incorporadas |
| 14 | Cubetas |
| 15 | Depósito de combustible (artículo) |

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para la fabricación de cuerpos huecos a partir de materia sintética termoplástica, que comprende el moldeo de al menos dos preformas (7) planas en forma de banda de materia sintética termoplástica, plastificada, en una herramienta (1) de múltiples partes que forma una cavidad, formando dos cubetas (14) complementarias, así como la juntura de las cubetas formando un cuerpo hueco (15) sustancialmente cerrado, en el cual las preformas se ponen entre partes abiertas de la herramienta, que presentan respectivamente cavidades parciales, y entonces, las partes de la herramienta se cierran contra un divisor de herramienta (9) dispuesto entre las preformas, y las preformas se insertan en las cavidades parciales bajo la aplicación de una presión diferencial y se moldean, y en otro paso de procedimiento separado, las herramientas vuelven a abrirse y a al menos una cubeta se fijan piezas incorporadas (13) del cuerpo hueco que ha de ser fabricado y, finalmente, las cubetas se juntan, mediante un nuevo cierre de las herramientas, formando un cuerpo hueco cerrado, **caracterizado porque** las piezas incorporadas se fijan a la cubeta por medio de al menos un soporte de piezas (10) que se puede poner entre las partes abiertas de la herramienta y porque las piezas incorporadas se fijan a la cubeta aprovechando un movimiento de cierre de las herramientas.
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el moldeo de las cubetas se realiza aprovechando el primer calor de la pieza extruida.
3. Procedimiento según la reivindicación 1 o 2, **caracterizado porque** las piezas incorporadas se fijan a la cubeta aprovechando el primer calor de la pieza extruida.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** las piezas incorporadas se disponen sobre el soporte de piezas en la posición de instalación prevista una respecto a otra y/o en la cubeta.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** como divisor de herramienta se usan al menos un marco central o una placa central que durante el cierre de las herramientas absorben la fuerza de cierre y con los que se produce una estanqueización circunferencial de la cavidad.
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 5, **caracterizado porque** el divisor de herramienta y/o partes de la herramienta se temperan.
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 6, **caracterizado porque** como soporte de piezas está previsto un núcleo, alrededor del que se pueden cerrar las partes de la herramienta para juntar las piezas incorporadas a la cubeta en una configuración predefinida.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 7, **caracterizado porque** como soporte de piezas se usa un marco central, contra el que se pueden cerrar las partes de la herramienta.
9. Dispositivo para la realización del procedimiento según una de las reivindicaciones 1 a 8, que comprende una herramienta de moldeo por soplado (1) de múltiples partes, con al menos dos mitades de molde (3) que forman respectivamente cavidades parciales (5), cuyo contorno corresponde al contorno de las cubetas (14) que han de ser moldeadas, y con al menos un divisor de herramienta (9) desplazable transversalmente a un movimiento de apertura y de cierre de las mitades de molde, estando realizado el divisor de herramienta como marco central o placa central realizados exclusivamente para la absorción de la fuerza de cierre de las mitades de molde y para la estanqueización de la cavidad de la herramienta de moldeo por soplado (1), **caracterizado por** al menos un soporte de piezas (10) adicional desplazable transversalmente al movimiento de apertura y de cierre de las mitades de molde de soplado (3), estando dispuestos el soporte de piezas (10) y el divisor de herramienta (9) sobre un bastidor de máquina (8) común.
10. Dispositivo según la reivindicación 9, **caracterizado porque** el soporte de piezas (10) y el divisor de herramienta (9) están dispuestos a una distancia entre sí sobre el bastidor de máquina (7) y porque el bastidor de máquina (8) y las mitades de molde de soplado (3) son desplazables unos respecto a otros.
11. Procedimiento según la reivindicación 9 o 10, **caracterizado porque** el soporte de piezas (10) y el divisor de herramienta (9) están dispuestos de forma desplazable uno respecto a otro sobre el bastidor de máquina (8).



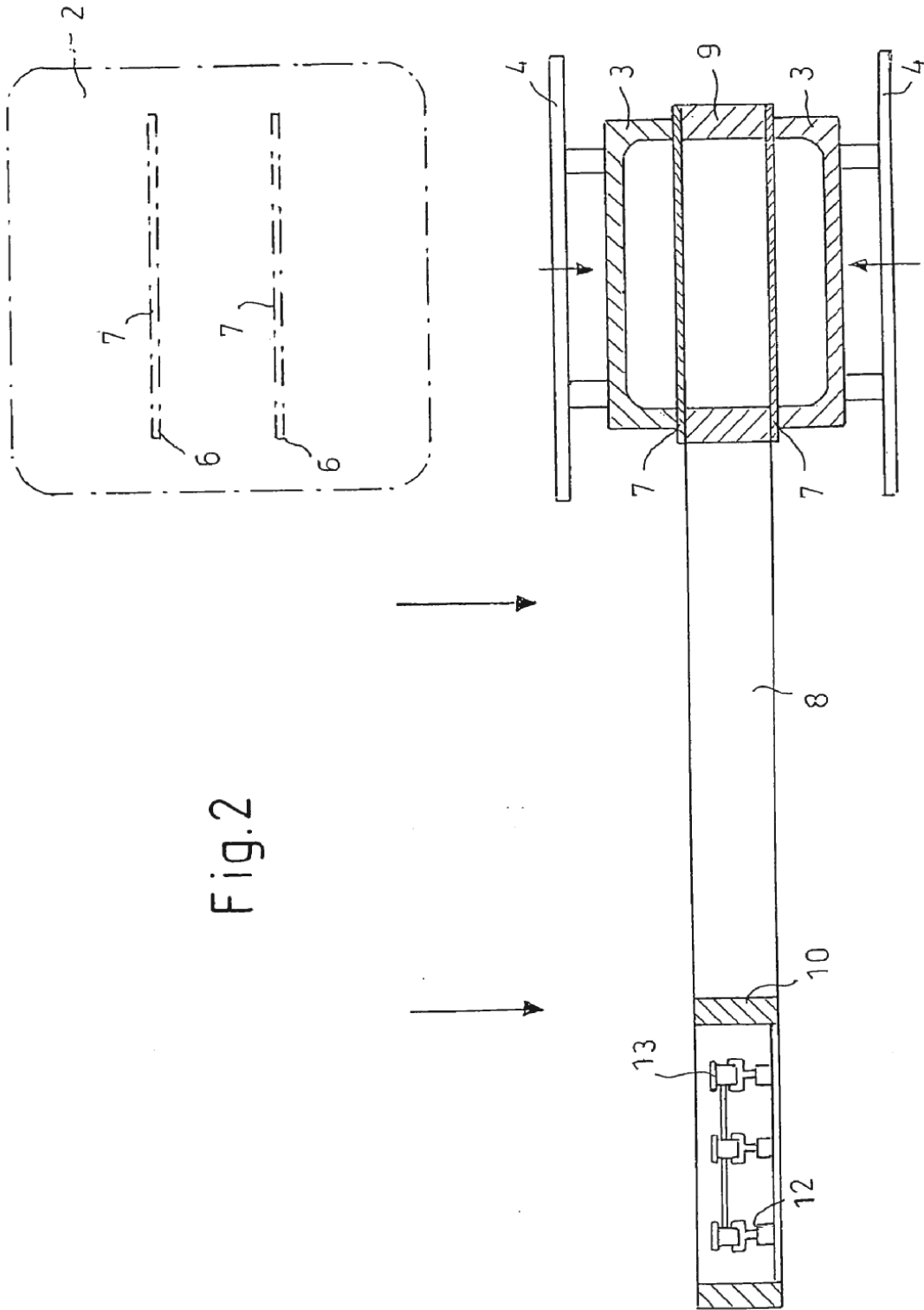


Fig.2

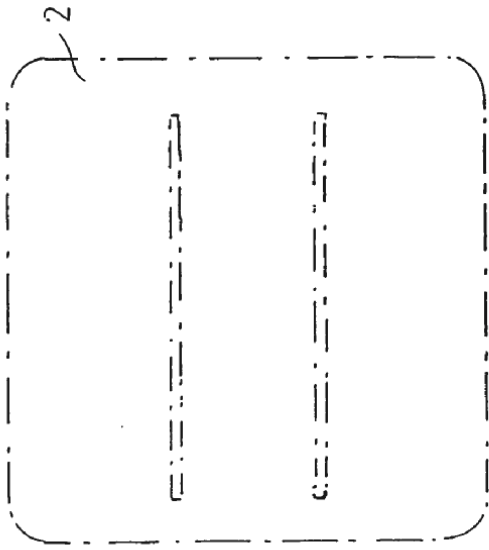
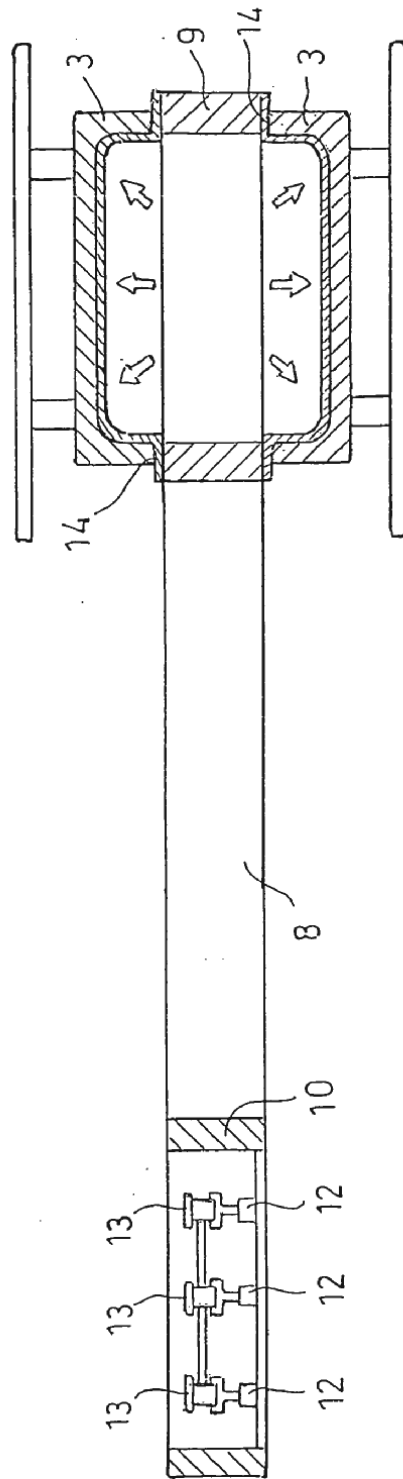


Fig. 3



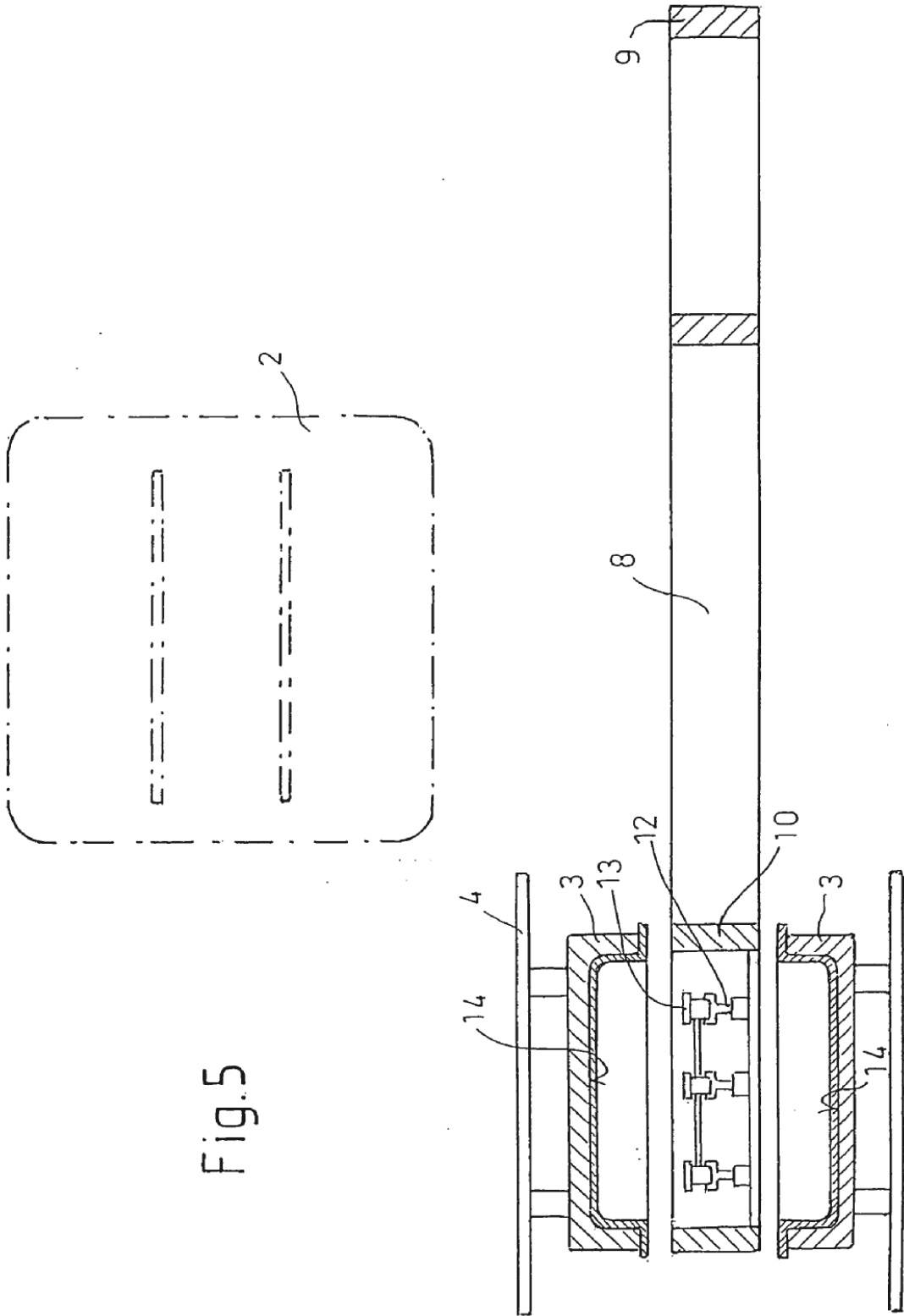


Fig.5

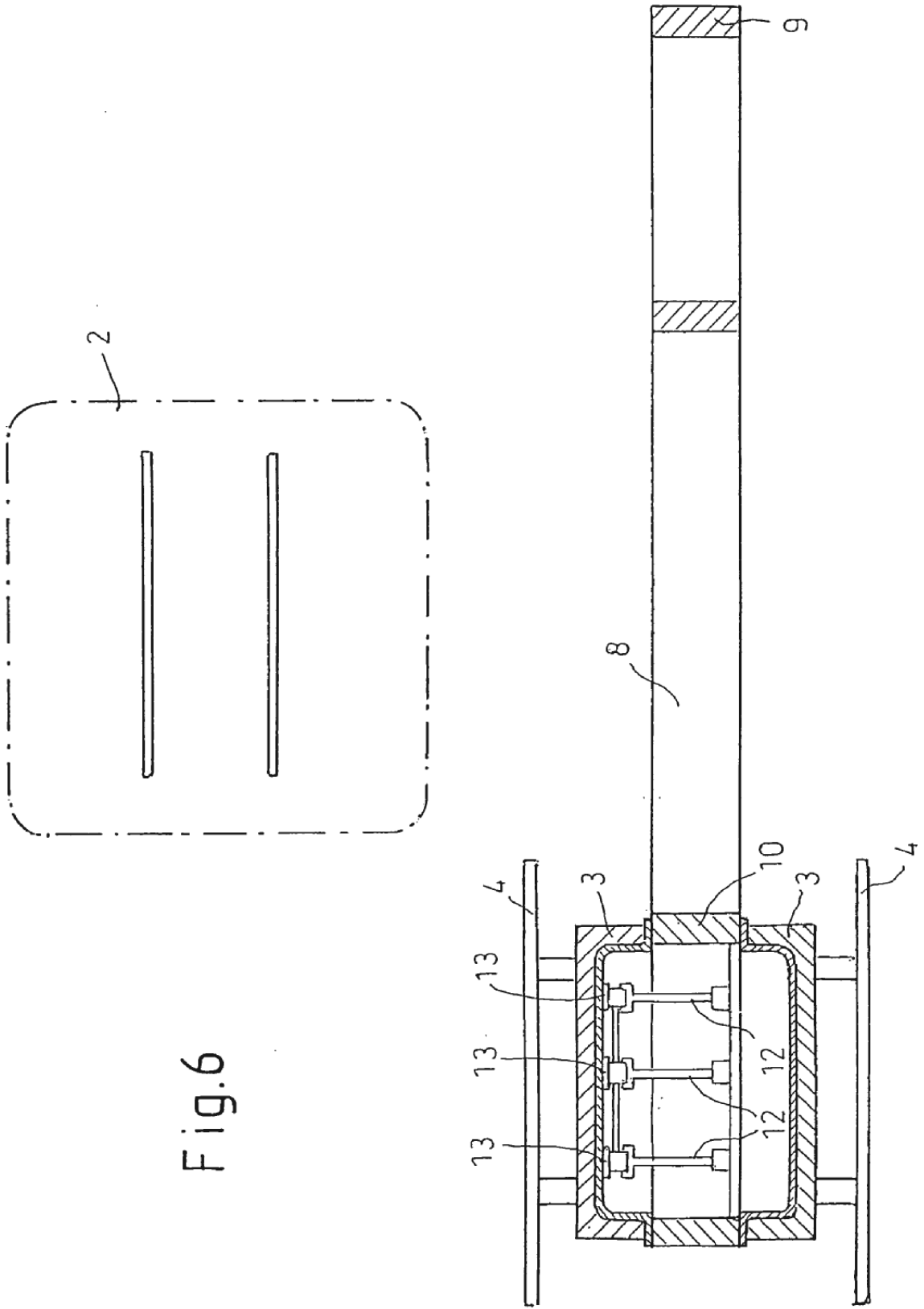


Fig.6

Fig.7

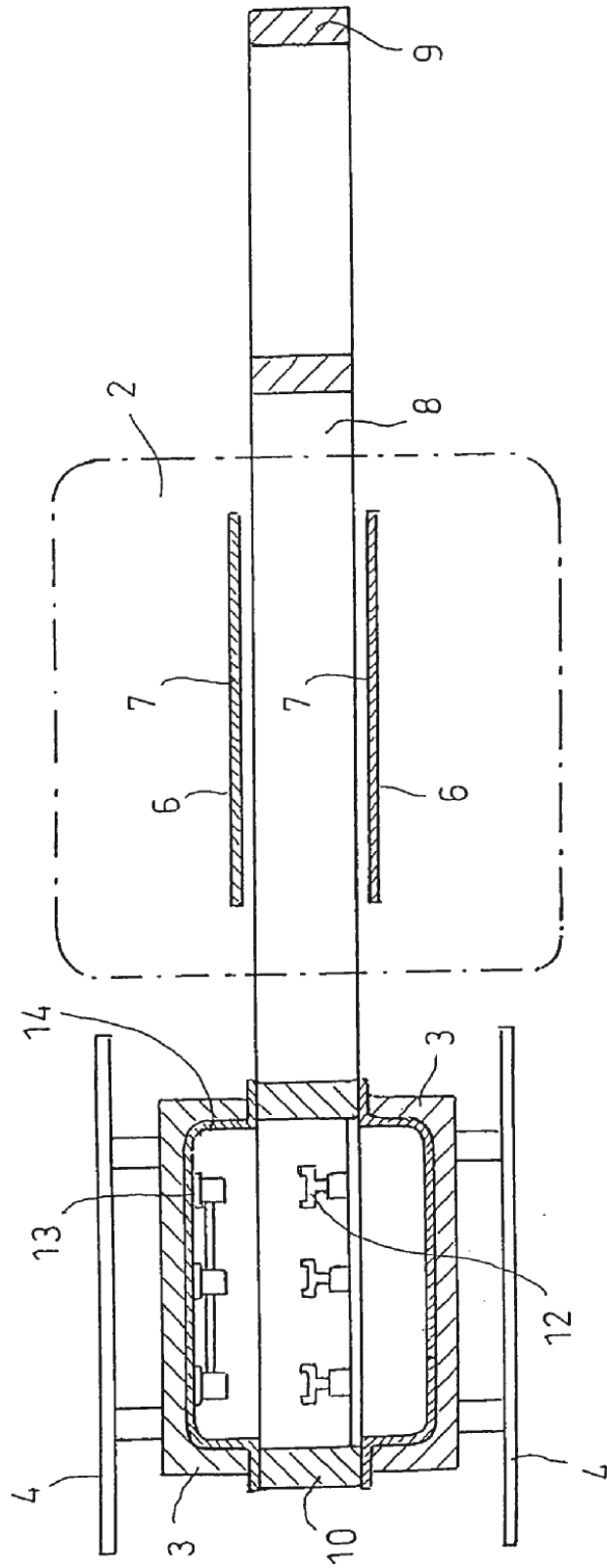
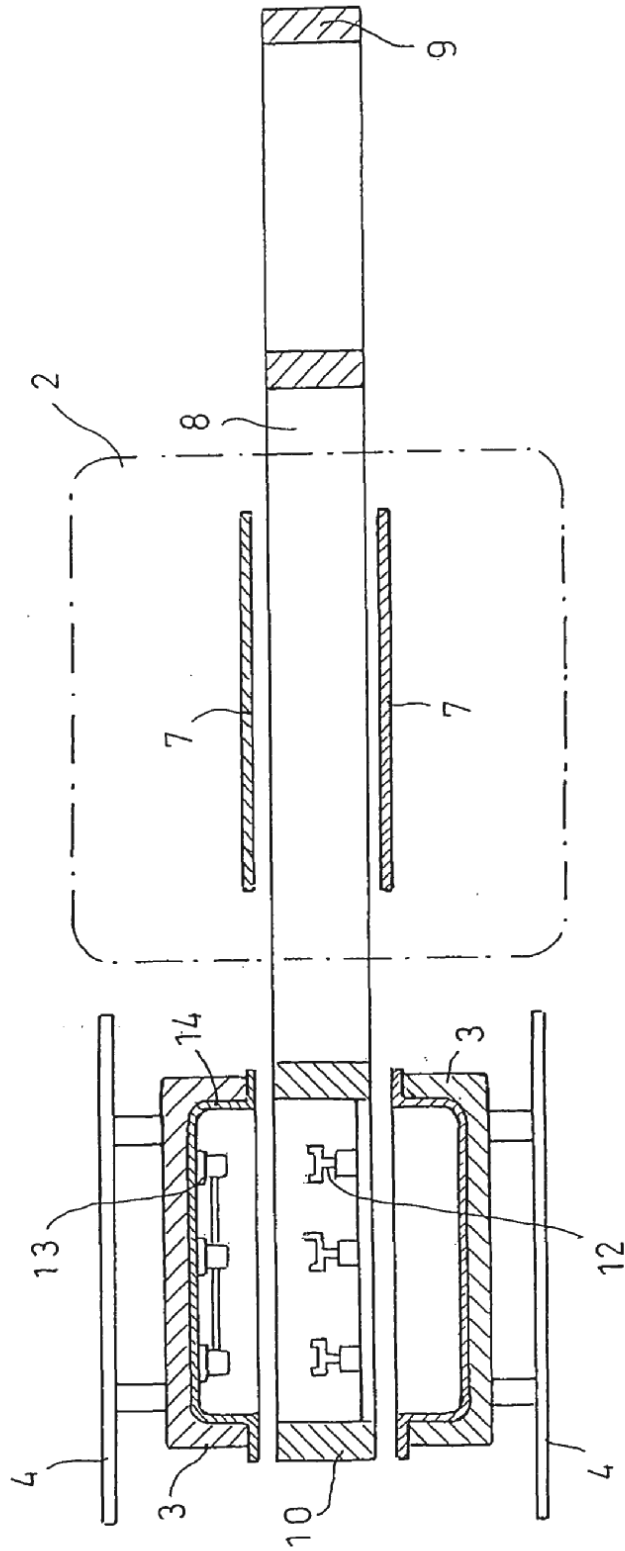


Fig.8



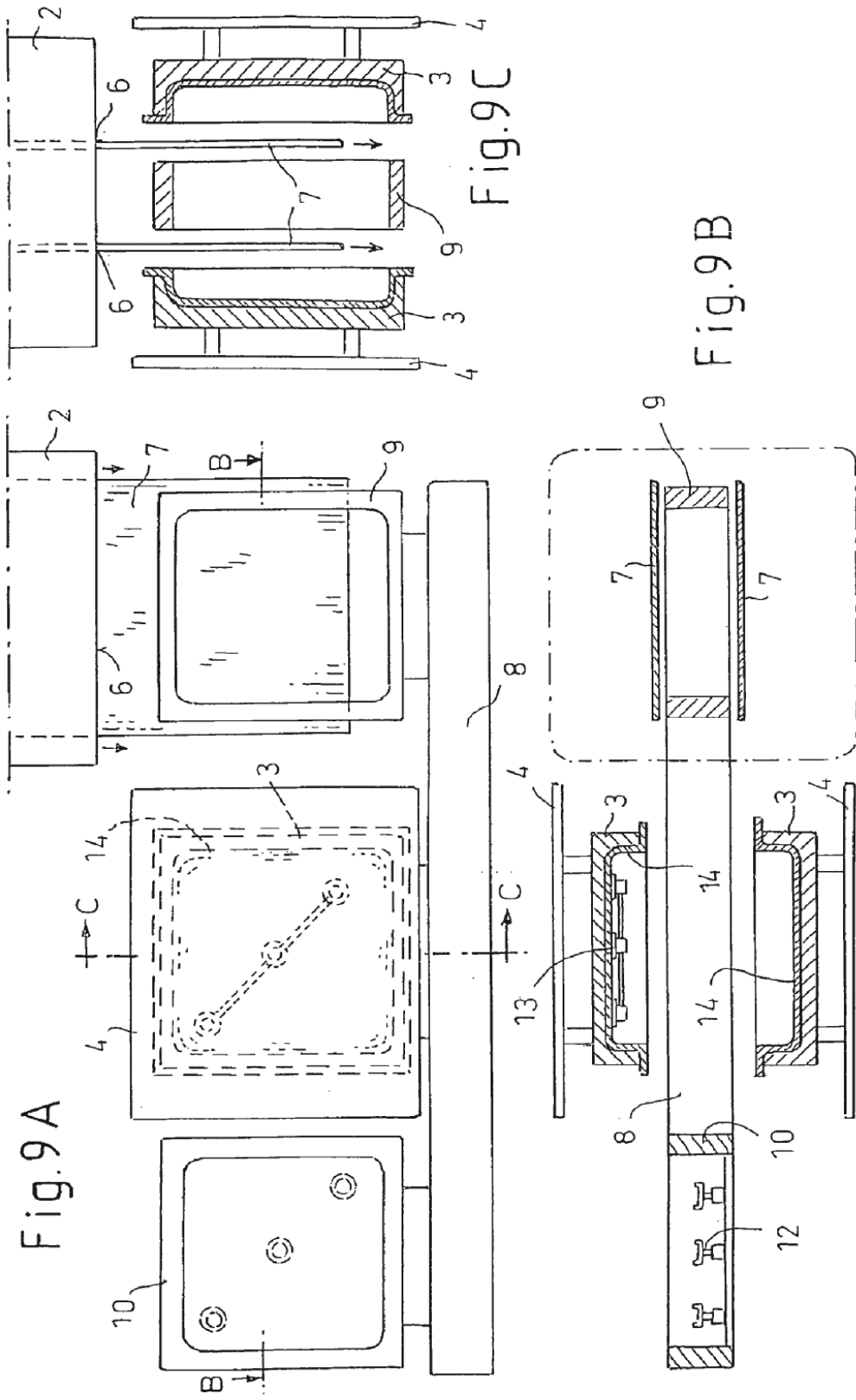
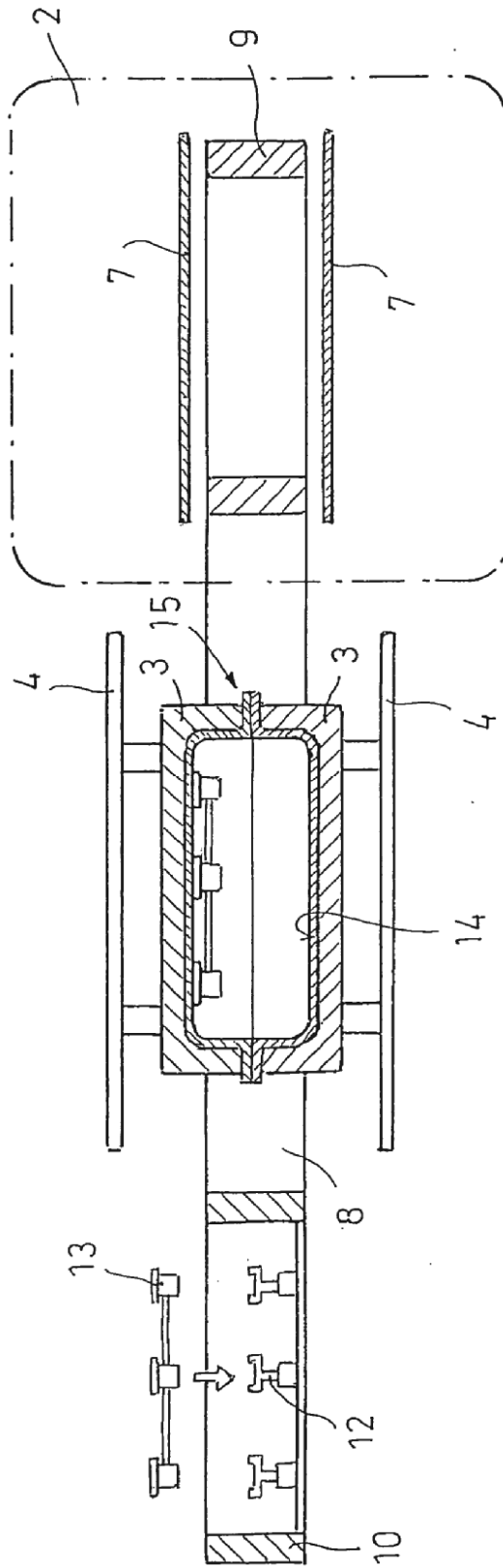


Fig.9A

Fig.9B

Fig.9C

Fig.10



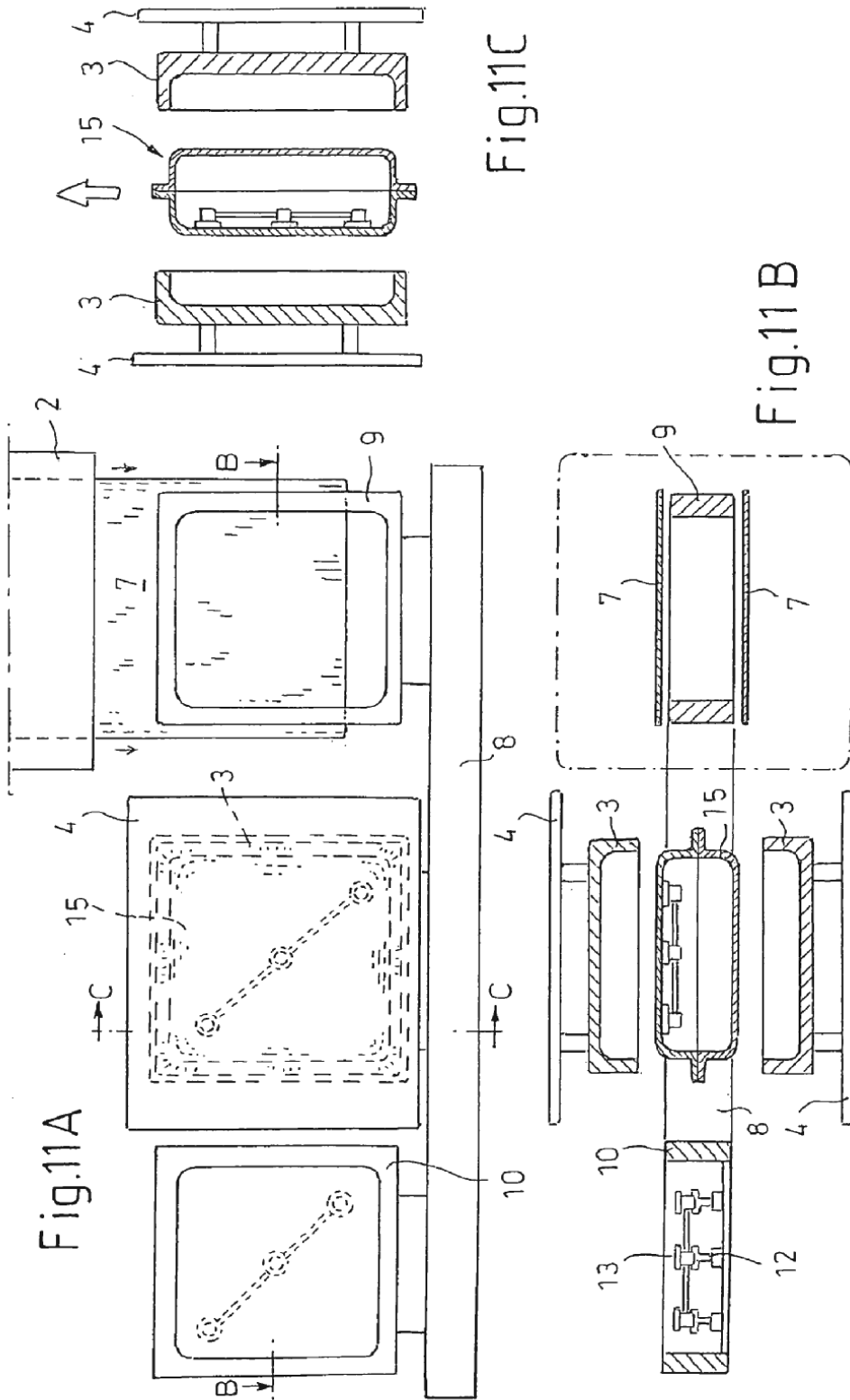


Fig.11A

Fig.11C

Fig.11B