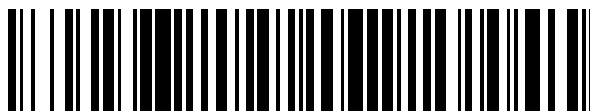


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 626 128**

51 Int. Cl.:

B29C 43/02 (2006.01)

B29C 43/18 (2006.01)

B29C 43/36 (2006.01)

B29C 43/20 (2006.01)

B29C 70/46 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.07.2009 PCT/IT2009/000291**

87 Fecha y número de publicación internacional: **06.01.2011 WO11001454**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2009 E 09787768 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.03.2017 EP 2448739**

54 Título: **Proceso y molde para moldear láminas estructuradas**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
24.07.2017

73 Titular/es:

RENOLIT GOR S.P.A. (100.0%)

Via Pinerolo 7

10060 Buriasco (TO), IT

72 Inventor/es:

VENERE, GIORGIO y

ODINO, ADRIANO

74 Agente/Representante:

GALLEGO JIMÉNEZ, José Fernando

ES 2 626 128 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

PROCESO Y MOLDE PARA MOLDEAR LÁMINAS ESTRUCTURADAS

La invención se refiere a un proceso y a un molde para moldear láminas estructuradas.

- 5 Se entenderá que el término "lámina estructurada" significa una pieza que tiene esencialmente dos dimensiones y, por lo tanto, puede ser el resultado de la deformación continua de una pieza plana, que posee un espesor sustancialmente más pequeño (al menos 50 veces) que su anchura y longitud, pero que incluye varios apéndices que tienen una estructura tridimensional. Los mismos pueden ser, por ejemplo, nervaduras o sistemas de fijación, moldeados en una única pieza con la lámina. El revestimiento interior de los vehículos a motor incluye con frecuencia dichas láminas estructuradas, que están hechas de material termoplástico.
- 10 Unos medios conocidos de producción de dichas láminas estructuradas consisten en el moldeo de un material fundido en un molde. Ejemplos de cualquier sistema de moldeo de plástico por inyección y de moldeo de aluminio son bien conocidos. En el proceso de moldeo por inyección de plástico, el plástico se calienta y se mezcla en un husillo de suministro y se almacena en un acumulador. Cuando este último está lleno, su contenido se inyecta en un molde cerrado con temperatura acondicionada en el que el material se
- 15 enfría. Cuando este último ha alcanzado una temperatura suficientemente baja para tener una resistencia mecánica adecuada, el molde se abre y la pieza se extrae. No obstante, de forma específica, cuando las láminas estructuradas son delgadas, la inyección de material fundido requiere altas presiones y, por lo tanto, máquinas pesadas y caras.
- 20 También resulta conocido combinar el moldeo por compresión con el moldeo por inyección, tal como se describe, por ejemplo, en EP 1 153 725. En un proceso de este tipo, la pieza en dos dimensiones se moldea mediante moldeo por compresión, mientras que las piezas en tres dimensiones se moldean por inyección. No obstante, siguen siendo necesarios una máquina de moldeo por inyección y un molde capaces de soportar altas presiones, aumentando de este modo el coste del proceso.
- 25 Además de los inyectores, los moldes convencionales deben estar dotados de unos conductos para que el material inyectado fluya al interior de diversas cámaras, suponiendo esto costes y problemas técnicos.
- El documento WO 2006122801 describe un proceso para moldear láminas que poseen una estructura tridimensional en el que una lámina de preforma se dispone entre las dos partes de un molde, cuya superficie se corresponde con el negativo de dicha estructura tridimensional.
- 30 Al menos una parte de la superficie del molde posee un elemento diseñado para formar una reserva local capaz de suministrar o alojar material de la estructura tridimensional.
- En una realización, la estructura tridimensional es saliente y el elemento del molde es una protuberancia diseñada para reducir localmente el espacio presente entre las dos partes del molde, a efectos de forzar el material a penetrar en el negativo y conformar la estructura tridimensional cuando el molde está cerrado.
- 35 El documento FR 2715600 describe un proceso para producir una pieza de material termoplástico en un molde de la siguiente manera: disponer una cantidad determinada de un primer termoplástico en posiciones en el molde que se corresponden con partes predeterminadas de la pieza; añadir un segundo termoplástico alrededor del primero en una cantidad suficiente para producir la pieza en su totalidad.
- La incorporación del segundo material es tal que no permite el desplazamiento del primero en el interior del molde. El objetivo de la invención consiste en dar a conocer un proceso simplificado para producir láminas
- 40 estructuradas de bajo coste.
- El objetivo de la invención se consigue mediante el proceso según la reivindicación 1 y el molde según la reivindicación 14. Las realizaciones preferidas están definidas en las reivindicaciones dependientes.
- 45 La invención se refiere a un proceso para moldear láminas de plástico procesando localmente una estructura saliente o entrante tridimensional, en el que una lámina de preforma plastificada o ablandada se dispone entre las dos partes de un molde, cuya superficie comprende una cavidad de molde para conformar la lámina y al menos una estructura de negativo que se corresponde con la de dicha estructura tridimensional, y el molde se cierra para comprimir la lámina de preforma y forzar el material plastificado o ablandado a fluir al interior de la estructura de negativo. Según la invención, junto a la estructura de negativo, en al menos una parte del molde, se dispone un elemento saliente, estando diseñado dicho elemento saliente para hacer que
- 50 el material de la lámina fluya hacia la estructura de negativo y/o para proporcionar un suministro local capaz de suministrar material en el interior de la estructura de negativo cuando el molde se cierra. Como alternativa a dicho elemento saliente, o en combinación con el mismo, es posible disponer junto a la estructura de negativo, en al menos una parte del molde, un elemento entrante en la estructura del molde, diseñado para alojar, procedente de la estructura de negativo, el material de la estructura entrante tridimensional cuando el
- 55 molde se cierra.

Se entenderá que la expresión “estructura tridimensional saliente” significa cualquier apéndice o accesorio, hecho del mismo material que la lámina, que se desea que sea integral con dicha lámina. De forma típica, las mismas son nervaduras de rigidez o, por ejemplo, sistemas de fijación. Las mismas también pueden ser zonas de mayor espesor diseñadas para reducir la presión de moldeo. Una estructura entrante es un entrante conformado en la lámina durante el moldeo, que permite la introducción de cualquier accesorio útil en el mismo.

Se ha observado que, junto a la estructura de negativo, en al menos una parte del molde, la provisión de elementos salientes o entrantes de este tipo, que constituyen unas “reservas” pequeñas, limita la longitud de los recorridos que debe seguir el material plastificado o ablandado durante el moldeo y, por lo tanto, reduce la presión de moldeo. Esto da como resultado una fuerza de cierre de moldeo más baja y, por lo tanto, máquinas más ligeras y menos caras. De forma específica, cuando la estructura tridimensional de la lámina debe realizarse como una estructura saliente, mediante el proceso y el molde objeto de la presente invención, se obtiene un mejor llenado de la estructura de negativo dispuesta en el molde y que se corresponde con la de dicha estructura tridimensional. Cuando la estructura tridimensional de la lámina debe realizarse como una estructura entrante, mediante el elemento entrante dispuesto en el molde, junto a la estructura de negativo, se evitan espesores excesivos incontrolados o fallos superficiales (“rechupados”).

En una primera versión preferida del proceso según la invención, la estructura tridimensional de la lámina de plástico es saliente y el elemento del molde junto a la estructura de negativo, en al menos una parte del molde, es una protuberancia diseñada para reducir localmente el espacio presente entre las dos partes del molde cuando el mismo se cierra a efectos de forzar el material a penetrar en la estructura de negativo y para conformar la estructura tridimensional de la lámina. Por lo tanto, la lámina estructurada será ligeramente más delgada alrededor de la estructura tridimensional a conformar. El espesor y el área del elemento saliente dependen del volumen de la estructura tridimensional, debiendo tener su producto un volumen cercano a este volumen y, si es posible, ligeramente más grande que el mismo: por lo tanto, el volumen de la reserva formada en la lámina de preforma plastificada o ablandada conformada durante el proceso de moldeo mediante la provisión de dichos elementos dispuestos junto a la estructura de negativo, en al menos una parte del molde, se corresponde con el volumen de material necesario para conformar la estructura tridimensional. De forma ventajosa, el espesor es más grande que el 1%, preferiblemente el 5%, y más preferiblemente el 10% del espesor de la lámina. Es recomendable que esta reducción sea más pequeña que el 50%, preferiblemente el 30%, y más preferiblemente el 20% del espesor de la lámina. En una lámina con un espesor de 2 mm, el espesor del elemento saliente será idealmente entre 0,2 y 0,4 mm, produciendo localmente un espesor de lámina entre 1,6 y 1,8 mm. El proceso según la invención es adecuado para moldear láminas que tienen espesores que varían ampliamente, por ejemplo, entre 0,5 y 10 mm. No obstante, el proceso resulta especialmente ventajoso para moldear láminas delgadas que tienen un espesor más pequeño que 5 mm, preferiblemente más pequeño que 4 mm. El mismo resulta especialmente adecuado para láminas que tienen un espesor total entre 2 y 3 mm. De manera conocida, los negativos están dotados de sistemas de ventilación de aire.

En una segunda versión preferida del proceso según la invención, la estructura tridimensional es saliente y la superficie del molde posee un elemento saliente móvil que puede extenderse o retraerse de forma deslizante cuando el molde se cierra, aumentando localmente dicho elemento saliente el área de la lámina de preforma, proporcionando de este modo material para producir la estructura saliente tridimensional. Este elemento saliente, que puede retraerse de forma deslizante en el interior de la estructura del molde, puede estar montado, por ejemplo, en un muelle. Cuando el molde se abre, el elemento que se extiende en la cavidad de molde eleva la lámina de preforma junto al negativo con respecto al negativo. Esto resulta en un área en exceso de lámina de preforma que se corresponde con los flancos de la región elevada. Cuando el molde se cierra, el muelle se comprime y el elemento saliente se retrae en el interior del molde. La cantidad en exceso de lámina de preforma sirve para llenar la estructura de negativo, sin que sea necesario un flujo de material a lo largo de una distancia larga, ya que el elemento saliente móvil está dispuesto junto al negativo. La altura del elemento saliente está determinada para suministrar, aproximadamente con un ligero exceso, la cantidad de material necesaria para conformar la estructura tridimensional.

Según lo anteriormente descrito, la provisión de un elemento móvil o fijo que se extiende en el interior de la cavidad de molde permite deformar la lámina de preforma plastificada o ablandada dispuesta entre las dos partes de un molde durante el proceso de moldeo a efectos de generar un estiramiento local y temporal más grande de la lámina, que puede usarse como un suministro de material para llenar la estructura de negativo del molde. Como alternativa, dicho elemento que se extiende en el interior de la cavidad de molde da como resultado, cuando el molde está cerrado, una mayor compresión de la lámina junto al negativo del molde, provocando dicha compresión que el material de la lámina de preforma plastificada o ablandada dispuesta entre las dos partes del molde fluya hacia el negativo conformado junto al elemento saliente, haciendo por lo tanto que dicho negativo se llene con el material y causando en consecuencia la conformación del saliente tridimensional de la lámina.

Según la invención, es posible conformar en la lámina estructuras salientes tridimensionales que tienen un espesor y/o altura considerables suministrando material plástico adicional en el interior de la estructura o

estructuras de negativo del molde, almacenándose dicho material en dicho negativo o negativos de las estructuras tridimensionales salientes antes de disponer la lámina de preforma plastificada o ablandada entre las dos partes de un molde.

5 Según una primera variante, el material adicional es suministrado en estado fluido, preferiblemente inyectándolo manualmente y mecánicamente.

10 Una segunda variante da a conocer el suministro de dicho material adicional como una pieza de plástico que tiene una masa y tamaño predeterminados. Dicha pieza hecha de material plástico está en estado sólido o plástico o ya está en estado ablandado o se ha transformado a dicho estado mediante calentamiento una vez dispuesta en el molde. Una pieza de dicho material plástico adicional se dispone manualmente o automáticamente en la región de cada parte de molde que se corresponde con la estructura tridimensional de la lámina acabada.

15 Estas etapas pueden consistir, por ejemplo, en disponer una pieza con un tamaño determinado, tal como un tipo de sello o similar, cuyo tamaño es tal que cubre cavidades de molde diseñadas para formar la estructura tridimensional de la lámina acabada. Preferiblemente, dicho material está compuesto por polipropileno o materiales similares.

El material adicional inyectado o dispuesto en el interior del negativo según las dos variantes anteriormente descritas se adhiere al material laminar suministrado en el interior de la estructura de negativo mediante el elemento saliente dispuesto junto a dicho negativo, de modo que el material adicional añadido al material suministrado mediante el elemento es suficiente para conformar la estructura tridimensional de la lámina.

20 A efectos de mantener el material adicional inyectado en el interior de los negativos del molde en estado fluido o ablandado o transformar el material adicional dispuesto como una pieza de un estado sólido a un estado ablandado, de modo que pueda adherirse al material laminar durante la formación de la estructura o estructura tridimensionales, es posible calentar las partes de molde implicadas en la inyección o introducción del material, es decir, los negativos, al menos durante la etapa inicial del proceso de moldeo, es decir, antes
25 de cerrar el molde, mientras que las partes de molde restantes pueden permanecer frías.

El anterior proceso, que comprende la incorporación de material en el negativo o negativos del molde, resulta especialmente ventajoso para producir láminas que tienen estructuras salientes tridimensionales cuya altura es superior a 20 mm.

30 El proceso según la invención es aplicable a cualquier material que tiene una fluidez suficiente para permitir el moldeo y la conformación de estructuras tridimensionales mediante flujo a presión. En caso necesario, esta fluidez puede obtenerse calentando el material.

35 En un método ventajoso de implementación del proceso, la lámina de preforma está hecha de un plástico fluido. El proceso según la invención resulta especialmente ventajoso cuando el plástico incluye fibras, ya que, en tal caso, es difícil que el material fluya a las estructuras tridimensionales en los procesos conocidos. Las mismas pueden ser fibras de vidrio o de cualquier material inorgánico, aunque también es posible el uso
40 de fibras orgánicas, tales como fibras de algodón o de madera. El plástico puede ser un plástico termoendurecible o un termoplástico. Preferiblemente, el mismo es un termoplástico, por ejemplo, una poliolefina, tal como polipropileno. La selección precisa del material dependerá de la fluidez necesaria para conformar las estructuras tridimensionales de forma adecuada y, también, por ejemplo, del recubrimiento final de la lámina, para su unión adecuada al mismo. En este caso, la fluidez necesaria puede obtenerse fácilmente calentando el material por encima de su temperatura de ablandamiento. En este método de implementación, el molde se enfría hasta una temperatura inferior a dicha temperatura de ablandamiento para desmoldar una parte con buenas propiedades mecánicas. Es recomendable utilizar cualquier medio para evitar un enfriamiento no homogéneo y prematuro de la lámina de preforma antes de cerrar el molde,
45 por ejemplo, mediante radiación o circulación de aire caliente.

50 El proceso según la invención puede utilizarse para moldear láminas estructuradas que tienen estructuras tridimensionales en ambas caras. No obstante, en una versión especialmente ventajosa, la lámina posee una estructura tridimensional solamente en una de sus caras. En esta versión, cuando la lámina de preforma está hecha de un plástico fluido, resulta ventajoso que la cara que se pretende que permanezca lisa esté cubierta con una capa de fibras para mejorar su integridad mecánica y, por lo tanto, para facilitar su manipulación y para reducir el riesgo de que el plástico se adhiera al equipo. Además, en esta versión, el proceso según la invención hace posible obtener una cara lisa que carece de defectos superficiales. Esto resulta especialmente ventajoso cuando las estructuras tridimensionales son profundas, ya que en este caso los procesos conocidos no permiten obtener una "cara posterior" de lámina lisa, que carece de rechupados. Esta ventaja
55 del proceso según la invención es incluso más evidente cuando el material es un polímero, cuya contracción durante su cristalización provoca, tal como resulta conocido, rechupados en el lado inverso de nervaduras o zonas más gruesas grandes, es decir, en las estructuras tridimensionales. En esta versión, el excelente acabado superficial de la cara que no tiene una estructura tridimensional permite su recubrimiento con una

capa flexible delgada, que se adapta al acabado superficial de la lámina, teniendo el recubrimiento, por ejemplo, una función estética. Por ejemplo, el recubrimiento puede consistir en tejidos, láminas de plástico, tal como PVC flexible, o piel. De forma ventajosa, este recubrimiento puede producirse durante el moldeo de la lámina.

- 5 En consecuencia, en un método de implementación de esta versión, antes de cerrar el molde, se superpone un recubrimiento flexible en la cara de la lámina de preforma que se pretende que permanezca lisa.

En este método de implementación, resulta ventajoso disponer una capa de fibras entre la lámina de preforma y el recubrimiento, a efectos de evitar cualquier deformación del acabado superficial del recubrimiento durante el moldeo. Es recomendable que la capa de fibras sea un tejido fibroso formado por
10 fibras de algodón o fibras de vidrio.

En el proceso según la invención, es posible usar un molde que tiene un elemento superficial interno específico, estando previsto que el mismo forme un suministro local capaz de suministrar material en el interior de la estructura de negativo, es decir, dicho elemento funciona como reserva de material alrededor de los negativos que permitirá la conformación de las estructuras tridimensionales de la lámina al final del
15 proceso de moldeo.

En consecuencia, tal como se define en la reivindicación adjunta 14, la invención también se refiere a un molde para moldear láminas que poseen localmente una estructura saliente o entrante tridimensional, en el que una lámina de preforma plastificada o ablandada está dispuesta entre las dos partes de dicho molde, cuya superficie comprende una cavidad para conformar la lámina y una estructura de negativo que se
20 corresponde con la de dicha estructura tridimensional, y en el que, en al menos una parte de la superficie del molde que rodea dicho negativo, posee un elemento saliente, estando diseñado dicho elemento saliente para hacer que el material de la lámina fluya y/o para formar un suministro local capaz de suministrar material en el interior de la estructura de negativo cuando el molde está cerrado, o un elemento entrante en la estructura del molde, diseñado para alojar el material de la estructura entrante tridimensional, estando diseñado dicho
25 elemento entrante para formar un entrante local capaz de alojar el material procedente del negativo de la estructura entrante tridimensional.

De acuerdo con una versión recomendada del molde según la invención, la estructura tridimensional es saliente y el elemento del molde es una protuberancia en el interior de la cavidad de molde diseñada para reducir localmente el espacio presente entre las dos partes del molde cuando el mismo está cerrado, a
30 efectos de forzar el material a penetrar en el negativo y conformar la estructura tridimensional.

En el molde según la invención también resulta ventajoso que la estructura tridimensional sea saliente y que la superficie del molde posea un elemento móvil diseñado para extenderse o retraerse de forma deslizante en el interior de la cavidad de molde junto a la estructura de negativo, aumentado localmente dicho elemento saliente móvil el área de la lámina de preforma, proporcionando de este modo un suministro de material para
35 producir la estructura saliente.

Los aspectos específicos de la invención resultarán más claros a partir de la siguiente descripción de las figuras adjuntas.

Las Figuras 1 a 4 son diagramas que muestran diversos aspectos del proceso y del molde según la invención.

- 40 La Figura 5 muestra, en 5a, un proceso de moldeo conocido y, en 5b, una versión preferida del proceso y del molde según la invención.

Las Figuras 6 y 7 son una realización alternativa del proceso y del molde de la presente invención.

La Figura 1 muestra los negativos 2 del molde y procesos según la invención, y la protuberancia 1 de una versión preferida.

- 45 En las Figuras 2 a 4 puede observarse un tejido de fibra de vidrio dispuesto entre la lámina de preforma, hecha de polipropileno con carga de fibra de madera, y el recubrimiento 4 de PVC flexible, no conteniendo la cara lisa 5 ninguna estructura tridimensional y estando dispuestas las estructuras tridimensionales 6 en la otra cara.

La Figura 5 muestra el recubrimiento 4, la lámina 7 de preforma, el elemento móvil 10 que se extiende en el interior de la cavidad de molde, que puede retraerse en el interior del molde, y el negativo 2 de la estructura tridimensional. La Figura 5b muestra que el elemento saliente retráctil, accionado por el muelle 8, provoca la presencia de unos flancos 9 en la lámina 7 de preforma, constituyendo de este modo un suministro de material para llenar el negativo 2.

El siguiente ejemplo sirve para ilustrar la invención.

Ejemplo

Una lámina de polipropileno (BP, HCW, MFI 20 con unas dimensiones de 2,5 x 250 x 250 mm) con una carga del 30% de fibras de madera, cubierta con un tejido de polipropileno y fibras de kenaf con un espesor de 1,5 mm y una densidad relativa de 1,06 se dispuso y se colocó sobre el molde mostrado en la Figura 1. Alrededor del negativo 2, el molde tiene una protuberancia 1 con un espesor de 0,5 mm. Un recubrimiento, que consiste en PVC flexible, que tiene una densidad de 1200 g/m², se dispuso sobre el tejido de fibra de vidrio. La lámina de preforma se precalentó hasta una temperatura de 210 °C. El molde se mantuvo a una temperatura de 50 °C mediante la circulación de un fluido de acondicionamiento. A continuación, el molde se cerró, ejerciendo una fuerza de 60 toneladas durante un tiempo de 30 segundos. Después de que el molde se abrió, se obtuvo una lámina con estructuras tridimensionales 6 como la de la Figura 4.

Es posible obtener estructuras salientes tridimensionales con una altura de hasta aproximadamente 20 mm mediante el método y el proceso descritos anteriormente.

Según una realización alternativa de la presente invención, a efectos de dotar la lámina 7 de estructuras 6 salientes tridimensionales con un espesor o altura superior, es posible suministrar y, preferiblemente, introducir o inyectar manualmente o mediante medios automatizados 12 una cantidad determinada de material 11 plástico adicional en estado fluido en una o más estructuras del negativo 2 que se corresponden con las de dichas estructuras tridimensionales 6, con el molde en estado abierto y antes de disponer una lámina 7 de preforma plastificada o ablandada entre las dos partes de dicho molde.

Como alternativa a la inyección del material adicional en estado fluido, tal como se muestra en las Figuras 6 y 7, dicho material 11 puede introducirse manualmente o mediante medios automáticos o robotizados en la cavidad y, de este modo, en el negativo 11, como una pieza con un tamaño determinado, tal como una tarjeta o sello o similar. Evidentemente, el tamaño de dicha pieza de material adicional se corresponderá con el tamaño de la cavidad 2.

Gracias a las características de fluidez de dicho material adicional 11, el mismo contacta con el material de la lámina 7 de preforma plastificada o ablandada y se adhiere al mismo, es decir, contacta con el material que se prevé que llene el negativo 2 y se adhiere al mismo, de modo que contribuye a la formación de las estructuras 6 tridimensionales salientes de la lámina 7 durante el proceso de moldeo de la lámina 7, es decir, cuando el molde se cierra.

Es posible calentar localmente dicho negativo o negativos 2 para mantener dicho material adicional 11 en el negativo 2 del molde en estado fluido o transformarlo a un estado fluido o de ablandamiento hasta contactar, cuando el molde se cierra, con el material de la lámina forzado en el interior del negativo 2 mediante la provisión de un elemento saliente 10.

Con el molde en estado cerrado, el material adicional 11 se adhiere al material de la lámina 7, se enfría y contribuye a la formación de la estructura tridimensional 6 añadiéndose al suministro de material que llena la estructura del negativo 2 del molde y que es forzado en el interior de dicho negativo 2 mediante la provisión del elemento saliente 10.

Por lo tanto, el anterior proceso permite obtener estructuras tridimensionales con un tamaño considerable con respecto al espesor de la lámina, mientras que el elemento 10 que se extiende en el interior de la cavidad de molde junto a la estructura del negativo 2 tiene un tamaño pequeño.

Además, debe observarse que el material adicional es suministrado mediante inyección o introduciéndolo con el molde en estado abierto y, por lo tanto, los moldes no requieren conductos complejos ajustados de manera adecuada para la inyección de material, tal como, en cambio, es necesario en los métodos convencionales.

Según una realización preferida, dicho material adicional 11 inyectado en caliente en las estructuras del negativo 2 del molde y dispuesto en las estructuras del negativo 2 del molde es un material especial, tal como, por ejemplo, polipropileno puro, es decir, un material que tiene una alta fluidez si se calienta.

La cantidad de material adicional 11 a suministrar en el interior de la estructura de negativo depende del tamaño de la estructura 6 tridimensional deseada de la lámina 7: el suministro de material que llena la estructura del negativo 2 del molde forzado en el interior del negativo 2 mediante la provisión del elemento saliente 10 llena la parte de la cavidad del negativo que carece de material adicional 11. A efectos de medir la cantidad de material adicional 11 a suministrar en el interior del negativo, es necesario considerar la parte de material adicional 11, que se define como material de unión, que se usará para la adhesión químico-física al material de la lámina 7.

Por lo tanto, una primera realización del proceso comprende nervaduras y/o apéndices realizados en una cara de una lámina usando un inyector 12 conocido dispuesto junto al molde, inyectando dicho inyector 12 en el interior del negativo 2 una cantidad predeterminada de material de alta fluidez dependiendo del volumen final del resalto, banda y/o apéndice deseado. A continuación, el inyector 12 se separa del molde, la lámina 7

- de preforma plastificada o ablandada se dispone entre las dos partes de dicho molde y el molde se cierra, de modo que el elemento 10 saliente fijo o móvil dispuesto junto a la estructura del negativo 2, en al menos una parte del molde, y diseñado para extenderse en el interior de la cavidad de molde, puede hacer que el material de la lámina de preforma fluya hacia la estructura del negativo 2 o puede formar un suministro local capaz de suministrar material en el interior de la estructura del negativo 2, contribuyendo dicho material, además del material de relleno adicional, a la formación de las estructuras tridimensionales 6 de la lámina 7.
- Por lo tanto, el anterior proceso permite reducir los costes de moldeo de la lámina 7, ya que el mismo permite usar moldes sencillos que carecen de conductos y de sistemas de inyección en el interior del molde para inyectar material en el interior de los negativos 2. La inyección del material adicional 11 que contribuye a la formación de las estructuras 6 tridimensionales salientes de la lámina 7 se produce con el molde en estado abierto, mediante inyectores 12 conocidos sencillos, antes de disponer la lámina 7 en el interior de la cavidad de molde para conformar dicha lámina 7.
- De forma específica, el material 11 plástico de relleno adicional es suministrado mediante inyectores de funcionamiento manual o automatizados, introduciéndose dichos inyectores 12 entre las dos partes del molde, con el molde en estado abierto, y moviéndose en una o más estructuras del negativo 2, a efectos de inyectar el material 11 plástico de relleno adicional. De este modo, una vez el negativo 2 se ha llenado con la cantidad predeterminada de material fluido, dichos inyectores se extraen del molde para permitir cerrar dicho molde y, en consecuencia, moldear la lámina 7.
- En vez de la inyección, la realización alternativa comprende la simple introducción de una pieza con un tamaño determinado hecha de material plástico adicional en una cavidad del molde diseñada para conformar la estructura tridimensional de la lámina acabada. Dichas piezas con un tamaño determinado tienen una masa y tamaño tales que permiten conformar las estructuras tridimensionales. De forma ventajosa, en esta versión, se evita el uso de inyectores y los costes de adquisición y mantenimiento relacionados con los mismos.
- De forma general, y haciendo referencia a ambas versiones principales, el anterior método permite reducir costes, ya que el material especial, puro y de alta fluidez puede usarse sólo localmente como el material para llenar los negativos 2 del molde.

REIVINDICACIONES

1. Proceso para moldear láminas hechas de material plástico que poseen una estructura (6) saliente o entrante tridimensional, comprendiendo el proceso:
- 5 a) disponer una lámina (7) de preforma plastificada o ablandada entre las dos partes de un molde cuya superficie comprende una cavidad de molde para conformar la lámina y al menos una estructura del negativo (2) que se corresponde con la de dicha al menos una estructura tridimensional (6),
- b) cerrar el molde para comprimir la lámina (7) de preforma y forzar el material plastificado o ablandado a fluir en el interior de la estructura del negativo (2),
- 10 c) disponer junto a la estructura del negativo (2), en al menos una parte del molde, un elemento (10) diseñado para extenderse en el interior de la cavidad de molde o un elemento entrante en la estructura del molde,
- d) estando diseñado dicho elemento saliente (10) para hacer que el material de la lámina fluya hacia la estructura del negativo (2) y para formar un suministro local capaz de suministrar material en el interior de la estructura del negativo (2) cuando el molde se cierra y dicho elemento (10) se extiende en el interior de la cavidad de molde, mientras que dicho elemento entrante está diseñado para alojar el material procedente de la estructura del negativo (2) para conformar las estructuras entrantes tridimensionales cuando el molde se cierra,
- 15 caracterizado por el hecho de que comprende suministrar material (11) plástico de relleno adicional en el interior de la estructura del negativo (2) para contribuir a la formación de estructuras (6) salientes tridimensionales, con el molde en estado abierto y antes de disponer una lámina (7) de preforma plastificada o ablandada entre las dos partes de dicho molde.
- 20
2. Proceso según la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que la estructura tridimensional es saliente y el elemento del molde es una protuberancia (10) en el interior de la cavidad de molde diseñada para reducir localmente el espacio presente entre las dos partes del molde cuando el mismo se cierra a efectos de forzar el material de la lámina (7) de preforma plastificada o ablandada a penetrar en la estructura del negativo (2) para conformar la estructura tridimensional (6) de la lámina (7).
- 25
3. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la estructura tridimensional es saliente y al menos una superficie del molde posee un elemento móvil (10) diseñado para extenderse o retraerse de forma deslizable en el interior de la cavidad de molde cuando el molde se cierra, aumentado localmente dicho elemento móvil (10) el área de la lámina (7) de preforma mediante la presencia de flancos (9), proporcionando de este modo el material a suministrar en el interior de la estructura del negativo (2) para producir la estructura (6) saliente tridimensional.
- 30
4. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la lámina de preforma está hecha de un plástico fluido.
5. Proceso según la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que el plástico fluido es un termoplástico que se ha precalentado por encima de su punto de ablandamiento y en el que el molde se acondiciona a una temperatura inferior al punto de ablandamiento.
- 35
6. Proceso según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el material (11) plástico de relleno adicional es suministrado en estado fluido mediante inyectores de funcionamiento manual o robotizados, disponiéndose dichos inyectores (12) entre las dos partes del molde cuando el molde está en estado abierto y moviéndose en una o más estructuras del negativo (2) para permitir la inyección del material (11) plástico de relleno adicional, siendo extraídos dichos inyectores posteriormente del molde para permitir el cierre de dicho molde y el moldeo consecuente de la lámina (7).
- 40
7. Proceso según la reivindicación 1, caracterizado por el hecho de que el material (11) plástico de relleno adicional es suministrado en el interior de la estructura del negativo (2) en estado plástico y/o sólido disponiendo manualmente o mediante medios mecánicos automáticos al menos una pieza que tiene una masa y tamaño predeterminados en una región predeterminada del molde en la parte en la que se conforma la parte tridimensional de la lámina.
- 45
8. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que comprende el calentamiento local de la estructura del negativo (2) para mantener y/o transformar dicho material adicional (11) en el negativo (2) del molde en estado fluido o de ablandamiento hasta contactar cuando el molde se cierra con el material de la lámina forzado y/o suministrado en el interior del negativo (2) mediante la provisión de un elemento saliente (10).
- 50
9. Proceso según la reivindicación 8, caracterizado por el hecho de que dicho material (11) plástico adicional está compuesto por un plástico de alta fluidez, por ejemplo, polipropileno puro.

10. Proceso según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por el hecho de que la lámina (7) posee una estructura tridimensional solamente en una de sus caras.
11. Proceso según la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que, antes de cerrar el molde, se superpone un recubrimiento flexible (4) en la cara de la lámina (7) de preforma que se pretende que permanezca lisa.
12. Proceso según la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que se dispone una capa de fibras entre la lámina (7) de preforma y el recubrimiento (4).
13. Proceso según la reivindicación anterior, caracterizado por el hecho de que la capa de fibras es un tejido fibroso.
14. Molde para moldear láminas hechas de material plástico que tienen una estructura (6) saliente o entrante tridimensional, en el que una lámina (7) de preforma plastificada o ablandada está dispuesta entre las dos partes de un molde, cuya superficie comprende una cavidad de molde para conformar la lámina y una estructura del negativo (2) que se corresponde con la de dicha estructura tridimensional (6), estando dispuesto en la estructura del negativo (2), en al menos una parte del molde, un elemento (10) diseñado para extenderse en el interior de la cavidad de molde o un elemento entrante en la cavidad de molde, estando diseñado dicho elemento saliente (10) para hacer que el material de la lámina fluya hacia la estructura del negativo (2) y para formar un suministro local capaz de suministrar material en el interior de la estructura del negativo (2) cuando el molde está cerrado y dicho elemento (10) está extendido en el interior de la cavidad de molde, mientras que dicho elemento entrante está diseñado para alojar el material procedente de la estructura del negativo (2) cuando el molde está cerrado para conformar las estructuras entrantes tridimensionales, caracterizado por el hecho de que, para moldear láminas hechas de material plástico que poseen una estructura (6) saliente tridimensional, se disponen medios mecánicos automáticos para suministrar material (11) plástico de relleno adicional o inyectores de funcionamiento manual o robotizados, estando dispuestos dichos medios o inyectores (12) entre las dos partes del molde con el molde en estado abierto y moviéndose en una o más estructuras del negativo (2) para permitir el suministro del material (11) plástico de relleno adicional, siendo extraídos dichos medios o inyectores posteriormente del molde para permitir el cierre de dicho molde y el moldeo consecuente de la lámina (7).
15. Molde según la reivindicación 14, caracterizado por el hecho de que el elemento de molde es una protuberancia (10) en el interior de la cavidad de molde diseñada para reducir localmente el espacio entre las dos partes del molde cuando el mismo está cerrado a efectos de forzar el material de la lámina (7) de preforma plastificada o ablandada a penetrar en la estructura del negativo (2) para conformar la estructura tridimensional (6) de la lámina (7).
16. Molde según la reivindicación 14, caracterizado por el hecho de que al menos una superficie del molde tiene un elemento móvil (10) diseñado para extenderse o retraerse de forma deslizante en el interior de la cavidad de molde cuando el molde está cerrado, aumentando localmente dicho elemento móvil (10) el área de la lámina (7) de preforma mediante la presencia de flancos (9), proporcionando de este modo material a suministrar en el interior de la estructura del negativo (2) para producir la estructura (6) saliente tridimensional.

Fig. 1

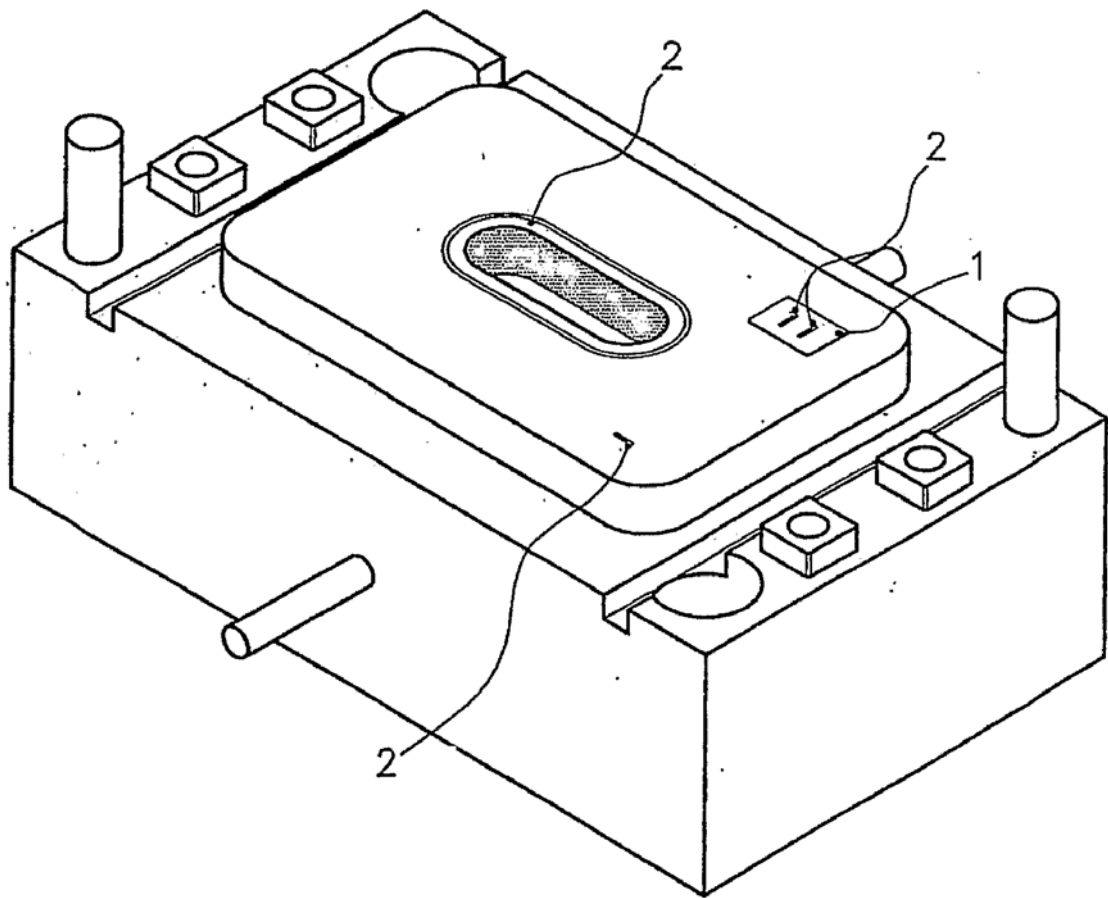


Fig. 2

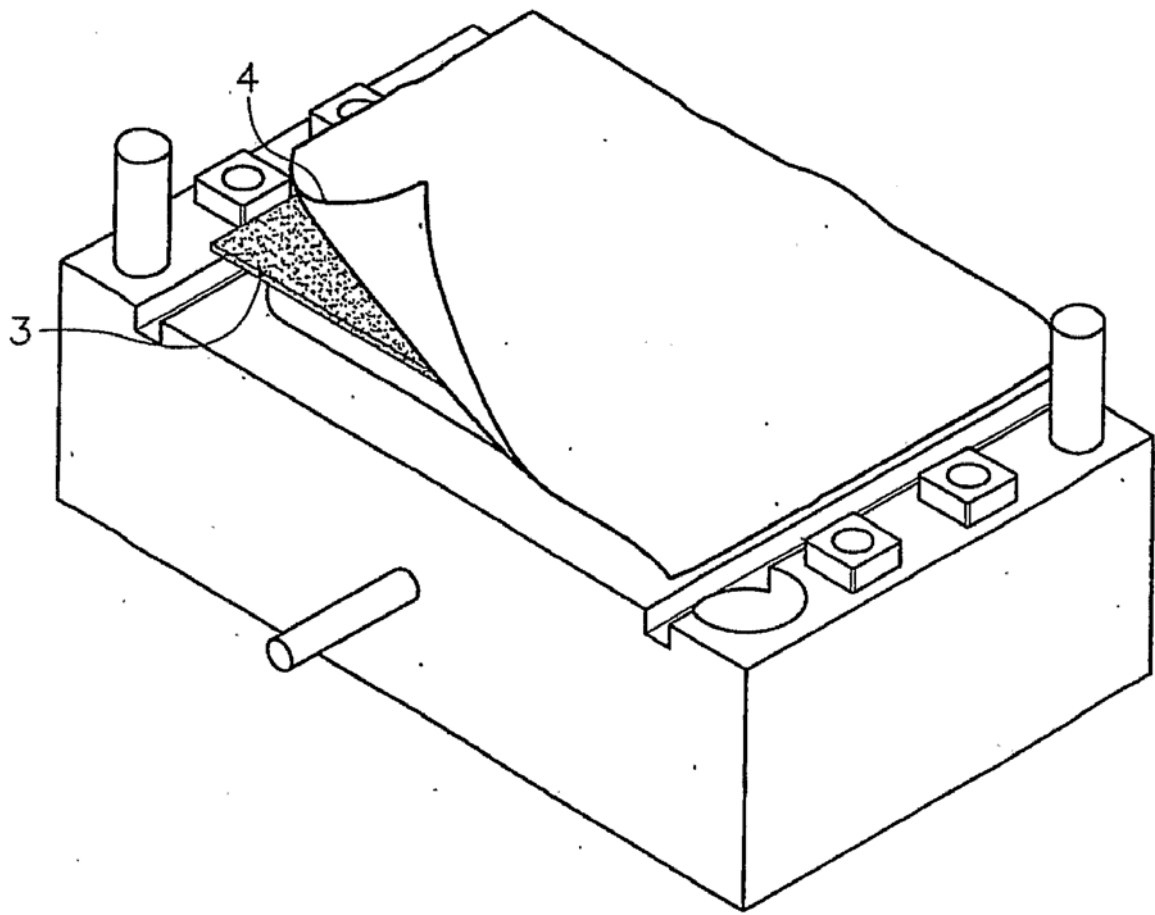


Fig. 3

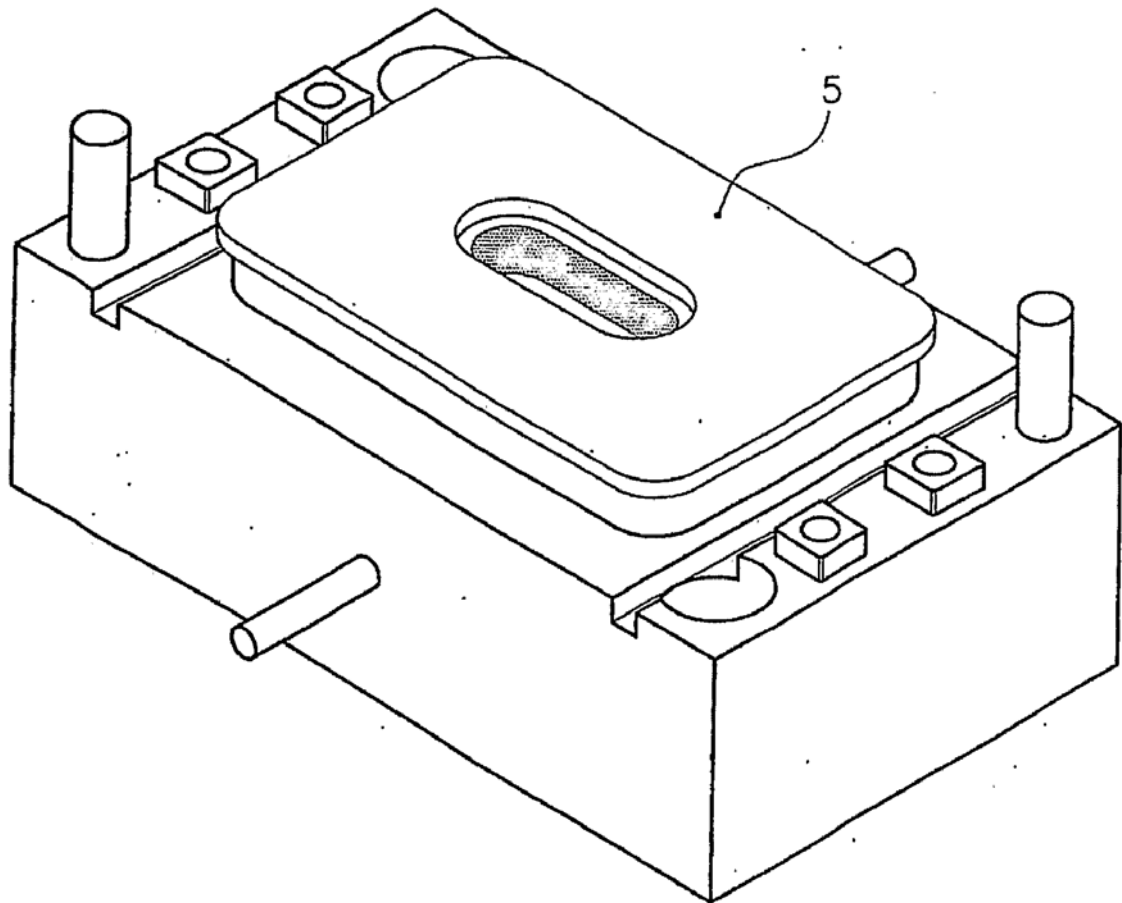


Fig. 4

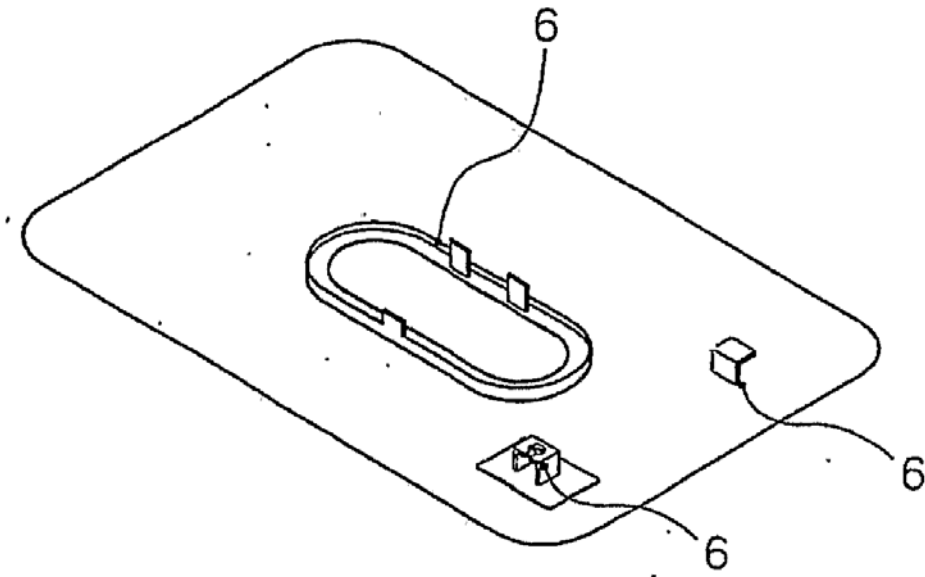


Fig. 5a.

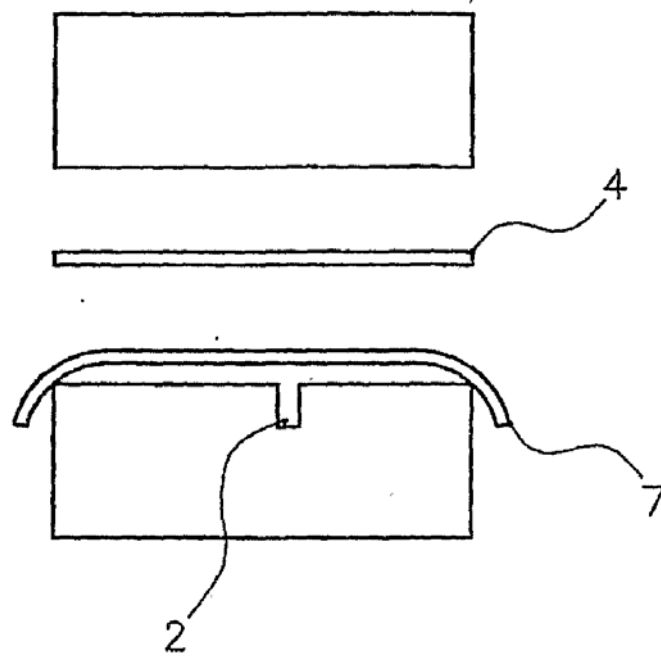
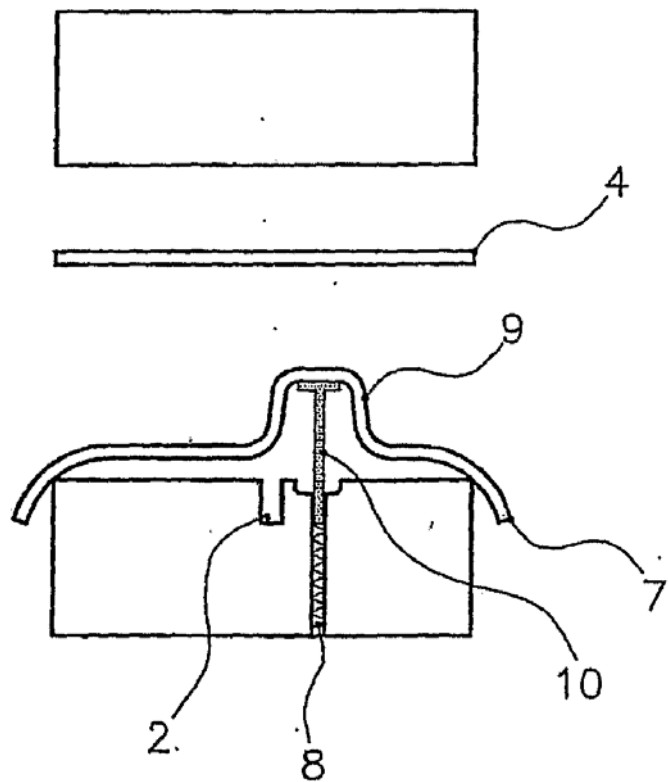


Fig. 5b



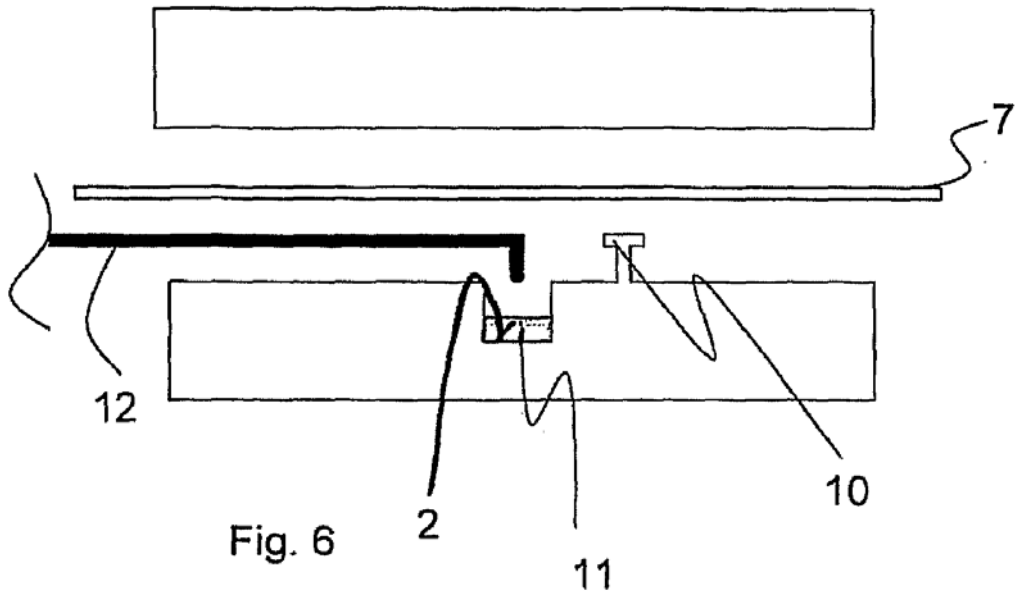


Fig. 6

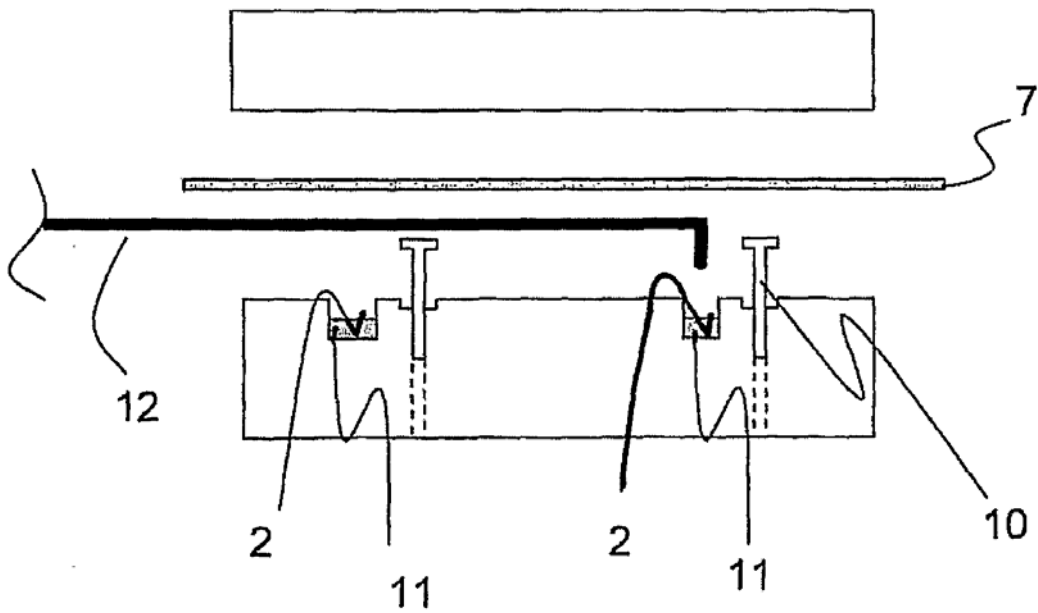


Fig.7