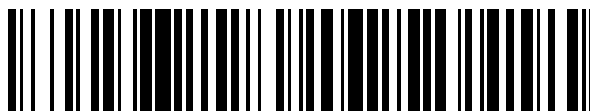


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 773 124**

51 Int. Cl.:

B29C 43/34 (2006.01)

B29C 31/04 (2006.01)

B29L 31/56 (2006.01)

B29K 101/12 (2006.01)

B29C 43/08 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **07.10.2016 PCT/IB2016/056007**

87 Fecha y número de publicación internacional: **20.04.2017 WO17064601**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **07.10.2016 E 16795157 (3)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **27.11.2019 EP 3362243**

54 Título: **Aparato y método para el procesamiento de dosis**

30 Prioridad:

14.10.2015 IT UB20154653

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

09.07.2020

73 Titular/es:

**SACMI - COOPERATIVA MECCANICI IMOLA - SOCIETA' COOPERATIVA (100.0%)
Via Provinciale Selice 17/A
40026 Imola - BO, IT**

72 Inventor/es:

**PUCCI, FABRIZIO y
PARRINELLO, FIORENZO**

74 Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

ES 2 773 124 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

Aparato y método para el procesamiento de dosis

5 La invención se refiere a un aparato y a un método para procesar dosis, en particular dosis multicapa, con el fin de obtener objetos hechos de material polimérico mediante moldeo por compresión.

10 Se conocen objetos hechos de material polimérico, que están provistos de una estructura multicapa, y en particular comprenden una capa de material de barrera interpuesta entre dos capas de material primario. El material de barrera puede tener propiedades de barrera contra oxígeno, gases, aromas y/o luz, mientras que el material primario proporciona al objeto las propiedades mecánicas y estéticas deseadas. Los objetos hechos de material multicapa se pueden obtener moldeando por compresión una dosis de material polimérico que también tiene una estructura multicapa. En particular, la dosis de material polimérico puede conformarse como un elemento laminar que tiene una capa barrera sustancialmente plana, interpuesta entre dos capas externas que también son sustancialmente planas.

15 Los aparatos son conocidos por obtener, mediante moldeo por compresión, objetos hechos de un único material polimérico, es decir, sin una estructura multicapa. Tales aparatos comprenden un dispositivo de extrusión para extruir el material polimérico a lo largo de una dirección de extrusión sustancialmente vertical. También se proporciona un carrusel de transporte, equipado con una pluralidad de elementos de transporte, cada uno de los cuales está adaptado para cortar una dosis de material polimérico que sale del dispositivo de extrusión y para transportar la dosis hacia un molde. Este último comprende un elemento de molde hembra, equipado con una cavidad en la que el elemento de transporte libera la dosis, y un elemento de molde macho, que coopera con el elemento de molde hembra para dar forma a la dosis hasta que se obtiene el objeto deseado. El elemento de molde hembra y el elemento de molde macho son móviles entre sí a lo largo de una dirección de moldeo sustancialmente vertical.

20 Los aparatos del tipo conocido descrito anteriormente no permiten que las dosis multicapa conformadas como elementos laminares se procesen de manera óptima. Si los aparatos del tipo descrito anteriormente se usaran para procesar dosis conformadas como elementos laminares multicapa, las dosis que salen del dispositivo de extrusión tendrían una capa de barrera que, a la salida del dispositivo de extrusión, está dispuesta en un plano sustancialmente vertical. Las dosis liberadas en la cavidad del elemento de molde hembra todavía tendrían la capa de barrera posicionada en un plano sustancialmente vertical, es decir, paralelo a la dirección de moldeo, lo que no permitiría que el material que forma la capa de barrera fluya correctamente entre el elemento macho y el elemento hembra del molde. Esto haría casi imposible distribuir uniformemente el material que forma la capa de barrera en las paredes del objeto a ser obtenido.

25 En consecuencia, el objeto final tendría propiedades de barrera no uniformes y, en particular, podría tener zonas en las que la capa de barrera está ausente o es demasiado delgada para realizar adecuadamente su función.

30 También se conocen dosis multicapa que tienen una forma sustancialmente cilíndrica, en el que el material de barrera está conformado como un cilindro hueco enterrado en el material primario. Las dosis multicapa de este tipo son particularmente problemáticas para el moldeo por compresión, tanto porque es difícil colocarlas correctamente en la cavidad del elemento del molde hembra como porque el material de barrera tiende a distribuirse de manera no uniforme dentro del molde. En los peores casos, el material de barrera puede estar ausente en algunas áreas del objeto formado y formar una doble capa en otras zonas de dicho objeto.

35 Independientemente de si la dosis tiene una estructura multicapa o de una sola capa, también puede ser complicado, para el material que constituye la dosis, elevarse al espacio definido entre el elemento de molde hembra y el elemento de molde macho para formar una pared lateral del objeto a obtener. Se dan a conocer ejemplos de aparatos de la técnica anterior en los documentos WO 2009/083855, US 6186765, WO 2006/138089, US 2003/0198708.

40 Un objeto de la invención es mejorar los aparatos y métodos para obtener objetos multicapa moldeados por compresión.

45 Otro objeto es proporcionar un aparato y un método para el moldeo por compresión de dosis multicapa que tengan al menos una capa primaria y al menos una capa secundaria, que permitan obtener objetos dentro de los cuales la capa secundaria se distribuye de manera relativamente uniforme.

50 Un objeto adicional es proporcionar un método y un aparato para moldeo por compresión de dosis multicapa que tengan al menos una capa primaria y al menos una capa secundaria, que permitan que el material que forma la capa secundaria fluya hacia un molde de la manera más uniforme posible.

55 Otro objeto es proporcionar un método y un aparato para obtener un objeto a través del moldeo por compresión de una dosis, lo que permite mejorar el llenado del molde por el material que constituye la dosis y, si este último tiene una estructura multicapa, también se mejora la distribución de la capa secundaria en una pared lateral del objeto.

Otro objeto más es mejorar el posicionamiento en un molde de una dosis, ya sea multicapa o una sola capa.

En un primer aspecto de la invención, se proporciona un aparato según la reivindicación 1.

5 Los medios para modificar la orientación de la dosis permiten modificar la orientación de la dosis desde una orientación inicial, que tenía la dosis cuando se separó de la estructura multicapa, y que podría ser, por ejemplo, paralela a la dirección de moldeo, a una orientación en la que la capa secundaria está dispuesta transversalmente, en particular perpendicularmente, a la dirección de moldeo. Esto permite que la capa secundaria fluya de manera
10 relativamente uniforme dentro del molde durante el moldeo por compresión, en particular si el molde está configurado para formar un objeto que tiene una pared dispuesta transversalmente a la dirección de moldeo, como en el caso de una tapa, un recipiente o una junta.

15 En este caso, la dosis se coloca en el molde con una orientación en la que la capa secundaria ya está en un plano que casi coincide con un plano en el que la capa secundaria estará dispuesta en el objeto terminado. Esto asegura que la capa secundaria se extienda uniformemente entre el par de elementos del molde. En consecuencia, cuando se presiona entre los elementos del molde, la capa secundaria ocupa fácilmente casi toda la pared del objeto dispuesta transversalmente a la dirección de moldeo, de modo que dicha pared tiene las propiedades otorgadas a la
20 capa secundaria prácticamente en toda su extensión.

Además, el flujo de material que forma la capa secundaria se optimiza en una porción de molde destinada a crear una pared lateral del objeto.

25 Finalmente, durante el moldeo por compresión, la capa secundaria no sufre deformaciones excesivas, lo que podría comprometer su integridad o continuidad. Por lo tanto, es posible obtener un objeto dentro del cual las propiedades otorgadas a la capa secundaria se distribuyen uniformemente.

En un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método de acuerdo con la reivindicación 14.

30 El método de acuerdo con un segundo aspecto de la invención permite obtener objetos moldeando por compresión una dosis multicapa, en el que el material que forma la capa secundaria se distribuye de manera relativamente uniforme, como se discutirá más ampliamente con referencia al aparato de acuerdo con el primer aspecto de la invención.

35 Un aparato comprende:

- un dispositivo dispensador que tiene una boca de salida que está conformada como una ranura, para dispensar una estructura plana continua de la que se puede cortar una dosis laminar, de modo que la estructura plana continua abandone el dispositivo dispensador a lo largo de una dirección de salida;

40 - un molde provisto de un par de elementos, al menos uno de dichos elementos es móvil hacia el otro en una dirección de moldeo, para moldear por compresión un objeto de la dosis laminar;

45 - un dispositivo de transporte para transportar la dosis laminar hacia el molde;

- medios para modificar la orientación de la dosis laminar mientras la dosis laminar es transportada por el dispositivo de transporte, de modo que la dosis laminar se introduce en el molde mientras la dosis laminar se encuentra en un plano dispuesto transversalmente a la dirección de moldeo.

50 Un método comprende:

- extruir una estructura plana continua;

55 - cortar una dosis laminar de la estructura plana continua;

- moldear por compresión de un objeto a partir de una dosis laminar, la etapa de moldeo por compresión que tiene lugar en un molde provisto de un par de elementos, al menos uno de dichos elementos es móvil hacia el otro en una dirección de moldeo, para dar forma a la dosis laminar;

60 en el que la dosis laminar tiene una orientación inicial al final del paso de extrusión, la orientación de la dosis laminar se modifica mientras la dosis laminar se transporta hacia el molde, de modo que la dosis laminar se introduce en el molde mientras la dosis laminar se encuentra en un plano dispuesto transversalmente a la dirección de moldeo.

65 Gracias al aparato y al método, la dosis se puede insertar de forma estable en el molde, lo que permite que cualquier movimiento no deseado de la dosis se limite, o incluso se elimine, después de que este último se haya introducido

en el molde. Por lo tanto, se optimiza el llenado del molde y se reducen los defectos que puedan surgir en el objeto terminado, debido al posicionamiento incorrecto de la dosis entre los elementos del molde.

5 La invención puede entenderse mejor y accionarse con referencia a las figuras adjuntas de los dibujos, que ilustran una realización no limitativa de la misma, en la que:

La figura 1 es una vista en perspectiva esquemática que muestra un aparato para obtener objetos mediante moldeo por compresión de dosis multicapa;

10 La figura 2 es una vista esquemática en perspectiva y ampliada, en la que algunas partes se dibujan en transparencia, mostrando un dispositivo de transporte del aparato de la figura 1;

La figura 3 es una vista en sección, esquemática y ampliada, que muestra un dispositivo de coextrusión, un elemento de corte y un elemento de transporte del aparato de la figura 1;

15 La figura 4 es una vista en perspectiva y esquemática, en la que algunas partes se dibujan en transparencia, y en el que el elemento de transporte de la figura 3 se muestra en una pluralidad de posiciones operativas;

20 La figura 5 es una vista en sección esquemática, que muestra algunos pasos del moldeo de una dosis multicapa.

La figura 1 muestra un aparato 1 para obtener objetos mediante moldeo por compresión de dosis 2 multicapa. Los objetos que el aparato 1 puede producir pueden ser, en particular, tapas para recipientes, juntas o recipientes. El aparato 1 comprende un dispositivo dispensador conformado en particular como un dispositivo 3 de coextrusión, para dispensar una estructura continua, en particular conformada como una estructura multicapa que comprende una pluralidad de materiales poliméricos. El dispositivo 3 de coextrusión puede estar equipado con una boca de salida que está conformada como una hendidura, en particular, pero no exclusivamente, que tiene una geometría rectilínea o sustancialmente rectilínea, para extruir una estructura plana multicapa a partir de la cual se pueden cortar las dosis 2 multicapa conformadas como elementos laminares. Las dosis 2 multicapa así obtenidas se extienden predominantemente en un plano principal y tienen dos dimensiones más grandes en dicho plano principal, y un grosor, más bajo que las dos dimensiones más grandes mencionadas anteriormente, en una dirección perpendicular al plano principal. Las dosis 2 multicapa así obtenidas, por lo tanto, tienen una forma de paralelepípedo con una altura menor que las dimensiones lineales de la base.

35 Como se muestra en la figura 3, cada dosis 2 multicapa comprende al menos una capa 4 primaria y al menos una capa 5 secundaria.

La capa 5 secundaria es paralela al plano principal mencionado anteriormente.

40 En el ejemplo que se muestra, la dosis 2 multicapa comprende dos capas 4 primarias, hechas con el mismo material, y una capa 5 secundaria interpuesta entre las dos capas 4 primarias. Por lo tanto, es posible proporcionar un mayor número de capas de la dosis 2 multicapa que tres, y/o un caso en el que la capa 5 secundaria se interpone entre dos o más capas externas hechas con materiales que son diferentes entre sí.

45 La capa 5 secundaria puede tener, en vista en planta, las mismas dimensiones lineales que la capa 4 primaria, para aparecer fuera de la dosis 2 multicapa. Alternativamente, la capa 5 secundaria puede tener, en vista en planta, dimensiones lineales más bajas que la capa 4 primaria, a lo largo de una o ambas direcciones definibles en la dosis 2 multicapa paralela al plano principal.

50 La capa 4 primaria puede estar hecha con un material polimérico capaz de dar al objeto terminado las propiedades mecánicas y estéticas deseadas, por ejemplo, un polímero termoplástico, por ejemplo, tereftalato de polietileno (PET), polipropileno (PP), cloruro de polivinilo (PVC), polietileno (PE), naftalato de polietileno (PEN), poliestireno (PS) o ácido poliláctico (PLA), o similares. La capa 5 secundaria puede hacerse en cambio con un material de barrera, equipado con propiedades de barrera contra el oxígeno, y/o gases, y/o aromas, y/o humedad, y/o luz. El material de barrera puede comprender, por ejemplo, un copolímero de etileno-alcohol vinílico (EVOH), o una poliamida aromática NMXD6, o similares. Alternativamente, la capa 5 secundaria se puede hacer con cualquier material plástico reciclado, o con un material del mismo tipo de material que forma la capa 4 primaria con uno o más colorantes añadidos adaptados para proporcionar propiedades de barrera contra la luz, por ejemplo, negro o con un eliminador de oxígeno agregado.

60 El dispositivo 3 de coextrusión está posicionado de tal manera que la estructura multicapa abandona el dispositivo 3 de coextrusión en una dirección X de salida, que en el ejemplo que se muestra es vertical.

65 El aparato 1 comprende además al menos un molde 7 para recibir la dosis 2 multicapa y conformar la dosis 2 multicapa para obtener el objeto deseado a partir de la misma. El molde 7 comprende un elemento 8 hembra y un elemento 9 macho, al menos uno de los cuales es móvil con respecto al otro a lo largo de una dirección Y de moldeo, para dar forma a la dosis 2 multicapa. En el ejemplo mostrado, el aparato 1 comprende un dispositivo de

- movimiento (no mostrado) para mover el elemento 8 hembra a lo largo de la dirección Y de moldeo, para mover el elemento 8 hembra más cerca y alejar alternativamente el elemento 8 hembra del elemento 9 macho. Alternativamente, el dispositivo de movimiento puede mover el elemento 9 macho a lo largo de la dirección Y de moldeo, mientras que el elemento 8 hembra se mantiene estacionario a lo largo de dicha dirección. También es posible que el dispositivo de movimiento mueva simultáneamente tanto el elemento 8 hembra como el elemento 9 macho a lo largo de la dirección Y de moldeo, con el fin de acercarlos o alejarlos uno del otro. En el ejemplo que se muestra, la dirección Y de moldeo es vertical.
- En cualquier caso, el dispositivo de movimiento mueve el elemento 8 hembra y el elemento 9 macho entre sí entre una posición P1 abierta y una posición P2 cerrada. En la posición P1 abierta, el elemento 8 hembra y el elemento 9 macho están separados entre sí, de modo que sea posible eliminar un objeto formado del molde 7 e introducir una dosis 2 multicapa en el molde 7 destinado a formar un nuevo objeto. En la posición P2 cerrada, entre el elemento 8 hembra y el elemento 9 macho, se define una cámara de formación que tiene una forma correspondiente a la forma del objeto a obtener.
- El elemento 8 hembra está provisto de una cavidad 10, mostrada en la figura 2, adaptada para recibir la dosis 2 multicapa, mientras que el elemento 9 macho está conformado como un punzón que puede penetrar en la cavidad 10 para dar forma a la dosis 2 multicapa.
- En el ejemplo mostrado, el aparato 1 comprende una pluralidad de moldes 7, dispuestos en una región periférica de un carrusel de moldeo (no mostrado), giratorio alrededor de un eje, por ejemplo, vertical, en particular de manera continua.
- El aparato 1 comprende además un dispositivo 6 de transporte, mostrado en las figuras 1 y 2, para transportar la dosis 2 multicapa desde el dispositivo 3 de coextrusión hacia el molde 7. El dispositivo 6 de transporte puede comprender una pluralidad de elementos 11 de transporte, cada uno de los cuales está adaptado para transportar una dosis 2 multicapa.
- El dispositivo 6 de transporte puede girar alrededor de un eje R de rotación, por ejemplo vertical. En particular, el dispositivo 6 de transporte puede conformarse como un carrusel. En el ejemplo que se muestra, el eje R de rotación es paralelo a la dirección X de salida.
- El dispositivo 6 de transporte puede comprender un cuerpo 13 central, giratorio alrededor del eje R de rotación, que soporta los elementos 11 de transporte. En el ejemplo mostrado, el cuerpo 13 central está equipado con una pluralidad de brazos 14, a cada uno de los cuales está conectado un elemento 11 de transporte correspondiente.
- Los brazos 14 pueden extenderse radialmente alrededor del eje R de rotación. Los brazos 14 pueden ser equidistantes alrededor del eje R de rotación.
- En el ejemplo mostrado, se proporcionan cuatro brazos 14, pero naturalmente también es posible adoptar un número diferente de brazos 14 a partir de cuatro.
- El dispositivo 6 de transporte está configurado para mover las dosis 2 multicapa a lo largo de un camino directo desde el dispositivo 3 de coextrusión hacia el molde 7. En particular, el dispositivo 6 de transporte está configurado para mover los elementos 11 de transporte en una pluralidad de posiciones operativas, que comprenden una posición Q1 de recogida y una posición Q2 de liberación, mostradas por ejemplo en la figura 1. En la posición Q1 de recogida, un elemento 11 de transporte recoge una dosis 2 multicapa que se separa de la estructura multicapa que abandona el dispositivo 3 de coextrusión. En la posición Q2 de liberación, el elemento 11 de transporte se interpone entre un elemento 8 hembra y el elemento 9 macho correspondiente de un molde 7, que está en la posición P1 abierta. La dosis 2 multicapa puede liberarse en la cavidad 10 del elemento 8 hembra.
- Cada elemento 11 de transporte comprende una superficie 12 de transporte, mostrada en la figura 3, adaptada para entrar en contacto con la dosis 2 multicapa mientras que esta última se transporta desde el dispositivo 3 de coextrusión hacia el molde 7. En particular, la dosis 2 multicapa se adhiere a la superficie 12 de transporte durante el recorrido desde la posición Q1 de recogida a la posición Q2 de liberación. El aparato 1 comprende además medios para modificar la orientación para rotar cada elemento 11 de transporte durante la trayectoria desde la posición Q1 de recogida a la posición Q2 de liberación. Los medios para modificar la orientación permiten que la orientación de la dosis 2 multicapa que se mueve el elemento 11 de transporte se modifique desde una orientación inicial que la dosis 2 multicapa tiene en la posición Q1 de recogida a una orientación final que la dosis 2 multicapa tiene en la posición Q2 de liberación. Cuando la dosis 2 multicapa está en la orientación final, la capa 5 secundaria está dispuesta transversalmente con respecto a la dirección Y de moldeo. Más en particular, en la orientación final, la capa 5 secundaria está dispuesta perpendicularmente a la dirección Y de moldeo.
- Cuando la dosis 2 multicapa está dispuesta en la orientación final, la dosis 2 multicapa identifica un plano principal que, en el ejemplo que se muestra, es transversal, en particular perpendicular, a la dirección Y de moldeo. En la orientación final, el plano principal de la dosis 2 multicapa es sustancialmente perpendicular al plano identificado por

la dosis 2 multicapa en la orientación inicial. En particular, en el ejemplo que se muestra, la dosis 2 multicapa se encuentra, en la orientación inicial, en un plano sustancialmente vertical, mientras que se encuentra en un plano horizontal en la orientación final. El término "sustancialmente vertical" utilizado con referencia a la posición de la dosis 2 multicapa según la orientación inicial, significa una posición que podría ser vertical o incluso desviarse unos pocos grados de la posición vertical. De hecho, los medios para modificar la orientación están configurados de modo que, en la posición Q1 de recogida, la superficie 12 de transporte está inclinada hacia atrás unos pocos grados, por ejemplo, menos de 5°, con respecto a la dirección vertical. Esto facilita que la dosis 2 multicapa, recién separada de la estructura multicapa que sale del dispositivo 3 de coextrusión, se adhiera a la superficie 12 de transporte.

En la orientación inicial, la dosis 2 multicapa está dispuesta paralela, o casi, a la dirección X de salida. En otras palabras, de acuerdo con la orientación inicial, la capa 5 secundaria, que se encuentra en el plano principal de la dosis 2 multicapa, es sustancialmente paralela a la dirección X de salida.

Los medios para modificar la orientación permiten modificar la orientación de la dosis 2 multicapa, girando el elemento de transporte correspondiente 11 alrededor de un eje que, en el ejemplo mostrado, coincide con un eje del brazo 14 que soporta el elemento 11 de transporte en cuestión. De manera más general, los medios para modificar la orientación permiten que cada elemento 11 de transporte gire alrededor de un eje directo radialmente alrededor del eje R de rotación, y que se encuentra en particular en un plano perpendicular al eje R de rotación. De esta manera, los medios para modificar la orientación permiten que la superficie 12 de transporte gire en un ángulo prefijado mientras el elemento 11 de transporte se mueve desde la posición Q1 de recogida a la posición Q2 de liberación y, por lo tanto, para rotar la dosis 2 multicapa, que se adhiere a la superficie 12 de transporte, en el mismo ángulo prefijado.

En el ejemplo que se muestra, los medios para modificar la orientación están configurados para rotar cada elemento 11 de transporte aproximadamente 90° durante la trayectoria que va desde la posición Q1 de recogida a la posición Q2 de liberación. Durante el resto de la carrera de rotación que cada elemento 11 de transporte realiza alrededor del eje R de rotación después de liberar la dosis 2 multicapa en la cavidad 10, cada elemento 11 de transporte gira para volver a la posición en la que se encontró inicialmente, para estar listo para recibir una dosis 2 multicapa dispuesta de acuerdo con la orientación inicial en la posición Q1 de recogida.

Gracias a los medios para modificar la orientación, la dosis 2 multicapa se introduce en la cavidad 10 de acuerdo con una orientación que, como se muestra en la figura 5, es aproximadamente paralela a una superficie 28 inferior de la cavidad 10, o más generalmente a una superficie que delimita la cavidad 10 transversalmente, en particular perpendicularmente, a la dirección Y de moldeo. Esto permite que la dosis 2 multicapa fluya más uniformemente entre el elemento 8 de molde hembra y el elemento 9 de molde macho, de modo que el material que forma la capa 5 secundaria también alcanza los puntos más alejados de la cámara de formación. Este efecto está particularmente marcado cuando se van a formar objetos que tienen una porción con un volumen significativo que se extiende transversalmente, en particular perpendicularmente, a la dirección Y de moldeo. Esto sucede, por ejemplo, en el caso en que el objeto a formar es, como se muestra en la figura 5, una tapa 25 que tiene una pared 26 extrema perpendicular a la dirección Y de moldeo y una pared 27 lateral que se extiende alrededor del eje Y de moldeo. Al girar la dosis 2 multicapa, durante el transporte, hacia el molde 7, de modo que la dosis 2 multicapa se inserte en la cavidad 10 con una orientación en la que la capa 5 secundaria es perpendicular a la dirección Y de moldeo, es posible disponer la capa 5 secundaria en la misma orientación que tendrá en la pared 26 extrema de la tapa, de modo que la capa 5 secundaria se extienda a lo largo de toda la pared 26 extrema. De esta manera, las propiedades conferidas a la capa 5 secundaria, por ejemplo, propiedades de barrera de gas, estarán garantizadas en toda la pared 26 extrema de la tapa. Además, gracias a su conformación laminar, la dosis 2 multicapa puede ser transportada fácilmente por el elemento 11 de transporte, e insertada firmemente en la cavidad 10. Esto permite que la dosis se coloque centralmente con respecto al elemento 8 hembra, y para minimizar los movimientos no deseados de la dosis 2 multicapa dentro de la cavidad 10. El material que constituye la dosis 2 multicapa puede fluir de manera uniforme también a lo largo de las porciones del molde destinadas a formar la pared 27 lateral, de modo que también esa pared tiene buenas propiedades de barrera.

Un razonamiento similar también es aplicable en el caso en que el objeto a obtener sea una junta, que se extiende perpendicularmente a la dirección Y de moldeo, o un recipiente equipado con una pared inferior relativamente ancha, o paredes laterales que están relativamente poco inclinadas.

Más generalmente, el aparato 1 descrito anteriormente, y el método operativo relacionado, permiten obtener una distribución excelente de la capa de material secundario en una pared del objeto terminado dispuesta transversalmente a la dirección Y de moldeo, por ejemplo, una pared inferior, y una mejor distribución de la capa de material secundario en una pared del objeto terminado dispuesta a lo largo de la dirección Y de moldeo, por ejemplo, una pared lateral, con respecto a los métodos conocidos.

Los medios para modificar la orientación pueden comprender cualquier dispositivo, por ejemplo activado de forma mecánica, neumática, eléctrica o hidráulica, que esté adaptado para rotar el elemento 11 de transporte durante su trayectoria alrededor del eje R de rotación.

Los medios para modificar la orientación están configurados para mantener la superficie 12 de transporte y, por lo tanto, también la dosis 2 multicapa, en una configuración sustancialmente vertical, que puede coincidir con la orientación inicial de la dosis 2 multicapa, para una porción significativa de la ruta que va desde la posición Q1 de recogida a la posición Q2 de liberación. En particular, como se muestra en la figura 4, los medios para modificar la orientación están configurados para mantener la dosis 2 multicapa en una configuración sustancialmente vertical a lo largo de una porción igual a al menos la mitad, o incluso más, de la ruta que va desde la posición Q1 de recogida a la posición Q2 de liberación. En otras palabras, la dosis 2 multicapa se gira desde la orientación inicial a la orientación final en la segunda mitad del recorrido que va desde la posición Q1 de recogida a la posición Q2 de liberación. Esto permite minimizar o incluso prevenir las deformaciones de la dosis 2 multicapa, estando dichas deformaciones conectadas con el hecho de que la dosis 2 multicapa se transporta mientras está dispuesta horizontalmente y mirando hacia abajo.

Como se muestra en la figura 2, la superficie 12 de transporte tiene un área A1 más alta que el área A2 de una cara de la dosis 2 multicapa destinada a entrar en contacto con la superficie 12 de transporte, durante el camino desde la posición Q1 de recogida a la posición Q2 de liberación. De esta manera, toda la cara de la dosis 2 multicapa que mira hacia la superficie 12 de transporte es soportada por la superficie 12 de transporte a lo largo del camino desde la posición Q1 de recogida a la posición Q2 de liberación. Esto evita deformaciones excesivas de la dosis 2 multicapa a la salida del dispositivo 3 de coextrusión y durante el transporte de la dosis 2 multicapa. En particular, evita que la dosis 2 multicapa, después de abandonar el dispositivo 3 de coextrusión, se hinche y se arregle de acuerdo con una conformación redondeada, perdiendo su conformación laminar inicial.

En el ejemplo mostrado, la superficie 12 de transporte es plana, como la cara de la dosis 2 multicapa con la que está destinada a entrar en contacto. Esto permite que la cara de la dosis 2 multicapa que descansa sobre la superficie 12 de transporte no se deforme, minimizando también las deformaciones de toda la dosis 2 multicapa. Más generalmente, la superficie 12 de transporte está conformada de manera complementaria a la forma de la superficie de la dosis 2 multicapa con la que está destinada a interactuar.

Para evitar que la dosis 2 multicapa se desprenda prematuramente de la superficie 12 de transporte, este último puede estar provisto de medios 30 de succión, configurado para mantener la dosis en contacto con la superficie 12 de transporte durante el recorrido que va desde la posición Q1 de recogida a la posición Q2 de liberación.

El elemento 11 de transporte puede comprender medios de soplado (no mostrados) para generar, cuando se desee, un chorro de aire comprimido en la superficie 12 de transporte, de modo que la dosis 2 multicapa se desprenda más fácilmente de la superficie 12 de transporte en la posición Q2 de liberación.

Para permitir que la dosis 2 multicapa se separe más fácilmente de la superficie 12 de transporte en la posición Q2 de liberación, la superficie 12 de transporte puede proporcionarse sobre una capa 15 antiadherente, mostrada en la figura 3, fijada al elemento 11 de transporte.

En el ejemplo mostrado, cada elemento 11 de transporte está conformado como una pala.

El aparato 1 comprende además medios de corte para separar las dosis 2 multicapa de la estructura multicapa que sale del dispositivo 3 de coextrusión. En el ejemplo mostrado, los medios de corte comprenden una pluralidad de elementos 16 de corte, cada uno de los cuales está fijado a un elemento 11 de transporte correspondiente.

Más en detalle, los elementos 16 de corte están fijados a las regiones superiores respectivas, particularmente a las superficies 17 superiores planas respectivas, de los elementos 11 de transporte correspondientes.

Los elementos 16 de corte pueden conformarse como cuchillas, particularmente planas. Cada elemento 16 de corte está provisto de un borde de corte frontal 19 que, durante la trayectoria del elemento 16 de corte, pasa a una posición adyacente a una boca 18 de salida del dispositivo 3 de coextrusión, casi en contacto con la boca 18 de salida, para separar una dosis 2 multicapa de ella. El borde 19 de corte de cada elemento 16 de corte está dispuesto en una posición ligeramente más avanzada, con respecto a la dirección de movimiento de los elementos 11 de transporte, de la superficie 12 de transporte correspondiente, o al ras con el último. De esta manera, la dosis 2 multicapa se adhiere a la superficie 12 de transporte tan pronto como se corta la dosis 2 multicapa, o incluso durante el corte.

Durante el funcionamiento, una estructura continua multicapa coloca el dispositivo 3 de coextrusión a lo largo de la dirección X de salida. El dispositivo 6 de transporte gira alrededor del eje R de rotación de modo que los elementos 11 de transporte pasan, sucesivamente, cerca de la boca 18 de salida del dispositivo 3 de coextrusión, particularmente debajo de la boca 18 de salida.

Mientras gira alrededor del eje R de rotación, cada elemento 11 de transporte alcanza la posición Q1 de recogida en la que interactúa con el dispositivo 3 de coextrusión, de modo que el elemento 16 de corte asociado con ese elemento 11 de transporte separa una dosis 2 multicapa de la estructura multicapa. En particular, cuando una parte de la estructura multicapa ha salido completamente de la boca 18 de salida, que tiene una longitud igual a la longitud

de la dosis 2 multicapa que se va a obtener, el elemento 16 de corte corta la dosis 2 multicapa, que es recogida por el elemento 11 de transporte. Este último recoge la dosis 2 multicapa mientras está orientada lateralmente a la dosis 2 multicapa, ya completamente definida.

5 La dosis 2 multicapa, que está dispuesta en su orientación inicial, se adhiere a la superficie 12 de transporte del elemento 11 de transporte en cuestión. El elemento 11 de transporte continúa moviéndose alrededor del eje R de rotación, llevando la dosis 2 multicapa hacia la posición Q2 de liberación. Después de transportar la dosis 2 multicapa a lo largo de una sección significativa de su recorrido, el elemento 11 de transporte gira con respecto al cuerpo 13 central por los medios para modificar la orientación, para modificar la orientación de la dosis 2 multicapa hasta que la dosis 2 multicapa esté dispuesta en la orientación final, que ocurre en la posición Q2 de liberación. La dosis 2 multicapa está ahora posicionada de modo que la capa 5 secundaria esté dispuesta transversalmente, en particular, perpendicularmente, a la dirección Y de moldeo. La dosis 2 multicapa se libera así en el molde 7, que en este momento está en la posición P1 abierta, para ser recibida en la cavidad 10 del elemento 8 hembra. Posteriormente, el elemento 8 hembra y el elemento 9 macho se acercan entre sí hasta que alcanzan la posición P2 cerrada para obtener el objeto formado. El molde 7 ahora se puede abrir para eliminar el objeto formado e insertar dentro de él una nueva dosis 2 multicapa.

20 En una versión no mostrada, los medios de corte pueden conformarse de manera diferente a lo que se ha descrito hasta ahora. En particular, los medios de corte pueden comprender un hilo, o uno o más cuchillos, que son distintos de los elementos 11 de transporte, es decir, no ensamblados en este último. Los medios de corte pueden comprender, en una versión alternativa, una o más cuchillas independientemente de los elementos 11 de transporte.

25 Aunque en las figuras adjuntas el dispositivo 3 de coextrusión siempre se ha representado extendiéndose a lo largo de un eje sustancialmente vertical, también es posible usar dispositivos 3 de coextrusión dispuestos de acuerdo con otras conformaciones. Por ejemplo, el dispositivo de coextrusión podría extenderse a lo largo de una dirección sustancialmente horizontal y estar provisto, cerca de la boca de salida, con un elemento desviador que desvía la estructura multicapa, de modo que el último sale a lo largo de una dirección X de salida que, por ejemplo, puede ser sustancialmente vertical.

30 En una versión no mostrada, la dirección X de salida puede ser sustancialmente horizontal, mientras que la dirección Y de moldeo puede ser sustancialmente vertical. Los medios para modificar la orientación están configurados en este caso para modificar la orientación de la dosis, haciendo que este último realice una rotación de 180°.

35 En una versión no mostrada, los elementos 11 de transporte pueden comprender un par de paredes de contención laterales que se proyectan en los dos lados de la superficie 11 de transporte para contener lateralmente las dosis 2 multicapa y retenerlas más fácilmente.

40 En una versión no mostrada, el aparato 1 puede usarse para moldear por compresión juntas multicapa dentro de tapas ya formadas, de acuerdo con la técnica conocida como masilla. En este caso, el elemento 8 hembra puede ser sustituido por un elemento de molde que tiene la función de soportar la tapa ya formada durante el moldeo de la junta.

45 La estructura multicapa también puede tener diferentes geometrías de la geometría plana descrita hasta ahora. Por ejemplo, la estructura de capas múltiples podría tener una conformación curva, para obtener dosis multicapas delimitadas al menos parcialmente por superficies curvas.

En una versión alternativa, el aparato 1 puede conformarse para procesar dosis conformadas como elementos laminares, hechas con un solo material, es decir, que no tiene una estructura multicapa.

50 En cualquier caso, el aparato 1 descrito previamente permite que las dosis 2 multicapa se depositen en la cavidad 10 con una orientación que facilita la distribución uniforme del material de la capa 5 secundaria dentro del molde 7. La dosis, ya sea multicapa o no, se inserta firmemente en la cavidad 10. Además, los elementos 11 de transporte aseguran que la dosis se deforme de forma limitada, o no se deforme en absoluto, durante la trayectoria que va desde el dispositivo 3 de coextrusión al molde 7, lo que hace más fácil, posteriormente, moldear por compresión las dosis y aumenta la calidad de los objetos producidos.

55 En una versión alternativa, los medios para modificar la orientación, que modifican la orientación de la dosis multicapa durante el transporte, puede usarse en combinación con un carrusel de moldeo que opera de manera intermitente en lugar de continuamente, es decir, en combinación con un carrusel de moldeo que gira en pasos alrededor de su propio eje. También es posible utilizar los medios para modificar la orientación, que modifican la orientación de la dosis multicapa durante el transporte, en combinación con una pluralidad de moldes que, en lugar de ser soportados por un carrusel, son móviles a lo largo de una trayectoria lineal durante el moldeo.

65

REIVINDICACIONES

1. Un aparato que comprende:

5 - un dispositivo (3) de coextrusión para extruir una estructura multicapa que tiene al menos una capa (4) primaria y al menos una capa (5) secundaria, de modo que la estructura multicapa abandone el dispositivo (3) de coextrusión a lo largo de una dirección (X) de salida;

10 - un molde (7) provisto de un par de elementos (8, 9), al menos uno de dichos elementos (8, 9) puede moverse hacia el otro en una dirección (Y) de moldeo, para moldear por compresión un objeto de una dosis (2) multicapa que se separó de la estructura multicapa;

15 un dispositivo (6) de transporte para transportar la dosis (2) hacia el molde (7), comprendiendo el dispositivo de transporte al menos un elemento (11) de transporte que se puede mover a lo largo de una trayectoria dirigida desde una posición (Q1) de recogida , en el que la dosis (2) es recogida por el elemento (11) de transporte, hacia una posición (Q2) de liberación , en la cual la dosis (2) es liberada en el molde (7) por el elemento (11) de transporte;

20 caracterizado porque el aparato comprende además medios para modificar la orientación de la dosis (2) mientras la dosis (2) es transportada por el dispositivo (6) de transporte, de modo que la dosis (2) se introduce en el molde (7) con una orientación en la que la capa (5) secundaria se extiende transversalmente a la dirección (Y) de moldeo.

25 2. Un aparato según la reivindicación 1, en el que los medios para modificar la orientación de la dosis están configurados de modo que la dosis (2) se libera en el molde (7) con una orientación en la que la capa (5) secundaria es sustancialmente perpendicular a la dirección (Y) de moldeo .

30 3. Un aparato según la reivindicación 1 o 2, en el que los medios para modificar la orientación de la dosis están configurados para rotar la dosis (2) desde una orientación inicial, en el que la capa (5) secundaria se extiende sustancialmente paralela a la dirección (X) de salida, hasta alcanzar la orientación en la que la capa (5) secundaria se extiende transversalmente a la dirección (Y) de moldeo.

35 4. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (3) de coextrusión tiene una boca (18) de salida que se conforma como una hendidura para dispensar una estructura plana multicapa, por lo que las dosis (2) multicapa que tienen forma de elementos laminares planos pueden separarse de la estructura plana multicapa.

40 5. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que los medios para modificar la orientación de la dosis están configurados para modificar la orientación de la dosis (2) en la segunda mitad del camino que va desde la posición (Q1) de recogida a la posición (Q2) de liberación.

45 6. Un aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el dispositivo (6) de transporte comprende un cuerpo (13) central que soporta una pluralidad de elementos (11) de transporte, el cuerpo (13) central puede girar alrededor de un eje (R) de rotación para mover los elementos (11) de transporte desde la posición (Q1) de recogida a la posición (Q2) de liberación.

50 7. Un aparato según la reivindicación 6, en el que dicho eje (R) de rotación es sustancialmente paralelo a la dirección (Y) de moldeo.

55 8. Un aparato según la reivindicación 6 o 7, en el que cada elemento (11) de transporte está conectado a un brazo (14) soportado por el cuerpo (13) central, los medios para modificar la orientación de la dosis se configuran para rotar cada elemento (11) de transporte alrededor de un eje del brazo (14) correspondiente, para modificar la orientación de la dosis (2).

60 9. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho al menos un elemento (11) de transporte comprende una superficie (12) de transporte plana para contactar una cara de la dosis (2).

65 10. Un aparato según la reivindicación 9, en el que la superficie (12) de transporte está dimensionada de manera que la dosis (2) se adhiere a la superficie (12) de transporte en una porción principal de dicha cara, para minimizar la deformación de la dosis (2) multicapa durante el transporte, la superficie (12) de transporte está particularmente dimensionada para tener un área mayor que dicha cara.

11. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que un elemento (16) de corte está conectado a dicho al menos un elemento (11) de transporte, para separar la dosis (2) de dicha estructura.

12. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho molde (7) está incluido en una pluralidad de moldes (7) soportados por un carrusel, siendo dicho carrusel giratorio de manera continua o intermitente alrededor de un eje.

13. Aparato según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, en el que dicho molde está incluido en una pluralidad de moldes móviles a lo largo de una trayectoria lineal.

5 14. Un método que comprende los pasos de:

- extruir una estructura multicapa que tiene al menos una capa (4) primaria y al menos una capa (5) secundaria;

10 - separar una dosis (2) multicapa de la estructura multicapa;

- moldeo por compresión de un objeto de una dosis (2) multicapa separada de la estructura multicapa, el paso del moldeo por compresión se produce en un molde (7) que está provisto de un par de elementos (8, 9), al menos uno de dichos elementos (8, 9) se puede mover hacia el otro en una dirección (Y) de moldeo, de modo que la dosis (2) multicapa puede conformarse;

15 en el que la dosis (2) multicapa es llevada hacia el molde (7) por un dispositivo (6) de transporte que comprende al menos un elemento (11) de transporte, el elemento (11) de transporte puede moverse a lo largo de una trayectoria dirigida desde una posición (Q1) de recogida, en el que el elemento (11) de transporte recoge la dosis (2) multicapa, hacia una posición (Q2) de liberación, en el que la dosis (2) multicapa se libera en el molde (7) por el elemento (11) de transporte,

20 caracterizado porque la dosis (2) multicapa tiene una orientación inicial al final del paso de extrusión, la orientación de la dosis (2) multicapa se modifica mientras la dosis (2) multicapa se transporta hacia el molde (7), de modo que la dosis (2) multicapa se introduce en el molde (7) con una orientación final en la que la capa (5) secundaria se extiende transversalmente a la dirección (Y) de moldeo.

25 15. Un método de acuerdo con la reivindicación 14, en el que la dosis (2) multicapa se conforma como un elemento laminar, que se libera en el molde (7) mientras dicho elemento laminar se encuentra en un plano sustancialmente paralelo a una superficie que define una cavidad (10) del molde (7) transversalmente a la dirección (Y) de moldeo.

30

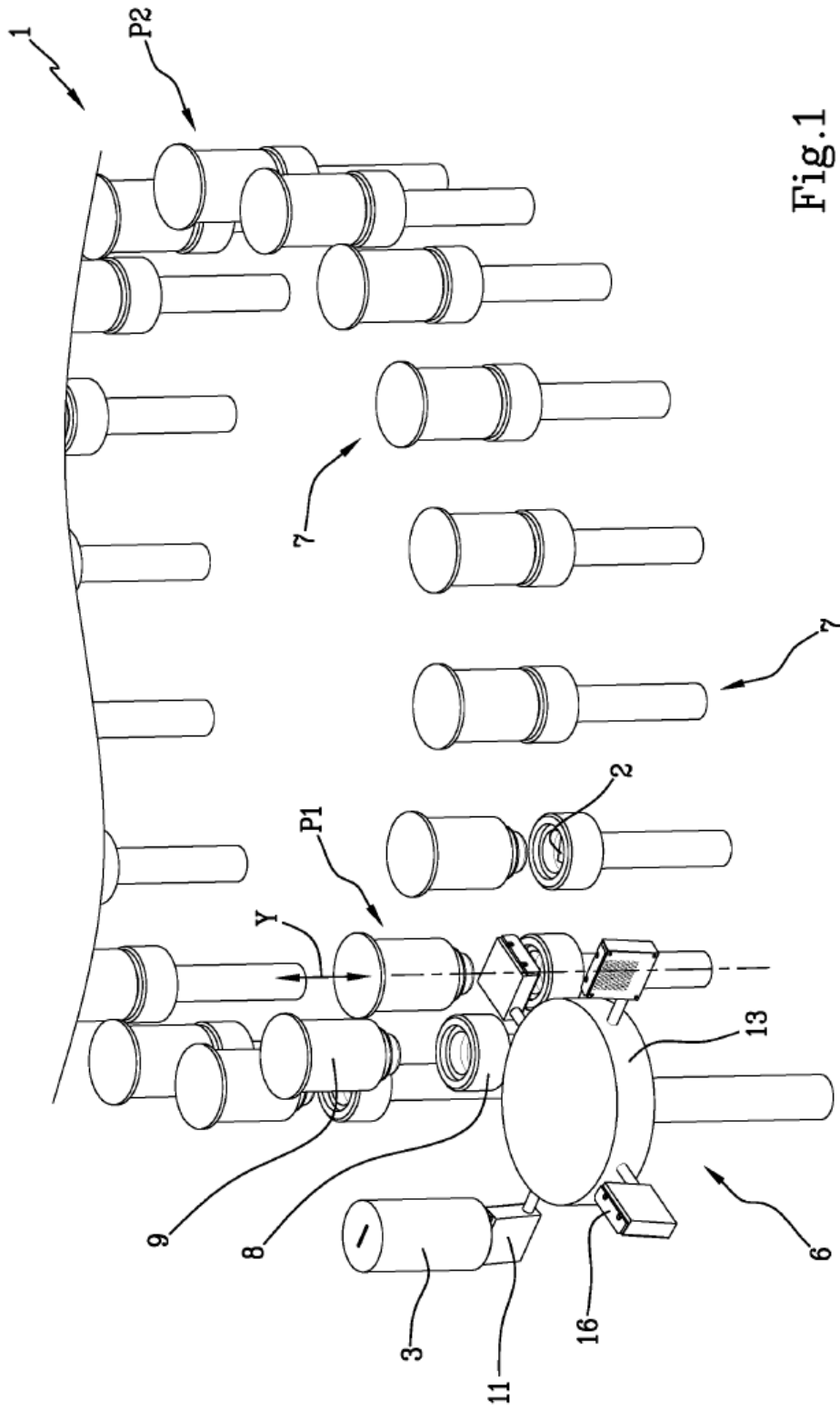


Fig.1

Fig.3

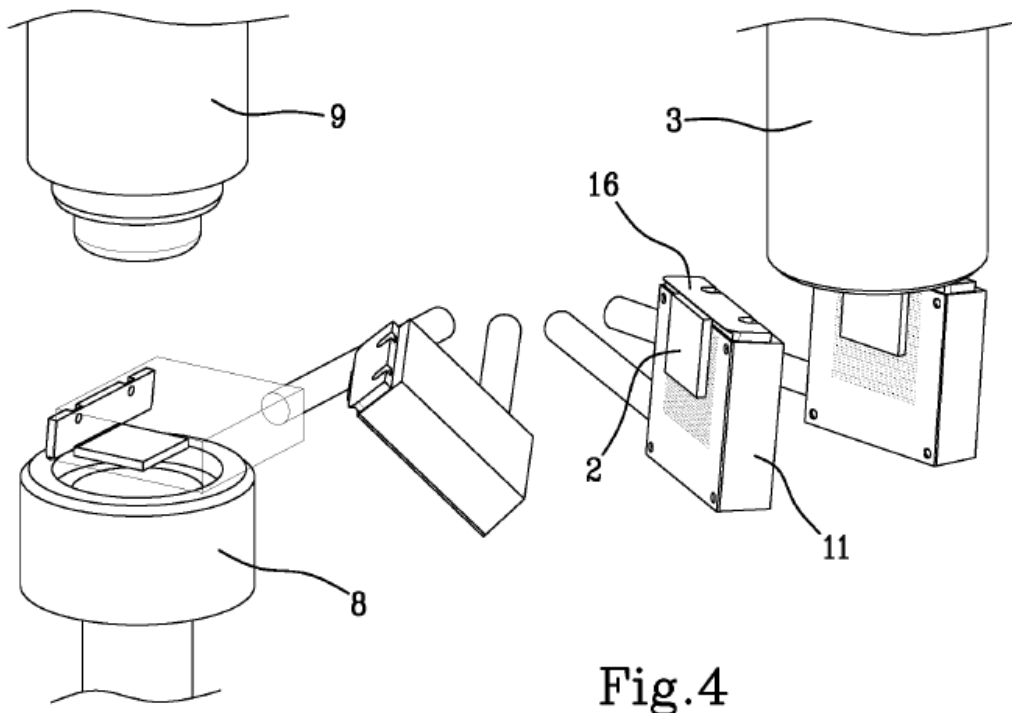
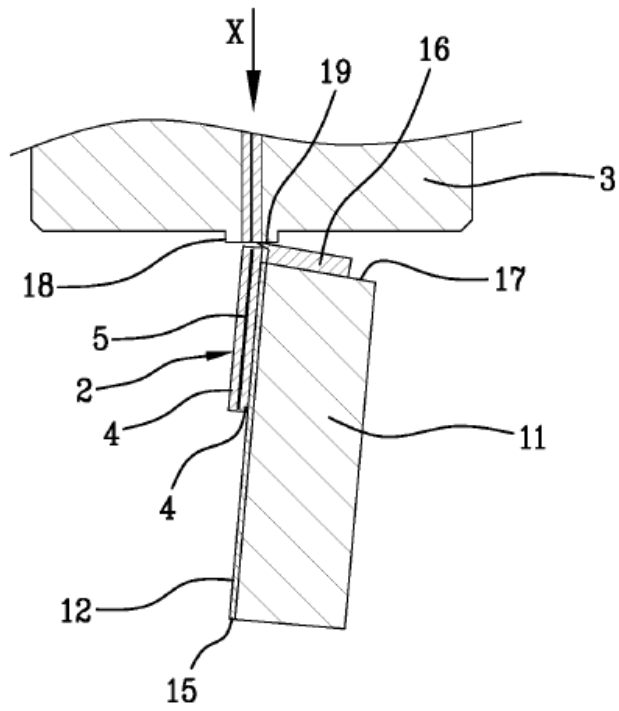


Fig.4

Fig.5

