

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 941 486**

51 Int. Cl.:

B29C 45/16 (2006.01)

B29K 105/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **16.08.2017** **PCT/US2017/047092**

87 Fecha y número de publicación internacional: **22.02.2018** **WO18035198**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **16.08.2017** **E 17842041 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **28.12.2022** **EP 3500415**

54 Título: **Sistema y método de preforma sobremoldeada**

30 Prioridad:

16.08.2016 US 201662375792 P

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

23.05.2023

73 Titular/es:

PLASTIPAK PACKAGING, INC. (100.0%)
41605 Ann Arbor Road
Plymouth, MI 48170, US

72 Inventor/es:

DUCHATEAU, ROALD

74 Agente/Representante:

DE ARPE TEJERO, Manuel

ES 2 941 486 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

Sistema y método de preforma sobremoldeada

ÁMBITO TECNOLÓGICO

- 5 La presente invención se refiere, de forma general, a sistemas para fabricar artículos moldeados por inyección, incluidos los sistemas de preformas moldeadas por inyección y los procesos para fabricar preformas moldeadas por inyección.

ESTADO DE LA TÉCNICA

- 10 Los sistemas convencionales para proporcionar preformas sobremoldeadas implican, a menudo, el moldeo de una capa interior moldeada por inyección, el movimiento hacia una segunda serie de cavidades de molde y el sobremoldeo de otra capa moldeada por inyección. Dichos sistemas implican, normalmente, un proceso secuencial, en el que una serie de pasadores de núcleo se alinean axialmente con respecto a una primera serie de moldes (para formar una
- 15 capa primera/interior). A continuación, la matriz de pasadores de núcleo se desplaza o indexa vertical u horizontalmente y se alinea axialmente con respecto a una segunda matriz de moldes y se forma otra capa exterior sobre la primera capa interior. Sin embargo, entre otras cosas, dichos sistemas convencionales pueden no maximizar la cavitación y pueden requerir más fuerza de sujeción, ya que el moldeo de cada capa puede requerir una fuerza de sujeción completa y discreta, tanto para una primera como para una segunda matriz de moldes, por lo que un único sistema de sujeción tiene que conseguir mantener todas las matrices de moldes cerradas al mismo tiempo.

- 20 El documento US 2008/258353 A1 divulga un sistema de molde que comprende un cubo configurado para girar alrededor de un eje, una primera placa de cavidades que comprende al menos una primera sección de cavidades, una segunda placa de cavidades que comprende al menos una segunda sección de cavidades, un canal de fluido dispuesto dentro de al menos uno de los mandriles, y un miembro de conexión hidráulica configurado para conectar al menos uno de los canales de fluido a una entrada y/o salida situada fuera del cubo. El cubo comprende al menos dos lados, cada uno de los cuales comprende al menos un mandril. El miembro de conexión hidráulica está configurado para suministrar un volumen de fluido refrigerante desde o hacia los canales de fluido mientras el cubo está girando.

- 30 El documento US 4.422.995 A muestra un método para moldear por inyección una pieza de trabajo hueca alargada alrededor de un núcleo central. Se inyecta una primera cantidad de plástico en una primera cavidad de molde a través de la cual se extiende parte del núcleo, para formar un elemento espaciador alrededor del núcleo. Después de que el elemento espaciador se haya endurecido, el núcleo y el elemento espaciador se transfieren a una segunda cavidad de molde en la que el elemento espaciador mantiene el núcleo separado de las paredes, protegiéndolo así contra el movimiento lateral. Por último, para completar la pieza de trabajo, se inyecta una segunda cantidad de plástico en la
- 35 segunda cavidad del molde.

- 40 El método y aparato de refrigeración posterior al moldeo, montado en platina, del US 2004/185136 A1 incluye una estructura y/o pasos para manipular piezas moldeadas en una máquina de moldeo por inyección que tiene una platina fija, una platina móvil, una mitad de núcleo y una mitad de cavidad. Un dispositivo de extracción acoplado a la platina fija está configurado para extraer las piezas moldeadas de la mitad del núcleo o de la mitad de la cavidad. Un dispositivo de refrigeración acoplado a la platina móvil está configurado para enfriar las piezas moldeadas transportadas por el dispositivo de extracción. Preferiblemente, el dispositivo de extracción extrae las piezas recién moldeadas de la mitad del núcleo del molde y a continuación se mueve linealmente fuera de las mitades del molde.
- 45 El movimiento subsiguiente de la platina móvil para cerrar el molde en el siguiente ciclo de moldeo hace que los pasadores del dispositivo de enfriamiento enganchen las piezas moldeadas en los soportes de piezas del dispositivo de extracción. Cuando la platina móvil se abre de nuevo, las piezas moldeadas son extraídas de los porta-piezas por los pasadores del dispositivo de refrigeración. Cuando la platina móvil está completamente abierta, el dispositivo de enfriamiento gira para expulsar las piezas enfriadas de la máquina.

- 50 En consecuencia, sigue existiendo el deseo de un sistema que proporcione de forma más eficaz y eficiente artículos sobremoldeados, tales como preformas de plástico.

RESUMEN

- 55 Un sistema para formar artículos moldeados por inyección incluye una torreta, una primera unidad de moldeo y una segunda unidad de moldeo. En un ejemplo de realización, la torreta incluye una pluralidad de placas de núcleo y cada placa de núcleo incluye una pluralidad de pasadores de núcleo. La primera unidad de moldeo puede estar configurada para formar una capa interior moldeada por inyección, mientras que la segunda unidad de moldeo puede estar configurada para formar una capa exterior moldeada por inyección sobre la capa interior moldeada por inyección. En un ejemplo de realización, la primera unidad de moldeo y la segunda unidad de moldeo están configuradas para
- 60

moldear al mismo tiempo y proporcionar fuerzas de sujeción opuestas. También se describen procesos que involucran artículos sobremoldeados. La invención se define en las reivindicaciones adjuntas.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LAS FIGURAS

A continuación, se describirán realizaciones de la invención, a modo de ejemplo, con referencia a los dibujos adjuntos, en los que:

La figura 1 es una vista en perspectiva de un ejemplo de realización de un sistema de sobremoldeo de acuerdo con aspectos y enseñanzas de la presente divulgación;
Las figuras 2, 3 y 4 son ilustraciones en perspectiva de configuraciones de componentes asociados con ejemplos de realización de la presente descripción;
Las figuras 5A a 5D ilustran un ejemplo de realización de un proceso asociado con aspectos y enseñanzas de la presente divulgación; y
La figura 6 ilustra una sección transversal de una vista lateral de un ejemplo de realización de una preforma de acuerdo con aspectos de la presente descripción.

DESCRIPCIÓN DETALLADA

A continuación, se hará referencia en detalle a las realizaciones de la presente invención, cuyos ejemplos se describen aquí y se ilustran en los dibujos adjuntos. Si bien la invención se describirá junto con los ejemplos de realización, se ha de entender que no se pretende limitar la invención a dichos ejemplos de realización.

Solo a modo de ejemplo, y sin que suponga una limitación, la figura 1 ilustra de forma general una realización de un sistema de sobremoldeo 20 de acuerdo con aspectos y enseñanzas de la presente divulgación. El sistema 20 incluye una prensa de inyección y dos extrusoras. El sistema también incluye una torreta 50 que tiene una pluralidad de caras del núcleo (por ejemplo, cuatro caras del núcleo). Como se ilustra de forma general, una primera unidad 30 puede comprender una placa estacionaria y puede estar conectada a un canal caliente estándar (para un primer material), mientras que una segunda unidad 40 puede comprender una placa móvil y puede estar conectada a un canal caliente estándar (para un segundo/diferente material). El sistema 20 puede incluir placas de cavidades y placas extractoras, e incluye una placa para herramientas de extremo de brazo EOAT (por sus siglas en inglés).

Las figuras 2, 3 y 4 ilustran de forma general configuraciones de componentes asociados con los ejemplos de realización de los sistemas. Como se ilustra de modo general en la figura 2, un ejemplo de realización de un sistema 20 incluye, sin que suponga una limitación, una torreta 50; una primera unidad de moldeo (o primera matriz de moldes) 60, que puede incluir un canal caliente; y una segunda unidad de moldeo (o segunda matriz de molde) 70, que puede incluir un canal caliente. Un ejemplo de realización de una torreta 50 puede comprender, por ejemplo, cuatro placas de núcleo con pasadores de núcleo y una placa extractora para facilitar la expulsión. En un ejemplo de realización, la primera unidad de moldeo 60 puede estar configurada de tal modo que forme un contorno de capa interior, mientras que la segunda unidad de moldeo 70 puede estar configurada para formar una preforma/contorno exterior completo. En un ejemplo de realización, la primera unidad de moldeo 60 puede incluir una placa de cavidades y una placa separadora, y puede estar configurada de tal modo que pueda proporcionar un primer material plástico (por ejemplo, tereftalato de polietileno (PET) negro). De manera similar, la segunda unidad de moldeo 70 puede incluir una placa de cavidades y una placa de división del cuello, y puede estar configurada de tal modo que proporcione un segundo material plástico (por ejemplo, PET blanco), posiblemente en dos etapas. A modo de ejemplo y sin que suponga una limitación, el sistema puede fabricar preformas de plástico de barrera ligera para operaciones de moldeo por soplado.

La figura 3 es similar a la FIG. 2, sin embargo, se ilustra en ella, de modo general, un ejemplo de realización de una placa EOAT 80, que está asociada con la función de la segunda unidad de moldeo 70. Las herramientas de extremo de brazo pueden realizar tareas tales como el enfriamiento posterior al moldeo, la selección y desmoldeo de los bebederos u otras tareas tales como la descompresión, la carga de insertos, la orientación de las piezas y el ensamblaje. Con referencia a las figuras, la placa EOAT 80 puede, por ejemplo, estar dispuesta en un eje "Z" entre una placa de cavidades y la torreta 50. Además, con referencia a un ejemplo de realización del proceso, como se describe más adelante en este documento, la placa EOAT 80 puede efectuarse después de una tercera fase (después de la apertura del molde).

En referencia a la figura 4, en los ejemplos de realización, otra o una segunda placa EOAT 90 está asociada con una cuarta posición giratoria de una torreta 50. La segunda placa EOAT 90 puede, por ejemplo, estar dispuesta en un eje "Z" frente a una cuarta ubicación giratoria final asociada con la torreta 50 (cuando el molde está cerrado). Es decir, en los ejemplos de realización, la otra o segunda placa EOAT 90 puede ser similar a la placa EOAT 80, descrita anteriormente, pero se puede proporcionar en una ubicación alternativa.

En referencia a las figuras 5A a 5D se describe en general, a modo de ejemplo y sin que suponga una limitación, un ejemplo de realización de un método o proceso asociado con la presente divulgación. En un ejemplo de realización, la torreta 50 puede comprender generalmente un cubo que gira alrededor de un eje (A) e incluye cuatro caras

centrales. Cada una de las cuatro caras del núcleo puede incluir una pluralidad de pasadores de núcleo 100, que pueden estar dispuestos en una matriz o configuración sustancialmente similar.

Con referencia inicial a la figura 5A, en una primera posición de la torreta 50, Fase 1 (identificada por el número "1" en la figura), la primera y segunda unidades de moldeo 60, 70 pueden acoplarse operativamente a la torreta 50 y a las respectivas caras de los pasadores de núcleo. Se puede moldear un primer material plástico (p. ej., PET negro u otro material) sobre la matriz de pasadores de núcleo expuesta a la primera unidad de moldeo en la Fase 1. Como se describe más adelante en este documento, se puede llevar a cabo otro proceso de sujeción y moldeo al mismo tiempo en una posición opuesta de la Fase 3.

Después del proceso asociado con el moldeo en la Fase 1, la torreta 50 puede girar alrededor del eje A (por ejemplo 90° en sentido contrario a las agujas del reloj o en el sentido de las agujas del reloj para que el proceso sea inverso, pero que se pueda lograr una secuencia/resultado similar) hasta una segunda posición, es decir, Fase 2 (p. ej., como se identifica con el número "2" en la figura 5B). Las piezas intermedias (p. ej., la primera capa interna de materiales que se acaban de formar en la matriz de pasadores centrales en la Fase 1) pueden acondicionarse en la Fase 2. Por ejemplo, las piezas intermedias se pueden calentar o tratar de alguna manera con el objetivo de mantener al menos la capa externa o capa superficial a la temperatura deseada. Mantener al menos la capa externa o la capa superficial a la temperatura deseada puede ayudar, por ejemplo, a facilitar la unión entre dos materiales sobremoldeados en relación con el sobremoldeo o la formación subsiguiente. Se observa que otro método/proceso alternativo con un sistema similar permitiría que la torreta 50 gire 180° sin necesidad de un tope intermedio de 90° (por ejemplo, para el acondicionamiento). Con tal ejemplo de realización, la expulsión de la pieza después del moldeo y la apertura del molde pueden estar configuradas de tal modo que tenga lugar antes de la rotación de 180°.

Después del proceso asociado con la Fase 2, la torreta 50 puede girar (por ejemplo, 90° en sentido contrario a las agujas del reloj) alrededor del eje A hasta una tercera posición, es decir, la Fase 3 (tal y como se identifica por ejemplo con el número "3" en la figura 5C). En conexión con la Fase 3, y con referencia a la segunda unidad de moldeo 70, se puede moldear otra capa de material sobre las piezas intermedias que se formaron en la matriz de pasadores de núcleo en la Fase 1. Como el moldeo asociado con la Fase 1 y el sobremoldeo asociado con la Fase 3 se realiza en lados opuestos de la torreta y, en general, al mismo tiempo, las fuerzas utilizadas para enganchar (por ejemplo, sujetar) los moldes respectivos se pueden utilizar para contrarrestarse entre sí. Con una configuración de este tipo, se pueden inyectar al mismo tiempo dos materiales (uno asociado con la primera unidad de moldeo 60 y otro asociado con la segunda unidad de moldeo 70) sin que sea necesario el doble de fuerza de sujeción que sí es requerida con el moldeo secuencial por separado. La capacidad de utilizar fuerzas compensatorias puede, entre otras cosas, proporcionar una mayor eficiencia. Por ejemplo, en algunas aplicaciones, la aplicación de entre un 15% y un 20% más de fuerza de sujeción (por ejemplo, en asociación con las fases 1 y 3) puede cubrir el doble de la superficie del proyecto (es decir, cubrir el moldeo de dos conjuntos completos de pasadores). Por otra parte, los distintos ejemplos de realización del sistema pueden ahorrar espacio en comparación con los sistemas convencionales, proporcionando un sistema comparativamente más pequeño para conseguir la misma, o incluso mayor, producción de artículos.

Después del proceso asociado con la Fase 3, la torreta 50 puede girar (por ejemplo, 90° en sentido contrario a las agujas del reloj) alrededor del eje A hasta una cuarta posición, es decir, la Fase 4 (tal y como se identifica, por ejemplo, con el número "4" en la figura 5D). En relación con la Fase 4, las preformas ahora formadas pueden retirarse de la torreta 50. La forma de extracción puede, por ejemplo, implicar un EOAT u otro mecanismo. Por ejemplo, y sin que suponga una limitación, en un ejemplo de realización se puede emplear una placa de extracción en la Fase 4 y las preformas formadas pueden caer libremente para su recogida. Alternativamente, también se puede utilizar una placa separadora o una placa recogedora.

Una vez que se retiran los artículos en la Fase 4 y se moldean las nuevas piezas intermedias en la Fase 1, la torreta puede girar hacia atrás de tal modo que la cara a la que se le acaban de retirar los artículos formados vuelva a la posición de la Fase 1 y el proceso se puede repetir.

Se pueden utilizar ejemplos de realización del sistema para proporcionar artículos o preformas que tengan una primera capa interior moldeada por inyección y una segunda capa exterior moldeada por inyección. Con referencia a la figura 6, de modo general y sin que suponga una limitación, en los ejemplos de realización se muestra una preforma 110 que incluye una porción de cuello 112 y una porción de cuerpo 114. La preforma 110 puede estar formada de tal manera que incluya una capa interna 120 (por ejemplo, formada en la Fase 1) que proporcione alguna forma de función deseada, como proporcionar una barrera y/o un eliminador de oxígeno. La capa interna 120 puede comprender, por ejemplo, un material que, entre otras cosas, sirva para proteger la cantidad de luz ultravioleta (UV) y/o visible. La capa exterior 130 (p. ej., formada en la Fase 3) puede comprender PET y/u otros tipos de materiales poliméricos y, en algunas aplicaciones, puede comprender contenido reciclado posconsumo (PCR).

Además, en algunos ejemplos de realización, la capa interior 120 (p. ej., formada en la Fase 1) puede ser una multicapa inyectada. Una capa de barrera y/o secuestradora de oxígeno (o capa de PET negra) podría intercalarse, por ejemplo, entre otras dos capas, de tal modo que la capa barrera/secuestradora (o capa de PET negra) no fuera una capa interior que entre en contacto con el contenido del recipiente. Los conceptos divulgados proporcionan una serie de opciones/variaciones con respecto a la formación de artículos, tales como preformas. Por ejemplo y sin que suponga

5 una limitación, el sistema puede producir: (a) preformas de dos componentes (por ejemplo, con un acabado que tenga un material/color y un cuerpo que tenga otro); una preforma que solo tenga de otro material la parte de la base (p. ej., para proporcionar propiedades adicionales/diferentes en esa parte de un recipiente soplado); una preforma acanalada de dos componentes que tenga nervaduras de materiales o colores alternos a lo largo de su eje (p. ej., para proporcionar funciones de soporte y/o estiramiento, como caucho y PET).

10 Las descripciones anteriores de ejemplos de realización específicos de la presente invención se han presentado con fines ilustrativos y descriptivos. No pretenden ser exhaustivos ni limitar la invención a las formas precisas descritas, y son posibles diversas modificaciones y variaciones a la luz de la enseñanza anterior. Los ejemplos de realización se eligieron y describieron para explicar los principios de la invención y su aplicación práctica, para así permitir que otros expertos en la técnica utilicen la invención y diversas realizaciones con diversas modificaciones según se adapten al uso particular contemplado. El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema para formar artículos moldeados por inyección que comprende:
 - una torreta (50) que incluye una pluralidad de placas de núcleo, incluyendo cada placa de núcleo de la pluralidad de placas de núcleo una pluralidad de pasadores de núcleo (100);
 - una primera unidad de moldeo (60) configurada para formar una capa interior moldeada por inyección para las placas de núcleo, una tras otra, al llegar a una primera posición de la torreta (1);
 - una segunda unidad de moldeo (70) configurada para formar una capa exterior moldeada por inyección sobre cada capa interior moldeada por inyección de cada una de las placas de núcleo, una tras otra, en una tercera posición de la torreta (3); una primera placa EOAT (80) de herramientas de extremo de brazo, en la que la primera placa EOAT (80) está asociada con la segunda unidad de moldeo (70), configurada para estar dispuesta en un eje entre la segunda unidad de moldeo (70) y la torreta (50) cuando la primera unidad de moldeo (60) y la segunda unidad de moldeo (70) están en un estado abierto, y configurada para realizar al menos una de las operaciones de enfriamiento posteriores al moldeo, extracción de abeto, desgasificación, carga de inserción, orientación de piezas o montaje en la posición de la tercera torreta mientras la primera unidad de moldeo (60) y la segunda unidad de moldeo (70) están en estado abierto; **y caracterizado por**
 - una segunda placa EOAT (90), en cuyo caso, la segunda placa EOAT (90) está asociada con una cuarta posición de la torreta, configurada para estar dispuesta en un eje que mira hacia la torreta (50) en la cuarta posición de la torreta cuando la primera unidad de moldeo (60) y la segunda unidad de moldeo (70) están en un estado cerrado y configurados para retirar artículos moldeados por inyección de las placas de núcleo en la cuarta posición de la torreta, mientras que la primera unidad de moldeo (60) y la segunda unidad de moldeo (70) están en estado cerrado;
 - en el que la primera unidad de moldeo (60) está configurada para formar la capa interior moldeada por inyección sobre la matriz de pasadores de núcleo expuestos a la primera unidad de moldeo (60) simultáneamente con la segunda unidad de moldeo (70) formando la capa exterior moldeada por inyección sobre la capa interior moldeada por inyección del conjunto de pasadores de núcleo presentados a la segunda unidad de moldeo (70) en un lado opuesto de la torreta (50) como una de las placas de núcleo durante las cuales la primera unidad de moldeo (60) y la segunda unidad de moldeo (70) están en estado cerrado y configuradas de tal forma que puedan proporcionar fuerzas de sujeción opuestas, y en el que el sistema (20) está configurado de tal forma que pueda calentar o tratar la capa interna moldeada por inyección de las placas de núcleo dispuestas entre las placas de núcleo opuestas en una segunda posición de la torreta.
2. El sistema de la reivindicación 1, que incluye una prensa de inyección y dos extrusoras.
3. El sistema de la reivindicación 1, en el que la primera unidad de moldeo (60) está configurada para que sea estacionaria, y la segunda unidad de moldeo (70) está configurada para que se pueda mover hacia y desde la primera unidad de moldeo (60), en el que la primera unidad de moldeo (60) está conectada a un primer canal caliente, y la segunda unidad de moldeo (70) está conectada a un segundo canal caliente, y en el que el primer canal caliente suministra un primer material, mientras que el segundo canal caliente suministra un segundo material.
4. El sistema de la reivindicación 1, que incluye al menos una placa de cavidades, una placa separadora.
5. El sistema de la reivindicación 1, en el que la pluralidad de placas de núcleo incluye cuatro placas de núcleo, y en el que la torreta (50) incluye una placa separadora para facilitar la expulsión de los artículos moldeados.
6. El sistema de la reivindicación 1, en el que la capa interna moldeada por inyección comprende tereftalato de polietileno (PET) o un material de barrera.
7. El sistema de la reivindicación 1, en el que la segunda unidad de moldeo (70) incluye una placa de cavidades y una placa de división del cuello.
8. El sistema de la reivindicación 1, que incluye una placa de herramientas de extremo de brazo (EOAT) (80, 90) asociada con la segunda unidad de moldeo, en el que la placa de herramientas de extremo de brazo (EOAT) (80, 90) realiza un enfriamiento posterior al moldeo, extracción y desmoldeo de bebederos, desgasificación, carga de insertos, y orientación de piezas o ensamblaje.
9. Un método para formar artículos moldeados por inyección que comprende:
 - proporcionar una primera unidad de moldeo (60), una segunda unidad de moldeo (70) y una torreta (50) que incluye una pluralidad de placas de núcleo, en cuyo caso la torreta (50) está dispuesta entre la primera unidad de moldeo (60) y la segunda unidad de moldeo (70);
 - moldear una capa interna moldeada por inyección sobre el conjunto de pasadores de núcleo presentados en una primera posición de la torreta (1);

- rotar la torreta (50) de tal manera que la capa interna moldeada por inyección formada en el conjunto de pasadores de núcleo esté en una segunda posición de la torreta (2);
calentar o tratar la capa interior moldeada por inyección sobre la matriz de pasadores de núcleo;
5 girar la torreta (50) de tal modo que la placa de núcleo con la capa interior moldeada por inyección esté en una tercera posición de la torreta (3), la tercera posición de la torreta (3) opuesta a la primera posición de la torreta (1), y una nueva pieza intermedia esté en la posición de la primera torreta (1);
moldear una capa externa moldeada por inyección sobre la capa interna moldeada por inyección para la placa de núcleo en la tercera posición de la torreta (3), y una capa interna moldeada por inyección para la placa de núcleo en la primera posición de la torreta (1), en la que se utilizan fuerzas de sujeción
10 contrapuestas con el moldeo de la capa interior moldeada por inyección y la capa exterior moldeada por inyección;
proporcionar una primera placa EOAT (80) de herramientas de extremo de brazo, en la que la primera placa EOAT (80) está asociada con la segunda unidad de moldeo (70), configurada de tal modo que pueda estar dispuesta en un eje entre la segunda unidad de moldeo (70) y la torreta (50) cuando la
15 primera unidad de moldeo (60) y la segunda unidad de moldeo (70) están en un estado abierto, y está configurada para realizar al menos una de las siguientes operaciones: el enfriamiento posterior al moldeo, el pinchado de la pieza, la descompresión, la carga de insertos, la orientación de las piezas o el ensamblaje, mientras la primera unidad de moldeo (60) y la segunda unidad de moldeo (70) están en estado abierto;
20 realizar al menos una de las siguientes operaciones: el enfriamiento posterior al moldeo, la selección y desmoldeo de la pieza, el desmoldeo, la carga de los insertos, la orientación de las piezas o el ensamblaje en la tercera posición de la torreta a través de la primera placa de herramientas de extremo de brazo después de que la primera unidad de moldeo (60) forme la capa interior moldeada por inyección y la segunda unidad de moldeo (70) forme la capa exterior moldeada por inyección, y mientras la primera
25 unidad de moldeo (60) y la segunda unidad de moldeo (70) están en estado abierto;
rotar la torreta (50) de modo que la placa de núcleo esté en la cuarta posición de la torreta (4);
proporcionar una segunda placa EOAT (90) de herramientas de extremo de brazo, en la que la segunda placa EOAT (90) está asociada a la cuarta posición de la torreta, configurada para disponerse sobre un
30 eje orientado hacia las placas de mineral en la cuarta posición de la torreta cuando la primera unidad de moldeo (60) y la segunda unidad de moldeo (70) están en estado cerrado, y configurada para extraer artículos moldeados por inyección de las placas de mineral en la cuarta posición de la torreta mientras la primera unidad de moldeo (60) y la segunda unidad de moldeo (70) están en estado cerrado; y
retirar un artículo moldeado de las placas de núcleo en la cuarta posición de la torreta a través de la
35 segunda placa EOAT (90) mientras que la primera unidad de moldeo (60) forma otra capa interior moldeada por inyección y la segunda unidad de moldeo (70) forma otra capa exterior moldeada por inyección, y mientras la primera unidad de moldeo (60) y la segunda unidad de moldeo (70) están en estado cerrado.
10. El método de la reivindicación 9, en el que la capa interior moldeada por inyección, la placa de núcleo en la
40 primera posición de la torreta (1), y la capa exterior moldeada por inyección sobre la capa interior moldeada por inyección, la placa de núcleo en la tercera posición de la torreta (3), se moldean sustancialmente al mismo tiempo.
11. El método de la reivindicación 9, que incluye el uso de al menos una placa de cavidades, una placa
45 separadora.
12. El método de la reivindicación 9, que incluye girar la torreta (50) desde la cuarta posición (4) hasta la primera posición de la torreta (1).

50

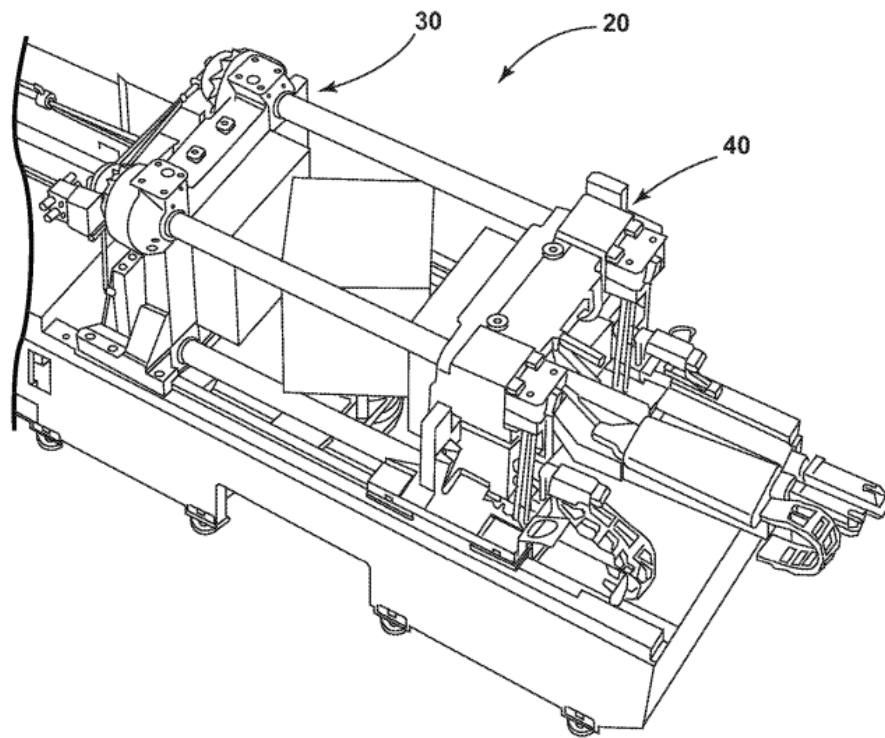


FIG. 1

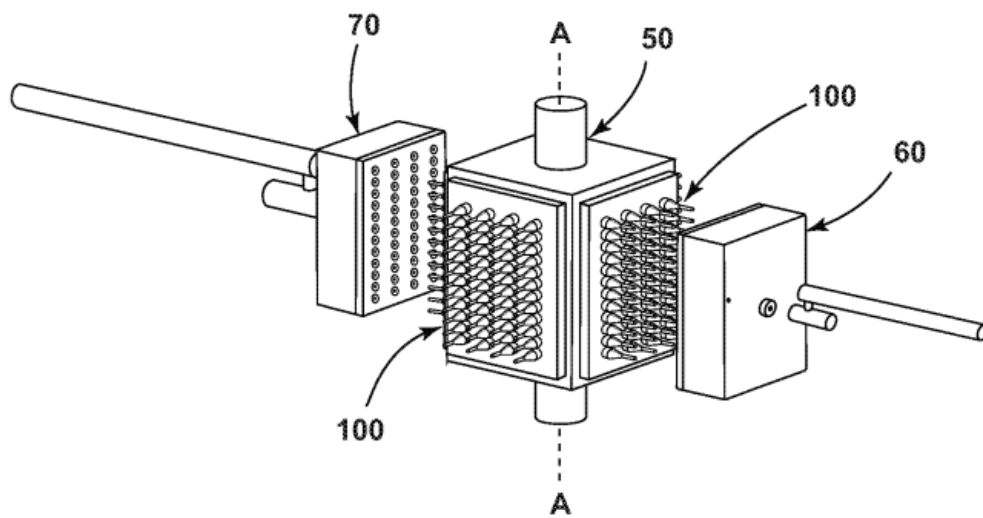


FIG. 2

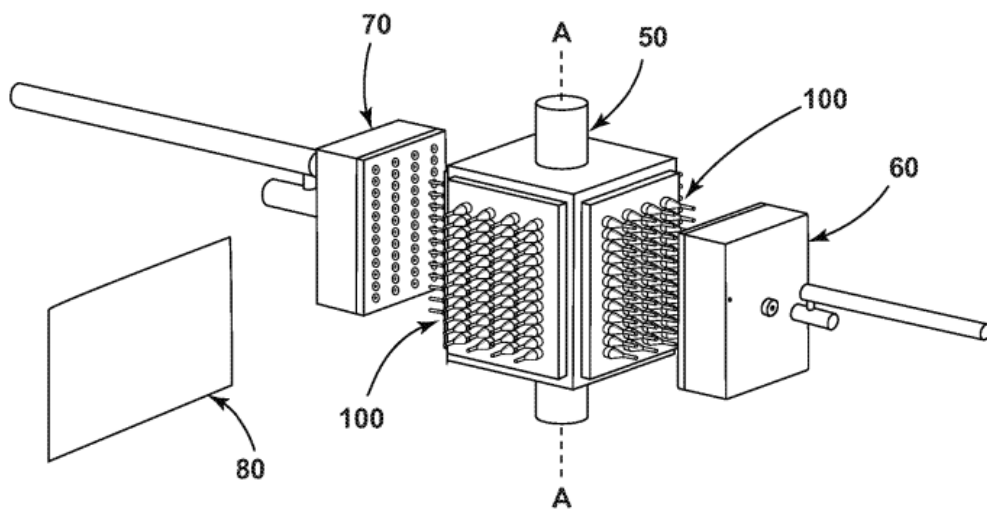


FIG. 3

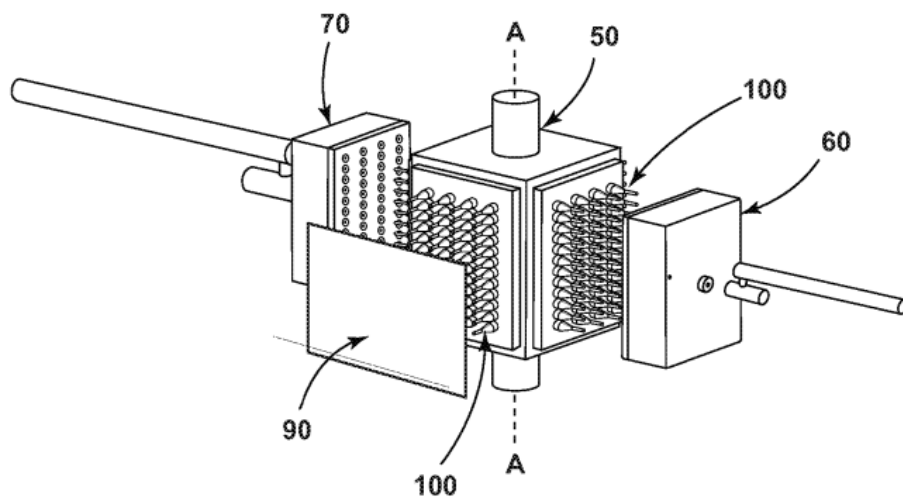


FIG. 4

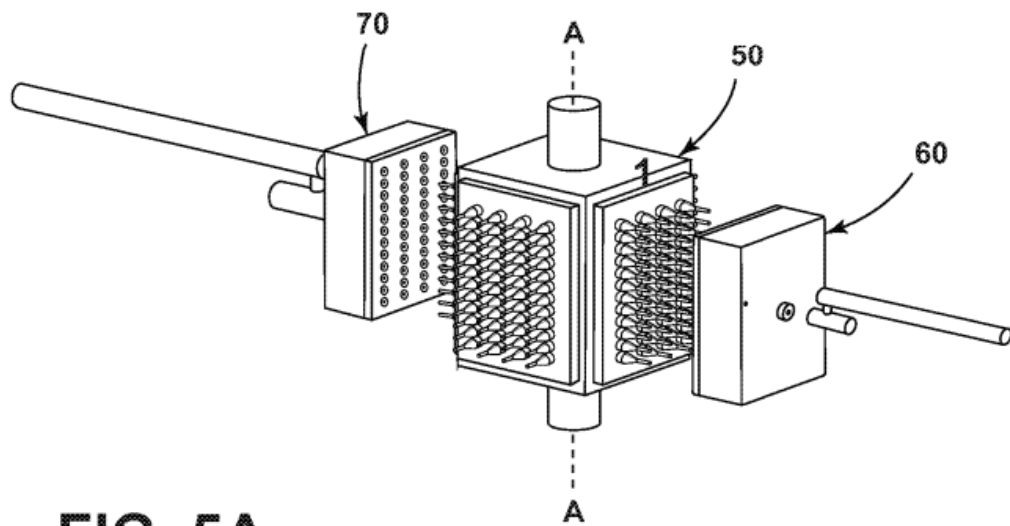


FIG. 5A

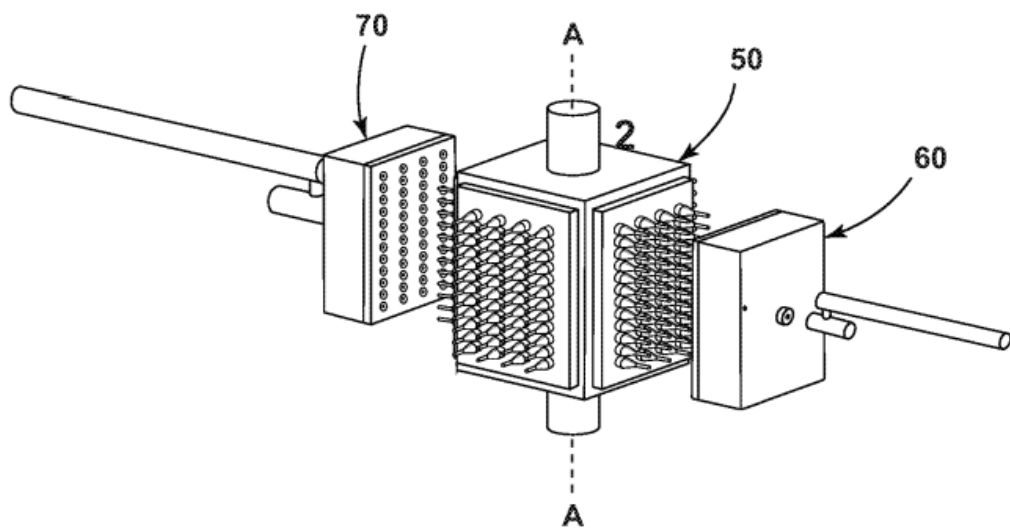
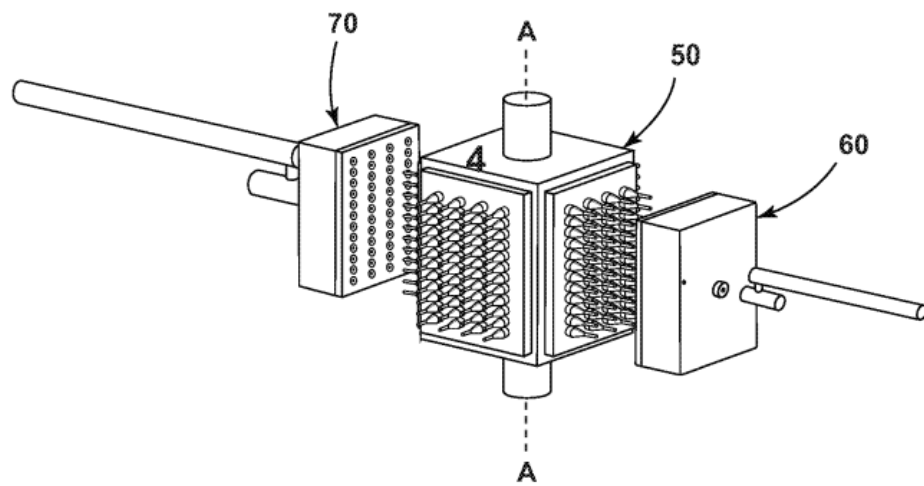
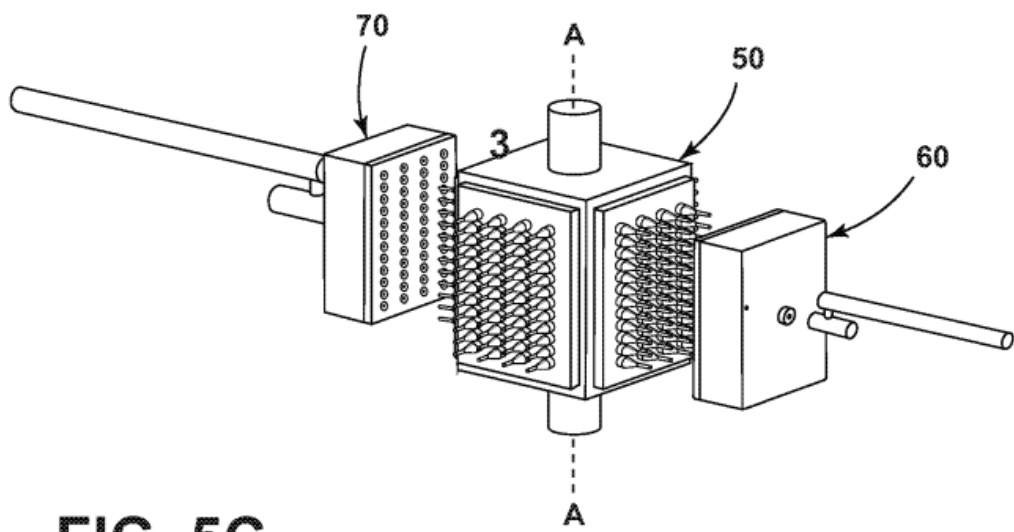


FIG. 5B



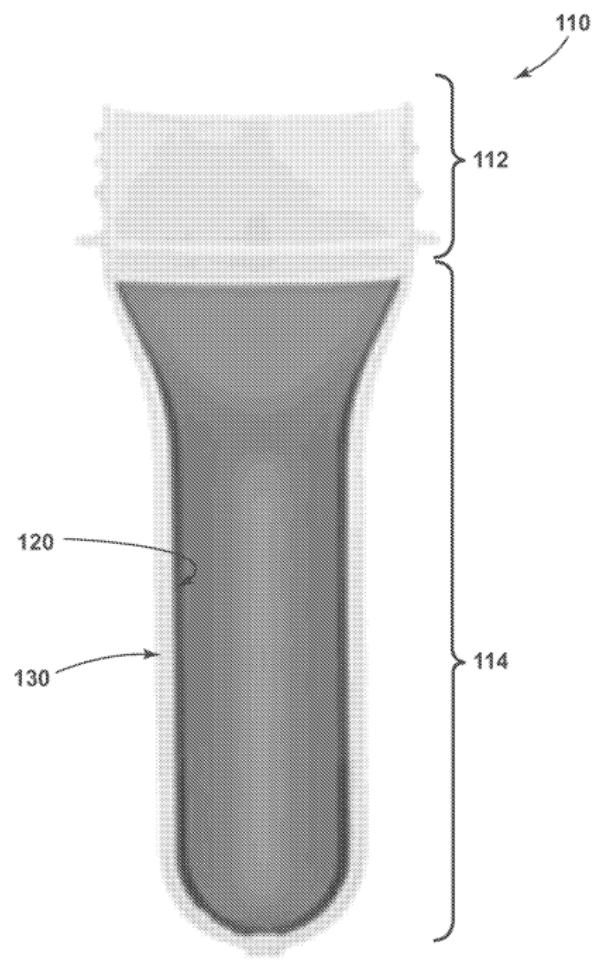


FIG. 6

REFERENCIAS CITADAS EN LA DESCRIPCIÓN

La lista de referencias citada por el solicitante lo es solamente para utilidad del lector, no formando parte de los documentos de patente europeos. Aún cuando las referencias han sido cuidadosamente recopiladas, no pueden excluirse errores u omisiones y la OEP rechaza toda responsabilidad a este respecto.

Documentos de patente citados en la descripción

- US 2008258353 A1 [0003]
- US 4422995 A [0004]
- US 2004185136 A1 [0005]