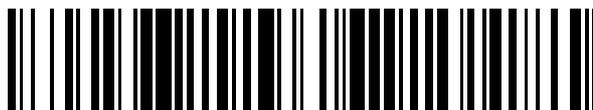


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 498 748**

51 Int. Cl.:

B29C 33/00 (2006.01)

B29C 33/30 (2006.01)

B29C 33/56 (2006.01)

B29C 45/26 (2006.01)

B29C 45/37 (2006.01)

B29C 45/27 (2006.01)

B29C 33/60 (2006.01)

B29C 37/00 (2006.01)

B29C 45/14 (2006.01)

B29C 45/16 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **13.01.2010 E 10700215 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **02.07.2014 EP 2389282**

54 Título: **Herramienta y procedimiento para la fabricación de piezas de moldeo de plástico de varias capas**

30 Prioridad:

21.01.2009 DE 102009005609

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

25.09.2014

73 Titular/es:

**BAYER INTELLECTUAL PROPERTY GMBH
(100.0%)
Alfred-Nobel-Strasse 10
40789 Monheim, DE**

72 Inventor/es:

**EBING, HUBERT;
BRÜNING, DIRK y
PROTTE, RAINER**

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

ES 2 498 748 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

Herramienta y procedimiento para la fabricación de piezas de moldeo de plástico de varias capas

La invención se refiere a una herramienta para la fabricación de piezas de moldeo de plástico de varias capas formadas por al menos dos mitades de herramienta y una cavidad en la que se aloja el plástico, y un sistema de colada con un bebedero, así como un procedimiento para la fabricación de piezas de moldeo de plástico de varias capas.

La fabricación de piezas de moldeo de plástico de varias capas se conoce por el estado de la técnica. El documento EP 197 496 B describe un procedimiento en el que se inyecta un sustrato entre dos mitades de herramienta de moldeo separables. Tan pronto el sustrato se ha endurecido suficientemente, se inyecta un revestimiento con una presión fundamentalmente por encima de la presión del espacio hueco del molde, y se fuerza por encima de toda la superficie o por encima de regiones parciales de la superficie del sustrato.

En el documento DE 43 16 154 C se describe un procedimiento para el revestimiento de la parte visible de un componente. En este procedimiento, el componente no revestido se deposita en una herramienta de moldeo similar a un moldeo por inyección, y a continuación se aplica sobre la superficie visible bajo presión y calor una resina o un barniz. Durante todo el tiempo de endurecimiento se ejerce sobre la resina o sobre el barniz que se ha de secar una presión que permanece constante en el tiempo, que se elige de tal manera que el aire que eventualmente haya permanece disuelto en la resina o en el barniz líquido.

El documento EP 934 808 A da a conocer un procedimiento para el revestimiento en un molde, que en un primer paso comprende la fabricación de un cuerpo de moldeo hecho de una resina sintética, por ejemplo con un procedimiento de moldeo por inyección. Esto se realiza aplicando una presión de apriete sobre un molde que posee una mitad de molde fija y una móvil. En un segundo paso se reduce la presión de apriete, o se separan la mitad de molde fija y la móvil. A continuación se inyecta un medio de revestimiento entre una superficie interior y la superficie del cuerpo de moldeo en el molde. El endurecimiento del agente de revestimiento se realiza bajo un perfil de presión especial.

El documento WO 2006/072366 A da a conocer un procedimiento para el moldeo y revestimiento de un sustrato en una herramienta de moldeo con al menos dos cavidades, en la que en primer lugar se moldea un sustrato en una cavidad en una herramienta de moldeo preferentemente con un procedimiento de moldeo por inyección. El sustrato fabricado se introduce a continuación en una segunda cavidad de la herramienta de moldeo, y en otro paso se reviste con un barniz bajo presión.

En el procedimiento descrito más arriba se emplean preferentemente sistemas de resina o de barniz reactivos para el revestimiento, que se han de adherir bien sobre los sustratos. La superficie del revestimiento se conforma preferentemente por medio de una herramienta de moldeo metálica, en la que, en aras de una buena capacidad de desmoldeo, no ha de haber ninguna adherencia del revestimiento. Debido a ello, en el estado de la técnica se aplican sobre las superficies interiores de la cavidad que conforman la superficie habitualmente desmoldeadores externos y/o se le añaden al material de revestimiento desmoldeadores internos que se autoseparan y/o se emplea un revestimiento permanente que se autosepara de la superficie interior de la cavidad. Esto es especialmente necesario para la región del bebedero de la herramienta de moldeo, a través de la cual se introduce el material de revestimiento en la cavidad. Durante el proceso de inyección se dan en esta posición elevadas presiones y fuerzas de cizallamiento, que llevan a que el desmoldeador externo introducido se desgaste rápidamente, y se pierde rápidamente el efecto de separación en este punto.

Los sistemas de desmoldeadores externos se conocen, por ejemplo, en forma de soluciones o dispersiones, que habitualmente se pulverizan sobre la superficie de la herramienta de moldeo. Este tipo de sistemas de desmoldeadores están formados por sustancias activas de separación activa (por ejemplo cera) y un medio portador, por regla general disolventes orgánicos o agua. El uso de desmoldeadores externos se da a conocer, por ejemplo, en el documento DE 1 131 873 A y en el documento DE 38 27 595 C.

Los desmoldeadores externos se han de introducir habitualmente antes de cada paso de la fabricación de la pieza de moldeo en la cavidad. Esto origina costes de producción, y ralentiza el proceso de producción. Además, los desmoldeadores pueden influir en las características de las piezas de moldeo, y los restos residuales en la superficie pueden ocasionar dificultades en las siguientes etapas del procedimiento (barnizado, revestimiento, forrado, etc.). Además, los disolventes de los desmoldeadores pueden ir a parar al medio ambiente, y pueden poner en riesgo la salud de los trabajadores de producción.

Una desventaja especial en el uso de desmoldeadores externos, en particular en la región del bebedero para la conformación de la capa de revestimiento reside en el hecho de que por medio del proceso de inyección se desprende el desmoldeador externo, y se transporta sobre la superficie límite entre el sustrato de soporte y el revestimiento. Las consecuencias son entonces una mala adherencia entre el sustrato y el revestimiento.

Adicional o alternativamente, a los componentes del sistema de revestimiento se pueden añadir desmoldeadores internos. Un modo de proceder de este tipo se describe, por ejemplo, en el documento DE 38 37 351 C. En este caso, en la fabricación de los cuerpos de poliuretano y poliurea se añade polibutadieno líquido al componente de polialcohol o de poliaminas. Otras representaciones de este modo de proceder se encuentran en "Innere Trennmittel für Polyurethan-Systeme", P. Horn, H.-U. Schmidt y G. Ramlow, Kunststoffberater 10/1987, págs. 24 – 26 y en "Kunststoffhandbuch 7. Polyurethane", de Günter Oertel, 3ª edición ampliada, 1993, pág. 370, Hanser-Verlag.

En el caso de los desmoldeadores internos, representa una desventaja el hecho de que también pueden desarrollar su efecto de separación contra el sustrato que se ha de revestir. Una buena acción de separación hacia la

herramienta va acompañada entonces con una mala adherencia hacia el sustrato. Además, los desmoldeadores internos pueden afectar de un modo considerable las características del revestimiento, y con ello las del componente. No se puede descartar una difusión posterior a la superficie con consecuencias correspondientemente negativas para el componente (óptica, háptica, emisiones desde el componente).

5 Además, en el estado de la técnica, además de desmoldeadores internos y externos se emplean revestimientos permanentes de herramienta. En el documento EP 0 841 140 A y en el documento DE 100 34 737 A se describen procedimientos para la mejora del desprendimiento de la pieza de moldeo de la herramienta de moldeo, en los que por medio de un revestimiento de plasma se rebaja la energía de la superficie. Estas capas se han de ajustar de tal manera que los sistemas de revestimiento no entren más en reacciones químicas con la superficie. Este tipo de
10 capas de separación, sin embargo, no son suficientemente estables mecánicamente, y poseen duraciones demasiado cortas. Se requiere una renovación frecuente y correspondientemente cara del revestimiento. Puesto que la herramienta para ello se ha de extraer del proceso de producción, se produce una larga interrupción de la producción.

15 Además de revestimientos de plasma, en el estado de la técnica se describen también revestimientos de níquel y de cromo. Del "Kunststoffhandbuch 7. Polyurethane", de Günter Oertel, 3ª edición ampliada, 1993, págs. 362-363, Hanser-Verlag se conoce llevar a cabo para la mejora de la calidad de la superficie de herramientas de moldeo un niquelado químico o un revestimiento duro de la herramienta de moldeo.

20 El documento EP 0 973 960 B da a conocer un procedimiento para la fabricación de una pieza de espuma en molde en una herramienta de moldeo, cuyas superficies de conformación estén provistas de un revestimiento antiadherente sobre una base de cromo en forma de una capa galvánica. Además se insufla gas ionizado o una mezcla de gases en la herramienta de moldeo.

25 En los revestimientos antiadherentes permanentes representa un inconveniente el hecho de que su efecto conjuntamente con los sistemas de poliuretano es insuficiente, el efecto antiadherente se pierde rápidamente, en particular en caso de daño, y una renovación de la capa antiadherente significa un coste considerable conjuntamente con una interrupción de producción prolongada.

30 Además, del estado de la técnica se conocen procedimientos en los que se trabaja con piezas de inserción de herramienta que se pueden extraer. El documento EP 1 320 451 B describe un procedimiento para la fabricación de piezas de moldeo ayudándose de piezas de herramienta que se pueden extraer y al menos un forro elástico que se puede extraer, que se pone sobre las piezas de herramienta que se pueden extraer. El objetivo del forro elástico es evitar marcas de costura a través de las piezas de herramienta que se pueden extraer en la pieza de moldeo. Representa una desventaja el hecho de que el forro elástico se deforma en cada fabricación de la pieza de moldeo, y se ha de introducir de nuevo.

Esto significa, de nuevo, un coste de trabajo elevado.

35 La firma Cannon, Trezzano, Italia, comercializa una tecnología bajo el nombre "Film & Foam" (<http://www.thecannongroup.com/default.asp>), en la que una hoja separadora fina se introduce en la herramienta de moldeo antes de la fabricación de la pieza de moldeo. Esta hoja está adaptada por medio de embutición profunda en la herramienta de moldeo al contorno de la superficie de la pieza de moldeo, y sustituye al desmoldeador. En este procedimiento representa una desventaja el hecho de que la estructuración de la superficie está limitada por las características de la hoja, los destalonamientos no son posibles, por la inserción y el termoconformado de la
40 hoja son necesarios pasos de trabajo adicionales, y la hoja de separación se elimina como desperdicio después de un cierto tiempo.

El objetivo de la presente invención, así pues, era proporcionar una herramienta y un procedimiento que no presentaran las desventajas mencionadas anteriormente.

45 Este objetivo se ha podido conseguir, sorprendentemente, por medio del hecho de que en lugar de las herramientas empleadas hasta el momento se emplee una herramienta con piezas de inserción de separación que se pueden extraer. Las piezas de inserción presentan los mismos contornos de superficie que la herramienta y se insertan de modo preciso preferentemente usando dispositivos de sujeción rápida (por ejemplo con dispositivos neumáticos o magnéticos).

50 El objeto de la invención es una herramienta para la fabricación de piezas de moldeo de plástico de varias capas hechas de al menos dos mitades de herramienta y una cavidad en la que se aloja el plástico, y un sistema de colada con un bebedero, y

- a) una pieza de inserción de herramienta de separación intercambiable con una capa de separación permanente o semipermanente, o
- 55 b) una pieza de inserción de herramienta de separación intercambiable compuesta de un material que separa de modo permanente,

en donde la pieza de inserción de herramienta de separación forma la parte del sistema de alimentación adyacente a la cavidad para el barniz.

60 Otro objeto de la invención es un procedimiento para la fabricación de piezas de moldeo de plástico de varias capas de sustrato de plástico y barniz de recubrimiento según la reivindicación 4. En adelante se citan el barniz, y la mezcla de reacción para la generación de un barniz indistintamente como barniz o sistema barniz.

5 La conformación del sustrato según el paso i) se realiza preferentemente por medio de tecnología de moldeo por inyección por medio de moldeo por inyección, moldeo por transferencia, compresión, espumado o reacción y moldeo por inyección. El revestimiento del sustrato en el paso iii) se realiza preferentemente por medio del procedimiento de Reaction Injection Molding (RIM), en particular usando barnices (por ejemplo mezclas de reacción de dos componentes), por ejemplo tomando como base sistemas aromáticos de poliuretano, sistemas de poliurea o sistemas de poliuretano alifáticos.

10 Las ventajas de la herramienta conforme a la invención y del procedimiento conforme a la invención residen, entre otras cosas, en el hecho de que se pueden usar las piezas de inserción de herramienta con buenas características de separación en los puntos críticos por lo que se refiere a la separación de la pieza de moldeo de la herramienta. Esto es válido para la región del bebedero, pero también para canales de rebose, bordes de obturación, o para la superficie de conformación de las herramientas de moldeo o piezas. Además, las piezas de inserción de herramienta son más baratas, de modo que en el caso de pérdida de la acción de separación o desperfecto sólo se ha de intercambiar la pieza de inserción de herramienta de separación, y no se ha de intercambiar o reparar toda la herramienta. Se incrementa de un modo considerable la disponibilidad de la herramienta.

15 Igualmente es posible usar en paralelo varias piezas de inserción de herramienta. La aplicación de una capa de separación se puede realizar fuera de la herramienta. En caso de que se pierda la acción de separación se emplea una nueva pieza de inserción revestida por una pieza de inserción antigua, desgastada.

20 La colocación de la pieza de inserción en la herramienta se puede realizar, por ejemplo, por medio de un robot conjuntamente con un sistema adaptador correspondiente. Un sistema adaptador puede contener un sistema de acoplamiento rápido, que por ejemplo por medio de presión negativa o por medio de un imán magnético fija la pieza de inserción de herramienta en la herramienta de moldeo. Para el cambio de la pieza de inserción se descarga el imán o la presión negativa, y la pieza de inserción se puede retirar fácilmente.

25 Además, la herramienta puede disponer de un dispositivo para la medición de la fuerza de desmoldeo. El dispositivo de medición para la fuerza de desmoldeo está acoplado con un mecanismo que, tan pronto como se constata una fuerza de desmoldeo elevada, inicia un mecanismo que intercambia automáticamente la pieza de inserción de la herramienta de separación por una nueva.

Como material para la inserción de la herramienta de separación son adecuados todos los materiales que posean la calidad de superficie y la solidez requerida. Especialmente indicados son el acero y las aleaciones correspondientes.

30 La inserción de la herramienta de separación conforma el sistema de colada para la inyección del barniz o la parte del sistema de colada contigua a la cavidad para el barniz. Esto tiene la ventaja de que esta región se puede mantener libre de desmoldeadores externos, y con ello, al inyectar el barniz a través de la entrada del barniz no se arrastran desmoldeadores y van a parar a la capa límite entre el sustrato y el barniz. En este caso, los requerimientos relativos al empleo de la herramienta de separación por lo que se refiere a calidad de la superficie y solidez son menores.

35 Como materiales de revestimiento de separación en la inserción de la herramienta de separación están indicados todos los materiales y revestimientos que poseen una acción de separación suficiente frente al sistema de barniz usado, y una duración suficiente.

40 En particular, se pueden emplear las capas de separación permanentes conocidas en el estado de la técnica para sistemas de barniz, en particular sistemas PUR.

45 Además, se pueden aplicar barnices de separación semipermanentes sobre las piezas de inserción de herramienta de separación. Por ejemplo, son apropiados sistemas de polímeros de silicona reactivos que contienen disolventes, que se pueden aplicar mediante pulverización, inmersión o pintado sobre la pieza de inserción de herramienta de separación. Después de perder la acción de separación, la pieza de inserción de herramienta de separación se puede volver a limpiar y a revestir fácilmente. Este tipo de sistemas se ofrecen comercialmente, entre otros, con los nombres comerciales de Renodiv de la Firma Rhein Chemie Rheinau GmbH, Mannheim.

50 Además se pueden aplicar, por ejemplo, revestimientos permanentes de cromo-níquel, cromados, revestimientos de níquel o de fluoruro de níquel, y polímeros. Son posibles las capas graduadas y las capas de varias capas, en particular para la mejora de la duración. Como procedimientos de revestimiento son adecuados, entre otros, procedimientos químicos, procedimientos galvánicos, procedimientos de revestimiento basados en vacío (por ejemplo procedimientos de revestimiento por deposición física de vapor), y procedimientos de revestimiento de plasma.

55 También se pueden usar piezas de inserción de herramientas de separación o su capa superficial hechas de materiales con una tensión superficial menor. Por ejemplo se pueden usar polímeros de flúor (por ejemplo teflón) o poliolefina (por ejemplo polietileno, polipropileno).

60 En otra forma de realización se inserta como pieza de inserción de herramienta de separación, por ejemplo en el sistema de colada, en el borde de separación o como parte de canales de rebose una hoja delgada o una plaquita. El material introducido no requiere ninguna características de separación especial, ya que la pieza de inserción se introduce inmediatamente antes de la fabricación de la pieza de moldeo, por ejemplo con un robot, y se desmoldea con la pieza de moldeo. La inserción de la herramienta de separación se separa con la mazarota adherida a ésta o con el barniz que rebosa de la propia pieza de moldeo, y se podría volver a usar, dado el caso, después de la preparación correspondiente.

5 La invención se explicará a continuación con ayuda de las siguientes Figuras. Las Figuras 1 a 3 muestran la ejecución principal del procedimiento. En la Figura 1 está representada una herramienta de moldeo por inyección para la fabricación del sustrato formada por una primera (1) y una segunda mitad de herramienta (2). El sustrato es rociado a través del bebedero (3) en la cavidad del sustrato (4). Al lado de la cavidad del sustrato se encuentran las piezas de inserción de herramienta de separación (5).

10 Después de que el sustrato haya alcanzado una solidez suficiente, se reemplaza la segunda mitad de herramienta (2) por una tercera mitad de herramienta (6) (Figura 2). La tercera mitad de herramienta (6), las piezas de inserción de herramienta de separación (5) y el sustrato (7) rígido conforman ahora la cavidad (8) para el barniz. El desmoldeador externo se ha de aplicar igualmente sobre la superficie interior de la mitad de la herramienta (6), si bien no sobre la pieza de inserción de herramienta de separación. A través del sistema de colada (9) se introduce el barniz en la cavidad para la capa de revestimiento (8).

15 Después de que el barniz se haya endurecido, se puede desmoldear el componente (pieza de moldeo) revestido representado en la Figura 3. La pieza de moldeo está formada por el material de sustrato (7), el barniz (10) y salientes (11) laterales, que después del desmoldeo se separan de la pieza de moldeo.

REIVINDICACIONES

1. Herramienta para la fabricación de piezas de moldeo de plástico de varias capas con sustrato de plástico (7) y pintura de recubrimiento (10) formada por al menos dos mitades de herramienta (1,2) y una cavidad, en la que se aloja el plástico, y un sistema de colada (9) con un bebedero, **caracterizada porque**
- 5 a) una pieza de inserción de herramienta de separación (5) intercambiable con una capa de separación permanente o semipermanente, o
- b) una pieza de inserción de herramienta de separación (5) intercambiable compuesta de un material que separa de modo permanente,
- 10 en donde la pieza de inserción de herramienta de separación (5) forma la parte del sistema de alimentación adyacente a la cavidad (8) para el barniz (10).
2. Herramienta según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la pieza de inserción de herramienta de separación (5) está revestida con un polímero de silicona reactivo semipermanente.
3. Herramienta según la reivindicación 1, **caracterizada porque** la pieza de inserción de herramienta de separación (5) se sujeta en la herramienta por medio de un dispositivo neumático o magnético.
- 15 4. Procedimiento para la fabricación de piezas de moldeo de plástico de varias capas de sustrato de plástico (7) y pintura de recubrimiento (10) con una herramienta según una de las reivindicaciones 1 a 3, que comprende los siguientes pasos:
- i) Conformación de un sustrato (7) en una primera cavidad (4) de una herramienta de moldeo,
- 20 ii) Conformación de una segunda cavidad (8), introduciendo el sustrato fabricado (7) en i) en una segunda herramienta de moldeo, o introduciendo una mitad de herramienta (1) de la herramienta de moldeo conjuntamente con el sustrato (7) fabricado en i) en una segunda herramienta de moldeo, o generando una segunda cavidad (8) en la parte superior del sustrato por medio de una abertura de herramienta parcial.
- 25 iii) Revestimiento del sustrato (7) fabricado según i) en la segunda cavidad (8) con un barniz o una mezcla de reacción para la generación de un barniz (10), en el que el barniz (10) o la mezcla de reacción para la generación de un barniz (10) se suministra a través de un sistema de colada (9) con un bebedero y una pieza de inserción de herramienta de separación (5) intercambiable, que conforma la parte adyacente a la cavidad (8) del sistema de colada (9) para el barniz (10).
- 30 iv) Desmoldeo de la pieza de moldeo fabricada bajo iii), y dado el caso separación de los salientes de la pieza de moldeo (11),
- v) Reemplazo de la pieza de inserción de herramienta de separación (5) al disminuir el efecto de separación de la pieza de inserción por desgaste o deterioro.
5. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** el revestimiento se lleva a cabo según el paso iii) según el procedimiento de Reaction Injection Molding (RIM).
- 35 6. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** la conformación del sustrato (7) se realiza según el paso i) por medio de moldeo por inyección, moldeo por transferencia, compresión, espumado o reacción y moldeo por inyección.
7. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** se usa un sistema de barniz de reacción que endurece por radicales, iónicamente o a través de multiadición.
- 40 8. Procedimiento según la reivindicación 4, **caracterizado porque** se usa un sistema de poliuretano, un sistema de poliurea o un sistema de poliuretano alifático sin disolvente como sistema de barniz de reacción.

Fig. 1

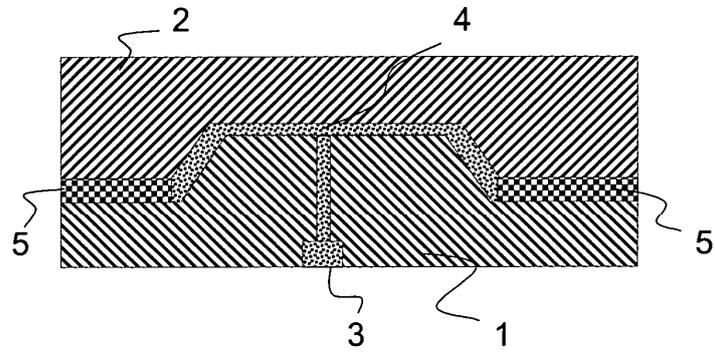


Fig. 2

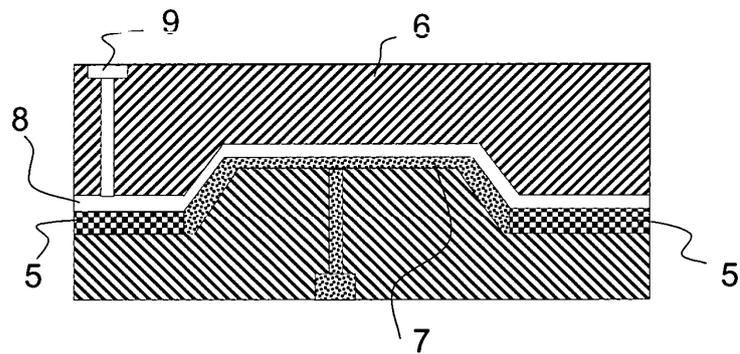


Fig. 3

