

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 625 252**

21 Número de solicitud: 201630048

51 Int. Cl.:

B29C 33/44 (2006.01)

B29C 33/46 (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

18.01.2016

43 Fecha de publicación de la solicitud:

19.07.2017

Fecha de la concesión:

17.04.2018

45 Fecha de publicación de la concesión:

24.04.2018

73 Titular/es:

**COMERCIAL DE ÚTILES Y MOLDES, S.A.
(100.0%)**

**Juan Ramón Jiménez, 8
08960 Sant Just Desvern (Barcelona) ES**

72 Inventor/es:

NAVARRA PRUNA, Alberto

74 Agente/Representante:

CARPINTERO LÓPEZ, Mario

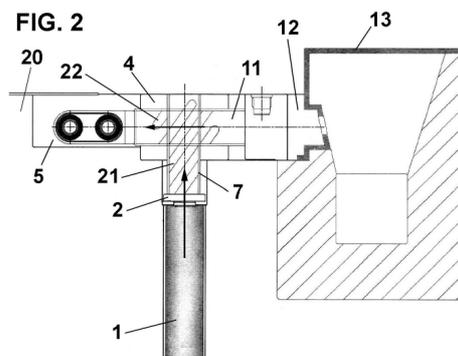
54 Título: **Dispositivo para el desmoldeado de piezas y molde que comprende dicho dispositivo**

57 Resumen:

Dispositivo para el desmoldeado de piezas y molde que comprende dicho dispositivo.

El dispositivo para el desmoldeado de piezas comprende una corredera (11) para alojar un postizo de figura (12) para el moldeo de un negativo (13) de la pieza a moldear, estando asociada dicha corredera (11) a una barra de empuje (7), que puede desplazar dicha corredera (11) a una posición de expulsión de una pieza a moldear, y se caracteriza porque comprende un cilindro de gas (1) para accionar el desplazamiento de dicha barra de empuje (7).

Permite eliminar la guía inclinada y la cuña de seguridad, ahorrando una gran cantidad de trabajo y focalizar todo el mecanizado, únicamente en la placa punzón.



ES 2 625 252 B1

Aviso: Se puede realizar consulta prevista por el art. 37.3.8 LP 11/1986.

DESCRIPCIÓN

Dispositivo para el desmoldeado de piezas y molde que comprende dicho dispositivo

5 La presente invención, se refiere a un dispositivo para el desmoldeado de piezas de zonas negativas en moldes de inyección de termoplásticos, y a un molde que comprende dicho dispositivo.

Antecedentes de la invención

10

Para fabricar una pieza de plástico, por el procedimiento de inyección, se requiere de una máquina de inyección y de un molde para su fabricación.

15

La máquina de inyectar debe de tener en cada caso las características adecuadas a la capacidad del molde a inyectar.

20

El molde en sí, consta de una estructura de acero formado por un mínimo de dos placas que son susceptibles de separarse, y en una de las cuales se mecanizará la cavidad de la pieza a reproducir, denominada placa cavidad, mientras que en la otra se mecanizará el punzón para conformar el vaciado del producto en sí, denominada placa punzón, ya que lo que se pretende es realizar un producto volumétrico con el mínimo espesor necesario.

25

Estas placas llevan incorporadas unas guías en una de ellas, y unos casquillos en la otra, a fin de que puedan juntarse o separarse a fin de abrir, o cerrar, el molde, manteniendo en todos los casos la misma posición de una con respecto a la otra. Asimismo este molde incorpora unos circuitos de refrigeración por donde se hace circular un líquido refrigerante a fin de acelerar el proceso de enfriamiento y solidificación de la pieza inyectada. También para poder desmoldear el producto, este molde debe de incorporar un sistema de expulsión, que por mediación de unos expulsores debidamente distribuidos permiten empujar la pieza una vez enfriada para sacarla del punzón. Por la contracción del propio material, que al pasar del estado líquido, en el momento de inyectar el producto (material plástico caliente), al estado sólido (material enfriado), la pieza siempre queda adherida al punzón.

30

35

Los mecanizados tanto en la cavidad como en el punzón, consiguen que con el molde cerrado, las dos placas queden en contacto, pero dejando en toda la zona mecanizada una cavidad, susceptible de ser llenada con plástico fundido, y que una vez enfriado, reproduzca

fielmente la forma de esta cavidad.

Una vez la pieza de plástico esta enfriada, esta tiene la rigidez del material seleccionado, y es a partir de este momento que podemos sacar la pieza del molde, o sea desmoldear el
5 producto inyectado.

En todos los casos la geometría de la pieza, nos indica la manera de fabricar los moldes, es imprescindible en todos los casos, conseguir que el sentido de desmoldeado de las piezas inyectadas, puedan ser realizadas sin ningún tipo de interferencias. El desmoldeado se
10 realiza en todos los casos en el sentido de abertura de las placas del molde.

Existen infinidad de piezas que por su estructura física, no pueden ser desmoldadas sin presentar unos determinados inconvenientes, en estos casos, precisamos de incorporar en el molde algún mecanismo que nos permita el desmoldeado parcial de las partes del
15 producto en sentido distinto al sistema tradicional, pero en todos los casos, precisamos que estos desmoldeados parciales sean realizados antes del desmoldeado total del producto.

Estos mecanismos, denominados correderas, básicamente son de funcionamiento mecánico, aunque en ciertas circunstancias pueden usarse sistemas hidráulicos, neumáticos, o eléctricos, todos ellos con las dificultades adicionales de precisar de ciertos
20 controles de funcionamiento externos para efectuar la secuencia del proceso.

Estos mecanismos de accionamiento mecánico, son los más usados por su simplicidad de funcionamiento y están formados por dos grupos de componentes, el grupo que está en la
25 placa punzón comprende una corredera, una base de fricción, dos guías laterales de deslizamiento y un posicionador de seguridad que mantiene a la corredera, en la misma posición desde la apertura del molde hasta el cierre del mismo.

El grupo de elementos de la placa cavidad está formado por una guía inclinada y su correspondiente alojamiento. Para que los dos grupos de componentes funcionen perfectamente se requiere unos trabajos de precisión para garantizar el perfecto
30 funcionamiento del molde.

La corredera, es la parte móvil de este conjunto, y se desliza por las guías descritas y la
35 base de deslizamiento durante la apertura y cierre del molde al ser empujada por la guía inclinada de la placa cavidad, se detiene y se mantiene en la misma posición hasta el cierre

del molde gracias al posicionador de seguridad.

Esta corredera debe de estar debidamente dimensionada, con unos tratamientos térmicos controlados y unas tolerancias de ajuste adecuados para evitar cualquier tipo de rebabas por falta de ajuste. Esta corredera deberá llevar mecanizada la parte de figura correspondiente en su cara frontal. (En muchos casos la figura frontal se mecaniza sobre un postizo encajado en la propia corredera).

Todas las operaciones de ajuste entre las dos placas de figura y las propias correderas deben de efectuarse en la fase final de ajuste del molde, es un trabajo delicado y que requiere de personal altamente cualificado, en infinidad de casos se requiere de unas máquinas denominadas prensas de ajuste, para poder realizar esta operación, ya que requiere abrir y cerrar durante toda la operación de ajuste del molde al completo.

Por lo tanto, el objetivo de la presente invención es proporcionar un dispositivo para el desmoldeado de piezas que permita eliminar la guía inclinada y la cuña de seguridad, ahorrando una gran cantidad de trabajo y focalizar todo el mecanizado, únicamente en la placa punzón, por lo tanto el objeto de la presente invención, no requiere ningún elemento en la placa cavidad del molde, con el consiguiente ahorro de ajustes y mantenimientos que ello implica.

Descripción de la invención

Con el dispositivo de desmoldeado de la presente invención, se consigue minimizar el número de componentes, así como su facilidad de instalación y los costos del mecanizado, ya que todo el mecanismo en cuestión queda alojado únicamente en una de las placas del molde, en concreto en la denominada placa punzón. No requiere de ningún tipo de mecanizado en la placa cavidad en los moldes, eliminando por completo la fase de ajuste final.

En la presente descripción y en las reivindicaciones adjuntas los siguientes términos se interpretan de la siguiente manera:

“Corredera”, es un eje templado y rectificado que comprende una dentado angular en forma de cremallera.

“Barra de empuje”, es un eje templado y rectificado con un dentado angular en forma de

cremallera.

“Base de fijación”, que es un bloque cúbico de acero templado, con unos taladros entrecruzados preferentemente en forma perpendicular, pero susceptibles de ser mecanizados en ángulos predeterminados para casos concretos. Por donde se deslizaran la
5 corredera y la barra de empuje. Lleva incorporados unos alojamientos para su fijación a la placa punzón.

Como accesorio motriz, se incorpora de forma independiente un cilindro de gas, denominado en inglés como “gas spring”.

10 Este dispositivo para el desmoldeado comprende una base de fijación, que incorpora una corredera y una barra de empuje, ambas piezas dentadas y engranadas entre sí a través de unos orificios debidamente dimensionados y un cilindro de gas. El cilindro de gas, en todos los casos tiene el eje expandido.

15 En la parte inferior de la base de fijación, se alojara mediante un agujero debidamente dimensionado el cilindro de gas. Con una separación entre 0,1 y 0,5 mm. A fin de que la base de fijación no tenga que soportar ninguna presión del cilindro.

Como sea que el cilindro de gas tiene el eje expandido, la base de fijación estará con la
20 barra de empuje en estado de reposo y por tanto la corredera quedará en su posición de abierta, mientras que al cerrar el molde, la placa de la cavidad empujara la barra de empuje, y esta a su vez empujara a través del eje del cilindro comprimiendo el gas y ejerciendo una fuerza constante de obertura, la cual en todos los casos estará superada por la fuerza de cierre de la máquina , al cierre total de la máquina, el molde está completamente cerrado y
25 por tanto puede proceder la inyección de la pieza, una vez enfriada la pieza, se abre el molde, y el cilindro de gas retorna por la propia presión del gas comprimido a su estado normal, forzando a través de la barra de empuje el deslizamiento de la corredera en el sentido de desmoldeado.

30 A partir de este momento el molde tiene todos los negativos abiertos y por tanto se procede a la expulsión de la pieza.

Al cerrar nuevamente el molde se repite todo el ciclo y así sucesivamente para completar la secuencia de forma completamente automática.

35

La corredera está prevista para ser usada, con o sin circuito de refrigeración, a tal efecto el

eje corredera, se presenta con los mecanizados de acoplamiento para el postizo de figura, con una junta de estanqueidad incorporada, ya que dada su estructura básica la corredera en todos los casos es una simple barra de acero de diferentes diámetros con los mecanizados correspondientes para poder realizar la función específica por la que ha sido
5 diseñada, con esta particularidad la posibilidad de acoplar infinitas combinaciones de figura prácticamente no tiene límites. En el caso de incorporar circuito de refrigeración, el sistema dispone de una fuente de refrigeración rotativa, acoplable a todos los modelos con la particularidad que una simple rosca estándar, le permite infinidad de conexiones.

10 A fin de permitir una mayor facilidad de ajuste, la barra de empuje incorpora un disco de ajuste fino, que permite en cualquier momento un acabado de precisión, incluso sin sacar el molde de máquina.

Todo el sistema de refrigeración, cambio de postizo de figura, funciones de mantenimiento,
15 cambio de componentes o cualquier reparación que pueda precisar el molde en fase de producción, y que precise de cualquier tipo de manipulación en la corredera, puede ser realizado en un corto espacio de tiempo, ya que para tal finalidad el molde no precisa ser desmontado de la máquina, como ocurre en muchísimas ocasiones.

20 El dispositivo para el desmoldeado de piezas de la invención se define de acuerdo con la reivindicación independiente.

Características opcionales adicionales del dispositivo de desmoldeado de piezas de invención se definen en las reivindicaciones dependientes.

25 Según un segundo aspecto, la presente invención se refiere a un molde que comprende el dispositivo de desmoldeado de piezas indicado anteriormente, en el que dicho dispositivo está dispuesto en una de las placas del molde, en particular en la placa punzón.

30 **Breve descripción de los dibujos**

Para mejor comprensión de cuanto se ha expuesto, se acompañan unos dibujos en los que, esquemáticamente y tan sólo a título de ejemplo no limitativo, se representa un caso práctico de realización.

35 La figura 1 es una vista en perspectiva en despiece del dispositivo para el desmoldeado de

piezas de acuerdo con la presente invención;

La figura 2 es una vista esquemática en alzado del dispositivo para el desmoldeado de piezas de la presente invención; y

5

Las figuras 3a a 3c son vistas esquemáticas en alzado de un molde provisto del dispositivo para el desmoldeado de piezas de la presente invención en su posición de inyección con el molde cerrado, en la posición abierta del molde y en la posición de expulsión, respectivamente.

10

Descripción de una realización preferida

Dicho dispositivo para el desmoldeado de piezas de la presente invención está dispuesto en su totalidad en una placa 20 del molde, en particular en la denominada placa punzón, tal como se puede apreciar particularmente en las figuras 3a a 3c, y comprende en su parte superior una base 4 sobre la que se desliza una corredera 11. Dicha base 4 está unida al molde mediante unos tornillos de fijación 6.

Dicho dispositivo también comprende un postizo de figura 12 (mostrado en la figura 2) fijado de manera amovible sobre dicha corredera 11, cuyo postizo 12 es el que moldea un negativo 13 o saliente en la forma deseada. Evidentemente, dicho postizo 12 se puede retirar y colocar un postizo diferente para realizar el moldeo de una pieza con un saliente interior diferente. Dicho postizo 12 es el elemento en el que se mecaniza la forma del negativo a reproducir en la pieza de plástico.

25

El dispositivo de la presente invención también comprende una barra de empuje 7 situada de manera substancialmente vertical en el molde. Dicha barra de empuje 7 mueve dicho postizo 12 entre una posición cerrada (mostrada en la figura 3a) y una posición abierta (mostrada en la figura 3b) y de expulsión (mostrada en la figura 3c) del molde.

30

El accionamiento del movimiento de la barra de empuje 7 se realiza mediante un cilindro de gas 1, cuyo vástago puede colocarse únicamente en una posición extendida o en una posición retraída.

35 Cuando el vástago del cilindro de gas 1 está en la posición retraída, la corredera 11 está en la posición de moldeo de la pieza de plástico 13 (figuras 2 y 3a), mientras que cuando el

cilindro de gas 1 está en la posición extendida, la corredera 11 está en la posición de liberación de la pieza de plástico (figura 3b). Cuando el cilindro de gas 1 pasa desde su posición retraída a su posición extendida, la corredera se retrae o desplaza hacia la izquierda, según la disposición representada en la figura 2.

5

El extremo distal del vástago contacta preferentemente con la barra de empuje 7 mediante un tope 2, fijado a uno de los extremos de la barra de empuje 7.

10 En el otro extremo, dicha barra de empuje 7 comprende preferentemente un disco de ajuste 8, para ajustar fácilmente la longitud de la barra de empuje 7 con mucha precisión.

Dicha barra de empuje 7 comprende en su extremo superior una cremallera 21, que engrana con otra cremallera 22 de dicha corredera 11, transfiriéndose el movimiento de dicha barra de empuje 7 a dicha corredera 11 a través de dichas cremalleras 21, 22.

15

Como se puede apreciar en las figuras, la cremallera 22 de la corredera 11 está colocada con sus dientes inclinados respecto al eje longitudinal de la corredera 11, y los dientes de la cremallera motriz 21 de la barra de empuje 7 también están colocados inclinados respecto al eje longitudinal de la barra de empuje 7.

20

Debe indicarse que la inclinación de estos dientes es variable, de manera que permite variar la inclinación de la corredera 11 respecto a la barra de empuje 7 de una manera muy sencilla, consiguiendo así aumentar o disminuir el recorrido de desmoldeado.

25 Si se desea, el dispositivo de desmoldeado de acuerdo con la presente invención también puede comprender refrigeración, en particular una fuente de refrigeración 5 provista de un tubo 3 para el paso de agua de refrigeración, refrigerando el postizo 12 y/o el cilindro de gas 1 y, en consecuencia, el negativo 13. Esta fuente de refrigeración 5 es giratoria, permitiendo el posicionamiento de dicha fuente refrigeración 5.

30

A pesar de que se ha hecho referencia a una realización concreta de la invención, es evidente para un experto en la materia que el dispositivo de desmoldeado y el molde descritos son susceptibles de numerosas variaciones y modificaciones, y que todos los detalles mencionados pueden ser sustituidos por otros técnicamente equivalentes, sin
35 apartarse del ámbito de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para el desmoldeado de piezas en un molde, que comprende una corredera (11) para alojar un postizo de figura (12) para el moldeo de un negativo (13) de la pieza a
5 moldear, estando asociada dicha corredera (11) a una barra de empuje (7), que puede desplazar dicha corredera (11) a una posición de expulsión de una pieza a moldear, caracterizado porque comprende un cilindro de gas (1) para accionar el desplazamiento de dicha barra de empuje (7).
- 10 2. Dispositivo para el desmoldeado de piezas en un molde de acuerdo con la reivindicación 1, en el que el vástago del cilindro de gas (1) solamente puede colocarse en una posición extendida o en una posición retraída.
3. Dispositivo para el desmoldeado de piezas en un molde de acuerdo con la reivindicación
15 1, en el que dicha barra de empuje (7) comprende en su extremo superior una cremallera (21), que engrana con otra cremallera (22) de dicha corredera (11), transfiriéndose el movimiento de dicha barra de empuje (7) a dicha corredera (11) a través de dichas cremalleras (21, 22).
- 20 4. Dispositivo para el desmoldeado de piezas en un molde de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una base (4) sobre la que se desliza dicha corredera (11).
5. Dispositivo para el desmoldeado de piezas en un molde de acuerdo con la reivindicación
25 1, en el que dicha corredera (11) está colocada perpendicular respecto a dicha barra de empuje (7).
6. Dispositivo para el desmoldeado de piezas en un molde de acuerdo con la reivindicación
30 2, en el que dicha cremallera (22) de la corredera (11) está colocada con sus dientes inclinados al eje longitudinal de la corredera (11).
7. Dispositivo para el desmoldeado de piezas en un molde de acuerdo con la reivindicación
3, en el que los dientes de dicha cremallera (21) de la barra de empuje (7) están colocados inclinados respecto al eje longitudinal de la barra de empuje (7).
- 35 8. Dispositivo para el desmoldeado de piezas en un molde de acuerdo con la reivindicación 1, en el que dicha barra de empuje (7) comprende en su extremo más alejado del cilindro de

gas (1) un disco de ajuste (8).

9. Dispositivo para el desmoldeado de piezas en un molde de acuerdo con la reivindicación 1, que comprende una fuente de refrigeración (5) de dicho postizo (12).

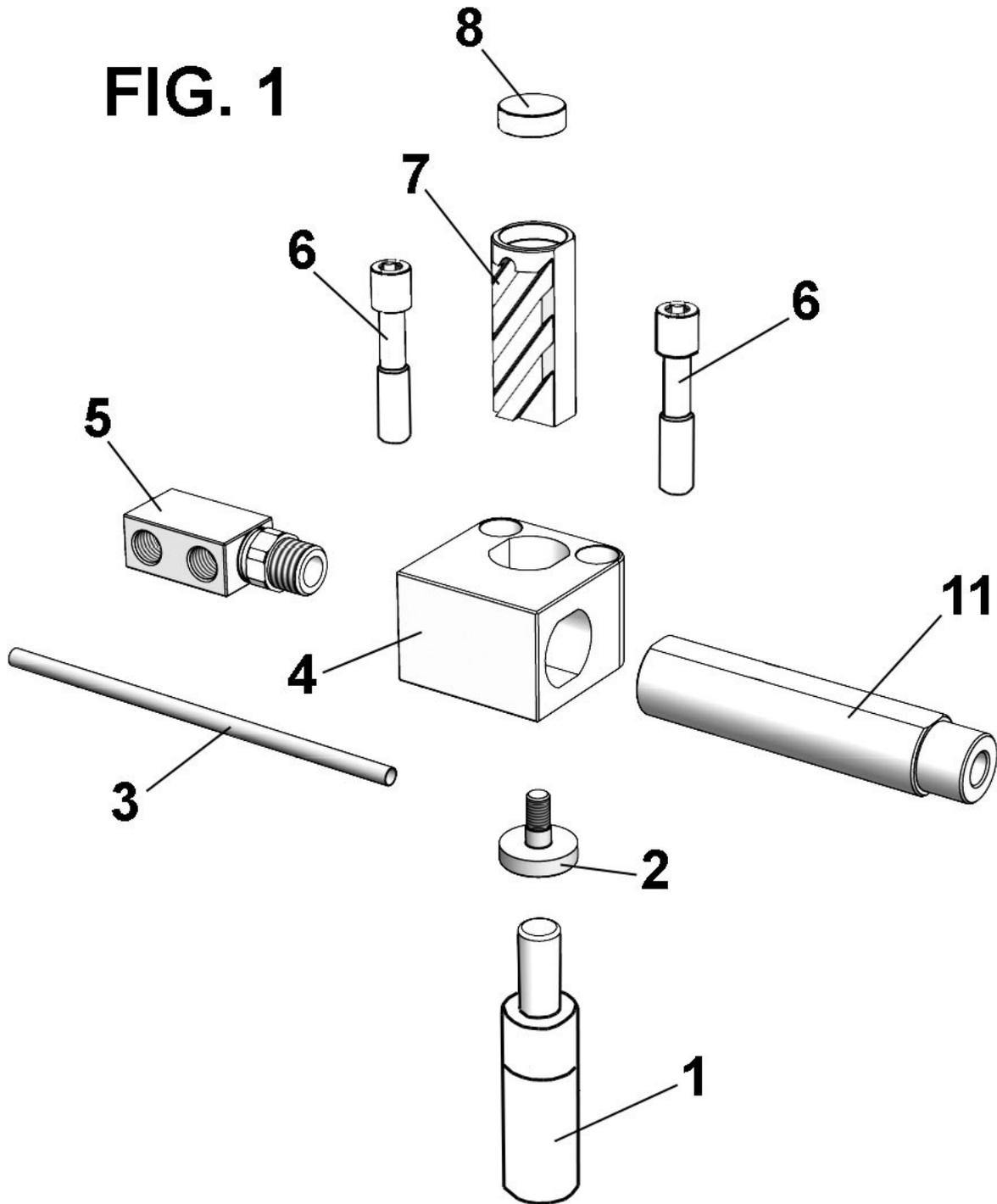
5

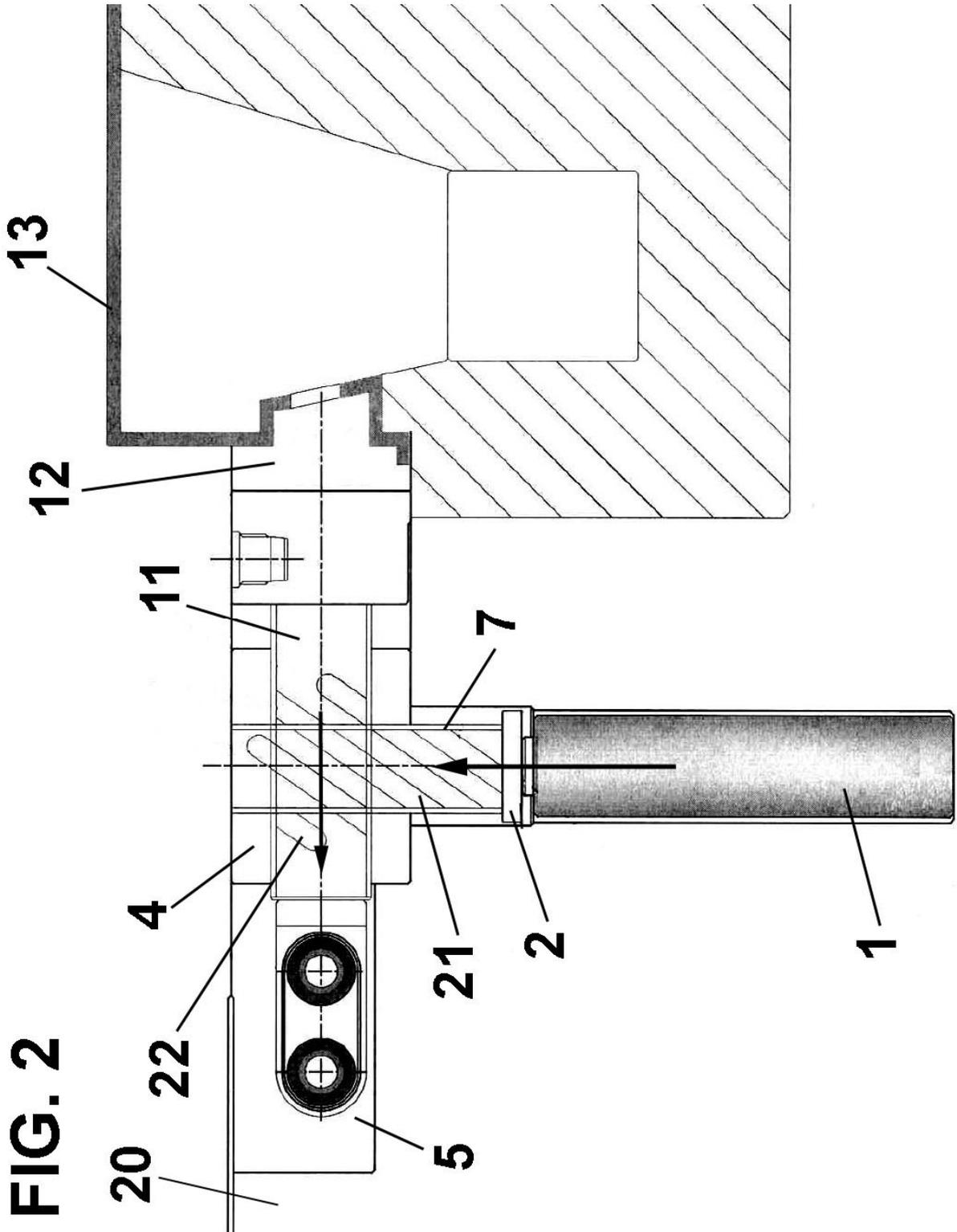
10. Dispositivo para el desmoldeado de piezas en un molde de acuerdo con la reivindicación 9, en el que dicha fuente de refrigeración (5) comprende un tubo (3) para el paso de agua de refrigeración hasta dicho postizo (12).

10 11. Molde que comprende el dispositivo para el desmoldeado de piezas de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que dicho dispositivo está dispuesto en su totalidad en una placa (20) del molde.

15 12. Molde de acuerdo con la reivindicación 11, en el que dicha placa (20) donde está colocado el dispositivo para el desmoldeado de piezas es la placa punzón del molde.

FIG. 1





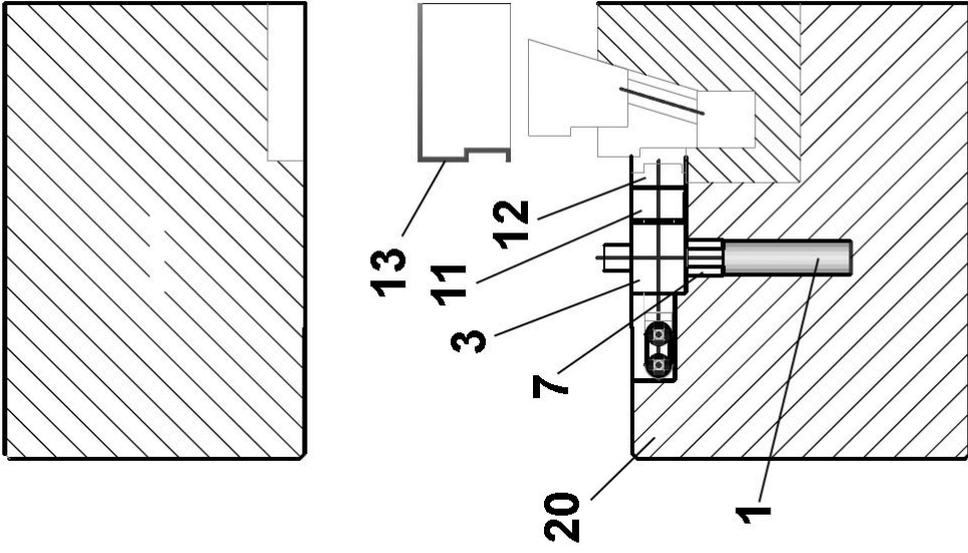


FIG. 3c

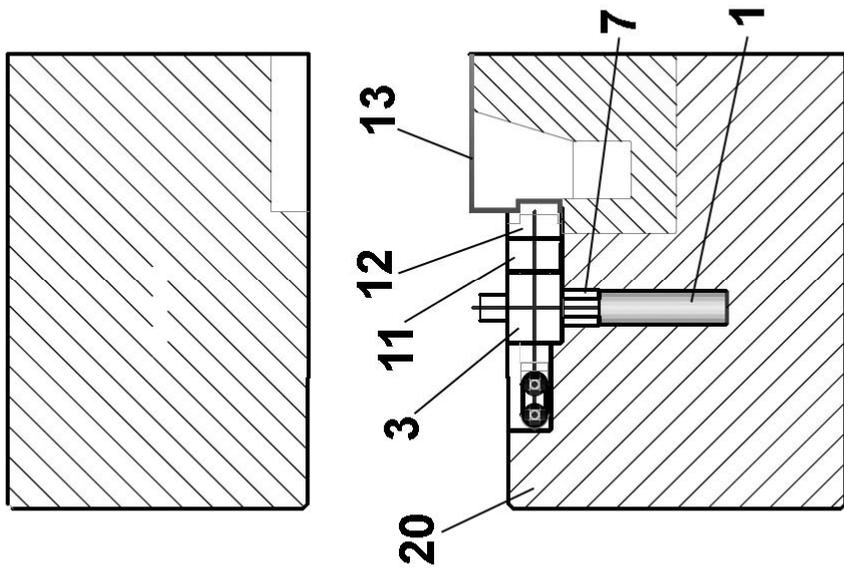


FIG. 3b

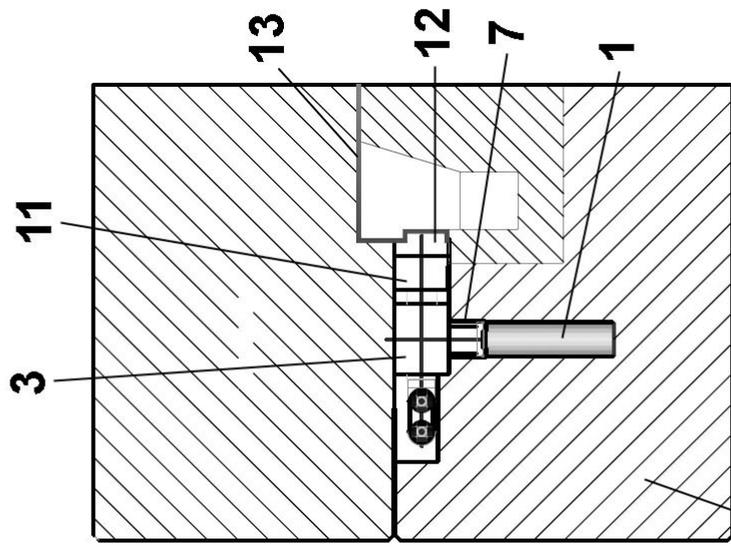


FIG. 3a



②① N.º solicitud: 201630048

②② Fecha de presentación de la solicitud: 18.01.2016

③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B29C33/44** (2006.01)
B29C33/46 (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	ES 2542024 A1 (COMERCIAL DE UTILES Y MOLDES SA) 29.07.2015, página 3, líneas 15-45; página 4, líneas 18-52; página 5, líneas 11-31; figuras 1-2.	1-12
A	ES 2398793 A1 (COMERCIAL DE UTILES Y MOLDES SA) 21.03.2013, página 3, línea 34 – página 4, línea 54; figuras 1-2.	1-12
A	CN 204749039 U (NINGBO SHUAITELONG MOULDING MFG CO LTD) 11.11.2015, resumen WPI; resumen Epodoc; figura 2.	1-12
A	CN 204322365 U (QINGDAO INJELIC PREC MOLD CO LTD) 13.05.2015, resumen WPI; resumen Epodoc; figuras 1-4.	1-12
A	JP 2010099932 A (IKEGAMI MOLD & DIE MFG) 06.05.2010, resumen WPI; resumen Epodoc.	1-12

Categoría de los documentos citados

X: de particular relevancia

Y: de particular relevancia combinado con otro/s de la misma categoría

A: refleja el estado de la técnica

O: referido a divulgación no escrita

P: publicado entre la fecha de prioridad y la de presentación de la solicitud

E: documento anterior, pero publicado después de la fecha de presentación de la solicitud

El presente informe ha sido realizado

para todas las reivindicaciones

para las reivindicaciones nº:

Fecha de realización del informe
27.04.2016

Examinador
C. Rodríguez Tornos

Página
1/4

Documentación mínima buscada (sistema de clasificación seguido de los símbolos de clasificación)

B29C

Bases de datos electrónicas consultadas durante la búsqueda (nombre de la base de datos y, si es posible, términos de búsqueda utilizados)

INVENES, EPODOC

Fecha de Realización de la Opinión Escrita: 27.04.2016

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 1-12	SI
	Reivindicaciones	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones 1-12	SI
	Reivindicaciones	NO

Se considera que la solicitud cumple con el requisito de aplicación industrial. Este requisito fue evaluado durante la fase de examen formal y técnico de la solicitud (Artículo 31.2 Ley 11/1986).

Base de la Opinión.-

La presente opinión se ha realizado sobre la base de la solicitud de patente tal y como se publica.

1. Documentos considerados.-

A continuación se relacionan los documentos pertenecientes al estado de la técnica tomados en consideración para la realización de esta opinión.

Documento	Número Publicación o Identificación	Fecha Publicación
D01	ES 2542024 A1 (COMERCIAL DE UTILES Y MOLDES SA)	29.07.2015
D02	ES 2398793 A1 (COMERCIAL DE UTILES Y MOLDES SA)	21.03.2013
D03	CN 204749039 U (NINGBO SHUAITELONG MOULDING MFG CO LTD)	11.11.2015
D04	CN 204322365 U (QINGDAO INJELIC PREC MOLD CO LTD)	13.05.2015
D05	JP 2010099932 A (IKEGAMI MOLD & DIE MFG)	06.05.2010

2. Declaración motivada según los artículos 29.6 y 29.7 del Reglamento de ejecución de la Ley 11/1986, de 20 de marzo, de Patentes sobre la novedad y la actividad inventiva; citas y explicaciones en apoyo de esta declaración

D01 se considera el documento del estado de la técnica más cercano a la invención reivindicada y divulga (referencias entre paréntesis referidas a D01) un dispositivo para el desmoldeo de piezas en un molde, que incluye una corredera (8) para alojar un postizo de figura (2) para el moldeo de un negativo de la pieza a moldear, estando asociada dicha corredera a una barra de empuje (9), que puede desplazar dicha corredera a una posición de expulsión de una pieza a moldear; la barra de empuje posee una cremallera (21) que engrana con otra cremallera de dicha corredera(22), transfiriéndose el movimiento de dicha barra de empuje (9) a dicha corredera (8) a través de las cremalleras; el dispositivo comprende una base (3) sobre la que se desliza dicha corredera. Los dientes de la corredera (22) y de la barra de empuje (21) pueden estar inclinados con respecto a la longitudinal de la corredera y de la barra de empuje respectivamente con el fin de lograr desmoldeos con el ángulo necesario. El postizo puede estar refrigerado.

La diferencia entre el objeto técnico reivindicado en la solicitud y D01 radica en el mecanismo de accionamiento de la barra de empuje siendo el reivindicado un cilindro de gas frente a lo ya conocido en el estado de la técnica de placas de expulsión en el molde. Debido a dicha diferencia las reivindicaciones 1-12 de la solicitud poseen novedad (artículo 6 de la Ley 11/1986 de patentes).

Si bien se encuentran en el estado de la técnica mecanismos de accionamiento de correderas en el molde mediante cilindros, por ejemplo mediante cilindros de aceite (D03) o cilindros con accionamiento externo (D04) ninguno de ellos resuelve el problema en el que el cilindro de gas es accionado mediante la apertura y cierre de molde y vinculado a un postizo a través de una barra de empuje y una corredera para el desmoldeo de negativos. Así, la invención reivindicada implica un efecto mejorado comparado con el estado de la técnica y no se considera obvio que un experto en la materia obtenga la invención a partir de los documentos mencionados anteriormente. En consecuencia las reivindicaciones 1-12 de la solicitud poseen además actividad inventiva (artículo 8 de la Ley 11/1986 de patentes).