



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

⑪ Número de publicación: **2 348 885**

⑫ Número de solicitud: 201031442

⑬ Int. Cl.:

B29C 33/40 (2006.01)

B29C 45/40 (2006.01)

B29C 45/63 (2006.01)

⑫

PATENTE DE INVENCION

B1

⑭ Fecha de presentación: **29.09.2010**

⑮ Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2010**

Fecha de la concesión: **03.10.2011**

⑯ Fecha de anuncio de la concesión: **14.10.2011**

⑰ Fecha de publicación del folleto de la patente:
14.10.2011

⑱ Titular/es:
COMERCIAL DE ÚTILES Y MOLDES, S.A.
Juan Ramón Jiménez, 8
08960 Sant Just Desvern, Barcelona, ES

⑲ Inventor/es: **Fortuny Pala, Jorge de y**
Navarra Pruna, Alberto

⑳ Agente: **Carpintero López, Mario**

㉑ Título: **Molde de inyección de plásticos con extracción del aire interior y procedimiento de extracción del aire llevado a cabo con dicho molde.**

㉒ Resumen:

Molde de inyección de plásticos con extracción del aire interior y procedimiento de extracción del aire llevado a cabo con dicho molde.

Molde (1) de inyección de plásticos que permite la extracción del aire de su interior durante el proceso de inyección y procedimiento para la extracción en donde dicho molde (1) básicamente comprende unos medios de cierre, una o más cavidades de inyección (2) provistas de al menos una boca de inyección para la introducción del material caliente en estado fluido y al menos un dispositivo expulsor formado por un alojamiento (3) para una varilla expulsora (4) encargada de la extracción de la pieza ya moldeada, en donde una conducción de aire (6) conectada a una bomba de vacío o un dispositivo de succión (7) intercepta dichos alojamientos (3) de las varillas expulsoras (4) provocando una succión del aire del interior del molde (1).

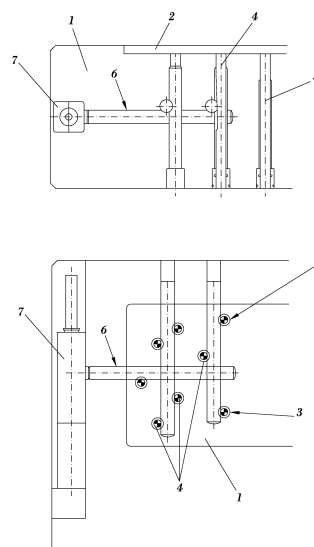


FIG. 1

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

DESCRIPCIÓN

Molde de inyección de plásticos con extracción del aire interior y procedimiento de extracción del aire llevado a cabo con dicho molde.

5

Objeto de la invención

La presente invención es aplicable a la industria del moldeo de piezas de material plástico por inyección, y más concretamente al sector de la inyección de moldes y procesos de moldeo por inyección.

10

Más concretamente, la presente invención tiene por objeto un molde de inyección de plásticos que permite la extracción del aire de su interior durante el proceso de inyección y un procedimiento para la extracción del aire utilizando dicho molde.

15

Antecedentes de la invención

Un molde para la inyección de termoplástico está formado, entre otros componentes, por dos placas de figura, una denominada placa cavidad y otra denominada placa punzón, así como un juego de placas expulsoras donde están alojadas las varillas expulsoras, que servirán para expulsar la pieza inyectada.

20

Un molde de inyección puede tener una o varias cavidades de figura, en donde en el momento de la inyección, el material plástico debidamente fundido, es introducido bajo presión a través de una boca o punto de inyección, hasta conseguir el llenado completo de cada una de las cavidades.

25

Cada molde incorpora un circuito de refrigeración constituido por taladros mecanizados en las placas de figura, que sirven para enfriar el plástico inyectado y solidificar la pieza.

Las varillas expulsoras situadas en unos alojamientos pasantes estructuralmente configurados en la placa punzón son activados a través de las placas expulsoras, siendo las encargadas de extraer la pieza de la cavidad, una vez el plástico se ha solidificado.

30

Este alojamiento no presenta un diámetro uniforme en toda su longitud, sino que las varillas expulsoras están realmente ajustadas, con una holgura muy estrecha marcada por unas normas estandarizadas, en la parte más próxima a la cavidad, mientras que en el resto, el alojamiento presenta un diámetro mayor para evitar roces innecesarios con las varillas expulsoras.

35

Durante el proceso de inyección el molde está cerrado y por lo tanto la cavidad está llena de aire que al ir inyectando la materia plástica se va comprimiendo, reduciendo su volumen y aumentando su presión, dificultando de esta manera el llenado de la materia plástica.

40

Todo este proceso requiere, en muchos casos, de un aumento de la temperatura de la masa de plástico, así como una mayor presión de inyección a fin de que pueda llenar toda la cavidad del molde, principalmente en zonas de difícil configuración, lo que conlleva un mayor tiempo de enfriamiento antes de poder desmoldear la pieza debidamente solidificada.

45

En muchos casos, debido al exceso de temperatura y presión que se aplica a la materia plástica para llenar la cavidad, se producen tensiones internas en la propia pieza con lo que la estabilidad dimensional queda perjudicada, repercutiendo negativamente en la calidad final del producto.

50

Para solucionar estos problemas son conocidas algunas soluciones que posibilitan la salida de aire pero impidiendo al mismo tiempo la salida del material inyectado.

Estas soluciones incluyen la creación de unos conductos de evacuación del aire, situados en el perímetro de la cavidad, habitualmente en la zona más alejada del punto de inyección. La masa de aire también escapa de la cavidad a través de la pequeña holgura existente entre las varillas expulsoras y sus alojamientos.

55

También es conocida la disposición, en la boca de acceso del conducto de evacuación, de un elemento obturador que posibilita la salida del aire e impide la salida del material inyectado.

60

Este elemento obturador está constituido en unos casos por un filtro permeable al aire y en otros casos por un sombrerete o elemento de cierre que tiende a mantenerse en una posición de apertura por la acción de un muelle. Este elemento de cierre permite la evacuación del aire y se cierra automáticamente cuando la presión del material inyectado vence el empuje del muelle, evitando entonces la salida de dicho material inyectado por el conducto de evacuación, aunque esta solución no es aplicable con todos los materiales.

65

Estos moldes presentan diversos inconvenientes relacionados con los medios de evacuación del aire, siendo de destacar que el material que se inyecta actúa de émbolo empujando el aire por el conducto de evacuación, lo cual exige

una mayor presión de inyección; y que el material inyectado se enfría con más facilidad al estar en contacto con el aire, y por tanto es necesario inyectar dicho material a mayor temperatura, con el consiguiente gasto energético. Para conseguir una mayor efectividad en la evacuación del aire es preciso que el elemento obturador se encuentre situado en el extremo opuesto a la boca de inyección, llegando el material fundido a esta zona con menos fluidez. Durante el proceso es necesario invertir más energía y costos de fabricación para obtener la pieza.

Además, estos problemas afectan también a la calidad de la pieza obtenida ya que quedan burbujas de aire atrapadas en las piezas moldeadas, y se forman holguras en determinadas configuraciones. La extracción inadecuada del aire produce surcos en las caras exteriores de las piezas inyectadas y durante el llenado del molde el material inyectado se ve sometido a unas tensiones que provocan imperfecciones y deformaciones en las piezas obtenidas.

Descripción de la invención

El molde de inyección de la presente invención soluciona los problemas antes señalados a la vez que se constituye como una alternativa eficaz para la completa extracción del aire de los moldes.

Para ello, el molde de inyección de plásticos con extracción del aire interior de la presente invención se estructura a partir de los elementos tradicionales de este tipo de moldes, es decir, que comprende unos medios de cierre, una o más cavidades de inyección provistas de al menos una boca de inyección para la introducción del material caliente en estado fluido y al menos un dispositivo expulsor formado por un conjunto de varillas expulsoras que con su movimiento a través de sus respectivos alojamientos son las encargadas de empujar la pieza moldeada al exterior.

Para facilitar la extracción del aire del interior de la cavidad, el molde de la presente invención comprende un circuito interno comunicado con una bomba de vacío o elemento de succión, que será la encargada de extraer el aire de la cavidad del molde antes y durante el proceso de la inyección.

Este circuito se conforma a través de un conducto, específicamente taladrado en la propia estructura del molde, que intercepta transversalmente los alojamientos de las varillas expulsoras, creando una comunicación del aire de la cavidad del molde a través del espacio que se da entre la varilla expulsora y su alojamiento, provocando de esta manera su succión.

Como el tiempo que se dispone para esa extracción de aire durante el proceso de inyección es limitado, para no incrementar el tiempo de inyección, se hace necesario cerrar cualquier espacio para que la bomba de vacío o elemento de succión trabaje con la mayor eficacia y rendimiento posible. Por ello, el molde de la presente invención prevé la disposición de unos casquillos-junta, colocados en cada uno de los elementos de expulsión, debidamente fijados en la placa punzón y situados en la parte contraria de la zona de figura o zona de inyección, para cerrar el espacio existente entre la varilla expulsora y su alojamiento, espacio que en esta parte tiene una holgura superior a la que se encuentra en la zona de contacto con la cavidad.

Como el aire que se puede succionar a través de los expulsores no resultará suficiente en la mayoría de los procesos de inyección, el molde de la presente invención prevé, para acelerar al máximo el vaciado del aire de la cavidad del molde, la utilización de una válvula de cierre, conectada en el mismo circuito de los expulsores y alojada en la propia cavidad de figura, la cual es activada mediante un pistón. Dichos elementos pistón y válvula se encuentran además comandados por un temporizador encargado del marcar el tiempo que debe de estar abierta o cerrada en función del tipo de proceso de inyección a realizar.

Así, de la utilización del molde antes descrito se podría derivar un procedimiento de actuación en la fabricación de piezas por inyección de forma que se evitase la presencia de aire en el interior del molde, procedimiento que comprendería los pasos de:

- a) cerrado del molde;
- b) activación de la conducción de aire conectada a una bomba de vacío o un dispositivo de succión que intercepta transversalmente los alojamientos de las varillas expulsoras de los dispositivos expulsores produciendo la succión del aire del molde;
- c) inyección del plástico dentro del molde;
- d) llenado del molde; y
- f) enfriamiento y expulsión de la pieza

en donde la conducción de aire y el dispositivo de succión se encuentran activados durante toda la inyección de material en el molde.

Descripción de las figuras

Para complementar la descripción que se está realizando y con objeto de facilitar la comprensión de las características de la invención, se acompaña a la presente memoria descriptiva un juego de dibujos en los que, con carácter ilustrativo y no limitativo, se ha representado lo siguiente:

- La figura 1 muestra sendas vistas esquemáticas seccionadas en planta y alzado de un molde de inyección de acuerdo con la presente invención.

- La figura 2 muestra una vista en alzado de uno de los expulsores utilizados en el molde de la figura anterior según una posible realización de la invención.

- La figura 3 muestra una vista esquemática seccionada en alzado de un molde de inyección según una posible realización de la presente invención y un detalle del mismo.

Realización preferente de la invención

Tal y como puede verse en las figuras, el molde (1) de inyección con extracción del aire interior de la presente invención se estructura, según una realización preferente de la invención, a partir de unos medios de cierre (no representados), una o más cavidades de inyección (2) provistas de al menos una boca de inyección (no representada) para la introducción del material caliente en estado fluido y al menos un dispositivo expulsor de la pieza que se estructura a partir de un alojamiento (3) para una varilla expulsora (4) que con su movimiento es la encargada de empujar la pieza moldeada al exterior.

Según una realización preferente de la invención, el molde (1) comprende una conducción de aire (6) conectada a una bomba de vacío o un dispositivo de succión (7) que intercepta transversalmente el alojamiento (3) de las varillas expulsoras (4) provocando una succión del aire del interior del molde (1) a través del espacio existente entre la varilla expulsora (4) y dicho alojamiento (3).

Según también una realización preferente de la invención y tal y como puede observarse en las figuras, especialmente en las figuras 2 y 3, los dispositivos expulsores cuentan con un casquillo junta (5) que sella el espacio existente entre la varilla expulsora (4) y el alojamiento (3) de forma que dicho espacio no se conecte con el inferior, de mayor volumen, provocando la pérdida de efectividad de la succión.

Por ello, de cara a sellar ese espacio que se encuentra entre la varilla expulsora (4) y la pared del alojamiento (3) dicho casquillo junta (5) se sitúa en la parte inferior de la denominada placa punzón (8).

El espacio comprendido entre el alojamiento (3) y la varilla expulsora (4) debe ser suficiente para la extracción del aire del interior pero sin embargo insuficiente para que el material fundido pueda escapar por él.

Para ello, y según una realización preferente de la invención que puede apreciarse en la figura 2, dicho alojamiento (3) presenta dos diámetros diferentes. Un diámetro menor situado en las proximidades a la cavidad de inyección (2) de forma que el material fundido no pueda escapar por él pero sí permita el paso del aire, y que está regido por tolerancias de acuerdo a la normativa, del orden de 0,002 mm mayor que el de la varilla expulsora (4). Por otro lado, y tal y como puede verse en dicha figura 2, por debajo de la zona con dicho diámetro menor se sitúa otra zona con un diámetro mayor que produce un ensanchamiento con el fin de que disminuya la fricción entre dicha varilla expulsora (4) y su alojamiento (3), ensanchamiento que constituye el espacio que intercepta transversalmente la conducción de aire (6) y a través del cual se extraerá el aire del interior del molde (1).

Según otra posible realización práctica de la invención, la conducción de aire (6) que intersecta con el alojamiento (3) que contiene la varilla de expulsión presenta un tramo de sección para provocar un incremento de la velocidad de circulación del aire por su interior y la succión por efecto Venturi del aire contenido en la cámara o cavidad de inyección.

Para aquellos casos en los que la extracción del aire del interior del molde (1) no sea suficiente con la realizada a través de los dispositivos expulsores o bien sea necesario realizarla más rápidamente, y según una posible realización preferente de la invención, el molde (1) podrá contar además con un conducto adicional de evacuación del aire, tal y como se puede apreciar en la figura 3, conducto adicional que comprende un pistón (9) encargado de activar unos medios de válvula (10) que permiten la extracción del aire también gracias a la intersección con la conducción de aire (6) conectada a la bomba de succión (7).

Dichos elementos pistón (9) y válvula (10) se encuentran además comandados por un temporizador encargado del marcar el tiempo que debe de estar abierta o cerrada en función del tipo de proceso de inyección a realizar. De esta forma el proceso de inyección se sincronizará con el de extracción de aire de forma que la referida válvula (10) se cierre antes de que tenga lugar la inyección del plástico dentro de la cavidad de inyección (2).

ES 2 348 885 B1

Así, de la utilización del molde (1) antes descrito se podría derivar un procedimiento de actuación en la fabricación de piezas por inyección de forma que se evitase la presencia de aire en el interior del molde (1), procedimiento que comprendería los pasos de:

- 5 a) cerrado del molde (1);
- b) activación de la conducción de aire (6) conectada a una bomba de vacío o un dispositivo de succión (7) que intercepta transversalmente los alojamientos (3) de las varillas expulsoras (4) de los dispositivos expulsores produciendo la succión del aire del molde (1);
- 10 c) inyección del plástico dentro del molde (1);
- d) llenado del molde (1); y
- 15 f) enfriamiento y expulsión de la pieza

en donde la conducción de aire (6) y el dispositivo de succión (7) se encuentran activados durante toda la inyección de material en el molde (1).

- 20 Y en donde, según la posible realización de la invención en la que el molde (1) cuenta con un conducto adicional para la extracción del aire, una vez cerrado el molde (1) y simultáneamente con la extracción de aire a través de los dispositivos expulsores pero antes de la inyección del plástico en el interior del molde (1) comprende los pasos de:

- a1) activación del conducto adicional y de la válvula (10);
- 25 a2) extracción de aire del interior del molde (1) a través de la intersección de la conducción de aire (6) con el conducto adicional;
- a3) cerrado de la válvula (10).
- 30

35

40

45

50

55

60

65

REIVINDICACIONES

1. Molde (1) de inyección de plásticos con extracción del aire interior que comprende:

- Unos medios de cierre;
- una o más cavidades de inyección (2) provistas de al menos una boca de inyección para la introducción del material caliente en estado fluido;
- al menos un dispositivo expulsor formado por un alojamiento (3) para una varilla expulsora (4) encargada de la extracción de la pieza ya moldeada;

caracterizado por que además comprende una conducción de aire (6) conectada a una bomba de vacío o un dispositivo de succión (7) que intercepta transversalmente al menos un alojamiento (3) de una varilla expulsora (4) para provocar una succión del aire del interior del molde (1) a través del espacio existente entre dicha varilla expulsora (4) y dicho alojamiento (3).

2. Molde (1) de inyección de plásticos con extracción del aire interior según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que los dispositivos expulsores cuentan con un casquillo junta (5) que sella el espacio existente entre la varilla expulsora (4) y el alojamiento (3).

3. Molde (1) de inyección de plásticos con extracción del aire interior según reivindicación 2, **caracterizado** por que el casquillo junta (5) se coloca en cada uno de los elementos de expulsión, debidamente fijados en la placa punzón.

4. Molde (1) de inyección de plásticos con extracción del aire interior según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que incluye un conducto adicional de evacuación del aire que intersecta con la conducción de aire (6) conectada a los medios de succión (7).

5. Molde (1) de inyección de plásticos con extracción del aire interior según reivindicación 4, **caracterizado** por que el conducto adicional comprende un pistón (9) encargado de activar unos medios de válvula (10) y porque ambos se encuentran comandados por un temporizador encargado del marcar el tiempo que debe de estar abierta o cerrada dicha válvula (10) en función del tipo de proceso de inyección a realizar.

6. Molde (1) de inyección de plásticos con extracción del aire interior según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** por que la conducción de aire (6) que intersecta con el alojamiento (3) que contiene la varilla de expulsión presenta un tramo de sección reducida para provocar un incremento de la velocidad de circulación del aire por su interior y la succión por efecto Venturi del aire de la cámara.

7. Procedimiento de extracción del aire en el molde (1) de inyección de las reivindicaciones 1 a 6, que comprende:

- a) cerrado del molde (1);
- b) activación de la conducción de aire (6) conectada a una bomba de vacío o un dispositivo de succión (7) que intercepta transversalmente los alojamientos (3) de las varillas expulsoras (4) de los dispositivos expulsores produciendo la succión del aire del molde (1);
- c) inyección del plástico dentro del molde (1);
- d) llenado del molde (1); y
- f) enfriamiento y expulsión de la pieza

caracterizado por que la conducción de aire (6) y el dispositivo de succión (7) se encuentran activados durante toda la inyección de material en el molde (1).

8. Procedimiento de extracción del aire en el molde (1) de inyección según la reivindicación 7, **caracterizado** por que una vez cerrado el molde (1), simultáneamente con la extracción de aire a través los dispositivos expulsores pero antes de la inyección del plástico en el interior del molde (1) adicionalmente comprende los pasos de:

- a1) activación del conducto adicional y de la válvula (10);
- a2) extracción de aire del interior del molde (1) a través de la intersección de la conducción de aire (6) con el conducto adicional; y
- a3) cerrado de la válvula (10).

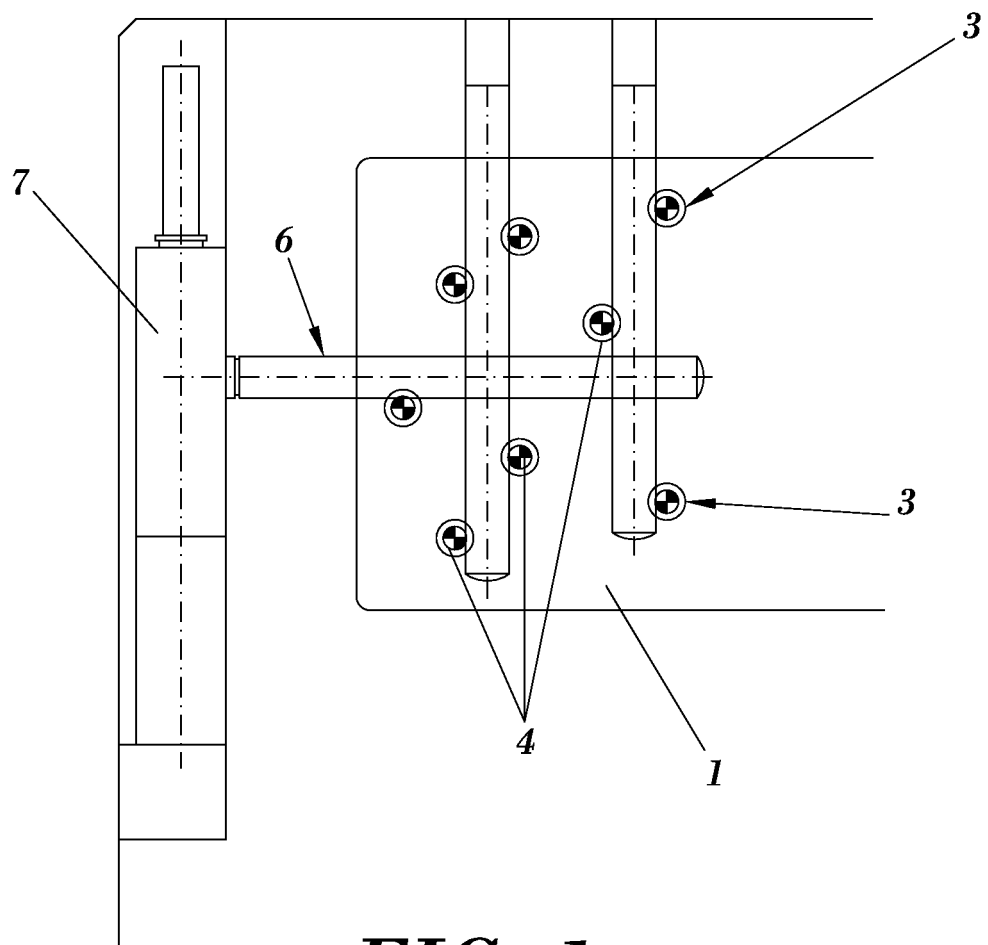
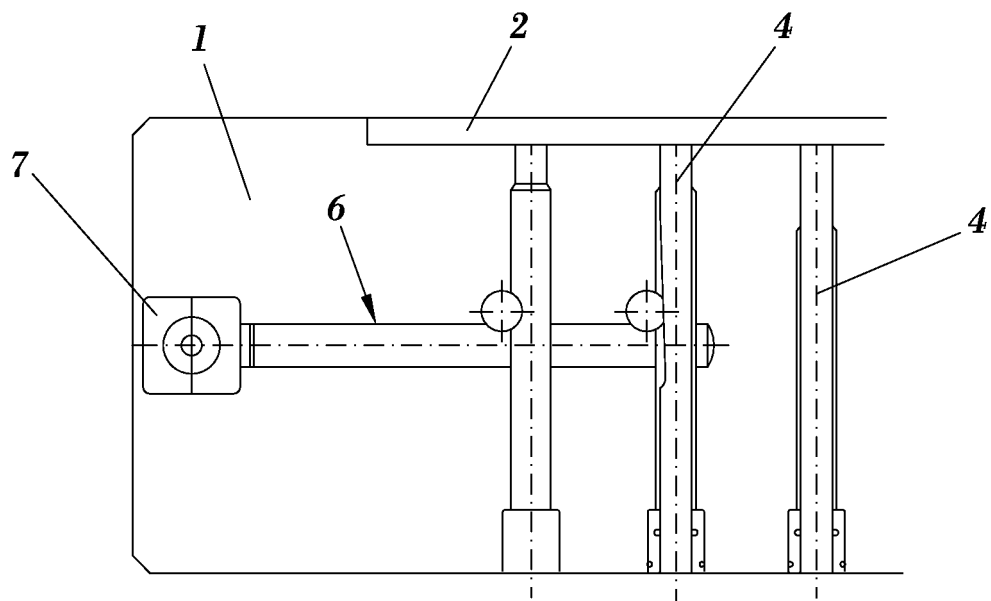


FIG. 1

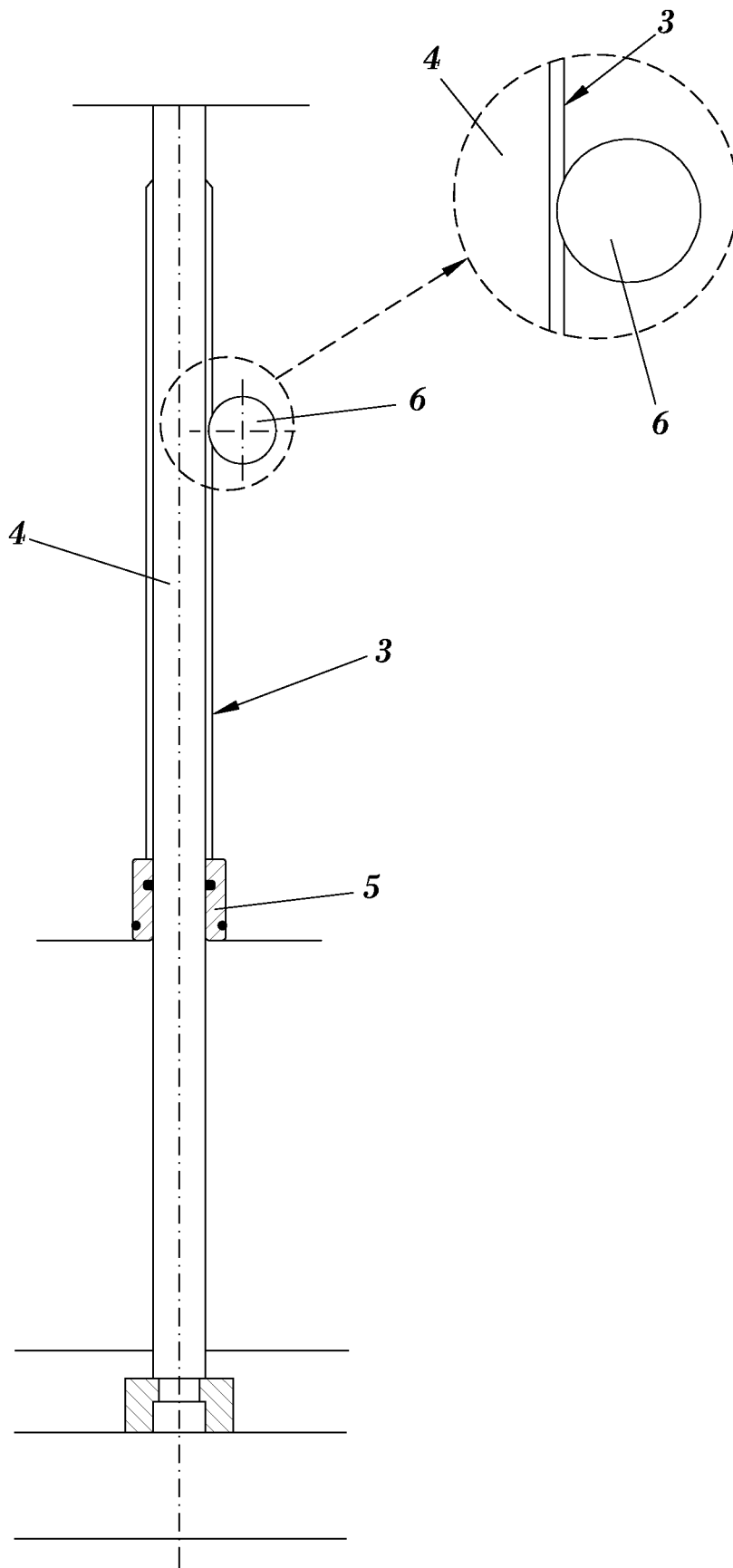


FIG. 2

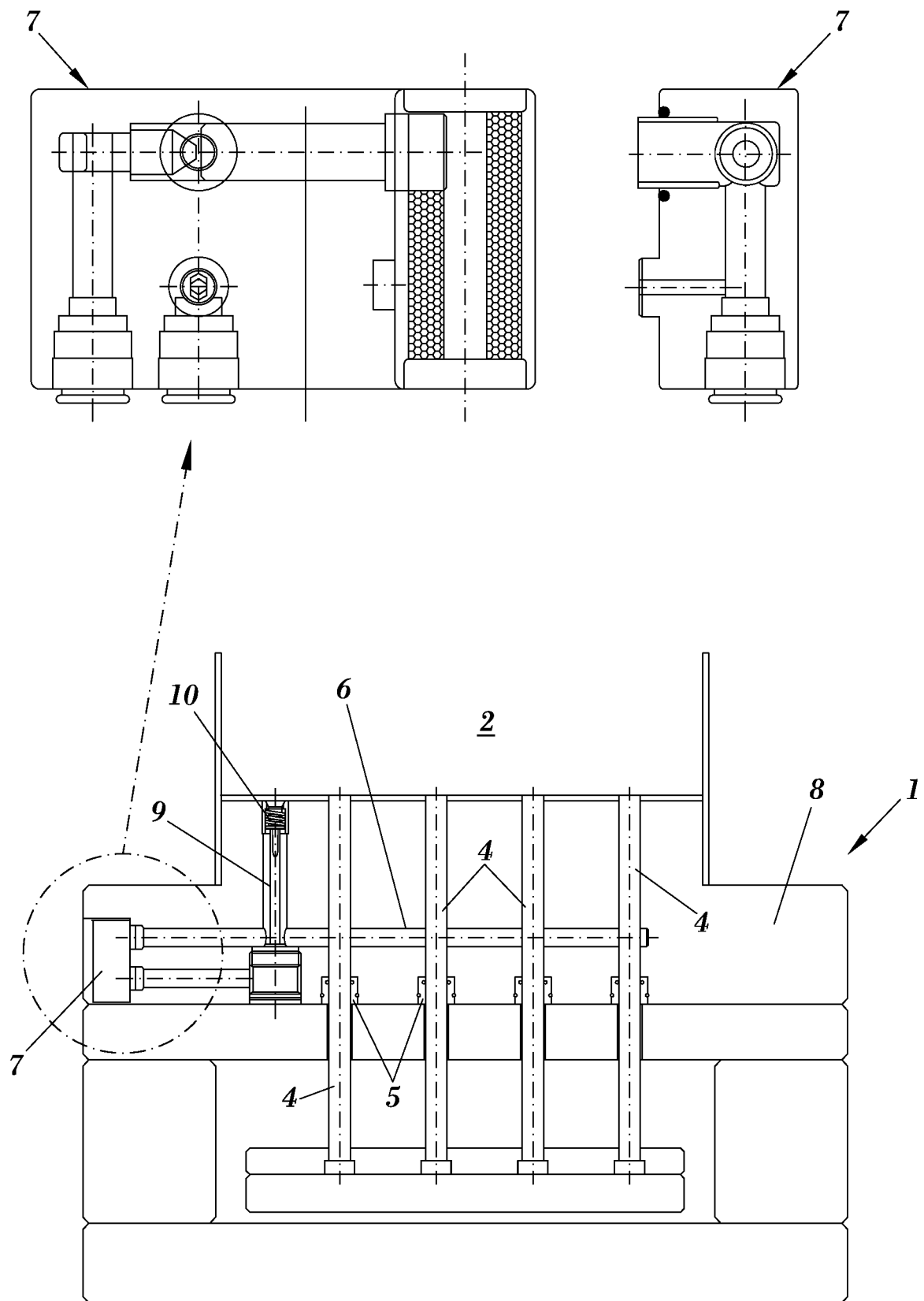


FIG. 3



OFICINA ESPAÑOLA
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201031442

②② Fecha de presentación de la solicitud: 29.09.2010

③② Fecha de prioridad: 00-00-0000

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤① Int. Cl.: Ver Hoja Adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
X	US 4874308 A (ATLAS GARY [US] N et al.) 17/10/1989, columna 1, líneas 6-25, 51-65; columna 2, líneas 13-68; columna 3, líneas 31-53; columna 3, línea 62 - columna 4, línea 3; figuras 1, 2, 6.	1-4, 6, 7
Y		5, 8
Y	US 4822269 A (KAMIYAMA TAKASHI [JP] et al.) 18/04/1989, columna 1, líneas 5-16; columna 2, líneas 9-65; columna 3, línea 12 - columna 5, línea 25; figuras 1, 2.	5, 8
X	EP 1074367 A2 (TOSHIBA KK [JP]) 07/02/2001, párrafos [0011, 0017, 0021, 0022, 0028, 0031-0047, 0052]; figuras 1-3.	1, 7
A		2-4
A	US 6491508 B1 (KUROSAWA SHIN [JP] et al.) 10/12/2002, Párrafos [0003, 0005, 0009, 0012, 0013, 0033, 0035, 0036, 0040, 0045, 0072-0081]; figuras 1, 2, 8.	1-3
A	ES 2341636 A1 (UNIVERSIDAD DE ZARAGOZA [ES]) 23/05/2010, página 2, líneas 3, 16-22, 35-44; página 3, líneas 13-24.	1

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: TODAS

Fecha de realización del informe
19.11.2010

Examinador
M. Fernández Rodríguez

Página
1/6

CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

B29C33/40(2006.01)**B29C45/40**(2006.01)**B29C45/63**(2006.01)

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:

Declaración

Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)	Reivindicaciones 2-6, 8	SI
	Reivindicaciones 1, 7	NO
Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)	Reivindicaciones	SI
	Reivindicaciones 1-8	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	US 4874308 A (ATLAS GARY [US] N ET AL.)	17.10.1989
D02	US 4822269 A (KAMIYAMA TAKASHI [JP] ET AL.)	18.04.1989

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

El objeto de la invención es un molde de inyección de plásticos con extracción de aire, vinculada a los eyectores, que son de varilla, para el desmoldeo de los objetos formados.

La reivindicación 1, presenta las siguientes características técnicas:

Molde (1) de inyección de plásticos con extracción del aire interior, que comprende: unos medios de cierre; una o más cavidades de inyección (2), provistas de al menos una boca de inyección, para la introducción de material caliente en estado fluido; al menos un dispositivo expulsor formado por un alojamiento (3) para una varilla expulsora (4) encargada de la extracción de la pieza ya moldeada; además comprende una conducción de aire (6), conectada a una bomba de vacío o un dispositivo de succión (7), que intercepta transversalmente al menos un alojamiento (3) de una varilla expulsora (4) para provocar una succión del aire del interior del molde (1) a través del espacio existente entre dicha varilla expulsora (4) y dicho alojamiento (3). (Las referencias entre paréntesis corresponden al documento de solicitud).

El documento D01 (ver documento D01, columna 1, líneas 6-25; columna 1, líneas 51-65; columna 2, líneas 13-68; columna 3, líneas 31-53; columna 3, línea 62 - columna 4, línea 3; figuras 1, 2, 6.) divulga un molde (10) de inyección de plásticos con extracción del aire interior, que comprende: unos medios de cierre; una o más cavidades de inyección provistas de al menos una boca de inyección, para la introducción de material caliente en estado fluido; al menos un dispositivo expulsor formado por un alojamiento para una varilla expulsora (28) encargada de la extracción de la pieza ya moldeada; además comprende una conducción de aire (25, 32), conectada a una bomba de vacío o un dispositivo de succión, que intercepta transversalmente (23, 25) al menos un alojamiento de una varilla expulsora (28, 29) para provocar una succión del aire del interior del molde (10) a través del espacio (58) existente entre dicha varilla expulsora (28) y dicho alojamiento. (Las referencias entre paréntesis corresponden al documento D01).

Se considera por tanto, que el molde descrito en la reivindicación 1 no tiene novedad (Art.6 L11/86).

La reivindicación 2, dependiente de la R1, añade que en el molde los dispositivos expulsores cuentan con un casquillo junta (ref.5, solicitud), que sella el espacio existente entre la varilla expulsora (ref.4, solicitud) y el alojamiento (ref.3, solicitud).

El documento D01 divulga que en el molde los dispositivos expulsores cuentan con un casquillo junta (ref.30, D01), que sella el espacio existente entre la varillas de empuje (ref.29, D01) a las varillas expulsoras (ref.28, D01) y el alojamiento.

El documento D01, a diferencia de la solicitud, no divulga que las juntas estén exactamente posicionadas en las varillas expulsoras (ref.28, D01), sino en las varillas de empuje (ref.29, D01) de las varillas expulsoras (ref.28, D01).

El efecto técnico es el mismo, pero hay un problema técnico subyacente que implica que las juntas estén posicionadas en las varillas expulsoras. No obstante, se considera que la diferencia es simplemente una opción de diseño evidente para un experto en la materia. Por tanto, el molde tal y como se describe en la reivindicación 2, no implica actividad inventiva (Art.8 L11/86).

La reivindicación 3, dependiente de la R2, expone que en el molde, el casquillo junta (ref.5, solicitud) se coloca en cada uno de los elementos de expulsión, debidamente fijados en la placa punzón.

Le documento D01 divulga que en el molde el casquillo junta (ref.30, D01) se coloca en cada uno de los elementos de empuje (29) a los elementos de expulsión (28), debidamente fijados en ambas placas, ya que las dos actúan como placa punzón.

Se considera que la diferencia supone simplemente una variante de diseño evidente para un experto en la materia. Por tanto, el molde tal y como se describe en la reivindicación 3, no implica actividad inventiva (Art.8 L11/86).

La reivindicación 4, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, expone que el molde incluye un conducto adicional de evacuación del aire que interseca con la conducción de aire (ref.6, solicitud) conectada a los medios de succión (ref.7, solicitud).

Aunque el documento D01 no anticipa estas características, se considera la inclusión de un conducto adicional de evacuación del aire, una opción de diseño obvia para un experto en la materia. Por tanto, la reivindicación 4 no implica actividad inventiva (Art.8 L11/86).

La reivindicación 5, dependiente de la R4, añade que el conducto adicional comprende un pistón (ref.9, solicitud) encargado de activar unos medios de válvula (ref.10, solicitud) y porque ambos se encuentran comandados por un temporizador encargado de marcar el tiempo que debe de estar abierta o cerrada dicha válvula (ref.10, solicitud) en función del tipo de proceso de inyección a realizar.

El documento D01 no divulga estas características. El efecto técnico a buscar es la presencia de otro mecanismo alternativo o complementario de evacuación de aire. El problema técnico a resolver es la presencia de otro mecanismo de evacuación alternativo que conste de un pistón y una válvula, regulados mediante un temporizador.

No obstante, el documento D02 (ver documento D02, columna 1, líneas 5 - 16; columna 2, líneas 9 - 65; columna 3, línea 12 - columna 5, línea 25; figuras 1, 2) describe un molde de inyección de plásticos con extracción del aire interior en la salida de las boquillas de inyección (33, 34). El documento D02 divulga la presencia de unos pistones (54) que actúan sobre una válvula (56) y un canal de evacuación de aire (37), así como que la evacuación puede ser controlada mediante un temporizador. (Las referencias entre paréntesis corresponden al documento D02).

Resultaría evidente para un experto en la materia la combinación de las características divulgadas en el documento D02 con las anticipadas en el documento D01, para obtener el molde que se describe, por tanto la reivindicación 5 no implica actividad inventiva (Art.8 L11/86).

La reivindicación 6, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, expone que la conducción de aire (ref.6, solicitud) que interseca con el alojamiento (ref.3, solicitud) que contiene la varilla de expulsión presenta un tramo de sección reducida para provocar un incremento de la velocidad de circulación del aire por su interior y la succión por efecto Venturi del aire de la cámara.

El documento D01 divulga que la varilla de expulsión presenta un tramo de sección reducida para provocar un incremento de la velocidad de circulación del aire por el interior de su alojamiento (ref.58, D01) hacia la conducción de aire (ref.23, 25, D01).

Se considera una opción de diseño evidente para un experto en la materia la reducción de la sección en un tramo de la conducción de aire para provocar un incremento de la velocidad de circulación del aire por su interior y la succión por efecto Venturi del aire de la cámara. Por tanto, la reivindicación 6 no implica actividad inventiva (Art.8 L11/86).

La reivindicación 7, presenta las siguientes características técnicas:

Procedimiento de extracción del aire en el molde (1) de inyección, que comprende: a) cerrado del molde (1); b) activación de la conducción de aire (6) conectada a una bomba de vacío o un dispositivo de succión (7), que intercepta transversalmente al menos un alojamiento (3) de una varilla expulsora (4), para provocar una succión del aire del interior del molde (1); c) inyección del plástico dentro del molde (1); d) llenado del molde (1); y f) enfriamiento y expulsión de la pieza, la conducción de aire (6) y el dispositivo de succión (7) se encuentran activados durante toda la inyección de material en el molde (1). (Las referencias entre paréntesis corresponden al documento de solicitud).

El documento D01 describe un procedimiento de extracción del aire en el molde (10) de inyección, que comprende: a) cerrado del molde (10); b) activación de la conducción de aire (25, 32) conectada a una bomba de vacío o un dispositivo de succión, que intercepta transversalmente al menos un alojamiento (17, 23) de una varilla expulsora (28), para provocar una succión del aire del interior del molde; c) inyección del plástico dentro del molde (10); d) llenado del molde (10); y f) enfriamiento y expulsión de la pieza, la conducción de aire (25, 32) y el dispositivo de succión se encuentran activados durante toda la inyección de material en el molde. (Las referencias entre paréntesis corresponden al documento D01).

Por tanto, se considera que el procedimiento descrito en la reivindicación independiente 7, no tiene novedad (Art.6, L11/86).

La reivindicación 8, dependiente de la R7, añade que, una vez cerrado el molde (1), simultáneamente con la extracción de aire a través de los dispositivos expulsores, pero antes de la inyección del plástico en el interior del molde (1), adicionalmente comprende los pasos de: a1) activación del conducto adicional y de la válvula (10); a2) extracción de aire del interior del molde (1) a través de la intersección de la conducción de aire (6) con el conducto adicional; y a3) cerrado de la válvula (10). (Las referencias entre paréntesis corresponden al documento de solicitud).

El documento D01 no divulga estas características por las razones expuestas en la justificación de la reivindicación 5. No obstante, el documento D02 divulga un procedimiento tal que, una vez cerrado el molde, simultáneamente con la extracción de aire a través de los dispositivos expulsores, pero antes de la inyección del plástico en el interior del molde, adicionalmente comprende los pasos de: a1) activación del conducto adicional (37) y de la válvula (56); a2) extracción de aire del interior del molde a través de la intersección de la conducción de aire con el conducto adicional (37); y a3) cerrado de la válvula (56).

Resultaría evidente para un experto en la materia la combinación de las características divulgadas en el documento D02 con las anticipadas en el documento D01, para obtener el molde que se describe, por tanto la reivindicación 8 no implica actividad inventiva (Art.8 L11/86).