



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 348 901**

⑫ Número de solicitud: 201031050

⑬ Int. Cl.:  
**B29C 33/40** (2006.01)  
**B29C 45/63** (2006.01)  
**F16K 24/06** (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **09.07.2010**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **16.12.2010**

⑭ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:  
**16.12.2010**

⑰ Solicitante/s:  
**COMERCIAL DE ÚTILES Y MOLDES, S.A.**  
**Juan Ramón Jiménez, 8**  
**08960 Sant Just Desvern, Barcelona, ES**

⑱ Inventor/es: **Navarra Pruna, Alberto**

⑲ Agente: **Carpintero López, Mario**

⑳ Título: **Dispositivo para la succión de aire en cavidades de moldes de inyección y la posterior expulsión de las piezas moldeadas en dichas cavidades.**

㉑ Resumen:

Dispositivo para la succión de aire en cavidades de moldes de inyección y la posterior expulsión de las piezas moldeadas en dichas cavidades.

Este dispositivo es aplicable en moldes de inyección con una o más cavidades (2) de inyección provistas de un conducto de evacuación (3) de aire provisto de una válvula de cierre (4). Este dispositivo comprende un cilindro neumático (5) y un eyector Venturi (6), conectados a una primera boca (71) para la introducción de un flujo de aire a presión que provoca simultáneamente la apertura de la válvula de cierre (4) y la extracción, por la acción del eyector Venturi (6), del aire contenido en la cavidad (2) del molde momentos antes de la inyección de material plástico en el interior de dicha cavidad del molde.

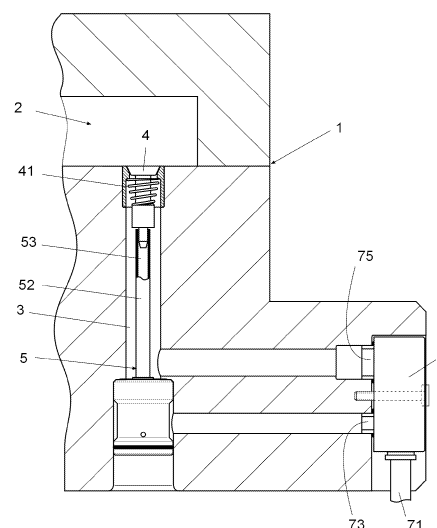


Fig. 1

ES 2 348 901 A1

## DESCRIPCIÓN

Dispositivo para la succión de aire en cavidades de moldes de inyección y la posterior expulsión de las piezas moldeadas en dichas cavidades.

### Objeto de la invención

La presente invención se refiere a un dispositivo para la succión del aire en cavidades de moldes de inyección y la posterior expulsión de las piezas moldeadas en dichas cavidades.

### Campo de aplicación de la invención

Esta 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.

### Antecedentes de la invención

Un molde de inyección puede tener una o varias cavidades de figura, y durante el proceso de inyección el material plástico, debidamente fundido, es introducido a presión, a través de una boca o punto de inyección, en cada una de las cavidades del molde, con lo que se consigue el llenado completo de cada cavidad.

El molde lleva incorporados unos circuitos de refrigeración debidamente diseñados, a fin de volver a enfriar la masa fundida, y poder desmoldear las piezas del molde en estado sólido.

Durante el proceso de inyección, la materia plástica fundida, va presionando el aire que está encerrado dentro de la propia cavidad del molde, comprimiendo y obligándole a salir forzosamente, a través de los propios expulsores y de pequeños mecanizados hechos para este fin, así como las zonas de postizos que pueda tener cada cavidad.

Todo este proceso, requiere en muchos casos un aumento, de la temperatura de la masa plástica y una mayor presión de inyección, a fin de que pueda llenarse toda la cavidad del molde, principalmente en zonas de difícil configuración y, por tanto un mayor tiempo de enfriamiento del material plástico antes de poder desmoldear la pieza debidamente solidificada.

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.

Son conocidas algunas soluciones que permiten la salida de aire del contenido en la cavidad del molde, impidiendo, sin embargo, la salida del material plástico inyectado, como son materiales porosos o postizos de varias piezas, que permiten una micro porosidad, el principal inconveniente de estos sistemas, es que se taponan con mucha facilidad y se requiere de un servicio de mantenimiento muy continuado, lo que entorpece y encarece la producción.

Estas soluciones incluyen la definición en el molde de uno o más conductos de evacuación de aire, a través de unas válvulas que disponen de la correspondiente boca de acceso a la cavidad en una zona lo más alejada posible del punto de inyección; estas válvulas no son aptas para todos los materiales, y en todos los casos requieren de unos desniveles o escalones en la superficie interior de la pieza.

También es conocida la disposición en la boca de acceso del conducto de evacuación a la cavidad del molde de una válvula de cierre que tiende a mantenerse en una posición de apertura por la acción de un muelle. Esta válvula 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.

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; siendo por tanto 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 la válvula de cierre del conducto de evacuación se encuentre situada en una zona de la cavidad del molde lo más alejada posible de la boca de inyección, llegando el material fundido a esta zona con menor fluidez. Durante el proceso es necesario invertir más energía y costos de fabricación para obtener la pieza.

En todos estos sistemas actuales, la evacuación del aire de la cavidad es realizado por el propio empuje de la materia plástica, por lo que la temperatura y la presión de inyección son habitualmente alterados para permitir este fin.

Estos procesos afectan 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.

Para la expulsión de la pieza de la cavidad, son usados normalmente unos expulsores que, debidamente distribuidos, permiten la extracción de la pieza, una vez solidificada.

### Descripción de la invención

El dispositivo de la invención es aplicable en aquellos moldes de inyección destinados a la conformación de piezas de material plástico y que comprenden unas piezas que delimitan en una posición de cierre del molde una o más cavidades de inyección provistas de, al menos: una boca o punto de inyección para la introducción del material plástico en estado fluido, y al menos un conducto de evacuación de aire provisto de una válvula de cierre desplazable entre una posición de apertura y una posición de cierre.

Este dispositivo presenta unas características técnicas que permiten su accionamiento mediante aire a presión, y conseguir una infinidad de ventajas sobre los procesos tradicionales, como por ejemplo: disminuir la presión de inyección, bajar la temperatura de inyección, aumentar los ciclos de producción, reducir costes del producto, aumentar el aspecto visual de las piezas, una estabilidad dimensional bien controlada y una mayor resistencia mecánica.

De acuerdo con la invención, el dispositivo comprende: - un cilindro neumático para la apertura de la válvula de cierre desplazable, que tiende a mantenerse en una posición de cierre por la acción de un resorte, y - un eyector Venturi conectado al conducto de evacuación de aire, encontrándose conectados el cilindro neumático y el eyector Venturi a una primera boca para la introducción de un flujo de aire a presión que provoca simultáneamente la apertura de la válvula

la desplazable y la extracción del aire contenido en la cavidad del molde momentos antes de la inyección de material plástico en el interior de la cavidad del molde.

El mencionado cilindro neumático se encuentra asociado a un muelle de empuje que tiende a mantenerlo en una posición inoperante.

Este dispositivo simplifica notablemente la construcción del molde y la extracción del aire contenido en la cavidad del molde, ya que basta con introducir aire a presión a través de la primera boca mencionada para conseguir la apertura de la válvula de cierre y la succión del aire contenido en la cavidad del molde por efecto del eyector Venturi.

En el mismo momento que se corta la entrada de aire a presión a través de la primera boca, se realiza la inyección de la materia plástica, por lo que el plástico es inyectado en una cavidad sin aire, provocando que la inyección se realice en unas condiciones óptimas. Para ello, en ese mismo momento en que se corta la entrada de aire a presión a través de la primera boca, el cilindro neumático retorna a la posición inoperante por la acción del resorte asociado al mismo y la válvula de cierre retorna a la posición del cierre por la acción del resorte correspondiente, realizando un cierre estanco que impide la salida, hacia el conducto de evacuación, del material plástico inyectado en la cavidad del molde.

En una realización de la invención, el cilindro neumático se encuentra enfrentado a la válvula de cierre y comprende un empujador que presenta: en uno de sus extremos una cavidad para el guiado longitudinal de la válvula de cierre durante su retorno a la posición de cierre y, en el extremo opuesto un pistón alojado en una cámara conectada a la primera boca de entrada de aire a presión.

Cuando el cilindro neumático es desplazado hacia la posición operativa, el empujador actúa sobre la válvula de cierre desplazándola hacia la posición de apertura, y cuando dicho cilindro neumático retorna a la posición inoperante actúa únicamente como elemento de guiado de la válvula para garantizar su desplazamiento longitudinal y un cierre hermético del conducto de evacuación, dado que la válvula retorna por la acción del muelle correspondiente hacia dicha posición de cierre.

En una realización de la invención, el eyector Venturi se encuentra definido en una pieza intercambiable que presenta unas conducciones interiores para la comunicación de la primera boca de entrada con una boca de conexión del cilindro neumático y con el eyector Venturi; y la comunicación de dicho eyector Venturi con una boca de conexión del conducto de evacuación y con una boca de salida aire al exterior.

Las conducciones interiores y el eyector Venturi definidos en la mencionada pieza intercambiable están dimensionados en función del volumen de la cavidad del molde con el fin de conseguir la succión y extracción de la cavidad del molde de un caudal de aire proporcional al volumen de dicha cavidad, garantizando en cualquier caso que la extracción del aire se realice en un espacio muy corto de tiempo.

De otra parte, esta pieza intercambiable permite su utilización en los moldes en uso, evitando la definición en cada molde de las conducciones y del eyector Venturi, lo que redunda en una reducción de los costes de fabricación del molde.

En una realización de la invención, la mencionada

pieza intercambiable comprende una segunda boca de entrada comunicada con la boca de conexión del conducto de evacuación para la introducción de un flujo de aire a presión que provoca la apertura de la válvula de cierre y la entrada de aire a presión en el interior de la cavidad del molde durante la expulsión de la pieza de material plástico conformada en el molde de inyección.

La introducción de este flujo de aire a presión a través de la segunda boca de entrada provoca la creación de un colchón de aire entre el molde y la base de la pieza inyectada, y consiguientemente una expulsión neumática de dicha pieza.

#### 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 una vista en alzado del dispositivo de la invención aplicado en un molde de inyección, que se ha seccionado por un plano vertical, en la que se ha representado el dispositivo en posición inoperante.

- La figura 2 muestra una vista de perfil del molde de la figura anterior en la que se puede observar frontalmente la pieza intercambiable, seccionada por un plano vertical para permitir la observación del eyector Venturi y de las conducciones definidas en su interior.

- La figura 3 muestra una vista en planta superior de la pieza intercambiable seccionada por un plano horizontal.

- La figura 4 muestra una vista en alzado de un ejemplo de realización del cilindro neumático, seccionado parcialmente por un plano vertical y aplicado a un molde de inyección.

- La figura 5 muestra una vista análoga a la anterior durante la introducción de un flujo de aire a presión a través de la primera boca de entrada, en la que se puede observar el cilindro neumático en posición operativa y la válvula de cierre en la posición de apertura durante la succión del aire contenido en la cavidad del molde por parte del eyector Venturi.

- La figura 6 muestra una vista análoga a la de la figura anterior durante la introducción de un flujo de aire a presión por la segunda boca de entrada, provocando la apertura de la válvula de cierre y la introducción de aire en la cavidad del molde durante la expulsión de la pieza conformada en su interior.

#### Realización preferente de la invención

En el ejemplo de realización mostrado en la figura 1, el dispositivo de la invención se encuentra aplicado en un molde de inyección (1) destinado a la conformación de piezas de material plástico y que dispone de al menos una cavidad de inyección (2) provista de: una boca o punto de inyección para la introducción del material plástico caliente en estado fluido y al menos un conducto de evacuación (3) de aire provisto de una válvula de cierre (4) desplazable entre una posición de apertura y una posición de cierre. Dicha válvula de cierre (4) se encuentra asociada a un resorte (41) que tiende a mantenerla en una posición de cierre y enfrentada a un cilindro neumático (5) que también tiende a mantenerse en una posición inoperante por la acción de un resorte (51) representado en las figuras 4, 5 y 6.

El conducto de evacuación (3) se encuentra conec-

tado a un eyector Venturi (6), representado en las figuras 2 y 3, definido en el interior de la pieza intercambiable (7).

Tanto el mencionado eyector Venturi (6) como el cilindro neumático (5) se encuentran conectados a una primera boca (71), definida en la pieza intercambiable (7), para la introducción de un flujo de aire a presión que provoca simultáneamente la apertura de la válvula de cierre (4) y la extracción del aire contenido en la cavidad (2) del molde por efecto del eyector Venturi (6), tal como se muestra en la figura 6.

En las figuras 4, 5 y 6, se ha representado seccionado el cilindro neumático (5) que, en este ejemplo de realización, comprende un empujador (52) que presenta en uno de sus extremos una cavidad (53) para el montaje guiado y con posibilidad de desplazamiento longitudinal de la válvula de cierre (4), encontrándose fijado el extremo opuesto del empujador (52) a un pistón (54) alojado en una cámara (11) conectada a la primera boca (71) de entrada de aire a presión.

Como se puede observar en las figuras 2 y 3, la pieza intercambiable (7) presenta una conducción interior (72) que comunica la primera boca (71) de entrada de aire a presión con una boca de conexión (73) de la cámara (11) de accionamiento del cilindro neumático (5) y con el eyector Venturi (6); una conducción interior (74) que comunica dicho eyector Venturi (6) con una boca de conexión (75) del conducto de evacuación (3); y una conducción interior (76) que comunica el eyector Venturi con una boca de salida (77) de aire al exterior, provista de un filtro silenciador (8).

Cuando se introduce aire a presión por la primera boca (71) de la pieza intercambiable, éste es conducido hacia la cámara (11) provocando el accionamiento del cilindro neumático (5) y la apertura de la válvula de cierre (4), y hacia el eyector Venturi (6) que provo-

ca por efecto Venturi la succión del aire contenido en la cavidad (2) del molde y su conducción al exterior a través de la boca de salida (76), tal como se muestra en la figura 6.

Cuando se deja de introducir aire a presión por la primera boca (71) de la pieza intercambiable (7) el cilindro neumático (5) y la válvula de cierre retornan respectivamente a la posición inoperante y a la posición de cierre, representadas en la figura 1, por la acción de los respectivos resortes (51 y 71), impidiendo que el material plástico, en estado fluido, inyectado en la cavidad (2) pase al conducto de evacuación (3).

Adicionalmente, la pieza intercambiable (7) comprende una segunda boca (78) para la introducción de aire a presión durante la fase de expulsión de la pieza conformada en el interior de la cavidad (2) del molde (1).

Como se puede observar en las figuras 2 y 3, esta segunda boca (78) se encuentra conectada por medio de la conducción interior (74) con la boca de conexión (75) del conducto de evacuación (3), de forma que al introducir aire a presión por dicha segunda boca (78), el propio empuje del aire provoca la apertura de la válvula de cierre (4) y la introducción de aire a presión en la cavidad (11) del molde, tal como se muestra en la figura 6, para conseguir la expulsión de la pieza de plástico conformada en la cavidad del molde.

Una vez descrita suficientemente la naturaleza de la invención, así como un ejemplo de realización preferente, se hace constar a los efectos oportunos que los materiales, forma, tamaño y disposición de los elementos descritos podrán ser modificados, siempre y cuando ello no suponga una alteración de las características esenciales de la invención que se reivindican a continuación.

## REIVINDICACIONES

1. Dispositivo para la succión del aire en cavidades de moldes de inyección y la posterior expulsión de las piezas moldeadas en dichas cavidades; aplicable en aquellos moldes de inyección destinados a la conformación de piezas de material plástico y que comprenden unas piezas que delimitan en una posición de cierre del molde (1) una o más cavidades de inyección (11) provistas de, al menos: una boca o punto de inyección para la introducción del material plástico caliente en estado fluido y al menos un conducto de evacuación (12) de aire provisto de una válvula de cierre (4) desplazable entre una posición de apertura y una posición de cierre; **caracterizado** porque comprende: - un cilindro neumático para la apertura de la válvula de cierre desplazable que tiende a mantenerse en una posición de cierre por la acción de un resorte, y - un eyector Venturi conectado al conducto de evacuación de aire; y porque el cilindro neumático y el eyector Venturi se encuentran conectados a una primera boca para la introducción de un flujo de aire a presión que provoca simultáneamente la apertura de la válvula de cierre y la extracción del aire contenido en la cavidad del molde momentos antes de la inyección de material plástico en el interior de la cavidad del molde.

2. Dispositivo, según la reivindicación anterior, **caracterizado** porque el cilindro neumático se encuentra enfrentado a la válvula de cierre (4) y comprende un empujador que presenta en uno de sus extremos unos medios para guiado longitudinal de la válvula de cierre durante su desplazamiento hacia la posición de cierre y, en el extremo opuesto un pistón alojado en una cámara conectada a la primera boca de entrada de aire a presión.

3. Dispositivo, según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el eyector Venturi se encuentra definido en una pieza intercambiable que presenta unas conducciones interiores que comunican la primera boca de entrada con una boca de conexión con el cilindro neumático y con el eyector Venturi; y dicho eyector Venturi con una boca de conexión del conducto de evacuación y con una boca de salida de aire al exterior.

4. Dispositivo, según la reivindicación 3; **caracterizado** porque la pieza intercambiable comprende una segunda boca de entrada, comunicada con la boca de conexión con el conducto de evacuación para la introducción de un flujo de aire a presión que provoca la apertura de la válvula de cierre y la entrada de aire a presión en el interior de la cavidad del molde durante la expulsión de la pieza de material plástico conformada en el molde de inyección.

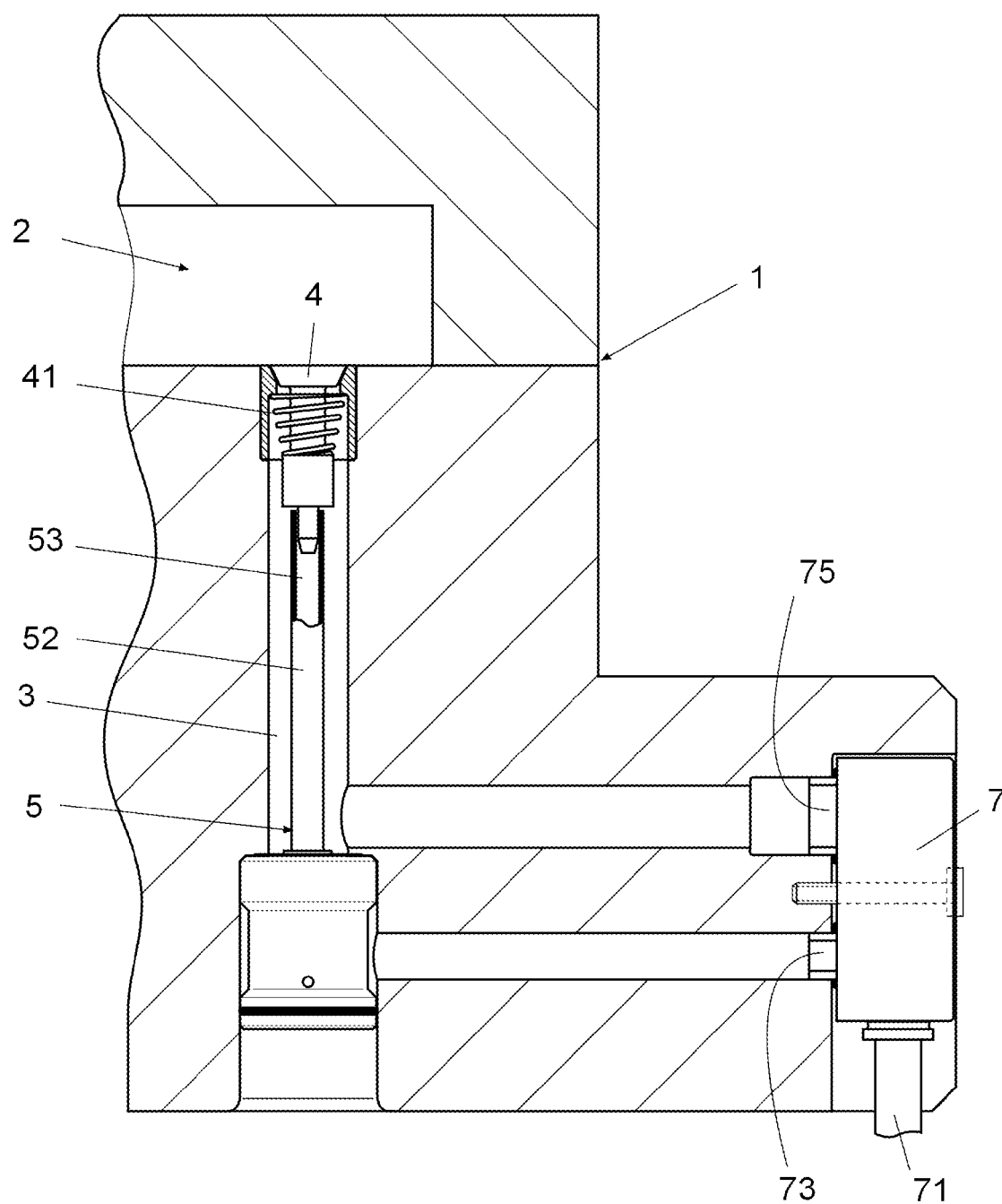


Fig. 1

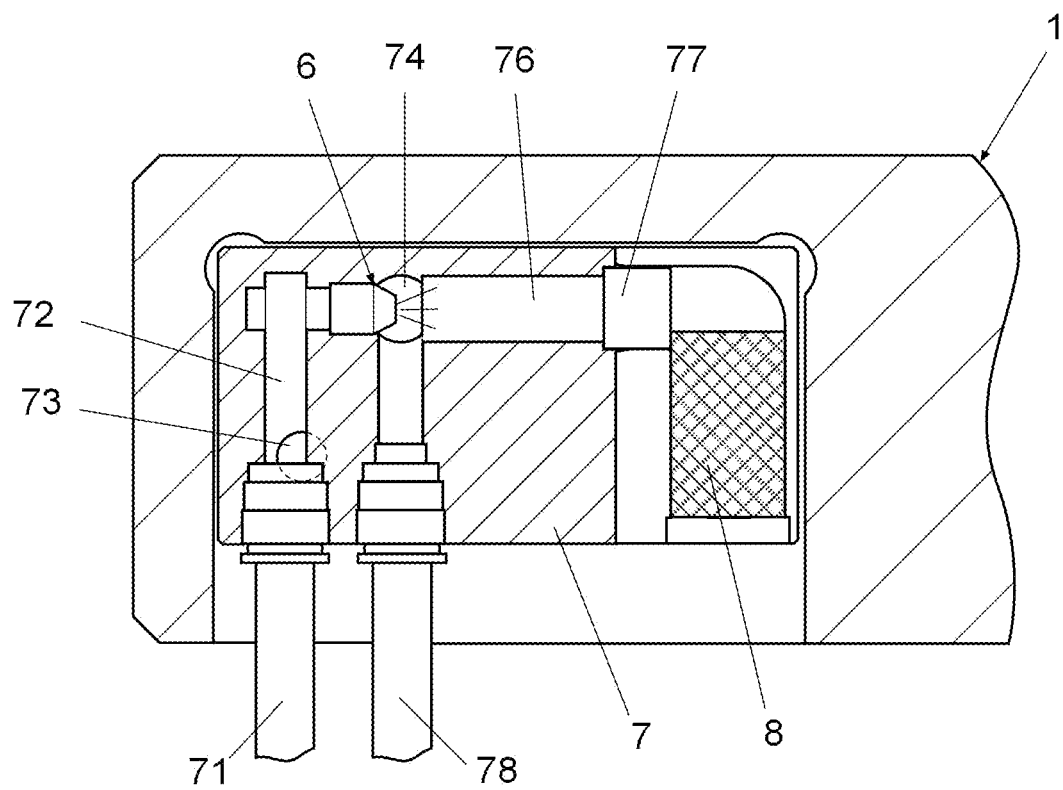


Fig. 2

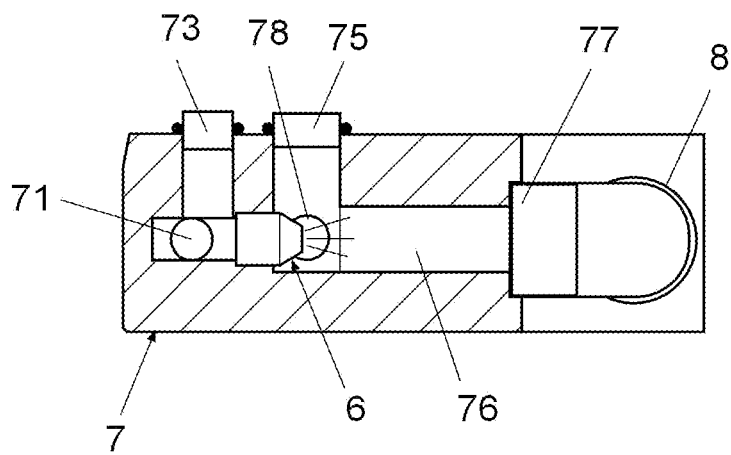


Fig. 3

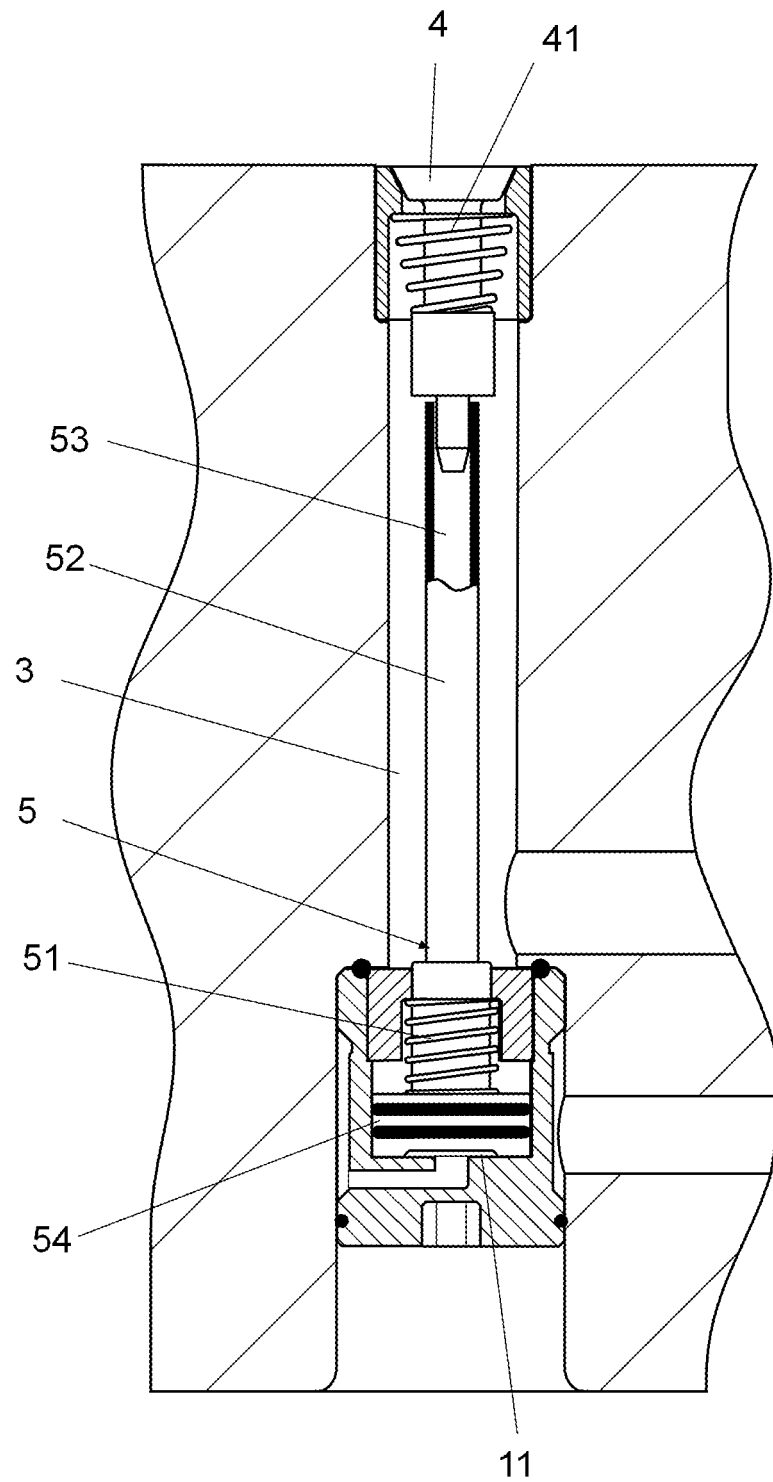


Fig. 4

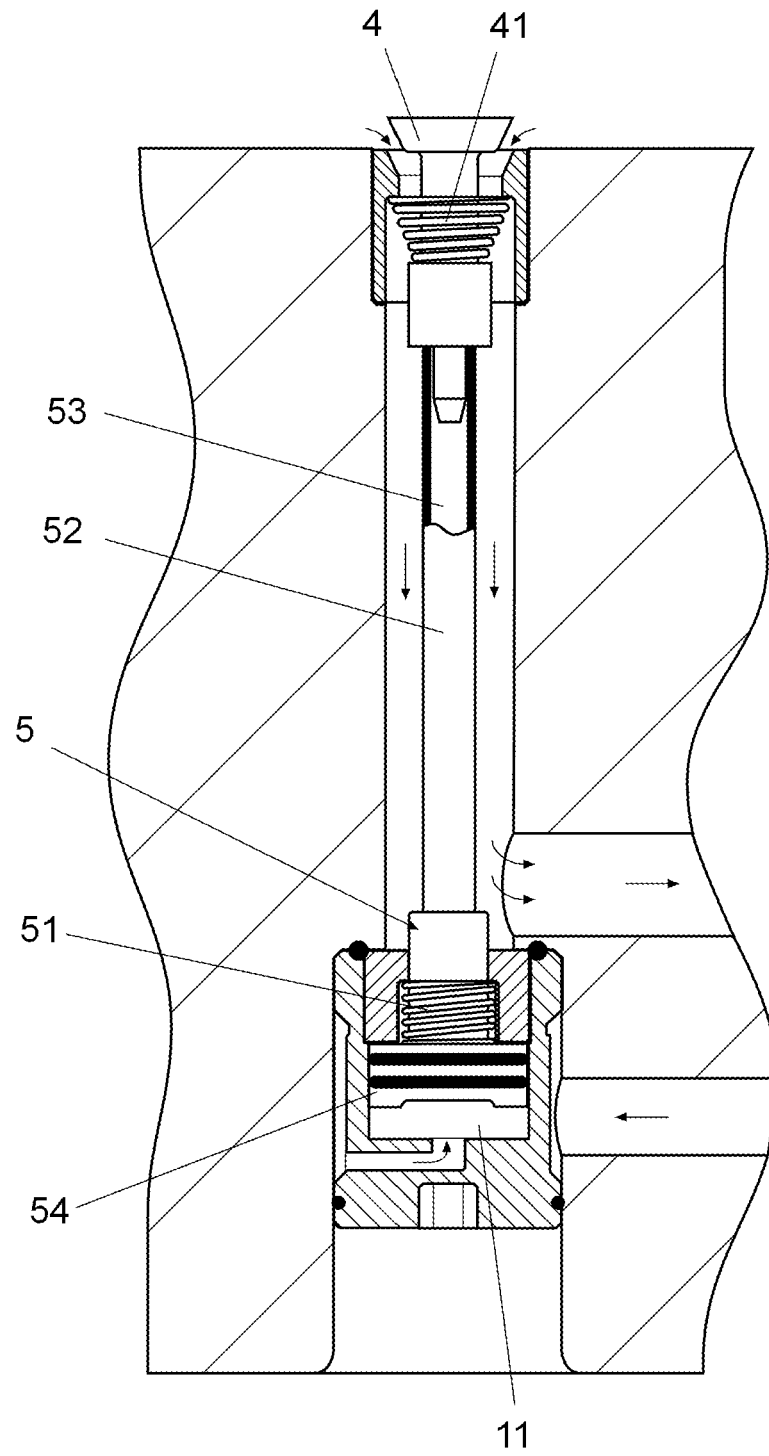


Fig. 5

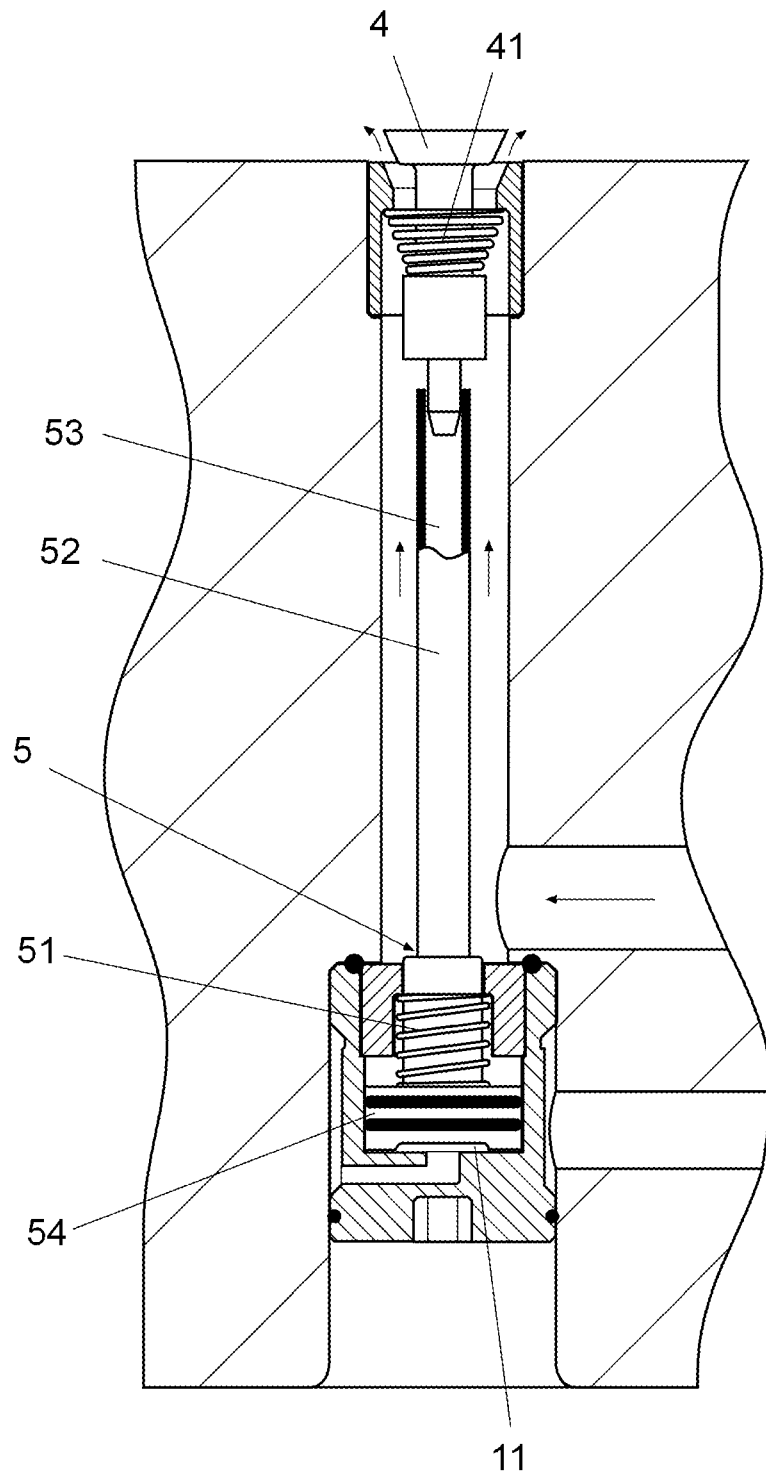


Fig. 6



OFICINA ESPAÑOLA  
DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

②① N.º solicitud: 201031050

②② Fecha de presentación de la solicitud: 09.07.2010

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 3349833 A (FRITZ HODLER ) 31/10/1967, columna 1, línea 23 - columna 2, línea 6; columna 2, línea 56 - columna 3, línea 56; columna 4, línea 23 - columna 5, línea 32; columna 6, línea 62 – columna 7, línea 24; figuras 1,2,4. | 1-3                        |
| Y         |                                                                                                                                                                                                                                    | 4                          |
| Y         | US 6250569 B1 (TACCON DANIZZO) 26/06/2001, columna 1, líneas 4 - 12; columna 1, línea 62 – columna 2, línea 26; columna 2, líneas 46-62; columna 4, líneas 1-31; figuras 1-4.                                                      | 4                          |
| A         | ES 0213652 A3 (AISMALIBAR, S.A.) 01/04/1954, página 1, líneas 1-6; página 2, líneas 4-21; página 5, líneas 2-25; figuras 1,3,4,7.                                                                                                  | 1,4                        |
| A         | ES 2333705 T3 (FONDAREX SA) 26/02/2010, página 2, líneas 3-12; página 2, líneas 18-22; página 4, líneas 10-14; página 4, líneas 23-61; figuras 1,3,4.                                                                              | 1                          |
| A         | JP 62195445 A (HONDA MOTOR CO LTD) 28/08/1987, resumen; figura 1.                                                                                                                                                                  | 1,3                        |

#### 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  
18.11.2010

Examinador  
M. Fernández Rodríguez

Página  
1/5

## CLASIFICACIÓN OBJETO DE LA SOLICITUD

**B29C33/40** (2006.01)**B29C45/63** (2006.01)**F16K24/06** (2006.01)

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

B29C, F16K

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**

|                                                 |                      |           |
|-------------------------------------------------|----------------------|-----------|
| <b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>            | Reivindicaciones 1-4 | <b>SI</b> |
|                                                 | Reivindicaciones     | <b>NO</b> |
| <b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b> | Reivindicaciones     | <b>SI</b> |
|                                                 | Reivindicaciones 1-4 | <b>NO</b> |

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 3349833 A (FRITZ HODLER )        | 31.10.1967        |
| D02       | US 6250569 B1 (TACCON DANIZZO)      | 26.06.2001        |

**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 dispositivo para la succión del aire en cavidades de moldes de inyección y la posterior expulsión de las piezas moldeadas en dichas cavidades.

Las reivindicación 1 expone las siguientes características técnicas:

Dispositivo para la succión del aire en cavidades de moldes de inyección y la posterior expulsión de las piezas moldeadas en dichas cavidades; aplicable en aquellos moldes de inyección destinados a la conformación de piezas de material plástico y que comprenden unas piezas que delimitan en una posición de cierre del molde (1) una o más cavidades de inyección (11) provistas de, al menos:

una boca o punto de inyección (11) para la introducción del material plástico caliente en estado fluido y al menos un conducto de evacuación (12) de aire provisto de una válvula de cierre (4) desplazable entre una posición de apertura y una posición de cierre; tal que comprende un cilindro neumático para la apertura de la válvula de cierre desplazable que tiende a mantenerse en una posición de cierre por la acción de un resorte, y - un eyector de Venturi conectado al conducto de evacuación de aire; de forma que el cilindro neumático y el eyector Venturi se encuentran conectados a una primera boca para la introducción de flujo de aire a presión, que provoca simultáneamente la apertura de la válvula de cierre y la extracción del aire contenido en la cavidad del molde, momentos antes de la inyección de material plástico en el interior de la cavidad del molde. (Las referencias entre paréntesis pertenecen al documento de solicitud).

El documento D01 (Ver documento D01, columna 1, línea 23 - columna 2, línea 6; columna 2, línea 56 - columna 3, línea 56; columna 4, línea 23 - columna 5, línea 32; columna 6, línea 62 - columna 7, línea 24; figuras 1, 2, 4.), considerado el más cercano del estado de la técnica, divulga un dispositivo para la succión del aire en cavidades de moldes de inyección, aplicable en aquellos moldes de inyección destinados a la conformación de piezas de resina termoplástica ó plástico sintético (43), y que comprenden unas piezas que delimitan en una posición de cierre del molde una o más cavidades de inyección (32) provistas de, al menos:

una boca o punto de inyección (33) para la introducción del material plástico caliente en estado fluido, y al menos un conducto de evacuación (13, 14) de aire provisto de una válvula de cierre (15, 16) desplazable entre una posición de apertura y una posición de cierre; tal que comprende un cilindro neumático (4, 7) para la apertura de la válvula de cierre desplazable que tiende a mantenerse en una posición de cierre por la acción de un resorte (19, 25), y un mecanismo de eyección (3), conectado al conducto de evacuación de aire; de forma que el cilindro neumático (4, 7) y el mecanismo de eyección se encuentran conectados a una primera boca para la introducción de aire a presión que provoca simultáneamente la apertura de la válvula de cierre (16) y la extracción del aire (30, 31) contenido en la cavidad (32). (Las referencias entre paréntesis corresponden al documento D01).

El documento D01 no anticipa, difiriendo así de la solicitud, que el mecanismo de eyección sea un eyector de Venturi, ni tampoco describe que el mecanismo de eyección pueda utilizarse previamente a la inyección del material plástico fluido (43), sino que solamente describe su función de eyección para actuar en la expulsión de las piezas ya moldeadas en la cavidad (32). No obstante, resulta evidente para un experto en la materia, a la vista del estado de la técnica, emplear concretamente un eyector de Venturi y utilizarlo con carácter previo a la inyección en la cavidad del molde (por ejemplo para la limpieza de la cavidad del molde, como se puede ver en el documento D02).

Por lo tanto, se considera que el dispositivo objeto de la reivindicación 1 carece de actividad inventiva (Art.8, L11/86).

La reivindicación 2, dependiente de la R1, expone las siguientes características:

el cilindro neumático se encuentra enfrentado a la válvula de cierre (ref.4, solicitud) y comprende un empujador, que presenta en uno de sus extremos unos medios para guiado longitudinal de la válvula de cierre durante su desplazamiento hacia la posición de cierre y, en el extremo opuesto un pistón alojado en una cámara conectada a la boca de entrada de aire a presión

El documento D01 divulga la presencia de unos cilindros (20, 28) se encuentra enfrentado a dos válvulas de cierre (16, 15, por este orden)

y comprende sendos empujadores (18, 26), que presentan en uno de sus extremos unos medios para guiado longitudinal de las válvulas de cierre (16, 15) durante su desplazamiento hacia la posición de cierre y, en el extremo opuesto sendos pistones (17, 24) alojados en una cámara (20, 28) conectada (30) a la primera boca de entrada de aire a presión.

Por lo tanto, se considera que el dispositivo descrito en la segunda reivindicación no implica actividad inventiva (Art. 8, L11/86).

La reivindicación 3, dependiente de cualquiera de las anteriores, presenta las siguientes características:

el eyector de Venturi se encuentra definido en una pieza intercambiable que presenta unas conducciones interiores que comunican la primera boca de entrada con una boca de conexión con el cilindro neumático y con el eyector Venturi; y dicho eyector Venturi con una boca de conexión del conducto de evacuación y con una boca de salida de aire al exterior.

El documento D01 divulga que el mecanismo de eyección presenta unas conducciones que comunican la primera boca de entrada, de aire a presión, con una conexión con el cilindro (20, 28) ; y dicho mecanismo de eyección con una boca de conexión del conducto de evacuación (30).

El documento D01, a diferencia de la solicitud, no divulga que el mecanismo de eyección sea un eyector de Venturi, ni que se encuentre dispuesto en una pieza intercambiable, en la que concurren las distintas bocas.

Por tanto, el efecto técnico a buscar en la concurrencia de las distintas bocas en una pieza intercambiable donde está instalado el eyector de Venturi. El problema técnico a resolver es la ubicación de un eyector de Venturi en un molde de inyección para plástico, en una pieza intercambiable en la que converjan las distintas bocas de entrada y salida.

El documento D02 describe un molde para materiales plásticos, en el que dos eyectores de Venturi se encuentran definidos en una pieza que presenta unas conducciones interiores que comunican las primeras bocas de entrada, de entrada de aire a presión (ref.13, 15, D02), con una boca de conexión con el cilindro neumático (ref.30, D02) y con el eyector Venturi (ref.21', 22', D02); y dicho eyector Venturi con una boca de conexión del conductor de evacuación y con una boca de salida de aire al exterior.

Se entiende que es obvio que esta pieza pueda ser intercambiable y que resulta evidente para un experto en la materia, la combinación de las características divulgadas en el documento D02 con las anticipadas por el documento D01, de forma que se obtenga el dispositivo tal y como se reivindica. Por lo tanto, la reivindicación dependiente 3 no implica actividad inventiva (Art. 8, L11/86).

La reivindicación 4, según la R3, añade las características técnicas siguientes:

la pieza intercambiable comprende una segunda boca de entrada, comunicada con la boca de conexión con el conducto de evacuación para la introducción de un flujo de aire a presión que provoca la apertura de la válvula de cierre y la entrada de aire a presión en el interior de la cavidad del molde durante la expulsión de la pieza de material plástico conformada en el molde de inyección.

El documento D01 divulga un dispositivo de succión en el que hay una boca de entrada, comunicada con la boca de conexión con el conducto de evacuación para la introducción de un flujo de aire a presión que provoca la apertura de la válvula de cierre (ref.15, 16, D01) y la entrada de aire a presión en el interior de la cavidad del molde (ref.32, D01) durante la expulsión de la pieza de material plástico conformada en el molde de inyección.

El documento D01 no divulga, a diferencia de la solicitud, que las bocas se comuniquen estando insertas en una pieza intercambiable donde está instalado el eyector de Venturi. El efecto técnico a buscar, es la concurrencia de las bocas de las entradas y salidas en la pieza intercambiable donde está inserto el eyector de Venturi. El problema técnico es por tanto, encontrar una pieza intercambiable en la que estén insertas las bocas, correspondientes a las entradas y salidas, y el eyector de Venturi.

El documento D02 divulga un dispositivo de succión tal que la pieza intercambiable comprende una segunda boca de entrada (ref.17, 18, D02), comunicada con la boca de conexión con el conducto de evacuación para la introducción de un flujo de aire a presión que provoca la apertura de la válvula de cierre (27), y la entrada de aire a presión en el interior de la cavidad del molde durante la expulsión de la pieza de material plástico conformada en el molde de inyección.

Resulta evidente para un experto en la materia, la combinación de las características divulgadas en el documento D02 con las anticipadas por el documento D01, de forma que se obtenga el dispositivo tal y como se reivindica. Por lo tanto, la reivindicación dependiente 4 no implica actividad inventiva (Art. 8, L11/86).