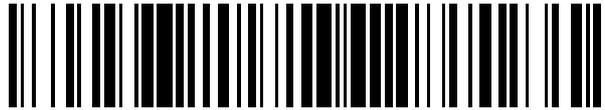


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 605 605**

21 Número de solicitud: 201531310

51 Int. Cl.:

**B29C 33/38** (2006.01)

**B29C 33/40** (2006.01)

12

PATENTE DE INVENCION

B1

22 Fecha de presentación:

**15.09.2015**

43 Fecha de publicación de la solicitud:

**15.03.2017**

Fecha de concesión:

**15.12.2017**

45 Fecha de publicación de la concesión:

**22.12.2017**

73 Titular/es:

**ALEMANY NEGRETE, Luis Manuel (51.0%)**  
**Numero 10, Parcela 58, Urbanización La Alarilla**  
**28597 Fuentidueña de Tajo (Madrid) ES y**  
**COMERCIAL NICEM EXINTE, S.A. (49.0%)**

72 Inventor/es:

**ALEMANY NEGRETE, Luis Manuel**

74 Agente/Representante:

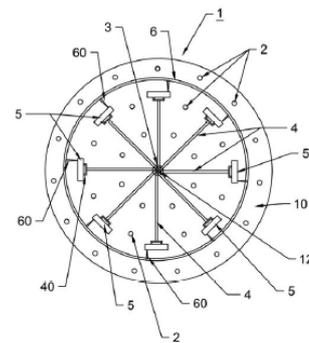
**BAÑOS TRECEÑO, Valentín**

54 Título: **MOLDE PARA LA INYECCIÓN DE TERMOPLÁSTICOS Y PROCEDIMIENTO DE UTILIZACIÓN DE DICHO MOLDE**

57 Resumen:

Molde para la fabricación de piezas plásticas obtenidas mediante la inyección de material termoplástico del tipo "hot melts" o poliamidas, en el que el molde es de silicona vulcanizada flexible, estando el molde formado por dos partes que enfrentadas y fijadas generan una serie de habitáculos y canales que permiten la introducción del material termoplástico fundido y el llenado de las cavidades con la forma de la pieza que se desea, y a su vez permiten generar vacío eliminando el aire interior del molde también por una serie de conductos y canales; y procedimiento o metodología para la obtención de dichas piezas plásticas por medio de dicho molde; permitiendo el reproducir series cortas y medias de artículos elaborados con materiales plásticos.

Fig.1



ES 2 605 605 B1

## DESCRIPCIÓN

5 Molde para la inyección de termoplásticos y procedimiento de utilización de dicho molde.

### OBJETO DE LA INVENCION

La presente memoria descriptiva define un molde para la fabricación de piezas  
10 plásticas obtenidas mediante la inyección de material termoplástico y el  
procedimiento o metodología para la obtención de dichas piezas plásticas por medio  
de dicho molde y otras etapas complementarias. En concreto, el presente invento  
proporciona una metodología que reproduce series cortas y medias de artículos  
elaborados con materiales plásticos, en particular por termoplásticos, siendo el  
15 molde de silicona vulcanizada flexible.

El campo de aplicación de la invención es el del sector de la fabricación de moldeo  
de piezas plásticas sobre artículos, el del sobremoldeo de componentes eléctricos,  
electrónicos y de piezas insertables, y el de la inyección de materiales plásticos en  
elementos o artículos.

### 20 ANTECEDENTES.

Es conocido en el sector industrial relacionado con el moldeo, sobremoldeo e  
inyección de materiales plásticos, diversas metodologías para conseguir los  
resultados finales. Para cualquier metodología se requiere como elemento  
indispensable de un molde o matriz.

25 En este sentido se puede destacar el registro WO2012127089 que define una  
metodología de sobremoldeo alrededor de insertos permanentes, que como material  
fundido inyectable utiliza termoplásticos, pero que como se indica en la descripción  
es una matriz cerrada y rígida, por lo que aparte de que el molde en sí es diferente al  
de la presente invención, la metodología es a su vez difiere; o un registro en  
30 relación con el anterior, como es el registro US20100117262 que también define

una metodología para el sobremoldeo sobre elementos siendo utilizados toda una combinación de diversos plásticos, entre ellos los termoplásticos, siendo utilizados moldes rígidos; o los registros WO2007034000 y US4243362 que definen unas maquinarias y metodologías para la inyección de material plástico-metálico para la  
5 formación de moldes y sobremoldeo, que en la actualidad se define como coinyección, para lo cual se utilizan moldes muy específicos que nada tiene en relación con el de la presente invención, y por tanto las metodologías y maquinarias son diferentes a la de la presente invención. También se puede destacar las diversas metodologías de este tipo de técnicas para sectores concretos como son los del  
10 automóvil, eléctricos, domótica o informática. Por ejemplo, destacamos el registro US4776915 que define también una metodología para preparar pequeñas piezas para automóviles por medio de moldes, para lo cual se introduce el material en el molde y seguidamente se calienta, lo cual es una metodología diferente a la de la presente invención; o el registro EP2731202 que define un procedimiento para la  
15 fabricación de conectores estancos para dispositivos eléctricos y electrónicos con la inyección de termoplásticos y moldes rígidos; el registro WO2012117143 que define un sistema y procedimiento para el moldeo de piezas por inyección en el campo de las conducciones de tuberías plásticas, lo cual se realiza mediante maquinaria de extrusión que difiere en su totalidad de las características de la  
20 presente invención; las metodologías de moldeo a baja presión MBP que son ampliamente utilizada para encapsular y sellar dispositivos electrónicos, electrodomésticos, pasamuros, etc, que permiten personalizar la forma exterior y se inyectan termoplásticos especiales, también denominados “hot melts”; o el registro US6821110 que define un aparato para el moldeo de piezas de material plástico,  
25 pero que al igual que todas las metodologías anteriores requiere de moldes de aluminio o de acero.

No cabe duda, viendo los registros anteriores, y otros muchos registros y ejemplos relacionados y parecidos a los anteriormente destacados, que el moldeo, sobremoldeo e inyección es algo conocido en el mundo industrial, incluso la  
30 utilización de materiales termoplásticos, pero en todos los casos el molde utilizado ha sido metálico o en todo caso un material rígido.

Pues bien, con la presente innovación se presenta una solución basada en un molde flexible, que permite reproducir series cortas y medias de artículos elaborados en termoplásticos, permitiendo que por medio de metodología innovadora la producción sea barata y rápida. Hay que tener en cuenta que esta invención permite  
5 hacer prototipos de baja tirada, algo que con los moldes rígidos o metálicos es impensable debido al alto coste y tiempo de producción. Finalmente, esta nueva metodología permite hacer todo tipo de piezas, tanto simples como piezas complejas con contrasalidas imposibles de realizar con los moldes rígidos metálicos, permitiendo esta metodología ser válida para moldeo y sobremoldeo de  
10 cualquier tipo de componente, como por ejemplos los eléctricos, electrónicos o artículos normales que requieren de un sobremoldeado. Por estas razones se considera que la presente innovación está totalmente diferenciada de las técnicas hasta la fecha conocidas y registradas dado que presenta un molde flexible que requiere de una metodología innovadora, y que a su vez soluciona la problemática  
15 de poder realizar tiradas de bajo y media producción a precios y tiempos viables.

#### **DESCRIPCIÓN DEL INVENTO**

El presente invento se basa en un concepto novedoso de molde, dado que se introduce la idea de utilizar un molde flexible frente a los rígidos utilizados hasta la fecha.

20 En la presente invención se utiliza un molde de silicona vulcanizada flexible, siendo el molde un elemento circular que busca un llenado radial. El molde se divide en dos partes, la base o molde inferior, y la tapa o molde superior. Las dos partes del molde se fijan o unen mediante una pluralidad de fijadores o corchetes distribuidos en sus superficies de contacto, y ubicados de tal manera que se enfrentan entre ellos  
25 para la correcta unión. Dichos fijadores son preferentemente unos tetones que sobresalen de la cara indistintamente de la base o de la tapa, y se incrustan en un habitáculo habilitado a tal efecto en la otra cara.

El molde superior o tapa, y el molde inferior o base, son elementos simétricos, que comparten los mismos elementos, y que al enfrentarse y quedar fijados por los  
30 fijadores, generan una serie de habitáculos y canales por los que fluye el material termoplástico fundido, y también permite la expulsión del aire generando vacío.

La tapa y la base se diferencian tienen a su vez dos funciones diferentes, que hacen que tengan dos elementos diferenciadores. La tapa o molde superior tiene la función de permitir el llenado o la inyección, mientras que la base o molde inferior tiene la función de permitir la evacuación del aire y permitir el vacío del molde.

- 5 La entrada del material inyectado, que como veremos posteriormente es material termoplástico, se realiza por la abertura de entrada situada en la tapa o molde superior. Dicha abertura de entrada es un canal vertical y radial, realizado en el centro del molde circular, que permite la introducción del material termoplástico fundido dentro del molde. Dicho tapa o molde superior, en su cara exterior tiene un
- 10 reborde de refuerzo que da mayor estabilidad al conjunto en el momento de la inyección del material.

Por otro lado, el aire expulsado debido a la introducción del material inyectado es sale por una salida de vacío, que es también una abertura ubicada en la base o molde inferior. A su vez, dicha base o molde inferior, en su cara exterior tiene

15 también una zona de refuerzo que mejora los esfuerzos producidos en la inyección del material y de la expulsión del aire en la generación del vacío.

Como hemos comentado, la tapa y la base son elementos simétricos que al enfrentarse y quedar fijados por los fijadores, generan una serie de habitáculos y canales. En concreto en la zona de entrada del material se genera una cámara de

20 distribución, que es un habitáculo que recibe el material inyectado y tiene una pluralidad de salidas o ramificaciones en forma de canal que comunican con los habitáculos o cavidades con la forma de la pieza que se desea fabricar. Esa serie de ramificaciones son los canales de distribución, que tienen una sección circular o esférica. Estos canales de distribución acaban en las cavidades vaciadas en el

25 cuerpo del molde, que tienen precisamente la forma de la pieza que se desea fabricar. La zona de unión entre el canal de distribución y la cavidad de la pieza se realiza por una serie de cebadores o conductos de alimentación cuya función es la de distribuir el material fundido dentro de la cavidad para mejorar el llenado de dicha cavidad.

Cada canal de distribución puede tener una serie de ramificaciones y puede haber varias cavidades alimentadas por varias variantes del canal de distribución principal.

Una vez que el material termoplástico llena la cámara de distribución y recorre los canales y cavidades, la presión del aire aumenta y es necesario que haya salidas para permitir el correcto llenado sin que se generen burbujas o el aumento de la presión provoque fisuras en el molde. Por esa razón desde las cavidades surgen unos diminutos conductos o grietas que comunican con el canal de vacío. Dicho canal de vacío tiene en un punto la salida de vacío, que es una abertura o taladro que permite la extracción final del aire del molde y por tanto asegura el vacío. Dichas grietas o conductos diminutos tienen una sección minúscula en la zona de unión con la cavidad, de tal manera que no permite que por esa sección se introduzca el material fundido, solo puede pasar el aire. Dicha sección aumenta a lo largo de la grieta para mejorar las presiones producidas por el aire. El canal de vacío es un canal que recorre perimetralmente el molde y que recoge todo el aire de cada una de las grietas que hay en cada una de las cavidades del molde.

Finalmente hay que definir que la longitud de los canales de distribución es proporcional al tamaño de la cavidad de la pieza, o el número de cavidades en cada canal. Al ser un llenado radial, se busca que el volumen total de llenado para cada una de las piezas, incluyendo el canal de distribución y la cavidad, sea idéntico; por tanto, una cavidad de gran dimensión tiene un canal de distribución más corto que si lo comparamos con una cavidad de menores dimensiones que la anterior. De igual manera, el radio del molde es variable, dependiendo de la necesidad de tamaño de la pieza a moldear.

El material del molde es de silicona vulcanizada flexible. Esta silicona se produce por calor y presión, estando basado en un caucho vulcanizado con azufre. Preferentemente se utilizan silicona HTV. La dureza shore A está en el orden de 30 a 90, siendo preferentemente igual o superior a 60, y a su vez siendo de menor dureza cuanto mayor sea la pieza a fabricar.

Una vez definido el molde, conviene especificar el material fundido e inyectado. El material inyectado es termoplástico, preferentemente del tipo “hot melts” o

poliamidas, que es un material de cuyo origen está en los ácidos grasos dimerizados, y que en bruto suele encontrarse en forma de pellets, aunque también se puede encontrar en forma de polvo, granos, cartuchos u otros. Este material tiene una dureza Shore D entre 53 y 65, una densidad inferior a 30000 cps, una temperatura de fusión de entre 205°C y 235°C, y una fluidez entre 800 y 15000 cps. Adicionalmente puede llevar aditivos que mejoren sus características, como el carbonato cálcico o microesferas de vidrio para una mayor dureza una vez enfriado, como plastificantes que ayuden a corregir problemas de absorción de humedad por parte de estas poliamidas. En este punto, se destaca que si se desea una pieza con cierta rigidez, el material de elección debe ser un “hot melt” de poliamida, mientras que si se desea un material algo más flexible o elástico pueden emplearse elastómeros termoplásticos.

Finalmente se define el proceso de fabricación de la pieza gracias a la utilización del anterior molde descrito, lo cual se realiza por medio de una serie de etapas que a continuación procedemos a explicar:

- a).- Introducción del material termoplástico, por ejemplo en forma de pellets, en un depósito que dispone de ciertas resistencias o dispositivos de calentamiento en su zona inferior.
- b).- Calentar el material termoplástico hasta una temperatura de 220-250°C.
- c).- Ubicar y fijar el molde de silicona vulcanizada entre dos plataformas, una superior fija, la cual dispone de una abertura para que se pueda conectar el molde con el depósito, y una plataforma de apoyo que se mueve por acción de un pistón neumático que ejerce una presión de cierre de entre 1 a 10 bares.
- d).- Inyección del material termoplástico a dicha temperatura dentro del molde por una boquilla de inyección que introduce el material fundido del depósito a la cámara de recepción interna del termoplástico, siendo la inyección generada por una bomba de inyección regulada por un variador y temporizador, y habiendo un actuador que controla a su vez la boquilla de inyección; siendo la temperatura de inyección de entre 180 y 250°C (aunque la boquilla de inyección puede estar a una temperatura mayor), la presión de inyección entre 5 y 100 bares, y el caudal de

inyección entre 2 y 10 gramos/segundo, y un tiempo de inyección de entre 8 y 40 segundos.

e).- Extracción del aire interior del molde por medio de una conducción de vacío conectada a una bomba de vacío externa de capacidad mínima de 16 m<sup>3</sup>/h, mientras se llena el molde.

f).- Una vez llenado el molde, apertura y alivio del pistón neumático, dejando enfriar el molde a tempera ambiente.

g).- Separar las dos partes del molde y extraer las piezas generadas en las cavidades.

Hay que definir en este punto que la plataforma de apoyo de la base tiene un rebaje para el acople de la zona reforzada de la parte inferior o base del molde, al igual que tiene un taladro que permite la introducción de un conducto que conecte la bomba de vacío con la salida de vacío del molde. En este sentido, las dimensiones de esta plataforma de apoyo deben ser mayores que el diámetro del molde.

A su vez conviene destacar, que si se requiere que el enfriado del molde sea más rápido, se puede introducir en el proceso una línea de enfriamiento por contacto del molde con agua.

Finalmente, la separación de ambas partes del molde puede realizarse manualmente o mecánicamente, solo se ha de ejercer una fuerza que sea capaz de separar los fijadores o corchetes que unen las dos partes del molde.

Para completar la descripción que se está realizando y con objeto de ayudar a una mejor comprensión de las características del invento, se acompaña como parte integrante de la misma un juego de dibujos en donde con carácter ilustrativo y no limitativo se ha representado lo siguiente:

Fig.1.- Representación de la cara interna de la tapa o parte superior de un molde tipo.

Fig.2.- Representación de la cara interna de la base o parte inferior de un molde complementario al de la Fig.1

Fig.3.- Representación de la cara externa de la tapa o parte superior de un molde tipo.

Fig.4.- Representación de la cara externa de la base o parte inferior de un molde tipo.

5 Fig.5.- Representación de una sección de la unión de ambas partes del molde sin que haya material inyectado.

Fig.6.- Representación de la sección de la Fig.5 con inyección de material.

Fig.7.- Representación de la cara interna de una tapa o parte superior de un molde con una configuración diferente al de la Fig.1

10 Fig.8.- Representación del proceso de fabricación de una pieza generada por un molde tipo.

### **Descripción de los dibujos**

Como se puede observar en las Figuras 1 y 2, el molde (1) objeto de esta invención está dividido en dos partes, el molde superior (10) o tapa, y el molde inferior (11) o base, que se observa son elementos simétricos, que comparten los mismos elementos, y que al enfrentarse y quedar fijados por los fijadores (2) o corchetes, y se generan una serie de habitáculos y canales. Se observa que en la zona de entrada del material fundido, que es a través de un abertura de entrada (12) en el molde superior (10), se genera una cámara de distribución (3), que es un habitáculo que recibe el material inyectado y del cual salen una pluralidad de canales de distribución (4), que son salidas o ramificaciones en forma de canal que comunican la cámara (3) con los habitáculos o cavidades (5) con la forma de la pieza que se desea fabricar. La zona de unión entre el canal de distribución (4) y la cavidad (5) de la pieza se realiza por una serie de cebadores (40) o conductos de alimentación cuya función es la de distribuir el material fundido dentro de la cavidad (5) para mejorar el llenado de dicha cavidad. De las cavidades (5) surgen unos diminutos conductos o grietas (60) que comunican con el canal de vacío (6). Dicho canal de vacío tiene en un punto la salida (61) de vacío, que es una abertura o taladro que permite la extracción final del aire del molde (1) y por tanto asegura el vacío.

Como se observa en las Figuras 3 y 4, la tapa (10) y la base (11) se diferencian tienen a su vez dos funciones diferentes, que hacen que tengan dos elementos diferenciadores. La tapa (10) o molde superior tiene una abertura (12) por donde entra el material fundido en el centro de su superficie, que es un taladro pasante que  
5 comunica con el interior del molde, y en su cara exterior tiene un reborde de refuerzo (13) que da mayor estabilidad al conjunto en el momento de la inyección del material. Mientras, en la base (11) o molde inferior hay una abertura de salida correspondiente con el punto de salida de vacío (61) que es también un taladro pasante, que permite la salida del aire; y habiendo en la cara exterior una zona de  
10 refuerzo central (14) que mejora los esfuerzos producidos en la inyección del material y de la expulsión del aire en la generación del vacío

En las Figuras 5 y 6, se representa la unión de ambas partes del molde (1), siendo la Figura 5 sin que haya sido introducido aún el material fundido, y siendo la Figura 6 la representación del molde (1) con el material fundido (7) inyectado. En estas  
15 figuras se advierte como la abertura de entrada (12) es un conducto vertical, radial y pasante, realizado en el centro del molde (1) circular, que permite la introducción del material termoplástico fundido (7) dentro de la cámara (3) para su posterior distribución radial. También se advierte cómo el aire expulsado debido a la introducción del material inyectado sale por una salida de vacío (61), que es  
20 también una abertura ubicada en la base (11) o molde inferior. Principalmente en la Figura 6 se puede ver cómo una boquilla de inyección (80) inyecta el material termoplástico fundido (7), y una vez que el material termoplástico (7) llena la cámara de distribución (3) y recorre los canales (4) de distribución y llega a las cavidades (5), la presión del aire aumenta y es necesario que haya salidas para  
25 permitir el correcto llenado sin que se generen burbujas o el aumento de la presión provoque fisuras en el molde, siendo esas salidas las grietas (60) que comunican con el canal de vacío (6), siendo las grietas (60) de sección variable. También se puede observar como ambas partes del molde quedan afianzadas y unidas por medio de los fijadores o corchetes (2), y a su vez quedan encajadas en unas plataformas de  
30 sujeción (82 y 83).

En la Figura 7 se representa otra configuración diferente de molde (1), en el que se advierte como comparte las mismas características que el anterior, salvo que en este

hay canales de distribución (4') que pueden tener dos ramificaciones que alimentan dos cavidades (5'), al igual que hay canales de distribución (4'') con una longitud más corta que alimentan cavidades (5'') con una dimensiones mayores.

Finalmente en la Figura 8 se representa un esquema del proceso de fabricación de la  
5 pieza gracias a la utilización del molde (1) descrito:

- a).- Introducción del material termoplástico (7), por ejemplo en forma de pellets, en un depósito (8) que dispone de ciertas resistencias (81) o dispositivos de calentamiento en su zona inferior.
- b).- Calentar el material termoplástico (7) hasta una temperatura de 220-250°C.
- 10 c).- Ubicar y fijar el molde de silicona vulcanizada (1) entre dos plataformas, una superior fija (82), la cual dispone de una abertura para que se pueda conectar el molde (1) con el depósito (8), y una plataforma de apoyo (83) que se mueve por acción de un pistón neumático (84) que ejerce presión de cierre.
- d).- Inyección del material termoplástico (7) dentro del molde (1) por una boquilla  
15 de inyección (80) que introduce el material fundido (7) del depósito a la cámara (3) de recepción interna del molde (1), siendo la inyección generada por una bomba (85) de inyección accionada por un motor (852), regulada por un variador (850) y temporizador (851), y habiendo un actuador (800) que controla a su vez la boquilla de inyección (80).
- 20 e).- Mientras se llena el molde (1) de material fundido (7), hay extracción del aire interior del molde (1) por medio de una conducción de vacío (86) que conecta el punto de salida de vacío (61) del molde (1) con una bomba de vacío (860) externa.
- f).- Una vez llenado el molde (1), apertura y alivio del pistón (84) neumático accionado por un compresor (840), dejando enfriar el molde (1) libre a tempera  
25 ambiente.
- g).- Separar las dos partes del molde (1), el molde superior (10) o tapa y el molde inferior (11) o base, y extraer las piezas generadas en las cavidades (5).

Descrita suficientemente en lo que precede la naturaleza del invento, teniendo en cuenta que los términos que se han redactado en esta memoria descriptiva deberán

ser tomados en sentido amplio y no limitativo, así como la descripción del modo de llevarlo a la práctica, y, demostrando que constituye un positivo adelanto técnico, es por lo que se solicita el registro de la patente, siendo lo que constituye la esencia del referido invento, lo que a continuación se especifica en las siguientes  
5 reivindicaciones.

## REIVINDICACIONES

1. Molde para la inyección de termoplásticos, siendo el material termoplástico del tipo poliamidas o “hot melts”, en el que el molde (1) está formado por un molde superior (10) o tapa, y un molde inferior (11) o base, que se caracteriza porque es de silicona vulcanizada flexible, y en la que al enfrentarse y quedar fijados el molde superior (10) y el molde inferior (11) por unos fijadores (2) o corchetes se genera una cámara de distribución (3) del material termoplástico fundido (7) que es alimentada por una abertura de entrada (12) central, reforzada y pasante del molde superior (10), saliendo de la cámara (3) una pluralidad de canales de distribución (4) que conectan por medio de unos cebadores (40) con las cavidades (5) con la forma de la pieza que se desea fabricar, y en el que de cada cavidad (5) surgen unos diminutos conductos o grietas (60) que comunican con el canal de vacío (6) perimetral que dispone de un punto la salida (61) de vacío pasante del molde inferior (11).  
5  
10  
15
2. Molde para la inyección de termoplásticos, según las características de la reivindicación 1, en el que el molde (1) se caracteriza porque es circular.
3. Molde para la inyección de termoplásticos, según las características de las reivindicaciones 1 y 2, en el que el molde superior (10) o tapa se caracteriza porque en su cara exterior dispone de un reborde de refuerzo (13) en su parte central.  
20
4. Molde para la inyección de termoplásticos, según las características de las reivindicaciones 1 y 2, en el que el molde inferior (11) o base se caracteriza porque en su cara exterior dispone de una zona de refuerzo central (14).
5. Molde para la inyección de termoplásticos, según las características de las reivindicaciones 1 y 2, en el que las grietas (60) se caracterizan por tener una sección variable, que se incrementa de la zona de unión con la cavidad (5) al canal de vacío (6).  
25
6. Molde para la inyección de termoplásticos, según las características de cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en el que el molde (1) se caracteriza por ser circular.  
30

7. Procedimiento de utilización del molde definido en las reivindicaciones anteriores para la inyección de termoplásticos del tipo poliamidas para la fabricación de piezas plásticas, que se caracteriza porque se compone de las siguientes etapas:

- 5 a).- introducción del material termoplástico (7), en un depósito (8) que dispone de ciertas resistencias (81) o dispositivos de calentamiento en su zona inferior;
- b).- calentar el material termoplástico (7) hasta una temperatura de 220-250°C;
- c).- ubicar y fijar el molde de silicona vulcanizada (1) entre dos plataformas, una superior fija (82), la cual dispone de una abertura para que se pueda conectar el  
10 molde (1) con el depósito (8), y una plataforma de apoyo (83) que se mueve por acción de un pistón neumático (84) que ejerce presión de cierre;
- d).- inyección del material termoplástico (7) dentro del molde (1) por una boquilla de inyección (80) que introduce el material fundido (7) del depósito a la cámara (3) de recepción interna del molde (1), siendo la inyección generada por  
15 una bomba (85) de inyección regulada por un variador (850) y temporizador (851), y habiendo un actuador (800) que controla a su vez la boquilla de inyección (80).
- e).- mientras se llena el molde (1) de material fundido (7), hay extracción del aire interior del molde (1) por medio de una conducción de vacío (86) que conecta el  
20 punto de salida de vacío (61) del molde (1) con una bomba de vacío (860) externa.
- f).- una vez llenado el molde (1), apertura y alivio del pistón (84) neumático accionado por un compresor (840), dejando enfriar el molde (1) libre.
- g).- separar las dos partes del molde (1), el molde superior (10) o tapa y el molde  
25 inferior (11) o base, y extraer las piezas generadas en las cavidades (5).

8. Procedimiento de inyección de termoplásticos según las características de la reivindicación 7, en el que la inyección de material termoplástico (7) de la etapa d) se caracteriza porque la temperatura del material termoplástico inyectado está entre 180 y 250°C.

9. Procedimiento de inyección de termoplásticos según las características de la reivindicación 7, en el que el enfriamiento de la etapa f) se caracteriza porque es a temperatura ambiente.

Fig.1

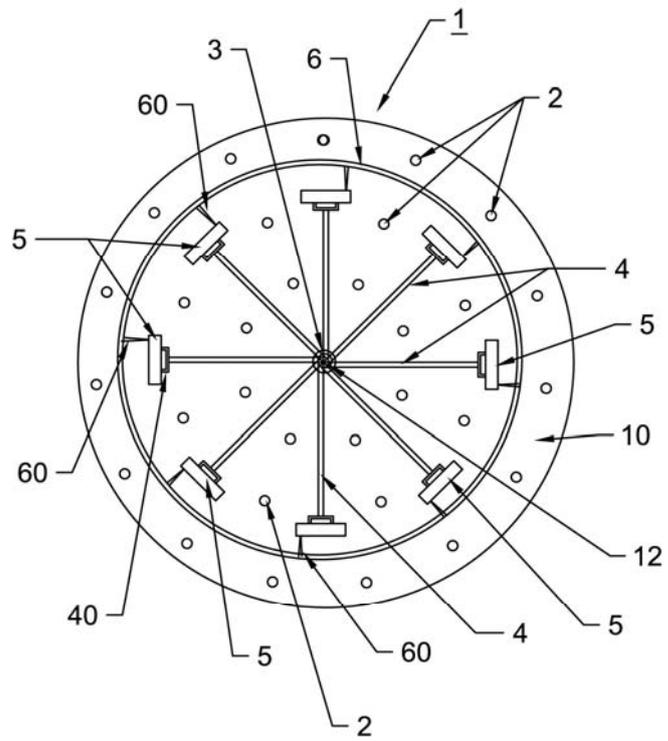


Fig.2

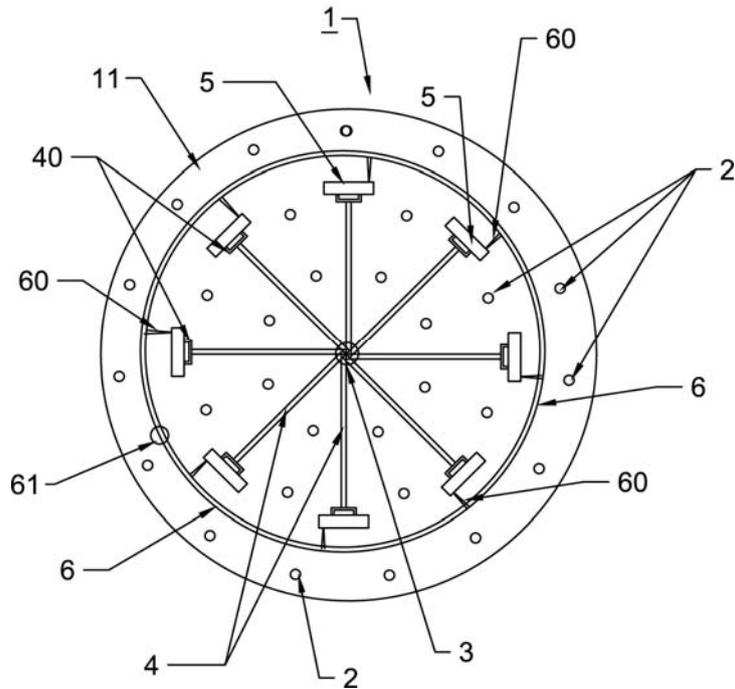


Fig.3

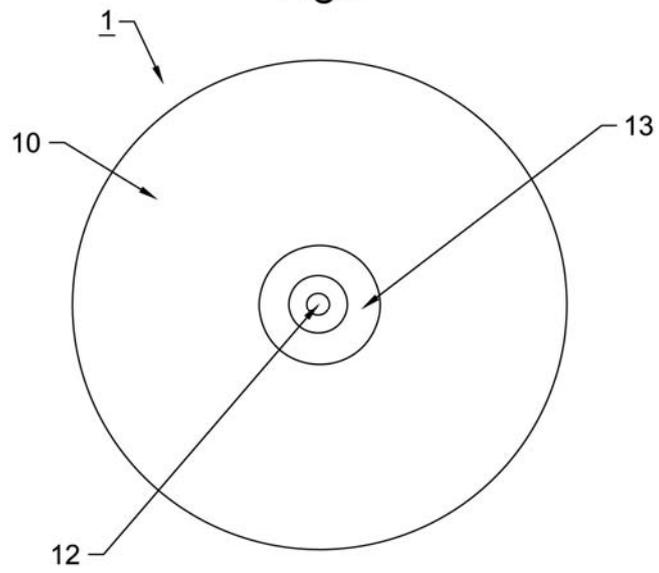


Fig.4

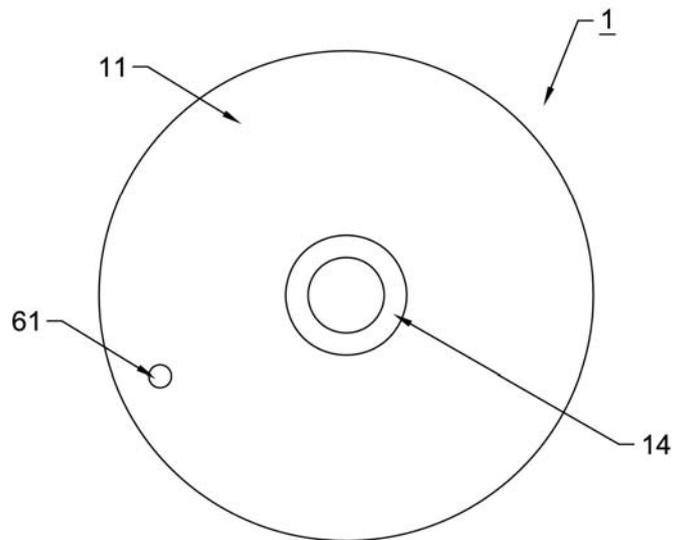


Fig.5

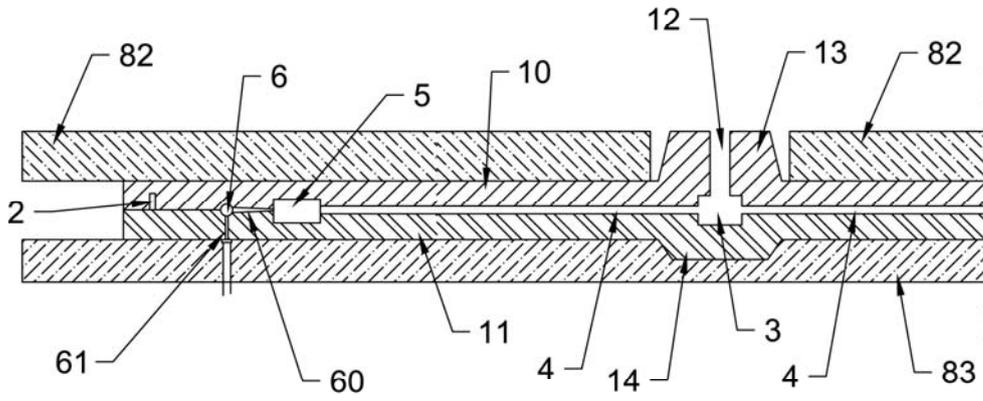


Fig.6

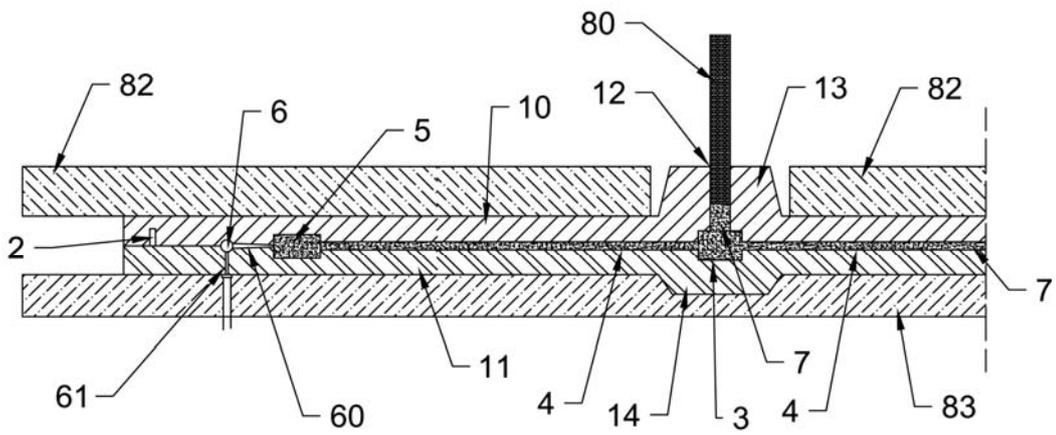


Fig.7

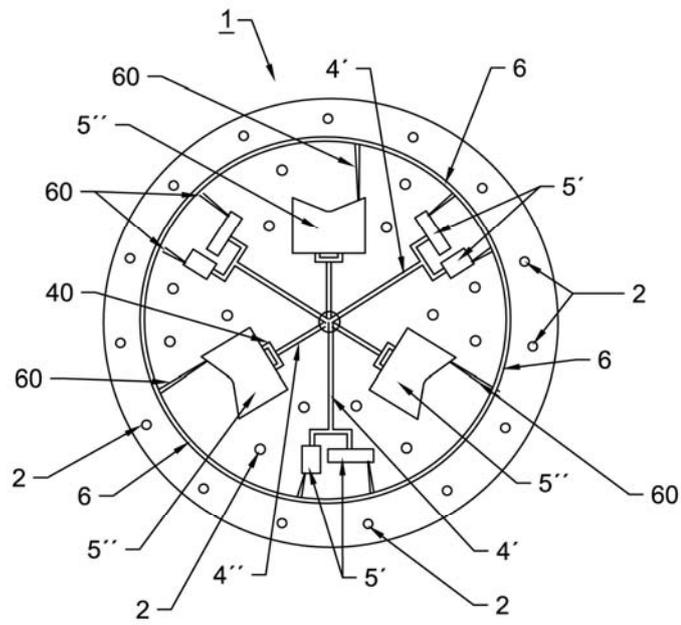
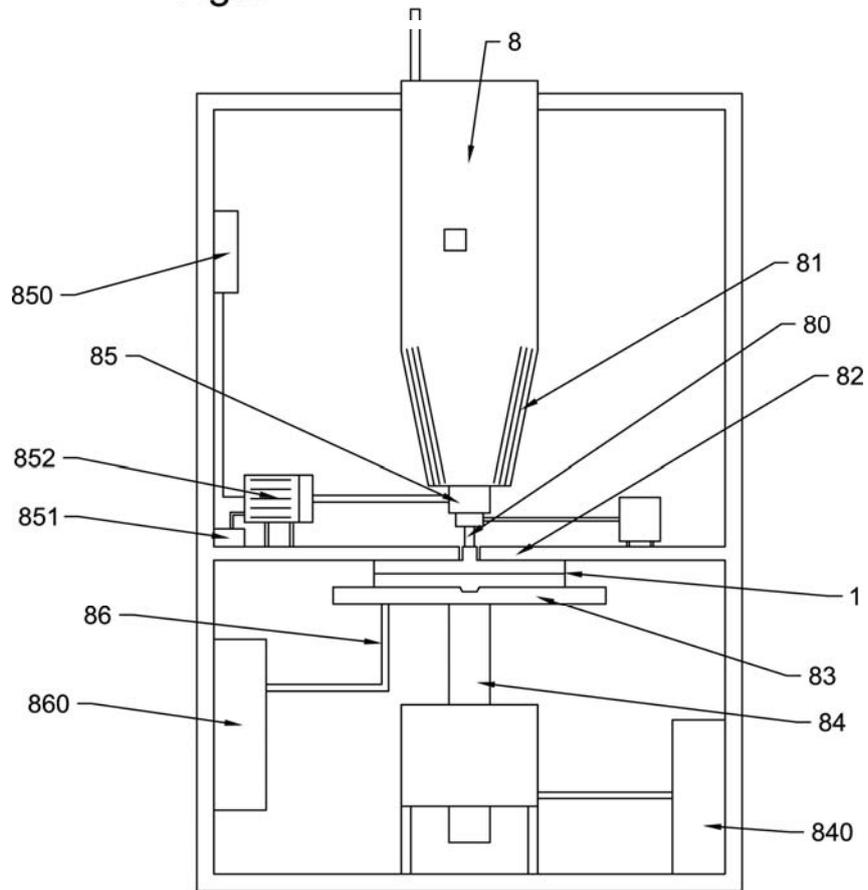


Fig.8





- ②① N.º solicitud: 201531310  
 ②② Fecha de presentación de la solicitud: 15.09.2015  
 ③② Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TECNICA

⑤① Int. Cl.: **B29C33/38** (2006.01)  
**B29C33/40** (2006.01)

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑤⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	US 4294792 A (ARONS IRVING J et al.) 13/10/1981, columna 7, línea 61; líneas 10 a 14 de la columna 12; figuras 2, 4, 12.	1-9
A	US 5798129 A (MEGLEO BRUCE A) 25/08/1998, columnas 5 y 6; figuras 3 a 6.	1-9
A	FR 2730662 A1 (ROBIN CHRISTIAN) 23/08/1996, páginas 4 a 7; figuras 1 y 2.	1-9
A	EP 2722146 A1 (JSR CORP) 23/04/2014, todo el documento.	1-9
A	DE 10328946 A1 (HOFMANN ROBERT et al.) 27/01/2005, todo el documento.	1-9
A	US 3601857 A (HAMPEL GERALD) 31/08/1971, todo el documento.	1-9

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  
22.01.2016

Examinador  
A. Pérez Igualador

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: 22.01.2016

**Declaración**

<b>Novedad (Art. 6.1 LP 11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-9	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<b>NO</b>
<b>Actividad inventiva (Art. 8.1 LP11/1986)</b>	Reivindicaciones 1-9	<b>SI</b>
	Reivindicaciones	<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 4294792 A (ARONS IRVING J et al.)	13.10.1981
D02	US 5798129 A (MEGLEO BRUCE A)	25.08.1998
D03	FR 2730662 A1 (ROBIN CHRISTIAN)	23.08.1996

**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**

Se considera que el documento D01 es el más cercano del estado de la técnica al objeto de la solicitud.

El documento D01 divulga un aparato de moldeo con molde de varias cavidades para fabricar piezas de plástico, en particular monturas de gafas. El molde consta de dos semimoldes flexibles colocados a modo de sándwich entre dos placas rígidas. El material que constituye los semimoldes es caucho EPDM, en sustitución de caucho de silicona por considerarse más adecuado (columna 7, línea 61).

El espacio central 56, que se forma al colocar los semimoldes, puede considerarse equivalente a la cámara de distribución de la solicitud. Tiene canales de distribución para llevar el material plástico a las cavidades de moldeo (54 en la figura 4).

En la figura 12, y en las líneas 10 a 14 de la columna 12, se trata la salida del aire a través de los conductos 98 que van a dar al canal circunferencial 99.

El molde de la 1ª reivindicación se diferencia del de D01 en que:

- es de inyección, mientras que el de D01 es para moldeo centrífugo
- abertura 12 reforzada
- cebadores
- canal de vacío, (el canal de D01 no es de vacío, el aire sale empujado por el plástico entrante)

El documento D02 describe un aparato de moldeo por inyección de prototipos que consta de dos semimoldes de silicona (preparados previamente, son para prototipos). Está prevista la salida del aire del interior de la cavidad de moldeo aplicando vacío antes de la inyección.

El documento D03 describe un aparato para moldear por inyección piezas pequeñas con pluralidad de contraformas (que dificultan el desmoldeo) de modo económico y válido para pequeñas tiradas. Consta de dos semimoldes hechos de silicona o similar que tienen varias cavidades de moldeo.

Por tanto el objeto de las reivindicaciones del molde, 1ª a 6ª, es nuevo e implica actividad inventiva; las reivindicaciones del procedimiento de utilización del molde, consecuentemente, también cumplen dichos requisitos (Art. 4º, 6º y 8º de la Ley de Patentes 11/1986).