



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① Número de publicación: **2 323 624**

② Número de solicitud: 200702245

⑤ Int. Cl.:
B29C 33/06 (2006.01)
B29C 45/46 (2006.01)
B29C 45/56 (2006.01)

⑫

SOLICITUD DE PATENTE

A1

⑫ Fecha de presentación: **09.08.2007**

⑬ Fecha de publicación de la solicitud: **21.07.2009**

⑭ Fecha de publicación del folleto de la solicitud:
21.07.2009

⑦ Solicitante/s: **FUNDACIÓ PRIVADA ASCAMM**
Avda. Universitat Autònoma, 23
08290 Cerdanyola del Vallès, Barcelona, ES

⑧ Inventor/es: **Plantà Torralba, Francisco Javier;**
Sancho Descalzo, Andrés;
Escudero Martínez, Encarnación;
Bas Ferrero, José Fernando;
Rodríguez Sierra, María Eugenia;
Macías López, Pedro Luis y
Puliga, Francesco

⑦ Agente: **Torner Lasalle, Elisabet**

⑤ Título: **Dispositivo ultrasónico para moldeo de micropiezas de plástico.**

⑤ Resumen:

Dispositivo ultrasónico para moldeo de micropiezas de plástico.

Comprende en combinación:

a) una cavidad de moldeo configurada en un molde (M) con una entrada para la alimentación de materia plástica a una cámara con una abertura de acceso y estando enfrentada dicha cámara a la cavidad por un extremo distal a su abertura de acceso;

b) un elemento de vibración ultrasónica (1) soportado en voladizo y asociado a un generador de ultrasonidos, con una porción extrema o punta introducida ajustada y centrada axialmente en la cámara, a través de su abertura de acceso;

c) medios de movimiento para generar un desplazamiento relativo entre la porción extrema y dichas partes del molde (M) para que dicha porción extrema interfiera con la materia plástica alimentada y ejerza sobre la misma una presión de magnitud predeterminada, en el momento en que se activa dicho elemento de vibración ultrasónica.

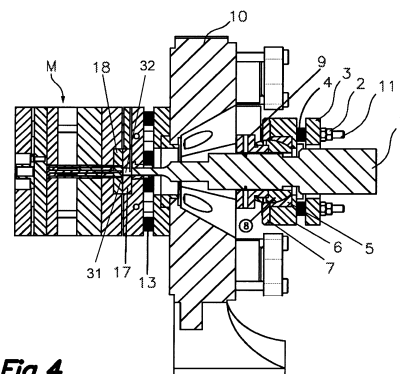


Fig.4

ES 2 323 624 A1

DESCRIPCIÓN

Dispositivo ultrasónico para moldeo de micropiezas de plástico.

5 Campo de la invención

La presente invención se refiere en general a un dispositivo para la fabricación de micropiezas mediante moldeo, que utiliza la vibración ultrasónica como fuente de energía para la fusión e inyección del plástico, contemporáneamente al acceso o al llenado de la cavidad o cavidades de moldeo con el plástico fundido. El plástico es alimentado al dispositivo en continuo en forma de hilo, cinta o de manera discontinua por granulado o microgranulado.

Se entenderá en la presente memoria descriptiva por micropieza una pieza de plástico de peso inferior a 1 gramo y en general de una gama de pesos comprendida entre milésimas de gramo a 1 gramo o piezas de mayor peso con detalles microestructurales definidos.

La presente invención pertenece al sector de las industrias químicas, específicamente al campo de la transformación de plásticos por moldeo.

20 Antecedentes de la invención

Actualmente existe todo un mercado que demanda piezas con pesos inferiores a 1 g o mayores con detalles microestructurales. Los mercados de la electrotecnia, medicina, telecomunicaciones, automoción, biotecnología, aerospacial, etc. están desarrollando nuevas aplicaciones que conllevan la fabricación de piezas de dimensiones muy pequeñas debido a la tendencia generalizada hacia miniaturizar los productos.

En el estado de la técnica se conocen algunos dispositivos que aprovechan los ultrasonidos para facilitar la expulsión de las piezas del molde, también para mantener una temperatura de proceso en el molde, incluso para homogeneizar la masa, fundida previamente por el sistema convencional de resistencias eléctricas, en la boquilla del plastificador. El sistema convencional consiste en un conjunto de resistencias eléctricas de calefacción, colocadas en la camisa de plastificación que se encargan del calentamiento y fusión del termoplástico.

En la mayoría de los casos las máquinas que se encuentran en el mercado para la microinyección son, simplemente, un escalado de grandes máquinas de inyección convencionales.

La patente EP-A-0930144 con equivalente estadounidense US 6203747 describe una máquina de inyección ayudada por ultrasonidos y el método para utilizarla. Dicha máquina incluye un cilindro de inyección, una unidad típica de transporte del material, un husillo, un pistón, y un elemento de vibración conectado a dicho cilindro para producir un movimiento relativo entre el cilindro y dicha unidad de transporte de material. En esta invención se introduce el material a fundir en el cilindro, donde se funde, y posteriormente es homogeneizado por acción de las vibraciones.

En la patente descrita no se describe la utilización de ultrasonidos para provocar la fusión completa del material termoplástico para la inyección de forma casi instantánea; sino que el plástico es fundido previamente mediante otros métodos, como por ejemplo mediante un termoelemento en el caso de la patente analizada, y los ultrasonidos se aplican para paliar o corregir faltas de homogeneidad producidas por el largo tiempo transcurrido en dicho proceso de fundido.

En general, las máquinas de microinyección conocidas en el mercado calientan el material termoplástico suministrado en forma de granulado o microgranulado en el interior de una camisa de plastificación donde, al girar un husillo, lo dosifican cíclicamente en forma discontinua y lo van transportando y fundiendo para poder inyectarlo directamente en el molde. Otro sistema para microinyección, monta un husillo extrusor independiente que funde el plástico y lo pasa a una segunda cámara para ser inyectado en el molde mediante un pistón.

En ambos casos y especialmente cuando se trata de micropiezas, debido al escaso volumen de inyección a realizar en cada embolada, existe un serio problema para el polímero, si el tiempo de permanencia del granulado fundido en el interior del plastificador es superior a su capacidad de residencia en ese medio, lo que es causa de la degradación molecular del plástico y de la consecuente merma de calidad y pérdida en la caracterización mecánica de las piezas inyectadas, que se agrava a medida de tener mayor disposición de volumen inyectable en las máquinas.

En W. Michaeli, A. Spennemann, R. Gatner (2002) New plastification concepts for micro injection moulding, *Microsystem Technologies* 8, 55-57, Springer-Verlag 2002 se describe una propuesta acerca de la plastificación de micropiezas por ultrasonidos y se describe una unidad de ensayo. Se indica en esta referencia que mediante esta unidad se midieron diferentes parámetros de la máquina tales como rendimiento del generador ultrasónico, amplitud y recorrido del sonotrodo, potencia de activación, etc. Sin embargo en este documento no se indican detalles constructivos particulares ni relativos a la forma de montaje del sonotrodo e incluso se plantean algunos interrogantes a la hora de valorar como la plastificación por ultrasonidos puede llegar a integrarse dentro de las máquinas de moldeo por inyección actuales.

ES 2 323 624 A1

En consecuencia y de todo lo anteriormente expuesto, parece necesario ofrecer una alternativa al estado de la técnica que permita que el plástico inyectado no se degrade molecularmente, ni merme su calidad y que no tenga la necesidad de corregir faltas de homogeneidad producidas por el tiempo de exposición en la etapa de fundido.

5 La presente invención proporciona a tal efecto un dispositivo para el moldeo de micropiezas de plástico basado en la fusión controlada del material plástico por ultrasonidos. En particular el dispositivo ha sido desarrollado para adaptarse a cualquier tipo de máquina inyectora convencional o prensa de dimensiones reducidas preexistente. Además este dispositivo es la base para el desarrollo de un nuevo concepto de máquina de moldeo de micropiezas.

10 **Breve exposición de la invención**

La presente invención concierne en general a un dispositivo ultrasónico que permite convertir una pequeña máquina de inyección de plásticos convencional o prensa, en una máquina que funde el plástico de forma casi inmediata y extremadamente homogénea mejorando de ese modo el estado de la técnica actual.

15 El dispositivo ultrasónico que se propone utiliza conceptos innovadores de estructura y funcionales, para el moldeo de micropiezas de plástico, que permiten prescindir de una máquina específica para la microinyección, así como de su tradicional plastificador. Además, el dispositivo de esta invención puede prescindir del clásico formato granulado del material termoplástico, para ser alimentado en su lugar mediante plástico suministrado en forma continua de hilo o cualquier formato susceptible de ser bobinado sobre un carrete.

El dispositivo objeto de la invención está preparado para ser montado en los platos portamoldes de cualquier prensa de pequeño tamaño sin necesidad de que la máquina sea para inyectar micropiezas.

25 El dispositivo ultrasónico para moldeo de micropiezas de plástico de la invención comprende en combinación:

a) una cavidad de moldeo configurada en un molde con una entrada para alimentación de materia plástica a una cámara que tiene una abertura de acceso y esta enfrentada a la cavidad por un extremo distal a su abertura;

30 b) un sonotrodo asociado a un generador de ultrasonidos, el cual actúa en funciones de unidad plastificadora y está soportado extendiéndose en voladizo y con una porción extrema o punta a modo de pistón introducida ajustada (con una reducida holgura que permite la vibración del sonotrodo y evita la salida de plástico fundido de la cámara) y centrada axialmente en la cámara, a través de su abertura de acceso;

35 c) medios de movimiento para generar un desplazamiento relativo entre la porción extrema del sonotrodo y el molde para que dicha porción extrema o punta interfiera con la materia plástica alimentada y ejerza sobre la misma una presión de magnitud predeterminada, en el momento en que se activa dicho elemento de vibración ultrasónica.

40 Conforme a la invención dicha entrada para alimentación de materia plástica es un acceso lateral a la cámara que desemboca en un punto distanciado de la abertura de acceso.

En una realización preferida la citada cavidad o cavidades de moldeo está/n formada/s entre una primera parte móvil en una carrera lineal, doble, de avance y retroceso, y una segunda parte de un molde, estando esta segunda parte asociada por medio de una serie de resortes y guías a un plato fijo a la máquina inyectora, y estando configurada en esta segunda parte la citada cámara que aloja la punta del sonotrodo.

Además el sonotrodo está vinculado a una pieza en forma de rótula que permite un movimiento de basculación y coopera en un autocentrado de la punta del sonotrodo en el interior de la cámara enfrentada a la cavidad de moldeo.

50 De acuerdo con los principios de la invención, en el momento de cierre final, el molde, al desplazarse una carrera controlada, hace presión sobre el sonotrodo, ejerciendo una gran presión sobre el material plástico, actuando al mismo tiempo los ultrasonidos que funden de manera casi inmediata el plástico de forma extremadamente homogénea.

55 La velocidad de inyección del plástico en el molde, depende entre otros factores conocidos como la viscosidad del material plástico empleado, el tamaño del canal de colada y el diámetro de entrada, de la velocidad y presión en la última etapa de cierre de molde, y de la influencia de la vibración.

60 El dispositivo ultrasónico para moldeo de la invención actúa de forma muy rápida. El material plástico es pre-comprimido, fundido e inyectado casi al mismo tiempo que accede a las pequeñas cavidades del molde, evitando su solidificación durante su recorrido. Con ello se facilita el moldeo y se optimiza la calidad de las piezas al evitar la cizalla ejercida sobre un material plástico durante una plastificación convencional y se consiguen erradicar todos los problemas derivados por el tiempo de permanencia del material en el plastificador desde su entrada hasta que éste pasa a ser pieza.

65 **Breve descripción de los dibujos**

Las anteriores y otras ventajas y características se comprenderán mejor a partir de la siguiente descripción de los dibujos adjuntos, que reflejan el dispositivo para el moldeo de micropiezas por ultrasonidos propuesto.

ES 2 323 624 A1

En dichos dibujos:

Las Figs. 1 a 3 son vistas esquemáticas para ilustrar los principios de esta invención.

5 La Fig. 4 es una vista en alzado seccionada por un plano perpendicular al plano de las Figs. 1 a 3, que muestra un ejemplo de realización del dispositivo ultrasónico para moldeo que se propone.

La Fig. 5 es una vista en alzado, parcialmente seccionada que muestra de manera ampliada la porción de sujeción del sonotrodo.

10

La Fig. 6 es una vista en planta del dispositivo explicado.

Descripción detallada de un ejemplo de realización

15 La presente invención proporciona un dispositivo para moldeo de micropiezas por ultrasonidos que utiliza conceptos de estructura y funcionales para el moldeo de plásticos que permiten simplificar tanto la estructura de la instalación como el proceso y su mantenimiento.

20 La Fig. 1 muestra el dispositivo para el moldeo de micropiezas con el molde M abierto. Esta es la situación previa al fundido de la materia plástica, en la que se pueden cambiar las improntas y/o el molde a voluntad dependiendo del tipo de piezas que se quiera generar. El dispositivo se encuentra en una posición en que la entrada de las cavidades 31, 31a del molde M no están conectadas a la salida de la cámara 32 que tiene insertada la punta 1 a del sonotrodo. En esta figura se observa un molde M con dos cavidades de moldeo 31, 31a destinadas a formar dos piezas, pudiendo ser variable el número de piezas añadido al molde M; una cámara 32 separada una cierta distancia del molde M y un elemento de vibración ultrasónica o sonotrodo 1 en sí conocido. Esta es la situación previa al fundido en la que se pueden cambiar las improntas y/o el molde M a voluntad dependiendo del tipo de piezas que se quiera generar.

30 La Fig. 2 muestra el dispositivo para la inyección de micropiezas en posición de cierre del molde M y de alimentación de materia plástica. El dispositivo se encuentra en una segunda posición en la que sí existe comunicación entre las cavidades 31, 31a el molde M y la cámara 32. De este modo, en esta segunda figura se observa como el molde M está en contacto directo con la cámara 32. Asimismo, se observa que dicha cámara 32 tiene dos entradas y una salida. A través de una de estas entradas se realizará la alimentación continua con hilo o cinta, o discontinua por medio de granulado de la materia plástica P.

35 La Fig. 3 muestra el dispositivo para la inyección de micropiezas en posición de fusión, o plastificación, e inyección. El dispositivo se encuentra en una tercera posición en que sí que existe comunicación entre el molde M y la cámara 32 y además el molde M está presionando el sonotrodo 1. En esta situación, el material plástico P se fundirá debido a los efectos combinados y simultáneos de la presión del molde M y la acción de los ultrasonidos.

40 En la Figura 2 referida se observa con claridad la entrada 16 por la cual se va a realizar la alimentación ya sea de forma continua con hilo o cinta, o de forma discontinua por granulado de la materia plástica. La figura muestra una cámara 32 con una abertura de acceso 33 que comprende una configuración de guía adaptada para permitir el desplazamiento hacia el sonotrodo 1, de la cámara 32 y con ella del molde M, cuando se encuentra en dicha segunda posición, comprendiendo dicha configuración de guía al menos dicha abertura de acceso 33. Dicha cámara 32 comprende una configuración de tope, opuesta a dicha abertura 33 y en comunicación con dicha salida, estando dicha configuración de tope adaptada para regular la compresión con un extremo de dicha porción extrema la con forma de pistón del sonotrodo y frenar así el desplazamiento de la cámara 32 hacia el sonotrodo 1.

50 El elemento de vibración o sonotrodo 1 tiene un extremo la con forma de pistón que está adaptado para presionar el plástico de dicha cámara 32 hacia el interior del molde M a través de la salida de la cámara 32 para producir dicha microinyección.

55 El dispositivo de la presente invención está caracterizado porque está asociado a un sistema de control adaptado para controlar el funcionamiento del sonotrodo 1 y el desplazamiento de la cámara 32 hacia el sonotrodo 1 a través de unos correspondientes medios de accionamiento. Dicho sistema de control está adaptado para que el sonotrodo 1 trabaje simultáneamente al desplazamiento de la cámara 32 para producir la fusión del plástico P de forma sustancialmente inmediata.

60 Con referencia a las figuras, el dispositivo ultrasónico para inyección de micropiezas de plástico propuesto, comprende en combinación:

a) al menos una cavidad de moldeo 31 configurada en un molde M con una entrada 16 para alimentación de materia plástica a una cámara 32 con una abertura de acceso 33 enfrentada a la cavidad 31 por un extremo distal a su abertura, formando dicha entrada 16 un acceso lateral a la cámara 32 que desemboca en un punto distanciado de la abertura de acceso 33;

65 b) un elemento de vibración ultrasónica 1 el cual actúa en funciones de unidad plastificadora y comprende un sonotrodo soportado en voladizo y asociado a un generador de ultrasonidos, con una porción extrema la o punta

ES 2 323 624 A1

introducida ajustada (con una mínima holgura) y centrada axialmente en la cavidad 31, a través de su abertura de acceso;

5 c) medios de movimiento para generar un desplazamiento relativo entre la porción extrema la y dichas partes del molde M para que dicha porción la interfiera con la materia plástica P alimentada y ejerza sobre la misma una presión de magnitud predeterminada, en el momento en que se activa dicho elemento de vibración ultrasónica.

10 Tal y como se aprecia en la Fig. 4, la citada cavidad de moldeo 31 está formada entre una primera parte 18 móvil en una carrera lineal doble de avance y retroceso, y una segunda parte 17 de un molde M, estando esta segunda parte 17 asociada por medio de una serie de resortes y guías 13 a un plato 10 fijo a la máquina inyectora o prensa, y estando configurada en esta segunda parte la citada cámara 32.

15 Según puede verse en las Figs. 4 y 5, el sonotrodo 1 esta sustentado por un soporte anular 9 acoplado coaxialmente sobre el mismo y fijado firmemente sobre un contorno contenido en una sección transversal nodal 1c de dicho sonotrodo 1, realizándose la fijación por una pluralidad de tornillos radiales equiespaciados que apoyan por su punta sobre el citado contorno del sonotrodo. El soporte anular 9 tiene una porción en extensión o cola 9a que queda insertada y fijada dentro de un miembro con superficies esféricas externas que forma una rótula 8 que permite un movimiento de basculación al conjunto del sonotrodo 1 y proporciona un autocentrado de la punta 1 a en el interior de la cámara 32.

20 En la Fig. 5, ampliada a mayor tamaño se aprecia que la citada rotula 8 esta rodeada por un cojinete 5 que a su vez está dispuesto en el interior de un cuerpo de alojamiento 6 cerrado por una tapa 7 estando este cuerpo de alojamiento 6 asociado a un soporte 3 del grupo sonotrodo a través de unas columnas de guía, y unos resortes 4 cargados a una presión prefijada, preveyendo a tal efecto unas tuercas 2 en los extremos de los correspondientes tornillos coaxiales 11 a los resortes 4, que comprimen contra el soporte 3 el conjunto de soporte 9, 8, 6.

25 Se aprecia igualmente que el soporte 3, esta dispuesto paralelo y asociado al plato 10 fijo de la maquina inyectora mediante unas columnas rematadas en unas tuercas de regulación que permiten controlar la distancia entre soporte 3 y plato 10.

30 De acuerdo con la forma de realización mas preferida, una primera parte 18 del molde M es desplazable respecto a dicha segunda parte 17 portadora de la cámara 32 para adoptar al menos dos posiciones, una primera posición en que la entrada a la cavidad 31 o cavidades del molde M no está conectada a la salida de la cámara 32 y una segunda posición en donde sí existe dicha comunicación.

35 En el dispositivo que se está describiendo se ha previsto una configuración de guía adaptada para permitir el desplazamiento hacia el sonotrodo 1, de la cámara 32 al ser comprimida la segunda parte 17 del molde M cuando se encuentra en dicha segunda posición.

40 Igualmente esta prevista una configuración de tope, adaptada para topar con un extremo de dicha porción la con forma de pistón del sonotrodo y frenar así el desplazamiento de la cámara 32 hacia el sonotrodo 1.

45 El dispositivo está asociado a un sistema de control adaptado para controlar el funcionamiento del sonotrodo 1 y el desplazamiento de la cámara 32 hacia el sonotrodo 1 a través de unos correspondientes medios de accionamiento. Ese sistema de control está adaptado para que el sonotrodo 1 trabaje simultáneamente al desplazamiento de la cámara 32 para producir la fusión del plástico de forma sustancialmente inmediata.

50 El dispositivo que se está describiendo está adaptado para recibir, a través de dicha entrada 16 de la cámara 32, plástico de forma automática, por alimentación de granulado o microgranulado en la cámara 32 o por una alimentación continua de hilo o perfil obtenido previamente por extrusión, y para fundirlo por la actuación del sonotrodo 1.

55 Tal como puede apreciarse en la Fig. 5, el dispositivo propuesto constituye una unidad funcional completa adaptada para ser montada en platos portamoldes de una máquina de inyección, desmontando la unidad de plastificación central y montando la bancada de soporte del sonotrodo 1, o bien en una prensa.

60 Un experto en la materia podría introducir cambios y modificaciones en los ejemplos de realización descritos sin salirse del alcance de la invención según está definido en las reivindicaciones adjuntas.

60

65

REIVINDICACIONES

1. Dispositivo ultrasónico para moldeo de micropiezas de plástico del tipo que comprende en combinación:

5 a) al menos una cavidad de moldeo (31) configurada en un molde (M) con al menos una entrada (16) para alimentación de materia plástica a una cámara (32) con una abertura de acceso (33) y estando enfrentada dicha cámara (32) a la cavidad (31) por un extremo distal a su abertura de acceso (33);

10 b) un elemento de vibración ultrasónica (1) soportado en voladizo y asociado a un generador de ultrasonidos, con una porción extrema (1a) o punta introducida ajustada y centrada axialmente en la cámara (32), a través de su abertura de acceso;

15 c) medios de movimiento para generar un desplazamiento relativo entre la porción extrema (1a) y dichas partes del molde (M) para que dicha porción (1a) interfiera con la materia plástica alimentada y ejerza sobre la misma una presión de magnitud predeterminada, en el momento en que se activa dicho elemento de vibración ultrasónica.

2. Dispositivo, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicha entrada (16) que es al menos una es un acceso lateral a la cámara (32) que desemboca en un punto distanciado de la abertura de acceso (33).

20 3. Dispositivo, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque dicho elemento de vibración ultrasónica actúa en funciones de unidad plastificadora y comprende un sonotrodo.

25 4. Dispositivo, según la reivindicación 1, **caracterizado** porque la citada cavidad de moldeo (31) esta formada entre una primera parte (18) móvil en una carrera lineal doble de avance y retroceso, y una segunda parte (17) de un molde (M), estando esta segunda parte (17) asociada por medio de una serie de resortes y guías a un plato (10) fijo a la maquina inyectora o prensa, y estando configurada en esta segunda parte la citada cámara (32).

30 5. Dispositivo, según la reivindicación 3, **caracterizado** porque el sonotrodo (1) esta sustentado por un soporte anular (9) acoplado coaxialmente sobre el mismo y fijado firmemente sobre un contorno contenido en una sección transversal nodal (1c) de dicho sonotrodo (1), realizándose la fijación por una pluralidad de tornillos radiales equiespaciados que apoyan por su punta sobre el citado contorno del sonotrodo y porque el soporte anular (9) tiene una porción en extensión o cola (9a) que queda insertada y fijada dentro de un miembro con superficies esféricas externas que forma una rótula (8) que permite un movimiento de basculación al conjunto del sonotrodo (1) y proporciona un autocentrado de la punta (1a) en el interior de la cámara (32).

35 6. Dispositivo según la reivindicación 5, **caracterizado** porque la citada rótula (8) está rodeada por un cojinete (5) que a su vez está dispuesto en el interior de un cuerpo de alojamiento (6) cerrado por una tapa (7) estando este cuerpo de alojamiento (6) asociado a un soporte (3) del grupo sonotrodo a través de unas columnas de guía y unos resortes (4).

40 7. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque dichos resortes (4) están cargados a una presión prefijada, preveyendo a tal efecto unas tuercas (2) en los extremos de los correspondientes tornillos coaxiales (11) a los resortes (4), que comprimen contra el soporte (3) el conjunto de soporte (9, 8, 6).

45 8. Dispositivo según la reivindicación 6, **caracterizado** porque el soporte (3), está dispuesto paralelo y asociado al plato (10) fijo de la máquina inyectora o prensa mediante unas columnas rematadas en unas tuercas de regulación que permiten controlar la distancia entre soporte (3) y plato (10).

50 9. Dispositivo según la reivindicación 4, **caracterizado** porque dicha primera parte (18) del molde (M) es desplazable respecto a dicha segunda parte (17) portadora de la cámara (32) para adoptar al menos dos posiciones, una primera posición en que la entrada a la cavidad (31) o cavidades del molde (M) no está conectada a la salida de la cámara (32) y una segunda posición en donde sí existe dicha comunicación.

55 10. Dispositivo según la reivindicación 9 **caracterizado** porque está prevista una configuración de guía adaptada para permitir el desplazamiento hacia el sonotrodo (1), de la cámara (32) al ser comprimida la segunda parte (17) del molde (M) cuando se encuentra en dicha segunda posición.

60 11. Dispositivo según la reivindicación 9 **caracterizado** porque está prevista una configuración de tope, adaptada para topar con un extremo de dicha porción (1a) con forma de pistón del sonotrodo y frenar así el desplazamiento de la cámara (32) hacia el sonotrodo (1).

65 12. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones 3 a 11 **caracterizado** porque está asociado a un sistema de control adaptado para controlar el funcionamiento del sonotrodo (1) y el desplazamiento de la cámara (32) hacia el sonotrodo (1) a través de unos correspondientes medios de accionamiento.

13. Dispositivo según la reivindicación 12 **caracterizado** porque dicho sistema de control está adaptado para que el sonotrodo (1) trabaje simultáneamente al desplazamiento de la cámara (32) para producir la fusión del plástico de forma sustancialmente inmediata.

ES 2 323 624 A1

14. Dispositivo según la reivindicación 2 **caracterizado** porque está adaptado para recibir, a través de dicha entrada (16) de la cámara (32), plástico de forma automática, por alimentación con granulado o microgranulado en la cámara (32) o por una alimentación (8) continua de hilo o perfil obtenido previamente por extrusión, y para fundirlo por la actuación del sonotrodo (1).

5

15. Dispositivo según una cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque constituye una unidad funcional completa adaptada para ser montada en platos portamoldes de una máquina de inyección o prensa.

10

16. Dispositivo según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14, **caracterizado** porque constituye una unidad funcional completa equipada con unos medios de accionamiento provistos para llevar a cabo el desplazamiento de la cámara (32) hacia el sonotrodo (1) o viceversa.

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

Figura 1

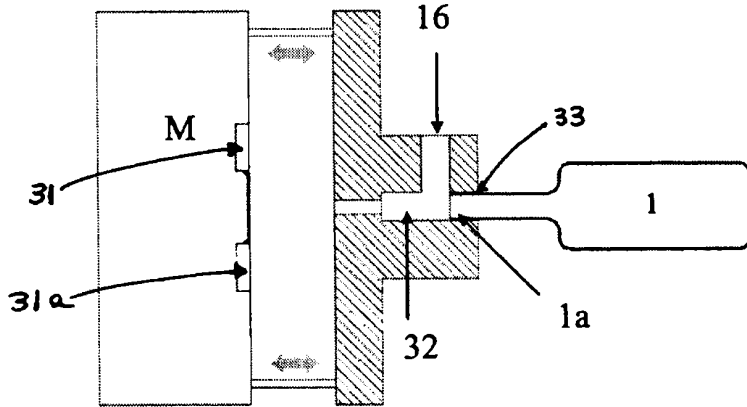


Figura 2

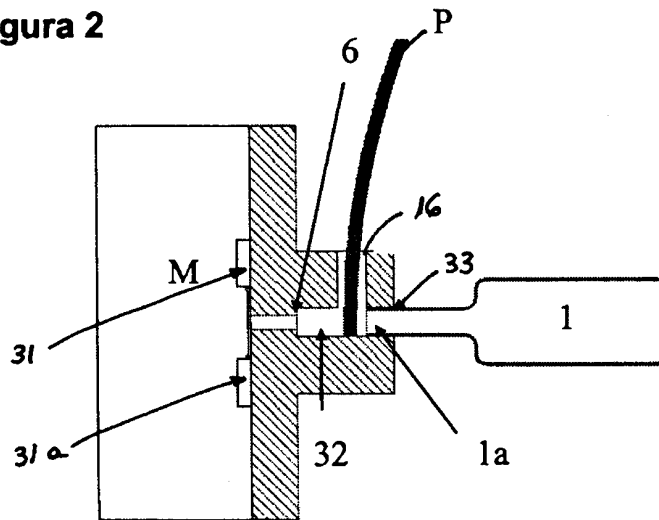
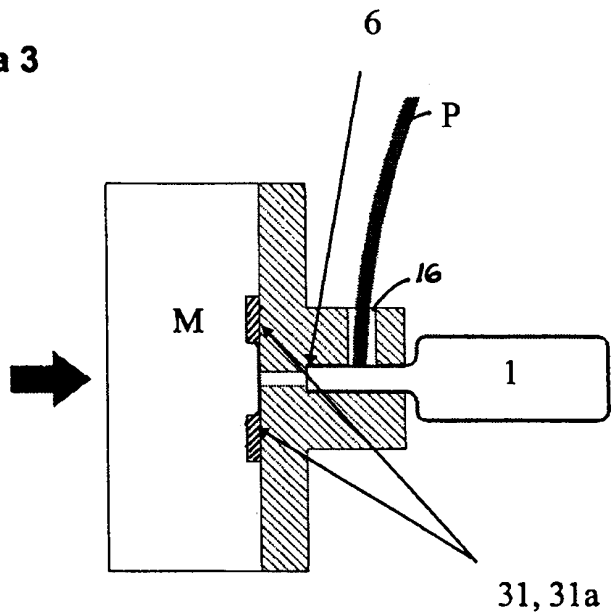


Figura 3



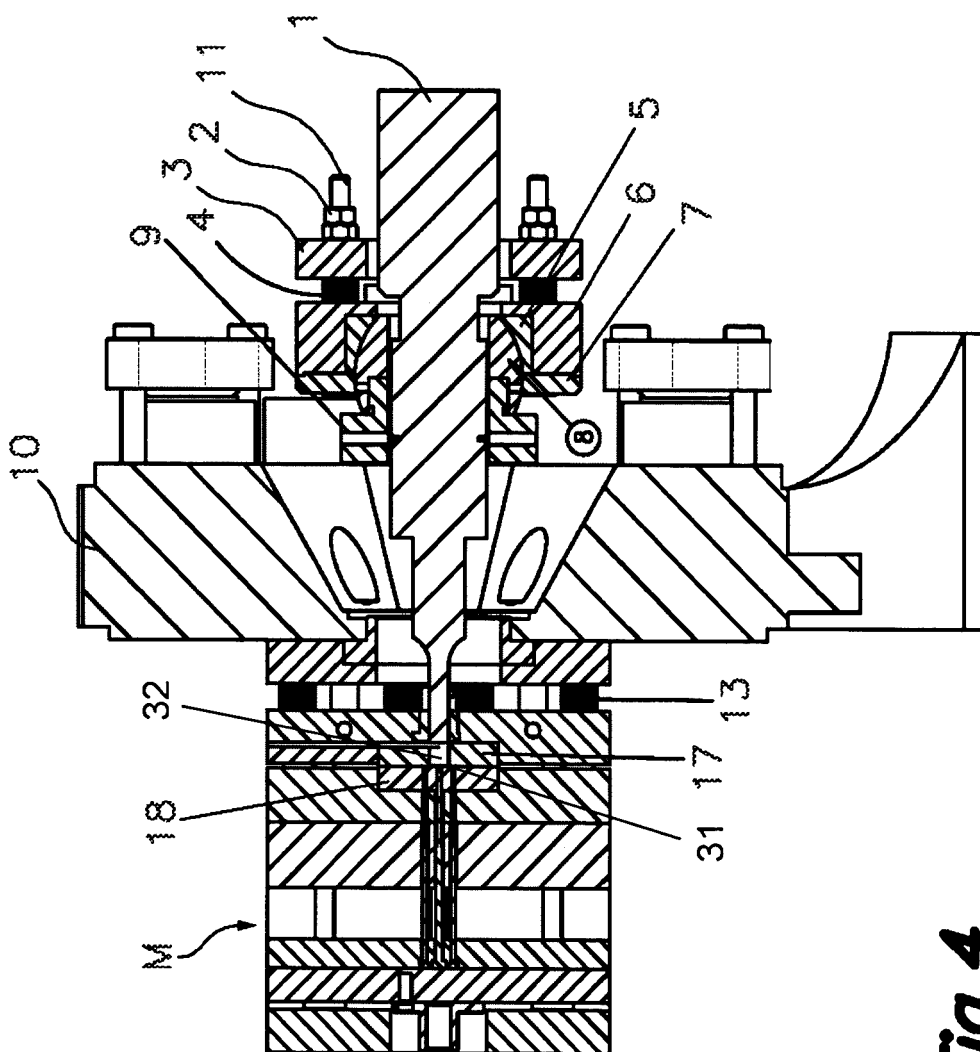


Fig. 4

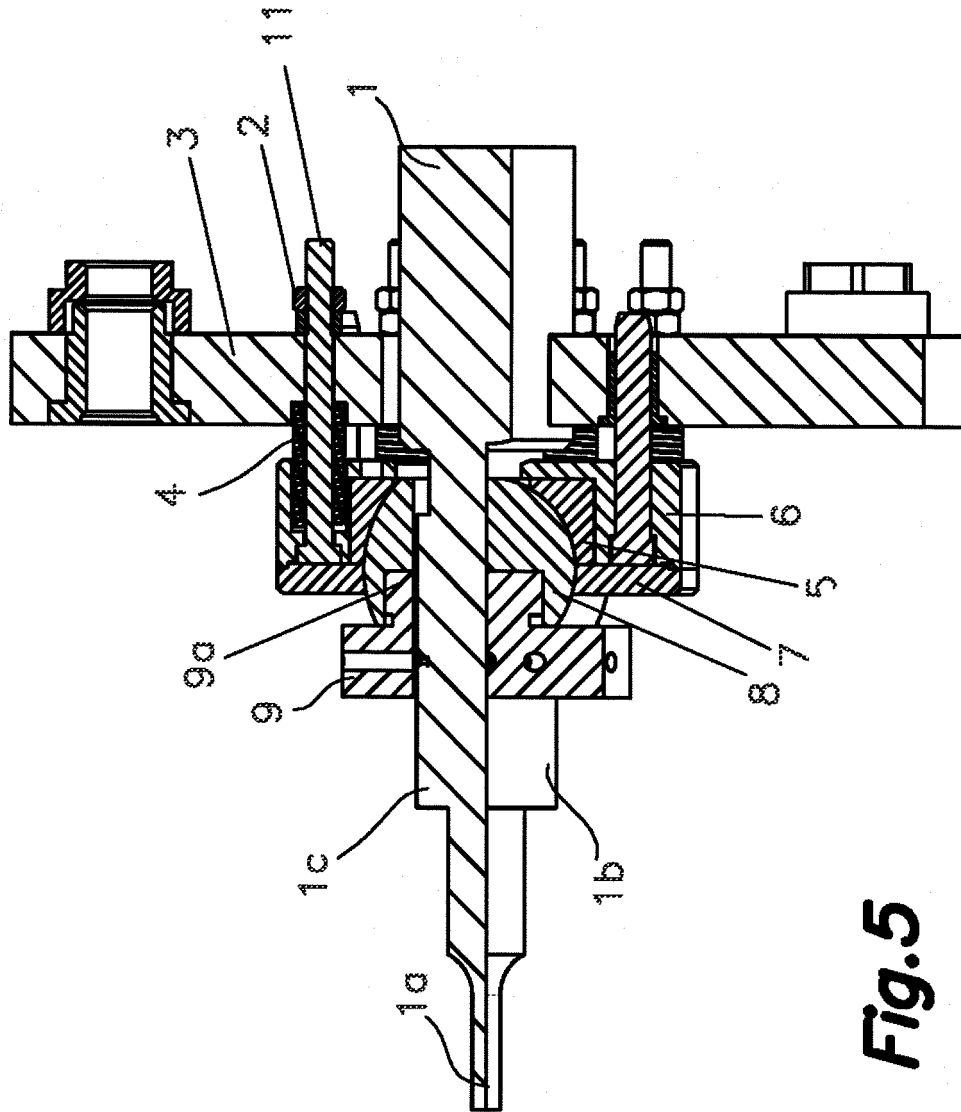


Fig.5

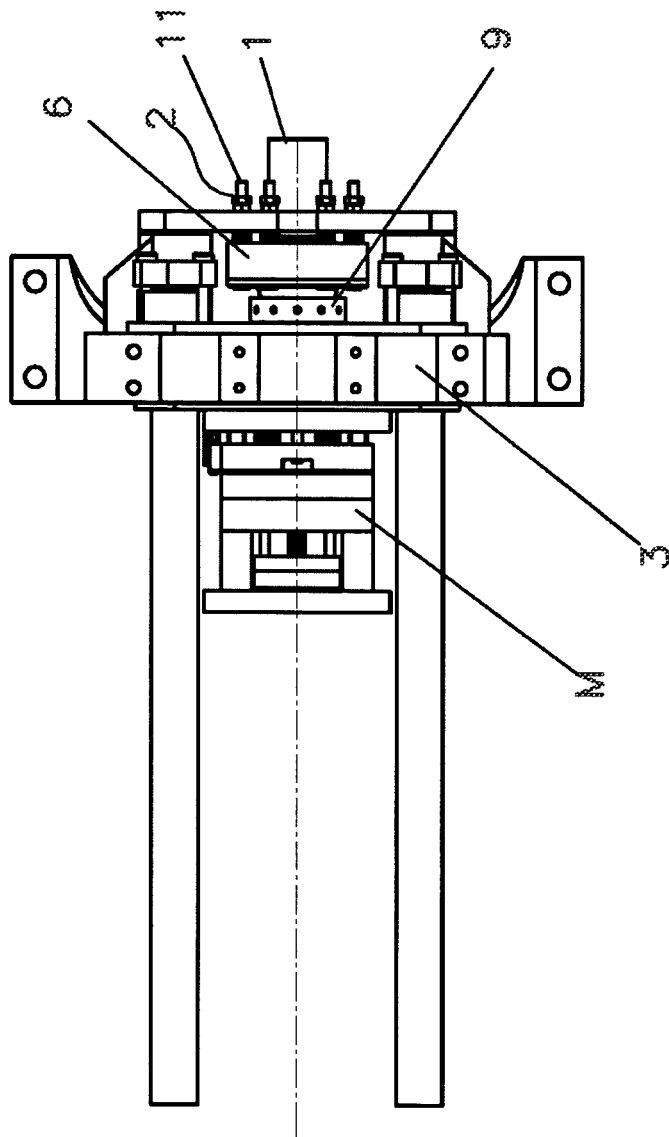


Fig. 6



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

① ES 2 323 624

② Nº de solicitud: 200702245

③ Fecha de presentación de la solicitud: 09.08.2007

④ Fecha de prioridad:

INFORME SOBRE EL ESTADO DE LA TÉCNICA

⑤ Int. Cl.: Ver hoja adicional

DOCUMENTOS RELEVANTES

Categoría	⑥ Documentos citados	Reivindicaciones afectadas
A	DE 20215458 U1 (BATTENFELD GMBH) 16.01.2003, Todo el documento	1-16
A	US 6361733 B1 (EICHER et al.) 26.03.2002, Todo el documento	1-16
A	JP 9254219 A (MATSUSHITA ELECTRIC WORKS LTD) 30.09.1997, Todo el documento	1-16
A	EP 0528664 A1 (JOHNSON & JOHNSON VISION PROD) 24.02.1993, Todo el documento	1-16

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

29.06.2009

Examinador

O. Rucián Castellanos

Página

1/2

CLASIFICACIÓN DEL OBJETO DE LA SOLICITUD

B29C 33/06 (2006.01)

B29C 45/46 (2006.01)

B29C 45/56 (2006.01)