

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 375 124**

51 Int. Cl.:  
**B29C 45/28** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **09009703 .1**
- 96 Fecha de presentación: **28.07.2009**
- 97 Número de publicación de la solicitud: **2156937**
- 97 Fecha de publicación de la solicitud: **24.02.2010**

54 Título: **HERRAMIENTA DE COLADA POR INYECCIÓN CON BOQUILLA DE CANAL CALIENTE QUE PUEDE CERRARSE.**

30 Prioridad:  
**22.08.2008 DE 102008039336**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**27.02.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**27.02.2012**

73 Titular/es:  
**OTTO MÄNNER INNOVATION GMBH  
UNTER GEREUTH 9-11  
79353 BAHLINGEN, DE**

72 Inventor/es:  
**Selak, Vincenc y  
Spuller, Swen**

74 Agente: **de Elzaburu Márquez, Alberto**

**ES 2 375 124 T3**

Aviso: En el plazo de nueve meses a contar desde la fecha de publicación en el Boletín europeo de patentes, de la mención de concesión de la patente europea, cualquier persona podrá oponerse ante la Oficina Europea de Patentes a la patente concedida. La oposición deberá formularse por escrito y estar motivada; sólo se considerará como formulada una vez que se haya realizado el pago de la tasa de oposición (art. 99.1 del Convenio sobre concesión de Patentes Europeas).

**DESCRIPCIÓN**

Herramienta de colada por inyección con boquilla de canal caliente que puede cerrarse

5 La invención se refiere a una herramienta de colada por inyección según el preámbulo de la reivindicación 1, compuesta de al menos una boquilla de canal caliente que presenta una abertura de descarga que puede ser cerrada por medio de una aguja de obturación.

10 Una herramienta de colada por inyección de este tipo es bien conocida en el estado actual de la técnica y es usada, casi regularmente, para la fabricación de piezas de plástico. Debido a que la abertura de descarga de la boquilla de canal caliente puede ser cerrada por medio de una aguja de obturación pueden fabricarse piezas de plástico que tienen una marca de bebedero apenas reconocible. O sea, por medio de la herramienta de colada por inyección conocida se pueden fabricar piezas de plástico de muy alta calidad.

15 Sin embargo, puede suceder que la aguja de obturación no cierre por completo la abertura de descarga. La causa de esto puede ser, por ejemplo, un tapón de plástico enfriado en la abertura de descarga. Sin embargo, si la abertura de descarga no está cerrada, ello se manifiesta de manera perjudicial en la marca de bebedero de la pieza de plástico. En la marca de bebedero de la pieza de plástico permanece un tetón que puede producir la inutilidad de la pieza de plástico.

Debido a que, frecuentemente, un fallo de este tipo no es detectado de inmediato, puede suceder que se produzcan una pluralidad de piezas de plástico inútiles. Es obvio que esto es muy perjudicial.

20 Por el documento DE 198 57 735 A1 se conoce un dispositivo de ajuste y regulación para al menos un canal caliente o canal frío de una herramienta de moldeo de plástico comunicada con una cavidad de moldeo de una herramienta de moldeo de plástico. En el al menos un canal se ha previsto un elemento de aguja desplazable longitudinalmente en el canal por medio de un dispositivo de accionamiento. El elemento de aguja es combinable con un husillo roscado en el que se encuentra enroscado un elemento de tuerca. El husillo roscado o el elemento de tuerca pueden ser accionados en forma rotativa por medio de un dispositivo de accionamiento para definir axialmente el elemento de aguja respecto de la cavidad de moldeo y ser ajustado según se desee.

25 Además, por el documento WO 02/066224 A1 se conoce un dispositivo para la vigilancia de la posición de una aguja de obturación de una boquilla de inyección que presenta un sensor dispuesto directamente en el extremo de la aguja de obturación. Por medio del sensor puede determinarse si la posición de una aguja de obturación se encuentra dentro de un margen predeterminado.

30 Además, por el documento EP 0 936 048 A1 se conoce una herramienta de colada por inyección con una boquilla de canal caliente obturable cuya posición es vigilada por medio de un sensor y comparada con una posición predeterminada. Si la aguja de obturación se encuentra fuera de la posición debida, el proceso de inyección puede ser detenido. El sensor está dispuesto opuesto al sector terminal de la aguja de obturación.

35 El objetivo de la invención es configurar de modo tal una herramienta de colada por inyección del tipo mencionado anteriormente que sea posible determinar de manera fiable si la abertura de descarga de la boquilla de canal caliente está cerrada por medio de la aguja de obturación. La solución de este problema resulta de las características de la parte caracterizante de la reivindicación 1. Los perfeccionamientos ventajosos de la invención resultan de las reivindicaciones secundarias.

40 Según la invención, una herramienta de colada por inyección con al menos una boquilla de canal caliente que presenta una abertura de descarga obturable por medio de una aguja de obturación está caracterizada porque existe un elemento mediante el cual se puede registrar al menos una posición de la aguja de obturación en la que la abertura de descarga está cerrada, siendo la aguja de obturación ajustable por medio de un elemento de accionamiento a la posición de cierre, y porque entre el elemento de accionamiento y la aguja de obturación se encuentra dispuesto un sensor de fuerza.

45 Como la fuerza ejercida sobre la aguja de obturación aumenta cuando la aguja de obturación no permite ser desplazada a su posición nominal, es decir desplazada hasta la posición en la que la misma se encuentre en la abertura de descarga, y la fuerza incrementada pueda ser comprobada por el sensor de fuerza, este sensor de fuerza también constituye, por lo tanto, un elemento para la detección de la posición de la aguja de obturación. Por consiguiente, el sensor de fuerza puede ser usado en lugar de un interruptor eléctrico o un sensor de aproximación. También puede usarse de forma complementaria, por lo cual aumenta la fiabilidad de la detección de la posición.

50 De manera ventajosa, el sensor de fuerza esta configurado como elemento piezoeléctrico. Para ello puede estar dispuesto de modo particularmente sencillo en la herramienta de colada por inyección.

55 Debido a que existe un elemento por medio del cual puede detectarse al menos una posición de la aguja de obturación, es posible determinar de modo sencillo si está cerrada la abertura de descarga. Para ello, es necesario registrar la posición de la aguja de obturación en la que la aguja de obturación se encuentra en la abertura de descarga, es decir se encuentra cerrada la abertura de descarga. Si se detecta la posición, ello significa que la

abertura de descarga está cerrada. Por lo tanto, mediante la detección de esta posición de la aguja de obturación puede determinarse, de manera indirecta, si la apertura de descarga está cerrada.

5 Si se determinan que en el momento en que la apertura de descarga debería estar cerrada, la aguja de obturación no se encuentra en la posición en la que cierra la apertura de descarga, significa que la apertura de descarga no está cerrada. Consecuentemente, pueden iniciarse medidas apropiadas para eliminar el fallo causante de ello. Debido a que el fallo puede detectarse de inmediato, el número producido de piezas de plástico inútiles es muy reducido.

10 Ha resultado ser muy ventajosa una forma de realización de la invención en la que el elemento para la detección de la posición de la aguja de obturación está configurado como contacto eléctrico. Por ejemplo, en la herramienta de colada por inyección puede disponerse un interruptor ajustado de manera que cierre exactamente cuando la aguja de obturación se encuentra en una posición de cierre.

15 De manera particularmente conveniente, en una herramienta de colada por inyección en la que la aguja de obturación es ajustable a la posición de cierre por medio de un elemento de accionamiento, el elemento para la detección de la posición de la aguja de obturación puede estar configurado como interruptor en el cual un primer contacto está dispuesto en el elemento de accionamiento y un segundo contacto en un tope contra el que impacta el elemento de accionamiento en la posición de cierre.

20 Una forma de realización de este tipo es ventajosa especialmente cuando el elemento de accionamiento está realizado como cilindro neumático porque, en este caso, el primer contacto del interruptor puede estar formado por el émbolo y el segundo contacto del interruptor puede estar formado por un elemento, aislado eléctricamente, en la pared respectiva de la carcasa de cilindro que forma el tope para el émbolo en la posición de cierre de la aguja de obturación. Una forma de realización de este tipo puede ser fabricada de manera muy económica y permite, además, el reequipamiento de herramientas de colada por inyección ya existentes. Para el reequipamiento solamente es necesario recambiar el cilindro neumático existente por un cilindro neumático configurado de acuerdo con la invención.

25 Sin embargo, el elemento para la detección de la posición de la aguja de obturación también puede estar realizado como sensor de aproximación. Generalmente, el sensor de aproximación puede ser dispuesto sin problemas en una herramienta de colada por inyección.

30 Como muy conveniente ha resultado ser una posición del sensor de aproximación en la cual el sensor de aproximación está dispuesto a una distancia del émbolo del cilindro, por medio del cual puede accionarse la aguja de obturación. El sensor de aproximación se acciona mediante la carrera del émbolo.

Otras particularidades, características y ventajas de la presente invención resultan de la descripción siguiente de un ejemplo de realización particular, con referencia al dibujo.

Muestran:

35 la figura 1, una representación esquemática de una primera disposición de acuerdo con la invención, y la figura 2, una representación esquemática de una segunda disposición de acuerdo con la invención.

40 Como puede verse en la figura 1, una boquilla de inyección 1 presenta una apertura de descarga 1a para un material fundido alimentado a través de un canal de material fundido 1b. La apertura de descarga 1a puede ser cerrada por medio de una aguja de obturación 2 dispuesta ajustable en sentido axial en la boquilla de canal caliente 1. Para el cierre de la apertura de descarga 1a, la aguja de obturación 2 es ajustada a una posición en la que su punta 2a se encuentra en la apertura de descarga 1. Dicha posición se muestra en la figura 1.

45 Para el ajuste de la aguja de obturación 2, el extremo 2b opuesto a su punta 2a, que tiene un sector escalonado engrosado en el diámetro, está conectado con el émbolo 4 de un cilindro neumático. Para la alimentación de aire comprimido a través de una primera abertura 6a de la carcasa de cilindro 6, el émbolo 4 es presionado contra la pared inferior de la carcasa 6, por lo cual la punta 2a de la aguja de obturación 2 llega a la apertura de descarga 1a y la cierra. Mediante la alimentación de aire comprimido a través de la segunda abertura 6b, el émbolo 4 es presionado contra la pared opuesta de la carcasa 6. En esta posición, la punta 2a de la aguja de obturación 2 ya no se encuentra en la apertura de descarga 1a, por lo cual la misma se encuentra abierta.

50 En una pared inferior de la carcasa de cilindro 6, contra la que impacta el émbolo 4 cuando la aguja de obturación 2 se encuentra en su posición de cierre, por medio de un manguito 7 no electroconductor está dispuesto un contacto eléctrico 3. Entre el contacto eléctrico 3 y el émbolo 4 sólo existe una conexión electroconductiva cuando el émbolo 4 impacta contra la pared inferior de la carcasa de cilindro 6, es decir cuando la aguja de obturación 2 se encuentra en su posición de cierre. Si la aguja de obturación 2 no se encuentra en su posición de cierre, es decir cuando el émbolo 4 no impacta contra la pared inferior de la carcasa de cilindro 6, no existe una conexión electroconductiva entre el émbolo 4 y el contacto 3. Por lo tanto, el émbolo 4 y el contacto 3 forman un interruptor eléctrico que sólo está cerrado cuando la aguja de obturación 2 se encuentra en su posición de cierre.

- Debido a que el émbolo 4 está conectado de forma electroconductiva con la carcasa de cilindro 6, la señal de conmutación puede ser recibida tanto de la carcasa de cilindro 6 como del contacto 3. Con este propósito, el contacto 3 está conectado con una primera línea de señales 3a y la carcasa de cilindro 6 con una segunda línea de señales 3b. La primera línea de señales 3a y la segunda línea de señales 3b están conectadas, además, con un control no mostrado en la figura 1.
- 5
- Por encima de la aguja de obturación 2 se encuentra dispuesto un elemento piezoeléctrico 5 conectado con el émbolo 4 que, consecuentemente, al ajustar la aguja de obturación 2 en su posición de cierre ejerce una fuerza sobre el extremo 2b opuesto a la punta 2a de la aguja de obturación 2. La señal emitida por el elemento piezoeléctrico 5 es transmitida al control no mostrado en la figura 1 por medio de una tercera línea de señales 5a.
- 10
- Si por medio de la alimentación de aire comprimido a través de la primera abertura 6a se ejerce una fuerza sobre el émbolo 4 en sentido de la pared inferior de la carcasa de cilindro 6, el elemento piezoeléctrico 5 presiona sobre el extremo 2b de la aguja de obturación 2 opuesto a la punta 2a de dicha aguja de obturación. De este modo, la aguja de obturación 2 es ajustada a su posición de cierre.
- 15
- Si la abertura de descarga 1a está cerrada, por ejemplo, por medio de un tapón de plástico enfriado, la punta 2a de la aguja de obturación 2 no puede llegar a la abertura de descarga 1a. Consecuentemente, el émbolo 4 no puede impactar contra la pared inferior de la carcasa de cilindro 6, por lo que no se forma una conexión eléctrica con el contacto 3. Por lo tanto, la primera línea de señales 3a no está conectada con la segunda línea de señales 3b. De este modo, el control no mostrado en la figura 1 detecta que la aguja de obturación 2 no se encuentra en su posición de cierre, o sea que la abertura de descarga 1a no está cerrada. Si esto es el caso en un momento en que la
- 20
- abertura de descarga 1a debería estar cerrada, el control detecta que se está en presencia de un fallo.
- Debido a que el émbolo 4 no impacta contra la pared inferior de la carcasa de cilindro 6, la fuerza antagónica actuante sobre el émbolo 4 no es producida por la pared inferior de la carcasa de cilindro 6 sino por la aguja de obturación 2. Debido a que la aguja de obturación 2 no está conectada directamente con el émbolo 4 sino a través del elemento piezoeléctrico 5, dicha fuerza antagónica puede ser detectada por el elemento piezoeléctrico 5. La
- 25
- señal correspondiente es transmitida a través de la tercera línea de señales 5a al control no mostrado en la figura 1.
- Si el elemento piezoeléctrico 5 emite una señal correspondiente en el momento en que la abertura de descarga 1a debería estar cerrada, ello significa que el émbolo 4 no impacta contra la pared inferior de la carcasa de cilindro 6 y la fuerza antagónica actuante sobre el émbolo 4 no ha sido producido por la pared inferior, sino que se encuentra a una distancia de la pared inferior de la carcasa de cilindro 6b y la fuerza antagónica es ejercida por la aguja de
- 30
- obturación 2, lo cual significa, a su vez, que la aguja de obturación 2 no se encuentra en su posición de cierre.
- La disposición mostrada en la figura 2 corresponde, en lo esencial, a la disposición mostrada en la figura 1. Por lo tanto, los mismos elementos están dotadas de las mismas cifras referenciales; sin embargo, para su diferenciación presentan un apóstrofe.
- 35
- A diferencia con la forma de realización mostrado en la figura 1, el elemento de detección de posición no está formado por un contacto eléctrico sino por un sensor de aproximación 3'. Como puede deducirse de la figura 2, el sensor de aproximación 3' está dispuesto por encima del cilindro neumático compuesto de un émbolo 4' y una carcasa de cilindro 6'. El sensor de aproximación 3' tiene, preferentemente, una distancia de medición de cero a diez milímetros, una resolución menor a 0,01 mm y una precisión de repetición de menos de 0,015 milímetros. El sensor de aproximación 3' está dispuesto o bien ajustado de manera que emite una señal cuando el émbolo 4' se encuentra
- 40
- directamente delante de la pared inferior de la carcasa de cilindro 6'. O sea, el sensor de aproximación 3' emite una señal cuando la aguja de obturación 2' se encuentra casi completamente en su posición de cierre.
- Si el émbolo 4' se encuentra a distancia de la pared inferior de la carcasa de cilindro 6', el sensor de aproximación 3' no emite una señal. La señal del sensor de aproximación 3' es transmitida a través de una primera línea de señales 3a' a un control no mostrado en la figura 2.
- 45
- Por lo demás, el modo de funcionamiento mostrado en la figura 2 se corresponde con el modo de funcionamiento de la disposición representada en la figura 1.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Herramienta de colada por inyección con al menos una boquilla de canal caliente (1; 1') que presenta una abertura de descarga (1a; 1a') que puede ser cerrada por medio de una aguja de obturación (2; 2'), existiendo un elemento (3; 3') por medio del cual puede detectarse la posición de la aguja de obturación (2; 2') en la que la abertura de descarga (1a; 1a') está cerrada, pudiendo desplazarse la aguja de obturación (2; 2') a la posición de cierre por medio de un elemento de accionamiento (4; 4'), caracterizada porque entre el elemento de accionamiento (4; 4') y la aguja de obturación (2; 2') está dispuesto un sensor de fuerza (5; 5').
2. Herramienta de colada por inyección según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento (3') está realizado como interruptor eléctrico.
- 10 3. Herramienta de colada por inyección según la reivindicación 2, caracterizada porque el elemento de accionamiento (4') presenta un primer contacto del interruptor (3') y un tope, contra el que impacta el elemento de accionamiento (4') en la posición de cierre, presenta un segundo contacto del interruptor (3').
4. Herramienta de colada por inyección según la reivindicación 1, caracterizada porque el elemento (3) está realizado como sensor de aproximación.
- 15 5. Herramienta de colada por inyección según una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada porque el sensor de fuerza (5; 5') está realizado como elemento piezoeléctrico.

20

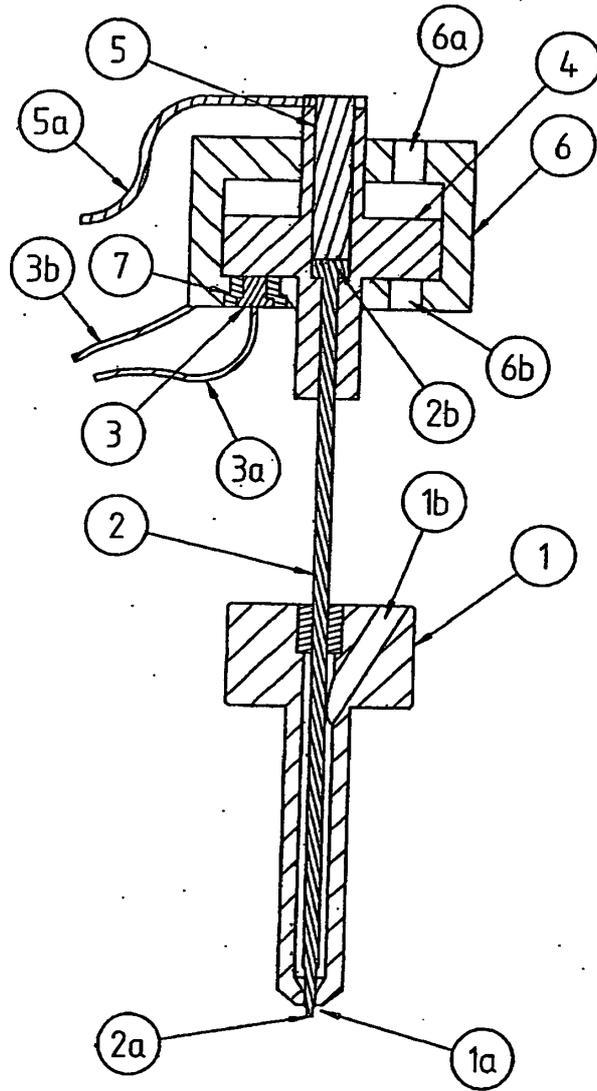


Fig. 1

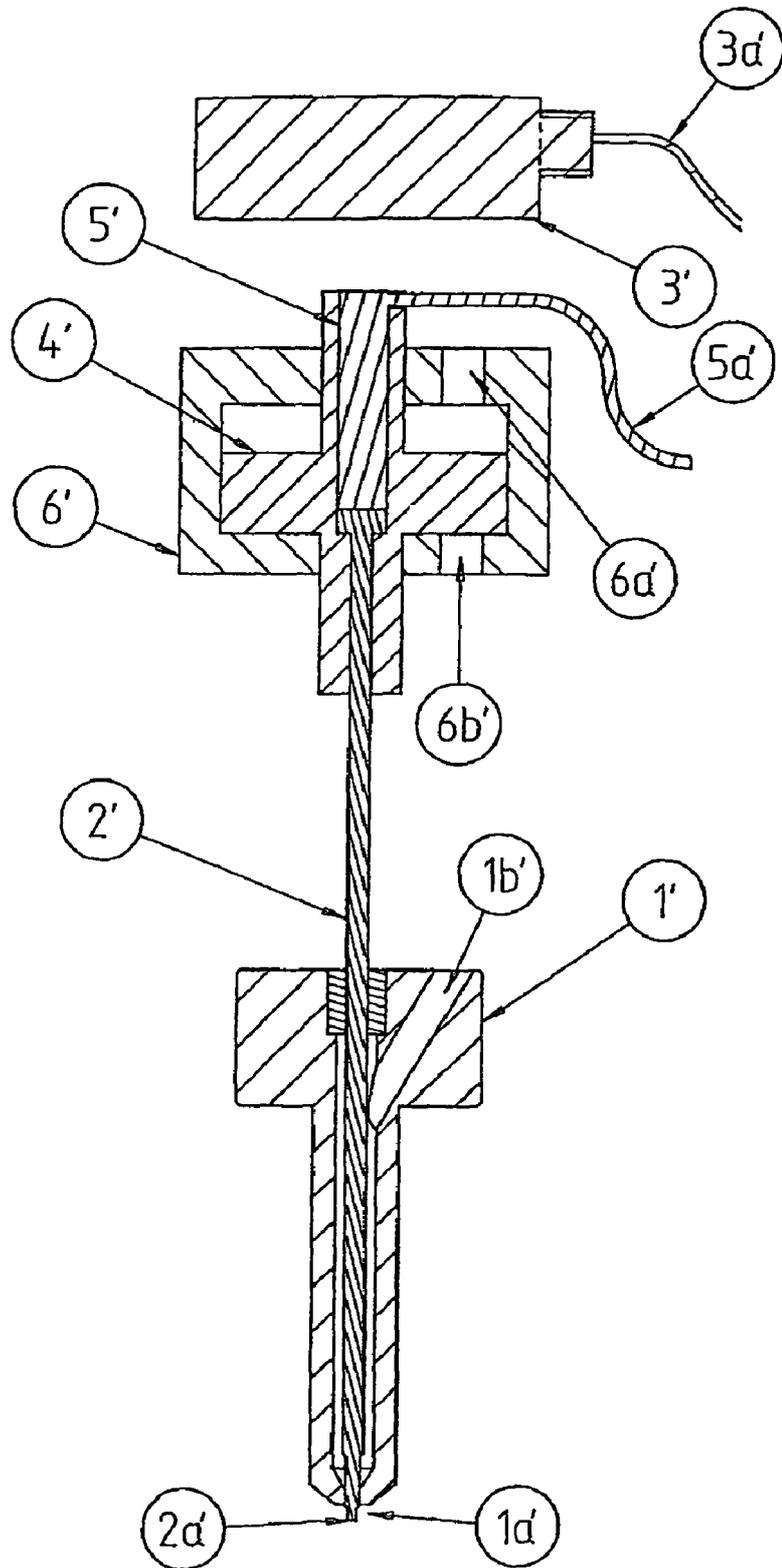


Fig. 2