(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 961 507**

(51) Int. Cl.:

B29C 45/27 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **30.07.2021 E 21188657 (7)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **06.09.2023 EP 4124437**

(54) Título: **Boquillas de canal caliente**

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
12.03.2024

(73) Titular/es:

WITOSA GMBH (100.0%)
Goldbachstr. 10
35066 Frankenberg, DE

(72) Inventor/es:

GLITTENBERG, TORSTEN y
HALLENBERGER, MARTIN

(74) Agente/Representante:

ISERN JARA, Jorge

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

Boquillas de canal caliente

La invención se refiere a una boquilla de canal caliente para moldes de inyección, que comprende un tubo de boquilla en el que se forma un canal de paso para el paso de un fundido de plástico, donde el canal de paso se extiende desde un lado de entrada del canal en la parte trasera hasta una punta de boquilla en el lado frontal a lo largo de un eje central y desemboca en al menos un canal de salida en la punta de la boquilla, a través del cual se puede expulsar el fundido de plástico, donde se ha previsto un collar de ajuste para el sellado contra el molde de inyección, y donde al menos el tubo de la boquilla, la punta de la boquilla y el collar de ajuste están fabricados como un cuerpo de una sola pieza mediante un proceso de producción generativo.

Estado de la técnica

De la DE 10 2006 029 152 A1 se conoce una boquilla de canal caliente que sirve como prototipo para moldes de inyección. Estas boquillas de canal caliente se utilizan para inyectar una masa de plástico precalentada y plastificada en un molde de inyección, con la punta de la boquilla entrando en la cavidad del molde de inyección. Después de completar el proceso de inyección, sigue una fase de enfriamiento, durante la cual la masa de plástico debe mantenerse en estado plastificado en la boquilla de canal caliente para el siguiente paso de inyección. Para lograr esto, se calienta la boquilla de canal caliente, por lo que los plásticos modernos, en particular los altamente aditivos deben mantenerse dentro de un estrecho rango de temperatura sin que la masa fundida de plástico o bien se solidifique a una temperatura baja e imposibilite el proceso siguiente, o bien la masa de plástico se sobrecaliente, de manera que en particular los componentes aditivos de la masa de plástico se descompongan y no se puedan cumplir las especificaciones posteriores de un componente moldeado a partir de la masa de plástico.

De esto se deriva la exigencia de calentar una boquilla de canal caliente a ser posible en toda su longitud, desde el lado de entrada del canal hasta la punta de la boquilla, de manera que se logre una distribución de temperatura uniforme, incluso cuando el collar de ajuste se coloca en contacto con el molde de inyección en la zona de la punta de la boquilla y puede enfriarse debido al contacto con el molde frío. En consecuencia, surge la dificultad de atemperar la punta de la boquilla de manera que, a pesar de la pérdida de calor por la zona de contacto del collar de ajuste hacia el molde de inyección, se mantenga la temperatura requerida, sin que se produzca una convexidad de la temperatura a lo largo de la longitud del tubo de la boquilla, y se sobrecaliente y con ello descomponga el plástico en un canal de paso a lo largo del tubo de la boquilla.

La patente americana US 2016/0151948 A1 revela una tubería de canal caliente para moldes de inyección que consta de un tubo de boquilla en el cual se forma un canal de paso para permitir el paso de una masa de plástico. El canal de paso se extiende desde un lado de entrada del canal en la parte trasera hasta una punta de boquilla en el lado frontal a lo largo de un eje central y desemboca en al menos un canal de salida en la punta de la boquilla, a través del cual se puede expulsar la masa de plástico, por lo que se ha previsto un collarín de ajuste para el contacto hermético contra un molde de herramienta, y por lo que al menos el tubo de la boquilla, la punta de la boquilla y el collarín de ajuste han sido fabricados por medio de un proceso de producción generativo como cuerpo de base de una sola pieza. Un inconveniente es que existen posibilidades muy limitadas debido a su diseño de que la boquilla del canal caliente se fije a una placa de distribución, lo que se logra mediante un tensado previo con un resorte de disco.

De la EP 3 147 098 A1 se ha conocido una boquilla de canal caliente para moldes de inyección, que presenta un tubo de boquilla, en el cual se ha configurado un canal de paso para el paso de una masa fundida de plástico, donde el canal de paso se extiende desde un lateral de entrada del canal posterior hasta una punta de la jeringa del lateral anterior a lo largo de un eje central y desemboca en al menos un canal de salida en la punta de la boquilla, a través del cual es extraíble la masa fundida de plástico, donde se ha previsto un collarín de ajuste para el contacto hermético contra el molde de inyección. El tubo de la boquilla tiene una toma de herramienta, en la cual se puede colocar una herramienta para atornillar una rosca colocada en una circunferencia exterior del tubo de la boquilla en una placa de distribución. Sin embargo, una desventaja de este diseño es que, para enroscar la boquilla de canal caliente, es necesario girar el cuerpo base y, en particular, el tubo de la boquilla, y esto puede resultar en que las conexiones eléctricas de un elemento calefactor de la boquilla de canal caliente se enreden alrededor del tubo de la boquilla.

La patente americana US 10.899.055 B2 revela otra configuración de una boquilla de canal caliente, que asimismo presenta una toma de herramienta, en la cual se debe colocar una herramienta para el enroscado de una rosca colocada en una circunferencia exterior del tubo de la boquilla en una placa de distribución.

La EP 2 655 037 B1 utiliza un soporte de boquilla que se coloca en el extremo inferior de la boquilla de canal caliente y debe fijarse a una placa distribuidora. Sin embargo, este soporte de boquilla está diseñado de manera que ocupa mucho espacio y debe fabricarse en múltiples piezas. Además, se requiere un proceso de mecanizado para preparar las superficies de contacto.

La EP 1 857 253 A1 revela una boquilla de canal caliente con una rosca macho colocada en un extremo inferior del eje, por lo que es necesario girar la boquilla del canal caliente alrededor de su eje central para atornillarla en una toma de rosca en una placa de distribución. Sin embargo, esta operación se complica cuando ya se han colocado cables de calentamiento, cables de sensores u otros elementos similares en la boquilla de canal caliente, ya que estos elementos pueden obstaculizar la rotación necesaria para enroscar la boquilla de canal caliente.

Viendo que la mayoría de conceptos de fijación están fuertemente limitados en lo que se refiere a su flexibilidad es deseable una posibilidad mejorada de la fijación que requiera un espacio de construcción mínimo y se minimicen a ser posible las tensiones térmicas aparecidas.

Publicación de la invención

El cometido de la invención consiste en mejorar aún más una boquilla de canal caliente con un método de fijación sencillo en la placa distribuidora, de manera que se pueda aprovechar un proceso de producción generativo para la fabricación de la boquilla de canal caliente y se puedan aprovechar al máximo las libertades de diseño asociadas al proceso de fabricación generativo.

Por un lado, se busca crear una forma de boquilla de canal caliente que logre una temperatura homogénea para la masa de plástico que fluye a través del canal de paso en la boquilla de canal caliente. Al mismo tiempo, se busca optimizar los medios de fijación de la boquilla de canal caliente a la placa distribuidora, especialmente en términos de simplicidad de construcción y minimización del espacio requerido. Además, se busca minimizar las tensiones térmicas que puedan surgir al fijar la boquilla de canal caliente, de manera que se pueda prescindir en particular de elementos de flexibilidad como resortes de disco y similares.

Para resolver el cometido en el que se basa la invención, se propone que se coloque una tuerca de fijación en el cuerpo base de manera suelta y en arrastre de forma y sin pérdidas a lo largo del eje central. Esta posibilidad de fijación creada para montar la boquilla de canal caliente en una placa distribuidora sigue el principio de una tuerca de racor o de unión, que se puede girar en movimiento rotativo para enroscarse en una rosca o filete en la placa distribuidora sin necesidad de girar el cuerpo base de la boquilla de canal caliente. Cuando se gira la tuerca de fijación, la boquilla de canal caliente en sí misma no necesita girar alrededor del eje central, y se puede fijar en la placa distribuidora manteniendo la posición de rotación, de manera que incluso durante la fijación de la boquilla de canal caliente a la placa de distribución los cables de calentamiento y los cables de señal salgan del cuerpo base, sin que deba girar la boquilla decanal caliente para fijarlos. Por otro lado, la fijación de la tubería de canal caliente no se realiza por medio de un principio de sujeción, por ejemplo, utilizando un soporte de boquilla firmemente atornillable por medio de elementos de atornillado y/o utilizando resortes de disco.

Es especialmente preferible que se coloque la tuerca de fijación en el cuerpo de base algo suelta y en arrastre de forma a lo largo del eje central. El arrastre de forma entre el cuerpo de base y la tuerca de fijación dice en este sentido que la tuerca de fijación ciertamente está dispuesta algo suelta en un cuerpo de base, pero que la tuerca de fijación no se mueve por debajo a lo largo del eje central del cuerpo de base. El arrastre de forma se produce en particular cuando ningún elemento de seguridad adicional, como por ejemplo aros de seguridad, anillos de resorte y similares se disponen en un cuerpo de base.

Dicha disposición únicamente se puede crear cuando la tuerca de fijación se fabrica simultáneamente a la fabricación del cuerpo de base por medio del proceso de producción generativo.

Para la fabricación simultánea del cuerpo base y la tuerca de fijación, es particularmente ventajoso si la tuerca de fijación está conectada al cuerpo base mediante al menos un medio de retención o sujeción separable. Esto permite que, durante el proceso de fabricación generativo y la construcción por capas resultante del cuerpo base, la tuerca de fijación se fabrique en una posición definida sobre los medios de retención, de manera que ya en la disposición la tuerca de fijación se genera junto con los medios de retención en el cuerpo base manteniendo un espacio circundante, donde dicho espacio circundante entre la superficie exterior del cuerpo base y la tuerca de fijación solo está cubierto por al menos un medio de retención o varios medios de retención. Para su uso posterior en la boquilla de canal caliente, los medios de retención se cortan, permitiendo que la tuerca de fijación se mueva en relación al cuerpo de base. De esta manera, la tuerca de fijación puede moverse fácilmente de manera radial y, en particular, axial, a lo largo del eje central, por ejemplo, hacia el cuerpo de base para que la tuerca de fijación pueda ser atornillada a una placa distribuidora. Mientras la tuerca de fijación se disponga en arrastre de forma sobre un cuerpo base, éste se puede mover fácilmente radialmente y, en particular, axialmente a lo largo del eje central según sea necesario.

El proceso de corte o separación de los medios de retención puede llevarse a cabo, por ejemplo, mediante un proceso de mecanizado, como un giro en una máquina giratoria o por medio de un proceso de tronzado a muela. De esta manera, los medios de retención pueden eliminarse por completo, por lo que, en principio, es posible cortar o separar los medios de retención con una herramienta que tenga un filo de corte geométricamente definido o no

definido. Por tanto, por medio de un proceso abrasivo se puedan mecanizar otras superficies funcionales o superficies libres de la boquilla de canal caliente, especialmente mediante un proceso giratorio o por medio de un proceso abrasivo de pulido.

El cuerpo de base presenta una sección o tramo de base, que se ha configurado alejada de la disposición de la cara superior de la punta de la jeringa en un cuerpo de base. La sección de base cierra el cuerpo de base hacia abajo en dirección al lateral de entrada del canal, donde la tuerca de fijación se ha dispuesto en un cuerpo de base de manera que la tuerca de fijación encierra el tramo de base.

El tramo de base termina pues con el lateral de entrada del canal, de manera que la sección del tramo presenta en un extremo inferior de lateral de entrada del canal una dilatación, contra la cual puede actuar la tuerca de fijación en una prolongación a lo largo del eje central, para finalmente fijar la boquilla del canal caliente a una placa de distribución. Puesto que la tuerca de fijación está suelta sobre el tramo de base del cuerpo de base, la tuerca de fijación puede realizar un giro alrededor del eje central, mientras que el cuerpo de base no gira con la boquilla del canal caliente. Un modo preferible de fijación se puede conseguir también de acuerdo con la invención, si se atornilla la tuerca de fijación a una rosca de la placa de distribución, lo que conduce al atornillado con un movimiento de giro alrededor del cuerpo de base de la boquilla del canal caliente. En definitiva, al atornillar la tuerca de fijación a la placa de distribución se consigue una zona opuesta que contacta contra la dilatación en un tramo del cuerpo de base, de manera que finalmente el cuerpo de base de la boquilla del canal caliente queda fijado en arrastre de forma a la placa de distribución por medio de la tuerca de fijación.

La dilatación en la sección de base del cuerpo de base forma particularmente una superficie cónica, y el cono se ensancha en la dirección hacia el lado de entrada del canal en la parte inferior. En la tuerca de fijación, se forma una superficie cónica correspondiente a esto, que tiene la misma inclinación y la misma dirección de inclinación que la superficie cónica en una sección de la base.

Se ha dispuesto al menos un medio de retención cortable en un primer extremo de la tuerca de fijación, por ejemplo, en la parte superior que apunta hacia la punta de la boquilla. La superficie de contacto se encuentra en el segundo extremo opuesto de la tuerca de fijación, que apunta hacia el lado de entrada del canal en el cuerpo de base. El primer extremo y el segundo extremo de la tuerca de fijación se enfrentan a lo largo del eje central, y el eje central constituye tanto el eje central del cuerpo base como el eje central de la tuerca de fijación.

Para atornillar la tuerca de fijación en la placa distribuidora, la tuerca de fijación tiene una sección de conexión para herramientas a través de la cual se puede girar la tuerca de fijación alrededor del eje central con una herramienta. La sección de conexión para herramientas puede tener un tamaño adecuado para una llave de boca, y también es posible que la sección de conexión para herramientas tenga muescas o un anillo de muescas, lo que permitiría el uso de una llave para tuercas ranuradas, por ejemplo.

La tuerca de fijación presenta preferiblemente una sección roscada exterior, a través de la cual la tuerca de fijación se atornilla a una toma de rosca de la placa de distribución, girando alrededor del eje central. Naturalmente existe también la posibilidad de que la tuerca de fijación presente una sección de manguito o vaina con una rosca interior, de manera que la tuerca de fijación alternativamente pueda atornillarse a una rosca exterior en la placa de distribución.

La tuerca de fijación se puede observar en la dirección del eje central y empezando a partir del primer extremo puede presentar el medio de retención o sujeción al que siga la sección de conexión para herramientas, y al que siga la sección de la rosca exterior, de manera que el segundo extremose una a la superficie anticónica. Si la boquilla de canal caliente se fabrica con la tuerca de fijación en una disposición sobre el cuerpo de base, se suprimen los medios de retención, de manera que la boquilla de canal caliente presenta una tuerca de fijación en un estado operativo, que únicamente comprende la sección de conexión para herramientas, la rosca exterior y la zona anticónica.

El cometido de la invención también se resuelve mediante un proceso para fabricar una boquilla de canal caliente, que incluye un cuerpo base fabricado mediante un proceso de fabricación generativa y que consta de al menos un tubo de boquilla, una punta de boquilla y un collarín de ajuste. El proceso comprende al menos los siguientes pasos: Fabricar una tuerca de fijación en un proceso de producción generativo, donde la fabricación de la tuerca de fijación se realiza simultáneamente a la fabricación del cuerpo de base de la boquilla del canal caliente; la producción simultánea de los medios de retención entre la tuerca de fijación y el cuerpo de base por medio del proceso de producción generativo, donde la producción simultánea de los medios de retención se realiza conjuntamente con la fabricación del cuerpo de base de la boquilla de canal caliente y la tuerca de fijación en la correspondiente sección y finalmente se ha previsto la separación de los medios de retención para el aislamiento de la tuerca de fijación del cuerpo de base.

La separación de los medios de fijación se realiza preferiblemente mediante un proceso de producción con arranque de virutas, en particular un proceso giratorio o un proceso abrasivo. El cuerpo de base y/o la tuerca de fijación se

fabrican al menos parcialmente con arranque de virutas tras la fabricación por medio del proceso de producción generativo, en particular mediante un proceso abrasivo. En particular la punta de la boquilla puede ser afilada o pulida tras la fabricación en un proceso de producción generativo, donde también se puedan afilar o amolar otras zonas de funcionamiento y zonas libres en la boquilla de canal caliente. En definitiva, se puede prever que el cuerpo de base y la tuerca de fijación tras la fabricación por medio del proceso de fabricación generativo y/o antes o después del mecanizado con arranque de virutas se revistan al menos superficialmente.

El proceso de producción generativo describe en este sentido un método de producción, que también se puede definir como impresión 3D. Este tipo de métodos son posibles por ejemplo con un procedimiento SLM, de manera que básicamente se pueda elegir libremente el material de partida metálico para la fabricación del cuerpo de base y también la tuerca de fijación.

Ejemplo de configuración preferido de la invención

A continuación, se muestran las medidas que mejoran la invención conjuntamente con la descripción de la configuración ejemplo preferida de la invención con ayuda de las figuras.

Figura 1 una visión lateral de la boquilla de canal caliente,

Figura 2 una visión del perfil transversal de la boquilla de canal caliente y

Figura 3 una visión detallada de la boquilla de canal caliente en una zona inferior con la tuerca de fijación fabricada en un proceso generativo y al mismo tiempo colocada de modo seguro.

Las figuras 1 y 2 muestran respectivamente una boquilla de canal caliente 1, y en la figura 1 se visualiza ésta en una visión lateral, donde la figura 2 representa la boquilla del canal caliente en una visión recortada del perfil transversal.

La boquilla del canal caliente 1 sirve para el montaje en moldes de inyección o moldes para fundición inyectada y esta tiene un tubo de boquilla 10 con un canal de paso configurado en ella11 para el paso de una masa fundida de plástico. El canal de paso 11 se extiende desde un lateral de entrada del canal posterior 12 hasta una punta de boquilla 13 anterior a lo largo de un eje central 14, y el canal de la boquilla 11 desemboca en al menos un canal de salida 15, que forma un ángulo con el eje central 14 en la punta de la boquilla 13. Si la boquilla del canal caliente 1 se coloca en una placa de distribución con el lateral de entrada del canal 12 inferior, puede la masa fundida de plástico introducirse en el canal de paso 11 a través del lateral de entrada del canal 12 y salir por delante del canal de salida 15 de la tubería de canal caliente 1 y ser inyectada en el molde de inyección. Además, la boquilla del canal caliente 1 tiene un collarín de ajuste 16 que rodea por completo la punta de la boquilla 13. Con el collarín de ajuste 16 la boquilla del canal caliente 1 se pone en contacto con el molde de inyección, mientras que la boquilla del canal caliente 1 se encuentre en una zona del lateral de entrada del canal inferior sobre la placa de distribución.

La boquilla del canal caliente 1 representada conforme a la invención tiene un cuerpo de base 17 monolítico, es decir de una sola pieza y sin puntos de corte del montaje, que se extiende en una sola pieza desde el lateral de entrada del canal 12 hasta el extremo superior de la punta de la boquilla 13. El cuerpo de base 17 comprende en este sentido al menos el tubo de la boquilla 10 con el canal de paso 11, la punta de la boquilla 13 y el collarín de ajuste 16. Para la fabricación del propio cuerpo de base 17 se emplea un proceso de producción generativo, por ejemplo, un proceso SLM.

Conforme a la invención se coloca sobre el cuerpo de base 17 una tuerca de fijación 18. La tuerca de fijación comprende entonces una sección de base 20 del tubo de boquilla 10, y con un movimiento de la tuerca de fijación 18 a lo largo del eje central 14 ésta se pone en contacto con el contorno correspondiente del cuerpo de base 17 de la boquilla del canal caliente 1. En este sentido la tuerca de fijación 18 de ninguna manera puede ser extraída del cuerpo de base 17. Esto es posible según la invención mediante una fabricación conjunta de la tuerca de fijación 18 con el cuerpo de base 17 en un proceso de producción generativo. La disposición segura de la tuerca de fijación 18 se puede llevar a cabo sin otros medios de seguridad en un cuerpo de base 17 en arrastre de forma, de manera que se tengan que emplear anillos de resorte, anillos de seguridad y similares, y la tuerca de fijación 18 pueda entrar en contacto con el contorno externo del cuerpo de base 17 para la fijación de la boquilla del canal caliente 1 en una placa distribuidora en un arrastre de forma.

Se representa la boquilla del canal caliente 1 con un cable caliente 16 y con un cable de señalización 27, donde el cable caliente 16 rodea la zona por debajo de la punta de la boquilla 13 en forma de meandro, y el cable caliente 26 es conducido lateralmente por el tubo de la boquilla 10 y sobresale verticalmente de éste. El cable de señalización 27 desemboca en un sensor medidor de la temperatura 28, que se ha fijado con un elemento de rosca 29 a la punta de la boquilla 13.

Si la boquilla del canal caliente 1 se fija a la placa de distribución, se puede sustituir la tuerca de fijación 18 haciendo un movimiento de giro alrededor del eje central 14, sin que el cuerpo de base 17 de la boquilla del canal caliente 1

deba rotar a la vez. De ese modo se tiene la ventaja de que el cable caliente 26 y el cable de señalización 27 se puedan colocar sobre la placa de distribución y ya se pueda fabricar una conexión eléctrica correspondiente. A continuación, la boquilla de canal caliente 1 se puede fijar a la placa de distribución por medio de la tuerca de fijación 18 y si es necesario se puede soltar de la placa sin que la conexión eléctrica del cable caliente 26 y del cable de señalización 27 asimismo se tengan que desprender de la misma.

La sección de base 20 se extiende desde el lateral inferior de entrada del canal 12 hasta una sección en la que el tubo de la boquilla 10 se subdivide en un cuerpo interior del tubo 30 para la formación del canal de paso 11 y en un cuerpo exterior del tubo 31, de manera que la división empieza en una zona de paso 32. Si la boquilla del canal caliente 1 se monta sobre la placa de distribución, la tuerca de fijación 18 se puede reemplazar en un movimiento de giro, de manera que la fijación de la boquilla del canal caliente 1 quede sobre la sección de base 20.

La figura 3 muestra en una visión ampliada la sección de base inferior 20 del cuerpo de base 17 con la tuerca de fijación 18 colocada sobre el mismo. La tuerca de fijación 18 está unida al cuerpo de base 17 a través de un medio de sujeción 19 separable, y los medios de sujeción 19 separables son separados antes del empleo de la boquilla del canal caliente 1 en el molde de inyección mediante un mecanizado con desprendimiento de virutas, por ejemplo, por medio de un proceso de giro o pro medio de un proceso de afilado. Primero la tuerca de fijación 18 se hace girar libremente con respecto al cuerpo de base 17 y entonces se puede colocar y seguidamente ser atornillada a una placa de distribución con una sección de rosca exterior 25. Para ello se ha previsto una sección de colocación de la herramienta 24 en forma de un ancho de llave, en particular en forma de un hexágono, por lo que la sección de colocación de la herramienta 24 se asienta sobre la sección de roscado exterior 25. Por encima de la sección de colocación de la herramienta 24 se encuentra el medio de sujeción separable 19. El lateral superior o cara superior describe por tanto el lateral que se aleja del lado de entrada del canal 12, de manera que el lado de entrada del canal 12 forma en este sentido el lado inferior o el canto inferior del cuerpo de base 17 o bien de la sección de base 20.

El extremo inferior de la sección de base 20, donde se encuentra el lado de entrada del canal 12, tiene una dilatación 21 que se encarga especialmente de la fijación segura de la tuerca de fijación 18 al cuerpo base 17. La dilatación 21 tiene una superficie cónica 22, y la tuerca de fijación 18 presenta en su extremo inferior una superficie anticónica 23 a la superficie cónica 22 de la dilatación 21. Cuando se enrosca la tuerca de fijación 18 a la placa distribuidora, la superficie anticónica 23 de la tuerca de fijación 18 entra en contacto con la superficie cónica 22 de la dilatación 21 en un cuerpo de base 17, y la boquilla de canal caliente 1 se puede tensar apretando la tuerca de fijación 18 a la placa distribuidora.

La invención se ha descrito en una reivindicación adjunta y no se limita en su configuración al ejemplo preferido indicado con anterioridad. Además, es posible la existencia de muchas variantes, que puedan hacer uso también de la solución presentada en configuraciones básicamente diferentes.

Listado de signos de referencia

1 Boquilla de canal caliente
10 tubo de boquilla
11 canal de paso
12 lado de entrada del canal
13 punta de boquilla
14 eje central o medio
15 canal de salida
16 collarín de ajuste
17 cuerpo base
18 tuerca de fijación
19 medio de retención o sujeción
20 tramo o sección de base
21 dilatación
22 superficie cónica
23 superficie anticónica
24 sección de colocación de la herramienta
25 sección o tramo de roscado exterior
26 cable caliente
27 cable de señalización
28 sensor de medición de temperatura
29 elemento roscado
30 cuerpo tubular interior
31 cuerpo tubular exterior
32 región o zona de transición

REIVINDICACIONES

1. Boquilla de canal caliente(1) para moldes de inyección, que comprende un tubo de boquilla (10) en el que se forma un canal de paso (11) para el paso de un fundido de plástico, donde el canal de paso (11) se extiende desde un lado de entrada del canal (12) en la parte trasera hasta una punta de boquilla (13) en el lado frontal a lo largo de un eje central (14) y desemboca en al menos un canal de salida (15) en la punta de la boquilla (13), a través del cual se puede expulsar el fundido de plástico, donde se proporciona un collarín de ajuste (16) para el sellado con el molde de inyección, y donde al menos el tubo de la boquilla (10), la punta de la boquilla (13) y el collarín de ajuste (16) se han fabricado como un cuerpo base (17) de una sola pieza mediante un proceso de producción generativo,
que se caracteriza por que en el cuerpo base (17) se ha dispuesto la tuerca de fijación (18) a lo largo del eje central (14) libre de elementos de fijación adicionales en arrastre de forma o unión positiva.

2. Boquilla de canal caliente (1) conforme a la reivindicación 1, **que se caracteriza por que** la tuerca de fijación (18) se coloca sobre el cuerpo base (17) a lo largo del eje central (14) libre de elementos de fijación adicionales en arrastre de forma o unión positiva.

3. Boquilla de canal caliente (1) conforme a la reivindicación 1 o 2, **que se caracteriza por que** la tuerca de fijación (18) se ha fabricado en una sola pieza con el cuerpo base (17) en un proceso de producción generativo.

4. Boquilla de canal caliente (1) conforme a la reivindicación 1 hasta 3, **que se caracteriza por que** la tuerca de fijación (18) está conectada al cuerpo de base (17) por medio de al menos un medio de retención (19) separable.

5. Boquilla de canal caliente (1) conforme a la reivindicación 4, **que se caracteriza por que** el cuerpo base (17) tiene un tramo o sección de base (20) que constituye el final del cuerpo base (17) en dirección hacia el lateral de entrada del canal (12), por lo que la tuerca de fijación (18) rodea el tramo o sección de base (20).

6. Boquilla de canal caliente (1) conforme a la reivindicación 5, **que se caracteriza por que** el tramo o sección de base (20) termina con el lateral de entrada del canal (12), donde el tramo o sección de base (20) presenta una dilatación (23) en un extremo inferior del lado de entrada del canal (12) contra el cual la tuerca de fijación (18) puede entrar en contacto en un desplazamiento a lo largo del eje central (14) para unir la boquilla de canal caliente (1) a una placa de distribución.

7. Boquilla de canal caliente (1) conforme a la reivindicación 6, **que se caracteriza por que** la dilatación (21) presenta una zona o área cónica (22), donde la tuerca de fijación (18) presenta una superficie anticónica (23).

8. Boquilla de canal caliente (1) conforme a la reivindicación 7, **que se caracteriza por que** los medios de retención separables (19) se han dispuesto en un primer lateral extremo de la tuerca de fijación (18), y donde la superficie anticónica (23) se ha dispuesto en un segundo lateral extremo de la tuerca de fijación (18), donde el primer y el segundo lateral extremo están opuestos uno del otro a lo largo del eje central (14).

9. Boquilla de canal caliente (1) conforme a una de las reivindicaciones anteriores, **que se caracteriza por que** la tuerca de fijación (18) tiene una sección de colocación en la herramienta (24) a través de la cual la tuerca de fijación (18) puede girar alrededor del eje central (14) mediante una herramienta.

10. Boquilla de canal caliente (1) conforme a la reivindicación 9, **que se caracteriza por que** la tuerca de fijación (18) presenta una sección de rosca exterior (25), a través de la cual puede atornillarse la tuerca de fijación (18) a una toma de roscade una placa de distribución, de manera que gira alrededor del eje central (14).

11. Boquilla de canal caliente (1) conforme a la reivindicación 10, **que se caracteriza por que** con la vista en el eje central (14) y empezando a partir del primer lateral extremo la tuerca de fijación (18) presenta un medio de retención (19) que sigue la sección de colocación de la herramienta (24) y que sigue la sección de roscado exterior (25), y donde el segundo lateral extremo termina con la superficie anticónica (23).

12. Procedimiento para la fabricación de una boquilla de canal caliente (1), que presenta un cuerpo base (17) fabricado según un proceso de producción generativo, que tiene al menos un tubo de boquilla (10), una punta de boquilla (13) y un collarín de ajuste (16), donde el procedimiento presenta al menos los pasos siguientes:

    - Fabricación de una tuerca de fijación (18) en un proceso de producción generativo, donde la fabricación de la tuerca de fijación (18) se realiza simultáneamente a la fabricación del cuerpo de base (17),
    - Creación simultánea de medios de retención o sujeción (19) entre la tuerca de fijación (18) y el cuerpo base (17) por medio del proceso de producción generativo y
    - Separación posterior del medio de sujeción (19) para aislar la tuerca de fijación (18) del elemento base (17).

13. Procedimiento conforme a la reivindicación 12, **que se caracteriza por que** la separación del medio de sujeción (19) se realiza por medio de un proceso de producción con desprendimiento de virutas.

14. Procedimiento conforme a una de las reivindicaciones 12 o 13, **que se caracteriza por que** el cuerpo base (17) y/o la tuerca de fijación (18) son al menos parcialmente fabricadas en un proceso de mecanizado con desprendimiento de virutas después de la fabricación por medio del proceso de producción generativo.

15. Procedimiento conforme a la reivindicación 14, **que se caracteriza por que** el cuerpo base (17) y/o la tuerca de fijación (18) son revestidos superficialmente y al menos parcialmente después de la fabricación por medio del proceso de producción generativo y/o antes o después del proceso de mecanizado con desprendimiento de virutas.

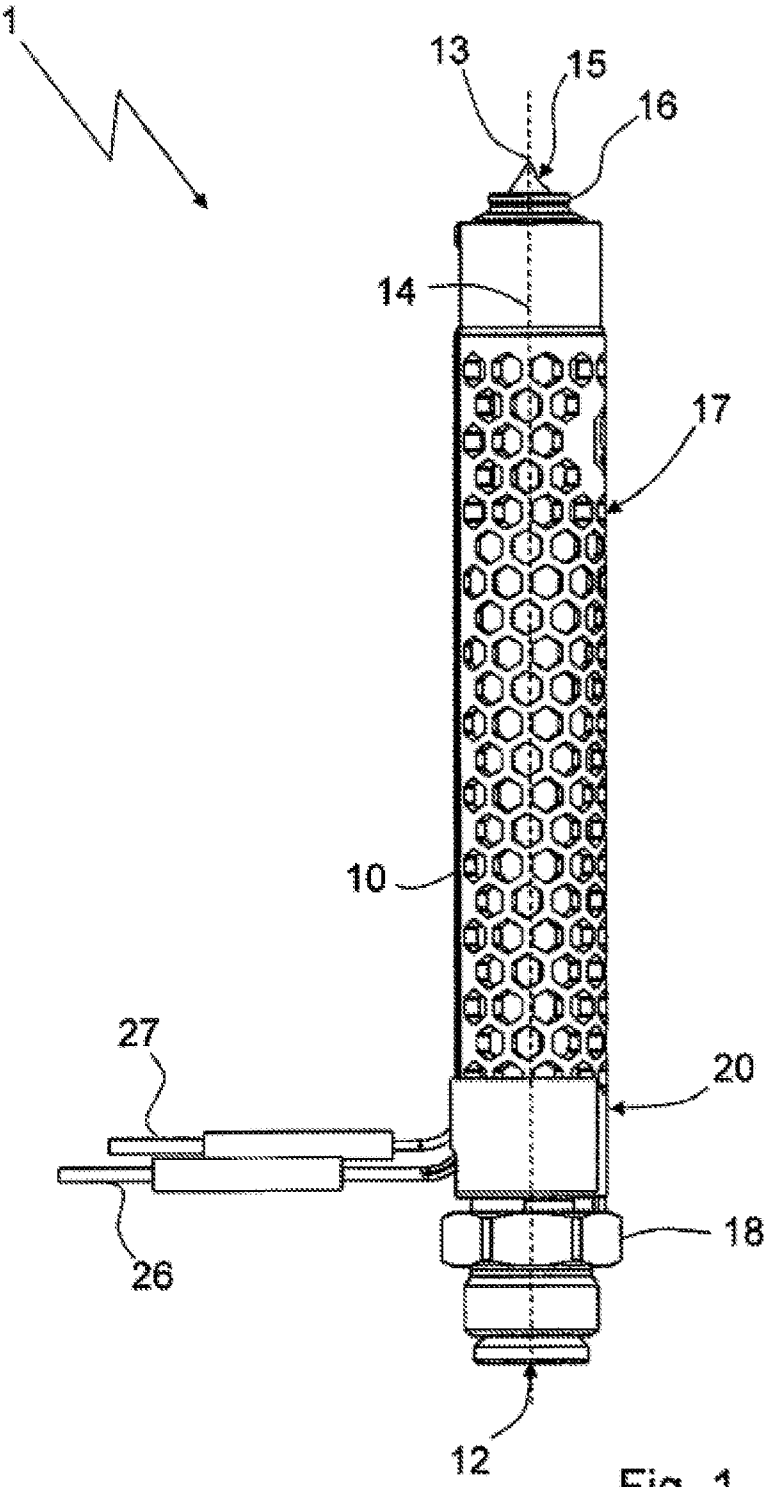


Fig. 1

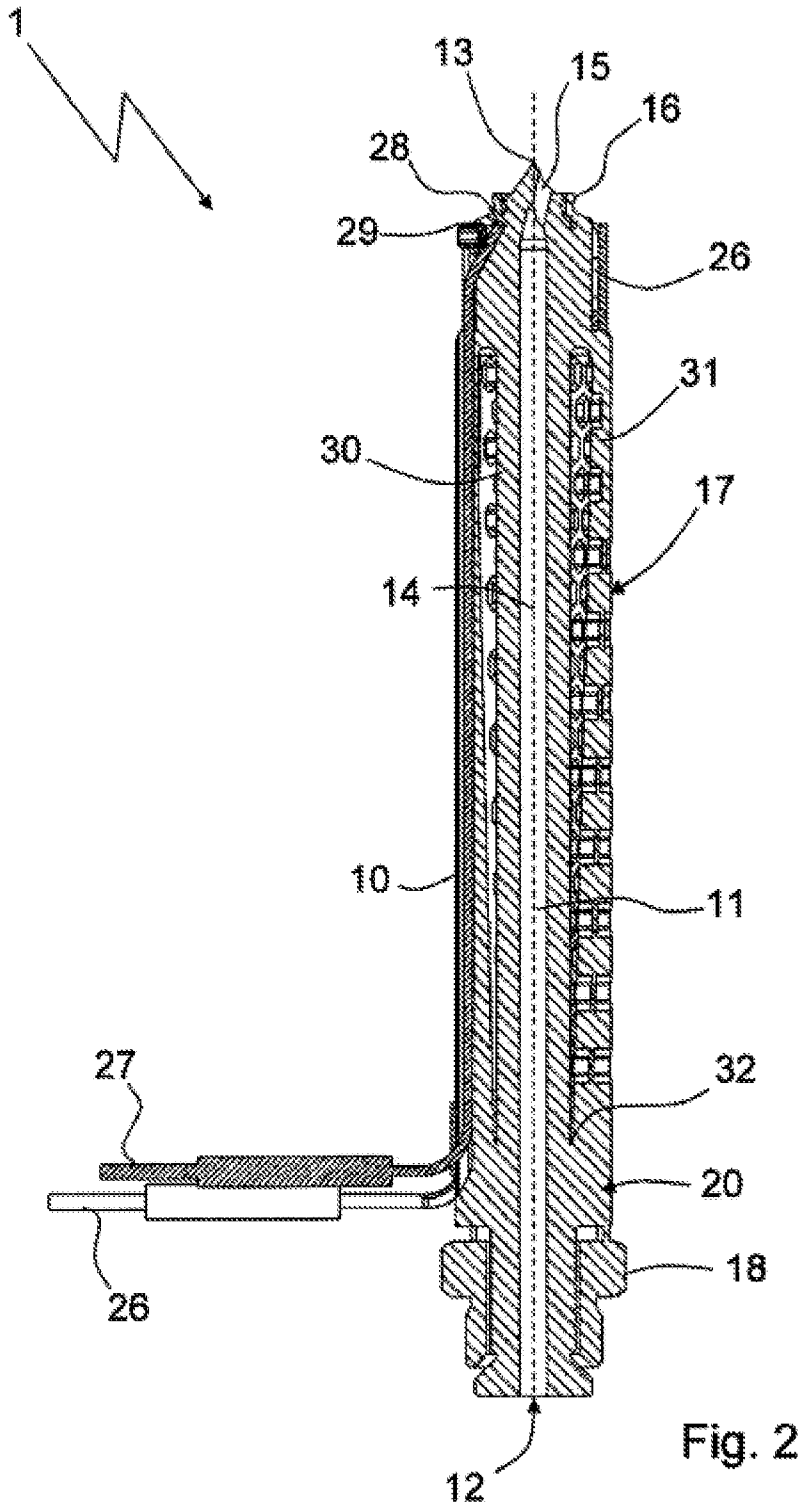


Fig. 2

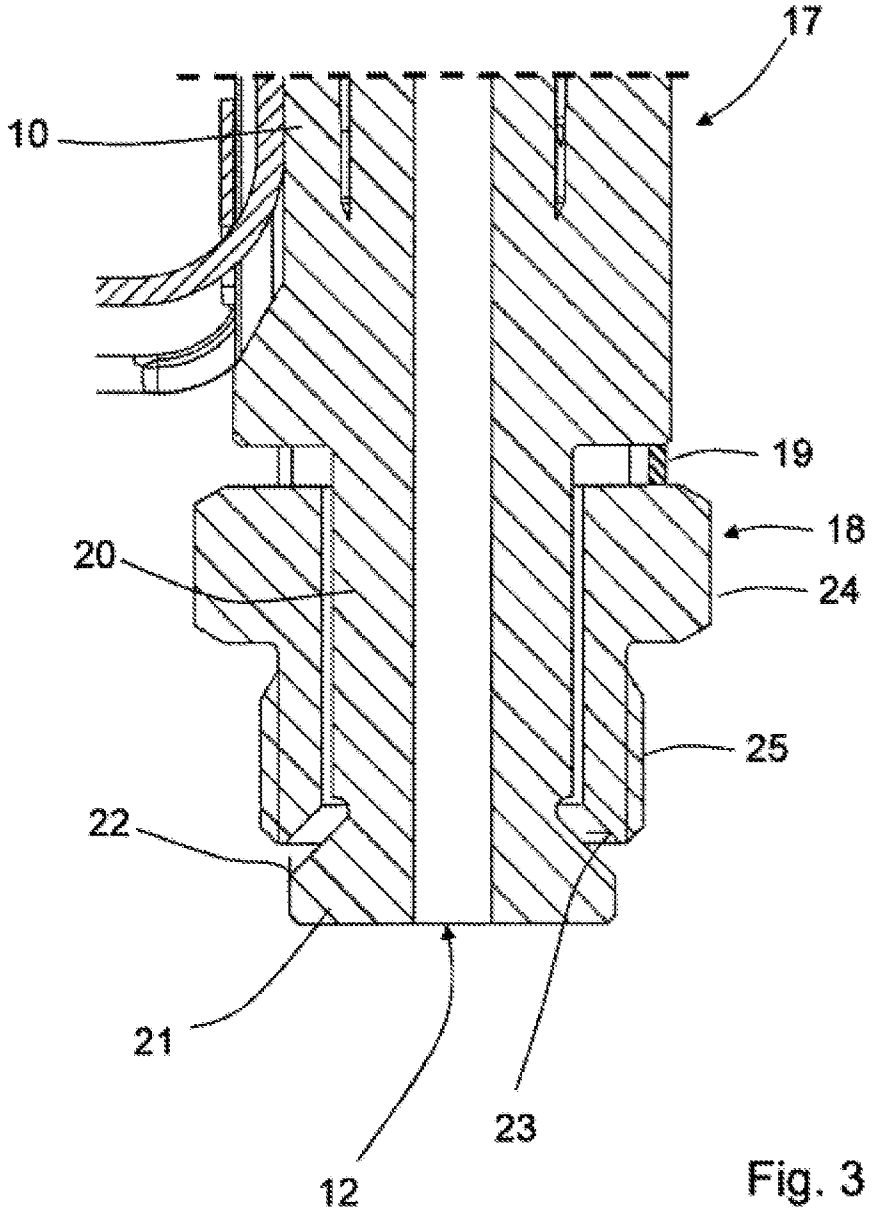


Fig. 3