

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 781 759**

51 Int. Cl.:

**H05B 3/42** (2006.01)  
**H05B 3/08** (2006.01)  
**H01R 4/20** (2006.01)  
**B29C 45/27** (2006.01)  
**H05B 3/46** (2006.01)  
**B29K 105/00** (2006.01)  
**B29C 45/20** (2006.01)  
**B29C 45/74** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **26.07.2016** **E 16181346 (4)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **19.02.2020** **EP 3128806**

54 Título: **Elemento calefactor para un canal de flujo o una cavidad de molde y boquilla de moldeo por inyección con un elemento calefactor semejante**

30 Prioridad:

**03.08.2015 DE 102015112748**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**07.09.2020**

73 Titular/es:

**GÜNTHER HEISSKANALTECHNIK GMBH  
(100.0%)  
Sachsenberger Strasse 1  
35066 Frankenberg, DE**

72 Inventor/es:

**GÜNTHER, HERBERT;  
SOMMER, SIEGRID;  
SCHNELL, TORSTEN;  
DRÖSSLER, RALF y  
KWIATKOWSKI, MARCO**

74 Agente/Representante:

**LINAGE GONZÁLEZ, Rafael**

**ES 2 781 759 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

Elemento calefactor para un canal de flujo o una cavidad de molde y boquilla de moldeo por inyección con un elemento calefactor semejante

5 La invención se refiere a un elemento calefactor para el calentamiento de un canal de flujo o de una cavidad de molde según la reivindicación 1 y una boquilla de moldeo por inyección con un elemento calefactor semejante según la reivindicación 16.

10 Un canal de flujo, en particular un canal caliente, sirve en la técnica de moldeo por inyección para el suministro de una masa fluida -por ejemplo, una masa fundida de plástico- a una temperatura predeterminable, así como bajo alta presión en una cavidad de molde de un útil de moldeo (por ejemplo, placa de molde). Una sección especial de un canal de flujo puede estar configurada por una boquilla de moldeo por inyección. Estas presentan la mayoría de las veces un tubo de material con un canal de flujo que termina en una punta de boquilla. La última forma en el lado final  
15 una abertura de salida de boquilla, que desemboca a través de una abertura de inyección en la cavidad de molde.

Para que la masa fluida no se enfríe prematuramente dentro del canal caliente o de flujo, se usan elementos calefactores eléctricos con conductores calefactores. Sus conductores eléctricos se deben conducir vía cables fuera el útil de moldeo por inyección, que comprende el canal de flujo y el útil de moldeo. A este respecto, las conexiones  
20 con los elementos calefactores están expuestas a altas temperaturas y fuertes sacudidas y vibraciones. Esto se refiere en particular a los elementos calefactores que están dispuestos fuera sobre el tubo de material de una boquilla de moldeo por inyección. En esta zona, la mayoría de las veces existe poco espacio constructivo libre. En una configuración especial, los elementos calefactores presentan un elemento de soporte en forma de casquillo y un conductor eléctrico, que genera calor al aplicar una tensión eléctrica o al pasar la corriente eléctrica.

25 Los mismos problemas se producen al calentar una cavidad de molde. Aquí el elemento calefactor aplicado eventualmente sobre una sección de pared o introducido en la pared de la cavidad de molde también está expuesto aquí a fuertes sacudidas y vibraciones, por lo que las conexiones del elemento calefactor están solicitadas correspondientemente. La mayoría de las veces se añaden condiciones espaciales reducidas que dificultan el  
30 proporcionar una conexión eléctrica fiable de forma duradera.

El conductor eléctrico puede ser -según se da a conocer por ejemplo en el documento DE 10 2006 049 669 A1- un serpentín calefactor formado por un hilo de resistencia. El documento US 4 486 650 A da a conocer, en combinación con un serpentín calefactor, una conexión enchufable separable entre los extremos de conexión del serpentín  
35 calefactor y la línea de conexión de un suministro de corriente.

A continuación, se toma por base a modo de ejemplo una calefacción de capa gruesa sobre un elemento de soporte cilíndrico. No obstante, la invención no está limitada a ello, sino que de igual manera también se puede aplicar en  
40 otros tipos y forma de elementos calefactores.

El documento DE 10 2006 049 667 A1 utiliza así los denominados elementos calefactores de capa gruesa, que están aplicadas con el procedimiento de serigrafía como pistas de conductores calefactores sobre un casquillo como elemento de soporte. Entre el elemento de soporte y el conductor eléctrico está prevista opcionalmente una capa  
45 aislante, que se aplica igualmente en el procedimiento de serigrafía como capa gruesa. Para mantener especialmente bajo el tamaño constructivo del elemento calefactor, el elemento de soporte -según se describe en el documento DE 199 41 038 A1- también puede ser directamente el tubo de material de una boquilla de moldeo por inyección.

Para proveer la calefacción de capa gruesa con energía, en los extremos de la pista del conductor calefactor está  
50 previsto respectivamente un contacto de conexión, p. ej. en forma de una hendidura de conexión o de un pin de conexión (véase para ello los documentos WO 2005/053361 A2, DE 10 2008 004 526 A1 o DE 10 2008 015 376 A1). A través del contacto de conexión, la pista del conductor calefactor se conecta con la línea de conexión de una fuente de corriente.

Además, por el documento DE 10 2012 101 400 A1 se conoce una boquilla de moldeo por inyección con un elemento calefactor eléctrico, que comprende un dispositivo de conexión para la generación de una conexión eléctrica con una línea de conexión, donde los contactos de conexión del elemento calefactor acaban en un cuerpo  
60 aislante del dispositivo de conexión, que separa entre sí eléctricamente los contactos de conexión. La línea de conexión presenta elementos de contacto, que se ponen en contacto eléctrico con los contactos de conexión del elemento calefactor, donde el cuerpo aislante está dispuesto al menos por secciones en un casquillo de recepción del dispositivo de conexión. A este respecto, la línea de conexión dispone en el lado final de un conector o un acoplamiento que se puede inmovilizar de forma separable en o sobre el casquillo de recepción, de manera que los elementos de contacto de la línea de conexión se ponen en contacto eléctrico con los contactos de conexión del elemento calefactor. Un primer extremo del casquillo de recepción que señala en la dirección del elemento calefactor  
65 envuelve en este caso el cuerpo aislante. En este primer extremo, el casquillo de recepción presenta además dos pies que señalan hacia fuera en oposición y fijados en el elemento calefactor.

En esta configuración es desventajoso que toda la conexión presente una altura constructiva elevada que sobresale del elemento calefactor. Por ello se necesita espacio constructivo en el útil de moldeo por inyección. En este espacio constructivo está excluida por consiguiente la disposición de los canales de flujo y otras boquillas de moldeo por inyección. Asimismo, está limitada la configuración de la cavidad de molde. Además, es problemático que la estructura relativamente alta forme un brazo de palanca relativamente largo, que actúa sobre el dispositivo de conexión en el caso de tracción en el cable y puede destruirlo.

Además, por el documento US 5 235 737 A se conoce un elemento calefactor según el preámbulo de reivindicación 1.

Por tanto, el objetivo de la invención es proporcionar un elemento calefactor para un canal de flujo o una cavidad de molde, así como una boquilla de moldeo por inyección con un elemento calefactor semejante, donde el elemento calefactor presente un dispositivo de conexión. A este respecto, el dispositivo de conexión debe establecer un contacto eléctrico siempre suficiente y fiable entre los contactos de conexión de las pistas del conductor calefactor y de la línea de conexión conectada con la fuente de corriente. Debido a las elevadas temperaturas que predominan durante el moldeo por inyección debe ser resistente a la temperatura y soportar las sollicitaciones mecánicas a tracción, que pueden aparecer durante el montaje y desmontaje de la boquilla de moldeo por inyección y/o durante el cambio del elemento calefactor y por las vibraciones y sacudidas.

Las características principales de la invención están indicadas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1 y en la reivindicación 16. Configuraciones son objeto de las reivindicaciones 2 a 15.

La invención se refiere a un elemento calefactor para el calentamiento de un canal de flujo o de una cavidad de molde, en particular de un canal caliente, que presenta un elemento de soporte, que porta un conductor calefactor con un primer pin de conexión y un segundo pin de conexión, y que comprende un dispositivo de conexión con un cable eléctrico de conexión con un primer y segundo conductor, donde el primer y el segundo pin de conexión acaban en un cuerpo aislante del dispositivo de conexión que separa eléctricamente el primer pin de conexión del segundo pin de conexión, donde el cuerpo aislante está dispuesto al menos por secciones en un casquillo de recepción del dispositivo de conexión, y donde el casquillo de recepción señala con un primer extremo en la dirección del elemento de soporte, está fijado con el primer extremo en el elemento de soporte e inmoviliza el cuerpo aislante con respecto al elemento de soporte, donde sobre el primer pin de conexión está inmovilizado un primer casquillo de crimpado y sobre el segundo pin de conexión está inmovilizado un segundo casquillo de crimpado, respectivamente mediante deformación plástica, y sobre el primer conductor está inmovilizado el casquillo de crimpado y sobre el segundo conductor está inmovilizado el segundo casquillo de crimpado, respectivamente mediante deformación plástica.

La ventaja de una configuración semejante consiste en que, frente a una conexión enchufable, cuya altura constructiva se puede reducir de forma mínima a aproximadamente 33 mm, una reducción de la altura constructiva o del resalto del elemento de soporte llega a 19 mm o incluso menos. La conexión entre el casquillo de recepción y el elemento de soporte conduce a una conexión estable y los conductores eléctricos y los pines de conexión están protegidos dentro del cuerpo aislante de forma adecuada frente a las sollicitaciones exteriores. Se establece un contacto eléctrico siempre suficiente y fiable entre los contactos de conexión de las pistas del conductor calefactor y de la línea de conexión conectada con la fuente de corriente. Esta también resiste elevadas temperaturas, así como vibraciones y sacudidas.

Según una configuración opcional está previsto que el casquillo de recepción presente un segundo extremo opuesto al primer extremo, que configura un tercer casquillo de crimpado y está inmovilizado sobre el cable de conexión mediante deformación plástica. Por consiguiente, se configura un aseguramiento frente a tracción que inmoviliza el cable de conexión. Por consiguiente, se reduce el riesgo de que las conexiones de crimpado o los pines de conexión se solliciten por fuerzas a tracción. En particular, de este modo se configura una conexión a tracción de la cubierta de cable con el elemento de soporte con el casquillo de recepción.

En una forma de realización preferida, el elemento de soporte está configurado en forma de tubo o manguito. Por consiguiente, es apropiado en particular para el calentamiento de un fluido que pasa. Este puede fluir directamente a través del elemento de soporte o el elemento de soporte se pone o empuja sobre un tubo. En particular, un elemento de soporte así configurado se puede poner sobre un tubo de material de una boquilla de moldeo por inyección para la fabricación de piezas de plástico.

Se consigue una elevada resistencia de la conexión cuando el cuerpo aislante se alza con la superficie de apoyo adaptada en forma sobre el elemento de soporte. En el caso de una configuración en forma de tubo o manguito del elemento de soporte es ideal en particular una superficie de alzamiento cóncava, en particular superficie de alzamiento parcialmente cilíndrica.

En una configurada más en detalle de la invención, el primer extremo del casquillo de recepción envuelve el cuerpo aislante y en este primer extremo presenta dos pies que señalan hacia fuera en oposición y fijados en el elemento

de soporte.

Los pies permiten una conexión estable con el elemento de soporte y soportan una conexión por lo demás esbelta de forma adecuada frente a momentos de vuelco. Los pies están fijados según la invención por adherencia de materiales en el elemento de soporte, en particular los pies y el elemento de soporte deberían estar hechos respectivamente de metal y estar soldados entre sí.

Además, los pies deberían estar configurados en una pieza, en particular, de forma monolítica en y para el casquillo de recepción. De este modo se consigue una elevada resistencia entre los pies y el casquillo de recepción.

Según una variante especial de la invención, los pies están inmovilizados respectivamente con una sección de brazo en el casquillo de recepción y fijados con respectivamente una sección de apoyo que descansa sobre el elemento de soporte en ésta.

Una forma de realización especialmente ventajosa prevé que los pies estén adaptados al contorno exterior del cuerpo aislante, de modo que sigan el contorno exterior, en particular respectivamente con la sección de brazo. Por consiguiente, retienen adecuadamente el cuerpo aislante y es muy compacto el dispositivo de conexión.

El dispositivo de conexión es apropiado ante todo para variantes en las que el conductor calefactor esté aplicado por tecnología de estratificación sobre el elemento de soporte. En estas, los puntos de contacto en la transición hacia los pines de contacto son especialmente sensibles respecto a solicitaciones a tracción y compresión. Estas se pueden contrarrestar ampliamente según la invención. Según la invención, una capa gruesa eléctricamente conductora resulta ser muy buena como conductor calefactor. Preferentemente, una capa gruesa eléctricamente conductora semejante está dispuesta sobre una primera capa aislante aplicada por tecnología de estratificación, según la invención con técnica de capa gruesa, sobre el elemento de soporte. Por consiguiente, el elemento de soporte puede estar hecho de un material eléctricamente conductor, en particular de un metal. Se ofrece cubrir la capa gruesa eléctricamente conductora con una segunda capa aislante aplicada por tecnología de estratificación, según la invención por técnica de capa gruesa. Por consiguiente, los conductores eléctricos están encapsulados y protegidos. Para la fijación directa de los pies en el elemento de soporte, la primera capa aislante y la segunda capa aislante deberían presentar una escotadura en la zona de los pies.

Además, una variante de la invención prevé que el casquillo de recepción esté hecho de metal. El metal es resistente al calor y puede absorber adecuadamente las fuerzas de tracción. Además, se puede deformar bien plásticamente y por consiguiente crimparse. El elemento de soporte también está hecho preferentemente de metal.

Según una forma especial, el cuerpo aislante presenta una sección de cuello y una sección de base, donde el casquillo de recepción se apoya sobre la sección de base del cuerpo aislante. Por consiguiente, el dispositivo de conexión es más estable primeramente en la zona del elemento de soporte y se apoya de forma estable. Por el contrario, es esbelto más lejos del elemento de soporte. Además, se origina un arrastre de forma estable entre el casquillo de recepción y el cuerpo de aislante.

Según una ampliación, para el aumento de la seguridad se prevé que un conductor de puesta a tierra del cable de conexión esté conectado de forma eléctricamente conductora con el casquillo de recepción. En el caso de contacto de la alimentación o derivación eléctrica o de la pista del conductor calefactor con el casquillo de recepción se deriva la corriente entonces a través del cable de puesta a tierra.

Para evitar el contacto eléctrico se ofrece una configuración en la que el cuerpo aislante presenta dos orificios de paso, donde en cada orificio de paso está dispuesto uno del primer y segundo casquillo de crimpado.

Se puede conseguir una descarga de tracción especialmente buena del pin de conexión con un diseño especial, según el que los primeros orificios de paso están configurados respectivamente a partir de una primera, una segunda y una tercera sección, que presentan al menos dos diámetros diferentes. En particular, la primera sección debe estar dispuesta en el lado del elemento de soporte y presentar un diámetro mayor que la segunda sección, que se sitúa entre la primera y la tercera sección, donde la tercera sección presenta un diámetro mayor que la segunda sección, donde las deformaciones plásticas de los casquillos de crimpado en la zona de los pines de conexión se sitúan dentro de la primera sección, una zona central de los casquillos de crimpado sin deformación plástica está dispuesta en la zona de la segunda sección, y las deformaciones plásticas de los casquillos de crimpado en la zona de los conductores se sitúan dentro de la tercera sección. De esta manera se puede configurar un arrastre de forma entre el cuerpo aislante y los casquillos de crimpado. Para ello, el diámetro de la segunda sección debería ser menor que el diámetro de los casquillos de crimpado en la zona de las deformaciones plásticas. En este caso es favorable que el diámetro de la segunda sección se corresponda esencialmente con el diámetro de los casquillos de crimpado en la zona no deformada plásticamente. Por ejemplo, los diámetros de  $1,6 \pm 0,10$  mm para la primera y tercera sección y de  $1,15 +0,10/-0,05$  mm para la segunda sección son apropiados para las potencias calefactoras usuales en la técnica de moldeo por inyección. Aquí, a modo de ejemplo se puede usar un casquillo de crimpado con 1,00 mm de diámetro.

Además, el primer y segundo casquillo de crimpado deberían tener respectivamente una superficie envolvente exterior cilíndrica. Con casquillos de crimpado semejantes se proporciona un diámetro mínimo y por consiguiente un dispositivo de conexión compacto. Preferentemente, el primer y segundo casquillo de crimpado tienen al menos respectivamente un chaflán interior en el lado de los conductores. Esto facilita el enhebrado de los conductores.

5 Por motivos de montaje, una configuración especial de la invención prevé que el cuerpo aislante esté configurado en dos piezas a partir del elemento de alzamiento, que se alza sobre el elemento de soporte, y un elemento de cabeza, que está posicionado en el lado opuesto al elemento de soporte de forma adyacente al elemento de alzamiento. Por consiguiente, se posibilita un arrastre de forma en ambos lados con los casquillos de crimpado. Para ello, la primera  
10 sección y la segunda sección deberían estar configuradas en el elemento de alzamiento. La tercera sección debería estar configurada en el elemento de cabeza. Por consiguiente, después del crimpado de los casquillos de crimpado sobre los pines de conexión, el elemento de alzamiento se puede empujar sobre los casquillos de crimpado. Se ofrece que los pines de conexión terminen esencialmente o exactamente al ras con el elemento de alzamiento. El extremo todavía libre de los casquillos de crimpado mira durante el montaje todavía fuera del elemento de  
15 alzamiento y se puede crimpar con los conductores eléctricos. A continuación, el elemento de cabeza de los conductores se empujará sobre los casquillos de crimpado y hacia el elemento de alzamiento.

Para separar entre sí los conductores eléctricos, el cuerpo aislante debería terminar con los casquillos de crimpado o superarlos, en particular transversalmente a la dirección longitudinal.

20 Según una configuración especial del elemento calefactor, el casquillo de recepción se compone de una primera y segunda sección de casquillo, que están soldadas entre sí, donde la primera sección de casquillo configura el primer extremo del casquillo de recepción. En otras palabras, la primera sección de casquillo inmoviliza el cuerpo aislante, al menos su elemento de alzamiento, en el elemento de soporte. Por consiguiente, ante todo se pueden proteger adecuadamente los pines de conexión, antes de que los conductores eléctricos se conecten con los casquillos de  
25 crimpado y al colgarse ejerzan fuerzas de tracción y palanca de forma incontrolada sobre los pines de conexión. Preferentemente, las dos secciones de casquillo están conectadas mediante soldadura por láser. En particular, la segunda sección de casquillo se puede empujar sobre los conductores o el cable de conexión, hasta que el primer y segundo casquillo de crimpado están deformados. A continuación, la segunda sección de casquillo se puede  
30 empujar hacia la primera sección de casquillo y conectarse con esta.

De forma especialmente preferida, la segunda sección de casquillo se puede introducir en la primera sección de casquillo. Opcionalmente se puede configurar una ranura de soldadura periférica entre la primera y segunda sección de casquillo, en la que se coloca a continuación el cordón de soldadura. Una ranura semejante tiene preferentemente una sección transversal triangular. Se posibilita un montaje y soldadura cómodos, que además parece ópticamente de valor.

En el caso de casquillo de recepción en dos partes se abre la posibilidad de extraer un conductor de puesta de tierra del cable de puesta a tierra del cable de conexión entre las dos secciones de casquillo e inmovilizar, en particular  
40 unir por láser, de forma eléctricamente conductora una de las secciones de casquillo en el lado exterior. Esto es especialmente sencillo y económico.

Opcionalmente, en el cuerpo aislante está dispuesto uno o dos contactos de conexión con pines de contacto, que están conectados eléctricamente con un sensor de temperatura. Son apropiados tanto los sensores de temperatura en forma de hilo, no obstante, ante todos también sensores de temperatura fabricados por tecnología de capa gruesa. Para sensores de temperatura en forma de hilo, el casquillo de recepción puede presentar opcionalmente un medio de fijación. Este descansa entonces preferentemente en el lado exterior del casquillo de recepción.

Además, la invención se refiere a una boquilla de moldeo por inyección con un canal de flujo, en particular un canal caliente, en un tubo de material, y con un elemento calefactor descrito anteriormente, que está acoplado térmicamente con el tubo de material para el calentamiento del canal de flujo. Una boquilla de moldeo por inyección semejante dispone por tanto de una conexión eléctrica estable y es especialmente compacta. Por ello es apropiada para distancias especialmente pequeñas entre los puntos de inyección, que están dispuestos en una placa de molde y en los que desemboca el tubo de material.

55 La boquilla de moldeo por inyección puede presentar una carcasa que engasta el elemento calefactor. Esta protege el elemento calefactor. Preferentemente, en la carcasa está incorporada una escotadura lateral, que está configurada abierta hacia la dirección longitudinal del canal de flujo, donde el casquillo de recepción sobresale a través de la escotadura lateral. Esto sirve para un montaje (desmontaje) sencillo.

60 Otras características, particularidades y ventajas de la invención se deducen del texto de las reivindicaciones, así como de la siguiente descripción de ejemplos de realización mediante los dibujos. Muestran:

65 la figura 1, una vista en perspectiva de un elemento calefactor;

la figura 2, una sección a través del dispositivo de conexión de un elemento calefactor;

la figura 3, una sección longitudinal a través de un cuerpo aislante; y

5 la figura 4, una representación despiezada en perspectiva de una boquilla de moldeo por inyección con un elemento calefactor.

10 La fig. 1 muestra una vista en perspectiva un elemento calefactor 1 para el calentamiento de un canal de flujo en una boquilla de canal caliente que, por ejemplo, es parte de un útil de canal caliente. El elemento calefactor 1 presenta un elemento de soporte tubular 10, que porta un conductor calefactor 20 con un primer pin de conexión 21 y un segundo pin de conexión 22. Además, dispone de un dispositivo de conexión 30 con un cable eléctrico de conexión 40 con un primer y un segundo conductor 41, 42, donde el primer y segundo pin 21, 22 acaban en un cuerpo aislante 50 del dispositivo de conexión 30.

15 El cuerpo aislante 50 está dispuesto por secciones en un casquillo de recepción 60 del dispositivo de conexión 30. A este respecto, presenta una sección de cuello 51 y una sección de base, donde el casquillo de recepción 60 se apoya sobre la sección de base 52 del cuerpo aislante 50.

20 El casquillo de recepción 60 señala con un primer extremo 61 en la dirección del elemento de soporte 10, está fijado con el primer extremo 61 en el elemento de soporte 10 e inmoviliza el cuerpo aislante 50 con respecto al elemento de soporte 10. Para ello, el primer extremo 61 del casquillo de recepción 60 envuelve el cuerpo aislante 50. Además, el casquillo de recepción 60 en este primer extremo 61 tiene dos pies 64, 65 que señalan hacia fuera en oposición y fijados en el elemento de soporte 10. Los dos pies 64, 65 señalan en sentido opuesto en la dirección longitudinal L del elemento de soporte tubular 10 y están fijados por adherencia de materiales en el elemento de soporte 10, en particular soldados o soldados por láser. Para ello, el casquillo de recepción 60 y el elemento de soporte 10 están hechos respectivamente de un metal.

30 Se reconoce que los pies 64, 65 están configurados en una pieza de forma monolítica con el casquillo de recepción 60. Los pies 64, 65 se subdividen respectivamente en una sección de brazo 66, 67, que está inmovilizada en el casquillo de recepción 60, y una sección de apoyo 68, 69 que descansan sobre el elemento de soporte 10 y que está fijada en el elemento de soporte 10. Además, se ve como los pies 64, 65, en particular sus secciones de brazo 66, 67, están adaptados al contorno exterior del cuerpo aislante 50, de modo que siguen el contorno exterior.

35 Un segundo extremo 62 opuesto al primer extremo 61 está configurado como tercer casquillo de crimpado 63 y mediante deformación plástica está inmovilizado sobre el cable de conexión 40, en particular su cubierta protectora 46. El casquillo de recepción 60 se extiende con el segundo extremo 62 así más allá del cuerpo aislante 50.

40 Por motivos de montaje, el casquillo de recepción 60 está configurado por una primera y una segunda sección de casquillo 71, 72, que están soldadas entre sí, donde la primera sección de casquillo 71 configura el primer extremo 61 del casquillo de recepción 60 y la segunda sección de casquillo 72 configura el tercer casquillo de crimpado 63.

Además, se puede reconocer un medio de fijación 70 en el lado exterior del casquillo de recepción 60, en el que está inmovilizado un sensor de temperatura 80. En particular, el medio de fijación 70 es una abertura de paso, a través de la que está enhebrado el sensor de temperatura.

45 Mediante la superficie de apoyo 57 del cuerpo aislante 50 en contacto estrecho con el elemento de soporte 10 se reconoce que esta está adaptada en forma a la forma tubular del elemento de soporte 10.

50 La fig. 2 muestra una sección a través del dispositivo de conexión 30 de un elemento calefactor 1. La descripción de la fig. 1 también se aplica a la representación según la fig. 2. Además, por tanto, solo se describan todavía las características reconocibles adicionalmente.

55 Así, en la sección según la fig. 2 se ve un conductor calefactor 20, que está configurado por una capa gruesa eléctricamente conductora. Este se sitúa sobre una primera capa aislante 24 aplicada sobre el elemento de soporte 10 por técnica de capa gruesa y está cubierto con una segunda capa aislante 25 aplicada por técnica de capa gruesa. No obstante, la primera capa aislante 24 y la segunda capa aislante 25 presentan una escotadura 26 en la zona de los pies 64, 65.

60 El conductor calefactor 20 presenta un primer pin de conexión 21 y un segundo pin de conexión 22. Estos disponen respectivamente de un bucle o arco de descarga y sobresalen perpendicularmente del elemento de soporte 10. El primer y segundo pin de conexión 21, 22 acaban en el cuerpo aislante 50, que separa eléctricamente el primer pin de conexión 21 del segundo pin de conexión 22. Sobre el primer pin de conexión 21 está inmovilizado un primer casquillo de crimpado 44 y sobre el segundo pin de conexión 22 está inmovilizado un segundo casquillo de crimpado 45, respectivamente mediante deformación plástica. Además, el cable eléctrico de conexión 40 tiene un primer y un segundo conductor 41, 42. Sobre el primer conductor 41 está inmovilizado el primer casquillo de crimpado 44 y sobre el segundo conductor 42 está inmovilizado el segundo casquillo de crimpado 45, respectivamente mediante deformación plástica. El cuerpo aislante 50 tiene dos orificios de paso 53, 54, donde en cada orificio de paso 53, 54

está dispuesto uno del primer y segundo casquillo de crimpado 44, 45. El primer y segundo casquillo de crimpado 44, 45 tienen respectivamente una superficie envolvente exterior e interior cilíndrica, al menos antes de que se deformen. Además, el primer y segundo casquillo de crimpado 44, 45 disponen de un chaflán interior 47 al menos en el lado de los conductores 41, 42.

5 Además, se puede ver que el cuerpo aislante 50 está configurado en dos piezas a partir de un elemento de alzamiento 55, que se alza sobre el elemento de soporte 10, y un elemento de cabeza 56, que está posicionado en el lado opuesto al elemento de soporte 10 de forma adyacente al elemento de alzamiento 55. Los pines de conexión 21, 22 terminan al ras con el elemento de alzamiento 55.

10 De esta manera, el elemento de cabeza 56 se puede empujar durante el montaje en primer lugar sobre el conductor eléctrico 41, 42, mientras que el elemento de alzamiento 55 ya está inmovilizado con la primera sección de casquillo 71 en el elemento de soporte 10. En tanto que los conductores 41, 42 están conectados con el primer y segundo casquillo de crimpado 44, 45, el elemento de cabeza 56 se empuja entonces hacia el elemento de alzamiento 55. El cuerpo aislante 50 supera entonces en particular con el elemento de cabeza 56 el primer y segundo casquillo de crimpado 44, 45.

15 La segunda sección de casquillo 72 se puede empujar igualmente en primer lugar sobre el conductor 41, 42 o el cable de conexión 40, hasta que el primer y segundo casquillo de crimpado 44, 45 están deformados. A continuación, la segunda sección de casquillo 72 se puede empujar entonces hacia la primera sección de casquillo 71 y conectarse con esta. Entonces también fija el elemento de cabeza 56 del cuerpo aislante 50.

20 En la fig. 3 se ve una sección longitudinal a través de un cuerpo aislante 50. En la sección longitudinal se sitúa un orificio de paso 53, que se compone de una primera, una segunda y una tercera sección A1, A2, A3. Las secciones A1, A2, A3 presentan dos diámetros diferentes. La primera sección A1, que está dispuesta posteriormente en el lado del elemento de soporte 10, en particular con una superficie de apoyo 57, tiene un diámetro mayor que la segunda sección A2. La segunda sección A2 está dispuesta entre la primera y la tercera sección A1, A3. A este respecto, la tercera sección A3 dispone de un diámetro mayor que la segunda sección A2. En particular, la primera y la tercera sección A1, A3 tiene un diámetro del mismo tamaño.

25 De esta manera es posible, que las deformaciones plásticas de los casquillos de crimpado en los lados de los pines de conexión se sitúen dentro de la primera sección A1, una zona central de los casquillos de crimpado sin deformación plástica esté dispuesta en la zona de la segunda sección A2, y las deformaciones plásticas de los casquillos de crimpado en la zona de los conductores se sitúen dentro de la tercera sección A3. Se produce una conexión estable cuando el diámetro de la segunda sección A2 es menor que el diámetro de los casquillos de crimpado en la zona de las deformaciones plásticas. Para ello, el diámetro de la segunda sección A2 se debería corresponder esencialmente con el diámetro de los casquillos de crimpado en la zona no deformada plásticamente.

30 Para que se pueda montar todo, el cuerpo aislante 50 se compone de un elemento de alzamiento 55, que configura una sección de base 52 con la superficie de apoyo 57, y un elemento de cabeza 56, que configura una sección de cuello 51. El elemento de alzamiento 55 porta la primera y segunda sección A1, A2. Se puede empujar cuando los casquillos de crimpado están conectados con los pines de conexión. A continuación, los casquillos de crimpado se pueden conectar fuera del elemento de alzamiento 55 con los conductores de conexión, antes de que el elemento de cabeza se desplace sobre la deformación del casquillo de crimpado.

35 Por ejemplo, los diámetros de  $1,6 \pm 0,10$  mm para la primera y tercera sección y de  $1,15 +0,10/-0,05$  mm son apropiados para las potencias calefactoras usuales en la técnica de moldeo por inyección. Aquí, a modo de ejemplo se puede usar un casquillo de crimpado con 1,00 mm de diámetro.

40 La fig. 4 muestra una representación despiezada en perspectiva de una boquilla de moldeo por inyección 100 con un elemento calefactor 1. En particular, el elemento calefactor 100 está construido técnicamente conforme a la representación en la fig. 1. Por tanto, se remite a la descripción anterior con vistas a la descripción del elemento calefactor.

45 El elemento calefactor 1 en forma de casquillo está empujado sobre un tubo de material 102 de la boquilla de moldeo por inyección, que se extiende en la dirección del eje longitudinal L. De este modo, el elemento calefactor 1 está acoplado térmicamente con el tubo de material 102 para el calentamiento del canal de flujo 101. Preferentemente, a temperatura ambiente está configurado un ajuste con juego entre el tubo de material 102 y el elemento calefactor 1 en forma de casquillo. A la temperatura de funcionamiento del elemento calefactor y del tubo de material 102 debe estar configurado un ajuste a presión. De este modo se consigue un buen acoplamiento térmico con montaje simultáneamente sencillo. Para ello, el coeficiente de dilatación térmica del tubo de material 102 debería ser mayor que el coeficiente de dilatación térmica del elemento calefactor 1, en particular de su elemento de soporte en forma de casquillo.

50 Además, se puede reconocer que está prevista una carcasa 103 compuesta de una cabeza de carcasa 105 y una vana de carcasa 106. En la cabeza de carcasa 105 está incorporada una escotadura 104 en forma de una hendidura

longitudinal lateral, que está configurada abierta en la dirección del dispositivo de conexión 30.

5 En una representación despiezada mostrada, el tubo de material 102 con el elemento calefactor 1 se extrae de la vaina de carcasa 106. Además, el elemento calefactor 1 no está completamente empujado sobre el tubo de material 102.

10 Concretamente, la boquilla de moldeo por inyección 100 está montada cuando el elemento calefactor 1 se empuja en la dirección longitudinal L en la dirección de la cabeza de carcasa 105, de modo que el dispositivo de conexión 30 que sobresale transversalmente a la dirección longitud está dispuesto dentro de la escotadura lateral 104 en la cabeza de carcasa 105. Además, la vaina de carcasa 106 se puede empujar en la dirección longitudinal L en la dirección de la cabeza de carcasa 105, hasta que ambas chocan con bordes de brida opuestos. Con los tornillos 107 se fijan entre sí a continuación la vaina de carcasa 106 y la cabeza de carcasa 105. El tubo de material 102 y el elemento calefactor 1 se sitúan entonces esencialmente dentro de la carcasa 103.

15 Una boquilla de moldeo por inyección semejante se puede conectar con una boquilla de máquina central o una placa de distribución, en particular con la cabeza de carcasa 105. Con el otro extremo, la vaina de carcasa 106 y el tubo de material 102 sobresalen entonces en una abertura de inyección de una placa de molde, en la que está configurada una cavidad para la configuración de un componente (también denominada cavidad de molde).

20 La invención no está limitada a una de las formas de realización descritas anteriormente, sino que se puede modificar de múltiples maneras.

25 Así es posible en particular conectar un conductor de puesta a tierra del cable de conexión 40 de forma eléctricamente conductora con el casquillo de recepción 60. En particular, el conductor de puesta a tierra del cable de conexión 40 puede ser conducido entre las dos secciones de casquillo 71, 72 y ser inmovilizado de forma eléctricamente conductora en el lado exterior de una de las secciones de casquillo 71, 72, en particular ser unido por láser.

30 También es concebible el uso (no representada posteriormente) del elemento calefactor 1 en una cavidad de molde (no mostrada igualmente) de un útil de moldeo por inyección, para calentar por ejemplo una sección de la pared de la cavidad de molde.

35 Todas las características y ventajas que se desprenden de las reivindicaciones, de la descripción y del dibujo, inclusive particularidades constructivas, disposiciones espaciales y etapas del procedimiento, pueden ser esenciales para la invención tanto en sí como también en las más diferentes combinaciones, en la medida que estén reivindicadas.

**Lista de referencias**

1	Elemento calefactor	60	Casquillo de recepción
10	Elemento de soporte	61	Primer extremo (casquillo de recepción)
		62	Segundo extremo (casquillo de recepción)
20	Conductor calefactor	63	Tercer casquillo de crimpado
21	Primer pin de conexión	64	Primer pie
22	Segundo pin de conexión	65	Segundo pie
23	Capa gruesa eléctricamente conductora	66	Sección de brazo (primer pie)
24	Primera capa aislante	67	Sección de brazo (segundo pie)
25	Segunda capa aislante	68	Sección de apoyo (primer pie)
26	Escotadura	69	Sección de apoyo (segundo pie)
		70	Medio de fijación
30	Dispositivo de conexión	71	Primera sección de casquillo
		72	Segunda sección de casquillo
40	Cable de conexión		
41	Primer conductor	80	Sensor de temperatura
42	Segundo conductor		
44	Primer casquillo de crimpado	100	Boquilla de moldeo por inyección

## ES 2 781 759 T3

45	Segundo casquillo de crimpado	101	Canal de flujo
46	Envolvente protectora	102	Tubo de material
47	Chaflán interior	103 104	Carcasa Escotadura
50	Cuerpo aislante	105	Cabeza de carcasa
51	Sección de cuello	106	Vaina de carcasa
52	Sección de base		
53	Primer orificio de paso	A1	Primera sección
54	Segundo orificio de paso	A2	Segunda sección
55	Elemento de alzamiento	A3	Tercera sección
56	Elemento de cabeza	L	Dirección longitudinal (elemento de soporte)
57	Superficie de apoyo		

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Elemento calefactor (1) para el calentamiento de un canal de flujo o de una cavidad de molde, que presenta un elemento de soporte (10) que porta un conductor calefactor (20) con un primer pin de conexión (21) y un segundo pin de conexión (22), y que comprende un dispositivo de conexión (30) con un cable eléctrico de conexión (40) con un primer y segundo conductor (41, 42),
- 10 a) donde el primer y segundo pin de conexión (21, 22) acaban en un cuerpo aislante (50) del dispositivo de conexión (30), que separa eléctricamente el primer pin de conexión (21) del segundo pin de conexión (22),
- b) donde el cuerpo aislante (50) está dispuesto al menos por secciones en un casquillo de recepción (60) del dispositivo de conexión (30),
- 15 c) donde el casquillo de recepción (60) señala con un primer extremo (61) en la dirección del elemento de soporte (10), está fijado con el primer extremo (61) en el elemento de soporte (10) e inmoviliza el cuerpo aislante (50) con respecto al elemento de soporte (10), y
- 20 d) donde sobre el primer pin de conexión (21) está inmovilizado un primer casquillo de crimpado (44) y sobre el segundo pin de conexión (22) está inmovilizado un segundo casquillo de crimpado (45), respectivamente mediante una deformación plástica, y sobre el primer conductor (41) está inmovilizado el primer casquillo de crimpado (44) y sobre el segundo conductor (42) está inmovilizado el segundo casquillo (45), respectivamente mediante deformación plástica,
- 25 caracterizado:
- e) porque el primer extremo (61) del casquillo de recepción (60) envuelve el cuerpo aislante (50), así como en este primer extremo (61) presenta dos pies (64, 65) que señalan hacia fuera en oposición y fijados en el elemento de soporte (10),
- 30 - donde los pies (64, 65) están fijados por adherencia de materiales en el elemento de soporte (10),
- f) porque el conductor calefactor (20) está aplicado por tecnología de estratificación sobre el elemento de soporte (10),
- 35 - donde el conductor calefactor (20) presenta una capa gruesa eléctricamente conductora, que está dispuesta en una primera capa aislante (24) aplicada por técnica de capa gruesa sobre el elemento de soporte (10), y que está cubierta por una segunda capa aislante (25) aplicada por técnica de capa gruesa, y
- 40 - donde para la fijación directa de los pies (64, 65) del casquillo de recepción (60), la primera y la segunda capa aislante (24, 25) presentan una escotadura en la zona de los pies (64, 65), y
- 45 g) porque el casquillo de recepción (60) presenta un segundo extremo (62) opuesto al primer extremo (61), que configura un tercer casquillo de crimpado (63) y está inmovilizado sobre el cable de conexión (40) mediante deformación plástica.
2. Elemento calefactor (1) según la reivindicación 1, caracterizado porque el elemento de soporte (10) tiene forma de tubo o de manguito.
- 50 3. Elemento calefactor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque los pies (64, 65) están adaptados al contorno exterior del cuerpo aislante (50), de modo que siguen el contorno exterior.
4. Elemento calefactor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el casquillo de recepción (60) está hecho de metal.
- 55 5. Elemento calefactor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cuerpo aislante (50) presenta una sección de cuello (51) y una sección de base (52), donde el casquillo de recepción (60) se apoya sobre la sección de base (52) del cuerpo aislante (50).
- 60 6. Elemento calefactor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el conductor de puesta a tierra del cable de conexión (40) está conectado de forma eléctricamente conductora con el casquillo de recepción (60).
- 65 7. Elemento calefactor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cuerpo aislante (50) presenta dos orificios de paso (53, 54), donde en cada orificio de paso (53, 54) está dispuesto uno del primer y segundo casquillo de crimpado (44, 45).

8. Elemento calefactor (1) según la reivindicación 7, caracterizado porque los orificios de paso (53, 54) están configurados respectivamente por una primera, una segunda y una tercera sección (A1, A2, A3), que presentan al menos dos diámetros diferentes.
- 5 9. Elemento calefactor (1) según la reivindicación 8, caracterizado porque la primera sección (A1) está dispuesta en el lado del elemento de soporte (10) y presenta un diámetro mayor que la segunda sección (A2), que se sitúa entre la primera y la tercera sección (A1, A3) y porque la tercera sección (A3) presenta un diámetro mayor que la segunda sección (A2), donde las deformaciones plásticas de los casquillos de crimpado (44, 45) en la zona de los pines de conexión (21, 22) se sitúan dentro de la primera sección (A1), una zona central de los casquillos de crimpado (44, 45) sin deformación plástica está dispuesta en la zona de la segunda sección (A2), y las deformaciones plásticas de los casquillos de crimpado (44, 45) en la zona de los conductores (41, 42) se sitúan dentro de la tercera sección (A3).
- 10
10. Elemento calefactor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cuerpo aislante (50) está configurado en dos piezas a partir del elemento de alzamiento (55), que se alza sobre el elemento de soporte (10), y un elemento de cabeza (56), que está posicionado en el lado opuesto al elemento de soporte (10) de forma adyacente al elemento de alzamiento (55).
- 15
11. Elemento calefactor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el cuerpo aislante (50) termina con los casquillos de crimpado (44, 45) y los supera.
- 20
12. Elemento calefactor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, caracterizado porque el casquillo de recepción (60) se compone de una primera y una segunda sección de casquillo (71, 72), que están soldadas entre sí, donde la primera sección de casquillo (71, 72) configura el primer extremo (61) del casquillo de recepción (60).
- 25
13. Boquilla de moldeo por inyección (100) con un canal de flujo (101) en un tubo de material (102), y con un elemento calefactor (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que está acoplado térmicamente con el tubo de material (102) para el calentamiento del canal de flujo (101).

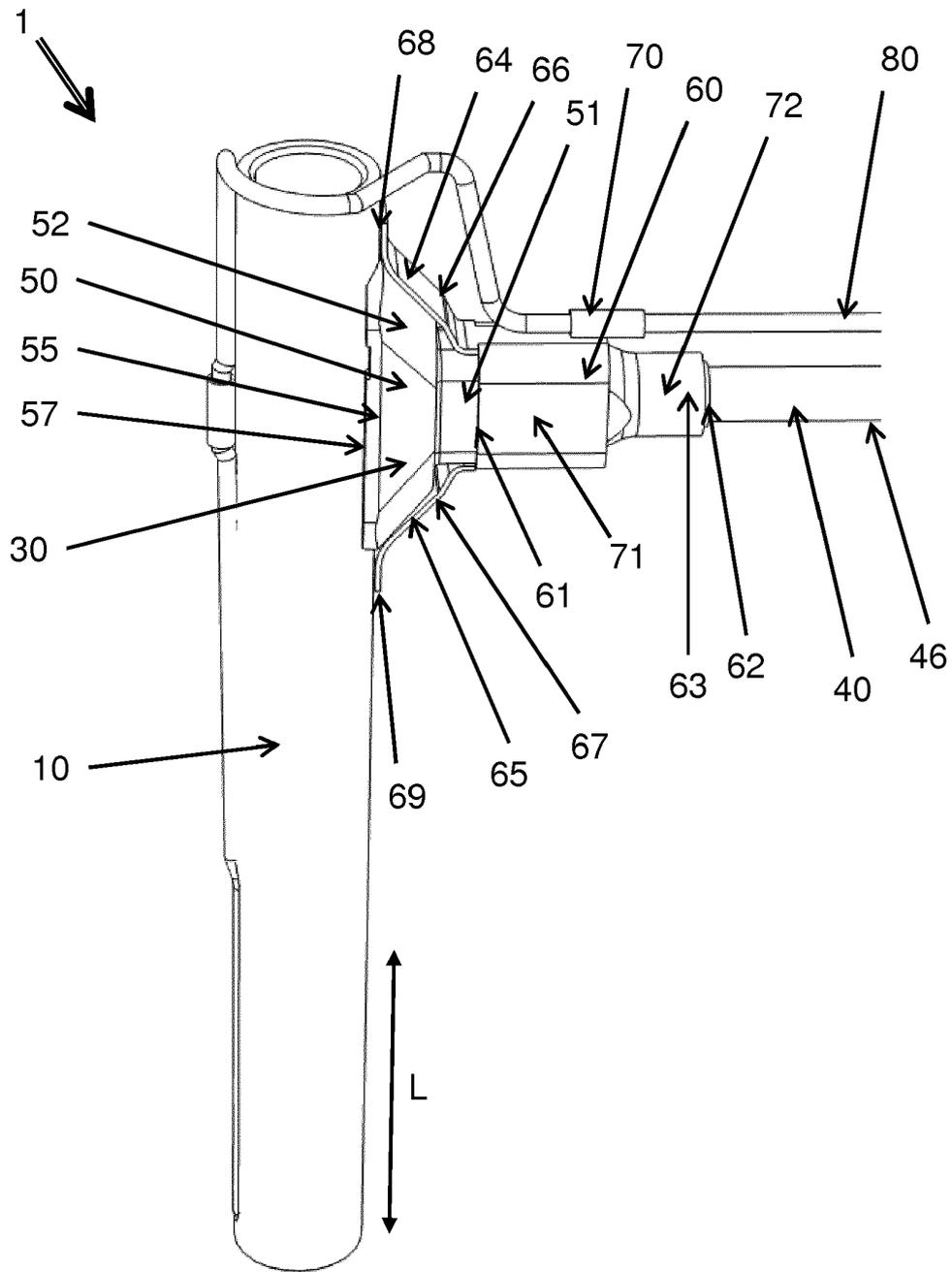
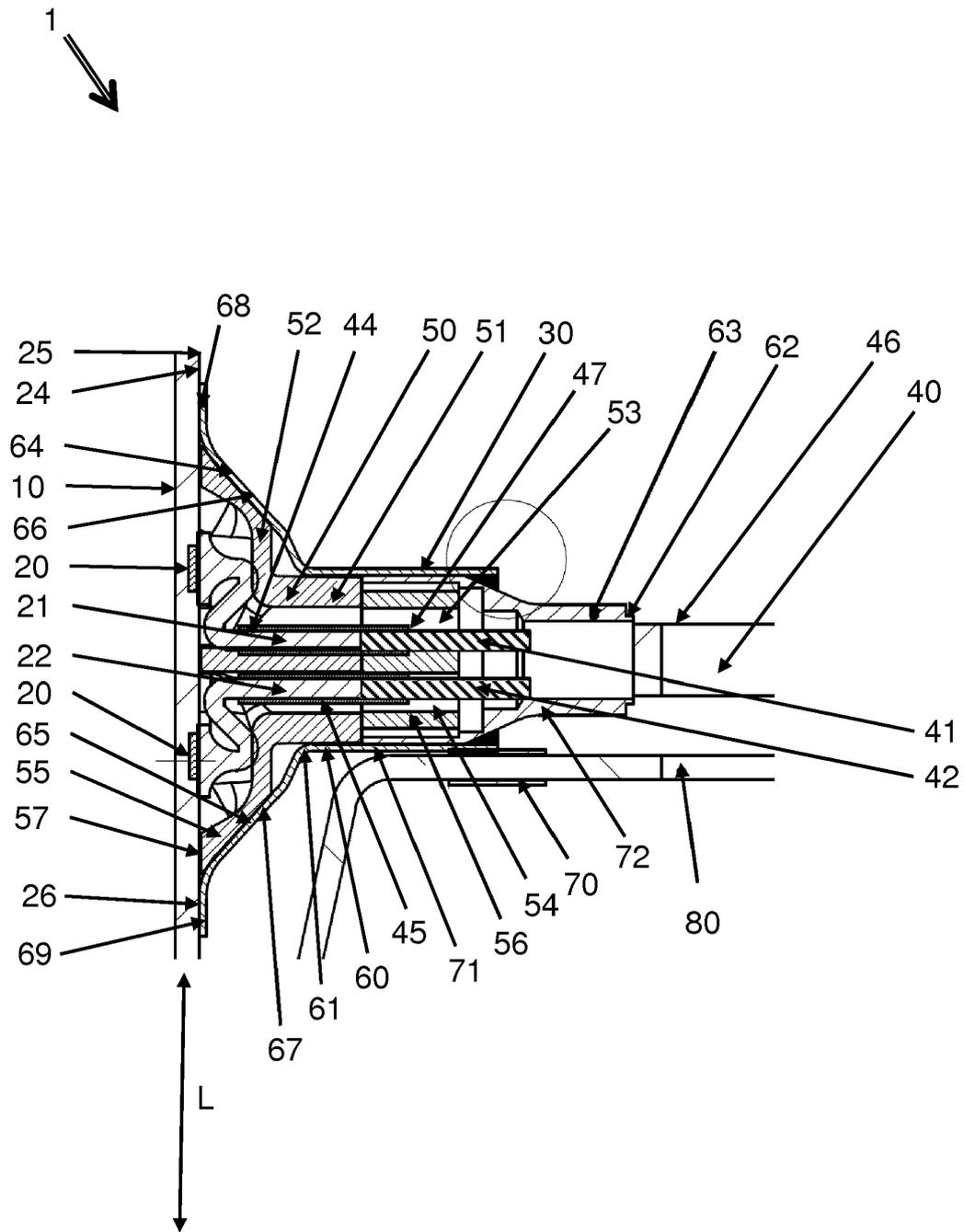


Fig. 1



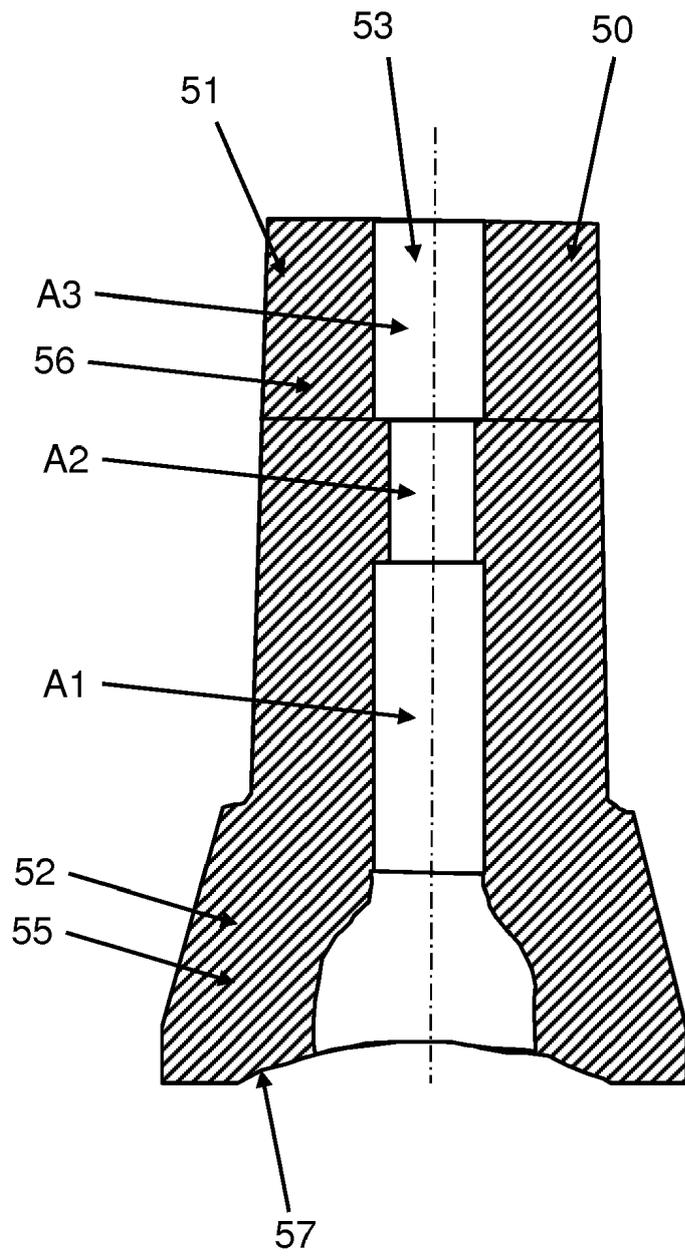


Fig. 3

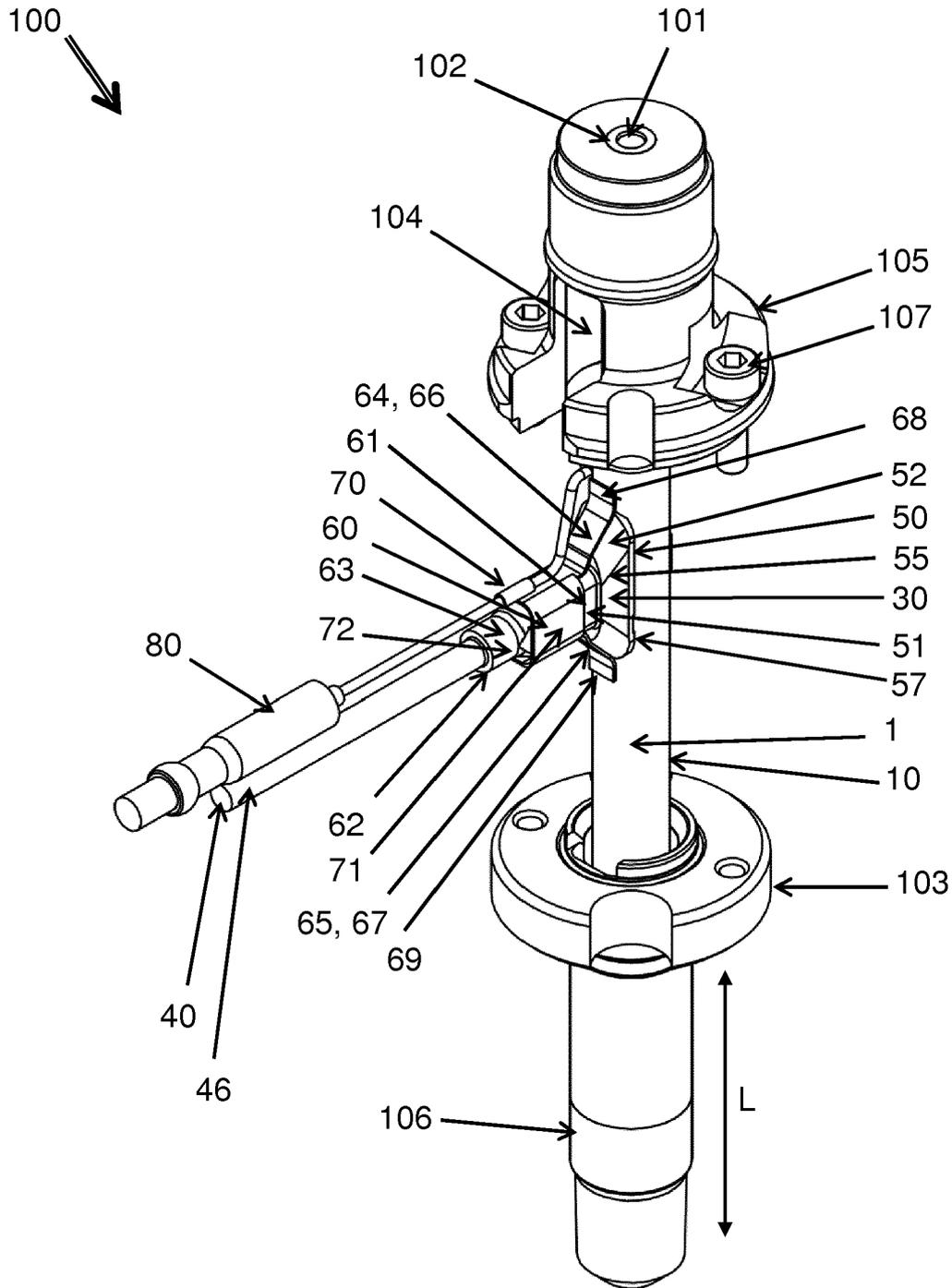


Fig. 4