

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 536 977**

51 Int. Cl.:

**B29C 45/27** (2006.01)

**H05B 3/42** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.02.2013** **E 13154100 (5)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **08.04.2015** **EP 2631058**

54 Título: **Tobera de canal caliente con un elemento calefactor eléctrico**

30 Prioridad:

**22.02.2012 DE 102012101400**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**01.06.2015**

73 Titular/es:

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

72 Inventor/es:

**SOMMER, SIEGRID;  
ZIMMERMANN, FRÉDÉRIC;  
GÜNTHER, HERBERT y  
DRÖSSLER, RALF**

74 Agente/Representante:

**DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto**

**ES 2 536 977 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**

Tobera de canal caliente con un elemento calefactor eléctrico

5 La invención concierne a una tobera de canal caliente con un elemento calefactor eléctrico que comprende un dispositivo de conexión para generar una unión eléctrica con una línea de conexión, según el preámbulo de la reivindicación 1.

10 Las toberas de canal caliente se utilizan en útiles de fundición inyectada para alimentar una masa fluuyente - por ejemplo, una masa fundida de plástico - a un inserto de moldeo separable a una temperatura prefijable y a alta presión. Estas toberas tienen generalmente un tubo de material con un canal de flujo que termina en una boquilla de tobera. Esta última forma en su extremo una abertura de salida de la tobera que desemboca en el inserto de moldeo (nido de moldeo) a través de una abertura de bebedero.

Para que la masa fluuyente no se enfríe prematuramente dentro del canal de flujo, está previsto un elemento calefactor eléctrico dispuesto en el exterior del tubo de material. Este elemento tiene un elemento de soporte de forma de casquillo y un conductor eléctrico que genera calor al aplicar una tensión eléctrica o a circular una corriente eléctrica.

15 El conductor eléctrico puede ser - como se revela, por ejemplo, en el documento DE 10 2006 049 669 A1 o en el documento US 5.507.636 A - una hélice calefactora formada a base de alambre de resistencia.

20 Para suministrar energía eléctrica a la hélice calefactora según el documento US 5.507.636 A, los dos extremos del alambre de resistencia miran paralelamente uno hacia otro y radialmente hacia fuera de la hélice calefactora. Las puntas del alambre de resistencia están aquí despojadas de su aislamiento. Sobre los dos extremos libres se asienta un manguito aislante con dos taladros paralelos, de modo que está dispuesto un conductor por cada taladro. El manguito aislante está entonces enfrente de la hélice calefactora con uno de sus lados. En este lado el manguito aislante tiene un medio de acoplamiento. Asimismo, la hélice calefactora es abrazada también con una vaina constituida por dos semicoquillas. Estas semicoquillas forman en una de sus dos superficies de contacto un segundo medio de acoplamiento con el cual se inmoviliza el medio de acoplamiento del manguito aislante. En este caso, el manguito aislante está sujeto a cierta distancia de la hélice calefactora. Para que la vaina no se desarme se rodea ésta nuevamente con un anillo de apriete. Para el contactado del alambre de resistencia con la línea de conexión se introducen los extremos despojados de aislamiento de un respectivo conductor eléctrico en los taladros desde el lado opuesto. A continuación, se inmovilizan las líneas por medio de tornillos prisioneros atornillados en el manguito aislante.

30 El documento EP 0 695 618 A1 describe una hélice calefactora que es contactada casi de la misma manera que en el documento US 5.507.636 A. Únicamente está diseñada de manera diferente la geometría de la vaina y del anillo de apriete, mientras que los medios de acoplamiento y el tendido de las líneas corresponden a la realización según el documento US 5.507.636 A.

35 Por el contrario, el documento DE 10 2006 049 667 A1 emplea como conductor eléctrico unos llamados elementos calefactores de capa gruesa que se han aplicado sobre el elemento de soporte como trazas conductoras de calentamiento por el procedimiento de serigrafía. Entre el elemento de soporte y el conductor eléctrico está prevista generalmente una capa aislante que se aplica también como una capa gruesa por el procedimiento de serigrafía. Para reducir aún más el tamaño de construcción del elemento calefactor o de la tobera de canal caliente se pueden aplicar también directamente la capa aislante y las trazas conductoras de calentamiento - como se describe en el documento DE 199 41 038 A1 - sobre la pared exterior del tubo de material.

A continuación, se parte a modo de ejemplo de un calentador de capa gruesa sobre un elemento de soporte cilíndrico. Sin embargo, la invención no se limita a esto, sino que puede aplicarse de la misma manera también con otros elementos calefactores.

45 Para suministrar energía al calentador de capa gruesa se ha previsto en los extremos de la traza conductora de calentamiento un respectivo contacto de conexión, por ejemplo en forma de un cable de conexión o una clavija de conexión (véanse a este respecto los documentos WO 2005/053361 A1, DE 10 2008 004 526 A1 o DE 10 2008 015 376 A1). La traza conductora de calentamiento se une con la línea de conexión de una fuente de corriente a través del contacto de conexión, teniendo que satisfacer en principio una unión eléctrica de esta clase los requisitos siguientes:

50 - tiene que estar configurada en forma soltable para poder montar y desmontar la tobera de canal caliente en el útil de fundición inyectada y para poder cambiar un elemento calefactor en caso de un defecto;

- tiene que establecer un contacto eléctrico siempre suficiente y fiable entre los contactos de conexión de las pistas conductoras de calentamiento y la línea de conexión unida con la fuente de corriente;

- debido a las altas temperaturas predominantes en la fundición inyectada, tiene que ser estable frente a la temperatura y aguantar las cargas de tracción mecánicas que puedan presentarse durante el montaje y desmontaje de la tobera de canal caliente y/o durante el cambio del elemento calefactor, así como por efecto de vibraciones.

5 El documento US 4 486 650 B1 revela una unión de enchufe soltable entre los extremos de conexión de una hélice calefactora y la línea de conexión de una alimentación de corriente. Los extremos de la hélice calefactora están provistos de clavijas de contacto dirigidas radialmente hacia fuera, las cuales están dispuestas, por ejemplo, en el centro de sendas hembras. Los extremos de la línea de conexión están provistos de contactos de enchufe de forma de casquillo que están alojados cada uno de ellos en una carcasa de enchufe macho. Estos últimos se enchufan en las hembras, estableciéndose la unión eléctricamente conductora entre la superficie exterior de las clavijas de contacto y la superficie interior de los contactos de enchufe. Para impedir que la carcasa de enchufe macho se suelte de la hembra se ha previsto un órgano de sujeción en forma de una tuerca de capuchón que se atornilla sobre un extremo roscado de la hembra. Por tanto, es necesario un contacto de enchufe separado para cada conexión.

10 Además, se conoce por el documento EP 2 448 369 A1 un dispositivo de conexión para un aparato calefactor de una tobera de canal caliente en el que unos contactos de conexión del aparato calefactor terminan en un cuerpo aislante que separa los contactos de conexión eléctricamente uno de otro. El cuerpo aislante tiene un segmento de zócalo que cubre los contactos del calefactor de capa y con el que dicho cuerpo se apoya sobre el aparato calefactor. Además, el cuerpo aislante está dispuesto al menos segmentadamente en un casquillo de alojamiento. El casquillo de alojamiento inmoviliza el cuerpo aislante en el aparato calefactor. Se asienta para ello un casquillo de capuchón sobre el casquillo de alojamiento y se le atornilla con una cabeza de la tobera de fundición inyectada. El casquillo de capuchón afianza el casquillo de alojamiento y el segmento de zócalo del cuerpo aislante contra el aparato calefactor.

15 El documento WO 2004 043 672 A1 revela un elemento calefactor destinado a asentarse sobre una tubería o una tobera de canal caliente, estando el elemento calefactor provisto de un conductor recorrido por corriente eléctrica que puede conectarse a una fuente de corriente a través de líneas de conexión. Las líneas de conexión presentan cada una de ellas una pieza de contacto terminal que puede aplicarse a una superficie de contacto del elemento calefactor. Asimismo, está previsto un órgano de sujeción por medio del cual se sujeta la pieza de contacto contra el elemento calefactor, descansando la pieza de contacto en forma suelta sobre la superficie de contacto del elemento calefactor y actuando la fuerza de sujeción del órgano de sujeción en dirección sustancialmente normal a la superficie de contacto y sujetando entonces la pieza de contacto contra la superficie de contacto. Soltando el órgano de sujeción, que comprende especialmente un casquillo desatornillable del elemento calefactor, la pieza de contacto queda libre de la superficie de contacto, con lo que se puede retirar y cambiar el elemento calefactor. La fuerza de sujeción generada por el órgano de sujeción es producida por un muelle o por un tornillo de sujeción.

20 Esta solución tiene el inconveniente de que el contacto eléctrico entre las superficie de contacto del elemento calefactor y las piezas de contacto de la línea de conexión dependen tanto de la naturaleza y la limpieza de las superficies a contactar como de la fuerza de sujeción del órgano de sujeción. Cuando las superficies de contacto no son planas o están ensuciadas o disminuye la fuerza de sujeción del muelle, se pueden producir problemas de contacto. Esto conduce generalmente a pérdidas de potencia dentro del elemento calefactor. Asimismo, en la zona de los contactos de conexión se produce un excesivo desprendimiento de calor, lo que puede conducir a daños en el elemento calefactor. Otro inconveniente es el espacio de montaje necesario, ya que por cada contacto de conexión está atornillado un casquillo separado en la carcasa de la tobera de fundición inyectada. El montaje/desmontaje de la línea de conexión en el elemento calefactor resulta así también bastante incómodo.

25 El problema de la invención consiste en superar estos y otros inconvenientes del estado de la técnica y crear una tobera de canal caliente con un dispositivo de conexión eléctrica mejorado para un elemento calefactor eléctrico que satisfaga al menos parcialmente los requisitos anteriormente citados. El dispositivo de conexión deberá estar construido también de una manera barata con medios sencillos y deberá ser fácil de manejar. Se aspira especialmente a un montaje tan sencillo como rápido.

30 Las características principales de la invención están indicadas en la parte caracterizadora de la reivindicación 1. Algunas ejecuciones son objeto de las reivindicaciones 2 a 15.

35 En una tobera de canal caliente con un elemento calefactor eléctrico que comprende un dispositivo de conexión para generar una unión eléctrica con una línea de conexión, terminando los contactos de conexión del elemento calefactor en un cuerpo aislante del dispositivo de conexión que separa los contactos de conexión eléctricamente uno de otro, y presentando la línea de conexión unos elementos de contacto que pueden ser contactados eléctricamente con los contactos de conexión del elemento calefactor, la invención prevé que el cuerpo aislante esté dispuesto al menos segmentadamente en un casquillo de alojamiento del dispositivo de conexión, que la línea de conexión pueda inmovilizarse en o sobre el casquillo de alojamiento de tal manera que los elementos de contacto de la línea de conexión contacten eléctricamente con los elementos de conexión del elemento calefactor, y que un primer extremo del casquillo de alojamiento que mira en dirección al elemento calefactor abrace al cuerpo aislante y

presente en este primer extremo dos pies orientados opuestamente hacia fuera y fijados al elemento calefactor.

El casquillo de alojamiento forma junto con el cuerpo aislante un sitio de conexión, especialmente una especie de enchufe macho o acoplamiento para recibir la línea de conexión y sus elementos de contacto. En este caso, la línea de conexión puede inmovilizarse de manera soltable en el elemento calefactor a través del casquillo de alojamiento, de modo que la tobera de canal caliente se puede montar y desmontar con rapidez y comodidad en el útil de fundición inyectada. Típicamente, la línea de conexión está unida con una fuente de corriente. Los elementos de contacto situados en el otro extremo de la línea de conexión pueden ser contactados eléctricamente siempre de manera segura y soltable con los contactos de conexión del elemento calefactor. La línea de conexión puede comprender para ello en su extremo un enchufe macho o un acoplamiento que puede inmovilizarse de manera soltable en el casquillo de alojamiento. De este modo, la tobera de fundición inyectada es fácilmente manejable después de separarla del cable de conexión, ya que no está fijada a ella un cable largo que tenga que desenredarse o tenderse. Este repercute de una manera extraordinariamente favorable sobre los costes de mantenimiento y montaje. Además, es conveniente que la línea de conexión se pueda inmovilizar mediante conjunción de fuerza y/o de forma en o sobre el casquillo de alojamiento, especialmente cuando la línea de conexión puede enclavarse con el casquillo de alojamiento. El casquillo de alojamiento y la línea de conexión deberán presentar para ello unos elementos de encastre correspondientes que engranen uno con otro al introducir el enchufe macho en el acoplamiento.

Además, el dispositivo de conexión según la invención aguanta también sin problemas unas temperaturas más altas, ya que la interfaz soltable entre el elemento calefactor y la línea de conexión está dispuesta a cierta distancia de la zona fuertemente calentada del elemento calefactor.

Por otra parte, el dispositivo de conexión ofrece un alivio mecánico de cargas de tracción para los contactos de conexión del elemento calefactor, lo que es importante para el montaje y desmontaje de la tobera de canal caliente y/o para el cambio del elemento calefactor. Contribuyen a esto especialmente los pies según la invención con los cuales el dispositivo de conexión aguanta grandes fuerzas. Además, los pies se pueden disponer de una manera economizadora de espacio.

Asimismo, el cuerpo aislante y el casquillo de alojamiento pueden estar fabricados de materiales diferentes de conformidad con sus requisitos, con lo que se satisfacen óptimamente los respectivos requisitos.

En el cuerpo aislante pueden disponerse dos contactos de conexión del elemento calefactor que estén provistos de una respectiva clavija de contacto en su extremo. Estos prolongan los contactos de conexión del elemento calefactor, generalmente sensibles y soldados con los extremos de las trazas conductoras de calentamiento, y, en combinación con el cuerpo aislante, ofrecen una estabilidad mecánica netamente mejorada. Están dispuestos entonces de preferencia perpendicularmente a la superficie del elemento calefactor.

Además, en el cuerpo aislante puede estar prevista una clavija de contacto adicional que está unida eléctricamente con la masa del elemento calefactor. Preferiblemente, esta clavija de contacto adicional es más larga que las demás clavijas de contacto. La ventaja reside en que, al enchufar y extraer la línea de conexión, existe en todo momento una unión a masa aun cuando sea contactada una de las demás clavijas de contacto. Se evitan así eficazmente cortocircuitos o descargas incontroladas. Como alternativa, la unión a masa puede efectuarse a través del casquillo de alojamiento cuando éste esté construido como eléctricamente conductor. Según un complemento conforme a la invención, en el cuerpo aislante están previstos uno o dos contactos de conexión adicionales con clavijas de contacto que están unidas eléctricamente con una termosonda del elemento calefactor. Esta termosonda puede estar construida como un termoelemento envolvente o como un termoelemento de capa gruesa.

Las clavijas de contacto y la clavija de contacto adicional están inmovilizadas por conjunción de fuerza y/o de forma en el cuerpo aislante, lo que repercute de manera extraordinariamente favorable sobre la estabilidad del dispositivo de conexión. Las clavijas de contacto pueden sobresalir entonces de un segmento de cuello del cuerpo aislante o bien están embutidas al menos parcialmente en el cuerpo aislante.

En un perfeccionamiento de la invención se ha previsto que el elemento calefactor presente un tubo de soporte. Por tanto, el elemento calefactor tiene una estructura sustancialmente fija y la distribución de temperatura es bien previsible. Además, por medio del tubo de soporte se puede posicionar el elemento calefactor con precisión en la tobera de canal caliente. Un tubo de soporte de esta clase puede estar enchufado, entre otros, sobre un tubo de material de la tobera de canal caliente, o bien el tubo de material forma el tubo de soporte. Debido a altas presiones de conducción en el interior del tubo de material es preferible un tubo de soporte con una sección transversal redonda, sobre todo por que el tubo de material está configurado preferiblemente en forma redonda.

En otra ejecución de la invención los dos pies del casquillo de alojamiento miran en sentidos opuestos en la dirección longitudinal del tubo de soporte. La tobera de canal caliente es así de construcción relativamente esbelta, con lo que varias toberas de canal caliente pueden disponerse en posiciones estrechamente yuxtapuestas, tal como,

por ejemplo, en un distribuidor.

Una variante de la invención prevé que el elemento calefactor presente un elemento protector de cubierta a través del cual se tiendan los contactos de conexión y mediante el cual los pies del casquillo de alojamiento estén fijados al elemento protector. Un elemento protector de esta clase protege el elemento calefactor contra acciones extrañas mecánicas. Puede estar configurado, por ejemplo, como un tubo protector.

Se puede lograr una protección adicional contra daños mecánicos mediante una capa tampón de material estable frente a la temperatura que esté dispuesta entre el cuerpo aislante y el elemento calefactor. Es adecuada para esto, por ejemplo, una capa tampón de mica. La capa tampón deberá presentar una altura más pequeña que la del cuerpo aislante y el elemento calefactor, los cuales comprenden generalmente materiales quebradizos como las cerámicas. Estos últimos pueden dañarse mutuamente. La capa tampón presenta convenientemente unos rebajos que corresponden a los contactos de conexión o a las clavijas de contacto.

Se consiguen una configuración especialmente compacta y una potencia de calentamiento bien dosificable en una ejecución del elemento calefactor en la que éste presenta una capa gruesa eléctricamente conductora. Preferiblemente, la capa gruesa tiene unas escotaduras en la zona de los pies del casquillo de alojamiento. Los pies pueden fijarse así al sustrato de soporte de la capa gruesa. Esto es adecuado especialmente para lograr una unión altamente resistente entre los pies y el elemento calefactor. Para el calentamiento con una capa gruesa es adecuada especialmente una traza de resistencia aplicada en tecnología de capa gruesa. Esta puede estar aplicada directamente sobre un elemento de soporte o bien sobre una capa gruesa portante. Para la protección y para el aislamiento eléctrico se puede prever una capa de cubierta superior aplicada en tecnología de capa gruesa.

Un perfeccionamiento de la invención prevé que el casquillo de alojamiento esté fabricado de metal. El metal es relativamente resistente a la temperatura, el envejecimiento y el desgaste, puede absorber adecuadamente bien las tensiones de tracción, es deformable y resulta adecuado para un gran número de procedimientos de fijación tales como soldadura autógena, soldadura autógena por ultrasonidos, pegadura, soldadura de aporte, atornilladura, etc. El lado interior del casquillo puede formar entonces una estructura de alojamiento para el cuerpo aislante y/o el enchufe macho/el acoplamiento de la línea de conexión. Como alternativa, esta estructura interior puede producirse también haciendo que el casquillo de alojamiento presente un casquillo interior concéntricamente dispuesto por dentro. Este casquillo interior sería inmobilizado entonces en un casquillo exterior del casquillo de alojamiento. Cuando el casquillo interior presenta un collar, éste puede apoyarse concéntricamente en el casquillo exterior del casquillo de alojamiento y la fabricación, especialmente el ensamble de los casquillos interior y exterior, es especialmente sencilla. Así, el collar del casquillo interior puede unirse por medio de material con el casquillo exterior, preferiblemente por soldadura autógena.

Según un perfeccionamiento de la invención, el casquillo de alojamiento forma un medio de guía para un enchufe macho o un acoplamiento de la línea de conexión. Esto simplifica la instalación de la línea de conexión en el casquillo de alojamiento. Así, por ejemplo, no se pueden contactar polos falsos de las líneas eléctricas uno con otro. Queda casi excluido también un alabeo de los contactos de conexión o las clavijas de contacto. Según que la línea de conexión presente un enchufe macho o un acoplamiento, el casquillo de alojamiento deberá estar configurado como una carcasa de acoplamiento o preferiblemente como una carcasa de enchufe macho. Esto último es lo preferible, ya que los enchufes macho son de configuración más esbelta y, por tanto, es necesario menos espacio de montaje en el entorno inmediato del elemento calefactor para el dispositivo de conexión.

Un perfeccionamiento especialmente ventajoso de la invención prevé una fijación de los pies al elemento calefactor mediada por material. Por tanto, no son necesarios medios de fijación mecánicos o separados, lo que repercute favorablemente sobre los costes de fabricación. Las uniones mediadas por material, tal como las uniones de soldadura autógena, son además muy sólidas, no se deshacen por efecto de cambios térmicos y se pueden producir de manera automatizada. Por otra parte, no se interviene en la estructura del elemento calefactor, lo que es importante especialmente cuando el elemento calefactor comprende un tubo de soporte configurado como un tubo de material. Son óptimamente adecuados unos pies soldados en el elemento calefactor. Son apropiados para ello procedimientos de soldadura por láser, soldadura eléctrica y ultrasoldadura.

En una variante de ejecución del casquillo de alojamiento los pies están configurados formando una sola pieza con dicho casquillo de alojamiento. La unión entre los pies y el casquillo de alojamiento es correspondientemente sólida. Al mismo tiempo, se simplifica especialmente la fabricación. El casquillo de alojamiento puede fabricarse junto con los pies a partir de un tubo. Éste puede tronzarse primeramente, luego puede ser provisto de incisiones longitudinales entre los pies y finalmente se pueden doblar los pies hacia fuera.

En una variante según la invención los pies están inmobilizados con un respectivo segmento de ala en el casquillo de alojamiento y están fijados con un respectivo segmento de asiento al elemento calefactor. El segmento de ala situado entre los pies y el casquillo de alojamiento puede discurrir aquí oblicuamente con respecto a la dirección longitudinal de un tubo de soporte. Una unión de los pies con el casquillo de alojamiento está a cierta distancia del

elemento calefactor cuando tales segmentos de ala están desplegados en forma de V. El casquillo de alojamiento está unido de manera estable con el elemento calefactor mediante este arriostramiento. Para poder establecer una unión altamente resistente entre los pies y el elemento calefactor, se ofrece la posibilidad de configurar cada una de las superficies de asiento de los segmentos de asiento de los pies como una forma negativa de una superficie de asiento correspondiente del elemento calefactor, por ejemplo configurarlas como cóncavas cuando el elemento calefactor sea redondo. Esto simplifica también el proceso de fijación.

Para inmovilizar también el cuerpo aislante de una manera estable, un desarrollo adicional de la invención prevé que los pies estén fijados al elemento calefactor bajo una fuerza de pretensado actuante en dirección al elemento calefactor, estando el casquillo de alojamiento acoplado con el cuerpo aislante de tal manera que este cuerpo aislante sea solicitado con esta fuerza de pretensado en dirección al elemento calefactor. Esta fuerza de pretensado puede ser generada por los propios pies o por un elemento elástico. El elemento elástico puede estar dispuesto entre el cuerpo aislante y el casquillo de alojamiento. Al inmovilizar los pies en el elemento calefactor se tiene que solicitar entonces el elemento elástico con una fuerza, especialmente, por ejemplo, presionando el casquillo de alojamiento hacia abajo en dirección al elemento calefactor. El elemento elástico puede estar construido en una sola pieza con el casquillo de alojamiento. Sin embargo, se puede utilizar también un elemento elástico separado, por ejemplo un muelle de platillo o un muelle laminar. El casquillo de alojamiento o el elemento elástico se apoyan preferiblemente sobre un zócalo del cuerpo aislante en la dirección axial del casquillo de alojamiento, de modo que este zócalo es presionado en posición montada contra el elemento calefactor con una fuerza permanente y definida.

Para transmitir la fuerza de pretensado del casquillo de alojamiento al cuerpo aislante, estos pueden estar acoplados uno con otro a través de un destalonado. Como alternativa, estos pueden estar acoplados también uno a otro con ayuda de un medio de acoplamiento adicional, o bien son unidos directamente por medio de un acoplamiento de material, tal como, por ejemplo, por pegadura, soldadura autógena, soldadura autógena por láser, soldadura autógena por ultrasonidos o soldadura de aporte.

En una configuración extraordinariamente ventajosa del cuerpo aislante éste presenta un segmento de cuello y un segmento de zócalo, apoyándose el casquillo de alojamiento sobre el segmento de zócalo del cuerpo aislante. El segmento de cuello puede configurarse así de manera relativamente esbelta, mientras que el segmento de zócalo presenta una superficie de asiento estable ancha sobre el elemento calefactor. Dicho segmento de cuello contribuye decisivamente a la estabilidad del dispositivo de conexión, que aguanta sin problemas cargas mecánicas y térmicas. Además, unos contactos de conexión situados por debajo del segmento de zócalo pueden ser cubiertos y separados eléctricamente uno de otro por distanciamiento. Por otra parte, el zócalo forma un destalonado adecuado sobre el cual se puede apoyar el casquillo de alojamiento en su mayor parte. Siempre que el elemento calefactor comprenda un tubo de soporte redondo, es suficiente que el zócalo se extienda sustancialmente en dirección longitudinal. El lado inferior del segmento de zócalo puede presentar una superficie de asiento con la forma negativa de la superficie de asiento opuesta del elemento calefactor.

Asimismo, una forma de realización de la invención prevé que el casquillo de alojamiento presente un segmento con una pared interior cuya geometría corresponda sustancialmente a la geometría exterior correspondiente del segmento de cuello del cuerpo aislante. Por tanto, el casquillo de alojamiento y el cuerpo aislante pueden posicionarse de manera definida uno respecto de otro. En el caso más sencillo, la pared interior del casquillo de alojamiento es una envolvente cilíndrica. El segmento de cuello del cuerpo aislante puede ser correspondientemente de forma cilíndrica. Se ofrece también la posibilidad de formar un seguro contra giro entre el cuerpo aislante y el casquillo de alojamiento, por ejemplo por medio de una ranura y una lengüeta. Los dos componentes están siempre así fiablemente posicionados uno respecto de otro durante el montaje y durante el funcionamiento.

Asimismo, un complemento de la invención concierne a una carcasa que envuelve al elemento calefactor y en la que está practicada una escotadura lateral que está abierta en la dirección longitudinal de la tobera de canal caliente hacia un distribuidor o hacia una brida de un tubo de material, proyectándose el casquillo de alojamiento a través de la escotadura lateral. Esto hace posible un sencillo montaje de la tobera de canal caliente, ya que la carcasa puede enchufarse en dirección longitudinal sobre el elemento calefactor. Durante el desmontaje se puede retirar la carcasa del elemento calefactor de una manera rápida y cómoda y sin que resulte destruida.

Se puede configurar otra característica opcional haciendo que el casquillo de alojamiento presente un medio de fijación para una termosonda. La termosonda se extrae así por el mismo lado de la tobera y se sostiene por medio del casquillo de alojamiento. Este medio de fijación está posicionado preferiblemente a distancia del elemento calefactor y su canal de alojamiento está orientado en sentido contrario al elemento calefactor. Por tanto, la termosonda discurre paralelamente al dispositivo de conexión alejándose del elemento calefactor. En dirección al elemento calefactor, la termosonda puede conducirse primero en forma de hélice alrededor del elemento calefactor antes de que discurra paralelamente al tubo de soporte en dirección a la boquilla de la tobera de canal caliente. Como medio de fijación de buena inmovilización es adecuado un casquillo de enchufado dispuesto en el lado exterior del casquillo de alojamiento. Para poder cambiar la termosonda con especial rapidez es preferible alternativamente una configuración del medio de fijación con una pinza elástica dispuesta en el lado exterior del

casquillo de alojamiento.

Otras características, detalles y ventajas de la invención se desprenden del texto de las reivindicaciones y de la descripción siguiente de ejemplos de ejecución con ayuda de los dibujos. Muestran:

5 La figura 1, una vista tridimensional de una tobera de canal caliente con un elemento calefactor dotado de un dispositivo de conexión mostrado en un hueco cortado;

La figura 2, una tobera de canal caliente con un elemento calefactor dotado de un dispositivo de conexión y una carcasa en una posición de premontaje;

La figura 3a, una vista tridimensional de un casquillo de alojamiento configurado como una carcasa de acoplamiento;

10 La figura 3b, una vista tridimensional de otro casquillo de alojamiento configurado como una carcasa de acoplamiento;

La figura 4, una vista tridimensional de un casquillo de alojamiento configurado como una carcasa de enchufe macho;

La figura 5, una sección a través de un cuerpo aislante;

La figura 6, una vista de un cuerpo aislante en perspectiva a vista de pájaro; y

15 La figura 7, una vista de un cuerpo aislante desde la dirección del elemento calefactor.

La figura 1 muestra una vista tridimensional de una tobera de canal caliente 1 con un elemento calefactor 10 dotado de un dispositivo de conexión 30 mostrado en un hueco cortado y longitudinalmente seccionado. En la figura 2 se muestra en una vista tridimensional una tobera de canal caliente 1 coincidente sustancialmente con la figura 1, con un elemento calefactor 10 dotado de un dispositivo de conexión 30, estando representada una carcasa 5 en una posición de premontaje desplazada con respecto al resto de la tobera de canal caliente 1.

20 Una tobera de canal caliente 1 de esta clase representada en las figuras 1 y 2 se inserta en un útil de fundición inyectada (no mostrado) para alimentar una masa fundida fluyente de plástico a un inserto de moldeo separable 9 (no representado con más detalle). En este caso, varias toberas de canal caliente 1 de clase de construcción idéntica o diferente pueden estar sujetas a un distribuidor 8 (tampoco representado).

25 La tobera de canal caliente 1 tiene un tubo de material 2 con un canal de masa fundida (no mostrado) que termina en una boquilla de tobera 3, especialmente una punta de tobera. Esta última forma en su extremo una abertura de salida de tobera (no designada específicamente) que desemboca en el inserto de moldeo 9 del útil de fundición inyectada a través de una abertura de bebedero (tampoco visible). En su extremo opuesto el tubo de material 2 lleva una brida 4 que está conectada herméticamente al distribuidor 8 o a una tobera de máquina del útil de fundición inyectada.

30 Sobre el perímetro exterior del tubo de material 2 está asentado un elemento calefactor eléctrico 10 (representado tan sólo esquemáticamente). Este comprende un tubo de soporte 12 y un calefactor de capa gruesa 15, 16, 17 aplicado sobre éste. En particular, el tubo de soporte 12 tiene una sección transversal redonda. Asimismo, el tubo de soporte 12 está enchufado sobre el tubo de material 2 de la tobera de canal caliente 1. El calefactor de capa gruesa comprende una primera capa gruesa portante 15, una segunda capa gruesa conductora 16 y una tercera capa gruesa de cubiertas 17. La primera capa gruesa portante 15 es una capa de aislamiento cerámica aplicada directamente sobre el tubo de soporte 12. La segunda capa gruesa conductora 16 forma la capa calefactora propiamente dicha, presentando ésta una traza conductora de calentamiento en forma de meandros y/o ramificada que está provista de superficies de conexión 24, 25 en sus extremos. La tercera capa gruesa de cubierta 17 protege y aísla las trazas conductoras de calentamiento. Las trazas conductoras de calentamiento configurables de manera arbitraria pueden estar aplicadas, según la potencia necesaria, con una densidad y disposición diferentes sobre la primera capa gruesa portante 15. Se puede lograr así, en caso necesario, una distribución de temperatura definida dentro del tubo de material 2. La estructura de un elemento calefactor de esta clase se encuentra descrita en el documento DE 10 2006 049 667 A1, a cuyo contenido se hace referencia con esta mención. Se revela un elemento calefactor alternativo en el documento DE 10 2006 049 669 A1, a cuyo contenido se hace también referencia.

35 40 45 Sobre las superficies de conexión 24, 25 de la traza conductora de calentamiento están aplicados unos contactos de conexión 22, 23, por ejemplo en forma de hilos o líneas de conexión, que están fijados a las trazas conductoras de calentamiento por medio de capas adhesivas eléctricamente conductoras. La estructura de una unión eléctrica de esta clase con varias capas adhesivas eléctricamente conductoras se encuentra descrita en el documento DE 10 2008 015 376 A1, a cuyo contenido se hace referencia con esta mención. Sin embargo, los contactos de conexión 22, 23 pueden fijarse también a las superficies de conexión 21 por otros métodos, por ejemplo por soldadura

autógena o con ayuda de medios mecánicos.

- 5 El tubo de material 2 está asentado juntamente con el elemento calefactor 10 en una carcasa 5 que se inserta en una escotadura del útil de fundición inyectada y que centra la tobera de canal caliente 1 con respecto a la abertura de bebedero. En la carcasa 5 está practicada - como se puede ver en la figura 2 - una escotadura lateral 7 que está abierta en la dirección longitudinal L de la tobera de canal caliente 1 hacia el distribuidor 8 o hacia la brida 4 del tubo de material 2. La escotadura 7 sirve para recibir y hacer pasar un dispositivo de conexión 30 del elemento calefactor 10 que está dispuesto especialmente sobre las superficies de conexión 24, 25 del elemento calefactor 10 y sobresale radialmente hacia fuera. Se aprecia que la brida 4 del tubo de material 2 descansa en estado montado de la tobera de canal caliente 1 sobre el extremo 6 de la carcasa 5, de modo que la brida 4 cierra la escotadura 7.
- 10 El dispositivo de conexión 30 sirve para generar una unión eléctrica entre el elemento calefactor eléctrico 10 y una línea de conexión 40, estando unidos los contactos de conexión 22, 23 del elemento calefactor 10 con elementos de contacto 41, 42 de la línea de conexión 40. Esta última está unida con una fuente de corriente (no representada) que suministra corriente al elemento calefactor 10 durante el funcionamiento de la tobera de canal caliente 1.
- 15 El dispositivo de conexión 30 tiene un cuerpo aislante 50 sustancialmente de forma de campana o de sombrerete que está fabricado preferiblemente de un material cerámico o de otro material aislante. Este cuerpo aislante 50, que se puede ver en las figuras 1 y 2, se ha representado con detalle en las figuras 5 a 7. Tiene un segmento de cuello 51 y un segmento de zócalo 52, y recibe los contactos de conexión 22, 23 del elemento calefactor 10, separándolos eléctricamente uno de otro.
- 20 Como muestra especialmente la figura 1, los contactos de conexión 22, 23 del elemento calefactor 10 están provistos de clavijas de contacto 33, 34 en su extremo. Éstas están fabricadas preferiblemente de plata u otro metal noble y están unidas fijamente por soldadura de aporte o aplastamiento (recalcado) con los contactos de conexión 22, 23 del elemento calefactor 10.
- 25 Cada clavija de contacto 33, 34 se inserta desde abajo por conjunción de fuerza y/o de forma en el cuerpo aislante 50, que está provisto para ello de dos canales de alojamiento paralelos 53. Ambos canales de alojamiento 53 terminan en sendas cavidades separadas 54 que están formadas en la zona del segmento de zócalo 52 (véanse a este respecto también las figuras 5 y 7). Se aprecia en la figura 1 que las cavidades 54 están dimensionadas de tal manera que éstas pueden recibir los contactos de conexión 22, 23 y que el segmento de zócalo 52 cubre tanto los contactos de conexión 22, 23 como las superficies de conexión 24, 25 de las trazas conductoras de calentamiento. De esta manera, las zonas relativamente sensibles de las conexiones eléctricas están protegidas hacia fuera.
- 30 Las clavijas de contacto 33, 34 pueden estar configuradas e insertas en el cuerpo aislante 50 de tal manera que - como se representa en las figuras 1 y 2 - no se proyecten con sus extremos más allá de la superficie frontal del segmento de cuello 51 del cuerpo aislante 50. Sin embargo, en una forma de realización alternativa estas clavijas pueden sobresalir de la superficie frontal del segmento de cuello 51.
- 35 Como se insinúa en las figuras 6 y 7, en el cuerpo aislante 50 está prevista una clavija de contacto adicional para una conexión a masa 36. Dentro del cuerpo aislante 50 está formado para ello un canal de alojamiento adicional 53 (véanse a este respecto especialmente las figuras 6 y 7) que recibe la clavija de contacto adicional por conjunción de fuerza y/o de forma. El canal de alojamiento adicional 53 termina en un rebajo lateral 55. Éste sirve para el paso de la conexión a masa 36. La clavija de contacto adicional de la conexión a masa 36 está fabricada también de plata u otro metal noble y está unida con el hilo de conexión de la conexión a masa 36 en el elemento calefactor 10 por soldadura de aporte o aplastamiento (recalcado). Para que, al conectar el elemento calefactor eléctrico 10 a la línea de conexión 40 o al suministro de corriente se establezca siempre primeramente el contacto a masa, la clavija de contacto de la conexión a masa 36 es más larga que las clavijas de contacto 33, 34 para las trazas conductoras de calentamiento.
- 40 El cuerpo aislante 50 está dispuesto al menos segmentadamente en un casquillo de alojamiento 70 (véanse a este respecto las representaciones de detalle de las figuras 3a, 3b y 4) del dispositivo de conexión 30 (véanse a este respecto las figuras 1 y 2). En posición montada el cuerpo aislante 50 - como muestran las figuras 1 y 2 - está asentado con su segmento de cuello 51 en el casquillo de alojamiento 70. El casquillo de alojamiento 70 dispone aquí de un segmento con una pared interior 79 cuya geometría corresponde sustancialmente a la geometría exterior correspondiente del segmento de cuello 51 del cuerpo aislante 50. La pared interior 79 del segmento es una envolvente cilíndrica. Entre el cuerpo aislante 50 y el casquillo de alojamiento 70 está formado, además, un seguro contra giro, especialmente por medio de una geometría de lengüeta y ranura. Asimismo, el segmento de zócalo 52 está situado en la zona del elemento calefactor 10.
- 45 Un primer extremo 71 del casquillo de alojamiento 70 que mira en dirección al elemento calefactor 10 abraza al cuerpo aislante 50. En este primer extremo 71 el casquillo de alojamiento 70 presenta, además, dos pies 81, 82 orientados opuestamente hacia fuera y fijados al elemento calefactor 10. Los dos pies 81, 82 miran al contrario uno
- 55



de otro en la dirección longitudinal L del tubo de soporte 12. Además, los pies 81, 82 tienen sendos segmentos de ala 83, 84 que están orientados aproximadamente en forma de V uno con respecto a otro. Para fijar los pies 81, 82 al elemento calefactor 10, la capa gruesa 15, 16, 17 tiene unas escotaduras 18, 19 en la zona de los pies 81, 82. Esto permite una fijación estable de los pies 81, 82 al tubo de soporte 12 del elemento calefactor 10. En particular, el casquillo de alojamiento 70 y el tubo de soporte 12 están fabricados de metal. Por tanto, la fijación se efectúa preferiblemente por medio de material, especialmente por soldadura autógena (por láser).

Los pies 81, 82 mostrados en las figuras 1 a 4 están sujetos cada uno de ellos al casquillo de alojamiento 70 con un segmento de ala 83, 84 y están sujetos al elemento calefactor 10 con un respectivo segmento de asiento 85, 86 que descansa sobre el mismo. Las superficies de asiento 87, 88 de los segmentos de asiento 85, 86 de los pies 81, 82 pueden tener cada una de ellas una forma negativa de una superficie de asiento correspondiente 20, 21 del elemento calefactor 10. En el estado ensamblado de las figuras 1 y 2 los pies 81, 82 están fijados al elemento calefactor 10 bajo una fuerza de pretensado F que actúa en dirección a dicho elemento calefactor 10. El casquillo de alojamiento 70 está acoplado para ello con el cuerpo aislante 50 de tal manera que este cuerpo aislante 50 sea solicitado con esta fuerza de pretensado F en dirección al elemento calefactor 10. El acoplamiento se efectúa a través de un destalonado entre el casquillo de alojamiento 70 y el cuerpo aislante 50. En particular, el casquillo de alojamiento 70 se apoya sobre el segmento de zócalo 52 del cuerpo aislante 50. Se ofrece alternativamente un acoplamiento a través de un elemento elástico. Este último puede estar formado en una sola pieza con el casquillo de alojamiento 70.

Asimismo, el casquillo de alojamiento 70 representado en las figuras 1, 2 y 3b tiene un casquillo interior 73 situado concéntricamente por dentro que está inmovilizado en un casquillo exterior 74 del casquillo de alojamiento 70. El casquillo interior 73 tiene aquí un collar 75 que se apoya concéntricamente en el casquillo exterior 74 del casquillo de alojamiento 70. El collar 75 del casquillo interior 73 está unido, según las figuras 1 y 2, con el casquillo exterior 74 por medio de material, especialmente por soldadura autógena. Esto hace posible la producción del casquillo interior 73 y el casquillo exterior 74 por medio de diferentes procedimientos de fabricación. El casquillo interior 73 se puede fabricar así preferiblemente mediante una sinterización por láser. Por el contrario, el casquillo exterior 74 y los pies 81, 82 formados idealmente en una sola pieza con éste se pueden producir a partir de un tubo semifabricado por procedimientos de separación y arranque de virutas. En particular, el casquillo exterior deberá ser especialmente resistente a la tracción, poco quebradizo y deformable. Los casquillos de alojamiento 70 mostrados en las figuras 1 a 3b están configurados especialmente como carcasas de acoplamiento 77. Según se aprecia, el casquillo de alojamiento 70 según la figura 3b presenta un medio de guía 76 de forma de ranura para un enchufe macho 43 de la línea de conexión 40. Una particularidad de la forma de realización del casquillo de alojamiento 70 representada en la figura 3b reside además en la fabricación en una sola pieza del casquillo interior 73 y el casquillo exterior 74.

La figura 4 muestra una configuración alternativa del casquillo de alojamiento 70. Éste está configurado como una carcasa de enchufe macho 78. Esta carcasa de enchufe macho 78 comprende también unos medios de guía 76. Por un lado, estos están formados por una sección transversal sustancialmente rectangular del casquillo de alojamiento 70 y, por otro lado, por ranuras de guía.

Para establecer un contacto eléctrico siempre fiable y soltable entre las clavijas de contacto 33, 34 del elemento calefactor 10 y los elementos de contacto 41, 42 de la línea de conexión 40, así como entre la clavija de contacto adicional de la conexión a masa 36 y la de la línea de conexión 40, se ha formado, según la realización de la figura 1, un enchufe macho tripolar 43 en la línea de conexión 40. Este enchufe tiene en su perímetro exterior unos elementos de encastre 45 radialmente sobresalientes hacia fuera que, al introducir el enchufe macho 43 en el casquillo de alojamiento 70, encajan en su ranura de encastre 90. Para que el enchufe macho 43 no pueda introducirse equivocadamente se han formado en el perímetro exterior dos salientes (no representados) que encajan como una llave en ranuras de guía 76 del casquillo de alojamiento 70. El enchufe macho 43 y el dispositivo de conexión 30 están dimensionados y diseñados de tal manera que, después del enclavamiento de los elementos de encastre 45, los elementos de contacto 41, 42 de la línea de conexión 40 contacten siempre eléctricamente de manera fiable con las clavijas de contacto 33, 34 del elemento calefactor 10.

Asimismo, la tobera de canal caliente 1 según las figuras 1 y 2 comprende una termosonda 60. La termosonda 60 discurre paralelamente al dispositivo de conexión 30 alejándose del elemento calefactor 10. En dirección al elemento calefactor 10, la termosonda 60 se extiende primeramente a manera de hélice alrededor del elemento calefactor 10 antes de que discurra paralelamente al tubo de soporte 12 en dirección a la boquilla 3 de la tobera.

Para el montaje del dispositivo de conexión 30, los contactos de conexión 22, 23 del elemento calefactor 10 son provistos primeramente de unas clavijas de contacto 33, 34 en sus extremos. Éstas se insertan seguidamente en el cuerpo aislante 50, encastrándose o aprisionándose las clavijas de contacto 33, 34 en los canales de alojamiento 53 de dicho cuerpo aislante. La clavija de contacto de la conexión a masa 36 ya premontada en el cuerpo aislante 50 se conecta con su línea (no mostrada) al tubo de soporte 12 del elemento calefactor 10, preferiblemente por soldadura de aporte o bien por vía mecánica. A continuación, se asienta el cuerpo aislante 50 con su segmento de zócalo 52 sobre el elemento calefactor 10, cubriendo el segmento de zócalo 52 las superficies de conexión 24, 25 y los

contactos de conexión 22, 23 del elemento calefactor 10. El segmento de cuello 51 del cuerpo aislante 50 sobresale de la superficie del elemento calefactor 10 aproximadamente en ángulo recto y en dirección radial.

5 El casquillo de alojamiento 70 se enchufa sobre el cuerpo aislante 50, de modo que lo abraza y los pies 81, 82 opuestos uno a otro miran en sentidos contrarios y en la dirección longitudinal L del tubo de soporte 12. Presionando los pies 81, 82 en dirección al elemento calefactor 10, estos se deforman elásticamente. En su posición de aplicados al elemento calefactor 10, los pies 81, 82 se fijan seguidamente al elemento calefactor 10 mediante soldadura autógena por láser.

10 Después de inmovilizar el casquillo de alojamiento 70 en el elemento calefactor 10 se insertan el tubo de material 2 y el elemento calefactor 10 en la carcasa 5 de la tobera de canal caliente 1 hasta que la brida 4 del tubo de material 2 se asiente frontalmente sobre el extremo trasero 6 de la carcasa 5. El dispositivo de conexión 30 radialmente sobresaliente hacia fuera es introducido entonces en la escotadura 7 de la carcasa 5.

15 Para conectar el elemento calefactor 10 al suministro de corriente se tiene que acoplar solamente todavía el enchufe macho 43 o un acoplamiento de la línea de conexión 40 con el casquillo de alojamiento 70. La clavija de contacto adelantada de la conexión a masa 36 es entonces la primera en establecer contacto. Se enclavan con ello los elementos de encastre 45 de tal modo que la unión de enchufe ya no puede soltarse involuntariamente. Las clavijas de contacto 33, 34 contactan entonces con los elementos de contacto 41, 42 de la línea de conexión 40. Tan pronto como esté conectada la termosonda 60, se puede hacer funcionar la tobera de canal caliente 1.

20 Para soltar el contacto eléctrico únicamente se tiene que retirar del casquillo de alojamiento 70 el enchufe macho 43 o el acoplamiento de la línea de conexión 40. Se retraen entonces los elementos de encastre 45, a cuyo fin se acciona un miembro de ajuste correspondiente o se equipa el enchufe macho con una llamada técnica de empuje-tracción, tal como ésta es conocida, por ejemplo, por la firma LEMO.

La invención no se limita a una de las formas de realización anteriormente descritas sino que puede ser modificada de múltiples maneras.

25 Un complemento opcional de los ejemplos de realización descritos prevé una capa tampón que está dispuesta entre el cuerpo aislante 50 y el elemento calefactor 10. Como capa tampón es adecuado un material estable frente a la temperatura, especialmente mica. La capa tampón tiene entonces una dureza menor que la del cuerpo aislante 50 y el elemento calefactor 10. Asimismo, la capa tampón puede estar aplicada como un componente separado o bien por mediación de material en el cuerpo aislante o en el elemento calefactor. Finalmente, en la capa tampón están practicados unos rebajos que se corresponden con las clavijas de contacto 33, 34 o 35 o con las superficies de  
30 conexión 24, 25. Los elementos eléctricamente conductores se extienden a través de estos rebajos.

**Lista de símbolos de referencia**

- 1 Tobera de canal caliente
- 2 Tubo de material
- 3 Boquilla de tobera
- 35 4 Brida (tubo de material)
- 5 Carcasa
- 6 Extremo de carcasa
- 7 Escotadura
- 8 Distribuidor
- 40 9 Inserto de moldeo
- 10 Elemento calefactor
- 11 Elemento de soporte
- 12 Tubo de soporte
- 15 Primera capa gruesa (capa de soporte)
- 45 16 Segunda capa gruesa (capa conductora)

	17	Tercera capa gruesa (capa de cubierta)
	18	Primera escotadura
	19	Segunda escotadura
	20	Primera superficie de asiento
5	21	Segunda superficie de asiento
	22	Primer contacto de conexión
	23	Segundo contacto de conexión
	24	Primera superficie de conexión
	25	Segunda superficie de conexión
10	30	Dispositivo de conexión
	33	Primera clavija de contacto
	34	Segunda clavija de contacto
	35	Clavija de contacto adicional
	36	Conexión a masa
15	40	Línea de conexión
	41	Primer elemento de contacto
	42	Segundo elemento de contacto
	43	Enchufe macho
	45	Elemento de encastre
20	50	Cuerpo aislante
	51	Segmento de cuello
	52	Segmento de zócalo
	53	Canales de alojamiento
	54	Cavidad
25	55	Rebajo lateral
	60	Termosonda
	70	Casquillo de alojamiento
	71	Primer extremo del casquillo de alojamiento
	73	Casquillo interior
30	74	Casquillo exterior
	75	Collar del casquillo interior
	76	Medio de guía
	77	Carcasa de acoplamiento
	78	Carcasa de enchufe macho
35	79	Pared interior (casquillo de alojamiento)

	80	Lado exterior
	81	Primer pie
	82	Segundo pie
	83	Primer segmento de ala
5	84	Segundo segmento de ala
	85	Primer segmento de asiento
	86	Segundo segmento de asiento
	87	Primera superficie de asiento
	88	Segunda superficie de asiento
10	90	Ranura de encastre
	F	Fuerza de pretensado
	L	Dirección longitudinal

REIVINDICACIONES

- 5 1. Tobera de canal caliente (1) con un elemento calefactor eléctrico (10) que comprende un dispositivo de conexión (30) para producir una unión eléctrica con una línea de conexión (40), en la que unos contactos de conexión (22, 23) del elemento calefactor (10) terminan en un cuerpo aislante (50) del dispositivo de conexión (30) que separa los
- 10 5 contactos de conexión (22, 23) eléctricamente uno de otro, y en la que la línea de conexión (40) presenta unos elementos de contacto (41, 42) que pueden ser contactados eléctricamente con los contactos de conexión (22, 23) del elemento calefactor (10), en la que el cuerpo aislante (50) está dispuesto al menos segmentadamente en un casquillo de alojamiento (70) del dispositivo de conexión (30) y en la que la línea de conexión (40) se puede sujetar en o sobre el casquillo de alojamiento (70) de tal manera que los elementos de contacto (41, 42) de la línea de
- 15 10 conexión (40) contacten eléctricamente con los contactos de conexión (22, 23) del elemento calefactor (10), **caracterizada** por que un primer extremo (71) del casquillo de alojamiento (70) que mira en dirección al elemento calefactor (10) abraza al cuerpo aislante (50) y presenta en este primer extremo (71) dos pies (81, 82) orientados opuestamente hacia fuera y fijados al elemento calefactor (10).
2. Tobera de canal caliente (1) según la reivindicación 1, **caracterizada** por que el elemento calefactor (10) presenta un tubo de soporte (12).
3. Tobera de canal caliente (1) según la reivindicación 2, **caracterizada** por que los dos pies (81, 82) miran en sentidos contrarios en la dirección longitudinal (L) del tubo de soporte (12).
- 20 4. Tobera de canal caliente (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el elemento calefactor (10) presenta un elemento protector de cubierta a través del cual se extienden los contactos de conexión (22, 23) y mediante el cual los pies (81, 82) del casquillo de alojamiento (70) están fijados al elemento protector.
5. Tobera de canal caliente (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el elemento calefactor (10) presenta una capa gruesa eléctricamente conductora (15, 16, 17).
- 25 6. Tobera de canal caliente (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el casquillo de alojamiento (70) está fabricado de metal.
7. Tobera de canal caliente (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el casquillo de alojamiento (70) forma un medio de guía (76) para un enchufe macho (43) o un acoplamiento de la línea de conexión (40).
- 30 8. Tobera de canal caliente (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que los pies (81, 82) están fijados al elemento calefactor (10) por medio de material.
9. Tobera de canal caliente (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que los pies (81, 82) están formados en una sola pieza con el casquillo de alojamiento (70).
- 35 10. Tobera de canal caliente (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que los pies (81, 82) están sujetos cada uno de ellos con un segmento de ala (83, 84) al casquillo de alojamiento (70) y están fijados al elemento calefactor (10) con un respectivo segmento de asiento (85, 86) que descansa sobre el mismo.
- 40 11. Tobera de canal caliente (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que los pies (81, 82) están fijados al elemento calefactor (10) bajo una fuerza de pretensado (F) que actúa en dirección a dicho elemento calefactor (10), estando acoplado el casquillo de alojamiento (70) con el cuerpo aislante (50) de tal manera que dicho cuerpo aislante (50) es solicitado con esta fuerza de pretensado (F) en dirección al elemento calefactor (10).
- 45 12. Tobera de canal caliente (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el cuerpo aislante (50) presenta un segmento de cuello (51) y un segmento de zócalo (52), apoyándose el casquillo de alojamiento (70) sobre el segmento de zócalo (52) del cuerpo aislante (50).
13. Tobera de canal caliente (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que en una carcasa (5) que envuelve al elemento calefactor (10) está practicada una escotadura lateral (7) que está abierta en la dirección longitudinal (L) de la tobera de canal caliente (1) hacia un distribuidor (8) o hacia una brida (4) de un tubo de material (2), proyectándose el casquillo de alojamiento (70) a través de la escotadura lateral (7).
- 50 14. Tobera de canal caliente (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que en el cuerpo aislante están dispuestos uno o dos contactos de conexión adicionales con clavijas de contacto (35) que están unidas eléctricamente con una termosonda (60).

15. Tobera de canal caliente (1) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizada** por que el casquillo de alojamiento (70) presenta un medio de fijación para una termosonda (60).

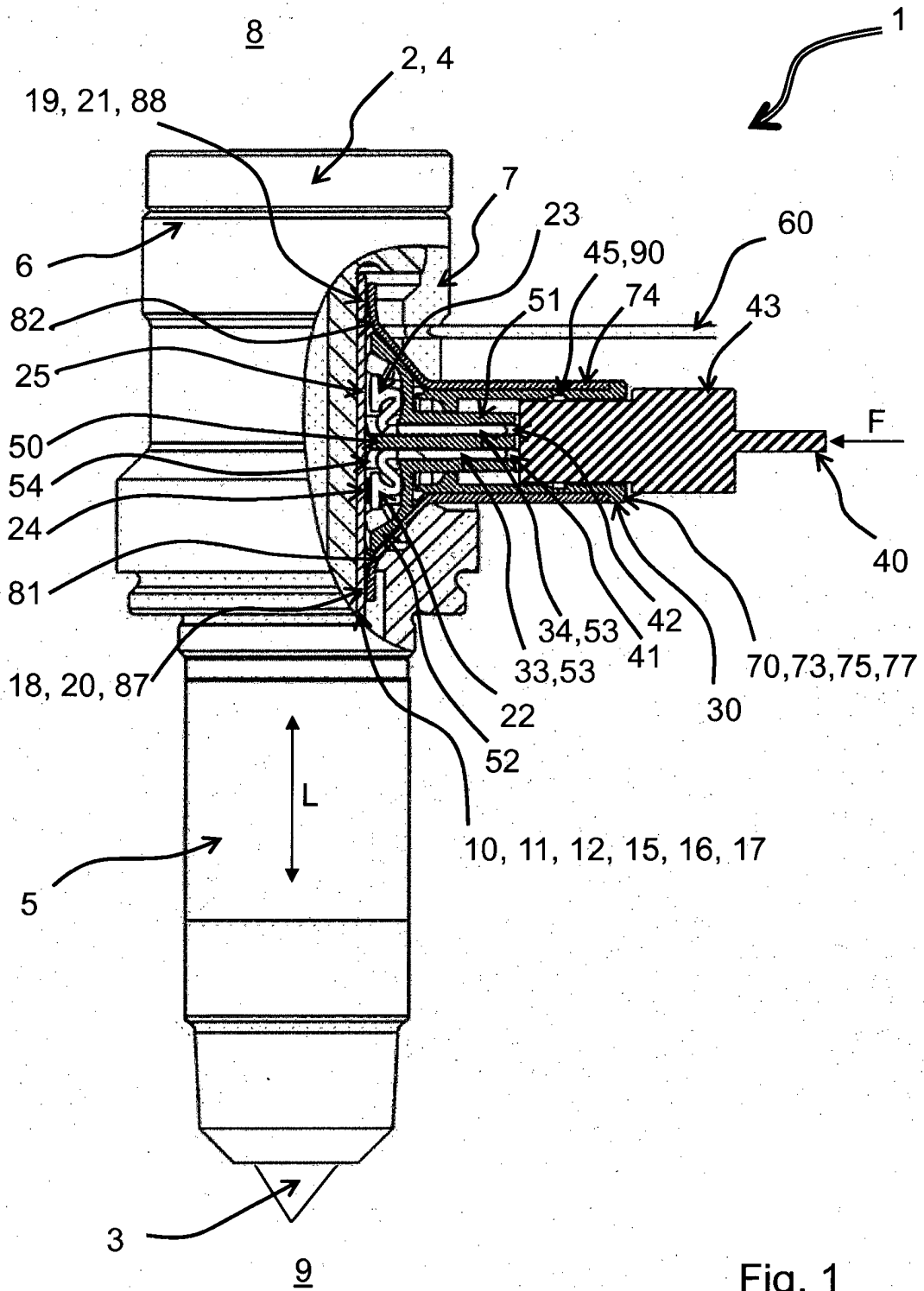


Fig. 1

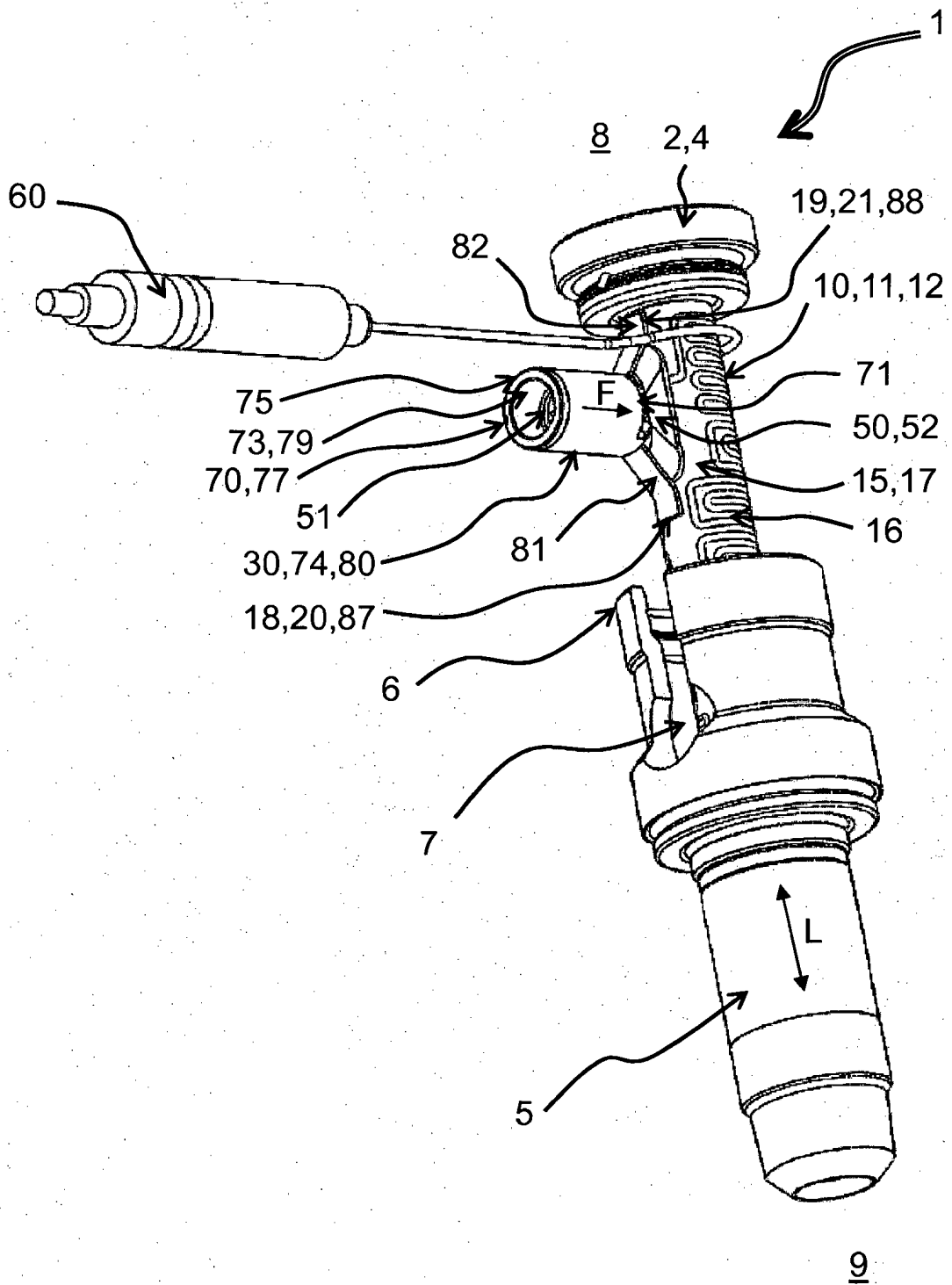


Fig. 2



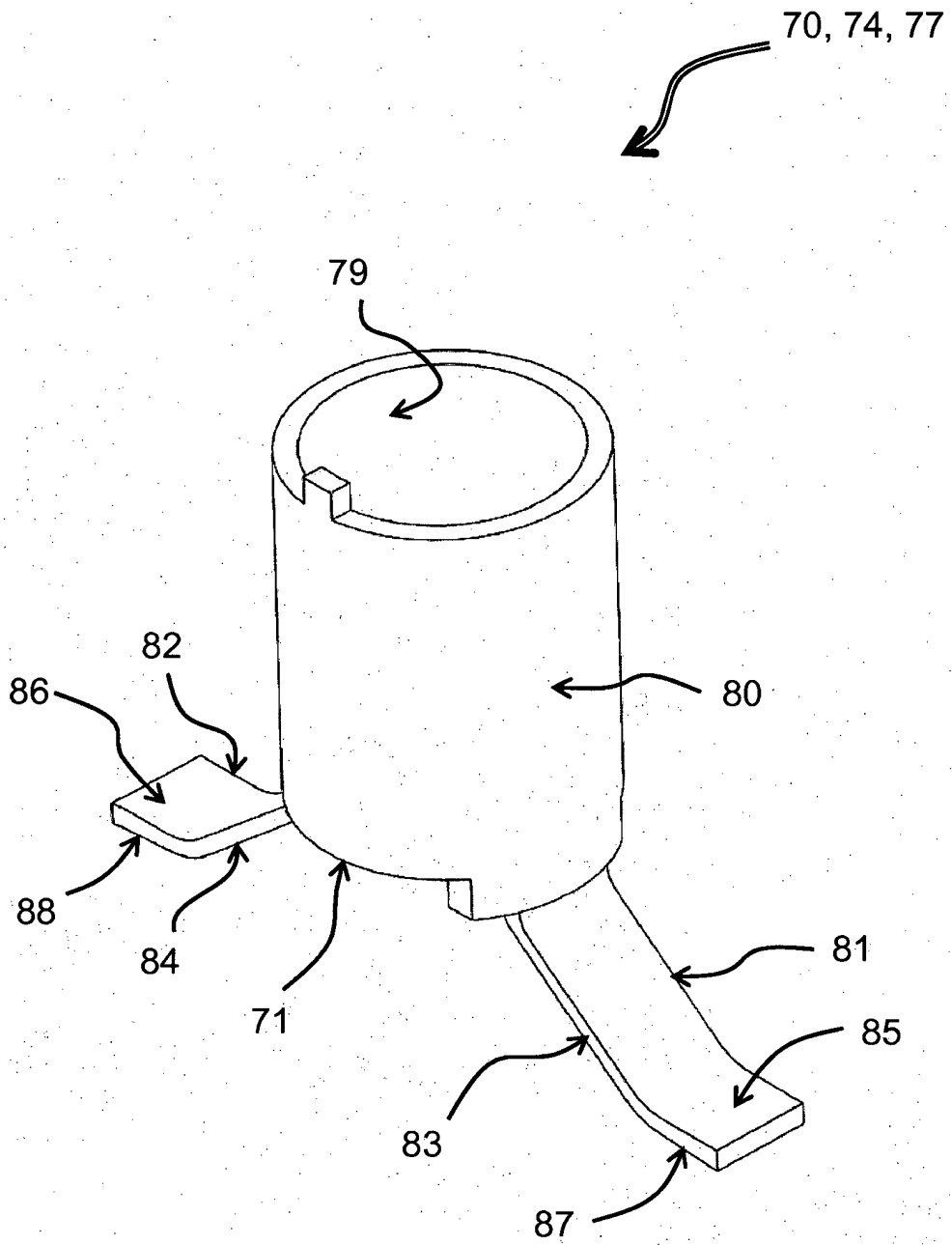


Fig. 3a

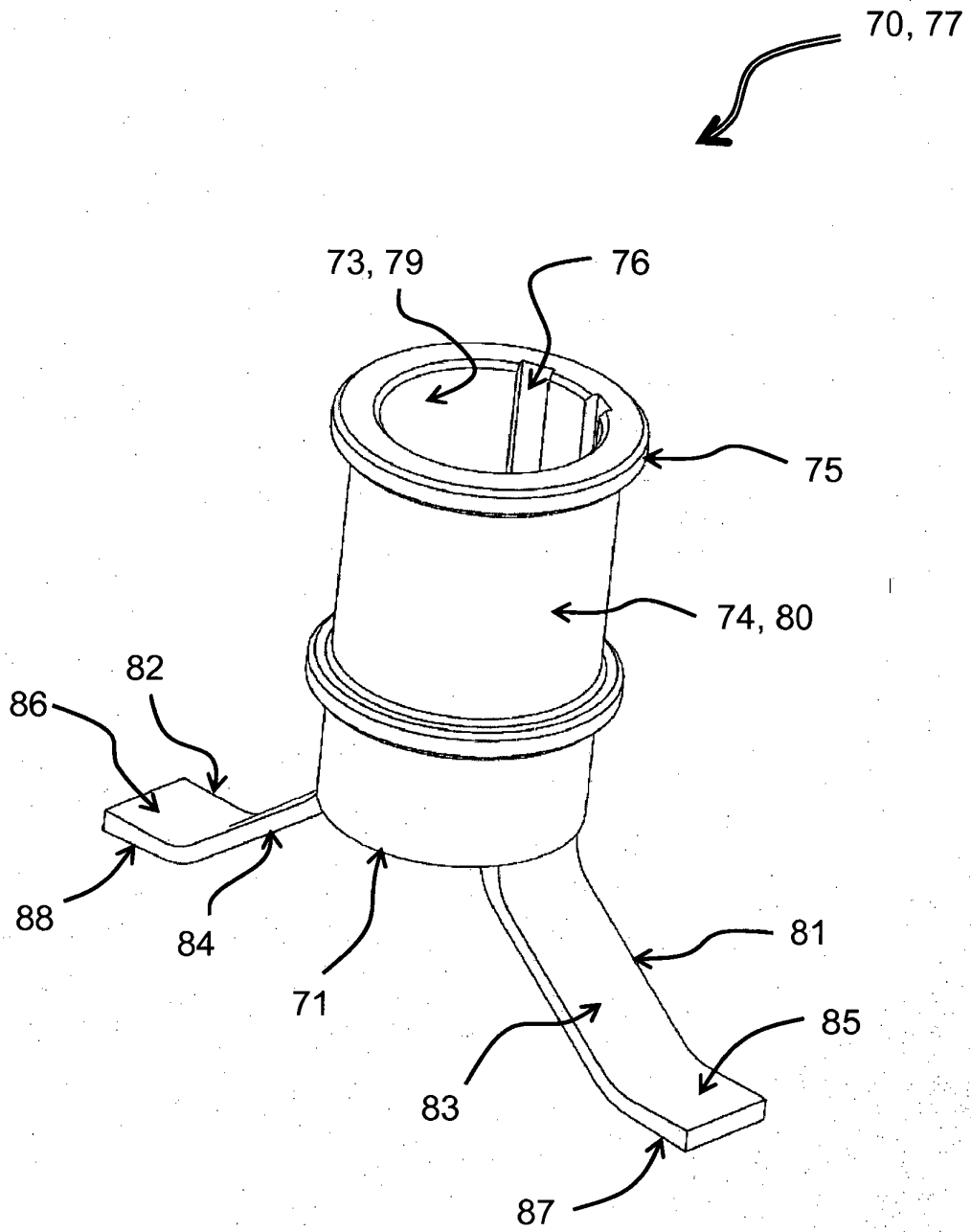


Fig. 3b

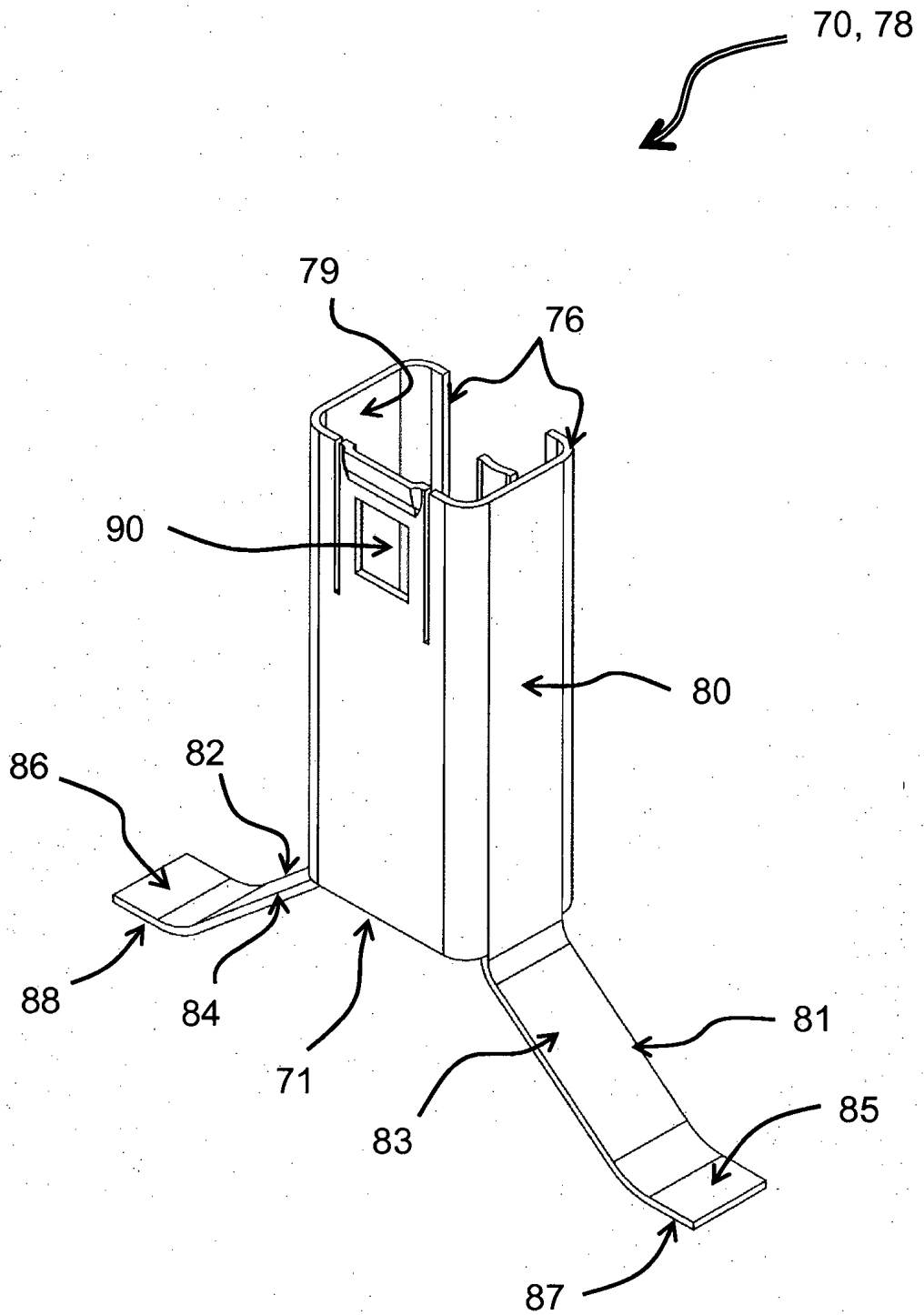


Fig. 4

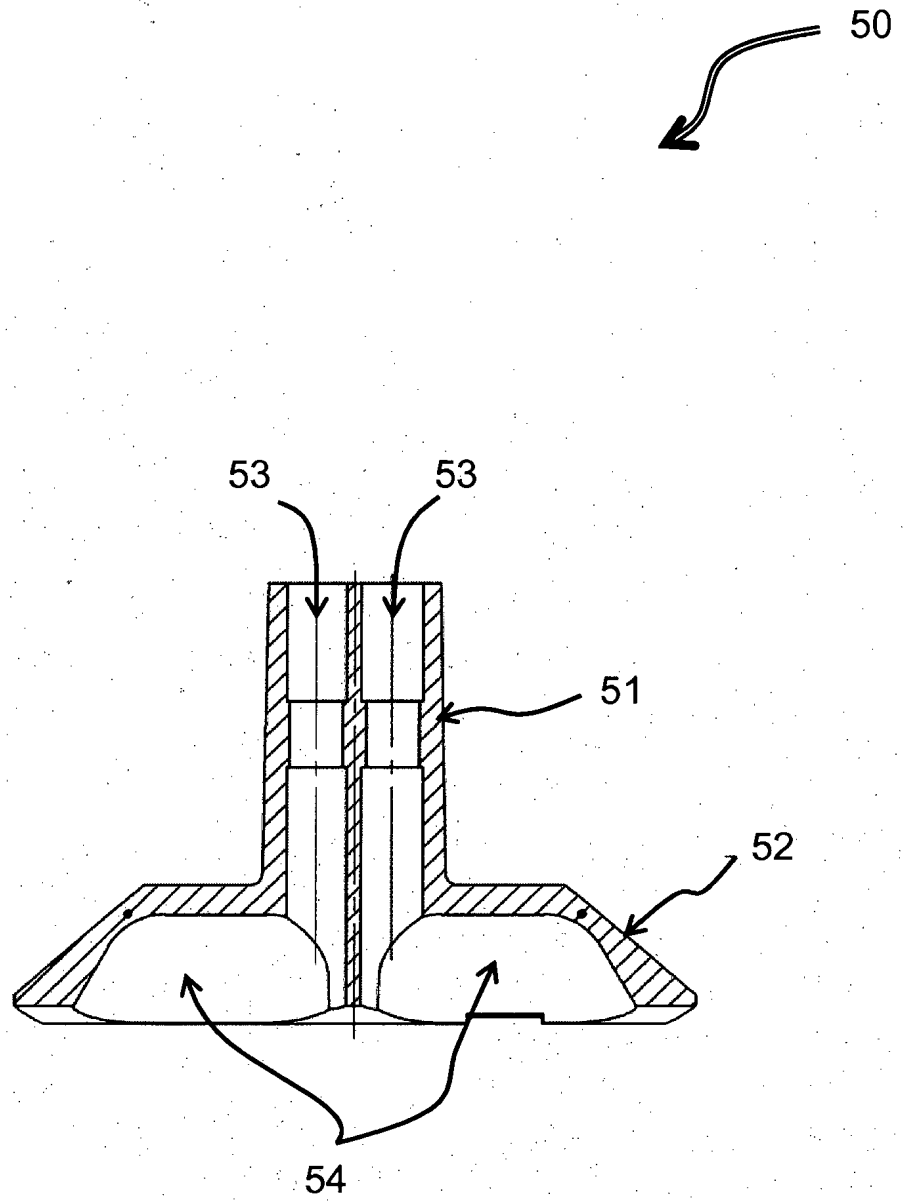


Fig. 5

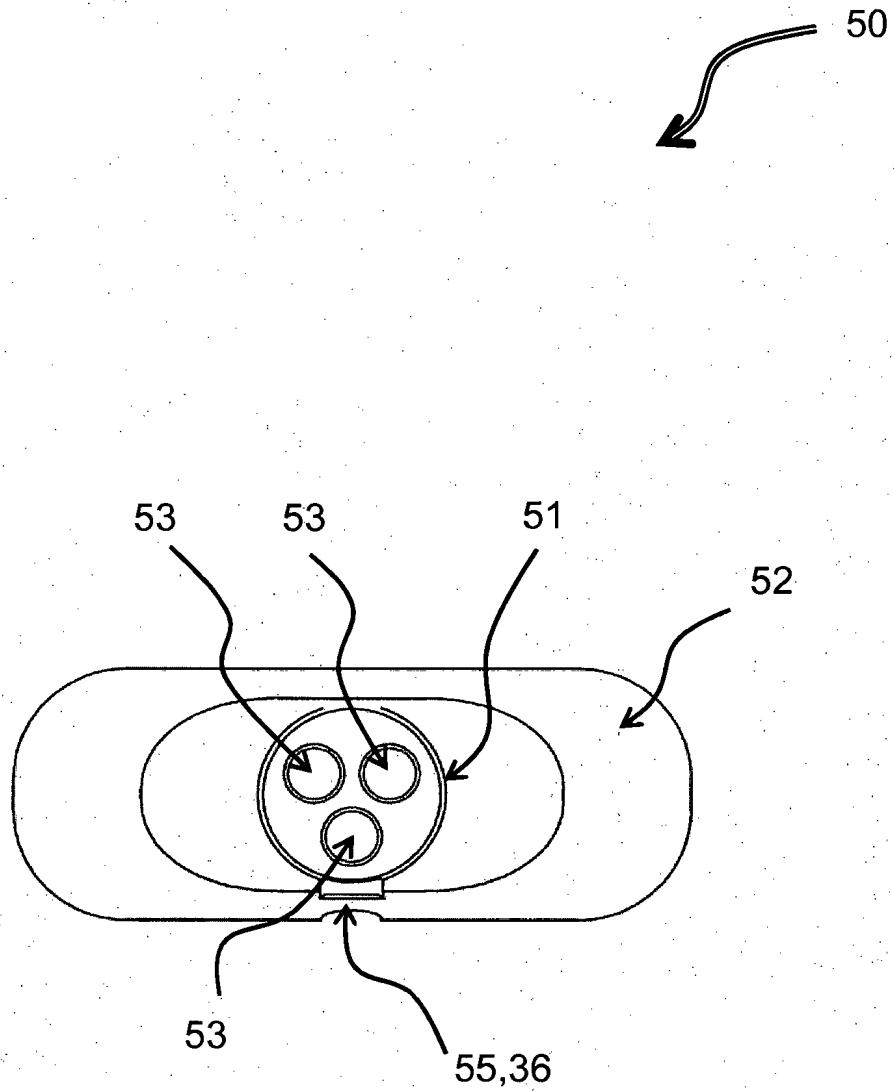


Fig. 6

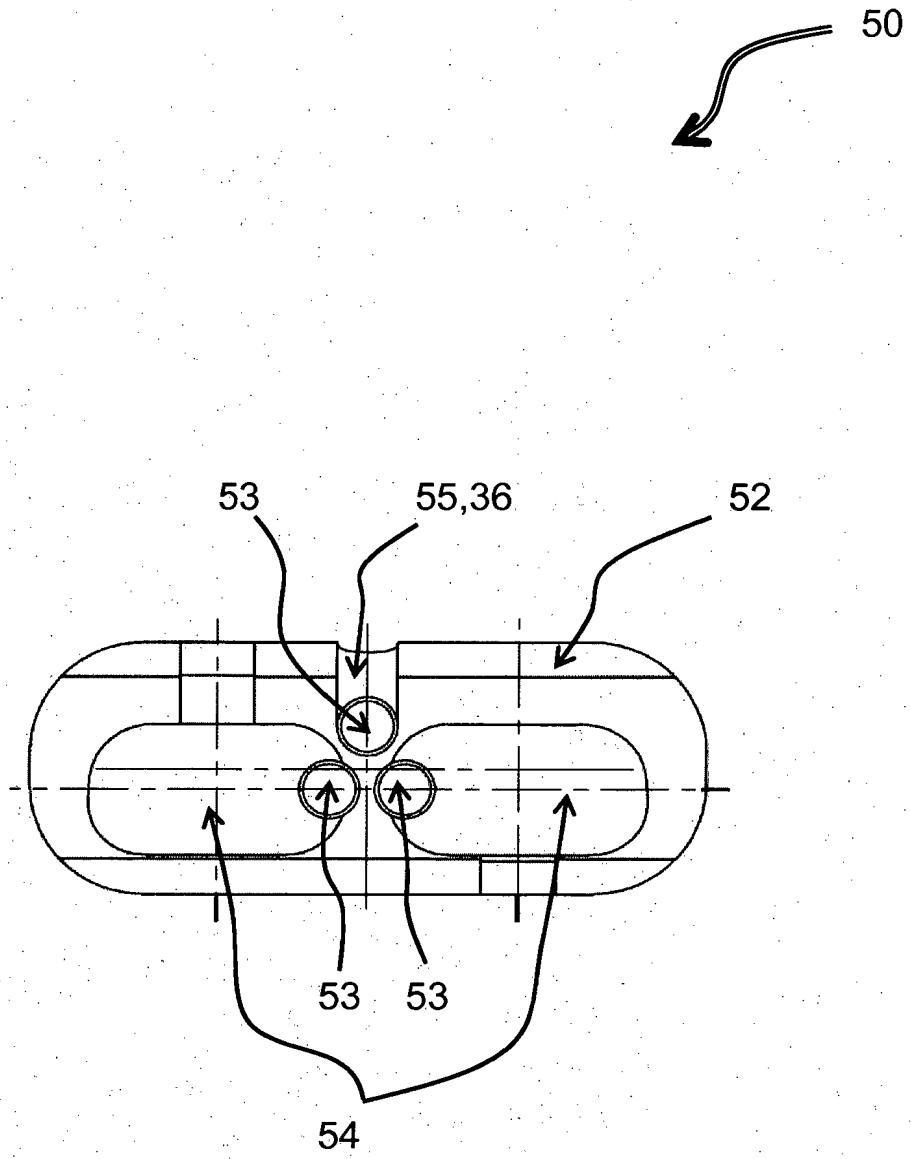


Fig. 7