

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 986 311**

51 Int. Cl.:

B23K 9/12 (2006.01)

B23K 9/26 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2019** **E 19000445 (7)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **03.04.2024** **EP 3799993**

54 Título: **Soplete de soldadura por arco**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
11.11.2024

73 Titular/es:

SKS WELDING SYSTEMS GMBH (100.0%)
Marie-Curie-Straße 14
67661 Kaiserslautern, DE

72 Inventor/es:

KLEIN, THOMAS

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 986 311 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

Soplete de soldadura por arco

5 La invención se refiere a un dispositivo de soplete de soldadura por arco con un electrodo de fusión, previéndose el electrodo con una dirección de movimiento desde un extremo posterior del dispositivo de soplete de soldadura por arco para avanzar en la dirección de un extremo anterior del dispositivo de soplete de soldadura por arco, en cuya zona el electrodo se funde durante un proceso de soldadura por arco, guiándose el electrodo en el dispositivo de soplete de soldadura por arco en un núcleo de alambre reemplazable, disponiéndose a su vez el núcleo de alambre al menos en la zona final posterior del dispositivo de soplete de soldadura por arco en un elemento de guía que rodea el núcleo de alambre y que se configura como una pieza de desgaste reemplazable, previéndose 10 el elemento de guía del núcleo de alambre para la sustitución conjunta del núcleo de alambre como consecuencia del desgaste.

15 Existe un gran número de procedimientos de soldadura diferentes. La presente invención tiene especial importancia en relación con la soldadura por arco. Ésta se basa en un desarrollo de calor de un arco eléctrico entre un electrodo de soldadura y una pieza de trabajo en la que se pretende realizar una soldadura. Mediante el calor generado se puede fundir o se pueden fundir localmente los materiales a soldar. Con esta finalidad, en casi todos los procedimientos de soldadura por arco se aporta a la zona del arco un gas de protección para, por una parte, permitir crear una atmósfera ionizada que reduzca la resistencia entre el electrodo de soldadura y la pieza de trabajo y, por otra parte, para evitar una oxidación del electrodo de soldadura y de la pieza de trabajo. En este caso, en lugar de un gas inerte previsto como gas de protección, también puede aportarse un gas activo o una forma mixta que sirve para la reacción. También pueden preverse electrodos que no requieran un suministro externo de gas, ya que las sustancias necesarias para ello están integradas en los electrodos y se liberan al fundirse los electrodos.

25 Normalmente, un soplete de soldadura por arco se concibe para que un usuario o un robot pueda dirigir un alambre de soldadura metálico, que también puede denominarse material metálico de aportación, a un punto de soldadura especificado en la pieza metálica objetivo. El alambre de soldadura se guía a través del soplete de soldadura y finalmente se transporta a la pieza metálica objetivo a través de un orificio en la boquilla de contacto en el extremo del soplete de soldadura por el lado del proceso.

30 Al aplicarse una tensión eléctrica al tubo interior del soplete de soldadura y al entrar en contacto el alambre de soldadura con la pieza metálica objetivo, una alta corriente eléctrica fluye desde el tubo interior del soplete de soldadura, a través de un así llamado soporte de boquilla, luego a través de la boquilla de contacto, a través del alambre de soldadura y, en su caso, a través de un arco, a la pieza metálica objetivo y a continuación a masa. La elevada corriente y el arco provocan la fusión del alambre de soldadura en una atmósfera de gas de protección, lo que da lugar a la formación de gotas en el alambre y a la creación de un arco.

35 Este arco funde el metal de las piezas metálicas objetivo y el alambre de soldadura de arrastre. Al caer las gotas formadas del alambre de soldadura o al transferirse la gota en el cortocircuito a la zona licuada de las piezas metálicas objetivo, éstas se unen entre sí. Debido a la pequeña distancia de la boquilla de contacto y la boquilla de gas con respecto al arco o con respecto a la pieza metálica objetivo calentada, estos componentes se calientan considerablemente. Como consecuencia de la alta carga térmica, la boquilla de contacto está expuesta 40 especialmente a un fuerte desgaste.

45 Los sistemas de soplete convencionales se suelen componer, en su sección final anterior por el lado del proceso de soldadura, fundamentalmente de la boquilla de contacto, del soporte de boquilla y de la boquilla de gas exterior. Por regla general, estos componentes se montan de forma desmontable en el cuello de soplete (tubo exterior, tubo interior) y, mediante superficies de contacto y roscas, se acoplan térmica o eléctricamente entre sí o a otros componentes del cuello de soplete o incluso se aíslan. Sin embargo, el tubo exterior debe estar desacoplado eléctricamente de otros componentes conductores de corriente, dado que aquí no se puede aplicar ninguna tensión por motivos de seguridad. Mediante el acoplamiento térmico de los componentes se intenta disipar del modo más eficaz posible, a través del tubo exterior o del tubo interior, la energía que se transmite a la boquilla de contacto o a la boquilla de gas en forma de calor, reduciéndose así la temperatura máxima de la boquilla de contacto para 50 minimizar el desgaste.

55 Normalmente, en caso de dispositivos de soplete de soldadura por arco genéricos, en la zona de su extremo posterior, el alambre de soldadura de los dispositivos de soplete de soldadura por arco, que actúa como electrodo de fusión, así como el gas de protección, se aportan siempre que el procedimiento de soldadura respectivo prevea dicho gas. El alambre de soldadura se empuja hacia adelante, de acuerdo con el consumo, a través del interior del dispositivo de soplete de soldadura por arco desde su extremo posterior hasta la salida del extremo anterior por el lado del proceso. Para ello, en la zona final posterior se dispone un alimentador de alambre en sí conocido que empuja el alambre de soldadura, por ejemplo, mediante un par de ruedas accionadas, y lo desplaza por el interior del dispositivo de soplete de soldadura por arco. Para proteger el dispositivo de soplete de soldadura por arco del desgaste debido al movimiento de avance del alambre de soldadura, el alambre de soldadura se dispone 60 normalmente en un así llamado núcleo de alambre. Por consiguiente, el desgaste provocado por el movimiento de avance del alambre de soldadura tiene lugar principalmente en el núcleo de alambre y no en los componentes de

la carcasa del dispositivo de soplete de soldadura por arco. Por lo tanto, este último se desgasta en lugar del propio dispositivo de soplete de soldadura por arco. Como consecuencia, es necesario sustituir el núcleo de alambre cada cierto tiempo.

5 Habitualmente, para sustituir el núcleo de alambre como consecuencia del desgaste es necesario desmontar el soplete de soldadura, especialmente también y principalmente el otro extremo posterior del soplete de soldadura por arco opuesto al extremo del lado del proceso de soldadura que se encuentra frente a los elementos de desplazamiento de alambre. Esta operación implica una gran cantidad de tiempo para el desmontaje y montaje del dispositivo de soplete de soldadura por arco. Por este motivo, por el documento EP 1 658 155 B1 ya se conoce una solución en la que la sustitución del núcleo de alambre se realiza desde el extremo del soplete de soldadura por arco por el lado del proceso de soldadura. Para desmontar y retirar el núcleo de alambre sólo es necesario desmontar el extremo anterior del soplete de soldadura por arco, separar una unión entre un elemento de guía para el núcleo de alambre y otros componentes del soplete de soldadura por arco y retirar el elemento de guía junto con el núcleo de alambre. A continuación, un nuevo núcleo de alambre, junto con los elementos de guía, se introduce de nuevo en el soplete de soldadura desde la parte delantera, se empuja hasta el extremo posterior del soplete de soldadura y los elementos de guía se fijan de nuevo con posibilidad de desmontaje dentro del soplete de soldadura por arco.

10 Por el documento US 2017/165780 se conoce además un dispositivo de soplete de soldadura por arco previsto para la soldadura manual. En el documento se describe un así llamado conjunto de revestimiento de soplete del dispositivo de soplete de soldadura por arco, insertándose un núcleo de alambre en el extremo posterior del dispositivo de soplete de soldadura. Para ello, se hace pasar un revestimiento de soplete de soldadura tubular a través de una escotadura de una tapa final. El revestimiento de soplete de soldadura tubular termina a ras con la tapa final y, al entrar en el dispositivo de soplete de soldadura por arco, el alambre de soldadura ya está guiado en el núcleo de alambre.

25 Independientemente de si el núcleo de alambre se cambia desde el extremo anterior o posterior del dispositivo de soplete de soldadura por arco, ambas soluciones plantean el problema de que, durante el funcionamiento del dispositivo de soplete de soldadura por arco, el alambre de soldadura puede tender a doblarse en la zona entre los elementos de desplazamiento de alambre, normalmente configurados como un par de rodillos giratorios, y el extremo posterior del dispositivo de soplete de soldadura por arco directamente opuesto a los elementos de desplazamiento de alambre. El alambre de soldadura empujado mediante de los elementos de desplazamiento de alambre penetra en el dispositivo de soplete de soldadura por arco a través de una perforación estrecha de una tapa final de este último. Si en este caso se produce una resistencia provocada, por ejemplo, por la fricción en la perforación, el alambre puede desviarse fuera de la tapa final y doblarse. Para contrarrestar esta situación, el lado frontal de la tapa final suele configurarse cónico para que la tapa final pueda introducirse un poco en la zona en forma de embudo entre los dos rodillos de accionamiento. La zona algo más corta entre el punto de contacto de los rodillos de accionamiento con el alambre de soldadura y el punto de entrada del alambre de soldadura en la tapa final, en la que el alambre de soldadura aún no se encuentra en el soplete de soldadura por arco ni en el núcleo de alambre que lo protege, reduce en cierta medida el problema del pandeo, pero sólo ligeramente. No obstante, el riesgo de pandeo sigue presente en la práctica, especialmente en caso de alambres muy finos y blandos.

40 Por consiguiente, la invención se basa en el objetivo de proponer unas medidas con las que se pueda reducir aún más el riesgo de pandeo de un alambre de soldadura de un dispositivo de soplete de soldadura por arco que se funde durante el proceso de soldadura, especialmente de un alambre de soldadura aportado automáticamente.

45 En un dispositivo de soplete de soldadura por arco del tipo citado al principio, esta tarea se resuelve según la invención mediante una protección contra el pandeo para el alambre de soldadura que sobresale del dispositivo de soplete de soldadura por arco y que está dispuesta entre una tapa final exterior de la carcasa del dispositivo de soplete de soldadura por arco y el elemento de desplazamiento de alambre y en la que se guía el alambre de soldadura. En este caso, la protección contra el pandeo debe guiarse a través de la tapa final dispuesta en el extremo posterior por el lado de desplazamiento de alambre.

50 Por lo tanto, la invención se basa en la idea de asignar al dispositivo de soplete de soldadura por arco, además del componente que cierra su carcasa por el lado frontal, especialmente a la tapa final del lado frontal, un componente o elemento adicional a través del cual se guíe el alambre de soldadura en la zona final posterior del dispositivo de soplete de soldadura por arco. Este componente adicional debe extenderse preferiblemente desde la tapa final en dirección hacia los elementos de desplazamiento de alambre. Además, esta protección contra el pandeo configurada como un componente o elemento adicional debe presentar una extensión radial exterior lo más pequeña posible con respecto al eje longitudinal del alambre de soldadura, especialmente una dilatación radial considerablemente más pequeña en un plano alineado perpendicularmente a los ejes de giro de los preferiblemente dos rodillos del elemento de desplazamiento de alambre. La protección contra el pandeo puede así disponerse con el alambre de soldadura lo más cerca posible del punto de contacto y de acción del elemento de desplazamiento de alambre configurado normalmente como dos rodillos de marcha contraria, con lo que se puede mantener lo más corto posible el recorrido a lo largo del cual el alambre de soldadura se empuja y desarrolla libremente y sin guía. De este modo es posible reducir significativamente la tendencia del alambre de soldadura a doblarse en su sección no guiada debido al movimiento de avance.

En una forma de realización preferida de la invención puede preverse que la protección contra el pandeo se disponga de forma desmontable en el dispositivo de soplete de soldadura por arco y se guíe a través de la tapa final y que una sección de la protección contra el pandeo sobresalga de una escotadura de la tapa final del soplete de soldadura por arco en dirección hacia el elemento de desplazamiento de alambre. Así es posible disponer y

5 posicionar de un modo especialmente sencillo y, en su caso, también sustituir fácilmente la protección contra el pandeo, el elemento de guía y el núcleo de alambre, siempre que los mismos estén configurados como un módulo común. Con esta finalidad, la escotadura de la tapa final y/o el interior del soplete de soldadura por arco pueden preverse para lograr una disposición precisa y segura de la protección contra el pandeo especialmente mediante una unión en arrastre de forma entre la protección contra el pandeo y, especialmente, la carcasa del dispositivo de

10 soplete de soldadura por arco. Además, la protección contra el pandeo puede disponerse en el dispositivo de soplete de soldadura por arco desde el extremo por el lado de proceso, de manera que pueda desmontarse y separarse en una sola pieza, sobresaliendo una sección de la protección contra el pandeo de una escotadura de la tapa final del dispositivo de soplete de soldadura por arco en dirección hacia el elemento de desplazamiento de alambre.

En otra forma de realización preferida de la invención, para evitar el pandeo (especialmente en caso de alambres muy finos y blandos) en el dispositivo de soplete de soldadura por arco, el lado exterior de la tapa final también puede desarrollarse cónicamente, de manera que la tapa final pueda disponerse lo más cerca posible de los rodillos de los elementos de desplazamiento de alambre. Como medida adicional para reducir el riesgo de pandeo del alambre de soldadura, la escotadura en la protección contra el pandeo para el paso del alambre de soldadura y para la introducción del alambre de soldadura en el dispositivo de soplete de soldadura por arco puede estar dotado de un bisel en su pared límite por el lado frontal. Esta medida facilita una inserción rápida y sencilla del alambre de soldadura en la protección contra el pandeo durante el enhebrado tanto automatizado, como también manual, y también reduce el riesgo de pandeo del alambre de soldadura al transportarse el alambre durante el funcionamiento del dispositivo de soplete de soldadura por arco. Además, la escotadura cilíndrica de la protección contra el pandeo para el transporte del alambre de soldadura puede ajustarse, junto con el núcleo de alambre correspondiente, al diámetro respectivo del alambre, lo que también tiene un efecto favorable para evitar el pandeo del alambre. Preferiblemente, el ajuste debería realizarse al menos de manera que el diámetro de la escotadura de paso sea sólo ligeramente mayor que el diámetro del alambre de soldadura. Igualmente, el material de la protección contra el pandeo puede adaptarse al material del alambre de soldadura, de manera que, gracias a la elección adecuada del material, no se produzcan daños en el alambre de soldadura ni un desgaste excesivo de la protección contra el pandeo.

También puede resultar preferible que, en relación con un dispositivo de soplete de soldadura por arco según la invención, puedan utilizarse en el dispositivo de soplete de soldadura por arco, ocasional y alternativamente, varias protecciones contra el pandeo constructivamente diferentes unas de otras. Así es posible reaccionar sin un gran esfuerzo a distintos diámetros de alambre de soldadura y/o a diferentes materiales de alambre de soldadura. Dado que, de todos modos, suele ser necesario sustituir un tipo diferente de alambre de soldadura, así como el núcleo de alambre, con esta sustitución también puede llevarse a cabo una sustitución de la protección contra el pandeo. Por lo tanto, la protección contra el pandeo puede ajustarse sin necesidad de trabajos adicionales de montaje o desmontaje. En caso de un ajuste como éste, puede tenerse en cuenta, por ejemplo, que el diámetro de la escotadura de paso para el alambre de soldadura en la protección contra el pandeo sólo debería ser ligeramente mayor que el diámetro del alambre de soldadura (excepto un posible bisel de entrada). También puede tenerse en cuenta, por ejemplo, que una dureza de material del material utilizado para la protección contra el pandeo debe ser mayor que la dureza del material del alambre de soldadura para que la protección contra el pandeo presente una resistencia suficiente a un desgaste rápido. Sin embargo, la dureza del material de la protección contra el pandeo tampoco debería ser tan grande como para dañar el alambre de soldadura a causa del movimiento axial del mismo. El experto en la materia conoce las combinaciones de materiales posibles y especialmente adecuadas con respecto al alambre de soldadura y a la protección contra el pandeo.

La sustitución del núcleo de alambre, así como de su alojamiento configurado en el elemento de guía para la disposición de un extremo del núcleo de alambre, puede combinarse de forma especialmente apropiada con un ajuste de la protección contra el pandeo a un alambre de soldadura determinado, configurándose el elemento de guía y la protección contra el pandeo como un componente común. Preferiblemente, este componente común forma con el núcleo de alambre un módulo conjunto que puede sustituirse en su totalidad y simultáneamente o de forma conjunta. Así, con cada sustitución de un núcleo de alambre, también cabe la posibilidad de introducir en la carcasa, junto con el nuevo núcleo de alambre, un componente común del elemento de guía y de la protección contra el pandeo constructivamente más adecuado y conveniente con respecto al alambre de soldadura respectivo.

Como ya se ha mencionado, en relación con la presente invención resulta además preferible que la protección contra el pandeo sea una parte integral de un componente en el que el núcleo de alambre se dispone en la zona de la tapa final en el interior del dispositivo de soplete de soldadura por arco. De este modo es especialmente sencillo lograr una coordinación muy precisa de la guía del alambre de soldadura en la protección contra el pandeo y en el interior del dispositivo de soplete de soldadura por arco. Pero, sobre todo, esta solución mediante la configuración ventajosa en una sola pieza ofrece la posibilidad de un diseño sin transiciones ni escalones de la al menos una superficie de guía para el alambre de soldadura que se extiende desde la protección contra el pandeo hasta el principio o el extremo posterior del núcleo de alambre en el interior del soplete de soldadura por arco. El

hecho de evitar las transiciones en esta al menos una superficie de guía contribuye, además de a mejorar la protección contra el pandeo, a mantener la resistencia durante el avance del alambre de soldadura lo más reducida posible y, por lo tanto, a evitar un pandeo del alambre de soldadura como consecuencia del movimiento de avance. Finalmente, la configuración en una sola pieza también da lugar a un menor número de componentes necesarios que deben montarse y almacenarse como piezas de repuesto.

La protección contra el pandeo se configura preferiblemente como una pieza de desgaste y puede sustituirse, preferiblemente junto con una sustitución del núcleo de alambre relacionada con el desgaste, preferiblemente como un módulo que se puede sustituir conjuntamente. En este caso resulta especialmente preferible configurar la protección contra el pandeo como un componente de una sola pieza junto con el elemento de guía que presenta el alojamiento para el extremo del núcleo de alambre. La función de protección contra el pandeo también puede optimizarse adaptándose la escotadura de paso, en la protección contra el pandeo para el alambre de soldadura, al diámetro del alambre. El material de la protección contra el pandeo también puede adaptarse al material del alambre de soldadura. El ensanchamiento/biselado cónico preferido de la perforación de paso de la protección contra el pandeo en el lado frontal del extremo por el lado del avance del alambre también contribuye a evitar el pandeo. Sin embargo, este ensanchamiento/biselado también mejora considerablemente la entrada limpia y, en la medida de lo posible, sin resistencia del alambre de soldadura durante el enhebrado automatizado.

En una forma de realización especialmente ventajosa de la invención, con la que la protección contra el pandeo se puede montar de forma especialmente rápida y también, por ejemplo, sustituir en caso de desgaste o daños, se puede prever disponer la protección contra el pandeo en el dispositivo de soplete de soldadura por arco sin una unión. Una disposición sin unión tiene la ventaja, por ejemplo, de que el montaje y la sustitución también pueden realizarse sin herramientas. Para, a pesar de la disposición preferida sin unión de la protección contra el pandeo en el dispositivo de soplete de soldadura por arco, lograr una disposición posicionalmente precisa y segura de la protección contra el pandeo en el dispositivo de soplete de soldadura por arco, puede preverse disponer la protección contra el pandeo en una posición predeterminada en el dispositivo de soplete de soldadura por arco mediante una disposición en arrastre de forma de la protección contra el pandeo en dirección axial en el dispositivo de soplete de soldadura por arco.

En otra forma de realización especialmente ventajosa de la invención puede preverse configurar la protección contra el pandeo en una sola pieza con un alojamiento para un núcleo de alambre dispuesto dentro del dispositivo de soplete de soldadura por arco. Esta configuración preferida de la protección contra el pandeo puede lograrse, por ejemplo, uniendo a una primera sección cilíndrica de la protección contra el pandeo con un diámetro exterior más pequeño, preferiblemente constante, una sección cónica que, con un diámetro más grande que en la primera y la segunda sección, se transforma en un tercer diámetro también al menos fundamentalmente constante. Dentro de esta tercera sección puede disponerse una escotadura abierta por el lado frontal, cuyo diámetro interior es suficientemente grande para alojar una zona final del núcleo de alambre y el alambre de soldadura guiado en el mismo. A través de un orificio por el lado frontal en la protección contra el pandeo, el alambre de soldadura llega preferiblemente a este componente de una sola pieza que libera además una escotadura con un diámetro constante que corresponde fundamentalmente al diámetro del alambre de soldadura respectivo. Esta escotadura de paso puede desembocar preferiblemente en el alojamiento para el núcleo de alambre. El alambre de soldadura se guía así en la escotadura de paso de la protección contra el pandeo y pasa desde allí directamente al núcleo de alambre.

En otra forma de realización preferida de la invención, el diámetro interior de la escotadura de paso prevista en la protección contra el pandeo para el alambre de soldadura puede ajustarse al diámetro del alambre de soldadura en el que se guía el alambre de soldadura. En este caso, la protección contra el pandeo puede ser parte, total o parcialmente, del mismo componente como la escotadura del elemento de guía para el núcleo de alambre. También puede preverse una adaptación del material de la protección contra el pandeo en dependencia del material del alambre de soldadura. En este caso se pueden prever materiales iguales o diferentes que den lugar al menor deterioro posible del alambre de soldadura y al menor desgaste posible de la protección contra el pandeo.

En relación con la presente invención, las ventajas de la presente invención pueden ser especialmente relevantes si el robot utilizado es un robot de eje hueco como, por ejemplo, uno del tipo "Motoman", disponible como robot de soldadura en la empresa Yaskawa Europe GmbH, 65760 Eschborn, Alemania. En los robots de eje hueco de este tipo, los elementos de soldadura, como el alambre de soldadura, el gas de protección y la corriente eléctrica, se introducen en el robot a través del alojamiento, configurado como un eje hueco accionado de forma rotatoria para la colocación del soplete de soldadura por arco, fundamentalmente o al menos aproximadamente de forma concéntrica con respecto al eje de giro del eje hueco. Aquí, el desmontaje del propio soplete de soldadura por arco y del alojamiento del robot es especialmente complejo. En el documento EP 1 689 550 B1, por ejemplo, se describe un robot de eje hueco como éste y una solución especialmente ventajosa para un soplete de soldadura por arco que interactúa con este robot de eje hueco. El contenido de su revelación se incorpora en su totalidad como referencia.

Por lo tanto, un soplete de soldadura por arco preferido de un dispositivo de soplete de soldadura por arco, previsto para su disposición en un robot de soldadura dotado de un brazo robótico, puede presentar un dispositivo de conexión que puede girar relativamente con respecto al brazo robótico y que comprende un dispositivo de fijación para sujetar el dispositivo de soplete de soldadura al robot de soldadura, un dispositivo de recepción para sujetar

un soplete de soldadura y para transmitir movimientos giratorios accionados al soplete de soldadura, una conexión eléctrica para un cable de alimentación de soldadura, mediante la cual un lado del robot del dispositivo de soplete de soldadura puede conectarse eléctricamente a una fuente de alimentación de soldadura, y un dispositivo de transmisión de corriente, mediante el cual el cable de alimentación de soldadura puede conectarse eléctricamente a un lado del soplete de soldadura del dispositivo de soplete de soldadura. El dispositivo de transmisión de corriente puede presentar un estator previsto para una disposición resistente a la torsión con respecto al brazo robótico que, no obstante, puede girar relativamente con respecto al dispositivo de conexión del lado del robot de soldadura. Puede preverse además un paso de estator, a través del cual puede pasar al menos uno de los consumibles necesarios para el proceso de soldadura en dirección hacia el dispositivo de recepción, configurándose el dispositivo de recepción y el dispositivo de fijación como un rotor que, de este modo, puede girar relativamente con respecto al estator, pudiéndose conectar de forma eléctricamente conductora el dispositivo de recepción y/o el dispositivo de fijación al estator por medio de un dispositivo de contacto eléctrico, configurándose el dispositivo de fijación del rotor para su sujeción al dispositivo de conexión del robot, y alineándose al menos fundamentalmente, como consecuencia de la sujeción al dispositivo de conexión del robot, un eje de giro del rotor con el eje de giro del dispositivo de conexión del robot y pudiendo el rotor girar alrededor del eje de giro, así como alrededor del estator.

En un dispositivo de soplete de soldadura por arco según la invención también puede resultar preferible prever una escotadura que se desarrolla a lo largo del eje de giro del rotor y que se extiende de forma centrada (alineada) con respecto al eje de giro tanto a través del dispositivo de fijación, como también a través del dispositivo de recepción, disponiéndose tanto un orificio de entrada de la escotadura en el estator, como también un orificio de salida de la escotadura en el rotor, también de forma centrada y, por consiguiente, alineada con respecto al eje de giro. En esta solución especialmente preferida para los robots de eje hueco, el orificio de entrada en el soplete de soldadura por arco para los elementos de soldadura procedentes del cable de soldadura se encuentra, por lo tanto, a lo largo del eje de giro del soplete de soldadura por arco. Igualmente, el orificio de salida para una salida de los elementos de soldadura del rotor y para su paso al cuello de soplete de soldadura también está alineado con el eje de giro del rotor. Por consiguiente, toda la escotadura se desarrolla preferiblemente a lo largo del eje de giro del rotor y, por lo tanto, también del dispositivo de conexión del lado del robot, con el que se generan los movimientos de rotación del rotor alrededor del estator y se transmiten del robot al rotor.

En una forma de realización preferida de la invención como ésta, el alambre de soldadura puede insertarse en el dispositivo del soplete de soldadura por arco en el extremo del lado de avance del alambre y pasar a través del núcleo de alambre hasta el extremo del soplete de soldadura por arco por el lado de proceso. Durante el uso del dispositivo de soplete de soldadura por arco, el alambre de soldadura se empuja al interior a causa de la fusión de la punta del alambre de soldadura en la zona de proceso. Como consecuencia, el alambre de soldadura se mueve longitudinalmente a través de todo el dispositivo del soplete de soldadura por arco y, en caso de un robot de eje hueco, también a través de la brida de conexión del robot de eje hueco para el soplete de soldadura por arco y a través de su estator. Para sustituir el núcleo de alambre y su módulo, preferiblemente sólo es necesario desmontar ligeramente el soplete de soldadura por arco en la zona de su extremo del lado de proceso hasta que esté disponible un acceso al extremo del lado de proceso del núcleo de alambre que puede extraerse a continuación completamente de forma manual del soplete de soldadura por arco y de su extremo por el lado de proceso. En este caso, el dispositivo de soplete de soldadura por arco permanece montado sin cambios en la brida de conexión del robot de eje hueco y tanto el núcleo de alambre desgastado, como también el nuevo, así como los módulos respectivamente correspondientes que incluyen preferiblemente un elemento de señalización de posición y/o preferiblemente la protección contra el pandeo, se mueven en el interior del soplete de soldadura por arco y, por consiguiente, a través de la brida de conexión. Así, el núcleo de alambre puede sustituirse de forma extremadamente rápida y con poco esfuerzo de un modo funcionalmente fiable, incluso en caso de un robot de eje hueco.

En relación con una configuración preferida de un componente en una sola pieza que comprende el elemento de guía para la recepción de un extremo del núcleo de alambre, así como una sección en la que el alambre de soldadura entra en el dispositivo de soplete de soldadura por arco por el lado de avance del alambre, pueden resultar ventajas especiales si se utiliza un dispositivo de soplete de soldadura por arco en un robot de eje hueco. Tanto el núcleo de alambre, como también el componente del dispositivo de soplete de soldadura por arco, en el que el alambre de soldadura procedente del dispositivo de desplazamiento de alambre entra primero en el dispositivo de soplete de soldadura por arco, suelen ser piezas de desgaste debido al movimiento relativo del alambre de soldadura en estos componentes y, por este motivo, deben sustituirse cada cierto tiempo. Dado que en la solución según la invención, el núcleo de alambre y el elemento de guía que aloja un extremo del núcleo de alambre deben sustituirse juntos como consecuencia del desgaste, resulta una gran ventaja configurar en una sola pieza el elemento de guía y la protección contra el pandeo dotada del orificio de entrada para el alambre de soldadura y de una escotadura de paso para este último y, por lo tanto, extraerlos conjuntamente del dispositivo de soplete de soldadura por arco para su sustitución en el extremo por el lado de proceso. Así se evita que, en caso de una configuración de varias piezas de los componentes en cuestión, el dispositivo de soplete de soldadura por arco también tenga que desmontarse en el extremo por el lado de avance del alambre, a fin de, a causa del desgaste, sustituir el componente que aloja el alambre de soldadura al entrar en el dispositivo de soplete de soldadura por arco. Este componente puede ser preferiblemente una protección contra el pandeo configurada ventajosamente en una sola pieza con el alojamiento para el extremo del núcleo de alambre.

Por este motivo, una protección contra el pando según la invención también puede tener ventajas especiales en relación con un procedimiento de soldadura automatizado y con un robot de eje hueco utilizado para ello, ya que este equipo de soldadura da lugar a un soplete de soldadura y a una máquina de soplete de soldadura automática especialmente estrechos que presentan pocos contornos que interfieran, por lo que presentan una buena accesibilidad a las piezas de trabajo en las que sólo se dispone de un pequeño espacio libre de movimiento para la máquina de soldadura automática. En caso de un robot de eje hueco, ni el soplete de soldadura ni un paquete de tubos flexibles para el soplete de soldadura se desplazan en paralelo y se disponen a distancia del eje de giro de la brida de recepción del robot para el soplete de soldadura por arco. En caso de un robot de eje hueco, el soplete de soldadura por arco se alinea con su eje de giro con respecto a su estator y rotor concéntricamente al eje de giro de la brida de conexión del robot, con lo que se puede generar por el lado del robot un movimiento relativo entre el estator y el rotor del soplete de soldadura por arco. Estas condiciones con respecto a la accesibilidad de los componentes se dan a menudo en relación con tareas de soldadura de piezas de aluminio. Para poder soldar piezas de aluminio en un procedimiento de soldadura por arco se suelen utilizar alambres de soldadura de aluminio, aunque éstos son comparativamente blandos y pueden doblarse con facilidad. Por lo tanto, con la invención en cuestión y en combinación con un robot de eje hueco se pueden mejorar aún más las posibilidades de aplicación y la fiabilidad funcional de los equipos de soldadura por arco automatizados con una opción de rotación sin fin del soplete de soldadura, especialmente en caso de piezas de trabajo de materiales comparativamente blandos como especialmente piezas de trabajo de aluminio.

De las reivindicaciones, de la descripción y del dibujo resultan otras configuraciones preferidas de la invención.

La invención se explica más detalladamente por medio de los ejemplos de realización representados de forma puramente esquemática en las figuras. Se muestra en la:

Figura 1 un ejemplo de realización preferido de un dispositivo de soplete de soldadura por arco según la invención junto con un dispositivo de desplazamiento de alambre;

Figura 2 una representación en sección cortada de una zona final posterior del dispositivo de soplete de soldadura por arco de la figura 1;

Figura 3 una representación a modo de explosión de la sección de la figura 2;

Figura 4 una representación en sección cortada de una zona final posterior de otro ejemplo de realización de un dispositivo de soplete de soldadura por arco según la invención;

Figura 5 una representación a modo de explosión de la sección de la figura 4;

Figura 6 una representación muy esquematizada de un robot de brazo articulado previsto como robot de soldadura;

Figura 7 una representación seccionada básica muy esquematizada de una forma de realización de un soplete de soldadura de un dispositivo de soplete de soldadura por arco;

Figura 8 una representación más detallada del dispositivo de soplete de soldadura de la figura 7;

Figura 9 un estator del dispositivo de soplete de soldadura de la figura 8 junto con un dispositivo de contacto deslizante en una representación en sección;

Figura 10 una vista lateral del módulo de la figura 9;

Figura 11 una forma de realización de un robot de brazo articulado adecuado;

Figura 12 una representación detallada ampliada a lo largo de la línea A de la figura 11;

Figura 13 una representación en sección transversal del dispositivo de contacto deslizante de la figura 10;

En la figura 1 se representa una forma de realización preferida de un dispositivo de soplete de soldadura por arco 1 según la invención. El dispositivo de soplete de soldadura por arco 1 está previsto para su uso en una máquina de soldadura automática como, por ejemplo, un robot de soldadura no representado en detalle. Aquí, el dispositivo de soplete de soldadura por arco 1 se dispone en un manipulador final del robot, no representado en detalle, que puede moverse en distintas direcciones en el espacio, preferiblemente en todas las direcciones a lo largo de cualquier recorrido de avance. De este modo, el manipulador final puede guiar también el soplete de soldadura por arco 1 a lo largo de su recorrido de avance y el soplete de soldadura por arco 1 puede realizar costuras de soldadura en las piezas de trabajo. En este caso, el soplete de soldadura por arco puede, en principio, configurarse preferiblemente de la misma forma que el soplete de soldadura por arco revelado y descrito en el documento WO 2005/049259 A1, aunque existen diferencias con respecto a la zona final del soplete de soldadura por arco de la figura 1 que se tratarán más adelante. Gracias a la configuración no absolutamente necesaria, pero especialmente preferida del soplete de soldadura por arco 1, según la cual éste presenta una parte de estator exterior y una parte de rotor interior y en la que una aportación y un suministro del punto de soldadura con elementos de soldadura tiene lugar al menos fundamentalmente a lo largo de y coaxialmente a un eje longitudinal de rotación 3 del dispositivo de soplete de soldadura por arco y del manipulador final, se puede lograr una posibilidad de rotación sin fin del soplete de soldadura y se puede evitar una torsión de un cable de soldadura durante los movimientos de rotación. Conviene señalar explícitamente que el soplete de soldadura por arco aquí mostrado y tratado sólo se menciona a modo de ejemplo de la invención y que, en principio, la invención también se puede utilizar en

combinación con otros tipos de sopletes de soldadura por arco y especialmente también con dispositivos de soplete de soldadura por arco cuya estructura concreta difiere de la estructura del dispositivo de soplete de soldadura por arco tratado a continuación.

En el caso del dispositivo de soplete de soldadura por arco 1 representado meramente a modo de ejemplo para la invención se trata de un soplete de soldadura 1 que funciona según el procedimiento de soldadura con metal y gas de protección. En este procedimiento, un alambre de soldadura 7 que se funde durante el proceso de soldadura se aporta al punto de soldadura previsto y se controla de forma continua como consecuencia del consumo del alambre de soldadura 7 durante un proceso de soldadura. En este caso, el alambre de soldadura 7 se aporta por regla general junto con su núcleo de alambre 8a y preferiblemente con un aislamiento que rodea el alambre de soldadura a través del interior del soplete de soldadura 1, en la mayoría de los casos a través de un tubo de camisa 2. Adicionalmente se aporta un gas de protección al punto de soldadura, generalmente también a través del tubo de camisa 2. En el ejemplo de realización, el gas de protección es un gas inerte; en otros ejemplos de realización según la invención, como gas de protección también puede aportarse un gas activo (o una mezcla de ambos). En el ejemplo de realización preferido se transmite además corriente al dispositivo de soplete de soldadura por arco 1 en la zona del extremo libre posterior 6 del dispositivo de soplete de soldadura por arco y se conduce a través del dispositivo de soplete de soldadura por arco hasta el punto de soldadura o de proceso que se utiliza para encender un arco en el punto de soldadura o en la zona final del extremo 5 en el lado de proceso de soldadura del dispositivo de soplete de soldadura por arco y para mantenerlo durante el proceso de soldadura. El dispositivo de soplete de soldadura por arco 1 está, por lo tanto, conectado o provisto en su aplicación de una fuente de alimentación de soldadura no representada y de un elemento de desplazamiento de alambre 12. En ejemplos de realización preferidos, tanto el alambre de soldadura, como también el gas de protección y la corriente, pueden aportarse al soplete de soldadura por arco en su punto de conexión de corriente a través de un cable de soldadura en sí conocido, especialmente un cable de soldadura coaxial. En un punto de conexión de gas del dispositivo de soplete de soldadura por arco 1, el gas de protección se introduce en un paso 9 del soplete de soldadura 1 en su interior para el paso del gas de protección desde el punto de conexión hasta el extremo libre en el punto de soldadura. La corriente también se conduce desde el cable de soldadura a través del soplete de soldadura 1 hasta el punto de soldadura o de proceso. La corriente también se conduce desde el interior del soplete de soldadura hasta el punto de proceso, de manera que un lado exterior del dispositivo de soplete de soldadura por arco 1 quede sin corriente.

Por consiguiente, el dispositivo de soplete de soldadura por arco 1 presenta un cuello de soplete 4 unido a un paquete de tubos flexibles 2. El paquete de tubos flexibles 2 se desarrolla aproximadamente desde el extremo posterior 6 del dispositivo de soplete de soldadura por arco 1 hasta el soplete de soldadura en el extremo anterior 5 en el lado del proceso de soldadura. En la zona del extremo posterior 6, mostrado en la figura 2, se disponen en el interior del soplete de soldadura por arco 1 varias piezas de desgaste reemplazables que se describen a continuación más detalladamente.

En la figura 2 se muestra, en una representación en sección, el extremo posterior 6 del dispositivo de soplete de soldadura por arco 1 opuesto al punto de proceso de soldadura y al extremo anterior abierto 5 correspondiente del dispositivo de soplete de soldadura por arco 1, junto con dos rodillos de accionamiento 10, 11 de un dispositivo de desplazamiento de alambre 12. En esta representación, el alambre de soldadura 7 se muestra entre los dos rodillos de accionamiento opuestos 10, 11 con sus superficies perimetrales. Los rodillos de accionamiento 10, 11 se encuentran directamente enfrente del extremo posterior 6 del dispositivo de soplete de soldadura por arco 1 opuesto al punto de proceso del soplete de soldadura por arco 1. Este extremo en el lado frontal 6 del tubo de carcasa aproximadamente tubular termina con una tapa final 14 que, a lo largo del eje central 3 de la carcasa 14, presenta una perforación de paso 16 (figura 3) abierta hacia el extremo exterior en el lado frontal de la tapa final 14. La tapa final 14 está abierta hacia el extremo del lado del proceso del dispositivo de soplete de soldadura por arco y, desde allí, en dirección hacia la perforación de paso abierta 16 dotada de una escotadura central escalonada 17. Esta última presenta en principio un diámetro constante más grande 18 que se transforma en un diámetro constante 19, en comparación menor, de la escotadura. Esta última zona se transforma, a su vez, en la perforación de paso 16. La superficie perimetral interior de la zona de menor diámetro 19 está provista de una rosca interior 19a. La superficie perimetral interior de la zona de mayor diámetro 18 presenta igualmente una rosca interior 18a. Esta última se extiende hasta poco antes de la transición al diámetro menor 19.

La superficie exterior o de camisa de la tapa final 14 presenta una sección 14a que se ensancha cónicamente desde el extremo en dirección hacia el punto de proceso y que se transforma en una sección 14b de la superficie de camisa con un diámetro constante. Con su lado frontal 20 que señala hacia el punto de proceso, la tapa final 14 choca contra un escalón exterior 21 del tubo de camisa 2 del soplete de soldadura por arco 1. El tubo de camisa 2 penetra en la zona del diámetro interior mayor 18 de la tapa final 14 hasta poco antes de la transición al diámetro menor 19. Un diámetro interior 23 de una escotadura de paso del tubo de camisa 2 en la zona de su extremo frontal corresponde al diámetro menor 19 de la escotadura 17 de la tapa final 14, de manera que un cuerpo de entrada en forma de manguito 25 pueda alojarse con su superficie de camisa exterior en el tubo de camisa 2 al menos fundamentalmente en arrastre de forma. Para asegurar la posición del cuerpo de entrada en forma de manguito 25 en la dirección axial, la escotadura de paso 24 del tubo de camisa 2 presenta un escalón 26 con un diámetro interior menor, estando el escalón previsto como tope para el cuerpo de entrada 25.

En la zona del tubo de camisa 2 se configura, en la superficie exterior o en la superficie de camisa exterior del cuerpo de entrada en forma de manguito 25, una profundización 28 o una ranura radialmente perimetral prevista para la recepción de un elemento de obturación 29 o de elementos de obturación, como especialmente un anillo en O. Una sección de la superficie exterior del cuerpo de entrada 25, que se encuentra frente al diámetro menor 19 de la escotadura de la tapa final 14, está dotada de una rosca exterior 30 que puede enroscarse en la rosca interior 19a de la superficie perimetral cilíndrica de la sección con el diámetro menor 19 de la escotadura 17 de la tapa final 14.

El cuerpo de entrada en forma de manguito 25 se configura con una escotadura de paso 25a provista de un diámetro interior constante en toda su extensión. Sólo en la zona en la que un elemento de guía 32, dispuesto preferiblemente sin unión al cuerpo de entrada, se encuentra en la escotadura de paso 25a del cuerpo de entrada 25, la escotadura 25a presenta una profundización 25b o ranura para la disposición de un elemento de obturación 33 o de elementos de obturación como especialmente un anillo en O. El elemento de obturación dispuesto en la ranura 25b del cuerpo de entrada 25 tiene así contacto con la superficie de camisa exterior del cuerpo de guía 32.

El cuerpo de entrada 25 presenta una superficie de camisa exterior con diferentes secciones que se diferencian unas de otras principalmente por el tamaño de los diámetros exteriores. En el ejemplo de realización mostrado, una primera sección de la superficie de camisa exterior próxima al extremo posterior del soplete de soldadura por arco presenta la rosca exterior 30, con la que el cuerpo de entrada 25 se enrosca en la rosca interior 19a de la tapa final 14, uniéndose así de forma desmontable a la tapa final 14. En dirección hacia el extremo del lado de proceso 5 del dispositivo de soplete de soldadura por arco 1, se une a la rosca exterior 30 una profundización 35 a la que sigue a su vez una sección sin rosca 36 de la superficie de camisa exterior que presenta el mismo diámetro exterior que la sección de rosca 30. La sección sin rosca 36 presenta la ranura perimetral 28, en la que se puede alojar el elemento de obturación adicional 29, en el caso del ejemplo de realización representado un anillo en O.

En la dirección hacia el extremo del lado de proceso 5 se une otra sección final 37 de la superficie de camisa exterior del cuerpo de entrada 25 que también presenta un diámetro exterior constante, pero menor que la sección anterior. Mediante el escalón 38 configurado por medio del cambio de diámetro entre la última sección 37 de la superficie de camisa exterior y la sección anterior 36 resulta en el cuerpo de entrada una limitación de inserción o de giro para el tubo de camisa 2.

En la zona de su extremo anterior en su superficie de camisa exterior, el tubo de camisa 2 presenta a su vez una rosca exterior 39, en la que se enrosca la tapa final 14 con su rosca interior 18a. El movimiento de enroscado está limitado por un choque del lado frontal 20 de la tapa final 14 con el escalón 21 del tubo de camisa. Alcanzar esta posición puede proporcionar una posibilidad de control visual de que la tapa final se ha montado y enroscado correctamente.

En la figura 3, el extremo por el lado de desplazamiento de alambre o posterior 6 del dispositivo de soplete de soldadura por arco 1 se muestra en una representación a modo de explosión y en una situación como la que también resulta en caso de un cambio del núcleo de alambre 8a. Como puede verse aquí, el cuerpo de entrada 25 se enrosca en la tapa final 14 durante el funcionamiento del dispositivo de soplete de soldadura por arco 1. Todas las juntas también están insertadas en sus ranuras y permanecen allí incluso durante el cambio del núcleo de alambre. En la representación de la figura 3 no se muestra el tubo de camisa 2 que está unido y permanece unido a la tapa final 14 mediante su unión atornillada común incluso durante el cambio del núcleo de alambre 8a. Para cambiar el núcleo de alambre 8a, en primer lugar se desmonta el soplete de soldadura por arco en el extremo del lado de proceso 5, de manera que el núcleo de alambre 8a y el elemento de guía 32 puedan extraerse juntos del extremo por el lado de proceso 5. En caso de un soplete de soldadura por arco actual de la empresa solicitante, en el que debe integrarse en el futuro la invención aquí descrita, la boquilla de gas, una boquilla de contacto de corriente y, en su caso, un soporte de boquilla, por ejemplo, pueden con esta finalidad separarse del soplete de soldadura por arco y retirarse del alambre de soldadura. A continuación, el núcleo de alambre 8a puede extraerse del soplete de soldadura por arco desde el extremo en el lado de proceso 5. En este caso, el cuerpo de guía 32, apoyado en el núcleo de alambre 8a y unido a éste mediante un ajuste prensado, también se extrae, junto con el núcleo de alambre, del dispositivo de soplete de soldadura por arco 1. El elemento de guía, que en este ejemplo de realización se encuentra en la escotadura de la tapa final y en la escotadura del cuerpo de entrada en gran medida sin unión a los dos componentes, puede, por consiguiente, extraerse, junto con el núcleo de alambre 8a, de los dos componentes, así como del soplete de soldadura por arco 1 sin ningún esfuerzo adicional, especialmente sin necesidad de aplicar mucha fuerza. Al extraer este módulo, sólo debe superarse una fuerza de retención comparativamente reducida que actúa a través de un anillo en O sobre la superficie de camisa del elemento de guía.

A continuación puede disponerse en el alambre de soldadura 7 un nuevo núcleo de alambre 8a con uno de sus dos extremos, así como insertarse y disponerse en el cuerpo de guía 32. Acto seguido, el cuerpo de guía 32, junto con el núcleo de alambre 8a, pueden insertarse juntos y en una sola operación en el alambre de soldadura 7 en el soplete de soldadura y, por lo tanto, también en el dispositivo de soplete de soldadura por arco 1. Este movimiento de inserción en dirección a la tapa final 14 continúa hasta que el cuerpo de guía 32 con su extremo 32a en el lado de la tapa final, que sirve como elemento indicador de la posición, se guía completamente a través de la escotadura de paso abierta 16 de la tapa final 14, sobresaliendo el extremo 32a del elemento de guía 32 hacia fuera de la tapa final 14. El extremo ópticamente reconocible del elemento de guía 32, dispuesto fuera del dispositivo de soplete

de soldadura por arco 1 con uno de sus extremos 32a, proporciona una posibilidad de control para poder comprobar sin un esfuerzo técnico adicional si el cuerpo de guía 32 y el núcleo de alambre 8a están dispuestos en sus posiciones teóricas predeterminadas dentro del dispositivo de soplete de soldadura por arco 1. Dado que sólo en sus posiciones teóricas se proporciona también una impermeabilización mediante el cuerpo de guía 32 contra una fuga del gas de protección que fluye en el dispositivo de soplete de soldadura por arco, el extremo 32a del componente del cuerpo de guía 32 visible fuera de la tapa final 14 también representa un control de si el núcleo de alambre 8a recién insertado y su cuerpo de guía 32 están dispuestos de manera que el soplete de soldadura por arco 1 esté impermeabilizado contra una fuga de gas de protección del extremo 6 del soplete de soldadura por arco 1 por el lado de la tapa final.

El componente del cuerpo de guía 32 presenta la sección de zona final cilíndrica 32a que en su posición de uso en el soplete de soldadura por arco 1 señala hacia el dispositivo de desplazamiento de alambre y que, en el ejemplo de realización, se extiende longitudinalmente y presenta un diámetro exterior constante. La sección de zona final 32a se transforma en una sección 32b que se agranda cónicamente hacia el extremo 5 del lado de proceso y a la que sigue a su vez una sección cilíndrica 32c con un diámetro exterior mayor, preferiblemente constante. En el ejemplo de realización de las figuras 2 y 3, la sección 32c presenta un escalón con un diámetro exterior ligeramente reducido. Durante la inserción en el dispositivo de soplete de soldadura por arco 1, el cuerpo de guía 32 se inserta en el cuerpo de entrada 25 con su sección final 32a por delante. Dado que un diámetro exterior delantero de la sección 32c en la dirección de inserción corresponde aproximadamente al diámetro interior de la escotadura de paso 25a del cuerpo de entrada 25, el cuerpo de guía se guía dentro del cuerpo de entrada durante su movimiento de avance. De este modo, la sección de zona final 32a también se alinea en la posición correcta y, en este caso, se dispone concéntricamente alrededor del eje longitudinal 3, pudiendo insertarse la misma en la escotadura de paso 16 de la tapa final 14. Dado que la sección de zona final 32a presenta un diámetro exterior constante, que es sólo ligeramente menor que el diámetro de la escotadura de paso 16, la sección de zona final 32a puede insertarse completamente en la escotadura de paso y una parte de la sección de zona final 32a puede guiarse hacia fuera de la escotadura de paso 16 de la tapa final. Esta parte de la sección de zona final, que puede denominarse elemento de indicación de posición, puede reconocerse así desde el exterior en su posición final en el soplete de soldadura 1, estando la misma situada comparativamente cerca del punto de acción del dispositivo de desplazamiento de alambre, en el que se aplica al alambre de soldadura 7 el movimiento de avance. Este elemento de indicación de posición puede servir para una señalización, que puede percibirse ópticamente desde el exterior, de una disposición posicionalmente correcta del cuerpo de guía y del núcleo de alambre 8a en el interior del soplete de soldadura por arco.

El componente en una sola pieza del cuerpo de guía 32 se dota de una escotadura de paso 34 que en la zona de la sección de zona final 32a presenta un diámetro preferiblemente constante que sólo es ligeramente mayor que el diámetro del alambre de soldadura utilizado en este caso. En la zona de la sección 32c con el diámetro exterior mayor, la escotadura de paso 34 presenta un diámetro mayor pero también constante, con lo que el extremo posterior del núcleo de alambre 8a puede disponerse en esta zona de la perforación de paso. El diámetro interior de la escotadura 34 en esta zona corresponde aproximadamente al diámetro exterior del núcleo de alambre. Con su extremo del lado frontal, el núcleo de alambre 8a choca con el escalón 34a resultante del cambio de diámetro en la escotadura de paso 34. Gracias a la configuración en una sola pieza del cuerpo de guía 32 resultan unas buenas propiedades de guiado para el alambre de soldadura en el cuerpo de guía 32, con un riesgo como mucho reducido de que el alambre de soldadura 7 se enganche durante su movimiento y, por consiguiente, se doble.

Un biselado del orificio de la escotadura de paso 34 en la zona del lado frontal de la zona final 32a del cuerpo de guía puede contribuir a evitar que el alambre de soldadura 7 se enganche en o dentro del cuerpo de guía 25 durante el movimiento de avance y a facilitar la inserción de un extremo de alambre de soldadura en el cuerpo de guía 25.

Además se puede prever poner a disposición para diferentes alambres de soldadura diferentes elementos de guía 32 con diferentes diámetros de la escotadura de paso 34. Un sistema de este tipo puede presentar especialmente cuerpos de guía idénticos en su forma geométrica exterior, pero que difieren en cuanto a los diámetros de las respectivas escotaduras de paso 34, así como, en su caso, también en cuanto a los materiales utilizados para los elementos de guía, con lo que también puede tener lugar ventajosamente una adaptación al material respectivo del alambre de soldadura.

El extremo 32a, que sobresale de la tapa final 14, del componente del elemento de guía 32, en el que se guía el alambre de soldadura 7, acorta además la longitud libre y no guiada del alambre de soldadura entre el dispositivo de desplazamiento de alambre y el dispositivo de soplete de soldadura por arco 1. Igualmente, debido al menor diámetro exterior del extremo del componente del elemento de guía 32 en comparación con el extremo del lado frontal de la tapa final, el componente del elemento de guía que sobresale del dispositivo de soplete de soldadura por arco puede disponerse más cerca del punto de contacto del alambre de soldadura con los dos rodillos de avance del dispositivo de desplazamiento de alambre. De este modo, el componente del elemento de guía recoge antes el alambre de soldadura y lo guía, lo que reduce el riesgo de que el alambre de soldadura se doble. La sección del componente del elemento de guía con el diámetro exterior más pequeño, que es guiada por la tapa final 14 y sobresale de la misma, puede denominarse protección contra el pandeo.

Gracias a la invención también resulta la ventaja de que, a diferencia de lo que ocurría hasta ahora, la tapa final 14 no guía ni toca el alambre de soldadura 7 ni el núcleo del alambre 8a, por lo que la tapa final 14, que suele tener una configuración compleja, ya no es una pieza de desgaste.

5 En las representaciones de las figuras 4 y 5 se representa otro ejemplo de realización preferido de la invención. Este es en gran parte idéntico al ejemplo de realización preferido de las figuras 1 a 3, por lo que a continuación sólo se tratan las diferencias para evitar repeticiones. Por este motivo, la descripción anterior de las figuras 1 a 3 también se incorpora por referencia al ejemplo de realización de las figuras 4 y 5.

10 La diferencia fundamental con respecto al ejemplo de realización de un dispositivo de soplete de soldadura por arco según las figuras 1-3 radica en que el elemento de guía 32, después de su sección cónica 32b vista en la dirección del extremo por el lado de proceso del soplete, (sólo) presenta una sección 32c con un diámetro mayor que tiene un diámetro constante por toda su superficie. Por consiguiente, en este ejemplo de realización preferido no hay ningún aumento de diámetro en la superficie de camisa exterior del elemento de guía a continuación de la sección cónica (y visto en la dirección del extremo en el lado de proceso) que podría utilizarse para una sujeción en arrastre de forma y/o en arrastre de fuerza del elemento de guía. Además, en esta forma de realización preferida no hay ningún elemento de obturación como, por ejemplo, el elemento de obturación 33 del otro ejemplo de realización de las figuras 2 y 3 en el perímetro exterior de la sección 32c con un diámetro constante. Por lo tanto, tampoco hay ningún elemento de obturación entre el cuerpo de entrada 25 y el elemento de guía 32 que podría ejercer sobre el elemento de guía 32 una fuerza de retención sobre el elemento de guía 32. Esto resulta especialmente ventajoso cuando se cambia el núcleo de alambre 8a, dado que, como consecuencia de la falta de fuerza de retención en el elemento de guía 32, el núcleo de alambre y el elemento de guía pueden retirarse del dispositivo de soplete de soldadura por arco, en la dirección del extremo en el lado de proceso, más fácilmente, es decir, con menos esfuerzo. Sin embargo, dado que en los dispositivos de soplete de soldadura por arco según la invención están presentes elementos de señalización con los que se puede comprobar, preferiblemente durante todo el uso del soplete de soldadura por arco con un núcleo de alambre determinado, su disposición correcta por medio de los elementos de señalización, tampoco son absolutamente necesarias fuerzas de retención adicionales.

25 En las figuras 6 - 13 se representa, entre otros, un robot de brazo articulado 101, como el que ya se utiliza de múltiples maneras. El robot de brazo articulado 101 está diseñado como un así llamado robot de eje hueco que resulta especialmente adecuado en relación con la invención. Los robots adecuados de este tipo pueden ser, por ejemplo, los robots de las series AR o MA que ofrece la empresa Yaskawa Europe GmbH, 65760 Eschborn. El robot presenta una pieza de bastidor 102 y un brazo 103 dispuesto en la misma y provisto de varias articulaciones 104. El extremo libre 105 del brazo del robot de brazo articulado 101 es, por consiguiente, capaz de desplazarse a lo largo de cualquier trayectoria que se desarrolla tridimensionalmente.

30 En el extremo libre 105 del brazo 103, el robot está dotado de una brida de conexión 106 de un dispositivo de conexión previsto para la recepción de un soplete de soldadura 107 (figura 6) del dispositivo de soplete de soldadura por arco. La brida de conexión 106 puede realizar un movimiento de rotación accionado por motor alrededor de un eje de giro 108 y relativamente con respecto al último miembro del brazo 103. En la figura 6 se muestra un bloque de distancia delante del soplete que sirve como extensión de la brida de conexión 106 del robot y que puede preverse de forma opcional y no obligatoria.

35 El soplete de soldadura por arco 107 mostrado con más detalle en las figuras 7 a 10 tiene un dispositivo de fijación 109 y un dispositivo de recepción 110 (figura 7). El dispositivo de fijación 109 está previsto para unir el soplete de soldadura 107 a la brida de conexión 106 del brazo robótico 103 de forma desmontable, pero resistente a la torsión. Por el contrario, el dispositivo de recepción 110, junto con un dispositivo de contacto, sirve para la recepción de un cuello de soplete de soldadura 111 del soplete de soldadura 107 y para la transmisión de la corriente de soldadura al cuello de soplete de soldadura 111, la cual se explica a continuación más detalladamente. Dado que el dispositivo de recepción 110 puede, por medio del dispositivo de fijación 109, unirse de forma resistente a la torsión, de un modo que se describe más detalladamente a continuación, a la brida de conexión 106 del robot que realiza movimientos de rotación, el dispositivo de recepción 110 y el dispositivo de fijación 109 también se denominan conjuntamente parte de un rotor que puede ejecutar movimientos de rotación de este tipo mediante movimientos accionados de la brida de conexión alrededor del eje de giro 108. Con esta finalidad, el rotor está unido de forma resistente a la torsión a la brida de conexión, especialmente con posibilidad de separación.

40 Con respecto al último miembro del brazo robótico 103, al que está unida la brida de conexión 106, el rotor puede girar alrededor del eje 108. El robot representado en las figuras tiene un total de seis ejes accionados, siendo este número sólo un ejemplo para las posibles aplicaciones del soplete de soldadura por arco. En relación con el soplete de soldadura por arco según la invención, también pueden utilizarse robots de brazo articulado con un número diferente de ejes de movimiento accionados.

45 Un estator situado en el interior y fijo con respecto al rotor y al último miembro del brazo robótico 103 presenta un paso tubular 114 dispuesto centralmente (de forma centrada) en el dispositivo del soplete de soldadura que tiene una escotadura cilíndrica 115. Un eje longitudinal 116 de la escotadura 115 está alineado con el eje de giro 108 de la brida de conexión 106. El paso 114 se extiende aproximadamente por toda la longitud del dispositivo de fijación y de recepción. El extremo superior del paso 114 por el lado del robot está dotado de una rosca exterior 117 que sirve como conexión eléctrica y en la que puede fijarse de forma desmontable un cable coaxial 118 (figura 6 y figura 7) mediante enroscado. Adicionalmente a la rosca 117 del paso, también puede preverse un cono 119

(figura 8) como contacto conductor de corriente entre un cable de corriente de soldadura 118a del cable coaxial 118 y el paso 114. En caso de un cable coaxial 118 como éste, el cable de corriente de soldadura 118a, provisto de un aislamiento exterior 118b, se dispone coaxialmente alrededor de un canal central 118c. El canal central 118c puede servir para aportar el alambre de soldadura 7 al soplete de soldadura mediante un movimiento de avance y para permitir que un gas de protección fluya hacia el extremo delantero del soplete de soldadura 107.

En la zona de un extremo inferior en la representación por el lado del soplete de soldadura, el paso 114 está rodeado por una sección en forma de campana 123 (figura 8 y figura 9) del estator que es circular en la sección transversal y que está conectada al paso de forma eléctricamente conductora. En el ejemplo de realización, la sección en forma de campana 123 y el paso 114 están unidos en una sola pieza. Fundamentalmente dentro de la sección en forma de campana 123 se dispone en el paso 114 un dispositivo de contacto 124 que presenta un anillo de deslizamiento 125 dispuesto en la sección en forma de campana. El dispositivo de contacto 124 presenta una superficie de deslizamiento 126 configurada en el lado frontal del anillo de deslizamiento 125. Por una parte, la superficie de deslizamiento 126 se somete a una carga de fuerza mediante un resorte de compresión 127 que actúa paralelamente al eje longitudinal 116 del paso 114. El resorte de compresión 127 se apoya por el lado interior en la sección en forma de campana 123 del estator y presiona la superficie de deslizamiento 126 contra una superficie también fundamentalmente anular de una campana de conexión 135. Tanto la superficie anular de la campana de conexión 135, como también la superficie de deslizamiento 126, son componentes de un dispositivo de contacto 124 y se disponen respectivamente de forma concéntrica alrededor de los ejes longitudinales 108, 116, siendo atravesados los mismos por una continuación de la escotadura 115.

Entre el anillo de deslizamiento 125 y un lado interior de la sección en forma de campana 123 se encuentran láminas de contacto 145 que proporcionan el contacto eléctrico entre el anillo de deslizamiento 125 y la sección en forma de campana 123. El efecto de resorte de las láminas de contacto 145 provoca que se establezca un contacto eléctrico entre el anillo de deslizamiento 125 y una superficie interior 133 de la sección en forma de campana 123. El anillo de deslizamiento 125 presenta como material un buen conductor eléctrico, por ejemplo, cobre o una aleación de cobre. Las láminas de contacto 145 pueden, de forma correspondiente, estar preferiblemente plateadas, a fin de garantizar una transferencia de corriente eléctrica especialmente buena. El lado del anillo de deslizamiento 125 opuesto al resorte de compresión 127 con su superficie de deslizamiento 126 (figura 9) se configura como un componente fijo y como parte del estator, actuando como transición eléctrica al rotor que puede girar alrededor del eje longitudinal 108 y al que pertenece la campana de conexión 135.

De este modo, al anillo de deslizamiento 125 se une, en la dirección del eje longitudinal 116 del paso 114 y en la dirección del extremo en el lado del soplete de soldadura, a la campana de conexión 135 (figura 8) que también es un buen conductor eléctrico gracias a una superficie preferiblemente plateada. El paso 114, el anillo de deslizamiento 125, así como la campana de conexión 135, presentan perforaciones céntricas alineadas entre sí que juntas forman un componente de una escotadura céntrica 115 que se desarrolla a lo largo del eje longitudinal 108.

Por lo tanto, el resorte de compresión 127 ejerce presión sobre el anillo de deslizamiento 125 que a su vez ejerce presión a través de su superficie de deslizamiento 126 sobre la campana de conexión 135, por lo que esta última está constantemente en contacto con la superficie de deslizamiento 126, especialmente en contacto eléctricamente conductor. La campana de conexión 135 está asegurada adicionalmente por medio de un anillo 148 con respecto a su posición axial en el paso. Además, la campana de conexión 135 está emparejada y centrada axialmente con la superficie exterior cónica de la "brida de latón con casquillo" 149 mediante una superficie interior cónica plateada. Además, entre el elemento en forma de campana 123 del estator y el anillo de deslizamiento 125 se encuentra en una ranura 150 del anillo de deslizamiento 125 una junta 136 que puede utilizarse para garantizar que el elemento en forma de campana 123, como parte del estator, se asiente de forma estanca al gas en el anillo de deslizamiento 125.

Una "brida de latón con casquillo" 149, emparejada mediante un cono con la campana de conexión 135 preferiblemente plateada, se atornilla por medio de un manguito aislante de plástico 151 a un elemento de fijación 152 que forma parte del dispositivo de fijación y que sirve de contrapieza para la conexión del soplete de soldadura.

En el ejemplo de realización, la carcasa 141, una tapa de cierre 142 adyacente a un lado frontal de la carcasa 141 y una tapa 154 adyacente al otro lado frontal de la carcasa 141 en dirección hacia el cuello de soplete de soldadura 111 se configuran como componentes de plástico. En el ejemplo de realización, la carcasa 141 también contiene el dispositivo de fijación 109 para la fijación a la brida de conexión 106 en un robot de eje hueco y, junto con la tapa 154 y la tapa de cierre 142, rodea y aísla eléctricamente la estructura interior. Aunque el dispositivo de recepción 110 del soplete de soldadura es de un material metálico eléctricamente conductor, éste también está separado de los componentes bajo tensión por medio del manguito de plástico 151 con brida como aislante. Por consiguiente, el dispositivo de recepción 110 del soplete de soldadura se guía a través de la carcasa de plástico 141 y de la tapa 154.

El dispositivo de fijación 109, realizado como un componente de la carcasa de plástico 141, está unido a la brida de conexión del robot 106 de forma resistente a la torsión, pero desmontable. También está unido a la carcasa de plástico 141 de forma resistente a la torsión el dispositivo de recepción 110 para el soplete de soldadura, en cuyo elemento de fijación 152 se une de forma resistente a la torsión y desmontable un soplete de soldadura. Por lo tanto, la carcasa exterior 141 en el soplete de soldadura forma, en principio, parte del rotor del soplete de soldadura

por arco. Este rotor se dispone concéntricamente al estator interior del soplete de soldadura por arco y con respecto al eje de giro 108, pudiendo el mismo girar alrededor de este último relativamente con respecto al estator interior como consecuencia de los movimientos de rotación accionados por motor de la brida de conexión 106 del robot. Por el contrario, el estator es fijo durante un movimiento de rotación conjunto del rotor con la brida de conexión 106 del lado del robot y, en este caso, no gira. En el ejemplo de realización, esta disposición fija con respecto a la brida de conexión 106, al dispositivo de fijación 109 y al rotor en su conjunto puede conseguirse, por ejemplo, fijando el cable de soldadura a la rosca 117 del paso 114 y sujetándolo, como consecuencia de la rigidez torsional del cable de soldadura, en su posición rotacional. En otras formas de realización de la invención también puede preverse un seguro adicional contra el giro del estator en el robot.

Así, con la ayuda de un anillo de fijación 153, dispuesto en la carcasa 141, y del elemento de fijación 152 es posible transmitir un movimiento de accionamiento giratorio de la brida de conexión 106 del robot al soplete de soldadura a través de la carcasa de plástico 141. El estator, por el contrario, no realiza este movimiento giratorio, dado que está fijado rotacionalmente al brazo del robot por medio del cable coaxial 118 (y, en su caso, por medio de otros elementos de fijación). Sin embargo, la resistencia a la torsión que presentan los cables 118 de este tipo puede ser ya suficiente para fijar el estator, a pesar de que posiblemente una pequeña parte del par de giro del movimiento de accionamiento se pueda transmitir al estator a través de los rodamientos 143 como consecuencia de los pares de fricción que no pueden descartarse por completo. En el ejemplo de realización representado, el estator presenta al menos los componentes paso 114 y anillo de deslizamiento 125 junto con el resorte de compresión 127. El rotor está montado sobre el estator. El rotor se apoya en el estator por medio de rodamientos 143, en este ejemplo de realización rodamientos de bolas.

La carcasa de plástico 141 está cerrada hacia el soplete de soldadura con la tapa 154 que cubre el anillo de fijación 153. La carcasa 141 está cubierta hacia el cable del soplete de soldadura por medio de la tapa de cierre 142. Si parece necesario, el estator también puede fijarse adicionalmente a un componente resistente a la torsión del robot, por ejemplo, mediante la tapa de cierre 142.

La corriente eléctrica necesaria para llevar a cabo un proceso de soldadura fluye, partiendo del cable de corriente de soldadura 118a, que está conectado al paso 114 del estator a través de la unión roscada en la rosca exterior 117, en el estator hasta la sección en forma de campana 123. Allí se encuentran las láminas de contacto 145, a través de las cuales se transmite la corriente al anillo de deslizamiento 125 que también forma parte del estator. La corriente se transmite a la campana de conexión plateada 135 a través del contacto deslizante entre la superficie de deslizamiento 126 y la campana de conexión 135. La campana de conexión 135 es un componente del rotor y gira junto con la carcasa 141 alrededor del eje de giro 108 durante un movimiento de rotación accionado de la brida de conexión 106. La campana de conexión 135 tiene, en una superficie interior, una superficie cónica 137 también plateada que está emparejada con un cono hembra de la brida de latón 149 con casquillo y que, por lo tanto, posee un asiento firmemente presionado, por lo que presenta unas buenas propiedades de transmisión de corriente. En el casquillo de latón 149 se encuentra otra lámina de contacto conductora de electricidad 155 X6, con la que se transmite la corriente de soldadura al soplete a través de un tubo interior insertado. La fijación del soplete se realiza por medio del elemento de fijación 152 aislado con respecto al tubo interior.

El gas de protección puede fluir a través del cable coaxial 118 a través de la escotadura 115 del paso 114 hasta el cuello de soplete de soldadura 111. El alambre de soldadura 7 también puede aportarse al cuello de soplete de soldadura 111 del mismo modo y puede empujarse hacia adelante respectivamente. En caso necesario, puede integrarse en el cable coaxial 118 un cable de datos no representado.

Lista de referencias

1	Soplete de soldadura por arco	25b	Profundización/Ranura
2	Tubo de camisa	26	Escalón
3	Eje longitudinal	28	Profundización/Ranura
4	Cuello de soplete	29	Elemento de obturación
5	Extremo en el lado del proceso de soldadura	30	Rosca exterior (de 25)
6	Extremo posterior	32	Elemento de guía
7	Alambre de soldadura	32a	Extremo/Zona final
8a	Núcleo de alambre	32b	Sección cónica
9	Paso	32c	Sección
10	Rodillo de accionamiento	33	Elemento de obturación
11	Rodillo de accionamiento	34	Escotadura de paso

ES 2 986 311 T3

12	Dispositivo de desplazamiento de alambre	34a	Escalón
13	Carcasa	35	Profundización
14	Tapa final	36	Sección no roscada
14a	Sección cónica	37	Sección con diámetro menor
14	Sección cilíndrica		
16	Perforación de paso abierta	38	Escalón
17	Escotadura céntrica escalonada	39	Rosca exterior (de 2)
18	Diámetro mayor	101	Robot de brazo articulado
18a	Rosca interior	102	Bastidor
19	Diámetro menor	103	Brazo
19a	Rosca interior	104	Articulación
20	Lado frontal	105	Extremo libre
21	Escalón exterior	106	Brida de conexión
23	Diámetro interior de 2	107	Soplete de soldadura
24	Escotadura de paso de 2	108	Eje de giro
25	Cuerpo de entrada en forma de manguito	109	Dispositivo de fijación
25a	Escotadura de paso	110	Dispositivo de recepción
114	Paso	111	Cuello de soplete de soldadura
114a	Ranura longitudinal	136	Junta
115	Escotadura	137	Superficie de brida
116	Eje longitudinal	141	Carcasa de plástico
117	Rosca exterior	142	Tapa de cierre
118	Cable coaxial	142a	Perforación
118a	Cable de corriente de soldadura	143	Rodamiento
118b	Aislamiento exterior	145	Lámina de contacto
118c	Canal	148	Anillo
119	Cono	149	Brida de latón con casquillo
123	Sección en forma de campana	150	Ranura (de 126)
124	Dispositivo de contacto	151	Manguito de plástico
125	Anillo de deslizamiento	152	Elemento de fijación
126	Superficie de deslizamiento	153	Anillo de fijación
127	Resorte de compresión	154	Tapa
129	Escotadura	155	Lámina de contacto
130	Resorte de compresión		
133	Superficie interior		
134	Superficie de deslizamiento		
135	Campana de conexión (plateada)		

REIVINDICACIONES

- 5 1. Dispositivo de soplete de soldadura por arco con un electrodo de fusión, estando el electrodo previsto con una dirección de movimiento desde un extremo posterior (6) del dispositivo de soplete de soldadura por arco para el avance en la dirección de un extremo anterior (5) del dispositivo de soplete de soldadura por arco, en cuya zona el electrodo se funde durante un proceso de soldadura por arco, guiándose el electrodo en el dispositivo de soplete de soldadura por arco en un núcleo de alambre (8a) reemplazable, disponiéndose a su vez el núcleo de alambre (8a), al menos en la zona del extremo posterior (6) del dispositivo de soplete de soldadura por arco, en un elemento de guía (32) que rodea el núcleo de alambre (8a) y configurado como una pieza de desgaste reemplazable, 10 previniéndose el elemento de guía (32) del núcleo de alambre (8a) para la sustitución conjunta del núcleo de alambre (8a) condicionada por el desgaste, caracterizado por una protección contra el pandeo para el alambre de soldadura que sobresale del dispositivo de soplete de soldadura por arco, que se guía a través de una tapa final exterior (14) por el lado frontal del dispositivo de soplete de soldadura por arco, que está dispuesta entre la tapa final exterior (14) del dispositivo de soplete de soldadura por arco y los elementos de desplazamiento de alambre y en la que se guía el alambre de soldadura. 15
2. Dispositivo de soplete de soldadura por arco según la reivindicación 1, caracterizado por que la protección contra el pandeo se dispone de forma desmontable en el dispositivo de soplete de soldadura por arco y por que una sección de la protección contra el pandeo sobresale de una escotadura (16) de la tapa final (14) del dispositivo de soplete de soldadura por arco. 20
3. Dispositivo de soplete de soldadura por arco según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la protección contra el pandeo se configura en una sola pieza con un alojamiento para un núcleo de alambre dispuesto en el interior del dispositivo de soplete de soldadura por arco. 25
4. Dispositivo de soplete de soldadura por arco según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la protección contra el pandeo se dispone sin unión en el dispositivo de soplete de soldadura por arco.
- 30 5. Dispositivo de soplete de soldadura por arco según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la protección contra el pandeo se dispone en una posición predeterminada en el dispositivo de soplete de soldadura por arco como consecuencia de una disposición en arrastre de forma de la protección contra el pandeo en la dirección axial del dispositivo de soplete de soldadura por arco.
- 35 6. Dispositivo de soplete de soldadura por arco según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que al menos una sección de la protección contra el pandeo, especialmente la sección que sobresale por dentro y por fuera de la tapa final (14), se configura en forma de manguito.
- 40 7. Dispositivo de soplete de soldadura por arco según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que un diámetro exterior máximo de la protección contra el pandeo que sobresale de la perforación de paso es menor que el diámetro de la perforación de paso (16) de la tapa final (14).
- 45 8. Dispositivo de soplete de soldadura por arco según al menos una de las reivindicaciones anteriores, caracterizado por que la protección contra el pandeo, el elemento de guía (32), así como el núcleo de alambre (8a), se configuran como un módulo que puede reemplazarse conjuntamente a través del extremo anterior (5) del dispositivo de soplete de soldadura por arco.
- 50 9. Dispositivo de soplete de soldadura por arco según al menos una de las reivindicaciones anteriores, previsto para su disposición en un robot de soldadura (101) que presenta un brazo robótico (103) en el que se prevé un dispositivo de unión que puede girar relativamente con respecto al brazo robótico (103), que comprende un dispositivo de fijación (109) para la sujeción del dispositivo de soplete de soldadura por arco al robot de soldadura (101), un dispositivo de recepción para la sujeción de un soplete de soldadura (107) y para la transmisión de 55 movimientos giratorios accionados al soplete de soldadura (107), una conexión eléctrica para un cable de corriente de soldadura (118a), mediante la cual un lado del robot del dispositivo de soplete de soldadura se puede conectar eléctricamente a una fuente de corriente de soldadura, un dispositivo de transmisión de corriente mediante el cual el cable de corriente de soldadura (118a) puede conectarse eléctricamente a un lado del soplete de soldadura del dispositivo de soplete de soldadura, presentando el dispositivo de transmisión de corriente un estator previsto para una disposición resistente a la torsión con respecto al brazo robótico (103), pero que puede girar relativamente con respecto al dispositivo de conexión en el lado del robot de soldadura, un paso del estator, a través del cual puede pasar al menos uno de los consumibles necesarios para el proceso 60 de soldadura en dirección hacia el dispositivo de recepción,

- 5 configurándose el dispositivo de recepción y el dispositivo de fijación como un rotor que puede girar relativamente con respecto al estator, pudiéndose conectar de forma eléctricamente conductora el dispositivo de recepción (110) y/o el dispositivo de fijación (109) al estator por medio de un dispositivo de contacto eléctrico, configurándose el dispositivo de fijación (109) del rotor para su fijación al dispositivo de conexión del robot (101) y alineándose, al menos fundamentalmente, un eje de giro del rotor con el eje de giro del dispositivo de conexión del robot (101) mediante la fijación al dispositivo de conexión del robot y pudiendo girar el rotor alrededor del eje de giro, así como alrededor del estator.
- 10 10. Dispositivo de soplete de soldadura por arco según la reivindicación 9, caracterizado por una escotadura que se desarrolla a lo largo del eje de giro del rotor y que se extiende centralmente con respecto al eje de giro tanto a través del dispositivo de fijación (109), como también a través del dispositivo de recepción (110), disponiéndose tanto un orificio de entrada de la escotadura en el estator, como también un orificio de salida de la escotadura en el rotor, también de forma centrada con respecto al eje de giro.

DIBUJOS

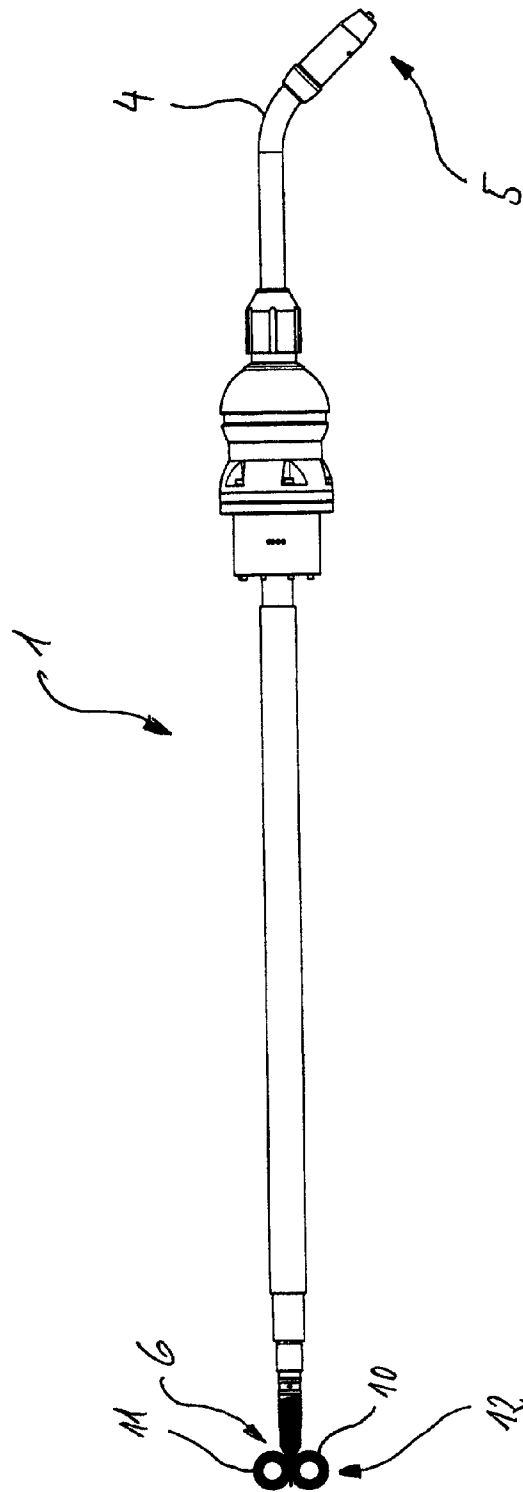


Fig. 1

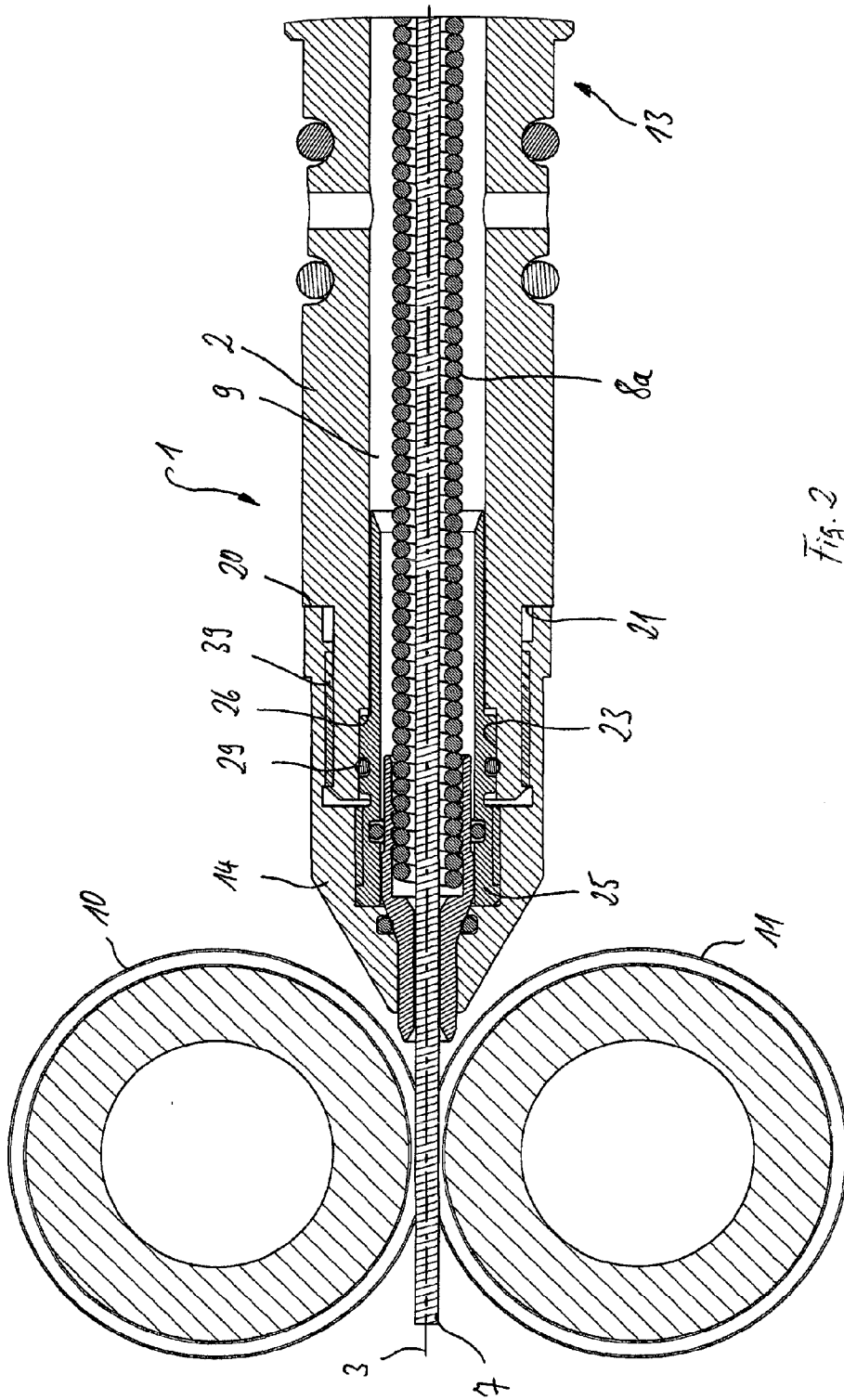


Fig. 2

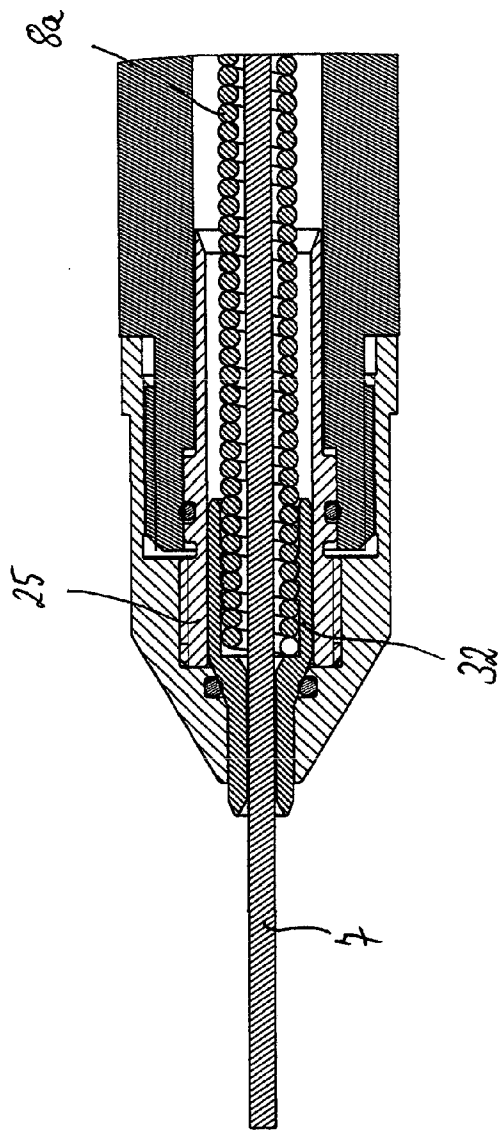


Fig. 4

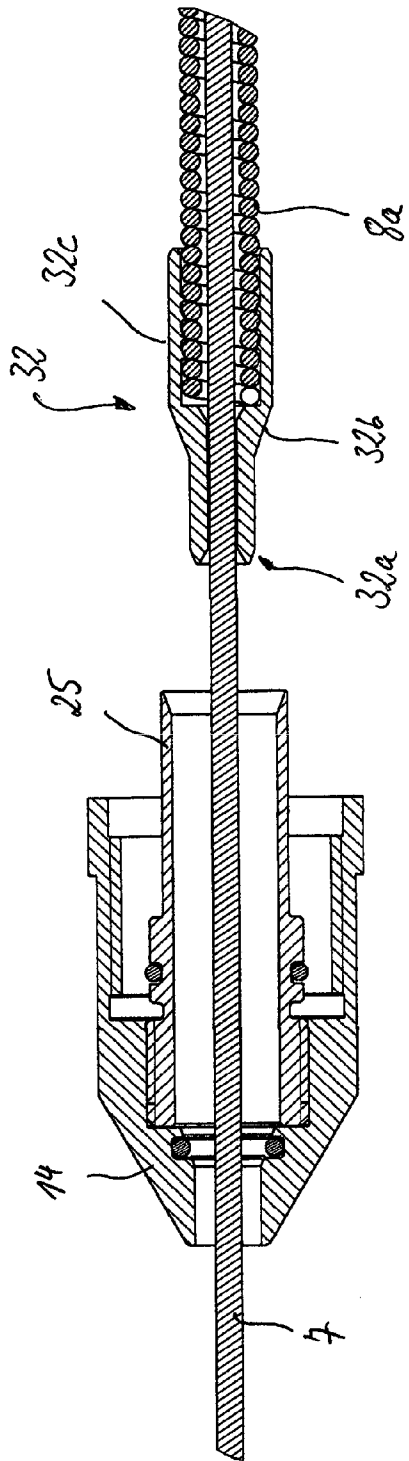


Fig. 5

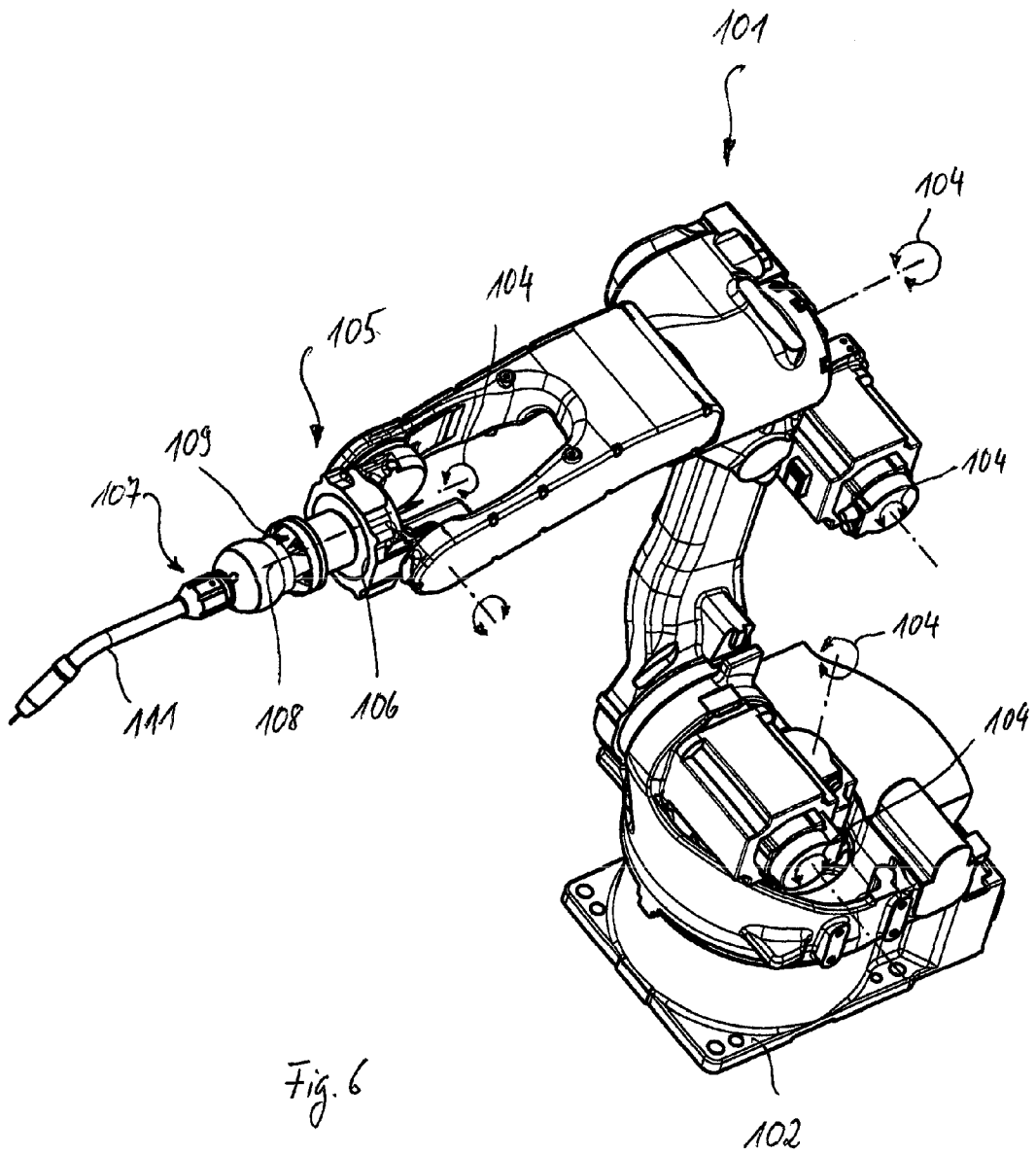
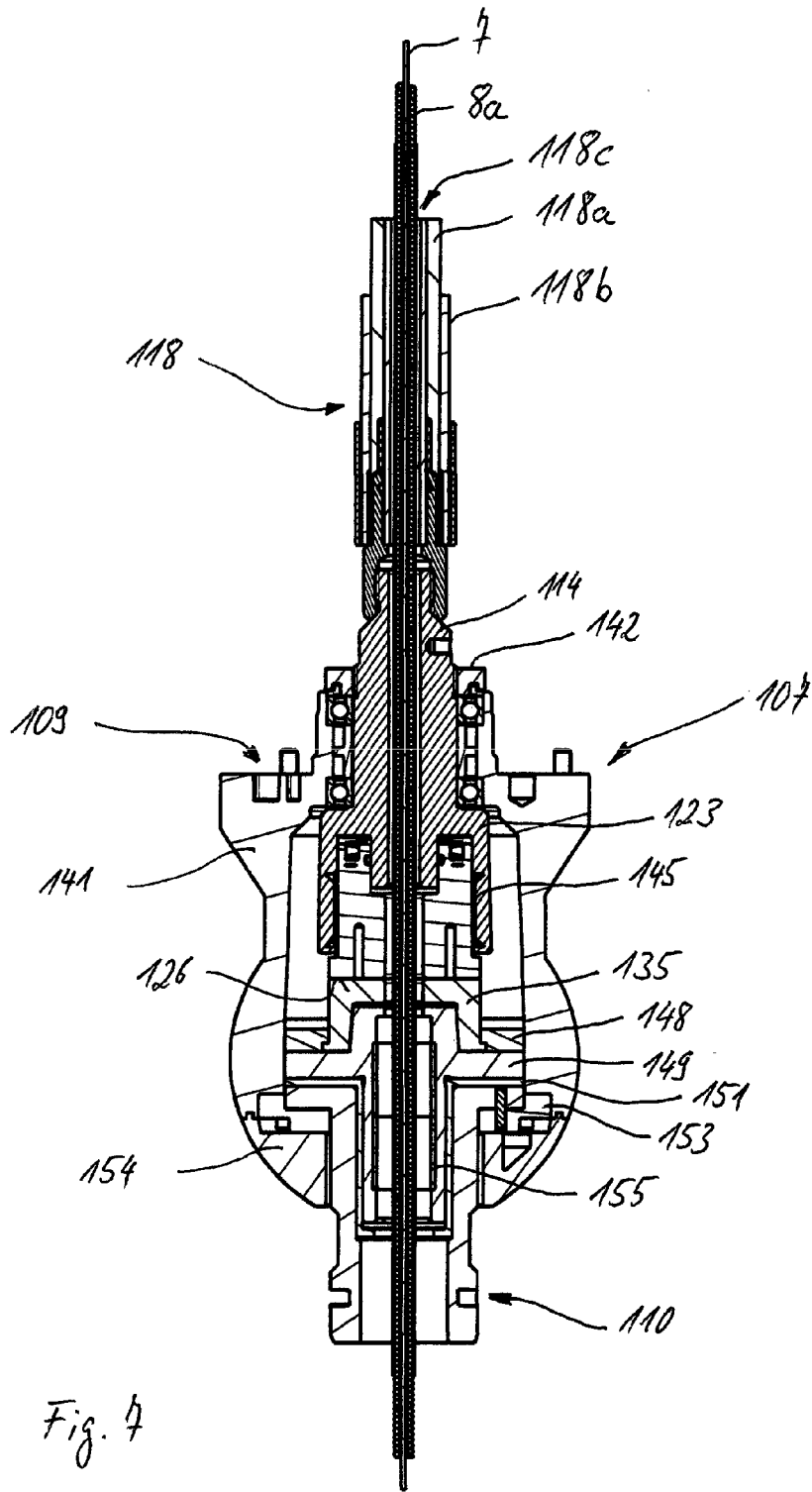
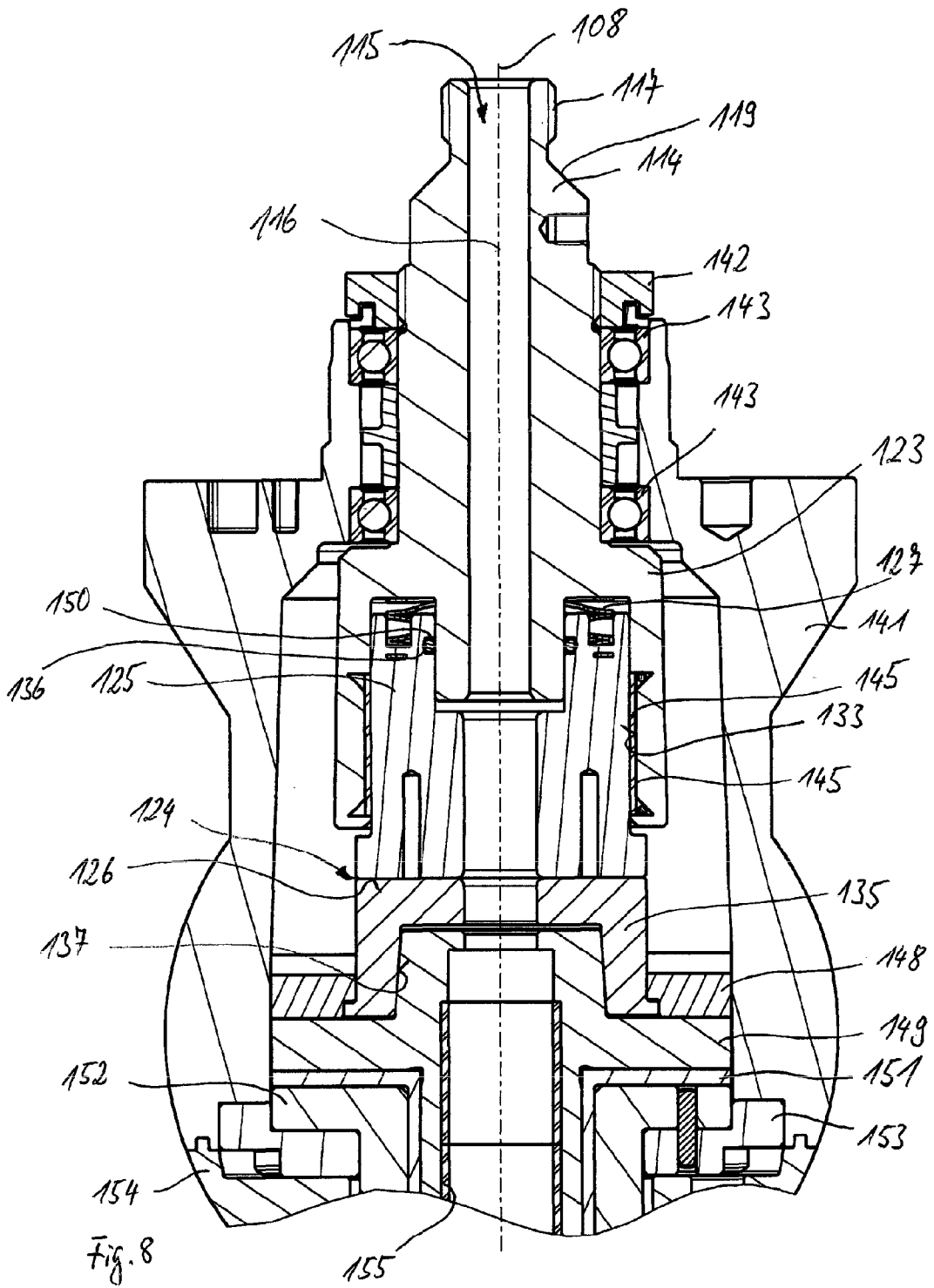


Fig. 6





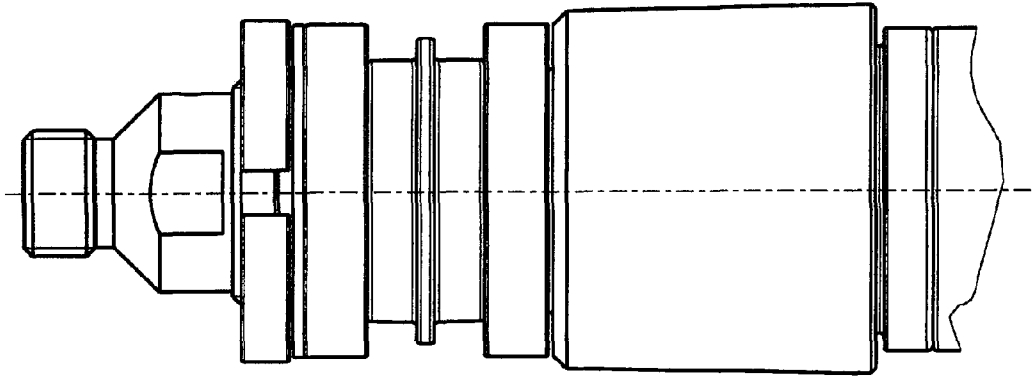


Fig. 10

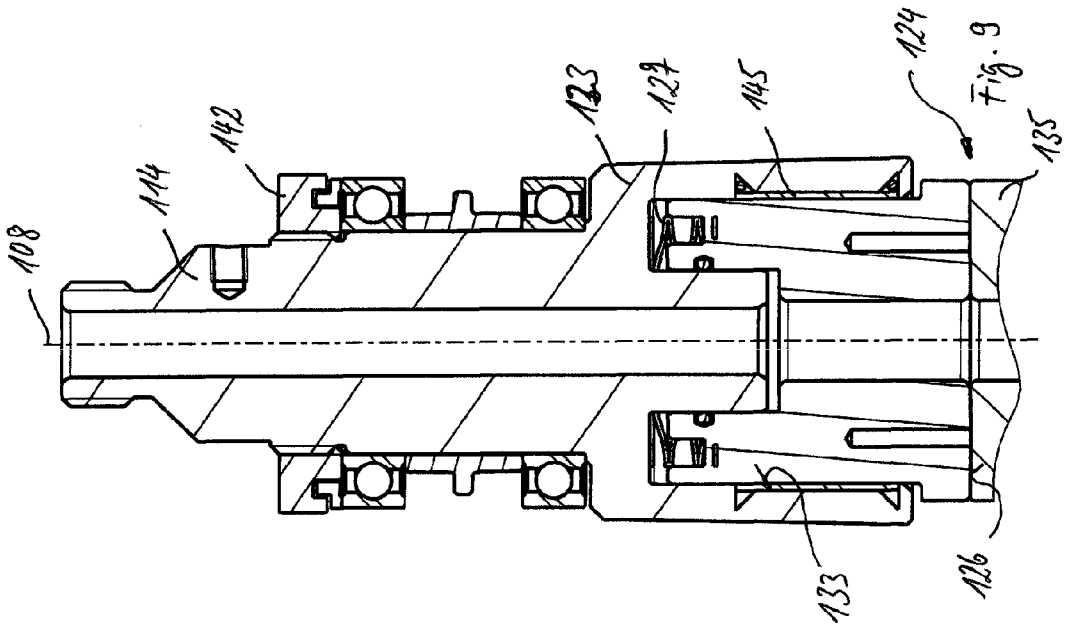
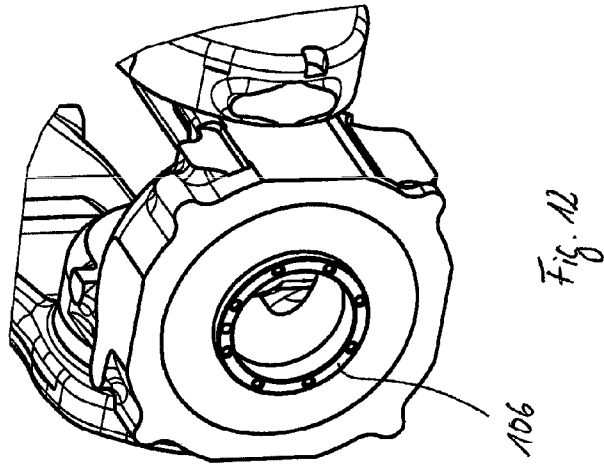
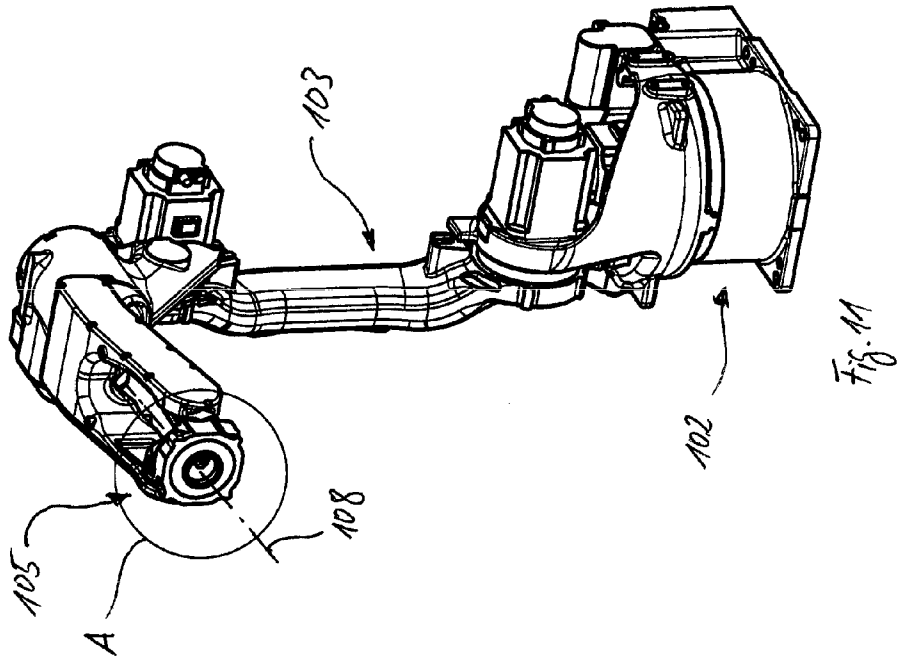


Fig. 9



11/11

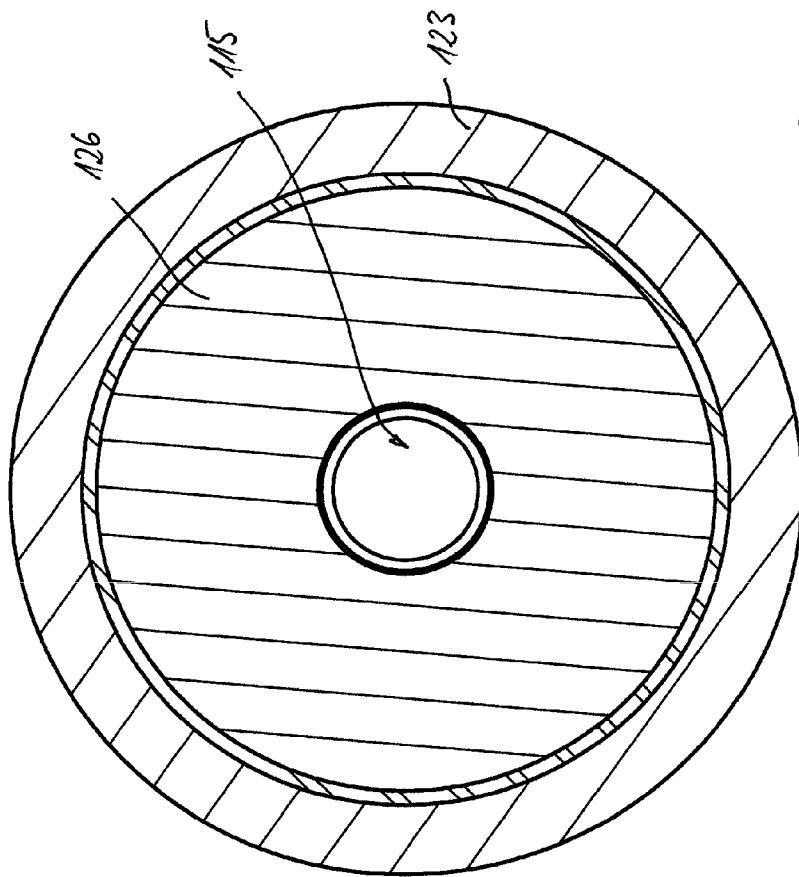
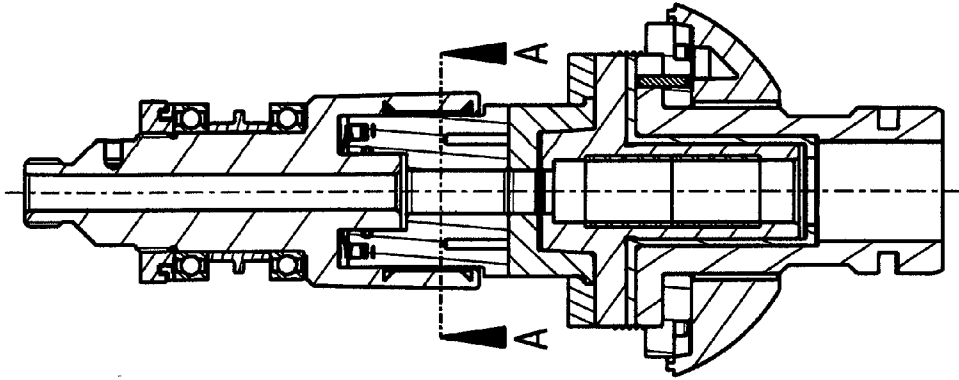


Fig. 13