

19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 382 562**

51 Int. Cl.:  
**B23K 26/14** (2006.01)  
**B23K 9/173** (2006.01)  
**B23K 9/32** (2006.01)  
**B23K 9/29** (2006.01)  
**F23D 14/52** (2006.01)  
**F16J 15/46** (2006.01)  
**F16L 17/10** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Número de solicitud europea: **06774766 .7**  
96 Fecha de presentación: **06.09.2006**  
97 Número de publicación de la solicitud: **1945403**  
97 Fecha de publicación de la solicitud: **23.07.2008**

54 Título: **Soplete para soldar con un elemento de fijación extensible espacialmente para la boquilla de gas**

30 Prioridad:  
**09.09.2005 AT 14812005**

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:  
**11.06.2012**

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:  
**11.06.2012**

73 Titular/es:  
**FRONIUS INTERNATIONAL GMBH  
VORCHDORFER STRASSE 40  
4363 PETTENBACH, AT**

72 Inventor/es:  
**BERGER, Ewald;  
MIESSBACHER, Gerhard;  
NÖBAUER, Harald;  
RÜHRNÖSSL, Manfred;  
STAUFER, Herbert y  
STEINMAURER, Markus**

74 Agente/Representante:  
**Carpintero López, Mario**

ES 2 382 562 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 para soldar con un elemento de fijación extensible espacialmente para la boquilla de gas.

- 5 La invención se refiere a un soplete para soldar monoalambre o multialambre según el preámbulo de la reivindicación 1 (véase, por ejemplo, el documento US 2 872 563), así como un cabezal de soldadura láser híbrida monoalambre o multialambre según el preámbulo de la reivindicación 1 (véase, por ejemplo, el documento US 2 872 563).
- Del estado de la técnica se conocen aparatos de soldadura y procedimientos de soldadura para electrodos fungibles, por ejemplo procesos de soldadura MIG/MAG. Además, se conocen instalaciones y procedimientos para la soldadura mediante un rayo láser. Además, asimismo se conoce la reunión de estos procesos como procedimiento de soldadura láser híbrida con dispositivos correspondientes y está ampliamente extendida.
- 10 Por ejemplo, del documento WO 02/40211 y del WO 01/38038 se conocen dispositivos, que cuentan como el estado de la técnica, para un proceso de soldadura láser híbrida. Estas instalaciones de soldadura resultan ser desventajosas ante todo con el uso de sopletes para soldar multialambre, ya que la boquilla de gas no respeta las relaciones especiales que se producen en el uso de varios alambres de aporte respecto a la distancia de soplete, longitudes de salida, etc., lo que puede provocar problemas en la regulación del proceso de soldadura.
- 15 El documento US 2,872,563 A describe una boquilla de gas que se puede fijar en el cuerpo de soplete con la ayuda de un elemento elástico. Para el montaje y desmontaje de la boquilla de gas es necesario un movimiento de rotación por lo que no es posible una realización automatizada rápida de una secuencia de mantenimiento.
- 20 Instalaciones de soldadura conocidas semejantes se utilizan en la industria de fabricación automatizada de manera intensiva en forma de instalaciones de soldadura robotizadas controladas por ordenador. En este caso el soplete para soldar se conduce por un brazo de robot a lo largo de los puntos de conexión de piezas de trabajo. El proceso de soldadura condiciona, en la zona de salida del alambre de aporte en la boquilla de gas y el tubo de contacto del soplete para soldar, depósitos que se causan por salpicaduras de la soldadura, soldaduras por contacto entre el alambre de aporte y el tubo de contacto y similares. Por ello resulta ser necesario un mantenimiento o limpieza regulares del soplete para soldar en la zona de salida del alambre de aporte, a fin de permitir un desarrollo del proceso sin perturbaciones. Para
- 25 ello los tubos de contacto que establecen una conexión eléctrica con el alambre de aporte, y dado el caso otras piezas, como por ejemplo la boquilla de gas, se cambian de forma manual por el personal de mantenimiento. Para ello los tubos de contacto habitualmente enroscados o la boquilla de gas enroscada se debe desmontar y montar de forma individual. Esto ha resultado ser desventajoso y requiere un elevado coste y tiempo ya que en este caso se paran todas las líneas de producción.
- 30 El objetivo de la presente invención consiste en diseñar o mejorar de forma más eficiente los procesos de soldadura y en particular procesos de mantenimiento necesarios y poner a disposición componentes apropiados para ello de un soplete para soldar.
- El objetivo según la invención se resuelve por las características definidas en la parte caracterizadora de las reivindicaciones 1 y 2.
- 35 Esta configuración es ventajosa ya que mediante el uso de un elemento de fijación expandible, que produce por un lado una fijación de la boquilla de gas y por otro lado un cierre estanco a gases de la conexión, se permite de manera sencilla una separación o fijación de la boquilla de gas por activación o desactivación del elemento de fijación. El estado del elemento de fijación expandible se puede establecer de manera sencilla mediante los más diferentes dispositivos de accionamiento o alimentación a través de señales de control de un dispositivo de control del aparato de soldadura o del control del robot, por lo que es posible una automatización de la secuencia de mantenimiento o limpieza del soplete para
- 40 soldar, ya que la boquilla de gas se puede cambiar de forma completamente automática. Por consiguiente se puede minimizar el tiempo requerido para el mantenimiento del soplete para soldar y el proceso de fabricación se diseña de forma más eficiente. Además, no es necesario personal de mantenimiento. Dado el caso debido a los tiempos de mantenimiento más breves se pueden acortar los intervalos de mantenimiento, de modo que por la duración de uso más corta de los componentes se puede reducir el desgaste y el ensuciamiento de la boquilla de gas o de los tubos de contacto. El elemento de fijación está fijado por consiguiente en el inserto interior en una posición definida. Además, en el caso de elemento de fijación desactivado, éste se puede recibir completamente en la entalladura, de modo que la boquilla de gas se puede desplazar sobre el inserto interior a través de la entalladura, después de lo cual el elemento de fijación se puede expandir para la fijación de la boquilla de gas. Se impide un flujo peligroso de corriente en los componentes
- 45 accesibles desde el exterior del soplete para soldar. A través del o de los casquillos de contacto se puede realizar la transferencia de corriente al interior del inserto interior sin peligro y por recepción dimensional exacta de los tubos de contacto con gran superficie y con pequeñas pérdidas o sin chispas. A través del dispositivo de alimentación se puede establecer el estado del elemento de fijación de manera sencilla y segura con bajo coste y pocas piezas móviles, es decir, bajo coste de mantenimiento.
- 50

Una estructura del elemento de fijación según la reivindicación 3 es especialmente económica y eficaz, ya que una manguera elástica se puede expandir de manera sencilla por aireación de su espacio interior, de modo que para el establecimiento de la conexión se aprieta la superficie de contacto de la manguera con la boquilla de gas. La manguera o el elemento de obturación pueden estar formados de un monómero de etileno-propileno-dieno o silicona.

- 5 Mediante una variante de realización según la reivindicación 4 se pueden usar componentes del dispositivo conductor de chorro cruzado como dispositivo de alimentación, los cuales están presentes de todos modos en una instalación de soldadura láser híbrida, de modo que se permite una estructura económica y compacta del soplete para soldar de un cabezal de soldadura láser híbrida.

Una configuración según la reivindicación 6 puede mejorar adicionalmente las propiedades de conexión.

- 10 Por las características de la reivindicación 7 se consigue de manera ventajosa que el punto de salida del alambre de aporte se pueda disponer descentrado respecto al desarrollo del alambre en la zona posterior del soplete o del eje central del soplete para soldar. Así se puede influir en la posición del punto de salida del alambre de aporte desde el tubo de contacto, lo que resulta ser ventajoso al mantener inclinado el soplete para soldar, ya que la dirección de salida del alambre de aporte se modifica de modo que éste se puede transportar manteniendo una longitud de salida óptima del tubo de contacto en la dirección del baño de fusión en la pieza de trabajo. Esta configuración es especialmente ventajosa en un soplete para soldar multialambre con varios tubos de contacto doblados, ya que se puede ajustar la distancia entre los puntos de salida de los alambres de aporte entre los tubos de contacto unos respecto a otros. Además, los alambres de aporte dispuestos espaciados según la naturaleza en el soplete para soldar pueden salir de forma no paralela, es decir, con un cierto ángulo uno respecto a otro, del tubo de contacto, de modo que éstos se pueden suministrar a pesar de la distancia entre sí en el soplete para soldar a una zona definida de un baño de fusión común. De este modo se puede optimizar el suministro de varios alambres de aporte, y por consiguiente el volumen de fusión para un proceso de soldadura y se puede individualizar en caso de necesidad. Otra ventaja consiste en que debido al doblado del tubo de contacto se consigue un contacto muy bueno del alambre de aporte, por lo que se consigue una transferencia de corriente precisa. Además, debido al doblado se configura un radio movable, por lo que se puede enhebrar de forma sencilla el alambre de aporte, mientras que en caso de una dobladura según se conoce del estado de la técnica, no es posible un enhebrado sencillo del alambre de aporte ya que el borde puede bloquear el alambre de aporte. En este caso el orificio para el alambre de aporte se diseña preferiblemente más grande de lo que es el caso en tubos de contacto habituales. Por ejemplo, el orificio en el caso de un alambre de aporte con una sección transversal de 1,2 mm presenta un diámetro de 1,4 mm a 2 mm. Por consiguiente también se consigue que se produzca un pequeño crecimiento del tubo de contacto. En el caso de un tubo de contacto recortado inclinadamente se obtiene una abertura de salida oval (con crecimiento dificultado en la abertura de salida) y una superficie de ataque menor para salpicaduras. La abertura de salida está inclinada preferentemente entre 40° y 70° respecto al eje central.

Por las medidas según la reivindicación 8 se permite de manera ventajosa una fijación de uno o varios tubos de contacto en el interior de la carcasa.

- 35 La reivindicación 9 describe una posibilidad ventajosa y sencilla de la fijación de tubos de contacto en el elemento de recepción.

Una variante de realización según la reivindicación 10 permite un asiento definido de la boquilla de gas en el inserto interior, de modo que los componentes están posicionados de forma correcta entre sí en el interior del inserto interior y se permite una realización del proceso sin fricción. Además, un elemento de posicionamiento impide de manera ventajosa una rotación indeseada de la boquilla de gas montada en el inserto interior.

- 45 Un procedimiento de soldadura multialambre se vuelve claramente más eficiente y no problemático por una configuración de la boquilla de gas según la reivindicación 11, ya que la boquilla de gas tiene en cuenta las diferentes distancias entre el punto de salida del alambre y el baño de fusión en varios tubos de contacto. Al mantener inclinado el soplete los puntos de salida de los alambres de aporte se pueden posicionar por consiguiente muy cerca o esencialmente en un plano en paralelo a la superficie de la pieza de trabajo, por lo que se puede conseguir un comportamiento ideal del proceso con el uso de varios alambres de aporte como electrodos.

Una configuración según la reivindicación 12 resulta ser especialmente ventajosa ya que en el caso de sujeciones acodadas habituales del soplete se pueden establecer conexiones de soldadura especialmente buenas respecto a la pieza de trabajo.

- 50 La presente invención se explica más en detalle mediante los dibujos esquemáticos adjuntos.

Aquí muestran:

Fig. 1 un cabezal de soldadura láser híbrida de una instalación de soldadura robotizada en vista lateral;

Fig. 2 una vista en detalle simplificada de la disposición de la fig. 1 en la zona de la boquilla de gas del soplete para soldar;

Fig. 3 un dibujo en despiece ordenado de una posible variante de realización de un soplete para soldar en una vista inclinada;

Fig. 4 una variante de realización de un soplete para soldar multialambre con un elemento de fijación en la zona de la boquilla de gas en la sección longitudinal según la línea de corte IV-IV en la fig. 5;

5 Fig. 5 un inserto interior de un soplete para soldar con la boquilla de gas puesta encima en la vista frontal según la flecha V en la fig. 4;

Fig. 6 el inserto interior con el elemento de fijación y la boquilla de gas indicada con líneas a trazos en vista lateral;

Fig. 7 un soplete para soldar con un elemento de fijación realizado en forma de una manguera expandible en semisección según la línea VII-VII en la fig. 5;

10 Fig. 8 otra variante de realización de un soplete para soldar o una boquilla de gas, en la que el elemento de fijación está formado por una membrana, en semisección; y

Fig. 9 y 10 un tubo de contacto en representación simplificada y ampliada.

15 La invención se explica más en detalle a continuación mediante un cabezal de soldadura láser híbrida 1 conforme a la fig. 1. No obstante, ya se ha constatado como introducción que la invención se puede aplicar también en sopletes de soldadura monoalambre o multialambre, que están previstos exclusivamente para los procesos de soldadura por arco voltaico con electrodo fungible, en particular en sopletes MIG/MAG.

En la fig. 1 está representado un cabezal de soldadura láser híbrida 1 para la realización de un proceso combinado de soldadura por arco voltaico y láser, que presenta una boquilla de gas 2 que se necesita para el proceso de soldadura por arco voltaico.

20 En este cabezal de soldadura láser híbrida 1 se utilizan elementos o grupos constructivos conocidos del estado de la técnica, habituales en el mercado en combinación especial entre sí. En este caso en al menos una placa de montaje 3 que está conectada con un robot, en particular con un brazo de robot 4, según se indica esquemáticamente, están dispuestos estos elementos o grupos constructivos. Los elementos o grupos constructivos pueden estar formados por un láser 5 o una unidad de focalización óptica para el láser 5 y un soplete para soldar 6 con la boquilla de gas 2 para el proceso de soldadura por arco voltaico. El soplete para soldar está conectado a través de un paquete de manguera con un aparato de soldadura no representado más en detalle, que presenta componentes como una fuente de corriente, un dispositivo de control, elementos de manipulación, un aparato de avance del alambre, etc. Otro elemento u otro grupo constructivo puede estar formado por un dispositivo conductor de chorro cruzado ("crossject") 7 asignado al láser 5 o a la unidad de focalización óptica, asignándosele a éste de nuevo un dispositivo de desvío.

30 El láser 5 o la unidad de focalización óptica presenta una distancia focal 9, en particular una distancia focal del láser 5 o de la unidad de focalización, desde un plano de definición 10 o una superficie 11 de una pieza de trabajo 12 que es, por ejemplo, de 50 a 400 mm. En este caso el plano de definición 10 se forma por esta distancia focal 9, y la superficie 11 de la pieza de trabajo 12 se orienta de forma idéntica con éste o se dispone un punto de focalización 13 que conforma la distancia focal 9 fuera o dentro de la pieza de trabajo 12. En los ejemplos de realización representados de las fig. 1 y 2 se muestra una disposición en la que el punto de focalización 13 se dispone u orienta por debajo de la superficie 11 de la pieza de trabajo 12, así el punto de focalización 13 está en la pieza de trabajo 12.

40 Para que un proceso de soldadura se pueda realizar con una calidad de soldadura muy elevada, las disposiciones ulteriores de los otros elementos o grupos constructivos son esenciales entre sí. En este caso en el ejemplo de realización el soplete para soldar 6, en particular un eje central longitudinal 14 que discurre en la dirección longitudinal del soplete para soldar 6, está dispuesto con un ángulo 15, que se encuentra por ejemplo entre 25° y 35°, respecto al láser 5 o la unidad de focalización óptica, en particular respecto a un eje del láser 17 que discurre en el centro de una radiación láser 16, formando el eje del láser 17 un ángulo 18 entre 80° y 100°, preferiblemente 90°, respecto al plano de definición 6 y/o de la superficie 11 de la pieza de trabajo 12.

45 En los ejemplos de realización representados de las fig. 1 y 2 se puede ver la representación de la pieza de trabajo 12 en posición horizontal. No obstante, si en un proceso de soldadura se modifica la posición de la pieza de trabajo 12, en particular la de la superficie 11, así es necesario que el láser 5, en particular el eje del láser 17, se oriente respecto a la superficie 11 de modo que el ángulo 18 sea de entre 80° y 100°, no obstante preferiblemente 90°. Esto se consigue de forma sencilla por una programación correspondiente de la banda de soldadura del robot, en particular del brazo de robot 4, de modo que los grupos constructivos individuales conforman siempre las mismas posiciones, distancias y ángulos entre sí. Por consiguiente se puede decir que el eje del láser 17 respecto a la superficie 11 de la pieza de trabajo 12 presenta siempre el mismo ángulo 18 preajustado.

50 De la fig. 2 se puede ver que un alambre de aporte 21 que sale del soplete para soldar 6 o de un tubo de contacto 20

5 presenta una distancia 19 respecto al rayo láser 16 emitido por el láser 5 o la unidad de focalización óptica, en particular el eje del láser 17 que discurre de forma centrada en el rayo láser 16. En general se señala que los índices utilizados en las figuras a y b describen piezas similares, que están dispuestas en una realización múltiple en el soplete para soldar, no obstante, donde estas piezas que aparecen varias veces no deben estar configuradas de forma idéntica. Esto se aplica, por ejemplo, a los tubos de contacto 20a, 20b dispuestos en el ejemplo de realización mostrado en una realización doble o las distancias 19a, 19b. A continuación se prescinde ocasionalmente de la indicación de los índices cuando no son necesarios para la compresión.

10 En el soplete para soldar bialambre 6 representado aparecen dos distancias 19a y 19b que son diferentes. No obstante, las direcciones de los alambres de aporte 21a y 21b que salen de los tubos de contacto 20a y 20b están dispuestas entre sí de forma que los alambres de soldadura 21a y 21b configuran un baño de fusión común en el que participa también el rayo láser 16. Por consiguiente se consigue que en un proceso de soldadura se cree un baño de soldadura común y un plasma de soldadura común, que no obstante, no están representados por la vista en conjunto, es decir, que un rayo láser 16 y los arcos voltaicos actúan al mismo tiempo en una zona de soldadura o en un baño de fusión con plasma de soldadura común, o sea una envolvente de gas de protección, influyéndose o favoreciéndose mutuamente los dos procesos. Si las distancias 19a, 19b entre los extremos de alambres de soldadura y del eje del láser 17 se seleccionan demasiado grandes, entonces puede pasar que el rayo láser 16 forme un baño de soldadura o baño de fusión propio que se puede enfriar de nuevo para los procesos subsiguientes de soldadura por arco voltaico, y por consiguiente no se pueda obtener una profundidad de penetración correspondiente, en el que debido a la gran distancia entre los arcos voltaicos y el rayo láser, éste no irradia hacia el plasma de soldadura del procedimiento de soldadura por arco voltaico. Naturalmente es posible que las distancias 19a, 19b no sólo se refieran a los extremos de alambres de aporte 22a, 22b, sino que estas distancias 19a, 19b se transfieran a los arcos voltaicos encendidos entre los alambres de aporte 21a, 21b y la pieza de trabajo 12, ya que éstos son esenciales para el proceso de soldadura.

20 No obstante, para poder referir la distancia 19a, 19b al extremo de alambre de aporte 22a, 22b, el alambre de aporte 21a, 21b presenta cada vez una longitud de salida 23a, 23b que se encuentra preferiblemente entre 10 y 14 mm. La longitud de salida 23a del primer alambre de aporte 21a se puede diferenciar en este caso de la longitud de salida 23b del otro alambre de aporte 21b. El ajuste de las longitudes de salida 23a, 23b se puede realizar a mano o automáticamente por los más diferentes procedimientos conocidos.

25 Ya que la radiación láser 16 se forma por una radiación de luz en haz en las más distintas longitudes de onda, ésta presenta desde el láser 5 hasta el punto de focalización 13 una forma en forma de cono o una forma que se estrecha del láser 5 o de la unidad de focalización hacia el punto de focalización 13, alcanzándose la potencia o densidad de energía mayor posible del láser 5 en el punto de focalización 13.

30 De la fig. 2 y 3 se puede ver que la boquilla de gas 2 presenta en la zona de un primer lado frontal 24 una abertura de salida 25 para el alambre de aporte 21 y la boquilla de gas 2 presenta en otro lado frontal 26 una zona de recepción 27 para la sujeción en un inserto interior 28 del soplete para soldar 6. La zona de recepción 27 está configurada esencialmente de forma tubular con una superficie interior 29 que discurre de forma cilíndrica.

35 En la fig. 3 se puede ver una representación en despiece ordenado del soplete para soldar 6. En la zona de la boquilla de gas 2 está representado un elemento de fijación 30, mediante el que la boquilla de gas 2 está fijada de forma separable en el inserto interior 28. Una conexión entre la boquilla de gas 2 y el inserto interior 28 se establece en este caso entre una superficie de contacto 31 del elemento de fijación 30 y la superficie interior 29 de la boquilla de gas 2. Los componentes además representados, como un anillo de obturación 32 cilíndrico, un anillo de distribución de gas 33 con orificios de paso de gas dispuestos de forma circular, un anillo de seguridad o similares, son opcionales y se conocen del estado de la técnica, por ello se prescinde de una descripción más en detalle de estos componentes. No obstante, se indica que en la boquilla de gas 2 y/o el inserto interior 28 están dispuestos labios de obturación periféricos en diferentes puntos, en particular en la zona del elemento de fijación 30, para la obturación. En un punto posterior se mencionan los casquillos de contacto 77a, 77b dibujados.

40 En la boquilla de gas 2 puede estar dispuesto en la zona de recepción 27 un primer elemento de posicionamiento, en particular una entalladura o un saliente, para el posicionamiento definido de la boquilla de gas 2 en el inserto interior 28. En el ejemplo de realización mostrado el elemento de posicionamiento está dispuesto en forma de una entalladura en el lado frontal 26 de la boquilla de gas 2. En el inserto interior 28 está dispuesto otro elemento de posicionamiento, por ejemplo, un saliente, que está en conexión con el primer elemento de posicionamiento. En la fig. 6 está representada de forma esquemática una conexión semejante.

45 En la fig. 4 está representado un soplete para soldar 6 en la zona de la boquilla de gas 2 en sección longitudinal. El elemento de fijación 30 dispuesto en el inserto interior 28 es al mismo tiempo un elemento de obturación que establece una conexión estanca a gases entre la boquilla de gas 2 y el inserto interior 28. En este caso es especialmente conveniente una configuración del elemento de fijación 30 en la que éste esté hecho de un material flexible, en particular extensible o elástico, es decir, el elemento de fijación puede modificar, en particular aumentar o reducir, la forma de su

superficie exterior en caso de necesidad. Una superficie de contacto 31 del elemento de fijación 30 que está en contacto con la superficie 29 de la boquilla de gas 2 para el establecimiento de la conexión, se puede modificar por consiguiente en su posición respecto a la superficie interior 29.

5 Mediante la forma del elemento de fijación 30 se puede determinar el estado de la conexión entre la boquilla de gas 2 y el inserto interior 28, en particular la resistencia de la conexión. La conexión se lleva a cabo preferiblemente por fuerzas de presión o presión superficial entre la superficie de contacto 31 del elemento de fijación 30 y la superficie interior 29 de la boquilla de gas 2. En este caso se trata de una conexión en arrastre de fuerza, en particular por fricción. La resistencia de la conexión se selecciona en este caso de modo que no se puedan transferir fuerzas que posean componentes de fuerza coaxiales respecto al eje central longitudinal 14, es decir, fuerzas de tracción, a través de la boquilla de gas 2. La boquilla de gas 2 no se puede separar así del inserto interior 28 con el elemento de fijación 30 activado. Por el grado de la extensión del elemento de fijación 30 configurado de forma expandible se puede determinar la resistencia de la fijación.

Una posibilidad de configuración sencilla se encuentra en configurar el elemento de fijación 30 como una manguera 34 anular o un elemento de obturación, los cuales pueden estar hechos dado el caso de un material elástico, por ejemplo, una mezcla de goma. Una variante de realización semejante se describe más en detalle al referirnos a la fig. 7.

15 De la fig. 4 se puede ver además que la boquilla de gas 2 tiene forma de casquillo y presenta una carcasa 25 que está montada por deslizamiento sobre una sección longitudinal en forma de mango del inserto interior 28 y está fijada a través del elemento de fijación en ésta. En la zona de recepción 27 de la boquilla de gas 2, el elemento de fijación 30 está en contacto con la superficie de contacto 31 del elemento de fijación 30 a través de una sección 36, llevándose a cabo la conexión mencionada en esta sección 36. En este caso la superficie de contacto 31 se aprieta por una fuerza resultante, que actúa en la dirección de una flecha 37, contra la superficie interior 29 de una carcasa 35 de la boquilla 2. La conexión de apriete se genera así por una modificación de posición de la superficie de contacto 31 en la dirección de la flecha 37, solicitándose el elemento de fijación 30 con esta finalidad con un gas de protección o aire comprimido. A consecuencia de la descripción de las fig. 7 y 8 se explican más en detalle posibles variantes de realización del elemento de fijación 30 como manguera 34, así como membrana 89.

25 En las fig. 4, 5 y 6 se muestra que el elemento de fijación 30 se extiende de forma anular alrededor de su periferia sobre una superficie exterior 38 del inserto interior 28. La superficie de contacto 31 forma en este caso con la superficie interior 29 un cierre por contacto en toda la periferia. Por consiguiente se garantiza que no se pueda escapar un gas de protección que fluye dentro de la carcasa 35 hueca de la boquilla de gas 2, por ejemplo, un gas inerte como argón, helio o un gas activo como CO<sub>2</sub>, simbolizado por una flecha 39, a través de la conexión entre la boquilla de gas 2 y el inserto interior 28.

30 La sección transversal del elemento de fijación 30, en particular de la manguera 34, está configurada por ejemplo en aproximadamente forma rectangular o forma de U, de modo que la superficie de contacto 31 está configurada plana sobre la sección 36 y se puede constituir un contacto de la mayor superficie posible con la superficie interior 29 de la boquilla 2. No obstante, también es posible sin más el uso de elementos de fijación 30 con superficies de contacto 31 curvadas o perfiladas.

35 La superficie de contacto 31 del elemento de fijación 30 y/o la superficie interior 29 en la zona de recepción 27 de la boquilla de gas 2 pueden presentar estructuraciones especiales para favorecer la constitución de una conexión en arrastre de fuerza o por fricción y/o estanca a gases. Por ejemplo, éstas pueden ser rugosas, pueden presentar un revestimiento que favorece la adherencia o un revestimiento de fricción o microestructuras o nanoestructuras. El especialista en activo en el sector de técnicas de conexión conoce otras configuraciones semejantes o apropiadas por el estado de la técnica.

40 El elemento de fijación 30 está conectado de forma efectiva según la invención con un dispositivo de alimentación 40, que proporciona en caso de necesidad un medio para la activación o desactivación del elemento de fijación 30 y alimentar con éste el elemento de fijación 30. En los ejemplos de realización mostrados en las fig. 3 a 8, el dispositivo de alimentación 40 está formado por un generador de presión neumática 41, en particular una bomba 42, según la fig. 6. El generador de presión 41 está acoplado a través de una línea de alimentación 43 para el transporte de medios fluidos con el elemento de fijación 30. Por consiguiente una superficie interior 44 de una zona flexible o deformable del elemento de fijación 30 se puede solicitar con un medio, lo que provoca la extensión del elemento de fijación 30 o la modificación de posición de la superficie de contacto 31.

45 La línea de alimentación 43 está dispuesta en el inserto interior 28 a través de un mecanismo de acoplamiento 45 que está configurado, por ejemplo, como elemento insertable o enroscable cilíndrico hueco con un elemento de obturación, una válvula o similares. Además, la línea de alimentación 43 puede estar conectada directamente con una cavidad de un elemento de fijación 30 configurado en forma de manguera a través del mecanismo de acoplamiento 45. En este caso la línea de alimentación 43 que está configurada en forma de una manguera se conduce al interior de la boquilla de gas 2 o del inserto interior 28, o el mecanismo de acoplamiento 45 está dispuesto en el lado exterior 46 del soplete para soldar 6, y la línea de alimentación 43 se conduce hacia el elemento de fijación 30 desde fuera de la boquilla de gas 2 o del inserto interior 28.

- 5 En los ejemplos de realización mostrados según las fig. 6 a 8, en el inserto interior 28 está dispuesto un canal de flujo 47 que desemboca, por un lado, en la zona de la superficie interior 44 del elemento de fijación 30 y está conectado fluidicamente, por otro lado, con el generador de presión 41. El canal de flujo 47 está formado, por ejemplo, por uno o varios orificios cilíndricos en el inserto interior 28. Para el establecimiento de una conexión del canal de flujo 47 con la línea de alimentación 43 está previsto un manguito 48 del mecanismo de acoplamiento 45, que dispone preferiblemente de un elemento de obturación de modo que se puede establecer una conexión mecánica, estanca a gases.
- 10 Respecto al mecanismo de acoplamiento 45 se indica que éste está hecho en forma de un acoplamiento conocido del estado de la técnica para la conexión estanca y separable de dos líneas que conducen una presión. En este caso son posibles realizaciones como conexiones insertables, de retención, por contracción o enroscadas, etc., siendo corrientes éstas para el especialista a partir del estado de la técnica.
- En lugar del canal de flujo 47 también pueden estar tendidas exclusivamente líneas de flujo en el soplete para soldar 6, por ejemplo, líneas de plástico o goma flexibles que satisfacen la misma función que el canal de flujo 47.
- 15 Según se muestra en la fig. 6, al dispositivo de alimentación 40 o al elemento de fijación 30 se le asigna preferiblemente una válvula 49 que está prevista para la aireación del canal de flujo 47 o del elemento de fijación 30. En el ejemplo de realización según la fig. 6 la válvula 49 está dispuesta en la línea de alimentación 43 y está configurada como válvula de retención desbloqueable. Por consiguiente la línea de alimentación 43 puede estar prevista como línea común de ida y vuelta, ya que durante la expulsión de aire se puede desbloquear la válvula 49 y se puede reducir la sobrepresión aplicada en o sobre el elemento de fijación 30, por lo que se separa la conexión a través del elemento de fijación 30. Asimismo debido a una válvula 49 semejante existe la ventaja que el generador de presión 41 sólo debe estar en funcionamiento para la activación del elemento de fijación, por ejemplo, para el inflado de la manguera 34, y al aplicar una presión suficiente se mantiene la presión por la válvula de retención, sin que el generador de presión 41 deba ser activado.
- 20 Naturalmente también son posibles variantes de realización en las que están previstos dispositivos de expulsión de aire propios o líneas de ida y vuelta para el elemento de fijación 30, de modo que no sea necesaria una válvula de retención.
- 25 El dispositivo de alimentación 40 se forma en una variante de realización especialmente ventajosa en un proceso de soldadura láser híbrida por una instalación de aire comprimido. El cabezal de soldadura láser híbrida 1 dispone del dispositivo conductor de chorro cruzado 7 mencionado anteriormente, que es esencialmente un chorro a presión de aire que fluye transversalmente a la óptica láser, el cual protege el dispositivo óptico láser frente a ensuciamiento. La alimentación de aire comprimido presente sin más en el cabezal de soldadura láser híbrida 1 por el dispositivo conductor de chorro cruzado 7 se puede usar por consiguiente también como dispositivo de alimentación 40 para el elemento de fijación 30, como se ha descrito esto anteriormente. En una variante de realización semejante no es necesario obligatoriamente un generador de presión 41 propio en especial para el elemento de fijación 30, sino que la instalación de aire comprimido del dispositivo conductor de chorro cruzado puede estar conectado por flujo con el elemento de fijación 30 a través de una línea. Para el control del estado del elemento de fijación 30, a ésta conexión de flujo se le puede asignar una válvula de control que permite una aireación o vaciado del elemento de fijación 30 en forma de manguera.
- 30 Otra posibilidad consiste en utilizar el flujo existente del gas de protección según la flecha 39 para el elemento de fijación 30. Como medio de presión para la aireación o expansión del elemento de fijación 30 se utiliza en este caso el gas de protección 39. Una parte del gas de protección 39 se le puede suministrar al elemento de fijación 30 para ello de forma orientada a través del canal de flujo 47 o de una línea de alimentación. Dado el caso puede estar dispuesto adicionalmente un generador de presión para reforzar la presión necesaria del flujo de gas de protección.
- 35 Según se puede ver de las fig. 3 a 8, el elemento de fijación 30 está dispuesto según la invención en una entalladura 50 periférica que está prevista en el lado exterior 46 del inserto interior 28. La entalladura 50 está configurada en este caso en forma de ranura, y una superficie de delimitación 51 de la entalladura 50 puede presentar una abertura 52 conectada con el canal de flujo 47 o la línea de alimentación 40.
- 40 El elemento de fijación 30 está fijado dado el caso en la entalladura 50, por ejemplo, por pegado o por conexión mecánica a través del mecanismo de acoplamiento 45 que establece igualmente la conexión necesaria de flujo. No obstante, una conexión propia entre el inserto interior 28 y el elemento de fijación 30 no debe estar presente obligatoriamente, ya que una carga sencilla del elemento de fijación 30 anular por elevación sobre el inserto interior 28 con un pretensado mecánico ya puede generar una fijación suficiente en la entalladura 50.
- 45 Respecto al elemento de fijación 30 se indica que éste puede estar configurado al menos parcialmente de un material resistente al calor, o está dispuesto en el inserto interior 28, por ejemplo en la entalladura 50, un material aislante del calor, de modo que la función del elemento de fijación 30 no se menoscaba por el calor que predomina en la zona de la boquilla de gas 2.
- 50 En una variante de realización en el interior o la cavidad interior de la carcasa 35 de la boquilla de gas 2 en forma de casquillo está dispuesto un elemento de recepción 53 para uno o varios tubos de contacto 20. El elemento de retención 53

sujeta el o los tubos de contacto 20 en el interior de la boquilla de gas 2 en una posición definida o definible. El elemento de recepción 53 está configurado en este caso de modo que el o los tubos de contacto 20 están aislados eléctricamente de la carcasa 35. Si se sujetan varios tubos de contacto 20 por el elemento de recepción 53, éstos están aislados unos de otros por el elemento de recepción 53.

5 En el elemento de recepción 53 está dispuesta preferiblemente una respectiva entalladura 54, en particular un orificio, para cada tubo de contacto 20, en la que éste está fijado. El tubo de contacto 20 puede estar apretado, por ejemplo, en la entalladura 54. Igualmente es posible un enroscado, enclavamiento, etc. del tubo de contacto 20 con el elemento de recepción 53.

10 Con la finalidad del aislamiento, el elemento de recepción 53 puede estar hecho de un material aislante no conductor, por ejemplo, de plástico, cerámica, etc. Igualmente en la entalladura 54 del elemento de recepción 53 se pueden insertar uno o varios casquillos aislantes o similares para la recepción del tubo de contacto. En este caso el cuerpo del elemento de recepción 53 también puede estar hecho de un material conductor, por ejemplo un metal.

15 Según se puede ver en la fig. 4, el elemento de recepción 53 está configurado, por ejemplo, esencialmente en forma de disco o en forma de placa. El elemento de recepción 53 está dispuesto en forma de una pieza insertada 55 en la carcasa 2. La pieza insertada 55 presenta al menos un orificio 57 que la atraviesa completamente en su anchura 56. A continuación se explica más en detalle la invención mediante el ejemplo de realización mostrado en la fig. 4 en el que se sujetan dos tubos de contacto 20 por la pieza insertada 55, es decir, dos orificios 57 en la pieza insertada 55.

20 La pieza insertada 55 puede estar configurada en una pieza con la carcasa 35 de la boquilla de gas 2, o estar fijada como componente propio en el espacio interior de la boquilla de gas 2. Los tubos de contacto 20a, 20b sobresalen respecto a los lados anchos 58, 59 de la pieza insertada 55. En este caso son significativas las medidas 60, 61 que definen la distancia entre los puntos de salida 62, 63 de los alambres de aporte 21a, 21b de los tubos de contacto 20a, 20b y del lado ancho 59 de la pieza insertada 55 dirigido a la abertura de salida 25 de la boquilla de gas 2. Mediante la variación de las distancias 60, 61 se puede influir esencialmente en el proceso de soldadura, ya que se modifican las longitudes de salida 23a, 23b de los alambres de aporte 20a, 20b. En general mediante la variación de las longitudes de salida 23 se puede influir en un proceso de soldadura de múltiples maneras, por ejemplo, respecto al volumen fundido del alambre de aporte 20 y la franqueabilidad de la hendidura en la pieza de trabajo 12.

25 En el ejemplo de realización mostrado las distancias 60 y 61 tienen tamaños diferentes, en el que la distancia 61 del segundo tubo de contacto 20b es menor que la distancia 60 del primer tubo de contacto 20a. Esto resulta ser ventajoso en una sujeción del soplete para soldar 6 inclinada respecto a la pieza de trabajo 12 (véase también el ángulo 15 en la fig. 1), ya que las longitudes de salida 23a, 23b de los alambres de aporte 20a, 20b pueden ser aproximadamente iguales y el soplete para soldar 6 se puede mover en una pequeña distancia a lo largo de la superficie 11, por lo que se mejora en conjunto el proceso de soldadura.

30 En este contexto resulta ser especialmente ventajosa otra variante de realización de la presente invención. En este caso se trata de una boquilla de gas 2 para sopletes para soldar multialambre, en particular para un proceso de soldadura láser híbrida. La carcasa 35 de la boquilla de gas 2 se extiende en particular de forma simétrica en rotación a lo largo de un eje central longitudinal 65. El primer lado frontal 24 con la abertura de salida 25 discurre aquí en un plano 66 situado inclinado respecto al eje central longitudinal 65. Un ángulo 67 entre un plano normal 68 dispuesto en ángulo recto sobre el eje central longitudinal 65 y el plano 66 está determinado en este caso por las distancias 60, 61 de los tubos de contacto 20a, 20b. El plano 66 o el lado frontal 24 se extiende desde el punto de salida del alambre de aporte 62 exterior del primer tubo de contacto 20a en la dirección del otro punto de salida del alambre de aporte 63 del otro tubo de contacto 20b, que se hace retroceder en la dirección del eje central longitudinal 65 en la dirección del segundo lado frontal 26 de la boquilla de gas 2 en una diferencia de distancia 69.

El ángulo 67 entre el plano normal 68 y el plano 66 que se encuentra inclinado es de, por ejemplo, entre 5° y 60°, preferiblemente entre 5° y 30°.

35 En una configuración semejante de la boquilla de gas 2, que está adaptada a diferentes distancias de los puntos de salida 62, 63 de dos tubos de contacto 20a, 20b, se mejora la accesibilidad del soplete para soldar 6 sujeto inclinámente respecto a la pieza de trabajo 12, de modo que mediante el ajuste variable de la distancia 64 es posible una optimización y flexibilización del proceso de soldadura con varios alambres de aporte fungibles.

40 Igualmente en las fig. 4, 9 y 10 se muestra otro soplete según la invención. En este caso se trata de un soplete para soldar 6 o un tubo de contacto 20, en particular para un proceso de soldadura láser híbrida, que presenta componentes para la realización de un proceso de soldadura por arco voltaico con electrodo fungible. En este caso uno o varios de los componentes están formados por el tubo de contacto 20, aquí los tubos de contacto 20a y 20b, que presenta un orificio de guiado 71, que se extiende a lo largo de un eje central longitudinal 70 del o de los tubos de contacto 20 para el alambre de aporte 21. En este caso es esencial en la invención que el al menos un tubo de contacto 20 presente un eje central longitudinal 70 al menos curvado por secciones del orificio de guiado 71, es decir, el orificio de guiado 71 no discurre

exclusivamente de forma rectilínea, sino que está acodado o doblado al menos en una sección parcial 72 de una longitud del tubo de contacto 73. Esta variante de realización se describe a continuación de nuevo para un proceso de soldadura multialambre con dos alambres de aporte 21a, 21b y dos tubos de contacto 20a, 20b.

5 Los tubos de contacto 20a, 20b presentan una zona respectiva final en la que se encuentran los puntos de salida 62, 63 de los alambres de aporte 21a, 21b, encontrándose la sección parcial 72 en estas zonas finales. En al menos uno de los dos tubos de contacto 20a, 20b, el eje central longitudinal 70 o el orificio de guiado 71 discurre en el desarrollo longitudinal de forma curvada o acodada. Los dos tubos de contacto 20a, 20b están acodados preferiblemente en la sección parcial 72 respecto al resto de la longitud del tubo de contacto 73. El alambre de aporte 21a, 21b no sale por consiguiente en paralelo al eje central longitudinal 70 de los tubos de contacto 20a, 20b, sino con un ángulo de salida 74, 75 respecto al eje  
10 central longitudinal 70. Los alambres de soldadura 21a, 21b se transportan con ello de forma inclinada respecto al eje longitudinal central 65 de la boquilla de gas 2 en la dirección de la pieza de trabajo 12. Los alambres de aporte 21a y 21b convergen en este caso en la dirección de la pieza de trabajo 12.

15 Los tubos de contacto 20a, 20b pueden estar apoyados de forma rotativa alrededor de su eje central longitudinal 70 en un respectivo soporte 76a, 76b, en particular un respectivo casquillo de contacto 77a, 77b. En particular los tubos de contacto 20a, 20b se pueden rotar en un ángulo de 360°. Según se muestra en la fig. 4, las superficies de contacto 78 de los tubos de contacto 20a, 20b y superficies de contacto 79 de los casquillos de contacto 77a, 77b, que se tocan para la transmisión de corriente, se rotan de forma continua con rozamiento de deslizamiento unas respecto a otras. En este caso también se modifican los ángulos 74, 75 de los tubos de contacto 20a, 20b doblados y por consiguiente las direcciones de salida de los alambres de aporte 21a, 21b y se modifica una distancia 80 de los puntos de salida 62, 63 entre sí. Por el ajuste de los  
20 ángulos 74, 75 o por el ajuste de la distancia 80 se puede influir por consiguiente en la alimentación de alambre hacia el baño de fusión, por lo que de manera ventajosa y sencilla se crea una posibilidad adicional de intervención en el proceso de soldadura.

25 El elemento de recepción 53 puede presentar para la fijación de los tubos de contacto 20a, 20b en la dirección longitudinal prolongaciones de sujeción 81 que presentan, por ejemplo, una superficie de tope 82 en la que se apoya el tubo de contacto 20a, 20b correspondiente. Los tubos de contacto 20a, 20b están fijados por consiguiente en la dirección del eje central longitudinal 70. Para la mejor fijación en los casquillos de contacto 77a, 77b está dispuestas preferiblemente láminas, no representadas.

30 Otra posibilidad de la modificación de los ángulos de salida 74, 75 o de la distancia 80 consiste en que la periferia de la superficie exterior o de contacto 78 de los tubos de contacto 20a, 20b presente un contorno periférico poligonal, que se pueda disponer en una forma de contorno congruente de la superficie de contacto 79 del casquillo de contacto 77. Mediante el número de esquinas o lados del polígono se determina por consiguiente el número de posiciones posibles, es decir, ángulos de salida 74, 75. Con ello es posible un cambio gradual de las posiciones de los tubos de contacto 20a, 20b uno respecto a otro, por ejemplo, un mango configurado de forma cuadrada se puede insertar en cuatro posiciones en el casquillo de contacto 77, de modo que cada vez se pueden ajustar cuatro ángulos de salida 74, 75 diferentes de los  
35 alambres de aporte 21a, 21b o dieciséis distancias 80 diferentes entre los puntos de salida 62, 63.

Para ello en las fig. 9 y 10 está representado y descrito el tubo de contacto 20.

40 Otra posibilidad de la invención se refiere a un aditamento de la boquilla de gas para un soplete para soldar, que presenta una boquilla de gas 2 o uno o varios tubos de contacto 20 que se corresponden al menos parcialmente con la descripción precedente, y forma por consiguiente una unidad modular. Esto es ventajoso en referencia a la manipulación automatizada de los componentes a cambiar durante la limpieza o mantenimiento del soplete para soldar, ya que se deben cambiar pocas piezas individuales.

45 Mediante las fig. 1 y 6 se describe un procedimiento para el control de proceso de una instalación de soldadura. Para ello la instalación de soldadura prevista para la soldadura de banda, que se compone del aparato de soldadura con el soplete para soldar 6 o el cabezal de soldadura láser híbrida 1 y una instalación de robots, presenta un dispositivo de control 83. El soplete para soldar 6 está fijado fundamentalmente en un brazo de robot 4 o manipulador y la banda de movimiento del brazo de robot 4 se determina por el dispositivo de control 83. El soplete para soldar 6 presenta en este caso en una zona de salida del alambre de aporte 21 la boquilla de gas 2 separable en caso de necesidad.

50 A la boquilla de gas 2 y/o al inserto interior 28 se le asigna dado el caso al menos un sensor 84 que detecta los parámetros del proceso del proceso de soldadura. El sensor 84 está configurado en particular para la detección de parámetros referentes al desgaste del material o del grado de ensuciamiento en la zona de los tubos de contacto 20, en particular los puntos de salida 62, 63 para el alambre de aporte 21. Además, mediante el sensor 84 se puede detectar dado el caso si la boquilla de gas 2 está fijada o alejada de forma correcta sobre el inserto interior 28. El sensor 84 está conectado con el dispositivo de control 83 del aparato de soldadura, que controla el desarrollo del proceso de soldadura. Si ahora se detecta un estado inadmisibles del proceso, por ejemplo, un ensuciamiento demasiado grande, a través del  
55 dispositivo de control 83 se inicia una secuencia de mantenimiento.

Se indica que esta secuencia de mantenimiento también se puede iniciar de forma periódica en instantes definibles o después de un número consabido de pasos de trabajo sin la presencia de un sensor.

5 Si mediante el dispositivo de control 83 se comienza la secuencia de mantenimiento del proceso de soldadura, se realiza un posicionamiento del soplete para soldar en una posición de mantenimiento, después de lo cual por el dispositivo de control se desactiva el elemento de fijación 30 dispuesto en el soplete para soldar 6 para la boquilla de gas 2 o el aditamento de la boquilla de gas. La conexión entre la boquilla de gas 2 y un inserto interior 28 del soplete para soldar 6 se suelta en este caso por reducción espacial de un elemento de fijación 30 del soplete para soldar 6, después de lo que se retira la boquilla de gas 2 del soplete para soldar 6. Para ello la boquilla de gas 2 se puede quitar del inserto interior 28 mediante un dispositivo de desmontaje, o el soplete para soldar 6 se inclina a una posición semejante de forma que la boquilla de gas 2 cae o resbala por sí misma del inserto interior 28. A continuación se posiciona otra boquilla de gas 2 en el soplete para soldar 6 y se fija por el elemento de fijación 30 en el inserto interior 28. La fijación entre la boquilla de gas 2 y un inserto interior 28 del soplete para soldar 6 se realiza por extensión espacial del elemento de fijación 30, estableciéndose una conexión en particular estanca a gases.

15 El inicio de la secuencia de mantenimiento se realiza porque mediante el dispositivo de control 83 del aparato de soldadura se genera una señal o una serie de señales para el control del accionamiento del brazo de robot 4, de modo que el soplete para soldar 6 se mueve a una posición de mantenimiento. Además, se genera una señal para el control del dispositivo de alimentación 40, por lo que se establece el estado del elemento de fijación 30, es decir, si éste está activado o desactivado. Por ejemplo, la válvula 49 del dispositivo de alimentación 40 se puede abrir para la desactivación del elemento de fijación 30, de modo que se reduce la sobrepresión aplicada en o sobre el elemento de fijación 30 y se reduce el volumen del elemento de fijación 30 o la superficie de contacto 31 del elemento de fijación 30 se mueve alejándose de la superficie interior 29 de la boquilla de gas 2. Además, el generador de presión 41, en particular la bomba 42, se puede excitar para activar el elemento de fijación 30, generándose una sobrepresión y suministrándose a al elemento de fijación 30 a través de la línea de alimentación 43, después de lo cual éste se dilata al menos por secciones o se expande desde un estado desinflado o replegado. Por consiguiente por la extensión del elemento de fijación 30 se establece una conexión en arrastre de fuerza, en particular accionada por fricción, entre la boquilla de gas 2 y el inserto interior 28.

Se indica que en esta secuencia pueden participar varios dispositivos de control que se comunican entre sí, por ejemplo, del aparato de soldadura y del control de robot, sobre lo que no se entra más en detalle en este punto.

30 En la posición de mantenimiento el soplete para soldar 6 se posiciona, por ejemplo, en una estación de limpieza no representada en detalle de la instalación de robots. En la estación de limpieza están dispuestas boquillas de gas de repuesto 2 en coordenadas definidas por el control de robot y están definidas posiciones de depósito para las boquillas de gas 2 utilizadas, de modo que la secuencia de mantenimiento se puede desarrollar de forma completamente automática.

En la fig. 7 está representada una variante de realización del soporte para soldar 6, en la que el elemento de fijación 30 está configurado como manguera 34.

35 La manguera 34 presenta una cavidad 85 que está envuelta por un revestimiento 86 con un espesor de pared 87. El revestimiento 86 presenta en este caso la superficie de contacto 31 y la superficie interior 44 que delimita la cavidad 85. El revestimiento 86 está hecho de un material flexible que es en particular plástico o elástico.

40 La cavidad 85 de la manguera 34 está conectada con el dispositivo de alimentación 40, de modo que la superficie interior 44 se solicita, según se ha descrito anteriormente, con una fuerza en la dirección de la flecha 37. La manguera 34 presenta para ello una abertura 88 que libera hacia fuera la cavidad 85 y que está conectada con el canal de flujo 47 o la línea de alimentación 43. La cavidad 85 forma por consiguiente una cámara de presión.

Para la activación del elemento de fijación 30 se llena la cavidad 85 de la manguera 34 con el medio para la generación de presión. El volumen de la cavidad 85 se aumenta por consiguiente, por lo que se aumenta la superficie de la manguera 34 en sección transversal hasta que la superficie de contacto 31 de la manguera 34 está en contacto suficientemente fijo con la superficie interior 29 de la boquilla de gas 2 montada por deslizamiento sobre el inserto interior 28.

45 La manguera 34 o el elemento de obturación pueden estar hechos, por ejemplo, de un monómero de etileno-propileno-dieno o silicona, caucho, un plástico, fibras de vidrio o naturales, un tejido o similares o de mezclas de estos materiales. En este caso la manguera 34 es extensible o dado el caso elástica, de modo que el espesor de pared 87 de la manguera 34 se reduce en caso de extensión volumétrica de la manguera 34. Además, la manguera 34 puede ser flexible, no obstante, no extensible, de modo que en el estado desactivado del elemento de fijación 30, es decir, cuando se expulsa el aire o vacía la cavidad 85 de la manguera 34 se produce una formación de pliegues en la manguera 34.

50 En la fig. 8 está representada otra variante de realización del soplete para soldar 6 con el elemento de fijación 30 para la fijación de la boquilla de gas 2 en el inserto interior 28. En este caso el elemento de fijación se forma por una membrana 89. La membrana 89 está hecha de un material flexible y presenta la superficie de contacto 31 y la superficie interior 44, pudiéndose mover la superficie de contacto en la dirección de una flecha doble representada. Para el ensanchamiento de

la membrana 89 se ejerce una fuerza en la dirección de la flecha 37 sobre la superficie interior 44, de modo que se presiona hacia fuera la superficie de contacto 31, según se ha descrito anteriormente. Para ello se aplica una sobrepresión por debajo de la superficie interior 44, estando acoplado operativamente con esta finalidad el dispositivo de alimentación 40 descrito anteriormente con la membrana 89. Si ahora se desplaza la boquilla de gas 2 sobre el inserto interior 28, se establece una conexión en arrastre de fuerza por presurización de la membrana 89 entre la superficie de contacto 31 de la membrana 89 y la superficie interior 29 de la boquilla de gas 2, conexión que también es preferiblemente estanca a gases. El principio de conexión se corresponde en este caso con las variantes de realización descritas en las fig. 3 a 6, de modo que los componentes o variantes de realización descritos anteriormente se pueden transferir también a la solución mostrada en la fig. 8.

Según se muestra, la membrana 89 está dispuesta en la entalladura 50 en forma de ranura que circunda la periferia del inserto interior 28. La membrana 89 envuelve el inserto interior 28 sobre la sección 36 en toda la periferia, de modo que la membrana 89 posee la forma de una sección tubular cilíndrica. La membrana 89 descansa en zonas de borde 90, 91 de forma línea o superficial sobre la superficie de delimitación 51 con formación de puntos de contacto 92, 93, de modo que la superficie de delimitación 51 de la entalladura 50 está rodeado en toda la periferia. Los puntos de contacto 92, 93 son en este caso puntos de conexión estancos a gases entre la membrana 89 y el inserto interior 28. Para la realización de puntos de contacto 92, 93 semejantes, la membrana 89 puede presentar elementos de conexión 94, por ejemplo, elementos de tracción anulares que actúan en forma de resorte, que aprietan las zonas de borde 90, 91 de la membrana 89 sobre la superficie de delimitación 51 de la entalladura 50 en el inserto interior 28, o elementos accionados por adherencia de materiales, etc.

El inserto interior 28 puede presentar de nuevo el canal de flujo 47 que desemboca dentro de la superficie interior 44 de la membrana 89 en la abertura 52 de la entalladura 89. A través del canal de flujo 47 o la línea de alimentación 43 se transfiere durante la activación del elemento de fijación 30 la fuerza de presión por aplicación de una sobrepresión en la superficie interior 44 de la membrana 89, después de lo cual ésta se extiende en la dirección de la flecha 37. En la desactivación del elemento de fijación 30 se reduce la sobrepresión en el canal de flujo 47 o la línea de alimentación 43.

En la fig. 9 y 10 está representado el tubo de contacto 20 para un soplete para soldar monoalambre o multialambre 6 o un cabezal de soldadura láser híbrida monoalambre o multialambre 1, estando representada en la fig. 9 el tubo de contacto 20 de forma original y en la fig. 10 el tubo de contacto después un paso de mecanizado para la formación de un recodo.

En este caso el tubo de contacto 20 presenta un orificio de paso 71 continuo con un eje central longitudinal 70 para el alambre de aporte 21 y preferiblemente un orificio 95 concéntrico al orificio de guiado 71 con diámetro mayor, que está representado a trazos. Además, el tubo de contacto 20, según se ha descrito ya anteriormente, está configurado de manera que el eje central longitudinal 70 del orificio de guiado 71 de al menos un tubo de contacto 20 presenta un desarrollo curvado al menos en una sección parcial 72 de una longitud del tubo de contacto 73.

Para que ahora el orificio de guiado 71 del tubo de contacto 20 en la zona del punto de salida 62 del alambre de aporte 21 esté configurado de forma curvada o acodada, en primer lugar el tubo de contacto 20 se realiza de forma rectilínea, según está representado en la fig. 9. A continuación por un paso de trabajo correspondiente se crea un recodo, fijándose para ello por ejemplo el tubo de contacto 20 en una forma sencilla y ejerciéndose una presión contra la superficie exterior del tubo de contacto 20 con un dispositivo correspondiente, no representado, en la zona de salida frontal 62, de modo que el tubo de contacto 20 se deforma en la zona parcial 72 en un ángulo 74 determinado. Para que se pueda realizar una deformación definida correspondientemente, el diámetro en la zona parcial 72 frontal es más pequeño que en una zona 96 situada por detrás.

Además, debido al recodo se configura un radio movable por lo que se puede enhebrar fácilmente el alambre de aporte 21. En este caso el orificio de guiado 71 para el alambre de aporte 21 se diseña preferiblemente mayor que lo que es el caso en tubos de contacto 20 habituales. Por ejemplo, el orificio de guiado presenta, en el caso de un alambre de aporte 21 con un diámetro de 1,2 mm, un diámetro entre 1,4 mm a 2 mm, preferiblemente 1,6 mm. Por consiguiente se consigue también que se produzca un pequeño crecimiento del tubo de contacto y el recodo se puede fabricar por deformación, ya que mediante el diámetro mayor del orificio de guiado 71 y la deformación se puede enhebrar aun así el alambre de aporte 21.

Además, según la invención está previsto que una superficie frontal del tubo de contacto 97 esté configurada o cortada de forma inclinada. En este caso la superficie frontal del tubo de contacto 97 está configurada con un ángulo entre 40° y 70°, preferiblemente 45°, respecto al eje central longitudinal 70. Mediante una configuración semejante se consigue que la abertura de salida 62 esté configurada de forma oval por lo que se dificulta esencialmente el crecimiento de la abertura de salida 62 por las salpicaduras de soldadura. Al mismo tiempo se consigue también que la superficie de ataque para las salpicaduras de soldadura forme una superficie de ataque menor y con ello se permita un uso más largo del tubo de contacto 20. Naturalmente es posible que la superficie frontal del tubo de contacto 97 se pueda utilizar en un tubo de contacto 20 recto o curvado.

## REIVINDICACIONES

- 1.- Soplete para soldar monoalambre o multialambre (6), que se puede conectar a través de un paquete de manguera con un aparato de soldadura y que se compone de un mango de soplete, una carcasa de soplete tubular, un tubo de contacto (20) para cada alambre de aporte (21) y una boquilla de gas (2), en el que en una zona final de la carcasa de soplete está dispuesto un inserto interior (28) para la recepción de uno o varios tubos de contacto (20) y la boquilla de gas (2), y en el inserto interior (28) está dispuesto un elemento de fijación (30) para el establecimiento en caso de necesidad de una conexión en particular estanca a gases entre el inserto interior (28) y la boquilla de gas (2) montada por deslizamiento sobre éste, y el elemento de fijación (30) está formado al menos parcialmente de un material flexible, pudiéndose establecer esta conexión por extensión espacial del elemento de fijación (30), caracterizado porque en un lado exterior (46) del inserto interior (28) está dispuesta una entalladura (50) periférica que presenta una abertura (52) conectada con una línea de alimentación (40), y en la entalladura (50) está dispuesto el elemento de fijación (30), y el elemento de fijación (30) está acoplado con el dispositivo de alimentación (40) que presenta un generador de presión neumática (41) y que está formado por una alimentación de gas de protección existente del aparato de soldadura o una instalación de aire comprimido independiente, que somete una zona deformable o flexible del elemento de fijación (30) a una fuerza, en particular una fuerza de presión, sobre una zona de recepción (27) de la boquilla de gas (2), y porque el inserto interior (28) presenta un cuerpo de un material aislante en el que uno o varios casquillos de contacto (77) previstos para la transmisión de energía eléctrica están dispuestos para la recepción del o de los tubos de contacto (20).
- 2.- Cabezal de soldadura láser híbrida monoalambre o multialambre (1), en el que están dispuestos un elemento de montaje (3), un láser (5) o una óptica láser, un dispositivo conductor de chorro cruzado (7) y componentes de un soplete para soldar (6) para un proceso de soldadura por arco voltaico, en el que los componentes están conectados a través de líneas con una fuente de rayo láser y un aparato de soldadura para procesos de soldadura con un alambre de aporte (21) que se funde, caracterizado porque los componentes del soplete para soldar (6) presentan un inserto interior (28) para la recepción de uno o varios tubos de contacto (20) y una boquilla de gas (2), en un lado exterior del inserto interior (28) está dispuesta una entalladura (50) periférica que presenta una abertura (52) conectada con una línea de alimentación (40) y en la entalladura (50) está dispuesto un elemento de fijación (30) para el establecimiento en caso de necesidad de una conexión en particular estanca a gases entre el inserto interior (28) y la boquilla de gas (2) montada por deslizamiento sobre éste, y el elemento de fijación (30) está formado al menos parcialmente por un material flexible, pudiéndose establecer esta conexión por una extensión espacial del elemento de fijación (30), estando acoplado el elemento de fijación (30) con el dispositivo de alimentación (40) que presenta un generador de presión neumática (41) y que está formado por una alimentación de gas de protección existente del aparato de soldadura o una instalación de aire comprimido independiente, que somete una zona deformable o flexible del elemento de fijación (30) a una fuerza, en particular una fuerza de presión, sobre una zona de recepción (27) de la boquilla de gas (2), y porque el inserto interior (28) presenta un cuerpo de un material aislante en el que uno o varios casquillos de contacto (77) previstos para la transmisión de energía eléctrica están dispuestos para la recepción del o de los tubos de contacto (20).
- 3.- Soplete para soldar según la reivindicación 1 y/o 2, caracterizado porque el elemento de fijación (30) está formado por una manguera (34) deformable, en particular elástica, o un elemento de obturación.
- 4.- Soplete para soldar según una de las reivindicaciones 2 ó 3, caracterizado porque la instalación de aire comprimido para la alimentación del elemento de fijación (30) está prevista al mismo tiempo para la formación del dispositivo conductor de chorro cruzado (7) en el proceso de soldadura por láser.
- 5.- Soplete para soldar según la reivindicación 1 y/o 2, caracterizado porque la unión entre una superficie interior (29) en particular cilíndrica de la boquilla de gas (2) y el inserto interior (28) es en arrastre de fuerza, en particular por fricción, y la unión discurre preferiblemente de forma continua o sin huecos alrededor de la periferia del inserto interior (28).
- 6.- Soplete para soldar según la reivindicación 1 y/o 2, caracterizado porque la superficie interior (29) de la boquilla de gas (2) está estructurada, por ejemplo, está arrugada o presenta un revestimiento de fricción, en una sección (36) y/o una superficie de contacto (31) del elemento de fijación (30).
- 7.- Soplete para soldar según una de las reivindicaciones 1 a 6, caracterizado porque el o cada tubo de contacto (20) presenta un orificio de guiado (71) continuo con un eje central longitudinal (70) para el alambre de aporte (20) y preferiblemente un orificio concéntrico respecto al orificio de guiado (71) con un diámetro mayor, presentando el eje central longitudinal (70) un desarrollo curvado al menos en una sección parcial (72) de una longitud del tubo de contacto (73).
- 8.- Soplete para soldar según una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizado porque la boquilla de gas (2) presenta una carcasa (35) en forma de casquillo con una abertura de salida (25) para el alambre de aporte (21) y opuesta una zona de recepción (27) para la fijación en un inserto interior (28) del soplete para soldar (6), estando dispuesto en el interior de la carcasa (35) un elemento de recepción (53) para uno o varios tubos de contacto (20), aislando eléctricamente el elemento de recepción (53) el o los tubos de contacto (20) unos respecto a otros o respecto a la carcasa (35).
- 9.- Soplete para soldar según la reivindicación 8, caracterizado porque el elemento de recepción (53) presenta para cada

tubo de contacto (20) una entalladura (54), en particular un orificio, en la que el tubo de contacto (20) está dispuesto, en particular está apretado.

5 10.- Soplete para soldar según la reivindicación 8, caracterizado porque la carcasa (35) presenta en la zona de recepción (27) un elemento de posicionamiento, por ejemplo, una escotadura o un saliente, para el posicionamiento definido en el inserto interior (28).

10 11.- Soplete para soldar según una de las reivindicaciones 1 a 10, caracterizado porque la boquilla de gas (2) presenta una carcasa (35) en forma de casquillo que se extiende a lo largo de un eje central longitudinal (65) con una abertura de salida (25) para un alambre de aporte (21) en un primer lado frontal (24) y opuesta una zona de recepción (27) para la sujeción en un inserto interior (28) del soplete para soldar (6) en un segundo lado frontal (26), estando inclinada la carcasa (35) en el primer lado frontal (24) en la zona de la abertura de salida (25) respecto al eje central longitudinal (65) conforme a un plano (68), que se extiende de solo un punto de salida del alambre de aporte (62) exterior de un primer tubo de contacto (20) en la dirección de otro punto de salida del alambre de aporte (63) de otro tubo de contacto (20) que está retranqueado en la dirección del eje central longitudinal (65) en la dirección del segundo lado frontal (26).

15 12.- Soplete para soldar según la reivindicación 11, caracterizado porque el plano (68) forma un ángulo (67) de entre 5° y 60°, en particular 5° y 30°, respecto a un plano normal (68) dispuesto en ángulo recto sobre el eje central longitudinal.

Fig.1

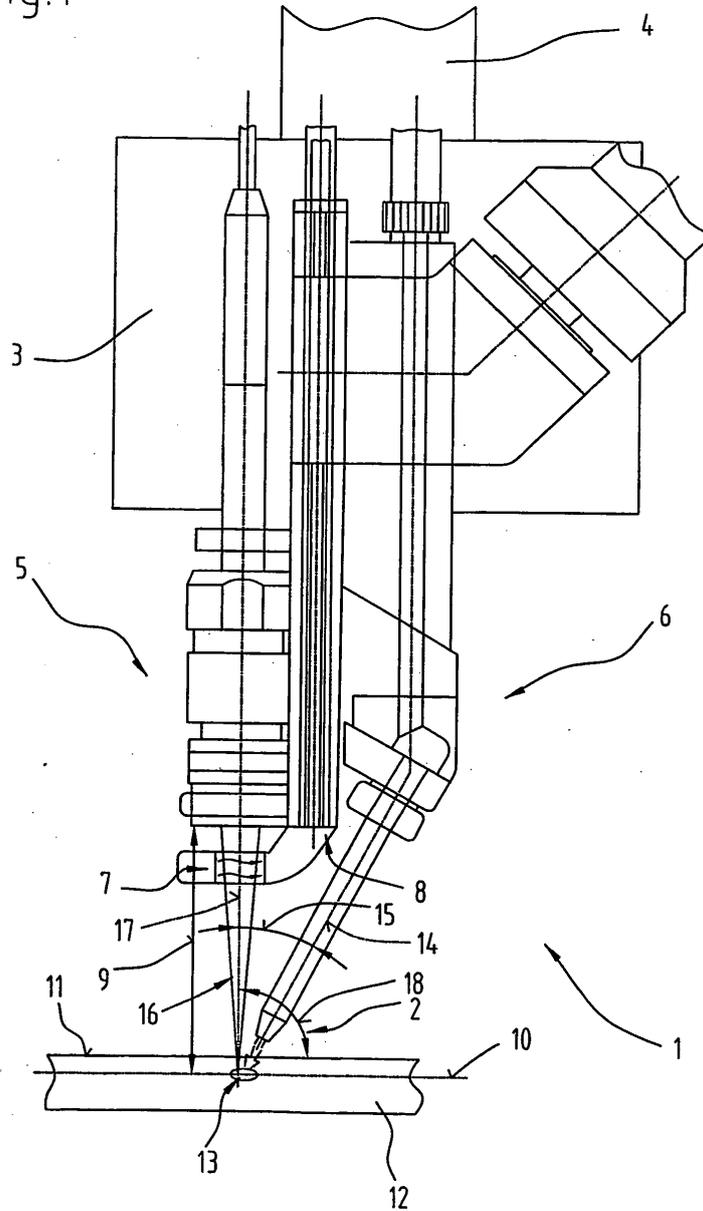
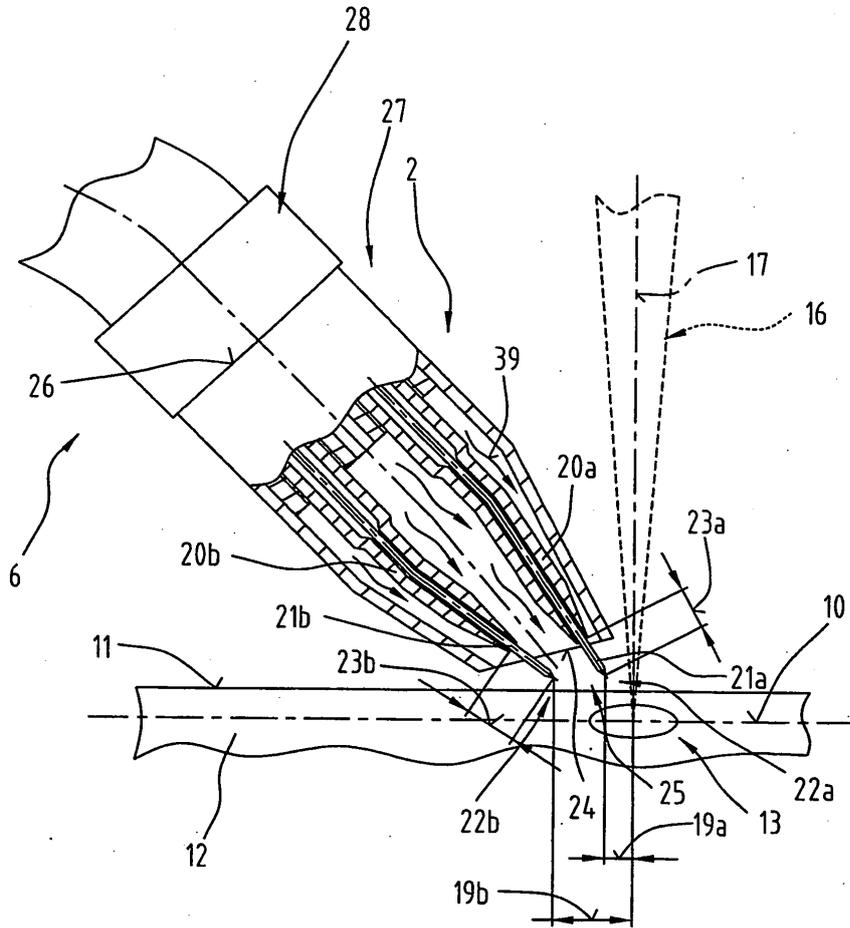


Fig.2



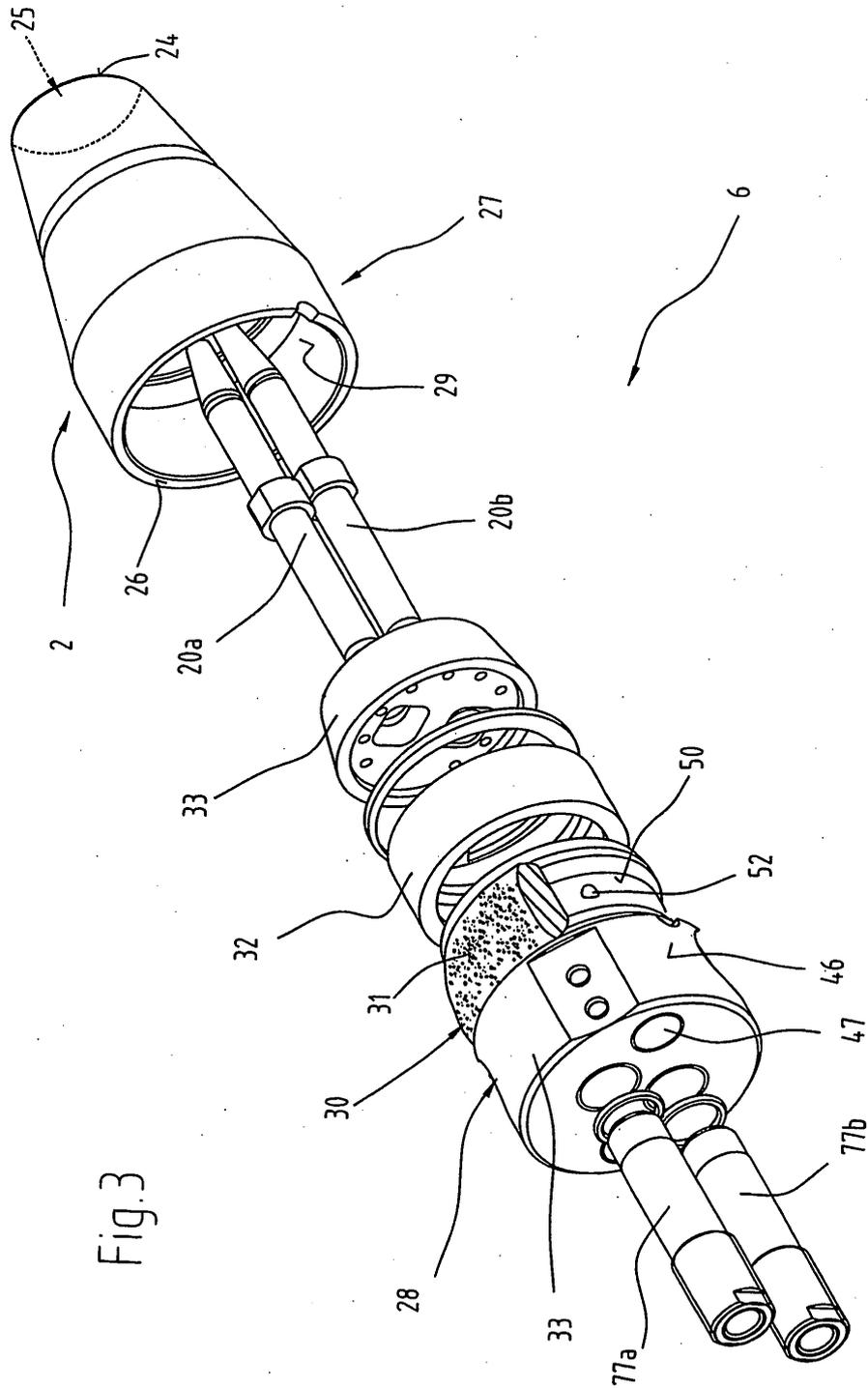


Fig. 3

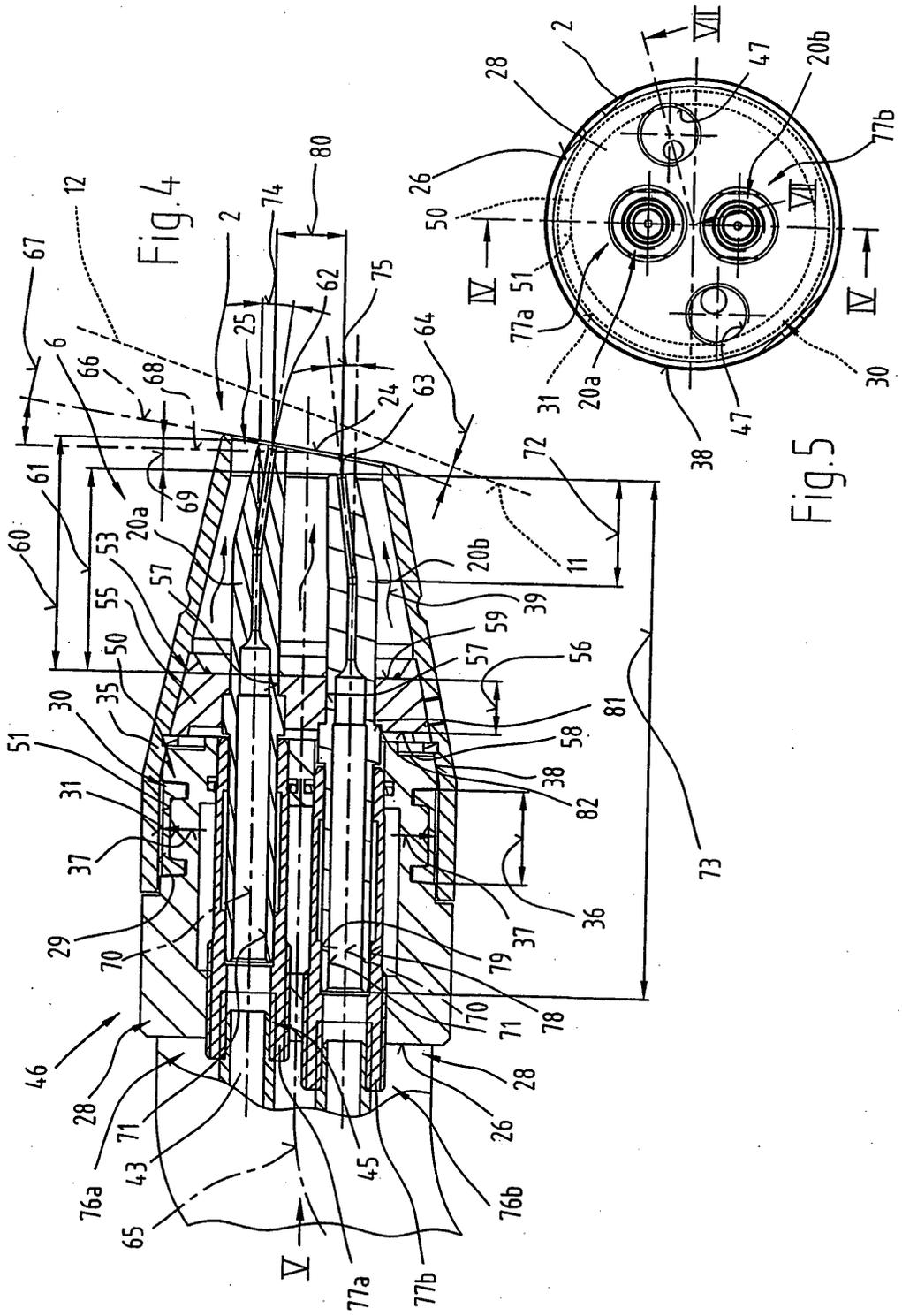


Fig.6

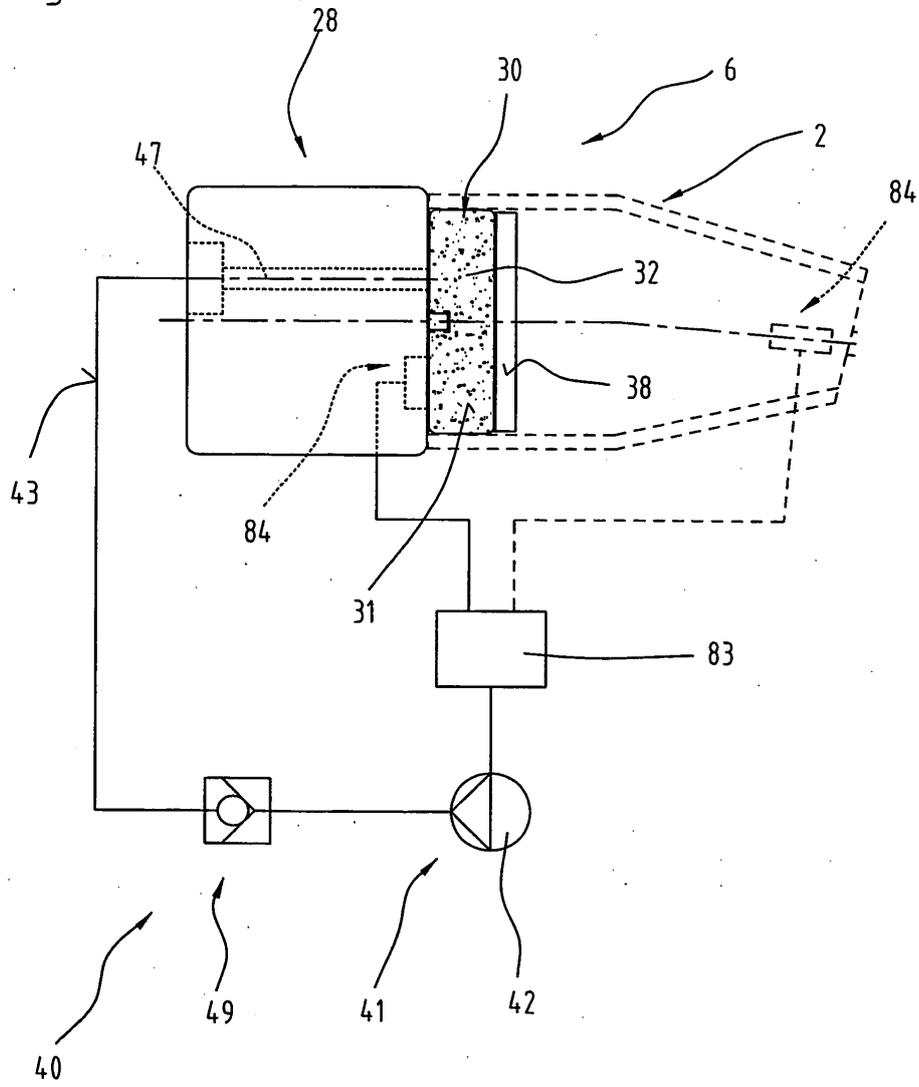


Fig.7

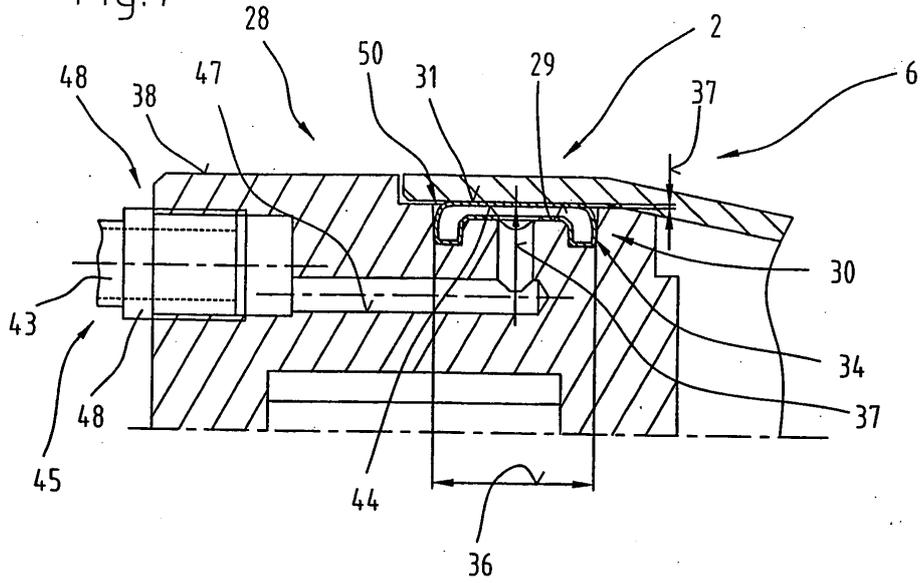
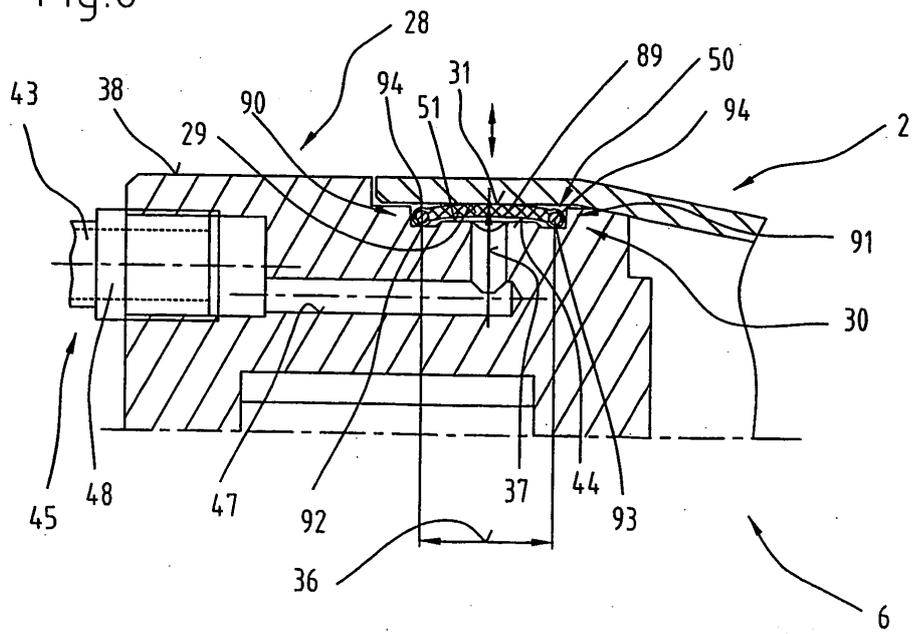
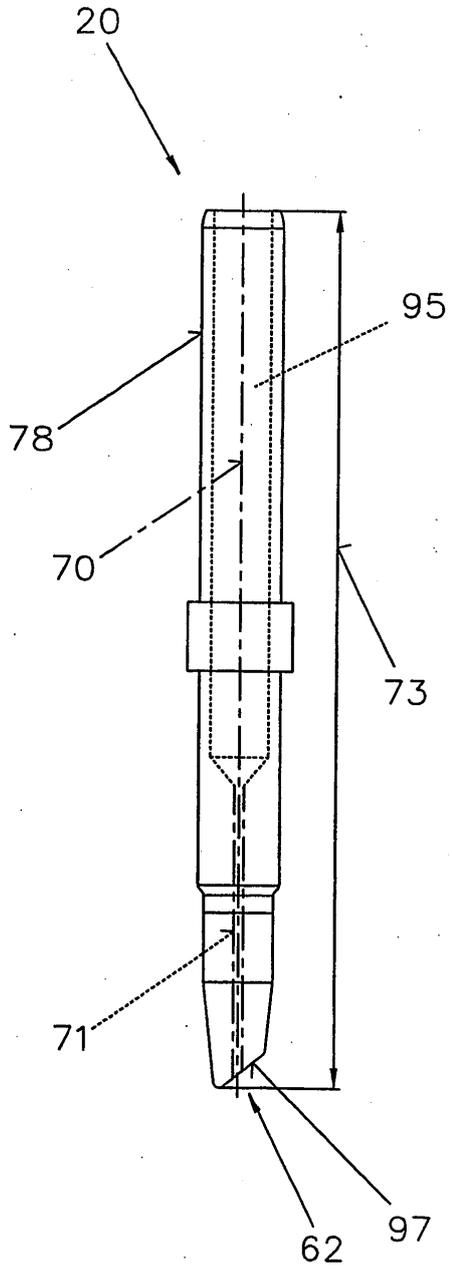


Fig.8



**Fig.9**



**Fig.10**

