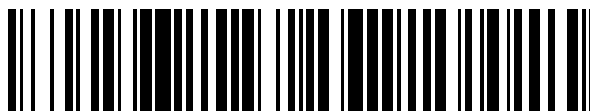


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 368 428**

51 Int. Cl.:
B23K 9/133 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

- 96 Número de solicitud europea: **04732069 .2**
96 Fecha de presentación: **11.05.2004**
97 Número de publicación de la solicitud: **1626832**
97 Fecha de publicación de la solicitud: **22.02.2006**

54 Título: **DISPOSITIVO TAMPÓN PARA UN ALAMBRE DE SOLDAR E INSTALACIÓN DE SOLDADURA.**

30 Prioridad:
28.05.2003 AT 8302003

45 Fecha de publicación de la mención BOPI:
17.11.2011

45 Fecha de la publicación del folleto de la patente:
17.11.2011

73 Titular/es:
**Fronius International GmbH
Vorchdorfer Strasse 40
4643 Pettenbach, AT**

72 Inventor/es:
**SCHÖRGHUBER, Manfred y
HAIDINGER, Bernhard**

74 Agente: **Carpintero López, Mario**

ES 2 368 428 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

Dispositivo tampón para un alambre de soldar e instalación de soldadura

La invención se refiere a un dispositivo tampón para un alambre de soldar según el preámbulo de la reivindicación 1. Un dispositivo tampón de este tipo se describe en el documento US2004/0016736A1.

5 Además, la invención se refiere a una instalación de soldadura según el preámbulo de la reivindicación 15.

10 En las técnicas de soldadura más recientes, en las que el alambre de soldar ya no se transporta sólo a una velocidad constante en una dirección, sino que para el encendido y/o durante el proceso de soldadura se realizan un movimiento hacia delante y hacia atrás o diferentes velocidades de transporte, adquiere una gran importancia el transporte del alambre. Debido a las diferentes velocidades de alambre o direcciones de transporte del alambre de soldar, en los sistemas de transporte de alambre actuales resulta el problema de que el comportamiento de respuesta del transporte de alambre de soldar es muy lento y, por tanto, no pueden lograrse resultados de soldadura óptimos. Por ejemplo, en caso de una inversión de la dirección de marcha, es decir, de un movimiento hacia delante a un movimiento hacia atrás, el alambre de soldar tiene que empujarse hacia atrás a través de todo el paquete de tubo flexible, pero a causa de la marcha en inercia del alambre de soldar y el avance de alambre resulta un comportamiento de respuesta muy lento.

15 En estos tipos de transporte de alambre de soldar a diferentes velocidades de alambre o en diferentes direcciones de transporte, para recoger el exceso de alambre de soldar se emplea un tampón de alambre o depósito tampón de alambre, ya que, generalmente, sólo uno de habitualmente dos dispositivos de avance de alambre realiza una inversión de dirección.

20 Por ejemplo, por el documento DE19738785C2 se conoce un dispositivo para la soldadura por arco con un electrodo que se va fundiendo, en el que el alambre de soldar se suministra al punto de soldadura desde un tambor de reserva, a través de dos dispositivos de avance de alambre. Se describe un procedimiento de soldadura por cortocircuito en el que el transporte del alambre de soldar realiza antes de finalizar la formación de gota un movimiento que fomenta la transición de la gota, es decir, que durante la aparición de un cortocircuito, el alambre de soldar es retirado por el dispositivo de avance de alambre y, a continuación, después de alcanzar una distancia predefinida, se vuelve a mover hacia delante, siendo transportado el alambre de soldar dentro de un tampón de alambre. La configuración del tampón de alambre, sin embargo, no figura en el documento.

30 Por el documento DE3827508A1 se conoce un dispositivo de transporte en el que incluso en caso de actuar fuerzas desfavorables, el alambre de soldar se transporta con una fuerza constante, evitando tensiones de tracción o de presión. El alambre de soldar se guía entre un accionamiento de empuje dispuesto dentro del aparato de soldar o en dentro de un aparato de avance de alambre, y un accionamiento de tracción dispuesto preferentemente en la zona del soplete de soldar o dentro del soplete de soldar mismo, por una parte que cede y un tubo flexible curvado. La tensión del tubo flexible es apoyada por un resorte. La parte capaz de ceder está acoplada con un órgano de control que mide el trayecto en que cede la parte capaz de ceder al producirse tensiones de presión o de tracción en el alambre de soldar y lo suministra a un control para la compensación a través de una regulación de velocidad del primer accionamiento. En esta solución, el alambre de soldar se desenrolla del tambor de reserva a través del primer accionamiento y se introduce en un tubo flexible o un alma de alambre hueca. A continuación, el alma de alambre hueca está dispuesta de forma descubierta formando un bucle en dicha zona descubierta, pudiendo deformarse el bucle en dicha zona descubierta aumentando o reduciendo el bucle para recibir más o menos alambre de soldar. A continuación, el tubo flexible o el alma de alambre hueca se introducen en el paquete de tubo flexible y se extiende hasta el siguiente accionamiento de tracción dispuesto preferentemente en la zona del soplete de soldar o dentro del soplete de soldar mismo.

45 Otra configuración de un tampón de alambre se conoce por el documento DE4320405C2 en el que se describe un dispositivo para el transporte sin resbalamiento de un alambre de soldar. También aquí, entre dos dispositivos de avance de alambre se forma un depósito tampón de alambre o un tampón de alambre en el que el alambre de soldar forma un bucle de alambre completo antes de introducirse en el paquete de tubo flexible. El depósito tampón de alambre queda formado, pues, por un bucle entre dos placas dispuestas a una distancia entre ellas, cuya distancia mutua es superior al diámetro del alambre de soldar. Para vigilar la cantidad de alambre de soldar en el tampón de alambre está dispuesto un sensor que registra el diámetro del bucle de alambre de soldar.

50 Un depósito tampón de alambre de otro tipo en el que se realiza una desviación del alambre de soldar a través de rodillos de desviación, se conoce por el documento DE10100164A1. El depósito tampón de alambre está dispuesto entre el tambor de reserva y un dispositivo de avance de alambre, y a continuación del dispositivo de avance de alambre, el alambre de soldar se introduce a su vez en un alma de alambre hueca que se extiende dentro de un paquete de tubo flexible hasta otro dispositivo de avance de alambre o hasta el soplete de soldar.

Un aparato de soldar con un dispositivo tampón del tipo en cuestión se da a conocer en el documento EP1384548A1. Para modificar el volumen de almacenamiento dentro del depósito tampón de alambre durante el movimiento hacia atrás del alambre de soldar, sobre éste actúan fuerzas relativamente grandes que influyen negativamente en el comportamiento dinámico.

5 Una desventaja de los sistemas descritos anteriormente es que para este tipo de tampón de alambre o de depósito
tampón de alambre se requiere mucho espacio, por lo que su aplicación puede realizarse de forma razonable sólo en
la zona del aparato de soldar o del aparato de avance de alambre, o bien, como aparato aparte. Por lo tanto, el
alambre de soldar tiene que transportarse partiendo del tampón de alambre, a través del paquete de tubo flexible, al
soplete de soldar, de modo que aquí se producen grandes pérdidas por fricción y no mejora esencialmente el
10 comportamiento de respuesta del transporte de alambre. Estas pérdidas de fricción y la gran inercia del transporte de
alambre se producen porque en los transportes de alambre conocidos, el alambre de soldar se extiende dentro de un
alma de alambre hueca que se inserta en un tubo guía preferentemente en el paquete de tubo flexible, siendo el
diámetro interior del tubo flexible guía sólo insignificamente más grande que el diámetro exterior del alma de
alambre. Por lo tanto, se consigue un guiado exacto del alma de alambre, pero por ejemplo en caso de una inversión
15 de la dirección de transporte, el alambre de soldar tiene que volver a empujarse de vuelta al depósito tampón de
alambre a lo largo de la longitud total del alma de alambre, es decir, del paquete de tubo flexible.

Por lo tanto, la presente invención tiene el objetivo de proporcionar un dispositivo tampón para un alambre de soldar
en el que se realiza una construcción muy sencilla y compacta. Otro objeto consiste en facilitar sin fuerza el electrodo
de alambre de un dispositivo de avance de alambre dispuesto sustancialmente en la zona del soplete de soldar. Otro
20 objetivo de la presente invención consiste también en mejorar el comportamiento dinámico del transporte de
alambre.

Otro objetivo de la invención consiste en proporcionar una instalación de soldadura del tipo en cuestión, que tenga
una estructura lo más sencilla y compacta posible y con la que mejore el comportamiento dinámico del transporte del
alambre de soldar.

25 Los objetivos según la invención se consiguen porque el depósito tampón de alambre está formado de tal forma que
el alma de alambre está dispuesta, al menos en una zona parcial, de forma libremente móvil dentro de un tubo
flexible de guiado de alambre preconformado de forma helicoidal o en forma de espiral y con una sección transversal
o un diámetro interior más grande que una sección transversal o un diámetro exterior del alma de alambre, y porque
el volumen de almacenamiento del depósito tampón de alambre está definido por la sección transversal y la longitud
30 del tubo flexible de guiado de alambre.

De este modo se consigue de una manera ventajosa que el tubo flexible de guiado de alambre sirva de depósito
tampón de alambre, ya que el alma de alambre puede moverse libremente, es decir ceder, dentro del tubo flexible de
guiado de alambre más grande, pudiendo recibir por tanto el exceso de alambre de soldar, por ejemplo durante un
transporte hacia atrás. Por lo tanto, ya no es necesario empujar el alambre de soldar de vuelta por toda el alma de
35 alambre, sino que el alambre de soldar y el alma de alambre pueden moverse libremente dentro del tubo flexible de
guiado de alambre pudiendo recibir como compensación el exceso de alambre de soldar. Por lo tanto, se consigue
que no tenga que efectuarse ningún desplazamiento del alambre de soldar a través del alma de alambre al depósito
tampón de alambre durante un movimiento hacia atrás del alambre de soldar por el avance de alambre en la zona
del soplete de soldar, sino que el alma de alambre se deforma directamente dentro del tubo flexible de guiado de
40 alambre y, por tanto, el exceso de alambre de soldar puede recibirse por la deformación, mientras que en el estado
de la técnica, el alambre de soldar en primer lugar tiene que empujarse hacia atrás a través del alma de alambre
dentro del paquete de tubo flexible, ya que el alma de alambre no puede ceder o puede ceder sólo mínimamente
dentro del tubo flexible de guiado de alambre antes de que en la zona descubierta del alma de alambre pueda
producirse una deformación del alma de alambre y se reciba el exceso de alambre de soldar. Otra ventaja muy
45 esencial consiste en que ahora el depósito tampón de alambre está dispuesto directamente en la zona del dispositivo
de avance de alambre adicional o del soplete de soldar, es decir, detrás del dispositivo de avance de alambre o del
soplete de soldar, de modo que el alambre de soldar ya no tiene que empujarse hacia atrás a través del paquete de
tubo flexible. De esta forma, mejora considerablemente el comportamiento de respuesta durante el cambio de la
dirección de transporte del alambre de soldar, siendo posible una inversión de dirección muy rápida. Además, de
50 esta forma se minimizan fuertemente las pérdidas por fricción, ya que el alma de alambre puede deslizarse con el
alma de alambre dentro del depósito tampón de alambre y ya no se produce ningún movimiento, especialmente
ningún movimiento hacia atrás dentro del alma de alambre durante el transporte hacia atrás del alambre de soldar.
Otra ventaja consiste en que por la realización del depósito tampón de alambre directamente detrás del soplete de
soldar, el dispositivo de avance de alambre o el motor de accionamiento pueden dimensionarse de forma muy
55 pequeña, puesto que ya no tienen que superar ninguna fuerza de fricción durante el transporte del alambre y, por
tanto, se puede emplear un motor de accionamiento muy pequeño y ligero, por lo que puede minimizarse el tamaño
de construcción del soplete de soldar o del elemento de accionamiento en el soplete de soldar. De esta forma,
mejora considerablemente la accesibilidad en instalaciones de soldadura automáticas. Por la extensión helicoidal o

en forma de espiral del tubo flexible de guiado de alambre aumenta la longitud del tubo flexible de guiado de alambre, de modo que puede aumentarse considerablemente el contenido del tampón de alambre, es decir el volumen de almacenamiento para recibir el exceso de alambre de soldar.

5 Sin embargo, también resulta ventajosa una configuración según las reivindicaciones 2 y 3, porque permite que el alma de alambre ceda dentro del tubo flexible de guiado de alambre más grande. De esta forma, se consigue de una manera ventajosa que a lo largo de la longitud del tubo flexible de guiado de alambre más grande el tampón de alambre queda realizado de forma sencilla logrando un depósito tampón de alambre muy grande con pequeñas dimensiones físicas.

10 También resulta ventajosa una configuración según las reivindicaciones 4 a 6, porque permite reequipar instalaciones existentes con un depósito tampón de alambre de este tipo mediante el simple recambio del paquete de tubo flexible. Por lo tanto, en instalaciones existentes no es necesario realizar reformas ni prever aparatos adicionales que formen el depósito tampón de alambre, como ocurre en el estado de la técnica.

15 Mediante la configuración según las reivindicaciones 7 a 9 se consigue de manera ventajosa que independientemente del paquete de tubo flexible sea posible un transporte de alambre, quedando formado el depósito tampón de alambre a su vez por el tubo flexible de guiado de alambre.

También resulta ventajosa una configuración según la reivindicación 10, porque permite evaluar de forma sencilla el nivel de llenado del tampón de alambre o la cantidad del alambre de soldar almacenado en el tampón de alambre.

20 También resulta ventajosa una configuración según una o varias de las reivindicaciones 11 a 14, porque permite realizar un cambio muy rápido del tubo flexible de guiado de alambre y, por tanto, mantener muy corto el tiempo de espera de la instalación durante la que no puede realizarse ninguna soldadura.

25 Además, el objetivo de la invención se consigue mediante una instalación de soldadura del tipo en cuestión, en la que el dispositivo o el depósito tampón de alambre está configurado de tal forma que el alma de alambre con el alambre de soldar está dispuesto de forma libremente móvil al menos en una zona parcial dentro de un tubo flexible de guiado de alambre de extensión preconformada de forma helicoidal o en forma de espiral y con una sección transversal o un diámetro interior más grande que una sección transversal o un diámetro exterior del alma de alambre, quedando definido el volumen de almacenamiento del depósito tampón de alambre por la sección transversal y la longitud del tubo flexible de guiado de alambre, estando configurado el dispositivo configurado como depósito tampón de alambre dentro o alrededor del paquete de tubo flexible. Resulta ventajoso que se logra una dinámica muy alta durante el transporte de alambre de soldar a diferentes velocidades de transporte de alambre o un movimiento hacia delante/atrás durante un proceso de soldadura.

30 La presente invención se describe en detalle con la ayuda de los dibujos adjuntos que describen ejemplos de realización del depósito tampón de alambre.

Muestran:

- 35 La figura 1, una representación esquemática de una máquina de soldar o de un aparato de soldar;
- la figura 2, una representación esquemática de un paquete de tubo flexible usual en el estado de la técnica;
- la figura 3, una representación esquemática de un paquete de tubo flexible novedoso con un tubo flexible de guiado de alambre helicoidal;
- la figura 4, un paquete de tubo flexible con un tubo flexible de guiado de alambre helicoidal exterior;
- 40 la figura 5, una representación esquemática del principio de almacenamiento de un depósito tampón de alambre con un volumen de almacenamiento mínimo;
- la figura 6, otra representación esquemática del principio de almacenamiento según la figura 5 con el volumen de almacenamiento máximo;
- las figuras 7 a 11, una representación esquemática de una instalación de soldadura en diferentes formas de configuración;
- 45 la figura 12, otra variante de realización para la formación de un depósito tampón de alambre;
- la figura 13, una representación esquemática de un sensor para registrar un movimiento del alma de alambre;
- la figura 14, otro ejemplo de realización del sensor para registrar el movimiento del alma de alambre;

la figura 15, una representación esquemática del depósito tampón de alambre con una unión por enchufe; y

la figura 16, una representación esquemática de la unión por enchufe.

5 En la figura 1 está representado un aparato de soldar 1 o una instalación de soldadura para diversos procesos o procedimientos como, por ejemplo, la soldadura por arco en atmósfera inerte con electrodo fusible o en atmósfera protectora de gas con electrodo consumible o la soldadura con electrodo de tungsteno bajo gas inerte o soldadura por arco en atmósfera gaseosa con electrodo de wolframio o el procedimiento de soldadura con electrodo, el procedimiento de soldadura con doble alambre / tándem, el procedimiento de soldadura con chorro de plasma o de soldadura indirecta.

10 El aparato de soldar 1 comprende una fuente de corriente 2 con una unidad de potencia 3, un dispositivo de control 4 y un elemento de conmutación 5 asignado a la unidad de potencia 3 o al dispositivo de control 4. El elemento de conmutación 5 o el dispositivo de control 4 están conectados con una válvula de control 6 dispuesta en un conducto de alimentación 7 para un gas 8, especialmente un gas protector, por ejemplo CO₂, helio o argón y similar, entre un depósito de gas 9 y un soplete de soldar 10 o un soplete.

15 Además, a través del dispositivo de control 4 puede mandarse además un aparato de avance de alambre 11 usual para la soldadura por arco en atmósfera inerte con electrodo fusible o en atmósfera protectora de gas con electrodo consumible, suministrándose a través de un conducto de alimentación 12 un material adicional o un alambre de soldar 13, desde un tambor de reserva 14 o desde un rollo de alambre, a la zona del soplete de soldar 10. Evidentemente, es posible que el aparato de avance de alambre 11 tal como se conoce por el estado de la técnica esté integrado en el aparato de soldar 1, especialmente en la carcasa base, y que no esté configurado como aparato adicional según la representación en la figura 1.

20

También es posible que el aparato de avance de alambre 11 suministre el alambre de soldar 13 o el material adicional al punto de proceso, por fuera del soplete de soldar 10, en cuyo caso, dentro del soplete de soldar 10 está dispuesto preferentemente un electrodo que no se va fundiendo, como es habitual en la soldadura con electrodo de tungsteno bajo gas inerte o soldadura por arco en atmósfera gaseosa con electrodo de wolframio.

25 La corriente para establecer un arco voltaico 15, especialmente un arco voltaico de trabajo, entre el electrodo y una pieza de trabajo 16 se suministra al soplete 10, especialmente al electrodo, a través de un conducto de soldadura 17 desde la unidad de potencia 3 de la fuente de corriente 2, estando conectada la pieza de trabajo 16 que se ha de soldar, compuesta de varias partes, igualmente al aparato de soldar 1, especialmente a la fuente de corriente 2, a través de otro conducto de soldadura 18, puede establecerse, por tanto, un circuito de corriente para un proceso, a través del arco voltaico 15 o del chorro de plasma formado.

30

Para refrigerar el soplete de soldar 10, a través de un circuito de refrigeración 19, el soplete de soldar 10 puede conectarse a un depósito de líquido, especialmente a un depósito de agua 21, estando intercalado un controlador de caudal 20, en cuyo caso, durante la puesta en servicio del soplete de soldar 10, se arranca el circuito de refrigeración 19, especialmente una bomba de líquido empleada para el líquido dispuesto en el depósito de agua 21, provocando una refrigeración del soplete de soldar 10.

35

El aparato de soldar 1 presenta además un dispositivo de entrada y/o de salida 22, a través de los que se pueden ajustar o llamar los más diversos parámetros de soldadura, regímenes o programa de soldadura del aparato de soldar 1. Los parámetros de soldadura, regímenes o programas de soldadura ajustados a través del dispositivo de entrada y/o salida 22 se transfieren al dispositivo de control 4 que a continuación manda los distintos componentes de la instalación de soldadura o del aparato de soldadura 1 o define los valores teóricos correspondientes para la regulación o el control.

40

Además, en el ejemplo de realización representado, el soplete de soldar 10 está conectado, a través de un paquete de tubo flexible 23, con el aparato de soldadura 1 o la instalación de soldadura. Dentro del paquete de tubo flexible 23 están dispuestos los distintos conductos desde el aparato de soldar 1 hasta el soplete de soldar 10. El paquete de tubo flexible 23 se conecta al soplete de soldar 10 a través de un dispositivo de acoplamiento 24, mientras que los distintos conductos dentro del paquete de tubo flexible 23 están conectados con los distintos contactos del aparato de soldar 1 a través de cajas de conexión o conectores. Para que quede garantizada una reducción de tracción correspondiente del paquete de tubo flexible 23, el paquete de tubo flexible 23 está unido, a través de un dispositivo de reducción de tracción 25, con una carcasa 26, especialmente con la carcasa base del aparato de soldar 1. Evidentemente, es posible emplear el dispositivo de acoplamiento 24 también para la unión al aparato de soldar 1.

45

50

En líneas generales, cabe mencionar que para diferentes procedimientos de soldadura o aparatos de soldadura 1, como por ejemplo aparatos para soldadura con electrodo de tungsteno bajo gas inerte o aparatos para soldadura por arco en atmósfera inerte con electrodo fusible o en atmósfera protectora de gas con electrodo consumible o aparatos al plasma no tienen que usarse o emplearse todos los componentes indicados anteriormente. Por ejemplo, es

posible realizar el soplete de soldar 10 como soplete de soldar 10 refrigerado por aire.

En la figura 2 está representado esquemáticamente un detalle parcial de un paquete de tubo flexible 23 del estado de la técnica. Dentro de una envoltura protectora 27 están dispuestos los conductos necesarios para un proceso de soldadura, por ejemplo un conducto de corriente o de soldadura 17, conductos de refrigeración 28 para un soplete de soldar 10 refrigerado por líquido, y uno o varios conductos de control 29.

El alambre de soldar 13 necesario para un proceso de soldadura es transportado por el aparato de soldar 1 o por un aparato de avance de alambre 11, a través del paquete de tubo flexible 23, siendo introducido en un alma de alambre 30. Antes del enhebrado del alma de alambre 13, el alma de alambre 30 se introduce en un tubo flexible de guiado de alambre 31 dispuesto dentro del paquete de tubo flexible 23. El tubo flexible de guiado de alambre 31 presenta un diámetro interior 32 sólo insignificamente más grande que el diámetro exterior 33 del alma de alambre 30. Esto tiene la ventaja de que el alma de alambre 30 se guía exactamente pudiendo recambiarse el alma de alambre 33 fácilmente para diferentes diámetros de alambre de soldar. Esto se realiza porque en una instalación de soldadura se emplean diferentes alambres de soldadura 13 con diferentes diámetros 34, pudiendo emplearse cualquier alambre de soldar 13 con un alma de alambre 30 adecuado, mediante el simple recambio del alma de alambre 30, por lo que es posible realizar una adaptación óptima del alma de alambre 30 al diámetro 34 del alambre de soldar 13. El diámetro exterior 33 del alma de alambre 30 para los diferentes diámetros 34 de los alambres de soldar 13 sigue siendo aproximadamente el mismo, de modo que se logra un guiado a ser posible sin juego del alambre de soldar del alma de alambre 30.

En las figuras 3 a 12 están representados ejemplos de realización para formar un dispositivo tampón para el alambre de soldar 13, es decir un tampón de alambre o depósito tampón de alambre 35, no estando limitada la solución según la invención, sin embargo, a los ejemplos de realización representados.

Lo esencial en la solución según la invención es que entre un dispositivo de avance de alambre 36 en el aparato de soldar 1 o entre un aparato de avance de alambre 11 externo y otro dispositivo de avance de alambre 37 posicionado preferentemente en la zona del soplete de soldar 10 o dentro del soplete de soldar 10 mismo, está dispuesto el depósito tampón de alambre 35, estando guiado el alambre de soldar 13 entre los dos dispositivos de avance de alambre 36, 37, preferentemente dentro del alma de alambre 30. El depósito tampón de alambre 35 está configurado de tal forma que el alma de alambre 30 con el alambre de soldar 13 está dispuesto, al menos en una zona parcial, dentro de un tubo flexible de guiado de alambre 38 con una sección transversal 39 o diámetro interior sensiblemente más grande que una sección transversal o un diámetro exterior 33 del alma de alambre 30, estando definido el volumen de almacenamiento del depósito tampón de alambre 35 por la sección transversal 39 y la longitud del tubo flexible de guiado de alambre 38 sensiblemente más grande.

Según el estado de la técnica, tal como está representado en la figura 2, el tubo flexible de guiado de alambre 31 está realizado sólo insignificamente más grande que el diámetro exterior 33 del alma de alambre 30. En cambio, en la solución según la invención, por ejemplo según la figura 3, el diámetro interior o la sección transversal 39 del tubo flexible de guiado de alambre 38 es más grande, preferentemente al menos 1,5 veces más grande que el diámetro exterior 33 o la sección transversal del alma de alambre 30. El alma de alambre 30 está dispuesta de forma libremente móvil dentro del tubo flexible de guiado de alambre 38. Además, el tubo flexible de guiado de alambre 38 puede extenderse de forma helicoidal o en forma de espiral dentro del paquete de tubo flexible 23, mientras que en el estado de la técnica, según la figura 2, el tubo flexible de guiado de alambre 31 se extiende sustancialmente en línea recta por el paquete de tubo flexible 23. Evidentemente, también sería posible disponer el tubo flexible de guiado de alambre 38 sensiblemente más grande, igualmente en línea recta dentro del paquete de tubo flexible 23. Sin embargo, la ventaja de la extensión helicoidal o en forma de espiral del tubo flexible de guiado de alambre 38 consiste en que de esta forma queda curvada ligeramente el alma de alambre 30 permitiendo una deformación más fácil del alma de alambre 30, por ejemplo como en un resorte.

También es posible que el tubo flexible de guiado de alambre 38 esté dispuesto fuera del paquete de tubo flexible 23, tal como está representado esquemáticamente en la figura 4. En este caso, el tubo flexible de guiado de alambre 38 se extiende a su vez preferentemente de forma helicoidal o en forma de espiral alrededor del paquete de tubo flexible 23. Asimismo, es posible que el tubo flexible de guiado de alambre 38 esté dispuesto independientemente del paquete de tubo flexible 23 extendiéndose por ejemplo de forma helicoidal o en forma de espiral alrededor de un material de soporte o cualquier conducto del sistema de soldadura, que asimismo está dispuesto fuera del paquete de tubo flexible 23.

Por la disposición helicoidal del tubo flexible de guiado de alambre 38, de manera ventajosa se consigue que la longitud del tubo flexible de guiado de alambre 38 entre los dos extremos del paquete de tubo flexible 23 se pueda prolongar con respecto a los otros conductos dispuestos dentro del paquete de tubo flexible 23, y por tanto, que con la sección transversal 39 del tubo flexible de guiado de alambre 38 pueda realizarse un tamaño de tampón definido, es decir, que el tamaño de tampón resulta por la diferencia de las longitudinales de líneas helicoidales en el diámetro

exterior y el diámetro interior del tubo flexible de guiado de alambre 38. Los demás conductos dispuestos habitualmente sustancialmente en línea recta dentro del paquete de tubo flexible 23 se encuentran preferentemente dentro del tubo flexible de guiado de alambre 38 que se extiende de forma helicoidal o en forma de espiral. Evidentemente, es posible que los demás conductos se extiendan igualmente de forma helicoidal dentro del paquete de tubo flexible 23, es decir que, por así decirlo, el tubo flexible de guiado de alambre 38 esté retorcido con los demás conductos.

El principio de funcionamiento del dispositivo tampón según la invención, es decir del depósito tampón de alambre 35, está representado en las figuras 5 y 6. El depósito tampón de alambre 35 se extiende entre dos dispositivos de avance de alambre 36, 37. El alma de alambre 30 está fijada o fija por un extremo, preferentemente en la zona del aparato de soldar 1 o del dispositivo de avance de alambre 11 externo, por el cual el alambre de soldar 13 se introduce en el alma de alambre 30 desde el rollo de alambre, mientras que el otro extremo del alma de alambre 30 es móvil libremente finalizando preferentemente en la zona del soplete de soldar 10. De esta forma, el alma de alambre 30 puede moverse libremente dentro del tubo flexible de guiado de alambre 38. Al mismo tiempo, el extremo del alma de alambre 30 puede ejercer un movimiento longitudinal en función del estado de curvatura del alma de alambre 30 dentro del tubo flexible de guiado de alambre 38, es decir, en función del estado del depósito.

Por la configuración preferentemente helicoidal del tubo flexible de guiado de alambre 38 se consigue, pues, que el alma de alambre 30 asimismo se extienda de forma helicoidal y que queden realizados radios 40 definidos para el alambre de soldar 13 y, por tanto, también para el alma de alambre 30. Modificando los radios 40, es decir, la posición del alma de alambre 30 dentro del tubo flexible de guiado de alambre 38, se realiza ahora el depósito tampón de alambre 35. En la figura 5, el depósito tampón está representado con un volumen de almacenamiento mínimo, y en la figura 6, está representado esquemáticamente el dispositivo tampón con un volumen de almacenamiento máximo. Se puede ver que con el volumen de almacenamiento mínimo, el alma de alambre 30 está en contacto con un lado interior 41 del tubo flexible de guiado de alambre 38 formando radios 40 muy grandes, mientras que en caso del volumen de almacenamiento máximo, el alma de alambre 30 entra en contacto con un lado exterior 42 del tubo flexible de guiado de alambre 38 y los radios 40 del alma de alambre 30 realizados son más pequeños. Asimismo, se puede ver que debido a los diferentes estados de almacenamiento se realiza un movimiento, especialmente un movimiento longitudinal del alma de alambre 30, como muestra una modificación de longitud 43 del extremo libre del alma de alambre 30.

Mediante la configuración de un depósito tampón de alambre 35 de este tipo es posible que en caso de diferentes velocidades o sentidos de transporte del alambre, el alambre de soldar 13, especialmente la longitud excesiva del alambre de soldar 13 se recoge dentro del depósito tampón de alambre 35 mediante la modificación de los radios 40 del alma de alambre 30, y el alambre de soldar 13 no tiene que empujarse hacia atrás a través de todo el paquete de tubo flexible 13 como se conoce por el estado de la técnica. Por lo tanto, en la solución según la invención se puede decir en líneas generales que según la configuración del tubo flexible de guiado de alambre 38, es decir, la longitud y la sección transversal 39, pueden realizarse diferentes volúmenes de almacenamiento para el alma de alambre 13, es decir, que el depósito tampón de alambre 35 puede recibir más o menos exceso de alambre de soldar 13. De esta forma, es posible realizar mediante el recambio del tubo flexible de guiado de alambre 38 o del paquete de tubo flexible 23 una adaptación del volumen de almacenamiento necesario.

Para poder realizar un transporte óptimo del alambre de soldar con un depósito tampón de alambre 35 de este tipo están dispuestos medios para registrar el nivel de llenado o el estado de almacenamiento del depósito tampón de alambre 35, registrando o determinando los medios de registro el movimiento longitudinal del alma de alambre 30, pudiendo de esta manera sacar conclusiones sobre el estado de llenado del depósito tampón de alambre 35. Esto puede realizarse, por ejemplo, de manera sencilla de tal forma que el extremo libre del alma de alambre 30 está acoplado, a través de un brazo de arrastre 44, con un potenciómetro 45 o un codificador incremental, de modo que a base del cambio de longitud 43 del alma de alambre 30, un dispositivo de control 4 puede sacar conclusiones sobre el estado de llenado del depósito tampón de alambre 35, tal como está representado esquemáticamente en las figuras 5 y 6. No obstante, también es posible emplear otros sensores para registrar el estado de llenado, como aún se describe más adelante, en las figuras 13 y 14.

La ventaja esencial de esta realización alargada del depósito tampón de alambre 35 consiste en que el depósito tampón de alambre 35 se dispone directamente detrás del soplete de soldar 10, por lo que apenas se producen pérdidas de fricción adicionales en el transporte de alambre de soldar. Otra ventaja consiste en que el depósito tampón de alambre 35 está integrado directamente en el paquete de tubo flexible 23 o se puede colocar alrededor del paquete de tubo flexible 23, por lo que es posible dotar o reequipar en cualquier momento instalaciones más antiguas con un depósito tampón de alambre 35 de este tipo. Además, por la orientación alargada del dispositivo tampón no se ve afectado en medida significativa el manejo para la aplicación con robot.

En los demás sistemas de soldadura representados esquemáticamente según las figuras 7 a 12, se ilustra la aplicación del dispositivo tampón, es decir, del depósito tampón de alambre 35, en instalaciones de soldadura

estructuradas de distintas maneras. Las instalaciones de soldadura están representadas sólo esquemáticamente en forma de bloques funcionales.

A este respecto, cabe mencionar en líneas generales que el depósito tampón de alambre 35 también puede disponerse de tal forma que pueda emplearse también de manera inactiva, es decir, que el funcionamiento del depósito tampón de alambre 35 esté fuera de servicio sin que el usuario tenga que tomar ningún tipo de medidas. De esta forma, también pueden realizarse procesos de soldadura estándar en los que no se requiera ningún almacenamiento de un exceso de alambre de soldar 13. Por ejemplo, si el alambre de soldar 13 se transporta exclusivamente hacia delante, según el control del dispositivo de avance de alambre 36, 37, el alma de alambre 30 se ajustará a un estado mínimo o máximo y se puede realizar un proceso de soldadura habitual.

En la figura 7 está representada una instalación de soldadura con un aparato de soldar 1 en el que están dispuestos el tambor de reserva 14 o el rollo de alambre y un primer dispositivo de avance de alambre 36, y con un paquete de tubo flexible 23 con un depósito tampón de alambre 35 integrado, y con otro dispositivo de avance de alambre 37 y un soplete de soldar 10. El dispositivo de avance de alambre 36 dispuesto dentro del aparato de soldar 1 retira el alambre de soldar 13 del tambor de reserva 14 y lo transporta, a través del alma de alambre 30 (no representada), a otro dispositivo de avance de alambre 37 y, desde éste, a través del soplete de soldar 10, al proceso de soldadura.

Es posible que el primer dispositivo de avance de alambre 36, es decir el que se encuentra dentro del aparato de soldar, se haga funcionar como llamado accionamiento maestro (accionamiento principal) y que el dispositivo de avance de alambre 37 adicional sirva de llamado accionamiento esclavo (accionamiento auxiliar). El accionamiento esclavo se hace funcionar a un número de revoluciones algo más elevado que hace que el alambre de soldar 13 se mantenga bajo tensión de tracción dentro del paquete de tubo flexible 23 y por tanto dentro del depósito tampón de alambre 35, como está dibujado esquemáticamente con una línea recta. En este caso de aplicación, el volumen de almacenamiento del depósito tampón de alambre 35 está casi siempre en la posición mínima, conforme a la figura 5, estando inactivo el depósito tampón de alambre 35.

La ventaja de una regulación de este tipo consiste en que se consigue una regulación muy sencilla de los dos dispositivos de avance de alambre 36, 37, porque el accionamiento maestro se puede hacer funcionar siempre a un número de revoluciones constante. Por ejemplo, si se reduce temporalmente el número de revoluciones del accionamiento esclavo o si se produce un resbalamiento de los rodillos de accionamiento en el accionamiento esclavo, no se requiere ninguna regulación del accionamiento maestro, ya que el exceso temporal de alambre de soldar 13 transportado por el accionamiento maestro puede ser recibido por el depósito tampón de alambre 35.

En la aplicación de la figura 8, el dispositivo de avance de alambre 36 dispuesto dentro del aparato de soldar 1 se usa como accionamiento esclavo, y el dispositivo de avance de alambre 37 dispuesto en la zona del soplete de soldar 10 o directamente dentro del soplete de soldar 10 se usa como accionamiento maestro. Entonces, el accionamiento esclavo, es decir el dispositivo de avance de alambre 36 situado dentro del aparato de soldar 1, retira el alambre de soldar 13 del tambor de reserva 14, preferentemente con una regulación del par. El accionamiento maestro, es decir el dispositivo de avance de alambre 37 situado en la zona del soplete de soldar 10, procesa con regulación de velocidad la ola originada dentro del depósito tampón de alambre 35, es decir que el depósito tampón de alambre 35 está casi siempre lleno al máximo.

La ventaja de una aplicación de este tipo consiste en que el cambio de longitud del alambre de soldar 13 debido a torsiones del paquete de tubo flexible 10 (efecto de cable bowden) es compensado por el depósito tampón de alambre 35.

En la figura 9 está representado un transporte dinámico de alambre, en el que el alambre de soldar 13 está disponible sin fuerza en el soplete de soldar 10, es decir que sobre el alambre de soldar 13 no actúan fuerzas de tracción ni fuerzas de presión de los dispositivos de avance de alambre 36 y 37. El nivel de llenado del depósito tampón de alambre 35 se mantiene preferentemente neutro, es decir que el nivel de llenado del depósito tampón de alambre 35 se regula a un valor medio entre el estado mínimo y el estado máximo, por lo que las fluctuaciones temporales en el transporte de alambre pueden ser absorbidas por el depósito tampón de alambre 35. Con esta regulación es posible un movimiento hacia delante y hacia atrás o son posibles diferentes velocidades de transporte del alambre de soldar 13, ya que puede ser recibido por el depósito tampón de alambre 35.

Para ello, el dispositivo de avance de alambre 36 situado dentro del aparato de soldar 1 está realizado como accionamiento esclavo y el dispositivo de avance de alambre 37 dispuesto en la zona del soplete de soldar 10 está realizado como accionamiento maestro. El accionamiento esclavo retira el alambre de soldar 13 del tambor de reserva 14 y lo conduce sin fuerza al paquete de tubo flexible 23, es decir, al depósito tampón de alambre 35. El accionamiento maestro realiza un movimiento regulado, es decir, los dos dispositivos de avance de alambre 36 y 37 se regulan de tal forma que el estado de llenado del depósito tampón de alambre 35 se mantenga en un nivel equilibrado, es decir, se coordinan siempre uno respecto al otro, y por tanto, los dos dispositivos de avance de alambre 36, 37 se regulan en cuanto a su par o su número de revoluciones.

Mediante un transporte de alambre equilibrado de forma tan dinámica es posible realizar un desacoplamiento de los dos dispositivos de avance de alambre 36 y 37 y, por tanto, un auténtico transporte de alambre de soldar push-pull (transporte hacia delante/atrás), es decir que el dispositivo de avance de alambre 36 delantero, es decir, en este caso el accionamiento maestro, realiza un transporte hacia delante/atrás del alambre de soldar 13, resultando un movimiento pulsante del alambre de soldar. Esta aplicación de un transporte de alambre de soldar push-pull es posible ahora por primera vez en la práctica gracias al depósito tampón de alambre 35 configurado de manera especial, ya que el alambre de soldar 13 no tiene que ser empujado hacia atrás por toda el alma de alambre 30, es decir, por todo el paquete de tubo flexible 23, como se conoce por el estado de la técnica y lo que conduce a pérdidas por fricción muy elevadas y a una inercia muy elevada, sino que el exceso de alambre de soldar 13 se empuja al depósito tampón de alambre 35, por lo que es posible una inversión muy rápida del sentido de transporte. Por lo tanto, se puede aumentar considerablemente el tiempo de ciclo para el régimen push-pull. Esto se refiere también a un transporte de alambre de soldar a diferentes velocidades de transporte.

Por la disposición especial del depósito tampón de alambre 35 directamente detrás del soplete de soldar 10 no se producen o se producen sólo pérdidas por fricción muy pequeñas durante un movimiento hacia atrás del alambre de soldar 13 por el dispositivo de avance de alambre 37, por lo que mejora considerablemente el comportamiento de respuesta en caso de una inversión del sentido de giro, de modo que es posible una inversión muy rápida con un dispositivo de avance de alambre 37 de poca potencia.

En la instalación de soldadura en la figura 10 está representada una aplicación con un depósito tampón de alambre 46 conocido por el estado de la técnica, dispuesto dentro del aparato de soldar 1, y con el depósito tampón de alambre 35 según la invención, situado dentro del paquete de tubo flexible 23. El primer depósito tampón de alambre 46 está formado de tal forma que el alambre de soldar 1 se extiende en forma de bucle alrededor del tambor de reserva 14 o del rollo de alambre siendo retirado del tambor de reserva 14 por un primer dispositivo de avance de alambre 47. A continuación, a través de otro dispositivo de avance de alambre 36 dispuesto dentro del aparato de soldar 1, el alambre de soldar 1 se transporta desde el depósito tampón de alambre 46 dentro del aparato de soldar 1 al paquete de tubo flexible 23 y, por tanto, al depósito tampón de alambre 35 configurado de forma alargada, desde donde se suministra al soplete de soldar 10 a través del dispositivo de avance de alambre 37 en la zona del soplete de soldar 10.

Mediante esta estructura se consigue que el alambre de soldar 13 se transporte sin fuerza al paquete de tubo flexible 23. La marcha en inercia del rollo de alambre o del tambor de reserva 14 durante la retirada del alambre de soldar 13 desde el mismo no repercute en el dispositivo de avance de alambre 36 para la introducción del alambre de soldar 13 en el paquete de tubo flexible 23. También es posible que se suprima el tercer dispositivo de avance de alambre 47 y que el alambre de soldar 13 sea transportado al paquete de tubo flexible 23 directamente por el dispositivo de avance de alambre 36.

Otro ejemplo de realización está representado en la figura 11 en el que varios paquetes de tubo flexible 23 están acoplados entre ellos, por ejemplo, estando intercalado un dispositivo de avance de alambre 47. Es posible que sólo en uno de los paquetes de tubo flexible 23, a saber el más próximo al soplete de soldar 10, esté dispuesto el dispositivo de avance de alambre 35.

Evidentemente, también es posible que el dispositivo tampón de alambre 35 no sólo pueda constituirse por un tubo flexible de guiado de alambre 38 como se ha descrito anteriormente. Por ejemplo, es posible emplear en lugar del tubo flexible de guiado de alambre 38 un canal 48 con una forma de sección transversal discrecional, por ejemplo rectangular, triangular, ovalada etc., que por ejemplo se extiende de forma helicoidal. Un ejemplo de este tipo se puede ver en la figura 12. El canal 48 puede disponerse independientemente del paquete de tubo flexible 23 o también dentro del paquete de tubo flexible 23. También es posible emplear varios canales 48 o tubos flexibles de guiado de alambre 38, de modo que pueda realizarse una instalación de soldadura de múltiples alambres.

También es posible realizar un depósito tampón de alambre 35 sin alma de alambre 30 o configurar el alma de alambre 30 de tal forma que el alambre de soldar 13 tenga dentro de la misma una libertad de movimiento correspondiente, es decir, que el taladro para el alambre de soldar 13 mida 1,5 veces más que el diámetro exterior 33 del alambre de soldar 13. Esta realización, sin embargo, tiene la desventaja de que el control del nivel de llenado del depósito tampón de alambre 35 resulta muy complicado de realizar.

En las figuras 13 y 14 está representado en parte en sección un ejemplo de realización especial para registrar el movimiento longitudinal del alma de alambre 30, estando representados para mayor claridad sólo los elementos esenciales. En estos ejemplos de realización, el medio para registrar el movimiento longitudinal del alma de alambre 35 queda formado por un sensor 51 que realiza una medición sin contacto del movimiento longitudinal del alma de alambre 30.

En la figura 13 está representada una representación esquemática del sensor 51 con el dispositivo de avance de alambre 37 asignado y el alma de alambre 30 insertada que finaliza dentro del sensor 51, mientras que en la figura

14, el alma de alambre 30 se extiende a través del sensor 51.

El sensor 51 presenta una carcasa 52, extendiéndose el alma de alambre 30 directamente al interior de la carcasa 52 y estando dispuesto dentro de la carcasa 52 un elemento de evaluación 53. El tamaño de construcción del sensor 51 está configurado de tal forma que el sensor 51 puede disponerse dentro del soplete de soldar 10 o del paquete de tubo flexible 23, estando dispuesto el sensor 51 preferentemente dentro del soplete de soldar 10, especialmente dentro del mango de soplete.

Además, en este ejemplo de realización, en el alma de alambre 30 está dispuesto un indicador 54 que está unido rígidamente con el alma de alambre 30. El indicador 54 se compone, por ejemplo, de un material ferromagnético y forma la terminación del alma de alambre 30, finalizando el alma de alambre 30 con el indicador 54 terminal dentro del sensor 51. Para poder determinar sin contacto el movimiento longitudinal del alma de alambre 30, el elemento de evaluación 53 se compone preferentemente de al menos una bobina eléctrica 55. La medición del trayecto, es decir el desplazamiento longitudinal del alma de alambre 30, se realiza en esta forma de realización del sensor 51 mediante un cambio de inducción en la bobina 55, es decir que debido al desplazamiento del indicador 54 cambia la inductividad en las bobinas 55, de tal forma que una unidad de evaluación o un dispositivo de control 4 conectado puede determinar o calcular la posición.

Además, el sensor 51 presenta una tobera de salida 56 para el alambre de soldar 13, cuya abertura presenta un diámetro que es sólo insignificamente más grande que el diámetro del alambre de soldar 13. De esta forma, se consigue que el alma de alambre 30 no pueda salir por la tobera de salida 56. Preferentemente, la tobera de salida 56 está unida con la carcasa 52 a través de una rosca, de modo que pueda cambiarse de forma sencilla y rápida pudiendo realizarse por tanto una adaptación de la tobera de salida 56 al diámetro correspondiente del alambre de soldar 13 empleado.

El movimiento longitudinal del alma de alambre 30 es registrado por el sensor 51 según el principio de medición del cambio de inducción de la bobina 55. Este principio de medición se conoce ya por el estado de la técnica, por lo que no se hace referencia en detalle a ello. Evidentemente, es posible que el sensor 51 trabaje según otro principio de medición y que, por ejemplo, esté constituido por un sensor capacitivo u óptico. Evidentemente es posible que el sensor 51 pueda emplearse también para otros fines en los que ha de registrarse un movimiento longitudinal del alma de alambre 30.

El sensor 51 se conecta con la unidad de evaluación o con un dispositivo de control 4 del aparato de soldar 4 a través de conductos (no representados), de modo que la unidad de evaluación o el dispositivo de control 4 registra o calcula el estado de llenado del depósito tampón de alambre 35 en función de la posición del alma de alambre 30 o del indicador 54 dentro de la carcasa 52.

En la figura 14 está representado otro ejemplo de realización de la estructura del sensor 51. A diferencia del ejemplo de realización mencionado anteriormente, ahora, el alma de alambre 30 se hace pasar por la carcasa 52 del sensor 51. El indicador 54 a su vez va fijado al alma de alambre 30 y se posiciona de tal forma que quede dispuesto dentro de la carcasa 52. Esta realización tiene la ventaja de que el sensor 51 ya no tiene que disponerse sólo al final del alma de alambre 30, sino que se puede posicionar en cualquier punto del sistema de transporte de alambre. De esta forma, es posible emplear el sensor 51 en cualquier depósito tampón de alambre 35 conocido por el estado de la técnica.

El uso de un sensor 51 de este tipo permite que el dispositivo de control 4 del aparato de soldar 1 mande los dispositivos de avance de alambre 36, 37 conforme a la definición del nivel de llenado, de tal forma que se regule el nivel de llenado del depósito tampón de alambre 35.

En las figuras 15 y 16 está representado otro ejemplo de realización de la estructura del depósito tampón de alambre 35 en el que el depósito tampón de alambre 35 está dispuesto por fuera del paquete de tubo flexible 23. Como ya se ha representado esquemáticamente en la figura 4, el tubo flexible de guiado de alambre 38 se coloca alrededor del paquete de tubo flexible 23, no estando representado el paquete de tubo flexible 23, para mayor claridad.

En este ejemplo de realización se pretende ilustrar que el depósito tampón de alambre 35 puede cambiarse de la manera más fácil posible y el usuario no tiene que efectuar ningún tipo de trabajos de reequipamiento ni adaptaciones especiales.

Para ello, en ambos extremos del tubo flexible de guiado de alambre 38 está dispuesto un elemento terminal, especialmente un cierre rápido 49, 50, de tal forma que se puede unir con una toma central (no representada). La toma central puede configurarse según la solicitud WO02/090034A1, de modo que no se hace referencia en detalle a la estructura de la toma central. El cierre rápido 49, 50 está realizado, por ejemplo, en forma de un cierre de bayoneta, estando colocado el tubo flexible de guiado de alambre 38 en éste de manera sencilla, por ejemplo por apriete.

El tubo flexible de guiado de alambre 38 con los cierres rápidos 49, 50 unidos con éste está configurado de tal forma que el alma de alambre 30 (no representada) para el alambre de soldar 13, introducida en éste, finaliza dentro de dicha unidad formada por el tubo flexible de guiado de alambre 38 y el cierre rápido 49, 50. De esta manera, se consigue que el depósito tampón de alambre 35 quede formado por una unidad constructiva compuesta por el tubo flexible de guiado de alambre 38 con los cierres rápidos 49, 50 fijados a él y el alma de alambre 30 que puede montarse o cambiarse en un paso de trabajo mediante la unión sencilla del cierre rápido 49, 50 con la toma central y el enrollamiento subsiguiente alrededor del paquete de tubo flexible 23.

El cierre rápido 49 está realizado de tal forma en el lado del soplete de soldar 10 que un elemento guía 57 pasa a través de la toma central, desembocando el elemento guía 57 directamente dentro del sensor 51, de modo que el sensor 51 puede emplearse según la figura 13. Sin embargo, a diferencia de la figura 13, el sensor no sólo recibe el alma de alambre 30, sino que está realizado de tal forma que puede recibir el elemento guía 57 del cierre rápido 49. No obstante, se mantiene la función para medir la posición del alma de alambre 30 según la figura 13, ya que dentro del elemento guía 57 está dispuesta el alma de alambre 30 con el indicador 54 y, por tanto, se puede producir un cambio de inducción dentro de la bobina 55. Preferentemente, el elemento guía 57 está formado en este caso de un material no magnético, por ejemplo de latón.

En el otro cierre rápido 50 que se aplica en la zona del aparato de soldar 1 o del dispositivo de avance de alambre 11 externo, está dispuesto a su vez un elemento guía que, sin embargo, tiene la función de fijar el alma de alambre 30 al cierre rápido 50, estando omitida la representación de la estructura. Aquí, se realiza o se emplea de manera sencilla una unión por apriete en la que el alma de alambre 30 se fija dentro del elemento guía enroscando una tuerca de racor. Es posible que el alma de alambre 30 sobresalga del elemento guía, de modo que al fijar el cierre rápido, el alma de alambre 30 se extienda al interior del aparato de soldar 1 o del aparato de avance de alambre 11 externo.

Por lo tanto, resulta ventajoso que mediante esta única unidad compuesta por el tubo flexible de guiado de alambre 38, los cierres rápidos 49, 50 y el alma de alambre 30 con el indicador, la misma puede montarse y cambiarse muy rápidamente y sin pasos de trabajo adicionales mediante la unión sencilla de los cierres rápidos con la unidad central. Para que el usuario coloque el tubo flexible de guiado de alambre 38 de forma helicoidal o en forma de espiral, durante la fabricación y el suministro de esta unidad se realiza una deformación previa del tubo flexible de guiado de alambre 38, es decir que el tubo flexible de guiado de alambre 38 presenta ya la forma helicoidal o en espiral sin estar montado al paquete de tubo flexible 23, de modo que ahora el usuario tiene que enrollar el tubo flexible de guiado de alambre 38 alrededor del paquete de tubo flexible 23 conforme a las espiras predefinidas del tubo flexible de guiado de alambre 38. De esta forma, el depósito tampón de alambre 35 puede cambiarse fácilmente sin herramientas ni medios auxiliares.

Además es posible que en paquetes de tubo flexible 23 más largos, el tubo flexible de guiado de alambre 38 con la sección transversal más grande no tenga que extenderse por la zona completa, sino que, según el volumen de tampón necesario, sólo una zona parcial del tubo flexible de guiado de alambre 38 presente una sección transversal 39 tan grande y estando configurada la extensión restante según el estado de la técnica.

REIVINDICACIONES

- 1.- Dispositivo tampón para un alambre de soldar (13), en el que entre un dispositivo de avance de alambre (36) en el aparato de soldar (1) o entre un aparato de avance de alambre externo y otro dispositivo de avance de alambre (37) que preferentemente puede disponerse en la zona de un soplete de soldar (10) o dentro del soplete de soldar (10), está dispuesto un depósito tampón de alambre (35), y en el que el alambre de soldar (13) puede guiarse dentro de un alma de alambre (30) entre los dos dispositivos de avance de alambre (36, 37) y está provisto de un tubo flexible de guiado de alambre (38) y de un alma de alambre (30), estando realizado el depósito tampón de alambre (35) de tal forma que el alma de alambre (30) está fijada o fija por un extremo siendo libremente móvil su otro extremo, **caracterizado porque** el alma de alambre (30) está dispuesta de forma libremente móvil al menos en una zona parcial dentro del tubo flexible de guiado de alambre (38) de extensión preconformada de forma helicoidal o en espiral con una sección transversal (39) o un diámetro interior más grande que una sección transversal o un diámetro exterior (33) del alma de alambre (30), y porque el volumen de almacenamiento del depósito tampón de alambre (35) queda definido por la sección transversal (39) y la longitud del tubo flexible de guiado de alambre (38).
- 2.- Dispositivo tampón según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el alma de alambre (30) está fijada o fija en la zona del aparato de soldar (1) o del aparato de avance de alambre (11) externo.
- 3.- Dispositivo tampón según la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado porque** el diámetro interior o la sección transversal (39) del tubo flexible de guiado de alambre (38) es al menos 1,5 veces más grande que un diámetro exterior (33) del alma de alambre (30).
- 4.- Dispositivo tampón según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el tubo flexible de guiado de alambre (38) está dispuesto dentro de un paquete de tubo flexible (23).
- 5.- Dispositivo tampón según una de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado porque** el tubo flexible de guiado de alambre (38) se extiende dentro del paquete de tubo flexible (23).
- 6.- Dispositivo tampón según la reivindicación 5, **caracterizado porque** otros conductos dispuestos dentro del paquete de tubo flexible (23) están dispuestos dentro del tubo flexible de guiado de alambre (38) que se extiende de forma helicoidal o en espiral.
- 7.- Dispositivo tampón según una de las reivindicaciones 1 a 3, **caracterizado porque** el tubo flexible de guiado de alambre (38) está dispuesto fuera de un paquete de tubo flexible (23).
- 8.- Dispositivo tampón según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el tubo flexible de guiado de alambre (38) está dispuesto alrededor del paquete de tubo flexible (23).
9. Dispositivo tampón según la reivindicación 7, **caracterizado porque** el tubo flexible de guiado de alambre (38) está dispuesto independientemente del paquete de tubo flexible (23), extendiéndose alrededor de un material de soporte.
- 10.- Dispositivo tampón según una de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado porque** están dispuestos medios para registrar el nivel de llenado o la cantidad del alambre de soldar (13) del depósito tampón de alambre (35), determinando los medios de registro el movimiento longitudinal del alma de alambre (30), especialmente del extremo libre del alma de alambre (30).
- 11.- Dispositivo tampón según una de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado porque** el depósito tampón de alambre (35) está formado por una unidad constructiva que se compone del tubo flexible de guiado de alambre (38), en cuyos dos extremos está dispuesto un elemento terminal, especialmente un cierre rápido (49, 50), y del alma de alambre (30).
- 12.- Dispositivo tampón según una de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado porque** el depósito tampón de alambre (35) puede cambiarse sin herramientas.
- 13.- Dispositivo tampón según una de las reivindicaciones 1 a 12, **caracterizado porque** un elemento guía (57) del elemento terminal, especialmente del cierre rápido (49, 50), se extiende al interior de un sensor (51) para registrar el movimiento longitudinal del alma de alambre (30).
- 14.- Dispositivo tampón según una de las reivindicaciones 1 a 13, **caracterizado porque** el tubo flexible de guiado de alambre (38) está preconformado de forma helicoidal o en forma de espiral.
- 15.- Instalación de soldadura con un aparato de soldar (1), un paquete de tubo flexible (23) y un soplete de soldar (10), uniendo el paquete de tubo flexible (23) el soplete de soldar (10) con el aparato de soldar (1), y con un dispositivo configurado como depósito tampón de alambre (35) dispuesto entre dos dispositivos de avance de

alambre (36, 37), estando configurado el dispositivo o el depósito tampón de alambre (35) según una o varias de las reivindicaciones 1 a 14, estando guiado el alambre de soldar (13) entre los dos dispositivos de avance de alambre (36, 37) dentro de un alma de alambre (30), estando configurado el depósito tampón de alambre (35) de tal forma que el alma de alambre (30) está fijada o fija por un extremo siendo su otro extremo libremente móvil, **caracterizada**
5 **porque** el dispositivo o el depósito tampón de alambre (35) está configurado de tal forma que el alma de alambre (30) está dispuesto, con el alambre de soldar (13), al menos en una zona parcial, de forma libremente móvil dentro de un tubo flexible de guiado de alambre (38) de extensión preconformada de forma helicoidal o en forma de espiral con una sección transversal (39) o un diámetro interior más grande que una sección transversal o un diámetro exterior (33) del alma de alambre (30), porque el volumen de almacenamiento del depósito tampón de alambre (35)
10 está definido por la sección transversal (39) y la longitud del tubo flexible de guiado de alambre (38), y porque el dispositivo o el depósito tampón de alambre (35) está configurado dentro o alrededor del paquete de tubo flexible (23).

16.- Dispositivo tampón según la reivindicación 15, **caracterizado porque** el dispositivo o el depósito tampón de alambre (35) está configurado según una o varias de las reivindicaciones 1 a 14.

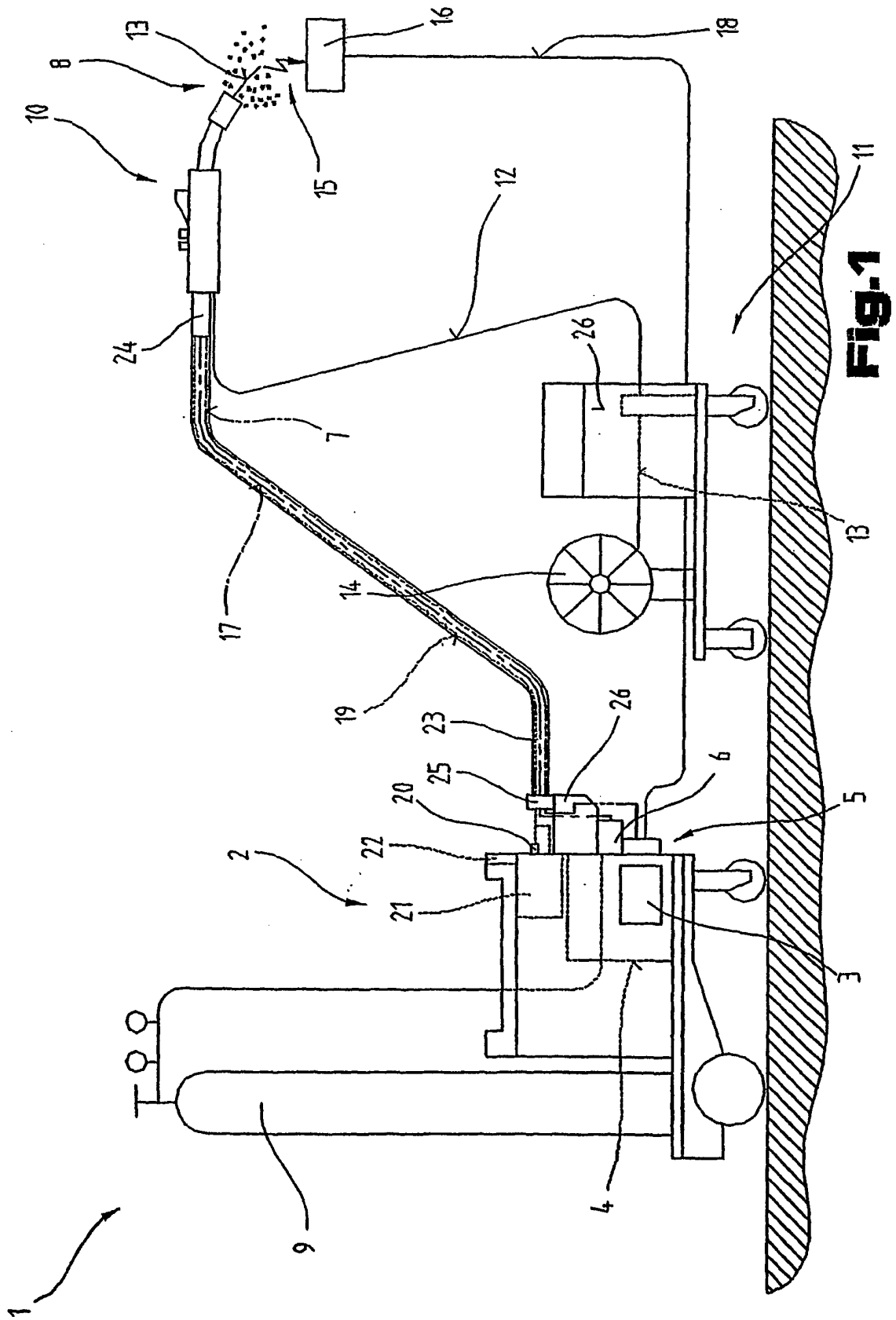
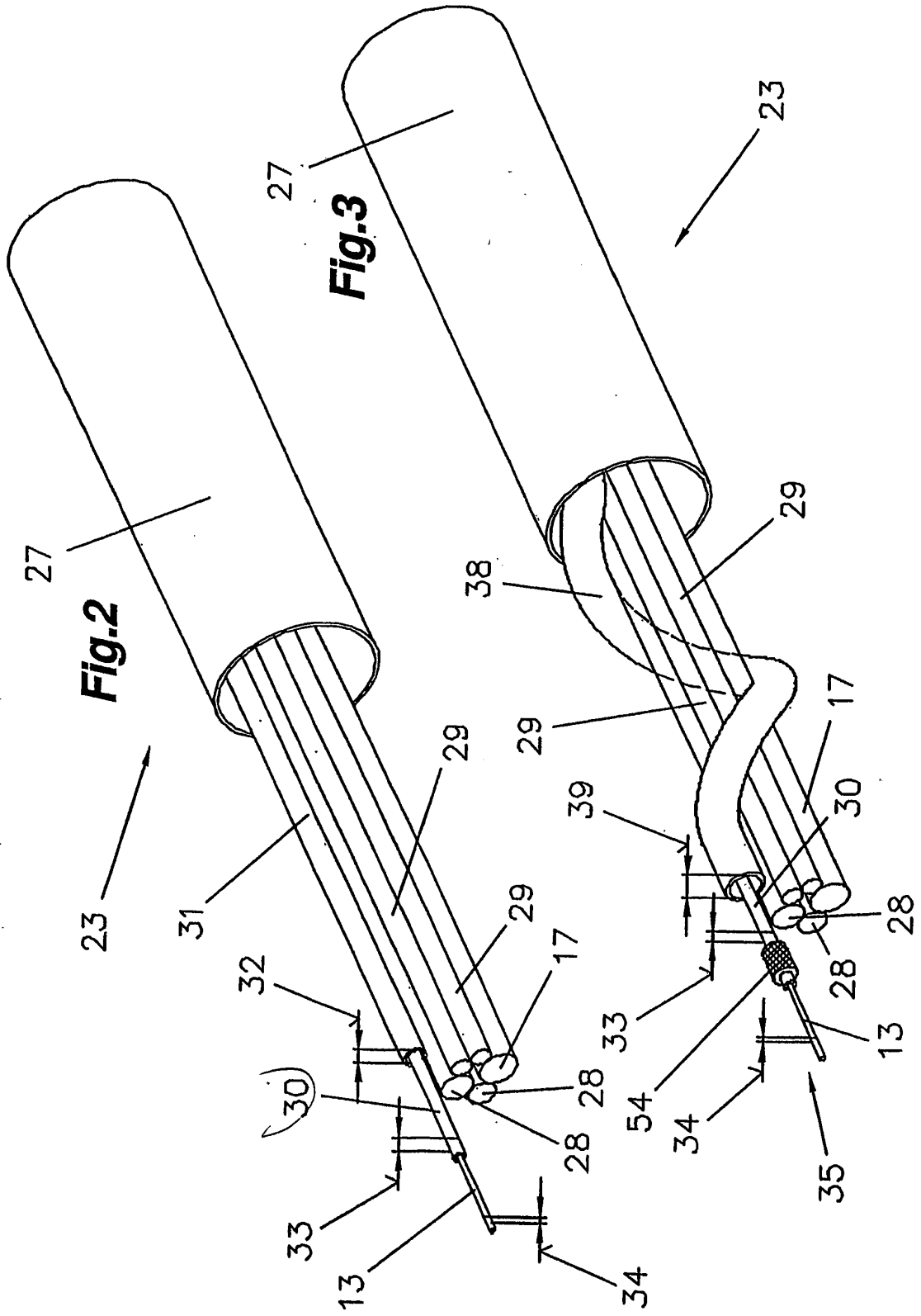
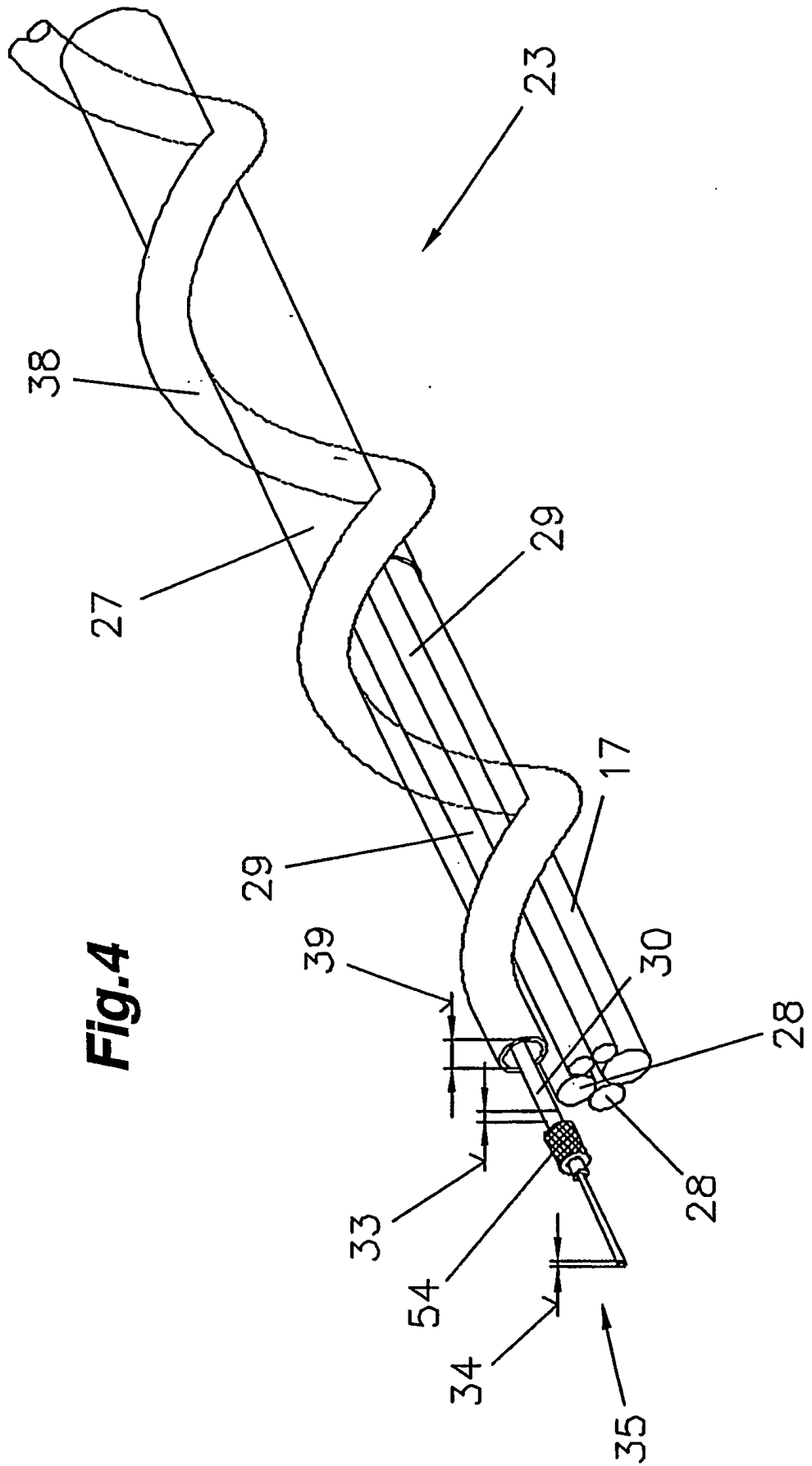
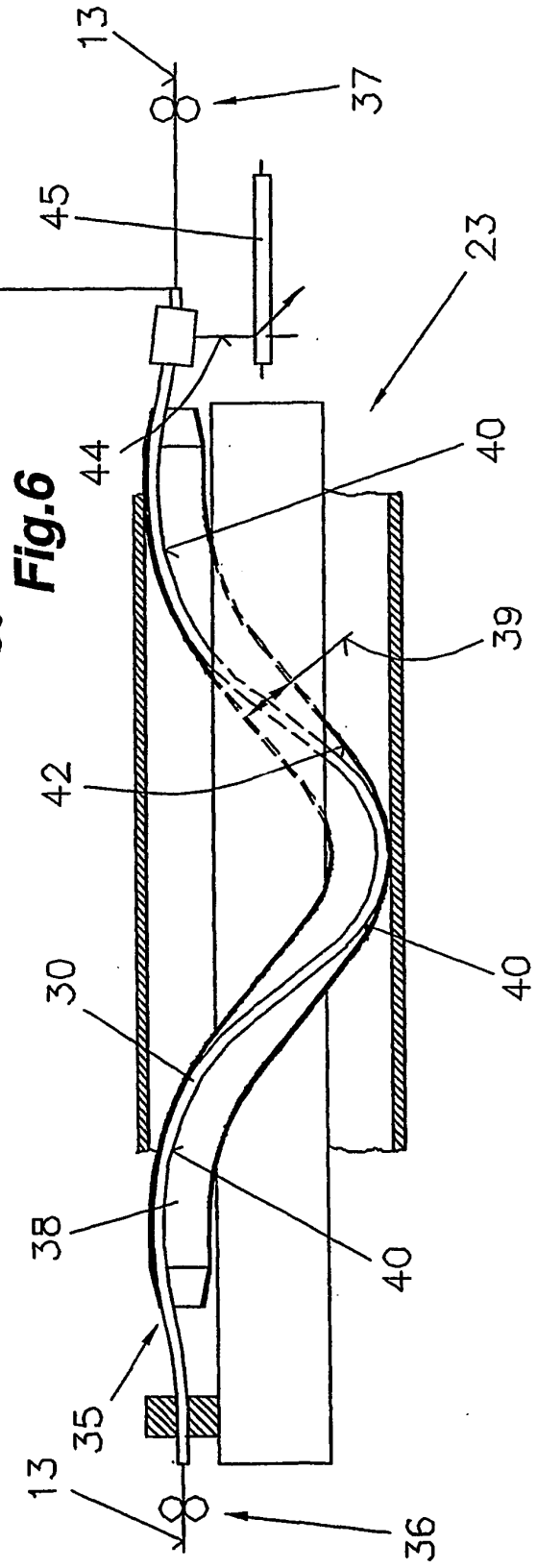
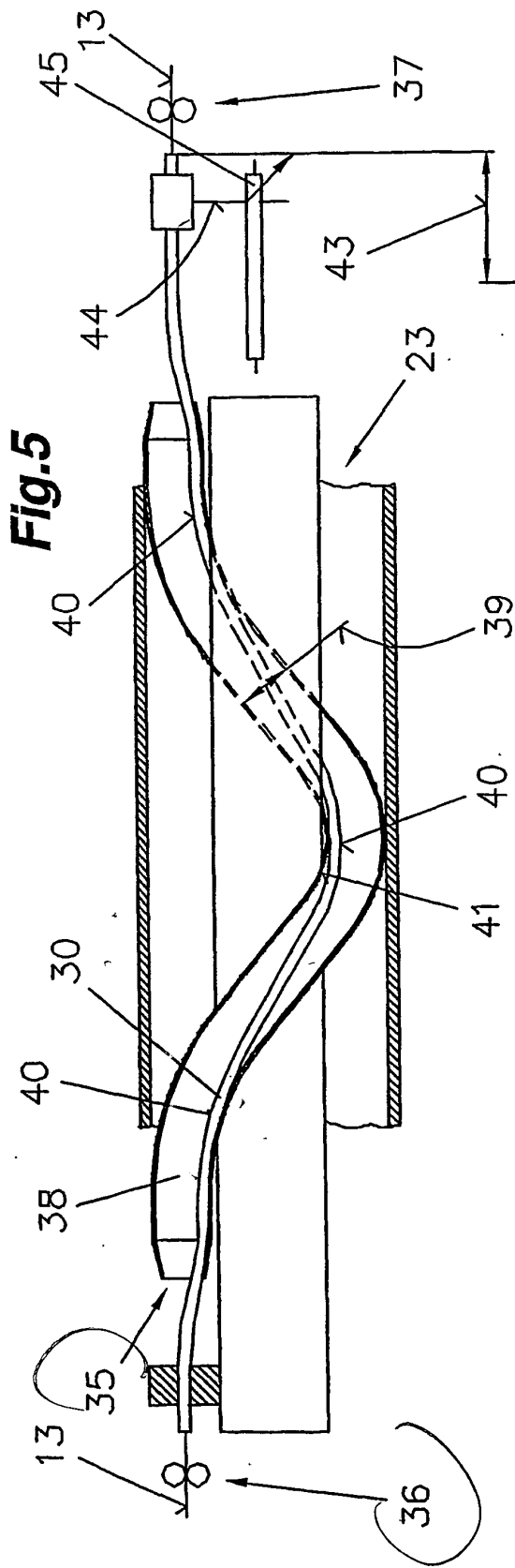
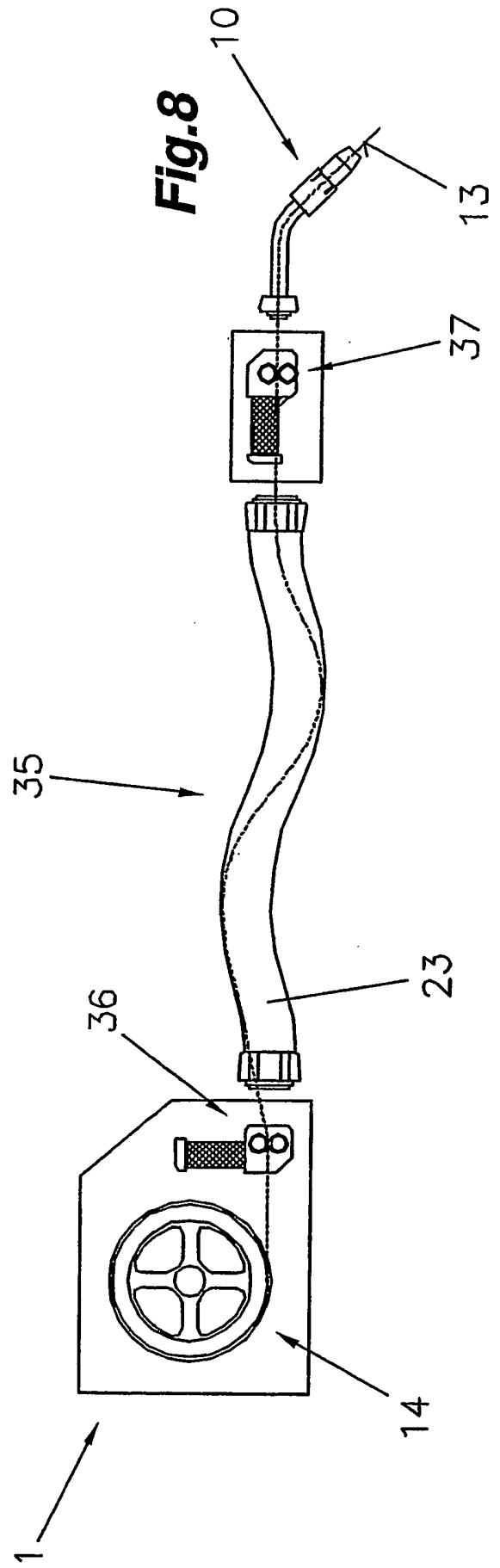
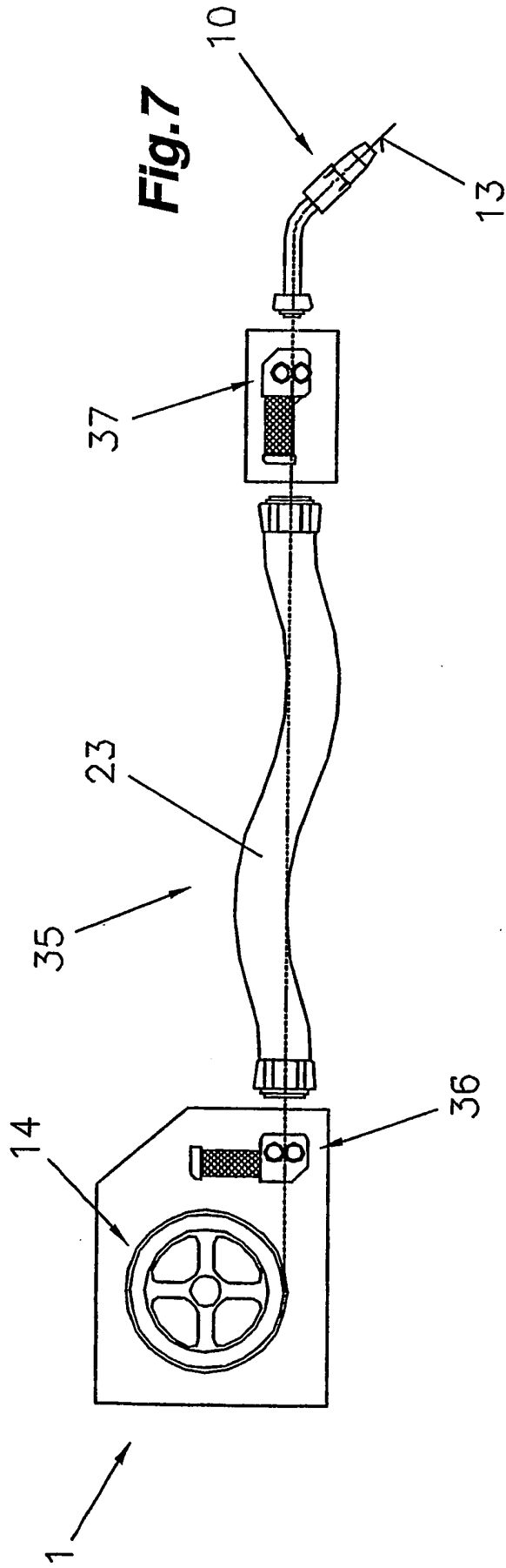


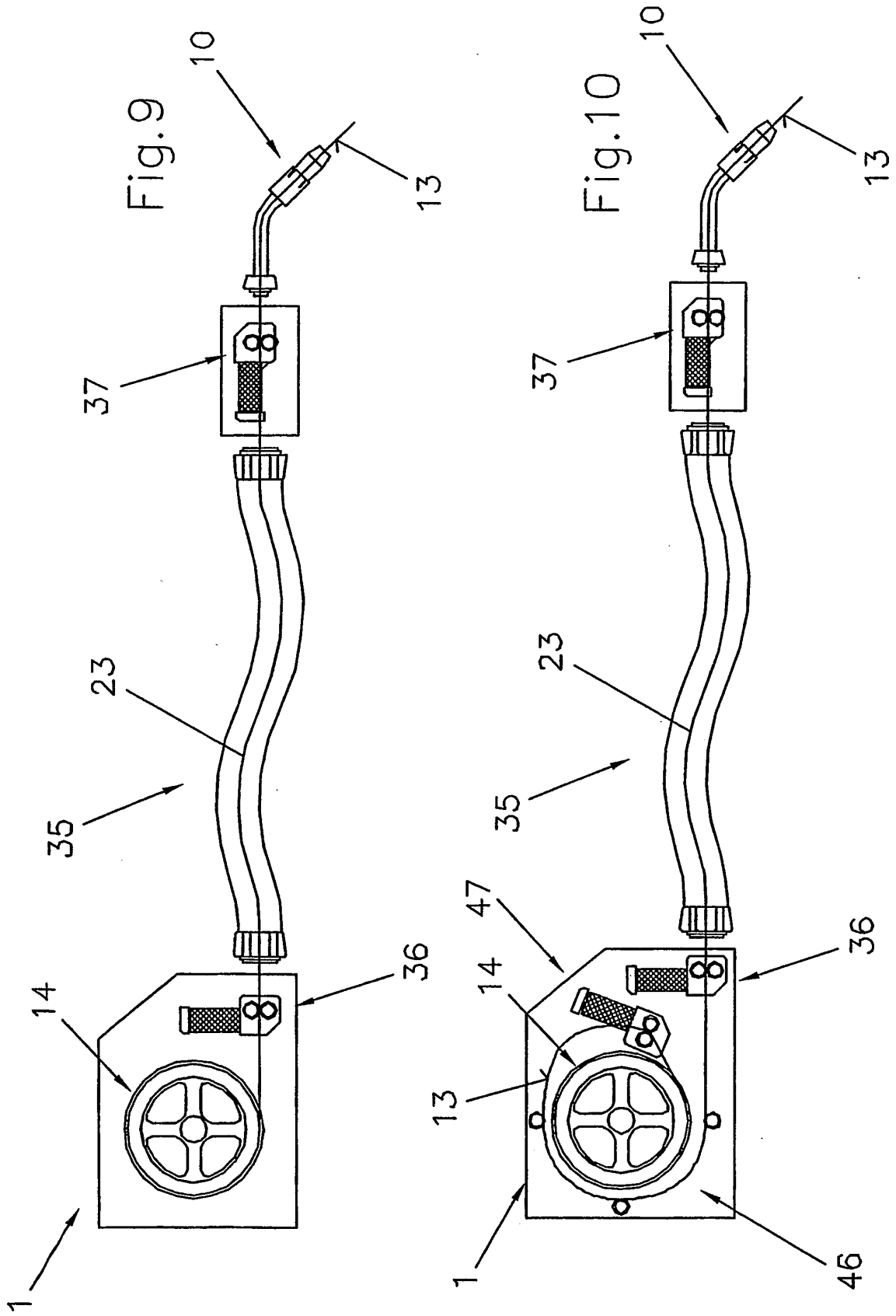
Fig. 1

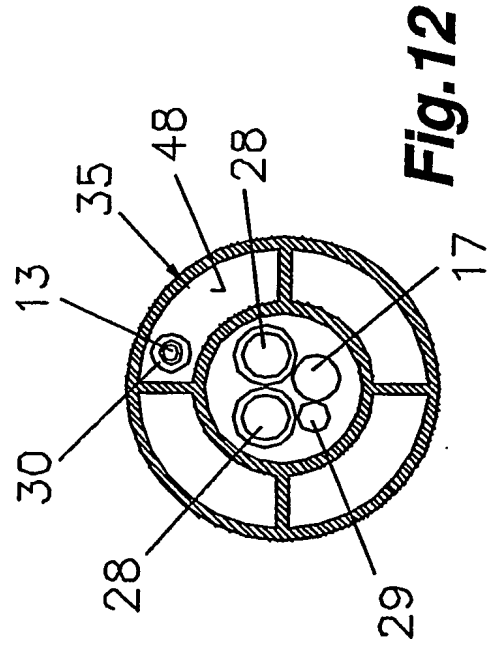
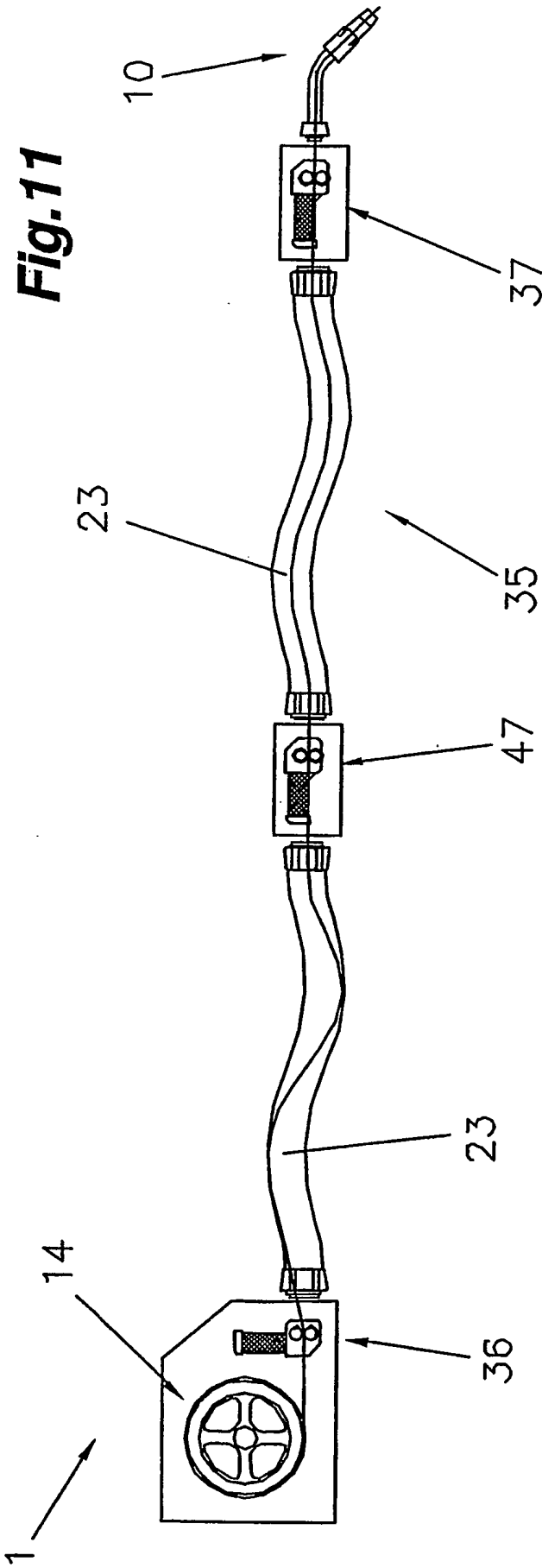


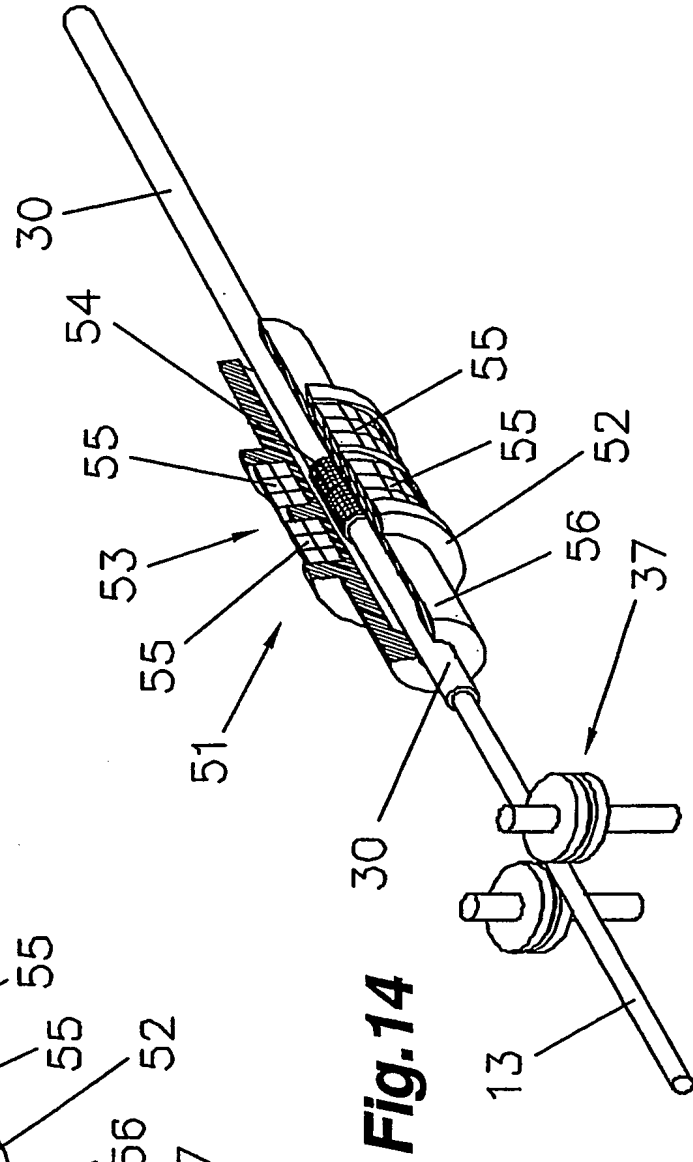
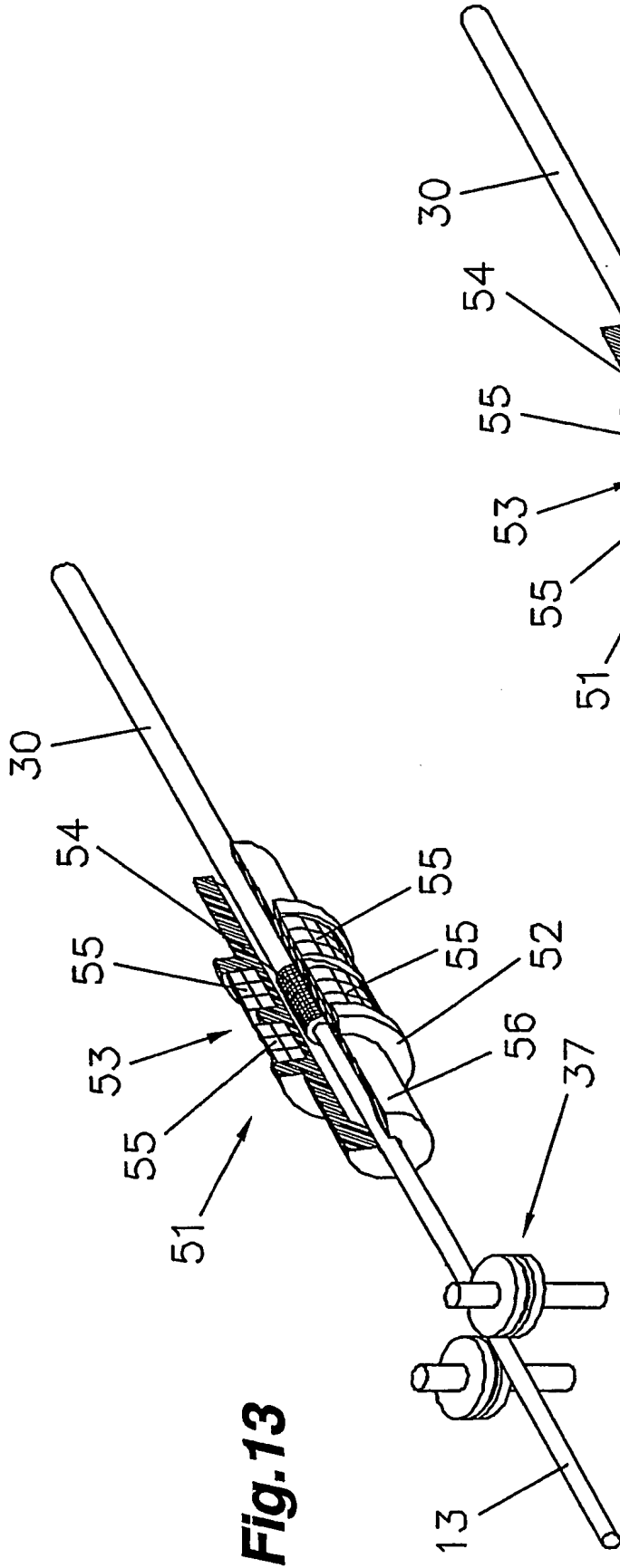












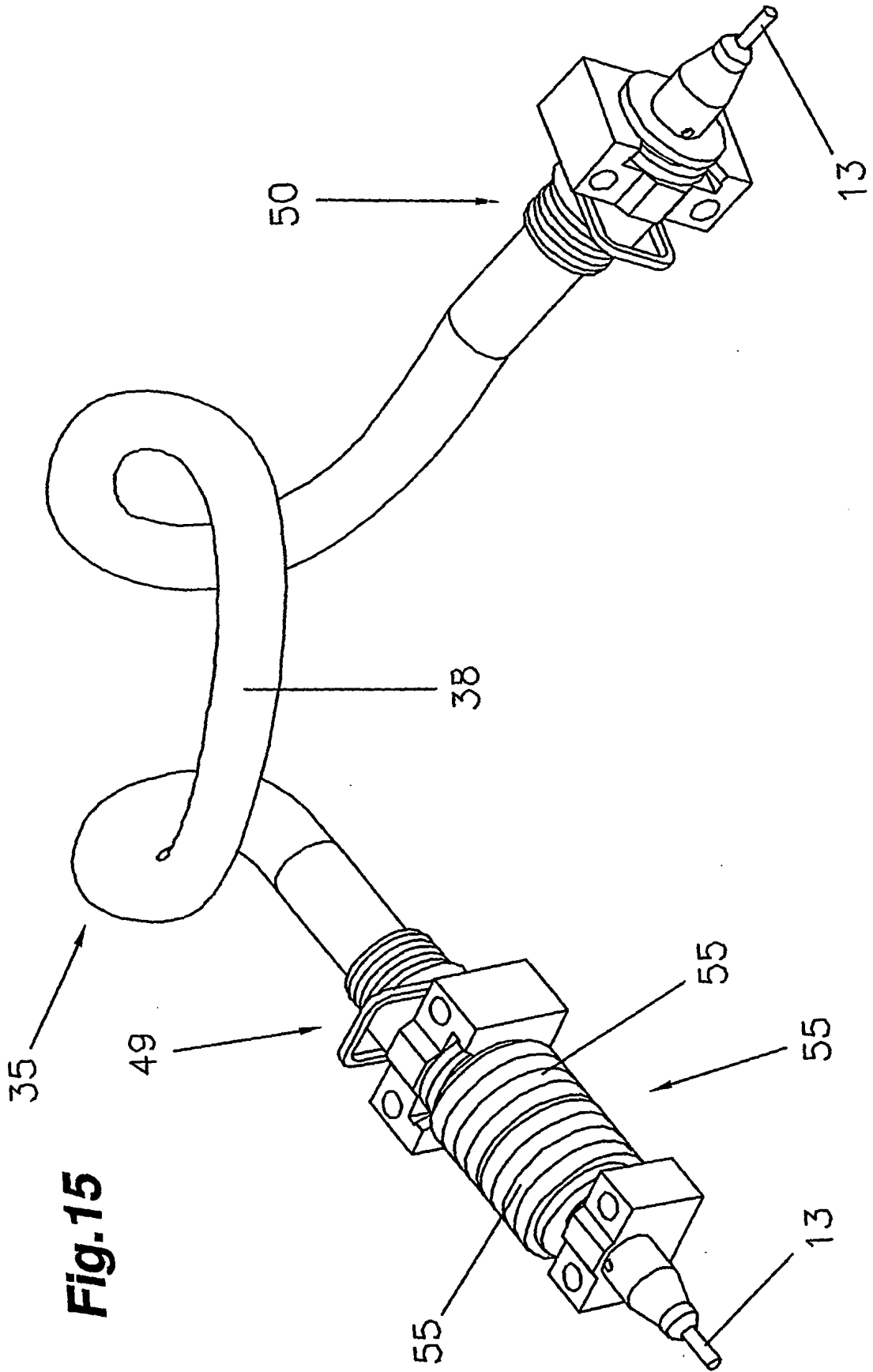


Fig. 15

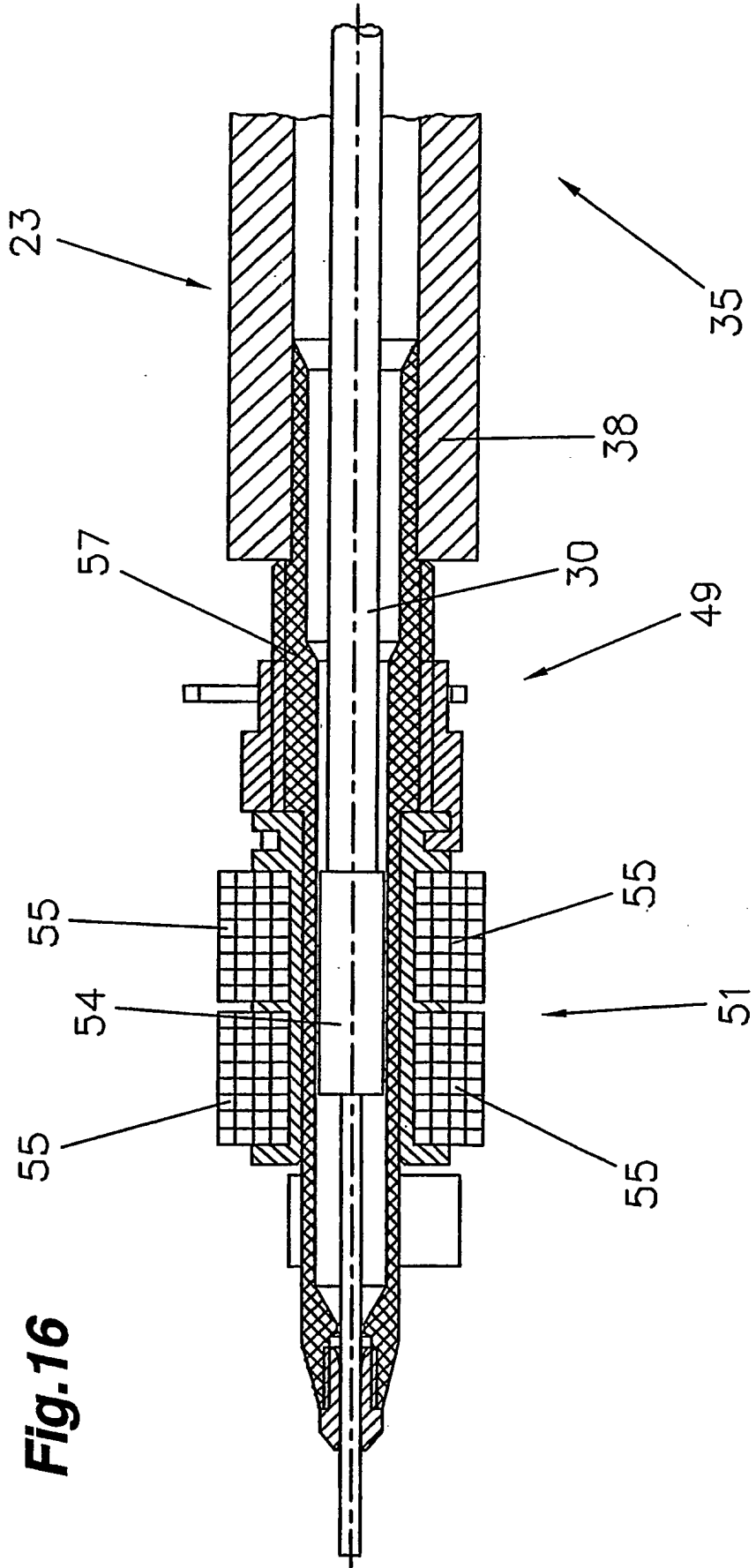


Fig.16