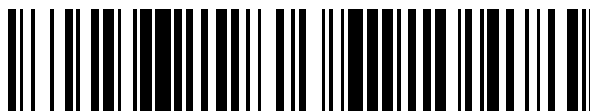


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 774 788**

51 Int. Cl.:

**B23K 9/095** (2006.01)

**A61F 9/06** (2006.01)

**B23K 9/32** (2006.01)

**B23K 37/00** (2006.01)

**F16P 1/06** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **01.04.2015 PCT/IB2015/052408**

87 Fecha y número de publicación internacional: **08.10.2015 WO15151050**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.04.2015 E 15720457 (9)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.12.2019 EP 3126085**

54 Título: **Sistema de control para sistemas de soldadura**

30 Prioridad:

**04.04.2014 IT VI20140089**

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

**22.07.2020**

73 Titular/es:

**TRAFIMET GROUP S.P.A. (100.0%)**

**Via Del Lavoro 8**

**36020 Castegnero (VI), IT**

72 Inventor/es:

**SIMIONI, UGO y**

**IMI, ATTILIO**

74 Agente/Representante:

**CARBONELL CALLICÓ, Josep**

ES 2 774 788 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

Sistema de control para sistemas de soldadura

5 **Campo técnico de la invención**

La presente invención se refiere al campo de los sistemas de soldadura. Más en particular, la presente invención se refiere al campo de los sistemas de control para sistemas de soldadura y/o corte. Con más detalle, la presente invención se refiere al campo de aquellos sistemas de control para sistemas de soldadura que están provistos de un sistema de comunicación del tipo Bluetooth®.

**Técnica anterior**

En la técnica se conocen varios sistemas de control para sistemas de soldadura y/o corte (véase, por ejemplo, el documento US 6.734.393, que divulga el preámbulo de la reivindicación 1). Sin embargo, los sistemas de control conocidos a menudo plantean algunos inconvenientes. A menudo son muy enrevesados y complejos debido a la presencia de cables para ponerse en comunicación con los otros componentes del sistema de soldadura y, además, son caros.

Por lo tanto, el objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de soldadura y/o corte que comprenda un sistema de control que sea capaz de resolver, al menos parcialmente, los problemas mencionados anteriormente. En particular, el objeto de la presente invención es proporcionar un sistema de soldadura en el que el sistema de control se comunique con los otros componentes del sistema (casco, antorcha, generador, *tablet*, panel de control) de forma rápida, fácil y segura.

Se conocen otros sistemas de control según el estado de la técnica a partir de los documentos US 2013/0291271, US 6.734.393, US 2011/0248864 y US 2011 0259918.

**Sumario de la invención**

La presente invención se basa en la idea de proporcionar un sistema de control para un sistema de soldadura que sea capaz de cooperar con los diversos componentes del sistema y/o con dispositivos externos a través de un sistema de comunicación del tipo Bluetooth®, y que se define en la reivindicación 1. Según la presente invención, este último proporciona un sistema de control para sistemas de soldadura y/o corte del tipo que comprende un generador, una antorcha para soldadura y/o corte, adaptada para conectarse al generador a través de un elemento de conexión, una unidad de protección que comprende una pantalla de protección que puede oscurecerse, por ejemplo, un filtro LCD, siendo el sistema de control uno debe comprender unos primeros medios de transmisión/recepción del tipo Bluetooth®, que cooperan con la unidad de protección y/o con la pantalla de protección para controlar respectivamente el oscurecimiento de la pantalla de protección y/o la puesta en marcha/parada del arco de soldadura y/o corte.

Como los medios de transmisión/recepción son del tipo Bluetooth®, ocupan poco espacio, son fáciles y económicos de integrar en el sistema de control y permiten una comunicación fácil con cualquier otro dispositivo provisto de medios de comunicación del tipo Bluetooth®.

Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de control en el que los medios de transmisión/recepción están adaptados para intercambiar información con cualquier dispositivo Bluetooth®, ubicado tanto dentro del sistema de soldadura, por ejemplo, otro medio de transmisión/recepción del tipo Bluetooth®, como fuera del sistema de soldadura, por ejemplo, un PC, una *tablet* o dispositivos similares. Según otra realización de la presente invención, esta última proporciona un sistema de control constituido por un panel de control que comprende luces de advertencia, que están adaptadas para indicar el estado del sistema de control, y botones para configurar dicho sistema de control.

Según la presente invención, este último proporciona un sistema de control que comprende un microprocesador. El microprocesador comprende una interfaz para conectarse con la antorcha, que comprende al menos un filtro paso bajo para cada uno de los uno o más cables de control.

Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de control en el que el filtro paso bajo es del tipo capacitivo.

Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de control en el que el microprocesador comprende una interfaz para conectarse al generador, que comprende al menos un elemento de aislamiento galvánico para cada uno de los uno o más cables de control.

Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de control en el que el elemento de aislamiento galvánico comprende un relé de estado sólido y/o un optoacoplador, por ejemplo, un par de

fotodiodos/fotocélulas. Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de control que comprende un sensor de corriente adaptado para medir el paso de corriente a través de uno o más cables de alimentación.

5 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona una unidad de soldadura y/o corte que comprende una antorcha de soldadura y/o corte adaptada para conectarse a un generador a través de un elemento de conexión: la unidad de soldadura es del tipo que comprende un sistema de control para sistemas de soldadura y/o corte del tipo descrito anteriormente.

10 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona una unidad de soldadura y/o corte en la que el elemento de conexión comprende el sistema de control.

Según otra realización de la presente invención, este último proporciona una unidad de soldadura y/o corte en la cual el sistema de control se coloca entre un conector y un haz de cables incluidos en el elemento de conexión.

15 Según la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte que comprende un generador, una unidad de soldadura y/o corte adaptada para conectarse al generador a través de un elemento de conexión y una unidad de protección que comprende una pantalla de protección; el sistema de soldadura es del tipo que comprende un sistema de control del tipo descrito anteriormente o en el que la unidad de soldadura es del tipo descrito anteriormente.

20 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte en el que la unidad de protección comprende segundos medios de transmisión/recepción del tipo Bluetooth®, adaptados para transmitir/recibir datos hacia/desde los primeros medios de transmisión/recepción incluidos en el sistema de control.

25 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte en el que la unidad de protección comprende sensores ópticos adaptados para detectar la radiación emitida por el arco de soldadura.

30 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte en el que la unidad de protección comprende un segundo microprocesador.

Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte en el que la unidad de protección comprende un sistema de control de la pantalla de protección, adaptado para comunicar la tensión de oscurecimiento a la pantalla LCD de la pantalla de protección.

35 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte en el que la unidad de protección comprende medios transductores, por ejemplo, un micrófono, un difusor de sonido o dispositivos similares.

40 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte en el que el panel de control del sistema de control comprende un botón de encendido/apagado adaptado para encender/apagar el sistema de control, de modo que, si está en la configuración de apagado, reconfigura el sistema en un modo operativo tradicional, en donde la antorcha está conectada directamente al generador sin pasar por el circuito de control.

45 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sensor para sistemas de soldadura y/o corte que comprende un generador, una antorcha de soldadura y/o corte y un elemento de conexión que comprende uno o más cables de alimentación de la antorcha y/o uno o más cables de control de la antorcha; el sensor es del tipo que está adaptado para detectar el paso de corriente por al menos uno de dichos uno o más cables del elemento de conexión; el sensor es del tipo que comprende un circuito ferromagnético que envuelve, al menos parcialmente, al menos uno de dichos uno o más cables del elemento de conexión y un sensor Hall.

50 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sensor que está adaptado para medir la intensidad de la corriente que fluye a través de dicho uno o más cables de alimentación.

Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sensor en el que el circuito ferromagnético comprende uno o más elementos en forma de C.

55 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sensor de corriente en el que dicho uno o más elementos en forma de C envuelven, al menos parcialmente, dicho uno o más cables de alimentación de la antorcha o partes del cuerpo de la antorcha.

60 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sensor de corriente que comprende un recipiente donde se puede introducir el circuito ferromagnético.

65

Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sensor de corriente, adaptado para conectarse a un microprocesador incluido en el sistema de soldadura, para así indicar al primer microprocesador la presencia de corriente que fluye a través de dicho uno o más cables de dicho elemento de conexión.

5 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona una unidad de soldadura y/o corte que comprende una antorcha de soldadura y/o corte y un elemento de conexión que comprende uno o más cables de alimentación de la antorcha, siendo la unidad de soldadura tal que comprende un sensor de corriente del tipo descrito anteriormente.

10 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona una unidad de soldadura y/o corte que comprende un microprocesador adaptado para reconocer automáticamente el modo operativo de la antorcha, por ejemplo, modo 2T o 4T, en función de la señal recibida desde el sensor de corriente y de la posición del botón.

15 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte que comprende un generador, una antorcha de soldadura y/o corte, un elemento de conexión que comprende uno o más cables de alimentación de la antorcha y una unidad de protección; el sistema de soldadura es del tipo que comprende un sensor de corriente como el descrito anteriormente y que comprende una unidad de soldadura del tipo descrito anteriormente.

20 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura que comprende un microprocesador adaptado para reconocer automáticamente el modo operativo de la antorcha, por ejemplo, modo 2T o 4T, en función de la señal recibida desde el sensor de corriente y de la posición del botón.

25 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte en el que el oscurecimiento de una pantalla de protección, por ejemplo, un filtro LCD, incluida en la unidad de protección, es una función de la corriente medida por el sensor de corriente.

30 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte que comprende un generador, una antorcha de soldadura y/o corte y una unidad de protección que comprende una pantalla de protección, por ejemplo, un filtro LCD; el sistema es del tipo en el que el tiempo de apertura de la pantalla de protección, al final de la operación de soldadura/corte, se calcula a través de un microprocesador incluido en el sistema de soldadura y/o corte, en función del tiempo de soldadura y/o corte. Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte que permite calcular el tiempo de soldadura a través de un primer microprocesador, incluido en el sistema de soldadura, en función de la corriente de soldadura detectada/medida por un sensor de corriente incluido en el sistema de soldadura. Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte que permite calcular el tiempo de soldadura con un segundo microprocesador, incluido en la unidad de protección, en función de la duración de la radiación emitida por el arco de soldadura y/o corte y detectada/medida por sensores ópticos incluidos en la unidad de protección.

40 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte en el que el tiempo de apertura nunca sobrepasa un tiempo preestablecido, por ejemplo, 1 segundo.

45 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte que comprende un generador, una unidad de soldadura y/o corte y una unidad de protección que comprende una pantalla de protección; el sistema de soldadura es del tipo que comprende una unidad de recopilación/transmisión de datos.

50 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte que es del tipo en el que la unidad de recopilación/transmisión de datos comprende uno o más sensores adaptados para medir las cantidades de interés y un sistema de recopilación/transmisión de datos.

55 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte que es del tipo en el que el sistema de recopilación/transmisión de datos está incluido en la unidad de soldadura y/o corte.

60 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte que es del tipo en el que los sensores comprenden un sensor de caudal adaptado para medir el caudal de un fluido/gas de soldadura y/o refrigeración. Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte que es del tipo en el que el sensor comprende un sensor de presión diferencial y/o un sensor de presión absoluta y/o un sensor de flujo volumétrico.

Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte del tipo en el que los sensores comprenden un sensor adaptado para medir la velocidad del alambre de soldadura.

65 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte de tipo en el que los sensores comprenden uno o más sensores adaptados para medir la temperatura y/o el caudal del líquido

presente en un circuito de refrigeración incluido en el sistema.

5 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte que es del tipo en el que dicho uno o más sensores comprenden un sensor de presión diferencial y/o un sensor de presión absoluta y/o un sensor de flujo volumétrico y/o un sensor PTC o NTC.

10 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte del tipo en el que el sistema de recopilación/transmisión de datos comprende un *software* adaptado para procesar los datos recibidos desde los sensores. Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte que está adaptado para conectarse, a través de una conexión por cable o inalámbrica, a dispositivos ubicados fuera del sistema, por ejemplo, a una unidad de impresión.

15 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte del tipo en el que el sistema de recopilación/transmisión de datos está conectado, a través de una conexión por cable o inalámbrica, a los primeros medios de transmisión/recepción incluidos en la unidad de soldadura y/o corte y/o a los segundos medios de transmisión/recepción incluidos en la unidad de protección.

20 Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de soldadura y/o corte en el que la unidad de protección comprende medios para mostrar y/o escuchar los datos que se originan en la unidad de recopilación/transmisión de datos.

25 Según la presente invención, este último proporciona un sistema de control en el que el elemento de conexión comprende un haz de cables que comprende uno o más cables de control de la antorcha y uno o más cables de alimentación de la antorcha; el haz de cables está adaptado para conectar la antorcha al conector y el conector está adaptado para conectar la antorcha al generador. Según otra realización de la presente invención, este último proporciona un sistema de control que se coloca entre el conector y el haz de cables que conecta el conector a la antorcha.

### 30 **Breve descripción de los dibujos**

A continuación, se describirá la presente invención con referencia a los dibujos adjuntos, en los que los mismos números de referencia y/o símbolos indican las mismas y/o partes similares y/o correspondientes del sistema.

35 La figura 1 muestra esquemáticamente un sistema de soldadura y/o corte según una realización de la presente invención.

Las figuras 2A y 2B muestran esquemáticamente un detalle del sistema de soldadura que se muestra en la figura 1.

La figura 3 muestra esquemáticamente un detalle adicional del sistema de soldadura que se muestra en la figura 1 en 3D (figura 3A) y en una vista en sección (figura 3B).

40 La figura 4 muestra esquemáticamente un detalle adicional del sistema de soldadura que se muestra en la figura 1.

La figura 5 muestra esquemáticamente un detalle adicional del sistema de soldadura que se muestra en la figura 1.

### 45 **Descripción detallada de la invención**

50 La presente invención se describe a continuación haciendo referencia a las realizaciones específicas ilustradas en los dibujos adjuntos. Sin embargo, la presente invención no se limita a las realizaciones específicas divulgadas en la siguiente descripción detallada e ilustradas en las figuras, sino que, en cambio, las realizaciones descritas a continuación simplemente ejemplifican varios aspectos de la presente invención, estando el propósito y alcance de estas definido en las reivindicaciones.

Para el experto en la materia estará claro que existen otras modificaciones y variantes de la presente invención.

55 La figura 1 muestra esquemáticamente un sistema de soldadura y/o corte según una realización de la presente invención.

60 El sistema de soldadura y/o corte según la presente invención puede comprender máquinas de soldadura del tipo MMA, TIG, MIG/MAG, máquinas de soldadura por plasma o con electrodos con o sin gas protector. Para simplificar la explicación, la descripción proporcionada a continuación hace referencia a un sistema de soldadura, pero también se aplica a un sistema de corte.

65 El sistema de soldadura que se muestra en la figura puede comprender tres unidades fundamentales: una unidad principal, una unidad de protección y una unidad de recopilación/transmisión de datos.

La unidad principal comprende un generador 4 al que está(n) conectado(s) un cilindro de gas 28 y/o un circuito de

## ES 2 774 788 T3

refrigeración. La unidad principal comprende, además, una unidad de soldadura que, a su vez, comprende una antorcha de soldadura 1, un cable a tierra 5 que conecta el generador 4 al elemento que debe soldarse M y un elemento de conexión 40.

5 El elemento de conexión 40 comprende un conector 30, un haz de cables 11, tuberías para el paso de agua, en caso de que se proporcione un circuito de refrigeración para la antorcha 1, y tuberías para el paso de aire a presión, en caso de que sea una antorcha para corte por plasma, o para el paso de un gas o una mezcla de gases, en caso de que el sistema de soldadura esté diseñado para incluir el uso de este último.

10 El haz de cables 11 conecta la antorcha 1 al conector 30 y el conector 30 conecta el haz de cables 11 y, por lo tanto, la antorcha 1 al generador 4. El haz de cables 11 comprende además al menos uno o más cables de control 11a de la antorcha y uno o más cables de alimentación 11b de la antorcha 1, que no se muestran en la figura.

15 La antorcha de soldadura 1 comprende un botón 8 para poner en marcha/detener el proceso de soldadura y un mango 9 pensado para permitir que el operario maneje la antorcha 1 cómodamente.

El cable a tierra 5 cierra el circuito compuesto por el generador, antorcha, elemento que debe soldarse M y, por lo tanto, permite iniciar las operaciones de soldadura.

20 La unidad de soldadura comprende además un sistema de control 6 con primeros medios de transmisión/recepción 7. En la realización mostrada en la figura, el sistema de control 6 está montado entre el conector 30 y el haz de cables 11.

25 Alternativamente, el sistema de control 6 puede montarse en cualquier otra posición adecuada, por ejemplo, en/sobre el mango 9 de la antorcha 1.

30 Los primeros medios de transmisión/recepción 7 comprenden preferentemente una unidad de radiofrecuencia. Dicha unidad de radiofrecuencia es preferentemente del tipo Bluetooth®. Los primeros medios de transmisión/recepción 7 permiten transferir datos y/o información desde la unidad principal a los otros componentes del sistema de soldadura y/o a cualquier dispositivo externo que opere con tecnología Bluetooth®, por ejemplo, una *tablet* o dispositivos similares.

35 El suministro de alimentación para el sistema de control 6 se garantiza gracias a unos acumuladores eléctricos preferentemente recargables. Dicha recarga se puede obtener usando un cargador de batería que puede conectarse al sistema de control 6 o usando el cable de alimentación 11b que alimenta la antorcha 1 y/o generadores externos. La unidad de protección comprende un casco protector 2 que el operario debe llevar durante las operaciones de soldadura. La unidad de protección comprende además segundos medios de transmisión/recepción 12 que no se muestran en la figura, y una pantalla de protección 3, preferentemente un filtro LCD.

40 Los segundos medios de transmisión/recepción 12 comprenden preferentemente una unidad de radiofrecuencia. Preferentemente, dicha unidad de radiofrecuencia es del tipo Bluetooth®. Los segundos medios de transmisión/recepción 12 permiten transferir datos y/o información desde la unidad de protección a los otros componentes del sistema de soldadura y/o a cualquier dispositivo externo que opere con tecnología Bluetooth®, por ejemplo, una *tablet* o dispositivos similares.

45 El suministro de alimentación para los dispositivos incluidos en la unidad de protección se obtiene gracias a unos acumuladores eléctricos recargables y/o sustituibles. La unidad de recopilación/transmisión de datos C comprende los sensores 41, 42, 43, 15 y un sistema de recopilación/transmisión de datos 27. El sistema de recogida/transmisión de datos 27 puede integrarse convenientemente en el sistema de control 6 o puede montarse en el sistema de soldadura, en la posición más conveniente.

50 Las figuras 2A y 2B muestran esquemáticamente un detalle del sistema de soldadura que se muestra en la figura 1.

55 Más en particular, la figura 2A muestra esquemáticamente una vista delantera del sistema de control 6. El sistema de control 6 está montado entre el conector 30 y el haz de cables 11. El sistema de control 6 comprende un panel de control 33 que, a su vez, comprende un botón de encendido/apagado 32 adaptado para encender/apagar el sistema de control 6, luces de aviso 34 que indican el estado del sistema de control 6, botones 35 por medio de los cuales el operario puede configurar algunos parámetros del sistema de control, por ejemplo, los parámetros relacionados con el proceso de soldadura.

60 La tubería 31 conecta el sistema de control al circuito de refrigeración de la antorcha 1, si se proporciona.

65 La figura 2B muestra un diagrama de bloques de los componentes del sistema de control 6. Cuando el operario sostiene la antorcha 1 y pulsa el botón 8 para comenzar con el proceso de soldadura, se transfiere una señal eléctrica desde el botón 8 hasta el sistema de control 6, a través de uno o más cables de control 11a. El microprocesador 13, incluido dentro del sistema de control 6, comprende una interfaz para establecer la conexión

- 5 con el botón 8. La interfaz de conexión comprende un filtro paso bajo 16. El filtro paso bajo 16 es preferentemente del tipo capacitivo. Preferentemente, hay un filtro paso bajo 16 para cada uno de dicho uno o más cables de control 11a del haz de cables 11. El filtro paso bajo 16 hace posible filtrar las perturbaciones de alta frecuencia que de otro modo alterarían la señal recibida por el microprocesador 13. Las perturbaciones entran por inducción en uno o más cables de control 11a del haz de cables 11, debido a la proximidad de dicho uno o más cables de control 11a a los cables de alimentación 11b de la antorcha 1, que también están presentes en el haz de cables 11.
- 10 Cuando el microprocesador 13 recibe la señal destinada a comunicar que se ha pulsado el botón 8, transmite la información a la unidad de protección, como se explica mejor a continuación, y luego envía la señal al generador 4. En este punto, el generador 4 puede comenzar a suministrar corriente de soldadura a través del haz de cables 11. La interfaz de conexión entre el microprocesador 13 y el generador 4 comprende preferentemente un elemento de aislamiento galvánico 14 para cada uno de dicho uno o más cables de control 11a. El elemento de aislamiento galvánico 14 puede comprender un relé, preferentemente en estado sólido, o un optoacoplador que comprende preferentemente un par de fotodiodos/fotocélulas. De esta manera, el potencial del generador 4 permanece desvinculado del potencial del microprocesador 13, haciendo que este último no se vea afectado por ninguna fluctuación. El aislamiento obtenido gracias a un optoacoplador es conveniente desde el punto de vista del consumo de energía.
- 15 El microprocesador 13 está conectado, además, a un sensor de corriente 15 y a los primeros medios de transmisión/recepción 7.
- 20 El sensor de corriente 15 hace posible detectar la presencia de corriente de soldadura suministrada por el generador 4 en el haz de cables 11 y medir su intensidad. Sus componentes se describen mejor con referencia a las figuras 3A y 3B.
- 25 El microprocesador 13 recibe así la información del sensor de corriente 15 cuando la corriente comienza a fluir a través de los cables de alimentación 11b del haz de cables 11. Si se conoce el momento en que la corriente de soldadura comienza a fluir, el microprocesador 13 es capaz de calcular el intervalo de tiempo total durante el cual la corriente de soldadura fluye a través del haz de cables 11.
- 30 Los primeros medios de transmisión/recepción 7 hacen posible comunicar los datos recibidos, procesados y/o transmitidos por el microprocesador 13 a los otros componentes del sistema de soldadura, en particular, a la unidad de protección.
- 35 Los primeros medios de transmisión/recepción 7 comprenden preferentemente una unidad de radiofrecuencia. Dicha unidad de radiofrecuencia es preferentemente del tipo Bluetooth®. Por lo tanto, los primeros medios de transmisión/recepción 7 operan preferentemente en modo inalámbrico y, por lo tanto, hacen que la estructura de todo el sistema de soldadura sea más ligera.
- 40 Si los primeros medios de transmisión/recepción 7 están encendidos y/o están conectados a otros medios de transmisión/recepción, se indica adecuadamente gracias a las luces de aviso 34 en el panel de control 33 de los medios de control 6.
- 45 La figura 3 muestra esquemáticamente una vista en 3D (figura 3A) y una vista en sección (figura 3B) de un detalle del sistema de soldadura que se muestra en la figura 1.
- Más en particular, la figura 3 muestra los componentes del sensor de corriente 15 del sistema de control 6.
- 50 La figura 3A muestra una vista 3D del sensor de corriente 15, que está adaptado para detectar la presencia de la corriente que fluye a través del haz de cables 11 y, en particular, de dicho uno o más cables de alimentación 11b, y para medir su intensidad.
- 55 El sensor de corriente 15 comprende preferentemente un circuito ferromagnético 19 que coopera con un sensor Hall 18.
- 60 El circuito ferromagnético 19 comprende un elemento en forma de C dispuesto de forma que envuelve, al menos parcialmente, uno o más cables de alimentación 11b del haz de cables 11. Como alternativa, el circuito ferromagnético 19 puede comprender dos elementos en forma de C dispuestos de manera que envuelvan completamente uno o más cables de alimentación 11b del haz de cables 11.
- El sensor Hall 18 se coloca entre dos elementos adyacentes en forma de C.
- El circuito ferromagnético 19 está protegido por un recipiente de cierre 17.
- 65 Asimismo, el sensor de corriente 15 comunica al microprocesador 13 la presencia de corriente y su intensidad, permitiendo así que el microprocesador 13 reconozca automáticamente el modo de operación del generador 4:

modo 2T o 4T. Esto será útil para determinar el modo de oscurecimiento de la pantalla de protección 3 incluida en la unidad de protección, como se explica a continuación con referencia a la figura 4. De esta manera, el operario no está obligado a configurar adicionalmente el sistema, dado que se reconoce automáticamente el modo de operación a través de la lectura de la corriente de soldadura y en función del estado del botón 8 de la antorcha.

5 El uso de un sensor de corriente de efecto Hall 18 asociado con un circuito ferromagnético 19 constituido por dos núcleos en forma de C, colocados alrededor de los cables de alimentación 11b que pertenecen al haz de cables 11, hace posible conseguir un equilibrio óptimo entre la sensibilidad a las bajas corrientes y la compacidad del sistema. De esta manera, el sensor ocupa un espacio mínimo y puede estar contenido dentro del sistema de control 6.  
10 Adicionalmente, esta solución ofrece una mayor robustez e inmunidad frente a las perturbaciones que pueden estar vinculadas y una gran susceptibilidad a los picos de tensión generados por las diferencias de potencial que cambian rápidamente.

15 La figura 3B muestra el sensor 15 a lo largo de una sección transversal que es perpendicular al haz de cables 11.

La figura 4 muestra esquemáticamente un detalle del sistema de soldadura que se muestra en la figura 1. Más en particular, la figura 4 muestra un diagrama de bloques de los componentes incluidos en la unidad de protección. La unidad de protección, como se describe mejor a continuación, permite que el operario proteja sus ojos de la radiación producida por el arco de soldadura 10.

20 La unidad de protección comprende preferentemente un casco de protección 2 (no mostrado en la figura, pero visible en la figura 1) que puede llevar puesto el operario durante el proceso de soldadura.

25 Cuando el operario pulsa el botón 8 de la antorcha 1 para comenzar con las operaciones de soldadura, la señal que indica que la corriente fluye a través de dicho uno o más cables de control 11a, que pertenecen al haz de cables 11, llega al primer microprocesador 13. Mediante el uso de los primeros medios de transmisión/recepción 7 incluidos en el sistema de control 6 es posible transmitir la señal que indica que se ha pulsado el botón 8 (y que, por lo tanto, el operario tenga la intención de comenzar con las operaciones de soldadura) a los segundos medios de transmisión/recepción 12 incluidos en la unidad de protección.

30 Los segundos medios de transmisión/recepción 12 comprenden preferentemente una unidad de radiofrecuencia. Preferentemente, dicha unidad de radiofrecuencia es del tipo Bluetooth®. Por lo tanto, los segundos medios de transmisión/recepción 12 operan preferentemente en un modo inalámbrico y, así, hacen que la estructura de todo el sistema de soldadura sea más ligera. De esta manera, a través del sistema de control 23 de la pantalla de protección 3, el segundo microprocesador 20 comunica a la pantalla de protección 3 que se puede iniciar la fase de oscurecimiento.

35 Una vez que la pantalla 3 se ha oscurecido, la información se transmite desde la unidad de protección al sistema de control 6. En este punto, el microprocesador 13 informa al generador 4 de que el botón 8 ha sido pulsado. Solo en este punto, el generador 4 será informado de la posición del botón 8 y comenzará a suministrar corriente para el proceso de soldadura.

40 De este modo, la pantalla 3 estará oscura antes de que el generador 4 suministre corriente de soldadura y, por lo tanto, antes de la formación del arco de soldadura 10. De esta manera, los ojos del operario nunca estarán expuestos a la radiación emitida por el arco de soldadura 10.

45 La pantalla de protección 3 comprende preferentemente un filtro LCD. Como saben los expertos en la materia, un filtro LCD está constituido sustancialmente por varias capas que comprenden películas polaroid, vidrio y pantallas LCD. Un filtro LCD filtra y atenúa la luz a ciertas longitudes de onda y, cambiando la tensión de control Vc aplicada en este, es posible modificar el grado de filtrado/atenuación de la luz para las diferentes longitudes de onda, en particular, para las longitudes de onda en el espectro visible. El grado de oscurecimiento (el término "oscurecimiento" significa la filtración y/o atenuación de la radiación a una determinada longitud de onda) de un filtro LCD se mide en grados DIN.

50 El operario proporciona el grado DIN deseado como entrada, por ejemplo, a través de los botones 37 del panel de control 36 de la unidad de protección que se muestra en las figuras 1 y 4. Alternativamente, el microprocesador 20 puede configurar automáticamente el grado DIN que mide la radiación de luz emitida por el arco de soldadura a través del medio del sensor 21 y lo convierte en el grado DIN requerido en función de una tabla almacenada en el microprocesador 20 y/o en una memoria unidad, obteniendo así la tensión de control Vc del filtro LCD.

55 El valor de la tensión de control Vc que el sistema de control 23 calcula como entrada para la pantalla de protección 3 depende de los parámetros de soldadura y de algunos parámetros ambientales como, por ejemplo, la temperatura de la unidad de protección. El sensor de temperatura 23, de hecho, mide la temperatura de la unidad de protección, en particular, la temperatura de la pantalla de protección 3. De esta manera, el ajuste de la tensión de control Vc que se aplicará en la pantalla de protección 3 para determinar su grado de oscurecimiento correcto en DIN tiene en cuenta la temperatura real de la pantalla de protección 3.



Más en particular, por cada grado DIN seleccionado por el operario y comunicado a la unidad de protección, el segundo microprocesador 20 tiene a su disposición una tabla en la que cada grado DIN corresponde a un conjunto de valores posibles de la tensión de control aplicable  $V_c$ . Aún más en particular, para cada intervalo de temperatura dentro del cual se incluye la temperatura del filtro LCD, hay una tensión de control específica correspondiente  $V_c$  para cada grado DIN. De esta manera, una vez que el segundo microprocesador 20 ha recibido el valor de la temperatura del filtro LCD desde el sensor de temperatura 23, verifica el rango de temperatura dentro del cual se incluye la temperatura del filtro y, después, aplica la tensión de control  $V_c$  correspondiente, en función del grado DIN seleccionado por el operario.

Cuanto mayor sea la temperatura del filtro LCD, menor será el valor de la tensión de control  $V_c$  que deberá aplicarse y, por lo tanto, mayor será el ahorro de energía. Por el contrario, cuanto menor sea la temperatura del filtro LCD, mayor será el valor de la tensión de control  $V_c$  que deberá aplicarse y, por lo tanto, mayor será el consumo de energía. Cuando el operario quiere interrumpir las operaciones de soldadura, la información se transmite a la unidad de protección a través de los medios de transmisión/recepción 7. No obstante, la apertura (es decir, la reducción del grado de filtración/atenuación de la radiación) de la pantalla de protección 3, no tiene lugar de inmediato en el momento exacto en que se suelta el botón, sino con un cierto retardo con respecto a esta acción. El retardo con el que tiene lugar la apertura de la pantalla de protección 3 se calcula en función del tiempo de soldadura, es decir, en función del tiempo durante el cual el sensor de corriente 15 ha medido el paso de corriente dentro del haz de cables 11. En cualquier caso, el retardo nunca sobrepasa un tiempo preestablecido, por ejemplo, 1 segundo.

En el caso de que la comunicación con la tecnología Bluetooth® entre los primeros medios de transmisión/recepción 7 y los segundos medios de transmisión/recepción 12 no funcionen correctamente debido a algún problema técnico, se garantiza, en cualquier caso, que un sistema de sensores ópticos 21 incluido en la unidad de protección oscurezca la pantalla de protección 3. De hecho, los sensores ópticos 21, independientemente del sistema de comunicación descrito anteriormente, detectan la presencia de la radiación de soldadura y, a través del sistema de lectura 22 del sensor óptico, indican a la pantalla de protección 3 que se puede iniciar la fase de oscurecimiento.

La unidad de protección puede comprender, además, medios transductores 24. Los medios transductores 24 comprenden, por ejemplo, una unidad de visualización 26, un micrófono 25 y/o un difusor acústico 29 pensado para permitir que el operario se comunique con la unidad principal y/o el entorno externo, por ejemplo, la red de datos de la empresa.

Usando la unidad de visualización 26, el operario puede leer los datos enviados por la unidad principal y, así, conocer los datos relacionados con el proceso de soldadura y/o corte. Mediante el uso del micrófono 25 y/o el difusor acústico 27, el operario también puede comunicarse con el entorno externo con respecto a los datos de soldadura y/o corte y cualquier comunicación de servicio necesaria.

La figura 5 muestra esquemáticamente otro detalle de un sistema de soldadura y/o corte. Más en particular, la figura 5 muestra esquemáticamente la unidad de recopilación/transmisión de datos.

La unidad de recopilación/transmisión de datos comprende principalmente un sistema de recopilación de datos 27 que, en la realización preferida mostrada en las figuras, está incluida en el sistema de control 6, así como un conjunto de sensores 41, 42, 43, 15.

Los sensores 41, 42, 43, 15 se incluyen preferentemente en el elemento de conexión 40, que comprende también el cable de alimentación 11b, la funda de la guía de alambre con el alambre de soldadura, la tubería de agua del sistema de refrigeración y la tubería de gas que sale del cilindro 28.

Los sensores 41, 42, 43, 15 convenientemente ubicados en el sistema de soldadura envían al sistema de recopilación de datos 27 los datos relativos a la velocidad del alambre, el caudal del gas emitido por el cilindro de gas 28, la tensión de soldadura y el caudal y temperatura del líquido que circula en el circuito de refrigeración de la antorcha, si se proporciona.

Los sensores se comunican con el sistema de recopilación/transmisión de datos 27 a través de una conexión por cable o inalámbrica.

El sensor 41 que mide el caudal de gas puede ser un sensor de presión diferencial y/o un sensor de presión absoluta, en el caso en el que se conoce la geometría de la tubería de gas. Alternativamente, se puede utilizar un sensor de flujo volumétrico.

El sensor 43, que mide el caudal de líquido en el circuito de refrigeración, puede ser un sensor de presión diferencial y/o un sensor de presión absoluta, en el caso en el que se conoce la geometría de la tubería de agua. Alternativamente, se puede utilizar un sensor de flujo volumétrico.

La temperatura del líquido se mide mediante un sensor de temperatura del tipo PTC y NTC que convierte la

temperatura en una señal eléctrica.

5 El sistema de recopilación/transmisión de datos 27 recopila y/o lee y/o almacena los datos de soldadura que se le transmiten. El sistema de recopilación/transmisión de datos 27 también puede comprender *software* para procesar los datos recibidos.

10 Los datos recopilados por el sistema de recopilación/transmisión de datos 27 pueden transmitirse a través de una conexión por cable o inalámbrica al microprocesador 13 incluido en el sistema de control 6, a la unidad de protección y/o al entorno exterior, por ejemplo, la red de datos de la empresa. De esta manera, el operario puede ser informado instantáneamente de los parámetros de soldadura que está utilizando, por ejemplo, visualizándolos en la unidad de visualización 26 o escuchándolos a través del difusor 29 ubicado en el casco 2, y estos mismos datos también pueden comunicarse al entorno exterior. Por ejemplo, los datos pueden transmitirse a una unidad de impresión para imprimir el informe de soldadura.

15 Según la realización ilustrada en el presente documento, el sistema de recopilación/transmisión de datos 27 se coloca dentro del sistema de control 6, pero, alternativamente, puede colocarse en cualquier otra parte conveniente del sistema de soldadura.

20 Si la comunicación con el sistema de recopilación/transmisión de datos 27 se realiza a través de la tecnología Bluetooth®, los datos de soldadura pueden ser recibidos fácilmente desde cualquier dispositivo adecuado para este tipo de comunicación inalámbrica, por ejemplo, un PC, una *tablet* o dispositivos similares.

25 Si bien la presente invención se ha descrito con referencia a realizaciones descritas anteriormente, para el experto en la materia está claro que es posible llevar a cabo varios cambios, variantes y mejoras de la presente invención a la luz de las indicaciones proporcionadas anteriormente y dentro del alcance de las reivindicaciones adjuntas, sin apartarse del tema y alcance de protección de la invención.

30 Por último, en el presente documento no se han descrito aquellos campos que se consideran ya conocidos por los expertos en la materia para evitar complicar inútilmente la invención ilustrada.

En consecuencia, la presente invención no se limita a las implementaciones descritas anteriormente, sino que está limitado solo por el alcance de protección definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

1. Sistema de soldadura y/o corte que comprende un generador (4),  
 5 una unidad de soldadura y/o corte (1), un elemento de conexión (40) adaptado para conectar dicha unidad de soldadura y/o corte (1) a dicho generador (4), **en donde** el elemento de conexión (40) comprende un haz de cables (11) que comprende uno o más cables de alimentación (11b) y uno o más cables de control (11a), estando conectados dicho uno o más cables de control (11a) a un botón (8) de la antorcha de soldadura y/o corte (1),  
 10 una unidad de protección, que comprende una pantalla de protección (3) que puede oscurecerse, y un sistema de control (6), comprendiendo dicho sistema de control (6) unos primeros medios de transmisión/recepción (7), adaptados para cooperar con dicha unidad de protección y/o con dicha pantalla de protección (3) para controlar el oscurecimiento de dicha pantalla de protección (3) y/o la puesta en marcha/parada del arco de soldadura y/o corte, y un microprocesador (13),  
 15 **caracterizado por que** dichos medios de transmisión/recepción (7) son del tipo Bluetooth, y **por que** dicho microprocesador (13) comprende una interfaz de conexión para conectarla a dicha antorcha (1), comprendiendo dicha interfaz, al menos, un filtro paso bajo (16) adaptado para conectarse a dicho uno o más cables de control (11a) de dicho elemento de conexión (40).
- 20 2. Sistema de soldadura y/o corte (6) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dichos medios de transmisión/recepción (7) están adaptados para intercambiar información con cualquier dispositivo del tipo Bluetooth, tanto dentro del sistema de soldadura como fuera del sistema de soldadura.
3. Sistema de soldadura y/o corte (6) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**  
 25 comprende un panel de control (33) que comprende luces de aviso (34) adaptadas para indicar el estado de dicho sistema de control (6) y botones (35) para configurar dicho sistema de control (6).
4. Sistema de soldadura y/o corte (6) según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicho filtro paso bajo (16) es del tipo capacitivo.  
 30
5. Sistema de soldadura y/o corte (6) según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 4, **caracterizado por que** dicho microprocesador (13) comprende una interfaz de conexión para conectarse a dicho generador (4), comprendiendo dicha interfaz, al menos, un elemento de aislamiento galvánico (14) adaptado para conectarse a uno o más cables de control (11a) de dicho elemento de conexión (40).  
 35
6. Sistema de soldadura y/o corte (6) según la reivindicación 5, **caracterizado por que** dicho elemento de aislamiento galvánico (14) comprende un relé de estado sólido y/o un optoacoplador.
7. Sistema de soldadura y/o corte (6) según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado por que**  
 40 comprende un sensor de corriente (15) adaptado para medir el paso de corriente en uno o más cables de alimentación (11b) de dicho elemento de conexión (40).
8. Sistema de soldadura y/o corte según la reivindicación 1, **caracterizado por que** dicha unidad de protección comprende segundos medios de transmisión/recepción (12) del tipo Bluetooth, adaptados para transmitir/recibir datos hacia/desde los primeros medios de transmisión/recepción (7) incluidos en el sistema de control (6).  
 45
9. Sistema de soldadura y/o corte según la reivindicación 1 u 8, **caracterizado por que** dicha unidad de protección comprende sensores ópticos (21) adaptados para detectar la radiación emitida por el arco de soldadura (10).
- 50 10. Sistema de soldadura y/o corte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9, **caracterizado por que** dicha unidad de protección comprende un segundo microprocesador (20).
11. Sistema de soldadura y/o corte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10, **caracterizado por que** dicha unidad de protección comprende un sistema de control (23) de dicha pantalla de protección (3), adaptado para comunicar la tensión de oscurecimiento (Vc) a la pantalla de protección (3).  
 55
12. Sistema de soldadura y/o corte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 11, **caracterizado por que** dicha unidad de protección comprende medios transductores (24).
- 60 13. Sistema de soldadura y/o corte según cualquiera de las reivindicaciones 1 a 12, que depende de la reivindicación 3, **caracterizado por que** dicho panel de control (33) de dicho sistema de control (6) comprende un botón (32) para encender/apagar dicho sistema de control (6), de modo que si está en la configuración de apagado, el sistema vuelve al modo operativo tradicional, **en donde** la antorcha (1) está conectada directamente al generador (4) sin pasar por dicho circuito de control (6).  
 65

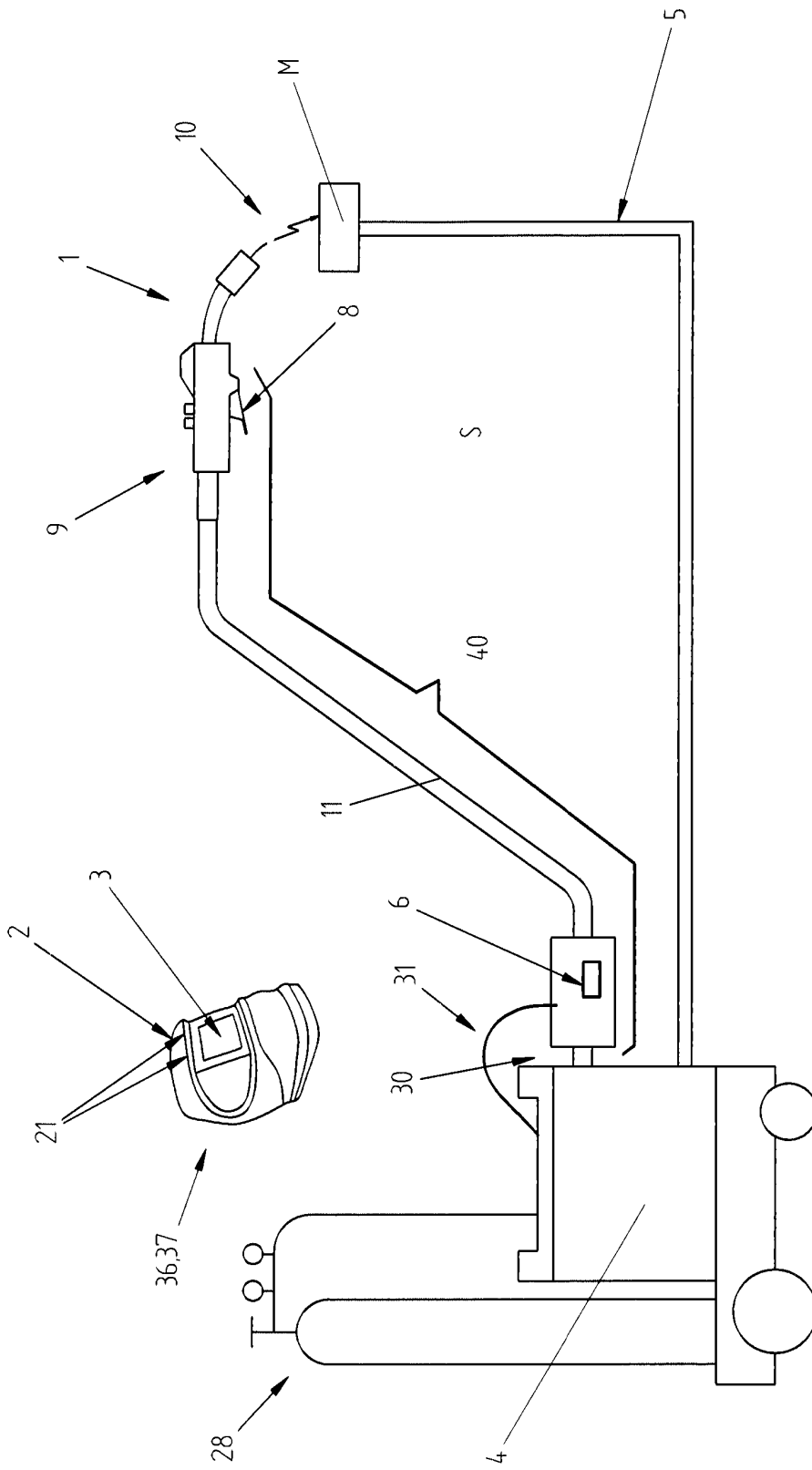


Fig. 1

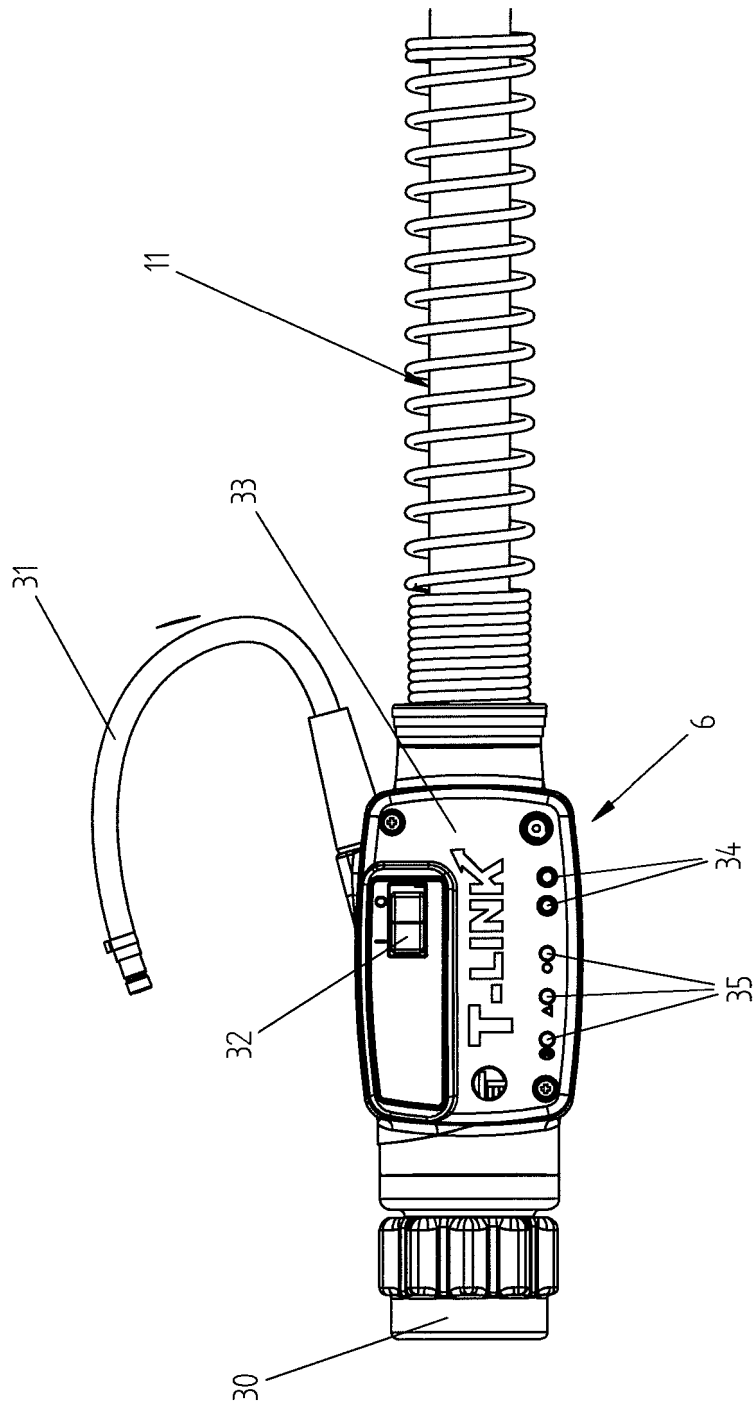


Fig. 2a

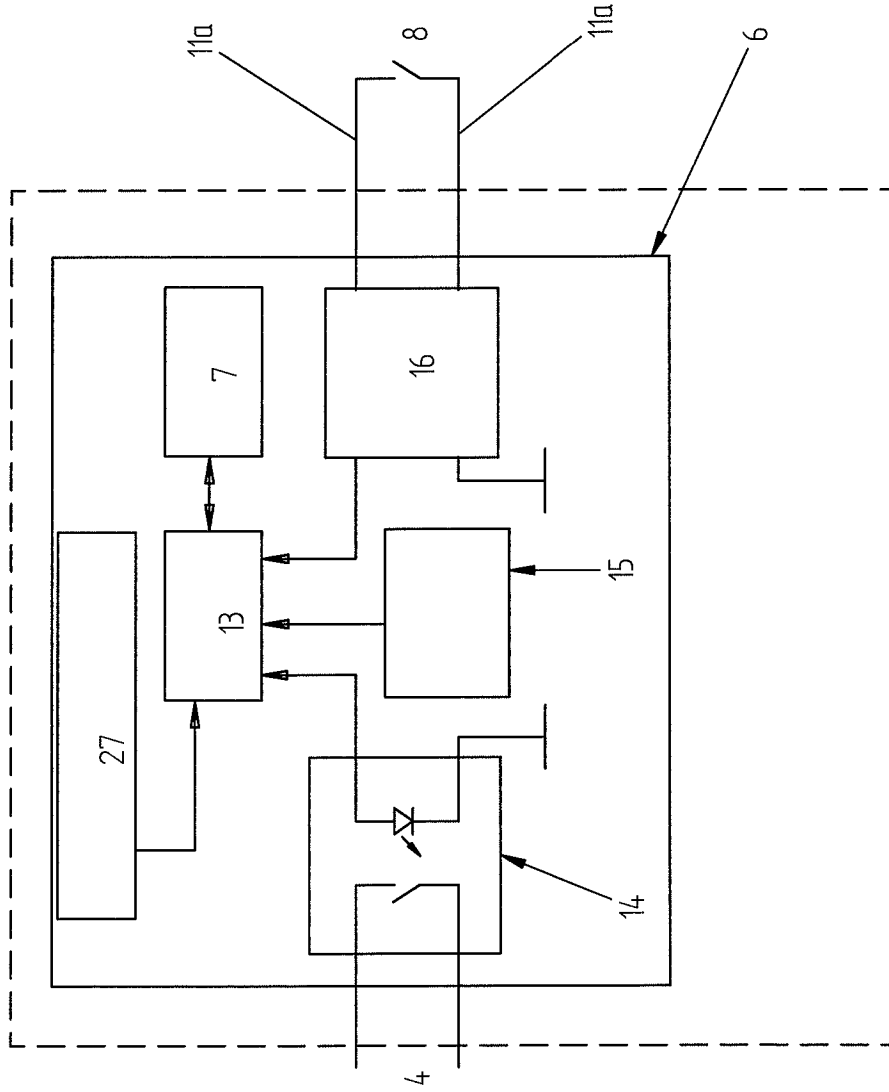


Fig. 2b

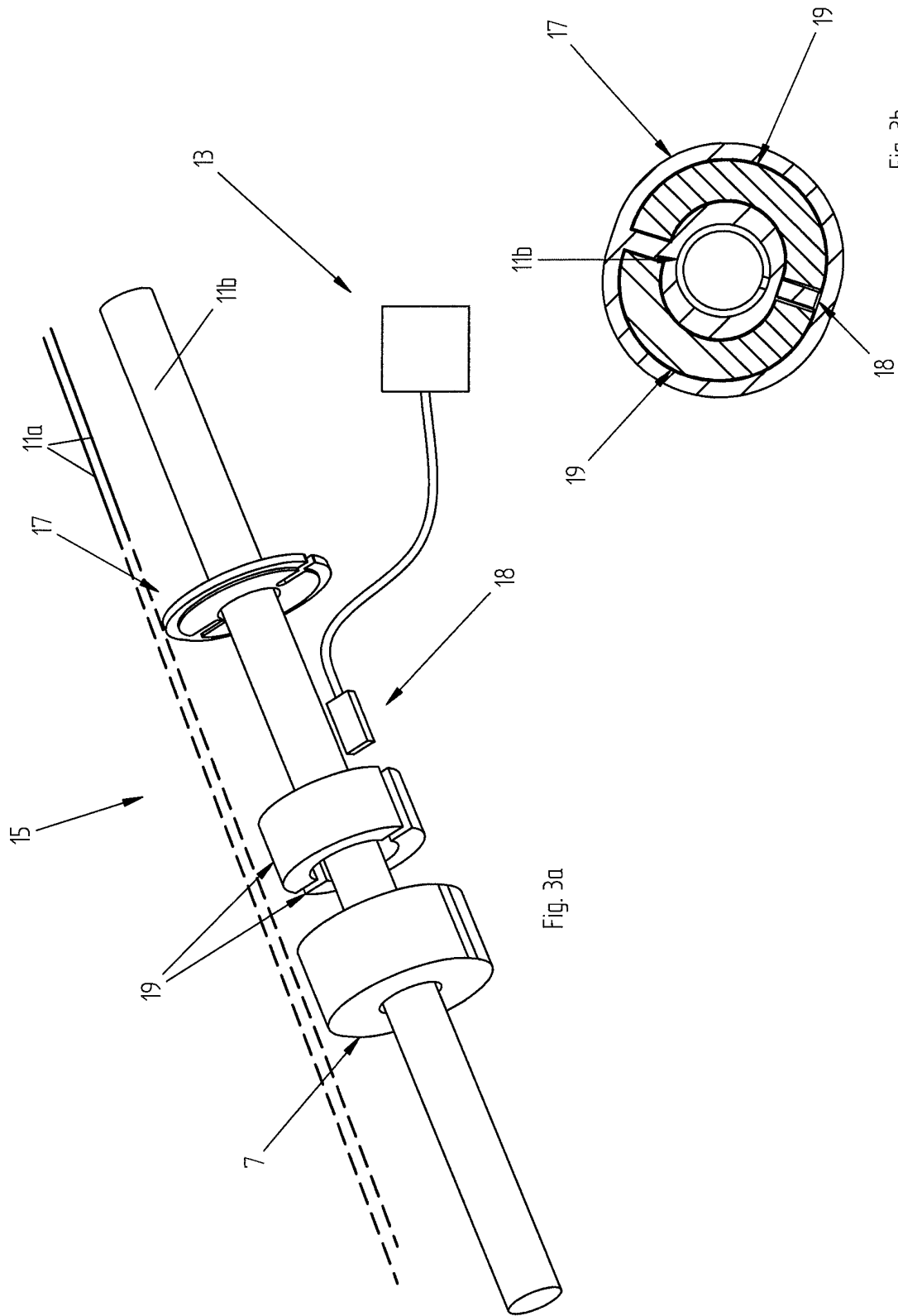


Fig. 3a

Fig. 3b

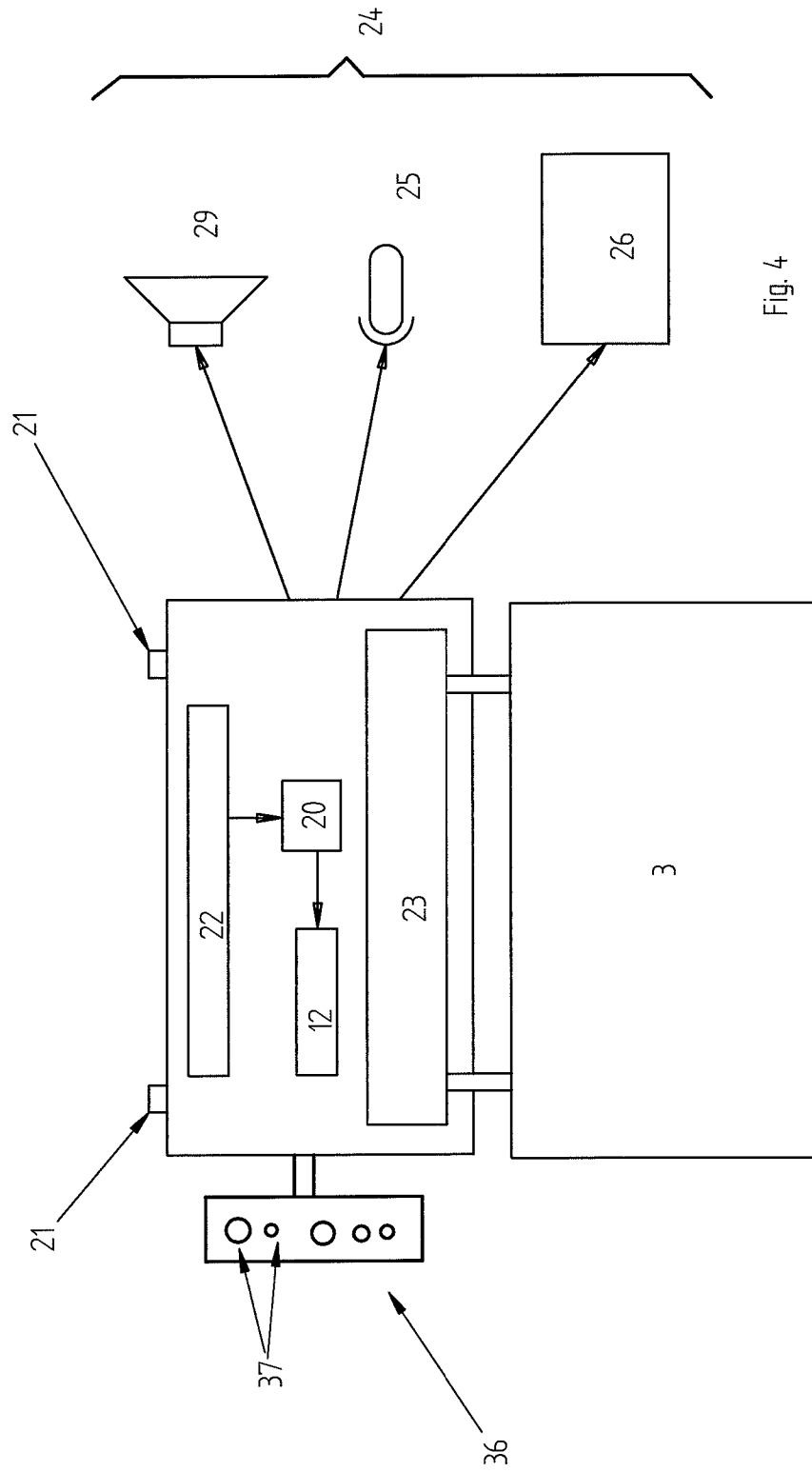


Fig. 4



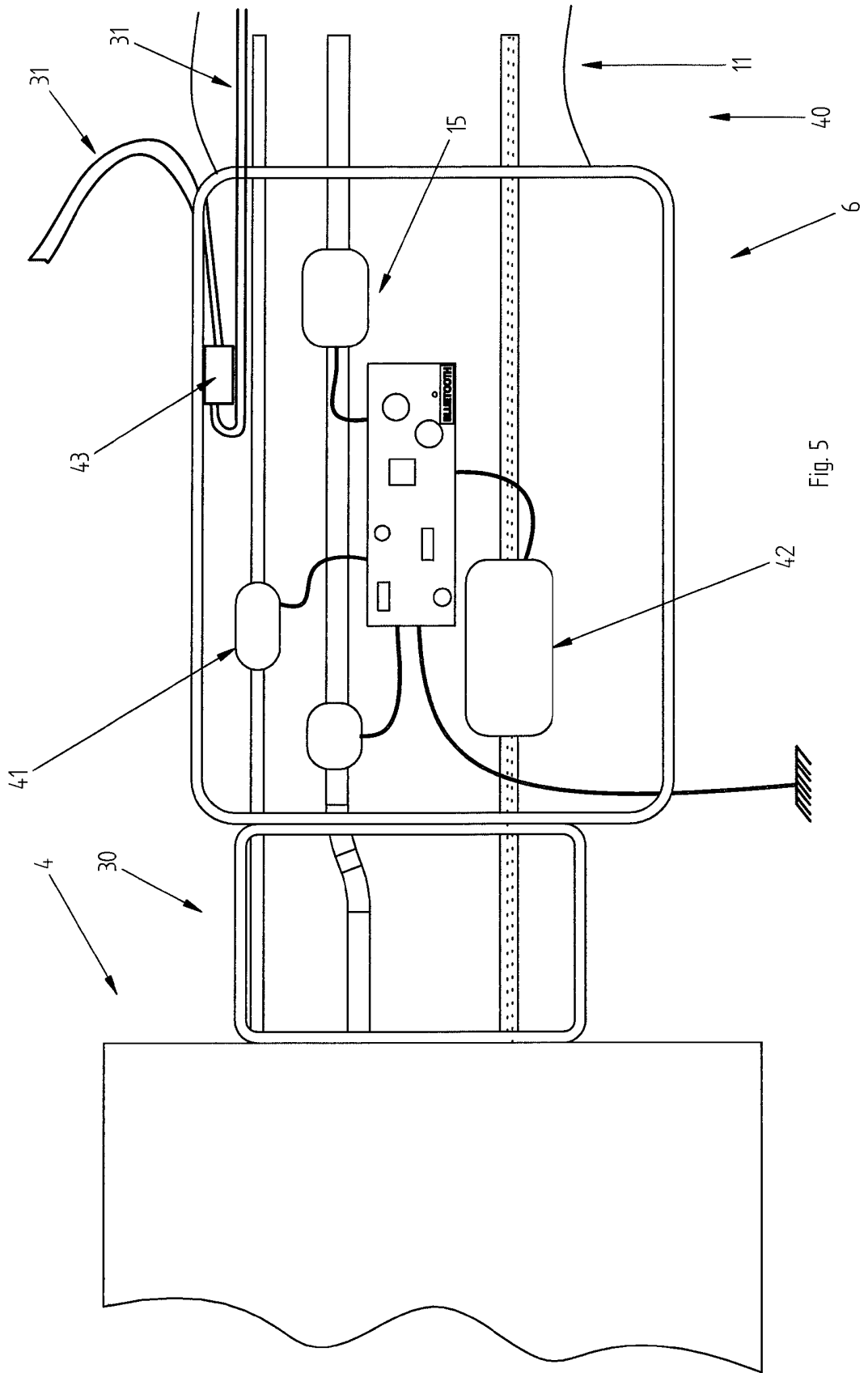


Fig. 5