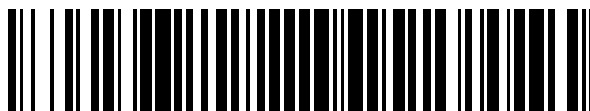


19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 753 600**

51 Int. Cl.:

A61F 9/06 (2006.01)

B23K 9/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **31.05.2016 PCT/IB2016/053188**

87 Fecha y número de publicación internacional: **15.06.2017 WO17098340**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **31.05.2016 E 16734032 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **11.09.2019 EP 3386451**

54 Título: **Método y sistema para una reacción acelerada de oscurecimiento del dispositivo óptico en equipos de protección personal**

30 Prioridad:

07.12.2015 SK 501162015 U

30.05.2016 SK 500312016

30.05.2016 SK 500712016 U

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

13.04.2020

73 Titular/es:

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

Via Del Lavoro 8

36020 Castegnero (VI), IT

72 Inventor/es:

PAPP, RÓBERT;

LIPTÁK, KRISTIÁN y

LAUKO, ROBERT

74 Agente/Representante:

CARBONELL CALLICÓ, Josep

ES 2 753 600 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

Método y sistema para una reacción acelerada de oscurecimiento del dispositivo óptico en equipos de protección personal

5 **Campo de tecnología**

La invención se refiere a la reducción del tiempo de reacción del dispositivo óptico de oscurecimiento automático en equipos de protección personal, tales como cascos para soldar, donde el dispositivo óptico se oscurece en reacción a una emisión de luz intensa que acompaña al proceso tecnológico en ejecución, por ejemplo, en reacción al arco eléctrico encendido durante el proceso de soldadura, corte, etc.

Técnica anterior

15 Los equipos de protección personal, tales como gafas, protecciones, máscaras, cascos, etc. de oscurecimiento automático, se utilizan con el fin de proteger la vista durante el proceso de soldadura, corte y procesos similares acompañados de una emisión de luz intensa. La parte esencial de dichos equipos de protección es un dispositivo óptico capaz de cambiar su permeabilidad a la luz después de una señal desde el circuito de control (filtros de oscurecimiento automático o ADF). El arco eléctrico emite radiación luminosa ultravioleta, infrarroja y visible intensa. 20 El sensor sensible a la luz emite una instrucción para atenuar u oscurecer el dispositivo óptico y el dispositivo óptico oscurecido impide la transmisión de la radiación nociva a los ojos.

Para conseguir una protección fiable de la vista, el oscurecimiento del dispositivo óptico debe accionarse en cuanto se detecta el fenómeno lumínico peligroso, por ejemplo, después del encendido del arco eléctrico durante el proceso de soldadura. Hay múltiples soluciones que pueden utilizarse para cumplir esta tarea técnica, por ejemplo, las 25 soluciones descritas en las publicaciones W02005009309A1, WO2011097841A1, US826426582, US2013128135A1, tienen por objeto reducir el tiempo de la detección de la emisión de luz peligrosa y reducir el tiempo de reacción del propio dispositivo óptico; es decir, reducen el tiempo que necesita el dispositivo óptico para conseguir el cambio óptico. La duración de estas dos fases de detección y reacción es inferior a 0,3 ms; determinados cascos para soldar de calidad son capaces de oscurecerse en 0,05 ms (1/20.000 s) después del encendido del arco eléctrico (figuras 1 y 9). En términos absolutos estos lapsos de tiempo son breves y es problemático reducirlos aún más. Sin embargo, con el fin de aumentar la protección de la vista, sería preferible conseguir un tiempo de reacción cero.

Las publicaciones US2003206491A1 y W02008082751A1 describen el funcionamiento de un casco para soldar controlado por voz; el soldador puede oscurecer el dispositivo óptico con antelación mediante un comando de voz. Otras soluciones, basadas en un principio similar, incluyen un botón de control o elemento similar que permite el oscurecimiento aun antes de que el arco eléctrico se encienda. Sin embargo, dichas soluciones son incómodas ya que exigen una emisión continua de comandos, lo que es contrario al requerimiento de la operación automatizada.

40 En la patente US 7.812.279 B2 se ofrece una mejora en la que, durante la soldadura en una atmósfera protectora, el casco para soldar es controlado por un comando procedente del aparato de soldadura. En este tipo de soldadura, el arco eléctrico se enciende con cierto retraso después de la activación del gatillo de pistola de soldadura. Este retraso es en fracciones de un segundo y se provoca deliberadamente para permitir el suministro de gas protector desde el recipiente a presión al entorno de soldadura. Esto permite emitir un comando para oscurecer el casco para soldar antes del encendido del arco eléctrico. En el caso del documento US 7.812.279 B2, el comando para oscurecer se transmite al casco por transmisión radiofónica. Sin embargo, esto solo es posible si el casco contiene un dispositivo receptor para la comunicación con el aparato de soldadura. Por lo tanto, esta solución no se puede utilizar con los cascos de oscurecimiento automático existentes. El uso de la transmisión radiofónica entre transmisor y receptor en el casco es problemático; hay un fuerte campo electromagnético durante la soldadura que puede obstaculizar la correcta transmisión. Las complicaciones surgen en los lugares de trabajo donde tienen lugar múltiples procesos de soldadura a la vez debido a la interferencia de múltiples canales de comunicación por radiofrecuencia. Un inconveniente también radica en la alta demanda de energía, así como en la complejidad general del circuito receptor que requiere una fuente de energía independiente relativamente potente para un correcto funcionamiento.

55 Es necesario concebir dicha solución, que no existe hoy en día, que tendría bajas demandas de energía, que podría utilizarse con todo tipo de equipos de protección, que reduciría el tiempo entre la creación del fenómeno luminoso y el oscurecimiento del dispositivo óptico, y que resultaría cómoda de llevar para los empleados y fácil de manejar.

Gracias al documento US 4 638 146 A se conoce un dispositivo de protección de acuerdo con la técnica anterior.

60 **Esencia de la invención**

Las deficiencias mencionadas anteriormente se remedian en gran parte mediante un sistema y un método de acuerdo con las reivindicaciones independientes.

65 En particular, un método ejemplar se refiere a una reacción acelerada de oscurecimiento del dispositivo óptico en

equipos de protección personal para la protección de la vista, donde un sensor óptico en los equipos de protección detecta la emisión de luz que acompaña al proceso tecnológico y después de la señal procedente del sensor óptico se activa el oscurecimiento del dispositivo óptico. De este modo, el oscurecimiento limita la penetración de la radiación procedente de la emisión de luz a los ojos. El dispositivo que ejecuta el proceso tecnológico con la emisión de luz detecta una instrucción (comando) para iniciar dicho proceso tecnológico y posteriormente, después de esta instrucción, se enciende una luz de activación que dirige el haz luminoso hacia el sensor óptico en los equipos de protección con el fin de activar el sensor óptico por medio de la luz de activación aun antes de que el sensor óptico detecte la emisión de luz procedente del propio proceso tecnológico. La activación del sensor óptico significa la detección de la luz por el sensor óptico que da como resultado la emisión de la instrucción o comando para oscurecer el dispositivo óptico.

Dicho de forma sencilla, el ciclo de procesamiento existente del oscurecimiento automático del dispositivo óptico utilizado hasta la fecha es el siguiente:

1. instrucción para iniciar un proceso tecnológico;
2. comienzo del proceso tecnológico;
3. emisión de luz procedente del proceso tecnológico;
4. detección de la emisión de luz por el sensor óptico;
5. instrucción para oscurecer el dispositivo óptico;
6. oscurecimiento del dispositivo óptico.

Podemos observar que en las tres primeras etapas del estado de la técnica anterior el equipo de protección solo está en el modo de espera, no efectúa actividad alguna. Con la solución de esta invención, el control del equipo de protección empieza en la primera etapa, lo que garantiza un tiempo crucial necesario para el oscurecimiento:

1. instrucción para iniciar un proceso tecnológico + instrucción para encender la luz de activación;
2. comienzo del proceso tecnológico + encendido de la luz de activación;
3. detección de la luz de activación por el sensor óptico;
4. emisión de luz procedente del proceso tecnológico + oscurecimiento del dispositivo óptico;
5. detección de la emisión de luz por el sensor óptico; el dispositivo óptico permanece oscurecido.

Es suficiente que la luz de activación esté encendida hasta que el dispositivo óptico del equipo de protección detecte la emisión de luz procedente del propio proceso tecnológico. Normalmente, la luz de activación coincidirá temporalmente con la detección de la emisión de luz, después de lo cual la luz de activación se apagará con el fin de reducir las demandas de energía generales. En caso de que la luz de activación permanezca encendida un tiempo innecesariamente largo, podría ocasionar el oscurecimiento del dispositivo óptico en el momento en el que el propio proceso tecnológico junto con la emisión de luz ya haya finalizado, en cualquier caso, la luz de activación debería estar encendida al menos durante el periodo de tiempo correspondiente al tiempo de pre-encendido de la luz de activación antes de que se detecte la emisión de luz procedente del proceso tecnológico. El valor de la coincidencia temporal del haz luminoso de la luz de activación con la emisión de luz puede ajustarse mediante un elemento de control. Generalmente, la duración general de la luz de activación no superará de 2 a 5 s.

Con el fin de coordinar mejor la duración de la luz de activación con el proceso tecnológico en ejecución, será preferible aplicar una configuración donde el mecanismo de control de la luz de activación sea capaz de reconocer la creación de la emisión de luz, es decir, por ejemplo, directamente a través de su propio segundo sensor óptico o indirectamente a través del cambio en la corriente eléctrica en el arco eléctrico, etc. Este reconocimiento no es necesario para el funcionamiento de la luz de activación; la luz de activación simplemente puede apagarse después de, por ejemplo, un segundo desde la iluminación. Pero hay operaciones de trabajo (por ejemplo, soldaduras por puntos cortos o líneas) donde un largo periodo de la luz de activación coincidiría, de hecho, con el final de la fase dada del proceso tecnológico. En tal caso el dispositivo óptico se oscurecería a pesar del final de la emisión de luz. Si el mecanismo de control de la luz de activación puede reconocer el inicio de la emisión de luz, la luz de activación puede apagarse al instante porque el oscurecimiento del dispositivo óptico se garantizará partiendo de la detección de la emisión de luz.

El reconocimiento de la emisión de luz con el objetivo de apagar la luz de activación puede garantizarse mediante el segundo sensor óptico situado, por ejemplo, cerca de la luz de activación próxima el cuerpo de la pistola de soldadura. La expresión "pistola de soldadura" designa un soplete de soldadura utilizado para soldar, es decir, define principalmente el lugar de soldadura. El sensor óptico necesario para el reconocimiento de la emisión de luz se describe como "segundo" solo con el fin de distinguirlo del sensor óptico indispensable en el propio equipo de protección. En el marco de esta invención, pero en otra disposición, la instrucción de apagar la luz de activación después de la creación de la emisión de luz puede surgir del instrumento de medición de corriente en los cables de alimentación de la pistola de soldadura, o dicha instrucción puede formar parte del mecanismo de control del lugar de trabajo de soldadura automatizado. La reducción de la duración de la luz de activación disminuye las demandas de energía y aumenta la longevidad de la batería o el acumulador utilizado.

El lapso de tiempo entre la instrucción para iniciar el proceso tecnológico y su emisión de luz puede diferir

dependiendo del tipo particular del proceso tecnológico. En caso de soldadura con electrodo no fundible en una atmósfera protectora de gas inerte (TIG, WIG), o soldadura con electrodo de alambre (MIG-MAG) en una atmósfera protectora de CO₂ o CO₂ con argón (Gas Inerte de Metal, Gas Activo de Metal), el arco eléctrico se enciende deliberadamente con un retraso después de que se presione el gatillo de pistola de soldadura. Este retraso (tiempo
 5 previo al gas) puede ser tan largo que un encendido inmediato de la luz de activación resultaría en un oscurecimiento demasiado temprano, lo que puede ser incómodo o confuso para el soldador. La solución propuesta puede alcanzar básicamente un tiempo de reacción negativo del oscurecimiento en respuesta a la emisión de luz. Por lo tanto, es preferible si el comando para iniciar la luz de activación se retrasa después del comando para iniciar el proceso tecnológico. Será posible ajustar este retraso de acuerdo con una configuración preferida, habitualmente
 10 hasta 2 segundos.

Con el fin de alcanzar un equilibrio entre una protección de la vista fiable y la comodidad del soldador, es preferible alcanzar un determinado tiempo de reacción negativo muy breve entre la emisión de luz y el oscurecimiento del equipo óptico. Es problemático alcanzar un tiempo de reacción cero que fuese técnicamente estable; un escenario
 15 con el tiempo de reacción positiva da como resultado un uso inadecuado del potencial de esta invención. Para optimizar el breve tiempo de reacción negativo, es posible aplicar un escenario donde el control de la luz de activación implique reconocimiento de la emisión de luz del proceso tecnológico. Dicho reconocimiento también puede servir para apagar la luz de activación después de la creación de la emisión de luz como se indica en la descripción anterior. El control de la luz de activación puede incluir un algoritmo de adaptación que permitirá al mecanismo de control aprender a establecer el valor óptimo del retraso en relación con el momento de la instrucción para iniciar el proceso tecnológico. La adaptación puede empezar, por ejemplo, estableciendo el retraso a cero en el primer encendido de la luz de activación y al mismo tiempo, midiendo el lapso de tiempo hasta que se registre la emisión de luz. Este periodo de tiempo, disminuido por un pequeño valor de pre-encendido, se utilizará para corregir el posterior retraso. El mecanismo de control de la luz de activación aprenderá continuamente cuánto dura el periodo
 20 de tiempo, incluido su margen de error estadístico, entre la instrucción de iniciar el proceso tecnológico y su emisión de luz. Después de cierto periodo de inactividad que podría indicar una transición a otro lugar de trabajo o el periodo de tiempo posterior al reinicio, el mecanismo de adaptación empieza de nuevo. Además, es posible ajustar el retraso manualmente en combinación con el ajuste automático en función de la medición de tiempo.

Si el sistema también incluye un segundo sensor óptico, es decir, un sensor de la emisión de luz en sí, el método puede incluir un algoritmo de aprendizaje que analiza el tiempo entre el apriete del gatillo del proceso tecnológico y su emisión de luz. Después de medirse el tiempo, en el siguiente apriete del gatillo se envía una señal emisora de la luz de activación justo antes de la emisión de luz, lo que ahorra la energía de la fuente de alimentación de la luz de activación. El proceso de control de la luz de activación puede programarse como "multipasada"- por ejemplo,
 35 soldadura de dos o cuatro pasadas donde la soldadora reacciona a un apriete del gatillo encendiendo el arco eléctrico mientras la mantiene funcionando hasta el segundo apriete del gatillo. El arco eléctrico se apagará después de este segundo apriete del gatillo. Es posible continuar del mismo modo en el régimen de impulsos donde, después del primer apriete del gatillo, la soldadora inicia la soldadura por impulsos con el arco eléctrico discontinuo en los puntos de soldadura individuales. El régimen de impulsos termina después del segundo apriete del gatillo.

Determinados procesos tecnológicos tienen regímenes de trabajo que se ponen en marcha mediante el apriete del gatillo y después continúan hasta el siguiente apriete del gatillo. El segundo apriete del gatillo es una instrucción para terminar una determinada fase del proceso. Si el conmutador de control de la luz de activación está conectado con dicho gatillo (por ejemplo, un gatillo de la pistola de soldadura) al final de la fase determinada, la luz de activación recibirá una señal inadecuada para iluminarse, lo que no será peligroso, pero disminuirá la comodidad del soldador. En el caso de regímenes que empiezan con el primer apriete del gatillo y continúan hasta el segundo apriete del gatillo, es preferible si la luz de activación siempre se ilumina después del primer apriete del gatillo y el control de la luz de activación siempre ignora el segundo apriete del gatillo. Dicho régimen opcional puede ser ajustable por el mecanismo de control de la luz de activación. Generalmente, será posible ajustar la secuencia de conteo, es decir, cuál es el primer apriete y cuál es el segundo.
 40

Es posible seguir el mismo objetivo, es decir, excluir la luz de activación en el segundo apriete del conmutador en el régimen mencionado anteriormente, mientras se procede de tal modo que el control de la luz de activación reconoce el proceso tecnológico en curso y decide que el apriete o la sujeción del conmutador durante la fase en curso de la fase tecnológica no es una instrucción para encender la luz de activación. El proceso tecnológico en curso puede reconocerse por medio de un segundo sensor óptico conectado al mecanismo de control de la luz de activación.
 50

También hay procesos tecnológicos tales como soldadura por impulsos donde el apriete del gatillo y, por tanto, el apriete del conmutador, pone en marcha una fase del proceso con la emisión de luz discontinua. En caso de que el control de la luz de activación esté conectado con el control del proceso discontinuo, la luz de activación se encenderá y se apagará de manera discontinua con cada emisión de luz. Si el dispositivo dado es completamente independiente y está desconectado del control de la luz de activación, será preferible que el control de la luz de activación reconozca los ciclos repetitivos de las emisiones de luz del proceso tecnológico. Dicho procedimiento puede formar parte del algoritmo de adaptación donde el mecanismo de control encenderá la luz de activación antes de la generación calculada de la emisión de luz en función de la aparición y desaparición regularmente repetida de la emisión de luz (sin apretar el conmutador).
 60
 65

Aparte de la emisión de la instrucción de oscurecer antes de la generación de la emisión de luz, las realizaciones comprenden la luz de activación a la que reacciona el sensor óptico existente del equipo de protección. De acuerdo con el estado de la técnica, podría utilizarse un canal de transferencia por cable o radiofrecuencia para el control de, por ejemplo, un casco para soldar, pero esto requeriría un nuevo diseño de casco. Dicho casco solo sería compatible con dispositivos del mismo fabricante y no sería posible utilizar la solución en los cascos existentes. La creación de la luz de activación de acuerdo con esta descripción es lo que soluciona todos estos problemas de manera sencilla. Por medio de la luz de activación, fabricamos un canal de comunicación unidireccional con el sensor óptico en el equipo de protección, mientras que no hacen falta modificaciones ni accesorios complementarios del equipo de protección. Un sensor óptico existente actúa como receptor en este canal de comunicación unidireccional. Basta con que la luz de activación se coloque dentro del alcance del sensor óptico del equipo de protección y esta luz de activación controlará todos los tipos de equipo de protección independientemente de su fabricante, puesto que todos ellos reaccionan a la luz.

La luz de activación no tiene problemas con una interferencia en caso de que se coloque cerca de otros lugares de trabajo con la luz de activación. Simplemente, es cierto que, si la luz de activación penetra un lugar de trabajo cercano, entonces la emisión de luz peligrosa del proceso tecnológico lo penetra también y es necesario separar mejor estos lugares de trabajo, de otro modo, el equipo de protección se oscurecerá después de la instrucción procedente del lugar de trabajo cercano. Por lo tanto, no es necesario codificar o modular la señal procedente de la luz de activación en modo alguno.

Las deficiencias mencionadas anteriormente en el estado de la técnica anterior se remedian de manera significativa mediante el sistema para la reacción acelerada de oscurecimiento del dispositivo óptico en equipos de protección personal para la protección de la vista. Este sistema incluye un sensor óptico y una abertura con un dispositivo óptico con permeabilidad ajustable con fines de limitación de la penetración de la radiación procedente de la emisión de luz a los ojos. El sensor óptico para la detección de la emisión de luz se coloca dentro del equipo de protección y se conecta al control del dispositivo óptico. Las realizaciones incluyen una luz de activación que emite una radiación que es detectada por el sensor óptico. La luz de activación tiene un conmutador que tiene por objeto interconectarse con el gatillo del dispositivo tecnológico, por lo que la luz de activación se coloca dentro del alcance del sensor óptico.

La luz de activación emite una radiación que entra dentro del espectro de sensibilidad del sensor óptico en el equipo de protección. Naturalmente, no debería ser una radiación ultravioleta peligrosa de la que el personal debiera protegerse. Habitualmente, la luz de activación consistirá en al menos un diodo LED infrarrojo. Los sensores ópticos son sensibles a la luz infrarroja y hasta una baja potencia de entrada del diodo LED es suficiente para activar el sensor óptico. Puede conseguirse un efecto deseado mediante una construcción y fuente de alimentación del diodo LED que se utiliza, por ejemplo, en los mandos a distancia; una potencia del diodo LED que varíe de 0,1 a 2 W es suficiente. Dichos diodos se consideran seguros e inoocuos para la salud humana. El uso de la luz de activación (por ejemplo, en forma del diodo LED infrarrojo) emula o falsea un poco la detección de la emisión de luz del proceso tecnológico. Después de que la luz de activación se encienda, el sensor óptico evalúa la situación como si la emisión de luz ya se hubiese producido y emite una instrucción de oscurecer el dispositivo óptico. En realidad, la emisión de luz causada por el proceso tecnológico, es decir, la emisión de luz con elementos de radiación peligrosos, solo se produce después de la iluminación de la luz de activación.

Las principales características mencionadas anteriormente permiten a los expertos utilizar diversas opciones de realización con medios técnicos particulares. En realizaciones ejemplares, la luz de activación puede colocarse en diversos sitios en el lugar de trabajo dentro del alcance del sensor óptico del equipo de protección. Durante la soldadura con soplete de soldadura (denominada pistola de soldadura) que tiene un gatillo, resultó adecuado colocar el conmutador de la luz de activación en el gatillo de la pistola de soldadura o integrarlo en el gatillo, y colocar la luz de activación directamente en la pistola, por ejemplo, en la boca de la pistola. De hecho, el soldador siempre sujeta la pistola de tal modo que la vea durante el trabajo y el sitio de la emisión de luz se encuentra cercano a la pistola. De ahí resulta que el equipo de protección (principalmente, un casco para soldar) esté orientado con su sensor óptico de tal modo que una pistola de soldadura esté siempre en el campo de visión del sensor.

Aun en caso de que el lugar de trabajo esté automatizado o robotizado, la luz de activación se coloca en el soplete de soldadura ya que la emisión de luz se producirá cerca. En realizaciones ejemplares, puede colocarse una luz de activación en el lugar fijo sobre la línea de producción, o es posible utilizar múltiples luces de activación controladas de manera común. De este modo, cada trabajador que mire a un determinado lugar de trabajo desde el lado esperado tiene una de las luces de activación en el campo de visión del sensor óptico del equipo de protección personal.

Cuando la luz de activación se enciende, puede conectarse a una fuente de alimentación estable o a una fuente de alimentación con frecuencia intermitente. Determinados sensores ópticos han aumentado la sensibilidad a un determinado rango de frecuencia y así, el sistema puede incluir y ajustar el elemento para cambiar la frecuencia de alimentación de la luz de activación. En tal caso la luz de activación no solo tendrá una longitud de onda emitida particular, sino también una frecuencia de emisión particular. En caso de una fuente de alimentación con frecuencia

intermitente, es preferible que la frecuencia esté dentro del rango de 5 a 250 Hz. La fuente de alimentación de la luz de activación, el generador de frecuencia, el elemento de ajuste del retraso y otros elementos electrónicos necesarios para el control de la luz de activación pueden denominarse conjuntamente en esta descripción y en las reivindicaciones electrónica de control o unidad de control.

5 La longitud de onda del diodo LED es básicamente estable; si hay necesidad de emitir la luz con diversas longitudes de onda, entonces pueden utilizarse múltiples diodos LED diferentes dentro de una única luz de activación que puede encenderse de manera selectiva o simultánea. Es manifiestamente preferible utilizar un espectro de la longitud de onda dentro de un rango de 700 a 1850 nm.

10 La invención propuesta puede utilizarse para el nuevo diseño de tecnologías de soldadura, pero será aplicable de manera muy ventajosa a los dispositivos de soldadura existentes. La principal ventaja radica en el hecho de que no es necesario modificar el propio equipo de protección en modo alguno. El sistema incluye un conmutador de la luz de activación que tiene por objeto cooperar con el gatillo de la pistola de soldadura común. El conmutador puede tener una forma de micro-conmutador por medio del cual se aprieta el gatillo de la pistola de soldadura. De este modo, durante el apriete del gatillo también se aprieta un conmutador. Con el fin de conseguir una alta versatilidad del dispositivo con la luz de activación, la luz de activación puede integrarse en un anillo que puede fijarse y sujetarse a través de la boca del soplete de soldadura. El anillo se sujeta al cuerpo del soplete o al cuerpo de la pistola. El anillo lleva al menos una fuente de la luz de activación, preferentemente un diodo LED infrarrojo. Para la distribución de la emisión de luz a otras partes del anillo, es ventajoso usar un difusor óptico. También es posible utilizar múltiples diodos LED con características de emisión de luz diferentes o idénticas, es decir, principalmente con una longitud de onda diferente o idéntica. En caso de múltiples diodos LED, pueden distribuirse a lo largo y dentro del anillo para garantizar un funcionamiento fiable de la luz de activación en diversas posiciones del soplete de soldadura o la pistola de soldadura.

25 Preferentemente, la luz de activación puede cubrirse con una cubierta protectora transparente reemplazable que sea resistente al calor, la tensión mecánica y las chispas que surjan durante el proceso tecnológico, principalmente durante la soldadura. Dicha cubierta se diseñará como un material de consumo fácilmente reemplazable que pueda reemplazarse después de la depreciación por una nueva pieza sin herramientas. La cubierta protege la superficie de la luz de activación que, por ejemplo, en caso de la luz LED, puede fabricarse de plástico. La cubierta protectora de la luz de activación puede tener forma de círculo o forma de U y puede fabricarse de policarbonato o vidrio.

30 La luz de activación o la electrónica de control de la luz de activación puede tener (además del conmutador) un circuito de control para establecer sus características. Es posible establecer un encendido retrasado de la luz después del apriete del conmutador. Además, es posible ajustar la frecuencia de la fuente de alimentación. Preferentemente, la duración de la iluminación que se desactiva mediante la luz de activación se ajusta también. La luz de activación también puede tener una indicación de la batería baja u otras funciones de mantenimiento. Para aumentar la longevidad de la batería, la luz de activación puede tener un establecimiento de fuente de alimentación.

40 El conmutador de gatillo de la pistola de soldadura está conectado a la electrónica de control de la luz de activación. En caso de las pistolas de soldadura para MIG/MAG, TIG, el conmutador de gatillo suele ser un micro-conmutador con ciclos de conmutación de alta longevidad. Es preferible que se cree una división galvánica (por ejemplo, por medio de relé u optoacoplador) para el conmutador después de que la electrónica de control se conecte a él. El uso de un conmutador para la puesta en marcha del proceso de soldadura y el control de la luz de activación también puede tener una jerarquía inversa donde el conmutador de la electrónica de control se utilice para lanzar el proceso de soldadura. Esto significaría que en caso de la conmutación defectuosa de la electrónica de control (por ejemplo, en caso de la batería plana de la luz de activación), tampoco se inicia la propia soldadura. Esto mejora la protección de la vista ya que la soldadura solo será posible con un sistema en funcionamiento.

50 Un conmutador en la pistola de soldadura puede fabricarse con un mecanismo de dos pasadas, de modo que la conmutación siempre se produzca consecutivamente. Esto se puede utilizar ventajosamente en caso de que se establezca un tiempo de pre-soplado cero del gas protector y el arco eléctrico se encienda justo después del apriete del conmutador. Con el conmutador de dos pasadas el primer circuito de conmutación controla la electrónica de control de la luz de activación y el segundo circuito de conmutación inicia el propio proceso de soldadura. Gracias a esto, hay un tiempo de pre-encendido suficiente aun en caso de un pre-soplado bajo o cero del gas protector.

60 También será ventajoso que la luz de activación se pueda encender con fines de prueba aun sin poner en marcha el proceso tecnológico. Dicho régimen sirve para una comprobación sencilla de si el equipo de protección determinado reacciona correctamente a la luz de activación. En caso de que el propio conmutador de la luz de activación esté conectado al gatillo de la pistola de soldadura, el gatillo (y, por tanto, el conmutador de la luz de activación) solo tiene que apretarse mientras se apaga el dispositivo tecnológico (por ejemplo, mientras la soldadora o la fuente de soldadura se apaga). En caso de que el conmutador de la luz de activación esté incorporado en el dispositivo tecnológico o el conmutador tenga forma de software, el conmutador de comprobación de hardware o software independiente para el inicio de la luz de activación puede fabricarse de manera similar.

65 La luz de activación junto con la electrónica de control puede colocarse en el cuerpo común, en la placa PCB común,

lo que será ventajoso especialmente en el caso del diseño que tiene por objeto complementar las pistolas de soldadura existentes que pueden complementarse sin modificar más la propia pistola de soldadura. El diseño para una adición independiente a las pistolas de soldadura existentes será compacto. En caso de diseñarse una nueva pistola de soldadura o en caso de una modificación del hardware de la pistola de soldadura, será preferible separar la electrónica de control y la luz de activación. Esto garantizará una mejor protección mecánica, de radiación, electromagnética y térmica de la electrónica de control que puede colocarse en el cuerpo de la pistola de soldadura, por ejemplo, en el mango de la pistola de soldadura. La luz de activación solo requiere una pequeña abertura que pueda crearse en el plano divisorio del modelado de la pistola. Esto simplificará la modificación determinada del molde de inyección.

La luz de activación colocada en la pistola de soldadura puede encontrarse en la superficie de su cuerpo exterior o dentro del cuerpo y el flujo de luz de la luz de activación será dirigido a la superficie de la pistola de soldadura por medio del conductor óptico, lo que mejorará la protección de la luz de activación. En este sentido, hay múltiples versiones y combinaciones con un número diverso de fuentes de la luz de activación y con diversos diseños de la conducción de la señal óptica a la superficie de la pistola de soldadura.

La colocación de la electrónica de control dentro del cuerpo de la pistola de soldadura ofrece buenas posibilidades espaciales de revestimiento y también ofrece suficiente espacio para la fuente de alimentación, por ejemplo, un acumulador o una batería extraíble que pueda estar accesible a través del eje de apertura. Para conseguir un espacio de construcción aún más grande sin aumentar el peso de la pistola de soldadura sujeta por el soldador, la electrónica de control puede colocarse fuera de la pistola de soldadura, por ejemplo, en la terminal de conexión a través de la cual la manguera con el gas protector y un cable con la corriente de soldadura se conectan a la soldadora. Por ejemplo, puede ser un euro conector que sea utilizado en su diseño estandarizado por múltiples fabricantes de las soldadoras y las fuentes de soldadura. Los conductores eléctricos salen entonces de la electrónica de control hacia la pistola de soldadura donde está colocada la luz de activación. La colocación de la electrónica de control dentro o cerca del conector permite crear un revestimiento suficientemente grande de la electrónica de control. Gracias a este diseño, la electrónica de control puede tener una fuente de alimentación desde su propio adaptador desde la red de electricidad; como alternativa, el adaptador puede utilizarse para recargar el acumulador. La electrónica de control colocada cerca o dentro del terminal de conexión elimina considerablemente los riesgos que surgen en caso de la proximidad del proceso de soldadura.

La colocación de la luz de activación dentro de, o directamente sobre, la pistola de soldadura cubre satisfactoriamente la mayoría de las situaciones de soldadura y la mayoría de las posiciones de soldadura. habitualmente, el soldador ve la pistola de soldadura con el fin de poder moverla a lo largo de la soldadura. Sin embargo, hay situaciones donde el soldador trabaja en un entorno en el que el sensor óptico del equipo de protección está cubierto (por ejemplo, durante la soldadura de los marcos metálicos). En tal caso el oscurecimiento del equipo de protección (casco) puede no producirse en absoluto ya que, aunque el soldador vea correctamente el arco eléctrico, el sensor óptico está cubierto por el entorno (por ejemplo, una pieza plana de metal justo delante del casco frente al campo de visión del sensor óptico) y la información óptica que ocasiona el oscurecimiento del equipo de protección no lo alcanza.

Este es un fenómeno peligroso no solo debido a que el retraso del oscurecimiento del equipo de protección, que se elimina de acuerdo con las realizaciones ejemplares, no se producirá, sino que ni siquiera habrá oscurecimiento durante la emisión de luz. Aquí la realización ejemplar propuesta ofrece una ventaja de la transferencia independiente de la información relativa a la emisión de luz. Una de las fuentes de la luz de activación puede fabricarse como fuente externa, conectada a la electrónica de control por medio de un cable flexible y sujeta sobre la manga, el guante u otro lugar adecuado. Con el fin de fijar la fuente externa de la luz de activación, es posible utilizar un cierre de Velcro, una pinza u otro medio mecánico adecuado. Como alternativa, para este fin, es posible diseñar una prenda o guante con, por ejemplo, un pequeño bolsillo transparente cosido al mismo que también constituya una cubierta protectora. La luz de activación sujetable externamente puede ser la única o puede ser solo una luz de activación adicional dentro de un sistema consistente en múltiples fuentes de luz de activación. La fuente externa de la luz de activación puede conectarse a través de un cable al conector (por ejemplo, un conector jack) situado en la superficie de la pistola de soldadura. Dependiendo del entorno, la conexión puede desactivar la luz de activación estable o ambas fuentes pueden estar activas a la vez. La fuente externa de la luz de activación puede sujetarse al cuerpo del soldador más cerca del sensor óptico o directamente sobre el equipo de protección, por ejemplo, en el casco.

El principio descrito de la activación del dispositivo óptico con la permeabilidad variable también puede utilizarse para aumentar la sensibilidad del equipo de protección con menor calidad y sensibilidad, lo que no garantiza una correcta protección de la vista y no reconoce la emisión de luz hasta un grado fiable, o solo a una intensidad más alta. Con el fin de mejorar la transferencia de la información óptica procedente de la luz de activación, es posible utilizar un componente de repetición de señal que detecte en su entrada cuándo se enciende la luz de activación y en su salida, encienda entonces su propia luz de activación. Este componente funciona como su difusor espacial, expansor o amplificador. Puede utilizarse en una situación cuando el sensor óptico sobre el equipo de protección esté protegido o en una situación cuando el sensor óptico no sea suficientemente sensible. El componente de repetición de señal puede sujetarse muy cerca del sensor óptico; es decir, por ejemplo, directamente en el casco

para soldar. La luz de activación del componente de repetición de señal se colocará cerca del sensor óptico.

La fuente de alimentación de la electrónica de control puede garantizarse con una única batería extraíble; las demandas de energía del sistema son bajas. También es posible utilizar un acumulador recargable que sea reemplazable o que pueda cargarse con un adaptador o desde la célula solar como el casco para soldar. En función de otra solución adecuada, el acumulador se carga mediante la inducción de la corriente que fluye en el cable de soldadura. La cercanía del cable de soldadura y la manguera con el gas protector que fluye también puede utilizarse para cargar con dinamo con una pequeña hélice, que utilice la energía del gas protector que fluye. La última posibilidad, aunque no menos importante, es la alimentación desde la fuente eléctrica estable a través de un adaptador adecuado. Dicha conexión es ventajosa principalmente cuando la electrónica de control de la luz de activación está colocada fuera de la pistola de soldadura, por ejemplo, en el conector del cable y la manguera.

Una ventaja importante de la solución propuesta es su uso universal en relación con cualquier equipo de protección que tenga un sensor óptico para detectar la emisión de luz del proceso tecnológico. La solución puede utilizarse con los cascos para soldar, máscaras, protecciones o gafas existentes. Además, el proceso tecnológico puede ser manual, automatizado o combinado. Habitualmente será soldadura por arco o láser, corte, corte por plasma, etc. La solución es ventajosa especialmente cuando se utiliza durante la soldadura por arco con gas protector. El método y el sistema no requieren ninguna modificación o terminación del equipo de protección. Con esta solución, incluso los equipos de protección con reacción lenta, es decir, los equipos de protección baratos, pueden conseguir un tiempo de reacción muy corto, básicamente cero o negativo en relación con el momento cuando aparece la emisión de luz del proceso tecnológico. Esto permitirá reducir los costes totales para la protección de la vista y mejorar la salud de los soldadores.

Breve descripción de los dibujos

Las realizaciones se explican en las Figuras 2 a 18. Las escalas y relaciones utilizadas entre los elementos individuales del sistema, la forma de la luz de activación, así como las relaciones temporales mostradas no son vinculantes, son informativas o se han ajustado directamente con el propósito de aumentar la claridad.

La Figura 1 representa un gráfico de tiempo con el curso de la soldadura y el oscurecimiento del casco para soldar de acuerdo con el estado de la técnica. El proceso G corresponde a la entrada del gas protector y empieza con el apriete del gatillo sobre la pistola de soldadura. El proceso E es un encendido y quemado del arco eléctrico. El proceso D es el oscurecimiento del casco para soldar. El periodo de tiempo x indica un retraso del oscurecimiento del equipo de protección en relación con la emisión de luz.

La Figura 2 es un gráfico de tiempo con el curso de la soldadura y el oscurecimiento del casco para soldar. El proceso A representa la iluminación de la luz de activación. La fase I en las Figuras 1 y 2 es una fase previa al gas, la fase II es un periodo del arco eléctrico quemándose, la fase III en las Figuras 1 y 2 es una fase posterior al gas. El tiempo a es un retraso deliberado del encendido de la luz de activación con respecto a la instrucción de iniciar el proceso tecnológico. El tiempo b es el tiempo de avance de la luz de activación antes de la emisión de luz. El tiempo c es el tiempo de avance del oscurecimiento antes de la generación de la emisión de luz.

La Figura 3 es una vista axonométrica del lugar de trabajo de soldadura con una pistola de soldadura controlada manualmente sobre la que está colocada una luz de activación en forma de anillo. Las líneas interrumpidas que proceden de la luz de activación representan la radiación infrarroja.

La Figura 4 representa la luz de activación. La flecha indica la dirección en que el anillo con la luz de activación está puesto sobre la pistola de soldadura. Las líneas interrumpidas que proceden de la luz de activación representan la radiación infrarroja que está propagando la luz de activación.

La Figura 5 muestra la luz de activación de la Figura 4 girada de tal modo que es posible ver su cuerpo con los elementos de control.

La Figura 6 es un gráfico de tiempo con el curso de la soldadura y el oscurecimiento del equipo de protección con el apagado de la luz de activación después de detectar la emisión de luz. La duración de la iluminación de activación es menor que en el caso de la Figura 2 donde la luz de activación está encendida durante un periodo de tiempo establecido. El tiempo a es un retraso deliberado del encendido de la luz de activación con respecto a la instrucción de iniciar el proceso tecnológico. El tiempo b es un tiempo de avance de la luz de activación antes de la emisión de luz. El tiempo c es un tiempo de avance del oscurecimiento antes de la generación de la emisión de luz.

Las Figuras 7 y 8 muestran las etapas de adaptación del control de la luz de activación. En la primera etapa, de acuerdo con la Figura 7 la luz de activación se enciende justo después de la instrucción para iniciar el proceso tecnológico. En la etapa xª (por ejemplo, ya en la segunda etapa de la adaptación de acuerdo con la Figura 8) el control ha establecido el retraso "a" que puede reducirse aún más en la siguiente etapa. La iluminación de activación se representa con la misma duración en las Figuras 7 y 8 con el fin de aumentar la claridad, pero esta adaptación puede combinarse con el apagado de la luz de activación como se representa en la Figura 6.

La Figura 9 es un algoritmo del procedimiento seguido durante el oscurecimiento del casco para soldar de acuerdo con el estado de la técnica.

Posteriormente, la Figura 10 es un procedimiento seguido durante el oscurecimiento del equipo de protección con el uso de la luz de activación.

La Figura 11 es un diagrama de bloques de los elementos básicos del control de la luz de activación.

La Figura 12 es un diagrama de bloques del mecanismo de control con el apagado de la luz de activación de acuerdo con la instrucción precedente del segundo sensor óptico.

La Figura 13 representa una adaptación del control de la luz de activación durante el proceso tecnológico en el que se produce una serie de ciclos después del primer apriete del gatillo. La luz de activación se enciende después del primer apriete del gatillo y después durante dos ciclos el equipo de protección solo se oscurece en función de la detección de la propia emisión de luz.

La Figura 14 representa la colocación de la electrónica de control dentro del cuerpo de la pistola de soldadura.

La Figura 15 representa la colocación de la electrónica de control en el euro conector de la manguera y el cable.

La Figura 16 representa la colocación independiente de la electrónica de control alimentada por potencia procedente del adaptador eléctrico AC/DC.

La Figura 17 es una conexión esquemática de la luz de activación externa, y también se muestra que el conmutador de la electrónica de control es el gatillo de la pistola de soldadura.

La Figura 18 representa un componente de repetición de señal que lleva una señal desde la luz de activación a la proximidad del sensor óptico en el casco para soldar.

Ejemplos de realización

Ejemplo 1

Como se representa en este ejemplo en las Figuras 2, 3, 4, 5, 10 y 11, el sistema se utiliza en un taller común sin integración de sistemas. El aparato de soldadura para soldadura para MIG/MAG mediante el electrodo fundible en atmósfera protectora tiene una pistola de soldadura 5 con el gatillo que inicia el proceso tecnológico - la entrada del gas, el movimiento del alambre y el arco eléctrico. El soldador tiene un casco de oscurecimiento automático que fabrica un fabricante distinto al dispositivo de soldadura. Durante la soldadura, el casco para soldar reacciona a la emisión de luz de la soldadura detectada. El casco de soldadura en este ejemplo tiene un tiempo de reacción del oscurecimiento al nivel de 0,15 ms. Durante este periodo, la vista del soldador está expuesta a los efectos de la radiación peligrosa.

El conjunto en este ejemplo es alimentado por la luz de activación 3. Forma parte del pequeño anillo con un diámetro interno mayor que el diámetro del soplete sobre la pistola de soldadura 5. El anillo tiene círculos internos extraíbles cuya extracción o adición gradual puede establecer el diámetro interno deseado del anillo. Hay dos diodos LED infrarrojos colocado en los lados opuestos dentro del anillo. Ambos están cubiertos por el difusor óptico 8 que distribuye la luz emitida al entorno.

Ambos diodos LED infrarrojos tienen una longitud de onda de 850 nm, una extensión angular aproximada de 140° y tienen una fuente de alimentación procedente de una fuente común que tiene una excitación de frecuencia en su salida. El valor de frecuencia en el generador de frecuencia 6 es ajustable por medio de un pequeño potenciómetro giratorio que varía de 5 a 250 Hz. De manera similar, también es posible ajustar la duración del retraso del comienzo de la luz de activación desde el momento en que se acciona el conmutador 4. Este periodo puede establecerse de 0 a 1 segundo con ayuda del elemento de ajuste 7 de retraso. El tercer elemento de ajuste sirve para establecer la duración de la iluminación de activación. En este ejemplo, la duración puede establecerse de 1 a 3 segundos. el cuarto elemento de ajuste cambia la fuente de alimentación de los diodos LED infrarrojos; en condiciones habituales la activación es posible a través de la fuente de alimentación de un diodo LED de 250 mW. La inocuidad de la luz de activación 3 para los ojos desprotegidos del personal circundante se demuestra por el hecho de que el diodo LED utilizado se usa en los mandos a distancia de los aparatos electrónicos caseros. El uso del mando a distancia por infrarrojos ni siquiera se considera un riesgo en la situación donde la radiación invisible está dirigida directamente a los ojos humanos.

El conmutador 4 de la luz de activación 3 tiene en este ejemplo forma de un circuito de conmutación plano que está pegado al borde de control del gatillo. El apriete del gatillo ocasiona, en primer lugar, el apriete del conmutador 4 y después también el encendido del gatillo del aparato de soldadura.

Después del apriete del gatillo de la pistola de soldadura 5, el aparato de soldadura abre una válvula con el gas protector. Aproximadamente 0,5 s después de la apertura de la válvula se enciende el arco eléctrico que inicia el proceso tecnológico. De manera simultánea con el apriete del gatillo, se ha apretado el conmutador 4 de la luz de activación 3. El circuito de control retrasa el encendido de la luz de activación 3 aproximadamente 0,4 s desde el apriete del conmutador 4. En ese momento, la luz de activación 3 está encendida y el sensor óptico 1 en el casco para soldar reacciona de tal manera que emite una instrucción para oscurecer el dispositivo óptico 2. Esta instrucción entra en el dispositivo óptico 2 aproximadamente 0,1 s antes del propio encendido del arco eléctrico. Después de 0,5 s cuando aparece la emisión de luz de la soldadura, el casco para soldar ya está oscurecido. De este modo, el tiempo negativo de oscurecimiento del casco para soldar se alcanzó básicamente a aproximadamente 0.1 s.

Ejemplo 2

Una línea de soldadura automática en el taller de carrocería tiene múltiples luces de activación 3 distribuidas en

lugares fijos. El sistema de soldadura de control emite una instrucción para iniciar la luz de activación 3 aproximadamente 0,1 s antes de la instrucción para encender el arco eléctrico en una sección determinada de la línea. Los trabajadores que supervisan el proceso ven la línea a través del casco para soldar provisto de un dispositivo óptico de oscurecimiento automático 2. Este dispositivo reacciona a la instrucción recibida del sensor óptico 1 que detecta la luz de activación primero y después la emisión de luz del propio proceso tecnológico.

Ejemplo 3

El sistema de este ejemplo se utiliza en la máquina de corte por láser. El conmutador 4 tiene una forma de software. Antes de llevar el haz de láser al lugar del corte, el sistema de control central emite la instrucción para encender las luces de activación 3 colocadas en el brazo de trabajo, así como en los bordes de la mesa. Una luz de activación 3 puede controlarse directamente, otras luces de activación pueden integrarse en componentes de repetición de señal 11 independientes.

Ejemplo 4

La luz de activación 3 mostrada en las Figuras 6 y 12 tiene su propio mecanismo de control para apagar la luz. esta función está basada en la cooperación con el segundo sensor óptico 9 que está colocado en este ejemplo en el anillo sobre la pistola de soldadura 5. El control de la luz de activación 3 recibe una información de que el segundo sensor óptico 9 registró una emisión de luz del proceso tecnológico. Esta información significa que la luz de activación ya no es necesaria y en función de esta información la luz de activación 3 se apaga.

Dado que el segundo sensor óptico 9 en el equipo de protección puede ser más rápido que el sensor óptico 1 de un fabricante desconocido, la instrucción de apagar la luz de activación 3 puede retrasarse deliberadamente, por ejemplo, 3 ms, que es una duración durante la cual hasta un equipo de protección común o inferior reacciona a una emisión de luz.

Ejemplo 5

El control de la luz de activación 3 implica un algoritmo de adaptación que mide un lapso de tiempo entre la instrucción para iniciar un proceso tecnológico y la aparición de una emisión de luz. De acuerdo con el periodo de tiempo medido mostrado en las Figuras 7 y 8, el retraso de la iluminación de la luz de activación 3 se aumenta en diversas etapas repetitivas gradualmente hasta el momento donde el tiempo de avance de la iluminación de la luz de activación 3 con respecto a la emisión de luz alcanza 0,1 s. Este retraso se respeta después en las siguientes pasadas por lo que se mide continuamente si hay suficiente tiempo de avance de iluminación de la luz de activación 3 con respecto a la emisión de luz.

Ejemplo 6

La luz de activación 3 se enciende después del primer apriete del gatillo, después durante dos ciclos el equipo de protección solo se oscurece en función de la detección de la propia emisión de luz porque los ciclos no estaban acompañados del apriete del conmutador 4. Durante tres ciclos el control de la luz de activación 3 se adapta al curso detectado de la emisión de luz y antes de la cuarta emisión de luz esperada y cada una de las siguientes, el mecanismo de control ilumina la luz de activación 3. En consecuencia, el segundo y tercer oscurecimiento del equipo de protección se retrasa de acuerdo con el tiempo de reacción de los equipos de protección determinados; el siguiente oscurecimiento se realiza con el tiempo de avance.

Ejemplo 7

La luz de activación 3 mostrada en la Figura 14 está revestida en el cuerpo de plástico de la pistola de soldadura 5. Sobre la superficie de la pistola de soldadura 5 hay una abertura con una tapa extraíble saliente del diodo LED de la luz de activación 3. La tapa se fabrica del plástico transparente y, en caso de dañarse, puede extraerse mediante un giro y cambiarse.

La electrónica de control 10 está colocada en el mango de la pistola de soldadura 5, que también contiene un eje de apertura donde puede insertarse una batería o un acumulador recargable.

Ejemplo 8

Como se muestra en la Figura 15, la luz de activación 3 con tres fuentes en forma de los diodos LED se coloca en el cuerpo de plástico de la pistola de soldadura 5 de modo similar al ejemplo anterior. La electrónica de control 10 se coloca en el conector de la manguera y el cable eléctrico - en este ejemplo, es un euro conector estandarizado. La luz de activación 3 recibe una fuente de alimentación a través de un cable delgado conectado a la manguera con gas protector.

65

Ejemplo 9

La electrónica de control 10 está en una caja independiente que está cerca de la soldadora. El cable de conexión que conecta la electrónica de control 10 con la luz de activación 3 se sujeta a la manguera con gas protector. La fuente de alimentación de la electrónica de control 10 y la luz de activación 3 se proporciona mediante un adaptador AC/DC, en este ejemplo, con un terminal micro USB, es decir, un conector correspondiente sobre el cuerpo de la electrónica de control 10. El uso del adaptador de fuente de alimentación USB de 5V simplifica la construcción del sistema.

Ejemplo 10

Como se muestra en este ejemplo en la Figura 17, el propio gatillo de la pistola de soldadura 5 se utiliza como un conmutador 4. Sobre la superficie de la pistola de soldadura 5 hay un conector jack que permite la conexión de la luz de activación externa 32. Esta tiene una forma del diodo LED en el revestimiento con una pinza mecánica que puede sujetarse a un guante o una manga de la ropa protectora del soldador, en este ejemplo, la luz de activación externa 32 se enciende junto con la luz de activación 3 sobre la pistola de soldadura 5.

Ejemplo 11

Como se representa en el ejemplo en la Figura 18, el sistema tiene un componente de repetición de señal 11 independiente. Tiene la forma externa de una caja pequeña con su propia fuente de energía eléctrica. El componente de repetición de señal 11 tiene un receptor de la señal óptica y un transmisor en forma de la luz de activación para repetición de señal 33. Después de recibir la luz procedente de la luz de activación 3, la luz de activación para repetición de señal 33, que puede sujetarse más cerca del sensor óptico 1 del casco para soldar, se enciende. El componente de repetición de señal 11 puede tener una capa adhesiva, para que la luz de activación para repetición de señal 33 pueda pegarse directamente dentro del campo de visión del sensor óptico 1 del casco para soldar.

Lista de símbolos relacionados

- 30 1- sensor óptico
- 2- dispositivo óptico con permeabilidad variable
- 3- luz de activación
- 32- luz de activación externa
- 33- luz de activación para repetición de señal
- 35 4- conmutador
- 5- pistola de soldadura
- 6- generador de frecuencia
- 7- elemento de ajuste de retraso
- 8- difusor óptico
- 40 9- segundo sensor óptico
- 10- electrónica de control
- 11- componente de repetición de señal

- 45 MIG - Gas Inerte de Metal
- MAG - Gas Activo de Metal
- TIG, WIG - soldadura con gas inerte tungsteno (wolframio)
- PCB - placa de circuito impreso
- 240 V – red eléctrica con tensión alterna
- ADF - filtros de oscurecimiento automático
- 50

REIVINDICACIONES

- 5 1. Un sistema para una reacción acelerada de un oscurecimiento de un elemento óptico (2) para la protección de una manifestación luminosa de un dispositivo tecnológico configurado para realizar soldadura por arco o láser o corte o corte por plasma, comprendiendo el sistema:
- 10 un dispositivo de protección, siendo el dispositivo de protección un casco para soldar o una máscara de soldadura o una protección de soldadura o gafas de soldadura, y un dispositivo tecnológico configurado para realizar soldadura por arco o láser o corte o corte por plasma;
- 15 **en donde** el dispositivo de protección comprende un sensor óptico (1) para una detección de la manifestación luminosa,
- en donde** el dispositivo de protección comprende un elemento óptico (2) con una permeabilidad ajustable para una limitación de una permeación de una radiación de la manifestación luminosa a una vista,
- 20 **en donde** el sensor óptico (1) está conectado con un control del elemento óptico (2), y
- en donde** el dispositivo tecnológico comprende una luz de activación (3) configurada para emitir radiación que es detectada por el sensor óptico (1), por lo que la luz de activación (3) se coloca dentro de un campo de una visión del sensor óptico (1),
- 25 el dispositivo tecnológico comprende un gatillo que puede apretarse para iniciar la soldadura por arco o láser el corte o corte por plasma;
- 30 **caracterizado por que** el dispositivo tecnológico comprende un conmutador (4) conectado con el gatillo de tal manera que durante el apriete del gatillo (4) también se aprieta, y por que la luz de activación (3) está conectada al conmutador (4).
- 25 2. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 **caracterizado por que** la luz de activación (3) tiene al menos un diodo LED infrarrojo.
- 30 3. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 o 2 **caracterizado por que** el sistema incluye múltiples diodos LED con diferentes características de emisión.
- 35 4. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3 **caracterizado por que** la luz de activación (3) forma parte de un cuerpo que se ajusta para una conexión a una pistola de soldadura (5), **en donde** el cuerpo lleva un elemento de ajuste, una fuente de alimentación y el conmutador (4).
- 40 5. El sistema de acuerdo con la reivindicación 4 **caracterizado por que** el cuerpo tiene forma de anillo.
6. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 5 **caracterizado por que** la luz de activación (3) tiene un difusor óptico (8).
- 45 7. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 6 **caracterizado por que** el dispositivo tecnológico incluye un generador (6) de una frecuencia de una fuente de alimentación de la luz de activación (3), **en donde** el generador (6) es ajustable.
- 50 8. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 7 **caracterizado por que** el dispositivo tecnológico incluye un elemento ajustable (7) para ajustar un retraso de la luz de activación (3) respecto a la conmutación del conmutador (4).
9. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 8 **caracterizado por que** el dispositivo tecnológico incluye un elemento de ajuste para ajustar un periodo de brillo de la luz de activación (3).
- 55 10. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 9 **caracterizado por que** el dispositivo tecnológico incluye un segundo sensor óptico (9) para la detección de la manifestación luminosa, que se conecta con un control de la luz de activación (3).
- 60 11. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 10 **caracterizado por que** el conmutador (4) es un conmutador de una pistola de soldadura (5).
12. El sistema de acuerdo con la reivindicación 1 a 3, 6 a 10 **caracterizado por que** la luz de activación (3) forma parte de un cuerpo de una pistola de soldadura (5).
- 65 13. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 3, 6 a 10 **caracterizado por que** la electrónica de control (10) de la luz de activación (3) forma parte de un cuerpo de una pistola de soldadura (5) o forma parte de un extremo de conexión de un tubo y cables eléctricos que conectan la pistola de soldadura (5) con una fuente de soldadura, por lo que la electrónica de control (10) está conectada con la luz de activación (3) por medio de conductores eléctricos que están, al menos en parte de su longitud, conectados a un manajo del tubo y los cables eléctricos.

14. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 13 **caracterizado por que** tiene al menos una luz de activación externa (32) que está conectada con la electrónica de control (10) por un cable flexible.
- 5 15. El sistema de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 1 a 14 **caracterizado por que** incluye un elemento de repetición de señal (11) que tiene un receptor de una señal óptica de la luz de activación (3) y tiene un transmisor en forma de una luz de activación (33) para repetir la señal óptica, por lo que el elemento de repetición de señal (11) se ajusta para una colocación independiente cerca del sensor óptico (1).
- 10 16. El sistema de acuerdo con la reivindicación 13 **caracterizado por que** una fuente de alimentación de la electrónica de control (10) y la luz de activación (3) tiene una batería o una batería recargable y/o una célula solar y/o un cargador por inducción situado junto a cables de soldadura y/o un adaptador AC/DC.
- 15 17. Un método para una reacción acelerada de un oscurecimiento de un elemento óptico (2) para la protección de una manifestación luminosa de un dispositivo tecnológico configurado para realizar soldadura por arco o láser o corte o corte por plasma, utilizando el sistema de la reivindicación 1, comprendiendo el método las etapas de
- 20 apriete del gatillo de dicho dispositivo tecnológico,
el apriete del gatillo ocasionando un apriete del conmutador (4) ocasionando el encendido de la luz de activación (3)
ocasionando la luz de activación (3) la activación del sensor óptico (1) antes de que el sensor óptico (1) detecte la manifestación luminosa.
- 25 18. El método de acuerdo con la reivindicación 17 **caracterizado por que** la luz de activación (3) brilla al menos hasta un punto donde el sensor óptico (1) detecta la manifestación luminosa.
19. El método de acuerdo con la reivindicación 17 o 18 **caracterizado por que** la luz de activación (3) brilla durante un tiempo preestablecido desde que se enciende, preferentemente durante al menos 1 segundo.
- 30 20. El método de acuerdo con la reivindicación 17 o 18 **caracterizado por que** la luz de activación (3) se apaga después de que su control recibe información sobre la detección de la manifestación luminosa.
- 35 21. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 20 **caracterizado por que** la luz de activación (3) se ilumina hasta 0,05 a 0,5 segundos antes de la creación de la manifestación luminosa.
22. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 21 **caracterizado por que** la luz de activación (3) emite la radiación con una longitud de onda entre 700 y 1850nm.
- 40 23. El método de acuerdo con cualquiera de las reivindicaciones 17 a 22 **caracterizado por que** la luz de activación (3) brilla con la frecuencia que varía de 5 a 250 Hz.

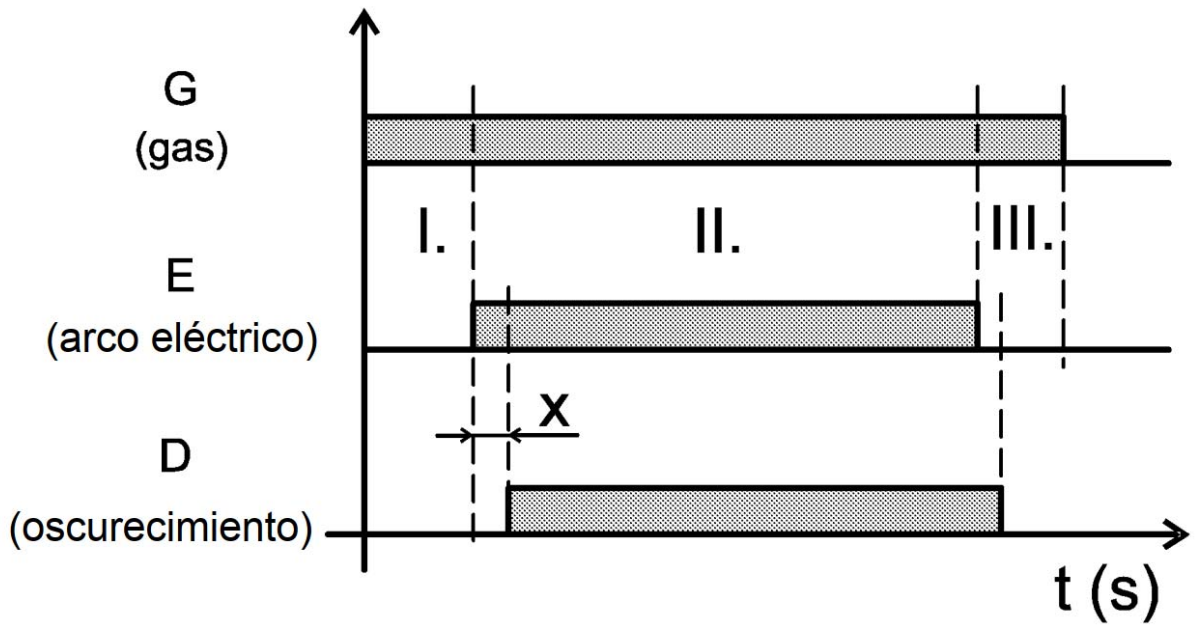


Fig. 1

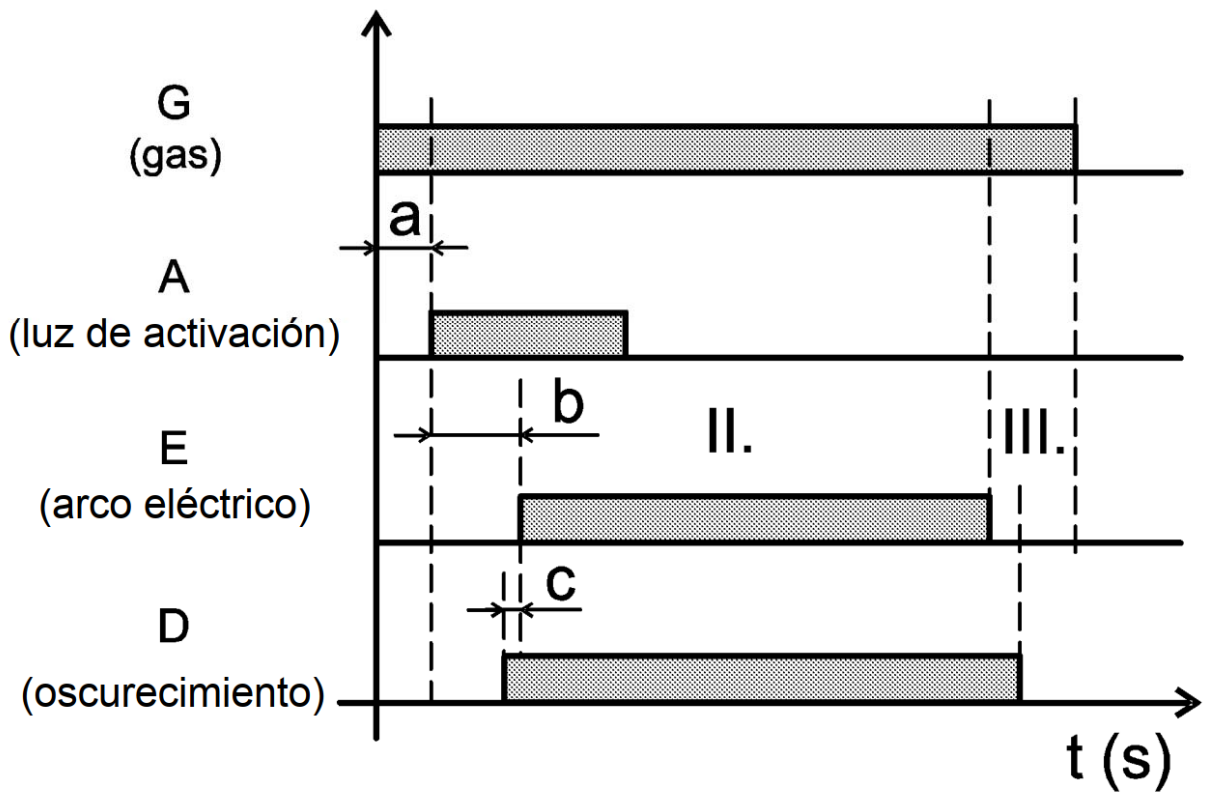


Fig. 2

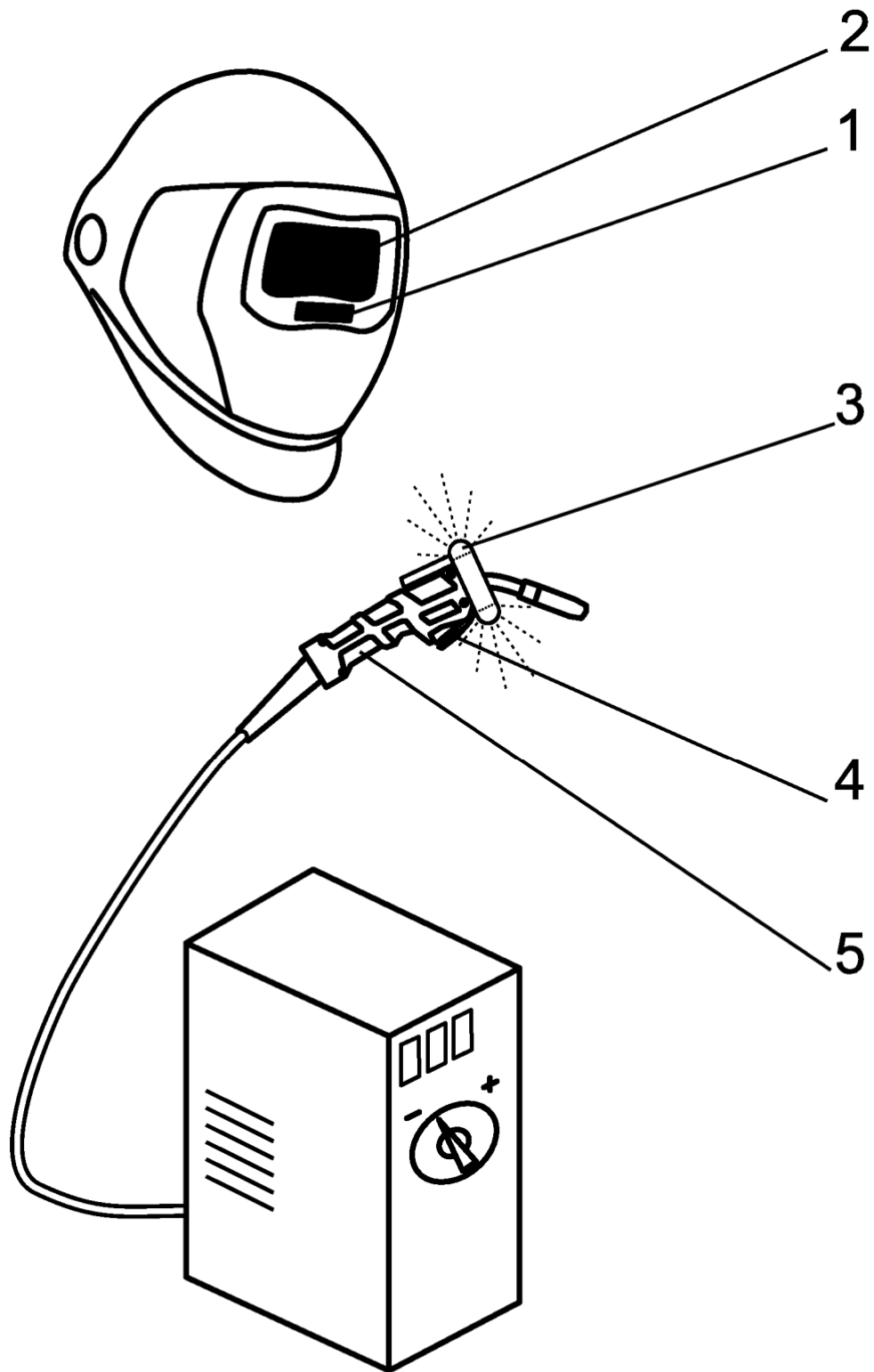


Fig. 3

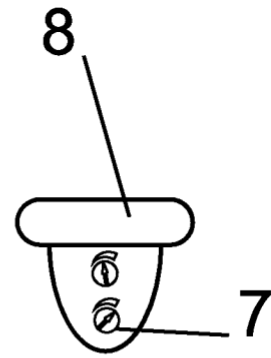
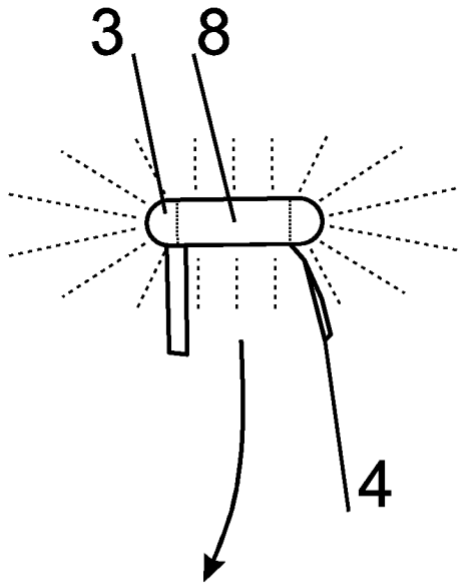


Fig. 5

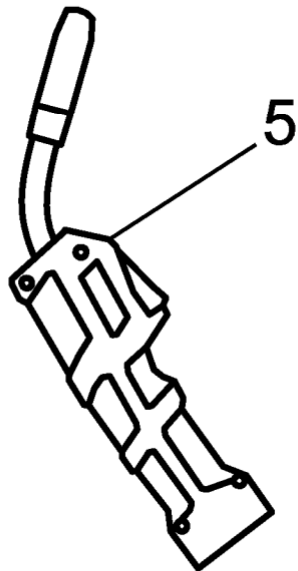
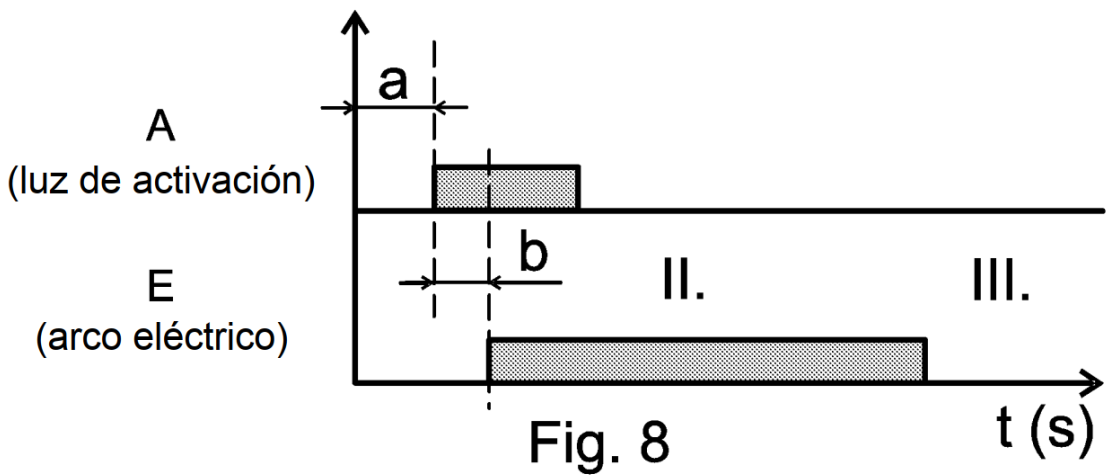
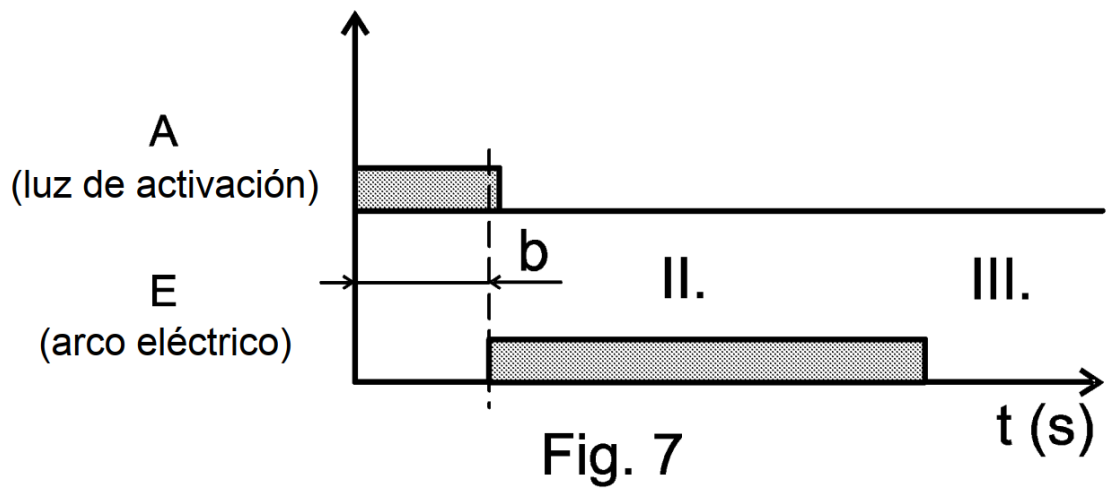
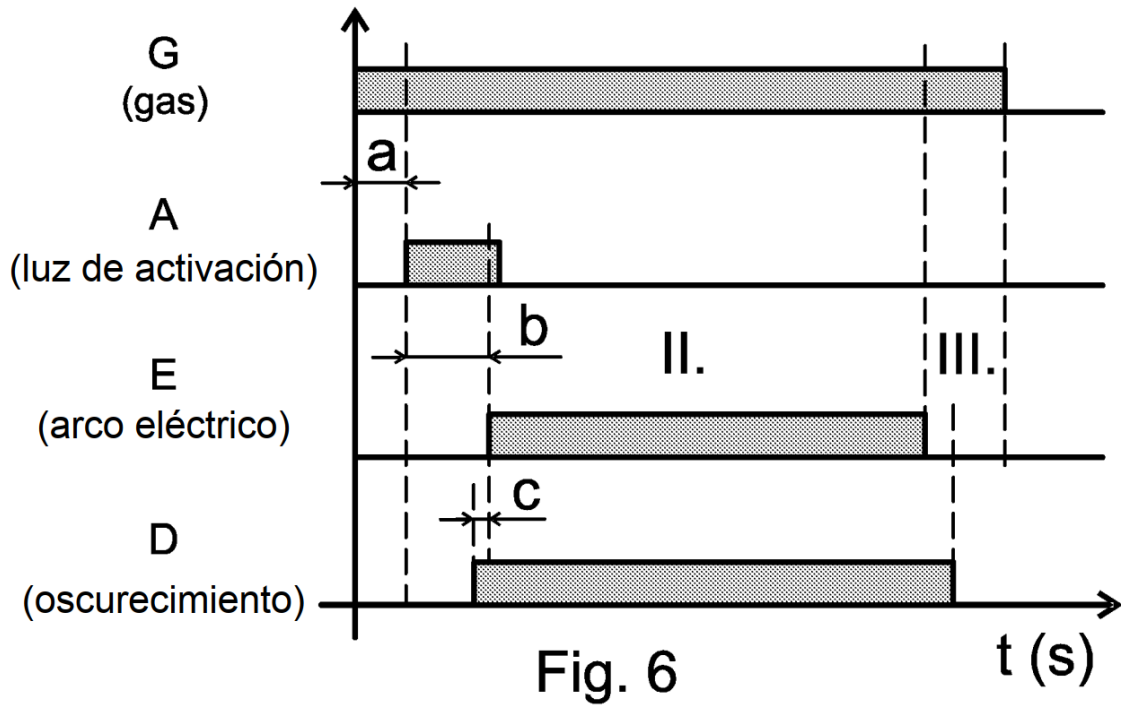


Fig. 4



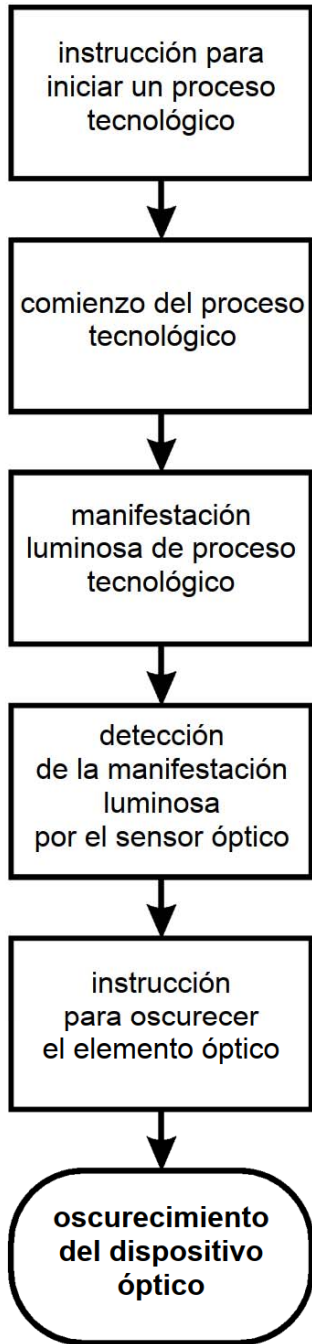


Fig. 9

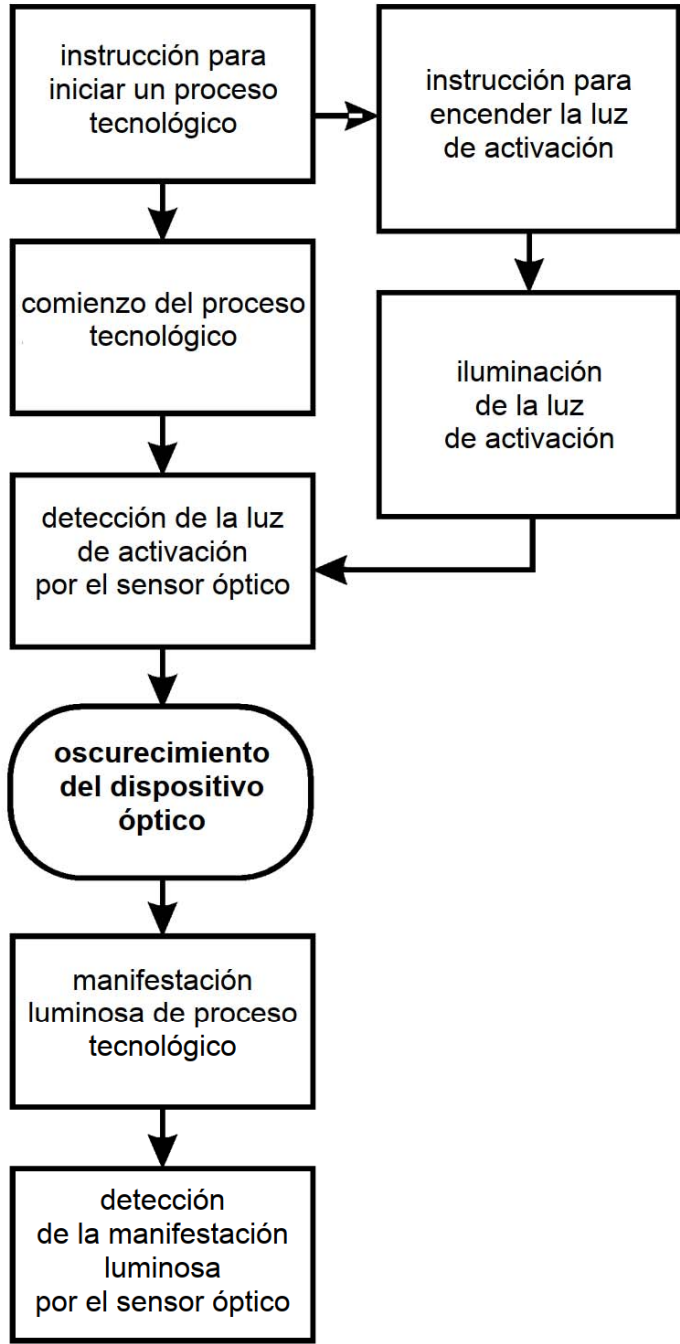


Fig. 10

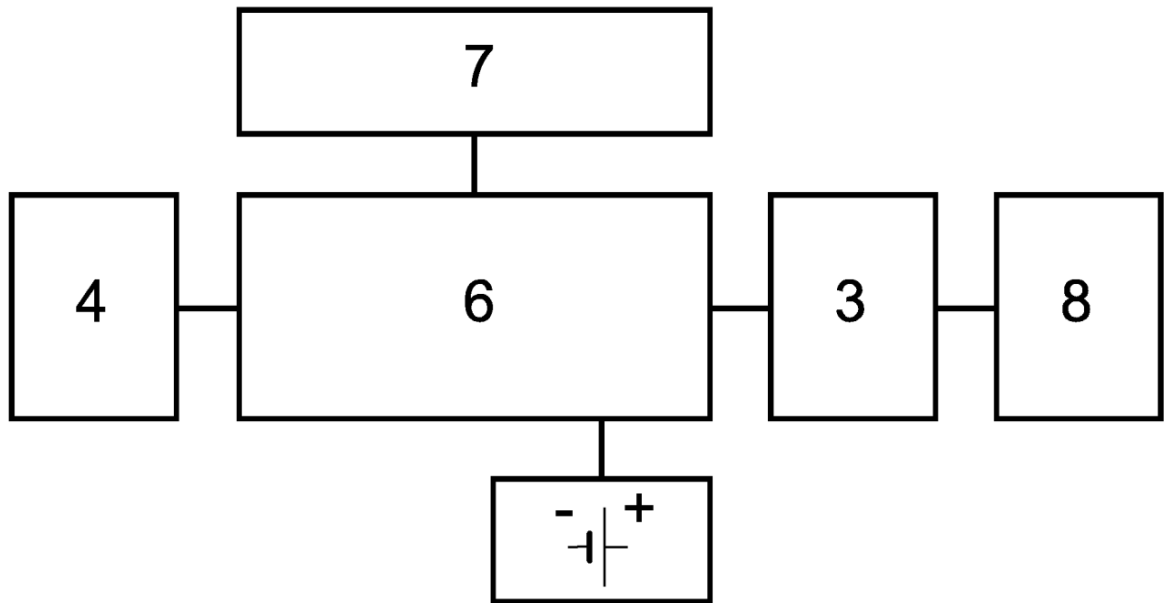


Fig. 11

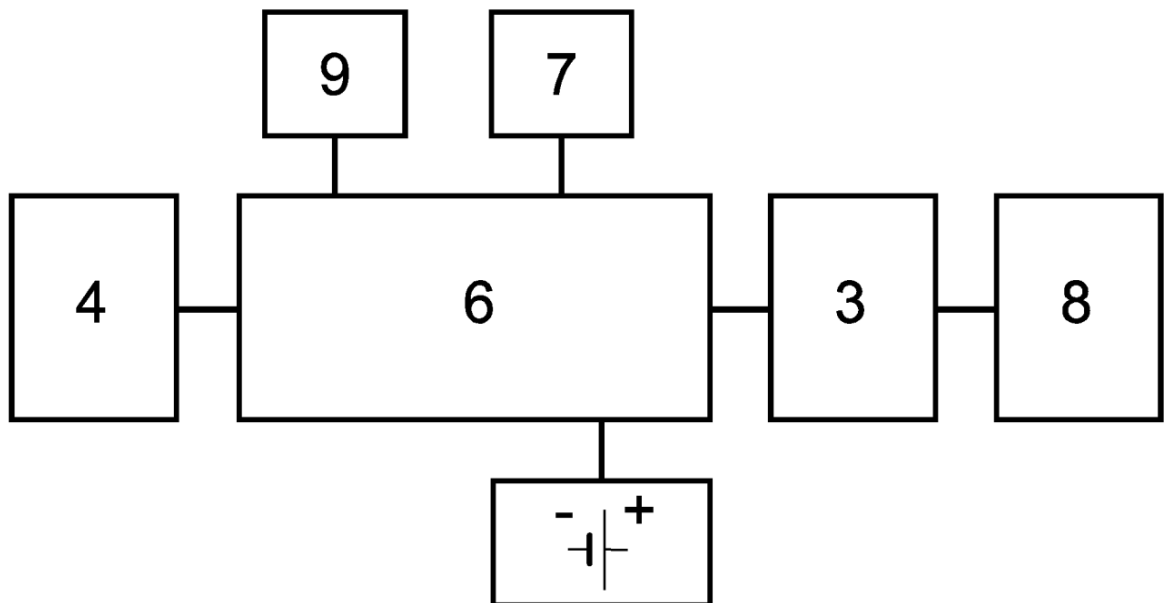


Fig. 12

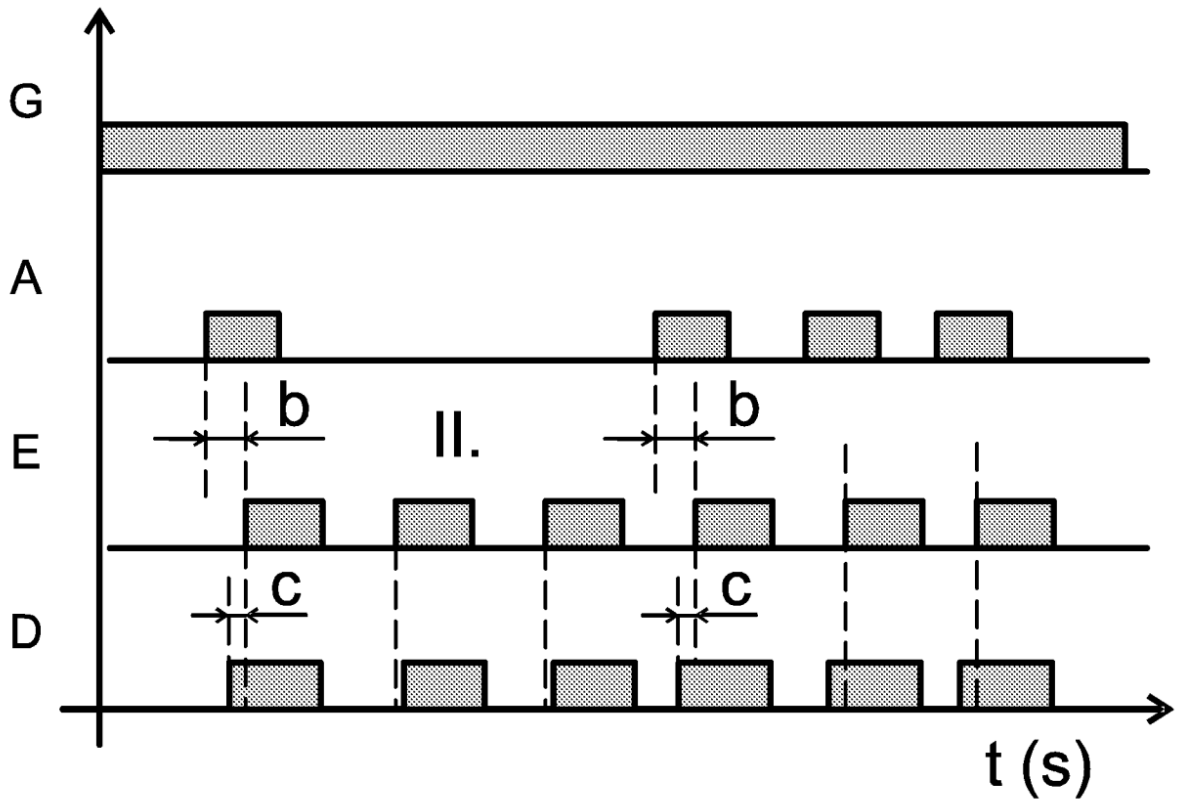


Fig. 13

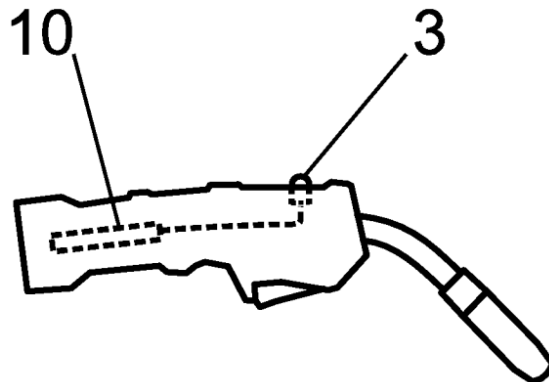
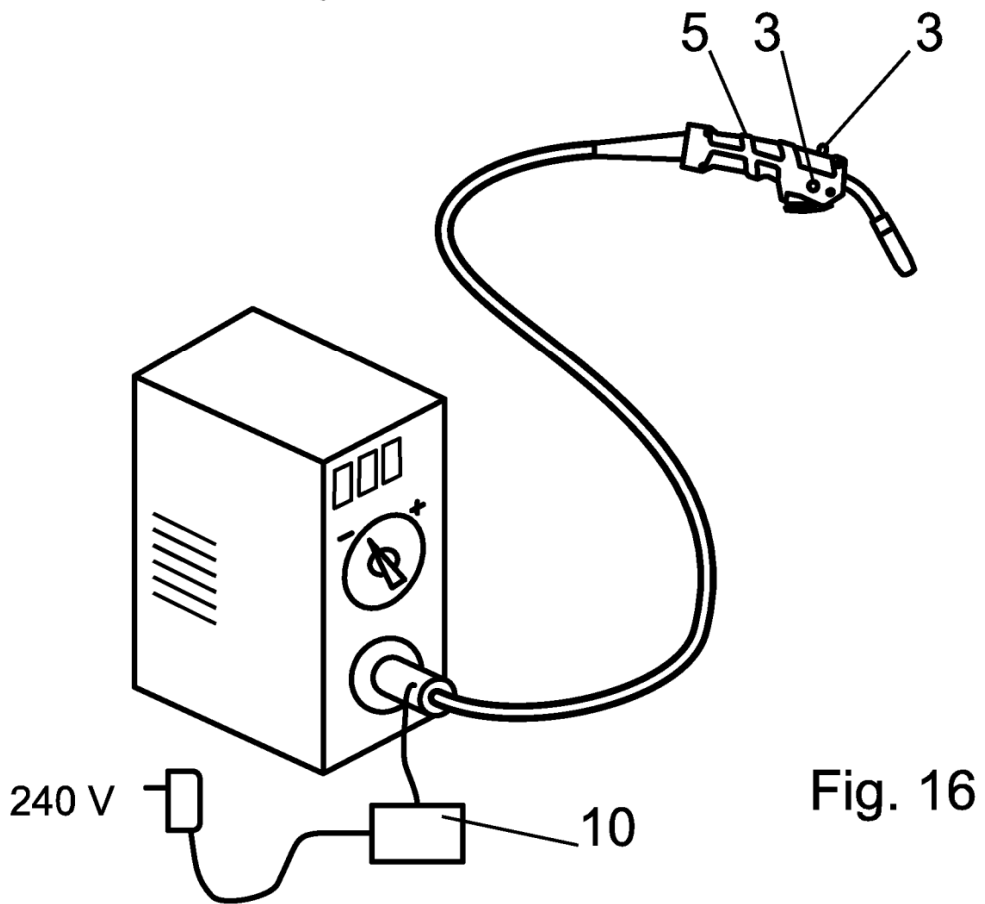
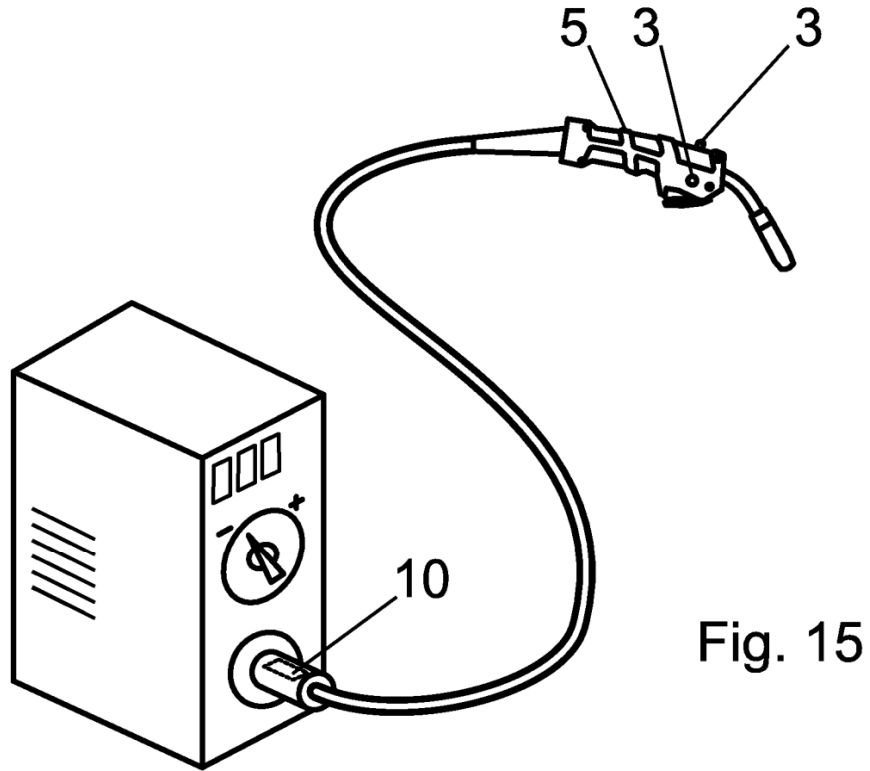


Fig. 14



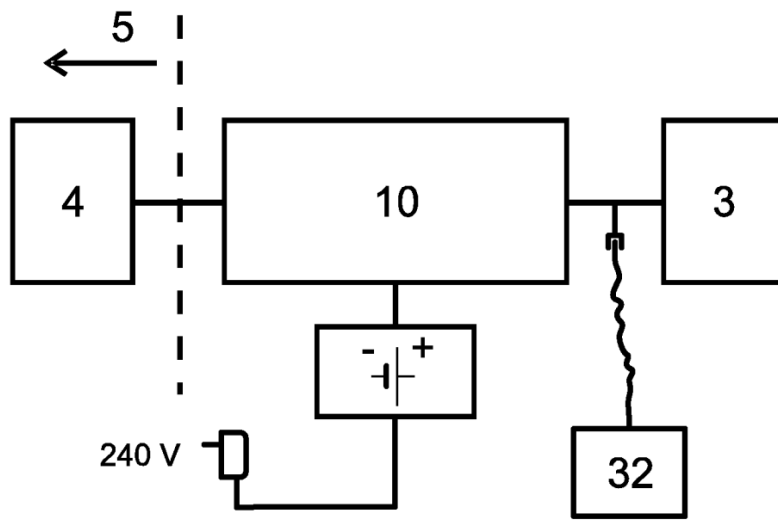


Fig. 17

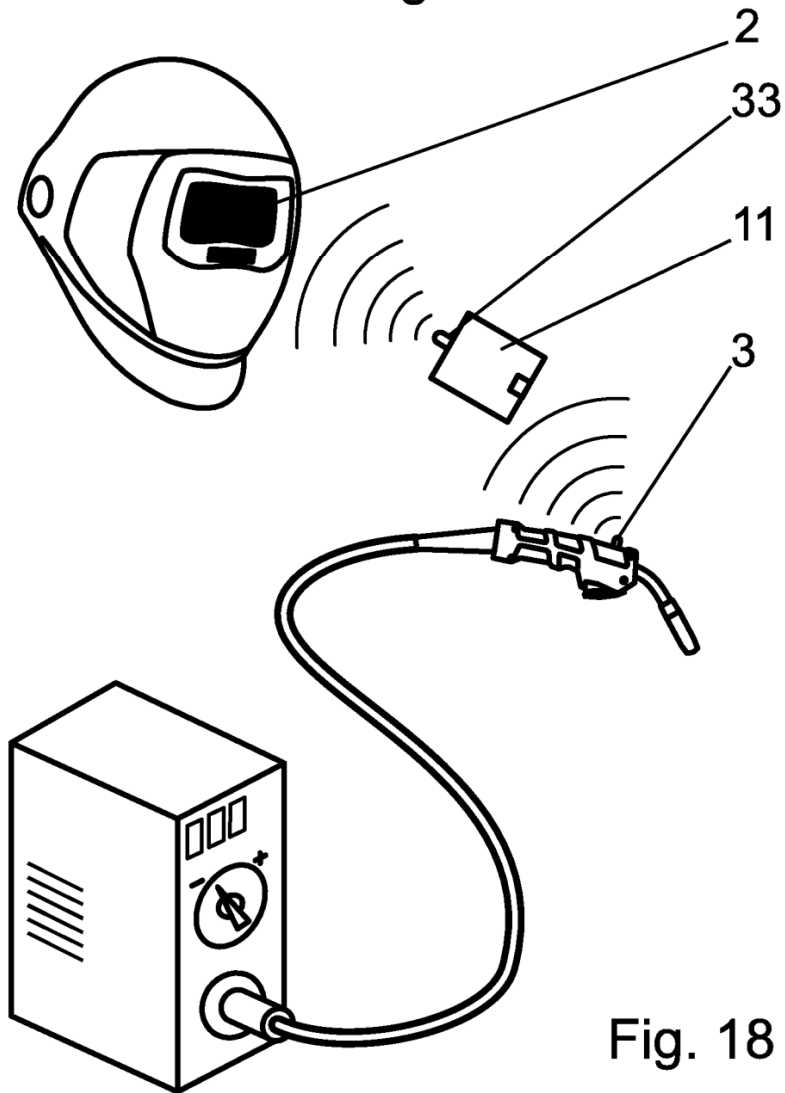


Fig. 18