

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 417 358**

51 Int. Cl.:

B23K 9/10 (2006.01)

F16P 3/00 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **21.01.2003** **E 03700215 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.04.2013** **EP 1469968**

54 Título: **Aislamiento de seguridad para equipos de soldadura por arco**

30 Prioridad:

29.01.2002 AU PS018002

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

07.08.2013

73 Titular/es:

**BRUSZEWSKI, ZDZISLAW (100.0%)
95 GRADIENT WAY
BELDON, WESTERN AUSTRALIA 6027, AU**

72 Inventor/es:

**POTTS, BRIAN y
BRUSZEWSKI, ZDZISLAW**

74 Agente/Representante:

DE ELZABURU MÁRQUEZ, Alberto

ES 2 417 358 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

Aislamiento de seguridad para equipos de soldadura por arco

Campo de la invención

5 Esta invención está relacionada con aislamiento de seguridad para minimizar la posibilidad de descarga eléctrica o de muerte, como se reivindica en el preámbulo de la reivindicación 1. El documento JP2000061641A divulga tal sistema de bloqueo de seguridad.

Técnica anterior

10 Los soldadores por arco del tipo que utilizan una varilla, a menudo denominados soldadores de varilla, tienen presente una tensión letal en la varilla de soldadura, cuando están activados. Aunque esta tensión puede caer hasta aproximadamente 12V a 20V cuando se están realizando operaciones de soldadura, la tensión puede elevarse hasta 100V en condiciones de circuito abierto. Aunque 12 a 20V no es probable que sea fatal, en la posibilidad poco probable de que una persona se ponga en contacto con la varilla durante la soldadura, 100V pueden ser fatales si esa persona se pone en contacto con ella. En cualquier caso, la posibilidad de que una persona se ponga en contacto con la varilla en circuito abierto que transporta hasta 100V es mayor que la posibilidad de ponerse en contacto con la varilla durante una operación de soldadura.

15 Los soldadores por arco del tipo descrito anteriormente están controlados por un interruptor (a veces contenido en el mango) que hace que funcione un circuito de control. En un soldador por arco de CC, el circuito de control controla la generación de corriente de CC que se entrega a la barra de soldadura o varilla de soldadura, que se sostiene con el mango, siendo el mango móvil para permitir a la persona que suelda manipular la varilla de soldadura sobre la pieza de trabajo, a medida que progresa la operación de soldadura. Cuando se acciona el interruptor, el circuito de control hace que se conmute una tensión de corriente continua (CC) a la varilla. En condiciones de circuito abierto, que están presentes antes de comenzar la soldadura, la tensión se eleva hasta los 100V de CC. Es en ese momento cuando una persona que se ponga en contacto con la varilla tiene el riesgo de descarga eléctrica o electrocución.

20 Es un objeto de la presente invención proporcionar un bloqueo de seguridad en un soldador por arco, para minimizar el riesgo de descarga eléctrica o electrocución.

Algunos tipos de soldadores por arco utilizan potencia de CA para efectuar operaciones de soldadura. Aunque parte de la discusión antes mencionada está hecha con referencia a los soldadores por arco de CC, debe entenderse que la invención a describir tiene igual aplicación a soldadores por arco de CA.

30 A lo largo de la memoria, a menos que el contexto requiera lo contrario, la palabra “comprender” o variaciones tales como “comprende” o “comprendiendo”, se comprenderá que implican la inclusión de un entero expresado o grupo de enteros, pero no la exclusión de ningún otro entero o grupo de enteros.

Divulgación de la invención

35 De acuerdo con la invención, se proporciona un sistema de bloqueo de seguridad para un soldador por arco que comprende un circuito de accionamiento que responde a la orden de una señal para encender dicho soldador por arco, siendo dicha señal de órdenes producida por un usuario que presiona un interruptor de pulsador, teniendo dicho circuito de accionamiento una salida normalmente en una condición de apagado y dispuesta para pasar a una condición de encendido como respuesta a dicha señal de órdenes, teniendo dicha salida un interfaz con dicho soldador por arco para encender dicho soldador por arco en dicha condición de encendido, incluyendo dicho sistema de bloqueo de seguridad un temporizador para poner dicha salida en dicha condición de encendido durante un periodo de tiempo predeterminado, después de lo cual se asume dicha condición de apagado, teniendo dicho sistema de bloqueo un circuito de enclavamiento que responde a un parámetro indicador de una operación de soldadura en curso, y adaptado para mantener dicho soldador por arco operativo hasta que cesa dicho parámetro, caracterizado por que al reanudar dicha condición de apagado, dicho interruptor de pulsador debe ser soltado primero antes de que dicha salida pueda pasar de nuevo a dicha condición de encendido.

45 Preferiblemente, dicho temporizador está asociado con dicho circuito de accionamiento.

Preferiblemente, dicha salida comprende un interruptor controlado por dicho temporizador. El funcionamiento es tal que cuando aparece la señal de órdenes, el temporizador coloca dicho interruptor en dicha condición de encendido durante dicho periodo de tiempo predeterminado, tras lo cual dicho interruptor vuelve a dicha condición de apagado.

Preferiblemente, dicho periodo de tiempo predeterminado es de hasta veinte segundos.

50 Preferiblemente, dicho periodo de tiempo predeterminado es de hasta diez segundos.

Preferiblemente, dicho periodo de tiempo predeterminado es a partir de 0,1 segundos, aunque en el soldador por arco de plasma el tiempo podría ser inferior a eso.

Preferiblemente, dicho periodo de tiempo predeterminado es a partir de medio segundo hasta cuatro segundos.

Preferiblemente, dicho periodo de tiempo predeterminado es a partir de uno hasta alrededor de tres segundos.

5 Preferiblemente, dicho periodo de tiempo predeterminado es de alrededor de dos segundos.

Preferiblemente, el circuito de enclavamiento comprende un sensor de campo magnético, y tiene medios de conmutación cableados en paralelo con dicho interruptor, estando situado dicho sensor de campo magnético en estrecha proximidad con el cable principal que suministra corriente para la operación de soldadura por arco, de manera que los medios de conmutación se accionan cuando el sensor de campo magnético detecta una corriente en el cable principal. Por tanto, el parámetro con tal configuración es un campo magnético asociado con una corriente considerable que fluye en el cable principal hacia el electrodo de soldadura.

10 Preferiblemente, dicho sensor de campo magnético y dichos medios de conmutación están provistos de un interruptor tipo Reed. Los medios de conmutación comprenden los contactos del interruptor tipo Reed.

15 La operación del sistema de bloqueo de seguridad es como sigue. Cuando el soldador por arco que incluye el sistema de bloqueo de seguridad está en espera, la salida del circuito de accionamiento está en condición de apagado, y no hay presente una tensión en la varilla de soldadura. Cuando el operador desea soldar, se presiona un interruptor de pulsador, el cual genera dicha señal de órdenes. Dicha señal de órdenes hace que dicho temporizador de dicho circuito de accionamiento cierre dicho interruptor para poner la salida del circuito de accionamiento en dicha condición de encendido durante dicho periodo predeterminado. El circuito de accionamiento en dicha condición de encendido hace que se encienda el soldador por arco, haciendo que se eleve la tensión en la varilla de soldadura hasta alrededor de 100 VCC. Si la soldadura no comienza dentro del periodo de tiempo predeterminado, el circuito de accionamiento vuelve a la condición de apagado al final del periodo predeterminado, y la tensión cae en la varilla de soldadura, de manera que si una persona recibe una descarga eléctrica, esa descarga cesará. Si comienza la soldadura, fluye una corriente grande en el cable principal hacia el electrodo. Esta corriente grande genera un campo magnético suficiente para conmutar el interruptor tipo Reed que está cableado en paralelo con dicho interruptor. El interruptor Reed mantiene el soldador operativo hasta el momento en que se interrumpe la operación de soldadura o se detiene. Para reiniciar de nuevo la soldadura, el usuario simplemente presiona el interruptor de botón pulsador de nuevo.

20 No es necesario que el usuario mantenga presionado el interruptor de botón pulsador para continuar con la soldadura, ya que la operación del soldador depende del circuito de enclavamiento. Así, el sistema proporciona una configuración por la que un usuario puede anular el sistema de bloqueo de seguridad encintando el interruptor de botón pulsador en una condición de presión.

25 Preferiblemente, dicho sistema de bloqueo de seguridad incluye un primer temporizador que hace expirar un primer periodo predeterminado donde dicho pulsador debe ser pulsado antes de que de dicha salida pase a dicha condición de encendido.

30 Preferiblemente, dicho primer periodo predeterminado es al menos de 0,1 segundos.

Preferiblemente, dicho primer periodo predeterminado es al menos de 0,25 segundos. El primer periodo predeterminado puede estar ventajosamente entre 0,5 segundos y dos segundos, y está diseñado para asegurar que el soldador por arco no se iniciará debido a una pulsación inadvertida del pulsador.

40 Preferiblemente, el primer periodo predeterminado es de alrededor de 0,5 segundos.

Preferiblemente, dicho sistema de bloqueo de seguridad incluye una pareja de transmisor y receptor, respondiendo dicho transmisor a que sea pulsado dicho interruptor de botón pulsador, y proporcionando dicho receptor dicha señal de órdenes, como respuesta a una señal válida recibida desde dicho transmisor.

Preferiblemente, o alternativamente, dicho temporizador está asociado con dicho transmisor.

45 Preferiblemente, dicho transmisor incorpora dicho primer temporizador, en el que expira dicho primer periodo antes de que dicho transmisor transmita una señal.

Preferiblemente, dicho transmisor incluye un segundo temporizador en el que expira un segundo periodo predeterminado en el que dicho transmisor transmite dicha señal. El segundo temporizador se equipara con dicho temporizador, como el que se ha definido anteriormente.

50 Preferiblemente, dicho segundo periodo predeterminado es de hasta veinte segundos.

Preferiblemente, dicho segundo periodo predeterminado es de hasta diez segundos.

Preferiblemente, dicho segundo periodo predeterminado es a partir de 0,1 segundos, aunque este tiempo podría ser inferior para soldadores por arco de plasma, como se ha estudiado anteriormente.

Preferiblemente, dicho segundo periodo predeterminado es desde medio segundo hasta cuatro segundos.

5 Preferiblemente, dicho segundo periodo predeterminado es desde alrededor de uno hasta alrededor de tres segundos.

Preferiblemente, dicho segundo periodo predeterminado es de alrededor de dos segundos.

10 Preferiblemente, dicho primer temporizador hace expirar dicho primer periodo predeterminado, dentro del cual dicho botón pulsador debe mantenerse pulsado por el usuario antes de que dicha salida pase a dicha condición de encendido.

Preferiblemente, dicho primer temporizador hace expirar dicho primer periodo predeterminado, dentro del cual dicho botón pulsador debe mantenerse pulsado por el usuario al menos dos veces (al menos con doble clic) antes de que dicha salida pase a la condición de encendido.

15 Preferiblemente, dicho primer temporizador hace expirar dicho primer periodo predeterminado, dentro del cual dicho botón pulsador debe mantenerse pulsado dos veces por el usuario (doble clic) antes de que dicha salida pase a dicha condición de encendido.

Preferiblemente, dicho primer temporizador hace expirar dicho primer periodo predeterminado, dentro del cual dicho botón pulsador debe mantenerse pulsado dos veces por el usuario y mantenerse pulsado en la segunda pulsación antes de que dicha salida pase a dicha condición de encendido.

20 Se pueden realizar tres modos de realización incorporando el temporizador en el transmisor. De estos, dos son modos de realización con, y uno un modo de realización sin, el temporizador incorporado en el circuito de accionamiento. Dos de los modos de realización funcionarían de la siguiente manera. Cuando se presiona un botón pulsador en el transmisor y se mantiene pulsado, se cierran los contactos durante el primer periodo predeterminado; al final del primer periodo predeterminado, el transmisor transmite una señal binaria codificada durante el segundo periodo predeterminado. En estos dos modos de realización, una vez que ha terminado el primer periodo predeterminado, la transmisión continuará durante el segundo periodo predeterminado independientemente de que se haya soltado el interruptor de botón pulsador del transmisor o que siga pulsado. Cuando se recibe la transmisión, si es válida, se produce una señal de órdenes en el receptor que hace que el circuito de accionamiento se ponga en la condición de encendido. En uno de estos dos modos de realización, la condición de encendido discurre durante dicho periodo predeterminado, determinado por el temporizador incorporado en el circuito de accionamiento.

25 En el segundo de estos dos modos de realización, no hay un temporizador asociado con el circuito de accionamiento, y la condición de encendido discurre durante dicho segundo periodo predeterminado, solamente y siempre que la transmisión continúe.

30 En el tercer modo de realización, está el primer temporizador asociado con el transmisor, que hace expirar solamente el primer periodo predeterminado, y un temporizador asociado con el circuito de accionamiento que hace expirar dicho periodo predeterminado. En este tercer modo de realización, cuando se pulsa el botón pulsador y se mantiene pulsado en el transmisor, expira el primer periodo predeterminado y comienza al final de esta transmisión. Al recibir la transmisión, si es válida, se produce una señal de órdenes por el receptor que hace que el circuito de accionamiento se ponga en la condición de encendido durante dicho periodo predeterminado, tras el cual el circuito de accionamiento vuelve a la condición de apagado, independientemente de que continúe la transmisión.

35 En los tres modos de realización, debe producirse un arco dentro del periodo predeterminado o del segundo periodo predeterminado (si es aplicable) para que tenga lugar el enclavamiento por medio del interruptor Reed.

40 Preferiblemente, dicha pareja de transmisor y receptor incorporan un cifrado codificado. De esta manera, parejas diferentes pueden tener códigos diferentes, de forma que solamente se opera el soldador por arco correctamente cuando el interruptor de botón pulsador está pulsado.

Breve descripción de los dibujos

45 Se describirán ahora dos modos de realización preferidos de la invención en la descripción siguiente, hecha con referencia a los dibujos, en los cuales:

50 La figura 1 es un diagrama de bloques de una unidad de transmisión para un sistema de bloqueo de seguridad de acuerdo con el primer modo de realización de un soldador por arco;

La figura 2 es un diagrama de bloques de una unidad de recepción y del sistema de bloqueo de seguridad, de acuerdo con el primer modo de realización de un soldador por arco;

La figura 3 es un diagrama del cableado que muestra la implementación de la unidad de recepción de la figura 2;

5 La figura 4 es un diagrama de bloques de una unidad de transmisión para un bloqueo de seguridad, de acuerdo con el segundo modo de realización; y

La figura 5 es un diagrama del cableado que muestra la implementación de la unidad de recepción, de acuerdo con el segundo modo de realización.

Mejor(es) modo(s) de llevar a cabo la invención

10 El primer modo de realización es un sistema de bloqueo de seguridad para una unidad de soldadura por arco, que impide que haya presente una tensión alta en la varilla de soldadura hasta que lo desee el operador, e impide también que el operador anule el bloqueo de seguridad, como se comprenderá a partir de la descripción siguiente. El sistema de bloqueo de seguridad está dispuesto en dos partes, siendo la primera una unidad de transmisión como la ilustrada en la figura 1, y siendo la segunda una unidad de recepción y las piezas asociadas que están cableadas en la unidad de control del soldador por arco, y se ilustran en general en las figuras 2 y 3.

15 Haciendo referencia a la figura 1, la unidad de transmisión tiene un circuito transmisor 11 con código cifrado que transmite una señal codificada a través de su antena 13 cuando el usuario pulsa el interruptor 15 mediante un pulsador. El circuito 11, la antena 13 y el interruptor 15 están contenidos en una pequeña caja que puede ser sostenida con la mano o pinzada en el mango del soldador por arco. El circuito transmisor transmite una señal codificada sobre una frecuencia de 303,875 MHz. La señal se codifica de manera que se transmite con un código binario serie específico del cifrado de la unidad de recepción, y la unidad de recepción responde solamente al
20 circuito transmisor que tenga el mismo cifrado codificado. De esta manera, no se activarán otras unidades conectadas a otros soldadores por arco. Esta configuración es la misma que la utilizada en los inmovilizadores y alarmas para coches que se activan a distancia, de manera que cuando un usuario pulsa el botón en el transmisor de su llavero, la unidad de control del vehículo del usuario responde, mientras que no responden las unidades de control de otros vehículos que responden a señales codificadas diferentes. Una unidad de transmisión adecuada es una de NESS Security Products, con el número de parte 100-655.

Haciendo referencia a la figura 2, la unidad de recepción tiene un circuito receptor 17 de código cifrado que está conectado a una antena 19 y responde a señales de RF de 303,875 MHz. El circuito receptor 17 tiene un cifrado codificado tal que emite una señal de órdenes en la salida 21 del circuito receptor, solamente cuando se recibe en la
30 antena una señal válida de código cifrado. La antena 19 debe ser suficientemente grande, de manera que si el receptor está situado remotamente desde donde tienen lugar las operaciones de soldadura, recibirá las señales desde la unidad del transmisor. Esto puede requerirse en lugares de edificios de varias plantas.

La unidad receptora tiene un circuito de accionamiento que incluye un circuito temporizador 23 y un relé 25. Los contactos 27 del relé 25 tienen un interfaz con el circuito de control del soldador por arco (a través de los terminales A y B), para energizar el electrodo del soldador por arco cuando se energiza el relé y se cierran sus contactos 27.

40 Cuando aparece una señal de órdenes en la salida 21 del circuito receptor, el circuito temporizador 23 energiza el relé 25 durante un periodo de 2 segundos, cerrando los contactos 27 y energizando así el electrodo del soldador. Tras 2 segundos, el circuito temporizador deja de energizar el relé 25, ya esté presente o no la señal de órdenes (indicativa de que el interruptor 15 se mantiene cerrado por el usuario), haciendo que se abran sus contactos. Esta característica es bastante útil, ya que impide al usuario encantar el interruptor 15 para cerrarlo, en un intento de doblegar el sistema de bloqueo de seguridad.

La unidad receptora incluye un circuito de enclavamiento provisto de un sensor de campo magnético en forma de interruptor Reed 29, que está cableado en paralelo con los contactos 27 del relé 25. El interruptor Reed está situado a lo largo del cable principal que conduce al cañón de soldadura por arco, y está físicamente alineado de manera que si se forma un arco (es decir, comienza la soldadura) la corriente en el cable principal origina un campo magnético que cierra el interruptor Reed 29. Con el interruptor Reed 29 cerrado, el circuito de control del soldador por arco continuará energizando el soldador por arco, permitiendo que continúe una operación de soldadura, independientemente del estado de los contactos 27 del relé 25. Cuando se interrumpe o cesa la soldadura, el interruptor Reed 29 se abrirá inmediatamente, haciendo que el circuito de control del soldador por arco deje de energizar el electrodo del soldador por arco (suponiendo que los contacto 27 del relé 25 no se han cerrado de nuevo, debido a que el interruptor 15 de la unidad de transmisión haya sido presionado en el periodo precedente de 2 segundos).

Si la soldadura no comienza dentro del periodo de 2 segundos, los contactos 27 del relé 25 se abrirán, haciendo que el circuito de control del soldador por arco deje de energizar el electrodo del soldador por arco. En esta condición, no

hay riesgo de descarga eléctrica o electrocución.

Para iniciar la soldadura de nuevo, el usuario pulsa el interruptor 15 y comienza la soldadura en 2 segundos.

Debe entenderse que el circuito de control del soldador por arco puede necesitar la inclusión de algún tipo de regulador, de manera que cualquier ciclo del interruptor Reed debido a la naturaleza intermitente del flujo de corriente al electrodo de soldadura no interrumpirá la operación. Si no está presente tal regulación, se puede disponer fácilmente, como podrá apreciar una persona experta en la técnica.

Haciendo referencia a la figura 3, el circuito receptor 17, el circuito temporizador 23 y el relé 25 están contenidos en una placa 31 de circuitos, que es un receptor autónomo de Ness Security Products, número de catálogo 105-216 580-167-2. El cableado a los contactos 27 del relé está indicado como C y N/O. Los terminales A y B están conectados al circuito de control del soldador por arco. Un diodo emisor de luz (LED) 35 se ilumina cuando se cierran los contactos 27 del relé 25, haciendo que el circuito de control del soldador por arco energice el electrodo del soldador por arco. Esto indica al usuario que el electrodo está activo y peligroso. El LED no se ilumina si el interruptor Reed 29 está cerrado, pero esto no tiene consecuencias, ya que el usuario estará soldando y consciente de que el electrodo está activo.

Una fuente 33 de tensión regulada proporciona 12V CC para alimentar la placa 31 de circuitos. La fuente 33 de tensión regulada está alimentada a su vez por una fuente de CC o CA de 10V - 28V entregada desde el soldador. En una configuración alternativa, donde no hay disponible una fuente de alimentación, la potencia puede ser suministrada por una fuente de alimentación de bloque adaptador.

El segundo modo de realización es similar al primero, excepto en dos aspectos. En el segundo modo de realización, haciendo referencia a la figura 5, el circuito receptor 17, el circuito temporizador 23 y el relé 25 están contenidos en la placa 31 de circuitos, siendo un receptor autónomo de Ness Security Products, número de catálogo 105-216 580-167-2. El segundo modo de realización incluye un relé 37 de estado sólido, cuyos "contactos", conectados a los terminales C y D, están conectados al circuito de control del soldador por arco. El relé 25 de la placa de circuitos se utiliza meramente para accionar el relé 37 de estado sólido. El interruptor Reed 29 mantiene el relé 37 de estado sólido en una condición activada, una vez que comienza la soldadura. Este modo de realización pretende ser utilizado donde el relé 25 de la placa de circuitos o el interruptor Reed no tienen la capacidad de transporte de corriente para accionar el circuito de control del soldador por arco. Es más deseable un relé de estado sólido que un relé de trabajo pesado o contactor en aplicaciones de alta corriente, ya que los contactos pueden fundirse conjuntamente en aplicaciones de alta corriente, dejando "vivo" al electrodo del soldador por arco. En este modo de realización, los terminales A y B no están conectados al soldador por arco.

Los relés de estado sólido son muy conocidos en la técnica como recambios de los relés mecánicos. Un relé de estado sólido adecuado capaz de conmutar tres fases, es el de RS Components (RadioSpares) RS, con el número de stock 184-5999.

La segunda variante del segundo modo de realización es la incorporación de temporización en el circuito transmisor 11 de código cifrado, ilustrado en la figura 4. El circuito transmisor 11 de código cifrado del segundo modo de realización incorpora un Ness Security Products con número de parte 100-678. En el circuito transmisor 11 se dispone un primer temporizador donde el interruptor accionado por pulsador debe mantenerse cerrado durante un primer periodo predeterminado de medio segundo, antes de que el circuito transmisor 11 comience a transmitir. Esto asegura que la soldadura no puede comenzar cuando se pulsa accidentalmente o inadvertidamente el interruptor 15, como podría suceder si hubiera habido un fallo o algún otro accidente. Una vez que el circuito transmisor 11 comienza a transmitir, expira un segundo temporizador en un segundo periodo predeterminado de dos segundos, en el cual continúa la transmisión independientemente de si el interruptor 15 se ha soltado o no. El funcionamiento del segundo modo de realización, aparte de lo que respecta a las materias estudiadas anteriormente, es el mismo que en el primer modo de realización.

El arco debe producirse dentro del periodo predeterminado de dos segundos controlado por el circuito temporizador 23 de la unidad receptora.

El segundo modo de realización incorpora características de seguridad útiles. Por ejemplo, si el interruptor 15 se presiona inadvertidamente, el electrodo de soldadura no se activará. En el caso de que el operador tenga un fallo y deje atrancado el interruptor 15 en condición de encendido, el electrodo de soldadura pasará a ser activo, pero solamente durante dos segundos. La investigación ha sugerido que este periodo de dos segundos no es suficientemente largo para causar la muerte o heridas en el caso de que el operador esté en contacto con el electrodo.

Cualquiera de estos modos de realización proporciona una característica de seguridad útil en soldadores de todos los tipos, incluyendo los soldadores de varilla, los MIG, TIG y plasma.

5 Debe apreciarse que el alcance de la invención no está limitado a los modos de realización específicos divulgados en esta memoria. Por ejemplo, la detección de campo magnético puede ser realizada por un sensor de efecto Hall asociado con un toroide de ferrita, o un transformador de corriente como interfaz con el lado de control del relé 25 (en cuyo caso, la regulación se simplificará). El interfaz de radio entre el interruptor 15 y el circuito temporizador 23 puede omitirse, pero el interfaz por radio proporciona cierta flexibilidad en el uso del soldador. En particular, al ser específica la codificación cifrada de los distintos soldadores, se asegura que solamente funcionará el soldador correcto, en una aplicación de fabricación/producción en la que hay diversos soldadores por arco. Además, hay un beneficio adicional en que si se roba el soldador por arco sin la unidad de transmisión, no funcionará. Otros cambios podrían incluir la sustitución de los relés o el relé de estado sólido por múltiples tiristores para un funcionamiento de 10 múltiples fases.

15 Debe apreciarse también que la manera en que se efectúa el interfaz del sistema de bloqueo de seguridad no está limitada a ningún método en particular. Aunque la discusión anterior ha sido hecha con respecto al interfaz del circuito de control del soldador por arco, debe ser posible hacer el interfaz con la fuente de alimentación para controlar el soldador por arco, si se desea. Esto sería necesario en el caso de soldadores de CA que no incorporan circuitos de control, donde el sistema de bloqueo de seguridad puede tener el interfaz con el tiristor o tiristores para controlar la fuente de alimentación de entrada, o quizás en una configuración alternativa, con la salida del soldador por arco. Además, el sistema de bloqueo de seguridad podría ser incorporado en los circuitos principales del soldador por arco por el fabricante.

REIVINDICACIONES

1. Un sistema de bloqueo de seguridad para un soldador por arco, comprendiendo dicho sistema de bloqueo de seguridad:
- 5 un circuito de accionamiento que responde a una señal de órdenes para encender dicho soldador por arco, siendo producida dicha señal de órdenes por la pulsación de un usuario sobre un interruptor pulsador (15), teniendo dicho circuito de accionamiento una salida normalmente en condición de apagado y configurada para pasar a una condición de encendido como respuesta a dicha señal de órdenes, teniendo dicha salida un interfaz con dicho soldador por arco para encender dicho soldador por arco en dicha condición de encendido, caracterizado porque el sistema de bloqueo de seguridad comprende además:
- 10 un temporizador (23) para poner dicha salida en dicha condición de encendido durante un periodo predeterminado de tiempo, después del cual se reanuda dicha condición de apagado, y
- un circuito (29) de enclavamiento que responde a un parámetro indicativo de una operación de soldadura en curso, y adaptado para mantener dicho soldador por arco operativo hasta que cesa dicho parámetro,
- 15 donde al reanudar dicha condición de apagado, dicho interruptor pulsador (15) debe soltarse primero y volverse a pulsar por el usuario, antes de que dicho circuito de accionamiento actúe sobre dicha salida, para pasar de nuevo a dicha condición de encendido.
2. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en la reivindicación 1, en el que dicho periodo predeterminado de tiempo es desde medio segundo hasta cuatro segundos.
3. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en la reivindicación 2, en el que dicho periodo predeterminado de tiempo es desde alrededor de uno hasta alrededor de tres segundos.
- 20 4. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en la reivindicación 2, en el que dicho periodo predeterminado de tiempo es de alrededor de dos segundos.
5. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicha salida comprende un interruptor (25) controlado por dicho temporizador, el circuito (29) de enclavamiento comprende un sensor de campo magnético y tiene medios de conmutación cableados en paralelo con dicho interruptor, estando colocado dicho sensor de campo magnético en estrecha proximidad con el cable principal que suministra la corriente para la operación de soldadura por arco, de manera que dichos medios de conmutación se activan cuando el sensor de campo magnético detecta corriente en el cable principal.
- 25 6. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en la reivindicación 5, en el que dicho sensor de campo magnético y dichos medios de conmutación están provistos de un interruptor Reed (29).
- 30 7. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, que incluye un primer temporizador (11) que hace expirar un primer periodo predeterminado y dicho interruptor pulsador (15) debe ser presionado antes de que dicho circuito de activación opere sobre dicha salida para pasar a dicha condición de encendido.
- 35 8. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en la reivindicación 7, en el que dicho primer periodo predeterminado es de al menos 0,1 segundos.
9. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en la reivindicación 7, en el que dicho primer periodo predeterminado es de al menos 0,25 segundos.
- 40 10. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en la reivindicación 7, en el que dicho primer periodo predeterminado es desde 0,5 segundos hasta dos segundos.
11. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en la reivindicación 7, en el que dicho primer periodo predeterminado es de alrededor de medio segundo.
12. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho temporizador (23) está asociado con dicho circuito de accionamiento.
- 45 13. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones precedentes, en el que dicho sistema de bloqueo de seguridad incluye una pareja de transmisor (11) y receptor (17), donde dicho transmisor (11) responde a dicho interruptor (15) de botón pulsador cuando es pulsado, y dicho receptor (17) proporciona dicha señal de órdenes como respuesta a una señal válida recibida desde dicho transmisor (11).
14. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en la reivindicación 13, donde dicho primer

temporizador (11) está asociado con dicho transmisor (11).

15. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en la reivindicación 13 o 14, en el que dicho transmisor incorpora dicho primer temporizador (11), que hace expirar dicho primer periodo antes de que dicho transmisor (11) transmita una señal.

5 16. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 13 a 15, en el que dicho transmisor (11) incluye un segundo temporizador (11) que hace expirar un segundo periodo predeterminado en el que dicho transmisor transmite dicha señal.

17. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en la reivindicación 16, en el que dicho segundo periodo predeterminado es desde medio segundo hasta cuatro segundos.

10 18. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en la reivindicación 16, en el que dicho segundo periodo predeterminado es desde alrededor de uno hasta alrededor de tres segundos.

19. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en la reivindicación 16, en el que dicho segundo periodo predeterminado es de alrededor de dos segundos.

15 20. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 13 a 19, en el que dicha pareja de transmisor (11) y receptor (17) incorporan un cifrado codificado.

21. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 20, en el que dicho primer temporizador (11) hace expirar dicho primer periodo predeterminado y dicho interruptor pulsador (15) debe mantenerse pulsado por el usuario, antes de que dicha salida pase a dicha condición de encendido.

20 22. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 20, en el que dicho primer temporizador (11) hace expirar dicho primer periodo predeterminado, dentro del cual dicho interruptor pulsador (15) debe ser pulsado al menos dos veces (al menos doble clic) por el usuario, antes de que dicho circuito de accionamiento opere sobre dicha salida para pasar a dicha condición de encendido.

25 23. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 20, en el que dicho primer temporizador (11) hace expirar dicho primer periodo predeterminado, dentro del cual dicho interruptor pulsador (15) debe ser pulsado dos veces (doble clic) por el usuario, antes de que dicho circuito de accionamiento opere sobre dicha salida para pasar a dicha condición de encendido.

30 24. Un sistema de bloqueo de seguridad, como se reivindica en cualquiera de las reivindicaciones 7 a 20, en el que dicho primer temporizador (11) hace expirar dicho primer periodo predeterminado, dentro del cual dicho interruptor pulsador (15) debe ser pulsado dos veces y mantenerse pulsado en la segunda pulsación por el usuario, antes de que dicho circuito de accionamiento opere sobre dicha salida para pasar a dicha condición de encendido.

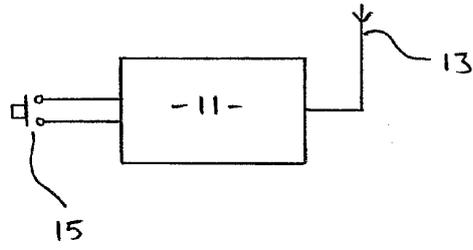


Fig. 1

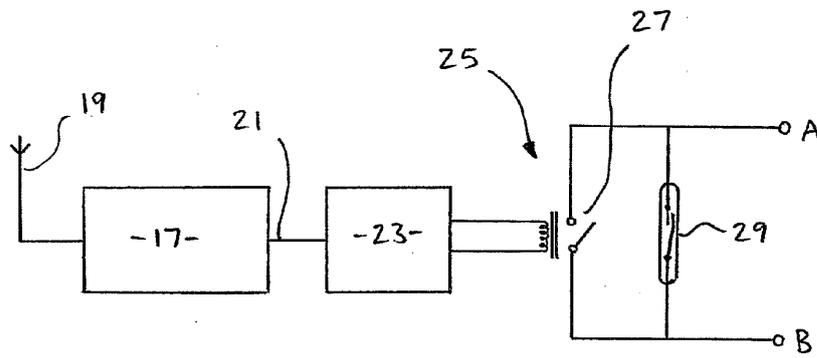


Fig. 2

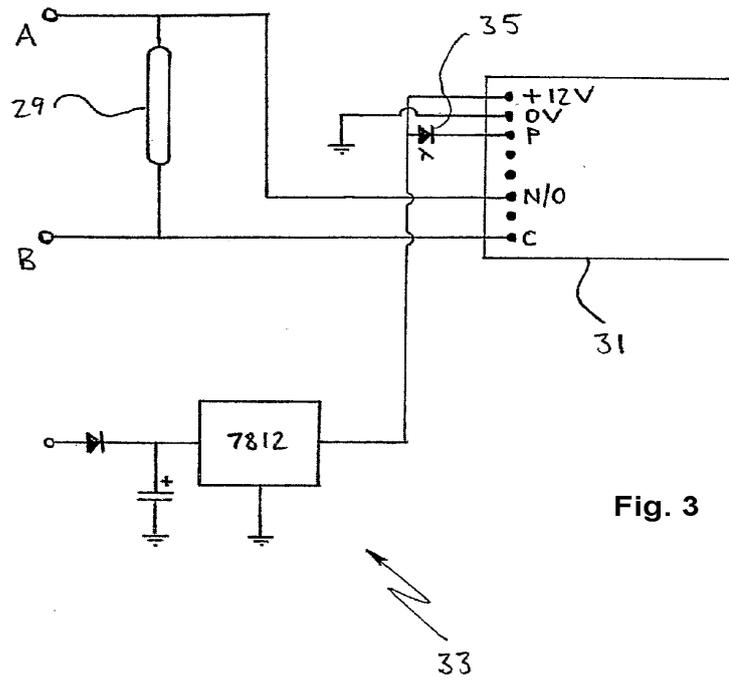


Fig. 3

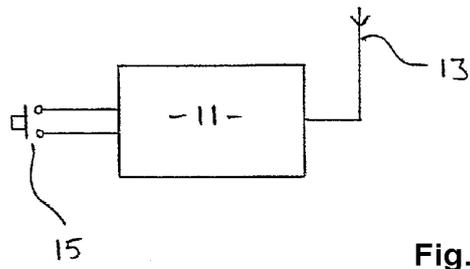


Fig. 4

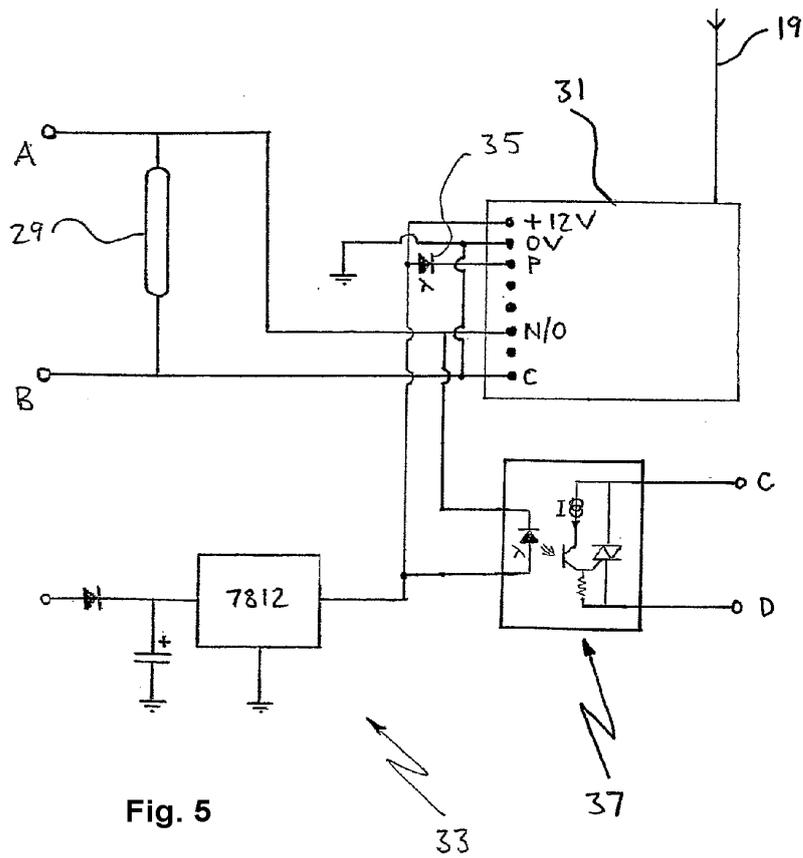


Fig. 5