

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 634 151**

51 Int. Cl.:

B23K 9/095 (2006.01)

B23K 9/16 (2006.01)

B23K 9/067 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **23.01.2008 PCT/NO2008/000022**

87 Fecha y número de publicación internacional: **31.07.2008 WO08091160**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **23.01.2008 E 08712649 (6)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **10.05.2017 EP 2121233**

54 Título: **Disposición y método para control de suministro de gas protector para un aparato de soldadura eléctrica**

30 Prioridad:

24.01.2007 NO 20070472

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

26.09.2017

73 Titular/es:

**ALEXANDER BINZEL SCHWEISSTECHNIK GMBH
& CO. KG (100.0%)
Kiesacker 7-9
35418 Buseck, DE**

72 Inventor/es:

HALVORSEN, ARILD

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 634 151 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

Disposición y método para control de suministro de gas protector para un aparato de soldadura eléctrica

5 La presente invención se refiere al campo de proporcionar gas protector, también denominado como gas pantalla o gas activo, a un punto de soldadura en un aparato de soldadura eléctrica, particularmente a un método y dispositivo para controlar el flujo de un gas protector (gas pantalla; gas activo) en diversas etapas de una operación de soldadura, de acuerdo con las características del preámbulo de la reivindicación 1.

Tal aparato es ya conocido a partir de la EP-A 0 993 895.

10 Para operaciones de soldadura eléctrica en las que el punto de soldadura vaya a estar provisto de una manta de gas protector inerte es normal proporcionar el gas protector desde una instalación centralizada de suministro de gas protector, o desde un cilindro de gas situado en la proximidad de la unidad de máquina de soldadura del aparato de soldadura. El gas protector proporcionado por la instalación de suministro o el cilindro de gas típicamente está provisto de un gas a presión que excede la presión a la que el gas protector puede ser controlado por los medios de control del gas protector del aparato de soldadura. Con el fin de reducir la presión al nivel al que el gas puede convenientemente ser entregado al aparato de soldadura, y ser controlado por una válvula de control en el aparato
15 de soldadura conmutando y cerrando el flujo de gas protector, se inserta un dispositivo de reducción de presión en la tubería de suministro del gas protector en un lugar próximo al cilindro de gas o la instalación de suministro de gas. De este modo, una sección de la tubería de suministro de gas en la que el gas es proporcionado a una presión de gas inferior que en la instalación de suministro de gas o cilindro de gas, existe entre el dispositivo de reducción de presión y la máquina de soldadura propiamente dicha. Típicamente, esta sección de "baja presión" de la tubería de suministro tiene una longitud considerable con el fin de permitir el uso práctico de la unidad de la máquina de soldadura, que a menudo es necesario que sea fácilmente reubicable con el fin de alcanzar áreas situadas
20 diferentemente en las que haya que realizar el trabajo de soldadura. Otros detalles con respecto a los aspectos de la tubería de suministro de baja presión y el control del suministro de gas protector para un aparato de soldadura eléctrica están proporcionados en la solicitud de patente noruega del solicitante N° 20021557, y las correspondientes solicitudes que reivindican prioridad de la solicitud antes mencionada.

Para el proceso de soldadura que requiere un suministro apropiado de gas protector para mantener una calidad coherente del trabajo de soldadura que se realiza, el correcto suministro de gas protector depende de varios factores diversos. Uno de éstos es la corriente eléctrica de la técnica de soldadura establecida entre el electrodo de soldadura y el objeto conductor eléctrico que se está soldando, mientras que otro factor importante es el diseño de la
30 máquina de soldadura eléctrica propiamente dicha, particularmente con respecto a cómo el suministro del gas protector es controlado con respecto a las operaciones de soldadura reales que se realizan. Lo último es también importante con respecto a la economía de la operación de un aparato de soldadura eléctrica, como el consumo de gas protector para operaciones de soldadura es un factor importante en la economía general de un operador de una instalación que proporciona servicios de soldadura basados en soldadura de técnica eléctrica, para la que será importante controlar el consumo de gas protector con el fin de minimizar el consumo de gas protector posiblemente caro, mientras que se cumplen los requerimientos de la calidad de la soldadura producida durante la operación de soldadura.

El flujo del gas protector al punto de soldadura es controlado típicamente accionando una válvula del gas protector en la máquina de soldadura desde una señal de control que controla la aplicación de un voltaje en el electrodo de soldadura o el motor de la disposición de alimentación para alimentar un electrodo continuo en el caso de un aparato de soldadura MIG, o una señal que está relacionada con cualquiera de lo antes mencionado. Tras el accionamiento de la válvula de gas protector en el aparato de soldadura, que se abre para el flujo del gas hacia el punto de soldadura por medio de una tubería de suministro de gas en una manguera flexible para suministro de gas y de energía eléctrica al área de la soldadura, el gas protector fluye a una tasa fijada por un dispositivo de control del
45 flujo que típicamente está dispuesto en conjunción con el dispositivo del control de presión antes mencionado. Con el sistema de control del flujo descrito por la solicitud de patente noruega N° 20021557, el flujo del gas protector es controlado dinámicamente como una función de la tasa de alimentación del cable del electrodo de soldadura alimentado continuamente, estando la tasa de alimentación indicada preferiblemente por un voltaje aplicado a un motor eléctrico de la disposición de alimentación para controlar la tasa de alimentación, o como una función de una fijación de la corriente de soldadura realizada por un operador o por un sistema que opera la máquina de soldadura. Por el dispositivo y el método de la solicitud de patente noruega N° 20021557, el suministro de gas protector a donde el trabajo de soldadura está siendo hecho puede ser optimizado con respecto al suministro de gas de soldadura a medida que avanza el trabajo de soldadura real.

55 Sigue existiendo una desventaja en las disposiciones y métodos para el suministro de gas protector para soldadura eléctrica en una máquina de soldadura eléctrica, ya que las disposiciones y métodos de la técnica anterior no están afectados por los efectos de la tasa de suministro de gas protector antes de o en el momento en el que el calor está siendo generado en la cara inicial de una determinada operación de soldadura.

Los fines de la invención son proporcionar una solución al anterior y a otros problemas relacionados con la fase inicial de una operación de soldadura eléctrica, y para proporcionar una mejora a las operaciones de soldadura y a las soldaduras producidas relacionadas con la fase inicial de una operación de soldadura eléctrica.

5 La presente invención proporciona un aparato identificado por las características que están relacionadas en la reivindicación 1 aneja de la patente.

Otras características del aparato de la invención están relacionadas en las reivindicaciones 2-9.

10 Los presentes inventores han encontrado que las operaciones de soldadura eléctrica se benefician por el control del flujo de gas protector específicamente durante un breve período previo, o durante, el instante en el que el calor se está produciendo en la cara inicial de una operación de soldadura. Controlando cuidadosamente el flujo de gas protector en la cara inicial de una determinada operación de soldadura se ha encontrado que se puede obtener una calidad coherente de la soldadura, lo que naturalmente es importante en cualquier operación de soldadura y, ciertamente, particularmente ventajoso cuando el trabajo de soldadura está siendo realizado en varios períodos breves de soldadura.

15 En lo que sigue la invención será explicada con más detalle a modo de ejemplo y con referencia a los dibujos anejos, en los que

la Figura 1 ilustra un aparato de soldadura eléctrica provisto de una primera realización a modo de ejemplo de la presente invención,

la Figura 2 ilustra esquemáticamente un aparato de soldadura eléctrica provisto de una segunda realización a modo de ejemplo de la presente invención,

20 la Figura 3 ilustra esquemáticamente un aparato de soldadura eléctrica provisto de una tercera realización a modo de ejemplo de la presente invención,

la Figura 4 ilustra esquemáticamente las interfaces y conexiones de suministro eléctrico y de gas de una realización de la presente invención de un aparato de soldadura,

25 la Figura 5 es un primer gráfico que ilustra las placas de relación temporal entre las señales de control y las tasas de flujo de gas para una primera realización de la presente invención, y

la Figura 6 es un segundo gráfico que ilustra las placas de relación temporal de las señales de control y la tasa de flujo de la presente invención.

En lo que sigue la invención será explicada con más detalle por medio de realizaciones ventajosas.

30 La Figura 1 ilustra una primera realización de la presente invención, en donde un regulador de gas 7 insertado en la tubería de suministro de gas protector de una máquina 8 de soldadura eléctrica está adaptada para regular en su salida el flujo de gas protector en respuesta a una señal de control que es derivada por una interfaz 6 de soldadura a partir de una señal de voltaje proporcionada por un sensor de voltaje dispuesto para detectar un voltaje suministrado por la máquina 8 de soldadura a un electrodo 5 de soldadura, y una señal de corriente (a) proporcionada por un sensor 3 de corriente dispuesto para detectar una corriente que fluye en un camino de la corriente de soldadura, tal como la corriente que fluye en un circuito conductor a partir de un suministro de corriente de soldadura eléctrica en la máquina 8 de soldadura al electrodo 5 de soldadura o, más preferiblemente, en una conexión eléctrica entre el objeto que está siendo soldado 2 y la máquina 8 de soldadura. El dispositivo 6 de interfaz de soldadura recibe la señal de voltaje (volt) y la señal de corriente (a) desde el sensor 9 de voltaje y el sensor 3 de corriente. En respuesta a la entrada procedente del sensor 9 de voltaje y el sensor 3 de corriente, el dispositivo 6 de interfaz de soldadura genera la señal de control que es proporcionada a un regulador 7 de gas dispuesto para regular el flujo de gas protector desde el suministro de gas a la máquina 8 de soldadura. En una variante posterior de la realización ilustrada en la figura 1, el dispositivo 6 de interfaz de soldadura puede ser integrado con el regulador 7 de gas, no obstante, debido a la naturaleza de la soldadura eléctrica con unas corrientes y voltajes altos y que cambian rápidamente, que dan lugar a un ruido eléctrico significativo, manteniendo el dispositivo 6 de interfaz de soldadura en o dentro de la máquina 8 de soldadura puede ser ventajoso para la simplificación de los circuitos eléctricos impedir bucles de tierra y líneas eléctricas largas para las señales procedentes del sensor de voltaje y del sensor de corriente que pueden recoger ruido de la máquina 8 de soldadura propiamente dicha o de otros dispositivos eléctricos próximos, y proporcionando la señal de control como una señal de nivel de sección alta al regulador 7 de gas para hacerlo menos sensible a las fuentes de ruido eléctrico en sus alrededores. Un ejemplo de regulador 7 de gas que tiene la interfaz 6 de soldadura es una pieza integrada ilustrada en la figura 2.

55 La figura 3 ilustra sistemáticamente también otra realización de la presente invención. En la realización ilustrada en la figura 3, en vez de incluir un dispositivo 6 de interfaz de soldadura que genera una señal de control al regulador 7 de gas sobre la base de los sensores del voltaje y de la corriente, respectivamente, el control del flujo de gas protector es proporcionado por unos medios de control de flujo del gas protector primero y segundo independientes, representados en la figura 3 por el regulador 7 de gas y la válvula 9 de desvío, que son controlados por unas

señales independientes para controlar las respectivas piezas del flujo total de gas protector a la máquina 8 de soldadura.

Con referencia a las descripciones antes proporcionadas de las realizaciones y variantes ilustradas por las figuras 1, 2 y 3, otras ventajas de las diferentes realizaciones y variantes van a ser ahora elaboradas. En el caso de la realización ilustrada en la figura 1, una máquina 8 de soldadura ya conectada a un suministro de gas regulado por medio de un regulador 7 de gas dispuesto y operando de acuerdo con el regulador de gas descrito en la solicitud de patente noruega N° 20021557, la provisión del dispositivo 6 de interfaz de soldadura añade una funcionalidad para controlar el flujo de gas en la muy primera cara de una operación de soldadura, mientras que se mantienen las características y ventajas operativas del regulador 7 de gas para proveer un control dinámico del flujo de gas protector durante el curso de la particular operación de soldadura. Por tal motivo, la variación de la señal de control proporcionada por el dispositivo 6 de la interfaz de soldadura de la figura 1 puede tener una variación que es proporcional a la corriente de soldadura detectada por el sensor 3 de la corriente, o en donde con referencia a las figuras 2 y 3, bajo el control directo de la señal de corriente (amp) proporcionada por el sensor 3 de la corriente. En el caso de proporcionar por la presente invención un dispositivo 6 de interfaz de soldadura independiente, como está representado esquemáticamente en la figura 1, y comprendiendo el sistema existente una máquina 8 de soldadura y un regulador 7 de gas que proporciona un control dinámico del flujo del gas protector, tal vez fácilmente reacondicionado para proporcionar un control preciso del flujo del gas protector en el breve período de antes e inmediatamente alrededor del comienzo de la técnica de soldadura, cuyo control no está disponible por soluciones de la técnica anterior. También, con respecto a proporcionar un medio para reacondicionar las máquinas 8 de soldadura existentes con un regulador 7 de gas, el último estando ya conectado para proporcionar un control dinámico del flujo del gas protector durante el período de soldadura real, el reacondicionamiento es posible por la inclusión del medio 9 de control de flujo de la válvula de desvío y de un sensor 10 de voltaje que proporciona una señal de voltaje (volt) al medio 9 de control de flujo de la válvula de desvío, proporcionando de este modo los medios y funciones necesarios para obtener un control preciso del flujo de gas protector inmediatamente antes y/o al comienzo de la soldadura actual.

Se hace ahora referencia a la figura 4, para una explicación de la presente invención y su empleo a modo de ilustración esquemática de los circuitos eléctricos y de los caminos de flujo de gas de un sistema que emplea la presente invención. De acuerdo con la ilustración esquemática de la figura 4, es una medición de un voltaje la que es suministrada al electrodo de soldadura poco antes de que comience la soldadura real, lo que es importante para la presente invención. Con respecto al control del flujo de gas protector, un objetivo de la presente invención es proporcionar un medio y un método por los cuales la manguera que transporta el gas protector a la cabeza 5 de soldadura del aparato de soldadura sea llenada con gas a fin de asegurar que el gas protector sea proporcionado al área en la que tiene lugar la soldadura en el momento en el que se inicia la soldadura. Una medida de la corriente se usa como un valor de referencia para el regulador 7 de gas para conseguir un flujo de gas protector que esté adaptado apropiadamente a las condiciones reales fijadas para la operación de soldadura, y en particular a la fijación de la corriente. Este valor de referencia (señal de control) puede tener formatos diferentes, ya que tal vez proporcionada por una señal análoga, una señal digital, un impulso con señal modulada (PAM) u otro formato, haya tal vez sido considerado adecuado para la máquina de soldadura actual que está siendo empleada.

La operación de soldadura comprende un suministro de un voltaje U_1 por medio del electrodo 1 de soldadura, siendo dicho electrodo 1 de soldadura tal vez un cable alimentado continuamente, que es llevado a contacto eléctrico con la pieza conductora eléctrica del objeto 2 de soldadura. En el momento del contacto entre el electrodo 1 de soldadura y el objeto 2 de soldadura, el voltaje aplicado al electrodo 1 de soldadura típicamente es bajado hasta un nivel en el que la corriente I_1 es suficientemente grande para mantener el voltaje en un nivel más bajo. Esta corriente puede en efecto ser tan grande como varios cientos de amperios, y la energía que es desarrollada en el punto de soldadura se calcula por la fórmula $P = U \cdot I$, que normalmente está en el intervalo de un kilowatio en adelante. Para asegurar que la calidad de la soldadura es buena, es importante que el área en la que el electrodo de soldadura está en contacto eléctrico con el objeto de soldadura, estando en la superficie muy inicial cuando el arco está siendo desarrollado o después del establecimiento del arco, presente una atmósfera que tenga un bajo contenido de oxígeno, o preferiblemente nada de oxígeno. Suministrando un gas protector inerte, el cual esté libre de oxígeno u otros gases que puedan reaccionar con el material fundido de una forma indeseable, para asegurar que el área que está entre el electrodo 1 de soldadura y el objeto 2 de soldadura esté cubierta por el gas protector a lo largo de toda la operación de soldadura.

Típicamente, como está ilustrado en la figura 4, y también en las figuras 1, 2 y 3, el gas protector es proporcionado alimentándolo en un paquete 4 de manguera flexible por el cual el cable del electrodo de soldadura también es alimentado a la cabeza 5 de soldadura, en donde se permite que el gas salga de modo que proporcione un gas protector alrededor del electrodo 1 de soldadura, que el arco eléctrico pueda existir entre el electrodo 1 de soldadura y el objeto 2 de soldadura, y la pieza del objeto 2 de soldadura esté en un estado fundido.

Para conseguir un control óptimo del flujo de gas protector, tiene que ser leído un valor de referencia que presenta un objetivo para el gas proporcionado al área de soldadura. Este valor de referencia es leído midiendo la corriente I_1 que fluye en el circuito de soldadura eléctrica, que se emplea para proporcionar la cantidad correcta de gas para mantener una manta apropiada de gas inerte, que es dependiente de la corriente I_1 de soldadura. En general, la

relación entre la exigencia del flujo de gas protector y la magnitud de la corriente es tal que requiere una corriente mayor y un flujo aumentado de gas protector.

Con el fin de mantener un comienzo apropiado de la operación de soldadura, el gas protector debería ser proporcionado en una cantidad apropiada durante un cierto período de tiempo antes del comienzo de la soldadura real, y preferiblemente también durante el comienzo real de la soldadura. El comienzo de la soldadura real se considera que está representado por el comienzo de un flujo de corriente significativo en el electrodo de soldadura.

La provisión de un flujo apropiado de gas protector en el área de soldadura de acuerdo con los requerimientos aquí especificados está de acuerdo con la presente invención conseguido detectando un voltaje que es aplicado al electrodo de soldadura y proporcionando una señal de control a un regulador del flujo de gas protector, una señal que a su vez provoca un accionamiento de un medio de control del flujo de gas del regulador de gas, que inicia y mantiene un nivel apropiado de flujo de gas protector durante el período apropiado anterior al comienzo de la soldadura real, y preferiblemente también durante el comienzo de la operación de soldadura.

Con referencia a la figura 5, la cual tal vez fue estudiada en relación con la ilustración esquemática proporcionada por la figura 1, se proporciona un gráfico para explicar a modo de ejemplo las señales que pueden ser observadas en una realización de la invención que emplea un dispositivo 6 de interfaz de soldadura que tiene unas entradas procedentes de un sensor 10 de voltaje y de un sensor 3 de corriente, y una salida de señal de control para ser proporcionada a un regulador 7 de gas. Preferiblemente, el regulador 7 de gas es de un tipo de una disposición y operación de acuerdo con el método descrito en la solicitud de patente noruega N° 20021557. En la figura 7 las señales U1 (volt) y I1 (amp) de entrada son mostradas variando a lo largo del tiempo en un posible ejemplo de operación de soldadura, mientras que la variación a lo largo del tiempo de la señal de control, y por lo tanto del gas regulado, se muestra como una función de las señales U1 (volt) e I1 (amp) de entrada. Por claridad, la línea del tiempo ha sido dividida en unas secciones etiquetadas (1), (2), (3), (4) y (5), en donde, en el primer período la señal de control está siendo producida con una amplitud relativamente alta a medida que el voltaje U1 (volt) es aplicado al electrodo de soldadura, y todavía no ha comenzado a fluir una corriente en el circuito de soldadura eléctrica. Durante el período (2) una corriente fluye en el circuito de soldadura eléctrica, durante dicho período el voltaje U1 (volt) típicamente desciende debido a las impedancias en el suministro de energía de la máquina 8 de soldadura, durante dicho período (2) la señal de control, y por lo tanto el flujo del gas protector está regulado dinámicamente como una función de la corriente de soldadura. Usando un regulador 7 de gas diseñado y operando de acuerdo con la descripción de la solicitud de patente noruega N° 20021557, la señal de control, y por lo tanto el gas regulado, pueden variar típicamente en una relación proporcional a la corriente I1 (amp) de soldadura. En una realización ventajosa de la mencionada, el regulador 7 de gas está adaptado para proporcionar un flujo de gas protector después del final del período (2) durante el cual fluye la corriente de soldadura, que se indica mediante el período (3) en la figura 5, como el flujo posterior de gas protector. En un período posterior la etiqueta (4) en la figura 5, la corriente de soldadura ha sido terminada y el flujo posterior de gas protector ha terminado, mientras que el voltaje está todavía siendo aplicado al electrodo de soldadura, durante dicho período (4) la señal de control es reducida a un nivel en el que no es proporcionado gas protector por el regulador 7 de gas o por cualquier otro modo. Después de un período de descanso, que ha sido explicado como etiquetado (4), comienza una nueva operación de soldadura por la aplicación de un voltaje al electrodo 5 de soldadura, el cual inicia una señal de control en un nivel relativamente alto para asegurar un flujo y cobertura adecuados de gas protector antes de que comience la soldadura real, y preferiblemente, también en el comienzo real de la corriente de soldadura. Posteriormente, las relaciones entre los voltajes U1, corriente I1 y las señales de control son las explicadas en los períodos anteriores.

Típicamente, para asegurar que el circuito de control no pierde una etapa de nivel o una transición de nivel de las señales de entrada, y para evitar el disparo o generación de señales de control falsos se emplean uno o más umbrales predeterminados, de modo que una señal de entrada tal como la señal I y la señal U, sea necesario que sean mayores que, o posiblemente menores que, un respectivo umbral para provocar que se genere una cierta señal de control.

Los objetivos de la presente invención pueden, como previamente se ha explicado, también ser obtenidos por una disposición descrita y explicada con referencia a la figura 3, en donde se han proporcionado unos medios independientes para controlar el flujo del gas protector antes de y durante el comienzo de la corriente de soldadura, y se dispone un regulador 7 de gas independiente para el control dinámico del flujo del gas protector durante el tiempo en que fluye la corriente de soldadura y, posiblemente, también para proporcionar un flujo de gas protector del período de soldadura planteado. En la figura 6 las señales de voltaje y de corriente U1 (volt) e I1 (amp), respectivamente, son como previamente se han expuesto con referencia a la figura 5, mientras que las señales de control para cada uno de los dispositivos de control del flujo, representados por el regulador 7 de gas y la válvula de desvío 9 de la figura 3, son mostradas como señal de control U1 y señal de control I1, respectivamente. La señal de control U1 se aplica a la válvula de desvío 9 para controlar el flujo de gas protector antes de y en el comienzo de la corriente de soldadura, mientras que la señal etiquetada señal de control I1 se aplica al regulador 7 de gas para obtener un flujo de gas protector dinámicamente controlado durante el período en el que hay un flujo de corriente de soldadura. El período de tiempo ilustrado por la figura 6 ha sido dividido en períodos más pequeños etiquetados (1), (2), (3), (4) y (5), en la misma forma que en la figura 5, para identificar las relaciones de las diversas señales, y cómo el flujo de gas protector, gas regulado etiquetado en la figura 6, avanza con el avance de las señales de entrada y, por lo tanto, las señales de control.

Un método para controlar el gas protector para una unidad de máquina de soldadura eléctrica en una instalación de soldadura está también proporcionado por la presente invención, comprendiendo el método las acciones realizadas por las operaciones del aparato de la invención antes descritas, y reveladas por las acciones ilustradas por los diagramas de las figuras del dibujo anejo.

- 5 La presente invención proporciona la ventaja de un mejor control del consumo de gas protector inerte para operaciones de soldadura, lo que a su vez proporciona unas ventajas económicas así como unas ventajas medioambientales. Cuando se usa un gas noble tal como el Argón (Ar) para un gas protector, los ahorros en los costes son, por una parte, de un interés principal. Por otra parte, las ventajas medioambientales son de un interés particular en los casos en los que el dióxido de carbono (CO₂) se usa para proporcionar el gas protector en el punto
- 10 de soldadura, como un consumo típico cuando se suelda a una escala industrial es típicamente alrededor de 18 a 25 litros por minuto, y en ciertos casos como mucho de 50 litros por minuto o más, para una unidad de máquina de soldadura bien conocida que usa los medios y métodos de la técnica anterior para el control del flujo de gas.

- Una ventaja adicional más es la ventaja obtenida empleando la invención cuando se usa un gas activo, o una mezcla de gas, para asegurar un flujo apropiado y una cobertura del gas activo del área de la soldadura real, por lo
- 15 que los ingredientes activos del gas o mezcla de gas están presentes para interactuar con la soldadura todas las veces que se requiera, mientras que se impide desperdiciar o gastar el gas costoso y posiblemente contaminante en los momentos en que no hay una necesidad real de suministro de gas activo o de mezcla de gas.

REIVINDICACIONES

1. Un aparato para uso en el control del flujo de gas protector en una instalación de soldadura eléctrica, en donde la soldadura se realiza usando un electrodo (1) de soldadura en conexión eléctrica con una unidad (8) de máquina de soldadura, que comprende:
- 5 un dispositivo de medida eléctrica que tiene
- un sensor (3) de corriente adaptado para determinar la magnitud de una corriente de soldadura eléctrica transportada en un circuito que incorpora el electrodo (5) de soldadura y que tiene una salida de sensor (3) de corriente adaptada para proporcionar una señal I que indica la magnitud de la corriente, y
- 10 un sensor (10) de voltaje adaptado para determinar la magnitud de un voltaje eléctrico que está siendo aplicado al electrodo (1) de soldadura y que tiene una salida del sensor (10) de voltaje para proporcionar una señal U que indica la magnitud del voltaje, y un dispositivo de control (6) que tiene
- unas entradas conectadas a la salida del sensor (3) de corriente y a la salida del sensor (10) de voltaje, respectivamente, y una salida de la señal de control para proporcionar una señal de control a un controlador (7) de flujo del gas protector,
- 15 caracterizado por que el dispositivo de control (6) tiene
- un controlador adaptado para proporcionar la señal de control como
- una señal de control de una primera magnitud predeterminada cuando la señal U es mayor que el primer umbral U y la señal I es menor que un primer umbral, y
- 20 una señal de control de una magnitud que varía proporcionalmente con la señal I cuando la señal I es mayor que el primer umbral.
2. El aparato de la reivindicación 1, en donde el controlador está adaptado para emitir la señal de control como una señal de control de una magnitud que varía proporcionalmente con la señal I cuando la señal U es mayor que el primer umbral U.
- 25 3. El aparato de la reivindicación 1 o 2, en donde el controlador está adaptado para emitir la señal de control de una segunda magnitud predeterminada que tiene una duración predeterminada a partir de un momento en el que la señal I desciende desde una magnitud más elevada a una magnitud que es menor que el primer umbral I o un segundo umbral I.
4. El aparato de cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en donde el sensor (3) de corriente incluye un transformador de corriente adaptado para ser conectado a un conductor para transportar la corriente de soldadura entre la unidad (8) de la máquina de soldadura eléctrica y un objeto (2) que está siendo o va a ser soldado.
- 30 5. El aparato de cualquiera de las anteriores reivindicaciones, en donde el controlador de flujo del gas protector está dispuesto próximo a un medio de suministro de gas a alta presión situado alejado de la unidad (8) de la máquina de soldadura de la instalación de soldadura eléctrica, y siendo el dispositivo de control una unidad del dispositivo de control dispuesta próxima a la unidad (8) de la máquina de soldadura y a un lugar de una conexión de suministro de energía de soldadura a un conjunto de manguera flexible adaptado para suministrar gas protector y energía eléctrica a un área de soldadura del electrodo (1) de soldadura.
- 35 6. El aparato de la reivindicación 1, en donde el controlador de flujo del gas protector está adaptado para controlar el flujo como un tercer flujo de una tercera magnitud que varía proporcionalmente con la señal I cuando la señal U es mayor que el primer umbral U.
- 40 7. El aparato de la reivindicación 1 o 6, en donde el controlador de flujo del gas protector está adaptado para controlar el flujo como un cuarto flujo de una cuarta magnitud predeterminada de una duración predeterminada a partir de un momento en el que la señal I desciende desde una magnitud más alta a una magnitud que es menor que el primer umbral I o un segundo umbral I.
- 45 8. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1, 6 o 7, en donde el controlador de flujo del gas protector comprende un regulador de flujo del gas dispuesto próximo a un medio de suministro de gas a alta presión que está situado alejado de la unidad (8) de la máquina de soldadura y que tiene una entrada de la señal de control, y una unidad (6) del dispositivo de interfaz de soldadura que tiene unas entradas conectadas a las respectivas del sensor (10) de voltaje y las salidas del sensor (3) de corriente y una salida de la señal de control conectada a la entrada de la señal de control del regulador (7) de gas y estando dispuesta próxima a la unidad (8) de la máquina de soldadura y al punto de conexión de una unidad de suministro de corriente de soldadura a una manguera flexible adaptada para suministrar gas y energía de soldadura eléctrica a una cabeza (5) de soldadura que comprende el electrodo (1) de soldadura.
- 50

9. El aparato de cualquiera de las reivindicaciones 1, 6 a 8, en donde el regulador de flujo del gas protector está proporcionado por un primer regulador de gas y un segundo regulador de gas conectados en paralelo en el camino del suministro de gas, teniendo el primer regulador de gas una entrada de control conectada a la salida del sensor (3) de corriente y estando adaptado para controlar el flujo del gas protector en una relación proporcional con la señal I , y
- 5
- teniendo el segundo regulador de gas una entrada de control conectada a la salida del sensor (10) de voltaje y adaptado para controlar un flujo de gas protector de una magnitud fijada cuando la señal U es mayor que un primer umbral U .

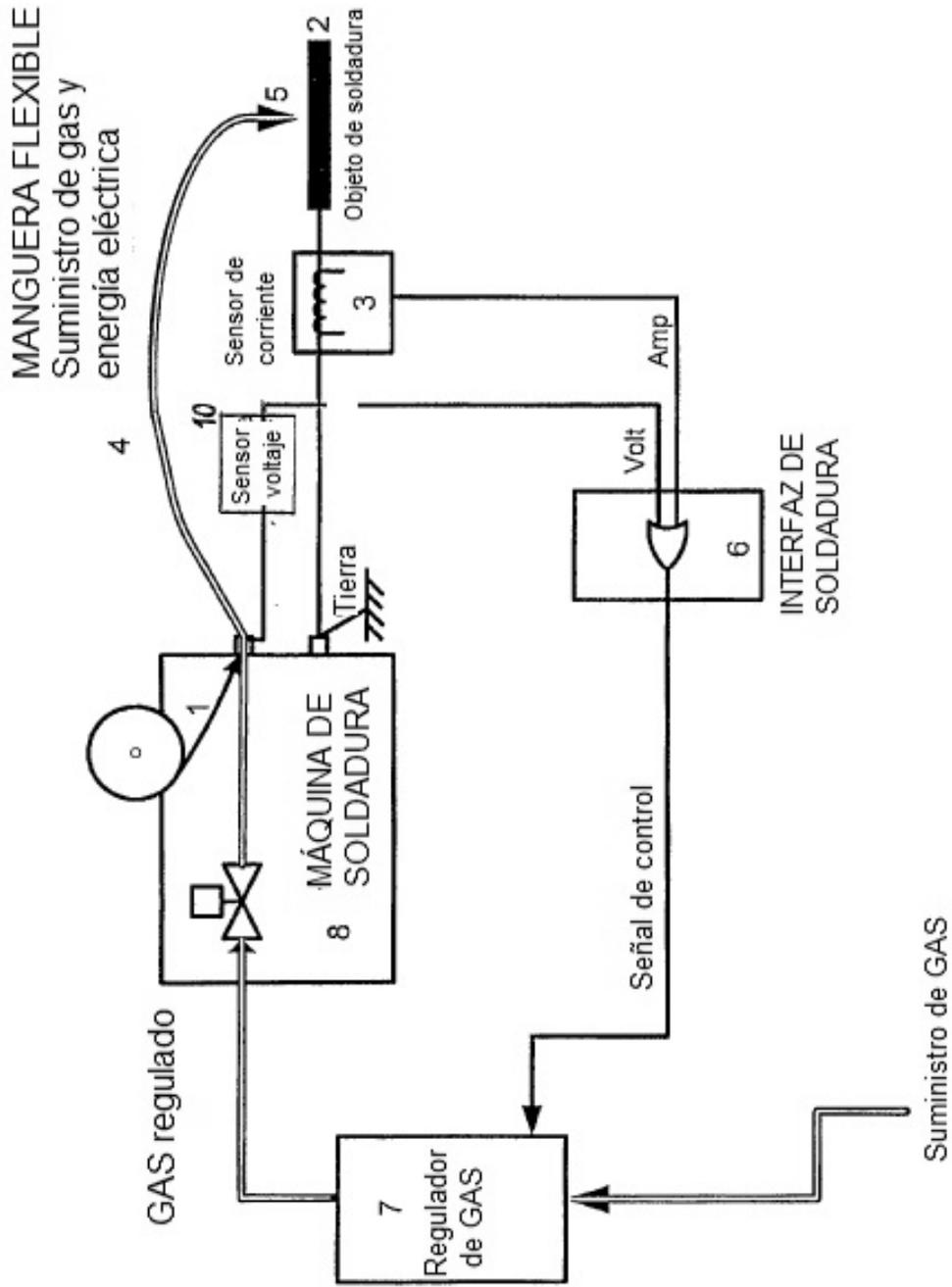


Fig. 1

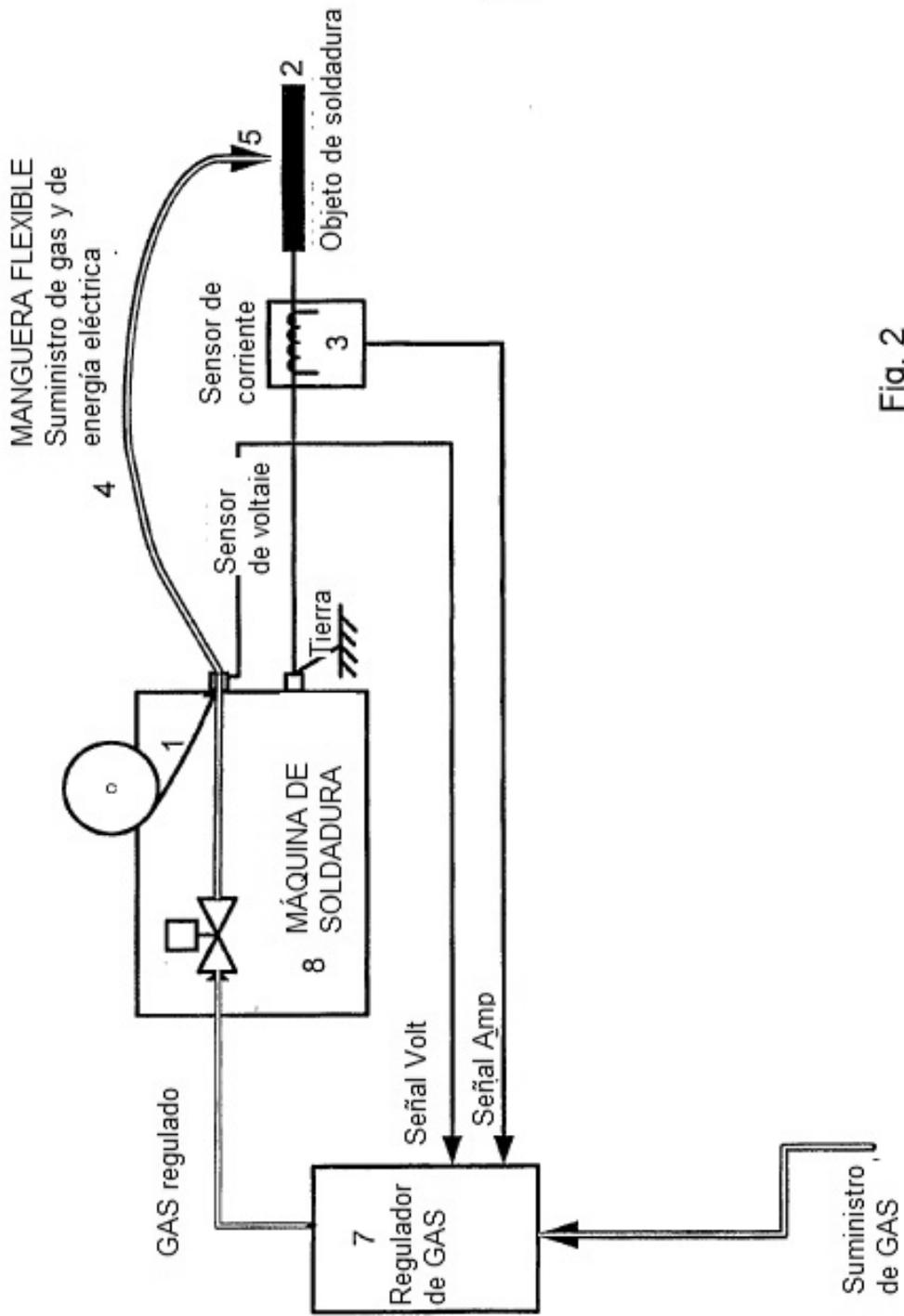


Fig. 2

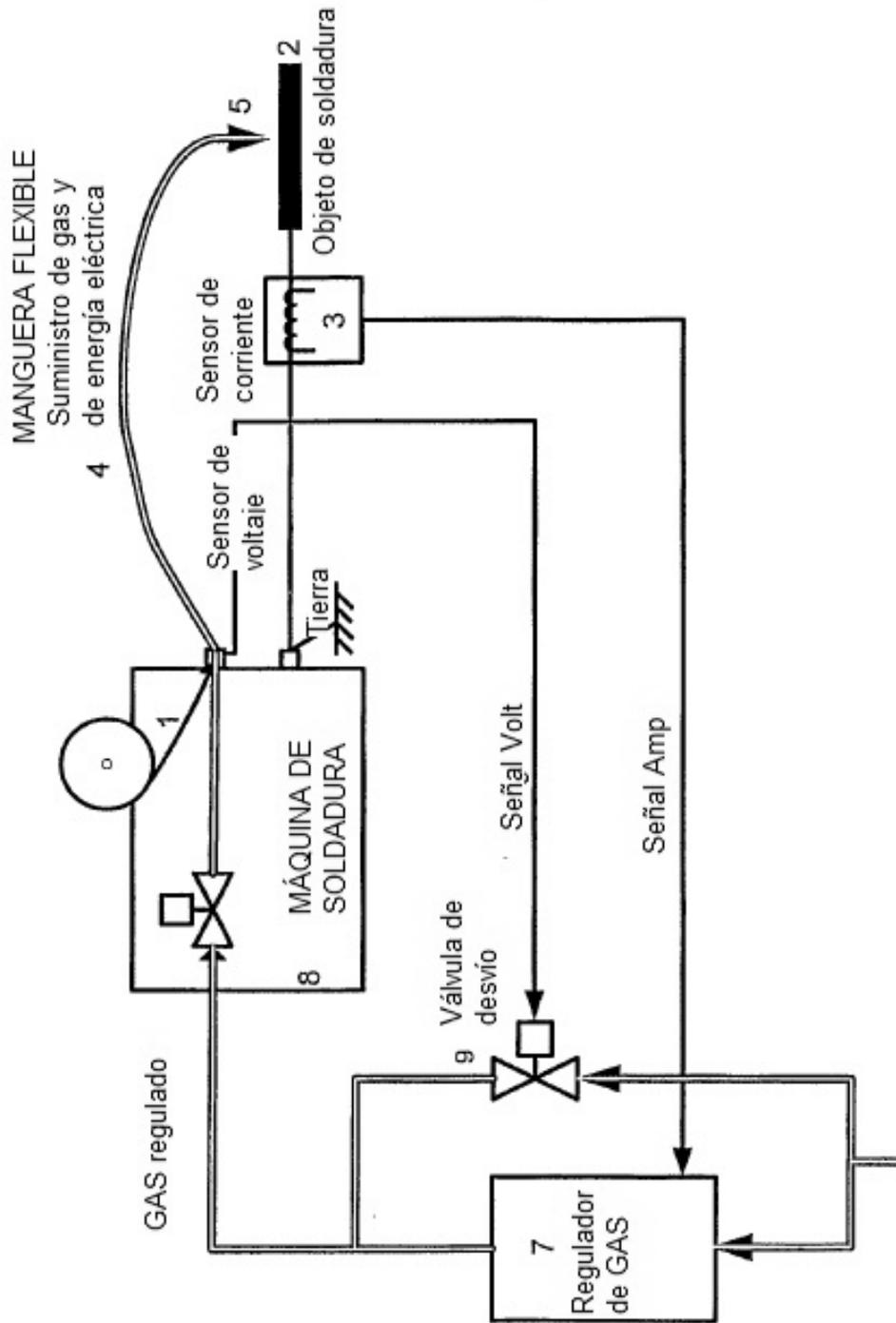


Fig. 3

Suministro de energía eléctrica y principio de regulación de GAS

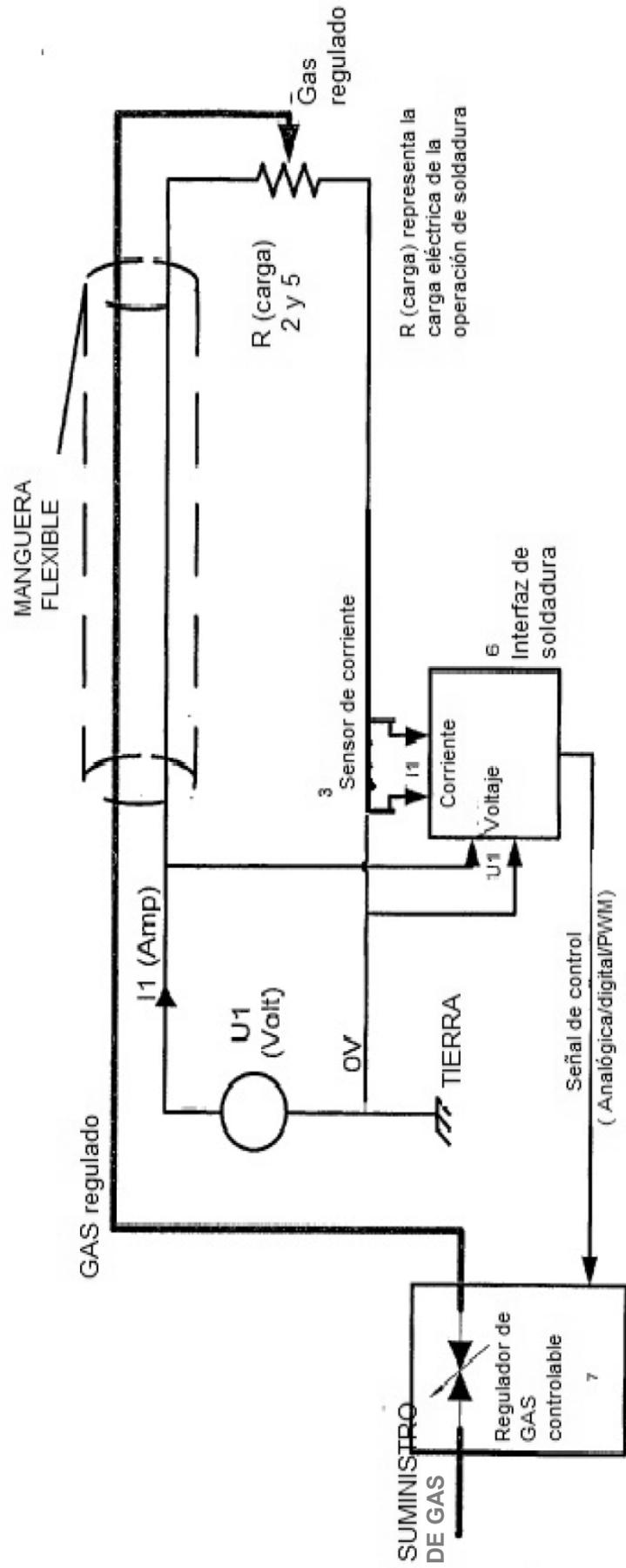
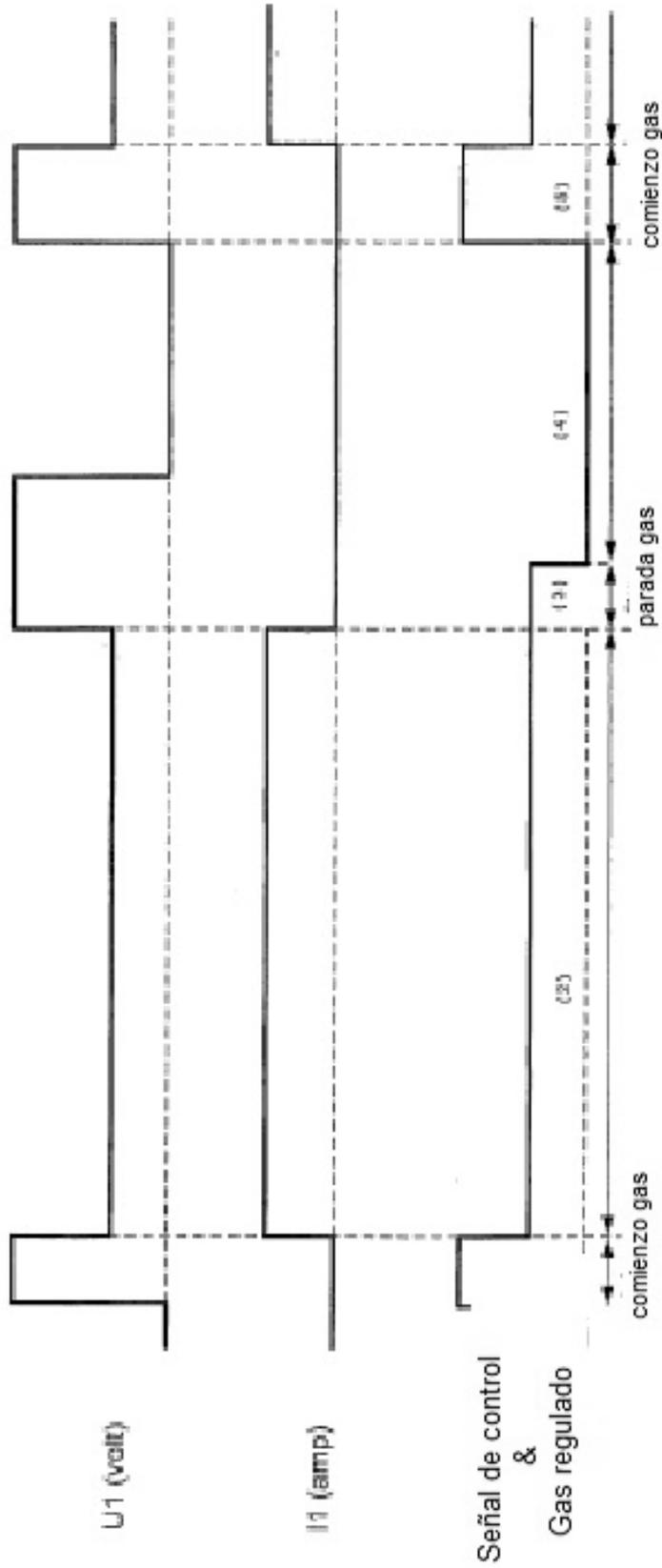


Fig. 4



Período Descripción

- (1) El Voltaje eléctrico U(1) está presente. Este voltaje es detectado por la Interfaz de Soldadura (W) que fija una Señal de Control predefinida a un regulador de gas que se abre para el correspondiente valor de Gas de Soldadura "comienzo gas"
- (2) La soldadura comienza con la detección de una corriente eléctrica I1 (amp) que fluye a través de los cables eléctricos. El valor de la corriente fija el valor del Voltaje de Control, y así también el gas regulado. Las variaciones de la corriente eléctrica que fluye se ajustarán automáticamente al flujo del gas.
- (3) La soldadura se detiene y la corriente eléctrica (1 amp) se retira. El usuario puede seleccionar un retraso preseleccionado antes de que el Gas de Soldadura se pare "Parada de gas". El usuario puede también fijar este retraso en cero segundos.
- (4) El Gas regulado es cero (OFF) en este período.
- (5) Comienza una nueva soldadura. El mismo procedimiento descrito anteriormente.

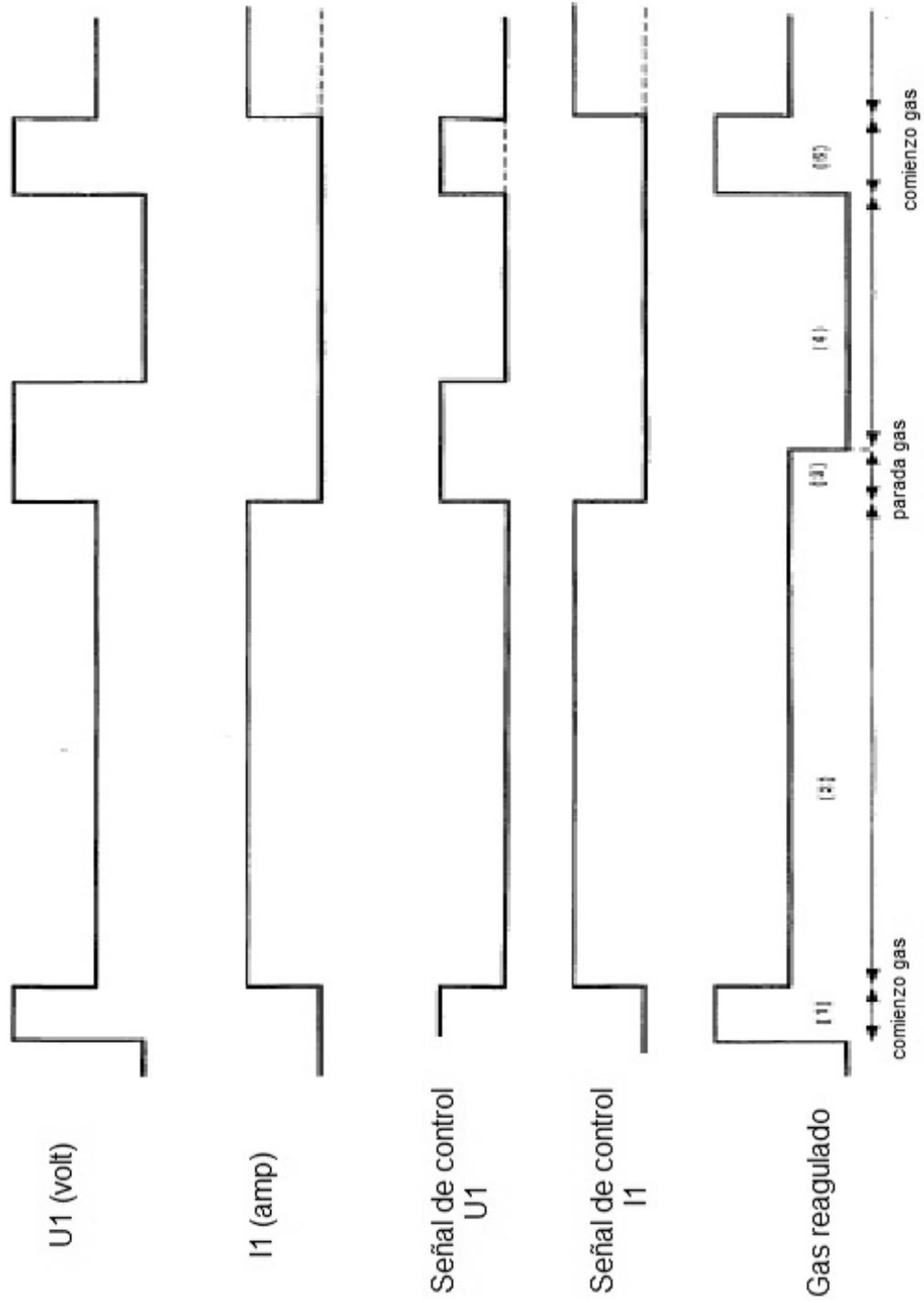


Fig. 6