

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 865 499**

51 Int. Cl.:

H02M 7/217 (2006.01)

B23K 9/10 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **05.11.2015 PCT/IB2015/058563**

87 Fecha y número de publicación internacional: **19.05.2016 WO16075597**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **05.11.2015 E 15798569 (8)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **17.02.2021 EP 3219004**

54 Título: **Aparato de soldadura multivoltaje**

30 Prioridad:

10.11.2014 IN 3528MU2014

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

15.10.2021

73 Titular/es:

**ESAB AB (100.0%)
Box 8004, Lindholmsallén 9
402 77 Göteborg, SE**

72 Inventor/es:

**ADMUTHE, VAIJNATH BHIMRAO;
GERDIN, LARS;
VILAS, PIMPLE VINAY;
UTTAM, PISAL KIRAN y
BHANUSHANKER, DAVE HOMESHKUMAR**

74 Agente/Representante:

ELZABURU, S.L.P

ES 2 865 499 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

Aparato de soldadura multivoltaje

Campo técnico

5 Las presentes realizaciones están relacionadas con suministros de alimentación para la potencia del tipo de soldadura, es decir, la potencia generalmente usada para soldar, cortar o calentar.

Antecedentes

10 Los aparatos de soldadura que se usan para generar potencia del tipo de soldadura a menudo están diseñados para adaptarse a diferentes voltajes de entrada, que pueden resultar de diferentes voltajes de entrada de corriente alterna (CA) que se pueden suministrar al suministro de alimentación dependiendo de la ubicación. En algunos diseños, una entrada de alimentación de CA puede rectificarse para generar un voltaje de entrada rectificado, que puede convertirse en un voltaje de salida de CC constante. Dependiendo de la magnitud del voltaje de entrada, en diferentes diseños de suministro de alimentación conocidos, el voltaje de salida de CC constante puede elevarse (aumentarse) o reducirse (disminuirse) con respecto al voltaje de entrada rectificado.

15 El voltaje de salida de CC constante, que puede tener un valor en el intervalo de 400 V a 800 V en algunos diseños, se puede convertir en potencia del tipo de soldadura usando, por ejemplo, un inversor principal y un transformador principal que reduce el voltaje de salida de CC constante a un nivel adecuado para la potencia del tipo de soldadura.

20 Para suministrar alimentación a otros componentes de un aparato de soldadura, puede ser apropiado extraer alimentación de diferentes fuentes. En algunos diseños conocidos, un convertidor elevador que genera alimentación a un voltaje CC constante para soldar, también puede configurarse para distribuir el voltaje CC constante ("voltaje de elevación") a otros componentes para controlar el funcionamiento de los circuitos en el aparato de soldadura. En otros diseños, el voltaje CA de una red de CA se puede aprovechar para suministrar alimentación a los circuitos de control de un aparato de soldadura. Una arquitectura dada para suministrar alimentación de soldadura, así como alimentación a otros componentes de un aparato de soldadura puede tener ventajas y desventajas con respecto al coste, estabilidad, flexibilidad y complejidad. Es con respecto a estas y otras consideraciones que se proporciona la presente divulgación.

25 El documento EP1704954 divulga una fuente de alimentación de tres etapas para un proceso de soldadura por arco eléctrico. El documento US6278080 divulga un aparato de suministro de alimentación que incluye una unidad de suministro de alimentación dispuesta dentro de una carcasa.

Compendio

30 En una realización, un aparato para proporcionar potencia del tipo de soldadura puede incluir: un circuito de entrada para recibir un voltaje de entrada de CA que tiene una primera magnitud dentro de un intervalo de voltajes de entrada de CA, y para generar un primer voltaje CC; un convertidor elevador configurado para recibir el primer voltaje CC y enviar un segundo voltaje CC que tiene una magnitud fija que no depende de la primera magnitud del voltaje de entrada de CA; un circuito de salida configurado para recibir el segundo voltaje CC y convertir el segundo voltaje CC en potencia del tipo de soldadura; un convertidor CC-CC de control configurado para recibir el primer voltaje CC y enviar una señal de control de alimentación como un tercer voltaje CC; un componente de control del convertidor elevador para recibir la señal de control de alimentación y enviar una señal de control para controlar el funcionamiento del convertidor elevador; y una fuente de alimentación de CA auxiliar para recibir la segunda salida de voltaje CC por el convertidor elevador y para generar un voltaje de salida de CA auxiliar.

40 En otra realización, un método puede incluir generar un primer voltaje CC basado en un voltaje de entrada de CA que tiene una primera magnitud; recibir el primer voltaje CC en un convertidor elevador y enviar un segundo voltaje CC que tiene una magnitud fija que no depende de la primera magnitud del voltaje de entrada de CA; convertir el segundo voltaje CC en potencia del tipo de soldadura; recibir el primer voltaje CC y enviar una señal de control de alimentación como un tercer voltaje CC; recibir la señal de control de alimentación y enviar una señal de control para controlar el funcionamiento del convertidor elevador; y recibir el segundo voltaje CC y generar un voltaje de salida auxiliar de CA.

45 **Descripción de figuras**

La FIG. 1 representa un diagrama de bloques de un aparato de ejemplo.

La FIG. 2 representa un diagrama esquemático de otro aparato de ejemplo.

La FIG. 3 representa un flujo de proceso de ejemplo.

Descripción de realizaciones

50 Las presentes realizaciones proporcionan mejoras sobre aparatos convencionales usados para proporcionar potencia del tipo de soldadura, que puede denominarse en el presente documento "aparato de soldadura". En la descripción que sigue, se puede hacer referencia a diversas entidades en general como voltaje CA, voltaje CC, señal CC, señal

CA. Una señal enviada por un mismo componente dado puede denominarse, por ejemplo, una "señal CC1" mientras que el voltaje de la "señal CC1" se denomina voltaje "CC1". Se entenderá que un término tal como "CC1" puede referirse a una señal CC1 o voltaje de la señal CC1, es decir, el voltaje CC1.

5 Un aparato de soldadura de las presentes realizaciones puede incluir un circuito de entrada para recibir un voltaje de entrada de CA que tiene una primera magnitud dentro de un intervalo de voltajes de entrada de CA. El circuito de entrada puede incluir uno o más componentes convencionales tales como rectificadores de entrada, filtros, etc. El circuito de entrada puede producir un primer voltaje CC, donde la magnitud del primer voltaje CC puede depender de la magnitud del voltaje de entrada de CA. El aparato de soldadura de las presentes realizaciones también puede incluir un convertidor elevador configurado para recibir el primer voltaje CC y enviar un segundo voltaje CC que tiene una magnitud fija que no depende de la magnitud del voltaje de entrada de CA. El aparato de soldadura puede incluir adicionalmente un circuito de salida configurado para recibir el segundo voltaje CC y convertir el segundo voltaje CC en potencia del tipo de soldadura. El circuito de salida puede incluir componentes generalmente conocidos tales como un inversor primario, un transformador principal y un rectificador de salida, que juntos pueden generar una salida del tipo de soldadura basada en el segundo voltaje CC recibido. El aparato de soldadura de las presentes realizaciones también puede incluir un convertidor CC-CC de control configurado para recibir el primer voltaje CC y enviar una señal de control de alimentación. Además, el aparato de soldadura puede incluir un componente de control del convertidor elevador para recibir la señal de control de alimentación y enviar una señal de control para controlar el funcionamiento del convertidor elevador. El aparato de soldadura también puede incluir un convertidor auxiliar para recibir la segunda salida de voltaje CC por el convertidor elevador y para generar un voltaje de salida de CA auxiliar.

20 En realizaciones particulares, el aparato de soldadura puede incluir además de las características mencionadas anteriormente, un transformador auxiliar configurado para recibir el voltaje de salida auxiliar de CA del convertidor auxiliar, y para enviar alimentación a los componentes auxiliares.

25 La FIG. 1 muestra un aparato 100 que puede usarse para generar potencia del tipo de soldadura, según realizaciones de la divulgación. El aparato 100 está configurado para recibir alimentación de un suministro 102 de CA, que puede representar una red de CA que proporciona alimentación de CA a 50 Hz o 60 Hz en algunas realizaciones. El aparato 100 puede configurarse para funcionar utilizando diferentes voltajes de entrada de CA en un amplio intervalo de voltajes en algunas realizaciones, tales como entre 90 V y 460 V.

30 El aparato 100 puede incluir varios circuitos de entrada para convertir la alimentación de CA entrante recibida del suministro 102 de CA en una señal de corriente continua (CC). Los circuitos de entrada pueden incluir componentes conocidos tales como filtros, rectificadores y circuitos de precarga. En el ejemplo de la FIG. 1, se muestra un rectificador 104 de entrada, que recibe una señal de CA CA1 y envía una señal de CC CC1. La magnitud del voltaje CC1 puede depender de la magnitud del voltaje CA1. El aparato 100 también incluye un convertidor 106 elevador que está configurado para recibir la señal CC1 y generar un voltaje CC2 que se incrementa por encima del voltaje de la señal CC1. En algunos ejemplos, la señal CC2 puede tener una magnitud de 700 V a 800 V. Las realizaciones no están limitadas en este contexto.

35 La señal CC2 se puede proporcionar a un circuito de salida que tiene componentes conocidos para generar potencia de soldadura. Por ejemplo, la señal CC2 puede ser recibida por un inversor 108 principal, que emite alimentación de CA al transformador 110 de salida. El transformador 110 de salida genera potencia del tipo de soldadura, que puede funcionar a un voltaje mucho más bajo que la señal CC2. En otras realizaciones, se pueden usar otros convertidores conocidos en un circuito de salida.

40 El aparato 100 incluye un convertidor CC-CC de control, mostrado como un convertidor 112 CC-CC que está configurado para recibir la señal CC1 del rectificador 104 de entrada. El convertidor 112 CC-CC puede ser un convertidor de retroceso u otro convertidor que emite alimentación como un tercer voltaje CC, mostrado como la señal de CC-3, a un controlador 114 de convertidor elevador. En algunos ejemplos, el voltaje de alimentación enviado desde el convertidor 112 CC-CC al controlador 114 del convertidor elevador puede ser menor de 100 V, y en ejemplos particulares, menos de 50 V. El controlador 114 del convertidor elevador, a su vez, controla el funcionamiento del convertidor elevador, tal como controlando un interruptor para determinar la salida de voltaje elevador como voltaje CC2.

45 El aparato 100 también incluye una fuente 116 de alimentación de CA auxiliar que está configurada para recibir el voltaje CC2. La fuente 116 de alimentación de CA auxiliar puede configurarse para producir alimentación de CA utilizando un convertidor auxiliar tal como un inversor. La fuente 116 de alimentación de CA auxiliar puede configurarse para suministrar alimentación auxiliar (alimentación auxiliar) para operar diversos componentes del aparato 100, mostrados como los componentes 120 auxiliares. Los componentes 120 auxiliares pueden incluir unidades de refrigeración externas, ventiladores, diversas otras herramientas, válvulas, un alimentador de cable de soldadura, antorcha y otros componentes que reciben alimentación auxiliar de la fuente 116 de alimentación de CA auxiliar. La fuente 116 de alimentación de CA auxiliar está acoplada a un transformador 118 auxiliar, que puede reducir el voltaje de la alimentación de CA recibida de la fuente de alimentación de CA auxiliar. A continuación, puede transmitirse una señal de voltaje más baja a los componentes 120 auxiliares para su funcionamiento.

50 El aparato 100 incluye adicionalmente un componente 122 de control del inversor que recibe la salida de alimentación auxiliar del transformador 118 auxiliar. El componente 122 de control del inversor puede regular el funcionamiento del

inversor 108 principal.

Una ventaja proporcionada por la arquitectura del aparato 100 es que la alimentación auxiliar para operar los componentes 120 auxiliares se puede proporcionar convenientemente usando un inversor para aprovechar la señal CC2, lo que puede asegurar un funcionamiento estable. Al mismo tiempo, el convertidor 112 CC-CC puede aprovechar el voltaje CC1, que puede no requerir que la señal CC2 proporcione alimentación de control estable para operar el controlador 114 del convertidor elevador.

La FIG. 2 ilustra una disposición 200 según realizaciones adicionales. La disposición 200 puede formar parte del aparato 100 en diversas realizaciones. En particular, la disposición 200 representa una variante de la fuente 116 de alimentación de CA auxiliar. En esta realización, la fuente 116 de alimentación de CA auxiliar incluye un convertidor auxiliar mostrado como un convertidor (inversor) de puente en H y un componente 220 de control que está configurado para recibir la señal CC2 que es enviada por el convertidor 208 elevador. El convertidor de puente en H y el componente 220 de control pueden enviar una señal de CA a partir de la señal CC2 recibida de según procedimientos conocidos para inversores de puente en H. La señal de CA generada por el convertidor de puente en H y el componente 220 de control puede ser filtrada por un filtro 222 LC para proporcionar una salida de señal filtrada al transformador 118 auxiliar. El transformador 118 auxiliar puede suministrar alimentación a diversos componentes de un aparato tales como el aparato 100. La fuente 116 de alimentación de CA auxiliar también puede incluir un circuito 224 de realimentación de voltaje y corriente acoplado entre el filtro 222 LC y el convertidor de puente en H y el componente 220 de control. Como se muestra adicionalmente en la FIG. 2, el convertidor 112 CC-CC, además de suministrar alimentación al controlador 114 del convertidor elevador, puede suministrar alimentación a los circuitos de control en el convertidor de puente en H y al componente 220 de control.

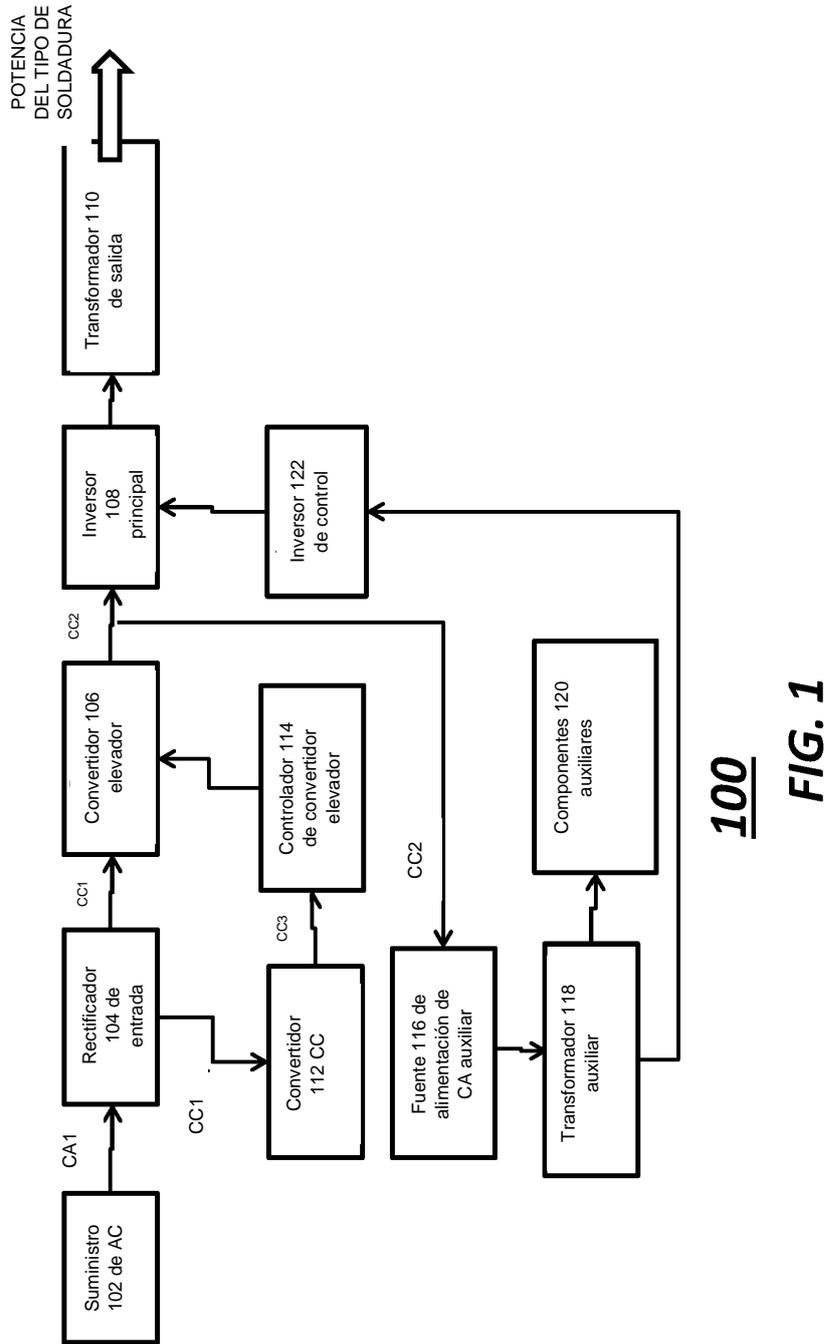
Pasando ahora a la FIG. 3 se muestra un flujo 300 de ejemplo. En el bloque 302 se realiza la operación de generar un primer voltaje CC basado en un voltaje de entrada de CA que tiene una primera magnitud. En el bloque 304, el primer voltaje CC se recibe en un convertidor elevador y envía un segundo voltaje CC que tiene una magnitud fija que no depende de la primera magnitud del voltaje de entrada de CA. En el bloque 306, el segundo voltaje CC se convierte en potencia del tipo de soldadura. En el bloque 308 se recibe el primer voltaje CC y se envía una señal de control de alimentación como un tercer voltaje CC. En el bloque 310, se recibe la señal de control de alimentación y se genera una señal de control para controlar el funcionamiento del convertidor elevador. En el bloque 312 se recibe el segundo voltaje CC y se genera un voltaje de salida de CA auxiliar.

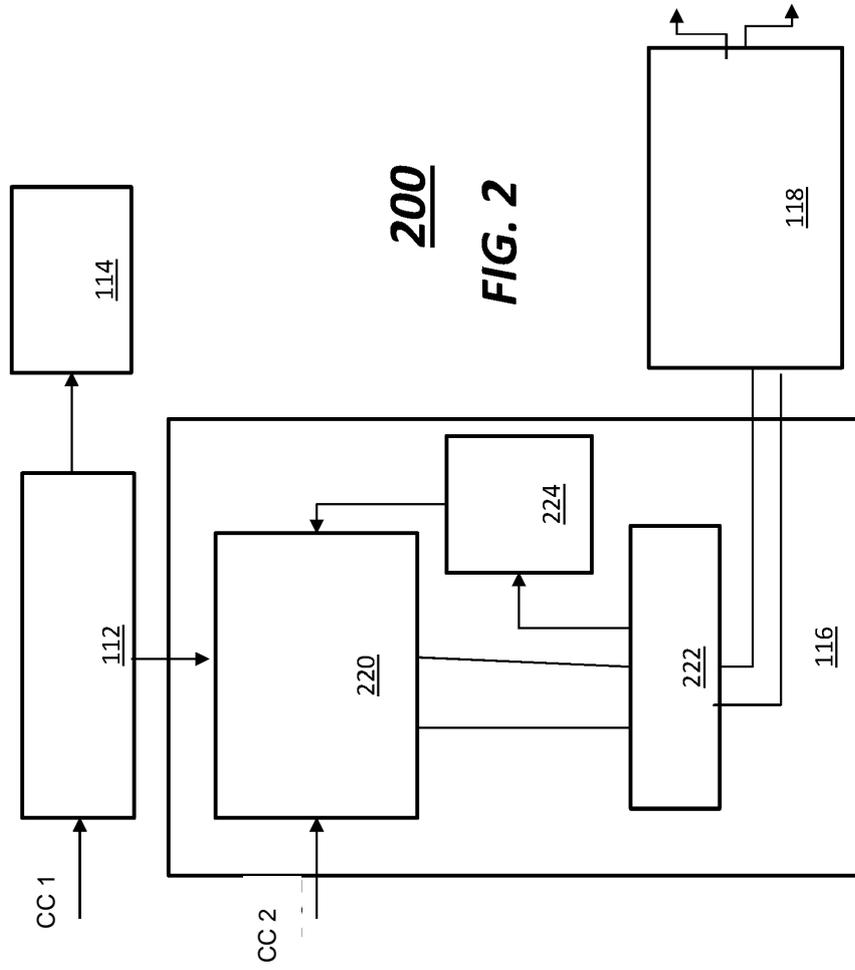
La presente divulgación no debe limitarse en alcance a las realizaciones específicas descritas en el presente documento. De hecho, otras diversas realizaciones de y modificaciones de la presente divulgación, además de aquellas descritas en el presente documento, resultarán evidentes para los expertos en la técnica a partir de la descripción anterior y los dibujos adjuntos. Por tanto, se pretende que tales otras realizaciones y modificaciones queden dentro del alcance de la presente divulgación. Además, aunque la presente divulgación se ha descrito en el presente documento en el contexto de una implementación particular en un entorno particular para un propósito particular, los expertos en la técnica reconocerán que su utilidad no se limita a la misma y que la presente divulgación puede ser beneficiosa implementada en cualquier número de entornos para cualquier número de propósitos. El alcance de la invención está definido por las reivindicaciones adjuntas.

REIVINDICACIONES

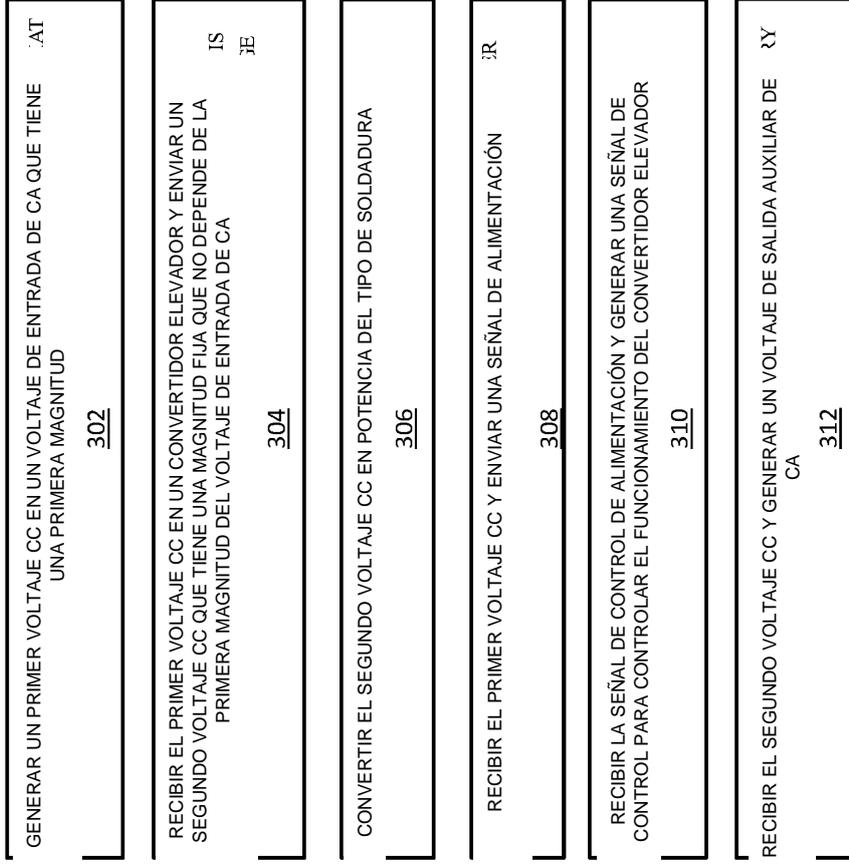
1. Un aparato (100) para proporcionar potencia del tipo de soldadura, que comprende:
 - un circuito (104) de entrada configurado para recibir un voltaje de entrada de CA que tiene una primera magnitud dentro de un intervalo de voltajes de entrada de CA, y para generar un primer voltaje CC;
 - 5 un convertidor (106) elevador configurado para recibir el primer voltaje CC y enviar un segundo voltaje CC que tiene una magnitud fija que no depende de la primera magnitud del voltaje de entrada de CA;
 - un circuito (108, 110) de salida configurado para recibir el segundo voltaje CC y convertir el segundo voltaje CC en potencia del tipo de soldadura;
 - 10 un convertidor (112) CC-CC de control configurado para recibir el primer voltaje CC y enviar una señal de control de alimentación como un tercer voltaje CC;
 - un componente (114) de control del convertidor elevador configurado para recibir la señal de control de alimentación y generar una señal de control para controlar el funcionamiento del convertidor elevador; y
 - una fuente (116) de alimentación de CA auxiliar configurada para recibir el segundo voltaje CC del convertidor elevador y para generar un voltaje de salida auxiliar de CA.
- 15 2. El aparato de la reivindicación 1, en donde el circuito de salida comprende un inversor primario para convertir el segundo voltaje CC en alimentación de CA que tiene un primer voltaje CA, y un transformador principal configurado para recibir el primer voltaje CA y enviar un segundo voltaje CA menor que el primero voltaje CA.
3. El aparato de la reivindicación 1, que comprende, adicionalmente: un transformador auxiliar configurado para recibir el voltaje de salida de CA auxiliar de la fuente de alimentación de CA auxiliar y enviar alimentación a los componentes auxiliares.
- 20 4. El aparato de la reivindicación 1, en donde la fuente de alimentación de CA auxiliar comprende: un convertidor de puente en H y un componente de control que está configurado para recibir el segundo voltaje CC y generar el voltaje de salida auxiliar de CA.
5. El aparato de la reivindicación 4, comprendiendo adicionalmente la fuente de alimentación de CA auxiliar un filtro LC para recibir el voltaje de salida auxiliar de CA y enviar una señal filtrada a un transformador auxiliar.
- 25 6. El aparato según la reivindicación 4, en donde el convertidor CC-CC de control está acoplado al convertidor de puente en H y al componente de control para suministrar alimentación a los circuitos de control en el convertidor de puente en H y al componente de control.
7. El aparato según la reivindicación 5, en donde la fuente de alimentación de CA auxiliar comprende adicionalmente un circuito de realimentación de voltaje y corriente acoplado entre el filtro LC y el convertidor de puente en H y el componente de control.
- 30 8. Un método que comprende:
 - generar un primer voltaje CC basado en un voltaje de entrada de CA que tiene una primera magnitud;
 - 35 recibir el primer voltaje CC en un convertidor elevador y enviar un segundo voltaje CC que tiene una magnitud fija que no depende de la primera magnitud del voltaje de entrada de CA;
 - convertir el segundo voltaje CC en potencia del tipo de soldadura;
 - recibir el primer voltaje CC y enviar una señal de control de alimentación como un tercer voltaje CC;
 - recibir la señal de control de alimentación y generar una señal de control para controlar el funcionamiento del convertidor elevador; y
 - 40 recibir el segundo voltaje CC y generar un voltaje de salida de CA auxiliar.
9. El método de la reivindicación 8, en donde la primera magnitud se encuentra dentro de un intervalo de voltajes de entrada de CA.
10. El método de la reivindicación 8, en donde la conversión del segundo voltaje CC en potencia de tipo de soldadura comprende convertir el segundo voltaje CC en alimentación de CA que tiene un primer voltaje CA, recibir el primer voltaje CA en un transformador principal y enviar un segundo voltaje CA menor que el primer voltaje CA.
- 45 11. El método de la reivindicación 8, que comprende, adicionalmente: recibir el voltaje de salida auxiliar de CA en un transformador auxiliar y enviar alimentación a los componentes auxiliares.

12. El método de la reivindicación 8, en donde generar el voltaje de salida auxiliar de CA comprende convertir el segundo voltaje CC en el voltaje de salida auxiliar de CA usando un convertidor de puente en H.
13. El método de la reivindicación 12, que comprende adicionalmente recibir el voltaje de salida auxiliar de CA y enviar una señal filtrada a un transformador auxiliar.
- 5 14. El método de la reivindicación 12, en donde el tercer voltaje CC es enviado por un convertidor CC-CC, comprendiendo adicionalmente el método suministrar alimentación desde el convertidor CC-CC a un controlador del convertidor de puente en H





200
FIG. 2



300

FIG. 3