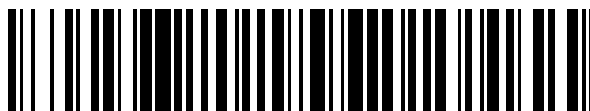


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 522 849**

51 Int. Cl.:

**H02H 1/00** (2006.01)

**H02H 3/16** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **20.07.2011 E 11749030 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **01.10.2014 EP 2596560**

54 Título: **Sistemas y métodos para proporcionar protección contra fallo de arco y/o fallo a tierra para fuentes de generación distribuida**

30 Prioridad:

**19.07.2011 US 201113185549**

**20.07.2010 US 365982 P**

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

**18.11.2014**

73 Titular/es:

**SIEMENS INDUSTRY, INC. (100.0%)**

**3333 Old Milton Parkway  
Alpharetta, GA 30005-4437, US**

72 Inventor/es:

**DEBOER, JOHN**

74 Agente/Representante:

**CARVAJAL Y URQUIJO, Isabel**

**ES 2 522 849 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

Sistemas y métodos para proporcionar protección contra fallo de arco y/o fallo a tierra para fuentes de generación distribuida.

### Antecedentes

- 5 Esta solicitud se refiere en general a sistemas y a métodos para proporcionar protección contra fallo de arco y/o fallo a tierra para fuentes de generación distribuida.

10 En los últimos años, los costes de las redes de suministro cada vez mayores y una preocupación creciente con respecto al daño medioambiental provocado por el uso de combustibles fósiles han alentado un interés destacado en suministros de energía "alternativa", tales como las fuentes de potencia solar, eólica e hidroeléctrica. Además, puesto que ha disminuido el coste de las fuentes de energía alternativa, y puesto que más redes de suministro eléctrico ofrecen programas de "medición neta de electricidad" conectados a la red de distribución eléctrica, que permiten a los propietarios de sistemas alimentar una potencia eléctrica excedente de vuelta a la red de suministro eléctrico, ha aumentado el uso de fuentes de energía alternativa.

15 En un sistema solar con medición neta de electricidad residencial convencional, se usan uno o más paneles fotovoltaicos para convertir la energía solar a una corriente CC, y uno o más inversores convierten la corriente CC en una corriente CA sincronizada con la magnitud, fase y frecuencia de la señal de tensión suministrada por la red de suministro eléctrico. En la mayoría de las instalaciones, la señal de CA generada se alimenta entonces al sistema de distribución de potencia doméstico (por ejemplo, un panel de disyuntores) realimentando normalmente uno o más disyuntores convencionales.

20 Un disyuntor convencional es normalmente un dispositivo electromecánico que proporciona protección contra sobrecarga y cortocircuito, pero no proporciona protección contra fallo de arco o fallo a tierra. Como resultado, el cableado que se extiende entre el inversor y el sistema de distribución de potencia doméstico no está protegido contra fallos de arco, pero puede estar sujeto a tales fallos.

25 Algunas fuentes de generación distribuida conocidas anteriormente han incluido protección contra fallo de arco y/o fallo a tierra en o cerca de las fuentes de potencia, que están ubicadas normalmente en el tejado de un edificio o en otra ubicación lejos del panel eléctrico. Sin embargo, tales fuentes normalmente están ubicadas de manera remota, a menudo en entornos climáticos extremos, a los que no siempre es fácil o cómodo acceder. Como resultado, tales dispositivos de protección contra fallo de arco y/o fallo a tierra ubicados remotamente pueden ser difíciles de reiniciar, mantener y sustituir.

30 Además, se hace referencia a los documentos US2006/279883A1, US2007/132531A1, US2003/111103A1 y WO2010/078303A2.

Por consiguiente, es deseable una protección mejorada contra fallo de arco y/o fallo a tierra para fuentes de generación distribuida.

### Sumario

35 En un primer aspecto de la invención, se proporciona un sistema que incluye: (1) un interruptor de circuito por fallo de arco que tiene un terminal de lado de línea y un terminal de lado de carga, en el que el terminal de lado de línea está acoplado a una fuente de tensión, y (2) una fuente de corriente acoplada al terminal de lado de carga para realimentar el interruptor de circuito por fallo de arco.

40 En un segundo aspecto de la invención, se proporciona un método, incluyendo el método: (1) proporcionar un interruptor de circuito por fallo de arco que tiene un terminal de lado de línea y un terminal de lado de carga, en el que el terminal de lado de línea está acoplado a una fuente de tensión, y (2) acoplar una fuente de corriente al terminal de lado de carga para realimentar el interruptor de circuito por fallo de arco.

Otras características y aspectos de la presente invención resultarán evidentes de manera más completa a partir de la siguiente descripción detallada, las reivindicaciones adjuntas y los dibujos adjuntos.

### 45 Breve descripción de los dibujos

Las características de la presente invención pueden entenderse de manera más clara a partir de la siguiente descripción detallada considerada junto con los dibujos siguientes, en los que los mismos números de referencia indican los mismos elementos en todo el documento, y en los que:

la figura 1 es un diagrama de bloques de un sistema conocido anteriormente que incluye un dispositivo de interruptor de circuito por fallo de arco;

la figura 2 es un diagrama de bloques de un sistema de interruptor de circuito por fallo de arco realimentado de ejemplo según esta invención;

- 5 la figura 3 es un diagrama de bloques más detallado de un sistema de interruptor de circuito por fallo de arco realimentado de ejemplo según esta invención;

la figura 4A es un diagrama de bloques de un sistema de interruptor de circuito por fallo de arco realimentado de ejemplo alternativo según esta invención;

- 10 la figura 4B es un diagrama de bloques de otro sistema de interruptor de circuito por fallo de arco realimentado de ejemplo alternativo según esta invención;

la figura 4C es un diagrama de bloques de otro sistema de interruptor de circuito por fallo de arco realimentado de ejemplo alternativo según esta invención;

la figura 5 es un diagrama de bloques de un dispositivo de interruptor de circuito por fallo de arco de ejemplo para su uso en sistemas según esta invención;

- 15 la figura 6A es un diagrama de bloques de un sistema fotovoltaico de ejemplo que incluye un dispositivo de interruptor de circuito por fallo de arco realimentado según esta invención; y

la figura 6B es un diagrama de bloques de un sistema fotovoltaico de ejemplo alternativo que incluye un dispositivo de interruptor de circuito por fallo de arco realimentado según esta invención.

### Descripción detallada

- 20 Sistemas y métodos según esta invención realimentan un interruptor de circuito por fallo de arco para proporcionar una protección contra fallo de arco (y/o fallo a tierra) para una fuente de generación distribuida, tal como un sistema fotovoltaico, un sistema de potencia eólica, un sistema hidroeléctrico, un generador u otra fuente de generación distribuida similar.

- 25 Un interruptor de circuito por fallo de arco ("AFCI") es un dispositivo eléctrico diseñado para la protección contra incendios provocados por fallos por formación de arco en un cableado eléctrico dañado o deteriorado. En un escenario residencial, tal daño puede provocarse en un cableado que está perforado, pinzado, deteriorado, estropeado o dañado de otro modo. Para impedir que tal cableado dañado provoque arcos que pueden provocar incendios, los reglamentos eléctricos modernos exigen generalmente disyuntores de AFCI en todos los circuitos que alimentan tomas de corriente en habitaciones de viviendas.

- 30 Por ejemplo, la figura 1 ilustra un ejemplo de un sistema conocido anteriormente que incluye un disyuntor de AFCI. En particular, el sistema 10 incluye un disyuntor 12 de AFCI instalado en un centro 14 de carga, tal como un panel de disyuntores. Por motivos de simplicidad, el disyuntor 12 de AFCI se denominará "AFCI 12". En el ejemplo ilustrado, el AFCI 12 es un disyuntor de AFCI unipolar. Expertos habituales en la técnica entenderán que el AFCI 12 puede ser alternativamente un disyuntor de AFCI bipolar.

- 35 El AFCI 12 incluye terminales L, N y G "de lado de línea", y terminales L', N' y G' "de lado de carga". A través de conexiones convencionales en el centro 14 de carga, los terminales L, N y G de lado de línea del AFCI 12 están conectados a terminales de línea, de neutro y de tierra de la fuente 16 de tensión de la red de suministro, y los terminales L', N' y G' de lado de carga están conectados a terminales de línea, de neutro y de tierra de la carga 18. La fuente 16 de tensión de la red de suministro la proporciona normalmente un proveedor de red de suministro eléctrico. La carga 18 es normalmente el cableado eléctrico de derivación a una o más tomas de corriente eléctricas.

- 40 En el funcionamiento normal, los terminales L', N' y G' de lado de carga están conectados a los terminales L, N y G de lado de línea a través de un conmutador cerrado normalmente (no mostrado). En este sentido, la carga 18 está acoplada normalmente a la fuente 16 de tensión de la red de suministro. Tal como se describe en más detalle a continuación, el AFCI 12 incluye un conjunto de circuitos diseñado para detectar fallos de arco en los terminales L', N' y G' de lado de carga. Si se detecta un fallo de arco, un accionador (no mostrado) en el AFCI 12 hace que el conmutador desconecte los terminales L', N' y G' de lado de carga de los terminales L, N y G de lado de línea, interrumpiendo así la alimentación del circuito, y reduciendo la posibilidad de incendios. Por tanto, en la figura 1, los terminales de lado de carga se muestran sombreados para indicar que los terminales están protegidos contra fallos de arco.

Algunos dispositivos de dispositivos de AFCI, denominados comúnmente dispositivos de AFCI/GFCI de doble función, también incluyen un conjunto de circuitos para detectar fallos a tierra. En tales dispositivos, si se detecta un fallo a tierra, el accionador en los dispositivos de AFCI hace que el conmutador desconecte los terminales L', N' y G' de lado de carga de los terminales L, N y G de lado de línea. Por tanto, tales dispositivos de AFCI proporcionan tanto protección contra fallo de arco como protección contra fallo a tierra de los terminales L', N' y G' de lado de carga.

Según esta invención, se usa un AFCI para proporcionar una protección contra fallo de arco (y/o fallo a tierra) para una fuente de generación distribuida, tal como un sistema fotovoltaico, un sistema de potencia eólica, un sistema hidroeléctrico, un generador u otra fuente de generación distribuida similar. En particular, tal como se describe en más detalle a continuación, realimentando el AFCI que usa la fuente de generación distribuida, puede usarse el AFCI para proporcionar una protección contra fallo de arco (y/o fallo a tierra) para una fuente de generación distribuida.

Haciendo referencia a la figura 2 se describe un primer sistema de ejemplo según esta invención. En particular, el sistema 100 de ejemplo incluye un AFCI 12 instalado en el centro 14 de carga, con los terminales L, N y G de lado de línea del AFCI 12 conectados a los terminales de línea, de neutro y de tierra de una fuente 16' de tensión de CA, y los terminales L', N' y G' de lado de carga conectados a los terminales de línea (L"), de neutro (N") y de tierra (G") de la fuente 20 de corriente CA. En este sentido, la fuente 20 de corriente CA realimenta el AFCI 12.

El AFCI 12 puede ser cualquier disyuntor de AFCI convencional, tal como un disyuntor de interruptor de circuito por fallo de arco Q120AFC fabricado por Siemens Industry, Inc., Nueva York, NY.

La fuente 16' de tensión de CA puede ser una fuente de tensión de la red de suministro, tal como la fuente 16 de tensión de la red de suministro de la figura 1. Alternativamente, la fuente 16' de tensión de CA puede ser cualquier otra fuente de tensión de CA similar, tal como un generador de fuente de tensión. Por motivos de simplicidad, se supondrá que la fuente 16' de tensión de CA es una fuente de tensión de la red de suministro.

La fuente 20 de corriente CA puede ser una fuente de generación distribuida, tal como un sistema fotovoltaico, un sistema de potencia eólica, un sistema hidroeléctrico, un generador o cualquier otra fuente de generación distribuida similar que se comporte como fuente de corriente CA.

Aunque el AFCI 12 se muestra instalado en el centro 14 de carga (por ejemplo, en un panel de disyuntores dentro de un edificio u hogar), los expertos habituales en la técnica entenderán que el AFCI 12 puede instalarse alternativamente en otras ubicaciones, tales como en un subpanel eléctrico, combinación enchufe de contador/centro de carga, caja de conexiones de CA, conmutador de desconexión de CA u otra ubicación similar dentro de o fuera de un edificio u hogar.

Tal como se mencionó anteriormente, el AFCI 12 puede ser un disyuntor de AFCI unipolar ("AFCI 1P"), o un disyuntor de AFCI bipolar ("AFCI 2P"). Haciendo referencia ahora a la figura 3, se describe un sistema de AFCI 2P de ejemplo según esta invención. En particular, el sistema 110 incluye un AFCI 120 2P instalado en el centro 14 de carga, y tiene los terminales L1, N y L2 de lado de línea y los terminales L1', N' y L2' de lado de carga. Por motivos de simplicidad, no se muestran los terminales de tierra.

El AFCI 120 puede ser cualquier disyuntor de AFCI convencional, tal como un disyuntor de interruptor de circuito por fallo de arco Q120AFC fabricado por Siemens Industry, Inc., Nueva York, NY.

Los terminales L1, N y L2 de lado de línea están conectados a los terminales de línea 1, de neutro y de línea 2 de la fuente 16 de tensión de la red de suministro, y los terminales L1', N' y L2' de lado de carga están conectados a los terminales de línea 1 (L1"), de neutro (N") y línea 2 (L2") de la fuente 20 de corriente CA. En este ejemplo, la fuente 16 de tensión de la red de suministro y la fuente 20 de corriente CA son fuentes de fase partida, con V1 VCA entre L1' y neutro, V1 VCA entre L2' y neutro y 2XV1 VCA entre L1' y L2'. La fuente 20 de corriente CA puede ser un sistema fotovoltaico, un sistema de potencia eólica, un sistema hidroeléctrico, un generador o cualquier otra fuente de generación distribuida similar que se comporte como fuente de corriente CA de fase partida.

Por ejemplo, tal como se muestra en la figura 4A, el sistema 110a de ejemplo incluye un sistema 20a fotovoltaico que es un sistema de fase partida de 240 V/120 V, para su uso por ejemplo en los Estados Unidos. Alternativamente, tal como se muestra en la figura 4B, el sistema 110b de ejemplo incluye un sistema 20b de turbina eólica que es un sistema de fase partida de 460 V/230 V, para su uso por ejemplo en Europa. La figura 4C ilustra todavía otro sistema 110c de ejemplo que incluye un generador 20c de fuente de corriente que es un sistema de fase partida de 240 V/120 V.

Los expertos habituales en la técnica entenderán que los sistemas según esta invención alternativamente pueden escalarse para incluir más de una fuente 20 de generación distribuida acoplada a uno o más disyuntores 12/120 de AFCI. Por ejemplo, un sistema 20a fotovoltaico puede estar acoplado a un AFCI 120 2P y un sistema 20b de turbina

eólica puede estar acoplado a un AFCI 12 1P en un único centro 14 de carga. Además, los sistemas de generación renovable grandes pueden tener una intensidad máxima admisible suficiente de manera que se requiere que múltiples sistemas fotovoltaicos estén acoplados a múltiples disyuntores de AFCI para impedir la sobrecarga de cualquier cable eléctrico.

5 Haciendo referencia ahora a la figura 5 se describe un AFCI 120 de ejemplo. El AFCI 120 incluye un circuito 30 detector de fallo de arco, un accionador 32 y conmutadores 34a y 34b. El circuito 30 detector de fallo de arco está acoplado a los terminales L1', N' y L2' de lado de carga, e incluye uno o más circuitos diseñados para detectar características que indican fallos de arco en los terminales L1' y L2'. Aunque no se muestre en la figura 5, el circuito 30 detector de fallo de arco también puede incluir uno o más circuitos diseñados para detectar fallos a tierra entre  
10 L1' y tierra y L2' y tierra.

El circuito 30 detector de fallo de arco está acoplado al accionador 32, que a su vez está acoplado a los conmutadores 34a y 34b. Los conmutadores 34a y 34b están cerrados normalmente, de modo que los terminales L1' y L2' de lado de carga están acoplados a los terminales L1 y L2 de lado de línea, respectivamente. Si el circuito 30 detector de fallo de arco detecta un fallo de arco (y/o un fallo a tierra) en los terminales L1', N' o L2', el circuito 30 detector de fallo de arco hace que el accionador 32 abra los conmutadores 34a y 34b para desconectar los  
15 terminales L1' y L2' de lado de carga de los terminales L1 y L2 de lado de línea, respectivamente.

El accionador 32 puede ser un solenoide, un electroimán, un motor, un componente disyuntor accionado magnéticamente u otro dispositivo similar que pueda usarse para abrir los conmutadores 34a y 34b en respuesta a una señal procedente del circuito 30 detector de fallo de arco que indica que se ha producido un fallo de arco (y/o un  
20 fallo a tierra).

Las fuentes de generación distribuida que están diseñadas para aplicaciones con medición neta de electricidad incluirán normalmente un conjunto de circuitos (a veces denominado conjunto de circuitos "anti-formación de isla") que desconecta la fuente de generación distribuida de la tensión de la red de suministro eléctrico si la tensión de la red de suministro eléctrico cae por debajo de un valor predeterminado. Ésta es una medida de seguridad para  
25 impedir que la fuente de generación distribuida excite las líneas de potencia de la red de suministro eléctrico (y hiera posiblemente a los trabajadores de la red de suministro) en el caso de un fallo de alimentación. Se requiere normalmente que la desconexión se produzca dentro de un tiempo especificado (por ejemplo, entre aproximadamente 50 ms y aproximadamente 1500 ms) después de la pérdida de la tensión de suministro de la red de suministro, y depende de la frecuencia y el amperaje del sistema.

30 Por tanto, si los terminales L1, N y L2 de lado de línea en la figura 5 están acoplados a una fuente de tensión de la red de suministro eléctrico, y los terminales L1', N' y L2' de lado de carga están acoplados a los terminales L1", N" y L2" de la fuente 20 de corriente CA, si el circuito 30 detector de fallo de arco detecta un fallo de arco (y/o un fallo a tierra) en los terminales L1' o L2', el accionador 32 hará que los conmutadores 34a y 34b desconecten el suministro de la red de suministro procedente de la fuente 20 de corriente CA. Esto a su vez activará los circuitos anti-formación de isla en la fuente 20 de corriente CA para desconectar la fuente 20 de corriente CA de los terminales  
35 L1', N' y L2' de lado de carga del AFCI 120.

Sin embargo, hasta que se produzca la desconexión, el accionador 32 permanecerá alimentado a plena carga. Por tanto, para impedir un daño del AFCI 120, el accionador 32 debe poder operar a plena carga hasta que el conjunto de circuitos anti-formación de isla en la fuente 20 de corriente CA desconecte la fuente 20 de corriente CA de los  
40 terminales L1', N' y L2' de lado de carga del AFCI 120. Por ejemplo, el accionador 32 debe poder operar a plena carga durante de aproximadamente 250 a aproximadamente 1500 ms sin corte, y debe hacerse coincidir apropiadamente con el tiempo de desconexión de la fuente de generación distribuida.

Como alternativa para hacer que el solenoide pueda operar a plena carga, también es viable modular por ancho de impulso la señal hacia el accionador, conmutar la electrónica de control de onda completa rectificadora a mitad de  
45 onda rectificadora, o habilitar el accionador con una onda cuadrada de tiempo limitado.

Tal como se describió anteriormente, los sistemas y métodos según esta invención pueden usarse con una variedad de fuentes de generación distribuida diferentes, tales como sistema fotovoltaicos. Haciendo referencia ahora a las figuras 6A y 6b, se describen dos sistemas fotovoltaicos de ejemplo según esta invención.

La figura 6A ilustra un sistema 110a1 de ejemplo que incluye un AFCI 120 instalado en el panel 14 de disyuntores, con un sistema 20a1 fotovoltaico que realimenta el AFCI 120. El sistema 20a1 fotovoltaico incluye múltiples paneles 42<sub>1</sub>, 42<sub>2</sub>, ..., 42<sub>N</sub> fotovoltaicos, estando cada uno acoplado a un microinversor 44<sub>1</sub>, 44<sub>2</sub>, ..., 44<sub>N</sub> correspondiente. Cada microinversor 44<sub>1</sub>, 44<sub>2</sub>, ..., 44<sub>N</sub> convierte la corriente CC suministrada por los paneles 42<sub>1</sub>, 42<sub>2</sub>, ..., 42<sub>N</sub> fotovoltaicos correspondientes, en corriente CA, y se combinan en la caja 46 de conexiones. Los paneles 42<sub>1</sub>, 42<sub>2</sub>, ..., 42<sub>N</sub> fotovoltaicos, los microinversores 44<sub>1</sub>, 44<sub>2</sub>, ..., 44<sub>N</sub> y la caja 46 de conexiones pueden estar ubicados en una  
50 ubicación remota (por ejemplo, en el tejado de una casa).

La potencia de salida de la caja 46 de conexiones alimenta el conmutador 48 de desconexión de CA, que puede montarse en el exterior de un edificio o un hogar. La potencia de salida de la desconexión 48 de AC realimenta el AFCI 120. Tal como se ilustra en la figura 6A, el AFCI 120 proporciona una protección contra fallo de arco (y/o fallo a tierra) a los conductores mostrados sombreados.

5 Haciendo referencia ahora a la figura 6B se describe un sistema fotovoltaico alternativo según esta invención. En particular, la figura 6B ilustra un sistema 110a2 de ejemplo que incluye un AFCI 120 instalado en el panel 14 de disyuntores, con un sistema 20a2 fotovoltaico que realimenta el AFCI 120.

10 El sistema 20a2 fotovoltaico incluye múltiples paneles  $42_1, 42_2, \dots, 42_N$  fotovoltaicos, estando acoplado cada uno a un combinador 52. El combinador 52 combina las corrientes CC suministradas por los paneles  $42_1, 42_2, \dots, 42_N$  fotovoltaicos, y la señal de CC combinada se acopla a través de una desconexión 54 de CC a un inversor 56 de cadena, que convierte la señal de entrada de CC en una corriente CA. Los paneles  $42_1, 42_2, \dots, 42_N$  fotovoltaicos, el combinador 52, la desconexión 54 de CC y el inversor 56 de cadena pueden estar ubicados en una ubicación remota (por ejemplo, en el tejado de una casa).

15 La potencia de salida del inversor 56 de cadena alimenta el conmutador 48 de desconexión de CA, que puede montarse en el exterior de un edificio o un hogar. La potencia de salida de la desconexión 48 de CA realimenta el AFCI 120. Tal como se ilustra en la figura 6B, el AFCI 120 proporciona una protección contra fallo de arco (y/o fallo a tierra) a los conductores mostrados sombreados.

20 Lo anterior ilustra meramente los principios de esta invención, y pueden realizarse diversas modificaciones por expertos habituales en la técnica sin apartarse del alcance de esta invención tal como se define en las reivindicaciones adjuntas.

**REIVINDICACIONES**

1. Sistema (100) que comprende:
- 5 un interruptor (12, 120) de circuito por fallo de arco, AFCI, que comprende un terminal (L, L1, L2, N, G) de lado de línea y un terminal (L', L1', L2', N', G') de lado de carga, en el que el terminal (L, L1, L2, N, G) de lado de línea está acoplado a una fuente (16, 16') de tensión; caracterizado por
- una fuente (20) de corriente acoplada al terminal (L', L1', L2', N', G') de lado de carga para realimentar el AFCI (12, 120).
2. Sistema según la reivindicación 1, en el que el AFCI (120) comprende:
- 10 un conmutador (34a, 34b) acoplado entre el terminal (L1, L2) de lado de línea y el terminal (L1', L2') de lado de carga;
- un accionador (32) acoplado al conmutador (34a, 34b); y
- un circuito (30) detector de fallo de arco acoplado al accionador (32),
- en el que:
- 15 si el circuito (30) detector de fallo de arco detecta un fallo de arco en el terminal (L1', L2') de lado de carga, el circuito (30) detector de fallo de arco hace que el accionador (32) abra el conmutador (34a, 34b) para desconectar el terminal (L1, L2) de lado de línea del terminal (L1', L2') de lado de carga.
3. Sistema según la reivindicación 1, en el que el AFCI (12) comprende un AFCI unipolar.
4. Sistema según la reivindicación 1, en el que el AFCI (120) comprende un AFCI bipolar.
5. Sistema según la reivindicación 1, en el que la fuente de tensión comprende una fuente (16) de tensión de la red de suministro eléctrico.
- 20 6. Sistema según la reivindicación 5, en el que la fuente (20) de corriente comprende un conjunto (48) de circuitos para desconectar la fuente (20) de corriente de la fuente (16) de tensión de la red de suministro eléctrico si la tensión de la fuente (16) de tensión de la red de suministro eléctrico cae por debajo de un valor predeterminado.
7. Sistema según la reivindicación 1, en el que el terminal (L, N, G) de lado de línea comprende un terminal de línea (L), un terminal de neutro (N) y un terminal de tierra (G).
- 25 8. Sistema según la reivindicación 1, en el que el terminal (L, L1, L2, N, G) de lado de línea comprende un primer terminal (L1) de línea, un segundo terminal (L2) de línea, un terminal (N) de neutro y un terminal (G) de tierra.
9. Sistema según la reivindicación 1, en el que la fuente (20) de corriente comprende uno o más de un sistema (20a) fotovoltaico, un sistema (20b) de turbina eólica, un sistema hidroeléctrico y un generador (20c) de fuente de corriente.
- 30 10. Sistema según la reivindicación 1, en el que la fuente (20) de corriente comprende un sistema (20a) fotovoltaico que incluye un inversor (56) de cadena.
11. Sistema según la reivindicación 1, en el que la fuente (20) de corriente comprende un sistema (20a) fotovoltaico que incluye una pluralidad de microinversores (44).
- 35 12. Sistema según la reivindicación 1, en el que la fuente (20) de corriente comprende un conjunto de circuitos para sincronizar en fase la fuente de corriente con la fuente de tensión de la red de suministro eléctrico.
13. Sistema según la reivindicación 1, en el que el sistema es un sistema (110a) fotovoltaico; y la fuente de corriente es un inversor.
- 40 14. Método que comprende:

proporcionar un interruptor (12, 120) de circuito por fallo de arco, AFCI, que comprende un terminal (L, L1, L2, N, G) de lado de línea y un terminal (L', L1', L2', N', G') de lado de carga, en el que el terminal (L, L1, L2, N, G) de lado de línea está acoplado a una fuente (16') de tensión; caracterizado por

5 acoplar una fuente (20) de corriente al terminal (L', L1', L2', N', G') de lado de carga para realimentar el AFCI (12, 120).

15. Método según la reivindicación 14, en el que el AFCI (120) comprende:

un conmutador (34a, 34b) acoplado entre el terminal (L1, L2) de lado de línea y el terminal (L1', L2') de lado de carga;

un accionador (32) acoplado al conmutador (34a, 34b); y

10 un circuito (30) detector de fallo de arco acoplado al accionador (32),

en el que:

si el circuito (30) detector de fallo de arco detecta un fallo de arco en el terminal (L1', L2') de lado de carga, el circuito (30) detector de fallo de arco hace que el accionador (32) abra el conmutador (34a, 34b) para desconectar el terminal (L1, L2) de lado de línea del terminal (L1', L2') de lado de carga.

15



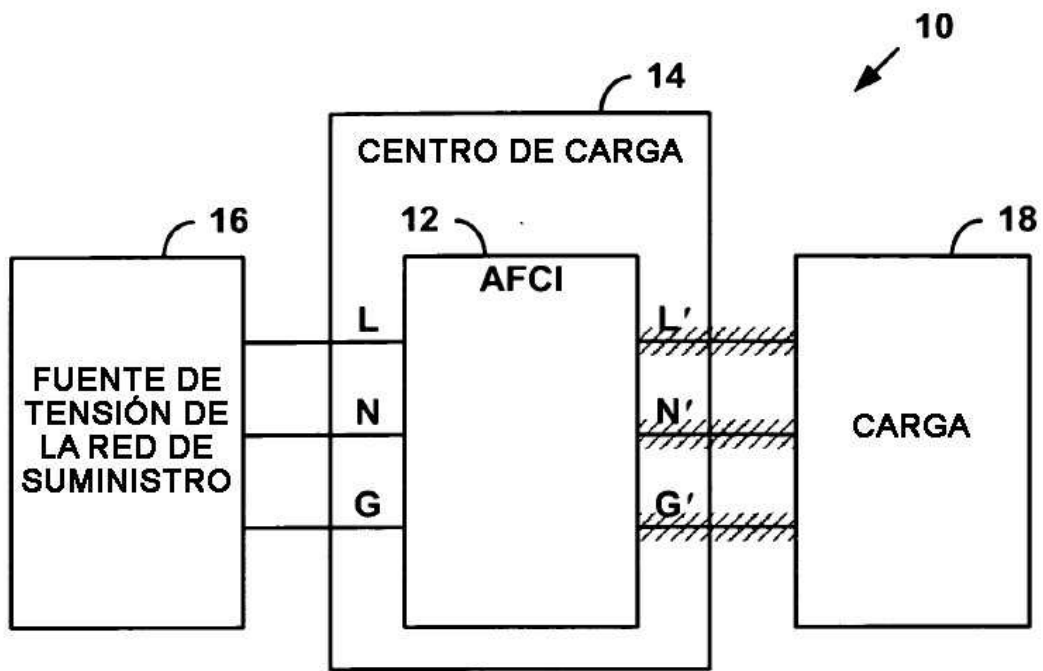


FIG. 1 (TÉCNICA ANTERIOR)

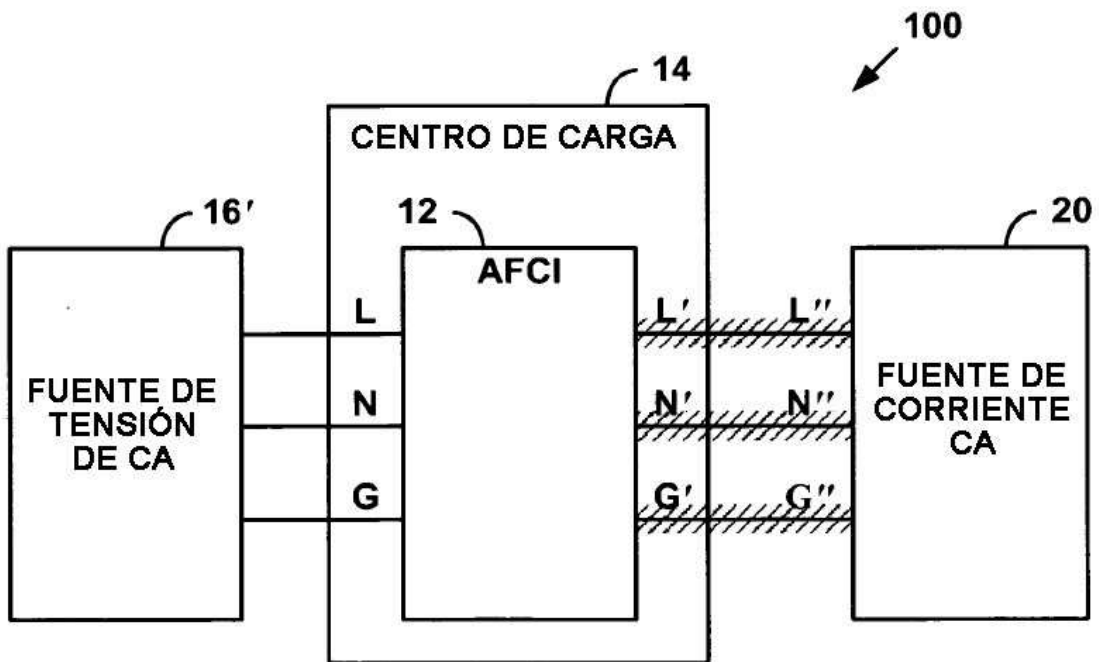


FIG. 2

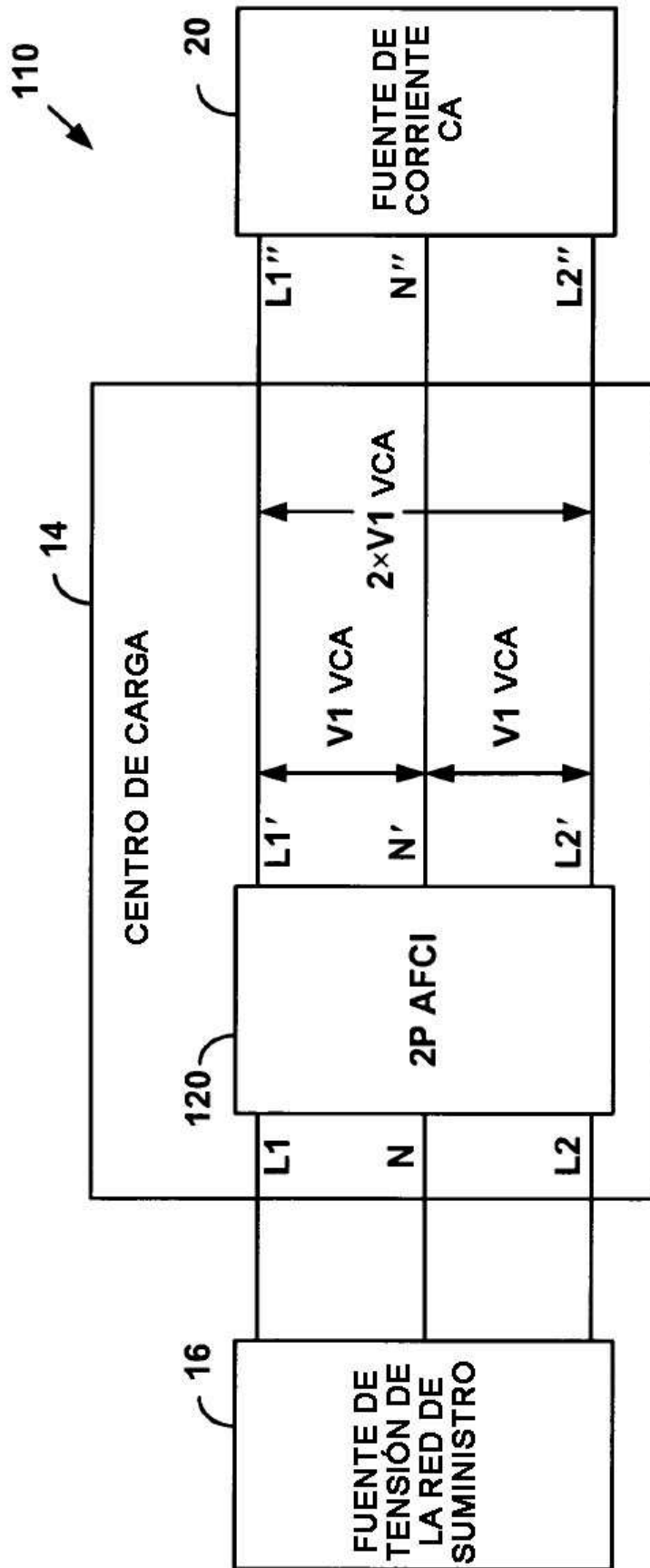


FIG. 3

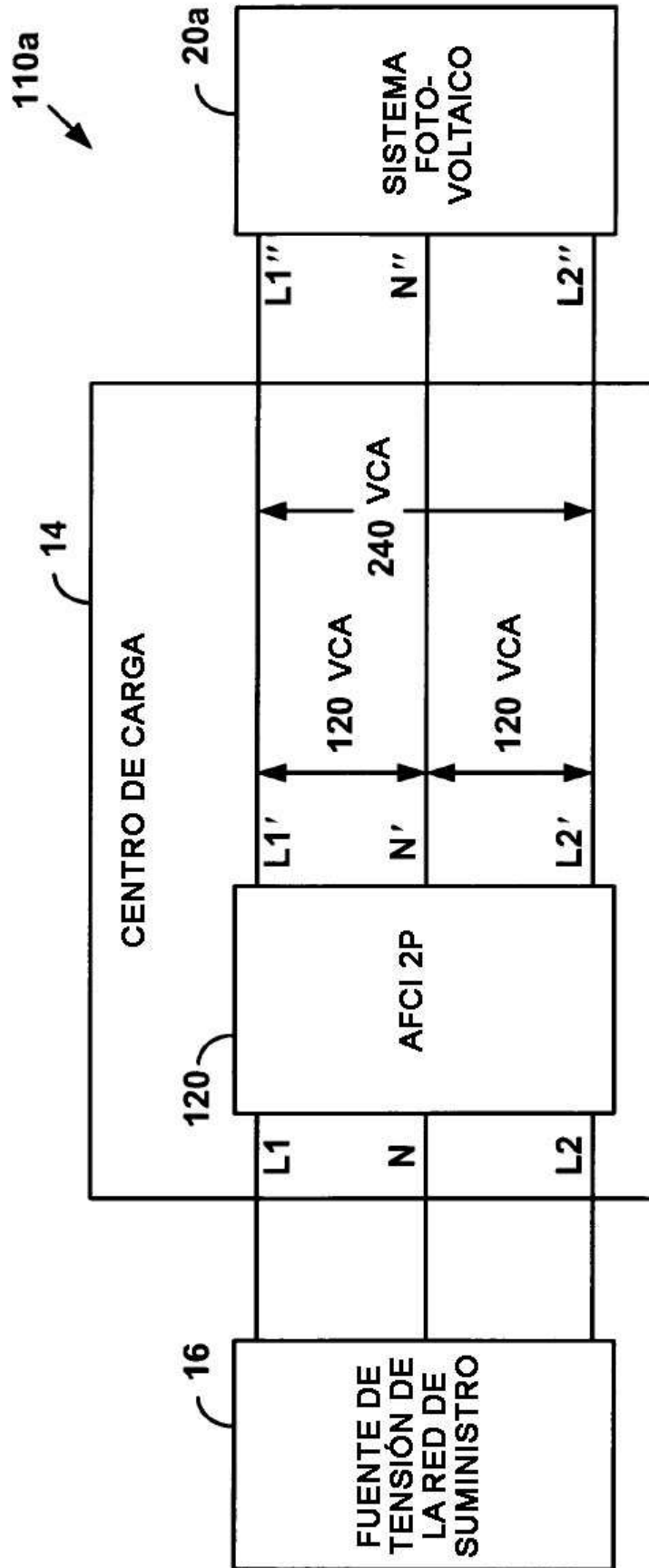


FIG. 4A

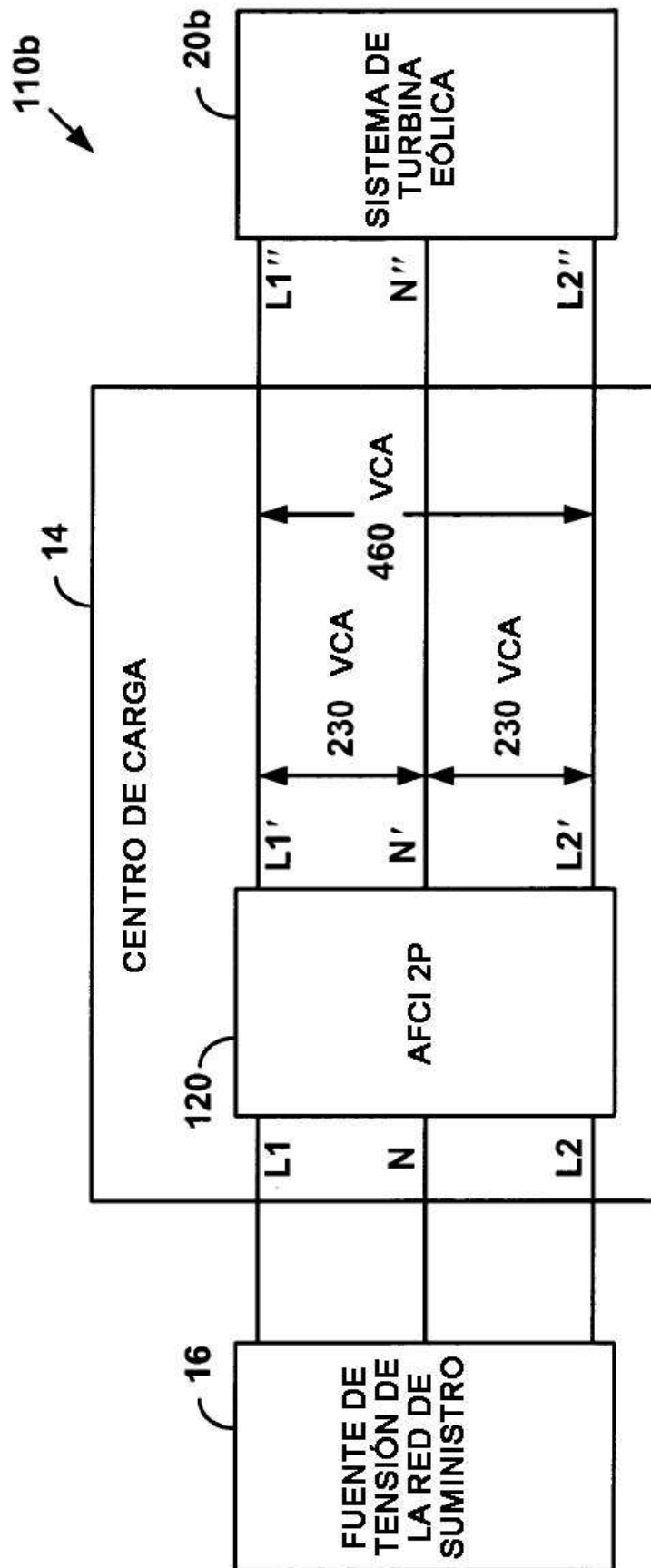


FIG. 4B

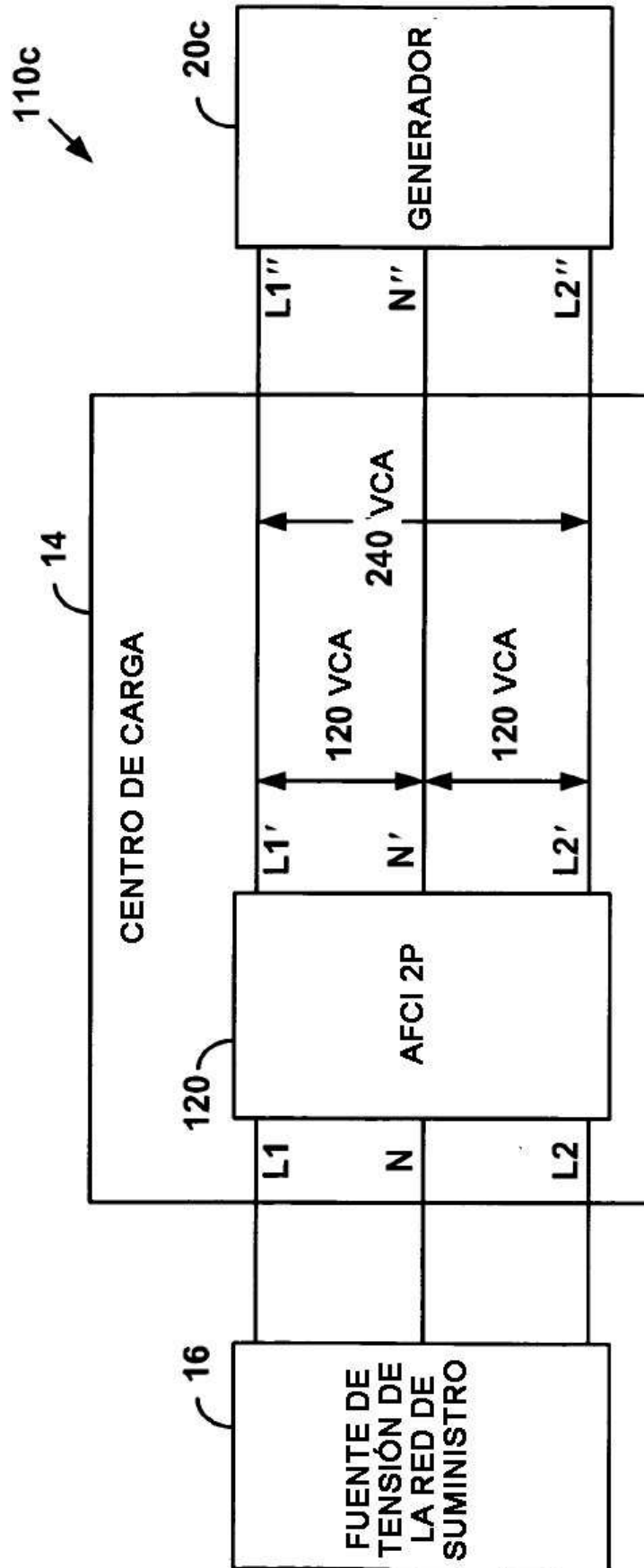


FIG. 4C

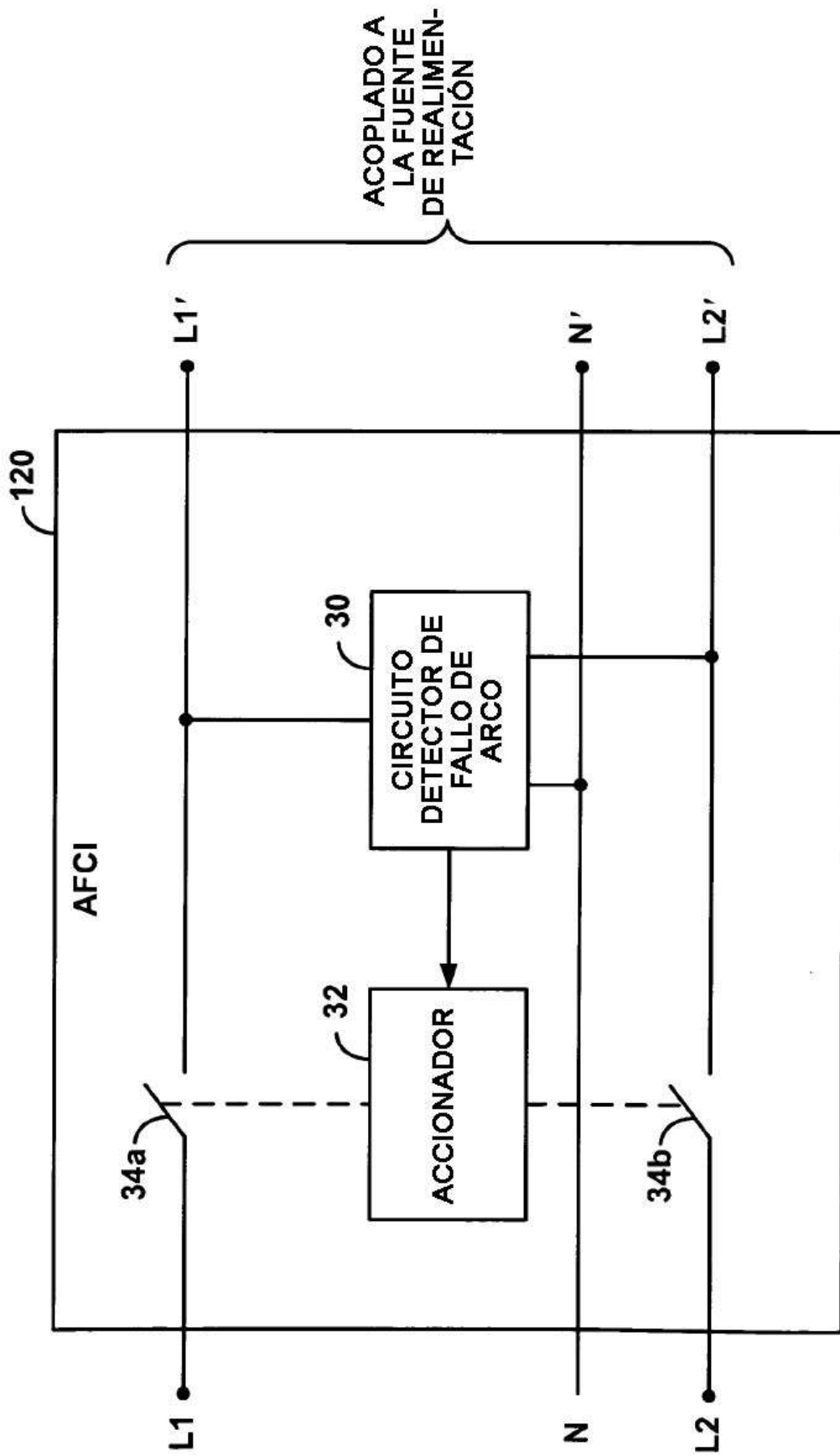


FIG. 5

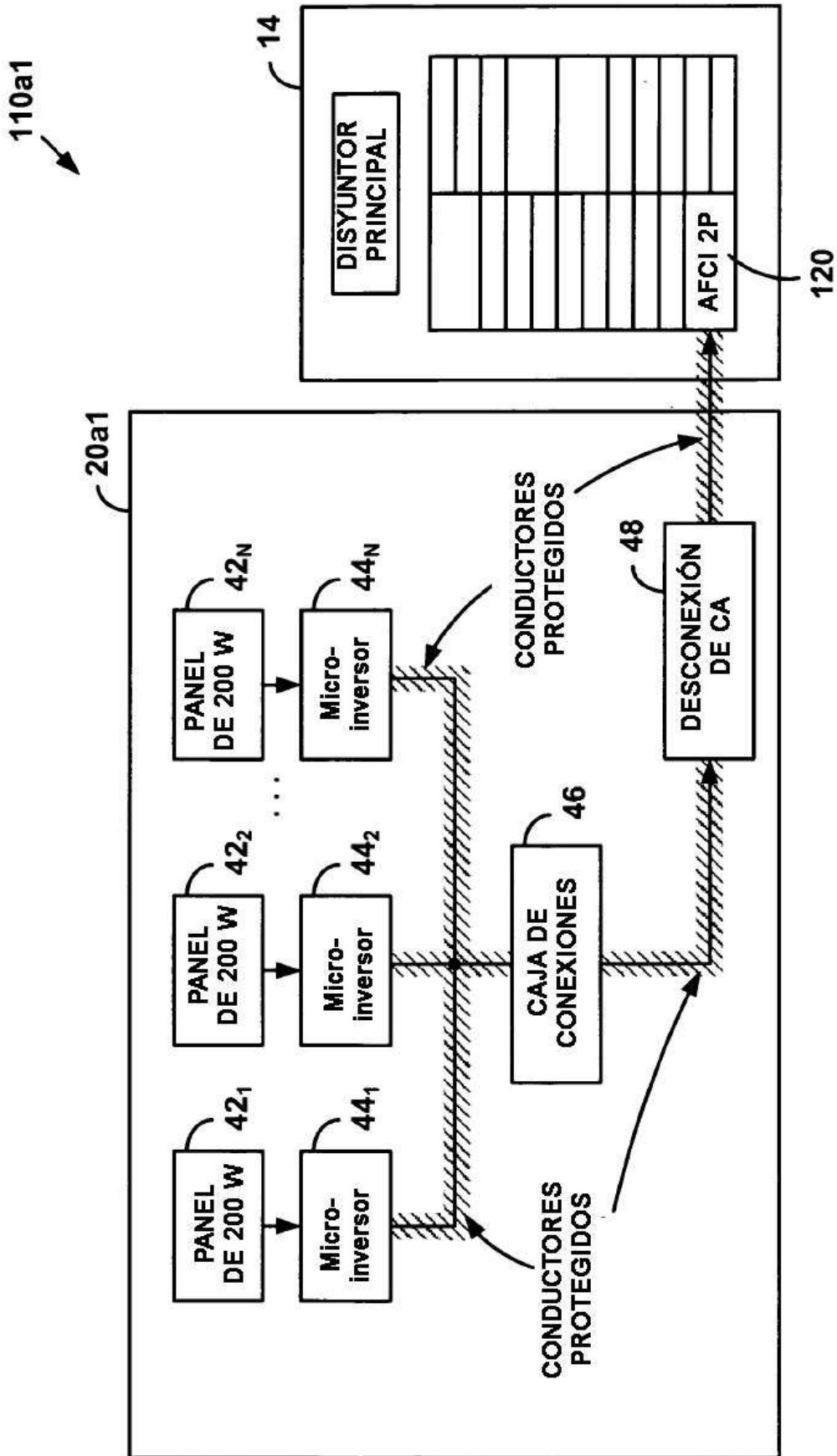


FIG. 6A

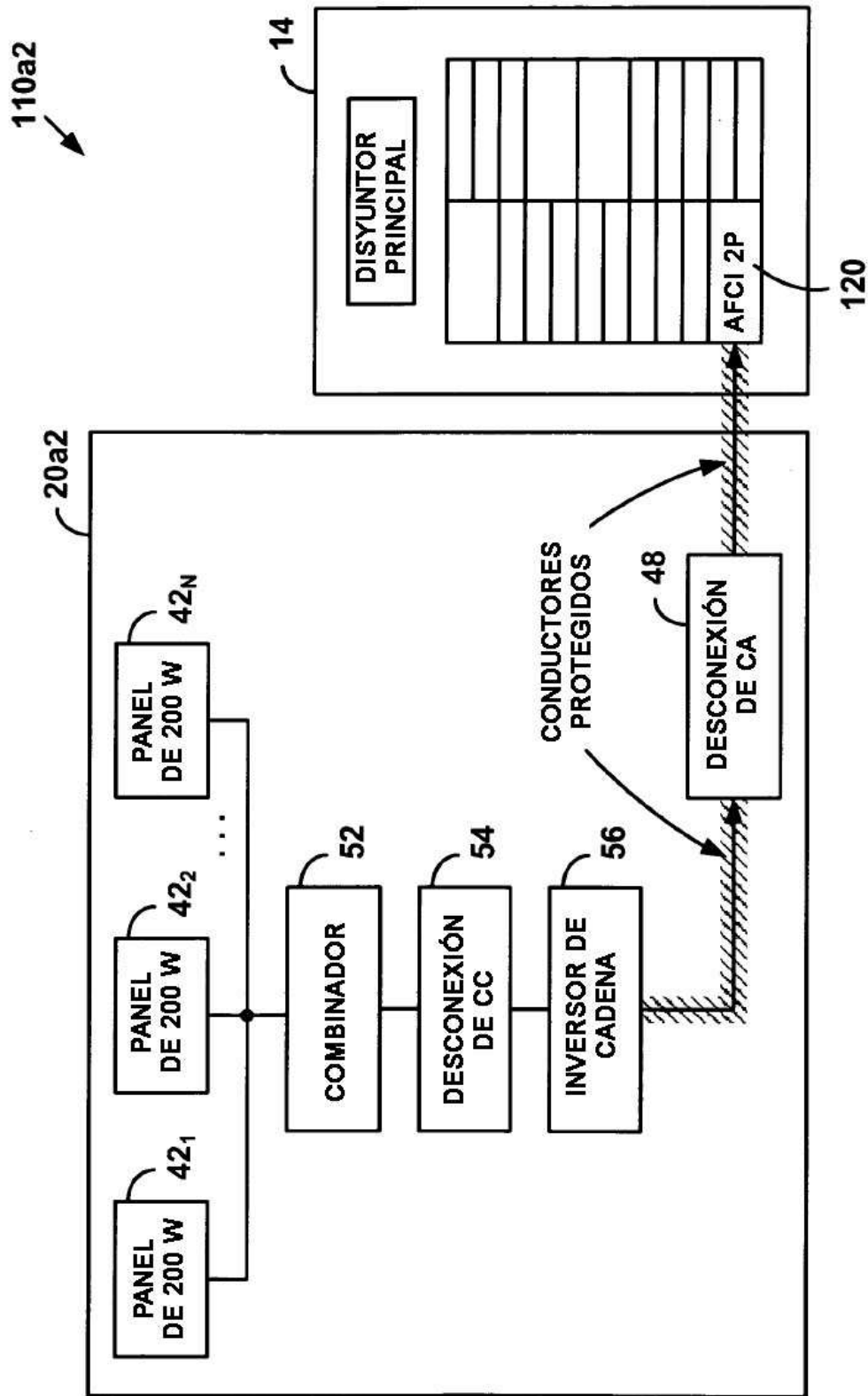


FIG. 6B