



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS  
ESPAÑA



⑪ Número de publicación: **2 765 652**

⑮ Int. Cl.:  
**H02J 9/00** (2006.01)

⑫

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

⑯ Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **08.08.2016 E 16183232 (4)**

⑯ Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.10.2019 EP 3282552**

⑭ Título: **Instalación energética con SAI**

⑮ Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:  
**10.06.2020**

⑮ Titular/es:

**ABB SCHWEIZ AG (100.0%)  
Brown Boveri Strasse 6  
5400 Baden, CH**

⑯ Inventor/es:

**PAATERO, ESA-KAI;  
NOTARI, NICOLA y  
FURLAN, IVAN**

⑯ Agente/Representante:

**LEHMANN NOVO, María Isabel**

**ES 2 765 652 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****Instalación energética con SAI****Campo técnico**

La presente invención se refiere al área de alimentación eléctrica ininterrumpida. En particular, la presente invención se refiere al área de instalaciones energéticas que comprenden una instalación de usuario y un sistema de alimentación eléctrica ininterrumpida.

**Antecedentes de la técnica**

En las presentes instalaciones energéticas, una instalación de usuario se combina normalmente con un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI), que se provee por un fabricante SAI. En particular, pueden requerirse aplicaciones de modernización de sistemas SAI a la instalación de usuario existente.

La instalación de usuario normalmente comprende una carga, que tiene que suministrarse con energía. La carga puede ser una sola carga o múltiples cargas individuales, que pueden considerarse una sola carga desde un punto de vista del sistema. La carga puede ser cualquier tipo de carga CA o CD, o incluso una combinación de ellas. La instalación de usuario además comprende al menos una fuente de alimentación CA, que es una alimentación eléctrica primaria para alimentar la carga. Una o múltiples fuentes de alimentación CA forman, juntas, la alimentación eléctrica primaria. La instalación de usuario además comprende al menos una alimentación eléctrica secundaria, que provee energía en caso de un fallo de alimentación eléctrica primaria. La instalación de usuario también comprende al menos un componente de hardware controlable, p.ej., interruptores u otros componentes. Un sistema de Puesta a Tierra de Protección se provee como una Puesta a Tierra de Protección común para todos los componentes, incluidos las fuentes de alimentación y la carga.

El sistema de alimentación ininterrumpida comprende al menos un módulo de alimentación eléctrica ininterrumpida, y un dispositivo de control para controlar el sistema de alimentación eléctrica ininterrumpida según al menos un parámetro de sistema del sistema de alimentación eléctrica ininterrumpida. Por lo tanto, el dispositivo de control recibe, p.ej., tensiones y/o corrientes internas medidas del sistema SAI para alimentar la carga de la alimentación eléctrica primaria y/o secundaria.

Los sistemas SAI estáticos, a los que también se hace referencia como sistemas SAI de estado sólido, se refieren a sistemas SAI esencialmente sin partes móviles en su trayecto de potencia, en particular, sin un generador para proveer energía en caso de un fallo de la fuente de alimentación CA. Los sistemas SAI de estado sólido incluyen arquitecturas como, por ejemplo, la conversión doble o fuera de línea, también conocida como conversión simple.

La conversión doble es un diseño muy común para SAI estático, p.ej., usado en centros de datos. El sistema SAI comprende un convertidor CA/CD, al que también se hace referencia como un rectificador, que se provee en su lado de alimentación eléctrica y se conecta a la fuente de alimentación CA, un convertidor CD/CA de lado de carga, al que también se hace referencia como un inversor, que se conecta a la carga, y un convertidor CD/CD, al que también se hace referencia como convertidor de batería, que se conecta normalmente a una batería como alimentación eléctrica secundaria. El convertidor CA/CD, el convertidor CD/CA y el convertidor CD/CD se conectan entre sí por un enlace CD. En el funcionamiento normal, la potencia CA de la fuente de alimentación CA se provee a través del convertidor CA/CD y el convertidor CD/CA a la carga. En caso de fallo de la fuente de alimentación CA, la carga se alimenta de la alimentación eléctrica secundaria mediante el convertidor CD/CD y el convertidor CD/CA.

En un diseño SAI de conversión simple, la carga se conecta directamente a la fuente de alimentación CA mediante una línea de energía. Un convertidor CD/CA se conecta normalmente entre la línea de energía y una batería como alimentación eléctrica secundaria. La potencia se provee desde la alimentación eléctrica secundaria mediante el convertidor CD/CA en caso de fallo de la fuente de alimentación CA.

Los requisitos de control SAI y consecuente capacidad de control incorporada normalmente soportan los requisitos mínimos del tipo de instalación básica, según una competencia dura en el mercado que establece requisitos estrictos con respecto al coste de una unidad de alto volumen estándar. Cierta exceso de capacidad se incorpora normalmente para una flexibilidad menor, pero ello no es suficiente para soportar una variabilidad importante en la instalación del sistema.

En esta área, la instalación energética puede verse enfrentada al reto de diferentes tipos de instalación y/o requisitos legales nacionales dependiendo del lugar de la instalación energética.

Las instalaciones energéticas normalmente se adaptan a unas pocas clases generales, TN- (C)- S e IT siendo las más comunes. Las fuentes de alimentación CA pueden incluir o ser sin neutro (N).

Las instalaciones que pueden denominarse "industriales", "en el extranjero" o "marinas" suponen desafíos al control del sistema SAI. Las instalaciones normalmente tienen múltiples transformadores y controles/dispositivos de conmutación adicionales no instalados en una configuración estándar. Ello requiere una capacidad adicional de detección específica para la aplicación para la capacidad de tensión/corriente y control para operar dispositivos de desconexión y otros.

Algunos de los requisitos de detección y control cruzarán un límite de aislamiento (p.ej., lados primario y secundario del transformado) y entonces requieren una consideración especial. Los requisitos de aislamiento pueden ser muy estrictos, como un ejemplo, un SAI estándar tiene, en general, dimensiones para la Sobretensión Categoría II (nivel de transitorios de línea a esperar) pero una instalación con equipo pesado adicional puede esperar transitorios hasta Categoría III o incluso IV.

Los criterios adicionales pueden aplicarse y un nivel de capacidad de toma de decisiones distribuida o local puede preferirse o requerirse.

La fiabilidad general del sistema puede requerir redundancia para funciones cruciales, ello puede incluir medición y comunicación.

15 Todos los datos tienen que estar disponibles en una magnitud y resolución temporal relevantes para el control general del sistema, que normalmente pero no siempre reside en el sistema SAI.

#### Descripción de la invención

20 Es un objeto de la presente invención proveer una instalación energética que supere al menos algunos de los problemas de más arriba. En particular, es un objeto de la presente invención proveer una instalación energética que comprende una instalación de usuario y un sistema de alimentación ininterrumpida, que puede extenderse fácilmente y provee un medio eficaz para controlar la alimentación eléctrica a una carga según las instalaciones existentes.

El presente objeto se logra por las reivindicaciones independientes. Las realizaciones ventajosas se proveen en las reivindicaciones dependientes.

25 En particular, la presente invención provee una instalación energética que comprende un sistema de alimentación ininterrumpida y una instalación de usuario, en donde la instalación de usuario comprende una carga, al menos una fuente de alimentación CA, al menos una alimentación eléctrica secundaria, al menos un componente de hardware controlable, y un sistema de Puesta a Tierra de Protección, el sistema de alimentación ininterrumpida comprende al menos un módulo de alimentación ininterrumpida, y un dispositivo de control para controlar el sistema de alimentación ininterrumpida según al menos un parámetro de sistema del sistema de alimentación ininterrumpida, en donde el al menos un sistema de alimentación ininterrumpida se conecta entre la al menos una fuente de alimentación CA, la al menos una alimentación eléctrica secundaria, y la carga, en donde la instalación energética además comprende al menos un conjunto de control de instalación que comprende un controlador de conjunto, y al menos un dispositivo de medición conectado al controlador de conjunto, el conjunto de control de instalación se refiere galvánicamente al sistema de Puesta a Tierra de Protección, y el controlador de conjunto lleva a cabo un control del sistema de alimentación ininterrumpida y del al menos un componente de hardware controlable según señales de medición recibidas del al menos un dispositivo de medición.

30 La idea básica de la invención es proveer un conjunto de control de instalación, que asuma el control no solo del al menos un componente de hardware controlable, sino también del sistema de alimentación ininterrumpida (SAI) para llevar a cabo el control de ambos. Por consiguiente, un sistema SAI existente basado en componentes estándares puede extenderse fácilmente, de modo que un control eficaz de la instalación energética puede llevarse a cabo. El sistema SAI puede modificarse fácilmente para llevar a cabo un control deseado basado en un control implementado en el controlador de conjunto. Por lo tanto, cambios importantes en la instalación energética existente, en particular, en el sistema SAI, pueden evitarse. Por lo tanto, los sistemas SAI estándares pueden usarse, por medio de los cuales el control mejorado puede proveerse. En particular, los componentes SAI estándares pueden usarse y adaptarse fácilmente a las necesidades particulares de una instalación energética mediante la adaptación del control llevado a cabo por el controlador de conjunto.

35 El control de la instalación energética se refiere a un control de supervisión de componentes individuales. Por lo tanto, el controlador de conjunto lleva a cabo un control de supervisión del sistema SAI, por medio del cual el sistema SAI se controla por su propio dispositivo de control dentro de los parámetros de control provistos por el controlador de conjunto.

40 El propio conjunto de control de instalación puede comprender un dispositivo de control adicional, que se controla por el controlador de conjunto. Por lo tanto, el control del al menos un componente de hardware controlable puede proveerse por el dispositivo de control mediante el uso de parámetros de control provistos por el controlador de conjunto. El dispositivo de control puede ser parte de un componente diferente, p.ej., el dispositivo de control del

sistema SAI puede actuar como dispositivo de control del al menos un componente de hardware controlable. Por lo tanto, los dispositivos de control pueden compartir responsabilidad de control para la funcionalidad específica con una jerarquía establecida y predefinida. El conjunto de control de instalación puede comprender al menos parte del al menos un componente de hardware controlable.

- 5 Según las capacidades del controlador de conjunto, el conjunto de control de instalación puede ser extensa y libremente configurable, p.ej., con respecto a la capacidad de detección analógica, capacidad de control de propósito general con capacidad de comunicación a escala de tiempo real/relevante con el sistema SAI y de regreso.

Obviamente, la instalación energética comprende un enlace de comunicación para la comunicación entre el al menos un conjunto de control de instalación y el sistema SAI, en particular entre el controlador de conjunto y el dispositivo de control del sistema SAI. Cualquier enlace de comunicación apropiado puede usarse, incluidos enlaces cableados e inalámbricos, conocidos en la técnica. El enlace puede ser un enlace electrónico u óptico. El enlace de comunicación es, preferiblemente, un enlace de comunicación bidireccional.

10 El conjunto de control de instalación preferiblemente soporta el aislamiento galvánico según lo requerido para entradas analógicas, p.ej., entradas de medición u otras. Por lo tanto, el conjunto de control de instalación puede 15 funcionar con la mayoría de configuraciones de instalación energética concebibles.

15 La carga tiene que proveerse con energía. La carga puede ser una sola carga o múltiples cargas individuales, que pueden considerarse una sola carga desde un punto de vista del sistema. La carga puede ser cualquier tipo de carga CA o CD, o incluso una combinación de ellas. En el caso de una carga CA, la carga puede ser una carga de 3 o 4 cables sin neutro o con neutro.

20 La al menos una fuente de alimentación CA es una alimentación eléctrica primaria para alimentar la carga. Una fuente de alimentación CA o múltiples fuentes de alimentación CA forman, juntas, la alimentación eléctrica primaria. La fuente de alimentación CA normalmente comprende una conexión a una red eléctrica. La fuente de alimentación CA puede ser una fuente de alimentación CA de 3 o 4 cables sin neutro o con neutro.

25 La al menos una alimentación eléctrica secundaria provee alimentación en caso de fallo de la alimentación eléctrica primaria. Una alimentación eléctrica secundaria o múltiples alimentaciones eléctricas secundarias forman, juntas, la alimentación eléctrica secundaria. A modo de ejemplo, la alimentación eléctrica secundaria comprende una fuente de alimentación CA alternativa, una batería, una fuente de alimentación fotovoltaica, y otros. En el caso de una fuente de alimentación CA como alimentación eléctrica secundaria, la alimentación eléctrica secundaria puede ser 30 una fuente de alimentación CA de 3 o 4 cables sin neutro o con neutro. En algunos casos, la alimentación eléctrica secundaria es parte del sistema SAI.

35 El al menos un componente de hardware controlable puede comprender, p.ej., conmutadores u otros componentes. El al menos un componente de hardware controlable se controla normalmente de forma directa por el controlador de conjunto. Sin embargo, el al menos un componente de hardware controlable puede también controlarse por un dispositivo de control individual, que se controla por el controlador de conjunto.

40 El conjunto de control de instalación se refiere a un conjunto, que puede tener una tarea funcional, p.ej., gestión de batería, gestión de temperatura, u otras. De manera alternativa, el conjunto de control de instalación puede incluir un conjunto de funciones no conectadas, que se controlan por el controlador de conjunto. El sistema de Puesta a Tierra de Protección se provee como una Puesta a Tierra de Protección común para todos los componentes, incluidos las fuentes de alimentación y la carga.

45 El al menos un módulo de alimentación ininterrumpida es, normalmente, un módulo SAI estándar, que se usa en sistemas SAI en paralelo para escalar el sistema SAI a las necesidades del cliente. Los módulos SAI pueden agruparse en bastidores para formar unidades más grandes. Sin embargo, el término módulo SAI aquí incluye instalaciones individuales de un SAI, las cuales no se refieren a dichos módulos estándares, pero proveen una funcionalidad similar.

50 El dispositivo de control controla el sistema de alimentación ininterrumpida según al menos un parámetro de sistema del sistema de alimentación ininterrumpida. Por lo tanto, el dispositivo de control recibe, p.ej., tensiones y/o corrientes internas medidas del sistema SAI para alimentar la carga de la alimentación eléctrica primaria y/o secundaria. El dispositivo de control puede ser un dispositivo de control individual del sistema SAI, o una unidad de control del módulo SAI, que lleva a cabo el control del sistema SAI. En caso de múltiples módulos SAI, el dispositivo de control comúnmente controla los múltiples módulos SAI. En el presente caso, una unidad de control de uno de los módulos SAI lleva a cabo el control del sistema SAI. De manera alternativa, las unidades de control de múltiples o todos los módulos SAI comúnmente llevan a cabo el control del sistema SAI. Cada unidad de control controla siempre su respectivo módulo SAI.

55 El control fiable de la instalación energética, y del sistema SAI en particular, preferiblemente tiene una referencia, que está preferiblemente vinculada a un potencial que es estable vs. todas las mediciones de tensión, p.ej., Puesta a

Tierra de Protección. Las mediciones de tensión en aras de la simplicidad son, con frecuencia, galvánicas (resistivas) tanto para CA como para CD.

- 5 La presente invención se refiere a cualquier tipo de sistema SAI, en particular, a sistemas SAI estáticos o de estado sólido, que se refieren a sistemas SAI esencialmente sin partes móviles en su trayecto de potencia, en particular, sin un generador para proveer energía en caso de fallo de la fuente de alimentación CA. Los sistemas SAI de estado sólido incluyen arquitecturas como, por ejemplo, conversión doble o fuera de línea, también conocida como conversión simple.
- 10 La conversión doble es un diseño muy común para SAI estático, p.ej., usado en centros de datos. El sistema SAI comprende un convertidor CA/CD, al que también se hace referencia como un rectificador, que se provee en su lado de alimentación eléctrica y se conecta a la fuente de alimentación CA, un convertidor CD/CA de lado de carga, al que también se hace referencia como un inversor, que se conecta a la carga, y un convertidor CD/CD, al que también se hace referencia como convertidor de batería, que se conecta normalmente a una batería como alimentación eléctrica secundaria. El convertidor CA/CD, el convertidor CD/CA y el convertidor CD/CD se conectan entre sí por un enlace CD. En el funcionamiento normal, la potencia CA de la fuente de alimentación CA se provee a través del convertidor CA/CD y del convertidor CD/CA a la carga. En caso de fallo de la fuente de alimentación CA, la carga se alimenta de la alimentación eléctrica secundaria mediante el convertidor CD/CD y convertidor CD/CA.
- 15 En un diseño SAI de conversión simple, la carga se conecta directamente a la fuente de alimentación CA mediante una línea de energía. Un convertidor CD/CA se conecta normalmente entre la línea de energía y una batería como alimentación eléctrica secundaria. La energía se provee desde la alimentación eléctrica secundaria mediante el convertidor CD/CA en caso de fallo de la fuente de alimentación CA.
- 20 Según una realización modificada de la invención, el conjunto de control de instalación comprende al menos una de una entrada de control y una salida de control para recibir señales de control y para transmitir señales de control, respectivamente. Las entradas/salidas de control permiten la recepción de señales de control. Las señales de control pueden recibirse o transmitirse como señales analógicas o digitales. Las señales de control pueden recibirse en la entrada desde cualquier tipo de dispositivo de detección u otros dispositivos de control/controladores de conjunto. Las señales de control pueden proveerse en la salida de control a cualquier tipo de dispositivo de detección u otros dispositivos de control/controladores de conjunto.
- 25 Según una realización modificada de la invención, las entradas de control y salidas de control se encuentran aisladas, no aisladas o una combinación de ellas. El aislamiento de entradas/salidas de control se refiere a una separación galvánica. La separación galvánica puede lograrse, p.ej., mediante la provisión de transformadores u otros componentes, que logran una separación galvánica. La separación galvánica puede proveerse directamente en la entrada/salida de control o en una ubicación distante.
- 30 Según una realización modificada de la invención, el al menos un dispositivo de medición es un dispositivo de medición para al menos uno de tensión, corriente, temperatura, flujo de masa u otros. Dependiendo del control que se llevará a cabo por el controlador de conjunto y dependiendo del tipo de componente de hardware controlable, diferente información puede requerirse. Las tensiones y/o corrientes pueden medirse en un lado de alimentación eléctrica del sistema SAI y/o en un lado de carga del sistema SAI. Un flujo de masa puede referirse, p.ej., a información sobre la circulación de calor dentro de la instalación energética o de un dispositivo de refrigeración.
- 35 Según una realización modificada de la invención, la instalación energética comprende múltiples conjuntos de control de instalación que forman un sistema de conjunto de control de instalación, en donde los controladores de conjunto del sistema de conjunto de control de instalación llevan a cabo un control común del sistema de alimentación ininterrumpida y del al menos un componente de hardware controlable. Preferiblemente, cada conjunto de control de instalación tiene una tarea de control dedicada, p.ej., gestión de batería, gestión de temperatura, u otras, que se llevan a cabo por un dispositivo de control del respectivo conjunto de control de instalación, por medio de lo cual el control general se lleva a cabo comúnmente. Mediante la incorporación de conjuntos de control de instalación adicionales, la funcionalidad de la instalación energética puede aumentar fácilmente.
- 40 Según una realización modificada de la invención, los controladores de conjunto del sistema de conjunto de control de instalación funcionan en una arquitectura de control maestro/esclavo o distribuida y redundante. Por consiguiente, un controlador de conjunto o un grupo de controladores de conjunto pueden actuar como maestro, que controla los controladores de conjunto de otros conjuntos de control de instalación, que actúan como esclavo. El control es normalmente un control de supervisión, de modo que los controladores de conjunto de los conjuntos de control de instalación esclavo llevan a cabo el control dentro de parámetros definidos por el(es) controlador(es) de conjunto maestro. De manera alternativa, los controladores de conjunto permiten un control común del sistema de conjunto de control de instalación.
- 45 Según una realización modificada de la invención, el sistema de conjunto de control de instalación comprende un controlador de conjunto independiente que controla el sistema de alimentación ininterrumpida y el al menos un componente de hardware controlable. El controlador de conjunto independiente se provee entonces normalmente
- 50

como un maestro para otros controladores de conjunto, que se proveen como parte de un conjunto de control de instalación.

- 5 Según una realización modificada de la invención, el controlador de conjunto lleva a cabo un control del sistema de alimentación ininterrumpida y del al menos un componente de hardware controlable con una elección de fuente de alimentación según una preferencia definida. La instalación energética puede tener diferentes fuentes de alimentación, que pueden ser alimentaciones eléctricas primarias o secundarias. Por lo tanto, según una preferencia, una fuente de alimentación apropiada puede seleccionarse. P.ej., cuando la instalación energética comprende una fuente de alimentación regenerativa, p.ej., una turbina eólica o celdas fotovoltaicas, una potencia máxima disponible de dichas fuentes de alimentación regenerativas puede ser para alimentar la carga, y la fuente de alimentación CA puede usarse para proveer potencia adicional según lo requerido para alimentar de manera suficiente la carga. En caso, p.ej., de un fallo de la alimentación eléctrica primaria, la alimentación eléctrica secundaria como baterías y fuentes de alimentación regenerativas puede usarse según la disponibilidad, p.ej., según el estado de carga de la batería o potencia disponible de la fuente de alimentación regenerativa según la condición ambiental como condiciones del viento y sol.
- 10 15 Además, la gestión de la potencia puede llevarse a cabo, p.ej., para cargar la batería como alimentación eléctrica secundaria desde una fuente de alimentación regenerativa según la disponibilidad, p.ej., según las condiciones ambientales.
- 20 25 Según una realización modificada de la invención, el controlador de conjunto implementa un control del sistema de alimentación ininterrumpida y del al menos uno de optimización de eficacia de instalación energética, Factor de Potencia (FP) de corriente de fuente de alimentación, calidad de fuente de alimentación, disponibilidad de fuentes de alimentación regenerativas como alimentaciones eléctricas secundarias, y una preferencia controlada por el usuario de fuentes de alimentación.
- 30 35 Según una realización modificada de la invención, el conjunto de control de instalación implementa una capacidad de control, comunicación y medición para el sistema de alimentación ininterrumpida más allá de la capacidad de control inherente del sistema de alimentación ininterrumpida. Por lo tanto, el conjunto de control de instalación implementa y mejora las capacidades en comparación con las capacidades permitidas por el sistema SAI solamente. En particular, el controlador de conjunto puede proveer valores de medición adicionales, que no están bajo control y, por lo tanto, no están disponibles para el sistema SAI, que pueden usarse para el control. También el control puede mejorarse, dado que opciones de control adicionales pueden proveerse dependiendo del componente de hardware controlable. Las capacidades de comunicación pueden proveerse por el conjunto de control de instalación, p.ej., para recibir valores de medición adicionales de diferentes sensores.
- 40 45 Según una realización modificada de la invención, la carga comprende una especificación de al menos una de una tensión de carga, una corriente de carga y una frecuencia de carga, por medio de lo cual el controlador de conjunto lleva a cabo un control del sistema de alimentación ininterrumpida y del al menos un componente de hardware controlable según la especificación de al menos una de una tensión de carga, una corriente de carga y una frecuencia de carga. La especificación puede verificarse directamente en la carga mediante el uso de sensores apropiados. Preferiblemente, la especificación comprende un margen. De manera preferida, el margen puede establecerse por un operador.
- 50 55 Según una realización modificada de la invención, el al menos un componente de hardware controlable comprende al menos uno de un dispositivo de conmutación, componentes para la gestión térmica, en particular del sistema de alimentación ininterrumpida, una interfaz de control adicionalmente aislada, y conjuntos autocontenidos en comunicación con el sistema de alimentación ininterrumpida. El dispositivo de conmutación puede comprender cualquier equipo de conmutación adecuado. Los componentes para la gestión térmica pueden comprender ventiladores, sistema de aire acondicionado o cualquier otra circulación de un refrigerante. La interfaz de control aislada puede ser cualquier interfaz de usuario adecuada, que se encuentre galvánicamente aislada del conjunto de control de instalación.
- Según una realización modificada de la invención, al menos uno del conjunto de control de instalación, el dispositivo de control, y un sistema de comunicación para la comunicación del conjunto de control de instalación y el dispositivo de control comprende una interfaz de usuario que permite el acceso seguro por un operador del sistema. La interfaz de usuario se encuentra preferiblemente vinculada a una referencia de acceso y en un nivel de tensión seguro de tocar sin precauciones añadidas. Ello usualmente es el cerramiento en Tierra/PE. En el caso del conjunto de control de instalación, el controlador de conjunto puede estar provisto de la interfaz de usuario. Sin embargo, la interfaz de usuario y el controlador de conjunto pueden estar localmente separados. También en el caso de la interfaz de usuario provista en el sistema SAI, el dispositivo de control puede estar localmente separado del dispositivo de control. La interfaz de usuario permite la modificación de control del controlador de conjunto. Además, la interfaz de usuario puede proveerse como una sola interfaz de usuario para toda la instalación energética y, por consiguiente,

permitir la modificación de múltiples o todos de los controladores de conjunto, dispositivo de control y unidades de control.

Según una realización modificada de la invención, el sistema de alimentación ininterrumpida comprende múltiples módulos de alimentación ininterrumpida, que se conectan en paralelo dentro del sistema de alimentación ininterrumpida. Los módulos SAI son, normalmente, módulos SAI estándares, que se usan en sistemas SAI en paralelo para escalar el sistema SAI a las necesidades del cliente. Los módulos SAI pueden agruparse en bastidores para formar unidades más grandes. Los módulos SAI se conectan normalmente a una fuente CA común como alimentación eléctrica primaria mediante un bus de potencia y a una carga común mediante un bus de carga. Los módulos SAI están interconectados mediante un bus de comunicación y están comúnmente controlados.

10 Según una realización modificada de la invención, cada módulo de alimentación ininterrumpida comprende una unidad de control, por medio de la cual las unidades de control están en comunicación entre sí, y al menos una de las unidades de control implementa el dispositivo de control del sistema de alimentación ininterrumpida y comúnmente controla los múltiples módulos de alimentación eléctrica ininterrumpida.

Breve descripción de los dibujos

15 Estos y otros aspectos de la invención serán aparentes a partir de y se elucidarán con referencia a las realizaciones descritas a continuación.

En los dibujos:

La Figura 1 muestra una instalación energética que comprende un sistema de alimentación ininterrumpida y una instalación de usuario según una primera realización preferida como una vista esquemática,

20 la Figura 2 muestra la instalación energética según la primera realización que comprende un sistema de alimentación ininterrumpida con múltiples dispositivos de medición como una vista esquemática,

la Figura 3 muestra la instalación energética según la primera realización que comprende un sistema de alimentación ininterrumpida con múltiples componentes de hardware controlables como una vista esquemática,

25 la Figura 4 muestra un sistema SAI según una segunda realización según la instalación energética de la primera realización como una vista esquemática,

la Figura 5 muestra un sistema SAI según una tercera realización según la instalación energética de la primera realización como una vista esquemática,

la Figura 6 muestra un sistema SAI según una cuarta realización según la instalación energética de la primera realización como una vista esquemática,

30 la Figura 7 muestra un dispositivo de medición de la instalación energética de la primera realización en detalle como una vista esquemática,

la Figura 8 muestra una instalación energética según una quinta realización con diferentes trayectos de potencia como una vista esquemática,

35 la Figura 9 muestra la instalación energética según la quinta realización con un trayecto de potencia que provee potencia a la fuente de alimentación CA como una vista esquemática,

la Figura 10 muestra una tensión de carga especificada con un margen junto con desviaciones típicas de la tensión de carga especificada,

la Figura 11 muestra diferentes parámetros de control con respecto a una frecuencia de tensión de carga juntos en un diagrama esquemático, y

40 la Figura 12 muestra una instalación energética según una sexta realización como una vista esquemática.

Descripción detallada de la invención

Las Figuras 1 a 3 muestran una instalación 10 energética que comprende un sistema 12 de alimentación ininterrumpida (SAI) y una instalación 14 de usuario según una primera realización preferida. Las Figuras 1 a 3 se refieren a la misma realización, pero muestran diferentes detalles de la instalación 10 energética.

45 En general, cualquier tipo de sistema 12 SAI puede usarse. En la presente realización, el sistema 12 SAI es un sistema SAI estático o de estado sólido con conversión doble. Los detalles se proveerán más abajo.

La instalación 14 de usuario comprende una carga 16 y una fuente 18 de alimentación CA como alimentación eléctrica primaria. La instalación 14 de usuario además comprende una alimentación 20 eléctrica secundaria, que es una batería en la presente realización. La instalación 14 de usuario además comprende un sistema de Puesta a Tierra de Protección (PE, por sus siglas en inglés). Todos los componentes de la instalación 14 de usuario y del sistema 12 SAI se refieren a un sistema de Puesta a Tierra de Protección PE.

5

La instalación 10 energética además comprende dos conjuntos 22 de control de instalación. Cada conjunto 22 de control de instalación comprende un controlador 24 de conjunto, y al menos un dispositivo 26 de medición, que está conectado al controlador 24 de conjunto. El controlador 24 de conjunto está conectado a una memoria 46 permanente, que, p.ej., almacena un registro de antecedentes de operaciones y eventos. Además, la memoria 46 permanente puede almacenar parámetros de control de la instalación 10 energética en general y del controlador 24 de conjunto en particular. La memoria 46 permanente puede ser una parte fácilmente extraíble (p.ej., montada en un conector) o una parte integral del controlador 24 de conjunto.

10

El dispositivo 26 de medición es un dispositivo de medición para una corriente en la presente realización. Otros dispositivos 26 de medición se usan para medir tensión, temperatura, flujo de masa u otros. Un dispositivo 26 de medición general puede verse en la Figura 7, que comprende un controlador 32 y una sonda 27. El dispositivo 26 de medición se conecta a una puesta a tierra de protección PE.

15

Los conjuntos 22 de control de instalación comprenden, cada uno, entradas 28 de control y salidas 30 de control para recibir señales de control y para transmitir señales de control, respectivamente. El conjunto 22 de control de instalación soporta el aislamiento galvánico para entradas analógicas. Una de las entradas 28 de control se conecta a modo de ejemplo a una derivación 44 para la medición de corriente.

20

Las salidas 30 de control en la presente realización están conectadas a controladores 32 para controlar diferentes dispositivos, en particular, diferentes componentes 34, 36 de hardware controlables. Las entradas 28 de control y salidas 30 de control están aisladas, no aisladas o una combinación de ellas. El aislamiento o la separación galvánica se logra, p.ej., mediante la provisión de transformadores, a saber, un transformador 40 de separación galvánica, u otros componentes adecuados.

25

Los conjuntos 22 de control de instalación comprenden en la presente realización diferentes interruptores 34. Uno de los conjuntos 22 de control de instalación comprende un ventilador 36, que provee aire fresco para refrigerar el sistema 12 SAI en la presente realización. Los interruptores 34 y el ventilador 36 son componentes de hardware controlables. Los componentes 34, 36 de hardware controlables se controlan directamente por el respectivo controlador 24 de conjunto.

30

La instalación 10 energética además comprende un enlace 38 de comunicación para la comunicación entre los conjuntos 22 de control de instalación y el sistema 12 SAI, en particular, entre los controladores de conjunto y el dispositivo de control del sistema SAI. El enlace 38 de comunicación es un enlace de comunicación cableado, electrónico, bidireccional en la presente realización.

35

La instalación 10 energética además comprende una interfaz 42 de usuario que permite el acceso seguro por un operador del sistema. La interfaz 42 de usuario se provee en la presente realización como parte de un conjunto 22 de control de instalación.

40

El sistema 12 SAI en la presente realización se refiere a un SAI de conversión doble y se conecta entre la fuente 18 de alimentación CA, la alimentación 20 eléctrica secundaria y la carga 16. Las conexiones entre la fuente 18 de alimentación CA y la carga 16 comprenden, cada una, un transformador 50.

45

El sistema 14 SAI de la primera realización comprende un módulo 52 SAI, y un dispositivo 54 de control para controlar el sistema 12 SAI según parámetros de sistema del sistema 12 SAI. Por lo tanto, el dispositivo 54 de control recibe, p.ej., tensiones y/o corrientes internas medidas del sistema 12 SAI, según se indica por las flechas 56 en la Figura 2, y lleva a cabo un control de, p.ej., interruptores 58 internos SAI, según se indica por las flechas 60 en la Figura 3. Como puede verse en la Figura 1, en particular, el dispositivo 54 de control está conectado al controlador 24 de conjunto por medio del enlace 38 de comunicación.

Un sistema 12 SAI según una segunda realización puede verse en la Figura 4. El sistema 12 SAI de la segunda realización se provee para su uso en la instalación 10 energética de la primera realización y está formado por un solo módulo 52 SAI.

50

El módulo 52 SAI comprende un convertidor 62 CA/CD, al que también se hace referencia como un rectificador, que está conectado a la fuente 18 de alimentación CA para recibir potencia CA, un convertidor 64 CD/CD, que está conectado a la batería 20 para recibir potencia CD, y un convertidor 66 CD/CA, al que también se hace referencia como un inversor, que está conectado a la carga 16. El convertidor 62 CA/CD, el convertidor 64 CD/CD y el convertidor 66 CD/CA están interconectados por un enlace 68 CD. El enlace 68 CD comprende un condensador 70 de almacenamiento para el almacenamiento en memoria intermedia. En caso de una carga CD, en lugar del

55

convertidor 66 CD/CA, un convertidor CD/CD adicional puede usarse para alimentar la carga 16. En algunas figuras, en lugar de los componentes individuales, una parte 67 del convertidor se muestra, la cual comprende el convertidor 62 CA/CD, el convertidor 64 CD/CD, el convertidor 66 CD/CA, el enlace 68 CD y el condensador 70 de almacenamiento. El módulo 52 SAI está conectado a Neutro N. Por lo tanto, el sistema 12 SAI que se muestra se

5 refiere a una instalación TN-S de 5 cables a tierra con Neutro N y Puesta a Tierra PE encaminadas como conductores separados. Otras soluciones son posibles, p.ej., TN-C o IT. Neutro N no está necesariamente presente.

En caso de fallos en un lado de la carga 16, p.ej., un cortocircuito, puede requerirse para proveer una corriente a la carga 16, que es suficiente para activar medios de protección de lado de carga, dado que la corriente a través del convertidor 62 CD/CA se encuentra limitada según sus componentes de semiconductor. Ello se logra normalmente por una conexión 72 de derivación, que está provista de un conmutador 74 de derivación. La conexión 72 de derivación está conectada a una fuente 76 de alimentación CA alterna, que provee una corriente a la carga 24 en caso de fallo para activar medios de protección en un lado de carga del sistema 12 SAI y despejar el fallo.

10 Además, el sistema 12 SAI de la primera realización comprende una interfaz de usuario adicional y una interfaz de comunicación, que se representan juntas como componente 78 en la Figura 4. La interfaz de comunicación está conectada al enlace 38 de comunicación.

15 El dispositivo 54 de control controla todos los componentes del sistema 12 SAI según sus parámetros de control y según lo especificado para alimentar la carga 16 de la alimentación 18, 20 eléctrica primaria y/o secundaria. Por lo tanto, la carga se alimenta normalmente por la alimentación eléctrica primaria. La batería 20 provee potencia a la carga en caso de fallo de la alimentación 18 eléctrica primaria.

20 Un sistema 12 SAI según una tercera realización se muestra en la Figura 5. El sistema 12 SAI de la tercera realización se provee para su uso en la instalación 10 energética de la primera realización.

25 Aunque la parte 67 de convertidor se representa en una manera diferente como una que tiene múltiples fuentes 80 de alimentación interna, el sistema 12 SAI de la segunda y tercera realizaciones son casi idénticos, en particular, con respecto a la parte 67 del convertidor. En aras de la simplicidad, algunos componentes del sistema 12 SAI según

30 una tercera realización se omiten en la Figura 5. Como puede verse en la Figura 5, el sistema 12 SAI de la tercera realización comprende un transformador 82 de aislamiento provisto entre el dispositivo 54 de control y el componente 78 con la interfaz de usuario y la interfaz de comunicación.

35 Un sistema 12 SAI según una cuarta realización se muestra en la Figura 6. El sistema 12 SAI de la cuarta realización se provee para su uso en la instalación 10 energética de la primera realización. El sistema 12 SAI de la cuarta realización comprende múltiples módulos 52 SAI. Cada módulo 52 SAI puede tener una configuración según se describe más arriba con respecto a la segunda o tercera realización.

40 Como puede verse además en la Figura 6, los módulos 52 SAI individuales están comúnmente conectados a la carga 16, la alimentación 18 eléctrica primaria, y la fuente 76 de alimentación CA alterna por un bus 84 de potencia de lado de carga, un bus 86 de potencia primario de lado de alimentación eléctrica, un bus 87 de potencia secundario de lado de alimentación eléctrica, y un bus 88 de potencia de derivación. Además, los módulos 52 SAI individuales están interconectados por un enlace 90 de control para proveer una conexión de comunicación entre unidades 92 de control de los módulos 52 SAI.

45 Los módulos 52 de alimentación eléctrica son módulos 52 SAI estándares, que están conectados en el sistema 12 SAI en paralelo. Dependiendo del número de módulos 52 SAI, el sistema 12 SAI puede escalarse a las necesidades del cliente. Los módulos 52 SAI se muestran, en cierta manera, de forma no explícita, en las figuras agrupados en bastidores para formar unidades más grandes.

50 El dispositivo 54 de control según la cuarta realización está representado por una unidad 92 de control de uno de los módulos 52 SAI, que lleva a cabo el control del sistema 12 SAI. Por lo tanto, los módulos 52 SAI están comúnmente controlados por la unidad 92 de control que representa el dispositivo 54 de control.

55 El sistema 12 SAI está conectado con transformadores 50 a la fuente 18 de alimentación CA, a la alimentación 76 eléctrica alternativa, y a la carga 16 que proveen un aislamiento galvánico. El aislamiento puede aplicarse, p.ej., para la concordancia de tensión, evitación de bucles de corriente y tierra, supresión de interferencia, supresión de modo común, limitación de fallos u otros. La puesta a tierra puede proveerse en el lado primario y/o secundario del transformador 50, según los requisitos específicos de instalación. En la realización que se muestra en la Figura 6, la carga 16 está conectada a tierra localmente.

60 Según las configuraciones descritas más arriba, el controlador 24 de conjunto lleva a cabo un control de la instalación 10 energética, a saber, del sistema 12 de alimentación ininterrumpida y de los componentes 34, 36 de hardware controlables según señales de medición recibidas de los dispositivos 26 de medición. Las señales de medición recibidas en el controlador 24 de conjunto de los dispositivos 26 de medición se indican por las flechas 25

en la Figura 2. Un control de los componentes 34, 36 de hardware controlables por el controlador 24 de conjunto se indica por las flechas 37 en la Figura 3.

El control de la instalación 10 energética se refiere a un control de supervisión de sus componentes individuales. Por lo tanto, el controlador 24 de conjunto lleva a cabo un control de supervisión del sistema 12 SAI, por medio del cual el sistema 12 SAI se controla por su propio dispositivo 54 de control dentro de los parámetros de control provistos por el controlador 24 de conjunto.

Los dos conjuntos 22 de control de instalación forman, juntos, un sistema 98 de conjunto de control de instalación, en donde los controladores 24 de conjunto llevan a cabo un control común del sistema 12 SAI y de los componentes 34, 36 de hardware controlables. Cada conjunto de control de instalación puede tener una tarea de control dedicada, p.ej., gestión de batería, gestión de temperatura, u otras, que se llevan a cabo por un dispositivo de control (no se muestra) del respectivo conjunto 22 de control de instalación, por medio del cual el control general de la instalación 10 energética se lleva a cabo comúnmente. En la presente realización, los controladores 24 de conjunto del sistema 98 de conjunto de control de instalación funcionan en una arquitectura de control maestro/esclavo. Por consiguiente, un controlador 24 de conjunto actúa como maestro, el cual controla el controlador 24 de conjunto del otro conjunto 22 de control de instalación, que actúa como esclavo. El control es un control de supervisión, de modo que los controladores 24 de conjunto de los conjuntos de control de instalación esclavo llevan a cabo el control dentro de parámetros definidos por el controlador 24 de conjunto maestro.

En particular, el controlador 24 de conjunto lleva a cabo un control del sistema 12 SAI y los componentes 34, 36 de hardware controlables con una elección de fuente de alimentación según una preferencia definida. Por lo tanto, como puede verse en la Figura 8, que se refiere a una quinta realización de una instalación 10 energética, el sistema 12 SAI de la quinta realización se basa en el sistema 12 SAI de la segunda realización. Por lo tanto, además, la instalación 10 energética de la quinta realización comprende una celda de combustible o alimentación 94 eléctrica fotovoltaica como suministro secundario adicional. La celda de combustible o alimentación 94 eléctrica fotovoltaica puede conectarse con un convertidor 64 CD/CD de propiedad privada al enlace 68 CD, o la celda de combustible o alimentación 94 eléctrica fotovoltaica comparte un convertidor 64 CD/CD con la batería 20, según lo indicado por las líneas discontinuas.

Una alimentación eléctrica apropiada se selecciona, p.ej., según una preferencia. Diferentes trayectos de potencia se indican por las flechas 96 en la Figura 8. En particular, una potencia máxima disponible de la celda de combustible o fuente 94 de alimentación fotovoltaica, que es una alimentación eléctrica regenerativa, puede usarse para alimentar la carga 16, y la fuente 18 de alimentación CA puede usarse para proveer potencia adicional según lo requerido para alimentar, de manera suficiente, la carga 16. En caso, p.ej., de un fallo de la fuente de alimentación CA, una de la batería 20 y la celda de combustible o alimentación 94 eléctrica fotovoltaica puede usarse según la disponibilidad, p.ej., según el estado de carga de la batería 20 o potencia disponible de la celda de combustible o alimentación 94 eléctrica fotovoltaica, según las condiciones ambientales como viento y sol.

Consideraciones adicionales para una elección de fuente de alimentación pueden ser disponibilidad, valores ambientales, coste operativo u otros criterios. La conexión 72 de derivación y/o la parte 67 del convertidor pueden funcionar en paralelo y suministrar una parte de una potencia requerida de la carga 16. P.ej., derivación robusta mediante la conexión 72 de derivación puede ser la fuente de alimentación preferida en un día nublado ("modo eco") debido a una eficacia general más alta que a través de los convertidores 62, 64, 66. El agotamiento de la batería normalmente es el último recurso debido a un contenido energético limitado y capacidades de ciclo a largo plazo pobres.

Según la quinta realización, la Figura 9 indica un flujo de energía posible adicional a través de la instalación 10 energética. Por lo tanto, en el presente ejemplo, el sistema 12 SAI está controlado para proveer potencia de la celda de combustible o alimentación 94 eléctrica fotovoltaica a la fuente 18 de alimentación CA, según lo indicado por el trayecto 96 de potencia. Por lo tanto, en caso de que la carga 16 requiera menos potencia que la provista por la celda de combustible o alimentación 94 eléctrica fotovoltaica, p.ej., en el caso en el que las condiciones solares son muy buenas, un exceso de potencia puede usarse y no se perderá.

El controlador 24 de conjunto implementa además un control del sistema 12 SAI y de los componentes 34, 36 de hardware controlables con una elección de alimentación 18, 20, 94 eléctrica según una optimización de eficacia de instalación energética, un Factor de Potencia (FP) de corriente de fuente de alimentación, una calidad de fuente de alimentación, disponibilidad de fuentes de alimentación regenerativas como alimentaciones eléctricas secundarias, y una preferencia controlada por el usuario de la alimentación eléctrica.

Además, el controlador 24 de conjunto implementa un control según una especificación de una tensión de carga, una corriente de carga y una frecuencia de carga con un margen, que pueden establecerse por un operador. La Figura 10 representa una tensión de carga con un margen según una especificación y además una tensión de carga real posible en el caso de problemas. El controlador 24 de conjunto lleva a cabo un control del sistema 12 de

alimentación ininterrumpida y de los componentes 34, 36 de hardware controlables según dichas especificaciones y parámetros adicionales, según lo indicado en la Figura 11 con respecto a una frecuencia de tensión de carga.

La tolerancia de factor de potencia (FP) de carga puede incluir tanto una corriente reactiva, inductiva o capacitiva, como un componente no lineal además de resistivo. La carga 16 y corriente de utilidad de la fuente 18 de alimentación CA y envolventes y fase de tensión, kVA y kW, que se conocen para el control, p.ej., a través de mediciones existentes de corriente y tensión. La capacidad de corregir una corriente de la fuente 18 de alimentación CA para el FP de carga depende de un equilibrio de energía provista a la carga 16 a través de la fuente 18 de alimentación CA y trayectos del inversor. Ello depende de la diferencia de tensión entre la fuente 18 de alimentación CA y la carga 16 según una especificación. Cuanto más grande es la diferencia, más grande es la fracción de potencia total suministrada por el convertidor 62 CA/CD que lleva a cabo la corrección FP de la fuente 18 de alimentación CA. La tolerancia FP de carga 16 preferiblemente comprende una tabla simple de corriente FP de no unidad permitida de la fuente 18 de alimentación CA, con niveles seleccionables por el usuario.

La Figura 12 se refiere a una sexta realización de la presente invención. Una instalación 10 energética de la sexta realización se basa en la instalación 10 energética de la primera realización. Por lo tanto, la instalación energética comprende un sistema 12 SAI, según se especifica más arriba. Además, la instalación de usuario comprende un controlador 24 de conjunto independiente que controla el sistema 12 SAI y los componentes 34, 36 de hardware controlables. El controlador 24 de conjunto independiente se provee como un maestro para otros controladores 24 de conjunto.

Lista de signos de referencia

- 20 10 instalación energética
- 12 sistema de alimentación ininterrumpida, sistema SAI
- 14 instalación de usuario
- 16 carga
- 18 fuente de alimentación CA, alimentación eléctrica primaria
- 25 20 batería, alimentación eléctrica secundaria
- 22 conjunto de control de instalación
- 24 controlador de conjunto
- 25 flecha, señales de medición recibidas
- 26 dispositivo de medición
- 30 27 sonda
- 28 entrada de control
- 30 salida de control
- 32 controlador
- 34 conmutador, componente de hardware controlable
- 35 36 ventilador, componente de hardware controlable
- 37 flecha, control de los componentes de hardware controlables
- 38 enlace de comunicación
- 40 transformador de separación galvánica
- 42 interfaz de usuario
- 40 44 derivación
- 46 memoria permanente
- 50 transformador

	52 módulo de alimentación ininterrumpida, módulo SAI
	54 dispositivo de control
	56 flecha
	58 conmutador SAI
5	60 flecha
	62 convertidor CA/CD, rectificador
	64 convertidor CD/CD
	66 convertidor CD/CA, inversor
	67 parte del convertidor
10	68 enlace CD
	70 condensador de almacenamiento
	72 conexión de derivación
	74 conmutador de derivación
	76 fuente de alimentación CA alterna
15	78 componente
	80 fuente de alimentación interna
	82 transformador de aislamiento
	84 bus de potencia de lado de carga
	86 bus de potencia primario de lado de alimentación eléctrica
20	87 bus de potencia secundario de alimentación eléctrica
	88 bus de potencia de derivación
	90 enlace de control
	92 unidad de control
	94 celda de combustible o alimentación eléctrica fotovoltaica, alimentación eléctrica secundaria
25	96 trayecto de potencia, flecha
	98 sistema de conjunto de control de instalación
	PE puesta a tierra de protección
	N neutro
30	

**REIVINDICACIONES**

1. Instalación (10) energética que comprende un sistema (12) de alimentación ininterrumpida y una instalación (14) de usuario, en donde

la instalación (14) de usuario comprende

- 5      - una carga (16),  
       - al menos una fuente (18) de alimentación CA,  
       - al menos una alimentación (20, 94) eléctrica secundaria,  
       - al menos un componente (34) de hardware controlable que consiste en un conmutador (34) y un ventilador (36) de refrigeración asociado y

10     - un sistema de Puesta a Tierra de Protección (PE),

el sistema (12) de alimentación ininterrumpida comprende

- al menos un módulo (52) de alimentación ininterrumpida, y  
       - un dispositivo (54) de control para controlar el sistema (12) de alimentación ininterrumpida según al menos un parámetro de sistema del sistema (12) de alimentación ininterrumpida,

15     en donde el al menos un sistema (12) de alimentación ininterrumpida se conecta entre la al menos una fuente (18) de alimentación CA, la al menos una alimentación (20) eléctrica secundaria, y la carga (16),

caracterizada por que

la instalación (10) energética además comprende al menos un conjunto (22) de control de instalación que comprende

20     - un controlador (24) de conjunto, y

- al menos un dispositivo (26) de medición conectado al controlador (24) de conjunto,

en donde

25     el conjunto (22) de control de instalación se refiere galvánicamente al sistema de Puesta a Tierra de Protección (PE), y el controlador (24) de conjunto lleva a cabo un control del sistema (12) de alimentación ininterrumpida y del al menos un componente (34, 36) de hardware controlable según señales de medición recibidas del al menos un dispositivo (26) de medición.

2. Instalación (10) energética según la reivindicación 1,

caracterizada por que

30     el conjunto (22) de control de instalación comprende al menos una de una entrada (28) de control y una salida (30) de control para recibir señales de control y para transmitir señales de control, respectivamente.

3. Instalación (10) energética según las reivindicaciones precedentes 1 o 2,

caracterizada por que

las entradas (28) de control y las salidas (30) de control están aisladas, no aisladas o una combinación de ellas.

4. Instalación (10) energética según cualquier reivindicación precedente,

35     caracterizada por que

el al menos un dispositivo (26) de medición es un dispositivo (26) de medición para al menos uno de tensión, corriente, temperatura, flujo de masa u otros.

5. Instalación (10) energética según cualquier reivindicación precedente,

caracterizada por que

la instalación (10) energética comprende múltiples conjuntos (22) de control de instalación que forman un sistema (98) de conjunto de control de instalación,

en donde

5 los controladores (24) de conjunto del sistema (98) de conjunto de control de instalación llevan a cabo un control común del sistema (12) de alimentación ininterrumpida y del al menos un componente (34, 36) de hardware controlable.

6. Instalación (10) energética según la reivindicación precedente 5,

caracterizada por que

10 los controladores (24) de conjunto del sistema (98) de conjunto de control de instalación funcionan en una arquitectura de control maestro/esclavo o distribuida y redundante.

7. Instalación (10) energética según cualquiera de las reivindicaciones precedentes 5 o 6,

caracterizada por que

15 el sistema (98) de conjunto de control de instalación comprende un controlador (24) de conjunto independiente que controla el sistema (12) de alimentación ininterrumpida y el al menos un componente (34, 36) de hardware controlable.

8. Instalación (10) energética según cualquier reivindicación precedente,

caracterizada por que

20 el controlador (24) de conjunto lleva a cabo un control del sistema (12) de alimentación ininterrumpida y del al menos un componente (34, 36) de hardware controlable con una elección de fuente de alimentación según una preferencia definida.

9. Instalación (10) energética según la reivindicación precedente 8,

caracterizada por que

el controlador (24) de conjunto implementa un control del sistema (12) de alimentación ininterrumpida y del al menos un componente (34, 36) de hardware controlable con una elección de fuente de alimentación según al menos uno de

25 - optimización de eficacia de la instalación (10) energética,

- Factor de Potencia (FP) de corriente de fuente de alimentación,

- calidad de fuente de alimentación,

- disponibilidad de fuentes de alimentación regenerativas como alimentaciones eléctricas secundarias, y

- una preferencia controlada por el usuario de fuentes de alimentación.

30 10. Instalación (10) energética según cualquier reivindicación precedente,

caracterizada por que

el conjunto (22) de control de instalación implementa una capacidad de control, comunicación y medición para el sistema (12) de alimentación ininterrumpida más allá de la capacidad de control inherente del sistema (12) de alimentación ininterrumpida.

35 11. Instalación (10) energética según cualquier reivindicación precedente,

caracterizada por que

la carga (16) comprende una especificación de al menos una de una tensión de carga, una corriente de carga y una frecuencia de carga, por medio de lo cual el controlador (24) de conjunto lleva a cabo un control del sistema (12) de alimentación ininterrumpida y del al menos un componente (34, 36) de hardware controlable según la especificación de al menos una de una tensión de carga, una corriente de carga y una frecuencia de carga.

40 12. Instalación (10) energética según cualquier reivindicación precedente,

caracterizada por que

el al menos un componente (34, 36) de hardware controlable comprende al menos uno de

- un dispositivo (34) de conmutación,
- componentes para la gestión térmica, en particular, del sistema (12) de alimentación ininterrumpida,
- una interfaz de control adicionalmente aislada,

5 y

- conjuntos autocontenidos en comunicación con el sistema (12) de alimentación ininterrumpida.

13. Instalación (10) energética según cualquier reivindicación precedente,

caracterizada por que

10 al menos uno del conjunto (22) de control de instalación, el dispositivo (54) de control, y un sistema de comunicación para la comunicación del conjunto (22) de control de instalación y el dispositivo (54) de control comprende una interfaz (42) de usuario que permite el acceso seguro por un operador del sistema.

14. Instalación (10) energética según cualquier reivindicación precedente,

caracterizada por que

15 el sistema (12) de alimentación ininterrumpida comprende múltiples módulos (52) de alimentación ininterrumpida, que se conectan en paralelo dentro del sistema (12) de alimentación ininterrumpida.

15. Instalación (10) energética según la reivindicación precedente 14,

caracterizada por que

cada módulo (52) de alimentación ininterrumpida comprende una unidad (92) de control, por medio de la cual

las unidades (92) de control están en comunicación entre sí, y

20 al menos una de las unidades (92) de control implementa el dispositivo (54) de control del sistema (12) de alimentación ininterrumpida y comúnmente controla los múltiples módulos (52) de alimentación ininterrumpida.

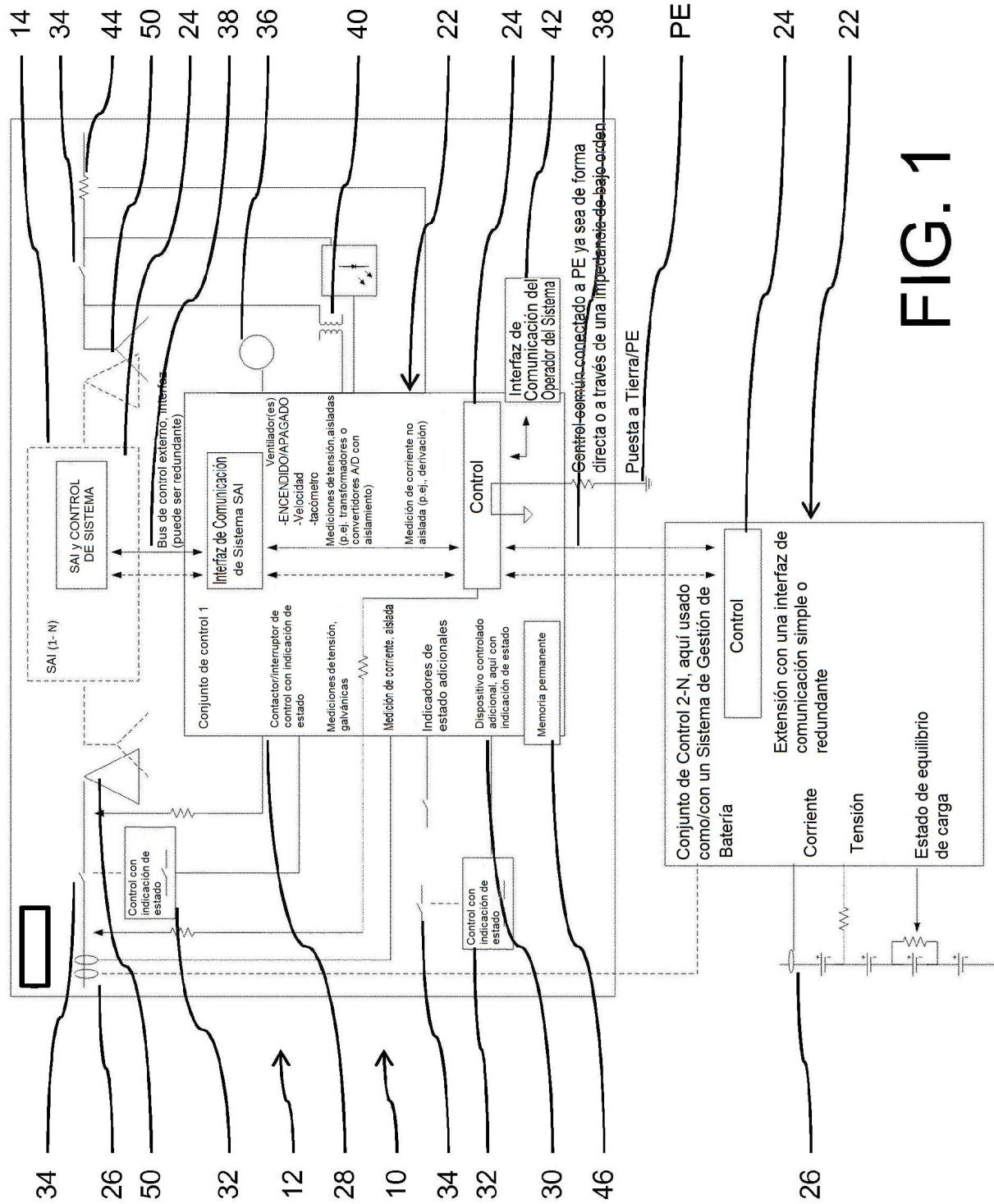


FIG. 1

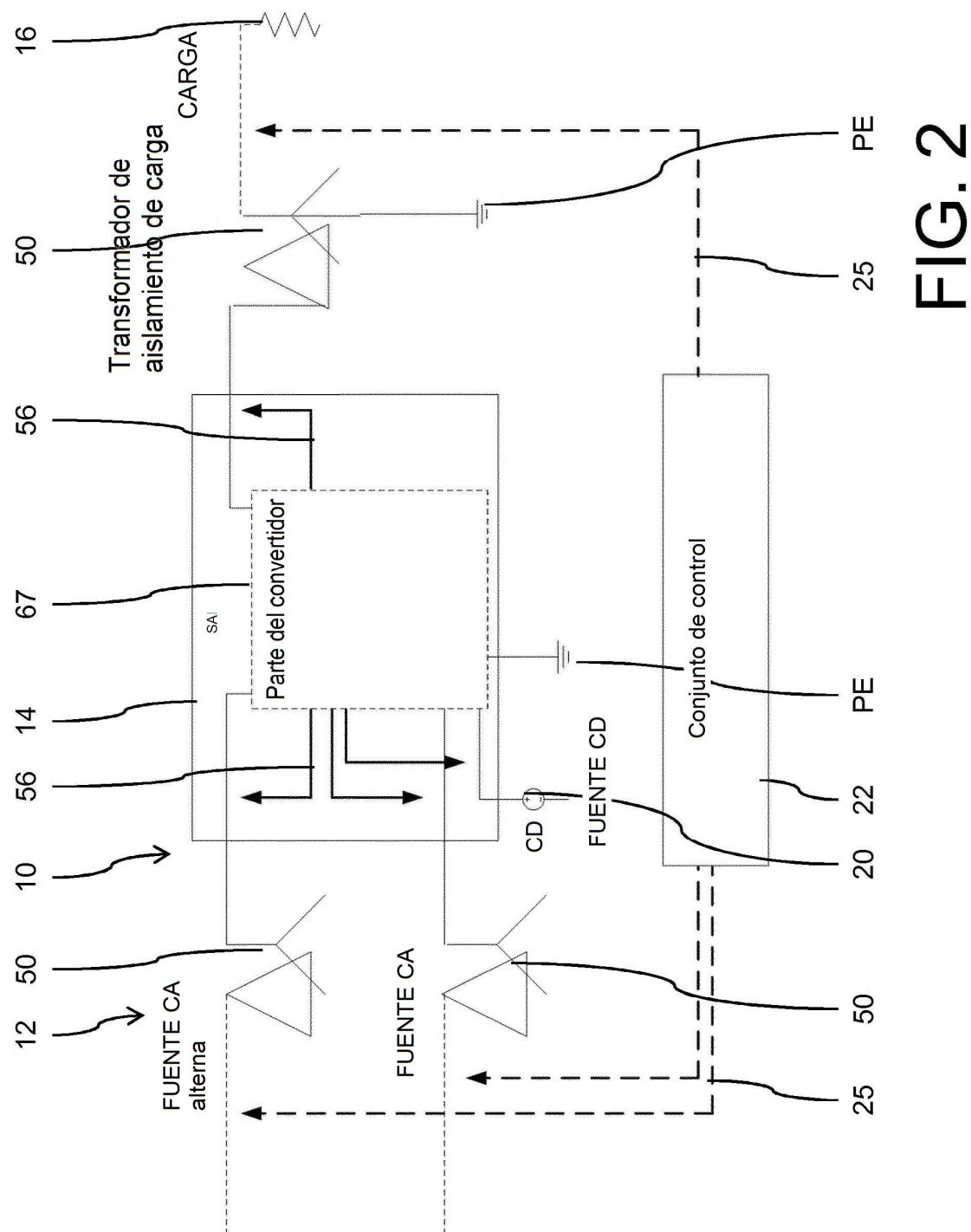


FIG. 2

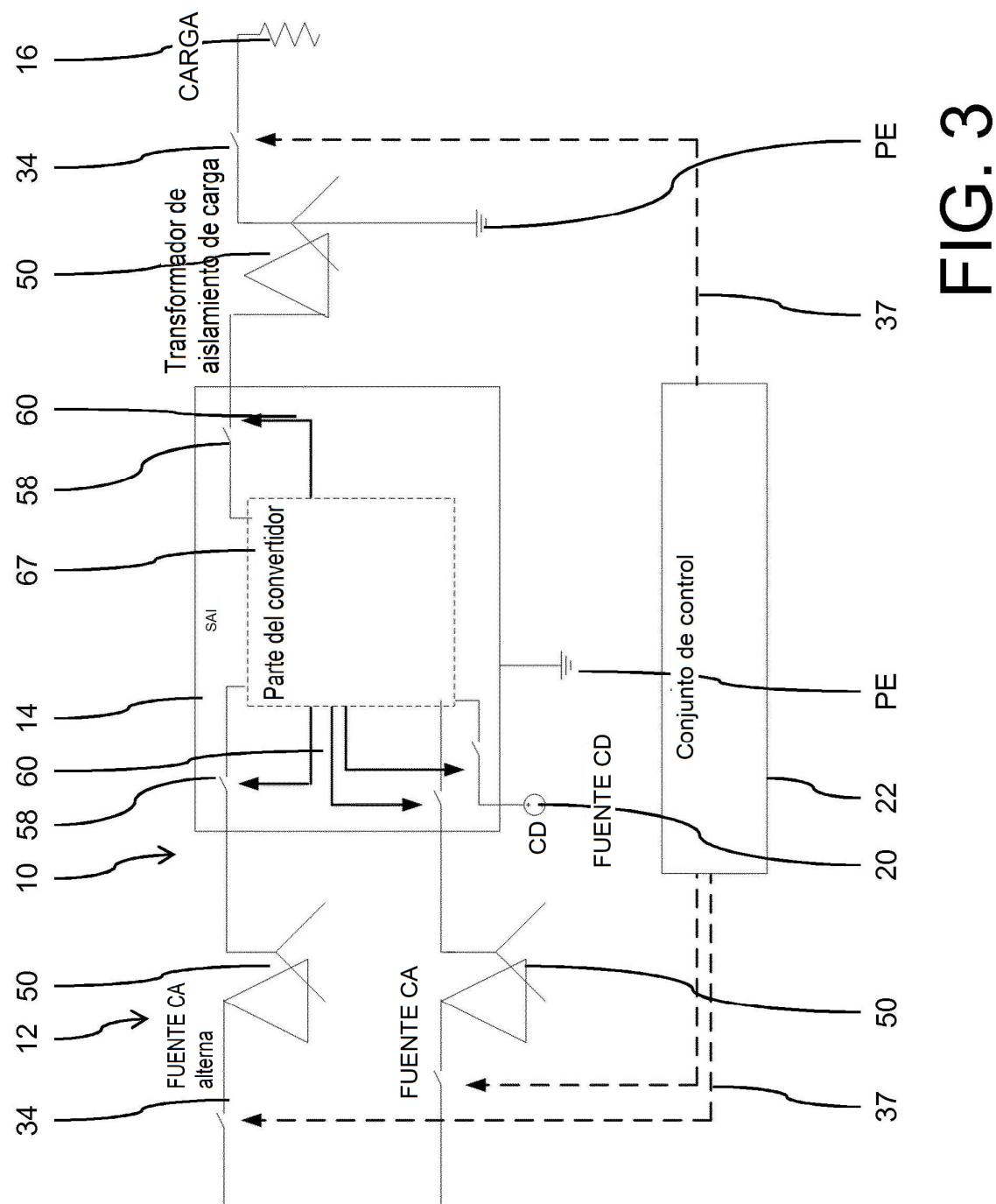


FIG. 3

FIG. 4

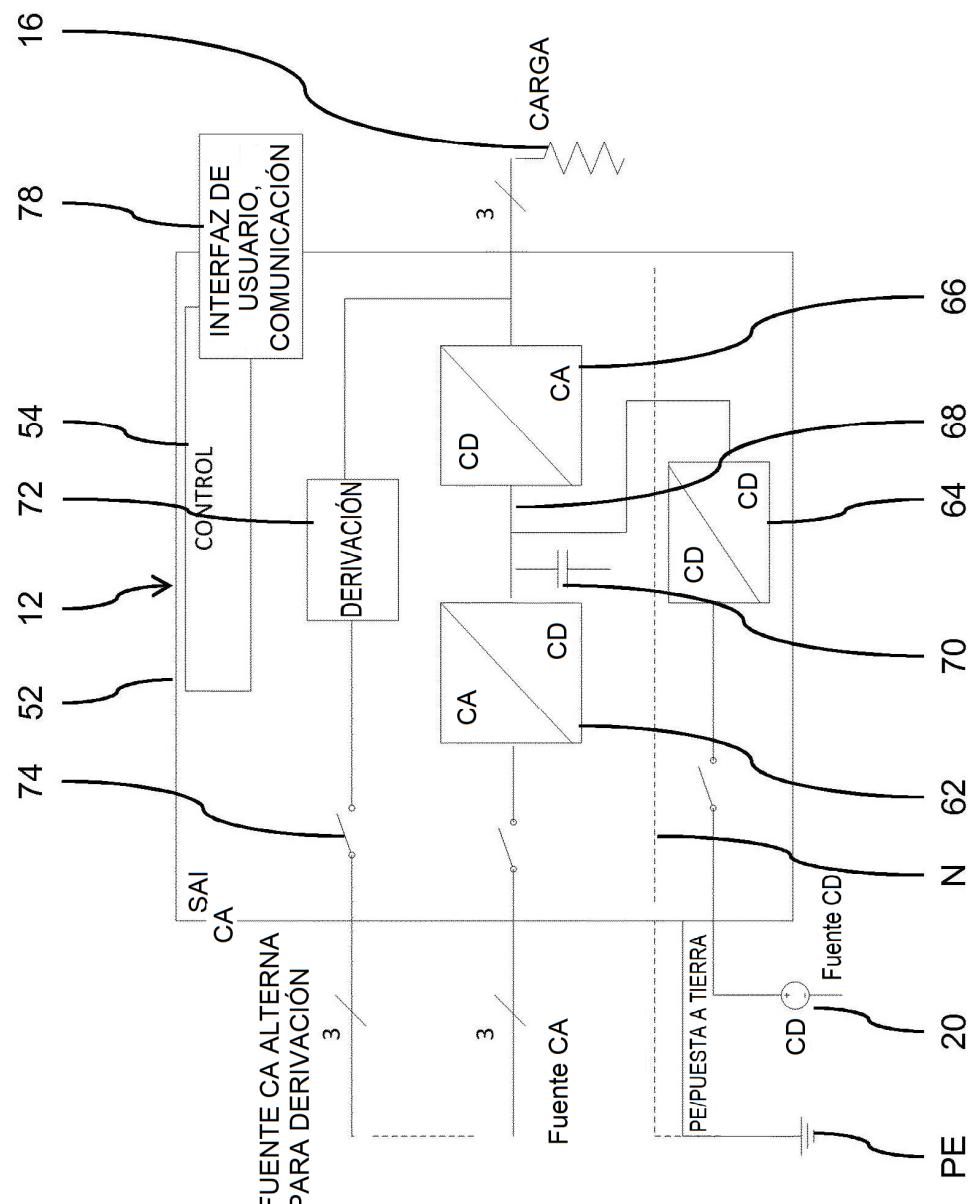
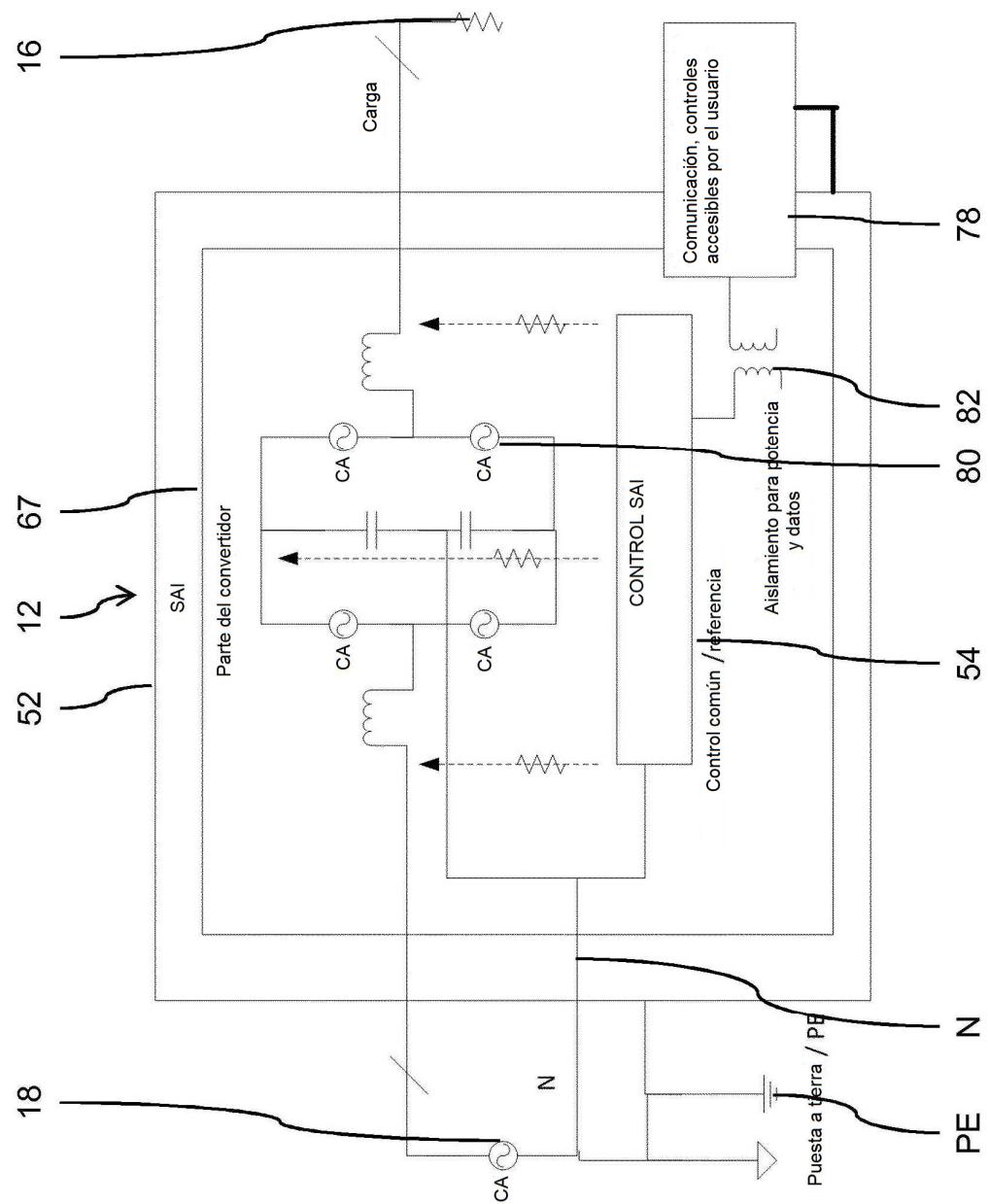


FIG. 5



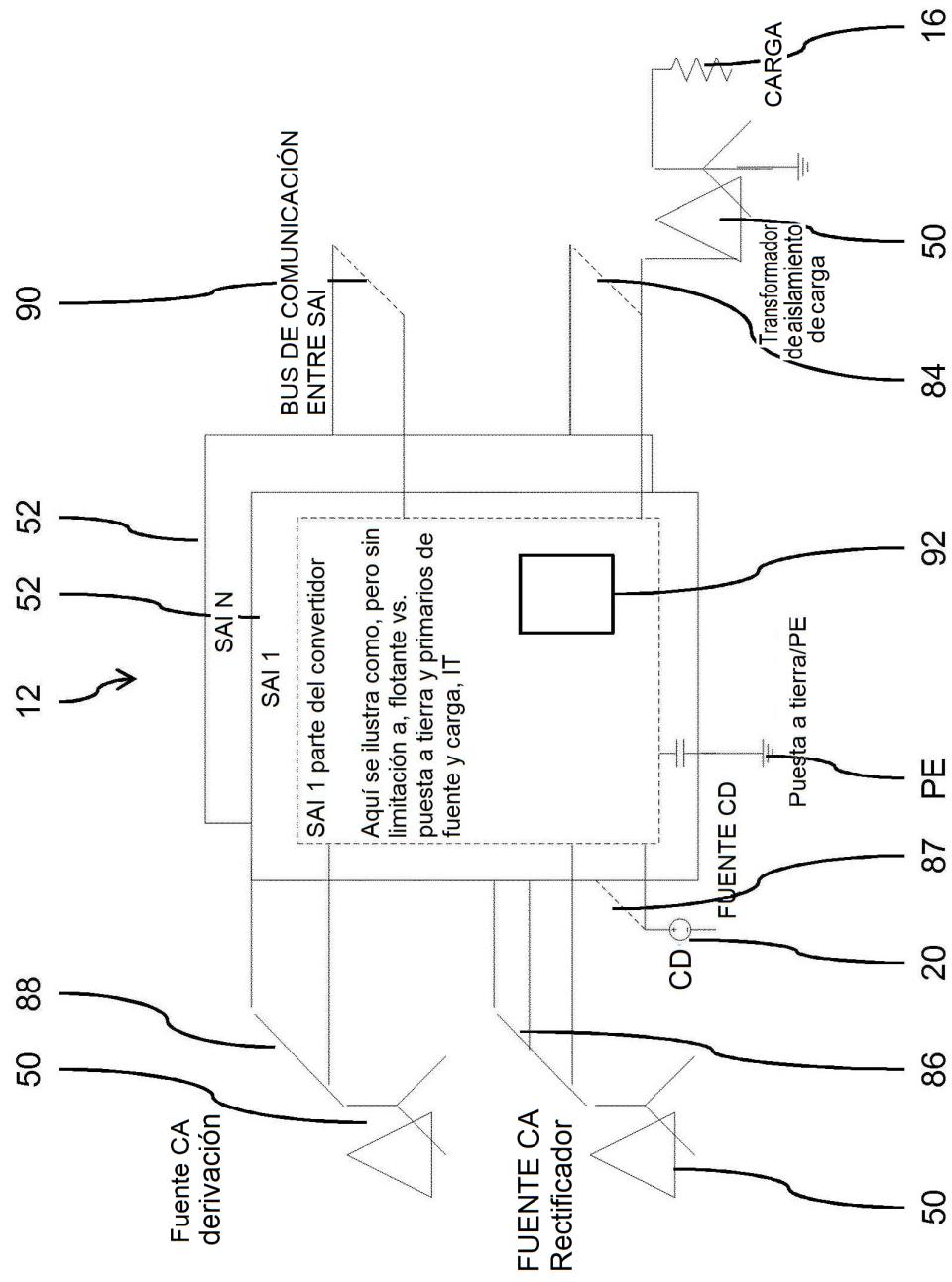


FIG. 6

FIG. 7

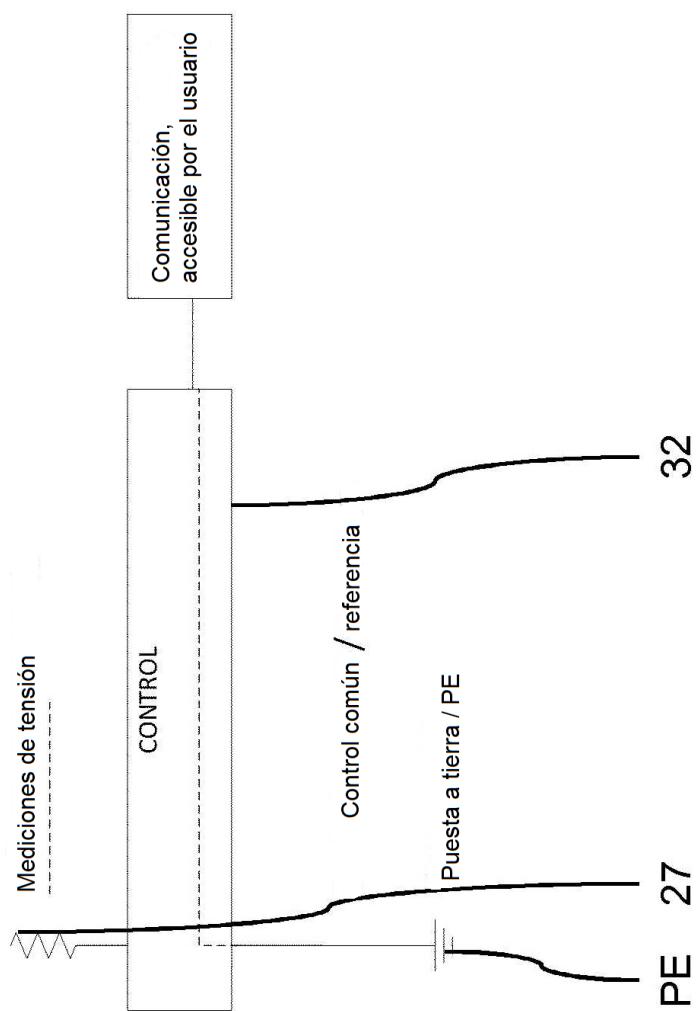


FIG. 8

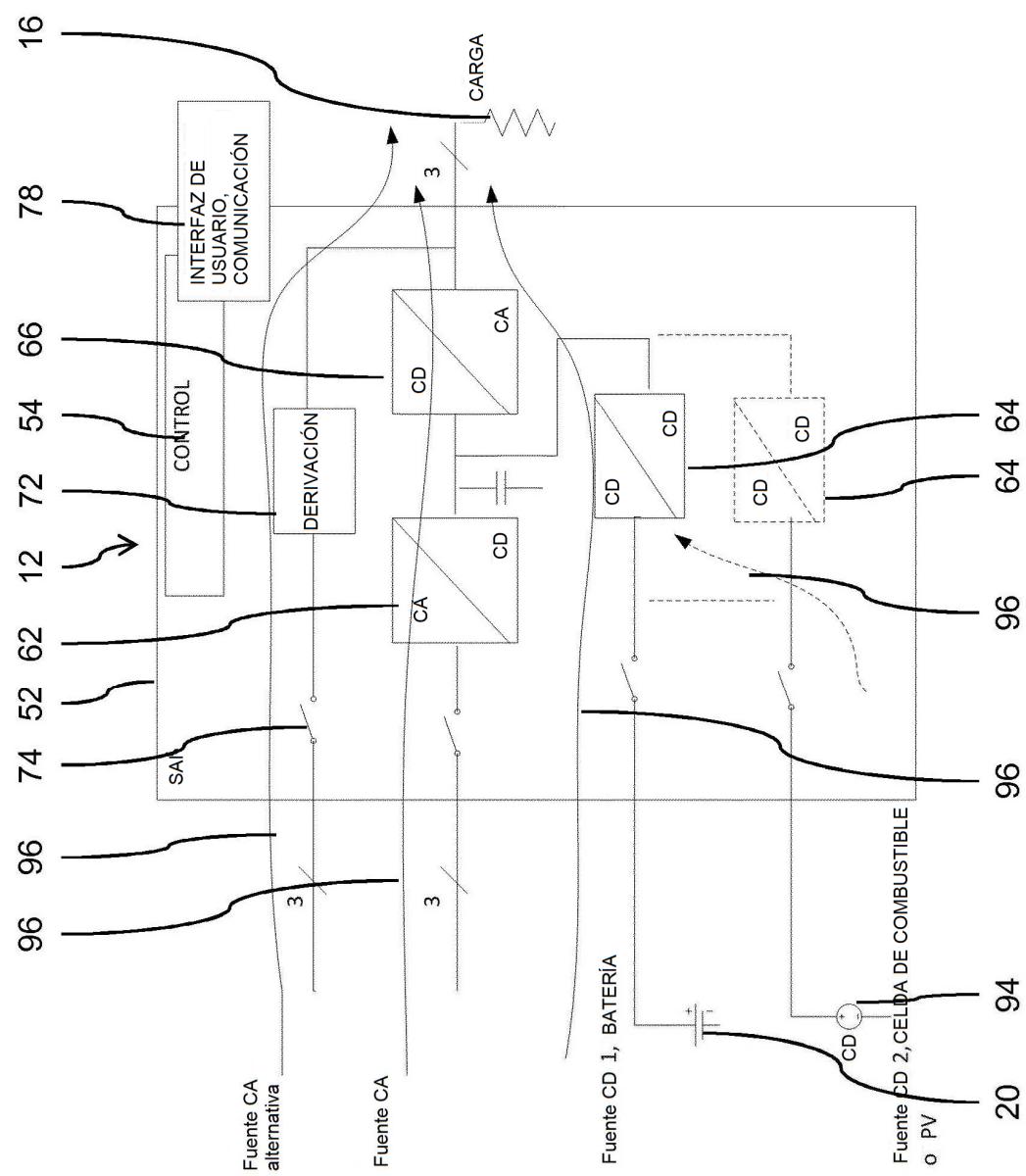


FIG. 9

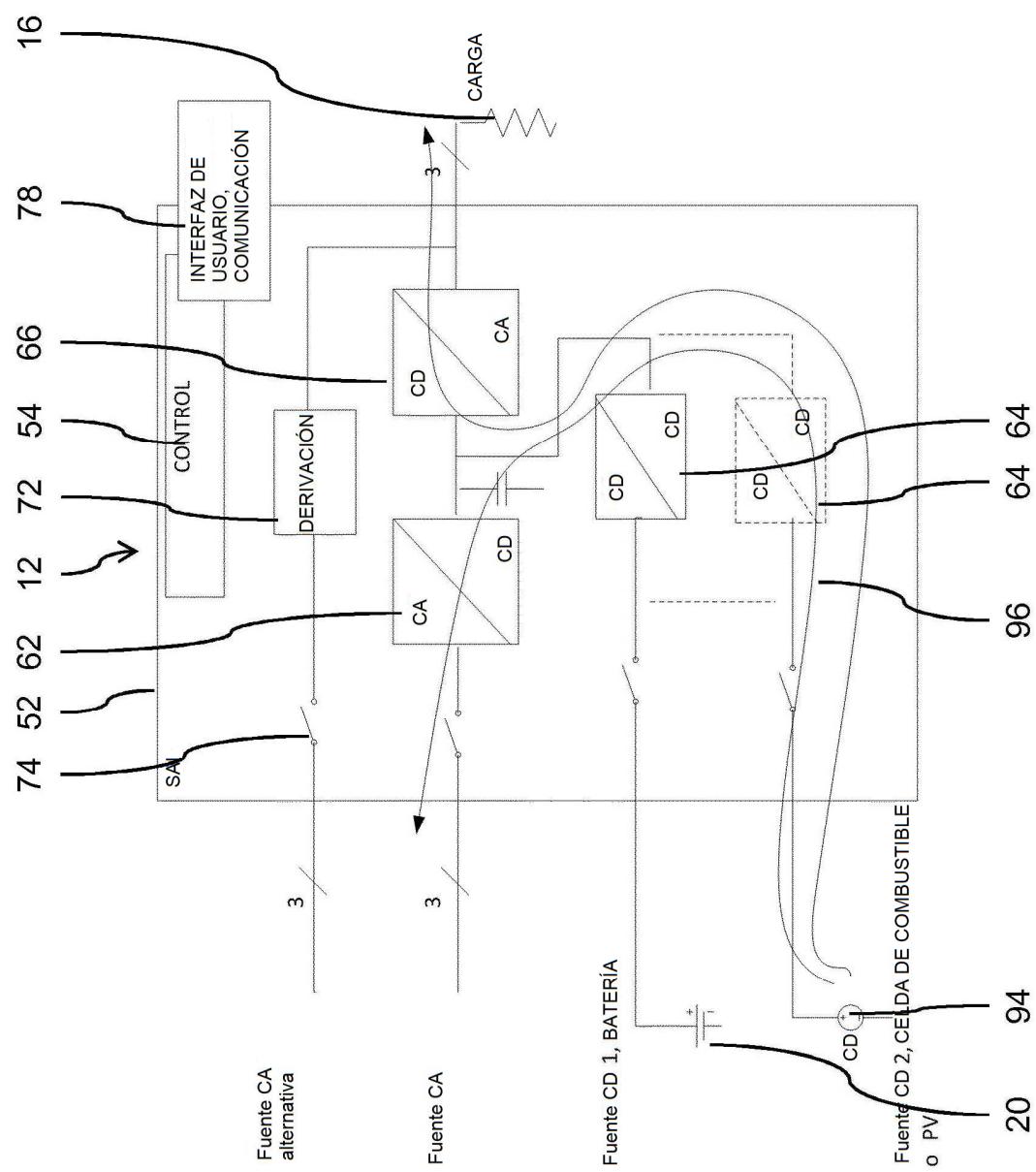
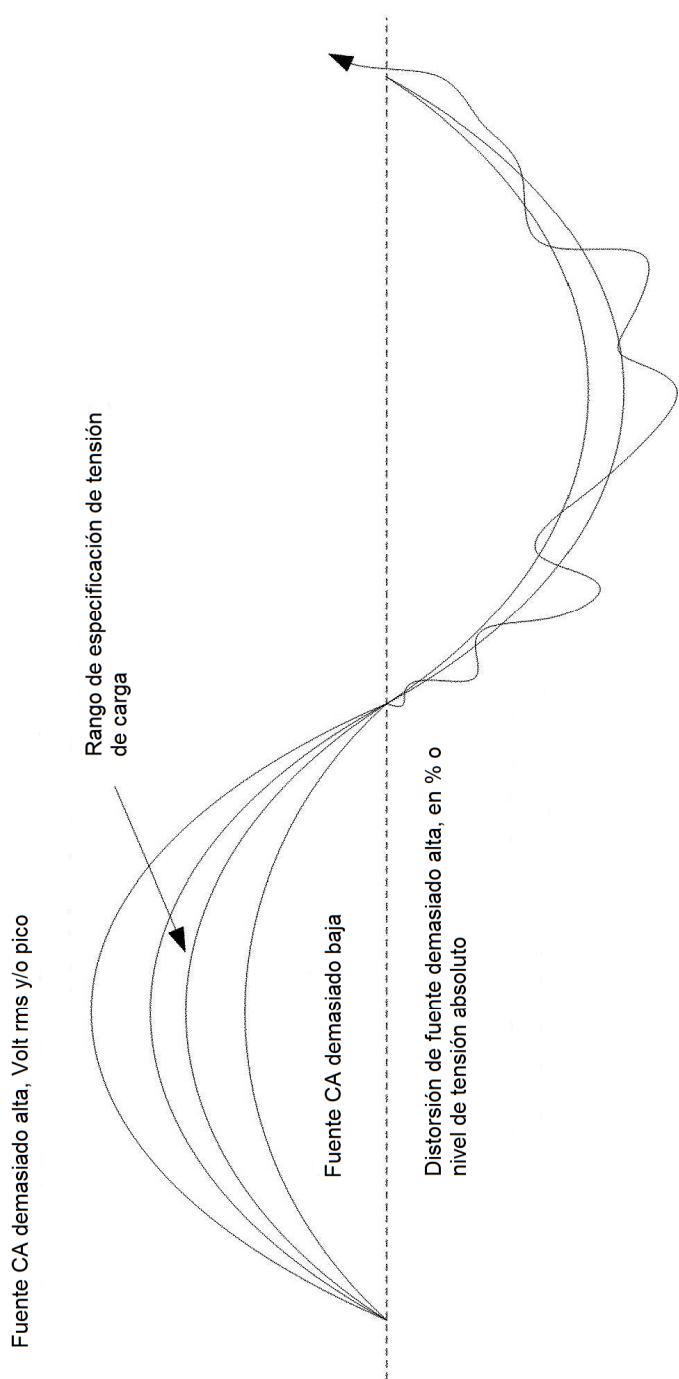


FIG. 10



## FIG. 11

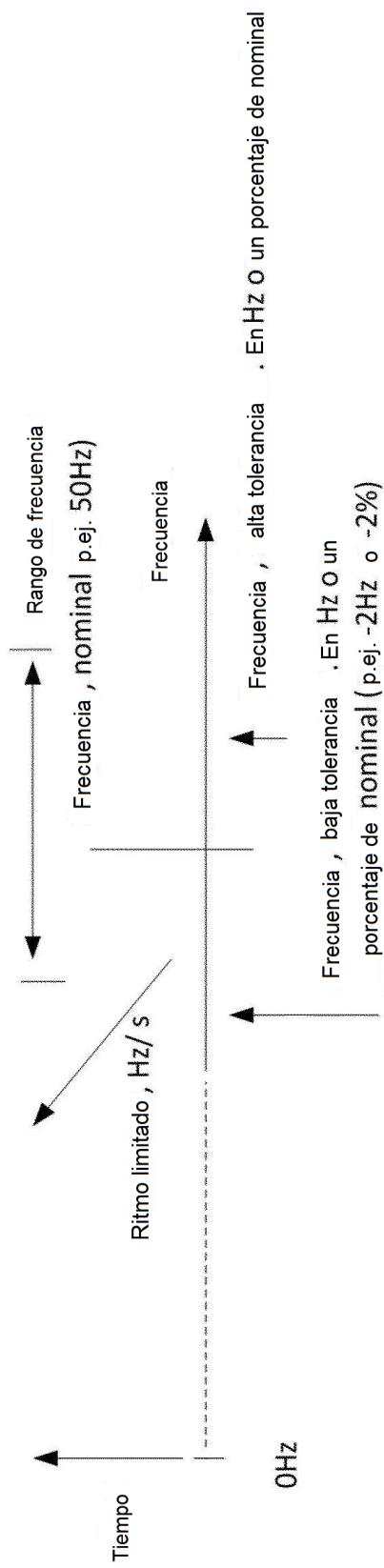


FIG. 12

