

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 537 428**

51 Int. Cl.:

H02J 3/38 (2006.01)

H02J 3/32 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.07.2010 E 10006817 (0)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **25.02.2015 EP 2270949**

54 Título: **Procedimiento para el abastecimiento de un consumidor con energía eléctrica**

30 Prioridad:

01.07.2009 DE 102009031422

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
08.06.2015

73 Titular/es:

**LICHTBLICK ZUHAUSEKRAFTWERK GMBH
(100.0%)
Zirkusweg 6
20359 Hamburg, DE**

72 Inventor/es:

APPEL, CHRISTIAN, DIPL.-ING.

74 Agente/Representante:

ROEB DÍAZ-ÁLVAREZ, María

ES 2 537 428 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

Procedimiento para el abastecimiento de un consumidor con energía eléctrica.

5 La presente invención se refiere a un procedimiento para el abastecimiento de al menos un consumidor con energía eléctrica. El al menos un consumidor es abastecido con energía desde una fuente de tensión continua eléctrica y/o una fuente de tensión alterna eléctrica. Un elemento de control de acuerdo con la invención establece, por ejemplo teniendo en cuenta los datos recibidos, una conexión de líneas electroconductoras con al menos una de las fuentes de tensión. Los datos recibidos predeterminan una de las fuentes de tensión y/o pueden ser dependientes, por ejemplo, de la potencia del consumidor. Mediante este procedimiento, el abastecimiento del al menos un consumidor con potencia se puede asegurar sin depender de una sola fuente de tensión y/o configurar muy ventajosamente de forma variable. Mediante una conmutación predeterminable del suministro de potencia se puede establecer en cada caso a través del elemento de control, especialmente teniendo en cuenta al menos un parámetro de suministro de potencia, una conexión conmutable de líneas eléctricas especialmente ventajosa con al menos una de las fuentes de tensión.

En el estado de la técnica se conocen procedimientos para el abastecimiento de al menos un consumidor. Sin embargo, estos generalmente presentan una sola fuente de tensión, bien una fuente de tensión alterna o bien una fuente de tensión continua.

20 En el documento WO 20091155445 A2, por ejemplo, se describen un sistema y un procedimiento con los se puede alimentar, a través de un convertidor, energía eléctrica procedente de instalaciones fotovoltaicas en un dispositivo de almacenamiento de energía y/o en una red de abastecimiento. El documento JP 2000 295784 A1, en cambio, describe un sistema de almacenamiento de energía en el que, dependiendo de la hora del día y/o de los valores de consumo, se cargan o descargan diferentes tipos de baterías. Un control permite usar la energía almacenada en las baterías de la forma más eficiente posible.

El abastecimiento de un consumidor con potencia eléctrica procedente de una red de abastecimiento pública se puede considerar, por ejemplo, como un procedimiento para el abastecimiento de un consumidor. La red de abastecimiento pública, como fuente de tensión alterna, abastece a los consumidores con energía eléctrica. En el sentido de esta invención, también se puede considerar como fuente de tensión alterna de acuerdo con la invención una acometida, en especial una acometida individual, a una red de abastecimiento, en especial a una red de baja tensión, preferentemente una red pública de baja tensión. Otras fuentes de tensión alterna adecuadas pueden ser, por ejemplo, centrales eólicas y/o plantas de cogeneración, que durante su funcionamiento pueden abastecer a los consumidores con energía eléctrica. Sin embargo, especialmente las soluciones de las plantas de cogeneración constituyen a menudo soluciones aisladas, puesto que no está previsto el suministro de energía eléctrica desde otra fuente de tensión o la alimentación en otra fuente de tensión. Las plantas de cogeneración funcionan en diferentes modos de funcionamiento, habiéndose impuesto especialmente los modos de funcionamiento controlados por corriente o por calor.

40 En el modo de funcionamiento controlado por corriente, la planta de cogeneración generalmente se hace funcionar cuando uno o varios consumidores consumen potencia eléctrica. En cambio, en el modo de funcionamiento controlado por calor, la planta de cogeneración se hace funcionar dependiendo de la demanda de calor de un consumidor o de un hogar. La energía eléctrica generalmente se almacena en un depósito de energía, siempre que un consumidor no la obtenga completamente en paralelo. Un depósito de energía de este tipo, normalmente un acumulador, puede constituir en el sentido de la invención una fuente de tensión continua.

Otras fuentes de tensión continua pueden ser, por ejemplo, baterías y/o condensadores y/o instalaciones fotovoltaicas. También se conoce el abastecimiento de un consumidor con potencia procedente de una fuente de tensión continua.

55 Sin embargo, los procedimientos y dispositivos conocidos para el abastecimiento de un consumidor son inadecuados o, por lo menos, poco prácticos ya que, en particular, ningún consumidor es abastecido por una fuente de tensión alterna y/o una fuente de tensión continua en función de datos y/o al menos de un parámetro de suministro de potencia. Tampoco se conocen procedimientos para el abastecimiento controlable de al menos un consumidor con energía eléctrica.

La presente invención se propone el objetivo de crear un procedimiento mejorado y un procedimiento especialmente eficiente para el abastecimiento de al menos un consumidor con energía eléctrica. Un objetivo puede ser

proporcionar un procedimiento mejorado y/o un procedimiento especialmente eficiente para el abastecimiento de al menos un consumidor con energía eléctrica y/o desde varias fuentes de potencia.

Otro objetivo de acuerdo con la invención puede ser la creación de un control mejorado para una conexión conmutable de líneas electroconductoras. Una conexión de líneas de este tipo debe establecerse, en particular a través de un conmutador, de tal manera que un abastecedor sea conectado con una de las fuentes de tensión mediante datos predeterminables y/o en función de los parámetros de potencia.

Otro objetivo puede ser conectar al menos un consumidor de forma segura y fiable con una de las fuentes de tensión a través de una conexión conmutable de líneas electroconductoras. Preferentemente, y/o especialmente si se considera ventajoso debido a los parámetros de potencia, se debe establecer una conexión con la fuente de tensión continua. Así, un objetivo de acuerdo con la invención también puede ser la minimización del suministro de potencia desde una fuente de tensión alterna, en particular desde una red de abastecimiento pública, preferentemente una red de baja tensión.

Otro objetivo puede ser el abastecimiento del al menos un consumidor con energía eléctrica desde al menos una de las fuentes de tensión, estableciendo el control una conexión conmutable de líneas electroconductoras entre el al menos un consumidor y una de las fuentes de tensión que se encuentre disponible y/o sea especialmente ventajosa, en particular debido a los parámetros de suministro de potencia. Así, otro objetivo también puede ser el abastecimiento del al menos un consumidor con energía eléctrica en caso de que una de las fuentes de tensión, en particular una fuente de tensión alterna, falle y/o no se encuentre en funcionamiento. Otro objetivo consiste en poner a disposición un grupo de alimentación de emergencia mejorado.

El objetivo de acuerdo con la invención se alcanza con un procedimiento para el abastecimiento de al menos un consumidor con energía eléctrica con las características de la reivindicación 1 o según un dispositivo según la reivindicación 19. En las reivindicaciones secundarias se indican configuraciones preferidas.

De acuerdo con la invención se proporciona un procedimiento para el abastecimiento paralelo a la red, en particular una red de baja tensión, de al menos un consumidor con energía eléctrica que se realiza en una instalación eléctrica que presenta al menos una fuente de tensión continua eléctrica, un convertidor, en particular un convertidor bidireccional, un dispositivo de medición, en particular un contador de potencia, que mide la potencia eléctrica del al menos un consumidor, una fuente de tensión alterna eléctrica y un elemento de control que presenta al menos una unidad de evaluación que analiza los datos medidos en el al menos un dispositivo de medición para determinar si la potencia del consumidor es mayor que la potencia disponible en la fuente de tensión continua y, si se cumple esta condición, el elemento de control establece una conexión electroconductora (conexión de líneas), en particular mediante un conmutador, entre al menos la fuente de tensión alterna y el al menos un consumidor, caracterizado porque los datos del dispositivo de medición se transmiten a un receptor de una central de control superior y porque el elemento de control recibe datos de la central de control superior que predeterminan al menos una de las fuentes de tensión y controla la alimentación de energía eléctrica en la fuente de tensión continua y/o la fuente de tensión alterna.

También puede ser de acuerdo con la invención un procedimiento para el abastecimiento de al menos un consumidor con energía eléctrica que se realiza en una instalación eléctrica que presenta al menos: una fuente de tensión continua eléctrica, un convertidor, en particular un convertidor bidireccional, una fuente de tensión alterna eléctrica y un elemento de control, caracterizado porque el elemento de control establece entre al menos una de las fuentes de tensión y al menos uno de los consumidores una conexión conmutable de líneas electroconductoras, de manera que la alimentación se realice desde la fuente de tensión continua eléctrica a través del convertidor cuando esto está predeterminado, en particular por datos, preferentemente por al menos un parámetro de suministro de potencia, y/o cuando la potencia del consumidor es menor o igual a la potencia disponible en la fuente de tensión continua, o la alimentación se realice al menos parcialmente desde la fuente de tensión continua eléctrica a través del convertidor cuando la potencia del consumidor es mayor que la potencia disponible en la fuente de tensión continua y/o la alimentación se realice desde la fuente de tensión alterna eléctrica cuando esto está predeterminado, en particular por datos, preferentemente por al menos un parámetro de suministro de potencia, y/o cuando la potencia del consumidor es mayor que la potencia disponible en la fuente de tensión continua.

De acuerdo con la invención puede ser que al menos una de las fuentes de tensión de la instalación eléctrica abastezca con energía eléctrica al al menos un consumidor, preferentemente a un grupo de consumidores, por ejemplo en un hogar.

Con fuente de tensión se designa un dispositivo que genera una tensión eléctrica y/o presenta una salida con una tensión determinada.

Una fuente de tensión alterna de la instalación eléctrica en la que se realiza el procedimiento de acuerdo con la invención puede ser una planta de cogeneración, en particular con un generador de disco, y/o una central eólica, en particular con un generador de disco, y/o una red eléctrica pública. La planta de cogeneración y/o la central eólica pueden presentar de forma especialmente ventajosa un generador de disco, preferentemente un alternador síncrono de poca longitud, que genera una tensión alterna, en especial de alta frecuencia, y preferentemente una tensión alterna de 50 hercios.

10

No obstante, también se pueden usar otras fuentes de tensión alterna en la instalación eléctrica.

La fuente de tensión continua de la instalación eléctrica puede ser, en particular, una batería y/o un acumulador y/o célula solar y/o un elemento fotovoltaico. Sin embargo, se prefiere especialmente el uso de un acumulador, en particular un acumulador de titanato de litio o de fosfato de litio-hierro. De forma alternativa o complementaria también son concebibles otros acumuladores, preferentemente acumuladores con contenido en litio, níquel y/o plomo. Asimismo puede ser de acuerdo con la invención el uso de un condensador como depósito de energía en la instalación eléctrica. También pueden estar incluidos varios depósitos de energía en la instalación eléctrica. En una configuración alternativa, un depósito de energía, en particular un acumulador, puede presentar múltiples módulos y/o células, en especial también diferentes tipos de células. Con especial preferencia pueden estar conectados en serie y/o en paralelo varios módulos y/o células de un depósito de energía. En una configuración preferida, el depósito de energía puede presentar un intercambiador de calor. A través de este intercambiador de calor se puede transmitir energía térmica a un portador térmico, en particular líquido, preferentemente agua. La energía térmica transmitida se puede almacenar preferentemente en un depósito de calor y/o usar preferentemente con fines de calefacción, por ejemplo en una calefacción bajo el suelo (suelo radiante).

En una configuración especialmente preferida, el depósito de energía puede presentar una estructura modular.

Los módulos de acuerdo con la invención del depósito de energía modular pueden estar configurados de tal manera que un módulo, en especial cada módulo, no pese más de 200 kg, en particular no más de 150 kg, preferentemente no más de 100 kg, y/o que el espacio que necesita ocupar el depósito de energía modular sea inferior a 2 m², en especial inferior a 1 m², preferentemente inferior a 0,5 m². Los módulos de acuerdo con la invención se pueden disponer preferentemente de tal manera que los módulos estén superpuestos y/o formen, engranados unos con otros, un depósito de energía común. Las intersecciones del depósito de energía preferentemente pueden estar ajustadas de tal manera que los módulos no pesen más de un peso predeterminado, en especial no más de 150 kg, y/o el área de planta no sea mayor que un área predeterminada, en particular no mayor que 1 m², preferentemente inferior a 0,5 m². Asimismo, las intersecciones del depósito de energía pueden estar configuradas de tal manera que los elementos de unión complementarios se encuentren esencialmente enfrentados y engranen entre sí y/o se puedan unir mediante elementos alargadores, en particular mediante conexiones rápidas. Con especial preferencia pueden estar conectados en serie varios módulos y/o células de un depósito de energía.

La instalación eléctrica en la que se realiza el procedimiento de acuerdo con la invención puede contener, en particular, dos convertidores, preferentemente dos convertidores bidireccionales, pudiendo estar conectado un primer convertidor entre el al menos un consumidor y la fuente de tensión continua y un segundo convertidor entre la fuente de tensión continua y una planta de cogeneración, en particular una planta de cogeneración con generador de disco.

La fuente de tensión continua de la instalación eléctrica puede ser, en particular, una batería y/o un acumulador y/o células solares. En otra forma de configuración, la fuente de tensión continua también puede estar contenida en un vehículo eléctrico, en particular en un automóvil eléctrico, una motocicleta eléctrica, un vehículo náutico eléctrico y/o en cualquier otro dispositivo con un depósito de energía. En una forma de realización especialmente preferida, un vehículo eléctrico, en particular con un depósito de energía, puede constituir una fuente de tensión continua de acuerdo con la invención. Esto significa también que un vehículo eléctrico puede formar parte de la instalación eléctrica. La fuente de tensión continua, en particular el depósito de energía, preferentemente el depósito de energía de un vehículo eléctrico, puede transmitir la energía eléctrica, en particular acumulada, a la instalación de acuerdo con la invención y/o alimentarla en otra fuente de tensión, en particular una fuente de tensión alterna, preferentemente en una red de abastecimiento pública. La fuente de tensión continua, preferentemente una contenida en un vehículo eléctrico y/o un vehículo eléctrico que presente un depósito de energía, puede transmitir, pues, energía eléctrica a otra fuente de tensión, preferentemente a una fuente de tensión alterna, en particular a una

red de abastecimiento, por ejemplo también a través de un convertidor, y/o recibir energía eléctrica de otra fuente de tensión. De acuerdo con la invención también puede ser que un vehículo eléctrico se conecte a una instalación eléctrica durante aquellos periodos de tiempo en los que, por ejemplo, esté aparcado, no se desplace y/o no esté en funcionamiento y ponga a disposición de esta instalación la energía eléctrica, en particular acumulada, y/o la capacidad del depósito de energía del vehículo eléctrico. Con especial preferencia, el usuario de un vehículo eléctrico puede especificar, por ejemplo, cuándo desea disponer del vehículo eléctrico, en particular en qué estado de carga debe encontrarse el depósito de energía. El control y/o la central de control de la instalación eléctrica pueden aprovechar entretanto, en particular cuando el vehículo eléctrico no está en funcionamiento, no se desplaza y/o está aparcado, la capacidad del depósito de energía y/o la energía acumulada en el depósito de energía y/o ponerla a disposición en la instalación eléctrica. El depósito de energía del vehículo eléctrico se puede usar como fuente de tensión continua de acuerdo con la invención. Esto también significa que el control puede establecer y/o controlar conexiones de líneas con el depósito de energía contenido, en particular, en un vehículo eléctrico.

Sin embargo, se prefiere especialmente el uso de un acumulador, en particular un acumulador de fosfato de litio-hierro. De forma alternativa o complementaria también se pueden concebir otros acumuladores, preferentemente acumuladores con contenido en litio, níquel y/o plomo. Asimismo puede ser de acuerdo con la invención el uso de un condensador como depósito de energía en la instalación eléctrica. En una configuración especialmente preferida, la instalación eléctrica puede presentar un depósito de energía eléctrica, en particular un acumulador, y un condensador. El condensador puede ceder energía eléctrica, en particular almacenada previamente en el condensador, a la instalación eléctrica, preferentemente al alcanzar o superar un valor umbral, en particular para el suministro de potencia al al menos un consumidor.

La al menos una fuente de tensión continua puede estar conectada con la al menos una fuente de tensión alterna a través de un convertidor, en especial un convertidor bidireccional. Así, por ejemplo, se puede alimentar energía eléctrica de una fuente de tensión, por ejemplo de una fuente de tensión alterna, en otra fuente de tensión, por ejemplo en otra fuente de tensión alterna y/o, a través de al menos un convertidor, en una fuente de tensión continua.

Puede resultar especialmente ventajoso que la fuente de tensión alterna presente al menos una planta de cogeneración. De acuerdo con la invención puede ser que se alimente energía eléctrica de la fuente de tensión alterna, en particular de una planta de cogeneración y/o una central eólica y/o una instalación fotovoltaica y/o una red eléctrica pública, a través de un convertidor en la fuente de tensión continua, preferentemente en un depósito de energía. De este modo, la fuente de tensión continua, en particular el al menos un depósito de energía, preferentemente un acumulador, se puede cargar con energía eléctrica. De forma especialmente ventajosa, el depósito de energía se puede cargar completamente con energía eléctrica procedente de una planta de cogeneración y/o una central eólica y/o una instalación fotovoltaica.

De acuerdo con la invención también puede ser que se alimente energía eléctrica de una fuente de tensión continua a través de un convertidor, en particular un convertidor bidireccional, en una fuente de tensión alterna o en una red de tensión alterna.

De acuerdo con la invención, el elemento de control establece entre al menos una de las fuentes de tensión y al menos uno de los consumidores una conexión conmutable de líneas electroconductoras de manera que se alimente desde una fuente de tensión continua eléctrica a través del convertidor cuando esto está predeterminado, en particular por datos, preferentemente por al menos un parámetro de suministro de potencia, y/o cuando la potencia del consumidor es menor o igual a la potencia disponible en la fuente de tensión continua, o se alimente al menos parcialmente desde la fuente de tensión continua eléctrica a través del convertidor cuando la potencia del consumidor es mayor que la potencia disponible en la fuente de tensión continua y/o se alimente al menos parcialmente desde la fuente de tensión alterna eléctrica cuando esto está predeterminado, en particular por datos, preferentemente por al menos un parámetro de suministro de potencia, y/o cuando la potencia del consumidor es mayor que la potencia disponible en la fuente de tensión continua.

El elemento de control puede controlar, en particular mediante el control de un conmutador, el establecimiento de un contacto, preferentemente un contacto de conmutación de una conexión electroconductoras. Es de acuerdo con la invención un procedimiento para el abastecimiento de al menos un consumidor, preferentemente de un grupo de consumidores, con energía eléctrica que se realiza en una instalación eléctrica, preferentemente en una instalación eléctrica doméstica, que se caracteriza además por las características de la reivindicación principal. Un grupo de consumidores puede constar de numerosos consumidores. Estos consumidores pueden estar conectados, en particular, en paralelo y/o en serie a través de conexiones de líneas electroconductoras.

El elemento de control puede establecer una conexión conmutable de líneas electroconductoras entre el al menos un consumidor y una de las fuentes de tensión, preferentemente mediante el control de un elemento de conmutación, en particular un conmutador eléctrico. Una conexión de líneas de este tipo entre, por ejemplo, la al menos una fuente de tensión continua y el al menos un consumidor se puede controlar, en especial, cuando datos y/o al menos un parámetro de suministro de potencia predeterminan una conexión de líneas de este tipo. Los parámetros de suministro de potencia pueden ser parámetros del al menos un consumidor y/o parámetros que se caracterizan por horas, en particular la hora del día y/o la hora de reloj, y/o estados, en particular estados de funcionamiento, por ejemplo de una planta de cogeneración y/o una central eólica y/o una instalación fotovoltaica y/o una fuente de tensión alternativa, en particular una fuente de tensión alterna. Como parámetros de suministro de potencia y como datos también se pueden considerar datos de obtención de energía medios y/o extrapolados del al menos un consumidor, en particular teniendo en cuenta un curso temporal a lo largo del día, que predeterminan preferentemente el control del elemento de control y/o la conmutación y/o el establecimiento de la conexión de líneas electroconductoras. El elemento de control también puede establecer y/o modificar una correspondiente conexión conmutable de líneas, en particular de forma predeterminada por datos que pueda recibir.

En el elemento de control y/o la conexión conmutable de líneas también podrían influir como parámetros de suministro de potencia los precios, en particular los precios de la electricidad o los precios de suministro de potencia, como tarifas de acceso a la red y/u otras tasas.

De acuerdo con la invención puede ser que el elemento de control establezca una conexión conmutable electroconductoras entre el consumidor y al menos una de las fuentes de tensión cuando datos, en particular datos almacenados y/o que pueda recibir, predeterminan al menos una de las fuentes de tensión, en particular una fuente de tensión alterna o una fuente de tensión continua. Estos datos también pueden transmitir y/o predeterminar planes de trabajo para la planta de cogeneración y/o planes de conmutación para el elemento de control, en particular en qué momento se debe alimentar desde qué fuente de tensión y/o en particular también en qué momento se debe transmitir energía eléctrica de una fuente de tensión, preferentemente de una fuente de tensión alterna, a otra fuente de tensión, preferentemente a una fuente de tensión continua.

La instalación eléctrica en la que se puede realizar el procedimiento de acuerdo con la invención puede contener un dispositivo de medición, en particular un contador de potencia, preferentemente un contador inteligente (Smart Meter). Un contador de este tipo puede medir, en particular, la potencia del al menos un consumidor y/o representar el consumo actual de potencia eléctrica en cada caso y/o el curso del consumo de potencia a lo largo de un periodo, en particular de tiempo. Un dispositivo de medición de este tipo también puede almacenar los datos generados, en particular, por el dispositivo de medición. Un contador inteligente puede estar dotado de funciones adicionales. Los datos del contador se pueden transmitir, en particular, a una central de control y/o al elemento de control de la instalación eléctrica, por ejemplo a través de una red de radio y/o una red de teléfono móvil y/o internet. Además de la demanda eléctrica, el dispositivo de medición, en particular un contador inteligente, también puede medir puntas de carga del al menos un consumidor y/o del grupo de consumidores y, en particular, almacenar y/o enviar datos en los momentos de tales puntas de carga, en particular a una central de control y/o al elemento de control de la instalación eléctrica. Las puntas de carga pueden ser reconocidas por el dispositivo de medición y/o la unidad de control y/o una central de control, en particular por comparación con valores umbral y/o valores medios de suministro de potencia. En los momentos de tales puntas de carga, la unidad de control puede establecer una conexión de líneas eléctricas con al menos una de las fuentes de tensión, en especial a través de al menos un conmutador, y controlar así un abastecimiento ventajoso para el consumidor, por ejemplo desde una fuente de tensión continua.

En una forma de realización alternativa, el dispositivo de medición también puede recibir datos y/o transmitir datos. Una transmisión de datos de este tipo puede ser, preferentemente, inalámbrica. En una forma de realización alternativa, los datos se pueden transmitir a un receptor a través de una línea de datos. Preferentemente, el receptor de los datos puede ser un elemento de control de acuerdo con la invención y/o una central de control, en particular del operador de la instalación eléctrica. Los datos de los dispositivos de medición también se pueden almacenar y/o enviar a intervalos, en especial periódicos, a un receptor. Un receptor ventajoso también puede ser, por ejemplo, una unidad de control central y/o una central de control, en particular superior, preferentemente del operador de la instalación eléctrica y/o del operador del procedimiento de acuerdo con la invención.

En una central de control de este tipo los datos pueden ser recibidos y/o procesados, en particular conjuntamente, por múltiples instalaciones eléctricas. Así, de acuerdo con la invención, se pueden controlar procedimientos de acuerdo con la invención que transcurren esencialmente al mismo tiempo en, por ejemplo, múltiples instalaciones eléctricas mediante una unidad de control central, en particular una central de control, preferentemente del operador

de las instalaciones eléctricas. Por lo tanto, podría resultar especialmente ventajoso realizar el procedimiento de acuerdo con la invención en múltiples instalaciones eléctricas. El objetivo se podría alcanzar alimentando energía eléctrica, en particular en momentos determinables o en periodos de tiempo predeterminados, en un sistema que, preferentemente, une las múltiples instalaciones eléctricas, por ejemplo una red de abastecimiento. Así, por ejemplo, se podrían contrarrestar las puntas de tensión eléctricas mediante una alimentación, en particular selectiva. De forma especialmente ventajosa también se podría transmitir y/o alimentar, con preferencia esencialmente al mismo tiempo, energía eléctrica de una instalación eléctrica o de un grupo de instalaciones en la o en el que se realiza un procedimiento de acuerdo con la invención a, por ejemplo, una fuente de tensión alterna. Una alimentación de este tipo se podría realizar, en particular, en los momentos en que se produzcan puntas de carga en el sistema, por ejemplo en una red de abastecimiento, y/o se solicite energía eléctrica por parte de al menos un consumidor o grupo de consumidores y/o se pueda obtener un precio comparablemente alto por la energía eléctrica.

En una forma de realización preferida, un elemento de control de acuerdo con la invención puede recibir y/o almacenar datos, en particular procedentes de un dispositivo de medición y/o una central de control. El elemento de control controla, en particular teniendo en cuenta estos datos, el establecimiento de una conexión de líneas electroconductoras. Los datos, especialmente los recibidos, pueden predeterminar al menos una de las fuentes de tensión con la que se haya que establecer una conexión conmutable de líneas electroconductoras. En una forma de realización preferida del procedimiento de acuerdo con la invención también puede resultar ventajoso que un dispositivo para el procesamiento de datos, en particular una unidad de cálculo, procese los datos, en particular los recibidos, antes de transmitirlos al elemento de control.

La conexión conmutable de líneas electroconductoras se puede establecer, en particular, entre el al menos un consumidor y, en particular, una de las fuentes de tensión. En otra forma de realización, puede resultar ventajoso que se establezca una conexión de líneas, en particular con al menos un convertidor, con una fuente de tensión alterna y una fuente de tensión continua.

En una forma de realización preferida del procedimiento, el elemento de control puede controlar la alimentación de energía eléctrica en la fuente de tensión continua y/o en la fuente de tensión alterna. El elemento de control puede establecer, por ejemplo, una conexión conmutable de líneas electroconductoras de manera que se pueda transmitir energía eléctrica desde una fuente de tensión alterna a un depósito de energía eléctrica, en especial a una fuente de tensión continua, a través de un convertidor, en particular un convertidor bidireccional. En una realización alternativa del procedimiento de acuerdo con la invención, se puede alimentar igualmente energía eléctrica desde una fuente de tensión continua a un sistema de tensión alterna, en particular a una red de abastecimiento, a través de al menos un convertidor, en particular un convertidor bidireccional.

De acuerdo con la invención, la instalación eléctrica en la que se realiza el procedimiento para el abastecimiento del al menos un consumidor sirve preferentemente también como grupo de alimentación de emergencia. Así, puede resultar ventajoso que, en cuanto una de las fuentes de tensión, por ejemplo una fuente de tensión alterna, en particular la red eléctrica pública, no pueda cubrir la demanda de energía eléctrica del consumidor, la energía eléctrica se alimente en un principio desde la fuente de tensión continua, en particular desde un depósito de energía, antes de que entre en funcionamiento, por ejemplo, una planta de cogeneración u otro grupo de alimentación de emergencia. De este modo se puede garantizar, en particular, que quede asegurado un abastecimiento prácticamente continuo con energía eléctrica. Este abastecimiento prácticamente continuo constituye con frecuencia un problema para los sistemas de alimentación de emergencia del estado de la técnica, porque los grupos de alimentación de emergencia convencionales, normalmente motores de combustión, presentan un tiempo de arranque durante el cual todavía no se puede ceder energía eléctrica. El grupo de alimentación de emergencia de acuerdo con la invención puede franquear este tiempo de arranque o breves tiempos de desconexión de la fuente de tensión alterna que se encargaba del abastecimiento previamente. En caso de breves tiempos de desconexión de una de las fuentes de tensión se puede evitar, en particular, el arranque relativamente complejo de un grupo de alimentación de emergencia.

Estas y otras características y ventajas de la presente invención se describirán con más detalle haciendo referencia a los dibujos adjuntos de ejemplos de realización de la presente invención. En los dibujos muestran:

La figura 1 una instalación eléctrica en la que se puede realizar el procedimiento de acuerdo con la invención,
 la figura 2 una forma de realización alternativa de la instalación eléctrica,
 la figura 3 otra forma de realización alternativa de la instalación eléctrica,

la figura 4 una forma de realización preferida de la instalación eléctrica y

la figura 5 otra forma de realización preferida de la instalación eléctrica.

5

La figura 1 muestra una instalación eléctrica 2 en la que se puede realizar el procedimiento de acuerdo con la invención. La instalación eléctrica 2 presenta al menos un consumidor 4, una fuente de tensión continua eléctrica 6, un convertidor 8, en particular un convertidor bidireccional, una fuente de tensión alterna eléctrica 10 y un elemento de control 12. En la instalación eléctrica se encuentra conectado asimismo un dispositivo de medición 14 entre las

10 fuentes de tensión 6, 10 y el consumidor de electricidad 4. El dispositivo de medición A puede medir la demanda de potencia eléctrica del al menos un consumidor y generar datos que el dispositivo de medición puede, en particular, almacenar y/o enviar, en particular a una central de control que se encuentre, en particular, fuera de la instalación eléctrica y/o al elemento de control EC de la instalación eléctrica.

15 La central de control (no representada) y/o el elemento de control 12 pueden, en particular, procesar estos datos recibidos y controlar la instalación eléctrica 2 de forma especialmente ventajosa, en particular en función de los parámetros de suministro de potencia. El elemento de control 12 puede controlar preferentemente al menos un conmutador que establece una conexión de líneas electroconductoras 16 con al menos una de las fuentes de tensión 6, 10. La selección de la fuente de tensión puede depender preferentemente de los datos, en especial de los

20 parámetros de suministro de tensión. Una unidad de cálculo puede comparar, por ejemplo, los valores medidos por el dispositivo de medición 14 con los datos almacenados y/o transmitir datos al elemento de control 12 en caso de superar los valores umbral. El elemento de control 12 puede establecer entonces una conexión conmutable de líneas electroconductoras 16, por ejemplo mediante el control de un conmutador. Un control especialmente ventajoso puede caracterizarse, en particular, porque la demanda de potencia eléctrica, por ejemplo en cuanto se

25 haya superado un valor umbral, en particular en momentos de puntas de potencia, se puede cubrir ventajosamente, al menos en parte, con la fuente de tensión continua 6. Mediante el control de acuerdo con la invención del procedimiento se puede reducir y/o, especialmente en caso de superar los valores umbral predeterminados, evitar el abastecimiento del al menos un consumidor 4 con energía eléctrica procedente de la fuente de tensión alterna 10, en particular en los momentos en que se supere un valor umbral, por ejemplo un valor umbral referido a un precio de

30 suministro de energía y/o a tarifas de acceso a la red. Los valores umbral pueden ser también horas, en particular las horas del día y/o las horas de reloj, es decir que, por ejemplo, se establece una conexión de líneas 16 a determinadas horas del día y/u horas de reloj entre el consumidor 4 y al menos esencialmente solo una de las fuentes de tensión 6, 10, preferentemente la fuente de tensión continua 6 o la fuente de tensión alterna 10. De este modo también se pueden franquear los periodos de tiempo en los que, por ejemplo, se realizan trabajos de mantenimiento en la fuente de tensión alterna 10 y/o no se encuentra disponible la fuente de tensión alterna 10. Por lo tanto, el dispositivo del procedimiento de acuerdo con la invención también puede abastecer al consumidor con energía eléctrica cuando falle una de las fuentes de tensión 6, 10. El dispositivo de acuerdo con la invención del procedimiento es un grupo de alimentación de emergencia mejorado en comparación con el estado de la técnica.

40 En otro desarrollo del procedimiento se puede alimentar energía eléctrica a través de al menos una conexión de líneas electroconductoras 16, en particular desde la fuente de tensión alterna 10 y a través del al menos un convertidor 8, en particular bidireccional, en la fuente de tensión continua 6, en particular en un depósito de energía. De este modo, el depósito de energía, en particular un acumulador y/o un condensador, se puede cargar con energía eléctrica. Esta alimentación de energía eléctrica, en particular desde una fuente de tensión alterna 10,

45 preferentemente de una red eléctrica pública y/o una planta de cogeneración, en particular con generador de disco, en un depósito de energía se puede realizar especialmente en momentos favorables en los que no se alcanza al menos un valor umbral, por ejemplo un valor umbral referido a un precio de suministro de energía y/o a tarifas de acceso a la red. Los momentos favorables pueden ser, en particular, momentos en los que, por ejemplo, la planta de cogeneración esté en funcionamiento y/o se encuentre disponible energía eléctrica de una red de abastecimiento, en

50 particular pública, y/o se encuentre disponible energía eléctrica, preferentemente económica, especialmente en comparación con un valor umbral para el precio de suministro de energía, y/o en momentos predeterminados, en particular en periodos nocturnos.

La figura 2 muestra una instalación eléctrica 2 que, a diferencia de la figura 1, incluye una fuente de tensión alterna

55 alternativa 10', en particular una planta de cogeneración. La fuente de tensión alterna alternativa 10' puede ser, en particular, una planta de cogeneración, aunque según una configuración alternativa también puede resultar ventajosa otra fuente de tensión alterna.

La fuente de tensión alterna 10' está conectada a través de un convertidor 8, en particular un convertidor

bidireccional, con la fuente de tensión continua 6, en particular con un depósito de energía, preferentemente con un acumulador. La energía eléctrica se puede transmitir, a través del al menos un convertidor 8, desde una fuente de tensión a otra de las fuentes de tensión y/o al al menos un consumidor 4. Así, por ejemplo, puede ser de acuerdo con la invención que se alimente energía eléctrica desde una fuente de tensión alterna 10', en particular desde una planta de cogeneración, preferentemente a través de al menos un convertidor 8, en la fuente de tensión continua 6, preferentemente en un depósito de energía, y/o, en particular, a través de un segundo convertidor 8 en una fuente de tensión alterna 10, en particular en una red de abastecimiento pública.

Asimismo puede resultar ventajoso que se transmita energía eléctrica desde una fuente de tensión alterna 10, en particular desde una red eléctrica pública, y/o desde una fuente de tensión continua 6 a través de al menos un convertidor 8 a la otra fuente de tensión alterna 10', en particular a la planta de cogeneración. Esta energía eléctrica así transmitida se puede aprovechar, por ejemplo, para arrancar la planta de cogeneración.

La figura 3 muestra una instalación eléctrica 2 que, a diferencia de la figura 2, incluye solo una fuente de tensión alterna 10', en particular una planta de cogeneración. La fuente de tensión alterna 10', preferentemente una planta de cogeneración, está conectada a través de un convertidor 8, en particular un convertidor bidireccional, con la fuente de tensión continua 6, en particular con un depósito de energía, preferentemente con un acumulador. Asimismo existe una conexión de líneas eléctricas 16 con al menos un convertidor 8, en particular un convertidor bidireccional, con el al menos un consumidor 4. La conexión de líneas eléctricas 16 es conmutable y se puede controlar mediante el al menos un elemento de control 12. En la instalación eléctrica 2 de la figura 3 está previsto adicionalmente un dispositivo de medición 14 entre el al menos un consumidor 4 y el elemento de control 12.

En esta instalación eléctrica 2, la energía eléctrica para el abastecimiento del al menos un consumidor se puede obtener, por ejemplo, de la fuente de tensión alterna 10', en particular de la planta de cogeneración. Durante el funcionamiento de la planta de cogeneración, por ejemplo, se puede convertir energía eléctrica, en particular una tensión alterna, en una tensión continua a través de un convertidor 8. Esta tensión continua se puede volver a almacenar en una fuente de tensión continua 6, preferentemente en un depósito de energía, en particular en un acumulador, y/o se puede invertir, a través de, en particular, un segundo convertidor 8, en una tensión alterna que es adecuada para el abastecimiento del al menos un consumidor 4.

La figura 4 muestra una instalación eléctrica 2 que, en comparación con la figura 2, presenta una planta de cogeneración 18 con generador de disco 20.

En esta instalación eléctrica 2, la energía eléctrica para el abastecimiento del al menos un consumidor 4 se puede obtener, por ejemplo, de la planta de cogeneración 18 con generador de disco 20. Durante el funcionamiento de la planta de cogeneración 18, por ejemplo, se puede convertir energía eléctrica, en particular una tensión alterna, en una tensión continua a través de un convertidor 8. Esta tensión continua se puede volver a almacenar en una fuente de tensión continua 6, preferentemente en un depósito de energía, en particular en un acumulador, y/o se puede invertir, a través de, en particular, un segundo convertidor 8, en una tensión alterna que es adecuada para el abastecimiento del al menos un consumidor 4 y/o para la alimentación de energía eléctrica en una fuente de tensión alterna 10, preferentemente en una red de abastecimiento, en particular pública.

En esta instalación eléctrica 2 está previsto un elemento de control 2 de acuerdo con la invención que controla un conmutador 22 que establece una conexión de líneas eléctricas 16 entre las fuentes de tensión 6, 10, 18 y/o entre al menos una de las fuentes de tensión 6, 10, 18 y el consumidor 4. En una forma de realización alternativa, la instalación eléctrica 2 también puede presentar múltiples conmutadores 22 que se pueden usar respectivamente para la conmutación de una de las fuentes de tensión 6, 10, 18. El elemento de control 12 de acuerdo con la invención puede recibir datos, en particular del al menos un dispositivo de medición 14 y/o de una central de control, y controlar la instalación eléctrica 2 con la ayuda de los datos medidos, el al menos un parámetro de potencia y/o los datos predeterminados. De este modo, el al menos un consumidor 4 es abastecido con energía eléctrica, en particular independiente, de una sola fuente de tensión 6, 10, 18.

La figura 5 muestra una instalación eléctrica 2 preferida del procedimiento de acuerdo con la invención. En esta instalación eléctrica 2, el abastecimiento del al menos un consumidor 4 se puede efectuar desde diferentes fuentes de tensión 6, 1, 18, 18', 24. La instalación eléctrica de la figura 5 incluye al menos una fuente de tensión alterna 10, que puede constituir una red de abastecimiento pública, en particular una red de baja tensión. La instalación presenta además una planta de cogeneración 18 y/o una central eólica 18' que pueden presentar preferentemente un generador de disco 20 que genera una tensión alterna. También puede estar incluida una instalación fotovoltaica 34 como fuente de tensión continua. Otra fuente de tensión continua en el sentido de la invención la constituye un

depósito de energía 26, preferentemente un acumulador, que según una forma de realización alternativa puede estar contenido, por ejemplo, en un vehículo.

- También en esta instalación eléctrica 2, la energía eléctrica para el abastecimiento del al menos un consumidor 4 se puede obtener, por ejemplo, de la planta de cogeneración 18 y/o de la central eólica 18', en particular con un generador de disco 20 correspondiente. Durante el funcionamiento de la planta de cogeneración 18, por ejemplo, se puede convertir energía eléctrica, en particular una tensión alterna, en una tensión continua a través de un convertidor 8. Esta tensión continua se puede volver a almacenar en un depósito de energía 26, en particular en un acumulador, y/o se puede invertir, a través de, en particular, un segundo convertidor 8, en una tensión alterna.
- 10 También una instalación fotovoltaica 24 puede generar una tensión continua que es adecuada para el abastecimiento, en particular a través de un convertidor 8, del al menos un consumidor 4 y/o para la alimentación de energía eléctrica en una fuente de tensión alterna 10, preferentemente en una red de abastecimiento, en particular pública. Un elemento de control 12 de acuerdo con la invención, que en particular también incluye el dispositivo de medición de acuerdo con la invención, puede establecer una conexión eléctrica entre al menos una fuente de tensión 6, 10, 18, 18', 24 y el al menos un consumidor 4. El elemento de control 12 de acuerdo con la invención puede controlar, por ejemplo a través de un conmutador, el establecimiento de las conexiones de líneas, en particular teniendo en cuenta los parámetros de suministro de potencia y/o los valores medidos en el dispositivo de medición.
- 15
- 20 La instalación eléctrica incluye además un dispositivo de medición 14 que está conectado detrás de una fuente de tensión alterna 10 y debe medir el consumo y/o la alimentación de potencia eléctrica, en particular de esta fuente de tensión alterna 10.

REIVINDICACIONES

1. Procedimiento para el abastecimiento paralelo a la red de al menos un consumidor (4) con energía eléctrica que se realiza en una instalación eléctrica (2) que presenta al menos: una fuente de tensión continua eléctrica (6), un convertidor (8), en particular un convertidor bidireccional, un dispositivo de medición (14), en particular un contador de potencia, que mide la potencia eléctrica del al menos un consumidor (4), una fuente de tensión alterna eléctrica (10) y un elemento de control (12) que presenta al menos una unidad de evaluación que analiza los datos medidos en el al menos un dispositivo de medición (14) para determinar si la potencia del consumidor es mayor que la potencia disponible en la fuente de tensión continua (8), y si se cumple esta condición, el elemento de control (12) establece una conexión electroconductora (conexión de líneas) (16), en particular mediante un conmutador, entre al menos la fuente de tensión alterna (10) y el al menos un consumidor (4), **caracterizado porque** los datos del dispositivo de medición (14) se transmiten a un receptor de una central de control superior y porque el elemento de control (12) recibe datos de la central de control superior que predeterminan al menos una de las fuentes de tensión (6, 10, 18) y controla la alimentación de energía eléctrica en la fuente de tensión continua (6) y/o la fuente de tensión alterna (10).
2. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** la unidad de control establece entre al menos una de las fuentes de tensión (6, 10, 18) y al menos uno de los consumidores (4) una conexión conmutable de líneas electroconductoras (16), de manera que el al menos un consumidor (4) sea abastecido desde la fuente de tensión continua eléctrica (6) a través del convertidor (8) cuando esta conmutación está predeterminada, en particular por datos, preferentemente por al menos un parámetro de suministro de potencia, y/o cuando la potencia del consumidor es menor o igual a la potencia disponible en la fuente de tensión continua (6), o sea abastecido, al menos parcialmente, desde la fuente de tensión continua eléctrica (6) a través del convertidor (8) cuando la potencia del consumidor es mayor que la potencia disponible en la fuente de tensión continua (6) y/o sea abastecido desde la fuente de tensión alterna eléctrica (10) cuando esta conmutación está predeterminada, en particular por datos, preferentemente por al menos un parámetro de suministro de potencia.
3. Procedimiento según la reivindicación 1, **caracterizado porque** el elemento de control (12) controla la alimentación de energía eléctrica en una red eléctrica pública.
4. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el abastecimiento del al menos un consumidor (4) es un abastecimiento paralelo a la red en una red de baja tensión.
5. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la instalación eléctrica (2) presenta un dispositivo de medición (4), un contador de potencia para medir la potencia del al menos un consumidor (4).
6. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la instalación eléctrica (2) presenta un transformador y/o un convertidor elevador (convertidor Boost).
7. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** los datos del dispositivo de medición (14) se transmiten a través de una línea de datos o de forma inalámbrica a un receptor.
8. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la unidad de control recibe datos del dispositivo de medición (14) relativos a al menos un parámetro de suministro de potencia que predeterminan al menos una de las fuentes de tensión (6, 10, 18).
9. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el elemento de control (12) establece la conexión conmutable de líneas electroconductoras (16) entre la fuente de tensión continua (6) y el al menos un consumidor (4) cuando los datos recibidos predeterminan el suministro de potencia desde la fuente de tensión continua (6).
10. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** el elemento de control (12) controla bidireccionalmente la alimentación de energía eléctrica en la fuente de tensión continua (6) y/o en la fuente de tensión alterna (10) a través de un convertidor (8) bidireccional.
11. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** la fuente de tensión continua (6) presenta un depósito de energía (26).

12. Procedimiento según la reivindicación 11, **caracterizado porque** el depósito de energía (26) es un acumulador, un acumulador de iones litio, un acumulador de titanato de litio, un acumulador de fosfato de litio-hierro y/o un acumulador con contenido en plomo o níquel.
- 5 13. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 o 12, **caracterizado porque** el depósito de energía (26) presenta un condensador.
14. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 13, **caracterizado porque** el depósito de energía (26) puede almacenar energía, en particular eléctrica, en una cantidad que, en particular, es esencialmente
10 mayor o igual a la cantidad correspondiente a la demanda energética diaria del al menos un consumidor (4).
15. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 14, **caracterizado porque** la potencia se transmite al al menos un consumidor (4) esencial o exclusivamente desde el depósito de energía (26), en particular desde el acumulador.
- 15 16. Procedimiento según una de las reivindicaciones 11 a 15, **caracterizado porque** el depósito de energía (26) se puede cargar a partir de una fuente de tensión alterna (10), en particular interna del hogar, una planta de cogeneración (18) y/o una instalación fotovoltaica (24) y/o una central eólica (18').
- 20 17. Procedimiento según la reivindicación 16, **caracterizado porque** la planta de cogeneración (18), en particular interna del hogar, presenta un generador de disco (20) que genera una tensión alterna de salida, en particular una tensión alterna de alta frecuencia que preferentemente es ≥ 50 hercios.
18. Procedimiento según una de las reivindicaciones 16 o 17, **caracterizado porque** entre el generador de disco (20) de la planta de cogeneración (18) y la fuente de tensión continua (6) está conectado al menos un
25 segundo convertidor (8), en particular un convertidor bidireccional.
19. Procedimiento según una de las reivindicaciones precedentes, **caracterizado porque** al menos un convertidor (8) invierte corriente continua que se puede aprovechar para cargar el depósito de energía.
- 30 20. Procedimiento según una de las reivindicaciones 16 a 18, **caracterizado porque** el depósito de energía (26) se carga desde la fuente de tensión alterna (10) durante periodos de tiempo predeterminados, en particular durante los periodos nocturnos, y/o durante los periodos de funcionamiento de la planta de cogeneración (18) y/o de la instalación fotovoltaica (24) y/o de la central eólica (18').
- 35

Figura 1

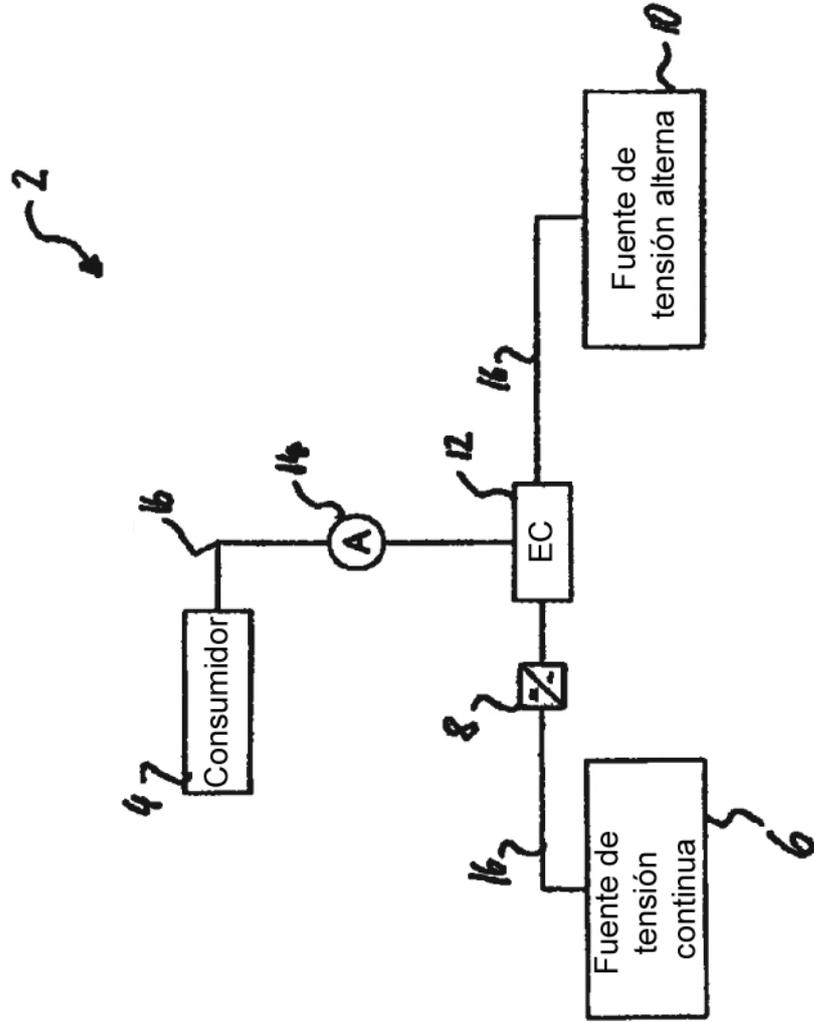
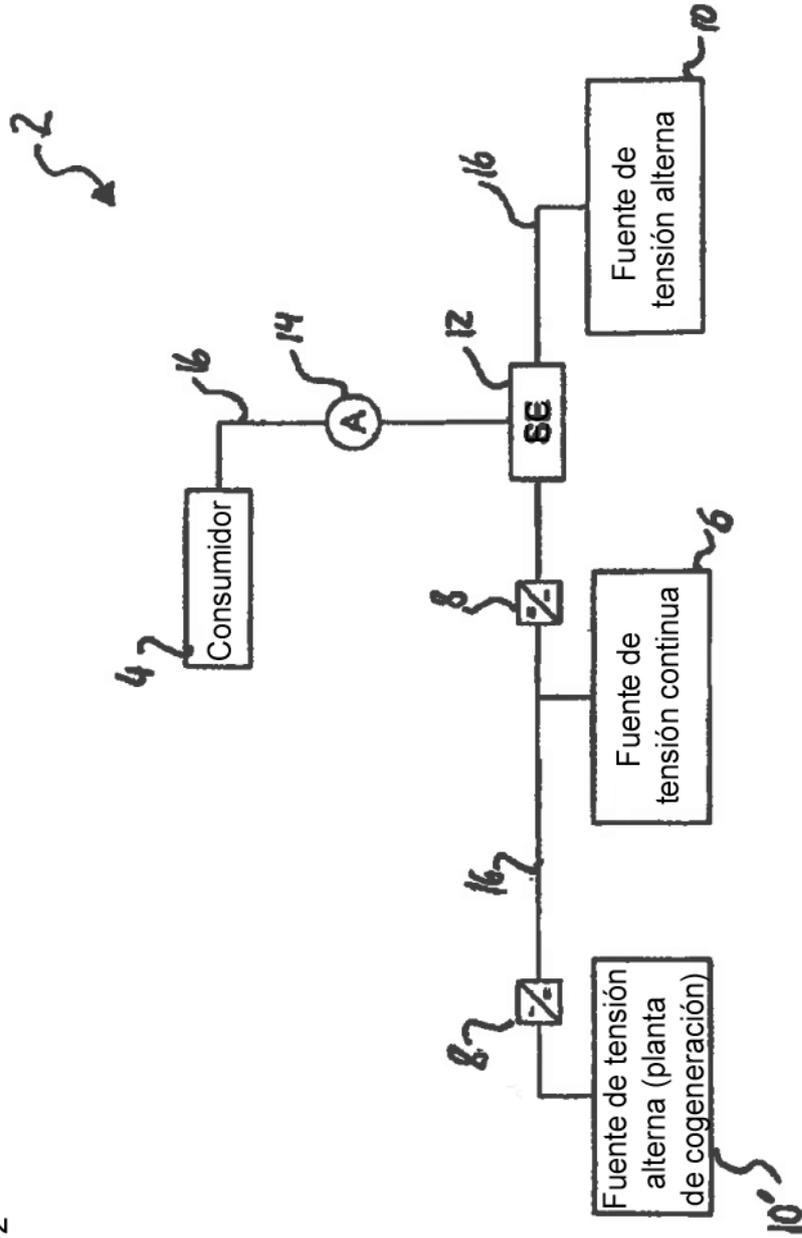


Figura 2



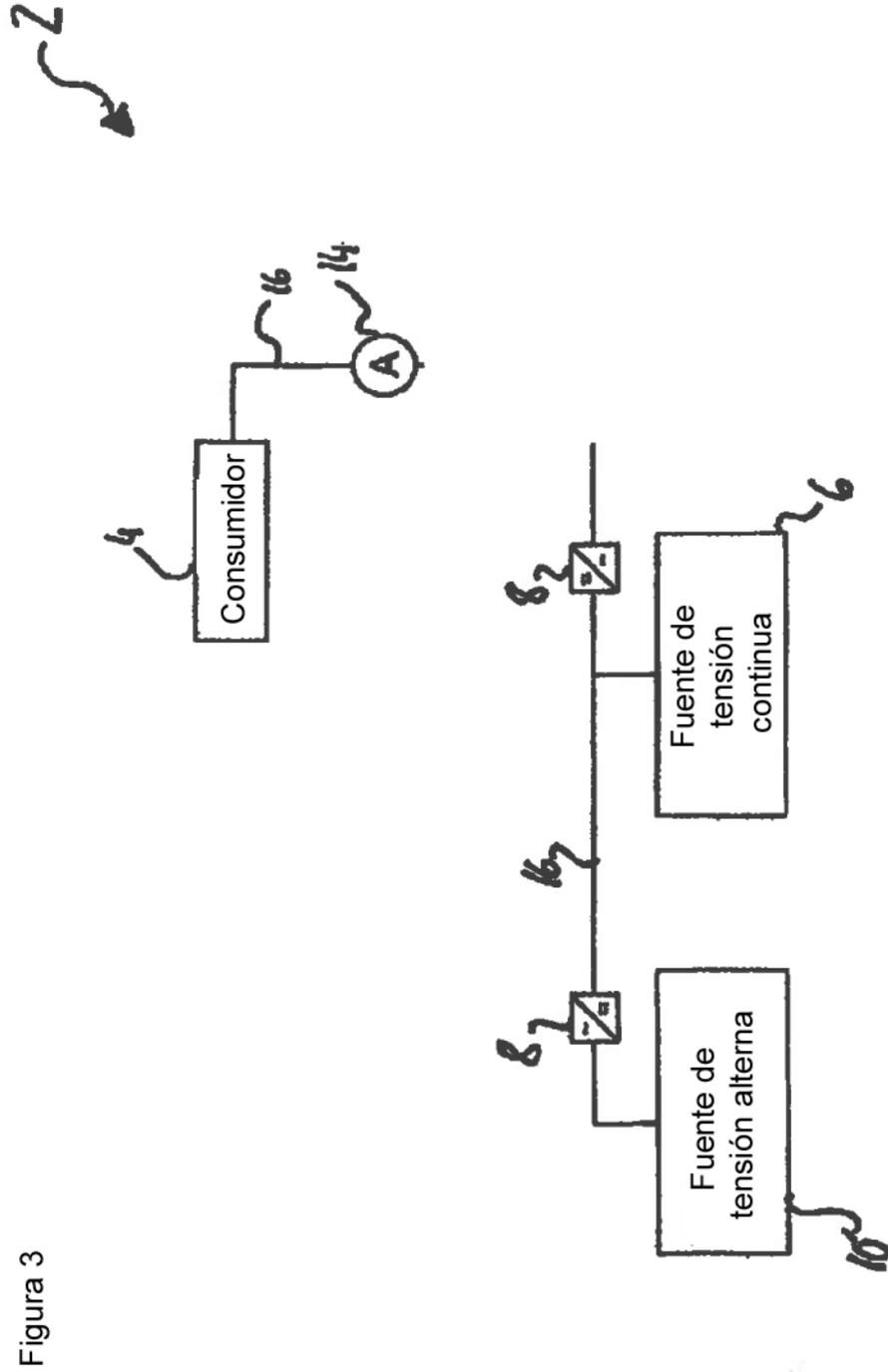
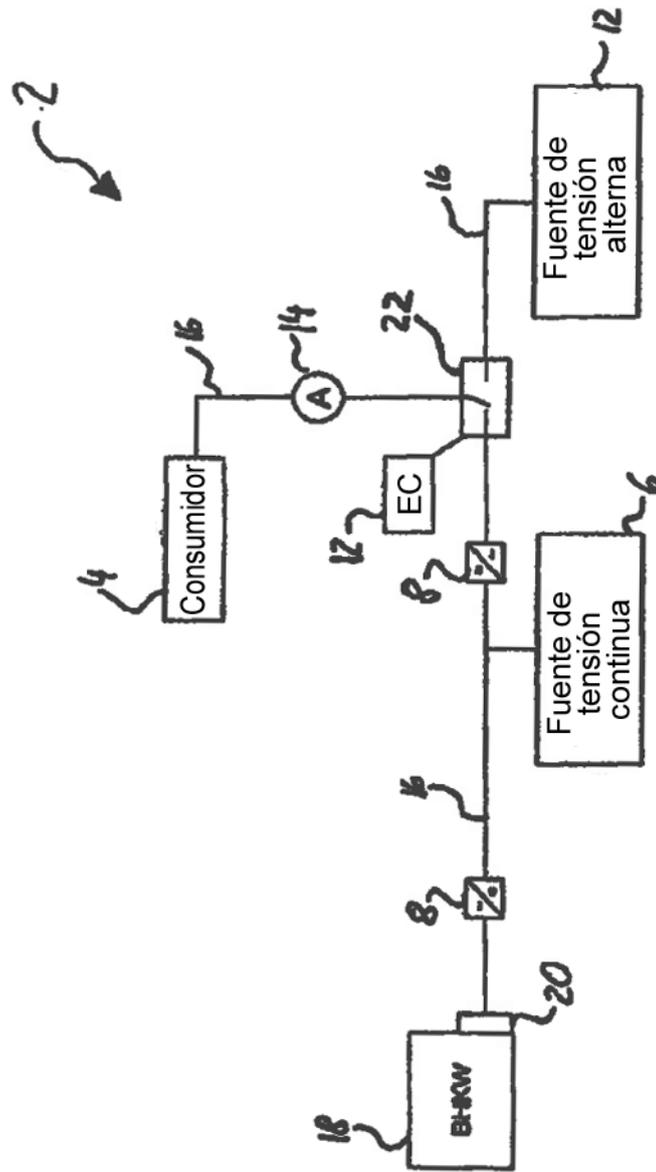


Figura 3

Figura 4



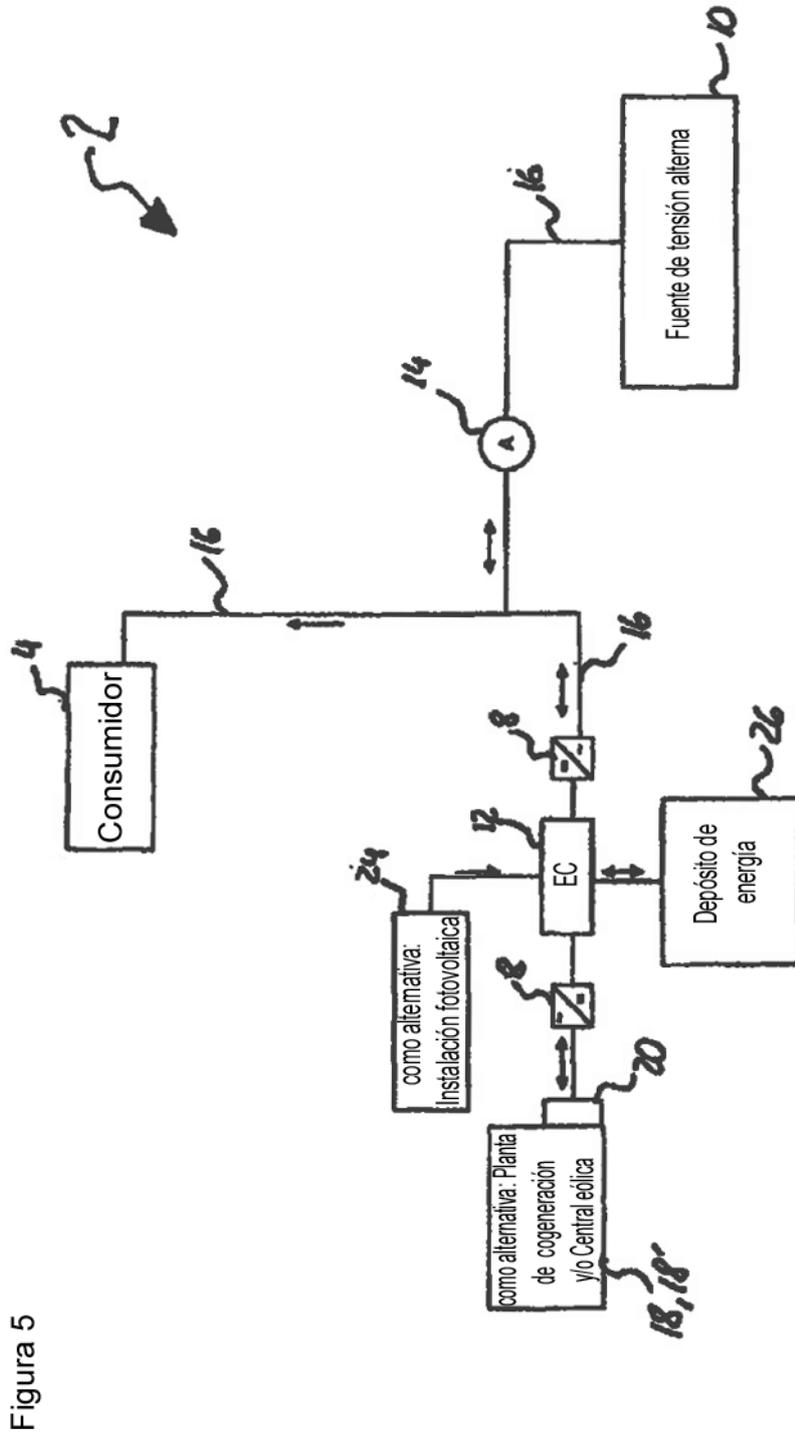


Figura 5