

19



OFICINA ESPAÑOLA DE
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 554 666**

51 Int. Cl.:

H02J 3/00 (2006.01)

H02M 5/458 (2006.01)

H02J 9/06 (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **01.12.2011 E 11191479 (2)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **26.08.2015 EP 2600490**

54 Título: **Conjunto para suministro ininterrumpido de potencia**

45 Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
22.12.2015

73 Titular/es:

AEG POWER SOLUTIONS GMBH (100.0%)
Emil-Siepmann-Strasse 32
59581 Warstein-Belecke, DE

72 Inventor/es:

MARTIN, XAVIER;
NOACK, HENDRIK y
WINKLER, DETLEF

74 Agente/Representante:

LEHMANN NOVO, María Isabel

ES 2 554 666 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

Conjunto para suministro ininterrumpido de potencia

5 La presente invención se refiere a un conjunto para el suministro ininterrumpido de corriente con un rectificador, a un acumulador de energía para la acumulación de energía eléctrica, aun inversor, a un medio de conmutación y a un control. El rectificador puede ser conectado con una entrada del rectificador en una red de suministro. El acumulador de energía está conectado en una salida del rectificador y en una entrada del inversor. En una salida del inversor se puede conectar una red a asegurar o un consumidor a asegurar. La entrada del rectificador o la red de suministro se pueden conectar a través del medio de conmutación con la salida del inversor y el rectificador, el inversor y el medio de conmutación se pueden controlar o regular por medio del control.

10 Se conoce a partir del estado de la técnica una pluralidad de tales conjuntos para el suministro ininterrumpido de corriente, llamados de forma abreviada USV. Entre otras cosas, se distingue entre el tipo de USV fuera de línea y el tipo USV en línea.

15 Un USV en el modo fuera de línea, designado también como USV dependiente de la tensión y de la frecuencia (VFD-USV) o bien USV pasivo, conduce directamente, cuando la red de suministro no está perturbada, desde la red de suministro a través del medio de conmutación conectado, la red a proteger o la carga a proteger hacia delante. Además, desde la entrada se alimenta el rectificador, que carga el acumulador de energía eléctrica. Si estuviese perturbada la alimentación de la red, se conmuta con el medio de conmutación y se conecta la salida del inversor, que es alimentada desde el rectificador o el acumulador de energía, con la red de asegurar o la carga a asegurar.

20 En un USV en el modo en línea, designado también como USV dependiente de la tensión y de la frecuencia (VFI-USV), USV en modo duradero, USV de doble convertidor, etc., la red de suministros está conducido sobre la entrada del rectificador, que alimenta al acumulador de energía. La red a asegurar o el consumidor a asegurar es alimentada por el inversor que, cuando la red de suministro no está perturbada, es decir, cuando está presente tensión de la red en la entrada del rectificador, adquiere la energía necesaria a través el rectificador y en el caso de fallo de la red es alimentado a través del acumulador de energía.

25 La tensión alterna en la salida del inversor es generada a través del inversor a partir de la tensión continua de dicho circuito intermedio entre el rectificador y el inversor.

30 Para la elevación de la seguridad del suministro, en el VFI-USV el medio de conmutación, que conecta, durante la función libre de fallos del rectificador y del inversor, la red de suministro a través del rectificador y el inversor con la red a asegurar o bien el consumidor a asegurar, posibilita un llamado circuito de derivación, que conecta la red de suministro y la red a asegurar o bien el consumidor a asegurar a través del medio de conmutación. En el caso de que aparezca un fallo en el rectificador o inversor, se conmuta el consumidor conectado a esta derivación y de esta manera se alimenta en adelante.

35 La topología de un USV fuera de línea y de un USV en línea se puede corresponder entre sí. En principio, se pueden distinguir en la diferente posición y cometido del medio de conmutación. Con un diseño adecuado de los componentes de un USV y de un control adecuado se puede convertir, por lo tanto, un USV fuera de línea en un USV en línea y a la inversa.

40 En un USV en línea fabricado y distribuido por la solicitante, el control comprende tres partes de control conectadas a través de un Bus-CAN, una de cuyas partes del control está prevista para el control y/o regulación del rectificador, una parte del control está prevista para el control y/o regulación del inversor y una parte del control está prevista para el control y/o regulación del medio de conmutación. Cada parte de control presenta un suministro de corriente auxiliar propio integrado, a través del cual se alimenta la parte del control con corriente auxiliar. Si falla una parte del control o un suministro de corriente auxiliar que alimenta la parte del control, esta parte del control no puede contribuir al suministro de las redes o cargas conectadas en el USV.

45 Además, en cada parte del control están integrados sensores, con los que se pueden medir diferentes variables eléctricas en la entrada o bien en la salida del rectificador o del inversor o en otros lugares del USV. A tal fin, cada parte del control está conectada a través de líneas de medición con los lugares de medición, En las líneas de medición se encuentran, en parte, altas tensiones, que están expuestas a veces a resultados de medición perturbados, lo que puede conducir a resultados de medición perturbados, cuando no existen medidas suficientes contra una interferencia de la medición.

50 El documento JP 2006 042 530 publica una disposición para el suministro ininterrumpido de corriente de acuerdo con el preámbulo de la reivindicación 1.

Por lo tanto, la invención tiene el cometido de mejorar un conjunto para el suministro ininterrumpido de corriente del tipo mencionado al principio, de manera que se consigue una elevada seguridad contra fallo y una sensibilidad reducida al fallo. En particular, se puede reducir también la sensibilidad al fallo de la medición de variables

eléctricas.

5 Este cometido se soluciona por que el control presenta dos partes de control, que están constituidas redundantes al menos con respecto al medio de conmutación y por que con una primer de la partes de control se pueden controlar o regular al mismo tiempo el rectificador y el medio de conmutación y con una segunda de las partes del control se puede controlar o regular el inversor y el medio de conmutación. También sería posible que una de las partes del control o ambas partes del control estén constituidas redundantes también con respecto al rectificador y/o al inversor, de manera que con la parte de control redundante también con respecto al rectificador o al inversor se pueden controlar o regular al mismo tiempo el rectificador, el inversor y el medio de conmutación.

10 En un conjunto de acuerdo con la invención, a diferencia del estado de la técnica, no están previstas tres partes de control sino solamente dos. Al mismo tiempo, las partes de control están configuradas de tal forma que al menos el medio de conmutación se controla y/o se regula con cada una de las partes de control y posiblemente también el rectificador, el inversor y el medio de conmutación se pueden controlar y/o regular con una de las partes de control o con cada una de las partes de control. En principio, podría ser suficiente una única parte de control para un funcionamiento del conjunto. A través de la redundancia prevista de acuerdo con la invención se consigue una seguridad elevada contra fallo, aunque se reduce el número de las partes de control en comparación con el estado de la técnica.

20 Las partes de control están formadas de manera ventajosa por conjuntos de circuito constituidos idénticamente, incluso cuando las partes de control no están previstas para el control o regulación del inversor, del rectificador o del medio de conmutación. De esta manera, se asegura que ambas partes del control pueden asumir el control o bien la regulación al menos del medio de conmutación y posiblemente del inversor, rectificador y del medio de conmutación. Además, a través de la utilización de conjuntos de circuito idénticos se puede simplificar la fabricación del conjunto.

25 Las partes de control pueden estar programadas, pudiendo distinguirse la programación de las partes de control por que con la primera parte de control de las dos partes de control, en el caso de que la primera parte del control no esté perturbada, se puede controlar y/o regular y con la segunda parte de control de las dos partes de control, cuando la segunda parte del control no está perturbada, al menos el inversor se puede controlar y/o regular. A cada pieza de control se puede asignar a través de la programación el rectificador o el inversor, de manera que la pieza de control controla en el modo libre de interferencias del control el componente asignado. Adicionalmente, se puede asignar a la parte de control también el medio de conmutación y/o el otro componente, cuando falla, por ejemplo, la otra parte del control.

30 Puesto que cuando el control no está perturbado, el rectificador está asignado a la primera parte de control y el inversor está asignado a la segunda parte de control, cuando el control no está perturbado se asegura que las partes de control no estén totalmente cargadas, en particular cargadas térmicamente, lo que conduce a una duración de vida más elevada de las partes del circuito.

35 Cuando la primera parte del control está perturbada, el inversor y el medio de conmutación y, dado el caso, el inversor pueden ser controlados y/o regulados por la segunda parte del control y cuando la segunda parte del control está perturbada, el rectificador y el medio de conmutación y, dado el caso, el inversor pueden ser controlados y/o regulados por la primera parte del control.

40 Un conjunto de circuito de acuerdo con la invención puede presentar al menos dos medios para el suministro de corriente auxiliar y cada medio para el suministro de corriente auxiliar está conectado con una entrada para el suministro de corriente auxiliar de la primera parte del control y con una entrada para el suministro de corriente auxiliar de la segunda parte del control, para suministrar las partes de control con energía eléctrica.

45 Un conjunto de circuito de acuerdo con la invención puede presentar al menos dos medios para el suministro de corriente auxiliar, a saber, un primero y un segundo medio para el suministro de corriente auxiliar, respectivamente, con dos salidas. En las salidas se puede tomar una tensión auxiliar. Una primera de las dos salidas del primero y del segundo medio para el suministro de corriente auxiliar se puede conectar con una entrada para el suministro de corriente auxiliar de la primera parte de control y una segunda de las dos salidas del primero y del segundo medio para el suministro de corriente auxiliar se puede conectar con una entrada para el suministro de corriente auxiliar de la segunda parte del control.

50 Las dos salidas de los medios para el suministro de la corriente auxiliar están desacopladas con preferencia una de la otra, de tal manera que en el caso de una interferencia de una de las salidas, por ejemplo a través de un cortocircuito, la otra salida del mismo medio para el suministro de corriente auxiliar permanece sin daño. Además, con preferencia, las dos entradas de las partes de control están desacopladas de tal forma que una interferencia en una entrada para el suministro de corriente auxiliar no tiene ninguna influencia sobre la otra entrada de la misma parte de control.

55 Un conjunto de circuito de acuerdo con la invención puede presentar de manera alternativa al menos dos medios para el suministro de corriente auxiliar, respectivamente, con una salida, en la que se puede tomar una tensión

auxiliar, estando conectada cada entrada de un medio para el suministro de corriente auxiliar con una entrada para el suministro de corriente auxiliar de la primera parte del control y de la segunda parte del control.

5 A diferencia del estado de la técnica, están previstos varios medios separados del control para el suministro de corriente auxiliar. Los medios para la generación de corriente auxiliar, a diferencia del estado de la técnica, no están asignados especialmente ya a una parte de control y no son partes integrales de las partes del control. Por lo tanto, a las partes del control de la invención no se conduce tampoco ninguna tensión comparativamente alta, que se aplica en una entrada del suministro de corriente auxiliar y en partes convencionales del control con suministro de corriente auxiliar integrado se aplica también en la parte del control. Más bien cada medio para el suministro de corriente auxiliar puede alimentar a la primera parte del control y/o a la segunda parte del control con la energía auxiliar. Por lo tanto, también el suministro de corriente auxiliar está constituido de forma redundante. Con ventaja, cuando el suministro de corriente auxiliar no está perturbado ambos medios para la generación de corriente auxiliar están accionados de tal forma que solamente deben preparar la mitad de la potencia necesaria, lo que conduce a una carga más reducida de los medios para el suministro de corriente auxiliar, en particular a una carga térmica más reducida y, por lo tanto, a una duración de vida útil más elevada de los medios para el suministro de corriente auxiliar.

De manera ventajosa, los medios para el suministro de corriente auxiliar son conjuntos de circuitos constituidos idénticos, lo que simplifica especialmente la fabricación de la disposición de acuerdo con la invención.

20 Cada medio para el suministro de corriente auxiliar puede presentar una primera entrada, una segunda entrada y una tercera entrada y, dado el caso, una cuarta entrada. A través de las entradas se puede conectar el medio con la entrada del rectificador, con la salida del inversor, con el acumulador de energía o con la entrada del medio de conmutación. El suministro de los medios para el suministro de corriente auxiliar se puede realizar a través de cada una de las tres o cuatro entradas, respectivamente.

25 Un conjunto de acuerdo con la invención puede presentar sensores para la medición de tensiones y/o corrientes, de manera que cada sensor puede estar conectado a través de una salida de sensor exactamente con una parte de control y con cada sensor se puede convertir una variable a medir en una señal de tensión pequeña, en particular una señal de tensión pequeña de protección, que se puede alimentar a través de una línea, que conecta el sensor y la parte del control, a la parte del control.

30 Al menos una parte de los sensores están asociados entre sí, de manera que los sensores de una pareja de sensores pueden estar conectados para la medición de la misma variable eléctrica con contactos o líneas del conjunto y de manera que uno de los sensores de una pareja de sensores puede estar conectado con la primera parte de control y el otro sensor de una pareja de sensores puede estar conectado con la segunda parte de control.

35 Por medio de los sensores se puede medir la tensión en la entrada del rectificador, en la salida del rectificador, en el acumulador de energía, en la entrada del inversor, en la salida del inversor, en el lado de los medios de conmutación dirigido hacia la red de suministro y/o en el lado de los medios de conmutación dirigidos hacia la red a asegurar o a la carga a asegurar. En las partes del control se pueden utilizar las señales de medición para la regulación y/o el control del rectificador, del inversor y/o del medio de conmutación.

Los sensores pueden estar formados por conjuntos de circuito constituidos idénticos.

Las partes de control están conectadas con preferencia a través de un bus de comunicación, por ejemplo un Bus-CAN.

40 Otras características y ventajas de la invención se explican con la ayuda de la descripción siguiente de un ejemplo de realización. En éste:

La figura 1 muestra una representación esquemática de un USV en línea de acuerdo con la invención.

45 El USV de acuerdo con la invención se representa unipolar en la figura 1, es decir, que solamente se representa un conductor exterior del USV, pero no un conductor neutro del USV. Tampoco se representan tensiones continuas bipolares.

50 El USV de acuerdo con la invención presenta un rectificador 1, un acumulador de energía 2, un inversor 3 y un medio de conmutación 4. Una entrada del rectificador 1 está conectada con una red de suministro AC1. Una salida del rectificador 1 está conectada, por una parte, con el acumulador de energía 2 y, por otra parte, con una entrada del inversor 3. Una salida del inversor 2 está conectada con una red AC3 a asegurar. La entrada del medio de conmutación está conectada con otra red de alimentación AC2 y la salida del medio de conmutación está conectada con la red AC3 a asegurar.

El medio de conmutación 4 puede conectar, de acuerdo con la posición de conmutación, la red de suministro AC2 con la red AC3 a asegurar. Si el rectificador 1 y el inversor 3 trabajan sin interferencias y tampoco la red de

suministro AC1 está perturbada, la red AC3 a asegurar es alimentada a través del rectificador 1 y el inversor 3 con energía eléctrica. El medio de conmutación interrumpe la conexión directa entre la red de suministro AC2 y la red AC3 a asegurar. Al mismo tiempo, el acumulador de energía 2 es alimentado a través del rectificador 1 con energía eléctrica desde la salida del rectificador 1.

5 Si se interrumpe la alimentación de la red AC3 a asegurar por medio de la red de suministro AC1 a través del rectificador 1 y el inversor 3 en virtud de una interferencia del inversor 3 y al mismo tiempo la red de suministro AC2 no está interrumpida, se establece a través del medio de conmutación 4 la conexión directa entre la red de alimentación AC2 y la red AC3 a asegurar. El suministro se realiza entonces eludiendo el rectificador 1 y del inversor 3.

10 En cambio, si la red de suministro AC1 y la red de suministro AC2 están perturbadas y al menos el acumulador de energía 2 y el inversor 3 no están perturbados, el medio de conmutación 4 se abre con preferencia y la alimentación de la red a asegurar se realiza a través del inversor 3 desde el acumulador de energía 2.

Si, por último, tanto la red de suministro AC1, la red de suministro AC2 como también el acumulador de energía 2 o el inversor 3 están perturbados, se interrumpe el suministro de la red AC3 a asegurar.

15 Considerado en este aspecto, el USV de acuerdo con la invención corresponde a un USV en línea convencional.

El USV de acuerdo con la invención se diferencia de un USV convencional, como ya se ha descrito en la introducción, a través de una arquitectura nueva de un control, de un suministro de corriente adicional y de una detección del calor de medición.

20 El nuevo control se forma por una primera parte de control 5 y por una segunda parte de control 6. Las partes de control 5, 6 se forman por conjuntos de circuito, que están dispuestos sobre soportes de circuitos. Los conjuntos de circuitos están constituidos con preferencia idénticos y solamente se diferencian por una programación, pudiendo conseguirse la programación también a través de la selección de componentes individuales, a través de posiciones del conmutador, a través de puentes o a través de la selección de las salidas de las partes del control.

25 Las partes del control 5, 6 están configuradas de tal forma que a tal fin están en condiciones de controlar o regular el rectificador 1, el inversor 3 y el medio de conmutación 4. A tal fin, las partes del control 5, 6 están conectadas a través de líneas con dos de los componentes, el rectificador 1, el inversor 3 o el medio de conmutación 4.

El control o regulación de los tres componentes 1, 3, 4 o solamente de dos componentes del USV se puede realizar al mismo tiempo. Es posible que se controle o se regule solamente uno sólo de los componentes 1, 3, 4.

30 A través de la programación de las partes de control 5, 6 se puede conseguir que, por ejemplo, la primera parte del control 5 controle y/o regule en el estado no perturbado de la parte de control 5 al menos el rectificador 1. De la misma manera se puede conseguir que la segunda parte del control 6 controle y/o regule en el estado no perturbado de la parte de control 6 al menos el inversor 3.

Tan pronto como una de las dos partes del control 5, 6 falla, entonces la otra parte del control 6, 5 puede asumir la función de las partes falladas del control 5, 6 con respecto al medio de conmutación 4.

35 Para la comunicación de una de las partes del control 5 con la otra parte del control 6, las dos partes del control 5, 6 están conectadas a través de un bus, con preferencia a través de un Bus-CAN 7.

40 Las dos partes del control 5, 6 son alimentadas desde un suministro de corriente auxiliar con energía eléctrica para el funcionamiento. El suministro de corriente auxiliar se forma por dos medios 8, 9 para el suministro de corriente auxiliar. Los dos medios 8, 9 para el suministro de corriente auxiliar están constituidos idénticos. Tienen, respectivamente, una salida, en la que se acondiciona la energía eléctrica necesaria para el funcionamiento de las partes del control 5, 6.

45 Los medios 8, 9 para el suministro de corriente auxiliar toman la energía eléctrica según la disponibilidad desde la red de suministro AC1, la red de suministro AC2, la red AC3 a asegurar o el acumulador de energía 2, por lo que los dos medios 8, 9 están conectados para el suministro de corriente auxiliar a través de entradas y líneas con la red de suministro AC1, la red de suministro AC2, la red AC3 a asegurar y el acumulador de energía 2.

50 Los medios 8, 9 para el suministro de corriente auxiliar están diseñados de tal forma que pueden alimentar al mismo tiempo tanto a la primera parte del control 5 como también a la parte del control 6. Los medios 8, 9 están configurados, sin embargo, con preferencia por una función de hardware y una programación, de tal manera que solamente se acondiciona en cada caso la mitad de la potencia consumida al mismo tiempo por las dos partes del control 5, 6 y de esta manera cuando los medios 8, 9 no están perturbados para el suministro de corriente auxiliar solamente se cargan hasta la mitad de la potencia nominal, lo que eleva la duración de vida útil de los medios 8, 9 para el suministro de corriente auxiliar frente a una carga más elevada.

5 Por último, las dos partes del control 5, 6 están conectadas con sensores 10, con los que se miden magnitudes eléctricas en la entrada y/o en la salida del rectificador 1 y/o del inversor 3, en el acumulador de energía 2 o en el medio de conmutación 4 y se pueden convertir en una señal de tensión eléctrica pequeña. Estas señales de tensión eléctrica pequeña son alimentadas a través de líneas a las partes del control 5, 6. En las partes de control 5, 6 se procesan las señales de tensión pequeña para controlar y/o regular el rectificador 1, el inversor 2 y/o el medio de conmutación 4 o para verificar el estado del rectificador 1, del acumulador de energía 2, del inversor 3 y/o del medio de conmutación 4 y para establecer interferencias.

10 Los sensores 10 están asociados por parejas entre sí, de manera que los sensores (10) de una pareja miden la misma magnitud eléctrica. Mientras que uno de los sensores 10 de una pareja está asociado con una de las partes de control 5, el otro sensor (10) de una pareja está conectado con la otra parte del control 6, de manera que ambas partes del control 5, 6 son suministradas, en parte, con la misma magnitud eléctrica. De esta manera, también en los sensores se proporciona una redundancia.

Los sensores 10 están constituidos con preferencia idénticos.

15

REIVINDICACIONES

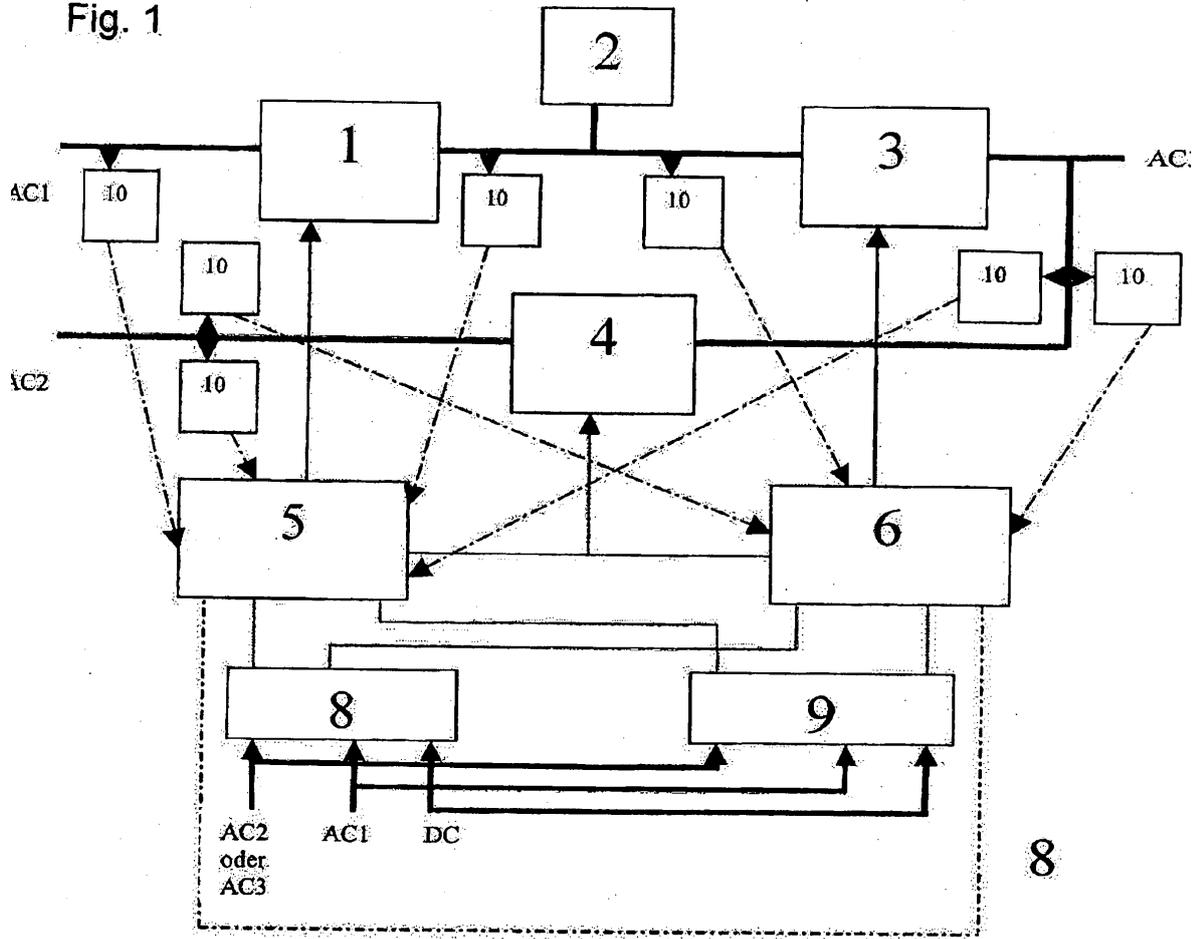
- 1.- Conjunto para el suministro ininterrumpido de corriente con un rectificador (1), con un acumulador de energía (2) para la acumulación de energía eléctrica, con un inversor (3), con un medio de conmutación (4) y con un control (5, 6), en el que el rectificador (1) se puede conectar con una entrada de rectificador en una primera red de suministro (AC1), el acumulador de energía (2) se puede conectar en una salida del rectificador (1) y en una entrada del inversor (3), en una salida del inversor (3) se puede conectar una red (AC3) a asegurar o se puede conectar un consumidor a asegurar, la entrada del rectificador, la primera red de suministro (AC1) u otra red de suministro (AC2) se pueden conectar a través del medio de conmutación (4) con la salida del inversor y el rectificador(1), el inversor (3) y el medio de conmutación (4) son controlables y/o regulables por medio del control (5, 6), caracterizado por que el control (5, 6) presenta dos partes de control (5, 6), que están constituidas de forma redundante y por que con las partes de control (5, 6) se pueden controlar o regular al mismo tiempo el rectificador (1) y el medio de conmutación (4) o el inversor (3) y el medio de conmutación (4).
- 2.- Conjunto de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado por que las partes de control (5, 6) son conjuntos de circuito constituidos iguales.
- 3.- Conjunto de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, caracterizado por que las partes de control (5, 6) están programadas, instaladas o conectadas a través de salidas con el conjunto restante, estando programada, instalada o conectada una primera parte del control (5) de las partes de control (5, 6) a través de salidas con el conjunto restante, por que cuando la primera parte del control (5) no está perturbada, al menos el rectificador (1) es controlable y/o regulable por la primera parte de control, y en el que una segunda parte del control (6) de las partes del control (5, 6) está programada, instalada o conectada a través de salidas con el conjunto restante, por que en el caso de que la segunda parte del control (6) no esté perturbada, al menos el inversor (3) es controlable y/o regulable por la segunda parte de control (6).
- 4.- Conjunto de acuerdo con la reivindicación 3, caracterizado por que las partes del control (5, 6) están programadas, instaladas o conectadas a través de salidas con el conjunto restante, por que en el caso de que la primera parte del control (5) esté perturbada, se pueden controlar y/o regular el inversor (3) y el medio de conmutación (4) por la segunda parte del control (6) y en el caso de que la segunda parte del control (6) esté perturbada, se pueden regular y/o controlar el rectificador (1) y el medio de conmutación (4) por la primera parte del control (5).
- 5.- Disposición de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizada por que el conjunto presenta al menos dos medios (8, 9) para el suministro de corriente auxiliar con dos salidas, en las que se puede tomar una tensión auxiliar, de manera que cada salida está conectada con una entrada para el suministro de corriente auxiliar de la primera parte del control (5) o de la segunda parte del control (6).
- 6.- Conjunto de acuerdo con la reivindicación 5, caracterizado por que los medios (8, 9) para el suministro de corriente auxiliar son conjuntos de circuito constituidos idénticos.
- 7.- Conjunto de acuerdo con la reivindicación 5 ó 6, caracterizado por que cada medio (8, 9) para el suministro de corriente auxiliar tiene una primera entrada, a través de la cual el medio está conectado con la entrada del rectificador, tiene una segunda entrada, a través de la cual el medio está conectado con la salida del inversor, y tiene una tercera entrada, con la que el medio está conectado con el acumulador de energía (2).
- 8.- Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 7, caracterizada por que el conjunto presenta sensores (10) para la medición de tensiones y/o corrientes, en el que cada sensor (10) está conectado a través de una salida del sensor (10) exactamente con una parte del control (5, 6) y con la que se puede convertir una variable a medir en una señal de tensión pequeña.
- 9.- Conjunto de acuerdo con la reivindicación 8, caracterizado por que al menos una parte de los sensores (10) están asociados por parejas entre sí, en el que los sensores (10) de una pareja de sensores para la medición de la misma variable eléctrica están conectados con contactos o líneas de la disposición y en el que uno de los sensores (10) de una pareja de sensores está conectado con la primera parte del control (5) y el otro sensor (10) de una pareja de sensores está conectado con la segunda parte del control (6).
- 10.- Conjunto de acuerdo con la reivindicación 8 ó 9, caracterizado por que por medio de los sensores (10) se puede medir la tensión en la entrada del rectificador, en la salida del rectificador, en el acumulador de energía (2), en la entrada del inversor, en la salida del inversor, en el lado del medio de conmutación que está dirigido hacia la otra red de suministro (AC2) y/o en el lado del medio de conmutación (4) dirigido hacia la red (AC3) a asegurar o hacia la carga a asegurar.
- 11.- Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 10, caracterizado por que los sensores (10) son conjuntos de circuito constituidos idénticos.

12.- Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones 8 a 11, caracterizado por que las partes de control (5, 6) están conectadas entre sí a través de un bus de comunicaciones, por ejemplo un Bus-CAN (8).

5 13.- Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 12, caracterizado por que las partes del control (5, 6) están programadas, instaladas o conectadas a través de salidas con el conjunto restante, por que en el caso de que la primera parte del control (5) esté perturbada, se pueden controlar y/o regular el inversor (3), el rectificador (1) y el medio de conmutación (4) por la segunda parte del control (6) y/o en el caso de que la segunda parte del control (6) esté perturbada, se pueden regular y/o controlar el inversor (3), el rectificador (1) y el medio de conmutación (4) por la primera parte del control (5).

10 14.- Conjunto de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 13, caracterizado por que las partes del control están conectadas entre sí a través de un bus de comunicaciones.

Fig. 1



- Líneas de potencia
- Potencia auxiliar
- Detección tensión alta impedancia
- Detección tensión baja impedancia
- Control
- - - Comunicación (CAN)