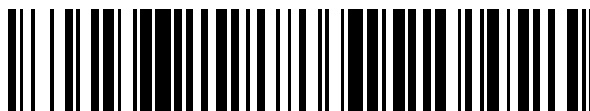


19



OFICINA ESPAÑOLA DE  
PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA



11 Número de publicación: **2 711 400**

51 Int. Cl.:

**H02J 3/38** (2006.01)

**H02J 7/35** (2006.01)

12

TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA

T3

86 Fecha de presentación y número de la solicitud internacional: **03.10.2014 PCT/EP2014/071267**

87 Fecha y número de publicación internacional: **09.04.2015 WO15049381**

96 Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **03.10.2014 E 14780526 (1)**

97 Fecha y número de publicación de la concesión europea: **21.11.2018 EP 3053243**

54 Título: **Instalación eléctricamente autónoma y procedimiento de gestión**

30 Prioridad:

**04.10.2013 FR 1359656**

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

**03.05.2019**

73 Titular/es:

**BLUE SOLUTIONS (100.0%)**

**Odet**

**29500 Ergué Gabéric, FR**

72 Inventor/es:

**COLIN, JACQUES;  
SELLIN, CHRISTIAN;  
LE PAVEN, YVON;  
CARON, JEAN;  
ETIENNE, PIERRE-LUC;  
FLORIMOND, VALÉRY;  
SAMMOUDA, KARIM y  
VALLEE, ALAIN**

74 Agente/Representante:

**CURELL SUÑOL, S.L.P.**

ES 2 711 400 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 eléctricamente autónoma y procedimiento de gestión.

5 La presente invención tiene por objeto una instalación apta para ser eléctricamente autónoma, comprendiendo una instalación de este tipo por lo menos un edificio.

10 Se conocen ya unos edificios eléctricamente autónomos. En efecto, unos edificios de este tipo han podido ser desarrollados ahora desde hace algunos años gracias a unos medios de generación de energía a partir de una fuente natural (solar, eólica, etc.) cada vez más eficaces. Comprenden generalmente unos medios de almacenamiento de la energía producida.

15 No obstante, estos edificios están situados generalmente en lugares donde tienen la posibilidad de tener acceso a una red eléctrica, lo cual permite a su vez tener también acceso a la comodidad eléctrica cuando sus medios de generación de electricidad propios no son suficientemente eficaces.

20 El documento EP 2 009 763 divulga un ejemplo de este sistema conocido. Más precisamente, el documento EP 2 009 763 divulga un sistema que comprende una alimentación eléctrica principal formada, por ejemplo, por una red eléctrica, una alimentación auxiliar autónoma que comprende una fuente de energía propia, por ejemplo unos paneles fotovoltaicos, y unos medios de almacenamiento de la energía eléctrica procedente de esta fuente, y unos medios de conmutación de una carga entre la alimentación eléctrica principal y la alimentación auxiliar autónoma según unos criterios preestablecidos.

25 Con la invención se busca concebir una instalación que pueda ser colocada en un entorno en el que no exista ninguna red eléctrica con el fin de poder aportar un mínimo de comodidad a la población local.

30 Una dificultad relacionada con esta instalación es que la energía eléctrica disponible es susceptible de estar limitada en función en particular de las condiciones climáticas que no pueden ser reguladas en función de las necesidades de la población.

Por tanto, en el marco de la presente invención se busca perfeccionar una instalación en la que se ofrezca el máximo de comodidad eléctrica a la población cuando esto sea posible gestionando y economizando al mismo tiempo energía cuando esto sea necesario.

35 Con este fin, la invención tiene por objeto una instalación tal como se define en la reivindicación 1 adjunta.

40 Así, la instalación según la invención permite colocar en zonas aisladas unos edificios colectivos para mejorar la vida de una comunidad, tales como una escuela o dispensario, equipados con todos los objetos necesarios y añadirles un borne de electricidad que permita que personas externas al edificio utilicen puntualmente aparatos eléctricos con ayuda de la energía producida por la instalación si las condiciones lo permiten.

45 No obstante, este borne de electricidad es alimentado con corriente solo si la energía eléctrica disponible es suficiente para alimentar el edificio con energía. Se asegura así que las funciones de base de la instalación se cumplen en cualquier momento y se permite la colocación de las funciones suplementarias cuando las condiciones de generación de energía eléctrica son buenas.

Esta instalación es muy ventajosa, puesto que permite gestionar mejor la energía eléctrica que está a disposición de la comunidad.

50 La instalación según la invención puede comprender también una o varias características de la lista siguiente:

55 - los medios de almacenamiento de energía comprenden una pluralidad de conjuntos de almacenamiento de energía en paralelo, siendo los medios de medición aptos para medir un parámetro relativo a la energía almacenada en cada conjunto de almacenamiento. La instalación comprende preferentemente además unos medios de determinación de la energía almacenada en una pluralidad o la totalidad de los conjuntos. Así, la utilización de dos conjuntos de almacenamiento distintos en paralelo permite mejorar la seguridad de la red eléctrica y el acceso a la electricidad del edificio. En efecto, si uno de los conjuntos ya no funciona correctamente, se puede utilizar de esta forma el o los otros conjuntos, por lo menos para alimentar los aparatos que efectúan las funciones más esenciales, logrando que el mantenimiento sobre este conjunto sea efectuado sobre el conjunto defectuoso,

60 - los medios de almacenamiento comprenden por lo menos un módulo de batería, en particular una batería de tipo litio-metal-polímero, en la que el electrolito está en forma sólida. Este tipo de batería, que tiene una duración de vida importante y una seguridad mejorada, es en efecto en particular ventajoso,

65 - la instalación comprende una pluralidad de subinstalaciones, comprendiendo cada subinstalación un

- subgrupo distinto de medios de generación de energía y, si fuera necesario, de medios de almacenamiento de energía, estando cada instalación preferentemente unida eléctricamente a por lo menos un elemento a alimentar o a una porción de elemento a alimentar que no alimenta por lo menos otra subinstalación. Una subinstalación puede estar unida, por ejemplo, a una porción del edificio, estando otra de las subinstalaciones unida a otra porción de dicho edificio. Las subinstalaciones pueden estar unidas asimismo a unos elementos a alimentar en común, tal como el borne de distribución, o cada uno a unos elementos a alimentar distintos al edificio. Se puede contemplar asimismo que cada una de las subinstalaciones esté unida a unos elementos a alimentar distintos,
- 5
- 10 - por lo menos dos subinstalaciones están unidas eléctricamente cada una de ellas a una porción distinta del edificio, estando una por lo menos de las subinstalaciones unida asimismo a por lo menos otro elemento a alimentar además del edificio, comprendiendo dicha subinstalación (o cada una de las subinstalaciones en cuestión):
- 15 • unos medios de interconexión de los medios de almacenamiento y/o de los medios de generación de dicha subinstalación con los elementos a alimentar;
- 20 • unos medios de medición de por lo menos un parámetro relativo a la energía almacenada en los medios de almacenamiento de energía de dicha subinstalación, y
- 25 • unos medios de control de los medios de interconexión en función de los valores obtenidos por los medios de medición, de modo que si la energía almacenada en los medios de almacenamiento de dicha subinstalación es inferior a un valor de umbral, se prohíba la alimentación eléctrica de por lo menos uno de los elementos unido a dicha subinstalación distinto del edificio.
- 30 - por lo menos un medio de interconexión de seguridad está configurado para que cuando se active, la energía procedente de los medios de generación de una primera subinstalación alimente el elemento o la porción de elemento a alimentar propia de una segunda subinstalación. El medio de interconexión de seguridad permite en particular unir eléctricamente un cargador de una subinstalación a los medios de almacenamiento de las dos subinstalaciones o los medios de almacenamiento de una subinstalación a los elementos a alimentar o porciones de elementos a alimentar propias de las dos subinstalaciones,
- 35 - la instalación comprende asimismo una pluralidad de elementos a alimentar además del edificio y unos medios de medición de por lo menos un parámetro relativo a la potencia demandada por cada uno de estos elementos a alimentar, y unos medios de determinación del elemento de entre los elementos distintos del edificio cuya alimentación se prohíbe en función de los valores obtenidos por dichos medios de medición. Se puede así prohibir o cesar la alimentación del elemento no prioritario que consume más energía,
- 40 - cuando se considera que la energía almacenada es inferior al valor de umbral, se pueden desconectar alternativamente los elementos en un orden predeterminado según su utilidad para la comunidad,
- 45 - los medios de generación de energía comprenden por lo menos un panel fotovoltaico apto para convertir la radiación solar en energía eléctrica. Estos medios de generación de energía pueden comprender asimismo un aerogenerador, un hidrogenerador, etc. Por supuesto, los medios de generación pueden comprender varios elementos de generación de energía de la misma naturaleza o de naturaleza diferente, en serie y/o en paralelo,
- 50 - por lo menos uno de los paneles fotovoltaicos, preferentemente la totalidad de los paneles fotovoltaicos, está colocado sobre el tejado del edificio con el fin de evitar la utilización de una estructura suplementaria y maximizar la exposición de estos paneles evitando al mismo tiempo asimismo el vandalismo o la rotura no intencionada. El edificio comprende entonces en particular un tejado de una única vertiente y se elige la orientación (sur o norte en función del hemisferio) y, eventualmente, la inclinación del tejado (en función de la latitud) para optimizar el funcionamiento de los paneles fotovoltaicos,
- 55 - la superficie de los paneles fotovoltaicos y, en particular, del tejado se elige para que los paneles fotovoltaicos puedan alimentar el edificio con electricidad durante 24 horas sin interrupción. Dicho de otra forma, los paneles pueden proporcionar más de 60 kWh y, en particular, alrededor de 80 kWh, en una jornada de exposición al sol. Por tanto, la superficie provista de paneles y, en particular, del tejado, es superior a 100 m<sup>2</sup> y, en particular, 120 m<sup>2</sup>,
- 60 - por lo menos un cargador que comprende un convertidor de corriente está colocado aguas abajo de los medios de generación de energía y, en particular interpuesto entre los medios de generación de energía y los medios de almacenamiento de energía. Este cargador puede comprender un convertidor de corriente continua, en particular aguas abajo de los paneles fotovoltaicos que generan una corriente continua o un convertidor de corriente alterna-continua, por ejemplo aguas abajo de un aerogenerador que genera una
- 65

- 5 corriente alterna. Este cargador comprende preferentemente la función MPPT (acrónimo de Maximum Power Point Tracking). Esta operación tiene por objetivo buscar el punto de potencia máximo de los medios de generación formados por los paneles fotovoltaicos, debido a que estos son no lineales, es decir, que para una misma exposición al sol, la potencia suministrada por estos paneles es diferente según la tensión elegida. Un cargador puede estar colocado a la salida de un panel o de una pluralidad de paneles colocados en serie y/o en paralelo,
- 10 - un convertidor de corriente continua/alterna (u ondulator) está colocado entre los medios de generación de energía y los elementos a alimentar, en particular a la salida de los medios de almacenamiento de energía, con el fin de transformar la corriente almacenada en los medios de almacenamiento de energía en forma continua en una corriente distribuida en forma alterna, y al que están adaptados los aparatos eléctricos del comercio que son susceptibles de encontrarse en el edificio. Este convertidor puede ser colocado en particular a la salida de cada uno de los conjuntos de almacenamiento de energía,
- 15 - los medios de generación de energía están unidos a la vez a los medios de almacenamiento de energía y, directamente, a por lo menos uno de los elementos a alimentar y, en particular, al edificio. En efecto, esto permite satisfacer directamente las necesidades del edificio sin pérdida de energía superflua (pérdidas, incluso mínimas, que se producen forzosamente cuando se cargan y descargan los medios de almacenamiento de energía). La energía generada está asimismo disponible inmediatamente de esta forma,
- 20 - la instalación puede estar unida asimismo a otro medio de alimentación de emergencia, tal como un grupo electrógeno o una red de distribución destinada a alimentar por lo menos uno de los elementos a alimentar y/o los medios de almacenamiento de energía. En el caso de que la instalación comprenda este tipo de medio de alimentación de emergencia, la instalación puede comprender un rectificador interpuesto entre por lo menos el medio de alimentación y los medios de almacenamiento de energía o por lo menos un conjunto de almacenamiento para poder almacenar (en forma continua) en estos medios la energía obtenida desde el medio de alimentación (en forma alterna),
- 25 - el borne de distribución de electricidad comprende un medio de detección de conexión de la presencia de un aparato eléctrico en los medios de conexión del borne, y unos medios de control de los medios de interconexión interpuestos entre el borne y los medios de almacenamiento de energía en función de los medios de detección. Se garantiza así la seguridad del borne de distribución de electricidad, no circulando ninguna corriente en este borne si ningún aparato está conectado a éste,
- 30 - el borne puede comprender un módulo de identificación y/o un módulo de pago. Un módulo de identificación, con ayuda en particular de una tarjeta, tal como una tarjeta RFID, o de código de barras o de banda magnética, reforzada eventualmente por una identificación por código personal, permite que el servicio solo sea utilizado por los miembros autorizados. El borne podría ser utilizado asimismo por cualquier persona (o cualquier persona que lo desee) con la ayuda del módulo de pago. Este tipo de módulo es en particular un módulo de pago clásico por tarjeta bancaria o por tarjeta de prepago o por medio de un colector de monedas o billetes. En este caso, los medios de control pueden controlar los medios de interconexión interpuestos entre el borne y los medios de almacenamiento de energía en función de los módulos de identificación y/o de pago. La energía eléctrica es suministrada en efecto únicamente si un usuario identificado enchufa un aparato o si un usuario ha pagado el servicio. Alternativamente, el borne puede comprender unos medios de acceso móviles entre una posición de cierre, que permite obturar el acceso a los medios de conexión, y una posición de apertura, que permite liberar el acceso a los medios de conexión, y unos medios de control de los medios de acceso en función del módulo de identificación y/o del medio de pago. En el caso en que el borne comprenda un módulo de pago, puede comprender asimismo un contador de la energía proporcionada a cada uno de los medios de conexión, interactuando el contador con los medios de pago con el fin de que uno de estos dos órganos controle los medios de interconexión y así la interrupción del suministro de electricidad una vez consumida la suma pagada por adelantado. Por supuesto, el borne puede ser asimismo de acceso libre,
- 35 - el acceso o el suministro de corriente en un medio de conexión puede ser ordenado asimismo en función del parámetro relativo a la potencia medida a la salida de los medios de almacenamiento de energía. Dicho de otra forma, la instalación comprende unos medios de control de los medios de interconexión o de acceso con relación a por lo menos un medio de conexión del borne en función del parámetro relativo a la energía disponible en los medios de almacenamiento de energía. De esta forma, no se autoriza el suministro de corriente a un nuevo aparato externo si se detecta que los conjuntos de almacenamiento están próximos a su nivel de carga límite,
- 40 - otro elemento a alimentar de la instalación es una unidad de tratamiento de agua tal como un elemento de purificación de agua y/o de desalinización de agua de mar. Por supuesto, se pueden añadir otros elementos o varios elementos de la misma naturaleza a la instalación. La unidad de tratamiento de agua comprende en particular un canal de salida de fluido conectado al edificio y está destinado a alimentar
- 45
- 50
- 55
- 60
- 65

este último con agua. Puede estar unido asimismo a un borne de distribución de líquido situado en el exterior del edificio y que comprende unos medios de salida de líquido tal como un grifo. Además de electricidad, se puede poner agua a disposición de todos,

- 5 - el borne de distribución de líquido puede comprender asimismo un módulo de identificación y/o un módulo de pago y, eventualmente, unos medios de acceso móviles entre una posición de cierre que permite obtener el acceso a los medios de salida, y una posición de apertura que permite liberar el acceso a los medios de salida, y unos medios de control de los medios de acceso en función del módulo de identificación y/o del medio de pago. Como para la buena distribución de electricidad, el borne de distribución de agua solo es accesible entonces para las personas que están autorizadas o que desean pagar, lo cual evita un desperdicio del producto escaso,
- 10
- 15 - la instalación puede comprender asimismo unos medios de apertura y de cierre de por lo menos un canal de fluido, tal como por lo menos una válvula, y unos medios de control de los medios de apertura y de cierre en función de por lo menos un parámetro, de modo que solo el edificio sea alimentado con agua cuando el valor del parámetro está fuera de una cierta horquilla de valores de umbral. El parámetro puede ser en particular un caudal de agua demandado por el edificio (acceso al borne rechazado si es superior a un valor de umbral) o una cantidad de agua tratada disponible (acceso al borne rechazado si ésta es inferior a un valor de umbral).
- 20

La invención tiene asimismo por objeto un procedimiento de gestión de una instalación tal como se define en el conjunto de reivindicaciones adjunto.

Se describirá ahora un ejemplo no limitativo de realización de la instalación según la invención, con ayuda de los dibujos, en los que:

- 25 - la figura 1 es una vista esquemática de la instalación según un modo particular de realización de la invención,
- 30 - la figura 2 es un esquema simplificado de la disposición eléctrica de una instalación según un modo de realización de la invención,
- la figura 3 es un diagrama de un procedimiento de control realizado en el circuito eléctrico de la figura 2,
- 35 - la figura 4 es un esquema simplificado de la disposición eléctrica de una variante de la instalación según el modo de realización de la figura 2,
- la figura 5 es un esquema simplificado de la disposición eléctrica de una instalación según un modo de realización no conforme a la invención,
- 40 - la figura 6 es un diagrama de un procedimiento de control realizado en el circuito eléctrico de la figura 5.

En la figura 1, se observa una instalación 10 según un modo de realización de la invención. La instalación comprende en primer lugar un edificio 12 destinado generalmente a servir de edificio de servicio público en la comunidad donde está instalado, por ejemplo de dispensario o escuela. Este edificio comprende un tejado 14 sobre el cual están dispuestos unos paneles fotovoltaicos 16 destinados a transformar la radiación solar en energía eléctrica. Para maximizar la energía acumulada por los paneles fotovoltaicos, el tejado 14 comprende una única vertiente y está orientado hacia el sur en el hemisferio norte y hacia el norte en el hemisferio sur. Se puede estudiar su inclinación según el lugar en el que esté situada la instalación para maximizar la eficacia de los paneles.

La instalación comprende asimismo, además del edificio 12, un borne de distribución de electricidad 20 conectado al edificio 12. Este borne comprende una pluralidad de medios de conexión 22 que permiten la conexión al borne de aparatos externos, tales como cargadores de teléfono, ordenadores, etc. En la figura, se han representado tres emplazamientos para los medios de conexión. Cada uno de estos medios de conexión está situado en un alojamiento recubierto por una compuerta 24 móvil en rotación entre una posición de cierre en la que prohíbe el acceso a los medios de conexión y una posición de apertura en la que autoriza el acceso a estos medios de conexión. Esta compuerta puede estar enclavada en posición cerrada en particular con ayuda de medios de enclavamiento magnético. Preferentemente, el alojamiento es de dimensiones suficientemente importantes para poder insertar en el mismo los aparatos externos y garantizar la seguridad contra el robo de estos aparatos cuando tiene lugar su conexión al borne.

El borne de distribución de electricidad 20 comprende asimismo una interfaz de comunicación con el usuario 26 que incluye en particular una pantalla y un teclado de entrada. Comprende asimismo un módulo de identificación 28A (lector de código de barras o RFID) y un módulo de pago 28B (módulo clásico de pago por tarjeta bancaria, por ejemplo). Esta interfaz 26 permite que el usuario interactúe con el borne con el fin de poder acceder al

servicio de distribución de electricidad.

5 La instalación comprende asimismo una unidad de tratamiento de agua 30 conectada también de forma eléctrica al edificio 12. Esta unidad de tratamiento de agua permite purificar o desalinizar el agua no potable en la proximidad de la instalación. La unidad de tratamiento de agua comprende un depósito 32 apto para almacenar el agua purificada y unos canales de salida de fluido 34, 36 que conducen, por un lado, al edificio 12 para aprovisionarlo de agua y, por otra parte, hacia un borne de distribución de agua 38 que comprende unos medios de salida de fluido tales como un grifo 39, y que permiten que los miembros de la comunidad en la que está situada la instalación se aprovisionen asimismo de agua si fuera necesario. La instalación comprende asimismo una válvula 40 pilotada situada entre el depósito 32 y los medios de salida de fluido 39 que permiten autorizar o no el paso de fluido en este canal.

15 La válvula 40 puede ser pilotada en función de un parámetro relativo a la unidad de tratamiento, en particular la cantidad de agua disponible en el depósito de modo que, si la cantidad es inferior a un valor de umbral, la válvula se cierra y el agua puede ser distribuida únicamente al edificio 12. Si la cantidad es superior al valor de umbral, la válvula permite, por el contrario, que el agua sea distribuida en acceso libre al grifo 39. Así, el agua es conservada prioritariamente para alimentar el edificio.

20 La unidad de tratamiento del agua 30 se ha presentado como de acceso libre, de modo que el grifo 39 pueda ser accesible a toda la comunidad. No obstante, se observará que este grifo podría ser acoplado con unos medios de identificación y de pago, tales como los descritos para el borne de distribución de electricidad con el fin de que el acceso al borne sea selectivo. Por el contrario, el borne de distribución de la electricidad puede ser de acceso libre.

25 Se describirá ahora, con ayuda de la figura 2, el funcionamiento de una instalación eléctricamente autónoma como la de la invención. Para no complicar inútilmente la descripción y el esquema asociado, se ha presentado en el esquema únicamente el edificio 12 y el borne de distribución de electricidad 20.

30 Como ya se ha indicado, la energía eléctrica, que sirve para alimentar los diferentes elementos descritos y, en particular, el edificio 12 y el borne de distribución de electricidad 20, está producida por unos paneles fotovoltaicos 16 colocados en particular sobre el tejado del edificio y de los cuales están representados en la figura dos ejemplares unidos en paralelo.

35 Un cargador 50 que comprende en particular un convertidor de corriente continua 52 está colocado aguas abajo de los paneles 16 de forma que esté conectado a estos dos paneles. El convertidor de corriente continua permite adaptar la energía producida en energía apta para ser utilizada por la instalación. Preferentemente, el cargador es un cargador MPPT (Maximum Power Point tracking), a saber, que elige la tensión a la que deben funcionar los paneles para producir la potencia máxima, constituyendo estos paneles unos generadores no lineales, es decir que para una misma exposición al sol, la potencia suministrada por estos paneles es diferente según la tensión a la que funcionen.

Un modo de funcionamiento no limitativo para tal operación MPPT consiste en:

- 45 - medir la potencia P1 suministrada por los paneles para una tensión de salida U1 fijada,
- después de un cierto tiempo, imponer una segunda tensión U2 ligeramente superior a U1, y medir la potencia correspondiente P2, y
- 50 - si P2 es superior a P1, buscar imponer una tensión todavía más grande (respectivamente más pequeña si P2 es inferior a P1).

Así, el cargador adapta permanentemente la tensión a los bornes de los paneles fotovoltaicos con el fin de aproximarse al punto máximo de potencia.

55 A la salida de este cargador, se encuentran dos ramas eléctricas en paralelo. Una primera rama comprende un ondulador 54 aguas abajo del cual están conectados en paralelo el edificio 12 y el borne 20. Entre el ondulador 54 y el borne de distribución 20, la instalación comprende también unos medios de interconexión 64 constituidos por un interruptor y que permiten suministrar o no la corriente al borne de distribución de electricidad 20, que no está considerado como que debe ser alimentado prioritariamente. Esta rama permite alimentar directamente el edificio 12 y, eventualmente, el borne y satisfacer sus necesidades en tiempo real con la energía obtenida de los paneles fotovoltaicos 16. El ondulador 54 permite transformar la energía eléctrica producida en forma continua en energía eléctrica en forma alterna, utilizada habitualmente por las instalaciones eléctricas.

65 La segunda rama comprende unos medios de almacenamiento de energía 56 constituidos por un módulo de batería que comprende generalmente varias células de batería en serie. De forma clásica, cada célula elemental comprende un ánodo y un cátodo y un electrolito que permite la transferencia de compuestos químicos entre los

dos electrodos, de modo que se produzca una reducción de oxidorreducción en la célula. La batería es preferentemente una batería de litio y, en particular, una batería de litio-metal-polímero que presenta un electrolito en forma sólida cuando la batería está en reposo. Este módulo de batería es en efecto en particular ventajoso en términos de seguridad y de duración de vida.

5 Aguas abajo de la batería, la segunda rama comprende también unos medios de interconexión 58 constituidos por un interruptor y un ondulador 60. Esta rama está conectada en paralelo y aguas abajo del ondulador, por una parte, al edificio 12 y, por otra parte, al borne de distribución de electricidad 20. Entre el ondulador 60 y el borne de distribución 20, la instalación comprende asimismo unos medios de interconexión 62 constituidos por un interruptor y que permiten suministrar o no la corriente al borne de distribución de electricidad 20 por medio del módulo de batería.

15 El circuito eléctrico comprende asimismo unos medios de control 66, 67 y 68 de los medios de interconexión respectivos 58, 64, 62. Estos medios de control permiten controlar el cierre o la apertura del interruptor (y, por tanto, la autorización o la prohibición del suministro de corriente en la rama en cuestión) en función de los parámetros medidos en el circuito o en otros dominios del edificio o del borne.

20 El circuito comprende asimismo unos medios de medición 70, 72 que permiten medir respectivamente la corriente en la primera rama de salida del cargador 50 y la corriente de descarga admisible a la salida de la batería, que permite obtener una información sobre la carga de la batería y la energía que ésta puede proporcionar todavía. Estos medios de medición 70, 72 son aptos para comunicar con los medios de control 66, 67, 68 de cada uno de los interruptores 58, 64, 62 que tienen en cuenta los datos proporcionados por estos medios de medición para controlar los interruptores. Más particularmente, los medios de medición 70 están destinados a comunicar con los medios de control 66 del interruptor 58, mientras que los medios de medición 72 son aptos para comunicar con los medios de control 66, 67, 68 del interruptor 58, 64, 62. Por supuesto, los medios de medición 70 pueden estar integrados en el cargador MPPT 50, mientras que los medios de medición 72 pueden estar integrados en el módulo de batería 56.

30 Esta instalación permite gestionar mejor la energía eléctrica disponible. En efecto, el edificio 12 constituye la prioridad absoluta y el elemento a alimentar con electricidad. Así, a la salida del cargador 50, se envía la energía eléctrica al edificio únicamente para responder a las necesidades eléctricas inmediatas. El resto de la energía disponible es almacenada en la batería. El borne 20 no es alimentado por esta energía ya que no se considera como prioritario, a menos que esté disponible un excedente de energía.

35 Se describirá ahora en detalle el procedimiento 100 de funcionamiento de la instalación de este primer modo de realización con ayuda de la figura 3.

40 Se mide en tiempo real con ayuda de los medios 70 la intensidad de la corriente en la primera rama del circuito y se compara, en una etapa 102, si la intensidad  $I_{70}$  medida en esta rama tiene el valor de umbral  $I_{S70}$ . Esta comparación es efectuada junto con una unidad de cálculo 73, tal como un microprocesador en comunicación con los medios de medición 70. Se observará que la intensidad de umbral  $I_{S70}$  puede ser un valor fijo o bien un valor relativo a una potencia demandada por uno o varios elementos a alimentar o una intensidad medida en el circuito, en particular en la rama eléctrica que conduce al edificio 12.

45 Cuando se considere que la corriente suministrada por los paneles solares ya no es suficiente para alimentar el edificio, a saber, cuando se mide que la corriente en la primera rama es inferior al valor de umbral  $I_{S70}$ , la unidad de cálculo 73 se comunica con los medios de control 66 del interruptor 58 a los cuales está conectada, ordenando a estos medios el cierre del interruptor 58 en la etapa 104 con el fin de que la energía procedente de la batería sea apta para alimentar el edificio 12. El módulo de batería 56 que estaría en modo "carga" pasa entonces a modo "descarga". En caso contrario, se ordena a los medios de control que dejen abierto el interruptor 58 en una etapa 106. Como variante, se podría medir la corriente en la segunda rama de corriente aguas arriba de la batería y cerrar el interruptor 58 tan pronto como la corriente en la rama aguas arriba de la batería sea nula, lo cual significa que toda la energía producida por los paneles solares es utilizada ya para alimentar el edificio.

55 Se verifica a continuación si se ha detectado (etapa 108, respectivamente 110) que un usuario estaba tratando de conectar un aparato al borne de distribución de electricidad. Si no se ha detectado ninguna conexión, se controla la apertura de los interruptores que permiten alimentar el borne 58 y/o 62 y/o 64, en una etapa 112, respectivamente 114.

60 Por el contrario, si se ha detectado una conexión, se verifica en los dos casos, en una etapa 116, respectivamente 118, si la intensidad de descarga admisible a la salida de la batería  $I_{72}$  medida por los medios 72 es superior a un cierto valor de umbral  $I_{S72}$ , en particular 3,0 V. Esta intensidad permite deducir el nivel de carga de la batería o la energía almacenada en la batería de forma conocida y, por tanto, la intensidad de umbral corresponde a un valor de umbral de la energía almacenada en la batería. Si éste no es el caso, se ordena a los medios de control 68, en una etapa 120, respectivamente 122, dejar abiertos los interruptores 62 y,

eventualmente, 64. Si éste es el caso, por el contrario, se considera que la instalación almacena suficiente energía para alimentar el edificio durante una jornada entera y que se puede utilizar la energía eléctrica almacenada para el borne.

5 En el caso de que la batería sea ya necesaria para la alimentación del edificio, se verifica asimismo, en una etapa 126, si la intensidad  $I_{70}$  en la rama del ondulador 54 es superior a un segundo valor de umbral  $I_{B70}$  superior al primer valor de umbral  $I_{S70}$ . Si éste es el caso, se utiliza esta rama para alimentar el borne y se ordena el cierre del interruptor 64 con ayuda de los medios 67, en una etapa 128. En caso contrario, se debe utilizar el módulo de batería para alimentar el borne 20. Se ordena entonces, en una etapa 130, el cierre de los interruptores 58, 62  
10 con ayuda de los medios de control 66, 68. La batería pasa entonces del modo "carga" al modo "descarga". En la etapa 130, se podría ordenar asimismo el cierre del interruptor 64 para evitar cualquier pérdida de energía.

Este procedimiento es efectuado permanentemente en función de los valores medidos por los medios de medición que son enviados en tiempo real al módulo de cálculo 73.

15 En la figura 4, se ha representado una variante de un circuito eléctrico de una instalación según la invención. Los mismos órganos eléctricos se han representado con las mismas referencias.

20 Como se aprecia en esta figura, la instalación comprende dos subinstalaciones denominadas en la presente memoria semirredes 10A, 10B completamente idénticas y asimismo idénticas a la que se ha descrito en la figura 2. Cada una de las semirredes 10A, 10B comprende por lo menos un panel fotovoltaico 16, un cargador 50A-50B, una primera rama unida a los elementos a alimentar por medio de un ondulador 54A-54B y una segunda rama que comprende un módulo de batería 56A-56B unido asimismo a los elementos a alimentar por medio de un ondulador 60A-60B.

25 Los órganos eléctricos de las dos subinstalaciones son distintos, a saber, que un órgano de una subinstalación no pertenece a la otra de las subinstalaciones.

30 La diferencia relativa a la instalación de la figura 2 y cada una de las semirredes 10A, 10B es que cada semirred 10A, 10B alimenta una porción distinta 12A, 12B de la red eléctrica del edificio 12.

35 Las dos semirredes comprenden asimismo cada una de ellas unos medios de interconexión 58A, 62A, 64A; 58B, 62B, 64B, unos medios de medición 70A, 72A; 70B, 72B y unos medios de control 66A, 67A, 68A; 66B, 67B, 68B de los medios de interconexión que controlan los medios de interconexión relativos a esta semirred en función únicamente de los valores de las mediciones efectuadas en esta semirred. Así, las dos semirredes no son llevadas a comunicar y pueden ser totalmente independientes una de otra, lo cual lleva a una seguridad incrementada.

40 No obstante, se observará asimismo que las dos semirredes están unidas por una rama transversal que comprende un interruptor de seguridad 75 que une los dos módulos de baterías 56A, 56B. Este interruptor puede ser activado manualmente en caso de fallo de una de las semirredes. En este caso, en el supuesto de fallo de uno de los cargadores, las dos baterías están en serie y pueden ser cargadas por los paneles fotovoltaicos de una misma semirred cuando estos están en modo "carga". Si una de las baterías es defectuosa, se puede alimentar asimismo, gracias a este interruptor, la totalidad del edificio con ayuda de la energía almacenada en uno solo de estos módulos de baterías cuando esta último está en modo "descarga". Por supuesto, el interruptor 45 75 podría ser controlado también automáticamente en función de diferentes parámetros medidos en lugar de ser controlado manualmente.

50 En la figura 5, se ha representado otro modo de realización de una instalación no conforme a la invención. Los mismos órganos eléctricos se han representado con las mismas referencias.

55 En esta figura, se muestra que los paneles fotovoltaicos 16 pueden estar dispuestos de múltiples formas aguas arriba de los cargadores 50. Se han representado en la figura tres cargadores 50A, 50B y 50C, estando el cargador 50A unido a dos paneles en serie, en paralelo con otro panel. El cargador 50B está unido por su parte a un único panel mientras que el cargador 50C está unido a dos paneles en paralelo como en la figura 2. No obstante, preferentemente, la instalación es simétrica, a saber, que cada cargador está unido al mismo número y disposición de paneles.

60 El circuito de la figura 5 comprende asimismo dos módulos de baterías 56A, 56B en lugar de un único módulo como en la figura 2. Estos módulos de baterías están situados sobre unas ramas eléctricas en paralelo. En particular, el primer módulo de batería 56A está situado aguas abajo del cargador 50A, mientras que el segundo módulo de batería 56B está situado aguas abajo de los cargadores 50B y 50C. Los módulos de baterías 56A, 56B pueden estar unidos en efecto a cualquier número de cargadores en paralelo. Al igual que anteriormente, es preferible que la instalación sea simétrica y que cada uno de los módulos de batería esté unido al mismo número  
65 de cargadores.



## ES 2 711 400 T3

Los dos módulos de baterías reciben de nuevo en este caso su energía de distintos paneles fotovoltaicos. Esto permite crear dos semirredes eléctricas que pueden funcionar en cooperación (en alternancia o al mismo tiempo) y aumentar la seguridad de la red puesto que si un módulo de batería o un cargador asociado ya no puede funcionar correctamente, se puede aprovisionar asimismo la instalación con electricidad gracias a la red paralela que comprende el segundo módulo de batería.

Como se describe más arriba en la figura 2, unos medios de interconexión del tipo interruptor 58A, 58B y un ondulator 60A, 60B están colocados aguas abajo de cada uno de los módulos de batería. Como en la figura 2 también, cada rama eléctrica que comprende un módulo de batería está unida a los elementos a alimentar, en este caso el edificio 12, el borne de distribución de electricidad 20 y la unidad de tratamiento de agua 30, dispuestos en paralelo. Unos medios de interconexión 62A, 62B están colocados en las ramas eléctricas respectivas destinadas a unir el borne de distribución 20 y la unidad de tratamiento 30.

Contrariamente a lo que se ha descrito para la figura 2, se destaca que la energía eléctrica no está dirigida en este ejemplo directamente desde los paneles fotovoltaicos hacia los elementos a alimentar. Esta configuración, aunque es ventajosa, no es en efecto obligatoria. Por el contrario, el circuito eléctrico comprende una rama eléctrica suplementaria unida a una red eléctrica 80 potencialmente accesible desde la instalación. En lugar de la red, se podría unir también la instalación con un grupo electrógeno.

La red eléctrica 80 está unida, por una parte, a los elementos a alimentar 12, 20, 30 y, por otra parte, por medio de otras dos ramas, a cada uno de los módulos de baterías 56A, 56B. Cada una de las ramas que une la red a los módulos de batería comprende asimismo un rectificador 82A, 82B, siendo este tipo de rectificador un convertidor alterna/continua que permite transformar la corriente alterna procedente de la red en corriente continua apta para ser almacenada en los medios de almacenamiento 56A, 56B y unos medios de interconexión 84A, 84B constituidos respectivamente por un interruptor. Unos medios de interconexión 86 están colocados asimismo en esta rama eléctrica unida a la red con el fin de conectar o desconectar la red de los elementos a alimentar 12, 20, 30.

Como en la figura 2, unos medios de control están asociados a cada uno de los interruptores. Los medios de control 66A, 66B están asociados a cada uno de los interruptores 58A, 58B y unos medios de control 68A, 68B están asociados a los interruptores 62A, 62B. Unos medios 88A, 88B y 90 están asociados respectivamente a los interruptores 84A, 84B y 86.

El circuito comprende asimismo unos medios de medición 72A, 72B, en particular de medición de la intensidad a la salida de cada uno de los módulos de baterías, así como unos medios de medición 74 de la intensidad en la rama eléctrica al edificio y unos medios de medición 76A, 76B, en particular de la intensidad en las ramas eléctricas respectivas relativas al borne de distribución 20 y a la unidad de tratamiento 30.

Se explicará ahora cómo funciona el circuito eléctrico de esta instalación según este modo de realización con ayuda de la figura 5. Por defecto, los interruptores 62A, 62B, 82A, 82B, 86 están abiertos.

Se mide asimismo en el circuito descrito anteriormente en tiempo real las corrientes de descarga admisibles a la salida de cada uno de los módulos de baterías.

Se comienza en el procedimiento 200 por determinar qué módulo de batería es el que contiene más energía disponible. Se efectúa esta etapa comparando, en una etapa 201, las intensidades de descarga  $I_{72A}$ ,  $I_{72B}$  a la salida de cada uno de los módulos de batería 56A, 56B. Esta operación se efectúa con ayuda de los medios de medición 72A, 72B. En función del resultado de esta etapa de comparación 201, se ordena, en una etapa respectiva 203, 205, el cierre del interruptor 58A, 58B a la salida del módulo de batería 56A, 56B que comprende más energía disponible, a saber, el que tiene la intensidad de descarga más elevada. El módulo de batería asociado al interruptor cerrado pasa entonces a modo "descarga" y está dedicado a la alimentación de los elementos, mientras que el otro módulo permanece en modo "carga" y almacena la energía producida por los paneles fotovoltaicos 16.

Se determina a continuación, en una etapa 202, con ayuda de un módulo de cálculo 92 en comunicación con los medios de medición, el nivel de carga y la energía disponible  $E_{56}$  en los dos módulos de batería. Se compara a continuación este dato  $E_{56}$  con un valor de umbral  $E_{S56}$  en una etapa 204. Se controlan a continuación en particular en función de este dato los diferentes interruptores. Los medios de control 66A, 66B, 68A, 68B, 88A, 88B, 90 están en efecto en comunicación con el módulo de cálculo. Si se determina que subsiste una energía suficiente en el conjunto de los dos módulos de baterías, los interruptores 62A, 62B se cierran, en una etapa 206, mientras que el interruptor 58A, 58B determinado permanece cerrado y los interruptores 84A, 84B, 86 relativos a la red permanecen abiertos, de modo que la red esté desconectada de la instalación. Esta operación no es obligatoria, pudiendo los módulos de batería en carga y descarga ser siempre los mismos al poner en marcha la instalación o ser elegidos para invertir los papeles en cada puesta en marcha.

Cuando el parámetro relativo a la energía almacenada en el conjunto de las dos baterías pasa a estar por debajo

de este valor de umbral  $E_{S56}$ , se obtienen las mediciones de intensidad  $I_{76A}$  e  $I_{76B}$  de los medios 76A, 76B para comparar y determinar qué elementos de entre 20, 30 consumen la mayor cantidad de energía en una etapa 208. Se ordena a continuación la apertura del interruptor 62A, 62B de la rama que consume la mayor cantidad de energía en función del resultado de la comparación, en las etapas 210 o 212, respectivamente. Alternativamente, sin medir la intensidad en las dos ramas, se podría ordenar automáticamente la desconexión de un interruptor considerado no prioritario, en particular el 62A.

Se puede lograr a continuación un cierto tiempo T para dejar eventualmente al módulo de batería el tiempo para recargarse. Si al final de este tiempo (por ejemplo, 1 hora), se compara de nuevo la energía almacenada  $E_{56}$  en el conjunto de los dos módulos de batería (obtenida con ayuda de los medios de medición 72A y 72B) con el valor de umbral  $E_{S56}$ , en las etapas respectivas 214 y 216. Si la energía disponible en el conjunto de los dos módulos de baterías todavía no es suficiente, los medios de control 68A, 68B ordenan la apertura del otro interruptor 62A, 62B todavía cerrado en una etapa respectiva 218, 220. Se logra también en este caso un periodo T antes de verificar de nuevo si la energía disponible  $E_{56}$  es superior a la energía de umbral  $E_{S56}$ . Si éste no es el caso, los interruptores 62A, 62B permanecen abiertos. En el caso contrario, se cierran los dos interruptores.

Se podría considerar asimismo que si el parámetro  $E_{56}$  es inferior a un segundo valor de umbral denominado valor crítico  $E_{C56}$  inferior al valor de umbral  $E_{S56}$  (etapa opcional 207), se ordena la conexión de la red eléctrica a la instalación y el cierre de los interruptores 84A, 84B, 86 y de los interruptores 62A, 62B. Los interruptores 58A y 58B están entonces abiertos para garantizar una carga óptima de los módulos de baterías, en el grupo de etapa opcional 209. Se compara de nuevo, después de un periodo de espera T, la energía disponible  $E_{56}$  con el valor crítico. Si la energía disponible vuelve a pasar por encima del valor crítico, se reinicializa el procedimiento. En caso contrario, se deja el circuito en su estado actual el tiempo de un nuevo periodo T.

Por supuesto, se han descrito solamente dos modos de realización de la instalación y del procedimiento de funcionamiento asociado. Existen muchos otros. La instalación podría comprender, por ejemplo, en combinación un único módulo de batería y una conexión a una red de electricidad. Podría comprender asimismo una pluralidad de módulos de batería que forman una sola red o varias redes independientes y acopladas con una red de distribución de electricidad.

Por supuesto, el circuito eléctrico de la instalación no está limitado a lo que se ha descrito anteriormente. El número de cargadores, paneles o módulos de batería no está limitado a lo que se ha descrito. Asimismo, el número y la naturaleza de los elementos a alimentar no están limitados a lo que se ha descrito. Las conexiones eléctricas pueden ser asimismo diferentes de lo que se ha descrito: por ejemplo, en el caso de que el circuito eléctrico comprenda dos módulos de batería en paralelo, cada batería puede estar conectada a un elemento a alimentar en particular. Dos baterías pueden estar conectadas asimismo a un mismo ondulator, aunque es preferible obligarlas a funcionar en alternancia.

El procedimiento tampoco está limitado a lo que se ha descrito. Las etapas podrían ser efectuadas en un orden diferente, los valores de umbral podrían ser también diferentes, así como los parámetros medidos. Podrían tratarse asimismo otros valores y otras condiciones.

Se describirá ahora rápidamente el funcionamiento del borne de distribución de electricidad.

Como se ha indicado, el borne de distribución de electricidad comprende diferentes medios de conexión 22 para enchufar unos aparatos externos. En reposo, el interruptor 62A o los interruptores 62, 64 están abiertos, a saber, el borne está desconectado del circuito. Cuando un usuario desea conectarse al borne, éste le solicita identificarse, presentando un medio de identificación (tarjeta magnética, RFID o código de barras) y, eventualmente, capturando un código de identificación. Si es identificado correctamente, el borne proporciona al usuario la autorización de conectar un aparato externo. Si éste es el caso, le solicita pagar, en particular insertando su tarjeta en el módulo de pago. Una vez presentada la tarjeta, se suministra al usuario la autorización para extraer la electricidad. Si la tarjeta no es presentada o no es válida, el procedimiento se termina aquí.

Si se obtiene la autorización, el borne se comunica con los medios de tipo medios de cálculo 92 de la instalación para verificar el parámetro relativo a la energía de las baterías y medido con ayuda de los medios 72, 72A, 72B. Si el parámetro es inferior al valor de umbral, se le indica al usuario que se ha identificado bien, pero que no es posible a la hora actual extraer electricidad. Si, por el contrario, es superior al valor de umbral, el borne controla los medios de enclavamiento de la compuerta 24 de uno de los medios de conexión con el fin de que el usuario pueda insertar la toma de corriente relativa a su aparato y, preferentemente, su aparato en el alojamiento.

Cuando el borne detecta la conexión de la toma del aparato externo en los medios de conexión, se reúnen finalmente todas las condiciones y ordena a los medios de control 68, 68A cerrar el interruptor 62, 62A y conectar el borne a la instalación.

Los medios de enclavamiento magnético de la compuerta se cierran entonces con el fin de evitar que el aparato situado en el interior del alojamiento y los medios de conexión sean accesibles a terceros. Para recuperar su

aparato, el usuario puede identificarse de nuevo o presentar su tarjeta bancaria y el borne permite la apertura de la compuerta desactivando los medios de enclavamiento magnético. El suministro de corriente se puede detener cuando un contador indica que se ha consumido la energía para la cual se ha efectuado el pago.

5 Evidentemente, el borne no está limitado a lo que se ha descrito. Puede en particular no presentar ninguno de los mecanismos de seguridad y de los medios de identificación o pago presentados o solo una parte de estos.

Se observará asimismo que el acceso al borne de distribución de agua 38 también se puede gestionar como el acceso al borne de distribución de electricidad.

10

La descripción de la invención tal como se ha realizado anteriormente se ha efectuado evidentemente solo a título de ejemplo y no excluye ninguna variante que entre en el marco de las reivindicaciones presentadas a continuación.

**REIVINDICACIONES**

- 5 1. Instalación (10) apta para ser eléctricamente autónoma que comprende unos elementos a alimentar (12, 20, 30), entre los cuales:
- un edificio (12) que comprende por lo menos una pieza delimitada por lo menos por un muro y un tejado (14), y
  - 10 - unos medios de conexión (22) para la conexión de por lo menos un aparato eléctrico adicional, comprendiendo la instalación unos medios de alimentación de los elementos que comprenden:
- 15
- unos medios de generación de energía (16) a partir de una fuente natural, que comprenden unos paneles fotovoltaicos,
  - unos medios de almacenamiento de energía (56; 56A, 56B),
  - 20 - unos medios de interconexión (58, 62, 64; 58A, 58B, 62A, 62B) de los medios de almacenamiento y/o de los medios de generación con los elementos a alimentar,
- comprendiendo la instalación asimismo:
- 25
- un borne de distribución de electricidad (20) situado en el exterior del edificio y que comprende los medios de conexión (22) para la conexión de dicho por lo menos un aparato eléctrico adicional, que es un aparato eléctrico externo,
  - unos medios de medición (72; 72A, 72B) de por lo menos un parámetro ( $I_{72}$ ;  $I_{72A}$ ,  $I_{72B}$ ) relativo a la energía almacenada en por lo menos una parte de los medios de almacenamiento de energía, y
  - 30 - unos medios de control (66, 68, 67; 66A, 66B, 68A, 68B) de los medios de interconexión en función de los valores obtenidos por los medios de medición, de modo que si la energía almacenada en la por lo menos una parte de los medios de almacenamiento es inferior a un valor de umbral, se prohíbe la alimentación eléctrica de por lo menos uno de los elementos (20, 30) distinto del edificio,
  - 35 - un cargador (50) que comprende un convertidor de corriente continua (52) colocado aguas abajo de los medios de generación de energía (16),
  - y la instalación comprende, a la salida del cargador (50), dos ramas eléctricas en paralelo, una primera rama que comprende un primer ondulator (54) adaptado para transformar en alterna la energía eléctrica producida por los medios de generación de energía (16) y aguas abajo del cual están conectados en paralelo el edificio (12) y el borne de distribución de electricidad (20), y una segunda rama que comprende los medios de almacenamiento de energía (56) y aguas abajo de estos medios de almacenamiento de energía (56) un interruptor (58) y un segundo ondulator (60) formado por un convertidor de corriente continua/alterna (54, 60; 54A, 54B, 60A, 60B) colocado entre los medios de almacenamiento de energía (56; 56A, 56B) y, por una parte, el edificio (12) y, por otra parte, el borne de distribución de electricidad (20).
  - 40
  - 45
- 50 2. Instalación según la reivindicación anterior, en la que los medios de almacenamiento de energía comprenden una pluralidad de conjuntos de almacenamiento de energía (56A, 56B) en paralelo, siendo los medios de medición (72A, 72B) aptos para medir un parámetro relativo a la energía almacenada en cada conjunto de almacenamiento, comprendiendo la instalación en particular unos medios de determinación (92) de la energía almacenada en una pluralidad o en la totalidad de los conjuntos.
- 55 3. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una pluralidad de subinstalaciones (10A; 10B), comprendiendo cada subinstalación un subgrupo distinto de medios de generación de energía y, en su caso, de medios de almacenamiento de energía (56A; 56B), estando cada subinstalación unida eléctricamente a por lo menos un elemento o una porción de elemento (12A; 12B) que no alimenta por lo menos otra subinstalación.
- 60 4. Instalación según la reivindicación anterior, en la que por lo menos dos subinstalaciones (10A; 10B) están unidas cada una de ellas eléctricamente a una parte distinta del edificio (12A; 12B), estando una por lo menos de las subinstalaciones unida asimismo a por lo menos otro elemento a alimentar (20) además del edificio, comprendiendo dicha subinstalación:
- 65
- unos medios de interconexión (58A, 58B, 62A, 62B) de los medios de almacenamiento y/o de los medios

## ES 2 711 400 T3

de generación de dicha subinstalación con los elementos a alimentar (12A, 12B, 20);

- unos medios de medición (72A, 72B) de por lo menos un parámetro relativo a la energía almacenada en los medios de almacenamiento de energía de dicha subinstalación, y
- unos medios de control (66A, 66B, 68A, 68B) de los medios de interconexión en función de los valores obtenidos por los medios de medición, de modo que si la energía almacenada en los medios de almacenamiento de dicha subinstalación es inferior a un valor de umbral, se prohíbe la alimentación eléctrica de por lo menos uno de los elementos (20, 30) unido a dicha subinstalación distinta del edificio.

5. Instalación según la reivindicación anterior, en la que por lo menos un medio de interconexión de seguridad (75) está configurado para que, cuando se activa, la energía procedente de los medios de generación de una primera subinstalación alimente el elemento o la porción de elemento propia de una segunda subinstalación.

6. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, que comprende una pluralidad de elementos (20, 30) a alimentar, además del edificio (12), unos medios de medición (76A, 76B) de por lo menos un parámetro ( $I_{76A}$ ,  $I_{76B}$ ) relativo a la potencia solicitada por cada uno de estos elementos a alimentar, y unos medios de determinación (92) del elemento de entre los elementos distintos del edificio cuya alimentación se prohíbe en función de los valores obtenidos por dichos medios de medición.

7. Instalación según una de las reivindicaciones 1 a 6, en la que la superficie de los paneles fotovoltaicos (16) y en particular del tejado (14) es superior a 100 m<sup>2</sup> y puede proporcionar más de 60 kWh en una jornada de exposición al sol para que los paneles fotovoltaicos puedan alimentar el edificio (12) con electricidad sin interrupción durante 24 horas.

8. Instalación según una de las reivindicaciones anteriores, que comprende unos medios de interconexión (64) constituidos por un interruptor colocado entre el primer ondulador (54) y el borne de distribución de electricidad (20) y unos medios de interconexión (62) constituidos por un segundo interruptor colocado entre el segundo ondulador (60) y el borne de distribución de electricidad (20).

9. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que los medios de generación de energía (16) están unidos a la vez a los medios de almacenamiento de energía (56; 56A, 56B) y directamente a por lo menos uno de los elementos a alimentar (12, 20; 12A, 12B, 20) y en particular al edificio.

10. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, asimismo unida a un medio de alimentación de emergencia, tal como un grupo electrógeno o una red de distribución de electricidad (80), destinado a alimentar por lo menos uno de los elementos y/o por lo menos parcialmente los medios de almacenamiento de energía.

11. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el borne de distribución de electricidad (20) comprende un medio de detección de conexión de la presencia de un aparato eléctrico a los medios de conexión (22) del borne, y unos medios de control (66, 67, 68; 66A, 66B, 68A) de los medios de interconexión (58, 62, 64; 58A, 58B, 62A) interpuestos entre el borne y los medios de almacenamiento de energía en función de los medios de detección.

12. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que el borne comprende un módulo de identificación (28A) y/o un módulo de pago (28B).

13. Instalación según la reivindicación anterior, en la que los medios de control (67, 68; 68A) controlan los medios de interconexión (62, 64; 62A) interpuestos entre el borne y los medios de almacenamiento de energía en función de los módulos de identificación y/o de pago.

14. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 12 y 13, en la que el borne comprende unos medios de acceso (24) móviles entre una posición de cierre que permite obturar el acceso a los medios de conexión (22) y una posición de apertura que permite liberar el acceso a los medios de conexión, y unos medios de control de los medios de acceso en función del módulo de identificación y/o del módulo de pago.

15. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones 11 a 14, que comprende unos medios de control (67, 68; 68A) de los medios de interconexión (62, 64; 62A) o de acceso con respecto a por lo menos un medio de conexión (22) del borne en función del parámetro relativo a la energía disponible en por lo menos una parte de los medios de almacenamiento de energía.

16. Instalación según cualquiera de las reivindicaciones anteriores, en la que otro elemento a alimentar de la instalación es una unidad de tratamiento de agua (30) tal como un elemento de purificación de agua y/o de desalinización de agua de mar.

17. Instalación según la reivindicación anterior, en la que el elemento de tratamiento de agua comprende un canal de salida de fluido (34, 36) conectado al edificio (12) y está destinado a alimentar este último con agua y/o está unido a un borne de distribución de líquido (38) situado en el exterior del edificio y que comprende unos medios de salida de líquido tales como un grifo (39).

5

18. Instalación según la reivindicación anterior, en la que el borne de distribución de líquido comprende un módulo de identificación y/o un módulo de pago y eventualmente unos medios de acceso móviles entre una posición de cierre que permite obturar el acceso a los medios de salida, y una posición de apertura que permite liberar el acceso a los medios de salida, y unos medios de control de los medios de acceso en función del módulo de identificación y/o del módulo de pago.

10

19. Instalación según las reivindicaciones 17 o 18, que comprende unos medios de apertura y cierre (40) de por lo menos un canal de fluido (34), tal como por lo menos una válvula, y unos medios de control de los medios de apertura y de cierre en función de por lo menos un parámetro, de modo que solo el edificio sea alimentado con agua cuando el valor del parámetro está fuera de una cierta horquilla de valores de umbral.

15

20. Procedimiento (100; 200) de gestión de una instalación (10) según una de las reivindicaciones 1 a 19 apta para ser eléctricamente autónoma que comprende unos elementos a alimentar (12, 20, 30), entre los cuales:

20

- un edificio (12) que comprende por lo menos una pieza delimitada por lo menos por un muro y un tejado, y

- unos medios de conexión para la conexión de por lo menos un aparato eléctrico adicional,

25

comprendiendo la instalación unos medios de alimentación de los elementos que comprenden:

- unos medios de generación de energía a partir de una fuente natural (16), que comprenden unos paneles fotovoltaicos,

30

- unos medios de almacenamiento de energía (56; 56A, 56B),

- unos medios de interconexión (58, 62, 64; 58A, 58B, 62A, 62B) de los medios de almacenamiento y/o de los medios de generación con los elementos a alimentar,

35

caracterizado por que el procedimiento comprende las etapas siguientes:

- se mide por lo menos un parámetro relativo a la energía disponible en por lo menos una parte de los medios de almacenamiento de energía, y se controlan (120, 122; 210, 212, 218, 220) los medios de interconexión (58, 62, 64; 58A, 58B, 62A, 62B) en función de los valores medidos, de modo que si la energía disponible en por lo menos una parte de los medios de almacenamiento es inferior a un valor de umbral, se prohíbe la alimentación de por lo menos uno de los elementos distinto del edificio,

40

- comprendiendo el procedimiento además las etapas que consisten en unir dicho por lo menos un aparato eléctrico adicional, el cual es un aparato eléctrico externo, a un borne de distribución de electricidad situado en el exterior del edificio y que comprende los medios de conexión para la conexión de por lo menos un aparato eléctrico externo, y en conectar entre ellas dos ramas a la salida de un cargador (50) que comprende a su vez un convertidor de corriente continua (52) colocado aguas abajo de los medios de generación de energía (16): una primera rama que comprende un primer ondulator (54) adaptado para transformar en alterna la energía eléctrica producida por los medios de generación de energía (16) y aguas abajo del cual están conectados en paralelo el edificio (12) y el borne de distribución de electricidad (20), y una segunda rama que comprende los medios de almacenamiento de energía (56) y aguas abajo de estos medios de almacenamiento de energía (56) un interruptor (58) y un segundo ondulator (60) formado por un convertidor de corriente continua/alterna (54, 60; 54A, 54B, 60A, 60B) colocado entre los medios de almacenamiento de energía (56; 56A, 56B) y, por una parte, el edificio (12) y, por otra parte, el borne de distribución de electricidad (20).

55

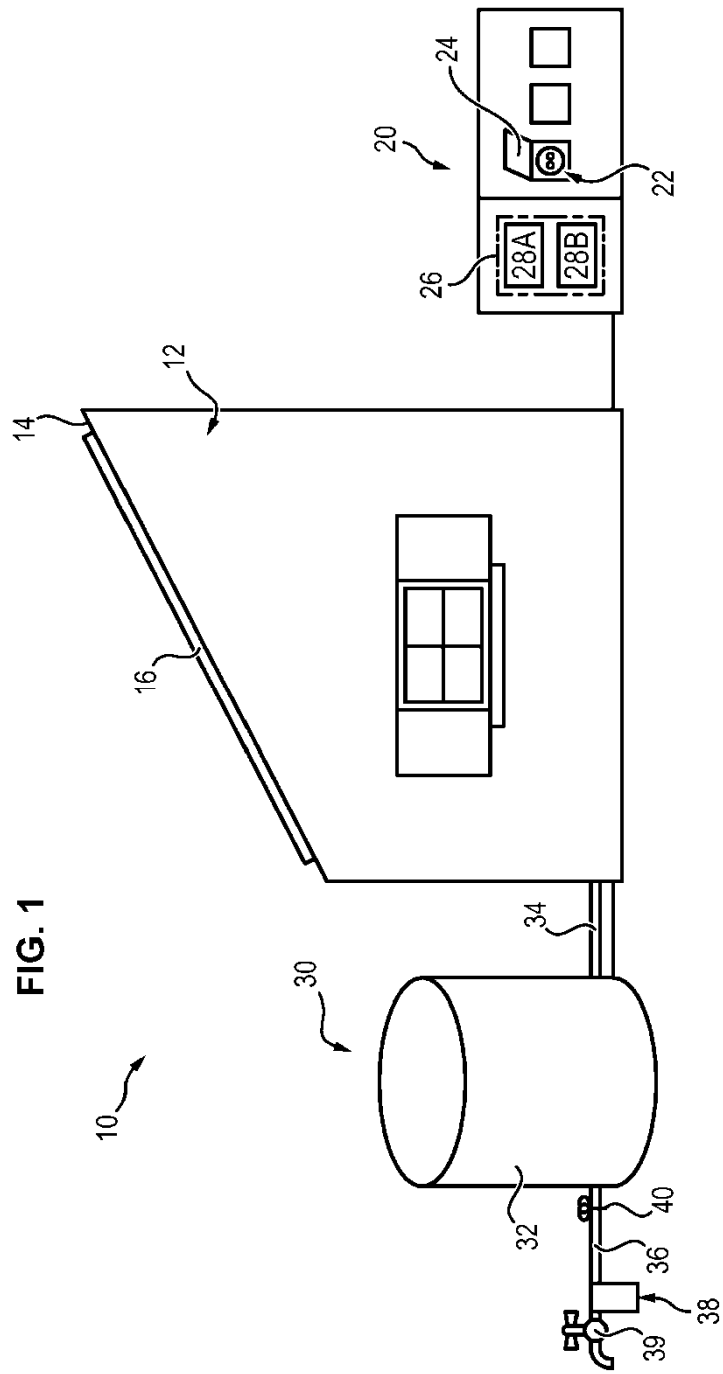


FIG. 2

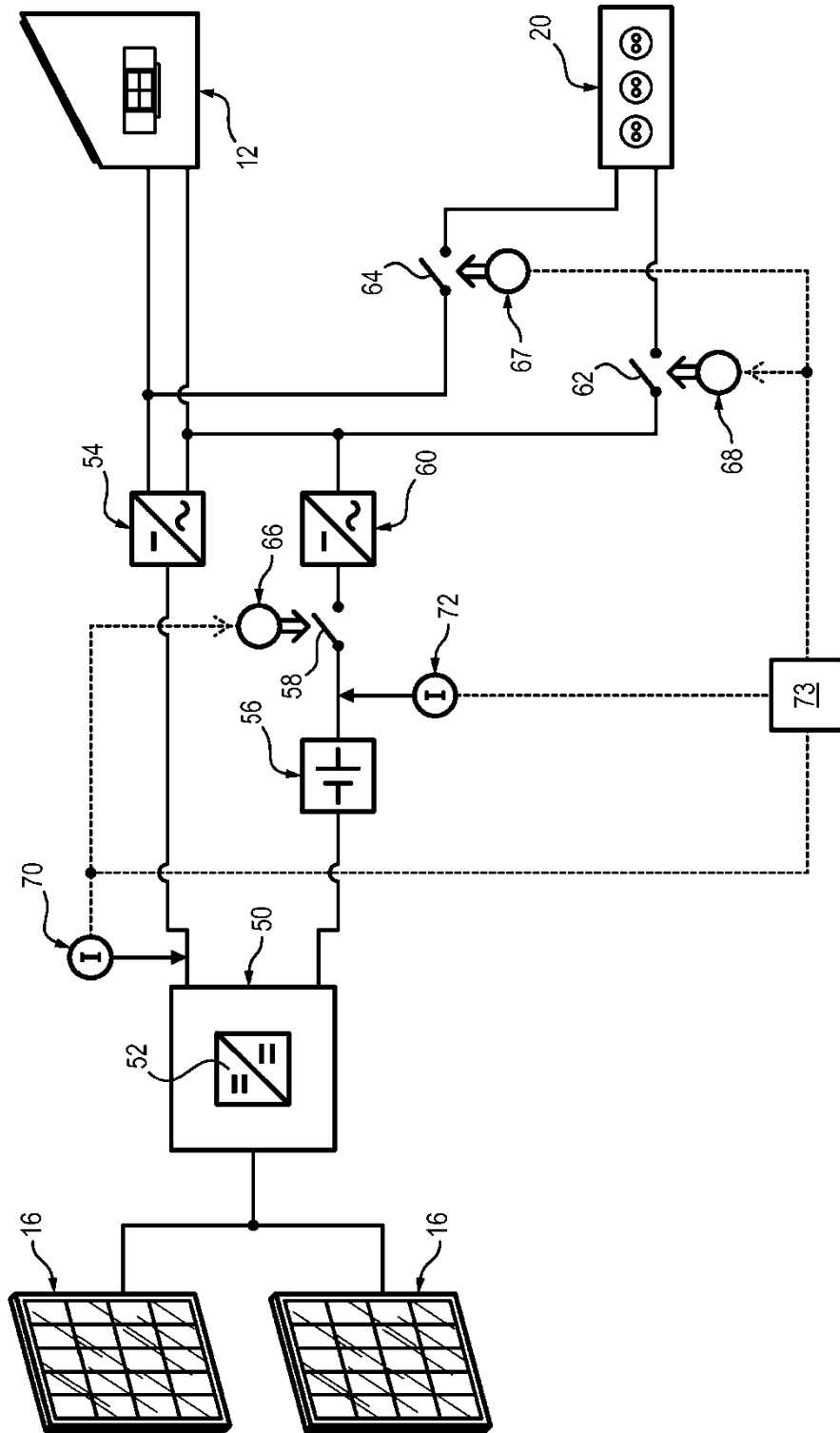
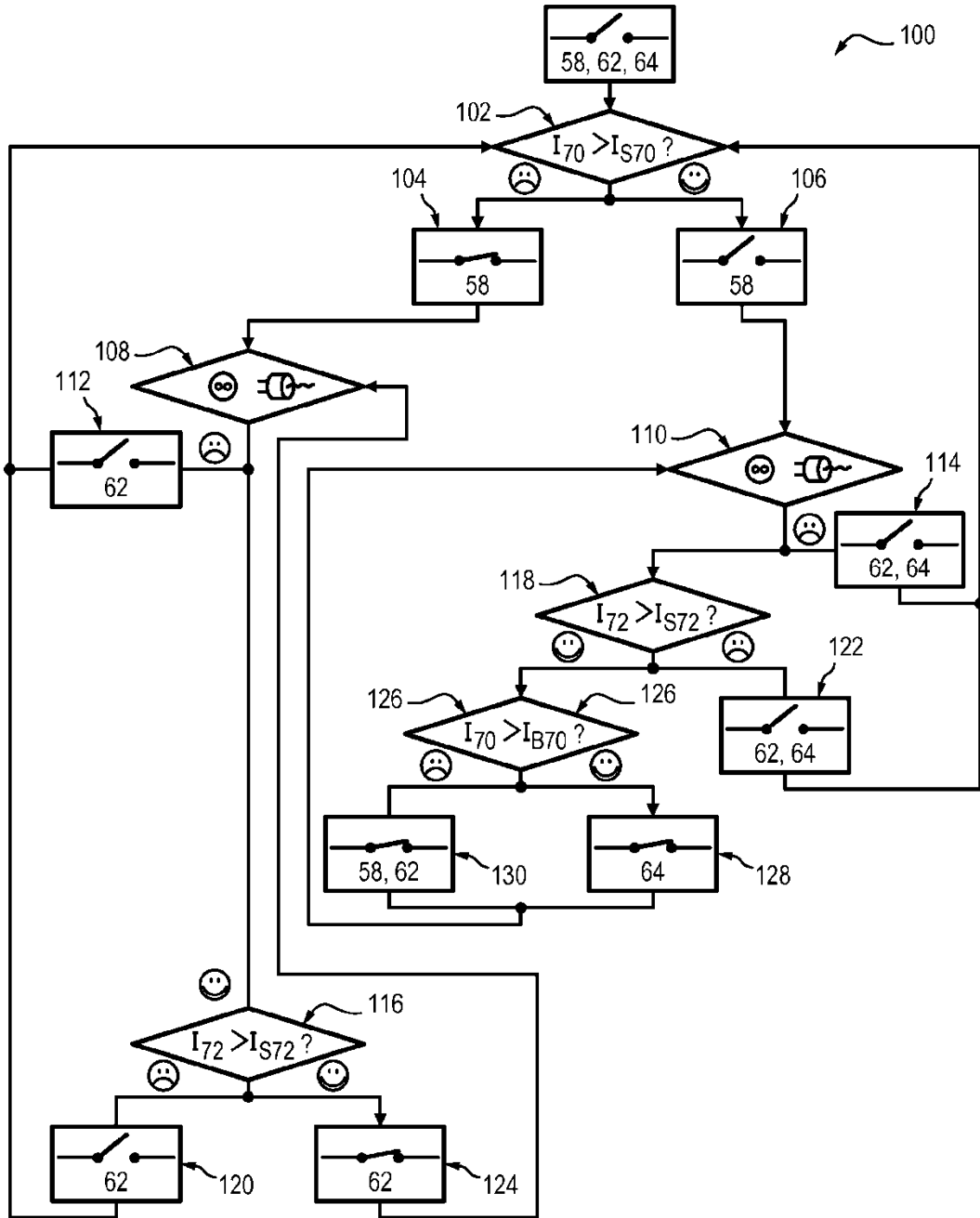




FIG. 3



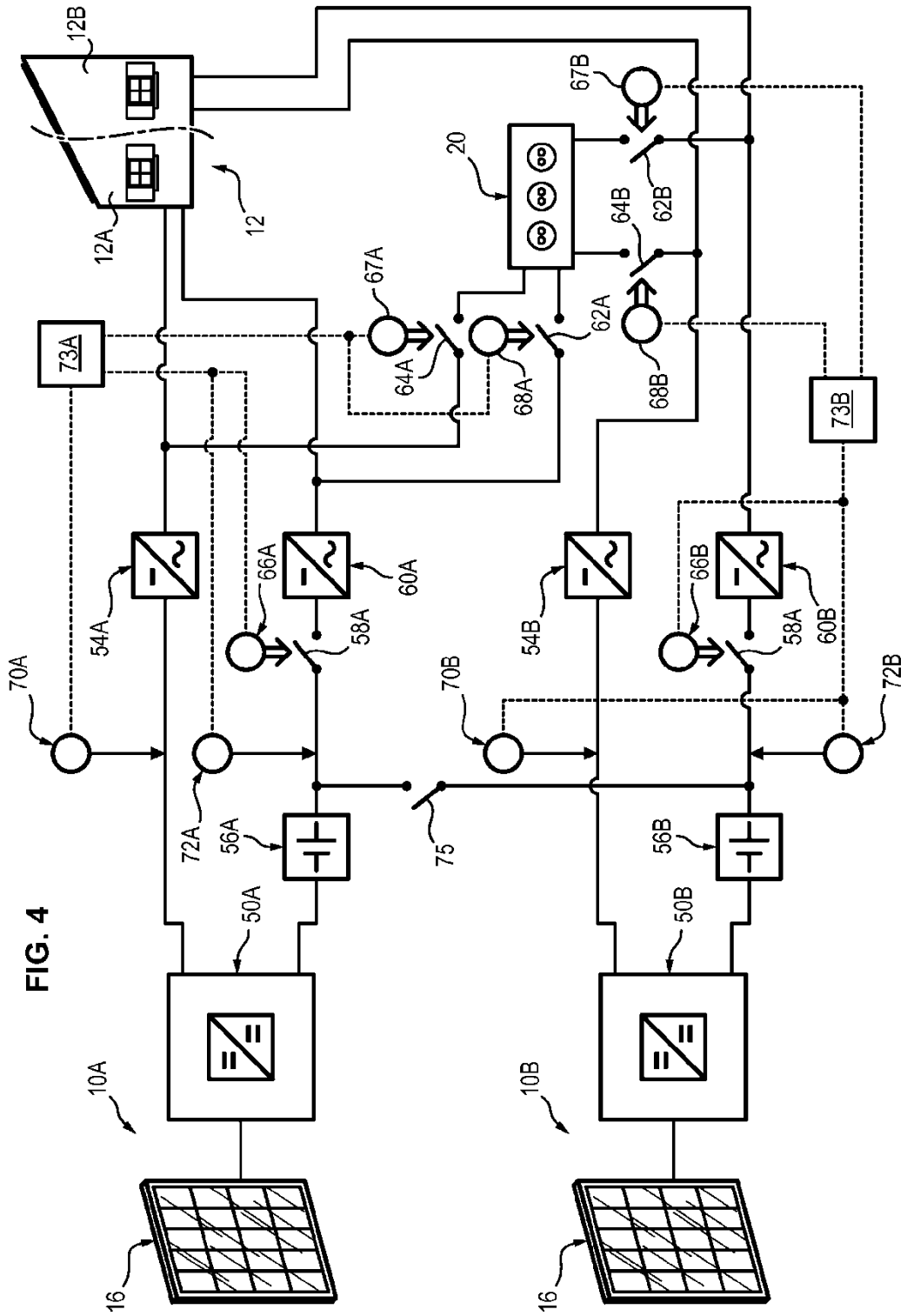


FIG. 4

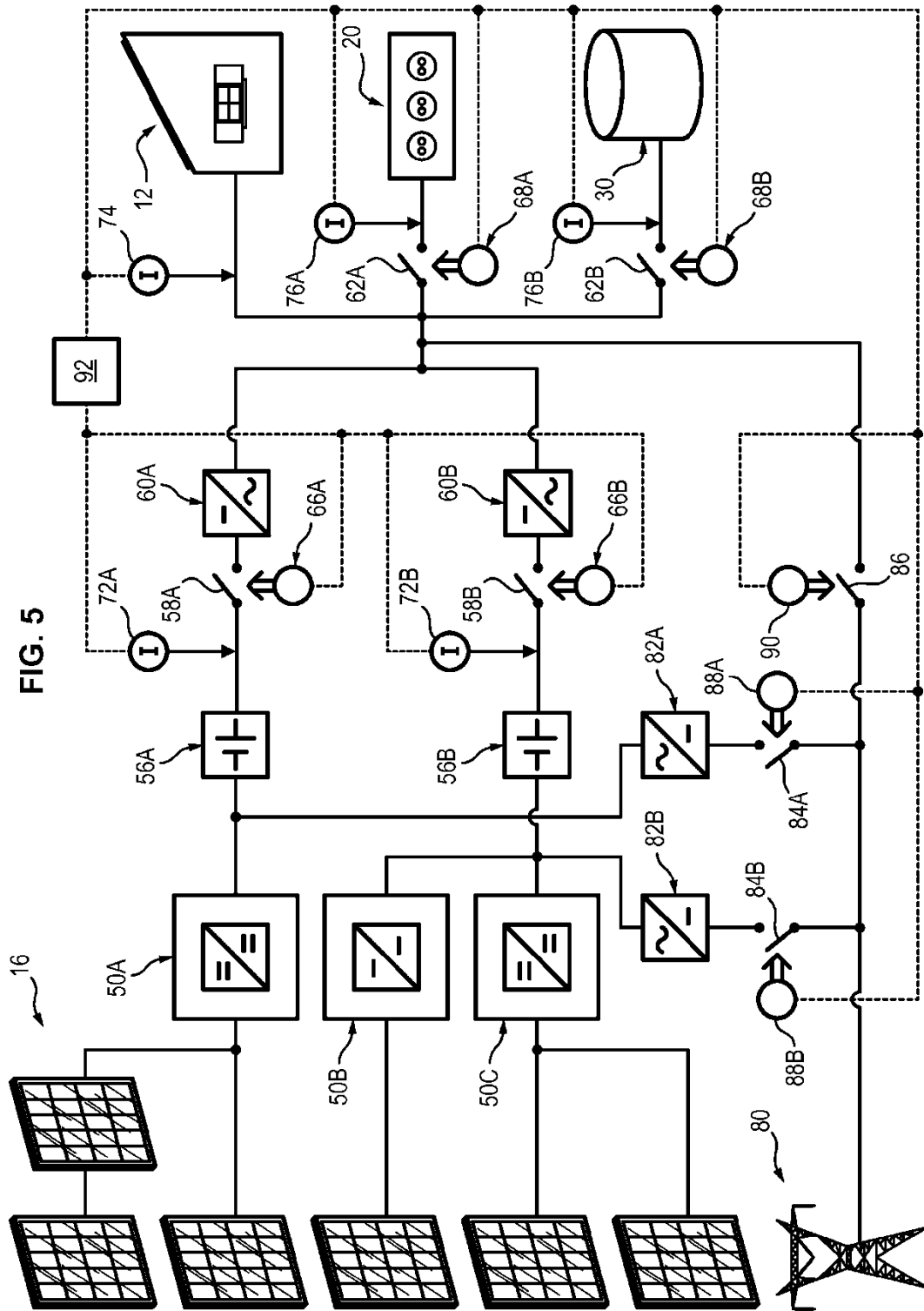


FIG. 6

