(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 549 212**

(51) Int. CI.:

H02J 3/00 (2006.01)
H02J 3/14 (2006.01)
H02J 9/00 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **27.02.2012 E 12712154 (9)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **23.09.2015 EP 2684276**

(54) Título: **Aparato electrodoméstico con un modo de disponibilidad así como procedimiento para el funcionamiento de un aparato electrodoméstico de este tipo**

(30) Prioridad:

11.03.2011 ES 201130336 P

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
26.10.2015

(73) Titular/es:

BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH (100.0%)
Carl-Wery-Strasse 34
81739 München, DE

(72) Inventor/es:

ANTÓN FALCÓN, DANIEL;
CARRETERO CHAMARRO, CLAUDIO;
GARDE ARANDA, IGNACIO;
HERNÁNDEZ BLASCO, PABLO JESUS;
HERRERA RODRÍGUEZ, JAVIER;
LLORENTE GIL, SERGIO;
LUCIA GIL, OSCAR;
MILLAN SERRANO, IGNACIO y
PALACIOS TOMÁS, DANIEL

(74) Agente/Representante:

UNGRÍA LÓPEZ, Javier

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

Aparato electrodoméstico con un modo de disponibilidad así como procedimiento para el funcionamiento de un aparato electrodoméstico de este tipo

La invención se refiere a un aparato electrodoméstico – en particular para la preparación de productos alimenticios – que es conmutable en vaivén ente un modo de disponibilidad (Standby) y un modo de funcionamiento (modo activo). El aparato electrodoméstico presenta una conexión a la red eléctrica, en la que se puede aplicar una tensión de la red eléctrica frente a un potencial de referencia. Contiene también una unidad de suministro principal – por ejemplo una fuente de alimentación – que acondiciona a partir de la tensión de la red una tensión eléctrica de funcionamiento, a saber, en una salida. Un consumidor eléctrico (por ejemplo, una unidad de control principal y/o un sensor del aparato electrodoméstico) es alimentado con la tensión de funcionamiento. La invención se refiere también a un procedimiento para el funcionamiento de un aparato electrodoméstico de este tipo.

Pertenece al estado la técnica emplear una fuente de alimentación en un aparato electrodoméstico. La fuente de alimentación tiene el cometido de convertir la tensión de la red eléctrica, que es una tensión alterna, en una tensión de funcionamiento, que está adaptada a los consumidores eléctricos del aparato electrodoméstico, por ejemplo una unidad de control. La tensión de funcionamiento es, en general, una tensión continua. El interés se dirige en este caso a un aparato electrodoméstico, que presenta un modo de disponibilidad, que se conoce también bajo la designación “Standby”. Este modo de disponibilidad es un modo más eficiente de energía frente al modo de funcionamiento, en el que el aparato electrodoméstico consume menos energía en el modo de funcionamiento. Por una parte, a través del modo de disponibilidad debe asegurarse que los datos almacenados no se pierden y la persona de servicio puede activar rápidamente el aparato electrodoméstico, sin que sean necesarias una reposición del código del programa y un “reinicio” del aparato. Por otra parte, en el modo de disponibilidad debe reducirse el consumo de energía a un mínimo.

Para mantener el consumo de energía en el mínimo posible en el modo de disponibilidad, se emplean en el estado de la técnica circuitos integrados (integrated circuit, IC), que se pueden desplazar a un modo de disponibilidad propio. Por ejemplo aquí se emplean reguladores de la tensión con una funcionalidad Standby integrada. Si se conmuta el regulador de la tensión al modo de disponibilidad, entonces se desacoplan los consumidores conectados desde la tensión eléctrica. Un diagrama de bloques de una disposición de circuito 1 conocida para un aparato electrodoméstico se representa en la figura 1. Contiene una conexión a la red 2, en la que se acondiciona una tensión de la red UN, a saber, frente a un potencial de referencia 3. Con la conexión a la red 2 está conectada directamente una unidad de suministro principal 4. Ésta contiene un rectificador de puente 5 – dado el caso también con un condensador de filtro (hold up)-, como también una fuente de alimentación o un convertidor de tensión 6. En una salida 7 de la unidad de suministro principal 4 se encuentra una tensión de funcionamiento UB, que es generada por la tensión de la red UN. Por lo tanto, la unidad de suministro principal 4 acondiciona la tensión de funcionamiento UB. Con esta tensión de funcionamiento UB se alimentan entonces una pluralidad de consumidores eléctricos 8a a 8e, cuyo número puede ser, en principio, discrecional. Los consumidores 8a a 8e pueden contener una unidad de control principal del aparato electrodoméstico, como también sensores de cualquier tipo y similares. La tensión de funcionamiento UB es tomada y estabilizada o bien regulada en la salida 7 a través de un regulador de la tensión 9. Con el regulador de la tensión 9 está conectado también otro regulador de la tensión 10. Mientras que los consumidores 8a y 8b son alimentados a través del regulador de la tensión 10, el regulador de la tensión 9 alimenta al consumidor 8c. Los consumidores 8d y 8e están acoplados, en cambio, a través de un conductor de potencia 11 con la salida 7 de la unidad de suministro principal 4. Tanto los reguladores de la tensión 9, 10 como también el regulador de la tensión 11 están preparados como circuitos integrados, que se pueden desplazar a un modo de disponibilidad interno y, por lo tanto, casi se pueden desconectar. Si se conmuta el aparato electrodoméstico al modo de disponibilidad, entonces se emiten señales de control correspondientes a los circuitos integrados y se desconectan estos circuitos. De esta manera se separan también los consumidores 8a a 8e desde la tensión de funcionamiento UB.

Para reducir a un mínimo el consumo de energía de todo el aparato electrodoméstico en el modo de disponibilidad, también el consumo de los circuitos en el modo de disponibilidad debe ser correspondientemente pequeño. El consumo de energía de todo el aparato electrodoméstico en el modo de disponibilidad depende, en efecto, directamente del consumo de energía de los circuitos. Por lo tanto, por un lado, debe limitarse el número de los circuitos en el aparato electrodoméstico; por otro lado deben seleccionarse y emplearse circuitos correspondientes, cuyo consumo de energía es muy reducido en el modo de disponibilidad. Esto está unido de nuevo con un gasto relativamente grande en la selección de los circuitos como también con costes elevados para los circuitos. Además, en el modo de disponibilidad también la unidad de suministro principal 4 consume relativamente mucha energía. Un requerimiento especial consiste en hallar una solución, con la que se pueden reducir a un mínimo el gasto en la selección de los circuitos así como los costes para los circuitos, sin que se eleve el consumo de energía de todo el aparato electrodoméstico en el modo de disponibilidad.

Se conoce a partir del documento US 2002/0195880 A1 (ver el preámbulo de las reivindicaciones independientes) una alimentación de corriente para un aparato electrodoméstico, que presenta un modo de disponibilidad Standby y

un modo de funcionamiento. Allí se conmuta un circuito de trabajo a través de un segundo circuito de corriente acoplado en la alimentación de corriente desde el modo de disponibilidad hasta el modo de funcionamiento.

Se conoce a partir del documento US 2010/008117 A1 un aparato eléctrico, que posibilita la conmutación de un transformador a un modo de disponibilidad.

El cometido de la invención es un indicar un camino para poder posibilitar en un aparato electrodoméstico del tipo mencionado al principio, por una parte, una cierta libertad en la selección de componentes electrónicos – tal vez de los circuitos mencionados – y, por otra parte, para poder reducir el consumo de energía del aparato electrodoméstico en el modo de disponibilidad a un mínimo.

Este cometido se soluciona de acuerdo con la invención por medio de un aparato electrodoméstico con las características de acuerdo con la reivindicación 1 de la patente, como también a través de un procedimiento con las características de la reivindicación 10 de la patente. La formas de realización ventajosas de la invención son objeto de las reivindicaciones dependientes de la patente, de la descripción y de las figuras.

El aparato electrodoméstico de acuerdo con la invención se puede conmutar en vaivén entre un modo de disponibilidad y un modo de funcionamiento. Presenta una conexión a la red, en la que se puede acondicionar una tensión de la red eléctrica y, en concreto, frente a un potencial de referencia (masa). Una unidad de suministro principal está configurada para el acondicionamiento de una tensión de funcionamiento eléctrica a partir de la tensión de la red, a partir en una salida de la unidad de suministro principal. Con la tensión de funcionamiento se puede alimentar al menos un consumidor eléctrico. Está condicionado un conmutador eléctrico, por medio del cual en el modo de disponibilidad se separa eléctricamente al menos la salida de la unidad de suministro principal desde la conexión a la red. A través del conmutador se puede acoplar de esta manera al menos la salida de la unidad de suministro principal - y en particular toda la unidad de suministro principal – con la conexión a la red en el modo de disponibilidad el conmutador se encuentra en su estado de conmutación de bloqueo eléctrico. El aparato electrodoméstico comprende, además, medios de suministro de tensión acoplados con la conexión a la red - en particular conectados directamente – y separados o bien diferentes de la unidad de suministro principal, que en el modo de disponibilidad toma la tensión de la red en la conexión de la red y a partir de esta tensión de la red acondicionan una tensión de alimentación - en particular una tensión continua -, con la que el conmutador eléctrico puede ser conmutado a su estado de conmutación conductor de electrizad y con ello el aparato electrodoméstico puede ser conmutado desde el modo de disponibilidad hasta el modo de funcionamiento.

El aparato electrodoméstico contiene una unidad electrónica de potencia (power electronics). Esta unidad electrónica de potencia puede comprender consumidores eléctricos, que consumen una potencia relativamente alta y son alimentados con una tensión eléctrica de alta amplitud, tal vez con la tensión rectificada de la re. La unidad electrónica de potencia se puede acoplar a través de otro conmutador eléctrico, en particular conmutador mecánico, con preferencia un relé, con la conexión a la red. Durante la conmutación del aparato electrodoméstico desde el modo de disponibilidad hasta el modo de funcionamiento se cierra con preferencia el primer conmutador (para la unidad de suministro principal) y a continuación el otro conmutador (para la unidad electrónica de potencia). Esto tiene la ventaja de que una unidad de control del aparato electrodoméstico alimentada con la tensión de funcionamiento puede controlar el instante del cierre del otro conmutador y, por lo tanto, la altura de una corriente de conexión que fluye a través de la unidad electrónica de potencia.

El otro conmutador se puede cerrar, en efecto, teniendo en cuenta una curva de la tensión de la red. Ésta puede aparece, por ejemplo, de tal manera que el instante del cierre del otro conmutador coincide con un punto de anulación de la tensión de la red. Puesto que la intensidad de la corriente de entrada es mínima y, por lo tanto, se puede conservar un limitador de la corriente de conexión – tal vez un fusible -.

Por lo tanto, en el modo de disponibilidad se separa al menos la salida de la unidad de suministro principal y especialmente toda la unidad de suministro principal, desde la conexión a la red y, por lo tanto, desde la tensión de la red. Por lo tanto, en el modo de disponibilidad no se aplica ninguna tensión de funcionamiento en la salida de la unidad de suministro principal, y todos los componentes conectados en la unidad de suministro principal están totalmente desacoplados desde la unidad de suministro principal y desde la conexión a la red y, por lo tanto, no consumen energía, como por ejemplo reguladores de tensión, divisores de potencia y similares. A diferencia del estado de la técnica, la tensión necesaria para el desplazamiento del aparato electrodoméstico al modo de funcionamiento es generada a través de los medios de suministro de la tensión separados, que están conectados por decirlo así paralelos a la unidad de suministro principal y se pueden realizar más pequeños y, por lo tanto, más eficientes energéticamente que la unidad de suministro principal. El aparato electrodoméstico de acuerdo con la invención tiene varias ventajas. Por una parte, con la unidad de suministro principal pueden estar acoplados, en principio, componentes electrónicos discrecionales, como circuitos integrados. Estos componentes no tienen que disponer de funcionalidad de disponibilidad integrada; puesto que en el modo de disponibilidad se desacopla de todos modos la salida de la unidad de suministro principal desde la conexión a la red.

Por lo tanto, se posibilita una cierta libertad en la selección de los componentes electrónicos. Por otra parte, el

consumo de energía del aparato electrodoméstico en el modo de disponibilidad es mínimo. En efecto, exclusivamente los medios de suministro de tensión (por ejemplo, una fuente de alimentación pequeña) pueden estar conectados en el modo de disponibilidad con la conexión a la red, mientras que la unidad de suministro principal puede estar separada totalmente de la conexión a la red.

Además, la invención tiene la ventaja de que aparatos electrodomésticos ya existentes sin un modo de disponibilidad pueden ser reequipados de manera correspondiente, de modo que también disponen de un modo de disponibilidad. Solamente debe empelarse un conmutador eléctrico para fuentes de alimentación ya existentes, como también medios de suministro de tensión, que toman en el modo de disponibilidad la tensión de la red y acondicionan la tensión de suministro para cerrar el conmutador eléctrico.

Por un aparato electrodoméstico se entiende en este caso especialmente un aparato electrodoméstico que se emplea en la administración doméstica. Puede ser un aparato electrodoméstico para la preparación de productos alimenticios, tal como un horno de cocción y/o campo de cocción, o en cambio un aparato para el tratamiento de piezas de ropa, como por ejemplo una lavadora, una lavadora secadora o una secadora de ropa.

Por lo tanto, la unidad de suministro principal sirve para la conversión de la tensión de la red en la tensión de funcionamiento, que es con preferencia una tensión continua. Con esta finalidad, la unidad de suministro principal puede contener una fuente de alimentación, en particular una fuente de alimentación conmutada y/o un convertidor de tensión. La unidad de suministro principal puede comprender también un rectificador, dado el caso con un condensador de filtración.

También los medios de suministro de tensión pueden comprender una fuente de alimentación, por medio de la cual se convierte la tensión de la red en la tensión de suministro. Los medios de suministro de tensión pueden comprender también un microcontrolador, que puede cerrar el conmutador eléctrico y desplazar de esta el aparato electrodoméstico al modo de funcionamiento, a saber, bajo la emisión de señales de control correspondientes al conmutador. Dado el caso, la fuente de alimentación puede asumir la función del microcontrolador.

Con preferencia, los medios de suministro de tensión están configurados frente a la unidad de suministro principal para la preparación de una potencia eléctrica más reducida. Esta potencia puede estar dimensionada de tal forma que es suficiente exclusivamente para el cierre del conmutador eléctrico y en particular también para el suministro de una instalación de mando en el modo de disponibilidad. Entonces el consumo de energía del aparato electrodoméstico en el modo de disponibilidad es mínimo.

El aparato electrodoméstico puede presentar una instalación de mando, que puede ser activada a través de una persona de servicio. Esta instalación de mando puede generar, en virtud de una activación a través de la persona de servicio, una señal de activación, en virtud de la cual el conmutador eléctrico se puede conmutar a su estado de conmutación conductor y el aparato electrodoméstico se puede conmutar de esta manera al modo de funcionamiento. Por medio de la instalación de mando, la persona de servicio puede desplazar, por lo tanto activar de esta manera el aparato electrodoméstico desde el modo de disponibilidad hasta el modo de funcionamiento. La instalación de mando puede ser una instalación de mando activa. Puede ser alimentada en el modo de disponibilidad con la tensión de alimentación. Puede ser exclusivamente la instalación de mando la que está activa como consumidor eléctrico en el modo de disponibilidad, de manera que el consumo de energía en el modo de disponibilidad se reduce a un mínimo.

La instalación de mando puede comprender, por ejemplo, un conmutador capacitivo, cuya capacidad se modifica en el caso de un contacto a través de la persona de servicio. En virtud de esta modificación de la capacidad se puede generar entonces la señal de activación y se puede desplazar el aparato electrodoméstico al modo de funcionamiento.

El consumo de energía del aparato electrodoméstico en el modo de disponibilidad es entonces mínimo, cuando en el modo de disponibilidad los medios de suministro de tensión están conectados con la conexión a la red y en esta conexión a la red toman la tensión de la red. Esto significa que en el modo de disponibilidad otras fuentes de alimentación dado el caso presentes están separadas de la conexión a la red y, por lo tanto, no consumen energía. Estas otras fuentes de alimentación se pueden acoplar exclusivamente en el modo de funcionamiento con la conexión a la red.

Con preferencia, el conmutador eléctrico es un conmutador mecánico, en particular un relé. Entonces en el modo de disponibilidad no fluyen corrientes de fuga a través del conmutador, y no se producen pérdidas eléctricas.

Como ya se ha indicado, en el modo de disponibilidad se separa eléctricamente al menos la salida de la unidad de suministro principal desde la conexión a la red, de manera que también todos los componentes acoplados con la salida son desacoplados desde la conexión a la red. No obstante, puesto que en el modo de disponibilidad pueden aparecer pérdidas eléctricas – tal vez en virtud de corrientes de fuga a través de condensadores – en la unidad de suministro principal, se ha revelado como especialmente ventajoso que el conmutador eléctrico se encuentre entre la conexión a la red y la unidad de suministro principal. Por lo tanto, el conmutador puede separar en el modo de

disponibilidad toda la unidad de suministro principal desde la conexión a la red, de manera que no se pueden producir pérdidas a través de la unidad de suministro principal.

Si con la unidad de suministro principal está acoplado un filtro de la red (filtro para compatibilidad electromagnética o bien filtro EMV), entonces el conmutador eléctrico está dispuesto con preferencia entre el filtro de la red y la conexión de la red. Entonces se evitan también pérdidas eléctricas a través del filtro de la red.

También puede estar previsto que los medios de suministro de tensión estén configurados para la detección de la temperatura del limitador de la corriente de conexión mencionado. Entonces los medios de suministro de tensión pueden cerrar el otro conmutador (para la unidad electrónica de potencia) también teniendo en cuenta la temperatura. Esto se basa en el hecho de que como limitador de la corriente de conexión se emplean, en general, elementos NTC (coeficiente de temperatura negativo), cuyo valor de la resistencia depende de la temperatura. Si la temperatura de un limitador de la corriente de conexión de este tipo es relativamente alta, entonces también la resistencia óhmica del limitador de la corriente de conexión es correspondientemente reducida. Por lo tanto, el otro conmutador solamente se puede cerrar en el supuesto de que la temperatura detectada esté por debajo de un valor límite predeterminado, que puede estar en un intervalo de valores de 55 ºC a 75 ºC y puede ser, por ejemplo, 65ºC. Entonces se impide que el otro conmutador se cierre en el caso de un valor demasiado bajo de la resistencia del limitador de la corriente de conexión. De esta manera se limita la intensidad de la corriente de conexión.

Los medios de suministro de tensión pueden presentar también otra funcionalidad: pueden verificar en el modo de disponibilidad con la ayuda de la tensión de la red tomada el cambio de polaridad de la conexión a la red. En el caso de un cambio de polaridad de la tensión de la red trifásica (380 voltios), se puede impedir el cierre del conmutador eléctrico y, por lo tanto, la activación del aparato electrodoméstico. De este modo se consigue reducir la complejidad de la unidad de suministro principal y, dado el caso, también de otras fuentes de alimentación del aparato electrodoméstico; puesto que la unidad de suministro principal no tiene que se diseñado ya de tal manera que resista un cambio de polaridad de la conexión a la red. En el caso de un cambio de polaridad, permanece, en efecto, separada de la conexión a la red por medio del conmutador.

La invención se refiere a un procedimiento para el funcionamiento de un aparato electrodoméstico, que se conmuta entre un modo de disponibilidad y un modo de funcionamiento. En una conexión a la red se aplica una tensión de la red eléctrica frente a un potencial de referencia y una unidad de suministro principal acondiciona en su salida una tensión de funcionamiento eléctrica a partir de la tensión a la red. Al menos un consumidor eléctrico es alimentado con la tensión de funcionamiento. En el modo de disponibilidad se separa al menos la salida de la unidad de suministro principal desde la conexión a la red por medio de un conmutador eléctrico. Los medios de suministro de tensión acoplados con la conexión a la red toma la tensión de la red eléctrica en el modo de disponibilidad en la conexión a la red y acondicionan una tensión de alimentación a partir de esta tensión de la red. Con la tensión de la red se conmuta el conmutador eléctrico a su estado de conmutación conductor de electricidad y de esta manera se conmuta el aparato electrodoméstico desde el modo de disponibilidad hasta el modo de funcionamiento.

Las formas de realización preferidas presentadas con relación al aparato electrodoméstico de acuerdo con la invención y sus ventajas se aplican de manera correspondiente para el procedimiento de acuerdo con la invención.

Otras características de la invención se deducen a partir de las reivindicaciones, de las figuras y de la descripción de las figuras. Todas las características y combinaciones de características mencionadas anteriormente en la descripción así como las características y combinaciones de características mencionadas a continuación en la descripción de las figuras y/o mencionadas exclusivamente en las figuras no sólo se pueden aplicar en la combinación indicada en cada caso, sino también en otras combinaciones o, en cambio, en particular.

A continuación se explica en detalle la invención solamente con la ayuda de ejemplos de realización preferidos individuales, como también con referencia a los dibujos adjuntos. En este caso:

La figura 1 muestra un diagrama de bloque de la disposición de circuito para un aparato electrodoméstico de acuerdo con el estado de la técnica.

La figura 2 muestra un diagrama de bloques de una disposición de circuito para un aparato electrodoméstico de acuerdo con una forma de realización de la invención.

La figura 3 muestra un diagrama de bloques de una unidad de conmutación de la disposición de circuito de acuerdo con la figura 2, en el que se explican en detalle disposiciones posibles de un conmutador eléctrico con referencia a una unidad de suministro principal.

La figura 4 muestra en representación esquemática una disposición de circuito para un aparato electrodoméstico de acuerdo con una forma de realización posible de la invención.

La figura 5 muestra en representación esquemática una disposición de circuito para un aparato electrodoméstico de

acuerdo con otra forma de realización de la invención; y

La figura 6 muestra en representación esquemática una disposición de circuito para un aparato electrodoméstico de acuerdo con todavía otra forma de realización de la invención.

Una disposición de circuito 20 representada en la figura 2 sirve para el funcionamiento de un aparato electrodoméstico, tal como de un aparato electrodoméstico para la preparación de productos alimenticios, como por ejemplo un horno de cocción y/o un campo de cocción. El aparato principal puede ser, por lo tanto, en general, un aparato de cocción. En este caso, el aparato principal se puede conmutar en vaivén entre un modo de disponibilidad (Stand-by) y un modo de funcionamiento (modo activo). Se pretende reducir a un mínimo el consumo de energía del aparato electrodoméstico – por lo tanto, el consumo de energía de la disposición de circuito 22 – en el modo de disponibilidad.

La disposición de circuito 20 contiene una conexión a la red 21, en la que se aplica una tensión de la red eléctrica UN frente a un potencial de referencia (masa), cuando la disposición de circuito 20 está conectada en una red de corriente eléctrica. La disposición de circuito 20 comprende también una pluralidad de unidades de conmutación 22a, 22b a 22n, cuyo número puede ser, en principio, discrecional. Estas unidades de circuito 22a, 22b a 22n pueden ser unidades de circuito yuxtapuestas o, en cambio, unidades de circuito superpuestas o bien colocadas unas debajo de las otras. Por ejemplo, aquí la unidad de circuito 22a puede ser una unidad de circuito de orden superior frente a otras unidades de circuito, que contiene una unidad de control principal del aparato electrodoméstico, a través de la cual se controlan otras unidades de circuito.

Las unidades de circuito 22a, 22b a 22n pueden estar constituidas, en principio, iguales.

La unidad de circuito 22a comprende los siguientes componentes: una unidad de suministro principal 23, un filtro de la red o bien filtro-EMV 24, un conmutador eléctrico 25, dos reguladores de tensión 26, 27, un divisor de la tensión 28 (línea de potencia secundaria), como también una pluralidad de consumidores eléctricos 29a a 29f, cuyo número puede ser discrecional. A la unidad de suministro principal 23 pertenecen un rectificador de puente 30 – dado el caso con un condensador de filtro – así como una fuente de alimentación 31, como por ejemplo una fuente de alimentación conmutada. La unidad de suministro principal 23 se puede acoplar eléctricamente a través de la fuente de alimentación 23 así como a través del conmutador eléctrico 25 con la conexión a la red 21. A partir de la tensión de la red UN la unidad de suministro principal 23 puede generar una tensión de funcionamiento UB, a saber, en una salida 32. La tensión de funcionamiento UB es en este caso una tensión continua con una amplitud de por ejemplo 3V o 5V o 7V o 9V o 12V o 15V o 17V o 19V 0 24V. Esta amplitud puede estar muy en general en un intervalo de valores de 3V a 24V.

La tensión de funcionamiento UB es estabilizada a través del regulador de la tensión 26, a través del cual son alimentados los consumidores eléctricos 29c y 29d. Con el regulador de la tensión 26 está conectado también el otro regulador de la tensión 27, a través del cual son alimentados los consumidores 29a y 29b. La tensión de funcionamiento UB es tomada también desde el regulador de potencia 28, que alimenta a los consumidores 29e y 29f.

Los consumidores eléctricos 29a a 29f pueden contener consumidores eléctricos discrecionales. Solamente a modo de ejemplo se mencionan en este lugar una unidad de control principal (microcontrolador) del aparato electrodoméstico, como también sensores de temperatura y similares.

De manera similar a la unidad de circuito 2a, también las otras unidades de circuito 22b a 22n – aquí se hace referencia a la unidad de circuito 22n – contienen un conmutador eléctrico 33, un filtro de la red 34, un rectificador de puente 35, una fuente de alimentación 36, dos reguladores de la tensión 37, 38, un divisor de la potencia 39, como también una pluralidad de consumidores eléctricos 40a a 40f.

Con la conexión a la red están conectados, además, directamente unos medios de suministro de la tensión 41. Los medios de suministro de la tensión 41 pueden comprender, por ejemplo, una fuente de alimentación pequeña, que puede acondicionar a partir de la tensión de la red UN una tensión de alimentación UV. La tensión de alimentación UV es una tensión continua. Con la tensión de alimentación UV se pueden cerrar los conmutadores eléctricos 25, 33, para desplazar el aparato electrodoméstico desde el modo de disponibilidad hasta el modo de funcionamiento. Con la tensión de alimentación UV se puede alimentar también una instalación de mando 42 del aparato electrodoméstico, que puede ser una instalación de mando activa.

Con la conexión a la red 21 se puede acoplar también una unidad electrónica de potencia 43, a saber, a través de otro conmutador eléctrico 44. La unidad electrónica de potencia 43 contiene consumidores eléctricos – tal como elementos calefactores -, que son alimentados con la tensión de la red UN o, en cambio, con una tensión de la red rectificada obtenida a partir de ella. La unidad electrónica de potencia 43 contiene, por lo tanto, consumidores eléctricos, que son alimentados con una tensión eléctrica de alta amplitud o bien con una potencia relativamente alta. La unidad electrónica de potencia 43 puede comprender también una pluralidad de conmutadores de potencia,

que están diseñados para corrientes altas.

Los conmutadores eléctricos 25, 33, 44 son con preferencia conmutadores mecánicos, a saber, especialmente relés.

A continuación se describe en detalle el modo de funcionamiento de la disposición de circuito 20 de acuerdo con la figura 2.

El aparato electrodoméstico se encuentra en primer lugar en el modo de disponibilidad y, por lo tanto, está desconectado. Los conmutadores eléctricos 25, 33, 44 están abiertos, de manera que la unidad de suministro principal 23, como también la fuente de alimentación 36 así como la unidad electrónica de potencia 43 están separadas eléctricamente de la conexión a la red 21. La tensión de funcionamiento UB no es generada. Exclusivamente los medios de suministro de tensión 41 – en particular una fuente de alimentación – toman la tensión de la red UN en el modo de disponibilidad y la convierten en la tensión de alimentación UV. Si la instalación de mando 42 es una instalación activa, entonces es alimentada ahora con la tensión de alimentación UV. La persona de servicio puede activar la instalación de mando para activar el aparato electrodoméstico o bien para desplazarlo al modo de funcionamiento. Por lo tanto, la persona de servicio activa la instalación de mando 42. La instalación de mando 42 genera en virtud de esta activación una señal de activación SA y emite esta señal de activación SA a los medios de suministro de tensión 41. En virtud de esta señal de activación SA, los medios de suministro de tensión 41 cierran el conmutador eléctrico 25, como también, dado el caso, el conmutador 33. La unidad de suministro principal 23 genera la tensión de funcionamiento UV en la salida 32. La unidad de control principal del aparato electrodoméstico (uno de los consumidores 29a a 29f) se activa ahora y es alimentado con la tensión de funcionamiento UB. Esta unidad de control principal puede cerrar ahora el otro conmutador 44 y el aparato electrodoméstico está totalmente activado.

También puede estar previsto que en primer lugar se cierre solamente el conmutador 25 y la unidad de control principal cierre entonces el conmutador 33 y, dado el caso, también otros conmutadores eléctricos.

Durante el cierre del conmutador 44 se puede tener en cuenta también la curva de la tensión de la red UN, como también la temperatura de un limitador de la corriente de conexión acoplado con el conmutador 44. Esto se basa en el hecho de que la unidad electrónica de potencia 43 comprende, en general, condensadores grandes – tal vez un condensador de circuito intermedio – y las corrientes de conexión son relativamente altas durante el cierre del conmutador 44. Si se cierra el conmutador 44 durante el punto de anulación de la tensión de la red UN, entonces se puede limitar la intensidad de la corriente de conexión. La consideración de la temperatura se ocupa de nuevo de que el cierre del otro conmutador 44 se pueda evitar cuando el valor de la resistencia del limitador de corriente de conexión (NTD) es demasiado bajo.

Los medios de suministro de la tensión 41 pueden estar configurados también de tal forma que pueden resistir un cambio de polaridad de la conexión de la red 21 (cambio de polaridad de la tensión de la red trifásica UN). Entonces los medios de suministro de la tensión 41 pueden verificar el cambio de polaridad de la conexión a la red 21. Si se reconoce un cambio de polaridad, entonces se impide que los conmutadores eléctricos 25, 33, 44 se cierren. De esta manera se pueden formar las fuentes de alimentación 31, 36 menos complejas; en efecto, en oposición a los medios de suministro de tensión 41, no tienen que estar configurados de manera que puedan resistir un cambio de polaridad.

A través del empleo del conmutador 25 se consigue que la unidad de suministro principal 23 no pueda consumir energía eléctrica en el modo de disponibilidad del aparato electrodoméstico o bien que no se puedan producir pérdidas. Por lo tanto, se ha revelado que es ventajoso que el conmutador eléctrico 25 – como se representa en la figura 2 – esté dispuesto entre el filtro de la red 24 y la conexión a la red 21. El conmutador 25 – esto se aplica de manera correspondiente también para el conmutador 33 – puede estar dispuesto, sin embargo, también en otro lugar dentro de la unidad de conmutación 22a. Las disposiciones posibles del conmutador 25 se representan en la figura 3. Las posiciones posibles del conmutador eléctrico 25 están designadas en este caso con los signos de referencia 25a a 25d. Como se deduce a partir de la figura 3, el conmutador 25 puede estar dispuesto entre la conexión a la red 21 y el filtro de la red 24 o entre el filtro de la red 24 y el rectificador de puente 30 o entre el rectificador de puente 30 y la fuente de alimentación 31 o, en cambio, en la salida 32. Dado el caso, se pueden emplear también varios conmutadores 25, a saber, en lugares diferentes 25a y/o 25b y/o 25c. El cometido principal del conmutador 25 consiste en separar la salida 32 y, por lo tanto, también los reguladores de la red 26, 27 así como el divisor de la tensión 28 desde la conexión a la red 21, a saber, en el modo de disponibilidad del aparato electrodoméstico.

En las figuras 4 a 6 se representan diferentes formas de realización de la disposición de circuito 20 representada, en general, en la figura 2.

La disposición de circuito 20 de acuerdo con la figura 4 contiene dos unidades de circuito 22a, 22n, que presentan, respectivamente, una fuente de alimentación 31 y 36. Las fuentes de alimentación 31, 36 se pueden acoplar a través de conmutadores 25, 30 respectivos con la conexión a la red 21. En el modo de disponibilidad, los conmutadores 25, 33 están abiertos y solamente los medios de suministro de tensión 41 toman la tensión de la red UN en la conexión

a la red 21. En la realización de la disposición de circuito 20 de acuerdo con la figura 4, se emplea como medio de suministro de tensión 41 un microcontrolador 45 pequeño, que convierte la tensión de la red UN en la tensión de suministro UV. Este microcontrolador 45 puede recibir la señal de activación SA desde la instalación de mando 42 y en virtud de esta señal de activación SA puede cerrar los dos conmutadores 25, 33 y de esta manera puede desplazar el aparato electrodoméstico al modo de funcionamiento. El microcontrolador 45 solamente consume en el modo de disponibilidad una potencia eléctrica inferior a 100 mW.

La disposición de circuito 20 según la figura 5 comprende de la misma manera dos unidades de circuito, a saber, una unidad de circuito principal 22a así como una unidad de circuito secundario o bien subordinado 22n. La unidad de circuito principal 22a comprende una fuente de alimentación 31, que es una fuente de alimentación principal del aparato electrodoméstico. La fuente de alimentación 31 se puede acoplar a través del conmutador 25 con la conexión a la red 21. La unidad de circuito secundario 22n comprende de la misma manera una fuente de alimentación 36, que se puede acoplar a través del conmutador 33 con la conexión a la red 21. Los medios de suministro de tensión 41 comprenden en el ejemplo de realización de acuerdo con la figura 5 una fuente de alimentación 45, que está conectada de manera permanente a través de un puente 47 – por ejemplo un puente de enchufe – con la conexión a la red 21. A los medios de suministro de tensión 41 pertenecen también dos microcontroladores de disponibilidad, a saber, un primer microcontrolador de disponibilidad 48 así como un segundo microcontrolador 49, que es una parte de la unidad de circuito 22a. En el modo de disponibilidad se alimentan los dos microcontroladores de disponibilidad 48, 49 con la tensión de alimentación UV, que es generada a través de la fuente de alimentación 46 en el modo de disponibilidad. Esta tensión de alimentación UV puede estar en un intervalo de valores de 5V a 24V. Con la tensión de alimentación UV se alimenta la instalación de mando 42, que contiene aquí un microcontrolador 50. Si se activa la instalación de mando 42 a través del personal de servicio, entonces el microcontrolador 50 genera señales de activación SA en el microcontrolador de disponibilidad 48, 49 y los microcontroladores de disponibilidad 48, 49 cierran, en virtud de estas señales de activación SA, los conmutadores 25 y 33 respectivos. El microcontrolador 50 puede estar conectado con los microcontroladores de disponibilidad 48, 49, por ejemplo, a través de un bus de comunicaciones, a saber, por ejemplo a través el bus-LIN. Las señales de activación SA pueden ser, por lo tanto, mensajes, que son transmitidos a través del bus de comunicaciones a los microcontroladores de disponibilidad 48, 49. En el modo de disponibilidad, el microcontrolador 50 consume solamente 150 mW. Los microcontroladores de disponibilidad 48, 49 se pueden desplazar aquí también a un modo de disponibilidad interno y solamente son activados con las señales de activación SA.

La disposición de circuito 20 de acuerdo con la figura 6 corresponde esencialmente a la disposición de circuito 20 según la figura 5, con la diferencia de que se ha prescindido del microcontrolador de disponibilidad 48. En su lugar, el conmutador 33 se cierra también por medio del microcontrolador de disponibilidad 49. El microcontrolador 50 de la instalación de mando 42 puede estar realizado aquí más pequeño, porque solamente debe emitir la señal de activación SA a un único microcontrolador de disponibilidad 49. El microcontrolador 50 consume aquí en el modo de disponibilidad una potencia inferior a 20 mW.

Lista de signos de referencia

1	Disposición de circuito
2	Conexión a la red
3	Potencial de referencia
4	Unidad de suministro principal
5	Rectificador de puente
6	Convertidor de tensión
7	Salida
8a a 8e	Consumidores eléctricos
9	Regulador de tensión
10	Regulador de tensión
11	Divisor de la tensión
20	Disposición de circuito
21	Conexión a la red
22a a 22n	Unidades de circuito
23	Unidad de suministro principal
24	Filtro de la red
25	Conmutador eléctrico
25a a 25d	Posiciones posibles del conmutador eléctrico 25
26, 27	Regulador de la tensión
28	Divisor de potencia
29a a 29f	Consumidores eléctricos
30	Rectificador de puente
31	Fuente de alimentación
32	Salida
33	Conmutador eléctrico

34	Filtro de la red
35	Rectificador de puente
36	Fuente de alimentación
37, 38	Regulador de la tensión
39	Divisor de la tensión
40a a 40f	Consumidores eléctricos
41	Medios de suministro de la tensión
42	Instalación de mando
43	Unidad electrónica de potencia
44	Otro conmutador
45	Microcontrolador
46	Fuente de alimentación
47	Puente
48	Microcontrolador de disponibilidad Stand-by
49	Microcontrolador de disponibilidad Stand-by
50	Microcontrolador
SA	Señal de activación
UB	Tensión de funcionamiento
UN	Tensión de la red
UV	Tensión de alimentación

REIVINDICACIONES

1.- Aparato electrodoméstico, que es conmutable entre un modo de disponibilidad y un modo de funcionamiento, con una conexión a la red (21), en la que se puede aplicar una tensión de la red eléctrica (UN) frente a un potencial de referencia, con una unidad de suministro principal (23), que está configurada para acondicionar en su salida (32) una tensión eléctrica de funcionamiento (UB) a partir de la tensión de la red (UN), y con al menos un consumidor eléctrico (29a a 29f), que puede ser alimentado con la tensión de funcionamiento (UB), y con un conmutador eléctrico (25), por medio del cual en el modo de disponibilidad al menos la salida (32) de la unidad de suministro principal (23) está separada eléctricamente de la conexión de la red (21), así como con medios de suministro de tensión (41) acoplados con la conexión a la red (21) y separados de la unidad de suministro principal (23), que toman la tensión de la red en el modo de disponibilidad en la conexión a la red (21) y a partir de esta tensión de la red (UN) acondicionan una tensión de alimentación (UV), con la que el conmutador eléctrico (25) es conmutable eléctricamente a su estado de conmutación conductor de electricidad y de esta manera el aparato electrodoméstico es conmutable desde el modo de disponibilidad hasta el modo de funcionamiento, **caracterizado** por una unidad electrónica de potencia (43), que está acoplada eléctricamente a través de otro conmutador (44), especialmente mecánico, con la conexión a la red (21), en el que durante la conexión del aparato electrodoméstico se conmuta en primer lugar el primer conmutador eléctrico (25) desde el modo de disponibilidad hasta el modo de funcionamiento y a continuación se conmuta el otro conmutador (44) hasta el estado de conmutación respectivo conductor de electricidad.

2.- Aparato electrodoméstico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** por una instalación de mando (42), que está configurado para generar en virtud de una activación a través de una persona de servicio una señal de activación (SA), en virtud de la cual el conmutador eléctrico (25) es conmutable al estado conmutado conductor.

3.- Aparato electrodoméstico de acuerdo con la reivindicación 1 ó 2, **caracterizado** porque en el modo de disponibilidad exclusivamente los medios de suministro de la tensión (41) están conectados eléctricamente con la conexión a la red (21).

4.- Aparato electrodoméstico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el conmutador eléctrico (25) es un conmutador mecánico, en particular un relé.

5.- Aparato electrodoméstico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque el conmutador (25) está dispuesto eléctricamente entre la conexión a la red (21) y la unidad de suministro principal (23).

6.- Aparato electrodoméstico de acuerdo con la reivindicación 5, **caracterizado** por un filtro de la red (24) acoplado con la unidad de suministro principal, en el que el conmutador (25) está dispuesto eléctricamente entre la conexión de la red (21) y el filtro de la red (24).

7.- Aparato electrodoméstico de acuerdo con la reivindicación 1, **caracterizado** porque teniendo en cuenta una curva de la tensión de la red (UN) se puede conmutar el otro conmutador (44) a su estado de conmutación conductor.

8.- Aparato electrodoméstico de acuerdo con la reivindicación 1 ó 7, **caracterizado** por un limitador de la corriente de conexión conectado en serie con el otro conmutador (44) para la protección del otro conmutador (44) frente a una corriente de conexión, en el que se puede detectar una temperatura del limitador de corriente de conexión y el otro conmutador (44) es conmutable teniendo en cuenta la temperatura.

9.- Aparato electrodoméstico de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores, **caracterizado** porque los medios de suministro de la tensión (41) están configurados para verificar en el modo de disponibilidad con la ayuda de la tensión de la red (UN) tomada el cambio de polaridad de la conexión a la red (21).

10.- Procedimiento para el funcionamiento de un aparato electrodoméstico, que se conmuta entre un modo de disponibilidad y un modo de funcionamiento, en el que en una conexión a la red (21) se aplica una tensión de la red eléctrica (UN) frente a un potencial de referencia y una unidad de suministro principal (23) acondiciona en su salida (32) una tensión eléctrica de funcionamiento (UB) desde la tensión de la red (UN), y en el que al menos un consumidor eléctrico (29a a 29f) es alimentado con la tensión de funcionamiento (UB) y en el modo de funcionamiento al menos la salida (32) de la unidad de suministro principal (23) es separada eléctricamente desde la conexión a la red (21) por medio de un conmutador eléctrico (25), en el que los medios de suministro de tensión (41) acoplados con la conexión a la red (21) toma la tensión de la red (UN) en el modo de disponibilidad en la conexión a la red (21) y a partir de esta tensión de la red (UN) acondicionan una tensión de suministro (UV), con la que el conmutador eléctrico (25) se conmuta a su estado de conmutación conductor de electricidad y de esta manera se conmuta el aparato electrodoméstico desde el modo de disponibilidad hasta el modo de funcionamiento, **caracterizado** porque una unidad electrónica de potencia (43) está acoplada eléctricamente a través de otro conmutador (44), especialmente mecánico, con la conexión a la red (21), en el que durante la conmutación del aparato electrodoméstico desde el modo de disponibilidad hasta el modo de funcionamiento se conmuta en primer

lugar el primer conmutador eléctrico (25) y a continuación el otro conmutador (44) al estado de conmutación respectivo conductor de electricidad.

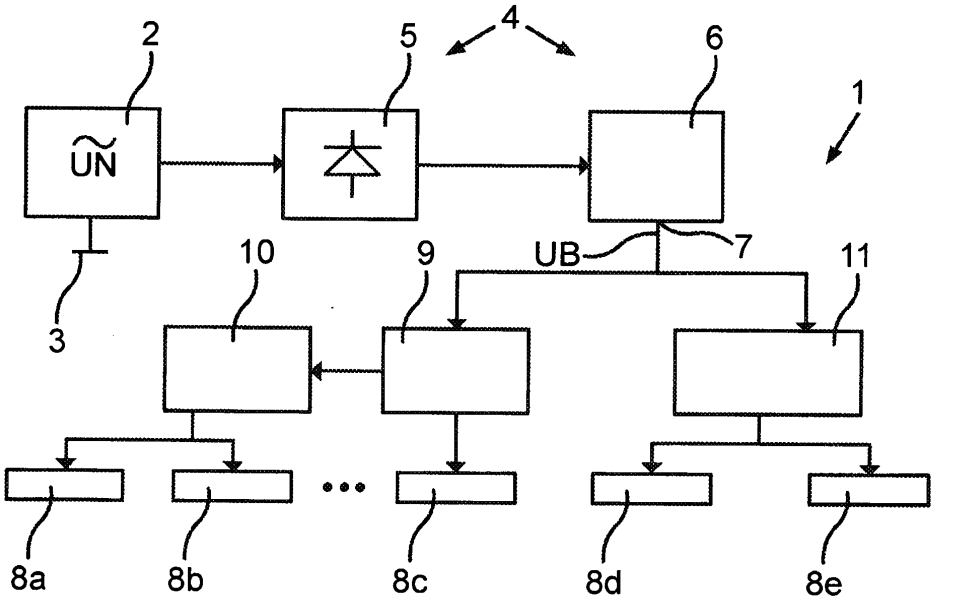

FIG. 1 (Estado de la técnica)

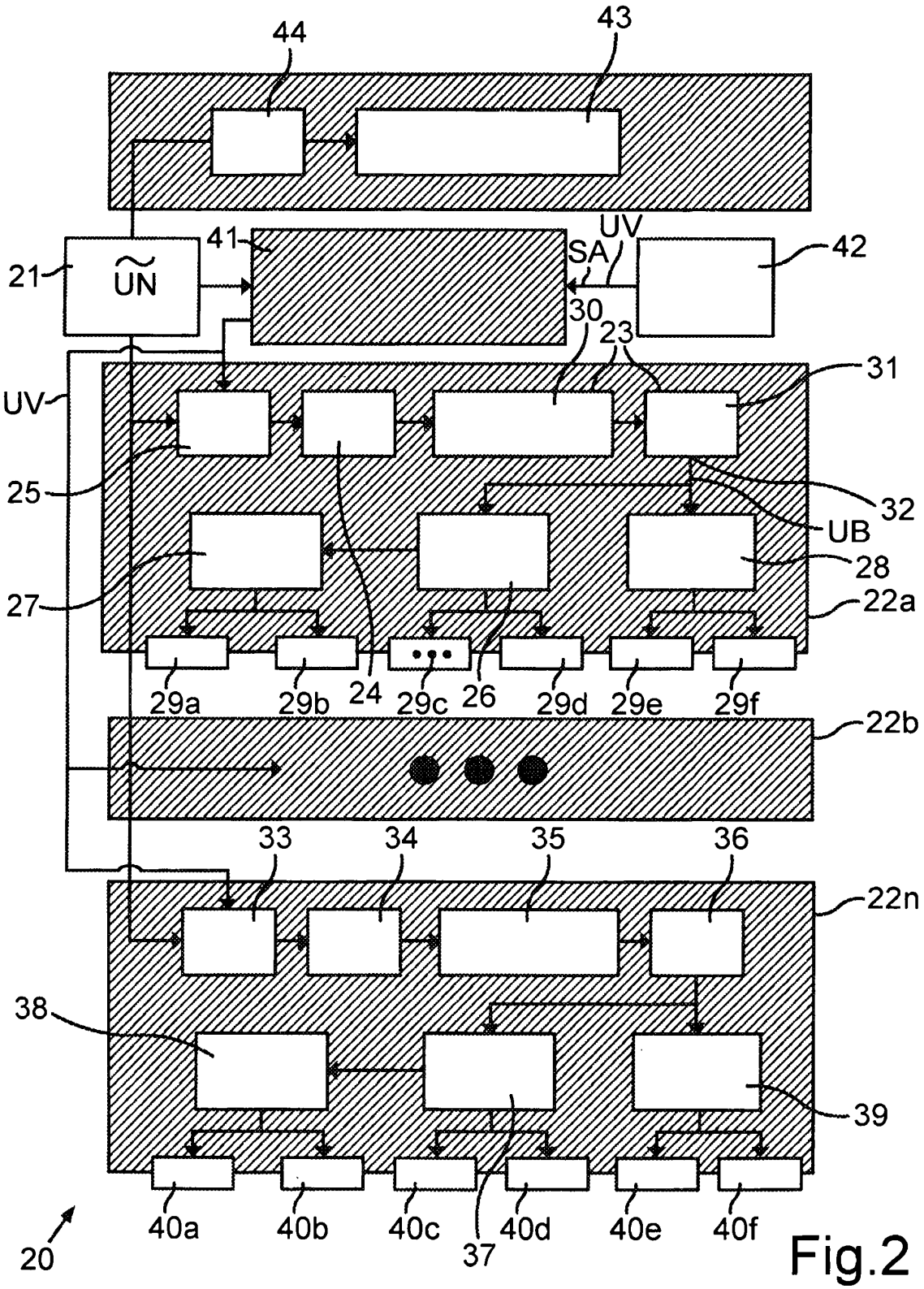
44
43
41
UV
SA
42
21
UN
30
23
31
UV
25
32
UB
28
27
22a
29a
29b
24
29c
26
29d
29e
29f
22b
33
34
35
36
22n
38
39
40a
40b
40c
37
40d
40e
40f
20

Fig.2

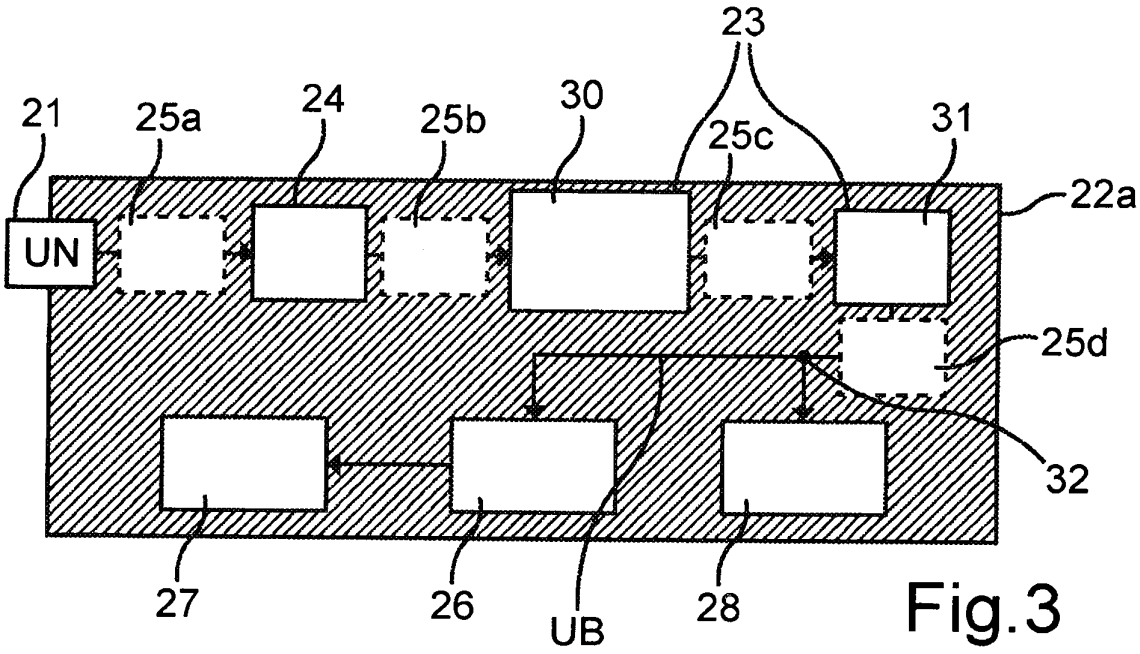
23
21
25a
24
25b
30
25c
31
22a
UN
25d
32
27
26
UB
28

Fig.3

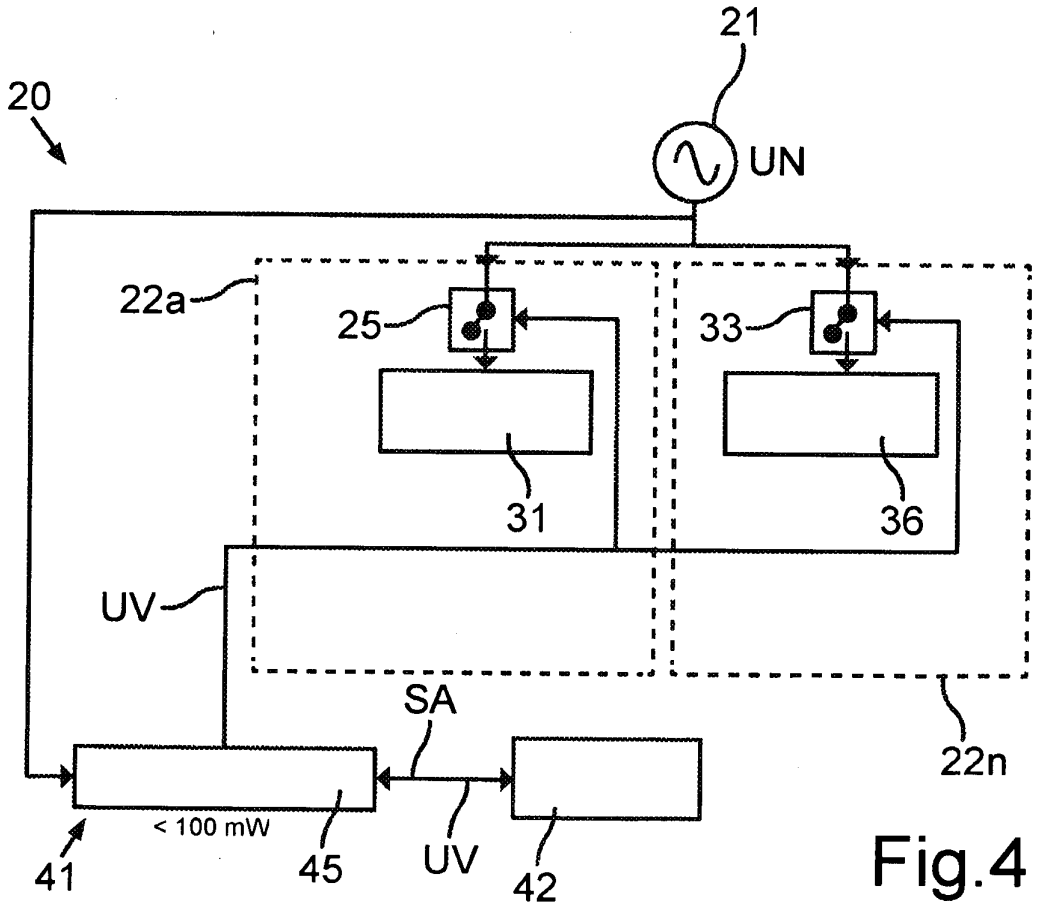
21
20
UN
22a
25
33
31
36
UV
SA
22n
< 100 mW
41
45
UV
42

Fig.4

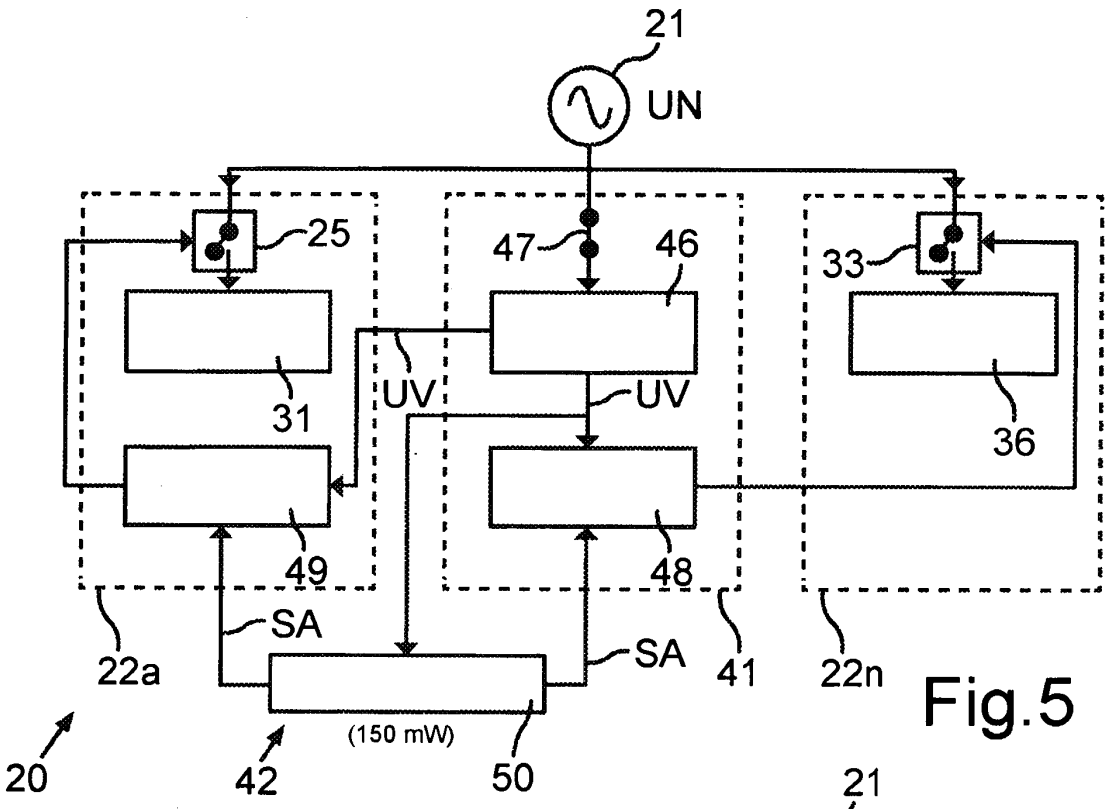
21
UN
25
47
46
33
31
UV
UV
36
49
48
SA
SA
22a
41
22n
(150 mW)
20
42
50

Fig.5

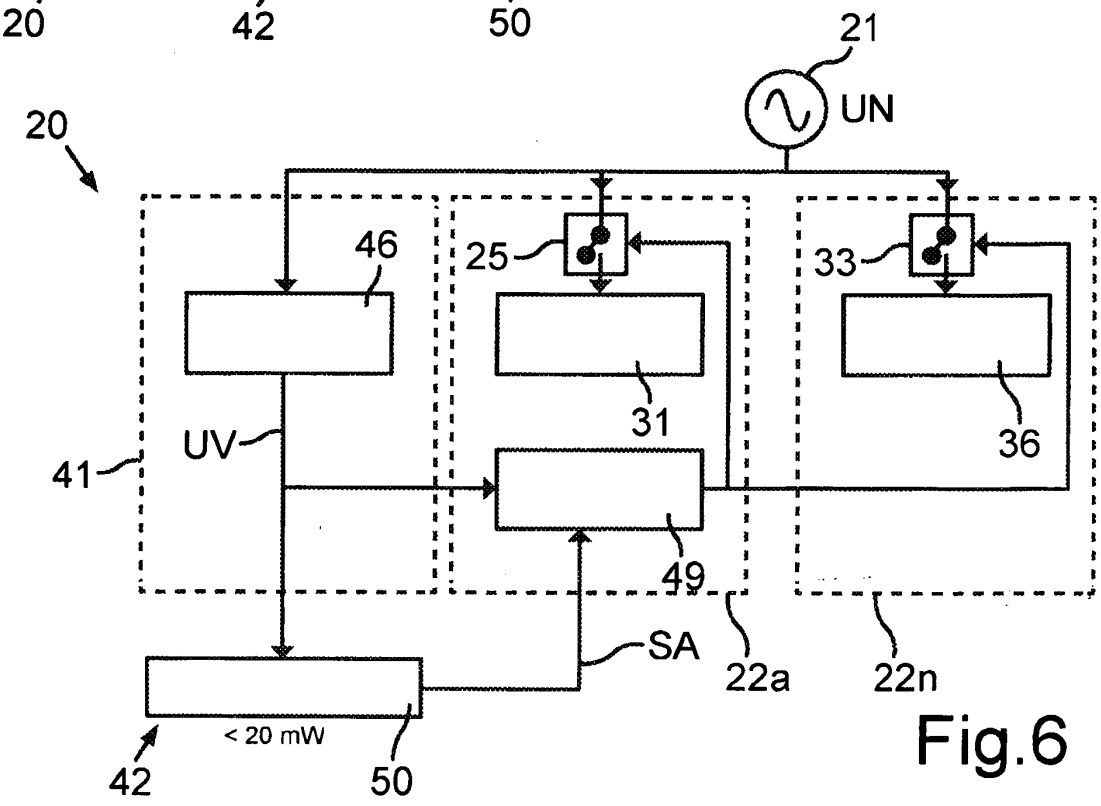
21
UN
20
46
25
33
31
UV
36
41
49
SA
22a
22n
< 20 mW
42
50

Fig.6