(19) OFICINA ESPAÑOLA DE PATENTES Y MARCAS

ESPAÑA

(11) Número de publicación: **2 974 647**

(51) Int. Cl.:

H05B 6/06 (2006.01)

(12) TRADUCCIÓN DE PATENTE EUROPEA T3

(96) Fecha de presentación y número de la solicitud europea: **28.05.2014 E 14170203 (5)**

(97) Fecha y número de publicación de la concesión europea: **24.01.2024 EP 2811811**

(54) Título: **Sistema eléctrico de gestión de las cargas eléctricas de un aparato electrodoméstico**

(30) Prioridad:

05.06.2013 FR 1355182

(45) Fecha de publicación y mención en BOPI de la traducción de la patente:
28.06.2024

(73) Titular/es:

GROUPE BRANDT (100.0%)
89-91 boulevard Franklin Roosevelt
92500 Rueil-Malmaison, FR

(72) Inventor/es:

ALIROL, ETIENNE;
GOUMY, CÉDRIC;
ANDRE, XAVIER;
BUGEIA, JEAN-MARC y
GOUARDO, DIDIER

(74) Agente/Representante:

IGARTUA IRIZAR, Ismael

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

Sistema eléctrico de gestión de las cargas eléctricas de un aparato electrodoméstico

La presente invención se refiere a un sistema eléctrico de gestión de las cargas eléctricas de un aparato electrodoméstico.

También se refiere a un aparato electrodoméstico, especialmente una placa de cocción de inducción, que incluye un tal sistema de gestión de cargas eléctricas.

De manera general, un aparato electrodoméstico tal como una placa de cocción de inducción incluye varios módulos de potencia, controlando cada módulo de potencia el funcionamiento de al menos una carga eléctrica, tal como un inductor. Cada módulo de potencia es alimentado por una fase de una red de distribución eléctrica y está conectado a un módulo de interfaz de usuario por medio de un enlace exclusivo.

Se conoce un ejemplo de un tal aparato electrodoméstico en el documento JP 2010261656.

Los módulos de potencia gestionan el funcionamiento de las cargas eléctricas en función de las acciones realizadas por un usuario en los módulos de interfaz de usuario.

Cada módulo de potencia incluye especialmente un módulo de mando de cargas eléctricas, gestionando un módulo de control el funcionamiento del módulo de potencia y un módulo de alimentación que alimenta los diferentes circuitos eléctricos del módulo de potencia, en particular el módulo de control y el módulo de mando.

Cuando el aparato electrodoméstico entra en estado de suspensión (por ejemplo, cuando un usuario no controla el funcionamiento del aparato electrodoméstico durante un tiempo determinado), los módulos de interfaz de usuario permanecen alimentados con el fin de responder a las manipulaciones del usuario del aparato electrodoméstico.

Asimismo, los módulos de mando, de alimentación y de control del módulo de potencia también permanecen alimentados con el fin de poner el módulo de potencia en estado de funcionamiento cuando el usuario lo solicite.

Por tanto, el consumo del aparato electrodoméstico en estado de reposo corresponde al menos al consumo de los módulos de potencia y de los módulos de interfaz de usuario, pudiendo este consumo de energía ser elevado, en particular en el caso de una placa de cocción que incluye un número elevado de inductores.

La presente invención tiene como objetivo proponer un sistema eléctrico de gestión de las cargas eléctricas de un aparato electrodoméstico, permitiendo reducir el consumo de energía eléctrica de un tal sistema cuando el aparato electrodoméstico está en estado de reposo.

Para este efecto, la presente invención tiene como objetivo, según un primer aspecto, un sistema eléctrico de gestión de las cargas eléctricas de un aparato electrodoméstico tal como se define en la reivindicación 1.

El sistema eléctrico de gestión incluye un módulo de potencia que incluye:

- dos módulos de mando, controlando cada módulo de potencia el funcionamiento de al menos una carga eléctrica y estando alimentado por una fase de una red de distribución eléctrica,

- un módulo de alimentación eléctrica que alimenta de energía eléctrica los módulos de mando, y

- medios de control configurados para cortar la alimentación de los dos módulos de mando cuando el aparato electrodoméstico está en estado de reposo.

Por tanto, los dos módulos de mando se apagan cuando el aparato electrodoméstico está en estado de reposo, lo cual reduce el consumo del sistema eléctrico de gestión y en consecuencia del aparato electrodoméstico.

Además, gracias a la topología del sistema eléctrico de gestión, se ahorra un módulo de alimentación con respecto a las topologías conocidas, lo cual permite reducir aún más el consumo de energía eléctrica del sistema eléctrico de gestión.

En la práctica, el módulo de potencia incluye medios de conmutación dispuestos respectivamente entre las fases y los módulos de mando y controlados por los medios de control, estando los medios de control configurados para cortar la alimentación de los módulos de mando por medio de los medios de conmutación.

Ventajosamente, el sistema eléctrico de gestión incluye módulos de interfaz de usuario conectados entre sí y al dicho módulo de potencia mediante un bus de comunicación.

El bus de comunicación permite al módulo de potencia, así como a cada módulo de interfaz de usuario tener conocimiento de los datos emitidos por cada uno de estos elementos.

Además, el bus de comunicación permite enlaces flexibles entre módulos de interfaz de usuario y los módulos de mando. Por tanto, no es necesario asociar de manera exclusiva un módulo de interfaz de usuario con un módulo de mando. Con esta topología, un mismo módulo de interfaz de usuario puede asociarse a varios módulos de mando.

El sistema eléctrico de gestión incluye además al menos un módulo de potencia adicional que incluye:

- un módulo de mando que controla el funcionamiento de al menos una carga eléctrica y que está alimentado por una fase de una red de distribución eléctrica,

- un módulo de alimentación eléctrica que alimenta de energía eléctrica el dicho módulo de mando, y

- medios de control configurados para cortar la alimentación del dicho módulo de alimentación y del dicho módulo de mando cuando el aparato electrodoméstico está en estado de reposo.

Por tanto, cuando el aparato electrodoméstico está en estado de reposo, el módulo de alimentación está apagado y no consume energía eléctrica.

Estando el módulo de alimentación apagado, el módulo de potencia no es alimentado y tampoco consume energía eléctrica.

En consecuencia, el consumo del aparato electrodoméstico en estado de reposo no aumenta mediante la adición de cargas eléctricas adicionales.

En la práctica, el módulo de potencia adicional incluye medios de conmutación dispuestos entre la fase y el módulo de alimentación eléctrica y entre la fase y el módulo de mando y siendo controlados por los dichos medios de control, los medios de control están configurados para cortar la alimentación del módulo de alimentación eléctrica y del módulo de mando por medio de los medios de conmutación.

Los medios de control del módulo de potencia adicional se alimentan mediante una señal de alimentación procedente del módulo de alimentación del módulo de potencia.

Por tanto, aunque el módulo de alimentación eléctrica en el módulo de potencia adicional esté apagado, los medios de control permanecen disponibles para responder a las manipulaciones de un usuario del aparato electrodoméstico.

En la práctica, los medios de control del módulo de potencia adicional reciben la señal de alimentación a través del bus de comunicación.

La utilización del bus de comunicación para efectuar la alimentación de los medios de control del módulo de potencia adicional permite reducir el número de hilos conductores en el sistema eléctrico de gestión.

Ventajosamente, el módulo de potencia incluye segundos medios de conmutación controlados por los medios de control, estando los medios de control configurados para cortar la alimentación del módulo de alimentación y de los medios de control del módulo de potencia adicional por medio de los segundos medios de conmutación.

Por tanto, los segundos medios de conmutación permiten cortar la alimentación de los medios de control del módulo de potencia adicional.

Gracias a esta característica, los medios de control del módulo de potencia adicional se restablecen por sí solos después de un corte de tensión.

En consecuencia, no es necesario el inicio o restablecimiento de los medios de control del módulo de potencia adicional mediante los medios de control del módulo de potencia.

Por tanto, la comunicación entre el módulo de potencia y el módulo de potencia adicional a través del bus de comunicación es simplificada.

Por tanto, el montaje de los circuitos eléctricos en el sistema eléctrico de gestión es simplificado y el coste del sistema eléctrico de gestión es reducido.

La presente invención también se refiere a un aparato electrodoméstico que incluye un conjunto de cargas eléctricas.

Según la invención, el aparato electrodoméstico incluye un sistema eléctrico de gestión de cargas eléctricas de acuerdo con la invención.

La invención se aplica especialmente para una placa de cocción de inducción que comprende un conjunto de inductores y un sistema eléctrico de gestión de cargas eléctricas de acuerdo con la invención, siendo las cargas eléctricas los inductores.

Este aparato electrodoméstico presenta características y ventajas similares a las descritas anteriormente con relación al sistema eléctrico de gestión de cargas eléctricas.

Otras particularidades y ventajas de la invención aparecerán en la descripción más adelante.

En el único dibujo adjunto, dado a título de ejemplo no limitativo:

- La Figura 1 es un diagrama que representa un sistema de gestión de cargas eléctricas de acuerdo con un modo de realización de la invención.

Se describe con referencia a la Figura 1 un sistema de gestión de cargas eléctricas de acuerdo con la invención.

Por ejemplo, el sistema de gestión de cargas eléctricas se puede utilizar en una placa de cocción de inducción en la cual las cargas eléctricas son inductores, formando cada inductor un fogón de cocción.

Por supuesto, la presente invención no se limita a una placa de cocción de inducción, sino que puede aplicarse a cualquier tipo de aparato electrodoméstico, y especialmente a otro tipo de placa de cocción, una estufa, una lavadora y/o secadora, un lavavajillas, un horno.

El sistema de gestión de cargas eléctricas que se representa en la Figura 1 incluye un módulo 10 de potencia y un módulo 20 de potencia adicional.

En el modo de realización descrito, el módulo 10 de potencia incluye dos módulos 11A, 11B de mando. Cada módulo 11A, 11B de mando está alimentado por una fase 1, 2 de una red de distribución eléctrica e incluye componentes electrónicos de potencia necesarios para controlar el funcionamiento de al menos una carga eléctrica (no se representa en la figura). Estos módulos de mando son conocidos por los expertos en la técnica y no se describirán en este caso.

Por tanto, por ejemplo, en el caso de una placa de cocción de inducción, las cargas eléctricas pueden ser inductores.

Cada módulo 11A, 11B de mando controla el funcionamiento de al menos un inductor.

En el caso de una placa de cocción de inducción, cada módulo 11A, 11B de mando controla en general el funcionamiento de dos inductores, formando cada inductor un fogón de cocción.

Por tanto, por ejemplo, en una placa de cocción de inducción, el módulo 10 de potencia supervisa y controla el funcionamiento de cuatro inductores.

Por supuesto, es posible que un fogón de cocción esté formado por más de un inductor, por ejemplo, un fogón de cocción puede estar formado por dos inductores concéntricos.

En otro ejemplo, el módulo 10 de potencia supervisa y controla el funcionamiento de tres inductores, formando cada inductor un fogón de cocción.

En otro modo de realización, el módulo 10 de potencia incluye más de dos módulos de mando.

Por ejemplo, para una placa de cocción de inducción con seis inductores que forman respectivamente seis fogones de cocción, el módulo 10 de potencia incluye tres módulos de mando, controlando cada módulo de mando el funcionamiento de dos inductores.

En el modo de realización descrito con referencia a la Figura 1, el módulo 10 de potencia incluye dos módulos 11A, 11B de mando.

El funcionamiento de un módulo 10 de potencia que incluye dos módulos 11A, 11B de conmutación es similar al de un módulo de potencia que incluye un mayor número de módulos de mando.

Como se describió más arriba, en un modo de realización de la invención (el que se representa en la Figura 1), una placa de cocción de inducción incluye un módulo 10 de potencia y un módulo 20 de potencia adicional, supervisando y controlando los módulos 10, 20 de potencia un mayor número de inductores, por ejemplo, cinco o seis inductores.

El módulo 10 de potencia incluye además medios 12 de control configurados para gestionar el funcionamiento del módulo 10 de potencia. Los medios 12 de control son por ejemplo un microcontrolador 12.

Los medios 12 de control supervisan y controlan el funcionamiento de un microcontrolador 13 de potencia. El microcontrolador 13 de potencia es un microcontrolador dedicado únicamente al control del funcionamiento de los módulos 11A, 11B de mando.

Por tanto, la ejecución mediante el microcontrolador 13 de potencia del software que controla los módulos 11A, 11B de mando no tiene interacción en la ejecución del software por los medios 12 de control y viceversa.

En otro modo de realización, las funciones del microcontrolador 13 de potencia y de los medios 12 de control pueden ser reagrupadas al nivel de un mismo microcontrolador.

El módulo 10 de potencia incluye además un módulo 14 de alimentación eléctrica que genera una alimentación V interna de baja tensión a partir de la alimentación recibida de la fase 1 de la red de distribución eléctrica.

Esta alimentación V interna se emplea para alimentar los diferentes circuitos eléctricos del módulo 10 de potencia, en particular los medios 12 de control, el microcontrolador 13 de potencia y los módulos 11A, 11B de mando.

Por ejemplo, la alimentación V interna es una tensión continua de 5V o 12V.

En otro ejemplo, el módulo 14 de alimentación eléctrica genera más de una alimentación interna de baja tensión, por ejemplo, tensiones continuas de 5V y 12V.

La tensión de la red de distribución eléctrica o tensión del sector presenta por ejemplo un valor de 230 VRMS (valor máximo de 325V) para la red eléctrica francesa.

Por supuesto, la tensión del sector puede presentar diferentes valores, en función de la red eléctrica del país en el cual se ubique.

Los módulos 11A, 11B de mando reciben la alimentación procedente de la fase 1, 2 de la red de distribución eléctrica.

Los medios 15A, 15B de conmutación están dispuestos respectivamente entre las fases 1, 2 y los módulos 11A, 11B de mando.

En el modo de realización descrito, los medios 15A, 15B de conmutación pueden presentar un estado abierto en el cual los módulos 11A, 11B de mando no están alimentados por las fases 1, 2 respectivamente, y un estado cerrado en el cual los módulos 11A, 11B de mando están alimentados por las fases 1, 2 respectivamente.

En un modo de realización, los medios 15A, 15B de conmutación son relés de potencia.

Los medios 12 de control están configurados para cortar la alimentación de los módulos 11A, 11B de potencia por medio de los medios 15A, 15B de conmutación cuando el aparato electrodoméstico está en estado de reposo.

Por tanto, los medios 12 de control están configurados para poner los medios 15A, 15B de conmutación en el estado abierto o en el estado cerrado.

El sistema eléctrico de gestión incluye además módulos 30A, 30B, 30C de interfaz de usuario a través de los cuales un usuario controla el funcionamiento del aparato electrodoméstico. En particular, en el caso de una placa de cocción de inducción, el usuario puede configurar la potencia que se va a entregar mediante los inductores que forman los fogones de cocción.

Los módulos 30A, 30B, 30C de interfaz están conectados entre sí y al módulo 10 de potencia mediante un bus 31 de comunicación.

Por tanto, cuando un usuario realiza una acción en uno de los módulos 30A, 30B, 30C de interfaz, se generan señales y se transmiten al módulo 10 de potencia a través del bus 31 de comunicación.

Un sistema eléctrico de gestión de las cargas eléctricas que incluye un módulo 10 de potencia y al menos un módulo 30A, 30B, 30C de interfaz de usuario se puede utilizar, por ejemplo, en una placa de cocción de inducción con cuatro fogones de cocción, siendo cada fogón de cocción generado por un inductor (que representa una carga eléctrica).

En un modo de realización, cuando el sistema de gestión gestiona las cargas eléctricas adicionales, incluye al menos un módulo 20 de potencia adicional. Por ejemplo, el sistema de gestión de cargas eléctricas que se representa en la Figura 1 incluye un módulo 10 de potencia y un único módulo 20 de potencia adicional.

Por supuesto, el número de módulos de potencia adicionales podría ser superior.

En el modo de realización descrito, el módulo 20 de potencia adicional incluye un módulo 21 de mando que incluye los componentes electrónicos de potencia para controlar el funcionamiento de al menos una carga eléctrica (de un inductor en el caso de una placa de cocción de inducción).

Como se describe más adelante, en el caso de una placa de cocción de inducción, un módulo 21 de mando gestiona en general dos inductores.

Por tanto, el sistema eléctrico de gestión que se representa en la Figura 1 se puede utilizar en una placa de cocción de inducción con seis inductores, formando cada inductor un fogón de cocción.

Como se indica más adelante, en otro ejemplo, un fogón de cocción está formado por más de un inductor, por ejemplo, dos inductores concéntricos.

En otros modos de realización, el módulo 20 de potencia adicional puede incluir un número superior de módulos 21 de mando.

El módulo 20 de potencia adicional incluye además medios 22 de control configurados para gestionar el funcionamiento del módulo 20 de potencia adicional.

El funcionamiento del módulo 21 de mando está controlado por un microcontrolador 23 de potencia.

El módulo 20 de potencia adicional incluye además un módulo 24 de alimentación eléctrica que alimenta de energía eléctrica el módulo 21 de mando y el microcontrolador 23.

Se señalará que los medios 22 de control son alimentados por una señal de alimentación procedente del módulo 14 de alimentación del módulo 10 de potencia.

El módulo 21 de mando está alimentado por una fase 3 de la red de distribución eléctrica.

Los medios 25 de conmutación están dispuestos entre la fase 3 y el módulo 21 de mando.

El módulo 21 de mando, los medios 22 de control, el microcontrolador 23 de potencia, el módulo 24 de alimentación eléctrica y los medios 25 de conmutación del módulo 20 de potencia adicional son respectivamente similares a los módulos 11A, 11B de mando, el módulo 12 de control, el microcontrolador 13, el módulo 14 de alimentación eléctrica y los medios 15A, 15B de conmutación del módulo 10 de potencia.

Los medios 22 de control están configurados para cortar la alimentación del módulo 24 de alimentación cuando el aparato electrodoméstico está en estado de reposo. Por tanto, el módulo 22 de control está configurado para poner los medios 25 de conmutación en un estado abierto que no deja pasar la alimentación procedente de la fase 3 hacia el módulo 21 de mando, o en un estado cerrado que deja pasar la alimentación procedente de la fase 3 hacia el módulo 21 de mando.

A continuación, se describe el funcionamiento de un sistema eléctrico de gestión como el que se representa en la Figura 1, en particular el funcionamiento cuando el aparato electrodoméstico está en estado de reposo.

En el caso de un sistema eléctrico de gestión que incluye al menos un módulo 20 de potencia adicional, el módulo 10 de potencia se considera como un módulo 10 de potencia maestro y el al menos un módulo 20 de potencia adicional como un módulo 20 de potencia esclavo.

Por tanto, en la continuación de la descripción, el módulo 10 de potencia se denomina módulo 10 de potencia maestro y el módulo 20 de potencia adicional se denomina módulo 20 de potencia esclavo.

Cuando el aparato electrodoméstico se pone en estado de reposo, por ejemplo, cuando ha transcurrido un período de tiempo predeterminado sin que el usuario solicite el funcionamiento del aparato electrodoméstico, los módulos 12, 22 de control ponen los medios 15A, 15B, 25 de conmutación en estado abierto.

Por tanto, en el módulo 10 de potencia maestro, los módulos 11A, 11B de mando están desconectados de las fases 1, 2 por medio de los medios 15A, 15B de conmutación y por lo tanto están apagados.

El módulo 14 de alimentación permanece en funcionamiento con el fin de alimentar especialmente el módulo de control 12 del módulo 10 de potencia maestro, el módulo 22 de control del módulo 20 de potencia esclavo, el microcontrolador 13 de potencia y los módulos 30A, 30B, 30C de interfaz de usuario.

El microcontrolador 13 de potencia se mantiene bajo tensión en un estado de reinicio o estado de restablecimiento a cero en el cual el microcontrolador 13 de potencia está inactivo. Cuando el microcontrolador 13 de potencia está en este estado de reinicio, su consumo es sustancialmente cero.

Por supuesto, cuando los medios 12 de control y el microcontrolador 13 de potencia se implementan mediante un mismo microcontrolador, la función de reinicio del microcontrolador 13 de potencia no se implementa.

Los medios 12 de control están en estado de reposo con el fin de permanecer disponibles para la recepción de una señal de activación procedente del bus 31 de comunicación. Los medios 12 de control salen del estado de reposo cuando reciben una señal de activación.

En el módulo 20 de potencia esclavo, el módulo 24 de alimentación, el módulo 21 de mando y el microcontrolador 23 de potencia están desconectados de la fase 3 por medio de los medios 25 de conmutación y, por lo tanto, están apagados.

En cuanto a los medios 12 de control del módulo 10 de potencia maestro, los medios 22 de control del módulo 20 de potencia esclavo están en estado de reposo con el fin de permanecer disponibles para la recepción de una señal de activación procedente del bus 31 de comunicación.

Se señalará que los medios 22 de control del módulo 20 de potencia esclavo son alimentados por una señal de alimentación procedente del módulo 14 de alimentación del módulo 10 de potencia maestro.

Por tanto, en el módulo 20 de potencia esclavo, sólo los medios 22 de control permanecen alimentados. El módulo 24 de alimentación, el módulo 21 de mando y el microcontrolador 23 de potencia permanecen apagados. Por tanto, el consumo de potencia eléctrica cuando la placa de cocción está en estado de reposo se reduce con respecto a una placa de cocción de inducción convencional.

A título de ejemplo no limitativo, el consumo en estado de reposo para una placa de cocción de inducción con seis fogones de cocción que incluye un sistema de gestión de cargas eléctricas de acuerdo con la invención es de aproximadamente 400 mW. Este valor de consumo eléctrico es significativamente inferior al consumo de una placa de cocción de inducción equivalente, pero que utiliza un sistema de gestión de cargas eléctricas convencional, teniendo esta placa de cocción un consumo eléctrico de aproximadamente 700mW.

La señal de alimentación procedente del módulo 14 de alimentación del módulo 10 de potencia maestro es recibida por el módulo 20 de potencia esclavo a través del bus 31 de comunicación.

Los módulos 10, 20 de potencia y los módulos 30A, 30B, 30C de interfaz de usuario están conectados entre sí por el bus 31 de comunicación.

En un modo de realización, el bus 31 de comunicación es de tipo mono maestro, múltiples esclavos. Con este tipo de bus 31 de comunicación, los medios 12 de control del módulo 10 de potencia maestro están configurados para gestionar los intercambios entre los diferentes módulos de potencia conectados al bus 31 de comunicación.

Por ejemplo, los medios 12 de control controlan el funcionamiento de los segundos medios 16 de conmutación en el módulo 10 de potencia maestro el cual controla la alimentación de todos los circuitos electrónicos conectados al bus 31 de comunicación.

En un modo de realización, los segundos medios 16 de conmutación incluyen un interruptor 16.

Por tanto, los medios 12 de control controlan la alimentación del módulo 24 de alimentación del módulo 20 de potencia esclavo por medio del interruptor 16.

En un modo de realización, los medios 12 de control del módulo 10 de potencia maestro pueden cortar la alimentación de los medios 22 de control del módulo de potencia esclavo por medio del interruptor 16.

En este modo de realización, los elementos del módulo 20 de potencia esclavo, y en particular los medios 22 de control y el microcontrolador 23 de potencia del módulo 24 de potencia esclavo, se reinician después de un corte de alimentación durante un tiempo predeterminado.

Por tanto, se evita el control de la reinicialización o del reinicio de los elementos del módulo 20 de potencia esclavo mediante los medios 12 de control del módulo 10 de potencia maestro.

Por supuesto, en otro modo de realización, las señales de reinicio pueden generarse mediante los medios 12 de control del módulo 10 de potencia maestro y enviarse al módulo 20 de potencia esclavo a través del bus 31 de comunicación.

En un modo de realización, el bus 31 de comunicación incluye tres líneas, una primera línea correspondiente a una señal de alimentación, por ejemplo, una tensión continua de 5V, una segunda línea correspondiente al potencial de referencia, y una tercera línea correspondiente a una línea de comunicación.

En otro modo de realización, el bus 31 de comunicación incluye una línea adicional correspondiente a una segunda señal de alimentación, por ejemplo, una tensión continua de 12V.

Gracias a la utilización de un tal bus 31 de comunicación, cada uno de los módulos 10, 20 de potencia y los módulos 30A, 30B, 30C de interfaz de usuario conocen los datos emitidos por los otros módulos de potencia.

Además, no es necesario asignar un módulo de interfaz de usuario a cada módulo 11A, 11B, 21 de mando como en la técnica anterior. Gracias al sistema de gestión de cargas eléctricas de acuerdo con la invención, es posible realizar, durante la fabricación del aparato electrodoméstico, un único módulo de visualización que controle varios módulos 11A, 11B, 21 de mando.

Cuando el aparato electrodoméstico está en estado de reposo, los módulos 30A, 30B, 30C de interfaz de usuario están en funcionamiento con el fin de poder recibir y procesar las acciones de un usuario.

Por tanto, cuando el usuario realiza una acción en uno de los módulos 30A, 30B, 30C de interfaz de usuario, el módulo 30A, 30B, 30C de interfaz de usuario emite una señal de activación en el bus 31 de comunicación. Esta señal de activación es recibida por el módulo 10 de potencia maestro y el módulo 20 de potencia esclavo. Los medios 12, 22 de control de los módulos 10, 20 de potencia maestro y esclavo salen del estado de reposo con la recepción de esta señal.

Cuando los medios 12, 22 de control de los módulos 10, 20 de potencia maestro y esclavo salen del estado de reposo, controlan el cierre de los medios 15A, 15B, 25 de conmutación de los módulos 10, 20 de potencia maestro y esclavo respectivamente.

Por tanto, los módulos los cuales fueron apagados se reconectan a las fases 1, 2, 3 y los medios 12 de control del módulo 10 de potencia maestro controlan la salida del estado de reinicio del microcontrolador 13 de potencia.

Además, la alimentación del módulo 24 de alimentación del módulo 20 de potencia esclavo es restablecida.

Por tanto, el aparato electrodoméstico ya está listo para ser utilizado.

El funcionamiento de un sistema de gestión de cargas eléctricas que incluye un único módulo 10 de potencia es similar al descrito para un sistema de gestión de cargas eléctricas que incluye un módulo 10 de potencia y un módulo 20 de potencia adicional y se puede comprender de la descripción anterior. Un tal sistema no está en el alcance de las reivindicaciones.

REIVINDICACIONES

1. Sistema eléctrico de gestión de las cargas eléctricas de un aparato electrodoméstico, caracterizado porque incluye un módulo (10) de potencia que incluye:

- al menos dos módulos (11A, 11B) de mando, estando cada módulo (11A, 11B) de mando configurado para controlar el funcionamiento de al menos una carga eléctrica y para ser alimentado por una fase (1, 2) de una red de distribución eléctrica,
- un módulo (14) de alimentación eléctrica configurado para generar una alimentación interna de baja tensión a partir de la alimentación recibida de una fase (1,2) de la red de distribución eléctrica para alimentar de energía eléctrica los dichos al menos dos módulos (11A, 11B) de mando,
- medios (12) de control configurados para cortar la alimentación procedente de una fase (1,2) de la red de distribución eléctrica, de los dichos al menos dos módulos (11A, 11B) de mando cuando el aparato electrodoméstico está en estado de reposo, y
- medios (15A, 15B) de conmutación dispuestos respectivamente entre las fases (1, 2) y los módulos (11A, 11B) de mando y configurados para ser controlados por los medios (12) de control, estando los medios (12) de control configurados para cortar la alimentación de los módulos (11A, 11B) de mando por medio de los dichos medios (15A, 15B) de conmutación, incluyendo además el sistema eléctrico de gestión al menos un módulo (20) de potencia adicional que incluye:
- al menos un módulo (21) de mando configurado para controlar el funcionamiento de al menos una carga eléctrica y para ser alimentado por una fase (3) de la red de distribución eléctrica,
- un módulo (24) de alimentación eléctrica configurado para generar una alimentación interna de baja tensión a partir de la alimentación recibida de una fase (3) de la red de distribución eléctrica para alimentar de energía eléctrica el dicho al menos un módulo (21) de mando del dicho módulo de potencia adicional,
- medios (22) de control alimentados por una señal de alimentación procedente del dicho módulo (14) de alimentación eléctrica del dicho módulo (10) de potencia, estando los dichos medios (22) de control configurados para cortar la alimentación eléctrica del dicho módulo (24) de alimentación eléctrica y del dicho módulo (21) de mando del dicho módulo de potencia adicional cuando el aparato electrodoméstico está en estado de reposo; y
- medios (25) de conmutación dispuestos entre la fase (3) y el módulo (24) de alimentación eléctrica y el módulo (21) de mando del dicho módulo (20) de potencia adicional y estando controlados por los dichos medios (22) de control, los medios (22) de control están configurados para cortar la alimentación del módulo (24) de alimentación eléctrica y del módulo (21) de mando del dicho medio (20) de potencia adicional por medio de los dichos medios (25) de conmutación.

2. Sistema eléctrico de gestión de acuerdo con la reivindicación 1, caracterizado porque incluye un bus (31) de comunicación y módulos (30A, 30B, 30C) de interfaz de usuario conectados entre sí y al dicho módulo (10) de potencia mediante el bus (31) de comunicación.

3. Sistema eléctrico de gestión de acuerdo con la reivindicación 2, caracterizado porque los módulos (30A, 30B, 30C) de interfaz de usuario están conectados además al módulo (20) de potencia adicional mediante el dicho bus (31) de comunicación.

4. Sistema eléctrico de gestión de acuerdo con una de las reivindicaciones 2 o 3, caracterizado porque los medios (22) de control del dicho módulo (20) de potencia adicional reciben la señal de alimentación a través del dicho bus (31) de comunicación.

5. Sistema eléctrico de gestión de acuerdo con una de las reivindicaciones 1 a 4, caracterizado porque el módulo (10) de potencia incluye los segundos medios (16) de conmutación controlados por los dichos medios (12) de control, estando los medios (12) de control del módulo (10) de potencia configurados para cortar la alimentación del módulo (24) de alimentación y los medios (22) de control del dicho módulo (20) de potencia adicional por medio de los dichos segundos medios (16) de conmutación.

6. Aparato electrodoméstico, especialmente una placa de cocción, que incluye un conjunto de cargas eléctricas y que está caracterizado porque incluye un sistema eléctrico de gestión de cargas eléctricas de acuerdo con una de las reivindicaciones anteriores.

7. Aparato electrodoméstico de acuerdo con la reivindicación anterior caracterizado porque las cargas eléctricas son medios de calentamiento, especialmente inductores.

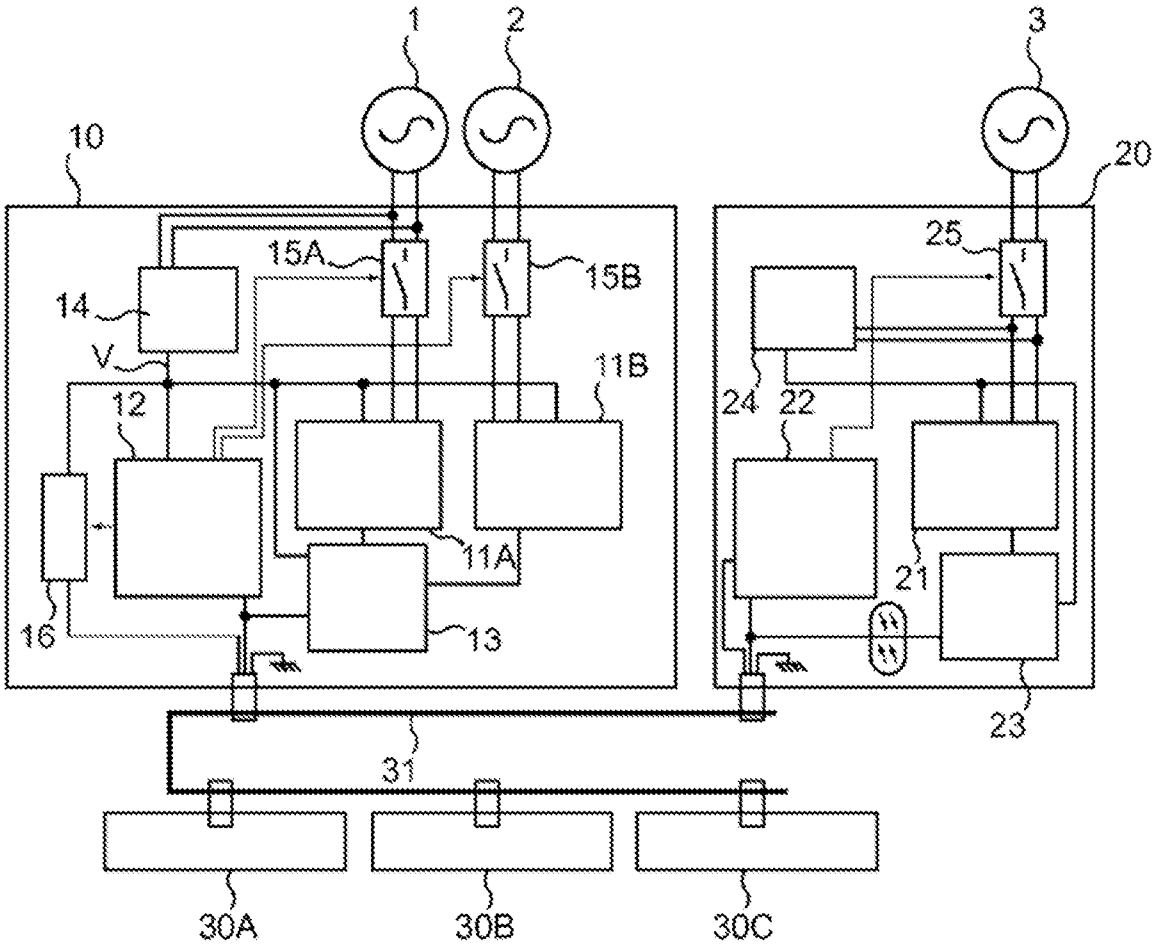


Fig. 1