(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** ***3 006 830***

(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **13 55182**

(51) Int Cl[8] : ***H 02 M 1/36*** *(2013.01)*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 05.06.13.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 12.12.14 Bulletin 14/50.

(56) **Liste des documents cités dans le rapport de recherche préliminaire :** *Se reporter à la fin du présent fascicule*

(60) **Références à d'autres documents nationaux apparentés :**

( ) **Demande(s) d'extension :**

(71) **Demandeur(s) :** *FAGORBRANDT SAS Société par actions simplifiée* — FR.

(72) **Inventeur(s) :** ALIROL ETIENNE, GOUMY CEDRIC, ANDRE XAVIER, BUGEIA JEAN-MARC et GOUARDO DIDIER.

(73) **Titulaire(s) :** FAGORBRANDT SAS Société par actions simplifiée.

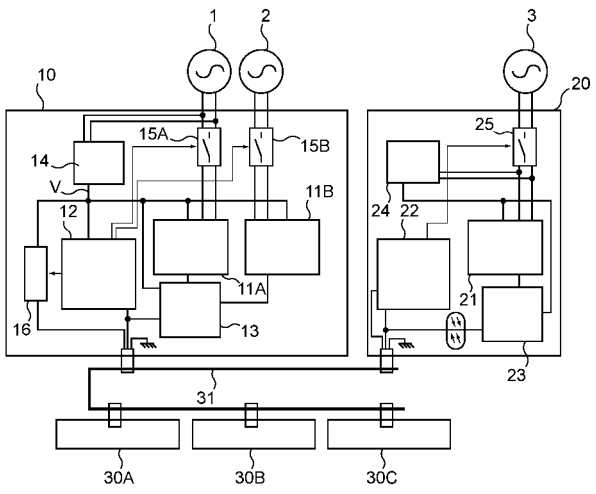
(74) **Mandataire(s) :** SANTARELLI.

(54) SYSTEME ELECTRIQUE DE GESTION DES CHARGES ELECTRIQUES D'UN APPAREIL ELECTROMENAGER.

(57) Un système électrique de gestion des charges électriques d'un appareil électroménager, comporte un module de puissance (10) comportant:

- au moins deux modules de commande (11A, 11B), chaque module de commande (11A, 11B) commandant le fonctionnement d'au moins une charge électrique et étant alimenté par une phase (1, 2) d'un réseau de distribution électrique,
- un module d'alimentation électrique (14) alimentant en énergie électrique lesdits au moins deux modules de commande (11A, 11B), et
- des moyens de contrôle (12) configurés pour couper l'alimentation desdits au moins deux modules (11 A, 11B) de commande lorsque l'appareil électroménager est en état de veille.

Mise en oeuvre dans une table de cuisson à induction.



FR 3 006 830 - A1

La présente invention concerne un système électrique de gestion des charges électriques d'un appareil électroménager.

Elle concerne également un appareil électroménager, notamment une table de cuisson à induction, comportant un tel système de gestion de charges électriques.

De manière générale, un appareil électroménager tel qu'une table de cuisson à induction comporte plusieurs modules de puissance, chaque module de puissance contrôlant le fonctionnement d'au moins une charge électrique, tel qu'un inducteur. Chaque module de puissance est alimenté par une phase d'un réseau de distribution électrique et est relié à un module d'interface utilisateur au moyen d'une liaison exclusive.

Les modules de puissance gèrent le fonctionnement des charges électriques en fonction des actions réalisées par un utilisateur sur les modules d'interface utilisateur.

Chaque module de puissance comporte notamment un module de commande des charges électriques, un module de contrôle gérant le fonctionnement du module de puissance et un module d'alimentation alimentant les différents circuits électriques du module de puissance, en particulier le module de contrôle et le module de commande.

Lorsque l'appareil électroménager se met en état de veille (par exemple, lorsqu'un utilisateur ne commande pas le fonctionnement de l'appareil électroménager pendant un certain temps), les modules d'interface utilisateur restent alimentés afin de réagir aux manipulations de l'utilisateur de l'appareil électroménager.

De même, les modules de commande, d'alimentation et de contrôle du module de puissance restent également alimentés afin de mettre en état de fonctionnement le module de puissance lorsque l'utilisateur le sollicite.

Ainsi, la consommation de l'appareil électroménager en état de veille correspond au moins à la consommation des modules de puissance et des modules d'interface utilisateur, cette consommation d'énergie pouvant être élevée, en particulier dans le cas d'une table de cuisson comportant un nombre élevé d'inducteurs.

La présente invention a pour but de proposer un système électrique de gestion des charges électriques d'un appareil électroménager, permettant de réduire la consommation d'énergie électrique d'un tel système lorsque l'appareil électroménager se trouve en état de veille.

A cet effet, la présente invention vise, selon un premier aspect, un système électrique de gestion des charges électriques d'un appareil électroménager.

Selon l'invention, le système électrique de gestion comporte un module de puissance comportant :

- deux modules de commande, chaque module de puissance commandant le fonctionnement d'au moins une charge électrique et étant alimenté par une phase d'un réseau de distribution électrique,
- un module d'alimentation électrique alimentant en énergie électrique les modules de commande, et
- des moyens de contrôle configurés pour couper l'alimentation des deux modules de commande lorsque l'appareil électroménager est en état de veille.

Ainsi, les deux modules de commande sont mis hors tension lorsque l'appareil électroménager est en état de veille, ce qui réduit la consommation du système électrique de gestion et par conséquent de l'appareil électroménager.

En outre, grâce à la topologie du système électrique de gestion, un module d'alimentation est épargné par rapport à des topologies connues, ce qui permet de réduire davantage la consommation d'énergie électrique du système électrique de gestion.

En pratique, le module de puissance comporte des moyens de commutation disposés respectivement entre les phases et les modules de commande et étant commandés par les moyens de contrôle, les moyens de

contrôle étant configurés pour couper l'alimentation des modules de commande au moyen des moyens de commutation.

Avantageusement, le système électrique de gestion comporte des modules d'interface utilisateur reliés entre eux et audit module de puissance par un bus de communication.

Le bus de communication permet au module de puissance ainsi qu'à chaque module d'interface utilisateur d'avoir connaissance des données émises par chacun de ces éléments.

En outre, le bus de communication permet des liens flexibles entre les modules d'interface utilisateur et les modules de commande. Ainsi, il n'est pas nécessaire d'associer de façon exclusive un module d'interface utilisateur à un module de commande. Avec cette topologie, un même module d'interface utilisateur peut être associé à plusieurs modules de commande.

Selon une caractéristique, le système électrique de gestion comporte en outre au moins un module de puissance supplémentaire comportant :

- un module de commande commandant le fonctionnement d'au moins une charge électrique et étant alimenté par une phase d'un réseau de distribution électrique,
- un module d'alimentation électrique alimentant en énergie électrique ledit module de commande, et
- des moyens de contrôle configurés pour couper l'alimentation dudit module d'alimentation lorsque l'appareil électroménager est en état de veille.

Ainsi, lorsque l'appareil électroménager est en état de veille, le module d'alimentation est hors tension et ne consomme pas d'énergie électrique.

Le module d'alimentation étant hors tension, le module de puissance n'est pas alimenté et ne consomme pas non plus d'énergie électrique.

Par conséquent, la consommation de l'appareil électroménager en état de veille n'est pas incrémentée par l'ajout de charges électriques supplémentaires.

En pratique, le module de puissance supplémentaire comporte des moyens de commutation disposés entre la phase et le module d'alimentation électrique et étant commandés par lesdits moyens de contrôle, les moyens de contrôle étant configurés pour couper l'alimentation du module d'alimentation électrique au moyen des moyens de commutation.

Avantageusement, les moyens de contrôle du module de puissance supplémentaire sont alimentés par un signal d'alimentation provenant du module d'alimentation du module de puissance.

Ainsi, bien que le module d'alimentation électrique dans le module de puissance supplémentaire soit hors tension, les moyens de contrôle restent disponibles pour répondre aux manipulations d'un utilisateur de l'appareil électroménager.

En pratique, les moyens de contrôle du module de puissance supplémentaire reçoivent le signal d'alimentation via le bus de communication.

L'utilisation du bus de communication pour effectuer l'alimentation des moyens de contrôle du module de puissance supplémentaire permet de réduire le nombre de fils conducteurs dans le système électrique de gestion.

Avantageusement, le module de puissance comporte des seconds moyens de commutation commandés par les moyens de contrôle, les moyens de contrôle étant configurés pour couper l'alimentation du module d'alimentation et des moyens de contrôle du module de puissance supplémentaire au moyen des seconds moyens de commutation.

Ainsi, les seconds moyens de commutation permettent de couper l'alimentation des moyens de contrôle du module de puissance supplémentaire.

Grâce à cette caractéristique, les moyens de contrôle du module de puissance supplémentaire sont réinitialisés par eux-mêmes après une coupure de tension.

Par conséquent, la réinitialisation ou reset des moyens de contrôle du module de puissance supplémentaire par les moyens de contrôle du module de puissance n'est pas nécessaire.

Ainsi, la communication entre le module de puissance et le module de puissance supplémentaire via le bus de communication est simplifiée.

Le montage des circuits électriques dans le système électrique de gestion est ainsi simplifié et le coût du système électrique de gestion est réduit.

Selon un second aspect, la présente invention concerne également un appareil électroménager, comportant un ensemble de charges électriques.

Selon l'invention, l'appareil électroménager comporte un système électrique de gestion des charges électriques conforme à l'invention.

L'invention s'applique notamment pour une table de cuisson à induction comprenant un ensemble d'inducteurs et un système électrique de gestion des charges électriques conforme à l'invention, les charges électriques étant les inducteurs.

Cet appareil électroménager présente des caractéristiques et avantages analogues à ceux décrits précédemment en relation avec le système électrique de gestion de charges électriques.

D'autres particularités et avantages de l'invention apparaîtront encore dans la description ci-après.

A l'unique dessin annexé, donné à titre d'exemple non limitatif :

- la figure 1 est un schéma représentant un système de gestion de charges électriques conforme à un mode de réalisation de l'invention.

On va décrire en référence à la figure 1 un système de gestion de charges électriques conforme à l'invention.

Par exemple, le système de gestion de charges électriques peut être utilisé dans une table de cuisson à induction dans laquelle les charges électriques sont des inducteurs, chaque inducteur formant un foyer de cuisson.

Bien entendu, la présente invention n'est pas limitée à une table de cuisson à induction mais peut s'appliquer à tout type d'appareil électroménager, et notamment un autre type de table de cuisson, une cuisinière, un lave-linge et/ou sèche-linge, un lave-vaisselle, un four.

Le système de gestion des charges électriques représenté à la figure 1 comporte un module de puissance 10 et un module de puissance supplémentaire 20.

Dans le mode de réalisation décrit, le module de puissance 10 comporte deux modules de commande 11A, 11B. Chaque module de

commande 11A, 11B est alimenté par une phase 1, 2 d'un réseau de distribution électrique et comporte des composants de l'électronique de puissance nécessaire pour commander le fonctionnement d'au moins une charge électrique (non représentée sur la figure). Ces modules de commande sont connus de l'homme du métier et ne seront pas décrits ici.

Ainsi, par exemple dans le cas d'une table de cuisson à induction, les charges électriques peuvent être des inducteurs.

Chaque module de commande 11A, 11B commande le fonctionnement d'au moins un inducteur.

Dans le cas d'une table de cuisson à induction, chaque module de commande 11A, 11B commande en général le fonctionnement de deux inducteurs, chaque inducteur formant un foyer de cuisson.

Ainsi, par exemple, dans une table de cuisson à induction, le module de puissance 10 contrôle et commande le fonctionnement de quatre inducteurs.

Bien entendu, il est possible qu'un foyer de cuisson soit formé par plus d'un inducteur, par exemple un foyer de cuisson peut être formé par deux inducteurs concentriques.

Dans un autre exemple, le module de puissance 10 contrôle et commande le fonctionnement de trois inducteurs, chaque inducteur formant un foyer de cuisson.

Dans un autre mode de réalisation, le module de puissance 10 comporte plus de deux modules de commande.

Par exemple pour une table de cuisson à induction avec six inducteurs formant respectivement six foyers de cuisson, le module de puissance 10 comporte trois modules de commande, chaque module de commande commandant le fonctionnement de deux inducteurs.

Dans le mode de réalisation décrit en référence à la figure 1, le module de puissance 10 comporte deux modules de commande 11A, 11B.

Le fonctionnement d'un module de puissance 10 comportant deux modules de commutation 11A, 11B est similaire à celui d'un module de puissance comportant un nombre supérieur de modules de commande.

Comme il est décrit ci-dessus, dans un autre exemple (celui représenté sur la figure 1), une table de cuisson à induction comporte un module de puissance 10 et un module de puissance supplémentaire 20, les modules de puissance 10, 20 contrôlant et commandant un plus grand nombre d'inducteurs, par exemple cinq ou six inducteurs.

Le module de puissance 10 comporte en outre des moyens de contrôle 12 configurés pour gérer le fonctionnement du module de puissance 10. Les moyens de contrôle 12 sont par exemple un microcontrôleur 12.

Les moyens de contrôle 12 contrôlent et commandent le fonctionnement d'un microcontrôleur de puissance 13. Le microcontrôleur de puissance 13 est un microcontrôleur dédié uniquement au contrôle du fonctionnement des modules de commande 11A, 11B.

Ainsi, l'exécution par le microcontrôleur de puissance 13 des logiciels commandant les modules de commande 11A, 11B n'ont pas d'interaction sur l'exécution des logiciels par les moyens de contrôle 12 et vice-versa.

Dans un autre mode de réalisation, les fonctions du microcontrôleur de puissance 13 et des moyens de contrôle 12 peuvent être regroupés au niveau d'un même microcontrôleur.

Le module de puissance 10 comporte en outre un module d'alimentation électrique 14 générant une alimentation interne V basse tension à partir de l'alimentation reçue de la phase 1 du réseau de distribution électrique.

Cette alimentation interne V est employée pour alimenter les différents circuits électriques du module de puissance 10, en particulier les moyens de contrôle 12, le microcontrôleur de puissance 13 et les modules de commande 11A, 11B.

Par exemple, l'alimentation interne V est une tension continue de 5V ou 12V.

Dans un autre exemple, le module d'alimentation électrique 14 génère plus d'une alimentation interne basse tension, par exemple des tensions continues de 5V et 12V.

La tension du réseau de distribution électrique ou tension de secteur présente par exemple une valeur de 230 VRMS (valeur de crête de 325V) pour le réseau électrique français.

Bien entendu, la tension de secteur peut présenter des valeurs différentes, en fonction du réseau électrique du pays dans lequel on se situe.

Les modules de commande 11A, 11B reçoivent l'alimentation provenant de la phase 1, 2 du réseau de distribution électrique.

Des moyens de commutation 15A, 15B sont disposés respectivement entre les phases 1, 2 et les modules de commande 11A, 11B.

Dans le mode de réalisation décrit, les moyens de commutation 15A, 15B peuvent présenter un état ouvert dans lequel les modules de commande 11A, 11B ne sont pas alimentés par les phases 1, 2 respectivement, et un état fermé dans lequel les modules de commande 11A, 11B sont alimentés par les phases 1, 2 respectivement.

Dans un mode de réalisation, les moyens de commutation 15A, 15B sont des relais de puissance.

Les moyens de contrôle 12 sont configurés pour couper l'alimentation des modules de puissance 11A, 11B au moyen des moyens de commutation 15A, 15B lorsque l'appareil électroménager est en état de veille.

Ainsi, les moyens de contrôle 12 sont configurés pour mettre les moyens de commutation 15A, 15B dans l'état ouvert ou l'état fermé.

Le système électrique de gestion comporte en outre des modules d'interface utilisateur 30A, 30B, 30C à travers lesquels un utilisateur commande le fonctionnement de l'appareil électroménager. En particulier, dans le cas d'une table de cuisson à induction, l'utilisateur peut configurer la puissance à délivrer par les inducteurs formant des foyers de cuisson.

Les modules d'interface 30A, 30B, 30C sont reliés entre eux et au module de puissance 10 par un bus de communication 31.

Ainsi, lorsqu'un utilisateur réalise une action sur un des modules d'interface 30A, 30B, 30C, des signaux sont générés et transmis au module de puissance 10 à travers le bus de communication 31.

Un système électrique de gestion des charges électriques comportant un module de puissance 10 et au moins un module d'interface utilisateur 30A, 30B, 30C peut être utilisé par exemple dans une table de cuisson à induction avec quatre foyers de cuisson, chaque foyer de cuisson étant généré par un inducteur (représentant une charge électrique).

Dans un mode de réalisation, lorsque le système de gestion gère des charges électriques supplémentaires, il comporte au moins un module de puissance supplémentaire 20. Par exemple le système de gestion de charges électriques représenté à la figure 1 comporte un module de puissance 10 et un seul module de puissance supplémentaire 20.

Bien entendu, le nombre de modules de puissance supplémentaires pourrait être supérieur.

Dans le mode de réalisation décrit, le module de puissance supplémentaire 20 comporte un module de commande 21 comportant les composants d'électronique de puissance pour commander le fonctionnement d'au moins une charge électrique (d'un inducteur dans le cas d'une table de cuisson à induction).

Comme décrit ci-dessous, dans le cas d'une table de cuisson à induction, un module de commande 21 gère en général deux inducteurs.

Ainsi, le système électrique de gestion représenté à la figure 1 peut être utilisé dans une table de cuisson à induction avec six inducteurs, chaque inducteur formant un foyer de cuisson.

Comme indiqué ci-dessous, dans un autre exemple, un foyer de cuisson est formé par plus d'un inducteur, par exemple deux inducteurs concentriques.

Dans d'autres modes de réalisation, le module de puissance supplémentaire 20 peut comporter un nombre supérieur de modules de commande 21.

Le module de puissance supplémentaire 20 comporte en outre des moyens de contrôle 22 configurés pour gérer le fonctionnement du module de puissance supplémentaire 20.

Le fonctionnement du module de commande 21 est contrôlé par un microcontrôleur de puissance 23.

Le module de puissance supplémentaire 20 comporte en outre un module d'alimentation électrique 24 alimentant en énergie électrique le module de commande 21 et le microcontrôleur 23.

On notera que les moyens de contrôle 22 sont alimentés par un signal d'alimentation provenant du module d'alimentation 14 du module de puissance 10.

Le module de commande 21 est alimenté par une phase 3 du réseau de distribution électrique.

Des moyens de commutation 25 sont disposés entre la phase 3 et le module de commande 21.

Le module de commande 21, les moyens de contrôle 22, le microcontrôleur de puissance 23, le module d'alimentation électrique 24 et les moyens de commutation 25 du module de puissance supplémentaire 20 sont respectivement similaires aux modules de commande 11A, 11B, module de contrôle 12, microcontrôleur 13, module d'alimentation électrique 14 et moyens de commutation 15A, 15B du module de puissance 10.

Les moyens de contrôle 22 sont configurés pour couper l'alimentation du module d'alimentation 24 lorsque l'appareil électroménager est en état de veille. Ainsi, le module de contrôle 22 est configuré pour mettre les moyens de commutation 25 en état ouvert ne laissant pas passer l'alimentation provenant de la phase 3 vers le module de commande 21, ou en état fermé laissant passer l'alimentation provenant de la phase 3 vers le module de commande 21.

On va ensuite décrire le fonctionnement d'un système électrique de gestion comme celui représenté à la figure 1, en particulier le fonctionnement lorsque l'appareil électroménager est en état de veille.

Dans le cas d'un système électrique de gestion comportant au moins un module de puissance supplémentaire 20, le module de puissance 10 est considéré comme un module de puissance maître 10 et le au moins un module de puissance supplémentaire 20 comme un module de puissance esclave 20.

Ainsi, dans la suite de la description, le module de puissance 10 est nommé module de puissance maître 10 et le module de puissance supplémentaire 20 est nommé module de puissance esclave 20.

Lorsque l'appareil électroménager se met en état de veille, par exemple lorsqu'une période prédéterminée de temps s'est écoulée sans qu'aucun fonctionnement de l'appareil électroménager soit demandé par l'utilisateur, les modules de contrôle 12, 22 mettent les moyens de commutation 15A, 15B, 25 en état ouvert.

Ainsi, dans le module de puissance maître 10, les modules de commande 11A, 11B sont déconnectés des phases 1, 2 au moyen des moyens de commutation 15A, 15B et sont donc hors tension.

Le module d'alimentation 14 reste en fonctionnement afin d'alimenter notamment le module de contrôle 12 du module de puissance maître 10, le module de contrôle 22 du module de puissance esclave 20, le microcontrôleur de puissance 13 et les modules d'interface utilisateur 30A, 30B, 30C.

Le microcontrôleur de puissance 13 est maintenu sous tension dans un état de reset ou état de remise à zéro dans lequel le microcontrôleur de puissance 13 est inactif. Lorsque le microcontrôleur de puissance 13 est dans cet état de reset sa consommation est sensiblement nulle.

Bien entendu, lorsque les moyens de contrôle 12 et le microcontrôleur de puissance 13 sont mis en œuvre par un même microcontrôleur, la fonction de reset du microcontrôleur de puissance 13 n'est pas mise en œuvre.

Les moyens de contrôle 12 sont en état de veille afin de rester disponibles pour la réception d'un signal de réveil provenant du bus de communication 31. Les moyens de contrôle 12 sortent de l'état de veille lorsqu'ils reçoivent un signal de réveil.

Dans le module de puissance esclave 20, le module d'alimentation 24, le module de commande 21 et le microcontrôleur de puissance 23 sont déconnectés de la phase 3 au moyen des moyens de commutation 25 et sont donc hors tension.

Comme pour les moyens de contrôle 12 du module de puissance maître 10, les moyens de contrôle 22 du module de puissance esclave 20 sont en état de veille afin de rester disponibles pour la réception d'un signal de réveil provenant du bus de communication 31.

On notera que les moyens de contrôle 22 du module de puissance esclave 20 sont alimentés par un signal d'alimentation provenant du module d'alimentation 14 du module de puissance maître 10.

Ainsi, dans le module de puissance esclave 20, seuls les moyens de contrôle 22 restent alimentés. Le module d'alimentation 24, le module de commande 21 et le microcontrôleur de puissance 23 restent hors tension. La consommation de puissance électrique lorsque la table de cuisson est en état de veille est ainsi réduite par rapport à une table de cuisson à induction classique.

A titre d'exemple nullement limitatif, la consommation en état de veille pour une table de cuisson à induction avec six foyers de cuisson comportant un système de gestion de charges électriques conforme à l'invention est d'environ 400 mW. Cette valeur de consommation électrique est fortement inférieure à la consommation d'une table de cuisson à induction équivalente mais utilisant un système de gestion de charges électriques classique, cette table de cuisson ayant une consommation électrique d'environ 700mW.

Le signal d'alimentation provenant du module d'alimentation 14 du module de puissance maître 10 est reçu par le module de puissance esclave 20 via le bus de communication 31.

Les modules de puissance 10, 20 et les modules d'interface d'utilisateur 30A, 30B, 30C sont reliés entre eux par le bus de communication 31.

Dans un mode de réalisation, le bus de communication 31 est de type mono-maître multi-esclaves. Avec ce type de bus de communication 31, les moyens de contrôle 12 du module de puissance maître 10 sont configurés pour gérer les échanges entre les différents modules de puissance connectés au bus de communication 31.

Par exemple, les moyens de contrôle 12 commandent le fonctionnement des seconds moyens de commutation 16 dans le module de puissance maître 10 qui contrôle l'alimentation de tous les circuits électroniques connectés au bus de communication 31.

Dans un mode de réalisation, les seconds moyens de commutation 16 comportent un interrupteur 16.

Ainsi, les moyens de contrôle 12 commandent l'alimentation du module d'alimentation 24 du module de puissance esclave 20 au moyen de l'interrupteur 16.

Dans un mode de réalisation, les moyens de contrôle 12 du module de puissance maître 10 peuvent couper l'alimentation des moyens de contrôle 22 du module de puissance esclave au moyen de l'interrupteur 16.

Dans ce mode de réalisation, les éléments du module de puissance esclave 20, et en particulier les moyens de contrôle 22 et le microcontrôleur de puissance 23 du module de puissance esclave 24 sont réinitialisés après une coupure de l'alimentation pendant un temps prédéterminé.

Il est ainsi évité le contrôle de la réinitialisation ou du reset des éléments du module de puissance esclave 20 par les moyens de contrôle 12 du module de puissance maître 10.

Bien entendu, dans un autre mode de réalisation, des signaux de reset peuvent être générés par les moyens de contrôle 12 du module de puissance maître 10 et envoyés au module de puissance esclave 20 via le bus de communication 31.

Dans un mode de réalisation, le bus de communication 31 comporte trois lignes, une première ligne correspondant à un signal d'alimentation, par exemple une tension continue de 5V, une deuxième ligne correspondant au potentiel de référence, et une troisième ligne correspondant à une ligne de communication.

Dans un autre mode de réalisation, le bus de communication 31 comporte une ligne supplémentaire correspondant à un deuxième signal d'alimentation, par exemple une tension continue de 12V.

Grâce à l'utilisation d'un tel bus de communication 31, chacun des modules de puissance 10, 20 et des modules d'interface utilisateur 30A, 30B, 30C a connaissance des données émises par les autres modules de puissance.

En outre, il n'est pas nécessaire d'attribuer un module d'interface utilisateur à chaque module de commande 11A, 11B, 21 comme dans l'art antérieur. Grâce au système de gestion de charges électriques conforme à l'invention, il est possible de réaliser lors de la fabrication de l'appareil électroménager, un seul module d'affichage contrôlant plusieurs modules de commande 11A, 11B, 21.

Lorsque l'appareil électroménager est en état de veille, les modules d'interface utilisateur 30A, 30B, 30C sont en fonctionnement afin de pouvoir recevoir et traiter des actions d'un utilisateur.

Ainsi, lorsque l'utilisateur réalise une action sur l'un des modules d'interface utilisateur 30A, 30B, 30C, le module d'interface utilisateur 30A, 30B, 30C émet un signal de réveil sur le bus de communication 31. Ce signal de réveil est reçu par le module de puissance maître 10 et le module de puissance esclave 20. Les moyens de contrôle 12, 22 des modules de puissance maître et esclave 10, 20 sortent de l'état de veille à la réception de ce signal.

Lorsque les moyens de contrôle 12, 22 des modules de puissance maître et esclave 10, 20 sortent de l'état de veille, ils commandent la fermeture des moyens de commutation 15A, 15B, 25 des modules de puissance maître et esclave 10, 20 respectivement.

Ainsi, les modules qui étaient hors tension sont reconnectés aux phases 1, 2, 3 et les moyens de contrôle 12 du module de puissance maître 10 commandent la sortie de l'état de reset du microcontrôleur de puissance 13.

En outre, l'alimentation du module d'alimentation 24 du module de puissance esclave 20 est rétablie.

L'appareil électroménager est ainsi prêt pour être utilisé.

Le fonctionnement d'un système de gestion de charges électriques comportant un seul module de puissance 10 est similaire à celui décrit pour un système de gestion de charges électriques comportant un module de puissance

10 et un module de puissance supplémentaire 20 et peut être compris de la description ci-dessus.

REVENDICATIONS

1. Système électrique de gestion des charges électriques d'un appareil électroménager, caractérisé en ce qu'il comporte un module de puissance (10) comportant :

- au moins deux modules de commande (11A, 11B), chaque module de commande (11A, 11B) commandant le fonctionnement d'au moins une charge électrique et étant alimenté par une phase (1, 2) d'un réseau de distribution électrique,
- un module d'alimentation électrique (14) alimentant en énergie électrique lesdits au moins deux modules de commande (11A, 11B), et
- des moyens de contrôle (12) configurés pour couper l'alimentation desdits au moins deux modules (11A, 11B) de commande lorsque l'appareil électroménager est en état de veille.

2. Système électrique de gestion conforme à la revendication 1, caractérisé en ce que le module de puissance (10) comporte des moyens de commutation (15A, 15B) respectivement entre les phases (1, 2) et les modules de commande (11A, 11B) et étant commandés par les moyens de contrôle (12), les moyens de contrôle (12) étant configurés pour couper l'alimentation des modules de commande (11A, 11B) au moyen desdits moyens de commutation (15A, 15B).

3. Système électrique de gestion conforme à l'une des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce qu'il comporte des modules d'interface utilisateur (30A, 30B, 30C) reliés entre eux et audit module de puissance (10) par un bus de communication (31).

4. Système électrique de gestion conforme à l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce qu'il comporte en outre au moins un module de puissance supplémentaire (20) comportant :

- au moins un module de commande (21) commandant le fonctionnement d'au moins une charge électrique et étant alimenté par une phase (3) d'un réseau de distribution électrique,

- un module d'alimentation électrique (24) alimentant en énergie électrique ledit au moins module de commande (21), et

- des moyens de contrôle (22) configurés pour couper l'alimentation électrique dudit module d'alimentation électrique (24) lorsque l'appareil électroménager est en état de veille.

5. Système électrique de gestion conforme à la revendication 4, caractérisé en ce que le module de puissance supplémentaire (20) comporte des moyens de commutation (25) disposés entre la phase (3) et le module d'alimentation électrique (24) et étant commandés par lesdits moyens de contrôle (22), les moyens de contrôle (22) étant configurés pour couper l'alimentation du module d'alimentation électrique (24) au moyen desdits moyens de commutation (25).

6. Système électrique de gestion conforme aux revendications 3, et 4 ou 5, caractérisé en ce que les modules d'interface (30A, 30B, 30C) utilisateur sont reliés en outre au module de puissance supplémentaire (20) par ledit bus de communication (31).

7. Système électrique de gestion conforme à l'une des revendications 4 à 6, caractérisé en ce que les moyens de contrôle (22) dudit module de puissance supplémentaire (20) sont alimentés par un signal d'alimentation provenant dudit module d'alimentation électrique (14) du module de puissance (10).

8. Système électrique de gestion conforme à la revendication 7, caractérisé en ce que les moyens de contrôle (22) dudit module de puissance supplémentaire (20) reçoivent le signal d'alimentation via ledit bus de communication (31).

9. Système électrique de gestion conforme à l'une des revendications 4 à 8, caractérisé en ce que le module de puissance (10) comporte des seconds moyens de commutation (16) commandés par lesdits moyens de contrôle (12), les moyens de contrôle (12) du module de puissance (10) étant configurés pour couper l'alimentation du module d'alimentation (24) et des moyens de contrôle (22) dudit module de puissance supplémentaire (20) au moyen desdits seconds moyens de commutation (16).

10. Appareil électroménager, notamment table de cuisson, comportant un ensemble de charges électriques, et étant caractérisé en ce qu'il comporte un système électrique de gestion des charges électriques conforme à l'une des revendications précédentes.

11. Appareil électroménager conforme à la revendication précédente caractérisé en ce que les charges électriques sont des moyens de chauffage, notamment des inducteurs.

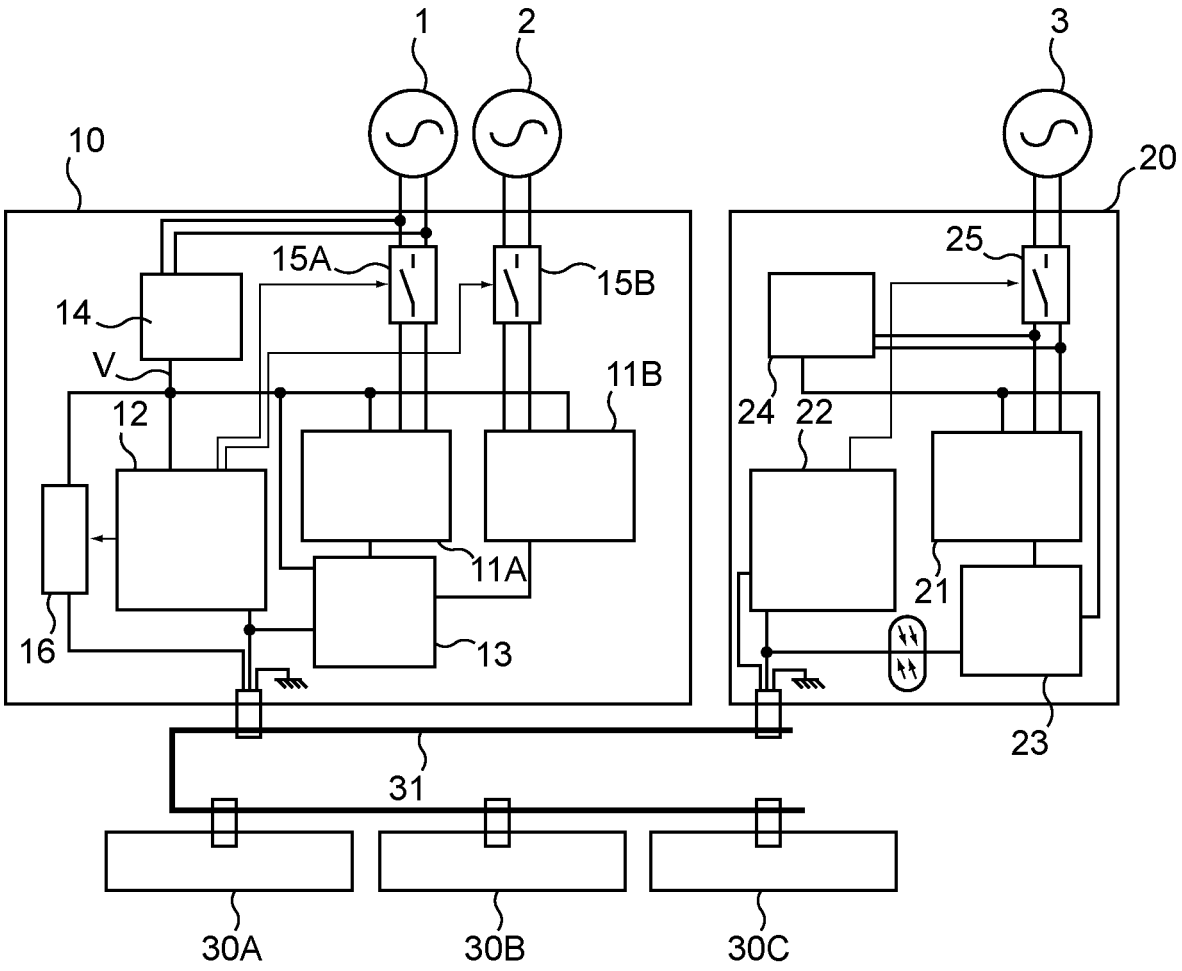


Fig. 1

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE

établi sur la base des dernières revendications déposées avant le commencement de la recherche

N° d'enregistrement national

FA 782688
FR 1355182

DOCUMENTS CONSIDÉRÉS COMME PERTINENTS		Revendication(s) concernée(s)	Classement attribué à l'invention par l'INPI
Catégorie	Citation du document avec indication, en cas de besoin, des parties pertinentes		
X	US 2012/139477 A1 (OGLESBEE JOHN W [US] ET AL) 7 juin 2012 (2012-06-07) * alinéas [0003], [0020]; figure 2 * -----	1-10	H02M1/36

DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)

H05B
H02J
G06F

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
26 février 2014	Taccoen, J

CATÉGORIE DES DOCUMENTS CITÉS

X : particulièrement pertinent à lui seul
Y : particulièrement pertinent en combinaison avec un autre document de la même catégorie
A : arrière-plan technologique
O : divulgation non-écrite
P : document intercalaire

T : théorie ou principe à la base de l'invention
E : document de brevet bénéficiant d'une date antérieure à la date de dépôt et qui n'a été publié qu'à cette date de dépôt ou qu'à une date postérieure.
D : cité dans la demande
L : cité pour d'autres raisons
.....
& : membre de la même famille, document correspondant

EPO FORM 1503 12.99 (P04C14)

ANNEXE AU RAPPORT DE RECHERCHE PRÉLIMINAIRE RELATIF A LA DEMANDE DE BREVET FRANÇAIS NO. FR 1355182 FA 782688

La présente annexe indique les membres de la famille de brevets relatifs aux documents brevets cités dans le rapport de recherche préliminaire visé ci-dessus.
Les dits membres sont contenus au fichier informatique de l'Office européen des brevets à la date du 26-02-2014
Les renseignements fournis sont donnés à titre indicatif et n'engagent pas la responsabilité de l'Office européen des brevets, ni de l'Administration française

Document brevet cité au rapport de recherche	Date de publication	Membre(s) de la famille de brevet(s)	Date de publication
US 2012139477 A1	07-06-2012	AUCUN	

EPO FORM P0465