(19) RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE

PARIS

(11) **N° de publication :** **2 951 332**
(à n'utiliser que pour les commandes de reproduction)

(21) **N° d'enregistrement national :** **09 04889**

(51) Int Cl[8] : ***H 02 M 1/00*** *(2006.01), H 02 J 9/00, D 06 F 37/30, 33/02*

(12) DEMANDE DE BREVET D'INVENTION A1

(22) **Date de dépôt :** 12.10.09.

(30) **Priorité :**

(43) **Date de mise à la disposition du public de la demande :** 15.04.11 Bulletin 11/15.

(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 :**

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

(72) **Inventeur(s) :** JANEL LAURENT, BRUN BARONNAT YANNICK et GONDRAS VICTOR EMMANUEL.

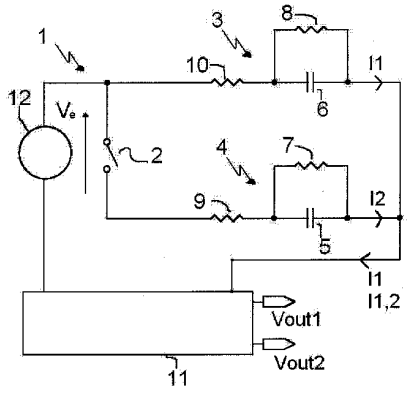
(73) **Titulaire(s) :** FAGORBRANDT SAS Société par actions simplifiée.

(74) **Mandataire(s) :** FAGORBRANDT SAS.

(54) CIRCUIT D'ALIMENTATION CAPACITIVE D'UN APPAREIL ELECTRIQUE.

(57) Un circuit d'alimentation capacitive (1) d'un appareil électrique comprend des premiers moyens de transformation d'énergie (3) adaptés à fournir un premier signal de courant d'alimentation (I_1), des seconds moyens de transformation d'énergie (4) adaptés à fournir un second signal de courant d'alimentation (I_2); où ledit premier signal de courant d'alimentation (I_1) est délivré seul à des moyens de redressement et de régulation (11) dudit circuit (1) au moyen d'un dispositif de commutation (2) ouvert pendant un état de veille dudit appareil électrique; et où ledit premier signal de courant d'alimentation (I_1) est additionné audit second signal de courant d'alimentation (I_2) au moyen dudit dispositif de commutation (2) fermé pendant un état de fonctionnement normal dudit appareil électrique de sorte à constituer un signal de courant d'alimentation cumulé ($I_{1,2}$) délivré auxdits moyens de redressement et de régulation (11) dudit circuit (1).

Utilisation notamment dans un appareil électroménager.



FR 2 951 332 - A1

La présente invention concerne un circuit d'alimentation capacitive d'un appareil électrique.

Cet appareil électrique est par exemple un appareil électroménager, notamment une machine à laver le linge, une machine à sécher le linge.

Un circuit d'alimentation fournit une ou plusieurs tensions continues à partir de la tension du réseau d'alimentation électrique ou secteur.

Cependant, les circuits d'alimentation capacitive d'appareil électrique connus comportent des moyens consommant en entrée un niveau de puissance constant provenant du réseau d'alimentation et sont adaptés à fournir en sortie une unique plage de puissance quel que soit le mode dans lequel est l'appareil électrique.

Ainsi, ce circuit d'alimentation capacitive fonctionne uniquement à une valeur de puissance nominale. Par conséquent, un tel circuit d'alimentation capacitive ne comprend pas de mode à faible consommation d'énergie.

Un tel circuit d'alimentation capacitive consomme toujours une même valeur de puissance d'entrée, soit la puissance nominale, quelle que soit la valeur de puissance de sortie nécessaire.

Lorsque l'appareil électrique n'est pas en fonctionnement, c'est-à-dire qu'il est en état de veille, certains éléments doivent rester alimentés, par exemple un microcontrôleur pilotant les moyens de commande de l'appareil électrique, notamment les organes d'affichage et de sélection d'un bandeau de commande en attente de commande par l'utilisateur. Ces éléments restent alimentés en énergie électrique lors de mise en veille de l'appareil électrique puisque ceux-ci ne peuvent être coupés de l'alimentation en énergie électrique de manière automatique.

Ainsi, l'appareil électrique n'a besoin que d'une partie de la valeur de puissance nominale pour alimenter les éléments nécessaires lorsque celui-ci se trouve en état de veille.

Par conséquent, la différence entre la valeur de puissance d'entrée nominale, qui est prélevée sur le réseau de distribution ou sur le secteur, et la puissance effectivement utilisée pour faire fonctionner les éléments nécessaires de l'appareil électrique, correspond à de l'énergie gaspillée par effet Joule.

La présente invention a pour but de résoudre les inconvénients précités et de proposer un circuit d'alimentation capacitive adapté à réduire la consommation de puissance d'un appareil électrique.

A cet effet, la présente invention vise un circuit d'alimentation capacitive d'un appareil électrique comprenant des premiers moyens de transformation d'énergie adaptés à fournir un premier signal de courant d'alimentation.

Selon l'invention, ledit circuit d'alimentation capacitive comprend :

- des seconds moyens de transformation d'énergie adaptés à fournir un second signal de courant d'alimentation ;
- où ledit premier signal de courant d'alimentation est délivré seul à des moyens de redressement et de régulation dudit circuit au moyen d'un dispositif de commutation ouvert pendant un état de veille dudit appareil électrique ; et
- où ledit premier signal de courant d'alimentation est additionné audit second signal de courant d'alimentation au moyen dudit dispositif de commutation fermé pendant un état de fonctionnement normal dudit appareil électrique de sorte à constituer un signal de courant d'alimentation cumulé délivré auxdits moyens de redressement et de régulation dudit circuit.

Ainsi, la consommation d'énergie électrique du circuit d'alimentation capacitive est réduite pendant les modes de fonctionnement de l'appareil électrique pour lesquels seulement une partie de la valeur de puissance de sortie nominale est nécessaire.

La présente invention permet de réduire la puissance absorbée en entrée du circuit d'alimentation capacitive pendant les modes de fonctionnement de l'appareil électrique où la puissance nécessaire en sortie dudit circuit d'alimentation capacitive est réduite.

Un circuit d'alimentation capacitive conforme à l'invention comporte des moyens de transformation d'énergie adaptés à consommer en entrée deux niveaux de puissance distincts provenant du réseau d'alimentation électrique et à fournir en sortie soit une plage de puissance réduite en mode veille, soit une plage de puissance nominale en mode de fonctionnement normal de l'appareil électrique.

Le circuit d'alimentation capacitive présente l'avantage de permettre la consommation en entrée d'un niveau de puissance nominal mais également d'un niveau de puissance réduit.

Lorsque le circuit d'alimentation capacitive fonctionne avec les premier et second signaux de courant d'alimentation cumulés, c'est-à-dire pendant un état de fonctionnement normal de l'appareil électrique, ledit circuit d'alimentation capacitive peut fournir en sortie un niveau de puissance compris dans une plage s'étendant entre une valeur de puissance quasi nulle et une valeur de puissance nominale.

Lorsque le circuit d'alimentation capacitive fonctionne uniquement avec le premier signal de courant d'alimentation, c'est-à-dire pendant un état de veille de l'appareil électrique, ledit circuit d'alimentation capacitive peut fournir en sortie un niveau de puissance compris dans une plage s'étendant entre une valeur de puissance quasi nulle et une valeur de puissance réduite, où la valeur de puissance réduite est inférieure à la

valeur de puissance nominale.

Un appareil électrique dispose ainsi d'un circuit d'alimentation capacitive permettant de fournir deux plages de puissance en sortie au moyen d'un dispositif de commutation de sorte à passer en sortie d'un premier niveau de puissance résultant du premier signal de courant d'alimentation à un second niveau de puissance plus élevé résultant du cumul des premier et second signaux de courant d'alimentation.

Le premier et le second signal de courant d'alimentation, qui sont commandés à partir du dispositif de commutation, sont générés à partir d'un même signal d'entrée du circuit d'alimentation capacitive.

Les moyens de transformation d'énergie du circuit d'alimentation capacitive sont doublés et alimentent des moyens de redressement et de régulation communs.

Les premiers moyens de transformation d'énergie servent à fournir un premier signal de courant d'alimentation à une première valeur de courant permettant de fournir la valeur de puissance nécessaire en état de veille de l'appareil électrique.

Les seconds moyens de transformation d'énergie servent à fournir un second signal de courant d'alimentation à une deuxième valeur de courant s'additionnant au premier signal de courant d'alimentation où le cumul dudit premier signal de courant d'alimentation et dudit second signal de courant d'alimentation permet de fournir la valeur de puissance nécessaire en état de fonctionnement normal de l'appareil électrique.

Le dispositif de commutation bascule :

- soit dans un état ouvert de sorte à alimenter uniquement en énergie électrique les premiers moyens de transformation d'énergie adaptés à fournir la première valeur de courant du premier signal de courant d'alimentation lorsque l'appareil électrique est en état de veille ;
- soit dans un état fermé de sorte à alimenter en énergie électrique les premiers moyens de transformation d'énergie adaptés à fournir la première valeur de courant du premier signal de courant d'alimentation et les seconds moyens de transformation d'énergie adaptés à fournir la deuxième valeur de courant du second signal de courant d'alimentation lorsque l'appareil électrique est en état de fonctionnement normal.

Par conséquent, la consommation de puissance de l'appareil électrique peut être réduite en basculant le dispositif de commutation dans un état ouvert.

La présente invention concerne selon un second aspect, un appareil électroménager, notamment une machine à laver le linge, comprenant une carrosserie, un tambour mobile en rotation autour d'un axe, une ouverture de chargement du linge obturée par une porte.

Selon l'invention, l'appareil électroménager comporte un circuit d'alimentation

capacitive conforme à l'invention.

Cet appareil électroménager présente des caractéristiques et avantages analogues à ceux décrits précédemment en relation avec le circuit d'alimentation capacitive.

En particulier, il est possible de diminuer la consommation d'énergie électrique de l'appareil électroménager lorsqu'il se trouve dans un état de veille.

La présente invention trouve son application par exemple dans une machine à laver le linge, une machine à sécher le linge.

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

Aux dessins annexés, donnés à titre d'exemples non limitatifs :

- la figure 1 représente un mode de réalisation d'un circuit d'alimentation capacitive conforme à l'invention ;
- la figure 2 est une vue schématique en coupe d'une machine à laver le linge comportant un contact de verrou de porte conforme à l'invention ;
- la figure 3 est un chronogramme représentant les variations du signal du courant d'alimentation des moyens de redressement et de régulation du circuit d'alimentation capacitive à la figure 1 en fonction de la position ouverte ou fermée d'un dispositif de commutation ; et
- la figure 4 est un chronogramme représentant les variations de puissance en entrée et en sortie du circuit d'alimentation capacitive à la figure 1 en fonction de la position ouverte ou fermée d'un dispositif de commutation.

On va décrire, en référence à la figure 1, un mode de réalisation d'un circuit d'alimentation capacitive conforme à l'invention.

Comme indiqués ci-dessus, un circuit d'alimentation capacitive 1 fournit une ou plusieurs tensions continues à partir de la tension du réseau d'alimentation électrique ou secteur 12, par exemple une tension d'une valeur de 230 VRMS pour le réseau d'alimentation électrique français.

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

Un circuit d'alimentation capacitive 1 comporte notamment des moyens aptes à abaisser, redresser et filtrer la tension du secteur, et à réguler la tension délivrée en sortie, tels que par exemple des diodes Zener, des diodes de redressement, des capacités de filtrage.

Ainsi, le circuit d'alimentation capacitive 1 est apte à alimenter les différents modules d'un appareil électrique, par exemple un appareil électroménager.

Ce circuit d'alimentation capacitive 1 d'un appareil électrique comprend des premiers moyens de transformation d'énergie 3 adaptés à fournir un premier signal de courant d'alimentation I_1.

Les premiers moyens de transformation d'énergie 3 comportent en entrée une tension d'entrée Ve du circuit d'alimentation capacitive 1 et fournissent en sortie un premier signal de courant d'alimentation I_1 correspondant au moins en partie au courant d'entrée des moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1.

Les moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 ne seront pas décrits ici, dès lors qu'ils ne relèvent pas d'importance particulière pour la mise en œuvre de l'invention. Ces moyens de redressement et de régulation 11 peuvent être en particulier des diodes, des diodes Zéner, des résistances et des capacités de filtrage.

Le circuit d'alimentation capacitive 1 comprend des seconds moyens de transformation d'énergie 4 adaptés à fournir un second signal de courant d'alimentation I_2.

Les seconds moyens de transformation d'énergie 4 comportent en entrée une tension d'entrée Ve du circuit d'alimentation capacitive 1 et fournissent en sortie un second signal de courant d'alimentation I_2 correspondant à une partie du courant d'entrée des moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 lorsque lesdits seconds moyens de transformation d'énergie 4 sont en service.

Où le premier signal de courant d'alimentation I_1 est délivré seul à des moyens de redressement et de régulation 11 dudit circuit 1 au moyen d'un dispositif de commutation 2 ouvert pendant un état de veille dudit appareil électrique.

Et, où le premier signal de courant d'alimentation I_1 est additionné au second signal de courant d'alimentation I_2 au moyen du dispositif de commutation 2 fermé pendant un état de fonctionnement normal dudit appareil électrique de sorte à constituer un signal de courant d'alimentation cumulé $I_{1,2}$ délivré auxdits moyens de redressement et de régulation 11 dudit circuit 1.

Préférentiellement, le dispositif de commutation 2 est un interrupteur.

La consommation d'énergie électrique du circuit d'alimentation capacitive 1 est réduite pendant les modes de fonctionnement de l'appareil électrique pour lesquels seulement une partie de la valeur de puissance de sortie nominale est nécessaire.

La présente invention permet de réduire la puissance absorbée en entrée du circuit d'alimentation capacitive 1 pendant les modes de fonctionnement de l'appareil électrique où la puissance nécessaire en sortie dudit circuit d'alimentation capacitive 1 est réduite.

Le circuit d'alimentation capacitive 1 comporte des moyens de transformation

d'énergie 3, 4 adaptés à consommer en entrée deux niveaux de puissance distincts provenant du réseau d'alimentation électrique 12 et à fournir en sortie soit une plage de puissance réduite en mode veille, soit une plage de puissance nominale en mode de fonctionnement normal de l'appareil électrique.

Le circuit d'alimentation capacitive 1 présente l'avantage de permettre la consommation en entrée d'un niveau de puissance nominal mais également d'un niveau de puissance réduit.

Lorsque le circuit d'alimentation capacitive 1 fonctionne avec les premier et second signaux de courant d'alimentation I_1, I_2 cumulés, c'est-à-dire pendant un état de fonctionnement normal de l'appareil électrique, ledit circuit d'alimentation capacitive 1 peut fournir en sortie un niveau de puissance compris dans une plage s'étendant entre une valeur de puissance quasi nulle et une valeur de puissance nominale.

Lorsque le circuit d'alimentation capacitive 1 fonctionne uniquement avec le premier signal de courant d'alimentation I_1, c'est-à-dire pendant un état de veille de l'appareil électrique, ledit circuit d'alimentation capacitive 1 peut fournir en sortie un niveau de puissance compris dans une plage s'étendant entre une valeur de puissance quasi nulle et une valeur de puissance réduite, où la valeur de puissance réduite est inférieure à la valeur de puissance nominale.

Un appareil électrique dispose ainsi d'un circuit d'alimentation capacitive 1 permettant de fournir deux plages de puissance en sortie au moyen d'un dispositif de commutation 2 de sorte à passer en sortie d'un premier niveau de puissance résultant du premier signal de courant d'alimentation I_1 à un second niveau de puissance plus élevé résultant du cumul des premier et second signaux de courant d'alimentation I_1, I_2.

Le premier I_1 et le second I_2 signal de courant d'alimentation, qui sont commandés à partir du dispositif de commutation 2, sont générés à partir d'un même signal d'entrée Ve du circuit d'alimentation capacitive 1.

Les moyens de transformation d'énergie 3, 4 du circuit d'alimentation capacitive 1 sont doublés et alimentent des moyens de redressement et de régulation 11 communs.

Les premiers moyens de transformation d'énergie 3 servent à fournir un premier signal de courant d'alimentation I_1 à une première valeur de courant permettant de fournir la valeur de puissance nécessaire en état de veille de l'appareil électrique.

Les seconds moyens de transformation d'énergie 4 servent à fournir un second signal de courant d'alimentation I_2 à une deuxième valeur de courant s'additionnant au premier signal de courant d'alimentation I_1 où le cumul dudit premier signal de courant d'alimentation I_1 et dudit second signal de courant d'alimentation I_2 permet de fournir la valeur de puissance nécessaire en état de fonctionnement normal de l'appareil électrique.

Le dispositif de commutation 2 bascule :

- soit dans un état ouvert de sorte à alimenter uniquement en énergie électrique les premiers moyens de transformation d'énergie 3 adaptés à fournir la première valeur de courant du premier signal de courant d'alimentation I_1 lorsque l'appareil électrique est en état de veille ;
- soit dans un état fermé de sorte à alimenter en énergie électrique les premiers moyens de transformation d'énergie 3 adaptés à fournir la première valeur de courant du premier signal de courant d'alimentation I_1 et les seconds moyens de transformation d'énergie 4 adaptés à fournir la deuxième valeur de courant du second signal de courant d'alimentation I_2 lorsque l'appareil électrique est en état de fonctionnement normal.

Par conséquent, la consommation de puissance de l'appareil électrique peut être réduite en basculant le dispositif de commutation 2 dans un état ouvert.

Les moyens de transformation d'énergie 3, 4 correspondent à l'étage d'entrée du circuit d'alimentation capacitive 1 dont le rôle est de transformer le signal du réseau d'alimentation électrique ou secteur 12 ayant une tension d'entrée Ve élevée, par exemple d'une valeur de 230VRMS pour le réseau d'alimentation électrique français, et alternative en un ou plusieurs signaux électriques I_1, I_2, caractérisés respectivement par une valeur de courant, exploitables par les moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1.

Les moyens de redressement et de régulation 11 correspondent à l'étage de sortie du circuit d'alimentation capacitive 1. Ces moyens de redressement et de régulation 11 reçoivent en entrée les signaux de sortie électriques I_1, I_2 provenant des moyens de transformation d'énergie 3, 4. Les moyens de redressement et de régulation 11 transforment les signaux électriques I_1, I_2 en des tensions de sortie Vout1, Vout2 continues et régulées qui constituent les signaux de sortie du circuit d'alimentation capacitive 1 et destinées à alimenter les différents systèmes de contrôle électroniques de l'appareil électrique.

A la figure 3, les moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 sont alimentés en courant par un premier signal de courant d'alimentation I_1 pendant les périodes référencées A et C correspondant à l'état de veille de l'appareil électrique. Le dispositif de commutation 2 est en position ouverte pendant les périodes référencées A et C de sorte que seuls les premiers moyens de transformation d'énergie 3 fournissent le premier signal de courant d'alimentation I_1 aux moyens de redressement et de régulation 11.

Ces moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 sont alimentés en courant par le cumul du premier signal de courant

d'alimentation I_1 et d'un second signal de courant d'alimentation I_2 pendant la période référencée B correspondant à l'état de fonctionnement normal de l'appareil électrique. Le dispositif de commutation 2 est en position fermée pendant la période référencée B de sorte que les premiers et seconds moyens de transformation d'énergie 3, 4 fournissent un signal de courant d'alimentation $I_{1,2}$ aux moyens de redressement et de régulation 11.

A l'instant t_1 représenté sur les figures 3 et 4, le dispositif de commutation 2 passe d'une position ouverte à une position fermée de sorte que l'appareil électrique passe d'un état de veille à un état de fonctionnement normal.

A l'instant t_2 représenté sur les figures 3 et 4, le dispositif de commutation 2 passe d'une position fermée à une position ouverte de sorte que l'appareil électrique passe d'un état de fonctionnement normal à un état de veille.

On va décrire à présent, en référence à la figure 4, le chronogramme représentant les variations de puissance en entrée et en sortie du circuit d'alimentation capacitive de la figure 1 en fonction de la position ouverte ou fermée d'un dispositif de commutation.

Lorsque seuls les premiers moyens de transformation d'énergie 3 sont mis en fonctionnement au travers du dispositif de commutation 2, c'est-à-dire le dispositif de commutation 2 en position ouverte donc la mise en état de veille de l'appareil électrique, la puissance consommée sur le réseau d'alimentation électrique 12 par le circuit d'alimentation capacitive 1 est constante et égale à une valeur Pin1.

Il s'agit du mode de fonctionnement à puissance réduite du circuit d'alimentation capacitive 1 d'un appareil électrique.

Dans ce mode de fonctionnement à puissance réduite, la valeur de puissance consommée Pin1 est dépendante d'une capacité 6 des premiers moyens de transformation d'énergie 3 et de la tension d'entrée Ve du réseau d'alimentation électrique 12.

Par conséquent, la puissance disponible en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 est définie par une valeur maximale Pout1, pouvant être de l'ordre de 1,8 Watts par exemple.

Bien entendu, la valeur maximale Pout1 n'est nullement limitative et peut être différente.

Dans ce mode de fonctionnement à puissance réduite, la puissance délivrée en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 peut s'étendre dans une plage de valeur comprise entre une valeur nulle et une valeur maximale Pout1 en fonction de la consommation électrique d'une carte électronique alimentée par le circuit d'alimentation capacitive 1.

La valeur minimale de puissance Pout1 en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 peut être quasi nulle. Toutefois, une

valeur minimale de puissance Pout1 peut être nécessaire pour alimenter notamment un microcontrôleur et éventuellement un ou plusieurs capteurs.

La valeur maximale de puissance Pout1 en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 est inférieure à la valeur de puissance consommée Pin1. Cette différence correspond au rendement du circuit d'alimentation capacitive 1. La différence de puissance est perdue dans des composants électroniques, tels que par exemple des résistances et des diodes.

Lorsque les premiers 3 et seconds 4 moyens de transformation d'énergie sont mis en fonctionnement ensemble au travers du dispositif de commutation 2, c'est-à-dire le dispositif de commutation 2 en position fermée donc la mise en état de fonctionnement normal de l'appareil électrique, la puissance consommée sur le réseau d'alimentation électrique 12 par le circuit d'alimentation capacitive 1 est constante et égale à une valeur Pin1+Pin2.

Il s'agit du mode de fonctionnement à puissance nominale du circuit d'alimentation capacitive 1 d'un appareil électrique.

Dans ce mode de fonctionnement à puissance nominale, la valeur de puissance consommée Pin1+Pin2 est essentiellement dépendante de la capacité 6 des premiers moyens de transformation d'énergie 3, d'une capacité 5 des seconds moyens de transformation d'énergie 4 et de la tension d'entrée Ve du réseau d'alimentation électrique 12.

Par conséquent, la puissance disponible en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 est définie par une valeur maximale Pout1+Pout2, pouvant être de l'ordre de 2,6 Watts par exemple.

Bien entendu, la valeur maximale Pout1+Pout2 n'est nullement limitative et peut être différente.

Dans ce mode de fonctionnement à puissance nominale, la puissance délivrée en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 peut s'étendre dans une plage de valeur comprise entre une valeur nulle et une valeur maximale Pout1+Pout2 en fonction de la consommation électrique d'une carte électronique alimentée par le circuit d'alimentation capacitive 1.

La valeur minimale de puissance Pout1+Pout2 en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 peut être quasi nulle. Toutefois, une valeur minimale de puissance Pout1+Pout2 peut être nécessaire pour alimenter notamment un microcontrôleur et éventuellement un ou plusieurs capteurs.

La valeur minimale de puissance Pout1+Pout2 en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 peut être inférieure à la valeur maximale de puissance Pout1 notamment au cours de certaines phases d'un

cycle de fonctionnement de l'appareil électrique ne nécessitant pas la mise en fonctionnement de certains actionneurs, par exemple au moins un élément chauffant, au moins un moteur et/ou au moins une pompe, ou encore lors de la mise en pause de l'appareil électrique.

La valeur seuil de puissance Pout1+Pout2 en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 est inférieure à la valeur de puissance consommée Pin1+Pin2. Cette différence correspond au rendement du circuit d'alimentation capacitive 1. La différence de puissance est perdue dans des composants électroniques, tels que par exemple des résistances et des diodes.

Les premiers 3 et seconds 4 moyens de transformation d'énergie contribuent conjointement et simultanément à fournir la puissance en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 à concurrence de la valeur seuil de puissance Pout1 pour les premiers moyens de transformation d'énergie 3 et de la valeur seuil de puissance Pout2 pour les seconds moyens de transformation d'énergie 4.

Le circuit d'alimentation capacitive 1 fonctionne :

- soit avec les premiers moyens de transformation d'énergie 3 seuls, ayant comme paramètres de fonctionnement la valeur de puissance consommée Pin1 en entrée et la valeur de puissance disponible réduite Pout1 en sortie ;
- soit avec les premiers 3 et seconds 4 moyens de transformation d'énergie ensemble, ayant comme paramètres de fonctionnement la valeur de puissance consommée Pin1+Pin2 en entrée et la valeur de puissance disponible nominale Pout1+Pout2 en sortie.

Dans ce mode de réalisation de l'invention, le circuit d'alimentation capacitive 1 ne fonctionne pas avec les seconds moyens de transformation d'énergie 4 seuls.

Bien entendu, les seconds moyens de transformation d'énergie 4 peuvent être mis en fonctionnement seuls selon un autre mode de réalisation comportant un dispositif de commutation à au moins trois positions.

Bien entendu, le nombre de moyens de transformation d'énergie n'est nullement limitatif et peut être supérieur à deux de sorte à fournir d'autres plages de puissance en sortie du circuit d'alimentation capacitive et par conséquent de consommer d'autres valeurs de puissance en entrée dudit circuit d'alimentation capacitive.

Le circuit d'alimentation capacitive 1 est adapté à fournir au moins une tension Vout1, Vout2 en sortie des moyens de redressement et de régulation 11.

Bien entendu, le nombre de tensions en sortie des moyens de redressement et de régulation du circuit d'alimentation capacitive n'est nullement limitatif et peut être de deux

ou plus, notamment en fonction du type de composants électroniques, de capteurs, de bobines de relais à alimenter en énergie électrique.

L'ajout d'une ou plusieurs tensions supplémentaires en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 peut être obtenu par exemple au moyen de l'ajout d'au moins une diode Zéner.

Les valeurs desdites au moins deux tensions Vout1, Vout2 en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 peuvent être par exemple 5Vet 20V ou encore 5V et 17V.

Bien entendu, les valeurs desdites au moins deux tensions en sortie des moyens de redressement et de régulation du circuit d'alimentation capacitive ne sont nullement limitatives et peuvent être différentes.

Les valeurs desdites au moins deux tensions Vout1, Vout2 en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 du circuit d'alimentation capacitive 1 peuvent être modifiées au moyen des composants électroniques constituant les moyens de redressement et de régulation 11, tel que par exemple au moyen d'au moins une diode Zéner ayant une tension de déclenchement différente, couramment appelée tension Zéner.

Lorsque l'appareil électrique est en état de fonctionnement normal, le dispositif de commutation 2 est en état fermé de sorte que les premiers et seconds moyens de transformation d'énergie 3, 4 soient alimentés en énergie électrique par le signal d'entrée Ve.

Ainsi, les premiers moyens de transformation d'énergie 3 fournissent le premier signal de courant d'alimentation I_1 et les seconds moyens de transformation d'énergie 4 fournissent le second signal de courant d'alimentation I_2 de sorte à constituer le signal de courant d'alimentation cumulé $I_{1,2}$ alimentant les moyens de redressement et de régulation 11 en entrée lors d'un mode de fonctionnement normal de l'appareil électrique.

Lorsque l'appareil électrique est en état de veille, le dispositif de commutation 2 est en état ouvert de sorte que les premiers moyens de transformation d'énergie 3 soient alimentés en énergie électrique par le signal d'entrée Ve et que les seconds moyens de transformation d'énergie 4 ne soient pas alimentés en énergie électrique par le signal d'entrée Ve.

Ainsi, seuls les premiers moyens de transformation d'énergie 3 fournissent le premier signal de courant d'alimentation I_1 lors d'un mode de mise en veille de l'appareil électrique.

Une première valeur de courant du premier signal de courant d'alimentation I_1 seule est représentative d'un état de veille de l'appareil électrique.

Par ailleurs, une première valeur de courant du premier signal de courant

d'alimentation I_1 additionnée avec une deuxième valeur de courant du second signal de courant d'alimentation I_2 constituant une valeur de courant cumulée du signal de courant d'alimentation cumulé $I_{1,2}$ est représentative d'un état de fonctionnement normal de l'appareil électrique.

Dans ce mode de réalisation de l'invention, le premier et le second signal de courant d'alimentation I_1, I_2 sont destinés par exemple à alimenter des moyens de contrôle de l'appareil électrique, ici un ou plusieurs microcontrôleurs.

Un microcontrôleur est destiné à gérer le fonctionnement de l'appareil électrique.

Par exemple, le microcontrôleur surveille que le fonctionnement de l'appareil électrique ne se déclenche pas si un utilisateur n'a pas commandé son fonctionnement.

Dans un autre exemple, un microcontrôleur surveille que certains éléments de l'appareil électrique ne présentent pas un état de défaillance, tel que par exemple un dépassement d'une température maximale autorisée ou encore le dépassement d'un niveau d'eau déterminé.

Par conséquent, le ou les microcontrôleurs doivent être alimentés lorsque l'appareil électrique se trouve dans un état de veille.

Ainsi, le circuit d'alimentation capacitive 1 génère le premier signal de courant d'alimentation I_1 à une valeur de courant (114mA par exemple) suite au basculement du dispositif de commutation 2 dans un état ouvert pour mettre en fonctionnement seuls les premiers moyens de transformation d'énergie 3, lorsque l'appareil électrique est placé dans un état de veille.

La valeur de courant du premier signal de courant d'alimentation I_1 n'est fonction que de la tension et de la fréquence du réseau d'alimentation électrique 12 et de la valeur des composants constituant les premiers moyens de transformation d'énergie 3. Cette valeur de courant du premier signal de courant d'alimentation I_1 résulte du dimensionnement du circuit d'alimentation capacitive et non de moyens de régulation de sorte à permettre la mise en veille de l'appareil électrique lorsque le premier signal de courant d'alimentation I_1 alimente seul les moyens de régulation 11.

La valeur de courant du second signal de courant d'alimentation I_2 n'est fonction que de la tension et de la fréquence du réseau d'alimentation électrique 12 et de la valeur des composants constituant les seconds moyens de transformation d'énergie 4. Cette valeur de courant du second signal de courant d'alimentation I_2 résulte du dimensionnement du circuit d'alimentation capacitive et non de moyens de régulation de sorte à permettre le fonctionnement normal de l'appareil électrique lorsque le premier signal de courant d'alimentation I_1 et le second signal de courant d'alimentation I_2 sont cumulés pour alimenter les moyens de régulation 11.

Les moyens de redressement et de régulation 11 sont alimentés par le premier et

le second signal de courant d'alimentation I_1, I_2.

Et les systèmes de contrôle électronique de l'appareil électrique sont alimentés par les tensions Vout1, Vout2 en sortie des moyens de redressement et de régulation 11.

Dans le mode de réalisation de l'invention illustré à la figure 1, les premiers moyens de transformation d'énergie 3 sont montés en parallèle des seconds moyens de transformation d'énergie 4.

Ainsi, les premiers moyens de transformation d'énergie 3 du circuit d'alimentation capacitive 1 sont alimentés en énergie électrique constamment dès la mise sous tension de l'appareil électrique et les seconds moyens de transformation d'énergie 4 du circuit d'alimentation capacitive 1 sont alimentés ou non en énergie électrique en fonction de l'état fermé ou ouvert du dispositif de commutation 2.

Les premiers moyens de transformation d'énergie 3 sont alimentés en énergie électrique quel que soit l'état du dispositif de commutation 2, fermé ou ouvert, tandis que les seconds moyens de transformation d'énergie 4 sont alimentés en énergie électrique lorsque le dispositif de commutation 2 est dans un état fermé et ne sont pas alimentés en énergie électrique lorsque le dispositif de commutation 2 est dans un état ouvert.

L'état fermé du dispositif de commutation 2 correspond à un état de fonctionnement normal de l'appareil électrique.

Les premiers moyens de transformation d'énergie 3 sont alimentés en énergie électrique lorsque le dispositif de commutation 2 est en état ouvert tandis que les seconds moyens de transformation d'énergie 4 ne sont pas alimentés en énergie électrique.

L'état ouvert du dispositif de commutation 2 correspond à un état de veille de l'appareil électrique.

Les premiers 3 et seconds 4 moyens de transformation d'énergie comprennent respectivement au moins une capacité 5, 6 adaptée à fournir respectivement en sortie une première valeur de courant et une seconde valeur de courant.

Les capacités 5, 6 sont placées respectivement en série sur l'arrivée d'alimentation électrique. Le courant I_1, I_2 traversant ces capacités 5, 6 est fonction de leur impédance. Et ce courant I_1, I_2 est exploité par les moyens de redressement et de régulation 11.

La valeur des capacités 5, 6 est déterminée de telle sorte que lorsque seule la capacité 6 des premiers moyens de transformation d'énergie 3 est en fonctionnement, la puissance absorbée par l'appareil électrique soit inférieure à une valeur seuil, par exemple de 2 Watts, et que la puissance en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 disponible soit suffisante pour le fonctionnement dudit appareil électrique en mode veille ainsi que pendant la phase de réveil dudit appareil électrique.

La valeur de puissance disponible en sortie Pout1 du circuit d'alimentation

capacitive 1 est inférieure à la valeur de puissance en entrée Pin1 dudit circuit d'alimentation capacitive 1 à cause du rendement dudit circuit d'alimentation capacitive 1.

La phase de réveil de l'appareil électrique correspond à une période s'écoulant entre une commande de l'utilisateur, par exemple au moyen de l'activation d'un bouton ou d'une touche d'un bandeau de commande, et un basculement du dispositif de commutation 2 d'un état ouvert à fermé, par exemple la fermeture d'un contact de verrou de porte.

Au cours de la phase de réveil, certains actionneurs de l'appareil électrique sont à commander, tel que par exemple un triac de commande d'un verrou de porte, un relais de commande d'un moteur, un triac de commande d'un moteur.

Or, au cours de cette phase de réveil, le dispositif de commutation 2 est en position ouverte et la puissance disponible est réduite en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 alimentés uniquement par les moyens de transformation d'énergie 3.

Les premiers 3 et seconds 4 moyens de transformation d'énergie comprennent respectivement au moins une résistance 7, 8 en parallèle avec lesdites au moins une capacité 5, 6 adaptées à décharger lesdites au moins une capacité 5, 6 lors de la coupure de l'alimentation en énergie électrique du circuit d'alimentation capacitive 1.

Ainsi, lesdites au moins une résistance 7, 8 permettent de garantir la sécurité électrique de l'appareil électrique et de l'utilisateur. Ces résistances 7, 8 permettent d'éliminer les potentiels dangereux présents au niveau d'une prise de courant raccordant l'appareil électrique au réseau d'alimentation électrique 12.

Les premiers 3 et seconds 4 moyens de transformation d'énergie comprennent respectivement au moins une résistance 9, 10 en série avec lesdites au moins une capacité 5, 6 adaptées à limiter la valeur du courant d'alimentation en énergie électrique du circuit d'alimentation capacitive 1 lors de la mise sous tension de l'appareil électrique.

Ainsi, lesdites au moins une résistance 9, 10 permettent de protéger le circuit d'alimentation capacitive 1 d'un pic de courant d'alimentation en énergie électrique appelé sur le réseau d'alimentation électrique 12 lors de la mise sous tension de l'appareil électrique.

Pour le fonctionnement de l'appareil électrique à puissance réduite, seuls les premiers moyens de transformation d'énergie 3 comprenant une capacité 6 et les résistances 8, 10 prélèvent de l'énergie électrique sur le réseau d'alimentation électrique 12 au moyen du dispositif de commutation 2 en état ouvert.

Pour le fonctionnement de l'appareil électrique à puissance nominale, les seconds moyens de transformation d'énergie 4 comprenant une capacité 5 et les résistances 7, 9 et les premiers moyens de transformation d'énergie 3 comprenant une capacité 6 et les

résistances 8, 10 prélèvent de l'énergie électrique sur le réseau d'alimentation électrique 12 au moyen du dispositif de commutation 2 en état fermé.

La résistance 10 des premiers moyens de transformation d'énergie 3 sert à protéger le circuit d'alimentation capacitive 1 lors de la mise sous tension de ce dernier.

La mise sous tension du circuit d'alimentation capacitive 1 peut être mise en œuvre à un instant différent de la mise sous tension de l'appareil électrique. Par exemple, lorsqu'un élément de coupure coupe la puissance de l'appareil électrique, c'est-à-dire que l'élément de coupure est sur une position d'arrêt, couramment appelée « off », et que l'appareil électrique est mis sous tension en le raccordant à une prise de courant, le circuit d'alimentation capacitive peut ne pas être mis sous tension et par conséquent la résistance 10 n'est pas alimentée en énergie électrique. La résistance 10 est alimentée en énergie électrique que lorsque l'élément de coupure de puissance de l'appareil électrique est sur une position différente de la position d'arrêt. L'élément de coupure de puissance de l'appareil électrique peut être par exemple un interrupteur marche/arrêt.

La résistance 9 des seconds moyens de transformation d'énergie 4 sert à protéger l'appareil électrique uniquement lorsque le dispositif de commutation 2 bascule de l'état ouvert à l'état fermé.

Les premiers 3 et seconds 4 moyens de transformation d'énergie remplissent le même rôle d'alimentation en énergie électrique du circuit d'alimentation capacitive 1, chacun contribuant en partie à ce que les moyens de redressement et de régulation 11 fournissent la puissance totale de sortie.

On va décrire à présent, en référence à la figure 2, un appareil électroménager, notamment une machine à laver le linge, comprenant un circuit d'alimentation capacitive conforme à l'invention.

Cet appareil électroménager peut être une machine à laver le linge à usage domestique ou une machine à sécher le linge à usage domestique.

On a illustré, en référence à la figure 2, une machine à laver le linge à chargement par le dessus. Bien entendu, la présente invention s'applique à tous les types de machine à laver, et notamment à chargement frontal.

Une machine à laver le linge 13 comprend une carrosserie 14, un tambour 15 mobile en rotation autour d'un axe 16 logé à l'intérieur de la carrosserie 14, une ouverture 17 de chargement du linge obturée par une porte 18.

Avantageusement, le dispositif de commutation 2 du circuit d'alimentation capacitive 1 de la machine à laver le linge 13 est un contact de verrou de porte 19.

Le verrou de porte 19 interdit l'accès au tambour 15 pendant le déroulement des cycles de fonctionnement mis en œuvre par la machine à laver le linge 13.

Le verrou de porte 19 comporte un contact électrique qui est fermé lorsque la

porte 18 est verrouillée et ouvert en dehors de cet état. Le contact de verrou de porte 19 est relié à une carte électronique comprenant le circuit d'alimentation capacitive 1.

Le verrou de porte 19 peut être constitué d'un doigt mécanique fixé sur la porte 18 de la machine à laver le linge 13 et d'une gâche fixée dans la carrosserie 14 de ladite machine 13.

La gâche est associée à un contact électrique de sorte à détecter la présence de la porte 18 en position fermée et verrouillée par rapport à la carrosserie 14 de la machine à laver 13, et/ou fermée et non verrouillée, et/ou ouverte en fonction du type de verrou de porte 19.

Le contact de verrou de porte 19 correspond au dispositif de commutation 2 pour permettre le basculement du premier signal de courant d'alimentation I_1 à une première valeur de courant seule au cumul du second signal de courant d'alimentation I_2 à une seconde valeur de courant avec ledit premier signal de courant d'alimentation I_1 à une première valeur de courant, et inversement, en fonction de l'état de fonctionnement de la machine à laver le linge 13.

Le contact de verrou de porte 19 permet de basculer l'alimentation en énergie électrique vers le cumul du premier signal de courant d'alimentation I_1 avec le second signal de courant d'alimentation I_2, pendant la mise en œuvre des cycles de fonctionnement de la machine à laver le linge 13, de sorte à fournir la puissance nécessaire au fonctionnement de ladite machine 13.

Le contact de verrou de porte 19 permet de mettre hors circuit le second signal de courant d'alimentation I_2, en dehors des périodes de mise en œuvre des cycles de fonctionnement de la machine à laver le linge 13, de sorte à réduire la puissance consommée par ladite machine 13 dans un état de veille.

Le premier signal de courant d'alimentation I_1 est actif dès que la machine à laver le linge 13 est mise sous tension et indépendamment de l'état de déverrouillage ou de verrouillage du verrou de porte 19.

Le basculement du dispositif de commutation 2 du premier signal de courant d'alimentation I_1 au cumul du second signal de courant d'alimentation I_2 avec le premier signal de courant d'alimentation I_1, et inversement, en fonction de l'état de fonctionnement de la machine à laver le linge 13 est dépendant de l'état de déverrouillage ou de verrouillage du verrou de porte 19.

Le circuit d'alimentation capacitive 1 permet d'alimenter les systèmes basse tension de la machine à laver le linge 13 à une puissance faible pendant les phases où ladite machine 13 ne nécessite qu'une alimentation en énergie électrique à puissance réduite.

Le circuit d'alimentation capacitive 1 permet en outre d'alimenter les systèmes

basse tension de la machine à laver le linge 13 à une puissance nominale pendant les cycles de fonctionnement de la machine à laver le linge 13 de sorte à exécuter lesdits cycles de fonctionnement.

La commutation d'un mode veille à un mode de fonctionnement, et inversement, de la machine à laver le linge 13 s'effectue automatiquement au moyen du contact de verrou de porte 19.

Lorsque la machine à laver le linge 13 met en œuvre un cycle de fonctionnement, la porte 18 est verrouillée, ainsi le contact électrique du verrou de porte 19 est fermé. Par conséquent, le circuit d'alimentation capacitive 1 délivre le cumul du premier signal de courant d'alimentation I_1 et du second signal de courant d'alimentation I_2 afin de disposer d'un niveau de puissance suffisant au niveau desdites au moins deux tensions Vout1, Vout2 en sortie des moyens de redressement et de régulation 11 pour commander l'activation des organes de la machine à laver le linge 13 pendant les cycles de fonctionnement.

En dehors des cycles de fonctionnement mis en œuvre par la machine à laver le linge 13, la porte 18 est déverrouillée, ainsi le contact électrique du verrou de porte 19 est ouvert. Par conséquent, le circuit d'alimentation capacitive 1 fonctionne uniquement avec le premier signal de courant d'alimentation I_1 afin d'alimenter seulement certains systèmes de contrôle de la machine à laver le linge 13 nécessaires en état de veille. Une partie des composants du circuit d'alimentation capacitive 1 ne sont pas alimentés suite à l'ouverture du contact de verrou de porte 19, et par conséquent ceux-ci ne consomment pas de puissance en entrée dudit circuit d'alimentation capacitive 1.

En référence aux figures 3 et 4, le contact de verrou de porte 19 passe d'un état ouvert à fermé à l'instant t_1 et d'un état fermé à ouvert à l'instant t_2. L'instant t_1 correspond au démarrage d'un cycle de lavage mis en œuvre par la machine à laver le linge 13. Et l'instant t_2 correspond à la fin d'un cycle de lavage mis en œuvre par la machine à laver le linge 13.

La période A avant l'instant t_1 correspond à une période de mise en veille de la machine à laver le linge 13 en attente d'un cycle de lavage à exécuter. La période B entre l'instant t_1 et l'instant t_2 correspond à la mise en œuvre d'un cycle de lavage de la machine à laver le linge 13. La période C après l'instant t_2 correspond à une période de mise en veille de la machine à laver le linge 13 après l'exécution d'un cycle de lavage.

Ainsi, grâce à l'invention, la consommation de puissance du circuit d'alimentation capacitive d'un appareil électrique qui se trouve en état de veille est inférieure à la consommation de puissance du circuit d'alimentation capacitive du même appareil électrique qui se trouve en état de fonctionnement normal.

Le circuit d'alimentation capacitive conforme à l'invention comprenant des

premiers et seconds moyens de transformation d'énergie et un dispositif de commutation permet d'ajouter un mode de fonctionnement basse consommation électrique, puissance réduite, à une alimentation capacitive qui par essence ne fonctionne qu'à une puissance nominale.

La présente invention permet également de réduire la consommation de puissance en état de veille d'un appareil électrique, état caractérisé par le fait qu'aucun actionneur n'est commandé, par exemple au moins un élément chauffant, au moins un moteur et/ou au moins une pompe, et lorsque seul le circuit d'alimentation capacitive consomme de l'énergie électrique avec éventuellement au moins un capteur ne pouvant pas être déconnecté.

Ainsi, l'appareil électrique comportant le circuit d'alimentation capacitive conforme à l'invention consomme moins d'énergie électrique en état de veille qu'un appareil électrique ne disposant pas dudit circuit d'alimentation capacitive conforme à l'invention.

Bien entendu, de nombreuses modifications peuvent être apportées à l'exemple de réalisation décrit précédemment sans sortir du cadre de l'invention.

En particulier, le réseau d'alimentation électrique ou secteur peut être coupé ou non par un interrupteur avant d'alimenter en énergie électrique le circuit d'alimentation capacitive.

Le dispositif de commutation, étant décrit précédemment comme un contact de verrou de porte, peut également être un relais ou un interrupteur électronique piloté par une carte électronique de l'appareil électrique.

Ainsi, le circuit d'alimentation capacitive associé à l'appareil électrique pourrait être employé dans d'autres appareils électroménagers, par exemple une machine à sécher le linge.

REVENDICATIONS

1- Circuit d'alimentation capacitive (1) d'un appareil électrique comprenant des premiers moyens de transformation d'énergie (3) adaptés à fournir un premier signal de courant d'alimentation (I_1),

caractérisé en ce que ledit circuit d'alimentation capacitive (1) comprend :

- des seconds moyens de transformation d'énergie (4) adaptés à fournir un second signal de courant d'alimentation (I_2) ;
- où ledit premier signal de courant d'alimentation (I_1) est délivré seul à des moyens de redressement et de régulation (11) dudit circuit (1) au moyen d'un dispositif de commutation (2) ouvert pendant un état de veille dudit appareil électrique ; et
- où ledit premier signal de courant d'alimentation (I_1) est additionné audit second signal de courant d'alimentation (I_2) au moyen dudit dispositif de commutation (2) fermé pendant un état de fonctionnement normal dudit appareil électrique de sorte à constituer un signal de courant d'alimentation cumulé ($I_{1,2}$) délivré auxdits moyens de redressement et de régulation (11) dudit circuit (1).

2- Circuit d'alimentation capacitive (1) d'un appareil électrique conforme à la revendication 1, caractérisé en ce qu'une première valeur de courant dudit premier signal de courant d'alimentation (I_1) seule est représentative d'un état de veille dudit appareil électrique.

3- Circuit d'alimentation capacitive (1) d'un appareil électrique conforme à la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce qu'une première valeur de courant dudit premier signal de courant d'alimentation (I_1) additionnée avec une deuxième valeur de courant dudit second signal de courant d'alimentation (I_2) constituant une valeur de courant cumulée dudit signal de courant d'alimentation cumulé ($I_{1,2}$) est représentative d'un état de fonctionnement normal dudit appareil électrique.

4- Circuit d'alimentation capacitive (1) d'un appareil électrique conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que lesdits premiers moyens de transformation d'énergie (3) sont montés en parallèle desdits seconds moyens de transformation d'énergie (4).

5- Circuit d'alimentation capacitive (1) d'un appareil électrique conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 4, caractérisé en ce que lesdits premiers (3) et seconds (4) moyens de transformation d'énergie comprennent respectivement au moins une capacité (5, 6) adaptée à fournir respectivement en sortie une première plage de valeur de puissance ou une seconde plage de valeur de puissance.

6- Circuit d'alimentation capacitive (1) d'un appareil électrique conforme à la revendication 5, caractérisé en ce que lesdits premiers (3) et seconds (4) moyens de transformation d'énergie comprennent respectivement au moins une résistance (7, 8) en parallèle avec lesdites au moins une capacité (5, 6) adaptées à décharger lesdites au moins une capacité (5, 6) lors de la coupure de l'alimentation en énergie électrique dudit circuit d'alimentation capacitive (1).

7- Circuit d'alimentation capacitive (1) d'un appareil électrique conforme à la revendication 5 ou 6, caractérisé en ce que lesdits premiers (3) et seconds (4) moyens de transformation d'énergie comprennent respectivement au moins une résistance (9, 10) en série avec lesdites au moins une capacité (5, 6) adaptées à limiter la valeur du courant d'alimentation en énergie électrique dudit circuit d'alimentation capacitive (1) lors de la mise sous tension dudit appareil électrique.

8- Circuit d'alimentation capacitive (1) d'un appareil électrique conforme à l'une quelconque des revendications 1 à 7, caractérisé en ce que ledit dispositif de commutation (2) est un interrupteur.

9- Appareil électroménager, notamment une machine à laver le linge (13), comprenant une carrosserie (14), un tambour (15) mobile en rotation autour d'un axe (16) logé à l'intérieur de la carrosserie (14), une ouverture (17) de chargement du linge obturée par une porte (18), caractérisé en ce qu'il comporte un circuit d'alimentation capacitive (1) conforme à l'une des revendications 1 à 8.

10- Appareil électroménager conforme à la revendication 9, caractérisé en ce que ledit dispositif de commutation (2) est un contact de verrou de porte (19).

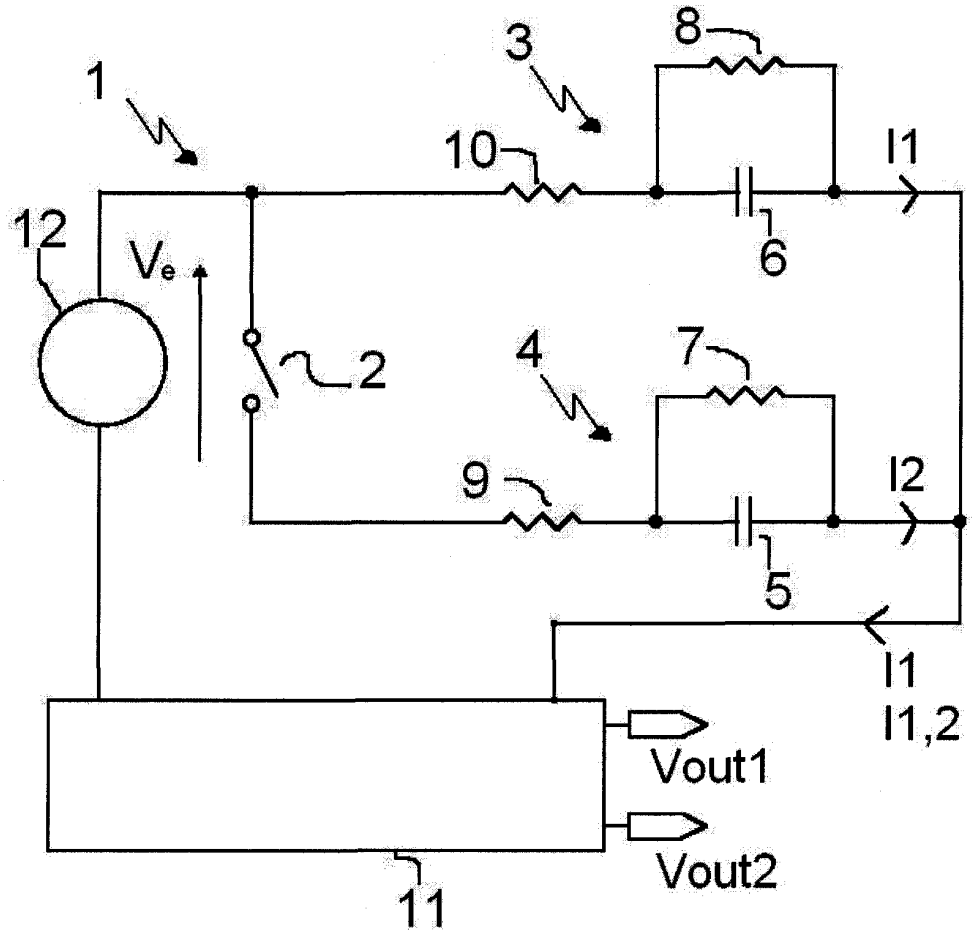


FIG. 1

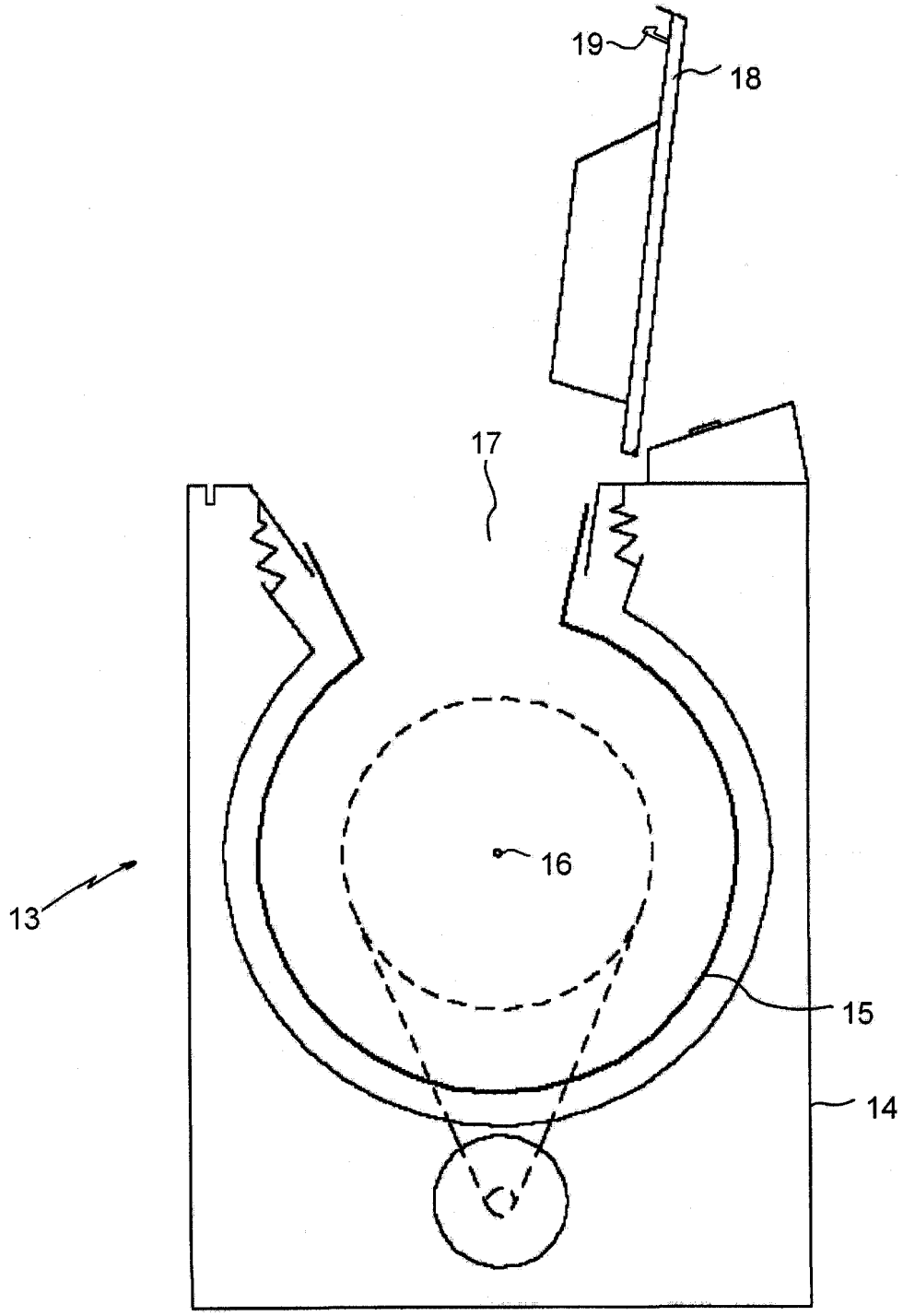


FIG. 2

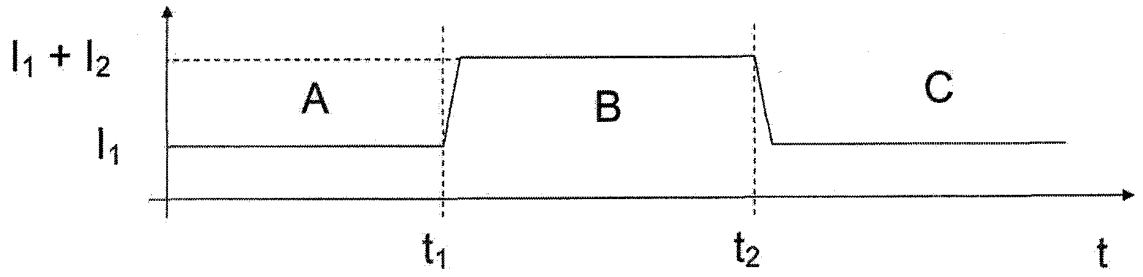

I1 + I2
I1
A
B
C
t1
t2
t

FIG. 3

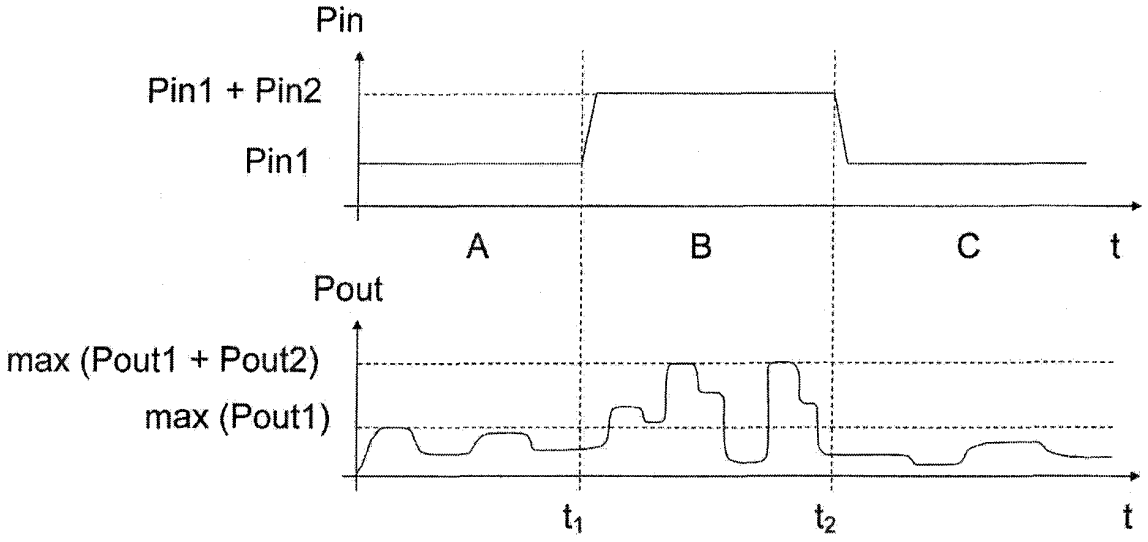

Pin
Pin1 + Pin2
Pin1
A
B
C
t
Pout
max (Pout1 + Pout2)
max (Pout1)
t1
t2
t

FIG. 4

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 726676
FR 0904889

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 Y	EP 1 137 151 A1 (SUZUKI KENICHI [JP]) 26 septembre 2001 (2001-09-26) * alinéas [0040] - [0042], [0051]; figures 1,11,12 * * abrégé * -----	1-5,8 6,7,9,10	H02M1/00 H02J9/00 D06F37/30 D06F33/02
Y	"THRIFTY MAINS-SLAVE UNIT" ELEKTOR, CANTERBURY, GB, vol. 22, no. 250, 1 décembre 1996 (1996-12-01), page 101, XP000680845 ISSN: 0268-4519 * le document en entier * -----	6,7	
Y	EP 1 775 366 A1 (DIEHL AKO STIFTUNG GMBH & CO [DE]) 18 avril 2007 (2007-04-18) * le document en entier * -----	9,10	
			DOMAINES TECHNIQUES RECHERCHÉS (IPC)
			H02J D06F

Date d'achèvement de la recherche	Examinateur
28 avril 2010	Jansen, Helma

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 0904889 FA 726676

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 28-04-2010
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
EP 1137151 A1	26-09-2001	WO 0014850 A1	16-03-2000
		US 6489725 B1	03-12-2002
EP 1775366 A1	18-04-2007	CN 1952249 A	25-04-2007
		DE 102005049892 B3	03-05-2007
		US 2007085503 A1	19-04-2007

EPO FORM P0465

Pour tout renseignement concernant cette annexe : voir Journal Officiel de l'Office européen des brevets, No.12/82