

12

DEMANDE DE BREVET EUROPEEN

21 Numéro de dépôt: 87440073.2

51 Int. Cl.⁴: H 05 B 6/68

22 Date de dépôt: 02.11.87

30 Priorité: 07.11.86 FR 8615797

43 Date de publication de la demande:
 15.06.88 Bulletin 88/24

84 Etats contractants désignés: DE GB IT

71 Demandeur: DE DIETRICH ET CIE
 F-67110 Niederbronn les Bains (FR)

72 Inventeur: Logel, Bernard
 3 rue des Bleuets Gundershoffen
 F-67110 Niederbronn Les Bains (FR)

Reymann, Jean Charles
 13 rue des Primevères
 F-67580 Mertzwiller (FR)

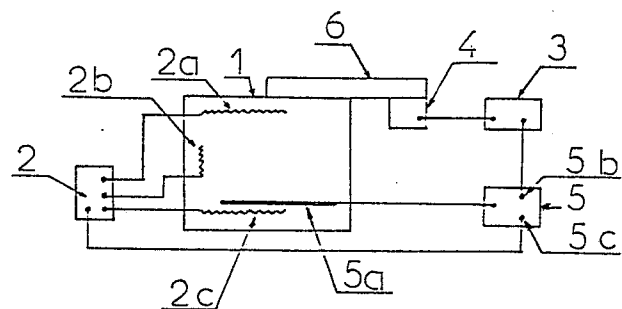
54 Procédé et dispositif pour la commande des circuits de puissance d'une enceinte de cuisson mixte.

57 Procédé et un dispositif de commande des circuits de puissance d'une enceinte de cuisson associant la cuisson par chauffage électrique (2a, 2b, 2c) et la cuisson par chauffage à micro-ondes (4).

Le procédé consiste à utiliser les périodes d'arrêt de chauffe aux cuissons traditionnelles pour appliquer le chauffage par micro-ondes.

Le dispositif préféré mais non limitatif pour l'application du procédé comporte un moyen de basculement (5) du courant d'alimentation, par exemple le thermostat de régulation de la température de l'enceinte de cuisson, pour alimenter soit le circuit de puissance pour le chauffage électrique, soit le circuit de puissance pour le chauffage à micro-ondes.

FIG 1



Description

Procédé et dispositif pour la commande des circuits de puissance d'une enceinte de cuisson mixte

La présente invention concerne un procédé et un dispositif de commande des circuits de puissance d'une enceinte de cuisson associant la cuisson par micro-ondes et la cuisson par résistances électriques.

De nombreux brevets ont déjà été déposés pour des enceintes de cuisson du type ci-dessus. En particulier on connaît une demande de brevet français n° 2 053 129 du 23.7.70 qui décrit un dispositif de commande permettant un fonctionnement sélectif des moyens de chauffage électrique et des moyens de chauffage par micro-ondes. Ce fonctionnement sélectif est déterminé par un réseau de commande de séquences déterminées soit par un séquenceur, soit automatiquement par un programme de séquences enregistrées sur fiches magnétiques. Un tel dispositif offre de multiples possibilités : les séquences d'application de l'une ou l'autre des énergies peuvent être simultanées, ou différées, ou alternées... Cependant ce dispositif comporte un certain nombre d'inconvénients. Le système de commande des séquences est complexe et nécessite un certain nombre de composants électriques et/ ou électroniques supplémentaires ainsi qu'un bouton supplémentaire sur le tableau de commande, d'où une augmentation du prix de revient de l'appareil. En outre, dans le cas où les 2 types de cuisson sont appliquées simultanément, soit volontairement, soit accidentellement suite à un dysfonctionnement au niveau des commandes, on arrive à une puissance de fonctionnement bien supérieure à la puissance admise qui est de 3520 W pour une grande enceinte (avec prise normalisée de 16A) ou de 2200 W pour un four compact (avec prise normalisée de 10A).

La présente invention a pour but de résoudre tous les inconvénients de l'art antérieur et en particulier de simplifier les commandes, d'utiliser un minimum de composants, et d'assurer la sécurité du non cumul des deux types d'énergie.

Le dispositif de commande pour enceinte de cuisson, conforme à l'invention comporte un circuit de puissance pour le chauffage électrique par résistances, et un circuit de puissance pour le chauffage par micro-ondes, caractérisé en ce qu'il comporte un moyen de basculement du courant d'alimentation sur l'une ou sur l'autre de ces deux sorties, de façon à alimenter soit le circuit de puissance pour le chauffage électrique par résistances, soit le circuit de puissance pour le chauffage par micro-ondes. De préférence pour diminuer le nombre de composants et pour réduire le coût de l'appareil, on utilise comme moyen de basculement le thermostat de régulation de la température de l'intérieur de l'enceinte. Ce thermostat de régulation assure alors deux fonctions ; la régulation de la température et le basculement des énergies de chauffage.

On comprendra mieux l'invention à l'aide de la description ci-après faite en référence aux figures annexées.

La figure 1 est un schéma d'ensemble du dispositif de commande conforme à l'invention.

Les figures 2, 2a, 2b, 2c sont des graphiques montrant à titre d'exemple, des séquences d'application des deux types d'énergie.

Les figures 3a et 3b sont des graphiques montrant à titre d'exemple, différents modes d'application de l'énergie à micro-ondes.

Sur le schéma de la figure 1 une enceinte de cuisson (1) comporte un circuit de puissance pour le chauffage électrique par résistances commandé par un commutateur (2), et un circuit de puissance pour le chauffage par micro-ondes alimenté par un dispositif (3).

Le circuit de puissance pour le chauffage électrique comporte une ou plusieurs résistances chauffantes (2a, 2b, 2c). Le commutateur (2) comporte une pluralité de positions permettant de sélectionner individuellement ou en combinaison chacune des résistances chauffantes. En particulier mais non limitativement le commutateur (2) peut présenter la position dite "position combinée" décrite dans la demande de brevet n° 82 00 089 déposée en France au nom de la demanderesse.

Le circuit de puissance pour le chauffage par micro-ondes comporte un émetteur d'ondes électromagnétiques : le magnétron (4), un guide d'ondes (6) et un dispositif d'alimentation (3) classique comportant au moins des composants du type transformateur, condensateurs redresseurs.

Le dispositif de commande conforme à l'invention comporte encore un moyen de basculement (5). Ce moyen de basculement (5) peut être un doseur d'énergie, ou un bilame, ou de préférence et comme sur la figure 1 un thermostat de régulation de l'enceinte de cuisson.

Selon le mode préféré de réalisation de l'invention, le thermostat de régulation se compose d'un bulbe (5a) pour détecter la température dans l'enceinte, et de deux bornes de sortie (5b et 5c) reliées respectivement au dispositif d'alimentation (3) et au commutateur (2).

On se reportera maintenant aux figures 2 à 3b pour décrire le fonctionnement du dispositif.

Tout d'abord la figure 2 représente la courbe de température à l'intérieur de l'enceinte de cuisson en fonction du temps de chauffage. Cette courbe présente deux parties, une partie (P) correspondant à la montée en température à l'intérieur de l'enceinte sous l'effet des résistances chauffantes, une partie (R) correspondant à la régulation de la température de cuisson par le thermostat de régulation. Les points C indiquent les instants où le thermostat coupe les résistances chauffantes, les points E indiquent les instants où le thermostat enclenche les résistances électriques. A ces différents points C et E, correspondent respectivement une température de coupure (θ C) et une température d'enclenchement (θ' E).

Sur les figures 2a, 2b et 2c on a représenté en trait pointillé les séquences de fonctionnement du chauff-

fage électrique et on trait plein les séquences de fonctionnement du chauffage par micro-ondes.

Grâce au basculement du moyen (5), à l'instant (C) où le circuit de puissance pour le chauffage électrique est coupé, le circuit de puissance pour le chauffage par micro-ondes est mis sous tension.

La durée du fonctionnement du chauffage par micro-ondes peut être soit égale, soit inférieure à la durée de l'arrêt du chauffage par résistances électriques. Cette durée du fonctionnement du chauffage par micro-ondes peut être fixe ou réglable par des moyens appropriés de commande du magnétron (3) (voir figures 2a, 2b, 2c).

En outre pour une durée donnée, on peut prévoir différents modes de fonctionnement du magnétron : fonctionnement continu ou fonctionnement discontinu, combinés avec une puissance déterminée ou variable ou réglable par condensateur (voir figures 3a et 3b) ; tous ces modes de fonctionnement étant connus de l'homme du métier et réalisables facilement.

On remarquera en particulier que le magnétron ne fonctionne jamais pendant la phase (P) de montée en température de l'enceinte. C'est le thermostat (5) qui commande le démarrage des séquences de cuisson par micro-ondes, lorsque la température dans l'enceinte (1) atteint pour la première fois la température de coupure (θ_c).

Du fait de la construction les deux types d'énergie ne peuvent jamais être cumulés. La sécurité du non cumul des énergies est donc assurée à 100% d'où possibilité d'utiliser une prise normale de 16 ampères. De plus le constructeur a la possibilité de diminuer la puissance du circuit électrique pour que l'intensité en ligne ne dépasse pas une valeur donnée, par exemple 10 ampères. Le four peut alors être utilisé sur tous types d'installations électriques, tout en conservant des résultats culinaires satisfaisants.

Etant donné que la puissance électrique nécessaire à la cuisson traditionnelle (chaleur tournante, sole et voûte, combinée) varie de 2000 à 3200 W et que la puissance nécessaire pour la cuisson par micro-ondes est de l'ordre de 1500 W, les nouveaux fours à cuissons associées, traditionnelle plus micro-ondes, arrivaient à une puissance installée de 3,5 à 4,7 KW c'est-à-dire à une puissance bien supérieure à la puissance admise de 3520 W (correspondant en France à la prise 16 Ampères) et 2200 W (correspondant en France à la prise 10 Ampères).

Le circuit électrique schématisé à la figure 1 a l'avantage d'être très simple, d'utiliser un nombre minimum de composants, de supprimer un bouton de commande, de diminuer le prix de revient de l'appareil, de présenter une grande sécurité et de s'adapter aux normes d'installation électrique d'un pays donné.

Tous ces avantages ont été obtenus grâce à un procédé de commande des circuits de puissance de l'enceinte très astucieux.

Le procédé conforme à l'invention consiste donc à utiliser les périodes d'arrêt de chauffe des résistances électriques, plus particulièrement les périodes d'arrêt de la phase de régulation (R) de la

température de l'enceinte, pour appliquer le chauffage par micro-ondes suivant un mode de fonctionnement connu : soit continu, soit séquentiel, et avec une puissance déterminée ou réglable.

Le mode de réalisation ci-dessus de l'invention a été décrit à titre d'exemple non limitatif, tout circuit équivalent sera inclus dans le cadre de protection de la présente demande.

Enfin le procédé et ses divers modes de réalisation pourront être appliqués aussi bien à des enceintes de cuisson domestique qu'à des enceintes de cuisson industrielle.

Revendications

1. Procédé de commande des circuits de puissance d'une enceinte de cuisson associant les deux modes de chauffage par résistances électriques et de chauffage par micro-ondes, du type consistant à appliquer alternativement les deux modes de chauffage, caractérisé en ce que l'application du chauffage par micro-ondes a lieu précisément pendant les périodes d'arrêt (C-E) de la phase de régulation (R) de température de l'enceinte de cuisson.

2. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'application du chauffage par micro-ondes est continue pendant lesdites périodes d'arrêt (C-E).

3. Procédé selon la revendication 1 caractérisé en ce que l'application du chauffage par micro-ondes est séquentielle pendant lesdites périodes d'arrêt (C-E).

4. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que l'application du chauffage par micro-ondes est à puissance constante.

5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 1 à 3 caractérisé en ce que l'application du chauffage à micro-ondes est à puissance ajustable.

6. Dispositif de commande pour enceinte de cuisson, pour l'application du procédé des revendications 1 à 5, du type comportant au moins

- un circuit de puissance pour le chauffage par résistances électriques commandé par un commutateur (2),

- un circuit de puissance pour le chauffage par micro-ondes alimenté par un dispositif (3),

- un moyen de basculement du courant d'alimentation de façon à alimenter alternativement les deux circuits de puissance,

- un moyen de régulation (5) comportant deux bornes de sortie (5b, 5c),

caractérisé en ce que l'une des bornes de sortie (5b) est relié au dispositif d'alimentation (3) du circuit de puissance pour le chauffage par micro-ondes, et en ce que l'autre borne de sortie (5c) est relié au circuit de puissance pour le chauffage par résistances électriques.

7. Dispositif de commande selon la revendication 6 caractérisé en ce que le moyen de

régulation (5) est un thermostat.

8. Dispositif de commande selon la revendication 6 caractérisé en ce que le moyen de régulation (5) est un doseur d'énergie.

9. Dispositif de commande selon la revendication 6 caractérisé en ce que le moyen de régulation (5) est un bilame.

10. Dispositif de commande selon l'une quelconque des revendications 6 à 9 caractérisé en ce que la borne de sortie (5c) est reliée au commutateur (2) du circuit de puissance du chauffage par résistances électriques.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

4

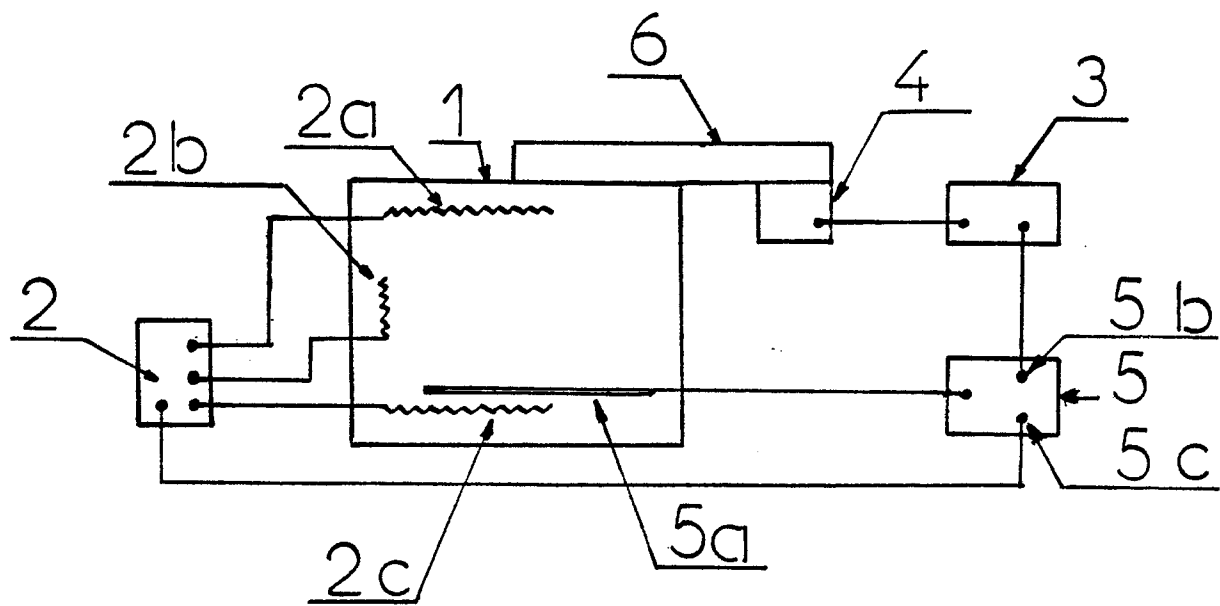
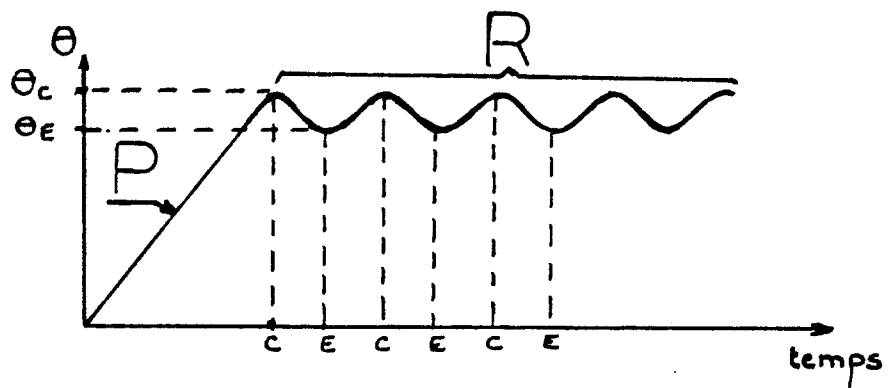
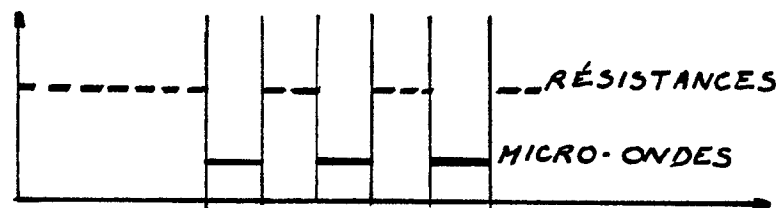
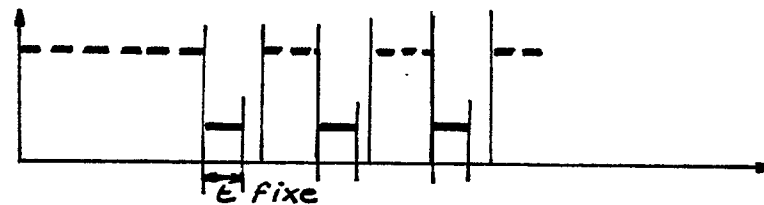
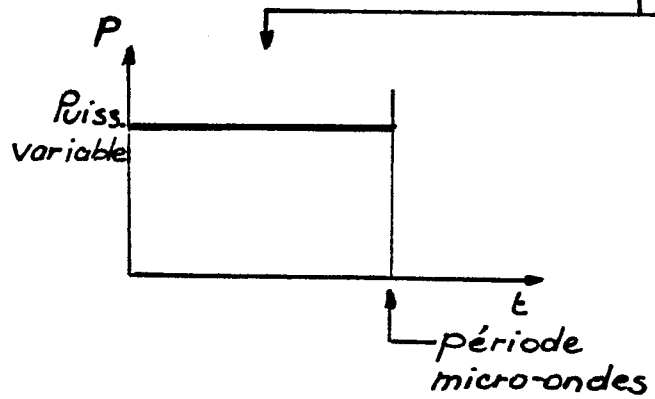
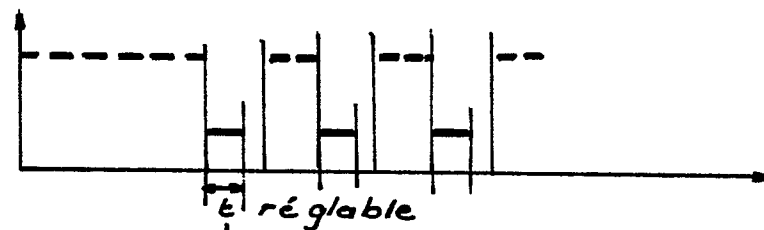
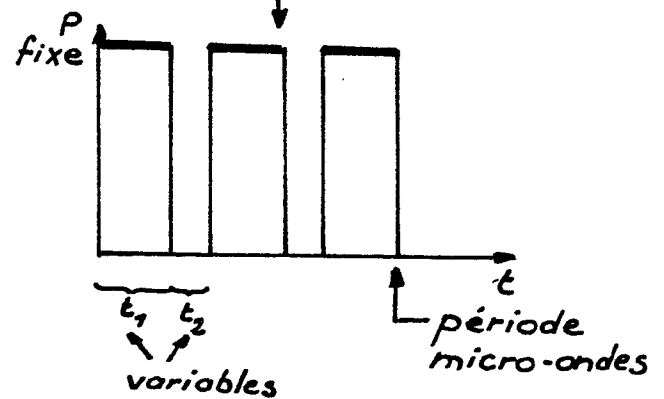
FIG 1

FIG 2FIG 2aFIG 2bFIG 2cFIG 3aFIG 3b