

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 81 10494

(54) Appareil de cuisson à haute fréquence.

(51) Classification internationale (Int. Cl.³). H 05 B 6/72.

(22) Date de dépôt 26 mai 1981.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée : Japon, 28 mai 1980, n° PA 55-70 951.

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — « Listes » n° 51 du 18-12-1981.

(71) Déposant : Société dite : BOSCH-SIEMENS HAUSGERATE GMBH, résidant en RFA.

(72) Invention de : Nobuo Ikeda et Hirofumi Yoshimura.

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire : Bureau D. A. Casalonga, Office Josse et Petit,
8, av. Percier, 75008 Paris.

Appareil de cuisson à haute fréquence.

La présente invention concerne un appareil de cuisson à haute fréquence du type dans lequel une énergie haute fréquence est introduite à l'intérieur d'un four au moyen
5 d'une antenne rotative, la présente invention visant à procurer une disposition nouvelle et appropriée de l'antenne rotative dans le four pour augmenter le rendement de l'antenne rotative en supprimant le plus possible les fuites des radiations haute fréquence issues de son segment vertical et en
10 augmentant le rayonnement haute fréquence de son segment horizontal, un chauffage uniforme par énergie haute fréquence et une meilleure répartition des radiations étant ainsi obtenus.

Dans le passé, la façon la plus simple à laquelle on a
15 eu recours pour réaliser une antenne rotative consistait à utiliser une antenne rotative en forme de "L", mais cette façon avait pour inconvénient que les radiations haute fréquence issues du segment horizontal de cette antenne étaient très faibles et que le rendement de l'antenne rotative
20 était médiocre car l'antenne en forme de "L" étant du type à couplage vertical du champ électrique, la majeure partie de l'énergie haute fréquence était rayonnée par son segment vertical. Selon la présente invention, le four est dimensionné de manière à établir un ou plusieurs modes de résonance et
25 une antenne rotative ainsi que le four sont couplés au voisinage du point où le champ électrique prend son intensité minimale dans les modes de résonance. Cette nouvelle configuration augmente le rendement de l'antenne rotative en supprimant le plus possible les fuites des radiations haute fréquence issues
30 du segment vertical de l'antenne et en augmentant le rayonnement haute fréquence du segment horizontal de cette dernière, une meilleure répartition des radiations haute fréquence étant ainsi obtenue.

On va maintenant décrire un mode de réalisation spécifique
35 de la présente invention en se référant aux dessins annexés, sur lesquels :

la figure 1 est une vue en perspective d'un appareil de cuisson à haute fréquence selon un mode de réalisation de la présente invention;

la figure 2 est une élévation coupe de l'appareil; et

la figure 3 est une vue agrandie d'une partie essentielle de l'appareil.

L'appareil de cuisson représenté sur la figure 1 est du type non amovible incorporé à un bloc de cuisson et comportant sur son dessus quatre plaques électriques 1 destinées à des fins de cuisson ou ébullition. Les plaques électriques 1 sont adaptées pour être commandées par des boutons 2 fixés sur le tableau avant de l'appareil de cuisson, ce tableau portant également des boutons 3 pour le fonctionnement de l'appareil de cuisson. Des ouvertures de ventilation 4 pour l'air de refroidissement sont formées en-dessous du tableau de commande et au-dessus d'une porte 6 comportant une poignée 5. Un tiroir 7 est disposé en-dessous du corps du four pour recevoir des éléments auxiliaires ou autres petits articles.

En se référant à la figure 2, on voit que la porte 6 est du type coulissant qui glisse sur un rail 8. La porte 6 est munie sur sa face intérieure d'une tablette 9 sur laquelle on dispose les produits alimentaires ou autres produits analogues.

Il est donc extrêmement commode d'introduire et de retirer les produits alimentaires si on extrait la tablette 9 lorsque la porte 6 est ouverte. Un four 10 est pourvu, d'une part, d'un élément de chauffage supérieur 11 à résistance sensiblement parallèle à la paroi supérieure du four et, d'autre part, à un élément de chauffage intérieur 11' à résistance à l'endroit de la paroi inférieure extérieure du four en vue de la cuisson des produits alimentaires.

Un ventilateur 12 de circulation d'air chaud est installé derrière le four 10 pour unifier la répartition de la température à l'intérieur de ce four. Un calorifugeage 13 est disposé sur la périphérie du four 10 pour empêcher la chaleur de s'échapper du four par les parois extérieures et assure un degré plus élevé d'efficacité. Un oscillateur haute fréquence ou magnétron 14 est adapté pour fournir une énergie haute fréquence par l'intermédiaire d'un guide d'onde 15 en forme de

Z, dont une des extrémités communique avec une ouverture d'alimentation 16 formée sensiblement au centre de la paroi supérieure de la chambre de chauffage 10. Dans l'ouverture d'alimentation 16 est disposée une antenne rotative 17.

L'antenne rotative 17 comprend un segment vertical 18 et un segment horizontal 19. Une des extrémités du segment vertical 18 de l'antenne rotative 17 est fixée à un arbre 20 d'entraînement d'antenne en une matière à faible perte diélectrique comme par exemple une céramique à base d'alumine. L'arbre 20 d'entraînement d'antenne est couplé à un moteur 24 à travers la paroi supérieure du guide d'onde 15 et est entraîné par ce moteur.

Une plaque d'étanchéité 27 en matière à faible perte diélectrique ferme hermétiquement l'ouverture d'alimentation 16 et empêche particulièrement l'air chaud se trouvant dans le four 10 d'atteindre le magnétron 14 par l'intermédiaire du guide d'onde 15. Par conséquent, l'antenne rotative 17 est supportée en vue de sa rotation par la plaque d'étanchéité 27 et la paroi supérieure du guide d'onde 15.

Comme on peut le voir sur la figure 3, le four 10 est dimensionné de manière à établir un mode spécifique (mode 503 dans le mode de réalisation illustrée) et le segment vertical 18 de l'antenne rotative 17 est couplé avec le four au point où le champ électrique prend son intensité minimale dans le mode spécifique. Les dimensions respectives du four pour établir le mode spécifique sont données par l'expression suivante :

$$\lambda = \frac{Z}{\sqrt{\left(\frac{m}{a}\right)^2 + \left(\frac{n}{b}\right)^2 + \left(\frac{p}{c}\right)^2}}$$

où a, b et c sont les dimensions respectives de la chambre de chauffage et m, n et p sont les nombres de crêtes des ondes stationnaires. Par conséquent, ce mode n'est pas excité au segment vertical de l'antenne mais excité lorsque le segment horizontal de l'antenne rotative passe par le point où le champ électrique prend son intensité maximale.

Avec une telle disposition, le rayonnement haute fréquence du segment vertical de l'antenne rotative est faible et le rayonnement haute fréquence du segment horizontal est

relativement **accrû**. L'antenne rotative présente donc un rendement accru et une meilleure répartition des radiations haute fréquence pendant sa rotation.

5 Bien que dans le mode de réalisation illustré, un mode unique soit seulement présent dans le four, le segment vertical de l'antenne rotative peut être placé au voisinage du point où le champ électrique prend son intensité minimale dans tous les modes lorsque plusieurs modes sont excités en même temps.

10 Un ventilateur de refroidissement 32 prévu pour refroidir le magnétron 14 aspire et refoule l'air par l'intermédiaire d'un guide d'air 33 et d'ouvertures de ventilation 4.

15 Les radiations haute fréquence engendrées par le magnétron 14 pénètrent à l'intérieur du four 10 par l'intermédiaire du guide d'onde 15 en forme de Z et de l'antenne rotative 17 entraînée par le moteur 24. L'air servant au refroidissement du magnétron 14 est aspiré par l'intermédiaire des ouvertures de ventilation 4 et est refoulé vers l'avant par l'intermédiaire des ouvertures de ventilation 4 après avoir refroidi le
20 magnétron 14.

Comme on l'a mentionné précédemment, la présente invention augmente le rendement de l'antenne rotative ainsi que le rendement de l'énergie haute fréquence, ce qui assure une amélioration remarquable dans la répartition de l'énergie.

25 Il est bien entendu que la description qui précède n'a été donnée qu'à titre purement illustratif et non limitatif et que des variantes ou des modifications peuvent y être apportées dans le cadre de la présente invention.

REVENDICATIONS

1. Appareil de cuisson haute fréquence muni d'un four, d'un oscillateur **haute fréquence**, d'un guide d'onde pour haute fréquence et d'une antenne rotative pour l'introduction de l'énergie haute fréquence à l'intérieur du four, l'antenne
- 5 tournante en forme de L comportant un segment vertical et un segment horizontal, caractérisé par le fait que le segment vertical (18) de l'antenne rotative (17), à l'endroit où il traverse la paroi du four, se trouve en un point où le champ électrique a une intensité minimale dans le mode de résonance.
- 10 2. Appareil de cuisson haute fréquence suivant la revendication 1, caractérisé par le fait que la longueur d'onde (λ) de l'énergie haute fréquence utilisée pour le chauffage est choisie en fonction des dimensions du four suivant l'expression :

15

$$\lambda = \frac{2}{\sqrt{\left(\frac{m}{a}\right)^2 + \left(\frac{n}{b}\right)^2 + \left(\frac{p}{c}\right)^2}}$$

- où a, b et c représentent les dimensions du four et m, n et p
- 20 le nombre des crêtes des **ondes** stationnaires dans chaque dimension.

FIG.1

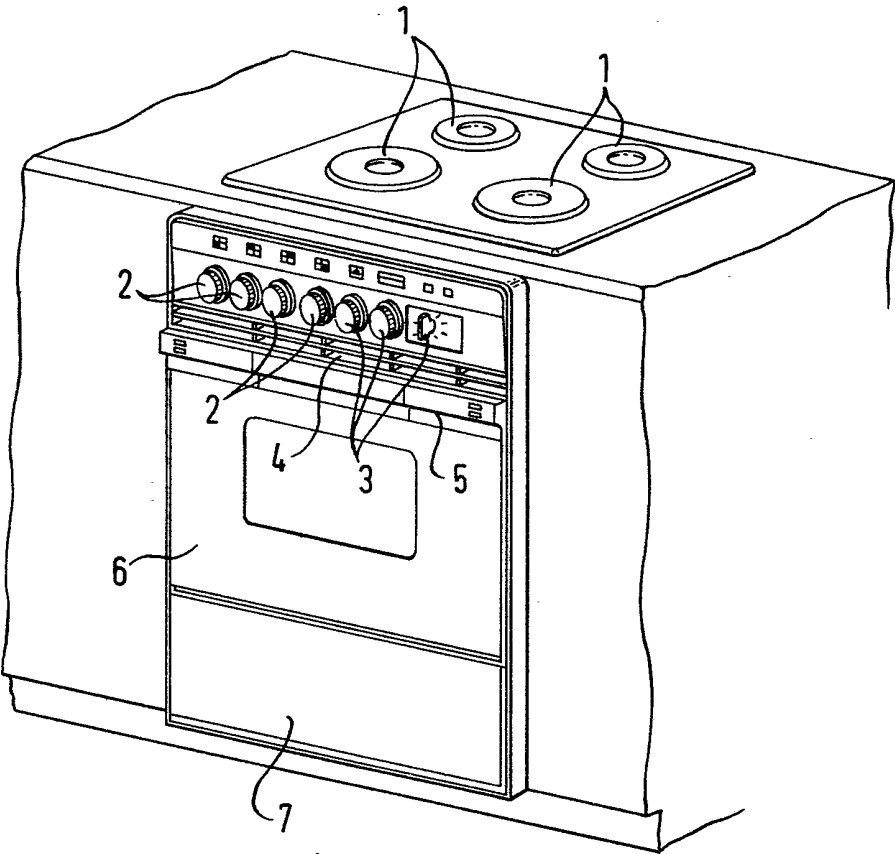


FIG. 2

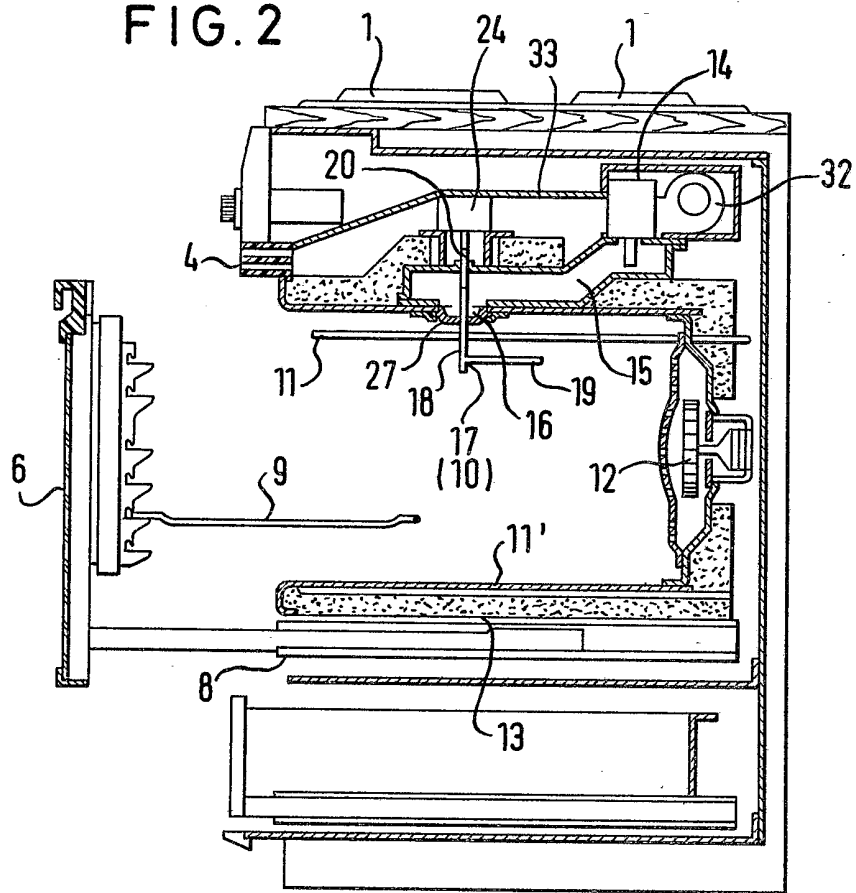


FIG. 3

