

⑰



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

⑪

Numéro de publication :

**0 084 006
B1**

⑫

FASCICULE DE BREVET EUROPÉEN

④

Date de publication du fascicule du brevet :
16.04.86

⑤

Int. Cl.⁴ : **F 24 C 15/32**

①

Numéro de dépôt : **83400030.9**

②

Date de dépôt : **05.01.83**

⑤

Four électrique de cuisson domestique.

③

Priorité : **06.01.82 FR 8200089**

④

Date de publication de la demande :
20.07.83 **Bulletin 83/29**

④

Mention de la délivrance du brevet :
16.04.86 **Bulletin 86/16**

⑧

Etats contractants désignés :
BE DE GB IT NL

⑥

Documents cités :
DE-A- 2 657 929
DE-A- 2 658 686
DE-A- 2 757 059

⑦

Titulaire : **DE DIETRICH & Cie, Société dite**
F-67110 Niederbronn-Les-Bains (FR)

⑦

Inventeur : **Logel, Bernard**
3 Rue des Bleuets
F-67110 Gundershoffen (FR)
Inventeur : **Koehl, Robert**
54 Rue Principale
F-67340 Bischholtz (FR)

⑦

Mandataire : **Bressand, Georges et al**
c/o CABINET LAVOIX 2 Place d'Estienne d'Orves
F-75441 Paris Cedex 09 (FR)

EP 0 084 006 B1

Il est rappelé que : Dans un délai de neuf mois à compter de la date de publication de la mention de la délivrance du brevet européen toute personne peut faire opposition au brevet européen délivré, auprès de l'Office européen des brevets. L'opposition doit être formée par écrit et motivée. Elle n'est réputée formée qu'après paiement de la taxe d'opposition (Art. 99(1) Convention sur le brevet européen).

Description

La présente invention est relative aux fours électriques de cuisson domestiques du type comportant un moufle dans lequel sont montés au moins un élément de chauffage de voûte, au moins un élément de chauffage de sole, une turbine de circulation d'air prévue dans la paroi arrière du moufle, un élément de chauffage placé dans le courant de circulation d'air de la turbine, un moyen de canalisation d'air agencé pour orienter l'air pulsé par la turbine selon des veines à peu près horizontales dans la cavité du moufle, ainsi qu'un dispositif de commutation électrique pour la mise sous tension sélective desdits éléments de chauffage et de ladite turbine.

De tels fours ont déjà été décrits par exemple dans DE-A-2 657 929. Leur dispositif de commutation est agencé pour que l'utilisateur puisse placer le four dans une première configuration dite « conventionnelle », dans laquelle sont mis sous tension exclusivement, les éléments de voûte et de sole et également dans une seconde configuration, dans laquelle seuls l'élément de chauffage de la turbine et cette turbine elle-même sont en action. Cette seconde configuration est appelée communément « à chaleur tournante ».

Dans un tel four, on peut donc regrouper les avantages des deux types de cuisson, c'est-à-dire en configuration conventionnelle, on obtient de bons résultats avec des viandes et des résultats plutôt moins bons avec des pâtisseries (avec quasi-impossibilité de cuire à plusieurs niveaux à la fois dans le four), tandis qu'en configuration à chaleur tournante, ce sont plutôt les pâtisseries sèches qui réussissent le mieux avec l'avantage non négligeable que l'on peut faire cuire simultanément à plusieurs niveaux.

Néanmoins, ce four présente certains inconvénients qui sont les suivants :

1) Certaines pâtisseries, notamment les tartes à fruits dites « humides » avec pâte feuilletée ou brisée, ne sont pas suffisamment cuites par en dessous.

Il faut alors avoir recours à certains artifices pour arriver à un bon résultat, ce qui demande un certain savoir-faire.

2) Pour la cuisson à un seul niveau, on ne peut avoir recours qu'à l'une ou l'autre des configurations, ce qui amène à choisir un temps de cuisson relativement élevé d'où une consommation en énergie importante.

3) La répartition horizontale de l'énergie n'est pas aussi uniforme que l'on pourrait le souhaiter en configuration à chaleur tournante, cette répartition étant passable en configuration conventionnelle.

En outre, dans DE-A-2 658 686, on a décrit un four dans lequel un élément de chauffage de turbine est sous tension en même temps qu'un élément de chauffage de voûte et éventuellement un élément de chauffage de sole. Mais ce document ne prévoit pas un chauffage de sole plus important.

L'invention a pour but de fournir un four de

cuisson domestique du type défini ci-dessus, mais dépourvu des inconvénients précités.

Suivant l'invention, ce four est caractérisé en ce que ledit dispositif de commutation comporte une position dans laquelle il est capable de brancher ledit élément de chauffage de turbine en série avec le ou les éléments de chauffage de voûte, tout en mettant sous tension ladite turbine et ledit élément de chauffage de sole, en parallèle desdits éléments branchés en série.

Grâce à ces caractéristiques, le four peut être placé dans une configuration dite mixte dans laquelle l'élément de chauffage de sole fonctionne à pleine puissance, tandis que les éléments de chauffage de voûte et de turbine ne consomment qu'une puissance relativement faible, la chaleur qu'ils engendrent étant véhiculée dans toute la cavité du four. Il en résulte que, dans l'hypothèse d'une cuisson à un seul niveau, le mets reçoit une quantité de chaleur élevée par en dessous par rayonnement et convection (par exemple pour la cuisson d'un fond de tarte humide) alors que la somme de la chaleur fournie par les autres résistances conduit à un temps de cuisson plus bref qu'il n'en serait nécessaire dans les autres configurations du four. Il s'ensuit donc non seulement un meilleur résultat culinaire, mais également une économie pouvant aller jusqu'à 8 % pour une pâtisserie humide en comparaison avec la configuration à chaleur tournante.

L'invention est exposée ci-après plus en détail à l'aide de dessins représentant seulement un mode d'exécution, sur lesquels :

la Figure 1 est une vue en perspective très simplifiée d'un four réalisé conformément aux caractéristiques de l'invention ;

la Figure 2 montre une vue en coupe verticale de ce four ;

la Figure 3 montre également de façon très simplifiée un schéma électrique du four ;

la Figure 4 est un diagramme de fonctionnement du dispositif de commutation monté sur le four suivant l'invention ; et

la Figure 5 montre par des graphiques de la température en fonction du temps, les dépenses en énergie lorsque le four est en configuration à la chaleur tournante d'une part, et en configuration mixte, d'autre part.

On se référera tout d'abord aux Fig. 1 et 2 sur lesquelles on a représenté schématiquement un moufle de four 1 délimitant une cavité de cuisson 2 qui, naturellement, est fermée par une porte (non représentée) au cours de la cuisson.

Dans la paroi arrière 3 du moufle 1 est montée une turbine 4 entraînée par un moteur électrique 5, les ouïes de refoulement de la turbine étant entourées par une résistance de turbine 6 formée par exemple par deux spires coaxiales. Le côté aspiration de la turbine est placé devant l'ouverture centrale 7 d'une plaque 8 de canalisation d'air devant laquelle est monté un filtre 9. La plaque de canalisation 8 comporte des orifices de refoulement 10 à sa périphérie.

Des éléments de chauffage de voûte 11a et 11b (appelés aussi résistance de grill et résistance de voûte) sont montés dans le haut du moufle parallèlement à sa paroi de voûte. Une sonde de température 12 commandant un contact de thermostat 13 (voir Fig. 3) est disposée à côté de la résistance de voûte 11b.

Un élément de chauffage de sole 14 ou résistance de sole est disposé en dessous de la paroi inférieure du moufle 1.

Le mode de connexion des éléments électriques qui viennent d'être décrits résulte du schéma simplifié de la Fig. 3, sur laquelle on voit que ces éléments sont associés à des moyens de commutation comportant sept contacts interrupteurs A à G dont l'ouverture ou la fermeture sélective peut être opérée par un seul bouton de commande (non représenté) se trouvant sur le bandeau de commande de l'appareil de cuisson. L'ensemble du montage est destiné à être raccordé par ses bornes 15 et 16 à une source de tension (secteur de 220 V, par exemple).

Le contact A est connecté à la borne 15 et est relié en série avec le reste du montage pour en commander la mise sous tension ou la coupure.

Le moteur 5 de la turbine 4 est raccordé en série avec le contact B entre le contact A et la borne 16. Le contact thermostatique 13 réagissant à la sonde 12 est relié entre le contact A et un circuit qui comprend les éléments de chauffage du four. Ainsi, l'élément 6 de chauffage de turbine est relié entre le contact thermostatique 13 et un point de jonction 17 auquel sont connectés les éléments de grill et de voûte 11a et 11b mis en série avec les contacts respectifs D et F, le tout étant branché en parallèle au contact E des moyens de commutation. La résistance de sole 14 est montée en série avec le contact G entre le contact 13 et la borne 16.

La Fig. 4 montre un diagramme de commutation mis en œuvre à l'aide des contacts A à G des moyens de commutation qui figurent dans la colonne de gauche du tableau. Chacune des autres colonnes indique un état de fonctionnement du four, c'est-à-dire une position donnée du contacteur qui forme les moyens de commutation, un carré noir représentant la fermeture du contact correspondant. Ces états sont les suivants :

- a) Coupure du circuit (Arrêt)
- b) Décongélation (la turbine tourne sans échauffement du four)
- c) Chaleur tournante (turbine + résistance de turbine)
- d) Cuisson mixte (turbine, résistances de turbine, de sole et les deux éléments placés dans la voûte)
- e) Turbogril (turbine et résistances placées dans la voûte)
- f) Nettoyage catalytique
- g) Gril (grande surface)
- h) Gril (petite surface)
- i) Conventionnel (élément de sole et deux éléments de voûte)
- j) Pyrolyse.

Le diagramme de la Fig. 4 montre que le four suivant l'invention peut être placé, moyennant une simple commutation par un seul bouton, non seulement dans les configurations classiques telles que « chaleur tournante » et « conventionnel » (positions c et i), mais également dans une configuration dite « mixte » au cours de laquelle le four est chauffé par la résistance de sole 14 apportant une importante quantité de chaleur par le bas du moufle et par le montage en série de la résistance de turbine 6 d'une part et le montage en parallèle des résistances de voûte 11a et 11b d'autre part, dont la chaleur engendrée est véhiculée et régulièrement répartie dans le moufle grâce à la rotation de la turbine 4. Il s'agit ici de la position d de la Fig. 4.

Le four suivant l'invention réunit donc tous les avantages des deux modes de cuisson classiques précités ainsi que ceux résultant de la troisième configuration « mixte ». Ces avantages particuliers sont notamment une meilleure répartition horizontale de la chaleur dans le four, l'apport de calories étant mieux réparti notamment par la mise en série de la résistance de sole et la mise en parallèle des résistances de voûte en série avec la résistance de turbine.

Ces avantages se font surtout sentir au cours de la cuisson de pâtisseries à fond humide, telles que la plupart des tartes aux fruits ainsi que les mets genre « quiche lorraine ». En effet, le fond de ces mets est rapidement pris par la chaleur apportée par la résistance de sole qui est sous tension pendant tout le fonctionnement du four en étant régulée par le thermostat.

La Fig. 5 montre à titre de comparaison deux diagrammes de la température en fonction du temps correspondant à la cuisson d'une pâtisserie du genre précité.

Le diagramme (a) fait ressortir la dépense en énergie pour la configuration « chaleur tournante » (position c), tandis que le diagramme (b) montre cette dépense en configuration mixte (position d).

Au cours de l'essai correspondant, il s'est avéré que dans le second cas, on a au total une économie d'énergie de l'ordre de 8 % par rapport au premier cas malgré le fait que la mise sous tension d'une plus grande puissance est nécessaire. Cependant, la durée de cuisson est réduite de 20 minutes sur une durée d'une heure en configuration à chaleur tournante. Cette réduction de durée est un avantage non négligeable pour l'utilisateur.

Revendications

1. Four électrique de cuisson domestique, comportant un moufle (1) dans lequel sont montés au moins un élément de chauffage de voûte (11a, 11b), au moins un élément de chauffage de sole (14), une turbine de circulation d'air (4), prévue dans la paroi arrière (3) du moufle (1), un élément de chauffage (6) placé dans le courant de circulation d'air de la turbine (4), un moyen (8) de

canalisation d'air agencé pour orienter l'air pulsé par la turbine selon des veines à peu près horizontales dans la cavité du moufle (1), ainsi qu'un dispositif de commutation électrique (A à G) pour la mise sous tension sélective desdits éléments de chauffage et de ladite turbine, caractérisé en ce que ledit dispositif de commutation (A à G) comporte une position (d) dans laquelle il est capable de brancher ledit élément (6) de chauffage de turbine en série avec le ou les éléments (11a, 11b) de chauffage de voûte, tout en mettant sous tension ladite turbine (4) et ledit élément de chauffage de sole (14) en parallèle desdits éléments branchés en série.

2. Four suivant la revendication 1, dans lequel il est prévu deux éléments de chauffage de voûte, caractérisé en ce que lesdits éléments de chauffage de voûte (11a, 11b) sont raccordés en parallèle et montés ensemble en série avec l'élément (6) de chauffage de turbine, dans ladite position (d) des moyens de commutation (A à G).

3. Four suivant l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce que les moyens de commutations (A à G) présentent une position (j) permettant la mise en parallèle l'élément de sole (14) ainsi que les éléments de chauffage de voûte (11a et 11b) pour le nettoyage par pyrolyse du moufle (1).

Claims

1. A domestic electric cooking oven comprising a muffle (1) in which are mounted at least on upper heating element (11a, 11b), at least one lower heating element (14), an air circulating fan (4) provided in a rear wall of the muffle (1), a heating element (6) placed in the current of air from the fan (4), air directing means (8) adapted to orient the air blown by the fan in accordance with substantially horizontal streams in the chamber defined by the muffle (1), and an electric switching device (A to G) for selectively connecting said heating elements and said fan to an electric power supply, characterized in that said switching device (A to G) comprises a given position (d) in which given position it is capable of connecting said heating element (6) associated with the fan in series with the upper heating element(s) (11a, 11b) while connecting each of the fan (4) and said lower heating element (14) to

said supply in parallel with said serially connected elements.

2. An oven according to claim 1, comprising two upper heating elements, characterized in that said upper heating elements (11a, 11b) are connected in parallel with each other and are connected together in series with the heating element (6) associated with the fan in said given position (d) of the switching means (A to G).

3. An oven according to any one of claims 1 and 2, characterized in that the switching device (A to G) has a position (j) for connecting the lower heating element (14) and the upper heating elements (11a and 11b) in parallel for cleaning the muffle (1) by the effect of pyrolysis.

Patentansprüche

1. Elektrischer Kochherd mit einem Muffelofen (1), in dem folgendes eingebaut ist : wenigstens ein Bodenheizelement (14), eine Luftumwälzturbine (4) im Hinterteil (3) des Muffelofens (1), ein im Luftumwälzstrom der Turbine (4) angeordnetes Heizelement (6), eine Luftkanalisierungseinrichtung zur Ausrichtung der von der Turbine geförderten Luft längs ungefähr waagerechter Strahlen im Hohlraum des Muffelofens (1) und eine elektrische Schaltvorrichtung (A bis G) zum wahlweisen Unterspannungsetzen der Heizelemente und der Turbine, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaltvorrichtung (A bis G) eine Stellung (d) aufweist, in der es möglich ist, das Turbinenheizelement (6) in Reihe mit dem oder den Strahlheizelementen (11a, 11b) zu schalten, wobei die Turbine (4) und das Bodenheizelement (14) zu den in Reihe geschalteten Elementen parallel unter Spannung gesetzt sind.

2. Herd nach Anspruch 1, bei dem zwei Strahlheizelemente vorgesehen sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Strahlheizelemente (11a, 11b) parallel geschaltet und in der angegebenen Stellung (d) der Schalteinrichtung (A bis G) alle miteinander mit dem Turbinenheizelement (6) in Reihe geschaltet sind.

3. Herd nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schalteinrichtung (A bis G) eine Stellung (j) aufweist, die zur Reinigung des Muffelofens (1) durch Pyrolyse die Parallelschaltung des Bodenelements (14) und des Strahlheizelements (11a und 11b) ermöglicht.

55

60

65

4

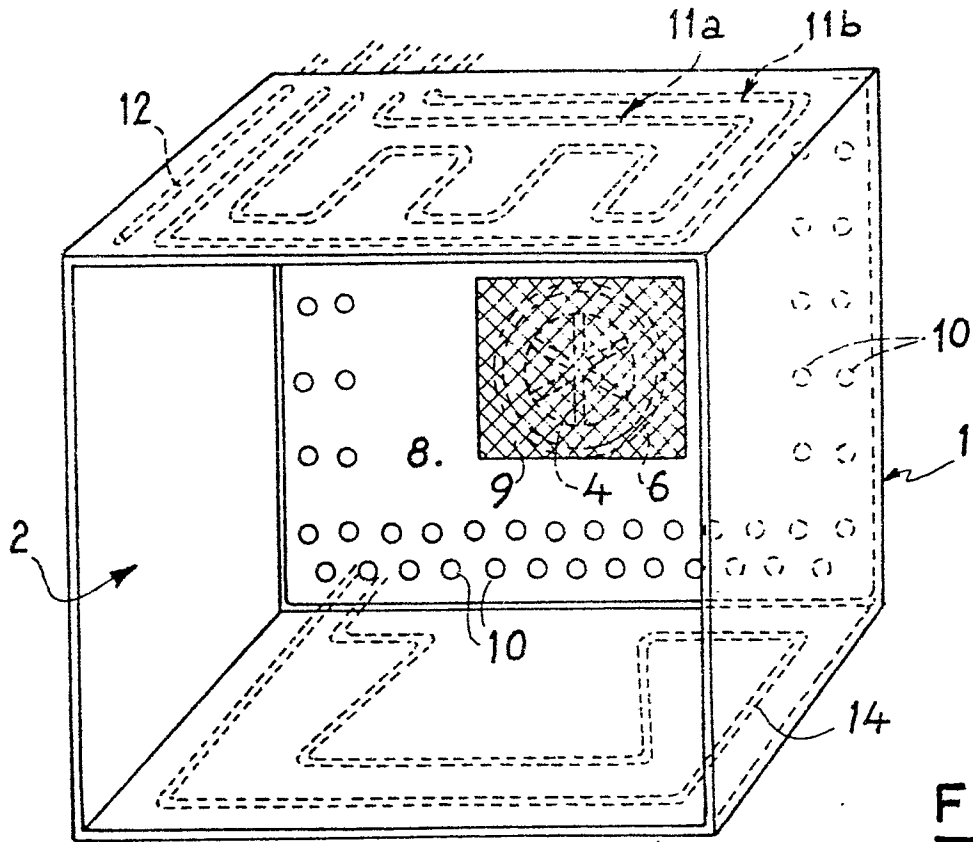


FIG. 1

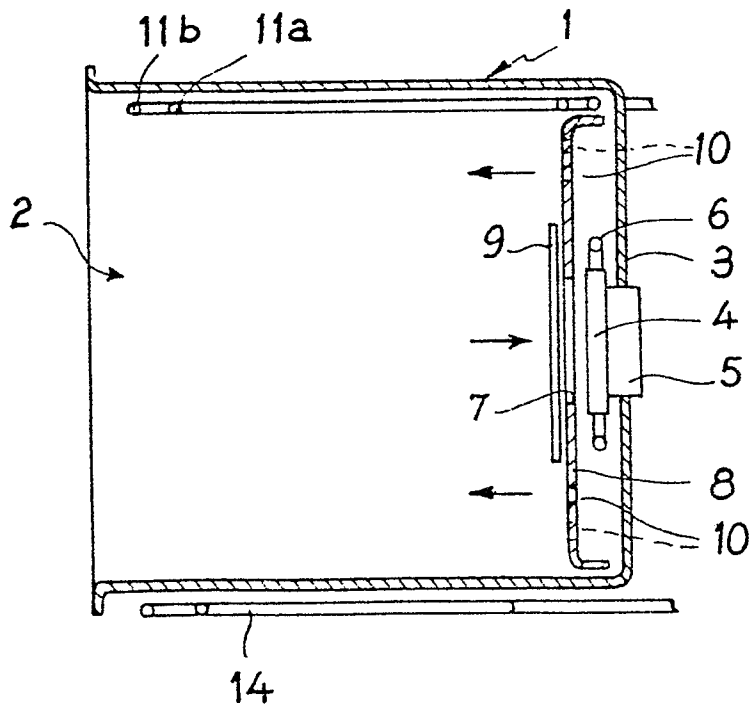


FIG. 2

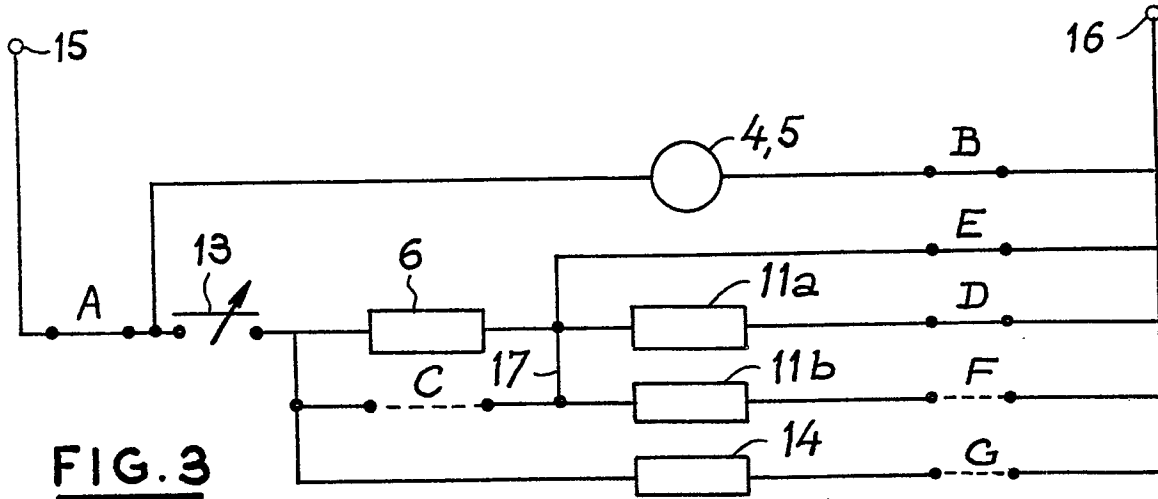


FIG. 4

	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
	○	*	∇	⊗	⊘	☞	⌚	⌚	⌚	⌚
A		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
B		▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
C					▨	▨	▨	▨	▨	▨
D				▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
E			▨							
F				▨	▨	▨	▨	▨	▨	▨
G				▨					▨	▨

