



⑫ **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

④⑤ Veröffentlichungstag der Patentschrift :
23.02.94 Patentblatt 94/08

⑤① Int. Cl.⁵ : **F24C 7/06**, H05B 6/80,
F24C 15/10

②① Anmeldenummer : **90124564.7**

②② Anmeldetag : **18.12.90**

⑤④ **Mikrowellen-Haushaltsgerät.**

③⑩ Priorität : **22.12.89 DE 3942687**

④③ Veröffentlichungstag der Anmeldung :
26.06.91 Patentblatt 91/26

④⑤ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung :
23.02.94 Patentblatt 94/08

⑧④ Benannte Vertragsstaaten :
DE ES FR GB GR IT

⑤⑥ Entgegenhaltungen :
DE-A- 3 035 747
DE-U- 8 812 765

⑦③ Patentinhaber : **BOSCH-SIEMENS**
HAUSGERÄTE GmbH
Hochstrasse 17
D-81669 München (DE)

⑦② Erfinder : **Hammerl, Günter, Dipl.-Ing. (FH)**
Heubergstrasse 9
W-8230 Bad Reichenhall (DE)

⑦④ Vertreter : **Kessl, Josef et al**
c/o Bosch-Siemens Hausgeräte GMBH
Patent-und Vertragswesen Hochstrasse 17
D-81669 München (DE)

EP 0 433 968 B1

Anmerkung : Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Mikrowellen-Haushaltgerät mit thermischer Heizeinrichtung mit einem Rohrheizkörper und Mikrowellenheizeinrichtung, wobei ein Temperaturfühler als Sollwertgeber für die Steuerung der thermischen Heizeinrichtung angeordnet ist.

Aus der DE-U-88 12 765 ist die Verbindung eines Strahlungsheizkörpers mit einem Temperaturfühlerschutzrohr entnehmbar.

Der Befestigung von Temperaturfühlern an Rohrheizkörpern wurden also bisher vornehmlich Aspekte der mechanischen Fixierung und der richtigen Temperaturmessung zugrunde gelegt. Für Backöfen, die neben thermischen Heizeinrichtungen auch Mikrowellenheizeinrichtungen besitzen, also einen integrierten Betrieb ermöglichen, sind mechanische und meßtechnische Gesichtspunkte für die Fixierung von Temperaturfühler am Rohrheizkörper nicht hinreichend für die Verbindungsstelle. Die Temperaturfühler sind bei Herden mit integrierter Mikrowelle in einem Fühlerschutzrohr untergebracht. Bei Mikrowellenbetrieb heizt sich die Verbindungsstelle bei einer nur den mechanischen Anforderungen genügenden Positionierung stark auf. Dadurch wird dem Temperaturfühler eine nicht den Umgebungstemperaturen entsprechende Wärmemenge zugeführt. Bei integriertem Betrieb wird somit die Reglerkennlinie verfälscht.

Die Aufgabe der Erfindung besteht darin, daß der in einem Fühlerschutzrohr befindliche Temperaturfühler so mit dem Grillkörper verbunden ist, daß keine Temperaturverfälschung bei kombiniertem Heizbetrieb (Mikrowelle und thermische Heizung) auftritt.

Die erfindungsgemäße Anordnung ist dadurch gekennzeichnet, daß der Rohrheizkörper und ein Temperaturfühlerschutzrohr, die an der Muffelwandseite befestigt und durch einen Flansch miteinander verbunden sind, durch mindestens einen Träger mechanisch und mikrowellenspezifisch fixiert und im Bereich gleicher Mikrowellenpotentiale verbunden sind, wobei die Verbindungsstelle zwischen dem Fühlerschutzrohr und dem Rohrheizkörper der Bedingung $(1/4 + n \cdot 1/2)\lambda$ genügt, mit λ als Wellenlänge der verwendeten Hochfrequenz, wobei für $n = 0, 1, 2 \dots$ gilt.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist im folgenden anhand der Zeichnung näher beschrieben.

Es zeigt

Fig. 1 eine Anordnung von einem Fühlerschutzrohr und einem Rohrheizkörper,

Fig. 2 eine graphische Darstellung $Q = f(x)$.

Gemäß Fig. 1 ist eine Muffelwand 1, die an der Backofenseite eine Emailsicht 2 besitzt, Befestigungsfläche für einen Flansch 3. Am Flansch 3 befestigt ist ein Fühlerschutzrohr 4 und ein Rohrheizkörper 5. Über mindestens einen Träger 6 werden das Fühlerschutzrohr 4 und der Rohrheizkörper 5 mechanisch und mikrowellenspezifisch fixiert. Durch den Flansch 3 des Grillkörpers sind das Fühlerschutzrohr 4 und der Rohrheizkörper 5 miteinander verbunden. Die elektrische Verbindung des Flansches mit der Muffel wird durch kapazitive Kopplung erreicht. Im Hochfrequenzfeld liegt der Flansch 3 damit auf einem definierten Potential. Die parallel in die Muffel hineinragenden Teile des Rohrheizkörpers 5 und des Fühlerschutzrohres 4 wirken wie eine am Ende kurzgeschlossene Leitung. An deren Ende tritt ein Strommaximum auf. Dies wiederholt sich im Abstand einer $1/2$ Wellenlänge. Wird an dieser Stelle oder in deren naher Umgebung eine Verbindung zwischen den beiden Teilen über einen Trägerbügel hergestellt, so heizt sich die Verbindungsstelle und damit auch das Fühlerschutzrohr 4 durch den dann fließenden Kurzschlußstrom extrem auf. Liegt die Verbindungsstelle hingegen im Bereich des Strom-Null-Durchganges, also bei $(1/4 + n \cdot 1/2)\lambda$ mit $n = 0, 1, 2 \dots$ λ = Wellenlänge, so bleibt das Fühlerschutzrohr von der Mikrowellenenergie nahezu unbeeinflusst.

Die gezielte, den mikrowellentechnischen Erfordernissen genügende Positionierung der Verbindung von Rohrheizkörper 5 und Fühlerschutzrohr 4 verhindert eine Aufheizung des Fühlerschutzrohres 4 durch die Mikrowellenenergie. Die Reglerkennlinie wird durch den Mikrowellenbetrieb daher nicht beeinflusst.

Fig. 2 zeigt eine qualitative graphische Darstellung $Q = f(x)$. Dabei ist Q die durch Mikrowellenenergie vom Träger 6 aufgenommene Wärmemenge, wenn man diesen Träger 6 in x -Richtung verschiebt. Der Wertevorrat für x liegt dabei zwischen 0 ... und 1, wobei 1 = Länge des Fühlerschutzrohres 4 bedeutet. Für die $x = (1/4 + n \cdot 1/2)\lambda$ ergibt sich ein Wärmeenergieminimum, da hier Null-Durchgänge für den induzierten Querstrom liegen. Die polartigen Maxima liegen bei $x = n \cdot \lambda/2$. Dabei gilt: $n = 0, 1, 2 \dots$; λ = Wellenlänge der verwendeten Hochfrequenz.

Patentansprüche

1. Mikrowellen-Haushaltgerät mit thermischer Heizeinrichtung mit einem Rohrheizkörper und Mikrowellenheizeinrichtung, wobei ein Temperaturfühler als Sollwertgeber für die Steuerung der thermischen Heizeinrichtung angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Rohrheizkörper (5) und ein

Temperaturfühlerschutzrohr (4), die an der Muffelwandseite befestigt und durch einen Flansch (3) miteinander verbunden sind, durch mindestens einen Träger (6) mechanisch und mikrowellenspezifisch fixiert und im Bereich gleicher Mikrowellenpotentiale verbunden sind, wobei die Verbindungsstelle zwischen dem Fühlerschutzrohr (4) und dem Rohrheizkörper (5) der Bedingung $(1/4 + n \cdot 1/2) \lambda$ genügt, mit λ als Wellenlänge der verwendeten Hochfrequenz, wobei für $n = 0, 1, 2 \dots$ gilt.

2. Mikrowellen-Haushaltgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindungsstelle bei vorzugsweise $n = 2$, d.h. $5/4 \lambda$ angeordnet ist.

Claims

1. Domestic microwave appliance with thermal heating equipment with a tubular heater element and microwave heating equipment, wherein a temperature sensor is arranged as target value generator for the control of the thermal heating equipment, characterised thereby, that the tubular heater element (5) and a temperature sensor protection tube (4), which are fastened at the muffle wall side and connected together by a flange (3), are fixed mechanically and specifically for microwaves by at least one carrier (6) and connected in the region of equal microwave potentials, wherein the point of connection between the temperature sensor protection tube (4) and the tubular heater element (5) meets the condition $(1/4 + n \cdot 1/2) \lambda$, with λ as wavelength of the high frequency used, wherein $n = 0, 1, 2, \dots$ applies.
2. Domestic microwave appliance according to claim 1, characterised thereby, that the point of connection is preferably arranged at $n = 0$, i.e. $5/4 \lambda$.

Revendications

1. Appareil ménager à micro-ondes comportant un dispositif de chauffage thermique avec un élément chauffant tubulaire et un dispositif de chauffage à micro-ondes, un capteur de température étant prévu en tant que capteur de valeur de consigne pour la commande du dispositif de chauffage thermique, caractérisé par le fait que l'élément chauffant tubulaire (5) et un tube de protection (4) du capteur de température qui sont disposés sur le côté de la paroi de four et sont reliés entre eux par une patte (3), sont tenus mécaniquement et d'une manière adaptée pour les micro-ondes par au moins un support (6) et sont liés dans la région de potentiels hyperfréquences égaux, le point de liaison entre le tube de protection (4) du capteur et l'élément chauffant tubulaire (5) satisfaisant la condition $(1/4 + n \cdot 1/2) \lambda$, λ représentant la longueur d'ondes de la haute fréquence utilisée et $n = 0, 1, 2 \dots$
2. Appareil ménager à micro-ondes selon la revendication 1, caractérisé par le fait que le point de liaison est disposé de préférence en $n = 2$, c'est-à-dire $5/4 \lambda$.

Fig. 1

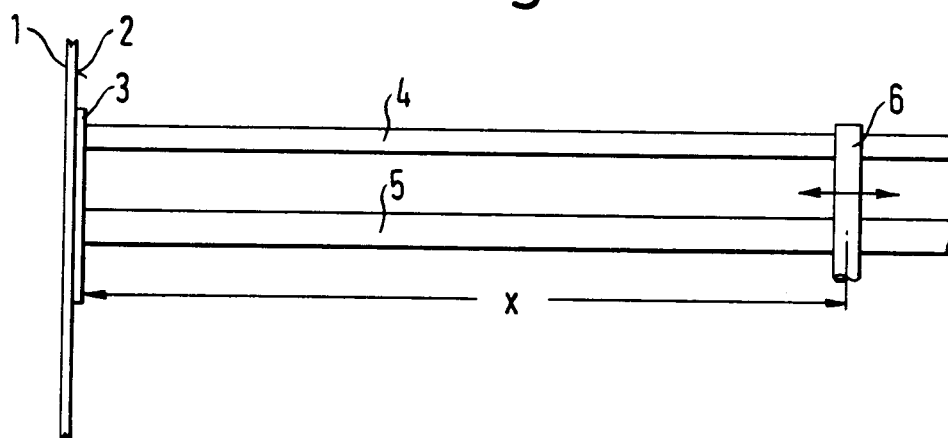


Fig. 2

