



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11) **EP 1 006 756 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**07.06.2000 Patentblatt 2000/23**

(21) Anmeldenummer: **99123600.1**

(22) Anmeldetag: **26.11.1999**

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>: **H05B 6/06**, H05B 6/08,  
H05B 6/12, H05B 1/02,  
H05B 3/00, H05B 3/68,  
G02B 6/00

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU  
MC NL PT SE**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**AL LT LV MK RO SI**

(30) Priorität: **04.12.1998 DE 19856140**

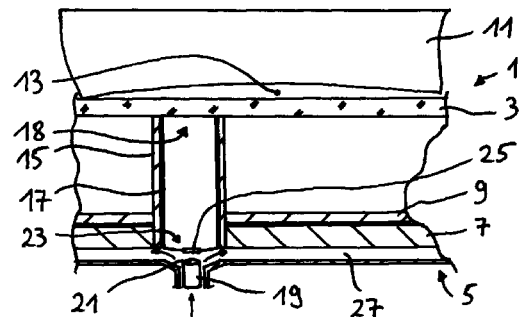
(71) Anmelder:  
**BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH  
81669 München (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Has, Uwe  
84579 Unterneukirchen-Oberschroffen (DE)**  
• **Horn, Katrin  
83301 Traunreut (DE)**  
• **Neuhauser, Maximilian  
83339 Chieming (DE)**

(54) **Sensorgesteuertes Kochfeld mit unterhalb der Kochfeldplatte angeordneter Sensoreinheit**

(57) Bekannt ist ein sensorgesteuertes Kochfeld mit einer Kochfeldplatte, insbesondere aus Glaskeramik, mit zumindest einer Kochzone, die mittels eines unterhalb der Kochfeldplatte angeordneten Heizelementes beheizbar ist, sowie mit einer unterhalb der Kochfeldplatte angeordneten und gegen deren Unterseite im Bereich eines flächenmäßig begrenzten Meßfleckes gerichteten Wärmestrahlungs-Sensoreinheit, die in Verbindung steht mit einer Steuereinheit zur Regelung der Heizleistung des Heizelementes. Um topfunabhängig eine möglichst genaue Heizleistungsregelung zu erreichen, ist erfindungsgemäß vorgesehen, daß der Wert des Transmissionsgrades des Materials der Kochfeldplatte zumindest im Bereich des Meßfleckes zumindest im spektralen Meßbereich der Wärmestrahlungs-Sensoreinheit kleiner als 30 %, vorzugsweise kleiner als 10 % und insbesondere annähernd etwa 0 % ist.

**Figur 1**



**EP 1 006 756 A1**

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein sensorgesteuertes Kochfeld mit einer Kochfeldplatte, insbesondere aus Glaskeramik oder Glas, mit zumindest einer Kochzone, die mittels eines unterhalb der Kochfeldplatte angeordneten Heizelementes beheizbar ist, sowie mit einer unterhalb der Kochfeldplatte angeordneten und gegen deren Unterseite im Bereich eines flächenmäßig begrenzten Meßfleckes gerichteten Wärmestrahlungs-Sensoreinheit, die in Verbindung steht mit einer Steuereinheit zur Regelung der Heizleistung des Heizelementes.

**[0002]** Ein derartiges Kochfeld ist bekannt aus der Druckschrift GB 2 072 334 A, wobei unterhalb der Kochfeldplatte eine parabolische Reflektorordnung vorgesehen ist. Die Reflektorordnung sammelt die von der Unterseite des Bodens einer auf der Kochfeldplatte abgestellten und mittels des Heizelementes beheizten Pfanne abgestrahlte Wärmestrahlung und leitet diese über eine angeschlossene optische Verbindungsleitung zu einer infrarotsensitiven Photodiode. Die derart detektierte Wärmestrahlung wird als Signal zur Regelung der Heizleistung des Heizelementes verwendet.

**[0003]** Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, bei einem sensorgesteuerten Kochfeld nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 die Heizleistungsregelung topfunabhängig ausreichend genau zu gewährleisten.

**[0004]** Erfindungsgemäß ist dies dadurch erreicht, daß der Wert des Transmissionsgrades der Kochfeldplatte zumindest im Bereich des Meßfleckes zumindest im spektralen Meßbereich der Wärmestrahlungs-Sensoreinheit weniger als 30 %, vorzugsweise weniger als 10 % und insbesondere annähernd etwa 0 % beträgt. Durch den gering gewählten Wert des Transmissionsgrades des Materials der Kochfeldplatte ist sichergestellt, daß der störende, weil unbekannte Einfluß der vom Topfboden in Richtung auf die Kochfeldplatte und damit auf den Wärmestrahlungs-Sensor abgestrahlten Wärmestrahlung gering ist. Dies ist insbesondere deshalb wichtig, weil sich der Wert des Emissionsgrades der Topfbodenunterseite abhängig vom Kochtopftyp typischerweise zwischen 20 und 90 % bewegen kann. Erfindungsgemäß ist also sichergestellt, daß der Wärmestrahlungs-Sensor im wesentlichen bis ausschließlich die von der Unterseite der Kochfeldplatte abgestrahlte Wärmestrahlung empfängt.

**[0005]** Um eine ausreichende Meßempfindlichkeit des sensorgesteuerten Kochfeldes erreichen zu können, beträgt erfindungsgemäß der Emissionsgrad der Unterseite der Kochfeldplatte zumindest im Bereich des Meßfleckes zumindest im spektralen Meßbereich der Wärmestrahlungs-Sensoreinheit zumindest 60 %, insbesondere mehr als 90 %. Die erfindungsgemäße Meßgenauigkeit ist zumindest ausreichend, um Brat- oder Fritiervorgänge bei zufriedenstellenden Garergebnissen durchführen zu können. Zur Steigerung der Genau-

igkeit des sensorgesteuerten Systems ist es zweckmäßig, Töpfe beziehungsweise Pfannen mit möglichst ebenem und damit großflächig auf der Oberseite der Kochfeldplatte aufliegendem Boden zu verwenden.

**[0006]** Mit geringem Aufwand ist ein Meßfleck mit geeigneten Transmissions- und Emissionseigenschaften realisierbar, wenn die Kochfeldplatte an ihrer Unterseite im Bereich des Meßfleckes mit einer dunklen insbesondere schwarzen Emissionsschicht versehen ist. Die Transmissions- bzw. Emissionswerte sind dann zum einen unabhängig von Fertigungsstreuungen und zum anderen über die Lebensdauer der Kochfeldplatte trotz deren Alterung im wesentlichen konstant. Weiterhin sind die Werte dann auch unabhängig von den Eigenschaften des Materials der Kochfeldplatte bzw. hersteller- oder farbtönungsunabhängig..

**[0007]** Eine geeignete Größe des Meßfleckes bewegt sich bei etwa 1 bis 4 cm<sup>2</sup>. Dadurch ist sichergestellt, daß der Meßfleck einerseits nicht zu groß ist, was ein gleichmäßiges Garergebnis in der Pfanne beziehungsweise dem Topf beeinträchtigen würde. Andererseits darf der Meßfleck auch nicht zu klein sein, damit der Einfluß der Wärmestrahlung des Topfbodens auf die Glaskeramik groß genug bleibt. Im Falle einer zu kleinen Flächenausdehnung des Meßfleckes ist dessen abgefühlte Temperatur trotz der geringen Wärmeleitfähigkeit von beispielsweise Glas oder Glaskeramik im wesentlichen ausschließlich abhängig von der Temperatur der Glaskeramik in der Umgebung des Meßfleckes. Ziel des erfindungsgemäßen Kochfeldes ist es jedoch, auf die Temperatur des auf der Kochfeldplatte abgestellten und beheizten Gargefäßes zu schließen beziehungsweise diese zu regeln.

**[0008]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform weist die Wärmestrahlungs-Sensoreinheit einen Spezialfilter auf, dessen spektraler Durchlaßbereich im wesentlichen zwischen etwa 4 und 8 µm liegt. In diesem Bereich ist sowohl der Wert des Transmissiongrades als auch der des durchschnittlichen Reflexionsgrades des Materials der Kochfeldplatte bei typischen Glaskeramik-Kochfeldplatten ausreichend gering. Daraus ergibt sich in diesem Wellenlängenbereich ein hoher Emissionsgrad der Unterseite der Kochfeldplatte und damit verbunden eine hohe Meßempfindlichkeit und -genauigkeit. Alternativ kann der spektrale Durchlaßbereich typischerweise auch zwischen etwa 10 bis 20 µm liegen. Auch in diesem Bereich beträgt der Wert des Transmissionsgrades bei typischem Glaskeramikmaterial etwa 0 % und der des Reflexionsgrades ist deutlich geringer als in den beidseitig benachbarten Wellenlängenbereichen. Die Wahl eines geeigneten Spektralfilters ist insbesondere von dessen Preis abhängig sowie von der in dem jeweiligen Wellenlängenbereich erzielbaren Empfindlichkeit beziehungsweise Meß- und Regelgenauigkeit des sensorgesteuerten Kochfeldes.

**[0009]** Erfindungsgemäß ist an der Unterseite der Kochfeldplatte im Bereich des Meßfleckes ein Meßschacht angeordnet, in dem die Wärmestrahlungs-Sen-

soreinheit auf den Meßfleck der Kochfeldplatte gerichtet ist. Diese Maßnahme stellt sicher, daß die temperaturmäßige Beeinflussung des Meßfleckes durch das Wärmestrahlung abstrahlende Heizelement stark verringert beziehungsweise ausgeschlossen ist. Dabei ist es besonders günstig, wenn der Meßschacht möglichst dicht an der Unterseite der Kochfeldplatte anliegt, sowie wenn der Strahlungskanal im Meßschacht möglichst gut von dem Raum außerhalb des Meßschachtes isoliert ist.

**[0010]** Um eine möglichst gleichmäßige Wärmeverteilung im Topfboden und in der Kochfeldplatte und damit verbunden eine hohe Meßgenauigkeit zu erreichen, umzieht vorteilhafterweise das Heizelement den Meßschacht und damit den Meßfleck im wesentlichen allseitig.

**[0011]** Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform berechnet eine Recheneinheit des Kochfeldes aus dem Signal der Wärmestrahlungs-Sensoreinheit und in einer Speichereinheit abgelegten Kenndaten des Kochfeldes die Temperatur des Bodens eines auf der Kochfeldplatte abgestellten beheizten Gargefäßes und gibt diese an die Steuereinheit zur Regelung der Heizleistung weiter. Aus in Laborversuchen gewonnenen Erkenntnissen können typische Kennzahlen für die Beziehung des Meßsignale der Sensoreinheit zur vorherrschenden Topfbodentemperatur gewonnen werden. Diese sind dann in der Speichereinheit abgelegt und werden beim Garvorgang mit dem Meßsignal der Wärmestrahlung-Sensoreinheit geeignet verknüpft. Aus der daraus abgeleiteten Bodentemperatur werden dann wiederum Stellsignale für die Heizleistung des entsprechenden Heizelementes ermittelt. Die Genauigkeit des Systems kann insbesondere bei großflächigen Gargefäßen wie beispielsweise Bräterpfannen erhöht werden, wenn zumindest zwei Wärmestrahlungs-Sensoreinheiten verwendet werden. Weiterhin ist es zweckmäßig, eine an sich bekannte Topferkennungseinheit zu realisieren oder die Meßsignale der Wärmestrahlungs-Sensoreinheit zur Topferkennung zu verwenden.

**[0012]** Nachfolgend sind anhand schematischer Darstellungen zwei Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen sensorgesteuerten Kochfeldes beschrieben.

**[0013]** Es zeigen:

Fig. 1 in einer Schnittdarstellung abschnittsweise das Kochfeld mit darauf abgestelltem Topf gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 die Verläufe des Transmissions- und des Reflexionsgrades einer Glaskeramik-Kochfeldplatte im interessierenden Wellenlängenbereich,

Fig. 3 abschnittsweise in einer Ansicht von oben den Anordnung des Heizelementes im Bereich des Meßschachtes der Wärmestrahlungs-Sensoreinheit,

Fig. 4 ein Blockschaltbild wesentlicher Regelungseinheiten des sensorgesteuerten Kochfeldes und

Fig. 5 abschnittsweise den Bereich unterhalb der Kochfeldplatte im Bereich des Meßfleckes gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel in einer Schnittdarstellung gemäß Figur 1.

**[0014]** Ein Kochfeld 1 weist eine Kochfeldplatte 3 aus Glaskeramikmaterial auf, auf deren Oberseite mit Hilfe einer Dekorbedruckung beheizbare Zonen markiert sind (Fig. 1). Diesen Zonen sind unterhalb der Kochfeldplatte 3 jeweils entsprechende an sich bekannte metallische Heizkörperköpfe 5 zugeordnet. Diese sind mittels an sich bekannter, nicht gezeigter Hilfsmittel an die Unterseite der Kochfeldplatte 3 gedrückt. Der Heizkörperkopf 5 weist boden- sowie umfangseitig eine Heizkörperisolation 7 auf. In dieser beziehungsweise auf dieser ist ein an sich bekannter Strahlungsheizleiter 9 gehalten, der beim Speisen mit elektrischem Strom Wärmestrahlung insbesondere in Richtung auf die Unterseite der Kochfeldplatte 3 abgibt. Oberhalb des Heizkörperkopfes 5 beziehungsweise des Strahlungsheizleiters 9 ist eine Bratpfanne 11 auf der Oberseite der Kochfeldplatte 3 abgestellt. Zwischen der Unterseite des Bodens der Bratpfanne 11 und der Oberseite der Kochfeldplatte 3 ist typischerweise ein geringer Luftspalt 13 vorhanden. Der Emissionsgrad  $\epsilon$  der Unterseite des Topfbodens 11 beträgt bei Edeltstahl-töpfen typischerweise ungefähr 10 bis 20 % und bei einem schwarz emailliertem Topfboden typischerweise ungefähr 80 bis 90 %. Im Bereich unterhalb des Bodens der Bratpfanne 11 ist ein rohrförmiger Meßschacht 15 vorgesehen, dessen obere Stirnseite dicht an der Unterseite der Kochfeldplatte 3 anliegt. Der Durchmesser des Meßschachtes beträgt etwa 1 bis 2 cm. Der Meßschacht 15 ist mit geeigneten Isolationsmitteln zur thermischen Abschottung der nachfolgend beschriebenen Meßanordnung insbesondere gegenüber dem Heizleiter 9 versehen. Weiterhin weist der Meßschacht 15 an seiner Innenumfangseite zur Erhöhung der Empfindlichkeit der nachfolgend beschriebenen Meßanordnung eine Reflexionsschicht 17 auf. Die von dem Meßschacht 15 begrenzte Kreisfläche auf der Unterseite der Kochfeldplatte 3 dient als Meßfleck 18 der Meßanordnung. An der dem Meßfleck 18 gegenüberliegenden Ende des Meßschachtes 15 ist ein wärmestrahlungsempfindlicher Infrarotsensor 19 angeordnet. Diesem vorgeschaltet ist eine Infraroptik 21 mit einem Spektralfilter, dessen spektraler Durchlaßbereich zwischen etwa 5 und 8  $\mu\text{m}$  liegt. Durch eine Blendenöffnung 23 im Boden des Meßschachtes 15 ist der Infrarotsensor 19 auf den Meßfleck 18 der Kochfeldplatte 3 gerichtet. Zum Schutz des Infrarotsensors 19 ist in die Blendenöffnung 23 ein geeignetes Sensorfenster

25 gesetzt. Zur Kühlung des Infrarotsensors 19 sitzt dieser in einem Kühlkanalstutzen des Bodens des Heizkörperpotfes 5, dem bei Bedarf Kühlluft (Kühlluftpfeile) zugeführt wird. Weiterhin ist zwischen dem Heizkörperpotf 5 und der Heizkörperisolerung 7 ein Kühlkanal 27 vorgesehen. Dadurch ist sichergestellt, daß die zulässige Dauerbetriebstemperatur des Infrarotsensors 19 von etwa 100 bis 120°C nicht überschritten wird (Fig. 1).

**[0015]** Der Transmissionsgrad der Glaskeramik-Kochfeldplatte weist in dem durch den Spektralfilter definierten spektralen Meßbereich des Infrarotsensors 19 von etwa 5 bis 8 µm gemäß Fig. 2 einen Transmissionsgrad  $\tau$  von etwa 0 % auf Dies bedeutet, daß die vom Topfboden 11 abgestrahlte Wärmestrahlung nicht direkt durch die Kochfeldplatte 3 hindurch zum Infrarotsensor 19 gelangen kann. Der Topfboden 11 kann durch Wärmeleitung und Wärmestrahlung lediglich die Glaskeramikplatte 3 erwärmen. Diese strahlt nun bei einem durchschnittlichen Emissionsgrad  $\varepsilon (= 1 - r)$  von etwa 95 % (siehe Fig. 2) Strahlungswärme zum Infrarotsensor 19. Die Meß- und Regelgenauigkeit des Systems ist um so höher, je besser die thermische Ankopplung des Topfbodens 11 an die Glaskeramikplatte 3 einerseits und deren Ankopplung an den Infrarotsender 19 andererseits realisiert ist. Alternativ ist es auch möglich, einen Spektralfilter 21 vorzusehen, dessen spektraler Durchlaßbereich zwischen etwa 10 bis 20 µm liegt. Auch in diesen Wellenlängenbereich von  $\lambda = 10$  bis 20 µm beträgt der Wert des Transmissionsgrades  $\tau$  etwa 0 % und der des Reflexionsgrades  $r$  etwa um die 10 %, woraus sich ein durchschnittlicher Emissionsgrad  $\varepsilon$  von etwa 90 % ergibt (Fig. 2).

**[0016]** Um grundsätzlich unabhängig von den Materialeigenschaften der Kochfeldplatte zu sein, ist gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 im Bereich des Meßfleckes 18 die Unterseite der Kochfeldplatte 3 mit einer schwarzen Farbschicht 31 bedeckt. Der Wert des Transmissionsgrades  $\tau$  beträgt dabei idealerweise etwa 0 % und der des Emissionsgrades  $\varepsilon$  etwa 100 % (Fig. 5).

**[0017]** Um eine möglichst gleichmäßige Wärmeverteilung im Topfboden 11 sowie in der Glaskeramikplatte 3 zu erreichen, umzieht der Heizleiter 9 gemäß Fig. 3 den Meßschacht 15 im wesentlichen allseitig. Ob der Meßschacht 15 dabei am Rand des Heizkörperpotfes 5 oder eher in dessen Zentralbereich angeordnet ist, ist abhängig von den jeweiligen Gegebenheiten. Beispielsweise kann es bei der Verwendung von zwei Meßschächten 15 in einem Heizkörperpotf 5 aus Genauigkeitsgründen trotz einer beispielsweise ungleichmäßigen Temperaturverteilung im Boden der Pfanne vorteilhaft sein, wenn die beiden Meßschächte 15 jeweils im Randbereich des Heizkörperpotfes 5 angeordnet sind (Fig. 3).

**[0018]** Beim Betrieb des sensorgesteuerten Kochfeldes 1 strahlt die Unterseite des von dem Strahlungsheizleiter 9 beheizten Topfbodens 11 fortwährend Wärmestrahlung auf die darunter angeordnete Koch-

feldplatte 3. Andererseits strahlen sowohl der Strahlungsheizleiter 9 als auch die Kochfeldplatte 3 Wärmestrahlung zum Topfboden 11. Zuzüglich findet in den Bereichen, in denen der Topfboden die Kochfeldplatte berührt Wärmeleitung zwischen beiden statt. Dasselbe gilt auch in Richtung parallel zur Kochfeldplatte 3 innerhalb dieser. Der Infrarotsensor 19 ist durch den Meßschacht 15 von der Wärmestrahlung des Strahlungsheizleiters 9 abgeschirmt. Außerdem ist er auch durch die Eigenschaften des Materials der Kochfeldplatte von der Wärmestrahlung des Gargefäßes 11 weitestgehend abgeschirmt. In Meßreihen kann nun ein Zusammenhang zwischen der von der Unterseite der Glaskeramik-Kochfeldplatte 3 im Bereich des Meßfleckes 18 zum Infrarotsensor 19 abgestrahlten Wärmestrahlung und der Temperatur des Bodens der Bratpfanne 11 ermittelt werden. Beim Betrieb des Kochfeldes 1 ermittelt eine Recheneinheit 41 des Kochfeldes aus dem Meßwert S des Infrarotsensors 19 und aus in einer Speichereinheit 43 des Kochfeldes 1 abgelegten Kenndaten der Anordnung ein entsprechendes Ausgangssignal, aus dem eine Steuereinheit 45 des Kochfeldes 1 ein Heizleistungssignal P für den Strahlungsheizleiter 9 ableitet (Fig. 4). Dadurch ist es möglich, daß beispielsweise eine von einer Bedienperson über an sich bekannte Eingabelemente vorgegebene Fritiertemperatur von 180°C durch die Steuereinheit 45 automatisch eingeregelt wird.

### 30 Patentansprüche

1. Sensorgesteuertes Kochfeld mit einer Kochfeldplatte, insbesondere aus Glaskeramik, mit zumindest einer Kochzone, die mittels eines unterhalb der Kochfeldplatte angeordneten Heizelementes beheizbar ist, sowie mit einer unterhalb der Kochfeldplatte angeordneten und gegen deren Unterseite im Bereich eines flächenmäßig begrenzten Meßfleckes gerichteten Wärmestrahlungs-Sensoreinheit, die in Verbindung steht mit einer Steuereinheit zur Regelung der Heizleistung des Heizelementes, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Wert des Transmissionsgrades der Kochfeldplatte (3) zumindest im Bereich des Meßfleckes (18) zumindest im spektralen Meßbereich der Wärmestrahlungs-Sensoreinheit (19) kleiner als 30 %, vorzugsweise kleiner als 10 % und insbesondere annähernd etwa 0 % ist.
2. Sensorgesteuertes Kochfeld nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Emissionsgrad der Kochfeldplatte (3) zumindest im Bereich des Meßfleckes (18) zumindest im spektralen Meßbereich der Wärmestrahlungs-Sensoreinheit (19) mindestens 60 %, insbesondere mehr als 90 % beträgt.
3. Sensorgesteuertes Kochfeld nach Anspruch 1 oder

2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kochfeldplatte (3) an ihrer Unterseite im Bereich des Meßfleckes (18) mit einer dunklen Emissionsschicht (31) versehen ist.

5

4. Sensorgesteuertes Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Meßfleck (18) eine Flächenausdehnung von etwa 1 bis 4 cm<sup>2</sup> aufweist.
5. Sensorgesteuertes Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche mit einer Glaskeramik-Kochfeldplatte, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmestrahlungs-Sensoreinheit (19) einen Spektralfilter (21) aufweist, dessen spektraler Durchlaßbereich zwischen etwa 4 und 8 µm liegt.
6. Sensorgesteuertes Kochfeld nach einem der Ansprüche 1 bis 4 mit einer Glaskeramik-Kochfeldplatte, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wärmestrahlungssensoreinheit (19) einen Spektralfilter aufweist, dessen spektraler Durchlaßbereich zwischen etwa 10 bis 20 µm liegt.
7. Sensorgesteuertes Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Unterseite der Kochfeldplatte (3) im Bereich des Meßfleckes (18) ein Meßschacht (15) angeordnet ist, in dem die Wärmestrahlungssensoreinheit (19) auf den Meßfleck (18) der Kochfeldplatte (3) gerichtet ist.
8. Sensorgesteuertes Kochfeld nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Heizelement (9) den Meßschacht (15) und damit den Meßfleck (18) im wesentlichen allseitig umzieht.
9. Sensorgesteuertes Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß eine Recheneinheit (41) aus dem Signal der Wärmestrahlungs-Sensoreinheit (19) und in einer Speichereinheit (43) abgelegten Kenndaten des Kochfeldes (1) die Temperatur des Bodens eines auf der Kochfeldplatte (3) abgestellten, beheizten Topfes (11) berechnet und an die Steuereinheit (45) weitergibt.

10

15

20

25

30

35

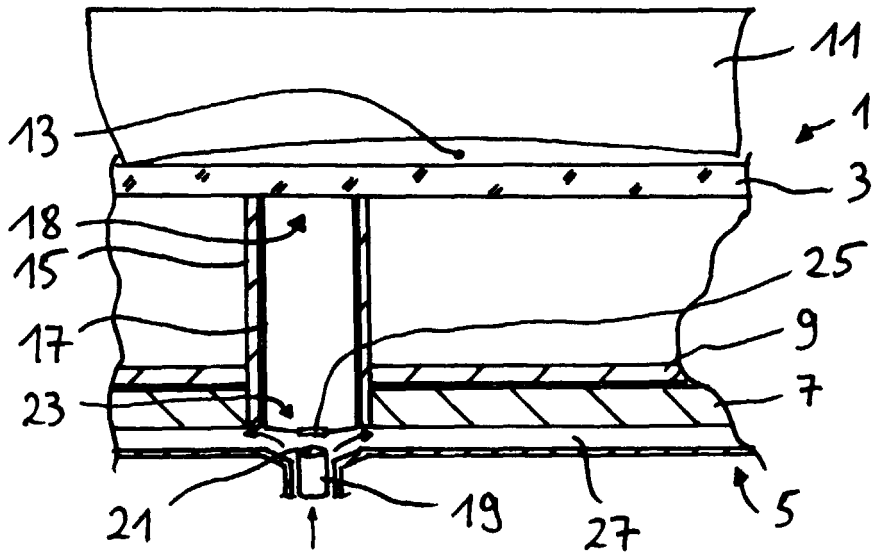
40

45

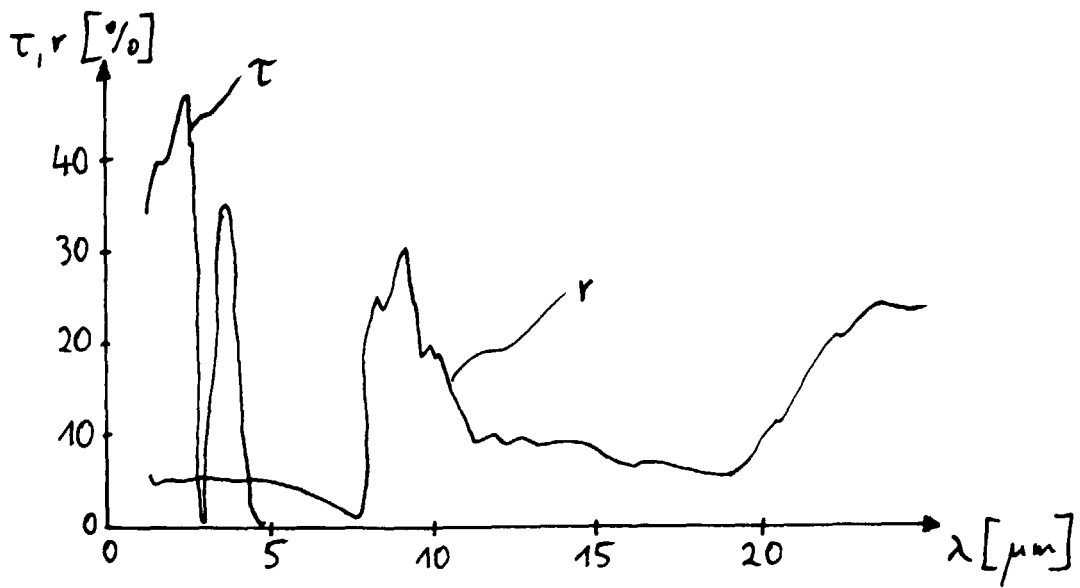
50

55

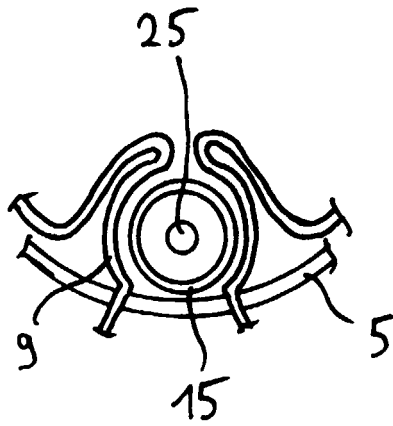
**Figur 1**



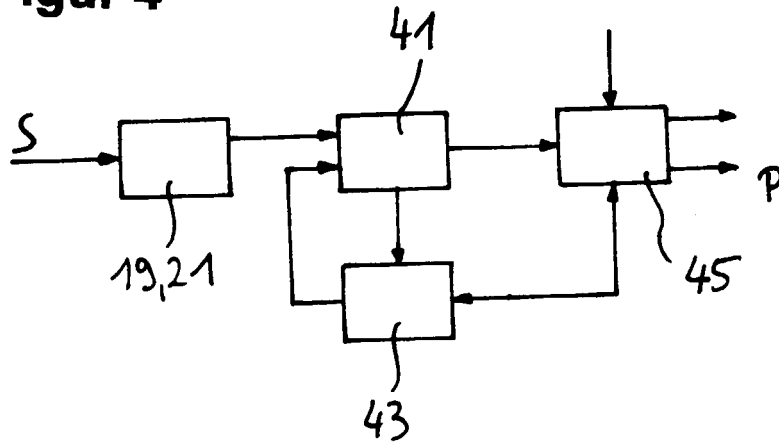
**Figur 2**



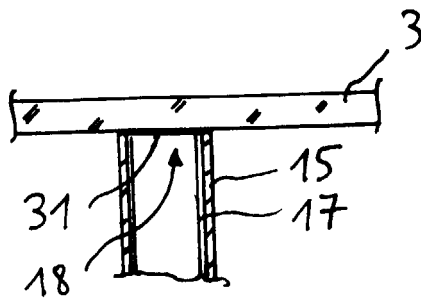
**Figur 3**



**Figur 4**



**Figur 5**





Europäisches  
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 99 12 3600

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
Y	GB 1 392 221 A (ENVIRONMENT ONE CORP) 30. April 1975 (1975-04-30)	1-4, 7-9	H05B6/06 H05B6/08
A	* Seite 1, Zeile 7-17 * * Seite 12, Zeile 38 - Seite 13, Zeile 39; Abbildung 3 *	5, 6	H05B6/12 H05B1/02 H05B3/00 H05B3/68 G02B6/00
Y	DE 42 08 252 A (EGO ELEKTRO BLANC & FISCHER) 16. September 1993 (1993-09-16)	1-4, 7-9	
A	* Spalte 1, Zeile 6-22 * * Spalte 3, Zeile 11 - Spalte 12, Zeile 8; Ansprüche 1-14; Abbildungen 1-5 *	5, 6	
Y	US 5 285 517 A (WU CHE-KUANG) 8. Februar 1994 (1994-02-08)	1-4, 7-9	
	* Spalte 1, Zeile 33-52 * * Spalte 20, Zeile 57 - Spalte 26, Zeile 40; Abbildungen 9, 10 *		
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H05B G02B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort	Abchlußdatum der Recherche	Prüfer	
MÜNCHEN	31. März 2000	Pierron, P	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ..... & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichttechnische Offenbarung P : Zwischenliteratur			

EPO FORM 1508 03/92 (P0403)



**ANHANG ZUM EUROPÄISCHEN RECHERCHENBERICHT  
 ÜBER DIE EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG NR.**

EP 99 12 3600

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

31-03-2000

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
GB 1392221 A	30-04-1975	AR 193854 A	31-05-1973
		AU 469103 B	27-09-1973
		AU 4040572 A	27-09-1973
		CA 946938 A	07-05-1974
		DE 2264432 A	18-04-1974
		DE 2264884 A	24-07-1975
		DE 2216255 A	30-05-1973
		FR 2132477 A	17-11-1972
		IT 957496 B	10-10-1973
		JP 53022289 B	07-07-1978
		JP 51122726 A	27-10-1976
		JP 979955 C	14-12-1979
		JP 51122844 A	27-10-1976
		JP 54010377 B	04-05-1979
		JP 51122748 A	27-10-1976
		NL 7204565 A	10-10-1972
		US 3887781 A	03-06-1975
		US 3710062 A	09-01-1973
		US 3953783 A	27-04-1976
		US 4151387 A	24-04-1979
DE 4208252 A	16-09-1993	DE 59303529 D	02-10-1996
		EP 0561206 A	22-09-1993
		ES 2091505 T	01-11-1996
		US 5488214 A	30-01-1996
US 5285517 A	08-02-1994	US 4894303 A	16-01-1990
		US 5078771 A	07-01-1992
		US 4567104 A	28-01-1986
		US 4670366 A	02-06-1987
		KR 120740 B	27-10-1997
		WO 9009356 A	23-08-1992
		AT 69010 T	15-11-1991
		CA 1260753 A	26-09-1989
		DE 3485227 A	05-12-1991
		EP 0148238 A	17-07-1985
		EP 0399577 A	28-11-1990
		JP 2584608 B	26-02-1997
		JP 60501950 T	14-11-1990
		WO 8500142 A	17-01-1987

EPO FORM P0461

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82