

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 258 171 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
27.09.2006 Patentblatt 2006/39

(51) Int Cl.:
H05B 3/74 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **01905751.2**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2001/001385

(22) Anmeldetag: **08.02.2001**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2001/062048 (23.08.2001 Gazette 2001/34)

(54) **KOCHFELD MIT TEMPERATURFÜHLER**

COOKING SURFACE COMPRISING A TEMPERATURE SENSOR

SURFACE DE CUISSON AVEC CAPTEUR DE TEMPERATURE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**

(30) Priorität: **16.02.2000 DE 10006956**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.11.2002 Patentblatt 2002/47

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens
Hausgeräte GmbH
81739 München (DE)**

(72) Erfinder:
• **NEUMAYER, Dan
83233 Bernau (DE)**
• **HAS, Uwe
84579 Unterneukirchen-Oberschroffen (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 747 652 GB-A- 2 071 969
US-A- 4 851 645

EP 1 258 171 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

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Kochfeld nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1, sowie ein entsprechendes Heizelement und ein geeignetes Element.

[0002] Ein derartiges Kochfeld ist bekannt aus der Druckschrift DE 37 03 768 C2, wobei eine Vorrichtung zum Erfassen der Temperatur einer mittels Heizwicklungen oder Halogenlampen aufgeheizten Glaskeramikplatte mit einem Temperatursensor offenbart ist. Dieser gibt ein der Temperatur der Glaskeramik entsprechendes Signal für eine Regelschaltung ab. Die Heizwicklungen oder die Halogenlampen sind im Innenraum eines topfartigen Isolierträgers angeordnet und erwärmen die Glaskeramikplatte über direkte Strahlung. Der Rand des Isolierträgers liegt an der Unterseite der Glaskeramikplatte unter Federspannung an, und der Temperatursensor ist außerhalb des Innenraums des Isolierträgers, jedoch innerhalb des Heizelementes, angeordnet. Der Temperatursensor steht weiterhin mit der Unterseite der Glaskeramikplatte in wärmeleitender Verbindung, wobei der Temperatursensor in einer Aufnahme im Rand des Isolierträgers angeordnet ist. Die Aufnahme ist in einem Abstand x zur Innenseite des Randes des Isolierträgers angeordnet, dessen minimaler Wert so gewählt ist, dass die beim Ein- und Ausschalten der Heizwicklungen oder der Halogenlampen entstehenden kurzzeitigen Temperaturänderungen nur einen vernachlässigbaren Einfluss auf den Temperatursensor haben. Der maximale Wert des Abstandes x ist so gewählt, dass die durch die Wärmeleitfähigkeit der Glaskeramikplatte bedingte Verzögerung in der Regelcharakteristik eine kleine Hysterese ergibt. Als Abstand x haben sich Weiten von 3 mm bis 6 mm als vorteilhaft erwiesen. Der Temperatursensor ist in die eingebrachte oder eingedrückte Aufnahme auf der Oberseite des Ansatzes, der in den Innenraum des Isolierträgers ragt, eingebracht und steht mit der Unterseite der Glaskeramikplatte in wärmeleitender Verbindung. Der Temperatursensor ist mittelbar unter Federspannung an der Unterseite der Glaskeramikplatte gehalten, um den Wärmeübergangswiderstand zwischen der Glaskeramikplatte und dem Temperatursensor klein zu halten.

[0003] Weiterhin ist aus der Druckschrift EP 0 021 107 A1 ein Heizelement für eine Kocheinheit mit einem Temperaturfühler bekannt. Um eine vollständige Beheizung der gesamten Fläche des Heizelementes beizubehalten und trotzdem den Temperaturfühler des Reglers eng an die Beheizung zu koppeln, wird ein Wärmeübertragungselement in Form eines Bleches verwendet, das den beheizten Bereich teilweise überdeckend zwischen den Heizkörpern und der Glaskeramikplatte angeordnet ist, jedoch aus dem Heizelement herausragt und dort mit dem Temperaturfühler des Reglers in Verbindung steht. Das Wärmeübertragungselement ist auf dem Rand der die Beheizung tragenden Schale durch Festklemmen befestigt und liegt normalerweise an der Unterseite der

Glaskeramikplatte an. Von dem die Wärme abführenden Bereich des Wärmeübertragungselementes ragt ein Aussenabschnitt nach aussen über den Rand des Heizelementes hinaus. Er ist einstückig mit dem vorgenannten Bereich ausgebildet, zu diesem im wesentlichen parallel, jedoch durch eine Abbiegung etwas nach unten versetzt, so dass der Aussenabschnitt nicht an der Unterseite der Glaskeramikplatte anliegt. Die Fühlerdose des Temperaturfühlers wird durch eine Druckfeder an die Unterseite der Wärmeübertragungsfläche des Wärmeübertragungselementes angedrückt, die sich an einem die Fühlerdose führenden, an dem Außenabschnitt des Wärmeübertragungselementes angebrachten Haltemechanismus abstützt. Es sind jedoch auch andere Fühlerarten und -anbringungen möglich. So kann beispielsweise auch ein elektrischer NTC- oder PTC-Fühler verwendet werden, der federnd angedrückt wird oder fest an dem Außenabschnitt des Wärmeübertragungselementes angebracht ist. Das Wärmeübertragungselement kann gewünschtenfalls geerdet werden, wodurch ein Berührungsschutz vorliegt.

[0004] Weiterhin ist aus der Druckschrift US 4,447,710 ein Glaskeramikkochfeld bekannt, bei dem im Randbereich des Heizelementes ein Isolationskörper angeordnet ist, auf dem ein Temperaturfühler, beispielsweise ein Thermoelement sitzt. Das Thermoelement ist in einem guten thermischen Kontakt mit der Unterseite der Glaskeramikplatte mittels des Isolationsblocks gehalten.

[0005] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein gattungsgemäßes Kochfeld und ein entsprechendes Heizelement bereitzustellen, die eine gute Meßgenauigkeit aufweisen.

[0006] Erfindungsgemäß ist dies dadurch erreicht, dass bei einem Kochfeld nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 der Temperaturfühler mittels eines wärmeleitenden Elementes mit der Unterseite der Kochfeldplatte thermisch in Kontakt ist, und daß das Element und der Temperaturfühler mittels Isolationsmaterial abgeschirmt sind gegen die Wärmestrahlung des Heizmittels. Dadurch ist sichergestellt, dass durch die Mess-Anordnung eine Temperatur schnell und genau genug bestimmt wird, die etwa der einer oberhalb des Heizelementes auf der Kochfeldplatte abgestellten Bratpfanne entspricht. Auch ist gewährleistet, dass die Wärmeübertragung von der Bratpfanne bzw. der Kochfeldplatte zum Temperaturfühler nicht auf den flächenmäßig sehr kleinen Temperaturfühler begrenzt ist.

[0007] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Flächenbereich A des Elementes, der mit der Unterseite der Kochfeldplatte thermisch in Kontakt steht etwa mindestens 5 mal, insbesondere etwa 10 mal größer als die Grundfläche B des Temperaturfühlers.

[0008] Vorteilhafterweise beträgt ein seitlicher Abstand a des Elementes zum Randbereich des Isolationsmaterials etwa 6 bis 12 mm, insbesondere etwa 8 mm. Dieser Wert hat sich überraschender Weise ergeben, wenn einerseits die Abschirmung gegenüber der Wärmestrahlung des Heizmittels des Heizelementes ausrei-

chend groß sein soll, und wenn andererseits die Ankopplung des Wärmeleitelementes an die durch die Wärmestrahlung beheizte Kochfeldplatte ausreichend gut sein soll.

[0009] Um über die Betriebsdauer des Heizelementes messtechnisch definierte und gleichbleibende Verhältnisse bereitstellen zu können, ist der Temperaturfühler an dem Element befestigt, insbesondere in das Element gegossen an diesem befestigt.

[0010] Um das Element schnell und fehlerfrei montieren zu können, ist vorgesehen, dass das Wärmeleitelement im Bereich der Außenumfangswand des Heizelementes bzw. des Isolierträgers direkt oder unter Zuhilfenahme eines Zwischenmontageteiles befestigt, insbesondere verschraubt ist. Dabei kann insbesondere vorgesehen sein, dass das Zwischenmontageteil im Bodenbereich des Heizelementes befestigt ist und sich in den Bereich der Außenumfangswand des Heizelementes erstreckt, in dem das Element wiederum mit dem Zwischenmontageteil verschraubt ist. Um den Anpressdruck bzw. die Anpressfläche des Elementes und damit unter anderem die thermische Ankopplung des Elementes an die Unterseite der Kochfeldplatte gut einstellen zu können, kann das Element an der Außenumfangswand des Heizelementes in verschiedenen Höhen anschraubbar sein.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist der Temperaturfühler an der Unterseite des Elementes befestigt. Dadurch kann zum einen eine große plane Auflagefläche zur Verbesserung der Wärmeleitung von der Unterseite der Glaskeramikplatte zum Temperaturfühler realisiert werden. Zum anderen ist der Temperaturfühler durch das flächenmäßig größere Element im Montageprozeß, z.B. beim Herunterfallen der Einheit Element/Temperaturfühler, besser mechanisch geschützt.

[0012] Zur Vereinfachung der Montage kann das Element einen Aufnahmeabschnitt für den Temperaturfühler und einen Montageabschnitt für die Befestigung des Elementes, insbesondere im Heizelement, aufweisen, wobei der Aufnahmeabschnitt radial seitlich versetzt zum Montageabschnitt liegt. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn der Temperaturfühler in unmittelbarer Nähe eines bei dem Heizelement vorhandenen Temperaturbegrenzers montiert werden soll. Durch den Temperaturbegrenzer ist nämlich der Montageplatz im Bereich der Außenumfangswand des Heizelementes beschränkt, andererseits ist es jedoch günstig, wenn die verschiedenen elektrischen Anschlüsse des Temperaturbegrenzers und des Temperaturfühlers so nahe wie sicherheitstechnisch erlaubt beieinander liegen.

[0013] Vorteilhafterweise ist das Element zumindest zweiteilig ausgebildet. Ein Aufnahmeteil für den Temperaturfühler besteht dabei aus einem weichen Material, um den Aufnahmeteil anwendungs- und sicherheitstechnisch spezifisch optimal geometrisch umformen zu können. Der Rest des Elementes kann aus einem anderen Material bestehen, wobei insbesondere ein Federmaterial geeignet ist, um das Element definiert an die Unter-

seite der Glaskeramikplatte andrücken zu können.

[0014] Fertigungs- und montage technisch besonders günstig ist es, wenn das Element als Torsionsfeder ausgebildet ist, wobei der Torsionsbereich des Federelementes im wesentlichen außerhalb des Heizelementes und damit in einem kühleren Bereich vorgesehen ist.

[0015] Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform ist das Element elektrisch leitfähig ausgebildet sowie geerdet, um bei einfachem Aufbau den Sicherheitsvorschriften optimal zu genügen.

[0016] Zur Vereinfachung der Montage und insbesondere zur Zugentlastung sind die elektrischen Leitungen des Temperaturfühlers mit einem ersten Anschlussabschnitt des Elementes oder einem dort montierten Anschlussstück verbunden. Entsprechend kann auch das Element einen zweiten Anschlussabschnitt aufweisen, an dem eine Erdungsleitung des Elementes angeschlossen ist.

[0017] Nachfolgend sind anhand schematischer Darstellungen drei Ausführungsbeispiele des erfindungsgemäßen Kochfeldes und Heizelementes bzw. Elementes für das Heizelement beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 in einer Schnittdarstellung im wesentlichen entlang der Linie I-I in Fig. 2 das Kochfeld mit einem Heizelement gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 2 in einer perspektivischen Ansicht von oben das Heizelement alleine gemäß dem ersten Ausführungsbeispiel,

Fig. 3 in vergrößertem Maßstab in einer perspektivischen Ansicht von unten das Wärmeleitelement aus Fig. 1 und Fig. 2 ohne den Temperaturfühler,

Fig. 4 stark vereinfacht in einer Schnittdarstellung abschnittsweise das Heizelement mit dem Wärmeleitelement gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel,

Fig. 5 in einer Ansicht von oben abschnittsweise das Heizelement mit dem Wärmeleitelement gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel, und

Fig. 6 ein Blockschaltbild des erfindungsgemäßen Kochfeldes.

[0018] Ein Kochfeld 1 weist eine Kochfeldplatte 3, insbesondere aus Glaskeramik, auf (Fig. 1). Unterhalb der Kochfeldplatte 3 sind in an sich bekannter Weise verschiedene Heizelemente 5 des Kochfeldes vorgesehen, die in bekannter Weise an die Unterseite der Kochfeldplatte 3 gedrückt sind (nicht gezeigt). Im Bereich des Heizelementes 5 ist die Kochfeldplatte 3 an ihrer Oberseite üblicherweise entsprechend dekoriert. In diesem beheizten Bereich ist ein Kochgefäß 6 abstellbar. Der Boden

des Kochgefäßes 6 liegt im kalten Zustand häufig nur im Randbereich des Heizelementes 5 in einer Ringfläche auf der Kochfeldplatte 3 auf, während im zentralen Restbereich der Topfboden durch einen Luftspalt von der Platte beabstandet ist (Fig. 1). Im erwärmten Zustand verringert sich dieser Luftspalt oder wird idealerweise zu annähernd Null durch die bekannte thermisch bedingte Bewegung des Topfbodens. Das Heizelement 5 besitzt einen napfartigen Blechtopf 7, in dem eine kreisscheibenförmige Isolationsplatte 9 liegt. Weiterhin sind innerhalb des Blechtopfes 7 auf der Isolationsplatte 9 ein innerer Isolationsring 11 sowie ein äußerer Isolationsring 13 entsprechend einer Zweikreis-Heizungsanordnung vorgesehen. Dadurch ist der Innenraum des Heizelementes 5 in einen inneren und einen äußeren Heizbereich getrennt, in dem sich jeweils ein Bandheizleiter 15 erstreckt (Fig. 1, Fig. 2). In an sich bekannter Weise ist im Bereich der Außenumfangswand des Blechtopfes 7 ein Heizleiteranschluss 17 befestigt, das einerseits leitend verbunden ist mit den Bandheizleitern 15 und andererseits an nicht gezeigte elektrische Versorgungsleitungen des Kochfeldes 1 anschließbar ist (Fig. 2). Das Heizelement 5 weist weiterhin einen an sich bekannten Temperaturbegrenzer 19 auf, dessen Stab sich quer über den beheizten Bereich des Heizelementes erstreckt. Der Anschlussblock des Temperaturbegrenzers 19 besitzt die bekannten und üblichen, seitlich ausgestellten Kontaktflachsteckstifte zum Anschluß an die Spannungsversorgungsleitung bzw. an das Heizleiteranschluss 17 des Heizelementes 5. Zwischen dem inneren Isolationsring und dem äußeren Isolationsring 13 ist im Bereich des Temperaturbegrenzers 19 ein Isolationsblock 21 angeordnet. Dieser kann dazu dienen, den Temperaturbegrenzer 19 im Bereich von unterhalb des Isolationsblocks 21 geführten Abschnitten des Bandheizleiters 15 thermisch gegen diese abzuschirmen. In den Randbereich des Isolationsblocks 21 ist in dessen Oberseite eine Aufnahmevertiefung 23 geformt. In dieser ist ein Wärmeleitelement 25 mit seiner Elementenhaube 27 angeordnet (Fig. 1, 2, 3). Dabei ist zu beachten, dass die Haube 27 nicht unmittelbar auf dem Boden der Vertiefung 23 aufsitzt, damit die Haube 27 bei einem Schlag auf die Kochfeldplatte 3 geringfügig nachgeben kann. Dadurch kann eine Beschädigung oder einen Bruch der Platte 3 vermieden werden, insbesondere wenn sie aus Glas- oder Glaskeramikmaterial ist.

[0019] In den durch die Elementenhaube 27 gebildeten Aufnahmeraum ist mittels eines temperaturbeständigen und wärmeleitenden Keramikklebers 28 als Temperaturfühler 29 ein PT-500-Meßfühler mit seinen Fühlerleitungen 30 eingebettet und dadurch befestigt und geführt. Das Material der Elementenhaube 27 ist X7-Stahl und die Haube 27 ist dazu als Biegeteil ausgeführt. Das Haubenmaterial muss ausreichend gute Wärmeleitungseigenschaften aufweisen, muss gut verformbar sein, wie nachfolgend erläutert ist, jedoch im gesamten Temperaturbereich von bis zu 350 - 400°C ausreichend mechanisch stabil, und seine Eigenschaften auch bei

diesen Temperaturen beibehalten. Von dem als Deckwand dienenden Abschnitt der Elementenhaube 27 sind zwei Seitenwände 31 im wesentlichen rechtwinklig nach unten abgebogen (Fig. 3). Ebenfalls rechtwinklig zu den Seitenwänden 31 abgebogen begrenzen Bodenwände 33 einen schlitzförmig geöffneten Boden der Elementenhaube 27. Stirnseitig ist der Aufnahmeraum der Haube durch eine rechtwinklig von der Deckwand abgebogene Stirnwand 35 verschlossen. Durch die haubenförmige Ausbildung des Elementes 25 ist sichergestellt, dass die sicherheitstechnisch vorgeschriebene Luft- und Kriechstrecke zum spannungsführenden Temperaturfühler 29 im Falle eines Bruches der Kochfeldplatte 3 eingehalten ist, ohne die Grundfläche des Elementes 25 bzw. der Haube 27 und damit des Isolationsblockes 21 allzu groß gestalten zu müssen. Genauere Ausführungen zur geometrischen Gestaltung und Anordnung des Temperaturfühlers 29, des Elementes 25 und des Isolationsblockes 21 werden im Zusammenhang mit der Beschreibung des in Fig. 5 skizzierten dritten Ausführungsbeispiels gemacht. Die Haube 27 ist mit einem im wesentlichen L-förmig ausgebildeten Haubenträger 37 aus Stahl fest verbunden, vorzugsweise verschweißt. Dazu sitzt die Elementenhaube 27 auf einem Verbindungsabschnitt 39 des Haubenträgers 37 (Fig. 3). Dadurch ist die Deckwand der Elementenhaube 27 leicht erhöht gegenüber der Oberseite des Haubenträgers 37 angeordnet und definiert und begrenzt einen Flächenbereich A, in dem das Element 25 an der Unterseite der Kochfeldplatte 3 wärmeleitend anliegt (Fig. 1, 2, 5). Durch die überlappende Verbindung von Haube 27 und Haubenträger 37 ist zudem die Stabilität der Verbindung erhöht. Während der Haubenträger 37 aus 0,8 mm starken Material besteht, um für die nachfolgend beschriebenen Erdungs-Steckanschlüsse vorschriftsgerecht geeignet zu sein, besteht die Elementenhaube 27 aus dünnerem Material, was deren Umformung zusätzlich vereinfacht.

[0020] Der Haubenträger 37 geht in einem Federabschnitt 41 in einen Montageabschnitt 43 über (Fig. 2, 3). Dabei ist der Federabschnitt 41 im wesentlichen außerhalb des beheizten Bereiches des Heizelementes 5 bzw. des äußeren Isolationsringes 13 angeordnet. Der Montageabschnitt 43 des Haubenträgers 37 besitzt eine rechtwinklig nach unten abgebogene Montageplatte 45 mit Montageöffnungen 47. Durch die Montageöffnungen 47 kann das Wärmeleitelement 25 höhenmäßig einstellbar über ein Zwischenmontageteil 48 an der Außenumfangswand des Blechtopfes 7 befestigt werden (Fig. 2). Dazu ist vorgesehen, dass das Zwischenmontageteil 48 einerseits an der Unterseite des Blechtopfes 7 in dessen Boden verschraubt ist (nicht gezeigt). Dieses Teil 48 erstreckt sich etwa L-förmig von dem Boden des Heizelementes bis zu seiner Seitenwand 7. Im Seitenwandbereich ist dann das Wärmeleitelement 25 mit dem Zwischenmontageteil 48 verschraubt und so höhenmäßig die Lage des Wärmeleitelementes 25 definiert festlegbar. So können aufwendige Verschraubungsöffnungen in der Seitenwand des Blechtopfes 7 entfallen und die

bereits bodenseitig im Blechtopf stets vorhandenen Öffnungen können genutzt werden. Alternativ kann das Wärmeleitelement 25 jedoch auch im Bereich der Montageöffnungen 47 mit der Aussenwand des Blechtopfes 7 verschraubt sein. Weiterhin kann in den Montageöffnungen 47 ein Anschlusssteil befestigt werden (nicht gezeigt), mit dem einerseits die elektrischen Fühlerleitungen 30 des Temperaturfühlers 29 verbindbar, z.B. ansteckbar, sind und an dem andererseits elektrische Verbindungsleitungen einer Steuereinheit 101 (Fig. 6) des Kochfeldes 1 angeschlossen sind. Dadurch ist eine sichere Zugentlastung für die Fühlerleitungen 30 bereitgestellt. Durch das Anschlusssteil ist weiterhin sicherzustellen, dass die elektrischen Anschlüsse des PT-Temperaturfühlers 29 gegenüber Masse bzw. dem geerdeten Haubenträger 37 isoliert werden. Der Temperaturfühler und die Fühlerleitungen 30 sind über ihre gesamte Länge von dem Wärmeleitelement 25 deckseitig abgedeckt. Zur besseren Führung der Leitungen 30 können diese an der Unterseite des Elementes 25 im Bereich des Haubenträgers 37 angeklebt und/oder durch am Träger 37 ausgebildete Führungselemente gehalten sein. Weiterhin weist die Montageplatte 45 einen Flachstift 49 auf, an dem eine Erdungsleitung 51 bzw. deren genormter AMP-Stecker des Kochfeldes unmittelbar ansteckbar ist. Dadurch ist das Wärmeleitelement 25 auf Massepotential gelegt. Dabei ist sicherzustellen, dass der ohmsche Widerstand des Elementes 25 bei einem Wert von 0,1 Ohm oder weniger liegt, um einer Dauerstrombelastung von mindestens 25 A standhalten zu können. Weiterhin darf das Wärmeleitelement 25 auch nicht zu steif ausgeführt sein, um bei mechanischer Belastung bzw. Bewegung der Kochfeldplatte 3 geeignet nachgeben zu können. Andernfalls wären durch ein zu steifes Anliegen des Elementes 25 bzw. der Elementenhaube 27 an der Kochfeldplatte 3 Kochplatten-Abplatzer an der Unterseite der Platte 3 oder gegebenenfalls auch deren Bruch zu befürchten. Weiterhin ist zu beachten, dass eine Verbesserung der Wärmeleitung von der Unterseite der Kochfeldplatte 3 zum Wärmeleitelement 25 zu erreichen ist, wenn die Zwischenräume zwischen den an der Unterseite von Glaskeramikplatte ausgebildeten Noppen mit einer wärmeleitenden Paste bzw. einem geeigneten Kleber ausgefüllt werden.

[0021] Bei dem Kochfeld bzw. dem Heizelement gemäß dem zweiten Ausführungsbeispiel sind aus Vereinfachungsgründen, soweit möglich, dieselben Bezugszeichen wie bei der Beschreibung des ersten Ausführungsbeispiels verwendet. In Fig. 4 ist abschnittsweise in einer Schnittdarstellung quer zur Längserstreckung des Elementes und damit etwa senkrecht zur Linie I-I in Fig. 2 der Bereich des Kochfeldes gezeigt, in dem der Temperaturfühler 29 zusammen mit einem Wärmeleitelement 75 im Bereich des Isolationsblocks 21 ähnlich dem ersten Ausführungsbeispiel angeordnet ist. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel weist das Wärmeleitelement 25 keine Elementenhaube, sondern eine Elementenschale 77 auf. Diese Elementenschale ist ebenfalls in

einer geeigneten Aufnahmevertiefung 23 des Isolationsblockes 21 angeordnet. Die Isolationsschale liegt in ihren Randbereichen in einer Ringfläche unmittelbar an der Unterseite der Glaskeramikplatte 3 an und steht dadurch mit ihr in wärmeleitender Verbindung. In der Elementenschale 77 ist der Temperaturfühler 29 angeordnet, wobei die Schale zusätzlich durch eine Wärmeleitpaste gefüllt ist. Das nicht näher gezeigte Wärmeleitelement 75 könnte ansonsten wie das Wärmeleitelement 25 des ersten Ausführungsbeispiels ausgeformt sein. Aus sicherheitstechnischen Gründen ist der Temperaturfühler 29 jedoch mit einer Schutzkleinspannung betrieben oder überträgt sein Messsignal berührungslos aus dem Heizelement.

[0022] Gemäß dem dritten Ausführungsbeispiel nach Fig. 5 weist das beispielsweise haubenförmig gestaltete Wärmeleitelement 85 eine Elementenhaube 87 auf, die der des ersten Ausführungsbeispiels entspricht. Im Unterschied zum ersten Ausführungsbeispiel ist ein Montageabschnitt 89 des Haubenträgers 37 jedoch nicht seitlich radial versetzt zum Aufnahmeabschnitt der Elementenhaube 87 angeordnet. Vielmehr erstreckt sich der Montageabschnitt 89 in Verlängerung der Elementenhaube 87 radial unversetzt entlang der Außenwand des Blechtopfes 7 senkrecht nach unten. In Fig. 5 ist schematisiert dargestellt, in welchem Flächenbereich A das Wärmeleitelement 85 thermisch in Kontakt steht mit der Unterseite der Kochfeldplatte 3. Die Größe der Fläche beträgt dabei etwa 50 bis 100 mm². Auch ist dargestellt, dass die Kontaktfläche A ungefähr etwa 10 mal größer ist als eine Grundfläche B des Temperaturfühlers 29. Dadurch ist unter anderem sichergestellt, dass die Temperatur an der Unterseite der Kochfeldplatte durch den Temperaturfühler nicht quasi punktförmig, sondern über einen größeren Flächenbereich integrierend ermittelt wird. Dies ist insbesondere deshalb wichtig, weil der jeweilige Pfannendurchmesser und dessen Bodenbeschaffenheit nicht genau bekannt sind und zusätzlich von Pfannentyp zu Pfannentyp schwanken können. Ein seitlicher Mindestabstand a des Elementes 85 zum Randbereich des Isolationsmaterials 21 beträgt etwa 8 mm. Dadurch ist eine optimale Geometrie bereitgestellt, die folgende Vorteile für die genaue Regelung der Heizleistung bzw. der Temperatur insbesondere bei Bratvorgängen in auf der Kochfeldplatte 3 abgestellten Pfannen 6 aufweist. Der Temperaturfühler 29 und die Elementenhaube 27 sind durch den Isolationsblock 21 zum einen ausreichend gegen die von dem Bandheizleiter 15 ausgehende Wärmestrahlung abgeschirmt. Zum anderen ist der Isolationsblock noch klein genug, um beim Heizen bzw. Braten eine nachteilige Abschattung des Kochgefäßbodens 6 und eine dadurch verursachte unerwünscht ungleichmäßige Wärmeverteilung im Pfannenboden vermeiden zu können. Insbesondere ist das Wärmeleitelement 25 noch ausreichend gut thermisch an den Bereich der Kochfeldplatte angekoppelt, der unmittelbar durch die Wärmestrahlung des Heizmittels 15 erhitzt wird. Dies ist zudem beim ersten und beim dritten Aus-

führungsbeispiel erreicht, wobei zugleich der Temperaturfühler 29 gegenüber der Kochfeldplatte 3 durch ein geerdetes Schutzelement 27 unter Beachtung der vorschriftsgemäß geforderten 4- bzw. 8 mm-Kriech- und Luftstrecke abgedeckt ist. Auch ist durch die Vergrößerung der mit der Unterseite der Kochfeldplatte 3 thermisch in Kontakt stehenden Fläche erreicht, das trotz aller Montagetoleranzen ein ausreichend guter Wärmekontakt zwischen dem flächenmäßig kleineren Temperaturfühler und der Kochfeldplatte 3 hergestellt ist. Dies ist insbesondere dann wichtig, wenn eine an der Unterseite genoppte Glaskeramik-Kochfeldplatte 3 verwendet wird, deren Noppengeometrie in der Größenordnung des Temperaturfühlers 29 liegt. Obige Aussagen zur Gestaltung der Geometrien, Abstände und Größenverhältnisse gelten für alle drei Ausführungsbeispiele. Gegebenfalls wird die Messfläche A durch einen Hochtemperaturschmierstoff an die Kochfeldplattenunterseite, die insbesondere aus Glaskeramikmaterial besteht, angekoppelt, um einen verbesserten Wärmeübergang und bei Schlagbelastung eine verbesserte Dämpfung zu erzielen.

[0023] In Fig. 6 ist schematisiert ein Blockschaltbild dargestellt, das die wichtigsten Komponenten des Kochfeldes zeigt. Die Steuereinheit 101 regelt die Heizleistung des Bandheizleiters 15 entsprechend den Messwerten des Temperaturfühlers 29 auf den durch eine Eingabeinheit 103 vorgegebenen Soll-Wert. Dadurch kann insbesondere erreicht werden, dass beim Braten ein Anbrennen nahezu ausgeschlossen ist.

Patentansprüche

1. Kochfeld mit einer Kochfeldplatte (3), unterhalb der zumindest ein Heizelement (5) angeordnet ist, zur Erwärmung eines auf der Kochfeldplatte abstellbaren Kochgefäßes, und mit einem Temperaturfühler (29) zum Erfassen der Temperatur der Kochfeldplatte, welcher Temperaturfühler innerhalb des Heizelementes die Temperatur der Unterseite der Kochfeldplatte abfühlt und mittels Isolationsmaterial (21) abgeschirmt ist gegen die Wärmestrahlung eines Heizmittels (15) des Heizelementes (5) sowie verbunden ist mit einer Steuereinheit (101) zum Steuern der Heizleistung des Heizelementes, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Temperaturfühler (29) mittels eines wärmeleitenden Elementes (25; 75; 85) mit der Unterseite der Kochfeldplatte (3) wärmeleitend in Kontakt ist, und daß das Element (25; 75; 85) und der Temperaturfühler (29) mittels Isolationsmaterial (21) abgeschirmt sind gegen die Wärmestrahlung des Heizmittels (15).
2. Kochfeld nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Temperaturfühler (29) an der Unterseite des Elementes (25; 85) befestigt ist, und daß das Element gegen die Unterseite der Kochfeldplatte (3) gedrückt ist.

3. Kochfeld nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Flächenbereich A des Elementes (25; 85), der mit der Unterseite der Kochfeldplatte (3) thermisch in Kontakt steht etwa mindestens 5 mal, insbesondere etwa 10 mal größer ist als die Grundfläche B des Temperaturfühlers (29).
4. Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein seitlicher Abstand a des Elementes (25; 75; 85) zum Randbereich des Isolationsmaterials (21) etwa 6 bis 12 mm, insbesondere etwa 8 mm beträgt.
5. Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Temperaturfühler (29) im Bereich eines Temperaturbegrenzers (19) des Heizelementes (5) angeordnet ist.
6. Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Temperaturfühler in das Element (25; 75; 85) gegossen an diesem befestigt ist.
7. Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Element (25; 75; 85) als Federelement ausgebildet ist und begrenzt auf den Bereich des Temperaturfühlers (29) gegen die Unterseite der Kochfeldplatte (3) gedrückt ist.
8. Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Element (25; 85) zumindest im Bereich des Temperaturfühlers (29) etwa haubenförmig ausgebildet ist und dabei eine obere und schürzenähnliche seitliche Wände (31; 35) aufweist.
9. Kochfeld nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Haube (27; 87) bodenseitig zumindest zum Teil geschlossen ist.
10. Heizelement für ein Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche

Claims

1. Hob with a hob plate (3), below which is arranged at least one heating element (5), for heating a cooking vessel able to be placed on the hob plate, and with a temperature detector (29) for detecting the temperature of the hob plate, which temperature detector within the heating element detects the temperature of the underside of the hob plate and is screened by means of insulating material (21) against the heat radiation of a heating means (15) of the heating element (5) and is connected with a control unit (101) for controlling the heat output of the heating element,

characterised in that the temperature detector (29) is disposed in thermally conductive contact with the underside of the hob plate (3) by means of a thermally conductive element (25; 75; 85) and that the element (25; 75; 85) and the temperature detector (29) are screened by means of insulating material (21) against the heat radiation of the heating element (15).

2. Hob according to claim 1, **characterised in that** the temperature detector (29) is fastened to the underside of the element (25; 85) and that the element is pressed against the underside of the hob plate (3).
3. Hob according to claim 1 or 2, **characterised in that** the area region A of the element (25; 85), which is disposed in thermal contact with the underside of the hob plate (3) is approximately at least 5 times, particularly approximately 10 times, larger than the plan area B of the temperature detector (29).
4. Hob according to one of the preceding claims, **characterised in that** a lateral spacing a of the element (25; 75; 85) from the edge region of the insulating material (21) amounts to approximately 6 to 12 millimetres, particularly approximately 8 millimetres.
5. Hob according to one of the preceding claims, **characterised in that** the temperature detector (29) is arranged in the region of a temperature limiter (19) of the heating element (5).
6. Hob according to one of the preceding claims, **characterised in that** the temperature detector is fastened to the element (25; 75; 85) by being cast therein.
7. Hob according to one of the preceding claims, **characterised in that** the element (25; 75; 85) is constructed as a spring element and, with limitation to the region of the temperature detector (29), is pressed against the underside of the hob plate (3).
8. Hob according to one of the preceding claims, **characterised in that** the element (25; 85) is constructed to be approximately hood-shaped at least in the region of the temperature detector (29) and **in that** case has an upper and skirt-like lateral walls (31; 35).
9. Hob according to claim 8, **characterised in that** the hood (27; 87) is closed at least partly at the base side.
10. Heating element for a hob according to one of the preceding claims.

Revendications

1. Surface de cuisson avec une plaque de cuisson (3) au-dessous de laquelle est disposé au moins un élément chauffant (5) destiné à chauffer un récipient de cuisson pouvant être déposé sur la plaque de cuisson, et avec un capteur de température (29) destiné à détecter la température de la plaque de cuisson, lequel capteur de température, à l'intérieur de l'élément chauffant, sonde la température de la face inférieure de la plaque de cuisson et, au moyen d'une matière isolante (21), est protégé contre le rayonnement thermique d'un moyen chauffant (15) de l'élément chauffant (5) et est relié à une unité de commande (101) destinée à commander la puissance de chauffage de l'élément chauffant (5), **caractérisée en ce que** le capteur de température (29), au moyen d'un élément thermoconducteur (25 ; 75 ; 85) est en contact thermoconducteur avec la face inférieure de la plaque de cuisson (3) et **en ce que** l'élément (25 ; 75 ; 85) et le capteur de température (29), au moyen d'une matière isolante (21), sont protégés contre le rayonnement thermique du moyen chauffant (15).
2. Surface de cuisson selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** le capteur de température (29) est fixé sur la face intérieure de l'élément (25 ; 85) et **en ce que** l'élément est plaqué contre la face inférieure de la plaque de cuisson (3).
3. Surface de cuisson selon la revendication 1 ou 2, **caractérisée en ce que** la zone de surface A de l'élément (25 ; 85), laquelle est en contact thermique avec la face inférieure de la plaque de cuisson (3), est environ au moins 5 fois, en particulier environ 10 fois plus grande que la surface de base B du capteur de température (29).
4. Surface de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce qu'**une distance latérale a de l'élément (25 ; 75 ; 85) à la zone périphérique de la matière isolante (21) est de l'ordre de 6 à 12 mm, en particulier de l'ordre de 8 mm.
5. Surface de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le capteur de température (29) est disposé dans la zone d'un limiteur de température (19) de l'élément chauffant (5).
6. Surface de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** le capteur de température est fixé sur l'élément (25 ; 75 ; 85) en étant moulé dans celui-ci.
7. Surface de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément (25 ; 75 ; 85) est réalisé en tant qu'élément ressort

et, dans la seule zone du capteur de température (29), est plaquée contre la face inférieure de la plaque de cuisson (3).

8. Surface de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'élément (25 ; 85), au moins dans la zone du capteur de température (29), est réalisé sensiblement en forme de coiffe et présente des parois supérieures et latérales (31 ; 35) de type jupe. 5 10
9. Surface de cuisson selon la revendication 8, **caractérisée en ce que** la coiffe (27 ; 87), côté fond, est fermée au moins en partie. 15
10. Élément chauffant pour une surface de cuisson selon l'une des revendications précédentes. 20

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

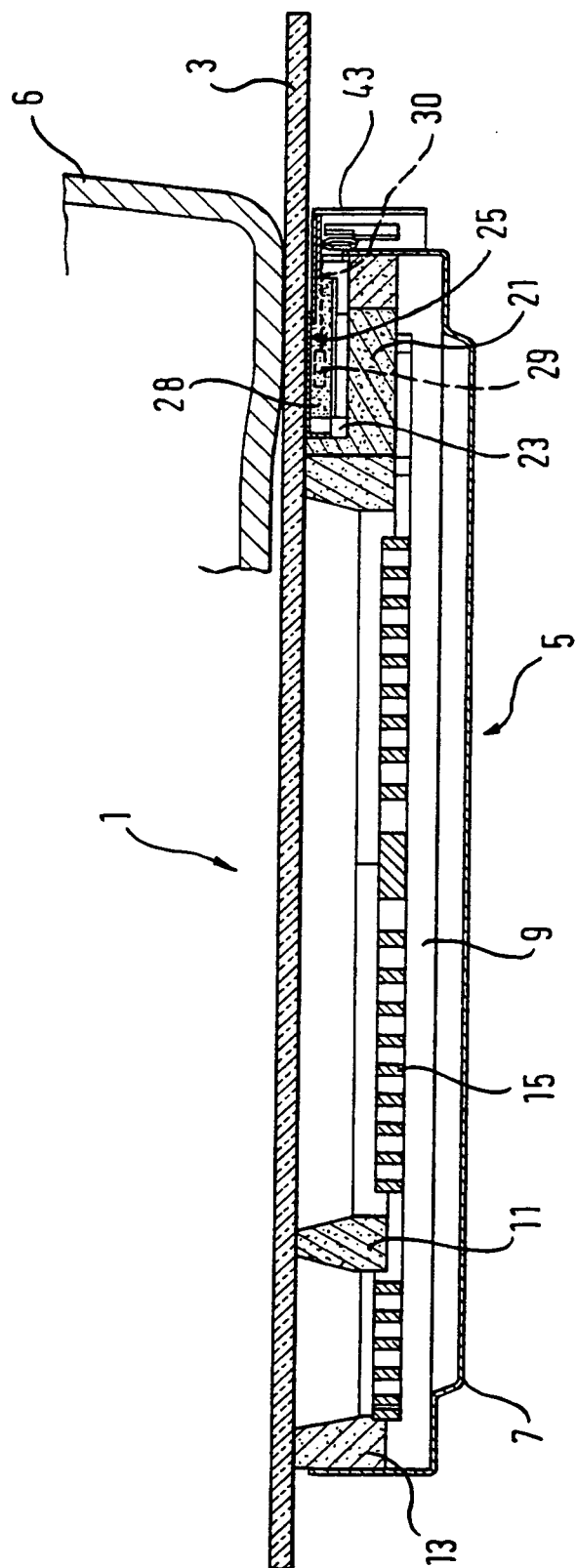


Fig. 2

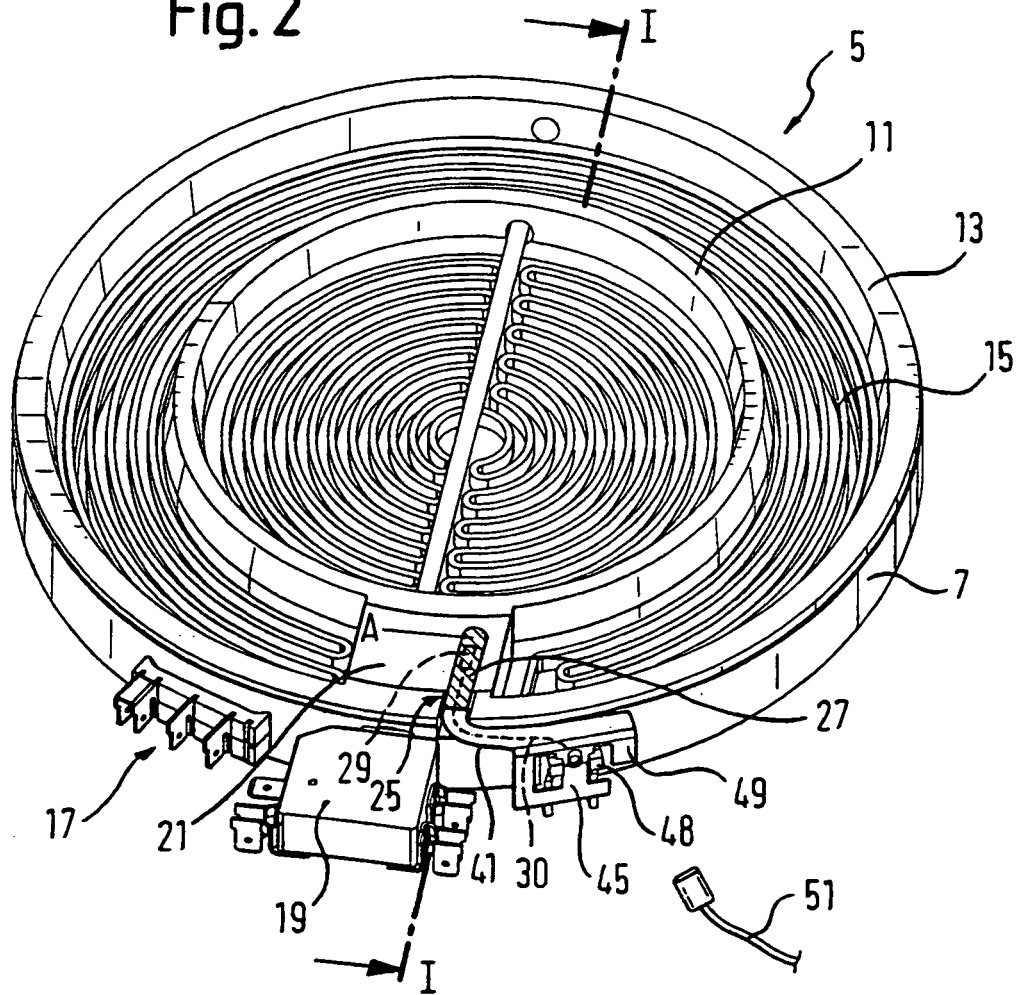


Fig. 3

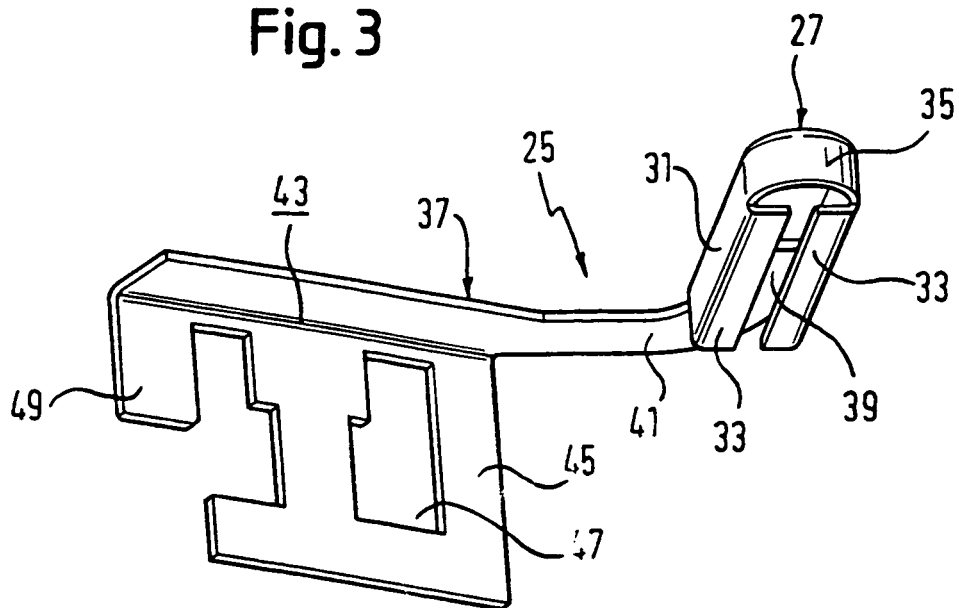


Fig. 4

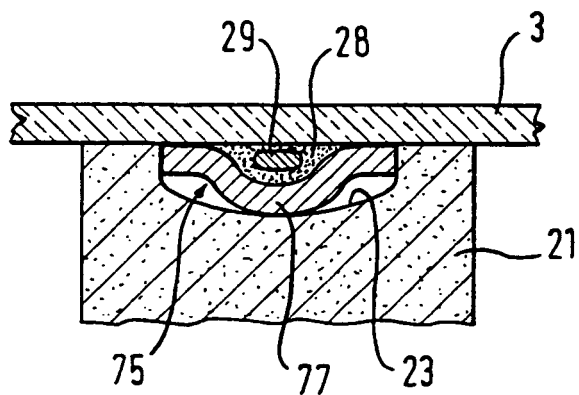


Fig. 5

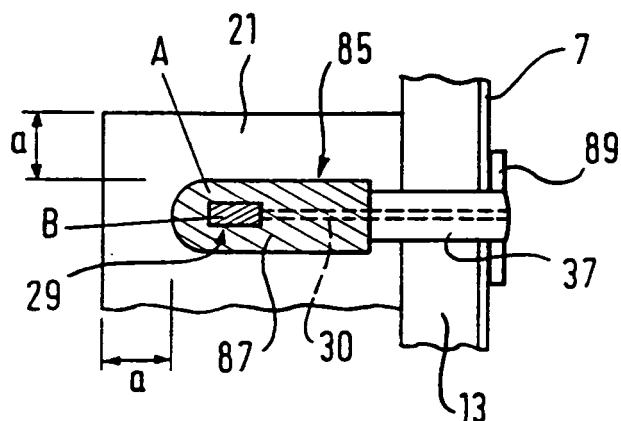


Fig. 6

