(19) Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets

(11) **EP 2 176 595 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
**10.09.2014 Patentblatt 2014/37**

(21) Anmeldenummer: **08775068.3**

(22) Anmeldetag: **15.07.2008**

(51) Int Cl.:
***F24C 3/12*** *(2006.01)*

(86) Internationale Anmeldenummer:
**PCT/EP2008/059208**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
**WO 2009/016027 (05.02.2009 Gazette 2009/06)**

(54) **GASBRENNER**

GAS BURNER

BRÛLEUR À GAZ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT RO SE SI SK TR**

(30) Priorität: **30.07.2007 EP 07360036**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
**21.04.2010 Patentblatt 2010/16**

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

(72) Erfinder:
- **CADEAU, Christophe**
  **F-67100 Strasbourg (FR)**
- **MASTIO, Emmanuel**
  **31450 Fourquevaux (FR)**

(56) Entgegenhaltungen:
**DE-A1- 19 725 895**
**DE-C1- 3 912 124**
**DE-U1- 20 317 712**
**JP-A- 11 094 245**
**JP-A- 2006 138 597**
**US-A- 4 492 336**
**US-A- 5 310 110**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 2 176 595 B1

## Beschreibung

**[0001]** Bei der Entwicklung von Gaskochstellen besteht ein Ziel darin, eine Temperatur in einem durch einen Gasbrenner beheizten Kochgeschirr messen zu können. Die Temperaturinformation kann einem Nutzer angezeigt werden und dazu verwendet werden, eine automatische Temperaturregelung zu betreiben, die typischerweise mit einem Gassteuerventil zusammenarbeitet. Dabei sollte zur automatischen Temperaturregelung der Gaskocher mit einer möglichst großen Breite an Speisen (z. B. Öl, Wasser, Butter, Eier, Zucker, usw.) und an Kochgeschirr (z. B. Pfannen, Aluminiumtöpfen, Töpfen aus rostfreiem Stahl, gusseisernen Töpfen, Kupfertöpfen usw.) zusammenarbeiten können.

**[0002]** Bei einigen Gaskochstellen ist ein Temperatursensor im Bereich des Gasbrenners angeordnet und berührt die Unterseite des Topfes bzw. der Pfanne. Die Hauptschwierigkeit bei diesem Aufbau besteht darin, die Temperatur des Topf innerhalb der Hochtemperaturumgebung diskriminieren zu können. Die Temperaturmessung wird dabei unter anderem durch eine Hitzestrahlung von der Flamme, durch heisse Gase und durch eine Wärmeleitung im Gasbrenner beeinflusst. In allen Fällen ist die Temperatur des Brenners nach einigen Minuten Betriebszeit höher als die Topftemperatur, und der Sensor misst die Brennertemperatur stärker als die Topftemperatur. In den meisten Fällen liegt die gemessene Temperatur folglich oberhalb der im Topf tatsächlich herrschenden Speisentemperatur, und diese Temperaturverschiebung ("Offset") verstärkt sich, wenn der Gasbrenner warm wird. Daher ist bei herkömmlichen Gaskochstellen die Erfassung der Topf- bzw. Speisentemperatur für befriedigende und reproduzierbare Kochergebnisse nicht ausreichend.

**[0003]** Beispielsweise DE 14 54 262 A1, DE 35 00 748 A1, GB 1 546 033 A oder EP 1 258 683 A1 zeigen einen Gasherd mit dem oben beschriebenen Aufbau. EP 1 258 683 A1 offenbart dazu Abschirmmittel für den Temperatursensor.

**[0004]** JP 11094245 A offenbart ein wärmeempfindliches Element in einem Gehäuse eines Pfannenboden-Temperatursensors, der an einer Unterseite eines Garbehälters anliegt, wobei das wärmeempfindliche Element aus einem Bimetallschalter und einer dazu in Reihe geschalteten Temperatursicherung ausgebildet ist, die in einem Gehäuse untergebracht sind. Der Pfannenboden-Temperatursensor ist in Reihe mit einem in einem Sicherheitsventil vorhandenen Thermoelement und mit einem Solenoid eines Sicherheitsventils verschaltet.

**[0005]** JP 2006138597 A offenbart eine Steuerung, die einen Strömungskanal eines Umschaltventils auf eine Seite einer Durchgangsöffnung schaltet und zwar durch Feststellen eines Kochgefäßes mit einem kleinen Durchmesser, wenn eine erfasste Temperatur niedriger ist als eine vorgegebene vorbestimmte Temperatur, und zwar durch Überwachen einer von einem Temperatursensor erfassten Temperatur, wobei der Temperatursensor an einer Rückseite eines Untersetzrings angeordnet ist. Dann wird ein maximaler Wert einer Gasmenge durch eine Durchgangsöffnung beschränkt.

**[0006]** Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, eine Möglichkeit zur genaueren Temperaturmessung eines auf einem Gasbrenner mit berührendem Sensoraufbau befindlichen Kochgeschirrs bereitzustellen.

**[0007]** Diese Aufgabe wird mittels eines Gasbrenners nach Anspruch 1 und eines Verfahrens nach Anspruch 7 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind insbesondere den Unteransprüchen entnehmbar.

**[0008]** Der Gasbrenner weist einen darin angeordneten ersten Temperatursensor mit einem ersten Temperaturmesspunkt bzw. Sensorelement auf, wobei der Temperatursensor dazu eingerichtet ist, ein auf dem Gasbrenner aufgestelltes Kochgeschirr zu berühren. Ferner weist der Gasbrenner mindestens einen zweiten Temperaturmesspunkt im bzw. am Gasbrenner auf, der stärker thermisch gegen das Kochgeschirr isoliert ist als der erste Temperaturmesspunkt. Der Einfluss des Kochgeschirrs auf die Temperaturmessung ist somit am ersten Temperaturmesspunkt stärker als am zweiten Temperaturmesspunkt. Temperaturmesspunkt und Sensorelement können meist synonym verwendet werden. Durch das Vorsehen des zweiten Temperaturmesspunkts lässt sich der Einfluss eines Brennerumfelds (heisse Gase, Wärmestrahlung und -leitung) auf eine Temperaturmessung am Topf kompensieren. Dadurch lassen sich unter anderem eine genaue Topftemperaturregelung, eine genauer Speisentemperaturanzeige und zusätzliche Sicherheitsfunktionen realisieren.

**[0009]** Allgemein ist es ausreichend, wenn sowohl am ersten Temperaturmesspunkt als auch am zweiten Temperaturmesspunkt Temperaturen erfasst werden, die sich aus einem Wärmeanteil vom Kochgeschirr und einem Wärmeanteil vom Brenner zusammensetzen, allerdings in unterschiedlichen Anteilen. Vorzugsweise ist der zweite Temperaturmesspunkt bzw. das zweite Sensorelement jedoch so positioniert und damit in einem Maß stärker vom Kochgeschirr wärmeisoliert als der erste Temperaturmesspunkt, dass am zweiten Temperaturmesspunkt im wesentlichen nur ein Wärmeeinfluss des Brenners gemessen wird, der zudem bevorzugt dem Wärmeeinfluss des Brenners am ersten Temperaturmesspunkt ähnelt. Dadurch wird die Kompensation vereinfacht.

**[0010]** Der Temperatursensor ist zur Verringerung und Stabilisierung des Brennereinflusses auf die Temperaturmessung seitlich von einer Schutzhülle umgeben, z. B. einer Hülse mit zylindrischer Grundform.

**[0011]** Bevorzugt wird ein Gasbrenner, bei dem die Schutzhülle an ihrer Außenseite zumindest abschnittsweise konkav geformt ist, da so heisse Gase besonders effektiv an der Schutzhülle vorbeigeleitet werden können. Die Schutzhülle kann beispielsweise aus Messing oder einer Keramik, z. B. Aluminiumoxid, bestehen.

**[0012]** Es wird bevorzugt, wenn der erste Temperatur-

sensor auf einem thermisch isolierenden Träger angeordnet ist, und zwar vorzugsweise unterhalb des Messpunkts des zweiten Temperatursensors. Bevorzugt besteht der thermisch isolierende Träger aus rostfreiem Stahl. Alternativ ist z. B. auch ein Träger aus Hochtemperaturkeramik denkbar, z. B. aus Aluminiumoxid oder Siliziumcarbid. Das Maß der zur Kompensation gewünschten thermischen Isolierung hängt unter anderen vom Aufbau und der gewünschten Messgenauigkeit ab. So ist rostfreier Stahl in einer Brennerumgebung als für die meisten Fälle mit seiner Wärmeleitfähigkeit im Bereich von 15 $W\,m^{-1}\,K^{-1}$ als ausreichend wärmeisolierend anzusehen. Allgemein können alle ausreichend temperaturfesten und wärmeisolierenden (z. B. mit einer Wärmeleitfähigkeit im Bereich von 15 $W\,m^{-1}\,K^{-1}$ oder kleiner) metallischen oder nicht-metallischen Materialien Verwendet werden.

**[0013]** Der Messpunkt des zweiten Temperatursensors befindet sich an der Schutzhülle, speziell an einer dem Temperatursensor zugewandten Innenseite. Dies hat den Vorteil, dass eine Wärmebeeinflussung durch den Gasbrenner sehr ähnlich zu der Stelle am ersten Temperaturmesspunkt ist, jedoch kein direkter Kontakt mit dem Topf besteht und so der Einfluss des Topfes vernachlässigbar ist. Auch braucht die Schutzhülle nicht aus wärmeisolierendem Material zu bestehen. Vielmehr kann es sogar gewünscht sein, eine gute Wärmeleitfähigkeit vorzusehen.

**[0014]** Das Verfahren dient zum Ermitteln einer Temperatur eines mittels des obigen Gasbrenners beheizten Kochgeschirrs, das die folgenden Schritte aufweist: Messen eines ersten Temperaturwerts am ersten Temperaturmesspunkt und eines zweiten Temperaturwerts am zweiten Temperaturmesspunkt; Ermitteln der Differenz zwischen den beiden Temperaturwerten; und Multiplizieren der Differenz mit einem Proportionalitätsfaktor (Temperaturversatz); Bestimmen der Temperatur als Differenz zu der gemessen Topftemperatur abzüglich des Temperaturversatzes.

**[0015]** Vorzugsweise wird der Proportionalitätsfaktor empirisch ermittelt.

**[0016]** Insbesondere wird der Proportionalitätsfaktor vorzugsweise in Abhängigkeit von der Art des Kochgeschirrs ausgewählt.

**[0017]** Der Gasbrenner wird im Folgenden anhand von Ausführungsbeispielen schematisch näher beschrieben. Gleiche oder gleichwirkende Elemente sind, wo sinnvoll, mit gleichen Bezugszeichen versehen.

FIG 1 zeigt eine Auftragung einer Temperatur über die Zeit für verschiedene Temperaturmessungen;

FIG 2 zeigt eine skizzenhafte Querschnittsdarstellung in Seitenansicht eines herkömmlichen Gasbrenners mit berührendem Temperatursensor;

FIG 3 zeigt eine Querschnittsdarstellung in Seitenansicht eines berührenden Temperatursensors;

FIG 4 zeigt eine Auftragung einer Temperaturverschiebung über eine Differenz zwischen gemessener Topftemperatur und gemessener Brennerumfeldtemperatur.

**[0018]** FIG 1 zeigt eine Auftragung einer Temperatur T in °C über die Zeit t in s einer gemessenen Temperatur T1 (einer angenommenen Topftemperatur) und einer tatsächlichen Topftemperatur bzw. Speisentemperatur Tf. Da sich in diesem Beispiel im Topf kochendes Wasser befindet, erreicht die Topftemperatur Tf nach einiger Zeit 100 °C und verbleibt dort. Die durch einen mit dem Topf wärmeleitend verbundenen Temperatursensor gemessene Temperatur T1 liegt jedoch durchgängig höher als die Topftemperatur Tf und steigt auch erheblich über 100 °C an. Dieser Temperaturversatz bzw. Offset wird mit To bezeichnet. Der Temperaturversatz To ist dadurch bedingt, dass der Temperatursensor nicht nur die Topftemperatur misst, sondern auch durch den Brenner bzw. das Brennerumfeld beeinflusst wird, da der Brenner zusätzlich Wärme an den Sensor überträgt.

**[0019]** FIG 2 zeigt eine skizzenhafte Querschnittsdarstellung in Seitenansicht eines Gasbrenners 1 mit einem herkömmlichen ringförmigen Brennring 2 mit einem ein Kochgeschirr 3 berührenden Temperatursensor 4. Vom Kochgeschirr ist hier nur der wärmeleitfähige Boden eines Topfes 3 gezeigt. Die Unterseite des Topfbodens 3 steht in flächigem, wärmeübertragendem Kontakt mit dem Temperatursensor 4. Der Temperatursensor 4 weist einen stark wärmeleitfähigen Kontaktteil 4a, z. B. aus Kupfer, einen isolierenden Träger 4b, z. B. aus rostfreiem Stahl, und das eigentliche Sensorelement, z. B. ein PtRh-Element, auf, dessen Messpunkt 4c sich zwischen Kontaktteil 4a und Träger 4b befindet. Durch den Wärmekontakt durch das Kontaktteil 4a mit dem Topfboden 3 misst das Sensorelement 4c ohne Berücksichtigung des Einflusses des Brennrings 2 die an der Unterseite des Topfbodens 3 vorliegende Temperatur, welche aufgrund der guten Wärmeleitung des Topfbodens 3 ungefähr der Speisentemperatur an der Oberseite des Topfbodens 3 entspricht.

**[0020]** Bei eingeschaltetem Brenner 1, wie durch die aus dem Brennring 2 austretenden Flammen F angedeutet, wird - neben der Wärme W zur Erwärmung der Speisen - eine zusätzlich Wärmemenge auf den Temperatursensor 4c übertragen, die sich insbesondere durch heisse Gase G, aus einer Wärmestrahlung S von den Flammen F und einer Wärmeleitung L von dem heißen Brennring 2 durch den Träger 4b ergibt. Dadurch erhöht sich, wie in FIG 1 gezeigt, die am ersten Messpunkt 4c gemessene Temperatur T1 über die tatsächliche Temperatur Tf am Topfboden 3 bzw. im Topf.

**[0021]** FIG 3 zeigt eine Querschnittsdarstellung in Seitenansicht eines Gasbrenner 5 mit einem grundsätzlichen Aufbau wie in FIG 2, und zusätzlich mit einer den

Temperatursensor 4 umfangsseitlich umgebenden Schutzhülle 6 in Form einer an ihrem Außenumfang konkav ausgestalteten Hülse, z. B. aus Messing oder rostfreiem Stahl. Die Schutzhülle 6 dient insbesondere dazu, den Temperatursensor 4 vor heißen Gasen G und der Wärmestrahlung S zu schützen und am Temperatursensor 4 ein konstanteres Messumfeld herzustellen. Durch die konkav geformte Außenkontur können insbesondere die heißen Gase G effektiv vorbeigeleitet werden.

**[0022]** Der Gasbrenner 5 weist ferner einen zweiten Messpunkt 7 zur Erfassung einer Brennerumfeldtemperatur T2 auf. Dazu ist der zweite Messpunkt 7, welcher der Position eines Messkopfes eines zweiten Temperatursensors entspricht, stärker vom Topfboden 3 wärmeisoliert als der erste Messpunkt 4c. Dazu ist der zweite Messpunkt 7 in FIG 3 am Träger 4b weiter vom Topfboden 3 entfernt als der erste Messpunkt 4c. Folglich wird der Effekt des Topfbodens 3 bei einer Messung von T2 weniger berücksichtigt als bei einer Messung von T1. Bevorzugt ist der zweite Messpunkt 7 im Wesentlichen so positioniert, dass der Einfluss des Topfbodens auf die Messung von T2 möglichst vernachlässigbar ist und dennoch der Einfluss des Brennerumfelds aufgrund der Flammenerzeugung in etwa dem Einfluss am ersten Messpunkt 4c entspricht. Im gezeigten Beispiel ist, da der Träger 4b aus rostfreiem Stahl im Vergleich zum Kontaktteil 4a ein schlechter Wärmeleiter ist, der Einfluss des Topfbodens 3 am zweiten Messpunkt 7 vergleichsweise klein, während der Einfluss der Flammen F (Brennerumfeld), z. B. durch heisse Gase G, Wärmestrahlung S und Wärmeleitung durch den Träger 4b an beiden Messpunkten 4c,7 ähnlich ist. Der zweite Messpunkt 4c dient somit als Kompensationsmesspunkt für den Einfluss des Brennerumfelds.

**[0023]** Alternativ oder zusätzlich kann der zweite bzw. ein weiterer Temperaturmesspunkt 8 sich an der Schutzhülle 6 befinden, vorzugsweise an einer Innenseite der Schutzhülle, insbesondere an dem dem Topfboden 3 entgegengesetzten Ende.

**[0024]** Nun zurück zu FIG 1 ist auch eine gemessene Brennerumfeldtemperatur T2 am zweiten Messpunkt 7 oder 8 aufgetragen.

**[0025]** FIG 5 zeigt eine Auftragung des Temperaturversatzes To = Tf - T1 gegen die Differenz zwischen der am ersten Messpunkt 4c gemessenen Topftemperätur T1 und der gemessenen Brennerumfeldtemperatur T2 am zweiten Messpunkt 7 bzw. 8.

**[0026]** Der Temperaturversatz To ist proportional zur Differenz zwischen der gemessenen Topftemperatur T1 und der gemessenen Brennerumfeldtemperatur T2. Der Temperaturversatz To lässt sich somit beschreiben als:

$$To = a \cdot (T1 - T2),$$

wobei a ein Proportionalitätsfaktor ist.

**[0027]** Die tatsächliche Topftemperatur Tf ergibt sich daraus zu

$$Tf = T1 - To.$$

**[0028]** Der Wert des Proportionalitätsfaktors a wird am einfachsten experimentell bestimmt. Beispielsweise liegt der Wert bei Verwendung eines Messingschutzstücks 6 bei ca. -0,3. Der Faktor a hängt von verschiedenen Parametern ab, einschließlich der Art des Kochgeschirrs, der Art der Speise und der Gasart.

**[0029]** Insgesamt lässt sich eine Genauigkeit der ermittelten / berechneten Speisentemperatur bzw. Topftemperatur von +/- 10°C in Bezug auf die tatsächliche Speisentemperatur Tf auch unter Berücksichtigung verschiedener Kochgeschirrarten und Speisenarten erreichen. Wird der Faktor a abhängig von der Topfart bestimmt, lässt sich sogar eine Genauigkeit von +/- 3°C erreichen. Daher ist eine sehr präzise Temperaturerfassung am Topf möglich, was es wiederum ermöglicht, eine verlässliche Temperaturregelung aufzubauen, welche sogar in der Nähe eines Siedepunkts einer Flüssigkeit im Topf ausreichend genau ist. Die Genauigkeit ist langzeitstabil, es gibt keine wesentliche Abhängigkeit von den Anfangsbedingungen.

**[0030]** Zusätzlich zur Ermöglichung einer Temperaturregelung am Topf kann die Topf/Speisentemperatur einem Nutzer mit hoher Genauigkeit angezeigt werden, was insbesondere zur Feststellung einer Brat- und Frittiertemperatur von Nutzen ist.

**[0031]** Zudem ist es nun möglich, die Temperaturerfassung als Sicherheitsmerkmal zu nutzen, z. B. zur Erfassung einer Überhitzung, Erfassung einer Topfanwesenheit, und so weiter.

**[0032]** Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf die gezeigten Ausführungsformen beschränkt. So kann der zweite Messpunkt auch an anderer geeigneter Stelle vorgesehen sein, z. B. in der Mitte der Schutzhülle oder weiter unten am Träger. Dabei ist eine Positionierung der Messpunkte unter anderem von der Form des Temperatursensors, dessen Isolationseigenschaften, den Eigenschafen und Form der Schutzhülle, den Eigenschaften des Brenners u. v. m. abhängig. Ein Fachmann wird nach Lesen der Ansprüche und ggf. unter Zuhilfenahme der obigen Beschreibung und der zugehörigen Zeichnungen in der Lage sein, die Temperaturmesspunkte auch bei anders ausgestalteten erfindungsgemäßen Gasbrennern anzuordnen, um einen Einfluss des Brennerumfelds auf die Messung einer Topftemperatur im Rahmen einer gewünschten Messgenauigkeit kompensieren zu können.

Bezugszeichenliste

**[0033]**

| | |
|---|---|
| 1 | Gasbrenners |
| 2 | Brennring |
| 3 | Kochgeschirr |
| 4 | Temperatursensor |
| 4a | Kontaktteil |
| 4b | Träger |
| 4c | erster Messpunkt |
| 5 | Gasbrenner |
| 6 | Schutzhülle |
| 7 | zweiter Messpunkt |
| 8 | zweiter Messpunkt |
| F | Flamme |
| G | heisse Gase |
| L | Wärmeleitung |
| S | Wärmestrahlung |
| T1 | Temperatur am ersten Messpunkt |
| T2 | Temperatur am zweiten Messpunkt |
| Tf | Topftemperatur |
| To | Temperaturversatz |
| W | Wärme |

**Patentansprüche**

1. Gasbrenner (5) mit einem darin angeordneten ersten Temperatursensor (4) mit einem ersten Temperaturmesspunkt (4c), wobei der Temperatursensor (4) dazu eingerichtet ist, ein auf dem Gasbrenner (5) aufgestelltes Kochgeschirr (3) zu berühren, wobei der Gasbrenner (5) mindestens einen zweiten Temperaturmesspunkt (8) aufweist, der stärker thermisch gegen das Kochgeschirr (3) isoliert ist als der erste Temperaturmesspunkt (4c),
**dadurch gekennzeichnet, dass** der Temperatursensor (4) seitlich von einer Schutzhülle (6) umgeben ist, und
der zweite Temperaturmesspunkt (8) sich an der Schutzhülle (6) befindet.

2. Gasbrenner (5) nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schutzhülle (6) an ihrer Außenseite zumindest abschnittsweise konkav geformt ist.

3. Gasbrenner (5) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der erste Temperatursensor (4) auf einem thermisch isolierenden Träger (4b) angeordnet ist.

4. Gasbrenner (5) nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der thermisch isolierende Träger (4b) aus rostfreiem Stahl besteht.

5. Verfahren zum Ermitteln einer Temperatur (Tf) eines mittels eines Gasbrenners nach einem des Ansprüche 1-4 (5) beheizten Kochgeschirrs (3), wobei der Gasbrenner (5) mit einem darin angeordneten ersten Temperatursensor (4) mit einem ersten Temperaturmesspunkt (4c) ausgestattet ist, wobei der Temperatursensor (4) dazu eingerichtet ist, ein auf dem Gasbrenner (5) aufgestelltes Kochgeschirr (3) zu berühren und wobei der Gasbrenner (5) mindestens einen zweiten Temperaturmesspunkt (8) aufweist, der stärker thermisch gegen das Kochgeschirr (3) isoliert ist als der erste Temperaturmesspunkt (4c), wobei das Verfahren die folgenden Schritte aufweist:

   - Messen eines ersten Temperaturwerts (T1) am ersten Temperaturmesspunkt (4c) und eines zweiten Temperaturwerts (T2) am zweiten Temperaturmesspunkt (7; 8);
   - Ermitteln einer Differenz zwischen den beiden Temperaturwerten (T1,T2);
   - Bestimmen eines Temperaturversatzes (To) durch Multiplizieren der Differenz mit einem Proportionalitätsfaktor; und
   - Bestimmen der Temperatur (Tf) als Differenz der gemessenen Topftemperatur (T1) abzüglich des Temperaturversatzes (To).

6. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Proportionalitätsfaktor empirisch bestimmt wird.

7. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Proportionalitätsfaktor in Abhängigkeit von der Art des Kochgeschirrs (3) bestimmt wird.

**Claims**

1. Gas burner (5) with a first temperature sensor (4) arranged inside it with a first temperature measurement point (4c), the temperature sensor (4) being designed to touch a cooking vessel (3) positioned on the gas burner (5), wherein the gas burner (5) has at least a second temperature measurement point (8), which is thermally insulated from the cooking vessel (3) to a greater degree than the first temperature measurement point (4c),
**characterised in that** the temperature sensor (4) is enclosed at the side by a protective jacket (6), and
the second temperature measurement point (8) is located on the protective jacket (6).

2. Gas burner (5) according to claim 2, **characterised in that** the outside of the protective jacket (6) is concave in shape in sections at least.

3. Gas burner (5) according to one of the preceding claims, **characterised in that** the first temperature sensor is arranged on a thermally insulating support (4b).

4. Gas burner (5) according to claim 4, **characterised**

**in that** the thermally insulating support (4b) is made of stainless steel.

5. Method for determining a temperature (Tf) of a cooking vessel (3) heated by means of a gas burner (5) according to one of claims 1 to 4, wherein the gas burner (5) is equipped with a first temperature sensor (4) arranged inside it with a first temperature measurement point (4c), the temperature sensor (4) being designed to touch a cooking vessel (3) positioned on the gas burner (5) and wherein the gas burner (5) has at least a second temperature measurement point (8), which is thermally insulated from the cooking vessel (3) to a greater degree than the first temperature measurement point (4c), wherein the method has the following steps:

   - measuring a first temperature value (T1) at the first temperature measurement point (4c) and a second temperature value (T2) at the second temperature measurement point (7; 8);
   - determining a difference between the two temperature values (T1, T2);
   - determining a temperature offset (To) by multiplying the difference by a proportionality factor; and
   - determining the temperature (Tf) as the difference of the measured pot temperature (T1) minus the temperature offset (To).

6. Method according to claim 6, **characterised in that** the proportionality factor is determined empirically.

7. Method according to claim 7, **characterised in that** the proportionality factor is determined as a function of the type of cooking vessel (3).

**Revendications**

1. Brûleur à gaz (5) avec, agencé à l'intérieur de celui-ci, un premier capteur de température (4) comportant un premier point de mesure de température (4c), le capteur de température (4) étant conçu pour venir en contact avec un ustensile de cuisson (3) posé sur le brûleur à gaz (5), le brûleur à gaz (5) présentant au moins un deuxième point de mesure de température (8) qui est plus fortement isolé thermiquement par rapport à l'ustensile de cuisson (3) que le premier point de mesure de température (4c),
   **caractérisé en ce que** le capteur de température (4) est entouré latéralement d'une enveloppe de protection (6), et
   le deuxième point de mesure de température (8) se trouve sur l'enveloppe de protection (6).

2. Brûleur à gaz (5) selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** l'enveloppe de protection (6) est formée de manière concave au moins par sections sur son côté extérieur.

3. Brûleur à gaz (5) selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier capteur de température (4) est agencé sur un support (4b) thermiquement isolant.

4. Brûleur à gaz (5) selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le support (4b) thermiquement isolant est constitué d'acier inoxydable.

5. Procédé de détermination d'une température (Tf) d'un ustensile de cuisson (3) chauffé au moyen d'un brûleur à gaz (5) selon l'une quelconque des revendications 1 à 4, le brûleur à gaz (5) étant équipé d'un premier capteur de température (4) agencé à l'intérieur dudit brûleur et comportant un premier point de mesure de température (4c), le capteur de température (4) étant conçu pour venir en contact avec l'ustensile de cuisson (3) placé sur le brûleur à gaz (5) et le brûleur à gaz (5) présentant au moins un deuxième point de mesure de température (8) qui est plus fortement isolé thermiquement par rapport à l'ustensile de cuisson (3) que le premier point de mesure de température (4c), le procédé présentant les étapes suivantes consistant à :

   - mesurer une première valeur de température (T1) au niveau du premier point de mesure de température (4c) et une deuxième valeur de température (T2) au niveau du deuxième point de mesure de température (7 ; 8) ;
   - constater une différence entre les deux valeurs de température (T1, T2) ;
   - déterminer un écart de température (To) par multiplication de la différence avec un facteur de proportionnalité ; et
   - déterminer la température (Tf) sous forme d'une différence de la température de récipient (T1) mesurée déduction faite de l'écart de température (To).

6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce que** le facteur de proportionnalité est déterminé de manière empirique.

7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le facteur de proportionnalité est déterminé en fonction du type de l'ustensile de cuisson (3).

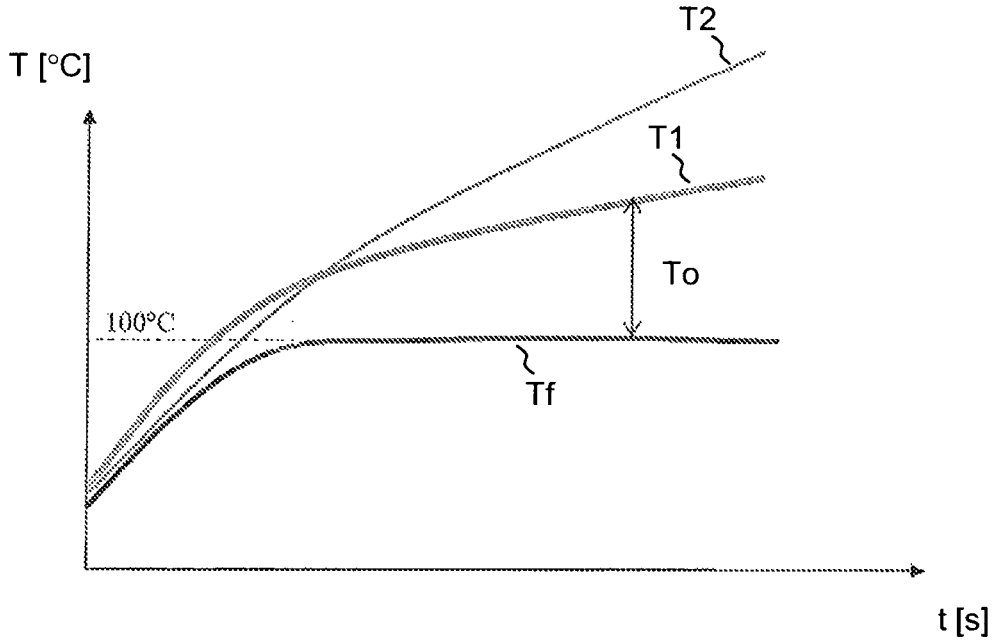



FIG 1

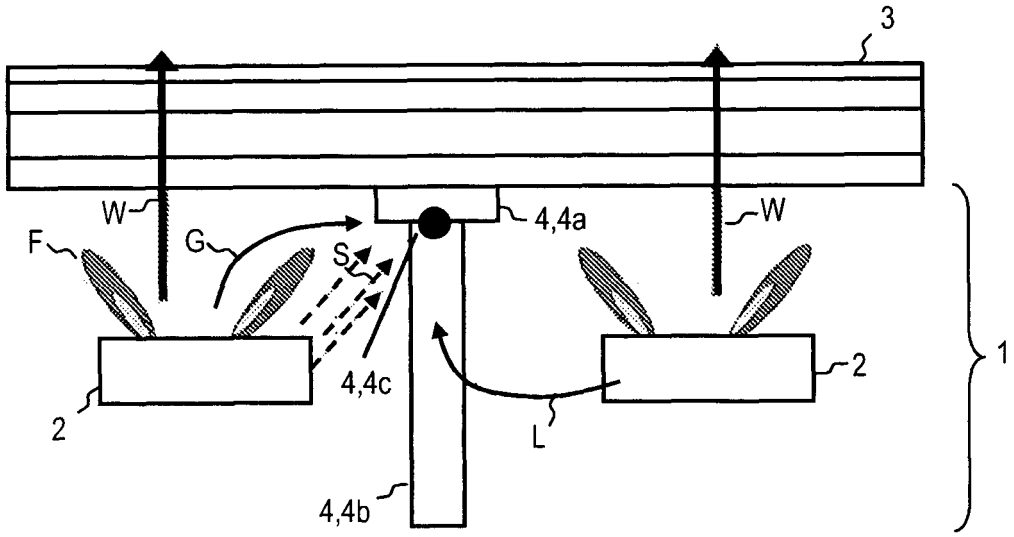



FIG 2

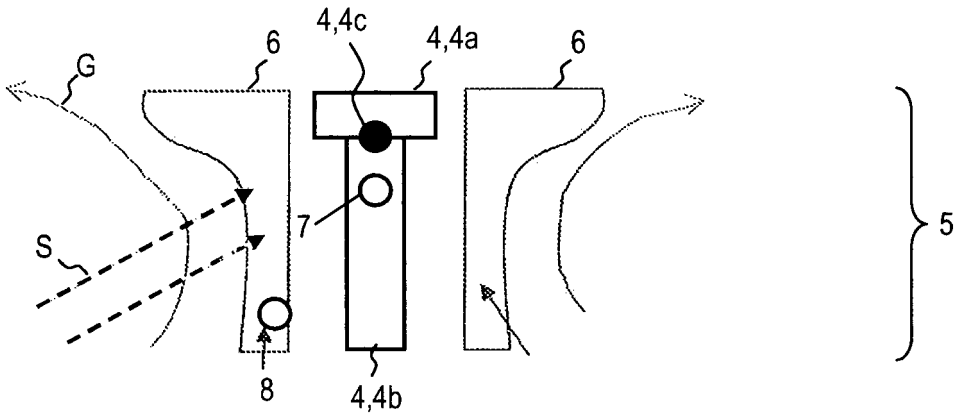



FIG 3

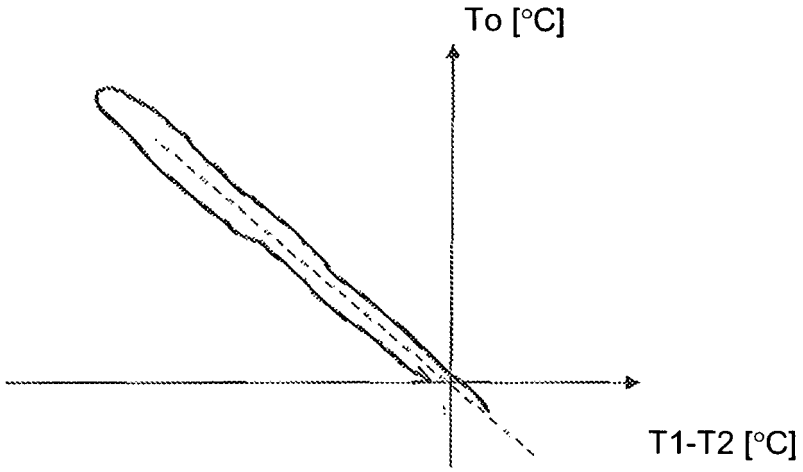



FIG 4

## IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

*Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.*

### In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente


- DE 1454262 A1 **[0003]**
- DE 3500748 A1 **[0003]**
- GB 1546033 A **[0003]**
- EP 1258683 A1 **[0003]**
- JP 11094245 A **[0004]**
- JP 2006138597 A **[0005]**