

(19)



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 303 169 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
16.04.2003 Patentblatt 2003/16

(51) Int Cl. 7: **H05B 3/74**

(21) Anmeldenummer: **02021097.7**

(22) Anmeldetag: **23.09.2002**

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

(30) Priorität: **15.10.2001 DE 10150332
21.12.2001 DE 10163549**

(71) Anmelder: **Heraeus Sensor-Nite GmbH
63450 Hanau (DE)**

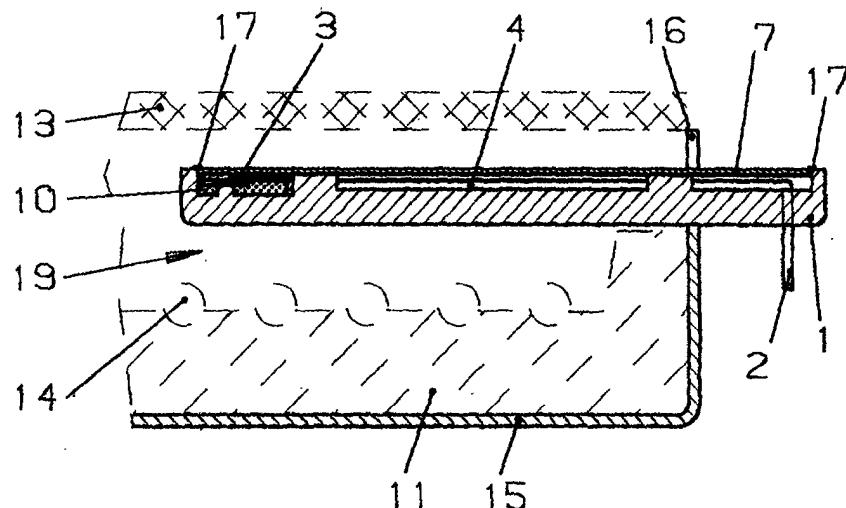
(72) Erfinder: **Muziol, Matthias
63500 Seligenstadt (DE)**
(74) Vertreter: **Kühn, Hans-Christian
Heraeus Holding GmbH,
Stabsstelle Schutzrechte,
Heraeusstrasse 12-14
63450 Hanau (DE)**

(54) Temperatur-Sensor mit einem Sensor-Element sowie dessen Verwendung

(57) Ein Temperatur-Sensor zur Temperaturnmessung im Zwischenbereich von Keramikkochplatten und Strahlungsheizkörper weist wenigstens ein Sensor-Element (3) auf, das von einem wannenförmigen Schutzgehäuse (1) aus wärmebeständiger Keramik wenigstens teilweise umgeben ist, wobei das mit Anschlussleitungen versehene Sensor-Element (3) im Bereich eines Endes bzw. der Spitze des Schutzgehäuses (1) angeordnet ist, während die elektrischen Leitungen (4) über das andere Schutzgehäuse-Ende nach außen ge-

führt sind; als Sensor-Element (3) wird ein temperatur-abhängiger elektrischer Messwiderstand mit einer Widerstandsschicht eingesetzt, wobei die Widerstandsschicht wenigstens ein Metall aus der Platinmetallgruppe aufweist. Der Messwiderstand ist mittels eines keramischen Vergusses im Endbereich (20) des Schutzgehäuses (1) fixiert oder durch Abdeckung mittels eines Glimmerdeckels (7) gegen Herausfallen gesichert; am anderen Ende des Schutzgehäuses sind die elektrischen Leitungen (4) als Steckkontakte ausgebildet.

Fig. 1a



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Temperatur-Sensor mit wenigstens einem Sensor-Element, das von einem Schutzgehäuse aus wärmebeständiger Keramik wenigstens teilweise umgeben ist, wobei das mit Anschlussleitungen versehene Sensor-Element im Bereich eines Endes des Schutzgehäuses angeordnet ist, während die Anschlussleitungen über das andere Schutzgehäuse-Ende nach außen geführt sind. Die Erfindung betrifft weiterhin dessen Verwendung.

[0002] Aus der DE 27 38 926 A1 ist ein Schutzrohr für ein Thermoelement zur kontinuierlichen Messung der Temperatur von geschmolzenem Stahl bekannt, bei dem ein inneres Keramikrohr mit einem geschlossenen Ende, welches das Thermopaar enthält, weiterhin durch ein äußeres über dem inneren Keramikrohr angeordnetes Quarzrohr nach außen hin abgeschlossen ist, wobei zwischen den beiden konzentrisch zueinander angeordneten Rohren ein ringförmiger Raum gebildet ist, der durch eine in dem ringförmigen Raum ausgebildete wärmeisolierende Zwischenschicht isoliert ist. Das innere Keramikrohr besteht dabei vorzugsweise aus Aluminiumoxid, Berylliumoxid und/oder Magnesiumoxid. Es ist jedoch auch möglich, Metallcarbid als Werkstoff für das innere Keramikrohr einzusetzen.

[0003] Aufgrund einer verhältnismäßig hohen Wärmebeständigkeit bis zu Temperaturen von 2000°C erweist sich der Aufbau des Schutzrohres als verhältnismäßig aufwendig, wie er beispielsweise in Haushaltsgeräten, wo üblicherweise eine günstige Preisgestaltung erforderlich ist, kaum einsetzbar sein dürfte.

[0004] Weiterhin ist aus der EP 0 288 915 B2 ein elektrischer Strahlungsheizkörper zur Beheizung einer Platte, insbesondere einer Glas-Keramik-Kochplatte bekannt, bei dem auf einem Isolierkörper im Abstand von der Platte elektrische Heizwiderstände angeordnet sind und bei dem zwischen dem Isolierkörper und der Platte ein stabförmiger Temperaturfühler eines Temperaturschutzschalters hindurch über die Heizzone des den mittleren Bereich bestimmenden Strahlungsheizkörpers ragt; dabei ist wenigstens ein nickenartig mit geringer Erstreckung in Längsrichtung des Temperaturfühlers ausgebildeter und diesen im mittleren Bereich der Heizzone zugeordneter Abstandshalter der zur Hal tung eines Mindestabstands zwischen dem Isolierkörper bzw. den darauf angeordneten Widerständen und dem Temperaturfühler bzw. der Platte sowie zur Sicherung gegen Aufwölben des Isolierkörpers und zur Versteifung für den Strahlungsheizkörper verwendet wird. Der Abstandshalter ist im unbeheizten Bereich der Heizzone angeordnet und zwar als aufwärts gerichteter Vorsprung des Isolierkörpers einstöckig mit dem Isolierkörper ausgebildet, wobei der mit einem metallischen Außenrohr ausgebildeten Temperaturfühler am jeweiligen Ende weitgehend starr gelagert ist und an einem Schalterkopf des Temperaturschutzschalters relativ fest eingespannt ist.

[0005] Aufgabe der Erfindung ist es, eine Temperaturmessung in Strahlheizkörpern, wie sie unter Ceran-Kochfeldern eingesetzt werden, vorzunehmen, wobei der üblicherweise eingesetzte elektromechanische Sta-

5 bausdehnungsschalter durch einen Widerstandstemperatursensor ersetzt werden soll. Der zu messende Temperaturbereich soll zwischen -40 bis +750°C liegen. Weiterhin soll ein relativ einfacher Kabelanschluss über Flachstecker erfolgen, wobei die Befestigung des Temperaturfühlers extrem kostengünstig sein soll.

[0006] Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass als Sensorelement ein temperaturabhängiger elektrischer Messwiderstand mit einer Widerstandsschicht vorgesehen ist, die wenigstens ein Metall aus 10 der Platinmetallgruppe aufweist.

[0007] Ein wesentliches Merkmal der Erfindung ist darin zu sehen, dass die Anschlussleitungen, die über das andere Schutzgehäuse-Ende nach außen geführt sind, als Steckkontakte ausgebildet sind.

[0008] Vorteilhafte Ausgestaltungen der erfindungsgemäßen Vorrichtung sind in den Ansprüchen 2 bis 9 angegeben.

[0009] In einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist die wärmebeständige Keramik des Schutzgehäuses Cordierit auf; es ist jedoch auch möglich, als wärmebeständige Keramik des Schutzgehäuses Steatit einzusetzen. Das Schutzgehäuse ist mit einem Anschlussblock zur Verbindung der Anschlussleitungen (18) mit Anschluss-Kontakten versehen.

[0010] Vorteilhaftweise wird der Messwiderstand als Sensorelement mittels eines keramischen Vergusses im Endbereich des Schutzgehäuses fixiert; es ist jedoch auch möglich, den Messwiderstand als Sensorelement im aufnehmenden Endbereich des Schutzgehäuses mittels eines Gehäusedeckels abzudecken. Darüber hinaus kann das Sensorelement sowohl durch Verguss als auch durch einen Gehäusedeckel fixiert werden.

[0011] Bei dem Schutzgehäuse kann es sich um ein gestrecktes nach oben offenes Gehäuse handeln, das vorteilhaftweise mit einem Deckel abgedeckt ist.

[0012] Dabei wird der Temperatur-Sensor zur Bildung einer Regelgröße in einem Regelkreis verwendet, der wenigstens einen auf den Temperatur-Sensor thermisch einwirkenden Strahlheizkörper aufweist.

[0013] Vorteilhaftweise wird der Temperatur-Sensor als Widerstandsthermometer im Bereich zwischen einem Strahlungsheizkörper und einer Kochplatte, insbesondere Glas-Keramikkochplatte eines Elektroherdes eingesetzt.

[0014] Als vorteilhaft erweist es sich, dass die Keramik als Schutzgehäuse bzw. als Schutzrohr nicht mehr oxidiert und somit auch nicht schwarz wird, wie beispielsweise ein metallisches Schutzrohr; die thermische Ankopplung bleibt dabei stets gleich.

[0015] Die Keramik als Schutzgehäuse bzw. als Schutzrohr dient gleichzeitig als Isolator und verringt

den einzuhaltenen Isolationsabstand zwischen Glas-Keramikplatte und Heizwindungen dadurch nicht. Es ergeben sich eindeutige Arbeitsschritte, wie Stecken, Biegen und Verdrehen, wodurch eine leichte Fertigung bzw. eine einfache Automatisierbarkeit der Fertigung gegeben ist. Die Hauptmontagerichtung erfolgt vertikal.

[0016] Ein weiterer Vorteil ist in der verhältnismäßig geringen Anzahl von Bauteilen zu sehen; so sind mehrere Funktionen in einem Bauteil integriert; so dient das Gehäuse als Schutzrohr, als Anschlussblock und zur Leiterisolation. Der Flansch positioniert vorteilhafterweise das Gehäuse und befestigt den Glimmerdeckel.

[0017] Zur Anwendung gelangt der erfundungsgemäß Temperatursensor im wesentlichen zur Temperaturmessung eines Strahlheizkörpers, wobei die maximale Temperatur mit 750°C einzusetzen ist. Weiterhin ist die Möglichkeit einer Flammüberwachung bzw. Überwachung von Abgasöfen oder auch Heißluftanordnungen denkbar.

[0018] Im folgenden ist der Gegenstand der Erfindung anhand der Figuren 1a, 1b, 2a, 2b, 3a, 3b, 4a, 4b und 5 sowie 6a, 6b und 6c näher erläutert.

[0019] Die Figuren 1a und 1b zeigen jeweils einen Temperatur-Sensor in einem als Heizkörper-Gehäuse dienenden Blechtopf eines Elektroherdes, wobei der Sensor mit einem ihn umgebenden Keramikgehäuse durch eine Seitenwand des Blechtopfes geführt ist; nach Figur 1b ist der Sensor mit einem separaten Metallflansch am Blechtopf befestigt. In Figur 1a ist der Metallflansch eingespart. Der Blechtopf hat eine Aussparung zur Aufnahme des Keramikgehäuses.

[0020] Weiterhin zeigen die Figuren 2a und 2b jeweils das Keramikgehäuse gemäß Figur 1a und 1b mit dem Temperatur-Sensor, welches in sich den Anschlussblock, Schutzrohr und Isolator integriert.

[0021] Die Figuren 3a und 3b zeigen einen Querschnitt durch das Keramikgehäuse, wobei die elektrischen Leiter zum Messelement erkennbar sind.

[0022] Anhand der Figuren 4a und 4b sind die nach unten gebogenen Anschlusskontakte erkennbar, wobei Anschläge gegen ein Durchrutschen sichern.

[0023] Figur 5 zeigt den elektrischen Leiter zusammen mit den Anschlägen gegen Durchrutschen und dem Anschlusskontakt, wobei auch die Biegelinie erkennbar ist.

[0024] Die Figuren 6a und 6b zeigen jeweils den Metallflansch zusammen mit Blechfahnen, wobei Figur 6a eine Seitenansicht entsprechend Figur 3a entspricht, während Figur 6b einen Längsschnitt mit Drehung um 90° zeigt.

[0025] Figur 6c zeigt den Metallflansch in einer Draufsicht, wobei die Perspektive der Figur 1b entspricht.

[0026] Gemäß Figur 1a ist ein wattenförmiges Keramikgehäuse als Schutzgehäuse 1 eines Sensorelements 3 vorgesehen, wobei das Schutzgehäuse 1 durch die Seitenwand eines als Blechtopf ausgebildeten Heizstrahler-Gehäuses 15 in den Innenbereich 19 zwischen Strahl-Heizkörper 11 und einer als äußere Abdeckung

dienenden Glas-Keramikplatte 13 reicht. Das mittels eines Deckels 7 verschließbare Schutzgehäuse 1 weist im Bereich seiner zum Innenbereich 19 gerichteten Messspitze als Endbereich 20 das Sensorelement 3 zur

5 Temperaturmessung auf, welches über hier nicht erkennbare Anschlussleiter an die im schutzrohrartigen Teil des Schutzgehäuses 1 angeordneten elektrischen Leiter 4 (nur teilweise erkennbar) anschließbar ist. Das Sensorelement 3 ist im Bereich des Endbereichs 20 von
10 Schutzgehäuse 1 mittels keramischem Verguss 10 fixiert. Eine Ausführung ohne Verguss 10 ist auch möglich; dabei wird der als Hohlform ausgebildete Endbereich 20 mit Hilfe eines Deckels aus Glimmer 7 abgedeckt, so dass das Sensorelement nicht herausfallen
15 kann. Darüber hinaus ist es möglich, ein bereits durch Verguss 10 fixiertes Sensorelement 3 zusätzlich durch einen aufgebrachten Deckel aus Glimmer 7 gegen Be-
rührung abzusichern.

[0027] Auf seinem dem Endbereich (Spitze) 20 des
20 Schutzgehäuses 1 abgewandten Seite weist das Ge-
häuse zwei Schlitze für Anschluss-Kontakte 2 auf, welche durch Umbiegen oder Verdrehen entlang einer Bie-
geline fixiert sind, die nachfolgend anhand der Figuren
4a und 4b erkennbar wird.

[0028] Die wärmebeständige Keramik des Schutzge-
häuses 1 besteht vorzugsweise aus Cordierit oder aus
Steatit. Damit der Glimmer-Deckel 7 vor der Montage
und dem Biegen der Blechfahnen 16 nicht verloren geht,
ist er mit Verguss oder Kleber 17 am Gehäuse gesichert.

[0029] In Figur 1b ist eine Variante von Figur 1a dar-
gestellt, wobei ein zusätzlicher, senkrecht nach oben
gebogener Metallflansch 5 zur Verbesserung der Stabi-
lität im Bereich der Anschlusskontakte 2 vorgesehen ist.
Dann kann auf das Fixieren des Deckels 7 mit Verguss
35 verzichtet werden, da die Fahnen 6 den Deckel im Ge-
häuse halten.

[0030] Anhand der Figuren 1a und 1b sind auch die im Querschnitt dargestellten Heizwindungen 14 des Strahlheizkörpers 11 erkennbar.

[0031] Gemäß der Figuren 2a und 2b ist jeweils das optional mittels eines Deckels aus Glimmer verschließbare wattenförmige Keramikgehäuse 1 von oben erkennbar. Im Bereich seiner Messspitze bzw. im Endbereich 20 weist das Keramikgehäuse 1 das Sen-
45 sorselement 3 zur Temperaturmessung auf, welches über Anschluss-Leiter 18 jeweils mit einem der paarwei-
se vorhandenen langgestreckten elektrischen Leiter 4 im stabförmigen Teil des Schutzgehäuses 1 verbunden ist.

[0032] Zwischen beiden Leitern 4 befindet sich ein zur Trennung bzw. Isolierung der elektrischen Leiter 4 vor-
gesehener mittlerer Steg 8 aus elektrisch isolierendem Werkstoff. Die langgestreckten elektrischen Leiter 4 münden auf ihrer dem Messelement 3 entgegengesetzten Seite in den Anschlussbereich mit den Anschlägen 12 sowie dem eigentlichen Anschlusskontakt 2, der an-
55 hand Figur 5 erkennbar ist. Weiterhin ist anhand der Fi-
gur 2a der teilweise gebrochen dargestellte Strahlheiz-

körper 11 erkennbar, welcher sich in einem hier bruchstückhaft dargestellten Blechtopf 15 befindet und mit Fahnen 16 das Schutzgehäuse 1 des Sensors befestigt.

[0033] Anhand Figur 2b ist zusätzlich der bereits anhand Figur 1 b beschriebene hier teilweise gestrichelt dargestellte Metallflansch 5 zur stabilen Halterung des Keramik-Schutzgehäuses 1 erkennbar, welcher nach Aufbringen eines Deckels (hier nicht erkennbar) auf das Keramik-Schutzgehäuse 1 als Metallflansch 5 aufgesteckt wird und durch Verdrehen von zwei Blechfahnen 6 in seiner Position gesichert wird. Leiter und Kontakte bestehen aus einem temperaturbeständigen Werkstoff, wie z.B. Edelstahl oder Inconel. Das Sensorelement 3 wird optional mit dem bereits beschriebenen keramischen Verguss 10 in der Messspitze als Endbereich eingeklebt, bzw. es wird ein Deckel 7 aus einer Glimmerplatte so in das Keramikgehäuse eingelegt, dass der ganze Innenaufbau abgedeckt ist.

[0034] Figur 3a zeigt einen Querschnitt durch das Keramik-Schutzgehäuse 1 nach den Figuren 1a und 2a mit den darin befindlichen elektrischen Leitern 4, wobei im Hintergrund ein Teil des bruchstückhaft dargestellten Heizkörper-Gehäuses 15 mit am oberen Rand befindlichen Blechfahnen 16 erkennbar ist. Die Blechfahnen dienen in dieser Ausführungsform zur Befestigung des Sensorelements. Mit Bezugszeichen 17 ist der Verguss bzw. Kleber für den Deckel - wie bereits anhand Figur 1 a erläutert - bezeichnet.

[0035] Figur 3b stellt ebenfalls einen Querschnitt durch das Keramik-Schutzgehäuse 1 dar, wobei jedoch im Hintergrund der bereits anhand der Figuren 1b und 2b beschriebene Metallflansch 5 erkennbar ist, dessen oberer Rand nunmehr mit den Blechfahnen 6 versehen ist. Auch in dieser Ausführungsform dienen die Blechfahnen zur Befestigung des Sensors.

[0036] Figur 4a zeigt in einer Seitenansicht die aus Figur 1a bereits bekannten Anschlusskontakte 2, die entlang einer Biegelinie 9 nach unten abgebogen sind und zum Anschluss an eine Temperatur-Regelelektronik dienen. Das Heizkörper-Gehäuse 15 ist bruchstückhaft dargestellt. Die Anschläge 12 sollen ein Durchrutschen beim Aufbau der Sensoranordnung verhindern.

[0037] Figur 4b zeigt eine der Figur 4a entsprechende Anordnung, wobei diese jedoch zum Einsatz bei einer Vorrichtung mit Metallflansch 5 gemäß Figur 1b, 2b und 3b gelangt. Auch hier sind die nach unten abgewinkelten Anschluss-Kontakte 2 erkennbar, wobei sich auf dem oberen Rand von Metallflansch 5 die Blechfahnen 6 befinden.

[0038] Gemäß Figur 5 ist einer der beiden zum Sensorelement (hier nicht erkennbar) führenden Leiter 4 in einer Draufsicht dargestellt, wobei der Anschluss-Kontakt 2 entlang der Biegelinie 9 nach unten abgebogen werden soll. Die jeweils seitlich abstehenden zungenförmigen Anschläge 12 sollen ein Durchrutschen beim Aufbau verhindern. Der Leiter 4 ist entweder wie dargestellt mit Anschlägen 12 und Anschluss-Kontakt 2 verbunden oder als separates Teil denkbar, das ange-

schweißt werden muss; Leiter 4 kann auch als ein Bestandteil des Sensor-Elements ausgebildet sein, wobei dann jedoch die Anschluss-Leiter entfallen würden.

[0039] Die Blechfahnen 6 sichern gemäß der nachfolgenden Figuren 6a, 6b, 6c durch ihren Überstand bis über den Glimmerdeckel hinaus auch den optional aufsetzbaren Deckel. Die Ausgestaltung des Metallflansches 5 kann je nach Einsatz variiert werden. Durch einen geeigneten Flansch kann der Sensor bzw. das Keramik-Schutzgehäuse auch für andere Hochtemperaturmessungen im Bereich bis zu 750°C eingesetzt werden. Der dargestellte Flansch 5 wird beispielsweise mit zwei Schrauben am Boden des Strahlheizkörpers 11 befestigt (Figur 1b).

[0040] Es ist jedoch auch möglich, auf den separaten Flansch zu verzichten und das Keramikgehäuse in eine entsprechend ausgeformte Aussparung im Blechtopf bzw. Heizstrahler-Gehäuse 15 des Strahlheizkörpers direkt einzusetzen und analog wie im Falle von Blechflansch 5 mit Fahnen 16 zu befestigen. In einem solchen Fall wird der optionale Deckel im Schutzgehäuse mit keramischem Verguss festgeklebt, damit er vor der Montage im Strahlheizkörpergehäuse nicht verloren geht.

25

Patentansprüche

1. Temperatur-Sensor mit wenigstens einem Sensor-Element, das von einem Schutzgehäuse aus wärmebeständiger Keramik wenigstens teilweise umgeben ist, wobei das mit Anschlussleitungen versehene Sensor-Element im Bereich eines Endes des Schutzgehäuses angeordnet ist, während die Anschlussleitungen über das andere Schutzgehäuse-Ende nach außen geführt sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Sensor-Element (3) ein temperaturabhängiger elektrischer Messwiderstand mit einer Widerstandsschicht vorgesehen ist, die wenigstens ein Metall aus der Platinmetallgruppe aufweist.
2. Temperatur-Sensor nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wärmebeständige Keramik des Schutzgehäuses (1) Cordierit aufweist.
3. Temperatur-Sensor nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die wärmebeständige Keramik des Schutzgehäuses (1) Steatit aufweist.
4. Temperatur-Sensor nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzgehäuse (1) an seinem dem Sensorelement (3) abgewandten Ende mit einem Anschlussblock zur Verbindung der elektrischen Leiter (4) mit Anschluss-Kontakten versehen ist.
5. Temperatur-Sensor nach Anspruch 4, **dadurch ge-**

kennzeichnet, dass die elektrischen Leiter (4) im Bereich des Anschlussblocks als Steckkontakte ausgebildet sind.

6. Temperatur-Sensor nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Messwiderstand als Sensorelement (3) mittels eines keramischen Vergusses (10) im Endbereich (20) des Schutzgehäuses (1) fixiert ist. 5

10

7. Temperatur-Sensor (Messwiderstand) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der den Messwiderstand als Sensorelement (1) aufnehmende Endbereich (20) des Schutzgehäuses mittels eines Gehäusedeckels (7) abgedeckt ist. 15

8. Temperatur-Sensor nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzgehäuse gestreckt und nach oben offen ausgebildet ist. 20

9. Temperatur-Sensor nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Schutzgehäuse mit einem Deckel abgedeckt ist. 25

10. Verwendung eines Temperatur-Sensors nach einem der Ansprüche 1 bis 9, zur Bildung einer Regelgröße in einem Regelkreis, der wenigstens einen auf den Temperatur-Sensor thermisch einwirkenden Strahlheizkörper aufweist. 30

11. Verwendung eines Temperatur-Sensors nach Anspruch 10 als Widerstandsthermometer im Bereich zwischen einem Strahlungsheizkörper und einer Kochplatte, insbesondere Glas-Keramikkochplatte eines Elektroherdes. 35

40

45

50

55

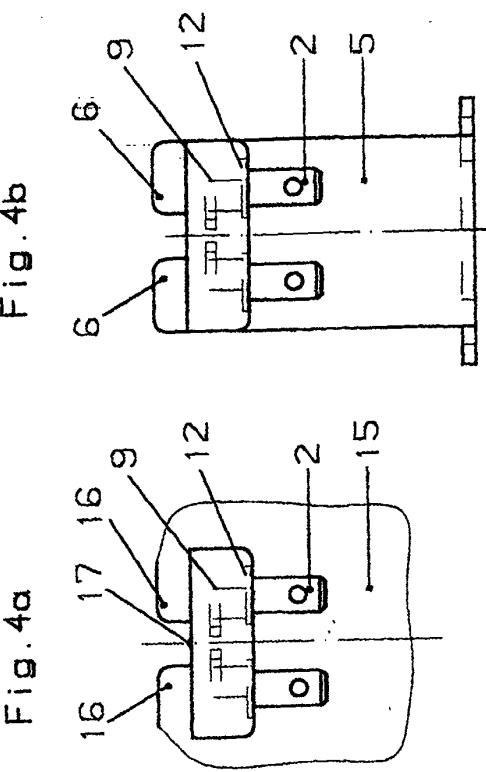
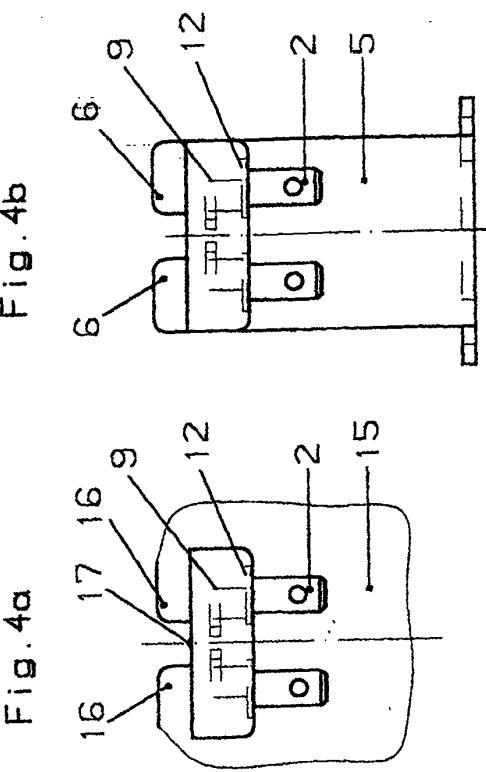
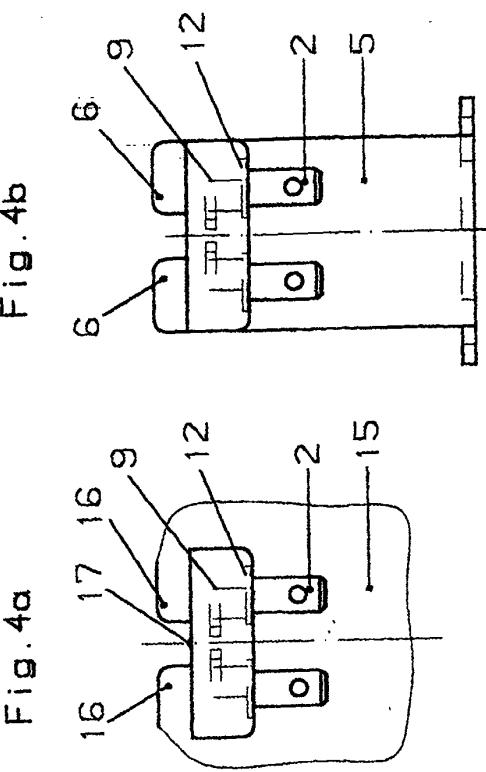
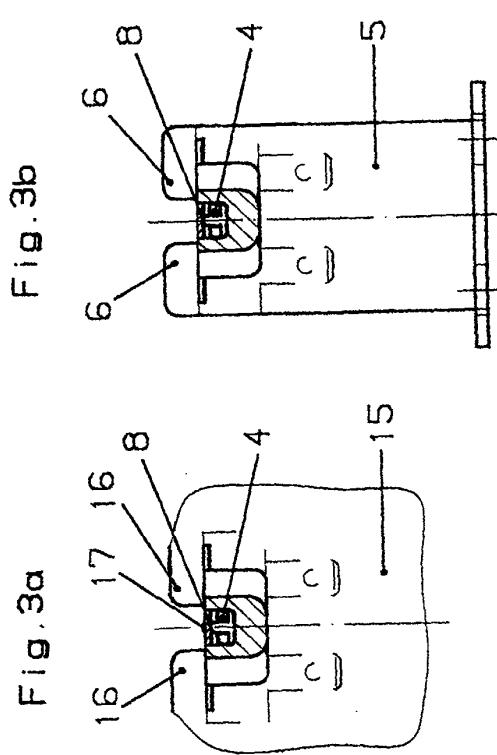
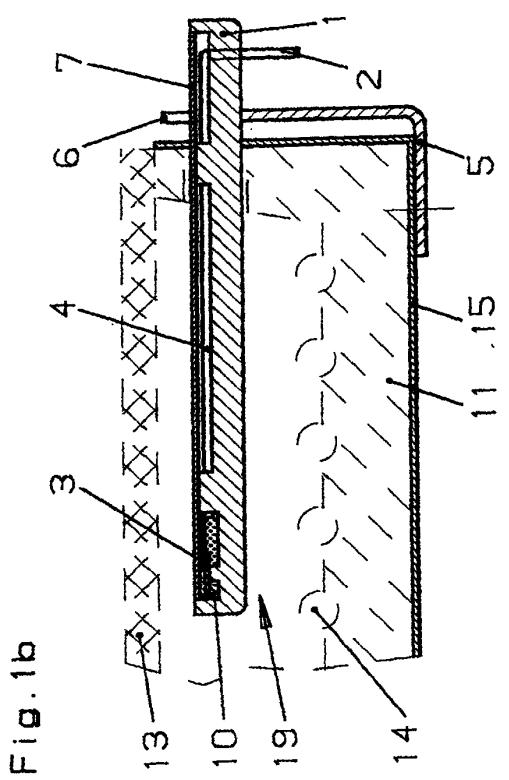
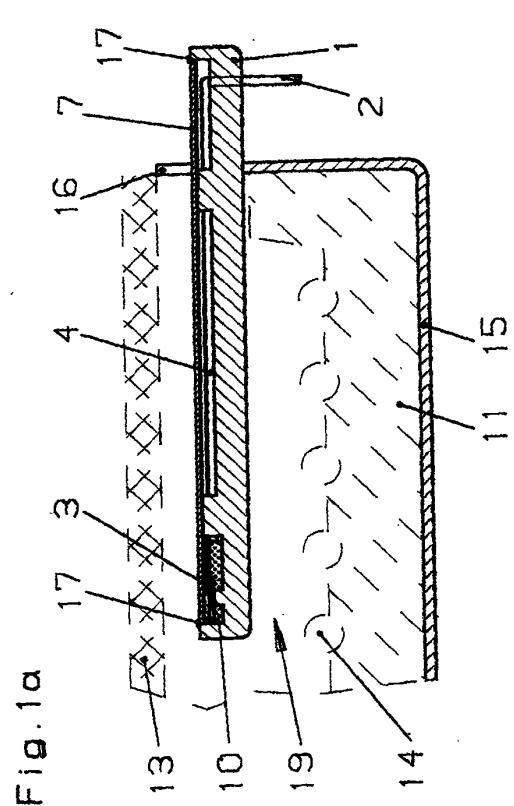


Fig. 2a

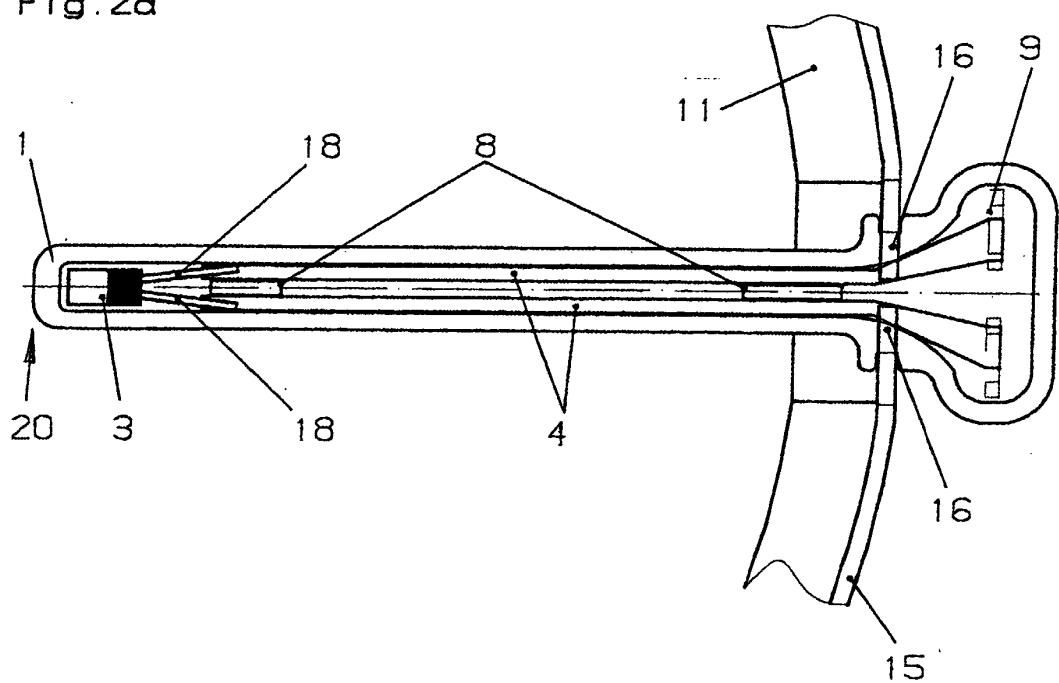


Fig. 2b

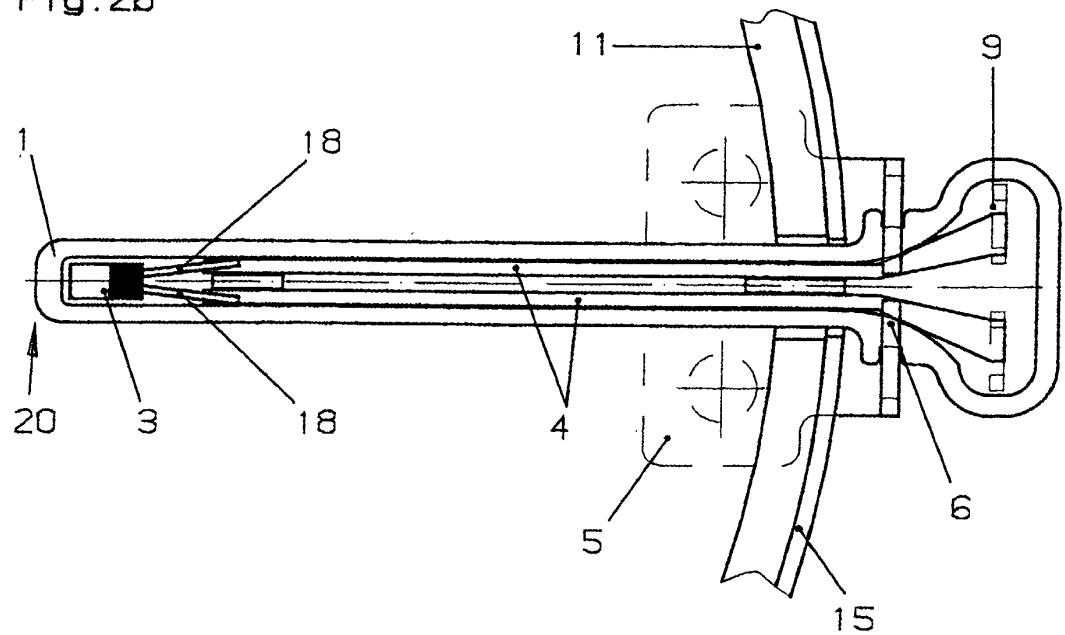


Fig.5

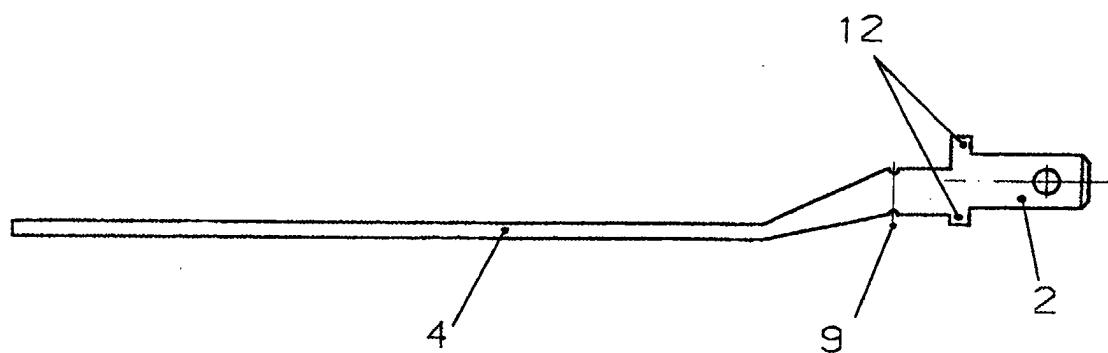


Fig.6a

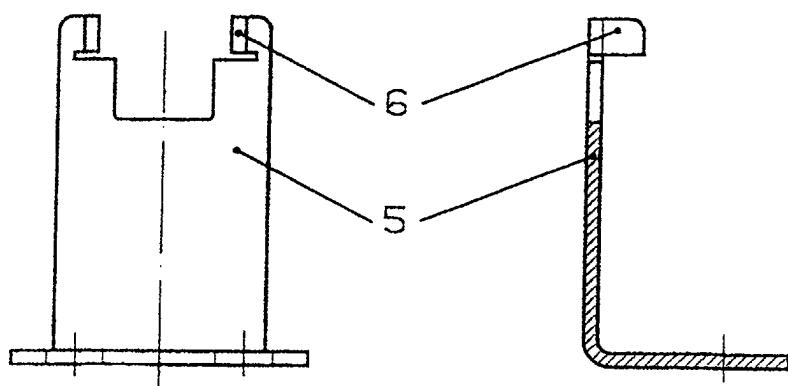


Fig.6b

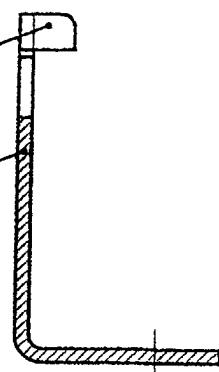
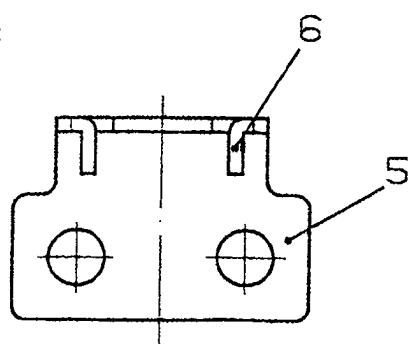


Fig.6c





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 02 02 1097

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE | | | |
|---|---|------------------|--|
| Kategorie | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile | Betritt Anspruch | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7) |
| X | EP 0 943 870 A (CERAMASPEED LTD) 22. September 1999 (1999-09-22) * Spalte 3, Zeile 11 – Zeile 23; Abbildungen * | 1,10,11 | H05B3/74 |
| D,A | EP 0 288 915 A (EGO ELEKTRO BLANC & FISCHER) 2. November 1988 (1988-11-02) * das ganze Dokument * | 1,10,11 | |
| A | WO 00 28786 A (EMERSON ELECTRIC CO) 18. Mai 2000 (2000-05-18) * Seite 6, Absatz 2 * | 1,10,11 | |
| A | DE 199 25 367 A (ELECTROVAC) 13. Januar 2000 (2000-01-13) * Spalte 5, Zeile 60 – Spalte 6, Zeile 68 * * Spalte 8, Zeile 62 – Zeile 66; Abbildungen * | 1,2,6, 10,11 | |
| A | DE 26 27 373 A (EGO ELEKTRO BLANC & FISCHER) 22. Dezember 1977 (1977-12-22) * Abbildung 5 * | 1,10,11 | RECHERCHIERTE SACHGEBiete (Int.Cl.7) H05B G01K |
| A | DE 200 15 496 U (EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH) 23. November 2000 (2000-11-23) * Zusammenfassung; Abbildungen * | 1,10,11 | |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt | | | |
| Recherchenort | Abschlußdatum der Recherche | | Prüfer |
| DEN HAAG | 20. November 2002 | | Ramboer, P |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE | | | |
| X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze | | |
| Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie | E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist | | |
| A : technologischer Hintergrund | D : in der Anmeldung angeführtes Dokument | | |
| O : nichtschriftliche Offenbarung | L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument | | |
| P : Zwischenliteratur | & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument | | |

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

EP 02 02 1097

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

20-11-2002

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | | Datum der Veröffentlichung | | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|---|-------------------------------|--|--|--|
| EP 0943870 | A | 22-09-1999 | GB EP US | 2335541 A 0943870 A1 6150641 A | 22-09-1999 22-09-1999 21-11-2000 |
| EP 0288915 | A | 02-11-1988 | DE AT DE EP ES HR JP JP SI US YU | 8706277 U1 107831 T 3850297 D1 0288915 A2 2054727 T3 930171 A1 2700463 B2 63284788 A 8810873 A8 4845340 A 87388 A1 | 25-06-1987 15-07-1994 28-07-1994 02-11-1988 16-08-1994 29-02-1996 21-01-1998 22-11-1988 31-10-1996 04-07-1989 31-08-1990 |
| WO 0028786 | A | 18-05-2000 | US AU WO | 2001003335 A1 1716700 A 0028786 A1 | 14-06-2001 29-05-2000 18-05-2000 |
| DE 19925367 | A | 13-01-2000 | AT AT AT DE FR GB IT AT | 406911 B 409321 B 118998 A 19925367 A1 2781051 A1 2339475 A MI991434 A1 184598 A | 25-10-2000 25-07-2002 15-02-2000 13-01-2000 14-01-2000 26-01-2000 29-12-2000 15-11-2001 |
| DE 2627373 | A | 22-12-1977 | DE | 2627373 A1 | 22-12-1977 |
| DE 20015496 | U | 23-11-2000 | DE DE EP US | 19942967 A1 20015496 U1 1187512 A2 2002121510 A1 | 15-03-2001 23-11-2000 13-03-2002 05-09-2002 |