



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 1 223 597 A1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
17.07.2002 Patentblatt 2002/29

(51) Int Cl.7: **H01H 37/48**, H01H 9/00

(21) Anmeldenummer: **01890007.6**

(22) Anmeldetag: **10.01.2001**

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

(71) Anmelder: **ELECTROVAC FABRIKATION
ELEKTROTECHNISCHER
SPEZIALARTIKEL GESELLSCHAFT M.B.H.
3400 Klosterneuburg (AT)**

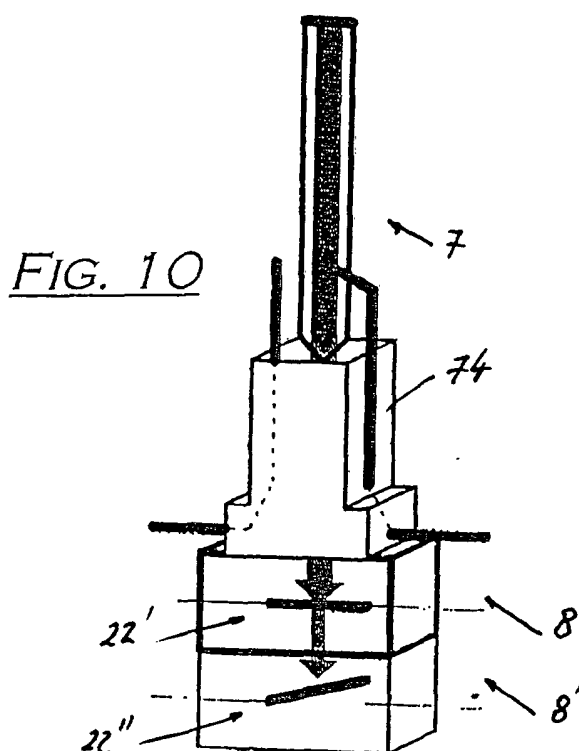
(72) Erfinder: **Morbitzer, Hans-Peter
3452 Atzenbrugg (AT)**

(74) Vertreter: **Gibler, Ferdinand, Dipl.Ing. Dr. techn.
Patentanwalt
Dorotheergasse 7
1010 Wien (AT)**

(54) **Temperaturbegrenzer**

(57) Schaltkopf (8) zur Befestigung an einen langgestreckte Ausdehnungselemente (9,10) mit voneinander verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten umfassenden Temperaturfühler (7) und zur Aufnahme einer Vorrichtung (80) zur Auswertung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente (9,10) untereinander,

wobei Befestigungsmittel (200) zur Befestigung zumindest eines weiteren Schaltkopfes (8') vorgesehen sind und wobei zumindest eine Aussparung (210) zur Aufnahme eines Übertragungsgliedes (20') zur Weiterleitung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente (9,10) an den zumindest einen weiteren Schaltkopf (8') vorgesehen ist.



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Schaltkopf zur Befestigung an einen langgestreckte Ausdehnungselemente mit voneinander verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten umfassenden Temperaturfühler und zur Aufnahme einer Vorrichtung zur Auswertung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente untereinander.

[0002] Kochfelder sind häufig aus einer als Aufstellfläche für Kochgefäße dienenden Glaskeramikplatte (Ceranplatte) mit darunterliegendem Beheizungsraum gebildet. Solche Kochfelder können auf verschiedene Weisen beheizt werden, beispielsweise können elektrische Heizwiderstände, Halogenleuchten, Gas od. dgl. angegeben werden. Bei jeder Beheizungsvariante kann eine Überhitzung des Ceranfeldes zu seiner Zerstörung führen, weshalb eine solche Überhitzung vermieden werden muß.

[0003] Hierfür werden üblicherweise Temperaturbegrenzer verwendet, umfassend einen Temperaturfühler und einen mit diesem verbundenen eingangs angeführten Schaltkopf. Ihr Temperaturfühler ist dazu unterhalb der Ceranplatte im Beheizungsraum angeordnet und ist somit annähernd derselben Temperatur wie die Ceranplatte ausgesetzt.

[0004] Bei Erwärmung des Temperaturfühlers wird der beweglich gegenüber dem Schaltkopf gehaltene Fühler-Bestandteil relativ zum Schaltkopf verschoben, welche Relativbewegung über eine mechanische Wirkverbindung -die im einfachsten Fall durch einen Stoßl gebildet ist- auf einen Schalter übertragen wird. Wenn der Temperaturfühler eine für das Ceranfeld zu hohe Temperatur erfaßt, nimmt die erörterte Relativbewegung ein so großes Ausmaß an, daß der Schalter betätigt wird, wodurch die Heizleistung der Kochfeldbeheizung reduziert bzw. unterbrochen wird.

[0005] Ist eine elektrische Kochfeldbeheizung vorgesehen, so kann besagte Unterbrechung besonders einfach dadurch erfolgen, daß der Schalter in Serie zur Beheizung geschaltet und die Schalterbetätigung ein Öffnen des Schalter ist. Ist das Kochfeld mit Gas beheizt, so muß die Schalterbetätigung in eine Schließbewegung eines in der Gaszufuhrleitung angeordneten Ventils umgesetzt werden.

[0006] Aus der AT 404 776 sind weiters kombinierte Schaltköpfe bekannt, die die beschriebene Funktion erfüllen, eine Überhitzung zu vermeiden, und gleichzeitig eine sogenannte Heißanzeige bereitstellen, durch welche der Benutzer vor der Berührung einer zu heißen Stelle des Kochfeldes gewarnt werden kann. Darüberhinaus sind Schaltköpfe für Temperaturbegrenzer bekannt, die unterschiedliche weitere Funktionen kombinieren.

[0007] All diesen Ausführungen ist jedoch die Tatsache gemein, daß die Schaltköpfe einstückig ausgeformt sind, sodaß keine Möglichkeit besteht, einen Schaltkopf durch eine zusätzliche Funktion zu erweitern. Für jede

vorgesehene Funktionskombination müssen deswegen eigene Produktionsstraßen und Lagermöglichkeiten bereitgestellt werden.

[0008] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schaltkopf der oben beschriebenen Art vorzustellen, der die beschriebenen Nachteile beseitigt und es erlaubt, einen modularen Temperaturregler herzustellen, der auf einfache Weise mit Zusatzfunktionen ausgestattet werden kann.

[0009] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß Befestigungsmittel zur Befestigung zumindest eines weiteren Schaltkopfes vorgesehen sind und daß zumindest eine Aussparung zur Aufnahme eines Übertragungsgliedes zur Weiterleitung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente an den zumindest einen weiteren Schaltkopf vorgesehen ist.

[0010] Auf diese Weise können die beschriebenen Nachteile vermieden werden und ein modularer Temperaturbegrenzer hergestellt werden, der auf einfache Weise durch zusätzliche Funktionen erweitert werden kann.

[0011] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Aussparung durch Weglassen einer Seitenwand des Schaltkopfs gebildet ist. Man erhält so eine sehr leichte Bauweise.

[0012] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß als Vorrichtung zur Auswertung der Relativbewegung ein elektrischer Schaltkontakt im Schaltkopf aufgenommen ist. Auf diese Weise erhält man eine besonders einfache Temperaturbegrenzung, indem der Schaltkontakt beispielsweise in Serie zum Heizwiderstand des Kochfeldes geschaltet wird.

[0013] Weiters kann gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung vorgesehen sein, daß zur Übertragung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente auf die Vorrichtung zur Auswertung dieser Relativbewegung ein Übertragungsglied in Gestalt eines entlang seiner Längsachse verschiebbar im Schaltkopf gelagerten Stoßls vorgesehen ist. Dies bringt den Vorteil einer besonders stabilen und einfachen Ausführungsform mit sich.

[0014] Gemäß einer weiteren Variante der Erfindung kann vorgesehen sein, daß ein Übertragungsglied zur Weiterleitung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente an den zumindest einen weiteren Schaltkopf vorgesehen ist. In diesem Fall muß bei der Befestigung eines weiteren Schaltkopfes kein zusätzliches Übertragungsglied vorgesehen sein, wodurch sich ein besonders einfacher Zusammenbau der beiden Schaltköpfe ergibt.

[0015] Darüberhinaus kann gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, daß das Übertragungsglied durch einen entlang seiner Längsachse verschiebbar im Schaltkopf gelagerten Stoßl gebildet ist. Auch dies bringt den Vorteil einer besonders stabilen und einfachen Ausführungsform mit sich.

[0016] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Schaltkopf durch einen abnehmbaren Verschußdeckel verschlossen ist. Für den Fall, daß kein weiterer Schaltkopf an dem ersten Schaltkopf befestigt ist, kann so der erste Schaltkopf vor eindringendem Schmutz geschützt werden.

[0017] Desweiteren betrifft die Erfindung einen Schaltkopf zur Aufnahme einer Vorrichtung zur Auswertung der Relativbewegung zweier oder mehrerer langgestreckter Ausdehnungselemente mit voneinander verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten untereinander.

[0018] Solche Schaltköpfe sind, wie bereits beschrieben, im Zusammenhang mit dem Überhitzungsschutz von Glaskeramik Kochfeldern bekannt. Auch kombinierte Temperaturbegrenzer und Heißanzeiger sind in diesem Zusammenhang bekannt.

[0019] Bei den bekannten Ausführungen ist jedoch ein Temperaturfühler am Schaltkopf befestigt, wodurch eine modulare Verbindung mehrerer Schaltköpfe nicht möglich ist.

[0020] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen Schaltkopf vorzustellen, der die beschriebenen Nachteile beseitigt und es ermöglicht, Temperaturregler herzustellen, bei denen Zusatzfunktionen auf einfache Art hinzugefügt oder auch weggenommen werden können.

[0021] Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß Befestigungsmittel zur Befestigung an einem anderen Schaltkopf vorgesehen sind und daß zumindest eine Aussparung zur Aufnahme eines Übertragungsgliedes zur Weiterleitung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente an diesen Schaltkopf vorgesehen ist.

[0022] Auf diese Weise kann der Schaltkopf als Zusatzmodul zu einem Temperaturbegrenzer verwendet werden.

[0023] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Aussparung durch Weglassen einer Seitenwand des Schaltkopfs gebildet ist. Man erhält so eine sehr leichte Bauweise.

[0024] Gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß als Vorrichtung zur Auswertung der Relativbewegung ein elektrischer Schaltkontakt im Schaltkopf aufgenommen ist. Auf diese Weise erhält man eine besonders einfache Temperaturbegrenzung, indem der Schaltkontakt beispielsweise in Serie zum Heizwiderstand des Kochfeldes geschaltet wird.

[0025] Gemäß einer weiteren Variante der Erfindung kann vorgesehen sein, daß ein Übertragungsglied zur Weiterleitung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente an diesen Schaltkopf vorgesehen ist. In diesem Fall muß bei der Befestigung an einem ersten Schaltkopfes in diesem kein zusätzliches Übertragungsglied vorgesehen sein.

[0026] Darüberhinaus kann gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, daß das Übertragungsglied durch einen entlang seiner

Längsachse verschiebbar im Schaltkopf gelagerten Stößl gebildet ist. Dies bringt ebenfalls den Vorteil einer besonders stabilen und einfachen Ausführungsform mit sich.

5 [0027] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Schaltkopf durch einen abnehmbaren Verschußdeckel verschlossen ist. Für den Fall, daß kein weiterer Schaltkopf an dem ersten Schaltkopf befestigt ist, kann so der erste Schaltkopf vor eindringendem Schmutz geschützt werden.

10 [0028] Desweiteren betrifft die Erfindung einen Temperaturbegrenzer umfassend einen langgestreckte Ausdehnungselemente mit voneinander verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisenden Temperaturfühler und einen im zweiten Endbereich des Temperaturfühlers angeordneten, eine Vorrichtung zur Auswertung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente aufweisenden Schaltkopf.

15 [0029] Solche Temperaturbegrenzer sind, wie bereits beschrieben, im Zusammenhang mit dem Überhitzungsschutz von Glaskeramik Kochfeldern bekannt. Auch kombinierte Temperaturbegrenzer und Heißanzeiger sind in diesem Zusammenhang bekannt.

20 [0030] Bei den bekannten Ausführungen ist jedoch eine modulare Erweiterung bzw. ein Austauschen der Schaltköpfe für die Zusatzfunktionen nicht möglich.

25 [0031] Es ist Aufgabe der vorliegenden Erfindung, einen modularen Temperaturbegrenzer vorzustellen, der die beschriebenen Nachteile beseitigt und es ermöglicht, daß weitere Zusatzfunktionen auf einfache Art hinzu- oder weggenommen werden können.

30 [0032] Ein erfindungsgemäß Temperaturbegrenzer umfaßt dazu einen weiteren, eine weitere Vorrichtung zur Auswertung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente aufweisenden Schaltkopf, der mit dem ersten Schaltkopf verbunden ist.

35 [0033] Auf diese Weise kann der Temperaturbegrenzer durch Abnahme des zweiten Schaltkopfes auf einfache Weise verändert werden, oder es können weitere Module auf dem Temperaturbegrenzer befestigt werden.

40 [0034] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß ein Zusatzmodul vorgesehen ist, welches einen mit einer Bohrung versehenen, vorzugsweise aus Keramik gebildeten, Grundkörper umfaßt, mit welcher Bohrung das Zusatzmodul über den Temperaturfühler gesteckt ist. Dadurch können weitere Zusatzfunktionen im Bereich des Temperaturfühlers bereitgestellt werden.

45 [0035] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Zusatzmodul direkt mit dem Schaltkopf verbunden ist. Man erhält so eine besonders stabile Verbindung des Zusatzmoduls mit dem Temperaturbegrenzer.

50 [0036] In weiterer Ausführung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Zusatzmodul einen am Grundkörper festgelegten Widerstand, vorzugsweise ohmschen Widerstand, mit temperaturabhängigem Wider-

standswert aufweist. Auf diese Weise kann eine genaue Temperaturmessung durchgeführt werden.

[0037] Gemäß einer weiteren Variante der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Widerstand durch eine auf den Grundkörper, vorzugsweise mittels Siebdruck, aufgedruckte Widerstandspaste gebildet ist. Dies bietet den Vorteil einer besonders kompakten Bauform. Darüberhinaus kann der Widerstand bei dieser Variante in einem Arbeitsgang hergestellt und am Grundkörper festgelegt werden, wodurch ein gesondertes Verfahren zur Befestigung des Widerstandes entfallen kann. Weiters kann durch Auswahl des Materials und des Verlaufes der Widerstandspaste der Bereich, in welchem der Widerstandswert liegt sowie seine Temperaturabhängigkeit vorgegeben werden.

[0038] Um eine zu schnelle Erwärmung des Widerstandes beim Ankothen zu verhindern, kann gemäß einer weiteren Ausführungsform der Erfindung vorgesehen sein, daß der Widerstand durch einen Wärmeschild abgeschirmt ist.

[0039] In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Wärmeschild durch die Masse des Grundkörpers gebildet ist. Dadurch ergibt sich eine besonders einfache Konstruktionsweise.

[0040] In weiterer Ausführung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Zusatzmodul zwei am Grundkörper festgelegte, eine Funkenstrecke zwischen sich ausbildende Elektroden aufweist. Dadurch ist es möglich, bei gasbeheizten Kochfeldern neben dem erwähnten Temperaturbegrenzer auch eine Vorrichtung zum Entzünden des Gases innerhalb des Beheizungsraumes vorzusehen.

[0041] Gemäß einer weiteren Variante der Erfindung kann vorgesehen sein, daß das Zusatzmodul einen am Grundkörper festgelegten, vorzugsweise als Spirale ausgeführten, Heizwiderstand aufweist. Ein Zündelement dieser Art weist einen besonders einfachen Aufbau auf und ist daher gegenüber anderen denkbaren Varianten wie z.B. Zündkerze funktionszuverlässiger und einfacher anzusteuern.

[0042] Die Erfindung wird unter Bezugnahme auf die beigeschlossenen Zeichnungen, in welchen besonders bevorzugte Ausführungsbeispiele dargestellt sind, näher beschrieben. Dabei zeigt:

Fig. 1 einen Schnitt entlang der in Fig.2 eingezeichneten Linie I-I durch ein Kochfeld mit einem Temperaturbegrenzer;

Fig. 2 eine Draufsicht auf das Kochfeld nach Fig.1;

Fig. 3 einen Längsschnitt durch eine erste Konstruktionsweise eines bisher bekannten Temperaturfühlers, wobei der Stab einen höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist als das Rohr;

Fig. 4 einen Längsschnitt durch eine zweite Konstruktionsweise eines bisher bekannten Temperaturfühlers, wobei das Rohr einen höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweist als der Stab;

Fig. 5 eine Ausführungsform eines erfindungsge-

mäßen Temperaturbegrenzers umfassend einen erfindungsgemäßen ersten Schaltkopf 8 einen erfindungsgemäßen zweiten Schaltkopf 8' teilweise im Schnitt und mit geöffneten Schaltköpfen 8,8';

Fig. 6 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen zweiten Schaltkopfs 8';

Fig.7 eine weitere Ausführungsform eines erfindungsgemäßen zweiten Schaltkopfs 8', wobei zur Messung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente ein Dehnmeßstreifen verwendet wird;

Fig. 8 eine Skizze einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Temperaturbegrenzers, wobei mehrere erfindungsgemäße Schaltköpfe 8,8" an dem ersten erfindungsgemäßen Schaltkopf 8 befestigt sind;

Fig.9 eine Skizze einer Ausführungsform des modularen Aufbaus eines erfindungsgemäßen Temperaturbegrenzers;

Fig. 10 eine Skizze einer Ausführungsform eines modularen aufgebauten erfindungsgemäßen Temperaturbegrenzers für ein Gasceran-Kochfeld;

Fig.11 die Skizze einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Temperaturbegrenzers, bei der der weitere Schaltkopf 8' nicht an der dem Temperaturfühler 7 gegenüberliegenden Seite des Schaltkopfes 8 befestigt ist;

Fig. 12 eine weitere Skizze einer Ausführungsform eines erfindungsgemäßen Temperaturbegrenzers, bei der der weitere Schaltkopf 8' nicht an der dem Temperaturfühler 7 gegenüberliegenden Seite des Schaltkopfes 8 befestigt ist;

Fig. 13 eine Skizze eines erfindungsgemäßen Temperaturbegrenzers, wobei bei beiden Schaltköpfen 8,8' die Aussparungen 210,210' durch Weglassen jeweils einer Seitenwand der Schaltköpfe 8,8' gebildet sind;

Fig. 14 eine Skizze eines erfindungsgemäßen Temperaturbegrenzers, wobei beide Schaltköpfen 8,8' durch Gewinde 204,204' verbunden sind;

Fig. 15 die Skizze eines erfindungsgemäßen Schaltkopfs 8, der durch einen Verschlußdeckel 250 verschlossen ist;

Fig. 16 einen Schnitt entlang der in Fig.17 eingezeichneten Linie I-I durch ein Kochfeld mit einem erfindungsgemäßen Temperaturbegrenzer mit Sensor-Modul zur Temperaturanzeige und

Fig. 17 eine Draufsicht auf das Kochfeld nach Fig. 16.

[0043] Die vorliegende Erfindung bezieht sich auf einen Schaltkopf, welcher an einem Temperaturfühler umfassend langgestreckte Ausdehnungselemente mit voneinander verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten festlegbar ist und welcher eine Vorrichtung zur Auswertung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente untereinander aufnehmen kann.

[0044] Zum besseren Verständnis der Erfindung wird zunächst der prinzipielle Aufbau und ein bevorzugter

Anwendungsbereich von solche Schaltköpfe aufweisenden Temperaturbegrenzern dargestellt.

[0045] Die Fig. 1 und 2 zeigen einen möglichen Anwendungsbereich für einen Temperaturfühler 7 in Verbindung mit einem erfindungsgemäßen Schaltkopf 8, ohne daß die Erfindung aber auf diesen Anwendungsbereich beschränkt ist.

[0046] Der in Fig.1 mit 1 bezeichnete Strahlungsheizkörper besteht aus einem Topf 2, in dem sich eine spiralig gelegte Heizwendel 3 befindet, die in eine Einbettmasse 4 eingebettet ist. Der Strahlungsheizkörper 1 ist unterhalb der Platte 5 aus Metall, Glaskeramik od. dgl. angeordnet, die die Kochfläche 6 bildet. Zwischen der Kochfläche 6 und der Heizwendel 3 ist der Temperaturfühler 7 angeordnet, der mit dem Schaltkopf 8 in Verbindung steht, wobei der Temperaturfühler 7 in einfacher Weise durch Bohrungen des Strahlungsheizkörpers 1 hindurchgeführt ist.

[0047] Der Temperaturfühler 7 ist somit der Temperatur ausgesetzt, die unterhalb der Kochfläche 6 in dem Strahlungsraum zwischen der Kochfläche 6 und der Heizwendel 3 herrscht und kann damit diese Temperatur erfassen.

[0048] In Fig.3 und 4 sind für den Aufbau des Temperaturfühlers 7 zwei langgestreckte Ausdehnungselemente 9,10 vorgesehen, welche voneinander verschiedenen große Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen. Diese Ausdehnungselemente 9,10 können natürlich auch balkenförmig und nebeneinander liegend ausgeführt sein, vorzugsweise wird allerdings das erste dieser Ausdehnungselemente 10 als Rohr, insbesondere mit kreisringförmigem Querschnitt, und das zweite Ausdehnungselement 9 als Stab, vorzugsweise mit kreisförmigem Querschnitt ausgeführt. Der Stab 9 ist dabei im Inneren des Rohres 10 liegend angeordnet.

[0049] In Fig. 3 und 4 sind das Rohr 10 und der Stab 9 im ersten Endbereich 100 unbeweglich zueinander gehalten, während sie im zweiten Endbereich 110, d.h. im Bereich des Schaltkopfes 8, relativ zueinander beweglich gehalten sind.

[0050] Bei der in Fig.3 dargestellten Ausführungsform ist der Ausdehnungskoeffizient des Stabes 9 größer als jener des Rohres 10, was beispielsweise dadurch realisierbar ist, daß der Stab 9 aus einem Metall und das Rohr 10 aus einer Keramik, wie insbesondere Cordierit, gefertigt ist.

[0051] Die unbewegliche Halterung des Stabes 9 gegenüber dem Rohr 10 im ersten Endbereich 100 ist durch einen am Stab 9 fixierten Anschlag 19' realisiert, mit welchem sich das erste Stabende am ersten Rohrende abstützen kann. Dieser Anschlag 19' kann beispielsweise durch ein mit dem Stab 9 unlösbar verbundenes, z.B. verschweißtes oder verklebtes Bauteil gebildet sein. Der Anschlag 19' kann auch durch eine Schraubenmutter 19, die auf das mit einem Gewinde versehene erste Ende des Stabes 9 aufgeschraubt ist, und durch eine Beilagscheibe 17, die zwischen dieser Mutter 19 und dem ersten Rohrende liegt, gebildet sein.

[0052] Im zweiten Endbereich 110 ist eine Feder 11, beispielsweise eine Schraubendruckfeder, angeordnet, welche das zweite Ende des Stabes 9 in Richtung weg vom zweiten Ende des Rohres 10 vorspannt.

[0053] Durch diese Vorspannung wird der Anschlag 19' stets gegen das erste Rohrende gedrückt und damit Stab 9 und Rohr 10 im ersten Endbereich 100 unbeweglich zueinander gehalten.

[0054] Wird der Temperaturfühler 7 erhitzt, dehnt sich der Stab 9 stärker aus als das Rohr 10. Das zweite Stabende kann sich damit -wie in Fig.3 mit dem mit T+ beschrifteten Pfeil angedeutet- vom zweiten Rohrende weg bewegen.

[0055] Die sich dabei ergebende Relativbewegung zwischen dem zweiten Stab- und dem zweiten Rohrende (in den Zeichnungen als Längenänderung des Stabes 9 <L eingezeichnet, die Längenänderung des Rohres 10 ist aufgrund dessen Ausbildung aus Keramik praktisch vernachlässigbar) kann als direkt proportionales Maß für die Temperatur des Fühlers 7 und damit für die Temperatur der Fühler-Umgebung ausgewertet werden. Diese Auswertung kann grundsätzlich in beliebiger Form erfolgen, die gängigste und in den Zeichnungen dargestellte Variante liegt darin, das zweite Rohrende über ein Übertragungsglied 20 auf einen der Übersicht halber lediglich schematisch dargestellten Schaltkontakt 22' einwirken zu lassen. Die Auswertung kann aber auch durch andere, z.B. induktive Auswertungsvorrichtungen erfolgen, wie in den Fig. 5,6 und 7 für den zweiten Schaltkopf 8' beschrieben.

[0056] Der Schaltkontakt 22' kann in Serie zu einem Heizwiderstand geschaltet sein, mittels welchem die Umgebung des Temperaturfühlers 7, wie insbesondere das in Fig.1,2 dargestellte Kochfeld, beheizt wird. Auf diese Weise ist eine Begrenzung bzw. eine Regelung der dort erzeugten Temperatur möglich.

[0057] Schaltkontakt 22' und Übertragungsglied 20 sind dabei im Schaltkopf 8 gelagert, an welchem auch das zweite Ende des Rohres 10 befestigt ist. Damit ist sichergestellt, daß zweites Rohrende und Schaltkontakt 22' unbeweglich zueinander gehalten sind und die erörterte Betätigung des Schaltkontaktes 22' durch das zweite, im Schaltkopf 8 beweglich gelagerte Stabende möglich ist. Das Übertragungsglied 20 ist hier durch einen Stößl gebildet, genauso gut können aber Federn oder Stäbe mit unterschiedlichen Ausformungen als Übertragungsglieder verwendet werden.

[0058] Die Relativbewegung zwischen zweitem Rohr- und zweitem Stabende kann in beliebig anderer Weise gemessen werden, beispielsweise durch Erfassung der Stabausdehnung mittels Dehnungsmeßstreifen, durch induktive Aufnehmer (z.B. am zweiten Stabende befestigte Tauchanker-Aufnehmer) oder durch optische Aufnehmer (Lichtschranken). Die dafür notwendigen Baugruppen sind im Schaltkopf 8 untergebracht.

[0059] Weiters kann dieses Meßergebnis zu anderen Zwecken, beispielsweise zur Anzeige der Temperatur oder zur Signalisierung, daß die Temperatur einen be-

stimmten Wert überschritten hat, verwendet werden.

[0060] Die Ausführungsform der Fig.4 basiert auf demselben Funktions-Grundprinzip, es weist hier allerdings das Rohr 10 einen höheren Wärmeausdehnungskoeffizienten auf, als der Stab 9. Im ersten Endbereich 100 ist das Rohr 10 mit einem beispielsweise aus Metall gebildeten und mit dem Rohr 10 verschweißten Pfropfen 17' verschlossen, an welchem die Stirnseite des Stabes 9 anliegt. Das zweite Ende des Rohres 10 ist wieder am Schaltkopf 8 festgelegt, das zweite Ende des Stabes 9 ist beweglich im Schaltkopf 8 gelagert und wird von einer Feder 11 in das Rohr 10 hinein gedrückt.

[0061] Bei einer Temperaturerhöhung dehnt sich hier das Rohr 10, womit das zweite Ende des Stabes 9 in Richtung Rohr 10 bewegt wird (vgl. Pfeil T+). Auch diese Relativbewegung kann in beliebiger Weise ausgewertet, beispielsweise zur Betätigung eines Schaltkontaktes 22' ausgenutzt werden.

[0062] Der vorliegenden Erfindung liegt der Gedanke zugrunde, einen Temperaturbegrenzer umfassend -dem vorstehend Beschriebenen entsprechend- einen Temperaturfühler 7 und einen damit verbundenen Schaltkopf 8 modular aufzubauen, d.h. an den Schaltkopf 8 einen weiteren Schaltkopf 8' anzukoppeln, der eine weitere Vorrichtung 80' zur Auswertung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente 9,10 aufweist.

[0063] In Fig.5 ist ein erfindungsgemäßer Schaltkopf 8 samt Temperaturfühler 7 und befestigten zweiten Schaltkopf 8' dargestellt. Der Schaltkopf 8 weist an seiner dem Temperaturfühler 7 gegenüberliegenden Seite Befestigungsmittel 200 auf, die in Fig.5 durch Gewindebohrungen 201 realisiert sind. Der zweite Schaltkopf 8' ist über Schrauben 203, die über im Gehäuse des zweiten Schaltkopfes 8' eingelassene Bohrungen 201' in die Gewindebohrungen 201 eingreifen, am ersten Schaltkopf 8 befestigt. Weiters sind Bohrungen 210 und 210' vorgesehen, durch die ein zweites Übertragungsglied 20' geführt ist, welches die Relativbewegung des Stabes 9 zu der im zweiten Schaltkopf 8' befindlichen Auswertungsvorrichtung 80' überträgt.

[0064] Der Temperaturfühler 7 weist wieder einen in einem Rohr 10 geführten Stab 9 auf, welche beiden Komponenten voneinander verschiedene Wärmeausdehnungskoeffizienten haben. Stab 9 und Rohr 10 sind in einer der oben beschriebenen Weisen im ersten Endbereich 100 unbeweglich zueinander und im zweiten Endbereich 110 beweglich zueinander im Schaltkopf 8 gehalten.

[0065] Die Auswertungsvorrichtung 80 ist in Fig.5 durch einen Schaltkontakt 22' realisiert. Dieser Schaltkontakt 22' umfaßt einen im Schaltkopf 8 festgelegten Kontakt 22, der über einen Kontaktträger 24 mit einer Anschlußfahne 23 verbunden ist. Dieser feste Kontakt 22 wirkt mit einem beweglichen Kontakt 25 zusammen, der an einer Kontaktfeder 26 gehalten ist, welche ihrerseits an einem Kontaktträger 27 gehalten und elektrisch mit einer weiteren Anschlußfahne 28 verbunden ist. Die Kontaktfeder 26 weist einen ausgestanzten Lappen 29

auf, der an einem mit dem Kontaktträger 27 und der Kontaktfeder 26 verbundenen Abstützung 30 abgestützt ist.

[0066] Das Übertragungsglied 20 liegt an der Kontaktfeder 26, etwa in deren Mittelbereich, wo sie eine Querrippe 31 aufweist, an. Temperaturbedingte Verschiebungen des Übertragungsgliedes 20 haben damit ein Öffnen bzw. Schließen des Kontaktsystems zur Folge.

[0067] Mit der vorliegenden Erfindung ist es möglich, einen bisher beschriebenen Temperaturbegrenzer um einen am Schaltkopf 8 angebrachten zusätzlichen Schaltkopf 8' zu erweitern, der eine Meßvorrichtung 80' beinhaltet, die die Relativbewegung des schaltkopfseitigen Endes des Stabes 9 gegenüber dem Schaltkopf 8 auswertet.

[0068] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist auch die im zweiten Schaltkopf 8' angeordnete Vorrichtung 80' zur Auswertung der Relativbewegung durch einen Schaltkontakt 22" gebildet, auf welchen diese Relativbewegung übertragen wird (vgl. Fig.9).

[0069] Im allgemeinen wird die im zweiten Schaltkopf 8' angeordnete Vorrichtung 80' zur Auswertung der Relativbewegung zur sogenannten Heißanzeige verwendet werden, wie sie zur Warnung vor einer Berührung einer zu heißen Stelle der Kochfläche bekannt ist. Es ist aber auch die Kombination mit anderen Meßvorrichtungen möglich. Insbesondere sind Meßvorrichtungen möglich, bei denen die Relativbewegung in ein analoges elektrisches Signal umgewandelt wird (vgl. Fig.5). Der in Fig.5 gezeigte Schaltkopf 8 bietet somit die Möglichkeit, beliebige Temperaturbegrenzer auf modulare Art aufzubauen. Temperaturbegrenzer bestehend aus einem Temperaturfühler 7 und einem Schaltkopf 8 können als solche bzw. mit beliebigen Erweiterungen auf einfache Weise hergestellt werden.

[0070] Zur Befestigung des zweiten Schaltkopfes 8' sind im Gehäuse des ersten Schaltkopfes 8 Gewindebohrungen 201 vorgesehen, in welche Schrauben 203 greifen, es können aber auch andere Befestigungsmittel wie etwa Laschen oder Klemmen, bzw. Aussparungen zum Einrasten von Laschen oder Klemmen vorgesehen sein. Es kann weiters vorgesehen sein, den zweiten Schaltkopf 8' als ganzes in den Schaltkopf 8 einzupassen (Fig.13) oder den weiteren Schaltkopf 8' mit einem Gewinde 204' zu versehen und dieses in ein am ersten Schaltkopf 8 angebrachtes Gewinde 204 eingreifen zu lassen (Fig.14). In all diesen Fällen ist am zweiten Schaltkopf 8' ein dem am ersten Schaltkopf 8 vorgesehenes komplementäres Befestigungsmittel 200' vorhanden.

[0071] Zur Übertragung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente 9,10 untereinander zum zweiten Schaltkopf 8' ist in Fig.5 ein weiterer Stoß als weiteres Übertragungsglied 20' vorgesehen. Zur Übertragung können aber auch andere Elemente wie Stäbe oder Federn zur Anwendung kommen. Die Schaltköpfe

8, 8' können unabhängig voneinander in den Handel gebracht werden, das weitere Übertragungsglied 20' kann dabei wahlweise dem ersten Schaltkopf 8 oder dem zweiten Schaltkopf 8' beigegeben werden.

[0072] Zur Aufnahme des Übertragungsgliedes 20' sind in den Schaltköpfen 8 und 8' Aussparungen in Gestalt von Bohrungen 210 und 210' eingelassen. Es kann aber auch vorgesehen sein, einen oder beide Schaltköpfe 8, 8' so auszuführen, daß die Aussparung zur Aufnahme des Übertragungsgliedes 20' durch Weglassen einer Seite des Schaltkopfgehäuses gebildet wird, wie dies auch in Fig.13,14 skizziert ist. In diesem Fall kann erfindungsgemäß ein Verschußdeckel 250 vorgesehen sein, durch welchen der entsprechende Schaltkopf 8, 8' verschlossen werden kann, wenn kein zweiter Schaltkopf an diesen befestigt ist (Fig.15). Ein Verschußdeckel 250 kann sowohl für den ersten Schaltkopf 8 als auch für den zweiten Schaltkopf 8' vorgesehen sein. Darüberhinaus kann der Verschußdeckel 250 über die vorhandenen Befestigungsmittel 200 bzw. 200' gehalten werden, oder es können weitere Befestigungsmittel für den Verschußdeckel 250 vorgesehen sein.

[0073] In Fig.5 ist ein erfindungsgemäßer Schaltkopf 8 gezeigt, an den lediglich ein weiterer Schaltkopf 8' befestigt ist. Es ist aber im Sinne des modularen Aufbaus eines Gesamt-Moduls auch möglich, weitere Schaltköpfe 8'' am zweiten Schaltkopf 8' zu befestigen (Fig.8). Dies kann z.B. dazu verwendet werden, um zweistufige Heißanzeigen zu realisieren, die lediglich auf einfachen Schaltkontakten zur Auswertung der Relativbewegung beruhen. Durch mehrfarbige Lämpchen können so z.B. die Zustände "kalt", "warm" und "heiß" des Kochfeldes dargestellt werden.

[0074] Die Fig.5-7 zeigen weitere mögliche Vorrichtungen 80' zur Auswertung der Relativbewegung des Stabes 9 im zweiten Zusatzmodul bzw. im zweiten Schaltkopf 8'. Natürlich ist es auch möglich, diese oder andere Vorrichtungen im ersten Schaltkopf 8 vorzusehen und entsprechend weitere in den Zusatzmodulen. Beispielsweise ist eine Meßvorrichtung möglich, die ein analoges, elektrisches Ausgangssignal liefert.

[0075] Eine mögliche Ausführungsform einer derartigen Meßvorrichtung ist z.B. ein induktiver Wegaufnehmer, der in Fig.5 in Form eines einfachen Tauchanker-Aufnehmer dargestellt ist. Dieser Tauchanker-Aufnehmer ist aus einer Spule 32, in die ein verschiebbarer, zwischen Übertragungsglied 20' und Feder 21 angeordneter Eisenkern 33 eintaucht, gebildet.

[0076] Die vom Stab 9 bewirkte Bewegung des Eisenkernes 33 wird dadurch erreicht, daß das zweite Übertragungsglied 20' durch das erste Übertragungsglied 20 mitbewegt wird. Dies kann, wie in Fig.5 gezeigt, auf einfache Weise dadurch erreicht werden, daß das Übertragungsglied 20' unmittelbar an die Feder 26 aufsetzt. In weiterer Ausführung der Erfindung kann auch vorgesehen werden, daß sich das erste Übertragungsglied 20 über die Kontaktfeder 26 hinaus erstreckt und so das zweite Übertragungsglied 20' mitführt. Dazu weist z.B.

die Kontaktfeder 26 Durchbrechungen auf, durch welche das Übertragungsglied 20 hindurchgeführt ist. In diesem Fall kann vorgesehen sein, daß das Übertragungsglied 20 im Bereich der Querrippe 31 der Kontaktfeder 26 eine Schulter aufweist, mit welcher es die Kontaktfeder 26 weiterhin bewegen kann.

[0077] Die Meßvorrichtung 80' ist über elektrische Leitungen 55, 56 auf Anschlußfahnen 37, 38 geführt, über welche sie z.B. mit einer nicht mehr dargestellten Beschaltung zur Aufbereitung des Meßsignales für eine entsprechende Anzeige verbindbar ist.

[0078] Der induktive Aufnehmer der Fig.6 ist ein Querankeraufnehmer. Hier befindet sich die Spule 32 auf dem Schenkel eines U-förmigen Kerns 39. Der magnetische Kreis wird durch einen vom Kern 39 beabstandeten und wieder mit dem Übertragungsglied 20' verbundenen Queranker 40 geschlossen. Die durch Temperaturänderung hervorgerufenen Bewegung des Querankers 40 verändert seinen Abstand zum Kern 39, was sich wieder in Veränderung der Induktivität der Spule 32 äußert.

[0079] Die Befestigungsmittel 200' sind in Fig.6 durch Laschen 202' gebildet, welche in entsprechende Aussparungen im Schaltkopf 8 eingreifen können und so eine feste lösbare Verbindung der beiden Schaltköpfe 8, 8' ermöglichen.

[0080] In Fig.7 ist ein Temperaturbegrenzer dargestellt, bei welchem zur Vorspannung des Übertragungsgliedes 20' in Richtung des Stabes 9 eine U-förmige Feder 48, die sich mit ihrem ersten Schenkel 49 am Schaltkopf 8' und mit ihrem zweiten Schenkel 50 am Übertragungsglied 20' abstützt, vorgesehen ist. Die Meßvorrichtung ist hier durch einen Dehnungsmeßstreifen 51 gebildet, der auf der U-förmigen Feder 48 festgelegt ist.

[0081] In allen beschriebenen Ausführungsformen werden die zwischen der jeweiligen Meßvorrichtung 80' und den zugehörigen Anschlußfahnen 37, 38 verlaufenden elektrischen Leitungen 55, 56 vorzugsweise durch direkt auf eine dünne Keramikplatte aufgebrachte Leiterbahnen gebildet. Für das Festlegen dieser Leiterbahnen auf der Keramik wird das sogenannte "Direct-Copper-Bonding" (DCB)-Verfahren, ein besonders gute Verbindungen von Kupfer und Keramik lieferndes Verbindungsverfahren, verwendet.

[0082] Zur Weiterverarbeitung des von Meßvorrichtung gelieferten Signales können beispielsweise Wheatstone-Meßbrücken, mit denen Widerstandsänderungen in Änderungen ihrer Ausgangsspannung umgesetzt werden, verwendet werden. Bei denjenigen Realisierungen der Meßvorrichtung, bei denen eine Induktivität oder eine Kapazität und damit ein komplexer Widerstand verändert wird (Fig.5 bis 6), sind diese Wheatstone-Meßbrücken mit Wechselspannung zu betreiben.

[0083] Eine der Auswertschaltung nachgeordnete Anzeige kann z.B. die Form mehrerer in Reihe angeordneter Lämpchen haben, wobei die Anzahl der leuchtenden Lämpchen in Abhängigkeit vom Ausgangssignal

der Meßvorrichtung verändert wird. Alternativ dazu könnte eine Leuchteinrichtung verwendet werden, deren Farbe durch das Meßsignal verändert wird oder ein mit der Meßvorrichtung verbundenes Zeigerinstrument eingesetzt werden.

[0084] In allen bisher angeführten Beispielen für mögliche Ausführungsformen der Erfindung war der zweite Schaltkopf 8' an der dem Temperaturfühler 7 gegenüberliegenden Seite des Schaltkopfes 8 angebracht. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich, wie aus der in Fig.11 skizzierten weiteren Ausführungsmöglichkeit ersichtlich ist. Hier wird über ein Übertragungsglied 120 die Relativbewegung der Ausdehnungselemente auf eine quer zur ursprünglichen Ausdehnungsrichtung liegende zweite Richtung umgelenkt. Ebenso ist es möglich, zusätzliche Schaltköpfe 8' an der Seite des Temperaturfühlers 7 vorzusehen, wobei die Relativbewegung der Ausdehnungselemente entsprechend umgeleitet wird (Fig.12). Bei der in Fig.11 und 12 skizzierten Ausführungsform erfolgt diese Umleitung der Relativbewegung durch einen geraden bzw. L-förmigen Balken, welcher um einen Bolzen 120' drehbar gelagert ist. Dadurch ist es möglich, die weiteren Schaltköpfe 8', 8'' auch in anderen Bereichen des Schaltkopfes 8 zu befestigen. Das Übertragungsglied 120 ändert die Richtung der vom Temperaturfühler ausgehenden und auszuwertenden Relativbewegung in die Richtung des zweiten bzw. der weiteren Schaltköpfe.

[0085] Die Fig.9 und 10 zeigen einen erfindungsgemäßen Temperaturbegrenzer mit modularem Aufbau. Dieser umfaßt einen erfindungsgemäßen Schaltkopf 8 sowie einen Temperaturfühler 7. Im Bereich des Temperaturfühlers 7 können weitere Zusatzmodule 71-75 und in dem dem Temperaturfühler 7 gegenüberliegenden Bereich des Schaltkopfes 8 können weitere Schaltköpfe 8', 8'' befestigt werden. Bei dem skizzierten Basis-Modul, bestehend aus Schaltkopf 8 und Temperaturfühler 7, handelt es sich um einen Temperaturbegrenzer zur Vermeidung der Überhitzung einer Ceranplatte. Über das skizzierte Kontaktsystem 22' kann etwa die Stromzufuhr zu einem Heizkörper bzw. die Gaszufuhr zu einer Gasheizung unterbrochen werden.

[0086] Bei der in Fig.9 gezeigten Ausführungsform der Erfindung können dem Basis-Modul weitere Module dadurch angefügt werden, daß die Module auf den Temperaturfühler 7 aufgesteckt werden. Dafür sind die Grundkörper 70 der Zusatzmodule 71-75 mit Bohrungen 220' versehen. Zusätzlich ist eine Verbindung mit dem Schaltkopf 8 selbst möglich. So können z.B. Befestigungselemente wie Laschen oder Gewinde zur Befestigung der Zusatzmodule 71-75 direkt am Schaltkopf 8 vorgesehen sein. Diese Befestigungselemente können am Schaltkopf 8 und/oder an den Zusatzmodulen 71-75 vorgesehen sein. Weiters ist es möglich, daß der Temperaturfühler 7 selbst das Befestigungselement im Sinne der Erfindung bildet, indem die Zusatzmodule über eine Preßpassung auf den Temperaturfühler 7 aufgesteckt werden.

[0087] Im folgenden werden die in Fig.9 skizzierten Zusatzmodule kurz beschrieben. Bei dem Sensor-Modul zur induktive Kochguterkenennung 71 wird die Induktivität der Spule 71' überwacht. Ein auf die Kochplatte gestelltes Kochgeschirr aus einem der üblichen Materialien wie Stahl oder Kupfer beeinflusst die Induktivität der Spule 71', welche Änderung erkannt und ausgewertet werden kann. Durch eine genaue Auswertung der Induktivitätsänderungen können Aussagen über das Material des Kochgeschirrs als auch über seine Temperatur getroffen werden.

[0088] Das Sensor-Modul zur analogen Temperaturmessung 72, weist einen temperaturabhängigen Widerstand 72' auf, dessen Widerstandswert gemessen und ausgewertet wird und so eine Aussage über die aktuelle Temperatur im Kochfeld gibt. Im allgemeinen wird hierzu ein ohmscher Widerstand verwendet, es können aber auch allgemeinere temperaturabhängige Impedanzen zur Anwendung gelangen. Als besonders vorteilhaft hat sich erwiesen, den Widerstand durch eine auf den Grundkörper 70, etwa mittels Siebdruck, aufgedruckte Widerstandspaste auszubilden.

[0089] Beim Ankochen, d.h. beim ersten Anschalten der Beheizung, kommt es oft zu einer ungleichmäßigen Erwärmung des Beheizungsraumes. Insbesondere kommt es dabei oft zu einer überproportionalen Erwärmung des Temperatursensors 72, da dieser näher am Heizwendel 3 gelegen ist als das Kochfeld 5. Auf diese Weise kann es zum ungewollten Abschalten der Beheizung kommen, obwohl keine Gefahr einer Überhitzung der Kochplatte 5 besteht. Um dieser Gefahr entgegenzuwirken, ist es zweckmäßig, den Temperatursensor 72 bzw. den Widerstand 72' mit einem Wärmeschild 172 zu versehen, welches eine zu schnelle Erwärmung des Sensor-Moduls bzw. des Widerstandes 72' beim Ankochen verhindert. Dies kann durch Abschirmplatten oder dergleichen erfolgen. Bei einer besonders einfachen Ausführungsform dient der Grundkörper 70 selbst durch seine Masse als Wärmeschild (Fig. 16,17). Dabei wird der Widerstand 72' auf lediglich einer Seite des Sensor-Moduls 72 aufgebracht und dieses so in das Kochfeld eingebracht, daß der Grundkörper 70 zwischen Heizwendel 3 und Widerstand 72' liegt und so den Widerstand 72' abschirmt. Durch das Vorsehen eines Wärmeschildes 172 wird gleichzeitig eine zu schnelle Erwärmung des Temperaturfühlers 7 beim Ankochen verhindert.

[0090] Eine weitere Möglichkeit die Temperaturen des Widerstandes 72' und der Kochplatte 5 in Übereinstimmung zu bringen, besteht darin, den Grundkörper 72 und die Kochplatte 5 aus demselben Material auszubilden. Insbesondere sind Sensor-Module aus Keramik/Ceran vorteilhaft. Durch Verwendung desselben Materials wird gewährleistet, daß sich der Widerstand 72' genauso schnell erhitzt wie die Ceranplatte des Kochfeldes.

[0091] Das Anzeige-Modul zur Heißanzeige 73 beinhaltet eine Anzeigevorrichtung 73'. Dadurch kann die

Information darüber, ob die Kochplatte gefahrlos berührt werden kann, unmittelbar an der Gefahrenzone abgelesen werden.

[0092] Bei den Zusatzmodulen 74 und 75 handelt es sich um Zünder zum Zünden einer Gasflamme unter dem Ceran-Kochfeld. Bei gasbeheizten Kochfeldern ist es notwendig, neben dem erwähnten Temperaturbegrenzer auch eine Vorrichtung zum Entzünden des Gases innerhalb des Beheizungsraumes vorzusehen.

[0093] Der Funkenzünder 74 weist dabei zwei Elektroden 74', 74'' auf, die eine Funkenstrecke mit genau bestimmtem Abstand bilden. Beim Anlegen einer entsprechend großen Spannung an den beiden Elektroden 74', 74'', die bei der skizzierten Ausführungsform im Bereich von 10 bis 20 kV liegt, bringt der überspringende Funke das Gas zur Entzündung.

[0094] Beim Glühzünder 75 wird das Gas durch einen Glühwendel entzündet, welcher in der in Fig.9 skizzierten Ausführungsform durch eine am Grundkörper 70 festgelegte Heizspirale 75 gebildet ist.

[0095] Sämtliche Zusatzmodule weisen Bohrungen 220' auf, die zur Aufnahme des Temperaturfühlers 7 dienen, womit die Befestigung der Zusatzmodule am erfindungsgemäßen Temperaturbegrenzer erfolgt.

[0096] Der zweite Schaltkopf 8' ist als Restwärme-Modul ausgeführt, das zur Heißanzeige dient, wobei durch den skizzierten Kontakt 22'' die Temperatur der Kochstelle mit zwei Werten, nämlich "zu heiß für gefahrlose Berührung" und "ausreichend kühl für gefahrlose Berührung" beschrieben wird.

[0097] Fig. 10 zeigt eine erfindungsgemäße Kombination mehrerer Module bestehend aus einem Basismodul umfassend Temperaturfühler 7 und Schaltkopf 8, einem Restwärme-Modul bzw. Schaltkopf 8' und einem Funkenzünder 74. Die dargestellte Kombination kann als Temperaturbegrenzer für ein Gasceran-Kochfeld eingesetzt werden.

Patentansprüche

1. Schaltkopf (8) zur Befestigung an einen langgestreckte Ausdehnungselemente (9,10) mit voneinander verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten umfassenden Temperaturfühler (7) und zur Aufnahme einer Vorrichtung (80) zur Auswertung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente (9,10) untereinander, **dadurch gekennzeichnet, daß** Befestigungsmittel (200) zur Befestigung zumindest eines weiteren Schaltkopfes (8') vorgesehen sind und daß zumindest eine Aussparung (210) zur Aufnahme eines Übertragungsgliedes (20') zur Weiterleitung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente (9,10) an den zumindest einen weiteren Schaltkopf (8') vorgesehen ist.
2. Schaltkopf (8) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aussparung (210) durch Weglas-

sen einer Seitenwand des Schaltkopfs (8) gebildet ist.

3. Schaltkopf (8) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Vorrichtung (80) zur Auswertung der Relativbewegung ein elektrischer Schaltkontakt (22') im Schaltkopf (8) aufgenommen ist.
4. Schaltkopf (8) nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** zur Übertragung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente (9,10) auf die Vorrichtung (80) zur Auswertung dieser Relativbewegung ein Übertragungsglied (20) in Gestalt eines entlang seiner Längsachse verschiebbar im Schaltkopf (8) gelagerten Stößls vorgesehen ist.
5. Schaltkopf (8) nach einem der Ansprüche 1-4, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Übertragungsglied (20') zur Weiterleitung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente (9,10) an den zumindest einen weiteren Schaltkopf (8') vorgesehen ist.
6. Schaltkopf (8) nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Übertragungsglied (20') durch einen entlang seiner Längsachse verschiebbar im Schaltkopf (8) gelagerten Stößl gebildet ist.
7. Schaltkopf (8) nach einem der Ansprüche 1-6, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schaltkopf (8) durch einen abnehmbaren Verschlußdeckel (250) verschlossen ist.
8. Schaltkopf (8') zur Aufnahme einer Vorrichtung (80') zur Auswertung der Relativbewegung zweier oder mehrerer langgestreckter Ausdehnungselemente (9,10) mit voneinander verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten untereinander, **dadurch gekennzeichnet, daß** Befestigungsmittel (200') zur Befestigung an einem anderen Schaltkopf (8) vorgesehen sind und daß zumindest eine Aussparung (210') zur Aufnahme eines Übertragungsgliedes (20') zur Weiterleitung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente (9,10) an diesen Schaltkopf (8') vorgesehen ist.
9. Schaltkopf (8') nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Aussparung (210') durch Weglassen einer Seitenwand des Schaltkopfs (8') gebildet ist.
10. Schaltkopf (8') nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Vorrichtung (80') zur Auswertung der Relativbewegung ein elektrischer Schaltkontakt (22'') im Schaltkopf (8') aufgenommen ist.
11. Schaltkopf (8') nach einem der Ansprüche 8-10, **da-**

durch **gekennzeichnet, daß** ein Übertragungsglied (20') zur Weiterleitung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente (9,10) an diesen Schaltkopf (8') vorgesehen ist.

12. Schaltkopf (8') nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Übertragungsglied (20') durch einen entlang seiner Längsachse verschiebbar im Schaltkopf (8') gelagerten Stößel gebildet ist.

13. Schaltkopf (8') nach einem der Ansprüche 8-12, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Schaltkopf (8') durch einen abnehmbaren Verschlußdeckel (250) verschlossen ist.

14. Temperaturbegrenzer umfassend einen langgestreckte Ausdehnungselemente (9,10) mit voneinander verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisenden Temperaturfühler (7) und einen im zweiten Endbereich (110) des Temperaturfühlers (7) angeordneten, eine Vorrichtung (80) zur Auswertung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente (9,10) aufweisenden Schaltkopf (8), **gekennzeichnet durch** einen weiteren, eine weitere Vorrichtung (80') zur Auswertung der Relativbewegung der Ausdehnungselemente (9,10) aufweisenden Schaltkopf (8'), der mit dem ersten Schaltkopf (8) verbunden ist.

15. Temperaturbegrenzer nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Zusatzmodul (71-75) vorgesehen ist, welches einen mit einer Bohrung (220') versehenen, vorzugsweise aus Keramik gebildeten, Grundkörper (70) umfaßt, mit welcher Bohrung (220') das Zusatzmodul (71-75) über den Temperaturfühler (7) gesteckt ist.

16. Temperaturbegrenzer nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zusatzmodul (71-75) direkt mit dem Schaltkopf (8) verbunden ist.

17. Temperaturbegrenzer nach einem der Ansprüche 14-16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zusatzmodul (72) einen am Grundkörper (70) festgelegten Widerstand (72'), vorzugsweise ohmschen Widerstand, mit temperaturabhängigem Widerstandswert aufweist.

18. Temperaturbegrenzer nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Widerstand (72') durch eine auf den Grundkörper (70), vorzugsweise mittels Siebdruck, aufgedruckte Widerstandspaste gebildet ist.

19. Temperaturbegrenzer nach Anspruch 17 oder 18, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Widerstand (72') durch einen Wärmeschild (172) abgeschirmt ist.

20. Temperaturbegrenzer nach Anspruch 19, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Wärmeschild (172) durch die Masse des Grundkörpers (70) gebildet ist.

5 21. Temperaturbegrenzer nach einem der Ansprüche 14-16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zusatzmodul (74) zwei am Grundkörper (70) festgelegte, eine Funkenstrecke zwischen sich ausbildende Elektroden (74',74'') aufweist.

10 22. Temperaturbegrenzer nach einem der Ansprüche 14-16, **dadurch gekennzeichnet, daß** das Zusatzmodul (75) einen am Grundkörper (70) festgelegten, vorzugsweise als Spirale ausgeführten, Heizwiderstand (75') aufweist.

FIG. 1

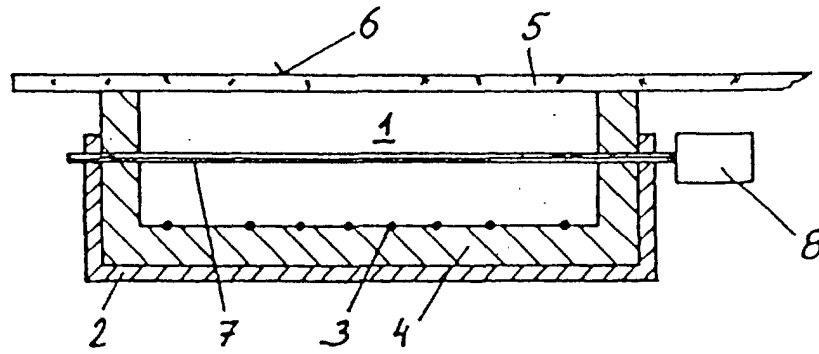
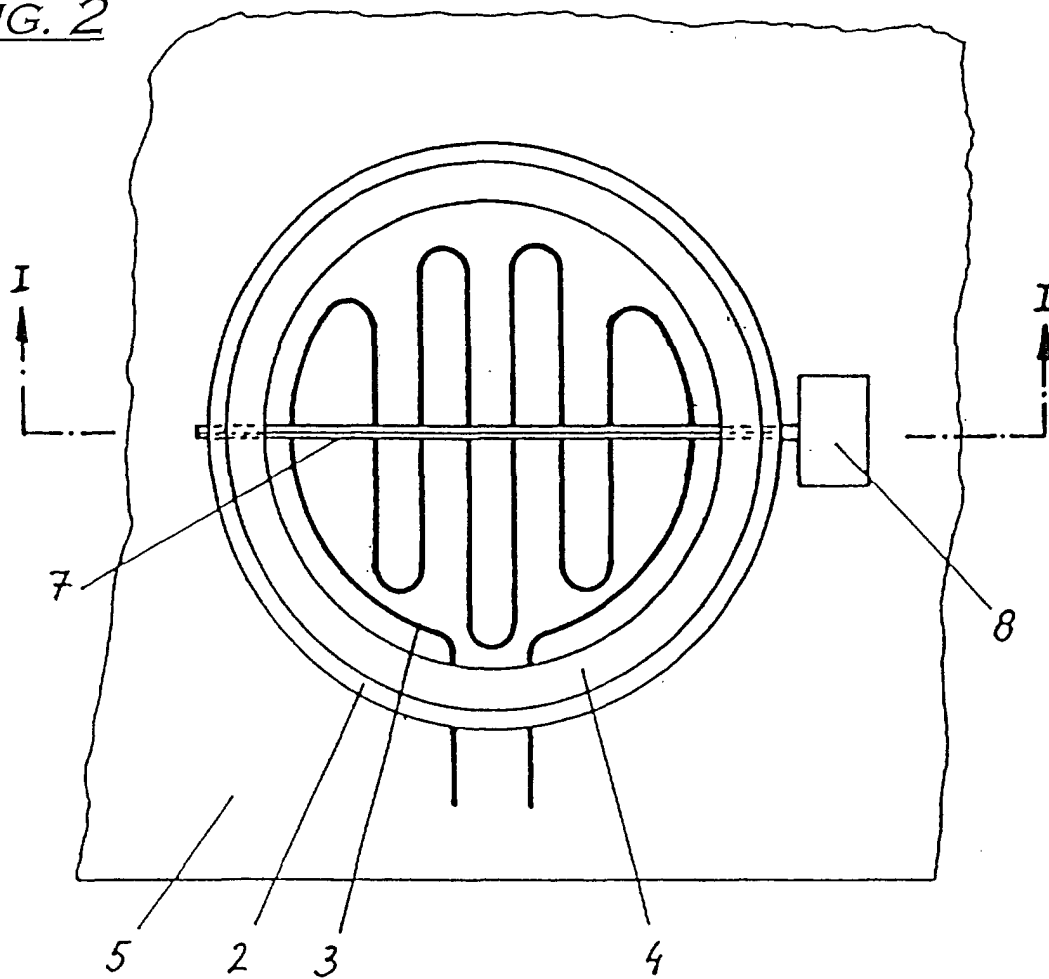
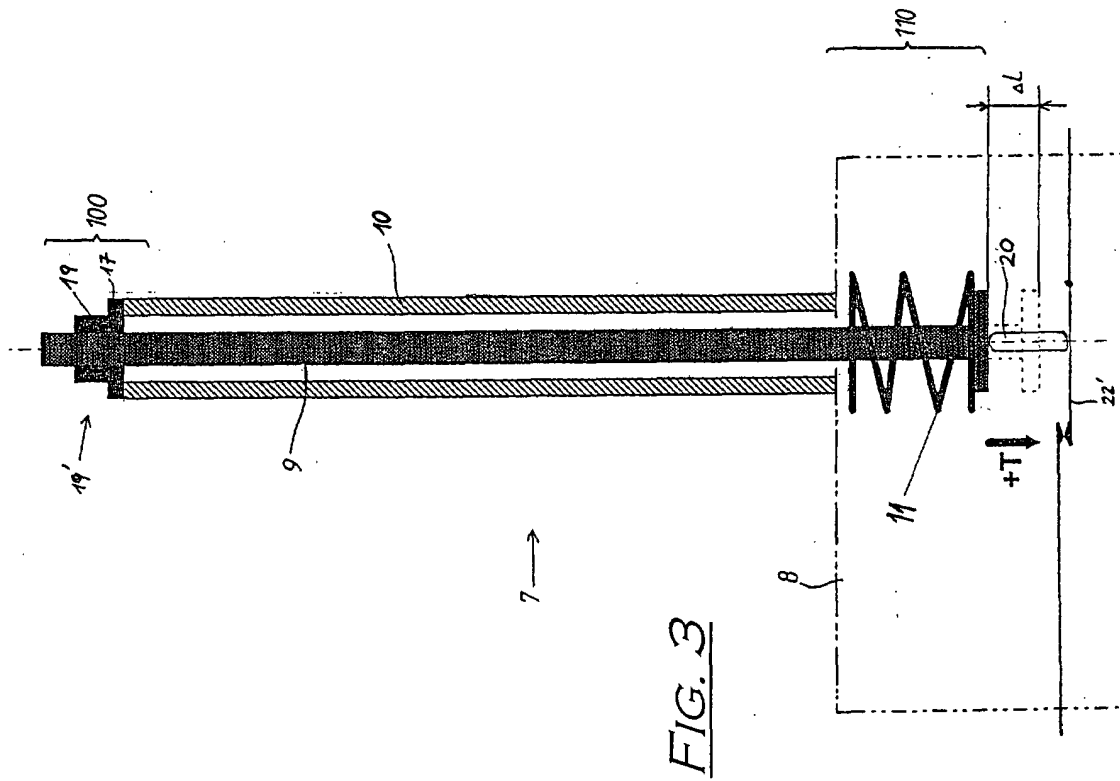
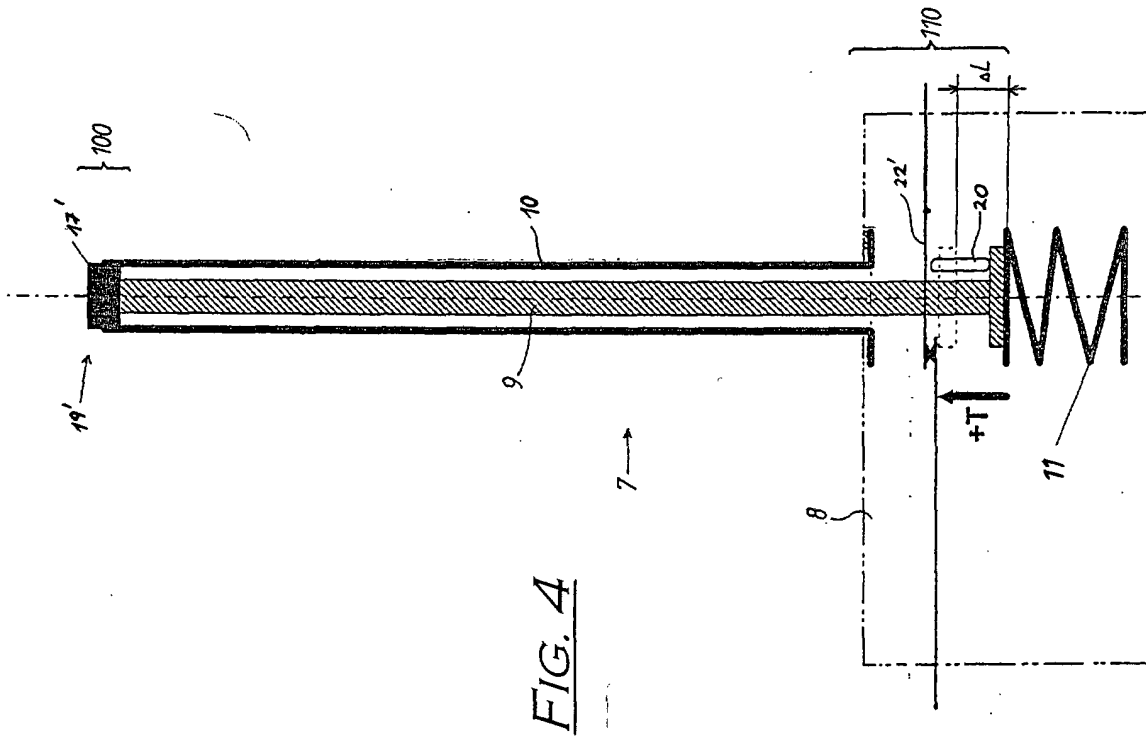
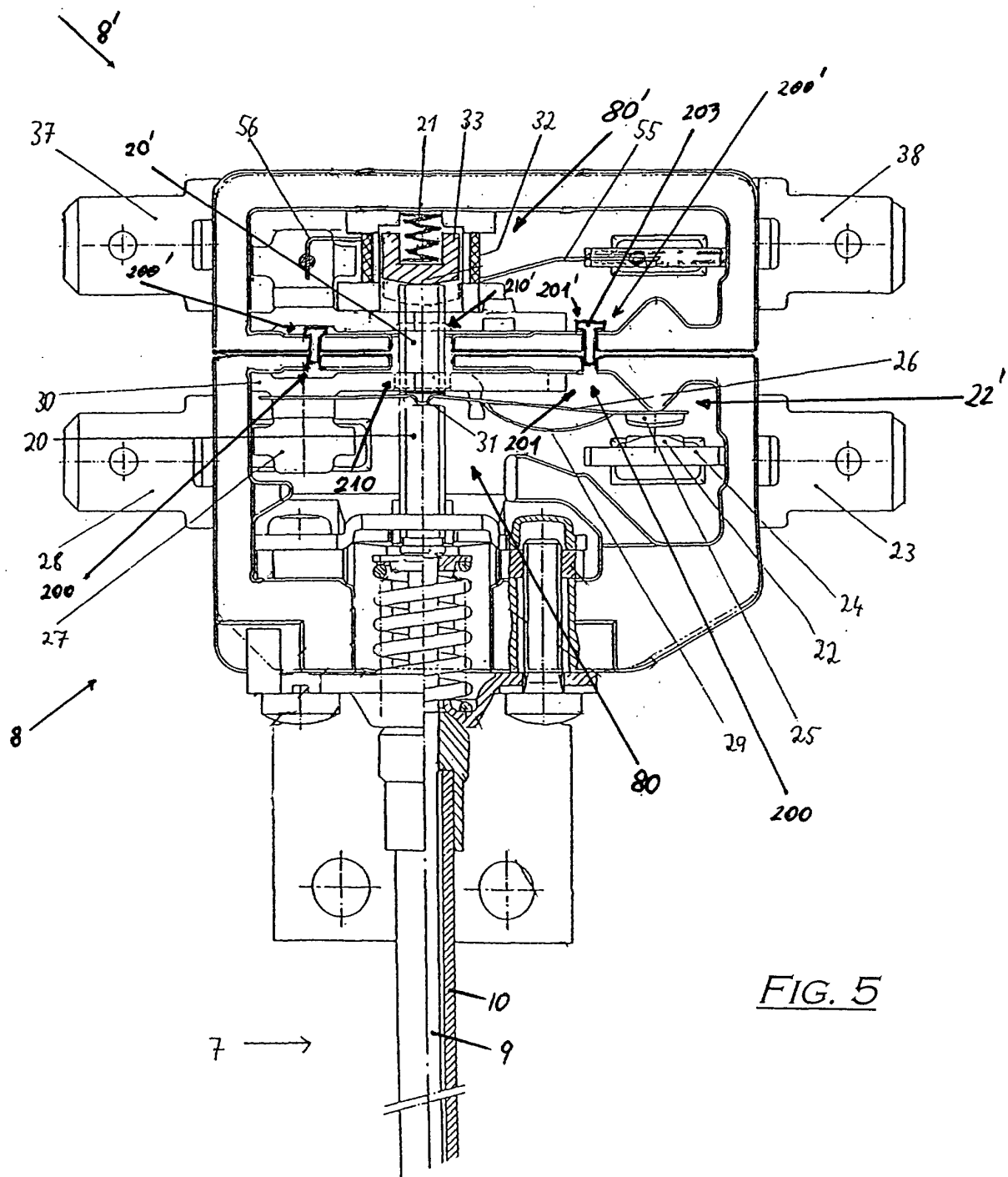


FIG. 2







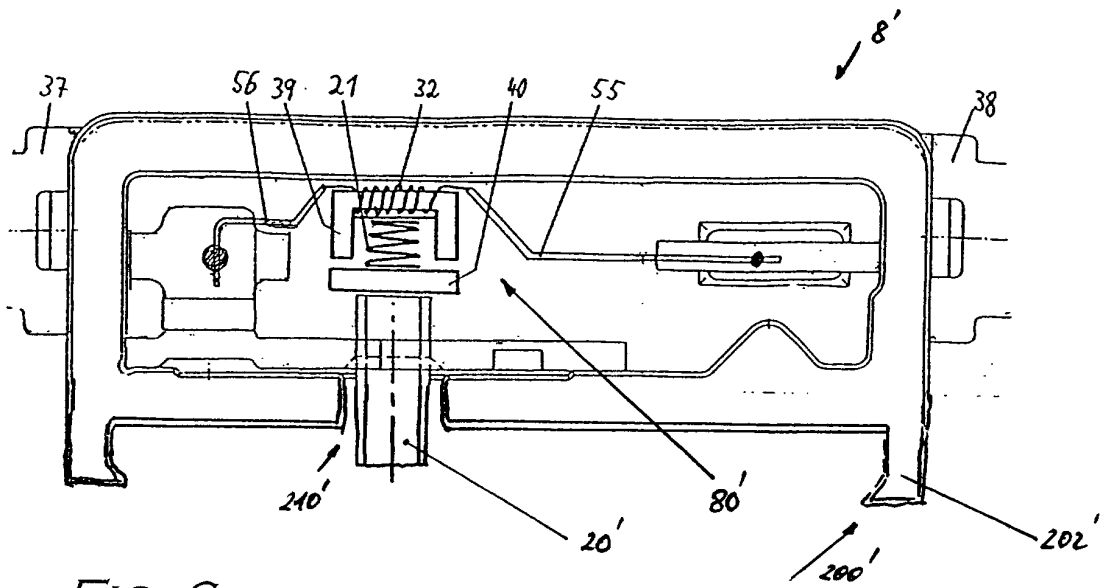


FIG. 6

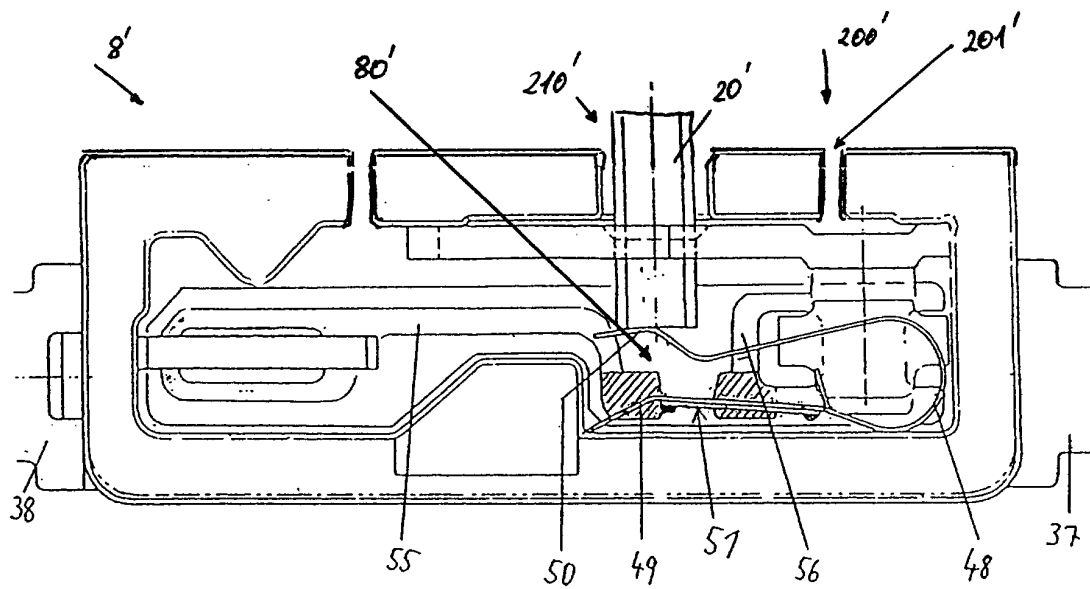


FIG. 7

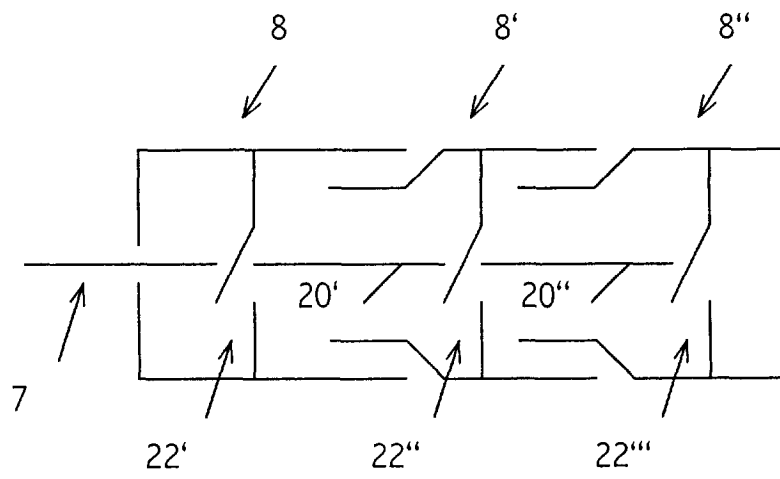


FIG. 8

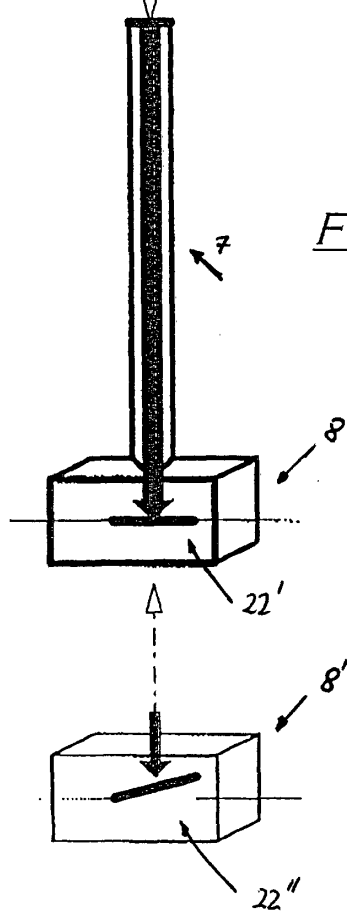
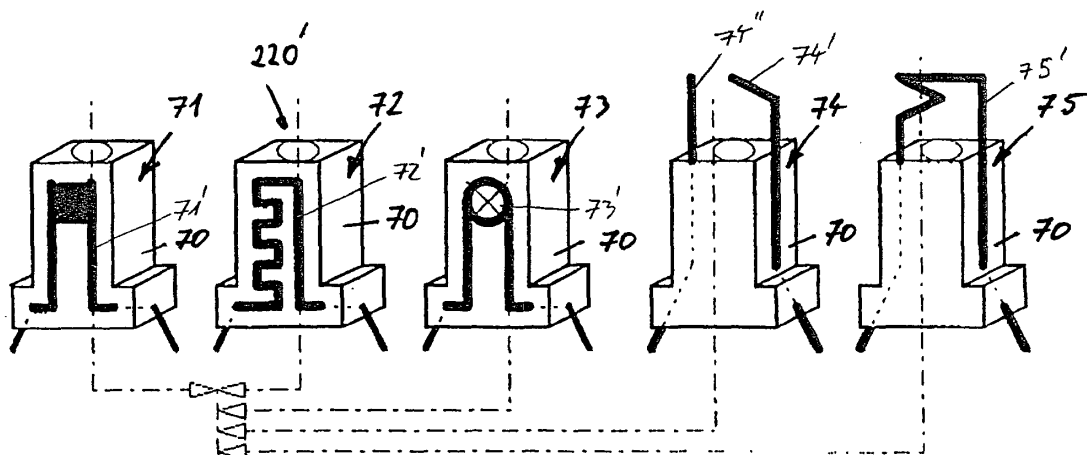
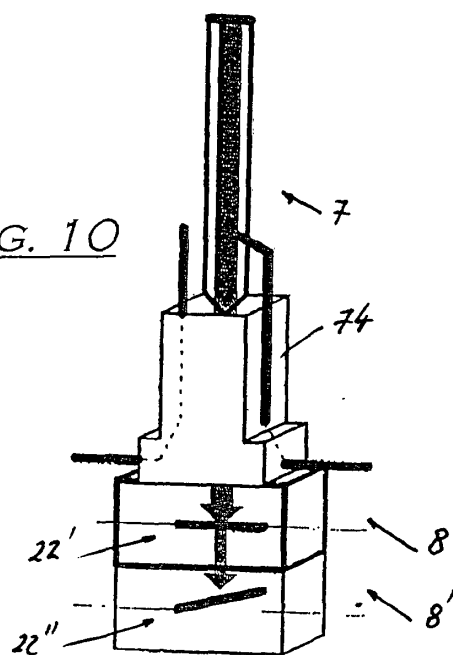
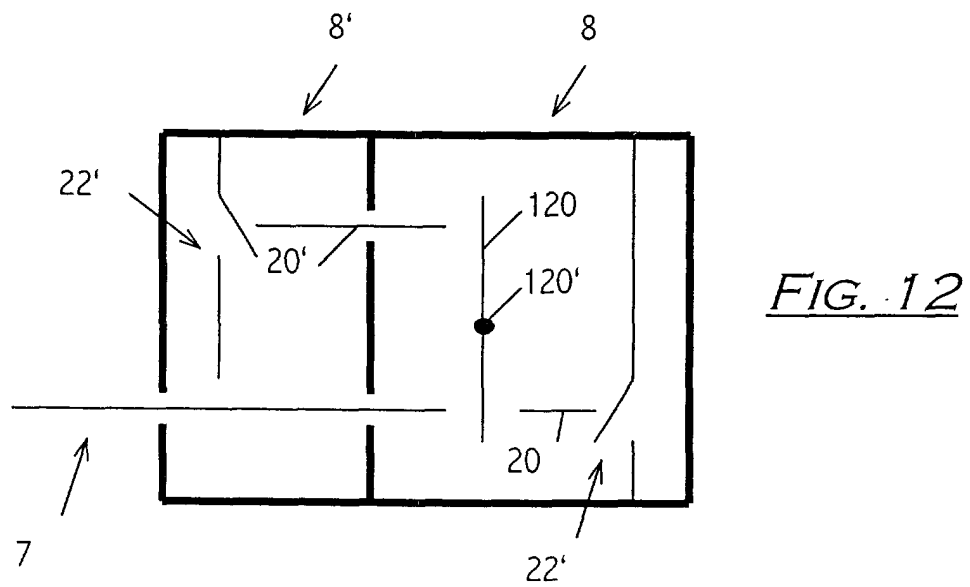
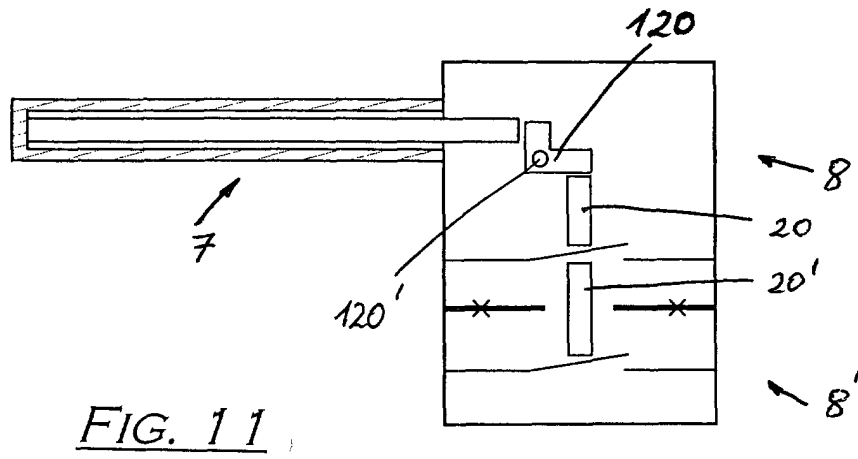


FIG. 10





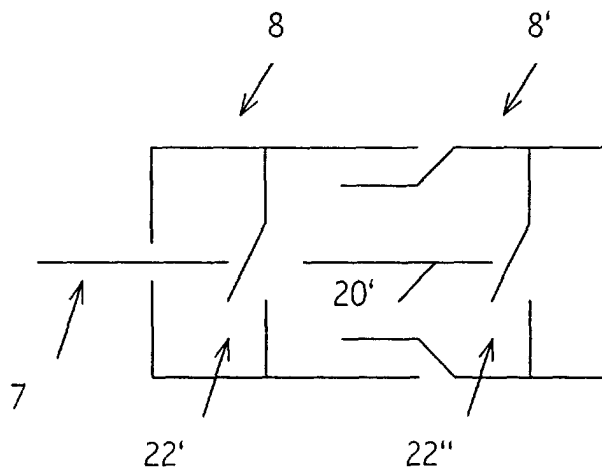


FIG. 13

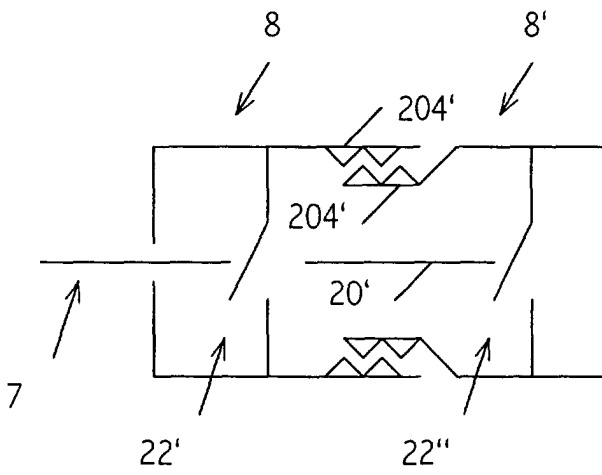


FIG. 14

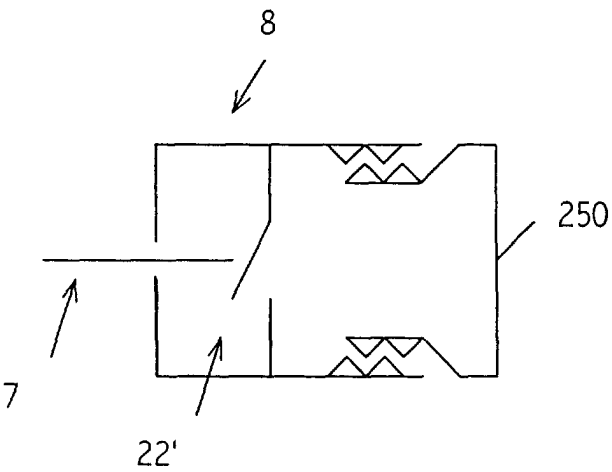


FIG. 15

FIG. 16

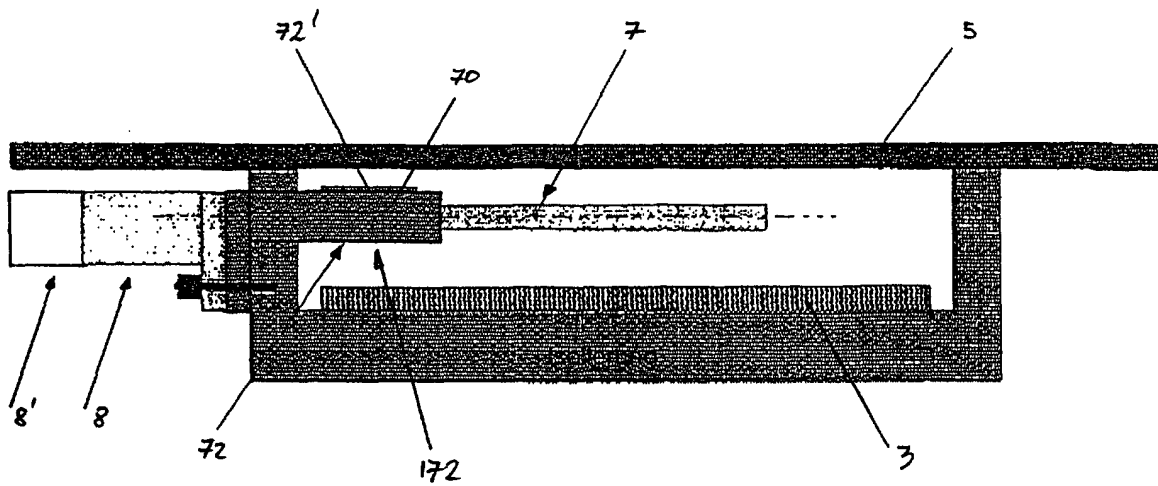
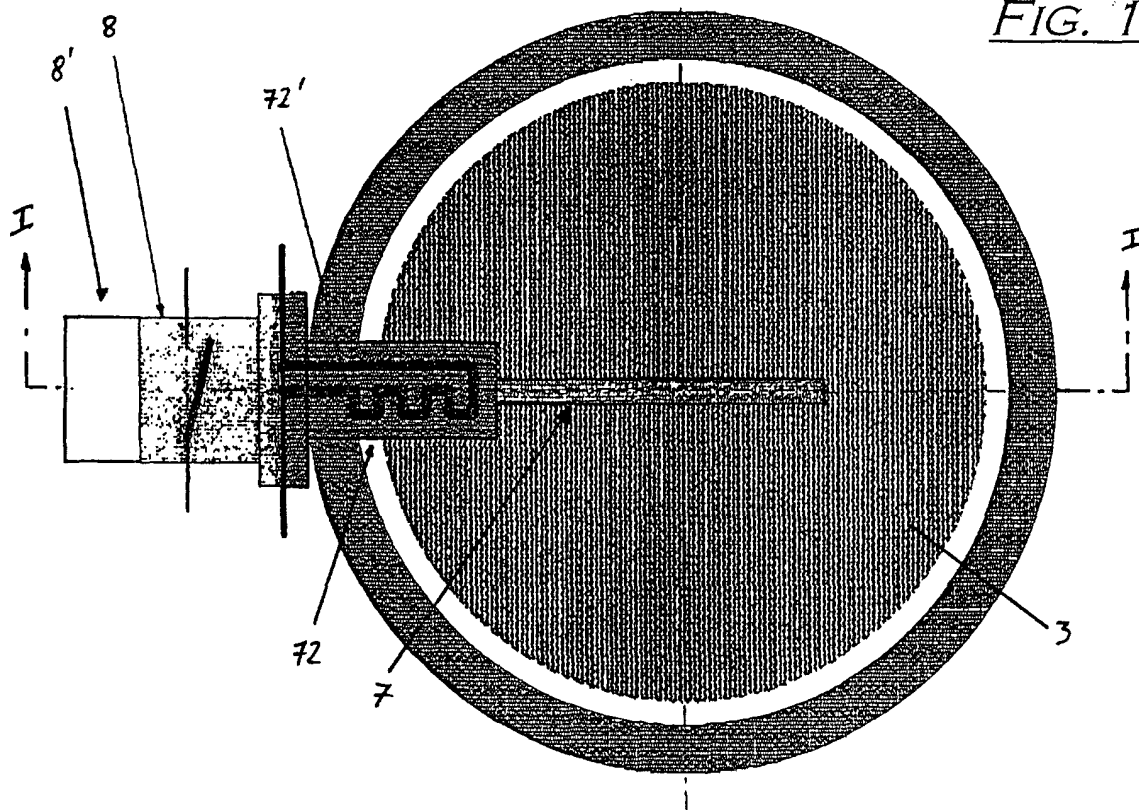


FIG. 17





Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 01 89 0007

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (Int.Cl.7)
A	US 5 627 507 A (MORBITZER HANS-PETER ET AL) 6. Mai 1997 (1997-05-06) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	H01H37/48 H01H9/00
A	EP 0 279 368 A (EGO ELEKTRO BLANC & FISCHER) 24. August 1988 (1988-08-24) * Zusammenfassung; Abbildung 1 *	1	
A	EP 0 225 490 A (EGO ELEKTRO BLANC & FISCHER) 16. Juni 1987 (1987-06-16) * Abbildung 1 *	1	
D,A	EP 0 901 310 A (ELECTROVAC) 10. März 1999 (1999-03-10) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * & AT 404 776 B (ELECTROVAC) 25. Februar 1999 (1999-02-25)	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (Int.Cl.7)
			H01H
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort DEN HAAG		Abschlußdatum der Recherche 8. Februar 2001	Prüfer Janssens De Vroom, P
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		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	

EPO FORM 1503 03/82 (P04C03)

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

EP 01 89 0007

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.

08-02-2001

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 5627507 A	06-05-1997	AT 401114 B	25-06-1996
		AT 245393 A	15-10-1995
		CH 689433 A	15-04-1999
		DE 4437620 A	08-06-1995
		FR 2713363 A	09-06-1995
		GB 2284506 A, B	07-06-1995
		IT MI942434 A, B	05-06-1995
EP 0279368 A	24-08-1988	DE 3705260 A	01-09-1988
		AT 118118 T	15-02-1995
		DE 3852896 D	16-03-1995
		ES 2067449 T	01-04-1995
		HR 930153 A	31-12-1995
		JP 63252376 A	19-10-1988
		TR 24131 A	29-03-1991
		US 4901049 A	13-02-1990
		YU 31988 A	31-08-1990
EP 0225490 A	16-06-1987	DE 3540414 A	21-05-1987
		AT 65343 T	15-08-1991
		DE 3680301 D	22-08-1991
		JP 7075137 B	09-08-1995
		JP 62165823 A	22-07-1987
		US 4695816 A	22-09-1987
		YU 193186 A	31-10-1988
EP 0901310 A	10-03-1999	AT 404776 B	25-02-1999
		AT 147597 A	15-06-1998

EPO FORM P0461

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