



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
05.02.1997 Patentblatt 1997/06

(51) Int. Cl.⁶: H05B 3/74

(21) Anmeldenummer: 96111324.8

(22) Anmeldetag: 13.07.1996

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT DE ES FR GB IT SE

(30) Priorität: 29.07.1995 DE 19527823

(71) Anmelder: E.G.O. ELEKTRO-GERÄTEBAU GmbH
D-75038 Oberderdingen (DE)

(72) Erfinder:
• Wilde, Eugen
75438 Knittlingen-Freudenstein (DE)

• Schilling, Wilfried
76703 Kraichtal-Münzesheim (DE)
• Platt, Nils
74374 Zaberfeld-Leonbronn (DE)
• Kicherer, Robert
75038 Oberderdingen (DE)

(74) Vertreter: Patentanwälte
Ruff, Beier, Schöndorf und Mütschele
Willy-Brandt-Strasse 28
70173 Stuttgart (DE)

(54) **Kochmuldeneinheit mit mehreren unterhalb einer Platte angeordneten Kochstellen**

(57) Eine Kochmuldeneinheit (11) mit einer Glaske-
ramikplatte und darunter angeordneten Strahlungs-
kochstellen (12) besteht aus einer Blechmulde (14), in
der mehrere Kochstellen (12) angeordnet sind. Diese
bestehen aus in die Blechmulde eingelegten Heizele-
mentträgern (23) mit darauf angeordneten elektrischen
Heizelementen (25). Sie werden von Begrenzungsrin-

gen (28) umgeben, die aus einem gestaltfesteren Wär-
medämmstoff bestehen als die Heizelementträger. Die
beiden Wärmedämmformkörper (23, 28) sind mittels
aus dem Boden (20) der Mulde aufgeförmten Haltern
unmittelbar an der Mulde festgelegt, ohne eigene
Blechträgerschalen zu benötigen.

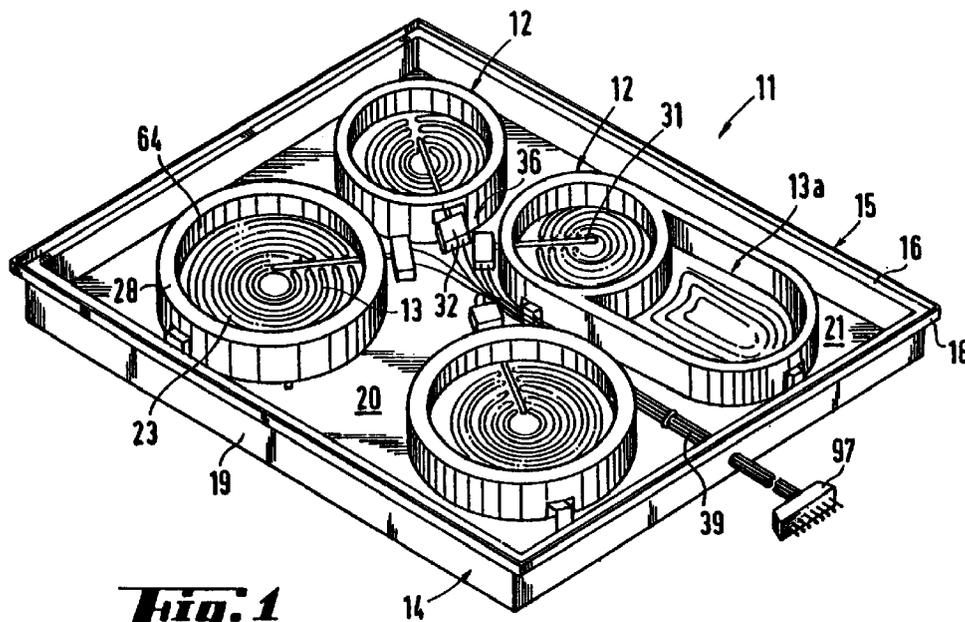


Fig. 1

Beschreibung

ANWENDUNGSGEBIET UND STAND DER TECHNIK

Die Erfindung betrifft eine Kochmuldeneinheit mit mehreren unterhalb einer Platte, insbesondere einer Glaskeramikplatte, angeordneten, in wenigstens einer Heizzone angeordnete Heizelemente und eine Wärmedämmung enthaltende Kochstellen, insbesondere Strahlungskochstellen und ein verfahren zu ihrer Herstellung.

Übliche Kochmulden-Einheiten dieser Art bestehen aus einer Blechmulde, die an der Unterseite einer Glaskeramikplatte angeordnet wird oder diese selbst trägt. In ihr sind einzelne Strahlungskochstellen angeordnet, die selbst eine Blechträgerschale aufweisen, in der auf Wärmedämm-Material die Heizelemente angebracht sind. Jeder einzelne Strahlheizkörper wird von an der Trägerschale angreifenden federnden Halterungsteilen an die Unterseite der Glaskeramikplatte angedrückt (vgl. DE 27 60 339 C2 und DE 36 13 902 A1).

Es ist auch schon bekannt geworden, Strahlungsheizkörper zu schaffen, die innerhalb einer Kochstelle mehrere Heizzonen aufweisen, die wahlweise zu- oder abschaltbar sind, um die Form und Größe der Kochstelle zu verändern (vgl. DE 29 43 477 C2). Aus der DE 27 60 339 C2 ist ferner bekannt, auf der auf einem Tragteller liegenden Isolierung Ringe anzuordnen, die mehrere, mit Heizleitern versehene Heizfelder eines Mehreinheiten-Kochgerätes abgrenzen. Das bisherige Konzept ging bei solchen Kochmuldeneinheiten immer davon aus, daß die die Kochstellen bildenden Strahlheizkörper einzelne, für sich hergestellte und funktionierende Einheiten sind, die mit den ihnen zukommenden Anteil an Steuerungs-, Überwachungs- bzw. Regeleinheiten oder deren Fühlern und Anschlüssen versehen sind. Diese Einheiten wurden unabhängig voneinander hergestellt, geprüft und gelagert. In einer zweiten Fertigungsstufe wurden dann diese Einheiten in einer Blechmulde angeordnet und schließlich mit den davon unabhängigen Steuerungs-Eingabe- bzw. Einstellgeräten sowie den zugehörigen Netzanschlüssen versehen. Dies galt und gilt im Zusammenhang mit dieser Beschreibung sowohl für unabhängige, in die Öffnung einer Arbeitsplatte eines Küchenmöbels einsetzbare Kochmulden, als auch für die Herdmulden eines besonderen Kochherdes oder einzeln aufstellbare Kochgeräte mit mehreren Kochstellen, die hier alle als Kochmulden-Einheiten bezeichnet werden.

AUFGABE UND LÖSUNG

Aufgabe der Erfindung ist es, eine Kochmuldeneinheit zu schaffen, die eine vereinfachte Fertigung, Montage und Prüfung ermöglicht, insbesondere die Einsparung von Bauteilen ermöglicht und bei vorgegebenen Raumverhältnissen eine verbesserte Wärmedämmung ermöglicht.

Diese Aufgabe wird durch den Anspruch 1 sowie

den unabhängigen Verfahrensanspruch gelöst.

Durch die Einzelanordnung der Wärmedämmung in der Mulde, vorzugsweise in Form voneinander gesonderter Formteile, können die gesonderten Blechträgerschalen für jede Kochstelle entfallen. Dies ermöglicht es, die Wärmedämmung insbesondere nach unten dicker zu machen, so daß sie den gesamten zur Verfügung stehenden, durch die Einbautiefe begrenzten Raum ausnutzt. Auch zur Seite hin kann die Wärmedämmung unabhängig von irgendwelchen Grundformen ausgestaltet werden und muß in ihrer Form durchaus nicht immer der Heizzone entsprechen.

Die einzelnen Wärmedämmbauteile können unmittelbar an zur Mulde gehörenden Aufnahmemitteln geführt sein, beispielsweise an aus der Mulde ausgestanzten und an den entsprechenden Stellen wahlweise hochgebogenen Blechlappen. Die wünschenswerte Andrückung des oberen, meist ringförmigen Begrenzungsteils der Wärmedämmung, das die Heizzone umgibt, an die Unterseite der Platte kann durch unmittelbar auf dieses Begrenzungsteil einwirkende federnde Abstandshalter geschehen. Dabei kann der Heizelementträger, der ein davon unabhängiges Bauteil ist, auf dem Muldenboden liegen bleiben, so daß die Wärmedämmung sich praktisch teleskopartig verhält und dadurch die Höhe in idealer Weise ausnutzt. Es ist aber auch möglich, die Blechmulde zweiteilig auszubilden, nämlich aus einem umlaufenden Rahmen und einem den Boden enthaltenden Teil, die beide durch am Rand vorgesehene Federmittel im Sinne einer Zusammendrückung belastet sind. Dadurch kann die Federung für alle Kochstellen gemeinsam vorgenommen werden, wobei durch plastisch verformbare Abstandshalter eine evtl. notwendige Ausrichtung der einzelnen Kochstellen zur Anpassung an die Platte erfolgen kann.

Durch die Möglichkeit, die Kochmuldeneinheit unmittelbar und ohne die Zwischenstufe der einzelnen Strahlheizkörper herzustellen, werden zahlreiche Herstellungs-, Lagerungs- und Montageschritte gespart. Vor allem kann die Einheit zusammen mit einem integrierten Steuerungs-, Regel-, Überwachungs- und Anschlußsystem ein vorgefertigtes, anschlussfähiges Bauelement bilden. Durch die Zusammenfassung der Steuerfunktionen der einzelnen Kochstellen können teilweise auch aufwendigere Bauelemente verwendet werden, die in paralleler und serieller Informationsverarbeitung die einzelnen Funktionen steuern, beispielsweise die Topferkennung, d.h. die Steuerung des Einschaltvorganges in Abhängigkeit von dem Aufsetzen eines geeigneten Kochgefäßes. Durch die gemeinsame Montage sämtlicher die Kochmulden-einheit bildender Bauteile ist es auch möglich, Montagevorgänge zu automatisieren, die bisher wegen der Probleme mit der Positionierung etc. nicht oder nur schwer automatisiert werden konnten, beispielsweise die Verdrahtung und Verschweißung derselben mit den einzelnen Bauteilen.

Es ist auch möglich, die Wärmedämmung in optimaler Weise einzusetzen, indem das Material von sei-

ner Art, Zusammensetzung und Dichte sowie Verarbeitung genau entsprechend den Erfordernissen gewählt werden kann. So wird z.B. für die festigkeitsmäßig besonders kritischen Teile, wie beispielsweise die Begrenzung der Heizzonen, wo es auf eine scharfe optische Trennung ankommt, ein gestaltfesteres Wärmedämm-Material eingesetzt werden als für die Isolierunterlage, während z.B. bei den Heizelementträgern neben der Wärmedämmeigenschaft auch besonders auf die Temperaturbeständigkeit zu achten ist.

Wenn das Begrenzungsteil von einem Ring umspannt ist, kann dieser eine Induktionsspule für ein Topferkennungssystem bilden. Er ist aber auch dazu geeignet, eine äußere, das Begrenzungsteil zusammenhaltende Schelle zu bilden, die insbesondere dann, wenn das Begrenzungsteil aus mehreren Ringsektoren bzw. -abschnitten zusammengesetzt ist, zu einem Ring zusammenzufassen. Dabei kann in eine Ausnehmung des Begrenzungsteils ein äußerer, z.B. flanschartiger Vorsprung des Heizelementträgers formschlüssig eingeschlossen sein, so daß nach Anspannen des Ringes eine Kochstelleneinheit entsteht, die in sich geschlossen ist, ohne daß sie eine besondere Trägerschale braucht.

Es ist auch möglich, ohne einen mehrteiligen Ring eine solche formschlüssige Festlegung dadurch zu erzeugen, daß die eingelegte Heizelementträger-Tablette nachträglich in ihrem Randbereich durch einen Stempel so verformt wird, daß sie in Vertiefungen auf der Innenseite des Begrenzungsteils eindringt. Dabei kann das Begrenzungsteil faserfrei, beispielsweise aus Vermiculite bestehen und ggf. auch durch Luftkammern oder mit noch besser wärmedämmenden Material gefüllten Kammern als "Sandwich-Konstruktion" ausgebildet sein. Der Ring, der mechanisch geschlossen, jedoch elektrisch offen sein kann, kann auch die mechanische Halterung für andere Bauteile, beispielsweise einen Temperaturbegrenzer, bilden, der mittels Schnappverbindungen daran festgelegt sein kann. Es ist auch möglich, dieses Element mit einer am Rand angreifenden Klammer zu versehen, die das Begrenzungsteil und den Heizelementträger zusammenhält und ggf. ein Federelement bildet.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

Einige Ausführungsbeispiele sind in der Zeichnung

dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. Es zeigen

- 5 Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Kochstelleneinheit (ohne Glaskeramikplatte)
- Fig. 2 einen vertikalen Teilschnitt durch die Einheit,
- Fig. 3 eine perspektivische, teilgeschnittene Detailansicht eines Teils der Mulde
- 10 Fig. 4 ein Detail der Befestigung eines Temperaturbegrenzers,
- Fig. 5 eine schematische Draufsicht auf eine Kochmuldeneinheit
- Fig. 6 ein Detail der Befestigung einer Topferkennungsspule im Schnitt
- Fig. 7 die Ausführung nach Fig. 6 in Draufsicht,
- 20 Fig. 8 und 9 weitere Ausführungsformen der Befestigung einer Induktionsspule für die Topferkennung,
- Fig. 10 ein Detail der Verlegung von Anschlußleitungen,
- 25 Fig. 11 einen Teilschnitt mit einer zusammengesetzten Ausführung des Begrenzungsteils,
- Fig. 12 ein Blockschaltbild eines Steuergerätes,
- 30 Fig. 13 eine perspektivische Ansicht einer Kochstellen-Einheit
- Fig. 14 einen Teilschnitt durch Fig. 13
- Fig. 15 bis 17 Varianten im Teilschnitt

35 AUFBAU DER KOCHMULDE

Figuren 1 und 2 zeigen eine Kochmuldeneinheit 11 mit vier Kochstellen 12, von denen drei Einzelkochstellen unterschiedlicher Größe mit jeweils nur einer Heizzone 13 sind, während die vierte zwei Heizzonen aufweist, von denen eine, die wie die der übrigen Kochstellen kreisrund ist, auch einzeln einschaltbar ist, während die daran anschließende Heizzone 13a zur Bildung einer langgestreckten Kochstelle, z.B. zur Beheizung eines ovalen Bräters, zuschaltbar ist.

Die Kochstellen 12 sind in einer Mulde 14 angeordnet, die einen Rand 15 mit einer horizontalen, umlaufenden Auflageschulter 16 zur Aufnahme einer Platte 17, vorzugsweise einer Glaskeramikplatte, aufweist. Ein hochstehender Außenrand 18 zentriert die Platte und umgibt den Außenrand. Die Kochmulde hat meist eine rechteckige Form mit einer entsprechenden Anordnung der Kochstellen im Viereck.

Die Mulde 14 besteht aus einer rechteckigen, relativ flachen Blechschale mit Seitenwänden 19 und einem Boden 20. Im Innenraum 21 sind die Kochstellen ohne eine eigene Blech-Trägerschale angeordnet. Sie sind aus einzelnen Wärmedämm-Bauteilen 22 aufgebaut, die einzeln und unmittelbar, jedoch in gegenseitigem

Zusammenwirken, an der Mulde angebracht sind. Eines der Wärmedämm-Bauteile ist ein scheibenförmiger Heizelementträger, der in einer Vertiefung 26 der Blechmulde teilweise aufgenommen und zentriert ist. Zwischen der Oberfläche 24 des Heizelementträgers 23 und der Platte 17 besteht ein Abstand, der den Heizraum 27 der Heizzone 13 bildet.

Er wird umgeben von dem anderen Wärmedämm-Bauteil in Form eines Begrenzungsteils 28, das ringförmig ausgebildet ist. Es ist über eine winkelförmige, umlaufende Ausnehmung 80 an den Heizelementträger 23 an dessen Außenumfang angeschlossen und erstreckt sich bis zur Platte 17, wo es federnd anliegt. Diese Federung wird bei der Ausführung nach Fig. 2 durch federnde Abstandshalter 81 erzeugt, die als aus dem Material des Muldenbodens 20 herausgestanzte und hochgebogene Blechfederteile ausgebildet sind. Sie drücken auf die Unterseite des als Ring mit L-förmigem Querschnitt ausgebildeten Begrenzungsteils 28 und drücken dieses aufwärts gegen die Platte 17. Durch die Überlappung und Verzahnung mit dem Heizelementträger können sie sich gegenüber diesem vertikal bewegen, ohne eine Strahlungs- oder Konvektionslücke im Heizraum 27 zu schaffen.

Es sind ferner auf einer Seite des Begrenzungsringes 28 Seitenhalter 82 vorgesehen, die ebenfalls als aus dem Blechmaterial des Muldenbodens L-förmig herausgebogene Blechlappen ausgebildet sein können. Sie greifen mit ihrem horizontalen Schenkel in Ausnehmungen 84 im Außenumfang 86 des ringförmigen Begrenzungsteils 28 ein und legen es gegenüber seitlichen Bewegungen in Fig. 2 nach links und auch in Querrichtung dazu fest. Es können ein oder zwei dieser Seitenhalter relativ nahe beieinander vorgesehen sein. Ihm gegenüber liegt ein Seitenhalter 83, der als Z-förmiger Blechlappen ausgebildet ist. Sein oberer, im wesentlichen vertikaler Schenkel 85 liegt parallel zur Außenseite 86 des Begrenzungsteils. In ihm ist ein Loch 87 vorgesehen, das mit einem entsprechenden horizontalen Loch 29 im Begrenzungsteil fluchtet. Ein zusätzlicher, ebenfalls als Blechlappen ausgebildeter Seitenhalter 89 liegt im gleichen Umfangsbereich wie der Seitenhalter 82 und stützt eine Außenfläche 30 des Heizelementträgers 23 und greift mit einer schräg nach innen vorgenommenen Abbiegung auch teilweise in eine schräge Eckausnehmung.

Zur Montage wird der Heizelementträger 23 in Fig. 2 von rechts her so schräg eingeführt, daß er mit seiner Außenfläche 30 am Seitenhalter 89 anliegt, und dann in die in Fig. 2 dargestellte Position absenkt, so daß er dann in der Vertiefung 26 aufgenommen ist. Danach wird das ringförmige Begrenzungsteil 28 in gleicher Weise schräg eingeführt, so daß sein Seitenhalter 82 in die Ausnehmung 84 eingreift. Dieser ist groß genug ausgebildet, um das Eingreifen auch bei Schrägstellung zu gewährleisten. Danach wird auch das Begrenzungsteil durch Abwärtskippen im Uhrzeigersinne in die dargestellte Position gebracht, wobei es den Heizelementträger teilweise umgibt. Danach wird ein

stabförmiger Temperaturfühler 31 eines Temperaturbegrenzers 32 durch die miteinander fluchtenden Löcher 87 und 29 gesteckt. Sie bilden somit einen Riegel 90, der das Begrenzungsteil und damit auch den Heizelementträger 23 und den Temperaturregler 32 selbst an der Mulde festlegt, jedoch die begrenzte vertikale Bewegbarkeit des Begrenzungsteils sicherstellt. Dazu ist das Loch 29 in vertikaler Richtung entsprechend groß ausgebildet.

Durch diese Anordnung ist es dem Begrenzungsteil 28 jeder einzelnen Kochstelle möglich, sich individuell mit seiner oberen Fläche an die Unterseite der Platte 17 anzulegen und damit den Heizraum 27 thermisch und optisch genau zu begrenzen.

Es wird damit eine Kochmuldeneinheit geschaffen, die mehrere gegeneinander durch Außenränder abgegrenzte und nach unten hin wärmedämmte Kochstellen in einer gemeinsamen Mulde enthält, ohne daß jeder Heizkörper durch eine Blechträgerschale nach außen hin abgeschlossen und von dieser zusammengehalten ist. Die Festlegung erfolgt vielmehr am Muldenboden selbst, wobei außer der bevorzugten Festlegung durch auf den Muldenboden ausgestanzte Blechlappen auch andere Befestigungsmöglichkeiten, wie Schrauben, in Löcher eingesteckte Stifte oder sonstige Verankerungen, möglich sind. Es ist auch möglich, den gesamten Muldenboden in einem bestimmten Raster mit Vertiefungen oder Löchern zu versehen, in die entsprechende Seitenhalter wahlweise eingesetzt werden können. In diesem Falle könnte mit einer Einheits-Mulde eine größere Typenvielfalt von unterschiedlich großen und verschieden angeordneten Kochstellen hergestellt werden.

Fig. 3 zeigt eine Ausführungsform, bei der die Seitenwände 19 der Mulde zweigeteilt sind. Sie bestehen aus einem aufwärts gerichteten Schenkel 91 und einem an den Außenrand 15 anschließenden abwärts gerichteten Schenkel 92, der parallel zum Schenkel 91 außerhalb dessen um die Mulde umläuft. Dieses aus dem Rand 15 und dem Schenkel 92 gebildete Randbauteil 93 ist aus einem Blechprofil hergestellt, das anschließend an den Außenrand 18 eine horizontale, außen etwas heruntergebogene Auflagekante 94 bildet, die auf einer Arbeitsplatte eines Küchenmöbels aufliegen kann, in dessen Öffnung die Kochmuldeneinheit 11 eingesetzt ist. Dieses Profil könnte auch als ein Stranggußprofil hergestellt sein.

Fig. 3 zeigt ferner, daß die beiden gegeneinander beweglichen Schenkel 91, 92 durch einen Federdraht 95 so miteinander verbunden sind, daß sie die Muldenhöhe zu verkleinern trachten und dadurch den Kontaktdruck auf die Oberseite des Begrenzungsteils 28 ausüben. Dazu ist der Federdraht 95 in nach außen gerichtete, hakenförmige Haltetaschen eingelegt, die jeweils abwechselnd an den beiden Schenkeln 91, 92 so vorgesehen sind, daß der Draht sich beim Einlegen wellenförmig verbiegt und dadurch eine entsprechende Federkraft ausübt.

Bei dieser Ausführung können die Abstandshalter

81 so ausgebildet sein, daß sie sich weniger elastisch als plastisch verformen lassen. Es kann dann einmal durch eine generelle Ausrichtung bei der Montage jeweils der richtige Abstand hergestellt werden, während sich die dauernde Federung, die auch wegen einer gewissen Verformungstendenz in den Wärmedämm-

Materialien notwendig ist, durch die Gesamtfederung zwischen der Platte und der Mulde aufrechterhalten wird.

Fig. 4 zeigt eine Befestigung des Temperaturbegrenzers 32 direkt am Muldenboden 20 mittels eines am Temperaturbegrenzer vorgesehenen, abgewinkelten Blech-Anschlußteils, das am Muldenboden z.B. durch Punktschweißung festgelegt werden kann.

Fig. 13 zeigt eine Kochstelle 12 mit einem Heizelementträger 23 und einem mehrteilig ausgebildeten Begrenzungsteil 28. Es ist insgesamt ringförmig, jedoch aus einzelnen Ringsegmenten 28a zusammengesetzt, die miteinander verzahnt sind. Am Außenumfang 86 läuft ein den Topferkennungssensor 44 bildender, schalenförmiger Ring 97 um, der an einer Stelle offen ist und dort zwei nach außen gerichtete Abbiegungen 98 aufweist, deren Enden Flachsteckverbindungen 99 bilden. Der Ring wird mittels eines elektrisch isolierenden Verbindungsmittels, beispielsweise einer Keramikklammer oder einer Schraube 100, zusammengespannt und klammert somit die Kochstelleneinheit zusammen.

Auf die Flachsteckanschlüsse 99 werden entsprechende Flachstecker aufgesteckt, die den Sensor 44 mit der entsprechenden Steuereinheit für ein induktives Topferkennungssystem verbinden.

In dem Ring 97 können auch Öffnungen 58 vorgesehen sein, in die Schnapp- oder Steckverbinder 57 eingeführt werden, um den Temperaturbegrenzer 32 festzulegen (siehe auch Fig. 2).

Fig. 14 zeigt einen Teilquerschnitt durch die Ausführung nach Fig. 13. Man erkennt dort, daß die Ringsegmente 28a des Begrenzungsteils 28 im Querschnitt eine zum Inneren hin offene Ausnehmung 101 haben, in die eine entsprechende Ringvorsprung 102 am Außenumfang des Heizelementträgers 23 eingreift. Da die Ringsegmente 28 durch den Reifen bzw. die Schelle 97 zusammengehalten werden, wird also durch die Anbringung der Topferkennungsspule eine zusammenhängende Kochstelle geschaffen.

Fig. 15 zeigt eine Ausführung, bei der das ringförmige Begrenzungsteil 28 einteilig ausgebildet sein kann. Hier ist der Querschnitt des Begrenzungsteils 28 L-förmig, wobei der kurze Schenkel des L oben liegt und zum Inneren gerichtet ist, um über die Oberfläche 24 des Heizelementträgers 23 zu ragen und dieses nach oben hin zu sichern. Der Reifen 97 liegt auch hier, wie bei den anderen Ausführungen um den Außenumfang herum und reicht bis an die Oberkante des Begrenzungsteils, d.h. bis an die Unterseite der Platte 17.

Fig. 16 zeigt eine Ausführung, ebenfalls mit einem Reifen 97, bei der das Begrenzungsteil 28 einteilig als Ring ausgebildet ist. Er hat im Querschnitt eine abge-

wandelte L-Form, wobei der nach innen ragende L-Schenkel unten liegt, so daß er eine einem mit einer umlaufenden Ausnehmung 102 versehene untere Außenkante des Kochstellenbauelementes bildet. Im Bereich dieser Ausnehmung 102 sind auch Sacklöcher 103 im Befestigungsteil 28 eingebracht, die bei der Montage in entsprechende Vorsprünge an der Mulde eingreifen können. Außerdem sind sie geeignet, um beim automatischen Einbringvorgang als Ausrichthilfen zu dienen.

Der Heizelementträger 23 ist der Innenform des Begrenzungsteils 28 angepaßt und hat dementsprechend einen oberen, am Umfang vorstehenden Flansch und ist unten mit etwas geringerem Durchmesser ausgeführt. Im Bereich des äußeren Flansches 105 wird der Heizelementträger 23 an der Innenseite des Begrenzungsteils 28 dadurch befestigt, daß nach dem Einlegen an mehreren Stellen des Umfangs ein von oben niederdrückender Stempel Material des Heizelementträgers (28) in Ausformungen 106 auf der Innenseite des Begrenzungsteils 28 hineinverdrängt. Dadurch ist der Heizelementträger 23 am Begrenzungsteil 28 durch Verformung des Wärmedämmmaterials formschlüssig verriegelt. Den Stempel bildet dabei Vertiefungen bzw. Einprägungen 107 an der Oberfläche 24. Diese Verformung geschieht vorzugsweise an mehreren Stellen des Umfangs, kann aber auch umlaufend vorgenommen werden. Es ergibt sich ein guter Halt beider Wärmedämm-Formteile aneinander, auch dadurch, daß das verformte Material an den Verformungsstellen etwas stärker verdichtet sein kann.

Die entstehende Verzahnung kann auch, allein oder zusätzlich, vertikal vorgenommen werden, statt, wie in Fig. 16 gezeigt, horizontal. Die Ausnehmungen könnten hinterschnitten, d.h. sich erweiternd, ausgebildet sein. Je nach der Materialbeschaffenheit kann auch das Begrenzungsteil 28 zu Verbindung verformt werden.

Durch die Ausführungen nach den Figuren 13 bis 16 wird eine Strahlheizungs-Kochstelle geschaffen, die ohne den üblichen Blechteller auskommt. Es ist außerdem möglich, aufgrund des Schutzes der am stärksten beanspruchten Partien auf Verstärkungsfasern zu verzichten, so daß der gesamte Strahlungskörper faserfrei hergestellt werden kann. Der Rand kann, wie im folgenden noch erläutert wird, aus einem relativ gestaltfesten Material bestehen, jedoch mit Luftkammern oder mit besser wärmedämmenden Material als dem übrigen Material des Begrenzungsteils 28 gefüllte Kammern aufweisen. So wäre es beispielsweise auch möglich, die mit dem Material des Heizelementträgers 23 gefüllte Ausformung 106 größer zu machen und über einen erheblichen Abschnitt der Höhe des vom Begrenzungsteils 28 gebildeten Randes zu erstrecken, so daß eine Ausführung ähnlich Fig. 11 entsteht. Der die Topferkennungsspule bildende Ring oder Reifen 97 ist mechanisch geschlossen, jedoch elektrisch "offen". Der Anschluß kann galvanisch, wie beschrieben oder auch über einen Lufttransformator oder anders gearteten

Übertrager, beispielsweise mit Ferrit, geschehen.

Fig. 17 zeigt eine Ausführung, bei der bei im übrigen ähnlicher Ausbildung wie in Fig. 15 die Außenfläche 86 des Begrenzungsteils 28 so ausgebildet ist, daß darin einzelne Klammern 108 aufgenommen werden können, die am Begrenzungsteil 28 festgelegt und sich ein Stück über den Boden 109 vom Begrenzungsteil 28 und Heizelementträger 23 erstrecken und sie somit zusammenhalten. Es kann daran ferner ein Federabschnitt 110 vorgesehen sein, der sich am Boden 20 der Mulde abstützt. Eine solche Ausführung ist insbesondere für die spätere Auswechslung einer Kochstelle im Reparaturfalle vorteilhaft. Die Klammer 108 hält sich mit einer Nase 111, die in eine Nut 112 am Außenumfang 86 des Begrenzungsteils 28 eingreift. Die Klammer kann aus federndem Blech hergestellt sein.

WÄRMEDÄMMUNG

Bei der Wahl des Wärmedämm-Materials und seiner Gestaltung müssen außer der Temperaturbeständigkeit und möglichst auch elektrischen Isolation hauptsächlich einander normalerweise ausschließende Eigenschaften beachtet werden, nämlich gute Wärmedämm-Eigenschaften und mechanische Festigkeit. Unter dieser Voraussetzung wird das Material der Wärmedämm-Bauteile 23 ausgewählt.

Für den Heizelementträger 23 ist ein pyrogenes Kieselsäure-Aerogel bevorzugt, das, mit entsprechenden Bindemitteln und Trübungsmitteln, beispielsweise aus Metalloxyden, vermischt, zu einem tablettenartigen Formkörper, d.h. einer mehr oder weniger dicken, der Form der Heizzone angepaßten Scheibe verpreßt wird. Zur Erhöhung der mechanischen Festigkeit können auch Verstärkungsmittel zugesetzt werden, wobei jedoch möglichst Fasern vermieden werden sollten.

In die obere, dem Heizraum 27 zugekehrte Fläche 24 werden elektrische Widerstandsheizelemente 25 eingebettet. Sie bestehen aus dünnen gewellten Bändern, die aufrechtstehend mit an ihrer Unterseite vorgesehenen, durch die Wellung spatenförmigen Füßen in das Wärmedämm-Material eingedrückt werden, nachdem die Tablette verpreßt ist. Diese Heizelemente haben aufgrund ihrer großen Oberfläche im Vergleich zur Heizelementmasse eine sehr kurze Aufglühzeit. Sie sind unter der Marke "HiLight" der Anmelderin bekannt. Wegen Einzelheiten ihrer Beschaffenheit, Herstellung und Funktion wird ausdrücklich auf die DE-42 29 373 und DE-42 29 375 Bezug genommen.

Der Heizelementträger 23 hat auf der im übrigen ebenen Oberfläche 24 in der Mitte einen aufwärts gerichteten Vorsprung 33, auf dem der Temperaturfühler 31 des Temperaturbegrenzers 32 aufliegt. Dieser Fühler ragt je nach Größe der Heizzone bis zur Mitte oder auch etwas weiter darüber hinweg, so daß auch bei unterschiedlichen Heizzonen-Durchmessern eine einheitliche Temperaturfühlerlänge gewählt werden kann. Normalerweise ist es infolge der HiLight-Einpreßtechnik möglich, einen Heizelementträger mit ausrei-

chender Wärmedämm-Qualität und mechanischer Festigkeit herzustellen, vor allem, wenn er eine größere Dicke haben kann. Ein besonderer Vorteil des integrierten Kochmuldenkonzeptes ist es, daß der Raum, der notwendig war, um die den Strahlheizkörper aufnehmende Trägerschale in der Mulde anzuordnen und nach oben anzupressen, jetzt für die Wärmedämmung zur Verfügung steht, so daß bei gleicher Bauhöhe der Mulde die Wärmedämmung einige Millimeter dicker sein kann. Wenn jedoch besondere Erfordernisse, beispielsweise eine noch geringere Muldenbauhöhe oder dgl. es erfordern, kann auch unter dem Heizelementträger noch eine Wärmedämmschicht liegen, dann meist aus noch leichterem und daher besser wärmedämmenden Material gleichen Typs. Auch ein mehrschichtiger Aufbau der Heizelementträger-Tablette ist möglich.

Das Begrenzungsteil 28 besteht aus mechanisch festerem Material, das also sowohl gestaltfester als auch abriebfester ist. Derartige Materialien können beispielsweise aus Aufschlammungen von keramischen Fasern geformte, filz- oder papierartige Wärmedämm-Materialien sein. Es wird jedoch angestrebt, Fasern bei Wärmedämm-Materialien generell zu vermeiden. Es wird daher bevorzugt ein sehr gestaltfestes Material, wie Vermiculite, bevorzugt, ein Blähglimmer, der bei recht guten mechanischen Eigenschaften ein guter elektrischer Isolator mit vertretbaren Wärmedämm- und Temperaturbeständigkeits-Eigenschaften ist. Aus diesem Material ist das Begrenzungsteil 28 geformt, was vor allem mit großer Randschärfe möglich ist, so daß es sich besonders für die genaue optische Begrenzung der Heizzone besonders gut eignet. Im Grunde hat das Material eine mechanische Konsistenz wie ein Kunststoff oder Integralschaum mit geschlossener Oberfläche.

An Stellen, an denen besonders hohe Temperaturbeständigkeit und/oder Wärmedämmung erforderlich ist, können in dem Begrenzungsteil 28 Einsätze 34 vorgesehen sein. Fig. 11 zeigt einen Einsatz 34 an der dem Heizraum 27 zugewandten Seite des Begrenzungsteils. Er verhindert das Abwandern von Wärme zur Seite hin. Der Einsatz ist in Form eines umlaufenden Ringes in eine Nut 35 im Begrenzungsteil 28 eingeformt. Die oben und unten stehenbleibenden Flansche sind thermisch nicht so gefährdet, da sie einerseits an der Platte 17 und andererseits am Heizelementträger 23 anliegen. Durch diese Einsätze aus einem gegenüber dem übrigen Wärmedämm-Bauteil unterschiedlichen Material wird eine Kompositbauweise geschaffen, die dem Bauteil die Charakteristik beider an sich miteinander unverträglichen Eigenschaften, mechanische Festigkeit / gute Wärmedämm-Eigenschaften, verleiht. Diese Kompositbauweise kann auch im übrigen angewendet werden, beispielsweise in den den später noch zu erläuternden Reglerteil umgebenden Positionen oder anderen, von oben oder der Außenseite her vorgesehenen Ausnehmungen des Begrenzungsteils.

STEUERUNG UND REGLUNG

Die in Fig. 1 dargestellte Anordnung der Kochstellen in einer gemeinsamen Mulde ermöglicht es, die Steuerungs-, Regel-, Überwachungs- und Anschluß-Elemente für alle Kochstellen zusammenzufassen, während sie bisher zumindest bezüglich der auf die Kochstellen selbst bezogenen Bauteile, beispielsweise der Temperaturbegrenzer und Anschlußleitungen, Heißmelder oder Topferkennungssysteme, jeder einzelnen Kochstelle zugeordnet waren.

In Fig. 1 ist dargestellt, daß die Temperaturbegrenzer 32 in einem zentralen Bereich 36 zwischen den vier Kochstellen liegen. Es ist auch möglich, die vier Temperaturbegrenzer, ggf. mit Heißmeldekontakten zusammen, die vom gleichen Temperaturfühler beaufschlagt werden, in einem gemeinsamen Gehäuse 37 unterzubringen, von dem die Temperaturfühler sternförmig ausgehen. Von dort aus verlaufen auch die Kochplattenanschlüsse 38 direkt zu den Heizelementen. Von dem gemeinsamen Gehäuse aus verläuft ein in Fig. 1 und 4 angedeuteter Kabelbaum 39 zum Eingabe- bzw. Anzeigefeld 40, das in diesem Falle zur Oberseite und durch die Glaskeramikplatte hindurchreichende Einstellknöpfe 41 aufweist. Statt eines Kabelbaums aus Litzen oder Massivdrähten kann auch eine mehrbahnige Matrix aus Flachleitern verwendet werden. Anzeigelampen 42 für eine Heißanzeige sind in entsprechender Anordnung zu den Kochstellen an geeigneter Stelle vorgesehen. Temperatur- oder Leistungs-Steuer- bzw. Regelorgane, die von den Einstellknöpfen 41 beeinflußt werden, können im Bereich des Einstellfeldes 40 oder auch innerhalb des gemeinsamen Gehäuses 37 vorgesehen sein.

Die normalerweise als Heißanzeige bezeichnete Restwärmeanzeige sorgt dafür, daß der Benutzer darauf aufmerksam gemacht wird, daß eine Kochstelle noch eine für die Berührung gefährliche Temperatur haben könnte. Zu ihrer Betätigung ist normalerweise im Temperaturbegrenzer ein zweiter Kontakt vorgesehen, der vom Fühler des Temperaturbegrenzers betätigt wird und bei beispielsweise 70°C schaltet. Die Heißanzeige könnte aber auch mit anderen, beispielsweise elektrischen Widerstandsfühlern, arbeiten, insbesondere, wenn eine gemeinsame Steuerelektronik vorhanden ist. Den gleichen Zweck kann jedoch auch eine Steuerung erfüllen, die in Abhängigkeit von der Einschaltung der Kochstellen zeitabhängig arbeitet, indem mit entsprechenden Sicherheitsmargen die Heißanzeige anspricht, wenn der Heizkörper für eine gewisse Zeit eingeschaltet ist. Sie läuft für die durchschnittliche Abkühlzeit bis unter eine gefährliche Temperatur nach dem Abschalten des Heizelementes nach und schaltet dann erst die Heißanzeige aus. Dabei kann beispielsweise vorgesehen sein, daß ein nur kurzzeitiges, z.B. versehentliches Einschalten, die Heißanzeige noch nicht wirksam werden läßt.

In Fig. 12 ist eine zentrale Regel- und Steuerschaltung im Blockschaltbild dargestellt. Das Steuergerät 43

ist für vier Kochstellen 12 vorgesehen, von denen zwei (links oben und rechts unten) jeweils ein Heizelement 25 haben, während die beiden anderen (links unten und rechts oben) jeweils zwei Heizelemente haben, z.B. für eine Kochstelle mit zwei Heizzonen 13, 13a.

Das Steuergerät enthält auch eine Topferkennungs-Elektronik. Dazu befinden sich an den Kochstellen Induktionsspulen 44, und zwar jeweils eine Heizelement, die mit dem Steuergerät verbunden sind. Diese Topferkennungssensoren sind mit einem Multiplexer 45 verbunden, der eine serielle Verarbeitung der Signale ermöglicht. Die somit in Folge ankommenden Signale werden in einem speziell angepaßten, integrierten Schaltkreis (ASIC) 46 verarbeitet, zum Teil unter Steuerung durch einen Mikroprozessor 47.

Über einen Treiber 48 werden die resultierenden Ausgangssignale Leistungsschaltern 49 zugeführt, die als elektromechanische Relais dargestellt sind, jedoch auch als elektronische Leistungsbauteile ausgebildet sein können. Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 12 geschieht die Leistungssteuerung außerhalb des Steuergerätes 43 in Leistungssteuergeräten 50, die von den Einstellknöpfen 41 bedient werden und als einzelne oder in einem gemeinsamen Block 51 zusammengefaßt sein können. Diese auch als Energieregler bezeichneten Leistungssteuergeräte arbeiten meist mit impulsweiser Leistungsfreigabe und können elektrothermisch oder elektronisch arbeiten.

Es ist jedoch auch möglich, diese Leistungssteuerung mit in das Steuergerät 43 einzubeziehen und lediglich die Einstellorgane herauszuziehen. Dabei könnte es sich um beliebige Eingabemittel handeln, beispielsweise um rotative Geber, wie Potentiometer, oder Tasteneingaben, bevorzugt Berührungsschalter, die ggf. auch durch die Glaskeramikplatte hindurch wirken. In einem solchen Falle könnte im Bereich des Einstellfeldes 40 ein Tastenfeld angelegt sein, durch dessen Berührung der Benutzer die Wahl der einzelnen Kochstellen und ihre Einstellung bewirken kann.

Der Mikroprozessor steuert auch über eine entsprechende Ansteuerung 52 das Heißanzeigefeld 42 in Form von Leuchtdioden. Die Temperaturbegrenzer sind in diesem Falle schaltungsmäßig außerhalb des Steuergerätes 43 vorgesehen, können jedoch baulich auch mit ihm weitgehend vereinigt sein.

Das Steuergerät ist in dem zentralen Bereich 36 vorgesehen. Durch entsprechende Wärmedämmung ist es gegen Wärme von den Heizzonen her abgeschirmt. Wie Fig. 2 zeigt, kann es Wärme über den Boden 20 abgeben, ggf. auch nach oben über die Glaskeramikplatte, falls das von der Elektronik ertragene Temperaturniveau relativ hoch liegt. Weitere Maßnahmen können hier zur Kühlung beitragen, beispielsweise eine Unterbrechung des Bodens 20 um den zentralen Bereich 36 herum, beispielsweise durch die Schlitze 52 in Fig. 2, durch in diesem Bereich aufgesetzte Kühlkörper oder sogar durch aktive Kühlung mittels eines Peltierelementes.

Jedenfalls ermöglicht ein gemeinsames Steuerge-

rät, auch technisch relativ aufwendige Funktionen, wie die Topferkennung, nutzbar zu machen, weil der Aufwand für mehrere Kochstellen kaum größer ist als für eine.

Die Auswertung der Signale der Topferkennungssensoren 44 kann nach dem Stand der Technik erfolgen, beispielsweise gemäß der DE-40 04 129, auf deren Inhalt hier ausdrücklich Bezug genommen wird.

Infolge der Umgebungsbedingungen, insbesondere der hohen und wechselnden Temperatur, ist jedoch die Anordnung der Topferkennungssensoren, die ja als Induktionsspulen ausgebildet sind, besonders kritisch. In den Figuren 6 bis 9 sind verschiedene Varianten gezeigt, die jeweils als einwindige Spulen ausgeführt sind. Figuren 6 und 7 zeigen eine Ausführung, bei der das Begrenzungsteil 28 einen von seiner Oberseite ausgehenden, ringförmigen Schlitz 75 aufweist, in den eine einwindige Schleife als Topferkennungssensor 44 eingelegt ist. Sie besteht aus metallischem Bandmaterial und ist, wie Fig. 7 zeigt, leicht gewellt, um sich in dem Schlitz selbst festzuhalten. Ihre Anschlüsse sind zum zentralen Bereich 36 hingeführt und dort mit möglichst geringer freier Leitungslänge an das Steuergerät 43 angeschlossen. Da es sehr wichtig ist, diese Anschlüsse so kurz wie möglich zu halten, könnten hier auch einzelne Topferkennungs-Bauteile nahe an den einzelnen Kochstellen in der Wärmedämmung angeordnet sein. Auf diese Weise ist es möglich, auch die relativ unscharfen und ggf. störungsbehafteten Signale einer einwindigen und in ihrem Anschlußbereich ggf. unabgeschirmten Induktionsspule mit hinreichender Genauigkeit auszuwerten.

Fig. 8 zeigt eine Ausführung, bei der die den Topferkennungssensor 44 bildende Induktionsspule in Form eines einwindigen Runddrahtes in das Material des Begrenzungsteils 28 nahe an der Heizzone 27, jedoch wärmemäßig abgeschirmt, eingebettet ist.

Fig. 9 zeigt eine Ausführung, bei der als Topferkennungssensor 44, wie in den Figuren 6 und 7, ein aufrechtstehendes Band aus Flachmaterial verwendet wird, das, ähnlich wie die Heizleiter 25, in den Heizelementträger 23 durch Eindrücken über einen Teil seiner Höhe, eingebettet ist. Gegen eine zu starke Erwärmung kann beispielsweise eine reflektierende Beschichtung auf dem Band vorgesehen sein. Vorteilhaft für diese Topferkennungsspulen ist es, daß die jeweilige Kochstelle ohne einen umgebenden Blechrand ausgebildet ist, der eine unerwünschte Abschirmung bilden könnte.

Fig. 9 zeigt, daß eine als LED ausgebildete Anzeigelampe 42 für die Heißanzeige unmittelbar in eine Ausnehmung in eine Ausnehmung des Begrenzungsteils 28 eingesteckt werden kann und dann durch die Platte leuchtet.

ANSCHLÜSSE

Die beschriebene Anordnung ermöglicht es, auch die Anschlußverlegung besonders günstig zu gestalten. Zum einen kann durch die Zusammenlegung der ver-

schiedensten Regelungs- und Steuerorgane auf einen großen Teil interner Verdrahtungen verzichtet werden und zum anderen kann die Verschaltung auch der einzelnen Kochstellen mit dem zentralen Steuergerät oder anderen Organen bereits bei der Herstellung der Kochstellen und damit auch gleichzeitig der Mulde erfolgen. Bei Zusammenfassung in einem Kabelbaum 39, bei dem die Kabel originär an einzelnen Schaltelementen, beispielsweise den Temperaturbegrenzern 32, vorgesehen sind, kann schließlich ein gemeinsamer Stecker (97 in Fig. 1) zum Anschluß an die Eingabe- bzw. Einstell-Geräte vorgesehen sein.

Vor allem ist aber die Verschaltung mittels eines Kabelbaums 39 oder einer Anschlußmatrix möglich, die mit genau vorgegebenen Anschlußlängen und -positionen vorbereitet sein kann. So könnten beispielsweise Anschlüsse aus Massivdraht in entsprechenden Kanälen des Begrenzungsteils 28 geführt sein. Besonders bevorzugt ist eine elektrische Verschaltung bestehend aus Bändern oder Streifen 55, die in entsprechende Kanäle 56 im Begrenzungsteil 28 eingelegt werden. Die Kanäle können beispielsweise durch gegeneinander versetzte Formstempel leicht auch innerhalb des Begrenzungsteils hergestellt werden. In sie werden die Flachleiter 55 eingelegt oder eingeschoben. Es ist aber auch möglich, sie durch entsprechende Ausnehmungen in der Trennebene zwischen Begrenzungsteil und Heizelementträger zu führen, wobei sie beim Zusammenfügen dieser Teile automatisch eingeschlossen werden.

Die Heizleiterbänder können beispielsweise aus nickelplattiertem Stahlband bestehen, die ggf. durch Punktschweißung 57 miteinander verbunden werden. Sie können auch bereits als entsprechende Matrix durch Stanzen hergestellt werden. Die geringere elektrische Leitfähigkeit von Eisen kann durch entsprechende Dimensionierung ausgeglichen werden. In jedem Fall erhält man dadurch aber wärmebeständige und leicht verschweißbare Leiter.

HERSTELLUNGSVERFAHREN

Die Herstellung der Kochmuldeneinheit kann in einem durchgehenden Verfahrensablauf erfolgen, da die Strahlungsheizkörper für die einzelnen Kochstellen nicht mehr gesondert hergestellt und in einer Kochmulde montiert zu werden brauchen, sondern erst bei der Montage der Kochmuldeneinheit aus einzelnen Grundbauteilen entstehen.

Im einzelnen kann der Herstellungsvorgang wie folgt ablaufen: In der vorgefertigten schalenförmigen Blechmulde 14 werden die Befestigungsteile, also die Abstandshalter 81 und die Seitenhalter 82, 83, die durch Stanzungen im Boden vorgesehen waren, entsprechend hochgebogen. Danach wird der Heizelementträger 23 mit darauf befestigten Heizelementen 25 automatisch, d.h. ggf. von einem Handhabungsautomaten, schräg (von rechts oben in Fig. 2) her eingeschwenkt und in der Vertiefung 26 positioniert. Danach wird in gleicher Weise das Begrenzungsteil 28 einge-

schwenkt und zwischen die Seitenhalter 82 und 83 eingeführt. Danach wird der Temperaturbegrenzer 32 mit seinem Fühler 31 durch die Löcher 87, 88 gesteckt, so daß das Begrenzungsteil 28 und damit die gesamte Kochstelle in ihrer Position verriegelt wird. Der Temperaturbegrenzer kann dabei mittels Schnappelementen 57 am Seitenhalter 83 eingerastet sein. Diese Schnappelemente sind an der dem Fühler zugewandten Seite des Kopfes vorgesehen und können aus einem mittig geschlitzten Blechteil mit einem widerhakenartigen Kopf bestehen, daß in eine entsprechende Öffnung am Seitenhalter 83 einrastet.

Vor oder nach der Anbringung der Temperaturbegrenzer werden, je nach ihrer Position und Anordnung auch weitere Regel- und Steuerelemente im zentralen Bereich 36 der Mulde angeordnet, so beispielsweise das Steuergerät 43.

Elektrische Anschlußverbindungen können bereits an den Regel- und Steuerelementen vorgesehen sein, indem beispielsweise an den Temperaturbegrenzern 32 bereits Litzen in der vorgesehenen Länge und mit fertigen Aderendhülsen angeschweißt sind. Sie werden dann zu einem Kabelbaum zusammengefaßt, der gemeinsam herausgeführt wird. Eine andere Möglichkeit besteht darin, einen vorgefertigten Kabelbaum einzubringen, der bereits auf beiden Seiten seine vorbereiteten Enden in den entsprechenden Längen und Anordnungen aufweist.

Anschließend können, insbesondere in der Ausführung nach Fig. 6 und 7, die Topferkennungssensoren in Form vorzugsweise einwindiger Spulen in das Begrenzungsteil eingedrückt werden. Danach erfolgt eine vorzugsweise automatische Verschweißung sämtlicher Anschlüsse, d.h. beispielsweise der an den Temperaturbegrenzern vorgesehenen Anschlüsse für die Heizelemente 25 etc.

Falls ein Eingabe- bzw. Einstellfeld 40 direkt an der Mulde vorgesehen ist, so wird dieses vorher eingebracht und gleichzeitig mit den übrigen Anschlüssen durch Verschweißung der Anschlüsse verschaltet.

Danach kann die gesamte Kochmuldeneinheit einem Prüfungsvorgang unterzogen werden, wo nicht nur die richtige Verdrahtung geprüft wird, sondern auch die Heizelemente und die Regler in Funktion.

Zusammen mit den Topferkennungssensoren 44 kann auch, falls vorgesehen, eine Heißanzeigelampe 42 in das Begrenzungsteil eingebracht und dann abgeschlossen werden.

Ggf. könnte vorher schon die Glaskeramikplatte aufgesetzt werden, wobei ggf. bei der Ausführung nach Fig. 3 eine Höhenanpassung der einzelnen Kochstellen sich selbsttätig herstellt. Der Prüfungsvorgang erfolgt dann, wenn die Platte schon montiert ist, im Gebrauchszustand, so daß auch von der Platte herrührende Einflüsse bei der Prüfung bereits berücksichtigt werden können.

Patentansprüche

1. Kochmuldeneinheit mit mehreren unterhalb einer Platte (17), insbesondere einer Glaskeramikplatte, angeordneten, in wenigstens einer Heizzone (13, 13a) angeordnete Heizelemente (25) und eine Wärmedämmung (22) enthaltenden Kochstellen (12), insbesondere Strahlungskochstellen, die innerhalb einer aus Flachmaterial, wie Blech, bestehenden Mulde (14) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Wärmedämmung der Kochstellen (12) einzeln und unmittelbar an der Mulde (14) angeordnet ist.
2. Kochmuldeneinheit nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Einheit (11) zusammen mit einem integrierten Steuerungs-, Regel-, Überwachungs- und Anschlußsystem ein vorgefertigtes, anschlußfähiges Bauelement bildet und vorzugsweise das Steuerungs-, Regel-, Überwachungs- und Anschlußsystem alle Steuerungs-, Regel-, Überwachungs- und Anschlußeinrichtungen bis auf den Netzanschluß und ggf. Einstell- bzw. Eingabe-einrichtungen (40) enthält.
3. Einheit nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Wärmedämmbauteil (22) jeder Kochstelle (12) unmittelbar an zur Mulde (14) gehörenden Aufnahmemitteln (26, 82, 83) geführt ist, und/oder die Aufnahmemittel (81, 82, 83) an der Mulde (14) so ausgebildet sind, daß im Reparaturfall eine eigenständige Kochstelle einsetzbar ist.
4. Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß jede Kochstelle (12) zwei gesonderte Wärmedämmbauteile (23, 28) enthält, und zwar einen vorzugsweise tablettenartig aus gepresstem, schuttfähigem Wärmedämmstoff, wie Kieselsäureaerogel, geformten Heizelementträger (23) und einen aus einem relativ gestaltfesten, vorzugsweise faserfreien Wärmedämmstoff, wie Vermiculite, geformten, ringförmigen, die Heizzone umgebenden Begrenzungsteil, das insbesondere in seinem Abstand von der Mulde (14) durch vorzugsweise federnde Abstandhalter (81) veränderbar geführt ist, wobei insbesondere das ringförmige Begrenzungsteil (28) und der Heizelementträger (23) in vertikaler Richtung relativ zueinander bewegbar sind und/oder das ringförmige Begrenzungsteil (28) durch Seitenhalter (82, 83) an der Mulde (14) aufgenommen und daran durch einen vorzugsweise durch einen Temperaturfühler (31) eines Temperaturbegrenzers (32) gebildeten Riegel festgelegt ist, der insbesondere dadurch auch selbst festgelegt ist, wobei ggf. die Abstands- und/oder Seitenhalter (81, 82, 83) bzw. ihre Befestigungsstellen am Boden (20) der Mulde (14), vorzugsweise als vor-ausgestanzte und aus-

biegbare Blechausschnitte vorgesehen sind und/oder am Muldenboden (20) in einem an unterschiedliche Größen und Anordnungen von Kochstellen (12) anpassbaren Raster angeordnet sind.

5. Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Mulde (14) federnd in ihrem Abstand zur Platte (17) gelagert ist, vorzugsweise durch Federmittel (95), die zwischen der Mulde (14) und einem rahmenartigen Plattenträger (93) vorgesehen sind. 5
6. Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß in einem zwischen den Kochstellen (12) gebildeten zentralen Bereich (36) elektrische Anschlüsse (38), Temperaturbegrenzer (32), Regelfühler, Anschlüsse von Topferkennungssensoren (44) und/oder Restwärmanzeige-Signalgeber (42) angeordnet sind, wobei ggf. Temperaturbegrenzer (32) mit einem Halter unmittelbar am Muldenboden befestigt sind und/oder in dem zentralen Bereich (36) Elektronikbauteile (43), insbesondere für ein Topferkennungssystem, angeordnet sind, der ggf. wärme gedämmt und durch thermische Abkopplung und/oder passive oder aktive Kühlmittel gekühlt ist. 10
7. Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein Restwärmanzeigesystem (42) zur Anzeige der Verbrennungsgefahr bei Berührung der Kochstelle (12) zeitgesteuert ohne Temperaturfühler ausgebildet ist und/oder als vorverdrahtete Einheit mit Federsteckverbindungen angeschlossen ist. 20
8. Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß ein insbesondere aus nur einer Windung bestehender induktiver Sensor für ein Topferkennungssystem in ein Begrenzungsteil (28) der Heizzone (13) eingesetzt ist, ggf. durch Einbetten oder durch Einstecken eines vorzugsweise gewellten Ringes aus Flachmaterial in eine von der der Platte (17) zugekehrten Seite des Begrenzungsteils (28) ausgehende Nut (75) und/oder der Sensor im Randbereich eines Heizelement-Trägers (23) angeordnet ist, vorzugsweise als ein teilweise in den Heizelement-Träger (23) eingebetteter, aufrecht stehender Flachmaterialstreifen. 25
9. Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß Wärmedämmbauteile (22) aus unterschiedlichen Wärmedämmmaterialien zusammengestellt sind, wobei vorzugsweise in einen relativ gestaltfesten Wärmedämmbauteil (28) Einsätze (34) aus besser wärmedämmendem Material vorgesehen sind, insbesondere in die Heizzone (13) umgebenden Bereich eines ringförmigen Begrenzungsteils (28). 30

10. Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß elektrische Anschlüsse der Kochstelle, die vorzugsweise von zugehörigen Temperaturbegrenzern (32) ausgehen, an diesen vormontiert vorgesehen sind und bei der Montage zu einem ggf. mit einem gemeinsamen Mehrfachstecker (97) versehenen Kabelbaum (39) zusammengefaßt sind und/oder die elektrischen Anschlüsse (38, 55) in die Wärmedämmbauteile (22) integriert oder zwischen sie eingeschlossen, insbesondere in teilhinterschnittenen Kanälen (56) angeordnet sind, wobei ggf. die elektrischen Anschlüsse als Flachleiter (55), vorzugsweise auf Eisenbasis, ausgebildet sind und ggf. als eine ausgestanzte Matrix ausgebildet sind. 35

11. Einheit nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Begrenzungsteil (28) von einem Ring (44) umspannt ist, der ggf. eine Induktionsspule für ein Topferkennungssystem bildet, insbesondere aus mehreren Ringsektoren (28a) zusammengesetzt ist und/oder das Begrenzungsteil (28) und der Ring (44) die äußere Begrenzung der Kochstelle (12) bilden. 40

12. Einheit nach einem der Ansprüche 21 bis 23, dadurch gekennzeichnet, daß das Begrenzungsteil (28) mit dem Heizelementträger (23) formschlüssig verbunden ist, insbesondere das Begrenzungsteil (28) wenigstens eine Ausnehmung (101, 106) aufweist, in die ein Teil (102) des Heizelementträgers (23) eingreift und das ggf. im Bereich einer Verformung des Heizelementträgers (23) liegt. 45

13. Verfahren zur Herstellung einer Kochmuldeneinheit (11) mit mehreren unterhalb einer Platte (17), insbesondere einer Glaskeramikplatte, angeordneten, elektrischen Heizelemente (25) und eine Wärmedämmung enthaltenden Kochstellen (12), insbesondere Strahlungskochstellen, bei dem 50

- a) mit elektrischen Heizelementen (25) versehene Heizelementträger (23) auf dem Boden (20) einer für alle Kochstellen (12) gemeinsamen Blechmulde (14) positioniert werden,
- b) Begrenzungsteile (28) über den Heizelementträgern (23) angebracht und formschlüssig verriegelt werden,
- c) im Bereich der Kochmulde (11), insbesondere in einem zentralen Bereich (36) Regel-, Überwachungs- und Steuereinrichtungen, ggf. unter Verriegelung der Begrenzungsteile (28) angeordnet werden,
- d) ggf. als Induktionsspulen ausgebildete Topferkennungssensoren (44) im Randbereich der Durchbrüche in das Begrenzungsteil (28) eingebracht werden,
- e) ggf. ein Eingabe- bzw. Einstellfeld (40) montiert wird, 55

f) elektrische Anschlußverbindungen (57) zwischen den Anschlußleitungen (38, 39, 55) und den Heizelementen, Regel-, Überwachungs- und Steuereinrichtungen sowie ggf. den Topferkennungssensoren (44) und dem Eingabe- und Einstellfeld (40) automatisch verschweißt werden

5

g) und danach ggf. die gesamte Einheit einem Prüfvorgang unterzogen wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

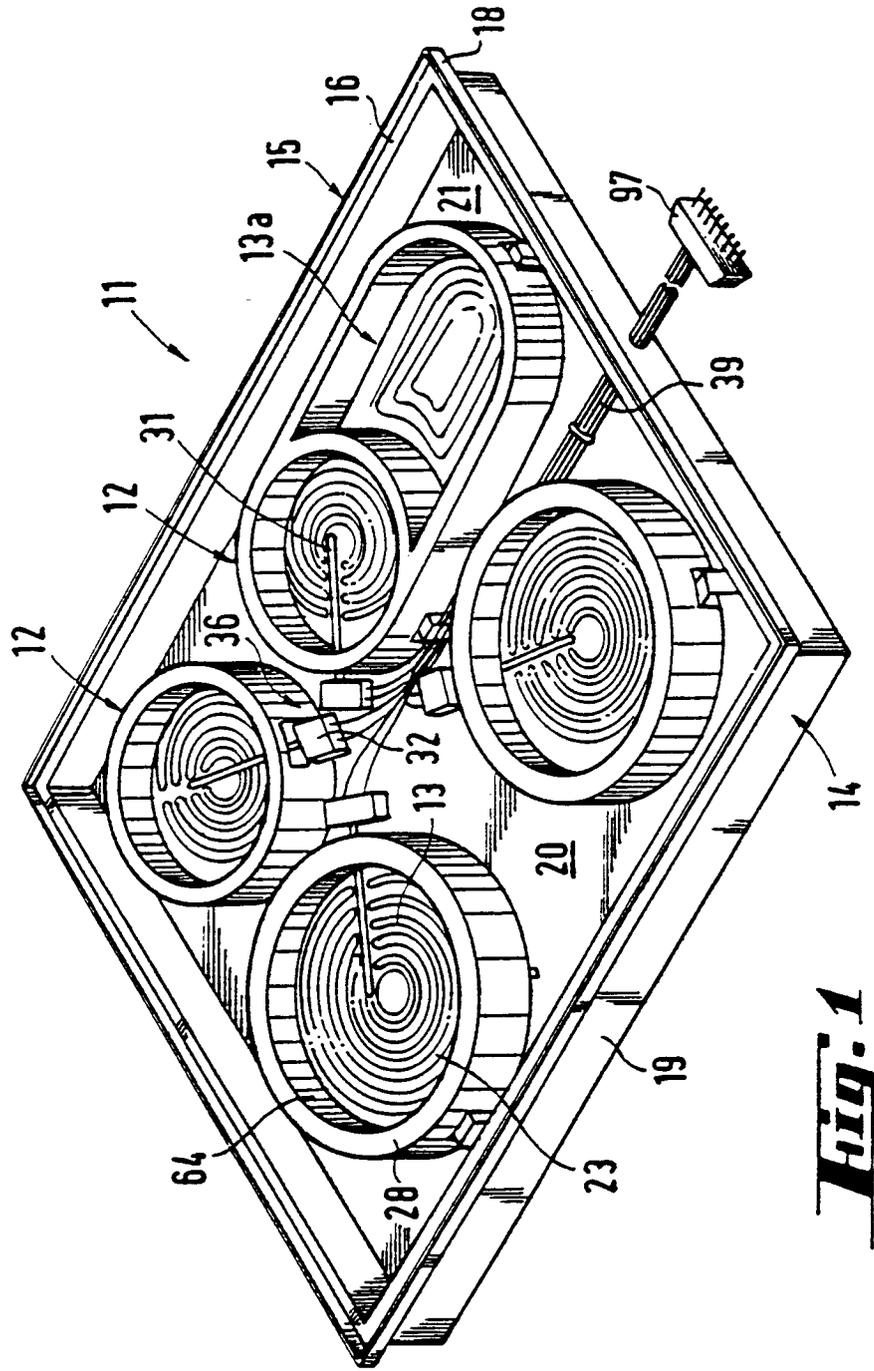


Fig. 1

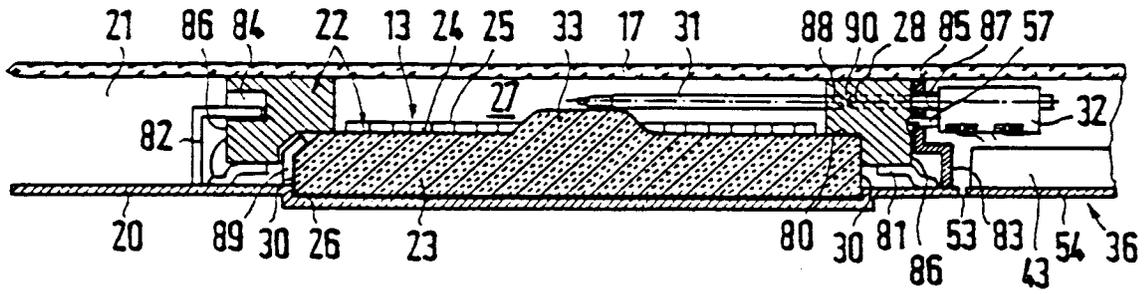


Fig. 2

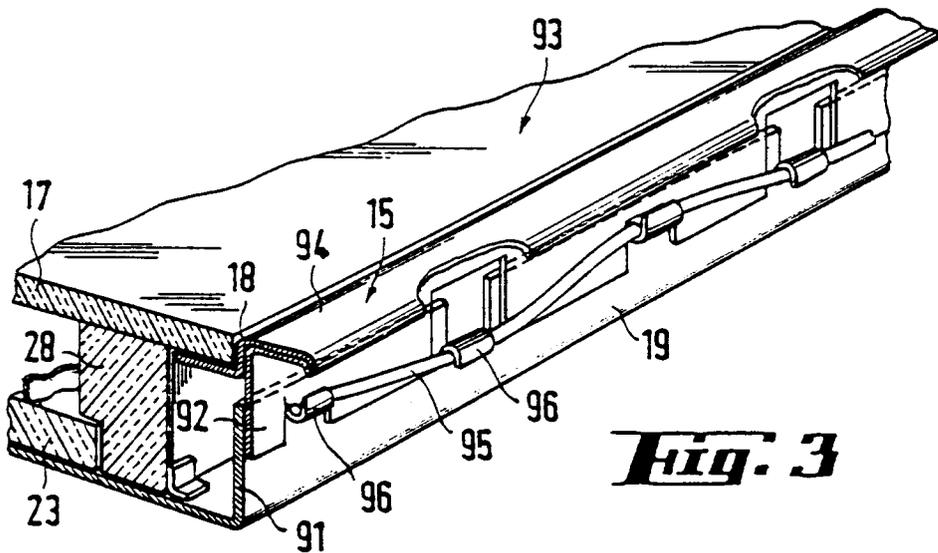


Fig. 3

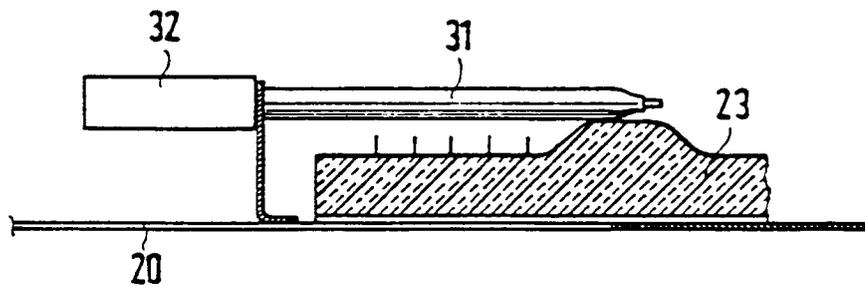


Fig. 4

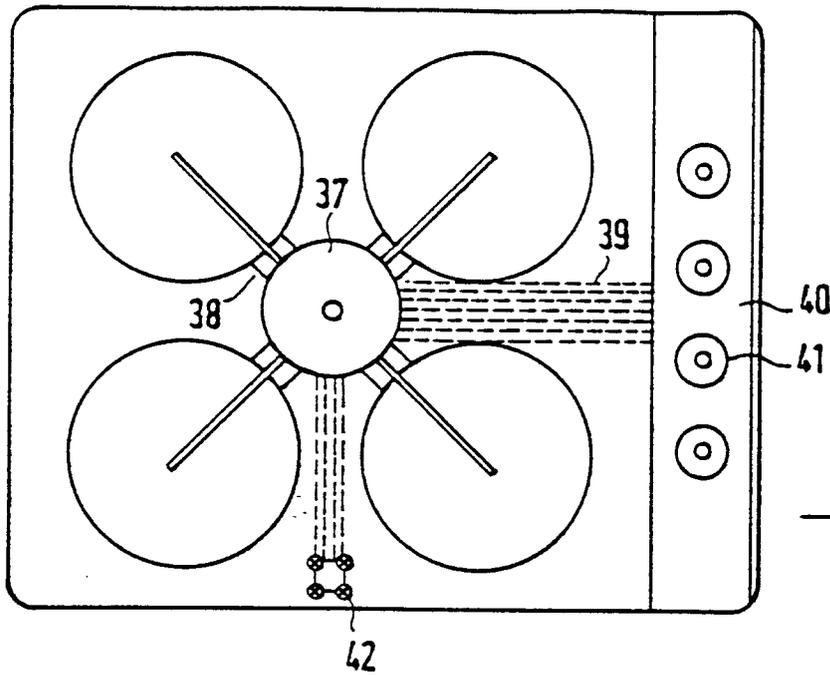


Fig. 5

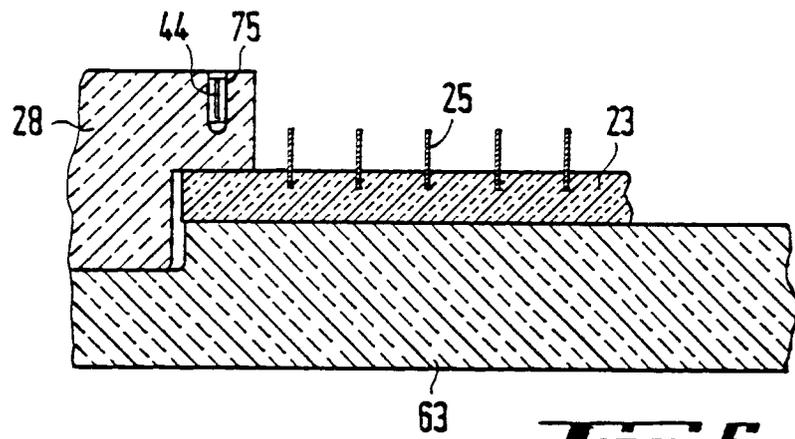


Fig. 6

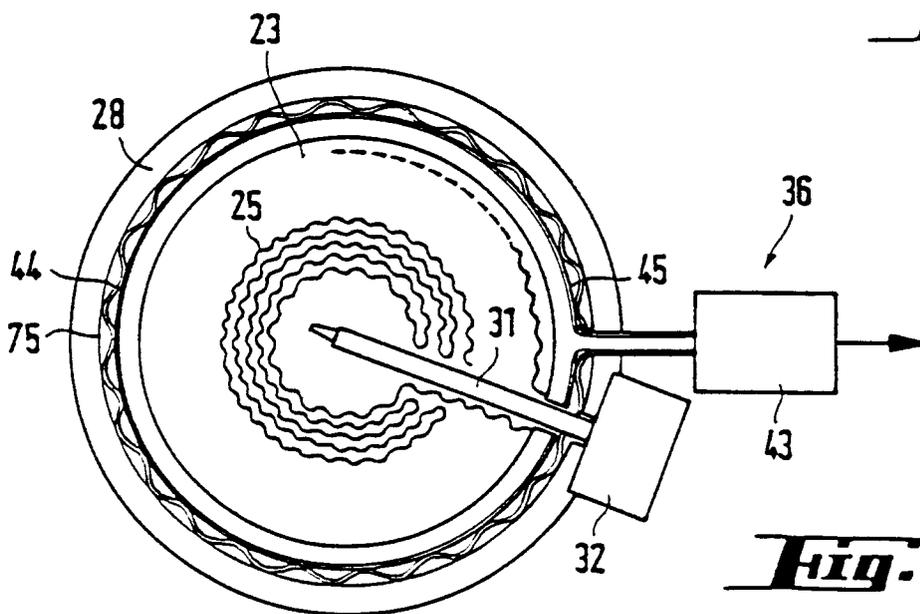


Fig. 7

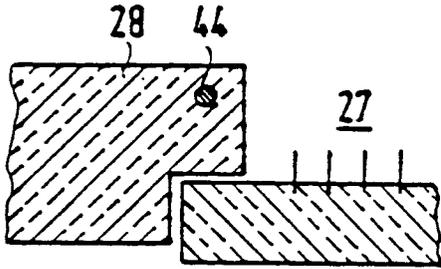


Fig. 8

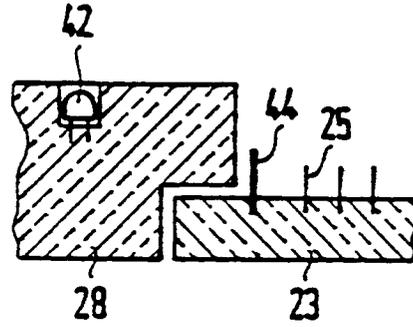


Fig. 9

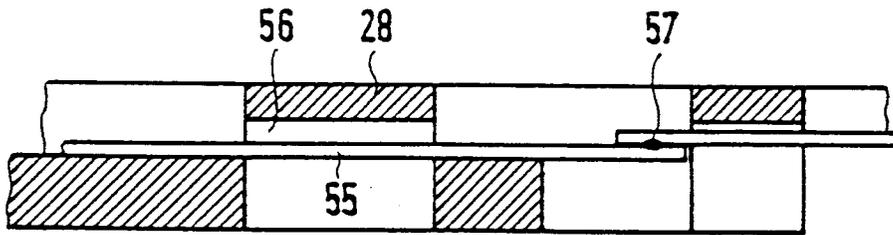


Fig. 10

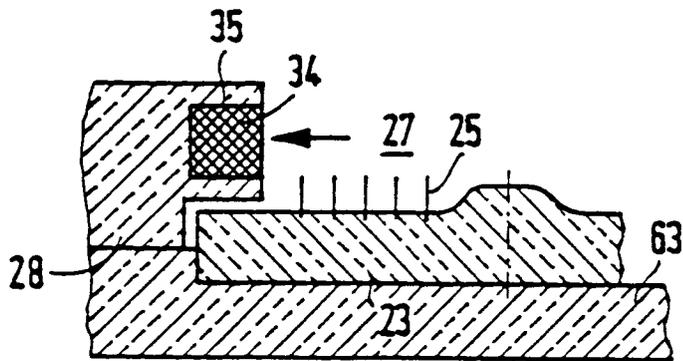


Fig. 11

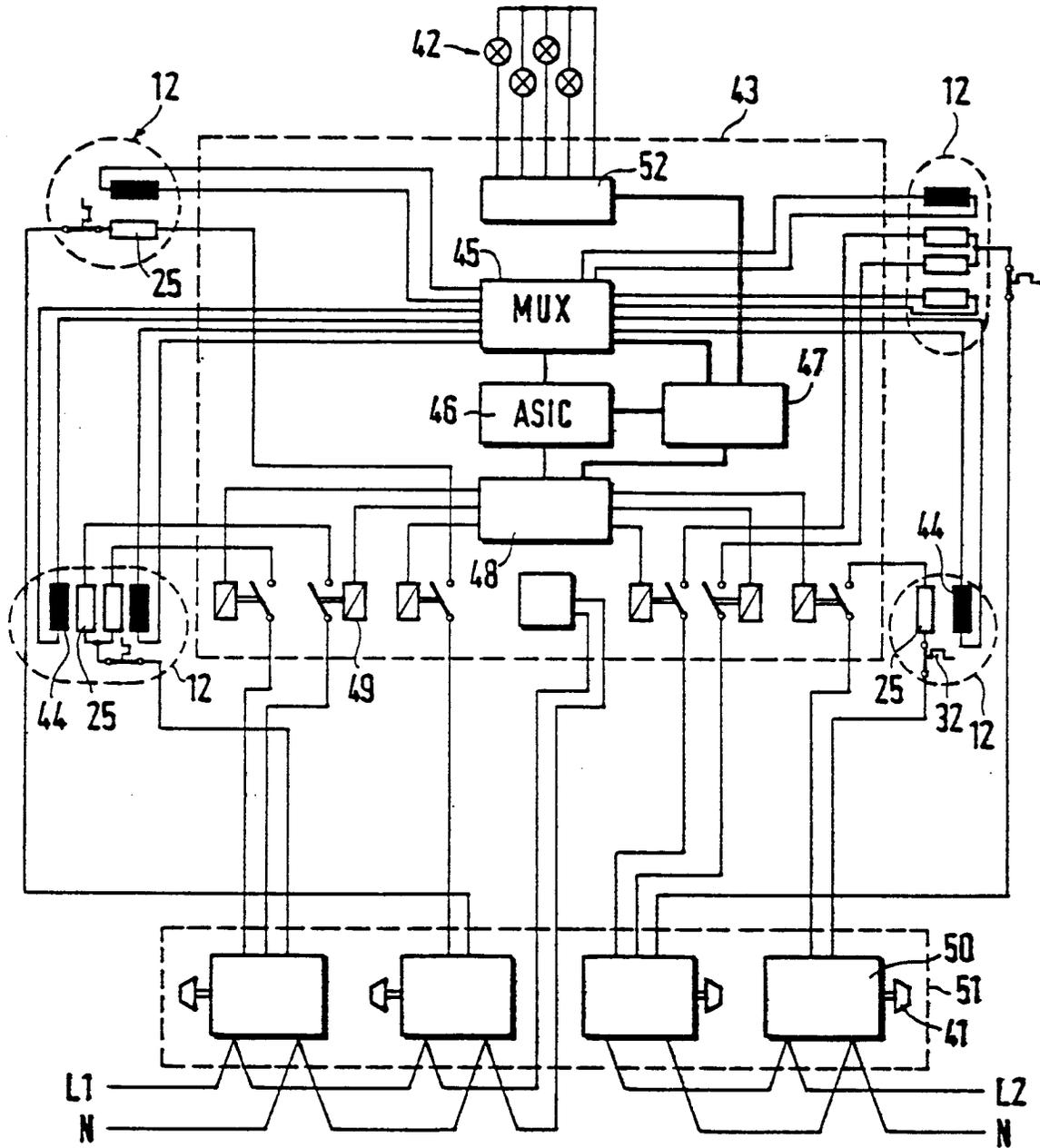
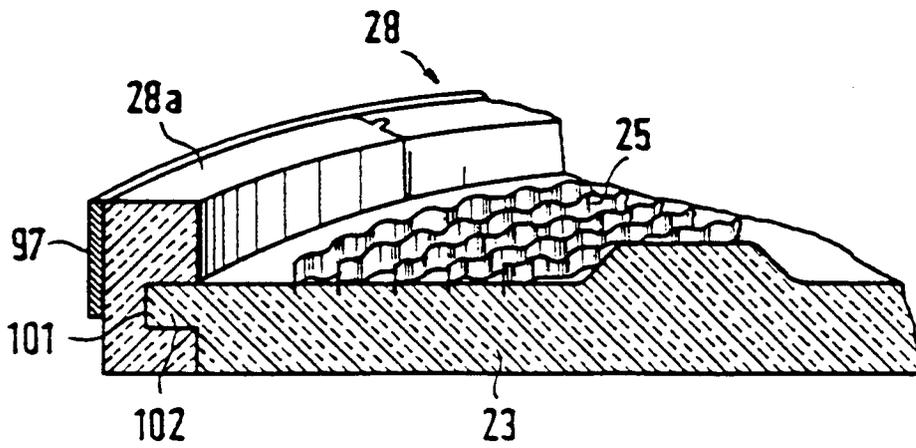
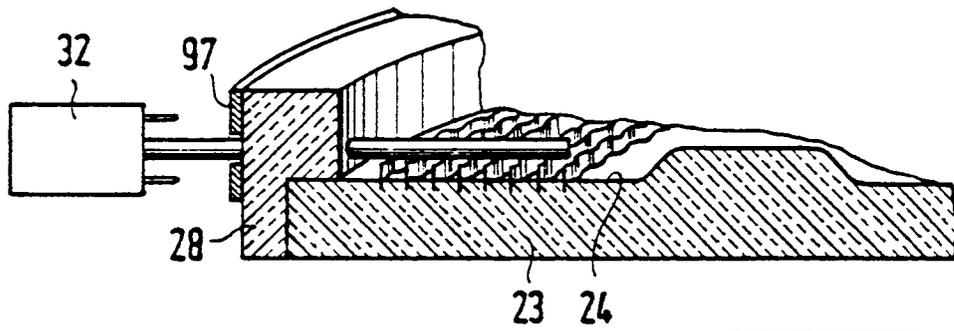
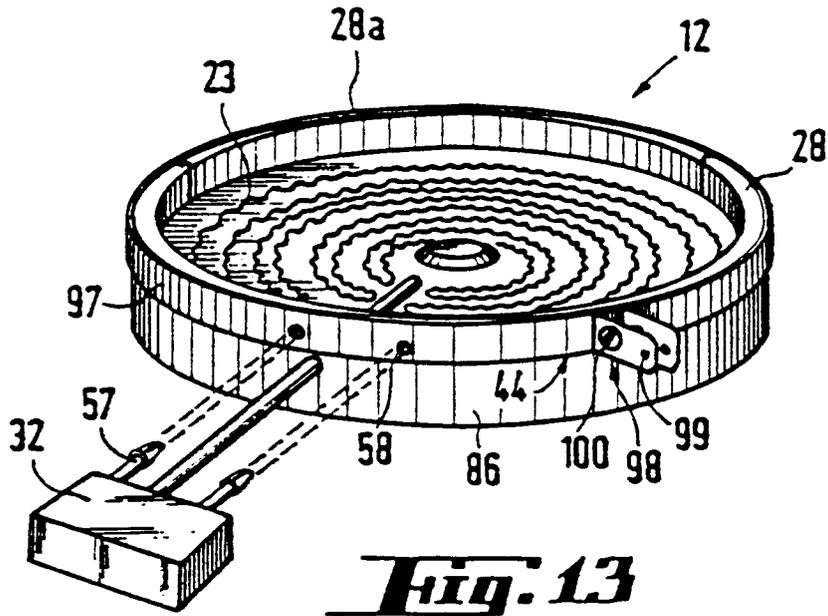


Fig. 12



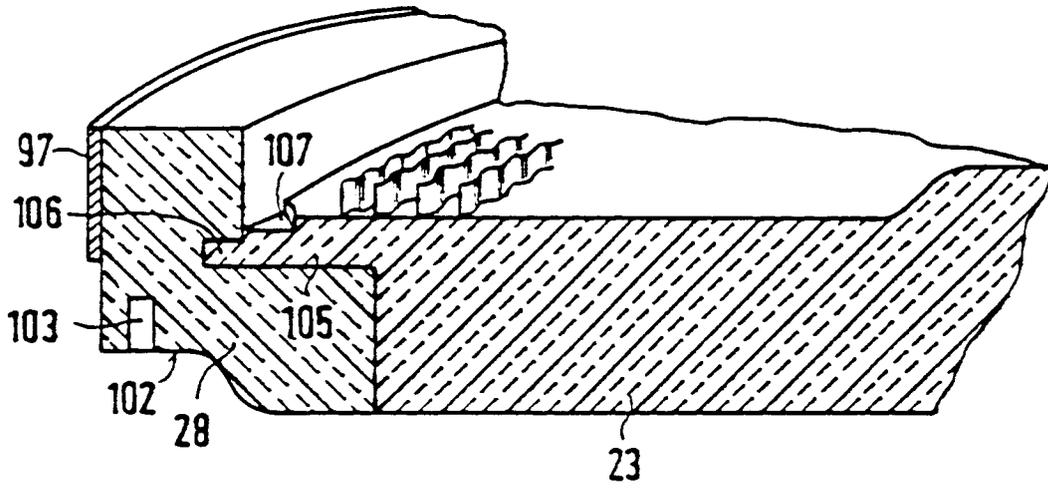


Fig. 16

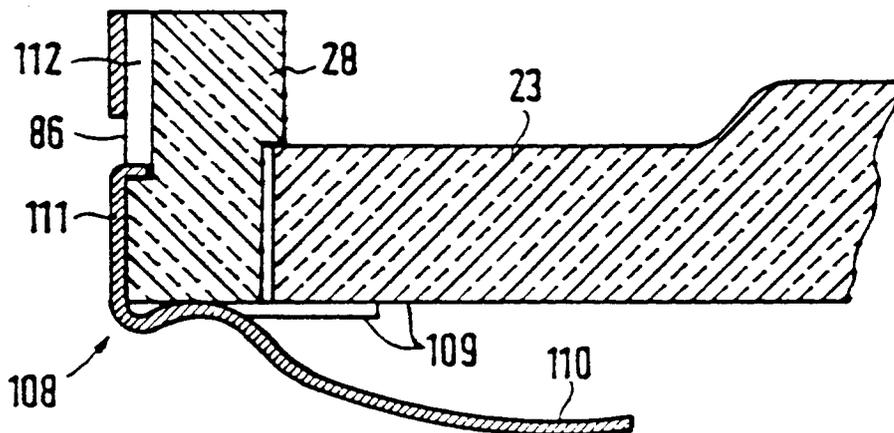


Fig. 17