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

(11) EP 0 590 315 B1

(12) # EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
19.12.2001 Patentblatt 2001/51

(51) Int Cl.[7]: **H05B 3/74**, H05B 3/68

(21) Anmeldenummer: **93113723.6**

(22) Anmeldetag: **27.08.1993**

(54) **Heizer, insbesondere für Küchengeräte**

Heater, especially for kitchen appliances

Elément chauffant, en particulier pour appareils de cuisine

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

(30) Priorität: **03.09.1992 DE 4229375**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
06.04.1994 Patentblatt 1994/14

(73) Patentinhaber: **E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH**
75038 Oberderdingen (DE)

(72) Erfinder:
- **Gross, Martin**
  D-75236 Kämpfelbach (DE)
- **Renz, Werner**
  D-75447 Sternenfels (DE)

(74) Vertreter:
Patentanwälte Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Postfach 10 40 36
70035 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A- 1 962 568
DE-A- 2 033 374
GB-A- 372 813
US-A- 600 057
US-A- 2 570 975
US-A- 3 612 828
US-A- 3 991 298

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 0 590 315 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft einen Heizer nach dem Oberbegriff des Patentanspruches 1 und geht aus von der US-A-600 '057.

[0002] Solche oder ähnliche Geräte können mindestens einen langgestreckten Widerstand, wie einen Heizwiderstand, einen Vorwiderstand, einen Leuchtwiderstand oder dgl. aufweisen. Strahlungs-Heizer werden bevorzugt für Kochgeräte zur Beheizung einer Kochstelle, einer Backofenmuffel oder anderem verwendet. Dabei bildet der Strahlungs-heizer zweckmäßig eine funktionsfähig in sich geschlossen vormontierte Baueinheit, die als Ganzes an einem entsprechenden Gerät, z.B. einer Herdmulde, einer Muffelwandung oder dgl. zu befestigen ist.

[0003] Statt des Widerstandes kann auch ein anderer langgestreckter Bauteil vorgesehen sein, welcher insbesondere in geeigneter Weise die Wirkung bzw. den Betrieb des Heizers (z.B. die Richtung und Verteilung der abgegebenen Heizleistung) beeinflußt. Dieser Bauteil kann einen bzw. mehrere gesonderte oder mit ihm durch einteilige Ausbildung oder dgl. integrierte Halterungsabschnitte, Stützschenkel oder dgl. aufweisen, welcher zur gegebenenfalls gegenseitigen Abstützung mit einer einzigen Gegenfläche oder einander gegenüberliegenden Gegenflächen dient.

[0004] Im Gegensatz zur Abstützung mit im wesentlichen nur einer Kantenfläche ist es vorteilhaft, eine demgegenüber wesentlich flächengrößere Abstützung vorzusehen, deren Stützbereich auch im Abstand von einer äußeren bzw. peripheren Kantenfläche liegen kann, welcher mindestens dem 3-, 10-, 30- oder 60-fachen der Breite der Kantenfläche entspricht, welche nur etwa 4/100 bis 1/10 mm oder weniger betragen kann. Der Stützschenkel kann über mindestens ein Viertel, ein Drittel oder die Hälfte der Länge bzw. im wesentlichen über die gesamte Länge des Bauteils ununterbrochen durchgehend und somit z.B. eine streifenförmige Randzone des Bauteiles bilden, deren Längskante den Endscheitel des Stützschenkels bildet.

[0005] Stattdessen oder zusätzlich können aber auch im Abstand aufeinanderfolgende Stützschenkel vorgesehen sein. Ist der jeweilige Stützschenkel nicht aus einem flächigen bzw. folienartigen Ausgangsmaterial durch Trennen oder Schneiden entlang seiner Kantenbegrenzung hergestellt, sondern z.B. durch bleibende Biegeverformung aus einem drahtartigen Material, so kann er den bügel- bzw. teilringförmig oder als Abschnitt einer Wendel ausgebildet sein. Insbesondere, wenn der Querschnitt dieses Ausgangsmateriales nicht mehrekkig, z.B. rechteckig oder quadratisch, sondern kreisrund oder flachoval bzw. elliptisch ist, liegt der Stützbereich in einem'Abstand vom linienförmigen Scheitel der Kantenbegrenzung, welcher mindestens der minimalen oder maximalen Querschnittsdicke des Ausgangsmateriales entspricht, wobei dieser Abstand annähernd rechtwinklig zur Kantenbegrenzung zu messen ist. In jedem Fall ist der Stützschenkel vorteilhaft flach insoweit, als seine Breite bzw. Länge mindestens 2-, 4- oder 30-fach größer als die genannte Materialdicke ist.

[0006] Der Heizer wird baulich zweckmäßig so angeordnet, daß an seiner Heizseite mindestens ein Bauteil bzw. Widerstand wenigstens über einen Teil seiner Länge dann von außen sichtbar ist, wenn diese Heizseite nicht durch ein Kochgefäß oder dgl. verstellt bzw. verdeckt ist. An dieser Heizseite ist der Heizer bzw. der jeweilige Widerstand vorteilhaft mit einer transluzenten Abdeckung, z. B. einer Glaskeramikplatte abgeschirmt und dadurch gegen unmittelbare Berührung geschützt. Der Bauteil kann aber auch mit Längsabschnitten bzw. im wesentlichen über seine Länge durchgehend im wesentlichen vollständig versenkt bzw. eingebettet oder verkapselt vorgesehen sein.

[0007] Je geringer die Materialdicke des Ausgangsmateriales ist bzw. je weiter diese Materialdicke unter einem, einem halben, einem Zehntel oder sogar einem halben Zehntel Millimeter liegt, um so geringer ist seine Festigkeit, insbesondere seine Biege-, Knick-, Zug- bzw. Reiß- oder thermische Festigkeit, insbesondere dann, wenn es regelmäßig stark unterschiedlichen Temperaturen von mehr als 200 oder 500 bis 1000 °C ausgesetzt ist. Die Festigkeit ist aber nicht nur während des Betriebes, sondern auch vor und während der Montage wesentlich, weil hier besonders hohe mechanische Belastungen auftreten können. Gegen diese Belastungen schützt es nicht, wenn nach dem Einsetzen des Stützschenkels in seine Betriebslage ein Endabschnitt zur formschlüssigen Sicherung rechtwinklig abgewinkelt wird, weil sich erst dann durch die Winkelform eine gewisse Versteifung ergibt. In dieser Betriebslage bildet dann die nicht vorgefertigte Abwinkelung gemeinsam mit dem quer abstehenden Endschenkel den Endscheitel am freien Ende des Stützschenkels.

[0008] Das mit dem menschlichen Auge wahrnehmebare sogenannte Glühbild eines Widerstandes, der im sichtbaren Infrarot-Strahlungsbereich betrieben wird, hängt von zahlreichen Faktoren, z.B. der bestimmungsgemäßen elektrischen Betriebsleistung, Querschnittsänderungen des Widerstandes, dessen thermischer Kopplung oder auch von der Formgebung des Widerstandes insoweit ab, als diese den Stromfluß beeinflußt. Ist der Heizwiderstand z.B. wie im Falle der DE-A-2 551 137 als mäanderförmig verlaufender Flachmaterialstreifen ausgebildet, so ergeben sich Leistungskonzentrationen im Bereich der einspringenden Enden der Mäanderausschnitte. Daher nehmen Vorsprünge, die diesen einspringenden Enden gegenüberliegend an den Außenkanten der Mäandervorsprünge vorgesehen sind, praktisch keinen sichtbaren Einfluß auf das Glühbild in einem solchen Fall, daß dieser Widerstand überhaupt im sichtbaren Strahlungsbereich betrieben würde.

[0009] Die US-A-600 057 zeigt einen Flachwiderstand mit einem einzigen Stützschenkel, der nur im elastischen Bereich dadurch gekrümmt ist, daß er zur Verbindung mit dem Grundkörper in wechselnden Richtun-

gen verlegt ist. Die Verbindung zwischen Stützschenkel und Grundkörper erfolgt durch Eingießen in eine gläserne oder anders aushärtende Isolierung.

[0010] Der Erfindung liegt des weiteren die Aufgabe zugrunde, einen Strahlungs-Heizer zu schaffen, bei welchem Nachteile bekannter Ausbildungen bzw. der beschriebenen Art vermieden sind und der insbesondere sichere Montageverbindungen für schwach dimensionierte Bauteile bzw. eine wirksame Beeinflussung des sichtbaren Glühbildes bei einfacher Ausbildung gewährleistet.

[0011] Diese Aufgabe wird durch die Merkmale nach Patentanspruch 1 und 14 gelöst.

[0012] Es werden auch Mittel vorgeschlagen, um eine oder beide der im folgenden auch Stützflanken genannten Stützflächen eines schwach dimensionierten Bauteiles in ihrer Festigkeit z.B. dadurch zu beeinflussen, daß der jeweiligen Stützflanke der auch als Stützschenkel bezeichneten Halteglieder bzw. dem Stützbereich eine vorgefertigte Profilierung zugeordnet ist. Auch kann wenigstens eine Seitenfläche bzw. Stützflanke in einem im Abstand von der Endscheitelzone liegenden Profilbereich wenigstens teilweise in einer Ausrichtung liegen, die von einer zur geraden oder gekrümmten Längsmittelachse des Bauteiles rechtwinkligen und/oder parallelen Ausrichtung abweicht, wobei der Materialquerschnitt des die Stützflanke aufweisenden Abschnittes im Profilbereich von einem zentrisch symmetrischen Querschnitt in demjenigen Zustand abweicht, welchen dieser Abschnitt im Betrieb einnimmt. Der Profilbereich kann auch etwa parallel zur genannten Längsrichtung und/oder in mindestens einem, zwei oder mehreren Schräglagen gegenüber dieser Längsrichtung vorgesehen sein, z.B. abwechselnde Richtungen einnehmen. Im Falle eines bügelförmigen Stützschenkels kann dieser außer einer eventuellen Wendelsteigung auch im Bereich mindestens eines Bügelschenkels und/oder des Bügelscheitels ein- oder mehrfach quer zur Bügel- bzw. Steigungsebene gebogen sein, so daß z.B. im Querschnitt rechtwinklig zur Schenkellängsrichtung zugehörige Bereiche gegeneinander quer zur genannten Ebene versetzt sind.

[0013] Durch die Profilierung oder dgl. können Mittel zur Änderung, insbesondere zur Erhöhung der genannten Festigkeiten, insbesondere der Formsteifigkeit geschaffen werden. Auch kann die Profilierung ein z.B. spatenförmig gekrümmtes Rinnen- oder Führungsprofil bilden, das durch beiderseitigen, im wesentlichen ganzflächigen Reibungseingriff in die Gegenfläche eine Abziehsicherung bildet, jedoch bei der Montage oder dgl. eine gegen Seitbewegungen formschlüssig sichernde Führung gewährleistet. Ferner kann die Profilierung ein quer zu ihrer Längsrichtung rückfedernd streck- und/oder stauchbares Ausgleichsprofil für mechanische, thermische oder ähnliche Spannungen bilden. Ferner ist die Profilierung zur großflächigen thermischen Koppelung an die Gegenfläche geeignet. Ist die Profilierung in einem bis in allen Richtungen im wesentlichen starr mit dem Bauteil verbunden oder bildet sie eine Fortsetzung einer Profilverformung dieses Bauteiles, so kann sie auch die genannten Festigkeiten des Bauteiles wesentlich beeinflussen bzw. erhöhen. Schließlich kann die Profilierung in ihrem Bereich die Heizwirkung z.B. dadurch beeinflussen, daß sie nach Art eines Parallelwiderstandes oder dgl. nur auf einem Teil oder der gesamten Schenkellänge von Strom durchflossen wird und dadurch gegebenenfalls die Heizleistung in ihrem Bereich gegenüber benachbarten Längsabschnitten des Bauteiles erhöht oder verringert.

[0014] Die Profilierung kann zwar auch in einem Querschnitt parallel zur Schenkellängsrichtung vorgesehen sein, ist jedoch zweckmäßig im wesentlichen ausschließlich nur in Querschnitten rechtwinklig zur Schenkellängsrichtung vorgesehen, um in einfacher Weise ein Steckglied zu bilden, das ohne vorangehende Herstellung einer Stecköffnung in ein geeignetes Material eingestochen werden kann und dabei die spielfrei genau an es angepaßte Stecköffnung herstellt, die es dann am offenen Ende bzw. an der freien Oberfläche des Materials eng verschließt. Die Profilierung hat dann zweckmäßig in allen Längsschnitten parallel zur Schenkellängs- bzw. Steckrichtung auf beiden voneinander abgekehrten bzw. komplementären Seiten über die gesamte Stecktiefe bzw. Schenkellänge zueinander parallele Mantellinien, die in geradliniger Fortsetzung auch über den größten Teil der Höhe bzw. die gesamte Höhe des Bauteiles geradlinig fortgesetzt sein können.

[0015] Die erfindungsgemäße Ausbildung ist auch zur Abstützung des Stützschenkels nur im Bereich einer Kantenfläche bzw. des Endscheitels geeignet. Sie kann des weiteren, ggf. bei im wesentlichen ebener Außenform, durch eine zwei- oder mehrlagige Ausbildung des Stützschenkels gebildet sein, wobei benachbarte Lagen groß- bzw. ganzflächig aneinander anliegen und/oder einen kleinen Abstand etwa in der Größenordnung der Materialdicke voneinander haben. Die Mehrlagigkeit kann z.B. in einfacher Weise durch Faltung erreicht werden, wobei die jeweilige Faltkante den Endscheitel und/oder eine seitliche Längskante des Stützschenkels bilden kann und zu einer Verdickung des Querschnittes führt.

[0016] Der Halterungsabschnitt bzw. der Bauteil wird zweckmäßig zunächst aus einem ebenen bzw. flächigen und nicht vorprofilierten Lagenmaterial, wie einem Feinstblech, herausgetrennt, wonach erst die Profilierungen hergestellt werden und dadurch der Bauteil in seiner effektiven Länge verkürzt wird. Ein einziger Trennschnitt kann dabei gleichzeitig zwei komplementäre Kantenflächen von zwei vor der vollständigen Trennung etwa spiegelsymmetrisch liegenden Bauteilen bilden, die so z.B. völlig abfallfrei hergestellt werden können, wenn ein Vorsprung bzw. Stützschenkel eines Bauteiles in seiner Umrißform genau derjenigen der Lücke zwischen zwei Vorsprüngen des anderen Bauteiles entspricht.

[0017] Unabhängig von der beschriebenen Ausbil-

dung kann es auch vorteilhaft sein, mindestens eine Profilierung eines Bauteiles bzw. Stützschenkels als Feinprofilierung vorzusehen, bei der die beiden, von einem Profilscheitel ausgehenden Profilschenkel je nach den Erfordernissen einen größten Abstand voneinander bzw. jeweils eine Länge von weniger als zwei bis unter einem halben Millimeter voneinander haben. Zwischen diesen Werten kann das genannte Maß in Stufen von einem Zehntel Millimeter variieren. Dadurch kann im Falle eines band- bzw. streifenförmigen Widerstandes oder dgl. die wirksame Länge des Bauteil- bzw. Widerstandmateriales vielfach größer als die tatsächliche Länge dieses Bauteils im Betriebszustand, also dessen verlegte Länge, sein. Im Falle eines Widerstandes ist dies insbesondere dann zweckmäßig, wenn dieser mit mehr als 230 V Nennspannung, z.B. mit etwa 400 V betrieben werden soll, weil dann durch die entsprechend vergrößerte Oberfläche des Widerstandes dessen spezifische thermische Oberflächenbelastung bei gleicher Leistung herabgesetzt werden kann. Zwei oder mehr durch bleibende Verformung hergestellte Profilierungen unterschiedlicher Feinheit können dabei einander überlagert sein. Z.B. können Abschnitte einer gröberen wellenförmigen Profilierung in sich nochmals mit einer feineren wellenförmigen Profilierung so versehen sein, daß z.b. eine Vollwelle der gröberen Profilierung 5, 10 oder sogar 20 Vollwellen der feineren Profilierung enthält. Während der größte Schenkelabstand einer U- bzw. V-förmigen Profileinheit der gröberen Profilierung etwa in der Größenordnung der Höhe des freiliegenden Widerstandsabschnittes liegen kann, liegt er bei der Feinprofilierung unter der Hälfte, einem Viertel oder einem Zehntel dieser Höhe, wobei der Abstand auch mindestens dem 1-, 3- oder 5- bis 10 bzw. 20-fachen der Materialdicke des Feinprofils entsprechen kann.

[0018] Mittel zur Erhöhung des Widerstandswertes bzw. zur Begrenzung des hauptsächlich widerstandsaktiven Bereiches können in nur einzelnen Längsabschnitten und/oder über die gesamte Länge des Widerstandes kontinuierlich durchgehend durch über den Ausgangs-Materialquerschnitt durchgehende Durchbrüche gebildet sein. Solche Durchbrüche können im Stützschenkel oder im widerstandsaktiven Hauptabschnitt des Bauteils in einer, zwei oder mehr zu dessen Längsrichtung parallelen Reihen vorgesehen sein und beeinflussen das Heizverhalten des Heizers im jeweils zugehörigen Abschnitt. Z.B. kann eine Mehrzahl von Durchbrüchen rasterartig und eng beieinander liegend in einem Feld verteilt sein und eine Vielzahl solcher Felder kann über die Länge des Bauteils mit größeren Zwischenabständen verteilt unterzubringen sein. Im Bereich des jeweiligen Durchbruches bildet dann der Stützschenkel nur mit einem Teil seiner Schenkellänge einen widerstandsaktiven Bereich.

[0019] Erfindungsgemäß werden unabhängig von den beschriebenen Ausbildungen auch Mittel bzw. ein Verfahren zur Justierung des Widerstandswertes eines Widerstandes vorgeschlagen. Danach wird der Istwert des Widerstandswertes erfaßt, mit dem Sollwert verglichen, daraus die Istwert-Abweichung bestimmt und davon abgeleitet ohne Änderung der effektiven Widerstandslänge der Widerstand so bearbeitet, daß sein Widerstandswert dem Sollwert angenähert bzw. angeglichen wird. Die Bearbeitung erfolgt nicht an den Enden des Widerstandsstranges, sondern im Abstand dazwischen durch Querschnittsverdickung und/oder Materialentfernung, z.B. durch Herstellung der genannten Faltungen oder Durchbrüche. Sind solche Durchbrüche ohnehin vorgesehen, so können zur Angleichung des Widerstandswertes deren Zwischenabstände und/oder Größen stufenlos variiert werden, wodurch ein äußerst präziser Widerstandsabgleich möglich ist. Der Materialabtrag kann mit einem Laserstrahl rechner- bzw. mikroprozessorgesteuert nach Art einer feinsten Perforierung erfolgen. Der jeweilige Durchbruch kann eine Weite von weniger als 1 oder 0,5 mm bzw. von mehr als 1,5 oder 2 mm haben. In derselben Größenordnung können auch die Zwischenabstände zwischen benachbarten Durchbrüchen liegen.

[0020] Erfindungsgemäß ist es des weiteren auch unabhängig von den beschriebenen Ausbildungen vorteilhaft, wenn ein die Heizleistung bzw. Temperatur des Heizers überwachender Temperaturfühler eines Temperaturbegrenzers oder dgl. in Ansicht auf die Heizebene in einem Bereich vorgesehen ist, in welchem wenigstens die Leistungs- bzw. Anordnungsdichte der Beheizung oder des Heizwiderstandes wesentlich geringer als in den Bereichen höchster Dichte dieser Art ist. Der genannte Bereich kann auch im wesentlichen vollständig frei von Strahlungsabschnitten des heizungswirksamen Bauteiles und/oder anderer Bauteile sein bzw. nur durch die im wesentlichen ebene Oberfläche des Isoliermateriales bzw. des Trägers für den Bauteil gebildet sein. Besonders zweckmäßig ist diese Ausbildung für einen Temperaturfühler, der nicht über die gesamte Weite des Heizfeldes, sondern nur etwa bis zu dessen unbeheizter Mittelzone reicht, in welcher der Temperaturfühler und der Träger gegeneinander abgestützt sein können. Durch diese Ausbildung kann der stabförmige Temperaturfühler zur Erzielung einer flacheren Bauweise des Heizers verhältnismäßig nahe an die Oberfläche des Trägers herangelegt werden und außerdem werden direkte thermische Reflexionen vom Fühler auf den Bauteil vermieden, welche diesen Bauteil beschädigen könnten.

[0021] Erfindungsgemäß sind auch Mittel vorgesehen, durch welche ein und derselbe Widerstand Abschnitte von solcher Größe und von solchem Zwischenabstand bildet, daß ein durchschnittlich leistungsfähiges menschliches Auge deutliche Helligkeitskontraste dieser Abschnitte während der Leistungsaufnahme, kurz nach Beginn der Stromzufuhr und/oder einige Zeit nach Unterbrechung der Stromzufuhr deutlich erkennen kann. In Ansicht auf die Heizseite nimmt der jeweilige Abschnitt quer zu seiner Längsrichtung eine maximale Bandbreite ein und zweckmäßig ist die Länge des je-

weiligen helleren und/oder dunkleren Abschnittes mindestens halb so groß, gleichgroß oder mehrfach größer als diese Bandbreite, so daß hellere und dunklere Abschnitte klar unterscheidbar aneinander anschliessen.

[0022] Der Widerstand kann so ausgebildet sein, daß der jeweils für helleres Leuchten vorgesehene Abschnitt in der Aufheizphase, d. h. zu Beginn der Leistungszufuhr im abgekühlten Zustand zunächst im Zentrum punktförmig zu leuchten beginnt und sich dann dieser Leuchtpunkt mit dieser Aufheizung zunehmend in entgegengesetzten Längsrichtungen des Widerstandes zu einer Leuchtlinie vergrößert, bis bei Erreichen der Betriebstemperatur diese Leuchtlinie ihre im wesentlichen konstante Leuchtlänge erreicht hat und mit ihren Enden relativ konstrastscharf bzw. mit abrupter Helligkeitsabnahme jeweils an einen dunkleren Längsabschnitt anschließt. Die Leuchtlinie kann in Ansicht auf die Lageebene des Widerstandes annähernd linear bzw. schwach gekrümmt, zick-zack-förmig, wellenförmig und/oder ähnlich sein. Während der Widerstand im Bereich der Leuchtlinie verhältnismäßig hell glüht, glüht er im Bereich des dunkleren Abschnittes schwächer oder nicht im sichtbaren Bereich, so daß dieser dunklere Abschnitt indirekt vom helleren Abschnitt beleuchtet werden kann und dadurch der Kontrast noch deutlicher wird.

[0023] Es kann ein einziger oder es können mehrere Widerstände im Bereich eines gemeinsamen Feldes, z. B. in ineinanderliegenden bzw. benachbarten Windungen bzw. mit nebeneinanderliegenden Längsbereichen vorgesehen sein, die länger als diejenigen Rasterbereiche sind, welche durch die helleren und dunkleren Längsabschnitte gebildet sind. In Längsrichtung des Heizwiderstandes bzw. quer dazu können aufeinanderfolgende hellere oder dunklere Längsabschnitte gleiche Länge oder unterschiedliche Längen haben, in einer kontinuierlichen Linie aufeinanderfolgen oder quer zu solch einer Verbindungslinie gegeneinander versetzt sein. Sie können auch gleiche oder unterschiedliche Zwischenabstände haben, innerhalb eines begrenzten bzw. des gesamten Widerstands-Feldes in gleichmäßiger, regelmäßiger oder unterschiedlicher Verteilungsdichte angeordnet sein und außerdem können sichtbar leuchtende Abschnitt deutlich unterscheidbare Helligkeit haben. Dadurch besteht die Möglichkeit, in Abhängigkeit vom jeweiligen Einstell-bzw. Leistungszustand des Strahlungs-Heizers deutlich unterscheidbare Glühbilder vorzusehen, die nicht nur durch Augenkontrolle unterscheiden lassen, welcher Heizwiderstand bzw. welche Heizwiderstände in Betrieb sind, sondern die unterschiedliche, gerasterte Anzeigesymbole bilden.

[0024] Die erfindungsgemäße Ausbildung ermöglicht es des weiteren, die Zeit zwischen Beginn der Leistungszufuhr und erstem sichtbaren Aufleuchten wesentlich zu verkürzen, nämlich unter zehn bzw. fünf Sekunden oder sogar unter vier Sekunden. Z. B. können die ersten winzigen Leuchtpunkte im Falle sehr geringer Störhelligkeit bereits eine Sekunde nach Einschalten der Stromzufuhr sichtbar werden und die Leuchtlinien nach drei bis vier Sekunden ihre volle Länge erreicht haben. Um eine vorteilhaft feine Rasterung der einzelnen Leuchteinheiten zu erzielen, ist je cm^2 Heizfläche zweckmäßig durchschnittlich mindestens ein oder 1½ heller bzw. dunkler Abschnitt vorgesehen, so daß sich z. B. im Falle eines Heizfeldes mit etwa 18 cm Durchmesser annähernd 200 helle und 200 dunkle Abschnitte ergeben. Die Rasterung könnte aber auch demgegenüber durch Erhöhung der Anzahl der kontrastierenden Abschnitte bis zu einer Verdoppelung oder Verdreifachung noch wesentlich gesteigert werden. Es hat sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die maximale Betriebstemperatur zwischen hellen und dunklen Abschnitten um mindestens 5 bis 10 oder 50 °C bzw. etwa 100 °C unterschiedlich ist bzw. wenn sie für die hellen Abschnitte etwa 1000 bis 1050 °C oder für die dunklen Abschnitte etwa 950 bis 1020 °C beträgt, so daß in einem Fall diese Betriebstemperatur unter 1000 bzw. 1015 °C und im anderen Fall darüber liegt.

[0025] Steht der Widerstand über seine Länge an mehreren Stellen bzw. in etwa gleichmäßiger Verteilung in Berührung mit einer elektrischen bzw. thermischen Isolierung, so ergibt sich an diesen Stellen jeweils eine unmittelbar wärmeleitende Koppelung zwischen den unterschiedlichen Werkstoffen des Widerstandes und der Isolierung. Solange die Isolierung weit unterhalb ihrer Betriebstemperatur z. B. etwa auf Zimmertemperatur abgekühlt ist, kann sie zunächst bei Inbetriebnahme des Widerstandes an den genannten Stellen Wärme aufnehmen, jedoch ist diese Wärmeaufnahme im wesentlichen beendet, wenn die Isolierung ihre Betriebstemperatur von etwa 1000° C erreicht hat. Diese Wärmeableitung fördert den punktförmigen Beginn des Aufleuchtens und die thermische Charakteristik dieser Wärmeableitung fördert die Ausbreitung des Leuchtpunktes zur Leuchtlinie.

[0026] Unabhängig von der beschriebenen Ausbildung kann der jeweilige Widerstand auch quer zu seiner Längsrichtung abgesetzt vorstehende Vorsprünge aufweisen, die zum Eingriff in eine Halterung für den Widerstand, z. B. in die genannte Isolierung dienen. Diese Vorsprünge sind zweckmäßig so angeordnet und ausgebildet, daß sie im wesentlichen nur durch Reibungs- bzw. Kraftschluß und nicht formschlüssig sichern. Der jeweilige Vorsprung kann dabei in einer oder zwei rechtwinklig zueinander und quer zur Steckrichtung des Vorsprunges liegenden Richtungen vorgespannt federnd gegen entsprechende Gegenflächen der Halterung angelegt sein, wodurch der Reibungsschluß erhöht wird. Z. B. kann der Widerstand benachbart zum jeweiligen Vorsprung gegenüber seinem entspannten Zustand durch Streckung rückfedernd verlängert oder durch Stauchung rückfedernd verkürzt sein, so daß der gesamte Vorsprung entsprechend in Längsrichtung des Widerstandes vorgespannt in die Isolierung eingreift. Der jeweilige Vorsprung ist zweckmäßig durch einen der beschriebenen Stützschenkel gebildet.

[0027] Der Widerstand kann auch um eine weit außerhalb seiner Seitenflächen liegende Achse entweder zu einer engeren oder einer weiteren Krümmung rückfedernd gekrümmt sein, so daß der jeweilige Vorsprung aufgrund dieser Eigenschaft quer zur Längsrichtung des Widerstandes gegen die Gegenflächen der Halterung gedrückt wird. Des weiteren kann der Vorsprung selbst in sich federnd, z. B. rinnenförmig oder nach Art eines Abschnittes eines Konusmantels ausgebildet sein und dadurch zangenartige Federschenkel bilden, die entweder divergierend oder konvergierend federnd gegen zu zugehörigen Gegenflächen der Halterung gedrückt sind. Ist der Vorsprung in geeigneter Weise mit einem Flachquerschnitt oder dgl. verbunden bzw. einteilig mit diesem ausgebildet, so ergibt sich ein Krümmungsverhalten dieses strangförmigen Gesamtbauteiles, das im Bereich des jeweiligen Vorsprunges spezifisch anders als in solchen Bereichen ist, in denen kein Vorsprung vorgesehen ist. Wird nämlich ein solcher Strang im elastischen Bereich ringförmig um eine zur Längsrichtung des Vorsprunges etwa parallele Achse gekrümmt, wie das z. B. beim Überführen in Spiralwindungen der Fall ist, so führt das freie Ende des Vorsprunges eine leichte Kippbewegung zur konkaven Krümmungsseite aus. Da Vorsprünge in unterschiedlichen Bogenabschnitten liegen, führen sie somit auch unterschiedlich gerichtete Kippbewegungen aus und liegen dann geringfügig schräg zu derjenigen Richtung, in welcher der Widerstand in die Halterung eingesteckt wird; diese Richtung liegt z. B. rechtwinklig zur Heizebene. Die unterschiedlichen Kipplagen der Vorsprünge führen dann zu einer noch besseren Sicherung des Widerstandes gegenüber der Halterung.

[0028] Die Vorsprünge können mit den dunkleren Abschnitten des Widerstandes zusammenfallen, weshalb für sie hinsichtlich der Anzahl und Verteilungsdichte dasjenige gelten kann, was oben anhand der hellen bzw. dunklen Abschnitte erläutert ist. Der jeweilige Vorsprung bildet zweckmäßig nur mit einem geringen Teil seiner Höhe einen widerstandsaktiven bzw. vom Strom durchflossenen Bereich, durch den der Widerstandswert des zugehörigen Abschnittes des Widerstandes so verringert wird, daß dieser in der beschriebenen Weise als dunkler Abschnitt erscheint. Zweckmäßig schließt hierfür der Vorsprung mit einem Bereich größten Querschnittes an die zugehörige Längskante des übrigen Widerstandes an, wobei der Vorsprung von diesem Querschnitt zu seinem freien Ende auf einem Teil oder seiner gesamten Höhe verjüngt ist.

[0029] Die spezifischen Widerstandswerte bzw. Leistungsdichten können in den Abschnitten mit und ohne Vorsprünge bzw. Stützschenkel auch annähernd gleich gewählt werden bzw. können sie so ausgebildet sein, daß sie sich hinsichtlich der jweiligen Betriebs-Charakteristik nicht unterscheiden, die z.B. durch den widerstandswirksamen Querschnitt, die thermische Speicherkapazität, die thermisch leitende Koppelung, die größere von zwei rechtwinklig zueinander liegenden Querschnittserstreckungen, die sichtbare Leuchthelligkeit oder dgl. definiert ist. Insofern können benachbarte, jedoch unterschiedlich ausgebildete bzw. alle Abschnitte in mindestens einem der genannten Betriebszustände eine Linie von im wesentlichen ununterbrochen durchgehend gleicher Helligkeit bilden, ohne daß sich ein strichliertes Muster ergibt.

[0030] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen 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. Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

Fig. 1	einen Ausschnitt eines erfindungsgemäßen Heizers in perspektivischer Ansicht,
Fig. 2	einen Ausschnitt der Fig. 1 in vergrößerter Darstellung,
Fig. 3	eine weitere Ausführungsform eines Widerstandes in Draufsicht,
Fig. 4	eine weitere Ausführungsform eines Strahlungs-Heizers im Querschnitt,
Fig. 5	einen weiter vergrößerten Ausschnitt eines Strahlungs-Heizers im Axialschnitt,
Fig. 6 und 7	zwei weitere Ausführungsbeispiele in Darstellungen entsprechend Fig. 5,
Fig. 8	eine weitere Ausführungsform in einer Darstellung ähnlich Fig. 5,
Fig. 9 bis 11	drei weitere Ausführungsformen in Darstellungen entsprechend Fig. 8,
Fig. 12	einen wesentlich vergrößerten Ausschnitt eines weiteren Ausführungsbeispieles,
Fig. 13	zwei weitere Ausführungsbeispiele in einer Darstellung entsprechend Fig. 12,
Fig. 14	einen Strahlungs-Heizer in Ansicht auf die Heizseite und
Fig. 15	einen Ausschnitt der Figur 14 im Querschnitt.

[0031] Der Strahlungs-Heizer 1 weist einen im wesentlichen formstabilen, mehrteiligen und napfförmigen Grundkörper 2 auf, dessen Napföffnung im wesentli-

chen vollständig den thermischen Ausgang bildet. Das größte Materialvolumen des Grundkörpers 2 bildet eine im wesentlichen zwei- bzw. dreiteilige Isolierung 3 aus einem Tragkörper 4 und einem Isolierkörper 5. Der Tragkörper 4 hat insbesondere elektrisch isolierende Eigenschaften und bildet den zum thermischen Ausgang freiliegenden, im wesentlichen ebenen und/oder glattflächigen Napfboden. Der Tragkörper 4 ist flächig auf einem annähernd plattenförmigen Isolierkörper 5 abgestützt, welcher bessere thermische Isoliereigenschaften als der Tragkörper 4 haben und an diesem nur im Rand- und/oder mindestens einem Ringbereich anliegen kann, so daß zwischen den beiden Körpern 4, 5 eine großflächig freie Spaltlücke besteht. Die mechanischen Festigkeiten, wie Druck-, Biege-, Zug- und/oder Scherfestigkeit des Isolierkörpers 5 können geringer als diejenigen des Tragkörpers 4 sein, und beide sind in einer Fassung 6 aus Material von demgegenüber höheren Festigkeiten angeordnet, z.B. in einer Blechschale, welche die Isolierung 3 axial und/oder radial im wesentlichen spielfrei sichert.

[0032] Über den Boden 7 der Isolierung 3 steht axial ein die Napföffnung bildender, ringförmig durchgehender Rand 8 aus Isolierwerkstoff vor, der gemäß Fig. 1 einteilig mit dem Tragkörper 4 ausgebildet ist und aus einem Isolierwerkstoff besteht, welcher demjenigen des Tragkörpers 4 und/oder des Isolierkörpers 5 ähnlich ist. Dieser Rand 8, dessen radiale Dicke größer als die des Tragkörpers 4 ist, wird von einem mantelförmigen Rand 9 der Fassung 6 eng umgeben, welcher im Einbauzustand axial gegenüber der freien Stirnseite der Isolierung 3 zurückversetzt ist, z.B. durch einen auf den Rand 8 aufgesetzten Isolierring.

[0033] Am Boden 7 sind mehrere langgestreckt strangförmige Bauteile bzw. Widerstände 10 so befestigt, daß sie gegen Bewegungen parallel zum Boden 7 bzw. zu ihrer Längsrichtung bzw. gegen Abhebbewegungen quer vom Boden 7 im wesentlichen spielfrei gesichert sind. Die Widerstände 10, die hier als Heizwiderstände wenigstens teilweise frei innerhalb des Napfraumes liegend vorgesehen sind, können in ineinanderliegenden ein-oder mehrfachen Spiralwindungen bzw. Spiralen etwa parallel zum Rand 8 angeordnet sein. Die Widerstände 10 sind bevorzugt im wesentlichen gleichmäßig über ein Feld verteilt, das über den gesamten Umfang annähernd an den Innenumfang des Randes 8 anschileßt und bis ins Zentrum des Bodens 7 reicht.

[0034] Jeder Widerstand 10 weist im freiliegenden Bereich über seine gesamte Länge im wesentlichen durchgehend genau gleiche, annähernd rechteckige Flachquerschnitte dadurch auf, daß er aus einem Flachband hergestellt ist.

[0035] Das Flachband ist im plastischen Bereich bleibend sowie im elastischen Bereich durch Biegungen verformt. Es weist zwei im Querschnitt parallele Seitenflächen 12, 13 und zwei diese verbindende, sehr schmale Kantenflächen 14, 15 auf. Seine Dicke 32 kann z.B. etwa 0,07 mm und seine größte Querschnittsweite bzw. Breite 31, 34 z.B. etwa 4 bis 8 mm, insbesondere 6 bis 7 mm betragen. Das jeweilige Bandende des Widerstandes 10 kann unmittelbar und ohne zusätzliche Zwischenglieder als elektrisches Anschlußende 16 ausgebildet sein. Es kann durch Biegen bzw. Verschränken gegenüber dem übrigen Widerstand 10 in eine Lage gebracht sein, in welcher es gegenüber der Isolierung 3 berührungsfrei ist und sich für den elektrischen Anschluß besonders gut eignet.

[0036] Das jeweilige Anschlußende kann ferner unmittelbar durch ein weiteres nicht verformtes Bandende gebildet sein, wie es sich ergibt, wenn das Band an einer beliebigen geeigenten Stelle seiner Länge lediglich durch einen quer zu ihm liegenden Trennschnitt abgeschnitten wird. Ferner kann das Bandende ösen- bzw. falzförmig umgebogen und zwischen seinen Falzschenkeln ein quer vorstehender Anschlußstift befestigt werden, der z. B. über seine gesamte Länge durchgehend gleiche flach rechteckige Querschnitte hat. Das Anschlußende ist quer zum Boden 7 sowie in allen Richtungen parallel zu diesem wenigstens geringfügig frei beweglich, so daß es gut gegenüber denjenigen Gegengliedern ausgerichtet werden kann, an die es für seine elektrische Verbindung anzuschließen ist.

[0037] Ein einteilig durchgehendes Flachband kann auch zwei zueinander benachbarte, gesondert schaltbare Widerstände bilden, wenn diese an ihren Enden über einen Querabschnitt einteilig ineinander übergehen und/oder der diese Einzelwiderstände verbindende Querabschnitt einteilig mit einem entsprechenden Anschlußende ausgebildet ist.

[0038] Der jeweilige Widerstand 10 bildet einen über den größten Teil seiner Länge bzw. seine gesamte Länge unterbrochen durchgehenden Befestigungsabschnitt 17 dadurch, daß er über diese Länge mit Unterbrechungen unmittelbar so in Eingriff mit dem Tragkörper 4 steht, daß er gegenüber diesem gegen Bewegungen in den genannten Richtungen gesichert ist. Hierzu ist ein an eine Kantenfläche 14 mit Vorsprüngen 28 anschließender Eingriffsabschnitt 18 in entsprechende Vertiefungen 19 des Tragkörpers 4 eng angepaßt eingebettet. Der Flachquerschnitt 11 bildet zwischen beiden Kantenflächen 14, 15 ununterbrochen durchgehend widerstandsaktive Querschnitte, die im Bereich der Vorsprünge 28 jeweils um etwa 10 % oder weniger vergrößert sind.

[0039] Die Eingriffstiefe der Vorsprünge 28 bzw. des Eingriffsabschnittes 18 kann z.B. etwa 3 bis 4 mm bzw. etwa soviel wie oder mehr als die Hälfte der zugehörigen Gesamtbreite 31, 34 des Flachbandes betragen. Die beiden Seitenflächen 12, 13 können im Bereich des jeweils gemeinsamen Längsabschnittes oder der Vorsprunges auf unterschiedlicher Höhe an dem Isolierwerkstoff des Tragkörpers 4 oder auf gleicher Höhe anliegen, je nachdem, welche Abstrahlungsverhältnisse bzw. thermischen Koppelungswirkungen erzielt werden sollen. Je nachdem, ob der jeweilige Spiralabschnitt in einem Bereich durch Aufweitung oder Verengung ela-

stisch vorgespannt ist, liegt er unter Federspannung mit der inneren oder äußeren Seitenfläche 13 bzw. 12 des jeweiligen Vorsprunges an, die Stützflächen bilden.

[0040] Die Widerstände 10 liegen an der der Napföffnung zugekehrten Heizseite 20 des Bodens 7 bzw. des Grundkörpers 2 und bestimmen z.B. mit ihren näher beim thermischen Ausgang liegenden Kantenflächen 15 eine zum Boden 7 etwa parallele Heizebene 21. Der Heizkörper 1 weist eine mittlere, zu dieser Heizebene 21 rechtwinklige Achse 22 auf, um welche die Widerstände 10 gekrümmt sind. Jeder Widerstand 10 hat zusätzlich zu seiner elastischen Großkrümmung eine Profilierung, nämlich einen in seiner Längsrichtung wechselnden, z.B. sinuswellenförmig gekrümmten Verlauf. In Ansicht auf die Heizebene 21 ist der Widerstand 10 abwechselnd mit entgegengesetzten, jedoch im wesentlichen gleichen Krümmungen 23 versehen und benachbarte Krümmungen gehen mit ihren annähernd geradlinigen bzw. ebenen Schenkeln 24 einteilig ineinander über.

[0041] Entsprechend sind auch die Vorsprünge 28 und die Vertiefungen 19 bleibend bzw. eigensteif gekrümmt, wobei die Schenkel 24 von der jeweiligen Krümmung 23 divergieren, zweckmäßig unter einem Winkel von mehr als 30°, 60° oder 90°. Dadurch werden thermische Längendehnungen des Widerstandes verhältnismäßig unproblematisch auf den Tragkörper 4 übertragen. Die Wellung ist im wesentlichen durch Biegung im plastischen Bereich bleibend hergestellt, erlaubt jedoch in jedem Längenbereich zusätzlich elastische Verformungen z. B. zur Herstellung der Großkrümmung, zur Verlängerung oder Verkürzung des Widerstandes sowie zur Krümmung des Widerstandes quer zur Heizebene 21, um den Widerstand in jedem Bereich an die Form des Bodens 7 anpassen zu können.

[0042] Der Innenumfang 27 des Randes 8, der gemäß Fig. 4 auch einen vom Tragkörper 4 gesonderten Bauteil bilden kann, begrenzt praktisch den thermischen Ausgang der Heizkörpereinheit 1 am Außenumfang. Gemäß Fig. 4 steht die freie Stirnfläche 25 des Randes 8 um ein geringes Maß über die Stirnfläche des Randes 9 vor, so daß eine strahlungsdurchlässige Deckplatte 26 aus Glaskeramik oder dgl. mit ihrer ebenen Rück- bzw. Unterseite unter Druck vorgespannt an dieser Stirnfläche 25 anliegen kann. Das Vorstehmaß, das z.B. etwa der Blechdicke der Fassung 6 entsprechen kann, ist so groß, daß zwischen der Rückseite der Deckplatte 26 und dem Rand 9 nur ein Spaltabstand ist. Weicht die Stirnfläche 25 unter dem Druck bzw. durch Alterung des Randes 8 zur Heizebene 21 aus, so kann dadurch der Rand 9 nicht in unmittelbare Berührung mit der Deckplatte 26 gelangen, sondern der Spaltabstand kann sich höchstens auf ein Minimum von z.B. 1 mm oder dgl. verringern.

[0043] Die Heizebene 21 liegt im Abstand gegenüber der Stirnfläche 25 bzw. der Deckplatte 26 zurückversetzt. Allerdings kann der jeweilige Heizwiderstand bzw. können gesonderte Heizwiderstände unterschiedlich weit über den Boden 7 zur Heizseite 20 frei vorstehen, unterschiedlich tief in den Tragkörper 4 eingreifen, unterschiedliche Bandbreite, unterschiedliche Vorsprünge und/oder unterschiedliche Banddicke haben, wodurch Bereiche des Heizfeldes mit unterschiedlicher Leistungsdichte bzw. unterschiedlicher Ansprechempfindlichkeit der Heizwirkung und des Aufglühens geschaffen werden können.

[0044] Die Vorsprünge 28 sind zweckmäßig in die Wellung so einbezogen, daß der jeweilige Vorsprung zumindest im Übergang an die Kantenfläche 14, über den größten Teil seiner Höhe und bis nahe an sein freies Ende gleiche Wellenkrümmungen wie der zugehörige übrige Abschnitt des Flachquerschnittes 11 hat. Da der Vorsprung 28 zu seinem freien Ende in einer scharfen oder abgerundeten Spitze 37 bzw. in einem Endscheitel ausläuft, kann dieser bei einzelnen oder allen Vorsprüngen frei von solchen Krümmungen sein. Im flachgedrückten Zustand bzw. als ebene Abwicklung ist der jeweilige Vorsprung zweckmäßig annähernd spitzwinklig dreieckförmig, wobei seine größte Erstreckung in Längsrichtung des Widerstandes 10 etwa so groß wie eine Vollwelle der Wellung oder demgegenüber nur geringfügig kleiner ist. Dadurch erstreckt sich hier der Vorsprung über eine oder zwei Krümmungen 23 sowie über einen oder zwei Schenkel 24. Gegenüber dieser Erstreckung ist der lichte Abstand zwischen aufeinanderfolgenden Vorsprüngen zweckmäßig größer.

[0045] Wie Figur 3 zeigt, kann die Wellung auch eine Form ähnlich einer Trapezzahnung haben, so daß die zur Längsrichtung des Widerstandes 10 etwa parallelen Abschnitte 23 annähernd eben sind und über verhältnismäßig kleine Krümmungsradien in die Schenkel 24 übergehen. Aufeinanderfolgend können dabei abwechselnd kleinere und größere Krümmungsradien vorgesehen sein, so daß sich die Wellung in einfacher Weise im Durchlauf zwischen zwei mit symmetrischen Zähnen ineinandergreifenden Zahnrädern über die gesamte Länge des Widerstandes gleichförmig herstellen läßt.

[0046] Von den Befestigungsvorsprüngen 28 kann der jeweilige in Ansicht auf die Heizseite 20 annähernd vollständig deckungsgleich zum übrigen Flachquerschnitt 11 des Heizwiderstandes 10 liegen oder über dessen jeweilige Seitenfläche höchstens etwa um das 1- oder 2-fache seiner Materialdicke 32 z. B. dadurch vorstehen, daß er geringfügig verkippt liegt.

[0047] Der Befestigungsvorsprung 28 greift vollständig versenkt in den Tragkörper 4 ein, der auch bis zum Boden der Fassung 6 einteilig ausgebildet sein kann, so daß keine zwei aufeinandergelegten Isolierschichten zur Bildung der Isolierung 3 erforderlich sind. Die Kantenfläche 14 des widerstandsaktiven Flachquerschnittes 11, der etwa rechtwinklig zur Heizebene 21 steht, kann wenigstens teilweise ebenfalls geringfügig versenkt in den Tragkörper 4 eingreifen. Die Kantenfläche 14 kann aber auch zumindest teilweise unmittelbar an der ebenen Oberfläche des Bodens 7 anliegen oder wenigstens teilweise Spaltabstand von dieser Oberfläche

haben.

[0048] Die Vorsprünge 28 sind über die Länge des Widerstandes 10 durchgehend nach Art einer Zahnung annähernd gleichmäßig verteilt. Gegenüber der größten Querschnittsweite 31 des Flachquerschnittes 11 weist der jeweilige Befestigungsvorsprung 28 zweckmäßig eine größere Gesamtbreite 33 auf, die wiederum größer als seine Höhe 34 sein kann. Diese Höhe 34 kann in der Größenordnung der Querschnittsweite 31 liegen oder demgegenüber größer sein.

[0049] Gemäß Fig. 5 sind die Befestigungsvorsprünge 28 in Seitenansicht durch ihre seitlichen Kantenbegrenzungen bzw. Außenkanten rechtwinklig bis spitzwinklig geradlinig begrenzt, so daß am freien Ende eine entsprechende Spitze 37 als Einstechspitze zum Einführen in den trocken vorgefertigten oder noch feucht formbaren Tragkörper 4 gebildet ist. Vor dem Eindrükken kann der Widerstand 10 entgegen seiner Federkraft wenigstens auf Teilabschnitten elastisch gestreckt bzw. verkürzt werden, wonach er in diesem Zustand in den Tragkörper 4 eingedrückt wird. Nach dem Freigeben von der längenverändernden Kraft federt daher der jeweilige Längsabschnitt zurück und liegt entsprechend mit Spannung an dem Tragkörper 4 an, so daß der Widerstand dann gegen Abheben vom Boden 7 sehr gut reibungsschlüssig gesichert ist. Die Vorsprünge 28 liegen dabei zweckmäßig einschließlich ihrer Spitzen 37 vollständig innerhalb des Tragkörpers 4, obwohl die Spitzen auch bis in den Isolierkörper 5 reichen könnten.

[0050] In Fig. 3 ist die Länge einer Vollwelle mit 29 bezeichnet und es ist erkennbar, daß die zu diesem Längenmaß parallel zu messende Breite 33 demgegenüber etwa um 1/7 kleiner ist. Der mittlere Abstand 35 zwischen aufeinanderfolgenden Vorsprüngen 28 bzw. deren Spitzen 37 ist gegenüber der Hälfte des Maßes 29 um einen nicht ganzzahligen Faktor zwischen 4 und 5 größer. Dadurch nimmt jeder Vorsprung 28 bzw. dessen Spitze 27 eine andere Lage gegenüber der mittleren Längsebene 30 des Widerstandes 10 ein und ebenso hat im wesentlichen jeder Vorsprung 28 im Querschnitt gemäß Fig. 3 eine andere Form aus z. B. drei bis fünf im Winkel aneinanderschließenden Schenkelabschnitten. Dadurch ergibt sich eine sehr günstige Verkrallung des Widerstandes gegenüber dem Tragkörper 4.

[0051] Gemäß Fig. 6 sind die Befestigungsvorsprünge 28 bogen- bzw. etwa halbkreisförmig begrenzt. Hier ist erkennbar, wie die Kantenfläche 14 im Anschluß an die Fußabschnitte 36 der Vorsprünge 28 einen Spaltabstand von der freien Fläche des Bodens 7 haben kann, wobei dieser Spaltabstand wesentlich kleiner als die Maße 31, 34 ist bzw. in der Größenordnung der Materialdicke des Widerstandes liegen kann. Das freie Ende des jeweiligen Befestigungsvorsprunges 28 kann auch auf einem Teil seiner Höhe z. B. dadurch freiliegen, daß es in eine Vertiefung oder Aussparung des Isolierkörpers 5, ggf. berührungsfrei, eingreift.

[0052] Fig. 7 zeigt eine Ausbildung mit unterschiedlich geformten Befestigungsvorsprüngen 28, nämlich einem nicht teilkreis-, sondern etwa teilellipsenförmigen Vorsprung und mit einem dreieckigen Vorsprung mit abgerundeter Spitze 37. Der runde Vorsprung 28 rechts in Fig. 7 weist einen stark verbreiteten Fußabschnitt 36 auf, so daß über dessen Länge der wirksame Widerstand des Flachquerschnittes 11 entsprechend verringert ist.

[0053] Bei im wesentlichen gleicher elektrischer Leistungszufuhr leuchten die Längsabschnitte 38 zwischen den Vorsprüngen 28 heller als und/oder vor den mit den Vorsprüngen 28 besetzten, kürzeren Längsabschnitten 39, da zumindest der Wurzel- bzw. Fußabschnitt 36 auf einer geringen Höhe in den vom Strom durchflossenen Leiterquerschnitt einbezogen und dadurch hier der elektrische Widerstandswert entsprechend verringert ist. Da bei Inbetriebnahme des noch kühlen Widerstandes 10 auch die Längsabschnitte 39 und der Tragkörper 4 noch nicht oder nicht wesentlich über Zimmertemperatur aufgeheizt sind bzw. in ihrer Temperatur um einige 100° C unterhalb der Betriebstemperatur liegen, können sie zunächst von den Längsabschnitten 38 höchsten Widerstandswertes verhältnismäßig viel Wärme durch Wärmeleitung aufnehmen. Dadurch beginnen die Längsabschnitte 38 zunächst etwa in der Mitte zwischen den jeweils beiderseits benachbarten Längsabschnitten 39 punktförmig sichtbar zu glühen und dadurch die in Längsrichtung anschließenden Zonen zu erwärmen, bis sich der Glühpunkt zu einer annähernd an die benachbarten Vorsprünge 28 anschließenden Glühlinie ausgebreitet hat.

[0054] Dann haben auch die Vorsprünge 28 bzw. die Längsabschnitte 39 und die in deren Bereich liegenden Zonen des Tragkörpers 4 ihre Betriebstemperatur erreicht, bei welcher sie von den Längsabschnitten 38 praktisch keine Wärme mehr aufnehmen bzw. ableiten können. Gegenüber der Glühhelligkeit der Längsabschnitte 38 erscheinen die Längsabschnitte 39 dunkel, obwohl sie in einem längerwelligen Bereich der Infrarotstrahlung ebenfalls Heizstrahlung an den thermischen Ausgang des Strahlungs-Heizers abgeben. Die Leuchtlinien sind in der beschriebenen Weise wellenförmig, wobei aufeinanderfolgende Leuchtwellen, wie anhand der Wellenform der Vorsprünge 28 beschrieben, unterschiedliche Form haben. Nach dem Abstellen der Stromzufuhr im Betriebszustand kühlt der jeweilige Längsabschnitt 38 annähernd auf seiner gesamten Länge im wesentlichen gleichmäßig ab, so daß er entsprechend gleichmäßig an Leuchtstärke verliert.

[0055] Wie insbesondere Fig. 3 zeigt, weist der Bauteil 10 durch die beschriebene Ausbildung innerhalb der Breite 33 des Stützschenkels 28 eine Profilierung 40 der beschriebenen Art auf, welche entweder nur außerhalb des gegebenenfalls im wesentlichen ebenen Stützschenkels 28, nämlich zwischen den Kantenflächen 14, 15, nur im Bereich des Stützschenkels 28 bei im wesentlichen ebener Ausbildung zwischen den Kantenflächen 14, 15 oder sowohl zwischen diesen Kantenflächen 14, 15 als auch im Bereich des Stützschenkels 28

vorgesehen ist. Ist dabei die jeweilige seitliche Kantenbegrenzung 41 des Stützschenkels 28 mit einem Einschnitt, einer Aussparung oder dgl. versehen, so kann die Profilierung 40 des Stützschenkels 28 von derjenigen zwischen den Kantenflächen 14, 15 abweichen.

[0056] Der Stützschenkel 28 bildet in Längsansicht durch jeden Einschnitt einen die zugehörige Kantenbegrenzung 41 aufweisenden Randschenkel bzw. Randstreifen, der so quer zu seiner Fläche nach außen oder innen gebogen werden kann, daß er ein gegenüber dem übrigen Profil weiteres oder engeres Profil bildet. Einschnitte können z.B. im Fußbereich 36 bzw. in Verlängerung der Kantenfläche 14 von beiden seitlichen Kantenbegrenzungen 41 her über weniger als die Hälfte der Breite 33 und/oder im Abstand davon sowie im Abstand vom Endscheitel 37 vorgesehen werden. Einander gegenüberliegende Einschnitte können miteinander fluchten oder in Richtung der Länge 34 gegeneinander versetzt sein. In jedem Fall ist die Profilierung 40 dem Stützschenkel 28 zweckmäßig so zugeordnet, daß seine Festigkeit, die Festigkeit seiner Verbindung mit dem übrigen Bauteil 10 und/oder die Festigkeit dieses übrigen Bauteiles 10 im Bereich der Querschnittsweite 31 verändert, insbesondere erhöht wird. Der jeweilige Einschnitt wird vorteilhaft als abfallfreier Trenn- bzw. Stanzschnitt hergestellt. Nach dem Herausbiegen der freigeschnittenen Teile des Stützschenkels 28 können dessen Stützflanken 43, 44 in Längsansicht des Stützschenkels 28 wenigstens teilweise außerhalb der Seitenflächen 12, 13 des übrigen Bauteiles 10 liegen. Z.B. können beide Stützflanken 43, 44 bzw. die jeweilige Kantenbegrenzung 41 im Abstand außerhalb einer Seitenfläche 12 bzw. 13 liegen. Im Bereich des Endscheitels 37 liegen die Stützflanken 43, 44 jedoch zweckmäßig etwa dekkungsgleich mit den Seitenflächen 12, 13.

[0057] Der Abstand zwischen den Längsmittelebenen 42 benachbarter Stützschenkel 28 kann auch dem Teilungsabstand 29 bzw. der Länge einer Vollwelle oder einer Profileinheit im wesentlichen gleich sein. Dann fallen aufeinanderfolgende Längsmittelebenen 42 mit Symmetrie- bzw. Mittelebenen dieser Profileinheiten zusammen und jedem Stützschenkel 28 ist etwa die gleiche Profilierung 40 zugeordnet. Statt des 1-fachen des Maßes 29 kann der Abstand auch das 2-, 3- oder mehrfache dieses Maßes 29 betragen.

[0058] Gemäß Fig. 8 ist die Gesamtbreite bzw. Gesamtweite 31, 34 des Bauteiles 10 über den größten Teil von dessen Länge im wesentlichen konstant bzw. in diesem Bereich die von der Kantenfläche 15 abgekehrte Kantenfläche geradlinig. Diese Kantenfläche ist durch den Endscheitel 37 eines einzigen Stützschenkels 28 gebildet, welcher seinerseits einen durchgehenden Randstreifen des Bauteiles 10 bildet. In diesem Randstreifen können in einer der Teilung 29 bzw. 35 entsprechenden Teilung Einschnitte der beschriebenen Art vorgesehen sein, die quer bzw. rechtwinklig vom Endscheitel 37 ausgehend und im Fußbereich des Stützschenkels 28 in nur einen oder mehrere Querschnitte übergehen, so daß sie z.B. T-förmig sind. Dadurch kann wiederum die Profilierung des Stützschenkels 28 gegenüber derjenigen des übrigen Bereiches des Bauteiles 10 verändert werden.

[0059] Gemäß den Fig. 8 bis 11 sind Mittel 45 zur Änderung des Arbeits- bzw. Heizverhaltens vorgesehen, durch die sowohl das mechanische Verhalten des Bauteiles 10 bei dessen Formgebung, Montage und unter thermischen Längenänderungen als auch der Widerstand des jeweiligen Längsabschnittes beeinflußt oder verändert werden kann. Z.B. sind im Stützschenkel 28 etwa gleich große Durchbrüche 46 bzw. Löcher vorgesehen, die jeweils rasterartig in einem Feld 47 angeordnet sein können. In Längsrichtung des Bauteiles 10 aufeinanderfolgende Felder 47 weisen jeweils einen Abstand voneinander auf, der größer als der Zwischenabstand zwischen Durchbrüchen 46 innerhalb des Feldes 47 bzw. mindestens etwa so groß wie die Erstrekkung eines Feldes 47 in Längsrichtung des Bauteiles 10 ist. Die Durchbrüche 46 sind in zwei in Längsrichtung des Bauteiles 10 parallelen Reihen vorgesehen, wobei die näher beim bzw. unmittelbar benachbart zum Endscheitel 37 liegende Reihe jedes Feldes 47 mindestens einen Durchbruch weniger als die weiter davon entfernte Reihe aufweisen kann. Dadurch ist das jeweilige Feld 47, das auch nur durch einen einzigen Durchbruch gebildet sein kann, zur Kantenfläche 15 verbreitert.

[0060] Die Mittel 45 können auch durch die genannten Einschnitte 48, 49 gebildet sein. Ist ein solcher Einschnitt 48 mit Abstand etwa in der Mitte zwischen benachbarten Feldern 47 oder in der Mitte eines solchen Feldes 47 vorgesehen, so ist er zweckmäßig T-förmig. Werden die beiden durch den Einschnitt 48 freigeschnittenen Streifen zur selben Seite oder nach entgegengesetzten Seiten aus der Fläche des übrigen Flachquerschnittes herausgebogen, so wird ihre elektrische Leitungsverbindung getrennt, und in ihrem Bereich erhöht sich der Widerstand des Bauteiles 10. Ähnliches gilt auch, wenn der Einschnitt 49 durch zwei parallele, vom Endscheitel 37 bzw. der Kantenfläche 14 ausgehende Quereinschnitte gebildet ist, die jeweils in einen zur Längsrichtung des Bauteiles 10 etwa parallelen Längseinschnitt übergehen, wobei diese Längseinschnitte gegeneinander und/oder voneinander weg gerichtet sein können. Gemäß Fig. 8 durchsetzen die Quer- und Längseinschnitte jeweils die Begrenzung eines äußersten Durchbruches 46 des zugehörigen Feldes 47.

[0061] Ein Quereinschnitt oder ein T-förmiger Einschnitt könnte auch vom Endscheitel 37 eines als Vorsprung ausgebildeten Stützschenkels 28 ausgehen. Durch das jeweilige Feld 47 wird in dessen Bereich der elektrische Widerstand des Bauteiles 10 verändert, insbesondere erhöht, wobei die Widerstandserhöhung durch den jeweiligen Einschnitt 48 so angepaßt werden kann, daß in seinem Bereich der Widerstand etwa gleich groß wie im Bereich des Feldes 47 ist, so daß aneinanderschließende Längsabschnitte 38, 39 in mindestens einem der genannten Betriebszustände etwa gleich hell

leuchten. Die Durchbrüche 46 bzw. Einschnitte 48, 49 sind jeweils zweckmäßig im wesentlichen vollständig von den durch die Vertiefung des Tragkörpers 4 gebildeten Gegenflächen 19 abgedeckt, so daß der Werkstoff des Tragkörpers 4 in die Durchbrüche 46 bzw. die Schnittkantenflächen eingreifen kann.

[0062] Gemäß Fig. 9 sind die Durchbrüche 46 in einer einzigen, zu den Kantenflächen 14, 15 etwa parallelen Reihe sowie mit Abstand etwa in der Mitte zwischen diesen Kantenflächen 14, 15 vorgesehen. Die Stützschenkel 28 selbst sind mit keinen Durchbrüchen versehen, jedoch liegen Durchbrüche auch in denjenigen Längsabschnitten 39, die die Vorsprünge 28 aufweisen. Die Reihe mit etwa gleiche Zwischenabstände aufweisenden Durchbrüchen 46 erstreckt sich über den größten Teil der Länge des Bauteiles 10 bzw. über dessen gesamte Länge. Durch geringste Änderungen der Zwischenabstände bzw. Größen der Durchbrüche 46 kann der Widerstandswert des gesamten Bauteiles 10 stufenlos verändert, nämlich durch Vergrößerung der Zwischenabstände bzw. Verkleinerung der Durchbrüche verringert oder durch Verkleinerung der Zwischenabstände und Vergrößerung der Durchbrüche 46 erhöht werden. Die Vorsprünge 28 sind hier in Ansicht auf ihre Seitenflächen etwa trapezförmig, so daß sich eine zur Kantenfläche 14, 15 etwa parallele, linienförmige Scheitelkante 37 ergibt, deren Länge je nach den Erfordernissen größer oder kleiner als das Maß 31 bzw. 34 sein kann.

[0063] Gemäß Fig. 10 sind die Durchbrüche 46 jeweils wieder in Linien-Feldern 47 vorgesehen, die nur in den Längsabschnitten 38 liegen und Zwischenabstände voneinander haben, welche der Länge der Längsabschnitte 39 entsprechen. Im Falle der Fig. 9 und 10 liegen die Durchbrüche 46 frei außerhalb des Tragkörpers 4 im hellglühenden Bereich 31 des Bauteiles 10.

[0064] Der Bauteil 10 gemäß Fig. 11 ist ähnlich demjenigen nach Fig. 8 ausgebildet, jedoch weist der Stützschenkel 28 zwei oder mehr Längsreihen von Durchbrüchen 46 auf, wobei die Durchbrüche 46 der einen Reihe in Längsrichtung des Bauteiles 10 etwa um die Hälfte ihres Zwischenabstandes gegenüber den Durchbrüchen der anderen Längsreihe versetzt sind. Diese Längsreihen können im Falle der Figur 9 über die gesamte Länge des Bauteiles 10 im wesentlichen gleichmäßig durchgehen. Im Bereich 31 sind keinerlei Durchbrüche vorgesehen, jedoch kann dessen Widerstandswert in der beschriebenen Weise mittels der Durchbrüche 46 verändert werden, weil der die Durchbrüche 46 aufweisende Bereich bzw. Stützschenkel 28 einen Parallelwiderstand des Bereiches 31 bildet und gegenüber dem Bereich 31 einen wesentlich höheren Widerstandswert hat.

[0065] Gemäß Fig. 12 weist der Bauteil 10 eine Feinprofilierung 50 auf, die auch ohne Profilierung 40 an einem Bauteil 10 denkbar ist, der nur mit einer seiner Krümmung um die Mittelachse des Heizfeldes entsprechenden schwachen Krümmung ohne bleibende Verformung gekrümmt ist und/oder annähernd geradlinige Längsabschnitte aufweist, die über entgegengesetzt gerichtete kleine Krümmungsbögen ineinander übergehen. Hier ist die Feinprofilierung 50 der Profilierung 40 überlagert, wobei sie gleichzeitig mit der Profilierung 40 oder vor dieser hergestellt werden kann. Die Feinprofilierung 50 ist im wesentlichen gleichförmig bzw. wellenförmig, wobei ihre Teilung 51 wesentlich kleiner als die entsprechende Teilung 29 der Profilierung 40 ist. Auch die quer zu der Mittelebene 30 zu messende Profilweite 53 der Feinprofilierung 50 ist wesentlich kleiner als die entsprechende Profilweite 52 der Profilierung 40, jedoch mehrfach größer als die Materialdicke 32. Z.B. kann die Profilweite 53 bei einer Materialdicke 32 zwischen einem halben Zehntel und einem Zehntel Millimeter sowie einer Profilweite 52 zwischen zwei und vier Millimetern unter zwei Millimeter liegen und etwa einen halben bis einen Millimeter betragen. Entsprechendes gilt auch für die Feinteilung 51, die etwa gleich groß wie die Profilweite 53 oder demgegenüber bis etwa zur Hälfte kleiner sein kann.

[0066] In Fig. 13 sind links und rechts zwei unterschiedliche Feinprofilierungen 50 dargestellt, die in aufeinanderfolgenden Längsabschnitten eines einzigen Bauteiles oder an gesonderten Bauteilen vorgesehen sein können. Der Bauteil 10 ist mit aufeinanderfolgenden, entgegengesetzten Faltungen 54 des Ausgangsmateriales versehen, die jeweils dreilagige Abschnitte 55 bilden, welche über einen einlagigen Zwischenabschnitt miteinander verbunden sind. Durch Vergrößerung oder Verkleinerung der Ausdehnung bzw. der Zwischenabstände der Mehrlagen-Abschnitte 55 ergeben sich Mittel entsprechend den Mitteln 45. Während rechts in Fig. 13 mindestens zwei bzw. alle Lagen des Abschnittes 55 ganzflächig aneinander anliegen, haben sie links in Fig. 13 geringe Abstände voneinander, die jedoch nur etwa in der Größenordnung der Materialdikke liegen. Die Feinprofilierung 50 kann nur im Abschnitt 31 oder nur im Abschnitt 34 sowie in beiden Abschnitten 31, 34 des Querschnittes des Bauteiles 10 vorgesehen sein. Auch können in der Feinprofilierung 50 Durchbrüche gemäß den Fig. 8 bis 11 vorgesehen sein.

[0067] Wie die Fig. 14 und 15 zeigen, ist etwa im Zentrum bzw. symmetrisch zur Mittelachse des Heizfeldes eine unbeheizte bzw. vom Widerstand 10 freie Mittelzone 56 vorgesehen, deren Weite kleiner als die Hälfte oder ein Viertel der Weite des Heizfeldes ist und in der ein über den Boden zur Heizseite vorstehender ringförmiger Vorsprung 57 aus dem Isolierwerkstoff des Bodens 7 vorgesehen ist. Der Heizkörper 1 ist mit einem Temperaturbegrenzer 58 versehen, dessen die elektrischen Schaltungen aufnehmender Sockel 59 an der Außenseite des Heizkörpers 1 bzw. des in Fig. 14 nicht näher dargestellten Randes 9 so liegt, daß er nicht an die Deckplatte 26 anstoßen kann. Von dem Sockel 59 steht frei ausragend ein stabförmiger Temperaturfühler 61 ab, der die Ränder 8, 9 in im wesentlichen eng angepaßten Öffnungen durchsetzt und etwa radial zum Heizfeld die-

ses überragt. Der Temperaturfühler 61 kann z.B. aus einem metallisch freiliegenden Außenrohr und einem darin liegenden Innenstab unterschiedlicher thermischer Ausdehnungskoeffizienten gebildet sein, wobei das Außenrohr im wesentlichen starr am Sockel 59 befestigt ist, während der Innenstab einen im Sockel 59 liegenden Kontakt betätigt.

[0068] Der Temperaturfühler 61 reicht mit seinem freien Ende nur bis etwa in den Bereich der Mittelzone 56 und kann gegenüberliegende Umfangsbereiche des Vorsprunges 57 überdecken bzw. an diesen unter geringfügiger Vorspannung anliegen. In Ansicht auf die Heizseite bzw. Heizebene 21 liegen im Bereich des Temperaturfühlers 61 keinerlei Abschnitte des Bauteiles 10, sondern dieser bildet in diesem Bereich eine unbeheizte Lücke 60, deren Breite mindestens 2- oder 3-fach größer als die Querschnittsweite des Temperaturfühlers 61 in diesem Bereich ist. Zu diesem Zweck bildet der Widerstand 10 etwa um die Mittelachse des Heizfeldes gekrümmte, konzentrisch ineinanderliegende Krümmungsabschnitte, welche sich über einen Bogenwinkel von etwas weniger als 360° erstrecken, jedoch auf der dem freien Ende des Temperaturfühlers 61 gegenüberliegenden Seite des Heizfeldes ununterbrochen durchgehen.

[0069] Im Bereich der Lücke 60 gehen jeweils zwei unmittelbar benachbart liegende Krümmungsabschnitte über einen kleinen Krümmungsbogen einteilig ineinander über, so daß diese Krümmungsbögen auf wenigstens einer Seite des Temperaturfühlers 61 die seitlichen Flankenbegrenzungen der Lücke 60 bilden. Auf einer Seite kann ein Anschlußabschnitt 16 etwa parallel zum Temperaturfühler 61 zum innersten Krümmungsabschnitt des Widerstandes 10 geführt sein und auf dieser Seite die Flanke der Lücke 60 bilden, von welcher die zugehörigen Krümmungsbögen einen Abstand haben. Dadurch werden direkte Reflexionen der vom Bauteil 10 ausgehenden Strahlung zurück zum Bauteil 10 vermieden und außerdem kann der Temperaturfühler 61 näher an den Boden 7 herangelegt werden. Der Sokkel 59 ist dabei so federnd am Grundkörper 2 bzw. am Boden der Fassung 6 mit einem Tragarm befestigt, daß der Temperaturfühler 61 mit dem Sockel 59 quer zur Heizebene rückfedernd kleine Ausweichbewegungen wenigstens gegenüber Teilen des Grundkörpers 2 ausführen kann.

[0070] Alle beschriebenen Ausbildungen, Bauteile, Baueinheiten bzw. Räume können jeweils nur ein einziges Mal oder in einer Mehrzahl von zwei oder mehr vorgesehen sein, z. B. um mehrere Leistungsstufen schalten zu können. Anstatt den mittleren Abstand 35 in der Größenordnung des 1- bis 3-fachen der zugehörigen größten Breite des jeweiligen Vorsprunges 28 zu wählen kann dieser Abstand auch mindestens bis zum zwölffachen etwa jedem ganzzahligen Vielfachen dieser Breite entsprechen, je nach dem, welche Wirkungen erzielt werden sollen.

Patentansprüche

1. Heizer (1), insbesondere für Küchengeräte, der eine Heizebene (21) eines Heizfeldes (20) definiert und in einem Betriebszustand aus mindestens einem Grundkörper (2) und einer Mehrzahl von Bausegmenten (10, 17, 28) zusammengesetzt ist, von denen wenigstens zwei in einem nicht zusammengebauten Montagezustand des Heizers (1) miteinander zu einer Baugruppe verbunden sind, wobei die Bausegmente als erstes Bausegment einen Widerstand (10) und als zweites Bausegment eine Stützeinrichtung (17) mit einem Eingriffselement umfassen, wobei ferner in dem Betriebszustand das erste Bausegment (10) mit der Stützeinrichtung (17) an dem Grundkörper (2) befestigt ist und die Stützeinrichtung (17) seitliche Stützflächen (43, 44) zum flächigen Eingriff in Gegenflächen (19) des Grundkörpers (2) aufweist, **dadurch gekennzeichnet, daß** mehrere Eingriffselemente in Form von Befestigungsvorsprünge enthaltenden Halteglieder (28) vorgesehen sind und daß die Stützflächen (43, 44) der Befestigungsvorsprünge durch ein bleibend vorgekrümmtes Versteifungs-Profil (40, 50) gebildet sind.

2. Heizer nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eines der Halteglieder (28) an der Stützeinrichtung (17) einen an einen ersten Längenabschnitt (38) anschließenden zweiten Längenabschnitt (39) sowie die voneinander abgekehrten Stützflächen (43, 44) beiderseits mittlerer Ebenen (30) der Halteglieder (28) in einem flachen Bereich bildet, daß die Stützeinrichtung (17) eine Kantenbegrenzung (37, 41) mit an seitliche Kantenebenen anschließenden seitlichen Kantenflächen (41) des Halteglieds (28) bildet, der am Ende einer eine Halteglied-Längsrichtung bestimmenden sowie quer zur Längenerstreckung der Stützeinrichtung (17) gerichteten Linear-Längserstreckung (34) ein im wesentlichen äußerstes Scheitelende (37) aufweist, wobei die Stützeinrichtung (17) Schnittkonfigurationen in mindestens einem Längsschnitt parallel zur Halteglied-Längsrichtung sowie mindestens in einem Querschnitt quer zur Halteglied-Längsrichtung aufweist und in mindestens einer dieser Schnittkonfigurationen zwischen den Stützflächen (43, 44) eine Materialdicke (32) bestimmt, und wobei ferner mindestens eine der Stützflächen (43, 44) zur Abstützung des ersten Bausegments (10) gegenüber der Gegenfläche (19) in einer Stützzone vorgesehen ist, welche in einem mindestens der Materialdicke (32) entsprechenden Abstand von der Kantenbegrenzung (37, 41) liegt, daß insbesondere das Profil (40, 50) wenigstens teilweise entlang der Halteglied-Längsrichtung zwischen den Kantenebenen liegt und Profilabschnitte bildet, und daß vorzugsweise in mindestens einer der Schnitt-

konfigurationen wenigstens ein Profilabschnitt annähernd zwischen den Kantenebenen quer zu mindestens einer der Ebenen (30) liegt.

3. Heizer nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein Profil (40, 50) die Stützflächen (43, 44) zur im Abstand vom Endscheitel (37) bzw. von der Kantenbegrenzung (41) liegenden großflächigen Abstützung der als Stützabschnitt des ersten Bausegments (10) ausgebildeten Stützeinrichtung (17), ein Führungsprofil zum kraftschlüssigen Eingriff sowie zur verschiebbaren Führung der Stützeinrichtung (17) an der Gegenfläche (19) eine durch bleibende und nicht rückfedernde Verformung eines Ausgangsmaterials gebildete gebogene, spaten-förmige Profilierung, ein rückfedernd streckbares Ausgleichsprofil für Spannungen, ein thermisches Koppelungsprofil, eine Fortsetzung einer Profilverformung im wesentlichen des gesamten ersten Bausegments (10), einen elektrisch widerstandsaktiven Abschnitt des ersten Bausegments (10) oder dgl. bildet, daß insbesondere mindestens ein Profil (40, 50) im wesentlichen fest bzw. steif mit dem ersten Bausegment (10) verbunden und in wenigstens einem Querschnitt quer zur Halteglied-Längsrichtung vorgesehen ist, und daß vorzugsweise mindestens eine der Stützflächen (43, 44) im Bereich der Profilierung (40, 50) und in wenigstens einem Längsschnitt parallel zur Halteglied-Längsrichtung im wesentlichen von dem Endscheitel (37) ausgehend annähernd geradlinig ist.

4. Heizer nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eine Stützfläche (43, 44) im Bereich der Kantenbegrenzung (41) im Winkel schräg zur Ebene (30) liegt, welche voneinander abgekehrte bzw. in Längsrichtung des ersten Bausegments (10) im Abstand hintereinander liegende Flankenabschnitte der Kantenbegrenzung (41) miteinander verbindet, daß insbesondere mindestens eine Stützfläche (43, 44) einschließlich der zugehörigen Seitenfläche (12, 13) des ersten Bausegments (10) in wenigstens einer der Schnittkonfigurationen im wesentlichen ununterbrochen geradlinig und/oder abstufungsfrei im wesentlichen über die gesamte, zur Schnittebene dieser Schnittkonfiguration parallele Erstreckung des ersten Bausegments (10) durchgeht, und daß vorzugsweise das Profil (40, 50) mit dem ersten Bausegment (10) eine vorgefertigte Montageeinheit bildet bzw. einteilig mit dem Bausegment (10) ausgebildet ist.

5. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Bausegment (10) wenigstens teilweise einen langgestreckten Widerstand, wie einen Strahlungs-Heizwiderstand, bildet, daß insbesondere mindestens eines der Halteglieder (28) einen Vorsprung bildet oder seine Kantenbegrenzung (41) an eine gegenüber ihr längere Kante (14) des ersten Bausegments (10) anschließt, und daß vorzugsweise mindestens eines der Halteglieder (28) wenigstens über einen Teil seiner Längserstreckung (34) in wenigstens einer Schnittkonfiguration wenigstens im Übergang in die zugehörige Längsseite (14) des ersten Bausegments (10) im Winkel zueinander liegende Schenkelabschnitte (24) bzw. wenigstens eine Krümmung (23) aufweist, wobei mindestens eines der Halteglieder (28) durch einen Flachquerschnitt bzw. einen Flachmaterialstreifen gebildet ist.

6. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein Profil (40, 50) und Halteglied (28) über den größten Teil seiner Halteglied-Längserstreckung (34) Querschnitte aufweist, deren Erstreckung in zwei zueinander rechtwinkligen Richtungen größer als seine Materialdicke (32) ist, daß insbesondere das Profil (40, 50) im wesentlichen über die gesamte Längserstreckung (34) des ersten Bausegments (10) im Querschnitt mehrere Krümmungen (23) wenigstens einer der Stützflächen (43, 44) bildet, und daß vorzugsweise die Stützeinrichtung (17) in Richtung der Längserstreckung des ersten Bausegments (10) längendehnbar bzw. mindestens eines der Halteglieder (28) rinnenförmig gekrümmt ist.

7. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Längserstreckung (34) mindestens eines der Halteglieder (28) größer als die über ihn hinausragende Resthöhe (31) des ersten Bausegments (10) ist, daß insbesondere mindestens eines der Halteglieder (28) zu seinem freien Ende in der Breite (33) verjüngt ist bzw. mit dem Endscheitel (37) eine quer zur Längenerstreckung vorstehende Steckspitze oder Steckkante bildet, und daß vorzugsweise benachbarte Halteglieder (28) einen mittleren Abstand (35) voneinander haben, der etwa 2- bis 4-fach größer als die größte Breite (33) des einzelnen Halteglieds (28) ist oder daß das jeweilige Halteglied (28) in Ansicht parallel zur Halteglied-Längsrichtung im wesentlichen innerhalb der Außenbegrenzungen (12, 13) des zugehörigen Längsabschnittes (38) des ersten Bausegments (10) vorgesehen ist.

8. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützeinrichtung (17) gegen Abhebbewegungen ausschließlich durch Reibungseingriff mindestens einer der Stützflächen (43, 44) gesichert ist, daß insbesondere das erste Bausegment (10) beiderseits an mindestens eines der Halteglieder (28) im gleichen Abschnitt von dessen Längserstreckung (34) anschließend bzw. zwischen benachbarten Halte-

gliedern (28) jeweils eine quer zur Halteglied-Längsrichtung ununterbrochen abstufungsfrei durchgehende Längs-Kantenfläche (14) aufweist, und daß vorzugsweise im wesentlichen alle zwischen Haltegliedern (28) liegende Kantenflächen (14) bei entspanntem ersten Bausegment (10) annähernd in einer Ebene liegen.

9. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eines der Halteglieder (28) in einer zur flächigen Abwicklung überführten ebenen Form durchgehend im wesentlichen abstufungsfreie seitliche Kantenflächen (41) aufweist bzw. daß alle Halteglieder (28) in ihrer abgewickelten Form im wesentlichen gleich ausgebildet sind, daß insbesondere die Stützeinrichtung (17) entlang einer Längs-Mittellinie (30) im Abstand hintereinander liegende Einzel-Halteglieder (28) aufweist, die unterschiedliche Form und bei einer geradlinigen, spannungsfreien Längenausrichtung der Stützeinrichtung (17) gegenüber der Längs-Mittellinie (30) unterschiedliche Ausrichtungen haben, und daß vorzugsweise freie Enden (37) der Halteglieder (28) in unterschiedlichen Ebenen liegen oder daß in Ansicht parallel zur Halteglied-Längsrichtung die Halteglieder (28) unterschiedlich und entgegengesetzt gekrümmt sind.

10. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens eines der Halteglieder (28) im wesentlichen gleiche Form und Größe wie ein Ausschnitt zwischen den benachbarten Haltegliedern (28) hat, daß insbesondere mindestens eines der Halteglieder (28) ununterbrochen über einen Längenabschnitt des ersten Bausegments (10) durchgeht, der größer als das Ein- bis Mehrfache der Halteglied-Länge (34) des Haltegliedes ist, und daß vorzugsweise die Halteglieder (28) über mehr als ein Viertel der Länge bis annähernd die gesamte Länge des ersten Bausegments (10) vorgesehen sind.

11. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** Mittel (45) zur Veränderung des elektrischen Widerstandes des ersten Bausegments (10) und der Stützeinrichtung (17), wie Materialfaltungen des Ausgangsmateriales, rasterartig verteilte Durchbrüche (46), vorgesehen sind, von denen wenigstens einer über den Umfang geschlossen vom Halteglied (28) begrenzt ist, daß insbesondere mindestens eines der Halteglieder (28) nur mit einem Teil seiner Halteglied-Länge (34) einen widerstandsaktiven Bereich bildet, und daß vorzugsweise mindestens eines der Halteglieder (28) von mehreren rasterartig in der Halteglied-Längsrichtung bzw. in der quer dazu liegenden Längenrichtung des ersten Bausegments (10) verteilten Durchbrüchen (46) durchgesetzt ist oder eng mit Durchbrüchen (46) versehene Felder (47) in Längenrichtung des ersten Bausegments (10) im Abstand voneinander vorgesehen sind.

12. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein Profil (50) als Feinprofilierung mit über Teilungsabstände (51) von höchstens dem 20- bis 4-fachen der Materialdicke (32) des Halteglieds (28) bzw. von weniger als 3 bis 0,4 mm aneinanderschließenden gleichartigen Profileinheiten ausgebildet ist, daß insbesondere die Feinprofilierung (50) eine gröbere Profilierung (40) mit gegenüber den Teilungsabständen (51) mehrfach größerer Teilung (29) überlagert, und daß vorzugsweise die Feinprofilierung (50) wenigstens teilweise im wesentlichen gleichförmig, wellenförmig bzw. wenigstens teilweise schuppenförmig mit annähernd aneinanderliegenden Profilschenkeln ist.

13. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützeinrichtung (17) eine Lageebene (21) bestimmt und mindestens einer ihrer Längsabschnitte (38, 39) in Ansicht auf die Lageebene (21) gekrümmt verläuft, daß insbesondere mindestens ein Längsabschnitt (38, 39) im Winkel zueinander liegende Abschnitte (23, 24) aufweist, und daß vorzugsweise Schenkelabschnitte (24) mindestens eines Längsabschnittes (38, 39) des ersten Bausegments (10) im spitzen Winkel zueinander divergieren bzw. daß der jeweilige Längsabschnitt (38, 39) in Ansicht auf die Lageebene (21) eine wenigstens teilweise gekrümmt verlaufende Bandbreite (52, 53) einnimmt und seine zur Lageebene parallele Länge vielfach größer als diese Bandbreite ist.

14. Heizer (1), insbesondere für Küchengeräte, der eine Heizebene (21) eines Heizfeldes (20) definiert und in einem Betriebszustand aus mindestens einem Grundkörper (2) und einer Mehrzahl von Bausegmenten (10, 17, 28) zusammengesetzt ist, von denen wenigstens zwei in einem nicht zusammengebauten Montagezustand des Heizers (1) miteinander zu einer Baugruppe verbunden sind, wobei die Bausegmente als erstes Bausegment einen Widerstand (10) und als zweites Bausegment eine Stützeinrichtung (17) mit einem Eingriffselement umfassen, wobei ferner in dem Betriebszustand das erste Bausegment (10) mit der Stützeinrichtung (17) an dem Grundkörper (2) befestigt ist und die Stützeinrichtung (17) seitliche Stützflächen (43, 44) zum flächigen Eingriff in Gegenflächen (19) des Grundkörpers (2) aufweist, wobei mehrere Eingriffselemente in Form von Befestigungsvorsprünge enthaltenden Halteglieder (28) vorgesehen sind, wobei der Widerstand (10) als gewelltes Flachband ausgebildet ist, das auf einem isolierenden Tragkör-

per (4) mittels der im Abstand voneinander angeordneten Halteglieder (28) befestigt und wenigstens teilweise für den Betrieb mit Betriebs-Strahlungstemperaturen im sichtbaren Strahlungsbereich ausgebildet ist, und der Widerstand (10) zahlreiche aneinander anschließende gemeinsam leistungsbeaufschlagte Längsabschnitte (38, 39) unterschiedlicher Betriebs-Strahlungstemperatur aufweist, die unterschiedliche Strahlungs-Helligkeiten haben, wobei die Längsabschnitte geringerer Strahlungstemperatur und -helligkeit im Bereich der Halteglieder (28) liegen.

15. Heizer (1) nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Heizwiderstand (10) Mittel (17) zur im wesentlichen kraftschlüssigen Halterung sowie rasterartig abwechselnd aufeinanderfolgende, im Betrieb widerstandsaktive erste und zweite Längsabschnitte (38, 39) aufweist, welche jeweils in Betriebszuständen, nämlich zwischen dem Beginn einer Leistungsaufnahme in einer Aufheizphase bis zum Erreichen einer Dauer-Betriebsleistung, in dieser Dauer-Betriebsleistung und in einer Abkühlphase nach Abschalten der Betriebsleistung, spezifische Leistungscharakteristika, nämlich elektrisch wirksame Widerstandswerte, widerstandswirksame Querschnitte, thermische Speicherkapazitäten und Betriebstemperaturen haben und daß mindesten eine der Leistungscharakteristika von aneinanderschließenden widerstandsaktiven Längsabschnitten (38, 39) in wenigstens einem der Betriebszustände untereinander unterschiedlich ist.

16. Heizer nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** entlang einer kontinuierlichen Verbindungslinie (30) die rasterartig aufeinanderfolgenden ersten und zweiten Längsabschnitte (38, 39) quer zur Verbindungslinie (30) gegeneinander versetzt sind, daß insbesondere nur die zweiten Längsabschnitte (39) mit mindestens einem der Halteglieder (28) der Stützeinrichtung (17) versehen sind, und daß vorzugsweise die ersten Längsabschnitte (38) zwischen den Haltegliedern (28) liegen.

17. Heizer nach einem der Ansprüche 14 bis 16, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Stützeinrichtung (17) windungsartig nebeneinander in einem Feld liegende Längenbereiche bildet, die länger sind als die durch die Längsabschnitte (38, 39) gebildeten Rasterbereiche unterschiedlicher Leistungscharakteristika, daß insbesondere die Stützeinrichtung (17) im Bereich der Längsabschnitte (38, 39) unter Ausschluß einer Wendelsteigung entgegengesetzt gekrümmt ist bzw. der jeweilige Längsabschnitt (38, 39) mindestens eine Krümmung (23) aufweist und im wesentlichen über eine oder mehrere Vollwellen (29) des Heizwiderstandes (10) reicht, und daß vorzugsweise der Heizwiderstand (10) und die Halteglieder (28) der Stützeinrichtung (17) im Bereich der Längsabschnitte (38, 39) wellenförmig bleibend vorgekrümmt sind.

18. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Heizwiderstand (10) im Bereich mindestens eines seiner Längsabschnitte (38, 39) Flachquerschnitte aufweist oder aus einem Flachband hergestellt ist und im Querschnitt zwei etwa parallele Seitenflächen (12, 13) sowie zwei diese verbindende Kantenflächen (14, 15 bzw. 37) aufweist, von denen wenigstens eine als Längs-Kantenfläche (15, 37) im wesentlichen in einer Ebene liegend ununterbrochen durchgeht und die andere nach Art einer Zahnung ausgebildet ist, daß insbesondere der Heizwiderstand (10) gemeinsam mit dem plattenförmigen Halteglied (28) im Längsschnitt stehend angeordnet ist und daß der Heizwiderstand oder das Halteglied (28) der Stützeinrichtung (17) zwischen den Kantenflächen (41) in wenigstens einer ebenen Schnittkonfiguration über seine Höhe durchgehend Vollquerschnitte aufweist.

19. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das erste Bausegment (10) wenigstens teilweise freiliegend an wenigstens einem Tragkörper (4) des Grundkörpers (2) angeordnet und durch im Abstand über seine Länge verteilte Längsabschnitte (39) mit dem Tragkörper (4) thermisch gekoppelt ist, daß insbesondere die Stützeinrichtung (17) zwischen ihren Längenenden (16) durchgehend einteilig ausgebildet ist sowie die ersten und zweiten Längsabschnitte (38, 39) von zugehörigen Endabschnitten (16) Abstände aufweisen, und daß vorzugsweise der Heizwiderstand (10) mit der Stützeinrichtung (17) über seine Länge verteilt unmittelbar gegenüber dem Tragkörper (4) festgelegt ist.

20. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halteglieder (28) der Stützeinrichtung (17) im Bereich von Längsabschnitten (39) im Abstand aufeinanderfolgend in den Tragkörper (4) eingedrückt sind, der gegenüber dem Halteglied (28) eine höhere Druckelastizität hat, daß die Halteglieder (28) der Stützeinrichtung (17) zu Kipplagen quer zur Längenrichtung des Heizwiderstandes (10) bzw. in dieser Längenrichtung federnd belastet gegen die durch eine Isolierung (3) gebildete Gegenfläche (19) angelegt sind, und daß vorzugsweise die Stützeinrichtung gegen Biegebelastungen quer zum Heizfeld (20) eigensteifer als parallel zum Heizfeld (20) ist, der Tragkörper (4) rückfedernd elastisch sowie unter allen Betriebstemperaturen unsinterbar ist und/oder

das Halteglied (28) ein Formwerkzeug zur im wesentlichen vollständigen Herstellung einer eng an ihn angepaßten Vertiefung bildet, welche im wesentlichen einteilig an mindestens einer Flanke bzw. am Vertiefungsboden von der Gegenfläche (19) begrenzt ist.

21. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** mindestens ein Längsabschnitt (38, 39) des Widerstandes bei Betriebstemperatur im sichtbaren Strahlungsbereich glüht und eine sich in einer Aufheizphase in Längsrichtung des Längsabschnittes (38, 39) zunehmend ausdehnende Leuchtlinie bildet, daß insbesondere mindestens ein bei Betriebstemperatur im sichtbaren Strahlungsbereich glühender Längsabschnitt (38, 39) in einer Aufheizphase von einem in seinem Zentrum punktförmigen Leuchten in entgegengesetzten Richtungen in ggf. gekrümmt linienförmiges Leuchten übergeht und daß vorzugsweise mindestens ein bei Betriebstemperatur im sichtbaren Strahlungsbereich glühender erster Längsabschnitt (38) bei Beginn der Leistungsaufnahme vor wenigstens einem zweiten Längsabschnitt leuchtet und/oder daß mindestens ein bei Betriebsleistung eine höhere Betriebstemperatur aufweisender erster Längsabschnitt (38) an wenigstens einen zweiten Längsabschnitt (39) geringerer Betriebstemperatur anschließt, daß insbesondere mindestens ein bei Betriebsleistung eine niedrigere Betriebstemperatur aufweisender Längsabschnitt (39) an zwei Längsabschnitte (38) höherer Betriebstemperatur anschließt, und daß vorzugsweise entlang einer kontinuierlichen Linie (30) rasterartig aufeinanderfolgende erste und zweite Längsabschnitte (38, 39) in wenigstens einem der Betriebszustände rasterartig abwechselnd unterschiedliche Betriebstemperaturen, Betriebshelligkeiten o. dgl. haben, wobei insbesondere Mittel zur Verringerung des Stromflusses durch den Längsschnitt mindestens eines Halteglieds (28) gegenüber dem, eine im wesentlichen ebene Fortsetzung bildenden, Restquerschnitt des Heizwiderstandes (10) und/oder Steuermittel vorgesehen sind, durch welche in der Aufheizphase mindestens ein erster Längsabschnitt (38) vor einem zweiten Längsabschnitt (39) leuchtet.

22. Heizer nach einem der Ansprüche 2 bis 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Abstand der Stützzone von dem Scheitelende (37) einem Vielfachen der Materialdicke (32) entspricht und das Vielfache eines jeden ganzzahligen Multiplikators zwischen 20 und 80 einschließt, daß insbesondere mindestens eine der Stützflächen (43, 44) mit ihrer Gesamt-Flächenerstreckung vollflächig an der Gegenfläche (19) anliegt, und daß vorzugsweise die Materialdicke (32) zwischen höchstens 0,1 mm und einem zwanzigsten bis fünfzigsten Teil der Längserstreckung (34) des Halteglieds (28) liegt und/oder daß die Stützeinrichtung (17) im wesentlichen gleichförmig über das Heizfeld (20) bzw. den Widerstand verteilt ist, und daß insbesondere die Gegenfläche (19) wenigstens die Stützeinrichtung (17) über den größten Teil ihrer Längenerstreckung im wesentlichen spielfrei gegen Bewegungen in im wesentlichen allen Richtungen parallel zum Heizfeld (20) und/oder gegen Kippbewegungen in im wesentlichen allen Richtungen formschlüssig sichert.

23. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Temperaturfühler (61) im wesentlichen in einem unbeheizten Bereich (60) vorgesehen ist, daß insbesondere der Widerstand (10) in Ansicht auf die Heizebene (21) eine etwa parallel zum stabförmigen Temperaturfühler (61) liegende beheizungsfreie schmale Lükke (60) bildet und daß vorzugsweise der Temperaturfühler (61) nur über einen Teil der Weite des mit dem Widerstand (10) und der Stützeinrichtung (17) belegten Feldes reicht, die in Verlängerung des unbeheizten Bereiches (60) und/oder außerhalb des Temperaturfühlers (61) einen beheizten Bereich bilden.

24. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halteglieder (28) bügelförmig ausgebildet sind.

25. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die Halteglieder (28) zwei- oder mehrlagig ausgebildet sind, wobei vorzugsweise benachbarte Lagen groß- bzw. ganzflächig, ggf. unter Verdickung des Querschnitts, aneinander anliegen oder einen kleinen Abstand in der Größenordnung der Materialdicke voneinander haben.

26. Verfahren zur Justierung des Widerstandswertes eines Heizers (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem wenigstens ein zwischen Enden widerstandsaktive Querschnitte aufweisender Längsabschnitt (38, 39) mindestens eines langgestreckten Heizwiderstandes (10) von einem Widerstands-Istwert einem Widerstands-Sollwert angenähert wird, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Widerstands-Istwert wenigstens eines Längsabschnittes (38, 39) des Heizwiderstandes (10) erfaßt, dann mit dem Widerstands-Sollwert verglichen und danach durch Änderung der widerstandsaktiven Querschnitte zwischen den Enden (16) sowie im wesentlichen ohne Veränderung der Länge des Längsabschnittes verändert wird, wobei insbesondere der Längsabschnitt mit Durchbrüchen (46), mehrlagigen Teilabschnitten (55) versehen und/oder nach der Justierung durch bleibende Ver-

formung in mindestens eine Profilierung (40, 50) überführt wird.

Claims

1. Heater (1), particularly for kitchen appliances, which defines a heating plane (21) of a heating area (20) and in an operating state comprises at least one base (2) and a plurality of constructional segments (10, 17, 28), whereof at least two are interconnected to form a subassembly in the unassembled installation state of the heater (1), the constructional segments having as the first constructional segment a resistor (10) and as the second constructional segment a support device (17) with an engagement element and where in the operating state the first constructional segment (10) is fixed with the support device (17) to the base (2) and the support device (17) has lateral support faces (43, 44) for flat engagement in mating faces (19) of the base (2), **characterized in that** there are several engagement elements in the form of fastening projection-containing holding members (28) and that the support faces (43, 44) of the fastening projections are formed by a permanently precurved stiffening profile (40, 50).

2. Heater according to claim 1, **characterized in that** at least one of the holding members (28) forms on the support device (17) a second longitudinal portion (39) connected to a first longitudinal portion (38) and the mutually remote support faces (43, 44) on either side of median planes (30) of the holding members (28) in a flat area, that the support device (17) forms an edge boundary (37, 41) with lateral edge faces (41) of the holding member (28) connected to lateral edge planes, the holding member having at the end of a linear longitudinal extension (34) determining a holding member longitudinal direction and directed transverse to the longitudinal extension of the support device (17) a substantially outermost apex end (37), the support device (17) having sectional configurations in at least one longitudinal section parallel to the holding member longitudinal direction and at least in a cross-section transverse to the holding member longitudinal direction and in at least one of these sectional configurations between the support faces (43, 44) is determined a material thickness (32) and in which at least one of the support faces (43, 44) is provided for supporting the first structural segment (10) with respect to the mating face (19) in a support zone, which is located in a distance from the edge boundary (37, 41) at least corresponding to the material thickness (32), that in particular the profile (40, 50) is located at least partly along the holding member longitudinal direction between the edge planes and forms profile sections and that preferably in at least one of the sectional configurations at least one profile section is located approximately between the edge planes transverse to at least one of the planes (30).

3. Heater according to claim 2, **characterized in that** at least one profile (40, 50) forms the support faces (43, 44) for spaced from the end apex (37) or the edge boundary (41) large-area supporting of the support device (17) constructed as a support section of the first structural segment (10), a guide profile for the non-positive engagement and for displaceable guidance of the support device (17) on the mating face (19) a bent, spade-like profiling formed by permanent and non spring-back deformation of a starting material, a spring-back stretchable compensation profile for stresses, a thermal coupling profile, an extension of a profile deformation of substantially the entire first structural segment (10), an electric, resistance-active section of the first structural segment (10) or the like, that in particular at least one profile (40, 50) is connected substantially fixedly or stiffly with the first structural segment (10) and is provided in at least one cross-section transverse to the holding member longitudinal direction and that preferably at least of the support face (43, 44) in the vicinity of the profiling (40, 50) and in at least one longitudinal section parallel to the holding member longitudinal direction is approximately linear substantially emanating from the end apex (37).

4. Heater according to claim 2 or 3, **characterized in that** at least one support face (43, 44) in the vicinity of the edge boundary (41) is inclined to the plane (30), which interconnects remote or spaced succeeding flank portions of the edge boundary (41) in the longitudinal direction of the first structural segment (10), that in particular at least one support face (43, 44), including the associated side face (12, 13) of the first structural segment (10) in at least one of the sectional configurations passes substantially uninterruptedly linearly and/or in step-free manner substantially over the entire extension of the first structural segment (10) parallel to the sectional plane of this sectional configuration and that preferably the profile (40, 50) with the first structural segment (10) forms a prefabricated assembly unit or is constructed in one piece with the structural segment (10).

5. Heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first structural segment (10) at least partly forms an elongated resistor, such as a radiant heating resistor, that in particular at least one of the holding members (28) forms a projection or its edge boundary (41) is connected to an

edge (14) of the first structural segment (10) which is longer than it and that preferably at least one of the holding members (28) at least over part of its longitudinal extension (34) in at least one sectional configuration has at least in the transition into the associated longitudinal side (14) of the first structural segment (10) leg portions (24) at an angle to one another or at least one curvature (23) and at least one of the holding members (28) is formed by a flat cross-section or a flat material strip.

6. Heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one profile (40, 50) and holding member (28) over most of its holding member longitudinal extension (34) has cross-sections, whose extension in two directions at right angles to one another is greater than its material thickness (32), that in particular the profile (40, 50) over substantially the entire longitudinal extension (34) of the first structural segment (10) forms in cross-section several curvatures (23) of at least one of the support faces (43, 44) and that preferably the support device (17) in the direction of the longitudinal extension of the first structural segment (10) is length-extendable or at least one of the holding members (28) is curved in channel-like manner.

7. Heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** the longitudinal extension (34) of at least one of the holding members (28) is greater than the residual height (31) of the first structural segment (10) projecting over it, that in particular at least one of the holding members (28) is tapered in width (33) towards its free end or forms with the end apex (37) a sticking tip or edge projecting transversely to the longitudinal extension and that preferably adjacent holding members (28) have an average mutual spacing (35) which is approximately 2 to 4 times greater than the greatest width (33) of the individual holding member (28) or that the holding member (28) in a view parallel to the holding member longitudinal direction is provided substantially within the outer boundaries (12, 13) of the associated longitudinal section (38) of the first structural segment (10).

8. Heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support device (17) is secured against raising movements exclusively by frictional engagement of at least one of the support faces (43, 44), that in particular the first structural segment (10) connecting on both sides to at least one of the holding members (28) in the same portion of its longitudinal extension (34) or between adjacent holding members (28) has in each case an uninterrupted, step-free, continuous longitudinal edge face (14) transverse to the holding member longitudinal direction and that preferably substantially all edge faces (14) located between the holding members (28) in the case of a relaxed, first structural segment (10) are approximately located in one plane.

9. Heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of the holding members (28) in a planar form brought about for flat evolution continuously has substantially step-free, lateral edge faces (41) or that all the holding members (28) in their evolved form have a substantially identical construction, that in particular the support device (17) along a median longitudinal line (30) has spaced succeeding individual holding members (28), which have a different shape and in the case of linear, stress-free length orientation of the support device (17) have different orientations with respect to the median longitudinal line (30) and that preferably free ends (37) of the holding members (28) are located in different planes and that in a view parallel to the holding member longitudinal direction the holding members (28) are differently and oppositely curved.

10. Heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one of the holding members (28) has substantially the same shape and size as a cutout between the adjacent holding members (28), that in particular at least one of the holding members (28) passes uninterruptedly over a length portion of the first structural segment (10) which is greater than one to several times the holding member length (34) of the holding member and that preferably the holding members (28) are provided over more than a quarter of the length to approximately the total length of the first structural segment (10).

11. Heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** means (45) are provided for varying the electrical resistance of the first structural segment (10) and the support device (17), such as material folds of the starting material, raster-like distributed openings (46), whereof at least one is bounded by the holding member and is closed over the circumference, that in particular at least one of the holding members (28) with only part of its holding member length (34) forms a resistance-active area and that preferably at least one of the holding members (28) is traversed by several raster-like openings (46) in the holding member longitudinal direction or in the length direction of the first structural segment (10) transverse thereto or zones (47) provided with closely positioned openings (46) are spaced from one another in the longitudinal direction of the first structural segment (10).

12. Heater according to one of the preceding claims,

characterized in that at least one profile (50) is constructed as a fine profiling with over division spacings (51) of at the most 20 to 4 times the material thickness (32) of the holding member (28) or less than 3 to 0.4 mm interconnecting, identical profile units, that in particular the fine profiling (50) is superimposed on a coarser profiling (40) with much larger divisions (29) than the division spacings (51) and that preferably the fine profiling (50) is at least partly substantially uniform wave-like or at least partly scale-like with approximately engaging profile legs.

13. Heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** the support device (17) determines a position plane (21) and at least one of its longitudinal sections (38, 39) is curved in a view on the position plane (21), that in particular at least one longitudinal portion (38, 39) has sections (23, 24) at an angle to one another and that preferably leg sections (24) of at least one longitudinal portion (38, 39) of the first structural segment (10) diverge at an acute angle to one another or that the longitudinal portion (38, 39) in a view of the position plane (21) assumes an at least partly curved band width (52, 53) and its length parallel to the position plane is much greater than said band width.

14. Heater (1), particularly for kitchen appliances, which defines a heating plane (21) of a heating area (20) and in an operating state comprises at least one base (2) and a plurality of constructional segments (10, 17, 28), whereof at least two are interconnected to form a subassembly in the unassembled installation state of the heater (1), the constructional segments having as the first constructional segment a resistor (10) and as the second constructional segment a support device (17) with an engagement element and where in the operating state the first constructional segment (10) is fixed with the support device (17) to the base (2) and the support device (17) has lateral support faces (43, 44) for flat engagement in mating faces (19) of the base (2) in which several engagement elements in the form of fixing projection-containing holding members (28) are provided, the resistor (10) being constructed as a wavy flat band, which is fixed to an insulating support member (4) by means of spaced holding members (28) and is at least partly constructed for operation with operating radiant temperatures in the visible radiation range and the resistor (10) has numerous linked, common power-operable longitudinal portions (38, 39) with different operating radiant temperatures, which have different radiation brightnesses, the longitudinal portions with the lower radiant temperature and brightness being in the vicinity of the holding members (28).

15. Heater (1) according to claim 14, **characterized in that** the heating resistor (10) has means (17) for substantially non-positive retention and raster-like alternating, succeeding, operationally resistance-active, first and second longitudinal portions (38, 39), which in operating states, namely between the start of power consumption in a heating phase up to the reaching of a permanent operating power, in the permanent operating power and in a cooling phase after switching off the operating power have specific power characteristics, namely electrically active resistance values, resistance-active cross-sections, thermal storage capacities and operating temperatures and that at least one of the power characteristics of interconnected resistance-active longitudinal portions (38, 39) in at least one of the operating states differs.

16. Heater according to claim 14 or 15, **characterized in that** along a continuous connecting line (30) the raster-like, succeeding, first and second longitudinal portions (38, 39) are mutually displaced transverse to the connecting line (30), that in particular only the second longitudinal portions (39) are provided with at least one of the holding members (28) of the support device (17) and that preferably the first longitudinal portions (38) are located between the holding members (28).

17. Heater according to one of the claims 14 to 16, **characterized in that** the support device (17) forms winding-like, juxtaposed longitudinal areas located in a zone and which are longer than the raster areas of different power characteristics formed by the longitudinal portions (38, 39), that in particular the support device (17) in the vicinity of the longitudinal portions (38, 39) is oppositely curved whilst excluding a helical pitch or the particular longitudinal portion (38, 39) has at least one curvature (23) and extends substantially over one or more full waves (29) of the heating resistor (10) and that preferably the heating resistor (10) and holding members (28) of the support (17) are permanently precurved in wave-like manner in the vicinity of the longitudinal portions (38, 39).

18. Heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** in the vicinity of at least one of its longitudinal portions (38, 39), the heating resistor (10) has flat cross-sections or is formed from a flat strip and in cross-section has two approximately parallel lateral faces (12, 13) and two edge faces (14, 15 or 37) connecting the same and whereof at least one as a longitudinal edge face (15, 37) passes uninterruptedly substantially in one plane and the other is constructed in the manner of a tooth system, that in particular the heating resistor (10) together with the plate-like holding member

(28) is in longitudinal section placed in standing manner and that the heating resistor or the holding member (28) of the support device (17) between the edge faces (41) in at least one planar sectional configuration has full cross-sections over its height.

19. Heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** the first structural segment (10) is arranged in at least partly overhung manner on at least one support body (4) of the base (2) and is thermally coupled by spaced, longitudinally distributed longitudinal portions (39) to the support body (4), that in particular the support device (17) between its longitudinal ends(16) is constructed in one piece throughout and the first and second longitudinal portions (38, 39) of associated end portions (16) have spacings and that preferably the heating resistor (10) with the support device (17) distributed over its length is directly fixed with respect to the support body (4).

20. Heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** the holding members (28) of the support device (17) in the vicinity of the longitudinal portions (39) in spaced succeeding manner are pressed into the support body (4), which has a higher pressure elasticity than the holding member (28), that the holding members (28) of the supporting device (17) are spring-loaded to tilting positions transverse to the longitudinal direction of the heating resistor (10) or in said longitudinal direction are spring-loaded against the mating face (19) formed by an insulation (3) and that preferably the support device is inherently more rigid against bending loads transverse to the heating zone (20) than parallel to the latter, the support body (4) is resiliently elastic and cannot be sintered under all operating temperatures and/or the holding member (28) forms a mould for the substantially complete production of a depression closely adapted thereto, which is substantially bounded in one piece on at least one flank or on the depression bottom by the mating face (19).

21. Heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one longitudinal portion (38, 39) of the resistor glows at the operating temperature in the visible radiation range and forms a light line increasingly extending in the longitudinal direction of the longitudinal portion (38, 39) in a heating phase, that in particular at least one longitudinal portion (38, 39) glowing in the visible radiation range at the operating temperature passes in a heating phase from a punctiform illumination in its centre in opposite directions so as to light up in optionally curved linear form and that preferably at least one first longitudinal portion (38) glowing in the visible radiation range at the operating temperature at the start of power consumption lights up before at least one second longitudinal portion and/or that at least one first longitudinal portion (38) having a higher operating temperature at the operating power is connected to at least one second longitudinal portion (39) with a lower operating power, that in particular at least one longitudinal portion (39) having a lower operating temperature at operating power is connected to two longitudinal portions (38) with a higher operating temperature and that preferably along a continuous line (30) raster-like, succeeding first and second longitudinal portions (38, 39) in at least one of the operating states have raster-like, changing, different operating temperatures, operating brightnesses, etc. and in particular means are provided for reducing the current flow through the longitudinal section of at least one holding member (28) compared with the remaining cross-section of the heating resistor (10) forming a substantially planar extension and/or control means are provided through which in the heating phase at least one first longitudinal portion (38) lights up before a second longitudinal portion (39).

22. Heater according to one of the claims 2 to 21, **characterized in that** the distance of the support zone from the apex end (37) corresponds to a multiple of the material thickness (32) and the multiple includes any random integral multiplicator between 20 and 80, that in particular at least one of the support faces (43, 44) engages with its total surface extension in full-surface manner on the mating face (19) and that preferably the material thickness (32) is between a maximum of 0.1 mm and 20th to 50th part of the longitudinal extension (34) of the holding member (28) and/or that the support device (17) is substantially uniformly distributed over the heating zone (20) or the resistor and that in particular the mating face (19) positively secures in substantially all directions at least the support device (17) over most of its longitudinal extension and in substantially clearance-free manner against movements in substantially all directions parallel to the heating zone (20) and/or with respect to tilting movements.

23. Heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** a temperature sensor (61) is provided substantially in an unheated area (60), that in particular the resistor (10) in a view of the heating plane forms a heating-free, narrow gap (60) parallel to the rod-like temperature sensor (61) and that preferably the temperature sensor (61) only extends over part of the width of the zone occupied by the resistor (10) and the support device (17) forming a heated area in the extension of the unheated area (60) and/or outside the temperature sensor (61).

24. Heater according to one of the preceding claims,

characterized in that the holding members (28) are constructed in clip-like manner.

25. Heater according to one of the preceding claims, **characterized in that** the holding members (28) are constructed in two or multi-layer form and preferably adjacent layers engage on one another in large or whole-surface manner, optionally accompanied by the thickening of the cross-section or have a small mutual spacing approximately the same as the material thickness.

26. Method for adjusting the resistance value of a heater (1) according to one of the preceding claims, in which at least one longitudinal portion (38, 39) having between the ends resistance-active cross-sections of at least one elongated heating resistor (10) approaches a desired resistance value from an actual resistance value, **characterized in that** the actual resistance value of at least one longitudinal portion (38, 39) of the heating resistor (10) is determined, then compared with the desired resistance value and then is modified by varying the resistance-active cross-sections between the ends (16) and substantially without changing the length of the longitudinal portion and in particular the longitudinal portion is provided with openings (46), multilayer partial portions (55) and/or after adjustment is transformed by permanent deformation into at least one profiling (40, 50).

Revendications

1. Elément chauffant (1), notamment pour des appareils de cuisine, définissant un plan de chauffage (21) d'un domaine de chauffage (20), étant composé dans un état de service d'au moins un corps de base (2) et d'une pluralité de segments de construction (10, 17, 28), dont au moins deux sont raccordés entr'eux en un sous-groupe dans un état de montage non assemblé de l'élément chauffant (1), les segments de construction comprenant en tant que premier segment constructif une résistance (10) et en tant que deuxième segment constructif un moyen de soutien (17) avec un élément d'engagement, le premier segment constructif (10) étant en outre dans cet état de service fixé avec le moyen de soutien (17) auprès du corps de base (2) et le moyen de soutien (17) présentant des surfaces de soutien (43, 44) latérales pour un engagement plat avec des contre-surfaces (19) du corps de base (2), **caractérisé en ce que** plusieurs éléments d'engagement sont prévus en forme d'éléments de retenue (28) comprenant des saillies de fixation et **en ce que** les surfaces de soutien (43, 44) des saillies de fixation sont constituées par un profil raidisseur (40, 50) courbé au préalable de manière permanente.

2. Elément chauffant d'après la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**au moins un des éléments de retenue (28) au moyen de soutien (17) forme dans un domaine plat un deuxième secteur longitudinal (39) faisant suite à un premier secteur longitudinal (38) ainsi que les surfaces de soutien (43, 44) opposées l'une à l'autre des deux côtés de plans médians (30) des éléments de retenue (28), **en ce que** le moyen de soutien (17) forme une délimitation en arête (37, 41) avec des surfaces d'arête (41) latérales de l'élément de retenue (28) faisant suite à des plans d'arête latéraux, laquelle présente à l'extrémité d'une étendue longitudinale linéaire (34) déterminant une direction longitudinale d'élément de retenue ainsi qu'orientée transversalement par rapport à l'étendue en longueur du moyen de soutien (17), une extrémité de crête (37) en substance la plus extérieure, le moyen de soutien (17) présentant des configurations de coupe au moins dans une section longitudinale parallèlement à la direction longitudinale d'élément de retenue ainsi qu'au moins dans une section transversale, transversalement par rapport à la direction longitudinale d'élément de retenue et déterminant entre les surfaces de soutien (43, 44) une épaisseur de matériau (32) dans au moins une de ces configurations de coupe, et en outre au moins une des surfaces de soutien (43, 44) étant prévue pour le soutien du premier segment constructif (10) par rapport à la contre-surface (19) dans une zone de soutien, laquelle se trouve à une distance de la délimitation en arête (37, 41) correspondant au moins à l'épaisseur de matériau (32), **en ce que** notamment le profil (40, 50) se trouve au moins en partie le long de la direction longitudinale d'élément de retenue entre les plans d'arête et qu'il forme des secteurs de profil, et **en ce que** de préférence dans au moins une des configurations de coupe au moins un secteur de profil se trouve à peu près entre les plans d'arête transversalement au moins par rapport à un des plans (30).

3. Elément de chauffe d'après la revendication 2, **caractérisé en ce qu'**au moins un profil (40, 50) forme les surfaces de soutien (43, 44) pour le soutien à grande surface écarté du sommet terminal (37) ou encore de la délimitation en arête (41) du moyen de soutien (17) réalisé en tant que secteur de soutien du premier segment constructif (10), un profil de guidage pour la prise à engagement de force ainsi que pour le guidage coulissant du moyen de soutien (17) auprès de la contre-surface (19), un profilage formé par déformation permanente et sans retour élastique d'un matériau de départ, courbé et en forme de bêche, un profil de compensation pouvant être allongé à retour élastique pour les tensions, un

profil de couplage thermique, une continuation d'une déformation de profil essentiellement de tout le premier segment de construction (10), un secteur présentant une activité électriquement résistive du premier segment de construction (10) ou similaires, **en ce que** notamment au moins un profil (40, 50) est raccordé de manière essentiellement fixe ou encore rigide avec le premier segment de construction (10) et qu'il est prévu au moins dans une section transversale, transversalement par rapport à la direction longitudinale d'élément de retenue, et **en ce que** de préférence au moins une des surfaces de soutien (43, 44) est à peu près rectiligne en partant en substance du sommet terminal (37) dans le domaine du profilage (40, 50) et au moins dans une section longitudinale parallèlement à la direction longitudinale d'élément de retenue.

4. Elément de chauffe d'après la revendication 2 ou 3, **caractérisé en ce qu'**au moins une surface de soutien (43, 44) se trouve dans le domaine de la délimitation en arête (41) sous un angle oblique par rapport au plan (30), lequel relie entr'eux des secteurs de flanc de la délimitation en arête (41) opposés l'un à l'autre ou encore situés avec un écart l'un derrière l'autre en direction longitudinale du premier segment constructif (10), **en ce que** notamment au moins une surface de soutien (43, 44) y compris la surface latérale (12, 13) correspondante du premier segment constructif (10) s'étend pour au moins une des configurations de coupe de manière essentiellement rectiligne et/ou sans graduations en substance sur toute l'étendue du premier segment constructif (10) parallèle au plan de coupe de cette configuration de coupe, et **en ce que** de préférence le profil (40, 50) constitue une unité de montage préfabriquée avec le premier segment constructif (10) ou encore qu'il est réalisé d'une seule pièce avec le segment constructif (10).

5. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier segment de construction (10) forme au moins en partie une résistance allongée, tel qu'une résistance de chauffe à rayonnement, **en ce que** notamment au moins un des éléments de retenue (28) forme une saillie ou que sa délimitation en arête (41) fait suite à une arête (14) plus longue par rapport à elle, du premier segment de construction (10), et **en ce que** de préférence au moins un des éléments de retenue (28) présente au moins sur une partie de son étendue longitudinale (34) dans au moins une configuration de coupe au moins au passage à la face longitudinale (14) du premier segment de construction (10) des secteurs d'aile (24) situés entr'eux sous un certain angle, ou encore au moins une courbure (23), au moins un des éléments de retenue (28) étant constitué par une section transversale plate ou encore par une bande de matériau plat.

6. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un profil (40, 50) et élément de retenue (28) présente sur la plus grande partie de son étendue longitudinale d'élément de retenue (34) des sections transversales, dont l'étendue dans deux directions orthogonales entr'elles est plus grande par rapport à son épaisseur de matériau (32), **en ce que** notamment le profil (40, 50) forme en section transversale, essentiellement sur toute l'etendue longitudinale (34) du premier segment de construction (10), plusieurs courbures (23) au moins d'une des surfaces de soutien (43, 44), et **en ce que** de préférence le moyen de soutien (17) est courbé en direction de l'étendue longitudinale du premier segment de construction (10) de manière étirable en longueur ou encore qu'au moins un des éléments de retenue (28) est courbé en forme de cannelure.

7. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** l'étendue longitudinale (34) au moins d'un des éléments de retenue (28) est plus grand que la hauteur restante (31) saillant au-dessus de celui-ci, du premier segment de construction (10), **en ce qu'**au moins un des éléments de retenue (28) est convergent par rapport à sa largeur (33) en direction de son extrémité libre ou encore qu'il forme avec son sommet terminal (37) une pointe d'enfichage ou encore une arête d'enfichage, saillant transversalement par rapport à l'étendue longitudinale, **en ce que** de préférence des éléments de retenue (28) limitrophes présentent l'un par rapport à l'autre un écart moyen (35) étant à peu près de 2 à 4 fois plus grand que la largeur (33) maximale d'un élément de retenue (28) individuel ou bien **en ce que** le respectif élément de retenue (28) est prévu, en projection parallèle à la direction longitudinale d'élément de retenue, essentiellement à l'intérieur de la délimitation extérieure (12, 13) du secteur longitudinal (38) correspondant du premier segment de construction (10).

8. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen de soutien (17) est assuré contre des mouvements de détachement exclusivement par engagement par friction au moins d'une des surfaces de soutien (43, 44), **en ce que** notamment le premier segment de construction (10) présente des deux côtés auprès d'un des éléments de retenue (28) dans le même secteur de son étendue longitudinale (34) à la suite ou encore entre des éléments de retenue (28) limitrophes respectivement une surface d'arête longitudinale (14) s'étendant de manière continue sans

graduations et sans interruptions transversalement par rapport à la direction longitudinale d'élément de retenue, et **en ce que** de préférence essentiellement toutes les surfaces d'arête (14) situées entre des éléments de retenue (28) se trouvent à peu près dans un plan, le premier segment de construction (10) étant détendu.

9. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un des éléments de retenue (28) présente, dans une forme convertie en surface plane pour un développement, des surfaces d'arête (41) latérales essentiellement sans graduations de manière continue ou encore **en ce que** tous les éléments de retenue (28) sont réalisés essentiellement de la même manière dans leur forme développée, **en ce que** notamment le moyen de soutien (17) présente le long d'une ligne médiane longitudinale (30) des éléments de retenue individuels (28) situés l'un derrière l'autre de manière écartée, lesquels possèdent des formes différentes et des orientations différentes par rapport à la ligne médiane longitudinale (30), l'orientation longitudinale du moyen de soutien (17) étant rectiligne et sans contraintes, et **en ce que** de préférence des extrémités (37) libres des éléments de retenue (28) sont situées dans des plans différents ou **en ce que** les éléments de retenue (28) sont courbés différemment et de manière opposée en projection parallèle à la direction longitudinale d'élément de retenue.

10. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un des éléments de retenue (28) a essentiellement la même forme et dimension qu'un secteur entre les éléments de retenue (28) limitrophes, **en ce que** notamment au moins un des éléments de retenue (28) s'étend de manière ininterrompue sur un secteur longitudinal du premier segment de construction (10) étant plus grand d'une à plusier urs fois que la longueur d'élément de retenue (34) de l'élément de retenue, et **en ce que** de préférence les éléments de retenue (28) sont prévus sur plus qu'un quart de la longueur jusqu'à sur toute la longueur du premier segment de construction (10).

11. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** des moyens (45) sont prévus pour la modification de la résistance électrique du premier segment de construction (10) et du moyen de soutien (17) , tels que des pliages de matériau du matériau de départ, des ouvertures (46) distribuées en trame, dont au moins un est délimité de manière fermée à la circonférence par l'élément de retenue (28), **en ce que** notamment au moins un des éléments de retenue (28) forme au moyen seulement d'une partie de sa longueur d'élément de retenue (34) un domaine présentant une activité résistive, et **en ce que** de préférence au moins un des éléments de retenue (28) est transpercé par plusieurs ouvertures (46) distribuées à la façon d'une trame dans la direction longitudinale d'élément de retenue ou encore dans la direction de longueur située transversalement par rapport à celle-ci, du premier segment de construction (10) ou bien que des domaines (47) étroitement munis d'ouvertures (46) sont prévus de manière écartée entr'eux, en direction de longueur du premier segment de construction (10).

12. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un profil (50) est réalisé en tant que profilage fin avec des unités de profil similaires et jointes de manière consécutive par des écarts de segmentation (51) pouvant aller de 20 fois au plus jusqu'à 4 fois par rapport à l'épaisseur de matériau (32) de l'élément de retenue (28) ou encore d'une valeur de moins que 3 jusqu'à 0,4 mm, **en ce que** notamment le profilage fin (50) se superpose à un profilage (40) plus grossier avec une segmentation (29) plus large de plusieurs fois par rapport aux écarts de segmentation (51), et **en ce que** de préférence le profilage fin (50) est au moins en partie essentiellement uniforme, de forme ondulée ou encore au moins en partie en forme d'écaille avec des ailes de profil situées approximativement l'une auprès de l'autre.

13. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le moyen de soutien (17) détermine un plan de situation (21) et qu'au moins un de ses secteurs longitudinaux (38, 39) s'étend de manière courbée en projection sur le plan de situation (21), **en ce que** notamment au moins un secteur longitudinal (38, 39) présente des secteurs (23, 24) en position angulaire entr'eux, et **en ce que** de préférence des secteurs d'ailes (24) au moins d'un secteur longitudinal (38, 39) du premier segment de construction (10) divergent de manière acutangulaire entr'elles ou encore **en ce que** le respectif secteur longitudinal (38, 39) occupe, en projection sur le plan de situation (21), une largeur de bande (52, 53) s'étendant au moins en partie de manière courbée et que sa longueur parallèle au plan de situation est plus grande de plusieurs fois par rapport à cette largeur de bande.

14. Elément de chauffe (1), notamment pour des appareils de cuisine, qui définit un plan de chauffage (21) d'un domaine de chauffage (20) et qui est composé dans au moins un état de service au moins d'un corps de base (2) et d'une pluralité de segments de construction (10, 17, 28), dont au moins deux sont reliés entr'eux en un sous-groupe dans un état de montage non assemblé de l'élément de chauffe (1),

les segments de construtions comprenant en tant que premier segment de construction une résistance (10) et en tant que deuxième segment de construction un moyen de soutien (17) avec un élément d'engagement, dans cet état de service en outre le premier segment de construction (10) étant fixé avec le moyen de soutien (17) auprès du corps de base (2) et le moyen de soutien (17) présentant des surfaces de soutien (43, 44) latérales pour un engagement de surface dans des contre-surfaces (19) du corps de base (2), plusieurs éléments d'engagement étant prévus en forme d'éléments de retenue (28) comprenant des saillies de fixation, la résistance (10) étant réalisée en tant que bande plate ondulée, qui est fixée sur un corps de support (4) isolant au moyen des éléments de retenue (28) disposés de manière écartée entr'eux et qui est réalisée au moins en partie pour un service avec des températures de rayonnement de service dans le domaine de rayonnement visible, et que la résistance (10) présente bon nombre de secteurs longitudinaux (38, 39) l'un à la suite de l'autre et chargés ensemble de puissance, avec des températures de rayonnement différentes, qui possèdent des différentes luminosités de rayonnement, les secteurs longitudinaux avec une température et une luminosité de rayonnement inférieures étant situés dans le domaine des éléments de retenue (28).

15. Elément de chauffe (1) d'après la revendication 14, **caractérisé en ce que** la résistance de chauffe (10) présente des moyens (17) de retenue en substance à engagement de force ainsi que des secteurs longitudinaux (38, 39) premiers et deuxièmes consécutifs en alternance en forme de trame, présentant en service une activité résistive, lesquels possèdent respectivement dans des états de service, c'est-à-dire entre le commencement d'une prise de puissance pendant une phase de chauffage initial jusqu'à l'atteinte d'une puissance de service continue, pendant cette puissance de service continue et pendant une phase de refroidissement après l'interruption de la puissance de service, des caractéristiques de puissance, c'est-à-dire des valeurs de résistance électriquement efficaces, des sections transversales avec une activité résistive, des capacités d'accumulation thermiques et des températures de service et **en ce qu'**au moins une des caractéristiques de puissance de secteurs longitudinaux (38, 39) consécutifs et présentant une activité résistive est différente des autres au moins dans un état de service.

16. Elément de chauffe d'après la revendication 14 ou 15, **caractérisé en ce que** le long d'une ligne de jonction (30) continue les secteurs longitudinaux (38, 39) premiers et deuxièmes consécutifs à la manière d'une trame sont décalés entr'eux transversalement par rapport à la ligne de jonction (30), **en ce que** notamment seulement les deuxièmes secteurs longitudinaux (39) sont munis au moins d'un des éléments de retenue (28) du moyen de soutien (17), et **en ce que** de préférence les secteurs longitudinaux (38) se trouvent entre les éléments de retenue (28).

17. Elément de chauffe d'après une des revendications de 14 à 16, **caractérisé en ce que** le moyen de soutien (17) forme des domaines longitudinaux situés dans un champ l'un auprès de l'autre à la manière de spires, qui sont plus longs que les domaines de trame, formés par les secteurs longitudinaux (38, 39), présentant des caractéristiques de puissance différentes, **en ce que** notamment le moyen de soutien (17) est courbé à l'opposé dans le domaine des secteurs longitudinaux (38, 39) en excluant un gradient hélicoïdal ou encore que le secteur longitudinal (38, 39) respectif présente au moins une courbure (23) et qu'il s'étend essentiellement sur une ou plusieurs ondes pleines (29) de la résistance de chauffe (10), et **en ce que** de préférence la résistance de chauffe (10) et les éléments de retenue (28) du moyen de soutien (17) sont courbés au préalable en forme d'onde de manière permanente dans le domaine des secteurs longitudinaux (38, 39).

18. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** la résistance de chauffe (10) présente des sections transversales plates dans le domaine au moins d'un de ses secteurs longitudinaux (38, 39) ou bien qu'elle est produite à partir d'une bande plate et qu'elle présente en section transversale deux faces latérales (12, 13) à peu près parallèles ainsi que deux surfaces d'arête (14, 15 ou encore 37) raccordant celles-ci, dont au moins une s'étend sans interruptions en tant que surface d'arête longitudinale (15, 37) en se trouvant essentiellement dans un plan et que l'autre est réalisée à la manière d'une denture, **en ce que** notamment la résistance de chauffe (10) est disposée en section longitudinale de manière verticale ensemble avec l'élément de retenue (28) en forme de plaque et **en ce que** la résistance de chauffe ou l'élément de retenue (28) du moyen de soutien (17) présente sur son hauteur entre les surfaces d'arête (41) des sections transversales pleines sans interruptions au moins dans une configurations de coupe plane.

19. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le premier segment de construction (10) est disposé au moins en partie de manière non-protégée au moins auprès d'un corps de support (4) du corps de base (2) et qu'il est thermiquement couplé avec le corps

de support (4) par des secteurs longitudinaux (39) étalés sur sa longueur de manière écartée, **en ce que** notamment le moyen de soutien (17) est réalisé d'une seule pièce sans interruptions entre ses extrémités longitudinales (16) ainsi que les premiers et deuxièmes secteurs longitudinaux (38, 39) présentent des écarts des secteurs terminaux (16) correspondants, et **en ce que** de préférence la résistance de chauffe (10) avec le moyen de soutien (17) est fixé de manière répartie sur sa longueur de manière directe par rapport au corps de support (4).

20. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de retenue (28) du moyen de soutien (17) sont enfoncés s'ensuivant avec un écart dans le corps de support (4) dans le domaine de secteurs longitudinaux (39), corps qui possède une élasticité de compression supérieure par rapport à l'élément de retenue (28), **en ce que** les éléments de retenue (28) du moyen de soutien (17) sont placés contre la contre-surface (19), qui est constituée par un isolant (3), quant à des situations de basculement transversales par rapport à la direction de longueur de la résistance de chauffe (10), ou encore de manière chargée élastiquement dans cette direction de longueur, et **en ce que** de préférence le moyen de soutien présente une meilleure stabilité propre contre des charges de flexion transversales par rapport au domaine de chauffage (20) que parallèlement par rapport au domaine de chauffage (20), que le corps de support (4) est élastique de manière résiliente ainsi qu'il ne peut pas être fritté sous aucune température de service et/ou que l'élément de retenue (28) constitue un outil de formage pour la fabrication en substance complète d'un creux étroitement adapté à celui-ci, creux délimité par la contre-surface (19) essentiellement d'une seule pièce auprès au moins d'un flanc ou encore au fond de creux.

21. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un secteur longitudinal (38, 39) de la résistance est incandescent dans le domaine de rayonnement visible à une température de service et qu'il forme une ligne lumineuse qui s'étend de plus en plus en direction longitudinale du secteur longitudinal (38, 39) pendant une phase initiale de chauffage, **en ce que** notamment au moins un secteur longitudinal (38, 39) incandescent dans le domaine visible de rayonnement à une température de service se transforme pendant une phase initiale de chauffage d'une luminosité ponctuelle de son centre dans des directions opposées à une luminosité linéiforme éventuellement courbée, et **en ce que** de préférence au moins un premier secteur longitudinal (38) incandescent dans le domaine de rayonnement visible à une température de service luit au commencement de la prise de puissance avant au moins qu'un deuxième secteur longitudinal et/ou **en ce qu'**au moins un premier secteur longitudinal (38) présentant à une puissance de service une température de service plus haute fait suite au moins à un deuxième secteur longitudinal (39) à température de service plus basse, **en ce que** notamment au moins un secteur longitudinal (39) présentant à une puissance de service une température de service plus basse fait suite à deux secteurs longitudinaux (38) qui présentent une température de service plus haute et **en ce que** de préférence le long d'une ligne (30) continue des secteurs longitudinaux (38, 39) premiers et deuxièmes qui s'ensuivent entr'eux en forme de trame possèdent au moins dans un des états de service des températures de service, des luminosités de service ou similaires, différentes, qui s'alternent en forme de trame, des moyens pour une diminution du flux de courant à travers la section longitudinale au moins d'un élément de retenue (28) étant notamment prévus par rapport à la section transversale restante, constituant une continuation essentiellement plane, de la résistance de chauffe (10) et/ou des moyens de commande, par lesquels, pendant la phase initiale de chauffage, au moins un premier secteur longitudinal (38) luit avant un deuxième secteur longitudinal (39).

22. Elément de chauffe d'après une des revendications de 2 à 21, **caractérisé en ce que** l'écart entre la zone de soutien et l'extrémité de sommet (37) correspond à un multiple de l'épaisseur de matériau (32), et qu'il comprend le multiple de chaque multiplicateur entier entre 20 et 80, **en ce que** notamment au moins une des surfaces de soutien (43, 44) est adjacente avec toute son étendue superficielle sur toute la surface à la contre-surface (19), et **en ce que** de préférence l'épaisseur de matériau (32) se trouve entre 0,1 mm au plus et un vingtième jusqu'à un cinquantième de l'étendue longitudinale (34) de l'élément de retenue (28) et/ou **en ce que** le moyen de soutien (17) est distribué essentiellement de manière uniforme sur le domaine de chauffage (20) ou encore sur la résistance, et **en ce que** notamment la contre-surface (19) assure à engagement positif au moins le moyen de soutien (17) sur la plus grande partie de son étendue de longueur en substance sans jeu contre des mouvements essentiellements dans toutes les directions parallèles au domaine de chauffage (20) et/ou contre des mouvements de basculement essentiellement dans toutes les directions.

23. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une sonde thermométrique (61) est prévue essentiellement dans un domaine non-chauffé (60), **en ce que** notamment la résistance (10) forme en projection sur le

plan de chauffage (21) un interstice (60) étroit et sans chauffage à peu près parallèle à la sonde thermométrique (61) en forme de tige et **en ce que** de préférence la sonde thermométrique (61) s'étend seulement sur une partie de l'ampleur du domaine occupé par la résistance (10) et le moyen de soutien (17), qui forment un domaine chauffé par prolongement du domaine non-chauffé (60) et/ou à l'extérieur de la sonde thermométrique (61).

24. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de retenue (28) sont réalisés en forme d'étrier.

25. Elément de chauffe d'après une des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** les éléments de retenue (28) sont réalisés à deux ou plusieurs couches, des couches limitrophes pouvant être de préférence adjacentes entr'elles à grande surface ou encore sur toute la surface, éventuellement par un épaississement de la section transversale ou présenter un petit écart entr'elles dans l'ordre de grandeur de l'épaisseur de matériau.

26. Procédé pour l'ajustage de la valeur de résistance d'un élément de chauffe (1) d'après une des revendications précédentes, pour lequel au moins un secteur longitudinal (38, 39) présentant entre des extrémités des sections transversales avec une activité résistive, au moins d'une résistance de chauffage (10) allongée une valeur prescrite de résistance est approchée par une valeur réelle de résistance, **caractérisé en ce que** la valeur réelle de résistance au moins d'un secteur longitudinal (38, 39) de la résistance de chauffe (10) est acquérie, qu'elle est comparée ensuite avec la valeur prescrite de résistance et qu'elle est ensuite modifiée par changement des sections transversales ayant une activité résistive entre les extrémités (16) ainsi que en substance sans changement de la longueur du secteur longitudinal, le secteur longitudinal étant notamment muni d'ouvertures (46) et de secteurs partiels (55) à plusieurs couches et/ou étant converti après l'ajustage par déformation permanente en au moins un profilage (40, 50).

Fig.1

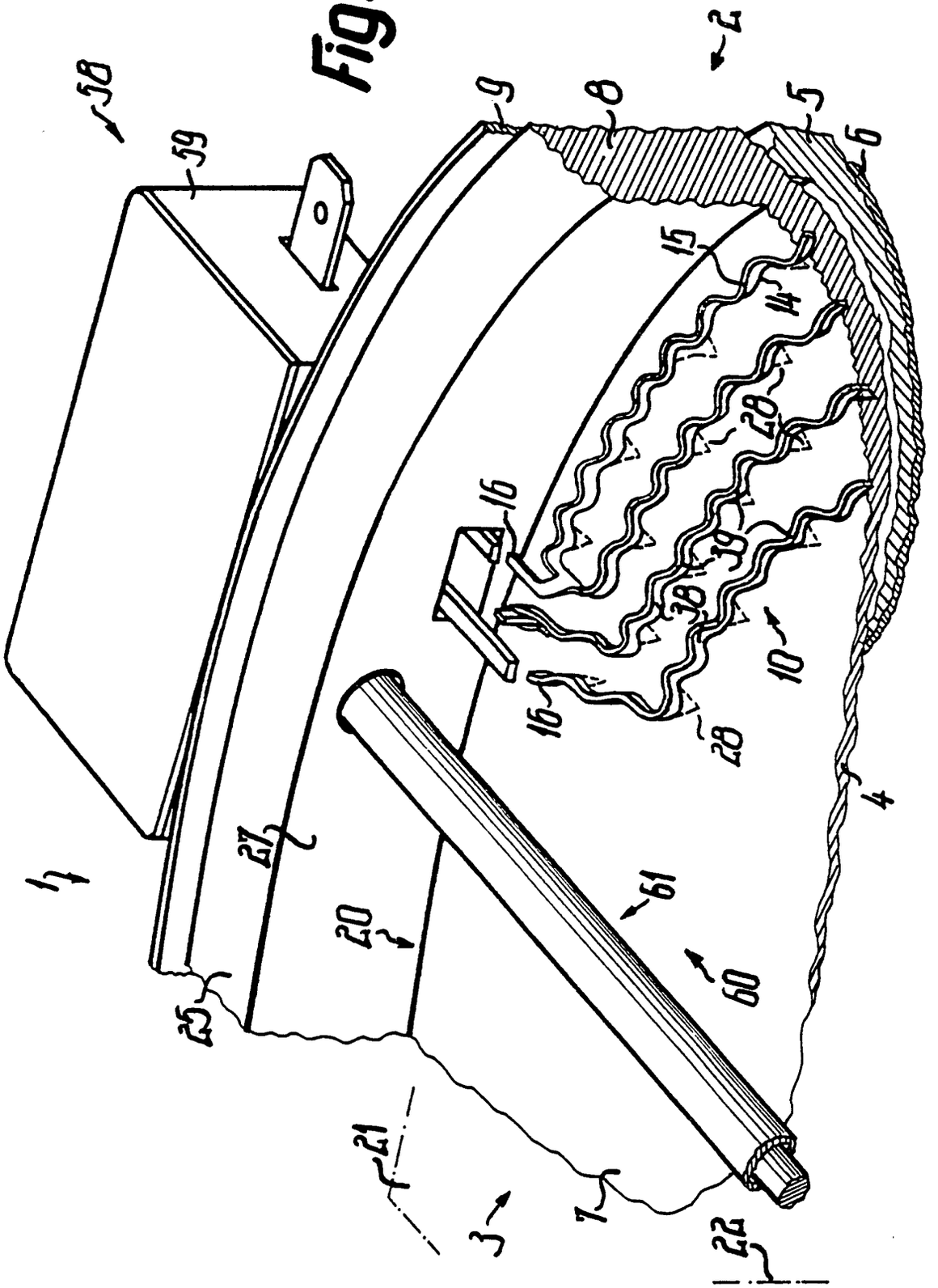
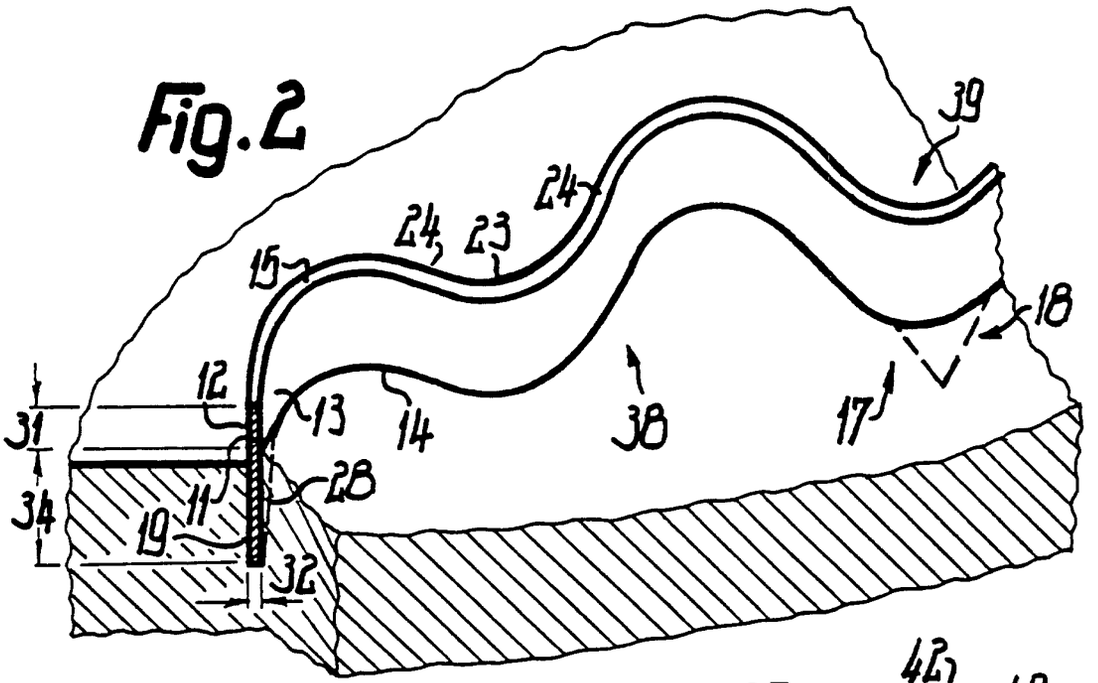


Fig.2



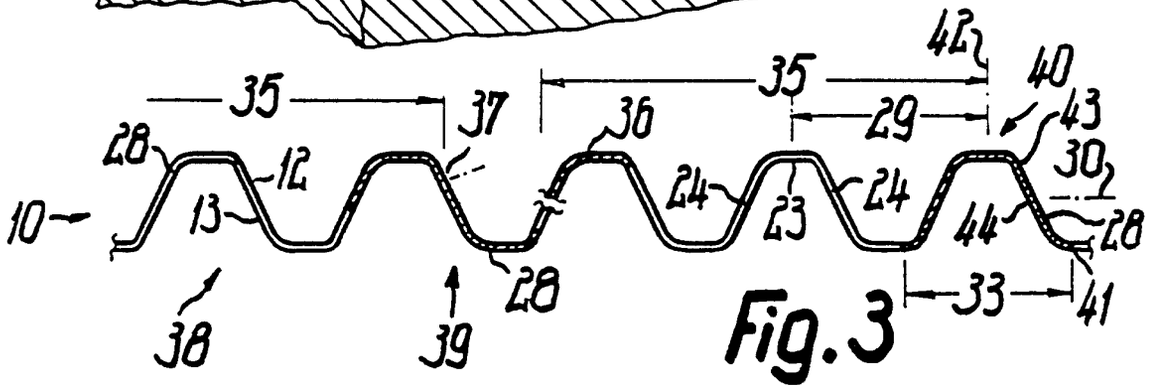
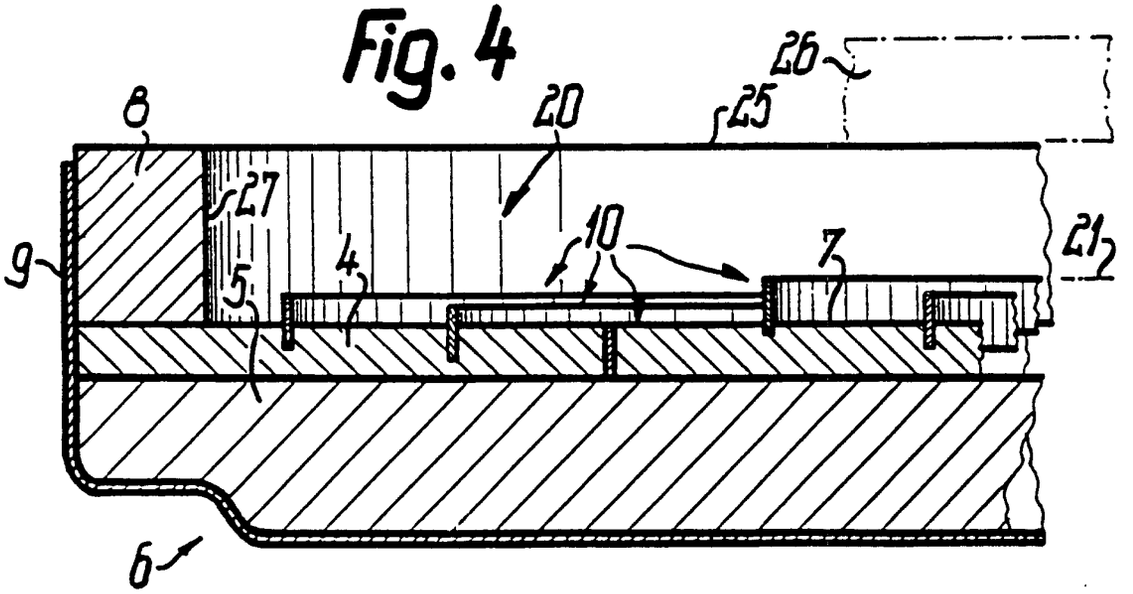


Fig.3

Fig.4



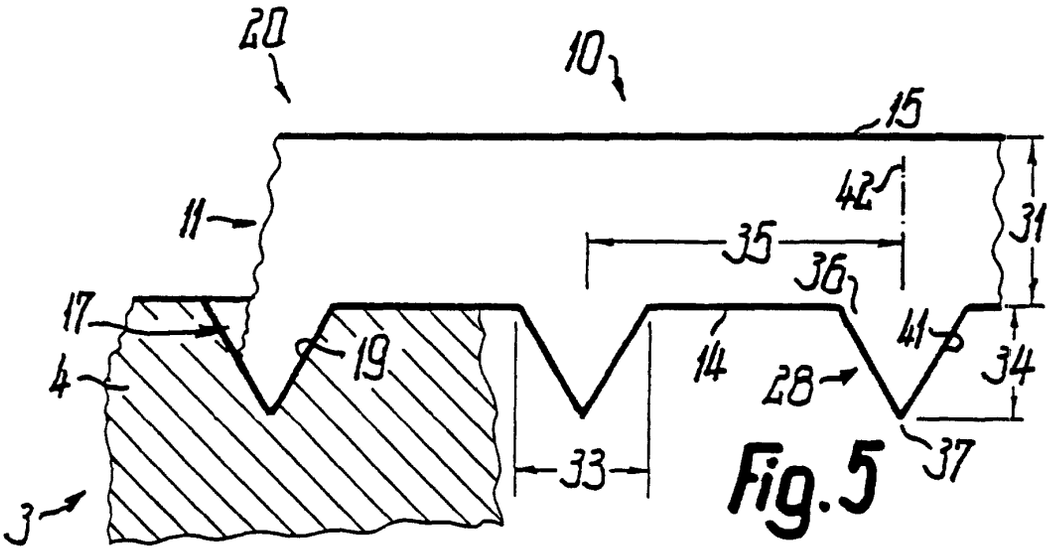


Fig.5

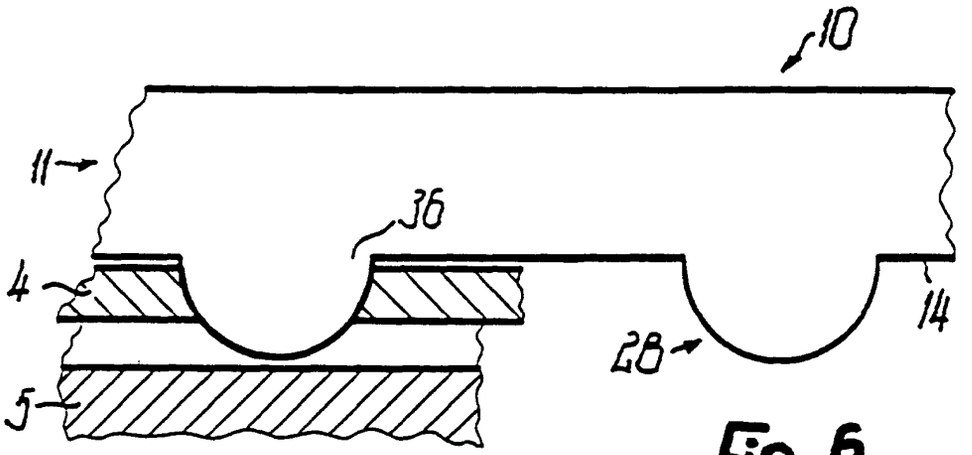


Fig.6

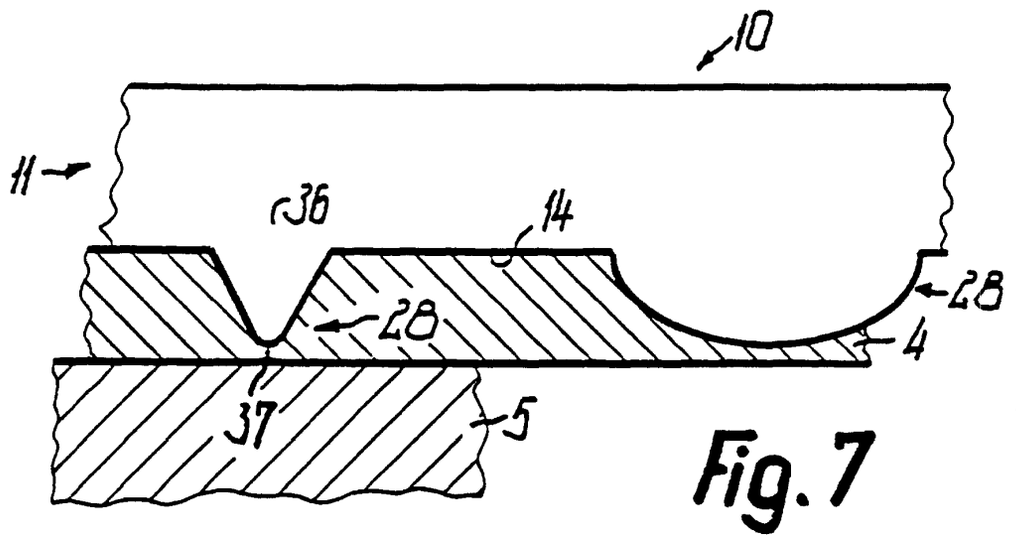


Fig.7

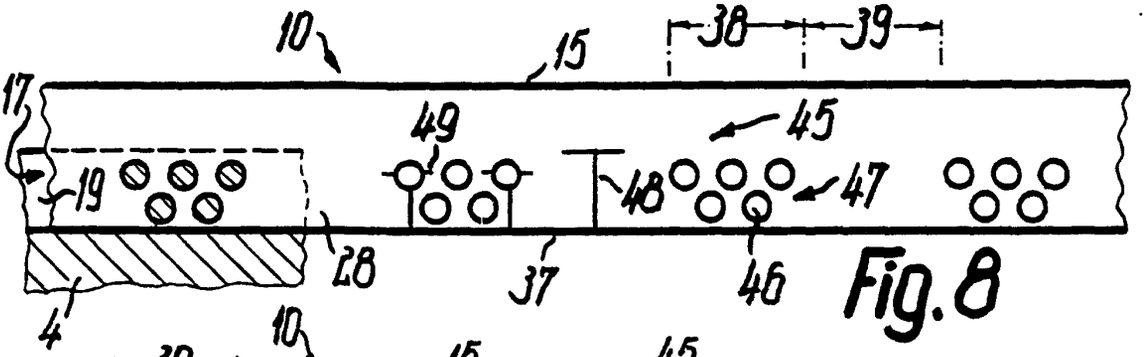


Fig.8

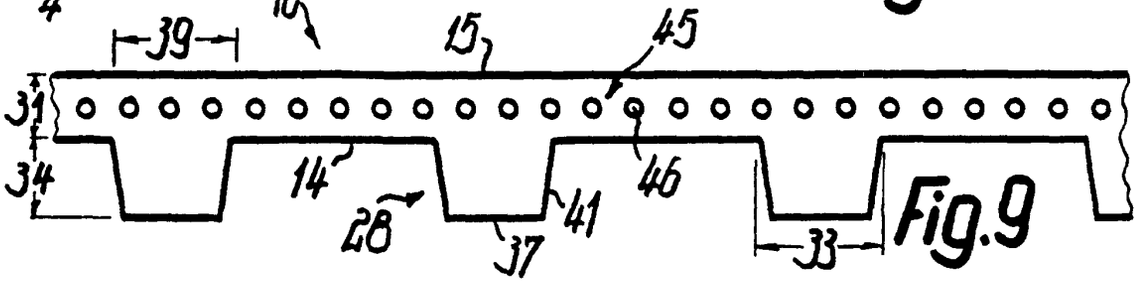


Fig.9

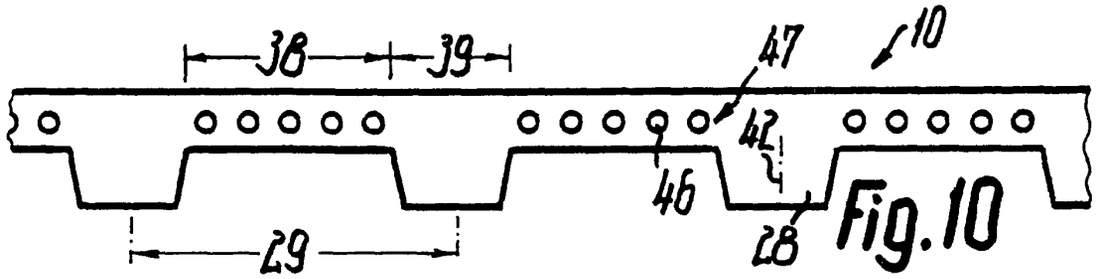


Fig.10

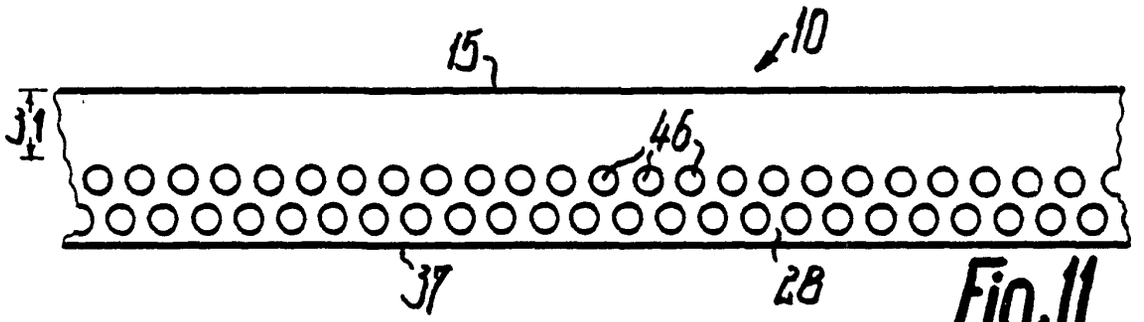


Fig.11

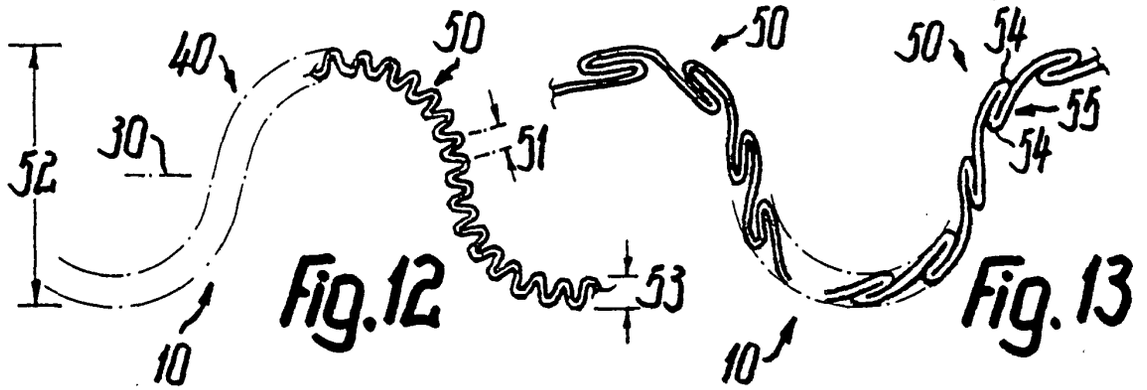


Fig.12

Fig.13

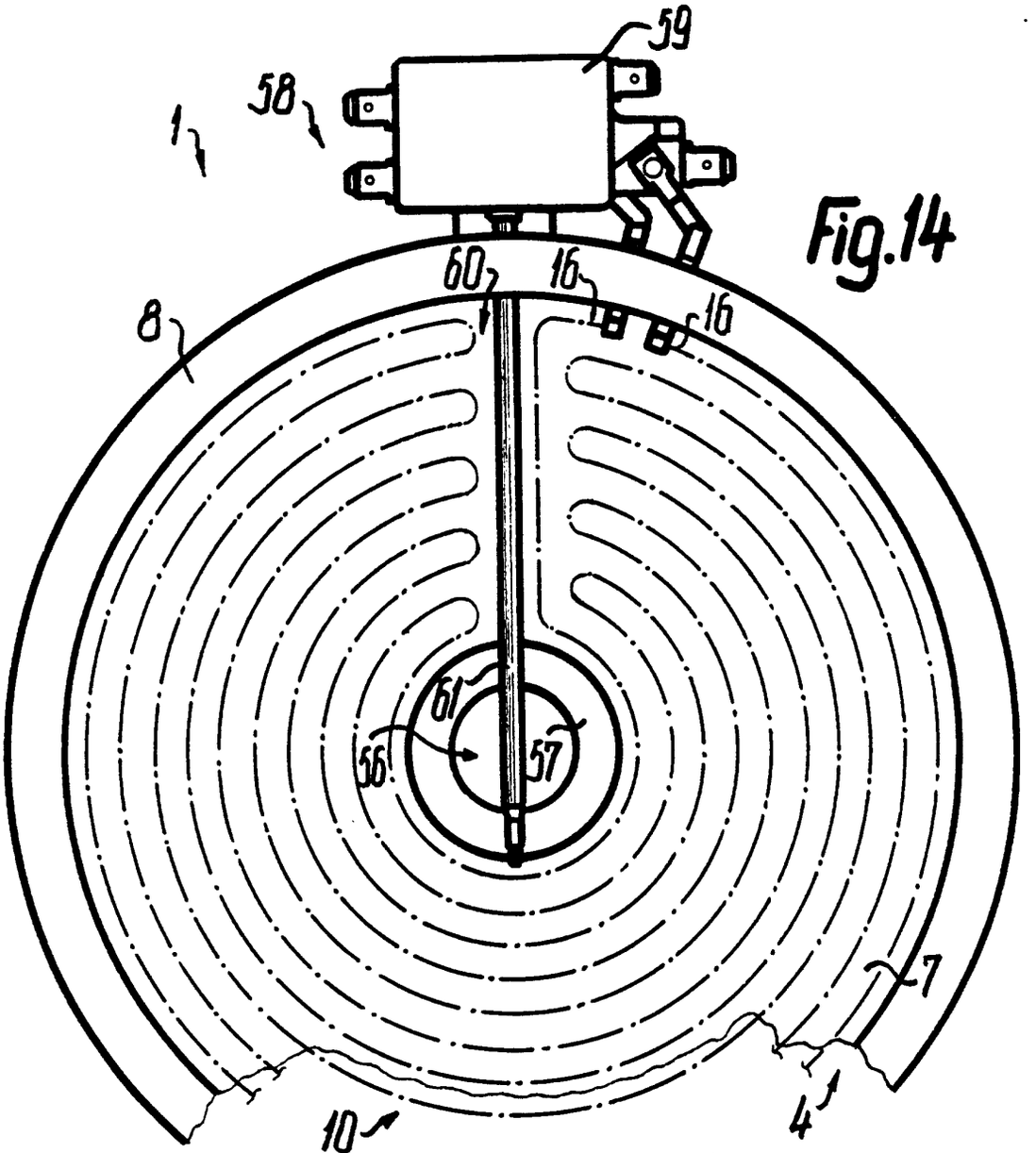


Fig.14

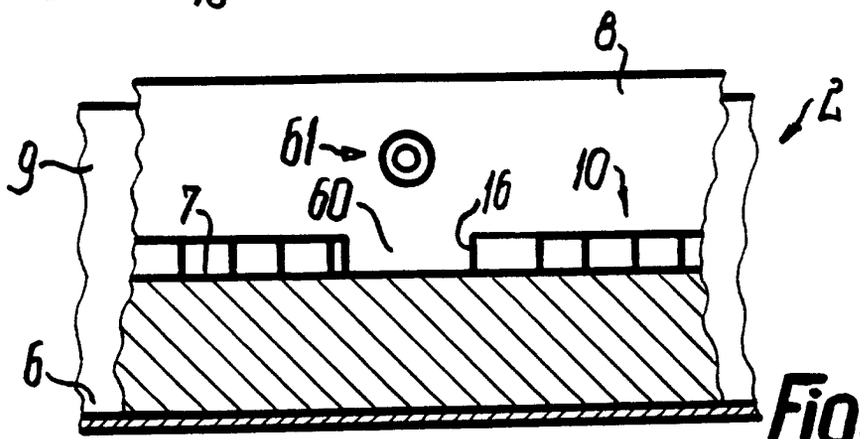


Fig.15