



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11) **EP 0 743 804 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
20.11.1996 Patentblatt 1996/47

(51) Int. Cl.⁶: **H05B 3/74**

(21) Anmeldenummer: **96107634.6**

(22) Anmeldetag: **14.05.1996**

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

(30) Priorität: **17.05.1995 DE 19518109**

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

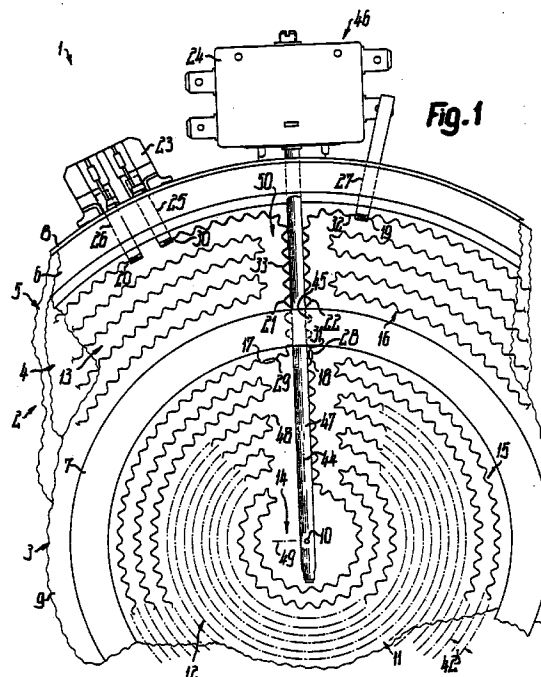
(72) Erfinder:
• **Wilde, Eugen**
75438 Knittlingen-Freudenstein (DE)

• **Mohr, Hans**
75056 Sulzfeld (DE)
• **Gross, Martin**
75236 Kämpfelbach (DE)

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

(54) **Heizer**

(57) Innerhalb mindestens eines Heizfeldes (12, 13) liegende Anschluß-Leiter (21, 22) für Heiz-Leiter (15, 16) sind so ausgebildet, daß sie im Betrieb nicht leuchten und durch thermische Belastungen nicht ausbeulen oder sich verschieben. Hierzu ist der Leiter (21, 22) gewellt und außerdem in regelmäßigen Abständen sicher verankert, wobei er gegenüber dem Heiz-Widerstand (15, 16) größere Widerstands-Querschnitte hat. Dadurch wird bei sehr einfacher Bauweise ein optisch vorteilhaftes Glühbild des Heizers bei jeder Betriebsart erzielt.



EP 0 743 804 A2

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen Heizer nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1. Der Heizer kann vorteilhaft innerhalb eines äußersten freien Umfanges eines tragenden Grundkörpers aus Isolierwerkstoff und/oder Metall ein einziges oder mehrere Heizfelder aufweisen bzw. ein Strahlungs-Heizer sein. Diese Heizfelder können quer zu einer Mittelachse des Grundkörpers nebeneinander und/oder ineinander liegen, so daß ein äußeres Heizfeld ein inneres teilweise oder geschlossen ringförmig umgibt. Dem jeweiligen Heizfeld sind Heizmittel, wie ein Heizwiderstand oder Heiz-Leiter zugeordnet, welche im Betrieb zur Vorder- oder Oberseite des Heizers hin thermisch abstrahlen, meist durch eine strahlungsdurchlässige bzw. transluzente Abdeckung hindurch, gegen deren Rückseite der Grundkörper mit einer oder mehreren vorderen Stirnflächen unter Druckspannung angelegt ist.

Der jeweilige Heiz-Leiter kann gemäß einer Aufgabe als Strang und gegenüber der Abdeckung berührungsfrei bzw. im Abstand an einer Vorderseite des Grundkörpers wenigstens teilweise freiliegend so angeordnet sein, daß er im Betrieb ein vorgegebenes, sichtbares Glühbild bestimmt. Mit seinen Enden und/oder im Abstand zwischen diesen ist ein über die zugehörige Länge kontinuierlich bzw. einteilig durchgehender Bereich des Widerstandes jeweils an einen Anschluß-Leiter angeschlossen, über welchen von der Außenseite des Grundkörpers bzw. einem an diesem befestigten Anschlußkörper her der Widerstand elektrisch angeschlossen ist. Dieser Leiter ist wie der Widerstand nicht mit einer vormontierten Ummantelung versehen bzw. metallisch blank freiliegend an derselben Vorderseite wie der Widerstand angeordnet. Der Anschlußdraht kann über seine gesamte Länge innerhalb eines oder mehrerer Heizfelder benachbart zum Widerstand liegen und wenigstens über einen Teil dieser Länge wie der Widerstand sichtbar sein. Hierbei sind zweckmäßig Mittel vorgesehen, welche eine Veränderung des Glühbildes beim Betrieb des Anschlußdrahtes insofern verhindern, daß dieser zur Konfiguration des Glühbildes nicht oder nur schwer erkennbar beiträgt. Dies gilt insbesondere für solche Bereiche des Anschlußdrahtes, welche sich von der Peripherie eines Heizfeldes deutlich dessen Zentrum annähern, in Ansicht auf die Vorderseite näher bei einem Temperaturfühler als die Widerstandsanordnung liegen und/oder durch ein Heizfeld bzw. nahe an einem Heizfeld vorbei in ein weiteres Heizfeld geführt sind. Die Heizfelder sind gesondert zu betreiben, z.B. so, daß ein zentrales Heizfeld wahlweise allein oder in Kombination mit einem außen angrenzenden Heizfeld betrieben werden kann, um für ein und dieselbe Kochstelle unterschiedlich große Gesamt-Heizfelder für Kochgefäße verschiedener Größe zur Verfügung zu haben.

Bei dem Heizer kann der Anschlußdraht von dem jeweils benachbarten Widerstand beim Betrieb durch Strahlung einer Erwärmung und daher wechselnden

Längsdehnungen ausgesetzt sein, welche zu Verformungen führen. Ist der Leiter ein gerader Draht, welcher zwischen seinen Enden nur entsprechend dem Weg der Anschlußverbindung gekrümmt ist, so beugt dieser Draht bei Längsdehnungen aus. Der Leiter verformt sich um so mehr, je stärker er durch einen erhöhten eigenen Widerstandswert im Betrieb unmittelbar eine Heizleistung bringt.

Der Erfindung liegt auch die Aufgabe zugrunde, einen Heizer zu schaffen, bei welchem Nachteile bekannter Ausbildungen bzw. der beschriebenen Art vermieden sind und der insbesondere bei einfacher und optisch im Betrieb und/oder außer Betrieb nicht störender Anordnung des jeweiligen Anschluß-Leiters eine hohe Funktionssicherheit bzw. qualitätssichernde Verarbeitung im Fertigungsprozeß gewährleistet. Insbesondere soll eine hohe Betriebssicherheit bzw. eine lange Lebensdauer erzielt werden.

Erfindungsgemäß sind wahlweise oder in Kombination Mittel vorgesehen, durch welche Dehnungsverformungen des Anschluß-Leiters quer zu seiner Haupt-Längsrichtung verringert oder vermieden werden, durch welche die mechanische Belastung der Anschlußstellen dieses Leiters so verringert oder vermieden wird, daß die Anschlußstellen trotz unterschiedlicher thermischer Belastungen lagestabil bleiben, durch welche eine thermische Überlastung des Leiters in einem eng umschlossenen bzw. ummantelten Längsbereich verringert oder vermieden wird und/oder durch welche ein von der Vorderseite des Heizers sichtbares Glühen des Leiters auf eine nur schwach sichtbare Helligkeit verringert bzw. vermieden wird. Ferner können Mittel vorgesehen sein, um die Anzahl der Anschlußstellen bzw. Anschlußleiter zu verringern, z.B. so, daß bei drei Heizfeldern weniger als sechs Anschlußstellen bzw. Anschlußleiter und bei zwei Heizfeldern bzw. Heizkreisen weniger als fünf Anschlußstellen bzw. Anschlußleiter benötigt werden. Im wesentlichen alle diese Mittel können zur Kompensation oder Vermeidung von thermischen Ausdehnungen des Anschlußleiters oder von deren Wirkungen dienen.

Der Leiter besteht aus einem Strangmaterial, welches in seiner Längsrichtung durchgehend so mit einem profilierten Verlauf versehen ist, daß es eine gegenüber seiner zugehörigen Querschnittserstreckung größere Bandbreite einnimmt, innerhalb welcher der Strang quer zur Haupt-Längsrichtung hin und her verläuft und die über die Länge konstant sein kann. Die Profilierung kann in zwei Ebenen gerichtet wellenförmig oder nur in einer Ebene parallel zur Vorderseite oder dgl. wellenförmig sein.

Vorteilhaft weist der Anschluß-Leiter, bezogen auf eine Längeneinheit des Strangmaterials und/oder des Leiters im Betrieb einen geringeren elektrischen Widerstand, eine geringere Temperatur und/oder eine niedrigere Glühelligkeit als jeder Heizwiderstand auf. Dies kann durch einen in einer oder zwei der genannten, zueinander rechtwinkligen Ebenen größeren Materialquerschnitt, ein Material mit geringerem spezifischen

Widerstand und/oder eine gegenüber dem Heizwiderstand gestrecktere Profilierung bzw. größere Teilung der Profilierung erreicht werden. Im Falle einer Wellung ist die Länge einer Vollwelle des Anschlußleiters größer als die eines Heizwiderstandes, so daß einander quer zur Hauptlängsrichtung gegenüberstehende Flächen des Anschlußleiters weniger zur gegenseitigen Aufheizung bei Eigenerwärmung des Leiters während des Betriebes neigen.

Durch die Profilierung ergeben sich jedoch zahlreiche in Längsrichtung aneinanderschließende Leiterabschnitte, welche federnd gegeneinander beweglich sind und jeweils einen zugehörigen Teil der thermischen Ausdehnung mit Abstand zwischen den Anschlußstellen kompensieren. Dadurch werden die Anschlußstellen mechanisch kaum belastet und können lagestabil bleiben. Der Anschlußleiter kann zwischen den Anschlußstellen mehrfach unmittelbar gegenüber dem Grundkörper verankert bzw. in seiner Längsrichtung festgelegt sein. Ein zwischen zwei Verankerungsstellen liegender Leiterabschnitt aus mehreren, insbesondere höchstens fünf oder zehn Profileinheiten überträgt so seine Dehnungen nicht oder nur unwesentlich auf die an seine beiden Verankerungsenden anschließenden Abschnitte bzw. auf die im Abstand von diesen Enden liegenden Anschlußstellen. Das Strangmaterial kann über die zwischen den Anschlußstellen liegende Länge des Leiters konstante oder wechselnde Querschnitte, z.B. an den Verankerungsstellen Querschnittsvergrößerungen oder Vorsprünge aufweisen, welche zur Verankerung in den Grundkörpern eingreifen.

Die erfindungsgemäße Ausbildung eignet sich insbesondere für Strahlungs-Heizer nach der DE-OS 42 29 375 und nach der DE-OS 42 29 373, auf die zur Einbeziehung der Merkmale und Wirkungen in die Erfindung Bezug genommen wird. Der Anschluß-Leiter kann wie der dort beschriebene Heizleiter ausgebildet, angeordnet und befestigt sein; entsprechendes gilt auch für den Heizleiter. Bestehen beide bzw. alle Leiter, Befestigungsstränge für Bauteile bzw. Befestigungsvorsprünge aus Flach- bzw. Bandmaterial, wie Blech, so ergibt sich eine sehr einfache Ausbildung. Die Bandbreite des Strangmaterials der Leiter kann gleich sein, so daß sie mit denselben Werkzeugen gestanzt und profiliert werden können und sie können aus demselben Werkstoff bestehen. Zur Verringerung des spezifischen Widerstandes ist es auch möglich, das Strangmaterial des Heizwiderstandes beim Anschluß-Leiter doppellagig zu verwenden. Zur Verringerung der Arbeitstemperatur kann die Profilteilung des Anschlußleiters gegenüber dem Heizleiter aber auch vergrößert, z.B. etwa verdoppelt werden, indem dasselbe Wellband für den Heizleiter mit engerer Profilteilung und für den Anschlußleiter mit gestreckter größerer Profilteilung verwendet wird. Die beiden Leiter können einteilig miteinander ausgebildet sein, so daß zu ihrer Verbindung eine gesonderte Anschlußstelle nicht erforderlich ist, sondern sich diese Anschlußstelle durch den Übergang zwischen zwei unterschiedlichen Profilteilungen ergibt.

Der Anschlußleiter läßt sich wie der Heizleiter und gemeinsam mit diesem von der Vorderseite her am Grundkörper montieren, z.B. lediglich durch Einstecken in einen elektrisch bzw. thermisch wirkenden Isolierkörper aus eigenstabil verdichtetem faserigem und/oder körnigem Isolierwerkstoff.

Mindestens ein Heizfeld bzw. Heizkreis kann an seiner inneren und/oder äußeren Peripherie von einer quer zur Vorderseite stehenden Fläche des Grundkörpers begrenzt sein, die über den Umfang geschlossen oder mit mindestens einer Durchbrechung versehen ist. Diese Fläche kann durch ein Längsseite eines stegförmigen Vorsprunges gebildet sein, dessen andere Längsseite das benachbarte Heizfeld abschirmt. Zweckmäßig kreuzt ein Anschluß-Leiter diese Abschirmung, wobei er die Abschirmung durchsetzen bzw. von der Abschirmung an der Vorderseite abgedeckt sein kann. Trotzdem ist hier durch die beschriebene Ausbildung im Bereich der Durchsetzung keine thermische Überlastung des Leiters zu befürchten. Der Leiter kann eng in die Abschirmung oder dgl. eingebettet sein und/oder eine nutzförmige Ausnehmung der Abschirmung berührungsfrei durchsetzen. Ggf. läßt sich die Abschirmung auch durch Aufstecken bzw. Überstülpen von der Vorderseite her auf den Leiter oder einen entsprechenden Profilstrang montieren, wobei der Profilstrang in die Ausnehmung eintreten bzw. in das Material der Abschirmung eindringen kann und dabei eine seiner Form entsprechende Vertiefung oder Nut in die Abschirmung stechen könnte. Die Abschirmung kann dadurch zusätzlich lagegesichert werden. Zwei Anschlußstellen liegen dann zweckmäßig unmittelbar benachbart zur Innenseite der Abschirmung, die auch nur auf eine Vorderseite des Grundkörpers aufgelegt sein kann. Die erfindungsgemäßen Ausbildungen können zur Bildung der jeweiligen Anschlußstelle können zwei bis vier Flachmaterialteile ebenenparallel bzw. ebenengleich miteinander verbunden und durch Punktschweißung verschweißt werden. Ein oder zwei Anschlußenden eines oder zweier Leiter können an einer oder beiden Seiten an die Flachseiten dickerer Flachteile angelegt und mit diesen spielfrei verbunden sein. Die beiden Flachteile können durch einen einteiligen, V- bzw. U-förmigen Clip bzw. dessen Schenkel gebildet sein. Einer dieser Schenkel wiederum kann einteilig mit einem der Leiter oder mit einem Anschlußteil ausgebildet sein, welches den Grundkörper von dessen Außenseite zur Innenseite durchsetzt.

Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. 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 Ansicht auf die Vorderseite,
- Fig. 2 einen Ausschnitt des Heizers gemäß Fig. 1 in perspektivisch geschnittener Darstellung,
- Fig. 2a eine weitere Strang-Ausbildung mit trapezförmiger Wellung,
- Fig. 3 eine Anschlußstelle zwischen zwei Leitern in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 4 eine Anschlußstelle zwischen zwei Leitern und einem von außen kommenden Anschlußteil in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 5 eine weitere Anschlußstelle zwischen zwei Leitern in perspektivischer Darstellung,
- Fig. 6 eine weitere Ausführungsform in einer Darstellung entsprechend Fig. 1, jedoch vereinfacht, und
- Fig. 7 eine weitere Ausführungsform in einer Darstellung entsprechend Fig. 6.

Der Heizer 1 bildet mit den dargestellten Bauteilen, Mitteln und Anordnungen eine vormontierte Einheit zur Anordnung an der Rückseite einer Glaskeramikplatte, wobei die Einheit bzw. die Glaskeramikplatte mehrere gleiche oder ungleiche Heizer z.B. gemäß den Figuren 1, 6 und 7 nebeneinander enthalten kann. Der Heizer 1 weist einen Grundkörper 2 mit zwei thermisch sowie elektrisch isolierenden Isolierkörpern 3, 4 und einem diese stützenden Tragkörper 5 aus Blech oder dergleichen auf. Der Isolierkörper 3 bildet eine Bodenplatte und zwei mit Abstand konzentrisch ineinander liegende, kreisringförmige Begrenzungen, Abschirmungen oder Ränder 6, 7, von denen jeder einteilig mit oder gesondert von der Bodenplatte ausgebildet sein kann.

Der jeweilige Isolier-Bauteil besteht zweckmäßig aus einem schüttfähigen Ausgangsmaterial, das in einer Form verpreßt ist, z.B. aus einem trocken und ggf. mit einem Binder verpreßten pyrogenen kiesel-sauren Aerogel, aus trocken verpreßtem Vermiculite und/oder aus einem faserigen, hauptsächlich keramikkfaserartigen aufgeschlemmten Material, welches naß in Form gepreßt und dann getrocknet ist. Die Bodenplatte besteht vorzugsweise im wesentlichen nur aus dem trocken verpreßten Granulat aus kleinsten Kügelchen und/oder spatartigen Partikeln, welche durch Beimischung der genannten Fasern armiert sein können. Der Rand besteht zweckmäßig im wesentlichen aus dem vakuumgeformten oder faserigen Material. Die Bodenplatte kann an der Vorderseite durchgehend eben sein oder über eine Teilhöhe des Randes 6 bzw. 7 einen vorspringenden Randansatz bilden, auf welchen der restliche, faserige Randteil geschlossen anliegend

aufgesetzt wird, insbesondere nach Anordnung der Leiter an der Bodenplatte. Am Außenumfang der Bodenplatte und des äußeren Randes 6 liegt zu deren Abstützung ein Rand 8 des Tragkörpers 5, welcher den äußersten sowie freiliegenden Umfang des Grundkörpers 2 bildet. Dieser Rand 8 schließt einteilig an eine Bodenplatte an, welche den Isolierboden an seiner Außenseite abstützt. Zwischen dem Boden des Tragkörpers 5 und dem Isolierboden kann ein gesonderter, plattenförmiger Isolierkörper 4 angeordnet sein, jedoch geht die Bodenplatte des Isolierkörpers 3 bevorzugt einteilig bis zum Tragboden durch, so daß nur ein einziger Isolierboden erforderlich ist.

Die genannten Bauteile und Anordnungen 1 bis 8 bilden jeweils einen zur Vorderseite offenen sowie flachen Schalenkörper und definieren eine mittlere Achse 10 in dessen Zentrum. Die innerhalb bzw. zwischen den Rändern 6, 7 liegende Innenfläche des Isolierkörpers 3 bildet eine annähernd eben durchgehende sowie zur Achse 10 rechtwinklige Stirn- bzw. Bodenfläche 9, die zur Vorderseite des Heizers 1 freiliegt. Die entsprechende Stirnfläche des Randes 6 bzw. 7 steht über die Bodenfläche 9 vor und dient zur angepreßten sowie nahezu dichten und federnden Anlage an der transluzenten Deckplatte, gegenüber welcher der Rand 8 und ggf. auch der Rand 7 geringfügig zurückversetzt sein kann.

Der Rand 7 begrenzt in seinem Innern ein erstes, zentrales Heizfeld 12 und zwischen den beiden Rändern 6, 7 ist ein zweites, ringförmiges Heizfeld 13 begrenzt. Beide Heizfelder 12, 13 grenzen unmittelbar an die zugehörigen Umfangsflächen der Ränder 6, 7 an. Die Innenweite des Feldes 13 ist größer als dessen Radialerstreckung und die Innenweite des ringförmigen Feldes 12 kleiner als dessen Radialerstreckung, so daß der Boden 6 um die Achse 10 ein kleines, unbeheiztes Zentrum 14 bildet. Im Feld 12 ist ein erster strangförmiger Widerstand 15 etwa gleichmäßig verteilt angeordnet und im Feld 13 ein entsprechender zweiter Widerstand 16. Zur gleichmäßigen Verteilung kann der Widerstand 15 bzw. 16 um die Achse 10 konzentrisch ringförmige, spiralförmige und/oder hin- und hergehend parallele bzw. geradlinige Abschnitte bilden, in welchen das Widerstands-Strangmaterial nochmals in sich in Längsrichtung durchgehend profiliert, nämlich sinus-, trapez- oder ähnlich wellen- bzw. gleichförmig bleibend gebogen ist. Gemäß Fig. 2a weist die Wellung halb-elliptische Flachbögen und an diesen unmittelbar tangential anschließende sowie durchgehend ebene Schenkel auf.

Beide Enden 17, 18 des Leiters 15 liegen am Außenumfang des Feldes 12 unmittelbar benachbart zur inneren Umfangsfläche des Randes 7. Ein Ende 17 ist unmittelbar durch einen äußersten Ringabschnitt des Leiters 15 und ein Ende 18 durch einen geradlinigen Abschnitt gebildet, welche vom innersten Ringabschnitt radial ausgeht. Geradlinig ist hier auch die Haupt-Längsrichtung, innerhalb welcher das Strangmaterial durch die Profilierung von der Geradlinigkeit abweicht.

Die beiden gegeneinander gerichteten Enden 19, 20 des Leiters 16 sind durch dessen äußerste Ringabschnitte gebildet und liegen entsprechend unmittelbar benachbart zur inneren Umfangsfläche des Randes 6.

Zum Anschluß der Enden 17, 18 bzw. des Leiters 15 sind zwei Anschluß-Leiter 21, 22 vorgesehen, welche von den Enden 17, 18 über geradlinige Abschnitte durch das Feld 13 geführt sind und dann voneinander weg gerichtet bzw. jeweils gegen eines der Enden 20, 19 gerichtet entsprechend den äußersten Abschnitten des Leiters 16 entlang der Innenseite des Randes 6 bis zu Anschlußstellen gekrümmt verlaufen. Am Außenumfang des Körpers 2 bzw. Randes 8 und vollständig zwischen dessen äußersten Stirnflächen mit Abstand liegend sind am Körper 5 zwei Anschlußkörper 23, 24 unmittelbar benachbart im Abstand zueinander befestigt, welche jeweils einen Sockel aus Isolierwerkstoff, z.B. Hartkeramik, aufweisen. Vom Sockel des kleineren Körpers 23 gehen zwei unmittelbar benachbarte Anschlußfahnen 25, 26 und vom Sockel des Körpers 24 eine Anschlußfahne 27 aus. Die aus Flachmaterialstreifen bestehenden Leiterfahnen liegen radial zur Achse 10 und durchsetzen die Ränder 6, 8 von der Außenseite bis zur Innenseite so, daß ihre inneren Enden beim Boden 9 bzw. bei den Enden 19, 20 des Leiters 16 bzw. bei den zugehörigen äußeren Enden 30, 32 der Leiter 21, 22 zur Bildung der Anschlußstellen freiliegen. Die inneren Enden 29, 31 der Leiter 21, 22 sind über elektrisch leitende Verbinder 28 an das jeweilige Ende 12 bzw. 18 unmittelbar benachbart zur Innenseite des Randes 7 angeschlossen. Das Ende 30 ist nur an die Fahne 25, das Ende 20 nur an die Fahne 26 angeschlossen. An die Fahne 27 sind beide Enden 19, 32 angeschlossen. Werden nur die Fahnen 25, 27 mit elektrischer Spannung beaufschlagt, so ist nur die Anordnung 12, 15 in Betrieb, werden nur die Fahnen 26, 27 beaufschlagt, so ist nur die Anordnung 13, 16 in Betrieb und werden alle Fahnen 25 bis 27 beaufschlagt, so sind beide Anordnungen in Betrieb.

Der Radialabstand zwischen dem äußersten Abschnitt des Leiters 15 und dem innersten Abschnitt des Leiters 16 bzw. die Breite des Randes 7 ist kleiner als die Weite des Feldes 12 bzw. 13 bzw. 14, so daß beim Betrieb beider Felder ein über seine gesamte Weite annähernd gleichmäßig beheiztes Gesamtfeld 12, 13 gebildet ist.

Alle Leiter 15, 16, 21, 22 bestehen aus gleichem, profiliertem Ausgangsmaterial, weshalb die Beschreibung des jeweiligen Leiters gleichermaßen auch für jeden anderen dieser Leiter gilt. Die Leiter 21, 22 bestehen lediglich aus einem Strangmaterial von etwas größerer oder doppelter Dicke als die Leiter 15, 16, sind diesen jedoch hinsichtlich des Werkstoffes, der Profilierung, der Befestigung, der Höhe, der Lage gegenüber der Ebene der Fläche 9 und der Art des Anschlusses an den Fahnen 25 bis 27 gleich bzw. ähnlich. Mindestens einer der Leiter 15, 16, 21, 22 könnte aber auch über seine Länge teilweise oder vollständig bleibend wendelförmig geformt oder gebogen sein.

Wie insbesondere Fig. 2 und 2a zeigen, weist der Leiter 16, 21 bzw. 15, 22 rechtwinklig zum Boden 9 vorstehende Anker 34 auf, welche einteilig an seine beim Boden 9 liegende Längskante 35 anschließen und nur in Ansicht auf die Vorderseite 11 entsprechend dieser Kante 35 gekrümmt sind. Die Anker 34 sind gleichmäßig über die Länge des Leiters verteilt, reichen bevorzugt höchstens über eine Vollwelle und haben Zwischenabstände, die zwischen einer Vollwelle und höchstens vier Vollwellen, insbesondere etwa bei ein bis zwei Vollwellen liegen. Jeder Anker 34 ist dadurch nur in Ansicht auf die Vorderseite 11 spatentartig entsprechend den zugehörigen Längsabschnitten der zueinander parallelen Längskanten 35, 36 gekrümmt, steht über die Längskante 35 mindestens um den Abstand zwischen den Kanten 35, 36 oder weiter vor und bildet jeweils mindestens eine konvexe sowie unmittelbar auf der anderen Seite jeweils eine konkave Flanke, welche über seine Höhe bzw. die des Leiters 16, 21 ununterbrochen durchgeht. Je nachdem in welchem Wellenabschnitt der Anker 34 liegt, kann er nur einfach, S-förmig oder ähnlich gekrümmt sein bzw. auf der einen und/oder anderen Seite der Längsmittalebene des Leiterprofils liegen. Die Abstandsteilung der Anker 34 weicht von der Profilierungsteilung ab, so daß benachbarte Anker unterschiedliche Formen und Lagen gegenüber der Längsmittalebene 38 haben, welche sie kreuzen.

In Fig. 2 liegt die vordere Schnittebene der Körper 3 bis 5 in der Mittelebene 38 des Leiters 16. Der Leiter 15, 16, 21, 22 wird quer zu seiner Haupt-Längsrichtung 37 bzw. parallel zur Mittelebene 38 in die Vorderseite des trockenen Bodens 9 eingedrückt, so daß alle Anker 34 gleichzeitig nach Art von spitzwinklig verjüngten Stechspitzen in den Boden 9 eindringen, dabei erst ihre Aufnahmeausnehmungen im Boden 9 schaffen und an deren Flanken dann mit ihren Flanken und Seitenkanten vollflächig anliegend eingebettet sind. Die Kante 35 kann dabei ohne einzudringen am Boden 9 anschlagen, gegenüber diesem in einem Spaltabstand bleiben und/oder teilweise in den Boden wie die Anker 34 eindringen. Es ist auch denkbar, das Strangmaterial des jeweiligen Leiters so zu verbreitern, daß seine Längskante 35 in der Ebene der Scheitelspitzen der dann nicht vorhandenen einzelnen Vorsprünge 35 ununterbrochen bzw. in einer Ebene durchgeht und der so entstehende Randstreifen durchgehend in den Boden 9 eingebettet wird.

Die Mittelebene 38 liegt parallel zur Längsrichtung 37 und rechtwinklig zur Bodenfläche 9 bzw. zur Lagen-ebene 39 des Leiters 16, 21, die hier in der Mitte der Höhe des Leiters angegeben ist. Die Kanten 35, 36 liegen durchgehend parallel zur Ebene 39 und haben bei allen Leitern gleichen Abstand voneinander. Die Längskanten 35 benachbarter Leiterabschnitte und/oder aller Leiter liegen ebenso in einer gemeinsamen Lagen-ebene wie deren Kanten 36. Die Längsrichtung 41 des Ankers 34 liegt rechtwinklig zur Ebene 39 und parallel zur Ebene 38. Durch die Profilierung ergibt sich die

gegenüber der Materialdicke von wenigen hundertstel Millimeter wesentlich größere Profil-Bandbreite 42 des Leiters 16, 21, in deren Mitte die Ebene 38 liegt. Der Anker 34 kann wie der übrige Leiter in mindestens einen Querschnitt bis allen Querschnitten, die parallel zu Ebenen 39, 43 liegen, ununterbrochen bis zu den Seitenkanten bzw. bis zur Spitze durchgehen.

Durch die erfindungsgemäße Ausbildung sind Mittel 40 geschaffen, welche ein sichtbares Glühen des Leiters 21, 22 beim Betrieb bzw. sichtbaren Glühen des Leiters 15 verhindern. Der Leiter 21, 22 könnte aber auch so angeschlossen sein, daß er beim Betrieb beider Leiter 15, 16 sichtbar glüht, so daß dann solche Bereiche des Feldes 13, welche vom Leiter 16 nicht belegt sind, vom Leiter 21, 22 sichtbar glühend ausfüllt sind. Der Leiter 21, 22 kreuzt in Ansicht auf die Vorderseite 11 keinen der übrigen Leiter und liegt trotzdem vollständig und wie die Leiter 15, 16 sichtbar an der Vorderseite 11 des Bodens 9, weil er insgesamt in der Heizleitersebene verlegt ist. Dadurch ergibt sich eine sehr raumsparende Bauweise, insbesondere hinsichtlich der Axialerstreckung des Heizers 1.

Zwischen benachbarten Ankern 34 bildet jede einzelne Welle, Vollwelle bzw. jeder durchgehende Abschnitt einen Kompensationsabschnitt 33, welcher nach Art einer Längsfeder eventuelle thermische Längendehnungen durch Verformung in sich reversibel aufnimmt, ohne daß dadurch die Bandbreite 42 merklich verändert würde. Aufgrund der elastischen Verformbarkeit des Bodens 9 können auch die Anker 34, ohne ihre Aufnahmevertiefungen zu vergrößern, bei Längendehnungen geringfügig ausweichen. Der Leiter 16, 21 bildet somit über seine Länge durchgehend eine Vielzahl aneinanderschließender Abschnitte 33, deren Länge entsprechend der Profil- bzw. Längenteilung von höchstens 10 bzw. 6 mm und mindestens 2 mm höchstens um das 2- bzw. 3-fache größer als die Profil-Bandbreite 42 ist. in abgewinkeltem bzw. in eine Ebene gestrecktem Zustand des Leiters 16, 21 ist die Höhe des jeweiligen Ankers 34 von z.B. zwischen 2 und 3,5 mm kleiner als seine größte Breite von z.B. 3,5 bis 6,5 mm. Der mittlere Abstand zwischen benachbarten Ankern 34 kann dabei das 3- bis 6-fache dieser größten Breite des Ankers betragen, welcher in Abwicklung spitzwinklig bzw. symmetrisch trapezförmig ist. Die meisten Anker 34 sind asymmetrisch zu der zwischen ihren Seitenkanten liegenden und zur Richtung 37 bzw. zu den Ebenen 38, 39 rechtwinkligen Mittelebene 43 ausgebildet und die die Seitenkanten bildenden Randzonen liegen schräg zur Ebene 38, 39. Die Länge einer Vollprofilierung bzw. Vollwelle entspricht zwei entgegengesetzten Bögen sowie zwei Schenkeln, wobei eine Vollwelle mit ihren entgegengerichteten Schenkeln bis an die Ebene 38 reichen kann. Der Winkel zwischen divergierenden Wellenschenkeln beträgt im gestreckten Zustand des Wellenbandes zweckmäßig höchstens 45, 40 oder 35° und die Schenkelöffnung ist mindestens 1,5 bis 2-fach bzw. höchstens 3- bzw. 4-fach breiter als der Wellenboden. Entsprechendes gilt auch für die Form der Anker

34. Der Leiter 21, 22 kann durch die an ihn angelegte elektrische Leistung und/oder durch die zu ihm benachbarten Abschnitte des Leiter 15 bzw. 16 erwärmt werden. In jedem Fall wird die beschriebene Leuchthemmung 40 erreicht.

Die Leiter 21, 22 bilden beiderseits einer Axialebene 44 des Feldes 12, 13, 14 bzw. der Achse 10 oder des Randes 6, 7 symmetrisch liegende, gerade Bandabschnitte, welche den Rand 7 im Bereich einer Durchführung 45 durchsetzen. Hierfür kann der Rand 7 an der Rückseite eine nutzförmige Vertiefung aufweisen, welche beide Leiter 21, 22 aufnimmt, so daß diese zur Vorderseite geschlossen abgedeckt sind. Die Verbinder 28 liegen etwa auf dem Krümmungsbogen der äußersten Abschnitte des Leiters 15. Dessen innerster Krümmungsabschnitt geht in einen geradlinig nach außen gerichteten sowie das Ende 18 bildenden Bandabschnitt über und die geraden Bandabschnitte der Leiter 15, 22 schließen fluchtend aneinander an. Die äußeren Bandabschnitte der Leiter 21 bzw. deren Bogenabschnitte liegen auf dem Krümmungsbogen der äußersten Abschnitte des Leiters 16 und bilden die Enden 30, 32.

In der Axialebene 44 liegt auch der stabförmig gerade bzw. zylindrische Temperatur-Fühler 47 eines Steuergerätes wie eines Temperatur-Begrenzers 46, dessen die zugehörigen Schaltkontakte aufnehmender Sockel durch denjenigen des Körpers 24 gebildet ist. Der Fühler weist zwei Stäbe unterschiedlicher Temperatur-Ausdehnungskoeffizienten, nämlich ein Außenrohr und einen in diesem liegenden Innenstab auf. Ein Stab, z.B. das Außenrohr, ist starr am Sockel befestigt und der andere betätigt die im Sockel befindlichen Kontakte. Bei Erreichen der Schalttemperatur werden die Fahne 27 wie auch beide Leiter 15, 16 stromlos. Der Begrenzer 46 kann noch einen Signalkontakt oder dergleichen, z.B. für eine Heißanzeige der Kochstelle enthalten. Der Fühler 47 liegt parallel zur Ebene 39 der Kanten 36 und diesen mit einem Achsabstand gegenüber, der mindestens so groß wie der Abstand der Kanten 36 von der Bodenfläche 9, höchstens 3-fach so groß wie dieser Abstand und insbesondere etwa doppelt so groß ist. Der Höhenabstand der Kanten 36 liegt etwa zwischen dem 1- und 2-fachen der Breite 42 und kann wie die Breite 42 zwischen mindestens 2 und höchstens 5, insbesondere zwischen 3 und 4 mm betragen. Entsprechendes gilt auch für die Weite bzw. den Durchmesser des Fühlers 47 und den lichten Abstand zwischen den parallelen, unter dem Fühler 47 liegenden Abschnitten der Leiter 21, 22, deren Maß zwischen 4 und 5 mm liegen kann.

Der über seine Länge durchgehend konstante Außenquerschnitte aufweisende Fühler 47 durchsetzt radial eine eng angepaßte Öffnung bzw. Bohrung im Randansatz des Körpers 3 und/oder im Rand 6 sowie eine entsprechende Öffnung im Rand 7, wobei letztere dieselbe Öffnung wie für die Leiter 21, 22 sein kann. Das freie Ende des Fühlers 47 reicht mindestens oder nur bis in die Zone 14 und über die zu ihm rechtwinklige

Axialebene 49 der Achse 10 nur geringfügig hinaus. In der Zone 14 kann der Fühler 47 gegenüber der Bodenfläche 9 an einem Vorsprung oder dergleichen unter Druckspannung radial bzw. quer zur Ebene 39 abgestützt oder mit Befestigungsmitteln starr gelagert sein. Im Bereich des Feldes 12 bzw. 13 liegt der Fühler 47 über die gesamte zugehörige Länge der Fläche 9 frei gegenüber sowie von der Stirnanlage des Randes 6 bzw. 7 zurückversetzt.

Benachbarte, um die Achse 10 gekrümmte Bogenabschnitte des Leiters 15 bzw. 16 gehen beiderseits im Abstand benachbart zur Ebene 44 bzw. zu den geraden Abschnitten der Leiter 21, 22 und zum Fühler 47 über enge Kehren 48 bzw. einen Bogen einteilig ineinander über. Alle benachbarten Bogenabschnitte haben über ihre Länge gleiche lichte Radialabstände voneinander und diese Abstände können in einem Feld 12 geringfügig kleiner als im anderen Feld 13 sein. Alle Kehren 48 auf der jeweiligen Seite der Ebene 44 grenzen an eine zu dieser parallele Ebene an, deren Abstand von der Ebene 44 größer als der Abstand zwischen den Bogenabschnitten und deren lichter Abstand von den geradlinigen Abschnitten der Leiter 15, 21, 21 gleich groß wie der Abstand zwischen den Bogenabschnitten ist. Dadurch ist in Ansicht auf die Vorderseite 11 beiderseits der Ebene 44 eine zwischen den Grenzebenen der Kehren 48 liegende, streifenförmige Zone 50 gebildet, welche im Betrieb eine wesentlich niedrigere Leistungsdichte als die Zone im Bereich der Bogenabschnitte der Leiter 15, 16 hat und in welcher nur die geraden Bandabschnitte der Leiter 15, 21, 22 sowie die freiliegenden Längsabschnitte des Fühlers 47 liegen. Die Zone 50 geht über beide Felder 12, 13 bis zur Zone 14 hin durch und ist nur vom Rand 7 unterbrochen, insoweit sie durch die Fläche 9 gebildet ist.

Beim Betrieb des Leiters 15 bzw. 16 wird dadurch der Fühler 47 weniger stark thermisch beaufschlagt als wenn er die leistungsdichteren Zonen kreuzen würde, so daß er beim Aufheizen nicht zu schnell, sondern verzögert anspricht. Im Feld 12 wird der Fühler 47 durch den geraden Abschnitt des Leiters 15 jedoch etwas stärker thermisch beaufschlagt als im Feld 13, so daß bei alleinigem Betrieb des Feldes 12 und thermischer Beaufschlagung nur des zugehörigen Teiles der Fühlerlänge eine Überhitzung dieses Feldes 12 vermieden wird. Der innerste Bogenabschnitt des Leiters 16 geht auf der von der Durchführung 45 abgekehrten Seite der Ebene 49 über die Ebene 44 einteilig durch und alle übrigen Bogenabschnitte sind über Kehren 48 miteinander verbunden. Alle Bogenabschnitte des Leiters 15 gehen auf dieser Seite der Ebene 49 ebenfalls einteilig durch. Die Kehren 48 der Bogenabschnitte des Leiters 16 können auf der von der Zone 50 abgekehrten Seite der Ebene 49 näher als auf der anderen Seite beeinander liegen.

Der Verbinder 28a gemäß Fig. 3 bedarf zusätzlich zu dem Leiter 15, 21 keines Bauteiles. Die Enden 17, 29 beider Leiter 15, 21 sind zur Verringerung der Wellenhöhe höchstens über eine oder zwei Wellenlängen flach

bzw. eben gepreßt und zwar ein Ende 29 im Bereich eines Ankers 34, der an die zugehörige Endkante anschließen kann. Dieser Vorsprung 34 ist um 180° bzw. um die Kante 35 gegen das Ende 29 gefaltet, so daß zwei plattenförmige Backen 51, 52 gebildet sind, welche zunächst V-förmig spitzwinklig zueinander liegen. Zwischen diese Backen 51, 52 kann das andere Ende 17 quer zur Ebene 39 und/oder parallel zur Richtung 37 so eingeführt werden, daß die beiden Enden 17, 29 flach aneinander anliegen. Dann werden die Backen 51, 52 mit einer Zange, wie einer Schweißzange, gegeneinander und gegen das Ende 17 gepreßt und alle drei Lagen durch ein Befestigungsglied 53, z.B. einen Schweißpunkt, starr miteinander verbunden. Auch ohne Befestigungsglied 53 kann sich bereits eine sichere Verbindung ergeben, weil die Enden 17, 29 zur Profilform rückfedernd sind und sich bereits dadurch die Lagen 17, 51, 52 gegeneinander quer verspannen. Die Backe 52 ragt von der Fläche 9 weg, könnte aber auch zu dieser gerichtet sein. Ferner könnte mindestens eine der Lagen unmittelbar einen in den Boden 9 eingreifenden Anker bilden, welcher eben oder entsprechend den Ankern 34 gekrümmt sein kann. Unmittelbar mit Abstand benachbart zum Verbinder 28a weist mindestens ein Leiter 15, 21 einen Anker 34 auf, so daß mechanische Belastungen der Verbindungsstelle durch thermische Dehnungen verbunden sind.

Entsprechendes gilt auch für den Verbinder gemäß Fig. 4, welcher für die Fahnen 25 bis 27 vorgesehen und anhand der Fahne 27 erläutert ist. Der Flachmaterialstreifen 27 durchsetzt wie anhand des Fühlers 47 erläutert, die Körper 2, 3, 5 und bildet unmittelbar benachbart zur Innenseite des Randes 6 die gegen den Boden 9 abgewinkelte Backe 51a, an welcher zur Bildung der Aufnahme für das jeweilige Ende 19, 32 die Backe 52a anschließt. Das jeweilige Ende 19, 32 kann über die jeweilige Backe in Richtung 37 bzw. quer zur Ebene 39 vorstehen oder es kann die jeweilige Backe in diesen Richtungen vorstehen. Diese Verbindungsstelle liegt zwischen zwei nahen Ankern 34. Das äußere Ende des Streifens 27 ist an einem seitlich vorstehenden Anschluß, wie einer Flachsteckzunge des Körpers 24 durch Schweißung oder dergleichen angeschlossen. Die Streifen 25, 26 greifen in den Sockel 23 ein und sind wie Anschlüsse des Körpers 24 mit externen Zuleitungen zu verbinden, welche von einem manuell bedienbaren Steuergerät, wie einem Drehschalter ausgehen. Der jeweilige Streifen kann von der Innenseite des Randes 6 her durchgesteckt und dann mit dem zugehörigen Sockel bzw. dem zugehörigen Anschluß durch Schweißung, Stecken, Verkrallung oder dergleichen verbunden werden.

Statt einander gemäß den Figuren 3 und 4 zu überlappen stoßen gemäß Fig. 5 die Enden 18, 31 der Leiter 15, 22 ebenengleich stumpf mit ihren Endkanten aneinander, zwischen welchen auch eine kleine Lücke sein kann. Die Backen 51b, 52b sind durch einen gesonderten, U-förmigen Bauteil gebildet, welcher statt von der Kante 35 her von der Kante 36 her aufgesetzt ist bzw.

diese Kante 36 mit seinem Quersteg überdeckt. Beide Enden 18, 31 sind mit gesonderten Befestigungsgliedern 53 an den elektrisch leitfähigen Backen 50b, 52b befestigt. Jede der Anschlußverbindungen gemäß Fig. 1 kann durch jede der Verbindungen gemäß den Figuren 3 bis 5 gebildet sein.

In den Figuren 6 und 7 sind wie in den Figuren 3 bis 5 für einander entsprechende Teile die gleichen Bezugszeichen wie in den übrigen Figuren, jedoch mit unterschiedlichen Buchstabenindizes verwendet, weshalb alle Beschreibungsteile sinngemäß für alle Figuren gelten.

Die Leiter 15c, 21c, 22c bzw. deren aneinander-schließende Enden sind hier durchgehend einteilig aus demselben Strangmaterial ausgebildet, so daß auf gesonderte Verbinder 28 verzichtet werden kann. Im Bereich des Leiters 15c bzw. 16c enthält eine Längeneinheit des Wellenbandes mindestens die 1,5- und höchstens die 3- bzw. 4-fache Länge an Strangmaterial, insbesondere mindestens die 2-fache Länge. Im Bereich des Leiters 21c, 22c kann dessen Längeneinheit nahezu die ihrer Länge entsprechende Länge an Strangmaterial enthalten. Verglichen mit dem Leiter 15c bzw. 16c enthält die Längeneinheit des Leiters 21c, 22c zweckmäßig nur mindestens ein Drittel und höchstens zwei Drittel, insbesondere die Hälfte an Strangmaterial. Dies wird durch eine Längsdehnung der Wellung bzw. Wellenteilung so erreicht, daß der Leiter 21c, 22c eine wesentlich flachere Wellung als der Leiter 15c, 16c hat und seine benachbarten Wellenschenkel unter einem größeren Winkel divergieren, der größer als 45, 60, 90 oder 120° sein kann. Dadurch wird auch die Breite 42 annähernd auf die Hälfte reduziert und die Abstände zwischen den Ankern 34 werden wie die Längen der Vollwellen entsprechend vergrößert. Im Betrieb erfolgt durch die benachbarten Wellenschenkel keine so große gegenseitige Aufheizung wie im Bereich des Leiters 15c, 16c, wodurch die Leucht- bzw. Glühhemmung oder -unterdrückung erzielt wird. Gegenüber Fig. 1 kann also auf zwei Verbinder 28 und zwei gesonderte Leiter 21, 22 verzichtet werden. Gemäß Fig. 6 ist kein Rand 7 zwischen den beiden Feldern 12c, 13c vorgesehen. Ist ein solcher Rand oder Steg vorgesehen, so ergibt sich durch die Profilstreckung im Bereich der Durchführung 45 keine wesentlich erhöhte Temperatur des Leiters 21c, 22c. In Fig. 6 ist der zentrale, ringförmige Vorsprung des Bodens 3 zur Abstützung des nicht dargestellten Fühlers 47 erkennbar, welcher weniger weit vorsteht als der Rand 6 bzw. 7.

Der Heizer 1d gemäß Fig. 7 ist in Draufsicht wie der Rand 6d langgestreckt rechteckig und beiderseits des Feldes 12d liegen zwei gesonderte Felder 13d, welche im Betrieb mit dem Feld 12d ein langgestrecktes, rechteckiges Gesamtkochfeld bilden. Die Leiter 16d der Felder 13d können ebenfalls gesondert voneinander oder nur gemeinsam betreibbar sein. Ihre am nächsten beim Rand 7d liegenden Leiterabschnitte gehen auf der genannten Seite einteilig über einen gemäß Fig. 6 gestreckten Anschlußleiter oder über einen gesonder-

ten Anschlußleiter mit Verbinder gemäß den Figuren 1 bis 5 ineinander über. Dieser Leiter ist durch eine Durchführung 45 des Randes 7d geführt und daher abgedeckt. Der Rand 7d schließt einteilig an die Längsseiten des Randes 6d an. Der Leiter 21d durchsetzt eine zu diesen Längsseiten parallele Durchführung 45d des Randes 7d unmittelbar benachbart zur Innenseite des Randes 6d, da die äußersten Leiterabschnitte der Leiter 15d, 16d benachbart zu dieser Längsseite miteinander fluchten. Der Leiter 22d durchsetzt eine schräg zu dieser Längsseite liegende Durchführung 45d und entsprechend schräg liegt auch der Körper 24d, der Regler 46d, der Fühler 47d und die Zone 50d. Die Leiter 15d, 16d, 21d, 22d können wie die gemäß Fig. 1 in jeder der beschriebenen Arten ausgeführt und angeschlossen sein. Die Fahnen 25d, 26d liegen in dem einen Feld 13d und die Fahne 27d in dem anderen Feld 13d, so daß im Feld 12d keine von außen hereinragende Anschlußfahne und auch kein zugehöriger Körper 23d erforderlich ist. Der Anschluß des Leiters 15d erfolgt ausschließlich über Durchführungen bzw. Kanäle 45d, welche innerhalb des Außenumfanges des Körpers 3d bzw. des Randes 8d liegen und das Feld 12d mit den Feldern 13d unmittelbar verbinden.

Je nach den Erfordernissen können alle genannten Eigenschaften wie auch Lagen und Ausrichtungen der Bauteile bzw. Anordnungen 1 bis 53 genau wie erläutert, im wesentlichen wie erläutert, nur etwa wie erläutert oder stark davon abweichend vorgesehen sein. Alle Merkmale aller Ausführungsformen können vorteilhaft an einer einzigen Heizer-Einheit vorgesehen werden. Alle genannten Maße können Höchst- oder Tiefstwerte sein.

Patentansprüche

1. Heizer, wie Strahlungs-Heizer, dadurch gekennzeichnet daß er einen Grundkörper (2) enthält, der um eine Mittelachse (10) einen Außenumfang und innerhalb diesem eine Vorderseite (11) sowie mindestens ein Heizfeld (12, 13) und ein Zentrum (14) aufweist, daß vorzugsweise mindestens ein zur thermischen Abstrahlung von der Vorderseite (11) angeordneter, durch einen Heiz-Leiter (15, 16) od. dgl. gebildeter, Heiz-Widerstand vorgesehen ist, welcher äußere, zum Außenumfang am nächsten liegende Heizbereiche bildet sowie Anschlußenden (17-20) aufweist und daß insbesondere wenigstens ein in einer Haupt-Längsrichtung (37) langgestreckter Anschluß-Leiter (21, 22) zur Leitung einer elektrischen Anschlußleistung vorgesehen ist, welcher im Heiz-Betrieb Längsdehnungen durch thermische Beaufschlagung ausgesetzt ist, gegenüber dem Grundkörper (2) mindestens eine Lagenebene (39) definiert, zwei Anschlußenden (29-32) aufweist und/oder wenigstens teilweise aus einem elektrisch leitfähigen Strangmaterial besteht, wobei dem Anschluß-Leiter (21, 22, 21c, 22c, 21d, 22d) Mittel (40) zur Kompensation der Ausdehnungen

bzw. zur Strahlungsunterdrückung zugeordnet sein können.

2. Heizer nach Anspruch 1 dadurch gekennzeichnet, daß der Leiter (15, 16, 21, 22) zwischen seinen Enden mindestens einen längselastischen Kompensations-Abschnitt (33) aufweist, daß insbesondere der Leiter über den größten Teil seiner, thermischen Dehnungen ausgesetzten Länge als Längsfeder ausgebildet ist und daß vorzugsweise das Strangmaterial zur Bildung einer Kompensations-Profilierung quer zur Haupt-Längsrichtung (37) innerhalb einer gegenüber seinem Strang-Querschnitt größeren Bandbreite (42) in wechselnden Richtungen verlaufende Abschnitte aufweist. 5
3. Heizer nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Kompensations-Abschnitt (33) an wenigstens eine mit Abstand zwischen den Enden liegende Verankerung (34) des Leiters (15, 16, 21, 22) gegenüber dem Grundkörper (2) unmittelbar anschließt, daß insbesondere mehrere Abschnitte (33) hintereinander und jeweils zwischen zwei Verankerungen (34) vorgesehen sind und daß vorzugsweise Abschnitte (33) annähernd über die gesamte Länge des Leiters (15, 16, 21, 22) verteilt sind und/oder unmittelbar aneinander anschließen. 10 20 25
4. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Kompensations-Abschnitt (33) des Leiters (15, 16, 21, 22) gewellt ist, daß insbesondere der jeweilige Abschnitt (33) aus einem Flachmaterial besteht und daß vorzugsweise der jeweilige Abschnitt (33) etwa parallel zur bzw. an der Vorderseite (11) des Grundkörpers (2) liegt, und/ oder daß mindestens ein Kompensations-Abschnitt (33) des Leiters (15, 16, 21, 22) mit Abstand zwischen dessen Enden an mehreren in der Längsrichtung (37) hintereinander liegenden Stellen unmittelbar gegenüber dem Grundkörper (2) verankert ist, daß insbesondere der Abschnitt (33) in regelmäßigen Abständen vielfach verankert ist und daß vorzugsweise der Abschnitt (33) an der jeweiligen Verankerungsstelle mit einem unmittelbar in den Grundkörper (2) im wesentlichen spielfrei eingreifenden Vorsprung (34) verankert ist. 30 35 40 45
5. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Kompensations-Abschnitt (33) des Leiters (15, 16, 21, 22) an einer Verankerungsstelle unmittelbar in den Grundkörper (2) eingreift, daß insbesondere der Abschnitt (33) mindestens einen Anker-Vorsprung (34) bildet und daß vorzugsweise das Strangmaterial zur Bildung des Vorsprungs (34) im Querschnitt verändert ist, und/oder daß mindestens ein Vorsprung (34) des Leiters (15, 16, 21, 50 55
- 22) im Querschnitt parallel zur Lagenebene (39) wenigstens eine konkave Seitenfläche aufweist, daß insbesondere der Vorsprung (34) aus Flachmaterial besteht und daß vorzugsweise der Vorsprung (34) eine Stechspitze zum Einstechen in einen Isolierkörper (3) des Grundkörpers (2) bildet.
6. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens ein Kompensations-Abschnitt (33) des Leiters (15, 16, 21, 22) an einer Längsseite mehrere hintereinander liegende Vorsprünge (34) bildet, daß insbesondere der Abschnitt (33) zwischen benachbarten Vorsprüngen (34) wenigstens eine Vollwelle bildet und daß vorzugsweise der Leiter (15, 16, 21, 22) im wesentlichen über seine gesamte Länge annähernd gleichförmig profiliert ist, und/oder daß mindestens ein Kompensations-Abschnitt (33) des Leiters (15, 16, 21, 22) im wesentlichen frei von einer Ummantelung an der Vorderseite (11) liegt, daß insbesondere der Abschnitt (33) etwa gleich weit wie der Heiz-Widerstand (15, 16) über die Vorderseite (11) vorsteht und daß vorzugsweise mindestens ein Abschnitt (33) unmittelbar benachbart zu wenigstens einem Heiz-Widerstand (15, 16) innerhalb des Heizfeldes (12, 13) liegt.
7. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Kompensations-Abschnitt (33) des Leiters (21, 22) einen gegenüber einem Heiz-Widerstand (15, 16) kleineren spezifischen Widerstand aufweist, daß insbesondere das Strangmaterial eines Abschnittes (33) einen gegenüber dem Heiz-Widerstand (15, 16) größeren Widerstands-Querschnitt aufweist und daß vorzugsweise die Erstreckung der Widerstands-Querschnitte quer zur Lagenebene (39) etwa gleich sind, wobei der Abschnitt (33) des Anschluß-Leiters (21, 22) bei Beaufschlagung mit der Anschlußleistung kein sichtbares Glühen oder zumindest gegenüber dem zugehörigen Heiz-Widerstand verminderte Glühtemperatur hat.
8. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Kompensations-Abschnitt (33) des Leiters (15, 16, 21, 22) unterschiedliche und/oder annähernd konstante Abstände von der Mittelachse (10) aufweist, daß insbesondere mindestens ein Abschnitt (33) gegenüber den äußeren Heizbereichen radial weiter innen liegt und daß vorzugsweise ein Abschnitt (33) etwa parallel zu einer Axialebene (44) der Mittelachse (10) liegt.
9. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß zwei gesonderte benachbarte erste und zweite Heiz-Widerstände (15, 16) und Heizfelder (12, 13) vorgesehen sind, daß insbesondere ein Leiter (22) für

den ersten Heiz-Widerstand (15) vom zweiten Heizfeld (13) aus zum ersten Heiz-Widerstand (15) geführt ist und daß vorzugsweise für die Heiz-Widerstände (15, 16) am Grundkörper (2) höchstens zwei Anschlußkörper (23, 24) mit drei an die 5 Heizwiderstände (15, 16) angeschlossenen Anschlußstellen vorgesehen sind, wobei an eine Anschlußstelle der zweite Heiz-Widerstand (16) und der Leiter (22) für den ersten Heiz-Widerstand (15) angeschlossen ist. 10

10. Heizer nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mindestens ein Heizfeld (12, 13 bzw. 12d, 13d) von einer über die Vorderseite (11) vorstehenden Abschirmung (6, 7 15 bzw. 6d, 7d) oder dergleichen begrenzt ist, welche wenigstens ein Leiter (21, 22 bzw. 21d, 22d) in Ansicht auf die Vorderseite (11) kreuzt, daß insbesondere die Abschirmung (7, 7d) den Leiter (22 bzw. 21d, 22d) abdeckt und daß vorzugsweise die 20 Abschirmung (7 bzw. 6d, 7d) als gesonderter, in sich einteiliger Bauteil auf den Leiter (22 bzw. 21d, 22d) aufgesetzt ist, und/oder daß mindestens ein Anschlußende mit zwei einander gegenüberliegenden Anschlußbacken (51, 52 bzw. 51a, 52a bzw. 25 51b, 52b) angeschlossen ist, daß insbesondere die Anschlußbacken durch ein U-förmiges Bauteil gebildet sind und daß vorzugsweise mindestens eine Anschlußbacke (51, 52) einteilig mit dem Leiter (21) ausgebildet ist. 30

35

40

45

50

55

