



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



(11)

EP 1 686 836 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
02.08.2006 Patentblatt 2006/31

(51) Int Cl.:
H05B 6/36 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **06001271.3**

(22) Anmeldetag: **21.01.2006**

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

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

(72) Erfinder: **Roth, Bernhard
75038 Oberderdingen (DE)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner
Kronenstrasse 30
70174 Stuttgart (DE)**

(30) Priorität: **31.01.2005 DE 102005005526**

(54) **Träger für eine Induktionsspule, Induktionsheizeinrichtung, Induktionskochfeld und Verfahren zum Herstellen einer Induktionsheizeinrichtung**

(57) Ein Träger (12) für eine flache Induktionsspule (11) einer Induktionsheizeinrichtung weist eine obere (14) und eine untere Stützeinrichtung (15) auf. Diese sind mechanisch miteinander verbunden (16) und bilden einen schmalen Zwischenraum (17) zum Einbringen der

Induktionsspule aus einem einzelnen fortlaufenden Spulendraht (31) in mehreren Windungen (30). Durch den Abstand der beiden Stützeinrichtungen (14, 15) zueinander kann der Spulendraht (31) festgeklemmt werden und ist somit lagefixiert.

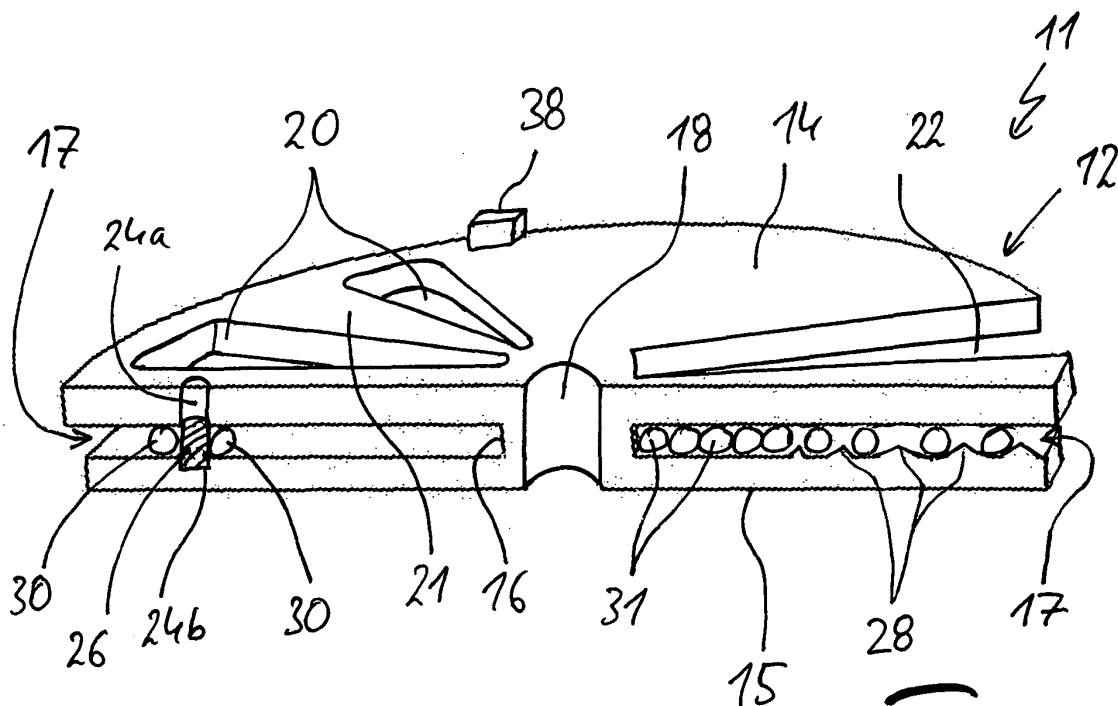


Fig. 1

EP 1 686 836 A1

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Träger für eine Induktionsspule, insbesondere in flacher Bauweise, ebenso wie eine Induktionsheizeinrichtung und ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Induktionsheizeinrichtung und ein Induktionskochfeld.

[0002] Es ist beispielsweise aus der EP 713 351 A1 bekannt, für eine Induktionsheizeinrichtung eines Induktions-Kochfeldes den Spulendraht auf einen Träger mit vorgefertigten Nuten oder nutartigen Vertiefungen einlagig aufzuwickeln. Fixiert wird er beispielsweise durch Kleben.

Aufgabe und Lösung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen eingangs genannten Träger, eine Induktionsheizeinrichtung sowie ein Verfahren zur Herstellung einer Induktionsheizeinrichtung zu schaffen, mit denen Probleme des Standes der Technik gelöst werden können und insbesondere eine Induktionsspule genau definierter Form und Bauart möglichst einfach hergestellt werden kann.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Träger mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eine Induktionsheizeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 13, ein Induktionskochfeld den Merkmalen des Anspruchs 15 sowie ein Verfahren zum Herstellen einer Induktionsheizeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 16. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im folgenden näher erläutert. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht. Merkmale, die sowohl den Träger als auch die Induktionsheizeinrichtung sowie deren Herstellungsverfahren beschreiben, werden im folgenden teilweise nur einmal angeführt. Sie gelten dennoch jeweils unabhängig voneinander für Träger und Induktionsheizeinrichtung bzw. deren Herstellungsverfahren.

[0005] Der Träger weist eine obere Stützeinrichtung und eine untere Stützeinrichtung auf, die einen schmalen Zwischenraum bilden. Dabei können sie beispielsweise im wesentlichen plattenartig oder flächig ausgebildet sein. In diesem schmalen Zwischenraum, der auch die Form einer sehr tiefen Nut haben kann, wird die Induktionsspule eingebracht bzw. darin aufgebaut. Dabei wird die Induktionsspule vorteilhaft aus einem fortlaufenden Spulendraht aufgebaut, der besonders vorteilhaft eine relativ dicke Mehrfachlitze ist. Eine Isolierung des Spulendrahtes nach außen bzw. der einzelnen Litzen erfolgt vorteilhaft durch einen lackartigen Überzug anstelle eines überzugartigen Kunststoffmantels. Besonders vorteilhaft wird der Spulendraht so in den Zwischenraum eingewickelt, dass die entstehende Induktionsspule einlagig ist.

[0006] Damit ist es vorteilhaft bei einer einlagigen Induktionsspule möglich, insbesondere wenn der Abstand der beiden Stützeinrichtungen voneinander bzw. der Zwischenraum im Bereich der Stärke des Spulendrahtes liegt, dass der Spulendraht unter leichter Klemmwirkung in dem Zwischenraum liegt. Auf diese Art und Weise ist eine Lagefixierung des Spulendrahtes bzw. der einzelnen Windungen möglich für einen stabilen und dauerhaften Aufbau der Induktionsspule bzw. einer Induktionsheizeinrichtung in gewünschtem Maß. Weitere Verklebungen oder Fixierungen können entfallen.

[0007] Des weiteren ist es dabei möglich, den Träger als eine Baueinheit bzw. im wesentlichen oder insgesamt vollständig aus einem einzigen Teil herzustellen. Dabei können die Stützeinrichtungen mit einem Verbindungsstück verbunden sein, das insbesondere im Mittelbereich angeformt ist. Aufwendige Montageschritte vor oder nach dem Aufwickeln bzw. Einbringen des Spulendrahtes sind somit nicht notwendig. Er kann aus Kunststoff bestehen. Alternativ kann zumindest die untere Stützeinrichtung ferromagnetisches Material aufweisen, beispielsweise in Streifenform mit radialer Richtung und daraus bestehen, insbesondere auch die obere Stützeinrichtung. Damit kann das magnetische Feld umgelenkt und so die Gesamtinduktivität der Induktionsspule verändert werden.

[0008] Die Stützeinrichtungen bilden vorteilhaft Stützflächen, welche den Zwischenraum begrenzen und somit den Raum, in welchen die Induktionsspule bzw. der Spulendraht eingebracht wird. Für die Ausbildung der Stützeinrichtungen bzw. der von diesem gebildeten Stützflächen gibt es grundsätzlich mehrere Möglichkeiten. Einerseits ist es möglich, sie vollflächig auszubilden bzw. als geschlossene Stützflächen. Dadurch kann beispielsweise ein sehr stabiler Träger geschaffen werden. Andererseits kann wenigstens eine der Stützeinrichtungen bzw. der Stützflächen Ausnehmungen und/oder Durchbrüche aufweisen. Diese können eine Vielzahl von Funktionen ausüben, wie im folgenden noch ausgeführt wird.

[0009] Beispielsweise können Durchbrüche als Lüftungsöffnungen dienen zur Kühlung der Induktionsspule. Des weiteren kann Material und Gewicht eingespart werden. Eine Ausbildung einer Stützeinrichtung mit Durchbrüchen kann beispielsweise nach Art eines Speichenrades aufgebaut sein, wobei der Spulendraht auf den Speichen anliegt. Ebenso ergeben sich weitere Möglichkeiten für ein vorteilhaftes Herstellungsverfahren, welche später im Detail erläutert werden.

[0010] Zumindest eine der Stützflächen oder beide kann entweder im wesentlichen plan bzw. ohne Erhebungen ausgebildet sein. Alternativ kann an zumindest einer der Stützflächen eine Reihe von Erhebungen angeordnet sein. Diese können den Verlauf des Spulendrahtes bestimmen als Abstandshalter bzw. eine Art von Einbringungsnoten oder vorgefertigten Bahnen bilden. Dies ist vor allem dann vorteilhaft, wenn die Lage der Windungen zueinander exakt definiert sein soll bzw. vor allem dann, wenn Windungen nicht aneinander anliegen

sollen, sondern einen gewissen Abstand zueinander aufweisen sollen. Diese Erhebungen können einen länglichen Aufbau aufweisen und den Spulenwindungen bzw. den Zwischenräumen folgen. Sie können jedoch auch zur Materialersparnis aus einer Reihe von benachbarten, den spiraligen Verlauf definierenden Anordnungen bestehen.

[0011] Die Erhebungen können dabei soweit über eine Stützfläche einer Stützeinrichtung überstehen, dass sie zwar für den Spulendraht einen gewissen Anschlag bilden. Beim Einbringen bzw. Aufwickeln des Spulendrahtes sollte es jedoch noch möglich sein, ihn mit einer gewissen Kraft durch einen solchermaßen verengten Querschnitt in den Innenbereich der Spule bzw. des Zwischenraums zwischen den Stützeinrichtungen zu drücken. Vor allem ein mehrlitziger Spulendraht weist hier eine vorteilhafte Verformungsfähigkeit auf. Eine Querschnittsverringering in dem Zwischenraum durch die Erhebungen kann im Bereich von ca. 10% bis 20% liegen. Dies wird auch als ausreichend angesehen, um noch eine ausreichende Lagefixierung zu bewirken.

[0012] Der durch derartige Erhebungen vorgebbare Verlauf der Induktionsspule bzw. des Spulendrahtes kann so sein, dass im Mittelbereich entweder kein Abstand oder nur ein sehr geringer Abstand zwischen benachbarten Windungen herrscht. Nach außen zu kann, da hierüber vor allem eine Art Leistungsdichte der Induktionsheizeinrichtung definiert werden kann, der Abstand zunehmen.

[0013] Die Verbindung der beiden Stützeinrichtungen miteinander in einem Mittelstück oder Mittelbereich kann, wie zuvor ausgeführt worden ist, einstückig sein. Zusätzlich ist es möglich, nach dem Aufwickeln der Induktionsspule im Außenbereich weitere Verbindungen oder Fixierungen vorzusehen, da dann der Zwischenraum nicht mehr zugänglich sein muss. Ein Verbindungsstück in der Mitte kann einen Durchbruch bzw. ein Loch aufweisen, um diesen Bereich zugänglich zu machen. Beispielsweise kann ein Temperatursensor darin eingebracht werden, der die Temperatur oberhalb der Induktionsspule misst. Insbesondere bei der Verwendung einer Induktionsheizeinrichtung in einer Induktions-Kochmulde ist dies interessant, um die Temperatur einer darüber verlaufenden Glaskeramik-Kochfeldplatte oder indirekt die Temperatur eines aufgestellten Kochgefäßes zu erfassen. In dem Verbindungsstück können dabei Befestigungsmöglichkeiten für einen Temperatursensor vorgesehen sein, beispielsweise Rastvorsprünge oder -ausnehmungen.

[0014] An einer Außenseite bzw. Oberseite des Trägers können Abstandshalter odgl. angeformt sein. Mit diesen kann er, insbesondere als Induktionsheizeinrichtung in einer Induktions-Kochfeldmulde, mit genau definiertem Abstand an die Unterseite einer Glaskeramikplatte angelegt werden.

[0015] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung ist es möglich, vorgenannte Öffnungen oder Durchbrüche in zumindest einer der Stützeinrichtungen so auszubilden

und dafür zu nutzen, Abstandshalter von außen in den Zwischenraum einzubringen. Dies ist insbesondere dann von Vorteil, wenn nebeneinanderliegende Windungen der Induktionsspule einen gewissen Abstand zueinander aufweisen. So kann nach dem Einwickeln einer Windung an deren radialen Außenseite ein Abstandshalter eingeführt werden. Da er von außen durch eine der Stützeinrichtungen hindurch eingeführt wird, behindert er das Einbringen des Spulendrahtes nicht. Der eingebrachte Abstandshalter liegt dabei vorteilhaft an der inneren Windung an bzw. definiert den radialen Abstand der außenliegenden Windung. Diese Abstandshalter können insbesondere stangenartig oder vorsprungsartig sein. Besonders vorteilhaft greifen sie in beide Stützeinrichtungen ein und sind somit fixiert. Sie können bei aufgewickelter Induktionsspule in dem Träger verbleiben für eine dauerhafte Formgestalt der Induktionsspule.

[0016] Außer der Induktionsspule selber können an dem Träger beispielsweise an einer Unterseite Ferrite angeordnet sein. Insbesondere sind sie relativ flach und verlaufen speichen- oder sternartig. Dabei können sie in entsprechenden Aufnahmen an der Unterseite der Trägereinrichtung eingebracht bzw. festgeklemmt oder eingeklebt werden.

[0017] Beim Herstellen der Induktionsspule erfolgt das Aufwickeln verständlicherweise radial innen beginnend. Da somit radial innen beginnend eine Anschlussmöglichkeit geschaffen werden muss, kann an einer der Stützeinrichtungen eine Öffnung bzw. eine Durchführung vorgesehen sein, durch welche der Anfang des Spulendrahtes für die Induktionsspule nach außen geführt werden kann. Zum vereinfachten Durchführen des Spulendrahtes kann diese Durchführung vergrößert ausgebildet sein. Vorteilhaft ist sie länglich bzw. ein breiter Schlitz, der sich radial in einen Außenbereich erstreckt, insbesondere bis kurz vor den Außenrand oder sogar durch diesen hindurch. Somit ist das Durchführen des Spulendrahtes relativ einfach. Des Weiteren stört ein solcher radial verlaufender Schlitz nicht die Stützung der einzelnen, in Umfangsrichtung und somit im wesentlichen quer dazu verlaufenden Spulenwindungen. Wie zuvor bereits ausgeführt, kann ein solcher Schlitz auch noch Funktionen wie Kühlluft-Zuführung oder dergleichen übernehmen.

[0018] Nach dem so erfolgten Einbringen des einen Endes der Induktionsspule bzw. des Spulendrahtes kann das eigentliche Aufwickeln beginnen. Hierzu gibt es unterschiedliche Möglichkeiten, insbesondere dreht sich der Träger bei feststehender Spulendraht-Zuführung. Durch die genaue Definition der Höhe des Zwischenraumes zwischen den Stützeinrichtungen oder durch vorgenannte Erhebungen ist es möglich, dass der Spulendraht lediglich durch Klemmwirkung ausreichend genau lagefixiert ist. So kann die Induktionsspule ohne Kleben oder sonstige Befestigungen hergestellt werden.

[0019] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale je-

weils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0020] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigt:

- Fig. 1 einen seitlichen Schnitt durch einen Träger mit verschiedenen Ausbildungsmöglichkeiten bzw. Details;
- Fig. 2 einen Träger entsprechend Fig. 1 mit aufgewickelter Induktionsspule und
- Fig. 3 einen Schnitt durch eine Induktions-Kochfeldmulde mit unter einer Glaskeramik-Platte angeordneter Induktionsheizeinrichtung mit einer Induktionsspule entsprechend Fig. 2.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0021] In Fig. 1 ist eine Induktionsspule 11 beispielhaft dargestellt bzw. es sind verschiedene Ausbildungsmöglichkeiten veranschaulicht. Die Induktionsspule 11 weist einen Träger 12 auf. Er besteht aus einer oberen Platte 14 als obere Stützeinrichtung sowie eine untere Platte 15 als untere Stützeinrichtung. Die beiden Platten 14 und 15 sind über ein Mittelstück 16 verbunden, insbesondere ist der gesamte Träger 12 einstückig ausgebildet, beispielsweise aus Kunststoff.

[0022] In dem Mittelstück 16 verläuft als längliche Bohrung eine Mittelausnehmung 18. Diese kann verschiedenen Funktionen dienen, u.a. dazu, hier einen Temperatursensor durchzuführen zur Anlage an einer darüber verlaufenden Kochfeldplatte. Ebenso kann ein Kühlluftstrom durchführen. Die Mittelausnehmung 18 dient auch zur Materialersparnis.

[0023] Es ist des weiteren möglich, in der Fläche einer der beiden Platten 14 oder 15 bzw. auch in beiden Platten Lüftungsöffnungen 20 mit Stegen 21 dazwischen vorzusehen. Sie können beispielsweise als in radialer Richtung verlaufende Schlitze ausgebildet sein. Neben der Funktion der verbesserten Belüftung können sie auch zur Materialersparnis dienen. Des weiteren ist es auch möglich, hier eine Zuführung zu der zwischen den Platten 14 und 15 befindlichen Windung des Spulendrahtes durch- bzw. herauszuführen. Da sich zwischen den Lüftungsöffnungen 20 noch die Stege 21 der Platten 14, 15 befinden, wird hier noch eine ausreichende Unterstützung bzw. Lagesicherung der Windungen 30 sicherge-

stellt. Beispielsweise ist es auch möglich, Lüftungsöffnungen 20 in der oberen Platte 14 versetzt zu denjenigen in der unteren Platte 15 auszubilden. Jedenfalls wird durch die Stege 21 sowie den außen umlaufenden Rand in einem solchen Fall noch eine ausreichende Stützfläche für die Windungen 30 geschaffen.

[0024] Rechts ist an dem Träger 12 auch beispielhaft dargestellt, wie eine Lüftungsöffnung an der rechten Seite als Schlitz 22 durchgehend sein kann bzw. zum Rand hin offen ist. In einen solchen Schlitz ist besonders vorteilhaft ein inneres Anschlussende für die Induktionsspule bzw. die Windungen 30 seitlich einführbar.

[0025] Des weiteren ist im linken Bereich des Trägers 12 dargestellt, wie eine Bohrung 24 für einen Abstandshalter 26 vorgesehen sein kann. Dabei geht diese Bohrung 24 vollständig als Bohrung 24a durch die obere Platte 14 und reicht teilweise als untere Bohrung 24b in die untere Platte 15. In diese Bohrung 24 ist, vorteilhaft auf klemmende Art und Weise, ein Abstandshalter 26 eingeführt. Vom Ablauf her erfolgt dies nach Einbringen der rechts neben dem Abstandshalter 26 dargestellten inneren Windung 30. Von außen wird dann auf der linken Seite des Abstandshalters 26 die nächste äußere Windung 30 aufgewickelt, so dass dann zwischen den beiden Windungen ein Abstand mit der Dicke des Abstandshalters eingehalten wird. Durch unterschiedliches Setzen der Bohrungen 24 bzw. Dicke der Abstandshalter 26 können die Abstände zwischen nebeneinanderliegenden Windungen variiert werden.

[0026] Eine alternative Methode zu den Abstandshaltern 26 ist im rechten Bereich dargestellt. Dort liegen die Windungen 30 in einem Mittel- oder Zentralbereich der Induktionsspule direkt nebeneinander bzw. berühren sich. Ab etwa dem halben Radius sind Erhebungen 28 vorgesehen, im dargestellten Beispiel an der Stützfläche, die durch die untere Platte 15 gebildet wird. Die Erhebungen 28 werden mit zunehmendem Radius der Windungen breiter. Dadurch wird der Abstand nebeneinanderliegender Windungen 30 größer, was u.a. gemacht werden kann zur Verringerung der die Leistungsdichte im radial äußeren Bereich.

[0027] Die Erhebungen 28 können gemäß einer Ausführung als Längserhebungen ausgebildet sein, die spiralg entsprechend dem Verlauf der einzelnen Windungen 30 verlaufen. Sie können entweder durchgehend ausgebildet sein. Alternativ können sie entlang einer solchen gedachten Linie als einzelne Erhebungen mit Abstand zueinander ausgebildet sein, wobei sie dadurch ebenfalls eine Art Linie bzw. einen linienartigen Anschlag für jede einzelne Windung bilden.

[0028] Die Höhe der Erhebungen 28 ist vorteilhaft derart, dass beim Einbringen des Spulendrahtes 31 bzw. der Windungen 30 diese ja von radial außen eingeführt werden. Sie werden dabei mit so viel Kraft eingebracht, dass sie gerade so viele Erhebungen 28 überwinden, bis sie sozusagen in der richtigen Spur zu liegen kommen. Dabei können die Erhebungen 28 entweder mit einer flachen mittleren Erhöhung vorgesehen sein. Bevorzugt

können sie, wie dargestellt ist, mit dreieckigem Querschnitt, gleichbleibender Höhe und variierender Breite ausgebildet sein. So zentrieren sich die Windungen 30 sozusagen an der tiefsten Stelle zwischen zwei Erhebungen 28 selber in die gewünschte Position.

[0029] In Fig. 2 ist eine Induktionsspule 11 im Teilschnitt dargestellt mit eingebrachten Windungen 30 aus Spulendraht 31. Allerdings ist hier im Vergleich zu der Fig. 1 ein konstanter Abstand der Windungen 30 vorgesehen bzw. diese liegen jeweils genau aneinander an. Es sind also keine Abstandshalter 26 oder ähnlich funktionierende Erhebungen 28 vorgesehen. Es ist auch zu erkennen, wie die Dicke des Spulendrahtes 31 in etwa der Höhe der Nut 17 zwischen den Platten 14 und 15 entspricht. So erfolgt eine sehr gute Lagefixierung.

[0030] Des weiteren sind in Fig. 2 Anschlüsse an die Induktionsspule 11 dargestellt, und zwar ein äußerer Anschluß 32a und ein innerer Anschluß 32b. Vor allem der innere Anschluß 32b kann durch eine entsprechende Öffnung herausgeführt sein, beispielsweise eine Lüftungsöffnung 20 oder einen Schlitz 22 gemäß Fig. 1 an der unteren Platte 15.

[0031] In Fig. 3 ist ein Induktions-Kochfeld 35 im Schnitt dargestellt. Unter einer Glaskeramikplatte 36 ist eine Induktionsspule 11 angeordnet. Dabei weist deren Träger 12 bzw. die obere Platte 14 des Trägers Distanzelemente 38 auf, die als Erhebungen ausgebildet sind. Damit liegt die Induktionsspule 11 mit der Oberseite der Platte 14 an der Unterseite der Glaskeramikplatte 36 an.

[0032] Der Träger 12 weist in einer Nut 17 ähnlich wie in den Fig. 1 und 2 mehrere Windungen 30 aus einem Spulendraht 31 auf. Entsprechende Anschlüsse 32a und 32b sind herausgeführt und insbesondere in eine Versorgung 40 geführt, in welcher die Induktionsspule 11 über die Anschlüsse 32 leistungsbeaufschlagt wird. Nähere Ausführung zu der Versorgung 40 sind nicht notwendig, da dieser Anschluss für einen Fachmann ohne weiteres ausführbar ist.

[0033] In der Mitte des Trägers 12 verläuft durch ein Mittelstück 16 eine Mittelausnehmung 18. In dieser ist ein Temperatursensor 42 angeordnet. Er liegt mit seinem oberen Teil an der Unterseite der Glaskeramikplatte 36 an und kann deren Temperatur erfassen. Dies dient insbesondere dazu, eine Überhitzung der Glaskeramikplatte zu vermeiden sowie deren Temperatur an eine Heißanzeige odgl. des Kochfeldes 35 zu geben.

[0034] Ähnlich wie der innere Anschluß 32b durch einen entsprechenden Schlitz oder eine Öffnung in der unteren Platte 15 im wesentlichen fixiert sein kann, kann der äußere Anschluß 32a durch einen ähnliche Öffnung verlaufen. Hier ist allerdings keine Fixierung durch radial außen anschließende Windungen 30 gegeben, so dass entweder eine Klemmung in dem Schlitz in der unteren Platte 15 vorgesehen sein kann. Alternativ kann eine Fixierung durch eine Verklebung erfolgen oder durch die Zuführung des Anschlusses 32a an eine Versorgung 40 gemäß Fig. 3 kann eine Lagesicherung erfolgen.

Patentansprüche

1. Träger für eine Induktionsspule (11) mit einer im wesentlichen flachen bzw. flächigen Erstreckung, wobei der Träger (12) eine obere (14) und eine untere Stützeinrichtung (15) aufweist, die mechanisch miteinander verbunden sind und einen schmalen Zwischenraum (17) bilden zum Einbringen der Induktionsspule, die vorzugsweise ein einzelner fortlaufender Spulendraht (31) ist.
2. Träger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** er, insbesondere mit den Stützeinrichtungen (14, 15) und einem Verbindungsstück (16) zwischen diesen, einteilig und einstückig hergestellt ist, vorzugsweise aus Kunststoff.
3. Träger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der beiden Stützeinrichtungen (14, 15) voneinander im Bereich der Stärke des Spulendrahtes (31) liegt, wobei vorzugsweise der Abstand so groß ist, dass der Spulendraht unter leichter Klemmungswirkung zwischen den Stützeinrichtungen liegt.
4. Träger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinrichtungen (14, 15) eine jeweils nach innen bzw. aufeinander zu weisende Stützfläche bilden bzw. in einer solchen Stützfläche verlaufen.
5. Träger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stützeinrichtungen (14, 15) vollflächig sind bzw. die von diesen für den Spulendraht (31) gebildeten Stützflächen im wesentlichen geschlossen sind.
6. Träger nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **gekennzeichnet durch** Ausnehmungen und/oder Durchbrüche (20, 22) in den Stützeinrichtungen (14, 15).
7. Träger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** von den Stützeinrichtungen (14, 15) gebildete Stützflächen plan sind bzw. erhebungslos ausgebildet sind.
8. Träger nach einem der Ansprüche 1 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine der Stützflächen der Stützeinrichtungen (14, 15) Erhebungen (28) aufweist, die entlang des vorgesehenen Verlaufs des Spulendrahtes (31) verlaufen bzw. in vorgesehenen Abständen liegen zur Definition eines Abstandes zweier nebeneinanderliegender Windungen (30) von Spulendrähten voneinander, wobei insbesondere die Erhebungen (28) als Abstandshalter wirken.
9. Träger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet,**

- net, dass** die Erhebungen (28) so weit über eine Stützfläche einer Stützeinrichtung (14, 15) überragen und den Querschnitt des Zwischenraums (17) verringern, dass der Spulendraht (31) durch Kraftaufbringung beim Aufwickeln durchgedrückt bzw. vorbeigedrückt werden kann, wobei vorzugsweise die Querschnittsverringeringung ca. 10% bis 20% beträgt.
10. Träger nach Anspruch 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** Erhebungen (28) derart ausgebildet bzw. angeordnet sind, dass im Mittelbereich des Trägers (12) kein oder nur ein geringer Abstand zwischen nebeneinanderliegenden Windungen (30) vorgesehen ist und im Außenbereich des Trägers der Abstand größer wird, wobei vorzugsweise der Abstand zum Außenbereich hin größer wird.
11. Träger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die beiden Stützeinrichtungen (14, 15) in einem Mittelbereich miteinander mechanisch verbunden sind, insbesondere durch ein Verbindungsstück (16), wobei vorzugsweise in dem Mittelbereich ein Durchbruch (18) vorgesehen ist zum Einbringen eines Temperatursensors (42) oder dergleichen.
12. Träger nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in mindestens einer der Stützeinrichtungen (14, 15), vorzugsweise in beiden Stützeinrichtungen auf gleiche Art und Weise, Durchbrüche bzw. Öffnungen (24) vorgesehen sind zum Einführen und dauerhaftem Befestigen von stangen- oder vorsprungsartigen Abstandshaltern (26), die radial außerhalb einer inneren Windung (30) einbringbar sind vor dem Einbringen der anschließenden radial äußeren Windung (30) und so den Abstand nebeneinanderliegender Windungen (30) zueinander bestimmen.
13. Induktionsheizeinrichtung mit einer Induktionsspule (11) und mit einem Träger (12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche dafür.
14. Induktionsheizeinrichtung nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Spulendraht (31) klebefrei bzw. ausschließlich durch mechanische Andrückung an dem Träger (12) befestigt ist.
15. Induktionskochfeld mit mindestens einer Induktionsheizeinrichtung (11) nach Anspruch 13 oder 14.
16. Verfahren zur Herstellung einer Induktionsspule (11), **dadurch gekennzeichnet, dass** auf einen Träger (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 radial innen beginnend ein Spulendraht (31) in den Zwischenraum (17) zwischen den Stützeinrichtungen (14, 15) eingewickelt wird, wobei radial von innen
- nach außen gewickelt wird.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein elektrischer Anschluß (32b) an das innere Ende der Induktionsspule (11) durch eine Ausnehmung (20, 22) im Träger (12) bzw. einer der Stützeinrichtungen (15) hindurchgeführt wird vor Beginn des Aufwickelns der Induktionsspule, wobei die Ausnehmung erheblich größer ist als der Querschnitt des Spulendrahtes (31) und insbesondere länglich ist, wobei sie sich längs in radialer Richtung erstreckt von einem Anfangspunkt (32b) der Spulenwicklung in Richtung nach außen.
18. Verfahren nach Anspruch 16 oder 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (12) nach einem der Ansprüche 1 bis 12 ausgebildet ist und ab einem bestimmten Wicklungsradius Abstandshalter (26) eingebracht werden vor dem Anlegen des nächsten außenliegenden Windungsabschnittes (30), wobei vorzugsweise die Abstandshalter direkt nach dem Einwickeln des vorhergehenden radial innenliegenden Windungsabschnittes (30) eingebracht werden.
19. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 18, **dadurch gekennzeichnet, dass** ab einem bestimmten Spulenradius, vorzugsweise ab etwa einem Drittel oder der Hälfte, parallel und gleichzeitig sowie radial innenliegend mit dem Spulendraht (31) ein länglicher flexibler Abstandshalter mit aufgewickelt wird, dessen Dicke bzw. Querschnitt zunimmt mit Anzahl der aufgebrachten Windungen bzw. radialer Erstreckung der Induktionsspule (11).
20. Verfahren nach einem der Ansprüche 16 bis 19, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger (12) bei feststehender Spulendraht-Zuführung gedreht wird.

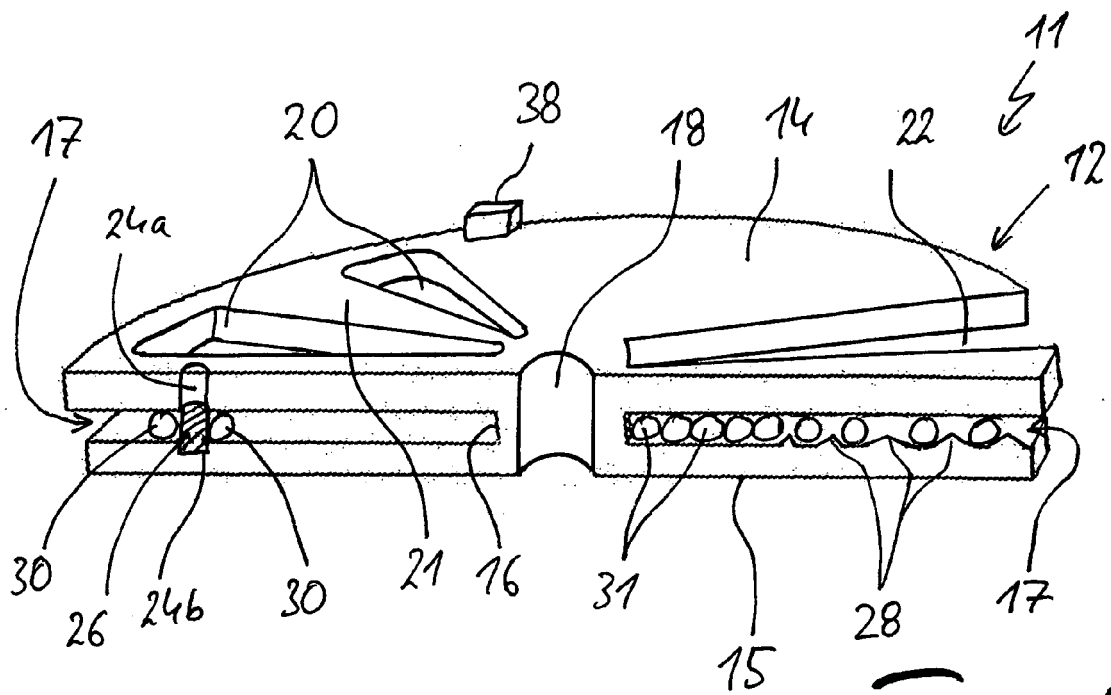


Fig. 1

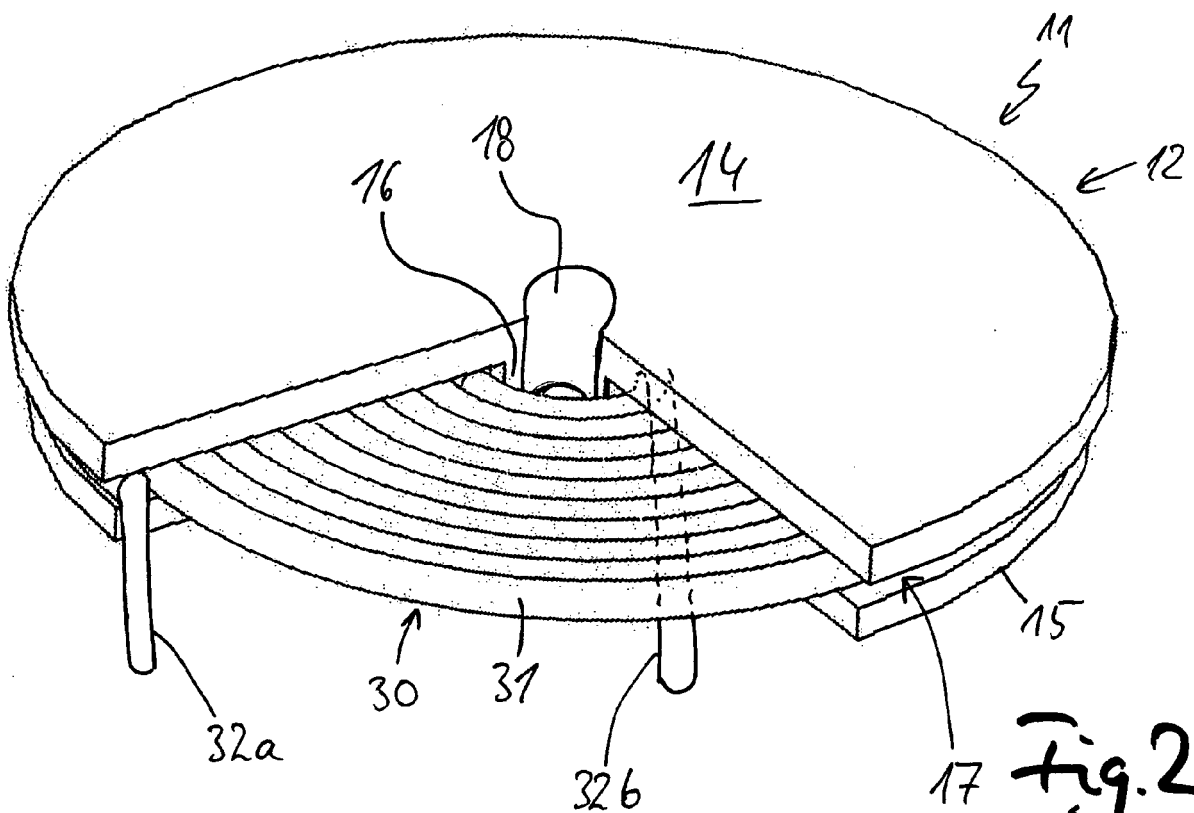


Fig. 2

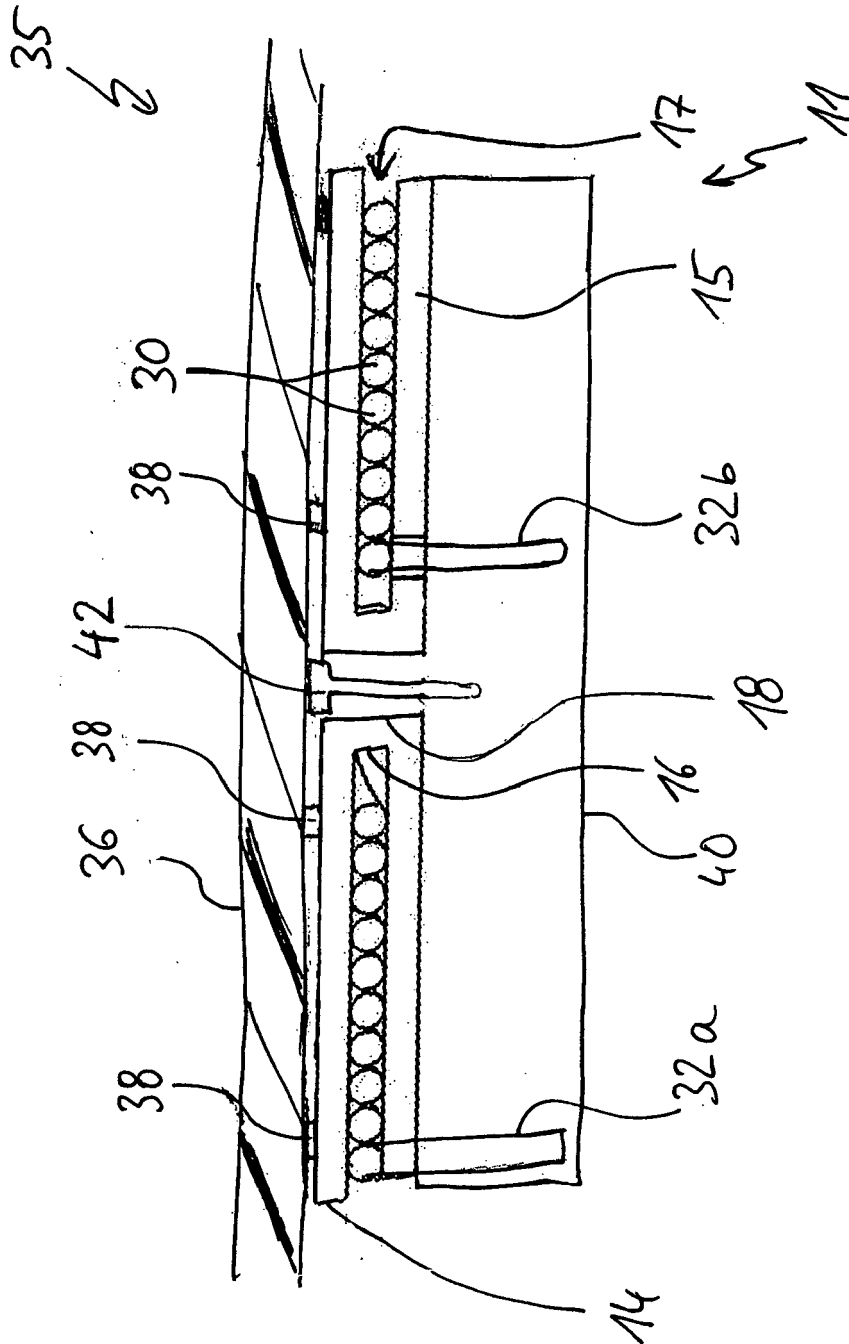


Fig. 3



Europäisches
Patentamt

EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 06 00 1271

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 770 355 A (MORI ET AL) 13. September 1988 (1988-09-13) * das ganze Dokument *	1-20	INV. H05B6/36
X	----- PATENT ABSTRACTS OF JAPAN Bd. 013, Nr. 330 (E-793), 25. Juli 1989 (1989-07-25) & JP 01 095482 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD), 13. April 1989 (1989-04-13) * Zusammenfassung *	1	
X	----- US 5 686 006 A (GASPARD ET AL) 11. November 1997 (1997-11-11) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1	
X	----- US 6 038 760 A (ANTOINE ET AL) 21. März 2000 (2000-03-21) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1	
X	----- FR 2 309 109 A (OREGA ELECTRONIQUE ET MECANIQUE) 19. November 1976 (1976-11-19) * das ganze Dokument *	1	
	-----		RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 26. April 2006	Prüfer Garcia, J
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentedokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument ----- & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

3

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 06 00 1271

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

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

26-04-2006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4770355 A	13-09-1988	KR 9008073 B1	31-10-1990
JP 01095482 A	13-04-1989	JP 2094819 C	02-10-1996
		JP 8004032 B	17-01-1996
US 5686006 A	11-11-1997	DE 69512605 D1	11-11-1999
		DE 69512605 T2	25-05-2000
		EP 0713351 A1	22-05-1996
		FR 2726963 A1	15-05-1996
US 6038760 A	21-03-2000	DE 69504992 D1	29-10-1998
		DE 69504992 T2	11-03-1999
		EP 0772955 A1	14-05-1997
		FR 2723248 A1	02-02-1996
		WO 9604767 A1	15-02-1996
		JP 10503616 T	31-03-1998
FR 2309109 A	19-11-1976	KEINE	

EPO FORM P0461

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