

(19)



(11)

EP 2 056 650 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
06.05.2009 Patentblatt 2009/19

(51) Int Cl.:
H05B 3/74 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **08017879.1**

(22) Anmeldetag: **13.10.2008**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR
HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL NO PL PT
RO SE SI SK TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA MK RS

(30) Priorität: **30.10.2007 DE 102007053349**

(71) Anmelder: **E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH
75038 Oberderdingen (DE)**

(72) Erfinder:
• **Horsmann, Karl-Heinz
82347 Bernried (DE)**
• **Wilde, Eugen
75428 Knittlingen-Freudenstein (DE)**

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

(54) **Träger für eine elektrische Heizeinrichtung, elektrische Heizeinrichtung und Verfahren zur Herstellung einer elektrischen Heizeinrichtung**

(57) Eine elektrische Heizeinrichtung (23) weist einen einteilig hergestellten Träger (11) auf, der aus einem isolierenden Material besteht. Es sind vertiefte Bahnen (16) zum Einbringen eines Heizelements (24) vorgesehen.

hen. In einer Öffnung (22) im Mittelbereich des Trägers (11) ist von oben ein Klixon (28) eingesetzt, dessen elektrische Anschlüsse über die Unterseite (13) überstehen und umgebogen sind zur mechanischen Sicherung.

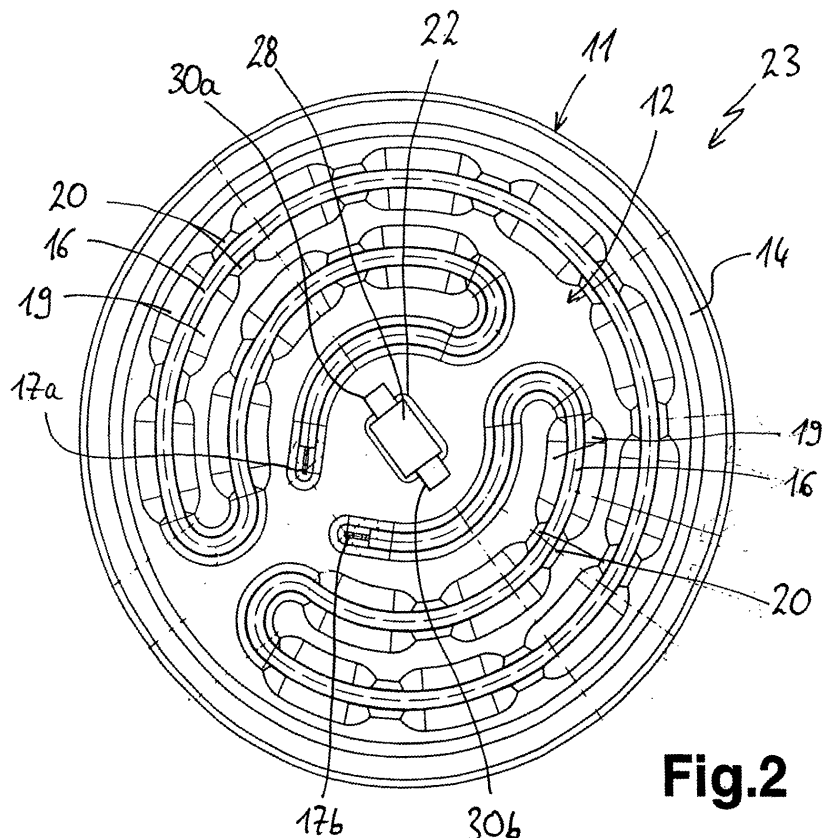


Fig.2

EP 2 056 650 A2

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Träger für eine elektrische Heizeinrichtung, der aus Isoliermaterial besteht und auf dessen Oberseite wenigstens ein Heizelement angeordnet ist. Das Heizelement ist länglich und verläuft in Bahnen auf der Oberseite des Trägers. Des weiteren betrifft die Erfindung eine elektrische Heizeinrichtung mit einem solchen Träger sowie ein Verfahren zur Herstellung einer solchen elektrischen Heizeinrichtung.

[0002] Es ist beispielsweise aus der EP 612 197 A1 bekannt, eine elektrische Heizeinrichtung in Form eines Strahlungsheizkörpers mit einem ähnlichen Träger auszubilden, bei dem Heizelemente in Form von Bandheizleitern in Nuten in einer vorgefertigten Bahn auf der Oberseite des Trägers verlaufen. In bestimmten Abständen sind an den Bahnen die Seitenwände der Bahnen nachverdichtet und drücken seitlich gegen die Bandheizleiter, um diese mechanisch zu sichern. Eine Sicherung gegen Übertemperatur bzw. eine Art Temperatursensor ist dabei als bekannter Stabregler ausgebildet, der an der einen Seite des Strahlungsheizkörpers befestigt ist und die Heizelemente übergreift da er bis zur gegenüber liegenden Seite reicht.

Aufgabe und Lösung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, einen eingangs genannten Träger, eine elektrische Heizeinrichtung mit einem solchen Träger sowie ein Verfahren zum Herstellen einer solchen Heizeinrichtung zu schaffen, mit denen Probleme und Nachteile des Standes der Technik vermieden werden können und insbesondere auf möglichst einfache Art und Weise eine Art Temperatursensor bzw. ein Klixon vorgesehen werden kann.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Träger mit den Merkmalen des Anspruchs 1, eine elektrische Heizeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 3 sowie Verfahren nach einem der Ansprüche 10 oder 12. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert. Manche der Merkmale werden dabei nur für eine Ausführung des Trägers, der Heizeinrichtung oder des Verfahrens beschrieben, sollen jedoch unabhängig davon auch für die anderen Ausführungen gelten können. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht. Des weiteren wird der Wortlaut der deutschen Prioritätsanmeldung DE 102007053349.9 vom 30. Oktober 2007 derselben Anmelderin durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der vorliegenden Beschreibung gemacht.

[0005] Gemäß der Erfindung ist in einem Mittelbereich des Trägers eine Öffnung vorgesehen, durch die ein sogenannter Klixon eingebracht bzw. durchgesteckt werden

den kann. Unter dem Begriff Klixon soll in dieser Anmeldung allgemein ein thermisch betätigter Schalter verstanden werden, der durch thermisch ausgelöste Federmittel, vorteilhaft eine Bimetall-Schnappscheibe, ausgelöst wird und dabei einen Kontakt öffnet, also bei Überschreiten einer bestimmten Temperatur die Stromleitung unterbricht. Diese bestimmte Temperatur wird durch die Ausbildung der Bimetall-Schnappscheibe festgelegt. Im folgenden soll dafür der Begriff Klixon verwendet werden ohne jedoch den Schutzbereich der Anmeldung darauf zu beschränken. An der Oberseite steht der Klixon über die Öffnung über, beispielsweise mit seitlichen Überständen nach Art von Flügeln, wodurch er nicht hindurch fallen kann. Dieses Einbringen bzw. Durchstecken des Klixons erfolgt vorteilhaft von der Oberseite derart, dass elektrische Anschlüsse des Klixons über die Unterseite des Trägers überstehen oder dort erreichbar sind. Durch Umbiegen der Anschlüsse oder Befestigen einer Anschlusseinrichtung wie beispielsweise einem Stecker oder Befestigen von Anschlusskabeln odgl. kann ein Zurückbewegen oder Herausfallen des Klixons zuverlässig verhindert werden. Unter Umständen ist es dabei noch nicht einmal nötig, dass die elektrischen Anschlüsse weit über die Unterseite überstehen. Hier ist auch eine Anbringung von elektrischen Anschlüssen derart möglich, dass diese die Öffnung im Träger von der Unterseite so übergreifen, dass ein Zurückbewegen oder Herausfallen des Klixons nicht möglich ist. In Ausgestaltung der Erfindung kann auch der Klixon in der umgekehrten Richtung von unten nach oben eingesteckt werden, und dann werden die genannten seitlichen Überstände an der Oberseite umgebogen als Sicherung gegen Herausfallen. In Ausgestaltung der Erfindung kann der Klixon federnd an dem Träger befestigt werden, beispielsweise mittels der vorgenannten seitlichen Flügel odgl..

[0006] Diese Art der Befestigung kann sowohl für ein Klixon als auch für zwei Klixons gewählt werden, falls für zwei unterschiedliche Temperaturschaltunkte zwei solcher Schalter benötigt werden sollten. Des weiteren kann auch eine Art Doppel-Klixon auf diese Art und Weise montiert werden, der in einem Gehäuse zwei Klixons beinhaltet und vier elektrische Anschlüsse aufweist.

[0007] Ein vorgenannter Klixon wird für eine Restwärmanzeige der Heizeinrichtung verwendet, insbesondere bei Verwendung in einem Kochfeld. Ein weiterer Klixon kann dazu dienen, als Übertemperatursicherung eine Temperatur von 175°C auf der Oberseite einer Glaskeramik-Kochfeldplatte des Kochfeldes nicht zu überschreiten, da derartige Warmhalte-Heizkörper üblicherweise nicht taktend betrieben werden, sondern nach Einschalten permanent mit einer gleich bleibenden Leistung betrieben werden.

[0008] Der Träger besteht besonders vorteilhaft ganz aus Isoliermaterial. Er kann vorteilhaft nach Art eines flachen Tellers oder einer Scheibe ausgebildet sein mit einem umlaufenden Rand an der Oberseite. Dieser Rand kann ein Stück über die Heizelemente bzw. die für sie vorgesehenen Bahnen und die Seitenwände der Bahnen

überstehen, beispielsweise wenige Millimeter. Des weiteren kann ein solcher umlaufender Rand auch über den auf die Oberseite gesetzten vorbeschriebenen Klixon überstehen, damit für diese keine extra Vertiefungen hergestellt werden müssen. Der Rand soll dann an der Unterseite einer Kochfeldplatte anliegen.

[0009] Einerseits kann die Unterseite des Trägers im Wesentlichen flach ausgebildet sein. Alternativ dazu kann an seiner Unterseite mindestens ein abstehender Befestigungsbereich vorgesehen sein, der bevorzugt integral angeformt ist, also gleichzeitig hergestellt ist, wobei er alternativ auch nachträglich befestigt werden kann, beispielsweise angeklebt. Besonders vorteilhaft sind an der Unterseite zwei solcher Befestigungsbereiche vorgesehen, die insbesondere gleich ausgebildet sind. Ein solcher Befestigungsbereich steht zumindest über die Unterseite des Trägers über, möglicherweise auch über den Seitenrand. Er dient dazu, den Träger bzw. die mit ihm aufgebaute elektrische Heizeinrichtung beispielsweise als Kochstelle an einem Kochfeld unter einer Glas-keramik-Kochfeldplatte zu befestigen. Dazu weist der Befestigungsbereich mindestens eine vorgefertigte Öffnung auf, in die eine Befestigungsschraube odgl. eingeschraubt werden kann. Es ist auch möglich, mehrere solcher Öffnungen vorzusehen, um eine unterschiedliche Positionierung mit Feineinstellung des Trägers zu ermöglichen.

[0010] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann der Träger relativ dünn ausgebildet sein, beispielsweise etwa 10mm bis 15mm dick sein. Die thermische Isolation ist vor allem dann ausreichend gewährleistet, wenn die fertige Heizeinrichtung keine übermäßige Temperaturentwicklung bewirkt. Dies ist insbesondere dann der Fall, wenn die Heizeinrichtung als sogenannter Warmhalte-Heizkörper ausgebildet ist. Dies bedeutet, dass bei einer Nahrungsmittelzubereitung keine großen Energieeinträge möglich sind, sondern eine mit dieser Heizeinrichtung versehene Kochstelle an einem Kochfeld zum Warmhalten von Töpfen bzw. den Nahrungsmitteln dient. Dazu kann die Leistung des Heizelements bzw. der Heizeinrichtung zwischen 100 Watt und 150 Watt betragen, insbesondere mit einer Leistungsdichte für den Träger von $0,6\text{W}/\text{cm}^2$.

[0011] Anschlüsse des Heizelements zum elektrischen Anschluss können vorteilhaft in einem Mittelbereich des Trägers mit Entfernung vom Außenrand so geführt sein, dass sie von einer Oberseite des Trägers durch den Träger hindurch zu einer Unterseite reichen und sind dort gut erreichbar zur elektrischen Kontaktierung bzw. zur mechanischen Befestigung. Dabei wird die mechanische Befestigung sozusagen durch den elektrischen Anschluss erreicht. Dies bedeutet also in einer einfachen Ausführung, dass die Anschlüsse oder Anschlussenden des Heizelements durch den Träger hindurchgesteckt sind und an der Unterseite überstehen und dort angeschlossen werden an eine Zuleitung oder ein Anschlusskabel. Dadurch kann ein einfacher elektrischer Anschluss erreicht werden, der nicht, wie bei son-

stigen Strahlungsheizkörpern oder ähnlichen Heizeinrichtungen üblich, zwingend am Rand erfolgen muss, sondern im Mittelbereich. Des weiteren sind die Anschlüsse durch das sie umgebende Material des Trägers mechanisch befestigt bzw. gesichert gegen Bewegungen. Schließlich kann durch Anbringen der Zuleitungen oder Anschlusskabel verhindert werden, dass sich die Anschlüsse wieder zurückbewegen bzw. sich das Heizelement in diesem Bereich von dem Träger löst. Ein elektrischer Anschluss mitten auf der Unterseite des Trägers ist auch in vielen Fällen leichter zugänglich als an einer Außenseite der Heizeinrichtung.

[0012] Vorteilhaft können Anschlusskabel seitlich bzw. in etwa parallel zur Unterseite des Trägers an die Anschlüsse der Heizelemente herangeführt werden und dann mit diesen verbunden werden, vorzugsweise verschweißt werden. Vor allem wenn die herangeführten Anschlusskabel die Anschlüsse der Heizelemente derart kreuzen, dass sie zu deren beiden Seiten über die Öffnung zum Hindurchstecken der Anschlüsse überstehen und die Anschlüsse sicher und zuverlässig gegen ein Zurückbewegen sichern. Aufgrund der Nachgiebigkeit des Trägers, zumindest wenn dieser aus einem geeigneten Isoliermaterial hergestellt ist, können die Anschlüsse der Heizelemente auch umgebogen werden um mindestens 30° bis 45° , und dann mit den Anschlusskabeln verbunden werden.

[0013] Gemäß einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung verlaufen die Bahnen für die Heizelemente in dem Träger vertieft und weisen zumindest abschnittsweise Seitenwände auf, die insbesondere relativ nah an dem Heizelement verlaufen. Zumindest teilweise sind die Seitenwände bzw. Bereiche der Seitenwände dazu ausgebildet, die Heizelemente in den Bahnen gegen Abheben vom Träger zu sichern dadurch, dass sie derart eingedrückt sind, dass sie sich auch zumindest auf einer Seite über die Bahn neigen zum Übergreifen sowohl der Bahn als auch des darin befindlichen Heizelements, um dieses gegen Abheben vom Träger zu sichern. Somit liegt bei dieser Ausgestaltung ein halternder Seitenwandbereich nicht seitlich an dem Heizelement an, sondern übergreift es von oben. Dabei kann er zwar an dem Heizelement anliegen, es ist jedoch nicht notwendig. Während durch seitliches Drücken gegen das Heizelement nur eine kraftschlüssige Halterung des Heizelements in der Bahn möglich ist, ist durch ein Übergreifen der Seitenwandbereiche eine formschlüssige Halterung möglich, die sehr viel besser hält. Dies ist aus der vorgenannten EP 612 197 A1 bekannt.

[0014] Alternativ kann das Heizelement in Form von gewendeltem Draht ausgebildet sein, insbesondere rundgewendelt, und von oben breit gedrückt werden. So liegt es mit Druck an den Seitenwandbereichen an, was denselben Halteeffekt bewirkt wie vorbeschrieben. Unter Umständen ist es auch etwas in die Seitenwandbereiche eingedrückt zur noch besseren Halterung.

[0015] 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 Unterkombination 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

[0016] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im Folgenden näher beschrieben. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht von schräg oben auf einen Träger gemäß der Erfindung ohne weitere Zusatzteile,
- Fig. 2 eine Draufsicht auf eine elektrische Heizeinrichtung gemäß der Erfindung mit einem Träger aus Fig. 1 und darin angeordnetem Heizelement sowie Klixon,
- Fig. 3 einen Schnitt durch die Heizeinrichtung aus Fig. 2 und
- Fig. 4 eine Schrägansicht von unten auf die Unterseite der Heizeinrichtung aus Fig. 3 mit Vergrößerung der Anordnung und Befestigung eines Klixons.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0017] In Fig. 1 ist eine Schrägdarstellung von schräg oben auf einen erfindungsgemäßen Träger 11 dargestellt. Der teller- oder scheibenartige Träger 11 weist eine Oberseite 12 und eine Unterseite 13 auf. An der Oberseite 12 verläuft außen herum ein leicht erhöhter Rand 14. Der Träger 11 ist aus geeignetem Material einteilig hergestellt in einem einzigen Pressvorgang.

[0018] Auf der Oberseite 12 sind Bahnen 16 eingeformt, die etwas tiefer gehen als die Hälfte der Dicke des Trägers. Die Bahnen verlaufen für ein Heizelement mäanderförmig mit wenigen Windungen und starten und enden in einem Mittelbereich. Dort ist zumindest ein Loch 17a zu erkennen, welches am Ende der Bahn 16 durch den Träger 11 hindurch zu seiner Unterseite 13 führt. Zusätzlich zu den Löchern 17 für Anschlüsse der Heizelemente ist eine Öffnung 22 im Mittelbereich vorgesehen. Durch diese kann, wie nachfolgend noch näher erläutert, ein Klixon als Temperaturschalter eingesteckt werden.

[0019] Des weiteren weisen die Bahnen unterschiedliche Abschnitte als erweiterte Bereiche 19 auf und Überstände 20 dazwischen. Die Überstände 20 dienen dazu, nach Einbringen des Heizelements in die Bahnen verpresst zu werden und sich dann über die Bahn zu bewe-

gen zum Übergreifen und Festhalten des Heizelements.

[0020] In Fig. 2 ist eine Draufsicht auf eine elektrische Heizeinrichtung 23 dargestellt, welche aus einem Träger 11 gemäß Fig. 1 besteht, bei dem ein Heizelement 24 in die Bahnen 16 eingelegt ist. Das Heizelement 24 besteht aus rundgewendeltem Heizdraht, beispielsweise aus einer FeCrAl-Legierung. Anschlüsse 26a und 26b sind an Anfang und Ende der Bahnen 16 durch die entsprechenden Löcher 17a und 17b hindurchgesteckt, wie dies auch die Fig. 3 besser zeigt. Nach dem Einlegen der Heizelemente 24 in die Bahnen 16 gemäß Fig. 2 wird von oben auf die Überstände 20 Druck ausgeübt, so dass diese weiter verformt werden und sich nach innen neigen bzw. nach innen gedrückt werden über die Bahnen 16 und somit auch über die darin befindlichen Heizelemente 24. Dabei können sie die Heizelemente 24 beim Übergreifen berühren, müssen dies jedoch nicht zwangsläufig.

[0021] Ein Klixon 28 ist von oben in die Öffnung 22 eingesteckt, vorteilhaft nach dem Einsetzen der Heizelemente 24 und Verpressen. Dabei ragen seitliche Überstände 30a und b über die Öffnung 22 über und liegen auf der Oberseite 12 des Trägers 11 auf. Sie können unter Umständen auch in entsprechende Vertiefungen eingedrückt sein, so dass der Klixon 28 nicht über die Ebene der Oberseite 12 übersteht, also versenkt ist.

[0022] Nach dem Schritt des Verpressens bzw. Überbiegens der Überstände 20 und Einsetzen des Klixons 28 liegt die elektrische Heizeinrichtung 23 in einem Zustand vor, wie dies Fig. 3 im Schnitt zeigt. Es ist zu erkennen, dass die Überstände 20 über die Heizelemente 24 ragen, zumindest da wo sie vorgesehen sind, und diese mechanisch halten. Des weiteren ist zu erkennen, wie zumindest der eine Anschluss 26a durch das Loch 17a im Träger 11 reicht an die Unterseite 13. Hier ist ein Anschlusskabel 27 an das über die Unterseite 13 überstehende Ende des Anschlusses 26a herangeführt und festgeschweißt. So erfolgt nicht nur eine elektrische Kontaktierung, sondern auch eine mechanische Befestigung des Anschlusses 26a gegen Zurückbewegen. Das Gleiche erfolgt beim anderen Anschluss 26b. Auch ein Anschluss 29a des Klixons ist dargestellt und ragt schräg über die Unterseite 13 über.

[0023] Links in Fig. 3 ist gestrichelt ein abstehender Befestigungsdom 31 dargestellt, der insbesondere integral an dem Träger 11 angeformt sein kann als weitere Ausgestaltung der Erfindung. Er weist an einer Unterseite zwei Befestigungslöcher 32 auf, die dazu ausgebildet sind, dass übliche Befestigungsschrauben eingreifen können und sich dabei selber ein Gewinde schneiden. Vorteilhaft sind zwei derartige Befestigungsdom 31 vorgesehen, insbesondere an gegenüberliegenden Außenbereichen des Trägers 11.

[0024] In Fig. 4 ist dargestellt, wie ein von der Oberseite 12 her in die Öffnung 22 eingesetzter Klixon 28 an der Unterseite 13 mit seinen Anschlüssen 29a und 29b nicht nur für eine elektrische Kontaktierung erreichbar ist, beispielsweise durch Stecken oder Festschweißen. Es ist auch zu erkennen, wie die Anschlüsse 29a und b

des Klixons 28 die Unterseite 13 aus der Öffnung 22 heraus überragen und nach außen aufgebogen sind. So kann eine formschlüssige Halterung des Klixons 28 am Träger 11 erfolgen, die sehr einfach zu bewerkstelligen ist und gleichzeitig, beispielsweise zur Reparatur bei Fehlfunktion, ein Auswechseln des Klixons ohne großen Aufwand ermöglicht. Alternativ zu einem Befestigen des Klixons 28 durch Aufbiegen der Anschlüsse 29a und b kann auch ein Anstecken eines Gruppensteckers oder sonstigen Steckers erfolgen, der dann unten über die Öffnung 22 übersteht und so eine Halterung des Klixons bewirkt. An der Oberseite 12 des Trägers 11 liegt der Klixon 28 mit den Überständen 30 eben so auf, dass er nicht durch die Öffnung 22 hindurchfallen kann.

Patentansprüche

1. Träger (11) für eine elektrische Heizeinrichtung (23) zum Anordnen von Heizelementen (24) auf einer Oberseite (12) des Trägers, wobei die Heizelemente (24) länglich sind und in Bahnen (16) auf der Oberseite des Trägers verlaufen, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Mittelbereich des Trägers (11) eine Öffnung (22) vorgesehen ist zum Einbringen bzw. Durchstecken eines Klixons (28) von der Oberseite (12) derart, dass Anschlüsse (29) des Klixons (28) über die Unterseite (13) überstehen.
2. Träger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** an seiner Unterseite mindestens ein abstehender Befestigungsbereich (31) integral angeformt ist, der insbesondere über die im Wesentlichen flache Unterseite (13) des Trägers (11) übersteht, wobei vorzugsweise der Befestigungsbereich (31) mindestens eine vorgefertigte Öffnung (32) zum Eingriff einer Befestigungsschraube odgl. aufweist, wobei die Öffnung von dem Träger (11) weg weist.
3. Elektrische Heizeinrichtung (23) mit einem Träger (11) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem Mittelbereich des Trägers (11), der frei ist von Heizelementen (24), eine Öffnung (22) in dem Träger vorgesehen ist und von der Oberseite her ein Klixon (28) in die Öffnung eingebracht ist und teilweise seitlich über die Öffnung (22) übersteht zum Aufliegen auf der Oberseite (12) des Trägers, wobei er elektrische Anschlüsse (29) aufweist, die über die Unterseite (13) des Trägers (11) überstehen.
4. Heizeinrichtung nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Verbiegen der Anschlüsse (29) nach dem Einführen eine mechanische Befestigung des Klixons (28) an dem Träger (11) vorgesehen ist durch Übergreifen der Anschlüsse (29) seitlich über die Öffnung (22) an die Unterseite (13).
5. Elektrische Heizeinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Klixon (28) federnd an dem Träger befestigt ist, vorzugsweise mittels seitlicher Flügel an einem Gehäuse des Klixons (28).
6. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein längliches Heizelement (24), insbesondere aus Widerstandsdraht, in den Bahnen (16) verläuft, die durch Übergreifen der Seitenwände (20) der Bahnen (16) und/oder durch Breitdrücken der Heizelemente (24) in den Bahnen (16) festgehalten sind.
7. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Heizelement (24) aus einem wendelförmig gebogenen Draht besteht.
8. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein einziges Heizelement (24) auf dem Träger (11) angeordnet ist und seine Anschlüsse (26) durch den Träger hindurch verlaufen von seiner Oberseite (12) zu seiner Unterseite (13), wobei die Anschlüsse (26) über die Unterseite (13) überstehen.
9. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 8 **dadurch gekennzeichnet, dass** an der Unterseite (13) des Trägers (11) elektrische Anschlusskabel (27) an den Anschlüssen (26) befestigt sind zum elektrischen Anschluss und **dadurch** eine mechanische Sicherung der Anschlüsse gegen Zurückbewegen gebildet ist, insbesondere auch eine Sicherung des Heizelements (24), wobei vorzugsweise eine Verbindung der elektrischen Anschlusskabel (27) mit den Anschlüssen (26) sehr nahe an dem Träger (11) ist.
10. Verfahren zur Herstellung einer Heizeinrichtung (23) nach einem der Ansprüche 3 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Öffnung (22) im Mittelbereich des Trägers (11) ein Klixon (28) von der Oberseite (12) des Trägers her eingesetzt wird und teilweise über die Öffnung (22) übersteht zum Aufliegen auf der Oberseite (12) des Trägers, wobei elektrische Anschlüsse (29) des Klixons über die Unterseite (13) des Trägers (11) überstehen.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** mindestens ein über die Unterseite (13) des Trägers (11) überstehender elektrischer Anschluss (29) des Klixons (28) verbogen wird oder ein elektrischer Anschlussstecker oder ein elektrisches Anschlusskabel daran angebracht wird zur Befestigung des Klixons (28) am Träger (11) durch überstehen über die Unterseite (13) des Trägers (11).

12. Verfahren zur Herstellung einer Heizeinrichtung (23) nach einem der Ansprüche 3 bis 9 oder nach einem Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** nach dem Anordnen des wenigstens einen Heizelements (24) an dem Träger (11) in den Bahnen (16) auf der Oberseite (12) des Trägers von oben Druck auf das Heizelement (24) ausgeübt wird derart, dass es sich zumindest bereichsweise in Seitenwände der Bahnen (16) drückt, insbesondere eindrückt zur Befestigung des Heizelements gegen Abheben bzw. Entfernen aus den Bahnen (16).

15

20

25

30

35

40

45

50

55

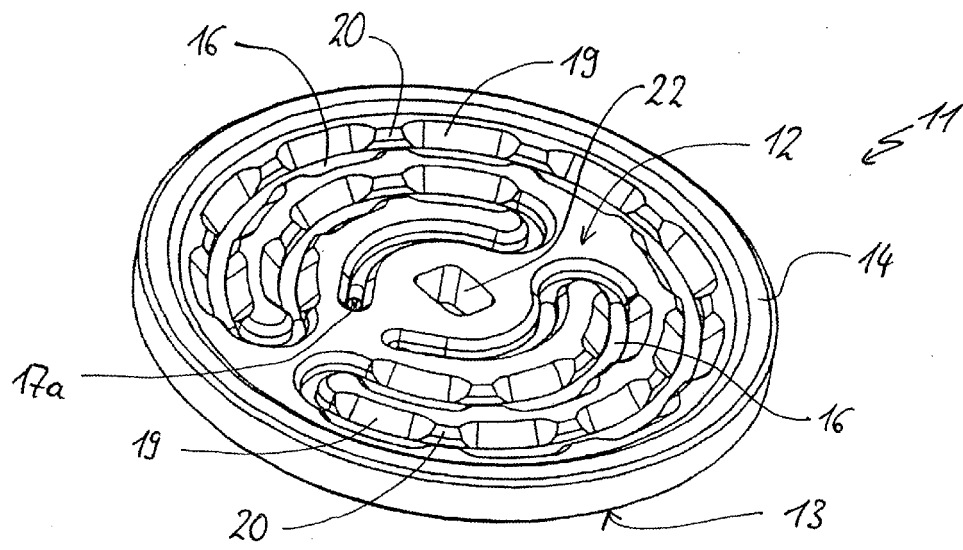


Fig.1

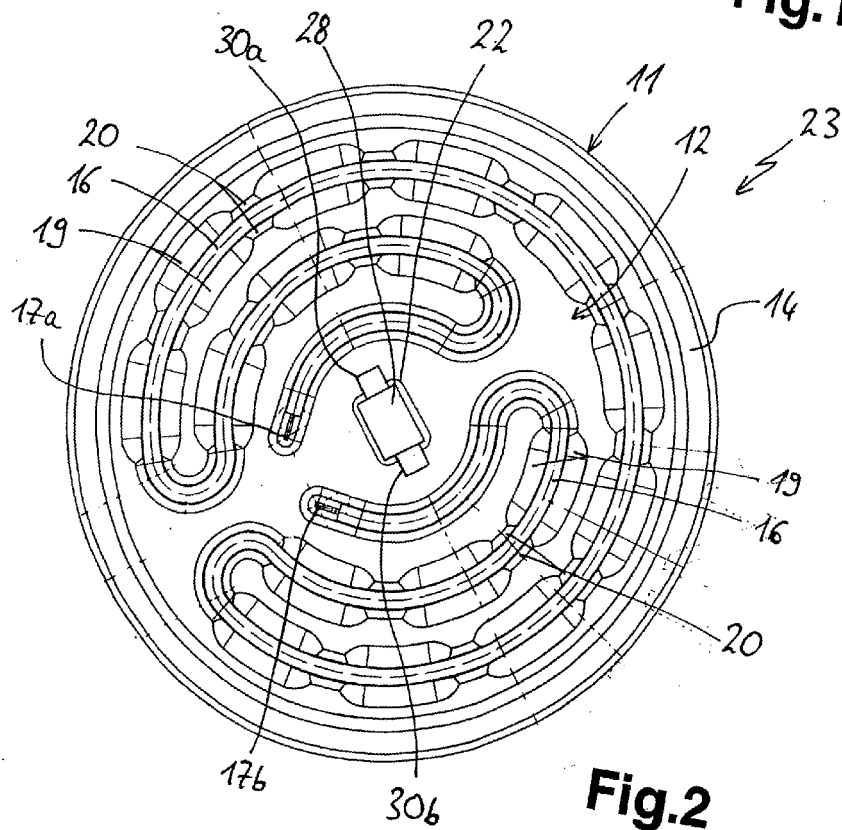
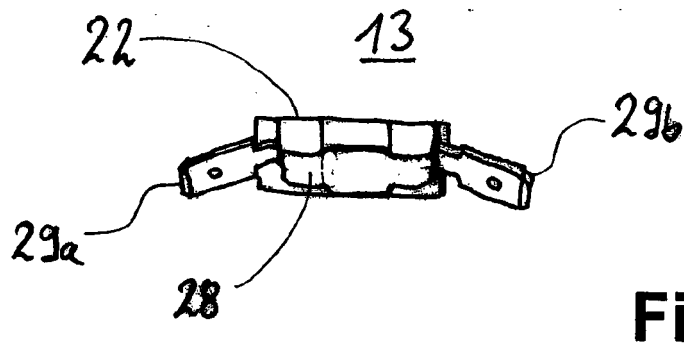
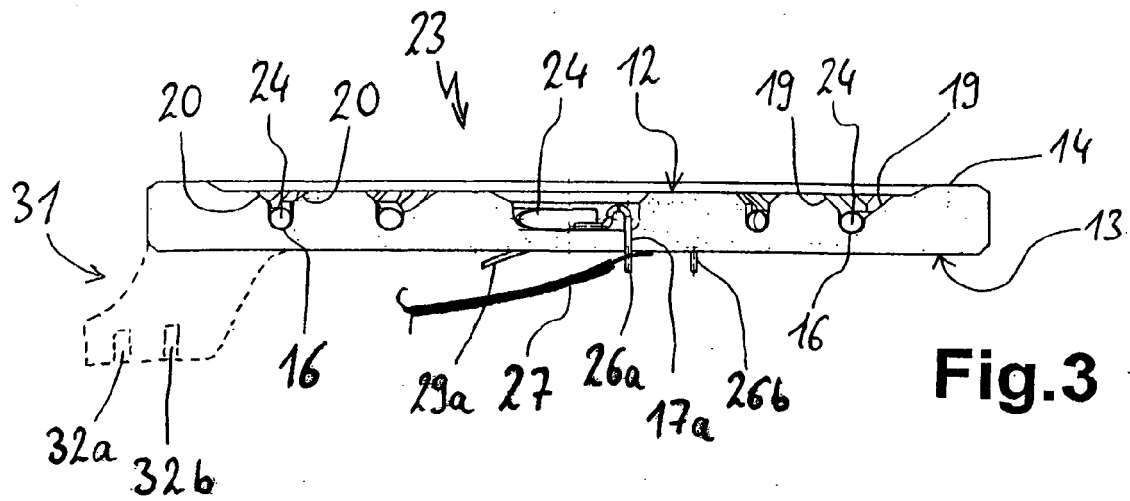


Fig.2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 612197 A1 [0002] [0013]
- DE 102007053349 [0004]