

(19)



(11)

EP 4 151 908 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
22.03.2023 Patentblatt 2023/12

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24C 15/10^(2006.01) F24C 7/08^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **22191507.7**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
**F24C 15/104; F24C 7/083; F24C 15/105;
F24C 15/106**

(22) Anmeldetag: **22.08.2022**

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

(72) Erfinder:
• **Mandl, Matthias**
75015 Bretten (DE)
• **Roth, Martin**
76703 Kraichtal (DE)
• **Schmidt, Kay**
75038 Oberderdingen (DE)

(30) Priorität: **20.09.2021 DE 102021210399**

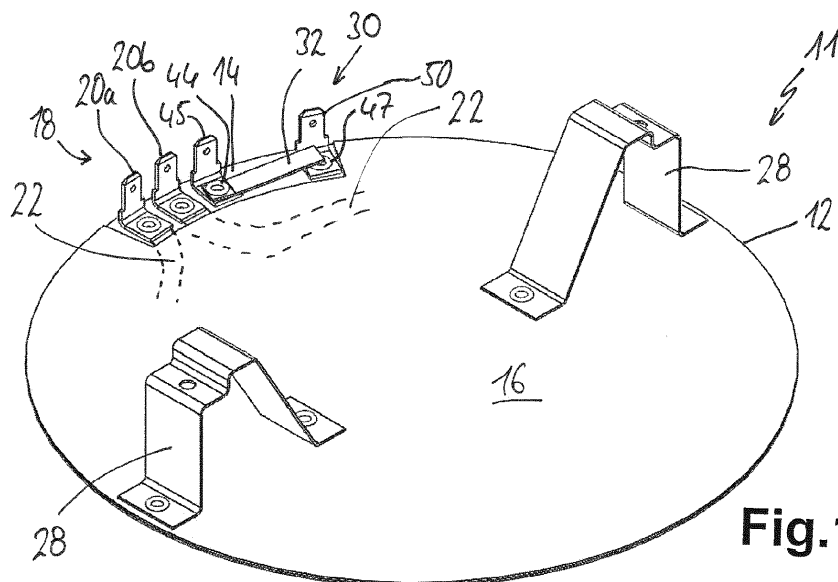
(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)

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

(54) **HEIZEINRICHTUNG FÜR EIN KOCHFELD UND KOCHFELD MIT EINER SOLCHEN HEIZEINRICHTUNG**

(57) Eine Heizeinrichtung für ein Kochfeld weist einen flachen bzw. flächigen Träger auf, der eine Heizleiterseite mit Heizleitern darauf und eine Schalteinrichtung aufweist, wobei die Schalteinrichtung einen bewegbaren Schaltkontakt und einen diesem zugeordneten Gegenkontakt aufweist. Die Schalteinrichtung weist einen in sich bewegbaren bzw. beweglichen Schaltarm auf, der den Schaltkontakt trägt und elektrisch mit einem elektrischen Arm-Anschlussmittel verbunden ist, wobei der Schaltarm am Träger befestigt ist. Der Gegenkontakt ist

elektrisch mit einem elektrischen Gegen-Anschlussmittel verbunden und an dem Träger befestigt. Der Schaltarm ist aus einem Bimetallstreifen gebildet. Schaltarm, Schaltkontakt und Gegenkontakt sind derart ausgebildet und angeordnet, dass bei Überschreiten einer konstruktiv vorgegebenen Schalttemperatur Schaltkontakt und Gegenkontakt durch Bewegen des Schaltarms aufgrund von zunehmender Erwärmung zusammengebracht werden als Auslösen eines Schaltvorgangs als Heißanzeige für das Kochfeld.

**Fig.1****EP 4 151 908 A1**

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft eine Heizeinrichtung für ein Kochfeld sowie ein Kochfeld mit einer solchen Heizeinrichtung, wobei vorzugsweise die Heizeinrichtung ein Warmhalteheizer ist.

[0002] Aus der US 2013/0146585 A ist eine Heizeinrichtung für ein Kochfeld bekannt mit einer sehr geringen Leistung. Damit können in einem Kochfeld darüber aufgestellte Kochgefäße warmgehalten werden. Die Heizeinrichtung benötigt nur eine geringe Leistung, beispielsweise zwischen 50W und 150W.

Aufgabe und Lösung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine eingangs genannte Heizeinrichtung sowie ein mit einer solchen Heizeinrichtung versehenes Kochfeld zu schaffen, mit denen Probleme des Standes der Technik gelöst werden können und es insbesondere möglich ist, eine praxistaugliche und montagefreundliche Heizeinrichtung zu schaffen, die vorzugsweise kostengünstig hergestellt werden kann.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Heizeinrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 sowie durch ein Kochfeld mit den Merkmalen des Anspruchs 18. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert. Dabei werden manche der Merkmale nur für die Heizeinrichtung oder nur für das Kochfeld beschrieben. Sie sollen jedoch unabhängig davon sowohl für eine solche Heizeinrichtung als auch für ein solches Kochfeld selbständig und unabhängig voneinander gelten können. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

[0005] Die Heizeinrichtung ist zum Einsatz in einem Kochfeld ausgebildet und weist einen flachen bzw. flächigen Träger auf, wobei der Träger eine Heizleiterseite und eine gegenüberliegende Rückseite aufweist. Des Weiteren weist sie mindestens einen Heizleiter auf der Heizleiterseite und eine Schalteinrichtung auf, wobei die Schalteinrichtung einen bewegbaren Schaltkontakt und einen diesem Schaltkontakt zugeordneten Gegenkontakt aufweist. Die Schalteinrichtung weist einen in sich bewegbaren bzw. beweglichen Schaltarm auf, der sich vorzugsweise verformt bzw. verbiegen kann durch thermische Einwirkung. So kann er beispielsweise eine Warmanzeige bzw. übliche Heißanzeige für die Heizeinrichtung am Kochfeld bilden, so dass eine Bedienperson darauf hingewiesen wird, dass das Kochfeld an der Stelle der Heizeinrichtung heiß bzw. gefährlich ist. Dies gilt auch für den Fall, dass die Heizeinrichtung aufgrund relativ geringer installierter Leistung keine besonders hohen Temperaturen erzeugt, sondern nur etwa 80°C bis 150°C. Der Schaltarm trägt den Schaltkontakt und ist

elektrisch mit einem elektrischen Arm-Anschlussmittel verbunden, wobei der Schaltarm am Träger befestigt ist. Insbesondere ist er mit einem Endbereich am Träger befestigt. Der Gegenkontakt ist elektrisch mit einem elektrischen Gegen-Anschlussmittel verbunden, vorzugsweise ist er ebenfalls an dem Träger befestigt. Der Schaltarm weist einen Bimetallstreifen auf oder ist aus einem Bimetallstreifen gebildet. Schaltarm, Schaltkontakt und Gegenkontakt sind derart ausgebildet und angeordnet, dass bei Überschreiten einer konstruktiv vorgegebenen Schalttemperatur der Schaltkontakt und der Gegenkontakt durch Bewegen des Schaltarms aufgrund von zunehmender Erwärmung entweder getrennt werden oder zusammengebracht werden als Auslösen eines Schaltvorgangs. Dieser Schaltvorgang dient dazu, die Erwärmung an eine Bedienperson oder allgemein zu signalisieren, beispielsweise mittels einer üblichen Heißanzeige. Aufgrund von Abkühlung erfolgt dann eine entgegengesetzte Bewegung des Schaltarms für einen komplementären Schaltvorgang, der die Signalisierung rückgängig macht.

[0006] Der Schaltarm ist zwar aus einem Bimetall gebildet, aber er ist vorteilhaft nicht als Schnappschalter ausgebildet. Besonders vorteilhaft ist der Schaltarm ohne Schnapp-Funktion ausgebildet. So kann er einfacher und kostengünstiger sowie robuster und weniger fehleranfällig ausgebildet sein. Aufgrund geringer zu schaltender Ströme wird auch kein besonders schneller Schaltvorgang benötigt, weder beim Schließen eines Kontakts noch beim Öffnen.

[0007] Der Schaltkontakt ist an einem freien Ende des Schaltarms angeordnet, insbesondere ist er an einer Seite des Schaltarms angeordnet, die zu dem Träger hin weist. Dabei kann der Schaltarm vorteilhaft flach ausgebildet sein. So kann er besonders gut bewegbar sein.

[0008] Bevorzugt ist der Schaltarm ein Bimetallstreifen und besteht aus geraden Abschnitten und/oder aus Abschnitten, die maximal 45° abgewinkelt oder entsprechend 45° gebogen sind. Die Änderung des Verlaufs kann entweder kontinuierlich sein durch die Abbiegung oder scharf bzw. an einer Kante abgewinkelt sein. So kann er einfach ausgebildet sein. Besonders bevorzugt kann der Schaltarm aus zwei jeweils geraden Abschnitten bestehen, die abgewinkelt miteinander verbunden sind. Durch die Abwinkelung kann eine genaue Formgebung und eine exakt vorherbestimmbare Formveränderung eingestellt werden.

[0009] In einer möglichen Weiterbildung der Erfindung ist der Schaltarm wiederum ein Bimetallstreifen ist und besteht aus geraden Abschnitten und/oder aus besteht Abschnitten, die zwischen 15° und 90° zueinander abgewinkelt oder entsprechend gebogen sind. Dies bedeutet, dass benachbarte Abschnitte jeweils einen entsprechenden Winkel zueinander aufweisen. Vorteilhaft kann dabei der Schaltarm aus genau oder mindestens drei Abschnitten bestehen, insbesondere aus drei geraden Abschnitten. Diese können ein Befestigungsabschnitt zur Befestigung an der Heizeinrichtung, ein Mittelab-

schnitt und ein daran wiederum anschließender Schaltkontaktabschnitt sein, der den Schaltkontakt trägt. Zwischen diesen drei Abschnitten kann ein vorgenannter Winkel vorgesehen sein. Insbesondere kann dabei vorgesehen sein, dass der Befestigungsabschnitt und der Schaltkontaktabschnitt parallel zueinander verlaufen, sie also parallel zueinander versetzt sind bzw. der Schaltarm eine Art Z-Form aufweist. In der Praxis hat sich gezeigt, dass dadurch Vorteile bei der Maßhaltigkeit erreicht werden können und eine einfachere Messung eines Kontaktabstandes möglich ist. Als weitere Möglichkeit können der Befestigungsabschnitt und der Schaltkontaktabschnitt länger sein als der Mittelabschnitt, vorteilhaft zweimal bis zehnmal so lang sein wie der Mittelabschnitt.

[0010] Alternativ kann der Schaltarm am Befestigungsabschnitt zur Befestigung an der Heizeinrichtung leicht gebogen oder mit geringem Winkel zu einem ersten Abschnitt des Mittelabschnitts abgewinkelt sein. Der Schaltarm kann einen in sich abgewinkelten Mittelabschnitt aufweisen, vorzugsweise mit zwei Abschnitten des Mittelabschnitts. Diese beiden Abschnitte können um einen relativ geringen Winkel zueinander abgewinkelt sind, vorteilhaft zwischen 1° und 20° oder zwischen 5° und 12° zueinander abgewinkelt sein. Dies ermöglicht es, dass der Befestigungsabschnitt flach und parallel am Träger anliegt und befestigt ist. Der erste Abschnitt des Mittelabschnitts, der direkt an den Befestigungsabschnitt anschließt, erhebt den Schaltarm etwas über den Träger, vorteilhaft aber nicht zu weit, so dass der Schaltarm noch stark vom Träger beheizt wird. Ein zweiter Abschnitt des Mittelabschnitts ist gegenüber dem ersten Abschnitt relativ stark abgewinkelt, beispielsweise um den vorgenannten Winkel zwischen 15° und 90° bzw. zwischen 40° und 50° . Dieser zweite Abschnitt ist bevorzugt kürzer als der erste, insbesondere etwa so lang wie bei den zuvor erläuterten Ausgestaltungen. Daran schließt sich der Schaltkontaktabschnitt bzw. ein freies Ende mit dem Schaltkontakt an, der vorteilhaft so abgewinkelt ist, dass er parallel zum ersten Abschnitt des Mittelabschnitts verläuft. Im Vergleich zu der vorgenannten Ausgestaltung ist der stärker abgewinkelte zweite Abschnitt des Mittelabschnitts und somit auch der Schaltkontaktabschnitt höher über der Befestigungsebene des Schaltarms.

[0011] Eine gebogene Ausgestaltung des Schaltarms besteht vorteilhaft aus einer kontinuierlichen Biegung, die zumindest über einen Bereich seiner Länge verläuft. So ist es möglich, den Schaltarm an einem Ende zu befestigen mit einer Flachseite an dem Träger. Durch die Abwinkelung oder Biegung ist es möglich, dass der Schaltarm über dem Träger verläuft und somit auch mit einem Abstand über dem Gegenkontakt verlaufen kann. Aufgrund Erwärmung durch den Heizleiter und der bimetalischen Eigenschaften verbiegt sich der Schaltarm mit zunehmender Temperatur und kann den Schaltkontakt zum Gegenkontakt bewegen bzw. ab einer vorherbestimmten Schalt-Temperatur gegen ihn drücken und somit den Schaltvorgang auslösen. Im kalten Zustand bzw. bei Raumtemperatur ist dann der Schaltkontakt von dem

Gegenkontakt beabstandet, im heißen Zustand liegt er an diesem an.

[0012] In anderer Ausgestaltung kann der Schaltarm gerade ausgebildet sein, wenn er an dem Träger montiert ist. Er kann mit genau bestimmter Vorspannung mit dem Schaltkontakt an dem Gegenkontakt anliegen, wozu er vorgebogen ist. Bei Erwärmung biegt sich der Schaltarm bzw. bewegt sich der Schaltkontakt dann ab einer vorherbestimmten Schalt-Temperatur von dem Gegenkontakt weg. Im heißen Zustand ist dann der Schaltkontakt von dem Gegenkontakt beabstandet, im kalten Zustand bzw. bei Raumtemperatur liegt er dagegen an diesem an. Dann ist der Schaltvorgang also genau umgekehrt wie zuvor. Diese beiden Möglichkeiten gibt es. Die Schalt-Temperatur kann so gewählt sein, dass an einer Kochfeldplatte über der Heizeinrichtung eine Temperatur zwischen 50°C und 90°C herrscht.

[0013] In weiterer Ausgestaltung weist der Schaltarm einen Befestigungsabschnitt auf, der insbesondere eine Länge zwischen 10% und 30% der Gesamtlänge des Schaltarms aufweist. Er ist also relativ kurz, hat aber vorteilhaft keine andere Funktion als die Befestigung des Schaltarms. Dabei kann vorzugsweise die Länge des restlichen Schaltarms bewegbar sein und sich also verformen, insbesondere durch den bimetalischen Effekt. An einem freien Endbereich des Schaltarms kann der Schaltkontakt angerordnet sein, vorteilhaft kurz vor dem Ende. Er sollte an der zum Träger hin weisenden Seite des Schaltarms angeordnet sein, also an der Unterseite.

[0014] Der Schaltkontakt kann vorteilhaft eine vorstehende Kante oder Schneide aufweisen, um beim Anliegen an einer Fläche einen Linienkontakt zu bilden, wobei vorteilhaft die Kante bzw. Schneide in einer Längsrichtung des Schaltarms verlaufen kann. So kann sichergestellt werden, dass der Schaltkontakt auch tatsächlich einen elektrischen Kontakt herstellt, wenn er an dem Gegenkontakt anliegt, unabhängig davon, wie die Durchbiegung des Schaltarms bzw. seines freien Endes ist.

[0015] In nochmals weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann der Schaltarm zusammen mit dem Arm-Anschlussmittel unbewegbar an dem Träger befestigt sein, so dass ein elektrischer Anschluss an den Schaltarm unmittelbar ist bzw. direkt an diesen geht. Hierfür kann ein vorgenannter Befestigungsabschnitt vorgesehen sein, der mit dem Arm-Anschlussmittel verbunden sein kann bzw. an diesem anliegen kann. Vorteilhaft kann der Schaltarm am Träger festgenietet sein, was eine dauerhafte und sichere Verbindung ist.

[0016] Vorteilhaft kann an dem Befestigungsabschnitt eine formschlüssige Verbindung des Schaltarms mit dem Träger oder mit dem elektrischen Arm-Anschlussmittel vorgesehen sein, wobei besonders vorteilhaft für diese formschlüssige Verbindung ein Haltevorsprung und eine Halteaussparung vorgesehen sind. Die formschlüssige Verbindung soll ein Verdrehen eines an einem Punkt befestigten bzw. drehbaren Schaltarms verhindern können, sodass er mit seinem Schaltkontakt beim Bewegen durch Erwärmen stets am vorgesehenen Gegenkontakt an-

liegt. Bevorzugt ist der Haltevorsprung an dem Befestigungsabschnitt vorgesehen, vorteilhaft als vom Ende des Befestigungsabschnitts in derselben Richtung abstehender länglicher Vorsprung, Arm oder Nase. Die Halteaussparung kann an dem Arm-Anschlussmittel vorgesehen sein, bevorzugt als Aussparung oder Loch, wobei der Haltevorsprung dort eingeführt oder eingesteckt werden kann bei der Montage des Schaltarms. Nach dessen Befestigung am Träger ist der Schaltarm dann auf alle Fälle genau ausgerichtet wie gewünscht, wodurch ein sicherer elektrischer Kontakt zwischen Schaltkontakt und Gegenkontakt erreicht werden kann. Dazu kann der Schaltarm auf den Schaltkontakt aufliegend befestigt werden, zwischen Schaltarm und Träger befindet sich also noch ein Abschnitt des Schaltkontakts.

[0017] Alternativ kann der Schaltarm direkt auf dem Träger anliegend befestigt sein, insbesondere unter dem Arm-Anschlussmittel. Dazu sollte der Träger elektrisch isolierend sein oder eine Abdeckschicht aufweisen, die eine elektrische Isolierung bildet. Das Arm-Anschlussmittel drückt den Schaltarm gegen den Träger, so dass er daran befestigt ist, vorteilhaft mit dem vorgenannten Befestigungsabschnitt. Dies weist den Vorteil auf, dass der Schaltarm sehr nahe an dem Träger angeordnet ist und nahe an diesem verläuft und somit auch sehr schnell und unmittelbar beheizt wird, zumindest näher, als wenn er oben auf dem Arm-Anschlussmittel befestigt wäre. Dies kann die Schaltzeit bzw. die Reaktionszeit verkürzt werden. Hierfür bietet sich eine vorbeschriebene Ausgestaltung des Schaltarms besonders an, die einen zweifach abgewinkelten Mittelabschnitt aufweist. Dabei sollte bevorzugt vorgesehen sein, dass das Arm-Anschlussmittel den Schaltarm auf nicht zu großer Länge auf den Träger drückt, so dass der Schaltarm sich schon auch mit dem Mittelabschnitt frei bewegen kann.

[0018] In Weiterbildung der Erfindung kann der Schaltarm streifenförmig sein und/oder längliche Rechteckform aufweisen, insbesondere mit gleichbeliebender Breite ausgebildet sein. Seine Länge kann mindestens 2mal größer sein als seine Breite, vorzugsweise mindestens 3mal oder 5mal größer sein als seine Breite. Dies gilt insbesondere für den Bereich des Schaltarms, der sich bewegen kann bzw. der nicht am Träger befestigt ist, wodurch er ja sozusagen unverformbar bzw. unbewegbar ist. Diese Abmessungen gelten also vorteilhaft für den Bereich des Schaltarms, der sich durch Temperaturänderung verformen und zumindest mit dem Schaltkontakt bewegen kann. Die Breite und/oder eine Dicke des Schaltarms können gleichbleibend sein.

[0019] So ist die Herstellung auch sehr einfach. Des Weiteren kann der Schaltarm so ausgebildet sein, dass er keine Einschnitte und/oder Unterbrechungen in der Außenform aufweist, also einen geschlossenen Außenriss aufweist. So kann er sehr einfach ausgebildet sein. Außerdem kann so eine Verformung möglichst gleichmäßig sein, so dass sich der Schaltarm gleichmäßig verformt und bewegt für ein definiertes Schaltverhalten. So kann vorteilhaft der Schaltvorgang bei einer vor-

gegebenen Temperatur stattfinden.

[0020] In einer ersten Ausgestaltung der Erfindung ist der Gegenkontakt fest und unbewegbar an der Heizeinrichtung angeordnet, insbesondere liegt er direkt oder indirekt am Träger an. Dann ist eine Ausbildung der Heizeinrichtung sehr einfach. So kann vorteilhaft der Gegenkontakt zusammen mit dem Gegen-Anschlussmittel, der insbesondere ein Steckanschluss bzw. eine Steckanschlussfahne ist, an dem Träger befestigt sein. Eine Befestigung kann, ähnlich wie beim Schaltarm, durch Festnieten erfolgen. Dabei ist es möglich, dass der Gegenkontakt ein Teil des Gegen-Anschlussmittels oder einer Niete zum Festnieten ist. Gemäß einer ersten Möglichkeit kann eine solche Niete den Gegenkontakt bilden, so dass sie neben ihrer Funktion zur Befestigung als Kontakt für den Schaltkontakt dient. Es ist möglich, dass der Gegenkontakt mit einem Gegen-Anschlussmittel verbunden ist bzw. zusammen mit einem Gegen-Anschlussmittel an dem Träger befestigt ist. So können wiederum Befestigung und elektrischer Kontakt kombiniert werden. Gemäß einer zweiten Möglichkeit kann der Gegenkontakt durch das Gegen-Anschlussmittel selbst gebildet sein. Dabei kann von dem Gegen-Anschlussmittel eine Erhebung oder eine Art Rippe abstehen und den Gegenkontakt bilden, insbesondere in Richtung weg von dem Träger bzw. hin zu dem Schaltkontakt abstehen.

[0021] In einer zweiten Ausgestaltung der Erfindung ist der Gegenkontakt bewegbar oder beweglich an dem Träger angeordnet ist, insbesondere an einem Gegenkontaktarm angeordnet, der an dem Träger befestigt ist. Der Gegenkontaktarm kann derart verformbar oder federelastisch ausgebildet sein, dass er bei zunehmender Kraft, mit der der Schaltarm bei zunehmender Erwärmung den Schaltkontakt gegen den Gegenkontakt und somit gegen den Gegenkontaktarm drückt, in dieser Richtung nachgibt, sich also bewegen bzw. verformen kann. So kann sich der Gegenkontakt bewegen, also von dem Schaltkontakt bzw. dessen Druck weg. Vorzugsweise kann er in einer Richtung hin zu dem Träger nachgeben bzw. sich bewegen.

[0022] Vorzugsweise kann allgemein der Schaltarm direkt auf dem Träger aufliegen und zusammen mit dem darauf aufgelegten Arm-Anschlussmittel an dem Träger befestigt sein. Dabei können das Arm-Anschlussmittel und darunter der Schaltarm auf dem Träger festgenietet sein. Dadurch ist der Schaltarm relativ nahe zu dem Träger angeordnet und kann so durch diesen schnell und direkt erwärmt werden, was für ein schnelles Schalten vorteilhaft ist. Das Aufliegen des Schaltarms direkt auf dem Träger oder einer darauf vorgesehen Abdeckschicht kann auch ein Verdrehen des Schaltarms, beispielsweise um eine Niete zur Befestigung, reduzieren oder verhindern. Alternativ ist es auch möglich, dass der Schaltarm auf einem genannten Arm-Anschlussmittel aufliegt und somit einen etwas größeren Abstand zu dem Träger aufweist, falls dies gewünscht ist.

[0023] In Weiterbildung der Erfindung kann der Träger elektrisch isoliert sein oder elektrisch isolierendes Mate-

rial aufweisen, insbesondere kann er Glimmer oder Mica aufweisen. Dabei kann der Träger zu mindestens 90% oder sogar vollständig aus Glimmer oder aus Mica bestehen.

[0024] Der mindestens eine Heizleiter kann fest und unlösbar auf dem Träger aufgebracht sein, insbesondere kann er als Schicht aufgebracht sein. Vorzugsweise kann er als Dickschichtheizleiter aufgedruckt sein.

[0025] Der Heizleiter kann an ein Kontaktfeld führen, das auf dem Träger aufgebracht ist, wobei vorzugsweise die Schalteinrichtung auch an mindestens ein Kontaktfeld angeschlossen sein kann. Dabei können zwei freie Enden des Heizleiters an jeweils ein Kontaktfeld gehen, wobei die beiden Kontaktfelder einen Abstand zueinander zwischen 1 cm und 10 cm aufweisen können.

[0026] Die Schalteinrichtung kann in einer Ausgestaltung außerhalb eines vom dem mindestens einen Heizleiter bedeckten Heizbereichs angeordnet sein, vorzugsweise kann sie zwischen dem Heizleiter und einem Außenrand des Trägers angeordnet sein. Insbesondere kann sie zwischen einem äußersten Heizleiter und einem Außenrand des Trägers angeordnet sein. Durch den Abstand kann erreicht werden, dass die Schalteinrichtung nicht so nahe bei den Heizleitern ist, also nicht zu sehr oder nicht zu schnell aufgeheizt wird.

[0027] In einer anderen Ausgestaltung kann die Schalteinrichtung über mindestens einem Heizleiter verlaufen, also oberhalb davon, so dass mindestens ein Heizleiter zwischen dem Gegenkontakt am Träger und der Befestigung des Schaltarms am Träger verläuft, und zwar unterhalb des Schaltarms. Der Schaltarm kann direkt über mindestens einem Heizleiter oder über zwei Heizleitern verlaufen. So kann gerade im Gegensatz zu der direkt vorbeschriebenen Ausgestaltung erreicht werden, dass die Schalteinrichtung relativ unmittelbar der Heizwirkung ausgesetzt ist, weil sie oberhalb davon verläuft. Dann kann eine sehr schnelle Betätigung der Schalteinrichtung erfolgen, so dass eine davon geschaltete Heißanzeige sehr schnell aktiviert wird und somit eine Bedienperson warnen kann. Vorteilhaft ist die Schalteinrichtung zwischen einem Zentralbereich und einem Außenrand des Trägers angeordnet, besonders vorteilhaft näher am Außenrand als am Zentralbereich.

[0028] Ein erfindungsgemäßes Kochfeld weist eine zuvor beschriebene Heizeinrichtung auf, wobei das Kochfeld eine Kochfeldplatte mit einer Oberseite und einer Unterseite aufweist und die Heizeinrichtung mit der Rückseite zu der Unterseite der Kochfeldplatte hin angeordnet ist, insbesondere an die Unterseite der Kochfeldplatte angelegt ist. Das Kochfeld weist eine Heißanzeigeeinrichtung mit einem Leuchtmittel auf, wobei das Leuchtmittel von der Schalteinrichtung eingeschaltet und ausgeschaltet werden kann und dazu mit der Schalteinrichtung verbunden ist. Dies erfolgt bei einer bestimmten vorgenannten Temperatur.

[0029] Ein Strom für eine solche Heißanzeigeeinrichtung kann gering sein, somit sind die Anforderungen an die Schalteinrichtung nicht sehr hoch. Das Leuchtmittel

kann vorteilhaft eine Glimmlampe oder eine LED sein. Glimmlampen weisen den Vorteil auf, dass sie sehr temperaturbeständig sind, also auch unter einer Kochfeldplatte angeordnet sein können.

[0030] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in Zwischen-Überschriften und einzelne Abschnitte beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0031] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Schrägansicht von unten auf eine erfindungsgemäße Heizeinrichtung mit einem Träger und einer erfindungsgemäßen Schalteinrichtung daran,
- Fig. 2 eine Abwandlung der Heizeinrichtung aus Fig. 1 mit dargestellten Heizleitern, wobei die Schaltarme über zwei solche Heizleiter verlaufen,
- Fig. 3 eine Seitenansicht auf einen abgewinkelt ausgebildeten Schaltarm der Schalteinrichtung,
- Fig. 4 eine Draufsicht auf den Schaltarm aus Fig. 3,
- Fig. 5 eine Seitenansicht der Schalteinrichtung aus Fig. 1 mit dem Schaltarm aus Fig. 3, was dessen Formveränderung zeigt,
- Fig. 6 eine Abwandlung des Schaltarms aus Fig. 3 mit kontinuierlich gebogenem Schaltarm,
- Fig. 7 eine Einbausituation der Heizeinrichtung als Warmhalte-Heizeinrichtung in ein erfindungsgemäßes Kochfeld,
- Fig. 8 eine Abwandlung des Schaltarms aus Fig. 3 mit zwei Abwinkelungen,
- Fig. 9 der Schaltarm aus Fig. 8 in einer Anordnung ähnlich Fig. 5,
- Fig. 10 eine Schrägansicht auf die Anordnung des Schaltarms am Träger nach Fig. 9
- Fig. 11 eine Abwandlung der Anordnung aus Fig. 9, bei der ein nach Fig. 3 ausgebildeter Schaltarm unter einem Arm-Steckanschluss direkt auf dem Träger befestigt ist,
- Fig. 12 eine Abwandlung des Schaltarms aus Fig. 8 mit zwei Abwinkelungen im Mittelabschnitt und
- Fig. 13 eine Abwandlung der Anordnung aus Fig. 11 mit dem Schaltarm aus Fig. 12.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0032] In der Fig. 1 ist eine erfindungsgemäße Heizeinrichtung 11 von schräg unten dargestellt. Die Heizeinrichtung 11 ist als sogenannter Warmhalte-Heizkörper ausgebildet, wie dies an sich aus dem Stand der Technik bekannt ist und nachfolgend auch noch näher erläutert wird. Sie wird, wie in Fig. 7 dargestellt ist, von unten an eine Kochfeldplatte angelegt und kann einen darüber aufgestellten Topf T samt Inhalt warmhalten.

[0033] Die Heizeinrichtung 11 weist einen flächigen und flachen bzw. ebenen Träger 12 auf, der vorteilhaft aus elektrisch isolierendem Material besteht. Dies ist besonders vorteilhaft Glimmer bzw. Mica. Alternativ kann er aus Keramik bestehen. In einer nochmals weiteren Alternative kann er aus Metall, beispielsweise Stahl, bestehen und elektrisch isoliert sein an einer Heizleiterseite 14, beispielsweise mittels einer elektrisch isolierenden Beschichtung. Eine Ausgestaltung aus Mica bzw. Glimmer wird als vorteilhaft angesehen, da der hierfür notwendige Material- und Verarbeitungsaufwand gering ist.

[0034] Auf der Heizleiterseite 14 verlaufen gestrichelt dargestellte Heizleiter 22 in unterschiedlicher Form, wie in der Fig. 2 auch noch näher dargestellt ist. Diese sind hier nicht zu erkennen, da sie von einer Abdeckschicht 16 überdeckt sind, die vorteilhaft aus Mica bestehen kann ähnlich wie der Träger 12. Diese Abdeckschicht 16 bildet eine elektrische Isolierung, so dass beispielsweise Abstandshalter 28 als Metallfeder durch Festnieten darauf befestigt sein können. Diese Abstandshalter 28 sind an sich bekannt, es wird auf Fig. 7 verwiesen.

[0035] Seitlich ist an dem Träger 12 ein Anschlussbereich 18 vorgesehen, an dem die Abdeckschicht 16 sozusagen ausgespart ist. In dem Anschlussbereich 18 sind einerseits zwei Steckanschlüsse 20a und 20b vorgesehen, die mit den Heizleitern 22 verbunden sind bzw. die Heizleiter 22 gehen von diesen aus. So können die Steckanschlüsse 20a und 20b beispielsweise auf Kontaktfelder am Ende der Heizleiter 22 aufgesetzt und durch Festnieten mechanisch befestigt sowie elektrisch mit diesen verbunden sein.

[0036] Neben den Steckanschlüssen 20a und 20b ist eine erfindungsgemäße Schalteinrichtung 30 im Anschlussbereich 18 und nahe dem Außenrand angeordnet, so dass sie möglichst wenig von der Fläche der Heizleiterseite 14 verbraucht und gleichzeitig einen möglichst großen Abstand von den Heizleitern 22 hat, insbesondere aus vorgenannten thermischen Gründen. Dann wird die Schalteinrichtung möglichst spät oder gering von den Heizleitern 22 aufgeheizt wie zuvor beschrieben worden ist als eine Ausgestaltung. Die Schalteinrichtung 30 weist hauptsächlich einen Schaltarm 32 auf, der länglich und gerade und sehr einfach ausgebildet ist. Er wird nachfolgend in den Fig. 3 ff. noch genauer beschrieben.

[0037] Am linken Ende ist der Schaltarm 32 mit einem Befestigungsabschnitt 34 zusammen mit einem Arm-Steckanschluss 45 mittels einer Niete 44 auf dem Träger 12 befestigt. Der Befestigungsabschnitt 34 bzw. der

Schaltarm 32 und der Arm-Steckanschluss 45 sind dabei elektrisch miteinander verbunden.

[0038] Unterhalb des rechten freien Endes 40 des Schaltarms 32, das den vorgenannten Schaltkontaktabschnitt bildet, ist als Gegenkontakt ein Gegen-Steckanschluss 50 mit einer Niete 48 am Träger 12 befestigt. Der obere Nietkopf 47 bildet hier den expliziten Gegenkontakt für einen Schaltkontakt 42 des Schaltarms 32. Ansonsten sind die Schalteinrichtung 30 bzw. der Schaltarm 32 sowie die Steckanschlüsse 45 und 50 mit nichts anderem elektrisch verbunden, insbesondere mit nichts auf dem Träger 12 an der Heizeinrichtung 11.

[0039] In der Fig. 2 ist eine alternative Ausgestaltung einer Heizeinrichtung 111 dargestellt, allerdings ohne die Abdeckschicht aus Fig. 1, die vorteilhaft aus Mica ausgebildet sein sollte wie zuvor beschrieben. Im Anschlussbereich 118 ist links ein Steckanschluss 120a angeordnet, von dem nach links eine bogenförmige Kontaktbahn 121a abgeht. Von dieser Kontaktbahn 121a gehen drei Heizleiter 122 in unterschiedlicher Gestaltung und unterschiedlicher Form und Breite ab. Sie bilden jeweils einen Umlauf entgegen dem Uhrzeigersinn und enden an einer rechts angeordneten bogenförmigen Kontaktbahn 121b, die mit einem rechten Steckanschluss 120b verbunden ist. So erfolgt die elektrische Kontaktierung an die Heizleiter 122.

[0040] Während bei der Fig. 1 die Schalteinrichtung 30 im Anschlussbereich 18 und somit außerhalb des Bereichs der Heizleiter 22 angeordnet ist, ist bei der Fig. 2 die Schalteinrichtung 130 bewusst so angeordnet, dass sie zumindest die innerste Bahn der Heizleiter 122 überdeckt. Dabei verlaufen die beiden Heizleiter 122 unter dem Schaltarm 132 hindurch, so dass sie die Schalteinrichtung 130 direkt beheizen. Die Schalteinrichtung 130 oberhalb der Heizleiter 122 kann hier also besonders schnell schalten, weil sie sehr schnell und direkt beheizt wird.

[0041] Der Arm-Steckanschluss 145 und der Gegen-Steckanschluss 150 sind entweder durch eine Isolierschicht getrennt teilweise auch direkt oberhalb der Heizleiter 122 angebracht. Alternativ sind sie in von den Heizleitern 122 freigelassenen Bereichen befestigt, jedenfalls sollten sie elektrisch von diesen getrennt sein. Ansonsten ist der Aufbau der Schalteinrichtung 132 genau wie zuvor zur Fig. 1 beschrieben. Im Fall der Fig. 2 wird die Schalteinrichtung 130 natürlich sehr viel schneller heiß und erreicht eine höhere Endtemperatur als im Fall der Fig. 1, weswegen die Ausgestaltung der Schalteinrichtung 30 etwas anders sein sollte. Alternativ spricht sie eben einfach nur sehr viel schneller an.

[0042] In der Fig. 3 ist in Vergrößerung der Schaltarm 32 in Seitenansicht dargestellt. Er weist links einen Befestigungsabschnitt 34 auf, der mittels einer Abwinkelung 37 mit dem freien Teil 39 verbunden ist. Im kalten Zustand bzw. bei Raumtemperatur ist hier ein Winkel von etwa 10° gegeben, und der freie Teil 39 ist genau gerade. Der Schaltarm 32 ist aus einem Bimetall gebildet, wobei eine obere Schicht, die in Fig. 1 von der Heizleiterseite 14

weg weist, aus dem Metall mit dem größeren Wärmeausdehnungskoeffizienten gebildet ist. Die unten aufgebrachte Schicht weist den geringeren Wärmeausdehnungskoeffizienten auf. Somit verbiegt sich der Schaltarm 32 bei zunehmender Erwärmung, wie dies in Fig. 5 dargestellt ist, nach unten.

[0043] Im Befestigungsabschnitt 34 ist ein Loch 35 angebracht, welches aus der Fig. 4 zu ersehen ist. So kann für die Anordnung der Fig. 5 eine Niete 44 hindurchgesteckt werden, wobei oben auf der Heizleiterseite 14 des Trägers 12 zuerst der unten abgewinkelte Teil des Arm-Steckanschlusses 45 mit einem entsprechenden Loch aufgelegt wird. Darauf wird der Schaltarm 32 mit dem Befestigungsabschnitt 34 gelegt, und dann erfolgt das Festnieten mittels der Niete 44. In dem Bereich der Schalteinrichtung 30 sollte die Heizleiterseite 14 elektrisch isolierend sein, so dass ausschließlich der Arm-Steckanschluss 45 mit dem Schaltarm 32 bzw. dessen Befestigungsabschnitt 34 verbunden und auch elektrisch verbunden ist.

[0044] Der freie Teil 39 weist konstante Breite auf und auch konstante Dicke, wie im Übrigen der gesamte Schaltarm 32. An seinem rechten freien Ende 40 weist der freie Teil 39 unten einen Schaltkontakt 42 auf. Dieser ist vorteilhaft als Schneidenkontakt ausgebildet bzw. weist eine längliche Schneide auf, die in Längsrichtung des Schaltarms 32 verläuft. So erfolgt ein Schalten entlang einer Linie. Da mit der Schalteinrichtung 30 nur ein geringer Strom für eine Heißanzeige geschaltet werden muss, braucht der Schaltkontakt 42 nicht sehr aufwändig und/oder mit teuren Materialien versehen zu sein.

[0045] Aus der Fig. 4 ist zu erkennen, dass für einen Gegenkontakt zum Schaltarm 32 der Gegen-Steckanschluss 50 mit dem unteren abgewinkelten Abschnitt auf die Heizleiterseite 14 gelegt und dann mittels einer Niete 48 befestigt wird. Der obere Nietkopf 47 der Niete 48 bildet dabei den Gegen-Kontakt, auf dem im geschlossenen Zustand der Fig. 5 der Schaltkontakt 42 anliegt. Somit wird der elektrische Kontakt zwischen Arm-Steckanschluss 45 und Gegen-Steckanschluss 50 geschlossen. Für die genannten geringen Ströme reicht der Nietkopf 47 als Gegenkontakt völlig aus. Somit können Kosten für einen weiteren separaten Kontakt bzw. Kontaktkopf eingespart werden, und dieser muss auch nicht sonstwie befestigt werden.

[0046] In der Fig. 5 ist zu sehen, wie der Schaltarm 32 bei Raumtemperatur gestrichelt verläuft und dessen Schaltkontakt 42 deutlich oberhalb des Nietkopfs 47 als Gegenkontakt liegt. Bei beginnender Erwärmung an der Heizeinrichtung 11 aufgrund von einer Durchströmung des Heizleiters 22 mit Strom werden auch die Schalteinrichtung 30 und somit auch der Schaltarm 32 wärmer. Eine maximale Temperatur der Heizeinrichtung 11 im Bereich der Heizleiter 22 kann bei etwa 120°C liegen, möglicherweise auch bis zu 20°C darüber oder darunter. Dementsprechend ergibt sich eine Temperatur an der Schalteinrichtung 30, welche eben zur Verformung des bimetalischen Schaltarms 32 führt, der beginnt, sich

nach unten zu biegen und somit den Schaltkontakt 42 in Richtung zum Nietkopf 47 als Gegenkontakt zu drücken. Bei einer bestimmten Temperatur und nach einer gewissen Zeit, beispielsweise einer Temperatur von etwa 65°C am Schaltarm 32 und einer Zeit von einer Minute, hat sich der Schaltarm 32 so weit verformt und aufgrund des bimetalischen Effekts nach unten gebogen, dass der Schaltkontakt 42 am Nietkopf 47 anliegt. Somit kann ein Stromkreis geschlossen werden, was entweder direkt ein Leuchtmittel für die genannte Heißanzeige aktiviert oder aber in einer Steuerung, insbesondere einem Mikroprozessor, als Schaltsignal verwendet wird, was dann anderweitig angezeigt wird. Bedeutsam ist hier, dass mit der Schalteinrichtung 30 nicht die Heizeinrichtung 11 selbst in ihrer Heizfunktion beeinflusst oder geschaltet wird.

[0047] Möglicherweise steigt die Temperatur bei weiterem Betrieb der Heizeinrichtung 11 noch weiter an, was dann aber letztlich nur zu einem noch weiteren Durchbiegen des Schaltarms 32 hin zum Träger 12 führt. Aufgrund des Anliegens des Schaltkontakts 42 am Nietkopf 47 als Gegenkontakt kann er sich hier aber nicht weiterbewegen. Der linke Befestigungsabschnitt 34 ist auch fixiert. Dies führt dann dazu, dass sich der Schaltarm 32 dennoch noch stärker hin zum Träger 12 verformt. Je nach weiterem Temperaturanstieg und weiterer Verformung können hier unter Umständen relativ große Kräfte auftreten. Diese müssen die Schalteinrichtung 30 und der Träger 12 entweder konstruktiv aushalten können. Alternativ wäre es auch möglich, am Nietkopf 47 nicht nur einen starren Gegenkontakt vorzusehen, sondern eine Art kurzen Federarm, der sich von der Niete 48 ein Stück weg erstreckt und deswegen an seinem freien Ende bewegbar ist in Richtung zum Träger 12 hin. Dieser freie Arm kann dann von der weiteren Kraft des Schaltarms 32 in Richtung zum Träger 12 hin gedrückt werden. So ist eine Art Überdruckschutz und somit auch eine Art Überlastsicherung gegen Beschädigung gegeben.

[0048] Eine Dicke des Schaltarms 32 kann zwischen 0,1 mm und 0,5 mm liegen, wodurch erreicht werden kann, dass er auf alle Fälle aufgrund Erwärmung die Bewegung durchführt entsprechend Fig. 5. Gleichzeitig kann die Kraftentwicklung bei noch höherer Temperatur aber beschränkt werden, so dass ein Risiko einer Beschädigung gering bleibt.

[0049] In der Fig. 6 ist ein alternativer Schaltarm 232 dargestellt. Er weist keine Abwinkelung auf, sondern hier geht ein gerader Befestigungsabschnitt 234 in einer konstanten Biegung in den freien Teil 239 über. Auch dieser freie Teil 239 ist nicht gerade, sondern mit derselben Biegung gebogen. Dabei kann vorgesehen sein, dass in kaltem Zustand bzw. bei Raumtemperatur ein Schaltkontakt 242 am freien Ende 240 des freien Teils 239 genauso hoch über einer Ebene liegt, auf der der Befestigungsabschnitt 234 aufliegt, wie bei dem abgewinkelten Schaltarm der Fig. 3. Durch die kontinuierliche Biegung kann möglicherweise seine sehr hohe Kraft, mit der bei hoher Temperatur der Schaltarm 232 gegen den Träger oder

einen Gegenkontakt drückt, besser aufgefangen werden.

[0050] In der Fig. 6 ist gestrichelt dargestellt, welche Form der Schaltarm 232 bei hoher Temperatur aufweist bzw. bei einer Temperatur, bei der er voraussichtlich mit seinem Schaltkontakt 242 an einem Gegenkontakt anliegt. Diese Form ist nicht viel anders als gemäß Fig. 5, allerdings ist eben keine mechanische Schwächung aufgrund der Abwinkelung vorhanden bzw. notwendig.

[0051] In der Fig. 7 ist ein erfindungsgemäßes Kochfeld 55 vereinfacht dargestellt. Das Kochfeld 55 weist eine Kochfeldplatte 56 auf, vorteilhaft bestehend aus Glaskeramik, mit einer Unterseite 57. An diese Unterseite 57 ist eine erfindungsgemäße Heizeinrichtung 11 mittels der Abstandshalter 28 angedrückt. Vorteilhaft sind hier noch weitere Heizeinrichtungen angeordnet, allerdings nicht erfindungsgemäße Heizeinrichtungen, sondern sogenannte Strahlungsheizeinrichtungen mit deutlich höherer Leistung. Oberhalb der Heizeinrichtung 11 ist ein Topf T aufgestellt, der samt Inhalt warmgehalten werden soll mit einer Temperatur von etwa 60°C bis 70°C.

[0052] Die Heizeinrichtung 11 ist mittels der Schalteinrichtung 30 mit einer Heißeinrichtung 60 in Form einer Glimmlampe verbunden. Des Weiteren ist sie mit einer Steuerung 59 verbunden, über die eine Stromversorgung der Heißeinrichtung 60 erfolgt. Somit wird die Heißeinrichtung 60 stets dann aktiviert, wenn die Schalteinrichtung 30 geschlossen ist. Solange die Schalteinrichtung 30 geschlossen ist, ist auch die Heißeinrichtung 60 aktiviert. Wird die Heizeinrichtung 11 nach einer bestimmten Betriebsdauer oder von einer Bedienperson gezielt abgeschaltet, so sinkt die Temperatur auch wieder. Fällt sie unter einen bestimmten Wert, biegt sich der Schaltarm 32 der Schalteinrichtung 30 wieder so weit zurück, dass sich der Schaltkontakt 42 von dem Nietkopf 47 als Gegenkontakt entfernt. Die Stromzufuhr zur Heißeinrichtung 60 ist unterbrochen und sie wird deaktiviert. Eine genaue Schalttemperatur kann hierfür eingestellt werden. Wie für derartige Heißeinrichtungen üblich und bekannt, soll diese so eingestellt werden, dass an der Oberseite der Kochfeldplatte 56 im Bereich über der Heizeinrichtung 11 eine Temperatur von 60°C herrscht und als Folge davon bzw. zeitgleich die Heißeinrichtung 60 zur Warnung an eine Bedienperson aktiviert wird. Zusätzlich kann in der Steuerung 59 die Information über das Schalten der Schalteinrichtung 30 noch verarbeitet werden.

[0053] In der Fig. 8 ist in Seitenansicht eine weitere Ausgestaltungsmöglichkeit eines erfindungsgemäßen Schaltarms 332 dargestellt. Der Schaltarm 332 weist eine Art Z-Form auf mit einem Befestigungsabschnitt 334 ganz links, einem Mittelabschnitt 336 und einem freien Teil 339. Zwischen Befestigungsabschnitt 334 und Mittelabschnitt 336 ist eine erste Abwinkelung 337a mit etwa 60° bzw. 120° zwischen den beiden Abschnitten vorgesehen. Eine zweite entsprechende Abwinkelung 337b ist zwischen dem Mittelabschnitt 336 und dem freien Teil 339 vorgesehen, so dass Befestigungsabschnitt 334 und

freier Teil 339 parallel zueinander verlaufen. Der Befestigungsabschnitt 334 ist etwa dreimal so lang wie der Mittelabschnitt 336, und der freie Teil 339 ist etwa sechsmal so lang wie der Mittelabschnitt 336. Der freie Teil 339 trägt auch hier an seinem freien Ende 340 an der Unterseite einen Schaltkontakt 342.

[0054] In der Fig. 9 in Seitenansicht und in der Fig. 10 in Schrägansicht ist der Schaltarm 332 gemäß Fig. 8 an einer erfindungsgemäßen Heizeinrichtung 311 angeordnet. Der Befestigungsabschnitt 334 ist mittels einer Niete 344 samt einem abgewinkelten Arm-Steckanschluss 345 an einem Träger 312 der Heizeinrichtung 311 befestigt. Das freie Ende 340 mit dem Schaltkontakt 342 liegt über einer Rippe 351 eines Gegen-Steckanschlusses 350 an, der mittels einer Niete 348 am Träger 312 befestigt ist. Der Arm-Steckanschluss 345 und der Gegen-Steckanschluss 350 sind vorteilhaft identisch ausgebildet, was die Anzahl benötigter Teile reduziert. Die Rippe 351 kann durch Stanzen oder Biegen darin erzeugt werden und bildet den zuvor erläuterten Gegen-Kontakt für den Schaltkontakt 342. Aus der Seitenansicht ist gut zu erkennen, dass ein Bewegen des Schaltarms 332 aufgrund Erwärmung und des bimetalischen Effekts den Schaltkontakt 342 gegen den Gegenkontakt der Rippe 351 drückt.

[0055] In der Fig. 10 ist auch zu erkennen, dass vom Befestigungsabschnitt 334 ein schmaler länglicher Haltevorsprung 341 nach Art eines Arms oder einer Nase in derselben Richtung absteht. Auch dieser ist in Fig. 8 nicht eingezeichnet, bezüglich seiner Ausgestaltung aber zu erkennen. Der Haltevorsprung 341 kann 2 mm bis 5 mm lang sein. Er ist in eine etwas größer ausgebildete Halteausrückung 346 am Arm-Steckanschluss 345 eingeführt oder eingesteckt, was vor dem Befestigen der beiden Teile mittels der Niete 344 am Träger 312 erfolgt. Es ist gut erkennbar, dass durch den Haltevorsprung 341 in der Halteausrückung 346 der Schaltarm 332 nicht oder nur geringfügig um seine Befestigung an der Niete 344 gedreht werden kann. So ist sichergestellt, dass die Position des Schaltarms 332 und seines Schaltkontakts 342 zu der Rippe 351 als Gegenkontakt stets im Wesentlichen unveränderbar ist und ein sicheres Schalten ermöglicht. Auch im Gegen-Steckanschluss 350 ist eine entsprechende Halteausrückung zu erkennen. Zusätzlich kann diese Halteausrückung 346 das Abwinkeln des Arm-Steckanschlusses 345 vereinfachen.

[0056] In der Fig. 11 ist dargestellt, wie ein Schaltarm 432, der entsprechend Fig. 3 und 4 ausgebildet ist, an einer Heizeinrichtung 411 bzw. auf einer Abdeckschicht 416 eines Trägers 412 befestigt ist. Dabei fällt im Unterschied zu Fig. 5 auf, dass der Schaltarm 432 mit einem Befestigungsabschnitt 434 direkt auf der Abdeckschicht 416 aufliegt. Eine Arm-Steckanschluss 445 ist von oben aufgesetzt und, ähnlich wie zuvor beschrieben, mittels einer Niete 444 am Träger 412 befestigt. Ein nach rechts weisender Bereich 452, an dessen Ende eine Rippe 451 angeordnet ist, verläuft oberhalb des freien Teils 439 des Schaltarms 432. Um für diesen Bewegungsraum nach

oben zu ermöglichen ist dieser Bereich 452 etwas nach oben gebogen.

[0057] Ein Gegen-Steckanschluss 450, der genauso ausgebildet ist wie der Arm-Steckanschluss 445, und spiegelbildlich angeordnet ist, ist mittels einer Niete 448 direkt auf den Träger 412 bzw. dessen Abdeckschicht 416 befestigt. Am nach links weisenden Bereich 453 ist wiederum eine Rippe 451 vorgesehen für einen Schaltkontakt 442 am unteren Ende des rechten freien Endes 440. In der Fig. 11 ist deutlich zu erkennen, dass im Vergleich zur Fig. 5 der Schaltarm 432 näher am Träger 412 und somit näher an der Wärmequelle angeordnet ist. Deswegen reagiert die Schalteinrichtung 34 mit dem Schalter 432 direkter bzw. schneller beim Erhitzen, wenn sich also der Schaltarm 432 nach unten bewegen soll zum Schließen des Kontakts zwischen Schaltkontakt 442 und Rippe 451 als Gegenkontakt.

[0058] In der Fig. 12 ist eine nochmals weitere Abwandlung eines Schaltarms 532 dargestellt. An einen Befestigungsabschnitt 534 ganz links schließt sich ein linker erster Mittelabschnitt 536a an. Der Winkel zwischen den beiden beträgt etwa 80°, sodass der linke erste Mittelabschnitt 536a gegenüber dem Befestigungsabschnitt 534 um etwa 10° verbogen bzw. abgewinkelt ist. Rechts an den linken bzw. ersten Mittelabschnitt 536a schließt sich mit einer Abwinkelung von etwa 50° der rechte zweite Mittelabschnitt 536b an. Nach rechts geht er mit einer weiteren, gleich großen Abwinkelung von etwa 50° in das freie Ende 540 über, das an seiner Unterseite einen Schaltkontakt 542 trägt. Der linke erste Mittelabschnitt 536a und das freie Ende 540 verlaufen etwa parallel zueinander und sind sozusagen mittels des rechten zweiten Mittelabschnitts 536b treppenstufenartig zueinander versetzt. Somit handelt es sich bei dem Schaltarm 532 sozusagen um einen Schaltarm entsprechend der Fig. 3, der kurz vor dem freien Ende 540 mit einer doppelten Abwinkelung mit kurzem Abstand entsprechend des Schaltarms gemäß Fig. 8 versehen ist.

[0059] In der Fig. 13 ist der Schaltarm 540 aus Fig. 12 Teil einer Schalteinrichtung 530 an einer Heizeinrichtung 511. Der Schaltarm 540 ist auf eine Abdeckschicht 516 auf einem Träger 512 der Heizeinrichtung 511 direkt aufgelegt. Er wird von oben durch einen Arm-Steckanschluss 545 samt Niete 544 festgehalten. Der Arm-Steckanschluss 545 ist genau so ausgebildet wie zur Fig. 11 beschrieben.

[0060] Mit Abstand ist rechts daneben ein spiegelverkehrt angeordneter, identischer Gegen-Steckanschluss 550 mittels einer Niete 548 direkt an dem Träger 512 befestigt. Der vertikale Abstand zwischen dem Schaltkontakt 542 und einer Rippe 551 am Gegen-Steckanschluss 550 ist etwas geringer als der vertikale Abstand des Punktes an der Abwinkelung zwischen linkem Mittelabschnitt 536a und rechtem Mittelabschnitt 536b. Somit liegt der Schaltkontakt 542 sicher an der Rippe 551 an, bevor der rechte Bereich des linken Mittelabschnitt 536a auf der Abdeckschicht 516 des Trägers 512 anschlägt. Somit ist sichergestellt, dass der Schaltarm 532

nach unten gebogen werden kann bis zum Schließen der Kontakte 542 und 551, bevor der Schaltarm 532 mit einem bewegbaren Bereich sozusagen am Träger 512 anschlägt.

Patentansprüche

1. Heizeinrichtung für ein Kochfeld, wobei die Heizeinrichtung aufweist:

- einen flachen bzw. flächigen Träger, wobei der Träger eine Heizleiterseite und eine gegenüberliegende Rückseite aufweist,
- mindestens einen Heizleiter auf der Heizleiterseite,
- eine Schalteinrichtung, wobei die Schalteinrichtung einen bewegbaren Schaltkontakt und einen diesem Schaltkontakt zugeordneten Gegenkontakt aufweist,

dadurch gekennzeichnet, dass

- die Schalteinrichtung einen in sich bewegbaren bzw. beweglichen Schaltarm aufweist,
- der Schaltarm den Schaltkontakt trägt und elektrisch mit einem elektrischen Arm-Anschlussmittel verbunden ist,
- der Schaltarm am Träger befestigt ist, insbesondere mit einem Endbereich,
- der Gegenkontakt elektrisch mit einem elektrischen Gegen-Anschlussmittel verbunden ist, vorzugsweise an dem Träger befestigt ist,
- der Schaltarm einen Bimetallstreifen aufweist oder aus einem Bimetallstreifen gebildet ist,
- Schaltarm, Schaltkontakt und Gegenkontakt derart ausgebildet und angeordnet sind, dass bei Überschreiten einer konstruktiv vorgegebenen Schalttemperatur Schaltkontakt und Gegenkontakt durch Bewegen des Schaltarms aufgrund von zunehmender Erwärmung entweder getrennt werden oder zusammengebracht werden als Auslösen eines Schaltvorgangs.

2. Heizeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltkontakt an einem freien Ende des Schaltarms angeordnet ist, insbesondere an einer Seite des flach ausgebildeten Schaltarms, die zu dem Träger hin weist.

3. Heizeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltarm ein Bimetallstreifen ist und aus geraden Abschnitten besteht und/oder aus Abschnitten besteht, die maximal 45° abgewinkelt oder entsprechend maximal 45° gebogen sind, wobei vorzugsweise der Schaltarm ohne Schnapp-Funktion ausgebildet ist, wobei insbesondere der Schaltarm aus zwei oder drei jeweils gera-

den Abschnitten besteht, die abgewinkelt miteinander verbunden sind.

4. Heizeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltarm ein Bimetallstreifen ist und aus geraden Abschnitten besteht und/oder aus Abschnitten besteht, die zwischen 15° und 90° abgewinkelt oder entsprechend gebogen sind, wobei vorzugsweise der Schaltarm aus drei Abschnitten besteht, nämlich aus einem Befestigungsabschnitt zur Befestigung an der Heizeinrichtung, aus einem Mittelabschnitt und einem daran anschließenden Schaltkontaktabschnitt, der den Schaltkontakt trägt, wobei insbesondere der Befestigungsabschnitt und der Schaltkontaktabschnitt parallel zueinander verlaufen und/oder jeweils zweimal bis zehnmal so lang sind wie der Mittelabschnitt. 5
5. Heizeinrichtung nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltarm einen Befestigungsabschnitt aufweist, insbesondere mit einer Länge zwischen 10% und 30% der Gesamtlänge des Schaltarms, wobei vorzugsweise die Länge des restlichen Schaltarms bewegbar ist und an einem freien Endbereich den Schaltkontakt aufweist. 20
6. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltarm einen in sich abgewinkelten Mittelabschnitt aufweist, wobei vorzugsweise zwei Abschnitte des Mittelabschnitts um einen Winkel zwischen 1° und 20° zueinander abgewinkelt sind. 30
7. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltarm, insbesondere mit einem Befestigungsabschnitt entsprechend einem der Ansprüche 4 bis 6, zusammen mit dem Arm-Anschlussmittel unbewegbar an dem Träger befestigt ist, wobei vorzugsweise der Schaltarm direkt auf dem Träger aufliegt und zusammen mit dem darauf aufgelegten Arm-Anschlussmittel an dem Träger befestigt ist, wobei insbesondere das Arm-Anschlussmittel und darunter der Schaltarm auf dem Träger festgenietet sind. 35
8. Heizeinrichtung nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Befestigungsabschnitt eine formschlüssige Verbindung mit dem Träger oder mit dem elektrischen Arm-Anschlussmittel vorgesehen ist, wobei für diese formschlüssige Verbindung ein Haltevorsprung und eine Halteaussnehmung vorgesehen sind, wobei vorzugsweise der Haltevorsprung an dem Befestigungsabschnitt vorgesehen ist, wobei insbesondere die Halteaussnehmung an dem Arm-Anschlussmittel vorgesehen ist. 40
9. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der 45

Schaltarm streifenförmig ist und/oder längliche Rechteckform aufweist und seine Länge mindestens 2mal größer ist als seine Breite, vorzugsweise mindestens 3mal größer ist als seine Breite, wobei insbesondere die Breite des Schaltarms gleichbleibend ist, vorzugsweise ohne Einschnitte und/oder Unterbrechungen in der Außenform.

10. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gegenkontakt fest und unbewegbar an der Heizeinrichtung angeordnet ist, insbesondere direkt oder indirekt am Träger anliegt. 10
11. Heizeinrichtung nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gegenkontakt zusammen mit dem Gegen-Anschlussmittel, vorzugsweise einem Steckanschluss bzw. einer Steckanschlussfahne, an dem Träger befestigt ist, insbesondere durch Festnieten, wobei vorzugsweise der Gegenkontakt ein Teil einer Niete zum Festnieten des Gegen-Anschlussmittels ist oder ein Teil des Gegen-Anschlussmittels selbst ist, insbesondere als abstehende Erhebung oder Rippe des Gegen-Anschlussmittels. 25
12. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Gegenkontakt bewegbar oder beweglich an dem Träger angeordnet ist, insbesondere an einem Gegenkontaktarm angeordnet ist, wobei der Gegenkontaktarm an dem Träger befestigt ist und derart federelastisch ausgebildet ist, dass bei zunehmender Kraft, mit der der Schaltarm bei zunehmender Erwärmung den Schaltkontakt gegen den Gegenkontakt drückt, der Gegenkontaktarm in dieser Richtung nachgibt und sich der Gegenkontakt bewegt, vorzugsweise in einer Richtung hin zu dem Träger nachgibt bzw. bewegt. 30
13. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Träger elektrisch isoliert ist oder elektrisch isolierendes Material aufweist, insbesondere Glimmer oder Mica aufweist, wobei vorzugsweise der Träger zu mindestens 90% oder vollständig aus Glimmer oder aus Mica besteht. 40
14. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der mindestens eine Heizleiter fest und unlösbar auf dem Träger aufgebracht ist, insbesondere als Schicht aufgebracht ist, wobei insbesondere der Heizleiter an ein Kontaktfeld führt, das auf dem Träger aufgebracht ist, wobei vorzugsweise an das Kontaktfeld die Schalteinrichtung angeschlossen ist, wobei vorzugsweise zwei freie Enden des Heizleiters an jeweils ein Kontaktfeld gehen, wobei die beiden Kontaktfelder einen Abstand zueinander zwischen 45

1 cm und 10 cm aufweisen, wobei der Gegenkontakt oder der Schaltarm mit dem Schaltkontakt elektrisch an das eine Kontaktfeld angeschlossen sind.

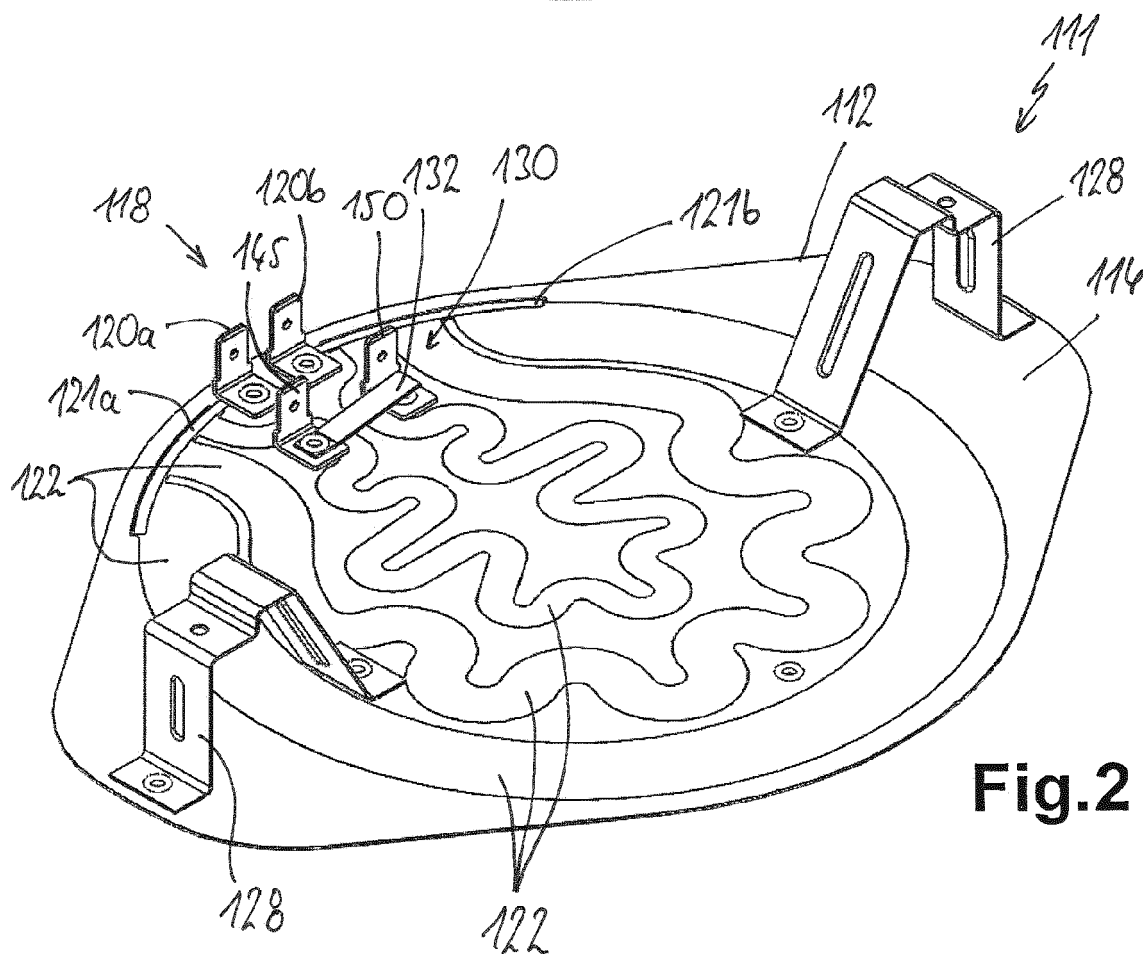
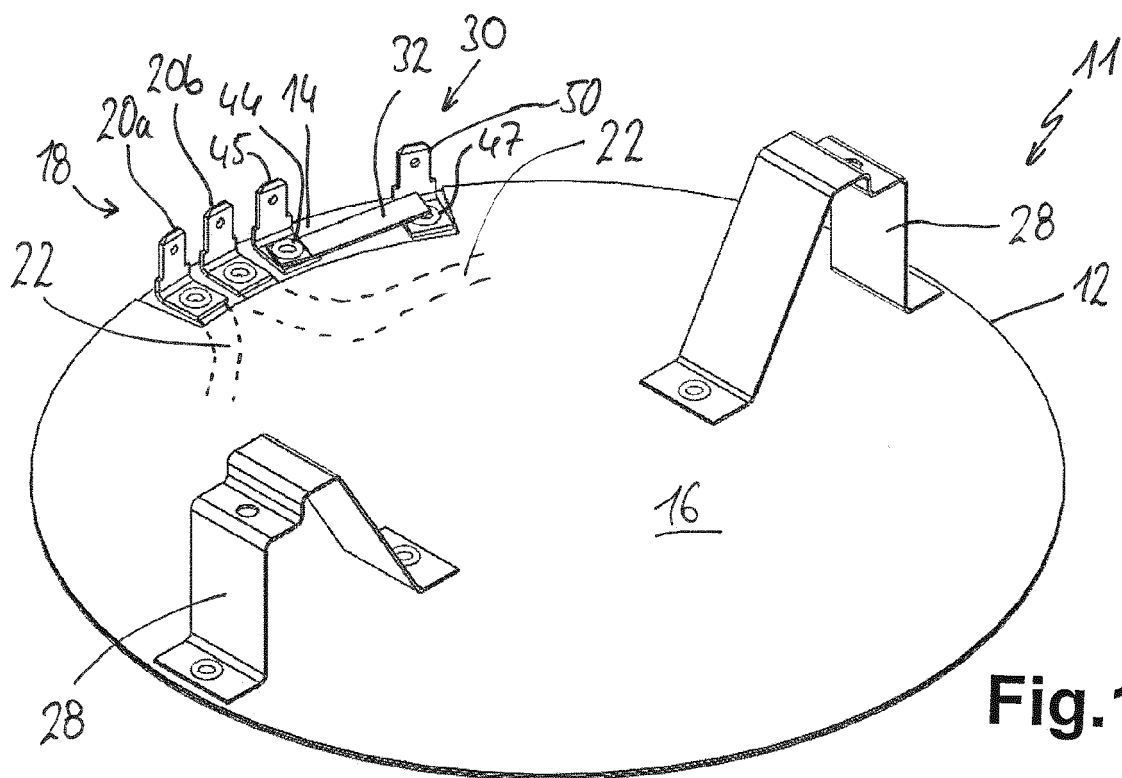
15. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinrichtung oberhalb eines von dem mindestens einen Heizleiter bedeckten Heizbereichs angeordnet ist, insbesondere direkt über mindestens einem Heizleiter oder über zwei Heizleitern verläuft, wobei vorzugsweise die Schalteinrichtung zwischen dem Außenrand und einem Zentralbereich des Trägers angeordnet ist, insbesondere näher am Außenrand als am Zentralbereich angeordnet ist.

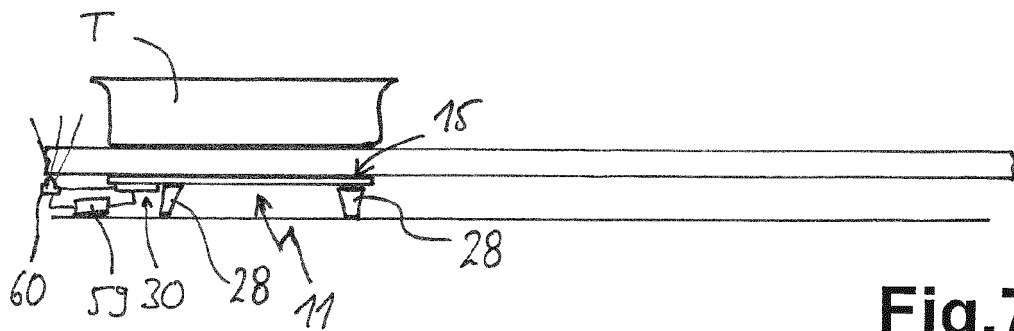
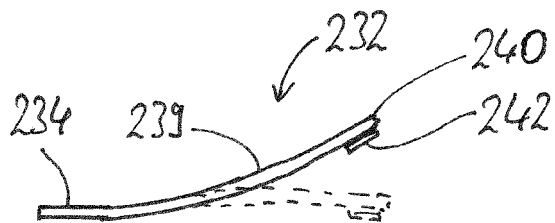
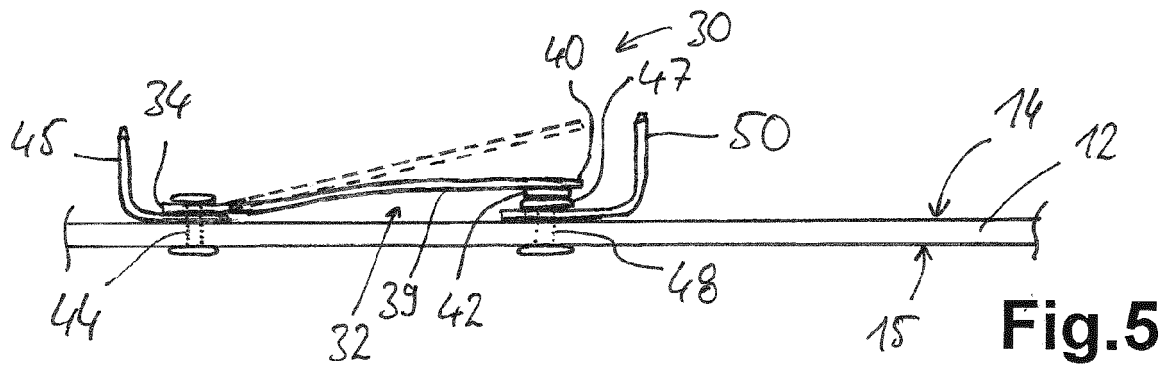
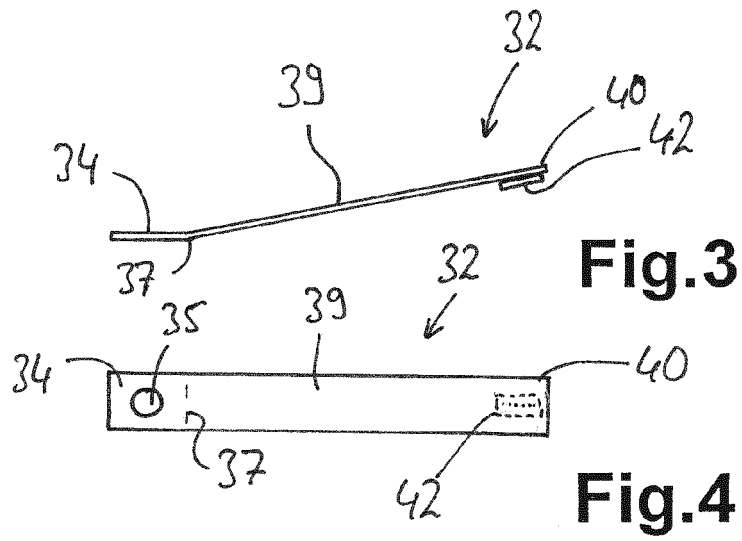
5
10
15
16. Heizeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Schalteinrichtung außerhalb eines von dem mindestens einen Heizleiter bedeckten Heizbereichs angeordnet ist, vorzugsweise zwischen dem Heizleiter und einem Außenrand des Trägers angeordnet ist.

20
17. Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Schaltkontakt eine vorstehende Kante oder Schneide aufweist, um beim Anliegen an einer Fläche einen Linienkontakt zu bilden, wobei vorzugsweise die Kante bzw. Schneide in einer Längsrichtung des Schaltarms verlaufen.

25
30
18. Kochfeld mit einer Heizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Kochfeld eine Kochfeldplatte mit einer Oberseite und einer Unterseite aufweist und die Heizeinrichtung mit der Rückseite zu der Unterseite der Kochfeldplatte hin angeordnet ist, insbesondere an die Unterseite der Kochfeldplatte angelegt ist, wobei das Kochfeld eine Heißanzeigeeinrichtung aufweist mit einem Leuchtmittel, wobei das Leuchtmittel von der Schalteinrichtung einschaltbar ist und ausschaltbar ist und dazu mit der Schalteinrichtung verbunden ist, wobei vorzugsweise das Leuchtmittel eine Glühlampe ist.

35
40
45
50
55





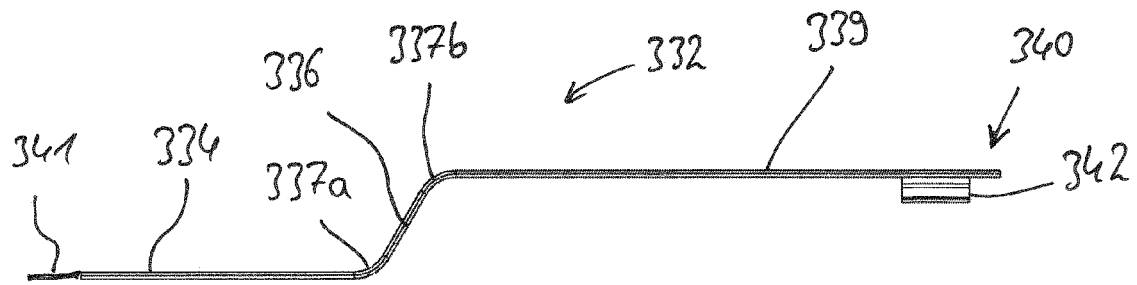


Fig. 8

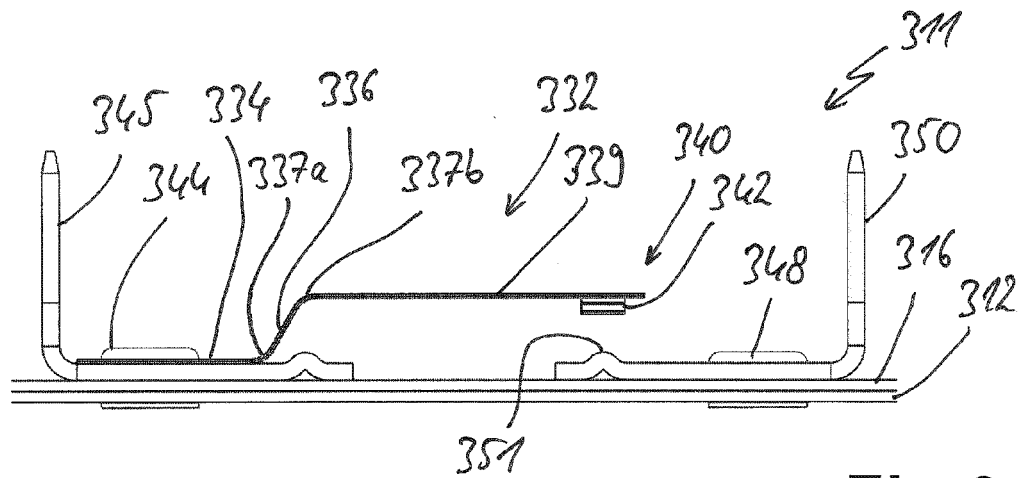


Fig. 9

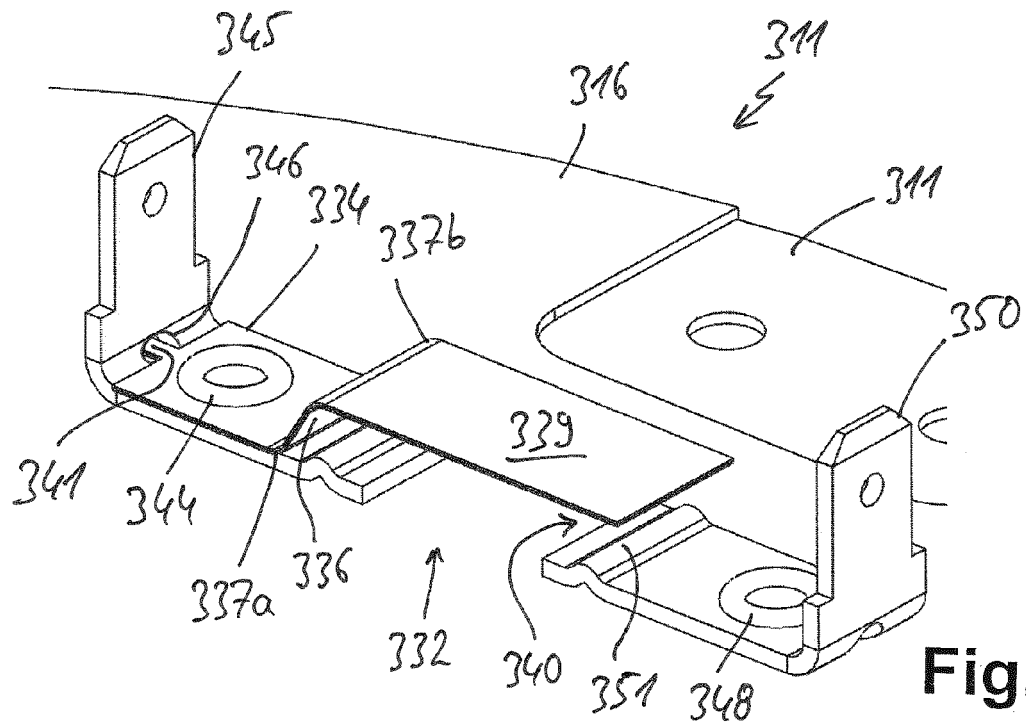
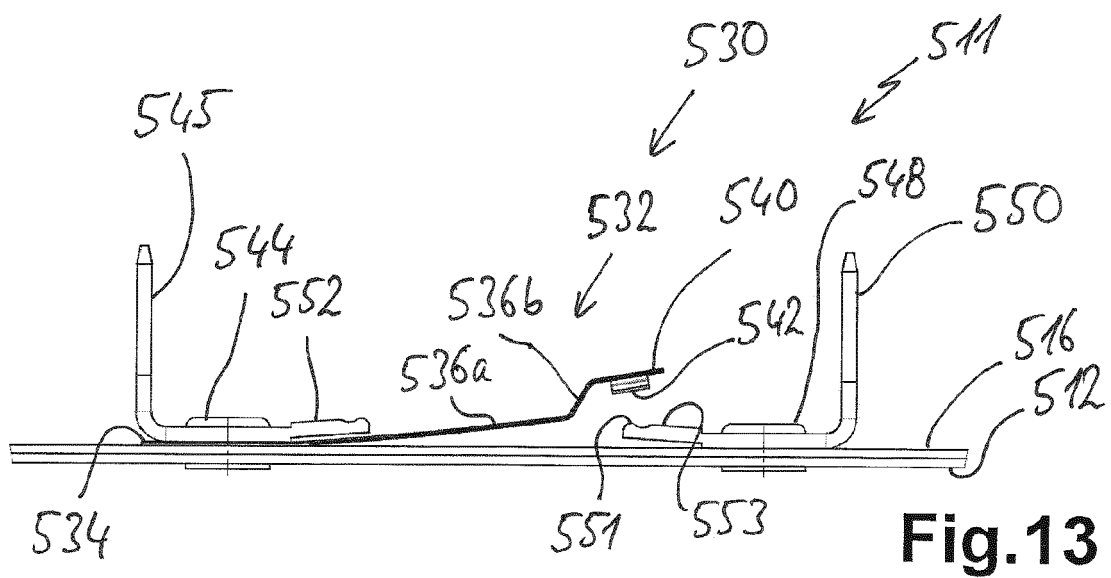
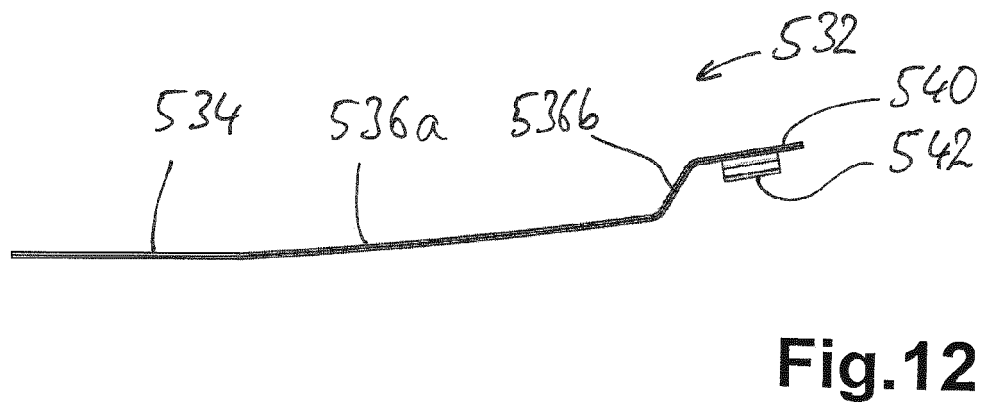
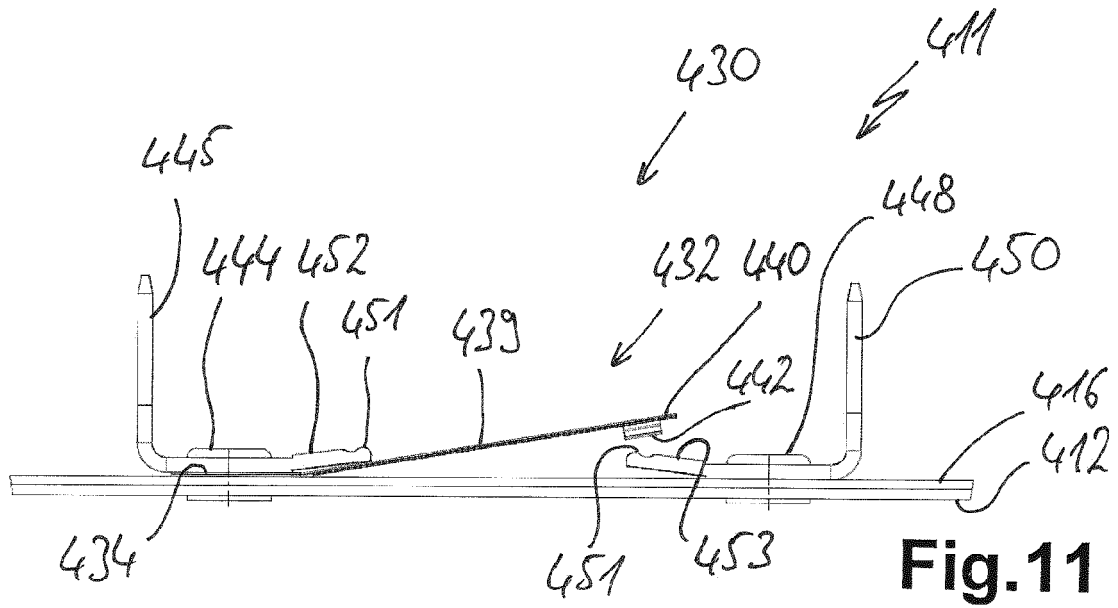


Fig. 10





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 22 19 1507

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CA 3 010 966 A1 (ZHEJIANG JIU KANG ELECTRIC APPLIANCES CO LTD [CN]; BAI YUN [CN]) 5. Juni 2019 (2019-06-05) * Absatz [0033]; Abbildungen 8,9 *	1-4, 10, 17	INV. F24C15/10 F24C7/08
X	CH 204 195 A (THERMA AG [CH]) 30. April 1939 (1939-04-30) * das ganze Dokument *	1-7, 9, 14-16 8, 13, 18	
X	DE 854 592 C (SIEMENS AG) 6. November 1952 (1952-11-06) * Abbildungen 2,3 *	1, 11, 12	
A	EP 0 045 007 A1 (FISCHER KARL [DE]) 3. Februar 1982 (1982-02-03) * Abbildung 5 *	6	
Y	EP 0 219 675 A1 (BRAUN AG [DE]) 29. April 1987 (1987-04-29) * Abbildungen 2,4,7 *	8	
Y	US 3 209 106 A (HUFFMAN JOHN W) 28. September 1965 (1965-09-28) * Abbildung 15 *	13	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F24C
Y	DE 196 38 517 A1 (AKO WERKE GMBH & CO [DE]) 26. März 1998 (1998-03-26) * Spalte 4, Zeilen 14-26 *	18	
A	JP S50 124143 U (UNKNOWN [JP]) 11. Oktober 1975 (1975-10-11) * das ganze Dokument *	1	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. Januar 2023	Prüfer Rodriguez, Alexander
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 : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, 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			

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

EP 22 19 1507

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente 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.

16-01-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CA 3010966 A1	05-06-2019	CA 3010966 A1	05-06-2019
		US 2019170363 A1	06-06-2019
		US 2022003422 A1	06-01-2022

CH 204195 A	30-04-1939	KEINE	

DE 854592 C	06-11-1952	KEINE	

EP 0045007 A1	03-02-1982	AT 7534 T	15-06-1984
		AU 546489 B2	05-09-1985
		CA 1173883 A	04-09-1984
		CH 654708 A5	28-02-1986
		DE 3027998 A1	25-02-1982
		DK 325881 A	25-01-1982
		EP 0045007 A1	03-02-1982
		ES 259627 U	16-03-1982
		FI 69739 B	29-11-1985
		FR 2487622 A1	29-01-1982
		GB 2081514 A	17-02-1982
		GR 82313 B	13-12-1984
		HK 49385 A	05-07-1985
		IT 1137757 B	10-09-1986
		JP S5752427 A	27-03-1982
		JP S5935613 B2	29-08-1984
		NO 153670 B	20-01-1986
		PH 17356 A	01-08-1984
		PT 73409 A	01-08-1981
		US 4386263 A	31-05-1983
		YU 181981 A	31-12-1983
		ZA 815007 B	28-07-1982

EP 0219675 A1	29-04-1987	CA 1264485 A	16-01-1990
		DE 3535687 A1	09-04-1987
		DK 469586 A	06-04-1987
		EP 0219675 A1	29-04-1987
		US 4772777 A	20-09-1988

US 3209106 A	28-09-1965	KEINE	

DE 19638517 A1	26-03-1998	AT 215731 T	15-04-2002
		AU 745337 B2	21-03-2002
		CA 2265783 A1	26-03-1998
		DE 19638517 A1	26-03-1998
		EP 0927428 A1	07-07-1999
		ES 2175472 T3	16-11-2002
		JP 2001507500 A	05-06-2001

EPO FORM P0461

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

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

EP 22 19 1507

5 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.

16-01-2023

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
			PL 332315 A1	30-08-1999
			US 6121587 A	19-09-2000
15			WO 9812724 A1	26-03-1998
	JP S50124143 U	11-10-1975	JP S5343722 Y2	20-10-1978
			JP S50124143 U	11-10-1975
20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

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

- US 20130146585 A [0002]