

(19)



(11)

EP 3 796 751 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
16.11.2022 Patentblatt 2022/46

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H05B 3/68 ^(2006.01) **H05B 6/12** ^(2006.01)
F24C 7/08 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **20194029.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H05B 6/1209; F24C 7/083; H05B 3/68;
H05B 2213/07

(22) Anmeldetag: **02.09.2020**

(54) KOCHFELD UND VERFAHREN ZUM BETRIEB EINES KOCHFELDS

HOTPLATE AND METHOD FOR OPERATING A HOTPLATE

PLAQUE DE CUISSON ET PROCÉDÉ DE FONCTIONNEMENT D'UNE PLAQUE DE CUISSON

(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

- **Riffel, Michael**
75038 Oberderdingen (DE)
- **Seidler, Christian**
75015 Bretten (DE)
- **Thimm, Wolfgang**
76137 Karlsruhe (DE)
- **Zarcone, Carmelo**
75038 Oberderdingen (DE)

(30) Priorität: **20.09.2019 DE 102019214367**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
24.03.2021 Patentblatt 2021/12

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

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

(72) Erfinder:
 • **Ose, Lutz**
75447 Sternenfels (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A1- 0 219 675 **DE-A1-102012 212 350**
DE-B4-102012 212 350 **DE-U1-202016 103 321**

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 3 796 751 B1

Beschreibung

ANWENDUNGSGEBIET UND STAND DER TECHNIK

[0001] Die Erfindung betrifft ein Kochfeld und ein Verfahren zum Betrieb eines Kochfelds, insbesondere eines vorgenannten Kochfelds.

[0002] Bekannt sind Kochfelder, die eine Anzeigevorrichtung unterhalb einer Kochfeldplatte des Kochfelds haben, wobei häufig ein Display oder ein Touch-Display als Anzeigevorrichtung verwendet wird. Mittels des Displays oder des Touch-Displays können Informationen über das Kochfeld oder Bedienfunktionen des Kochfelds an einem Benutzer des Kochfelds ausgegeben werden. Nachteilig an den Anzeigevorrichtungen, insbesondere bei der Verwendung von Displays oder Touch-Displays mit LCD oder OLED-Displays, ist deren Temperaturempfindlichkeit.

[0003] Aus der DE 20 2016 103 321 U1 ist ein Kochfeld bekannt mit einer Kochfeldplatte sowie mit Heizeinrichtungen und einer Anzeige samt Berührungssensoren und Elektronik unter der Kochfeldplatte. Sowohl die Heizeinrichtung als auch ein Gehäuse für die Anzeige, die Berührungssensoren und die Elektronik sind federnd und sicher mittels Federelementen gegen die Unterseite der Kochfeldplatte auf bekannte Art und Weise angedrückt.

[0004] Aus der DE 10 2012 212 350 A1 ist ein Kochfeld bekannt mit einer Anzeigevorrichtung unter der Kochfeldplatte. Diese projiziert Licht einer starken Lichtquelle durch ein LC-Display und lenkt das so entstandene Bild mittels eines Spiegels an die Unterseite der Kochfeldplatte. So kann das LC-Display ausreichend weit weg von der Kochfeldplatte und somit von möglichen, darauf befindlichen Wärmequellen gehalten werden. Zusätzlich kann ein Ventilator zur Kühlung des LC-Displays vorgesehen sein.

[0005] Aus der EP 219 675 A1 ist eine Warmhalteplatte bekannt mit einer darunter angeordneten elektrischen Heizung. Eine Wärmeankopplung der Heizung an die Warmhalteplatte kann durch einen unterschiedlichen Abstand verändert werden. Für diese Veränderung des Abstands wird ein temperaturempfindliches Element verwendet, das beispielsweise ein Bimetallstreifen sein kann.

AUFGABE UND LÖSUNG

[0006] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein eingangs genanntes Kochfeld mit einer Anzeigevorrichtung und ein Verfahren bereitzustellen, mit denen Probleme des Standes der Technik vermieden werden können und es insbesondere möglich ist, eine Anzeigevorrichtung vor negativer Beeinträchtigung bzw. sogar Beschädigung durch zu hohe Temperatur zu schützen.

[0007] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Kochfeld mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 14. Vorteilhaft sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind

Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert. Dabei werden manche der Merkmale nur für das Kochfeld oder nur für das Verfahren beschrieben. Sie sollen jedoch unabhängig davon sowohl für ein Kochfeld als auch für ein Verfahren selbstständig und unabhängig voneinander gelten können. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

[0008] Das erfindungsgemäße Kochfeld zum Erhitzen von Kochgeschirr weist eine Kochfeldplatte und darunter eine Anzeigevorrichtung und mindestens eine Heizeinrichtung auf. Die Kochfeldplatte weist einen Kochbereich und einen Anzeigebereich auf, wobei der Anzeigebereich vom Kochbereich verschieden ist und der Anzeigebereich keine Überlappung mit dem Kochbereich aufweist. Die Anzeigevorrichtung ist unter der Kochfeldplatte innerhalb des Anzeigebereichs angeordnet und dazu ausgebildet, Informationen über das Kochfeld und/oder Bedienfunktionen des Kochfelds auszugeben. Die mindestens eine Heizeinrichtung ist unter der Kochfeldplatte innerhalb des Kochbereichs angeordnet und dazu ausgebildet, das Kochgeschirr zu erhitzen.

[0009] Vorteilhaft sind es mehrere Heizeinrichtungen, beispielsweise 4 oder 8 bis 20 oder 40 Heizeinrichtungen. Des Weiteren weist das Kochfeld mindestens einen thermischen Aktor auf, der dazu ausgebildet ist, einen Abstand zwischen der Kochfeldplatte und der Anzeigevorrichtung in Abhängigkeit einer Temperatur innerhalb des Anzeigebereichs oder an den Anzeigebereich angrenzend und/oder an der Kochfeldplatte zu verändern. Mit dem Kochfeld kann Kochgeschirr zum Kochen bzw. Zubereiten von Lebensmitteln erhitzt werden. Die Heizeinrichtungen können beliebig ausgebildet sein, vorteilhaft als Strahlungsheizkörper oder Induktionsheizspulen. Ein Angrenzen an den Anzeigebereich kann eine Entfernung von 0,5 cm bis 4 cm zum Anzeigebereich oder zur Anzeigevorrichtung umfassen, vorteilhaft 1 cm bis 2 cm.

[0010] Die Kochfeldplatte weist eine Unterseite und eine Oberseite auf, wobei die Oberseite der Unterseite gegenüberliegt. Die Oberseite ist zum Kontaktieren und Tragen von Kochgeschirr ausgebildet, wobei das Kochgeschirr zum Erhitzen auf die Oberseite gestellt wird. Vorzugsweise ist an der Unterseite die Anzeigevorrichtung angeordnet, insbesondere mittels einer Dichtung odgl. an die Unterseite angedrückt.

[0011] Die Kochfeldplatte kann aus strahlungsdurchlässigem Material wie Hartglas oder üblicher Glaskeramik bestehen. Bei einer solchen Glaskeramik kann trotz deren üblicherweise dunkler Einfärbung die Anzeigevorrichtung entsprechend lichtstark ausgebildet sein, so dass die ausgegebenen Informationen über das Kochfeld und/oder die Bedienfunktionen des Kochfelds für eine Bedienperson durch die Kochfeldplatte hindurch von der Oberseite der Kochfeldplatte erkennbar sind.

[0012] Die Kochfeldplatte kann einteilig oder mehrteilig ausgebildet sein. Falls die Kochfeldplatte mehrteilig ausgebildet ist, kann vorzugsweise die Kochfeldplatte eine

Anzeigeplatte und eine Kochplatte aufweisen, wobei die Anzeigeplatte den Anzeigebereich und die Kochplatte den Kochbereich jeweils aufweisen bzw. bilden. Falls die Kochfeldplatte einteilig ausgebildet ist kann vorzugsweise der Anzeigebereich an den Kochbereich angrenzen. Der Anzeigebereich kann rechteckig ausgebildet sein und vier Seiten aufweisen, wobei vorzugsweise eine Seite oder drei Seiten des Anzeigebereichs an den Kochbereich angrenzen.

[0013] Der Kochbereich ist für das Kochgeschirr ausgebildet, das zum Erhitzen, insbesondere zum Kochen von Lebensmitteln, innerhalb des Kochbereichs aufgestellt wird. Der Kochbereich kann vorzugsweise 60% bis 90% einer Fläche der Kochfeldplatte einnehmen. Die Kochfeldplatte kann eine Mehrzahl von, vorzugsweise zumindest teilweise oder ganz unterschiedlichen, Teil-Kochbereichen aufweisen, insbesondere zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht oder neun Teil-Kochbereiche.

[0014] Der Anzeigebereich kann vorzugsweise 10% bis 40% der Fläche der Kochfeldplatte einnehmen. Die Kochfeldplatte kann eine Mehrzahl von, insbesondere unterschiedlichen, Teil-Anzeigebereichen aufweisen, insbesondere zwei, drei, vier, fünf, sechs, sieben, acht oder neun Teil-Anzeigebereichen.

[0015] Die Anzeigevorrichtung kann ein elektronisches Bauelement sein, insbesondere kann die Anzeigevorrichtung ein thermisch empfindliches Bauelement sein. Möglicherweise kann die Anzeigevorrichtung beschädigt werden, wenn eine Temperatur an der Anzeigevorrichtung selbst von beispielsweise 80°C oder 100°C überschritten wird. Vorzugsweise weist die Anzeigevorrichtung ein Display oder ein Touch-Display auf, insbesondere ein rechteckiges Display oder Touch-Display. Derartige Displays sind häufig sehr temperaturempfindlich. Alternativ kann es auch nur einzelne diskrete LED mit kapazitiven Berührungsschaltern aufweisen. Insbesondere kann das Touch-Display von einer Bedienperson durch Berührung der Oberseite der Kochfeldplatte bedient werden. Die Anzeigevorrichtung kann direkt von unten gegen die Kochfeldplatte bzw. gegen deren Unterseite angedrückt sein. Die Anzeigevorrichtung kann von der Kochfeldplatte teilweise überdeckt sein, vorzugsweise ist sie vollständig überdeckt. Die Kochfeldplatte ist also vorteilhaft eine Abdeckung für die Anzeigevorrichtung. Eine Mehrzahl von Informationen und/oder Bedienfunktionen können gleichzeitig ausgegeben werden.

[0016] Alle Heizeinrichtungen sind von der Kochfeldplatte vollständig überdeckt. Die Mehrzahl der Heizeinrichtungen kann mit geringem Abstand benachbart zueinander angeordnet sein, insbesondere nahezu oder direkt aneinander anliegend. Die Heizeinrichtungen können mehr als die Hälfte der Fläche der Kochfeldplatte überdecken, vorteilhaft etwa 60% bis 95%.

[0017] Das Kochfeld kann einen oder vorteilhaft mehrere thermische Aktoren für die Anzeigevorrichtung aufweisen. Ein thermischer Aktor kann dazu ausgebildet sein, einen Abstand zwischen der Kochfeldplatte und der

Anzeigevorrichtung in Abhängigkeit einer Temperatur innerhalb des Anzeigebereichs oder an den Anzeigebereich angrenzend und/oder unter der Kochfeldplatte zu verändern, insbesondere wenn die Temperatur zu hoch wird und die Gefahr einer Beschädigung für die Anzeigevorrichtung bestehen kann.

[0018] Der thermische Aktor kann eine Temperatur an bzw. unter der Kochfeldplatte oder an der Anzeigevorrichtung erfassen, bevorzugt indem die Temperatur auf ihn einwirkt. Die Erfassung der Temperatur kann vorteilhaft mittels Kontaktwärme oder IR-Strahlung erfolgen. Der thermische Aktor kann dazu ausgebildet sein, in Abhängigkeit der Temperatur den Abstand zwischen der Kochfeldplatte und der Anzeigevorrichtung zu verändern.

[0019] Der thermische Aktor kann vollständig oder teilweise innerhalb des Anzeigebereichs angeordnet sein, wobei der thermische Aktor der Temperatur innerhalb des Anzeigebereichs oder an der Kochfeldplatte ausgesetzt ist. Der thermische Aktor kann sich in Abhängigkeit von der Temperatur ausdehnen oder zusammenziehen, wobei durch die Ausdehnung oder das Zusammenziehen des thermischen Aktors der Abstand zwischen der Kochfeldplatte und der Anzeigevorrichtung verändert bzw. vergrößert wird zum Schutz der Anzeigevorrichtung vor thermischer Beschädigung. Beispielsweise könnte eine Wärmequelle, insbesondere heißes Kochgeschirr, von einem Benutzer auf der Kochfeldplatte den Anzeigebereich zumindest teilweise überdeckend platziert werden. Dadurch erhöht sich die Temperatur unter der Kochfeldplatte innerhalb des Anzeigebereichs oder an den Anzeigebereich angrenzend und die Anzeigevorrichtung wird erhitzt. Infolge der Erhitzung der Anzeigevorrichtung kann diese eine thermische Beschädigung erleiden, insbesondere wenn bestimmte Temperaturen, beispielsweise 80°C oder 95°C überschritten werden. Vorteilhaft kann das erfindungsgemäße Kochfeld diese thermische Beschädigung durch eine Veränderung des Abstands zwischen der Kochfeldplatte und der Anzeigevorrichtung verhindern, indem der Abstand in Abhängigkeit der Temperatur verändert bzw. vergrößert wird. Vorzugsweise verändert der thermische Aktor den Abstand derart, dass der Abstand zwischen der Anzeigevorrichtung und der Wärmequelle bzw. der Kochfeldplatte, auf der sie steht, vergrößert wird. Vorteilhaft wird der Abstand zwischen der Kochfeldplatte und der Anzeigevorrichtung erhöht, falls die Temperatur innerhalb des Anzeigebereichs oder an den Anzeigebereich angrenzend eine thermische Beschädigung der Anzeigevorrichtung befürchten lässt, und der zuvor vergrößerte Abstand wieder verringert, falls die Temperatur innerhalb des Anzeigebereichs oder an den Anzeigebereich angrenzend keine thermische Beschädigung der Anzeigevorrichtung mehr befürchten lässt.

[0020] So löst die Erfindung die ihr zugrunde liegende Aufgabe, nämlich ein Kochfeld bereitzustellen, welches seine Anzeigevorrichtung vor Beschädigung durch zu hohe Temperatur schützt.

[0021] In Weiterbildung der Erfindung weist der thermische Aktor einen ersten Zustand auf, falls die Temperatur kleiner als eine Grenztemperatur ist. Der thermische Aktor weist einen zweiten Zustand auf, falls die Temperatur gleich oder größer als die Grenztemperatur ist. Der Abstand zwischen der Kochfeldplatte und der Anzeigevorrichtung ist im zweiten Zustand des thermischen Aktors größer als im ersten Zustand des thermischen Aktors, zumindest im Bereich dieses thermischen Aktors. Vorzugsweise ist ein Abstand zwischen einer Wärmequelle, welche die Temperatur erhöht, und der Anzeigevorrichtung im zweiten Zustand höher als im ersten Zustand. Die Grenztemperatur kann eine Temperatur sein, bei welcher die Wahrscheinlichkeit hoch ist, dass die Anzeigevorrichtung thermische Beschädigungen erleidet. Sie kann bei den vorgenannten Temperaturen liegen.

[0022] In Weiterbildung der Erfindung liegt die Grenztemperatur allgemein in einem Bereich von 50°C bis 200°C, insbesondere 75°C bis 150°C, vorzugsweise 80°C bis 100°C. Beispielsweise kann die Grenztemperatur 85°C oder 95°C betragen.

[0023] In Weiterbildung der Erfindung ist der Abstand im zweiten Zustand des thermischen Aktors um höchstens 10 mm, insbesondere höchstens 5 mm, größer als im ersten Zustand des thermischen Aktors. Die Anzeigevorrichtung bewegt sich also um diese Strecke nach unten bzw. von der Kochfeldplatte weg. Vorteilhaft sind nur geringe Veränderungen des Abstands erforderlich, um die Anzeigevorrichtung vor thermischer Beschädigung zu schützen.

[0024] In nochmaliger Weiterbildung der Erfindung ist der thermische Aktor im ersten Zustand dazu ausgebildet, innerhalb von 3 sec oder weniger nachdem die Temperatur auf die Grenztemperatur angestiegen ist oder die Grenztemperatur überstiegen hat den zweiten Zustand aufzuweisen. Vorteilhaft verhindert eine derartig schnelle Reaktionszeit des thermischen Aktors eine thermische Beschädigung der Anzeigevorrichtung.

[0025] Vorteilhaft ist der thermische Aktor zwischen der Anzeigevorrichtung und der Kochfeldplatte angeordnet. Insbesondere ist der thermische Aktor in einem Eckbereich der Anzeigevorrichtung oder in einem Seitenbereich der Anzeigevorrichtung angeordnet, vorzugsweise mindestens in dem Eckbereich oder dem Seitenbereich, der dem Kochbereich zugewandt ist. Bevorzugt kann in jedem Eckbereich oder Seitenbereich ein thermischer Aktor angeordnet sein.

[0026] In Weiterbildung der Erfindung weist der thermische Aktor ein thermoaktives Material auf, das dazu ausgebildet ist, den Abstand zwischen der Kochfeldplatte und der Anzeigevorrichtung in Abhängigkeit der Temperatur zu verändern. Das thermoaktive Material kann vorteilhaft ein thermoaktiver Kunststoff, eine Formgedächtnislegierung, ein Dehnstoff oder ein Thermobimetal sein. Vorzugsweise kann das thermoaktive Material einen positiven Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen. Vorteilhaft kann der thermische Aktor einteilig

ausgebildet sein und vollständig aus dem thermoaktiven Material bestehen. Der thermoaktive Kunststoff kann aus sogenanntem DiAPLEX bestehen oder dieses aufweisen bzw. allgemein ein Formgedächtniskunststoff sein als Polymer (shape memory polymer), wie beispielsweise von der Fa. SMP Technologies Inc. angeboten. Eine metallische Formgedächtnislegierung kann bevorzugt eines oder mehrere der Elemente Nickel, Titan, Chrom, Cobalt, Niob, Kupfer, Zink, Aluminium, Eisen oder Mangan aufweisen. Insbesondere kann die Formgedächtnislegierung eine Legierung aus Nickel-Titan aufweisen. Das thermoaktive Material kann vorteilhaft auch ein sogenanntes 2-Wege-Formgedächtnismaterial mit einem 2-Wege-Memory-Effekt sein, das sich dann möglicherweise sogar reversibel verformen kann. Dann sind nicht zwingend Rückstellmittel odgl. wie beispielsweise Federn notwendig, um nach Abklingen einer zu hohen Temperatur das thermoaktive Material wieder in seine Ausgangsposition bzw. Ursprungsposition zu bringen.

[0027] Ein Dehnstoff als thermoaktives Material kann beispielsweise ein Öl, ein Wachs, ein Hartparaffin oder ein Metall aufweisen. Das Thermobimetal kann ein Metallstreifen aus zwei unterschiedlichen Metallen mit voneinander verschiedenen Wärmeausdehnungskoeffizienten aufweisen. Vorzugsweise ist das eine Metall des Thermobimetalls Stahl bzw. Invar und das andere Metall Zink, Kupfer oder Messing. Das thermoaktive Material kann zwischen der Kochfeldplatte und der Anzeigevorrichtung angeordnet sein. Vorzugsweise kann das thermoaktive Material an mindestens zwei Eckbereichen oder an mindestens zwei Seitenbereichen der Anzeigevorrichtung angeordnet sein, insbesondere an den Eckbereichen oder an den Seitenbereichen, die an den Kochbereich grenzen.

[0028] In Ausgestaltung der Erfindung kann der thermische Aktor ein Element aus thermoaktivem Material sein, vorteilhaft ein Biegeelement, insbesondere stabförmig, eine Feder oder eine Schraubenfeder. Auch andere Formen sind allgemein vorteilhaft, sie werden nachfolgend jeweils noch erläutert.

[0029] In Weiterbildung weist das Kochfeld eine Dichtung auf, die dazu ausgebildet ist, ein Eindringen von Staub oder Schmutz zwischen Anzeigevorrichtung und Kochfeldplatte zu verhindern. Die Dichtung ist zwischen der Anzeigevorrichtung und der Kochfeldplatte angeordnet. Die Dichtung kann an der Kochfeldplatte anliegen, insbesondere dichtend anliegen. Die Dichtung kann an der Anzeigevorrichtung anliegen, insbesondere dichtend anliegen. Die Dichtung kann vorteilhaft unabhängig von dem ersten Zustand und dem zweiten Zustand des thermischen Aktors das Eindringen von Staub oder Schmutz zwischen der Anzeigevorrichtung und der Kochfeldplatte verhindern, also in jeder möglichen Position der Anzeigevorrichtung bei erwartbarem Betrieb des Kochfelds. Vorteilhaft ist die Dichtung elastisch oder formveränderbar ausgebildet. Dann können kein Staub oder Schmutz zwischen der Anzeigevorrichtung und der Kochfeldplatte eindringen, wenn der thermische Aktor deren Abstand

verändert. Vorzugsweise kann die Dichtung eine Rundschlauchdichtung oder eine Faltenbalg-Dichtung sein.

[0030] In Weiterbildung der Erfindung weist die Dichtung das thermoaktive Material auf. Vorzugsweise ist das thermoaktive Material in die Dichtung integriert. Dabei kann das thermoaktive Material bevorzugt innerhalb der Dichtung angeordnet sein. Die Dichtung kann aus dem thermoaktiven Material abschnittsweise oder vollständig bestehen. Die Dichtung und das thermoaktive Material können einteilig oder mehrteilig ausgeführt sein. Vorzugsweise kann das thermoaktive Material ein thermoaktiver Kunststoff sein, aus dem die Dichtung besteht. Alternativ kann das thermoaktive Material von einem Dichtmaterial der Dichtung, das in Kontakt mit der Kochfeldplatte und der Anzeigevorrichtung ist, umgeben sein. Weiter alternativ kann die Dichtung rechteckig sein, wobei die Dichtung in ihren Ecken das thermoaktive Material aufweist.

[0031] In Weiterbildung der Erfindung weist die Anzeigevorrichtung eine Aufnahme für die Dichtung auf, beispielsweise als Nut oder Schlitz, insbesondere als hinterschnittene Nut. Die Dichtung kann an der Aufnahme der Anzeigevorrichtung anliegen, insbesondere dichtend anliegen. Sie kann dabei teilweise in die Aufnahme eingreifen.

[0032] In Weiterbildung der Erfindung läuft die Dichtung entlang eines Außenrandes der Anzeigevorrichtung um. Insbesondere umläuft die Dichtung den Außenrand abschnittsweise oder vollständig.

[0033] In Weiterbildung der Erfindung weist das Kochfeld eine Anzahl von Vorspannelementen auf, insbesondere zwei, drei, vier, sechs oder acht Vorspannelemente, die die Anzeigevorrichtung in Richtung der Kochfeldplatte drücken oder vorspannen. Die Vorspannelemente können Federn sein, insbesondere Schraubenfedern oder Blattfedern. Der thermische Aktor kann dazu ausgebildet sein, eine Vorspannkraft der Vorspannelemente zu überwinden, wenn er den Abstand zwischen der Kochfeldplatte und der Anzeigevorrichtung temperaturabhängig verändert, insbesondere wenn er ihn vergrößert. Die Vorspannelemente sind vorteilhaft dazu ausgebildet, den thermischen Aktor von dem zweiten Zustand in den ersten Zustand überzuführen, falls die Temperatur kleiner als die Grenztemperatur ist.

[0034] Die der Erfindung zugrunde liegende Aufgabe wird ebenfalls durch ein Verfahren zum Betrieb eines vorgenannten Kochfelds zum Schützen einer Anzeigevorrichtung des Kochfelds vor thermischer Beschädigung gelöst. Die Anzeigevorrichtung ist innerhalb eines Anzeigebereichs unter einer Kochfeldplatte angeordnet und das Verfahren weist die Schritte auf: Erfassen einer Temperatur innerhalb des Anzeigebereichs oder an den Anzeigebereich angrenzend und/oder an der Kochfeldplatte und Vergrößern eines Abstands zwischen der Kochfeldplatte und der Anzeigevorrichtung, falls die erfasste Temperatur gleich oder größer als eine Grenztemperatur ist. Die Schritte Erfassen und Vergrößern können gleichzeitig oder nacheinander, insbesondere zuerst Erfassen

und anschließend Vergrößern, ausgeführt werden. Die Schritte Erfassen und Vergrößern werden durch ein thermoaktives Material ausgeführt, vorzugsweise selbsttätig. So kann insbesondere eine automatische Verstellung der Anzeigevorrichtung erfolgen ohne Notwendigkeit eines Eingreifens einer Steuerung oder einer Bedienperson.

[0035] Aufgrund der Veränderung des Abstands zwischen der Kochfeldplatte und der Anzeigevorrichtung durch den thermischen Aktor in Abhängigkeit von einer Temperatur innerhalb des Anzeigebereichs oder an den Anzeigebereich angrenzend und/oder an der Kochfeldplatte vermeidet die Erfindung die Nachteile des Standes der Technik und schützt die Anzeigevorrichtung vor Beeinträchtigung oder gar Beschädigung durch Temperatur. Dies gilt insbesondere dann wenn von einem Benutzer eine Wärmequelle, beispielsweise ein heißes Kochgeschirr, auf der Kochfeldplatte innerhalb des Anzeigebereichs und somit oberhalb der Anzeigevorrichtung oder an den Anzeigebereich angrenzend platziert wird.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0036] Ausführungsbeispiele der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Kochfelds mit einer Kochfeldplatte, die einen Anzeigebereich aufweist in dem ein Kochgeschirr platziert ist, und thermische Aktoren, die einen ersten Zustand aufweisen,
- Fig. 2 die Ansicht des Kochfelds von Fig. 1, wobei die thermischen Aktoren einen zweiten Zustand aufweisen,
- Fig. 3 die Ansicht des Kochfelds von Fig. 1, wobei das Kochgeschirr teilweise in dem Anzeigebereich platziert ist,
- Fig. 4 eine Ansicht einer erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Kochfelds mit thermischen Aktoren, die einen ersten Zustand aufweisen,
- Fig. 5 die Ansicht des Kochfelds von Fig. 4, wobei die thermischen Aktoren einen zweiten Zustand aufweisen,
- Fig. 6 eine Ansicht einer weiteren erfindungsgemäßen Ausführungsform eines Kochfelds in einer Explosionsdarstellung,
- Fig. 7 die Ansicht des Kochfelds von Fig. 6 mit thermischen Aktoren in einem ersten Zustand, wobei in einem Anzeigebereich des Kochfelds teilweise ein Kochgeschirr platziert ist,
- Fig. 8 die Ansicht des Kochfelds von Fig. 7 mit einem der thermischen Aktoren in einem zweiten Zustand,
- Fig. 9 eine Ansicht einer weiteren Ausführungsform einer Anzeigevorrichtung mit einer Mehrzahl von thermischen Aktoren für das Kochfeld der

- Fig. 10 Fig. 6 bis 8,
eine Ansicht einer weiteren erfindungsgemä-
ßen Ausführungsform eines Kochfelds und
- Fig. 11 eine Ansicht einer weiteren erfindungsgemä-
ßen Ausführungsform eines Kochfelds.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG DER AUSFÜH- RUNGSBEISPIELE

[0037] Fig. 1 zeigt einen Querschnitt eines erfindungs-
gemäßen Kochfelds 100. Das Kochfeld 100 weist eine
Kochfeldplatte 110 mit einem Anzeigebereich 116 und
einem Kochbereich auf. Der Anzeigebereich 116 ist ne-
ben dem Kochbereich angeordnet und überlappt den
Kochbereich nicht. Der in Fig. 1 dargestellte Querschnitt
zeigt lediglich den Anzeigebereich 116 und nicht den
Kochbereich.

[0038] Die Kochfeldplatte 110 weist eine Unterseite
112 und gegenüberliegend eine Oberseite 114 auf. Auf
der Oberseite 114 kann ein Kochgeschirr 50 platziert
werden, um das Kochgeschirr 50 mit dem Kochfeld 100
zu erhitzen. Das Erhitzen des Kochgeschirrs 50 erfolgt
mit einer nicht dargestellten Heizeinrichtung, die unter
der Kochfeldplatte 110 und innerhalb des Kochbereichs
angeordnet ist. Allerdings zeigt Fig. 1, dass das Koch-
geschirr 50 in Form eines Kochtopfs nicht vollständig in-
nerhalb des Kochbereichs platziert wurde, sondern zu-
mindest teilweise innerhalb des Anzeigebereichs 116
oder an diesen Anzeigebereich 116 angrenzend.

[0039] Unter der Kochfeldplatte 110, an deren Unter-
seite 112 anliegend, ist innerhalb des Anzeigebereichs
116 eine Anzeigevorrichtung 120 angeordnet. Die An-
zeigevorrichtung 120 ist dazu ausgebildet, auf bekannte
Art und Weise Informationen über das Kochfeld 100
und/oder Bedienfunktionen des Kochfelds 100 auszuge-
ben. Die Ausgabe erfolgt mittels eines Displays 122 der
Anzeigevorrichtung 120. Die Anzeigevorrichtung 120
kann auch Bedienelemente aufweisen, vorzugsweise als
Berührbedienung, insbesondere als Touch-Display oder
mittels diskreter Berührungssensoren.

[0040] Die Anzeigevorrichtung 120 wird von Vorspan-
nelementen 130 in Form von Schraubenfedern vorge-
spannt, indem die Anzeigevorrichtung 120 von unten in
Richtung der Kochfeldplatte 110 gegen die Unterseite
112 der Kochfeldplatte 110 derart gedrückt wird, dass
das Display 122 die Unterseite 112 berührt, möglicher-
weise mittels dafür vorgesehener Abstandshalter an der
Oberseite. Je geringer der Abstand zwischen der Koch-
feldplatte 110 und der Anzeigevorrichtung 120 ist, desto
besser wird üblicherweise die Anzeigevorrichtung 120,
insbesondere das Display 122 bzw. dessen Anzeige, für
eine Bedienperson sichtbar sein.

[0041] Weiter weist die Anzeigevorrichtung 120 eine
Aufnahmeplatte 124 auf, an der das Display 122 befestigt
ist. Die Aufnahmeplatte 124 ist größer als das Display
122. Ein über das Display 122 überstehender Abschnitt
der Aufnahmeplatte 124 bildet eine Aufnahme 125 in
Form einer planen Fläche für mindestens einen Ab-

standshalter 140.

[0042] Das in Fig. 1 dargestellte Kochfeld 100 weist
mehrere Abstandshalter 140 auf, die zwischen der An-
zeigevorrichtung 120 und der Kochfeldplatte 110 ange-
ordnet sind, insbesondere liegen die Abstandshalter 140
an der Unterseite 112 und an der Aufnahme 125 an. Die
Abstandshalter 140 sind vorteilhaft aus sehr gut wärme-
leitendem Material, besonders vorteilhaft elastisch. Die
Abstandshalter 140 sind abschnittsweise um das Display
122 herum angeordnet und halten den Abstand zwischen
Anzeigevorrichtung 120 und Kochfeldplatte 110 ein, ins-
besondere zwischen Display 122 und Unterseite 112.

[0043] Die Abstandshalter 140 sind jeweils von einem
thermischen Aktor 150 umgeben. Deshalb weist das
Kochfeld 100 insgesamt so viele thermische Aktoren 150
wie Abstandshalter 140 auf, beispielsweise 4 oder 6 oder
8. Ein jeweiliger thermischer Aktor 150 ist als Schrau-
benfeder 151, 152 ausgebildet. Die thermischen Aktoren
150 sind zwischen der Anzeigevorrichtung 120 und der
Unterseite 112 des Kochfelds 110 angeordnet, insbeson-
dere liegen die thermischen Aktoren 150 an der Aufnah-
me 125 und an dem Abstandshalter 140 an. In einer al-
ternativen, nicht gezeigten Ausführung kann der thermi-
sche Aktor 150 gegen die Unterseite 112 und gegen die
Aufnahmeplatte 124, insbesondere gegen die Aufnahme
125, anliegen.

[0044] Das Material der thermischen Aktoren 150 ist
thermoaktiv und besteht aus einer Nickel-Titan Formge-
dächtnislegierung. Die thermischen Aktoren 150 weisen
einen ersten Zustand, der in Fig. 1 gezeigt ist, und einen
zweiten Zustand auf, der in Fig. 2 gezeigt ist. Im zweiten
Zustand nimmt ein jeweiliger thermischer Aktor 150 eine
trainierte Form der Formgedächtnislegierung ein.

[0045] Ein jeweiliger thermischer Aktor 150 weist den
zweiten Zustand auf, wenn eine Temperatur des thermi-
schen Aktors 150 gleich oder größer als eine Grenztem-
peratur ist, wobei die Grenztemperatur in einem vorge-
nannten Bereich von 80°C bis 100°C liegt, insbesondere
beträgt die Grenztemperatur 85°C bis 95°C. Die Grenz-
temperatur ist derart gewählt, dass wenn sie der thermi-
sche Aktor 150 aufweist, die Anzeigevorrichtung 120 ei-
ne entsprechende Temperatur aufweisen würde, bei der
sie beginnt, thermische Beschädigungen zu erleiden.
Insbesondere würde das Display 122 thermisch beschä-
digt werden. Alternativ kann die Grenztemperatur derart
gewählt werden, dass die Grenztemperatur kleiner als
einer Temperatur ist, bei der die Anzeigevorrichtung 120
thermische Beschädigungen erleiden würde. Insbeson-
dere kann die Grenztemperatur derart gewählt werden,
dass die Anzeigevorrichtung 120 thermische Beschädi-
gungen erleiden würde, wenn die Anzeigevorrichtung
120 eine Temperatur aufweisen würde, welche die
Grenztemperatur um 5°C übersteigt.

[0046] Die thermischen Aktoren 150 sind vorteilhaft
derart ausgebildet und innerhalb des Kochfelds 100 an-
geordnet, dass die Temperatur eines jeweiligen thermi-
schen Aktors 150 gleich einer Temperatur innerhalb des
Anzeigebereichs 116 ist. Daher verändert der jeweilige

thermische Aktor 150 seinen Zustand in Abhängigkeit der Temperatur innerhalb des Anzeigebereichs 116 oder an den Anzeigebereich 116 angrenzend und/oder an der Kochfeldplatte 110. Dies mag bei mehreren Aktoren unterschiedlich sein, was aber gewollt ist. So kann jeder thermische Aktor nur dann aktiviert werden wenn an ihm eine zu hohe Temperatur anliegt bzw. er ihr ausgesetzt ist und sie erfasst.

[0047] Die thermischen Aktoren 150 sind derartig ausgebildet, dass wenn ein jeweiliger thermischer Aktor 150 infolge eines Temperaturanstiegs seinen zweiten Zustand einnimmt, dieser die Vorspannung der Vorspannelemente 130 bzw. des gegenüberliegenden Vorspannelements 130 überwindet und den Abstand zwischen der Anzeigevorrichtung 120 und der Kochfeldplatte 110 vergrößert. Die Vergrößerung des Abstands erfolgt durch ein Wegdrücken der Anzeigevorrichtung 120 von der Kochfeldplatte 110 nach unten durch den jeweiligen thermischen Aktor 150, wodurch ein jeweiliges Vorspannelement 130 zusammengedrückt wird.

[0048] Im Vergleich zwischen dem ersten Zustand der Fig. 1 und dem zweiten Zustand der Fig. 2 ist der Abstand zwischen der Anzeigevorrichtung 120 und der Kochfeldplatte 110 um 5 mm bis 10 mm größer. Wenn die thermischen Aktoren 150 den zweiten Zustand aufweisen, berührt das Display 122 nicht mehr die Unterseite 112 und zwischen dem Display 122 und der Unterseite 112 befindet sich ein vergrößerter Luftspalt 160, der thermisch isolierend wirkt.

[0049] Sinkt die Temperatur des jeweiligen thermischen Aktors 150 unterhalb der Grenztemperatur, wird der thermische Aktor 150 durch die Vorspannelemente 130 von dem zweiten Zustand in den ersten Zustand überführt. Des Weiteren drücken die Vorspannelemente 130 die Anzeigevorrichtung 120 derart nach oben gegen die Unterseite 112, dass das Display 122 oder dessen Abstandshalter die Unterseite 112 berühren, wenn der jeweilige thermische Aktor 150 wieder in den ersten Zustand überführt wurde.

[0050] Im Detail weist das Kochgeschirr 50 der Fig. 1 eine Temperatur auf, die größer als die Grenztemperatur ist. Beispielsweise enthält das Kochgeschirr 50 Fett, welches mit dem Kochfeld stark erhitzt wurde. Daher weist das Kochgeschirr 50 eine Temperatur von über 100°C auf, beispielsweise 200°C. Das derart heiße Kochgeschirr 50 ist zumindest teilweise innerhalb des Anzeigebereichs 116 von einer Bedienperson platziert worden. Es wirkt als Wärmequelle, die die Temperatur an der Kochfeldplatte und innerhalb des Anzeigebereichs erhöht. Durch das heiße Kochgeschirr 50 erhöhen sich die Temperatur der thermischen Aktoren 150 und die Temperatur am Display 122. Allerdings erleidet das Display 122 thermische Beschädigungen, wenn es auf über 85°C erhitzt würde. Daher ist die Grenztemperatur der thermischen Aktoren 150 hier zu 80°C gewählt. Sobald ein jeweiliger thermischer Aktor 150 die Grenztemperatur aufweist, nimmt dieser den zweiten Zustand ein und erhöht den Abstand um 5 mm zwischen dem Display 122 und

der Wärmequelle, gezeigt in Fig. 2. Der entstandene bzw. vergrößerte Luftspalt 160 zwischen dem Display 122 und der Unterseite 112 wirkt thermisch isolierend. Typischerweise ist eine derartige Erhöhung des Abstands ausreichend, um das Display 122 vor thermischer Beschädigung im Bereich dieser Temperaturen zu schützen.

[0051] Ein jeweiliger thermischer Aktor 150 ist dazu ausgebildet, innerhalb von weniger als 3 sec, nachdem seine Temperatur auf die Grenztemperatur angestiegen ist, den zweiten Zustand aufzuweisen. Vorzugsweise kann innerhalb von weniger als beispielsweise 4 sec oder 8 sec nachdem das heiße Kochgeschirr 50 innerhalb des Anzeigebereichs 116 platziert worden ist, der thermische Aktor 150 den zweiten Zustand aufweisen. Typischerweise ist diese Zeit ausreichend, um das Display 122 vor thermischer Beschädigung zu schützen.

[0052] Weiter ist in Fig. 2 gezeigt, dass wenn die thermischen Aktoren 150 den zweiten Zustand aufweisen, die Abstandshalter 140 nicht mehr an der Aufnahme 125 anliegen.

[0053] Fig. 3 zeigt das Kochfeld 100, wobei der Kochbereich 118 und der Anzeigebereich 116 dargestellt sind. Der Übergang zwischen dem Kochbereich 118 und dem Anzeigebereich 116 ist durch eine vertikale gestrichelte Linie dargestellt. Innerhalb des Kochbereichs 118 ist eine Heizeinrichtung 170 angeordnet.

[0054] Im Unterschied zur Fig. 1 oder 2 ist in Fig. 3 das heiße Kochgeschirr 50 teilweise in dem Kochbereich 118 und teilweise in dem Anzeigebereich 116 platziert. Es wird mit mindestens der Heizeinrichtung 170 beheizt. In diesem Fall steigt ebenfalls die Temperatur an der Kochfeldplatte 110 und innerhalb des Anzeigebereichs 116 an, allerdings innerhalb des Anzeigebereichs 116 nur lokal, nämlich rechts. Dabei erwärmt sich der rechte thermische Aktor 150 derart, dass dieser den zweiten Zustand einnimmt, während der andere linke thermische Aktor 150 den ersten Zustand aufweist. Infolgedessen verändert ein thermischer Aktor 150 ebenfalls den Abstand zwischen der Kochfeldplatte 110 und der Anzeigevorrichtung, indem der rechte thermische Aktor 150 das Display 122 von der Kochfeldplatte 110 wegdrückt und ein Luftspalt 160 entsteht bzw. größer wird.

[0055] Fig. 4 und 5 zeigen eine erfindungsgemäßen Ausführungsform des Kochfelds 100, wobei Fig. 4 den ersten Zustand der thermischen Aktoren 150 zeigt und Fig. 5 den zweiten Zustand. Zum besseren Verständnis sind für identische und funktionell äquivalente Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet. Insoweit kann auf die obigen Ausführungen zum Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3 verwiesen werden, so dass nachstehend im Wesentlichen nur auf die bestehenden Unterschiede eingegangen wird.

[0056] Die Abstandshalter 140 sind hier derart angeordnet, dass die thermischen Aktoren 150 gegen die Unterseite 112 der Kochfeldplatte 110 und gegen die Abstandshalter 140 anliegen. Mit anderen Worten sind die thermischen Aktoren 150 im Vergleich zum Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 3 näher an der Kochfeldplatte

110 angeordnet. Durch diese Anordnung kann eine Erwärmung der thermischen Aktoren 150 schneller und mit höherer Temperatur erfolgen, wenn innerhalb des Anzeigebereichs 116 oder an den Anzeigebereich angrenzend ein heißes Kochgeschirr platziert wird.

[0057] Die Fig. 6 bis 8 zeigen eine weitere erfindungsgemäße Ausführungsform des Kochfelds. Zum besseren Verständnis sind für identische und funktionell äquivalente Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet. Insofern kann auf die obigen Ausführungen zu den Ausführungsbeispielen der Fig. 1 bis 5 verwiesen werden, so dass nachstehend im Wesentlichen nur auf die bestehenden Unterschiede eingegangen wird.

[0058] Der thermische Aktor 150 und die Dichtung 141 der Fig. 6 sind einteilig ausgeführt. Die Dichtung 141 besteht aus dem thermoaktiven Material. Sie bildet auch den vorgenannten Abstandshalter. Das thermoaktive Material ist ein thermoaktiver Kunststoff. Der thermoaktive Kunststoff dehnt sich aus, wenn die Temperatur innerhalb des strichliert dargestellten Anzeigebereichs 116 und hier an der Kochfeldplatte 110 gleich oder höher der Grenztemperatur ist. Die Dichtung 141 ist zwischen der Kochfeldplatte 110 und der Anzeigevorrichtung 120 angeordnet und verhindert ein Eindringen von Staub oder Schmutz zwischen der Anzeigevorrichtung 120 und der Kochfeldplatte 110.

[0059] Die Anzeigevorrichtung 120 ist von einem Gehäuse 180 aufgenommen, das zur Kochfeldplatte 110 hin offen ist. Wenn die Anzeigevorrichtung 120 in das Gehäuse 180 eingesetzt ist, ergibt sich zwischen einem Außenrand 126 der Anzeigevorrichtung 120 und dem Gehäuse 180 die Aufnahme 125 für die Dichtung 141. Wenn die Dichtung 141 in die Aufnahme 125 eingesetzt ist, umläuft sie den Außenrand 126 der Anzeigevorrichtung 120.

[0060] Die Anzeigevorrichtung 120 wird von vier Vorspannelementen 130 in Form von vier Schraubenfedern vorgespannt, welche das Gehäuse 180 zusammen mit der Anzeigevorrichtung 120 von unten in Richtung der Kochfeldplatte 110 drücken. Dabei ist die Dichtung 141 derart gestaltet, dass das Display 122 die Unterseite 112 nicht berührt. Dies ist die vorgenannte Funktion des Abstandshalters.

[0061] Fig. 7 zeigt, dass ein heißes Kochgeschirr 50 teilweise in dem Kochbereich 118 und teilweise in dem Anzeigebereich 116 platziert ist. Das heiße Kochgeschirr 50 wirkt als Wärmequelle, welche die Temperatur innerhalb des Anzeigebereichs 116 und an der Kochfeldplatte 110 erhöht. Der thermische Aktor 150 weist den ersten Zustand auf.

[0062] Fig. 8 zeigt das erfindungsgemäße Kochfeld der Fig. 7, wobei sich der thermische Aktor 150 infolge des Platzierens des heißen Kochgeschirrs 50 innerhalb des Anzeigebereichs 116 erwärmt hat und den Abstand zwischen der Kochfeldplatte 110 und der Anzeigevorrichtung 120 erhöht hat. Der thermische Aktor 150 weist den zweiten Zustand auf. Hier hat sich die Anzeigevorrichtung 120 sozusagen schräg nach unten bewegt,

nämlich nur oder hauptsächlich im rechten Bereich. Durch eine Parallelführung könnte dies verhindert werden, so dass sich die Anzeigevorrichtung 120 immer nur parallel zur Kochfeldplatte 110 nach unten oder oben bewegt. Hierfür wäre aber der Aufwand sehr groß, und die schräggestellte Position stört nicht. Wichtig ist, dass die Dichtung 141 stets unten an der Kochfeldplatte 110 und an dem Gehäuse 180 dichtend anliegt.

[0063] Fig. 9 zeigt eine Ausführungsform der Anzeigevorrichtung 120 und eine Mehrzahl von thermischen Aktoren 150 für das Kochfeld der Fig. 6 bis 8. Zum besseren Verständnis sind für identische und funktionell äquivalente Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet. Insofern kann auf die obigen Ausführungen zum Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 8 verwiesen werden, so dass nachstehend im Wesentlichen nur auf die bestehenden Unterschiede eingegangen wird.

[0064] Die Anzeigevorrichtung 120 der Fig. 9 ist dazu ausgebildet, unter der Kochfeldplatte 110 des Ausführungsbeispiels Fig. 6 bis 8 angeordnet zu werden. Die Anzeigevorrichtung 120 ist rechteckförmig ausgebildet und weist vier Eckbereiche mit jeweils einer Ecke und vier Seitenbereiche auf. In jeder Ecke der Anzeigevorrichtung 120 ist einer der thermischen Aktoren 150, 156 angeordnet. Des Weiteren ist in jedem Seitenbereich der Anzeigevorrichtung 120, der dem Kochbereich des Kochfelds 100 zugewandt ist, wenn die Anzeigevorrichtung 120 unter der Kochfeldplatte 110 angeordnet ist, einer der thermischen Aktoren 150, 158 angeordnet. Insgesamt sind 7 thermische Aktoren 150 an der Anzeigevorrichtung 120 angeordnet. Jeder der thermischen Aktoren 150 besteht beispielsweise aus einem thermoaktiven Kunststoff, alternativ aus einer Formgedächtnislegierung, und weist eine quaderförmige Form auf. Sie können auch eine alternative Form aufweisen. Durch das Anordnen von noch mehr thermischen Aktoren kann eine insgesamt höhere Kraft entwickelt werden, um das Display 122 nach unten zu drücken.

[0065] Fig. 10 zeigt eine weitere Ausführungsform des Kochfelds 100. Zum besseren Verständnis sind für identische und funktionell äquivalente Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet. Insofern kann auf die obigen Ausführungen zum Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 9 verwiesen werden, so dass nachstehend im Wesentlichen nur auf die bestehenden Unterschiede eingegangen wird.

[0066] In Fig. 10 ist ein Querschnitt des Kochfelds 100 gezeigt, wobei lediglich der Anzeigebereich 116 dargestellt ist. Der thermische Aktor 150 weist einen Draht oder einen Blechstreifen aus einer Formgedächtnislegierung auf, der innerhalb der Dichtung 141 mäanderförmig mit spezieller Form angeordnet ist. Die Dichtung 141 ist elastisch dehnbar und wird nicht beschädigt, wenn der thermische Aktor 150 seinen zweiten Zustand einnimmt, sie also nach oben auseinander drückt. Im linken Teil der Fig. 10 ist der erste Zustand des thermischen Aktors 150 dargestellt, und im rechten Teil der Fig. 10 ist der zweite Zustand des thermischen Aktors 150 dargestellt.

[0067] Fig. 11 zeigt eine weitere Ausführungsform des Kochfelds 100. Zum besseren Verständnis sind für identische und funktionell äquivalente Elemente gleiche Bezugszeichen verwendet und insoweit kann auf die obigen Ausführungen zum Ausführungsbeispiel der Fig. 1 bis 10 verwiesen werden, so dass nachstehend im Wesentlichen nur auf die bestehenden Unterschiede eingegangen wird.

[0068] Das Kochfeld 100 weist eine Mehrzahl von thermischen Aktoren 150 auf, die jeweils aus einem Draht oder einem Blechstreifen aus einer Formgedächtnislegierungen bestehen können. Die Mehrzahl von thermischen Aktoren 150 sind in regelmäßigen Abständen innerhalb der Dichtung 141 angeordnet. Des Weiteren ist auf der Kochfeldplatte 110 ein heißes Kochgeschirr 50 teilweise innerhalb des Anzeigebereichs 116 platziert worden. Infolge des heißen Kochgeschirrs 50 hat sich die Temperatur innerhalb des Anzeigebereichs 116 und an der Kochfeldplatte 110 derart erhöht, dass eine Grenztemperatur für einen Teil der Mehrzahl von thermischen Aktoren 150 überschritten wurde und diese sich im zweiten Zustand befinden. Allerdings haben sich die thermischen Aktoren 150 dabei unterschiedlich stark ausgedehnt, nach rechts hin nämlich immer weiter. Dies bedeutet, dass nach rechts hin die Temperatur immer größer wird. So ergibt sich eine Schrägstellung der Anzeigevorrichtung 120, was aber nicht schadet. Im Gegenteil, dies passt besonders gut dazu, da sich die Anzeigevorrichtung 120 eben dort nach unten bewegt wo es notwendig ist wegen zu hoher Temperaturen von oben.

Patentansprüche

1. Kochfeld (100) zum Erhitzen von Kochgeschirr (50), aufweisend:

- eine Kochfeldplatte (110), die einen Kochbereich (118) und einen Anzeigebereich (116) aufweist, wobei der Anzeigebereich (116) vom Kochbereich (118) verschieden ist und der Anzeigebereich (116) keine Überlappung mit dem Kochbereich (118) aufweist,
- eine Anzeigevorrichtung (120), die unter der Kochfeldplatte (110) innerhalb des Anzeigebereichs (116) angeordnet ist und die dazu ausgebildet ist, Informationen über das Kochfeld (100) auszugeben und/oder Bedienfunktionen des Kochfelds (100) bereitzustellen, und
- mindestens eine Heizeinrichtung, die unter der Kochfeldplatte (110) innerhalb des Kochbereichs (118) angeordnet ist und die dazu ausgebildet ist, das Kochgeschirr (50) zu erhitzen,

gekennzeichnet durch

mindestens einen thermischen Aktor (150, 151, 152), der dazu ausgebildet ist, einen Abstand zwi-

schen der Kochfeldplatte (110) und der Anzeigevorrichtung (120) in Abhängigkeit einer Temperatur innerhalb des Anzeigebereichs (116) oder an den Anzeigebereich (116) angrenzend und/oder an der Kochfeldplatte (110) zu verändern.

2. Kochfeld nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der thermische Aktor (150, 151, 152) einen ersten Zustand aufweist, falls die Temperatur kleiner als eine Grenztemperatur ist, und der thermische Aktor (150, 151, 152) einen zweiten Zustand aufweist, falls die Temperatur gleich oder größer als die Grenztemperatur ist, wobei der Abstand zwischen der Kochfeldplatte (110) und der Anzeigevorrichtung (120) im zweiten Zustand des thermischen Aktors (150, 151, 152) größer ist als im ersten Zustand des thermischen Aktors.
3. Kochfeld nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grenztemperatur in einem Bereich von 50°C bis 200°C liegt.
4. Kochfeld nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand im zweiten Zustand des thermischen Aktors (150, 151, 152) um höchstens 10 mm größer ist als im ersten Zustand des thermischen Aktors (150, 151, 152).
5. Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der thermische Aktor (150, 151, 152) im ersten Zustand dazu ausgebildet ist, innerhalb von gleich oder weniger als 3 sec, nachdem die Temperatur auf die Grenztemperatur angestiegen ist oder die Grenztemperatur überstiegen hat, den zweiten Zustand aufzuweisen.
6. Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der thermische Aktor (150, 151, 152) zwischen der Anzeigevorrichtung (120) und der Kochfeldplatte (110) angeordnet ist, wobei der thermische Aktor (150, 151, 152) in einem Eckbereich der Anzeigevorrichtung (120) oder in einem Seitenbereich der Anzeigevorrichtung (120) angeordnet ist.
7. Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der thermische Aktor (150, 151, 152) ein thermoaktives Material aufweist, das dazu ausgebildet ist, den Abstand zwischen der Kochfeldplatte (110) und der Anzeigevorrichtung (120) in Abhängigkeit der Temperatur zu verändern, wobei das thermoaktive Material ein thermoaktiver Kunststoff, eine Formgedächtnislegierung, ein Dehnstoff oder ein Thermobimetall ist.
8. Kochfeld nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der thermische Aktor (150, 151, 152) ein

Biegeelement, eine Feder oder eine Schraubenfeder aus thermoaktivem Material ist.

9. Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Dichtung (141), die dazu ausgebildet ist, ein Eindringen von Staub oder Schmutz zwischen der Anzeigevorrichtung (120) und der Kochfeldplatte (110) zu verhindern, wobei die Dichtung (141) zwischen der Anzeigevorrichtung (120) und der Kochfeldplatte (110) angeordnet ist.
10. Kochfeld nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (141) das thermoaktive Material aufweist, wobei das thermoaktive Material in die Dichtung (141) integriert ist.
11. Kochfeld nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Anzeigevorrichtung (120) eine Aufnahme für die Dichtung (141) aufweist.
12. Kochfeld nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Dichtung (141) entlang eines Außenrandes der Anzeigevorrichtung (120) umläuft.
13. Kochfeld nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** eine Anzahl von Vorspannelementen (130), die die Anzeigevorrichtung (120) in Richtung der Kochfeldplatte (110) vorspannen oder drücken, wobei die Anzahl von Vorspannelementen (130) dazu ausgebildet ist, den thermischen Aktor (150, 151, 152) von dem zweiten Zustand in den ersten Zustand überzuführen, falls die Temperatur kleiner als die Grenztemperatur ist.
14. Verfahren zum Betrieb eines Kochfelds (110) nach einem der Ansprüche 1 bis 13 mit einer Anzeigevorrichtung (120) zum Schützen der Anzeigevorrichtung (120) vor thermischer Beschädigung, wobei die Anzeigevorrichtung (120) innerhalb eines Anzeigebereichs (116) unter einer Kochfeldplatte (110) des Kochfelds (100) angeordnet ist, wobei das Verfahren die Schritte aufweist:
- Erfassen einer Temperatur innerhalb des Anzeigebereichs (116) oder an den Anzeigebereich (116) angrenzend und/oder an der Kochfeldplatte (110), und
 - Vergrößern eines Abstands zwischen der Kochfeldplatte (110) und der Anzeigevorrichtung (120) mittels des mindestens einen thermischen Aktors (150, 151, 152), falls die erfasste Temperatur gleich oder größer als eine Grenztemperatur ist.

Claims

1. Hob (100) for heating cooking utensils (50), having:
- a hob plate (110) which has a cooking area (118) and an indicating area (116), wherein the indicating area (116) is different from the cooking area (118) and the indicating area (116) does not overlap with the cooking area (118),
 - an indicating device (120) which is arranged underneath the hob plate (110) inside the indicating area (116) and is designed to display information about the hob (100) and/or to provide operating functions of the hob (100), and
 - at least one heating device which is arranged underneath the hob plate (110) inside the cooking area (118) and is designed to heat the cooking utensils (50),
- characterized by**
- at least one thermal actuator (150, 151, 152) which is designed to alter a distance between the hob plate (110) and the indicating device (120) depending on a temperature inside the indicating area (116) or adjoining the indicating area (116) and/or at the hob plate (110).
2. Hob according to claim 1, **characterized in that** the thermal actuator (150, 151, 152) is in a first state if the temperature is lower than a limit temperature, and the thermal actuator (150, 151, 152) is in a second state if the temperature is equal to or greater than the limit temperature, wherein the distance between the hob plate (110) and the indicating device (120) in the second state of the thermal actuator (150, 151, 152) is greater than in the first state of the thermal actuator.
3. Hob according to claim 2, **characterized in that** the limit temperature is in a range from 50°C to 200°C.
4. Hob according to claim 2 or 3, **characterized in that** the distance in the second state of the thermal actuator (150, 151, 152) is no more than 10 mm greater than in the first state of the thermal actuator (150, 151, 152).
5. Hob according to any of the preceding claims, **characterized in that** the thermal actuator (150, 151, 152) in the first state is designed to be in the second state within 3 seconds or less after the temperature has risen to the limit temperature or has exceeded the limit temperature.
6. Hob according to any of the preceding claims, **characterized in that** the thermal actuator (150, 151, 152) is arranged between the indicating device (120) and the hob plate (110), wherein the thermal actuator

(150, 151, 152) is arranged in a corner area of the indicating device (120) or in a side area of the indicating device (120).

7. Hob according to any of the preceding claims, **characterized in that** the thermal actuator (150, 151, 152) has a thermoactive material which is designed to alter the distance between the hob plate (110) and the indicating device (120) depending on the temperature, wherein the thermoactive material is a thermoactive plastic, a shapememory alloy, an expanding substance or a thermostatic bimetal.
8. Hob according to claim 7, **characterized in that** the thermal actuator (150, 151, 152) is a bending element, a spring or a helical spring of thermoactive material.
9. Hob according to any of the preceding claims, **characterized by** a seal (141) which is designed to prevent any ingress of dust or dirt between the indicating device (120) and the hob plate (110), wherein the seal (141) is arranged between the indicating device (120) and the hob plate (110).
10. Hob according to claim 9, **characterized in that** the seal (141) has the thermoactive material, wherein the thermoactive material is integrated into the seal (141).
11. Hob according to claim 9, **characterized in that** the indicating device (120) has a receptacle for the seal (141).
12. Hob according to any of claims 9 to 11, **characterized in that** the seal (141) extends along an outer rim of the indicating device (120).
13. Hob according to any of the preceding claims, **characterized by** a number of preloading elements (130) that preload or press the indicating device (120) in the direction of the hob plate (110), wherein the number of preloading elements (130) is designed to transfer the thermal actuator (150, 151, 152) from the second state to the first state if the temperature is lower than the limit temperature.
14. Method for operating a hob (110) according to any of claims 1 to 13 with an indicating device (120) for protecting the indicating device (120) from thermal damage, wherein the indicating device (120) is arranged inside an indicating area (116) underneath a hob plate (110) of the hob (100), wherein the method has the steps:

- detecting a temperature inside the indicating area (116) or adjoining the indicating area (116) and/or at the hob plate (110), and

- increasing a distance between the hob plate (110) and the indicating device (120) by means of the at least one thermal actuator (150, 151, 152) if the detected temperature is equal to or greater than a limit temperature.

Revendications

1. Table de cuisson (100) pour chauffer des plats de cuisson (50), présentant :
- une plaque de cuisson (110) qui présente une zone de cuisson (118) et une zone d'affichage (116), sachant que la zone d'affichage (116) diffère de la zone de cuisson (118) et que la zone d'affichage (116) ne se superpose pas à la zone de cuisson (118),
 - un dispositif d'affichage (120) qui est disposé en dessous de la plaque de cuisson (110) à l'intérieur de la zone d'affichage (116) et qui est conçu pour indiquer des informations sur la table de cuisson (100) et/ou fournir des fonctions de commande pour la table de cuisson (100), et
 - au moins un dispositif de chauffe qui est disposé en dessous de la plaque de cuisson (110) à l'intérieur de la zone de cuisson (118) et qui est conçu pour chauffer les plats de cuisson (50),
- caractérisé en
- au moins un actionneur thermique (150, 151, 152) qui est conçu pour modifier un écart entre la plaque de cuisson (110) et le dispositif d'affichage (120) en fonction d'une température à l'intérieur de la zone d'affichage (116) ou dans le voisinage de la zone d'affichage (116) et/ou sur la plaque de cuisson (110).
2. Table de cuisson selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** l'actionneur thermique (150, 151, 152) présente un premier état si la température est inférieure à une température limite, et que l'actionneur thermique (150, 151, 152) présente un second état au cas où la température est supérieure ou égale à la température limite, sachant que l'écart entre la plaque de cuisson (110) et le dispositif d'affichage (120) dans le second état de l'actionneur thermique (150, 151, 152) est supérieur à celui dans le premier état de l'actionneur thermique.
3. Table de cuisson selon la revendication 2, **caractérisée en ce que** la température limite se situe dans une plage comprise entre 50 °C et 200 °C.
4. Table de cuisson selon la revendication 2 ou 3, **caractérisée en ce que** l'écart dans le second état de l'actionneur thermique (150, 151, 152) est au maxi-

- mum supérieur de 10 mm à celui dans le premier état de l'actionneur thermique (150, 151, 152).
5. Table de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'actionneur thermique (150, 151, 152) dans le premier état est conçu pour présenter le second état en un laps de temps inférieur ou égal à 3 s après que la température a augmenté à la température limite ou que la température limite a été dépassée. 5
 6. Table de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'actionneur thermique (150, 151, 152) est disposé entre le dispositif d'affichage (120) et la plaque de cuisson (110), sachant que l'actionneur thermique (150, 151, 152) est disposé dans un coin du dispositif d'affichage (120) ou dans une zone latérale du dispositif d'affichage (120). 15
 7. Table de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée en ce que** l'actionneur thermique (150, 151, 152) présente un matériau thermoactif qui est conçu pour modifier l'écart entre la plaque de cuisson (110) et le dispositif d'affichage (120) en fonction de la température, sachant que le matériau thermoactif est un plastique thermoactif, un alliage à mémoire de forme, une matière dilatable ou un bilame thermique. 20
 8. Table de cuisson selon la revendication 7, **caractérisée en ce que** l'actionneur thermique (150, 151, 152) est un élément flexible, un ressort ou un ressort hélicoïdal en matériau thermoactif. 25
 9. Table de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée** en un joint (141) qui est conçu pour empêcher une pénétration de poussière ou de saleté entre le dispositif d'affichage (120) et la plaque de cuisson (110), sachant que le joint (141) est disposé entre le dispositif d'affichage (120) et la plaque de cuisson (110). 30
 10. Table de cuisson selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le joint (141) présente le matériau thermoactif, sachant que le matériau thermoactif est intégré au joint (141). 35
 11. Table de cuisson selon la revendication 9, **caractérisée en ce que** le dispositif d'affichage (120) présente un logement pour le joint (141). 40
 12. Table de cuisson selon l'une des revendications 9 à 11, **caractérisée en ce que** le joint (141) s'étend le long du bord extérieur du dispositif d'affichage (120). 45
 13. Table de cuisson selon l'une des revendications précédentes, **caractérisée** en ce un nombre d'éléments de précontrainte (130) qui précontraignent ou présentent le dispositif d'affichage (120) en direction de la plaque de cuisson (110), sachant que le nombre d'éléments de précontrainte (130) est conçu pour faire passer l'actionneur thermique (150, 151, 152) du second état au premier état au cas où la température est inférieure à la température limite. 50
 14. Procédé destiné à l'exploitation d'une table de cuisson (110) selon l'une des revendications 1 à 13 avec un dispositif d'affichage (120) pour protéger le dispositif d'affichage (120) de tout endommagement thermique, sachant que le dispositif d'affichage (120) est disposé à l'intérieur d'une plage d'affichage (116) située en dessous d'une plaque de cuisson (110) de la table de cuisson (100), sachant que le procédé présente les étapes suivantes :
 - acquisition d'une température à l'intérieur d'une zone d'affichage (116) ou avoisinant la zone d'affichage (116) et/ou sur la plaque de cuisson (110), et
 - agrandissement d'un écart entre la plaque de cuisson (110) et le dispositif d'affichage (120) au moyen dudit au moins un actionneur thermique (150, 151, 152) au cas où la température acquise est supérieure ou égale à une température limite. 55

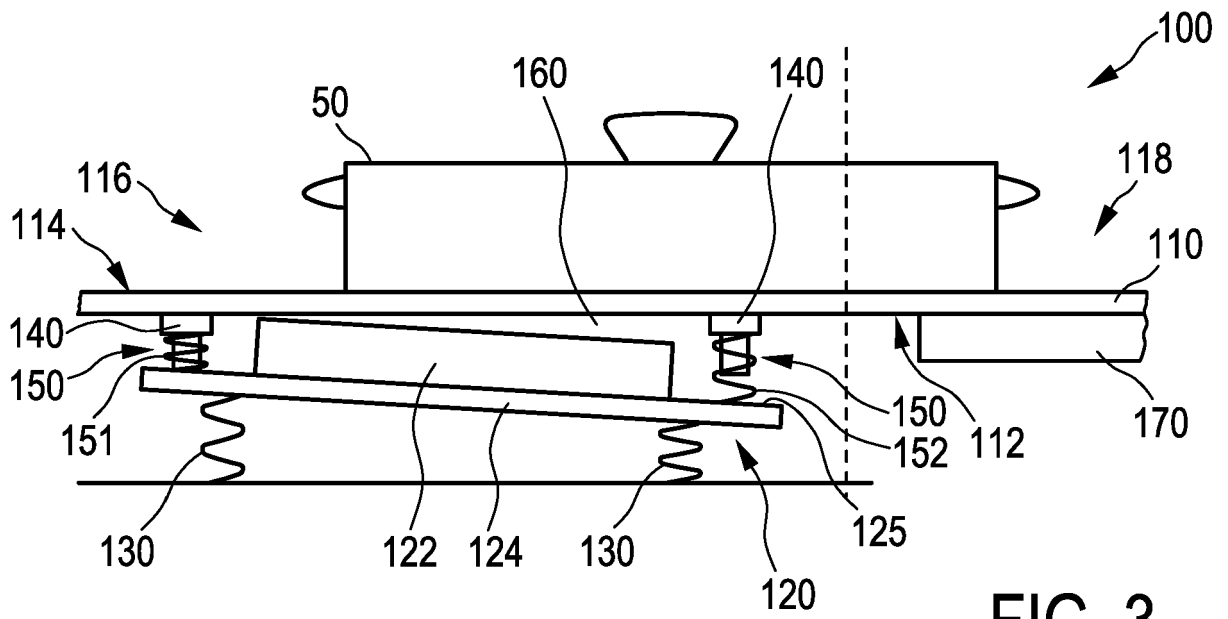


FIG. 3

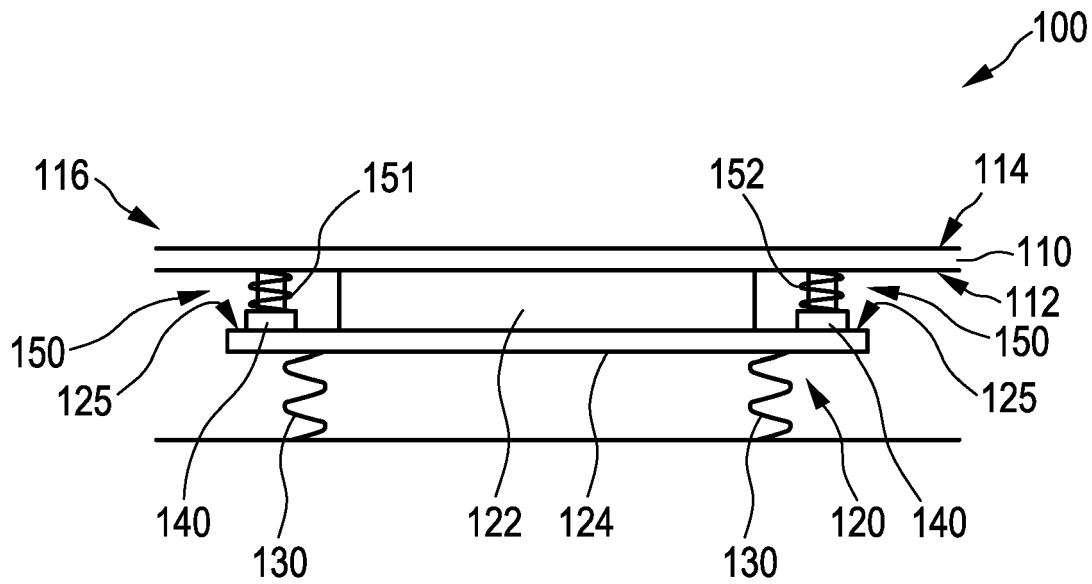


FIG. 4

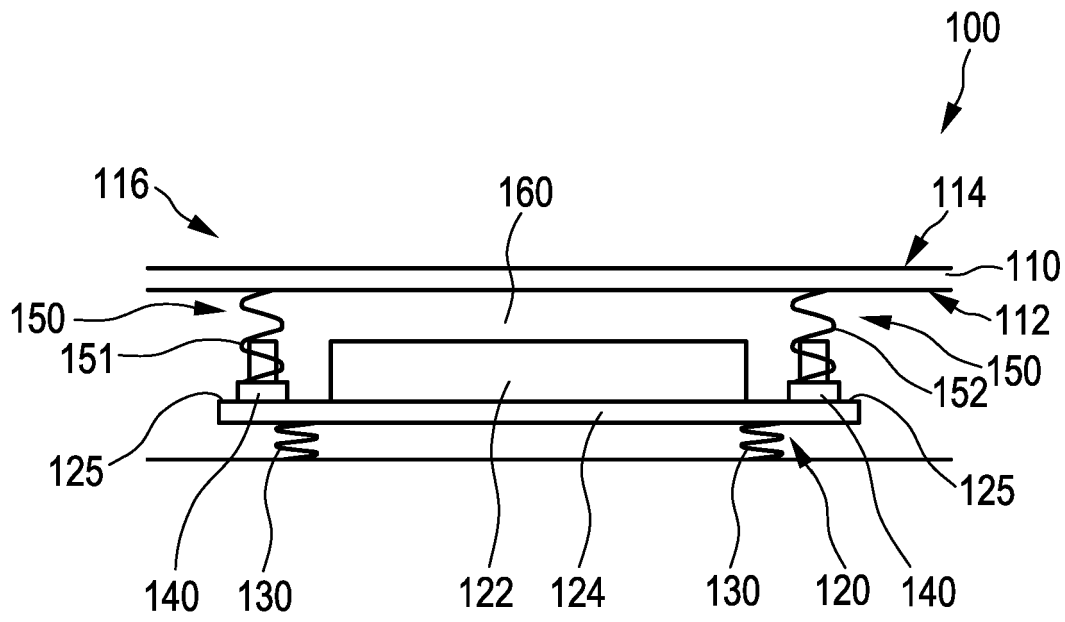


FIG. 5

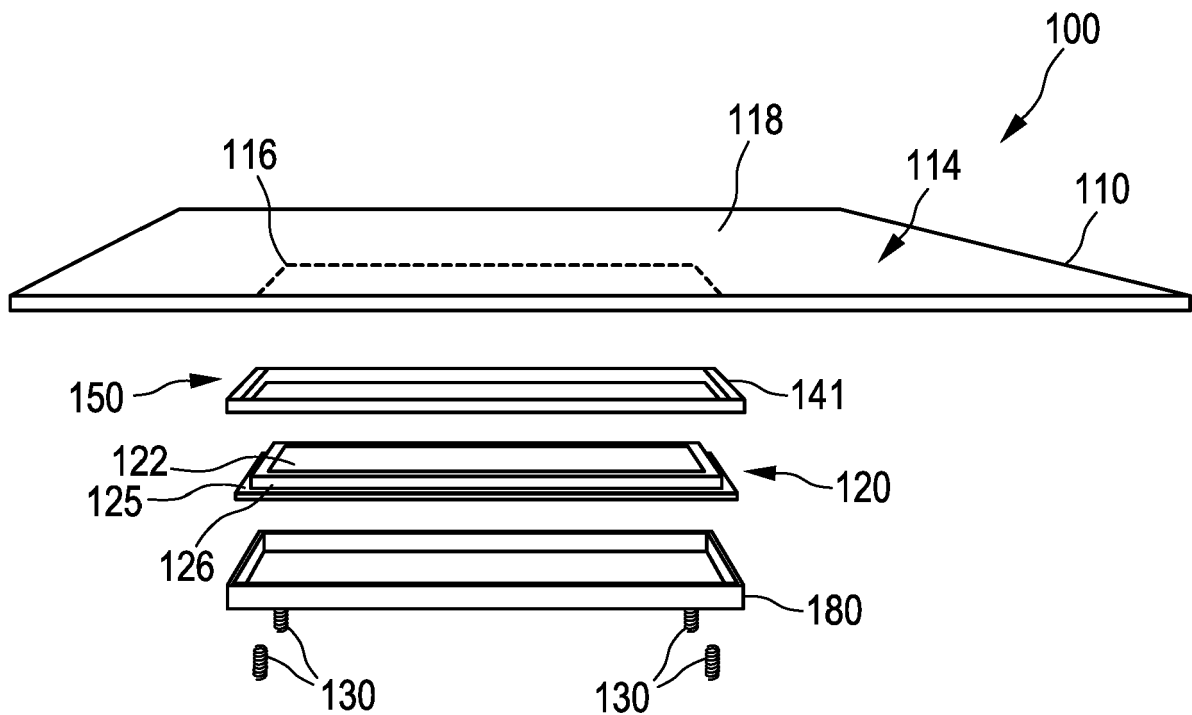


FIG. 6

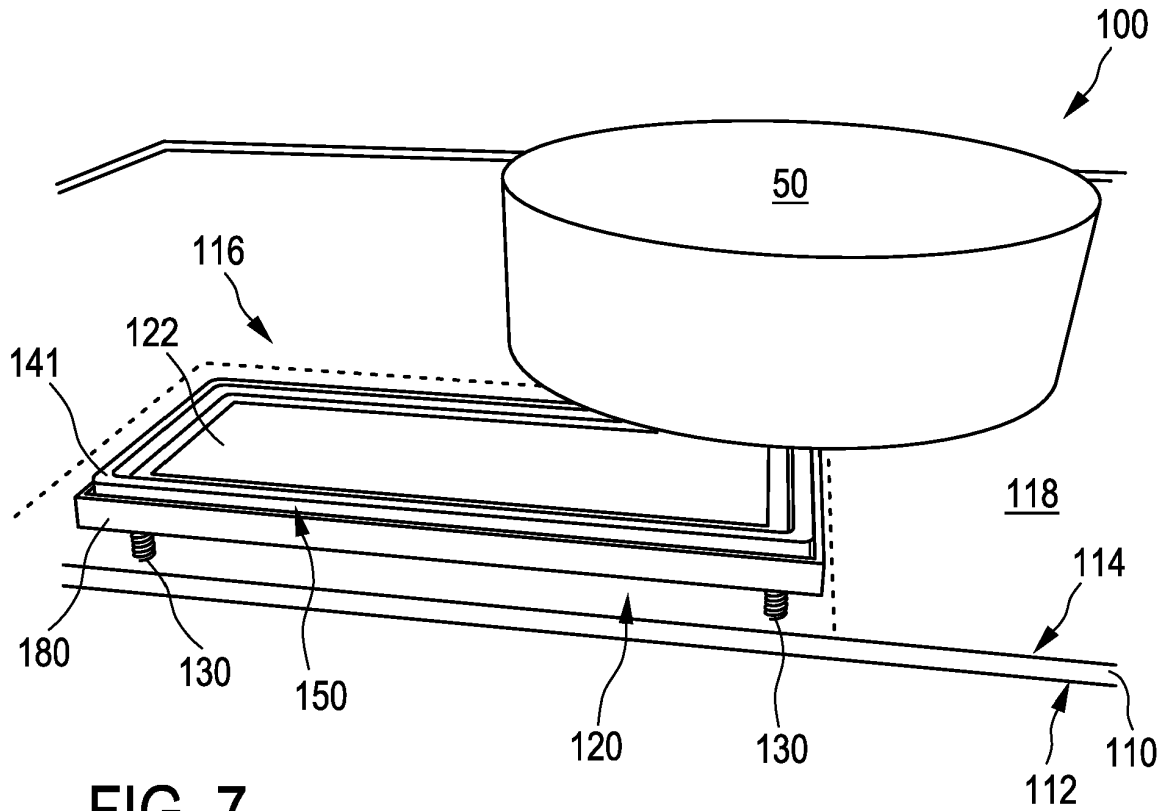


FIG. 7

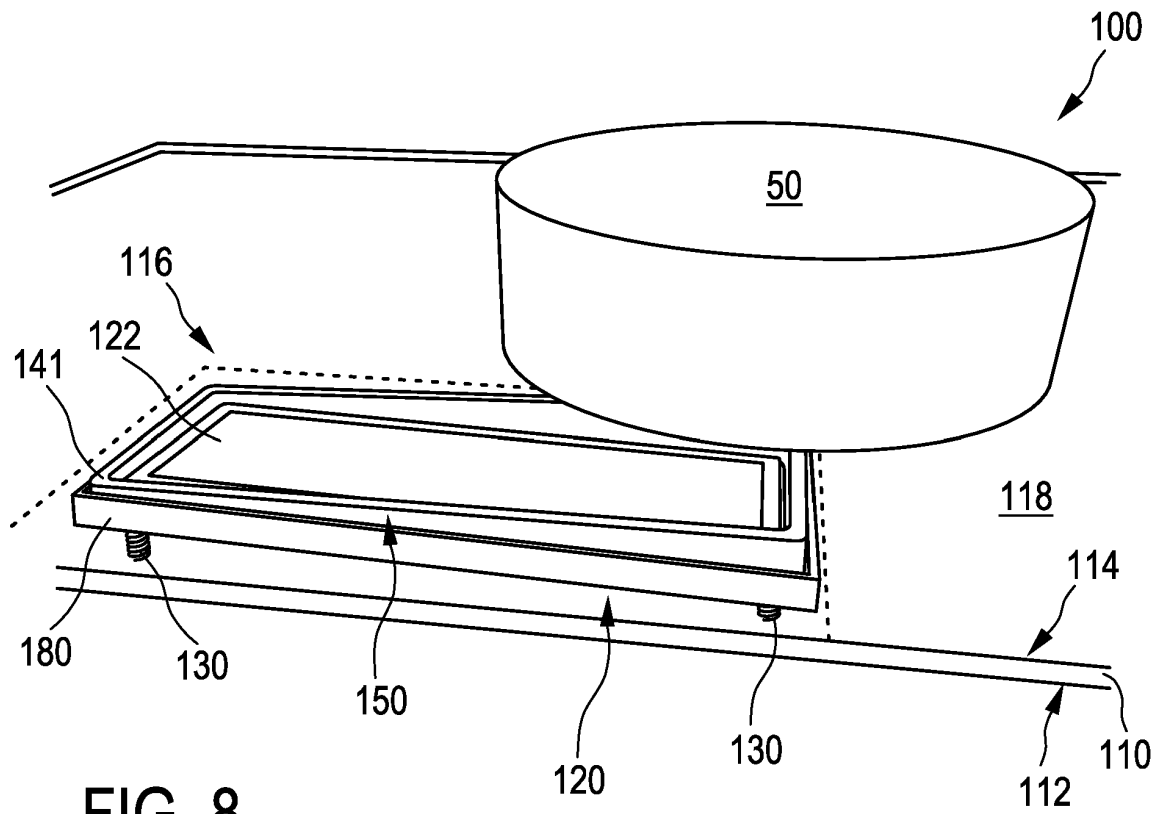


FIG. 8

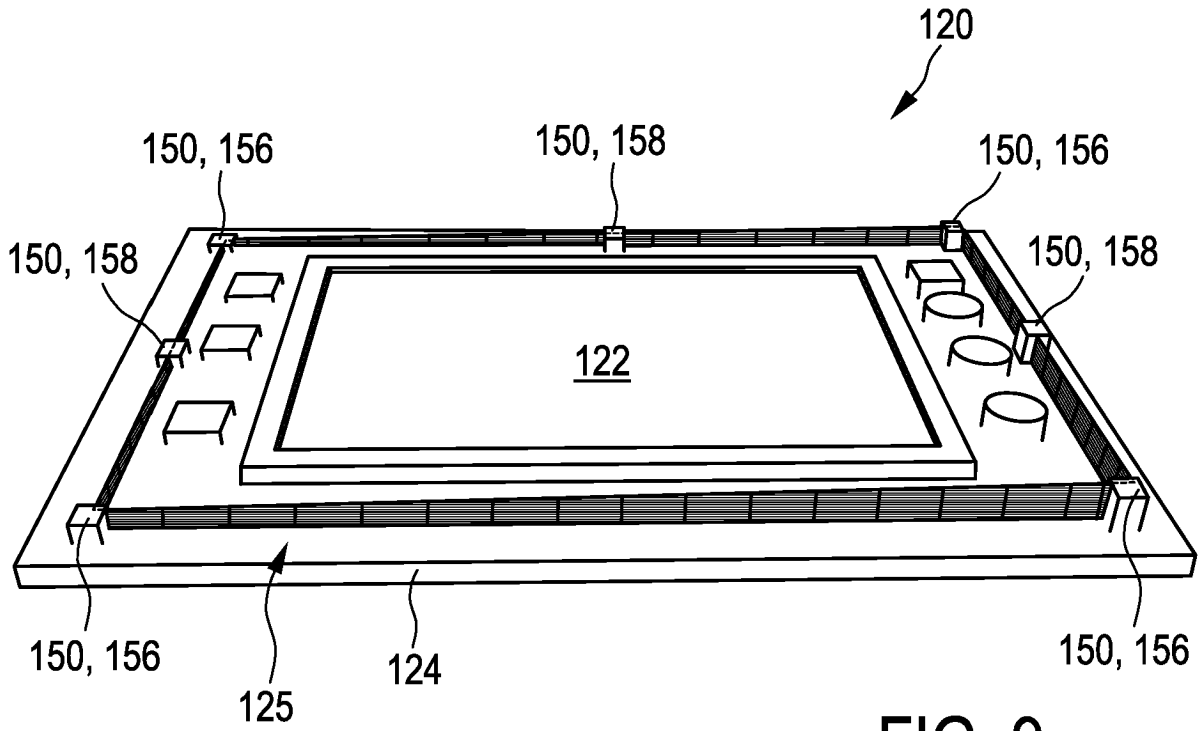


FIG. 9

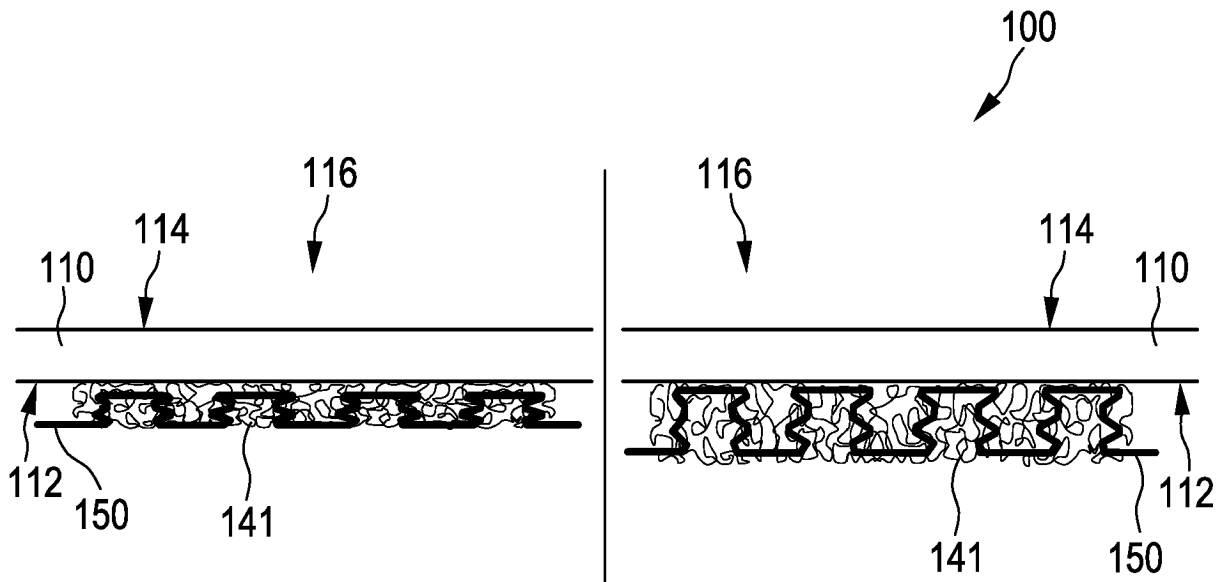


FIG. 10

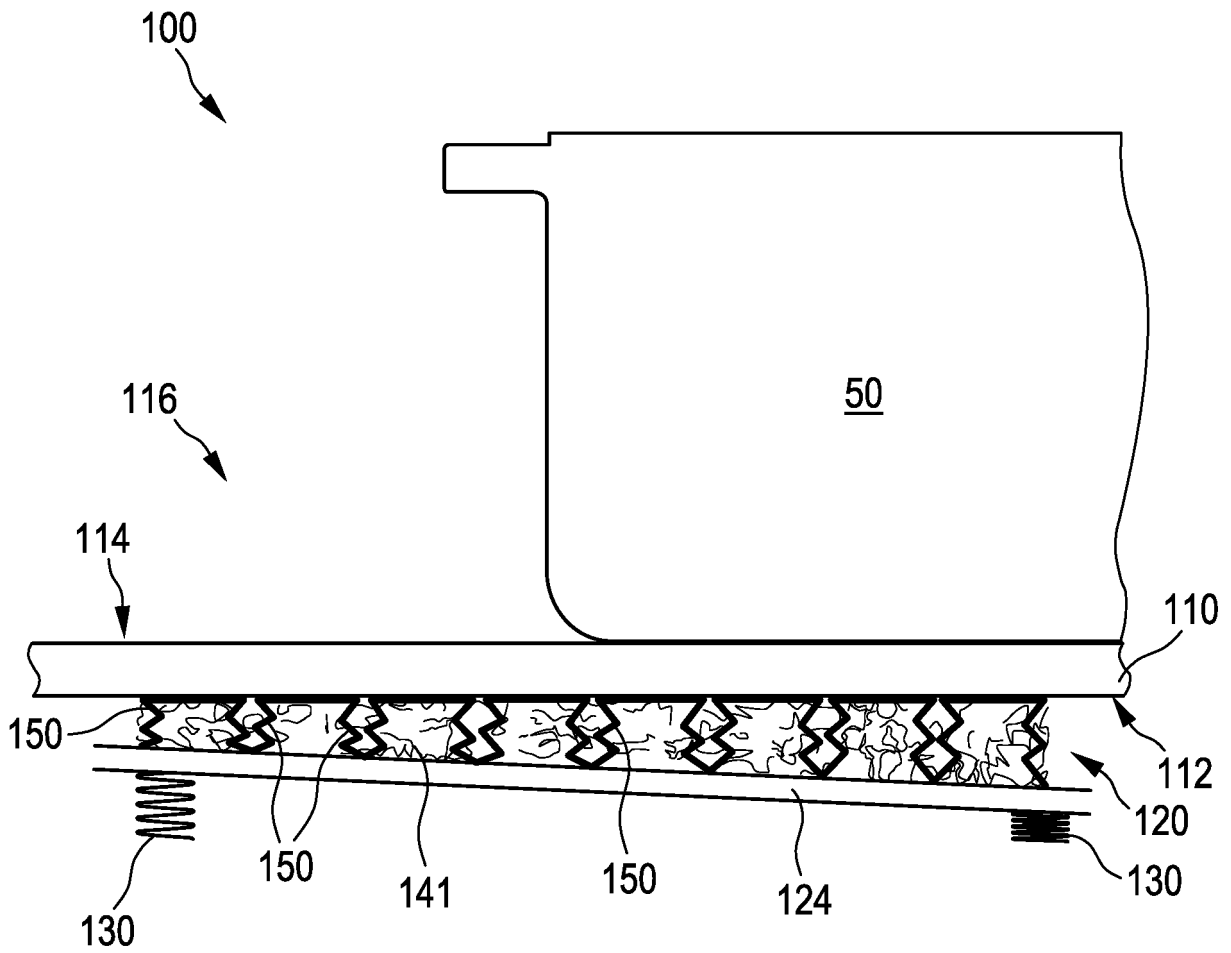


FIG. 11

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

- DE 202016103321 U1 [0003]
- DE 102012212350 A1 [0004]
- EP 219675 A1 [0005]