



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**27.01.2021 Patentblatt 2021/04**

(51) Int Cl.:  
**H05B 3/74 (2006.01)** **H05B 1/02 (2006.01)**  
**F24C 15/10 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **20184478.4**

(22) Anmeldetag: **07.07.2020**

(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**

- **Frank, Marcus**  
**75056 Sulzfeld (DE)**
- **Gesell, Marius**  
**75031 Eppingen (DE)**
- **Krüger, Gerd**  
**75038 Oberderdingen (DE)**
- **Mangler, Matthias**  
**76307 Karlsbad (DE)**
- **Rickert, Jochen**  
**75038 Oberderdingen (DE)**
- **Wagner, Annika**  
**75223 Niefern (DE)**

(30) Priorität: **25.07.2019 DE 102019211101**

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

(72) Erfinder:

- **Bellm, Mathias**  
**76698 Ubstadt-Weiher (DE)**
- **Block, Volker**  
**75015 Bretten (DE)**

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

(54) **STRAHLUNGSHEIZEINRICHTUNG UND KOCHFELD MIT EINER SOLCHEN STRAHLUNGSHEIZEINRICHTUNG**

(57) Eine Strahlungsheizeinrichtung für ein Kochfeld weist einen flächigen Träger mit einer Trägerfläche an seiner Oberseite, auf der ein elektrisches Heizelement mäanderförmig verläuft innerhalb eines Außenrandes verläuft. Ein einziger Temperatursensor ist in einem Temperatursensorgehäuse angeordnet, das über einem Bereich angeordnet ist, der frei von Heizelementen ist. Das Temperatursensorgehäuse überdeckt den Temperatursensor nach oben und zur Seite hin und schließt ihn in alle Richtungen ein. Das Temperatursensorgehäuse ist zumindest nach oben und zur Seite hin elektrisch isolierend und thermisch dämmend ausgebildet, wobei es aus einem inneren elektrisch isolierenden Isolations-Gehäuseteil mit dem Temperatursensor darin und einem äußeren umgebenden thermisch dämmenden Dämm-Gehäuseteil besteht.

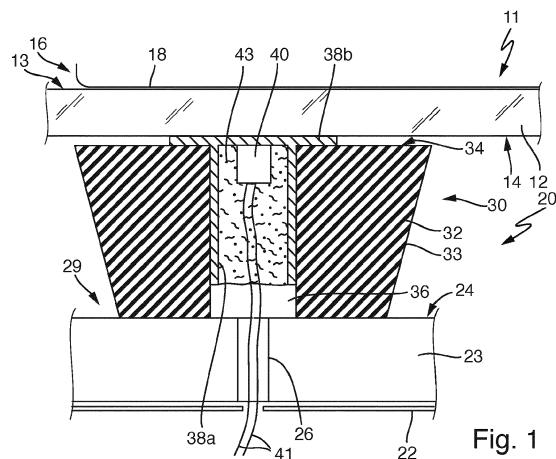


Fig. 1

## Beschreibung

### Anwendungsgebiet und Stand der Technik

**[0001]** Die Erfindung betrifft eine Strahlungsheiz-  
einrichtung sowie ein Kochfeld, das mit mindestens einer  
solchen Strahlungsheiz- einrichtung versehen ist, vor-  
zugsweise insgesamt mit mehreren Strahlungsheiz-  
einrichtungen versehen ist. Mindestens eine davon ist dann  
eine erfindungsgemäße Strahlungsheiz- einrichtung.

**[0002]** Aus der EP 1258170 A1 ist eine Strahlungs-  
heiz- einrichtung für ein Kochfeld bekannt mit einem Tempe-  
raturfühler, der in einem Umfassungsring zwischen zwei  
konzentrischen Heizzonen angeordnet ist. Hier ist zu-  
sätzlich noch ein länglicher sogenannter Stabregler vor-  
gesehen, der mittig über die Heizzonen verläuft.

### Aufgabe und Lösung

**[0003]** Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine  
eingangs genannte Strahlungsheiz- einrichtung für ein  
Kochfeld sowie ein solches Kochfeld mit mindestens ei-  
ner solchen Strahlungsheiz- einrichtung zu schaffen, mit  
denen Probleme des Standes der Technik gelöst werden  
können und es insbesondere möglich ist, eine Strah-  
lungsheiz- einrichtung sicher zu betreiben und eine Tem-  
peraturerfassung daran, vorzugsweise aus Sicherheits-  
gründen, möglichst genau und reaktionsschnell auszu-  
gestalten.

**[0004]** Gelöst wird diese Aufgabe durch eine Strah-  
lungsheiz- einrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs  
1 sowie durch ein Kochfeld mit den Merkmalen des An-  
spruchs 14. Vorteilhafte sowie bevorzugte Ausgestaltun-  
gen der Erfindung sind Gegenstand der weiteren Ansprü-  
che und werden im Folgenden näher erläutert. Dabei  
werden manche der Merkmale nur für die Strahlungs-  
heiz- einrichtung oder nur für das Kochfeld beschrieben.  
Sie sollen jedoch unabhängig davon sowohl für die Strah-  
lungsheiz- einrichtung als auch für das Kochfeld selbstän-  
dig und unabhängig voneinander gelten können. Der  
Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezug-  
nahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht.

**[0005]** Die Strahlungsheiz- einrichtung weist einen flä-  
chigen Träger auf, der an seiner Oberseite eine Träger-  
fläche aufweist oder bildet. Es ist mindestens ein elektri-  
sches bzw. ohmsches Heizelement vorgesehen, das auf  
der Trägerfläche flächig verlaufend angeordnet ist, bei-  
spielsweise als schmales Metallband oder gewendelter  
Draht, wobei es insbesondere spiralgig oder mäanderfö-  
rmig verlaufen kann. Dies ist für solche Strahlungs-  
heiz- einrichtungen für Kochfelder bekannt. Ein Außenrand am  
Träger umgibt die Trägerfläche, wobei innerhalb dieses  
Außenrands alle Heizelemente der Strahlungsheiz-  
einrichtung angeordnet sind. Es ist also vorteilhaft die äu-  
ßerste umgebende Grenze der Strahlungsheiz- einrich-  
tung. Ein Temperatursensor ist vorgesehen, der höher  
als die Trägerfläche angeordnet ist, wobei er direkt dar-  
über oder auch daneben und darüber angeordnet sein

kann. Vorteilhaft ist so ausgebildet, dass er elektrisch  
ausgewertet werden kann, also einen temperaturabhän-  
gigen Widerstandswert oder eine temperaturabhängige  
andere elektrische Eigenschaft aufweist. Besonders vor-  
teilhaft ist es kein thermomechanischer Fühler oder Sen-  
sor.

**[0006]** Erfindungsgemäß ist der Temperatursensor in-  
nerhalb einer Außenseite des Außenrandes angeordnet,  
also innerhalb des Außenrandes oder auch darin selbst.  
So kann er auch ein integraler Bestandteil der Strah-  
lungsheiz- einrichtung sein. Der Temperatursensor ist der  
einzige Temperatursensor oder Temperaturfühler der  
Strahlungsheiz- einrichtung, es ist also an dieser Strah-  
lungsheiz- einrichtung kein weiterer mechanischer oder  
elektronischer Temperatursensor oder eine ähnliche  
Funktionseinheit zur Temperaturerfassung bzw. -be-  
grenzung vorgesehen. Der Temperatursensor ist vorteil-  
haft über einem Bereich angeordnet, der frei von Heize-  
elementen ist, vorzugsweise ist dies ein Bereich der Trä-  
gerfläche. Hier verlaufen also keine Heizelemente direkt  
unterhalb des Temperatursensors oder eines Tempera-  
tursensorgehäuses, in dem der Temperatursensor an-  
geordnet ist, also in der Projektion des Temperatursen-  
sors bzw. Temperatursensorgehäuses. So kann eine zu  
starke direkte Erwärmung des Temperatursensors ver-  
mieden werden, der vorteilhaft eine Temperatur einer  
Kochfeldplatte darüber oder eines Kochgefäßes auf die-  
ser Kochfeldplatte erfassen soll. Dies muss aber nicht  
sein. Ein solches Temperatursensorgehäuse überdeckt  
den Temperatursensor nach oben und zur Seite hin und  
schließt ihn ein in diese Richtungen. Das Tempera-  
tursensorgehäuse ist zumindest nach oben und zur Seite  
hin elektrisch isolierend und thermisch dämmend aus-  
gebildet. Es dient vorteilhaft nicht nur zu seiner Unter-  
bringung und genauen Anordnung, sondern kann auch  
dazu dienen, ihn zu schützen. Dies wird später noch nä-  
her erläutert.

**[0007]** Durch die Anordnung des Temperatursensors  
in dem Temperatursensorgehäuse kann eine Tempera-  
turerfassung verbessert bzw. genauer gemacht werden.  
Ungewünschte Einflüsse können so reduziert werden.  
Durch das Weglassen sonstiger Temperaturfühler odgl.  
wird der Aufbau gleichzeitig wieder vereinfacht. Wenn  
der Temperatursensor so ausgebildet ist, dass er elek-  
trisch ausgewertet werden kann ergeben sich vielfältige  
Möglichkeiten sowohl für eine Sicherheitsfunktion bzgl.  
zu hoher Temperaturen als auch bzgl. möglicher Kom-  
fortfunktionen, die eine genaue Temperaturerfassung  
bzw. Temperaturregelung benötigen. Vorteilhaft über-  
deckt das Temperatursensorgehäuse den Tempera-  
tursensor nach oben und zur Seite hin und schließt ihn in  
alle Richtungen ein. Das Temperatursensorgehäuse ist  
zumindest nach oben und zur Seite hin elektrisch isolie-  
rend und thermisch dämmend ausgebildet, wobei es aus  
einem inneren elektrisch isolierenden Isolations- Gehä-  
seteil mit dem Temperatursensor darin und einem äuße-  
ren umgebenden thermisch dämmenden Dämm- Gehä-  
seteil besteht.

**[0008]** In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist der Temperatursensor ein NTC-Element bzw. ein NTC-Temperatursensor, das sich auf bekannte Weise leicht auswerten lässt. Alternativ kann es auch ein PTC-Element sein. Ein solcher Temperatursensor kann bevorzugt eine lineare Kennlinie aufweisen. So kann er besonders gut ausgewertet werden. Weitere Möglichkeiten sind ein PT100, PT500 oder ein sonstiger PT-Widerstand oder Thermoelemente.

**[0009]** Eine Arbeitstemperatur des Temperatursensors kann zwischen 300°C und 650°C liegen, vorteilhaft zwischen 350°C und 600°C liegen. So kann der Temperatursensor in dem erwarteten Bereich der Temperaturen liegen, die hier auftreten können an der Unterseite der Kochfeldplatte dort wo der Temperatursensor.

**[0010]** Vorteilhaft ist der Temperatursensor innerhalb des Außenrands angeordnet ist, also nicht in seitlicher Richtung daneben oder außerhalb davon. Besonders vorteilhaft ist der Temperatursensor über der Trägerfläche angeordnet ist, also höher als diese und darüber. Der Temperatursensor kann an sich auch im Außenrand angeordnet sein, bevorzugt ist er aber innerhalb davon angeordnet.

**[0011]** Weiters ist es von Vorteil, wenn der Temperatursensor in der äußeren Hälfte oder im äußeren Bereich der Trägerfläche angeordnet ist, also nicht direkt in der Mitte und nicht in einem Mittelbereich. Besonders vorteilhaft ist der Temperatursensor an einem Punkt zwischen 80% und 60% von der kürzesten Entfernung, die zwischen Mittelpunkt der Trägerfläche und dem Außenrand verläuft, von dem Mittelpunkt entfernt angeordnet. Er kann also im äußeren Drittel oder im äußeren Viertel angeordnet sein.

**[0012]** In Ausgestaltung der Erfindung liegt das Temperatursensorgehäuse direkt auf der Trägerfläche auf. So kann es möglicherweise auf der Trägerfläche bzw. dem Träger abgestützt sein. Separate Halter odgl. können entfallen. Es kann dort eben auch befestigt sein, insbesondere ist es formschlüssig oder durch Kleben befestigt. Dadurch ist auch eine genaue Positionierung sowohl zur Strahlungsheizeinrichtung als auch zu einer Kochfeldplatte darüber möglich. Alternativ ist eine Befestigung des Temperatursensorgehäuses an der Strahlungsheizeinrichtung möglich durch Einschieben oder Einstecken von der Seite oder von unten. Das Temperatursensorgehäuse kann dabei länglich ausgebildet sein.

**[0013]** In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung kann das Temperatursensorgehäuse, insbesondere ein Dämm-Gehäuseteil des Temperatursensorgehäuses, nach unten zur Trägerfläche hin offen ausgebildet sein, entweder mit einem durchgehenden Querschnitt oder mit einer verengten kleinen Öffnung. Hier können elektrische Anschlüsse an den Temperatursensor geführt werden, insbesondere wenn das Temperatursensorgehäuse direkt auf dem Träger aufliegt. Dann ist auch die Öffnung sozusagen wieder verschlossen, nämlich durch den Träger bzw. dessen Trägerfläche. Da unter dem Tempera-

tursensorgehäuse keine Heizelemente verlaufen kann auch keine ungewünschte bzw. schädliche Überhitzung oder Beeinflussung des Temperatursensors von unten erfolgen, die direkt durch die Heizelemente erfolgen würde und somit eine sehr hohe Temperatur bewirken könnte. Dies könnte eine zu starke ungewünschte Beeinflussung des Temperatursensors bedeuten, da die Heizelemente einer Strahlungsheizeinrichtung Temperaturen von über 1.100°C erreichen können.

**[0014]** Vorteilhaft kann das Temperatursensorgehäuse thermisch dämmendes Material und elektrisch isolierendes Material aufweisen. So ist der Temperatursensor geschützt gegen Kurzschlüsse gerade durch Kontakt mit den Heizelementen. Außerdem kann so der Temperatursensor geschützt werden vor zu starker Beeinflussung bzw. Beheizung durch die Heizelemente. Der Temperatursensor soll nämlich zum Einen vor allem die Temperatur an einer Kochfeldplatte aus Glaskeramik erfassen, um sie vor zu hoher Temperatur zu schützen, in der Regel über 400°C, indem die Heizelemente ganz oder teilweise ausgeschaltet werden. Dies ist eine übliche und bekannte Funktion an einer Strahlungsheizeinrichtung. Zum Anderen kann so eine Temperatur eines auf der Kochfeldplatte abgestellten Kochgefäßes durch die Kochfeldplatte hindurch erfasst werden, vor allem dann, wenn das Kochgefäß direkt auf der Oberseite der Kochfeldplatte aufliegt. Dies ist gerade dann vorteilhaft sehr wahrscheinlich, wenn der Temperatursensor in diesem äußeren Bereich der Strahlungsheizeinrichtung bzw. über der Trägerfläche angeordnet ist. In diesem äußeren Bereich liegt das Kochgefäß sehr wahrscheinlich auf der Oberseite der Kochfeldplatte auf, wie bekannt ist. Besonders vorteilhaft ist der Temperatursensor zur Seite hin von thermisch dämmendem Material und elektrisch isolierendem Material umgeben. Nach oben hin ist vorteilhaft nur elektrisch isolierendes Material über dem Temperatursensor vorgesehen, so dass die Temperatur der Kochfeldplatte und vor allem eines darüber aufgestellten Kochgefäßes möglichst gut und schnell erfasst werden kann damit eine Temperaturregelung schnell eingreifen kann. So kann auch ein Fall abgedeckt werden, dass ein aufgestelltes Kochgefäß eine bestimmte Temperatur nicht überschreiten soll, weil beispielsweise darin angeordnetes Kochgut, insbesondere Öl bzw. Fett, sich entzünden könnte. Dies kann bei etwa 350°C bis 385°C passieren. Kann ein Temperatursensor das Erreichen dieser Temperatur an oder in einem Kochgefäß erkennen so kann die Strahlungsheizeinrichtung abschalten. Das ist zusätzlich zur Überwachung der Temperatur der Kochfeldplatte eine vorteilhafte Funktion.

**[0015]** Vorteilhaft kann das Temperatursensorgehäuse ein Dämm-Gehäuseteil aufweisen, das aus thermisch dämmendem Material besteht oder solches aufweist. Vorzugsweise kann hierfür Schichtsilikat verwendet werden, insbesondere geblähtes Schichtsilikat bzw. Vermiculite. Daraus können auch sehr gute stabile und feste Bauteile hergestellt werden, insbesondere auch Gehäuseteile. Die thermische Dämmung ist hier sehr gut.

**[0016]** Bevorzugt weist das Temperatursensorgehäuse ein Isolations-Gehäuseteil auf, das aus elektrisch isolierendem Material besteht oder solches aufweist, vorzugsweise Keramik. Dies kann eine üblicherweise für temperaturbeständige Isolationszwecke eingesetzte Keramik sein.

**[0017]** Angesichts der beiden vorgenannten Gehäuseteile kann es vorgesehen sein, dass das Temperatursensorgehäuse die beiden genannten Materialien mit den unterschiedlichen Zwecken thermische Dämmung und elektrische Isolation nicht als Mischmaterial odgl. enthält, sondern eben mindestens zweiteilig ist mit mindestens zwei Teilen, von denen je eines aus einem der genannten Materialien besteht. So ist eine jeweils optimale Aufteilung der Funktionen erreichbar.

**[0018]** Es ist möglich, die beiden Gehäuseteile, nämlich Dämm-Gehäuseteil einerseits und Isolations-Gehäuseteil andererseits, zumindest teilweise als doppel-lagige oder doppelschichtige Materialanordnung auszubilden und anzuordnen, die das Temperatursensorgehäuse zumindest teilweise bildet. Dies ist vorteilhaft zur Seite hin, während nach oben zwar auch beide Materialien vorgesehen sein können, aber vorzugsweise über dem Temperatursensor nur das elektrisch isolierende Material. Das thermisch dämmende Material des Dämm-Gehäuseteil kann dann daneben bzw. seitlich umgebend vorgesehen sein.

**[0019]** Das Temperatursensorgehäuse weist vorteilhaft eine geringe Wärmekapazität bzw. Wärmespeichere-fähigkeit auf, insbesondere hin zum Temperatursensor. Dafür eignet sich Keramik besonders gut. So kann er schnell und möglichst unmittelbar eine Temperatur erfassen, bevorzugt nach oben die der darüber befindlichen Kochfeldplatte sowie eines darauf aufgestellten Topfes. Eine thermische Dämmung zur Seite hin ist vorzugsweise derart, dass sich bei Temperaturen der strahlenden Heizelemente bzw. Heizleiterbänder von 1.000°C bis 1.150°C eine Temperaturdifferenz von 100°C bis 350°C ergibt, da an der Außenseite des Temperatursensorgehäuses dann Temperaturen von 500°C bis 800°C vorliegen können. Der Temperatursensor kann vorteilhaft so ausgelegt sein, dass er dauerhaft bei Temperaturen von 100°C bis 350°C arbeiten kann.

**[0020]** In Ausgestaltung der Erfindung ist der Temperatursensor vollständig innerhalb des Isolations-Gehäuseteils angeordnet. Das Isolations-Gehäuseteil wiederum kann zu mindestens 80 % in dem Dämm-Gehäuseteil angeordnet sein, vorzugsweise ist es mit dem Bereich darin angeordnet, in dem der Temperatursensor angeordnet ist. Das Isolations-Gehäuseteil kann oben an der Oberseite des Dämm-Gehäuseteils angeordnet sein, vorzugsweise oben an der Oberseite oder sogar aus der Oberseite herausragen. Dabei kann ein Überstand des Isolations-Gehäuseteils nach oben über das Dämm-Gehäuseteil zwischen 0,1 mm und 3 mm betragen. Dieser geringe Überstand kann ausreichen, damit das Isolations-Gehäuseteil mit guter thermischer Ankopplung des Temperatursensors an der Unterseite der Kochfeldplatte

anliegt, das Dämm-Gehäuseteil aber nicht.

**[0021]** Vorteilhaft weist das Dämm-Gehäuseteil eine Öffnung nach oben auf, in die das Isolations-Gehäuseteil eingesetzt ist, vorzugsweise von oben. Dabei kann ein seitlich kragenartig überstehender Flächenbereich oder umlaufender Kragen des Isolations-Gehäuseteils auf der Oberseite des Dämm-Gehäuseteils oder oben auf dem Dämm-Gehäuseteil aufliegen. So ist eine Halterung möglich mit definierter Zuordnung. Das Isolations-Gehäuseteil kann als eine Art aufrecht stehende Hülse mit breitem Kragen bzw. überstehendem oberen Deckel ausgebildet sein. Diese oder eine andere Öffnung kann nach unten durch das Dämm-Gehäuseteil durchgehen für einen elektrischen Anschluss des Temperatursensors von unten, da hier eine thermische Dämmung für den Anschluss möglich ist. Der Anschluss kann vorzugsweise durch den Träger und die Trägerfläche hindurch erfolgen, also ganz von unten durch die gesamte Strahlungsheizereinrichtung hindurch. Damit müssen keine Anschlüsse über die Heizelemente oder nahe an ihnen vorbei geführt werden.

**[0022]** In Ausgestaltung der Erfindung kann der Temperatursensor in dem Isolations-Gehäuseteil eingegossen bzw. vollständig eingeschlossen sein, vorzugsweise mittels Epoxyharz, einer keramischen Vergussmasse odgl.. Dabei kann der Temperatursensor luftdicht in dem Isolations-Gehäuseteil angeordnet sein, wodurch er sehr gut gegen Korrosion geschützt ist.

**[0023]** Das Isolations-Gehäuseteil kann eine Wandstärkedicke von maximal 3 mm aufweisen, vorzugsweise maximal 1,5 mm, insbesondere auch an einer Oberseite des Isolations-Gehäuseteils, die an der Unterseite der Kochfeldplatte anliegen soll oder zu ihr hin weisen soll. Es ist also relativ dünn ausgebildet, vor allem deutlich dünner als das Dämm-Gehäuseteil. Für die elektrische Isolation reicht dies aus, und eine Wärmeleitfähigkeit ist hier dann hoch genug für die vorstehend erläuterte Temperaturerfassung nach oben.

**[0024]** Das Dämm-Gehäuseteil kann eine Wandstärke von maximal 30 mm aufweisen, vorzugsweise maximal 8 mm bis 20 mm, wobei insbesondere eine maximale Wandstärke des Dämm-Gehäuseteils zur Seite hin vorgesehen ist. Hier kann sogar eine relativ gleichmäßige Wandstärke vorgesehen sein. Es ist also relativ dick ausgebildet. Eine minimale Wandstärke kann bei 4 mm liegen, vorteilhaft bei 6 mm. Damit ist eine thermische Beeinflussung direkt durch die Heizelemente relativ stark reduziert.

**[0025]** Das Temperatursensorgehäuse kann bevorzugt derart hoch an der Strahlungsheizereinrichtung angeordnet sein, dass es mit seiner Oberseite oder einem obersten Punkt auf der Höhe +/- 0,5 mm bis +/- 2 mm der höchsten Ebene der Strahlungsheizereinrichtung bzw. der Oberseite des Außenrandes liegt. Dies bedeutet, dass seine Oberseite, die thermisch gut an den Temperatursensor angekoppelt ist, relativ weit oben an der Strahlungsheizereinrichtung angeordnet ist und somit ziemlich nahe zur Unterseite der Kochfeldplatte, wo ja

schließlich die Temperatur erfasst werden soll. Liegt die Oberseite des Temperatursensorgehäuses leicht höher als die Oberseite der Strahlungsheizeinrichtung so ist sichergestellt, dass sie an der Unterseite der Kochfeldplatte anliegt.

**[0026]** Vorteilhaft ist die Strahlungsheizeinrichtung als eigenständig handhabbare Baueinheit ausgebildet. So kann sie sozusagen ohne weitere Funktionseinheiten wie externe Temperatursensoren aufgebaut und betrieben werden. Ein Kochfeld kann dann auch mindestens eine solche Strahlungsheizeinrichtung und mindestens eine konventionelle Strahlungsheizeinrichtung aufweisen, die beispielsweise noch einen länglichen thermomechanischen Temperaturfühler oder -begrenzer aufweist. Das Kochfeld gemäß der Erfindung weist noch eine Kochfeldplatte auf, an deren Unterseite die Strahlungsheizeinrichtung von unten angedrückt ist und insbesondere mit einer Oberseite ihres Außenrandes anliegen kann. Der Temperatursensor oder das Temperatursensorgehäuse weisen einen Abstand von maximal 2 mm zur Unterseite der Kochfeldplatte auf. Vorzugsweise liegen sie an der Unterseite der Kochfeldplatte an für die vorgenannte gute thermische Kopplung.

**[0027]** Ein Kochfeld kann mehrere Strahlungsheizeinrichtungen aufweisen, wobei mindestens eine Strahlungsheizeinrichtung nicht erfindungsgemäß ausgebildet ist wie zuvor beschrieben, sondern einen anders ausgebildeten Temperatursensor bzw. Temperaturfühler aufweist. Vorteilhaft ist dies ein vorgenannter thermomechanischer Temperaturfühler. So kann ein Kochfeld gemischt bestückt sein. Mögliche Komfort- und Sicherheitsfunktionen können dann vor allem an der einen erfindungsgemäßen Strahlungsheizeinrichtung erreicht werden.

**[0028]** Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich alleine oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte und Zwischen-Überschriften beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

### Kurzbeschreibung der Zeichnungen

**[0029]** Weitere Vorteile und Aspekte der Erfindung ergeben sich aus den Ansprüchen und aus der nachfolgenden Beschreibung von bevorzugten Ausführungsbeispielen der Erfindung, die nachfolgend anhand der Figuren erläutert sind. Dabei zeigen:

Fig. 1 eine Schnittdarstellung durch ein erfindungsgemäßes Kochfeld mit einer erfindungsgemäßen Strahlungsheizeinrichtung mit Temperatursensor in einem Temperatursensorgehäuse,

Fig. 2 ein Temperatursensorgehäuse entsprechend Fig. 1 in Ansicht von oben, von der Seite und von vorne,

Fig. 3 eine Draufsicht auf die erfindungsgemäße Strahlungsheizeinrichtung ähnlich Fig. 1,

Fig. 4 eine Schrägdarstellung der Strahlungsheizeinrichtung aus Fig. 3 und

Fig. 5 eine Draufsicht auf eine abgewandelte Strahlungsheizeinrichtung, die als sogenannte Zweikreis-Strahlungsheizeinrichtung ausgebildet ist mit einem einzigen Temperatursensor.

### Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

**[0030]** In der Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßes Kochfeld 11 in stark vergrößerter seitlicher Schnittdarstellung zu sehen. Das Kochfeld 11 weist eine Kochfeldplatte 12 auf, die vorteilhaft aus Glaskeramik besteht wie üblich. Die Kochfeldplatte 12 weist eine Oberseite 13 und eine Unterseite 14 auf. An der Oberseite 13 ist eine Kochstelle 16 gebildet. Hierauf ist ein Topf 18 gestellt, dessen Boden ausschnittsweise dargestellt ist.

**[0031]** Unter der Kochfeldplatte 12 ist eine erfindungsgemäße Strahlungsheizeinrichtung 20 angeordnet, die hier nur ausschnittsweise dargestellt ist. Sie ist jedoch im Wesentlichen gemäß den Fig. 3 und 4 ausgebildet. Die Strahlungsheizeinrichtung 20 weist eine Trägerschale 22 aus Metallblech auf, wie dies üblich ist, also mit hochgezogenem umlaufendem Rand. In die Trägerschale 22 ist ein Träger 23 aus speziellem wärmedämmenden und hoch temperaturfestem sowie stabilem Material eingelegt. Hierzu wird auf die EP 750444 A1 verwiesen. Der Träger 23 weist eine Oberseite 24 auf. Entlang eines Außenrandes verläuft ein in den Fig. 3 und 4 dargestellter und auf die Oberseite aufgelegter Isolierband 25, der mit seiner Oberseite an die Unterseite 14 der Kochfeldplatte 12 angedrückt sein kann und sollte. Der Träger 23 weist eine durchgehende Bohrung 26 auf, die auch durch die Trägerschale 22 hindurchgeht. Diese wird nachfolgend noch näher erläutert.

**[0032]** Auf den Träger 23 aufgelegt, möglicherweise aufgeklebt, ist in einem Freibereich 29, in dem keine Heizelemente 27 auf dem Träger 23 verlaufen, ein Temperatursensorgehäuse 30 mit einem Temperatursensor 40 darin angeordnet. Es kann oben genannte Abmessungen aufweisen. Das Temperatursensorgehäuse 30 ist zweiteilig ausgebildet. Ein erster Teil, der die Außenseite bildet, wird gebildet von einem Dämm-Gehäuseteil 32, vorteilhaft hergestellt aus geblättem und gepresstem Vermiculite. Es ist hoch temperaturfest, gleichzeitig weist es sehr gute thermische Dämmeigenschaften auf. Das Dämm-Gehäuseteil 32 weist an der längeren lateralen Seite zwei Schrägseiten 33 auf, wird also von oben nach unten schmaler. Eine Oberseite 34 des Dämm-Gehäuseteils 32 ist weitgehend eben. Durch das Dämm-Gehäuseteil 32 geht eine Öffnung 36, hier vorteilhaft als rundzylindrische Öffnung 36 ausgebildet. Sie sollte im befestigten Zustand mit der Bohrung 26 im Träger 23

fluchten.

**[0033]** In die genannte Öffnung 36 ist von oben ein Isolations-Gehäuseteil 38 eingesetzt. Ein unteres Isolations-Gehäuseteil 38a kann als eine Art kurzes rundes Rohr ausgebildet sein und aus Keramik bestehen, vorteilhaft eine feste und hoch temperaturstabile Keramik. Das Isolations-Gehäuseteil 38a kann als rundzylindrisches Rohr mit einer Wandstärke kleiner als 1,5 mm ausgebildet sein, vorteilhaft knapp 1 mm. Oben aufgesetzt ist ein weiteres Isolations-Gehäuseteil 38b. Dieses ist eine kreisrunde Scheibe, die einteilig mit dem Isolations-Gehäuseteil 38a hergestellt und verbunden ist, alternativ können sie verklebt sein. So wirkt das obere scheibenartige Isolations-Gehäuseteil 38b als eine Art Flansch. Dieser Flansch bzw. das Isolations-Gehäuseteil 38b liegt auf der Oberseite 34 des Dämm-Gehäuseteils 32 an. Auch eine Wandstärke des oberen Isolations-Gehäuseteils 38b liegt vorteilhaft im zuvor genannten Bereich, so dass insgesamt überall die gleiche Wandstärke beider Isolations-Gehäuseteile gegeben ist. Das rohrförmige Isolations-Gehäuseteil 32a passt genau in die Öffnung 36 und kann dabei möglicherweise etwas darin klemmen.

**[0034]** Der Temperatursensor 40, vorteilhaft als zuvor beschriebener NTC-Sensor ausgebildet, liegt innerhalb des Isolations-Gehäuseteils oben an dem scheibenförmigen Isolations-Gehäuseteil 38b an, vorteilhaft direkt an dessen Unterseite. Somit ist hier ein guter Temperaturübergang bzw. Wärmeübergang gewährleistet. Des Weiteren ist der Temperatursensor 40 mittels einer Vergussmasse 43 vergossen bzw. befestigt und in seiner Position definiert. So ist der Temperatursensor 40 auch mechanisch und gegen Korrosion geschützt. Des Weiteren kann so sichergestellt werden, dass er auch tatsächlich und dauerhaft an der Unterseite des oberen Isolations-Gehäuseteils 38b anliegt für einen möglichst guten und direkten Wärmeübergang.

**[0035]** Durch das Anlegen an der Unterseite des oberen Isolations-Gehäuseteils 38b und aufgrund dessen geringer Wandstärke kann der Temperatursensor 40 relativ genau und vor allem sehr schnell eine Temperatur über sich erfassen, also am Isolations-Gehäuseteil 38b. Dies kann die Temperatur der Kochfeldplatte 12 in dem Bereich darüber sein. Aufgrund der relativ schlechten Wärmeleitfähigkeit von Glaskeramik, insbesondere schlechter Querwärmeleitfähigkeit, sind Temperatureinflüsse der Heizelemente 27 der Strahlungsheizeinrichtung 20 gering oder zu vernachlässigen. Ebenso ist eine Beeinflussung der Temperatur der Kochfeldplatte 12 direkt oberhalb des Temperatursensors 40 nur sehr gering, eine Temperaturerfassung durch die wenige Millimeter starke Kochfeldplatte 12 nach oben, also zum Topf 18 bzw. seinem Boden hin, ist direkter und überwiegt. Somit kann der Temperatursensor 40 sehr gut die Temperatur eines darüber auf die von der Strahlungsheizeinrichtung 20 gebildete Kochstelle 16 gesetzten Topfes 18 erkennen. Durch die thermische Dämmung des relativ dicken Dämm-Gehäuseteils 32 ist ein Einfluss von den seitlich darunter angeordneten Heizelementen 27 relativ gering.

Der Temperatursensor 40 misst also mit einfachen Worten sehr viel stärker bzw. überwiegend eine Temperatur der Kochfeldplatte 12 und eines darüber aufgestellten Topfes 18 als diejenige der Heizelemente 27 selbst.

**[0036]** Durch die relativ aufwändige zweiteilige bzw. zweigeteilte Ausgestaltung des Temperatursensorgehäuses 30 aus den beiden unterschiedlichen Materialien kann zur Seite hin eine sehr gute Wärmedämmung des Temperatursensors erreicht werden, wofür sich das Material Vermiculite bzw. Schichtsilikat sehr gut eignet. Durch die Anordnung des Temperatursensors selbst in dem dünnen Isolations-Gehäuseteil aus relativ gut wärmeleitender Keramik kann eine Wärmeübertragung nach oben, also zur Kochfeldplatte hin, sehr gut sein.

**[0037]** Die verschiedenen Ansichten des Temperatursensorgehäuses 30 entsprechend Fig. 2 zeigen, dass die Schrägseiten 33 nur an den längeren Lateralseiten vorgesehen sind. Sie sollen das Platzieren des Temperatursensorgehäuses 30 auch in einem relativ schmalen Freibereich 29 entsprechend der Fig. 3 und 4 ermöglichen, ohne dass ein solcher Freibereich 29 größer gemacht werden müsste. Dies bedeutet nämlich erhebliche Werkzeugkosten und Umstellungsaufwand. In den Fig. 3 und 4 kommen die Heizelemente 27 dem Temperatursensorgehäuse 30 jedoch sehr nahe und berühren dieses beinahe. Der obere Bereich steht zwar aufgrund der Schrägstellung der Schrägseiten über die nächstkommanden Heizelemente 27 über, der darin enthaltene und mittig dazwischen platzierte Temperatursensor 40 jedoch nicht. Unten aus dem Temperatursensorgehäuse 30 ragen die Anschlussdrähte 41 des Temperatursensors 40 heraus. Diese werden durch die Bohrung 26 im Träger 23 und eine entsprechende Öffnung darunter in der Trägerschale 22 geführt und sind an eine nicht dargestellte Steuerung des Kochfelds 11 angeschlossen, die den Temperatursensor 40 auswerten kann.

**[0038]** Aus der Fig. 1 ist zu erkennen, dass das obere Isolations-Gehäuseteil 38b voll auf der Oberseite 34 des Dämm-Gehäuseteils 32 aufliegt. Hier könnte auch eine entsprechende Vertiefung in dieser Oberseite 34 vorgesehen sein, so dass der obere Isolations-Gehäuseteil 38b zumindest teilweise in diese Oberseite 34 hinein versenkt angeordnet sein kann. Es sollte jedoch sichergestellt werden, dass die Oberseite des Isolations-Gehäuseteils 38b an der Unterseite 14 der Kochfeldplatte 12 anliegt und über die Oberseite des Dämm-Gehäuseteils 32 übersteht.

**[0039]** Aus den Darstellungen der Fig. 3 und 4 einer erfindungsgemäßen Strahlungsheizeinrichtung 20 ist eine an sich bekannte Verlegeart für die Heizelemente 27 zu ersehen. Sie sind elektrisch an ein Anschlussstück 28 angeschlossen. Von diesem Anschlussstück 28 erstreckt sich innen ein Freibereich 29 bis hin zu einem Mittelbereich des Trägers 23. Hier können auch längliche thermomechanische Temperaturfühler verlaufen, sogenannte Stabregler, bis zu diesem Mittelbereich hin. Bei dem hier dargestellten Ausführungsbeispiel wird jedoch auf einen solchen Stabregler verzichtet, der Tempera-

tursensor 40 im Temperatursensorgehäuse 30 ist der einzige der gesamten Strahlungsheizeinrichtung 20. Er übernimmt sämtliche Funktionen der genannten längliche thermomechanische Temperaturfühler. Weder mechanische noch elektrisch bzw. elektronisch auswertbare Temperatursensoren sind hier zusätzlich vorhanden bei der erfindungsgemäßen Strahlungsheizeinrichtung 20. Dies verringert den Auswertungsaufwand und die Materialkosten sowie Montagekosten.

**[0040]** Aus der Fig. 3 ist zu ersehen, dass der unter dem oberen Isolations-Gehäuseteil 38b angeordnete Temperatursensor 40 relativ weit außen an bzw. über einer Trägerfläche des Trägers 23 angeordnet ist, also nahe am Isolierrand 25. Auf die äußerste Windung des Heizelements 27 bezogen ist dies bei etwa 75 % der Entfernung zwischen dem Mittelpunkt des Trägers 23 und der Innenseite des Isolierrands 25. In diesem äußeren Bereich kann davon ausgegangen werden, dass ein aufgestelltes Kochgefäß bzw. ein aufgestellter Topf 18 auf der Oberseite 13 der Kochfeldplatte 12 direkt aufliegt. Durch dieses direkte Aufliegen auf der Kochfeldplatte 12 aus Glaskeramik kann der Temperatursensor 40 durch das obere Isolations-Gehäuseteil 38b und durch die Kochfeldplatte 12 hindurch über Kontaktwärme die Temperatur dieses Topfes 18 erfassen.

**[0041]** Steigt die Temperatur des Topfes 18 weit an bzw. erreicht sie eine Temperatur von über 350°C oder nahe 385°C, ab der beim Erhitzen von Öl eine starke Rauchentwicklung entstehen kann bzw. das Öl sich auch entzünden kann, sollten der Temperatursensor 40 bzw. die angeschlossene Steuerung diese kritische Temperatur erkennen, möglicherweise unter Verwendung von Korrekturwerten oder Kompensationswerten. Dann sollte die Steuerung eine Reduzierung der Heizleistung der Strahlungsheizeinrichtung 20 bewirken, möglicherweise auch deren Abschalten veranlassen.

**[0042]** Aus der Schrägdarstellung der Fig. 4 ist zu erkennen, wie dadurch, dass das Temperatursensorgehäuse 30 nach unten hin schmaler ausgebildet ist aufgrund der Schrägseiten 33, das eine Heizelement zum Anschlusssteil 28 hin sehr nahe an ihm vorbei verlaufen kann. So mag es zwar unterhalb der Projektion der Oberseite 34 des Dämm-Gehäuseteils 32 verlaufen. Es ist jedoch immer noch, wie die Fig. 3 in Zusammenschau mit der Fig. 1 zeigt, nicht unterhalb des Temperatursensors 40 an sich.

**[0043]** In der Fig. 5 ist eine Abwandlung der Erfindung dargestellt mit einer Strahlungsheizeinrichtung 120, die als sogenannter Zweikreis-Heizer ausgebildet ist. Ein innerer kreisrunder Bereich weist innere Heizelemente 127a auf, die mit einem Muster entsprechend Fig. 3 verlegt sein können wie angedeutet ist. In einem äußeren, ringförmig den inneren Heizkreis umgebenden äußeren Heizkreis sind Heizelemente 127b flächig verlaufend verlegt, und zwar wiederum mäanderförmig. Die Heizelemente 127a und 127b sind sämtlich an das Anschlusssteil 128 angeschlossen bzw. an dieses geführt. Von dort aus erfolgt ein Anschluss an eine elektrische Stromversor-

gung, beispielsweise über Relais. Das Schalten übernimmt die Steuerung.

**[0044]** Auch diese Strahlungsheizeinrichtung 120 weist einen einzigen Temperatursensor auf, nämlich entsprechend der Ausgestaltung der Fig. 1 bis 4 in das Temperatursensorgehäuse 130 integriert. Auch dieses Temperatursensorgehäuse 130 weist ein Dämm-Gehäuseteil 132 auf mit einer Öffnung von oben. In diese ist ein Isolations-Gehäuseteil eingesetzt, dargestellt ist das obere scheibenförmige Isolations-Gehäuseteil 138b, in welchem wiederum der Temperatursensor vergossen angeordnet ist. Dessen elektrischer Anschluss ist vorteilhaft wie zuvor beschrieben nach unten durch den Träger 123 und durch die Trägerschale 122.

**[0045]** Im Vergleich zu der Anordnung des Temperatursensors in Fig. 3 ist zu ersehen, dass der Temperatursensor hier bei der Fig. 5 radial noch weiter aussen sitzt als in Fig. 3, was am Isolations-Gehäuseteil 138b erkannt werden kann. Er sitzt sozusagen kurz vor dem inneren Isolierrand 125a. So liegt er maximal nahe zu dem Randbereich des äußeren zweiten Heizkreises mit den Heizelementen 127b.

**[0046]** Wird ein kleiner Topf entsprechend dem inneren Heizkreis auf die zugehörige Kochstelle aufgesetzt, dessen Größe beispielsweise dem inneren gestrichelt dargestellten Isolierrand 125a entspricht, so kann er beheizt werden von den Heizelementen 127a. Diese bilden einen Freibereich 129, in dem das Temperatursensorgehäuse 130 aufgesetzt ist. Der Freibereich ist hier deutlich erkennbar breiter als in der Fig. 3, der Abstand zum Temperatursensorgehäuse 130 ist also größer.

**[0047]** Der Temperatursensor ist hier bei etwa 90 % der Entfernung zwischen Mittelpunkt des Trägers 123 und innerem Isolierrand 125a angeordnet. So wird ein kleiner Topf auch hier an der Oberseite einer Kochfeldplatte aufliegen mit der sich daraus ergebenden sehr vorteilhaften direkten und schnellen Temperaturmessung wie zuvor erläutert.

**[0048]** Wird ein großer Topf entsprechend der Größe des gestrichelt dargestellten Verlaufs des äußeren Isolierrands 125b auf die Kochstelle der Strahlungsheizeinrichtung 120 aufgestellt, so liegt auch er voraussichtlich im radial äußeren Bereich voll auf der Oberseite der Kochfeldplatte auf. Dies gilt dann wohl auch noch für denjenigen Bereich des Topfes, der sich über dem Temperatursensor befindet, so dass dieser wiederum die Topf-temperatur genau und schnell erfassen kann.

**[0049]** Somit kann auch eine solche Heizeinrichtung 120 entsprechend der Fig. 5 als sogenannte Zweikreis-Heizeinrichtung mit einem einzigen Temperatursensor gemäß der Erfindung versehen werden, weitere Temperatursensoren oder Temperaturfühler sind nicht nötig. Durch die mögliche genaue Auswertung des Temperatursensors kann eine zu hohe Temperatur der Kochfeldplatte, üblicherweise aus Glaskeramik bestehend, erkannt und dadurch eben vermieden werden. Eine solche gefährliche Temperatur liegt bei 600°C bis 650°C. Des Weiteren kann sehr schnell eine Temperatur eines dar-

über aufgestellten Topfes erfasst werden, damit auch dieser nicht heißer wird als vorgesehen oder erlaubt.

## Patentansprüche

### 1. Strahlungsheizeinrichtung mit:

- einem flächigen Träger mit einer Trägerfläche an seiner Oberseite,
- mindestens einem elektrischen Heizelement, das auf der Trägerfläche flächig verlaufend angeordnet ist, insbesondere spiralig oder mäanderförmig verlaufend,
- einem Außenrand am Träger der die Trägerfläche umgibt und innerhalb dessen alle Heizelemente der Strahlungsheizeinrichtung angeordnet sind,
- einem Temperatursensor, der höher als die Trägerfläche angeordnet ist,

#### dadurch gekennzeichnet, dass:

- der Temperatursensor ist innerhalb einer Außenseite des Außenrandes angeordnet,
  - der Temperatursensor ist der einzige Temperatursensor oder Temperaturfühler der Strahlungsheizeinrichtung,
  - die Strahlungsheizeinrichtung weist ein Temperatursensorgehäuse auf, in dem der Temperatursensor angeordnet ist,
  - das Temperatursensorgehäuse überdeckt den Temperatursensor nach oben und zur Seite hin und schließt ihn ein in diese Richtungen,
  - das Temperatursensorgehäuse ist zumindest nach oben und zur Seite hin elektrisch isolierend und thermisch dämmend ausgebildet.
2. Strahlungsheizeinrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Temperatursensor ein NTC-Element ist.
3. Strahlungsheizeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Arbeitstemperatur des Temperatursensors zwischen 300°C und 650°C liegt, vorteilhaft zwischen 350°C und 550°C.
4. Strahlungsheizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Temperatursensor innerhalb des Außenrands angeordnet ist, vorzugsweise über der Trägerfläche angeordnet ist, wobei insbesondere der Temperatursensor in der äußeren Hälfte oder im äußeren Bereich der Trägerfläche angeordnet ist, wobei vorzugsweise der Temperatursensor an einem Punkt zwischen 80 % und 60 % der kürzesten Entfernung zwischen Mittelpunkt der Trägerfläche und

dem Außenrand von dem Mittelpunkt entfernt angeordnet ist.

5. Strahlungsheizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Temperatursensorgehäuse direkt auf der Trägerfläche aufliegt, insbesondere formschlüssig oder durch Kleben befestigt ist, wobei vorzugsweise das Temperatursensorgehäuse, insbesondere ein Dämm-Gehäuseteil des Temperatursensorgehäuses, nach unten zur Trägerfläche hin offen ist.
6. Strahlungsheizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Temperatursensorgehäuse ein Dämm-Gehäuseteil aufweist, das aus thermisch dämmendem Material besteht, vorzugsweise aus Schichtsilikat, insbesondere aus geblättem Schichtsilikat bzw. Vermiculite.
7. Strahlungsheizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Temperatursensorgehäuse ein Isolations-Gehäuseteil aufweist, das aus elektrisch isolierendem Material besteht, vorzugsweise aus Keramik, wobei insbesondere die beiden Gehäuseteile, nämlich Isolations-Gehäuseteil und Dämm-Gehäuseteil nach Anspruch 6, zumindest teilweise als doppellagige oder doppelschichtige Materialanordnung ausgebildet und angeordnet sind und das Temperatursensorgehäuse zumindest teilweise bilden.
8. Strahlungsheizeinrichtung nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Temperatursensor vollständig innerhalb des Isolations-Gehäuseteils angeordnet ist, und das Isolations-Gehäuseteil zu mindestens 80 % in dem Dämm-Gehäuseteil angeordnet ist, vorzugsweise mit dem Bereich darin angeordnet ist, in dem der Temperatursensor angeordnet ist, wobei insbesondere das Isolations-Gehäuseteil oben an der Oberseite des Dämm-Gehäuseteils angeordnet ist, vorzugsweise oben an der Oberseite oder aus der Oberseite herausragend, insbesondere mit einem Überstand nach oben über das Dämm-Gehäuseteil zwischen 0,1 mm und 3 mm.
9. Strahlungsheizeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämm-Gehäuseteil eine Öffnung nach oben aufweist und das Isolations-Gehäuseteil in diese Öffnung eingesetzt ist, vorzugsweise von oben, insbesondere mit einem seitlich kragenartig überstehenden Flächenbereich, der auf der Oberseite des Dämm-Gehäuseteils oder oben auf dem Dämm-Gehäuseteil aufliegt, wobei insbesondere die Öffnung nach unten durch das Dämm-Gehäuseteil durchgeht für einen elektrischen Anschluss des Temperatursensors von unten, vorzugsweise durch den Träger

und die Trägerfläche hindurch.

10. Strahlungsheizeinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Temperatursensor in dem Isolations-Gehäuseteil eingegossen bzw. vollständig eingeschlossen ist, vorzugsweise mittels Epoxyharz oder einer keramischen Vergussmasse odgl., wobei insbesondere der Temperatursensor luftdicht in dem Isolations-Gehäuseteil angeordnet ist. 5  
10
11. Strahlungsheizeinrichtung nach einem der Ansprüche 7 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Isolations-Gehäuseteil eine Wandstärkendicke von maximal 3 mm aufweist, vorzugsweise maximal 1,5 mm, insbesondere auch an einer Oberseite des Isolations-Gehäuseteils. 15
12. Strahlungsheizeinrichtung nach einem der Ansprüche 6 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Dämm-Gehäuseteil eine Wandstärkendicke von maximal 10 mm aufweist, vorzugsweise max. 8 mm, wobei insbesondere eine maximale Wandstärke des Dämm-Gehäuseteils zur Seite hin vorgesehen ist. 20  
25
13. Strahlungsheizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Temperatursensorgehäuse derart hoch an der Strahlungsheizeinrichtung angeordnet ist, dass es mit seiner Oberseite oder einem obersten Punkt auf der Höhe +/- 0,5 mm bis +/- 2 mm der höchsten Ebene der Strahlungsheizeinrichtung bzw. der Oberseite des Außenrandes liegt. 30
14. Kochfeld mit mindestens einer Strahlungsheizeinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei das Kochfeld eine Kochfeldplatte aufweist, an deren Unterseite die Strahlungsheizeinrichtung von unten angedrückt ist und insbesondere mit einer Oberseite des Außenrandes anliegt, wobei der Temperatursensor oder das Temperatursensorgehäuse einen Abstand von max. 2 mm zur Unterseite der Kochfeldplatte aufweisen, vorzugsweise an der Unterseite der Kochfeldplatte anliegen. 35  
40  
45
15. Kochfeld nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** es mehrere Strahlungsheizeinrichtungen aufweist, wobei mindestens eine Strahlungsheizeinrichtung nicht nach einem der Ansprüche 1 bis 13 ausgebildet ist und einen anders ausgebildeten Temperatursensor aufweist. 50

55

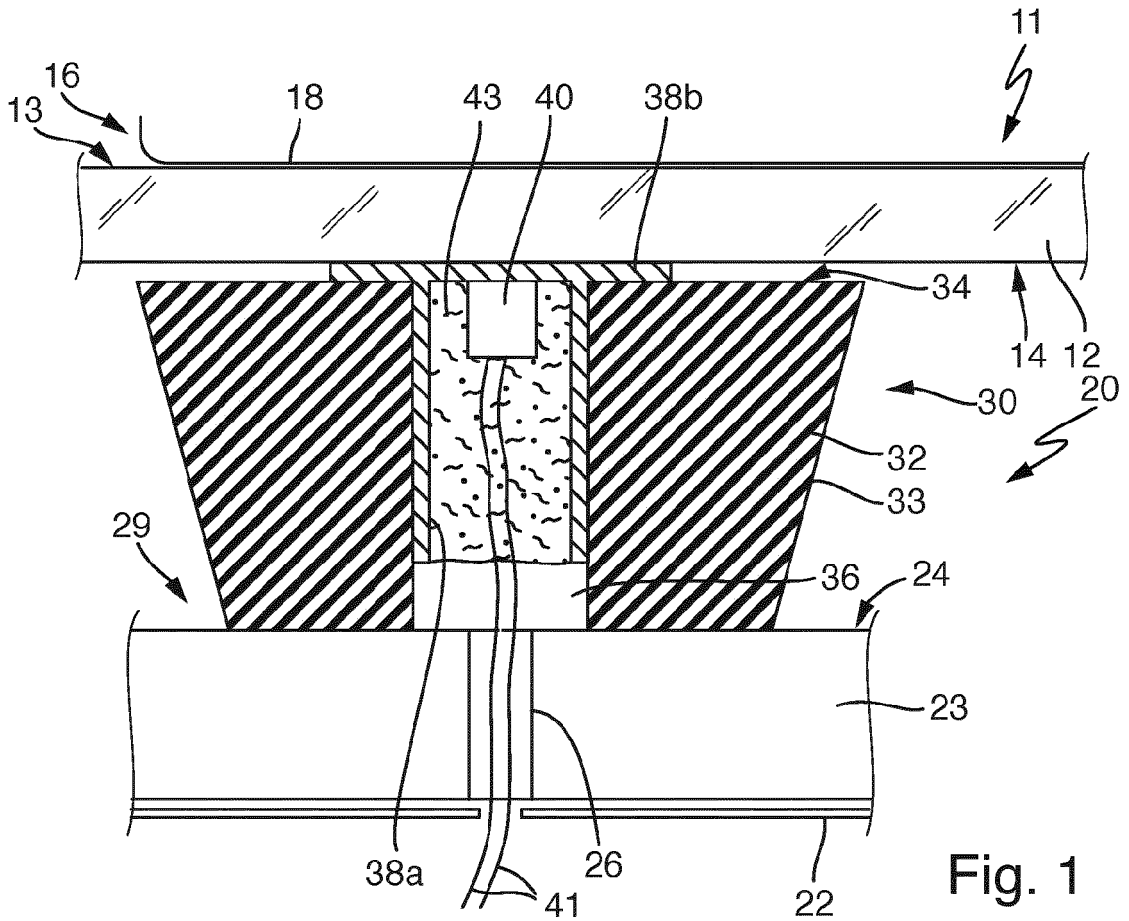


Fig. 1

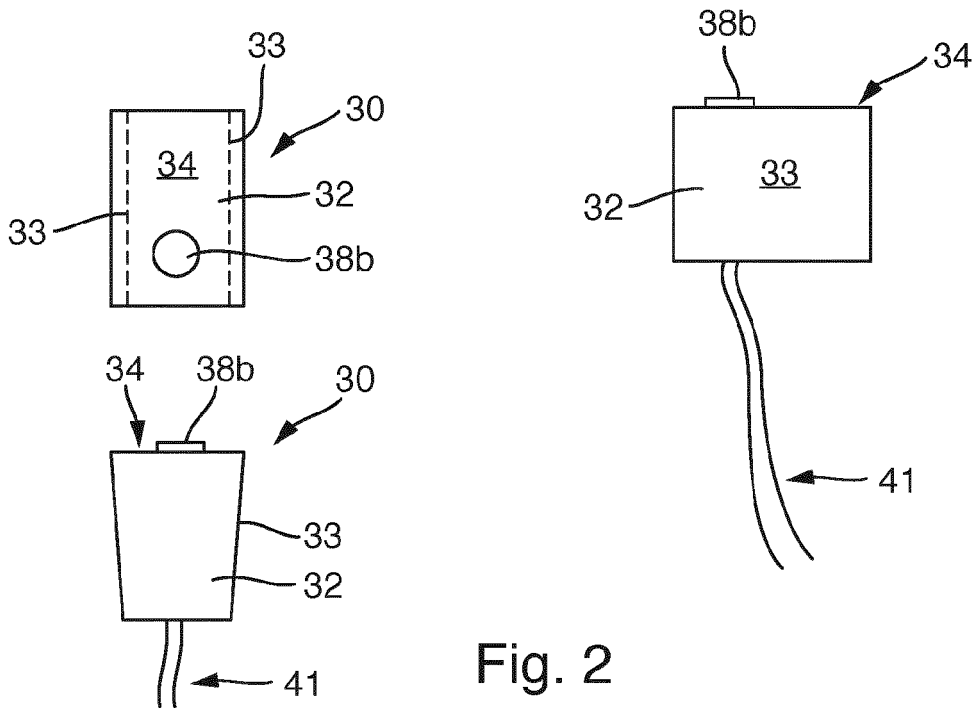


Fig. 2

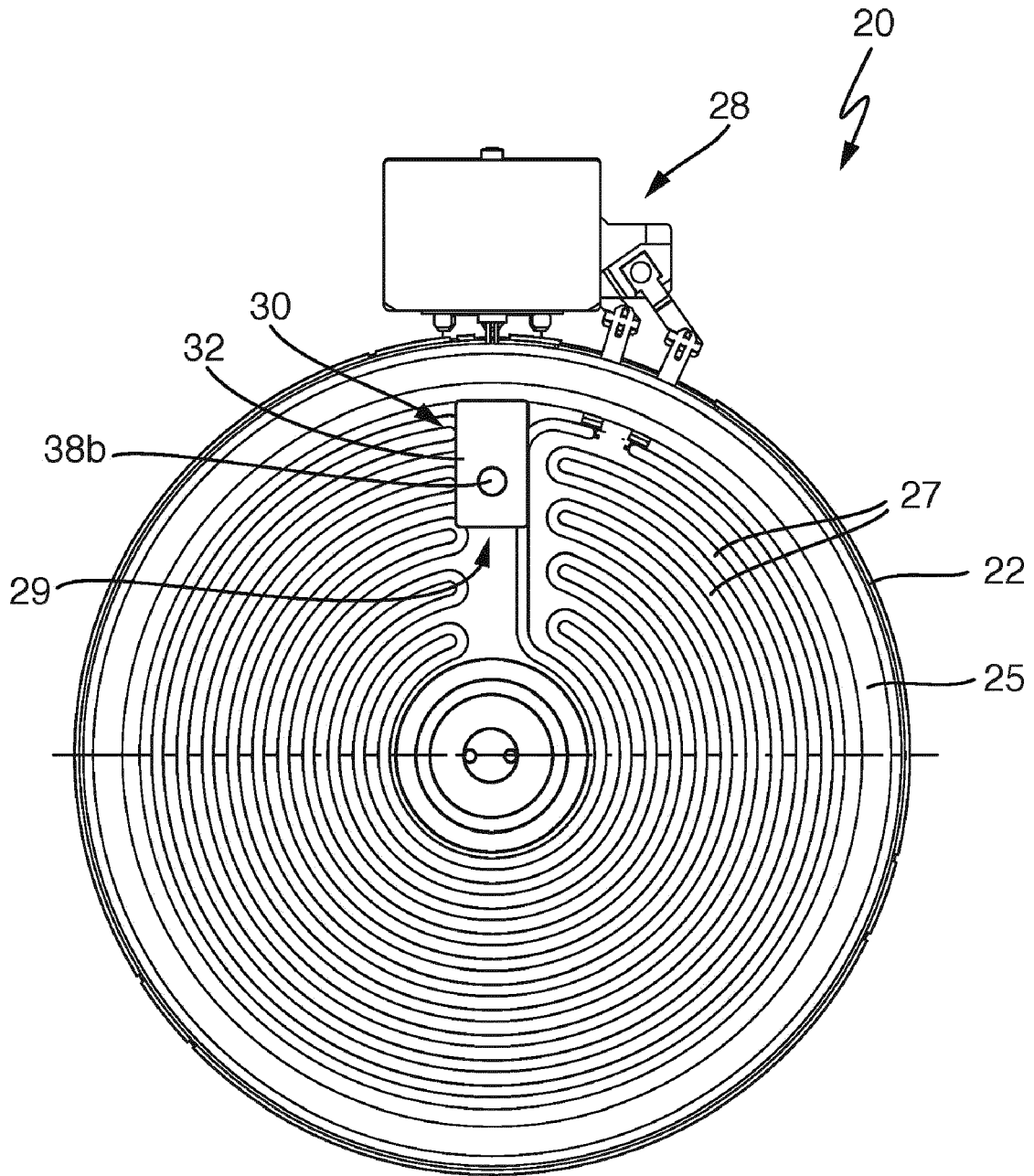


Fig. 3

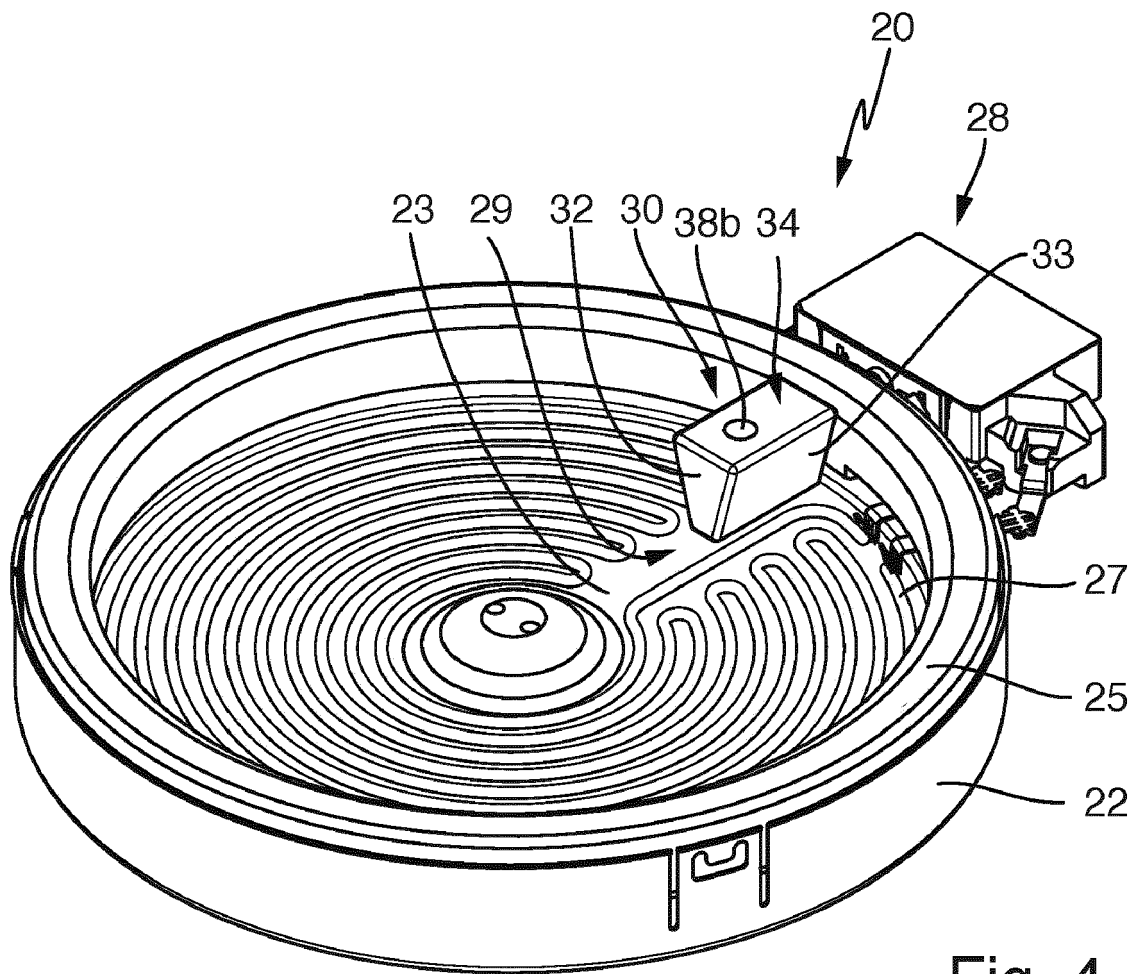


Fig. 4

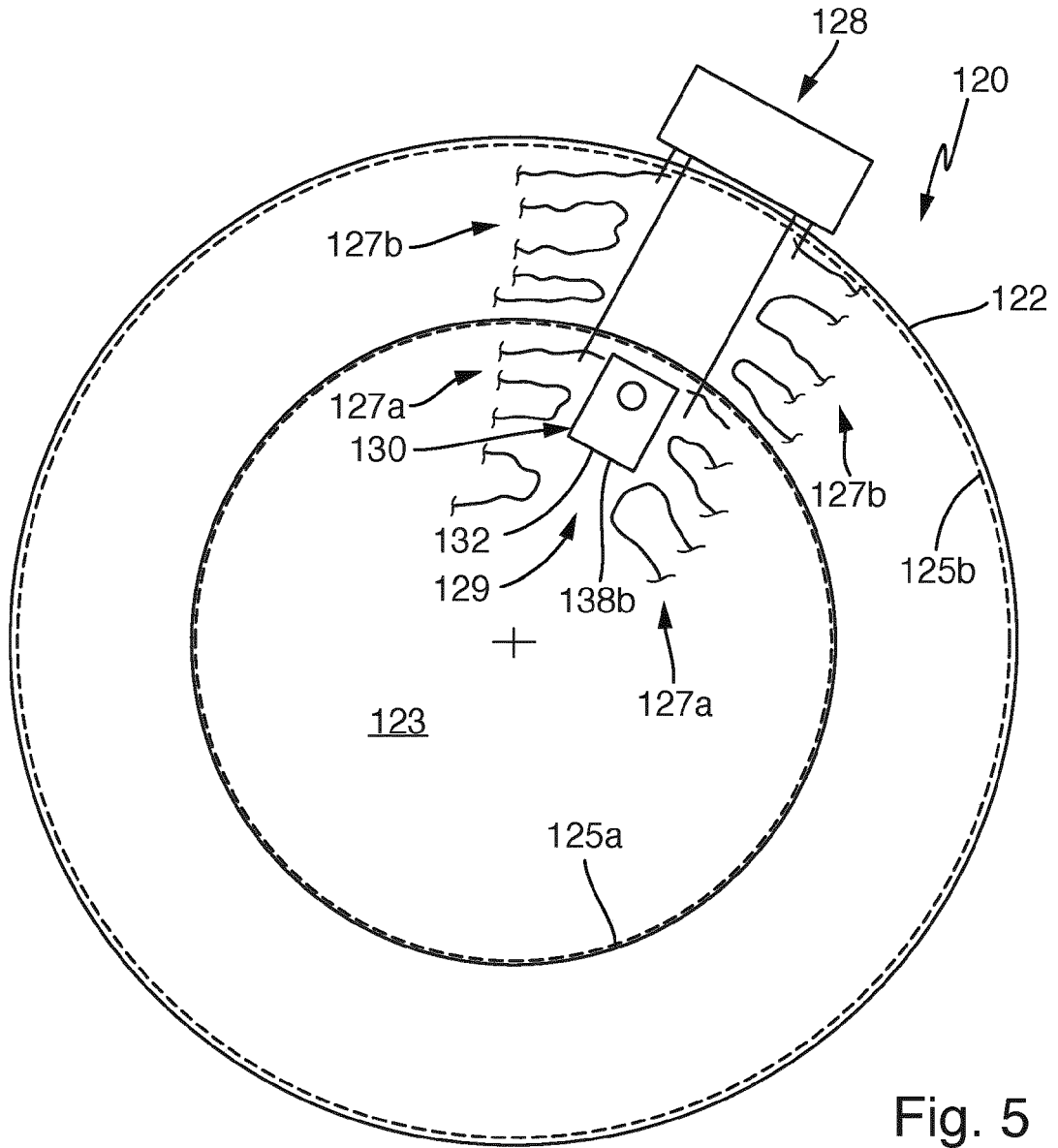


Fig. 5



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 20 18 4478

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 0 789 503 A2 (AKO WERKE GMBH & CO [DE]) 13. August 1997 (1997-08-13) * Zusammenfassung * * Spalte 4, Zeile 57 - Spalte 5, Zeile 28 * * Ansprüche 1,4-6,10,11 * * Abbildungen 1,4-6 *	1,4-10	INV. H05B3/74 H05B1/02 F24C15/10
X	DE 100 06 974 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 23. August 2001 (2001-08-23) * Zusammenfassung * * Spalte 1, Zeile 48 - Spalte 2, Zeile 12 * * Spalte 4, Zeile 14 - Spalte 6, Zeile 60 * * Anspruch 1 * * Abbildungen 1,2,4 *	1-3	
X	DE 10 2013 216258 A1 (E G O ELEKTRO GERÄTEBAU GMBH [DE]) 19. Februar 2015 (2015-02-19) * Zusammenfassung * * Absätze [0031], [0032] * * Anspruch 1 * * Abbildungen 1,4,5 *	1,3	RECHERCHIERTES SACHGEBIETE (IPC) F24C H05B
X	WO 2004/111589 A1 (CERAMASPEED LTD [GB]; WILKINS PETER RAVENSCROFT [GB] ET AL.) 23. Dezember 2004 (2004-12-23) * Zusammenfassung * * Seite 10, Zeile 30 - Seite 11, Zeile 16 * * Seite 13, Zeile 4 - Seite 14, Zeile 9 * * Ansprüche 1,49 * * Abbildungen 1,2,3B *	1,3	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 25. November 2020	Prüfer de la Tassa Laforgue
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	

EPO FORM 1503 03 02 (P04CC03)



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 20 18 4478

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
A	US 2016/174299 A1 (DE LOS TOYOS LOPEZ DANIEL [ES] ET AL) 16. Juni 2016 (2016-06-16) * Zusammenfassung * * Abbildungen 1-4 * * Absätze [0014] - [0023] * -----	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort <b>München</b>		Abschlußdatum der Recherche <b>25. November 2020</b>	Prüfer <b>de la Tassa Laforgue</b>
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	

EPO FORM 1503 03 02 (P04CC03)

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

EP 20 18 4478

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.

25-11-2020

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0789503 A2	13-08-1997	DE 19604306 A1	14-08-1997
		EP 0789503 A2	13-08-1997
		ES 2227630 T3	01-04-2005
		US 5877475 A	02-03-1999
-----			
DE 10006974 A1	23-08-2001	AT 339867 T	15-10-2006
		DE 10006974 A1	23-08-2001
		EP 1258172 A1	20-11-2002
		US 2003019863 A1	30-01-2003
		WO 0162049 A1	23-08-2001
-----			
DE 102013216258 A1	19-02-2015	CN 104378859 A	25-02-2015
		DE 102013216258 A1	19-02-2015
		JP 2015036689 A	23-02-2015
-----			
WO 2004111589 A1	23-12-2004	EP 1634045 A1	15-03-2006
		ES 2393612 T3	26-12-2012
		JP 2006527378 A	30-11-2006
		KR 20060055468 A	23-05-2006
		US 2006237438 A1	26-10-2006
		WO 2004111589 A1	23-12-2004
-----			
US 2016174299 A1	16-06-2016	ES 1135492 U	20-01-2015
		US 2016174299 A1	16-06-2016
-----			

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**

- EP 1258170 A1 [0002]
- EP 750444 A1 [0031]