



(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

- (43)

Veröffentlichungstag:
25.09.2024 Patentblatt 2024/39
- (51)

Internationale Patentklassifikation (IPC):
F24C 7/06 (2006.01)
- (21)

Anmeldenummer: 24161123.5
- (52)

Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
F24C 7/06
- (22)

Anmeldetag: 04.03.2024

- | | |
|---|---|
| <div>(84)</div> <div>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 ME MK MT NL
NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
GE KH MA MD TN</div> | <ul style="list-style-type: none">• Gesell, Marius
75031 Eppingen (DE)• Rickert, Jochen
75057 Kürnbach (DE)• Fucik, Tilo
75045 Walzbachtal (DE)• Funk, Mario
76689 Karlsdorf-Neuthard (DE) |
| <div>(30)</div> <div>Priorität: 24.03.2023 DE 102023107504</div> | <div>(74)</div> <div>Vertreter: Patentanwälte
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)</div> |
| <div>(71)</div> <div>Anmelder: E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH
75038 Oberderdingen (DE)</div> | |
| <div>(72)</div> <div>Erfinder:<ul style="list-style-type: none">• Schäufele, Benjamin
76703 Kraichtal (DE)</div> | |

(54)

BACKOFEN

- (57)

Ein Backofen weist eine Muffel mit einer Muffeloberseite und einer Muffeldecke auf sowie mit einer Tür. An der Muffeldecke bzw. Muffeloberseite ist eine Strahlungsheizeinrichtung angeordnet, die in einer Fläche parallel zu der Muffeloberseite verläuft und eine Strahlungsrichtung nach unten aufweist. Des Weiteren ist eine Oberhitzeheizeinrichtung an der Muffeloberseite angeordnet, die um die Strahlungsheizeinrichtung herum verläuft. Die Strahlungsheizeinrichtung weist eine Abdeckung in die Muffel hinein auf bzw. ist damit abgedeckt, wobei die Abdeckung flächig ist und geschlossen ist sowie für die Hitzestrahlung der Strahlungsheizeinrichtung durchlässig ist. Die Abdeckung überdeckt die Strahlungsheizeinrichtung, wobei die Oberhitzeheizeinrichtung die Strahlungsheizeinrichtung umgibt bzw. außerhalb davon verläuft.

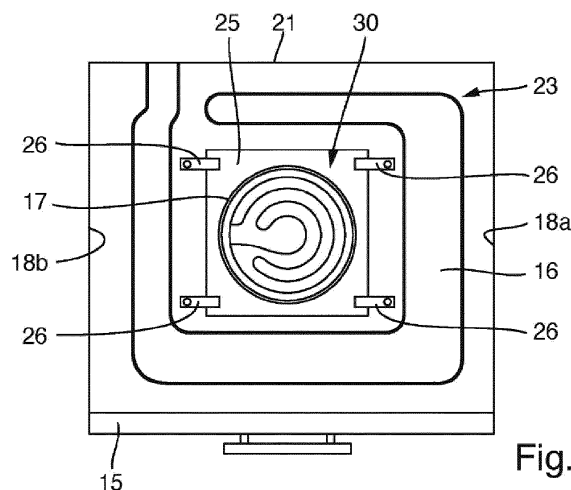


Fig. 2

Beschreibung

Anwendungsgebiet und Stand der Technik

[0001] Die Erfindung betrifft einen Backofen mit einer Muffel, an deren Muffeloberseite eine Oberhitzeheiz-
einrichtung und zusätzlich eine Strahlungsheiz-
einrichtung angeordnet sind. Mit derartigen Strahlungsheiz-
einrichtungen kann eine verbesserte Grillfunktion im Backofen
erreicht werden.

[0002] Ein derartiger Backofen ist aus der EP 2 144
006 A1 bekannt. Dort wird ein Keramikheizelement ver-
wendet, um ausreichende Strahlungshitze zu erzeugen,
um beispielsweise Fleisch mit geringem Abstand darun-
ter grillen zu können.

Aufgabe und Lösung

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ei-
nen eingangs genannten Backofen zu schaffen, mit dem
Probleme des Standes der Technik gelöst werden kön-
nen und es insbesondere möglich ist, eine Beheizung in
der Muffel des Backofens mit hohem Anteil von Strah-
lungshitze zu erreichen und insbesondere Fleisch odgl.
grillen zu können. Dabei soll der Backofen praxistauglich
aufgebaut sein.

[0004] Gelöst wird diese Aufgabe durch einen Backo-
fen mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte
sowie bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind
Gegenstand der weiteren Ansprüche und werden im Fol-
genden näher erläutert. Der Wortlaut der Ansprüche wird
durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Be-
schreibung gemacht.

[0005] Der Backofen weist eine Muffel mit einer Muf-
feloberseite und eine Tür zum Verschluss der Muffel auf,
die wie bekannt geöffnet werden kann. Als obere Be-
grenzung der Muffel ist eine Muffeldecke an der Muffel-
oberseite vorgesehen. Außerdem ist für die vorgenannte
Grillfunktion eine Strahlungsheizeinrichtung an der Muf-
feloberseite angeordnet, wobei die Strahlungsheiz-
einrichtung in einer Fläche parallel zu der Muffeloberseite
verläuft und eine Strahlungsrichtung nach unten in die
Muffel hinein aufweist. Vorzugsweise ist diese Strah-
lungsrichtung im Wesentlichen vertikal nach unten. Zu-
sätzlich ist noch eine Oberhitzeheizeinrichtung an der
Muffeloberseite angeordnet, die um die Strahlungsheiz-
einrichtung herum verläuft und somit flächig ausgebildet
ist bzw. eine große Fläche bedeckt.

[0006] Erfindungsgemäß weist die Strahlungsheiz-
einrichtung bzw. der Backofen eine Abdeckung in die Muffel
hinein auf, wobei die Abdeckung flächig ist und geschlos-
sen ist bzw. keine Durchbrüche aufweist. Sie ist für die
Hitzeabstrahlung der Strahlungsheizeinrichtung durchlässig,
insbesondere mit einem Transmissionsgrad für diese
Hitzeabstrahlung von mehr als 90 % oder mehr als 95
%, wobei sie vorzugsweise durchsichtig ist. Die Abde-
ckung überdeckt in der vertikalen Projektion die Strah-
lungsheizeinrichtung bzw. deckt sie gegenüber der Muf-

fel ab, sodass sie auch frei von direkter Verschmutzung
ist. Des Weiteren kann die Abdeckung so evtl. auch eine
mögliche Öffnung in der Muffeldecke, durch welche die
Strahlungsheizeinrichtung reicht oder hindurch strahlt,
abdecken. Schließlich umgibt die Oberhitzeheiz-
einrichtung die Abdeckung und/oder die Strahlungsheiz-
einrichtung bzw. verläuft außerhalb davon, sodass sie nicht von
der Strahlungsheizeinrichtung erhitzt wird und vor allem
kein Grillgut bzw. Gargut abschirmt, das mit der Strah-
lungsheizeinrichtung gegrillt werden soll. Vorteilhaft ver-
läuft die Oberhitzeheizeinrichtung in der vertikalen Pro-
jektion gesehen außerhalb davon. Ein seitlicher bzw. ho-
rizontaler Abstand zur Strahlungsheizeinrichtung
und/oder zur Abdeckung kann zwischen 1 cm und 10 cm
betragen. Vorteilhaft ist die Oberhitzeheizeinrichtung in
einer Ebene unterhalb der Strahlungsheizeinrichtung an-
geordnet.

[0007] Durch die Abdeckung der Strahlungsheiz-
einrichtung kann sie eben vor Verschmutzung geschützt
werden, des Weiteren ist auch eine elektrische Isolation
gegenüber freiliegenden elektrisch leitenden Teilen oder
direkt Heizleitern der Strahlungsheizeinrichtung selbst
gegeben. Die Abdeckung kann unter Umständen auch
zur Befestigung oder Halterung der Strahlungsheiz-
einrichtung verwendet werden, was nachfolgend noch nä-
her erläutert wird.

[0008] In Weiterbildung der Erfindung kann die Strah-
lungsheizeinrichtung höher angeordnet sein als die
Oberhitzeheizeinrichtung. Dabei kann eine Ebene, in der
die Strahlungsheizeinrichtung verläuft, höher sein als ei-
ne Ebene, in der die Oberhitzeheizeinrichtung verläuft.
Der Höhenunterschied kann insbesondere 1 cm bis 5 cm
betragen. Dabei zählt bzgl. der Höhe eine Ebene in der
ein Heizleiter der Strahlungsheizeinrichtung verläuft, al-
so die Ebene, aus der die Strahlungshitze abgestrahlt
wird.

[0009] In nochmaliger Weiterbildung der Erfindung
kann die Abdeckung oberhalb der Oberhitzeheiz-
einrichtung verlaufen oder oberhalb einer Ebene verlaufen,
in der die Oberhitzeheizeinrichtung verläuft. Dies kann
auch daran liegen, dass die Abdeckung an der Muffel-
decke bzw. an der Unterseite der Muffeldecke befestigt
sein kann. Die Oberhitzeheizeinrichtung wiederum ist
auch an der Unterseite der Muffeldecke befestigt, vor-
teilhaft wie üblich mit einem Abstand von wenigen cm,
beispielsweise 1 cm bis 5 cm.

[0010] In Ausbildung der Erfindung kann der vorzugs-
weise vertikale Abstand der Abdeckung zu der Strah-
lungsheizeinrichtung oder vor allem zu einem Heizleiter
der Strahlungsheizeinrichtung maximal 0,5 cm bis 2 cm
betragen, insbesondere kann er mindestens 0,5 cm be-
tragen. So kann eine gesamte Bauhöhe relativ gering
gehalten werden.

[0011] In weiterer Ausbildung der Erfindung kann die
Oberhitzeheizeinrichtung als Rohrheizkörper ausgebil-
det sein, beispielsweise entsprechend der DE 1 083 450
A1 oder DE 10 2009 048 495 A1. Vorteilhaft läuft die
Oberhitzeheizeinrichtung bzw. ein sie bildender Rohr-

heizkörper mindestens einmal zu mindestens 66% um die Strahlungsheizereinrichtung um bzw. umgibt die Strahlungsheizereinrichtung mit einem entsprechenden Anteil. Besonders vorteilhaft sind dies bis zu 95%, also nahezu vollständig.

[0012] In Ausgestaltung der Erfindung weist die Strahlungsheizereinrichtung einen Heizleiter auf, der vorzugsweise in Bandform ausgebildet sein kann. Vorteilhaft ist dies ein aufrecht stehendes bzw. angeordnetes Band aus metallischem Heizleitermaterial. Bevorzugt verläuft oder liegt der Heizleiter im Wesentlichen frei und ist an bzw. auf einem flächigen Träger befestigt. Besonders bevorzugt ist der Heizleiter zur Halterung zumindest teilweise in den Träger eingesteckt, beispielsweise mit einem Prozent 1 % bis 20 % seiner Höhe. Insbesondere kann der Heizleiter auf dem Träger entlang konzentrischer Kreise verlaufen und/oder mäandertförmig verlaufen, also in Schleifen. Auch Mischformen sind möglich, wie dies an sich bekannt ist. Der Heizleiter sollte eine möglichst große Fläche der Strahlungsheizereinrichtung bedecken, was diese Ausgestaltung von beispielsweise einem Strahlungsheizer bestehend aus Rohrheizkörpern unterscheidet, der linienförmig ausgebildet ist.

[0013] In weiterer Ausgestaltung kann die Strahlungsheizereinrichtung einen um den Träger verlaufenden oder außen am Träger angeformten oder angesetzten Randkörper aufweisen, der über den Träger und über den Heizleiter nach oben übersteht. Vorzugsweise ist der Randkörper ringförmig bzw. als umlaufender Ring ausgebildet. Der Randkörper kann also die Ausdehnung der Heizleiter und somit eine beheizte Fläche begrenzen. Des Weiteren kann er als eine Art Abstandshalter zu der Abdeckung ausgebildet sein, an der die Strahlungsheizereinrichtung dann mit dem Randkörper anliegt. Vorteilhaft ist der Randkörper der einzige Teil der Strahlungsheizereinrichtung, der durch die Muffeldecke reicht bzw. der die Ebene der Muffeldecke erreicht oder darin verläuft. Vorteilhaft kann eine Strahlungsheizereinrichtung ausgebildet sein wie aus der EP 590 315 A2 oder der EP 542 128 A2 bekannt.

[0014] In einer Ausbildung der Erfindung ist die Abdeckung an der Muffeldecke gehalten, vorzugsweise mittels Metallklammern, die am Rand der Abdeckung angeordnet sind und dort die Abdeckung an der Muffeldecke bzw. deren Unterseite halten, insbesondere dort andrücken. Dabei können die Metallklammern beliebig an der Muffeldecke befestigt sein, beispielsweise festgeschraubt oder festgenietet oder geklebt sein. Vorteilhaft verläuft die Abdeckung unterhalb der Ebene der Muffeldecke bzw. liegt an der Unterseite der Muffeldecke an. Die Metallklammern können lösbar sein, um die Abdeckung abzunehmen, beispielsweise um sie zu reinigen. Dazu können die Metallklammern gelöst, geöffnet oder einfach zur Seite gedreht werden. Zusätzlich können durch die Wärmeerzeugung des Heizleiters der Strahlungsheizereinrichtung auf die sehr nahe angeordnete Abdeckung eine Pyrolyse bzw. ein Selbstreinigungseffekt daran erreicht werden, insbesondere wenn die Abde-

ckung aus Glas oder glasartigem Material besteht. Hierfür kann ggf. eine spezielle Betriebsart der Strahlungsheizereinrichtung vorgesehen sein.

[0015] In weiterer Ausbildung der Erfindung kann die Muffeldecke so ausgebildet sein wie die übrige Muffel, insbesondere aus Metallblech bestehen, vorzugsweise emailliert sein. Sie kann in einem Stück mit einer anderen Wandung der Muffel ausgebildet sein oder daran befestigt sein. Vorzugsweise weist die Muffeldecke eine Öffnung für die Strahlungsheizereinrichtung auf, die zwischen 0,5 cm und 5 cm größer ist als die Strahlungsheizereinrichtung bzw. entsprechend größeren Durchmesser aufweist. Die Strahlungsheizereinrichtung oder Heizleiter davon können in oder oberhalb der Ebene der Muffeldecke und konzentrisch zu der Öffnung angeordnet sein. Bevorzugt ist die Strahlungsheizereinrichtung in der Öffnung angeordnet und kann dabei nach unten aus der Öffnung vorstehen. Die Heizleiter sind dann in einer Ebene oberhalb der Muffeldecke angeordnet, beispielsweise um die vorgenannten 0,5 cm bis 2 cm höher.

[0016] Allgemein sollte die Strahlungsheizereinrichtung nicht an einem Randbereich der Muffeldecke hin zu einer der Seitenwände angeordnet sein, sondern eher in der Mitte bzw. in einem Mittelbereich. So kann ein mit der Strahlungsheizereinrichtung beheizter Bereich bzw. Grillbereich mehr in der Mitte der Muffel bzw. in einem Mittelbereich eines eingeschobenen Rostes bzw. Grillrostes liegen. Dies ermöglicht eine praxistaugliche Handhabung des Backofens mit der Grillfunktion bzw. beim Betrieb der Strahlungsheizereinrichtung. Vorteilhaft kann die Strahlungsheizereinrichtung den Flächenmittelpunkt der Muffeloberseite bzw. der Muffeldecke überdecken. Dabei kann insbesondere die Strahlungsheizereinrichtung mittig an der Muffeloberseite bzw. Muffeldecke angeordnet sein.

[0017] In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist eine einzige Strahlungsheizereinrichtung für eine Grillfunktion bzw. mit dauerhaft glühenden Heizleitern, die eine normale bzw. gewünschte Betriebstemperatur von mehr als 900 °C und insbesondere mehr als 1.000 °C aufweisen, an dem Backofen bzw. an seiner Muffeldecke vorgesehen. Eine vorgenannte übliche Oberhitzeheizereinrichtung in Form eines Rohrheizkörpers wird eben nicht als eine solche Strahlungsheizereinrichtung angesehen. Diese einzige Strahlungsheizereinrichtung sollte eine einfache geometrische Grundform aufweisen, vorteilhaft kreisrund sein, alternativ rechteckig bzw. quadratisch.

[0018] In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann die Strahlungsheizereinrichtung als ein Mehrkreisheizer für verschieden große Grillbereiche ausgebildet sein, wobei vorzugsweise ein Mehrkreisheizer genau zwei oder genau drei vorgenannte Heizleiter aufweist. Diese Grillbereiche sind dann nicht nur unterschiedlich ausgebildet, sondern unterschiedlich groß zur Anpassung an Menge und/oder Größe von zu grillendem Gargut, beispielsweise ein Steak, zwei Steaks oder drei Steaks. Die Heizleiter sind getrennt voneinander ansteuerbar. Vorteilhaft sind verschiedene Bereiche, in denen jeweils genau ein ein-

ziger solcher Heizleiter verläuft, durch einen vorgenannten Randkörper voneinander getrennt sind, sodass sie nicht in seitliche Richtung überstrahlen.

[0019] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte und Zwischen-Überschriften beschränkt die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0020] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen schematisch dargestellt und wird im Folgenden näher erläutert. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Ansicht eines erfindungsgemäßen Backofens von vorne in die Muffel hinein mit Oberhitzeheizer und Strahlungsheizer an einer Muffeldecke,
- Fig. 2 eine Ansicht der Muffeldecke aus Fig. 1 von unten und
- Fig. 3 eine Schrägdarstellung des Strahlungsheizers an der Muffeldecke.

Detaillierte Beschreibung des Ausführungsbeispiels

[0021] In der Fig. 1 ist ein erfindungsgemäßer Backofen 11 von vorne geöffnet gezeigt. Der Backofen 11 weist ein Backofengehäuse 12 auf und darin eine Muffel 14 als Innenraum. Die Muffel 14 kann gemäß der Unteransicht der Fig. 2 wie üblich mit einer Tür 15 verschlossen werden. Die Muffel 14 wird also nach vorne von der Tür 15, nach oben von einer Muffeldecke 16, nach links von einer linken Muffelseitenwand 18a, nach rechts von einer rechten Muffelseitenwand 18b, nach unten von einem Muffelboden 19 und nach hinten von einer Muffelrückwand 21 begrenzt. Sie ist also wie üblich im Wesentlichen kastenartig bzw. quaderförmig ausgebildet. An den Muffelseitenwänden 18a und 18b sind wie üblich Halterungen für einen schematisch dargestellten Rost 22 angeordnet, vorzugsweise nach Art von Schienen zum Einschieben. Damit können ein Rost 22 oder ein Backblech in verschiedenen Höhen, insbesondere in unterschiedlichem Abstand zur Muffeldecke 16, angeordnet werden bzw. eingeschoben werden. Zum Grillen eines Fleischstücks bzw. eines Steaks kann der Rost 22, wie hier dargestellt, vorteilhaft in der obersten Position eingeschoben werden. Der Rost 22 kann allgemein und vorteilhaft als Gussrost ausgebildet sein oder zumindest teilweise aus Gusseisen bestehen. Vorzugsweise kann er massiv aus Gusseisen ausgebildet sein und vollständig aus Gusseisen bestehen.

[0022] Oben an der Muffeloberseite bzw. knapp unterhalb der Muffeldecke 16 ist ein Oberhitzeheizer 23 angeordnet. Sein Verlauf ist aus der Unteransicht der Fig. 2 beispielhaft zu erkennen, er verläuft hier in einer Art Schleife. Er ist durch die Muffelrückwand 21 geführt und weist dahinter den elektrischen Anschluss auf, mittels Halbleitern odgl. kann er auch noch an der Muffeldecke 16 auf bekannte Art und Weise befestigt sein. Der Oberhitzeheizer 23 wird vorteilhaft von einem üblichen Rohrheizkörper gebildet, wie er für Oberhitzeheizereinrichtungen in Backöfen bekannt ist und vielfach verwendet wird. Hierzu wird beispielsweise auf die vorgenannten DE 1 083 450 A1 oder die DE 10 2009 048 495 A1 verwiesen, die beide derartige Rohrheizkörper zeigen. Ein solcher Rohrheizkörper wie für den Oberhitzeheizer 23 weist im Betrieb nach einiger Zeit, in der Regel mehr als 5 Minuten oder mehr als 10 Minuten, und mit maximaler dauerhafter Leistung auch ausreichend hohe Temperatur auf, um in signifikantem Umfang Strahlungshitze zu erzeugen. Er kann dann Temperaturen von 800 °C oder 900 °C erreichen und dabei sichtbar glühen sowie einen hohen Anteil an Strahlungshitze erzeugen. Dennoch wird der Rohrheizkörper für den Oberhitzeheizer 23 nicht oder zumindest nicht hauptsächlich für die beispielhaft gewünschte Grillfunktion eingesetzt. Dafür wäre er zu langsam und letztlich nicht heiß genug. Zusätzlich strahlt der Rohrheizkörper aufgrund seiner Ausgestaltung bzw. Geometrie nur anteilig direkt auf das Gargut, wodurch der gesamte Wärmeeintrag nicht ausreichend hoch wäre.

[0023] Hierfür ist nämlich der Strahlungsheizer 30 vorgesehen, der hier runde Form aufweist und in etwa in der Mitte der Muffeldecke 16 angeordnet ist. Der genaue Aufbau des Strahlungsheizers 30 wird später noch zu Fig. 3 näher erläutert. Er weist eine Blechschale 32 auf, in der er gehalten ist und an deren Außenrand ein Stabreglergehäuse 41 vorgesehen ist, das auch für den elektrischen Anschluss mittels Anschlussleitungen 43 vorgesehen ist. Der Strahlungsheizer 30 ragt ein kleines Stück in oder durch eine Öffnung 17 in der Muffeldecke 16 nach unten. Diese Öffnung 17 ist auch kreisrund wie der Strahlungsheizer 30 selbst und weist einen Abstand von wenigen Millimetern, beispielsweise 2 mm, zu ihm auf bzw. ist entsprechend größer. Unterhalb der Öffnung 17 ist ein rechteckiges bzw. quadratisches Abdeckglas 25 befestigt, und zwar mittels Metallklammern 26 in den Eckbereichen. Das Abdeckglas 25 ist beispielsweise und vorteilhaft Hartglas oder Glaskeramik oder Quarzglas, um die entstehenden hohen Temperaturen des Strahlungsheizers 30, die im Bereich bei 1.000 °C bis 1.200 °C liegen können, zu überstehen. Gleichzeitig sollte natürlich ein maximal großer Anteil von Strahlungswärme durch das Abdeckglas 25 nach unten hindurchgelangen, eine Transmission hierfür also möglichst groß sein. Ein vorteilhaftes Abdeckglas 25 stammt von der Firma Schott unter dem Namen Robax, Alternativen wären beispielsweise auch Glaskeramiken, wie sie von Kochfeldern bekannt sind. Die Transmission sollte für den erwartbaren Wellenlängenbereich entsprechend der maximalen

Temperatur des Strahlungsheizers 30 optimiert und möglichst groß sein.

[0024] Es kann vorgesehen sein, dass der Strahlungsheizer 30 direkt auf dem Abdeckglas 25 aufliegt, er kann davon sogar im Wesentlichen gehalten sein. Das Abdeckglas 25 kann also seine Gewichtskraft tragen. Weitere Befestigungsmittel sollten vorgesehen sein, um ein Verschieben in seitlicher Richtung oder ein Abheben, beispielsweise während Montage oder Transport des fertigen Backofens 11, zu vermeiden. Eine solche zumindest teilweise Befestigung des Strahlungsheizers 30 hat auch den Vorteil, dass dann die Metallklammern 26 so ausgebildet sein können, dass sie beispielsweise zur Seite weggedreht werden können, um das Abdeckglas 25 zu entfernen, ohne dass der Strahlungsheizer 30 nach unten in die Muffel 14 fällt oder hängt. So kann das Abdeckglas 25, insbesondere an seiner Unterseite, gereinigt werden. Dies ist im abgenommenen Zustand erheblich einfacher als im montierten Zustand. Noch dazu würden dann die Oberhitzeheizer 23 nicht stören.

[0025] Aus der Fig. 2 ist auch gut zu erkennen, dass der Oberhitzeheizer 23 einen lateralen Abstand zum Strahlungsheizer 30 aufweist. Dieser Abstand ist hier recht groß und beträgt knapp 10 cm, er könnte aber auch kleiner sein, um beispielsweise noch mehr Windungen für den Oberhitzeheizer 23 anordnen zu können, beispielsweise insgesamt drei oder sogar vier parallel geführte Windungen. Gleichzeitig ist die Flächenabdeckung der gesamten Muffeldecke 16 durch den Oberhitzeheizer 23 noch so ausreichend, dass er mit einer üblichen Oberhitze-Funktion des Backofens 11 gleichmäßig arbeitet. Vorteilhaft kann in der Muffel 14 noch ein üblicher Heizlüfter vorhanden sein, wie er von Heißluftbacköfen bekannt ist. Des Weiteren kann der Backofen 11 noch einen Unterhitzeheizkörper aufweisen, vorteilhaft wie üblich unterhalb des Muffelbodens 19.

[0026] Der Durchmesser des Strahlungsheizers 30 kann allgemein bei etwa 18 cm bis 23 cm liegen. Seine Leistung kann zwischen 2 kW und 3 kW liegen, so dass er eine Flächenleistung von 5 bis 9 W/cm² aufweist. In alternativer Ausgestaltung der Erfindung könnte der laterale Abstand zwischen Strahlungsheizer 30 und Oberhitzeheizer 23 deutlich geringer sein, so dass entweder der Oberhitzeheizer 23 näher oder mehr im Mittelbereich der Muffeldecke 16 verläuft, oder aber der Strahlungsheizer 30 nochmals deutlich größer ist. Durchmesser von etwa 21 cm werden aber als ausreichend angesehen, um beispielsweise zwei Steaks auf dem Rost 22 grillen zu können. In einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung ist es auch denkbar, einen vorgenannten Mehrkreisheizer zu verwenden, um verschieden große Grillbereiche zu erhalten. Derartige Mehrkreisheizer sind von Strahlungsheizeinrichtungen aus Kochfeldern bekannt.

[0027] In der Fig. 3 ist in Schrägdarstellung der Strahlungsheizer 30 dargestellt, der einem eingangs genannten üblichen Strahlungsheizer entsprechen kann. Der Strahlungsheizer 30 weist einen flachen und runden Träger 34 auf, auf dem außen umlaufend ein Randkörper

35 aufgesetzt ist. Alternativ kann ein Randkörper einstückig angeformt sein. Hergestellt sind Träger 34 und Randkörper 35 aus elektrisch isolierendem und thermisch dämmendem Material. Ein in Schleifen mäanderförmig und rund verlegter Heizleiter 37 ist oben auf dem Träger 34 angeordnet, und zwar vorteilhaft durch Einstecken von Haltegliedern, die von einer unteren Heizleiterkante nach unten abstehen. Der Heizleiter 37 selbst ist vorteilhaft dünn und bandförmig ausgebildet wie aus dem vorgenannten Stand der Technik bekannt. Der Randkörper 35 steht 1 cm bis 3 cm über die Oberkante der Heizleiter 37 über und bildet den obersten Bereich des gesamten Strahlungsheizers 30. Träger 34 und Randkörper 35 sind in eine Blechschale 32 eingesetzt, die der mechanischen Stabilität des gesamten Strahlungsheizers 30 dient. Dabei überragt der Randkörper 35 die Blechschale 32 um 1 mm bis 10 mm. Liegt der Strahlungsheizer 30 auf dem Abdeckglas 25 auf, so liegt eben der Randkörper 35 direkt darauf auf.

[0028] Etwas oberhalb der Heizleiter 37 und über einem freien Bereich derselben verlaufend ist ein üblicher Stabregler 40 vorgesehen. Dieser dient zur Einhaltung einer maximalen Arbeitstemperatur des Strahlungsheizers 30 bzw. der Heizleiter 37. Der entsprechende Schalter ist in einem Stabreglergehäuse 41 angeordnet. Auch die Enden des bandförmigen Heizleiters 37 sind in das Stabreglergehäuse 41 geführt und dort mit Steckanschlussfahnen verbunden, die seitlich oder hinten von dem Stabreglergehäuse 41 abstehen. Sie sind der Übersichtlichkeit halber hier nicht dargestellt. An diese Steckanschlussfahnen können entsprechende Steckerbuchsen der Anschlussleitungen 43, wie sie in der Fig. 1 links oberhalb des Strahlungsheizers 30 dargestellt sind, angeschlossen werden. Ein solcher Stabregler ist aber nicht zwingend. Dies hängt von der Flächenleistung der Heizleiter 37 bzw. des Strahlungsheizkörpers 30 ab. Er dient, ähnlich wie dies von Glaskeramik-Kochfeld bekannt ist, zum Schutz des Abdeckglases 25 vor Überhitzung und daraus resultierender Beschädigung.

[0029] Ein weiterer Vorteil der Verwendung eines Strahlungsheizers 30 in der hier beschriebenen Ausgestaltung mit einem metallischen und dünnen Heizleiter 37, der in Schleifen bzw. Mäanderform verläuft, besteht auch darin, dass er im Vergleich zu Keramikheizelementen oder auch Rohrheizkörpern sehr schnell Betriebstemperatur erreicht und Strahlungshitze erzeugt. Dies kann in weniger als 5 sec erfolgen, vorteilhaft in etwa 3 sec. Somit steht die Grillfunktion sehr schnell zur Verfügung. Gegenüber möglicherweise verwendeten Keramikheizelementen kann eine höhere Temperatur erreicht werden sowie eine gezielte bzw. gerichtete Wärmestrahlung in das zu grillende Gargut bewirkt werden.

[0030] Durch die bekannte und aus der Fig. 3 ersichtliche Anordnung der Heizleiter 37 auf dem Träger 34 mit umgebendem Randkörper 35 ist zu ersehen, dass eine Abstrahlrichtung der Strahlungshitze im Wesentlichen senkrecht zu der Fläche des Trägers 34 verläuft. Somit ist auch gut vorstellbar, dass im Einbauzustand gemäß

der Fig. 1 der Strahlungsheizer 30 nach unten strahlt, aber mit keinem nennenswert großen Öffnungswinkel. Somit wird im Wesentlichen, vor allem bei geringem Abstand wie durch den Rost 22 dargestellt, eine Fläche etwas größer als der Strahlungsheizer 30 selbst mit dem überwiegenden Anteil der Strahlungshitze beaufschlagt. Somit ist der zum Grillen geeignete Bereich zwar nicht besonders groß, dafür ist hier aber aufgrund der Konzentration die Strahlungshitze sehr hoch, so dass eine Grillfunktion gut realisiert werden kann.

[0031] Der Stabregler 40 kann auf Temperaturen von etwa 600 °C bis 700 °C für eine Abschalten ausgelegt sein. Somit werden zu hohe Temperaturen am Abdeckglas 25 vermieden.

Patentansprüche

1. Backofen mit

- einer Muffel mit einer Muffeloberseite und einer Tür zum Verschluss der Muffel, die öffnenbar ist,
- einer Muffeldecke als obere Begrenzung der Muffel an der Muffeloberseite,
- einer Strahlungsheizereinrichtung an der Muffeloberseite, wobei die Strahlungsheizereinrichtung in einer Fläche parallel zu der Muffeloberseite verläuft und eine Strahlungsrichtung nach unten in die Muffel hinein aufweist,
- einer Oberhitzeheizereinrichtung an der Muffeloberseite, die um die Strahlungsheizereinrichtung herum verläuft,

dadurch gekennzeichnet, dass:

- die Strahlungsheizereinrichtung eine Abdeckung in die Muffel hinein aufweist, wobei die Abdeckung flächig ist und geschlossen ist bzw. keine Durchbrüche aufweist und für die Hitzestrahlung der Strahlungsheizereinrichtung durchlässig ist, vorzugsweise durchsichtig ist,
- die Abdeckung in der vertikalen Projektion die Strahlungsheizereinrichtung überdeckt,
- die Oberhitzeheizereinrichtung die Strahlungsheizereinrichtung umgibt bzw. außerhalb davon verläuft, vorzugsweise in der vertikalen Projektion gesehen.

2. Backofen nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlungsheizereinrichtung höher angeordnet ist als die Oberhitzeheizereinrichtung, wobei vorzugsweise eine Ebene, in der die Strahlungsheizereinrichtung verläuft, höher ist als eine Ebene, in der die Oberhitzeheizereinrichtung verläuft, insbesondere um 1 cm bis 5 cm höher.
3. Backofen nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung oberhalb der Oberhitzeheizereinrichtung oder oberhalb einer Ebene verläuft, in der die Oberhitzeheizereinrichtung ver-

läuft.

4. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abstand der Abdeckung zu der Strahlungsheizereinrichtung oder zu einem Heizleiter der Strahlungsheizereinrichtung 0,5 cm bis 2 cm beträgt.
5. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberhitzeheizereinrichtung die Strahlungsheizereinrichtung und/oder die Abdeckung mit einem horizontalen Abstand zwischen 1 cm und 10 cm umgibt.
6. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Oberhitzeheizereinrichtung als Rohrheizkörper ausgebildet ist, vorzugsweise mindestens einmal zu mindestens 66% um die Strahlungsheizereinrichtung umlaufend bzw. die Strahlungsheizereinrichtung umgebend ausgebildet ist.
7. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlungsheizereinrichtung einen Heizleiter aufweist, vorzugsweise in Bandform, der im Wesentlichen frei liegt und der an einem flächigen Träger befestigt ist, wobei insbesondere der Heizleiter zur Halterung zumindest teilweise in den Träger eingesteckt ist.
8. Backofen nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlungsheizereinrichtung einen um den Träger verlaufenden Randkörper aufweist, der über den Träger und über den Heizleiter übersteht, wobei die Strahlungsheizereinrichtung mit dem Randkörper an der Abdeckung anliegt.
9. Backofen nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Randkörper der einzige Teil der Strahlungsheizereinrichtung ist, der durch die Muffeldecke reicht bzw. der die Ebene der Muffeldecke erreicht oder darin liegt.
10. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abdeckung an der Muffeldecke gehalten ist, vorzugsweise mittels Metallklammern am Rand der Abdeckung, wobei die Metallklammern an der Muffeldecke befestigt sind, wobei vorzugsweise die Abdeckung unterhalb der Ebene der Muffeldecke verläuft und/oder an der Unterseite der Muffeldecke anliegt.
11. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Muffeldecke eine Öffnung aufweist, die zwischen 0,5 cm und 5 cm größer ist als die Strahlungsheizereinrichtung, wobei die Strahlungsheizereinrichtung oder Heizleiter davon in oder oberhalb der Ebene der Muffeldecke

und konzentrisch zu der Öffnung angeordnet sind, wobei insbesondere die Strahlungsheizeinrichtung in der Öffnung angeordnet ist und vorzugsweise nach unten aus der Öffnung vorsteht.

5

12. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlungsheizeinrichtung den Flächenmittelpunkt der Muffeloberseite bzw. der Muffeldecke überdeckt, wobei insbesondere die Strahlungsheizeinrichtung mittig an der Muffeloberseite bzw. Muffeldecke angeordnet ist. 10
13. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Strahlungsheizeinrichtung ein Mehrkreisheizer ist für verschieden große Grillbereiche, wobei vorzugsweise ein Mehrkreisheizer genau zwei oder genau drei Heizleiter nach Anspruch 7 aufweist, die getrennt voneinander ansteuerbar sind, wobei vorzugsweise verschiedene Bereiche, in denen jeweils genau ein einziger solcher Heizleiter verläuft, durch einen Randkörper nach Anspruch 8 oder 9 voneinander getrennt sind. 20
14. Backofen nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Rost zum Tragen von Gargut in der Muffel als Gussrost ausgebildet ist und zumindest teilweise aus Gusseisen besteht oder zumindest teilweise Gusseisen aufweist, vorzugsweise massiv ist und vollständig aus Gusseisen besteht. 30

25

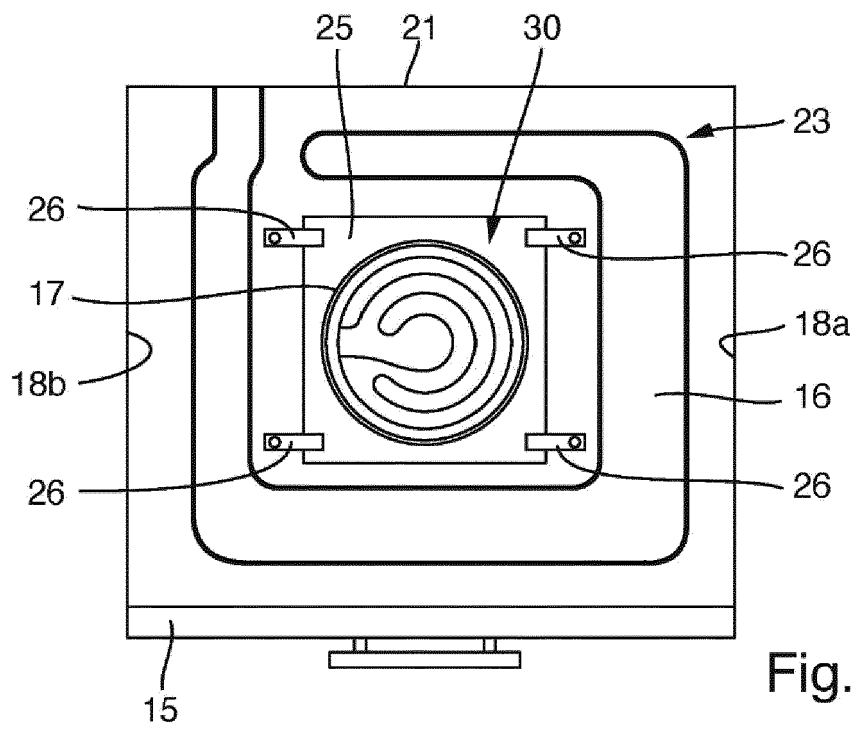
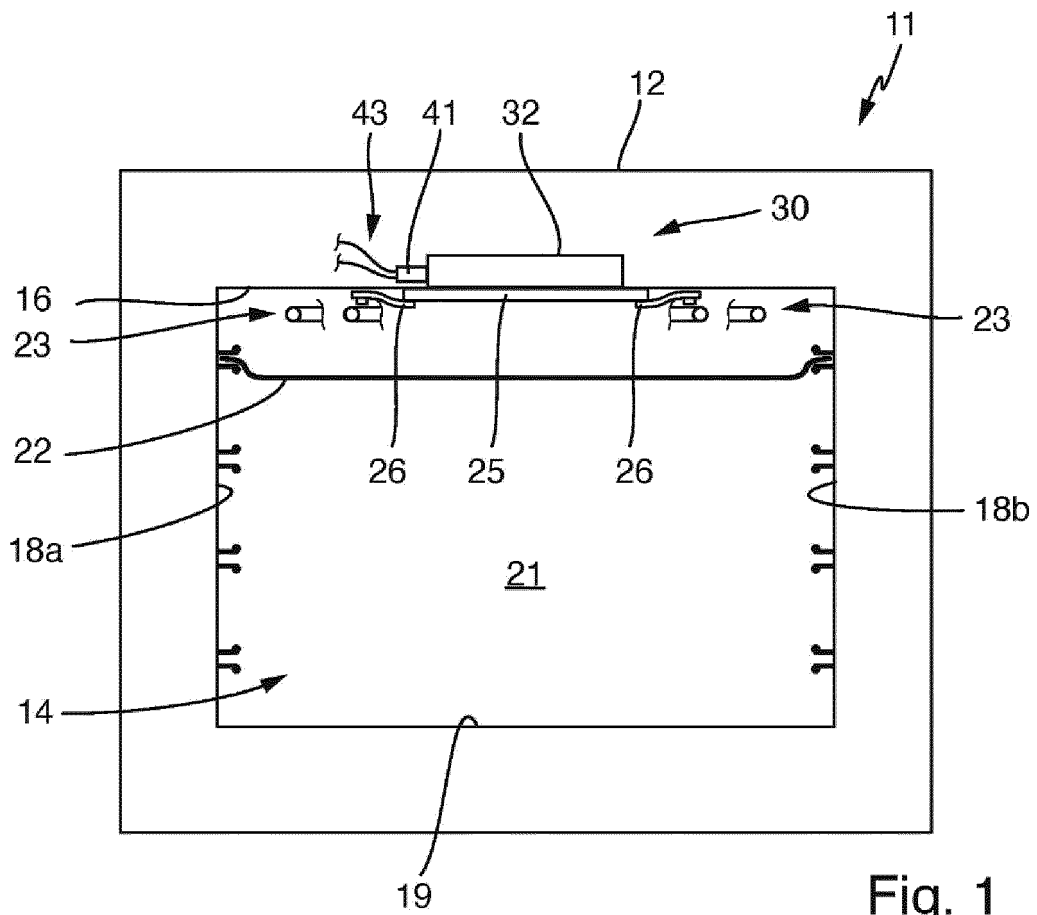
35

40

45

50

55



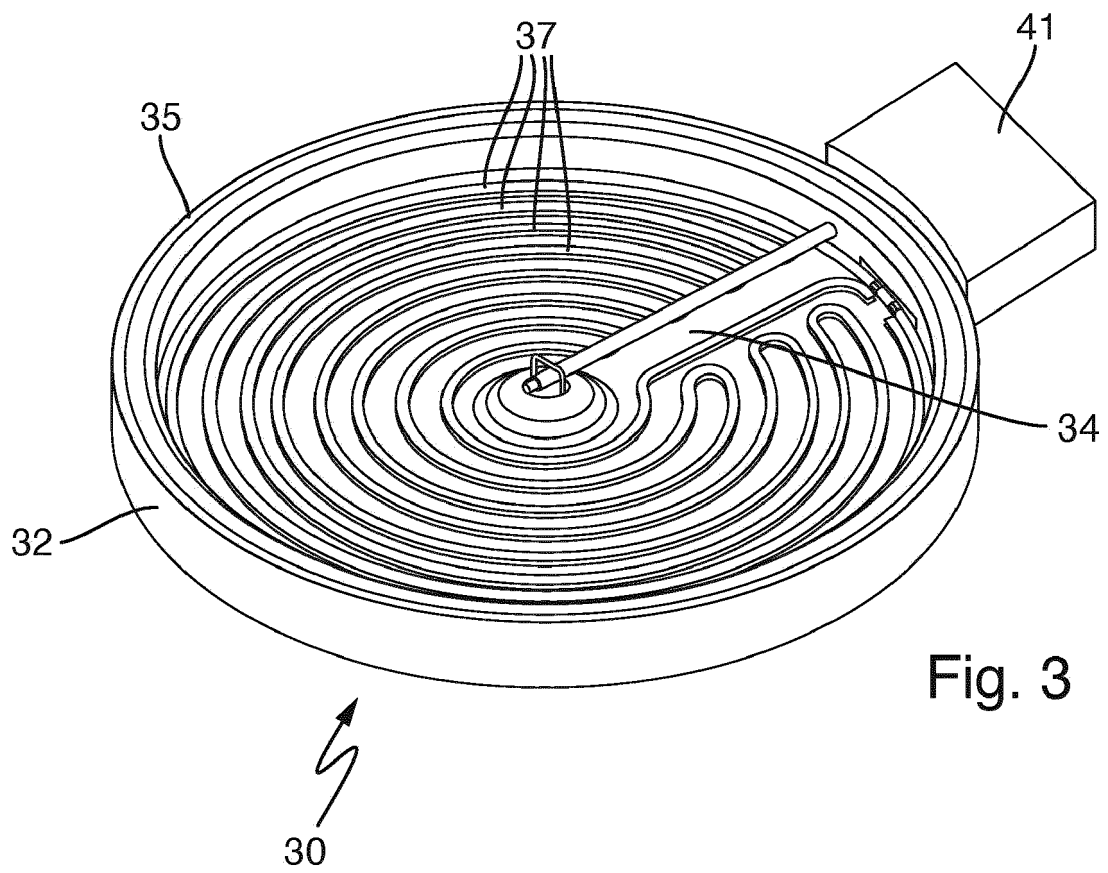


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 16 1123

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EPO FORM 1503 03.82 (F04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	DE 10 2007 042087 A1 (BSH BOSCH SIEMENS HAUSGERÄTE [DE]) 12. März 2009 (2009-03-12)	1, 6, 7, 12	INV. F24C7/06
Y	* Abbildungen 1, 4 *	10, 14	
A		2-5, 8, 9, 11, 13	
Y	DE 37 18 823 A1 (LICENTIA GMBH [DE]) 15. Dezember 1988 (1988-12-15) * Spalte 2, Zeilen 51-57 *	10	
Y	DE 20 2014 102530 U1 (RATIONAL AG [DE]) 1. Juli 2014 (2014-07-01) * Absatz [0012] *	14	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24C
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
Den Haag		11. Juli 2024	Verdoodt, Luk
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

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

EP 24 16 1123

5 In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentedokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

11-07-2024

10	Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
	DE 102007042087 A1	12-03-2009	KEINE	

15	DE 3718823 A1	15-12-1988	KEINE	

	DE 202014102530 U1	01-07-2014	KEINE	

20				
25				
30				
35				
40				
45				
50				
55				

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 2144006 A1 [0002]
- DE 1083450 A1 [0011] [0022]
- DE 102009048495 A1 [0011] [0022]
- EP 590315 A2 [0013]
- EP 542128 A2 [0013]