

Beschreibung

Technisches Gebiet

[0001] Die Erfindung betrifft ein Gargerät umfassend ein Gehäuse mit einem durch eine Gehäusewand begrenzten Garraum und einer oberhalb des Garraums angeordneten erste Sichtöffnung in der Gehäusewand, eine oberhalb der ersten Sichtöffnung angeordnete Kameraeinrichtung zum Beobachten des Garraums mit einem Bildsensor und einem eine optische Achse definierenden Objektiv sowie eine Heizeinrichtung zur Erwärmung von im Garraum platzierten Gargut und/oder einen Hochfrequenzerzeuger zur Erwärmung von im Garraum platzierten Gargut mittels Mikrowellenstrahlung.

Hintergrund der Erfindung

[0002] Aus dem Stand der Technik sind Gargeräte, insbesondere Backöfen mit Mikrowellenfunktion (sog. Kombigeräte), bekannt. Gargeräte sind auch mit Kameraeinrichtungen bekannt, bei denen ein Kamerabild beispielsweise bei geschlossener Garraumtür eine optische Kontrolle des Garzustands des Garguts durch den Benutzer erlaubt oder zum Erkennen eines bestimmten Garguts und darauf basierender Steuerung diverser Funktionen des Gargeräts dient. Beispielsweise werden vorgegebene Garprogramme durch das Gargerät in Abhängigkeit vom erkannten Gargut gestartet oder zur Erzielung optimaler Garergebnisse Parameter eines Garprogramms an den jeweiligen mittels einer Bildauswertung erfassten Garzustand des Garguts automatisch angepasst.

[0003] Grundsätzlich ist es notwendig, die Kameraeinrichtung vor zu hohen Temperaturen zu schützen, um deren Beschädigung zu vermeiden. Eine solche Beschädigung droht für viele Kameraeinrichtungen bzw. deren Objektive etwa ab 120°C. Es ist daher bereits bekannt, die Kameraeinrichtung außerhalb des Garraums anzuordnen und thermisch von diesem zu entkoppeln, beispielsweise aus den Druckschriften EP 3 714 210 B1, EP 3 205 941 B1, WO 2023/110746 A1 und US 8 660 297 B2.

[0004] Bei Gargeräten mit Mikrowellenfunktion ergibt sich im Zusammenhang mit der Integration von Kameraeinrichtungen zudem das Problem, dass die Kameraelektronik gegenüber Mikrowellenstrahlung äußerst empfindlich ist. Hierbei kann es je nach Intensität der Strahlung zu Störungen bei der Aufzeichnung von Bildern bis hin zur irreparablen Beschädigung insbesondere des Bildsensors kommen. Außerdem kann durch eine Öffnung, durch die die Kameraeinrichtung in den Garraum schaut, Mikrowellenstrahlung austreten.

Beschreibung der Erfindung

[0005] Ausgehend von dem Hintergrund der Erfindung ist es eine Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Gar-

gerät mit Kameraeinrichtung bereitzustellen, bei dem die Kameraeinrichtung ausreichend gegen Beschädigung geschützt ist.

[0006] Die Aufgabe der Erfindung wird durch die Merkmale der unabhängigen Hauptansprüche gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen angegeben. Sofern technisch möglich, können die Lehren der Unteransprüche beliebig mit den Lehren der Haupt- und Unteransprüche kombiniert werden.

[0007] Nachfolgend werden Vorteile der beanspruchten Erfindungsaspekte erläutert und weiter nachfolgend bevorzugte modifizierte Ausführungsformen der Erfindungsaspekte beschrieben. Erläuterungen, insbesondere zu Vorteilen und Definitionen von Merkmalen, sind dem Grunde nach beschreibende und bevorzugte, jedoch nicht limitierende Beispiele. Sofern eine Erläuterung limitierend ist, wird dies ausdrücklich erwähnt.

[0008] Soweit Elemente mit Hilfe einer Nummerierung bezeichnet sind, also beispielsweise "erstes Element", "zweites Element" und "drittes Element", so ist diese Nummerierung rein zur Differenzierung in der Bezeichnung vorgesehen und stellt keine Abhängigkeit der Elemente voneinander oder eine zwingende Reihenfolge der Elemente dar. Das heißt insbesondere, dass beispielsweise ein eine Vorrichtung oder ein Verfahren nicht ein "erstes Element" aufweisen muss, um ein "zweites Element" aufweisen zu können. Auch kann die Vorrichtung bzw. das Verfahren ein "erstes Element", sowie ein "drittes Element" aufweisen, ohne aber zwangsläufig ein "zweites Element" aufzuweisen. Es können auch mehrere Einheiten eines Elements einer einzelnen Nummerierung vorgesehen sein, also beispielsweise mehrere "erste Elemente".

[0009] Nach einem ersten Aspekt der Erfindung wird die Aufgabe gelöst durch ein Gargerät umfassend ein Gehäuse mit einem durch eine Gehäusewand begrenzten Garraum und einer oberhalb des Garraums angeordneten erste Sichtöffnung in der Gehäusewand, eine oberhalb der ersten Sichtöffnung angeordnete Kameraeinrichtung zum Beobachten des Garraums, eine Heizeinrichtung zur Erwärmung von im Garraum platzierten Gargut und/oder einen Hochfrequenzerzeuger zur Erwärmung von im Garraum platzierten Gargut mittels Mikrowellenstrahlung und einen sich zwischen der Kameraeinrichtung und der ersten Sichtöffnung erstreckenden Abschirmkanal zum Abschirmen der Kameraeinrichtung vor Wärme und/oder Mikrowellenstrahlung, wobei die erste Sichtöffnung durch eine erste Sichtscheibe überdeckt ist und an dem oberen Ende des Abschirmkanals eine zweite Sichtscheibe angeordnet ist, wobei zwischen dem Abschirmkanal und dem Objektiv ein Luftraum ausgebildet ist und wobei an dem Luftraum eine Luftzuführung zum Zuführen von Kühlluft in den Luftraum angeordnet ist.

die Luftzuführung (18) eine Düse (19) umfasst und

die Luftzuführung (18) eine Düse (19) umfasst und

das Objektiv (15.2) zumindest teilweise in dem Luft-
raum (17) angeordnet ist. Vorzugsweise ist die Ka-
meraeinrichtung im Bereich der Decke des Garrau-
mes angeordnet. Daraus ergibt sich für eine funk-
tionsgemäße Aufstellung des Gargerätes, dass die
Begriffe Oben und Unten bzw. oberen und unteren in
Bezug auf den Garraum, insbesondere auf die De-
cke des Garraumes zu verstehen sind. Beispiels-
weise ist das obere Ende des Abschirmkanals das
Ende des Abschirmkanals, welches weiter von dem
Garraum entfernt ist.

[0010] Ein Gargerät ist insbesondere als Backofen mit
Mikrowellenfunktion ausgebildet, bei dem zur Zuberei-
tung eines Garguts beispielsweise Temperaturen von
etwa 100-250°C in dem Garraum vorgesehen sind. Ins-
besondere umfasst das Gargerät also konventionelle
Heizeinrichtung mit Oberhitze, Unterhitze und/oder Um-
luftheizmitteln. Das Gargerät kann insbesondere auch
als Backofen mit einer Pyrolysefunktion und/oder einer
Dampfgarfunktion ausgebildet sein. Bei einer Pyrolyse-
funktion werden in dem Garraum beispielsweise Tempe-
raturen zwischen 400°C und 500°C erreicht. Das Gar-
gerät kann ferner als Mikrowellenherd ausgebildet sein.
Der Hochfrequenzerzeuger umfasst insbesondere einen
Magnetron oder einen Festkörper-Mikrowellengenerator
und kann beispielsweise den Garraum mit Mikrowellen-
strahlung beaufschlagen bzw. Mikrowellenstrahlung in
den Garraum einkoppeln.

[0011] Der Garraum des Gargeräts ist als gegenüber
einer Außenwandung des Gargeräts mittels einer Wär-
medämmung gedämmte Kavität in dem Gehäuse des
Gargeräts ausgebildet. Bevorzugt kann der Garraum
über eine Öffnung mit Gargut befüllt werden oder solches
Gargut kann über die Öffnung aus dem Garraum ent-
nommen werden, wobei die Öffnung beispielsweise mit-
tels einer Garraumtür verschließbar ist. In oder an dem
Garraum sind als Mittel zum Beheizen des Garraums
beispielsweise Mittel zum Abstrahlen von Wärme, zum
konvektiven Übertragen von Wärme, zum Übertragen
von Wärme mittels Wärmeleitung und/oder zum Über-
tragen von Wärme mittels Induktion sowie Mittel zum
Umwälzen der in dem Garraum befindlichen Luft vorge-
sehen. Als Beheizen wird sowohl das Erhöhen als auch
das Halten bei gleichzeitigem Wärmeverlust, beispiels-
weise durch Abwärme, einer Garraumtemperatur ver-
standen.

[0012] Die Kameraeinrichtung ist außerhalb des Gar-
raums angeordnet, wobei in einer Gehäusewand eine
erste Sichtöffnung eingelassen ist, durch die die Kame-
raeinrichtung den Garraum beobachten kann. Die Sicht-
öffnung ist derart dimensioniert und positioniert, dass sie
einen Bereich eines Sichtkegels der Kameraeinrichtung
überspannt und in diesem Bereich transparent ist. Die
Kameraeinrichtung ist oberhalb des Garraums angeord-
net und blickt von oben auf den Bereich, der zu Anordnen
eines Garguts vorgesehen ist. Die Kameraeinrichtung
umfasst beispielsweise eine 2D-Kamera, kann jedoch

alternativ oder ergänzend auch eine 3D-Kamera, bei-
spielsweise als TOF-Kamera ausgebildet, aufweisen.

[0013] Der Abschirmkanal erstreckt sich insbesondere
koaxial zu der optischen Achse und weist zumindest
beispielsweise abschnittsweise einen rechteckigen Ka-
nalquerschnitt und/oder zumindest abschnittsweise ei-
nen runden Kanalquerschnitt auf. Der Abschirmkanal
bildet auf diese Weise zumindest abschnittsweise einen
Hohlleiter (Wellenleiter) aus, der die Mikrowellenstrah-
lung mit den üblicherweise bei Gargeräten verwendeten
Wellenlängen, beispielsweise von größer oder gleich 12
cm bei einer Frequenz um 2,45 GHz bzw. von 32 cm bei
einer Frequenz von 915 MHz, entlang seiner Längser-
streckung dämpft. Typische Mikrowellenfrequenzen wer-
den durch diese einfach umsetzbare konstruktive Aus-
gestaltung des Abschirmkanals effektiv abgeschirmt,
wobei lediglich noch Leckstrahlung vernachlässigbarer
Größenordnung die Kameraelektronik erreicht. Gleich-
zeitig kann das Sichtfeld der Kameraeinrichtung weitge-
hend frei bleiben, was die zuverlässige Aufnahme aus-
sagekräftiger Bilder des Garraums ermöglicht.

[0014] Bevorzugt ist der Abschirmkanal von dem Gar-
raum hin zu der Kameraeinrichtung sich verjüngend, also
Trichterförmig ausgebildet, sodass die Dämpfung der
Mikrowellenstrahlung aufgrund des sich verjüngenden
Kanalquerschnitts weiter erhöht ist. Für die genaue Aus-
gestaltung der Querschnittsgeometrien kann in Abhän-
gigkeit der gewählten Form des (Abschnitts des) Ab-
schirmkanals ein Hohlleiter mit entsprechender Quer-
schnittsgeometrie zugrunde gelegt werden, der für die
relevanten Wellenlänge unpassierbar ist. Beispielsweise
kann der Abschirmkanal zumindest abschnittsweise die
Form eines Pyramiden- oder Kegelstumpfes haben, so-
dass der erste Kamerakanalquerschnitt eine Rechteck-,
Kreis- oder Ellipsenform aufweist. Auch weitere Quer-
schnittsformen, z. B. Polygone, sind denkbar.

[0015] Weiterhin ist durch diese Ausgestaltung mög-
lich, dass Raum jenseits des Kanalquerschnittes ge-
schaffen wird, welcher sich kongruent zu dem verjün-
genden Kanalquerschnitt verbreitert. Dieser mit Abstand
zum Garraum sich vergrößernde Raum ermöglicht eine
vorteilhafte Isolierung gegenüber der Wärme im Gar-
raum.

[0016] Weiterhin definiert der Abschirmkanal einen
räumlichen Abstand zwischen der ersten Sichtscheibe
und der zweiten Sichtscheibe.

[0017] Die Lösung der Aufgabe mit dem vorbeschrie-
benen Gargerät umfasst nun also die Lehre, dass einer-
seits ein Abschirmkanal vorgesehen ist, der die Kamera-
einrichtung vor Beschädigung durch Wärme und/oder
Mikrowellenstrahlung schützt, die bis zur Elektronik der
Kameraeinrichtung gelangen würde. Andererseits er-
möglicht die Gesamtanordnung des Abschirmkanals,
der Sichtöffnungen bzw. der Sichtscheiben und des Luft-
raums, der mittels der Luftzuführung aktiv gekühlt wird
bzw. eine aktive Kühlung der Kameraeinrichtung ermög-
licht, eine besonders gute thermische Entkopplung der
Kameraeinrichtung von dem Garraum, sodass die Ka-

meraeinrichtung auch vor Beschädigung durch hohe Temperaturen geschützt ist. Dabei ist insbesondere zwischen der ersten Sichtscheibe und der zweiten Sichtscheibe ein isolierend wirkender Raum geschaffen. Insgesamt ist folglich ein Gargerät bereitgestellt, bei dem die Kameraeinrichtung für eine Vielzahl von Funktionen, insbesondere umfassend eine Mikrowellenfunktion und eine Pyrolysefunktion gegen Beschädigung geschützt ist. Dabei ist die Lösung der Aufgabe mit dem vorgeschlagenen Gargerät zudem konstruktiv einfach, günstig und langlebig.

[0018] In einer Ausführungsform des Gargeräts umfasst die Luftzuführung eine Düse, wobei die Düse insbesondere auf ein Objektiv der Kameraeinrichtung gerichtet ist, bevorzugt derart, dass das Objektiv seitlich, also im Wesentlichen horizontal, angeströmt wird.

[0019] Ein Aspekt ist es, dass mittels der Ausrichtung der Düse der Luftstrom ausgerichtet wird, wobei die Richtung des Luftstromes durch eine Ausblasachse der Düse oder durch einen Ablenkwinkel der Düse und eine Ausblasachse der Düse definiert ist.

[0020] Die Ausblasachse schließt zu einer Normalenebene der optischen Achse einen Winkel ein, welcher vorzugsweise wenigstens 3 Grad aufweist und insbesondere in einem Bereich von 5 Grad bis 30 Grad ausgebildet ist.

[0021] Vorzugsweise ist die Luftströmung frei von einer Auffächerung. Es ist aber auch möglich, dass die Düse eingerichtet und ausgeführt ist, dass die Luftströmung von der Düse aufgefächert wird. Dabei hat die Düse einen Ablenkwinkel, welcher das Maß der maximalen Ablenkung des Luftstroms von der Ausblasachse, und somit das Maß der Auffächerung des Luftstroms definiert.

[0022] Der Ablenkwinkel ist vorzugsweise klein, insbesondere hat eine Luftströmung, welche frei von einer Auffächerung ist einen Ablenkwinkel von 0 Grad. Als besonders günstig erwiesen hat es sich, dass der Ablenkwinkel kleiner ist als 25 Grad, insbesondere ist der Ablenkwinkel in einem Bereich von 5 Grad bis 20 Grad.

[0023] Durch eine Düse wird die Luftströmung der Kühlluft insbesondere gebündelt und beschleunigt, sodass Bauteile gezielt und besonders effizient mittels erzwungener Konvektion gekühlt werden können oder, sodass eine Luftbarriere in dem Luftraum gebildet werden kann. Durch das Richten der Düse auf das Objektiv wird dieses besonders beschädigungsanfällige bzw. temperatursensible Bauteil gezielt und besonders effizient gekühlt. Durch die effiziente Kühlung mit der Düse kann insbesondere ein relativ geringer Luftstrom eingestellt werden, um eine ausreichende Kühlung zu erreichen, sodass eine ausreichende Kühlung kostengünstig und einfach erreicht wird.

[0024] In einer weiteren Ausführungsform weist das Gargerät ein Kameragehäuse mit einer zweiten Sichtöffnung auf, insbesondere wobei die Kameraeinrichtung zumindest teilweise oberhalb der zweiten Sichtöffnung, also weiter entfernt von dem Garraum als die zweite

Sichtöffnung, angeordnet ist. Es sind dann beispielsweise der Luftraum und die Luftzuführung in dem Kameragehäuse angeordnet, während der Abschirmkanal zwischen dem Kameragehäuse und der den Garraum begrenzenden Gehäusewand angeordnet ist. Besonders vorteilhaft kann das Kameragehäuse außerhalb des Gargeräts vormontiert werden und anschließend in dem Gargerät eingefügt werden, sodass das Anordnen der einzelnen Komponenten in dem beengten Gargerät entfällt. Zudem kann das Kameragehäuse dann auf einfache Weise zur Wartung, Reparatur oder zum Austausch aus dem Gargerät entnommen werden.

[0025] Ein Aspekt ist es, dass die gesamte Kameraeinrichtung vollständig oberhalb der zweiten Sichtöffnung angeordnet ist. Dabei hat das Objektiv zur Ebene der unteren Wandung des Kameragehäuses einen Abstand. Es ist auch möglich, dass der Abstand des Objektives zur Ebene der unteren Wandung des Kameragehäuses Null ist. Es ist aber auch möglich, dass die Kameraeinrichtung nur teilweise, insbesondere zumindest mit ihrem Schwerpunkt, oberhalb der zweiten Sichtöffnung angeordnet ist. So kann auch das Objektiv teilweise durch die zweite Sichtöffnung in der unteren Wandung des Kameragehäuses durchtauchen.

[0026] Ein Aspekt ist es, dass die zweite Sichtscheibe mit einem Abstand zu der zweiten Sichtöffnung angeordnet ist, wobei die zweite Sichtscheibe näher an der ersten Sichtscheibe positioniert ist als die zweite Sichtöffnung. Insbesondere ist der Abstand der zweiten Sichtöffnung von der zweiten Sichtscheibe größer ist als ein Zehntel des Abstandes der zweiten Sichtscheibe von der ersten Sichtscheibe. Hierdurch kann vermieden werden, dass die zur Kühlung des Objektives vorgesehene Luftströmung unnötig von der zweiten Sichtscheibe erwärmt wird, da die zweite Sichtscheibe einen Abstand zu dem die Luft führenden Luftraum hat.

[0027] Bevorzugt ist zumindest die Wandung des Kameragehäuses, in der die zweite Sichtöffnung angeordnet ist, aus Glimmer ausgebildet. Glimmer weist gegenüber alternativen Materialien besonders günstige thermische Eigenschaften, insbesondere eine relativ geringe Wärmeleitfähigkeit, eine gute thermische Stabilität und eine hohe Toleranz gegenüber Temperaturen ohne mechanische Beeinflussung auf, sodass die Wärmeübertragung zwischen dem Garraum und der Kameraeinrichtung weiter reduziert werden kann. Damit die durch die untere Wandung des Kameragehäuses eine möglichst geringe Wärmeübertragung erfolgt ist diese vorzugsweise aus einem entsprechenden Material aufgebaut. Glimmer ist dabei nur eine Lösung. Die untere Wand könnte auch aus Kunststoff oder Silikon sein, wobei Kunststoff bevorzugt wird.

[0028] Ein Aspekt ist es, dass die untere Wand des Kameragehäuses, also die Wand im Bereich der zweiten Sichtscheibe oder die Wand, welche der zweiten Sichtscheibe am nächsten ist, mit gezielten Öffnungen zum Raum darunter auszustatten. Der unter der unteren Wand des Kameragehäuses liegende Raum ist in Rich-

tung zum Garraum hin durch den Abschirmkanal und/oder die zweite Sichtscheibe begrenzt. Durch die Öffnungen kann in dem luftgefüllten Raum oberhalb der unteren Wand des Kameragehäuses gegenüber dem Bereich der Geräteisolation bzw. dem Raum unterhalb der unteren Wand des Kameragehäuses ein geringer Überdruck entstehen. Ebenso kann der geringe Überdruck in dem luftgefüllten Raum oberhalb der unteren Wand des Kameragehäuses auch gegenüber dem luftgefüllten Raum im Abschirmkanal entstehen. Als ein geringer Überdruck wird ein zusätzlicher Druck kleiner ein Bar verstanden. Der geringe Überdruck verhindert dass zum einen Wrasen aus dem Garraum durch evtl. Undichtigkeiten oder aus dem Bereich der Geräteisolation eindringen und kondensieren kann.

[0029] Besonders bevorzugt ist zwischen dem Abschirmkanal und dem Kameragehäuse eine erste Dichtung, insbesondere eine Glasseidendichtung, angeordnet. Auf diese Weise ist der Innenbereich des Abschirmkanals bzw. die zweite Sichtscheibe gegenüber einem benachbarten Außenraum des Garraums gedichtet und insbesondere vor Verschmutzung durch Fasern einer dort angeordneten Wärmedämmung geschützt. Durch eine Glasseidendichtung ist zudem eine Wärmebrücke zwischen Abschirmkanal und Kameragehäuse vermieden.

[0030] In einer weiteren Ausführungsform des Gargeräts bilden der Abschirmkanal und das Gehäuse miteinander um den Umfang des Abschirmkanals mehrere Kontaktpunkte, wobei der Abschirmkanal und das Gehäuse zwischen den Kontaktpunkten kontaktfrei sind. Es ist auf diese Weise eine stabile Verbindung zwischen dem Abschirmkanal und dem Gehäuse bzw. der Gehäusewand geschaffen, sodass der Abschirmkanal in seiner Position festgelegt ist und auch bei der Montage-/Demontage des Kameragehäuses bzw. der Kameraeinrichtung nicht verrutschen kann. Gleichzeitig ist die Kontaktfläche zwischen Abschirmkanal und Gehäuse bzw. Gehäusewand auf ein notwendiges Minimum reduziert, um die Wärmeleitung zwischen den beiden Bauteilen so weit wie möglich zu verringern. Die Kontaktpunkte sind beispielsweise als Schweißpunkte, Schraubverbindungen und/oder Stiftverbindungen, insbesondere Nietverbindungen, ausgebildet. Der Abstand der Kontaktpunkte zueinander ist insbesondere derart gewählt, dass Mikrowellenstrahlung der relevanten Frequenzen und Wellenlängen die zwischen den Kontaktpunkten gebildeten Spalten nicht passieren kann.

[0031] Bevorzugt ist im Bereich der Kontaktpunkte und/oder zwischen dem Abschirmkanal und dem Gehäuse eine zweite Dichtung angeordnet. Diese ist beispielsweise zwischen den Kontaktpunkte, um die Kontaktpunkte herum, außerhalb oder innerhalb der Kontaktpunkte angeordnet, insbesondere um den Abschirmkanal herum angeordnet. Auf diese Weise ist der Innenbereich des Abschirmkanals bzw. die Sichtscheiben gegenüber einem benachbarten Außenraum des Garraums gedichtet und insbesondere vor Verschmutzung durch

Fasern einer dort angeordneten Wärmedämmung geschützt. Zudem ist durch die Wahl eines entsprechenden isolierenden Dichtstoffs eine Wärmebrücke zwischen Abschirmkanal und Gehäuse bzw. Gehäusewand vermieden.

[0032] Ein Aspekt ist es, dass die zweite Dichtung zwischen der ersten Sichtscheibe und der zweiten Sichtscheibe angeordnet ist. Vorzugsweise hat die zweite Dichtung zu der ersten Sichtscheibe einen Abstand, welcher größer ist als ein Zehntel, insbesondere Größer ist als ein Drittel des Abstandes zwischen der ersten Sichtscheibe und der zweiten Sichtscheibe.

[0033] Aus den verschiedenen vorbeschriebenen Merkmalen und deren Gesamtheit ergibt sich eine geringe Wärmeübertragung zwischen dem Gehäuse und der Kameraeinrichtung, sodass entsprechend ein geringer Abstand zwischen der Kameraeinrichtung und dem Gehäuse gewählt werden kann, ohne dass eine Beschädigung der Kameraeinrichtung droht. Vorteilhaft können dann die Sichtöffnungen bei großem Sichtkegel der Kameraeinrichtung relativ klein gewählt werden.

[0034] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform des Gargeräts weist die zweite Sichtscheibe eine elektrisch leitend ausgebildete transparente Schicht auf, wobei die elektrisch leitende transparente Schicht in galvanischem Kontakt mit dem Abschirmkanal steht. Auf diese Weise wird die Leckstrahlung der Mikrowellenstrahlung, die zu der Kameraeinrichtung gelangt, weiter reduziert. Zudem bewirkt die transparente Schicht eine Reflektion von aus dem Garraum abstrahlender Infrarotstrahlung, sodass der Wärmeeintrag durch diese Infrarotstrahlung an der Kameraeinrichtung reduziert ist.

[0035] Bevorzugt ist die elektrisch leitend ausgebildete transparente Schicht als Indiumzinnoxid-Beschichtung, als Beschichtung aus fluordotiertem Zinnoxid oder als Metallgitter ausgebildet. Diese Materialien bieten eine gute Transparenz, sodass die Sicht der Kameraeinrichtung nicht in relevantem Maße verhindert ist. Gleichzeitig bieten diese Materialien eine gute elektrische Leitfähigkeit und somit eine vorteilhafte Abschirmung der Kameraeinrichtung gegenüber Leckstrahlung.

[0036] Das Metallgitter kann als Beschichtung auf der zweiten Sichtscheibe ausgeführt sein. Es ist auch möglich, dass das Metallgitter in der zweiten Sichtscheibe eingebettet ist. Bevorzugt ist das Metallgitter nicht Bestandteil der zweiten Sichtscheibe sondern ein separates Teil, welches mit einem Abstand zu der zweiten Sichtscheibe in dem Abschirmkanal angeordnet ist. Unabhängig von der konkreten Ausführungsform ist das Metallgitter galvanisch mit dem Abschirmkanal verbunden, insbesondere per Schweißverbindung am vorzugsweise metallischen Abschirmkanal befestigt. Weiterhin bevorzugt ist in einem Randbereich der zweiten Sichtscheibe eine blickdichte elektrisch leitende Schicht ausgebildet. Diese Schicht liegt dann außerhalb des Sichtkegels der Kameraeinrichtung und muss daher keine transparenten Eigenschaften aufweisen. Die Schicht kann dann einfacher und kostengünstiger ausgebildet

sein als die transparente Schicht und die Kontaktierung zwischen der transparenten Schicht und dem Abschirmkanal bereitstellen. Beispielsweise ist die blickdichte Schicht durch eine metallisch leitende Folie oder durch einen insbesondere per Siebdruck aufgetragenen metallisch leitenden Lack ausgebildet.

[0037] Ein Aspekt ist es, dass die blickdichte elektrisch leitende Randbeschichtung wird auf die dünne transparente Beschichtung aufgebracht ist. Die Randbeschichtung dient insbesondere dazu die transparente Beschichtung im Randbereich zu schützen bzw. zu verstärken. Hierdurch soll beispielsweise verhindert werden, dass durch Bewegung der dritten Dichtung die dünne transparente Schicht beschädigt wird.

[0038] Ein weiterer Aspekt ist es, dass der leitende Lack als eine Paste ausgeführt ist, welche Silberpartikel enthält. Nach dem Druck wird diese unter Wärmezufuhr, beispielsweise in einem Ofen, gesintert sodass sie eine feste leitende Verbindung zu Beschichtung der Scheibe eingeht.

[0039] Weiterhin bevorzugt ist zwischen der zweiten Sichtscheibe und dem Abschirmkanal eine elektrisch leitende dritte Dichtung angeordnet, wobei die dritte Dichtung den galvanischen Kontakt zwischen der elektrisch leitenden transparenten Schicht und dem Abschirmkanal ausbildet. Dafür kann die dritte Dichtung mit der blickdichten Schicht und oder der transparenten Schicht im Kontakt stehen. Beispielsweise ist die dritte Dichtung aus einem metallischen Geflecht oder aus einem Metallpartikel enthaltendem Silikon gebildet. Dichtungen aus metallischem Geflecht sind aus gestricktem, sehr dünnen Draht gebildet, der in einer Form gepresst wird. Ein Metallpartikel enthaltendes Silikon weist den Vorteil auf, dass die dritte Dichtung neben dem Herstellen des galvanischen Kontakts zusätzlich als Sperre gegenüber Umwelteinflüssen und gegen Eindringen von Fasern einer im Außenraum des Garraums angeordneten Wärmedämmung dient.

[0040] In einer besonders bevorzugten Ausführungsform weist die Kameraeinrichtung einen Bildsensor und eine optische Achse definierende Linse auf, wobei der Abschirmkanal in einem parallel zur optischen Achse gemessenen Abstand von einem dem Garraum zugewandten Ende des Objektivs einen ersten Kanalquerschnitt mit einer für Mikrowellenstrahlung mit einer Wellenlänge größer oder gleich 12 cm bei einer Mikrowellenfrequenz um 2,45 GHz oder für Mikrowellenstrahlung mit einer Wellenlänge größer oder gleich 32 cm bei einer Mikrowellenfrequenz um 915 MHz unpassierbaren Querschnittsgeometrie aufweist. Diese Wellenlängen bzw. Mikrowellenfrequenzen stellen die zumeist in Gargeräten verwendeten Größen dar, gegen die somit eine effektive Abschirmung geschaffen wird. In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung beträgt der Abstand von dem ersten Kamerakanalquerschnitt zum dem Garraum zugewandten Ende des Objektivs 20 mm bis 50 mm, bevorzugt 25 mm bis 40 mm. Es hat sich überraschenderweise herausgestellt, dass bei den so bemessen

senen Abständen ein kompakter Aufbau mit einer effektiven Abschirmung der Mikrowellenstrahlung erreicht werden kann.

[0041] Wie bereits teilweise vorbeschrieben, ist der Abschirmkanal zumindest abschnittsweise trichterförmig ausgebildet. Auf diese Weise kann eine wirksame Dämpfung der Mikrowellenstrahlung mit einfachen konstruktiven Mitteln realisiert werden. Hierbei kommen Trichter mit rundlicher Querschnittsform, z. B. elliptischer, ovaler oder kreisförmiger Querschnittsform (kegelstumpfförmiger Trichter), als auch mit eckiger Querschnittsform, wie z. B. rechteckiger Querschnittsform (pyramidenstumpfförmiger Trichter) oder vieleckige Querschnittsformen, in Betracht.

[0042] Es hat sich aus vorteilhaft erwiesen alle nicht transparenten Bauteile im optischen Weg der Kamera reflektionsarm bzw. schwarz matt ausgeführt oder beschichtet sind. Dadurch werden Artefakte im Bild vermieden, welche ansonsten durch eine Reflexion beispielsweise der Garraumbeleuchtung entstehen könnten. Diese Ausführung oder Beschichtung ist insbesondere beim Abschirmkanal und/oder bei dem trichterförmigen Abschnitt der ersten Gehäusewand und/oder bei der Halterung und/oder bei der unteren Wandung des Kameragehäuses und/oder bei einem Gitter im Abschirmkanal vorgesehen.

[0043] In einer bevorzugten Ausführungsform weist das Gargerät eine Kühlluftvorrichtung zum Bereitstellen von Kühlluft auf, wobei bereitgestellte Kühlluft über die Luftzuführung dem Luftraum und weiterhin dem Hochfrequenzerzeuger zu dessen Kühlung zugeführt wird. Sowohl der Kameraeinrichtung bzw. dem Luftraum als auch dem Hochfrequenzerzeuger wird so vorteilhaft Kühlluft aus einem eigenen Luftkreislauf zugeführt, wobei sicher gestellt werden kann, dass diese Kühlluft weitgehend frei von Verunreinigungen und insbesondere frei von Wrasen aus dem Garraum ist. Um die Kameraeinrichtung ausreichend zu kühlen können bereits relativ geringe Luftströme bei relativ hohen Temperaturen ausreichen, beispielsweise ein Luftstrom von mindestens 5 m/s bei einem runden Querschnitt der Luftzuführung von 10 mm und bei einer Kühllufttemperatur von höchstens 85°C. Alternativ kann für die Kameraeinrichtung bzw. den Luftraum ein gesonderter Sensorkühlkreislauf vorgesehen sein, der nur der Kameraeinrichtung zugeordnet ist und beispielsweise Umgebungsluft des Gerätes oder Luft aus kühleren Regionen innerhalb des Gerätegehäuses ansaugt.

[0044] Zwischen der ersten Sichtscheibe und dem Gehäuse ist bevorzugt eine weitere Dichtung vorgesehen, die insbesondere elastisch ausgebildet ist, um Maßtoleranzen und thermische Ausdehnung zu kompensieren. Vorteilhaft ist durch eine solche weitere Dichtung sicher das Eindringen von Wrasen aus dem Garraum in den Abschirmkanal vermieden.

Kurze Beschreibung der Zeichnungen

[0045] Nachfolgend wird die Erfindung unter Bezugnahme auf die anliegenden Zeichnungen anhand bevorzugter Ausführungsbeispiele näher erläutert. Die Formulierung Figur ist in den Zeichnungen mit Fig. abgekürzt.

[0046] In den Zeichnungen zeigen

- Fig. 1 eine schematische Schnittansicht durch ein Gargerät mit einer Kameraeinrichtung und mit einem mit Gargut beladenen Garraum;
- Fig. 2a eine Detailansicht bei einem Gargerät nach einem Aspekt der Erfindung in einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 2b eine Detailansicht bei einem Gargerät nach einem Aspekt der Erfindung in einer zweiten Ausführungsform;
- Fig. 2c eine Detailansicht bei einem Gargerät nach einem Aspekt der Erfindung in einer dritten Ausführungsform; und
- Fig. 3 einen Querschnitt durch den Verbindungsbe-
reich zwischen Abschirmkanal und Gehäuse-
wand.

Detaillierte Beschreibung der Zeichnungen

[0047] Die beschriebenen Ausführungsbeispiele sind lediglich Beispiele, die im Rahmen der Ansprüche auf vielfältige Weise modifiziert und/oder ergänzt werden können. Jedes Merkmal, das für ein bestimmtes Ausführungsbeispiel beschrieben wird, kann eigenständig oder in Kombination mit anderen Merkmalen in einem beliebigen anderen Ausführungsbeispiel genutzt werden. Jedes Merkmal, das für ein Ausführungsbeispiel einer bestimmten Anspruchskategorie beschrieben wird, kann auch in entsprechender Weise in einem Ausführungsbeispiel einer anderen Anspruchskategorie eingesetzt werden.

[0048] Figur 1 zeigt ein als Backofen ausgebildetes Gargerät 1 mit einem teilweise dargestellten Gehäuse 4 und einem durch die dargestellten Teile des Gehäuses 4 definierten Garraum 3. Der Garraum 3 ist zu einer oberen Seite durch eine erste Gehäusewand 4.1, zu einer unteren Seite durch eine zweite Gehäusewand 4.2, zu einer vorderen Seite durch eine dritte Gehäusewand 4.3 und zu einer hinteren Seite durch eine vierte Gehäusewand 4.4 begrenzt, wobei der Garraum 3 weiterhin durch nicht dargestellte Gehäusewände jeweils zu einer rechten Seite und zu einer linken Seite begrenzt ist. In dem Garraum 3 ist eine Backblech 5 angeordnet, auf dem ein Gargut 6 aufliegt. Die Gehäusewände 4.1, 4.2, 4.4 sind gegenüber einer nicht dargestellten äußeren Hülle des Gehäuses 4 gedämmt.

[0049] Die dritte Gehäusewand 4.3 ist durch eine Gar-

raumtür 7 gebildet, wobei die Garraumtür 7 aufschwingbar ist, um eine Öffnung 8 des Garraums 3 freizugeben oder zu verschließen. Die Garraumtür 7 ist aus einer Mehrfachverglasung gebildet, weist einen Griff 7.1 auf und ist mittels einer Dichtung 7.2 gegenüber der ersten Gehäusewand 4.1 gedichtet.

[0050] Oberhalb und außerhalb des Garraums 3 ist eine Kameraeinrichtung 15 angeordnet, die zum Beobachten des Garraums 3 bzw. des Garguts 6 ausgebildet ist und bezüglich deren Anordnung in Figur 1 zunächst lediglich rudimentäre Details der Erfindung dargestellt sind. Zwischen der Kameraeinrichtung 15 und dem Garraum 3 ist eine erste Sichtscheibe 9.1 in einer Sichtöffnung 10.1 der ersten Gehäusewand 4.1 eingelassen. Die Kameraeinrichtung 15 ist nach unten gerichtet und beobachtet den Garraum 3 durch die erste Sichtscheibe 9.1 in Draufsicht, wie mit einem Sichtkegel S der Kameraeinrichtung 15 und einer optischen Achse A angedeutet ist.

[0051] Das Gargerät 1 weist eine schematisch dargestellte Heizeinrichtung 14 und/oder einen schematisch dargestellten Hochfrequenzerzeuger 13 zur Erwärmung von im Garraum 3 platzierten Gargut 6 auf. Die Heizeinrichtung 14 kann beispielsweise mit Oberhitze, Unterhitze und/oder Umluftheizmitteln ausgeführt sein, was nicht näher dargestellt ist.

[0052] Die Figuren 2a bis 2c zeigen die Anordnung der Kameraeinrichtung 15 oberhalb des Garraums 3 gemäß Ausführungsformen der Erfindung im Detail. Die Kameraeinrichtung 15 weist dabei einen Bildsensor 15.1 und ein Objektiv 15.2 auf, wobei der Bildsensor 15.1 und das Objektiv 15.2 in einer Halterung 16 gehalten sind. Die Halterung 16 bildet weiterhin auch einen Luftraum 17 aus, dem durch eine Luftzuführung 18 und eine auf das Objektiv 15.2 gerichtete Düse 19 mit Kühlluft zugeführt wird. Alle vorgenannten Komponenten sind in einem Kameragehäuse 20 angeordnet, von dem lediglich eine untere Wandung 20.1 dargestellt ist. In der unteren Wandung 20.1 ist eine zweite Sichtöffnung 10.2 angeordnet, deren Umfang dem Umfang des Sichtkegels S der Kameraeinrichtung 15 auf der entsprechenden Höhe entlang der optischen Achse A entspricht. Zwischen der Halterung 16 und der unteren Wandung 20.1 sind Luftauslässe 26 ausgebildet, wobei die Führung der Kühlluft in dem Luftraum 17 zwischen Luftzuführung 18 bzw. Düse 19 und den Luftauslässen 26 mittels mehrerer Pfeile angezeigt ist.

[0053] Zwischen dem Kameragehäuse 20 und der ersten Gehäusewand 4.1 ist ein Abschirmkanal 23 und beidseitig des Abschirmkanals 23 jeweils Wärmedämmung 24 angeordnet. Der Abschirmkanal 23 erstreckt sich zwischen einem trichterförmigen Abschnitt 4.5 der ersten Gehäusewand 4.1 und dem Kameragehäuse 20 und weist eine elektrisch leitend ausgebildete Innenwandung auf. Der trichterförmige Abschnitt 4.5 bildet die erste Sichtöffnung 10.1 aus und ist an seiner Unterseite von der mittels einer Halterung 28 gehaltenen ersten Sichtscheibe 9.1 überdeckt. Zwischen dem Kamerage-

häuse 20 und dem Abschirmkanal 23 ist eine als Glas-seidendichtung ausgebildete erste Dichtung 25.1 angeordnet. Zwischen dem Abschirmkanal 23 und dem trichterförmigen Abschnitt 4.5 ist eine zweite Dichtung 25.2 angeordnet, wobei diesbezügliche Details Figur 3 zu entnehmen sind.

[0054] An dem oberen Ende des Abschirmkanals 23 ist eine zweite Sichtscheibe 9.2 angeordnet, wobei zwischen der ersten Sichtscheibe 9.1 und der zweiten Sichtscheibe 9.2 ein isolierend wirkender luftgefüllter Raum 30 ausgebildet ist, der weiterhin durch den trichterförmigen Abschnitt 4.5 und den Abschirmkanal 23 definiert wird. Auf der zweiten Sichtscheibe 9.2 ist eine leitend ausgebildete transparente Schicht 29 angeordnet. In der Ausführungsform gemäß Fig. 2a ist die transparente Schicht 29 als eine Indiumzinnoxid-Beschichtung ausgebildet und in Kontakt mit einer aus einem metallischen Geflecht gebildeten dritten Dichtung 25.3, über die ein galvanischer Kontakt zwischen der transparenten Schicht 29 und dem Abschirmkanal 23 gebildet ist. In der Ausführungsform gemäß Fig. 2b ist die transparente Schicht 29 als eine Indiumzinnoxid-Beschichtung ausgebildet und in Kontakt mit einer aus einem Metallpartikel enthaltenden Silikonformteil gebildeten dritten Dichtung 25.3, über die ein galvanischer Kontakt zwischen der transparenten Schicht 29 und dem Abschirmkanal 23 gebildet ist. Das Metallpartikel enthaltenden Silikonformteil ersetzt im Vergleich mit der Ausführungsform gemäß Fig. 2a zudem auch die zweite Dichtung 25.2 zwischen dem Abschirmkanal 23 und dem trichterförmigen Abschnitt 4.5, indem es sich bis zu dem entsprechenden Bereich erstreckt. In der Ausführungsform gemäß Fig. 2c ist die transparente Schicht 29 als unmittelbar an dem Abschirmkanal 23 angeformtes Metallgitter ausgebildet.

[0055] Fig. 3 zeigt einen Querschnitt durch den Kontaktbereich zwischen dem Abschirmkanal 23 und dem trichterförmigen Abschnitt 4.5 der ersten Gehäusewand 4.1. Dabei besteht die Verbindung zwischen den Komponenten über vier Kontaktpunkte 31, die etwa als Schweißverbindungen, Schraubverbindungen oder Nietverbindungen ausgebildet sind. Außerhalb der Kontaktpunkte 31 ist die zweite Dichtung 25.2 angeordnet, über die die Komponenten voneinander beabstandet sind.

Bezugszeichenliste

[0056]

1	Gargerät
3	Garraum
4	Gehäuse
4.1	erste Gehäusewand des Gehäuses
4.2	zweite Gehäusewand des Gehäuses
4.3	dritte Gehäusewand des Gehäuses
4.4	vierte Gehäusewand des Gehäuses
4.5	trichterförmige Abschnitt der ersten Gehäusewand

5	Backblech
6	Gargut
7	Garraumtür
7.1	Griff der Garraumtür
5 7.2	Dichtung der Garraumtür
8	Öffnung
9.1	erste Sichtscheibe
9.2	zweite Sichtscheibe
10.1	erste Sichtöffnung
10 10.2	zweite Sichtöffnung
13	Hochfrequenzerzeuger
14	Heizeinrichtung
15	Kameraeinrichtung
15.1	Bildsensor der Kameraeinrichtung
15 15.2	Objektiv der Kameraeinrichtung
16	Halterung
17	Luftraum
18	Luftzuführung
19	Düse
20 20	Kameragehäuse
20.1	untere Wandung des Kameragehäuses
23	Abschirmkanal
24	Wärmedämmung
25.1	erste Dichtung
25 25.2	zweite Dichtung
25.3	dritte Dichtung
26	Luftauslässe
28	Halterung
29	transparente Schicht
30 30	luftgefüllter Raum
31	Kontaktpunkt
A	optische Achse
S	Sichtkegel

35 Patentansprüche

1. Gargerät (1) umfassend

ein Gehäuse (4) mit einem durch eine Gehäusewand (4.1, 4.2, 4.3, 4.4) begrenzten Garraum (3) und einer oberhalb des Garraums (3) angeordneten ersten Sichtöffnung (10.1) in der Gehäusewand (4.1, 4.2, 4.3, 4.4);

eine oberhalb der ersten Sichtöffnung (10.1) angeordnete Kameraeinrichtung (15), mit einem Bildsensor (15.1) und einem Objektiv (15.2), wobei das Objektiv (15.2) eine optische Achse (A) definiert, zum Beobachten des Garraums (3);

eine Heizeinrichtung (14) zur Erwärmung von im Garraum (3) platzierten Gargut (6) und/oder einen Hochfrequenzerzeuger (13) zur Erwärmung von im Garraum (3) platzierten Gargut (6) mittels Mikrowellenstrahlung; und einen sich zwischen der Kameraeinrichtung (15) und der ersten Sichtöffnung (10.1) erstreckenden Abschirmkanal (23) zum Abschirmen der Kameraeinrichtung (15) vor Wärme und/oder

Mikrowellenstrahlung;

wobei die erste Sichtöffnung (10.1) durch eine erste Sichtscheibe (9.1) überdeckt ist und an dem oberen Ende des Abschirmkanals (23) eine zweite Sichtscheibe (9.2) angeordnet ist; 5
wobei zwischen dem Abschirmkanal (23) und der Kameraeinrichtung (15) ein Luftraum (17) ausgebildet ist; und
wobei an dem Luftraum (17) eine Luftzuführung (18) zum Zuführen von Kühlluft in den Luftraum (17) angeordnet ist, 10

dadurch gekennzeichnet, dass

die Luftzuführung (18) eine Düse (19) umfasst 15
und
das Objektiv (15.2) zumindest teilweise in dem Luftraum (17) angeordnet ist.

2. Gargerät (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, 20
wobei die Düse (19) insbesondere auf das Objektiv (15.2) der Kameraeinrichtung (15) gerichtet ist.
3. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend ein Kameragehäuse (20) mit einer zweiten Sichtöffnung (10.2), wobei die Kameraeinrichtung (15) insbesondere oberhalb der zweiten Sichtöffnung (10.2) angeordnet ist. 25
4. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, umfassend einen Hochfrequenzerzeuger (13) zur Erwärmung von im Garraum (3) platzierten Gargut (6) mittels Mikrowellenstrahlung, wobei der Abschirmkanal (23) zum Abschirmen der Kameraeinrichtung (15) vor Wärme und/oder Mikrowellenstrahlung eine elektrisch leitend ausgebildete Innenwandung aufweist. 30
35
5. Gargerät (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei zwischen dem Abschirmkanal (23) und dem Kameragehäuse (20) eine erste Dichtung (25.1), insbesondere eine Glasseidendichtung, angeordnet ist. 40
6. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Abschirmkanal (23) und das Gehäuse (4) miteinander um den Umfang des Abschirmkanals (23) mehrere Kontaktpunkte (31) bilden und wobei der Abschirmkanal (23) und das Gehäuse (4) zwischen den Kontaktpunkten (31) kontaktfrei sind. 45
50
7. Gargerät (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die Kontaktpunkte (31) als Schweißpunkte, Schraubverbindungen und/oder Stiftverbindungen ausgebildet sind. 55
8. Gargerät (1) nach einem der zwei vorhergehenden

Ansprüche, wobei im Bereich der Kontaktpunkte (31) eine zweite Dichtung (25.2) angeordnet ist und/oder zwischen dem Abschirmkanal (23) und dem Gehäuse (4) eine zweite Dichtung (25.2) angeordnet ist, wobei insbesondere die zweite Dichtung (25.2) um den Umfang des Abschirmkanals (23) herum angeordnet ist.

9. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die zweite Sichtscheibe (9.2) eine elektrisch leitend ausgebildete transparente Schicht (29) aufweist, wobei die elektrisch leitende transparente Schicht (29) in galvanischem Kontakt mit dem Abschirmkanal (23) steht.
10. Gargerät (1) nach dem vorhergehenden, wobei die elektrisch leitend ausgebildete transparente Schicht als Indiumzinnoxid-Beschichtung, als Beschichtung aus fluordotiertem Zinnoxid oder als ein in dem Abschirmkanal (23) angeordnetes Metallgitter ausgebildet ist.
11. Gargerät (1) nach einem der zwei vorhergehenden Ansprüche, wobei in einem Randbereich der zweiten Sichtscheibe (9.2) eine blickdichte elektrisch leitende Schicht ausgebildet ist.
12. Gargerät (1) nach einem der drei vorhergehenden Ansprüche, wobei zwischen der zweiten Sichtscheibe (9.2) und dem Abschirmkanal (23) eine elektrisch leitende dritte Dichtung (25.3) angeordnet ist und wobei die dritte Dichtung (25.3) den galvanischen Kontakt zwischen der elektrisch leitenden transparenten Schicht (29) und dem Abschirmkanal (23) ausbildet.
13. Gargerät (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei die dritte Dichtung (25.3) aus einem metallischen Geflecht oder aus einem Metallpartikel enthaltendem Silikon gebildet ist.
14. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Abschirmkanal (23) in einem parallel zur optischen Achse (A) gemessenen Abstand von einem dem Garraum (3) zugewandten Ende des Objektivs (15.2) einen ersten Kanalquerschnitt mit einer für Mikrowellenstrahlung mit einer Wellenlänge größer oder gleich 12 cm bei einer Mikrowellenfrequenz um 2,45 GHz oder für Mikrowellenstrahlung mit einer Wellenlänge größer oder gleich 32 cm bei einer Mikrowellenfrequenz um 915 MHz unpassierbaren Querschnittsgeometrie aufweist.
15. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Abschirmkanal (23) zumindest abschnittsweise trichterförmig ausgebildet ist.

16. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, aufweisend eine Kühlluftvorrichtung zum Bereitstellen von Kühlluft, wobei bereitgestellte Kühlluft über die Luftzuführung (18) dem Luftraum (17) und weiterhin dem Hochfrequenzerzeuger (13) zu dessen Kühlung zugeführt wird. 5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

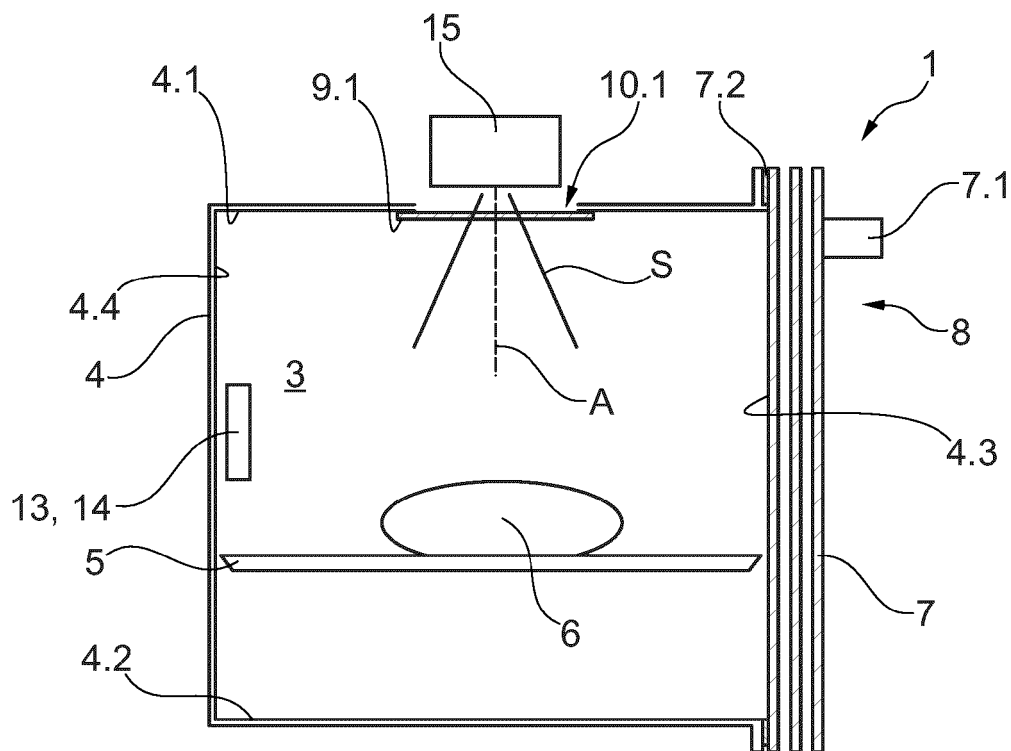


Fig. 1

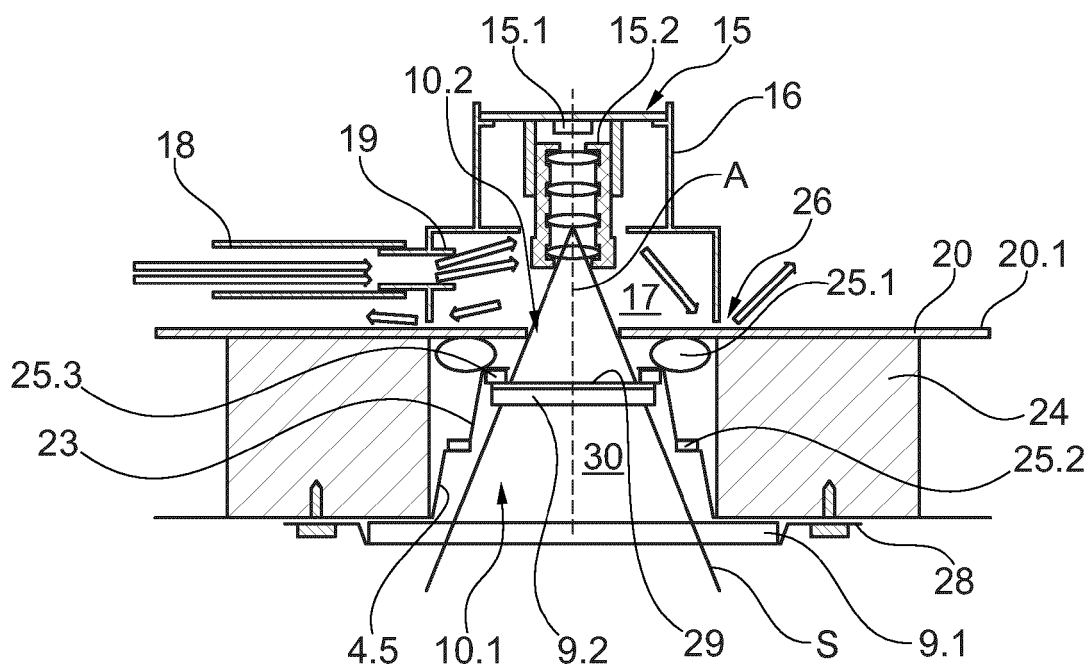


Fig. 2a

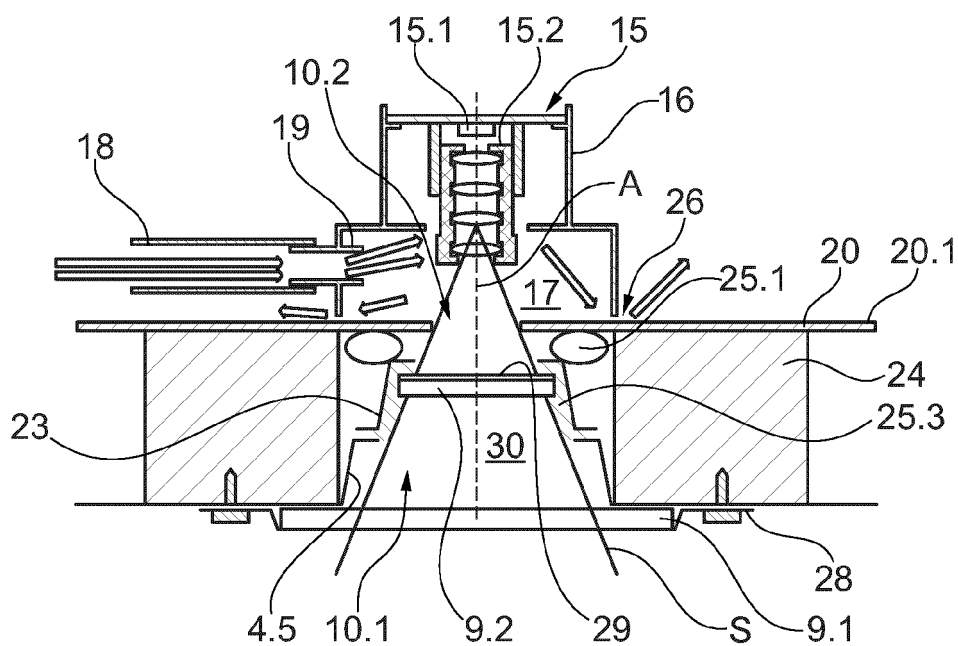


Fig. 2b

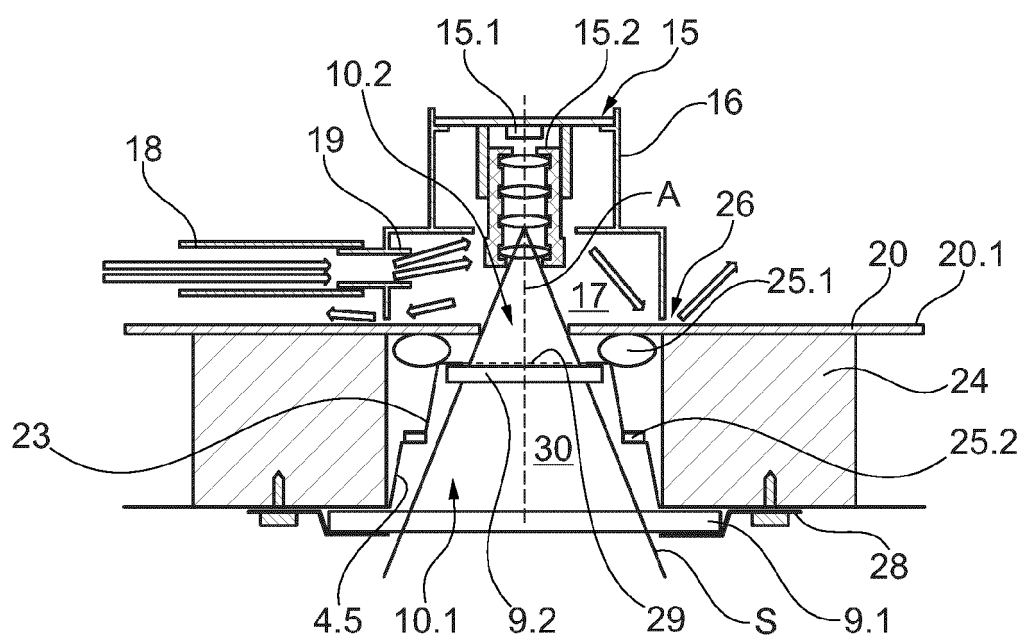
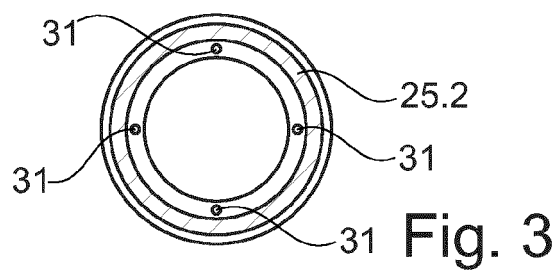


Fig. 2c





EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 24 18 5176

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

1

EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 3 714 210 B1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 19. Januar 2022 (2022-01-19)	1-3,6-13	INV.
Y	* Absätze [0016], [0066] - [0018], [0070]; Abbildung 3 *	4,5, 14-16	H05B6/64 H05B6/76 F24C7/08 F24C15/00
Y	WO 2023/110746 A1 (MIELE & CIE [DE]) 22. Juni 2023 (2023-06-22) * Seite 2, Zeile 32 - Seite 3, Zeile 2 * * Seite 6, Zeilen 30-32 * * Seite 3, Zeile 20 - Seite 4, Zeile 18; Abbildung 1 *	4,5,14, 15	
Y	US 8 660 297 B2 (YOON YOO-SOOL [KR]; LIM JEONG-HYUN [KR] ET AL.) 25. Februar 2014 (2014-02-25) * Spalte 3, Zeilen 25-30 *	16	
A,D	EP 3 205 941 B1 (PANASONIC IP MAN CO LTD [JP]) 31. Juli 2019 (2019-07-31) * Abbildung 4 *	1-16	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			H05B F24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	Prüfer
München		3. Dezember 2024	Pierron, Christophe
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 : mündliche 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 18 5176

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.

03-12-2024

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 3714210 B1	19-01-2022	CN 111344520 A	26-06-2020
		DE 102017220886 A1	23-05-2019
		EP 3714210 A1	30-09-2020
		PL 3714210 T3	19-04-2022
		WO 2019101529 A1	31-05-2019

WO 2023110746 A1	22-06-2023	BE 1030025 A1	07-07-2023
		DE 112022005937 A5	24-10-2024
		WO 2023110746 A1	22-06-2023

US 8660297 B2	25-02-2014	EP 2444732 A2	25-04-2012
		EP 3348910 A1	18-07-2018
		KR 20100134420 A	23-12-2010
		US 2012076900 A1	29-03-2012
		WO 2010147367 A2	23-12-2010

EP 3205941 B1	31-07-2019	CN 106662332 A	10-05-2017
		EP 3205941 A1	16-08-2017
		JP 6579301 B2	25-09-2019
		JP 2016080210 A	16-05-2016
		US 2017303348 A1	19-10-2017
		WO 2016056246 A1	14-04-2016

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 3714210 B1 [0003]
- EP 3205941 B1 [0003]
- WO 2023110746 A1 [0003]
- US 8660297 B2 [0003]