

(19)



(11)

EP 2 607 792 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

26.06.2013 Patentblatt 2013/26

(51) Int Cl.:

F24C 7/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11401677.7**

(22) Anmeldetag: **21.12.2011**

(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

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**

33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:

- **Böhm, Karlheinz**
59329 Wadersloh (DE)
- **Schröder, Matthias**
59320 Ennigerloh (DE)

(54) **Gargerät mit einer Sensoreinrichtung und Verfahren zum Betreiben eines solchen Gargerätes**

(57) Gargerät (1) und Verfahren zum Betreiben eines Gargerätes (1) mit einem Garraum (2) und einer Steuer-

einrichtung (3) und einer Sensoreinrichtung (4). Die Sensoreinrichtung (4) umfasst zwei Sensoren (5), welche in einer gemeinsamen Baueinheit (6) angeordnet sind.

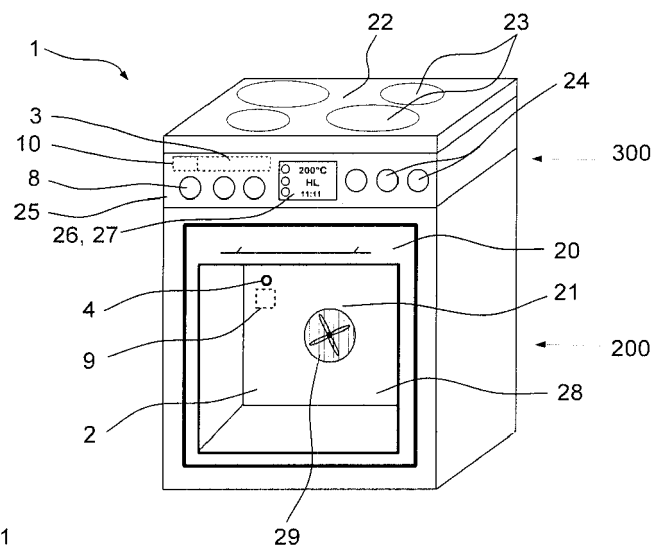


Fig. 1

EP 2 607 792 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gargerät, insbesondere Backofen oder Herd, mit einem Garraum und einer Steuereinrichtung, welche eine Sensoreinrichtung aufweist und ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Gargerätes.

[0002] Gargeräte nutzen für die Zubereitung von Speisen wenigstens eine Heizquelle, wobei es sich zum Beispiel um eine thermische Heizquelle und/oder eine Mikrowellenheizquelle handeln kann. Im Bereich der Gargeräte mit einem Garraum werden einem Benutzer verschiedenste Garsysteme angeboten, die die Zubereitung von Speisen mit unterschiedlichsten Garmethoden ermöglichen. Dabei kann ein Benutzer zum Beispiel auf Oberhitze, Unterhitze, Heißluftbetrieb, Gasbetrieb, Mikrowellenbetrieb oder Dampfgarbetrieb zur Erhitzung einer Speise zurückgreifen. Unter anderem auch aus platztechnischen Gründen wird auch die Kombination verschiedener Garmethoden in einem Gargerät immer weiter entwickelt, um zum Beispiel einem Benutzer möglichst viele Garmethoden auch bei einem geringen Platzangebot in einer Küche zur Verfügung zu stellen. Ein solches Kombinationsgargerät stellt zum Beispiel ein Backofen dar, der neben wenigstens einer thermischen Heizquelle wie Ober-/Unterhitze oder Heißluft auch eine Mikrowellenheizquelle umfasst. So kann ein Benutzer bei einem Kombinationsgerät die jeweils geeignetste Garmethode für das entsprechende Gericht, zum Beispiel Mikrowellenbetrieb zusammen mit Ober- und Unterhitze, auswählen. Nachfolgend ist daher unter einem Gargerät auch ein Kombinationsgargerät, welches wenigstens zwei verschiedene Heizquellen umfasst und wenigstens zwei verschiedene Garmethoden bereitstellt, zu verstehen.

[0003] Die jeweilige Heizquelle muss entsprechend der Art der Zubereitung und des verwendeten Gargutes reguliert werden, um z.B. eine Überhitzung des Gargutes zu vermeiden. Die genaue Regulierung der Heizquelle und des Garvorgangs ist somit entscheidend für die Qualität der zubereiteten Speisen und ein wichtiges Merkmal eines Gargerätes.

[0004] Im Stand der Technik besitzen Gargeräte zur Regulierung des Garvorgangs einen Temperatursensor im Garraum. Eine angeschlossene Steuereinrichtung wertet die ermittelten Temperaturwerte aus und reguliert dementsprechend die Leistung der Heizquelle. Nachteilig an dem bekannten System ist, dass ein Ausfall des Sensors die Funktionalität des Gargerätes erheblich beeinträchtigt.

[0005] Neben der Beeinträchtigung der Garfunktion stellt der Ausfall des Sensors für die Garraumtemperatur auch ein erhebliches Sicherheitsrisiko dar. Eine unkontrollierte Leistung der Heizquelle kann zur gefährlichen Überhitzung des Gargerätes führen. Im Stand der Technik besitzen Gargeräte daher Sicherheitseinrichtungen, bei denen über elektro-mechanische Sicherheitstemperaturschalter ein Sicherheitszustand ausgelöst werden

kann, welcher das Ausschalten der Heizquelle und/oder des Gargerätes zur Folge hat.

[0006] Dabei sind die Sicherheitstemperaturschalter als Schwellwertschalter ausgeführt und aktivieren bei Erreichen bzw. Überschreiten eines festgelegten Temperaturwertes den Sicherheitszustand, um z.B. bei einem Ausfall des Sensors für die Garraumtemperatur eine Überhitzung des Gargerätes zu verhindern. Nachteilig bei Sicherheitseinrichtungen mit Schwellwertschaltern ist, dass sie mit feststehenden Temperaturwerten arbeiten und somit nicht auf die jeweiligen vom Benutzer gewünschten Gartemperaturen eingestellt werden können. Außerdem ist der Einsatz eines Temperatursensors im Garraum und eines weiteren Schwellwertschalters aufwendig.

[0007] Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Gargerät zur Verfügung zu stellen, welches eine zuverlässige Funktion mit geringem Aufwand ermöglicht.

[0008] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Gargerät gemäß den Merkmalen des Anspruchs 1. Bevorzugte Weiterbildungen des erfindungsgemäßen Gargerätes sind Gegenstand der Unteransprüche. Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus dem Ausführungsbeispiel.

[0009] Das erfindungsgemäße Gargerät ist insbesondere als Backofen oder Herd oder Kombinationsgargerät ausgeführt und weist wenigstens einen Garraum mit wenigstens einer Heizquelle und wenigstens eine Steuereinrichtung auf. Das Gargerät umfasst wenigstens eine Sensoreinrichtung. Dabei sind wenigstens zwei Sensoren der Sensoreinrichtung in einer gemeinsamen Baueinheit angeordnet.

[0010] Das erfindungsgemäße Gargerät bietet viele Vorteile. Ein erheblicher Vorteil ist, dass das Gargerät eine Sensoreinrichtung umfasst, welche über wenigstens zwei Sensoren verfügt und somit eine zuverlässige Erfassung charakteristischer Parameter ermöglicht. Beispielsweise kann bei einem Ausfall eines Sensors die sichere Funktionalität des Gargerätes weiterhin über den zweiten Sensor gewährleistet werden und insbesondere das Gargerät in einen sicheren bzw. gefahrlosen Zustand gebracht werden. Es ergibt sich eine Redundanz der Messwerte, wodurch die Zuverlässigkeit und Genauigkeit erhöht werden kann. Ein weiterer Vorteil ist der geringe Aufwand bei der Anbringung der wenigstens zwei Sensoren, da sie sich in einer gemeinsamen Baueinheit befinden. Dadurch wird beispielsweise Montagematerial eingespart und weniger Zeit bei der Fertigung des Gargerätes benötigt.

[0011] Bevorzugt sind die Sensoren innerhalb eines Gehäuses verbaut. Diese Ausgestaltung ist vorteilhaft für den Schutz der Sensoren. Weiterhin bietet ein gemeinsames Gehäuse bei der Anbringung der Sensoren Vorteile, indem es z.B. einfach in eine Bohrung des Gargerätes eingesteckt werden kann.

[0012] Gemäß einer besonders bevorzugten Ausgestaltung ist die Sensoreinrichtung dem Garraum zuge-

ordnet. Dabei ist es möglich und bevorzugt, die Sensoren im Garraum anzuordnen. Hier ist es besonders vorteilhaft, dass die Sensoren in einer gemeinsamen Baueinheit sind, da der Garraum somit nur einen einzigen Zugang für beide Sensoren aufweisen muss. Eine solche Ausführung des erfindungsgemäßen Gargerätes wirkt sich ebenfalls vorteilhaft auf das Isolierverhalten und somit auch auf den Energieverbrauch des Gargerätes aus. Ein weiterer Vorteil ist die vereinfachte Montage im Garraum gegenüber zwei oder mehr einzeln montierten Sensoren.

[0013] Ebenfalls bevorzugt ist die Anordnung der Sensoren nicht nur innerhalb des Garraumes, sondern an oder in der Nähe des Garraumes. Insbesondere können die Sensoren außerhalb des Garraumes und/oder insbesondere in Lüftungseinrichtungen vorgesehen sein. Vorzugsweise können die von zumindest einem der Sensoren erfassten Parameter auch zur Steuerung der Gärtekühlung eingesetzt werden. Bei einer solchen Ausgestaltung mit Sensoren außerhalb des Garraumes ergeben sich Abweichungen zwischen den gemessenen Werten und den tatsächlichen Werten im Garraum. Da die Abweichungen aber berechenbar oder empirisch ermittelbar und praktisch stets nahezu gleich sind, kann unter der Berücksichtigung dieser Abweichungen auf die Bedingungen im Garraum zurückgeschlossen werden.

[0014] In besonders bevorzugten Ausgestaltungen sind die Sensoren dazu geeignet, charakteristische Werte für Temperaturen des Garraumes zu erfassen. Aus einem charakteristischen Wert für die Temperatur im Garraum kann auf dessen tatsächliche Temperatur zurück geschlossen werden oder aber es kann eine repräsentative Temperatur des Garraumes abgeleitet werden. Unter einem charakteristischen Wert für die Temperatur im Garraum wird ein Wert verstanden, aus dem ein Maß für die zum Messzeitpunkt im Garraum herrschende Temperatur abgeleitet werden kann. Diese Ausgestaltungen bieten den Vorteil einer zuverlässigen und wenig aufwendigen Ermittlung der Garraumtemperatur, welche wichtig für die Steuerung eines Gargerätes ist.

[0015] Vorzugsweise können die von den Sensoren erfassten Parameter mit den jeweiligen vom Benutzer gewünschten Gartemperaturen abgeglichen werden. Zeigt also z.B. die vom Sensorsystem ermittelte Garraumtemperatur einen signifikant höheren Wert als die vom Benutzer eingestellte Temperatur, kann die Leistung wenigstens einer der wenigstens einen Heizquelle des Gargerätes reduziert werden. Dadurch kann sowohl eine sicherheitsgefährdende Überhitzung des Gargerätes als auch eine unerwünschte Überhitzung des Gargutes verhindert werden. Vorzugsweise ist die Sensoreinrichtung mit wenigstens zwei Sensoren ausgeführt, welche verschiedene Parameter erfassen. Es ist ebenfalls möglich und bevorzugt, verschiedene Sensoren oder auch gleiche Sensoren zu verwenden. Dabei kann wenigstens ein Sensor insbesondere als Temperatursensor und wenigstens ein anderer Sensor insbesondere als Feuchtesensor ausgeführt sein. Besonders bevorzugt ist

auch die Verwendung von wenigstens zwei Sensoren, welche verschiedene Parameter ermitteln, die charakteristisch für Temperaturen sind. In einer solchen Ausführung kann wenigstens ein Sensor ein Bauteil sein, welches seinen Widerstand in Abhängigkeit der Temperatur verändert. Es kann auch wenigstens ein Sensor als Bauteil ausgeführt sein, welches ein elektrisches Signal in Abhängigkeit der Temperatur liefert.

[0016] Die erfindungsgemäße Sensoreinrichtung hat den Vorteil, dass die wenigstens zwei Sensoren innerhalb einer gemeinsamen Baueinheit eine enge räumliche Nähe aufweisen. Dadurch befinden sich die wenigstens zwei Sensoren an nahezu der gleichen Position, was die Erfassung nahezu gleicher charakteristischer Werte insbesondere für Temperaturen des Garraumes ermöglicht. Dadurch eignet sich die erfindungsgemäße Sensoreinrichtung für die Verwendung in elektronischen Sicherheitseinrichtungen für Gargeräte, welche mit wenigstens zwei Messwertaufnehmern zur Erfassung eines Parameters ausgeführt werden sollen. Diese Redundanz soll bei Ausfall eines Messwertaufnehmers sicherheitsrelevante Funktionsstörungen verhindern. Die von den wenigstens zwei Sensoren der erfindungsgemäßen Sensoreinrichtung ermittelten charakteristischen Werte insbesondere für die Temperatur können von einer Kontrolleinrichtung ausgewertet und auf Plausibilität geprüft werden. Eine signifikante Abweichung der gemessenen Werte kann einen Defekt eines der wenigstens zwei Sensoren bedeuten und zur Auslösung eines Sicherheitszustands des Gargerätes führen.

[0017] Daher ist eine bevorzugte Ausgestaltung der Sensoreinrichtung, dass wenigstens ein Sensor der wenigstens zwei Sensoren in Wirkverbindung mit wenigstens einer Sicherheitseinrichtung des Gargerätes steht, wobei insbesondere ein Sicherheitszustand des Gargerätes auslösbar ist. Vorzugsweise kann die Sicherheitseinrichtung nach entsprechenden Messwerten der Sensoreinrichtung einen insbesondere akustischen und/oder visuellen Alarm auslösen. Es ist ebenfalls möglich und bevorzugt, dass die Sicherheitseinrichtung mit insbesondere einer Fernmeldeeinrichtung kommuniziert, um Alarm- und/oder Fehlermeldungen vorzubringen. In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung kann das Gargerät wenigstens eine insbesondere elektronische und/oder elektromechanische Sicherheitseinrichtung aufweisen. Eine elektromechanische Sicherheitseinrichtung kann als Ergänzung der elektronischen Sicherheitseinrichtung dienen.

[0018] Um die Funktionalität wenigstens eines der wenigstens zwei Sensoren überprüfen zu können, stehen in einer besonders bevorzugten Ausgestaltung die wenigstens zwei Sensoren mit einer Kontrolleinrichtung in Wirkverbindung. Eine solche Kontrolleinrichtung kann beispielsweise den Temperaturverlauf nach Einschalten der Heizquelle verfolgen. Steigt die Temperatur über die Zeit nicht signifikant an, kann eine Sicherheitseinrichtung oder auch eine separate Kontrolleinrichtung dem Benutzer eine Fehlermeldung anzeigen. Ebenfalls bevorzugt

ist die Ausgestaltung wenigstens eines Sensors zur Kontrolle insbesondere des wenigstens einen anderen Sensors. Beide zuletzt genannten Ausgestaltungen haben den Vorteil, dass die von den wenigstens zwei Sensoren gemessenen Werte von einer Sicherheitseinrichtung und/oder einer Kontrolleinrichtung abgeglichen und auf Plausibilität geprüft werden können. Nicht-plausible Werte können auf wenigstens einen defekten Sensor hinweisen und einen Sicherheitszustand auslösen.

[0019] Eine bevorzugte Ausgestaltung sieht wenigstens ein Temperierelement vor. Dieses wenigstens eine Temperierelement, z.B. ein Peltier-Element, ist vorzugsweise in oder an der gemeinsamen Baueinheit angeordnet. Ebenfalls bevorzugt ist die Anordnung wenigstens eines Temperierelements in der Nähe der gemeinsamen Baueinheit. In solchen Ausführungen kann das wenigstens eine Temperierelement eine bestimmte Veränderung der Temperatur wenigstens in der direkten Umgebung der Sensoreinrichtung erzeugen, welche durch wenigstens einen der wenigstens zwei Sensoren registriert werden sollte. Kommt es zu keinen Veränderungen der erfassten Werte, liegt ein Defekt vor. Insbesondere die Sicherheitseinrichtung und/oder die Kontrolleinrichtung kann die von den wenigstens zwei Sensoren erfassten Werte mit der veränderten Temperatur abgleichen und so deren Funktionalität überprüfen. Steigt z.B. bei Zufuhr von Wärme die Temperatur nur an einem der beiden Sensoren, kann der andere defekt sein. Ist einer der Sensoren näher an dem Temperierelement angeordnet, sollte die erfasste Temperatur an diesem Sensor zuerst ansteigen. Der Temperaturverlauf an dem zweiten Sensor sollte entsprechend zeitversetzt ansteigen. Wenn das Temperierelement auch zur Kühlung eingesetzt werden kann, sollten sich entsprechend fallende Temperaturverläufe ergeben.

[0020] In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform, ist wenigstens einer der wenigstens zwei Sensoren der Sensoreinrichtung derart ausgeführt, dass er geeignet ist, als Temperierelement, insbesondere für den wenigstens einen anderen Sensor, genutzt zu werden.

[0021] In einer weiteren besonders bevorzugten Ausgestaltung ist wenigstens einer der wenigstens zwei Sensoren zur Erfassung charakteristischer oder repräsentativer Parameter insbesondere der Temperatur, ausgeführt, welche von einer Steuereinrichtung zur Steuerung des Gargerätes insgesamt oder der Garfunktion genutzt werden können. In einer solchen Ausgestaltung ermöglicht wenigstens ein Sensor durch die von ihm ermittelten Parameter eine vorteilhafte Steuerung insbesondere der Temperatur während der Garfunktion. Eine genaue Steuerung der Temperatur ist vorteilhaft für die Zubereitung des Gargutes und ermöglicht eine energieeffiziente Funktion des Gargerätes

[0022] Die erfassten Parameter können insbesondere zur Steuerung indirekt die Garfunktion betreffender Einrichtungen, z. B. von Lüftereinrichtungen zur Gerätekühlung und/oder einer pyrolytischen Reinigungseinrichtung verwendet werden. Bei pyrolytischen Reinigungsverfahren

wird ein Gargerät auf sehr hohe Temperaturen aufgeheizt. Daher ist eine zuverlässige und genaue Erfassung der Temperatur durch die erfindungsgemäße Sensoreinrichtung bei einem solchen Vorgang besonders vorteilhaft.

[0023] Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich zum Betreiben eines Gargerätes, insbesondere eines Backofens oder Herdes oder Kombinationsgargerätes mit wenigstens einem Garraum. Das zu betreibende Gargerät umfasst wenigstens eine Steuereinrichtung und wenigstens eine Sensoreinrichtung mit wenigstens zwei Sensoren in einer gemeinsamen Baueinheit. Bei dem Verfahren werden die von der Sensoreinrichtung erfassten Werte abgefragt und von der Steuereinrichtung zur Steuerung wenigstens einer Funktion des Gargerätes verwendet.

[0024] Das erfindungsgemäße Verfahren kann in allen Ausgestaltungen des erfindungsgemäßen Gargerätes eingesetzt werden.

[0025] Das Verfahren bietet viele Vorteile bei der Steuerung des Gargerätes insgesamt und bei der Überwachung der Sensoreinrichtung sowie der wenigstens einen Heizquelle des Gargerätes.

[0026] In allen Ausgestaltungen werden besonders bevorzugt temperaturempfindliche Sensoren eingesetzt.

[0027] In einer besonders bevorzugten Ausgestaltung können die Sensoren dadurch überprüft werden, dass die von Ihnen erfassten Werte insbesondere von einer Sicherheitseinrichtung und/oder Kontrolleinrichtung verglichen werden. Durch die nahezu gleiche Position der Sensoren sollten die erfassten Werte nahezu gleich sein. Bei erheblichen Abweichungen kann wenigstens ein defekter Sensor vorliegen.

[0028] Um den Defekt auf einen bestimmten Sensor einzugrenzen, kann insbesondere eine Sicherheitseinrichtung bzw. Kontrolleinrichtung einen der Sensoren mit einem Stromimpuls beaufschlagen und damit eine Temperaturerhöhung des Sensors herbeiführen, so dass dieser Sensor als Temperierelement fungiert. Diese Temperaturerhöhung sollte durch den wenigstens einen anderen Sensor erfasst werden. Es kann aber auch vorgesehen und bevorzugt sein, dass insbesondere eine Sicherheitseinrichtung bzw. Kontrolleinrichtung die wenigstens zwei Sensoren nacheinander zeitversetzt oder auch im Wesentlichen gleichzeitig mit einem Stromimpuls beaufschlagen und damit eine Temperaturerhöhung der Sensoren herbeiführt. In dieser Ausgestaltung messen die Sensoren sozusagen ihre eigene Temperaturveränderung, während bzw. nachdem sie aufgeheizt wurden. Ebenfalls möglich und bevorzugt ist das Hervorrufen einer Temperaturveränderung durch wenigstens ein Temperierelement in oder in der Nähe der gemeinsamen Baueinheit, wobei vorzugsweise jedem Sensor ein Temperierelement zugeordnet ist. In dieser Ausgestaltung messen die Sensoren die durch das jeweilige Temperierelement hervorgerufene Temperaturveränderung, während bzw. nachdem sie aufgeheizt wurden. Ist dies bei wenigstens einem Sensor nicht der Fall, liegt

eine Funktionsstörung oder ein Defekt wenigstens dieses Sensors vor. Das Gargerät und insbesondere eine Kontrolleinrichtung kann in diesem Fall z.B. eine Fehlermeldung ausgeben.

[0029] In einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens kann die Funktion der Heizquelle dadurch überprüft werden, dass die von der Sensoreinrichtung erfassten Temperaturwerte insbesondere von der Sicherheitseinrichtung und/oder einer Kontrolleinrichtung ausgewertet werden. Steigen die Werte nach dem Einschalten der Heizquelle nicht signifikant an, kann ein Defekt der Heizquelle vorliegen. Um einen möglichen Defekt der wenigstens zwei Sensoren auszuschließen, werden auch die wenigstens zwei Sensoren nach der zuvor genannten Ausgestaltung des Verfahrens überprüft.

[0030] In allen Ausgestaltungen bietet das Verfahren den Vorteil einer schnellen Fehlerdiagnose und erspart aufwendige und kostenintensive Prüfverfahren durch z.B. einen Servicetechniker. Weiterhin ist es möglich und bevorzugt, dass das Gargerät und insbesondere eine Kontrolleinrichtung über Fernmeldeeinrichtungen mit einem Servicedienst kommunizieren, um Ersatzteile anzufordern und/oder eine Reparatur zu vereinbaren.

[0031] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus dem Ausführungsbeispiel, welches mit Bezug auf die beiliegenden Figuren erläutert wird.

[0032] In den Figuren zeigen:

Fig. 1: ein schematisiertes Gargerät in perspektivischer Darstellung mit erfindungsgemäßer Sensoreinrichtung im Garraum;

Fig. 2: eine schematisierte Sensoreinrichtung in geschnittener Seitenansicht mit zwei Sensoren in einer Baueinheit;

Fig. 3: eine schematisierte Sensoreinrichtung in querschnittener Ansicht mit zwei Sensoren sowie einem für beide Sensoren gleich angeordnetem Temperierelement; und

Fig. 4: eine schematisierte Sensoreinrichtung in querschnittener Ansicht mit zwei Sensoren sowie einem für beide Sensoren unterschiedlich angeordnetem Temperierelement.

[0033] In Figur 1 ist in einer stark schematischen Ansicht ein erfindungsgemäßes Gargerät 1 perspektivisch dargestellt, welches hier als Herd 300 bzw. als Standgerät mit Backofen 200 ausgeführt ist. Das Gargerät 1 weist einen Garraum 2 auf, der mit einer Tür 20 verschließbar ist. Bei geöffneter Tür 20 kann ein Gargut in den Garraum 2 eingebracht werden. In dem Garraum 2 können die Speisen dann mittels einer Heizquelle 21 gegart werden. Dazu eignet sich insbesondere die Verwendung von zum Beispiel Ober- und/oder Unterhitze oder der Einsatz ei-

ner Umluft und/oder einer Grillfunktion.

[0034] Auf dem Herd 300 ist ein Kochfeld 22 angeordnet, das in mehrere Kochzonen 23 aufgeteilt ist. Man kann die gewünschten Einstellungen für einen Garvorgang über Bedienelemente 24 an einer Bedienblende 25 vornehmen. Die Bedienblende 25 kann auch eine Anzeigeeinrichtung 26 wie zum Beispiel ein Display 27 beinhalten, auf dem der aktuelle Zustand des Gargerätes 1 und die eingestellten Werte angezeigt werden können.

[0035] An der Rückwand 28 des Garraumes 2 ist ein Lüfter 29 vorgesehen, der für eine gleichmäßige Verteilung der heißen Luft im Garraum 2 sorgt. Weiterhin kann der Lüfter 29 gegebenenfalls auch zur Abkühlung des Garraumes 2 eingesetzt werden. Der Lüfter 29 kann der wenigstens einen Heizquelle 21 zugeordnet sein, kann aber gegebenenfalls auch unabhängig von dieser Heizquelle 21 oder anderen Heizquellen arbeiten.

[0036] Eine erfindungsgemäße Sensoreinrichtung 4 ist hier im Innenraum an der Rückwand 28 des Garraumes 2 dargestellt. Die Sensoreinrichtung 4 weist in diesem Ausführungsbeispiel zwei in Figur 1 nicht im Einzelnen erkennbare Temperatursensoren 5 auf, welche in einem gemeinsamen Gehäuse 7 und/oder in einer gemeinsamen Baueinheit 7 angeordnet sind. Die Sensoreinrichtung 4 kann auch einen oder mehrere andere Sensoren 5 wie z.B. Feuchtesensoren umfassen. Die Sensoreinrichtung 4 steht mit einer Steuereinrichtung 3 und einer Kontrolleinrichtung 10 in Wirkverbindung, die hier beide hinter der Bedienblende 25 angeordnet sind und daher mit gestrichelter Linie in der Figur 1 gezeichnet sind. Die Kontrolleinrichtung 10 kann Teil der Steuereinrichtung 3 oder aber als separate Einrichtung ausgebildet sein.

[0037] In diesem Ausführungsbeispiel kann ein Benutzer über die Bedienelemente 24 eine Gartemperatur einstellen oder ein automatisches Garverfahren auswählen. Die Heizquelle 21 beheizt daraufhin den Garraum 2. Die Sensoren 5 der Sensoreinrichtung 4 erfassen die Temperatur im Garraum 2 und geben die Werte an eine Steuereinrichtung 3 weiter. Ist die eingestellte Garraumtemperatur erreicht, wird die Leistung der Heizquelle 21 durch die Steuereinrichtung 3 entsprechend herunterregelt. Bei automatischen Garverfahren wird der Temperaturverlauf dem Garprogramm entsprechend gesteuert. Erfasst einer der beiden Sensoren 5 der Sensoreinrichtung 4 eine bestimmte Garraumtemperatur unterhalb der vom Benutzer eingestellten Temperatur, wird die Leistung der Heizquelle 21 durch die Steuereinrichtung 3 entsprechend höher reguliert.

[0038] Im Stand der Technik war ein elektromechanischer Sicherheitsschalter vorgesehen, der bei Erreichen einer festgelegten Garraumtemperatur oberhalb der maximal einstellbaren Temperatur für die normale Garfunktion die Heizquelle 21 abschaltete und somit einen Sicherheitszustand des Gargerätes 2 ausgelöst hat. Ein solcher Sicherheitsschalter ist erfindungsgemäß nicht nötig. Eine Kontrolleinrichtung 10 registriert in diesem Ausführungsbeispiel die von den Sensoren 5 gemessene

nen Werte und prüft sie auf Plausibilität. Erfassen die Sensoren 5 unterschiedliche Temperaturwerte bei eingeschalteter Heizquelle 21, löst die Kontrolleinrichtung 10 über die Sicherheitseinrichtung 8 einen Sicherheitszustand aus und schaltet die Heizquelle 21 ab. So wird beispielsweise bei wenigstens einem defekten Sensor 5 eine gefährliche Überhitzung des Gargerätes 2 verhindert.

[0039] Gegebenenfalls kann zur Einhaltung etwaiger gesetzlicher Vorschriften zusätzlich noch eine elektromechanische Sicherheitseinrichtung 9, insbesondere ein elektromechanischer Sicherheitsschalter 9, vorgesehen sein, der bei Überschreiten einer festgelegten Garraumtemperatur oberhalb der maximal einstellbaren Temperatur für die normale Garfunktion die Heizquelle 21 abschalten und somit einen Sicherheitszustand des Gargerätes 2 auslösen kann. In der in Figur 1 gezeigten Ausführungsvariante ein ist solcher Sicherheitsschalter hinter dem Garraum angeordnet und daher in Figur 1 mit gestrichelter Linie gezeichnet. Eine andere Anordnung des Sicherheitsschalters 9, zum Beispiel oberhalb des Garraums, ist ebenfalls denkbar. Dadurch wird eine doppelte Sicherheitsfunktion realisiert.

[0040] In Figur 2 ist eine schematisierte, geschnittene Seitenansicht der Sensoreinrichtung 4 mit zwei Sensoren 5a, 5b in einer Baueinheit 6 dargestellt. Die Sensoren 5a, 5b sind in einem Gehäuse 7 angeordnet, welches mit einer Füllmasse 12 versehen sein kann, um die Sensoren 5a und 5b stabil einzubetten. Die Sensoren 5a, 5b sind in diesem Ausführungsbeispiel Temperatursensoren und erfassen die Temperatur über Messelemente 13. Diese Messelemente 13 ändern hier ihren elektrischen Widerstand in Abhängigkeit der Temperatur. Durch eine Leitungsverbindung 14 registriert eine Steuereinrichtung 3 diese Widerstandsänderungen und ermittelt daraus die Umgebungstemperatur der Sensoren 5a, 5b. Auch der Einsatz anderer Temperatursensoren ist möglich und bevorzugt, die über z. B. eine elektrische Spannung einen Wert für die Temperatur erfassen und ausgeben. Hier sind die Sensoren 5a und 5b als PT1000-Elemente ausgeführt.

[0041] Durch ihre enge räumliche Beziehung innerhalb des Gehäuses 7 und der Füllmasse 12 ist die Umgebungstemperatur für beide Sensoren 5a, 5b nahezu identisch. Dadurch kann, wie in diesem Ausführungsbeispiel, ein Sensor 5a zur Kontrolle des anderen Sensors 5b vorgesehen sein. Die Kontrolle geschieht über eine verbundene Kontrolleinrichtung 10, welche die erfassten Werte beider Sensoren 5a, 5b miteinander vergleicht. Weichen die Werte bei eingeschalteter Heizquelle 21 signifikant voneinander ab, kann die Kontrolleinrichtung 10 einen Warnhinweis ausgeben und/oder protokollieren und/oder über die Sicherheitseinrichtung 8 einen Sicherheitszustand auslösen, um eine Überhitzung des Gargerätes 1 zu vermeiden. Möglich ist es auch, dass die Sicherheitseinrichtung 8 einen Warnhinweis ausgibt und/oder protokolliert und/oder einen Sicherheitszustand auslöst, um eine Überhitzung des Gargerätes 1 zu vermeiden,

wenn die von der Sensoreinrichtung erfassten Werte bei eingeschalteter Heizquelle 21 signifikant voneinander abweichen.

[0042] Figur 3 zeigt einen Querschnitt durch die Sensoreinrichtung 4 mit zwei Sensoren 5a, 5b, welche als Temperatursensoren ausgeführt sind. Zur besseren Kontrolle der beiden Sensoren 5a, 5b befindet sich hier in dem Gehäuse 7 wenigstens ein Temperierelement 11. Die Temperierelemente 11 sind vorzugsweise Peltier-Elemente und können sich in Abhängigkeit einer angelegten Spannung auf ihrer einen Seite 11a erwärmen, was gleichzeitig zu einer Abkühlung ihrer anderen Seite 11b führt.

[0043] In diesem Ausführungsbeispiel ist das Temperierelement 11 so zwischen den Sensoren 5a, 5b angeordnet, dass bei angelegter Spannung beide Sensoren 5a, 5b eine etwa identische Temperierung (Erwärmung oder Abkühlung) erfahren. Das Temperierelement 11 wird hier von einer Kontrolleinrichtung 10 gesteuert, welche ebenfalls die von den Sensoren 5a, 5b erfassten Temperaturen registriert. Die Kontrolleinrichtung 10 kann somit über die Temperierelemente Temperaturänderungen induzieren und über die ermittelten Temperaturen nach einer bestimmten Zeit oder über einen Vergleich der Temperaturverläufe die Funktionalität der Sensoren 5a, 5b überprüfen.

[0044] Figur 4 zeigt einen Querschnitt durch eine Ausführung der Sensoreinrichtung 4 mit zwei Sensoren 5a, 5b, ausgeführt als Temperatursensoren, und einem Temperierelement 11, ausgeführt als Peltier-Element. Das Temperierelement 11 ist hier so angeordnet, dass es beide Sensoren 5a, 5b unterschiedlich temperiert. Bei anliegender Spannung erwärmt das Temperierelement 11 den einen Sensor 5a, während der andere Sensor 5b abgekühlt wird. In diesem Ausführungsbeispiel kann die Kontrolleinrichtung 10 die Funktion der Sensoren 5a, 5b aufgrund erhöhter bzw. erniedrigter Temperaturwerte kontrollieren.

[0045] Eine asymmetrische Anordnung des Temperierelements 11 in der Sensoreinrichtung 4 ist ebenfalls möglich und in Fig. 4 gestrichelt eingezeichnet. Bei einer Erwärmung des Temperierelements 11 sollte der eine Sensor 5b eine Temperaturveränderung deutlich eher als der Sensor 5a registrieren. Die Kontrolleinrichtung 10 vergleicht in diesem Fall die von den Sensoren 5a, 5b erfassten Werte über die Zeit und kontrolliert so deren Funktion.

[0046] Gemäß einer weiteren, in den Figuren nicht gezeigten Ausführungsform, ist wenigstens einer der wenigstens zwei Sensoren 5a, 5b geeignet als Temperierelement, insbesondere für den wenigstens einen anderen Sensor 5a, 5b, genutzt zu werden.

Bezugszeichenliste

[0047]

1 Gargerät

2	Garraum	Patentansprüche
3	Steuereinrichtung	1. Gargerät (1), insbesondere Backofen (100) oder Herd (200), mit wenigstens einem Garraum (2) und wenigstens einer Steuereinrichtung (3) und wenigstens einer Sensoreinrichtung (4),
4	Sensoreinrichtung	5 dadurch gekennzeichnet, dass
5	Sensor	die wenigstens eine Sensoreinrichtung (4) wenigstens zwei Sensoren (5) umfasst, welche in einer gemeinsamen Baueinheit (6) angeordnet sind.
5a	Erster Sensor	10
5b	Zweiter Sensor	
6	Baueinheit	2. Gargerät (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren (5) in einem gemeinsamen Gehäuse (7) angeordnet sind.
7	Gehäuse	15
8	Sicherheitseinrichtung	3. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren (5) dem Garraum (2) zugeordnet sind.
9	Elektromechanische Sicherheitseinrichtung	
10	Kontrolleinrichtung	20 4. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Sensoren (5) zur Erfassung charakteristischer Werte für Temperaturen des Garraumes (2) ausgebildet sind.
11	Temperierelement	
11a	Kühlere Seite	25 5. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens zwei Sensoren (5) zur Erfassung verschiedener Parameter ausgeführt sind.
11b	Wärmere Seite	
12	Füllmasse	
13	Messelement	30 6. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Sensor (5) in Wirkverbindung mit wenigstens einer Sicherheitseinrichtung (8) steht.
14	Leitungsverbindung	
20	Tür	35 7. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Sicherheitseinrichtung (8) als elektromechanische Sicherheitseinrichtung (9) vorgesehen ist.
21	Heizquelle	
22	Kochfeld	40
23	Kochzone	8. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens eine Kontrolleinrichtung (10) vorgesehen ist, die dazu geeignet und ausgebildet ist, wenigstens einen Sensor (5) auf Funktionalität zu testen.
24	Bedienelement	
25	Bedienblende	45
26	Anzeigeeinrichtung	9. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Sensor (5a) zur Kontrolle insbesondere des wenigstens einen anderen Sensors (5b) vorgesehen ist.
27	Display	50
28	Rückwand	
29	Lüfter	10. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Temperierelement (11) vorgesehen ist.
200	Backofen	55
300	Herd	11. Gargerät (1) nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass wenigstens ein Sensor (5a, 5b) als

Temperierelement geeignet ist.

12. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Sensor (5) zur Erfassung wenigstens eines Parameters zur Steuerung des Gargerätes (1) ausgeführt ist. 5
13. Verfahren zum Betreiben eines Gargerätes (1), insbesondere eines Backofens (200) oder eines Herdes (300), mit wenigstens einem Garraum (2) und wenigstens einer Steuereinrichtung (3) und wenigstens einer Sensoreinrichtung (4), **dadurch gekennzeichnet, dass** die von der wenigstens einen Sensoreinrichtung (4) erfassten Werte abgefragt und von der Steuereinrichtung (3) zur Steuerung wenigstens einer Funktion des Gargerätes (1) eingesetzt werden. 15

20

25

30

35

40

45

50

55

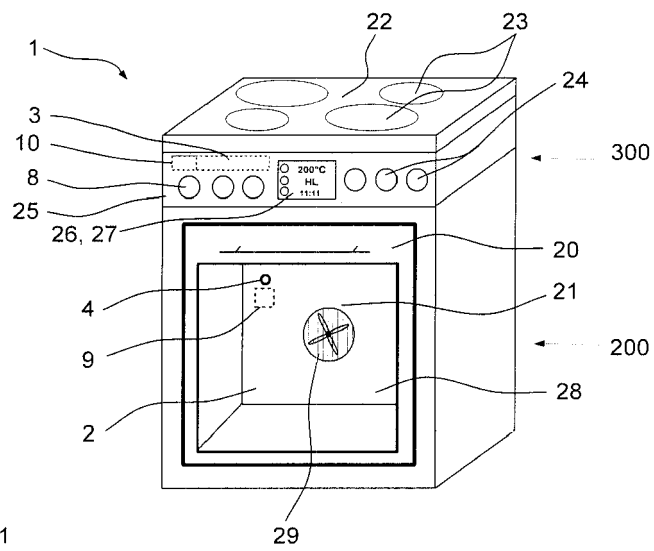


Fig. 1

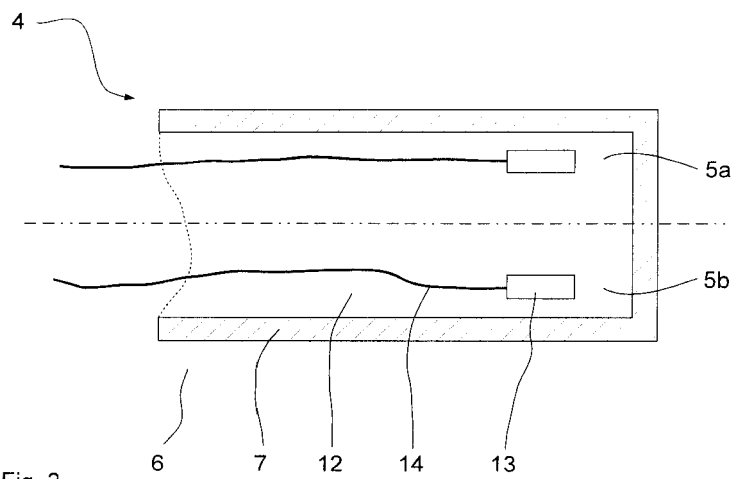


Fig. 2

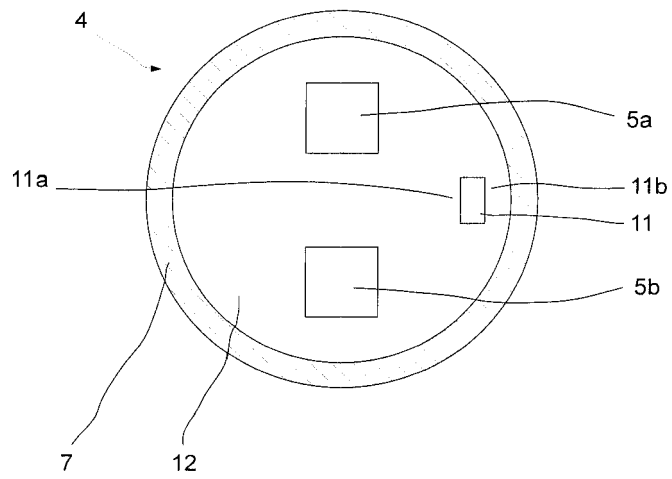


Fig. 3

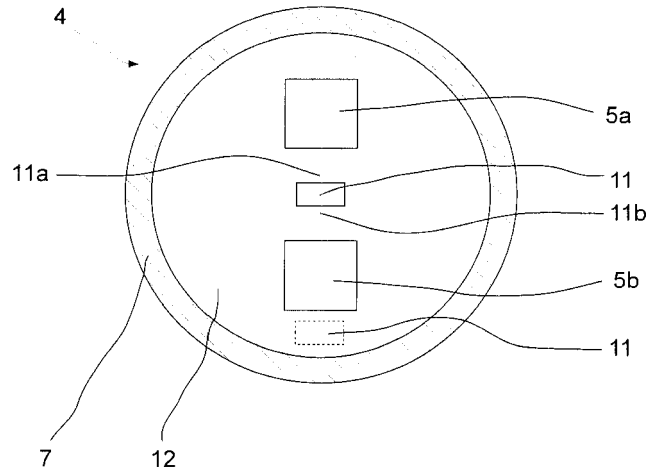


Fig. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung
EP 11 40 1677

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	US 4 852 544 A (WILLIAMS ROBERT R [US] ET AL) 1. August 1989 (1989-08-01) * Spalte 4, Zeile 48 - Spalte 5, Zeile 38; Abbildung 3 *	1-13	INV. F24C7/08
A	WO 97/03538 A1 (TECHNOLOGY LICENSING CORP [US]) 30. Januar 1997 (1997-01-30) * Zusammenfassung *	1	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24C
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 16. November 2012	Prüfer 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 : 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	

1
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 11 40 1677

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

16-11-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentedokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4852544	A	01-08-1989	KEINE

WO 9703538	A1	30-01-1997	AT 315325 T 15-02-2006
		CA	2226563 A1 30-01-1997
		EP	0838126 A1 29-04-1998
		US	5723846 A 03-03-1998
		WO	9703538 A1 30-01-1997

EPO FORM P0461

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