



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
04.10.2023 Patentblatt 2023/40

(51) Internationale Patentklassifikation (IPC):
H05B 6/64 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **23161257.3**

(52) Gemeinsame Patentklassifikation (CPC):
H05B 6/647

(22) Anmeldetag: **10.03.2023**

(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 ME MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
BA
Benannte Validierungsstaaten:
KH MA MD TN

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **FLOREN, Simon**
33442 Herzebrock (DE)
• **NELSON, Helge**
48231 Warendorf (DE)
• **UNRAU, Elena**
59302 Oelde (DE)
• **ZIETHEN, Alexandrine**
59558 Lippstadt (DE)

(30) Priorität: **28.03.2022 BE 202205216**

(54) **VERFAHREN ZUM ZUBEREITEN VON GARGUT IN EINEM GARGERÄT UND GARGERÄT**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zubereiten von Gargut (6, 106) in einem Gargerät (2, 102) mit einem Garraum (4, 104), wobei das Gargerät (2, 102) mindestens mit einem Heizkörper (8, 10, 12, 108, 110, 111, 112, 134, 136, 138) zur Abgabe von Wärme an den Garraum (4, 104) und/oder das Gargut (6, 106) und mit einer Mikrowellenquelle (26, 126) zur Abgabe von Mikrowellenstrahlung an den Garraum (4, 104) und/oder das Gargut (6, 106) ausgestattet ist, und wobei das Gargerät (2, 102) mit einer Steuereinrichtung (14, 114) ausgestattet ist, mit der der mindestens eine Heizkörper (8, 10, 12, 108, 110, 111, 112, 134, 136, 138) und die mindestens eine Mikrowellenquelle (26, 126) steuerbar sind. Das Verfahren ist dadurch gekennzeichnet, dass es ein Identifizieren einer Kenngröße des Garguts (6, 106) und mindestens drei Schritte zum Zubereiten des Garguts (6, 106) umfasst, wobei

- in einem ersten Schritt der Garraum (4, 104) durch Zufuhr von Wärme auf eine Solltemperatur aufgeheizt wird und das Gargut (6, 106) zusätzlich durch Abgabe von Mikrowellenstrahlung an das Gargut (6, 106) und/oder den Garraum (4, 104) aufgeheizt wird,
- in einem nachfolgenden zweiten Schritt Wärme an den Garraum (4, 104) und/oder das Gargut (6, 106) in der Art abgegeben wird, dass die Wärmeübertragung auf das Gargut (6, 106) größer als im ersten Schritt ist,
- wenigstens während eines Teils des zweiten Schritts das Gargut (6, 106) weiter zusätzlich durch Abgabe von Mikrowellenstrahlung an das Gargut (6, 106) und/oder den Garraum (4, 104) dielektrisch erwärmt wird,
- in einem nachfolgenden dritten Schritt die Zufuhr von Wärme an den Garraum (4, 104) und/oder das Gargut (6, 106) beendet wird und das Gargut (6, 106) weiter

durch Abgabe von Mikrowellenstrahlung an das Gargut (6, 106) und/oder den Garraum (4, 104) dielektrisch erwärmt wird.

Die Erfindung betrifft außerdem ein Gargerät (2, 102), dessen Steuereinrichtung (14, 114) dazu geeignet und ausgebildet ist, ein solches Verfahren durchzuführen.

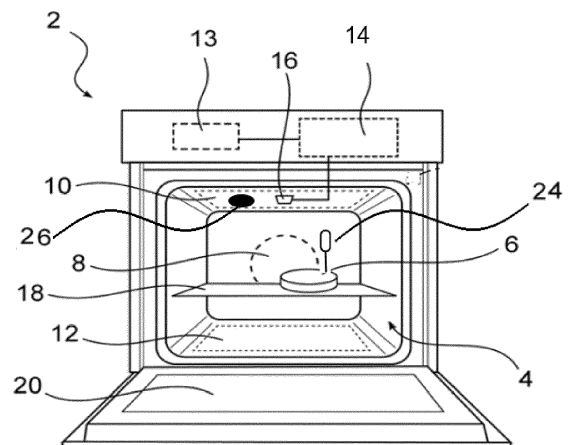


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zubereiten von Gargut in einem Gargerät mit einem Garraum, wobei das Gargerät mindestens mit einem Heizkörper zur Abgabe von Wärme an den Garraum und/oder das Gargut und mit einer Mikrowellenquelle zur Abgabe von Mikrowellenstrahlung an den Garraum/und oder das Gargut ausgestattet ist, und wobei das Gargerät mit einer Steuereinrichtung ausgestattet ist, mit der der mindestens eine Heizkörper und die mindestens eine Mikrowellenquelle steuerbar sind. Die Erfindung betrifft außerdem ein Gargerät mit einem Garraum, wobei das Gargerät mindestens mit einem Heizkörper zur Abgabe von Wärme an den Garraum und mit einer Mikrowellenquelle zur Abgabe von Mikrowellenstrahlung an den Garraum ausgestattet ist, und wobei das Gargerät mit einer Steuereinrichtung ausgestattet ist, mit der der mindestens eine Heizkörper und die mindestens eine Mikrowellenquelle steuerbar sind.

[0002] Speisen werden in Gargeräten häufig unter der Verwendung von einfachen Betriebsarten und Beheizungsarten wie Oberhitze/Unterhitze, Heißluft oder Mikrowellenbestrahlung zubereitet. Dies geschieht mit dem Ziel, eine möglichst gute Garqualität zu erreichen. Dabei wird bisher der Aspekt des energiesparenden Zubereitens nicht oder nur wenig berücksichtigt. Die am weitesten verbreiteten und damit vermeidbaren Aspekte der Energieverschwendung sind das unnötige Vorheizen und das Nichtverwenden der im Gerät gespeicherten Energie (Restwärme). Für Backöfen oder andere Gargeräte ist es typisch, dass nur 10 bis 20% der eingesetzten Energie zum Garen der Speise verwendet werden.

[0003] Bei der Zubereitung muss eine Speise üblicherweise eine Veränderung im Kern (das Garen) und an der Oberfläche (das Bräunen) erfahren, um das gewünschte Endergebnis zu erreichen. Diese beiden Aspekte hängen von der Art und der Beschaffenheit des Lebensmittels ab und werden eher zufällig möglichst gleichzeitig zum Entnahmzeitpunkt erreicht.

[0004] Die Druckschrift EP 2 608 635 A1 offenbart ein Verfahren zum Betreiben eines Gargerätes mit einer thermische Heizquelle und einer Mikrowellenheizquelle, wobei zum Beheizen des Garraumes wenigstens eine thermische Heizquelle und dass zusätzlich zumindest während einer Aufheizphase die Mikrowellenheizquelle zugeschaltet wird.

[0005] Aus der DE 10 2016 114 708 A1 ist ein Verfahren zum Betreiben eines Gargeräts bekannt, bei dem ein Gargut mit Hochfrequenzstrahlung unterschiedlicher Frequenzbereiche zum Garen und zum Bräunen bestrahlt wird. Im ersten Frequenzbereich wird das Gargut aufgrund der frequenzabhängigen Eindringtiefe der Strahlung durchgehend erhitzt (gegart), die Strahlung des zweiten Frequenzbereichs besitzt eine geringere Eindringtiefe, so dass das Gargut lediglich an der Oberfläche erhitzt und damit gebräunt werden soll. Zusätzlich kann das Gargut mit wenigstens einer thermischen Heiz-

quelle gezielt oberflächennah erhitzt werden.

[0006] Die DE 10 2019 107 834 A1 offenbart ein Verfahren zum Betreiben eines Gargeräts zur Zubereitung von Gargut, bei dem mit einem Messsystem ein Maß für eine Bräunung und ein Maß für den Garzustand ermittelt wird. Hierfür ist auch jeweils ein Zielzustand getrennt einstellbar. Bei dem Verfahren wird das Gargut in einem ersten Schritt bei hoher Temperatur gegart und gebräunt und anschließend in einem zweiten Behandlungsschritt bei niedriger Temperatur gebräunt.

[0007] Aus der Druckschrift EP 1 793 300 A1 ist ein Garverfahren für ein Gargerät bekannt, bei dem die Regelung der Garraumtemperatur in Abhängigkeit der Kerntemperatur des Garguts erfolgt.

[0008] Auch bei einem aus der DE 10 2016 102 245 A1 bekannten Gargerät erfolgt zunächst bei einer hohen Garraumtemperatur ein Bräunungsschritt für das Gargut, anschließend wird ein Niedertemperaturgaren durchgeführt. Nach dem Bräunungsschritt wird außerdem die Garraumtemperatur heruntergekühlt.

[0009] In der EP 0 513 721 A2 ist ein Verfahren zur Steuerung eines Back-/Bratvorgangs in einem Backofen beschrieben, bei dem eine Vorrichtung zur Beendigung des Back-/Bratvorgangs bei Erreichen eines einstellbaren Endwertes vorhanden ist. Der Endwert kann eine Back-/Bratdauer sein, er kann aber auch eine mit einem Temperatursensorspieß überwachte Kerntemperatur sein. Bei dem Verfahren wird außerdem eine Vorrichtung zum Abschalten der Heizenergie vor Erreichen des eingestellten Endwertes eingesetzt, wobei eine Steuerung in Abhängigkeit von Größe und Art des eingestellten Endwertes den Abschaltzeitpunkt der Heizenergie berechnet.

[0010] Der Erfindung stellt sich somit das Problem, ein Verfahren zum Zubereiten von Gargut in einem Gargerät und ein Gargerät zur Durchführung eines solchen Verfahrens zu offenbaren, bei dem eine gute Zubereitungsqualität unter Einsatz eines deutlich geringeren Energieverbrauchs erzielt wird.

[0011] Erfindungsgemäß wird dieses Problem durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Patentanspruchs 1 und durch ein Gargerät mit den Merkmalen des Patentanspruchs 15 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den nachfolgenden Unteransprüchen.

[0012] Das Gargerät zur Durchführung des Verfahrens ist mit mindestens einem Heizkörper zur Abgabe von Wärme an den Garraum, mit einer Mikrowellenquelle zur Abgabe von Mikrowellenstrahlung an den Garraum und mit einer Steuereinrichtung ausgestattet, mit der Heizkörper und die mindestens eine Mikrowellenquelle steuerbar sind. Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile ergeben sich dadurch, dass das Verfahren ein Identifizieren einer Kenngröße des Garguts und mindestens drei Schritte zum Zubereiten des Garguts umfasst, wobei in einem ersten Schritt der Garraum durch Zufuhr von Wärme auf eine Solltemperatur aufgeheizt wird und das Gargut zusätzlich durch Abgabe von Mikrowellenstrah-

lung an das Gargut und/oder den Garraum aufgeheizt wird, in einem nachfolgenden zweiten Schritt Wärme an den Garraum und/oder das Gargut in der Art abgegeben wird, dass die Wärmeübertragung auf das Gargut größer als im ersten Schritt ist, wenigstens während eines Teils des zweiten Schritts das Gargut weiter zusätzlich durch Abgabe von Mikrowellenstrahlung an das Gargut und/oder den Garraum dielektrisch erwärmt wird, und in einem nachfolgenden dritten Schritt die Zufuhr von Wärme an den Garraum und/oder das Gargut beendet wird und das Gargut weiter durch Abgabe von Mikrowellenstrahlung an das Gargut und/oder den Garraum dielektrisch erwärmt wird.

[0013] Unter Gargut im Sinne der Anmeldung sind Lebensmittel zu verstehen, die nicht nur im Inneren gegart werden sollen, sondern auch an der Oberfläche in der Art gebräunt werden sollen, so dass dort eine Maillard-Reaktion eintritt. Entsprechend ist dann ein Gargerät im Sinne der Anmeldung ein solches Gerät, mit dem die vorgenannte Zubereitung des Garguts erfolgen kann. Ein Garraum ist ein Teil des Gargeräts, der einen abgeschlossenen Bereich bildet. Er nimmt das Gargut selbst oder einen geeigneten Garbehälter, in dem sich das Gargut befindet, auf und besitzt in der Regel eine Öffnung, über die das Gargut in den Garraum platziert werden kann und die durch eine Tür verschlossen werden kann. Heizkörper zur Abgabe von Wärme können herkömmliche, in Gargeräten wie Backöfen eingesetzte Oberhitze-, Unterhitze- oder Ringheizkörper sein, wobei bei den ersten beiden die Wärme durch Wärmestrahlung dem Garraum zugeführt und damit wenigstens teilweise an das Gargut abgegeben wird und bei letzterem die Wärme in Form von Heißluft mittels eines Umluftgebläses in den Garraum und damit auch zum Gargut transportiert wird. Heizkörper können aber auch andere, an späterer Stelle beschriebene Vorrichtungen sein, mit denen Wärme an den Garraum und insbesondere an das Gargut abgegeben wird. Eine Mikrowellenquelle kann ein Magnetron oder ein halbleiterbasierter Erzeuger von Mikrowellenstrahlung sein, vorzugsweise im Bereich von 915 MHz oder 2,45 GHz, mit dem eine Abgabe von Mikrowellenstrahlung an den Garraum und das darin befindliche Gargut und damit eine dielektrische Erwärmung des Garguts möglich ist. Im Sinne der Anmeldung wird zwischen Wärme und Mikrowellenstrahlung dahingehend unterschieden, dass Wärme nicht durch eine Mikrowellenquelle und Mikrowellenstrahlung nicht durch einen Heizkörper erzeugt wird. Steuereinrichtung ist eine Einrichtung, mit der Programme und Programmteile in ihrem Ablauf beeinflusst werden können. Programme können einfache Programme sein, bei denen der Benutzer lediglich eine Beheizungsart und eine Garraumtemperatur einstellt, Programme können aber auch komplexe Abläufe, insbesondere Automatikprogramme sein, bei denen zwischen einzelnen Beheizungsarten und Garraumtemperaturen variiert wird und dazu Aktoren und Verbraucher des Gargeräts, insbesondere dessen Heizeinrichtungen und Mikrowellenquellen ein- und ausge-

schaltet und/oder in der Abgabe der Menge der Wärme und Mikrowellenstrahlung beeinflusst werden können. Diese Beeinflussung kann entweder als Folge von Bedingungen wie dem Erreichen einer Zeit innerhalb eines Programmablaufs und/oder dem Vorliegen eines Messwerts oder als Folge einer Benutzereingabe stattfinden. Ausstattung des Gargeräts mit der Steuereinrichtung kann bedeuten, dass die Steuereinrichtung baulich in das Gargerät integriert ist, es kann aber auch bedeuten, dass eine außerhalb des Geräts befindliche Steuereinrichtung, beispielsweise in einer Cloud oder auf einem mobilen Gerät, lediglich über geeignete Mittel drahtgebunden oder drahtlos mit dem Gargerät durch Datenübertragung kommuniziert. Mischformen, bei denen lediglich ein Teil der Steuereinrichtung baulich in das Gargerät integriert ist, sind ebenfalls denkbar. Ein Identifizieren einer Kenngröße des Garguts ist in den folgenden Absätzen zu den abhängigen Ansprüchen definiert. Es führt dazu, dass in wenigstens einem der drei folgenden Schritte ein oder mehrere Parameter, insbesondere die Solltemperatur, die Höhe der die Mikrowellenstrahlung verursachende Mikrowellenleistung, die Art und/oder Menge der Wärmeübertragung und/oder die Dauer der einzelnen Schritte in Abhängigkeit der Kenngröße eingestellt werden können. Eine Steigerung der Wärmeübertragung auf das Gargut kann in einfachster Weise dadurch erfolgen, dass die Temperatur im Garraum erhöht wird. Sie kann aber auch dadurch erfolgen, dass die Übertragung von Wärme gezielt auf das Gargut gerichtet ist und demzufolge eine Erhöhung der Garraumtemperatur wenigstens annähernd unterbleibt. Geeignete Mittel hierfür sind ebenfalls Gegenstand der abhängigen Ansprüche. Beenden der Zufuhr von Wärme an den Garraum und/oder das Gargut in einem nachfolgenden dritten Schritt bedeutet, dass bei Beginn dieses Schrittes alle Heizeinrichtungen, mit denen eine Erzeugung von Wärme und eine damit einhergehende Einleitung der Wärme in den Garraum und/oder auf das Gargut abgeschaltet oder so weit reduziert werden, dass sie keinen nennenswerten Beitrag zur Übertragung von Wärme auf das Gargut mehr leisten. Beenden der Zufuhr von Wärme an den Garraum bedeutet nicht, dass bereits im Garraum oder angrenzenden Komponenten gespeicherte Wärme zur weiteren Erwärmung des Garguts benutzt wird.

[0014] Als Folge einer Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens ergibt sich gegenüber herkömmlichen Garverfahren ein Einsparpotential von bis zu 50%.

[0015] In einer vorteilhaften Ausführungsform ist eine Kenngröße des Garguts die Gargutart und die Identifikation erfolgt durch eine Benutzereingabe oder durch mindestens einen geeigneten Sensor. Eine Benutzereingabe kann durch geeignete Eingabemittel am Gargerät oder an externen Geräten, die mit der Steuereinrichtung des Geräts zur Datenübertragung kommunizieren, erfolgen. Als Sensor können insbesondere bildfassende Sensoren verwendet werden, die entweder das Gargut selbst oder eine am Gargut angeordnete Kennzeichnung (die vor Platzierung des Garguts im Garraum entfernt

werden kann) identifizieren. Bei dieser Ausführungsform des Verfahrens kann der Zubereitungsvorgang weitestgehend automatisiert werden und der Benutzer benötigt keine Kenntnisse über einzustellende Gar dauern oder Garraumtemperaturen. Dies ist insbesondere vorteilhaft, weil das erfindungsgemäße Verfahren von herkömmlichen Zubereitungsmethoden, die der Benutzer kennt, oder von Einstellparametern in herkömmlichen Rezepten abweicht.

[0016] Alternativ oder zusätzlich kann eine Kenngröße des Garguts eine Zieltemperatur, insbesondere eine Zielkerntemperatur des Garguts sein und die Identifikation durch eine Benutzereingabe oder durch eine Zuordnung der Zieltemperatur zu der identifizierten Gargutart erfolgen. Eine Zieltemperatur kann, wenn sie keine Zielkerntemperatur ist, beispielsweise eine Temperatur der Gargutoberfläche sein. Erfolgt die Identifikation der Zieltemperatur nicht durch eine Benutzereingabe, so kann Sie in einem Speicher, welcher der Steuereinrichtung zugeordnet ist, hinterlegt und der bereits identifizierten Gargutart automatisch zugeordnet werden. In dem Fall kann die Möglichkeit bestehen, dass der Benutzer die Zieltemperatur durch die Eingabe eines Gargrads (Z. B. rare, medium, well done) in vorgegebenen Grenzen beeinflusst. Die vorbeschriebene Ausführungsform des erfindungsgemäßen Verfahrens lässt dem Benutzer mehr Freiheiten zur Beeinflussung des Zubereitungsergebnisses.

[0017] Es ist außerdem vorteilhaft, wenn mindestens einer der folgenden Parameter in Abhängigkeit mindestens einer der identifizierten Kenngrößen des Garguts erfolgt: Dauer des ersten Schritts, Solltemperatur des Garraums im ersten Schritt, Menge der zugeführten Mikrowellenstrahlung im ersten Schritt, Dauer des zweiten Schritts, Art und/oder Energiemenge der Beheizung im zweiten Schritt, Menge der zugeführten Mikrowellenstrahlung im zweiten Schritt, Dauer des dritten Schritts, Menge der zugeführten Mikrowellenstrahlung im dritten Schritt.

[0018] Die Solltemperatur des Garraums liegt im ersten Schritt bevorzugt 0 Kelvin bis 40 Kelvin über der eingegebenen oder zugeordneten Zielkerntemperatur des Garguts, idealerweise liegt sie 20 Kelvin über der Zielkerntemperatur. Auf diese Weise wird eine ausreichende Garraumtemperatur vorgegeben, um das Gargut effektiv und gleichzeitig energiesparend zu erwärmen. Die Solltemperatur des Garraums liegt damit unterhalb einer Temperatur, bei der eine Maillard-Reaktion des Garguts eintritt. Die Menge der zugeführten Mikrowellenstrahlung kann sowohl durch die Dauer als auch durch die Leistung der zugeführten Mikrowellenstrahlung beeinflusst werden. Hier ist es vorteilhaft, Mikrowellenstrahlung während der gesamten Dauer des ersten, zweiten und dritten Schritts mit einer Sendeleistung von 50 bis 500 Watt, vorzugsweise größer 100 Watt, insbesondere von 100 bis 200 Watt dem Garraum zuzuführen. Die Sendeleistung ist im einfachsten Fall in allen drei Schritten gleich hoch, kann aber auch variieren. So kann beispielsweise

auch im ersten Schritt mit einer höheren Sendeleistung gestartet und diese dann in dem zweiten Schritt oder in den beiden folgenden zwei Schritten reduziert werden. Auch ist es möglich, dass die Sendeleistung im dritten Schritt höher ist als im zweiten Schritt, insbesondere gleich oder größer als im ersten Schritt. Die Dauer des zweiten Schritts kann entweder vom Gargut abhängen oder in besonders vorteilhafter Weise von einer sensorisch ermittelten Eigenschaft der Gargutoberfläche, insbesondere der Bräunung und/oder Oberflächentemperatur des Garguts. Geeignete Sensoren zur Ermittlung dieser Eigenschaften sind Kameras, Infrarotsensoren oder Thermometer. Hierzu sollte die Wärmeübertragung auf das Gargut im zweiten Schritt groß genug sein, um eine Maillard-Reaktion des Garguts hervorzurufen. Insbesondere liegt die Oberflächentemperatur des Garguts im zweiten Schritt oberhalb von 160°C. Besonders energiesparende Arten der Oberflächenbräunung sind die Abgabe von Wärme in Form von Nahinfrarotwellen mit einer Wellenlänge von ca. 1,2 Mikrometern insbesondere durch einen Quarz- oder Quarz-Wolfram-Strahler, die Abgabe von Wärme durch auf das Gargut konzentrierte Heißluft (das sogenannte Impingement-Verfahren) oder die Abgabe von Wärme durch eine Kombination aus einem Umluftgebläse und einem Grillheizkörper.

[0019] Ein Aspekt ist es, dass die Mikrowellenstrahlung während allen drei Schritten mit einer Sendeleistung dem Garraum zugeführt wird, welche gleich hoch ist.

[0020] Ein Aspekt ist es, dass unter der Sendeleistung während eines Schrittes die durchschnittliche Sendeleistung des Schrittes verstanden wird.

[0021] Es ist insbesondere vorteilhaft, wenn der zweite Schritt beendet wird, wenn das Gargut eine sensorisch ermittelte Zielbräune aufweist. Dabei kann die Zielbräune unterhalb der gewünschten Endbräune liegen, das heißt, das Gargut kann im dritten Schritt noch nachbräunen. Durch diese Maßnahme wird sichergestellt, dass das Gargut nur so lange mit hoher Energiezufuhr beheizt wird, wie es zum Erreichen der gewünschten Bräune notwendig ist.

[0022] Es ist besonders vorteilhaft, wenn der Beginn der Wärmezufuhr zum Garraum erst erfolgt, wenn sich das Gargut im Garraum befindet. Dies kann insbesondere durch geeignete Sensoren wie Gewichtssensoren oder eine Kamera sichergestellt werden. Dadurch wird ein Aufheizvorgang vermieden, der in der Regel nicht notwendig ist, aber bereits Energie verbraucht, die besser zum Erwärmen des Garguts verwendet wird.

[0023] Es kann vorteilhaft sein, das Garen des Garguts dadurch zu unterstützen, dass in mindestens einem der Schritte zur zusätzlichen Beheizung des Garraums erhitzter Dampf eingeleitet wird. Hierdurch erfolgt das Garen schonend und ohne Austrocknung des Garguts.

[0024] In einer vorteilhaften Ausführungsform des Verfahrens schließt sich an den dritten Schritt ein vierter Schritt an, in welchem dem Garraum nach einem Absinken der Garraumtemperatur unter die Solltemperatur erneut Wärme zugeführt wird. Hierdurch wird ein Garen

des Garguts bis zu seinem gewünschten Garzustand sicher gewährleistet.

[0025] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt

Fig. 1 eine erste Ausführungsform eines Gargeräts 2 zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2 ein Blockschaltbild einer zweiten Ausführungsform eines Gargeräts 102;

Fig. 3 ein Diagramm, in dem der zeitabhängige Energieverbrauch in einem erfindungsgemäßen Verfahren und einem konventionellen Verfahren zur Zubereitung eines Kartoffelaufbaus dargestellt sind.

[0026] Fig. 1 zeigt ein Gargerät 2 in einer ersten Ausführungsform, welches zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Zubereiten von Gargut 6 geeignet und ausgebildet ist. Das Gargerät 2 umfasst einen durch eine Garraumtür 20 verschließbaren Garraum 4, in dem das Gargut auf einem dafür geeigneten und vom Bediener ausgewählten Gargutträger 18 platziert ist. Zum Garen und Bräunen des Garguts 6 ist das Gargerät 2 mit Heizkörpern ausgestattet, im gezeigten Ausführungsbeispiel mit einem im Garraum 4 angeordneten Oberhitze-Heizkörper 10, einem Unterhitze-Heizkörper 12 unterhalb des Garraumbodens und einer Umluft-Heizung in Form eines Ringheizkörpers und eines Gebläses, beides durch den gestrichelten Ring 8 symbolisiert. Diese Heizkörper/Heizungen 8, 10 und 12 geben Wärme sowohl an das Gargut 6 als auch an den Garraum 4 und seine weiteren Bestandteile (18 und 20) ab. Das Gargerät 2 ist außerdem mit einer Mikrowellenquelle 26 ausgestattet, über die Mikrowellenstrahlung eines in den Figuren nicht näher dargestellten Mikrowellenerzeugers (Magnetron oder Halbleiter-Mikrowellenerzeuger) in den Garraum 4 gesendet werden können, wodurch das Gargut, und lediglich in geringem Maße auch der Garraum dielektrisch erwärmt werden. Vorzugsweise werden Mikrowellen im Bereich von 915 MHz oder 2,45 GHz verwendet.

[0027] Mittels einer Bedien- und Anzeigeeinrichtung 13 können Programme ausgewählt und den Programmen zugehörige Parameter wie Beheizungsarten, Temperaturen oder Zeiten eingestellt werden und außerdem für die Durchführung des Programms notwendige Informationen, beispielsweise Parameter des Garguts 6 wie die Gargutart oder ein Gargrad identifiziert werden. Eine Steuereinrichtung 14 steuert die Programme in Abhängigkeit von mit der Bedien- und Anzeigeeinrichtung 13 eingegebenen Programmen und Parametern und/oder in Abhängigkeit von Sensordaten, die mit nachfolgend beschriebenen Sensoren gemessen werden. Dabei werden insbesondere die Heizkörper 8, 10 und 12 und die

Mikrowellenquelle 26 gesteuert oder geregelt.

[0028] Das Gargerät 2 ist ferner mit einem Sensor in Form einer Kamera 16 ausgestattet, mit dem Parameter des Garguts 6 identifiziert werden können. Hier sind insbesondere die Gargutart und die Bräunung des Garguts von Interesse. Die Kamera 16 ist außerhalb einer Isolierung (nicht dargestellt) des Garraums 4 angeordnet und nimmt durch ein transparentes Fenster (nicht dargestellt) Bilder des Garraums 4 auf. Als weiterer Sensor ist im gezeigten Ausführungsbeispiel eine Kerntemperaturmesssonde 24 vorhanden, die in das Gargut 6 gesteckt werden kann und dort die Kerntemperatur ermittelt und an die Steuereinrichtung weitergibt. Dies kann wie im gezeigten Ausführungsbeispiel des Gargeräts 2 per Funk, aber auch über ein nicht gezeigtes Kabel erfolgen.

[0029] Figur 2 zeigt eine zweite Ausführungsform eines Gargeräts 102 mit einem Garraum 104 und einem Gargutträger 118, welches zur Durchführung des erfindungsgemäßen Verfahrens zum Zubereiten von Gargut 106 geeignet und ausgebildet ist, anhand eines Blockschaltbildes. Gegenüber der ersten Ausführungsform ist dieses Gargerät nicht nur mit einem Oberhitze-Heizkörper 110, einem Unterhitze-Heizkörper 112 und einer Umluft-Heizung 108, sondern zusätzlich mit einer Einrichtung zur Erzeugung und Einleitung von heißem Dampf in den Garraum 104 (Dampferzeuger 132), einem Quarz- oder Quarz-Wolframstrahler 134, einem Flächenheizkörper 136 und einer Einrichtung 138 zur Erzeugung und zielgerichteten Leitung von heißer Luft auf das Gargut in einem Impingement-Verfahren ausgestattet. Das Gargerät 102 ist außerdem mit einer Mikrowellenquelle 126 ausgestattet, über die Mikrowellenstrahlung eines Mikrowellenerzeugers 127 in den Garraum 104 gesendet werden kann. Der Oberhitzeheizkörper kann auch mit maximaler Leistung und/oder durch Zuschaltung eines weiteren Heizkörpers als Grill-Heizkörper 111 betrieben werden.

[0030] Auch hier ist, wie beim vorherigen Ausführungsbeispiel, eine Bedien- und Anzeigeeinrichtung 113 vorhanden, mit der Programme ausgewählt werden können und den Programmen zugehörige Parameter wie Beheizungsarten, Temperaturen oder Zeiten eingestellt werden und außerdem für die Durchführung des Programms notwendige Informationen, beispielsweise Parameter des Garguts 106 wie die Gargutart identifiziert werden. Ebenfalls ist eine Steuereinrichtung 114 vorhanden, die in ähnlicher Art und Weise wie die Steuereinrichtung 14 fungiert.

[0031] Neben den bereits vom ersten Ausführungsbeispiel bekannten Sensoren Kamera 116 und Kerntemperaturmesssonde 124 ist im zweiten Ausführungsbeispiel ein Sensor 128 zur Messung der Gargut-Oberflächentemperatur vorhanden. Dieser Sensor 128 kann eine Infrarot-Kamera, aber auch eine Temperaturmesssonde 124 mit einem zusätzlichen Temperatursensor im Griffbereich sein. Außerdem ist in dieser Figur noch ein Temperatursensor 130 dargestellt, mit dessen Hilfe eine Regelung der Garraumtemperatur erfolgen kann.

[0032] Mit einem der beiden Gargeräte 2 oder 102 wird folgendes Verfahren ausgeführt:

In einem ersten Schritt wird ein Gargut idealerweise in einen kalten, nicht vorgeheizten Garraum eingeschoben. Zuvor (dann durch eine Benutzereingabe) oder zeitgleich (dann gegebenenfalls mit Hilfe der Kamera) erfolgt eine Identifikation einer Kenngröße des Garguts. Dies kann entweder eine Zieltemperatur des Garguts, insbesondere die Zielkerntemperatur sein oder die Gargutart. Nach der Identifikation der Gargutart ordnet die Steuereinrichtung dem Gargut eine Zielkerntemperatur zu. Dabei können weitere Benutzereingaben, insbesondere zum Gargrad oder zur Gargutmenge helfen. Ziel dieses Identifikationsschrittes ist es, dass die Steuereinrichtung an dessen Ende eine Zieltemperatur und/oder eine Zielkerntemperatur kennt, die sie einerseits mit Hilfe der Kerntemperaturmesssonde und/oder des Sensors zur Messung der Gargut-Oberflächentemperatur überwacht und in deren Abhängigkeit sie andererseits Parameter der weiteren Schritte zum Zubereiten des Garguts steuert. Anschließend erfolgt ein Aufheizen des Garraums mit dem Oberhitze-Heizkörper, dem Unterhitze-Heizkörper, der Umluft-Heizung oder einer Kombination davon. Die Auswahl des Heizkörpers kann entweder durch den Benutzer über die Bedien- und Anzeigeeinrichtung eingestellt werden, oder sie erfolgt automatisch durch die Steuereinrichtung in Abhängigkeit des Garguts. Beim Aufheizen des Garraums wird die Aufheizenergie bereits zur Erwärmung des Garguts genutzt. Das Aufheizen erfolgt vorzugsweise über eine Temperaturregelung des Garraums mit geeigneten Temperatursensoren. Die Soll-Garraumtemperatur liegt in diesem Schritt 0 Kelvin bis 40 Kelvin, idealerweise 20 Kelvin über der Zielkerntemperatur des Garguts. Dies ist notwendig, damit die Umgebungsluft so warm ist, dass das Gargut nicht oberflächlich auskühlt und somit eine sehr energieineffiziente Erwärmung der Garraumluft über das Gargut erfolgt. Eine zu hohe Umgebungstemperatur um ca. 160-200°C, die man im klassischen Kombinationsbetrieb von Mikrowellen und konventioneller Beheizung hat, ist nachteilig, da durch die hohen Umgebungstemperaturen eher der Garraum und seine Bestandteile als das Gargut selbst erwärmt wird und damit der unnötige Energieverbrauch steigt. Zusätzlich zur Wärme, die durch die vorgenannten Heizkörper erzeugt wird, wird über die Mikrowellenquelle Mikrowellenstrahlung mit einer Leistung von ca. 150 Watt in den Garraum eingestrahlt und dadurch das Gargut dielektrisch erwärmt. Die Höhe der Leistung kann fest eingestellt werden. Alternativ ist eine Abhängigkeit von der Gargutart, der Zieltemperatur oder der Zielkerntemperatur möglich. Durch die dielektrische Erwärmung erfolgt insbesondere eine Erwärmung und ein damit verbundenes Garen im Inneren des Garguts. Die Dauer des ersten Schrittes wird von der Steuereinrichtung in Abhängigkeit des Garguts, der Zieltemperatur oder der Zielkerntemperatur eingestellt.

[0033] Im zweiten Schritt erfolgt das Weitergaren und Bräunen mit einer höheren Wärmeübertragung auf das

Gargut. Dabei soll an der Gargutoberfläche eine Maillard-Reaktion hervorgerufen werden, durch die eine Bräunung des Garguts erfolgt. Die Erhöhung der Wärmeübertragung kann in einfachster Weise durch Erhöhung der Soll-Garraumtemperatur und Weiterverwendung der im ersten Schritt benutzten Heizkörper erfolgen. Es können aber auch höhere Heizleistungen oder andere oder zusätzliche Heizkörper wie der Quarz- oder Quarz-Wolframstrahler, der Flächenheizkörper, die Einrichtung zur Erzeugung und zielgerichteten Leitung von heißer Luft auf das Gargut in einem Impingement-Verfahren oder eine Kombination, bei der der Oberhitze-Heizkörper mit höherer Leistung als Grillheizkörper betrieben wird und zusätzlich lediglich das Gebläse der Umluft-Heizung ohne den Ringheizkörper. Dieser Schritt erfolgt bewusst nicht zu Beginn des Garvorgangs, da zum Beispiel bei mit Käse bestreuten Aufläufen mit dem Bräunen zunächst abgewartet wird, bis der Käse geschmolzen ist, um ein optimales Bräunungsergebnis zu erzielen. Des Weiteren wird durch den ersten Schritt das Gargut bereits oberflächlich etwas erwärmt und gegebenenfalls ange trocknet, so dass der Bräunungsschritt dann schneller und energieeffizienter erfolgen kann. Es ist sinnvoll, während dieses Bräunungsschrittes das Garen mittels Mikrowellenstrahlung fortzuführen, da bei großvolumigen Lebensmitteln wie Fleisch und Aufläufen das Garen im Volumen der zeitlimitierende Prozess ist und eine Trennung von Garen und Bräunen hier sowohl aus Zeit als auch aus Energieeffizienzgründen nachteilig wäre. Die Dauer des zweiten Schrittes, die eingesetzten Heizkörper, deren Heizleistung, die Soll-Garraumtemperatur, und/oder die Leistung der Mikrowellenstrahlung stellt die Steuereinrichtung in Abhängigkeit des Garguts, der Zieltemperatur oder der Zielkerntemperatur ein. Alternativ zur Vorgabe der Dauer des zweiten Schrittes durch die Steuereinrichtung ist es insbesondere vorteilhaft, wenn der zweite Schritt beendet wird, nachdem das Gargut eine vom Gargut oder anderen Benutzereingaben abhängige und mit der Kamera ermittelte Zielbräune erreicht hat. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Zielbräune unterhalb einer gewünschten Endbräune liegt, da das Gargut in einem nachfolgenden dritten Schritt noch nachbräunen kann.

[0034] Im dritten Schritt wird die Soll-Garraumtemperatur wieder auf 0 Kelvin bis 40 Kelvin, idealerweise 20 Kelvin über der Zielkerntemperatur des Garguts abgesenkt. Das führt dazu, dass in diesem Schritt die Zufuhr von Wärme an den Garraum und/oder das Gargut zunächst einmal beendet wird. Dabei bleibt die Mikrowellenquelle weiter eingeschaltet und erwärmt das Gargut dielektrisch. Die Leistung der Mikrowellenstrahlung kann wieder von der Gargutart, der Zieltemperatur oder der Zielkerntemperatur abhängig sein oder fest auf ca. 150 Watt eingestellt sein. Es wird zudem die Restwärme der Heizkörper, die zu Bräunung eingesetzt wurden, genutzt, um das Gargut weiter zu garen, weiter zu bräunen und die Oberfläche vor dem Auskühlen zu bewahren. Erst wenn die Soll-Garraumtemperatur unterschritten wird, werden Oberhitze, Unterhitze und/oder Umluft-Heizung

in einem vierten Schritt wieder zugeschaltet.

[0035] Da die Dauer des Garens im Volumen und das Bräunen der Oberfläche meist nicht identisch sind, ist eine sinnvolle zeitliche Abfolge notwendig, wann das Garen und wann das Bräunen in welcher Intensität erfolgen soll. Die Garprozessschritte können dabei im einfachsten Fall zeitgesteuert sein. Noch besser ist es jedoch, wenn idealerweise Sensoren (wie z.B. Kerntemperaturfühler, Garraumkamera, Feuchtesensor) zum Einsatz kommen, die während des Garvorgangs Informationen zum Zustand der Oberfläche und des Kerns/ Volumens geben können und somit eine dynamische Steuerung der einzelnen Garschritte ermöglichen. Neben den hier beschriebenen Beheizungsmethoden ist auch eine Unterstützung mit erhitztem Dampf durch den Dampferzeuger denkbar, insbesondere im ersten und/oder im zweiten Schritt.

[0036] Da sich Gargüter stark dadurch unterscheiden, wie schnell sie garen und wie schnell sie bräunen und was deren gewünschter Zielzustand ist, ist es für einen möglichst energieeffizienten Garprozess sinnvoll, das Verfahren an das Gargut anzupassen und somit im besten Fall die Art des Garguts zu kennen. Dies ist entweder durch die manuelle Eingabe der Gargutart oder durch eine automatische Garguterkenennung zum Beispiel über eine Kamera möglich. Durch das Kennen des Garguts können die Sensoren dann gezielt eingesetzt werden, um garguttypische Merkmale zu erkennen und somit einzelne Garschritte zu starten/ zu beenden. So kann zum Beispiel mittels Kamera erkannt werden, wann Käse auf einem Auflauf geschmolzen ist, um dann den energieeffizienten Schritt zur Bräunung des Garguts zu starten. Bei einem Stück Fleisch könnte dieser Schritt beispielsweise dann erfolgen, wenn eine gewisse Kerntemperatur (zum Beispiel 20 Kelvin unterhalb der Ziel-Kerntemperatur) erreicht ist.

[0037] In Figur 3 und im nachfolgenden Text ist zur näheren Erläuterung anhand eines Kartoffelaufbaus ein Beispiel genannt, in dem reale Messwerte erhoben wurden, und mit dem Energieverbrauch in einem herkömmlichen Garverfahren verglichen. Hierfür wurde der Kartoffelaufbau in den kalten Garraum eingeschoben (Schritt 0). Anschließend wurde er in einem ersten Schritt (I) bei Umluft-Heizung bei 120°C und mit Mikrowellenbestrahlung (150 W) im Volumen gegart. Nach 15 Minuten war das Schmelzen des Käses abgeschlossen (über den Sensor Kamera messbar) und der zweite Schritt (II) zum energieeffizienten Bräunen wurde gestartet. Hierzu wurde der Oberhitze-Heizkörper bei maximaler Leistung betrieben. Das Garen im Volumen mittels Mikrowellen lief dabei parallel weiter. Das Bräunen wurde dann beendet, als eine gewisse Zielbräunung erreicht war (erkennbar über den Sensor Kamera oder über zeitliche Steuerung). Im folgenden dritten Schritt (III) wurde die Soll-Garraumtemperatur erneut auf 120°C gesenkt und somit zudem erst einmal die Restwärme des Gerätes sowie das Garen mittels Mikrowellen genutzt, um die Ziel-Kerntemperatur von 99°C (über einen Kerntemperaturfühler messbar) zu

erreichen.

[0038] Im Vergleich zum konventionellen Garen, das auch ohne Vorheizen erfolgte und somit auch schon die Aufwärmenergie nutzte, konnte in dem hier gezeigten Beispiel eine Energieeinsparung von 15% erzielt werden.

Bezugszeichenliste

10 Erstes Ausführungsbeispiel

[0039]

- | | |
|----|--------------------------------|
| 2 | Gargerät |
| 4 | Garraum |
| 6 | Gargut |
| 8 | Umluft-Heizung |
| 10 | Oberhitze-Heizkörper |
| 12 | Unterhitze-Heizkörper |
| 13 | Bedien- und Anzeigeeinrichtung |
| 14 | Steuereinrichtung |
| 16 | Kamera |
| 18 | Gargutträger |
| 20 | Garraumbür |
| 24 | Kerntemperaturmesssonde |
| 26 | Mikrowellenquelle |

Zweites Ausführungsbeispiel

30 [0040]

- | | |
|-----|---|
| 102 | Gargerät |
| 104 | Garraum |
| 106 | Gargut |
| 108 | Umluft-Heizung |
| 110 | Oberhitze-Heizkörper |
| 111 | Grill-Heizkörper |
| 112 | Unterhitze-Heizkörper |
| 113 | Bedien- und Anzeigeeinrichtung |
| 114 | Steuereinrichtung |
| 116 | Kamera |
| 118 | Gargutträger |
| 120 | Garraumbür |
| 124 | Kerntemperaturmesssonde |
| 126 | Mikrowellenquelle |
| 127 | Mikrowellenerzeuger |
| 128 | Sensor zur Messung der Gargut-Oberflächen-temperatur |
| 130 | Temperatursensor (zur Messung der Garraum-temperatur) |
| 132 | Dampferzeuger |
| 134 | Quarz- oder Quarz-Wolframstrahler |
| 136 | Flächenheizkörper |
| 138 | Einrichtung zur Erzeugung und zielgerichteten Leitung von heißer Luft |

Patentansprüche

1. Verfahren zum Zubereiten von Gargut (6, 106) in einem Gargerät (2, 102) mit einem Garraum (4, 104), wobei das Gargerät (2, 102) mindestens mit einem Heizkörper (8, 10, 12, 108, 110, 111, 112, 134, 136, 138) zur Abgabe von Wärme an den Garraum (4, 104) und/oder das Gargut (6, 106) und mit einer Mikrowellenquelle (26, 126) zur Abgabe von Mikrowellenstrahlung an den Garraum (4, 104) und/oder das Gargut (6, 106) ausgestattet ist, und wobei das Gargerät (2, 102) mit einer Steuereinrichtung (14, 114) ausgestattet ist, mit der der mindestens eine Heizkörper (8, 10, 12, 108, 110, 111, 112, 134, 136, 138) und die mindestens eine Mikrowellenquelle (26, 126) steuerbar sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren ein Identifizieren einer Kenngröße des Garguts (6, 106) und mindestens drei Schritte zum Zubereiten des Garguts (6, 106) umfasst, wobei
 - in einem ersten Schritt der Garraum (4, 104) durch Zufuhr von Wärme auf eine Solltemperatur aufgeheizt wird und das Gargut (6, 106) zusätzlich durch Abgabe von Mikrowellenstrahlung an das Gargut (6, 106) und/oder den Garraum (4, 104) aufgeheizt wird,
 - in einem nachfolgenden zweiten Schritt Wärme an den Garraum (4, 104) und/oder das Gargut (6, 106) in der Art abgegeben wird, dass die Wärmeübertragung auf das Gargut (6, 106) größer als im ersten Schritt ist, wobei wenigstens während eines Teils des zweiten Schritts das Gargut (6, 106) weiter zusätzlich durch Abgabe von Mikrowellenstrahlung an das Gargut (6, 106) und/oder den Garraum (4, 104) dielektrisch erwärmt wird,
 - in einem nachfolgenden dritten Schritt die Zufuhr von Wärme an den Garraum (4, 104) und/oder das Gargut (6, 106) beendet wird und das Gargut (6, 106) weiter durch Abgabe von Mikrowellenstrahlung an das Gargut (6, 106) und/oder den Garraum (4, 104) dielektrisch erwärmt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mikrowellenstrahlung während der gesamten Dauer des ersten, zweiten und dritten Schritts mit einer Sendeleistung von 50 bis 500 Watt, bevorzugt von 100 bis 500 Watt, insbesondere von 100 bis 200 Watt dem Garraum zugeführt wird.
3. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Mikrowellenstrahlung während des ersten Schritts und während des zweiten Schritts mit einer Sendeleistung dem Garraum zugeführt wird, welche größer oder gleich ist als die Sendeleistung im zweiten Schritt.
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei die Mikrowellenstrahlung während allen drei Schritten mit einer Sendeleistung dem Garraum zugeführt wird, welche gleich hoch ist.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei eine Kenngröße des Garguts (6, 106) die Gargutart ist und die Identifikation durch eine Benutzereingabe oder durch mindestens einen geeigneten Sensor (16, 116) erfolgt.
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei dass eine Kenngröße des Garguts (6, 106) eine Zieltemperatur, insbesondere eine Zielkerntemperatur des Garguts (6, 106) ist und die Identifikation durch eine Benutzereingabe oder durch eine Zuordnung der Zieltemperatur zu der identifizierten Gargutart erfolgt.
7. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mindestens einer der folgenden Parameter in Abhängigkeit mindestens einer der identifizierten Kenngrößen des Garguts (6, 106) erfolgt: Dauer des ersten Schritts, Solltemperatur des Garraums (4, 104) im ersten Schritt, Menge der zugeführten Mikrowellenstrahlung im ersten Schritt, Dauer des zweiten Schritts, Art und/oder Energiemenge der Beheizung im zweiten Schritt, Menge der zugeführten Mikrowellenstrahlung im zweiten Schritt, Dauer des dritten Schritts, Menge der zugeführten Mikrowellenstrahlung im dritten Schritt.
8. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei
 - die Solltemperatur des Garraums (4, 104) im ersten Schritt unterhalb einer Temperatur liegt, bei der eine Maillard-Reaktion des Garguts eintritt, und dass die die Wärmeübertragung auf das Gargut (6, 106) im zweiten Schritt groß genug ist, um eine Maillard-Reaktion des Garguts (6, 106) hervorzurufen und/oder
 - die Solltemperatur des Garraums (4, 104) im ersten Schritt etwa bei einer Temperatur liegt, die 0 bis 40 Kelvin, vorzugsweise etwa 20 Kelvin über der als Kenngröße des im Garraum befindlichen Garguts (6, 106) definierten Zielkerntemperatur liegt und dass die Oberflächentemperatur des Garguts (6, 106) im zweiten Schritt oberhalb von 160°C liegt.
9. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei der Beginn der Wärmezufuhr zum Garraum (4, 104) erst erfolgt, wenn sich das Gargut (6, 106) im Garraum (4, 104) befindet.
10. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden

den Ansprüche, wobei in mindestens einem der Schritte, vorzugsweise im ersten und/oder zweiten Schritt, zur zusätzlichen Beheizung des Garraums (4, 104) erhitzter Dampf eingeleitet wird.

5

11. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei sich an den dritten Schritt ein vierter Schritt anschließt, in welchem dem Garraum (4, 104) nach einem Absinken der Garraumtemperatur unter die Solltemperatur erneut Wärme zugeführt wird. 10

12. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im zweiten Schritt Wärme in Form von Nahinfrarotwellen mit einer Wellenlänge von ca. 1,2 Mikrometern insbesondere durch einen Quarz- oder Quarz-Wolfram-Strahler (134) abgegeben wird. 15

13. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im zweiten Schritt Wärme durch auf das Gargut (6, 106) konzentrierte Heißluft abgegeben wird. 20

14. Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei im zweiten Schritt Wärme durch eine Kombination aus einem Umluftgebläse und einem Grillheizkörper (111) abgegeben wird. 25

15. Gargerät (2, 102) mit einem Garraum (4, 104), wobei das Gargerät mindestens mit einem Heizkörper (8, 10, 12, 108, 110, 111, 112, 134, 136, 138) zur Abgabe von Wärme an den Garraum (4, 104) und mit einer Mikrowellenquelle (26, 126) zur Abgabe von Mikrowellenstrahlung an den Garraum (4, 104) ausgestattet ist, und wobei das Gargerät (2, 102) mit einer Steuereinrichtung (14, 114) ausgestattet ist, mit der der mindestens eine Heizkörper (8, 10, 12, 108, 110, 111, 112, 134, 136, 138) und die mindestens eine Mikrowellenquelle (26, 126) steuerbar sind, 30
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinrichtung (14, 114) dazu geeignet und ausgebildet und eingerichtet ist, ein Verfahren nach mindestens einem der vorhergehenden Ansprüche durchzuführen. 35
40
45

50

55

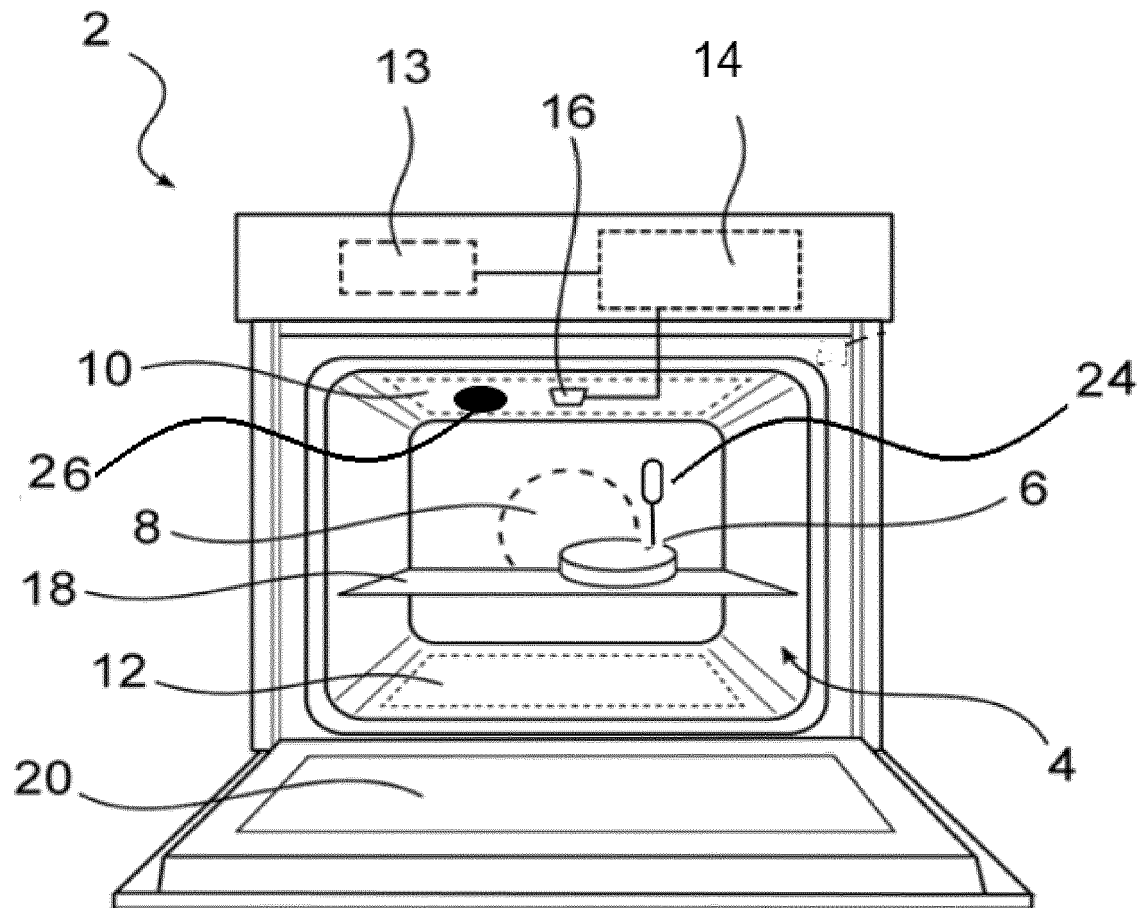


Fig. 1

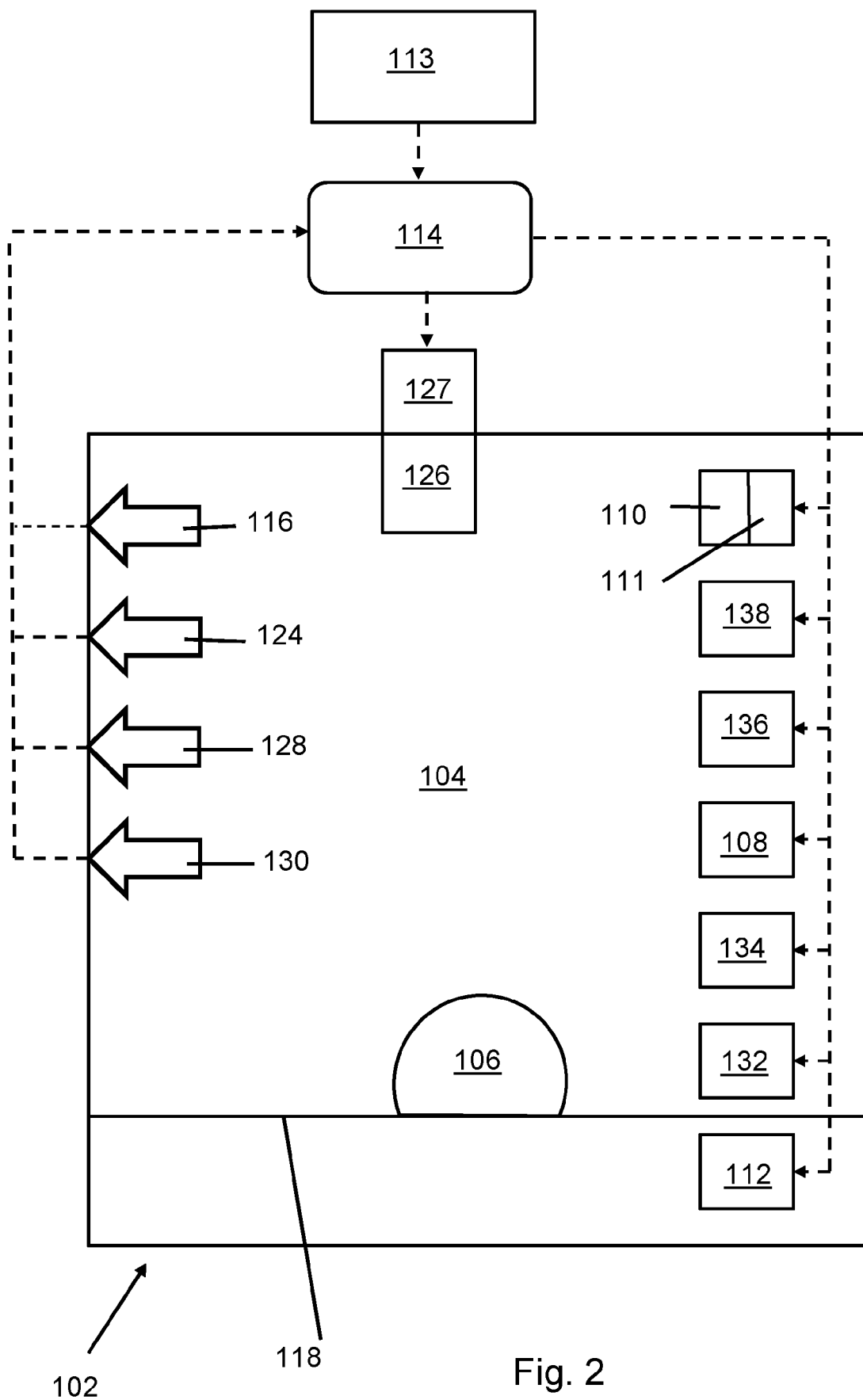


Fig. 2

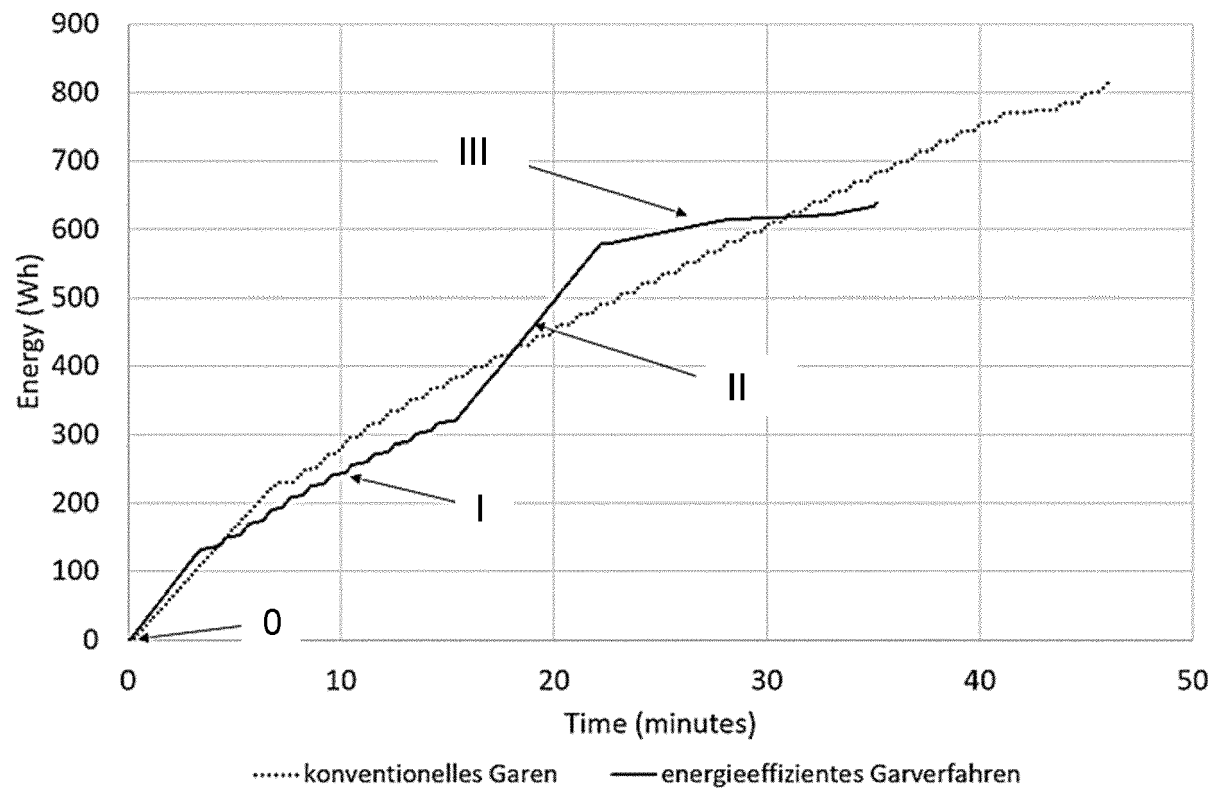


Fig. 3



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung

EP 23 16 1257

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

2

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 2 608 635 A1 (MIELE & CIE [DE]) 26. Juni 2013 (2013-06-26)	1-7, 9-15	INV. H05B6/64
Y	* Zusammenfassung * * Absätze [0003], [0004] - [0006], [0009], [0010], [0026] - [0034] * * Ansprüche 1-10 * * Abbildungen 2, 4 *	8	
Y	EP 1 793 300 A1 (MIELE & CIE [DE]) 6. Juni 2007 (2007-06-06) * Zusammenfassung * * Abbildung 2 * * Absätze [0008], [0014], [0015], [0016], [0019] * * Ansprüche 1-4 *	8	
A	US 2010/193507 A1 (ZIMMER THOMAS C [US] ET AL) 5. August 2010 (2010-08-05) * Zusammenfassung * * Abbildungen 2, 8, 9 * * Absätze [0038] - [0042] *	1-15	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
A	EP 3 500 798 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 26. Juni 2019 (2019-06-26) * Absätze [0058] - [0070] * * Anspruch 1 * * Abbildungen 1-3 *	1-15	H05B
A	DE 10 2014 217637 A1 (BSH HAUSGERÄTE GMBH [DE]) 17. März 2016 (2016-03-17) * Zusammenfassung * * Absätze [0041] - [0053] * * Abbildungen 1-3 *	1-15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 20. Juli 2023	Prüfer de la Tassa Laforge
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 23 16 1257

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.

20-07-2023

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2608635 A1	26-06-2013	DE 102011056653 A1	20-06-2013
		EP 2608635 A1	26-06-2013

EP 1793300 A1	06-06-2007	AT 383604 T	15-01-2008
		DE 102005057585 B3	08-03-2007
		EP 1793300 A1	06-06-2007

US 2010193507 A1	05-08-2010	KEINE	

EP 3500798 A1	26-06-2019	CN 109564000 A	02-04-2019
		DE 102016215550 A1	22-02-2018
		EP 3500798 A1	26-06-2019
		PL 3500798 T3	23-05-2022
		US 2019242584 A1	08-08-2019
		WO 2018033383 A1	22-02-2018

DE 102014217637 A1	17-03-2016	KEINE	

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 2608635 A1 **[0004]**
- DE 102016114708 A1 **[0005]**
- DE 102019107834 A1 **[0006]**
- EP 1793300 A1 **[0007]**
- DE 102016102245 A1 **[0008]**
- EP 0513721 A2 **[0009]**