

(19)



(11)

EP 2 662 631 A1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

13.11.2013 Patentblatt 2013/46

(51) Int Cl.:

F24C 7/08 (2006.01)(21) Anmeldenummer: **12401093.5**(22) Anmeldetag: **11.05.2012**

(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: **Metz, Thomas****32257 Bünde (DE)****(54) Verfahren zum Garen eines Gargutes und Gargerät**

(57) Verfahren zum Garen eines Gargutes (4) in einem Garraum (2) eines Gargerätes (1) und Gargerät (1). Der Garraum (2) des Gargerätes (1) wird über eine Trockenheizquelle (6) beheizt. Dem Garraum (2) kann über wenigstens eine Dampfquelle (7) Dampf (44) zugeführt werden. Eine Dampfmenge (35) in dem Garraum (2) wird gesteuert. Es ist eine Garphase (13) vorgesehen, in welcher

die Dampfmenge in dem Garraum (2) in Abhängigkeit von einer für das Gargut (4) vorgegebenen Oberflächentemperatur (73) gesteuert wird und in welcher die Garraumtemperatur (63) über eine Heizleistung (43) der Trockenheizquelle (6) eingestellt wird, sodass die Garraumtemperatur (63) innerhalb der Garphase (13) um ein vorgegebenes Maß (58) oberhalb der vorgegebenen Oberflächentemperatur (73) liegt.

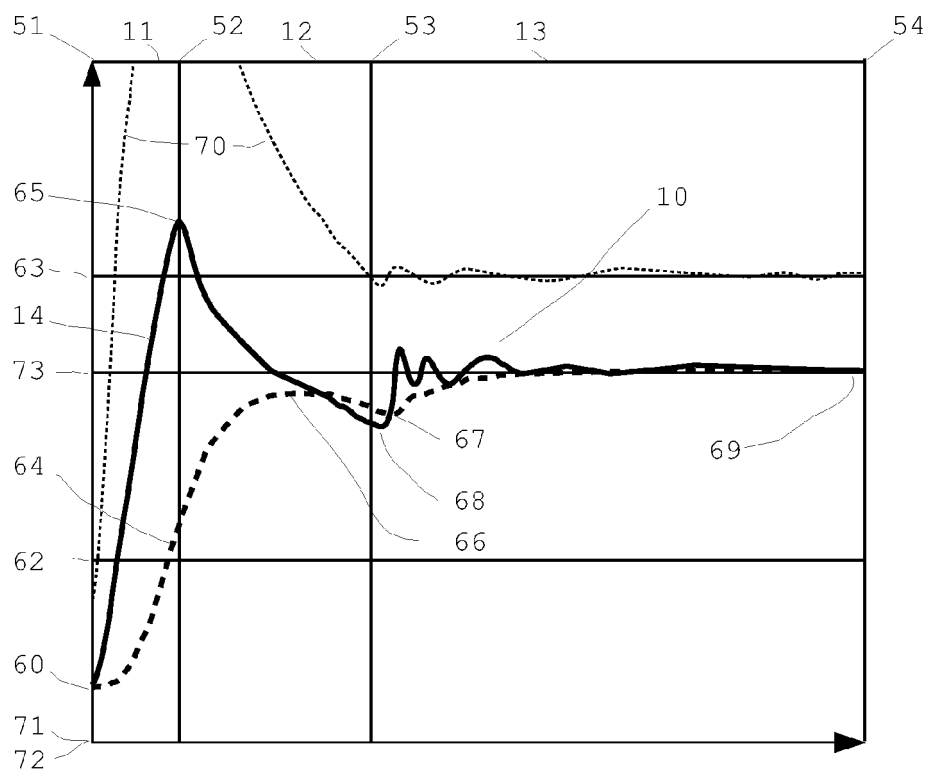


Fig. 7

EP 2 662 631 A1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Garen eines Gargutes und ein Gargerät. Im Stand der Technik sind verschiedenste Gargeräte und Verfahren zum Zubereiten von Gargütern bekannt geworden, womit zufriedenstellende Ergebnisse erzielbar sind.

[0002] Bei Gargeräten ist es durch den Einsatz von beispielsweise Ober- und Unterhitze möglich, Fleisch in dem Garraum anzubraten, sodass es eine ansprechende Bräune erhält. Mit einem Dampfgerät kann eine effektive und schonende Garung erreicht werden. Nachteilig bei Gargeräten, die nur über thermische Heizquellen oder Trockenheizquellen verfügen, ist, dass das Gargut während des Garprozesses zu stark austrocknen kann. Nachteilig bei Dampfgeräten kann es hingegen sein, dass die Oberfläche zu feucht ist und das Gargut wie gekocht wirkt. Deshalb sind auch Kombigeräte bekannt geworden, die sowohl über eine Dampfheizquelle als auch über Trockenheizquellen verfügen. Auch mit solchen Kombigeräten erreicht ein zu garendes Fleischstück nicht immer das gewünschte Garergebnis.

[0003] Es ist deshalb die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Garverfahren und ein Gargerät zur Verfügung zu stellen, womit ein zufriedenstellendes Garergebnis möglich ist.

[0004] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Garen eines Gargutes mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Gargerät mit den Merkmalen des Anspruchs 11. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der allgemeinen Beschreibung und der Beschreibung der Ausführungsbeispiele.

[0005] Das erfindungsgemäße Verfahren dient zum Garen oder Zubereiten eines Gargutes in einem Garraum eines Gargerätes. Dabei wird der Garraum über wenigstens eine Trockenheizquelle beheizt. Dem Garraum kann über wenigstens eine Dampfquelle Dampf zugeführt werden. Die Dampfmenge in dem Garraum wird gesteuert. Es ist wenigstens eine Garphase vorgesehen, in welcher die Dampfmenge in dem Garraum in Abhängigkeit von einer für das Gargut vorgegebenen Oberflächentemperatur gesteuert wird. In dieser Garphase wird die Garraumtemperatur im Wesentlichen über eine Heizleistung der Trockenheizquelle eingestellt, sodass die Garraumtemperatur innerhalb der Garphase im Wesentlichen um ein vorgegebenes Maß oberhalb der vorgegebenen Oberflächentemperatur liegt.

[0006] Das erfindungsgemäße Verfahren hat viele Vorteile, da es ein zufriedenstellendes Garergebnis mit geringem Aufwand ermöglicht. Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird wenigstens in der Garphase die Dampfmenge in dem Garraum derart gesteuert, dass die Oberflächentemperatur eines sich in dem Garraum befindenden Gargutes den gewünschten Wert wenigstens im Wesentlichen annimmt. Gleichzeitig wird unabhängig von der Oberflächentemperatur eine darüber liegende

Garraumtemperatur eingestellt.

[0007] Insbesondere wenn die Garphase eine spätere oder sogar die letzte Garphase des Garprozesses ist, entspricht die vorgegebene Oberflächentemperatur wenigstens bei einem genügend langen Garvorgang im Wesentlichen auch der Kerntemperatur eines zu garenden Gargutes. Durch die Vorgabe einer Oberflächentemperatur für das Gargut wird folglich eine Kerntemperatur vorgegeben, sodass das gewünschte Garergebnis erreicht werden kann. Die Erfindung macht sich dabei zu Nutze, dass der Wärmeübergang bei kondensierendem Dampf maximal bei der Taupunkttemperatur der zugehörigen Luftfeuchte erfolgt. Übersteigt die Oberflächentemperatur des zu garenden Gargutes die Taupunkttemperatur, so kondensiert der in der Luft enthaltene Wasserdampf an der Oberfläche des Gargutes nicht. Erst wenn die Oberfläche des Gargutes die Taupunkttemperatur unterschreitet, kondensiert an der Oberfläche des Gargutes Dampf aus der Umgebung. Der Wärmeübergang von dem Garraum auf das Gargut durch kondensierenden Dampf hängt dabei im Wesentlichen linear von der Temperaturdifferenz zwischen der Oberfläche des Gargutes und der Taupunkttemperatur in dem Garraum ab. Aufgrund der erheblichen Kondensationsenergie des kondensierenden Dampfes wird dabei auch bei geringen Temperaturunterschieden von 0,5°C, 1°C, 2°C oder 3°C eine erhebliche Wärmeleistung von dem Garraum an das zuzubereitende Gargut übertragen.

[0008] Über ein sogenanntes psychrometrisches Diagramm kann aus der Taupunkttemperatur und der trockenen Garraumtemperatur die Luftfeuchte bestimmt werden. Daraus kann auch auf die Oberflächentemperatur eines in Dampfaustausch mit dem Garraum stehenden Gargutes geschlossen werden. Bei relativ hohen Feuchtigkeitsanteilen in dem Garraum entspricht die Oberflächentemperatur im Wesentlichen der Taupunkttemperatur und weicht nur um wenige Zehntel Grade von der Taupunkttemperatur ab, sodass in einer ersten Näherung die Oberflächentemperatur des zu garenden Gargutes der Taupunkttemperatur entspricht.

[0009] Über die Trockenheizquelle wird die Garraumtemperatur oberhalb der vorgegebenen Oberflächentemperatur eingestellt. Dies führt dazu, dass eine optisch angenehme Oberfläche des Gargutes entsteht. Gleichzeitig führt die etwas höhere Garraumtemperatur auch zu einer ständigen - aber - geringen Verdampfung an der Oberfläche des Gargutes, wenn die Oberflächentemperatur des Gargutes die Taupunkttemperatur erreicht oder sogar überschreitet. Daraus ergibt sich ein natürlicher Regelkreislauf.

[0010] Als Trockenheizquelle wird insbesondere wenigstens ein Strahlungsheizkörper und/oder wenigstens ein Konvektionsheizkörper eingesetzt. Insbesondere wird die Heizleistung der Trockenheizquelle in Abhängigkeit von einer für die Oberfläche des Gargutes im Wesentlichen repräsentativen Temperatur geregelt.

[0011] Unter der Dampfmenge in dem Garraum ist die gesamte Menge Dampf zu verstehen, die sich zu dem

jeweiligen Zeitpunkt in dem Garraum befindet. Die Dampfmenge kann grundsätzlich auch über die trockene Temperatur in dem Garraum und die zugehörige Luftfeuchte bestimmt werden. Die Dampfmenge verringert sich mit sinkender Taupunkttemperatur und erhöht sich mit steigender Taupunkttemperatur.

[0012] Vorzugsweise wird wenigstens eine Sensoreinrichtung eingesetzt, die zur Erfassung eines die Oberflächentemperatur des Gargutes charakterisierenden Maßes dient.

[0013] Eine solche Sensoreinrichtung kann einen oder mehrere Sensoren umfassen. Möglich ist es auch, dass mehrere Sensoreinrichtungen vorgesehen sind. Eine Sensoreinrichtung kann beispielsweise einen Feuchtesensor und/oder einen Temperatursensor und/oder einen Infrarotsensor und/oder einen O₂-Sensor und dergleichen mehr umfassen. Das die Oberflächentemperatur des Gargutes charakterisierende Maß kann insbesondere eine Temperatur sein, die für die Oberflächentemperatur des Gargutes charakteristisch oder repräsentativ ist. Dann kann aus dem charakterisierenden Maß die Oberflächentemperatur wenigstens näherungsweise abgeleitet werden.

[0014] In bevorzugten Weiterbildungen ist wenigstens ein Teil der Sensoreinrichtung knapp unterhalb der Oberfläche des Gargutes angeordnet. Eine Sensoreinrichtung, die knapp unterhalb der Oberfläche des Gargutes beispielsweise eine Temperatur ermittelt, ist vorteilhaft, da direkt ein Maß für die Oberflächentemperatur erfasst werden kann.

[0015] In allen Ausgestaltungen ist es möglich, dass wenigstens ein Temperatursensor vorgesehen ist, der die Temperatur in dem Garraum ermittelt. Ein solcher Sensor ermittelt insbesondere die Trockentemperatur. Der Temperatursensor kann Teil einer Sensoreinrichtung sein.

[0016] Vorzugsweise ist wenigstens ein Temperaturspieß vorgesehen, der wenigstens einen Temperatursensor umfasst, um wenigstens eine Temperatur des Gargutes zu ermitteln. Es ist ebenso auch möglich, dass zwei oder mehr Temperaturspieße vorgesehen sind, die jeweils einen oder mehrere Temperatursensoren umfassen.

[0017] Vorzugsweise umfasst wenigstens ein Temperaturspieß mehrere voneinander beabstandete Temperatursensoren. Wenigstens ein Temperatursignal wenigstens eines Temperatursensors kann dann zur Ermittlung einer Kerntemperatur des Gargutes verwendet werden. Möglich ist es auch, dass zwei unterschiedliche Temperaturspieße oder Temperatursensoren unabhängig voneinander in dem Gargut platziert werden, um beispielsweise eine Kerntemperatur zu ermitteln.

[0018] Besonders bevorzugt ist es auch, dass wenigstens ein Temperaturspieß mit mehreren voneinander beabstandeten Temperatursensoren vorgesehen ist. Aus den Temperatursignalen der Temperatursensoren wird vorzugsweise ein die Oberflächentemperatur des Gargutes charakterisierendes Maß ermittelt.

[0019] Beispielsweise kann über ein Interpolations- oder Extrapolationsverfahren aus mehreren Temperaturwerten eine Näherungskurve eines Temperaturverlaufes durch das Gargut berechnet werden, aus der anschließend ein Maß für eine Oberflächentemperatur des Gargutes abgeleitet wird.

[0020] In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass eine Dampferzeugung verringert wird, wenn das die Oberflächentemperatur des Gargutes charakterisierende Maß die vorgegebene Oberflächentemperatur erreicht oder überschreitet.

[0021] Vorzugsweise wird dem Garraum Wärme entzogen, wenn das die Oberflächentemperatur des Gargutes charakterisierende Maß die vorgegebene Oberflächentemperatur erreicht oder diese überschreitet. Dabei ist es möglich, dass der Garraum beispielsweise geöffnet wird, indem z. B. die Tür geöffnet wird. Es ist auch möglich, dass eine an dem Garraum vorgesehene Klappe wenigstens teilweise geöffnet wird, um einen Luftaustausch mit der Umgebung zu ermöglichen oder zu verstärken. Beispielsweise kann die Gerätekühlung mit erhöhter Leistung betrieben werden, um den Garraum mit kühlerer Umgebungsluft zu spülen. Möglich ist es auch, dass der Garraum ent- bzw. belüftet wird, um Wärme abzuführen.

[0022] Das erfindungsgemäße Gargerät dient zum Garen eines Gargutes und weist einen Garraum auf. Wenigstens eine Trockenheizquelle und wenigstens eine Dampfquelle sind vorgesehen. Dabei ist eine Dampfmenge in dem Garraum steuerbar. Es ist wenigstens ein erster Steuerkreislauf zur Steuerung der Garraumtemperatur vorgesehen und es ist wenigstens ein zweiter Steuerkreislauf zur Regelung der Dampfmenge in dem Garraum in Abhängigkeit von einer für das Gargut vorgegebenen Oberflächentemperatur vorgesehen.

[0023] Auch das erfindungsgemäße Gargerät hat viele Vorteile, da es die Zubereitung eines Gargutes in einfacher Weise mit einem guten Garergebnis ermöglicht.

[0024] Vorzugsweise steht der Garraum in Strömungsverbindung mit wenigstens einer Dampfquelle und/oder es ist wenigstens eine Dampfquelle in dem Garraum angeordnet.

[0025] Die Erfindung ermöglicht es, ein Garverfahren und ein Gargerät zu Verfügung zu stellen, womit die Kerntemperatur des Gargutes sehr genau eingestellt werden kann. Ein Temperaturspieß ist dabei nicht unbedingt nötig. Die Oberflächentemperatur und die Taupunkttemperatur sind weitgehend identisch, wenn nach einer Aufheizphase der Wärmefluss nach innen begrenzt ist, d. h., wenn das Lebensmittel erwärmt ist.

[0026] Der Wärmefluss von außen nach innen ist zeitabhängig und auch von der Größe und dem Gewicht des Gargutes abhängig.

[0027] Der Temperaturverlauf an der Oberfläche und damit in das zu garende Lebensmittel hinein kann sehr exakt kontrolliert bzw. geregelt werden. Da im Wesentlichen die Feuchtigkeit geregelt wird, nimmt die Oberfläche des Gargutes sehr schnell die Taupunkttemperatur

an. Bei rein trockener Wärme würden die Vorgänge hingegen erheblich länger dauern, oder aber man müsste mit einem Temperaturüberschwinger rechnen, der das gewünschte Garergebnis verändern würde.

[0028] Wenn ein Abkühlen der Oberfläche gewünscht wird, kann die Luftgeschwindigkeit im Garraum erhöht werden, indem beispielsweise ein separater Lüfter oder ein Heißluftlüfter aktiviert wird, der für eine Garraumdurchspülung von insbesondere größer als 20 Liter/min. und vorzugsweise größer 40 Liter oder größer 60 Liter oder sogar größer 120 Liter/min. sorgt. Durch die erhöhte Luftbewegung verdunstet an der Oberfläche des Gargutes die Feuchtigkeit, die zu einer effektiven und schnellen Abkühlung der Oberfläche des Gargutes führt.

[0029] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus dem Ausführungsbeispiel, welches im Folgenden mit Bezug auf die beiliegenden Figuren erläutert wird.

[0030] In den Figuren zeigen:

- Figur 1 eine schematische Vorderansicht eines erfindungsgemäßen Gargerätes;
- Figur 2 eine Baueinheit für eine etwas andere Ausgestaltung eines Gargeräts;
- Figur 3 den schematischen Verlauf der Gesamtheizleistung über der Zeit für einen Garprozess;
- Figur 4 den schematischen Verlauf der Dampfheizleistung für den Garprozess über der Zeit nach Fig. 3;
- Figur 5 den schematischen Verlauf der thermischen Heizleistung über der Zeit für den Garprozess nach Fig. 3;
- Figur 6 den Verlauf der Solltemperaturen und der Garraumtemperatur über der Zeit für den Garprozess nach Fig. 3; und
- Figur 7 die Verläufe der Garraumtemperatur, der Oberflächentemperatur des Gargutes und der Kerntemperatur des Gargutes über der Zeit für den Garprozess nach Fig. 3.

[0031] Mit Bezug auf die beiliegenden Figuren 1 bis 7 wird im Folgenden ein Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Gargeräts 1 und eines erfindungsgemäßen Garverfahrens mit Abwandlungen beschrieben.

[0032] Das erfindungsgemäße Gargerät 1 ist hier als Dampfgerät 100 ausgeführt und verfügt über wenigstens eine Dampfquelle 7 bzw. einen Dampferzeuger 7 und eine Trockenheizquelle 6 als thermische Heizquelle 5.

[0033] In Fig. 1 ist das Gargerät 1 in einer stark schematischen und vereinfachten Darstellung mit weit geöffneter Tür 59 abgebildet. Das Gargerät 1 weist einen Gar-

raum 2 auf, der über eine beispielsweise als Oberhitzeheizkörper oder Grillheizkörper ausgebildeten Heizkörper 6 als thermische Heizquelle 5 bzw. Trockenheizquelle beheizbar ist. Weiterhin ist wenigstens eine Dampfquelle bzw. ein Dampferzeuger 7 vorgesehen. Der Dampferzeuger 7 kann außerhalb des Garraums 2 vorgesehen sein und über entsprechende Verbindungsleitungen mit Einlassöffnungen 29 in dem Garraum 2 verbunden sein, um wunschgemäß Dampf zur Beheizung des Garraums 2 zur Verfügung zu stellen. Neben einem außerhalb des Garraums 2 angeordneten Dampferzeuger 7 ist es auch möglich, wenigstens einen Dampferzeuger oder wenigstens eine Dampfquelle 7' innerhalb des Garraums vorzusehen. Eine solche Dampfquelle 7' kann beispielsweise auf dem Boden des Garraums 2 vorgesehen sein, sodass an den Wänden kondensierender Dampf wieder in das Reservoir des Dampferzeugers 7' zurückgeleitet wird.

[0034] Ein Lüfter 57 kann für den Umluft- oder auch den Heißluftbetrieb vorgesehen sein.

[0035] Schematisch dargestellt ist in Fig. 1 ein gestrichelt abgebildeter Gargutträger, der hier an einer von mehreren möglichen Garebenen angeordnet ist. Auf dem Gargutträger ist schematisch ein Gargut im Schnitt abgebildet. Ein Parameter 9 des Garguts ist hier beispielsweise die Dicke des Gargutes 4, welches beispielsweise über einen Sensor 49 automatisch erfassbar ist. Möglich ist es auch, dass ein Gewichtssensor 49' das Gewicht des Gargutes als Parameter 9 erfasst.

[0036] Das Gargut 4 verfügt über eine Gargutoberfläche 25. In das Gargut 4 eingefügt ist hier ein einzelner Temperatursensor 26, der dicht unterhalb der Oberfläche 25 des Gargutes 4 angeordnet ist. Des Weiteren ist hier zusätzlich oder alternativ ein Temperaturspieß 27 als Sensoreinrichtung 40 wenigstens teilweise in das Gargut 4 eingefügt. An dem Temperaturspieß 27 als Sensoreinrichtung 40 sind mehrere hintereinander angeordnete Temperatursensoren 26 vorgesehen. Der Temperaturspieß 27 kann als lang gestreckter einzackiger Spieß ausgebildet sein. Es ist aber auch möglich, dass der Temperaturspieß 27 zwei oder drei oder mehr unterschiedliche Zacken aufweist, die in unterschiedliche Raumrichtungen ausgerichtet sein können. Über die Sensoreinrichtung 40 bzw. einen oder mehrere Temperatursensoren 26 können unterschiedliche Temperaturen des Gargutes 4 während des Garprozesses 10 erfasst und/oder ermittelt werden.

[0037] Neben der Trockenheizquelle 6, die Heizstrahlung 16 auf die Oberfläche 25 des Gargutes 4 ausstrahlt, kann zusätzlich noch wenigstens noch ein Mikrowellen-erzeuger 8 vorgesehen sein, der Mikrowellen erzeugt und in den Garraum 2 einleitet.

[0038] Des Weiteren kann eine Sensoreinrichtung 40 als Luftfeuchtesensor 24 ausgebildet sein und ständig oder in periodischen Zeitabständen oder nach Bedarf ein Maß für die Luftfeuchte in dem Garraum ermitteln. Entsprechend kann einer Sensoreinrichtung 40 beispielsweise einen Temperatursensor 48 umfassen und z. B.

zur ständigen oder periodischen Temperaturerfassung der Trockentemperatur in dem Garraum 2 dienen. Das Gargerät 1 aus Fig. 1 ist ein drucklos arbeitendes Gerät, in welchem über eine oder mehrere Einlassöffnungen 29 Dampf zugeführt werden kann. Überschüssiger Dampf oder Umgebungsluft kann über die Auslassöffnung 28 abgegeben bzw. angesaugt werden. Über die Auslassöffnung 28 steht der Garraum 2 ständig in Verbindung mit der Umgebung des Gargeräts. Möglich ist es aber auch, das Gargerät als druckbeaufschlagbares Gargerät auszubilden. Hier ist ein Temperatursensor 36 an der Auslassöffnung 28 vorgesehen, um zum Beispiel bei überschüssigem Dampf das "Atmen" des Garraumes direkt zu erfassen.

[0039] Die Auslassöffnung 28 und eine oder mehrere Einlassöffnungen 29 sowie der Temperatursensor 36 können an einer gemeinsamen Baueinheit 10 vorgesehen sein. Die gemeinsame Baueinheit 10 kann unterschiedlich gestaltet werden.

[0040] Eine Steuereinrichtung 19 dient zur Steuerung des Gargerätes und des Garverfahrens. Die Steuereinrichtung 19 weist einen ersten Steuerkreislauf 19a und einen zweiten Steuerkreislauf 19b auf.

[0041] Das Gargerät kann einen oder mehrere Bedienknöpfe 46 und beispielsweise eine Anzeige 47 aufweisen. Mit den Bedienknöpfen 46 kann ein passendes Garprogramm ausgewählt werden, während auf der Anzeige 47 das aktuelle Garprogramm angezeigt wird oder Informationen dazu ausgegeben werden. Die Gerätekühlung 55 kann über einen eignen Lüfter verfügen. Mit der Gerätekühlung 55 ist es über eine Klappe 56 möglich, den Garraum 2 zu belüften. Die Klappe 56 kann beispielsweise von einer vollständig geschlossenen Stellung in die in Fig. 1 dargestellte geöffnete Stellung und beispielsweise in eine weniger stark geöffnete Stellung überführt werden, wie sie gestrichelt in Fig. 1 dargestellt ist. Über eine entsprechende Klappensteuerung und eine Drehzahlvariation des Lüfters der Gerätekühlung 55 kann eine wunschgemäße Zwangslüftung des Garraums 2 erfolgen. Möglich ist es auch, dass die Tür 59 des Garraumes 2 automatisch geöffnet werden kann. Dazu kann die Tür 59 des Garraums bei Bedarf z. B. motorisch spaltweise geöffnet werden.

[0042] In Fig. 2 ist eine Baueinheit 30 abgebildet, welche für ein Gargerät 1 in etwas anderer Ausgestaltung eingesetzt werden kann. An der Baueinheit 30 sind hier auf vier Ebenen 39 Einlassöffnungen 29 für schematisch eingezeichneten Dampf 44 vorgesehen, mit denen der Dampf 44 in Strahlrichtung 45 von der Baueinheit 30 in den Garraum 2 eingeleitet werden kann. Entsprechend gestrichelt eingezeichnete Dampfleitungen können zur Verteilung des Dampfes auf die verschiedenen Einlassöffnungen 29 vorgesehen sein. Es ist möglich, dass die unterschiedlichen Ebenen 39 separat mit Dampf 44 beaufschlagt werden können. Zentral an der Baueinheit 30 ist die Auslassöffnung 28 vorgesehen, um überschüssigen Dampf aus dem Garraum nach außen abzugeben und um gegebenenfalls Luft aus der Umgebung anzu-

saugen, wenn Unterdruck im Gargerät 1 vorherrscht. Der Temperatursensor 36 zur Detektion der Lufttemperatur eines ein- bzw. austretenden Gasstromes ist zentral an der Auslassöffnung 28 angeordnet.

[0043] Fig. 3 zeigt ein stark schematisches Diagramm der Gesamtheizleistung 20 über der Zeit, die in den Garraum 2 während der einzelnen Phasen 11, 12 und 13 des Garprozesses 10 eingebracht wird. Zu einem ersten Zeitpunkt 51 wird der Garprozess gestartet. Vor dem Zeitpunkt 51 können schon weitere Phasen durchgeführt worden sein. Hier wird zum Zeitpunkt 51 die Gesamtheizleistung auf die hohe Gesamtheizleistung 21 erhöht. Die Gesamtheizleistung wird bis zum Zeitpunkt 52 hochgehalten. Der Zeitraum zwischen dem Zeitpunkt 51 und dem Zeitpunkt 52 definiert die Anfangsphase 11, die hier auch als Bräunungsphase oder Anbratphase bezeichnet werden kann. In dieser Anfangsphase 11 wird der Garraum 2 vorzugsweise mit maximaler Heizleistung beaufschlagt, um das in dem Garraum 2 vorhandene Gargut 4 bzw. dessen Oberfläche 25 zu bräunen.

[0044] Nach dem Anbraten zum Zeitpunkt 52 wird die Gesamtheizleistung 20 sehr stark reduziert. Vorzugsweise wird die Gesamtheizleistung 20 während der sich anschließenden Ausgleichsphase 12 auf Null reduziert. Es ist möglich, dass durch Beheizung der Garraumwände zur Vermeidung von Kondensatbildung und dergleichen auch in der Ausgleichsphase 12 noch eine aber insbesondere nur geringe Gesamtheizleistung 22 in den Garraum 2 eingebracht wird. Vorzugsweise wird jedoch in der Ausgleichsphase 12 der Garraum aktiv gekühlt, so dass in der Ausgleichsphase 12 dem Garraum Wärme entzogen wird. Dies führt - selbst wenn durch die Beheizung der Garraumwände noch eine geringe Heizleistung in den Garraum eingebracht wird - zu einer negativen Gesamtheizleistung über wenigstens einen Teil der Ausgleichsphase 12. Eine solche niedrige Gesamtheizleistung 22' ist in Fig. 2 punktiert dargestellt. Nach einem Temperatenausgleich zwischen der Gargutoberfläche und dem Kernbereich des Gargutes wird zum Zeitpunkt 53 das Ende der Ausgleichsphase 12 erreicht. Hier schließt sich die Anschlussphase 13 bzw. spätere Garphase 13 direkt an die Ausgleichsphase 12 an. In der Anschlussphase 13 wird eine mittlere Gesamtheizleistung 23 in den Garraum 2 eingebracht, bis zum Zeitpunkt 54 hier das Ende des Garprozesses 10 erreicht wird.

[0045] Obwohl in dem Diagramm nach Fig. 3 in den einzelnen Phasen 11, 12 und 13 jeweils eine konstante Gesamtheizleistung eingezeichnet wurde, schwankt innerhalb der einzelnen Phasen 11, 12 und 13 die eingebrachte Gesamtheizleistung. Das kann zum einen an einer getakteten Betriebsweise von Heizkörpern liegen und zum anderen auch aus der Regelung während des Garprozesses folgen. Grundsätzlich liegt im dargestellten Ausführungsbeispiel allerdings die Gesamtheizleistung 21 in der ersten Phase 11 um ein Vielfaches über der Gesamtheizleistung 22 in der Ausgleichsphase 12. In der Anschlussphase 13 bzw. späteren Garphase wird

eine Gesamtheizleistung 23 in den Garraum eingebracht, die erheblich geringer ist als die hohe Gesamtheizleistung 21 in der Anfangsphase 11 und erheblich höher ist als die Gesamtheizleistung 22 in der Ausgleichsphase.

[0046] Fig. 4 zeigt den Verlauf der Dampfheizleistung 17 über der Zeit für den Garprozess nach Fig. 3. Hier wird in der Anfangsphase 11 und in der Ausgleichsphase 12 die Dampfheizleistung 31 bzw. die Dampfheizleistung 32 praktisch bei Null gehalten bis zum Zeitpunkt 53 und hier zum Beginn der Anschlussphase 13 die Dampfheizleistung 17 auf die Dampfheizleistung 33 erhöht wird.

[0047] Fig. 5 zeigt den Verlauf der thermischen Heizleistung 15 der Trockenheizquelle 6. Die thermische Heizquelle 5 bzw. die thermischen Heizquellen 5 heizen in der Anfangsphase 11 mit einer thermischen Heizleistung 41, die im Wesentlichen oder sogar vollständig der hohen Gesamtzeitleistung 21 aus Fig. 3 entspricht. Die Wärmestrahlung aus den thermischen Heizquellen 5 führt zu einer Bräunung der Oberfläche 25 des Gargutes 4. Zum Zeitpunkt 52 ist das Ende der Anfangsphase 11 bzw. Bräunungsphase erreicht. Die thermische Heizleistung 42 in der Ausgleichsphase 12 beträgt vorzugsweise Null oder hat nur einen geringen Wert, um einen Temperaturengleich innerhalb des Gargutes zu bewirken. Über unterschiedliche Quellen kann insgesamt noch eine thermische Heizleistung 42' in den Garraum 2 eingebracht werden, die aber nur einen Bruchteil der hohen Gesamtheizleistung 21 in der Anfangsphase 11 beträgt.

[0048] In der Garphase bzw. Anschlussphase 13 wird eine Heizleistung 15 über die thermische Heizquelle 5 eingebracht, die höher als die thermische Heizleistung 42 in der Ausgleichsphase aber niedriger als die thermische Heizleistung in der Anfangsphase 11 ist.

[0049] Gegebenenfalls kann über einen Mikrowellenerzeuger 8 Mikrowellenheizleistung 18 in den Garraum eingebracht werden. Dann wird (vgl. Fig. 4) die eingebrachte Dampfheizleistung 33 auf eine Dampfheizleistung 33' verringert, um die gewünschte Gesamtheizleistung 23 einzuhalten.

[0050] In der Anschlussphase 13 wird über die thermische Heizquelle 5 eine Garraumtemperatur eingestellt, die oberhalb der Taupunkttemperatur liegt. Über die Dampfquelle 7 wird dem Garraum 2 Dampf zugeführt, wobei die Taupunkttemperatur im Wesentlichen die Oberflächentemperatur des Gargutes 4 definiert. Dadurch kann in der Anschlussphase 13 eine Oberflächentemperatur für das Gargut 4 vorgegeben werden, während die Garraumtemperatur entsprechend höher gewählt wird. Bei reinen Dampfgeräten entspricht in der Regel hingegen die Taupunkttemperatur der Garraumtemperatur.

[0051] Fig. 6 zeigt den Verlauf der Garraumtemperatur 70 und der Solltemperaturen bzw. der vorgegebenen Temperaturen 61 bis 63 für den Garraum und der vorgegebenen Taupunkttemperaturen 71, 72 und 73 während der Anfangsphase 11, der Ausgleichsphase 12 und der Anschlussphase 13 des Garprozesses 10.

[0052] Zum Zeitpunkt 51 beginnt die Anfangsphase 11 und es wird eine Temperatur 61 vorgegeben, die hier im Ausführungsbeispiel beispielsweise 220° betragen kann. Auch höhere und niedrigere Werte sind möglich.

5 Zum Zeitpunkt 52 wird die Solltemperatur für den Garraum von der Temperatur 61 auf die vorgegebene Temperatur 62 abgesenkt. Die vorgegebene Temperatur 62 kann beispielsweise der Umgebungstemperatur entsprechen. Während in der Anfangsphase 11 mit maximaler Heizleistung geheizt wird, wird nun in der Ausgleichsphase 12 die in dem Garraum angebrachte Gesamtheizleistung möglichst stark reduziert, damit die angestrebte Solltemperatur 62 möglichst schnell erreicht wird. Gegebenenfalls wird die Garraumtür 59 geöffnet oder aber ein stärkerer Luftstrom durch den Garraum 2 geführt. Zum Zeitpunkt 53 wird als Solltemperatur die vorgegebene Temperatur 63 vorgegeben. Dementsprechend wird die in den Garraum eingebrachte Gesamtheizleistung entsprechend angepasst.

20 **[0053]** Der Verlauf der Solltemperaturen bzw. vorgegebenen Taupunkttemperaturen 71, 72 und 73 ist für die Anfangsphase 11, die Ausgleichsphase 12 und die Anschlussphase 13 in Fig. 6 ebenfalls dargestellt.

[0054] In der Anfangsphase 11 und der Ausgleichsphase 12 werden hier Taupunkttemperaturen 71 und 72 vorgesehen, die beispielsweise 0° oder dergleichen betragen. Auch Taupunkttemperaturen, die erheblich unter 0°C liegen, um den Eintrag von Dampf während der Phasen 11 und 12 zu unterbinden, sind möglich. In der Anfangsphase 11 wird in der Regel das Gargut gebräunt und dabei kann das Einbringen von Dampf in den Garraum kontraproduktiv sein.

[0055] Zu Beginn der Anschlussphase 13 bzw. Garphase 13 wird eine Taupunkttemperatur 73 vorgesehen, die grundsätzlich frei gewählt werden kann, aber von der das erzielte Garergebnis wesentlich abhängt. Die Taupunkttemperatur 73 gibt im Wesentlichen die Kerntemperatur vor, die am Ende des Garprozesses 10 vorliegt. Wird beispielsweise eine Kerntemperatur von 65° gewünscht und eine Taupunkttemperatur von 65° vorgegeben und eingehalten, so wird dem Gargut ab einer Oberflächentemperatur von 65° keine Heizleistung über kondensierenden Dampf mehr zugeführt. Deshalb wird über die Vorgabe einer Taupunkttemperatur gleichzeitig wirksam eine Oberflächentemperatur für das Gargut vorgegeben. Werden keine oder nur im geringen Maße Mikrowellen eingesetzt und wird nur eine geringe thermische Heizleistung eingebracht, so entspricht die Taupunkttemperatur am Ende des Garprozesses 10 der Oberflächentemperatur und im Wesentlichen auch der Kerntemperatur.

[0056] Über eine getrennte Regelung der (trocknen) Garraumtemperatur 70 und der Taupunkttemperatur 74 während der Garphase 13 kann die gewünschte Zartheit eines zuzubereitenden Fleischstückes eingestellt werden, während über die um das vorgegebene Maß 58 höher eingestellte (trockene) Garraumtemperatur 70 eine ansprechende Oberfläche des zuzubereitenden Fleisch-

stückes gewährleistet werden kann.

[0057] Fig. 6 zeigt den starken Anstieg der Raumtemperatur 70 zu Beginn der Anfangsphase 11 und den starken Abfall der Garraumtemperatur 70 innerhalb der Ausgleichsphase. In der Garphase 13 können beispielsweise Regelschwankungen auftauchen, sodass die angestrebte vorgegebene Temperatur 63 mit leichten oder periodischen Schwankungen eingehalten wird.

[0058] Fig. 7 zeigt verschiedene Temperaturverläufe über der Zeit für den Garprozess 10. Dünn gestrichelt eingezeichnet ist der Verlauf der Garraumtemperatur 70, wobei zur Verbesserung der Übersichtlichkeit der Maßstab so gewählt wurde, dass das Maximum des Temperaturverlaufs der Garraumtemperatur 70 abgeschnitten wurde. Als dicke durchgehende Linie eingezeichnet ist der Verlauf der Oberflächentemperatur 14 des Gargutes 4. Das Gargut startet zum Zeitpunkt 51 mit einer Temperatur 60, die beispielsweise der Umgebungstemperatur oder der Temperatur im Kühlschrank entsprechen kann. Die Oberflächentemperatur 14 des Gargutes 4 steigt in der Anfangsphase 11 steil an und erreicht etwa zum Zeitpunkt 52 eine maximale Temperatur 65. Die Kerntemperatur 64 steigt mit der Zeit ebenfalls an, wobei die Steigung insbesondere von der Masse und den geometrischen Abmessungen des Gargutstückes abhängt. Zum Zeitpunkt 52 ist die Kerntemperatur 64 erheblich geringer als die maximale Temperatur 65 an der Oberfläche 25 des Gargutes 4, sodass sich dort eine erhebliche Differenz der Temperaturen ergibt, was die stark inhomogene Temperaturverteilung innerhalb des Gargutes dokumentiert. Nach der Reduktion der eingebrachten Gesamtheizleistung 20 von der hohen Gesamtheizleistung 21 in der Anfangsphase 11 auf die niedrige Gesamtheizleistung 22 in der Ausgleichsphase 12 reduziert sich die Temperatur 14 auf der Oberfläche 25 des Gargutes 4 schnell mit der Zeit und erreicht am Ende der Ausgleichsphase 12 zum Zeitpunkt 53 oder etwas später ein Minimum 68, welches unterhalb der vorgegebenen Temperatur 63 in der Anschlussphase 13 ist.

[0059] Während der Ausgleichsphase 12 nimmt die Oberflächentemperatur 14 ab, während die Kerntemperatur 64 ansteigt und gegebenenfalls innerhalb der Ausgleichsphase 12 ein Maximum 66 erreichen kann. Je nach den Abmessungen und dem Gewicht des Gargutes und der Länge der Ausgleichsphase 12 kann die Kerntemperatur 64 im Kernbereich des Gargutes 4 gegen Ende der Ausgleichsphase 12 beginnen zu sinken und am Anfang der Anschlussphase 13 ebenfalls ein Minimum 67 erreichen. Im Laufe der Ausgleichsphase 12 kann die Oberflächentemperatur 14 unter die Kerntemperatur 64 absinken, sodass sich zum Zeitpunkt 53 beispielsweise eine Temperaturdifferenz mit umgekehrten Vorzeichen ergeben kann. Dann kann die Kerntemperatur 64 größer sein als die Oberflächentemperatur 14.

[0060] In der folgenden Anschlussphase bzw. Garphase 13 wird eine trockene Garraumtemperatur 73 vorgegeben, die um ein vorgegebenes Maß 58 zwischen insbesondere 10°C und 30°C höher liegt als die vorgege-

bene Taupunkttemperatur 63. Dadurch wird ein ansprechendes Äußeres des zuzubereitenden Gargutes 4 erreicht. Im Laufe der Anschlussphase 13 nähert sich die Kerntemperatur 64 schnell der vorgegebenen Taupunkttemperatur 73 an, sodass während der Anschlussphase 13 eine ausgeprägte Reifephase vorliegt.

[0061] Bei der Steuerung des Garprozesses 10 erfolgt eine Steuerung über zwei Steuerkreisläufe 19a und 19b, wobei ein Steuerkreislauf 19a, 19b zur Steuerung der trockenen Garraumtemperatur 70 vorgesehen ist, während der andere Steuerkreislauf 19b, 19a zur Steuerung bzw. Regelung der Taupunkttemperatur vorgesehen ist. Wenigstens in der Anschlussphase 13 wird die Taupunkttemperatur sehr gut durch die Oberflächentemperatur 14 des Gargutes repräsentiert, wie sich beispielsweise mithilfe eines psychrometrischen Diagramms ergibt.

[0062] Die Länge der Anschlussphase 13 kann je nach Kundenwunsch gestaltet werden. Da die Zielkerntemperatur schon kurz nach Beginn oder am Anfang der Anschlussphase 13 erreicht wurde, kann somit die Länge der Reifephase fast beliebig festgelegt werden. Durch die Festlegung des Temperaturniveaus über die Taupunkttemperatur kann das Garergebnis ("englisch" "medium" und "welldone") einfach gewählt werden. Es kommt zu keinem Überhitzen bzw. Übergaren des Gargutes, da am Ende der Anfangsphase vorzugsweise keine weitere Heizenergie mehr zugeführt wird. Gegebenenfalls wird der Garraum aktiv belüftet, um ein Überhitzen oder ein Übergaren zu verhindern. Die Beheizung mit Dampf in der Anschlussphase führt zu einer angenehmen Oberfläche, die weder zu feucht noch zu trocken ist. Je höher das vorgegebene Maß, desto stärker trocknet das Fleisch aus, aber wenn es zu gering ist (insbesondere kleiner 5°C), kann die Oberfläche zu feucht werden, sodass das Gargut gekocht erscheint. Durch beispielsweise ein vorgegebenes Maß von 10°C wird eine angenehme Oberfläche und eine angenehme Konsistenz erreicht.

[0063] Insgesamt stellt die Erfindung ein Gargerät und einen Garprozess zur Verfügung, womit ein Gargut schnell und mit hoher Qualität zubereitet werden kann. Die Erfindung erlaubt eine vorteilhafte Automatisierung des Garprozesses. Gibt der Kunde beispielsweise das Gewicht ein oder einen Durchmesser, kann das gute Garergebnis noch weiter verbessert werden.

Bezugszeichenliste

[0064]

- | | |
|---|--|
| 1 | Gargerät |
| 2 | Garraum |
| 3 | Sensor |
| 4 | Gargut |
| 5 | thermische Heizquelle |
| 6 | Trockenheizquelle, Heizkörper, Grillheizkörper |
| 7 | Dampfquelle, Dampferzeuger |

8 Mikrowellenerzeuger
 9 Parameter
 10 Garprozess
 11 Anfangsphase
 12 Ausgleichsphase
 13 Anschlussphase, Garphase
 14 Oberflächentemperatur
 15 Heizleistung
 16 Heizstrahlung
 17 Dampfheizleistung
 18 Mikrowellenheizleistung
 19 Steuereinrichtung
 20 Gesamtheizleistung
 21 hohe Gesamtheizleistung
 22 niedrige Gesamtheizleistung
 23 mittlere Gesamtheizleistung
 24 Luftfeuchtesensor
 25 Oberfläche
 26 Temperatursensor
 27 Temperaturspieß
 28 Auslassöffnung
 29 Einlassöffnung
 30 Baueinheit
 31 Dampfheizleistung
 32 Dampfheizleistung
 33 Dampfheizleistung
 35 Dampfmenge
 36 Temperatursensor
 39 Ebene
 40 Sensoreinrichtung
 41 thermische Heizleistung
 42 thermische Heizleistung
 43 thermische Heizleistung
 44 Dampf
 45 Strahlrichtung
 46 Bedienknopf
 47 Anzeige
 48 Temperatursensor
 49 Sensor
 51 Zeitpunkt
 52 Zeitpunkt
 53 Zeitpunkt
 54 Zeitpunkt
 55 Gerätekühlung
 56 Klappe
 57 Lüfter
 58 vorgegebenes Maß
 59 Tür
 60 Temperatur
 61 vorgegebene Temperatur
 62 vorgegebene Temperatur
 63 vorgegebene Temperatur
 64 Kerntemperatur
 65 maximale Temperatur
 66 maximale Temperatur
 67 minimale Temperatur
 68 minimale Temperatur
 69 Temperatur

70 Garraumtemperatur
 71 vorgegebene Taupunkttemperatur
 72 vorgegebene Taupunkttemperatur
 73 vorgegebene Taupunkttemperatur
 5 74 Taupunkttemperatur
 100 Dampfgargerät

Patentansprüche

- 10 1. Verfahren zum Garen eines Gargutes (4) in einem Garraum (2) eines Gargerätes (1), wobei der Garraum (2) über wenigstens eine Trockenheizquelle (6) beheizt wird und wobei dem Garraum (2) über wenigstens eine Dampfquelle (7) Dampf (44) zugeführt werden kann und wobei eine Dampfmenge (35) in dem Garraum (2) gesteuert wird, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** wenigstens eine Garphase (13) vorgesehen ist,
- 20 in welcher die Dampfmenge in dem Garraum (2) in Abhängigkeit von einer für das Gargut (4) vorgegebenen Oberflächentemperatur (73) gesteuert wird und
- 25 in welcher die Garraumtemperatur (63) im Wesentlichen über eine Heizleistung (43) der Trockenheizquelle (6) eingestellt wird, sodass die Garraumtemperatur (63) innerhalb der Garphase (13) im Wesentlichen um ein vorgegebenes Maß (58) oberhalb der vorgegebenen Oberflächentemperatur (63) liegt.
- 30 2. Garverfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Sensoreinrichtung (40), insbesondere umfassend einen Feuchtesensor (24), zur Erfassung eines die Oberflächentemperatur (14) des Gargutes (4) charakterisierenden Maßes eingesetzt wird.
- 35 3. Garverfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Teil der Sensoreinrichtung (40) knapp unterhalb der Oberfläche (25) des Gargutes (4) platziert wird.
- 40 4. Garverfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Sensoreinrichtung (40) eingesetzt wird, um die Taupunkttemperatur in dem Garraum (2) zu ermitteln.
- 45 5. Garverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Temperatursensor (48) eingesetzt wird, um die Temperatur in dem Garraum (2) zu ermitteln.
- 50 6. Garverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens ein Temperaturspieß (27) mit wenigstens einem Temperatursensor (26) eingesetzt wird, um wenigstens eine Temperatur (14, 64) des Gargutes (4)

zu ermitteln.

gutes (4) charakterisierenden Maßes vorgesehen ist.

7. Garverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Temperaturspieß (27) mehrere voneinander beabstandete Temperatursensoren (26) vorgesehen sind, von denen wenigstens ein Temperatursignal zur Ermittlung einer Kerntemperatur (64) des Gargutes (4) verwendet wird. 5
8. Garverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** an dem Temperaturspieß (27) mehrere voneinander beabstandete Temperatursensoren (26) vorgesehen sind, von denen wenigstens ein Temperatursignal zur Ermittlung einer die Oberflächentemperatur (14) des Gargutes (4) charakterisierenden Maßes verwendet wird. 10
9. Garverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Dampferzeugung verringert wird, wenn das die Oberflächentemperatur (14) des Gargutes (4) charakterisierende Maß der vorgegebenen Oberflächentemperatur (71, 72, 73) entspricht oder diese überschreitet. 15
10. Garverfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Garraum (2) belüftet wird, wenn das die Oberflächentemperatur (14) des Gargutes charakterisierende Maß der vorgegebenen Oberflächentemperatur (72, 73) entspricht oder diese überschreitet. 20
11. Gargerät (1) zum Garen eines Gargutes (4) mit einem Garraum (2), wobei wenigstens eine Trockenheizquelle (6) und wenigstens eine Dampfquelle (7) vorgesehen sind, und wobei eine Dampfmenge (35) in dem Garraum (2) steuerbar ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein erster Steuerkreislauf (19a) zur Steuerung der Garraumtemperatur vorgesehen ist, und dass ein zweiter Steuerkreislauf (19b) zur Regelung der Dampfmenge (35) in dem Garraum (2) in Abhängigkeit von einer für das Gargut (4) vorgegebenen Oberflächentemperatur (14) vorgesehen ist. 25
12. Gargerät (1) nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Garraum (2) in Strömungsverbindung mit wenigstens einer Dampfquelle (7) steht und/oder dass wenigstens eine Dampfquelle (7') in dem Garraum (2) angeordnet ist. 30
13. Gargerät (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Sensoreinrichtung (40), insbesondere umfassend einen Feuchtesensor (24), zur Erfassung einer die Oberflächentemperatur (14) des Gar- 35

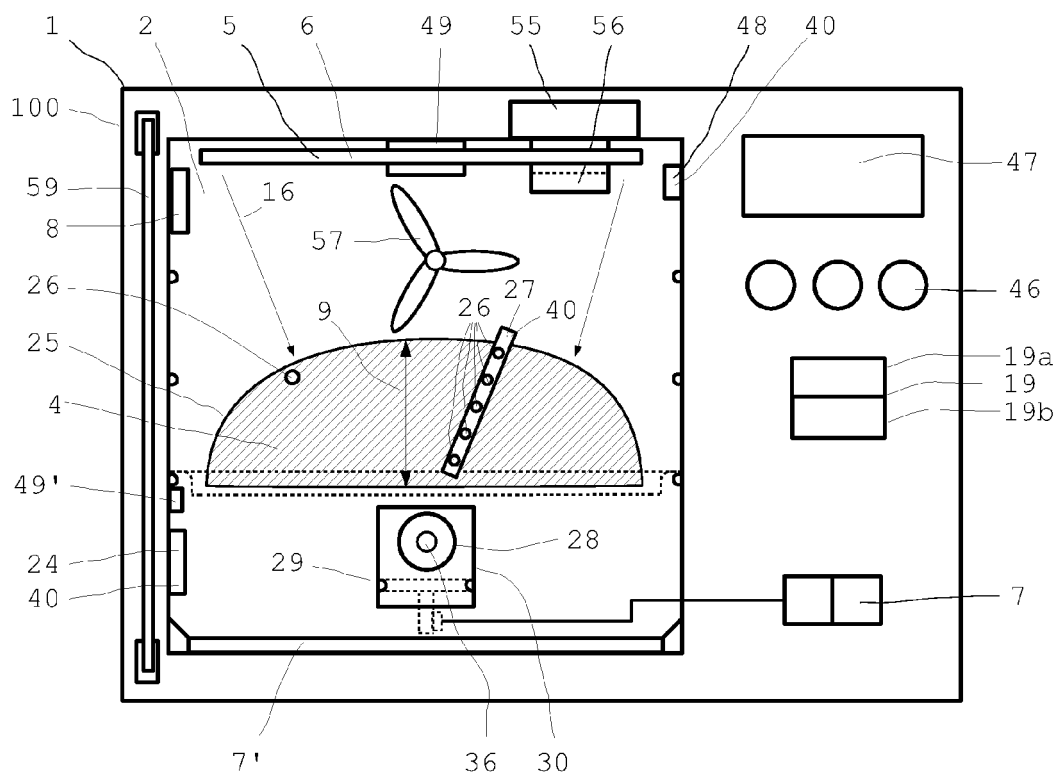


Fig. 1

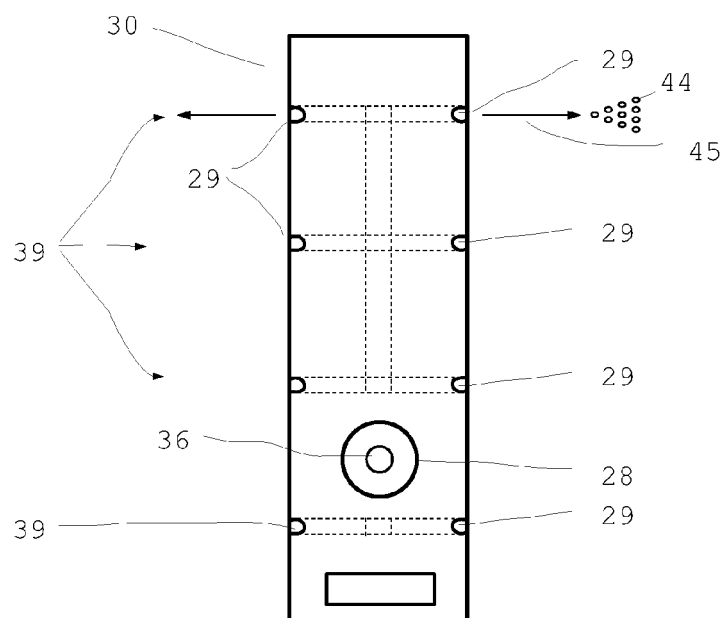


Fig. 2

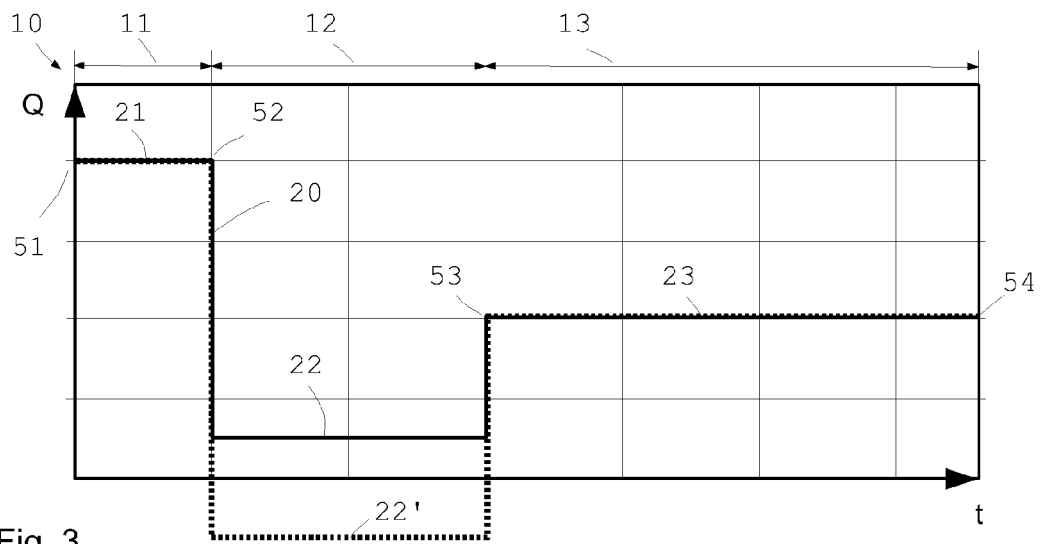


Fig. 3

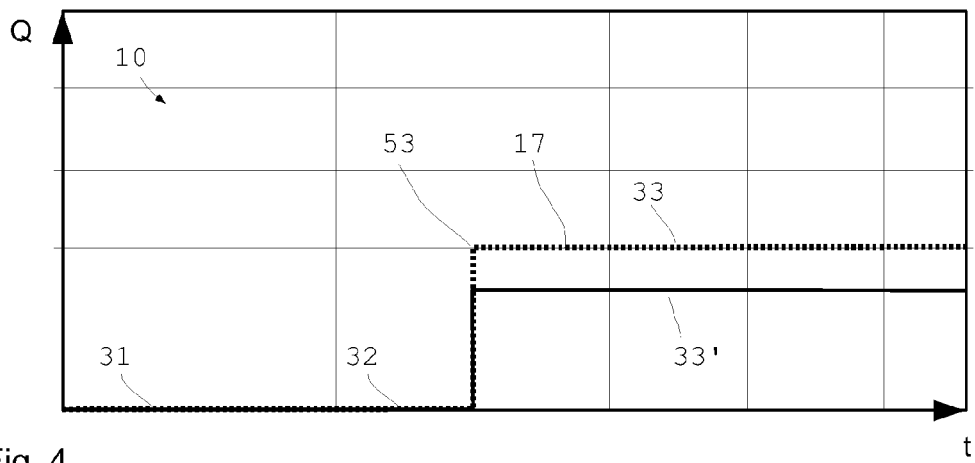


Fig. 4

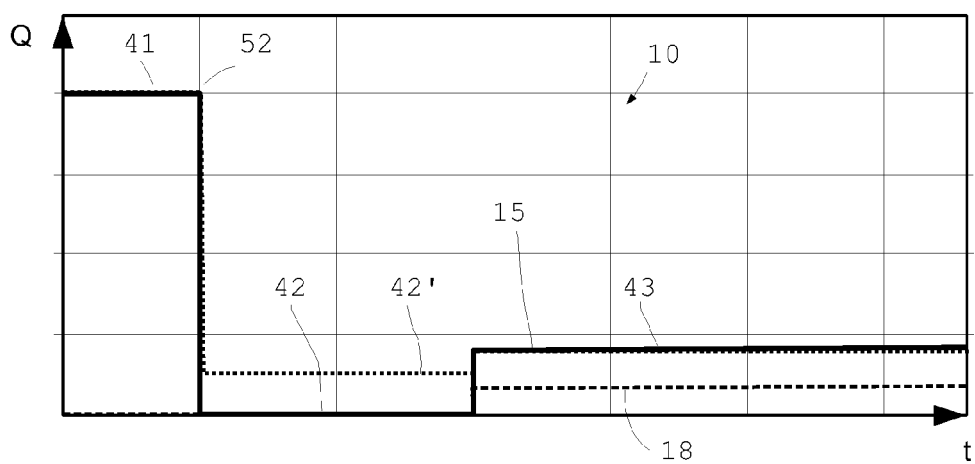


Fig. 5

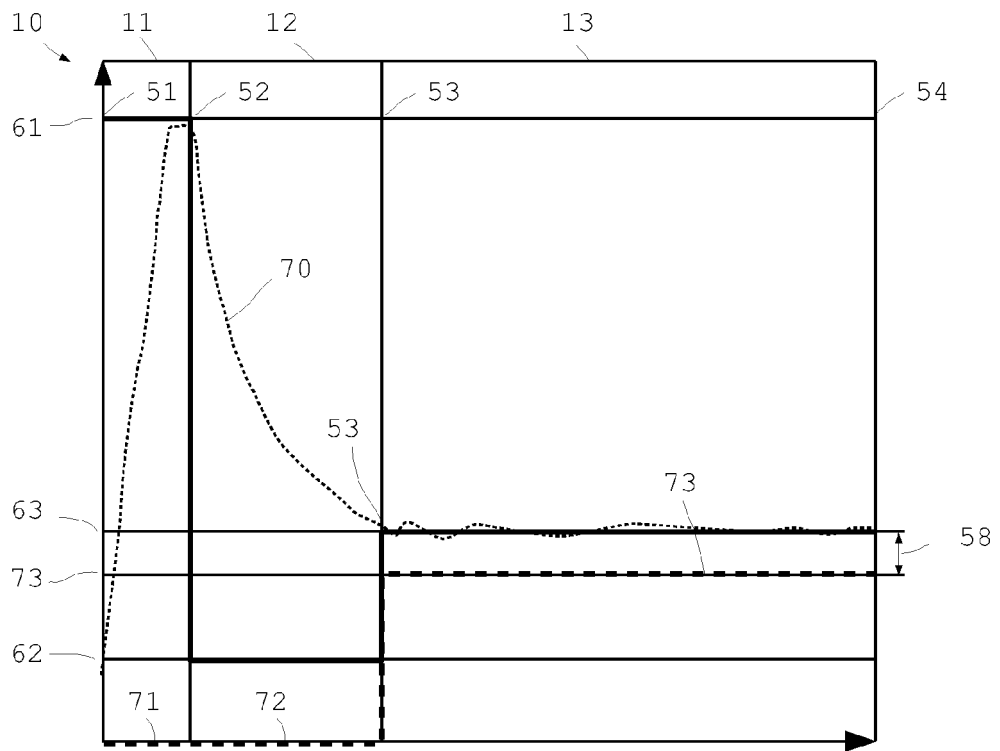


Fig. 6

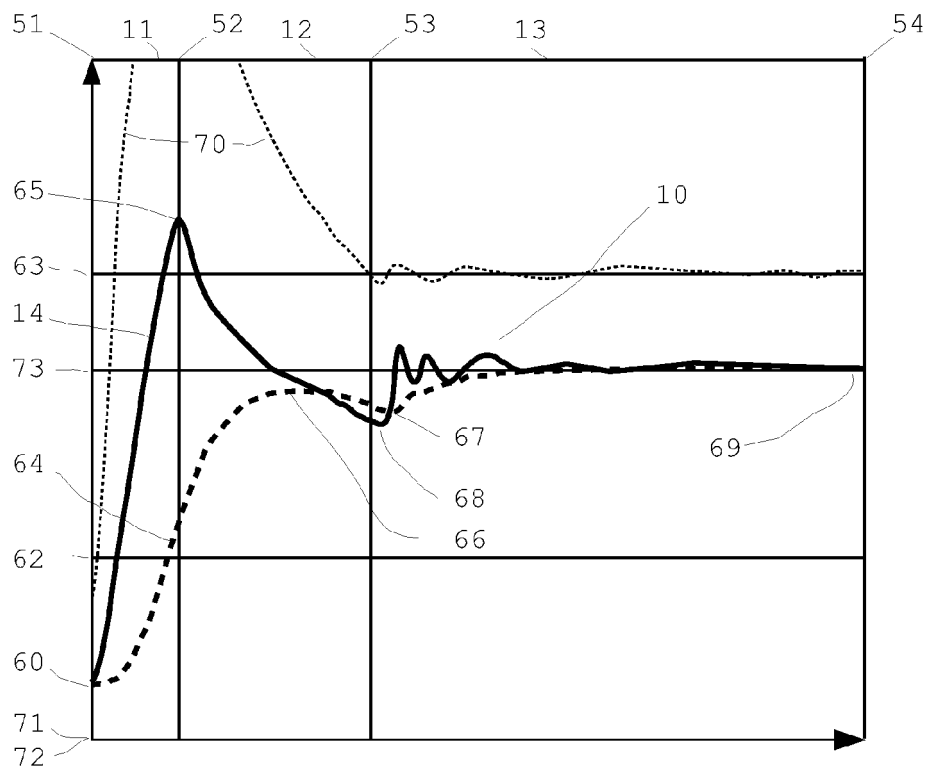


Fig. 7



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 12 40 1093

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 2 063 183 A2 (RATIONAL AG [DE]) 27. Mai 2009 (2009-05-27)	1-3,5-13	INV. F24C7/08
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 6,7 * * Absätze [0016], [0057], [0091], [0092], [0095] *	4	
X	DE 103 06 940 A1 (RATIONAL AG [DE]) 9. September 2004 (2004-09-09) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Absätze [0017], [0027] *	1,11	
Y	WO 2004/077952 A1 (RATIONAL AG [DE]; IMGRAM JUDITH [DE]; JUERGENS ANDREA [DE]; WALLENWEIN) 16. September 2004 (2004-09-16) * Zusammenfassung * * Seite 5, Zeile 1 - Seite 6, Zeile 19 *	4	
A	DE 32 12 250 A1 (POSSELT RUDOLF GERD) 13. Oktober 1983 (1983-10-13) * Zusammenfassung; Abbildung 1 * * Seite 8, Zeile 25 - Seite 9, Zeile 11 *	1	
A	DE 10 2007 011565 A1 (RATIONAL AG [DE]) 11. September 2008 (2008-09-11) * Zusammenfassung; Abbildungen 2a,2b *	1	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24C A21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 28. September 2012	Prüfer Moreno Rey, Marcos
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	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 12 40 1093

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.

28-09-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 2063183	A2	27-05-2009	DE 102007057107 A1 EP 2063183 A2	10-06-2009 27-05-2009

DE 10306940	A1	09-09-2004	KEINE	

WO 2004077952	A1	16-09-2004	DE 10309486 A1 EP 1599097 A1 US 2007000905 A1 WO 2004077952 A1	23-09-2004 30-11-2005 04-01-2007 16-09-2004

DE 3212250	A1	13-10-1983	KEINE	

DE 102007011565	A1	11-09-2008	KEINE	

EPO FORM P0461

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