



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.11.2013 Patentblatt 2013/46**

(51) Int Cl.:  
**F24C 7/08 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **12401092.7**

(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**

- **Berger, Uwe**  
**32278 Kirchlegern (DE)**
- **Dittrich, Hartmut**  
**32257 Bünde (DE)**
- **Homburg, Stefan**  
**32257 Bünde (DE)**
- **Höhn, Rüdiger**  
**33120 Hiddenhausen (DE)**
- **Keusen, Daniela**  
**32257 Bünde (DE)**
- **Metz, Thomas**  
**32257 Bünde (DE)**
- **Porz-illing, Elisabeth**  
**32257 Bünde (DE)**

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

(72) Erfinder:  
• **Adamczak, Jürgen**  
**33818 Leopoldshöhe (DE)**

(54) **Verfahren zum Zubereiten eines Gargutes und Gargerät**

(57) Verfahren zum Zubereiten eines Gargutes und Gargerät (1) mit einem Garraum (2). In dem Garraum (2) des Gargerätes (1) wird das Gargut über einen Garprozess (10) zubereitet. In einer Anfangsphase (11) des Garprozesses wird eine hohe Gesamtheizleistung (21) in den Garraum (2) eingebracht. In einer Ausgleichsphase (12) des Garprozesses (10) wird höchstens eine niedrige Gesamtheizleistung (22) in den Garraum (2) eingebracht. In einer Anschlussphase (13) des Garprozesses

(10) wird eine mittlere Gesamtheizleistung (23) in den Garraum (2) eingebracht. Die hohe Gesamtheizleistung (21) in der Anfangsphase (11) stammt aus einer thermischen Heizquelle (5). Die in der Ausgleichsphase (12) in den Garraum (2) eingebrachte Gesamtheizleistung (22) beträgt höchstens ein Bruchteil der hohen Gesamtheizleistung (21). In der Anschlussphase (13) wird eine Gesamtheizleistung (23) in den Garraum (2) eingebracht, die höher als in der Ausgleichsphase (12) und geringer als in der Anschlussphase (13) ist.

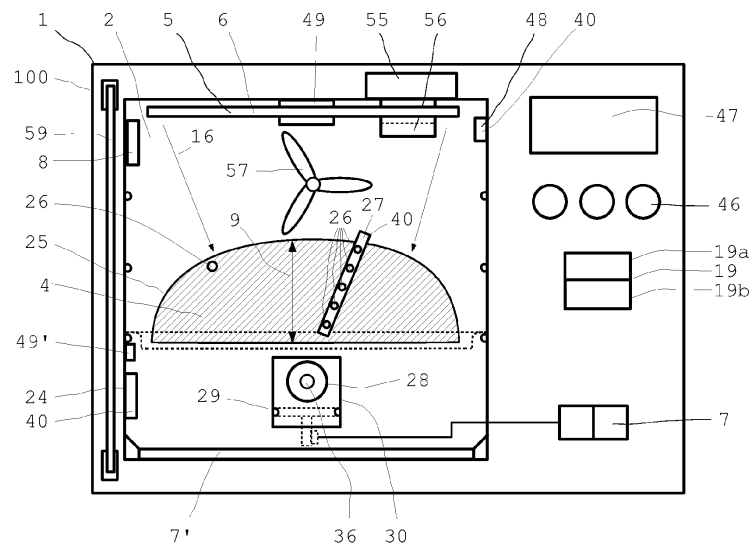


Fig. 1

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Zubereiten eines Gargutes in einem Garraum eines Gargerätes und ein Gargerät. Im Stand der Technik sind verschiedenste Gargeräte und Verfahren zum Zubereiten von Gargütern bekannt geworden, womit zufriedenstellende Ergebnisse erzielbar sind. Über sogenannte Kernspieße ist es dabei möglich, die Temperatur im Kern eines beispielsweise zu garenden Fleischstückes während des Garprozesses zu überprüfen und den Garprozess automatisch während seines Ablaufes in Abhängigkeit von der gemessenen Temperatur zu steuern.

**[0002]** Solche Garverfahren und derartige Gargeräte funktionieren grundsätzlich zuverlässig. Es ist aber möglich, dass das Garergebnis von dem gewünschten Ergebnis abweicht, obwohl die Kerntemperatur über einen Kernspieß gesteuert exakt eingehalten wird.

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

**[0004]** Die Aufgabe wird gelöst durch ein Verfahren zum Zubereiten eines Gargutes mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Gargerät mit den Merkmalen des Anspruchs 16. 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 Zubereiten wenigstens eines Gargutes in einem Garraum eines Gargerätes. Dabei wird wenigstens ein Garprozess ausgeführt, bei dem in einer Anfangsphase des Garprozesses eine hohe Gesamtheizleistung in den Garraum eingebracht wird. In einer Ausgleichsphase des Garprozesses wird höchstens eine niedrige Gesamtheizleistung in den Garraum eingebracht. In einer Anschlussphase oder in einer späteren Garphase des Garprozesses wird eine mittlere Gesamtheizleistung in den Garraum eingebracht. Der Garprozess erfolgt derart, dass die hohe Gesamtheizleistung in der Anfangsphase wenigstens im Wesentlichen aus wenigstens einer thermischen Heizquelle stammt und dass die in der Ausgleichsphase in den Garraum eingebrachte Gesamtheizleistung höchstens einen Bruchteil der hohen Gesamtheizleistung beträgt und dass in der Anschlussphase eine Gesamtheizleistung in dem Garraum eingebracht wird, die höher als in der Ausgleichsphase und geringer als in der Anschlussphase ist.

**[0006]** Das erfindungsgemäße Verfahren hat viele Vorteile. Ein erheblicher Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens besteht darin, dass wenigstens drei unterschiedliche Phasen in dem Garprozess vorgesehen sind, bei denen jeweils im Mittel eine unterschiedliche Gesamtheizleistung in den Garraum eingebracht wird. Sowohl die Anfangsphase als auch die Ausgleichsphase als auch die Anschlussphase sind dabei zeitlich ausgedehnt und umfassen von ihrer zeitlichen Länge mehr als

einen und insbesondere mehr als zwei oder drei Heiztaktperioden, sofern ein zugehöriger Heizkörper periodisch getaktet betrieben wird. Unter der Gesamtheizleistung ist im Sinne dieser Anmeldung also nicht die an einem konkreten Zeitpunkt in den Garraum eingebrachte Heizleistung zu verstehen, sondern die Gesamtheizleistung, die sich im zeitlichen Mittel der entsprechenden Phase des Garprozesses ergibt. Ober- und Unterheizkörper sowie Grillheizkörper oder auch Mikrowellenquellen werden oftmals zeitlich getaktet betrieben, um eine von der Maximalleistung abweichende mittlere Heizleistung in den Garraum einzubringen.

**[0007]** Mit der vorliegenden Erfindung wird bei dem erfindungsgemäßen Verfahren nun ein Garprozess mit wenigstens drei Phasen zur Verfügung gestellt, bei dem sich die drei Phasen bezüglich der eingebrachten Gesamtheizleistung deutlich unterscheiden.

**[0008]** In der Regel ist die Anfangsphase die erste Phase des Garprozesses. Es ist aber auch möglich, dass der Anfangsphase eine erste, zweite oder sonstige Phase vorgeschaltet ist. Beispielsweise können vorgeschaltete Phasen vorgesehen sein, um definierte Ausgangsbedingungen zur Verfügung zu stellen. Beispielsweise kann ein Tiefkühlgut in vorgeschalteten Phasen aufgetaut werden, sodass sich die Anfangsphase erst an das Ende des Auftauvorganges anschließt.

**[0009]** Es sind aber auch Garprozesse möglich, bei denen weitere Garphasen vor der Anfangsphase vorgesehen sind.

**[0010]** In der Regel folgt bei dem erfindungsgemäßen Verfahren auf die Anfangsphase die Ausgleichsphase, in der die in den Garraum eingebrachte Gesamtheizleistung erheblich reduziert wird, um insbesondere innerhalb des zuzubereitenden Gargutes wenigstens teilweise und wenigstens zeitweise einen Temperatúrausgleich zu bewirken. In der davor erfolgenden Anfangsphase wird eine hohe Gesamtheizleistung in den Garraum eingebracht. Die hohe Gesamtheizleistung wird wenigstens überwiegend aus wenigstens einer thermischen Heizquelle aufgebracht. Thermische Heizquellen, die über Konvektion oder Wärmestrahlung Heizleistung dem Gargut zuführen, müssen die Heizleistung über die Oberfläche des Gargutes zuführen. Dadurch wird bei einer hohen in den Garraum eingebrachten Gesamtheizleistung die Oberfläche des Gargutes stark erhitzt. Der Weitertransport der eingebrachten Heizleistung innerhalb des Gargutes erfolgt dabei im Wesentlichen über Wärmeleitung. Um eine hohe Gesamtheizleistung in das Gargut einzubringen, heizt sich deshalb die Oberfläche des Gargutes stark auf, sodass ein hoher Temperaturgradient von der Oberfläche des Gargutes zu dem Kern besteht.

**[0011]** Vorzugsweise wird in der Anfangsphase eine derartig hohe Gesamtheizleistung in den Garraum eingebracht, dass die im Garraum vorherrschende Garraumtemperatur solch hohe Werte erreicht, dass eine effektive Bräunung des beispielsweise zu garenden Fleisches erzielt wird. Deshalb kann die Anfangsphase des Garprozesses auch Bräunungsphase genannt werden.

In der Anfangsphase erfolgt deshalb vorzugsweise ein Anbraten des Gargutes, welches bei hohen Garraumtemperaturen von 150°C, 180°C, oder sogar 200°C oder noch höheren Temperaturen erfolgt. Deshalb erwärmt sich in der Anfangsphase die Oberfläche des Gargutes auf entsprechend hohe Temperaturen, während der Kern des Gargutes noch kalt bleibt oder sich nur entsprechend geringer erwärmt. Die Differenz der Oberflächentemperatur zu der Kerntemperatur in der Anfangsphase kann 30°C, 40°C, 50°C und sogar 60 oder 70°C erreichen oder übersteigen.

**[0012]** Es ist bekannt, dass Fleisch zarter wird, wenn die Kerntemperatur über einen längeren Zeitraum zwischen beispielsweise 25°C und 55°C gehalten wird. Dann sorgt eine enzymatische Reaktion, die bei Temperaturen von insbesondere kleiner 55°C abläuft, für ein Ergebnis, dass mit dem "Abhängen" von Fleisch zu vergleichen ist. Mit einer derartigen Reifezeit von 1 Stunde, 2 Stunden oder 3 Stunden lassen sich ähnliche Resultate erzielen wie mit Tagen oder sogar Wochen im Kühlhaus. Die für die Reaktion verantwortlichen Enzyme werden bei höheren Temperaturen denaturiert, sodass bei zu hohen Temperaturen die enzymatische Reifung unterbunden wird.

**[0013]** Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren sorgt deshalb die Ausgleichsphase dafür, dass die Kerntemperatur im Fleisch bzw. die zwischen dem Kern und der Oberfläche liegenden Schichten sich nicht zu stark aufheizen. Nach der Bräunungs- bzw. Anfangsphase wird in der Ausgleichsphase die in den Garraum eingebrachte Gesamtheizleistung derart stark reduziert, dass sich die hohe Temperaturdifferenz zwischen dem Kernbereich des Gargutes und der Oberfläche ausgleicht. Dabei erfolgt insbesondere ein Temperaturanstieg im Kernbereich, während an der Außenoberfläche des Gargutes die Oberflächentemperatur sinkt. Im Laufe der Ausgleichsphase wird deshalb die Temperaturdifferenz zwischen der Kerntemperatur und der Oberflächentemperatur des Gargutes geringer und kann sogar kleiner Null werden.

**[0014]** Nach der Ausgleichsphase schließt sich vorzugsweise die Anschlussphase an, in der das Gargut insbesondere zu Ende gegart wird. Insbesondere erfolgt das Garen derart, dass eine vorgegebene oder eingestellte Kerntemperatur wenigstens am Ende des Garprozesses erreicht oder eingehalten wird.

**[0015]** Die Anschlussphase bzw. die spätere Garphase muss nicht die einzige Garphase sein, sondern es kann auch noch beliebige andere Garphasen geben. Insbesondere sinkt in der Ausgleichsphase die Temperatur an der Oberfläche des Gargutes, während die Temperatur im Kernbereich des Gargutes steigt. Die in den Garraum eingebrachte Gesamtheizleistung ist in der Ausgleichsphase erheblich geringer als in der Anfangsphase.

**[0016]** In allen Fällen kann sich die Gesamtheizleistung, die in dem Garraum eingebracht wird, aus unterschiedlichen Heizleistungen unterschiedlicher Heizquel-

len zusammensetzen. Beispielsweise kann wenigstens eine thermische Heizquelle vorgesehen sein, wie beispielsweise ein Oberhitzeheizkörper und/oder ein Unterhitzeheizkörper und/oder ein Grillheizkörper. Möglich ist es auch, dass eine Mikrowellenquelle vorhanden ist. Vorzugsweise kann auch wenigstens eine Dampfquelle bzw. ein Dampferzeuger vorgesehen sein. Die Summe der Heizleistungen bestimmt die Gesamtheizleistung, die in der jeweiligen Phase in den Garraum eingebracht wird. Die Gesamtheizleistung ist in der Anfangsphase besonders hoch und setzt sich wenigstens zu einem wesentlichen Teil und insbesondere im Wesentlichen oder sogar vollständig aus der Heizleistung einer thermischen Heizquelle bzw. aus den Heizleistungen mehrerer thermischer Heizquellen zusammen. Zu einem geringeren Anteil kann aber beispielsweise noch eine Mikrowellenheizquelle Heizleistung in den Garraum einbringen.

**[0017]** In der Ausgleichsphase wird die Gesamtheizleistung auf einen Bruchteil der hohen Gesamtheizleistung in der Anfangsphase reduziert. Möglich ist es dabei beispielsweise, dass die in den Garraum eingebrachte Gesamtheizleistung auf Null reduziert wird. Möglich ist es aber auch, dass eine - beispielsweise geringe - Gesamtheizleistung auch in der Ausgleichsphase in den Garraum eingebracht wird. Das kann beispielsweise über beheizte Garraumwände oder einen beheizten Garraumboden oder dergleichen erfolgen. Solche Heizquellen dienen zwar grundsätzlich nicht primär der Beheizung des Garraumes, bringen aber dennoch Heizleistung in den Garraum hinein, um beispielsweise auf den Boden sich sammelndes Kondensat zu verdampfen oder dergleichen. In allen Fällen beträgt die Gesamtheizleistung, die in der Ausgleichsphase in den Garraum eingebracht wird, höchstens einen Bruchteil der Gesamtheizleistung in der Anfangsphase.

**[0018]** In der Anschlussphase oder in einer späteren Garphase wird die Gesamtheizleistung wieder erhöht, ist aber regelmäßig erheblich geringer als in der Anfangsphase.

**[0019]** In einer bevorzugten Ausgestaltung dient die Anfangsphase zum Anbraten bzw. Bräunen des Gargutes und in der späteren Garphase bzw. Anschlussphase wird das Gargut solange gegart, bis es den gewünschten Zustand angenommen hat. In der dazwischen liegenden Ausgleichsphase erfolgt ein Temperatenausgleich zwischen der Oberfläche des Gargutes und dem Kern, so dass eine Überhitzung des Kernbereiches während des Garprozesses und somit ein verschlechtertes Garergebnis zuverlässig vermieden wird.

**[0020]** In einer bevorzugten Weiterbildung des erfindungsgemäßen Verfahrens wird die Heizleistung der thermischen Heizquellen in der Ausgleichsphase auf wenigstens ein Viertel der Heizleistung der thermischen Heizquellen in der Anfangsphase insbesondere auf im Wesentlichen Null reduziert. Möglich ist beispielsweise auch die Reduktion der Heizleistung der thermischen Heizquelle in der Ausgleichsphase auf 1/6 oder 1/8 oder 1/10 oder 1/20 der Heizleistung der thermischen Heiz-

quelle(n) in der Anfangsphase. Beispielsweise kann in der Anfangsphase der wesentlichste Teil der Gesamtheizleistung durch einen Oberhitzeheizkörper oder durch einen Grillheizkörper zugeführt werden. Zusätzlich kann beispielsweise ein kleinerer Teil der zugeführten Heizleistung auch durch einen Unterhitzeheizkörper oder einen sonstigen thermischen Heizkörper zugeführt werden. In der Ausgleichsphase wird nun vorzugsweise die Heizleistung des Oberhitzeheizkörpers oder des Grillheizkörpers auf im Wesentlichen Null reduziert, um ein weiteres Bräunen des Gargutes zu vermeiden.

**[0021]** Vorzugsweise ist die niedrige Gesamtheizleistung in der Ausgleichsphase geringer als die Hälfte, ein Drittel oder ein Viertel der hohen Gesamtheizleistung in der Anfangsphase. Möglich ist es auch, dass die niedrige Gesamtheizleistung in der Ausgleichsphase weniger als 1/6 oder 1/8 oder 1/10 der hohen Gesamtheizleistung in der Anfangsphase beträgt. Insbesondere kann die Gesamtheizleistung in der Ausgleichsphase auch kleiner gleich Null sein.

**[0022]** In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass die in der Anfangsphase in den Garraum eingebrachte hohe Gesamtheizleistung wenigstens zu einem wesentlichen Teil aus thermischer Heizstrahlung besteht, wie sie beispielsweise über einen Grillheizkörper abgegeben wird.

**[0023]** In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass wenigstens eine Phase aus einer Gruppe von Phasen, welche die Anfangsphase, die Ausgleichsphase und die Anschlussphase enthält, wenigstens 2 Minuten lang und insbesondere wenigstens 5 Minuten lang ist. Die Dauer der einzelnen Garphasen hängt insbesondere von der Menge, Dicke und sonstige Beschaffenheit und der Art des Gargutes ab. Möglich ist beispielsweise eine Anfangsphase von mehr als 10 Minuten, der eine Ausgleichsphase von beispielsweise 30 Minuten folgt, der wiederum eine Anschlussphase von 1,5 Stunden oder mehr nachfolgt.

**[0024]** In allen Fällen ist es bevorzugt, dass der Garraum in der Anschlussphase wenigstens zu einem wesentlichen Teil mit Wasserdampf aus einer Dampfquelle bzw. wenigstens einem Dampferzeuger beheizt wird. Dabei ist es möglich, dass der Dampferzeuger innerhalb des Garraumes vorgesehen ist. Es ist auch möglich, dass wenigstens ein Dampferzeuger außerhalb des Garraumes vorgesehen ist. Es ist möglich, dass das Gargerät als Backofen ausgebildet ist, der über eine zusätzliche Dampfquelle verfügt. Besonders bevorzugt ist das Gargerät als Dampfgarer ausgeführt, der über wenigstens eine zusätzliche thermische Heizquelle verfügt.

**[0025]** In allen Ausgestaltungen ist es besonders bevorzugt, dass wenigstens in der Anfangsphase der Dampferzeuger keinen Dampf produziert. In einer Anfangsphase, die als Bräunungsphase dient, ist zusätzlicher Wasserdampf in der Regel kontraproduktiv. In der Anschlussphase, die auch als Reifephase bezeichnet werden kann, ist hingegen Dampf zur Beheizung sehr sinnvoll. Dabei ist es möglich, dass zusätzlich zur Dampf-

quelle noch wenigstens eine thermische Heizquelle betrieben wird.

**[0026]** In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass der Benutzer bei Start des Garprozesses oder bei laufendem Garprozess wenigstens einen Parameter des Gargutes angibt, um den Garprozess in Abhängigkeit von dem angegebenen Parameter zu steuern. Beispielsweise kann der Benutzer eine Mengenangabe eingeben oder auswählen oder eine Größenangabe für die Länge oder den Durchmesser oder die Dicke des Gargutes. Weitere Beispiele für mögliche angebbare Parameter sind der gewünschte Gargrad oder die gewünschte Bräunung des Gargutes. Bevorzugt ist es auch, dass wenigstens ein Sensor vorgesehen ist, der wenigstens einen Parameter des Gargutes erfasst und den Garprozess in Abhängigkeit von dem wenigstens einen erfassten Parameter des Gargutes steuert oder einen entsprechenden Garprozess auswählt.

**[0027]** Vorzugsweise wird in der Anschlussphase eine Oberflächentemperatur des Gargutes vorgegeben. Die Oberflächentemperatur kann grundsätzlich frei gewählt werden und liegt vorzugsweise unter 75°. Möglich ist auch die Auswahl einer von mehreren Oberflächentemperaturen, wie beispielsweise von 75°C, 70°C, 65°C, 60°C, 55°C und dergleichen mehr.

**[0028]** Die vorgegebene Oberflächentemperatur kann beispielsweise über einen Sensor unterhalb der Oberfläche des Gargutes erfasst werden. Möglich und bevorzugt ist es auch, die Oberflächentemperatur über eine Sensoreinrichtung zu erfassen, die die Luftfeuchte in dem Garraum bestimmt. Bei relativ lange dauernden Prozessen, wie Garprozessen, stellen sich nach kurzer Zeit an der Oberfläche des Gargutes quasi statische Bedingungen ein, wenn Dampf zur Wärmeübertragung genutzt wird. Da Dampf bei der Kondensation bzw. bei der Verdampfung sehr viel Wärme überträgt, erfolgt die Kondensation praktisch fast ohne Temperaturunterschied. Deshalb kann beispielsweise aus der Taupunkttemperatur auf die Oberflächentemperatur des Gargutes zurückgeschlossen werden, sofern die Trockentemperatur im Garraum unterhalb von 100°C liegt.

**[0029]** In allen Ausgestaltungen ist es besonders bevorzugt, dass in der Ausgleichsphase Wärme aus dem Garraum abgeführt wird. Insbesondere erfolgt eine aktive Wärmeabfuhr aus dem Garraum. Dazu kann beispielsweise der Garraum in der Ausgleichsphase geöffnet werden, um einen besseren Austausch mit der Umgebung zu erleichtern. Beispielsweise kann die Garraumtür motorisch oder sonst wie geöffnet werden.

**[0030]** Möglich ist auch die Öffnung einer Klappe. Zusätzlich kann ein Luftstrom durch den Garraum geleitet werden, um die Wärmeabfuhr nach außen zu vergrößern. Dazu kann der Garraum in der Ausgleichsphase mit Luft gespült werden. Insbesondere wird ein verstärkter Luftstrom eingesetzt, der wenigstens doppelt so stark ist wie ein natürlicherweise vorhandener Luftstrom, wie es sich beispielsweise über die Gerätekühlung ergibt.

**[0031]** In allen Ausgestaltungen ist es bevorzugt, dass

in der Anfangsphase Feuchte aus dem Garraum abgeführt wird. Insbesondere wird Luft zur Spülung des Garraums und zum Abtransport von Feuchte eingesetzt. Feuchte tritt insbesondere in der Anfangsphase aus dem Gargut aus. Ein Abtransportieren der Feuchte kann zu einem besseren Garergebnis führen.

**[0032]** Insbesondere in der Anschlussphase ist es möglich, Mikrowellenstrahlung eines Mikrowellenerzeugers in den Garraum einzubringen. Eine solche Mikrowellenstrahlung kann insbesondere zur Unterstützung des Garprozesses eingesetzt werden.

**[0033]** Die Oberflächentemperatur des Gargutes wird in allen Weiterbildungen vorzugsweise über wenigstens einen Temperatursensor unterhalb der Oberfläche des Gargutes und/oder wenigstens einen Luftfeuchtesensor außerhalb des Gargutes ermittelt. Denkbar ist es aber auch, dass beispielsweise ein Infrarotsensor die Oberflächentemperatur des Gargutes detektiert. Möglich ist es auch, dass ein Temperaturspieß mit mehreren Messstellen eingesetzt wird. Der Temperaturspieß ermittelt dann mehrere Temperaturen an unterschiedlichen Orten innerhalb und/oder außerhalb des Gargutes. Durch eine Auswertung der einzelnen Temperaturen kann beispielsweise auf die Kerntemperatur und/oder die Oberflächentemperatur zurückgeschlossen werden, in dem die Temperaturen an einzelnen Messstellen interpoliert bzw. extrapoliert werden.

**[0034]** In einer anderen Ausgestaltung dient ein anderes erfindungsgemäßes Verfahren auch zum Zubereiten eines Gargutes in einem Garraum eines Gargerätes. Der Garprozess dieses Verfahrens umfasst eine Anfangs- oder Bräunungsphase, in welchem eine hohe Garraumtemperatur in dem Garraum vorgegeben wird. In einer insbesondere folgenden Ausgleichsphase des Garprozesses wird höchstens eine niedrige Garraumtemperatur in dem Garraum vorgegeben. In einer Anschlussphase des Garprozesses wird eine vorbestimmte oder mittlere Garraumtemperatur in dem Garraum vorgegeben. In der Anfangsphase wird wenigstens zeitweise eine hohe Gesamtheizleistung wenigstens im Wesentlichen aus wenigstens einer thermischen Heizquelle in den Garraum eingebracht, um die vorgegebene hohe Garraumtemperatur zu erreichen. In der Ausgleichsphase beträgt die in den Garraum eingebrachte Gesamtheizleistung höchstens ein Bruchteil der hohen Gesamtheizleistung in der Anfangsphase beträgt. In der Anschlussphase oder einer späteren Garphase wird eine vorbestimmte oder mittlere Garraumtemperatur eingestellt, wobei in dieser Phase eine Gesamtheizleistung in den Garraum eingebracht wird, die höher als in der Ausgleichsphase und geringer als in der Anschlussphase ist.

**[0035]** Die in der späteren Garphase bzw. Anschlussphase eingebrachte Gesamtheizleistung hängt von der vorbestimmten und der jeweils aktuellen Garraumtemperatur ab. Die eingebrachte Gesamtheizleistung wird größer, wenn die aktuelle Garraumtemperatur sinkt und kleiner, wenn die aktuelle Garraumtemperatur die vorgegebene Garraumtemperatur erreicht oder übersteigt.

**[0036]** Die vorbestimmte Garraumtemperatur kann eine mittlere Garraumtemperatur zwischen der hohen und der niedrigen Garraumtemperatur sein. Es ist auch möglich, dass die mittlere und die niedrige Garraumtemperatur gleich sind, oder dass die vorgegebene Garraumtemperatur in der Anschlussphase geringer als in der Ausgleichsphase ist.

**[0037]** Das erfindungsgemäße Gargerät verfügt über wenigstens einen Garraum zum Zubereiten eines Gargutes in dem Garraum und weist wenigstens eine thermische Heizquelle und wenigstens eine Steuereinrichtung auf. Die Steuereinrichtung ist dazu eingerichtet und ausgebildet, in einer Anfangsphase eine hohe Gesamtheizleistung in den Garraum einzubringen. Dabei stammt die hohe Gesamtheizleistung in der Anfangsphase wenigstens im Wesentlichen aus wenigstens einer thermischen Heizquelle. Weiterhin ist die Steuereinrichtung dazu eingerichtet und ausgebildet, in einer danach folgenden Ausgleichsphase des Garprozesses höchstens eine niedrige Gesamtheizleistung in dem Garraum einzubringen, wobei die niedrige Gesamtheizleistung in der Ausgleichsphase höchstens einen Bruchteil der hohen Gesamtheizleistung beträgt. Die Steuereinrichtung ist weiterhin dazu eingerichtet und ausgebildet, in einer späteren Garphase des Garprozesses eine mittlere Gesamtheizleistung in den Garraum zu bringen. Dabei ist die Gesamtheizleistung in der Anschlussphase bzw. späteren Garphase höher als die Gesamtheizleistung in der Ausgleichsphase und geringer als in der Anfangsphase.

**[0038]** Insbesondere umfasst das Gargerät wenigstens einen Sensor zur Erfassung wenigstens eines Parameters des Gargutes, um den Garprozess mit der Steuereinrichtung in Abhängigkeit von den Sensordaten zu steuern.

**[0039]** Die Erfindung ermöglicht ein verbessertes Garergebnis. Gleichzeitig kann auf den Kernspieß beispielsweise verzichtet werden. Der Kunde weiß schon vor dem Start eines Programmes, wie lang es dauern wird. Dabei ist die angegebene Zeitdauer eines Programmes im Gerät hinterlegt bzw. eingespeichert und basiert auf Erkenntnissen, die werksseitig anhand verschiedener Gargutgrößen und insbesondere Fleischstückgrößen ermittelt wurde. Zweckmäßiger Weise orientiert sich die angegebene bzw. vorgegebene Zeitdauer eines Programmes an den Garzeiten großer und größtmöglicher Fleischstücke. Da bei Durchführung des Programmes die Gargutoberfläche nicht wärmer ist als die Zielkern-temperatur wird, kommt es bei gleicher Zeitdauer des Programmes selbst bei kleinen Fleischstücken nicht zu einem Überhitzen bzw. Übergaren. Außerdem muss das Gargut nicht auf einer Kochstelle angebraten werden, und falls beim Anbraten gewendet werden muss, stört der Kernspieß nicht und muss nicht im heißen Garraum umgesteckt werden.

**[0040]** Durch die Ausgleichsphase wird vermieden, dass äußere Bereiche des Gargutes zwischen dem mittleren Kern und der Außenoberfläche zu lange zu hohen Temperaturen ausgesetzt werden. Der wesentliche

Kernbereich des Gargutes kann optimalen Temperaturen ausgesetzt werden, sodass insbesondere Fleisch sehr zart gegart werden kann.

**[0041]** Dadurch, dass Fleisch im Garraum zunächst mit einer sehr hohen Leistungsdichte und niedrigem Taupunkt angebraten wird, entsteht zunächst außen eine Kruste, während der Kern relativ kalt bleibt. Nach dem Anbraten wird dem Fleisch insbesondere zunächst keine Energie mehr zugeführt, da die zugeführte Energie bereits ausreicht, um im Mittel eine passende Fleischtemperatur zu erreichen. Dann ist es möglich, dass dem Garraum und dem Fleisch Energie entzogen wird, indem z. B. der Garraum stark mit kalter Luft durchspült wird und/oder die Tür geöffnet wird oder gar eine aktive Kühlung eingesetzt wird.

**[0042]** Anschließend folgt ein Temperatenausgleich in der Ausgleichsphase und in der Anschlussphase wird das Gargut mit der gewünschten Kerntemperatur gegart.

**[0043]** In der Anschlussphase wird vorzugsweise wenigstens zu einem erheblichen Teil über Dampf beheizt. Dadurch erfolgt eine sehr sensitive Wärmeübertragung von dem Garraum auf das Gargut, sodass optimale Garbedingungen erzielbar sind.

**[0044]** In allen Ausgestaltungen und Weiterbildungen muss die Anschlussphase nicht die einzige Garphase sein. Es kann auch noch weitere spätere oder frühere Garphasen geben.

**[0045]** In der Anschlussphase braucht die Garraumtemperatur der Garraumatmosphäre nur geringfügig höher zu sein als die des Gargutes.

**[0046]** Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus dem Ausführungsbeispiel, welches im Folgenden mit Bezug auf die beiliegenden Figuren erläutert wird.

**[0047]** 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.

**[0048]** 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.

**[0049]** 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.

**[0050]** 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 Garraum 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.

**[0051]** Ein Lüfter 57 kann für den Umluft- oder auch den Heißluftbetrieb vorgesehen sein.

**[0052]** Schematisch dargestellt ist in Fig. 1 ein gestrichelt abgebildeter Garguträger, der hier an einer von mehreren möglichen Garebenen angeordnet ist. Auf dem Garguträger 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.

**[0053]** 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.

**[0054]** 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.

**[0055]** 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.

**[0056]** 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.

**[0057]** 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.

**[0058]** 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.

**[0059]** 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 anzusaugen, 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.

**[0060]** 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.

**[0061]** 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, sodass 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 Temperatúrausgleich 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.

**[0062]** 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.

**[0063]** 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.

**[0064]** 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 Temperatureausgleich 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.

**[0065]** 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.

**[0066]** Gegebenenfalls kann über einen Mikrowellen-erzeuger 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.

**[0067]** 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.

**[0068]** 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.

**[0069]** 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. 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.

**[0070]** 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.

**[0071]** 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.

**[0072]** 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 kon-



densierenden 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.

**[0073]** 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 Fleischstückes gewährleistet werden kann.

**[0074]** 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.

**[0075]** 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.

**[0076]** Während der Ausgleichsphase 12 nimmt die Oberflächentemperatur 14 ab, während die Kerntemperatur 64 ansteigt und gegebenenfalls innerhalb der Aus-

gleichsphase 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.

**[0077]** 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 vorgegebene 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.

**[0078]** 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.

**[0079]** 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.

**[0080]** 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 Gargergebnis noch weiter verbessert werden.

#### Bezugszeichenliste

#### [0081]

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
5	58 vorgegebenes Maß
	59 Tür
	60 Temperatur
	61 vorgegebene Temperatur
	62 vorgegebene Temperatur
10	63 vorgegebene Temperatur
	64 Kerntemperatur
	65 maximale Temperatur
	66 maximale Temperatur
	67 minimale Temperatur
15	68 minimale Temperatur
	69 Temperatur
	70 Garraumtemperatur
	71 vorgegebene Taupunkttemperatur
	72 vorgegebene Taupunkttemperatur
20	73 vorgegebene Taupunkttemperatur
	74 Taupunkttemperatur
	100 Dampfgargerät

#### 25 Patentansprüche

1. Verfahren zum Zubereiten eines Gargutes (4) in einem Garraum (2) eines Gargerätes (1) über einen Garprozess (10), wobei in einer Anfangsphase (11) des Garprozesses eine hohe Gesamtheizleistung (21) in den Garraum (2) eingebracht wird, und wobei in einer Ausgleichsphase (12) des Garprozesses (10) höchstens eine niedrige Gesamtheizleistung (22) in den Garraum (2) eingebracht wird, und wobei in einer Anschlussphase (13) des Garprozesses (10) eine mittlere Gesamtheizleistung (23) in den Garraum (2) eingebracht wird, derart, dass die hohe Gesamtheizleistung (21) in der Anfangsphase (11) wenigstens im Wesentlichen aus wenigstens einer thermischen Heizquelle (5) stammt, und dass die in der Ausgleichsphase (12) in den Garraum (2) eingebrachte Gesamtheizleistung (22) höchstens ein Bruchteil der hohen Gesamtheizleistung (21) beträgt, und dass in der Anschlussphase (13) eine Gesamtheizleistung (23) in den Garraum (2) eingebracht wird, die höher als in der Ausgleichsphase (12) und geringer als in der Anschlussphase (13) ist.
2. Verfahren nach Anspruch 1, wobei die Heizleistung (15) der thermischen Heizquelle (5) in der Ausgleichsphase (12) auf wenigstens ein Viertel der Heizleistung (15) der thermischen Heizquelle (5) in der Anfangsphase (11) und insbesondere auf im Wesentlichen Null reduziert wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, wobei die nied-

rige Gesamtheizleistung (22) in der Ausgleichsphase (12) geringer als ein Viertel der hohen Gesamtheizleistung (21) in der Anfangsphase (11) beträgt.

4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, wobei die in der Anfangsphase (11) in den Garraum (2) eingebrachte hohe Gesamtheizleistung (20) wenigstens zu einem wesentlichen Teil aus thermischer Heizstrahlung (16) besteht. 5
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens eine Phase aus der Gruppe der Phasen, welche die Anfangsphase, die Ausgleichsphase und die Anschlussphase enthält, wenigstens 5 Minuten lang ist. 10
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in der Anschlussphase (13) der Garraum (2) wenigstens zu einem wesentlichen Teil durch Wasserdampf aus einem Dampferzeuger (7) beheizt wird. 15
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei mit wenigstens einem Sensor (49) wenigstens ein Parameter (9) des Gargutes (4) erfasst und der Garprozess (10) in Abhängigkeit von dem wenigstens einen erfassten Parameter (9) des Gargutes (4) gesteuert wird. 20
8. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens ein Parameter (9) des Gargutes (4) eingegeben und/oder ausgewählt wird. 25
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in der Anschlussphase (13) eine Oberflächentemperatur (14) des Gargutes (4) unterhalb 75°C und vorzugsweise unterhalb 60°C eingestellt wird. 30
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in der Ausgleichsphase (12) Wärme aus dem Garraum (2) abgeführt wird. 35
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in der Ausgleichsphase (12) der Garraum (2) geöffnet wird, um Wärme abzuführen. 40
12. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in der Ausgleichsphase der Garraum mit Luft gespült wird, um Wärme abzuführen. 45
13. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei in der Anfangsphase (11) Feuchte aus dem Garraum (2) abgeführt wird. 50
14. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei wenigstens in der Anschlussphase (13) Mikrowellenstrahlung eines Mikrowellenerzeugers 55

(8) in den Garraum (2) eingebracht wird.

15. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, wobei ein Maß für die Oberflächentemperatur (14) des Gargutes (4) über wenigstens einen Temperatursensor (26) unterhalb der Oberfläche (25) des Gargutes (4) und/oder über wenigstens einen Luftfeuchtesensor (24) außerhalb des Gargutes (4) ermittelt wird.
16. Gargerät (1) mit einem Garraum (2) zum Zubereiten eines Gargutes (4) in dem Garraum (2) und mit wenigstens einer thermischen Heizquelle (5) und wenigstens einer Steuereinrichtung (19), wobei die Steuereinrichtung (19) dazu eingerichtet und ausgebildet ist, in einer Anfangsphase des Garprozesses das Gargerät (1) dahingehend zu steuern, eine hohe Gesamtheizleistung in den Garraum einzubringen, wobei die hohe Gesamtheizleistung wenigstens im Wesentlichen aus wenigstens einer thermischen Heizquelle stammt, und wobei die Steuereinrichtung dazu eingerichtet und ausgebildet ist, in einer Ausgleichsphase des Garprozesses das Gargerät (1) dahingehend zu steuern, höchstens eine niedrige Gesamtheizleistung in den Garraum einzubringen, welche höchstens ein Bruchteil der hohen Gesamtheizleistung beträgt, und wobei die Steuereinrichtung dazu eingerichtet und ausgebildet ist, in einer Anschlussphase des Garprozesses das Gargerät (1) dahingehend zu steuern, eine mittlere Gesamtheizleistung in den Garraum einzubringen.
17. Gargerät nach dem vorhergehenden Anspruch, wobei wenigstens ein Sensor zur Erfassung wenigstens eines Parameter des Gargutes vorgesehen ist, wobei die Steuereinrichtung dazu eingerichtet und ausgebildet ist, den Garprozess in Abhängigkeit von den Sensordaten zu steuern.

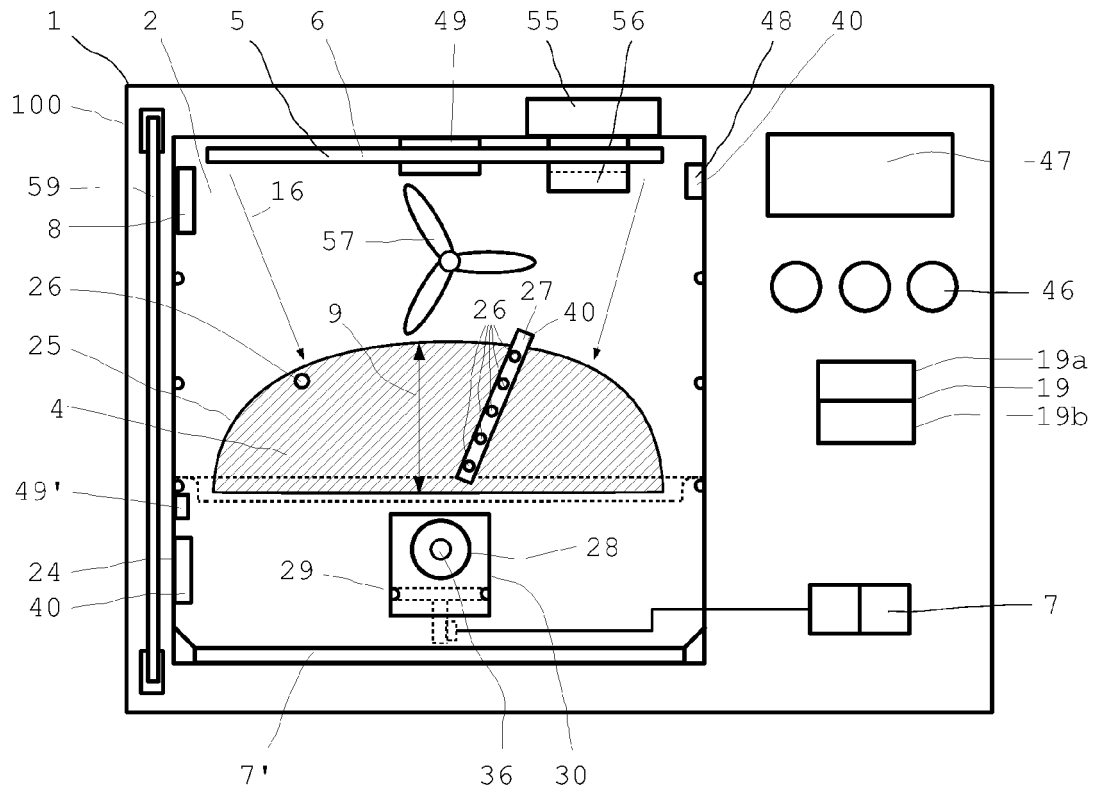


Fig. 1

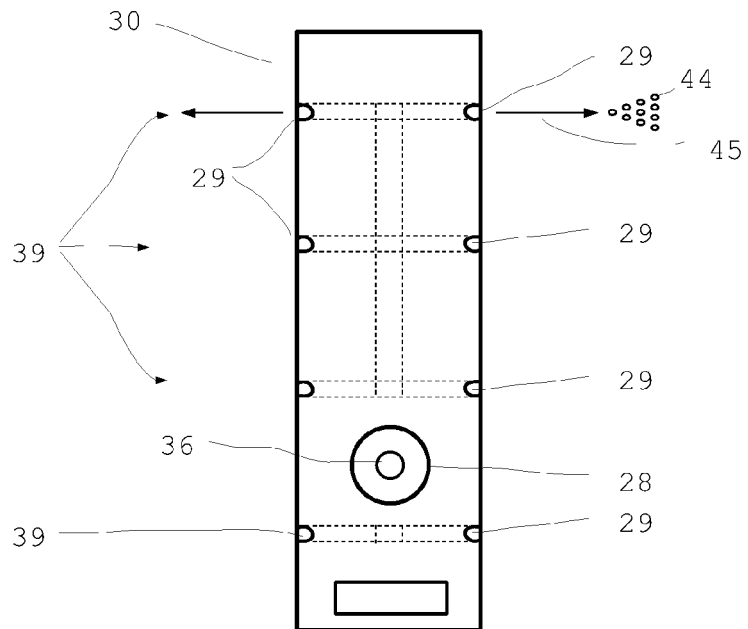


Fig. 2

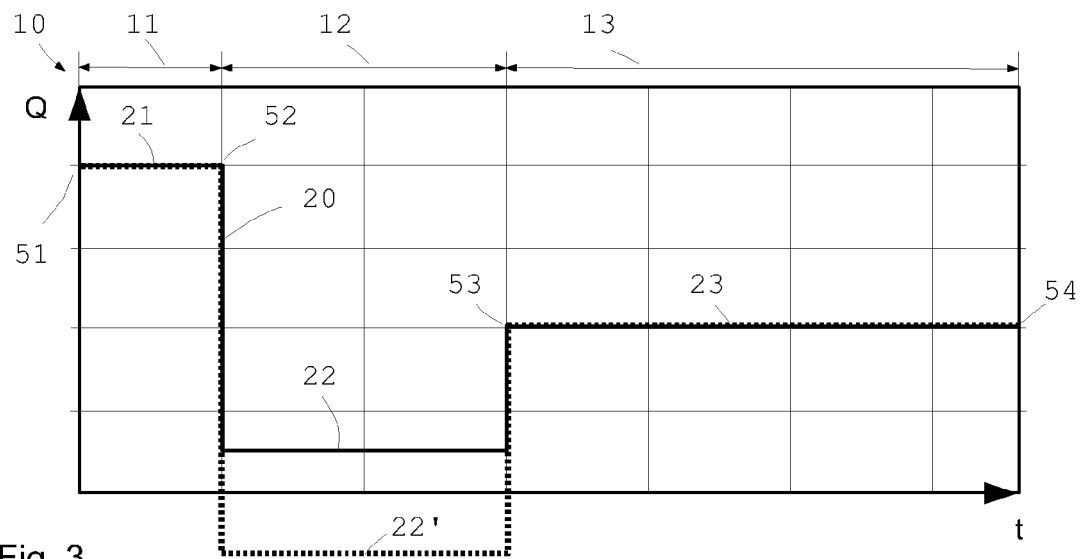


Fig. 3

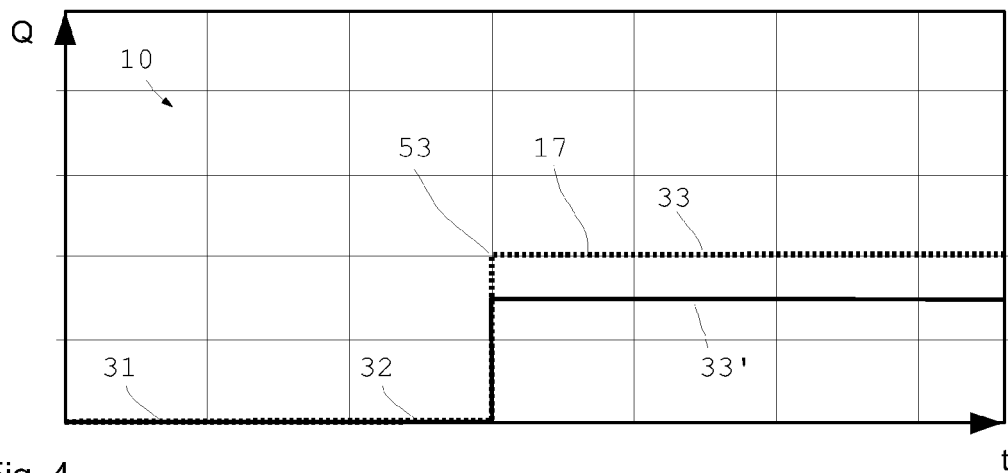


Fig. 4

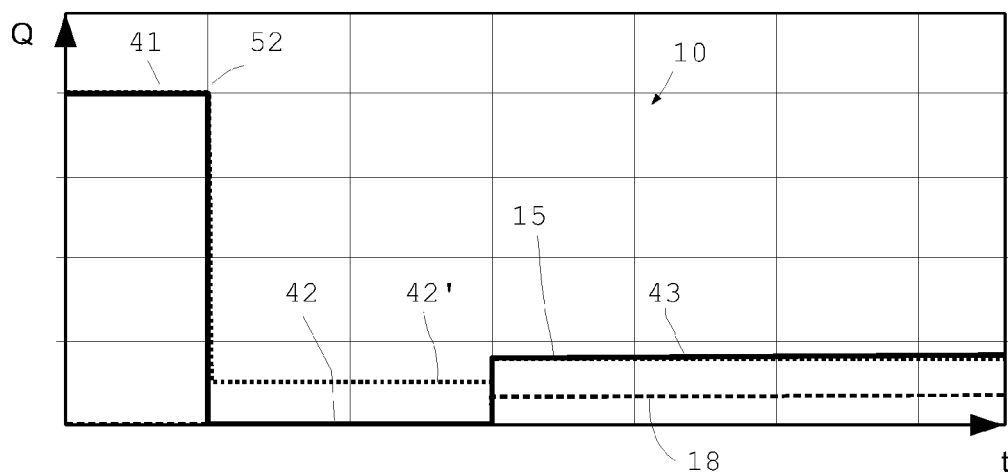


Fig. 5

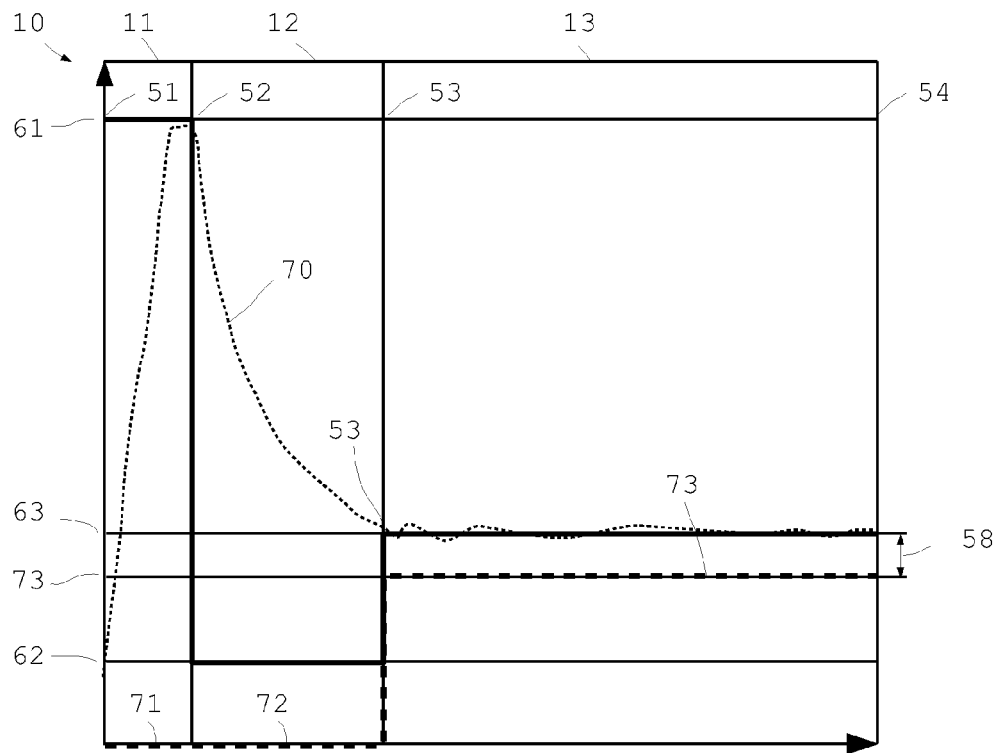


Fig. 6

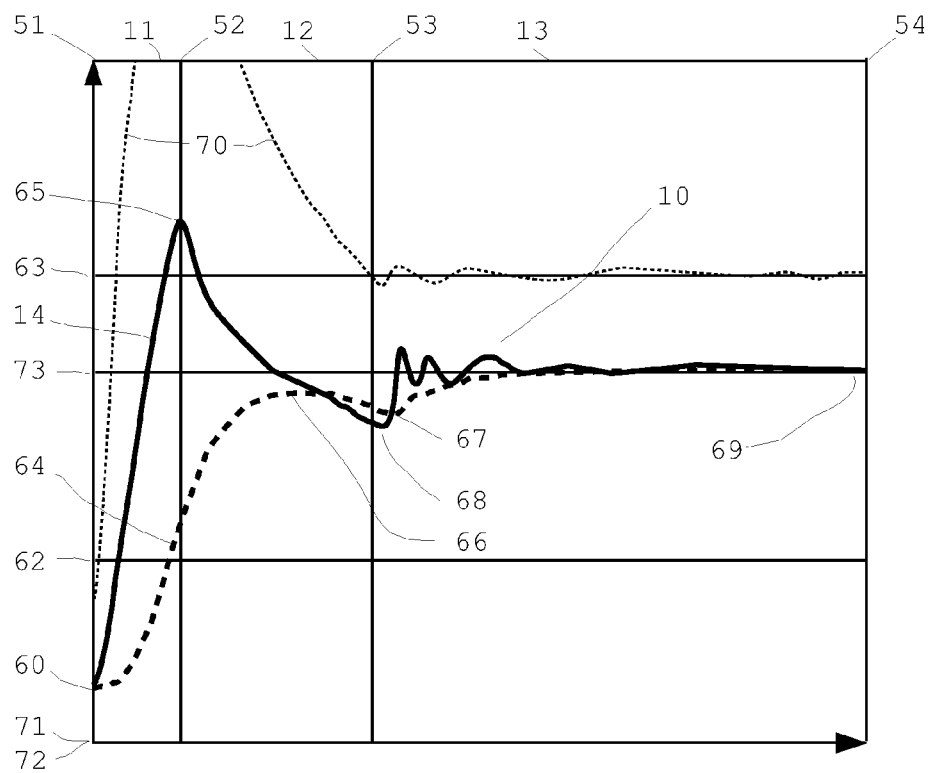


Fig. 7



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
EP 12 40 1092

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	EP 1 975 517 A2 (EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH [DE]) 1. Oktober 2008 (2008-10-01)	1-14,16,17	INV. F24C7/08
Y	* Zusammenfassung; Abbildungen 1,2 * * Absätze [0006], [0014], [0028], [0029] *	15	
A	DE 198 39 008 A1 (MIWE MICHAEL WENZ GMBH [DE]) 9. März 2000 (2000-03-09) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-4 * * Spalte 1, Zeilen 30-34 *	1-17	RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC) F24C A21B
Y	EP 2 063 183 A2 (RATIONAL AG [DE]) 27. Mai 2009 (2009-05-27) * Zusammenfassung; Abbildung 7 * * Absätze [0058], [0092] *	15	
A	WO 2009/062917 A2 (ARCELIK AS [TR]; AKDAG LEVENT [TR]; KAYIHAN ASLI [TR]) 22. Mai 2009 (2009-05-22) * Zusammenfassung; Abbildung 2 *	1-17	
A	EP 2 098 788 A2 (RATIONAL AG [DE]) 9. September 2009 (2009-09-09) * Absätze [0020], [0021] *	1-17	
A	EP 1 847 203 A1 (V ZUG AG [CH]) 24. Oktober 2007 (2007-10-24) * Zusammenfassung; Abbildungen 1-3 *	1-17	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort Den Haag		Abschlußdatum der Recherche 9. Oktober 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 : 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	

 1  
EPO FORM 1503 03 82 (P04C03)

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

EP 12 40 1092

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.

09-10-2012

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 1975517 A2	01-10-2008	DE 102007016501 A1 EP 1975517 A2 US 2008236404 A1	02-10-2008 01-10-2008 02-10-2008
DE 19839008 A1	09-03-2000	KEINE	
EP 2063183 A2	27-05-2009	DE 102007057107 A1 EP 2063183 A2	10-06-2009 27-05-2009
WO 2009062917 A2	22-05-2009	CN 101855498 A EP 2225493 A2 US 2011100977 A1 WO 2009062917 A2	06-10-2010 08-09-2010 05-05-2011 22-05-2009
EP 2098788 A2	09-09-2009	DE 102008012190 A1 EP 2098788 A2	10-09-2009 09-09-2009
EP 1847203 A1	24-10-2007	AT 463186 T AT 521263 T DK 2189084 T3 EP 1847203 A1 EP 2189084 A1 EP 2279682 A1 PL 2189084 T3	15-04-2010 15-09-2011 31-10-2011 24-10-2007 26-05-2010 02-02-2011 31-01-2012

EPO FORM P0461

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