



(11)

EP 2 103 183 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.11.2012 Patentblatt 2012/47

(21) Anmeldenummer: **07856065.3**(22) Anmeldetag: **06.12.2007**

(51) Int Cl.:
H05B 6/64 (2006.01) **H05B 1/02 (2006.01)**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2007/002210

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2008/067805 (12.06.2008 Gazette 2008/24)

(54) VERFAHREN ZUM ANZEIGEN, INSbesondere EINES AUFHEIZ- ODER ABKÜHLFORTSCHRITTES UND GARGERÄT ZUM DURCHFÜHREN SOLCH EINES VERFAHRENS

METHOD FOR DISPLAYING, PARTICULARLY A HEATING OR COOLING CURVE, AND COOKING APPLIANCE FOR CARRYING OUT SUCH A METHOD

PROCÉDÉ D'AFFICHAGE, EN PARTICULIER DE LA PROGRESSION D'UN PROCESSUS DE CHAUFFAGE OU DE REFROIDISSEMENT ET APPAREIL DE CUISSON PERMETTANT DE METTRE EN OEUVRE UN TEL PROCÉDÉ

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR

(30) Priorität: **08.12.2006 DE 102006057923**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
23.09.2009 Patentblatt 2009/39

(73) Patentinhaber: **Rational AG
86899 Landsberg/Lech (DE)**

(72) Erfinder:

- **KLASMEIER, Jürgen
86899 Landsberg/Lech (DE)**
- **GREINER, Michael
86899 Landsberg/Lech (DE)**
- **WIEDEMANN, Peter
86836 Klosterlechfeld (DE)**
- **BREUNIG, Manfred
86956 Schongau (DE)**

- **MAAS, Bruno
87497 Wertach (DE)**
- **FINK, Michael
82234 Wessling (DE)**
- **KLING, Judith
86899 Landsberg a. Lech (DE)**
- **DIETMAYER, Cornelia
86947 Weil (DE)**

(74) Vertreter: **Weber-Bruls, Dorothée et al
Jones Day
Nextower
Thurn-und-Taxis-Platz 6
60313 Frankfurt am Main (DE)**

(56) Entgegenhaltungen:

EP-A- 0 762 060	WO-A-2006/045290
DE-A1- 19 533 514	DE-A1- 19 541 608
DE-A1- 19 609 116	DE-C1- 3 642 181
JP-A- 57 187 533	US-B1- 6 255 630

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Anzeigen des Fortschrittes beim Erreichen eines Soll-Klimas in einem Garraum eines Gargerätes unter Berücksichtigung zumindest eines Ist-Wertes zumindest einer für das Klima in dem Garraum charakteristischen, sich über die Zeit ändernden ersten Größe.

[0002] Ein gattungsgemäßes Verfahren ist beispielsweise aus der JP 57-187533 bekannt, wobei dort das Soll-Klima durch eine Soll-Garraumtemperatur bestimmt ist, und als erste Größen die Garraumtemperatur und die Spannung an einer Stromquelle einer Heizeinrichtung zum Berechnen der zum Erreichen der Soll-Garraumtemperatur noch benötigten Zeit, d. h. Restaufheizzeit, herangezogen werden. Die so berechnete Restaufheizzeit wird dann auf einer Aufheizfortschrittsanzeige digital angezeigt, und zwar während eines Vorheizschrittes. Sobald die Soll-Garraumtemperatur erreicht und somit der Vorheizschritt abgeschlossen ist, wird ein Signal ausgegeben, um einem Benutzer anzuzeigen, dass nun der Garraum des Gargerätes mit Gargut beladbar ist.

[0003] Zwar hat sich das bekannte Verfahren grundsätzlich bewährt, weist jedoch aufgrund seiner zeitlich gesehen rein punktuellen Berechnung der Restaufheizzeit in einem Vorheizschritt eine Ungenauigkeit in besagter Anzeige auf.

[0004] Eine entsprechende punktuelle Berechnung eines Heizfortschrittes in einem Vorheizschritt ist des weiteren in der JP 11-12684 und JP 11-7927 beschrieben. Die EP 0 762 060 A1 offenbart die Berechnung einer Restaufheizzeit in einem Aufheizschritt zum Erreichen einer Soll-Garraumtemperatur unter Rückgriff auf hinterlegte Tabellen, eine erfaßte Energieeinspeisung und -aufrechterhaltung sowie unter Berücksichtigung einer Steigung von zumindest zwei Temperaturmessungen, ohne dass jedoch Details hierzu offenbart sind.

[0005] Aus der DE 195 41 608 A1 ist eine Regelschaltung für einen Backofen mit einem Soll-Temperatursteller und einer Anzeigeeinrichtung zum Anzeigen eines Vorheizfortschrittes bekannt. Dabei errechnet die Regelschaltung aus einer jeweiligen Ist-Temperatur und der jeweils eingestellten Soll-Temperatur sowie einem gespeicherten, zeitbezogenen Temperaturanstieg die bis zum Erreichen der Soll-Temperatur zu erwartende Dauer und leitet ein entsprechendes Signal an die Anzeigeeinrichtung, so dass die Anzeigeeinrichtung während des Vorheizvorgangs entweder anzeigt, nach welcher Zeitdauer oder zu welcher Uhrzeit die Soll-Temperatur erreicht sein wird.

[0006] Die DE 195 33 514 A1 offenbart ein Verfahren zum Regeln der Heizleistung bei der Zubereitung von Speisen, bei dem durch Messungen eines Temperatur-Zeit-Verlaufs während eines Aufheizvorgangs ein folgender Speisenerhitzungsprozeß zielgerichtet auf eine vorgegebene Temperatur erfolgen und für eine vorgegebene Zeitdauer eingehalten werden soll.

[0007] Die DE 197 07 797 A1 offenbart einen Mikro-

wellenherd zum Aufwärmen eines Lebensmittels mittels einer Heizvorrichtung unter Berücksichtigung eines ersten Parameters, der einen Grad des Anstiegs der Temperatur in einem vorherbestimmten Zeitraum in einer anfänglichen Phase einer Erwärmung des Lebensmittels repräsentiert, und eines zweiten Parameters, der einen Grad des Anstiegs der Temperatur nach Ablauf der vorbestimmten Zeitdauer repräsentiert.

[0008] In der DE 196 09 116 A1 ist ein Garen in Abhängigkeit von einer erfaßten Kerntemperatur beschrieben, wobei in einem Test-Schritt die Kerntemperatur mehrmals zu einem definierten Zeitpunkt nacheinander abgetastet und aus den Abtastwerten ein Endzeitpunkt ermittelt wird, zu welchem eine Soll-Kerntemperatur erreicht sein wird.

[0009] In der DE 36 42 181 C 1 ist der Einfluß einer Starttemperatur bei der Bewertung einer Aufheizkurve offenbart.

[0010] Insbesondere aus der EP 1 022 972 B1 ist es bekannt, dass ein Garprozeß, der von zumindest einem gemessenen Wert einer Garzustandsgröße abhängt, besonders genau geführt werden kann, wenn die Führung in Abhängigkeit von einem oder mehreren Werten einer Ableitung der Garzustandsgröße nach der Zeit stattfindet.

[0011] Zudem ist es aus der DE 32 12 250 A1 bekannt, eine Wärmezuführregelung in Abhängigkeit von über zwei an unterschiedlichen Stellen in einem Garraum angeordnete Temperaturfühler erfaßten Meßwerten durchzuführen, wobei ein erster Fühler eine Umlufttemperatur im Garraum und ein zweiter Fühler eine Oberflächentemperatur einer zu erwärmenden Speise messen kann.

[0012] Die US 6,255,630 A 1 offenbart ein Gargerät mit einem Garraum, einer Heizeinrichtung, einem Taktgeber, wie in Form einer Uhr, zumindest einer Messeinrichtung zum Erfassen einer für das Klima im Garraum charakteristischen Größe, einer Anzeigeeinrichtung und einer Steuer- oder Regeleinrichtung.

[0013] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das gattungsgemäßes Verfahren derart weiterzuentwickeln, dass es eine möglichst genaue Anzeige eines Fortschrittes beim Erreichen eines Soll-Klimas liefert.

[0014] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Kennzeichens von Anspruch 1 gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen des erfindungsgemäßen Verfahrens sind in den Ansprüchen 2 bis 11 beschrieben.

[0015] Es ist somit erfindungswesentlich, dass in einem ersten Zeitintervall von t_0 bis t_1 zumindest einmalig der Ist-Wert der ersten Größe erfaßt sowie mit einem das Soll-Klima charakterisierenden Soll-Wert der ersten Größe verglichen wird und in Abhängigkeit von diesem Vergleich ein Zeitpunkt t_2 , zu dem ein zweites Zeitintervall zu starten ist, und/oder der Zeitpunkt t_3 des Erreichens des Soll-Klimas abgeschätzt wird bzw. werden, und in einem zweiten Zeitintervall von t_2 bis t_3 , mit $t_2 \geq t_1$, der Verlauf der ersten Größe über die Zeit bei der Abschätzung des Zeitpunktes t_3 zumindest einmalig berücksichtigt wird.

[0016] Dabei kann vorgesehen sein, dass beim Abschätzen von t_3 , insbesondere im ersten Zeitintervall, ein linearer Zusammenhang zwischen der ersten Größe und der Zeit zugrunde gelegt wird, und/oder beim Abschätzen von t_3 , insbesondere im zweiten Zeitintervall, auf hinterlegte Tabellen zur zeitlichen Entwicklung der ersten Größe zurückgegriffen wird.

[0017] Mit der Erfindung wird auch vorgeschlagen, dass der Verlauf der ersten Größe über die Zeit über zumindest eine zeitliche Ableitung, insbesondere über die erste und/oder zweite zeitliche Ableitung, der ersten Größe bestimmt wird, wobei vorzugsweise $t_2 = t_1$.

[0018] Alternativ kann auch vorgesehen sein, dass der Verlauf der ersten Größe über die Zeit in einer Heizpause von t_1 bis t_2 mit $t_2 > t_1$ ausgewertet wird.

[0019] Dabei wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Differenz aus der ersten Größe zum Zeitpunkt t_2 und der ersten Größe zum Zeitpunkt t_1 ausgewertet wird.

[0020] Ferner kann vorgesehen sein, dass die erste Größe bestimmt wird von zumindest einer Temperatur, einer Feuchte und/oder einer Strömungsrate.

[0021] Auch wird vorgeschlagen, dass die erste Größe im Garraum, vorzugsweise in Form der Garraumtemperatur GT und/oder an einer Wand des Garraums, vorzugsweise in Form der Wandtemperatur, und/oder in einem Dampfgenerator des Gargerätes, insbesondere in Form der Wassertemperatur im Dampfgenerator, erfaßt wird.

[0022] Dabei ist bevorzugt, dass zumindest die Garraumtemperatur erfaßt wird, vorzugsweise die Garraumtemperatur und die Wandtemperatur, insbesondere in einem Vorheiz- oder Vorkühlschritt vor Beladung des Garraums mit zu garendem Gargut.

[0023] Ferner wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass eine erste erste Größe in Form der Garraumtemperatur in dem ersten Zeitintervall erfaßt wird, und eine zweite erste Größe in Form der Wandtemperatur in dem zweiten Zeitintervall erfaßt wird, wobei vorzugsweise $t_2 = t_1$.

[0024] Auch kann ein nulltes Zeitintervall mit $t \leq 0$ vorgesehen sein, innerhalb dessen der Zeitpunkt t_3 zumindest einmalig in Abhängigkeit von einer dritten ersten Größe in Form der Temperatur des Dampfgenerators abgeschätzt wird.

[0025] Zudem wird vorgeschlagen, dass in einem Vorheizschritt zum Zeitpunkt t_0 die Temperatur des Dampfgenerators einen ersten Soll-Wert, insbesondere in einem Bereich von 80°C bis 90°C , vorzugsweise ungefähr 85°C , erreicht, und zum Zeitpunkt t_1 die Garraumtemperatur einen zweiten Soll-Wert, vorzugsweise die Soll-Vorheiztemperatur, erreicht, und zum Zeitpunkt t_3 die Wandtemperatur einen dritten Soll-Wert, der vorzugsweise dem zweiten Soll-Wert entspricht, erreicht, und zum Zeitpunkt t_3 die Wandtemperatur einen dritten Soll-Wert, der vorzugsweise dem zweiten Soll-Wert entspricht, erreicht.

[0026] Erfindungsgemäß bevorzugte Verfahren sind

ferner dadurch gekennzeichnet, dass zumindest eine für das Klima im Garraum charakteristische zweite Größe beim Abschätzen des Zeitpunktes t_3 zumindest einmalig berücksichtigt wird, wobei sich vorzugsweise die zweite Größe von t_0 bis t_3 nicht ändert, im Normalbetrieb des Gargerätes.

[0027] Dabei kann vorgesehen sein, dass die zweite Größe bestimmt wird von der Historie des Betriebs des Gargerätes, insbesondere in Form der Betriebsdauer und/oder zumindest einer Einstellung des Gargerätes zum Zeitpunkt t_0 und/oder vor dem Zeitpunkt t_0 .

[0028] Mit der Erfindung wird dabei ferner vorgeschlagen, dass die Einstellung ausgewählt wird aus der Einstellung einer Heizeinrichtung, einer Kühlseinrichtung, einer Garraumatmosphärezirkulationseinrichtung, einer Einrichtung zum Einführen von Feuchtigkeit in den Garraum, einer Einrichtung zum Abführen von Feuchtigkeit aus dem Garraum, einer Einrichtung zum Zerstäuben von Wasser in dem Garraum, einer Energiespeichereinrichtung, einer Bedieneinrichtung und/oder einer Einrichtung zum Reinigen des Garraums.

[0029] Weiterhin kann vorgesehen sein, dass die Einstellung bestimmt ist von einer vor dem Zeitpunkt t_0 stattgefundenen ersten Anwendung des Gargerätes.

[0030] Mit der Erfindung wird auch vorgeschlagen, dass die zweite Größe bestimmt wird durch das Klima und/oder die geodätische Höhe am Aufstellungsort des Gargerätes.

[0031] Ferner kann vorgesehen sein, dass die zweite Größe bestimmt wird durch eine Öffnung des Garraums, insbesondere die Dauer, die Frequenz und/oder die Größe der Garraumöffnung.

[0032] Bevorzugt ist, dass die zweite Größe durch eine Fehlfunktion des Gargerätes bestimmt wird, wie in Form eines Stromausfalls, eines defekten Aktuators, eines Wasserausfalls oder dergleichen.

[0033] Mit der Erfindung wird ebenfalls vorgeschlagen, dass das Soll-Klima Ober eine Bedieneinrichtung des Gargerätes manuell eingegeben wird oder nach Auswahl einer zweiten Anwendung des Gargerätes und Initiieren derselben zum Zeitpunkt t_0 automatisch ausgewählt wird.

[0034] Des weiteren kann vorgesehen sein, dass die erste und/oder zweite Anwendung ausgewählt wird aus einem Garverfahren, einem Reinigungsverfahren und/oder einem Entkalkungsverfahren.

[0035] Es kann auch vorgesehen sein, dass ein Aufheizfortschritt, insbesondere in einem Vorheizschritt, oder ein Abkühlfortschritt, insbesondere in einem Vorkühlschritt, angezeigt wird.

[0036] Bevorzugt ist erfindungsgemäß, dass die Anzeige des Fortschrittes, insbesondere die Abschätzung des Zeitpunktes t_3 , in regelmäßigen Zeitschritten aktualisiert wird, wobei vorzugsweise ein Schritt 0,3 bis 3 Sekunden beträgt.

[0037] Es wird ferner vorgeschlagen, dass zu einer Vielzahl von Zeitpunkten t die Differenz zwischen dem jeweils abgeschätzten Zeitpunkt t_3 und der jeweils ver-

strichenen Zeit seit Start des Verfahrens, vorzugsweise auf einer Anzeigeeinrichtung, angezeigt wird.

[0038] Dabei kann vorgesehen sein, dass die Anzeigeeinrichtung für jedes Zeitintervall einen Anzeigebereich aufweist, wobei vorzugsweise in jedem Anzeigebereich der Fortschritt in Form eines wachsenden Balkens dargestellt wird, insbesondere durch einen Farbwechsel und/oder eine Beleuchtungsänderung.

[0039] Erfnungsgemäß wird dabei vorgeschlagen, dass drei Anzeigebereiche, vorzugsweise jeweils in Rechteckform, benachbart zueinander angeordnet werden, wobei zuerst ein nullter Anzeigebereich für das nullte Zeitintervall, dann ein erster Anzeigebereich für das erste Zeitintervall und schließlich ein dritter Anzeigebereich für das dritte Zeitintervall bereitgestellt werden.

[0040] Ausführungsformen der Erfnung können auch dadurch gekennzeichnet sein, dass zu einem Zeitpunkt t_4 mit $t_3 \leq t_4$ ein Signal, insbesondere in Form einer Beladungsaufforderung im Falle einer Anwendung in Form eines Garverfahrens, vorzugsweise optisch und/oder akustisch, ausgegeben wird.

[0041] Mit der Erfnung wird weiterhin vorgeschlagen, dass der Fortschritt, insbesondere der Aufheizfortschritt oder Abkühlfortschritt, in einer zweiten Anwendung des Gargerätes, zumindest ab einem Zeitpunkt t_5 , mit $t_5 \geq t_3$, insbesondere $t_3 \leq t_4 \leq t_5$, vorzugsweise beim Führen eines Garverfahrens, berücksichtigt wird.

[0042] Mit der Erfnung wird ferner vorgeschlagen, dass in einem dritten Zeitintervall von t_3 bis t_4 , mit $t_4 \geq t_3$, der Verlauf der ersten Größe über die Zeit erfaßt und beim Führen eines Garverfahrens ab dem Zeitpunkt t_5 , mit $t_5 \geq t_4$, berücksichtigt wird.

[0043] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Zeitpunkt t_5 von dem Fortschritt bestimmt wird.

[0044] Dabei kann vorgesehen sein, dass in dem dritten Zeitintervall ein Einschwingen der ersten Größe auf ihren Soll-Wert ausgewertet wird, insbesondere durch Erfassung der Frequenz und/oder der Amplitude der entsprechenden Schwingung.

[0045] Ein Gargerät kann mit einem Garraum, einer Heizeinrichtung, einem Taktgeber, wie in Form einer Uhr, zumindest einer Meßeinrichtung zum Erfassen der ersten Größe, wie in Form einer Garraumtemperatur GT, einer Anzeigeeinrichtung und einer Steuer- oder Regelteinrichtung zum Durchführen eines erfungsgemäß Verfahrens vorgesehen werden.

[0046] Solch ein Gargerät kann eine Kühleinrichtung, eine Garraumatmosphärenzirkulationseinrichtung, eine Einrichtung zum Einführen von Feuchtigkeit in den Garraum, insbesondere in Form eines Dampfgenerators, eine Einrichtung zum Abführen von Feuchtigkeit aus dem Garraum, eine Einrichtung zum Zerstäuben von Wasser in dem Garraum, eine Energiespeichereinrichtung, eine Bedieneinrichtung, eine Datenspeichereinrichtung und/oder eine Reinigungseinrichtung, vorzugsweise jeweils in Wirkverbindung mit der Steuer- oder Regeleinrichtung., aufweisen.

[0047] Die Messeinrichtung kann eine nullte Meßein-

richtung zum Erfassen einer Temperatur im Dampfgenerator, eine erste Meßeinrichtung zum Erfassen einer Temperatur im Garraum und/oder eine dritte Meßeinrichtung zum Erfassen einer Temperatur einer Wand des Garraums umfassen.

[0048] Die Anzeigeeinrichtung kann ein Anzeigefeld für eine Fortschrittsanzeige umfassen.

[0049] Die Fortschrittsanzeige kann zumindest zwei Bereiche umfassen, wobei einer dieser Bereiche, insbesondere in Form eines Balkens, während eines Fortschritts beim erreichen des Soll-Klimas anwächst.

[0050] Dabei kann vorgesehen sein, dass der anwachsende Bereich beim Aufheizen in einer ersten Farbe, insbesondere in Rot, und/oder der anwachsende Bereich beim Abkühlen in einer zweiten Farbe, insbesondere in Blau, aufscheint.

[0051] Der Erfnung liegt die überraschende Erkenntnis zugrunde, dass während des Ablaufes eines Programmes in einem Gargerät zum Erreichen eines bestimmten Soll-Klimas in dem Garraum des Gargerätes, wie einer bestimmten Soll-Garraumtemperatur in einem Vorheizschritt vor Beladen des Garraums mit Gargut, das mit einem bestimmten Garverfahren zu garen ist, zur Anzeige des Fortschrittes beim Erreichen des Soll-Klimas eine Einteilung in zwei Zeitintervalle stattzufinden hat.

Da nämlich zu Beginn des Ablaufs des Programmes der Verlauf einer für das Klima in dem Garraum charakteristischen ersten Größe, wie der Garraumtemperatur, über die Zeit noch nicht bekannt ist, kann besagter Verlauf auch noch nicht zur Berechnung des Fortschrittes beim Erreichen des Soll-Klimas herangezogen werden, so dass in einem ersten Zeitintervall eine Grob-Abschätzung besagten Fortschrittes stattfindet, nämlich zeitlich gesehen rein punktuell. Dabei kann beispielsweise von einem linearen Zusammenhang zwischen der ersten Größe und der Zeit ausgegangen werden. In einem zweiten Zeitintervall findet dann erfungsgemäß eine genauere Berechnung des Fortschrittes durch zumindest einmalige Auswertung des Verlaufs der ersten Größe über die Zeit statt, beispielsweise unter Rückgriff auf empirisch ermittelte und im Gargerät hinterlegte Werte zum zeitlichen Verlauf der ersten Größe.

[0052] Besonders vorteilhaft ist es gemäß der Erfnung, den Ausgangs- bzw. Vorbenutzungszustand des Klimas im Garraum, also zu Beginn des Programmes, bei der Berechnung des Fortschrittes zu berücksichtigen. Dieser Ausgangszustand kann unter Berücksichtigung beispielsweise der Historie des Betriebs des Gargerätes (zweite Größe) und/oder unter Auswertung des zeitlichen Verlaufs der ersten Größe, insbesondere in einer Heizpause, erkannt werden. Ist das Soll-Klima beispielsweise durch eine Soll-Garraumtemperatur vorgegeben und wird als erste Größe die Garraumtemperatur erfaßt, so kann nach Verstreichen von ca. 10 bis 15 Sekunden

in einem Aufheizschritt kurzzeitig eine Heizeinrichtung ausgeschaltet werden. War der Garraum zu Beginn des Aufheizschrittes kalt, so wird die Garraumtemperatur nur in einem geringen Maß überschwingen und dann schnell

wieder absenken. War jedoch der Garraum zu Beginn des Vorheizschrittes bereits aufgeheizt, so kommt es zu einem deutlichen Überschwingen, ohne dass ein Absinken folgt. Also lässt sich aus dem Verlauf der Garraumtemperatur in einer Heizpause, die vorzugsweise zwischen dem ersten und dem zweiten Zeitintervall liegt, unmittelbar erkennen, wie Garraumtemperatur zu Beginn eines Aufheizschrittes war. Die entsprechende Information kann dann bei der Berechnung des Aufheizfortschrittes, insbesondere in Form einer Restaufheizzeit, berücksichtigt werden.

[0053] Eine weitere Präzisierung der Bestimmung des Fortschrittes beim Erreichen eines Soll-Klimas erhält man durch Auswertung einer Vielzahl von Meßwerten der ersten Größe, beispielsweise in Form einer sekündlichen Abfrage der Garraumtemperatur sowie der Temperatur einer Wand des Garraums. Auch Klimaparameter am Aufstellungsort des Gargerätes sowie die geodätische Höhe am Aufstellungsort, die auch zweite Größen im Sinne dieser Anmeldung darstellen, beeinflussen den Aufheizfortschritt und können bei der Berechnung desselben berücksichtigt werden.

[0054] Kommt es während des Ablaufs des Programmes zu einer Fehlfunktion des Gargerätes, beispielsweise durch einen Stromausfall, das Versagen eines Aktuators oder dergleichen, oder zu einer Öffnung einer Tür zum Garraum, was vorzugsweise als eine zweite Größe erfaßbar ist, so sollte diese erfindungsgemäß bei der Berechnung der Fortschrittsanzeige ebenfalls berücksichtigt werden.

[0055] Zur Berechnung des Fortschrittes beim Erreichen des Soll-Klimas gewonnene Informationen können vorteilhafterweise auch bei einem sich gegebenenfalls anschließenden Führen eines Garprozesses berücksichtigt werden, beispielsweise in Form der Berechnung einer Zeitspanne, während der die Soll-Garraumtemperatur aufrechterhalten bleiben soll, bevor der Garraum mit Gargut beladen wird und dergleichen.

[0056] Für die Führung eines Garprozesses ist auch die Auswertung des Einschwingens auf eine Soll-Garraumtemperatur von Interesse, insbesondere unter Auswertung der Frequenz besagter Einschwingung.

[0057] Das erfindungsgemäße Verfahren liefert also eine Reihe von Vorteilen, wonach einem Benutzer des Gargerätes nicht nur die Ungewißheit genommen wird, ob ein Gargerät tatsächlich beispielsweise vorheizt oder abkühlt, nämlich durch die erfindungsgemäße Fortschrittsanzeige, sondern er auch eine genaue Information über die notwendige Zeit bis zum Beladen bzw.

[0058] Beschicken des Garraums erhält. Dabei muß der Benutzer nach Auswahl einer bestimmten Anwendung, beispielsweise eines bestimmten Garverfahrens, sich nicht mit den Werten für die Temperatur und/oder Feuchte zum Erreichen eines Soll-Klimas vor Beladung des Garraums auseinandersetzen, sondern kann einfach den Fortschritt beim Erreichen des Soll-Klimas auf einer graphischen Anzeige beobachten, auf der beispielsweise nach Art eines Ladebalkens ein Farbwech-

sel von rot nach blau zum Anzeigen eines Aufheizens wiedergegeben wird.

[0059] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung, in der erfindungsgemäße Ausführungsformen beispielhaft erläutert sind. Dabei zeigt

Fig. 1 ein Gargerät zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens;

Fig. 2 ein Anzeigefeld des in Figur 1 dargestellten Gargerätes;

Fig. 3 den Verlauf einer Garraumtemperatur über die Zeit in einem Aufheizschritt; und

Fig. 4a bis 4c den Verlauf der Garraumtemperatur über die Zeit in einer Heizpause während eines Autheizschrittes gemäß Figur 3.

[0060] Wie Figur 1 zu entnahmen ist, umfasst ein Gargerät 1 zur Durchführung eines erfindungsgemäßen Verfahrens einen Garraum 2

und eine Anzeige- und Bedieneinrichtung 3 zusätzlich zu einer nicht gezeigten Heizeinrichtung zum Aufwärmen der Atmosphäre im Garraum, einer nicht gezeigten ersten Meßeinrichtung zum Erfassen der Garraumtemperatur, einer nicht gezeigten Uhr, einem nicht gezeigten Datenspeicher sowie einer nicht gezeigten Regeleinrichtung, die mit der Anzeige- und Bedieneinrichtung 3, der Heizeinrichtung, der Meßeinrichtung, der Uhr und dem Datenspeicher verbunden ist. Dabei kann die Heizeinrichtung auf unterschiedlichste Weisen ausgeführt sein, beispielsweise in Form einer elektrischen Heizung, eines Wärmetauschers, einer Mikrowellenquelle oder dergleichen. Zusätzlich zu der Heizeinrichtung können zumindest auch eine nicht gezeigte Einrichtung zum Einführen von Feuchtigkeit in den Garraum 2 sowie eine nicht gezeigte Einrichtung zum Abführen von Feuchte aus dem Garraum 2 vorgesehen sein.

[0061] In Figur 2 ist ein Teilbereich der Anzeige- und Bedieneinrichtung 3 von Figur 1 in Form eines Anzeigefeldes 4 dargestellt, das während eines Vorheizschrittes auf der Anzeige- und Bedieneinrichtung 3 automatisch sichtbar wird. Genauer gesagt muß ein Benutzer des Gargerätes 1 über die Anzeige- und Bedieneinrichtung 3 ein Garverfahren bzw. Garprogramm aussuchen, nach dessen Initiierung ab einem Zeitpunkt t_0 zuerst ein Aufheizschritt automatisch stattfindet, und zwar mit einer bestimmten Soll-Garraumtemperatur GT_{Soll} und Anzeige eines Aufheizfortschrittes in dem Anzeigefeld 4. Im Anzeigefeld 4 ist dabei in einem Textfeld 41 zu lesen, dass es sich um ein Vorheizen handelt, während in einem Fortschrittanzeigefeld 42 ablesbar ist, wie der Aufheizfortschritt genau ist. So repräsentiert der in Figur 2 linke Bereich 42a beispielsweise eine bereits verstrichene Zeit,

während der entsprechend rechten Bereich 42b eine Restaufheizzeit repräsentiert, nach Art eines Ladebalzens.

[0062] Alternativerweise ist es auch denkbar, dass das Fortschrittsanzeigefeld 42 in drei Bereiche unterteilt ist und die Berechnung des Vorheizfortschrittes in jedem der drei Bereiche auf unterschiedliche Arten stattfindet. In jedem der drei Bereiche findet dabei eine Abschätzung des Zeitpunkts t_3 , zu dem die bestimmte Soll-Garraumtemperatur vorliegt, statt, so dass sich der Vorheizfortschritt ergibt aus der Differenz aus t_3 und der tatsächlich verstrichenen Zeit t .

[0063] Beispielsweise kann in einem nullten Zeitintervall bis zum Zeitpunkt t_0 die Abschätzung von t_3 in Abhängigkeit von der Temperatur des Wassers in einem Dampfgenerator (nicht gezeigt) stattfinden, wobei der nullte Zeitpunkt t_0 als der Zeitpunkt bestimmt ist, zu dem die Wassertemperatur beispielsweise 85°C beträgt. Ab t_0 findet dann ein Aufheizen der Garraumatmosphäre über die Heizeinrichtung und den Dampfgenerator, also durch Heißluft und Dampf, statt. In einem ersten Zeitintervall, nämlich ab t_0 , wird t_3 abgeschätzt über die Temperatur der Garraumatmosphäre. Sobald die Temperatur der Garraumatmosphäre die Soll-Garraumtemperatur erreicht hat, was zu einem ersten Zeitpunkt t_1 sein wird, findet in einem dritten Zeitintervall die Abschätzung von t_3 in Abhängigkeit von dem Anstieg der Temperatur der Garraumwand über die Zeit statt. Erst wenn auch die Wandtemperatur die Soll-Garraumtemperatur erreicht, ist der Vorheizschritt abgeschlossen, also t_3 erreicht. Im ersten Zeitintervall von t_0 bis t_1 findet somit in Abhängigkeit von einem Vergleich des Ist-Werts der Temperatur der Garraumatmosphäre mit der Soll-Garraumtemperatur eine Abschätzung von einem zweiten Zeitpunkt t_2 , der t_1 entspricht, und t_3 statt, und im zweiten Zeitintervall von $t_1 = t_2$ bis t_3 wird der Ist-Wert der Garraumwandtemperatur mit der Soll-Garraumtemperatur zur Bestimmung des dritten Zeitpunktes t_3 herangezogen.

[0064] Das nullte Zeitintervall ermöglicht eine Beschleunigung des Aufheizens des Garraums, da auch Dampf während des Vorheizens in den Garraum eingeführt wird und somit das Vorheizen des Wassers im Dampfgenerator einen Beitrag zur Länge des Vorheizschrittes liefert. Das zweite Zeitintervall ist nötig, da die Wände des Garraums sich langsamer aufwärmen als die im Garraum zirkuliert werdende Atmosphäre, die durch die Zirkulation leichter über die Heizeinrichtung und den Dampf aufgewärmt werden kann. Erst wenn jedoch die Wandtemperatur die Soll-Garraumtemperatur erreicht hat, liegt im kompletten Garraum die Soll-Garraumtemperatur vor und ist somit der Vorheizschritt abgeschlossen.

[0065] In Figur 3 ist der Verlauf der Garraumtemperatur GT über die Zeit t in einem Vorheizschritt dargestellt. Genauer gesagt ist ein erstes Zeitintervall von t_0 bis t_1 dargestellt, in dem die Garraumtemperatur GT im wesentlichen linear mit der Zeit t anwächst. In diesem ersten Zeitintervall wird der Aufheizfortschritt bis zum Erreichen

der Soll-Garraumtemperatur GT_{soll} linear approximiert, unter Zugrundelegung sekündlich aufgenommener Garraumtemperaturen, und Meßwert für Meßwert.

[0066] Zum Zeitpunkt t_1 wird kurzzeitig die Heizeinrichtung ausgeschaltet; es findet also eine Heizpause statt. Anhand des Verlaufs der Garraumtemperatur GT über die Zeit t während dieser Heizpause lässt sich erkennen, wie hoch die Garraumtemperatur GT_0 zum Zeitpunkt t_0 , also im Ausgangszustand des Gargerätes 1 beim Beginn des Aufheizschrittes, war. Den Figuren 4a bis 4c ist dabei der Verlauf der Garraumtemperatur GT für drei unterschiedliche Ausgangszustände derselben zu entnehmen:

[0067] In Figur 4a ist der Verlauf der Garraumtemperatur bei einem ursprünglich kalten Garraum dargestellt. Danach kommt es in der Aufheizpause zu einem Anstieg der Garraumtemperatur von $GT_{1\text{II}}$ auf $GT_{2\text{II}}$ und anschließend zu einem Absenken zurück auf $GT_{1\text{II}}$ bis zum Zeitpunkt t_2 . Die Differenz $T_1 = GT_{2\text{II}} - GT_{1\text{II}}$ ist dabei gering.

Ist im Ausgangszustand die Garraumtemperatur bereits erhöht, so kommt es, wie in Figur 4b gezeigt, zu einer höheren Differenz $T_{1\text{II}} = GT_{2\text{III}} - GT_{1\text{III}}$ im selben Zeitfenster, also im Zeitintervall zwischen t_1 bis t_2 .

War hingegen der Ausgangszustand derart, dass eine hohe Garraumtemperatur vorlag, so ist auch die Temperaturdifferenz $T_{1\text{II}} = GT_{2\text{II}} - GT_{1\text{II}}$ sehr hoch, wie in Figur 4c dargestellt, und es kommt nicht zu einem Absinken der Garraumtemperatur in besagtem Zeitintervall zwischen t_1 und t_2 .

[0067] Mit anderen Worten lässt sich durch Beobachtung der Garraumtemperatur in einer Heizpause von t_1 bis t_2 die Garraumtemperatur zum Zeitpunkt t_0 bestimmen, also der Ausgangszustand des Klimas im Garraum.

[0068] Die so bestimmte Ausgangsgarraumtemperatur GT_0 wird in einem zweiten Zeitintervall von t_2 bis t_3 bei der Berechnung des Aufheizfortschrittes berücksichtigt, was die Fortschrittsanzeige gemäß Figur 2 dann erheblich präzisiert. Dabei wird auf in dem Datenspeicher hinterlegte, empirisch ermittelte zeitliche Verhalten der Garraumtemperatur zurückgegriffen. Diese Berechnung des Aufheizfortschrittes findet vorzugsweise jede Sekunde statt.

[0069] Einem Benutzer des Gargerätes 1 steht somit während eines kompletten Vorheizschrittes eine genaue Anzeige des Heizfortschrittes zur Verfügung, nämlich in Form der Länge des durch den Bereich 42a repräsentierten Balkens.

[0070] Die während des Vorheizschrittes gewonnenen Informationen, insbesondere über den Ausgangszustand des Garraumklimas, können auch im weiteren Ablauf eines ausgewählten Garprozesses berücksichtigt werden. Zudem kann das Einschwingverhalten nach Er-

reichen von GT_{soll} zum Zeitpunkt t_3 , wie in Figur 3 durch die strich-punktierte Linie angedeutet, berücksichtigt werden, und zwar einerseits bei der Bestimmung des Zeitpunktes, zu dem der Garraum 2 mit dem zu garenden Gargut (nicht gezeigt) zu beladen ist und zum anderen bei dem darauf folgenden Garprozeß.

[0071] Die in der voranstehenden Beschreibung, den Ansprüchen sowie den Zeichnungen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Anzeigen des Fortschrittes beim Erreichen eines Soll-Klimas in einem Garraum eines Gargerätes unter Berücksichtigung zumindest eines Ist-Wertes zumindest einer für das Klima im dem Garraum charakteristischen, sich über die Zeit ändernden ersten Größe, **dadurch gekennzeichnet, dass** während des Ablaufs eines Programms in dem Gargerät zum Erreichen eines bestimmten Soll-Klimas in dem Garraum des Gargeräts zwecks Anzeige des Fortschrittes beim Erreichen des Soll-Klimas eine Einteilung in zwei Zeitintervalle jeweils zum Abschätzen des Zeitpunkts t_3 des Erreichens des Soll-Klimas stattfindet, um zu einer Vielzahl von Zeitpunkten t die Differenz zwischen dem jeweils abgeschätzten Zeitpunkt t_3 und der jeweils verstrichenen Zeit seit Start des Programms anzuzeigen, wobei in einem ersten Zeitintervall von t_0 bis t_1 zumindest einmalig der Ist-Wert der ersten Größe erfasst sowie mit einem das Soll-Klima charakterisierenden Soll-Wert der ersten Größe verglichen wird und in Abhängigkeit von diesem Vergleich ein Zeitpunkt t_2 mit $t_1 \leq t_2 < t_3$ zu dem ein zweites Zeitintervall zu starten ist, und der Zeitpunkt t_3 abgeschätzt werden, und in einem zweiten Zeitintervall von t_2 bis t_3 der Verlauf der ersten Größe über die Zeit bei der Abschätzung des Zeitpunktes t_3 zumindest einmalig berücksichtigt wird unter Zurückgriff auf hinterlegte Tabellen zur zeitlichen Entwicklung der ersten Größe.
2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Abschätzen von t_3 im ersten Zeitintervall ein linearer Zusammenhang zwischen der ersten Größe und der Zeit zugrunde gelegt wird, und/oder der Verlauf der ersten Größe über die Zeit im zweiten Zeitintervall über zumindest eine zeitliche Ableitung, insbesondere über die erste und/oder zweite zeitliche Ableitung, der ersten Größe bestimmt wird, wobei vorzugsweise $t_2 = t_1$, oder der Verlauf der ersten Größe über die Zeit im zweiten

Zeitintervall in einer Heizpause von t_1 bis t_2 mit $t_2 > t_1$ ausgewertet wird, wobei insbesondere die Differenz aus der ersten Größe zum Zeitpunkt t_2 und der ersten Größe zum Zeitpunkt t_1 ausgewertet wird.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Größe bestimmt wird von zumindest einer Temperatur, einer Feuchte und/oder einer Strömungsrate, und/oder die erste Größe im Garraum, vorzugsweise in Form der Garraumtemperatur GT und/oder an einer Wand des Garraums, vorzugsweise in Form der Wandtemperatur, und/oder in einem Dampfgenerator des Gargerätes, insbesondere in Form der Wassertemperatur im Dampfgenerator, erfaßt wird, wobei insbesondere zumindest die Garraumtemperatur erfaßt wird, vorzugsweise die Garraumtemperatur und die Wandtemperatur, insbesondere in einem Vorheiz- oder Vorkühlschritt vor Beladung des Garraums mit zu garendem Gargut.
4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine erste erste Größe in Form der Garraumtemperatur in dem ersten Zeitintervall erfasst wird, und eine zweite erste Größe in Form der Wandtemperatur in dem zweiten Zeitintervall erfasst wird, wobei vorzugsweise $t_2 = t_1$.
5. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **gekennzeichnet durch** ein nulltes Zeitintervall mit $t \leq t_0$, innerhalb dessen der Zeitpunkt t_3 zumindest einmalig in Abhängigkeit von einer dritten ersten Größe in Form der Temperatur des Dampfgenerators abgeschätzt wird, wobei insbesondere in einem Vorheizschritt zum Zeitpunkt t_0 die Temperatur des Dampfgenerators einen ersten Soll-Wert, insbesondere in einem Bereich von $80^\circ C$ bis $90^\circ C$, vorzugsweise ungefähr $85^\circ C$, erreicht, und zum Zeitpunkt t_1 die Garraumtemperatur einen zweiten Soll-Wert, vorzugsweise die Soll-Vorheiztemperatur, erreicht, und zum Zeitpunkt t_3 die Wandtemperatur einen dritten Soll-Wert, der vorzugsweise dem zweiten Soll-Wert entspricht, erreicht.
6. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine für das Klima im Garraum charakteristische zweite Größe beim Abschätzen des Zeitpunktes t_3 zumindest einmalig berücksichtigt wird, wobei vorzugsweise sich die zweite Größe von t_0 bis t_3 nicht ändert, zumindest im Normalbetrieb des Gargerätes, und/oder die zweite Größe bestimmt wird von der Historie des Betriebs des Gargerätes, insbesondere in Form der

- Betriebsdauer und/oder zumindest einer Einstellung des Gargerätes zum Zeitpunkt t_0 und/oder vor dem Zeitpunkt t_0 .
7. Verfahren nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 die Einstellung ausgewählt wird aus der Einstellung einer Heizeinrichtung, einer Kühleinrichtung, einer Garraumatmosphärezirkulationseinrichtung, einer Einrichtung zum Einführen von Feuchtigkeit in den Garraum, einer Einrichtung zum Abführen von Feuchtigkeit aus dem Garraum, einer Einrichtung zum Zerstäuben von Wasser in dem Garraum, einer Energiespeichereinrichtung, einer Bedieneinrichtung und/oder einer Einrichtung zum Reinigen des Garraums und/oder
 die Einstellung bestimmt ist von einer vor dem Zeitpunkt t_0 stattgefundenen ersten Anwendung des Gargerätes, und/oder
 die zweite Größe bestimmt wird durch
 das Klima und/oder die geodätische Höhe am Aufstellungsort des Gargerätes,
 eine Öffnung des Garraums, insbesondere die Dauer, die Frequenz und/oder die Größe der Garraumöffnung, und/oder
 eine Fehlfunktion des Gargerätes, wie in Form eines Strömausfalls, eines defekten Aktuators, eines Wasserausfalls oder dergleichen.
8. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Aufheizfortschritt, insbesondere in einem Vorheizschritt, oder ein Abkühlfortschritt, insbesondere in einem Vorkühlenschritt, angezeigt wird, und/oder,
 die Anzeige des Fortschrittes, insbesondere die Abschätzung des Zeitpunktes t_3 , in regelmäßigen Zeitschritten aktualisiert wird, wobei vorzugsweise ein Schritt 0,3 bis 3 Sekunden beträgt.
9. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu einer Vielzahl von Zeitpunkten t die Differenz zwischen dem jeweils abgeschätzten Zeitpunkt t_3 und der jeweils verstrichenen Zeit seit Start des Verfahrens auf einer Anzeigeeinrichtung angezeigt wird, wobei vorzugsweise
 die Anzeigeeinrichtung für jedes Zeitintervall einen Anzeigebereich aufweist, wobei vorzugsweise in jedem Anzeigebereich der Fortschritt in Form eines wachsenden Balkens dargestellt wird, insbesondere durch einen Farbwechsel und/oder eine Beleuchtungsänderung, wobei insbesondere drei Anzeigebereiche, vorzugsweise jeweils in Rechteckform, benachbart zueinander angeordnet werden, wobei zuerst ein nullter Anzeigebereich für das nullte Zeitintervall, dann ein erster Anzeigebereich für das erste Zeitintervall und schließlich ein dritter Anzeigebereich für das dritte Zeitintervall be-
- 5 10 15 20 25 30 35 40 45 50 55
- reitgestellt werden.
10. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zu einem Zeitpunkt t_4 mit $t_3 \leq t_4$ ein Signal, insbesondere in Form einer Beladungsaufforderung im Falle einer Anwendung in Form eines Garverfahrens, vorzugsweise optisch und/oder akustisch, ausgegeben wird, wobei vorzugsweise in einem dritten Zeitintervall von t_3 bis t_4 , mit $t_4 \geq t_3$, der Verlauf der ersten Größe über die Zeit erfasst und beim Führen eines Garverfahrens ab dem Zeitpunkt t_5 , mit $t_5 \geq t_4$, berücksichtigt wird.
11. Verfahren nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass**
 der Zeitpunkt t_5 von dem Fortschritt bestimmt wird und/oder in dem dritten Zeitintervall ein Einschwingen der ersten Größe auf ihren Soll-Wert ausgewertet wird, insbesondere durch Erfassung der Frequenz und/oder der Amplitude der entsprechenden Schwingung.
- 25
- ### Claims
1. A method for displaying the progress made during the establishment of a desired climate in a cooking chamber of a cooking appliance, taking into account at least one actual value of at least one first parameter that is characteristic of the climate in said cooking chamber and changes over time, **characterized in that**
 when a program is run in the cooking appliance in order to establish a specific desired climate in the cooking chamber of said cooking appliance, two time intervals are defined for the purpose of displaying the progress made during the establishment of said desired climate, either of which time intervals serves to estimate the time t_3 at which the desired climate is established, in order to display, at a plurality of times t , the difference between the time t_3 estimated in each case and the time that has passed since the program has been started,
 wherein in a first time interval from t_0 to t_1 , the actual value of the first parameter is sensed and compared with a desired value of said first parameter, which desired value is characteristic of the desired climate, at least once and said comparison is used to estimate a time t_2 , wherein $t_1 \leq t_2 < t_3$, at which a second time interval is to be started and the time t_3 , and in a second time interval from t_2 to t_3 , the evolution over time of the first parameter is taken into account at least once when estimating the time t_3 , using stored tables pertaining to the evolution over time of said first parameter.
 2. The method according to Claim 1, **characterized in**

that

a linear relation between the first parameter and the time is used as a basis for estimating t_3 in the first time interval, and/or

the evolution over time of said first parameter in the second time interval is determined by means of at least one derivative with respect to time of the first parameter, in particular the first and/or second derivative with respect to time, wherein preferably $t_2 = t_1$, or

the evolution over time of said first parameter in the second time interval is evaluated in a heating break from t_1 to t_2 , wherein $t_2 > t_1$, wherein in particular the difference between the first parameter at the time t_2 and said first parameter at the time t_1 is evaluated.

5

10

15

3. The method according to Claim 1 or 2, **characterized in that**

said first parameter is determined from among at least one temperature, one humidity and/or one flow rate, and/or

20

said first parameter is sensed in the cooking chamber, preferably in the form of the cooking chamber temperature GT, and/or on a wall of the cooking chamber, preferably in the form of the wall temperature, and/or in a steam generator of the cooking appliance, particularly in the form of the water temperature in said steam generator, wherein in particular at least the cooking chamber temperature, preferably the cooking chamber temperature and the wall temperature, is/are sensed, in particular during a pre-heating or pre-cooling step before food to be cooked is loaded into the cooking chamber.

25

30

4. The method according to Claim 3, **characterized in that**

a first first parameter in the form of the cooking chamber temperature is sensed in the first time interval, and

35

a second first parameter in the form of the wall temperature is sensed in the second time interval, wherein preferably $t_2 = t_1$.

40

5. The method according to any one of the preceding claims, **characterized by**

a zeroth time interval, wherein $t \leq t_0$, within which the time t_3 is estimated at least once in accordance with a third first parameter in the form of the temperature of the steam generator, wherein in particular in a pre-heating step, at the time t_0 , the temperature of said steam generator reaches a first desired value, in particular in a range from 80° C to 90° C, preferably of approx. 85° C, and

45

at the time t_1 , the cooking chamber temperature reaches a second desired value, preferably the desired pre-heating temperature, and

50

at the time t_3 , the wall temperature reaches a third desired value, which is preferably the same as the

second desired value.

6. The method according to any one of the preceding claims, **characterized in that**

at least one second parameter that is characteristic of the climate in the cooking chamber is taken into account at least once when estimating the time t_3 , wherein preferably said second parameter does not change from t_0 to t_3 , at least during normal operation of the cooking appliance, and/or
said second parameter is determined by the history of operation of the cooking appliance, in particular in the form of the duration of operation and/or at least one setting of the cooking appliance at the time to and/or before said time to.

7. The method according to Claim 6, **characterized in that**

said setting is selected from among the setting of a heating device, a cooling device, a cooking chamber atmosphere circulation device, a device for introducing moisture in the cooking chamber, a device for removing moisture from the cooking chamber, a device for atomizing water in the cooking chamber, an energy storage device, an operating device and/or a device for cleaning the cooking chamber, and/or
said setting is determined by a first use of the cooking appliance, which first use took place before the time to, and/or

the second parameter is determined by
the climate and/or the geodetic height in the place where the cooking appliance is installed,
an opening of the cooking chamber, in particular the duration, the frequency and/or the size of said opening of the cooking chamber, and/or
a malfunction of the cooking appliance, such as in the form of a power outage, a defective actuator, a water outage or the like.

8. The method according to any one of the preceding claims, **characterized in that**

a heating progression, in particular in a pre-heating step, or a cooling progression, in particular in a pre-cooling step, is displayed, and/or
the evolution displayed, in particular the estimated time t_3 , is updated at regular time intervals, wherein one such interval is preferably 0.3 to 3 seconds.

9. The method according to any one of the preceding claims, **characterized in that**

at a plurality of times t , the difference between the time t_3 estimated in each case and the time that has passed since the method has been started is displayed on a display device, wherein preferably
said display device comprises a display area for each time interval, wherein in each display area, the progress made is preferably shown in the form of an increasing bar, in particular by means of a change

in color and/or a changed lighting state, wherein in particular three display areas, each of which is preferably rectangular in shape, are arranged next to each other, wherein first a zeroth display area for the zeroth time interval, then a first display area for the first time interval and finally a third display area for the third time interval are provided.

10. The method according to any one of the preceding claims, **characterized in that**

at a time t_4 , wherein $t_3 \leq t_4$, a signal, in particular in the form of a request for loading in case of use in the form of a cooking method, is output, preferably visually and/or acoustically, wherein preferably in a third time interval from t_3 to t_4 , wherein $t_4 \geq t_3$, the evolution over time of the first parameter is sensed and said curve is taken into account when a cooking method is carried out beginning at the time t_5 , wherein $t_5 \geq t_4$.

11. A method according to Claim 10, **characterized in that**

said time t_5 is determined by the progress made and/or in said third time interval, a transient condition of the first parameter until it reaches its desired value is evaluated, in particular by sensing the frequency and/or amplitude of the relevant oscillation.

Revendications

- Procédé pour afficher la progression d'un climat cible dans la chambre de cuisson d'un appareil de cuisson en obtenant au moins une valeur réelle du au moins une première grandeur, qui est caractéristique du climat dans la chambre de cuisson, et qui va se changer au cours du temps, **caractérisé en ce que** pendant le déroulement d'un programme dans l'appareil de cuisson pour obtenir un climat cible déterminé dans la chambre de cuisson de l'appareil de cuisson, en vue d'afficher la progression pour atteindre le climat cible, une division en deux intervalles de temps va avoir lieu, chacun pour estimer l'instant t_3 de l'obtention du climat cible, pour afficher, à partir d'une multitude d'instants t , la différence entre chaque instant t_3 estimé et chaque laps de temps écoulé depuis le début du programme, de sorte que dans le premier intervalle de temps de t_0 à t_1 , la valeur réelle de la première grandeur va être relevée au moins une fois, et va être comparée avec une valeur cible de la première grandeur caractéristique du climat cible, et en fonction de cette comparaison, vont être estimés l'instant t_2 , avec $t_1 \leq t_2 < t_3$, à partir duquel un deuxième intervalle de temps doit commencer, et l'instant t_3 , et dans un deuxième intervalle de temps de t_2 à t_3 , l'évolution de la première grandeur au cours du

5 temps par l'estimation de l'instant t_3 va être prise en considération au moins une fois, en ayant recours à des tableaux enregistrés pour l'évolution de la première grandeur au cours du temps.

- Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** en évaluant t_3 dans le premier intervalle de temps, une relation linéaire entre la première grandeur et le laps de temps va être appliquée, et/ou l'évolution de la première grandeur au cours du temps dans le deuxième intervalle de temps va être déterminée au moyen d'au moins une dérivée au cours du temps de la première grandeur, en particulier la première et/ou la deuxième dérivée au cours du temps, de sorte que de préférence $t_2 = t_1$, ou l'évolution de la première grandeur au court du temps dans le deuxième intervalle de temps durant une interruption de réchauffage de t_1 à t_2 , avec $t_2 > t_1$, va être évaluée, de sorte que de préférence la différence entre la première grandeur à l'instant t_2 et la première grandeur à l'instant t_1 va être évaluée.
- Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la première grandeur va t'être déterminée à partir d'au moins une température, une humidité et/ou un débit d'écoulement, et/ou la première grandeur dans la chambre de cuisson, de préférence sous la forme d'une température de la chambre de cuisson, et/ou dans une paroi du chambre de cuisson, de préférence sous la forme d'une température de paroi, et/ou dans le générateur de vapeur de l'appareil de cuisson, en particulier sous la forme de la température d'eau dans le générateur de vapeur, va être relevée, de sorte qu'en particulier au moins la température de chambre de cuisson va être relevée, de préférence la température de chambre de cuisson et la température de paroi, en particulier dans une étape de préchauffage ou de pré-refroidissement, avant de charger la chambre de cuisson avec l'aliment devant être cuit.
- Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce qu'** une première première grandeur, sous la forme de la température de chambre de cuisson dans le premier intervalle de temps, va être relevée, et une deuxième première grandeur, sous la forme de la température de paroi dans le deuxième intervalle de temps, va être relevée, de sorte que de préférence $t_2 = t_1$.
- Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé par** un intervalle de temps nul, avec $t \leq t_0$, à l'intérieur duquel l'instant t_3 va être estimé au moins une fois selon une troisième première grandeur sous la forme de la température du générateur de vapeur, de sorte qu'en particulier

- dans une étape de préchauffage à partir de l'instant t_0 , la température du générateur de vapeur atteint une première variable cible, en particulier dans la plage de 80°C à 90°C, de préférence d'environ 85°C, et
- à partir de l'instant t_1 , la température de chambre de cuisson atteint une deuxième variable cible, de préférence la température de préchauffage cible, et à partir de l'instant t_3 , la température de paroi atteint une troisième variable cible, qui correspond de préférence à la deuxième variable cible.
- 5 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'** à partir d'une multitude d'instants t , la différence entre chaque instant t_3 estimé et chaque laps de temps écoulé depuis le début du procédé va être affichée sur un dispositif d'affichage, de sorte que de préférence le dispositif d'affichage comporte une zone d'affichage pour chaque intervalle de temps, de sorte que la progression va être représentée de préférence sous la forme de barres croissantes, en particulier via un changement de couleur et/ou un changement d'éclairage, de sorte que de préférence trois zones d'affichage, en particulier chacune sous la forme d'un rectangle, vont être agencées voisines les unes des autres, de sorte que vont être prévues premièrement une zone d'affichage nulle pour l'intervalle de temps nul, puis une première zone d'affichage pour le premier intervalle de temps, et enfin une troisième zone d'affichage pour le troisième intervalle de temps.
- 10 6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'** au moins une deuxième grandeur caractéristique du climat dans la chambre de cuisson va être prise en considération au moins une fois par évaluation de l'instant t_3 , de sorte que de préférence la deuxième grandeur ne va pas changer de t_0 à t_3 , au moins lors d'un fonctionnement normal de l'appareil de cuisson, et/ou la deuxième grandeur va être déterminée à partir de l'historique du fonctionnement de l'appareil de cuisson, en particulier sous la forme de la durée de fonctionnement et/ou d'au moins un réglage de l'appareil de cuisson depuis l'instant t_0 et/ou avant l'instant t_0 .
- 15 7. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** le réglage va être choisi à partir du réglage d'un dispositif de réchauffage, d'un dispositif de refroidissement, d'un dispositif de circulation d'atmosphère dans la chambre de cuisson, d'un dispositif pour introduire de l'humidité dans la chambre de cuisson, d'un dispositif pour évacuer de l'humidité de la chambre de cuisson, d'un dispositif pour vaporiser de l'eau dans la chambre de cuisson, d'un dispositif d'économie d'énergie, d'un dispositif de fonctionnement et/ou d'un dispositif pour le nettoyage de la chambre de cuisson, et/ou le réglage est déterminé à partir d'une première utilisation ayant lieu avant l'instant t_0 de l'appareil de cuisson, et/ou la deuxième grandeur va être déterminée via le climat et/ou la hauteur géodésique du lieu de mise en place de l'appareil de cuisson,
- 20 8. Procédé selon la revendication 6, **caractérisé en ce que** la deuxième grandeur va être déterminée à partir de l'historique du fonctionnement de l'appareil de cuisson, en particulier sous la forme de la durée de fonctionnement et/ou d'au moins un réglage de l'appareil de cuisson depuis l'instant t_0 et/ou avant l'instant t_0 .
- 25 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'** à partir d'une multitude d'instants t , la différence entre chaque instant t_3 estimé et chaque laps de temps écoulé depuis le début du procédé va être affichée sur un dispositif d'affichage, de sorte que de préférence le dispositif d'affichage comporte une zone d'affichage pour chaque intervalle de temps, de sorte que la progression va être représentée de préférence sous la forme de barres croissantes, en particulier via un changement de couleur et/ou un changement d'éclairage, de sorte que de préférence trois zones d'affichage, en particulier chacune sous la forme d'un rectangle, vont être agencées voisines les unes des autres, de sorte que vont être prévues premièrement une zone d'affichage nulle pour l'intervalle de temps nul, puis une première zone d'affichage pour le premier intervalle de temps, et enfin une troisième zone d'affichage pour le troisième intervalle de temps.
- 30 10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'** après un instant t_4 , avec $t_3 \leq t_4$, un signal va être émis, en particulier sous la forme d'une instruction de charge dans le cas d'une utilisation sous la forme d'un procédé de cuisson, en particulier optique et/ou acoustique, de sorte que de préférence dans un troisième intervalle de temps de t_3 à t_4 , avec $t_4 \geq t_3$, l'évolution de la première grandeur au cours du temps va être relevée, et va être prise en considération lors de la réalisation d'un procédé de cuisson à partir de l'instant t_5 , avec $t_5 \geq t_4$.
- 35 11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'instant t_5 va être déterminé depuis la progression, et/ou une oscillation de la première grandeur par rapport à sa variable cible va être évaluée dans le troisième intervalle de temps, en particulier en relevant la fréquence et/ou l'amplitude de l'oscillation correspondante.
- 40 8. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'** une progression de préchauffage, en particulier durant une étape de préchauffage, ou une progression de refroidissement, en particulier pendant une étape de pré-refroidissement, va être affichée, et/ou l'affichage de la progression, en particulier l'estima-
- 45 9. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'** à partir d'une multitude d'instants t , la différence entre chaque instant t_3 estimé et chaque laps de temps écoulé depuis le début du procédé va être affichée sur un dispositif d'affichage, de sorte que de préférence le dispositif d'affichage comporte une zone d'affichage pour chaque intervalle de temps, de sorte que la progression va être représentée de préférence sous la forme de barres croissantes, en particulier via un changement de couleur et/ou un changement d'éclairage, de sorte que de préférence trois zones d'affichage, en particulier chacune sous la forme d'un rectangle, vont être agencées voisines les unes des autres, de sorte que vont être prévues premièrement une zone d'affichage nulle pour l'intervalle de temps nul, puis une première zone d'affichage pour le premier intervalle de temps, et enfin une troisième zone d'affichage pour le troisième intervalle de temps.
- 50 10. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'** à partir d'une multitude d'instants t , la différence entre chaque instant t_3 estimé et chaque laps de temps écoulé depuis le début du procédé va être affichée sur un dispositif d'affichage, de sorte que de préférence le dispositif d'affichage comporte une zone d'affichage pour chaque intervalle de temps, de sorte que la progression va être représentée de préférence sous la forme de barres croissantes, en particulier via un changement de couleur et/ou un changement d'éclairage, de sorte que de préférence trois zones d'affichage, en particulier chacune sous la forme d'un rectangle, vont être agencées voisines les unes des autres, de sorte que vont être prévues premièrement une zone d'affichage nulle pour l'intervalle de temps nul, puis une première zone d'affichage pour le premier intervalle de temps, et enfin une troisième zone d'affichage pour le troisième intervalle de temps.
- 55 11. Procédé selon la revendication 10, **caractérisé en ce que** l'instant t_5 va être déterminé depuis la progression, et/ou une oscillation de la première grandeur par rapport à sa variable cible va être évaluée dans le troisième intervalle de temps, en particulier en relevant la fréquence et/ou l'amplitude de l'oscillation correspondante.

Fig. 1

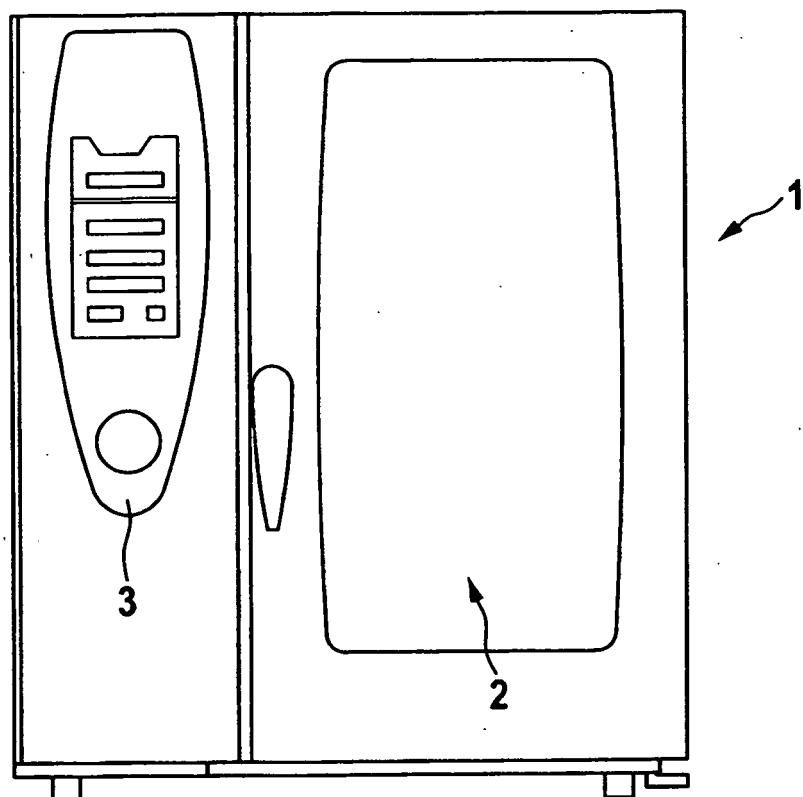


Fig. 2

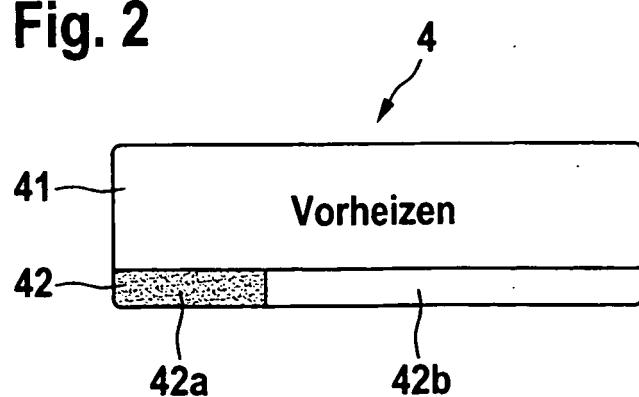
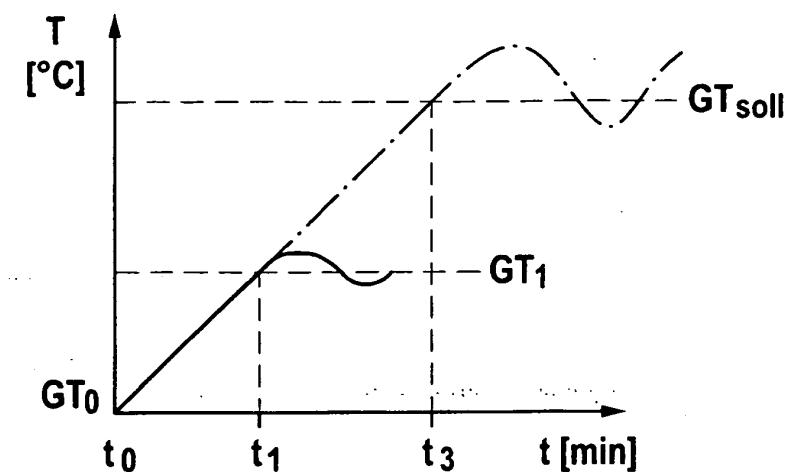
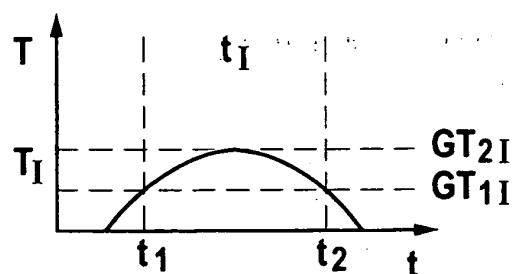
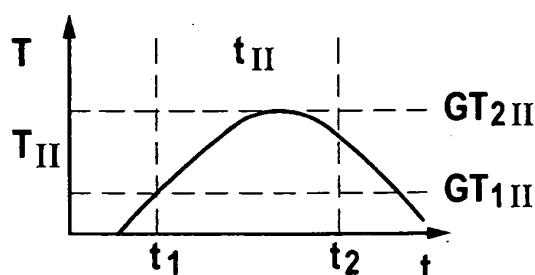
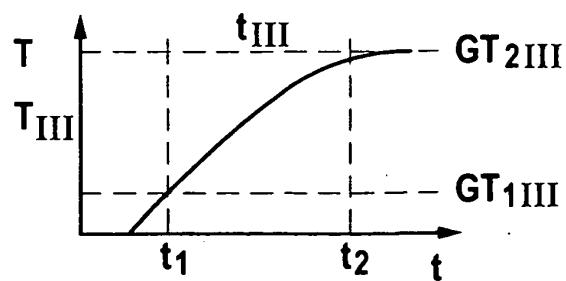


Fig. 3**Fig. 4a****Fig. 4b****Fig. 4c**

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- JP 57187533 A [0002]
- JP 11012684 A [0004]
- JP 11007927 A [0004]
- EP 0762060 A1 [0004]
- DE 19541608 A1 [0005]
- DE 19533514 A1 [0006]
- DE 19707797 A1 [0007]
- DE 19609116 A1 [0008]
- DE 3642181 C1 [0009]
- EP 1022972 B1 [0010]
- DE 3212250 A1 [0011]
- US 6255630 A1 [0012]