

(19)



(11)

EP 1 611 492 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
15.05.2013 Patentblatt 2013/20

(51) Int Cl.:
G05D 23/19 (2006.01) F24C 7/08 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04719425.3**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2004/002546

(22) Anmeldetag: **11.03.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2004/086162 (07.10.2004 Gazette 2004/41)

(54) **VERFAHREN ZUM STEuern EINES GARVORGANGS**

METHOD FOR CONTROLLING A COOKING PROCESS

PROCEDE DE COMMANDE D'UN PROCESSUS DE CUISSON

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

(73) Patentinhaber: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte GmbH**
81739 München (DE)

(30) Priorität: **26.03.2003 DE 10313595**

(72) Erfinder: **HABERKAMM, Ramona**
83301 Traunreut (DE)

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
04.01.2006 Patentblatt 2006/01

(56) Entgegenhaltungen:
EP-A- 1 273 852 DE-C- 10 129 885
US-A- 4 401 884 US-A- 5 339 726

EP 1 611 492 B1

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 Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Steuern eines Grillvorgangs der in dem Oberbegriff der Anspruchs 1 erläuterten Art.

[0002] Gareinrichtungen in Form von Herden oder dgl. sind in großer Zahl bekannt. Die Steuerung eines Garvorgangs in diesen Gareinrichtungen erfolgt üblicherweise dadurch, dass der Benutzer manuell entweder eine bestimmte Gartemperatur einstellt oder eine bestimmte, vorgegebene Betriebsart (und gegebenenfalls eine Betriebsdauer) wählt, der automatisch eine bestimmte Gartemperatur zugeordnet ist. Beim Erreichen dieser Gartemperatur wird dann innerhalb eines Temperatur-Regelzyklus die vorgegebene Gartemperatur im Wesentlichen konstant gehalten, wobei die Heizeinrichtung jeweils beim Erreichen einer vorbestimmten Schalttemperatur an- bzw. abgeschaltet wird, wobei die Temperatur gewöhnlich innerhalb eines Temperaturbereichs pendelt.

[0003] In der EP 1 273 852 A2 ist zum Beispiel ein Verfahren zum Betrieb eines allgemeinen Gargeräts offenbart. Dabei wird einem Garraum mittels einer Heizeinrichtung eine Wärmemenge zugeführt, wobei in einem Regelintervall eine Garraumtemperatur auf einen Sollwert geregelt wird, und in einem dem Regelintervall folgenden Steuerintervall wird die Garraumtemperatur nicht geregelt, sondern es wird unabhängig vom Sollwert dem Garraum keine oder eine bestimmte Wärmemenge zugeführt.

[0004] Bei kürzeren Betriebsarten, wie beispielsweise der Betriebsart "Grillen", besteht jedoch das Problem, dass die Bräunung des Gargutes oft unbefriedigend ist. Bei diesen kürzeren Betriebsarten hängt der Bräunungsgrad des Gargutes von der Zeitdauer ab, in der das Gargut einer direkten Wärmestrahlung durch die angeschaltete Heizeinrichtung ausgesetzt ist. In der Anheizphase ist die Heizeinrichtung ständig eingeschaltet, so dass das Gargut ständig einer Wärmestrahlung ausgesetzt ist und somit gut bräunt. Während des Regelzyklus wird jedoch die Heizeinrichtung zyklisch ausgeschaltet, so dass das Gargut außer der bräunenden Wärmestrahlung auch einer Wärmekonvektion ausgesetzt ist, durch die das Gargut weniger gut gebräunt wird. Dies macht sich besonders bemerkbar, wenn das Gargut im Verlauf des Garvorganges gewendet werden muss, wobei dann die erste Seite gut gebräunt ist und die zweite Seite eher gegart und weniger gut gebräunt wird.

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren bereitzustellen, das ein besseres Bräunungsergebnis liefern.

[0006] Die Erfindung wird durch ein Verfahren gemäß Anspruch 1 gelöst.

[0007] Durch den erfindungsgemäßen Vorschlag, im Verlaufe des Garvorgangs die Temperatur über eine temporäre Abkühlphase abzusenken wird bewirkt, dass anschließend die Heizeinrichtung für eine längere Zeitdauer eingeschaltet bleibt, so dass das Gargut längere Zeit der bräunenden Wärmestrahlung ausgesetzt ist.

[0008] Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

[0009] Besonders zweckmäßig ist es, die temporäre Abkühlphase durch ein Abschalten der Heizeinrichtung beim Öffnen der Tür des Garraumes einzuleiten. Diese Maßnahme hat einen zusätzlichen Sicherheitseffekt, da sie einerseits den Benutzer beispielsweise beim Wenden des Gargutes gegen eine übermäßige Wärmestrahlung schützt, und andererseits verhindert, dass die Heizeinrichtung bei einer versehentlich offengelassenen Tür eingeschaltet bleibt.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Darstellung einer erfindungsgemäßen Gareinrichtung, und

Fig. 2 eine schematische Temperatur-Zeit-Kurve eines beispielhaften Garvorganges.

[0011] Fig. 1 zeigt eine erfindungsgemäße Gareinrichtung 1, die im vorliegenden Ausführungsbeispiel als Grillgerät abgebildet ist. Die Gareinrichtung enthält ein Gehäuse 2, das einen Garraum 3 umschließt, der von einer Tür 4 abgeschlossen wird.

[0012] Im Garraum 3 ist eine übliche Heizvorrichtung 5 in Form von Heizschlangen vorgesehen, die an der Decke 3a des Garraumes 3 angeordnet sind. Weiterhin sind die üblichen Temperaturfühler, vorzugsweise im hinteren Bereich des Garraums 3 vorgesehen, die in der Zeichnung nicht dargestellt sind.

[0013] Die Garvorrichtung 1 enthält weiterhin eine nicht gezeichnete Steuerung, die durch übliche Bedienelemente 6 betätigt werden kann.

[0014] Mit der Steuerung ist ein nur schematisch dargestellter Schaltkontakt 7 verbunden, der durch das Öffnen und Schließen der Tür betätigt wird. Der Schaltkontakt 7 ist so ausgebildet, dass er die Heizeinrichtung 5 abschaltet, sobald die Tür 4 geöffnet wird und das Einschalten der Heizeinrichtung 5 freigibt, sobald die Tür 4 geschlossen ist.

[0015] Anhand der Temperatur-Zeit-Kurve der Fig. 2 soll ein Garvorgang näher erläutert werden. Fig. 2 zeigt den Verlauf eines Grillvorganges als bevorzugten Garprozess. Der Benutzer legt das Grillgut in den Garraum 3 und wählt über die Bedienelemente 6 die gewünschte Betriebsart "Grillen" und/oder die gewünschte Gartemperatur und/oder die gewünschte Garzeit vor. Nach dem Schließen der Tür 4 schaltet sich die Heizeinrichtung ein und heizt den Garraum 3 über die Zeitdauer t_v auf. Während dieser Zeit t_v bleibt die Heizeinrichtung 5 angeschaltet; die der Heizeinrichtung

zugewandte Seite des Gargutes ist somit einer permanenten Wärmestrahlung ausgesetzt und bräunt demzufolge ausreichend. Gleichzeitig gart das Gargut vor. Nach Ablauf der Zeitdauer t_v muss das Gargut gewendet werden. Der Benutzer öffnet die Tür 4, wodurch durch den Schaltkontakt 7 die Heizeinrichtung 5 abgeschaltet wird. Dadurch wird der Garraum 3 nicht weiter beheizt und die Temperatur fällt über eine temporäre Abkühlphase t_A auf eine Absenkttemperatur T_A ab. Wird die Tür 4 nach dem Wenden des Gargutes wieder geschlossen, so wird über den Schaltkontakt 7 das Einschalten der Heizvorrichtung 5 wieder freigegeben, so dass das Aufheizen auf die vorbestimmte Garguttemperatur T_G innerhalb des Zeitbereiches t_{vs} mit einem im Wesentlichen gleichen Kurvenanstieg wie im Bereich t_v fortgesetzt wird. Auf diese Weise verzögert sich der Beginn eines Regelzyklus t_R , in dem die Heizeinrichtung 5 zum Konstanthalten der Temperatur zwischen der Gartemperatur T_G und einer unteren Schalttemperatur T_{SU} getaktet ein- und ausgeschaltet wird. Nach dem Wenden des Gargutes wird damit auch die zweite Seite des Gargutes über eine längere Zeit der Wärmestrahlung ausgesetzt, als dies ohne die temporäre Abkühlphase t_A der Fall wäre, und das Gargut wird auf der zweiten Seite besser gebräunt, als dies mit dem üblichen Wechsel von Wärmestrahlung und Wärmekonvektion bei der üblichen Länge des Regelzyklus t_R der Fall wäre. Die Abkühlphase t_A bewirkt somit eine Verlängerung der Einschaltzeit der Heizeinrichtung nach dem Abkühlen. Ohne die Abkühlphase t_A würde hingegen die Aufheizphase t_v nicht oder im Wesentlichen nicht unterbrochen, sondern mit dem gleichen Anstiegswinkel bis zur Gartemperatur T_G weitergeführt und dann in die Regelphase übergehen, wie dies durch den strichpunktierten Verlauf II in Fig. 2 angedeutet ist.

[0016] Es soll darauf hingewiesen werden, dass die Heizeinrichtung 5 insbesondere für Grillgeräte relativ stark ausgelegt ist und die Temperaturfühler gewöhnlich so weit von der Tür entfernt sind, dass sie vom Benutzer nicht beeinflusst werden können, so dass ein Öffnen der Tür 4 zum Zwecke des Wendens des Gargutes bei weiterlaufender Heizeinrichtung 5 zwar auch ein geringfügiges Absenken der Temperatur bewirkt, dieses Absenken jedoch nicht ausreicht, die Einschaltzeit der Heizvorrichtung nach dem Wenden entscheidend zu erhöhen, und somit den Bräunungsgrad positiv zu beeinflussen.

[0017] Für eine Wirksamkeit der Erfindung ist es wesentlich, dass die Temperatur innerhalb der temporären Abkühlphase t_A auf eine Absenkttemperatur T_A abgesenkt wird, die unterhalb der unteren Schalttemperatur T_{SU} liegt. Dagegen kann die zeitliche Anordnung der temporären Abkühlphase t_A an jede Stelle der Kurve gelegt werden, d.h. beispielsweise auch erst im Regelzyklus t_R eingeleitet werden und diesen unterbrechen.

[0018] Die nachfolgende Tabelle zeigt die Verlängerungswirkung der Abkühlphase auf die Strahlungszeit beim Grillen eines Steaks:

	Dauer	Grillen von Steaks ohne Türkontakt	Grillen von Steaks mit Türkontakt
1. Seite	10 Minuten	10 Minuten Ein-Zeit der Heizkörper	10 Minuten Ein-Zeit der Heizkörper
Wenden:	ca. 30 Sekunden	Heizkörper weiterhin ein	Heizkörper aus
2. Seite	5 Minuten	2 Minuten Heizkörper ein 3 Minuten Heizkörper aus	3 Min 40 Sec Heizkörper ein 1 Min 10 Sec Heizkörper aus

[0019] In Abwandlung des gezeichneten Ausführungsbeispiels ist es weiterhin möglich, die temporäre Abkühlphase auch in ein Garprogramm einzuarbeiten, beispielsweise indem man das Wiederanschalten der Heizeinrichtung nach Unterschreiten der unteren Schalttemperatur, nach dem ersten Erreichen der Gartemperatur, solange aussetzt, bis die Temperatur genügend weit unterhalb der unteren Schalttemperatur abgefallen ist oder aktiv abgesenkt wurde, so dass anschließend wieder eine verlängerte Strahlungszeit der Heizeinrichtung notwendig ist.

[0020] Die Erfindung ist bevorzugt bei Grillgeräten oder Grilleinrichtungen anwendbar, kann jedoch im Rahmen von Anspruch 1 überall dort eingesetzt werden, wo es auf eine gute Bräunung bei kurzen Garzeiten und/oder auf eine Sicherheitsfunktion (bei Kopplung mit der Türöffnung) ankommt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Steuern eines Grillvorganges in einem mit einer Heizeinrichtung (5) versehenen, abgeschlossenen Garraum (3) einer Grilleinrichtung (1), wobei die Temperatur im Garraum (3) festgestellt und die Heizeinrichtung (5) über einen Temperatur-Regelzyklus an- und abgeschaltet wird, sobald eine vorbestimmte Schalttemperatur erreicht wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Temperatur im Garraum (3) während des Grillvorganges im Verlauf einer temporären Abkühlphase (t_A) abgesenkt, die unterhalb einer unteren Schalttemperatur (T_{SU}) liegt, und in einer anschließenden Aufheizphase (t_{vs}) wieder erhöht wird, wobei die temporäre Abkühlphase (t_A) durch ein bezüglich des Regelzyklus (t_R) außerplanmäßiges Abschalten der Heizeinrichtung (5) bei einem Öffnen des Garraumes (3) eingeleitet wird und Gargut während der Aufheizphase (t_{vs}) einer permanenten Wärmestrahlung

ausgesetzt ist, und wobei ein Einschalten der Heizeinrichtung (5) freigegeben wird, sobald der Garraum (3) geschlossen wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die temporäre Abkühlphase (t_A) kurz vor dem Erreichen der Gartemperatur (T_G) eingeleitet wird.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die temporäre Abkühlphase (t_A) beim Wenden des Gargutes eingeleitet wird.

Claims

1. Method of controlling a grilling process in a closed cooking chamber (3), which is provided with a heating device (5), of a grilling device (1), wherein the temperature in the cooking chamber (3) is ascertained and the heating device (5) is switched on and off by way of a temperature regulating cycle as soon as a predetermined switching temperature is reached, **characterised in that** the temperature in the cooking chamber (3) is lowered during the grilling process in the course of a temporary cooling-down phase (t_A), which lies below a lower switching temperature (T_{SU}), and is increased again in a subsequent heating-up phase (t_{VS}), wherein the temporary cooling-down phase (t_A) is initiated by a switching-off, which is unscheduled with respect to the regulating cycle (t_R), of the heating device (5) when the cooking chamber (3) is opened and stock to be cooked is exposed to permanent heat radiation during the heating-up phase (t_{VS}), and wherein switching-on of the heating device (5) is freed as soon as the cooking chamber (3) is closed.
2. Method according to claim 1, **characterised in that** the temporary cooling-down phase (t_A) is initiated shortly before reaching the cooking temperature (T_G).
3. Method according to claim 1 or 2, **characterised in that** the temporary cooling-down phase (t_A) is initiated during turning of the stock to be cooked.

Revendications

1. Procédé de commande d'un processus de rôtissage dans un compartiment de cuisson (3) d'une rôtissoire (1), lequel compartiment est fermé et doté d'un dispositif chauffant (5), la température dans le compartiment de cuisson (3) étant déterminée et le dispositif chauffant (5) allumé et éteint par le biais d'un cycle de réglage de la température, dès qu'une température opérationnelle prédéterminée est atteinte, **caractérisé en ce que** la température dans le compartiment de cuisson (3) est abaissée pendant le processus de rôtissage au cours d'une phase de refroidissement temporaire (t_A), qui se trouve en dessous d'une température opérationnelle inférieure (T_{SU}), et est de nouveau augmentée au cours d'une phase de chauffage (t_{VS}) consécutive, la phase de refroidissement temporaire (t_A) étant initiée par une mise hors tension du dispositif chauffant (5) non prévue dans le cycle de réglage (t_R) lors d'une ouverture du compartiment de cuisson (3) et le produit à cuire étant exposé au cours de la phase de chauffage (t_{VS}) à un rayonnement de chaleur permanent, et une mise en marche du dispositif chauffant (5) étant lancée dès que le compartiment de cuisson (3) est fermé.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la phase de refroidissement temporaire (t_A) est initiée peu de temps avant que la température de cuisson (T_G) soit atteinte.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que** la phase de refroidissement temporaire (t_A) est initiée lorsque le produit à cuire est tourné.

Fig. 1

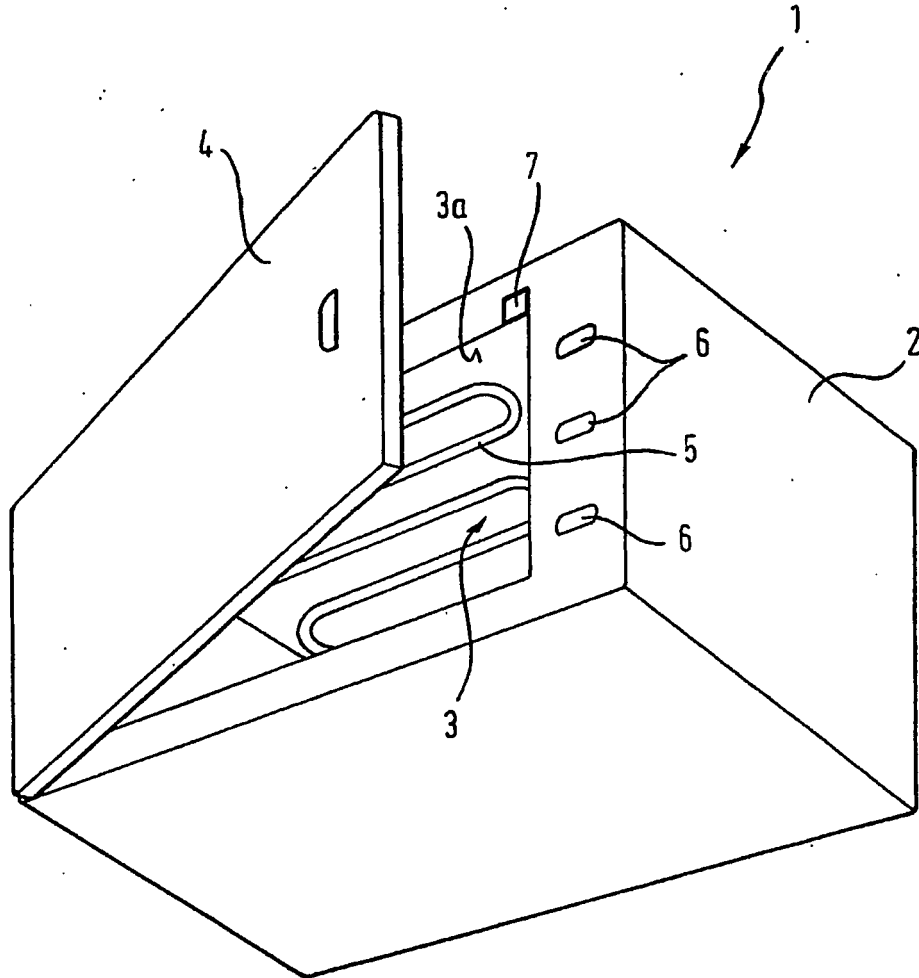
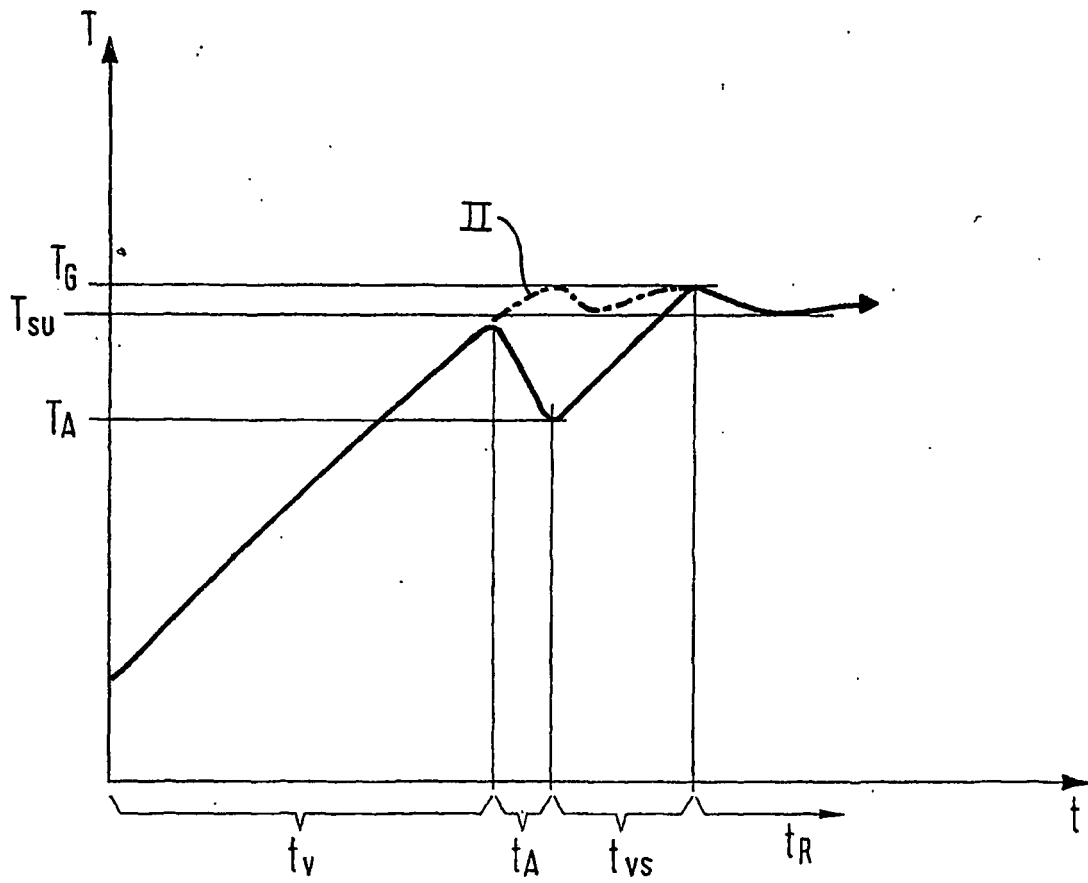


Fig. 2



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1273852 A2 [0003]