



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
24.04.2002 Patentblatt 2002/17

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

(21) Anmeldenummer: **01125080.0**

(22) Anmeldetag: **22.10.2001**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH CY DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU
MC NL PT SE TR**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV MK RO SI

(72) Erfinder:
• **Ulmer, Michael**
83301 Traunreut (DE)
• **Stolz, Susanne**
84559 Kraiburg (DE)
• **Stein, Katja**
83301 Traunreut (DE)
• **Götzendorfer, Franz**
83278 Traunstein (DE)

(30) Priorität: **20.10.2000 DE 10052139**

(71) Anmelder: **BSH Bosch und Siemens Hausgeräte
GmbH**
81669 München (DE)

(54) **Gargerät und Verfahren zum Garen eines Garguts**

(57) Es sind Gargeräte mit einem Garraum (2) bekannt, in dem zumindest ein Heizelement (4, 5, 6, 7) zum Beheizen des Garraums (2) angeordnet ist. Durch ein Betriebsarten-Eingabemittels (15) ist aus einer Vielzahl eine erste Betriebsart (A1 - A9) auswählbar, bei der ein Heizanteil der/des beteiligten Heizelemente/s als Heizmuster festlegt ist. Durch eine Programm-Eingabemittel (16) ist aus in einer Speichereinrichtung (13) gespeicherten Gerichten (G1 - G7) ein Gericht auswählbar, dem eine Betriebsart zugeordnet ist. Um einen Garbetrieb zu verbessern, sind in der Speichereinrichtung (13) abgewandelte zweite Betriebsarten (B1 - B7) gespeichert, die den Gerichten (G1 - G7) zugeordnet sind und deren Heizmuster sich zumindest zum Teil von den Heizmustern der ersten Betriebsarten unterscheiden.

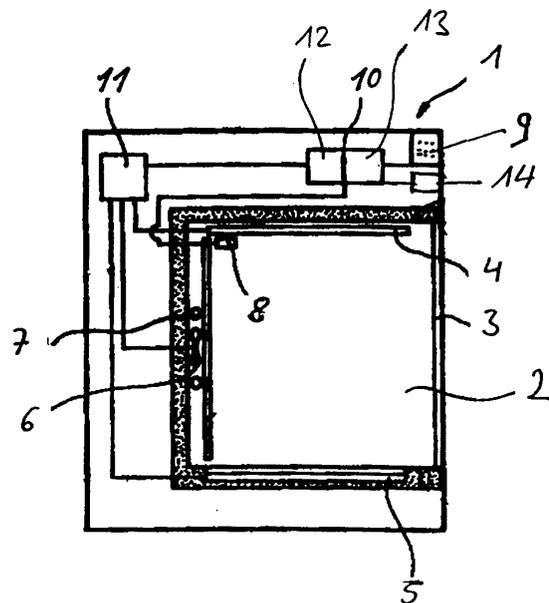


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gargerät und ein Verfahren zum Garen eines Garguts in einem Garraum des Gargerätes, in dem zumindest ein Heizelement zum Beheizen des Garraums angeordnet ist, welches Gargerät ein Betriebsarten-Eingabemittel, mittels dem aus einer Vielzahl eine erste Betriebsart auswählbar ist, bei der ein Heizanteil der/des beteiligten Heizelemente/s als Heizmuster festlegt ist, und ein Programm-Eingabemittel aufweist, mittels dem aus in einer Speichereinrichtung gespeicherten Gerichten ein Gericht auswählbar ist, dem eine Betriebsart zugeordnet ist.

[0002] Derartige Gargeräte und Garverfahren sind seit längerer Zeit in unterschiedlicher Ausführungen auf dem Markt erhältlich. Der Benutzer des Gargerätes wählt an der Eingabeeinheit des Gargerätes ein Garprogramm aus und gibt ggf. als weiteren Garparameter das Gewicht des Gargutes ein. Die Steuereinheit des Gargerätes legt aufgrund des eingegebenen Garprogramms dann die Heizart bzw. die Betriebsart der Heizeinrichtung im Garraum fest, bei der ein Heizanteil der/des Heizelemente der Heizeinrichtung als Heizmuster festgelegt ist. Die Heizeinrichtung umfasst dabei im allgemeinen mehrere im Garraum an den Decken-, Seiten- und Bodenflächen angeordnete in unterschiedlichen Leistungsstufen betreibbare elektrische Heizelemente. Eine Heizart legt dann für jedes einzelne Heizelement einen prozentualen Heizanteil der Gesamtheizleistung pro Regelzyklus der Steuereinheit fest. Bei herkömmlichen Gargeräten sind die möglichen Heizarten, die einem gewählten Garprogramm durch die Steuereinheit zugeordnet werden können, auf die üblicherweise auch manuell neben den Garprogrammen auswählbaren üblicherweise vier bis sieben Heizarten beschränkt. Die Heizart der Heizelemente der Heizeinrichtung ist deshalb bei den herkömmlichen Gargeräten nicht optimal auf das gewünschte Garprogramm abgestimmt.

[0003] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, ein Gargerät und ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Gargerätes derart weiterzubilden, dass verbesserte Garergebnisse erreichbar sind.

[0004] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß mit einem Gargerät gemäß Anspruch 1 und einem Verfahren gemäß Anspruch 4 gelöst. Bevorzugte Ausgestaltungen sind in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

[0005] Vorteilhafterweise ist für jedes am Gargerät eingebautes Garprogramm eine eigenständige Betriebsart bzw. ein Heizprogramm für die Heizeinrichtung im Garraum vorgesehen. Hierdurch wird gewährleistet, dass für jedes Garprogramm ein optimales Garergebnis erzielt wird, da das Heizprogramm bzw. die Betriebsart optimal auf das zugehörige Garprogramm abgestimmt ist. Der Programmieraufwand des Benutzers bleibt weiterhin minimal, da dieser nur das Garprogramm mit Hilfe

der Eingabeeinheit am Gargerät z. B. als Auswahl aus einer Liste mit möglichen Gerichten eingeben muss und das Gargerät dann selbsttätig das optimale Heizprogramm für dieses Garprogramm auffindet. Der Benutzer muss sich also selbst keine Gedanken darüber machen, wie die Heizeinrichtung optimal einzustellen wäre, um das gewünschte Garergebnis zu erzielen. Darüber hinaus lässt sich durch die fein abgestimmte Differenzierung der möglichen Heizprogramme der erforderliche Energieverbrauch des Gargerätes optimal auf das gewünschte Garergebnis einstellen.

[0006] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung können neben der Eingabe des Garprogramms weitere Garparameter insbesondere die Art des verwendeten Gargeschirrs eingegeben werden, wobei der Auswahl des Heizprogramms diese zusätzlichen Garparameter berücksichtigt werden. Hierdurch kann das Garergebnis weiter optimiert werden, da z. B. das Gargeschirr darauf einen wesentlichen Einfluss hat. Wenn zum Garen z. B. ein schweres Emailgeschirr verwendet wird, kann das Heizprogramm so abgestimmt sein, dass die Leistung der Unterhitze gegenüber dem Heizprogramm für ein Garprogramm mit normalen Geschirr verringert wird, so dass ein optimaler Bratenfonds erreicht wird.

[0007] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann eine Schnittstelleneinheit für die Speichereinheit mit den Heizprogrammen vorgesehen werden, über die die Heizprogramme eingespeichert werden können. Hiermit können die Heizprogramme zu den einzelnen Garprogrammen dann optimal auf die Gewohnheiten des Benutzers des Gargerätes eingestellt werden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, die Heizprogramme z.B. beim Auftreten eines nachträglich festgestellten Fehlers im Heizablauf, neu zu programmieren.

[0008] Nachfolgend ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der beigefügten Figuren erläutert. Es zeigen:

Figur 1 in Vorderansicht einen schematisch dargestellten Backofen als erfindungsgemäßes Gargerät;

Figur 2 einen vergrößerten Ausschnitt eines Bedienfeldes des Backofens aus der Figur 1; und

Figur 3 eine Tabelle, die in einer Speichereinrichtung des Gargerätes gespeichert ist.

[0009] Der Backofen 1 weist einen Garraum 2 auf, der über eine Backofentür 3 verschließbar zugänglich ist. Die Aufheizung des Garraums erfolgt über einen Oberhitzeheizkörper 4, und einen Unterhitzeheizkörper 5. Zusätzlich ist ein Umlaufgebläse 6 vorgesehen, das von einem Ringheizkörper 7 umgeben ist. Mit einem Temperaturfühler 8 kann die Temperatur im Garraum aufgenommen und an eine Steuereinheit 10 weitergeleitet werden.

[0010] An der Frontseite des Backofens ist ein Bedienfeld 9 zur Eingabe von Garprogrammen und weiteren

Parametern für den Garvorgang durch den Benutzer angeordnet. Dieses Bedienfeld 9 ist mit der Steuereinheit 10 verbunden, die einen Mikroprozessor 12 und einen zugehörigen Speicherbaustein bzw. eine Speichereinrichtung 13 aufweist. Die Steuereinheit 10 steuert eine Schalteinheit 11 im Backofen 1, die die Heizkörper 4, 5, 7 sowie das Umluftgebläse 6 ein- oder ausschaltet.

[0011] Das Bedienfeld 9 ist vorzugsweise einfach ausgestaltet, um dem Benutzer eine einfache Inbetriebnahme des Backofens zu ermöglichen. Um ein bestimmtes Garprogramm für das gewünschte Gericht einzustellen, wählt der Benutzer durch Auswahl aus einer Liste das Garprogramm z.B. in Form des gewünschten Gerichtes G1 bis G7, so z.B. ein Brathähnchen aus. Weiterhin gibt er über das Bedienfeld 9 zusätzliche Parameter für den Garvorgang, insbesondere das Gewicht des Gargutes und ggf. durch Auswahl aus einer Liste auch die Art des verwendeten Gargeschirrs, z.B. ein Emailgeschirr, ein. Der Mikroprozessor 12 in der Steuereinheit 10 greift dann auf der Grundlage des über das Bedienfeld 9 eingegebenen Garprogramms auf das zu diesem Garprogramm nzw. Gericht G1 bis G7 in dem in der Figur 3 dargestellten Speicher 13 in der Steuereinheit 10 eingespeicherten Heizprogramm bzw. die Betriebsart B1 bis B7 zurück. Bei der Zuordnung des Heizprogramms bzw. der Betriebsart B1 bis B7 zum eingegebenen Garprogramm bzw. Gericht G1 bis G7 berücksichtigt der Mikroprozessor 12 ggf. die weiteren zusätzlich eingegebenen Garparameter, so z.B. die Auswahl des Gargeschirrs.

[0012] Die Heizprogramme bzw. die Betriebsarten B1 bis B7 legen für die einzelnen Heizkörper 4, 5, 7 sowie das Umluftgebläse 6 den prozentualen Heizanteil pro Regelzyklus der Steuereinheit als ein Heizmuster fest. So kann z.B. gemäß einem ersten Heizprogramm die Leistungsaufnahme pro Regelzyklus so verteilt werden, dass der Oberhitzeheizkörper 4 30%, der Unterhitzeheizkörper 5 40% und der Ringheizkörper 7 30% der Leistung zugewiesen wird. Weiterhin kann das Heizprogramm bzw. die Betriebsart festlegen, dass das Umluftgebläse während des gesamten Regelzyklus eingeschaltet wird. Darüber hinaus können mit dem Heizprogramm auch Besonderheiten für den Heizvorgang wie Schnellaufheizung oder Nachwärmen bei bereits ausgeschalteten Heizelementen festgelegt werden. Die Daten des Heizprogramms werden vom Mikroprozessor 12 der Steuereinheit 10 an die Schalteinheit 11 weitergegeben, die die Heizkörper 4, 5, 7 sowie das Umluftgebläse 6 entsprechend in einem Regelzyklus ein- oder ausschaltet.

[0013] Neben dem Heizprogramm legt der Mikroprozessor 12 der Steuereinheit 10 auch die Gardauer und die Gartemperatur für die jeweiligen Garprogramme fest. Der Mikroprozessor 12 bestimmt die Gardauer und die Temperatur dabei vorzugsweise anhand einer vorgegebenen linearen Funktion, wobei das eingegebene Gewicht des Gargutes als Variable dient. Die Gardauer wird dabei in der Form

$$\text{Dauer} = a \cdot \text{kg} + b$$

und die Gartemperatur in der Form

$$\text{Temperatur} = c \cdot \text{kg} + d$$

hinterlegt, wobei a, b, c und d Konstanten sind, die für jedes Garprogramm individuell festgelegt werden können. Hierbei können u.a. auch die thermischen Eigenschaften des Backofens mit berücksichtigt werden.

[0014] Die Steuereinheit 10 ist weiterhin an eine Schnittstelle 14 angeschlossen, mit der Daten in den Speicher 13 der Steuereinheit 10 ein- und ausgelesen werden können. Die Schnittstelle 14 kann dabei z.B. als Diskettenlaufwerk ausgelegt sein, das verdeckt am Bedienfeld angeordnet ist. Mit Hilfe dieser Schnittstelle können die im Speicher 13 vorgesehenen Heizprogramme eingegeben bzw. nachträglich upgedatet werden, um z.B. Heizprogrammfehler zu korrigieren oder die Heizprogramme individuell auf die Gargewohnheiten des Benutzers einzustellen. Weiterhin besteht über die Schnittstelleneinheit 14 auch die Möglichkeit den Verarbeitungsaufbau des Mikroprozessors 12 z.B. bei der Berechnung der Gardauer und der Gartemperatur zu verändern.

[0015] In der Figur 2 ist ein vergrößerter Ausschnitt des Bedienfelds 9 des Backofens 1 schematisch dargestellt. Das Bedienfeld 9 weist ein Betriebsarten-Eingabemittel 15, mit dem aus ersten Betriebsarten A1 bis A9 eine Betriebsart einstellbar ist. Gemäß der Figur 2 ist durch einen Drehknebel des Betriebsarten-Eingabemittels 15 eine der Betriebsarten A1 bis A9 auswählbar. Üblicherweise sind die erste Betriebsarten A1 bis A9 jeweils durch ein Symbol dargestellt, wie es in der Figur 2 beispielhaft der Betriebsart A1 zugeordnet ist. Das dargestellte Symbol kennzeichnet ein Heizmuster "3 D-Heißluft" der Betriebsart A1, bei dem es möglich ist, mehrere emaillierte Bleche auf mehreren Ebenen mit unterschiedlichem Backgut gleichzeitig zu backen. Bei dem Heizmuster "3 D-Heißluft" ist der Heizanteil der Oberhitzeheizkörper 4 auf 30% festgelegt; d.h. durch ein Takten ist die Heizleistung des Oberhitzeheizkörpers 4 auf 30% seiner Nennheizleistung reduziert. Entsprechend ist der Heizanteil des Unterhitzeheizkörpers 5 und des Ringheizkörpers 7 im Heizmuster "3 D-Heißluft" auf 45% und auf 58% festgelegt.

[0016] Neben dem Betriebsarten-Eingabemittel 15 weist das Bedienfeld 9 gemäß der Figur 2 ein Programm-Eingabemittel 16 auf. Durch einen Drehknebel des Programm-Eingabemittels 16 wählt die Bedienperson ein Gericht aus einer Vielzahl von Gerichten G1 - G7 aus, die im Bedienfeld 9 durch Symbole dargestellt sein können, wie etwa ein Rind für einen Rinderbraten. Die Gerichte G1 bis G7 sind in der Speichereinrichtung 13 der Steuereinheit 10 des Backofens 1 in einer Tabelle gespeichert, wie sie in der Figur 3 dargestellt ist. Daraus

geht hervor, dass in der Speichereinrichtung 13 zusätzlich zweite Betriebsarten B1 bis B7 gespeichert sind, die den Gerichten G1 bis G7 zugeordnet sind. Die Heizmuster der zweiten Betriebsarten B1 bis B7 sind den zugeordneten Gerichten G1 bis G7 speziell angepaßt, so dass für jedes der Gerichte G1 bis G7 ein optimierter und energiesparender Garbetrieb möglich ist. Um eine Anpassung der zweiten Betriebsarten B1 bis B7 an die Gerichte G1 bis G7 zu erreichen, sind die Heizmuster der zweiten Betriebsarten B1 bis B7 im Vergleich zu den Heizmustern der ersten Betriebsarten A1 bis A9 zumindest teilweise abgewandelt. Beispielsweise sieht die abgewandelte zweite Betriebsart B1, ebenso wie die erste Betriebsart A1, ein Heizmuster "3 D-Heißluft" vor. Bei dem Heizmuster "3 D-Heißluft" der zweiten Betriebsart B1 ist allerdings der Heizanteil der Oberhitzeheizkörper 4 - in Abwandlung zum Heizmuster "3 D-Heißluft" der ersten Betriebsart A1 - beispielsweise auf 35%, der Heizanteil des Unterhitzeheizkörpers 5 auf 46% und der Heizanteil des Ringheizkörpers 7 auf 58% festgelegt. Dadurch ist dem ausgewählten Gericht G1 mit der Betriebsart A1 ein optimal auf das Gericht G1 abgestimmtes Heizmuster bereitgestellt.

[0017] Die in der vorangegangenen Beschreibung, den Ansprüchen und der Zeichnung offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0018]

1	Backofen	
2	Garraum	
3	Backofentür	
4	Oberhitzeheizkörper	
5	Unterhitzeheizkörper	
6	Umluftgebläse	
7	Ringheizkörper	
8	Temperaturfühler	
9	Bedienfeld	
10	Steuereinheit	
11	Schalteinheit	45
12	Mikroprozessor	
13	Speicher	
14	Schnittstelle	
15	Betriebsarten-Eingabemittel	
16	Programm-Eingabemittel	50

Patentansprüche

1. Gargerät mit einem Garraum (2), in dem zumindest ein Heizelement (4, 5, 6, 7) zum Beheizen des Garraums (2) angeordnet ist, mit einem Betriebsarten-Eingabemittel (15), durch das aus einer Vielzahl ei-

ne erste Betriebsart (A1 - A9) auswählbar ist, bei der ein Heizanteil der/des beteiligten Heizelemente/s als Heizmuster festgelegt ist, und einem Programm-Eingabemittel (16), durch das aus in einer Speichereinrichtung (13) gespeicherten Gerichten (G1 - G7) ein Gericht auswählbar ist, dem eine Betriebsart zugeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Speichereinrichtung (13) abgewandelte zweite Betriebsarten (B1 - B7) gespeichert sind, die den Gerichten (G1 - G7) zugeordnet sind und deren Heizmuster sich zumindest zum Teil von den Heizmustern der ersten Betriebsarten (A1 - A9) unterscheiden.

2. Gargerät nach Anspruch 1 **dadurch gekennzeichnet, dass** die Eingabemittel (15, 16) zum Eingeben weiterer Garparameter, insbesondere der Art des verwendeten Gargeschirrs, ausgelegt sind.
3. Gargerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Schnittstelle (14) für die Speichereinrichtung (13) vorgesehen ist, über die Heizmuster ein- und auslesbar sind.
4. Verfahren zum Garen eines Gargutes in einem Garraum (2), in dem zumindest ein Heizelement (4, 5, 6, 7) zum Beheizen des Garraums (2) angeordnet ist, in welchem Verfahren durch ein Betriebsarten-Eingabemittel (15) aus einer Vielzahl eine ersten Betriebsart (A1 - A9) ausgewählt wird, bei der ein Heizanteil der/des beteiligten Heizelemente/s als Heizmuster festgelegt ist, und durch ein Programm-Eingabemittel (16) aus einer Vielzahl von Gerichten (G1 - G7) ein Gericht ausgewählt wird, dem eine Betriebsart zugeordnet wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Speichereinrichtung (13) abgewandelte zweite Betriebsarten (B1 - B7) gespeichert werden, die den Gerichten (G1 - G7) zugeordnet werden und deren Heizmuster sich zumindest zum Teil von den Heizmustern der ersten Betriebsarten (A1 - A9) unterscheiden.

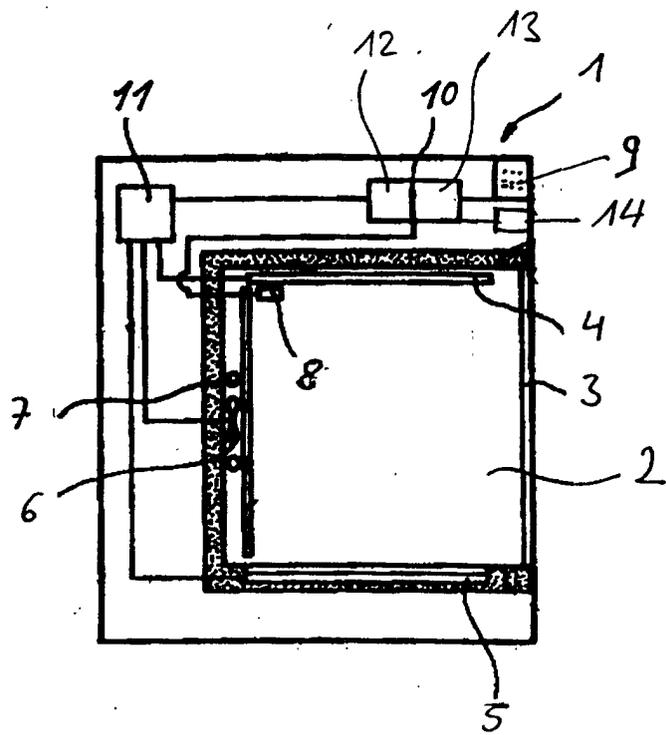


Fig.1

Fig. 2

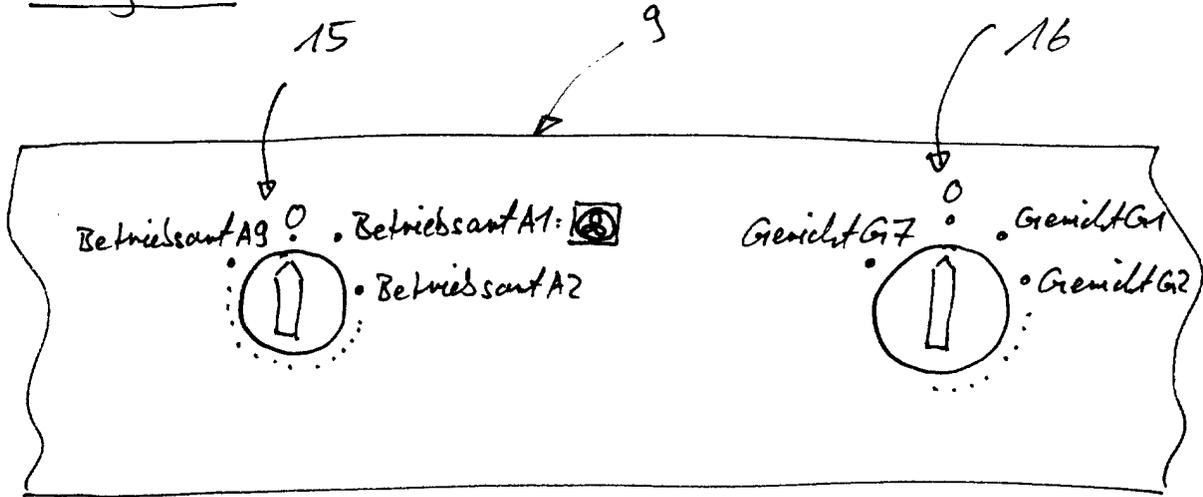


Fig. 3

13

Gericht	Betriebsant
G1	B1
G2	B2
⋮	⋮
G6	B6
G7	B7