



(11) **EP 2 345 849 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung: **14.11.2018 Patentblatt 2018/46** (51) Int Cl.: **F24C 3/12^(2006.01)** **F23N 1/00^(2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **10196600.0**

(22) Anmeldetag: **22.12.2010**

(54) **Verfahren zum Betrieb eines elektronisch gesteuerten Gaskochgerätes**

Method for operating an electronically controlled gas cooker

Procédé de fonctionnement d'un appareil de cuisson au gaz électronique

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

(30) Priorität: **19.01.2010 DE 102010005655**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
20.07.2011 Patentblatt 2011/29

(73) Patentinhaber: **E.G.O. Elektro-Gerätebau GmbH**
75038 Oberderdingen (DE)

(72) Erfinder:
• **Gärtner, Norbert**
60437, Frankfurt am Main (DE)

• **Schaumann, Uwe**
75038, Oberderdingen (DE)

(74) Vertreter: **Patentanwälte**
Ruff, Wilhelm, Beier, Dauster & Partner mbB
Kronenstraße 30
70174 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-01/29483 **GB-A- 151 995**
JP-A- H0 953 827 **JP-A- H09 264 538**
JP-A- 2006 138 597 **JP-A- 2006 242 481**
JP-A- 2008 138 912

EP 2 345 849 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 betrifft ein Verfahren zum Betrieb eines elektronisch gesteuerten Gaskochgerätes mit Bestimmung einer Eignung einer Kochstelle für ein Kochgefäß nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

[0002] Aus der DE 693 09 896 T2 ist ein Herd mit einer automatisch programmierbaren Steuerung bekannt, der ein Grundsystem zum Betrieb der einzelnen Brenner und eine Reihe von Hilfssystemen für weitere Funktionen aufweist, wie beispielsweise einen Timer, eine Waage zur Ermittlung des Gewichts der zuzubereitenden Nahrung, ein akustisches und visuelles Alarmsystem sowie einen Strichcodescanner. Über die zentrale Steuereinheit werden das Grundsystem und die Hilfssysteme entsprechend gesteuert. Der Herd ist beispielsweise dazu ausgebildet, den Brenner einer Kochstelle automatisch zu zünden, wenn erkannt wird, dass auf dieser Kochstelle ein geeignetes Kochgeschirr abgestellt ist und sich gleichzeitig ein autorisierter Benutzer in ausreichender Nähe des Herdes befindet. Dieser Herd ermöglicht einen weitgehend automatisierten Kochvorgang, aber der Herd ist nicht dazu ausgebildet, die jeweiligen Brenner in ihrem optimalen Betriebspunkt zu betreiben hinsichtlich ihres energetischen Wirkungsgrades und so die Energieeffizienz des Herdes zu steigern.

[0003] Aus der JP 2008-138912 A ist ein Verfahren zum Betrieb eines elektronisch gesteuerten Gaskochgerätes bekannt, welches mindestens eine Kochstelle mit einem Brenner aufweist, wobei auf der Kochstelle ein Kochgefäß angeordnet ist. Dabei werden ein Kochgefäßbodendurchmesser dieses Kochgefäßes sowie ein Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser ermittelt, wobei dieser ein Brenner-Flammkreisdurchmesser ist, bei dem ein optimaler Wärmeeintrag in das Kochgefäß erreicht wird.

[0004] Aus der WO 01/29483 A1 ist ein Verfahren zum brennerwirkungsgradoptimierten Betrieb eines elektronisch gesteuerten Gaskochgerätes bekannt, wobei dieses mindestens eine Kochstelle mit einem zugehörigen Brenner aufweist. Hier wird ein Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser der Kochstelle ermittelt, wobei auch eine zugehörige Nenn-Brennerleistung für den ermittelten Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser ermittelt wird.

Aufgabe und Lösung

[0005] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein eingangs genanntes Verfahren zum Betrieb eines elektronisch gesteuerten Gaskochgerätes mit Bestimmung einer Eignung einer Kochstelle für ein Kochgefäß zu schaffen, mit dem Probleme des Standes der Technik beseitigt werden können und insbesondere ein energieeffizienter Betrieb des Gaskochgerätes möglich ist.

[0006] Gelöst wird diese Aufgabe durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 1. Vorteilhafte und bevorzugte Ausgestaltungen der Erfindung sind Gegen-

stand der weiteren Ansprüche und werden im Folgenden näher erläutert. Der Wortlaut der Ansprüche wird durch ausdrückliche Bezugnahme zum Inhalt der Beschreibung gemacht. Weiterhin ist die Reihenfolge der aufgelisteten Merkmale nicht bindend, sondern kann vielmehr entsprechend eines optimierten Verfahrens geändert werden.

[0007] Es ist ein Verfahren zum Betrieb eines elektronisch gesteuerten Gaskochgerätes mit Bestimmung einer Eignung einer Kochstelle des Gaskochgerätes für ein auf dieser Kochstelle angeordnetes Kochgefäß vorgesehen. Dabei weist das Gaskochgerät mindestens eine Kochstelle mit einem Brenner auf und auf einer ersten Kochstelle ist ein Kochgefäß angeordnet.

[0008] Erfindungsgemäß wird zunächst ein Kochgefäßbodendurchmesser des auf der ersten Kochstelle angeordneten Kochgefäßes ermittelt. Für ein Kochgefäß mit einem nichtkreisförmigen Kochgefäßboden ist unter dem Begriff "Kochgefäßbodendurchmesser" im Folgenden die maximale Ausdehnung des Kochgefäßbodens in einer Richtung zu verstehen.

[0009] In einem weiteren Schritt wird ein zugehöriger Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser ermittelt. Dieser Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser ist derjenige Brenner-Flammkreisdurchmesser, bei dem ein sehr guter bzw. optimaler Wärmeeintrag in das Kochgefäß bzw. das zuzubereitende Kochgut erreicht wird. Ein auf den Kochgefäßbodendurchmesser bezogen zu großer Brenner-Flammkreisdurchmesser kann beispielsweise dazu führen, dass heiße Luft am Kochgefäßrand entlang nach oben streicht und zu einem Anbrand am Kochgefäßrand führt. Mit einem zu kleinen Brenner-Flammkreisdurchmesser wird hingegen die Nahrung im Randbereich des Kochgefäßbodens nicht genügend erwärmt, so dass es zu einer ungleichmäßigen Erwärmung der zuzubereitenden Nahrung kommt.

[0010] In einer bevorzugten Ausgestaltung beträgt der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser etwa zwischen 50% und 70% des Kochgefäßbodendurchmessers, vorteilhaft etwa 60%.

[0011] Des Weiteren werden in einem weiteren Schritt ein Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser der ersten Kochstelle sowie die Grenzen eines zugehörigen Toleranzbereichs ermittelt. Der Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser ist abhängig vom jeweiligen Brennertyp der Kochstelle sowie von der verwendeten Gasart und der Konstruktion des Gaskochgerätes. Werden diese Parameter im Gaskochgerät als vordefinierte Parameter hinterlegt, und ist die Kochstelle bekannt, für die der Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser bestimmt werden soll, kann dieser aus den vorgenannten Parametern ermittelt werden. Vorzugsweise ist der Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser derjenige Brenner-Flammkreisdurchmesser, bei welchem der Brenner der zugehörigen Kochstelle einen guten bzw. den besten Wirkungsgrad aufweist. Dabei ist der Wirkungsgrad eines Brenners definiert als das Verhältnis von abgegebener Brennerleistung zu Gasverbrauch. Die abgegebene Brennerleistung

ist dabei vom eingestellten Brenner-Flammkreisdurchmesser abhängig. Somit kann ein Betriebspunkt des Brenners mit dem besten Wirkungsgrad durch einen Brenner-Flammkreis, in diesem Fall durch den sogenannten Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser, definiert werden.

[0012] In einem weiteren Schritt zur Bestimmung der Eignung der Kochstelle für ein Kochgefäß wird geprüft, ob der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser innerhalb oder außerhalb des Toleranzbereichs des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers der ersten Kochstelle liegt.

[0013] Anschließend wird die Eignung der ersten Kochstelle für das auf ihr angeordnete Kochgefäß bestimmt bzw. es wird bestimmt, ob das auf der Kochstelle angeordnete Kochgefäß für diese Kochstelle geeignet ist. Liegt der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser, insbesondere auch mit seinem Toleranzbereich, außerhalb des Toleranzbereichs des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers, ist das Kochgefäß für diese Kochstelle hinsichtlich seines Kochgefäßbodendurchmessers ungeeignet und sollte auf eine andere Kochstelle aufgestellt werden. Liegt der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser hingegen innerhalb des Toleranzbereichs des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers, ist das Kochgefäß für diese Kochstelle geeignet bzw. umgekehrt. Für einen optimalen Wärmeeintrag in das Kochgefäß und vor allem in die zuzubereitende Nahrung sollte der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser eingestellt werden. Je nach ausgewählter Kochstelle und zugehörigem Brennertyp, Gasart etc. kann es jedoch sein, dass der Brenner für diesen Betriebspunkt im Vergleich zum Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser einen deutlich schlechteren Wirkungsgrad aufweist. Im umgekehrten Fall kann zwar der Brenner wirkungsgradoptimal betrieben werden, der Wärmeeintrag in das Kochgefäß und die zuzubereitende Nahrung ist jedoch schlechter. Für eine Steigerung der Energieeffizienz sollte daher das Kochgefäß in Abhängigkeit seines Kochgefäßbodendurchmessers auf einer Kochstelle angeordnet werden, für die Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser und Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser möglichst gleich sind, insbesondere unter Berücksichtigung ihrer Toleranzbereiche.

[0014] In einer Weiterbildung der Erfindung werden vor dem oben beschriebenen Ermitteln des Kochgefäßbodendurchmessers die folgenden drei Schritte durchgeführt:

Zunächst wird für mindestens eine Kochstelle des Gaskochgerätes eine Belegung geprüft. Dabei wird geprüft, ob ein Kochgefäß auf ihr angeordnet ist oder nicht. Vorzugsweise wird für alle Kochstellen des Gaskochgerätes geprüft, ob ein Kochgefäß auf ihnen angeordnet ist oder nicht.

[0015] In einem weiteren Schritt werden die freien bzw. belegten Kochstellen identifiziert, wobei eine Kochstelle als frei identifiziert wird, wenn kein Kochgefäß auf ihr angeordnet ist, und eine Kochstelle als belegt identifiziert

wird, wenn ein Kochgefäß auf ihr angeordnet ist.

[0016] Anschließend wird eine erste Kochstelle identifiziert, wobei im Falle von mehr als einer belegten Kochstelle eine der belegten Kochstellen als erste Kochstelle bestimmt wird und somit als erste Kochstelle identifiziert wird. In einer bevorzugten Ausführung wird die Kochstelle als erste Kochstelle identifiziert, welche von den belegten Kochstellen den Brenner mit der geringsten Nenn-Brennerleistung aufweist.

[0017] In einer vorteilhaften Ausführung beträgt der Toleranzbereich um den Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser herum ca. +/- 10% von diesem. Je nach Brenner und Brennertyp kann der Toleranzbereich auch größer sein. Dies hängt von der Sensitivität des Wirkungsgrads des jeweiligen Brenners in Abhängigkeit von einer Abweichung vom Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser ab. Verringert sich der Wirkungsgrad für einen vom Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser abweichenden Flammkreisdurchmesser nur sehr geringfügig und das auch für stark abweichende Flammkreisdurchmesser, kann der Toleranzbereich auch größer als 20% gewählt werden.

[0018] In einer Weiterbildung der Erfindung wird in einem weiteren Schritt ein Signal an einen Anwender ausgegeben, vorzugsweise durch eine visuelle Anzeige mittels einer Anzeigeeinrichtung und/oder durch eine akustische Information. Mit diesem Signal kann dem Anwender mitgeteilt werden, ob die erste Kochstelle für das Kochgefäß geeignet oder ungeeignet ist. Dadurch kann der Anwender beispielsweise angeleitet werden, das Kochgefäß auf einer besser geeigneten Kochstelle anzuordnen oder zu belassen.

[0019] In einer Weiterbildung der Erfindung werden die folgenden Schritte durchgeführt, um dem Anwender die Kochstelle des Gaskochgerätes zu empfehlen, die am besten geeignet ist:

Zunächst wird geprüft, welche Kochstelle des Gaskochgerätes am besten für das Kochgefäß, welches auf der ersten Kochstelle angeordnet ist, geeignet ist. Dabei weist das elektronisch gesteuerte Gaskochgerät mindestens zwei Kochstellen mit jeweils einem Brenner auf, vorteilhaft sogar vier solcher Kochstellen.

[0020] In einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung erfolgt eine Prüfung, welche Kochstelle am besten für das Kochgefäß geeignet ist, indem die folgenden vier Schritte durchgeführt werden:

In einem ersten Schritt wird mindestens ein weiterer Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser mindestens einer weiteren Kochstelle des Gaskochgerätes mit den zugehörigen Grenzen des Toleranzbereichs ermittelt. Vorzugsweise werden von allen weiteren Kochstellen die Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser einschließlich der zugehörigen Grenzen des Toleranzbereichs ermittelt, insbesondere jedoch nur von allen freien weiteren Kochstellen.

[0021] In einem zweiten Schritt wird geprüft, ob der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser des auf der ersten Kochstelle angeordneten Kochgefäßes innerhalb

des zugehörigen Toleranzbereichs mindestens einer der weiteren Kochstellen liegt. Vorzugsweise wird geprüft, ob er innerhalb des zugehörigen Toleranzbereichs mindestens einer der freien weiteren Kochstellen liegt.

[0022] In einem dritten Schritt wird eine Abweichung des Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmessers vom zugehörigen Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser für die erste Kochstelle und für mindestens eine weitere andere Kochstelle berechnet. Vorzugsweise werden die Abweichungen nur von denjenigen weiteren Kochstellen berechnet, bei denen der Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser innerhalb des Toleranzbereichs liegt.

[0023] In einem vierten Schritt wird die Kochstelle mit der geringsten Abweichung von Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser und Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser ermittelt. Je geringer die Abweichung von Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser und Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser ist, desto besser ist das Kochgefäß für diese Kochstelle für den Betrieb des Brenners nahe am oder im Arbeitspunkt mit dem besten Wirkungsgrad und gleichzeitig mit einem optimalen Wärmeeintrag in das Kochgefäß geeignet.

[0024] Anschließend wird in einem weiteren Schritt ein Signal an den Anwender ausgegeben, vorzugsweise durch eine visuelle Anzeige und/oder eine akustische Information, welche Kochstelle für das Kochgefäß am besten geeignet ist. Dem Anwender wird also die am besten geeignete Kochstelle in Abhängigkeit vom ausgewählten Kochgefäß und dessen Kochgefäßbodendurchmesser mitgeteilt. Der Anwender kann durch diese Anzeige nicht nur angeleitet werden, das Kochgefäß grundsätzlich auf einer anderen, besser geeigneten Kochstelle anzuordnen, sondern ihm wird zusätzlich eine konkrete geeignete Kochstelle vorgeschlagen.

[0025] In einer Weiterbildung der Erfindung wird dem Anwender die am besten geeignete Kochstelle, welche die mit der geringsten ermittelten Abweichung ist, nur mitgeteilt, wenn sie frei oder die erste Kochstelle ist.

[0026] In einer bevorzugten Ausgestaltung wird in einem weiteren Schritt automatisch der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser bei der ermittelten, am besten geeigneten Kochstelle eingestellt bzw. voreingestellt. Dies erfolgt vorzugsweise automatisch.

[0027] In einer Weiterbildung der Erfindung werden die Schritte, um die am besten geeignete Kochstelle für das Kochgefäß zu ermitteln und dem Anwender die Kochstelle des Gaskochgerätes zu empfehlen, nur dann ausgeführt, wenn mindestens eine weitere andere Kochstelle des Gaskochgerätes eine freie Kochstelle ist.

[0028] In einer Weiterbildung der Erfindung wird das Verfahren zur Bestimmung einer für ein Kochgefäß geeigneten Kochstelle nur in einem Kochgefäß-Kochstellen-Zuordnungsmodus durchgeführt. Dabei ist der Kochgefäß-Kochstellen-Zuordnungsmodus ein Modus, in dem die Eignung eines Kochgefäßes für eine Kochstelle in Abhängigkeit des Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser und des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser entsprechend der vorgenannten Ausführungen er-

mittelt wird. In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann der Kochgefäß-Kochstellen-Zuordnungsmodus sowohl automatisch als auch manuell aktiviert werden.

[0029] Des Weiteren ist ein Verfahren zum brennerwirkungsgradoptimierten Betrieb eines elektronisch gesteuerten Gaskochgerätes vorgesehen. Dabei weist das Gaskochgerät mindestens eine Kochstelle mit einem zugehörigen Brenner auf, wobei der Brenner mindestens einer Kochstelle mit einer aktuellen Ist-Brennerleistung entsprechend einer eingestellten Kochstufe mit einem Ist-Flammkreisdurchmesser arbeitet. Das erfindungsgemäße Verfahren umfasst die folgenden acht Schritte:

[0030] In einem ersten Schritt dieses Verfahrens wird die Ist-Brennerleistung des Brenners einer Kochstelle ermittelt. Die Ist-Brennerleistung kann dabei für die jeweilige Kochstelle in Abhängigkeit der eingestellten Kochstufe bestimmt werden. Für jeden einstellbaren Flammkreisdurchmesser gibt der Brenner im Dauerbetrieb eine zugehörige Brennerleistung ab. Für den Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser im Dauerbetrieb wird die zugehörige Brennerleistung im Folgenden als Nenn-Brennerleistung bezeichnet.

[0031] In einem zweiten Schritt werden der Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser von derselben im Flammbetrieb befindlichen Kochstelle und eine dazugehörige Nenn-Brennerleistung ermittelt.

[0032] In einem dritten Schritt wird geprüft, ob die aktuell eingestellte Ist-Brennerleistung der Kochstelle unterhalb der Nenn-Brennerleistung bei Dauerbetrieb liegt. Ist dies der Fall, besteht die Möglichkeit, den Brenner dieser Kochstelle statt im Dauerbetrieb mit dem eingestellten Ist-Flammkreis in einem getakteten Betrieb mit dem Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser mit einer Soll-Brennerleistung entsprechend der eingestellten Ist-Brennerleistung zu betreiben. Vorteilhaft am getakteten Betrieb ist, dass der Brenner dann jeweils beim Brennen in dem Arbeitspunkt mit seinem besten Wirkungsgrad betrieben werden kann.

[0033] Gegebenenfalls wird in einem vierten Schritt ein Signal an den Anwender ausgegeben, vorzugsweise durch eine visuelle Anzeige und/oder eine akustische Information, mit der Information, ob die Ist-Brennerleistung unterhalb oder oberhalb der Nenn-Brennerleistung liegt oder dieser entspricht. Dadurch kann der Anwender auch in diesem Fall geleitet bzw. informiert werden. So kann er beispielsweise darauf hingewiesen werden, dass das Gaskochgerät vom Dauerbetrieb in den getakteten Betrieb gewechselt hat oder wechseln wird. Dies ist insbesondere wichtig, um eine Verunsicherung des Anwenders zu vermeiden, wenn die Flamme erlischt, weil der Brenner sich gerade in einem "Aus"-Takt befindet oder plötzlich wieder zündet, wenn in den "Ein"-Takt gewechselt wird. Liegt die Ist-Brennerleistung unterhalb der Nenn-Brennerleistung, werden in einem weiteren fünften Schritt Parameter zum Einstellen einer Soll-Brennerleistung entsprechend der eingestellten Ist-Brennerleistung mit dem Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser ermittelt, insbesondere Parameter für eine Intervall-

taktung des Brenners.

[0034] Gegebenenfalls werden in einem weiteren sechsten Schritt diese Parameter gespeichert und zumindest teilweise an den Anwender ausgegeben, vorzugsweise wenn eine automatische Einstellung zur Erzeugung der Soll-Brennerleistung nicht möglich ist.

[0035] In einem weiteren siebten Schritt wird der Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser eingestellt, vorzugsweise automatisch. Ist dies nicht möglich, ist es vorteilhaft, wenn diese Parameter dem Anwender vorher mitgeteilt worden sind und der Anwender die Parameter manuell einstellen kann.

[0036] In einem achten Schritt erfolgt das Takten des Brenners bzw. das Umschalten in den getakteten Betrieb, vorzugsweise entsprechend der ermittelten Parameter für die Intervalltaktung, zur Erzeugung der Soll-Brennerleistung mit dem Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser.

[0037] In einer Weiterbildung der Erfindung sind die Parameter für die Intervalltaktung des Brenners eine Einschaltzeit T_{Ein} und eine Ausschaltzeit T_{Aus} . Im getakteten Betrieb, insbesondere während der Intervalltaktung, wird der Brenner der verwendeten Kochstelle abwechselnd für eine Einschaltzeit T_{Ein} eingeschaltet und mit dem Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser der zugehörigen Kochstelle betrieben und für eine Ausschaltzeit T_{Aus} ausgeschaltet.

[0038] In einer Weiterbildung der Erfindung wird das Verfahren für einen brennerwirkungsgradoptimierten Betrieb nur in einem Leistungsregelungsmodus durchgeführt. Der Leistungsregelungsmodus ist vorzugsweise für einzelne Kochstellen möglich sowie für mehrere Kochstellen gleichzeitig. Insbesondere ist er nur möglich, wenn auf einer Kochstelle ein Kochgefäß angeordnet ist und diese im Flammbetrieb ist und der Brenner eine Brennerleistung entsprechend einer eingestellten Kochstufe abgibt. In einer vorteilhaften Ausgestaltung kann der Leistungsregelungsmodus sowohl automatisch als auch manuell aktiviert werden. Insbesondere ist es vorteilhaft, das Verfahren für eine Kochstelle erst durchzuführen, wenn ein Kochgefäß auf dieser Kochstelle angeordnet ist, dessen Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser innerhalb des Toleranzbereichs des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers liegt.

[0039] Es ist des weiteren ein Verfahren zum Betrieb eines Gaskochgerätes vorgesehen, dass erfindungsgemäß das Verfahren mit Bestimmung der Eignung einer Kochstelle für ein Kochgefäß mit dem brennerwirkungsgradoptimierten Verfahren kombiniert. Dabei wird das brennerwirkungsgradoptimierte Verfahren im Anschluss an das Verfahren zur Bestimmung der Eignung einer Kochstelle für ein Kochgefäß durchgeführt.

[0040] Ferner ist ein elektronisch gesteuertes Gaskochgerät mit einer Steuereinheit, mit mindestens zwei Kochstellen mit jeweils einem zugehörigen Brenner und mit einem elektronisch gesteuerten Gasventil vorgesehen. Erfindungsgemäß ist das Gaskochgerät bzw. die Steuereinheit zur Durchführung des vorgenannten kom-

binieren Verfahrens für den Betrieb eines elektronisch gesteuerten Gaskochgerätes ausgebildet.

[0041] Diese und weitere Merkmale gehen außer aus den Ansprüchen auch aus der Beschreibung und den Zeichnungen hervor, wobei die einzelnen Merkmale jeweils für sich allein oder zu mehreren in Form von Unterkombinationen bei einer Ausführungsform der Erfindung und auf anderen Gebieten verwirklicht sein und vorteilhafte sowie für sich schutzfähige Ausführungen darstellen können, für die hier Schutz beansprucht wird. Die Unterteilung der Anmeldung in einzelne Abschnitte sowie Zwischen-Überschriften beschränken die unter diesen gemachten Aussagen nicht in ihrer Allgemeingültigkeit.

Kurzbeschreibung der Zeichnungen

[0042] Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Zeichnungen schematisch dargestellt und werden im Folgenden näher erläutert. Die in den einzelnen Figuren gezeigten Ausführungen weisen teilweise Merkmale auf, die nicht in allen gezeigten Ausführungen dargestellt sind bzw. die nicht alle gezeigten Ausgestaltungen aufweisen. In den Zeichnungen zeigen:

- Fig. 1 eine Draufsicht auf ein elektronisch gesteuertes Gaskochgerät,
- Fig. 2 ein auf einer Kochstelle angeordnetes Kochgefäß in Seitenansicht aus dem Stand der Technik,
- Fig. 3 ein auf einer Kochstelle angeordnetes Kochgefäß in Seitenansicht, jedoch mit anderen Größenverhältnissen von Kochgefäß zu Brennerflamme als in Fig. 2 aus dem Stand der Technik,
- Fig. 4a bis 4d ein Flussdiagramm eines beispielhaften, erfindungsgemäßen Verfahrens für den Betrieb eines elektronisch gesteuerten Gaskochgerätes,
- Fig. 5a einen schematischen Leistungszeitverlauf für den Dauerbetrieb und
- Fig. 5b einen schematischen Leistungszeitverlauf für den getakteten Betrieb.

Detaillierte Beschreibung der Ausführungsbeispiele

[0043] Fig. 1 zeigt eine Draufsicht auf ein erfindungsgemäßes Ausführungsbeispiel eines elektronisch gesteuerten Gaskochgerätes 100, wobei zum besseren Verständnis die einzelnen Systemteile nicht entsprechend ihrer wirklichen Position im Gaskochgerät 100 dargestellt sind. Die Abbildung zeigt im einzelnen ein Kochfeld 129 mit vier Kochstellen 112 bis 115. Auf der Kochstelle 113 ist ein Kochgefäß 116 angeordnet. Das Kochgefäß 116 steht dabei auf einem Haltegitter 122. Jede der Kochstellen 112 bis 115 weist ein solches Haltegitter 122 zur Aufnahme eines Kochgefäßes auf. Jede Kochstelle weist einen zugehörigen Brenner 117 bis 120 auf,

der in der Mitte der Kochstelle angeordnet ist. Des weiteren weist das Gaskochgerät 100 mehrere Bedienelemente 101, eine Anzeigeeinrichtung 102 sowie eine Steuereinheit 103 auf. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Steuereinheit 103 eine zentrale Steuereinheit ist und sämtliche Funktionen des Gaskochgerätes 100 steuert bzw. regelt. Teil dieser Steuereinheit 103 ist eine elektronische Gassteuerung 107, welche ein elektronisches Gasventil 104 bzw. alle elektronischen Gasventile des Gaskochgerätes 100 steuert bzw. regelt. Der Übersichtlichkeit halber ist in Fig. 1 nur das Gasventil 104 der dritten Kochstelle 114 dargestellt. Für jede der Kochstellen 112 bis 115 ist die Gaszufuhr jedoch mittels eines separaten elektronisch gesteuerten Gasventils regelbar.

[0044] Mittels der Bedienelemente 101 können die gewünschten Kochstufen für die zugehörigen Kochstellen 112 bis 115 eingestellt werden. Die gewünschte Kochstufe einer Kochstelle 112 bis 115 wird vom zugehörigen Bedienelement 101 an die Steuereinheit 103 übertragen, insbesondere an die Gassteuerung 107. Diese steuert beispielsweise für die dritte Kochstelle 114 dann das Gasventil 104 so an, dass sich für den zugehörigen Brenner 119 eine Brennerabgabeleistung entsprechend der gewünschten Kochstufe einstellt. Am Beispiel der Kochstelle 114 ist die Gasversorgung einer Kochstelle 112 bis 115 dargestellt. Über eine Gasversorgungsleitung 105, das Gasventil 104 und die Gaszuleitung 106 wird die Kochstelle 114 mit Gas versorgt.

[0045] Die Steuereinheit 103 steuert ferner die Anzeigeeinrichtung 102. Dabei ist die Anzeigeeinrichtung 102 so ausgebildet, dass sie für jede der Kochstellen 112 bis 115 ein separates Signal ausgeben kann. Diese separate Signalausgabe ist durch vier Leuchtanzeigen 108 bis 110 realisiert. Denkbar sind zur Signalausgabe beispielsweise verschiedene Farben eines Signals oder eine Unterscheidung beispielsweise durch ein Dauerlicht, ein Blinklicht oder die Kombination von verschiedenen Farben mit einem Dauerlicht bzw. einem Blinklicht, wobei das Blinklicht vorzugsweise verschiedene Frequenzen darstellen kann. Denkbar ist aber auch ein Textfeld, welches dem Anwender per Leuchtschrift eine bestimmte Handlungsanweisung oder Information übermittelt. Besonders vorteilhaft ist die zusätzliche Ausgabe eines akustischen Signals, um die Aufmerksamkeit des Anwenders auf die Anzeigeeinrichtung 102 zu lenken, beispielsweise durch einen kurzen Piepton. Des weiteren ist in Fig. 1 schematisch im Bereich der Kochstelle 112 ein Mittel 121 zur Kochgefäßerkennung und zur Kochgefäßbodendurchmesser-Erfassung dargestellt. Dieses ist mit der Steuereinheit 103 verbunden. Jede Kochstelle 112 bis 115 weist ein solches Mittel 121 zur Kochgefäßerkennung und Kochgefäßbodendurchmesser-Erfassung auf, wobei dieses der besseren Übersicht halber jedoch nur für die Kochstelle 112 dargestellt ist.

[0046] Fig. 2 zeigt schematisch ein auf der Kochstelle 113 mit Brenner 118 angeordnetes Kochgefäß 116, wobei zum besseren Verständnis das Haltegitter der Kochstelle 113 nicht dargestellt ist. Die gezeigte Kochstelle

113 befindet sich im Flambetrieb, erkennbar an den Flammen 123. Der Brenner 118 ist in diesem Ausführungsbeispiel so eingestellt, dass er mit dem Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser $KS_SFK-\emptyset$ brennt. Mit einem Toleranzbereich 130 von beispielsweise $\pm 10\%$ des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers ergeben sich die Grenzen 125 des Toleranzbereichs 130. Das Kochgefäß 116 weist einen Kochgefäßbodendurchmesser $KGB-\emptyset$ auf. Es hat sich gezeigt, dass der beste Wärmeeintrag in das Kochgefäß 116 und in die zuzubereitende Nahrung erreicht wird, wenn ein Flammkreisdurchmesser des Brenners 118 auf ungefähr 60% des Kochgefäßbodendurchmessers $KGB-\emptyset$ eingestellt wird. Zu jedem Kochgefäß 116 gehört somit ein zugehöriger Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser $KG_SFK-\emptyset$. Für einen energieoptimierten Kochvorgang sollte der Brenner 118 in seinem optimalen Betriebspunkt betrieben werden, nämlich mit dem Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser $KS_SFK-\emptyset$. Für einen energieeffizienten Kochvorgang sollte daher entsprechend des ausgewählten Kochgefäßes 116 eine Kochstelle 112 bis 115 ausgewählt werden, deren Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser $KS_SFK-\emptyset$ möglichst dem Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser $KG_SFK-\emptyset$ entspricht. In Fig. 2 ist die optimale Zuordnung eines Kochgefäßes 116 zu einer Kochstelle 113 dargestellt. Der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser $KG_SFK-\emptyset$ ist fast mit dem Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser $KS_SFK-\emptyset$ identisch, wobei die Abweichung so gering ist, dass der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser $KG_SFK-\emptyset$ innerhalb des Toleranzbereichs 130 des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers $KS_SFK-\emptyset$ liegt. Somit kann erreicht werden, dass der Brenner 118 der Kochstelle in seinem optimalen Betriebspunkt arbeiten kann und gleichzeitig ein optimaler Wärmeeintrag in das Kochgefäß 116 erfolgt.

[0047] In Fig. 3 ist ähnlich Fig. 2 ein Kochgefäß 216 oberhalb eines Brenners 218 einer Kochstelle 213 angeordnet. Dieses Kochgefäß 216 ist für die ausgewählte Kochstelle 213 zu klein. Der Brenner 218 befindet sich im Flambetrieb 223 mit dem Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser $KS_SFK-\emptyset$. Der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser $KG_SFK-\emptyset$ liegt weit innerhalb des Toleranzbereichs 230 des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers $KS_SFK-\emptyset$, sogar der Kochgefäßbodendurchmesser $KGB-\emptyset$ selbst liegt innerhalb der unteren Grenzen 225a und 225b des Toleranzbereichs 230. Das Kochgefäß 216 ist daher für diese Kochstelle 213 hinsichtlich seines Kochgefäßbodendurchmessers $KGB-\emptyset$ zu klein und somit nicht geeignet. Ein Kochgefäß 216 ist für eine Kochstelle 213 hinsichtlich eines energieeffizienten Betriebs eines Gaskochgerätes ungeeignet, wenn der Kochgefäßbodendurchmesser $KGB-\emptyset$ außerhalb des Toleranzbereichs 230 des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers $KS_SFK-\emptyset$ liegt.

[0048] Die Figuren 4a bis 4d zeigen ein Flussdiagramm eines beispielhaften erfindungsgemäßen Verfahrens für den Betrieb eines elektronisch gesteuerten Gas-

kochgerätes. Dabei bedeuten die Abkürzungen "KS" Kochstelle, "KG" Kochgefäß, "SFK" Soll-Flammkreisdurchmesser und "KGB" Kochgefäßboden. Mit den Verfahrensschritten 301 bis 305 erfolgt eine Belegungsprüfung aller Kochstellen KS des Gaskochgerätes. Anschließend wird mit den Schritten 306 bis 310 geprüft, ob eine erste Kochstelle KS1 für das auf ihr angeordnete Kochgefäß KG geeignet ist bzw. das Kochgefäß KG für diese Kochstelle KS1 geeignet ist. Mit den Schritten 311 bis 319 wird die am besten geeignete Kochstelle KS_{opt} des Gaskochgerätes ermittelt und dem Anwender mitgeteilt. Der letzte Teil des Flussdiagramms mit den Schritten 320 bis 327 stellt das Verfahren für einen brennerwirkungsgradoptimierten Betrieb dar.

[0049] In dem Flussdiagramm sind die einzelnen Verfahrensschritte eines Ausführungsbeispiels dargestellt. In Fig. 4a ist der erste Teil der Verfahrensschritte dargestellt. In einem ersten Schritt 301 wird geprüft, ob sich das Gaskochgerät in einem Kochgefäß-Kochstellen-Zuordnungsmodus befindet. Wenn nicht, wird Verfahrensschritt 320 durchgeführt, siehe Fig. 4c. Wenn ja, wird in diesem Beispiel eine Zählvariable i für die Anzahl n der Kochstellen KS1 bis KS_n auf eins gesetzt und anschließend in Schritt 302 geprüft, ob diese Kochstelle KS_i mit $i=1$ frei oder mit einem Kochgefäß KG belegt ist. Wie ein Kochgefäß KG erkannt werden kann, ist aus dem Stand der Technik bekannt und wird im Folgenden daher nicht näher erläutert. Das Ergebnis der vorgenannten Prüfung wird verwendet, um in Schritt 303 die geprüfte Kochstelle KS1 als frei oder belegt identifizieren zu können. Im nächsten Schritt 304 wird geprüft, ob die Zählvariable $i < n$ ist, wobei n die Anzahl an Kochstellen KS des Gaskochgerätes ist. Ist $i < n$, wird die Zählvariable um eins erhöht und die nächste Kochstelle KS_i mit $i=2$ gemäß Schritt 302 geprüft. Sind alle Kochstellen KS1 bis KS_n geprüft, ist danach jede der Kochstellen KS1 bis KS_n des Gaskochgerätes als freie oder belegte Kochstelle identifiziert. Im nächsten Schritt 305 wird eine erste Kochstelle KS1 identifiziert und eine weitere Zählvariable j eingeführt und auf eins gesetzt. Dabei muss die erste Kochstelle KS1 eine belegte Kochstelle sein. Sind mehrere Kochstellen KS1 bis KS_n belegt, sind eine Vielzahl von Auswahlkriterien möglich, um die erste Kochstelle KS1 aus diesen zu identifizieren. Beispielsweise kann als erste Kochstelle KS1 diejenige der belegten Kochstellen KS1 bis KS_n ausgewählt werden, welche die geringste Nenn-Brennerleistung P_{Nenn} aufweist. Welche der belegten Kochstellen KS1 bis KS_n als erste Kochstelle KS1 identifiziert wird, spielt für den weiteren Verlauf des Verfahrens keine Rolle, es ist nur wichtig, dass eine Kochstelle KS als erste Kochstelle KS1 identifiziert wird und sie belegt ist, damit für die nächsten Verfahrensschritte festgelegt ist, für welche Kochstelle KS die Prüfung, ob ein geeignetes Kochgefäß KG auf ihr angeordnet ist, bzw. welche Kochstelle KS ggf. getaktet betrieben werden soll, durchgeführt werden kann.

[0050] Ist eine erste Kochstelle KS1 identifiziert, wird in einem weiteren Schritt 306 der Kochgefäßboden-

durchmesser KGB- \emptyset des auf dieser ersten Kochstelle KS1 angeordneten Kochgefäßes KG bestimmt. Dies kann beispielsweise durch geeignete, im Gaskochgerät vorhandene, optische Erfassungsmittel erfolgen. Denkbar ist jedoch auch "intelligentes Kochgeschirr". Dabei weist das Kochgefäß KG beispielsweise einen Sender auf und das Gaskochgerät einen Empfänger, so dass das Kochgefäß KG seinen Kochgefäßbodendurchmesser KGB- \emptyset an das Gaskochgerät übertragen kann oder entsprechend abgefragt werden kann. Im nächsten Schritt 307 wird in Abhängigkeit vom Kochgefäßbodendurchmesser KGB- \emptyset der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser $KG_SFK-\emptyset$ für dieses Kochgefäß KG ermittelt. Es hat sich gezeigt, dass ein optimaler Wärmeeintrag in das Kochgefäß KG und die zuzubereitende Nahrung erreicht wird für einen Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser $KG_SFK-\emptyset$, der etwa 50% bis 70%, vorteilhaft etwa 60%, des Kochgefäßbodendurchmessers KGB- \emptyset beträgt. Im nächsten Schritt 308 werden von der ersten Kochstelle KS1, auf der das Kochgefäß KG angeordnet ist, der Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser $KS_SFK-\emptyset$ sowie die Grenzen des zugehörigen Toleranzbereichs ermittelt. Vorteilhaft ist ein Toleranzbereich von $\pm 10\%$ des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers $KS_SFK-\emptyset$. Die in diesem Ausführungsbeispiel beschriebene Reihenfolge zur Ermittlung von Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser $KG_SFK-\emptyset$ und Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser $KS_SFK-\emptyset$ ist nicht zwingend erforderlich. Denkbar ist beispielsweise auch, zuerst den Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser $KS_SFK-\emptyset$ zu ermitteln und anschließend den Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser $KG_SFK-\emptyset$.

[0051] In Fig. 4b sind die weiteren Verfahrensschritte dargestellt. Zunächst wird in Schritt 309 geprüft, ob der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser $KG_SFK-\emptyset$ innerhalb des Toleranzbereichs des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers $KS_SFK-\emptyset$ liegt oder außerhalb davon. Anschließend wird in Schritt 310 die Eignung der Kochstelle KS1 bestimmt. Dabei ist die erste Kochstelle KS1 für das auf ihr angeordnete Kochgefäß KG geeignet, wenn der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser $KG_SFK-\emptyset$ innerhalb des Toleranzbereichs des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers $KS_SFK-\emptyset$ liegt, und ungeeignet, wenn der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser $KG_SFK-\emptyset$ außerhalb davon liegt. Im nächsten Schritt 310a bzw. 310b wird ein Signal an einen Anwender ausgegeben, dass die Kochstelle KS1 geeignet bzw. ungeeignet für das Kochgefäß KG ist. Beispielsweise kann eine rote Leuchtanzeige bedeuten, dass die Kochstelle KS1 ungeeignet ist und eine grüne Leuchtanzeige, dass sie geeignet ist.

[0052] Die Signalausgabe ist nicht zwingend erforderlich, ist jedoch vorteilhaft, um dem Anwender mitzuteilen, ob die von ihm ausgewählte Kochstelle KS1 für das Kochgefäß KG geeignet ist. Auf diese Weise kann der Anwender beispielsweise angeleitet werden, das Kochgefäß KG auf einer anderen Kochstelle KS anzuordnen. Außer

einer Signalausgabe sind noch weitere Verfahrensschritte denkbar. Es ist beispielsweise möglich, in Abhängigkeit der Eignung einer Kochstelle KS für ein Kochgefäß KG den Flambetrieb der Kochstelle KS zu sperren, vorzugsweise durch Sperren oder Öffnen der Gaszufuhr. Es kann aus Sicherheitsgründen vorteilhaft sein den Flambetrieb zu sperren, wenn der Kochgefäßbodendurchmesser KGB-Ø zu klein für die Kochstelle KS ist. Insbesondere, wenn der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser KG_SFK-Ø unterhalb des Toleranzbereiches des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers KS_SFK-Ø liegt. Für eine hohe Verfügbarkeit des Gaskochgerätes sollte in diesem Fall jedoch eine manuelle Deaktivierung der Sperrung der Gaszufuhr möglich sein. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel erfolgt in einem nächsten Schritt 311 eine Prüfung, ob eine von den weiteren Kochstellen KS des Gaskochgerätes eine freie Kochstelle KS ist. Wenn ja, wird in Schritt 312 die Zahlvariable j , mit der die erste und die freien Kochstellen KS gezählt werden, um eins erhöht und für die j . Kochstelle in Schritt 313 der zugehörige Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser $KS_j_SFK-Ø$ sowie der zugehörige Toleranzbereich ermittelt.

[0053] Die nächsten Verfahrensschritte sind in Fig. 4c dargestellt. Entsprechend zur ersten Kochstelle KS1 wird in Schritt 314 geprüft, ob die j . Kochstelle KS_j für das Kochgefäß geeignet ist, welches immer noch auf der ersten Kochstelle KS1 angeordnet ist. Sind außer der j . Kochstelle KS_j noch weitere Kochstellen frei, was in Schritt 315 geprüft wird, werden die Schritte 312 bis 315 erneut durchgeführt. Sind keine weiteren freien Kochstellen KS_j mit $j = 2$ bis m für eine Prüfung mehr übrig und somit m Kochstellen inklusive der ersten Kochstelle geprüft, wird in Schritt 316 für jede der freien Kochstellen KS sowie für die erste Kochstelle KS1 die Abweichung $\Delta 1_SFK$ bzw. Δj_SFK von Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser $KG_SFK-Ø$ und Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser $KS_j_SFK-Ø$ berechnet. Im nächsten Schritt 317 wird die kleinste Abweichung $\min_ \Delta_SFK$ von allen ermittelten Abweichungen Δj_SFK ermittelt und so über die zugehörige Kochstelle KS_j die am besten geeignete Kochstelle KS_{opt} ermittelt. Dies kann durchaus auch die erste Kochstelle KS1 sein. Für die ermittelte Kochstelle KS_{opt} , welche die von allen Kochstellen KS die am besten geeignete ist, kann der zugehörige Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser $KS_{opt_SFK-Ø}$ ermittelt bzw. aufgerufen werden. Anschließend wird in Schritt 318 die Kochstelle KS_{opt} ausgegeben und dem Anwender auf diese Weise empfohlen. Die in diesem Ausführungsbeispiel gezeigte Variante, nur freie Kochstellen als mögliche Alternativen zu berücksichtigen, ist nicht zwingend erforderlich. Es können auch die belegten Kochstellen KS berücksichtigt werden. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel wird für die am besten geeignete Kochstelle KS_{opt} anschließend in Schritt 319 gleich eine automatische Einstellung des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers $KS_{opt_SFK-Ø}$ vorgenommen.

[0054] Zwischen den Schritten 318 und 319 bzw. 319

und 320 kann eine Anwender-Handlung erfolgen, beispielsweise durch Umsetzen des Kochgefäßes KG von der ersten Kochstelle KS1 auf die empfohlene, am besten geeignete Kochstelle KS_{opt} . Das Umsetzen des Kochgefäßes KG ist, wenn empfohlen, nicht zwingend erforderlich, jedoch sehr vorteilhaft. Das Ausführungsbeispiel zeigt den Fall, dass die erste Kochstelle KS1 die am besten geeignete Kochstelle KS_{opt} ist, so dass keine Anwender-Handlungen berücksichtigt werden müssen und so direkt im Anschluss in Schritt 320 geprüft werden kann, ob sich das Gaskochgerät in einem Leistungsregelungsmodus befindet. Ob sich das Gerät im Leistungsregelungsmodus bzw. für eine Kochstelle KS in diesem Modus befindet oder nicht, kann aufgrund einer Vielzahl von Kriterien entschieden werden. Es ist vorteilhaft, diesen Modus für eine Kochstelle KS nur zuzulassen, wenn auf dieser Kochstelle KS ein Kochgefäß KG angeordnet ist und der zugehörige Brenner im Flambetrieb ist und eine Brennerleistung P_{Ist} entsprechend einer eingestellten Kochstufe abgibt. Dabei kann das Gaskochgerät vorteilhaft für mehrere Kochstellen gleichzeitig in diesem Modus sein. Ist der Leistungsregelungsmodus für eine Kochstelle KS nicht aktiviert, können beispielsweise im Anschluss an die Abfrage in Schritt 320 weitere Funktionen des Gaskochgerätes aufgerufen werden oder die Verfahrensschritte von Beginn an oder von einem Zwischenschritt aus wiederholt werden. Ist der Modus aktiviert, wird wie in dem Ausführungsbeispiel dargestellt, Schritt 321 durchgeführt. Dabei wird eine Ist-Brennerleistung P_{Ist} der am besten geeigneten Kochstelle KS_{opt} ermittelt. Anschließend wird in Schritt 321 für diese Kochstelle KS die Nenn-Brennerleistung P_{Nenn} des Brenners dieser Kochstelle KS ermittelt. Die Nenn-Brennerleistung P_{Nenn} ist die Brennerleistung, die sich für den Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser $KS_SFK-Ø$ dieser Kochstelle KS ergibt.

[0055] Ergibt die Prüfung in Schritt 323, dass die Ist-Brennerleistung P_{Ist} oberhalb der Nenn-Brennerleistung P_{Nenn} liegt, erfolgt in Schritt 324b eine Signalausgabe an den Anwender mit dieser Information. Dies ist jedoch nicht zwingend erforderlich. Auch an dieser Stelle können im Anschluss wie oben beschrieben weitere Funktionen des Gaskochgerätes aufgerufen werden oder die Verfahrensschritte von Beginn an oder von einem Zwischenschritt aus wiederholt werden.

[0056] Liegt die Ist-Brennerleistung P_{Ist} unterhalb der Nenn-Brennerleistung P_{Nenn} , sollte, wie in dem Ausführungsbeispiel dargestellt, in jedem Fall mit Schritt 324a eine Signalausgabe mit dieser Information an den Anwender erfolgen, um diesen nicht zu verunsichern und ihn auf die folgenden Schritte vorzubereiten, insbesondere auf das Einstellen bzw. Umstellen des Brenners auf getakteten Betrieb in Schritt 327. In einem weiteren Schritt 325 werden die Parameter für eine Intervalltaktung, insbesondere die Einschaltzeit T_{Ein} und die Ausschaltzeit T_{Aus} , ermittelt und anschließend in Schritt 326 der Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser $KS_SFK-Ø$ der Kochstelle KS eingestellt. Die Signalausgabe kann

auch erst nach der Ermittlung der Parameter erfolgen, sollte jedoch vorteilhaft vor einer Veränderung des Flammkreisdurchmessers des Brenners erfolgen. In einem letzten Schritt 327 erfolgt das Einstellen des getakteten Betriebs des Brenners statt des kontinuierlichen Betriebs. Jetzt wird der Brenner in seinem Arbeitspunkt mit dem besten Wirkungsgrad betrieben. Selbstverständlich können die Verfahrensschritte 320 bis 327, siehe Fig. 4d, auch für jede andere Kochstelle KS durchgeführt werden. Der energieeffizienteste Betrieb des Gaskochgerätes wird jedoch erreicht, wenn die Verfahrensschritte 320 bis 327 im Anschluss an eine optimale Zuordnung von Kochgefäß KG zu Kochstelle KS durchgeführt werden. Im getakteten Betrieb ist der Brenner abwechselnd für eine Einschaltzeit T_{Ein} ein- und für eine Ausschaltzeit T_{Aus} ausgeschaltet.

[0057] Fig. 5a und 5b zeigen beispielhafte Leistungszeitverläufe für den Dauerbetrieb eines Brenners mit P1 und den getakteten Betrieb mit P2, wobei P2 die Nenn-Brennerleistung P_{Nenn} , des zugehörigen Brenners ist. Dabei gilt:

$$W_{\text{AbgabeBrenner}} = \int_{t_0}^{t_1} P1(t)dt = \int_{t_0}^{t_1} P2(t)dt$$

[0058] Das bedeutet, dass im Zeitraum von t_0 bis t_1 in beiden Fällen der Brenner die gleiche Energie (= Leistung x Zeit) abgibt. In Fall 1 wird die Energie durch eine geringe Leistung P1 und mit einer längeren Brennerbetriebszeit, weil dauerhaft, eingestellt. In Fall 2 wird die Energie durch eine hohe Leistung $P2 = P_{\text{Nenn}}$, mit einer im Vergleich kurzen Brennerbetriebszeit, weil getaktet, eingestellt.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betrieb eines elektronisch gesteuerten Gaskochgerätes (100), wobei das Gaskochgerät (100) mindestens eine Kochstelle (KS, 112 bis 115) mit einem Brenner (117 bis 120, 218) aufweist und ein Kochgefäß (KG, 116, 216) auf einer ersten Kochstelle (KS1, 113) angeordnet ist, mit Bestimmung einer Eignung der Kochstelle (KS1, 113) des Gaskochgerätes (100) für das auf dieser Kochstelle (KS1, 113) angeordnete Kochgefäß (KG, 116, 216), wobei folgende Schritte (306 und 307) durchgeführt werden:

1a) Ermitteln eines Kochgefäßbodendurchmessers (KGB-Ø) des auf der ersten Kochstelle (KS1, 113) angeordneten Kochgefäßes (KG, 116, 216),

1b) Ermitteln eines Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmessers (KG_SFK-Ø), wobei dieser ein Brenner-Flammkreisdurchmesser ist, bei dem

ein sehr guter bzw. optimaler Wärmeeintrag in das Kochgefäß (KG, 116, 216) erreicht wird,

dadurch gekennzeichnet, dass folgende weitere Schritte (308 bis 310) durchgeführt werden

1c) Ermitteln eines Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers (KS_SFK-Ø) der ersten Kochstelle (KS1, 113) und der Grenzen (125, 225a, 225b) eines zugehörigen Toleranzbereichs (130), wobei der Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser (KS_SFK-Ø) abhängig vom vordefinierten Brennertyp des Brenners (118, 218) der Kochstelle (KS1, 113) ist und vorzugsweise derjenige Brenner-Flammkreisdurchmesser ist, bei welchem der Brenner (118, 218) der Kochstelle (KS1, 113) einen guten bzw. seinen besten Wirkungsgrad aufweist,

1d) Prüfen, ob der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser (KG_SFK-Ø) innerhalb oder außerhalb des Toleranzbereichs (130, 230) des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers (KS_SFK-Ø), der ersten Kochstelle (KS1, 113) liegt,

1e) Bestimmen der Eignung der ersten Kochstelle (KS1, 113) für das Kochgefäß (KG, 116, 216), wobei die erste Kochstelle (KS1, 113) dann als geeignet gilt, wenn der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser (KG_SFK-Ø) innerhalb des Toleranzbereichs (130, 230) des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers (KS_SFK-Ø) liegt, und die Kochstelle (KS1, 113) dann als ungeeignet gilt, wenn der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser (KS_SFK-Ø) außerhalb davon liegt.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor dem Ermitteln des Kochgefäßbodendurchmessers (KGB-Ø) des auf der ersten Kochstelle (KS1, 113) angeordneten Kochgefäßes (KG, 116, 216) folgende Schritte (302 bis 305) durchgeführt werden:

2a) Prüfen einer Belegung mindestens einer Kochstelle (KS_i, 112 bis 115) des Gaskochgerätes (100), vorzugsweise von allen Kochstellen (KS1 bis KS_n), wobei geprüft wird, ob ein Kochgefäß (KG, 116, 216) auf der Kochstelle (KS_i) angeordnet ist,

2b) Identifizieren der freien bzw. belegten Kochstellen des Gaskochgerätes, wobei eine Kochstelle (KS_i) frei ist, wenn kein Kochgefäß (KG, 116, 216) auf ihr angeordnet ist, und eine Kochstelle (KS_i) belegt ist, wenn ein Kochgefäß (KG, 116, 216) auf ihr angeordnet ist,

2c) Identifizieren einer ersten Kochstelle (KS1, 113), wobei im Falle von mehr als einer belegten Kochstelle eine der belegten Kochstellen als

erste Kochstelle (KS1, 113) bestimmt wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** als erste Kochstelle (KS1, 113) die Kochstelle identifiziert wird, welche von den belegten Kochstellen den Brenner (117 bis 120, 218) mit der geringsten Nenn-Brennerleistung (P_{Nenn}) aufweist. 5
4. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser ($KG_SFK-\emptyset$) zwischen 50% und 70% des Kochgefäßbodendurchmessers ($KGB-\emptyset$) beträgt, vorzugsweise etwa 60%. 10
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein vordefinierter Toleranzbereich (130, 230) des Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers ($KS_SFK-\emptyset$) etwa $\pm 10\%$ von diesem beträgt. 15
6. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem weiteren Schritt (310a, 310b) ein Signal an einen Anwender ausgegeben wird, vorzugsweise durch eine visuelle Anzeige mittels einer Anzeigeeinrichtung (102) und/oder durch eine akustische Information, ob die erste Kochstelle (KS1, 113) für das Kochgefäß (KG, 116, 216) geeignet oder ungeeignet ist. 20
7. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zum Betrieb eines elektronisch gesteuerten Gaskochgerätes (100) mit mindestens zwei Kochstellen (112 bis 115) mit jeweils einem Brenner (117 bis 120, 218) folgende weitere Schritte durchgeführt werden: 25

7a) Prüfen, welche von allen Kochstellen (KSj) des Gaskochgerätes (100) am besten für das Kochgefäß (KG, 116, 216) geeignet ist, und
 7b) Ausgeben eines Signals an den Anwender, vorzugsweise durch eine visuelle Anzeige und/oder eine akustische Information, welche Kochstelle (KS_{opt}) am besten geeignet ist, 40

wobei das Prüfen, welche Kochstelle (KSj) von allen Kochstellen (KS1 bis KS_n, 112 bis 115) des Gaskochgerätes (100) am besten für das Kochgefäß (KG, 116, 216) geeignet ist, durch die folgenden Schritte (311 bis 317) erfolgt: 45

7c) Ermitteln mindestens eines weiteren Kochstellen-Sollflammkreisdurchmessers ($KSj_SFK-\emptyset$) und der zugehörigen Grenzen des Toleranzbereichs (130, 230) mindestens einer weiteren Kochstelle (KSj) des Gaskochgerätes, vorzugsweise von allen weiteren Kochstellen (KSj) des Gaskochgerätes (100), insbesondere 50

nur von den freien weiteren Kochstellen, 7d) Prüfen, ob der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser ($KG_SFK-\emptyset$) des auf der ersten Kochstelle (KS1, 113) angeordneten Kochgefäßes (KG, 116, 216) innerhalb des zugehörigen Toleranzbereichs (130, 230) mindestens einer der weiteren Kochstellen (KSj) liegt, vorzugsweise innerhalb des zugehörigen Toleranzbereichs (130, 230) mindestens einer der freien weiteren Kochstellen, 7e) Berechnen einer Abweichung (Δj_SFK) des Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmessers ($KG_SFK-\emptyset$) vom zugehörigen Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser ($KS_SFK-\emptyset$) der ersten (KS1, 113) und mindestens einer weiteren anderen Kochstelle (KSj), vorzugsweise nur von denjenigen weiteren Kochstellen, bei denen der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser ($KG_SFK-\emptyset$) innerhalb des Toleranzbereichs (130, 230) liegt, und 7f) Ermitteln der am besten für das Kochgefäß (KG, 116, 216) geeigneten Kochstelle (KS_{opt}), wobei dies die Kochstelle (KSj) mit der geringsten Abweichung ($\min_ \Delta_SFK$) des Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmessers ($KG_SFK-\emptyset$) vom zugehörigen Kochstellen-Sollflammkreisdurchmesser ($KS_SFK-\emptyset$) ist.

8. Verfahren nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Anwender die am besten geeignete Kochstelle (KS_{opt}), für welche die geringste Abweichung ($\min_ \Delta_SFK$) ermittelt worden ist, nur mitgeteilt wird, wenn sie frei oder die erste Kochstelle (KS1, 113) ist. 30
9. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 oder 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in einem weiteren Schritt (319) für die am besten geeignete Kochstelle (KS_{opt}) der Kochgefäß-Sollflammkreisdurchmesser ($KG_SFK-\emptyset$) eingestellt wird, vorzugsweise automatisch. 35
10. Verfahren nach einem der Ansprüche 7 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren nur ausgeführt wird, wenn mindestens eine weitere andere Kochstelle (KSj) des Gaskochgerätes (100) eine freie Kochstelle ist. 40
11. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Verfahren nur in einem Kochgefäß-Kochstellen-Zuordnungsmodus durchgeführt wird. 45

55 Claims

1. Method for operating an electronically controlled gas cooker (100), wherein the gas cooker (100) has at

least one cooking area (KS, 112 to 115) including a burner (117 to 120, 218) and a cooking vessel (KG, 116, 216) is arranged on a first cooking area (KS1, 113), including determination of suitability of said cooking area (KS1, 113) of the gas cooker (100) for the cooking vessel (KG, 116, 216) arranged on said cooking area (KS1, 113), wherein the following steps (306 and 307) are performed:

1a) obtaining a cooking vessel bottom diameter (KGB-Ø) of the cooking vessel (KG, 116, 216) arranged on the first cooking area (KS1, 113),
 1b) obtaining a cooking vessel target flame ring diameter (KG_SFK-Ø), said diameter being a burner flame ring diameter, wherein a very high or optimum heat input into the cooking vessel (KG, 116, 216) is achieved,

characterized in that the following further steps (308 to 310) are performed:

1c) obtaining a cooking area target flame ring diameter (KS_SFK-Ø) of the first cooking area (KS1, 113) and the limits (125, 225a, 225b) of a related tolerance range (130), wherein the cooking area target flame ring diameter (KS_SFK-Ø) is a function of the predefined burner type of the burner (118, 218) of the cooking area (KS1, 113), and preferably is that burner flame ring diameter at which the burner (118, 218) of the cooking area (KS1, 113) has a high or its best efficiency,

1d) checking, if the cooking vessel target flame ring diameter (KG_SFK-Ø) is within or beyond the tolerance range (130, 230) of the cooking area target flame ring diameter (KS_SFK-Ø) of the first cooking area (KS1, 113),

1e) determining the suitability of the first cooking area (KS1, 113) for the cooking vessel (KG, 116, 216), wherein the first cooking area (KS1, 113) is considered to be suitable in case that the cooking vessel target flame ring diameter (KG_SFK-Ø) is within the tolerance range (130, 230) of the cooking area target flame ring diameter (KS_SFK-Ø), and the cooking area (KS1, 113) is considered not to be suitable in case that the cooking vessel target flame ring diameter (KG_SFK-Ø) is beyond said range.

2. Method according to claim 1, **characterized in that** prior to obtaining the cooking vessel bottom diameter (KGB-Ø) of the cooking vessel (KG, 116, 216) arranged on the first cooking area (KS1, 113), the following steps (302 to 305) are performed:

2a) checking an allocation of at least one cooking area (KS_i, 112 to 115) of the gas cooker (100), preferably of all cooking areas (KS1 to

KS_n), including checking if a cooking vessel (KG, 116, 216) is arranged on the cooking area (KS_i),

2b) identifying the free or allocated cooking areas of the gas cooker, wherein a cooking area (KS_i) is free if there is no cooking vessel (KG, 116, 216) arranged on it, and a cooking area (KS_i) is allocated if there is a cooking vessel (KG, 116, 216) arranged on it,

2c) identifying a first cooking area (KS1, 113), wherein in case of more than one allocated cooking area, one of the allocated cooking areas is determined to be the first cooking area (KS1, 113).

3. Method according to claim 2, **characterized in that** the cooking area which among the allocated cooking areas has the burner (117 to 120, 218) with the least nominal burner capacity (P_{Nenn}) is identified as the first cooking area (KS1, 113).

4. Method according to any of the preceding claims, **characterized in that** the cooking vessel target flame ring diameter (KG_SFK-Ø) is between 50% and 70% of the cooking vessel bottom diameter (KGB-Ø), preferably approximately 60%.

5. Method according to any of the preceding claims, **characterized in that** a predefined tolerance range (130, 230) of the cooking area target flame ring diameter (KS_SFK-Ø) is approximately $\pm 10\%$ of said diameter.

6. Method according to any of the preceding claims, **characterized in that** in a further step (310a, 310b) a signal is output to a user, preferably by means of visual display using a display device (102) and/or by means of acoustic information, whether the first cooking area (KS1, 113) is suitable or not suitable for the cooking vessel (KG, 116, 216).

7. Method according to any of the preceding claims, **characterized in that** for operating an electronically controlled gas cooker (100) having at least two cooking areas (112 to 115) each including a burner (117 to 120, 218), the following further steps are performed:

7a) checking which among all of the cooking areas (KS_j) of the gas cooker (100) is best suited for the cooking vessel (KG, 116, 216), and

7b) output of a signal to the user, preferably by means of visual display and/or by means of acoustic information, which cooking area (KS_{opt}) is best suited,

wherein said checking which cooking area (KS_j) among all of the cooking areas (KS1 to KS_n, 112 to

115) of the gas cooker (100) is best suited for the cooking vessel (KG, 116, 216) is performed using the following steps (311 to 317):

- 7c) obtaining at least one further cooking area target flame ring diameter ($KS_j\text{-SFK-}\emptyset$) and the corresponding limits of the tolerance range (130, 230) of at least one further cooking area (KS_j) of the gas cooker, preferably of all further cooking areas (KS_j) of the gas cooker (100), in particular only of the free further cooking areas,
- 7d) checking if the cooking vessel target flame ring diameter ($KG\text{-SFK-}\emptyset$) of the cooking vessel (KG, 116, 216) arranged on the first cooking area (KS_1 , 113) is within the related tolerance range (130, 230) of at least one of the further cooking areas (KS_j), preferably within the related tolerance range (130, 230) of at least one of the free further cooking areas,
- 7e) calculating a deviation ($\Delta_j\text{-SFK}$) of the cooking vessel target flame ring diameter ($KG\text{-SFK-}\emptyset$) from the related cooking area target flame ring diameter ($KS\text{-SFK-}\emptyset$) of the first cooking area (KS_1 , 113) and at least one further other cooking area (KS_j), preferably of only those further cooking areas where the cooking vessel target flame ring diameter ($KG\text{-SFK-}\emptyset$) is within the tolerance range (130, 230), and
- 7f) obtaining the cooking area (KS_{opt}) that is best suited for the cooking vessel (KG, 116, 216), wherein this is the cooking area (KS_j) presenting the least deviation ($\min\Delta\text{-SFK}$) of the cooking vessel target flame ring diameter ($KG\text{-SFK-}\emptyset$) from the related cooking area target flame ring diameter ($KS\text{-SFK-}\emptyset$).
8. Method according to claim 7, **characterized in that** the best suited cooking area (KS_{opt}), for which the least deviation ($\min\Delta\text{-SFK}$) has been obtained, is disclosed to the user only in case that said cooking area is free or is the first cooking area (KS_1 , 113).
9. Method according to any of claims 7 or 8, **characterized in that** in a further step (319) for the best suited cooking area (KS_{opt}) the cooking vessel target flame ring diameter ($KG\text{-SFK-}\emptyset$) is adjusted, preferably automatically.
10. Method according to any of claims 7 to 9, **characterized in that** the method is performed only in case that at least one further other cooking area (KS_j) of the gas cooker (100) is a free cooking area.
11. Method according to any of the preceding claims, **characterized in that** the method is performed only in a cooking vessel cooking area assignment mode.

Revendications

1. Procédé de fonctionnement d'un appareil de cuisson au gaz électronique (100), l'appareil de cuisson au gaz (100) comportant au moins un point de cuisson (KS, 112 à 115) avec un brûleur (117 à 120, 218) et un récipient de cuisson (KG, 116, 216) disposé sur un premier point de cuisson (KS_1 , 113), avec détermination d'une adéquation du point de cuisson (KS_1 , 113) de l'appareil de cuisson au gaz (100) au récipient de cuisson (KG, 116, 216) disposé sur ce point de cuisson (KS_1 , 113), les étapes suivantes (306 et 307) étant réalisées :

- 1a) détermination d'un diamètre de fond de récipient de cuisson (KGB-0) pour le récipient de cuisson (KG, 116, 216) disposé sur le premier point de cuisson (KS_1 , 113) ;
- 1b) détermination d'un diamètre de cercle de flamme théorique de récipient de cuisson ($KG\text{-SFK-}\emptyset$), celui-ci étant un diamètre de cercle de flamme de brûleur pour lequel un très bon apport de chaleur et/ou un apport optimal est atteint dans le récipient de cuisson (KG, 116, 216) ;

caractérisé en ce que les étapes supplémentaires suivantes (308 à 310) sont réalisées :

- 1c) détermination d'un diamètre de cercle de flamme théorique de point de cuisson ($KS\text{-SFK-}\emptyset$) du premier point de cuisson (KS_1 , 113) et des limites (125, 225a, 225b) d'une plage de tolérance associée (130), le diamètre de cercle de flamme théorique de point de cuisson ($KS\text{-SFK-}\emptyset$) dépendant du type de brûleur prédéfini du brûleur (118, 218) du point de cuisson (KS_1 , 113) et étant de préférence le diamètre de cercle de flamme de brûleur pour lequel le brûleur (118, 218) du point de cuisson (KS_1 , 113) présente un bon degré d'efficacité et/ou son meilleur degré d'efficacité ;
- 1d) vérification de si le diamètre de cercle de flamme théorique de récipient de cuisson ($KG\text{-SFK-}\emptyset$) se situe à l'intérieur ou à l'extérieur de la plage de tolérance (130, 230) du diamètre de cercle de flamme théorique de point de cuisson ($KS\text{-SFK-}\emptyset$) du premier point de cuisson (KS_1 , 113) ;
- 1e) détermination de l'adéquation du premier point de cuisson (KS_1 , 113) au récipient de cuisson (KG, 116, 216), le premier point de cuisson (KS_1 , 113) étant considéré comme adapté lorsque le diamètre de cercle de flamme théorique de récipient de cuisson ($KG\text{-SFK-}\emptyset$) se situe à l'intérieur de la plage de tolérance (130, 230) du diamètre de cercle de flamme théorique de point de cuisson ($KS\text{-SFK-}\emptyset$) et le point de cuisson

- (KS1, 113) étant considéré comme inadapté lorsque le diamètre de cercle de flamme théorique de récipient de cuisson (KS_SFK-Ø) se situe à l'extérieur de celui-ci.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'**avant de déterminer le diamètre de fond de récipient de cuisson (KGB-Ø) du récipient de cuisson (KG, 116, 216) disposé sur le premier point de cuisson (KS1, 113), les étapes suivantes (302 à 305) étant réalisées :
- 2a) vérification de l'occupation d'au moins un point de cuisson (KS_i, 112 à 115) de l'appareil de cuisson au gaz (100), de préférence de tous les points de cuisson (KS1 à KS_n), sachant que l'on vérifie si un récipient de cuisson (KG, 116, 216) est disposé sur le point de cuisson (KS_i) ;
- 2b) identification des points de cuisson libres et/ou occupés de l'appareil de cuisson au gaz, un point de cuisson (KS_i) étant libre lorsqu'aucun récipient de cuisson (KG, 116, 216) n'est disposé sur lui et un point de cuisson (KS_i) étant occupé lorsqu'un récipient de cuisson (KG, 116, 216) est disposé sur lui ;
- 2c) identification d'un premier point de cuisson (KS1, 113), en cas de plus d'un point de cuisson occupé, un des points de cuisson occupés étant défini comme premier point de cuisson (KS1, 113).
3. Procédé selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le point de cuisson identifié comme premier point de cuisson (KS1, 113) est celui comportant le brûleur (117 à 120, 218) avec la puissance nominale de brûleur (P_{Nenn}) la plus réduite parmi les points de cuisson occupés.
4. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le diamètre de cercle de flamme théorique de récipient de cuisson (KG_SFK-Ø) est compris entre 50 % et 70 % du diamètre de fond de récipient de cuisson (KGB-Ø), de préférence approximativement 60 %.
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**une plage de tolérance prédéfinie (130, 230) du diamètre de cercle de flamme théorique de point de cuisson (KS_SFK-Ø) est approximativement de ± 10 % par rapport à lui.
6. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** lors d'une étape supplémentaire (310a, 310b), un signal est envoyé à un utilisateur, de préférence par le biais d'un affichage visuel au moyen d'un dispositif d'affichage (102) et/ou par le biais d'une information acoustique
- indiquant si le premier point de cuisson (KS1, 113) est adapté ou non au récipient de cuisson (KG, 116, 216).
7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** pour le fonctionnement d'un appareil de cuisson au gaz électronique (100) avec au moins deux points de cuisson (112 à 115) comportant respectivement un brûleur (117 à 120, 218), les étapes supplémentaires suivantes sont réalisées :
- 7a) vérification de quel point de cuisson parmi tous les points de cuisson (KS_j) de l'appareil de cuisson au gaz (100) est le mieux adapté au récipient de cuisson (KG, 116, 216) ; et
- 7b) envoi d'un signal à l'utilisateur, de préférence par le biais d'un affichage visuel et/ou d'une information acoustique, du point de cuisson (KS_{opt}) le mieux adapté ;
- la vérification du point de cuisson (KS_j) le mieux adapté au récipient de cuisson (KG, 116, 216) parmi tous les points de cuisson (KS1 à KS_n, 112 à 115) de l'appareil de cuisson au gaz (100) est réalisée par le biais des étapes suivantes (311 à 317) :
- 7c) détermination d'au moins un diamètre de cercle de flamme théorique de point de cuisson supplémentaire (KS_j_SFK-Ø) et des limites associées de la plage de tolérance (130, 230) d'au moins un point de cuisson supplémentaire (KS_j) de l'appareil de cuisson au gaz, de préférence parmi tous les points de cuisson supplémentaires (KS_j) de l'appareil de cuisson au gaz (100), notamment seulement parmi les points de cuisson supplémentaires libres ;
- 7d) vérification de si le diamètre de cercle de flamme théorique de récipient de cuisson (KG_SFK-Ø) du récipient de cuisson (KG, 116, 216) disposé sur le premier point de cuisson (KS1, 113) se situe à l'intérieur de la plage de tolérance associée (130, 230) d'au moins un des points de cuisson supplémentaires (KS_j), de préférence à l'intérieur de la plage de tolérance associée (130, 230) d'au moins un des points de cuisson supplémentaires libres ;
- 7e) calcul d'un écart (Δ_j_SFK) du diamètre de cercle de flamme théorique de récipient de cuisson (KG_SFK-Ø) du diamètre de cercle de flamme théorique de point de cuisson (KS_SFK-Ø) associé du premier point de cuisson (KS1, 113) et d'au moins un autre point de cuisson supplémentaire (KS_j), de préférence seulement des points de cuisson supplémentaires pour lesquels le diamètre de cercle de flamme théorique de récipient de cuisson (KG_SFK-Ø) se situe à l'intérieur de la plage de tolérance (130, 230) ; et

- 7f) détermination du point de cuisson (KS_{opt}) le mieux adapté au récipient de cuisson (KG , 116, 216), celui-ci correspondant au point de cuisson (KS_j) avec l'écart le plus réduit ($min_Δ_SFK$) du diamètre de cercle de flamme théorique de récipient de cuisson ($KG_SFK-Ø$) par rapport au diamètre de cercle de flamme théorique de point de cuisson ($KS_SFK-Ø$) associé. 5
8. Procédé selon la revendication 7, **caractérisé en ce que** l'on n'indique à utilisateur le point de cuisson (KS_{opt}) le mieux adapté pour lequel l'écart le plus réduit ($min_Δ_SFK$) est déterminé que lorsqu'il est libre ou qu'il correspond au premier point de cuisson (KS_1 , 113). 10 15
9. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 ou 8, **caractérisé en ce que** lors d'une étape supplémentaire (319), le diamètre de cercle de flamme théorique de récipient de cuisson ($KG_SFK-Ø$) est réglé, de préférence automatiquement, pour le point de cuisson (KS_{opt}) le mieux adapté. 20
10. Procédé selon l'une quelconque des revendications 7 à 9, **caractérisé en ce que** le procédé n'est mis en oeuvre que lorsqu'au moins un autre point de cuisson supplémentaire (KS_j) de l'appareil de cuisson au gaz (100) est un point de cuisson libre. 25
11. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le procédé n'est mis en oeuvre que dans un mode d'association de point de cuisson avec un récipient de cuisson. 30

35

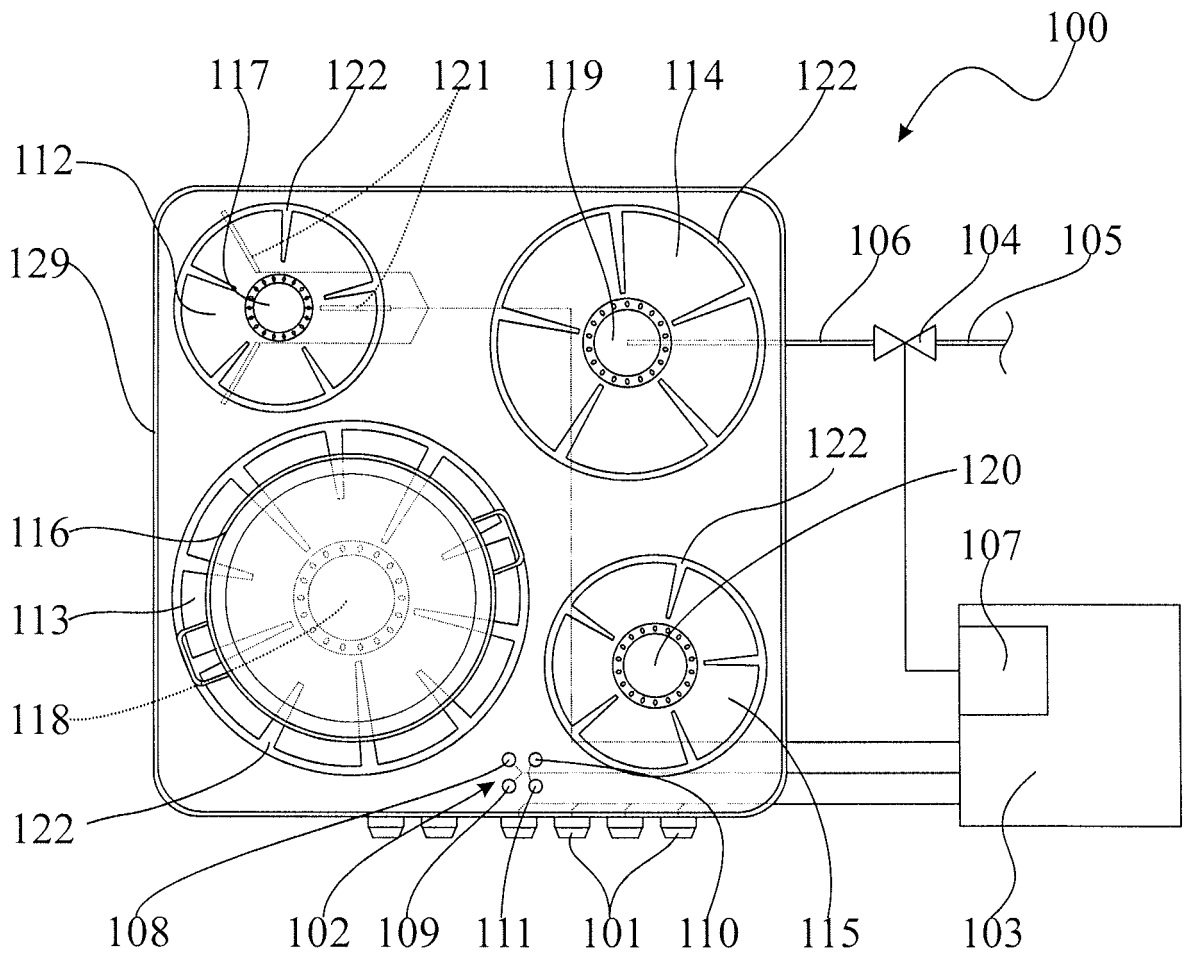
40

45

50

55

Fig. 1



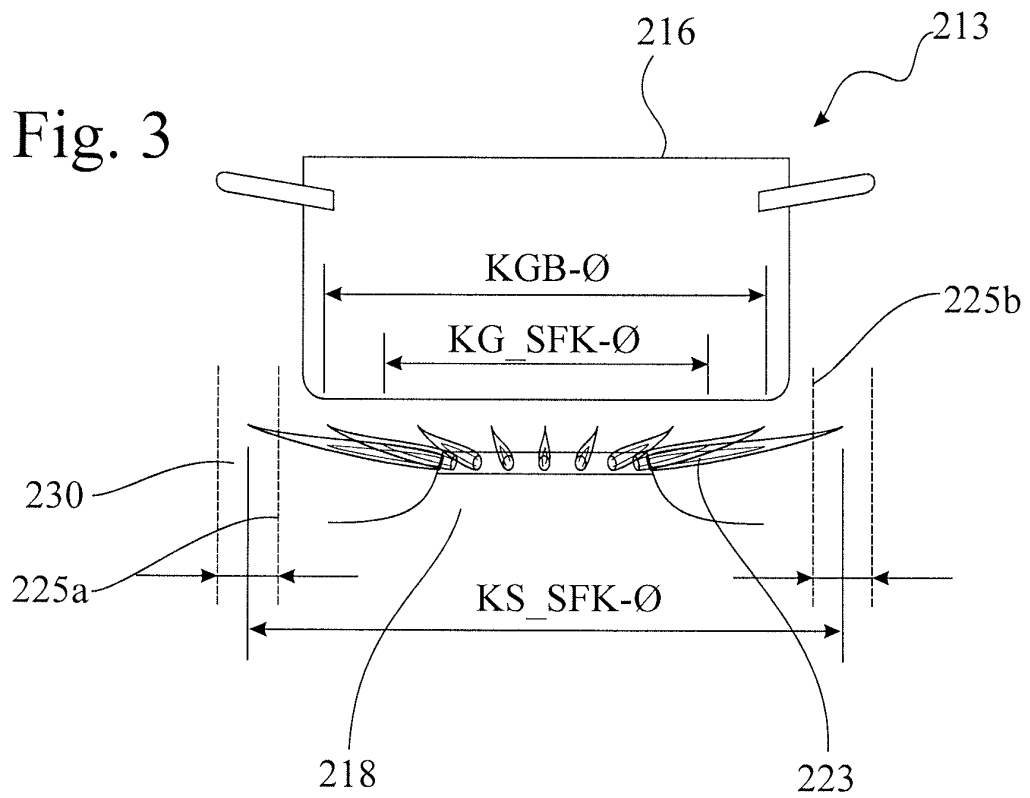
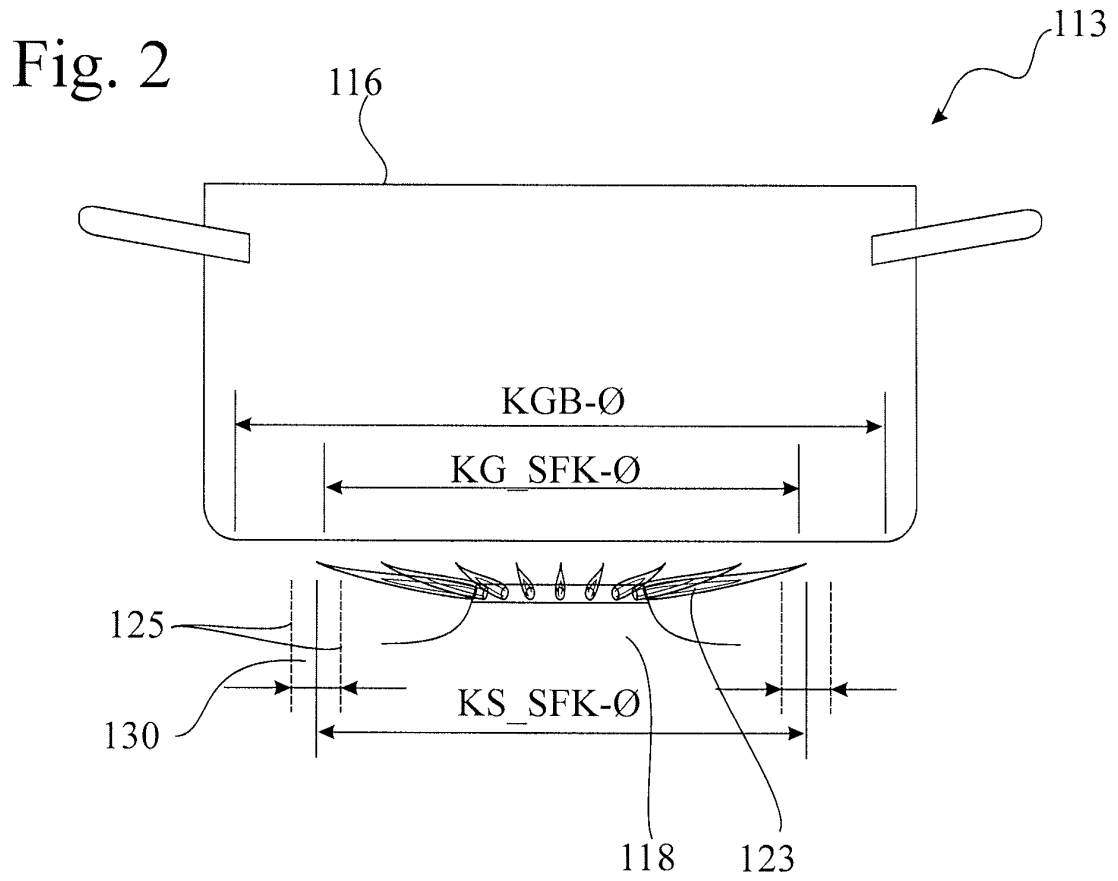


Fig.4a

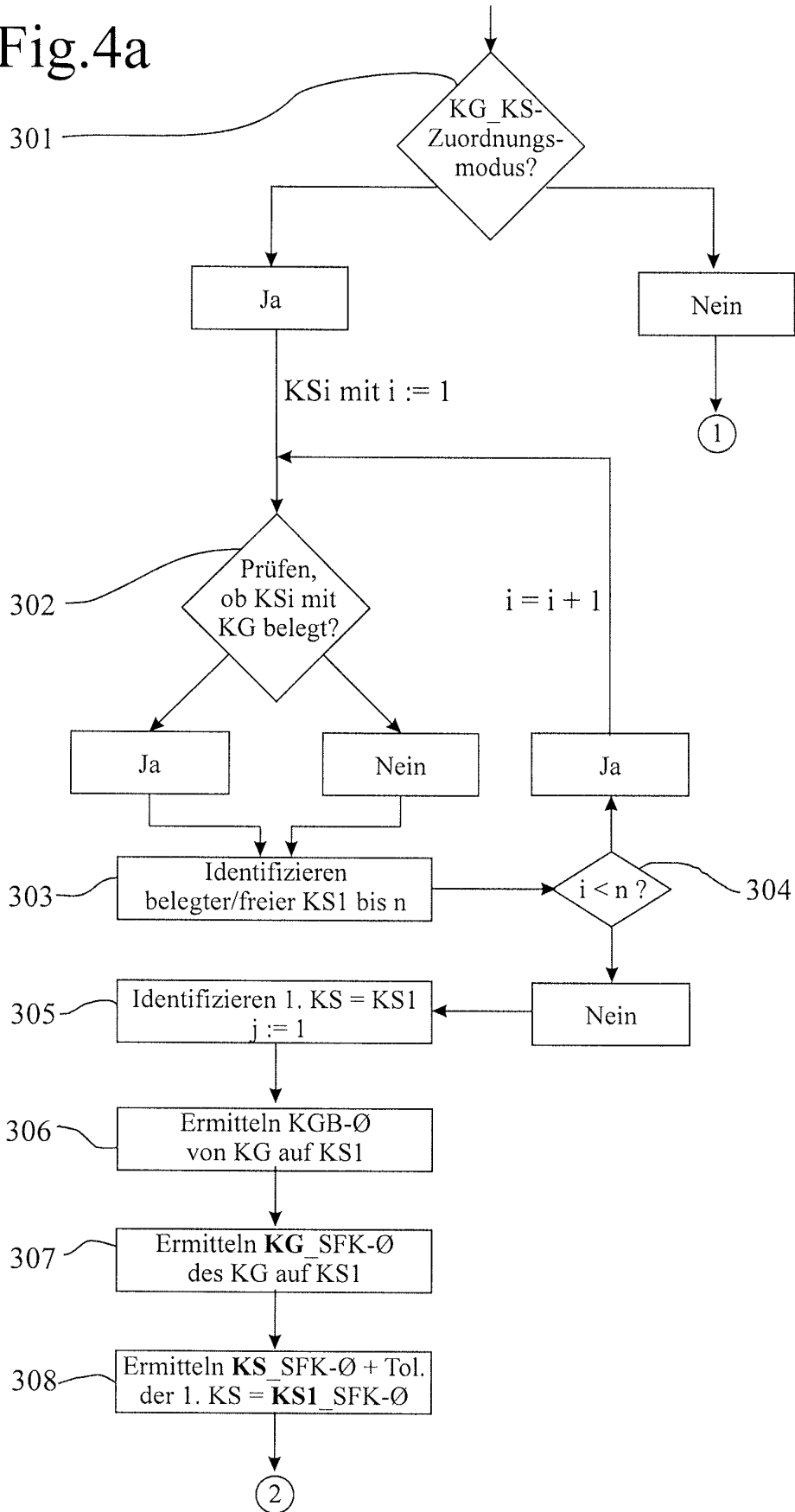


Fig.4b

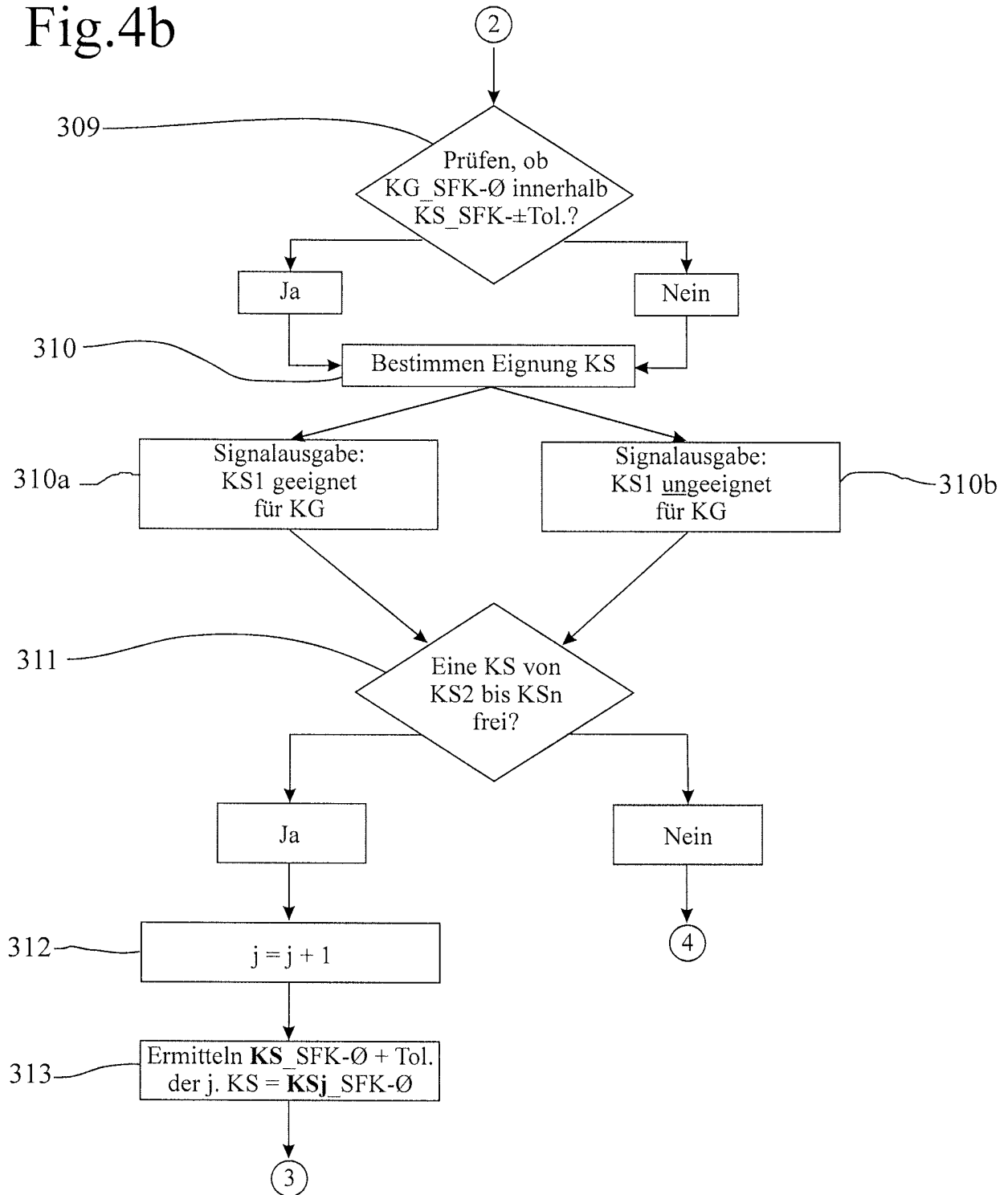


Fig.4c

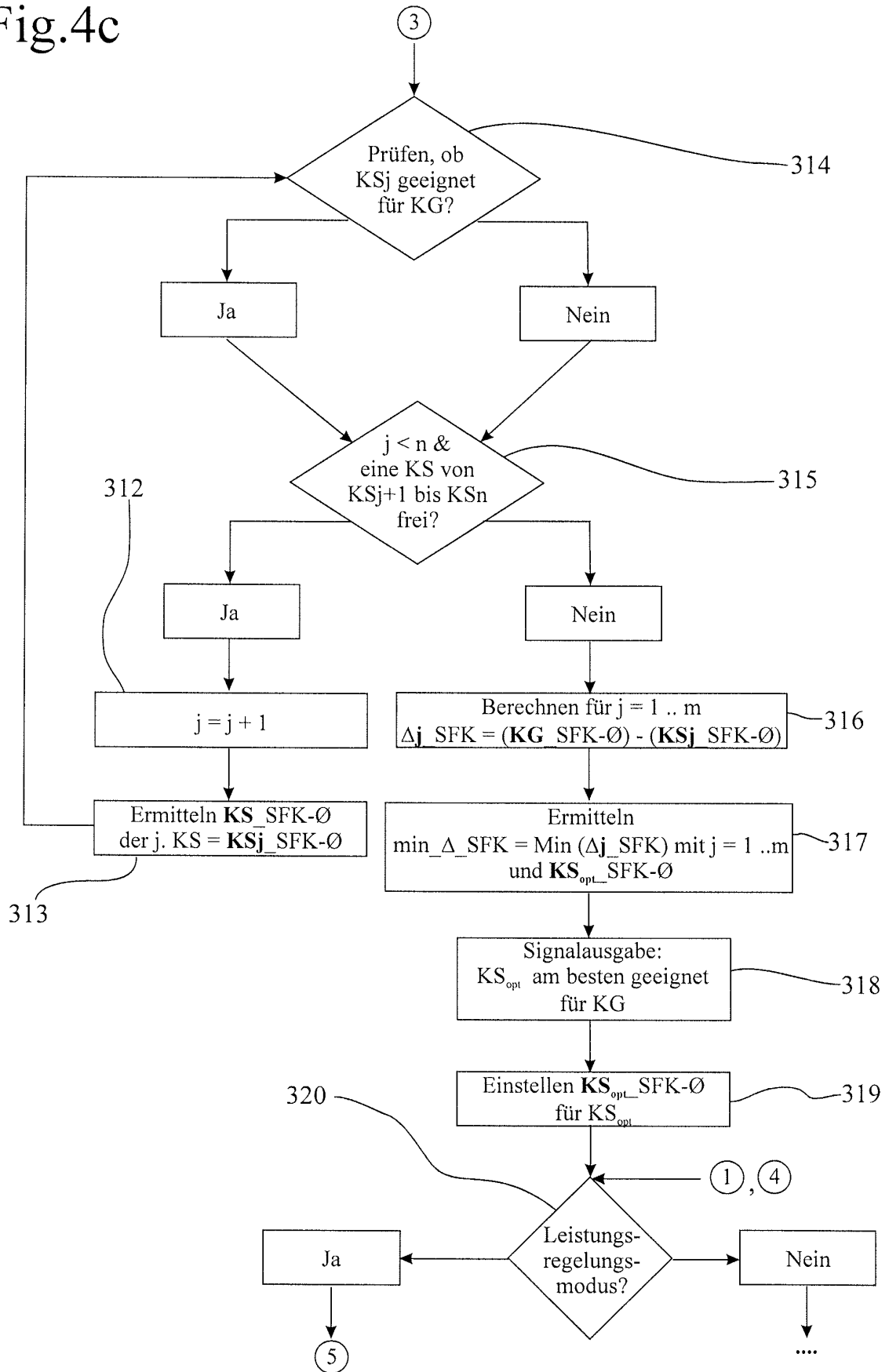


Fig.4d

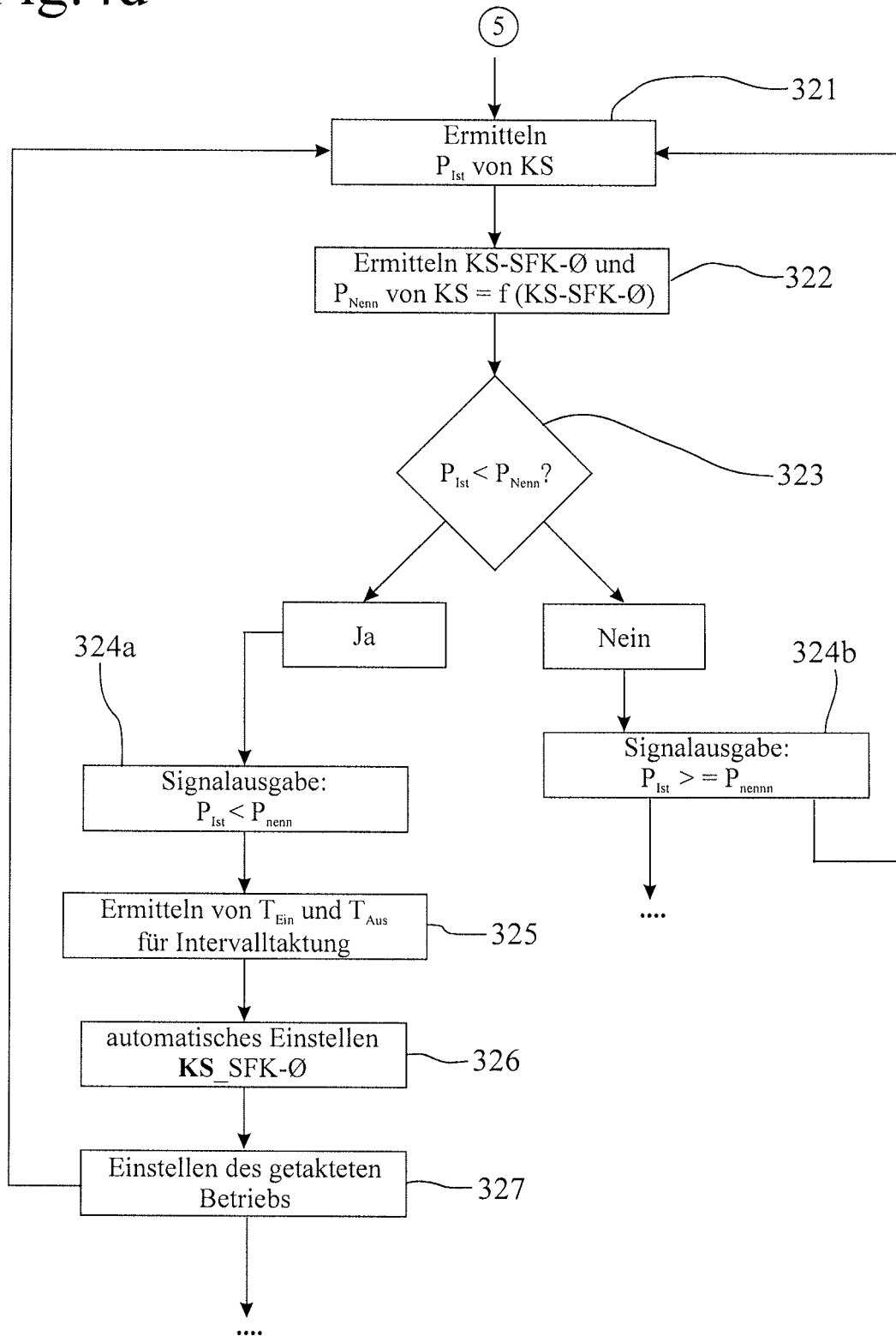


Fig.5a

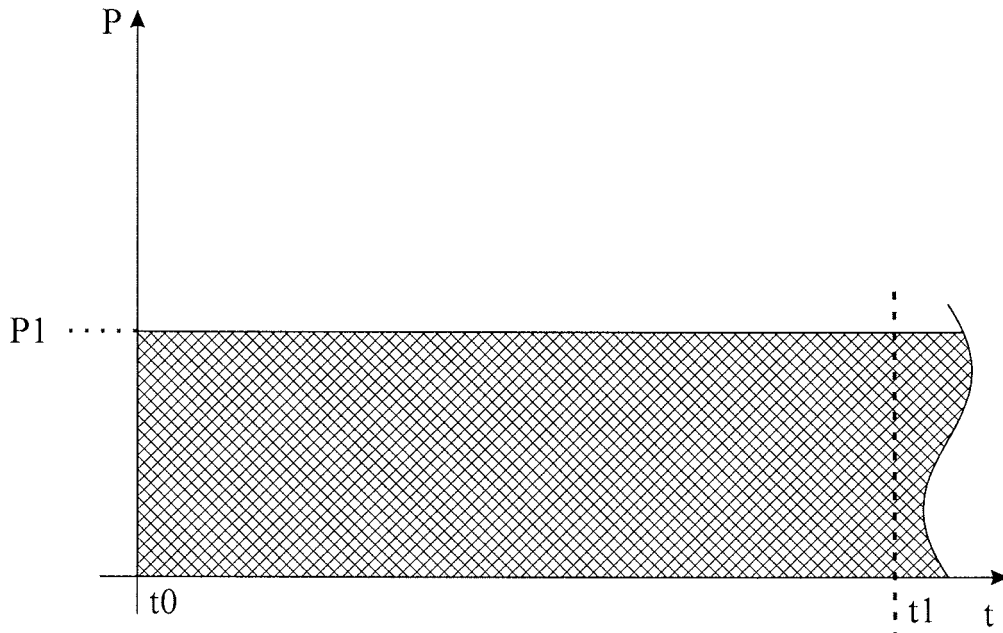
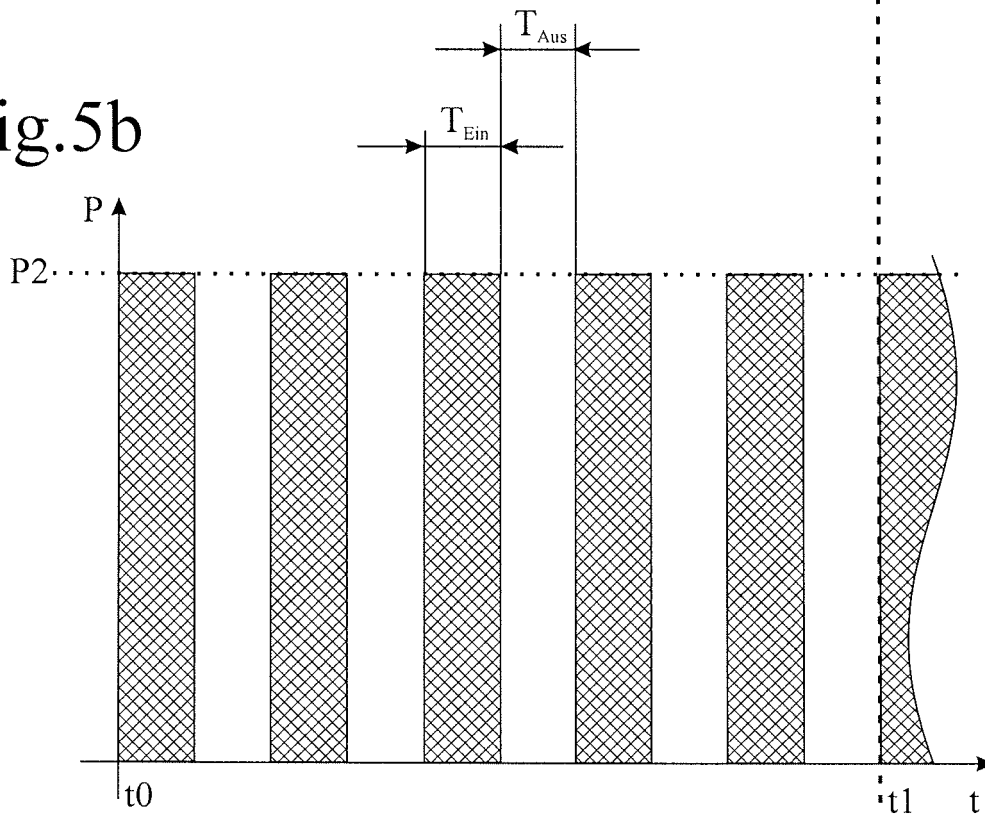


Fig.5b



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

- DE 69309896 T2 [0002]
- JP 2008138912 A [0003]
- WO 0129483 A1 [0004]