



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**13.08.2008 Patentblatt 2008/33**

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

(21) Anmeldenummer: **07002699.2**

(22) Anmeldetag: **08.02.2007**

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

(71) Anmelder: **Rational AG**  
**86899 Landsberg/Lech (DE)**

(72) Erfinder:  
• **Greiner, Michael, Dr.**  
**86899 Landsberg/Lech (DE)**  
• **Merker, Oliver, Dr.**  
**86807 Buchloe (DE)**

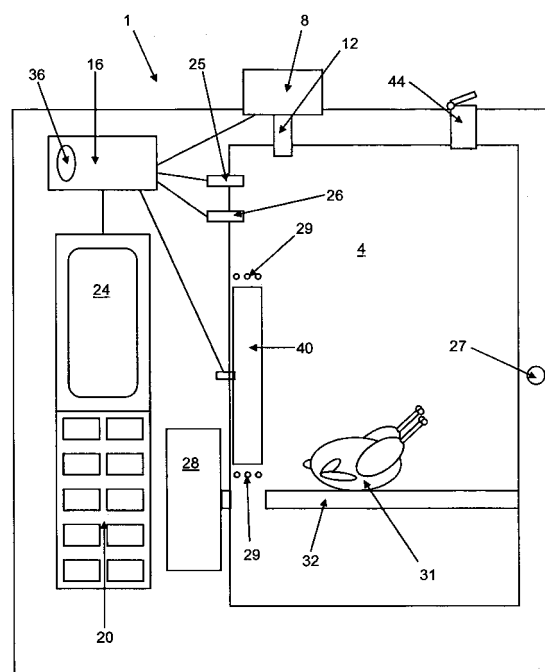
- **Nielsen, Reinhard, Dr.**  
**86862 Lamerdingen (DE)**
- **Rusche, Stefan, Dr.**  
**86862 Lamerdingen (DE)**
- **Schreiner, Thomas, Dr.**  
**86857 Hurlach (DE)**
- **Breunig, Manfred**  
**86956 Schongau (DE)**

(74) Vertreter: **Weber-Bruls, Dorothée**  
**Forrester & Boehmert,**  
**Pettenkoferstrasse 20-22**  
**80336 München (DE)**

(54) **Verfahren zum Führen eines Garprozesses**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft Verfahren zum Führen eines Arbeitsprogramms in einem Behandlungsraum eines Nahrungsmittelbehandlungsgeräts, bei dem zumindest die Behandlungsraumatmosfera des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts von zumindest einer Sensoreinheit erfaßt und in Abhängigkeit von mit derselben erfaßten Werten und in einer Speichereinheit hinterlegten Werten das Arbeitsprogramm geführt wird, gekennzeichnet durch folgende Schritte:

- Erfassen zumindest eines ersten Werts der Behandlungsraumatmosfera und/oder der Umgebungatmosfera des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts vor Auswahl und/oder Beginn des Arbeitsprogramms,
- Speichern des ersten Werts,
- Erfassen zumindest eines zweiten Werts der Behandlungsraumatmosfera und/oder der Umgebungatmosfera des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts nach Beladen des Behandlungsraums mit Gargut oder nach Einführen eines Entkalkungs- und/oder Reinigungsmittels in den Behandlungsraum und/oder nach Beginn des Arbeitsprogramms,
- Ermitteln zumindest eines dritten Werts aus dem ersten und zweiten Wert,
- Vergleichen des dritten Werts mit den hinterlegten Werten und
- Führen des Arbeitsprogramms in Abhängigkeit von dem Ergebnis des Vergleichs des dritten Werts mit den hinterlegten Werten.



Figur

## Beschreibung

**[0001]** Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Führen eines Arbeitsprogramms in einem Behandlungsraum eines Nahrungsmittelbehandlungsgeräts, bei dem die Behandlungsraumatmosfera von zumindest einer Sensoreinheit erfaßt und in Abhängigkeit von erfaßten Werten und in einer Speichereinheit hinterlegten Werten das Arbeitsprogramm geführt wird.

**[0002]** Das Führen eines Arbeitsprogramms, insbesondere Garprogramms, in einem Nahrungsmittelbehandlungsgerät spielt insbesondere bei Nahrungsmittelbehandlungsgeräten für Großküchen und Kantinen eine zunehmend wichtige Rolle. Dabei kommen bislang vor allem Feuchte- und Temperatursensoren in den Nahrungsmittelbehandlungsgeräten zum Einsatz. Diese Sensoren dienen dabei der Bestimmung der Bedingungen in einem Behandlungsraum, lassen aber auch begrenzt Rückschlüsse auf den Zustand eines in dem Behandlungsraum platzierten Garguts zu.

**[0003]** Genauere Informationen über den Zustand des Garguts lassen sich erhalten, indem man einen oder mehrere Temperatursensoren in das Gargut selbst einbringt. Aus der DE 199 45 021 A1 ist beispielsweise ein Nahrungsmittelbehandlungsgerät mit einem Garprozeßfühler zum Einbringen in ein Gargut bekannt, bei dem ein Arbeitsprogramm aufgrund der vom Garprozessfühler im Inneren des Garguts gemessenen Temperaturen geführt wird. Die WO 2004/109246 A1 offenbart einen anderen Garprozeßfühler, der eine Stoffwert-erfassung beispielsweise zur Garguterkennung ermöglicht. Das Einbringen eines Garprozessfühlers in Gargut ist jedoch umständlich, Quelle für Fehlbedienungen und führt zu einer unschönen Einstichstelle im Gargut.

**[0004]** Als Alternative zu solchen Garprozeßfühlern sind auch berührungslos arbeitende Sensoren bekannt. Ein leistungsfähiger Gassensor in Form eines Gassensorarrays ist beispielsweise aus der DE 44 23 289 C1 bekannt. Der dort offenbarte Gassensor ist durch eine Vielzahl von Sensorbereichen in der Lage, auch unterschiedlichste komplexe Gerüche anhand eines umfangreichen Signalmusters voneinander zu unterscheiden. Ein solches Gassensorarray ist also prinzipiell dazu in der Lage, komplexe chemische Vorgänge, wie sie zum Beispiel beim Garen von Lebensmitteln auftreten, anhand der chemischen Zusammensetzung der das Gargut umgebenden Atmosphäre zu verfolgen. Ein Nahrungsmittelbehandlungsgerät mit solch einem Gassensorsystem, sowie ein gattungsgemäßes Verfahren zum Führen eines Arbeitsprogramms aufgrund dieser Meßwerte ist aus der DE 10 2004 062 737 A1 bekannt. Bei dem in der DE 10 2004 062 737 A1 offenbarten Verfahren wird während des Garens die Garraumatmosfera mit einem Sensor analysiert und das Arbeitsprogramm innerhalb einer vorgegebenen Bandbreite von zuvor gespeicherten Sollwerten geführt. Nachteilig an diesem Stand der Technik ist, daß der Anwender zunächst durch eine Eingabe am Nahrungsmittelbehandlungsgerät eine

Auswahl treffen muß, um das richtige Arbeitsprogramm zu starten.

**[0005]** Ein Nahrungsmittelbehandlungsgerät zum komplett automatischen Garen unter Einsatz eines in Gargut einzuführenden Garprozeßfühlers sowie Durchführung einer Cluster-Analyse ist aus der EP 1 666 798 A1 bekannt. Aufgabe der Erfindung ist daher, das gattungsgemäße Verfahren derart weiterzuentwickeln, daß die Nachteile des Stands der Technik überwunden werden. Insbesondere soll das Auswählen eines geeigneten Arbeitsprogramms dahingehend vereinfacht werden, daß das Nahrungsmittelbehandlungsgerät bereits selbsttätig eine geeignete Vorauswahl des Garprogramms und der Garparameter trifft. Gleichzeitig sollen der gesamte Bedienkomfort verbessert und die Abläufe der Arbeitsprogramme zuverlässiger und reproduzierbarer gestaltet werden. Eine Verbesserung der Qualität des Ergebnisses ist selbstverständlich ebenfalls wünschenswert, unter gleichzeitiger Vermeidung einer Einsteckung eines Garprozeßfühlers in Gargut.

**[0006]** Diese Aufgabe wird durch die folgenden Verfahrensschritte gelöst:

- Erfassen zumindest eines ersten Werts der Behandlungsraumatmosfera und/oder der Umgebungsatmosfera des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts vor Auswahl und/oder Beginn des Arbeitsprogramms,
- Speichern des ersten Werts,
- Erfassen zumindest eines zweiten Werts der Behandlungsraumatmosfera und/oder der Umgebungsatmosfera des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts nach Beladen des Behandlungsraums mit Gargut oder nach Einführen eines Entkalkungs- und/oder Reinigungsmittels in den Behandlungsraum und/oder nach Beginn des Arbeitsprogramms,
- Ermitteln zumindest eines dritten Werts aus dem ersten und zweiten Wert,
- Vergleichen des dritten Werts mit den hinterlegten Werten und
- Führen des Arbeitsprogramms in Abhängigkeit von dem Ergebnis des Vergleichs des dritten Werts mit den hinterlegten Werten.

**[0007]** Dabei kann vorgesehen sein, daß als Arbeitsprogramm ein Garprogramm, Entkalkungsprogramm oder Reinigungsprogramm ausgewählt wird.

**[0008]** Besonders bevorzugt ist dabei, daß im Falle der Auswahl eines Garprogramms der erste Wert vor Beladung des Behandlungsraums mit Gargut erfaßt wird.

**[0009]** Erfindungsgemäß kann ebenfalls vorgesehen sein, daß durch den ersten Wert der Ausgangszustand des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts, insbesondere

des Behandlungsraums und/oder der Umgebungsatmosphäre, repräsentiert wird, wobei der Ausgangszustand bestimmt wird durch die Verschmutzung und/oder Historie des Betriebs des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts und/oder dessen Aufstellungsort.

**[0010]** Bei besonders geeigneten Verfahren wird im Falle der Auswahl eines Garprogramms der zweite Wert nach Beladung des Behandlungsraums mit Gargut und vor Beginn oder zu Beginn des Arbeitsprogramms erfaßt wird.

**[0011]** Dabei kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, daß durch den zweiten und/oder dritten Wert die Beladung des Behandlungsraums mit Gargut repräsentiert wird, insbesondere bestimmt durch Art, Größe, Menge, Würzung, Herkunft und/oder Zustand, insbesondere Lagerungszustand, des Garguts.

**[0012]** Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren kann vorgesehen sein, daß der dritte Wert sich aus einer Subtraktion des zweiten Werts von dem ersten Wert ergibt, insbesondere unter Zugrundelegung einer linearen Vektorrechnung.

**[0013]** Dabei kann des weiteren vorgesehen sein, daß der erste, zweite und/oder dritte Wert angezeigt, ausgedruckt oder gespeichert wird bzw. werden, wobei vorzugsweise beim Speichern noch zumindest eine weitere Angabe, umfassend eine Zeitangabe, wie eine Uhrzeit und/oder ein Datum und/oder eine Ortangabe, wie die Region, das Land und/oder die geodätische Höhe am Aufstellungsort, abgespeichert wird.

**[0014]** Erfindungsgemäß wird zusätzlich vorgeschlagen, daß der dritte Wert und/oder das Arbeitsprogramm nach Führung desselben in Abhängigkeit von dem dritten Wert abgespeichert wird, automatisch oder manuell, wobei vorzugsweise der dritte Wert zu einem hinterlegten Wert wird.

**[0015]** Dabei kann vorgesehen sein, daß die hinterlegten Werte Arbeitsprogrammen zugeordnet sind, so daß bei Auswahl eines Arbeitsprogramms nur die dem ausgewählten Arbeitsprogramm zugeordneten hinterlegten Werte beim Vergleich mit dem dritten Wert herangezogen werden.

**[0016]** Von Vorteil ist hierbei ferner, daß bei Unterschreiten zumindest eines ersten Minimalwerts durch den ersten Wert und/oder zumindest eines zweiten Minimalwerts durch den zweiten Wert und/oder zumindest eines dritten Minimalwerts durch den dritten Wert und/oder bei Überschreiten zumindest eines ersten Maximalwerts durch den ersten Wert und/oder zumindest eines zweiten Maximalwerts durch den zweiten Wert und/oder zumindest eines dritten Maximalwerts durch den dritten Wert eine Fehlermeldung ausgegeben wird, ein Alarm ausgelöst wird, eine Handlungsanweisung für eine Bedienperson ausgegeben wird und/oder das Arbeitsprogramm abgebrochen wird.

**[0017]** Vorteilhafterweise wird in diesem Zusammenhang vorgeschlagen, daß der erste Wert auf Null gesetzt wird entweder durch Eingabe eines Befehls durch eine Bedienperson oder automatisch nach Durchführung ei-

nes Entkalkungsprogramms, eines Reinigungsprogramms, einer Lüftung und/oder eines Datumswechsels.

**[0018]** Dabei kann vorgesehen sein, daß nach dem Vergleich des dritten Werts mit den hinterlegten Werten automatisch ein Arbeitsprogramm ausgewählt und initiiert oder vorgeschlagen wird, wobei vorzugsweise ein vorgeschlagenes Arbeitsprogramm, insbesondere zumindest ein Parameter desselben, zumindest innerhalb vorgegebener Grenzen veränderbar oder bestätigbar ist.

**[0019]** Ferner können sich erfindungsgemäße Verfahren dadurch auszeichnen, daß der erste und/oder zweite Wert nach einem, insbesondere sich aus einem Arbeitsprogramm ergebenden, Einbringen von Wasser in den Behandlungsraum bestimmt oder modifiziert wird bzw. werden.

**[0020]** Erfindungsgemäß wird zusätzlich vorgeschlagen, daß ein Eintrag von Umgebungsatmosphäre in den Behandlungsraum, insbesondere der Volumenstrom der in den Behandlungsraum strömenden Umgebungsatmosphäre, bei der Ermittlung des ersten, zweiten und/oder dritten Werts vorzugsweise durch Gewichtung, berücksichtigt wird.

**[0021]** Dabei kann vorgesehen sein, daß eine Spülung des Behandlungsraums mit Umgebungsatmosphäre, wie beim Abkühlen, Befeuchten, Entfeuchten, Beschwaden oder Dämpfen, insbesondere die Spüldauer und/oder Spülrate, und/oder eine Öffnung der Tür des Behandlungsraums, insbesondere der Öffnungsgrad und/oder die Öffnungsdauer, berücksichtigt wird bzw. werden.

**[0022]** Des weiteren kann dabei vorgesehen sein, daß während der Erfassung des ersten und/oder zweiten Werts eine Spülung und/oder Türöffnung unterbunden wird.

**[0023]** Erfindungsgemäße Verfahren können sich auch dadurch auszeichnen, daß die zeitliche Entwicklung des ersten und/oder zweiten Werts berücksichtigt wird bzw. werden, vorzugsweise durch Differentiation und/oder Aufintegration.

**[0024]** Dabei kann vorgesehen sein, daß eine Vielzahl von ersten Werten erfaßt wird, insbesondere über den Behandlungsraum und/oder die Umgebung des Behandlungsraums verteilt und/oder in Abhängigkeit von der Zeit und/oder Temperatur, und/oder eine Vielzahl von zweiten Werten erfaßt wird, insbesondere über den Behandlungsraum und/oder die Umgebung des Behandlungsraums verteilt und/oder in Abhängigkeit von der Zeit und/oder Temperatur.

**[0025]** In diesem Zusammenhang wird vorgeschlagen, daß als Sensoreinheit zumindest ein Gassensorarray verwendet wird, und/oder als erste und zweite Werte der Geruch im Behandlungsraum und/oder in der Umgebung außerhalb des Behandlungsraums erfaßt werden, wobei vorzugsweise auch zumindest ein Temperatursensor und/oder ein Feuchtesensor verwendet wird.

**[0026]** Dabei ist es vorteilhaft, wenn zumindest zwei erste Werte und zumindest zwei zweite Werte erfaßt werden, von denen jeweils einer repräsentativ für die Be-

handlungsraumatmosphäre und der andere repräsentativ für die Umgebungsatmosphäre ist, wobei vorzugsweise ein dritter erster Wert, insbesondere durch Subtraktion, aus den zwei ersten Werte und/oder ein dritter zweiter Wert, insbesondere durch Subtraktion, aus den zwei zweiten Werte berechnet wird bzw. werden.

**[0027]** Schließlich wird mit der Erfindung vorgeschlagen, daß ein erster dritter Wert aus dem ersten ersten Wert und dem ersten zweiten Wert, ein zweiter dritter Wert aus dem zweiten ersten Wert und dem zweiten zweiten Wert und/oder ein dritter dritte Wert aus dem dritten ersten Wert und dem dritten zweiten Wert ermittelt wird bzw. werden.

**[0028]** Der Erfindung liegt somit die überraschende Erkenntnis zu Grunde, daß z.B. durch das Einbringen eines Garguts in den Behandlungsraum eines Nahrungsmittelbehandlungsgeräts die Zusammensetzung der Behandlungsraumatmosfera derart verändert wird, daß mit einem geeigneten Gassensor zur Bestimmung der Behandlungsraumatmosfera bereits Details, wie zum Beispiel die Gargutart, die Vorbehandlung, die Qualität und die Würzung des Garguts erkannt und diese Informationen zur Auswahl eines Garprogramms sowie Führung desselben verwendet werden können. Um diese Änderung zu erfassen, muß die Zusammensetzung der Gase im Behandlungsraum des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts vor und nach dem Beladen des Behandlungsraums mit einem Gargut bestimmt werden, so daß gargeeigenschaftenunabhängige störende Hintergrundgerüche eliminiert oder zumindest reduziert werden können, beispielsweise über eine Differenzbildung. Der Ausgangszustand des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts wird also durch eine Art Kalibrierung des Gassensors bestimmt, gespeichert und kann bei einem anschließenden Garvorgang subtrahiert bzw. berücksichtigt werden. Wird das Nahrungsmittelbehandlungsgerät fortlaufend benutzt, kann die Kalibrierung wiederholt automatisch erfolgen. Eine weitere Reduktion der Einflüsse von Hintergrundgerüchen kann dadurch erreicht werden, daß die Umgebungsatmosphäre erfaßt wird, daß heißt eine Messung durchgeführt wird, deren Ergebnis Rückschlüsse auf die Zusammensetzung der Gase außerhalb des Behandlungsraums, aber in unmittelbarer Umgebung des Gargeräts, zuläßt. Bei der Bestimmung des aktuellen Zustands der Behandlungsraumatmosfera kann auch der Einfluß der Umgebungsatmosphäre, z.B. der Küchenluft, berücksichtigt werden. So kann sichergestellt werden, daß der Gassensor gute Ergebnisse liefert, ohne daß eine Zwischenreinigung oder eine Lüftung des Behandlungsraums stattfinden muß.

**[0029]** Erfindungsgemäß ist es möglich, durch Vergleich unterschiedlicher Ausgangssignale des Gassensors direkt vor und nach dem Beladen des Behandlungsraums mit einem Gargut die Gargutart (zum Beispiel Hühnchen) schnell zu erkennen und dem Anwender bereits frühzeitig einen Vorschlag für ein Garprogramm (zum Beispiel Grillhähnchen) vorzuschlagen.

**[0030]** Wird in einem erfindungsgemäßen Verfahren

ein Gassensorsystem, wie es zum Beispiel in der DE 10 2004 062 737 A1 vorgeschlagen ist, genutzt, so wird es selbst möglich, z.B. Fisch nicht nur als Fisch zu erkennen, sondern auch noch spezifischer zwischen verschiedenen Fischarten, zum Beispiel Zander, Scholle oder Seelachs zu unterscheiden. So können mit dem Arbeitsprogramm dem Anwender verschiedene Garparameter vorgeschlagen werden, wie beispielsweise die Behandlungsraumtemperatur, die Endkerntemperatur bzw. die Endgare und die Betriebsart. Ein Anwender kann dann die vorgeschlagenen Parameter bestätigen oder die vorgeschlagenen Parameter nach seinem Wunsch verändern. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren kann das Nahrungsmittelbehandlungsgerät vom Anwender neu eingestellte Wunschparameter zusammen mit dem vom Gassensorsystem erkannten Gargut manuell oder automatisch abspeichern und diese Information bei späteren Anwendungen des Arbeitsprogramms entsprechend berücksichtigen.

**[0031]** Der Anwender kann Ausgabesignale oder Differenzsignalen, die durch das Gargut, die Vorbehandlung, die Qualität und die Würzung des Garguts bestimmt werden, bestimmte bezeichnende Namen zuordnen, wie zum Beispiel "Schweinenacken provoncale" oder "Scholle Finkenwerder Art". Bei einem späteren Erkennen dieses Signalmusters können diese Bezeichnungen dem Anwender angezeigt werden. Durch diesen Lernprozeß wird ein zusätzlicher Bedienkomfort erreicht.

**[0032]** Bei offensichtlich falschen Eingaben durch den Anwender, wie z.B. eine Einstellung einer zu geringen Behandlungsraumtemperatur, die die gewünschte Garung eines erkannten Lebensmittels unmöglich macht, kann eine Korrektur durch das Nahrungsmittelbehandlungsgerät erfolgen. Es können durch das Verfahren dann einfach Garparameter eingestellt werden, die bei den letzten Anwendungen verwendet wurden oder die als typische Garparameter schon vom Werk aus gespeichert wurden. Selbstverständlich wird der Anwender auf die mögliche Fehleingabe hingewiesen.

**[0033]** Mit einer Reset-Funktion kann das Ausgangssignal des Gassensorsystems manuell und automatisch wieder zurückgesetzt werden, um mögliche Fehlfunktionen desselben erkennbar zu machen. Diese Reset-Funktion kann nach einer Reinigung oder Entkalkung des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts oder auch nach einem Datumswechsel sinnvoll sein.

**[0034]** Das Erfassen der Umgebungsatmosphäre bietet den zusätzlichen Vorteil, daß bei einem Gasaustausch zwischen der Behandlungsraumatmosfera und der Umgebungsatmosphäre, wie er zum Beispiel beim Abkühlen und Entfeuchten des Behandlungsraums auftritt, die zusätzlich in den Behandlungsraum eingebrachten Geruchsstoffe bereits identifiziert werden. Sind diese Gerüche durch eine Messung der Umgebungsatmosphäre bekannt, lassen sich die durch die in der Umgebungsatmosphäre enthaltenen Fremdgerüche verursachten Signale von den durch das Gargut verursachten Signalen unterscheiden.

**[0035]** Beim Eintrag von Umgebungsatmosphäre in den Behandlungsraum kann der Volumenstrom, d.h. die Menge an Umgebungsatmosphäre, die pro Zeiteinheit in den Behandlungsraum einströmt, bei der Messung berücksichtigt werden. Umgekehrt kann bei einem spezifischen bekannten Geruchssignal der Umgebungsatmosphäre, das nicht im Behandlungsraum vorkommt, auch der Volumenstrom durch die Änderung des Geruchssignals im Behandlungsraum bestimmt werden.

**[0036]** Der Ausgangszustand des Gargeräts kann ganz maßgeblich durch die Gerüche der Umgebungsatmosphäre bestimmt werden. Durch das Öffnen der Behandlungsraumtür bei Be- und Entladen des Behandlungsraums findet fast ein vollständiger Austausch der Behandlungsraumatmosfera statt. Die Gerüche der Umgebungsatmosphäre können sogar so stark sein, daß die Gerüche im Behandlungsraum zu Beginn des Arbeitsprogramms so stark durch die Umgebungsatmosphäre bestimmt werden, daß sich eine Messung der Behandlungsraumatmosfera zu Beginn des Arbeitsprogramms erübrigt.

**[0037]** Dabei kann es von Vorteil sein, wenn, wie in der DE 10 2004 062 737 A1 vorgeschlagen, ein zweiter Gassensor zum Einsatz kommt, bzw. bei nur einem Gassensor ein Probennahmesystem, nämlich zur Messung der Behandlungsraumatmosfera und der Umgebungsatmosphäre. So kann die Totzeit, die ansonsten dadurch entstehen würde, daß das Gassensorsystem während der Öffnung der Behandlungsraumtür, d.h. während eines Gasaustauschs, zur Vermeidung unerwünschter Meßergebnisse, keine Meßwerte aufnimmt umgangen werden. Die Veränderung der Gaszusammensetzung bei geöffneter Tür kann aber auch interessante Informationen enthalten, wie zum Beispiel über den Öffnungsgrad der Behandlungsraumtür, so daß auch eine Messung bei geöffneter Tür durchaus sinnvoll sein kann.

**[0038]** Die Umgebungsluft kann zudem Hinweise auf eine Verbrennung außerhalb des Behandlungsraums liefern. Wird zum Beispiel das Schmoren eines Kabels anhand ausreichender Singalstärke eines entsprechenden bekannten Störgeruchs festgestellt, kann das Gargerät eine entsprechende Warnmeldung anzeigen oder einen Warnton ausgeben.

**[0039]** Beim Dämpfen, Beschwaden oder Befeuchten des Behandlungsraums können wasserlösliche Gerüche in den Behandlungsraum eingebracht werden. Auch ist es möglich, daß Geruchsstoffe aus den Oberflächen des Garguts von auf dem Lebensmittel kondensierten oder abgeschiedenen Wasser herausgelöst wird. Dies kann in der Summe zu einer Veränderung der Gerüche im Behandlungsraum führen, zusätzlich zu der Tatsache, daß die Luftfeuchte natürlich einen großen direkten Einfluß auf die Messung der Behandlungsraumatmosfera hat. Wird eine Beschwadungseinrichtung oder ein Dampfgenerator betrieben, so kann dies bei der Messung berücksichtigt werden. Bei bekannten Zuständen des Behandlungsraums, z.B. im unbeladenen Zustand, kann der Einfluß des Wassereintrags mit dem erfindungsgemäßen

Verfahren sogar gezielt bestimmt werden, um dies bei nachfolgenden Abläufen von Arbeitsprogrammen des Gargeräts, bei denen ein solcher Eintrag von Wasser stattfindet, zu berücksichtigen.

**[0040]** Zudem kann auch die zeitliche Entwicklung der Signale des Gassensors bezüglich des Ausgangszustands berücksichtigt werden. Verbleibt nach einem Arbeitsprogramm Fett an den Wänden des Behandlungsraums, so wird dies beim anschließenden Erwärmen des Behandlungsraums Gerüche zum Beispiel durch Verbrennung erzeugen. Diese Gerüche können sich auch schon bei dem zuvor abgelaufenen Arbeitsprogramm entwickelt haben und so wertvolle Informationen über den Zustand des Behandlungsraums liefern. Diese Signale und die Signalentwicklung kann daher ebenfalls bei der Bestimmung des Ausgangszustands berücksichtigt werden.

**[0041]** Das erfindungsgemäße Verfahren bietet somit eine ganze Reihe von Vorteilen gegenüber dem Stand der Technik. Die Produktqualität des gegarten Garguts wird nämlich gesteigert, der Aufwand bei der Gerätebedienung wird reduziert, der Anwender benötigt weniger Fachkenntnisse zur Nutzung des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts, der Überwachungsaufwand wird bei den ablaufenden Arbeitsprogrammen reduziert und die Reproduzierbarkeit und damit die Verlässlichkeit der durch das Nahrungsmittelbehandlungsgerät erzeugten Ergebnisse wird gesteigert.

**[0042]** Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung, in der Ausführungsbeispiele eines erfindungsgemäßen Verfahrens anhand einer aus einer einzigen Figur bestehenden schematischen Zeichnung im einzelnen erläutert werden. Dabei zeigt die Figur eine schematische Schnittdarstellung eines erfindungsgemäßen Nahrungsmittelbehandlungsgeräts.

**[0043]** Das Nahrungsmittelbehandlungsgerät 1 umfaßt einen Behandlungsraum 4, an den ein Gassensor 8 über ein Probenentnahmesystem 12 angeschlossen ist. Über das Probenentnahmesystem 12 können dem Gassensor 8 dabei Gase aus dem Behandlungsraum 4 zugeführt werden. Die Signale aus dem Gassensor 8 werden von einer zentralen Recheneinheit 16 des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts 1 ausgewertet. Der Anwender hat die Möglichkeit, über eine Eingabeeinheit 20 ein Arbeitsprogramm entsprechend seinen Wünschen einzustellen. Die Eingabeeinheit 20 ist dabei mit der zentralen Recheneinheit 16 verbunden, die wiederum mit einem Anzeigeelement 24 verbunden ist, auf dem die Anwendereingabe und andere Meldungen des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts 1 graphisch und alphanumerisch dargestellt werden können. Die Eingabeeinheit 20 und das Anzeigeelement 24 können dabei auch in einem ausgeführt sein. Zusätzlich zum Gassensor 8 befinden sich im Behandlungsraum 4 noch ein Temperatursensor 25 und ein Feuchtesensor 26, mit denen die Klimaparameter Temperatur und Feuchte im Behandlungsraum 4 bestimmt werden können. Die Ausgabesignale des Tem-

peratursensors 25 und des Feuchtesensors 26 werden zur Steuerung des Behandlungsraumklimas verwendet, die insbesondere durch Ansteuerung eines Dampfgenerators 28, von Heizelementen 29, einem Umluftgebläse 40 und/oder einer Belüftungseinrichtung 44 erfolgt. Die Signale der Klimasensoren 25, 26 werden auch bei der Auswertung des Gassensors 8 berücksichtigt, um ein Gesamtbild von der Situation für Gargut 31 im Behandlungsraum 4 zu erhalten.

**[0044]** Schon vor dem Auswählen eines Arbeitsprogramms durch den Anwender über die Eingabeeinheit 20 analysiert die zentrale Recheneinheit 16 mit Hilfe des Gassensors 8 die Atmosphäre im Behandlungsraum 4, also die Ausgangssituation, indem über das Probenentnahmesystem 12 dem Gassensor 8 Gase aus dem Behandlungsraum 4 zugeführt werden. Dies kann bei eingeschaltetem Nahrungsmittelbehandlungsgerät 1 in regelmäßigen Zeitabständen oder kontinuierlich erfolgen, oder auch durch das Öffnen und Schließen einer Tür (nicht dargestellt) des Behandlungsraums 4 mit Hilfe eines Türkontaktschalters 27 initiiert werden.

**[0045]** Wird das Gargut 31 in den Behandlungsraum 4 eingebracht, indem es auf einem Gargutträger 32 in ein Einhängestell (nicht gezeigt) eingeschoben wird, erfolgt erneut eine Messung der Zusammensetzung der Behandlungsraumatmosfera über den Gassensor 8, beispielsweise initiiert über einen Gargutträgerkontaktschalter (nicht gezeigt). Durch eine Differenzbildung der Sensorsignale vor dem Beladen des Behandlungsraums 4 und nach dem Beladen des Behandlungsraums 4 mit dem Gargut 31 ist ein Unterschied in der Gaszusammensetzung der Behandlungsraumatmosfera, der durch das Gargut 31 verursacht wird, unabhängig von störenden Hintergrundgerüchen, bestimmbar.

**[0046]** In einem Speicher 36 der zentralen Recheneinheit 16 sind typische Signalmuster für verschiedene Lebensmittel, Gewürzzusammensetzungen, Marinaden oder dergleichen gespeichert. In der zentralen Recheneinheit 16 wird nicht nur besagte Differenzbildung durchgeführt, sondern auch die berechnete Differenz mit den bekannten Signalmustern verglichen. Wird ein Differenzsignalmuster erkannt, so wird dem Anwender über das Anzeigeelement 24 ein Arbeitsprogramm vorgeschlagen, das zu dem erkannten Gargut 31 mit der erkannten Marinade bzw. Würzmischung paßt.

**[0047]** Der Anwender ist dann in der Lage, über die Eingabeeinheit 20 die voreingestellten Parameter und das voreingestellte Arbeitsprogramm zu bestätigen oder zu ändern. Neu eingestellte Kundeneingaben werden von der zentralen Recheneinheit 16 zusammen mit dem Differenzsignalmuster im Speicher 36 abgespeichert, um bei zukünftigem Erkennen des gleichen oder eines ähnlichen Differenzsignalmusters dem Anwender die zuletzt eingestellten Parameter und/oder das zuletzt eingestellte Arbeitsprogramm über das Anzeigeelement 24 vorzuschlagen. Ebenso kann beim Auftreten eines unbekannten Differenzsignalmusters und anschließender Eingabe eines Kundenwunschs durch den Anwender über die

Eingabeeinheit 20 das bis dahin unbekannte Differenzsignalmuster in dem Speicher 36 der zentralen Recheneinheit 16 abgelegt werden, und zwar mit dem Kundenwunsch zu Parametern und/oder einem Arbeitsprogramm.

**[0048]** Die gespeicherten Daten können in der Recheneinheit 16 statistisch analysiert werden. So ist es zum Beispiel möglich, dem Anwender bei einem bestimmten Differenzsignalmuster die für dieses Differenzsignalmuster am häufigsten eingestellten Garparameter bzw. Arbeitsprogramme vorzuschlagen.

**[0049]** Daten werden zusammen mit weiteren Parametern, wie zum Beispiel der Uhrzeit und dem Datum, im Speicher 36 regelmäßig, wie z.B. alle 10 Sekunden, abgespeichert. Wird zu einer bestimmten Uhrzeit (wie zum Frühstück oder dergleichen) oder zu einem bestimmten Datum (wie Sonntags, Weihnachten oder dergleichen) ein bestimmtes Gargut 31, das anhand der Würzung und anhand der Gargutart erkannt wird, mit einem bestimmten Arbeitsprogramm zubereitet, so kann bei Auftreten des gleichen oder eines sehr ähnlichen Differenzsignalmusters zu eben dieser Uhrzeit oder diesem Datum ein entsprechendes Arbeitsprogramm und entsprechende Garparameter voreingestellt und dem Anwender vorgeschlagen werden. Diese Datums- und Uhrzeitinformatoren werden also bei der Auswahl durch die Recheneinheit 16 der im Speicher 36 gespeicherten und zum Differenzsignalmuster passenden Arbeitsprogramme berücksichtigt.

**[0050]** Handelt es sich bei dem Gargut um Fleisch, so spielt ebenso wie die Würzung und die Marinade des Garguts 31 auch der Fettgehalt desselben in der Nähe der Oberfläche eine Rolle bei der Bräunung des Fleischstücks. Bei großen Fettmengen kommt es schneller zu Bräunungsreaktionen bis hin zu unerwünschten Schwärzungen. Da auch Informationen zum Fettgehalt mit dem Gassensor 8 bestimmt werden können, ist es möglich die Arbeitsprogramme, bzw. die Parameter der Arbeitsprogramme, entsprechend anzupassen. Eine geringere Bräunung wird dabei dadurch erreicht, daß die Behandlungsraumtemperatur über die Heizelemente 29 und Behandlungsraumzirkulation über die Drehzahl des Umluftgebläses 40 reduziert werden.

**[0051]** Neben dem Fettgehalt ist es vorteilhaft, auch den Wassergehalt, die Stückgröße, die Gesamtbeschickungsmenge, die Art des Fleisches (z.B. Rind, Schwein, Lamm, etc.), die Partie des Fleisches (z.B. Schulter, Nacken, Rücken, Brust, Keule, etc.) und auch die Herkunft bzw. Art der Fütterung bei der Zubereitung von Fleisch zu berücksichtigen. Dies wird durch Auswertung der Ausgabesignale des Gassensors 8, des Feuchtesensors 26 und des Temperatursensors 25 ermöglicht. Dazu wird die zeitliche Entwicklung der Signale bei gegebener Heizrate betrachtet. Dem entsprechend sind auch die zeitlichen Ableitungen der Signale für die Erfindung von großer Bedeutung. Genauer gesagt bildet sich bei Berücksichtigung aller Sensordaten aus den Sensoren 8, 25, 26 des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts 1 und ihrer

zeitlichen Entwicklung ein Gesamtbild über das Gargut 31, das zur Steuerung des Arbeitsprogramms herangezogen werden kann, z.B. lassen sich die Ausgabedaten der drei Sensoren 8, 25, 26 wie folgt auswerten:

Ein langsamer Anstieg der Behandlungsraumtemperatur bei hoher Heizleistung spricht für eine große Gesamtbeschickungsmenge. Tritt gleichzeitig ein starkes Signal des Gassensors 8 auf, ist dies ein weiteres Indiz für eine große Gesamtbeschickungsmenge.

Steigt, bei zunehmender Garung des Garguts 31, die durch den Gassensor 8 erkannt wird, die Feuchte schnell an, so ist dies ein Merkmal für einen hohen Wassergehalt des Garguts 31. Dabei muß die bereits erfolgte Gesamtbeschickungsmengenerkennung berücksichtigt werden. Gleichzeitig wird durch das Austreten von Wasser aus dem Gargut 31 ein frühzeitiges Ausschwemmen von Geruchsstoffen aus dem Inneren des Garguts 31 gefördert, was wiederum am schnelleren zeitlichen Anstieg der entsprechenden Signalmuster des Gassensors 8 zu erkennen ist.

Große Stückgrößen sind durch eine langsamere Entwicklung der Gare, also durch eine geringere Steigung der Ausgabesignale des Gassensors 8 zu erkennen.

**[0052]** Das erfindungsgemäße Verfahren ermöglicht dabei beispielsweise ein Führen eines Garprogramms nach Beladen des Behandlungsraums 4 mit Gargut 31, wie folgt:

Die Erkennung der Art des Garguts 31 erfolgt schrittweise, d.h. es wird zum Beispiel zunächst erkannt, daß es sich bei dem Gargut 31 um Fleisch und nicht um Gemüse handelt. Bereits auf dieser Grundlage lassen sich erste Einstellungen des Behandlungsraumklimas vornehmen. Anschließend wird beispielsweise erkannt, daß eine Würzung, aber keine Marinade am Gargut 31 vorhanden ist, was auf die Einstellung der Behandlungsraumtemperatur Einfluß hat. Anschließend entwickelt sich das Differenzsignalmuster beispielsweise dahingehend weiter, daß nur Rindfleisch als Gargut 31 in Frage kommt. Hier kann eine Anzeige auf dem Anzeigeelement 24 erfolgen, die dem Anwender mitteilt, daß ein Arbeitsprogramm für gewürztes Rindfleisch gestartet wurde. Gleichzeitig wird dem Anwender die Möglichkeit gegeben, die vorgegebenen Einstellungen über die Eingabeeinheit 20 zu verändern, die dann wiederum von der Recheneinheit 16 zusammen mit dem Differenzsignalmuster und der zeitlichen Entwicklung des Differenzsignalmusters abgespeichert werden.

Mit der Eingabe gibt der Anwender z.B. einen be-

stimmten Bräunungswunsch und eine bestimmte Konsistenz vor. Während des Garprozesses erkennt die zentrale Recheneinheit 16 aufgrund der Ausgabesignale des Gassensors 8, daß das Rindfleisch über einen hohen Fettgehalt an der Oberfläche verfügt und nur kurz abgehangen wurde. Daraufhin wird das Arbeitsprogramm derart angepaßt, daß der Kundenwunsch bezüglich der Bräunung des Lebensmittels eingehalten werden kann. Dies kann durch Reduzieren der Behandlungsraumtemperatur erreicht werden, da der hohe Fettgehalt zu einer schnelleren Bräunung führt. Um z.B. eine zarte Konsistenz des Rindfleischs trotz der kurzen Reifungsphase beim Abhängen zu erreichen, kann eine Reifungsphase bei erhöhtem Garegrad eingestellt werden, d.h. das Reifen des Fleisches wird bei Erreichen der Gare nachgeholt, indem das Gargut 31 bei einer niedrigen Behandlungsraumtemperatur, also bei einer möglichst gleichbleibenden Endkerntemperatur eine gewisse Zeit gehalten wird. Dadurch wird ein Nachreifen des Fleisches erreicht. Dem Anwender wird dies über das Anzeigeelement 24 mitgeteilt, so daß er in der Lage ist, das bereits fertig gegarte, aber noch nicht fertig gereifte Fleisch aus dem Behandlungsraum 4 zu entnehmen und das Nahrungsmittelbehandlungsgerät 1 für eine andere Anwendung frei zu machen.

Mit Hilfe des erfindungsgemäßen Verfahrens sind weitere Optimierungen von Garprogrammen möglich. So kann z.B. der Verlauf der Behandlungsraumtemperatur entsprechend der Würzung oder der Marinade eines Lebensmittels, die durch die Auswertung von Sensorsignalen erkannt wurde, für einen gewünschten Bräunungsgrad angepaßt werden. Eine Marinade mit Zucker führt beispielsweise bei einem gleichen Arbeitsprogramm zu einer stärkeren Bräunung eines Garguts im Vergleich zu einem unbehandelten Lebensmittel oder einem Lebensmittel, das mit einer zuckerfreien Marinade mariniert wurde. Bei gleichem Bräunungswunsch, der entweder durch Kundeneingabe am Nahrungsmittelbehandlungsgerät bestimmt oder durch eine Grundeinstellung vorgegeben sein kann, ist es so möglich, die Behandlungsraumtemperatur eines Arbeitsprogramms zu reduzieren, wenn eine zuckerhaltige Marinade erkannt wurde. Dadurch wird erreicht, daß die gewünschte Bräunung unabhängig von der Marinade immer zu einem gleichbleibenden Endresultat führt.

**[0053]** Die Signale des Gassensors 8 können, wenn er aus einer Vielzahl von Sensorbereichen besteht, wie z.B. aus der DE 44 23 289 C1 bekannt, als Vektor dargestellt werden. Besteht der Gassensor 8 beispielsweise aus zwanzig Einzelbereichen, so wird das Sensorsignal zunächst als ein Vektor, bestehend aus zwanzig linear unabhängigen Einheitsvektoren, aufgezeichnet. Zusätz-

lich können auch weitere Informationen bezüglich des Klimas im Behandlungsraum 4, beispielsweise die Temperatur und die Feuchte als zusätzliche linear unabhängige Informationen einbezogen werden, so daß ein Zweiundzwanzig-Tupel, d.h. ein Vektor aus zweiundzwanzig linear unabhängigen Einheitsvektoren, entsteht und dieser zur Berechnung des Zustands und insbesondere zum Erkennen der zeitlichen Entwicklung des Behandlungsraumklimas verwendet wird.

**[0054]** Durch Antrainieren des Sensorsystems 8, 25, 26 wird durch Projektion ein z.B. dreidimensionaler Unterraum des zweiundzwanzig-dimensionalen Vektorraums geschaffen. Die Lage des dreidimensionalen Unterraums wird dabei so gewählt, daß sich die erwarteten Änderungen der Sensorsignale besonders stark anhand der auf drei Dimensionen reduzierten Vektoren zeigen. Mit dieser Methode läßt sich der Einfluß von Störgerüchen auf die Sensorsignale reduzieren, indem die Dimensionen des Vektorsignals, die durch die Störgerüche beeinflusst werden, durch die Projektion eliminiert werden. Dies alles geschieht durch das Antrainieren des Sensorsystems 8, 25, 26. Die dreidimensionale Projektionsebene wird dabei während des Verlaufs eines Arbeitsprogramms so häufig wie nötig im zweiundzwanzig-dimensionalen Raum gedreht. Denkbar ist auch, daß die Dimension des Unterraums an das zu erkennende Ereignis angepaßt wird, also z.B. ein zwei- oder vierdimensionaler Unterraum betrachtet wird. Mit dem erfindungsgemäßen Verfahren gelingt es nun die Auswertung der Sensoren 8, 25, 26 auch gegen solche Störgerüche unempfindlich zu machen, die unbekannt sind und Signalanteile in der betrachteten Projektionsebene aufweisen, wie sie beispielsweise bei mehreren direkt aufeinander folgenden Garvorgängen mit dem gleichen Gargut auftreten. Alternativ kann auch eine Rücktransformation in einen linearisierten Raum zur Auswertung der Sensorsignale durchgeführt werden.

**[0055]** Bei einer unbekannten Abweichung von typischen, im Speicher 36 hinterlegten Geruchsprofilen kann auf die Anwesenheit von unerwünschten Stoffen geschlossen werden. So können Störgerüche auf Reste von Reinigern oder Klarspülern, Verpackungsmaterialien, Küchenwerkzeuge oder auch Gifte zurückgehen und auslösen, daß auf der Anzeigeeinrichtung 24 die Anzeige: "Unbekannte Substanzen im Behandlungsraum" erscheint, und gegebenenfalls auch eine akustische Warnung an den Anwender ergeht. Ist das Geruchsprofil einer Störung bekannt, kann das Arbeitsprogramm ganz abgebrochen oder nach einer Bestätigung, einer Abfrage oder einem Eingriff durch den Anwender fortgesetzt werden. Das kann beispielsweise bei Erkennung von Schrotkugeln im Gargut 31, insbesondere Wild, oder Verbrennungsrückständen auf den Heizelementen 29 des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts 1 nützlich sein.

**[0056]** Die Erkennung von Undichtigkeiten des Behandlungsraums 4 oder einer Brennkammer (nicht gezeigt) eines mit Gas betriebenen Nahrungsmittelbehandlungsgeräts 1 als Störung ist auch möglich, wobei dann

beispielsweise ein Hinweis zur Durchführung einer Wartung über das Anzeigeelement 24 gegeben werden kann. Bei einem größeren Gasleck folgt die Abschaltung des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts 1 bei gleichzeitiger Belüftung durch eine Belüftungseinrichtung 44 des Behandlungsraums 4, um Bränden vorzubeugen. Jede Störung wird in einem Sicherheitsprotokoll (HACCP-Protokollen) der zentralen Recheneinheit 16 aufgezeichnet, so daß eine spätere Überprüfung durch Dritte möglich ist.

**[0057]** Neben dem Ablauf von Garprogrammen kann auch der Ablauf eines Reinigungsprogramms im Nahrungsmittelbehandlungsgerät 1 mit dem Gassensor 8 und den anderen Sensoren 25, 26 des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts 1 überwacht und über die zentrale Recheneinheit 16 gesteuert und geregelt werden. Hier kann beispielsweise erkannt werden, wie groß die Verschmutzung ist oder ob eine falsche Menge an Reiniger oder Klarspüler verwendet wurde. Der Anwender kann dann geeignete Hinweise über das Anzeigeelement 24 erhalten, um hierauf zu reagieren. Erfolgt keine Reaktion des Anwenders, kann eine Anpassung des Reinigungsprogramms durch die zentrale Recheneinheit 16 automatisch erfolgen, z.B. durch Anpassung an fehlerhafte Verhältnisse.

**[0058]** Auch die Reinigungswirkung eines Reinigungsprogramms kann mit dem Gassensor 8 überwacht werden. So können noch im Behandlungsraum 4 verbliebene Rückstände mit dem Gassensor 8 erkannt und das Reinigungsprogramm entsprechend angepaßt werden, um die gewünschte vollständige Reinigung des Behandlungsraums zu ermöglichen. Möglich ist auch ein Hinweis auf das Verbleiben von Rückständen an den Anwender, der dann wieder über die Eingabeeinheit 20 geeignete Schritte einleiten kann.

**[0059]** Durch Abspeichern aller Vorgänge im Speicher 36 der zentralen Recheneinheit 16 können mögliche Reklamationen durch den Anwender überprüft und gleichzeitig eine verbesserte Fehleranalyse des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts 1 durchgeführt werden.

**[0060]** Die in der vorstehenden Beschreibung, den Zeichnungen sowie den Ansprüchen offenbarten Merkmale der Erfindung können sowohl einzeln als auch in jeder beliebigen Kombination für die Verwirklichung der Erfindung in ihren verschiedenen Ausführungsformen wesentlich sein.

#### Bezugszeichenliste

##### **[0061]**

- |    |                                |
|----|--------------------------------|
| 1  | Nahrungsmittelbehandlungsgerät |
| 4  | Behandlungsraum                |
| 8  | Gassensor                      |
| 12 | Probenentnahmesystem           |
| 16 | Recheneinheit                  |
| 20 | Eingabeeinheit                 |
| 24 | Anzeigeelement                 |
| 25 | Temperatursensor               |



- 26 Feuchtesensor
- 27 Türkontaktschalter
- 28 Dampfgenerator
- 29 Heizelement
- 31 Gargut
- 32 Gargutträger
- 36 Speicher
- 40 Umluftgebläse
- 44 Belüftungseinrichtung

## Patentansprüche

1. . Verfahren zum Führen eines Arbeitsprogramms in einem Behandlungsraum eines Nahrungsmittelbehandlungsgeräts, bei dem zumindest die Behandlungsräumumgebung des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts von zumindest einer Sensoreinheit erfaßt und in Abhängigkeit von mit derselben erfaßten Werten und in einer Speichereinheit hinterlegten Werten das Arbeitsprogramm geführt wird, **gekennzeichnet durch** folgende Schritte:

- Erfassen zumindest eines ersten Werts der Behandlungsräumumgebung und/oder der Umgebungsumgebung des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts vor Auswahl und/oder Beginn des Arbeitsprogramms,
- Speichern des ersten Werts,
- Erfassen zumindest eines zweiten Werts der Behandlungsräumumgebung und/oder der Umgebungsumgebung des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts nach Beladen des Behandlungsraums mit Gargut oder nach Einführen eines Entkalkungs- und/oder Reinigungsmittels in den Behandlungsraum und/oder nach Beginn des Arbeitsprogramms,
- Ermitteln zumindest eines dritten Werts aus dem ersten und zweiten Wert,
- Vergleichen des dritten Werts mit den hinterlegten Werten und
- Führen des Arbeitsprogramms in Abhängigkeit von dem Ergebnis des Vergleichs des dritten Werts mit den hinterlegten Werten.

2. . Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß**

als Arbeitsprogramm ein Garprogramm, Entkalkungsprogramm oder Reinigungsprogramm ausgewählt wird.

3. . Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet, daß**

im Falle der Auswahl eines Garprogramms der erste Wert vor Beladung des Behandlungsraums mit Gargut erfaßt wird.

4. . Verfahren nach Anspruch 2 oder 3, **dadurch ge-**

## kennzeichnet, daß

durch den ersten Wert der Ausgangszustand des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts, insbesondere des Behandlungsraums und/oder der Umgebungsumgebung, repräsentiert wird, wobei der Ausgangszustand bestimmt wird durch die Verschmutzung und/oder Historie des Betriebs des Nahrungsmittelbehandlungsgeräts und/oder dessen Aufstellungsort.

5. . Verfahren nach einem der Ansprüche 2 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, daß**

im Falle der Auswahl eines Garprogramms der zweite Wert nach Beladung des Behandlungsraums mit Gargut und vor Beginn oder zu Beginn des Arbeitsprogramms erfaßt wird.

6. . Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** durch den

zweiten und/oder dritten Wert die Beladung des Behandlungsraums mit Gargut repräsentiert wird, insbesondere bestimmt durch Art, Größe, Menge, Würzung, Herkunft und/oder Zustand, insbesondere Lagerungszustand, des Garguts.

7. . Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der dritte Wert

sich aus einer Subtraktion des zweiten Werts von dem ersten Wert ergibt, insbesondere unter Zugrundelegung einer linearen Vektorrechnung.

8. . Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste,

zweite und/oder dritte Wert angezeigt, ausgedruckt oder gespeichert wird bzw. werden, wobei vorzugsweise beim Speichern noch zumindest eine weitere Angabe, umfassend eine Zeitangabe, wie eine Uhrzeit und/oder ein Datum und/oder eine Ortangabe, wie die Region, das Land und/oder die geodätische Höhe am Aufstellungsort, abgespeichert wird.

9. . Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der dritte Wert

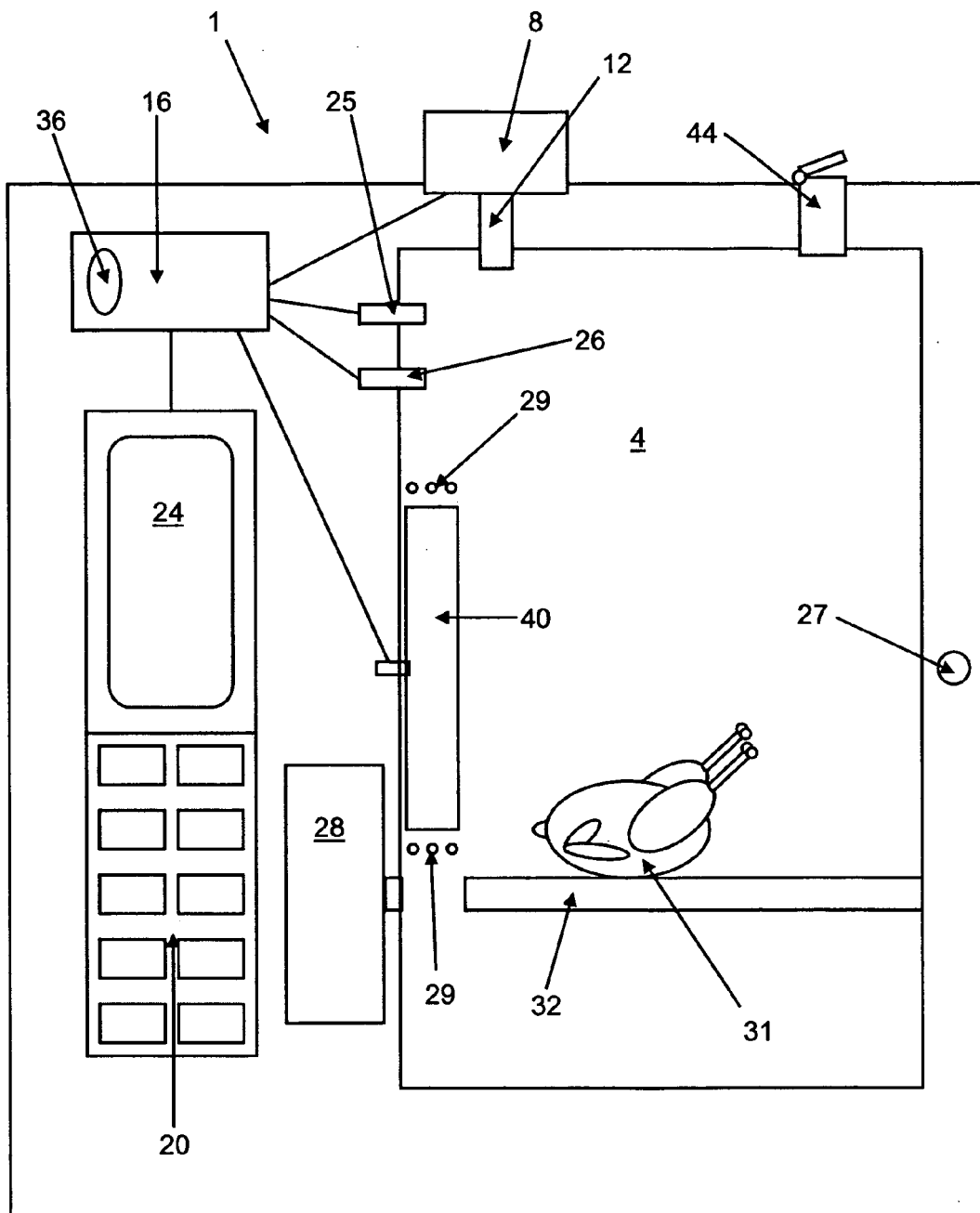
und/oder das Arbeitsprogramm nach Führung desselben in Abhängigkeit von dem dritten Wert abgespeichert wird, automatisch oder manuell, wobei vorzugsweise der dritte Wert zu einem hinterlegten Wert wird.

10. . Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die hinterlegten Werte Arbeitsprogrammen zugeordnet sind, so

daß bei Auswahl eines Arbeitsprogramms nur die dem ausgewählten Arbeitsprogramm zugeordneten hinterlegten Werte beim Vergleich mit dem dritten Wert herangezogen werden.

11. . Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprü-

- che, **dadurch gekennzeichnet, daß** bei Unterschreiten zumindest eines ersten Minimalwerts durch den ersten Wert und/oder zumindest eines zweiten Minimalwerts durch den zweiten Wert und/oder zumindest eines dritten Minimalwerts durch den dritten Wert und/oder bei Überschreiten zumindest eines ersten Maximalwerts durch den ersten Wert und/oder zumindest eines zweiten Maximalwerts durch den zweiten Wert und/oder zumindest eines dritten Maximalwerts durch den dritten Wert eine Fehlermeldung ausgegeben wird, ein Alarm ausgelöst wird, eine Handlungsanweisung für eine Bedienperson ausgegeben wird und/oder das Arbeitsprogramm abgebrochen wird.
12. . Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste Wert auf Null gesetzt wird entweder durch Eingabe eines Befehls durch eine Bedienperson oder automatisch nach Durchführung eines Entkalkungsprogramms, eines Reinigungsprogramms, einer Lüftung und/oder eines Datumswechsels.
13. . Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** nach dem Vergleich des dritten Werts mit den hinterlegten Werten automatisch ein Arbeitsprogramm ausgewählt und initiiert oder vorgeschlagen wird, wobei vorzugsweise ein vorgeschlagenes Arbeitsprogramm, insbesondere zumindest ein Parameter desselben, zumindest innerhalb vorgegebener Grenzen veränderbar oder bestätigbar ist.
14. . Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** der erste und/oder zweite Wert nach einem, insbesondere sich aus einem Arbeitsprogramm ergebenden, Einbringen von Wasser in den Behandlungsraum bestimmt oder modifiziert wird bzw. werden.
15. . Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein Eintrag von Umgebungsatmosphäre in den Behandlungsraum, insbesondere der Volumenstrom der in den Behandlungsraum strömenden Umgebungsatmosphäre, bei der Ermittlung des ersten, zweiten und/oder dritten Werts vorzugsweise durch Gewichtung, berücksichtigt wird.
16. . Verfahren nach Anspruch 15, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Spülung des Behandlungsraums mit Umgebungsatmosphäre, wie beim Abkühlen, Befeuchten, Entfeuchten, Beschwaden oder Dämpfen, insbesondere die Spüldauer und/oder Spülrate, und/oder eine Öffnung der Tür des Behandlungsraums, insbesondere der Öffnungsgrad und/oder die Öffnungsdauer, berücksichtigt wird bzw. werden.
17. . Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** während der Erfassung des ersten und/oder zweiten Werts eine Spülung und/oder Türöffnung unterbunden wird.
18. . Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** die zeitliche Entwicklung des ersten und/oder zweiten Werts berücksichtigt wird bzw. werden, vorzugsweise durch Differentiation und/oder Aufintegration.
19. . Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** eine Vielzahl von ersten Werten erfaßt wird, insbesondere über den Behandlungsraum und/oder die Umgebung des Behandlungsraums verteilt und/oder in Abhängigkeit von der Zeit und/oder Temperatur, und/oder eine Vielzahl von zweiten Werten erfaßt wird, insbesondere über den Behandlungsraum und/oder die Umgebung des Behandlungsraums verteilt und/oder in Abhängigkeit von der Zeit und/oder Temperatur.
20. . Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** als Sensoreinheit zumindest ein Gassensorarray verwendet wird, und/oder als erste und zweite Werte der Geruch im Behandlungsraum und/oder in der Umgebung außerhalb des Behandlungsraums erfaßt werden, wobei vorzugsweise auch zumindest ein Temperatursensor und/oder ein Feuchtesensor verwendet wird.
21. . Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zumindest zwei erste Werte und zumindest zwei zweite Werte erfaßt werden, von denen jeweils einer repräsentativ für die Behandlungsraumatmosfera und der andere repräsentativ für die Umgebungsatmosfera ist, wobei vorzugsweise ein dritter erster Wert, insbesondere durch Subtraktion, aus den zwei ersten Werte und/oder ein dritter zweiter Wert, insbesondere durch Subtraktion, aus den zwei zweiten Werte berechnet wird bzw. werden.
22. . Verfahren nach Anspruch 21, **dadurch gekennzeichnet, daß** ein erster dritter Wert aus dem ersten ersten Wert und dem ersten zweiten Wert, ein zweiter dritter Wert aus dem zweiten ersten Wert und dem zweiten zweiten Wert und/oder ein dritter dritter Wert aus dem dritten ersten Wert und dem dritten zweiten Wert ermittelt wird bzw. werden.



Figur



Europäisches  
Patentamt

# EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

Nummer der Anmeldung  
EP 07 00 2699

| EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Kategorie                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile                                                                      | Betrifft Anspruch                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)   |
| D,A                                                                                                                                                                                                                                                                                       | WO 2006/069563 A (RATIONAL AG [DE]; STERZEL ROLAND [DE]; GREINER MICHAEL [DE]; JUERGENS) 6. Juli 2006 (2006-07-06)<br>* Seiten 5-8 *<br>* Seiten 15-20 * | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | INV.<br>F24C7/08                     |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 10 2005 011304 A1 (EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH [DE])<br>21. September 2006 (2006-09-21)<br>* Absätze [0016], [0020], [0024] *                         | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | DE 103 40 146 A1 (EGO ELEKTRO GERAETEBAU GMBH [DE]) 24. März 2005 (2005-03-24)<br>* Absätze [0007], [0008], [0010], [0013] *                             | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |
| A                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EP 1 685 781 A (LIU XIAOYONG [CN])<br>2. August 2006 (2006-08-02)<br>* Absätze [0005], [0008] *                                                          | 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)      |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | F24C                                 |
| Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                      |
| Recherchenort<br><b>München</b>                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                          | Abschlußdatum der Recherche<br><b>28. August 2007</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Prüfer<br><b>VON MITTELSTAEDT, A</b> |
| KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE<br>X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet<br>Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie<br>A : technologischer Hintergrund<br>O : nichtschriftliche Offenbarung<br>P : Zwischenliteratur |                                                                                                                                                          | T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze<br>E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist<br>D : in der Anmeldung angeführtes Dokument<br>L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument<br>.....<br>& : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument |                                      |

1  
EPO FORM 1503 03.82 (P04C03)

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

EP 07 00 2699

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

28-08-2007

| Im Recherchenbericht<br>angeführtes Patentdokument | Datum der<br>Veröffentlichung | Mitglied(er) der<br>Patentfamilie | Datum der<br>Veröffentlichung |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------|
| WO 2006069563 A                                    | 06-07-2006                    | DE 102004062737 A1                | 13-07-2006                    |
| DE 102005011304 A1                                 | 21-09-2006                    | KEINE                             |                               |
| DE 10340146 A1                                     | 24-03-2005                    | KEINE                             |                               |
| EP 1685781 A                                       | 02-08-2006                    | WO 2005037033 A1                  | 28-04-2005                    |
|                                                    |                               | JP 2007512036 T                   | 17-05-2007                    |

EPO FORM P0461

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

**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 19945021 A1 [0003]
- WO 2004109246 A1 [0003]
- DE 4423289 C1 [0004] [0053]
- DE 102004062737 A1 [0004] [0004] [0030] [0037]
- EP 1666798 A1 [0005]