

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro

(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
28. Dezember 2023 (28.12.2023)



(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2023/247182 A1

(51) Internationale Patentklassifikation:

A21B 3/04 (2006.01) F24C 15/20 (2006.01)
F24C 7/08 (2006.01)

(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2023/065192

(22) Internationales Anmeldedatum:
07. Juni 2023 (07.06.2023)

(25) Einreichungssprache: Deutsch

(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch

(30) Angaben zur Priorität:
10 2022 206 214.0
22. Juni 2022 (22.06.2022) DE

(71) Anmelder: **BSH HAUSGERÄTE GMBH** [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).

(72) Erfinder: **WAGNER, Benjamin**; Im Brettspiel 6, 75015 Bretten (DE). **SAUERBIER, Rolf**; Nelkenstr. 19, 76275 Ettligen (DE). **JENZ, Alexandra**; Hardter Straße 4, 72649 Wolfschlugen (DE). **BENDER, Tim**; Schützenstr. 9, 76137 Karlsruhe (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), europäisches (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

(54) Title: OPERATION OF A DOMESTIC COOKING APPLIANCE WITH A MOISTURE SENSOR

(54) Bezeichnung: BETREIBEN EINES HAUSHALTS-GARGERÄTS MIT EINEM FEUCHTESENSOR

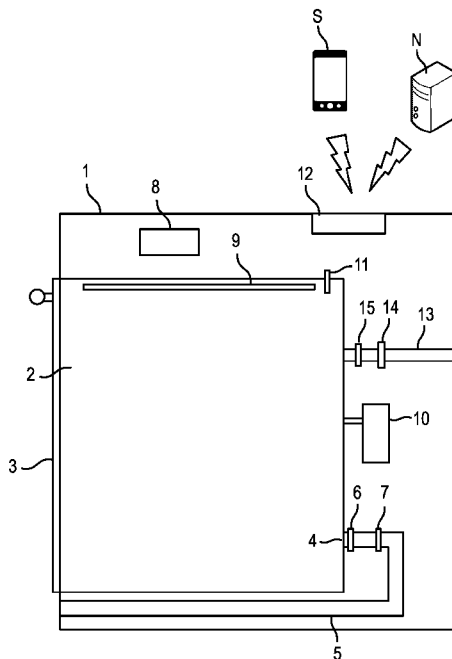


Fig. 1

(57) Abstract: The invention relates to a method (S1-S12) for operating a domestic cooking appliance (1) having a cooking chamber (2), a settable ventilation device (4-7) for ventilating the cooking chamber (2) and at least one moisture sensor (11) for measuring a moisture in the cooking chamber (2), wherein in the method, a profile of the moisture at a first set ventilation state is evaluated (S2, S3) during a cooking process, a change is effected (S4) from the first ventilation state to a second set ventilation state, which permits a different degree of ventilation compared to the first ventilation state, a profile of the moisture during the second ventilation state or at the end of the second ventilation state is evaluated (S5, S6) and a cooking state of food treated in the cooking chamber is determined (S7) from a comparison of the evaluations.

(57) Zusammenfassung: Verfahren (S1-S12) zum Betreiben eines Haushalts-Gargeräts (1) mit einem Garraum (2), einer einstellbaren Entlüftungseinrichtung (4-7) zum Entlüften des Garraums (2) und mindestens einem Feuchtesensor (11) zum Messen einer Feuchtigkeit in dem Garraum (2), wobei bei dem Verfahren während eines Garablaufs ein Verlauf der Feuchtigkeit bei einem ersten eingestellten Entlüftungszustand ausgewertet wird (S2, S3), von dem ersten Entlüftungszustand auf einen zweiten eingestellten Entlüftungszustand, der eine im Vergleich zu dem ersten Entlüftungszustand unterschiedlich starke Entlüftung ermöglicht, umgestellt wird (S4), ein Verlauf der Feuchtigkeit während des zweiten Entlüftungszustands oder nach Beendigung des zweiten Entlüftungszustands ausgewertet wird (S5, S6) und aus einem Vergleich der Auswertungen ein Garzustand von in dem Garraum behandeltem Gargut bestimmt wird (S7).

WO 2023/247182 A1

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz 3)

Betreiben eines Haushalts-Gargeräts mit einem Feuchtesensor

Die Erfindung betrifft ein Verfahren zum Betreiben eines Haushalts-Gargeräts mit einem Garraum, einer einstellbaren Entlüftungseinrichtung zum Entlüften des Garraums und
5 mindestens einem Feuchtesensor zum Messen einer Feuchtigkeit in dem Garraum. Die Erfindung betrifft auch ein Haushalts-Gargerät mit einem Garraum, einer steuerbaren Entlüftungseinrichtung zum Entlüften des Garraums und mindestens einem Feuchtesensor zum Messen einer Feuchtigkeit in dem Garraum, wobei das Haushalts-Gargerät zur Durchführung des Verfahrens eingerichtet ist. Die Erfindung betrifft außerdem ein System
10 aus einem Haushalts-Gargerät und einer mit dem Haushalts-Gargerät kommunikativ koppelbaren externen Instanz, wobei die externe Instanz dazu eingerichtet ist, zumindest einen Teil des Verfahrens durchzuführen. Die Erfindung ist insbesondere vorteilhaft anwendbar auf Backöfen, insbesondere mit Dampfgarfunktionalität und Garschubladen, insbesondere mit Dampfgarfunktionalität, sowie Dampfbehandlungsschubladen.

15

DE 10 2012 200 586 A1 offenbart Verfahren zur Regelung eines Garvorganges bei einem Gargerät, bei dem eine sich im Gargerät während des Garvorganges verändernde Gaskonzentration bestimmt wird, umfassend folgende Schritte: Wiederholtes Messen der Gaskonzentration im Gargerät und Vergleichen jeweils zweier zeitlich aufeinanderfolgender Messwerte, Erkennen eines Extremwertes der Gaskonzentration als eine erste Abschaltbedingung, Nach Erkennen des Extremwertes Fortführen des Messvorganges für eine Zeitdauer und Reduzieren einer Leistung einer Heizeinrichtung des Gasgeräts so weit, dass eine Warmhaltefunktion gegeben ist, wenn nach Erkennen der ersten Abschaltbedingung innerhalb der Zeitdauer zumindest eine weitere Abschaltbedingung erfüllt
20 wird.

25

DE 103 27 864 B4 offenbart ein Verfahren zur berührungslosen Steuerung eines Garvorganges bei einem Gargerät mit einem Garraum, einem Sensor zur Erfassung einer Gaskonzentration in dem Garraum und einer elektrischen oder elektronischen Steuerung, die
30 eine Auswerteschaltung und einen Speicher aufweist und mit dem Sensor in Signalübertragungsverbindung steht, wobei das Verfahren den folgenden Verfahrensschritt aufweist: Auslösen einer Gargerätfunktion, sobald die erste Ableitung der Gaskonzentration nach der Zeit nach dem erstmaligen Erreichen eines Extremwertes gleich Null geworden ist und

dass nach dem erstmaligen Erreichen des Extremwerts der ersten Ableitung der Gaskonzentration nach der Zeit die Restgardauer in Abhängigkeit des Ausgangssignals des Sensors extrapoliert und auf einem Anzeigeelement des Gasgeräts zur Anzeige gebracht wird.

5

In DE 10 2008 040 398 A1 wird, um eine Gargerätevorrichtung bereitzustellen, mittels der ein Prozess innerhalb eines Garraums verbessert werden kann, eine Gargerätevorrichtung mit einer Regelungseinheit vorgeschlagen, die zur Regelung einer von einer Temperaturkenngroße abweichenden Kenngröße in einem Garraum vorgesehen ist. Die Regelungseinheit kann dazu vorgesehen sein, eine Luftfeuchtigkeitskenngroße zu regeln.

10

In einer Variante ist die Regelungseinheit dazu vorgesehen, über eine Abluft und/oder über eine Umgebungszuluft die Kenngröße zu regeln. In einer Variante ist eine Garraumverschlusseinheit vorgesehen, die mittels der Regelungseinheit zur Regelung ansteuerbar ist. In einer Variante ist die Garraumverschlusseinheit über zumindest einen Bereich stufenlos einstellbar. In einer Variante weist die Garraumverschlusseinheit wenigstens zwei Verschlusselemente auf. In einer Variante ist eine Feuchtigkeitsmesseinheit vorhanden. In einer Variante weist die Regelungseinheit eine Speichereinheit auf, in der gutspezifische Daten zur Regelung gespeichert sind.

15

EP 1 847 203 A1 offenbart, dass in einem Gargerät gemessen wird, wann es zu einem Dampfaustritt aus dem Gargut kommt. Der entsprechende Zeitpunkt gibt Aufschluss darüber, wie das weitere Verfahren verlaufen soll. Vorzugsweise wird nach Detektion des Dampfaustritts die Temperatur im Garraum reduziert, so dass eine Schwärzung oder Austrocknung der Oberfläche des Garguts verhindert wird. Die Messung des Zeitpunkts des Dampfaustritts erlaubt es auch, Dauer und Temperatur weiterer Verfahrensschritte auf das jeweilige Gargut optimal abzustimmen.

20

EP 1 595 453 A1 offenbart ein Verfahren zum automatischen Backen von Lebensmittelprodukten in einem Elektro- oder Gasofen mit einem Backraum, umfassend eine Elektro- oder Gasheizung, wobei das Verfahren die folgenden Schritte umfasst: Beginnen zu einem vorbestimmten Startzeitpunkt mit dem Backen eines Nahrungsmittelprodukts innerhalb des Backraums des Ofens; Überwachen der Konzentration einer Substanz in der Luft innerhalb des Backraums nach dem Startzeitpunkt; Bestimmen eines maximalen Zeitpunkts, in dem die Konzentration der Substanz einen maximalen Wert erreicht; Berech-

30

nen der Dauer eines ersten Zeitintervalls zwischen dem Startzeitpunkt und dem Maximalzeitpunkt; Berechnen der Dauer eines zweiten Zeitintervalls auf der Basis der Dauer des ersten Zeitintervalls; und Beenden des Backens des Nahrungsmittelprodukts am Ende des zweiten Zeitintervalls.

5

DE 10 2007 016 501 A1 offenbart, dass bei einem Verfahren zur Regelung eines Garvorgangs eines Gargutes in einem Garraum eines Dampfgarers während des Garvorgangs zumindest zeitweise eine aus dem Gargut austretende Feuchte im Garraum durch einen Feuchtesensor über der Zeit erfasst wird, wobei während einer Messphase ein Einbringen von Dampf in den Dampfgarraum unterbleibt und der Feuchtesensor ausgewertet wird. Bei vorgegebenem Garvorgang mit festgelegten Zeiten der Zuführung von Dampf wird aufgrund der Auswertung des Feuchtesensors während der Messphase das Garende bestimmt. Dabei wird vor der Messphase während einer Dampfphase Dampf in den Garraum eingebracht, wobei die Dampfzufuhr nach der Dampfphase und vor der Messphase während einer Belüftungsphase beendet und durch Belüftung die Konzentration von Dampf im Garraum stark reduziert wird.

DE 10 2005 035 564 A1 offenbart ein Verfahren zur Steuerung eines Haushaltsbackofens, bei welchem im Betrieb mindestens die Luftfeuchtigkeit in einer Backmuffel und/oder innerhalb von dem Wrasen als Back- oder Garparameter während eines Back- oder Garvorgangs erfasst und ausgewertet wird, wobei die Luftfeuchtigkeit eingestellt wird durch Beeinflussung einer Luftabfuhr und/oder einer Luftzufuhr der Backmuffel.

Es ist die **Aufgabe** der vorliegenden Erfindung, die Nachteile des Standes der Technik zumindest teilweise zu überwinden und insbesondere eine verbesserte Möglichkeit bereitgestellt wird, einen Garzustand von Gargut, insbesondere dessen voraussichtliches Garzeitende, zu bestimmen.

Diese Aufgabe wird gemäß den Merkmalen der unabhängigen Ansprüche gelöst. Bevorzugte Ausführungsformen sind insbesondere den abhängigen Ansprüchen entnehmbar.

Die Aufgabe wird insbesondere gelöst durch ein Verfahren zum Betreiben eines Haushalts-Gargeräts mit einem Garraum, einer einstellbaren Entlüftungseinrichtung zum Ent-

lüften des Garraums und mindestens einem Feuchtesensor zum Messen einer Feuchtigkeit in dem Garraum, wobei bei dem Verfahren während eines Garablaufs

- ein Verlauf der Feuchtigkeit bei einem ersten eingestellten Entlüftungszustand ausgewertet wird,
- 5 – von dem ersten Entlüftungszustand auf einen zweiten eingestellten Entlüftungszustand, der eine im Vergleich zu dem ersten Entlüftungszustand unterschiedlich starke Entlüftung ermöglicht, umgestellt wird,
- ein Verlauf der Feuchtigkeit während des zweiten Entlüftungszustands oder nach Be-
- 10 – aus einem Vergleich der Auswertungen ein Garzustand von in dem Garraum behandeltem Gargut bestimmt wird.

Diese Art der Messdatenerfassung (auch als "Sprungantwort" bezeichnbar") enthält deutlich mehr Information als ein kontinuierlicher Messdatenverlauf bei gleichem Entlüf-

15 tungszustand und ermöglicht vorteilhafterweise selbst bei ungenaueren Messdaten eine verbesserte Bestimmung eines Garzustands von in dem Garraum behandeltem Gargut und damit auch eine verbesserte Einstellung des Garablaufs. Insbesondere kann ein Garzeitende genauer, früher und zuverlässiger automatisch bestimmt werden. Dies wiederum ermöglicht den Einsatz von günstigeren Sensorsystemen und/oder erweitert eine Sensor-

20 funktionalität auf eine breitere Gerätevarianz (insbesondere abgedichtete Geräte) bzw. ermöglicht ein breiteres Anwendungsspektrum.

Das Haushalts-Gargerät kann beispielsweise ein Backofen, eine Garschublade, ein Mikrowellengerät oder Kombination daraus sein. Insbesondere kann das Haushalts-Gargerät

25 auch eine Dampfgarfunktionalität aufweisen und dazu einen Dampferzeuger aufweisen. Es ist eine Weiterbildung, dass das Verfahren bei einem Haushalts-Gargerät mit Dampfgarfunktionalität während einer Trockenphase zugeführt wird, während der kein Dampf mittels des Dampferzeugers erzeugt bzw. kein Dampf in den Garraum eingeführt wird.

30 Die steuerbare Entlüftungseinrichtung ist zum Entlüften des Garraums eingerichtet, so dass zumindest ein Teil der Garraumatmosfera gezielt aus dem Garraum entweichen bzw. austreten kann. Sie weist dazu insbesondere mindestens eine Entlüftungsöffnung auf. Die aus dem Garraum austretende Garraumatmosfera bzw. Abluft (Luft, Dampf,

Wrasen usw.) kann insbesondere in die Umgebung abgegeben werden, ggf. nach seiner Reinigung, beispielsweise in einen Entlüftungskanal oder einen Wrasenabzug.

5 Es ist eine Weiterbildung, dass ein Querschnitt der mindestens einen Entlüftungsöffnung oder eines daran anschließenden Entlüftungskanals einstellbar ist, z.B. mittels einer Klappe. Der Querschnitt kann in einer besonders einfach umsetzbaren Weiterbildung auf die Entlüftungszustände "offen" und "geschlossen" eingestellt werden, in noch einer Weiterbildung auch in Zwischenschritten mit unterschiedlichen Öffnungsquerschnitten.

10 Es ist eine zusätzlich oder alternative Weiterbildung, dass der mindestens einen Entlüftungsöffnung bzw. einem daran anschließenden Entlüftungskanal mindestens ein Lüfter zugeordnet ist ("forcierte Entlüftung"). In einer besonders einfach umsetzbaren Weiterbildung kann der Lüfter auf die Entlüftungszustände "ein" und "aus" eingestellt werden. Ist der Lüfter drehzahlregelbar, kann in noch einer Weiterbildung auch die Drehzahl eingestellt werden. Die Verwendung eines Lüfters ergibt den Vorteil, dass ein Entlüftungsvolumenstrom besonders genau einstellbar ist. Auch kann so vorteilhafterweise ein besonders
15 starker Entlüftungsvolumenstrom erreicht werden.

20 Es ist eine Weiterbildung, dass die Entlüftungseinrichtung zusätzlich einen den Garraum mit der Umgebung verbindenden Zuluftkanal aufweisen. Dadurch kann vorteilhafterweise eine Entlüftung schneller durchgeführt werden, insbesondere, wenn der Garraum dampfdicht abgeschlossen ist.

25 Es ist eine Weiterbildung, dass der Zuluftkanal ein permanent offener Kanal ist, insbesondere mit einer geringen Querschnittsfläche. Dies ist vorteilhafterweise besonders einfach umsetzbar. Diese Weiterbildung ist besonders vorteilhaft einsetzbar bei einem ansonsten dampfdichten Garraum, weil durch den Zuluftkanal eine Ausbildung eines geringen Drucks oder Unterdrucks im Garraum bei forcierter Entlüftung vermeidbar ist, welcher dazu führen könnte, dass kein ausreichend großer Entlüftungsvolumenstrom erzeugt werden würde.
30

Dem Zuluftkanal kann ein Lüfter zugeordnet ist, der bei Aktivierung Umgebungsluft in den Garraum drückt ("forcierte Belüftung"). In einer besonders einfach umsetzbaren Weiterbildung kann der Lüfter auf die Entlüftungszustände "ein" und "aus" eingestellt werden. Ist

der Lüfter drehzahlregelbar, kann in noch einer Weiterbildung auch die Drehzahl eingestellt werden. Die Verwendung eines Lüfters am oder im Zuluftkanal ergibt den Vorteil, dass ein Entlüftungsvolumenstrom besonders genau einstellbar ist. Auch kann so vorteilhafterweise ein besonders starker Entlüftungsvolumenstrom erreicht werden.

5

Es ist eine Weiterbildung, dass ein Querschnitt des Zuluftkanals und/oder ein Querschnitt einer in den Garraum mündenden Zuluftöffnung des Zuluftkanals einstellbar ist, z.B. mittels einer Klappe. Der Querschnitt kann in einer besonders einfach umsetzbaren Weiterbildung auf die Zustände "offen" und "geschlossen" eingestellt werden, in noch einer Weiterbildung auch in Zwischenschritten mit unterschiedlichen Öffnungsquerschnitten. Auch dies ergibt den Vorteil, dass ein Entlüftungsvolumenstrom besonders genau einstellbar ist.

10

Ein Entlüftungszustand entspricht insbesondere einer bestimmten Einstellung der Entlüftungseinrichtung, insbesondere um eine Stärke des abgeführten Abluftvolumenstroms einzustellen. Unterschiedliche Entlüftungszustände unterscheiden sich durch die Möglichkeit, unterschiedliche Abluftvolumenströme zu erzeugen. Unterschiedliche Entlüftungszustände können sich beispielsweise durch unterschiedliche Klappenstellungen und/oder durch unterschiedliche Lüfterleistungen ergeben.

15

In einer besonders einfach und preiswert umsetzbaren Weiterbildung ist die Lüftungseinrichtung dazu eingerichtet, zwei unterschiedliche Entlüftungszustände zu erzeugen, nämlich einerseits eine Entlüftung des Garraums und andererseits keine oder zumindest keine forcierte Entlüftung des Garraums. Dies kann durch Ein- bzw. Ausschalten des Lüfters und/oder durch Öffnen bzw. Schließen der Klappe umgesetzt werden.

20

Mögliche Beispiele, zwei unterschiedliche Entlüftungszustände zu erzeugen, können unter anderem umfassen:

- Der Garraum ist nicht oder nicht hochgradig dampfdicht: der erste Entlüftungszustand umfasst einen geschlossenen Entlüftungskanal und/oder einen dem Entlüftungskanal zugeordneten Lüfter im ausgeschalteten Zustand. Der zweite Entlüftungszustand umfasst einen geöffneten Entlüftungskanal und/oder einen dem Entlüftungskanal zugeordneten Lüfter im eingeschalteten Zustand. Wird die Garraumatmosphäre bzw. Abluft durch den Entlüftungskanal mittels forcierter Entlüftung abgesaugt, kann Umgebungsluft durch Leckageöffnungen nachströmen. Ein Verlauf der Feuchtigkeit kann insbe-

30

sondere einerseits unmittelbar vor Umschalten in den zweiten Entlüftungszustand und andererseits unmittelbar nach Rückkehr in den ersten Entlüftungszustand aus dem zweiten Entlüftungszustand (d.h., im ersten Entlüftungszustand nach vorheriger Entlüftung des Garraums) ausgewertet werden.

- 5 – Der Garraum ist dampfdicht: der erste Entlüftungszustand umfasst einen geschlossenen Entlüftungskanal und einen geschlossenen Zuluftkanal. Der zweite Entlüftungszustand umfasst einen geöffneten Entlüftungskanal und einen geöffneten Zuluftkanal sowie einen dem Entlüftungskanal zugeordneten Lüfter im eingeschalteten Zustand und/oder einen dem Zuluftkanal zugeordneten Lüfter im eingeschalteten Zustand. Ein
- 10 Verlauf der Feuchtigkeit kann insbesondere einerseits unmittelbar vor Umschalten in den zweiten Entlüftungszustand und andererseits unmittelbar nach Rückkehr in den ersten Entlüftungszustand aus dem zweiten Entlüftungszustand (d.h., im ersten Entlüftungszustand nach vorheriger Entlüftung des Garraums) ausgewertet werden.
- 15 Mittels des Feuchtesensors kann die Feuchtigkeit in dem Garraum bzw. der Garraumatmosphäre direkt oder indirekt (z.B. über den Sauerstoffgehalt) gemessen werden. Beispiele für Feuchtesensoren umfassen Gassensoren, Sauerstoffsensoren, insbesondere Lambda-Sensoren, Taupunkt-Sensoren, optische Sensoren, Luftdichte-Sensoren usw.
- 20 Während eines Garablaufs wird in dem Garraum vorhandenes Gargut behandelt, z.B. durch Einbringung von Wärmestrahlung, beispielsweise durch elektrische Widerstandsheizkörper, Mikrowellenenergie und/oder Dampf.

Der mittels des mindestens einen Feuchtesensors gemessene Verlauf der Feuchtigkeit

25 umfasst mehrere zeitlich aufeinanderfolgend gemessene oder abgeleitete Messwerte.

Dass der Verlauf der Feuchtigkeit ausgewertet wird, umfasst insbesondere, dass mindestens eine charakteristische Eigenschaft des Verlaufs bzw. der Kurve bestimmt wird. Die mindestens eine charakteristische Eigenschaft kann z.B. ein Steigungswert sein. Dass der

30 Verlauf der Feuchtigkeit bei einem bestimmten eingestellten Entlüftungszustand ausgewertet wird, umfasst, dass Feuchtigkeitsmesswerte, die während dieses Entlüftungszustands direkt oder indirekt gemessen worden sind, ausgewertet werden. Die mindestens eine charakteristische Eigenschaft ist jedoch nicht auf den Steigungswert beschränkt,

sondern kann zusätzlich oder alternativ eine Änderung der Steigung, ein Kurvenintegral, ein Extremwert (Minimum und/oder Maximum), eine Einschwingzeit, usw. sein.

Durch Vergleich der mindestens einen charakteristische Eigenschaft bei dem ersten Ent-
5 lüftungszustand und der gleichen mindestens einen charakteristische Eigenschaft bei dem
zweiten Entlüftungszustand, insbesondere einem jeweiligen Steigungswert im Feuchtig-
keitsverlauf, wird der Garzustand des Garguts bestimmt. Der Garzustand kann beispiele-
weise einen aktuellen Gargrad und/oder – insbesondere durch Vergleich mit einem Soll-
Garzustand – ein voraussichtliches Garzeitende bzw. eine Restgardauer umfassen. Ins-
10 besondere kann das voraussichtliche Garzeitende mittels des vorliegenden Verfahrens
früher festgestellt werden als bisher und dadurch z.B. eine Anpassung des Garablaufs
genauer erfolgen.

Zur Bestimmung des Garzustands, insbesondere des Garzeitendes kann ein entspre-
15 chender Algorithmus verwendet werden. Dieser kann auf Basis von realen Versuchen
und/oder Simulationen erstellt worden sein. Es ist eine Weiterbildung, dass zur Ermittlung
des Algorithmus Datensätze aus realen Versuchen in ein lernendes Modell gegeben wer-
den. Das Modell errechnet beispielsweise in Abhängigkeit der Feuchtwerte, insbesonde-
re der charakteristischen Eigenschaften der Feuchtigkeitsverläufe, den Garzustand des
20 jeweiligen Garguts. Weitere Eingangsparameter des Modells können beispielsweise um-
fassen:

- Einstellungen des Gargeräts wie Soll-Garraumtemperatur, Art aktivierter Heizkörper
(z.B. Unterhitze, Oberhitze, Heißluft, usw.), usw.
- eine Art des Garguts, die nutzerseitig eingegeben oder automatisch bestimmt worden
25 sein kann;
- eine Größe und/oder ein Volumen des Garguts;
- ein Gewicht des Garguts;
- eine Saftigkeit des Garguts;
- ein Soll-Garzustand des Garguts;
- 30 – ein, z.B. mittels einer Kamera bestimmbarer, Bräunungsgrad des Garguts.

Das Verfahren umfasst insbesondere, dass der Entlüftungszustand mindestens einmal
zwischen dem ersten Entlüftungszustand und dem zweiten Entlüftungszustand gewech-

selt bzw. umgeschaltet wird. Dies kann umfassen, dass der Entlüftungszustand mehrfach gewechselt wird. Wird der Entlüftungszustand mehrfach gewechselt, kann der Garzustand anhand jedes Umschaltvorgangs bestimmt werden, auch im Kombination. So wird vorteilhafterweise die Bestimmung des Garzustands, z.B. die Vorhersage des Garzeitendes,
5 genauer bestimmbar. Es ist eine Weiterbildung, dass bei einem mehrfachen Wechsel des Entlüftungszustands von dem ersten Entlüftungszustand zu dem zweiten Entlüftungszustand und zurück gewechselt wird, in einer Weiterbildung auch mehrmals. Jedoch ist das Verfahren nicht darauf beschränkt, und es kann grundsätzlich zu beliebigen Entlüftungszuständen hin gewechselt werden, z.B. von dem ersten Entlüftungszustand zu dem zweiten
10 Entlüftungszustand, dann zu einem dritten Entlüftungszustand, usw. Wenn bei der Beschreibung des vorliegenden Verfahrens daher von einem ersten Entlüftungszustand und einem zweiten Entlüftungszustand die Rede ist, so ist damit nur gemeint, dass von einem bestimmten Entlüftungszustand zu einem anderen Entlüftungszustand gewechselt wird, solange sich aus dem Kontext nichts anderes ergibt.

15

Es ist eine Weiterbildung, dass einer der Entlüftungszustände so eingestellt ist, dass sich eine günstigste Einstellung für den Garablauf bzw. Garprozess ergibt. Dieser Entlüftungszustand kann insbesondere ein Entlüftungszustand sein, der auch ohne Nutzung des vorliegenden Verfahrens zur Gargutbehandlung eingestellt werden würde. Der andere Entlüftungszustand ist dann insbesondere ein Entlüftungszustand, der keiner günstigsten Einstellung für den Garprozess entspricht bzw. ohne Nutzung des vorliegenden Verfahrens nicht eingestellt werden würde. Diese Weiterbildung ist besonders dann vorteilhaft, wenn der nicht optimale Entlüftungszustand nur für eine kurze Zeitdauer eingestellt wird, weil sich dann dessen Effekt auf das Gargut nicht merklich auf den Garzustand und/oder das
20 Garzeitende auswirkt.

25

Dass der Verlauf der Feuchtigkeit während des zweiten Entlüftungszustands ausgewertet wird, kann in einer Weiterbildung umfassen, dass der Verlauf der Feuchtigkeit unmittelbar nach Beginn des zweiten Entlüftungszustands ausgewertet wird. Dazu wird insbesondere
30 der erste Feuchtigkeitsmesswert unmittelbar nach Beginn des zweiten Entlüftungszustands gemessen.

Dass der Verlauf der Feuchtigkeit während des zweiten Entlüftungszustands ausgewertet wird, kann in einer Weiterbildung umfassen, dass der Verlauf der Feuchtigkeit nach einer

vorgegebenen Verzögerungszeit nach Beginn des zweiten Entlüftungszustands ausgewertet wird. Dazu wird insbesondere der erste Feuchtigkeitsmesswert erst nach Ablauf der vorgegebenen Verzögerungszeit gemessen.

- 5 Es ist eine Ausgestaltung, dass dann, wenn der Verlauf der Feuchtigkeit während des zweiten Entlüftungszustands ausgewertet wird, der Verlauf der Feuchtigkeit unmittelbar nach Beginn des zweiten Entlüftungszustands ausgewertet wird. Dies kann vorteilhafterweise eine besonders genaue Bestimmung des Garzustands und/oder der Bestimmung des Garzeitendes ermöglichen.

10

Jedoch kann die Auswertung bzw. Messwertaufnahme grundsätzlich zu beliebigen Zeitpunkten und unter Verwendung beliebiger Messpunkte durchgeführt werden, auch mehrmals.

- 15 Dass der Verlauf der Feuchtigkeit nach Beendigung des zweiten Entlüftungszustands ausgewertet wird, kann in einer Ausgestaltung umfassen, dass nach Durchführen des zweiten Entlüftungszustands in den ersten oder noch einen weiteren (z.B. dritten) Entlüftungszustand zurückgekehrt wird und der Verlauf der Feuchtigkeit zu Beginn des sich an den zweiten Entlüftungszustand anschließenden Entlüftungszustands gemessen wird,
20 insbesondere unmittelbar (d.h., ohne gezielte Verzögerung) zu Beginn des sich an den zweiten Entlüftungszustand anschließenden Entlüftungszustands.

- Es ist eine Ausgestaltung, dass die Auswertungen eine Bestimmung eines Steigungswerts eines Verlaufs der jeweiligen Feuchtigkeit als der charakteristische Eigenschaft umfassen und der Vergleich eine Bestimmung eines Unterschieds der Steigungswerte umfasst. Dies ist besonders vorteilhaft, da sich Steigungswerte anhand vergleichsweise weniger Messwerte, im Extremfall auch nur anhand von zwei Messwerten bestimmen lassen. Zudem ist der Steigungswert eine vergleichsweise robuste charakteristische Eigenschaft.

- 30 Es ist eine Weiterbildung, dass der Steigungswert eine Steigung (als solche) umfasst oder ist. Bei mehr als zwei Messpunkten kann z.B. eine Steigung durch Kurvenfit o.ä. bestimmt werden. Beispielweise kann die Feuchtigkeit $F(t_1)$ und $F(t_2)$ der Garraumatmosfera (absolute Feuchtigkeit f oder relative Feuchtigkeit φ) bei dem ersten Entlüftungszustand Z_1 zu den Zeitpunkten t_1 bzw. t_2 gemessen werden, wobei diese Zeitpunkte nicht die direkt auf-

einanderfolgenden Messwerte zu sein brauchen, es aber sein können. In einer allgemeinen Weiterbildung kann die Feuchtigkeit F zyklisch, z.B. alle 10 s oder alle 30 s, gemessen werden. Daraus kann dann die Steigung $\Delta S(Z_1) = \Delta F(Z_1) / \Delta t(Z_1) = [F(t_2) - F(t_1)] / (t_2 - t_1)$ bei dem ersten Entlüftungszustand Z_1 berechnet werden. Es wird nun auf den zweiten

5 Entlüftungszustand Z_2 umgeschaltet und es wird während des zweiten Entlüftungszustands Z_2 – insbesondere nach einer bestimmten Verzögerungsdauer – oder nach dem zweiten Entlüftungszustands Z_2 analog die Steigung $\Delta S(Z_2) = \Delta F(Z_2) / \Delta t(Z_2) = [F(t_2) - F(t_1)] / (t_2 - t_1)$ bei dem berechnet. Die Steigungen $\Delta S(Z_1)$ und $\Delta S(Z_2)$ oder eine daraus abgeleitete Größe wie z.B. deren Differenz können dann als Eingangsgröße(n) in den

10 Algorithmus zum Berechnen des Garzeitendes eingegeben werden.

Es ist eine Weiterbildung, dass der Steigungswert eine aus mehreren zu unterschiedlichen Zeitintervallen ermittelten Steigungen gemittelte Steigung umfasst. Dies ist vorteilhafterweise besonders robust. Diese gemittelte Steigung kann auch als "mittlere Änderungsrate" bezeichnet werden und z.B. anstelle nur einer Steigung angewandt werden.

15

Es ist eine Ausgestaltung, dass der zweite Entlüftungszustand eine stärkere Entlüftung ermöglicht, z.B. weil eine Klappe weiter geöffnet ist und/oder der Lüfter eingeschaltet ist oder auf einen höheren Durchsatz eingestellt ist als im ersten Entlüftungszustand. Dies

20 deckt vorteilhafterweise den Fall ab, dass zum Bestimmen des Garzeitendes das Feuchtigkeitsniveau mittels des zweiten Entlüftungszustands für kurze Zeit gesenkt wird, um danach wieder ansteigen zu können.

Es ist eine Ausgestaltung, dass der erste Entlüftungszustand eine stärkere Entlüftung

25 ermöglicht als der zweite Entlüftungszustand. Dies kann vorteilhaft sein, um mittels des zweiten Entlüftungszustands eine Dampfabgabe durch das Gargut besonders genau feststellen zu können.

Es ist eine Ausgestaltung, dass mittels des zweiten Entlüftungszustands eine Feuchtigkeit

30 in dem Garraum auf oder unter ein vorgegebenes Niveau abgesenkt wird und die Auswertung insbesondere erst dann durchgeführt wird. So wird der Vorteil erreicht, dass sich eine Dampfabgabe von Gargut ganz besonders genau feststellen lässt, da in der Garraumatmosphäre noch zuvor eingebrachter Dampf die Dampfabgabe des Garguts nicht oder nur geringfügig überlagert. Insbesondere kann durch die Umschaltung auf den zweiten Entlüf-

tungszustand der im Garraum zunächst vorhandene zunächst praktisch gänzlich abgeführt werden, bevor die Auswertung durchgeführt wird.

Da die Änderung des Feuchtigkeitswerts bzw. der Feuchtigkeitsverlauf außer von dem
5 Entlüftungszustand auch davon abhängt, wieviel Wasser als Dampf von dem Gargut abgegeben wird, kann daraus auf den sog. AW ("Available Water")-Wert, welcher ein Maß für in dem Gargut vorhandenes freies Wasser, das für Reaktionen verfügbar ist, darstellt, geschlossen werden und daraus wiederum auf das Gargut (Wassergehalt, Art des Garguts, usw.) geschlossen werden.

10

Ferner kann über die Änderung des Feuchtigkeitswerts bzw. den Feuchtigkeitsverlauf auf eine die Porosität des Garguts und wie sich diese Porosität während des Garvorgangs ändert geschlossen werden. Dabei erzeugen verschiedene Lebensmittel unterschiedlich
15 Profile von Feuchte im Garraum. Es ist daher auch möglich, die Art des Garguts und/oder die Menge des Garguts zu bestimmen, wenn Temperatur/Energieeintrag und Feuchteverlauf sowie die Abfuhr der Feuchte bekannt sind.

Die Aufgabe wird auch gelöst durch ein Haushalts-Gargerät mit einem Garraum, einer steuerbaren Entlüftungseinrichtung zum Entlüften des Garraums und mindestens einem
20 Feuchtesensor zum Messen einer Feuchtigkeit in dem Garraum, wobei das Haushalts-Gargerät zur Durchführung des obigen Verfahrens eingerichtet ist. Das Haushalts-Gargerät kann analog zu dem Verfahren ausgebildet werden und weist die gleichen Vorteile auf.

25

Es ist eine Weiterbildung, dass das Haushalts-Gargerät eine Dampfgarfunktionalität aufweist. Es kann dazu eingerichtet sein, mittels eines Dampferzeugers erzeugten Dampf während des ersten eingestellten Entlüftungszustands und/oder während des zweiten eingestellten Entlüftungszustands zu erzeugen und in den Garraum einzuleiten. Der Algorithmus zum Bestimmen des Garzustands bzw. Garzeitendes kann dann dazu eingerichtet
30 sein, die mittels des Dampferzeugers bewirkte Dampfzugabe zu berücksichtigen.

Es ist eine Ausgestaltung, dass das Haushalts-Gargerät einen dampfdichten Garraum aufweist. Dies ist besonders vorteilhaft zur Bestimmung des Garzustands bzw. Garzeitendes, weil dann ein parasitäres Austreten der Garraumatmosfera aus dem Garraum

durch Spalte zwischen Tür und Garraum oder andere Leckagen wie Buchsen, Garraumdurchbrüche (z.B. für die Motorachse eines Lüfterrads) usw. vermieden werden.

Es ist eine Ausgestaltung, dass das Haushalts-Gargerät eine Steuereinrichtung aufweist,
5 welche zur Durchführung zumindest eines Teils des Verfahrens eingerichtet ist, insbesondere zum Auswerten der Verläufe und Bestimmen des Garzustands eingerichtet ist. Dies ergibt den Vorteil, dass das Verfahren autonom auf dem Haushaltsgerät durchgeführt werden kann.

10 Die Aufgabe wird außerdem gelöst durch ein System aus einem Haushalts-Gargerät , insbesondere wie oben beschrieben, und einer mit dem Haushalts-Gargerät kommunikativ koppelbaren externen Instanz, wobei die externe Instanz dazu eingerichtet ist, zumindest einen Teil des Verfahrens durchzuführen, insbesondere zum Auswerten der Verläufe
15 und Bestimmen des Garzustands. So wird der Vorteil erreicht, dass das Haushalts-Gargerät rechentechnisch entlastet werden kann. Die externe Instanz kann beispielsweise ein Nutzerendgerät, insbesondere mobiles Nutzerendgerät wie ein Smartphone oder Tablet usw., ein Netzwerkserver oder ein Cloudrechner sein.

Die oben beschriebenen Eigenschaften, Merkmale und Vorteile dieser Erfindung sowie
20 die Art und Weise, wie diese erreicht werden, werden klarer und deutlicher verständlich im Zusammenhang mit der folgenden schematischen Beschreibung eines Ausführungsbeispiels, das im Zusammenhang mit den Zeichnungen näher erläutert wird.

Fig.1 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht ein Haushalts-Gargerät in Form
25 eines Backofens, der zur Durchführung des Verfahrens eingerichtet ist;

Fig.2 zeigt einen möglichen Ablauf des Verfahrens.

Fig.1 zeigt als Schnittdarstellung in Seitenansicht ein Haushalts-Gargerät in Form eines Backofens 1 mit einem Garraum 2, dessen frontseitige Beschickungsöffnung mittels eines
30 Tür 3 dampfdicht verschließbar ist. Der Garraum 2 weist eine Entlüftungsöffnung 4 auf, die in einen Entlüftungskanal 5 übergeht. Der Entlüftungskanal 5 ist mit einer Klappe 6 (oder einem anderen Durchlassventil) und/oder mit einem Lüfter 7 zum Absaugen von Abluft aus dem Garraum 2 ausgerüstet. Die Klappe 6 und der Lüfter 7 sind von einer Steuereinrichtung 8 ansteuerbar, welche hier beispielhaft auch weitere Funktionen des

Backofens 1 steuert, z.B. Garabläufe bzw. -prozesse steuert. Hier kann die Steuereinrichtung 8 beispielhaft Widerstands-Heizkörper wie mindestens einen Oberhitze-Heizkörper 9, einen Unterhitze-Heizkörper (o. Abb.), einen Heißluft-Heizkörper (o. Abb.) usw. ansteuern, beispielsweise um eine Garraumtemperatur einzustellen. Vorliegend weist der Backofen 1
5 auf einen Dampferzeuger 10 auf, der zur Dampferzeugung ebenfalls von der Steuereinrichtung 8 ansteuerbar ist. Außerdem weist der Backofen einen Feuchtigkeitssensor 11 auf, z.B. eine Lambda-Sonde, die mit der Steuereinrichtung 8 gekoppelt ist und aufgenommene Messwerte an die Steuereinrichtung 8 übermittelt. Ferner kann ein Kommunikationsmodul 12 wie ein Ethernet-Modul, ein WLAN-Modul und/oder ein Bluetooth-Modul
10 vorhanden sein, um den Backofen 1 mit einer externen Instanz wie einem Smartphone S, einem Tablet, usw., einem Netzwerkservers N, einem Cloudrechner usw. datentechnisch zu verbinden.

Optional kann der Backofen 1 auch eine Zuluftanordnung 13, 14, 15 mit einem den Garraum 2 mit der Umgebung verbindenden Zuluftkanal 13 aufweisen, wobei dem Zuluftkanal 13 ein Lüfter 14 zugeordnet ist, der bei Aktivierung Umgebungsluft in den Garraum 2 drückt. Zusätzlich kann eine Klappe 15 vorhanden sein, um den Zuluftkanal 13 wahlweise zum Durchlass der Umgebungsluft zu öffnen oder den Zuluftkanal 13 dampfdicht zu verschließen. Die Lüfter 14 und die Klappe 15 sind ebenfalls durch die Steuereinrichtung
20 8 ansteuerbar. Die Zuluftanordnung 13, 14, 15 kann dazu verwendet werden, eine Entlüftung des Garraum 2 zu unterstützen.

Fig.2 zeigt einen möglichen Ablauf des Verfahrens beispielhaft anhand des Backofens 1.

25 In einem Schritt S1 wird der Garraum 2 mit Gargut, z.B. Brotteig, beschickt und der Garablauf gestartet. Dazu können z.B. ein Soll-Garzustand und eine Art des Garguts nutzerseitig eingegeben worden sein oder aus einem Garprogramm aufgerufen worden sein. Auch kann die Art des Garguts durch den Backofen 1 automatisch bestimmt worden sein. Mit Beginn des Garablaufs ist der erste Entlüftungszustand so eingestellt, dass die Klappe
30 6 geöffnet ist und/oder der Lüfter 7 läuft. Typischerweise erhöht sich durch von dem Gargut abgegebenem Dampf eine Feuchtigkeit in dem Garraum 2.

In einem Schritt S2 werden, vorteilhafterweise unmittelbar nach Beginn des Garablaufs, mittels des Feuchtigkeitssensors 11 zu unterschiedlichen Zeitpunkten Feuchtigkeitsmesswerte aufgenommen.

- 5 In einem Schritt S3 berechnet die Steuereinrichtung 8 daraus eine, insbesondere mittlere, Steigung.

In einem Schritt S4 wird der Entlüftungszustand auf einen zweiten Entlüftungszustand umgeschaltet, bei dem die Klappe 6 geschlossen ist und/oder der Lüfter 7 stillsteht.

- 10 Dadurch erhöht sich die Feuchtigkeit in dem Garraum 2 deutlich schneller als im ersten Entlüftungszustand.

In einem Schritt S5 werden nun analog zu Schritt S2 mittels des Feuchtigkeitssensors 11 zu unterschiedlichen Zeitpunkten Feuchtigkeitsmesswerte aufgenommen.

15

In einem Schritt S6 berechnet die Steuereinrichtung 8 folgend daraus analog zu Schritt S3 eine, insbesondere mittlere, Steigung.

- 20 In einem Schritt S7 berechnet die Steuereinrichtung 8 aus den zu den beiden Entlüftungszuständen berechneten Steigungen mittels eines in der Steuereinrichtung 8 implementierten, z.B. programmierten, Algorithmus ein voraussichtliches Garzeitende und kann insbesondere das Garzeitende einem Nutzer anzeigen und/oder den Garablauf daran anpassen.

- 25 In einem Schritt S8 wird zurück auf den ersten Entlüftungszustand geschaltet. Die Feuchtigkeitsmesswerte sinken dadurch oder steigen wieder deutlich langsamer.

- 30 In einem optionalen Schritt S9 können nun analog zu Schritt S2 erneut Messwerte aufgenommen und in einem ebenfalls optionalen Schritt S10 analog zu Schritt S3 durch Bestimmung der Steigung ausgewertet werden. In einem weiteren optionalen Schritt S11 kann die Steuereinrichtung 8 analog zu Schritt S7 diese Steigung zusätzlich mittels des Algorithmus zur Bestimmung des Garzeitendes verwenden.

Ist in einem Schritt S12 das Garzeitende erreicht, wird der Garablauf beendet.

Insbesondere kann die Zeitdauer bzw. Phase, bei welcher der zweite Entlüftungszustand vorliegt, vergleichsweise kurz sein, z.B. 1 min, während Zeitdauer bzw. Phase, bei welcher der erste Entlüftungszustand vorliegt, dagegen vergleichsweise lang ist, z.B. 15 min.

5

In einer Variante kann die Phase, bei welcher der zweite Entlüftungszustand vorliegt, mit den entsprechenden Auswertungen und ggf. Aktionen mehrfach während des Garablaufs eingestellt bzw. durchgeführt werden.

10 Selbstverständlich ist die vorliegende Erfindung nicht auf das gezeigte Ausführungsbeispiel beschränkt.

So können beispielsweise die Schritte S2, S3, S5 bis S7 und ggf. S9 bis S11 auch in dem Smartphone S oder in dem Netzwerkserver N ablaufen.

15

Auch kann in dem ersten Entlüftungszustand die Zulufteinrichtung 13 bis 15 aktiviert sein.

Allgemein kann unter "ein", "eine" usw. eine Einzahl oder eine Mehrzahl verstanden werden, insbesondere im Sinne von "mindestens ein" oder "ein oder mehrere" usw., solange dies nicht explizit ausgeschlossen ist, z.B. durch den Ausdruck "genau ein" usw.

20

Auch kann eine Zahlenangabe genau die angegebene Zahl als auch einen üblichen Toleranzbereich umfassen, solange dies nicht explizit ausgeschlossen ist.

Bezugszeichenliste

	1	Backofen
	2	Garraum
5	3	Tür
	4	Entlüftungsöffnung
	5	Entlüftungskanal
	6	Klappe
	7	Lüfter
10	8	Steuereinrichtung
	9	Oberhitze-Heizkörper
	10	Dampferzeuger
	11	Feuchtigkeitssensor
	12	Kommunikationsmodul
15	13	Zuluftkanal
	14	Lüfter
	15	Klappe
	N	Netzwerkserver
	S	Smartphone
20	S1-S12	Verfahrensschritte

Patentansprüche

1. Verfahren (S1-S12) zum Betreiben eines Haushalts-Gargeräts (1) mit einem Garraum (2), einer einstellbaren Entlüftungseinrichtung (4-7) zum Entlüften des Garraums (2) und mindestens einem Feuchtesensor (11) zum Messen einer Feuchtigkeit in dem Garraum (2), wobei bei dem Verfahren während eines Garablaufs
 - ein Verlauf der Feuchtigkeit bei einem ersten eingestellten Entlüftungszustand ausgewertet wird (S2, S3),
 - von dem ersten Entlüftungszustand auf einen zweiten eingestellten Entlüftungszustand, der eine im Vergleich zu dem ersten Entlüftungszustand unterschiedlich starke Entlüftung ermöglicht, umgestellt wird (S4),
 - ein Verlauf der Feuchtigkeit während des zweiten Entlüftungszustands oder nach Beendigung des zweiten Entlüftungszustands ausgewertet wird (S5, S6) und
 - aus einem Vergleich der Auswertungen ein Garzustand von in dem Garraum behandeltem Gargut bestimmt wird (S7).
2. Verfahren (S1-S12) nach Anspruch 1, bei dem dann, wenn der Verlauf der Feuchtigkeit während des zweiten Entlüftungszustands ausgewertet wird (S5, S6), der Verlauf der Feuchtigkeit unmittelbar nach Beginn des zweiten Entlüftungszustands ausgewertet wird.
3. Verfahren (S1-S12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem dann, wenn nach Durchführen des zweiten Entlüftungszustands zurück in den ersten oder zu noch einen weiteren Entlüftungszustand zurückgekehrt wird (S8), der Verlauf der Feuchtigkeit zu Beginn des sich an den zweiten Entlüftungszustand anschließenden Entlüftungszustands ausgewertet wird (S9-S11).
4. Verfahren (S1-S12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem die Auswertungen eine Bestimmung eines Steigungswerts eines Verlaufs der jeweiligen Feuchtigkeit umfassen (S2, S3, S5, S6) und der Vergleich eine Bestimmung eines Unterschieds der Steigungswerte umfasst.

5. Verfahren (S1-S12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der erste Entlüftungszustand eine stärkere Entlüftung ermöglicht als der zweite Entlüftungszustand.
- 5 6. Verfahren (S1-S12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, bei dem der zweite Entlüftungszustand eine stärkere Entlüftung ermöglicht als der erste Entlüftungszustand.
7. Verfahren (S1-S12) nach Anspruch 6, bei dem mittels des zweiten Entlüftungszustands eine Feuchtigkeit in dem Garraum (2) auf oder unter ein vorgegebenes Niveau
10 abgesenkt wird und die Auswertung erst dann durchgeführt wird.
8. Haushalts-Gargerät (1) mit einem Garraum (1), einer steuerbaren Entlüftungseinrichtung (4-7) zum Entlüften des Garraums (2) und mindestens einem Feuchtesensor (11) zum Messen einer Feuchtigkeit in dem Garraum (2), wobei das Haushalts-Gargerät (1) zur Durchführung des Verfahrens (S1-S12) nach einem der vorhergehenden Ansprüche eingerichtet ist.
- 15 9. Haushalts-Gargerät (1) nach Anspruch 8, wobei das Haushalts-Gargerät (1) einen dampfdichten Garraum (2) aufweist.
- 20 10. Haushalts-Gargerät (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 9, bei dem das Haushalts-Gargerät eine Steuereinrichtung (8) aufweist, welche zur Durchführung zumindest eines Teils des Verfahrens (S2, S3, S5-S7, S9-S11) eingerichtet ist.
- 25 11. System (1, S, N) aus einem Haushalts-Gargerät (1) nach einem der Ansprüche 8 bis 10 und einer mit dem Haushalts-Gargerät (1) kommunikativ koppelbaren externen Instanz (S, N), wobei die externe Instanz (S, N) dazu eingerichtet ist, zumindest einen Teil des Verfahrens (S2, S3, S5-S7, S9-S11) durchzuführen.
- 30

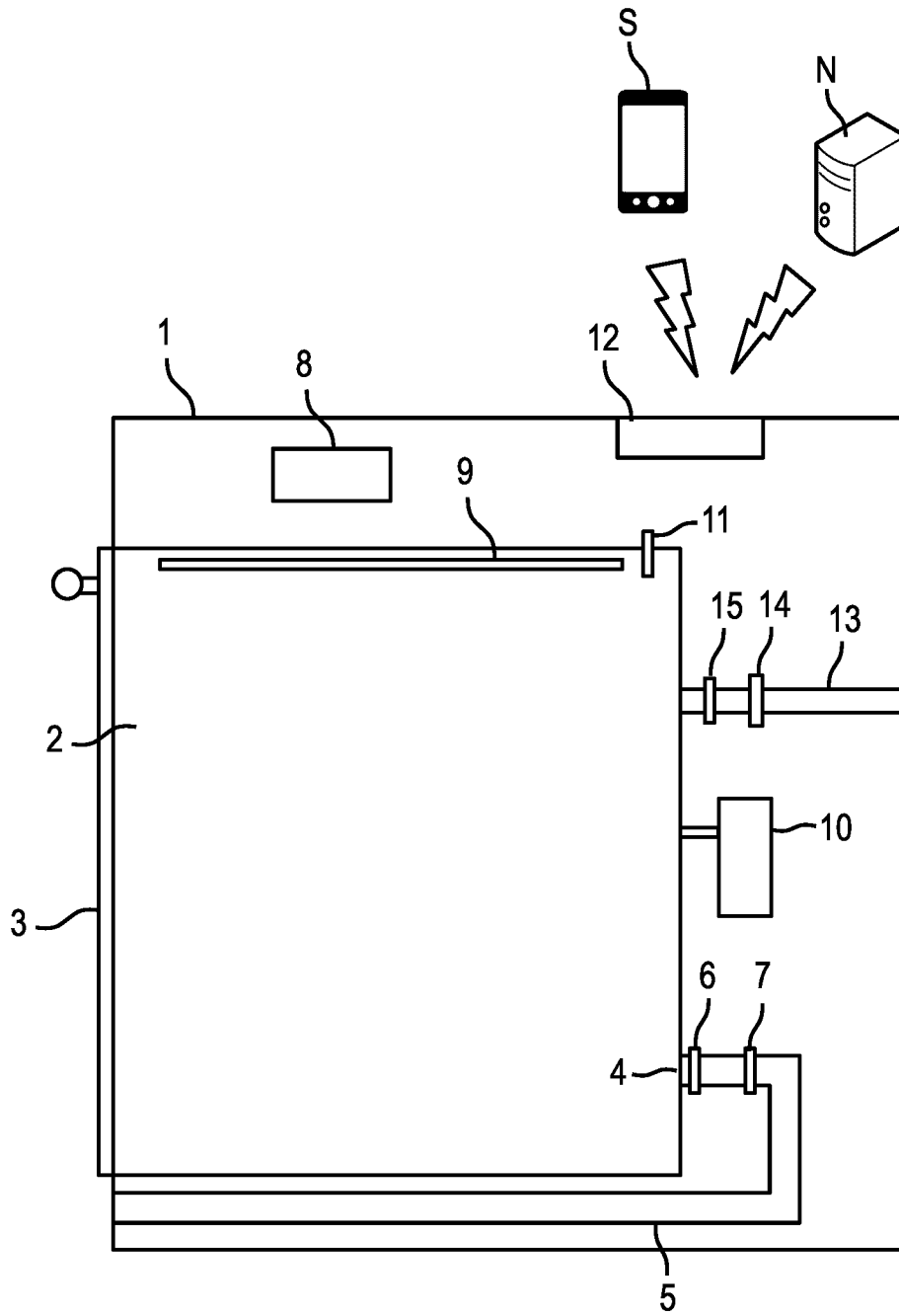


Fig.1

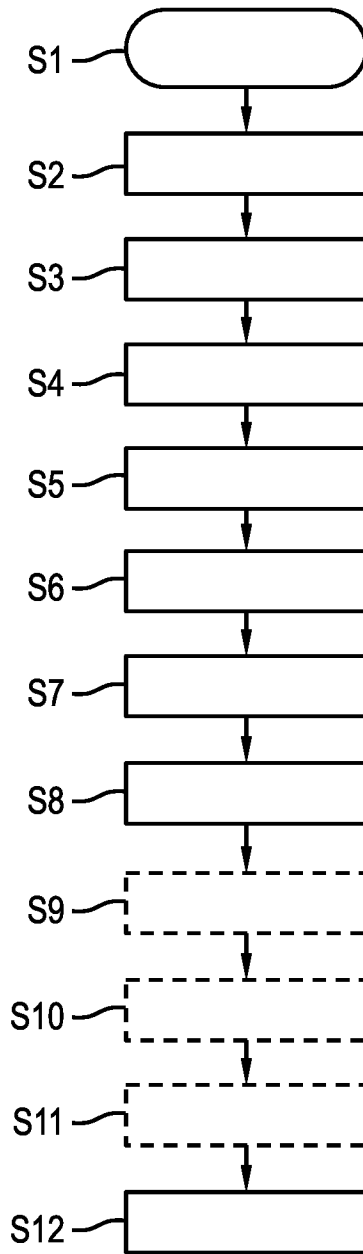


Fig.2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/EP2023/065192

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER <i>A21B 3/04</i> (2006.01)i; <i>F24C 7/08</i> (2006.01)i; <i>F24C 15/20</i> (2006.01)n According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) A21B; F24C Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 102017128743 B3 (MIELE & CIE [DE]) 21 March 2019 (2019-03-21) paragraphs [0057] - [0075]; claims 1,18; figures 1,7	1-11
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p> <p>“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention</p> <p>“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone</p> <p>“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art</p> <p>“&” document member of the same patent family</p>		
Date of the actual completion of the international search 31 August 2023		Date of mailing of the international search report 08 September 2023
Name and mailing address of the ISA/EP European Patent Office p.b. 5818, Patentlaan 2, 2280 HV Rijswijk Netherlands Telephone No. (+31-70)340-2040 Facsimile No. (+31-70)340-3016		Authorized officer Meyers, Jerry Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/EP2023/065192

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
DE 102017128743 B3	21 March 2019	DE 102017128743 B3	21 March 2019
		EP 3492820 A1	05 June 2019

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/065192

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. A21B3/04 F24C7/08 ADD. F24C15/20		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) A21B F24C		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2017 128743 B3 (MIELE & CIE [DE]) 21. März 2019 (2019-03-21) Absätze [0057] - [0075]; Ansprüche 1,18; Abbildungen 1,7 -----	1-11
<input type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen : "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist "E" frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt) "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht "P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist "&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche 31. August 2023		Absendedatum des internationalen Recherchenberichts 08/09/2023
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Bevollmächtigter Bediensteter Meyers, Jerry

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2023/065192

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 102017128743 B3	21-03-2019	DE 102017128743 B3	21-03-2019
		EP 3492820 A1	05-06-2019
