



(11) **EP 1 682 822 B1**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT**

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
21.02.2007 Patentblatt 2007/08

(51) Int Cl.:
F24C 14/00 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **04818377.6**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/DE2004/002449

(22) Anmeldetag: **05.11.2004**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2005/047773 (26.05.2005 Gazette 2005/21)

(54) **BEFÜLLUNGS-UND/ODER FÜLLMENGENÜBERWACHUNGSVERFAHREN IN EINEM GARGERÄT UND GARGER T MIT BEFÜLLUNGS- UND/ODER FÜLLMENGENÜBERWACHUNG**

FILLING AND /OR CHARGE MONITORING METHOD IN A COOKING DEVICE AND COOKING DEVICE WITH FILLING AND/OR CHARGE MONITORING

PROCEDE POUR SURVEILLER LE REMPLISSAGE ET/OU LA CHARGE DANS UN APPAREIL DE CUISSON ET APPAREIL DE CUISSON EQUIPE D'UNE SURVEILLANCE DE REMPLISSAGE ET/OU DE CHARGE

(84) Benannte Vertragsstaaten:
DE FR GB IT

(30) Priorität: **13.11.2003 DE 10353193**
15.03.2004 DE 102004012824

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
26.07.2006 Patentblatt 2006/30

(73) Patentinhaber: **Rational AG**
86899 Landsberg/Lech (DE)

(72) Erfinder:
• **BREUNIG, Manfred**
86956 Schongau (DE)
• **MAAS, Bruno**
86916 Kaufering (DE)
• **HEGMANN, Roland**
86853 Langerringen (DE)

- **KÖNIG, Rudolf**
86947 Weil/Ortsteil Geretshausen (DE)
- **MACENKA, Ralph**
86899 Landsberg/Lech (DE)
- **ALTENBURGER, Klaus**
76337 Waldbronn (DE)
- **IMGRAM, Judith**
63456 Hanau (DE)

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

(56) Entgegenhaltungen:
DE-A1- 2 555 052 DE-C1- 19 730 610
US-A1- 2003 145 847 US-B1- 6 410 890

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

EP 1 682 822 B1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungsverfahren für zumindest ein Reservoir zum zumindest zeitweisen Aufnehmen zumindest eines Fluids in einem Gargerät mit einem Innenkasten, umfassend einen Garraum mit zumindest einem Fluideingang und zumindest einem Fluidausgang, einer Gebläseeinrichtung, umfassend zumindest ein Lüfterrad in dem Innenkasten, zumindest eine Antriebswelle für das Lüfterrad und zumindest einen Motor für die Antriebswelle, zum Zirkulieren zumindest eines Teils des Fluids zumindest in dem Innenkasten und einer Steuer- oder Regeleinrichtung in Wirkverbindung mit der Gebläseeinrichtung und/oder einer Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungseinrichtung; und ein Gargerät mit einem Innenkasten, umfassend einen Garraum mit zumindest einem Fluideingang und zumindest einem Fluidausgang, einer Gebläseeinrichtung, umfassend zumindest ein Lüfterrad in dem Innenkasten, zumindest eine Antriebswelle für das Lüfterrad und zumindest einen Motor für die Antriebswelle zum Zirkulieren zumindest eines Teils zumindest eines Fluids zumindest in dem Innenkasten, zumindest einem Reservoir zum zumindest zeitweisen Aufnehmen zumindest des Fluids mit zumindest einem Fluideingang und zumindest einem Fluidausgang, einer Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungseinrichtung für das Reservoir und einer Steuer- oder Regeleinrichtung in Wirkverbindung mit der Gebläseeinrichtung und/oder der Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungseinrichtung.

[0002] Solche Gargeräte sind aus dem Stand der Technik gut bekannt, siehe beispielsweise die WO 02/068876 A1. Aus dieser Druckschrift sind ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Reinigen eines Gargerätes unter Zuführung von Frischwasser bekannt, welches insbesondere aus dem Wasserkessel eines Dampfgenerators, sei es durch Überfüllen des Wasserkessels, Abzweigen von mindestens einmal erhitzten, selbst gekochten Wasser oder Auskondensieren von Dämpfen, in ein Waschflottenreservoir einfüllbar ist, eventuell gleichzeitig mit zumindest einem Reinigungsmittel. Die Waschflotte wird anschließend zum Reinigen zirkuliert, nämlich von dem Waschflottenreservoir, das vorzugsweise durch einen Dampfkondensierer, insbesondere bereitgestellt in Form eines Ablöschkastens, gebildet wird, zur Ansaugseite eines Lüfterrads, durch den Garraum und einen Garraumablauf zurück in das Waschflottenreservoir. Dabei können die Zirkulierung und Zusammensetzung der Waschflotte, einschließlich Zeitdauer, Temperatur, Durchflussrate und dergleichen gesteuert und/oder geregelt werden. Bei dem aus der WO 02/068876 A1 bekannten Gargerät kommt eine Füllstandselektrode im Wasserkessel als Realisation einer Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungseinrichtung zum Einsatz.

[0003] Die DE 197 30 610 C1 offenbart ein Reinigungsverfahren für ein Gargerät mittels einer Reinigungsflüssigkeit, die in einen nach außen abgedichteten Innenka-

sten des Gargeräts bis zu einer solchen Füllhöhe eingefüllt wird, dass der Boden des Innenkastens zumindest vollständig bedeckt ist, also als Reservoir für die Reinigungsflüssigkeit dient. Die Reinigungsflüssigkeit wird anschließend mit einer Umwälzeinrichtung derart umgewälzt, dass die Innenflächen des Innenkastens zumindest teilweise mit Reinigungsflüssigkeit bespült werden. Zur Erfassung der Füllhöhe des Innenkastens ist dabei eine Füllstandselektrode vorgesehen.

[0004] Füllstandselektroden weisen den Nachteil auf, dass sie beim Einsatz in Gargeräten leicht verschmutzen und dadurch störanfällig werden. Zudem stellen solche Füllstandselektroden zusätzlich Bauteile dar, für die ein extra Bauraum von Nöten ist und für die Kosten entstehen.

[0005] Als Alternative zu Füllstandselektroden kommen bei Gargeräten auch Flüssigkeitsdurchflussmesser, wie in Form von Impulszählern und dergleichen, zum Einsatz, siehe beispielsweise die DE 199 12 444 C2. Flüssigkeitsdurchflussmesser sind ebenfalls störanfällig, benötigen Bauraum und sind kostenaufwendig.

[0006] Es sind beispielsweise aus der DE 25 55 052 A1 Geschirrspülmaschinen, die auf einem gänzlich anderen technischen Gebiet als Gargeräte liegen, bekannt, bei denen eine Steuereinrichtung für eine programmgesteuerte Wasserzufuhr vorgesehen ist, wobei der Zulauf von Frischwasser in Abhängigkeit vom Motorstrom einer Umwälzpumpe gesteuert wird.

[0007] Für Waschmaschinen, die sich genauso wie Geschirrspülmaschinen grundsätzlich von Gargeräten unterscheiden, ist es bekannt, den Programmablauf in Abhängigkeit der Drehzahl der Wäschetrommel zu regeln, siehe beispielsweise DE 41 17 292 C2.

[0008] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es, das gattungsgemäße Verfahren sowie Gargerät derart weiterzuentwickeln, dass die Nachteile des Stands der Technik überwunden werden.

[0009] Die das Verfahren betreffende Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, dass zumindest eine sich auf Grund der Krafteinwirkung der auf das Lüfterrad auftreffenden Menge an dem Fluid ändernde charakteristische Größe der Gebläseeinrichtung von der Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungseinrichtung ausgewertet wird.

[0010] Dabei kann vorgesehen sein, dass zur Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachung die Drehzahl, die Drehzahlschwankung, die Leistungsaufnahme, die Leistungsaufnahmeschwankung, die Stromaufnahme und/oder die Stromaufnahmeschwankung der Gebläseeinrichtung zumindest zeitweise als charakteristische Größe erfasst wird bzw. werden.

[0011] Erfindungsgemäß bevorzugt ist, dass zumindest ein Teil des Fluids zumindest in dem Innenkasten über zumindest eine Pumpeinrichtung umgewälzt wird, wobei die Pumpeinrichtung vorzugsweise getaktet wird.

[0012] Dabei kann vorgesehen sein, dass zu einem Zeitpunkt t_0 die Pumpeinrichtung eingeschaltet wird, zu einem Zeitpunkt t_1 eine Erniedrigung der Drehzahl des

Lüfterrades aufgrund der auf das Lüfterrad auftreffenden Menge an dem Fluid erfasst wird, wobei vorzugsweise diese Drehzahlerniedrigung anschließend von dem Motor zumindest zum Teil durch steigende Leistungsaufnahme kompensiert wird, zu einem Zeitpunkt t_2 die Pumpeinrichtung ausgeschaltet wird, zu einem Zeitpunkt t_3 eine Erhöhung der Drehzahl, insbesondere aufgrund besagter Kompensation des Motors, erfasst wird, und aus der Zeitdifferenz $t_3 - t_1$ die Befüllungs- und/oder Füllmengen und/oder eine Änderung derselben bestimmt wird bzw. werden.

[0013] Ferner wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass ein oberer Grenzwert der Drehzahl und/oder ein unterer Grenzwert der Drehzahl bestimmt wird bzw. werden, vorzugsweise in Abhängigkeit von der Taktung der Pumpeinrichtung, der dem Innenraum zugeführten Menge an dem Fluid, der aus dem Innenraum abgeführten Menge an dem Fluid, der Bemassung des Gargerätes, der Bestückung des Gargerätes und/oder der Beschikung des Innenraums mit Gargut.

[0014] Dabei kann vorgesehen sein, dass eine Zeitdifferenz bestimmt wird aus der Zeitspanne zwischen einem Unterschreiten des unteren Grenzwertes und einem Überschreiten des oberen Grenzwertes, vorzugsweise in Abhängigkeit von der Taktung der Pumpeinrichtung, zur Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachung.

[0015] Ferner kann erfindungsgemäß vorgesehen sein, dass in Abhängigkeit von einer erfassten Befüllungs- und/oder Füllmenge zumindest eine Einrichtung zum Zuführen des Fluids in den Innenkasten und/oder zumindest eine Einrichtung zum Abführen von Fluid aus dem Innenkasten eingestellt, vorzugsweise gesteuert oder geregelt, wird bzw. werden.

[0016] Die das Gargerät betreffende Aufgabe der Erfindung wird dadurch gelöst, dass die Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungseinrichtung mit der Gebläseeinrichtung zur Erfassung zumindest einer für die auf das Lüfterrad auftreffende Menge an Fluid charakteristischen Größe in Wirkverbindung steht.

[0017] Dabei kann vorgesehen sein, dass der Motor, vorzugsweise in Form eines elektrisch kommutierten Motors, in Wirkverbindung mit der Steuer- oder Regeleinrichtung steht.

[0018] Bevorzugte Gargeräte der Erfindung umfassen zumindest eine Pumpeinrichtung zum Umwälzen zumindest eines Teils des Fluids zumindest in dem Innenkasten, vorzugsweise in Wirkverbindung mit der Steuer- oder Regeleinrichtung zum Einstellen der Pumpleistung und/oder der Taktung der Pumpeinrichtung.

[0019] Mit der Erfindung wird vorgeschlagen, dass die charakteristische Größe durch Auswertung der Drehzahl, der Drehzahlschwankung, der Leistungsaufnahme, der Leistungsaufnahmeschwankung, der Stromaufnahme und/oder der Stromaufnahmeschwankung bestimmbar ist.

[0020] Bevorzugt ist erfindungsgemäß, dass bei der Bestimmung der charakteristischen Größe die Taktung der Pumpeinrichtung berücksichtigbar ist, vorzugsweise

die Zeitspanne zwischen einer ersten Drehzahlerniedrigung nach Einschalten der Pumpeinrichtung und einer ersten Drehzahlerhöhung nach Ausschalten der Pumpeinrichtung, insbesondere während eines Taktes, auswertbar ist.

[0021] Ferner wird mit der Erfindung vorgeschlagen, dass das Fluid Wasser in flüssiger und/oder Dampfform und/oder Waschlösung umfasst.

[0022] Erfindungsgemäß kann vorgeschlagen sein, dass das Reservoir bereitgestellt ist in dem Innenkasten, einem Ablöschkasten und/oder einem Wasserkessel eines Dampfgenerators.

[0023] Dabei kann vorgesehen sein, dass der Innenkasten befüllbar ist über einen ersten Fluideingang in Wirkverbindung mit dem Ablöschkasten, einen zweiten Fluideingang in Wirkverbindung mit dem Wasserkessel und/oder einen dritten Fluideingang in Wirkverbindung mit einer Wasserleitung.

[0024] Mit der Erfindung wird auch vorgeschlagen, dass der Ablöschkasten befüllbar ist über einen vierten Fluideingang in Wirkverbindung mit dem Innenkasten, einen fünften Fluideingang in Wirkverbindung mit dem Wasserkessel und/oder einen sechsten Fluideingang in Wirkverbindung mit einer Wasserleitung.

[0025] Weiterhin sieht die Erfindung vor, dass der Wasserkessel befüllbar ist über einen siebten Fluideingang in Wirkverbindung mit dem Innenkasten, einen achten Fluideingang in Wirkverbindung mit dem Ablöschkasten und/oder einen neunten Fluideingang in Wirkverbindung mit einer Wasserleitung.

[0026] Auch kann vorgesehen sein, dass der erste Fluideingang mit einer ersten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der zweite Fluideingang mit einer zweiten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der dritte Fluideingang mit einer dritten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der vierte Fluideingang mit einer vierten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der fünfte Fluideingang mit einer fünften Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der sechste Fluideingang mit einer sechsten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der siebte Fluideingang mit einer siebten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der achte Fluideingang mit einer achten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung und/oder der neunte Fluideingang mit einer neunten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung in Wirkverbindung steht bzw. stehen.

[0027] Erfindungsgemäß wird vorgeschlagen, dass der Innenkasten entleerbar ist über einen ersten Fluidausgang in Wirkverbindung mit dem Ablöschkasten, einen zweiten Fluidausgang in Wirkverbindung mit dem Wasserkessel und/oder einen dritten Fluidausgang in Wirkverbindung mit einem Wasserabfluss.

[0028] Ferner kann vorgesehen sein, dass der Ablöschkasten entleerbar ist über einen vierten Fluidausgang in Wirkverbindung mit dem Innenkasten, einen fünften Fluidausgang in Wirkverbindung mit dem Wasserkessel und/oder einen sechsten Fluidausgang in Wirk-

verbindung mit einem Wasserabfluss.

[0029] Erfindungsgemäße Ausführungsformen können dadurch gekennzeichnet sein, dass der Wasserkessel entleerbar ist über einen siebten Fluidausgang in Wirkverbindung mit dem Innenkasten, einen achten Fluidausgang in Wirkverbindung mit dem Ablöschkasten und/oder einem neunten Fluidausgang in Wirkverbindung mit einem Wasserabfluss.

[0030] Es kann vorgesehen sein, dass der erste Fluidausgang mit einer zehnten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der zweite Fluidausgang mit einer elften Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der dritte Fluidausgang mit einer zwölften Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der vierte Fluidausgang mit einer dreizehnten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der fünfte Fluidausgang mit einer vierzehnten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der sechste Fluidausgang mit einer fünfzehnten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der siebte Fluidausgang mit einer sechzehnten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der achte Fluidausgang mit einer siebzehnten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung und/oder der neunte Fluidausgang mit einer achtzehnten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung in Wirkverbindung steht bzw. stehen.

[0031] Es wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die erste, zweite, dritte, vierte, fünfte, sechste, siebte, achte, neunte, zehnte, elfte, zwölfte, dreizehnte, vierzehnte, fünfzehnte, sechzehnte, siebzehnte und/oder achtzehnte Absperreinrichtung zumindest ein Ventil umfasst bzw. umfassen.

[0032] Ferner kann vorgesehen sein, dass die erste, zweite, dritte, vierte, fünfte, sechste, siebte, achte, neunte, zehnte, elfte, zwölfte, dreizehnte, vierzehnte, fünfzehnte, sechzehnte, siebzehnte und/oder achtzehnte Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung über die Steuer- oder Regeleinrichtung betätigbar ist bzw. sind, insbesondere jeweils in Abhängigkeit von einem Vergleich des Ist-Wertes der charakteristischen Größe mit zumindest einem Soll-Wert für die charakteristische Größe.

[0033] Dabei kann vorgesehen sein, dass das Taktverhältnis der ersten, zweiten, dritten, vierten, fünften, sechsten, siebten, achten, neunten, zehnten, elften, zwölften, dreizehnten, vierzehnten, fünfzehnten, sechzehnten, siebzehnten und/oder achtzehnten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung über die Steuer- oder Regeleinrichtung einstellbar, insbesondere steuerbar oder regelbar, ist bzw. sind.

[0034] Schließlich wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungseinrichtung die Gebläseeinrichtung und die Steuer- und/oder Regeleinrichtung zumindest teilweise umfasst, wobei die Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungseinrichtung vorzugsweise auch die erste, zweite, dritte, vierte, fünfte, sechste, siebte, achte, neunte, zehnte, elfte, zwölfte, dreizehnte, vierzehnte, fünfzehnte, sechzehnte, siebzehnte und/oder achtzehnte

Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung umfasst.

[0035] Der Erfindung liegt somit die überraschende Erkenntnis zu Grunde, dass durch die Auswertung beispielsweise von Drehzahlschwankungen eines Lüfterrads in einem Gargerät, sei es betreffend die Amplituden, Frequenzen, Phasen oder zeitlichen Abstände zueinander, in dem Fall, in dem über ein Lüfterrad und gegebenenfalls eine Pumpeinrichtung in einem Innenkasten des Gargeräts beispielsweise eine Waschflotte zirkuliert wird, die aus einem Ablöschkasten in den Innenkasten getaktet gepumpt und aus dem Innenkasten zurück in den Ablöschkasten fließt, dadurch hinreichend genaue Aussagen über den Befüllungszustand bzw. die Füllmenge des Waschflottenumwälzkreislaufes getroffen werden können, dass das Lüfterrad durch darauf auftreffende Waschflotte abgebremst wird, so dass es zu einem Lastwechsel kommt, der sich unter anderem in Drehzahlschwankungen niederschlägt. Andererseits kann auch die Stromaufnahme oder Leistungsaufnahme beim Lastwechsel durch auf das Lüfterrad auftreffende Waschflotte erfindungsgemäß ausgewertet werden, insbesondere in Form der Auswertung von Abweichungen von einem Soll-Wert, wobei bei kleinen Abweichungen die zirkulierende Waschflottenmenge gering und bei großen Abweichungen die zirkulierende Waschflottenmenge groß ist.

[0036] Es hat sich als besonders vorteilhaft erfindungsgemäß erwiesen, eine Zeitdifferenz als Maß für eine Befüllungs- und/oder Füllmengen und/oder einer Änderung derselben heranzuziehen, die bestimmt wird aus der Zeitspanne zwischen einem Unterschreiten eines unteren Grenzwertes und einem Überschreiten eines oberen Grenzwertes der Drehzahl des Lüfterrads innerhalb eines Pumptaktes. Bei einer vorgegebenen Taktung einer Pumpeinrichtung ist nämlich zu beobachten, dass zu einem Zeitpunkt t_1 nach Einschalten der Pumpeinrichtung zum Zeitpunkt t_0 eine Drehzahlerniedrigung aufgrund der Abbremsung des Lüfterrads durch auftreffende Waschflotte stattfindet. Diese Erniedrigung wird vorteilhafterweise durch eine steigende Leistungsaufnahme über den Motor, bei dem es sich vorzugsweise um einen elektrisch kommutierten Motor handelt, der eine schnelle Nachregelung bei anliegender Last liefert, derart kompensiert, dass nach einer bestimmten Zeitspanne nach Ausschalten der Pumpeinrichtung zum t_2 , nämlich zum Zeitpunkt t_3 , eine Erhöhung der Drehzahl beobachtbar ist. Also stellt die Zeitdifferenz $t_3 - t_1$ eine charakteristische Größe des Lüfterrads in einem erfindungsgemäßen Gargerät dar, die zur Auswertung einer Befüllungs- und/oder Füllmenge herangezogen werden kann. Diese Zeitdifferenz ist zudem unabhängig von veränderlichen Einbauten im Gargerät, wie in Form unterschiedlichen Zubehörs, oder auch von einer unterschiedlichen Beschickung des Gargerätes.

[0037] Mit der Erfindung wird somit erstmals berücksichtigt, dass der Fluidumwälzkreislauf insbesondere beim Reinigen in einem Gargerät ausschlaggebend für ein zufriedenstellendes Reinigungsergebnis ist, und die Füllung, also der Befüllungszustand bzw. die Füllmenge,

des Umwälzkreislaufes mit Fluid über die Folgen der Beaufschlagung des Lüfterrads mit Fluid zwecks Regelung des Fluidumwälzkreislaufes zu bestimmen ist.

[0038] Die bei einem erfindungsgemäßen Gargerät zwecks Überwachung einer Befüllung oder einer Füllmenge auszuwertenden Daten, also beispielsweise Drehzahlschwankungen, können selbstverständlich zwecks Auswertung noch weiter verarbeitet werden, insbesondere einer Filterung unterzogen werden. Zudem ist erfindungsgemäß vorgesehen, in einer Steuer- und/oder Regeleinrichtung einen Soll/Ist-Wert-Vergleich durchzuführen, um in Abhängigkeit des Ergebnisses besagten Vergleiches insbesondere eine Frischwasserzufuhr, beispielsweise in den Ablöschkasten durch Öffnen eines Ventils zu einer Wasserleitung, zu regeln.

[0039] Weitere Merkmale und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der nachstehenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels der Erfindung. Dabei zeigt die aus einer einzigen Figur bestehende Zeichnung eine schematische Darstellung eines Gargeräts.

[0040] Wie der Figur zu entnehmen ist, umfasst ein erfindungsgemäßes Gargerät 1 einen Innenkasten 2, in dem ein Lüfterrad 3 angeordnet ist. Das Lüfterrad 3 ist über eine Antriebswelle 4 mit einem Motor 5 verbunden. Der Motor 5 ist seinerseits sowohl über eine Steuerleitung 6 als auch eine Messleitung 7 mit einer Steuereinrichtung 8 verbunden. Zudem ist der Innenkasten 2 über eine Ablaufleitung 9 mit einem Ablöschkasten 10 verbunden, der seinerseits unter Zwischenschaltung einer Pumpe 11 und einer Waschflottenleitung 12 über ein Austrittsglied 13 wieder mit dem Innenkasten 2 verbunden ist. Des Weiteren ist der Ablöschkasten 10 über eine Ablöschdüse 14 mit Frischwasser aus einer Wasserleitung 15 bei geöffnetem Ventil 16 befüllbar, wobei das Ventil 16 einerseits über eine Steuerleitung 17 andererseits über eine Messleitung 18 mit der Steuereinrichtung 8 in Verbindung steht. Das Frischwasser ist Bestandteil eines Fluids 19, das unter Einsatz der Pumpe 11, die ebenfalls über eine Steuerleitung 20 und eine Messleitung 21 mit der Steuereinrichtung 8 verbunden ist, im Gargerät 1 insbesondere bei einem Reinigungsprozess umgewälzt wird. Im Falle eines Reinigungsprozesses wird das Fluid als Waschflotte 19 bezeichnet. Schließlich kann über einen Abfluss 24 Waschflotte 19 aus dem Zirkulationskreislauf des Gargerätes 1, insbesondere über den Ablöschkasten 10, unter Zwischenschaltung eines Ventils (nicht gezeigt) entsorgt werden. Die Wasserleitung 15 sowie den Abfluss 24 können Bestandteil eines Hauswassernetzes sein. Das Ventil 21 ist sowohl über eine Messleitung 22 als auch eine Steuerleitung 23 mit der Steuereinrichtung 8 verbunden.

[0041] Das soeben im Aufbau beschriebene Gargerät 1 kann zur Überwachung der Befüllung und der Füllmenge des Ablöschkastens 10 nach einem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens wie folgt arbeiten:

[0042] Mit Beginn einer Reinigungsphase wird der anfänglich leere Ablöschkasten 10 mit Frischwasser über

die Ablöschdüse 14 befüllt. Das in den Ablöschkasten 10 eingeführte Frischwasser wird sogleich über die Pumpe 11 zum Austrittsglied 13 gefördert, um von dort auf das Lüfterrad 3 aufzutreffen. Die Pumpe 11 arbeitet dabei in einem einstellbaren Taktverhältnis, wie beispielsweise 10 Sekunden an und 5 Sekunden aus. Das Taktverhältnis ist über die Steuereinrichtung 8 wahlweise veränderbar.

[0043] Das Ventil 16 wird erst dann über die Steuereinrichtung 8 geschlossen, wenn ein Vergleich eines ersten Soll-Wertes für die Lastaufnahme des Lüfterrads 3 aufgrund einer Abbremsung durch die darauf auftreffende Waschflotte 19, der einer gewünschten Füllmenge des Umwälzkreislaufes der Waschflotte 19 entspricht, mit dem über die Messleitung 7 erfassten Ist-Wert der Lastaufnahme übereinstimmt. Dann ist die Befüllungsüberwachung abgeschlossen. Im Anschluss findet eine Füllmengenüberwachung der vom Innenkasten 2 in den Ablöschkasten 10 und zurück in den Innenkasten zirkulierten Waschflotte 19, also des Fluidumwälzkreislaufes, durch eine Auswertung der Varianz der Drehzahl, also der Drehzahlschwankungen, genauer gesagt der Höhe der Drehzahlschwankungen, des Lüfterrads 3 statt. Die Höhe der Schwankungen erlaubt, Aussagen über die Umwälzleistung in dem erfindungsgemäßen Gargerät zu treffen. Während ein homogene Drehzahl des Lüfterrads 3 auf keine oder nur eine geringe Beeinflussung des Lüfterrads 3 durch die Waschflotte 19 hindeuten würde, ist eine inhomogene Drehzahl, die über Drehzahlschwankungen auswertbar ist, ein Indiz für eine intakte Umwälzung. Bei der Auswertung der Drehzahlschwankungen wird ein Soll-Wert der Drehzahl als Referenzpunkt berücksichtigt und eine Filterung durchgeführt. Ferner wird bei der Auswertung über die Steuereinrichtung 8 auch das Taktverhältnis der Pumpe 11 berücksichtigt, wobei darauf hinzuweisen ist, dass ohne Taktung der Pumpe 11 der Motor 5 sich auf eine gegebene Last einstellen und somit die Drehzahl des Lüfterrads 3 auf einen Soll-Wert hochregeln würde, was die Bestimmung der Fluidmenge im Umwälzkreislauf nicht ermöglichen würde.

[0044] Ergibt nun die Auswertung der Drehzahlschwankungen des Lüfterrads 3, dass die für die Reinigung notwendige Füllmenge an Waschflotte 19 im Umwälzkreislauf des erfindungsgemäßen Gargerätes 1 nicht vorliegt, so wird das Ventil 16 solange geöffnet, bis die optimale Füllung vorliegt.

[0045] Ferner kann in unterschiedlichen Reinigungsschritten eine unterschiedliche Menge an Waschflotte 19 benötigt werden, so dass unterschiedliche Soll-Werte vorliegen, mit denen ein Vergleich im Laufe des Reinigungsverfahrens durchgeführt wird.

[0046] Um unabhängig von insbesondere Zubehör sowie Gargut (beides nicht dargestellt) im Innenkasten 2 eine Überwachung der Befüllungs- und/oder Füllmengen mit beispielsweise Waschflotte 19 durchführen zu können, ist es nach einem weiteren Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Verfahrens bevorzugt, Zeitdifferenzen auszuwerten. Soll beispielsweise die Füllmenge an

Waschflotte 19 während einer Reinigungsphase konstant gehalten werden, so kann bei einer vorgegebenen Taktung der Pumpe 11 folgendes Verfahren, vorzugsweise mehrfach, durchfahren werden:

[0047] Zu einem Zeitpunkt t_0 wird die Pumpe 11 eingeschaltet. Sobald eine Erniedrigung der Drehzahl, insbesondere in Form einer Unterschreitung eines ersten Soll-Wertes, beobachtet wird, wird der Zeitpunkt t_1 festgehalten. Wird dann aufgrund einer steigenden Leistungsaufnahme des Motors 5 diese Erniedrigung der Drehzahl kompensiert, so ist der Zeitpunkt zu notieren, zu dem nach Ausschalten der Pumpe 11 zum Zeitpunkt t_2 eine Erhöhung der Drehzahl, insbesondere in Form einer Überschreitung eines zweiten Soll-Wertes, beobachtbar ist, wobei dieser Zeitpunkt mit t_3 zu bezeichnen ist. Die Differenz $t_3 - t_1$ liefert dann ein Maß für die Füllmenge, wobei für eine gewünschte Füllmenge ein dritter Soll-Wert oder aber ein Soll-Wertebereich vorliegt. Unterschreitet nun die Differenz $t_3 - t_1$ beispielsweise diesen dritten Soll-Wert, so liegt ein Mangel an Waschflotte 19 vor. Dieser Mangel an Waschflotte 19 ist beispielsweise durch Einführen von weiterem Frischwasser durch Ansteuerung des Ventils 16 der Ablöschdüse 14 über die Steuereinrichtung 8 möglich. Sollte jedoch die Differenz $t_3 - t_1$ beispielsweise größer als der dritte Soll-Wert sein, insbesondere keine Erhöhung der Drehzahl nach Ausschalten der Pumpe 11 beobachtet werden, so kann über die Steuereinrichtung 8 beispielsweise das Ventil 16 zur Ablöschdüse 14 angesteuert werden. In letzterem Fall ist nämlich davon auszugehen, dass ebenfalls ein Mangel an Waschflotte 19 vorliegt, also sich die Menge an Waschflotte 19 während des Reinigungsverfahrens im Zeitraum von t_0 bis t_3 langsam reduziert hat. Von einer Überfüllung an Waschflotte 19 ist insbesondere auf Grund eines nicht dargestellten Notüberlaufs nicht auszugehen.

[0048] Die in der vorstehenden Beschreibung, in den Ansprüchen sowie in der Zeichnung 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

[0049]

- 1 Gargerät
- 2 Innenkasten
- 3 Lüfterrad
- 4 Antriebswelle
- 5 Motor
- 6 Steuerleitung
- 7 Messleitung
- 8 Steuereinrichtung
- 9 Ablaufleitung
- 10 Ablöschkasten
- 11 Pumpe

- 12 Waschflottenleitung
- 13 Austrittsglied
- 14 Ablöschdüse
- 15 Wasserleitung
- 5 16 Ventil
- 17 Steuerleitung
- 18 Messleitung
- 19 Fluid
- 20 Steuerleitung
- 10 21 Messleitung
- 24 Abfluß

Patentansprüche

- 15 1. Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungsverfahren für zumindest ein Reservoir (10) zum zumindest zeitweisen Aufnehmen zumindest eines Fluids (19) in einem Gargerät (1) mit zum zumindest zeitweisen Aufnehmen zumindest eines Fluids (19) in einem Gargerät (1) mit einem Innenkasten (2), umfassend einen Garraum mit zumindest einem Fluideingang (13) und zumindest einem Fluidausgang (24), einer Gebläseeinrichtung (3, 4, 5), umfassend zumindest ein Lüfterrad (3) in dem Innenkasten (2), zumindest eine Antriebswelle (4) für das Lüfterrad (3) und zumindest einen Motor (5) für die Antriebswelle (4), zum Zirkulieren zumindest eines Teils des Fluids (19) zumindest in dem Innenkasten (2) und einer Steuer- oder Regeleinrichtung in Wirkverbindung mit der Gebläseeinrichtung (3, 4, 5) und/oder einer Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungseinrichtung, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest eine sich auf Grund der Krafteinwirkung der auf das Lüfterrad (3) auftreffenden Menge an dem Fluid (19) ändernde charakteristische Größe der Gebläseeinrichtung (3, 4, 5) von der Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungseinrichtung ausgewertet wird.
- 20 2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** zur Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachung die Drehzahl, die Drehzahlschwankung, die Leistungsaufnahme, die Leistungsaufnahmeschwankung, die Stromaufnahme und/oder die Stromaufnahmeschwankung der Gebläseeinrichtung (3, 4, 5) zumindest zeitweise als charakteristische Größe erfasst wird bzw. werden.
- 25 3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** zumindest ein Teil des Fluids (19) zumindest in dem Innenkasten (2) über zumindest eine Pumpeinrichtung (11) umgewälzt wird, wobei die Pumpeinrichtung (11) vorzugsweise getaktet wird.
- 30 4. Verfahren nach Anspruch 3, **dadurch gekennzeichnet,**
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

zeichnet, dass

zu einem Zeitpunkt t_0 die Pumpeinrichtung (11) eingeschaltet wird,

zu einem Zeitpunkt t_1 eine Erniedrigung der Drehzahl des Lüfterrades (3) aufgrund der auf das Lüfterrad (3) auftreffenden Menge an dem Fluid (19) erfasst wird, wobei vorzugsweise diese Drehzahlerniedrigung anschließend von dem Motor (5) zumindest zum Teil durch steigende Leistungsaufnahme kompensiert wird,

zu einem Zeitpunkt t_2 die Pumpeinrichtung (11) ausgeschaltet wird,

zu einem Zeitpunkt t_3 eine Erhöhung der Drehzahl, insbesondere aufgrund besagter Kompensation des Motors (5), erfasst wird, und aus der Zeitdifferenz $t_3 - t_1$ die Befüllungs- und/oder Füllmengen und/oder eine Änderung derselben bestimmt wird bzw. werden.

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

ein oberer Grenzwert der Drehzahl und/oder ein unterer Grenzwert der Drehzahl bestimmt wird bzw. werden, vorzugsweise in Abhängigkeit von der Taktung der Pumpeinrichtung (11), der dem Innenraum (2) zugeführten Menge an dem Fluid (19), der aus dem Innenraum (2) abgeführten Menge an dem Fluid (19), der Bemassung des Gargerätes (1), der Bestückung des Gargerätes (1) und/oder der Beschikung des Innenraums (2) mit Gargut.

6. Verfahren nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass**

eine Zeitdifferenz bestimmt wird aus der Zeitspanne zwischen einem Unterschreiten des unteren Grenzwertes und einem Überschreiten des oberen Grenzwertes, vorzugsweise in Abhängigkeit von der Taktung der Pumpeinrichtung (11), zur Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachung.

7. Verfahren nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit von einer erfassten Befüllungs- und/oder Füllmenge zumindest eine Einrichtung zum Zuführen des Fluids (19) in den Innenkasten (2) und/oder zumindest eine Einrichtung zum Abführen von Fluid (19) aus dem Innenkasten (2) eingestellt, vorzugsweise gesteuert oder geregelt, wird bzw. werden.

8. Gargerät (1) mit einem Innenkasten (2), umfassend einen Garraum mit zumindest einem Fluideingang und zumindest einem Fluidausgang, einer Gebläseeinrichtung, umfassend zumindest ein Lüfterrad (3) in dem Innenkasten (2), zumindest eine Antriebswelle (4) für das Lüfterrad (3) und zumindest einen Motor (5) für die Antriebswelle (4) zum Zirkulieren zumindest eines Teils zumindest eines Fluids

(19) zumindest in dem Innenkasten (2),

zumindest einem Reservoir (10) zum zumindest zeitweisen Aufnehmen zumindest des Fluids (19) mit zumindest einem Fluideingang und zumindest einem Fluidausgang, einer Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungseinrichtung (5, 8) für das Reservoir (10) und

einer Steuer- oder Regeleinrichtung (8) in Wirkverbindung mit der Gebläseeinrichtung (5) und/oder der Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungseinrichtung (5, 8),

dadurch gekennzeichnet, dass

die Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungseinrichtung (5, 8) mit der Gebläseeinrichtung (3, 4, 5) zur Erfassung zumindest einer für die auf das Lüfterrad (3) auftreffende Menge an Fluid charakteristischen Größe in Wirkverbindung steht.

9. Gargerät nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass**

der Motor (5), vorzugsweise in Form eines elektrisch kommutierten Motors, in Wirkverbindung mit der Steuer- oder Regeleinrichtung (8) steht.

10. Gargerät nach Anspruch 8 oder 9, **gekennzeichnet, durch**

zumindest eine Pumpeinrichtung (11) zum Umwälzen zumindest eines Teils des Fluids zumindest in dem Innenkasten (2), vorzugsweise in Wirkverbindung mit der Steuer- oder Regeleinrichtung (8) zum Einstellen der Pumpleistung und/oder der Taktung der Pumpeinrichtung (11).

11. Gargerät nach einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass**

die charakteristische Größe durch Auswertung der Drehzahl, der Drehzahlschwankung, der Leistungsaufnahme, der Leistungsaufnahmeschwankung, der Stromaufnahme und/oder der Stromaufnahmeschwankung bestimmbar ist.

12. Gargerät nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass**

bei der Bestimmung der charakteristischen Größe die Taktung der Pumpeinrichtung (11) berücksichtigbar ist, vorzugsweise die Zeitspanne zwischen einer ersten Drehzahlerniedrigung nach Einschalten der Pumpeinrichtung (11) und einer ersten Drehzahlerhöhung nach Ausschalten der Pumpeinrichtung (11), insbesondere während eines Taktes, auswertbar ist.

13. Gargerät nach einem der Ansprüche 8 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass**

das Fluid (19) Wasser in flüssiger und/oder Dampf- und/oder Waschflotte umfasst.

14. Gargerät nach einem der Ansprüche 8 bis 13, **da-**

durch gekennzeichnet, dass

das Reservoir (10) bereitgestellt ist in dem Innenkasten, einem Ablöschkasten (10) und/oder einem Wasserkessel eines Dampfgenerators.

15. Gargerät nach Anspruch 14, dadurch gekennzeichnet, dass

der Innenkasten (2) befüllbar ist über einen ersten Fluideingang in Wirkverbindung mit dem Ablöschkasten (10), einen zweiten Fluideingang in Wirkverbindung mit dem Wasserkessel und/oder einen dritten Fluideingang in Wirkverbindung mit einer Wasserleitung.

16. Gargerät nach Anspruch 14 oder 15, dadurch gekennzeichnet, dass

der Ablöschkasten (10) befüllbar ist über einen vierten Fluideingang in Wirkverbindung mit dem Innenkasten (2), einen fünften Fluideingang in Wirkverbindung mit dem Wasserkessel und/oder einen sechsten Fluideingang in Wirkverbindung mit einer Wasserleitung (15).

17. Gargerät nach einem der Ansprüche 14 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass

der Wasserkessel befüllbar ist über einen siebten Fluideingang in Wirkverbindung mit dem Innenkasten, einen achten Fluideingang in Wirkverbindung mit dem Ablöschkasten und/oder einen neunten Fluideingang in Wirkverbindung mit einer Wasserleitung.

18. Gargerät nach einem der Ansprüche 15 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Fluideingang mit einer ersten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung (11), der zweite Fluideingang mit einer zweiten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der dritte Fluideingang mit einer dritten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der vierte Fluideingang mit einer vierten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der fünfte Fluideingang mit einer fünften Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der sechste Fluideingang mit einer sechsten Absperreinrichtung (16) und/oder Pumpeinrichtung, der siebte Fluideingang mit einer siebten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der achte Fluideingang mit einer achten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung und/oder der neunte Fluideingang mit einer neunten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung in Wirkverbindung steht bzw. stehen.

19. Gargerät nach einem der Ansprüche 14 bis 18, dadurch gekennzeichnet, dass

der Innenkasten (2) entleerbar ist über einen ersten Fluidausgang in Wirkverbindung mit dem Ablöschkasten (10), einen zweiten Fluidausgang in Wirkver-

bindung mit dem Wasserkessel und/oder einen dritten Fluidausgang in Wirkverbindung mit einem Wasserabfluss.

20. Gargerät nach einem der Ansprüche 14 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass

der Ablöschkasten (10) entleerbar ist über einen vierten Fluidausgang in Wirkverbindung mit dem Innenkasten, einen fünften Fluidausgang in Wirkverbindung mit dem Wasserkessel und/oder einen sechsten Fluidausgang in Wirkverbindung mit einem Wasserabfluss (24).

21. Gargerät nach einem der Ansprüche 14 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass

der Wasserkessel entleerbar ist über einen siebten Fluidausgang in Wirkverbindung mit dem Innenkasten, einen achten Fluidausgang in Wirkverbindung mit dem Ablöschkasten und/oder einen neunten Fluidausgang in Wirkverbindung mit einem Wasserabfluss.

22. Gargerät nach einem der Ansprüche 19 bis 21, dadurch gekennzeichnet, dass

der erste Fluidausgang mit einer zehnten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der zweite Fluidausgang mit einer elften Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der dritte Fluidausgang mit einer zwölften Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der vierte Fluidausgang mit einer dreizehnten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der fünfte Fluidausgang mit einer vierzehnten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der sechste Fluidausgang mit einer fünfzehnten Absperreinrichtung (21) und/oder Pumpeinrichtung, der siebte Fluidausgang mit einer sechzehnten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung, der achte Fluidausgang mit einer siebzehnten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung und/oder der neunte Fluidausgang mit einer achtzehnten Absperreinrichtung und/oder Pumpeinrichtung in Wirkverbindung steht bzw. stehen.

23. Gargerät nach einem der Ansprüche 18 bis 22, dadurch gekennzeichnet, dass

die erste, zweite, dritte, vierte, fünfte, sechste, siebte, achte, neunte, zehnte, elfte, zwölfte, dreizehnte, vierzehnte, fünfzehnte, sechzehnte, siebzehnte und/oder achtzehnte Absperreinrichtung (16, 21) zumindest ein Ventil (16, 21) umfasst bzw. umfassen.

24. Gargerät nach einem der Ansprüche 18 bis 23, dadurch gekennzeichnet, dass

die erste, zweite, dritte, vierte, fünfte, sechste, siebte, achte, neunte, zehnte, elfte, zwölfte, dreizehnte, vierzehnte, fünfzehnte, sechzehnte, siebzehnte und/oder achtzehnte Absperreinrichtung (16, 21) und/oder Pumpeinrichtung (11) über die Steuer-

oder Regeleinrichtung (8) betätigbar ist bzw. sind, insbesondere jeweils in Abhängigkeit von einem Vergleich des Ist-Wertes der charakteristischen Größe mit zumindest einem Soll-Wert für die charakteristische Größe.

25. Gargerät nach Anspruch 24, dadurch gekennzeichnet, dass

das Taktverhältnis der ersten, zweiten, dritten, vierten, fünften, sechsten, siebten, achten, neunten, zehnten, elften, zwölften, dreizehnten, vierzehnten, fünfzehnten, sechzehnten, siebzehnten und/oder achtzehnten Absperrereinrichtung (16, 21) und/oder Pumpeinrichtung (11) über die Steuer- oder Regeleinrichtung (8) einstellbar, insbesondere steuerbar oder regelbar, ist bzw. sind.

26. Gargerät nach einem der Ansprüche 8 bis 25, dadurch gekennzeichnet, dass

die Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungseinrichtung (5, 8) die Gebläseeinrichtung (5) und die Steuer- und/oder Regeleinrichtung (8) zumindest teilweise umfasst, wobei die Befüllungs- und/oder Füllmengenüberwachungseinrichtung vorzugsweise auch die erste, zweite, dritte, vierte, fünfte, sechste, siebte, achte, neunte, zehnte, elfte, zwölfte, dreizehnte, vierzehnte, fünfzehnte, sechzehnte, siebzehnte und/oder achtzehnte Absperrereinrichtung und/oder Pumpeinrichtung umfasst.

Claims

1. Filling and/or charge monitoring method for at least one reservoir (10) for at least temporarily receiving at least one fluid (19) in a cooking device (1) with an internal compartment (2), comprising a cooking chamber with at least one fluid inlet (13) and at least one fluid outlet (24), a fan device (3, 4, 5) comprising at least one fan wheel (3) in the internal compartment (2), at least one drive shaft (4) for the fan wheel (3) and at least one motor (5) for the drive shaft (4), for circulating at least part of the fluid (19) at least in the internal compartment (2), and with a control or regulating device operatively connected to the fan device (3, 4, 5) and/or with a filling and/or charge monitoring device, **characterized in that** at least one characteristic variable of the fan device (3, 4, 5) that changes on the basis of the force applied by the quantity of fluid (19) impinging on the fan wheel (3) is evaluated by the filling and/or charge monitoring device.
2. Method according to Claim 1, **characterized in that** the rotational speed, the fluctuation in the rotational speed, the power consumption, the fluctuation in the power consumption, the current consumption and/or the fluctuation in the current consumption of the fan

device (3, 4, 5) is and/or are detected at least temporarily as a characteristic variable for monitoring the filling and/or charge.

3. Method according to Claim 1 or 2, **characterized in that** at least part of the fluid (19) is circulated at least in the internal compartment (2) via at least one pumping device (11), the pumping device (11) preferably being clocked.
4. Method according to Claim 3, **characterized in that** the pumping device (11) is switched on at a time t_0 , a reduction in the rotational speed of the fan wheel (3) due to the quantity of fluid (19) impinging on the fan wheel (3) is detected at a time t_1 , this reduction in the rotational speed preferably being subsequently at least partially compensated for by the motor (5) by increasing power consumption, the pumping device (11) is switched off at a time t_2 , an increase in the rotational speed, in particular owing to the said compensation by the motor (5), is detected at a time t_3 , and the filling and/or charge and/or a change of the same is and/or are determined from the time difference t_3-t_1 .
5. Method according to one of Claims 2 to 4, **characterized in that** an upper limit value of the rotational speed and/or a lower limit value of the rotational speed is and/or are determined, preferably as a function of the clocking of the pumping device (11), the quantity of fluid (19) supplied to the internal chamber (2), the quantity of fluid (19) removed from the internal chamber (2), the dimensioning of the cooking device (1), the equipping of the cooking device (1) and/or the loading of the internal chamber (2) with goods for cooking.
6. Method according to Claim 5, **characterized in that** a time difference is determined from the period of time between falling short of the lower limit value and exceeding the upper limit value, preferably as a function of the clocking of the pumping device (11), in order to monitor the filling and/or charge.
7. Method according to one of the preceding claims, **characterized in that** at least one device for feeding the fluid (19) into the internal compartment (2) and/or at least one device for removing fluid (19) from the internal compartment (2) is and/or are set, preferably controlled or regulated, as a function of a detected filling and/or charge.
8. Cooking device (1) with an internal compartment (2), comprising a cooking chamber with at least one fluid inlet and at least one fluid outlet, a fan device, comprising at least one fan wheel (3) in the internal compartment (2), at least one drive

- shaft (4) for the fan wheel (3) and at least one motor (5) for the drive shaft (4) in order to circulate at least part of at least one fluid (19) at least in the internal compartment (2),
 at least one reservoir (10) for at least temporarily receiving at least the fluid (19) with at least one fluid inlet and at least one fluid outlet, a filling and/or charge monitoring device (5, 8) for the reservoir (10), and
 a control or regulating device (8) operatively connected to the fan device (5) and/or the filling and/or charge monitoring device (5, 8), **characterized in that** the filling and/or charge monitoring device (5, 8) is operatively connected to the fan device (3, 4, 5) in order to detect at least one characteristic variable for the quantity of fluid impinging on the fan wheel (3).
9. Cooking device according to Claim 8, **characterized in that** the motor (5), preferably in the form of an electrically commutated motor, is operatively connected to the control or regulating device (8).
10. Cooking device according to Claim 8 or 9, **characterized by** at least one pumping device (11) for circulating at least part of the fluid at least in the internal compartment (2), preferably in operative connection with the control or regulating device (8) for setting the pumping power and/or the clocking of the pumping device (11).
11. Cooking device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the characteristic variable can be determined by evaluating the rotational speed, the fluctuation in the rotational speed, the power consumption, the fluctuation in the power consumption, the current consumption and/or the fluctuation in the current consumption.
12. Cooking device according to Claim 10 or 11, **characterized in that**, when determining the characteristic variable, the clocking of the pumping device (11) can be taken into consideration, and preferably the period of time between a first reduction in the rotational speed after the pumping device (11) is switched on and a first increase in rotational speed after the pumping device (11) is switched off, in particular during a clock pulse, can be evaluated.
13. Cooking device according to one of Claims 8 to 12, **characterized in that** the fluid (19) comprises water in liquid and/or steam form and/or detergent solution.
14. Cooking device according to one of Claims 8 to 13, **characterized in that** the reservoir (10) is provided in the internal compartment, a water-adding compartment (10) and/or a water boiler of a steam generator.
15. Cooking device according to Claim 14, **characterized in that** the internal compartment (2) can be filled via a first fluid inlet in operative connection with the water-adding compartment (10), a second fluid inlet in operative connection with the water boiler and/or a third fluid inlet in operative connection with a water pipe.
16. Cooking device according to Claim 14 or 15, **characterized in that** the water-adding compartment (10) can be filled via a fourth fluid inlet in operative connection with the internal compartment (2), a fifth fluid inlet in operative connection with the water boiler and/or a sixth fluid inlet in operative connection of a water pipe (15).
17. Cooking device according to one of Claims 14 to 16, **characterized in that** the water boiler can be filled via a seventh fluid inlet in operative connection with the internal compartment, an eighth fluid inlet in operative connection with the water-adding compartment and/or a ninth fluid inlet in operative connection with a water pipe.
18. Cooking device according to one of Claims 15 to 17, **characterized in that** the first fluid inlet is in operative connection with a first shut-off device and/or pumping device (11), the second fluid inlet is in operative connection with a second shut-off device and/or pumping device, the third fluid inlet is in operative connection with a third shut-off device and/or pumping device, the fourth fluid inlet is in operative connection with a fourth shut-off device and/or pumping device, the fifth fluid inlet is in operative connection with a fifth shut-off device and/or pumping device, the sixth fluid inlet is in operative connection with a sixth shut-off device (16) and/or pumping device, the seventh fluid inlet is in operative connection with a seventh shut-off device and/or pumping device, the eighth fluid inlet is in operative connection with an eighth shut-off device and/or pumping device, and/or the ninth fluid inlet is in operative connection with a ninth shut-off device and/or pumping device.
19. Cooking device according to one of Claims 14 to 18, **characterized in that** the internal compartment (2) can be emptied via a first fluid outlet in operative connection with the water-adding compartment (10), via a second fluid outlet in operative connection with the water boiler and/or via a third fluid outlet in operative connection with a water outflow.
20. Cooking device according to one of Claims 14 to 19, **characterized in that** the water-adding compartment (10) can be emptied via a fourth fluid outlet in operative connection with the internal compartment, via a fifth fluid outlet in operative connection with the

water boiler and/or a sixth fluid outlet in operative connection with a water outflow (24).

21. Cooking device according to one of Claims 14 to 20, **characterized in that** the water boiler can be emptied via a seventh fluid outlet in operative connection with the internal compartment, an eighth fluid outlet in operative connection with the water-adding compartment and/or a ninth fluid outlet in operative connection with a water outflow.
22. Cooking device according to one of Claims 19 to 21, **characterized in that** the first fluid outlet is in operative connection with a tenth shut-off device and/or pumping device, the second fluid outlet is in operative connection with an eleventh shut-off device and/or pumping device, the third fluid outlet is in operative connection with a twelfth shut-off device and/or pumping device, the fourth fluid outlet is in operative connection with a thirteenth shut-off device and/or pumping device, the fifth fluid outlet is in operative connection with a fourteenth shut-off device and/or pumping device, the sixth fluid outlet is in operative connection with a fifteenth shut-off device (21) and/or pumping device, the seventh fluid outlet is in operative connection with a sixteenth shut-off device and/or pumping device, the eighth fluid outlet is in operative connection with a seventeenth shut-off device and/or pumping device and/or the ninth fluid outlet is in operative connection with an eighteenth shut-off device and/or pumping device.
23. Cooking device according to one of Claims 18 to 22, **characterized in that** the first, second, third, fourth, fifth, sixth, seventh, eighth, ninth, tenth, eleventh, twelfth, thirteenth, fourteenth, fifteenth, sixteenth, seventeenth and/or eighteenth shut-off device (16, 21) comprises at least one valve (16, 21).
24. Cooking device according to one of Claims 18 to 23, **characterized in that** the first, second, third, fourth, fifth, sixth, seventh, eighth, ninth, tenth, eleventh, twelfth, thirteenth, fourteenth, fifteenth, sixteenth, seventeenth and/or eighteenth shut-off device (16, 21) and/or pumping device (11) can be actuated via the control or regulating device (8), in particular in each case as a function of a comparison of the actual value of the characteristic variable with at least one desired value for the characteristic variable.
25. Cooking device according to Claim 24, **characterized in that** the clock pulse ratio of the first, second, third, fourth, fifth, sixth, seventh, eighth, ninth, tenth, eleventh, twelfth, thirteenth, fourteenth, fifteenth, sixteenth, seventeenth and/or eighteenth shut-off device (16, 21) and/or pumping device (11) can be set, in particular can be controlled or can be regulated, via the control or regulating device (8).

26. Cooking device according to one of Claims 8 to 25, **characterized in that** the filling and/or charge monitoring device (5, 8) at least partially comprises the fan device (5) and the control and/or regulating device (8), the filling and/or charge monitoring device preferably also comprising the first, second, third, fourth, fifth, sixth, seventh, eighth, ninth, tenth, eleventh, twelfth, thirteenth, fourteenth, fifteenth, sixteenth, seventeenth and/or eighteenth shut-off device and/or pumping device.

Revendications

1. Procédé pour surveiller la quantité de remplissage et/ou de charge d'au moins un réservoir (10) en vue de la réception au moins temporaire d'au moins un fluide (19) dans un appareil de cuisson (1) ayant un caisson intérieur (2), comprenant un compartiment de cuisson ayant au moins une arrivée de fluide (13) et au moins une sortie de fluide (24), un dispositif formant soufflante (3, 4, 5) comprenant au moins une roue de ventilateur (3), dans le caisson intérieur (2), au moins un arbre moteur (4) pour la roue de ventilateur (3) et au moins un moteur (5) pour l'arbre moteur (4), afin de faire circuler au moins une partie du fluide (19) au moins dans le caisson intérieur (2), et un dispositif de commande ou de régulation en liaison active avec le dispositif formant soufflante (3, 4, 5), et/ou un dispositif de surveillance de la quantité de remplissage et/ou de charge, **caractérisé en ce qu'**au moins un paramètre caractéristique du dispositif formant soufflante (3, 4, 5) du dispositif de surveillance de la quantité de remplissage et/ou de charge, se modifiant en raison de l'application d'une force provenant de la quantité de fluide affectant la roue de ventilateur (3), est évalué.
2. Procédé selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** la vitesse de rotation, la variation de vitesse de rotation, la puissance absorbée, la variation de puissance absorbée, le courant absorbé et/ou la variation de courant absorbé du dispositif formant soufflante (3, 4, 5) est ou sont au moins temporairement enregistré(s) en tant que paramètre caractéristique en vue de la surveillance de la quantité de remplissage et/ou de charge.
3. Procédé selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'**au moins une partie du fluide (19) est amenée à recirculer au moins dans le caisson intérieur (2) par l'intermédiaire d'au moins un dispositif de pompage (11), le dispositif de pompage (11) étant de manière préférée synchronisé.
4. Procédé selon la revendication 3, **caractérisé en ce que** le dispositif de pompage (11) est activé à un instant

- t_0 ,
un abaissement de la vitesse de rotation de la roue de ventilateur (3) est enregistré à un instant t_1 en raison de la quantité de fluide (19) affectant la roue de ventilateur (3), cet abaissement de la vitesse de rotation étant de manière préférée compensé ensuite par le moteur (5) au moins en partie grâce à l'augmentation de la puissance absorbée,
le dispositif de pompage (11) est désactivé à un instant t_2 ,
une augmentation de la vitesse de rotation est enregistrée à un instant t_3 , en particulier en raison de la compensation susmentionnée du moteur (5), et la quantité de remplissage et/ou de charge, et/ou une modification de ces mêmes quantités, est ou sont déterminée(s) par la différence entre les instants t_3 et t_1 .
5. Procédé selon l'une quelconque des revendications 2 à 4, **caractérisé en ce qu'**une valeur limite supérieure de la vitesse de rotation et/ou une valeur limite inférieure de la vitesse de rotation est ou sont déterminée(s), de manière préférée en fonction de la synchronisation du dispositif de pompage (11), de la quantité de fluide (19) acheminée vers le compartiment intérieur (2), de la quantité de fluide (19) évacuée du compartiment intérieur (2), du dimensionnement de l'appareil de cuisson (1), de l'équipement de l'appareil de cuisson (1) et/ou de l'approvisionnement du compartiment intérieur (2) en produit à cuire.
 6. Procédé selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'**une différence de temps est déterminée par l'écart de temps entre un dépassement négatif de la valeur limite inférieure et un dépassement de la valeur limite supérieure, de manière préférée en fonction de la synchronisation du dispositif de pompage (11), en vue de la surveillance de la quantité de remplissage et/ou de charge.
 7. Procédé selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'**au moins un dispositif d'acheminement du fluide (19) dans le caisson intérieur (2) et/ou au moins un dispositif d'évacuation du fluide (19) hors du caisson intérieur (2) est ou sont ajusté(s), de manière préférée commandé(s) ou régulé(s) en fonction d'une quantité enregistrée de remplissage et/ou de charge.
 8. Appareil de cuisson (1), ayant un caisson intérieur (2), comprenant un compartiment de cuisson ayant au moins une entrée de fluide et au moins une sortie de fluide, un dispositif formant soufflante, comprenant au moins une roue de ventilateur (3) dans le caisson intérieur (2), au moins un arbre moteur (4) pour la roue de ventilateur (3), et au moins un moteur (5) pour l'arbre moteur (4), afin de faire circuler au moins une partie d'au moins un fluide (19) au moins dans le caisson intérieur (2),
au moins un réservoir (10) en vue de la réception au moins temporaire d'au moins le fluide (19), ayant au moins une entrée de fluide et au moins une sortie de fluide, un dispositif de surveillance de la quantité de remplissage et/ou de charge (5, 8) pour le réservoir (10) et
un dispositif de commande ou de régulation (8) en liaison active avec le dispositif formant soufflante (5) et/ou le dispositif de surveillance de la quantité de remplissage et/ou de charge (5, 8), **caractérisé en ce que**
le dispositif de surveillance de la quantité de remplissage et/ou de charge (5, 8) est en liaison active avec le dispositif formant soufflante (3, 4, 5) en vue d'enregistrer au moins un paramètre caractéristique de la quantité de fluide affectant la roue de ventilateur (3).
 9. Appareil de cuisson selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** le moteur (5) est en liaison active avec le dispositif de commande ou de régulation (8), de manière préférée sous forme d'un moteur pouvant être commuté électriquement.
 10. Appareil de cuisson selon la revendication 8 ou 9, **caractérisé par** au moins un dispositif de pompage (11) destiné à faire circuler au moins une partie du fluide au moins dans le caisson intérieur (2), de manière préférée en liaison active avec le dispositif de commande ou de régulation (8) afin d'ajuster le débit de pompage et/ou la synchronisation du dispositif de pompage (11).
 11. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications précédentes, **caractérisé en ce que** le paramètre caractéristique est déterminé par interprétation de la vitesse de rotation, de la variation de la vitesse de rotation, de la puissance absorbée, de la variation de la puissance absorbée, du courant absorbé et/ou de la variation du courant absorbé.
 12. Appareil de cuisson selon la revendication 10 ou 11, **caractérisé en ce que** la synchronisation du dispositif de pompage (11) peut être prise en considération lors de la détermination du paramètre caractéristique, de manière préférée **en ce que** l'écart de temps entre un premier abaissement de la vitesse de rotation après activation du dispositif de pompage (11) et une première augmentation de la vitesse de rotation après désactivation du dispositif de pompage (11) peut être interprété, en particulier pendant un cycle.
 13. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 8 à 12, **caractérisé en ce que** le fluide

(19) comporte de l'eau sous forme liquide et/ou de vapeur, et/ou du détergent.

14. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 8 à 13, **caractérisé en ce que** le réservoir (10) est disposé dans le caisson intérieur, un caisson de trempe (10) et/ou une chaudière d'un générateur de vapeur.

5

15. Appareil de cuisson selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le caisson intérieur (2) peut être rempli par l'intermédiaire d'une première entrée de fluide en liaison active avec le caisson de trempe (10), d'une deuxième entrée de fluide en liaison active avec la chaudière et/ou d'une troisième entrée de fluide en liaison active avec une conduite d'eau.

10

16. Appareil de cuisson selon la revendication 14 ou 15, **caractérisé en ce que** le caisson de trempe (10) peut être rempli par l'intermédiaire d'une quatrième entrée de fluide en liaison active avec le caisson intérieur (2), d'une cinquième entrée de fluide en liaison active avec la chaudière et/ou d'une sixième entrée de fluide en liaison active avec une conduite d'eau (15).

15

17. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 14 à 16, **caractérisé en ce que** la chaudière peut être remplie par l'intermédiaire d'une septième entrée de fluide en liaison active avec le caisson intérieur, d'une huitième entrée de fluide en liaison active avec le caisson de trempe et/ou d'une neuvième entrée de fluide en liaison active avec une conduite d'eau.

20

18. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 15 à 17, **caractérisé en ce que** la première entrée de fluide est en liaison active avec un premier dispositif d'obturation et/ou de pompage (11), la deuxième entrée de fluide avec un deuxième dispositif d'obturation et/ou de pompage, la troisième entrée de fluide avec un troisième dispositif d'obturation et/ou de pompage, la quatrième entrée de fluide avec un quatrième dispositif d'obturation et/ou de pompage, la cinquième entrée de fluide avec un cinquième dispositif d'obturation et/ou de pompage, la sixième entrée de fluide avec un sixième dispositif d'obturation (16) et/ou de pompage, la septième entrée de fluide avec un septième dispositif d'obturation et/ou de pompage, la huitième entrée de fluide avec un huitième dispositif d'obturation et/ou de pompage et/ou la neuvième entrée de fluide avec un neuvième dispositif d'obturation et/ou de pompage.

25

30

35

40

45

50

19. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 14 à 18, **caractérisé en ce que** le caisson intérieur (2) peut être vidangé par l'intermédiaire

d'une première entrée de fluide en liaison active avec le caisson de trempe (10), d'une deuxième entrée de fluide en liaison active avec la chaudière et/ou d'une troisième entrée de fluide en liaison active avec un écoulement d'eau.

20. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 14 à 19, **caractérisé en ce que** le caisson de trempe (10) peut être vidangé par l'intermédiaire d'une quatrième entrée de fluide en liaison active avec le caisson intérieur, d'une cinquième entrée de fluide en liaison active avec la chaudière et/ou d'une sixième entrée de fluide en liaison active avec un écoulement d'eau (24).

21. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 14 à 20, **caractérisé en ce que** la chaudière peut être vidangée par l'intermédiaire d'une septième entrée de fluide en liaison active avec le caisson intérieur, d'une huitième entrée de fluide en liaison active avec le caisson de trempe et/ou d'une neuvième entrée de fluide en liaison active avec un écoulement d'eau.

25

30

35

40

45

50

22. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 19 à 21, **caractérisé en ce que** la première entrée de fluide est en liaison active avec un dixième dispositif d'obturation et/ou de pompage, la deuxième entrée de fluide avec un onzième dispositif d'obturation et/ou de pompage, la troisième entrée de fluide avec un douzième dispositif d'obturation et/ou de pompage, la quatrième entrée de fluide avec un treizième dispositif d'obturation et/ou de pompage, la cinquième entrée de fluide avec un quatorzième dispositif d'obturation et/ou de pompage, la septième entrée de fluide avec un quinzième dispositif d'obturation (21) et/ou de pompage, la septième entrée de fluide avec un seizième dispositif d'obturation et/ou de pompage, la huitième entrée de fluide avec un dix-septième dispositif d'obturation et/ou de pompage et/ou la neuvième entrée de fluide avec un dix-huitième dispositif d'obturation et/ou de pompage.

23. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 18 à 22, **caractérisé en ce que** le premier, le deuxième, le troisième, le quatrième, le cinquième, le sixième, le septième, le huitième, le neuvième, le dixième, le onzième, le douzième, le treizième, le quatorzième, le quinzième, le seizième, le dix-septième et/ou le dix-huitième dispositifs d'obturation (16, 21) comprend au moins une soupape (16, 21).

55

24. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 18 à 23, **caractérisé en ce que** le premier, le deuxième, le troisième, le quatrième, le cinquième, le sixième, le septième, le huitième, le neu-

vième, le dixième, le onzième, le douzième, le treizième, le quatorzième, le quinzième, le seizième, le dix-septième et/ou le dix-huitième dispositif d'obturation (16, 21) et/ou de pompage (11) peut être actionné par l'intermédiaire du dispositif de commande ou de régulation (8), en particulier à chaque fois en fonction d'une comparaison de la valeur réelle du paramètre caractéristique ayant au moins une valeur de consigne du paramètre caractéristique.

5

10

25. Appareil de cuisson selon la revendication 24, **caractérisé en ce que** le rapport de synchronisation du premier, du deuxième, du troisième, du quatrième, du cinquième, du sixième, du septième, du huitième, du neuvième, du dixième, du onzième, du douzième, du treizième, du quatorzième, du quinzième, du seizième, du dix-septième et/ou du dix-huitième dispositif d'obturation (16, 21) et/ou de pompage (11) peut être ajusté, en particulier commandé ou régulé par l'intermédiaire du dispositif de commande ou de régulation (8).

15

20

26. Appareil de cuisson selon l'une quelconque des revendications 8 à 25, **caractérisé en ce que** le dispositif de surveillance de la quantité de remplissage et/ou de charge (5, 8) comprend au moins partiellement le dispositif formant soufflante (5) et le dispositif de commande et/ou de régulation (8), le dispositif de surveillance de la quantité de remplissage et/ou de charge comprenant de manière préférée également le premier, le deuxième, le troisième, le quatrième, le cinquième, le sixième, le septième, le huitième, le neuvième, le dixième, le onzième, le douzième, le treizième, le quatorzième, le quinzième, le seizième, le dix-septième et/ou le dix-huitième dispositif d'obturation et/ou de pompage.

25

30

35

40

45

50

55

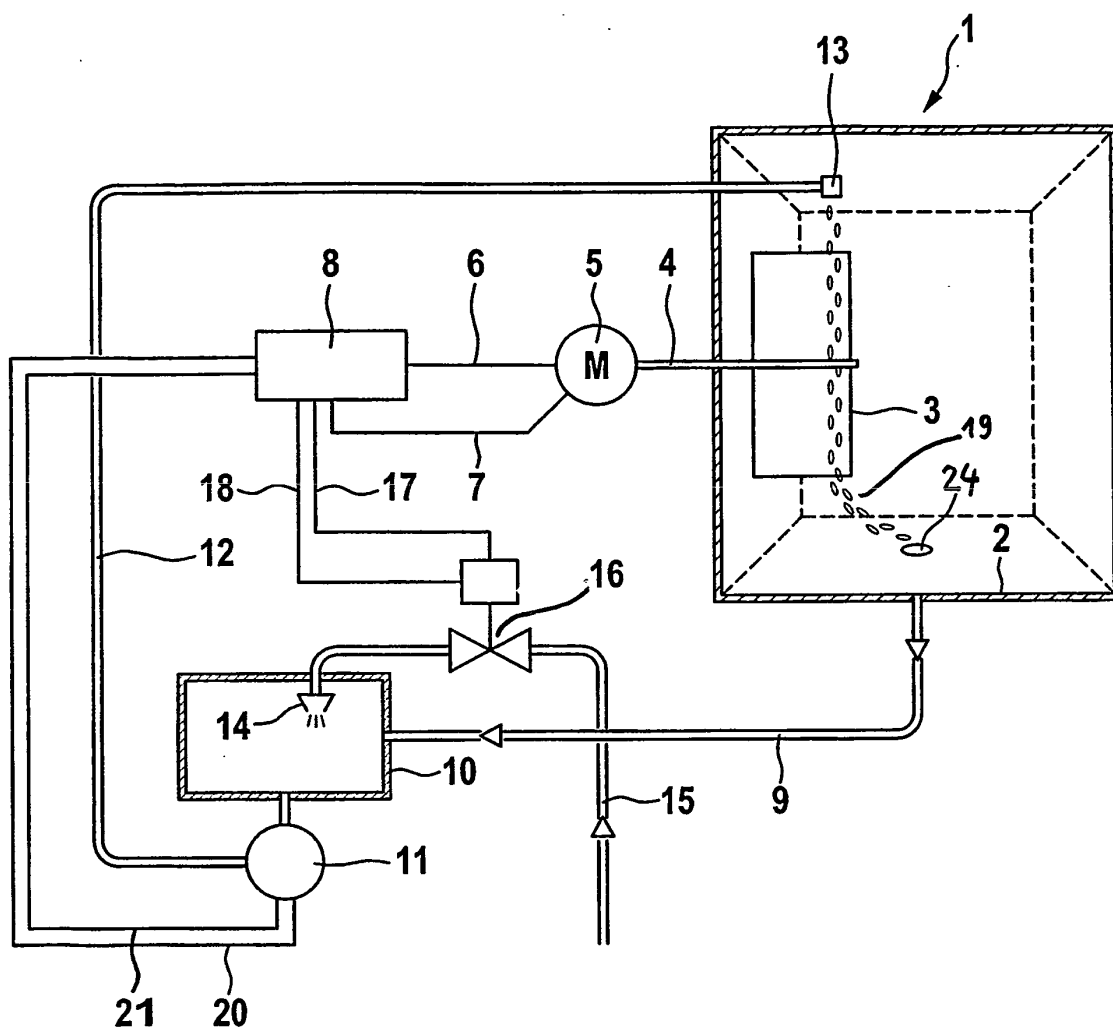


Fig.