

(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
1. September 2011 (01.09.2011)

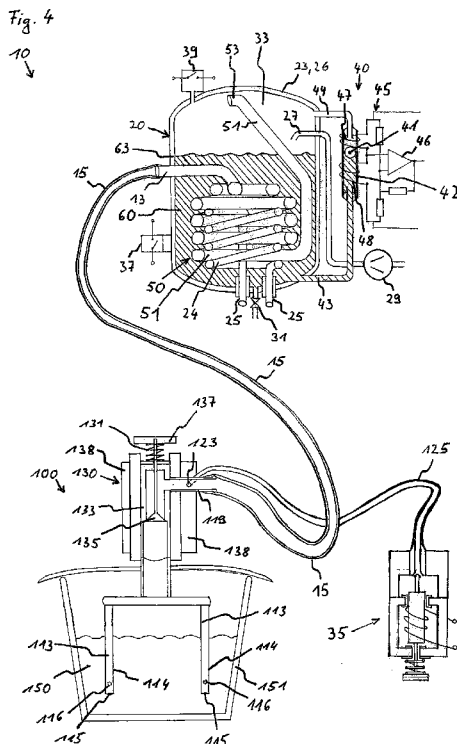
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 2011/104342 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation:
A47J 31/44 (2006.01) A47J 43/12 (2006.01)
- (21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP2011/052816
- (22) Internationales Anmeldedatum:
25. Februar 2011 (25.02.2011)
- (25) Einreichungssprache: Deutsch
- (26) Veröffentlichungssprache: Deutsch
- (30) Angaben zur Priorität:
10 2010 002 446.5
26. Februar 2010 (26.02.2010) DE
- (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von US): BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH [DE/DE]; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).
- (72) Erfinder; und
- (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): HERZOG, Thomas [DE/DE]; Pappelweg 4, 14547 Beelitz-Fichtenwalde (DE).
- (74) Gemeinsamer Vertreter: BSH BOSCH UND SIEMENS HAUSGERÄTE GMBH; Carl-Wery-Str. 34, 81739 München (DE).
- (81) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare nationale Schutzrechtsart): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.
- (84) Bestimmungsstaaten (soweit nicht anders angegeben, für jede verfügbare regionale Schutzrechtsart): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), eurasisches (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, 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, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO,

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: METHOD FOR STEAM-TREATING FOOD

(54) Bezeichnung : VERFAHREN ZUR DAMPFBEHANDLUNG VON SPEISE



(57) Abstract: The invention relates to the use of a nozzle device (100) which is movably connected to a steam-generating household appliance (10) such that said nozzle device can be moved in at least two degrees of freedom relative to the household appliance (10), for preparing food (150) by means of the steam generated by the household appliance (10). The invention makes it possible to provide a method for steam treating by which food can be conveniently prepared using simple, constructional and cost-effective means. By means of the invention, in particular improved results can be achieved in the preparation of food by means of steam.

(57) Zusammenfassung: Verwendung einer Düsenvorrichtung (100), die mit einem dampferzeugenden Haushaltsgerät (10) derart bewegbar verbunden ist, dass sie in zumindest zwei Freiheitsgraden gegenüber dem Haushaltsgerät (10) bewegt werden kann, zum Zubereiten einer Speise (150) durch den von dem Haushaltsgerät (10) erzeugten Dampf. Die vorliegende Erfindung ermöglicht mit einfachen, konstruktiven und kostengünstigen Mitteln die Bereitstellung eines Verfahrens zur Dampfbehandlung, mit dem Speisen bequem zubereitet werden können. Insbesondere können durch die Erfindung verbesserte Ergebnisse bei der Zubereitung von Speisen durch Dampf erzielt werden.



RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, —
CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

*vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderun-
gen eingehen (Regel 48 Absatz 2 Buchstabe h)*

Veröffentlicht:

— *mit internationalem Recherchenbericht (Artikel 21 Absatz
3)*

5 VERFAHREN ZUR DAMPFBEHANDLUNG VON SPEISE

Beschreibung

10 *Gebiet der Erfindung*

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Verwendung einer Düsenvorrichtung sowie ein Haushaltsgerät zur Dampfbehandlung eines Lebensmittels.

15 *Hintergrund der Erfindung*

Beispielsweise ist aus der deutschen Offenlegungsschrift DE 10 2004 063 278 A1 eine Vorrichtung zur Erwärmung einer in einem Portionsbehälter befindlichen Speisenportion bekannt, die eine Dampferzeugungseinrichtung zur Erzeugung von heißem Dampf aufweist. Die Dampferzeugungseinrichtung besteht aus einem von außen mit Wasser befüllbaren Wassertank, einer daran angeschlossenen Pumpe und einer Heizeinrichtung in Form eines Durchlauferhitzers. An die Heizeinrichtung ist eine Dampfleitung angeschlossen, welche aus dem Gehäuse hinausführt. Diese Dampfleitung ragt von dem Gehäuse der Dampferzeugungseinrichtung aus über einen Sockel mit einem Drehteller und endet zentral über dem Drehteller. Am freien Ende der Dampfleitung befindet sich eine Kupplung zum Anschluss einer Dampfdu

Weiter ist aus der US-Offenlegungsschrift US 4,228,193 A eine Vorrichtung zur Zubereitung von Röhrei bekannt. Diese Vorrichtung weist einen Dampfkessel als Dampferzeuger und eine rohrförmig ausgeführte Injektionsleitung auf. Durch die Injektionsleitung kann Dampf in das Innere einer in einem Behälter befindlichen Eimasse injiziert werden, um die Eimasse zu mischen und zu kochen. Hierzu sind in der rohrförmigen Injektionsleitung eine Vielzahl an Injektionsöffnungen vorgesehen.

Aus der US-Offenlegungsschrift US 5,427,816 A ist eine Vorrichtung zum Kochen von Röhrei bekannt, die einen mit einem Deckel verschlossenen Behälter aufweist, wobei durch ein Loch in einem Deckel des Behälters eine Leitung geführt ist, die an einen Dampferzeuger angeschlossen ist. Die Leitung ist durch eine hohle Wendel in den unteren Teil der behälterförmigen Vorrichtung verlängert. Die Wendel weist Öffnungen auf, die der Dampf durchströmen kann, und die so ausgerichtet sind, dass in der Eimasse ein Wirbel entsteht.

40

5 Schließlich ist aus der internationalen Offenlegungsschrift WO 2006/005373 A1 eine
Kücheneinrichtung mit einer integrierten Einheit zur Dampferzeugung bekannt. Die Einheit zur
Dampferzeugung kann einem Zubehörteil über zwei Verbindungsmittel und eine flexible Leitung
Dampf zuführen. Das Zubehörteil kann aufgrund der Verbindungsmittel auf einfache Weise mit
dem Dampferzeuger verbunden und wieder getrennt werden.

10

Der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine neue Verwendung einer Düsenvorrichtung zur
15 Dampfbehandlung bereitzustellen. Insbesondere soll ein Verfahren bereitgestellt werden können,
das eine für einen Benutzer bequeme Dampfbehandlung einer Speise ermöglichen kann.
Außerdem liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, ein gegenüber dem Stand der Technik
verbessertes Haushaltsgerät zur Dampfbehandlung bereitzustellen.

20

Erfindungsgemäße Lösung

Die Bezugszeichen in sämtlichen Ansprüchen haben keine einschränkende Wirkung, sondern
sollen lediglich deren Lesbarkeit verbessern.

25

Die Lösung der gestellten Aufgabe gelingt durch ein Verwendung einer Düsenvorrichtung mit den
Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Haushaltsgerät mit den Merkmalen des Anspruchs 13.

Im Sinne der vorliegenden Erfindung ist die Düsenvorrichtung dann mit dem Haushaltsgerät
30 bewegbar verbunden, wenn die Düsenvorrichtung relativ zu dem Haushaltsgerät innerhalb eines
bestimmten Aktionsradius eine Bewegung in zumindest zwei Freiheitsgraden ausführen kann, und
dabei zwischen der Düsenvorrichtung und dem Haushaltsgerät eine Verbindung für Dampf besteht.
Mit anderen Worten, die Düsenvorrichtung kann nach einer Bewegung in zwei Freiheitsgraden
verschiedene Positionen gegenüber dem Haushaltsgerät einnehmen, und in jeder Position Dampf
35 von dem Haushaltsgerät beziehen um eine Speise zuzubereiten. Der Aktionsradius kann durch die
Art der Verbindung zwischen der Düsenvorrichtung und dem Haushaltsgerät, z.B. durch die Länge
einer flexiblen Verbindungsleitung, bestimmt sein. Die Düsenvorrichtung führt dann eine Bewegung
in einem Freiheitsgrad aus, wenn sie linear bewegt oder rotiert wird. Eine Rotation der
Düsenvorrichtung um eine Achse, oder eine lineare Bewegung der Düsenvorrichtung in eine
40 Richtung ist also noch keine Bewegung in zwei Freiheitsgraden. Dass die Düsenvorrichtung in
zumindest zwei Freiheitsgraden gegenüber dem Haushaltsgerät bewegbar ist bedeutet allerdings

- 5 nicht zwangsläufig, dass die Düsenvorrichtung während der Zubereitung einer Speise bewegt werden muss.

Es ist ein erreichbarer Vorteil der Erfindung, dass die Düsenvorrichtung zur Speisenzubereitung unabhängig von dem Haushaltsgerät bewegbar ist. Ein Benutzer kann die Düsenvorrichtung
10 vorteilhafterweise nach seinen Bedürfnissen innerhalb eines Aktionsradius bewegen, wodurch die Flexibilität bei der Speisenzubereitung erhöht werden kann. Denn die Düsenvorrichtung kann dorthin gebracht werden, wo sie für die Zubereitung benötigt wird, um die Speise durch den von dem Haushaltsgerät bezogenen Dampf zuzubereiten. Dies kann sich bei beengten Platzverhältnissen, bei denen z.B. an einer Arbeitsstelle zur Speisenzubereitung nicht ausreichend
15 Platz für das Haushaltsgerät ist, als besonderer Vorteil erweisen. Es ist weiter erreichbar, dass ein Benutzer das dampferzeugende Haushaltsgerät nicht zusammen mit der Düsenvorrichtung bewegen muss, was zu einem bequemen Zubereitungsverfahren für Speisen führen kann. Denn der Benutzer muss vorteilhafterweise bei der Zubereitung nur das Gewicht der Düsenvorrichtung, und nicht auch noch das Gewicht des Haushaltsgeräts tragen.

20 Es ist ein erreichbarer Vorteil der dem Dampf durch den Nacherhitzer zuführbaren Wärme, dass der Feuchtigkeitsanteil des Dampfes reduziert werden kann, und so trockenerer Dampf oder sogar im Wesentlichen vollständig trockener Dampf erzeugbar ist. Dabei wird ausgenutzt, dass die in dem Dampf z.B. in Form von Wassertröpfchen oder Nebel enthaltene Feuchtigkeit zumindest
25 teilweise durch die Zufuhr von Wärme in Dampf umgewandelt wird. Die Zufuhr der Wärme kann auch als Heizen oder als Nachheizen des Dampfes bezeichnet werden. Vorteilhafterweise können Energieverluste des Dampfes, die bei Entnahme des Dampfes aus dem Dampferzeuger entstehen können, durch die Zufuhr der Wärme kompensiert werden.

30 Es ist ein erreichbarer Vorteil des erfindungsgemäßen Nacherhitzers, dass die in dem ersten Flüssigkeitsbehälter aufnehmbare Flüssigkeitsmenge als Speicher für Wärme verwendet werden kann, die zum Nachheizen des Dampfes in dem Nacherhitzer genutzt wird. Durch die Nutzung der Wärmekapazität der Flüssigkeit kann die Leistung des Dampfes höher als die Anschlussleistung des Haushaltsgeräts sein, sodass eine Verringerung der Anschlussleistung des Haushaltsgeräts
35 ermöglicht werden kann. Die Anschlussleistung des Haushaltsgeräts ist die Leistung, die dem Haushaltsgerät, z.B. über einen Stromanschluss zur Verfügung steht. Durch die Nutzung der Wärmekapazität der Flüssigkeit kann auch erreicht werden, dass die Flüssigkeit während der Abgabe von Dampf nicht kontinuierlich beheizt werden muss.

40 Durch die Erfindung können vorteilhafterweise verbesserte Ergebnisse bei der Dampfbereitung von Speisen erreichbar sein. Der erfindungsgemäß von dem Haushaltsgerät herstellbare Dampf

5 kann nämlich einen reduzierten Feuchtigkeitsgrad aufweisen, sodass während der Zubereitung weniger Feuchtigkeit in die Speise eingebracht werden kann. Vorteilhafterweise nimmt also der in die Speise eingebrachte Dampf nach Abgabe von Kondensationswärme an die Speise nur noch ein geringes Volumen als Kondensat ein. Dies kann vorteilhafterweise ein Verklumpen der zubereiteten Speise verhindern, und z.B. die Erzeugung einer Eimasse mit einer „fluffigen Textur“
10 ermöglichen. Entsprechend sind auch verbesserte Ergebnisse bei der Nutzung des erzeugten Dampfes zu Reinigungszwecken erreichbar.

Ein weiterer erreichbarer Vorteil der Erfindung kann die Verringerung der Abmessungen eines Haushaltsgeräts zur Erzeugung von trockenem Dampf sein. Denn vorteilhafterweise ist durch den
15 erfindungsgemäßen Nacherhitzer eine zusätzliche Verdampfungsfläche, die als virtuelle Verdampfungsfläche bezeichnet werden kann, erreichbar, so dass die Baugröße des Dampferzeugers, und somit die Baugröße des Haushaltsgeräts verringert werden kann. Auch durch die bereits erwähnte Nutzung der in der Flüssigkeitsmenge speicherbaren Wärme zum Nachheizen des Dampfes können die Abmessungen des Haushaltsgeräts verringert werden.

20

Bevorzugte Ausgestaltung der Erfindung

Vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen, welche einzeln oder in Kombination miteinander eingesetzt
25 werden können, sind Gegenstand der abhängigen Ansprüche.

Erfindungsgemäß ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Düsenvorrichtung in dem Verfahren vor dem Zubereitungsschritt in eine Zubereitungsposition gebracht wird, in der die Speise zubereitet werden kann. Die Zubereitungsposition der Düsenvorrichtung ist die Position der Düsenvorrichtung
30 bezüglich der zuzubereitenden Speise und/oder des Haushaltsgeräts, die zur Zubereitung einer Speise geeignet ist. Eine Position der Düsenvorrichtung kann deshalb geeignet sein, die Speise zuzubereiten, weil in dieser Position Wärme von der Düsenvorrichtung an die Speise übertragbar ist. Die Wärmeübertragung kann z.B. aufgrund einer thermischen Verbindung zwischen der Düsenvorrichtung und der Speise erfolgen. Erfindungsgemäß kann die Düsenvorrichtung eine oder
35 mehr Zubereitungspositionen einnehmen. Natürlich kann die Düsenvorrichtung auch Positionen bezüglich der zuzubereitenden Speise und/oder des Haushaltsgeräts einnehmen, die nicht zur Zubereitung der Speise geeignet sind. Solche Positionen können z.B. deswegen nicht geeignet sein, weil die Düsenvorrichtung keine Wärme an die Speise übertragen kann. Eine Ursache hierfür kann z.B. sein, dass die Düsenvorrichtung zu weit von der Speise entfernt ist und deswegen keine
40 thermische Verbindung zwischen der Düse und der Speise besteht. Um die Düsenvorrichtung bequem in die Zubereitungsposition bringen zu können, ist besonders vorzugsweise an der

5 Düsenvorrichtung ein Handgriff angeordnet. Ein Handgriff im Sinne der vorliegenden Erfindung ist jede Handhabe, mit der ein Benutzer die Düsenvorrichtung während der Zubereitung der Speise mit Dampf manuell in eine Zubereitungsposition bringen, also in die Speise eintauchen kann. Ein bevorzugter Handgriff weist ein nicht-metallisches Material, z.B. Kunststoff, auf. Dadurch kann vorteilhafterweise vermieden werden, dass sich der Benutzer der Düsenvorrichtung die Hand
10 verbrennt, während der Die Düsenvorrichtung in die Speise eintaucht. Alternativ kann der Handgriff z.B. auch nur durch dünne Stege mit anderen Teilen der Düsenvorrichtung verbunden sein.

In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist die Düsenvorrichtung derart mit dem dampferzeugenden Haushaltsgerät bewegbar verbunden, dass sie in zumindest einem,
15 vorzugsweise zwei, besonders vorzugsweise drei Freiheitsgraden gegenüber dem Haushaltsgerät (10) translatorisch bewegt werden kann. In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung ist die Düsenvorrichtung derart mit dem dampferzeugenden Haushaltsgerät bewegbar verbunden, dass sie in zumindest einem, vorzugsweise zwei, besonders vorzugsweise drei Freiheitsgraden gegenüber dem Haushaltsgerät (10) rotierend bewegt werden kann. Eine besonders bevorzugte
20 Düsenvorrichtung ist, innerhalb des Aktionsradius, frei in allen Richtungen translatorisch bewegen und drehen.

In einer erfindungsgemäßen Weiterbildung des Verfahrens wird die Düsenvorrichtung, um in die Zubereitungsposition gebracht zu werden, in zumindest zwei Freiheitsgraden gegenüber dem
25 Haushaltsgerät bewegt. Eine bevorzugte Düsenvorrichtung ist also, um in Zubereitungsposition bringbar zu sein, in zumindest zwei Freiheitsgraden gegenüber dem Haushaltsgerät bewegbar. Durch diesen Verfahrensschritt, und diese Ausbildung der Düsenvorrichtung kann ermöglicht werden, dass der Benutzer den Ort zur Zubereitung der Speise auswählen kann, und die Düsenvorrichtung besonders leicht dorthin bringen kann, wodurch die Flexibilität bei der
30 Speisenzubereitung noch weiter erhöht werden kann. So kann z.B. die Zubereitung einer Speise ermöglicht werden, die sich in einem Zubereitungsbehälter befindet, der, um nicht umzufallen, auf einer sicheren Unterlage steht.

Vorzugsweise wird die Düsenvorrichtung, um in die Zubereitungsposition gebracht zu werden,
35 zumindest teilweise in die Speise eingetaucht. Vorzugsweise wird die Speise erst dann mit Dampf behandelt, wenn die Düsenvorrichtung zumindest teilweise in die Speise eingetaucht ist. Bei einem bevorzugten Zubereitungsschritt des Verfahrens leitet die Düsenvorrichtung zur Zubereitung der Speise Dampf in die Speise. Vorzugsweise ist die Düsenvorrichtung hierzu in Zubereitungsposition. Hierdurch kann die Speise durch die in dem Dampf gespeicherte Wärme
40 erwärmt und zubereitet werden. Von der Düsenvorrichtung in Zubereitungsposition kann also

- 5 dadurch Wärme an die Speise übertragen werden, indem die Düsenvorrichtung Dampf in die Speise leitet.

Vorzugsweise verläuft der bei der Zubereitung in die Speise eingetauchte Teil der Düsenvorrichtung gradlinig. Es ist ein erreichbarer Vorteil dieser Ausführung der Erfindung, dass
10 das Entfernen der Düsenvorrichtung aus der fertig zubereiteten Speise leichter fällt. Dies gilt insbesondere für Speisen, die bei der Zubereitung fest werden. Aus diesen lässt der geradlinige Teil der Düsenvorrichtung sauber und einfach entfernen, ohne dass die Form der Speise zerstört wird. Auch hierdurch kann die Zubereitung einer Speise erleichtert werden.

15 Eine erfindungsgemäß bevorzugte Düsenvorrichtung ist so angeordnet, dass die Speise in Zubereitungsposition der Düsenvorrichtung durch den aus der Düsenöffnung austretenden Dampf in eine Rotation versetzbar ist. Vorteilhafterweise ist hierdurch eine gleichmäßige Rotation und damit eine gleichmäßige Vermischung der Speise während der Zubereitung erreichbar. Insbesondere kann vorteilhafterweise auf ein Rührwerk verzichtet werden, was die Handhabung
20 erleichtern und bei dem Haushaltsgerät Herstellungskosten einsparen kann. Eine Ausführung der Düsenvorrichtung, in der die Speise durch den gradlinig verlaufenden Teil der Düsenvorrichtung in eine Rotation um eine Rotationsachse versetzbar ist, kann zudem aufgrund der Geradlinigkeit einfach herstellbar und somit kostengünstig sein.

25 Erfindungsgemäß ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Speise in Zubereitungsposition der Düsenvorrichtung in eine Rotation um eine im Wesentlichen vertikal verlaufende Rotationsachse versetzbar ist. Die Rotationsachse verläuft dann im Wesentlichen vertikal, wenn die Rotationsachse um nicht mehr als 30° von einer vertikal verlaufenden Achse abweicht. Im Sinne dieser Erfindung bezeichnet vertikal die Richtung, die in oder entgegen der Richtung der
30 Schwerkraft gerichtet ist. Eine Achse verläuft also dann vertikal, wenn sie in Richtung der Schwerkraft verläuft. In Zubereitungsposition weicht also die Rotationsachse um nicht mehr als 30° von der Flächennormale der Oberfläche, die die zuzubereitende flüssige Speise in Ruhe bildet, ab. Der in Zubereitungsposition zum Eintauchen in die Speise vorgesehene Teil der Düsenvorrichtung ist der Teil der Düsenvorrichtung, der zur Zubereitung einer Speise in die Speise eingetaucht wird,
35 um diese durch den über die zumindest eine Düsenöffnung austretenden Dampf in eine Rotation versetzen zu können.

Es ist ein erreichbarer Vorteil der im Wesentlichen vertikal verlaufenden Rotationsachse, dass eine schnelle Verteilung und/oder Vermischung der Speise erreichbar ist. Denn die Speise kann
40 aufgrund der im Wesentlichen vertikal verlaufenden Rotationsachse in eine Rotation mit hoher Rotationsgeschwindigkeit gebracht werden. Aufgrund der Rotation der Speise können innerhalb

5 der Speise Radialbeschleunigungen auftreten, die zu einer verbesserten Durchmischung der Speise führen können. Vorteilhafterweise kann der während der Zubereitung der Speise aus der zumindest einen Düsenöffnung austretende Dampf der Speise einen Drehimpuls verleihen, der die Speise in die Rotation um eine im Wesentlichen vertikal verlaufende Rotationsachse versetzt. Vorteilhafterweise kann durch die im Wesentlichen vertikal verlaufende Rotationsachse auch die
10 Bildung von Speisespritzern minimiert oder sogar vollständig unterdrückt werden.

Ein weiterer erreichbarer Vorteil der im Wesentlichen vertikal verlaufenden Rotationsachse kann eine homogene Energieabgabe der Dampfenergie an die Speise während der Zubereitung sein, wodurch verbesserte Zubereitungsergebnisse erreichbar sind. Denn der Dampf kann sich aufgrund
15 der vertikal rotierenden Speise während der Zubereitung mit dem gesamten Speisegut vermischen, und seine Dampfenergie dadurch gleichmäßiger an das Speisegut abgeben. So kann eine homogen zubereitete Speise mit einer einheitlichen Konsistenz erreicht werden. Außerdem kann die Zubereitungszeit verringert werden. Dass sich der Dampf mit dem Speisegut vermischen kann, kann auch den Vorteil haben, dass während der Zubereitung wenig Dampf aus der Speise austritt.
20 Hierdurch können Speisespritzer minimiert oder sogar vermieden werden. Die fertig zubereitete Speise, also das Ende der Zubereitung, ist vorteilhafterweise daran erkennbar, dass plötzlich Dampf aus der Speise austritt. Denn bei der fertig zubereiteten Speise kann der Dampf nur noch wenig oder sogar überhaupt keine Energie mehr an die Speise übertragen, und muss daher entweichen. Ein Grund hierfür kann z.B. sein, dass der Temperaturunterschied von
25 Speisetemperatur und Dampftemperatur während der Zubereitung so gering geworden ist, dass keine oder nur noch eine geringe Wärmeübertragung stattfinden kann. Ein weiterer Grund kann sein, dass die Temperatur der Speise nicht weiter erhöht werden kann, weil die Speise z.B. ihre Siedetemperatur erreicht hat. Die Speise kann allerdings auch während der Zubereitung fest geworden sein, und sich deswegen nicht mit dem Dampf vermischen, so dass der Dampf
30 entweichen muss.

In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung erstreckt sich der in Zubereitungsposition zum Eintauchen in die Speise vorgesehene Teil der Düsenvorrichtung in Richtung der Rotationsachse der Speise. Hierdurch ist erreichbar, dass der Dampf innerhalb der Düsenvorrichtung einen kurzen
35 Weg in einem kleinen Volumen bis zum Eintritt in die Flüssigkeit zurücklegt, was dazu führen kann, dass der Dampf innerhalb der Düsenvorrichtung wenig Wärme verliert, und die an die Speise abgegebene Wärme vergrößert werden kann. Außerdem ist erreichbar, dass nach der Speisenzubereitung weniger Dampf in der Düse verbleibt, so dass bei Verringerung des Dampf Volumens, z.B. bei Abkühlung des Dampfes, weniger Speise in die Düsenvorrichtung
40 eingezogen wird. Außerdem ist durch Erstreckung in Richtung der Rotationsachse erreichbar, dass

- 5 der Strömungswiderstand der Düsenvorrichtung verringert wird, was zu einer Verbesserung der Durchmischung der Speise während der Zubereitung führen kann.

In einer Ausführung der Erfindung ist die Düsenvorrichtung über eine flexible Verbindungsleitung für Dampf mit dem Haushaltsgerät verbindbar. Hierzu kann ein Dampfanschluss für die
10 Verbindungsleitung an der Düsenvorrichtung angeordnet sein. Ebenso kann das Haushaltsgerät über eine flexible Verbindungsleitung für Dampf mit der Düsenvorrichtung verbindbar sein, wozu ein Dampfanschluss an dem Haushaltsgerät angeordnet sein kann. Eine flexible Verbindungsleitung kann also an den Dampfanschluss des Haushaltsgeräts und an den Dampfanschluss der Düsenvorrichtung angeschlossen werden, um die Düsenvorrichtung mit dem
15 Haushaltsgerät bewegbar zu verbinden. Der von dem Haushaltsgerät erzeugte Dampf kann das Haushaltsgerät vorteilhafterweise über dessen Dampfanschluss verlassen, die Verbindungsleitung durchströmen und der Düsenvorrichtung zugeführt werden. Hierzu kann der Dampf über den Dampfanschluss der Düsenvorrichtung in die Düsenvorrichtung geführt werden, um diese schließlich über die Düsenöffnung wieder zu verlassen. Die flexible Verbindungsleitung kann als
20 Schlauch, besonders vorzugsweise als Siliconschlauch ausgebildet sein.

In einer Ausführung der Erfindung ist der dampfführende Querschnitt der Verbindungsleitung in Dampfrichtung konstant oder abnehmend. Die Dampfrichtung ist die Richtung, in der der Dampf das Haushaltsgerät im vorgesehenen Betrieb z.B. über einen Dampfanschluss verlässt, und die
25 Verbindungsleitung durchströmt. Eine über die Verbindungsleitung an das Haushaltsgerät angeschlossenen Düsenvorrichtung wird ebenfalls von dem Dampf in Dampfrichtung durchströmt. Besonders vorzugsweise ist der dampfführende Querschnitt innerhalb der Düsenvorrichtung in Dampfrichtung konstant oder abnehmend. Bei einer Düsenvorrichtung die mit einem Ventil, z.B. mit einem Auslassventil ausgestattet ist, ist besonders vorzugsweise der dampfführende Querschnitt
30 des Teils der Düsenvorrichtung, der dem Ventil in Dampfrichtung nachgelagert ist, in Dampfrichtung konstant oder abnehmend.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform der Düsenvorrichtung ist der in Zubereitungsposition zum Eintauchen in die Speise vorgesehene Teil der Düsenvorrichtung als
35 Düsenrohr ausgebildet. Besonders vorzugsweise verläuft der in die Speise eintauchbare Teil des Düsenrohrs geradlinig. Natürlich kann erfindungsgemäß auch nur ein Teil des Düsenrohrs zum Eintauchen in die Speise vorgesehen sein. Bei einem bevorzugten Düsenrohr liegt der Innendurchmesser zwischen 1,5 mm und 3,5 mm, besonders vorzugsweise um 2,5 mm.

40 Die Erfindung weiterbildend ist vorzugsweise vorgesehen, dass die Düsenvorrichtung zwei parallel verlaufende Düsenrohre hat, die in Zubereitungsposition zum Eintauchen in die Speise vorgesehen

5 sind. Natürlich kann erfindungsgemäß auch nur ein Teil der Düsenrohre zum Eintauchen in die Speise vorgesehen sein. Der zum Eintauchen in die Speise vorgesehene Teil der parallelen Düsenrohre verläuft typischerweise geradlinig, um das Entfernen der Düsenrohre aus der zubereiteten Speise zu erleichtern. Besonders vorzugsweise weist jedes der parallel verlaufenden Düsenrohre eine, besonders vorzugsweise zwei Düsenöffnungen auf. Besonders vorzugsweise
10 weisen die beiden Düsenrohre gleiche Abmessungen auf. In einer Ausführung der Erfindung verbindet ein Verbindungselement die beiden Düsenrohre, wobei die Düsenrohre vorteilhafterweise über das Verbindungselement mit Dampf versorgt werden.

In einer Ausführung der Erfindung ist eine Düsenöffnung in einem Mantel des Düsenrohrs
15 angeordnet. Der in dem Düsenrohr geführte Dampf wird innerhalb des Mantels geleitet, und kann aus dem Düsenrohr über die Düsenöffnung des Mantels austreten. Vorteilhafterweise kann die zuzubereitende Speise über die an dem Mantel angeordnete Düsenöffnung in die erfindungsgemäße Rotation versetzt werden.

20 Erfindungsgemäß ist vorzugsweise vorgesehen, dass eine Düsenöffnung an einer Endfläche des Düsenrohrs angeordnet ist, um den Dampf in Zubereitungsposition im Wesentlichen vertikal in die Speise einleiten zu können. Die Endfläche eines Düsenrohrs ist bei einem zylinderähnlichen Düsenrohr mit der Grundfläche des Zylinders vergleichbar. Die Richtung des Dampfes, der das Düsenrohr über die an der Endfläche des Düsenrohrs angeordnete Düsenöffnung verlassen kann,
25 weicht also in Zubereitungsposition um nicht mehr als 30° von der Schwerkraftichtung ab. Durch diesen Dampf kann die rotierende Speise während der Zubereitung besser durchmischt werden, da ihr ein vertikaler Impuls verleihbar ist, der sie z.B. in strudelförmige Rotation versetzen kann. Weiter kann durch diesen Dampf eine nach Zubereitung fest gewordene Speise leicht aus dem Zubereitungsbehälter angehoben werden, sodass die Speise dem Zubereitungsbehälter leicht
30 entnommen werden kann.

In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weist die Düsenvorrichtung nicht-metallisches Material auf, um ein Einziehen von Speise aufgrund schnellen Abkühlens von Dampf in der Düsenvorrichtung verhindern zu können. Dabei wird ausgenutzt, dass nicht-metallisches Material
35 eine gegenüber Metallen verringerte Wärmeleitfähigkeit aufweist, wodurch nach Beendigung der Zubereitung das Abkühlen des in der Düsenvorrichtung verbliebenen Dampfes verlangsamt werden kann. Dadurch bleibt das Volumen des Dampfes länger konstant, so dass vorteilhafterweise weniger Speise in die Düsenvorrichtung hineingezogen wird. Ein solches nicht-metallisches Material kann z.B. Teflon sein. Erfindungsgemäß kann der zum Eintauchen in die Speise
40 vorgesehene Teil der Düsenvorrichtung das nicht-metallische Material aufweisen. Der zum Eintauchen in die Speise vorgesehene Teil der Düsenvorrichtung kann sogar im Wesentlichen

5 ganz aus dem nicht-metallischen Material gefertigt sein, um ein Einziehen von Speise aufgrund schnellen Abkühlens von Dampf in der Düsenvorrichtung besonders gut verhindern zu können. Im Wesentlichen bedeutet, dass der zum Eintauchen in die Speise vorgesehene Teil zu 75% aus nicht-metallischem Material gefertigt ist. Besonders vorzugsweise weisen die Düsenrohre das nicht-metallische Material auf, oder sind sogar im Wesentlichen aus dem nicht-metallischen
10 Material gefertigt.

In einer bevorzugten Ausführung der Erfindung weist die Düsenvorrichtung ein Auslassventil auf, um den Dampf von dem Dampfanschluss zu der zumindest einen Düsenöffnung führen zu können. Vorteilhafterweise kann der Dampffluss von dem Dampfanschluss zu der Düsenöffnung über das
15 Auslassventil kontrolliert werden. Hierbei kann das Auslassventil vorteilhafterweise geöffnet werden, damit der Dampf von dem Dampfanschluss zu der Düsenöffnung strömen kann. Vorteilhafterweise kann der Benutzer den zum Eintauchen vorgesehenen Teil der Düsenvorrichtung in die zuzubereitende Speise eintauchen, das Auslassventil betätigen, um dieses zu öffnen, und den Dampf in die Speise zu leiten. Besonders vorzugsweise ist das Auslassventil
20 bequem mit einer Hand bedienbar. Besonders vorzugsweise ist der in Zubereitungsposition zum Eintauchen in die Speise vorgesehene Teil der Düsenvorrichtung dem Auslassventil in Dampfrichtung nachgelagert. Hierbei ist die Dampfrichtung die Richtung, in die der Dampf von dem Dampfanschluss zu der Düsenöffnung geführt werden kann. Mit Vorteil ist der dem Auslassventil in Dampfrichtung nachgelagerte Teil der Düsenvorrichtung im Wesentlichen aus nicht-metallischem
25 Material gefertigt. Dies kann ermöglichen, dass nach der Speisenzubereitung noch weniger Speise in die Düse hineingezogen wird. Außerdem kann dies ermöglichen, dass der Dampf während der Speisenzubereitung weniger abgekühlt wird, und dadurch die Speise besser erwärmen kann.

Ein erfindungsgemäß bevorzugtes Auslassventil weist ein elastisches Element auf, das bei einem
30 an den Dampfanschluss über eine Verbindungsleitung angeschlossenen und Dampf liefernden Haushaltsgerät gegen den Dampfdruck wirkt. Vorteilhafterweise gibt das elastische Element ab einem bestimmten Druck von z.B. 4 bar, 3 bar oder 1,5 bar nach, so dass der an dem Dampfanschluss mit einem gewissen Dampfdruck anliegende Dampf das Auslassventil durchströmen, und die Düsenvorrichtung durch die zumindest eine Düsenöffnung verlassen kann.
35 Das Auslassventil kann dadurch vorteilhafterweise gleichzeitig als Sicherheitsventil arbeiten. Besonders vorzugsweise weist das Auslassventil ein Messingrohr auf, in dem ein Ventilkörper angeordnet sein kann, der z.B. aus Edelstahl gefertigt ist. Um das Auslassventil geschlossen zu halten, kann das elastische Element so angeordnet sein, dass es den Ventilkörper gegen einen Teil des Auslassventils, z.B. gegen das Messingrohr drückt. Das elastische Element ist besonders
40 vorzugsweise als Feder ausgeführt. Mit Vorteil kann der Öffnungsquerschnitt der dampfführenden Leitung innerhalb der Düsenvorrichtung stetig abnehmen.

5

Die erfindungsgemäße Düsenvorrichtung eignet sich besonders zur Zubereitung von einer in einen Zubereitungsbehälter gefüllten Speise, wobei der Behälter besonders vorzugsweise eine Seitenwandsteigung von 70° bis 82° aufweist. Überraschenderweise konnten bei einem Zubereitungsbehälter mit einer Seitenwandsteigungen von 70° bis 82° besonders gute Ergebnisse bei der Zubereitung von Speisen erreicht werden. Vorzugsweise ist der zum Eintauchen in die Speise vorgesehene Teil der Düsenvorrichtung in Zubereitungsposition so in dem Zubereitungsbehälter anordenbar, dass eine maximale Rotationsgeschwindigkeit der Speise erreichbar ist. Besonders vorzugsweise weist der als Düsenrohr ausgebildete Teil der Düse in Zubereitungsposition einen solchen Abstand zu dem Boden und den Seitenwänden des Zubereitungsbehälters auf, bei dem eine maximale Rotationsgeschwindigkeit der Speise erreichbar ist.

Bei einem erfindungsgemäß bevorzugten Haushaltsgerät weist der Dampferzeuger einen Heizkessel mit einem Heizelement auf. Der Heizkessel des Dampferzeugers kann auch als Dampfkessel oder Boiler bezeichnet werden. Die in dem Heizkessel aufgenommene Flüssigkeitsmenge, gewöhnlich Wasser, kann von dem Heizelement erhitzt werden, wobei sich zumindest ein Teil der Flüssigkeit in Dampf umzuwandeln kann. Durch das Beheizen der in dem Heizkessel aufnehmbaren Flüssigkeitsmenge mit dem Heizelement kann in dem Heizkessel ein Gleichgewicht zwischen der Flüssigkeit und dem Dampf entstehen. Besonders vorzugsweise ist durch das Beheizen der Flüssigkeitsmenge ein Überdruck in dem Heizkessel erzeugbar.

Dadurch, dass der Heizkessel eine Flüssigkeitsmenge aufnehmen kann, ist erreichbar, dass dem Dampferzeuger nicht ständig Flüssigkeit zur Erzeugung von Dampf zugeführt werden muss. Denn bei der Entnahme von Dampf aus dem Heizkessel kann der dem Heizkessel entnommene Dampf von der erhitzten Flüssigkeitsmenge vorteilhafterweise nachgeliefert werden. Der Dampferzeuger kann also zumindest zeitweise ohne Zuführung von Flüssigkeit Dampf erzeugen. Weiter kann die in dem Heizkessel aufnehmbare Menge an Flüssigkeit vorteilhafterweise Energie aufnehmen und speichern, sodass ein kontinuierliches Heizen mit dem Heizelement zur Dampferzeugung vermieden werden kann.

35

Besonders vorzugsweise ist das Heizelement zur Erwärmung der Flüssigkeitsmenge als elektrisches Heizelement ausgeführt. Erfindungsgemäß kann der von dem Haushaltsgerät erzeugte Dampf nicht nur zur Zubereitung von Speisen, sondern auch z.B. zu Reinigungszwecken genutzt werden. Natürlich kann der Dampf im Sinne der Erfindung auch anderweitig genutzt werden. Der Heizkessel des Dampferzeugers kann z.B. mit einer Wassermenge von 1,5 l befüllt werden, um ausreichend Dampf zur Zubereitung einer Speise mit einem Volumen von 300 ml zu

40

- 5 erzeugen. Um die Wassermenge von 1,5 l z.B. auf eine Temperatur von 110°C bis 120°C zu beheizen, kann das elektrische Heizelement mit einem Heizstrom ab ca. 3,7 A, z.B. mit 9,3 A betrieben werden. Mit Vorteil ist eine minimale Anschlussleistung von ca. 800 W zur Dampferzeugung erreichbar. Bei einem Heizstrom von z.B. 9,3 A kann die Anschlussleistung 2100 W betragen. Der Heizkessel kann z.B. solange beheizt werden, bis sich ein Dampfdruck zwischen
- 10 0,6 und 1,5 bar Überdruck einstellt. Bei diesem Überdruck kann z.B. eine Dampftemperatur zwischen 110°C und 120°C entstehen, und dem Haushaltsgerät kann Dampf mit einer Dampftrate ab ca. 1-2 g/s entnommen werden. Vorteilhafterweise ist durch das Haushaltsgerät hierbei eine Zubereitungszeit von ca. 30 s erreichbar, bevor der Dampfdruck abfällt. Durch den Nacherhitzer kann dem Dampf hierbei Wärme von ca. 180 J zugeführt werden.
- 15 Besonders vorzugsweise hat der Heizkessel einen Flüssigkeitsanschluss, z.B. einen Frischwasseranschluss, um Flüssigkeit in den Heizkessel zu leiten. Das Haushaltsgerät kann außerdem einen Flüssigkeitsvorratsbehälter aufweisen, der über eine Pumpe mit dem Flüssigkeitsanschluss verbunden ist, sodass die Pumpe Flüssigkeit aus dem
- 20 Flüssigkeitsvorratsbehälter in den Heizkessel fördern kann. Die Erfindung umfasst aber auch Ausführungen, in denen der Heizkessel über den Flüssigkeitsanschluss an eine Wasserzufuhr, z.B. eine externe Wasserzufuhr anschließbar ist. Besonders vorzugsweise steht der Heizkessel beim Befüllen des Heizkessels mit Flüssigkeit über den Flüssigkeitsanschluss nicht unter Druck.
- 25 Ein bevorzugter Heizkessel weist einen Füllstandssensor auf, um die in dem Heizkessel enthaltene Flüssigkeitsmenge bestimmen zu können. Die Füllstandsbestimmung kann z.B. mit Hilfe eines Schwimmers, z.B. aus Kunststoff, geschehen, der ferromagnetische Bestandteile enthält. Typischerweise ist der Schwimmer in einem Rohr angeordnet, wobei das untere Rohrende mit einem unteren Teil des Heizkessels und das obere Rohrende mit einem oberen Teil des
- 30 Heizkessels fluidverbunden ist, sodass der Schwimmer innerhalb des Rohrs auf dem in dem Heizkessel herrschenden Füllstandsniveau schwimmt und das Füllstandsniveau innerhalb des Heizkessels durch Bestimmung der Position des Schwimmers ermittelt werden kann. Hierzu kann an dem Rohr ein Füllstandsdetektor angeordnet sein, der sich an der Position des Rohrs befindet, die dem gewünschten maximalen Füllstandsniveau entspricht. Besonders vorzugsweise weist der
- 35 Füllstandsdetektor eine erste und eine zweite Drahtspulen auf, die um das Rohr gewickelt sind. Die erste Drahtspule befindet sich oberhalb und die zweite Drahtspule unterhalb des gewünschten maximalen Füllstandsniveau. Zur Füllstandsbestimmung können die erste und die zweite Drahtspule mit einer Messbrücke verbunden sein, die an einen Operationsverstärker angeschlossen sein kann. Befindet sich der Schwimmer innerhalb einer der Drahtspulen, wird dies
- 40 von der Messbrücke und/oder dem Operationsverstärker über eine Änderung der Induktivität der Drahtspulen erkannt. Vorteilhafterweise kann hierdurch das Befüllen des Heizkessels gesteuert

5 werden. Steigt nämlich beim Befüllen des Heizkessels der Schwimmer innerhalb des Rohr und erreicht die erste Drahtspule, wird vorteilhafterweise das Befüllen des Heizkessels gestoppt. Wird nun Dampf z.B. zur Zubereitung von Speisen entnommen, und sinkt daraufhin das Füllstandsniveau, sinkt der Schwimmer, und erreicht die zweite Drahtspule, sodass vorteilhafterweise ein erneutes Befüllen des Heizkessels gestartet werden kann.

10 Besonders vorzugsweise ist der Heizkessel über Gummipuffer gelagert, um die während des Beheizens des Heizkessels entstehenden Geräusche dämpfen zu können. Weiter können durch die Gummipuffer auf den Heizkessel einwirkende mechanische Kräfte abgefangen oder gedämpft werden. Besonders vorzugsweise weist der Dampferzeuger Isolationsmaterial, z.B. Karmelit-Wolle
15 auf, um den Heizkessel thermisch zu isolieren.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist der Heizkessel mit einem Entlüftungsventil verbunden. Durch das Entlüftungsventil kann Luft, die sich z.B. zu Beginn eines Aufheizvorgangs noch in dem Heizkessel befindet, aus dem Heizkessel geleitet werden. An oder in dem Heizkessel
20 kann ein Temperatursensor angeordnet sein, um die Temperatur der in dem Heizkessel aufnehmbaren Flüssigkeit zu messen und das Entlüftungsventil zu steuern. Das Entlüftungsventil kann z.B. ab einer bestimmten Temperatur, z.B. ab 98°C oder ab 100°C für eine fest vorgegebene Zeitdauer geöffnet werden.

25 Die Erfindung weiterbildend ist vorzugsweise vorgesehen, dass der Heizkessel einen Drucksensor zur Regelung des Heizelements aufweist. Vorteilhafterweise ist durch den Drucksensor eine hysteresearme oder hysteresefreie Regelung des Dampfdrucks erreichbar. Denn durch den Drucksensor kann bei Abfall des Druckes das Heizelement schnell nachgeregelt werden, sodass eine genaue Druckkontrolle ermöglicht werden kann. Vorteilhafterweise können hierdurch auch die
30 gesetzlichen Vorgaben, wie z.B. die Druckkesselverordnung, genauer eingehalten werden. Das bedeutet, dass der in dem Heizkessel auftretende Druck den z.B. über die Druckkesselverordnung gesetzlich vorgegebenen Druckgrenzen besser angenähert werden kann. So kann z.B. das Heizelement ab einem Druck von 1,49 bar abgeschaltet werden. Ein Nachheizen, also ein Einschalten des Heizelements, kann z.B. bei Unterschreitung eines Drucks von 1,1 bar ermöglicht
35 werden.

In einer bevorzugten Ausführung des Haushaltsgeräts bildet der Heizkessel den ersten Flüssigkeitsbehälter, und der Nacherhitzer ist zumindest teilweise in oder an dem Heizkessel angeordnet, sodass der Nacherhitzer mit der Flüssigkeitsmenge thermisch verbunden ist, wenn
40 diese in den Heizkessel aufgenommen ist. Der Heizkessel kann also vorteilhafterweise eine Flüssigkeitsmenge zur Dampferzeugung und zur Nachheizung des erzeugten Dampfes

5 aufnehmen. Zur Nachheizung des Dampfes kann der Nacherhitzer der in dem Heizkessel
aufnehmbaren Flüssigkeitsmenge Wärme entnehmen und diese dem Dampf zuführen. Besonders
vorzugsweise ist der Nacherhitzer im Innenraum des Heizkessels angeordnet, sodass der
Nacherhitzer zumindest teilweise von der in dem Heizkessel aufnehmbaren Flüssigkeitsmenge
umgeben ist. Vorteilhafterweise kann der Nacherhitzer durch die thermische Verbindung zu der in
10 dem ersten Flüssigkeitsbehälter aufnehmbaren Flüssigkeitsmenge dem erzeugten Dampf Wärme
zuführen.

In einer alternativen Ausführung des Haushaltsgeräts weist das Haushaltsgerät einen
Überhitzungsbehälter auf, der den ersten Flüssigkeitsbehälter bildet, wobei der Nacherhitzer
15 zumindest teilweise in oder an dem Überhitzungsbehälter angeordnet ist, sodass der Nacherhitzer
mit der Flüssigkeitsmenge thermisch verbunden ist, wenn diese in den Überhitzungsbehälter
aufgenommen ist. Der Überhitzungsbehälter ist typischerweise mit einer Heizung, z.B. einer
elektrischen Heizwendel zum Beheizen der Flüssigkeitsmenge ausgestattet. Mit Vorteil ist der
Überhitzungsbehälter geschlossen, wobei die Flüssigkeitsmenge des Überhitzungsbehälters zum
20 Nachheizen des Dampfes und nicht zur Dampferzeugung dient. Natürlich können an dem
geschlossenen Überhitzungsbehälter Anschlüsse zum gelegentlichen Austausch der
Flüssigkeitsmenge angebracht sein. Bei einem geschlossenen Überhitzungsbehälter kann
vorteilhafterweise unter Berücksichtigung der einschlägigen gesetzlichen Vorschriften ein kleines
Innenvolumen mit einem hohen Innendruck, also einer hohen Innentemperatur kombiniert werden.
25 Das kann den Vorteil haben, dass trotz Verkleinerung des Innenvolumens die gleiche Wärme in
der Flüssigkeitsmenge gespeichert werden kann.

Ein bevorzugter Überhitzungsbehälter ist getrennt von dem Dampferzeuger angeordnet, wobei die
in dem Überhitzungsbehälter aufnehmbare Flüssigkeitsmenge außerhalb des Dampferzeugers
30 angeordnet ist. Diese Flüssigkeitsmenge kann also nicht von dem Dampferzeuger in Dampf
umzuwandeln werden. Das Haushaltsgerät kann vorteilhafterweise zur Erzeugung von Dampf mit
handelsüblichen Dampferzeugern ausgestattet werden.

Diese alternative Ausführungsform des Haushaltsgeräts weiterbildend ist vorzugsweise
35 vorgesehen, dass der Heizkessel mit dem Heizelement des Dampferzeugers einen zweiten
Flüssigkeitsbehälter zur Aufnahme einer Flüssigkeitsmenge bildet, und ein Teil des Nacherhitzers
teilweise auch in oder an dem Heizkessel angeordnet ist, sodass der Nacherhitzer mit der
Flüssigkeitsmenge thermisch verbunden ist, wenn diese in dem Heizkessel aufgenommen ist. In
dieser Ausführung der Erfindung kann dem Dampf zuerst Wärme aus der Flüssigkeitsmenge des
40 Heizkessels und anschließend Wärme aus der Flüssigkeitsmenge des Überhitzungsbehälters
zugeführt werden.

5

Erfindungsgemäß ist vorzugsweise vorgesehen, dass der Nacherhitzer eine Dampfleitung aufweist, und ein inneres Ende der Dampfleitung in einem Dampfraum des Dampferzeugers angeordnet ist. Unter einem Dampfraum des Dampferzeugers ist das Volumen des Dampferzeugers zu verstehen, in dem der erzeugte Dampf dem Dampferzeuger entnommen werden kann. Dies kann bei einem

10 Dampferzeuger mit einem Heizkessel der Raum innerhalb des Heizkessels sein, der sich im vorgesehenen Betrieb des Dampferzeugers oberhalb eines Flüssigkeitsspiegels der Flüssigkeitsmenge befindet, die zur Dampferzeugung vorgesehenen ist. Das innere Ende der Dampfleitung ist bei einem solchen Dampferzeuger mit Heizkessel besonders vorzugsweise oberhalb eines maximalen Füllstandsniveaus angeordnet, um ein Eindringen von Flüssigkeit in die

15 Dampfleitung zu verhindern. Der von dem Dampferzeuger erzeugte Dampf kann der Dampfleitung über das innere Ende zugeführt werden, und die Dampfleitung um nachgeheizt zu werden durchströmen. Um die Wärmezufuhr an den Dampf zu verbessern, kann die Dampfleitung als Kupferrohr ausgeführt sein. Besonders vorzugsweise verläuft die Dampfleitung zumindest teilweise in dem ersten und/oder dem zweiten Flüssigkeitsbehälter um mit der in dem ersten und/oder dem

20 zweiten Flüssigkeitsbehälter aufnehmbaren Flüssigkeitsmenge thermisch verbunden zu sein und dem erzeugten Dampf Wärme zuführen zu können. Hierzu kann die Dampfleitung so in dem ersten und/oder zweiten Flüssigkeitsbehälter angeordnet sein, dass die Dampfleitung durch die in dem ersten und/oder dem zweiten Flüssigkeitsbehälter aufnehmbare Flüssigkeitsmenge verläuft. Um die übertragbare Wärme zu erhöhen, kann die Dampfleitung in dem ersten und/oder dem zweiten

25 Flüssigkeitsbehälter wendelförmig verlaufen.

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform ist die Dampfleitung mit einem Heizelement des Dampferzeugers thermisch gekoppelt, um dem Dampf über das Heizelement Wärme zuführen zu können. Um die thermische Kopplung zu verbessern, kann die Dampfleitung mit dem Heizelement

30 verschlungen sein, wobei die Dampfleitung und/oder das Heizelement wendelförmig ausgebildet sein können. Bei einem Dampferzeuger mit einem Heizkessel der den ersten Flüssigkeitsbehälter bildet kann aufgrund der thermischen Kopplung von Dampfleitung und Heizelement die Kontaktfläche der Dampfleitung zu der aufgenommenen Flüssigkeitsmenge erhöht werden, so dass die in der Flüssigkeit gespeicherte Wärme besser an den Dampf übertragen werden kann.

35

Die vorliegende Erfindung ermöglicht mit einfachen, konstruktiven und kostengünstigen Mitteln die Bereitstellung eines Verfahrens zur Dampfbehandlung, mit dem Speisen bequem zubereitet werden können. Insbesondere können durch die Erfindung verbesserte Ergebnisse bei der Zubereitung von Speisen durch Dampf erzielt werden.

40

5 Kurzbeschreibung der Zeichnungen

Weitere vorteilhafte Ausgestaltungen werden nachfolgend an Hand zweier in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiele, auf welches die Erfindung jedoch nicht beschränkt ist, näher beschrieben.

10

Es zeigen schematisch:

Fig. 1 ein Haushaltsgerät mit einem Dampferzeuger und einem Nacherhitzer in einer Schnittdarstellung;

15

Fig. 2 eine an das Haushaltsgerät anschließbare Düsenvorrichtung zur Zubereitung von Speisen;

Fig. 3 eine an das Haushaltsgerät anschließbare Düsenvorrichtung zur Zubereitung von Speisen in einer Ansicht von unten;

20

Fig. 4 ein Haushaltsgerät mit angeschlossener Düsenvorrichtung in Zubereitungsposition;

und schließlich

25 Fig. 5 ein Haushaltsgerät mit einem Dampferzeuger, einem Nacherhitzer und einem Überhitzungsbehälter.

Ausführliche Beschreibung anhand von zwei Ausführungsbeispielen

30 Bei der nachfolgenden Beschreibung von zwei bevorzugten Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung bezeichnen gleiche Bezugszeichen gleiche oder vergleichbare Komponenten.

Das erste Ausführungsbeispiel wird im Folgenden anhand der Fig. 1 bis 4 erläutert. In Fig. 1 ist ein dampferzeugendes Haushaltsgerät 10 mit einem Dampferzeuger 20 und einem Nacherhitzer 50 dargestellt. Fig. 2 zeigt eine Düsenvorrichtung 100 zur Zubereitung von Speisen 150 durch Dampf. Fig. 3 zeigt diese Düsenvorrichtung 100 in einer Ansicht von unten. In Fig. 4 ist das Haushaltsgerät 10 mit einer bewegbar verbundenen Düsenvorrichtung 100 in Zubereitungsposition gezeigt. Außerdem zeigt Fig.4 ein Entlüftungsventil 35 des Haushaltsgeräts 10 in einer Schnittdarstellung.

40 Das Haushaltsgerät 10 hat einen Dampferzeuger 20, der einen Heizkessel 23 mit einem elektrischen Hezelement 24 aufweist. Der Heizkessel 23 bildet einen ersten

5 Flüssigkeitsbehälter 26, der eine Wassermenge 60 zum Erzeugen von Dampf aufnehmen kann. An dem Heizkessel 23 ist ein als Frischwasseranschluss ausgeführter Flüssigkeitsanschluss 27 angeordnet, um Frischwasser in den Heizkessel 23 zu leiten. Dieser Flüssigkeitsanschluss 27 ist über eine Pumpe 29 an ein in den Figuren nicht gezeigtes Frischwasserreservoir angeschlossen, sodass die Pumpe 29 Wasser aus dem Frischwasserreservoir in den Heizkessel 23 fördern kann.

10 Weiter ist an dem Heizkessel einen Füllstandssensor 40 angeordnet, um die in dem Heizkessel 23 enthaltene Wassermenge 60 bestimmen zu können. Der Füllstandssensor 40 ist mit einem Rohr ausgestattet, in dem sich eine als Schwimmer 41 ausgeführte Kugel befindet. Der Schwimmer 41 ist aus Kunststoff gefertigt, und weist ferromagnetische Bestandteile auf. Das untere Rohrende 43 ist mit einem unteren Teil des Heizkessels 23 und das obere Rohrende 44 ist mit einem oberen Teil des Heizkessels 23 fluidverbunden, sodass der Schwimmer 41 innerhalb des Rohrs 42 auf dem in dem Heizkessel 23 herrschenden Füllstandsniveau schwimmt. Um das Rohr 42 ist eine erste 47 und eine zweite Drahtspule 48 gewickelt, die mit einer Messbrücke 45 verbunden sind. Die Messbrücke 45 ist an einen Operationsverstärker 46 angeschlossen. Die erste Drahtspule 47 befindet sich oberhalb und die zweite Drahtspule 48 unterhalb eines maximalen Füllstandsniveaus 63. Wird der Heizkessel 23 mit Wasser befüllt, steigt auch der Wasserspiegel innerhalb des Rohres 42 und somit der Schwimmer 41, bis der Schwimmer 41 die erste Drahtspule 47 erreicht. Dann wird das Befüllen des Heizkessels 23 über ein von dem Operationsverstärker 46 erzeugtes Signal gestoppt. Wird nun Dampf z.B. zur Zubereitung einer Speise 150 entnommen, und sinkt daraufhin das Füllstandsniveau, sinkt der Schwimmer 41, und erreicht die zweite Drahtspule 48. Dann wird das Befüllen des Heizkessels 23 über ein von dem Operationsverstärker 46 erzeugtes Signal erneut gestartet. Der Heizkessel 23 ist über Gummipuffer, die in den Figuren nicht dargestellt sind, in dem Haushaltsgerät 10 gelagert, um die während des Beheizens entstehenden Geräusch zu dämmen und um den Heizkessel 23 vor mechanischen Belastungen wie z.B. vor Stößen zu schützen. Das Haushaltsgerät 10 weist weiter Kamelit-Wolle auf, um den Heizkessel 23 thermisch zu isolieren. Die Kamelit-Wolle ist in den Figuren aus Darstellungsgründen nicht gezeigt. An dem Heizkessel 23 ist ein Flüssigkeitsauslassventil 31 angebracht, um dem Heizkessel 23 die enthaltene Wassermenge z.B. zu seiner Reinigung oder zu seiner Entkalkung entnehmen zu können.

35 Über das Heizelement 24 des Dampferzeugers kann die in dem Heizkessel 23 befindliche Wassermenge 60 erhitzt werden, wobei sich zumindest ein Teil der Wassermenge 60 in Dampf umzuwandeln kann. Zum Beheizen der Wassermenge 60 wird das Heizelement 24 über zwei Heizelementanschlüsse 25 mit elektrischer Leistung versorgt. Der Heizkessel 23 ist dafür vorgesehen, eine Wassermenge 60, also eine Flüssigkeitsmenge von bis zu 1,6 l aufzunehmen. Diese maximal aufnehmbare Wassermenge 60 ist in Fig. 1 gezeigt, wobei die Wassermenge 60 bis

5 zu dem maximalen Füllstandsniveau 63 reicht. Wird die Wassermenge 60 durch das Heizelement 24 beheizt, entsteht Dampf in einem Dampfraum 33 des Dampferzeugers 20. Der Dampfraum 33, in dem sich der Dampf ansammelt, ist innerhalb des Heizkessels 23 und oberhalb des Wasserspiegels der Wassermenge 60. In Fig. 1 ist der Dampfraum 33 oberhalb des maximalen Füllstandsniveaus 63.

10 Von dem Heizelement 24 des Heizkessels 23 wird die Wassermenge 60 mit einem Strom ab ca. 3,7 A, z.B. mit 9,3 A auf ca. 113°C beheizt. Der Heizkessel 23 ist wie in Fig. 4 gezeigt mit einem Entlüftungsventil 35 des Haushaltsgeräts 10 verbunden, das als elektromagnetisch angesteuertes Ventil ausgeführt ist, um Luft zu Beginn eines Aufheizvorgangs aus dem Heizkessel 23 zu leiten.

15 Hierzu ist das Entlüftungsventil 35 über einen Entlüftungsschlauch 125 an einen Entlüftungsanschluss 119 der Düsenvorrichtung 100 angeschlossen. Das Entlüftungsventil 35 ist mit einem an dem Heizkessel 23 angeordnetem Temperatursensor 37 verbunden, der die Temperatur der in dem Heizkessel 23 befindlichen Wassermenge 60 misst. Diese Verbindung zwischen Entlüftungsventil 35 und Temperatursensor 37 ist in den Figuren aus
20 Darstellungsgründen nicht gezeigt. Das Entlüftungsventil 35 wird dabei von einer in den Figuren ebenfalls nicht gezeigten Regelschaltung bei einer Wassertemperatur von 100°C für ca. 120 s geöffnet, sodass die in dem Heizkessel 23 befindliche Luft ausströmen kann.

Der Heizkessel 23 ist mit einem Drucksensor 39 zur Regelung des Heizelements 24 ausgestattet,
25 der mit der nicht gezeigten Regelschaltung des Haushaltsgeräts 10 verbunden ist. Die Regelschaltung des Haushaltsgeräts beheizt die Wassermenge 60 über das Heizelement 24, und schaltet das Heizelement 24 bei Erreichen eines Drucks von 1,49 bar ab. Sinkt der Druck, z.B. wegen einer Entnahme von Dampf ab, wird bei Unterschreitung eines Drucks von 1,1 bar das Heizelement 24 erneut eingeschaltet, bis wieder ein Druck von 1,49 bar erreicht wird.

30 Das Haushaltsgerät 10 weist einen Nacherhitzer 50 mit einer als Kupferrohr ausgeführten Dampfleitung 51 auf, um dem von dem Dampferzeuger 20 erzeugten Dampf Wärme zuzuführen. Ein inneres Ende 53 der Dampfleitung 51 ist innerhalb des Heizkessels 23 und bei bestimmungsgemäßem Betrieb des Haushaltsgeräts 10 oberhalb des maximalen
35 Füllstandsniveaus 63 angeordnet. Das andere Ende der Dampfleitung 51 endet außerhalb des Heizkessels 23 und bildet einen Dampfanschluss 13 des Haushaltsgeräts 10. Oberhalb des maximalen Füllstandsniveaus 63 kann dem Heizkessel 23 während des bestimmungsgemäßen Betriebs des Haushaltsgeräts 10 Dampf entnommen werden. In den Figuren ist das Haushaltsgerät 10 im bestimmungsgemäßen Betrieb gezeigt. Das innere Ende 53 der
40 Dampfleitung 51 ist also in dem Dampfraum 33 des Dampferzeugers 20 angeordnet. Der von dem Dampferzeuger 20 erzeugte Dampf kann der Dampfleitung 51 über das innere Ende 53 zugeführt

- 5 werden, und die Dampfleitung 51 um nachgeheizt zu werden durchströmen. Die Dampfleitung 51 ist innerhalb des Heizkessels 23 und unterhalb des maximalen Füllstandsniveaus 63 wendelförmig ausgebildet, und mit dem ebenfalls wendelförmig ausgebildeten Heizelement 24 des Heizkessel 23 verschlungen, sodass die Dampfleitung 51 mit dem Heizelement 24 des Heizkessels 23, und damit mit dem Heizelement 24 des Dampferzeugers 20 thermisch gekoppelt ist. Die Dampfleitung 51, und damit der Nacherhitzer 50, ist also teilweise in dem Heizkessel 23, und damit in dem ersten Flüssigkeitsbehälter 26 angeordnet, sodass der Nacherhitzer 50 mit der Wassermenge 60, also Flüssigkeitsmenge, thermisch verbunden ist, wenn diese in dem ersten Flüssigkeitsbehälter 26 aufgenommen ist.
- 15 Durch die thermische Verbindung der Dampfleitung 51, und damit des Nacherhitzers 50, mit dem Heizelement 24 des Heizkessels 23 und mit der in dem ersten Flüssigkeitsbehälter 26 aufnehmbaren Wassermenge 60 kann der Nacherhitzer 50 dem von dem Dampferzeuger 20 erzeugten Dampf Wärme zuführen. Dem Dampf kann also innerhalb der Dampfleitung 51 Wärme zugeführt werden. Diese Wärme kann von der Wassermenge 60, und bei eingeschaltetem Heizelement 24 auch von dem Heizelement 24 bezogen werden. Durch die zugeführte Wärme kann in dem Dampf enthaltene Flüssigkeit in Dampf umgewandelt werden, sodass der Feuchtigkeitsgehalt des Dampfes reduziert wird, und das Haushaltsgerät 10 trockenen Dampf erzeugt. In dem Haushaltsgerät 10 wird also zuerst Dampf erzeugt, dem anschließend Wärme zugeführt wird. Dadurch, dass der Wassermenge 60 Wärme entnommen und dem Dampf zugeführt wird, ist eine zuverlässige Funktion schon bei einer geringen Anschlussleistung ab ca. 800W zur Dampferzeugung erreicht. Die Dampfleistung des erzeugten Dampfes beträgt kurzzeitig etwa ein Vierfaches dieser Anschlussleistung, da Wasser als Energiespeicher eine hohe spezifische Wärmekapazität von etwa 4 kJ/(kg K) aufweist.
- 30 Über den Dampfanschluss 12, der an dem Haushaltsgerät 10 angeordnet ist, wird die Düsenvorrichtung 100 mit trockenem Dampf versorgt. Hierzu ist, wie in Fig. 4 gezeigt, eine aus Silikon gefertigte, flexible Verbindungsleitung 15 an den Dampfanschluss 13 angeschlossen, dessen dampfführender Querschnitt in Dampfrichtung konstant ist. Diese Verbindungsleitung 15 ist außerdem an einen Dampfanschluss 119 der Düsenvorrichtung 100 angeschlossen, sodass der von dem Haushaltsgerät 10 erzeugte Dampf bei der Zubereitung einer Speise 150 in Dampfrichtung über den Dampfanschluss 13 durch die Verbindungsleitung 15 der Düsenvorrichtung 100 zugeführt wird. Die über die Verbindungsleitung 15 mit dem Haushaltsgerät 10 verbundene Düsenvorrichtung 100 kann, da die Verbindungsleitung 15 flexibel ausgeführt ist, innerhalb eines Aktionsradius in sämtliche Raumrichtungen gegenüber dem Haushaltsgerät 10 bewegt und beliebig rotiert werden. Die Düsenvorrichtung 100 kann also eine Bewegung bezüglich des Haushaltsgeräts 10 mit sechs Freiheitsgraden innerhalb des Aktionsradius ausführen. Der
- 40

- 5 Aktionsradius ist durch die Länge der Verbindungsleitung 15 bestimmt. Auch wird der Aktionsradius nicht durch das Entlüftungsventil 35 eingeschränkt, da dieses nahe des Heizkessels 23 angebracht ist, und der Entlüftungsschlauch 125 parallel zu der Verbindungsleitung 15 verläuft. Dies ist in Fig. 4 aus Darstellungsgründen nicht gezeigt.
- 10 Um die Speise 150 zuzubereiten, wird die Düsenvorrichtung zunächst in die in Fig. 2 und Fig. 4 gezeigte Zubereitungsposition gebracht. Hierzu ergreift der Benutzer den Handgriff 138 der Düsenvorrichtung 100, und bewegt die Düsenvorrichtung 100 von ihrer ursprünglichen Position in die Zubereitungsposition, wobei die Düsenvorrichtung 100 in sämtlichen Raumrichtungen, also in
15 zumindest zwei Freiheitsgraden bewegt wird. Die Bewegung der Düsenvorrichtung 100 wird nämlich innerhalb des Aktionsradius nicht einmal von der Verbindungsleitung 15 und dem Entlüftungsschlauch 125, abgesehen von einem Verheddern von Verbindungsleitung 15 und Entlüftungsschlauch 125, eingeschränkt. Die Düsenvorrichtung 100 ist also, um in Zubereitungsposition bringbar zu sein, in zumindest zwei Freiheitsgraden gegenüber dem
20 Haushaltsgerät 10 bewegbar. Die Düsenvorrichtung 100 wird dadurch in Zubereitungsposition gebracht, indem ein Teil von ihr in die Speise 150 eingetaucht wird. Nachdem die Düsenvorrichtung 100 in Zubereitungsposition gebracht wurde, wird die Speise durch Dampf zubereitet. Bei der Zubereitung wird der von dem Haushaltsgerät 10 erzeugte Dampf in die Speise 150 geleitet. Zur Zubereitung der Speise 150 mit einem Volumen von etwa 300 ml, werden mit einer Dampftrate von 1-2 g/s bei einem Dampfdruck von ca. 1,5 bar Überdruck und einer
25 Dampftemperatur von 113°C etwa 30 s benötigt. Vor Beginn der Zubereitung und vor dem Eintauchen der Düsenvorrichtung 100 wurde die Speise 150 in einen Zubereitungsbehälter 151 mit einer Seitenwandsteigung von 75° gefüllt, der auf einer Küchenarbeitsplatte als ebene Fläche steht. Eine Abdeckung 127 der Düsenvorrichtung 100 verschließt den Zubereitungsbehälter 151 in Zubereitungsposition.
- 30 Die Düsenvorrichtung 100 weist, um den Dampf in die Speise 150 zu leiten, zwei parallel und geradlinig verlaufende Düsenrohre 113 mit jeweils zwei Düsenöffnungen 116 und einem Innendurchmesser von 2,5 mm auf. In Zubereitungsposition sind die parallel verlaufenden Düsenrohre 113 teilweise in die Speise 150 eingetaucht, wobei sich die Düsenöffnungen 116 in der
35 Speise 150 befinden. Der zum Eintauchen in die Speise 150 vorgesehene Teil der Düsenvorrichtung 100 ist also als Düsenrohr 113 ausgebildet. Die parallelen Düsenrohre 113 sind aus Teflon, also aus nicht-metallischem Material gefertigt, um ein Einziehen von Speise 150 aufgrund schnellen Abkühlens von Dampf in der Düsenvorrichtung 100 verhindern zu können.
- 40 An jedem der beiden Düsenrohre 113 ist eine Düsenöffnung 116 mit einem Durchmesser von 1,8 mm an dem Mantel 114 des Düsenrohrs 113 angeordnet. Hierbei weisen die an dem Mantel 114

5 der Düsenrohre 113 angeordneten Düsenöffnungen 116 der beiden Düsenrohre 113 in entgegengesetzte Richtungen. Der Dampf tritt jeweils aus diesen Düsenöffnungen 116 in einer Richtung aus, die senkrecht auf der Ebene steht, die von den Düsenrohren 113 aufgespannt wird, und somit auch senkrecht auf den Düsenrohren 113 steht. Hierdurch kann der Dampf die Speise 150 in Zubereitungsposition der Düsenvorrichtung 100 in eine Rotation um eine vertikal, also in
10 Richtung der Schwerkraft verlaufende Rotationsachse 153 versetzen. Die parallel und geradlinig ausgeführten Düsenrohre 113 verlaufen in Richtung dieser Rotationsachse 153, so dass der in Zubereitungsposition zum Eintauchen in die Speise 150 vorgesehene Teil der Düsenvorrichtung 100 geradlinig verläuft, und sich in Richtung der Rotationsachse 153 erstreckt. Hierdurch können die Düsenrohre 113 bequem aus der fertig zubereiteten Speise entfernt werden. An der Endfläche
15 115 der beiden Düsenrohre 113 ist, wie in Fig. 3 ersichtlich, jeweils eine Düsenöffnung 116 mit einem Durchmesser von 1 mm mittig angeordnet, um den Dampf in Zubereitungsposition vertikal in die Speise 150 einleiten zu können. Durch die an den Endflächen 115 angeordneten Düsenöffnungen 116 wird der Speise 150 während der Zubereitung ein vertikaler Impuls verliehen, so dass die Speise 150 durch die vier Düsenöffnungen 116 der Düsenvorrichtung in eine
20 strudelförmige Rotation mit vertikaler Rotationsachse 153 versetzt wird. Die Düsenvorrichtung 100 wird also zur Zubereitung einer Speise 150 mittels Dampf verwendet, bei der die Speise 150 in eine Rotation mit einer vertikalen Rotationsachse 153 versetzt wird. Die Düsenvorrichtung 100 führt hierbei ein Verfahren zur Zubereitung von Speisen 150 durch Dampf aus, bei dem die Speise bei der Zubereitung in eine Rotation um eine vertikal verlaufende Rotationsachse 153 versetzt wird.

25 Durch die vertikale Rotationsachse 153 der Speise 150 wird eine schnelle Verteilung und Vermischung der Speise 150 sowie eine homogene Vermischung mit dem aus den Düsenöffnungen 116 austretenden Dampf erreicht. Hierdurch wird die Dampfenergie an die gesamte Speise 150 abgegeben, sodass die Speise 150 homogen zubereitet wird, und nach der
30 Zubereitung eine einheitliche Konsistenz aufweist. Es wird also vermieden, dass ein Teil der Speise 150 bereits fertig zubereitet ist, während ein anderer Teil der Speise 150 sich noch im Rohzustand befindet.

Die Düsenvorrichtung 100 ist mit einem Auslassventil 130 ausgestattet, um den von einem
35 Dampferzeuger 100 gelieferten Dampf von dem Dampfanschluss 119 in Dampfrichtung zu den Düsenöffnungen 116 führen zu können und hierbei den Dampffluss zu kontrollieren. Um Dampf in eine Speise 150 zu leiten, kann das Auslassventil 130 geöffnet werden. Die beiden parallel verlaufenden Düsenrohre 113 sind über eine Verbindungsleitung 117 miteinander verbunden und an das Auslassventil 130 angeschlossen. Der in die Speise eingetauchte Teil der Düsenrohre 113,
40 also der in Zubereitungsposition zum Eintauchen in die Speise 150 vorgesehene Teil der Düsenvorrichtung 100 ist dem Auslassventil 130 in Dampfrichtung nachgelagert.

5

Das Auslassventil 130 weist ein Messingrohr 133 auf, in dem ein Ventilkörper 135 aus Edelstahl angeordnet ist. An dem Auslassventil 130 ist ein elastisches Element 131 angebracht, das als Feder ausgeführt ist, und den Ventilkörper 135 gegen das Messingrohr 133 drückt. Mit dem Ventilkörper 135 ist ein Betätigungselement 137 verbunden, das zum Öffnen des Auslassventils 130 gedrückt werden kann, wobei der Ventilkörper 135 von dem Messingrohr 133 entfernt wird. Der Benutzer kann also den zum Eintauchen in die Speise 150 vorgesehenen Teil der Düsenvorrichtung 100 in die zuzubereitende Speise 150 eintauchen, das Betätigungselement 133 des Auslassventils 130 mit einer Hand drücken um das Auslassventil 130 zu öffnen und den Dampf dadurch in die Speise 150 leiten.

15

Weiter sind das elastische Element 131 und der Ventilkörper 135 so angeordnet, dass das elastische Element 131 bei einem an den Dampfanschluss 119 angeschlossenen und Dampf liefernden Dampferzeuger gegen den Dampfdruck wirkt. Das elastische Element 131 ist so ausgelegt, dass es ab einem Dampfdruck von 3 bar nachgibt, und der Dampf von dem Dampfanschluss 119 durch das Auslassventil 130 zu den Düsenöffnungen 116 strömen kann. Das Auslassventil 130 kann dadurch auch als Sicherheitsventil arbeiten. An dem Auslassventil 130 ist auch einen Entlüftungsanschluss 123 angeordnet, an dem der Entlüftungsschlauch 125 zur Entlüftung des Heizkessels 23 angeschlossen ist.

25

In einem zweiten Ausführungsbeispiel, dargestellt in Fig. 5, das sich ansonsten nicht von dem ersten Ausführungsbeispiel unterscheidet, weist das Haushaltsgerät 10 einen getrennt von dem Dampferzeuger 20 angeordneten Überhitzungsbehälter 70 mit einem geschlossenen Innenraum 73 auf. Der Überhitzungsbehälter 70 bildet den ersten Flüssigkeitsbehälter 26 zur Aufnahme einer Wassermenge 72, also einer Flüssigkeitsmenge, die Wärme speichern, und diese an den erzeugten Dampf abgeben kann. Allerdings ist die Wassermenge 72 nicht zur Dampfherstellung vorgesehen. Die Wassermenge 72 kann also nicht von dem Dampferzeuger 20 in Dampf umgewandelt werden. In dem Überhitzungsbehälter 70, also in dem ersten Flüssigkeitsbehälter 26 befindet sich eine als Heizung ausgeführte elektrische Heizwendel 77 zum Heizen der in dem ersten Flüssigkeitsbehälter 26 aufnehmbaren Wassermenge 72. Oberhalb der Wassermenge 72 befindet sich ein Luftpolster 75, das bei Erwärmung der Wassermenge 72 als Dehnungspolster wirkt. Die Dampfleitung 51 des Nacherhitzers 50 ist in dem ersten Flüssigkeitsbehälter 26 angeordnet, und verläuft hierbei wendelförmig in einem Innenraum 73 des ersten Flüssigkeitsbehälters 26, um mit der in dem ersten Flüssigkeitsbehälter 26 aufnehmbaren Wassermenge 72 thermisch verbunden zu sein. Der Nacherhitzer 50 ist also zumindest teilweise in dem ersten Flüssigkeitsbehälter 26 angeordnet, um mit der in dem ersten Flüssigkeitsbehälter 26 aufnehmbaren Wassermenge 72 thermisch verbunden zu sein. Weiter ist der Innenraum 73 zur

40

5 Aufnahme der Wassermenge 72 geschlossen. Die Wassermenge 72 ist während des Betriebs des Haushaltsgeräts nicht zum Austausch vorgesehen. Natürlich ist ein Austausch der Wassermenge 72 über zwei Anschlussventile 79 zu Wartungszwecken möglich. Hierzu ist ein Anschlussventil 79 an einem unteren Teil und ein Anschlussventil 79 an einem oberen Teil des Überhitzungsbehälters 70 angeordnet.

10

Der Heizkessel 23 mit dem Heizelement 14 des Dampferzeugers 20 bildet einen zweiten Flüssigkeitsbehälter 71 zur Aufnahme einer Wassermenge 60, also einer Flüssigkeitsmenge. In diesem Ausführungsbeispiel verläuft die Dampfleitung 51 des Nacherhitzers 50 ausgehend von dem inneren Ende 53 der Dampfleitung 51 zuerst wendelförmig innerhalb des Heizkessels 23, also
15 innerhalb des zweiten Flüssigkeitsbehälters 71, verlässt dann den Heizkessel 23, um anschließend ebenfalls wendelförmig innerhalb des Überhitzungsbehälters 70, also in dem ersten Flüssigkeitsbehälter 26 zu verlaufen und diesen schließlich zu verlassen. Der Nacherhitzer ist also teilweise in dem zweiten Flüssigkeitsbehälter 71 angeordnet, so dass er mit der Wassermenge 60, also mit der in dem zweiten Flüssigkeitsbehälter 71 aufnehmbaren Flüssigkeitsmenge
20 thermisch verbunden ist, wenn diese in dem zweiten Flüssigkeitsbehälter 71 aufgenommen ist. Außerdem ist der Nacherhitzer teilweise in dem ersten Flüssigkeitsbehälter 26 angeordnet, so dass er mit der Wassermenge 72, also mit der in dem ersten Flüssigkeitsbehälter 26 aufnehmbaren Flüssigkeitsmenge thermisch verbunden ist, wenn diese in dem ersten Flüssigkeitsbehälter 26 aufgenommen ist.

25

Die Dampfleitung 51 des Nacherhitzers 50 endet schließlich an dem Dampfanschluss 13 des Haushaltsgeräts 10, an dem die in Fig. 5 nicht gezeigt Verbindungsleitung 15 angeschlossen ist. Dem von dem Dampferzeuger 20 erzeugten Dampf wird zuerst Wärme durch das Heizelement 24 des Heizkessels 23 und der in dem Heizkessel 23 befindliche Wassermenge 60 zugeführt.
30 Anschließend wird dem Dampf von der in dem Überhitzungsbehälter 70 befindlichen Wassermenge 72 weitere Wärme zugeführt. Der Nacherhitzer 50 führt dem Dampf also zweimal hintereinander Wärme zu.

Wie bereits in dem ersten Ausführungsbeispiel wird auch in diesem Ausführungsbeispiel die
35 Wassermenge 60 zum Erzeugen von Dampf von dem Heizelement 24 aufgeheizt, wobei der entstandene Dampf über das innere Ende 53 in die Dampfleitung 51 geführt und durch die Wassermenge 60 nachgeheizt werden kann. In diesem Ausführungsbeispiel kann der Dampf allerdings anschließend durch die Wassermenge 72 nochmals nachgeheizt werden.

40 Die vorliegende Erfindung ermöglicht mit einfachen, konstruktiven und kostengünstigen Mitteln die Bereitstellung eines Verfahrens zur Dampfbehandlung, mit dem Speisen bequem zubereitet

- 5 werden können. Insbesondere können durch die Erfindung verbesserte Ergebnisse bei der Zubereitung von Speisen durch Dampf erzielt werden.

Die in der vorstehenden Beschreibung, den Ansprüchen und den Zeichnungen offenbarten Merkmale können sowohl einzeln als auch in beliebiger Kombination für die Verwirklichung der
10 Erfindung in ihren verschiedenen Ausgestaltungen von Bedeutung sein.

5 Bezugszeichenliste

	10	Haushaltsgerät
	13	Dampfanschluss
	15	Verbindungsleitung
10	20	Dampferzeuger
	23	Heizkessel
	24	Heizelement
	25	Heizelementanschluss
	26	erster Flüssigkeitsbehälter
15	27	Flüssigkeitsanschluss
	29	Pumpe
	31	Flüssigkeitsauslassventil
	33	Dampfraum
	35	Entlüftungsventil
20	37	Temperatursensor
	39	Drucksensor
	40	Füllstandssensor
	41	Schwimmer
	42	Rohr
25	43	unteres Rohrende
	44	oberes Rohrende
	45	Messbrücke
	46	Operationsverstärker
	47	erste Drahtspule
30	48	zweite Drahtspule
	50	Nacherhitzer
	51	Dampfleitung
	53	inneres Ende
	60	Wassermenge
35	63	maximales Füllstandsniveau
	70	Überhitzungsbehälter
	71	zweiter Flüssigkeitsbehälter
	72	Wassermenge
	73	Innenraum
40	75	Luftpolster
	77	Heizwendel

5	79	Anschlussventil
	100	Düsenvorrichtung
	113	Düsenrohr
	114	Mantel des Düsenrohrs
	115	Endfläche des Düsenrohrs
10	116	Düsenöffnung
	117	Verbindungsleitung
	119	Dampfanschluss
	123	Entlüftungsanschluss
	125	Entlüftungsschlauch
15	127	Abdeckung
	130	Auslassventil
	131	elastisches Element
	133	Messingrohr
	135	Ventilkörper
20	137	Betätigungselement
	138	Handgriff
	150	Speise
	151	Zubereitungsbehälter
	153	Rotationsachse
25		

5

PATENTANSPRÜCHE

- 10 1. Verwendung einer Düsenvorrichtung (100), die mit einem dampferzeugenden Haushaltsgerät (10) derart bewegbar verbunden ist, dass sie in zumindest zwei Freiheitsgraden gegenüber dem Haushaltsgerät (10) bewegt werden kann, zum Zubereiten einer Speise (150) durch den von dem Haushaltsgerät (10) erzeugten Dampf.
- 15 2. Verwendung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenvorrichtung (100) vor dem Zubereitungsschritt in eine Zubereitungsposition gebracht wird, in der die Speise (150) zubereitet werden kann.
- 20 3. Verwendung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenvorrichtung (100), um in die Zubereitungsposition gebracht zu werden, in zumindest zwei Freiheitsgraden gegenüber dem Haushaltsgerät (10) bewegt wird.
4. Verwendung nach Anspruch 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenvorrichtung (100) um in die Zubereitungsposition gebracht zu werden, zumindest teilweise in die Speise (150) eingetaucht wird.
- 25 5. Verwendung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenvorrichtung (100) zur Zubereitung der Speise (150) Dampf in die Speise (150) leitet.
- 30 6. Verwendung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Speise (50) bei der Zubereitung in eine Rotation um eine im Wesentlichen vertikal verlaufende Rotationsachse (153) versetzbar ist.
- 35 7. Verwendung nach einem der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass bei der Zubereitung Teil der Düsenvorrichtung (100) so in die Speise (150) eingetaucht wird, dass er sich in Richtung der Rotationsachse (153) der Speise erstreckt.
- 40 8. Verwendung nach einer der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Düsenvorrichtung (100) über eine flexible Verbindungsleitung (15) für Dampf mit dem Haushaltegerät (10) verbunden ist.

- 5 9. Verwendung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass der dampfführende Querschnitt der Verbindungsleitung (15) in Dampfrichtung konstant oder abnehmend ist.
10. Verwendung nach einer der vorherigen Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass an der Düsenvorrichtung (100) ein Handgriff (138) angeordnet ist.
- 10 11. Haushaltsgesät (10) zur Dampfbehandlung, mit dem eine Düsenvorrichtung (100) beweglich verbindbar ist, und das einen Dampferzeuger (20), einen ersten Flüssigkeitsbehälter (26) zur Aufnahme einer Flüssigkeit und einen Nacherhitzer (50) aufweist, wobei dem von dem Dampferzeuger (20) erzeugten Dampf durch den Nacherhitzer (50) Wärme zuführbar ist,
- 15 dadurch gekennzeichnet, dass der Nacherhitzer (50) zumindest teilweise in oder an dem ersten Flüssigkeitsbehälter (26) angeordnet ist, sodass der Nacherhitzer (50) mit der Flüssigkeitsmenge thermisch verbunden ist, wenn diese in den ersten Flüssigkeitsbehälter (26) aufgenommen ist.

Fig. 1

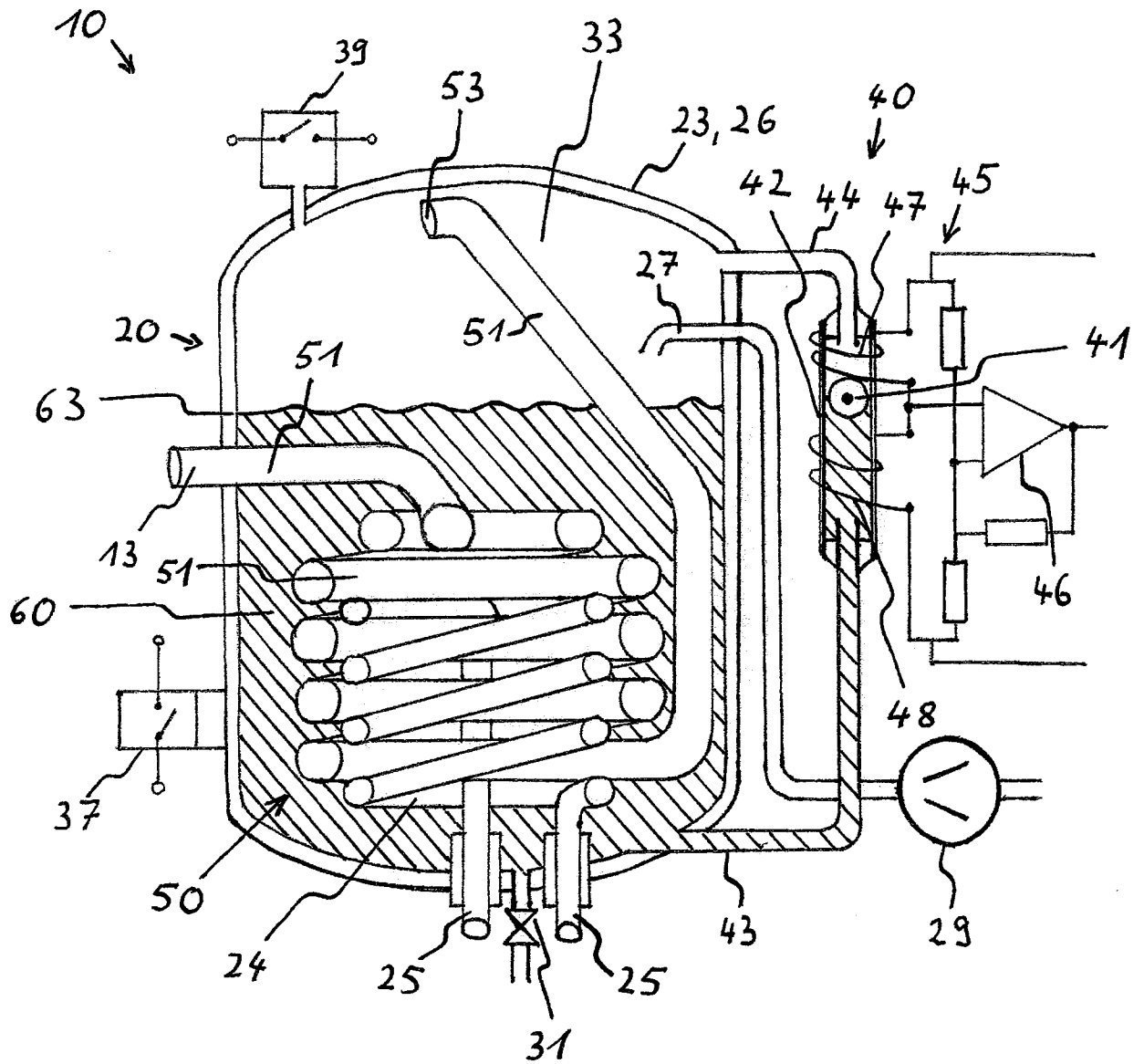


Fig. 2

100

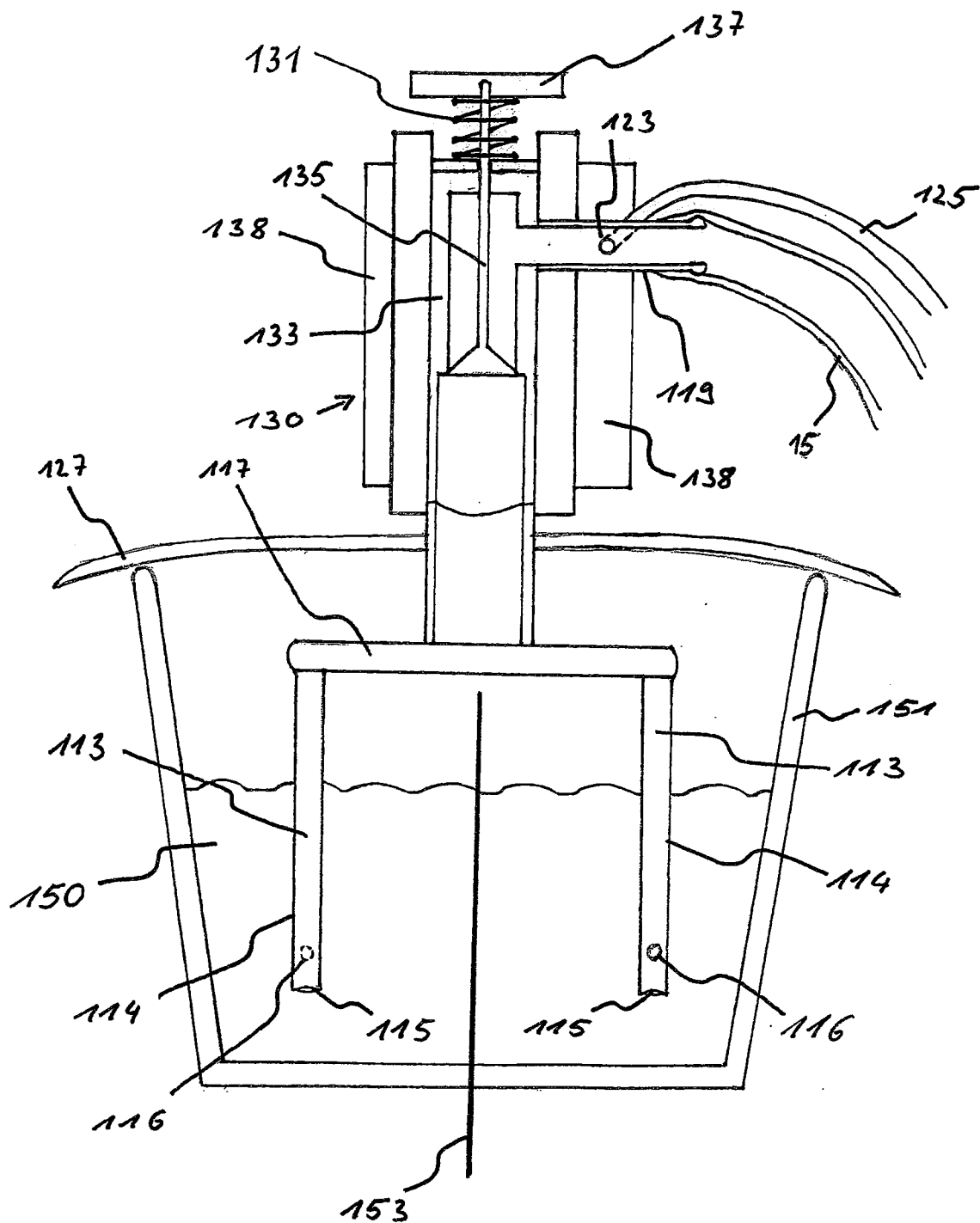


Fig. 3

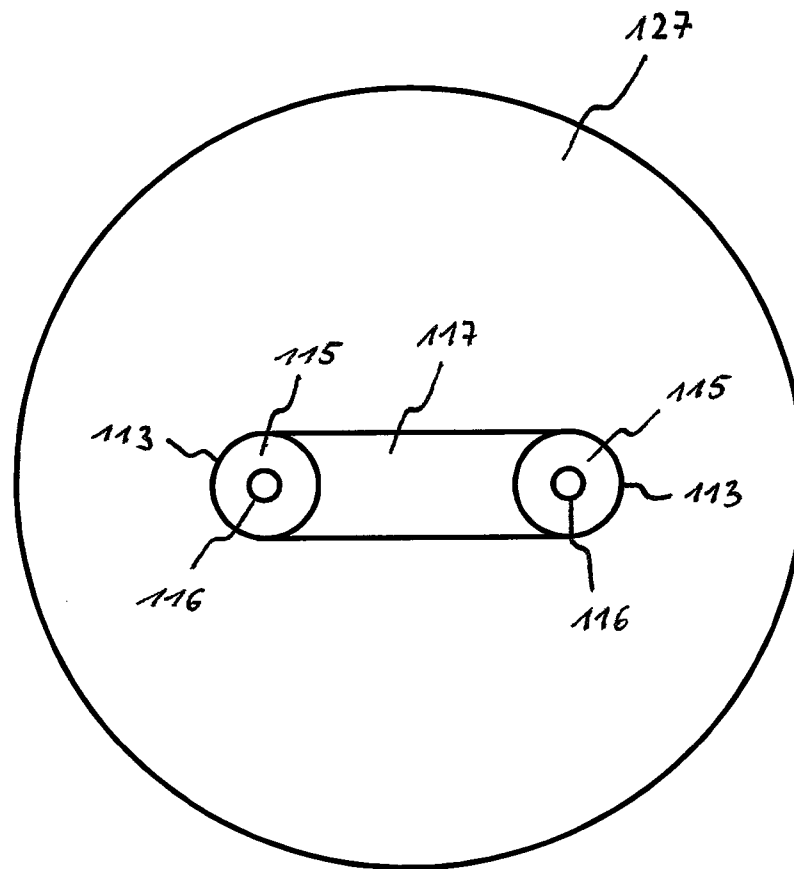


Fig. 4

10
↓

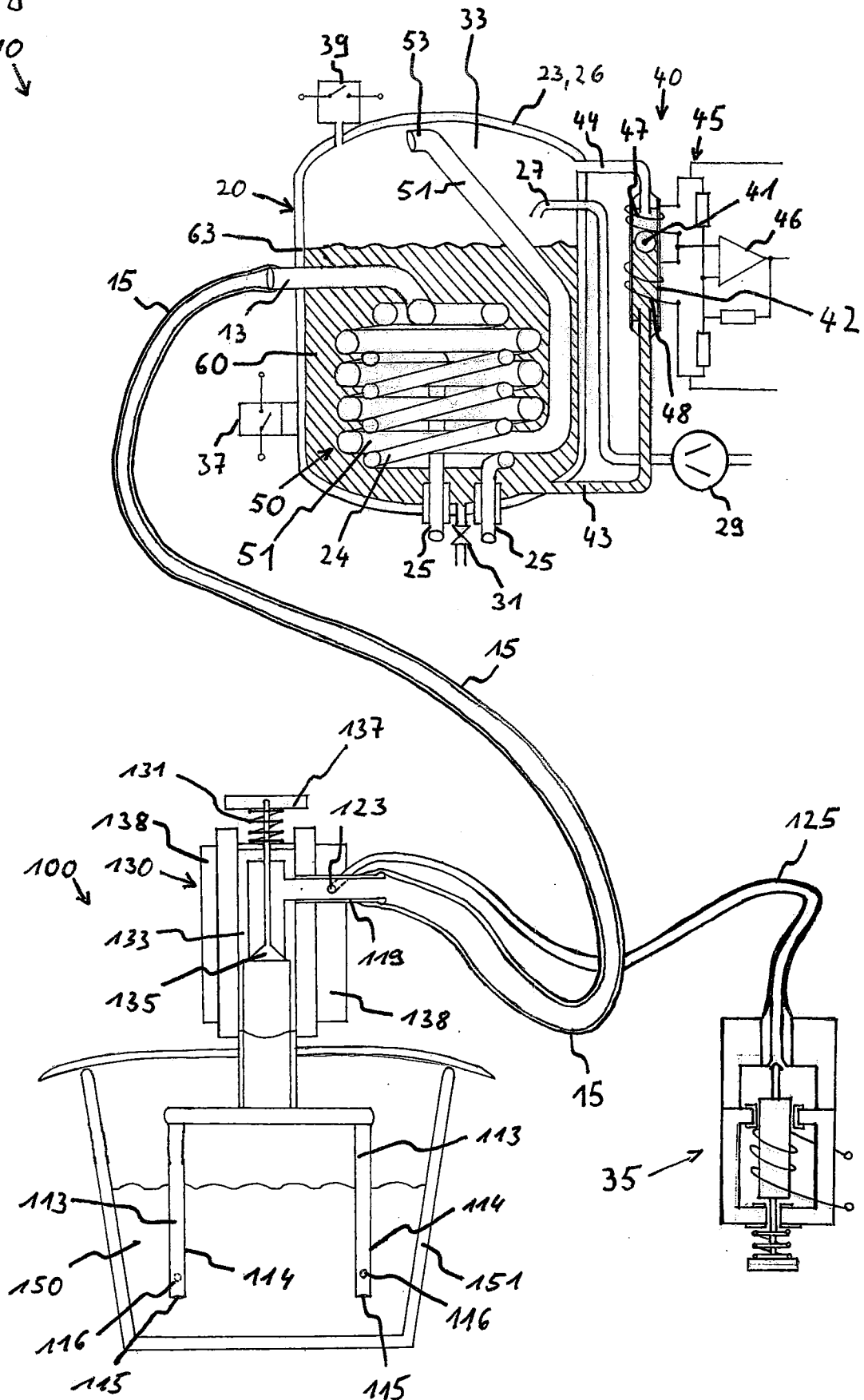
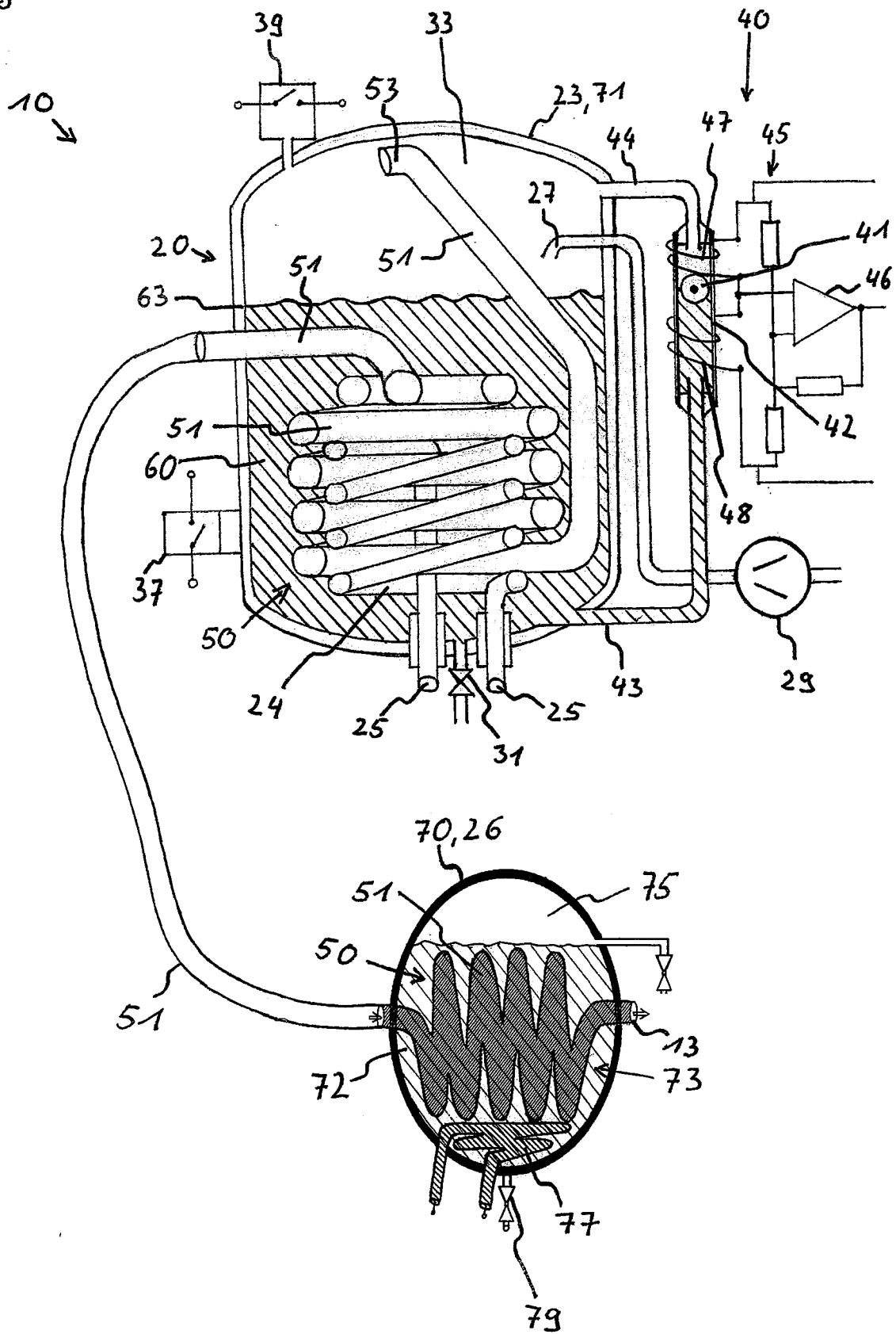


Fig. 5



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/052816

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. A47J31/44 A47J43/12
ADD.

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)
A47J

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 practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 20 2004 006056 U1 (URSO GIUSEPPE [DE]) 29 July 2004 (2004-07-29)	1-10
A	figures 1-3,5 paragraphs [0001], [0011], [0013], [0015], [0017], [0030] -----	11
X	EP 1 597 992 A1 (MELITTA HAUSHALTSPRODUKTE [DE]) 23 November 2005 (2005-11-23)	1-10
A	figures 1,2,5 paragraphs [0001], [0 14], [0022] -----	11
X	EP 1 967 101 A1 (PAV PATENTVERWERTUNG KG [DE]) 10 September 2008 (2008-09-10)	1-10
	figure 1 paragraphs [0018], [0020] column 9, line 53 - line 58 ----- -/-	



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"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)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"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

"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

"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.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 June 2011

Date of mailing of the international search report

30/06/2011

Name and mailing address of the ISA/

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Albrecht, Ronald

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2011/052816

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	DE 10 2007 017932 A1 (MIELE & CIE [DE]) 23 October 2008 (2008-10-23) figures 2,3 paragraphs [0001], [0003], [0006], [0031] - [0033] -----	11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/EP2011/052816

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202004006056 U1	29-07-2004	NONE	

EP 1597992	A1	23-11-2005	AT 441348 T 15-09-2009
		BR PI0501719 A	10-01-2006
		CA 2507208 A1	19-11-2005
		DE 102004024721 A1	15-12-2005
		DK 1597992 T3	21-12-2009
		ES 2330756 T3	15-12-2009
		JP 2005329241 A	02-12-2005
		PT 1597992 E	09-12-2009
		US 2005259508 A1	24-11-2005

EP 1967101	A1	10-09-2008	AT 498343 T 15-03-2011
		CA 2622443 A1	06-09-2008
		CN 101258988 A	10-09-2008
		DE 102007010901 A1	11-09-2008
		US 2008216665 A1	11-09-2008

DE 102007017932 A1	23-10-2008	EP 2147252 A2	27-01-2010
		WO 2008125268 A2	23-10-2008
		US 2010080540 A1	01-04-2010

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
 INV. A47J31/44 A47J43/12
 ADD.

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
 A47J

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

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 20 2004 006056 U1 (URSO GIUSEPPE [DE]) 29. Juli 2004 (2004-07-29)	1-10
A	Abbildungen 1-3,5 Absätze [0001], [0011], [0013], [0015], [0017], [0030]	11

X	EP 1 597 992 A1 (MELITTA HAUSHALTSPRODUKTE [DE]) 23. November 2005 (2005-11-23)	1-10
A	Abbildungen 1,2,5 Absätze [0001], [0 14], [0022]	11

X	EP 1 967 101 A1 (PAV PATENTVERWERTUNG KG [DE]) 10. September 2008 (2008-09-10)	1-10
	Abbildung 1 Absätze [0018], [0020] Spalte 9, Zeile 53 - Zeile 58	

	-/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen ☒ 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" älteres Dokument, 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 anderen 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

23. Juni 2011

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

30/06/2011

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

Albrecht, Ronald

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	DE 10 2007 017932 A1 (MIELE & CIE [DE]) 23. Oktober 2008 (2008-10-23) Abbildungen 2,3 Absätze [0001], [0003], [0006], [0031] - [0033] -----	11

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP2011/052816

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202004006056 U1	29-07-2004	KEINE	
EP 1597992 A1	23-11-2005	AT 441348 T	15-09-2009
		BR PI0501719 A	10-01-2006
		CA 2507208 A1	19-11-2005
		DE 102004024721 A1	15-12-2005
		DK 1597992 T3	21-12-2009
		ES 2330756 T3	15-12-2009
		JP 2005329241 A	02-12-2005
		PT 1597992 E	09-12-2009
		US 2005259508 A1	24-11-2005
EP 1967101 A1	10-09-2008	AT 498343 T	15-03-2011
		CA 2622443 A1	06-09-2008
		CN 101258988 A	10-09-2008
		DE 102007010901 A1	11-09-2008
		US 2008216665 A1	11-09-2008
DE 102007017932 A1	23-10-2008	EP 2147252 A2	27-01-2010
		WO 2008125268 A2	23-10-2008
		US 2010080540 A1	01-04-2010