



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
13.01.2016 Patentblatt 2016/02

(51) Int Cl.:
F24C 15/32 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **15176199.6**

(22) Anmeldetag: **10.07.2015**

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

(30) Priorität: **11.07.2014 DE 102014109727**
09.07.2015 DE 102015111117

(71) Anmelder: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Metz, Thomas**
32257 Bünde (DE)
• **Lückebergfeld, Stephan**
33775 Versmold (DE)

(54) **GARGERÄT UND VERFAHREN ZUM BETREIBEN**

(57) Gargerät (100) mit einem Garraum (200), der über wenigstens eine dem Garraum (200) zugeordnete Dampferzeugereinrichtung (300) beheizbar ist und Verfahren zum Betreiben eines solchen Gargerätes. Die Dampferzeugereinrichtung (300) umfasst eine Heizeinrichtung (301) und eine Rohreinrichtung (313) mit einer Wasserzufuhr (304) und einer Dampfabfuhr (305), wobei die Dampfabfuhr (305) der Rohreinrichtung (313) mit einem Dampfeinlass (308) des Garraumes (200) in Verbindung steht. Die Dampferzeugereinrichtung (300) ist außerhalb des Garraumes (200) vorgesehen und derart ausgebildet und angeordnet, dass die Heizeinrichtung (301) des Dampferzeugereinrichtung (300) zur Erzeugung von Dampf (400) abschnittsweise mit einer ersten Verdampfungsfläche (310) der Rohreinrichtung (313) der Dampferzeugereinrichtung (300) und mit einem Ab-

schnitt (201) des Garraumbodens (202) in Wirkverbindung steht, sodass der Garraumboden (202) abschnittsweise als zweite Verdampfungsfläche (210) innerhalb des Garraumes (200) nutzbar ist. Beim Betreiben des Gargerätes (100) wird die Rohreinrichtung (313) der Dampferzeugereinrichtung (300) mit Wasser (500) befüllt. Dann wird die Heizeinrichtung (301) aktiviert, sodass Dampf (400) erzeugt und in den Garraum (200) geleitet wird. Anschließend wird Wasser (500) in die Rohreinrichtung (313) nachgefüllt und verdampft, bis eine vorbestimmte Menge an Dampf (400) im Garraum (200) vorliegt. Danach wird die Heizeinrichtung (313) zur Verdampfung des kondensierten Dampfanteils auf dem Garraumboden (202) weiterhin betrieben. Die letzten Schritte werden wiederholt, wenn die Menge an Dampf (400) im Garraum (200) einen Schwellwert unterschreitet.

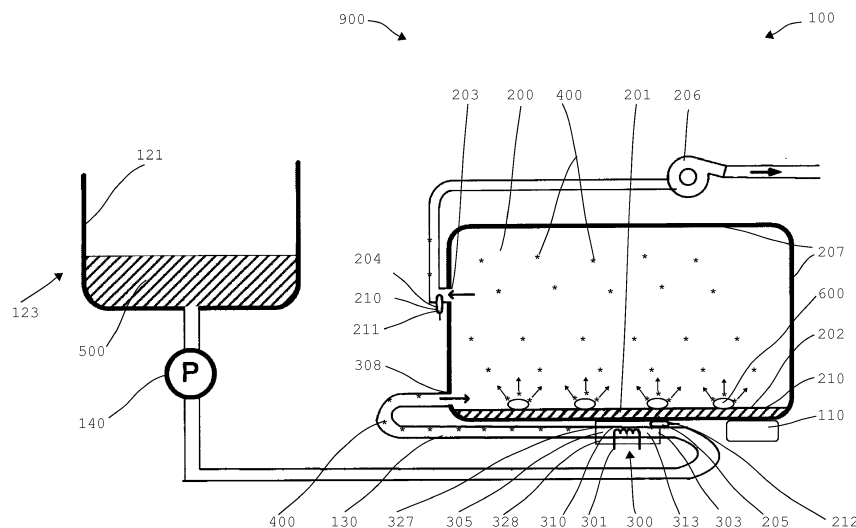


Fig. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Gargerät mit wenigstens einem Garraum, der mittels wenigstens einer Dampferzeugereinrichtung beheizbar ist. Die Erfindung betrifft ferner ein Verfahren zum Betreiben eines derart ausgestalteten Gargerätes.

[0002] Gargeräte mit einem Dampferzeuger, insbesondere Dampfgarer, bieten einem Benutzer die Möglichkeit, Gargut besonders schonend mittels Dampf zuzubereiten. Um Dampf in dem Garraum zur Verfügung zu stellen, sind mehrere Methoden zur Dampferzeugung bekannt geworden.

[0003] Bei der internen Dampferzeugung wird Wasser in den Garraum eingeleitet und auf einer Verdampfungsfläche, meist auf dem Garraumboden, erhitzt und verdampft. Diese Methode ist energetisch vorteilhaft. Allerdings steht immer eine gewisse Menge an Wasser im Garraum und es kommt vermehrt zur Kalkbildung, was das Erscheinungsbild des Gargerätes beeinträchtigt und zudem einen höheren Wartungsaufwand bedeutet.

[0004] Externe Dampferzeuger produzieren außerhalb des Garraumes Dampf und leiten kein Wasser, sondern nur Dampf in den Garraum ein. Dabei ähnelt die Dampferzeugung dem Verfahren eines Durchlauferhitzers. Diese Art der Dampferzeugung ist energetisch nicht so effektiv wie die interne Dampferzeugung. Zudem kondensiert auch auf bei dieser Methode beim Garen Dampf an den Garraumwänden und den zu garenden Lebensmitteln und sammelt sich als Kondensat auf dem Garraumboden.

[0005] Bei einer Verbindung beider Methoden wird sowohl frischer Dampf außerhalb des Garraumes erzeugt als auch im Garraum entstehendes Kondensat erneut verdampft. Hierdurch werden die den beiden Verfahren anhängenden Nachteile reduziert. Allerdings sind eventuell zwei Heizquellen notwendig, um sowohl die externe als auch die interne Verdampfung effektiv zu gewährleisten. Ein Gargerät mit zwei Dampferzeugern, einem internen und einem externen, ist aus der Druckschrift DE 198 43 842 A1 bekannt.

[0006] Nachteilig bei solchen Ausgestaltungen ist jedoch der höhere konstruktive Aufwand, da sowohl dem Dampferzeuger als auch dem Garraumboden jeweils eine Heizquelle zugeordnet ist, was zu höheren Materialkosten in der Fertigung und zudem während des Betriebs des Gargerätes zu höheren Betriebskosten führt.

[0007] Ein weiteres Gargerät mit einer internen und externen Dampferzeugung ist beispielsweise aus der Druckschrift JP 2007 303 816 A bekannt. Dieses Gargerät zeigt einen Bodensumpf welcher an einer Aussparung im Bodenblech des Garraumbodens befestigt ist. In dem Bodensumpf sammelt sich das Kondenswasser aus dem Garraum. Ein unterhalb des Sammelvolumens in dem Bodensumpf angeordnete Heizeinrichtung verdampft das Kondensat. Der Bodensumpf dient somit als interner Dampferzeuger. Darüber hinaus ist unterhalb des Sumpfes eine Rohrleitung angeordnet, welche zumindest abschnittsweise mit dem Bodensumpf verbunden ist. In der Rohrleitung befindliches Wasser wird von der in dem Bodensumpf angeordneten Heizeinrichtung verdampft. Der Dampf gelangt über die weitere Rohrleitungsstrecke in den Garraum. Der Bodensumpf dient somit auch als externer Dampferzeuger.

[0008] Ein weiterer Nachteil bei bekannten Dampferzeugern für den Einsatz in bzw. an Gargeräten ist, dass sich bei der externen Dampferzeugung oft ein Wasserpfropf in dem Dampferzeuger bildet, der von dem erzeugten Dampfstrom eventuell bis in den Behandlungsraum mitgerissen wird. Ein weiteres Problem liegt vor, wenn sich durch stellenweises zu schnelles Erhitzen ein Wasser-Dampf-Gemisch bildet. Auch hier können Wassertröpfchen in den Garraum gelangen. Dies gilt es zu vermeiden.

[0009] Es ist daher die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Gargerät mit einer Dampferzeugereinrichtung zur Verfügung zu stellen, das einfacher aufgebaut ist und eine energetisch vorteilhafte Dampferzeugung gewährleistet, welche insbesondere sowohl Frischwasser als auch Kondensat zuverlässig verdampft, wobei das Einleiten von Wasseranteilen in den Behandlungsraum besser vermieden wird. Es ist weiterhin die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, ein Verfahren zum Betreiben eines solchen Gargerätes zur Verfügung zu stellen.

[0010] Diese Aufgabe wird gelöst durch ein Gargerät mit den Merkmalen des Anspruchs 1 und durch ein Verfahren mit den Merkmalen des Anspruchs 13. Bevorzugte Weiterbildungen der Erfindung sind Gegenstand der Unteransprüche. Weitere Vorteile und Merkmale der Erfindung ergeben sich aus den Ausführungsbeispielen.

[0011] Das erfindungsgemäße Gargerät umfasst wenigstens einen Garraum, der über wenigstens eine dem Garraum zugeordnete Dampferzeugereinrichtung beheizbar ist. Dabei ist die Dampferzeugereinrichtung außerhalb des Garraumes vorgesehen und derart ausgebildet und angeordnet ist, dass die Heizeinrichtung der Dampferzeugereinrichtung zur Erzeugung von Dampf wenigstens abschnittsweise mit wenigstens einer ersten Verdampfungsfläche der Rohreinrichtung der Dampferzeugereinrichtung und mit wenigstens einem Abschnitt des Garraumbodens in Wirkverbindung steht, sodass der Garraumboden wenigstens abschnittsweise als eine zweite Verdampfungsfläche innerhalb des Garraumes nutzbar ist und die Dampferzeugereinrichtung wenigstens eine Deckeleinrichtung umfasst, wobei die Verdampfungsstrecke im Wesentlichen gewunden an der Deckeleinrichtung aufgenommen ist. Eine Dampferzeugungseinrichtung wird auch als Dampferzeuger oder Verdampfungseinrichtung bezeichnet.

[0012] Die Dampferzeugereinrichtung umfasst wenigstens eine Heizeinrichtung und wenigstens eine Rohreinrichtung mit wenigstens einer Wasserzufuhr und wenigstens einer Dampfabfuhr. Die Dampfabfuhr der Rohreinrichtung steht mit wenigstens einem Dampfeinlass des Garraumes in Wirkverbindung. Die Dampferzeugereinrichtung ist erfindungsgemäß

außerhalb des Garraumes vorgesehen. Zudem ist die Dampferzeugereinrichtung derart ausgebildet und angeordnet, dass die Heizeinrichtung der Dampferzeugereinrichtung zur Erzeugung von Dampf wenigstens abschnittsweise mit wenigstens einer ersten Verdampfungsfläche der Rohreinrichtung der Dampferzeugereinrichtung in Wirkverbindung steht. Zudem steht die Heizeinrichtung der Dampferzeugereinrichtung mit wenigstens einem Abschnitt des Garraumbodens in Wirkverbindung, sodass der Garraumboden wenigstens abschnittsweise als zweite Verdampfungsfläche innerhalb des Garraumes nutzbar ist.

[0013] Bevorzugt umfasst der Dampferzeuger wenigstens einen Einlass, wenigstens einen Auslass und wenigstens eine dazwischen bereitgestellte Verdampfungsstrecke mit wenigstens einem Verdampfungsraum. Zudem sind wenigstens eine Heizeinrichtung und wenigstens eine Deckeleinrichtung vorgesehen, wobei die Verdampfungsstrecke im Wesentlichen gewunden an der Deckeleinrichtung aufgenommen ist. Wenigstens eine Stegeinrichtung ist vorgesehen, welche wenigstens einen Wärmeübertragungsabschnitt aufweist, welcher wenigstens abschnittsweise wärmeübertragend mit der Heizeinrichtung verbunden ist und wenigstens eine erste Verdampfungsfläche an bzw. in dem Verdampfungsraum zur Verfügung stellt. Der Wärmeübertragungsabschnitt ist weiterhin wenigstens abschnittsweise wärmeübertragend mit der Deckeleinrichtung verbunden, sodass an der Deckeleinrichtung wenigstens eine zweite Verdampfungsfläche bereitgestellt wird.

[0014] In vorteilhafter Weise ist die Rohreinrichtung vorzugsweise als Rohr oder als Rohrsystem ausgebildet, wobei die Rohreinrichtung als Wasserzufuhr bevorzugt einen Frischwasseranschluss umfasst oder mit einem Frischwassertank in Wirkverbindung steht. Insbesondere bei der Verwendung eines Frischwassertanks ist die Verwendung eines Ventils und/oder einer Pumpe zwischen Frischwassertank und Rohreinrichtung vorteilhaft.

[0015] Der erfindungsgemäße Dampferzeuger stellt eine Verdampfungsstrecke mit wenigstens einem Verdampfungsraum zur Verfügung, wobei dieser Verdampfungsraum vorzugsweise im Wesentlichen kanalartig ausgebildet ist. Dabei steht wenigstens eine Wandung dieses Kanals in Wirkverbindung zu wenigstens einer Heizeinrichtung, sodass diese Wandung des Kanals bzw. der Verdampfungsstrecke bzw. des Verdampfungsraumes als erste Verdampfungsfläche ausgebildet ist. Dadurch wird in den Verdampfungsraum bzw. in den Verdampfungskanal eingeleitetes Wasser verdampft und über den Auslass in den Garraum eingeleitet.

[0016] Erfindungsgemäß steht der Dampferzeuger in Wirkverbindung zu einer Wasserversorgung und/oder umfasst eine solche Wasserversorgung. Dabei ist eine solche Wasserversorgung insbesondere als Wasservorrat und/oder als Festwasseranschluss ausgebildet. Je nachdem ob die Wasserversorgung über einen Wasservorrat oder ein Festwasseranschluss bereitgestellt wird, kann vorzugsweise auch wenigstens eine Pumpeneinrichtung vorgesehen sein, um Wasser aus einem Wasservorrat dem Dampferzeuger zuzuführen. Insbesondere können auch weitere Komponenten wie beispielsweise Ventile vorgesehen sein, um die Wasserzufuhr zu dem Dampferzeuger zu unterbrechen oder freizugeben.

[0017] Der Abschnitt des Garraumbodens, der durch die Heizeinrichtung erhitzt wird, ist bevorzugt eine Bodenplatte in dem Garraum bzw. der Boden des Garraumes oder ein unterer Gehäuseabschnitt des Garraumes. Dabei ist bevorzugt eine Bodenplatte mit einer Garraumsenke vorgesehen, die durch die Heizeinrichtung der Dampferzeugereinrichtung erwärmt wird.

[0018] Die Heizeinrichtung kann vorzugsweise durch ein Dickschichtverfahren, ein Dünnschichtverfahren oder auch durch konventionelle Heizkörper wie beispielsweise Rohrheizkörper bereitgestellt werden.

[0019] Das erfindungsgemäße Gargerät bietet viele Vorteile. Ein erheblicher Vorteil ist, dass durch die spezielle Ausgestaltung der Dampferzeugereinrichtung zwei Verdampferflächen zur Verfügung gestellt werden, wobei sich die eine Verdampfungsfläche außerhalb des Garraumes im Rohrsystem der Dampferzeugereinrichtung befindet und die zweite Verdampfungsfläche innerhalb des Garraumes zur Verfügung gestellt wird. Dadurch wird erreicht, dass mit einer Heizeinrichtung zwei Verdampfungsflächen aufgeheizt werden können, wobei die zweite Verdampfungsfläche innerhalb des Garraumes zur Kondensatverdampfung genutzt werden kann.

[0020] Die erfindungsgemäße Ausgestaltung bietet energetische, wartungstechnische und optische Vorteile. Durch die zuvor beschriebene Wirkungsweise der Dampferzeugereinrichtung mit zwei Verdampfungsflächen wird zunächst ein Großteil des Dampfes außerhalb des Garraumes gebildet und in diesen eingeleitet. Dadurch wird vermieden, dass der Dampf vollständig im Garraum erzeugt werden muss, wodurch sich schnell Verkalkungen im Garraum bilden, die von einem Benutzer regelmäßig entfernt werden müssen und zudem optisch nicht ansprechend sind. Weiterhin kann sich kondensierter Dampf als Kondensat auf der Bodenplatte des Garraumes sammeln und wird dort durch die Heizeinrichtung des externen Dampferzeugers wieder verdampft.

[0021] Dadurch können auch die energetischen Vorteile einer internen Dampferzeugung vorteilhaft eingesetzt werden.

[0022] Zudem wird durch das erfindungsgemäße Gargerät ein Garraum mit einer Dampferzeugereinrichtung zur Verfügung gestellt, welches fertigungstechnisch einen Kostenvorteil birgt. Die Dampferzeugereinrichtung in dem erfindungsgemäßen Gargerät ist nämlich wie bei einer herkömmlichen Kaffeemaschine aufgebaut, bei welcher eine Heizeinrichtung das Wasser zur Zubereitung des Kaffees aufheizt und zudem die Warmhalteplatte der Kaffeemaschine betreibt.

[0023] Dadurch, dass die Heizeinrichtung der externen Dampferzeugereinrichtung sowohl die erste als auch die zweite Verdampfungsfläche beheizt, kann zudem auf eine separate Heizeinrichtung für den Garraumboden verzichtet werden.

Dadurch werden Herstellungskosten und auch Energiekosten beim Betreiben der Dampferzeugereinrichtung eingespart.

[0024] Das erfindungsgemäße Gargerät umfasst wenigstens einen Behandlungsraum mit wenigstens einem Behandlungsboden und wenigstens einen Dampfeinlass. Dabei ist wenigstens ein Dampferzeuger vorgesehen, wie er zuvor beschrieben wurde. Der Auslass des Dampferzeugers steht in Wirkverbindung zu dem Dampfeinlass des Behandlungsraumes. Die zweite Verdampfungsfläche des Dampferzeugers steht wenigstens abschnittsweise in Wirkverbindung zu dem Behandlungsboden und/oder stellt den Behandlungsboden wenigstens abschnittsweise zur Verfügung.

[0025] Wenn die zweite Verdampfungsfläche in Wirkverbindung zu dem Behandlungsboden steht, ist erfindungsgemäß insbesondere vorgesehen, dass die zweite Verdampfungsfläche wärmeübertragend mit dem entsprechenden Abschnitt des Behandlungsbodens verbunden ist. So wird über die zweite Verdampfungsfläche eine Verdampfungsfläche innerhalb des Behandlungsraumes bzw. auf dem Behandlungsboden zur Verfügung gestellt. Über eine solche innerhalb des Behandlungsraumes vorgesehene Verdampfungsfläche ist es möglich, dass im Behandlungsraum entstehendes Kondensat auf dem Behandlungsboden bzw. auf der zweiten Verdampfungsfläche verdampft wird.

[0026] Bevorzugt ist die Heizeinrichtung der Dampferzeugereinrichtung als Durchlauferhitzer ausgebildet. So wird eine effektive und kostengünstige Heizeinrichtung zur Dampferzeugung zur Verfügung gestellt.

[0027] Besonders bevorzugt ist der Dampferzeugereinrichtung wenigstens eine Pumpe zugeordnet. Eine solche Pumpe kann dann eine vorteilhafte oder optimale Menge an Wasser in die Dampferzeugereinrichtung über die Wasserzufuhr einleiten, wo sie dann verdampft wird. Bevorzugt ist die Pumpe als Teil der Dampferzeugereinrichtung ausgebildet bzw. wird von dieser umfasst.

[0028] In vorteilhaften Weiterbildungen ist die Heizeinrichtung der Dampferzeugereinrichtung in einem Thermoblock vorgesehen, der von außen an dem Garraumboden aufgenommen ist. Ein Thermoblock ist insbesondere als Heizblock mit wenigstens einer wärmeübertragenden Fläche zu verstehen, die an der Bodenplatte angebracht ist. Durch diesen Thermoblock kann dann die Rohreinrichtung der Dampferzeugereinrichtung linear oder auch in Schlangenlinien oder spiralförmig durchgeführt sein, sodass das durch das Rohrsystem geführte Wasser durch die Heizeinrichtung aufgeheizt wird. Die dem Thermoblock zugeordnete Heizeinrichtung erhitzt neben der ersten Verdampfungsfläche auch noch die zweite Verdampfungsfläche, nämlich den Garraumboden des Garraumes.

[0029] Die Verdampfungsstrecke ist erfindungsgemäß gewunden an der Deckeneinrichtung aufgenommen. Unter gewunden ist dabei insbesondere zu verstehen, dass die Verdampfungsstrecke mehrere und insbesondere wenigstens zwei gleichartige Windungen aufweist, sodass die Verdampfungsstrecke insbesondere nicht linear ausgebildet ist.

[0030] Dabei beschreibt die Verdampfungsstrecke und/oder der Verdampfungsraum insbesondere eine konstante Kurve und/oder ist im Wesentlichen kontinuierlich gebogen vorgesehen. Die Verdampfungsstrecke kann vorzugsweise auch als Polygon ausgebildet sein, welches mehrere Richtungsänderungen bzw. Windungen aufweist. Insbesondere können auch mehrere lineare Abschnitte der Verdampfungsstrecke bzw. des Verdampfungsraumes über eine geeignete Anzahl an Radien zu einer gewundenen Ausgestaltung bzw. zu einer Spirale angeordnet sein.

[0031] Bevorzugt ist die Verdampfungsstrecke spiralförmig ausgebildet. Dabei ist unter spiralförmig insbesondere zu verstehen, dass die Verdampfungsstrecke spiralförmig aufgewickelt ist bzw. in Schlaufen von außen nach innen oder auch mehrfach gelegt in Radien an der Deckeneinrichtung aufgenommen ist.

[0032] Allgemein ist die Dämpfungsstrecke derart an der Deckeneinrichtung aufgenommen, dass beim Durchführen eines Fluids durch die Verdampfungsstrecke Fliehkräfte auf das Fluid wirken, sodass das Fluid und insbesondere das zu verdampfende Wasser an eine Wandung und insbesondere an die erste Verdampfungsfläche des Verdampfungsraumes gedrängt wird. Durch eine derartige Ausgestaltung wird erreicht, dass das Fluid bzw. das Wasser und der daraus entstehende Dampf je nach Ausgestaltung erheblich beim Durchströmen des Verdampfungsraumes bzw. der Verdampfungsstrecke beschleunigt werden, sodass der Dampf mit einer relativ hohen Geschwindigkeit den Auslass des Dampferzeugers verlässt.

[0033] Die Stegeinrichtung besteht insbesondere wenigstens abschnittsweise aus einem Material mit einer guten Wärmeleitfähigkeit. Die Heizeinrichtung ist an der Stegeinrichtung angeordnet, wodurch erreicht wird, dass die von der Heizeinrichtung erzeugte Wärme gut auf die Stegeinrichtung übertragen werden kann. Dabei steht die Heizeinrichtung in bevorzugten Ausgestaltungen unmittelbar wärmeübertragend mit der Stegeinrichtung und/oder der Deckeneinrichtung in Verbindung.

[0034] Über die Stegeinrichtung wird die aufgenommene Wärme dann an die erste und die zweite Verdampfungsstrecke übertragen, wobei durch die Stegeinrichtung eine Art thermische Weiche zur Verfügung gestellt wird. Wenn an der ersten Verdampfungsstrecke ein Wärmeabnehmer vorhanden ist, wenn also eine Wassersäule auf der ersten Verdampfungsfläche steht bzw. an diese gedrückt wird, wird hauptsächlich Wärme an die erste Verdampfungsfläche übertragen. Wird kein Frischwasser mehr in die Verdampfungsstrecke eingeführt, steht die erste Verdampfungsstrecke also trocken, ist hier kein Wärmeabnehmer mehr vorhanden, sodass die auf die Stegeinrichtung übertragene Wärme überwiegend zu der zweiten Verdampfungsstrecke geführt wird, und dort zur Erwärmung eines Fluids zur Verfügung steht.

[0035] Dadurch, dass die Stegeinrichtung von der Heizeinrichtung beheizt wird, steht die Heizeinrichtung nicht in

unmittelbarem Kontakt zu dem zu verdampfen Fluid, sodass eine gewisse Pufferwirkung erreicht wird. Hierdurch kann ein zu schnelles Erhitzen von Wasser vermieden werden, was zu einer störenden Blasenbildung führen könnte.

[0036] Der erfindungsgemäße Dampferzeuger für ein Hausgehaltgerät bietet viele Vorteile. Ein erheblicher Vorteil ist, dass durch die gewundene Anordnung der Verdampfungsstrecke bzw. des Verdampfungsraumes eine Beschleunigung des durch die Verdampfungsstrecke geführten Fluids erfolgt. So können das eingeleitete Wasser und der dort entstehende Dampf durch die gewundene Anordnung der Verdampfungsstrecke über Fliehkräfte beschleunigt werden.

[0037] Dies bietet den Vorteil, dass nicht der gesamte Verdampfungsraum mit Wasser gefüllt ist, sondern dass eine relativ flache Wassersäule gegen die Verdampfungsfläche gedrückt wird. Dadurch kann eine Pfropfbildung im Verdampfungsraum vermieden werden. Ein vor dem Dampfstrom vorhergeschobener Wasserpfropf führt zu einer ungleichmäßigeren Verdampfung und zudem zu einer Blockierung der Verdampfungsstrecke. Zudem ist es möglich, dass Wasser bzw. Wassertropfen von Dampf mitgerissen und in den Garraum eingeleitet werden.

[0038] Durch die Stegeinrichtung wird es zudem möglich, dass die von der Heizeinrichtung erzeugte Wärme nicht direkt auf eine Verdampfungsfläche übertragen wird, sondern über die Stegeinrichtung den beiden Verdampfungsflächen zugeführt wird. So wirkt die Stegeinrichtung als Art Puffer bzw. als thermischer Puffer, sodass eine wesentlich gleichmäßigere Erwärmung des Fluids möglich ist. Dadurch wird eine ungünstige Blasenbildung beim Erhitzen von Wasser im Wesentlichen vermieden. Weiterhin kann durch die spezielle Ausgestaltung und über die Wärmeübertragung von der Heizeinrichtung auf die Stegeinrichtung sowohl eine Beheizung der ersten Verdampfungsfläche als auch der zweiten Verdampfungsfläche erreicht werden.

[0039] So kann Wasser im Verdampfungsraum effektiv erhitzt und verdampft werden, da die erste Verdampfungsfläche ausgehend von der Heizeinrichtung vor der zweiten Verdampfungsfläche vorgesehen ist. Ist kein Wärmeabnehmer mehr an der ersten Verdampfungsfläche vorhanden, wird also kein Frischwasser mehr der Verdampfungseinrichtung zugeführt, kann nahezu die gesamte erzeugte Wärme auf die zweite Verdampfungsfläche übertragen werden. Diese zweite Verdampfungsfläche kann vorzugsweise an einem Abschnitt eines Behandlungsraumbodens eines Gargerätes vorgesehen sein und/oder diesen wenigstens abschnittsweise zur Verfügung stellen. Dadurch wird es möglich, dass auch in Behandlungsraum entstehendes Kondensat auf dieser zweiten Verdampfungsfläche erneut verdampft und somit in einen Behandlungsprozess zurückgeführt wird.

[0040] Bevorzugt ist die erste Verdampfungsfläche im Wesentlichen quer zur zweiten Verdampfungsfläche angeordnet. Dabei ist besonders bevorzugt die erste Verdampfungsfläche im Wesentlichen vertikal und die zweite Verdampfungsfläche im Wesentlichen horizontal ausgerichtet ist.

[0041] In bevorzugten Ausgestaltungen ist die Stegeinrichtung im Wesentlichen gewunden ausgebildet. Dabei ist auch hier bevorzugt, dass die Stegeinrichtung mehrere und insbesondere wenigstens zwei gleichartige Windungen aufweist, um die gewundene Ausgestaltung herzustellen. In besonders bevorzugten Ausgestaltungen ist die Stegeinrichtung spiralförmig ausgestaltet, wozu diese beispielsweise in Art einer Spirale oder spiralähnlich aufgerollt, gedreht bzw. gebogen ist.

[0042] In vorteilhaften Ausgestaltungen ist die Heizeinrichtung im Wesentlichen gewunden ausgebildet. Dabei gilt auch hier das Gleiche, wie schon zur Stegeinrichtung und/oder zur Verdampfungsstrecke ausgeführt wurde.

[0043] Dabei sind in zweckmäßigen Ausführungen die gewundenen Ausgestaltungen der Verdampfungsstrecke und/oder der Stegeinrichtung und/oder der Heizeinrichtung korrespondierend ausgebildet und/oder bedingen einander.

[0044] Bevorzugt weist die erste Verdampfungsfläche im Querschnitt durch den Verdampfungsraum eine im Wesentlichen lineare Erstreckung auf. Hierunter ist insbesondere zu verstehen, dass die Oberfläche der ersten Verdampfungsfläche im Wesentlichen plan bzw. eben ausgebildet ist, dass sie also keine Einkerbungen, Furchen, Erhöhungen oder ähnliche Unterbrechungen aufweist. In Längserstreckung gesehen ist die erste Verdampfungsfläche jedoch nicht plan bzw. eben ausgestaltet, da diese durch die gewundene bzw. spiralförmige Ausgestaltung einen Bogen beschreibt.

[0045] Die anderen den Verdampfungsraum begrenzende Flächen bzw. Wandungen können auch uneben ausgebildet sein und dazu beispielsweise Stege, Furchen oder andere Erhöhungen und/oder Vertiefungen aufweisen. Allgemein können die anderen Seiten auch derart ausgebildet sein, dass der Verdampfungsraum im Querschnitt die Form eines Polygons bzw. einer Freiform aufweist.

[0046] Besonders bevorzugt ist wenigstens die der ersten Verdampfungsfläche gegenüberliegenden Wandung des Verdampfungsraumes abgerundet ausgestaltet. Eine solche gebogene, abgerundete bzw. domartige Ausgestaltung der Dampfseite, also der der ersten Verdampfungsfläche gegenüberliegenden Wandung, kann vorteilhaft sein. Die Ausformung der der ersten Verdampfungsfläche gegenüberliegenden Wandung des Verdampfungsraumes ist zweckmäßig nach außen gerichtet. Dabei ist insbesondere eine gewölbeartige Ausgestaltung bzw. eine Ausformung in der Art eines Tonnengewölbes vorteilhaft.

[0047] Insbesondere wenn die der ersten Verdampfungsfläche gegenüberliegenden Wandung eine sehr geringe Stärke aufweist, kann diese bei einer geraden Ausführung beim Biegen bzw. Aufrollen zu einer gewundenen bzw. spiralförmigen Ausgestaltung eventuell verbeulen und/oder wenigstens abschnittsweise einknicken und somit nicht mehr den gewünschten Querschnitt des Verdampfungsraumes zu Verfügung stellen. Zudem können hier Undichtigkeiten und oder aber auch ungünstige Strömungsverhältnisse entstehen. Dies wird durch die zuvor beschriebene Ausformung der

der ersten Verdampfungsfläche gegenüberliegende Wandung des Verdampfungsraumes vermieden.

[0048] Vorzugsweise weist die Verdampfungsstrecke und/oder der Verdampfungsraum einen im Wesentlichen rechteckigen Querschnitt auf. Durch eine solche Geometrie des Verdampfungsraumes bzw. der Verdampfungsstrecke kann besonders einfach eine geeignete erste Verdampfungsfläche zur Verfügung gestellt werden.

[0049] Bevorzugt ist der Verdampfungsraum derart dimensioniert, dass eine Wassersäule auf der ersten Verdampfungsfläche bei der Dampferzeugung eine größere Breite als Höhe aufweist. Das zur Dampferzeugung in den Verdampfungsraum eingeleitete Wasser wird in der gewundenen bzw. spiralförmigen Verdampfungsstrecke beschleunigt und wird so durch die Fliehkraft gegen die erste Verdampfungsfläche gedrückt. Dadurch steht die Wassersäule nicht aufgrund der Schwerkraft im Wesentlichen horizontal auf einer unteren Wandung des Verdampfungsraumes, sondern erstreckt sich im Wesentlichen vertikal entlang der ersten Verdampfungsfläche. Somit entspricht hier die Breite der Wassersäule der Ausdehnung der ersten Verdampfungsfläche und somit der Höhe des Verdampfungsraumes. Die Breite des Verdampfungsraumes kann je nach Ausgestaltung unterschiedlich gewählt werden. Vorteilhaft ist jedoch, dass die Höhe der Wassersäule auf der Verdampfungsfläche geringer ist als die Breite der Wassersäule bzw. der Höhe des Verdampfungsraumes.

[0050] Besonders bevorzugt ist der Verdampfungsraum durch wenigstens eine Bodeneinrichtung, durch die wenigstens eine Deckeneinrichtung und durch die wenigstens eine Stegeinrichtung gebildet. Dabei ist die Heizeinrichtung über die Bodeneinrichtung mit dem Wärmeübertragungsabschnitt der Stegeinrichtung wärmeübertragend verbunden. Bei einer solchen Ausgestaltung wird der Verdampfungsraum beispielsweise durch eine spiralförmige Stegeinrichtung zur Verfügung gestellt, welche auf eine Bodeneinrichtung aufgesetzt und von einer Deckeneinrichtung nach oben abgeschlossen wird. Zwischen den einzelnen Windungen des Stegs entsteht so ein Freiraum als Verdampfungsraum, in welchem Dampf erzeugt werden kann. Die Heizeinrichtung ist unterhalb der Bodeneinrichtung bzw. von unten an der Bodeneinrichtung angeordnet und überträgt die Wärme durch die Bodeneinrichtung hindurch einen Wärmeübertragungsabschnitt der Stegeinrichtung.

[0051] Bevorzugt ist der Verdampfungsraum wenigstens abschnittsweise in der Stegeinrichtung ausgebildet. Bei einer solchen Ausgestaltung kann beispielsweise ein Freiraum ins Innere eines stabförmigen Steg gebohrt, gefräst, gelästert und/oder gezogen werden. Dann wird der Verdampfungsraum allein durch die von der Stegeinrichtung zur Verfügung gestellten Wandungen aufgebaut. Dadurch ist eine Bodeneinrichtung nicht unbedingt notwendig.

[0052] In anderen vorteilhaften Ausgestaltungen kann auch die Heizeinrichtung einteilig mit der Stegeinrichtung gebildet sein. Dann ist für die Heizeinrichtung ein Hohlraum in der Stegeinrichtung vorgesehen, wobei hier beispielsweise ein Widerstandsdraht eingezogen werden kann, der vorzugsweise von einem geeigneten und insbesondere wärmeleitenden Füllmaterial, beispielsweise Mg-Oxid, umgeben ist.

[0053] In zweckmäßigen Weiterbildungen ist die Deckeneinrichtung mit dem Behandlungsraumboden eines Gargerätes wärmeübertragend verbindbar und/oder stellt einen Behandlungsraumboden eines Gargerätes wenigstens abschnittsweise zur Verfügung. Bei einer solchen bevorzugten Ausgestaltung stellt die zweite Verdampfungsfläche des Dampferzeugers eine Verdampfungsfläche innerhalb des Behandlungsraumes bzw. am und/oder auf dem Behandlungsraumboden des Gargerätes zur Verfügung. So ist es möglich, dass kondensierter Dampf im Behandlungsraum auf den Boden bzw. Behandlungsraumboden herunterläuft und dort auf der zweiten Verdampfungsfläche des Dampferzeugers erneut verdampft wird.

[0054] Bevorzugt ist in und/oder an dem Verdampfungsraum bzw. in und/oder an der Verdampfungsstrecke wenigstens ein Fliehkraftabscheider angeordnet. Dabei ist dieser insbesondere an bzw. kurz vor dem Auslass des Dampferzeugers vorteilhaft anbringbar. Über einen solchen Fliehkraftabscheider können eventuell in dem Dampfstrom enthaltene Tröpfchen abgeschieden werden, sodass lediglich Dampf in den Garraum eingeleitet wird.

[0055] In zweckmäßigen Ausgestaltungen weist wenigstens der Verdampfungsraum wenigstens eine Richtungsumlenkung kurz vor dem Auslass auf. Dabei dient eine solche Richtungsumlenkung kurz vor dem Auslass insbesondere dazu, eventuell noch im Dampfstrom enthaltene Wassertropfchen abzuschneiden und an der Verdampfungsfläche zu verdampfen, sodass den Auslass des Dampferzeugers lediglich Dampf ohne Flüssigkeitsanteil verlässt. Kurz vor dem Auslass heißt insbesondere, dass unmittelbar vor bzw. in dem Auslass eine Richtungsumlenkung vorgesehen ist. Bei der Richtungsumlenkung ist insbesondere eine erhebliche Richtungsänderung bevorzugt, wobei insbesondere eine Richtungsumkehr zweckmäßig zur Abscheidung von Tröpfchen genutzt werden kann. Die Richtungsänderung kann beispielsweise über einen Bogen der Verdampfungsstrecke von wenigstens 30°, vorzugsweise wenigstens 45° und insbesondere von mehr als 90° zur Verfügung gestellt werden.

[0056] Ein erheblicher Vorteil des erfindungsgemäßen Gargerätes ist, dass durch die spezielle Ausgestaltung des Dampferzeugers zuverlässig Dampf in den Behandlungsraum eingeleitet werden kann. Dabei wird der Dampf durch die gewundene bzw. spiralförmige Ausgestaltung des Verdampfungsraumes mit kleiner Querschnittsfläche und großer Länge mit einer relativ hohen Geschwindigkeit in den Behandlungsraum eingeführt, sodass eine gute Dampfverteilung im Behandlungsraum erfolgt.

[0057] Weiterhin wird durch die spezielle Ausgestaltung der Verdampfungsstrecke verhindert, dass sich ein Wasserpfropfen bildet. Dies resultiert aus der gewundenen Verdampfungsstrecke, wodurch Fliehkräfte auf das durch die Ver-

dampfungsstrecke geförderte Wasser wirken. Eventuell im Dampfstrom enthaltene Wassertröpfchen werden durch die Richtungsumlenkungen effektiv vom Eintritt in den Behandlungsraum abgehalten.

[0058] Weiterhin wird eine zweite Verdampfungsfläche am bzw. im Behandlungsraumboden zur Verfügung gestellt, sodass im Behandlungsraum entstehendes Kondensat erneut zu Dampf umgewandelt werden kann.

[0059] Da die Erwärmung der ersten und der zweiten Verdampfungsfläche über die Stegeinrichtung erfolgt, wird zudem die Wärmeübertragung von der Heizeinrichtung auf die Verdampfungsflächen abgepuffert, um ein zu schnelles Aufheizen von Wasser zu verhindern.

[0060] Weiterhin wird durch die spezielle Anordnung der Stegeinrichtung zu der ersten und der zweiten Verdampfungsfläche eine Art thermische Weiche zur Verfügung gestellt. So wird die von der Heizeinrichtung erzeugte Wärme zunächst überwiegend auf die erste Verdampfungsfläche übertragen, solange ein Wärmeabnehmer an dieser anliegt. Ist kein Wasser mehr an der ersten Verdampfungsfläche vorhanden, wird die Wärme überwiegend auf die zweite Verdampfungsfläche übertragen.

[0061] In bevorzugten Ausgestaltungen ist der Heizeinrichtung und/oder dem Garraumboden wenigstens eine Sensoreinrichtung zugeordnet. So kann beispielsweise bei einer steigenden Temperatur der Heizeinrichtung und/oder der Bodenplatte darauf geschlossen werden, dass ein Dampfdefizit im Garraum vorliegt. Ist kein Kondensat mehr im Garraum und auch kein Wasser im Rohrsystem der Dampferzeugereinrichtung, steigt die Temperatur an der Bodenplatte bzw. an der Heizeinrichtung, als Sensor eignet sich insbesondere ein Temperatursensor, der beispielsweise als PT-1000 ausgebildet sein kann.

[0062] Bevorzugt weist der Garraum einen Dampfauslass auf. Dadurch kann sichergestellt werden, dass überschüssiger Dampf bzw. Luft aus dem Garraum ausgeblasen wird, damit kein Druck im Garraum aufgebaut werden kann.

[0063] Besonders bevorzugt ist dem Dampfauslass des Garraumes wenigstens eine Sensoreinrichtung zugeordnet. Dabei ist hier insbesondere ein Temperatursensor vorteilhaft einsetzbar, der als sogenannter Dampfüberschusssensor arbeitet. Ist genug Dampf im Garraum vorhanden, wird überschüssiger Dampf durch den Dampfauslass abgeführt und passiert dabei den Temperatursensor, wobei dieser erwärmt wird. Ist jedoch zu wenig Dampf im Garraum vorhanden, entsteht ein leichter Unterdruck, wodurch abgekühlte Luft durch den Dampfauslass wieder in den Garraum eingesogen wird. Dabei passiert die kalte Luft den Temperatursensor, der über eine Abkühlung ein Dampfdefizit erkennt.

[0064] Vorzugsweise ist dem Dampfauslass wenigstens eine Lüftereinrichtung zugeordnet, die den Dampf insbesondere geregelt aus dem Garraum abführt.

[0065] In zweckmäßigen Weiterbildungen ist wenigstens eine Steuereinrichtung vorgesehen. Eine solche Steuereinrichtung kann je nach Ausgestaltung in Wirkverbindung mit der Heizeinrichtung, der Pumpe, verschiedenen Sensoren oder auch einer Programmsteuerung des Gargerätes stehen. So kann über die Steuereinrichtung und ermittelte Werte die Frischwasserzufuhr und/oder die Heizleistung der Heizeinrichtung insbesondere stufenlos angepasst werden.

[0066] Das erfindungsgemäße Verfahren eignet sich insbesondere zum Betreiben eines Gargerätes, wie es zuvor beschrieben wurde und umfasst die folgenden Schritte. Zunächst wird in einem Schritt a) die Rohreinrichtung der Dampfeinrichtung mit Wasser befüllt und die Heizeinrichtung wird aktiviert, sodass das Wasser in der Rohreinrichtung verdampft wird und in den Garraum geleitet wird. Dabei erfolgt das Befüllen der Rohreinrichtung und das Aktivieren der Heizeinrichtung in geeigneter Reihenfolge. Je nach Situation kann die Rohreinrichtung zuerst befüllt und anschließend beheizt werden. Es kann aber auch eine umgekehrte Reihenfolge vorgesehen sein, wobei zunächst die Heizeinrichtung aktiviert wird und erst anschließend die Rohreinrichtung befüllt wird. Die Rohreinrichtung wird anschließend in einem Schritt b) weiter mit Wasser befüllt und dieses wird von der Heizeinrichtung verdampft, bis eine vorbestimmte Menge an Dampf in dem Garraum vorliegt. Sobald die vorbestimmte Menge an Dampf in dem Garraum vorliegt, wird kein weiteres Wasser mehr in die Rohreinrichtung zum Verdampfen eingeleitet, jedoch wird abschnitt c) die Heizeinrichtung weiter betrieben, sodass es zur Verdampfung des kondensierten Dampfanteils auf dem Garraumboden kommt. Die zuletzt genannten Schritte b) und c) werden während des Garvorganges immer dann wiederholt, wenn die Menge an Dampf in dem Garraum einen Schwellwert unterschreitet.

[0067] Auch das erfindungsgemäße Verfahren bietet viele Vorteile. Durch die spezielle Ausgestaltung des Gargerätes mit einer Heizeinrichtung für die beiden Verdampfungsflächen innerhalb und außerhalb des Garraumes kann besonders vorteilhaft Dampf in den Garraum geleitet werden und in diesem erzeugt werden. Dabei wird erfindungsgemäß nur Dampf und kein Wasser in den Garraum geleitet, wobei kondensierter Dampf über die Bodenplatte des Garraumes erneut verdampft werden kann. Dadurch werden die Vorteile eines externen und eines internen Dampferzeugers vorteilhaft mit nur einer Heizeinrichtung kombiniert.

[0068] Bevorzugt wird die Befüllung der Rohreinrichtung mit Wasser über die von wenigstens einer Sensoreinrichtung ermittelten Werte gesteuert. Dies ist insbesondere stufenlos möglich, wobei bevorzugt erneut Wasser in die Verdampfungseinrichtung eingeführt wird, wenn eine Temperaturerhöhung der Heizeinrichtung detektiert wird oder eine Abkühlung einer Sensoreinrichtung an einem Dampfauslass detektiert wird.

[0069] Besonders bevorzugt wird die Leistung der Heizeinrichtung über die von wenigstens einer Sensoreinrichtung ermittelten Werte angepasst. Dabei kann diese Anpassung insbesondere stufenlos erfolgen und erfolgt insbesondere in Abhängigkeit der ermittelten Werte der Sensoren, die der Heizeinrichtung oder einem Dampfauslass zugeordnet sind.

[0070] Die Schritte des erfindungsgemäßen Verfahrens können auch wie folgt beschrieben werden: zunächst wird Wasser in den Dampferzeuger geleitet und die Heizeinrichtung wird zur Erzeugung von Dampf betrieben, bis über eine Sensoreinrichtung im Dampfauslass des Behandlungsraumes eine Sättigung des Behandlungsraumes mit Dampf erkannt wird. Anschließend wird die Zufuhr von Wasser abgestellt, wobei die Heizeinrichtung weiter betrieben wird, um Kondensat im Behandlungsraum zu verdampfen. Es erfolgt eine erneute Zufuhr von Wasser in den Dampferzeuger und somit eine erneute Produktion von Dampf, sobald über die Sensoreinrichtung ein Dampfdefizit erkannt wird.

[0071] Insbesondere wird in den Dampferzeuger eingeleitetes Wasser an der ersten Verdampfungsfläche erhitzt und es wird Dampf erzeugt und in den Behandlungsraum eingeleitet. Der Behandlungsraum füllt sich nach und nach mit Dampf, bis er vollständig mit Dampf gefüllt ist. Dann entsteht ein gewisser Überdruck in dem Behandlungsraum, sodass kontinuierlich eine gewisse Menge an Dampf durch den Dampfauslass aus dem Behandlungsraum herausgedrückt wird. Dieser Dampfstrom wird von einer in bzw. am Dampfauslass positionierten Sensoreinrichtung erkannt, sodass über einen Temperaturanstieg bzw. über eine bestimmte Temperaturveränderung auf einen vollständig mit dampfgefüllten Behandlungsraum geschlossen werden kann.

[0072] Sobald die Sättigung des Behandlungsraumes mit Dampf erkannt wird, kann die Zufuhr von Wasser in den Dampferzeuger abgestellt werden. Die Heizeinrichtung wird jedoch weiterbetrieben, sodass die von Heizeinrichtung erzeugte Wärme über die Stegeinrichtung überwiegend zur zweiten Verdampfungsfläche geführt wird, da an der ersten Verdampfungsfläche kein Wärmeabnehmer mehr zur Verfügung steht.

[0073] Dadurch wird überwiegend die zweite Verdampfungsfläche erwärmt, sodass auf dem Behandlungsboden befindliches Kondensat erwärmt und erneut verdampft werden kann. Ist nicht mehr ausreichend Dampf im Behandlungsraum vorhanden, entsteht ein relativer Unterdruck im Behandlungsraum, was dazu führt, dass kühlere Luft aus dem Dampfauslass zurück in den Behandlungsraum gesogen wird. Dieser kühlere Luftstrom führt auch an der Sensoreinrichtung im Dampfauslass vorbei und wird von dieser detektiert. Über diese Abkühlung wird erkannt, dass nicht ausreichend Dampf im Behandlungsraum zur Verfügung steht. Dann kann die Wasserzufuhr erneut angestellt werden und im Dampferzeuger wird erneut Dampf produziert.

[0074] Weitere Vorteile und Merkmale der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus den Ausführungsbeispielen, welche im Folgenden mit Bezug auf die beiliegenden Figuren erläutert werden.

[0075] In den Figuren zeigen:

Figur 1 eine rein schematische Schnittansicht eines erfindungsgemäßen Gargerätes ohne Gehäuse; und

Figur 2 eine rein schematische Ansicht von unten auf ein erfindungsgemäßes Gargerät

Figur 3 eine rein schematische Darstellung eines erfindungsgemäßen Gargerätes mit einem erfindungsgemäßen Dampferzeuger in einer Schnittansicht von der Seite;

Figur 4 eine rein schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Dampferzeugers in einer Ansicht von unten;

Figur 5 eine rein schematische Schnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Dampferzeugers;

Figur 6 eine rein schematische Schnittansicht eines nächsten Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Dampferzeugers;

Figur 7 eine rein schematische Schnittansicht eines anderen Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Dampferzeugers;

Figur 8 eine rein schematische Schnittansicht eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Dampferzeugers;

Figur 9 eine rein schematische Darstellung eines weiteren erfindungsgemäßen Gargerätes mit einem erfindungsgemäßen Dampferzeuger in einer Schnittansicht von vorne; und

Figur 10 eine rein schematische Darstellung einer Verdampfungsstrecke eines erfindungsgemäßen Dampferzeugers in einer Schnittansicht von oben..

[0076] In Figur 1 ist das erfindungsgemäße Gargerät 100 rein schematisch dargestellt, wobei zur besseren Übersicht nur das Innenleben des Gargerätes 100 ohne Gehäuse dargestellt ist. Das Gargerät 100 ist in dem hier gezeigten

Ausführungsbeispiel als Dampfgarer 900 ausgebildet und umfasst einen Garraum 200 in dem Lebensmittel mittels Dampf 400 schonend zubereitet werden können.

[0077] Um Dampf 400 in den Garraum 200 einzuleiten, ist außerhalb des Garraumes 200 eine Dampferzeugereinrichtung 300 vorgesehen, welche mit einem Dampfeinlass 308 des Garraumes 200 in Wirkverbindung steht.

[0078] Die Dampferzeugereinrichtung 300 umfasst eine Heizeinrichtung 301 und eine Rohreinrichtung 313, wobei die Heizeinrichtung 301 in Wirkverbindung mit der Rohreinrichtung 313 steht und dort eine erste Verdampfungsfläche 310 zur Verfügung stellt. Zum Erzeugen von Dampf 400 wird Wasser 500 von einem Wasservorrat 120, beispielsweise einem Frischwassertank 121, mittels einer Pumpe 140 in die Dampferzeugereinrichtung 300 geführt. In alternativen Ausgestaltungen kann der Wasservorrat 120 auch durch einen Festwasseranschluss gebildet werden, wobei der Frischwassertank 121 durch den Festwasseranschluss ersetzt oder ergänzt wird, dabei ist dann auch eine Ventileinrichtung vorteilhaft einsetzbar ist, um das Zuleiten von Wasser 500 in die Dampferzeugereinrichtung 300 zu steuern.

[0079] Die Dampferzeugereinrichtung 300 weist eine Wasserzufuhr 303 auf, durch welche das Wasser 500 in die Rohreinrichtung 313 gelangen kann. In der Rohreinrichtung 313 wird das Wasser 500 an der ersten Verdampfungsfläche 310 erhitzt und der so erzeugte Dampf wird durch eine Dampfabfuhr 305 der Dampferzeugereinrichtung 300 über eine Leitung 130 in den Garraum 200 geführt.

[0080] Erfindungsgemäß wird solange Dampf 400 erzeugt, bis eine vorbestimmte Menge an Dampf 400 im Garraum 200 vorliegt. Dann wird die Zufuhr von Wasser 500 in die Dampferzeugereinrichtung 300 unterbrochen, sodass kein weiterer Dampf 400 in den Garraum 200 eingeleitet wird. Dass eine ausreichende Menge an Dampf 400 in dem Garraum 200 vorliegt, kann exemplarisch wie in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel mittels eines Sensors 204 an einem Dampfauslass 203 des Garraumes 200 überprüft werden. Über den Dampfauslass 203 wird unterstützt durch eine Lüfteinrichtung 206 überschüssiger Dampf 400 aus dem Garraum 200 abgeführt. Ist der Garraum 200 mit Dampf 400 gesättigt, steigt der Druck in dem Garraum 200 derart, dass überschüssiger Dampf 400 über den Dampfauslass 203 aus dem Garraum abgeführt wird. Durch den austretenden Dampf 400 steigt die Temperatur an den Dampfauslass 203, wobei diese Temperatursteigerung durch die Sensoreinrichtung 204 detektiert wird. Die Sensoreinrichtung 204 am Dampfauslass 203 arbeitet somit als Dampfüberschusssensor 210.

[0081] Während des Garbetriebes kondensiert Dampf 400 an den Garraumwänden 207 und an dem Gargut, welches in Garraum 200 gegart wird. Der kondensierte Dampf 400 sammelt sich als Kondensat 207 auf dem Garraumboden 202. Dabei sammelt sich das Kondensat 600 insbesondere auf einer Bodenplatte 213, welche eine hier nicht näher dargestellte Garraumsenke 214 aufweisen kann, welche vorzugsweise in etwa mittig vorgesehen ist und in welcher sich das Kondensat 600 sammeln kann.

[0082] Erfindungsgemäße steht die Dampferzeugereinrichtung 300 beziehungsweise die Heizeinrichtung 301 der Dampferzeugereinrichtung 300 in Wirkverbindung mit dem Garraumboden 202. Obwohl die Dampferzeugereinrichtung 300 außerhalb des Garraumes angeordnet ist, kann so über die Heizeinrichtung 301 der Dampferzeugereinrichtung 300 eine zweite Verdampfungsfläche 210 innerhalb des Garraumes 200 auf dem Garraumboden 202 zur Verfügung gestellt werden, über welche das Kondensat 600 erhitzt wird, wodurch wieder Dampf 400 im Garraum 200 entsteht.

[0083] Dadurch, dass in dem Garraum 200 wenigstens ein Abschnitt 201 des Garraumbodens 202 als zweite Verdampfungsfläche 210 vorgesehen ist, wird die Effektivität des Gargerätes 100 deutlich erhöht. Zudem können bei der Konstruktion erheblich Kosten eingespart werden, da die erste Verdampfungsfläche 310 und die zweite Verdampfungsfläche 210 durch nur eine gemeinsame Heizeinrichtung 301 beheizt werden.

[0084] Allgemein wird durch das erfindungsgemäße Gargerät 100 ein Dampfgarer 900 zur Verfügung gestellt, der die Vorteile einer externen und einer internen Dampferzeugung kombiniert, wobei insbesondere die Nachteile einer internen Dampferzeugung vermieden werden. Bei internen Dampferzeugern wird nämlich kein Dampf, sondern Wasser in den Garraum eingeleitet, wobei das Wasser dann ausschließlich beispielsweise über eine Bodenplatte verdampft wird. Dadurch steht immer sehr viel Wasser unten im Garraum 200 und zudem bildet sich eine nicht unerhebliche Menge an Kalk, die regelmäßig von einem Benutzer entfernt werden muss.

[0085] Jedoch ist der Wirkungsgrad einer internen Verdampfungsanlage etwas besser als bei einer externen Dampferzeugereinrichtung. Durch das Vorsehen einer internen Verdampfungsfläche 210 zusätzlich zu dem externen Dampferzeuger ist aber auch das erfindungsgemäße Gargerät äußerst effizient.

[0086] In dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel ist auch der Heizeinrichtung 301 beziehungsweise der Bodenplatte 213 eine Sensoreinrichtung 205 zugeordnet. Auch diese Sensoreinrichtung 205 ist als Temperatursensor 29 ausgebildet. Dabei stehen sowohl der Temperatursensor 29 als auch der Dampfüberschuss 210 in Verbindung mit einer hier nur schematisch dargestellten Steuereinrichtung 110.

[0087] Ein vorteilhafter Betrieb des Dampfgarers 900 wird im Folgenden rein schematisch skizziert. Dabei wird zunächst Wasser 500 aus dem Frischwassertank 121 über die Pumpe 140 in die Dampferzeugereinrichtung 300 eingeleitet und mittels der Heizeinrichtung 301 verdampft. Dabei kann in einer vorteilhaften Betriebsart zunächst Wasser 500 in die Rohreinrichtung 313 eingefüllt werden, wobei die Heizeinrichtung 301 erst anschließend aktiviert wird, um das Wasser zu verdampfen. In einer anderen Betriebsarten kann die Heizeinrichtung 301 auch schon vor der Befüllung der Rohreinrichtung 313 aktiviert werden. Dann wird beispielsweise Wasser 500 erst in die Rohreinrichtung 313 eingefüllt, wenn

der Sensor 29 eine vorbestimmte Temperatur detektiert.

[0088] Der so erzeugte Dampf 400 wird über die Leitung 130 durch den Dampfeinlass 308 in den Garraum 200 eingeführt. Dabei wird der Dampferzeugereinrichtung 300 solange Wasser 500 über die Pumpe 140 zugeführt, bis der Dampfüberschusssensor 210 eine Temperaturänderung detektiert, die darauf schließen lässt, dass eine vorbestimmte Menge Dampf 400 im Garraum 200 vorliegt.

[0089] In anderen Ausgestaltungen kann der Betrieb der Dampferzeugereinrichtung und/oder die Zufuhr von Wasser 500 in die Dampferzeugereinrichtung 300 und/oder die Zufuhr von Dampf 400 in den Garraum 200 auch zeitgesteuert erfolgen. Dabei kann beispielsweise auf empirische Werte zurückgegriffen werden, um festzulegen, wann eine vorbestimmte Menge an Dampf 400 im Garraum 200 unterschritten wird beziehungsweise wann das im Garraum 200 entstehende Kondensat 600 vollständig oder überwiegend verdampft ist.

[0090] Die Steuereinrichtung 110 steht vorzugsweise auch in Wirkverbindung mit der Pumpe 140 und stoppt die Wasserzufuhr in die Dampferzeugereinrichtung 300, sobald sie einen entsprechenden Wert von dem Dampfüberschusssensor 210 übermittelt bekommt. Ab diesem Zeitpunkt wird nur noch Dampf 400 innerhalb des Garraumes 200 über die zweite Verdampfungsfläche 210 erzeugt. Dies erfolgt dadurch, dass zwar die Pumpe 140 kein weiteres Wasser 500 in die Dampferzeugereinrichtung 300 einleitet, die Heizeinrichtung 301 der Dampferzeugereinrichtung 300 jedoch weiter betrieben wird.

[0091] Dadurch wird das Kondensat 600 auf der Bodenplatte 213 verdampft, bis kein weiteres Kondensat 600 mehr auf der Bodenplatte 213 vorhanden ist. Sobald kein Kondensat 600 mehr auf der Bodenplatte 213 verdampft werden kann, steigt die Temperatur der Heizeinrichtung 301 beziehungsweise der Bodenplatte 213 an. Dieser Temperaturanstieg wird durch den Sensor 205 detektiert und an die Steuereinrichtung 110 übermittelt.

[0092] Je nach Garfortschritt kann die Dampferzeugereinrichtung 300 beziehungsweise die Heizeinrichtung 301 jetzt durch die Steuereinrichtung 110 abgestellt werden. Wird weiterer Dampf im Garraum 200 benötigt, aktiviert die Steuereinrichtung 110 wieder die Pumpe 140, welche erneut Wasser 500 aus dem Frischwassertank 121 in die Dampferzeugereinrichtung 300 einleitet und so neuen Dampf in den Garraum 200 einleitet.

[0093] Dieses Zusammenspiel zwischen Dampferzeugereinrichtung 300, Steuereinrichtung 110, Pumpe 140 und den Sensoren 205, 204 und solange fortgesetzt, bis der Garvorgang abgeschlossen ist. Dabei kann die Heizeinrichtung z. B. getaktet betrieben werden, es ist aber auch möglich, dass die Heizeinrichtung 301 stufenlos in der Leistung angepasst werden kann, sodass kontinuierlich die nötige Menge Dampf 400 in den Garraum zugeleitet werden kann.

[0094] In Figur 2 ist rein schematisch eine Ansicht von unten auf die Dampferzeugereinrichtung 300 dargestellt, die außen an den Boden 202 des Garraumes 200 angebracht ist. Dabei sieht man auf die Außenseite des Garraumbodens 202, der in der Mitte eine Garraumsenke 214 aufweist. An dieser Senke 214 ist die Verdampfungseinrichtung 300 derart aufgenommen, dass die Heizeinrichtung 301 in Wirkverbindung mit dem Garraumboden 202 steht und so eine zweite Verdampfungsfläche 210 zur Verfügung stellt. Dabei ist in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel die Verdampfungseinrichtung 300 in einem Thermoblock 328 vorgesehen, der hier aus einem thermisch leitenden Material gefertigt ist.

[0095] In diesem Thermoblock 328 ist die Rohreinrichtung 313 der Dampferzeugereinrichtung verlegt und wird hier durch zwei Heizwendel 316 der Heizeinrichtung 301 beheizt. Da die Heizeinrichtung 301 den Thermoblock 328 erhitzt wird ein Abschnitt 201 der Bodenplatte 213 automatisch mit erhitzt, wodurch an dem Garraumboden 202 eine zweite Verdampfungsfläche 210 immer innerhalb des Garraumes 200 zur Verfügung gestellt wird.

[0096] Zur Erzeugung von Dampf 400 wird Wasser 500 durch die Wasserzufuhr 303 in die Rohreinrichtung 313 beziehungsweise in das Rohrsystem 150 geleitet. Die Heizeinrichtung 301 ist dabei in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel als Durchlauferhitzer 327 ausgebildet, in dem aus dem Wasser 500 Dampf 400 erzeugt wird. Der in dem Durchlauferhitzer 327 erzeugte Dampf 400 dann über die Dampfabfuhr 305 zu dem Dampfeinlass 308 des Garraumes 200 geleitet werden.

[0097] Die Rohreinrichtung 313 ist in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel schlaufenförmig in dem Thermoblock 328 vorgesehen. In anderen Ausgestaltungen kann die Rohreinrichtung 313 aber auch linear durch den Thermoblock 328 durchgeführt sein oder auch in mehreren Schlaufen durch diesen geführt sein, um eine noch bessere Temperaturübertragung auf das Wasser 500 zu ermöglichen.

[0098] In Figur 3 ist eine zweite Ausführungsform des erfindungsgemäßen Gargerätes 100 in einer rein schematisch in einer Schnittansicht von der Seite dargestellt. Das Gargerät 100 umfasst einen Behandlungsraum 200 mit einem Behandlungsboden 202. Weiterhin umfasst der Behandlungsraum 200 einen Dampfeinlass 308 und einen Dampfauslass 203. In dem bzw. kurz hinter dem Dampfauslass 203 ist eine Sensoreinrichtung 204 vorgesehen, welche in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als Temperatursensor 211 ausgebildet ist. Der Temperatursensor 211 wird hier durch einen PT1000 zur Verfügung gestellt.

[0099] Unterhalb des Behandlungsbodens 202 ist ein erfindungsgemäßer Dampferzeuger 300 vorgesehen, der in dem gezeigten Ausführungsbeispiel einen Einlass 302 und einen Auslass 304 aufweist. Dabei ist an den Einlass 302 des Dampferzeugers 300 über einen Schlauch ein Wasservorrat 120 angeschlossen, aus welchem mittels einer Pumpeneinrichtung 140 Wasser 500 in den Dampferzeuger 300 eingeleitet werden kann.

[0100] In anderen Ausgestaltungen kann auch statt oder zusätzlich zu dem Wasservorrat 120 ein Festwasseranschluss

vorgesehen werden, über welchen Frischwasser in den Dampferzeuger 300 geleitet werden kann. Insbesondere wenn ein Frischwasseranschluss vorgesehen ist, kann statt der Pumpe 140 oder auch zusätzlich eine Ventileinrichtung vorgesehen werden, um die Zufuhr von Wasser 500 in den Dampferzeuger 300 zu regulieren bzw. zu steuern.

[0101] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist das Gargerät 100 als Dampfgarer 900 ausgebildet. Der Behandlungsraum 200 ist bei dem Gargerät 100 bzw. bei dem Dampfgarer 900 als Garraum 200 ausgebildet, wobei über den Dampfeinlass 308 Dampf 400 in den Garraum 200 geleitet werden kann.

[0102] Um den Garraum 200 mit Dampf 400 zu füllen, wird Wasser 500 in den Dampferzeuger 300 geleitet, wodurch in diesem Dampf 400 erzeugt wird, welcher in den Garraum 200 eingeleitet wird. Ist der Garraum 200 mit Dampf 400 gesättigt, entsteht ein gewisser Überdruck im Garraum 200, wodurch kontinuierlich Dampf 400 aus dem Dampfauslass 203 herausgedrückt wird. Dieser Dampfstrom strömt an der Sensoreinrichtung 204 bzw. an dem Temperatursensor 211 vorbei, wobei diese Temperaturänderung an eine in den Figuren nicht näher dargestellte Steuereinrichtung 110 übermittelt wird.

[0103] Über die Steuereinrichtung 110 kann dann die Wasserzufuhr zu dem Dampferzeuger 300 abgeschaltet werden. Dann wird durch die spezielle Ausgestaltung des Dampferzeugers 300, welcher in den folgenden Figuren näher beschrieben ist, kein Dampf 400 mehr gebildet. Jedoch bleibt die Heizeinrichtung 301 des Dampferzeugers 300 angeschaltet, wodurch eine zweite Verdampfungsfläche 210 aufgeheizt wird. Dadurch kommt es zu einer Aufheizung des Bodens des Garraumes 200 bzw. des Behandlungsraumbodens 202, wodurch auf den Behandlungsraumboden 202 heruntergelaufenes Kondensat 600 verdampft wird und so dem Behandlungsprozess bzw. dem Garprozess wieder zur Verfügung steht.

[0104] Ist nicht mehr ausreichend Dampf 400 und/oder nicht mehr ausreichend zu verdampfendes Kondensat 600 im Garraum 200 vorrätig, entsteht ein relativer Unterdruck im Garraum 200, wodurch kühlere Luft über den Dampfauslass 203 zurück in den Garraum 200 gesogen wird. Die daraus resultierende Abkühlung der Sensoreinrichtung 204 bzw. des Temperatursensors 211 wird wieder an die Steuereinrichtung übermittelt. Über die Steuereinrichtung kann dann nach Bedarf erneut die Wasserzufuhr zu dem Dampferzeuger 300 eingeschaltet werden, sodass neuer Dampf 400 aus Frischwasser 500 produziert und dem Garraum 200 zugeführt wird.

[0105] In Figur 4 ist rein schematisch eine Ansicht von unten auf einen erfindungsgemäßen Dampferzeuger 300 dargestellt, wobei zur besseren Übersicht nur einige Komponenten des Dampferzeugers 300 dargestellt sind. Der Dampferzeuger 300 umfasst eine Deckeinrichtung 309, an welcher eine gewundene Verdampfungsstrecke 306 angeordnet ist. Die Verdampfungsstrecke 306 ist zwischen einem Einlass 302 und einem Auslass 304 gebildet, wobei in der gewundenen Verdampfungsstrecke 306 ein Verdampfungsraum 307 zum Verdampfen von Wasser 500 zur Verfügung gestellt wird.

[0106] Durch die gewundene und in dem speziellen Ausführungsbeispiel im Wesentlichen spiralförmig ausgestaltete Verdampfungsstrecke 306 wird es möglich, auf einem relativ kleinen Raum eine möglichst lange Verdampfungsstrecke 306 zur Verfügung zu stellen.

[0107] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Verdampfungsstrecke im Wesentlichen spiralförmig an der Deckeinrichtung 309 angeordnet. Dabei sind sowohl der Einlass 302 als auch der Auslass 304 an einem äußeren Abschnitt 322 der Deckeinrichtung 309 angeordnet. Um dies zu ermöglichen, ist die Verdampfungsstrecke sozusagen doppelt gelegt und ausgehend von der Mitte 323 der Deckeinrichtung 309 spiralförmig aufgedreht, sodass die beiden Enden mit dem Auslass 304 und dem Einlass 302 an einem äußeren Abschnitt 322 enden.

[0108] Wie schon zuvor ausgeführt, bietet dies den Vorteil, dass eine möglichst lange Verdampfungsstrecke 306 auf einem relativ kleinen Raum untergebracht werden kann. Weiterhin kommt es durch die spiralförmige bzw. gewundene Anordnung mit kleiner Querschnittsfläche der Verdampfungsstrecke zu einer nicht unerheblichen Beschleunigung des Fluids innerhalb der Verdampfungsstrecke 306 bzw. innerhalb des Verdampfungsraumes 307. Dadurch wird der erzeugte Dampf 20 mit einer relativ hohen Geschwindigkeit über den Dampfeinlass 308 in den Behandlungsraum 200 eingeleitet.

[0109] Weiterhin liegt das zu verdampfende Wasser 500 durch die gewundene bzw. spiralförmige Verdampfungsstrecke nicht auf dem Boden des Verdampfungsraumes 307 auf, sondern wird durch Fliehkräfte gegen die in den folgenden Figuren näher dargestellte erste Verdampfungsfläche 310 des Dampferzeugers 300 gedrückt. Dadurch kommt es dazu, dass eine wesentlich geringere Wassersäule 501 auf der ersten Verdampfungsfläche 310 vorhanden ist, was einerseits zu einer besseren und gleichmäßigeren Erwärmung des Wassers 500 führt und andererseits zum Vorteil hat, dass kein Wasserpfropf entsteht, der vor einem Dampfstrom vorhergeschoben wird und somit in den Behandlungsraum 200 gelangen könnte.

[0110] In Figur 5 ist ein Teil eines erfindungsgemäßen Dampferzeugers 300 in einer seitlichen Schnittansicht durch die in Figur 4 angedeutete Schnittebene A-A gezeigt.

[0111] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst der Dampferzeuger 300 eine Deckeinrichtung 309, eine Bodeneinrichtung 320 und eine dazwischen angeordnete spiralförmige Stegeinrichtung 311. Durch die spiralförmige Stegeinrichtung 300 und die Abdichtung der Zwischenräume durch die Deckeinrichtung 309 und die Bodeneinrichtung 320 wird eine gewundene bzw. spiralförmige Verdampfungsstrecke 306 mit einem Verdampfungsraum 307 zur Verfügung gestellt.

[0112] Unterhalb der Bodeneinrichtung 320 ist eine Heizeinrichtung 301 angeordnet, welche in dem gezeigten Ausführungsbeispiel gewunden bzw. spiralförmig ausgebildet ist und korrespondierend an der Stegeinrichtung 311 anliegt.

[0113] Die Stegeinrichtung umfasst einen Wärmeübertragungsabschnitt 312, welcher in wärmeübertragender Verbindung zu der Heizeinrichtung 301 steht. Die von Heizeinrichtung 301 erzeugte Wärme wird auf den Wärmeübertragungsabschnitt 312 übertragen und gelangt so zu der ersten Verdampfungsfläche 310 des Verdampfungsraumes 307. Durch die gewundene Anordnung der Verdampfungsstrecke 306 bzw. des Verdampfungsraumes 307 wirken Fliehkräfte auf das in dem Verdampfungsraum 307 befindliche Fluid. Dies führt dazu, dass das zu verdampfende Wasser 500 nicht auf der Bodeneinrichtung 320 aufliegt, sondern gegen die im Wesentlichen vertikal angeordnete erste Verdampfungsfläche 310 gedrückt wird.

[0114] Das Wasser 500 wird dann an der ersten Verdampfungsfläche 310 erhitzt und verdampft, wobei hier eine indirekte Erwärmung erfolgt, da die Heizeinrichtung 301 nicht unmittelbar das Wasser, sondern zunächst die Stegeinrichtung 311 erwärmt.

[0115] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel wird durch die Deckeinrichtung 309 eine zweite Verdampfungsfläche 210 zur Verfügung gestellt, welche überwiegend erst dann beheizt wird, wenn kein Wärmeabnehmer, also kein Wasser 500 mehr an der ersten Verdampfungsfläche 310 anliegt. Dann wird an der ersten Verdampfungsfläche 310 keine Wärme mehr abgenommen, sodass die von der Heizeinrichtung 301 übertragene Wärme über die Stegeinrichtung 311 bis zur zweiten Verdampfungsfläche 210 gelangt und auf die zweite Verdampfungsfläche 210 übertragen wird.

[0116] Die Deckeinrichtung 309 steht in dem gezeigten Ausführungsbeispiel wärmeübertragend in Verbindung zu einem Behandlungsraumboden 202 eines Gargerätes 100 oder stellt wenigstens einen Abschnitt eines Behandlungsraumbodens 202 zur Verfügung. Durch eine solche Ausgestaltung wird innerhalb eines Behandlungsraumes 202 eine Verdampfungsfläche 210 zur Verfügung gestellt, sodass im Behandlungsraum 200 entstehendes Kondensat 21 verdampft und so erneut dem Behandlungsprozess zugeführt werden kann.

[0117] In Figur 6 ist rein schematisch eine Schnittansicht durch einen Bereich eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Dampferzeugers 300 durch die in Figur 4 angedeutete Schnittebene A-A dargestellt. Auch in dem hier gezeigten Ausführungsbeispiel umfasst der Dampferzeuger eine Stegeinrichtung 311, welche im Wesentlichen gewunden bzw. spiralförmig an der Deckeinrichtung 309 aufgenommen ist. An dem Wärmeübertragungsabschnitt 312 der Stegeinrichtung 311 ist eine Heizeinrichtung 301 angeordnet, welche hier als Rohrheizkörper 24 ausgebildet ist. Dabei ist auch hier die Heizeinrichtung 301 korrespondierend zu der Stegeinrichtung 311 geformt, weist also eine im Wesentlichen gewundene bzw. die spiralförmige Form auf.

[0118] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist der Verdampfungsraum 307 der Verdampfungsstrecke 306 in der Stegeinrichtung 311 gebildet. Dadurch wird es möglich, dass der Dampferzeuger 300 auch ohne Bodeneinrichtung 320 aufgebaut sein kann, da der geschlossene Verdampfungsraum 307 einteilig mit der Stegeinrichtung 311 gebildet ist.

[0119] In Figur 6 ist weiterhin dargestellt, dass der Querschnitt des Verdampfungsraumes 307 im Wesentlichen rechteckig ausgeführt ist. In anderen Ausgestaltungen kann der Querschnitt des Verdampfungsraumes 307 jedoch auch andere Formen aufweisen. Besonders vorteilhaft ist jedoch, wenn zumindest die erste Verdampfungsfläche 310 im Querschnitt durch den Verdampfungsraum 307 eine lineare Erstreckung aufweist. Die anderen Wandungen des Verdampfungsraumes 307 können dann im Querschnitt von einer linearen bzw. ebenen bzw. planen Ausgestaltung abweichen.

[0120] Insbesondere die der ersten Verdampfungsfläche 310 gegenüberliegende Wandung des Verdampfungsraumes 307 kann auch gebogen bzw. rundlich ausgebildet sein. Dies bietet unter Umständen Vorteile, insbesondere wenn die der ersten Verdampfungsfläche 310 gegenüberliegende Wandung eine relativ geringe Stärke aufweist. Bei einer im Querschnitt linearen Ausgestaltung kann es unter Umständen bei einem Biegevorgang der Verdampfungsstrecke 306 in eine gewundene bzw. spiralförmige Form zu einem Einbiegen kommen, wodurch der Querschnitt des Verdampfungsraumes 307 keine definierte Form mehr aufweisen würde und unter Umständen das Strömungsverhalten ungünstig beeinflussen würde. Zudem könnten eventuell Undichtigkeiten des Verdampfungsraumes 307 entstehen. Dies wird durch eine gebogene Ausgestaltung der der ersten Verdampfungsfläche 310 gegenüberliegenden Wandung des Verdampfungsraumes 307 vermieden.

[0121] Der Verdampfungsraum 307 weist im Querschnitt eine Breite 325 und eine Höhe 326 auf. Wie in den Figuren dargestellt ist, liegt die Wassersäule 501 jedoch nicht auf der unteren Wandung 314 auf, sondern wird durch die auf das Wasser 500 wirkende Fliehkraft gegen die erste Verdampfungsfläche 310 gedrückt. Dadurch liegt die Wassersäule 501 im Wesentlichen vertikal an der ersten Verdampfungsfläche 310 an.

[0122] Daraus ergibt sich, dass die Breite 318 der Wassersäule 501 im Wesentlichen der Höhe 326 des Verdampfungsraumes 307 entspricht. Dabei ist bevorzugt, dass die Höhe 319 der Wassersäule 501 geringer und insbesondere wesentlich geringer als die Breite 318 der Wassersäule 501 ist. Somit nimmt die Höhe 319 der Wassersäule 501 in dem gezeigten Ausführungsbeispiel nur einen Teilbereich der Breite 325 des Verdampfungsraumes 307 in Anspruch.

[0123] Durch eine derartige Ausgestaltung wird eine möglichst flache bzw. schmale Wassersäule auf der ersten Verdampfungsfläche 310 erreicht, wodurch eine besonders effektive und vor allem gleichmäßigere Erwärmung des Wassers 500 erfolgen kann. Insbesondere kommt es nicht zu einer Pfropfenbildung im Verdampfungsraum 307, was

strömungstechnisch Nachteile bringen könnte und zudem die Förderung von Wassertropfen in den Behandlungsraum 200 begünstigen könnte.

[0124] In Figur 7 ist ein nächstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Dampferzeugers rein schematisch in einer Schnittansicht entlang der Schnittebene A-A in Figur 4 rein schematisch dargestellt. Der Aufbau des Dampferzeugers 300 entspricht dabei im Wesentlichen dem Aufbau des Dampferzeugers 300, wie er in Figur 6 dargestellt ist.

[0125] Im Unterschied dazu ist jedoch hier auch die Heizeinrichtung 301 einteilig mit der Stegeinrichtung 311 gefertigt. Dabei ist die Stegeinrichtung 311 in dem gezeigten Ausführungsbeispiel aus einem Stranggussprofil hergestellt, wobei für den Verdampfungsraum 307 und die Heizeinrichtungen 301 jeweils ein Kanal im Stranggussprofil vorgesehen ist. In dem Kanal für die Heizeinrichtungen 301 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel ein Widerstandsdraht 317 vorgesehen, der von einem geeigneten Füllmaterial 324, beispielsweise Mg-Oxid umgeben ist.

[0126] Auch eine solche Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Dampferzeugers 300 bietet viele Vorteile. Durch die einteilige Ausgestaltung der Stegeinrichtung 311 mit dem Verdampfungsraum 307 und der Heizeinrichtung 301 wird es möglich, eine gewundene bzw. spiralförmige Verdampfungsstrecke 306 bereitzustellen, ohne dass die einzelnen Komponenten aneinander angebracht und/oder aneinander angepasst werden müssen oder dass der Verdampfungsraum über spezielle Komponenten abgedichtet werden muss.

[0127] In Figur 8 ist rein schematisch eine Schnittansicht durch einen Bereich eines weiteren Ausführungsbeispiels eines erfindungsgemäßen Dampferzeugers 300 durch die in Figur 4 angedeutete Schnittebene A-A dargestellt. Dabei sind auch hier der Verdampfungsraum 307 der Verdampfungsstrecke 306 und die Heizeinrichtung 301 in der Stegeinrichtung 311 gebildet bzw. einteilig mit dieser ausgebildet.

[0128] Im Unterschied zu dem in Figur 7 gezeigten Ausführungsbeispiel ist jedoch die Heizeinrichtung in der gezeigten Ausführungsform zwischen der Deckeleinrichtung 309 und dem Verdampfungsraum 307 angeordnet. Eine solche Anordnung der Heizeinrichtung in direktem Kontakt zu dem Wärmeübertragungsabschnitt 312 der Stegeinrichtung 311 und zu der Deckeleinrichtung kann zweckmäßig auch in Ausführungen verwendet werden, bei welchen die Heizeinrichtung und/oder der Verdampfungsraum 307 der Verdampfungsstrecke 306 nicht in der Stegeinrichtung 311 gebildet sind bzw. einteilig mit dieser ausgebildet sind.

[0129] Auch in einer solchen Ausgestaltung wird eine Art thermische Weiche zur Verfügung gestellt. Wird Dampf 400 im Dampferzeuger 300 erzeugt, liegt also kein Kondensat 600 auf dem Behandlungsboden bzw. auf der zweiten Verdampfungsfläche 210 auf, ist eine größere Wärmesenke an der ersten Verdampfungsfläche 310 des Verdampfungsraumes 307 gegeben. Dadurch wird die von der Heizeinrichtung 301 erzeugte Wärme überwiegend an die erste Verdampfungsfläche 310 und somit auf das zu verdampfende Wasser 500 übertragen.

[0130] Ist genug Dampf 400 im Behandlungsraum vorhanden, wird kein Wasser 500 mehr in den Dampferzeuger 300 bzw. in die Verdampfungsstrecke 306 eingeleitet. Das auf die zweite Verdampfungsfläche 210 herablaufende Kondensat 600 stellt dann eine höhere Wärmesenke als an der nun nicht mehr von einer Wassersäule 501 bedeckten Verdampfungsfläche 310 dar. Dadurch wird die von der Heizeinrichtung 301 erzeugte Wärme überwiegend an die zweite Verdampfungsfläche 210 und somit auf das zu verdampfende Kondensat 600 übertragen.

[0131] In Figur 9 ist rein schematisch eine Schnittansicht durch den Behandlungsraum 200 eines erfindungsgemäßen Gargerätes 100 dargestellt. Dabei ist das Gargerät 100 in dem gezeigten Ausführungsbeispiel als Gargerät 100 und im speziellen als Dampfgerät 900 ausgestaltet. In dem gezeigten Querschnitt sieht man, dass in dem Behandlungsboden 202 bzw. dem Boden des Garraumes 200 eine Aussparung 209 vorgesehen ist, in welche der Dampferzeuger 300 eingesetzt werden kann.

[0132] Bei einer derartigen Ausgestaltung bildet die zweite Verdampfungsfläche 210 des Dampferzeugers 300 einen Abschnitt des Behandlungsbodens 202 und stellt dadurch eine Verdampfungsfläche 210 innerhalb des Behandlungsraumes 200 bzw. des Garraumes 202 zur Verfügung. Um eine ausreichende Abdichtung zwischen Behandlungsboden 202 und Dampferzeuger 300 zu erreichen, ist eine Dichtung 208 vorgesehen, welche dem Behandlungsraum 200 dampfdicht abschließt.

[0133] In anderen Ausgestaltungen kann die zweite Verdampfungsfläche 210 auch wärmeübertragen mit der Unterseite des Behandlungsbodens 202 verbunden sein und so eine Verdampfungsfläche innerhalb des Behandlungsraumes 200 bzw. auf dem Behandlungsboden 202 zur Verfügung stellen.

[0134] In Figur 10 ist rein schematisch die Verdampfungsstrecke 306 eines erfindungsgemäßen Dampferzeugers in einer Schnittansicht von oben dargestellt. Zur besseren Darstellung des Verhältnisses zwischen Wasser 500 und Dampf 400 ist die Verdampfungsstrecke 306 jedoch nicht gewunden bzw. spiralförmig dargestellt, sondern in einer abgewinkelten Ansicht bzw. in einer linearen Ausdehnung der Verdampfungsstrecke 306.

[0135] Über den Einlass 302 wird Wasser 500 in den Verdampfungsraum 307 der Verdampfungsstrecke 306 eingeleitet. In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist die gesamte Verdampfungsstrecke in etwa 100 cm lang, wobei diese in Einbausituation gewunden bzw. spiralförmig an der Deckendeckeleinrichtung 309 aufgenommen ist.

[0136] In dem gezeigten Ausführungsbeispiel ist in etwa 20 cm des Verdampfungsraumes 307 am Einlass 302 bei der Einleitung von Frischwasser zur Dampfproduktion vollständig mit Wasser 500 gefüllt. Auf den verbleibenden 80 cm der Verdampfungsstrecke 306 kehrte sich nach und nach das Verhältnis zwischen Wasser 500 und produzierten Dampf

400 um, sodass am Auslass 304 des Dampferzeugers ausschließlich Dampf 400 vorliegt, der in den Behandlungsraum 200 eingeleitet wird.

Bezugszeichenliste

5

[0137]

10

100	Gargerät	307	Verdampfungsraum
110	Steuereinrichtung	308	Dampfeinlass
120	Wasservorrat	309	Deckeleinrichtung
121	Frischwassertank	310	erste Verdampfungsfläche
130	Leitung	311	Stegeinrichtung

15

140	Pumpe	312	Wärmeübertragungsabschnitt
150	Rohrsystem	313	Rohreinrichtung
200	Garraum	314	untere Wandung
201	Abschnitt	315	Fliehkraftabscheider
202	Garraumboden	316	Heizwendel

20

203	Dampfauslass	317	Widerstandsdraht
204	Sensoreinrichtung	318	Breite (Wassersäule)
205	Sensoreinrichtung	319	Höhe (Wassersäule)
206	Lüftereinrichtung	320	Bodeneinrichtung
207	Garraumwand	321	Rohrheizkörper

25

208	Dichtung	322	äußerer Abschnitt
209	Aussparung	323	Mitte
210	zweite Verdampfungsfläche	324	Füllmaterial
210	Dampfüberschusssensor	325	Breite (Querschnitt Verdampfungsraum)
211	Temperatursensor		

30

212	Temperatursensor	326	Höhe (Querschnitt Verdampfungsraum)
213	Bodenplatte		
214	Garraumsenke	327	Durchlauferhitzer
300	Dampferzeugereinrichtung	328	Thermoblock
301	Heizeinrichtung	400	Dampf

40

302	Einlass	500	Wasser
303	Wasserzufuhr	501	Wassersäule
304	Auslass	600	Kondensat
305	Dampfzufuhr	900	Dampfgarer
306	Verdampfungsstrecke		

45

Patentansprüche

50

1. Gargerät (100) mit wenigstens einem Garraum (200), der über wenigstens eine dem Garraum (200) zugeordnete Dampferzeugereinrichtung (300) beheizbar ist, wobei die Dampferzeugereinrichtung (300) wenigstens eine Heizeinrichtung (301) und wenigstens einen Einlass (302) als Wasserzufuhr (304), wenigstens einen Auslass (303) als Dampfzufuhr (305), wenigstens eine dazwischen bereitgestellte Verdampfungsstrecke (306) mit wenigstens einem Verdampfungsraum (307), wobei die Dampfzufuhr (305) mit wenigstens einem Dampfeinlass (308) des Garraumes (200) in Verbindung steht, wobei die Dampferzeugereinrichtung (300) außerhalb des Garraumes (200) vorgesehen und derart ausgebildet und angeordnet ist, dass die Heizeinrichtung (301) der Dampferzeugereinrichtung (300) zur Erzeugung von Dampf (400) wenigstens abschnittsweise mit wenigstens einer ersten Verdampfungsfläche (310)

55

der Rohreinrichtung (313) der Dampferzeugereinrichtung (300) und mit wenigstens einem Abschnitt (201) des Garraumbodens (202) in Wirkverbindung steht, sodass der Garraumboden (202) wenigstens abschnittsweise als eine zweite Verdampfungsfläche (210) innerhalb des Garraumes (200) nutzbar ist und die Dampferzeugereinrichtung (300) wenigstens eine Deckeinrichtung (309) umfasst, wobei die Verdampfungsstrecke (306) im Wesentlichen gewunden an der Deckeinrichtung (309) aufgenommen ist.

2. Gargerät (100) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens eine Stegeinrichtung (311) vorgesehen ist, welche wenigstens einen Wärmeübertragungsabschnitt (312) aufweist, welcher wenigstens abschnittsweise wärmeübertragend mit der Heizeinrichtung (301) verbunden ist und wenigstens eine erste Verdampfungsfläche (310) des Verdampfungsraumes (307) zur Verfügung stellt und dass der Wärmeübertragungsabschnitt (312) und/oder die Heizeinrichtung (301) wenigstens abschnittsweise wärmeübertragend mit der Deckeinrichtung (309) verbunden ist und so an der Deckeinrichtung (309) die zweite Verdampfungsfläche (210) bereitstellt.

3. Gargerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die erste Verdampfungsfläche (310) im Wesentlichen quer zur zweiten Verdampfungsfläche (210) angeordnet ist.

4. Gargerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Stegeinrichtung (311) und/oder die Rohreinrichtung (313) und/oder die Verdampfungsstrecke (306) und/oder die Heizeinrichtung (301) im Wesentlichen spiralförmig ausgebildet ist.

5. Gargerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Garraum (200) wenigstens einen Dampfauslass (203) aufweist.

6. Gargerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Heizeinrichtung (301) und/oder dem Garraumboden (202) und/oder wenigstens eine Sensoreinrichtung (205) zugeordnet ist und/oder dem Dampfauslass (203) des Garraumes (200) dem wenigstens eine Sensoreinrichtung (204) zugeordnet ist.

7. Gargerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Dampfauslass (203) wenigstens eine Lüftereinrichtung (206) zugeordnet ist.

8. Gargerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens die erste Verdampfungsfläche (310) im Querschnitt durch den Verdampfungsraum (307) eine lineare Erstreckung aufweist.

9. Gargerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Verdampfungsraum (307) in der Stegeinrichtung (311) gebildet ist.

10. Gargerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Heizeinrichtung (301) einteilig mit der Stegeinrichtung (311) und/oder mit der Deckeinrichtung (309) und/oder mit dem Abschnitt (201) gebildet ist.

11. Gargerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in und/oder an dem Verdampfungsraum (307) wenigstens ein Fliehkraftabscheider (315) angeordnet ist.

12. Gargerät (100) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** wenigstens der Verdampfungsraum (307) wenigstens eine Richtungsumlenkung kurz vor Auslass (304) aufweist.

13. Verfahren zum Betreiben eines Gargerätes (100) nach einem der vorherigen Ansprüche, umfassend die folgenden Schritte:

- a) Befüllen der Rohreinrichtung (313) der Dampferzeugereinrichtung (300) mit Wasser (500) und Aktivieren der Heizeinrichtung (301) in geeigneter Reihenfolge, sodass Dampf (400) erzeugt und in den Garraum (200) geleitet wird,
- b) Nachfüllen von Wasser (500) in die Rohreinrichtung (313) und Verdampfen des Wassers (500), bis eine vorbestimmte Menge an Dampf (400) im Garraum (200) vorliegt,
- c) weiteres Betreiben der Heizeinrichtung (301) zur Verdampfung des kondensierten Dampfanteils auf dem Garraumboden (202),
- d) Wiederholen der Schritte b) und c), wenn die Menge an Dampf (400) im Garraum (200) einen Schwellwert unterschreitet.

14. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** während der Schritte a) und/oder b) das Erfassen der vorbestimmte Menge an Dampf (400) im Garraum (200) mittels einer Sensoreinrichtung (204) erfolgt, durch welche eine Sättigung des Behandlungsraumes mit Dampf (400) erkannt wird.

5 15. Verfahren nach dem vorhergehenden Anspruch, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Befüllung der Rohreinrichtung (313) mit Wasser (500) und/oder die Aktivierung der Heizeinrichtung (301) über die von wenigstens einer Sensoreinrichtung (205, 204) ermittelten Werte gesteuert wird und/oder die Leistung der Heizeinrichtung (301) über die von wenigstens einer Sensoreinrichtung (205, 204) ermittelten Werte angepasst wird.

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

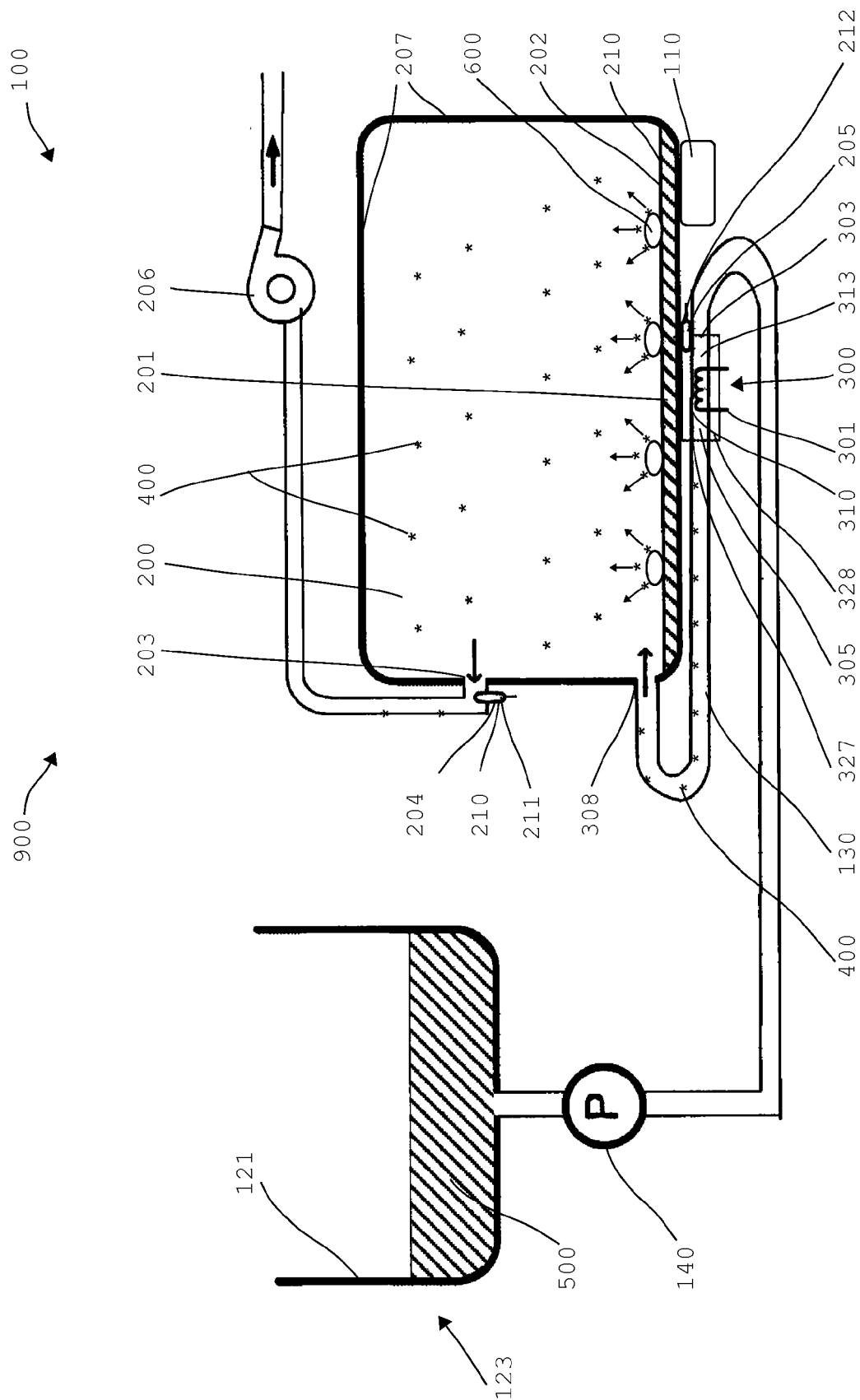


Fig. 1

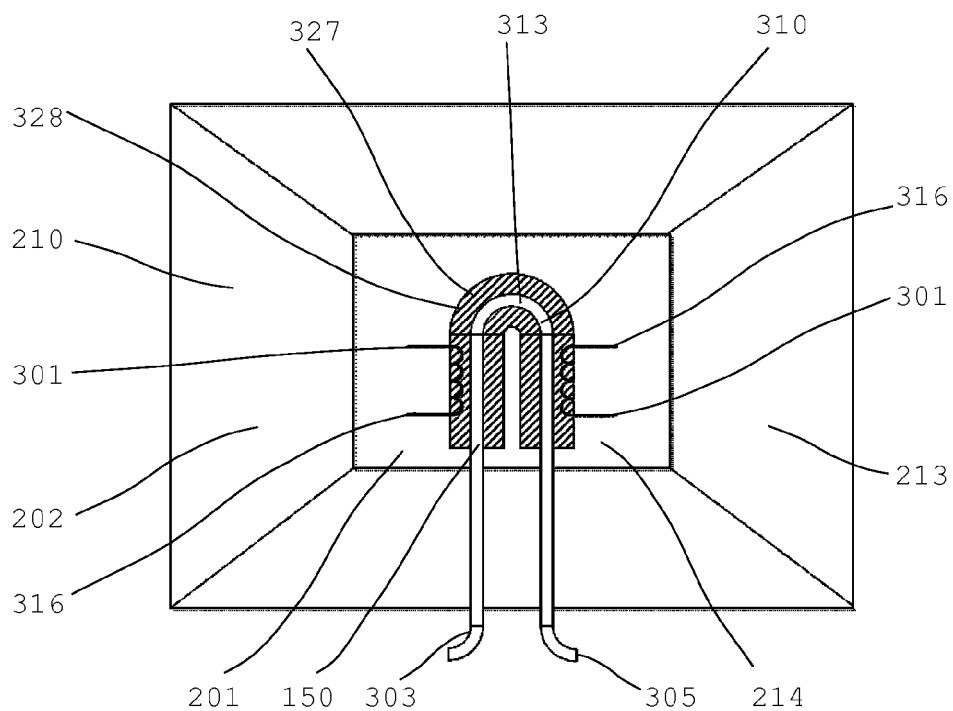


Fig. 2

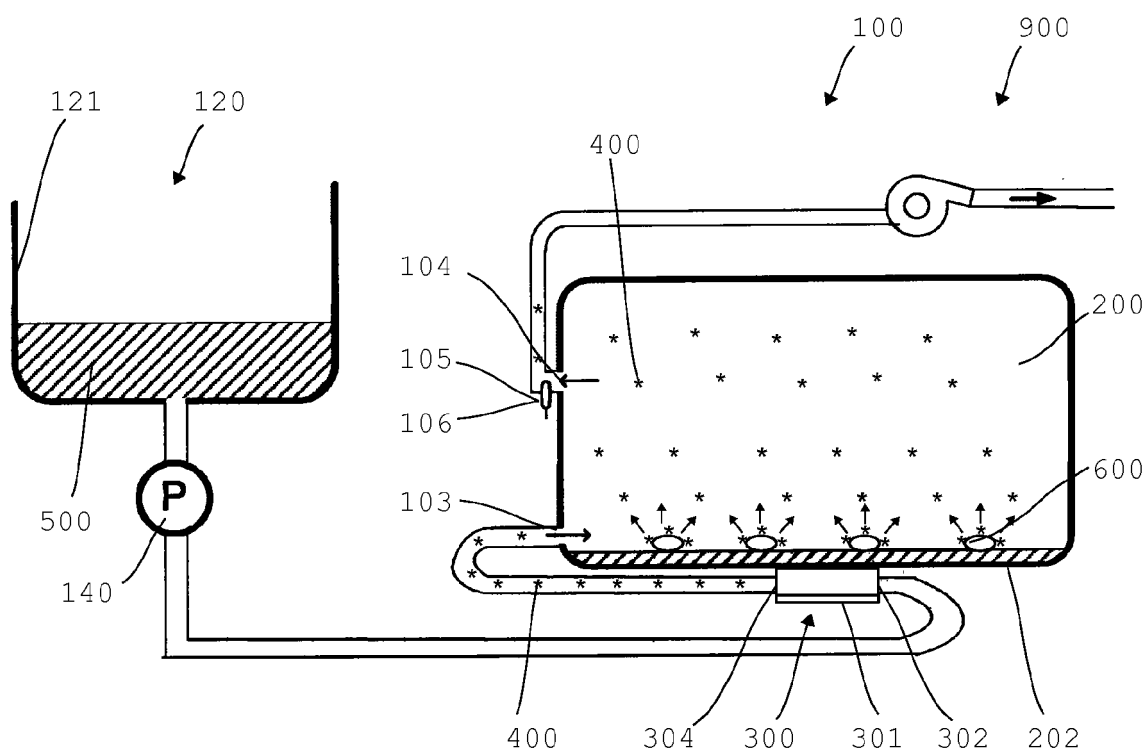


Fig. 3

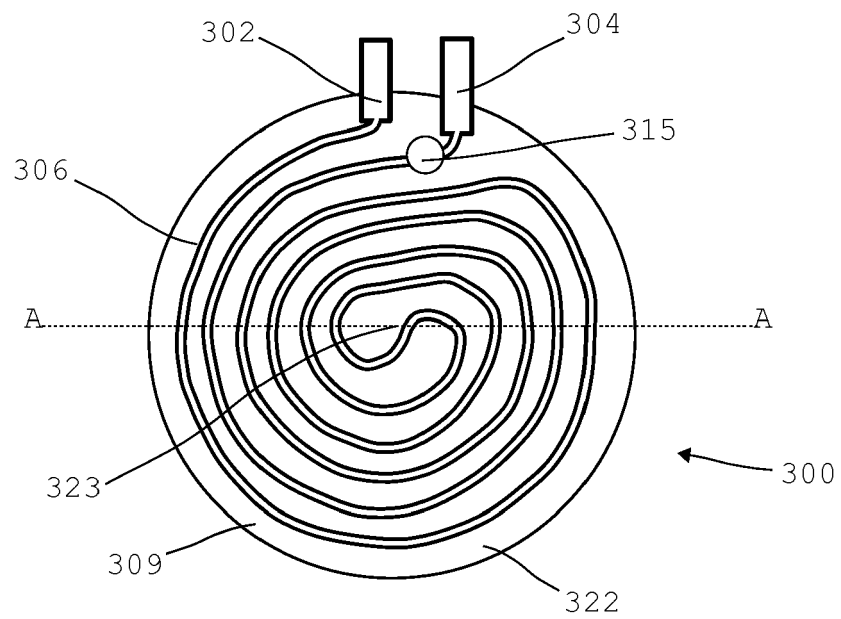


Fig. 4

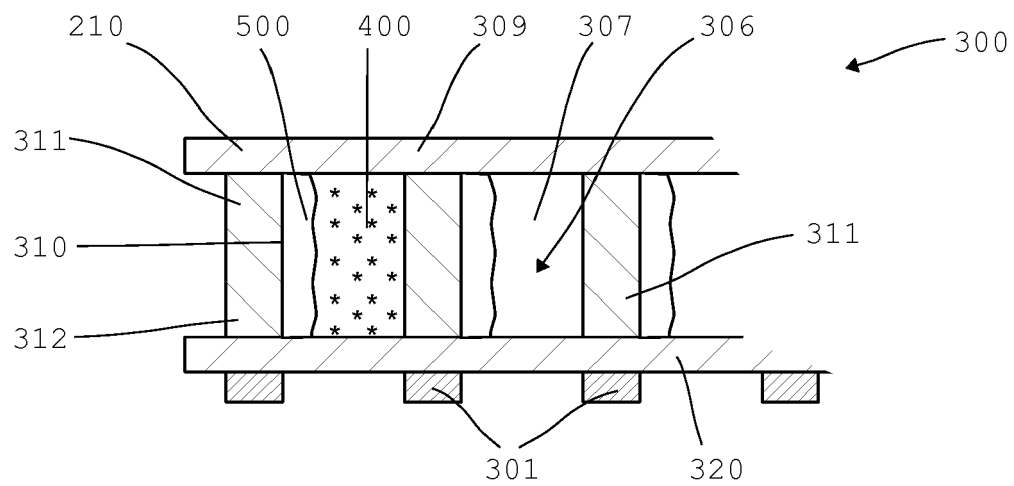


Fig. 5

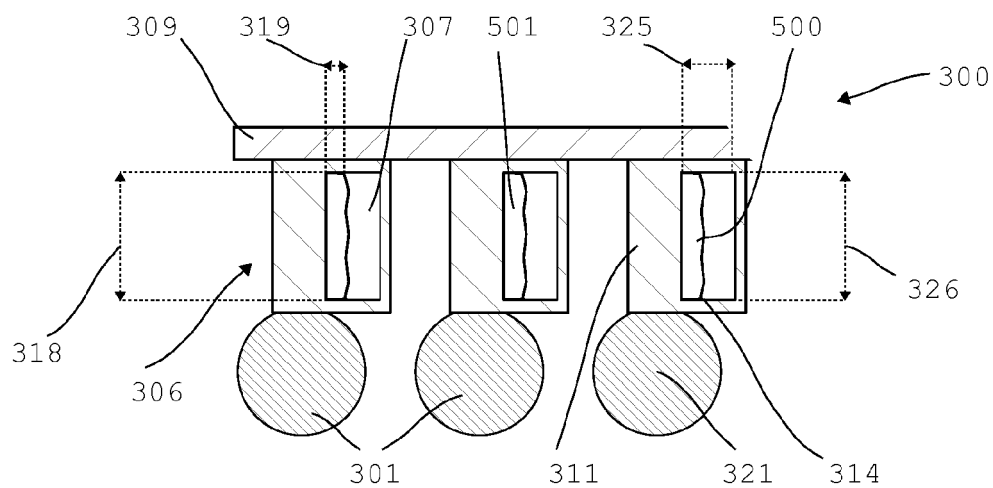


Fig. 6

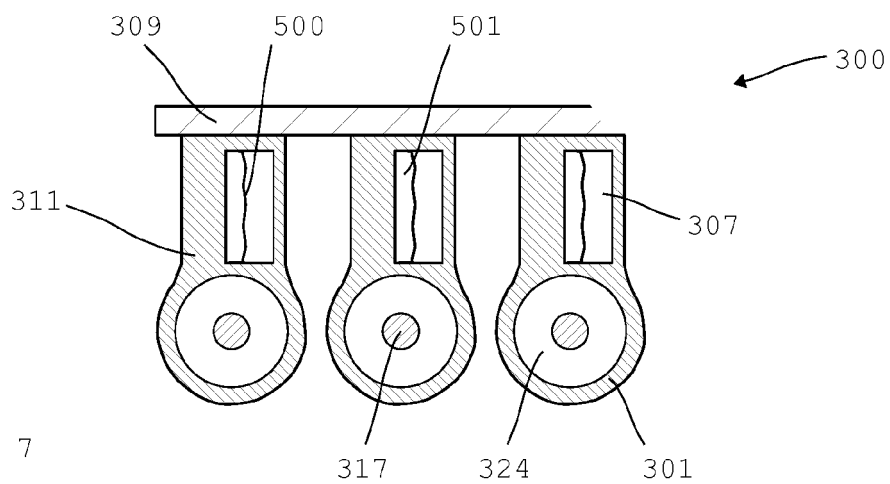


Fig. 7

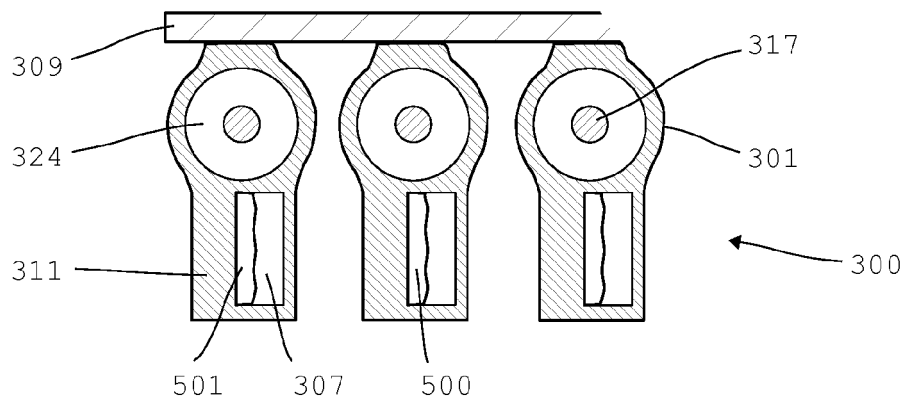


Fig. 8

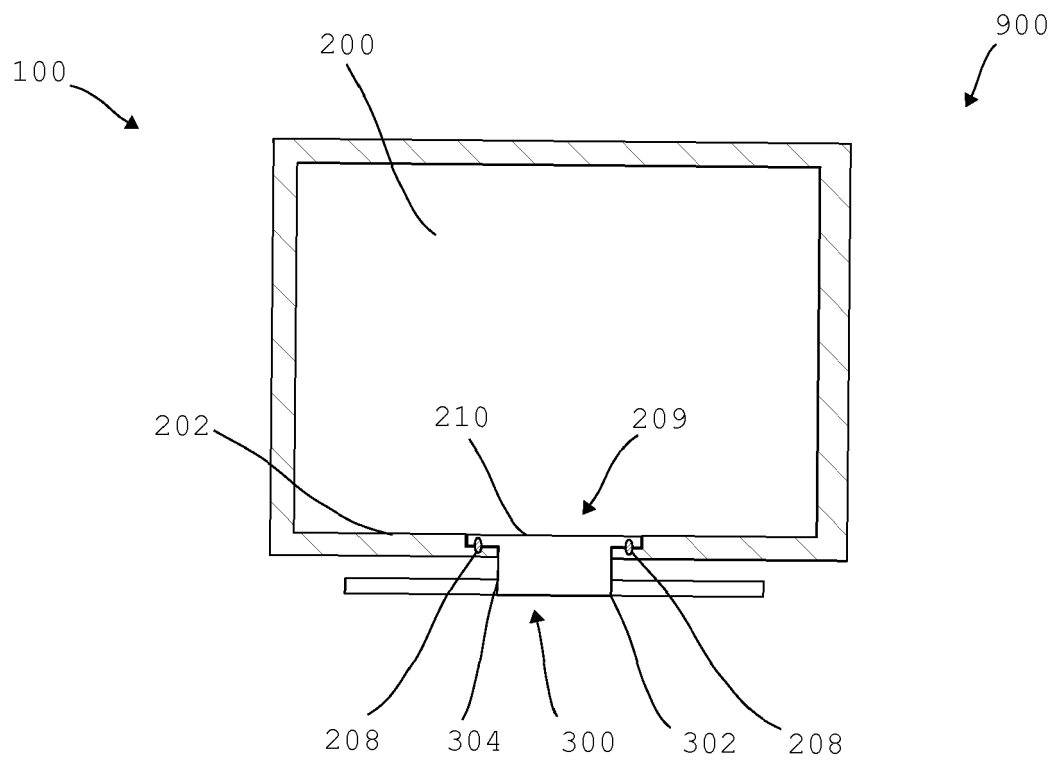


Fig. 9

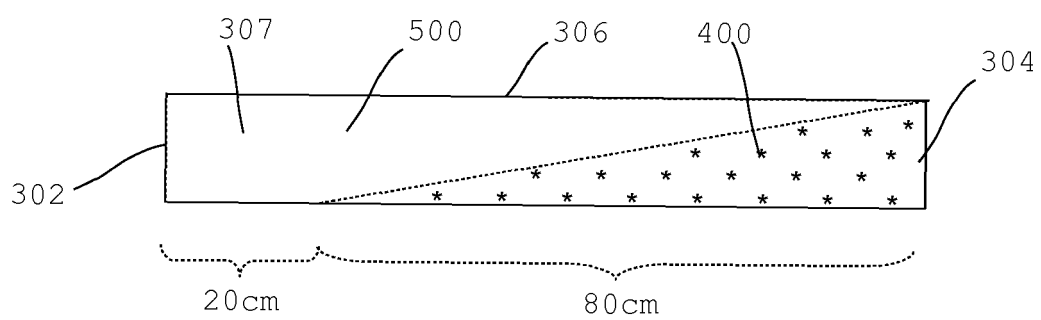


Fig. 10



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
 EP 15 17 6199

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D	JP 2007 303816 A (MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD) 22. November 2007 (2007-11-22) * Abbildungen 1-6 *	1	INV. F24C15/32
A	GB 2 218 328 A (E & R MOFFAT LIMITED [GB]) 15. November 1989 (1989-11-15) * Abbildungen 1,2 * * Seite 4, Zeile 24 - Seite 5, Zeile 10 *	1-15	
A	DE 22 45 715 A1 (LEPPER WILHELM DR ING) 11. April 1974 (1974-04-11) * Abbildung 2 *	1-15	
A	DE 21 2006 000082 U1 (TSANN KUEN CHINA ENTPR CO LTD [CN]) 21. August 2008 (2008-08-21) * Abbildungen 5-7 *	1-15	
			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24C A21B
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort		Abschlußdatum der Recherche	
Den Haag		5. November 2015	
		Prüfer	
		Moreno Rey, Marcos	
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE			
X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur			
T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument			

EPO FORM 1503_03.82 (P04C03)

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

EP 15 17 6199

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

05-11-2015

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 2007303816 A	22-11-2007	KEINE	
GB 2218328 A	15-11-1989	KEINE	
DE 2245715 A1	11-04-1974	KEINE	
DE 212006000082 U1	21-08-2008	CN 2874311 Y	28-02-2007
		DE 212006000082 U1	21-08-2008
		WO 2007079654 A1	19-07-2007

EPO FORM P0481

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 19843842 A1 [0005]
- JP 2007303816 A [0007]