

(19)



(11)

EP 2 397 755 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
19.10.2016 Patentblatt 2016/42

(51) Int Cl.:
F22B 1/28 (2006.01) **F22B 35/00** (2006.01)
A61H 33/06 (2006.01) **A61H 33/00** (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **10155138.0**

(22) Anmeldetag: **02.03.2010**

(54) Dampfgenerator mit unterbrechungsfreiem Dampfen und sicherer Entleerung

Steam generator with continuous steaming and safe emptying

Générateur de vapeur à vapeur continue et doté d'une vidange sécurisée

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**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 SE SI SK SM TR**

(30) Priorität: **05.03.2009 AT 3622009**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.12.2011 Patentblatt 2011/51

(73) Patentinhaber: **Artweger GmbH & Co. KG
4820 Bad Ischl (AT)**

(72) Erfinder: **Soxberger, Josef
4820 Bad Ischl (AT)**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Pinter & Weiss OG
Prinz-Eugen-Straße 70
1040 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:
**EP-A1- 1 614 962 DE-A1- 19 809 165
US-A- 3 814 901 US-A- 4 034 203**

EP 2 397 755 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die gegenständliche Erfindung betrifft einen Dampfgenerator mit einem Dampferzeuger, der mit einer Zuführleitung zur Zufuhr von kaltem Wasser und einer Entleerleitung zur Entleerung des Dampferzeugers verbunden ist, wobei in der Zuführleitung ein Füllventil und in der Entleerleitung ein Entleerventil angeordnet ist, sowie ein Verfahren zum Nachfüllen des Dampferzeugers mit Wasser und ein Verfahren zum Entleeren des im Dampferzeugers verbleibenden Wassers.

[0002] Aus der EP 1 614 962 A1 und der DE 198 09 165 A1 geht jeweils ein Dampferzeuger hervor, dem über eine Speisewasserpumpe ein kontinuierlicher Speisewasserstrom zugeführt wird.

[0003] Für eine komfortable Funktion eines Dampfgenerators, z.B. für den Einsatz in einer Dampfdusche, ist ein gleichmäßiges, unterbrechungsfreies Dampfen wünschenswert. Ein Zusammenfallen des Dampfes während des Dampfens soll dabei vermieden werden. Das kann über das Zusammenspiel von Wasserstand im Dampferzeuger und Heizleistung des Heizelements im Dampferzeuger (die üblicherweise konstant ist, aber auch geregelt sein könnte) sichergestellt werden. Dabei darf nicht zu viel kaltes Wasser zugeführt werden, da dann die Leistung des Heizelements unter Umständen nicht mehr ausreichen kann, um unterbrechungsfrei den gewünschten Dampf zu erzeugen. Daher muss sichergestellt sein, dass beim Nachfüllen von Wasser in den Dampferzeuger nur so viel Wasser zugeführt wird, um gleichmäßiges, unterbrechungsfreies Dampfen zu gewährleisten. Aus der EP 1 441 175 B1 geht ein Dampferzeuger hervor, bei dem Wasser taktweise zugeführt wird, um eine ununterbrochene Erzeugung von tropfenfreiem Heißdampf zu gewährleisten. Der Takt, unter dem das Wasser zugeführt wird, wird dabei in Abhängigkeit von der im Verdampfer vorherrschenden Temperatur ermittelt. Der Nachteil dabei ist, dass die Takte ständig an die aktuelle Temperatur angepasst werden muss, was praktisch nur über eine Regelung möglich ist, was den Aufwand für die Steuerung aufwendig macht.

[0004] Nach dem Dampfen ist der Dampferzeuger, der mit heißem Wasser gefüllt ist, zu entleeren. In Bereichen, in denen sich Personen aufhalten können, wie z.B. in einer Dampfdusche, kann das heiße Wasser aus dem Dampferzeuger aber nicht einfach abgelassen werden, da es dabei zu Verbrühungen einer Person kommen kann, was aus Sicherheitsgründen zu verhindern ist. Das heiße Wasser ist dabei zu kühlen, bevor es abgelassen wird. Aus der US 2008/0008807 A1 geht z.B. ein Dampfgenerator hervor, der das heiße Wasser aus einem Dampferzeuger mit kaltem Wasser mischt, bevor es abgelassen wird. Das kalte Wasser kann dabei auch impulsförmig zugeführt werden, vorrangig, um Ablagerungen im Dampferzeuger zu lösen und Festteile im Dampferzeuger besser abzuführen. Das Problem dabei ist, dass die Temperatur des ablaufenden Wassers praktisch nicht kontrolliert werden kann und es daher nicht ausgeschlossen ist, dass, vor allem zu Beginn des Entleerens, heißes Wasser abläuft und eine Gefahr für Personen darstellt.

[0005] Es ist daher eine Aufgabe der gegenständlichen Erfindung, einen Dampfgenerator anzugeben, der eine Nachfüllung des Dampferzeugers und eine Entleerung des Dampferzeugers ohne die aus dem Stand der Technik bekannten Nachteile ermöglicht.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch einen Dampfgenerator bei dem das Füllventil und das Entleerventil von einer Steuereinheit impulsförmig ansteuerbar sind, wobei die Steuereinheit die Öffnen- und Schließzeiten des Füllventils und/oder des Entleerventils in Abhängigkeit vom Druck des zugeführten kalten Wassers ermittelt. Das erfindungsgemäße Verfahren zum Nachfüllen zeichnet sich dadurch aus, dass beim Start des Dampfgenerators der Druck des zugeführten Wassers ermittelt wird und in Abhängigkeit vom ermittelten Druck die Öffnen- und Schließzeiten des Füllventils zur impulsförmigen Zufuhr von Wasser bestimmt werden und das Füllventil entsprechend der ermittelten Öffnen- und Schließzeiten angesteuert wird. Das Verfahren zum Entleeren des Dampferzeugers ist dadurch gekennzeichnet, dass beim Start des Dampfgenerators der Druck des zugeführten Wassers ermittelt wird und in Abhängigkeit vom ermittelten Druck die Öffnen- und Schließzeiten des Füllventils und des Entleerventils zur impulsförmigen Mischung des zu entleerenden Wassers und des zugeführten Wassers bestimmt werden und das Füllventil und das Entleerventil entsprechend der ermittelten Öffnen- und Schließzeiten angesteuert werden. Damit kann eine einfache Nachfüllung von Wasser in den Dampferzeuger ohne Unterbrechung des Dampfens und eine sichere Entleerung ohne die Gefahr der Verbrühung vor Personen realisiert werden. Der Wasserdruck muss dabei nur einmal bestimmt werden und die benötigten Öffnen- und Schließzeiten der Ventile können in Abhängigkeit davon festgelegt werden. Die Menge des zugeführten Wassers zum Nachfüllen und zum Entleeren kann so einfach eingestellt werden, sodass ein unterbrechungsfreies Dampfen sichergestellt ist und dass das ablaufende Wasser sicher eine maximale Temperatur nicht überschreitet.

[0007] Zusätzlich ist es vorteilhaft, die Anzahl der Füllimpulse und/oder die Entleerdauer in Abhängigkeit vom Druck des zugeführten kalten Wassers zu ermitteln. Die Steuerung der Nachfüllung von Wasser und der Entleerung des Dampferzeugers kann so noch weiter vereinfacht werden.

[0008] Noch weitere wird die Steuerung vereinfacht, wenn im Dampfgenerator eine Speichereinheit vorgesehen ist, in der die Öffnen- und Schließzeiten des Füllventils und/oder des Entleerventils und/oder die Anzahl der Füllimpulse und/oder die Entleerdauer in Abhängigkeit vom Wasserdruck hinterlegt sind. Die benötigten Einstellungen müssen dann nur mehr zum herrschenden Wasserdruck korrespondierend aus der Speichereinheit entnommen werden.

[0009] Der Wasserdruck kann sehr einfach ermittelt werden, indem die Füllzeit bis zum Erreichen eines festgelegten

Wasserstandes im Dampferzeuger gemessen wird. Aus der gemessenen Füllzeit kann dann direkt auf den herrschenden Wasserdruck rückgeschlossen werden.

[0010] Besonders vorteilhaft wird das Gehäuse des Dampfgenerators durch eine darin angeordnete Trennwand zweigeteilt, wobei in einem ersten Gehäuseteil eine Elektrikeinheit angeordnet ist und in einem zweiten Gehäuseteil ein Dampferzeuger angeordnet ist und an der Trennwand eine Kühleinheit angeordnet ist, in der eine Ausnehmung vorgesehen ist, durch die Kühlmedium fließt. Hierbei wird der Dampfgenerator durch eine Trennwand in zwei Bereiche getrennt wobei die Trennwand gekühlt wird. Damit wird ermöglicht, die Komponenten des Dampfgenerators, die von Ihrer Funktion her eine hohe Arbeitstemperatur haben (wie z.B. der Dampferzeuger) und die Komponenten, die nur bis zu einer vorgegebenen Temperatur betrieben werden dürfen (wie z.B. die Elektronik) in unterschiedlichen Bereichen im Dampfgenerator anzuordnen, wobei die Bereiche durch eine gekühlte Trennwand getrennt sind. So kann sichergestellt werden, dass die Temperatur in bestimmten Bereichen des Dampfgenerators nicht zu hoch wird. Gleichzeitig wird dadurch aber auch das Gehäuse selbst gekühlt. Dadurch wird es möglich alle benötigten Komponenten trotzdem in einem kompakten Gehäuse unterzubringen und damit einen kompakten Dampfgenerator zu realisieren.

[0011] Ganz besonders vorteilhaft mündet in die Ausnehmung der Kühleinheit eine Anschlussleitung für Wasser für den Dampfgenerator. Damit kann der Dampfgenerator an den Hauswasseranschluss angeschlossen werden und das kalte Wasser für den Betrieb des Dampfgenerators kann gleichzeitig auch zur Kühlung herangezogen werden. Dazu ist vorzugsweise auch vorgesehen, dass in der Ausnehmung eine Zuführleitung für Wasser für den Dampferzeuger mündet. Dass kalte Wasser fließt damit vom Hauswasseranschluss in die Kühleinheit, kühlt dort die Trennwand (und andere Teile bzw. Bereiche des Dampfgenerators) und fließt dann weiter in den Dampferzeuger. Damit lässt sich ein besonders einfach aufgebauter und kompakter Dampfgenerator realisieren.

[0012] Um eine möglichst gute Kühlwirkung zu erzielen, wird das Kühlmedium in der Kühleinheit geführt, indem in der Ausnehmung eine Abtrennung vorgesehen ist, wobei die erste Leitung im Bereich der Abtrennung mündet und die zweite Leitung im Bereich der anderen Seite der Abtrennung mündet. Damit fließt das Kühlmedium erzwungenermaßen durch die ganze Kühleinheit, was einen größtmöglichen Kontakt von Kühlmedium mit dem zu kühlenden Bauteil sicherstellt.

[0013] Wenn eine Aromaeinheit vorgesehen ist, die über eine Verbindungsleitung mit dem Dampferzeuger verbunden ist und an der Aromaeinheit ein Dampfanschluss vorgesehen ist, über den aromatisierter Dampf abführbar ist und in der Aromaaufnahme ein Aromabehälter zur Aufnahme von Aroma angeordnet ist, wobei die Aromaeinheit ein Aromaeinheitengehäuse aufweist, in dem eine Aromaaufnahme angeordnet ist und die Aromaaufnahme relativ zum Aromaeinheitengehäuse bewegbar angeordnet ist, in der Aromaaufnahme ein erster Strömungsbereich vorgesehen ist, der durch zwei Dichtelemente gegenüber dem Aromaeinheitengehäuse begrenzt ist und im ersten Strömungskanal der Aromabehälter angeordnet ist, wobei der erste Strömungsbereich in einer ersten Position den Dampferzeuger mit dem Dampfanschluss verbindet in der Aromaaufnahme ein zweiter Strömungsbereich vorgesehen ist, der durch zwei Dichtelemente gegenüber dem Aromaeinheitengehäuse begrenzt ist, wobei der zweite Strömungsbereich in einer zweiten Position den Dampferzeuger mit dem Dampfanschluss verbindet, dann kann der erzeugte Dampf aromatisiert werden und der Aromabehälter ohne Gefahr für die bedienende Person bei vollem Betrieb des Dampferzeugers nachgefüllt werden.

[0014] Der Dampferzeuger kann sehr einfach von außen zugänglich gemacht werden, z.B. zum Einfüllen eines Entkalkungsmittels, wenn in der Aromaaufnahme ein dritter Strömungsbereich und ein Verschlussmittel zum Verschließen des dritten Strömungsbereiches vorgesehen wird, wobei der dritte Strömungsbereich mit der Verbindungsleitung verbunden ist. Damit kann die Bedienung und die Wartung des Dampfgenerators sehr vereinfacht werden. Ganz besonders vorteilhaft ist es dabei, als Verschlussmittel den in einer Aromabehälteraufnahme angeordneten Aromabehälter selbst vorzusehen.

[0015] Die gegenständliche Erfindung wird nachfolgend anhand der schematischen, beispielhaften, nicht einschränkenden und vorteilhafte Ausgestaltungen zeigenden Figuren 1 bis 8 beschrieben. Dabei zeigt

- Fig. 1 einen erfindungsgemäßen Dampfgenerator,
- Fig. 2 eine Ansicht auf den erfindungsgemäßen Dampfgenerator mit abgenommenen Deckel,
- Figs. 3 bis 5 Detailansichten des Dampfgenerators mit Aromalade,
- Figs. 6 und 7 Detailansichten der Kühleinheit und
- Fig. 8 eine Dampfdusche mit einem Dampfgenerator.

[0016] Der erfindungsgemäße Dampfgenerator 1, z.B. für eine Dampfdusche, umfasst ein Gehäuse 2, in dem alle Komponenten des Dampfgenerators 1 angeordnet sind, und einen Deckel 3, wie in Fig. 1 dargestellt. Am Dampfgenerator 1 ist weiters eine Bedieneinheit 4 zum Steuern des Dampfgenerators 1 angeordnet, hier z.B. im Bereich des Deckels 3. Weiters ist eine Fernbedienung 5 vorgesehen, mit der die Funktionen des Dampfgenerators 1 und/oder die Funktionen einer Dampfdusche (oder einer anderen Vorrichtung), in der der Dampfgenerator 1 zum Einsatz kommen kann, bedient werden können. Die Fernbedienung 5 ist hier in einer Halterung 6 des Gehäuses 2 angeordnet. Die Fernbedienung 5 kann an beiden Seiten Bedieneinrichtungen aufweisen (in Fig. 1 ist nur eine Seite sichtbar), z.B. um jeweils unterschied-

liche Funktionen einfach und übersichtlich steuern zu können.

[0017] Im Dampfgenerator 1 ist, wie in Fig. 2 gezeigt, ein Dampferzeuger 10 angeordnet. Der im Dampferzeuger 10 erzeugte Dampf wird über eine Aromaeinheit 12 geführt und gelangt über eine Dampfleitung 15 zu einem Dampfauslass 14, über den der Dampf in die Umgebung gelangt. In der Aromaeinheit 12 können zur Aromatisierung des Dampfes Aromen, Essenzen, Kräuter, Duftöle, etc. gefüllt werden, die bei Vorbeiziehen des Dampfes aktiviert werden und den Dampf auf diese Weise aromatisieren. In der Aromaeinheit 12 ist eine Aromaaufnahme 13 angeordnet, die aus der Aromaeinheit 12 zum Nachfüllen herausgenommen werden kann. Die Aromaaufnahme 13 kann z.B. als Lade (wie weiter unten näher erläutert), Klappe oder Ähnliches ausgeführt sein.

[0018] Das Gehäuse 2 des Dampfgenerators 1 ist durch eine Trennwand 17 zweigeteilt. In einem ersten Gehäuseteil des Dampfgenerators 1, hier im oberen Bereich des Gehäuses 2, ist hier in einer Elektrikeinheit 16 die notwendige Elektronik und Elektrik, z.B. für den Stromanschluss und die Steuerung des Dampfgenerators, angeordnet. Die Elektrikeinheit 16 ist elektrisch mit der Bedieneinheit 4 verbunden. Da die Elektrikeinheit 16, und vor allem die darin befindliche Elektronik, nur bis zu bestimmten vorgegebenen und spezifizierten Temperaturen funktionsfähig ist, ist im Gehäuse 2 eine Trennwand 17 vorgesehen, die einen heißen Gehäuseteil, hier ein unterer Bereich des Gehäuses 2, in dem der Dampferzeuger 10 zur Dampferzeugung angeordnet ist, vom oberen Gehäuseteil, in dem die Elektrikeinheit 16 angeordnet ist, trennt. Die Trennwand 17 kann dazu durch das zugeführte kalte Wasser gekühlt werden, wie weiter unten unter Bezugnahme auf die Figs. 6 und 7 im Detail beschrieben. Auf der der Elektrikeinheit 16 zugewandten Seite der Trennwand 17 können auch direkt thermisch hoch belastete elektrische Bauteile 56, wie z.B. ein Triac, angeordnet werden, die so direkt gekühlt werden können. Die Trennwand 17 kann z.B. als Profil oder Hohlprofil aus einem thermisch gut leitenden Material, wie z.B. Aluminium oder Kupfer, bestehen. Die Trennwand 17 könnte aber auch aus zwei Platten bestehen, zwischen denen eine thermische Isolationsschicht, z.B. eine Kunststoff-Platte, angeordnet ist. Ebenso kann auch das Gehäuse 2 mehrschichtig oder mehrschalig aufgebaut sein, mit einem Innen- und Außenteil, z.B. aus Kunststoff, zwischen denen eine thermische Isolationsschicht, z.B. aus Styropor, angeordnet ist, um zu verhindern, dass die Außenfläche des Dampfgenerators 1 zu heiß wird. An der Trennwand 17 und/oder am Gehäuse 2 können auch noch Dichtelemente 9, 19, wie z.B. Polyurethan-Streifen, angeordnet sein, die mit dem Deckel 3 zusammenwirken, um ein Eindringen von Wasser von außen in den Dampfgenerator 1 oder ein Eindringen von Wasser in den Bereich mit der Elektrikeinheit 16 zu verhindern.

[0019] In der Elektrikeinheit 16 kann auch eine Steuereinheit 29 vorgesehen sein, die die Funktionen des Dampfgenerators 1 regelt. Die Steuereinheit 29 kann mit der Bedieneinheit 4 verbunden sein. Z.B. kann die Dampferzeugung in Abhängigkeit von einer gewünschten Kabinentemperatur einer Dampfdusche geregelt werden.

[0020] Über eine Anschlussleitung 21 mit einem Anschluss 23, die über eine Armatur am Hauswasseranschluss angeschlossen wird, wird kaltes Wasser einer Kühleinheit 20 zugeführt. Von der Kühleinheit 20 wird das kalte Wasser über eine Zuführleitung 22 dem Dampferzeuger 10 zugeführt. Die Steuerung der Wasserzufuhr erfolgt über ein Füllventil 25, das durch die Elektrikeinheit 16 angesteuert wird, wie weiter unten im Detail beschrieben. Die Anschlussleitung 21 (die in diesem Fall auch gleichzeitig die Zuführleitung 22 wäre) könnte aber auch direkt mit dem Dampferzeuger 10 verbunden sein. Für die Kühleinheit 20 könnte dann eine eigene Leitung 58 vorgesehen sein, über die ein Kühlmedium, vorzugsweise kaltes Wasser aus einem Hauswasseranschluss, zugeführt wird. Über eine weitere Leitung 59 könnte das Kühlmedium wieder aus der Kühleinheit 20 abgeführt werden.

[0021] Nach Ende des Betriebes des Dampfgenerators 1 im Dampferzeuger 10 verbleibendes Wasser wird über eine Entleerleitung 26, die in den Dampfauflasse 14 mündet, und ein Entleerventil 24, das durch die Elektrikeinheit 16 angesteuert wird, entleert, wie weiter unten im Detail beschrieben.

[0022] Im Dampferzeuger 10 ist, wie in den Figuren 3 bis 4 dargestellt, ein Heizelement, hier z.B. eine elektrische Heizwendel 30, angeordnet. Die Heizwendel 30 ist mit der Elektrikeinheit 16 verbunden und wird von dieser gesteuert. Im Dampferzeuger ist weiters ein Niveausensor 31 vorgesehen, um den Wasserstand im Dampferzeuger 10 erfassen zu können. Über eine Verbindungsleitung 38 gelangt der im Dampferzeuger 10 erzeugte Dampf in die Aromaeinheit 12. Im Dampferzeuger 10 können auch Prellbleche 39 angeordnet sein, um eine gewünschte Dampfströmung zu erreichen. Die Aromaeinheit 12 ist hier als Aromaeinheitgehäuse 40 ausgeführt, in dem eine Aromaaufnahme 13 relativ dazu bewegbar angeordnet ist. Die Aromaaufnahme 13 ist im dargestellten Ausführungsbeispiel als Lade ausgeführt, die als Schieberventil funktioniert, um einen Wechsel oder eine Befüllung eines Aromabehälters 32 auch während des Betriebs zu ermöglichen.

[0023] In Fig. 3 ist die Aromaeinheit 12 geschlossen, also die Aromaaufnahme 13 im Gehäuse 40 der Aromaeinheit 12. Der im Dampferzeuger 10 erzeugte Dampf strömt in der Aromaeinheit 12 in dieser ersten Position durch einen ersten Strömungsbereich 41 in der Aromaaufnahme 13, der durch zwei Dichtelemente 33, 34, wie z.B. O-Ringe, gegenüber dem Aromaeinheitgehäuse 40 begrenzt wird. Der Strömungsbereich 41 wird im gezeigten Beispiel im Wesentlichen durch den Ringspalt gebildet, der sich zwischen den beiden Dichtelementen 33, 34 und der äußeren Umfangsfläche der Aromaaufnahme 13 ausbildet. In diesem ersten Strömungsbereich 41 ist auch der Aromabehälter 32 angeordnet. An der Aromaaufnahme 13 können zur Ausbildung des Strömungsbereiches 41 aber auch entsprechende Öffnungen und/oder Ausnehmungen vorgesehen sein, um eine Dampfströmung zu ermöglichen. Der Dampf umströmt dabei auch

den Aromabehälter 32, in dem Aromen eingefüllt sein können. Der aromatisierte Dampf wird über einen Dampfanschluss 35, an dem die Dampfleitung 15 angeschlossen wird, von der Aromaeinheit abgeführt.

[0024] In Fig. 4 ist die Aromaeinheit geöffnet, also die Aromaaufnahme 13 aus dem Gehäuse 40 der Aromaeinheit 12 herausgezogen. Der erzeugte Dampf strömt in der Aromaeinheit 12 in dieser zweiten Position durch einen zweiten Strömungsbereich 42 in der Aromaaufnahme 13, der durch zwei Dichtelemente 36, 37, wie z.B. O-Ringe, gegenüber dem Aromaeinheitgehäuse 40 begrenzt wird. Der zweite Strömungsbereich 42 wird im gezeigten Beispiel im Wesentlichen durch den Ringspalt gebildet, der sich zwischen den beiden Dichtelementen 36, 37 und der äußeren Umfangsfläche der Aromaaufnahme 13 ausbildet. An der Aromaaufnahme 13 können zur Ausbildung des Strömungsbereiches 41 aber auch entsprechende Öffnungen und/oder Ausnehmungen vorgesehen sein, um eine Dampfströmung zu ermöglichen. In dieser Position kann sehr einfach Aroma in den Aromabehälter 32 nachgefüllt werden. Aufgrund der Funktion der Aromaaufnahme 13 als Schieberventil kann das Nachfüllen von Aroma im vollen Betrieb des Dampferzeugers 10 erfolgen. Dazu muss lediglich die Aromaaufnahme 13 aus dem Gehäuse gezogen werden, wobei die Dichtelemente 33, 34, 36, 37 dafür sorgen, dass kein heißer Dampf austreten kann. Nach dem Nachfüllen von Aroma kann die Aromaaufnahme 13 wieder in das Aromaeinheitgehäuse 40 geschoben werden, womit der Dampferzeuger 10 wieder durch den ersten Strömungsbereich 41 mit dem Dampfaustritt 35 verbunden ist.

[0025] Die Aromaeinheit 12 kann aber auch noch für andere Zwecke genutzt werden, z.B. für das regelmäßig notwendige Entkalken des Dampferzeugers 10. Dazu wird die Aromaaufnahme 13, wie in Fig. 5 dargestellt, aus dem Aromaeinheitgehäuse 40 der Aromaeinheit 12 gezogen und der Aromabehälter 32 aus der Aromaaufnahme 13 entfernt. Der Dampferzeuger 10 sollte dabei natürlich nicht in Betrieb sein. Der Aromabehälter 32 kann dazu z.B. nur in die Aromabehälteraufnahme 44 gesteckt sein, damit dieser einfach entfernt werden kann. Beim Herausnehmen des Aromabehälters 32 kann ein dritter Strömungsbereich 43 in der Aromaaufnahme 13 geöffnet werden, der die Aromabehälteraufnahme 44 für den Aromabehälter 32 mit der Verbindungsleitung 38 verbindet. Selbstverständlich kann anstelle des Aromabehälters 32 an der Aromaaufnahme 13 auch eines anderes Verschlussmittel für den dritten Strömungsbereich 43 vorgesehen sein, z.B. ein einfacher Stoppel, der den dritten Strömungsbereich 43 verschließt und von außen zugänglich macht. Nun kann Entkalkungsmittel, wie z.B. Essig, z.B. über die Aromabehälteraufnahme 44, dem dritten Strömungsbereich 43 und der Verbindungsleitung 38 in den Dampferzeuger 10 gefüllt werden.

[0026] In der Aromaeinheit 12 kann auch ein Führungsmittel 45 angeordnet sein, an dem die Aromaaufnahme 13 zusätzlich geführt wird. Das Führungsmittel 45 kann auch als Anschlag für die Aromaaufnahme 13 dienen, um ein zu weites Herausziehen der Aromaaufnahme 13 aus der Aromaeinheit 12 zu verhindern.

[0027] In den Figs. 6 und 7 ist die Kühleinheit 20 zur Kühlung der Trennwand 17 im Dampfgenerator 1 im Detail dargestellt. Die Kühleinheit 20 ist an der Trennwand 17 befestigt. In der Kühleinheit 20 ist eine Ausnehmung 57 vorgesehen, die über Dichtelemente 52, 53, wie z.B. O-Ringe, nach außen abgedichtet ist. In der Ausnehmung 57 ist eine Abtrennung 54 vorgesehen, um eine definierte Strömungsrichtung und Durchströmung zu erzwingen. In die Ausnehmung 57 mündet hier im Bereich der Abtrennung 54 über eine Anschlussbohrung 50 die Anschlussleitung 21 des Dampfgenerators 1, über die kaltes Wasser zugeführt wird. Unter kaltem Wasser wird dabei Wasser verstanden, das einem Wasseranschluss, z.B. ein Hauswasseranschluss, entnommen wird und in der Regel Temperaturen von 5°C bis 20°C aufweisen kann [bitte prüfen]. Das kalte Wasser durchströmt, erzwungen durch die Abtrennung 54, die Ausnehmung 57 und wird über eine Abflussbohrung 55 im Bereich der anderen Seite der Abtrennung 54, die hier mit der Zuführleitung 22 des Dampferzeugers 10 verbunden ist, aus der Ausnehmung 57 abgeführt. Das kalte Wasser ist damit großflächig in direktem Kontakt mit der Trennwand 17, die auf diese Weise ausreichend gekühlt werden kann. Ebenso könnte aber vorgesehen sein, dass die Ausnehmung 57 der Kühleinheit 20 durch einen Deckel abgedeckt ist, sodass das kalte Wasser nicht mehr in direktem Kontakt mit der Trennwand 17 kommt. Die Kühlung der Trennwand 17 durch das in der Ausnehmung 57 fließende Wasser, das die Trennwand 17 indirekt über den Deckel kühlen würde, würde aber auch so ausreichend funktionieren.

[0028] Durch die Kühlung der Trennwand 17 wird aber auch das Gehäuse 2 selbst gekühlt, wodurch die Oberflächentemperatur des Gehäuses 2 gesenkt werden kann. Das ermöglicht z.B., dass das Gehäuse 2 auch gefahrlos direkt als Rückenlehne verwendet werden kann.

[0029] In der Kühleinheit 20 kann auch ein Drucksensor 51 angeordnet sein, der den Wasserdruck in der Ausnehmung 57 misst. Dieser Drucksensor 51 kann für Sicherheitszwecke genutzt werden, um festzustellen, ob überhaupt Wasser vorhanden ist. Sollte kein Wasser vorhanden sein, so darf der Dampferzeuger 10 nicht in Betrieb genommen werden, um Überhitzung des Dampferzeugers 10 zu verhindern.

[0030] Für eine komfortable Funktion des Dampfgenerators 1, z.B. für den Einsatz in einer Dampfdusche, ist ein gleichmäßiges, unterbrechungsfreies Dampfen wünschenswert. Ein Zusammenfallen des Dampfes soll dabei vermieden werden. Das kann über das Zusammenspiel von Wasserstand im Dampferzeuger 10 und Heizleistung des Heizelements im Dampferzeuger (die üblicherweise konstant ist, aber auch geregelt sein könnte) sichergestellt werden. Dabei darf nicht zu viel kaltes Wasser zugeführt werden, da dann die Leistung des Heizelements unter Umständen nicht mehr ausreichen kann, um unterbrechungsfrei den gewünschten Dampf zu erzeugen. Daher muss sichergestellt sein, dass beim Nachfüllen von Wasser in den Dampferzeuger 10 nur so viel Wasser zugeführt wird, um gleichmäßiges, unterbre-

chungsfreies Dampfen zu gewährleisten. Dazu wird das Wasser impulsförmig zugeführt.

[0031] Die Menge des impulsförmig zugeführten kalten Wasser hängt aber vom Wasserdruck und von der Öffnungszeit des Füllventils 25 ab. Unter kaltem Wasser wird dabei Wasser verstanden, das einem Wasseranschluss, z.B. ein Hauswasseranschluss, entnommen wird und in der Regel Temperaturen von 5°C bis 20°C aufweisen kann. Es wird daher zuerst, z.B. bei der Inbetriebnahme oder bei jedem Einschalten des Dampfgenerators 1, der Wasserdruck gemessen. Dies kann z.B. erfolgen, indem die Zeit gemessen wird, die benötigt wird, den Dampferzeuger 10 bei offenem Füllventil 25 bis zum Ansprechen des Niveausensors 31 zu füllen. Von dieser Füllzeit kann auf den Wasserdruck geschlossen werden, z.B. empirisch durch durchgeführte Versuche und Testreihen oder aufgrund der geometrischen Verhältnisse (Strömungsquerschnitte, Verlustbeiwerte, etc.) berechnet. Alternativ könnte der Wasserdruck auch direkt gemessen werden, z.B. über den Drucksensor 51 in der Kühleinheit 20 oder durch einen beliebig anderswo angeordneten Drucksensor. In Abhängigkeit vom ermittelten Wasserdruck werden Füllimpulse, z.B. definiert durch die Zeiten für Füllen (Füllventil 25 offen) und Nicht-Füllen (Füllventil 25 geschlossen), ermittelt. Die Füllimpulse können z.B. in einer Speichereinheit 28 der Elektrikeinheit 16 einem Druckbereich zugeordnet hinterlegt sein, sodass die Füllimpulse nach Ermittlung des herrschenden Wasserdruckes von einer Steuereinheit 29, die das Füllventil 25 entsprechend ansteuert, abgerufen werden können. Ebenfalls können in Abhängigkeit des ermittelten Wasserdruckes auch die Anzahl der Füllimpulse festgelegt werden. Diese können wiederum dem Wasserdruck zugeordnet in der Speichereinheit 28 hinterlegt sein. Die Anzahl der Füllimpulse könnte aber auch fix festgelegt sein, sodass immer mit der vorgegebenen Anzahl von Füllimpulsen gefüllt wird. Der oben beschriebene Zusammenhang wird anhand der folgenden Tabelle 1 verdeutlicht, wobei in diesem Beispiel der Wasserdruck über die Füllzeit ermittelt wurde.

Tabelle 1 Ermittlung der Füllimpulse

Gemessene Füllzeit	Daraus abgeleiteter Wasserdruck	Füllimpulse Zeit für		Anzahl der Impulse
		Füllen	Nicht-Füllen	
$< t_1$	p_1	$t_{F,1}$	$t_{NF,1}$	A_1
$t_1 - t_2$	p_2	$t_{F,2}$	$t_{NF,2}$	A_2
...	...	...	...	...
$t_{n-1} - t_n$	p_n	$t_{F,n}$	$t_{NF,n}$	A_n
$> t_n$	Fehler			

[0032] Ab einem bestimmten ermittelten minimalen Wasserdruck kann von einem Fehler ausgegangen werden und es kann eine entsprechende Fehlermeldung ausgegeben werden, z.B. durch eine blinkende LED oder durch eine Anzeige auf der Bedieneinheit 4. Der Betrieb des Dampfgenerators 1 wird dabei unterbunden bis der Fehler behoben ist.

[0033] Alternativ könnte aber auch ein kontinuierliches Nachfüllen (entspricht einem einzigen Impuls) des Dampferzeugers 10 realisiert sein. Dazu wird die Nachfüllzeit (Füllventil 25 offen) in Abhängigkeit des ermittelten Wasserdruckes festgelegt.

[0034] Nach dem Ende des Betriebs des Dampfgenerators 1, z.B. indem der Dampfgenerator 1 manuell abgeschaltet wird, befindet sich noch heißes Wasser im Dampferzeuger 10. Dieses heiße Wasser (mit Temperaturen von bis 90°C und mehr) kann aber nicht einfach über das Entleerventil 24 und den Dampfauslass 14 abgelassen werden, da dabei Gefahr für die Verbrühung von Personen besteht und das aus Sicherheitsgründen folglich zu verhindern ist. Es ist daher ein kontrolliertes Entleeren notwendig, um eine maximale Austrittstemperatur des zu entleerenden Wassers (z.B. max. 42°C) zu gewährleisten. Dazu wird während des Entleerens kaltes Wasser beigemengt und mit dem heißen Wasser vermischt. Das kalte Wasser wird vorteilhafter Weise impulsförmig beigemengt, um eine gute Durchmischung mit dem heißen Wasser zu erzielen. Die Mischimpulse werden wiederum vom ermittelten Wasserdruck (wie oben beschrieben) abhängig gemacht. Die Mischimpulse werden in Abhängigkeit vom Wasserdruck entweder über das Füllventil 25 oder das Entleerventil 24 erzeugt, die dazu von der Steuereinheit 29 angesteuert werden. Die Entleerung wird vorzugsweise während einer vorgegebenen Entleerdauer, die ebenfalls vom Wasserdruck abhängig sein kann, durchgeführt. Der oben beschriebene Zusammenhang wird anhand der folgenden Tabelle 2 verdeutlicht, wobei in diesem Beispiel der Wasserdruck über die Füllzeit (siehe oben) ermittelt wurde.

Tabelle 2 Ermittlung der Mischimpulse

Gemessene Füllzeit	Wasserdruck	Füllventil 25		Entleerventil 24		Entleerdauer
		offen	geschlossen	offen	geschlossen	
$< t_1$	p_1	$t_{F, \text{offen}, 1}$	$t_{F, \text{geschl}, 1}$	ein	-	$t_{\text{Ent}, 1}$
$t_1 - t_2$	p_2	$t_{F, \text{offen}, 2}$	$t_{F, \text{geschl}, 2}$	ein	-	$t_{\text{Ent}, 2}$
...	...					
$t_{k-1} - t_k$	p_k	$t_{F, \text{offen}, k}$	$t_{F, \text{geschl}, k}$	ein	-	$t_{\text{Ent}, k}$
$t_k - t_{k+1}$	p_{k+1}	ein	-	ein	-	$t_{\text{Ent}, k+1}$
$t_{k+1} - t_{k+2}$	p_{k+2}	ein	-	$t_{E, \text{offen}, k+2}$	$t_{E, \text{geschl}, k+2}$	$t_{\text{Ent}, k+1}$
...	...					
$t_{n-1} - t_n$	p_n	ein	-	$t_{E, \text{offen}, n}$	$t_{E, \text{geschl}, n}$	$t_{\text{Ent}, n}$
$> t_n$	Fehler					

[0035] In einem ersten Bereich mit hohem Wasserdruck (kurzer Füllzeit) werden die Mischimpulse über das Füllventil 25 erzeugt und das Entleerventil 24 dauerhaft (während der Entleerdauer) auf offen gestellt. Aufgrund des hohen Wasserdruckes kann so ausreichend kaltes Wasser zugeführt werden, um eine ausreichende Durchmischung zu erzielen, um eine aus Sicherheitsgründen notwendig niedrige Temperatur des ablaufenden Wassers sicherzustellen. In einem zweiten Bereich werden sowohl das Füllventil 25, als auch das Entleerventil 24, dauerhaft geöffnet, da der Wasserdruck für eine permanente Zufuhr von kaltem Wasser und gleichzeitiger Entleerung passend ist. In einem dritten Bereich mit niedrigem Wasserdruck (langer Füllzeit) wird das Füllventil 25 dauerhaft geöffnet und die Mischimpulse über das Entleerventil 24 erzeugt. In diesem Bereich reicht der Wasserdruck nicht aus, um eine ausreichende Durchmischung bei impulsartiger Zufuhr von kaltem Wasser zu gewährleisten. Das kalte Wasser wird daher laufend zugeführt und die Mischung aus heißem Wasser aus dem Dampferzeuger 10 und kaltem Wasser nach einer bestimmten Mischzeit (Entleerventil 24 geschlossen) für eine bestimmte Dauer impulsförmig entleert (Entleerventil 24 offen), um eine aus Sicherheitsgründen notwendig niedrige Temperatur des ablaufenden Wassers sicherzustellen.

[0036] Der oben beschriebene Dampfgenerator 1 kann z.B. in einer Dampfdusche 60 verwendet werden, wie in Fig. 8 gezeigt. Die Dampfdusche besteht im gezeigten Ausführungsbeispiel aus Glaswänden 61, 62 und einer Tür 63, die an der Glaswand 62 schwenkbar angeordnet ist. Die Glaswände 61, 62 und die Tür 63, an der ein Griff 68 angeordnet ist, bilden eine Kabine, in der der Dampfgenerator 1 angeordnet ist. Die Kabine ist oben durch ein Dach 69 abgeschlossen und kann unten durch eine Wanne 67 abgeschlossen sein. Im Dach können Lautsprecher 64 und/oder Lichter 65, z.B. für eine Lichttherapie, angeordnet sein. Ebenfalls können noch weitere Funktionseinheiten an der Kabine angeordnet sein. Die Lautsprecher 64, die Lichter 65 und eventuelle weitere Funktionseinheiten können durch die Fernbedienung 5 des Dampfgenerators 1 gesteuert werden. In der Kabine können weitere Sitze 66 vorgesehen sein, damit ein Benutzer der Dampfdusche bequem ein Dampfbad genießen kann.

Patentansprüche

1. Dampfgenerator mit einem Dampferzeuger (10), der mit einer Zuführleitung (22) zur Zufuhr von kaltem Wasser und einer Entleerleitung (26) zur Entleerung des Dampferzeugers (10) verbunden ist, wobei in der Zuführleitung (22) ein Füllventil (25) und in der Entleerleitung (26) ein Entleerventil (24) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet, dass** dem Dampferzeuger Wasser impulsförmig zuführbar oder abführbar ist, indem das Füllventil (25) und das Entleerventil (24) von einer Steuereinheit (29) impulsförmig ansteuerbar sind, wobei die Steuereinheit (29) die Öffnen- und Schließzeiten des Füllventils (25) und/oder des Entleerventils (24) in Abhängigkeit vom Druck des zugeführten kalten Wassers ermittelt.
2. Dampfgenerator nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Steuereinheit (29) die Anzahl der Füllimpulse und/oder die Entleerdauer in Abhängigkeit vom Druck des zugeführten kalten Wassers ermittelbar ist.
3. Dampfgenerator nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Speichereinheit (28) vorgesehen ist, in der die Öffnen- und Schließzeiten des Füllventils (25) und/oder des Entleerventils (24) und/oder die Anzahl der Füllimpulse und/oder die Entleerdauer in Abhängigkeit vom Wasserdruck hinterlegt sind.

4. Dampferzeuger nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** im Dampferzeuger (10) ein Niveausensor (31) vorgesehen ist und in der Steuereinheit (29) die Zeit zum Füllen des Dampferzeugers (10) bis zum Ansprechen des Niveausensors (31) messbar ist und in der Steuereinheit (10) in Abhängigkeit von der gemessenen Füllzeit der Wasserdruck ermittelbar ist.
5. Dampfgenerator nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Gehäuse (2) vorgesehen ist, das durch eine im Gehäuse (2) angeordnete Trennwand (17) zweigeteilt ist, wobei in einem ersten Gehäuseteil eine Elektrikeinheit (16) angeordnet ist und in einem zweiten Gehäuseteil ein Dampferzeuger (10) angeordnet ist und an der Trennwand (17) eine Kühleinheit (20) angeordnet ist, in der eine Ausnehmung (57) vorgesehen ist, durch die Kühlmedium fließt.
6. Dampfgenerator nach einem Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Ausnehmung (57) eine erste Leitung mündet, über die Kühlmedium, vorzugsweise kaltes Wasser, zugeführt wird.
7. Dampfgenerator nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** in die Ausnehmung (57) eine Anschlussleitung (21) für Wasser für den Dampfgenerator (1) mündet.
8. Dampfgenerator nach einem der Ansprüche 5 bis 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Ausnehmung (57) eine zweite Leitung mündet, über die Kühlmedium aus der Ausnehmung (57) abgeführt wird.
9. Dampfgenerator nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Ausnehmung (57) eine Zuführleitung (22) für Wasser für den Dampferzeuger (10) mündet.
10. Dampfgenerator nach einem der Ansprüche 5 bis 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Ausnehmung (57) eine Abtrennung (54) vorgesehen ist, wobei die erste Leitung im Bereich der Abtrennung (54) mündet und die zweite Leitung im Bereich der anderen Seite der Abtrennung (54) mündet.
11. Dampfgenerator nach einem der Ansprüche 3 bis 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Aromaeinheit (12) vorgesehen ist, die über eine Verbindungsleitung (38) mit dem Dampferzeuger (10) verbunden ist und an der Aromaeinheit (12) ein Dampfanschluss (35) vorgesehen ist, über den aromatisierter Dampf abführbar ist und in einer Aromaaufnahme (13) der Aromaeinheit (12) ein Aromabehälter (32) zur Aufnahme von Aroma angeordnet ist, wobei die Aromaeinheit (12) ein Aromaeinheitgehäuse (40) aufweist, in dem die Aromaaufnahme (13) angeordnet ist und die Aromaaufnahme (13) relativ zum Aromaeinheitgehäuse (40) zwischen einer ersten und einer zweiten Position bewegbar angeordnet ist, dass in der Aromaaufnahme (13) ein erster Strömungsbereich (41) vorgesehen ist, der durch zwei Dichtelemente (33, 34) gegenüber dem Aromaeinheitgehäuse (40) begrenzt ist und im ersten Strömungskanal (41) der Aromabehälter (32) angeordnet ist, wobei der erste Strömungsbereich (41) in der ersten Position den Dampferzeuger (10) mit dem Dampfanschluss (35) verbindet und dass in der Aromaaufnahme (13) ein zweiter Strömungsbereich (42) vorgesehen ist, der durch zwei Dichtelemente (36, 37) gegenüber dem Aromaeinheitgehäuse (40) begrenzt ist, wobei der zweite Strömungsbereich (42) in der zweiten Position den Dampferzeuger (10) mit dem Dampfanschluss (35) verbindet.
12. Dampfgenerator nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** in der Aromaaufnahme (13) ein dritter Strömungsbereich (43) und ein Verschlussmittel zum Verschließen des dritten Strömungsbereiches (43) vorgesehen, wobei der dritte Strömungsbereich (43) mit der Verbindungsleitung (38) verbunden ist.
13. Dampfgenerator nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** als Verschlussmittel der Aromabehälter (32) vorgesehen ist, der in einer Aromabehälteraufnahme (44) angeordnet ist.
14. Verfahren zum Nachfüllen eines Dampferzeugers (10) eines Dampfgenerators (1) mit Wasser, wobei Wasser über eine Zuführleitung (22) und einem Füllventil (25) zugeführt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Start des Dampfgenerators (1) der Druck des zugeführten Wassers ermittelt wird und in Abhängigkeit vom ermittelten Druck die Öffnen- und Schließzeiten des Füllventils (25) zur impulsförmigen Zufuhr von Wasser in den Dampferzeuger bestimmt werden und dass das Füllventil (25) entsprechend der ermittelten Öffnen- und Schließzeiten angesteuert wird.
15. Verfahren nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit vom ermittelten Druck die Anzahl der Füllimpulse ermittelt wird.

16. Verfahren zum Entleeren eines Dampferzeugers (10) eines Dampfgenerators (1) über eine Entleerleitung (26) mit einem Entleerventil (24), wobei das aus dem Dampferzeuger (10) zu entleerende Wasser mit kaltem Wasser, das über eine Zuführleitung (22) und einem Füllventil (25) zugeführt wird, gemischt wird, **dadurch gekennzeichnet, dass** beim Start des Dampfgenerators (1) der Druck des zugeführten Wassers ermittelt wird und in Abhängigkeit vom ermittelten Druck die Öffnen- und Schließzeiten des Füllventils (25) und des Entleerventils (24) zur impulsförmigen Mischung des zu entleerenden Wassers und des zugeführten Wassers im Dampferzeuger bestimmt werden und dass das Füllventil (25) und das Entleerventil (24) entsprechend der ermittelten Öffnen- und Schließzeiten angesteuert werden.
17. Verfahren nach Anspruch 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** in Abhängigkeit vom ermittelten Druck die Entleerdauer bestimmt wird.
18. Verfahren nach Anspruch 14 oder 16, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zeit zum Füllen des Dampferzeugers (10) bis zu einem vorgegebenen Niveau gemessen wird und aus der gemessenen Füllzeit der Wasserdruck ermittelt wird.

Claims

1. A steam generator with a steam boiler (10) which is connected to a supply line (22) for supplying cold water and an emptying line (26) for emptying the steam boiler (19), wherein the supply line (22) has a filler valve (25) and the emptying line (26) has a drain valve (24), **characterized in that** water can be supplied to and emptied from the steam boiler in pulse form because the filler valve (25) and the drain valve (24) can be controlled in the form of pulses by a regulation unit (29), wherein the regulation unit (29) determines the opening and closing time for the filler valve (25) and/or the drain valve (24) depending on the pressure of the cold water supplied.
2. The steam generator according to claim 1, **characterized in that** the number of filling pulses and/or the emptying duration can be determined in the regulation unit (29) depending on the pressure of the cold water supplied.
3. The steam generator according to either of claims 1 or 2, **characterized in that** there is a memory unit (28) in which the opening and closing times for the filler valve (25) and/or the drain valve (24) and/or the number of filling pulse and/or the emptying duration depending on the water pressure are stored.
4. The steam boiler according to any of claims 1 to 3, **characterized in that** there is a level sensor (31) in the steam boiler (10) and the time taken to fill the steam boiler (10) until the level sensor (31) is reached can be measured in the regulation unit (29) and the water pressure can be determined in the regulation unit (29) depending on the filling time measured.
5. The steam generator according to any of claims 1 to 4, **characterized in that** there is a housing (2) which is divided by a partition wall (17) located in the housing (2), wherein there is an electrical unit (16) in a first section of the housing and a steam boiler (10) in a second section of the housing and there is a cooling unit (20) on the partition wall (17) in which there is a recess (57) through which cooling medium flows.
6. The steam generator according to claim 5, **characterized in that** a first line through which cooling medium, preferably cold water, is supplied is connected to the recess (57).
7. The steam generator according to claim 6, **characterized in that** a connection line (21) for water for the steam generator (1) is connected to the recess (57).
8. The steam generator according to any of claims 5 to 7, **characterized in that** a second line through which cooling medium is discharged from the recess (57) is connected to the recess (57).
9. The steam generator according to claim 8, **characterized in that** a supply line (22) for water for the steam boiler (10) is connected to the recess (57).
10. The steam generator according to any of claims 5 to 9, **characterized in that** there is a separation (54) in the recess (57), wherein the first line is connected in the region of the separation (54) and the second line is connected in the region of the other side of the separation (54).

11. The steam generator according to any of claims 3 to 10, **characterized in that** there is an aroma unit (12) which is connected to the steam boiler (10) via a connection line (38) and there is a steam outlet (35) on the aroma unit (12) through which the aromatized steam can be discharged and there is an aroma container (32) in an aroma intake (13) in the aroma unit (12) for holding the aroma, wherein the aroma unit (12) has an aroma unit housing (40) in which the aroma intake (13) is arranged and the aroma intake (13) can be moved between a first and a second position relative to the aroma unit housing (40), that there is a first flow area (41) in the aroma intake (13) which is bordered with regard to the aroma unit housing (40) by two sealing elements (33, 34) and the aroma container (32) is arranged in the first flow area (41), wherein the first flow area (41) connects the steam boiler (10) to the steam outlet (35) in the first position and that there is a second flow area (42) in the aroma intake (13) which is bordered with regard to the aroma unit housing (40) by two sealing elements (36, 37), wherein the second flow area (42) connects the steam boiler (10) to the steam outlet (35) in the second position.
12. The steam generator according to claim 11, **characterized in that** there is a third flow area (43) in the aroma intake (13) and a closing device for closing the third flow area (43), wherein the third flow area (43) is connected with the connection line (38).
13. The steam generator according to claim 12, **characterized in that** the aroma container (32) which is arranged in an aroma container mounting (44) is present as the closing device.
14. A method for refilling a steam boiler (10) of a steam generator (1) with water, wherein water is supplied via a supply line (22) and a filler valve (25), **characterized in that** the pressure of the water supplied is determined when the steam generator (1) is started and the opening and closing times for the filler valve (25) for supplying water in pulse form to the steam boiler are determined depending on the pressure determined **and that** the filler valve (25) is regulated according to the opening and closing times determined.
15. The method according to claim 14, **characterized in that** the number of filling pulses is determined depending on the pressure determined.
16. A method for emptying a steam boiler (10) in a steam generator (1) via an emptying line (26) with a drain valve (24), wherein the water to be drained out of the steam boiler (10) is mixed with cold water which is supplied via a supply line (22) and a filler valve (25), **characterized in that** the pressure of the water supplied is determined when the steam generator (1) is started and the opening and closing times for the filler valve (25) and the drain valve (24) for mixing the water to be drained and the water supplied in the steam boiler in pulse form are determined depending on the pressure determined **and that** the filler valve (25) and the drain valve (24) are regulated according to the opening and closing times determined.
17. The method according to claim 16, **characterized in that** the emptying duration is determined depending on the pressure determined.
18. The method according to either of claims 14 or 16, **characterized in that** the time taken to fill the steam boiler (10) to a specified level is measured and the water pressure is determined from the measured filling time.

Revendications

1. Générateur de vapeur comportant un moyen de génération de vapeur (10) qui est relié à un conduit d'amenée (22) destiné à amener de l'eau froide et un conduit de vidange (26) destiné à vider le moyen de génération de vapeur (10), une vanne de remplissage (25) étant disposée dans le conduit d'amenée (22), et une vanne de vidange (24) étant disposée dans le conduit de vidange (26), **caractérisé en ce que** de l'eau peut être amenée au moyen de génération de vapeur, ou évacuée de celui-ci, sous forme impuls ionnelle, la vanne de remplissage (25) et la vanne de vidange (24) pouvant être commandées sous forme impuls ionnelle par une unité de commande (29), l'unité de commande (29) déterminant les temps d'ouverture et de fermeture de la vanne de remplissage (25) et/ou de la vanne de vidange (24) en fonction de la pression de l'eau froide amenée.
2. Générateur de vapeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**, dans l'unité de commande (29), le nombre d'impulsions de remplissage et/ou la durée de vidange sont déterminées en fonction de la pression de l'eau froide amenée.

3. Générateur de vapeur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce qu'il** est prévu une unité de mémorisation (28) dans laquelle les temps d'ouverture et de fermeture de la vanne de remplissage (25) et/ou de la vanne de vidange (24) et/ou le nombre d'impulsions de remplissage et/ou le durée de vidange sont mémorisés en fonction de la pression de l'eau.
- 5 4. Générateur de vapeur selon l'une des revendications 1 à 3, **caractérisé en ce qu'un** capteur de niveau (31) est prévu dans le moyen de génération de vapeur (10) et, dans l'unité de commande (29), le temps de remplissage du moyen de génération de vapeur (10) peut être mesuré jusqu'à ce que le capteur de niveau (31) réponde et peut être déterminé, dans l'unité de commande (10), en fonction du temps de remplissage mesuré de la pression d'eau.
- 10 5. Générateur de vapeur selon l'une des revendications 1 à 4, **caractérisé en ce qu'il** est prévu un boîtier (2) qui est divisé en deux parties par une paroi de séparation (17) disposée dans le boîtier (2), une unité électrique (16) étant disposée dans une première partie de boîtier, un moyen de génération de vapeur (10) étant disposé dans une seconde partie de boîtier et une unité de refroidissement (20), dans laquelle un évidement (57) est prévu à travers lequel le milieu de refroidissement s'écoule, étant disposée au niveau de la paroi de séparation (17).
- 15 6. Générateur de vapeur selon la revendication 5, **caractérisé en ce qu'un** premier conduit, qui amène du milieu de refroidissement, de préférence de l'eau froide, débouche dans l'évidement (57).
- 20 7. Générateur de vapeur selon la revendication 6, **caractérisé en ce qu'un** conduit de raccordement (21) destiné à l'eau du générateur de vapeur (1) débouche dans l'évidement (57).
8. Générateur de vapeur selon l'une des revendications 5 à 7, **caractérisé en ce qu'un** second conduit, qui évacue le milieu de refroidissement de l'évidement (57), débouche dans l'évidement (57).
- 25 9. Générateur de vapeur selon la revendication 8, **caractérisé en ce qu'un** conduit d'amenée (22) destiné à l'eau du moyen de génération de vapeur (10) débouche dans l'évidement (57).
- 30 10. Générateur de vapeur selon l'une des revendications 5 à 9, **caractérisé en ce qu'un** élément de séparation (54) est prévu dans l'évidement (57), le premier conduit débouchant au niveau de l'élément de séparation (54) et le second conduit débouchant de l'autre côté de l'élément de séparation (54).
- 35 11. Générateur de vapeur selon l'une des revendications 3 à 10, **caractérisé en ce qu'il** est prévu une unité d'aromatisation (12) qui est reliée au moyen de génération de vapeur (10) par un conduit de raccordement (38) et il est prévu au niveau de l'unité d'aromatisation (12) un raccord de vapeur (35) qui permet d'évacuer la vapeur aromatisée et un récipient d'aromatisation (32), destiné à recevoir un arôme, est disposé dans un logement d'aromatisation (13) de l'unité d'aromatisation (12), l'unité d'aromatisation (12) comprenant un boîtier (40) dans lequel le logement d'aromatisation (13) est disposé et le logement d'aromatisation (13) est disposé de façon mobile par rapport au boîtier (40) entre une première position et une seconde position, **en ce qu'il** est prévu dans le logement d'aromatisation (13) une première zone d'écoulement (41) qui est délimitée par rapport au boîtier (40) par deux éléments d'étanchéité (33, 34) et qui est disposée dans le premier conduit d'écoulement (41) du récipient d'aromatisation (32), la première zone d'écoulement (41) reliant dans la première position le moyen de génération de vapeur (10) au raccord de vapeur (35), et **en ce qu'il** est prévu dans le logement d'aromatisation (13) une deuxième zone d'écoulement (42) qui est délimitée par rapport au boîtier (40) par deux éléments d'étanchéité (36, 37), la deuxième zone d'écoulement (42) reliant dans la seconde position le moyen de génération de vapeur (10) au raccord de vapeur (35).
- 40 12. Générateur de vapeur selon la revendication 11, **caractérisé en ce qu'une** troisième zone d'écoulement (43) et un moyen de fermeture destiné à fermer la troisième zone d'écoulement (43) sont prévus dans le récipient d'aromatisation (13), la troisième zone d'écoulement (43) étant reliée au conduit de raccordement (38).
- 45 13. Générateur de vapeur selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** le récipient d'aromatisation (32), qui est disposé dans un logement de réservoir d'aromatisation (44), est prévu comme moyen de fermeture.
- 50 14. Procédé de remplissage d'un moyen de génération de vapeur (10) d'un générateur de vapeur (1) avec de l'eau, l'eau étant amené par un conduit d'amenée (22) à une vanne de remplissage (25), **caractérisé en ce que** la pression de l'eau amenée est déterminée lors du démarrage du générateur de vapeur (1) et les temps d'ouverture et de fermeture de la vanne de remplissage (25) sont déterminés en fonction de la pression déterminée pour amener

l'eau de façon impulsionnelle jusque dans le moyen de génération de vapeur et **en ce que** la vanne de remplissage (25) est commandée en fonction des temps d'ouverture et de fermeture déterminées.

5 **15.** Procédé selon la revendication 14, **caractérisé en ce que** le nombre d'impulsions de remplissage est déterminé en fonction de la pression déterminée.

10 **16.** Procédé de vidange d'un moyen de génération de vapeur (10) d'un générateur de vapeur (1) par un conduit de vidange (26) équipé d'une vanne de vidange (24), l'eau à vidanger du moyen de génération de vapeur (10) étant mélangée à de l'eau froide qui est amenée par un conduit d'amenée (22) à une vanne de remplissage (25), **carac-**
térisé en ce que la pression de l'eau amenée est déterminée au démarrage du générateur de vapeur (1) et les
 temps d'ouverture et de fermeture de la vanne de remplissage (25) et de la vanne de vidange (24) sont déterminées
 en fonction de la pression déterminée pour mélanger sous forme impulsionnelle l'eau à vidanger et l'eau amenée
 et **en ce que** la vanne de remplissage (25) et la vanne de vidange (24) sont commandées en fonction des temps
 d'ouverture et de fermeture déterminées.

15 **17.** Procédé selon la revendication 16, **caractérisé en ce que** la durée de vidange est déterminée en fonction de la pression déterminée.

20 **18.** Procédé selon la revendication 14 ou 16, **caractérisé en ce que** le temps de remplissage du moyen de génération de vapeur (10) est mesurée jusqu'à un niveau prédéterminé et la pression d'eau est déterminée à partir du temps de remplissage mesuré.

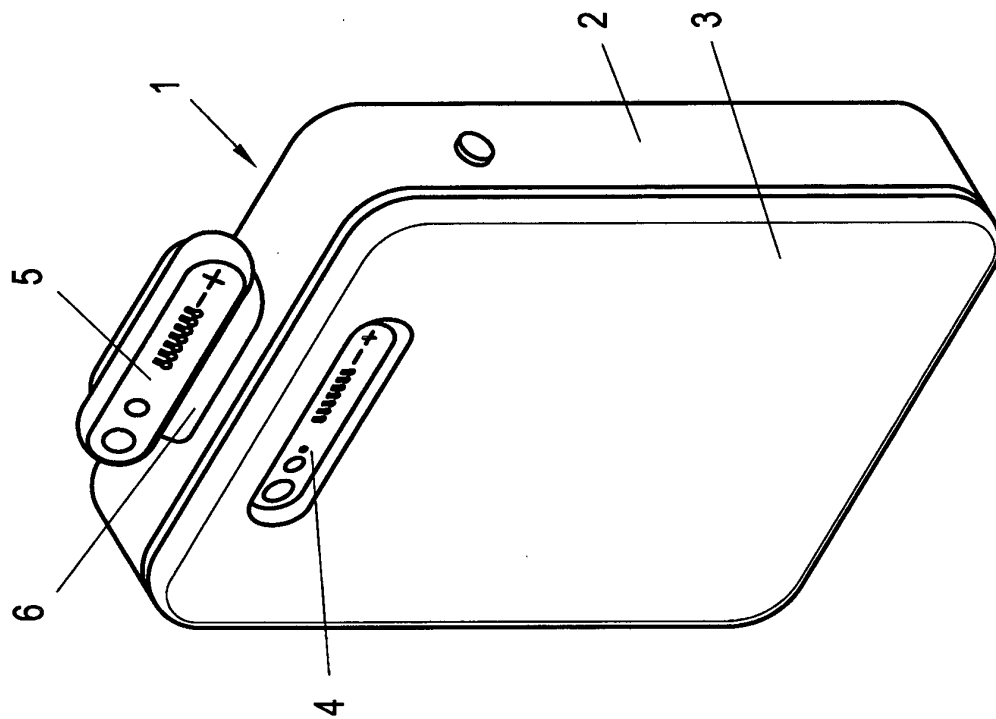


Fig. 1

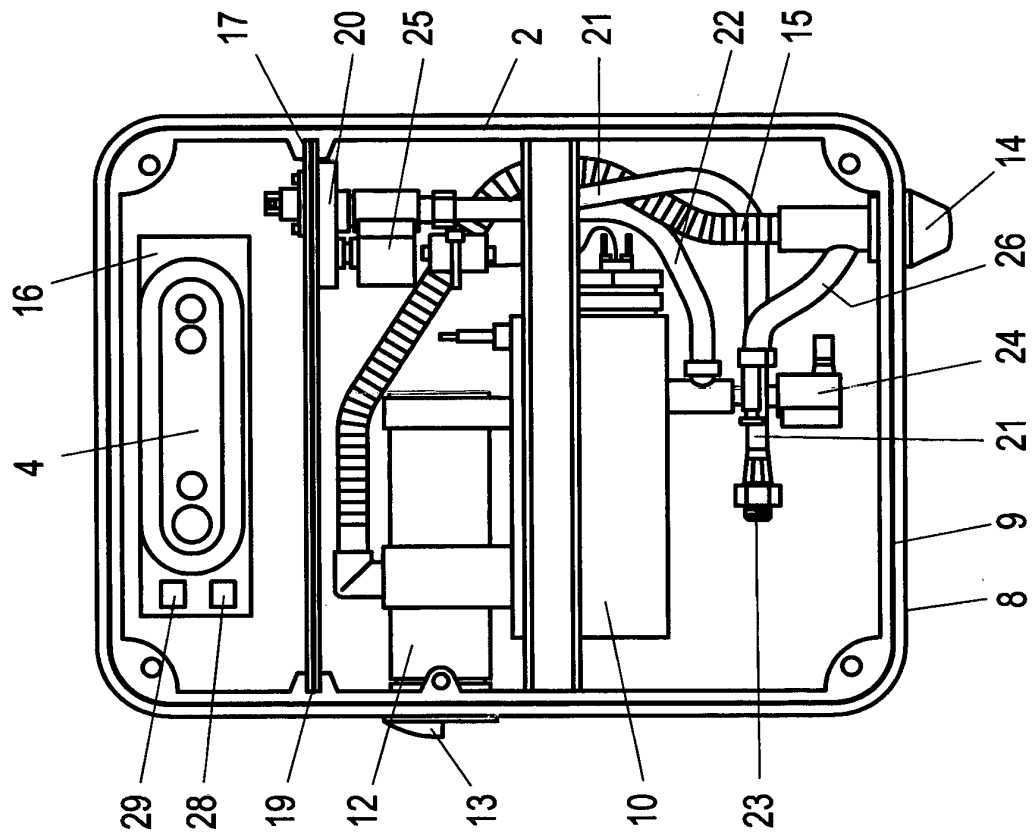


Fig. 2

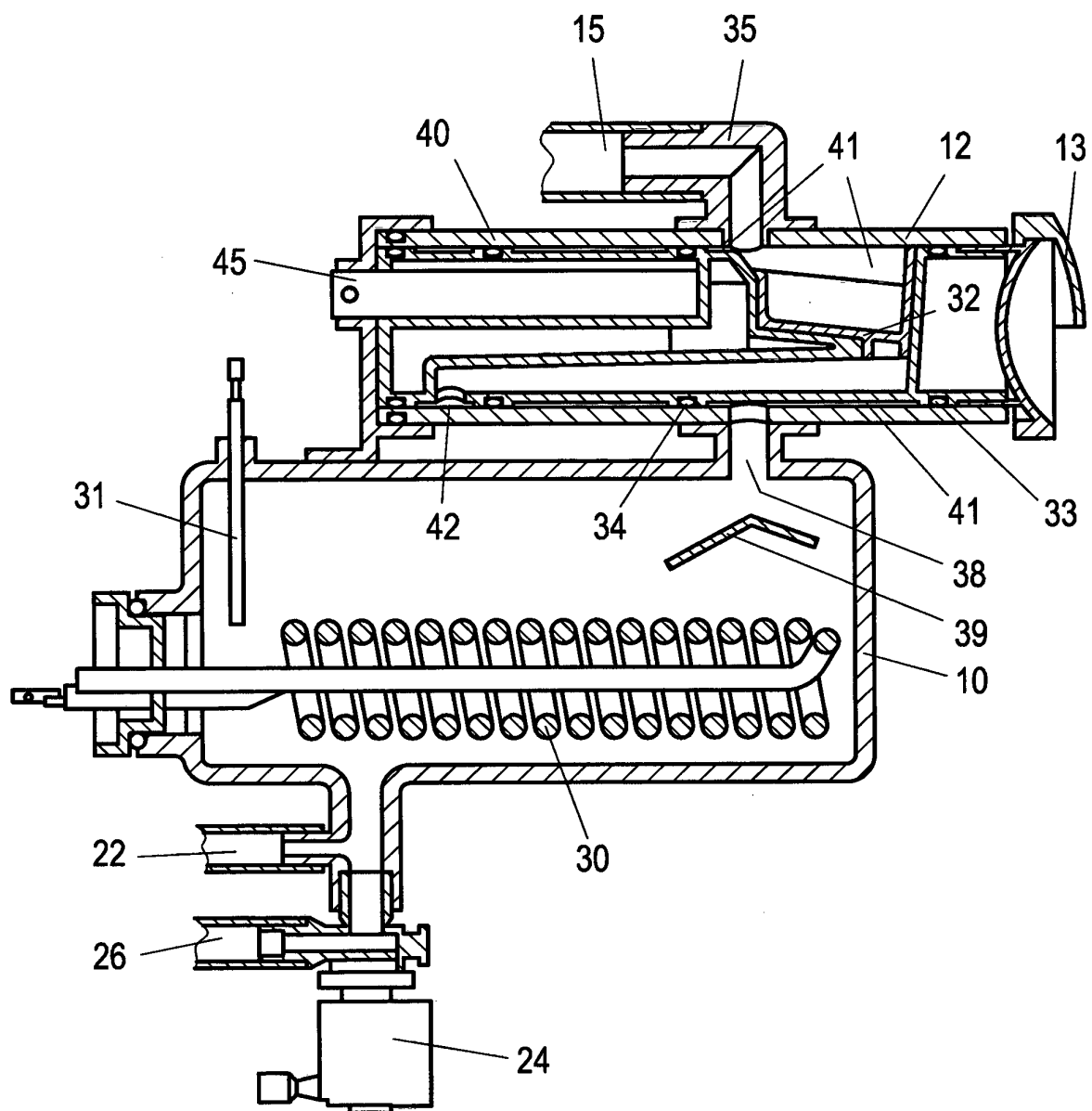


Fig. 3

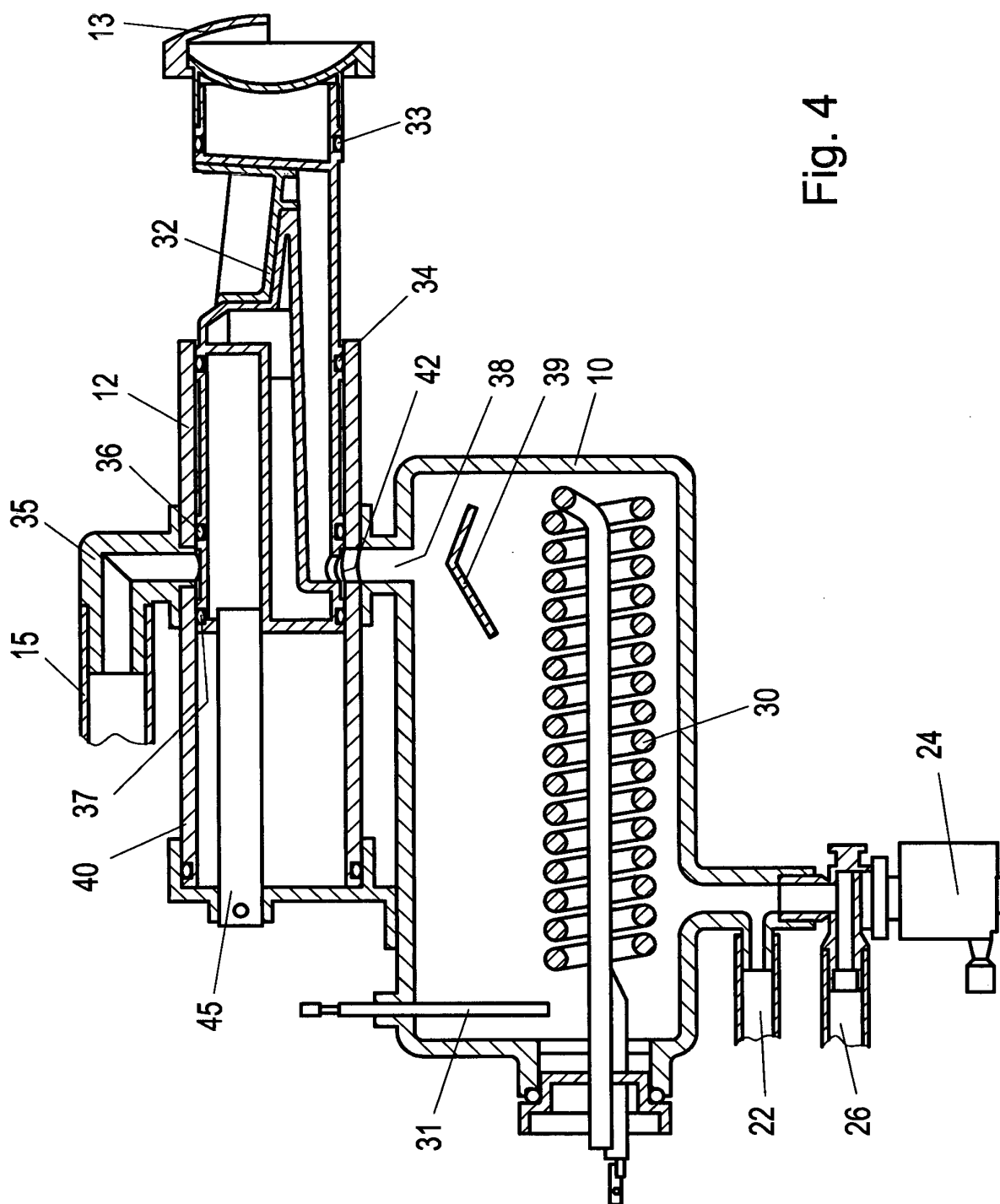


Fig. 4

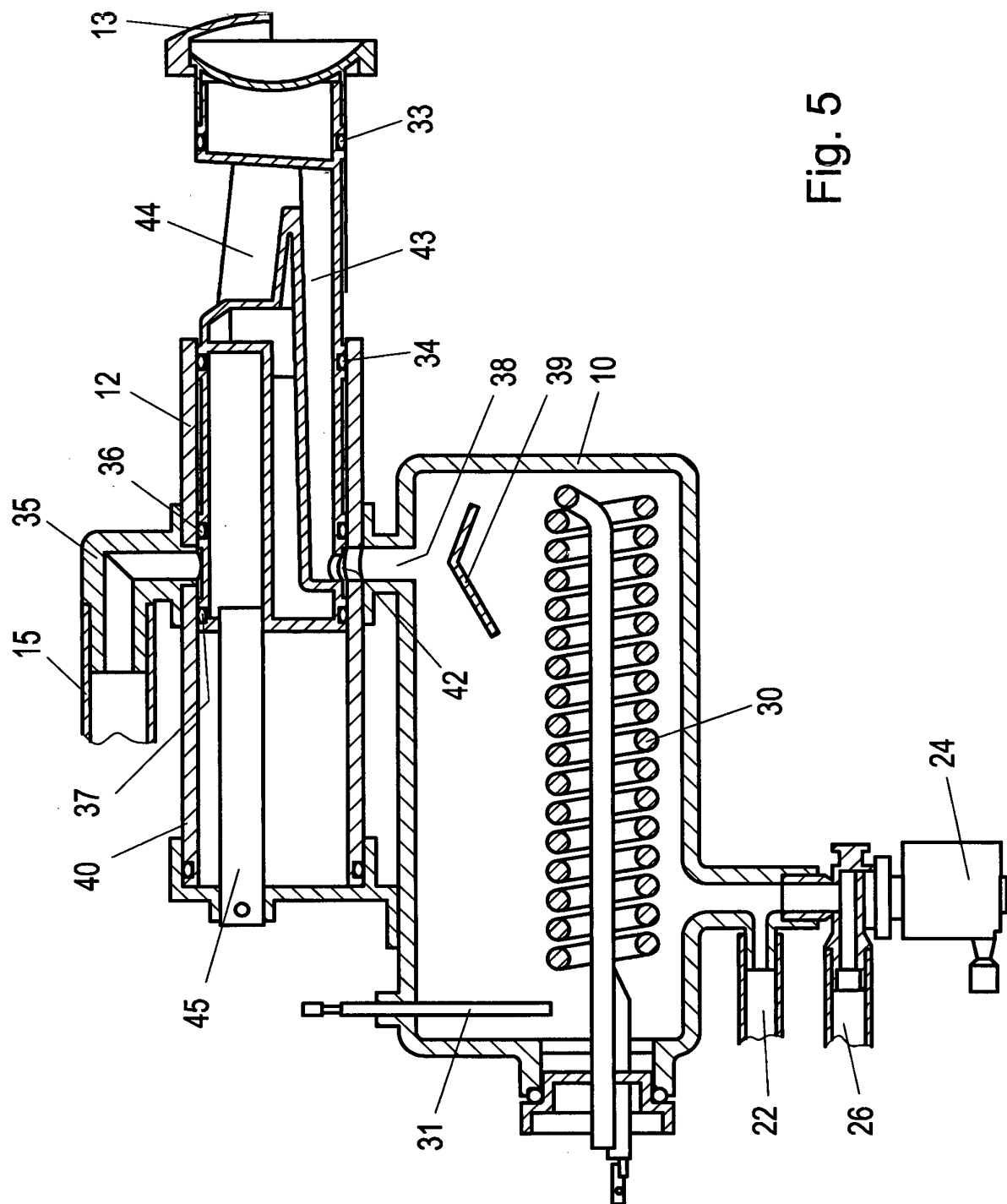


Fig. 5

Fig. 6

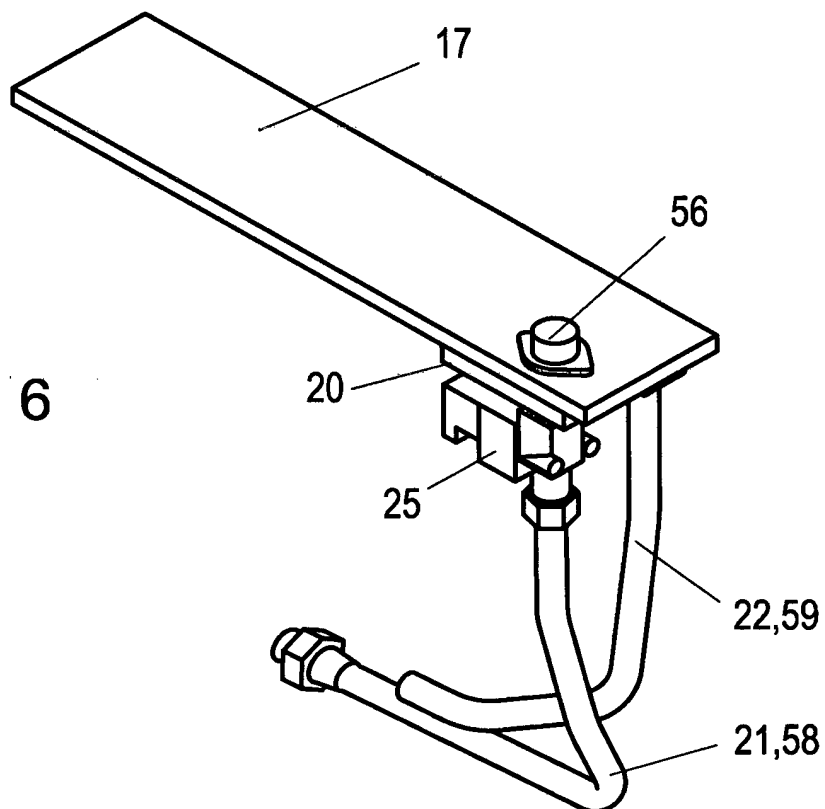
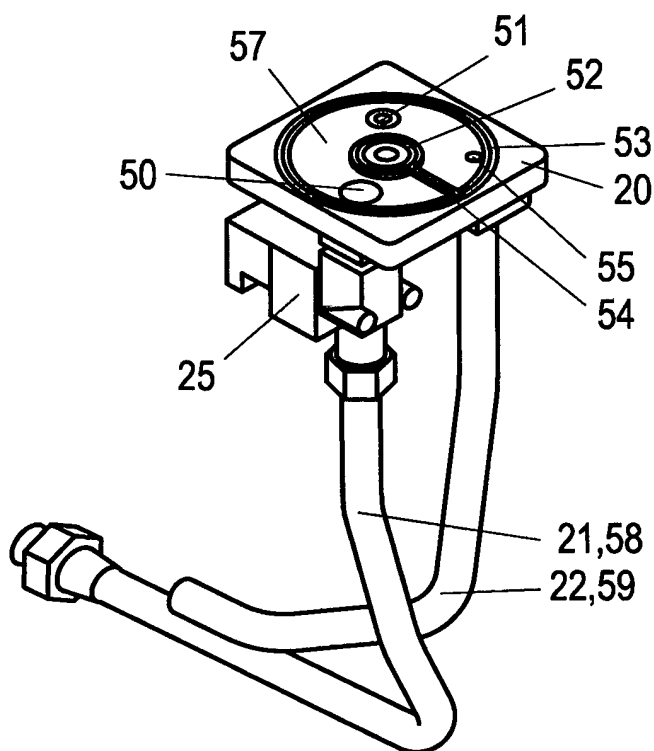


Fig. 7



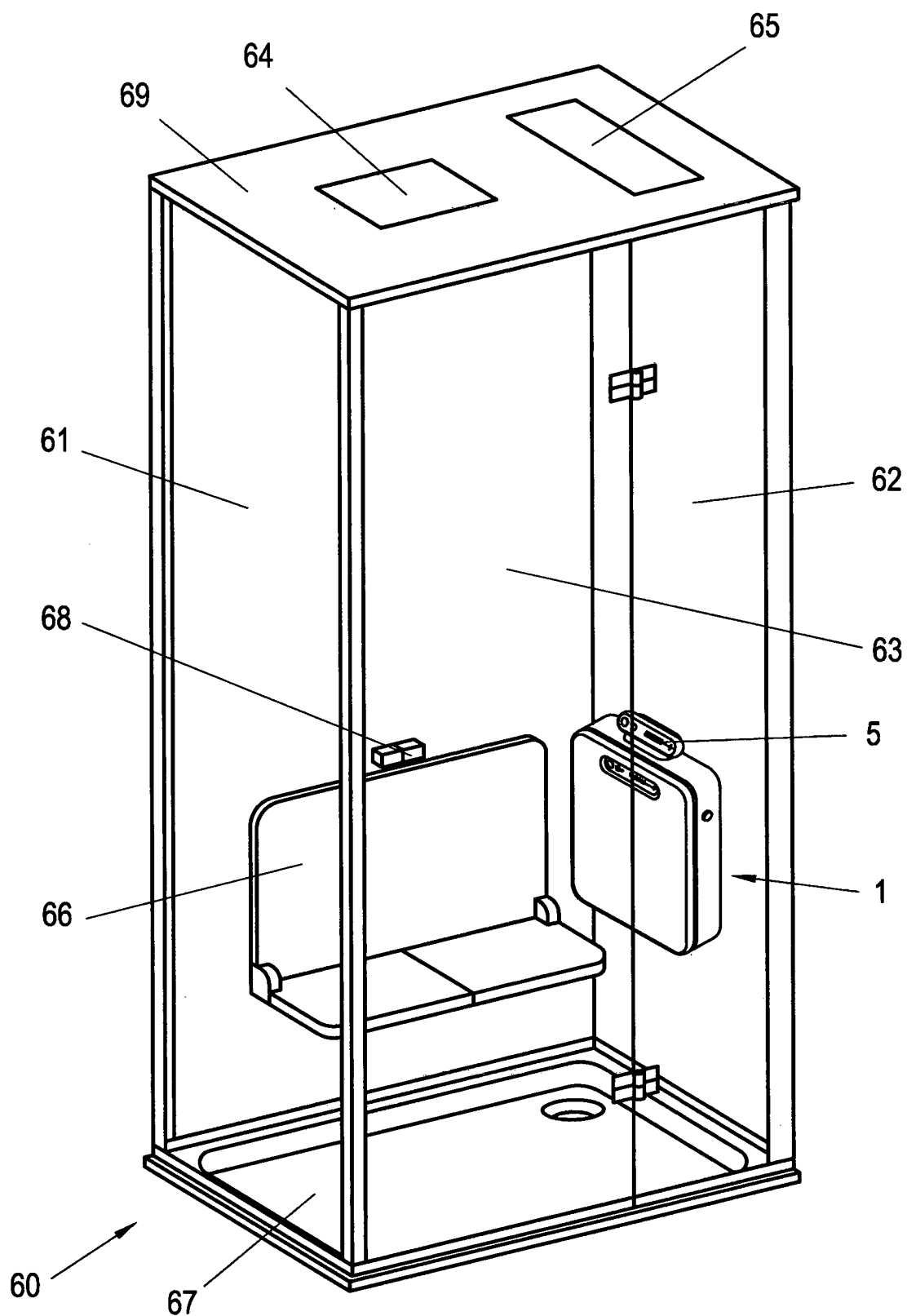


Fig. 8

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

- EP 1614962 A1 [0002]
- DE 19809165 A1 [0002]
- EP 1441175 B1 [0003]
- US 20080008807 A1 [0004]