

(19)



(11)

EP 2 527 732 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
13.07.2016 Patentblatt 2016/28

(51) Int Cl.:
F22B 1/28 ^(2006.01) **F22B 37/50** ^(2006.01)
D06F 75/10 ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11004294.2**

(22) Anmeldetag: **25.05.2011**

(54) **Dampferzeuger für eine Bügelstation**

Steam unit for an ironing system

Emetteur de vapeur pour un poste de repassage

(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**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
28.11.2012 Patentblatt 2012/48

(73) Patentinhaber: **Miele & Cie. KG**
33332 Gütersloh (DE)

(72) Erfinder:
• **Bartsch, Michael**
31157 Sarstedt (DE)
• **Kaiser, Philipp**
30175 Hannover (DE)
• **Splisteser, Uli**
30177 Hannover (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
WO-A1-2007/007241 WO-A1-2010/072559
US-A- 5 832 639 US-A1- 2010 018 085
US-A1- 2010 229 434

EP 2 527 732 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 Erfindung betrifft einen Dampferzeuger für eine Bügelstation, umfassend einen Wassertank, einen Boiler mit einem Heizkörper zum Verdampfen des im Boiler befindlichen Wassers, eine Wasserzuführungseinrichtung zur dosierten Zuführung des Wassers aus dem Tank in eine Siedekammer des Boilers, wobei der Boiler einen Dampfausgang zum Anschluss einer Dampfleitung, an die ein Handgerät angeschlossen werden kann, und ein Auslassmittel zum Ablassen des Wassers aus der Siedekammer zur ihrer vollständigen Entleerung umfasst.

[0002] Im Allgemeinen ist bekannt, dass bei Systemen zur Wasserdampferzeugung die Verkalkung ein großes Problem darstellt. Dieses bringt einen extrem hohen manuellen Wartungsaufwand mit sich, weil dadurch einerseits die Lebensdauer des kompletten Systems begrenzt wird und andererseits die ursprüngliche Dampfleistung des Gerätes nicht mehr erreicht werden kann. Darüber hinaus kann z.B. eine Verkalkung des Überdruckventils u. U. auch zu einem Sicherheitsrisiko des Bedieners führen. Bei den derzeit auf dem Markt erhältlichen Dampfsystemen für Bügelstationen ist deshalb die Verwendung bestimmter Wassertypen vorgeschrieben, um das Problem der Verkalkung zu reduzieren. Weiterhin sind häufig allgemeine auf dem Markt erhältliche Entkalkungs- sowie Reinigungsmittel nicht zulässig und die Verkalkungsproblematik soll häufig nur durch ein einfaches regelmäßiges Spülen reduziert werden. Die Erfahrung zeigt, dass gerade in Regionen mit hoher Wasserhärte diese Maßnahme nicht ausreicht, so dass das Gerät schon innerhalb kürzester Zeit ausfällt. Aus Erfahrungen ist ebenfalls bekannt, dass die Bediener häufig die umständlichen manuellen Wartungsarbeiten aus verschiedenen Gründen nicht durchführen bzw. vergessen.

[0003] Aus dem Dokument DE 697 06 105 T2 ist ein Dampferzeuger für eine Bügelstation bekannt, die einen Boiler mit einem an einer Siedekammer angebrachten Heizkörper zur Erzeugung von Dampf umfasst, die mit einem Wassertank in Verbindung steht. Aus dem Wassertank wird mittels einer Pumpe als Zuführeinrichtung das Wasser dosiert der Siedekammer zugeführt. Der Boiler besitzt einen Dampfauslass, an den eine Dampfleitung zur Verbindung mit einem Bügeleisen angeschlossen ist. Zur Wartung ist im unteren Bereich der Siedekammer eine verschließbare Auslassöffnung angeordnet, die so positioniert ist, dass eine zumindest nahezu vollständige Entleerung von Restwasser aus der Kammer bereitgestellt wird. Die Restentleerung muss jedoch nach einer vorbestimmten Betriebszeit des Dampferzeugers manuell durchgeführt werden. Aus Bequemlichkeit oder technischer Unkenntnis werden solche Wartungsaufgaben häufig nicht regelmäßig oder gar nicht durchgeführt. Das kann zu Korrosion oder zu Kalk- oder Schmutzablagerungen in der Siedekammer führen, die bei einer späteren Betriebsphase auf das Bügelgut gelangen kann. Ferner kann übermäßige Korrosion zur Zer-

störung des Boilers oder des Heizkörpers führen, wenn sich dieser innerhalb der Siedekammer befindet.

[0004] Aus der WO 2007/007241 A1 ist ein entsprechender Dampferzeuger für eine Bügelstation bekannt, bei dem zusätzlich eine Durchspülung der Siedekammer im Boiler bereitgestellt wird. Hierbei wird mittels einer Steuereinrichtung im Zuge von programmierten Wartungsintervallen Wasser aus dem Tank in die Siedekammer gepumpt, das anschließend erhitzt wird, ohne den Dampfauslass zu öffnen. Dann wird der unterseitige Auslass automatisch geöffnet, um das unter Druck stehende Wasser abzulassen. Aufgrund auftretender Verwirbelungen werden Schutzpartikel im Wasser schwebend gehalten und entsprechend ausgespült.

[0005] Aus der GB 2 419 607 A ist ein Dampferzeuger mit einem Boiler bekannt, bei der das Wasser aus einem Vorratsbehälter in die Siedekammer des Boilers gefördert wird bzw. aufgrund der Schwerkraft hineinfließen kann. Am Auslass des Vorratsbehälters ist eine Filtereinrichtung angebracht, um Partikel und Schmutzteilechen zurückzuhalten. Im Wasser gelöste Substanzen werden hierbei nicht zurückgehalten.

[0006] Bei den bekannten Dampferzeugern ist es jedoch nachteilig, dass Anlagerungen durch Verkalkung nicht zuverlässig aus der Siedekammer bzw. aus der Innenseite der Boilerwand entfernt werden.

[0007] Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Dampferzeuger bereitzustellen, der hinsichtlich der Kalk- und Belagentfernung in der Siedekammer einfach zu warten ist.

[0008] Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch einen Dampferzeuger mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 und durch ein Verfahren gemäß dem unabhängigen Anspruch 12 gelöst.

[0009] Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den jeweils nachfolgenden abhängigen Ansprüchen.

[0010] Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen darin, dass durch eine an die vom Benutzer verwendeten Wassereigenschaften angepasste Wartungsintervalle bereitgestellt werden. So wird beispielsweise bei der Verwendung von sogenanntem weichem Wasser die Entkalkung in größeren Abständen durchgeführt, als bei der Verwendung von hartem Wasser. Ferner ist sichergestellt, dass alle zeitlichen Anforderungen, die während der Durchführung des Entkalkungsprozesses eingehalten werden müssen, automatisch durch die Steuereinrichtung erfüllt werden, sodass der Benutzer von dieser Last befreit ist. Ferner ist durch eine Benutzerführung sichergestellt, dass auch tatsächlich alle vom Benutzer zu veranlassenden Maßnahmen für den der Entkalkungsprozess wirklich durchgeführt werden. Das vorliegende automatische Entkalkungskonzept für ein Dampfsystem nimmt somit dem Bediener diese lästigen Wartungsaufgaben ab. Das Gerät kann ferner ohne regelmäßige Entkalkung nicht betrieben werden, so dass frühe Ausfälle und Gefahren, welche auf mangelnde Wartung zurück zu führen sind, verhindert werden. Wei-

terhin entfallen lange Wartezeiten und lästige manuelle Zusatzarbeiten für den Bediener.

[0011] Hierzu wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, die Wasserzuführeinrichtung, den Heizkörper und das Auslassmittel derart zu aktivieren, dass eine automatische Entkalkung mit einer Entkalkungslösung für die Siedekammer stattfindet. Ferner werden die Ventile so gesteuert, dass die Siedekammer drucklos entkalkt wird, es wird also innerhalb der Kammer während des Entkalkens kein Druck aufgebaut.

[0012] In einer vorteilhaften Ausführung ist die Steuereinrichtung ferner dafür konfiguriert, den Heizkörper für eine vorbestimmte Zeit zu aktivieren zur Durchführung des Entkalkungszyklus. Damit wird ein zugegebenes Entkalkungsmittel zur Reaktion mit dem an den Innenseiten der Boilerwände angelagertem Kalkbelag angeregt, damit dieser schnell und vollständig abgelöst werden kann.

[0013] In einer insgesamt zweckmäßigen Ausführung umfasst das Auslassmittel ein elektromagnetisch oder elektromotorisch betätigbares Ventil. Ein derartiges Ventil ist besonders einfach anzusteuern und besitzt eine dauerhaft zuverlässige Druckbeständigkeit, um die Dichtigkeit bei hohem Druck in der Siedekammer bereitzustellen.

[0014] In einer zweckmäßigen Ausführung ist die Steuereinrichtung dafür konfiguriert, die Wasserzuführeinrichtung und das Auslassmittel und/oder den Heizkörper nach einer vorbestimmten Betriebsdauer des Heizkörpers zu aktivieren. Die aktiven Zeiten des Heizkörpers können von einem Mikrocontroller besonders einfach aufaddiert werden, es sind hierbei keine weiteren Erfassungsmittel oder Sensoren notwendig.

[0015] In einer anderen, vorteilhaften Ausführung ist die Steuereinrichtung dafür konfiguriert, die Wasserzuführeinrichtung und das Auslassmittel und/oder den Heizkörper nach einer vorbestimmten, in die Siedekammer eingelassenen Wassermenge zu aktivieren. Hierbei muss mit einem Erfassungsmittel die der Siedekammer zugeführte Wassermenge erfasst und für mehrere Betriebszyklen mitgeschrieben werden, um so auf die Gesamtmenge an zugeführtem Wasser zu kommen. Hierbei wird die tatsächliche Wassermenge, die nach und nach zur Verkalkung in der Siedekammer geführt hat, berücksichtigt. Die Entkalkungszyklen werden dadurch sehr effektiv und sparsam durchgeführt. Der normale Betrieb des Dampferzeugers wird somit aufgrund der bedarfsgerechten Entkalkungszeiten kaum beeinträchtigt.

[0016] In einer vorteilhaften Ausführung umfasst der Dampferzeuger ein Eingabemittel zur Eingabe eines Wasserhärtegrades in einen nichtflüchtigen Speicher, den die Steuereinrichtung zur Beurteilung einer möglichen Verkalkung der Siedekammer berücksichtigen kann. Dadurch ist die Steuereinrichtung dafür konfiguriert, den Entkalkungszyklus immer nur dann durchzuführen, wenn aufgrund der Wasserhärte im Zusammenhang mit der Betriebsdauer oder der verarbeiteten Was-

sermenge, gerechnet vom zuletzt durchgeführten Entkalkungszyklus, ein Kalkbelag zu erwarten ist, der unzulässig dick ist bzw. eine ordnungsgemäße Dampferzeugung im Wege steht. Die Steuerung berechnet aus den beiden Parametern Wasserdurchlauf und Wasserhärte die Kalkmenge im Boiler und ermittelt aus diesem Wert den Zeitpunkt für den nächsten Entkalkungsprozess. Der Härtegrad des verwendeten Wasser ist vor Inbetriebnahme des Gerätes einmalig von dem Bediener über eine Bedienhandhabe, wie beispielsweise ein Potentiometer oder einer digitalen Eingabe mittels einer Tastatur, einzustellen. Der eingestellte Härtegrad wird als Kennzahl oder Parameter in einem nicht flüchtigen Speicher hinterlegt, der der Steuereinrichtung zugeordnet ist und vom Mikrocontroller der Steuereinrichtung ausgelesen werden kann. So ist beispielsweise der Grenzwert für die Verkalkung dann erreicht, wenn die Siedekammer eine vorbestimmte Anzahl befüllt wurde. Beispielsweise ist der Grenzwert dann erreicht, wenn die Siedekammer 10 bis 20 mit jeweils einer vorbestimmten Wassermenge, beispielsweise im Bereich von 1 bis 2 Litern, befüllt wurde.

[0017] In einer weiteren, vorteilhaften Ausführung umfasst der Dampferzeuger ein Ausgabemittel zur Anzeige einer möglichen Verkalkung in der Siedekammer und ein Ausgabemittel zur Ausgabe von Anweisungen an den Benutzer zur Durchführung des Entkalkungsprozesses. Als Ausgabemittel für die Anweisungen eignet sich besonders gut eine Leuchtanzeige oder ein Display. Für die Anzeige des Entkalkungszeitpunktes kann beispielsweise eine LED als Leuchtanzeige verwendet werden. Hierbei wird durch die LED im Bedienfeld des Dampferzeugers oder des Bügelsystems dem Bediener im Betrieb signalisiert, wenn der Entkalkungszeitpunkt näher rückt. Die anfangs erloschene LED fängt dabei ab einem bestimmten Zeitpunkt zunächst an langsam zu blinken, was später von einem schnelleren Blinken abgewechselt wird. Während dieser Zeit hat der Bediener die Möglichkeit den Entkalkungsprozess zu starten. Reagiert der Bediener nicht auf diese abgestufte Warnung, wird das Gerät beim nächsten Einschalten gesperrt und erst nach Durchführung des Entkalkungsprozesses wieder freigegeben.

[0018] Zur Erfassung der in die Siedekammer zugeführten Wassermenge für den Entkalkungszyklus ist es zweckmäßig, ein Erkennungsmittel in der Siedekammer anzuordnen. Das Erkennungsmittel umfasst einen in der Siedekammer angebrachten Füllstandssensor, der in Verbindung mit der Dauer der Aktivität der Wasserzuführungseinrichtung ein Maß für die zugeführte Wassermenge bildet. Somit kann der Mikrocontroller anhand der Zeiten, in denen er die Wasserzuführeinrichtung aktiviert ist und anhand des Sensorsignals, das den Füllstand in der Siedekammer anzeigt, eine sehr genaue Berechnung oder Ermittlung der zugeführten Wassermenge durchführen und anhand des zeitlichen Verhaltens für den Pegelanstieg in der Siedekammer eine erhöhte Wassermenge in die Siedekammer einlassen, wie sie für eine

Entkalkung benötigt wird. Der Mikrocontroller misst in dieser Ausführung oder in einer vorteilhaften Weiterbildung bei jedem Befüllen des leeren Boilers die Zeit, bis der Pegel im Boiler den Füllstandssensor erreicht. Um eine Überfüllung beim Entkalkungszyklus bereitzustellen, wird beim nächstfolgenden Entkalkungszyklus die Einfüllzeit dadurch festgelegt, dass bisher gemessene Zeit um einen Faktor größer 1 und kleiner 2, vorzugsweise etwa mit dem Faktor 1,75 erhöht wird.

[0019] In einer insgesamt vorteilhaften Ausführung umfasst der Dampferzeuger einen Auffangbehälter zum Auffangen des aus der Siedekammer abgelassenen Wassers, der zur seiner Entleerung aus einem Gehäuse des Dampferzeugers oder der Bügelstation herausgezogen werden kann. Zur Erhöhung der Sicherheit und der Zuverlässigkeit umfasst der Dampferzeuger ferner einen Sensor zur Erkennung eines im Gehäuse eingeführten Auffangbehälters und einen weiteren Sensors zur Erkennung zumindest eines Wasserfüllstandes im Auffangbehälter. Da im Entkalkungsprozess am Ende der eigentlichen Entkalkung eine erhöhte Wassermenge aus der Siedekammer abgelassen werden muss, wird dies nur dann durchgeführt, wenn der Auffangbehälter zuvor vollständig leer ist. Somit werden Wasserschäden im Aufstellbereich des Dampferzeugers oder des Bügelsystems beim Entkalkungsprozess sicher vermieden.

[0020] Eine mögliche Ausführungsform ist ferner ein Verfahren zum Betreiben eines Dampferzeugers, wie vorstehend beschrieben, mit den Schritten

- Erfassen der Einschaltdauer des Heizkörpers über mehrere Betriebszyklen,
- Aktivieren des Auslassmittels, wenn ein vorbestimmter Grenzwert für die Einschaltdauer überschritten ist.

[0021] Eine mögliche Ausführungsform ist ferner ein Verfahren zum Betreiben eines Dampferzeugers, wie vorstehend beschrieben, mit den Schritten

- Erfassen der Einschaltdauer des Heizkörpers über mehrere Betriebszyklen,
- Durchführen eines Entkalkungszyklus, wenn ein vorbestimmter Grenzwert für die Einschaltdauer überschritten ist, wobei im Entkalkungszyklus eine vorbestimmte Wassermenge in die Siedekammer eingelassen wird, die größer ist, als die eingelassene Wassermenge für einen Betriebszyklus.

[0022] Die Erfindung betrifft auch ein Verfahren zum Betreiben eines Dampferzeugers, wie vorstehend beschrieben, mit den Schritten

- Erfassen der in die Siedekammer zugeführten Wassermenge für mehrere Betriebszyklen,
- Durchführen eines Entkalkungszyklus, wenn ein vorbestimmter Grenzwert für die Einschaltdauer überschritten ist, wobei im Entkalkungszyklus eine vor-

bestimmte Wassermenge in die Siedekammer eingelassen wird, die größer ist, als die eingelassene Wassermenge für einen Betriebszyklus.

[0023] Nach dem Entkalkungszyklus wird das Auslassmittel wieder deaktiviert, die Siedekammer also wieder verschlossen und die Steuereinrichtung in den Initialzustand versetzt, sodass die Erfassung der zur Siedekammer zugeführten Wassermenge oder die Zählung der Betriebszyklen von neuem beginnen kann. Somit wird der Entkalkungszyklus automatisch und zyklisch durchgeführt, ohne dass der Benutzer selber daran denken muss.

[0024] In einer insgesamt vorteilhaften Ausführung wird das Auslassmittel bei Vorhandensein des Auffangbehälters und bei Unterschreiten eines vorbestimmten Wasserfüllstandes im Auffangbehälter aktiviert, um sicherzustellen, dass das abgelassene Restwasser nicht aus dem Gerät ausläuft und Wasserschäden verursacht.

[0025] In einer vorteilhaften Weiterbildung des Verfahrens werden zur Durchführung des Entkalkungszyklus Anweisungen an den Benutzer mittels eines Ausgabemittels angezeigt, um das Einfüllen von Entkalkungsmittel in den Tank und die Entleerung des Auffangbehälters zu veranlassen. Ein Beispiel für die Interaktion zwischen Steuereinrichtung und Benutzer ist in einem später folgenden Abschnitt beschrieben.

[0026] Insgesamt ist es zweckmäßig, dass nach einer Anzahl Betriebszyklen im Bereich von 10 bis 20 das Auslassmittel zur vollständigen Entleerung der Siedekammer aktiviert wird. Diese Anzahl hat sich bei haushaltsüblichen Betriebszyklen, bei denen jeweils eine Wassermenge im Bereich von 0,5 l bis 2 l verdampft wird, als besonders vorteilhaft als Schutz gegen zu hoher Verkalkung in der Siedekammer herausgestellt.

[0027] In einer weiteren, vorteilhaften Weiterbildung wird ferner ein als in einem Speicher eingeschriebener Parameter als Maß für die Wasserhärte für die Durchführung eines Entkalkungszyklus berücksichtigt.

[0028] In einer insgesamt zweckmäßigen Ausführung erfolgt die in die Siedekammer einzulassende Wassermenge mittels einem Erfassungsmittel, das einen in der Siedekammer angebrachten Füllstandssensor umfasst, wobei die Dauer der Aktivität der Wasserzuführungseinrichtung vom Beginn des Wassereinlasses bis zum Erreichen des Wasserstandes des Füllstandssensors erfasst wird und unter Berücksichtigung dieser Anstiegszeit des Wasserstandes die Wasserzuführungseinrichtung für einen weiteren Zeitraum aktiviert wird, bis der erhöhte Pegel für die erhöhte Wassermenge für einen Entkalkungszyklus erreicht ist. Damit wird kein weiterer Sensor zur Erfassung des erhöhten Wasserstandes bei der Entkalkung benötigt. Mit dieser einfachen Plausibilitätsprüfung wird zuverlässig und genau die für die Entkalkung nötige erhöhte Wassermenge der Siedekammer zugeführt. Der Mikrocontroller misst in dieser Ausführung oder in einer vorteilhaften Weiterbildung bei jedem Befüllen des leeren Boilers die Zeit, bis der Pegel im Boiler den

Füllstandssensor erreicht. Um eine Überfüllung beim Entkalkungszyklus bereitzustellen, wird beim nächstfolgenden Entkalkungszyklus die Einfüllzeit dadurch festgelegt, dass bisher gemessene Zeit um einen Faktor größer 1 und kleiner 2, vorzugsweise etwa mit dem Faktor 1,75 erhöht wird. Dadurch dass die Zeit zum Überfüllen immer aktuell festgelegt wird, werden veränderte Förder volumina der Pumpe mit berücksichtigt. Beispielsweise kann sich das Fördervolumen im Laufe der Betriebszeit allmählich vermindern. Bei einer fest voreingestellten Zeit für die Überfüllung der Siedekammer kann es hierbei vorkommen, dass zu wenig Entkalkungsflüssigkeit in die Siedekammer gepumpt wird. Durch die jeweils aktuell ermittelte Füllzeit bis zum normalen Füllstand bzw. bis zum Berühren der Sonde, wird sichergestellt, dass die gewünschte Überfüllung stets erreicht wird.

[0029] Insgesamt ist die Steuereinrichtung bzw. ein Mikrocontroller, der die Steuereinrichtung bereitstellt, dazu programmiert, das oben genannte Verfahren durchzuführen.

[0030] Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in den Zeichnungen rein schematisch dargestellt und wird nachfolgend näher beschrieben. Es zeigt:

- Fig. 1 eine Seitenansicht einer Bügelstation in betriebsbereitem Zustand;
 Fig. 2 ein schematisches Schaltbild des Dampferzeugers;
 Fig. 3 den Boiler in einer skizzierten Schnittdarstellung und
 Fig. 4a,4b ein Diagramm für den Betrieb des Dampferzeugers.

[0031] Die Figur 1 zeigt eine Bügelstation 1, welche ein Bügelbrett 2 mit einem klappbaren Gestell 3 umfasst. Das Gestell 3 ist hierbei an einem als Säule ausgebildeten Standgerät 4 mit einem Dampferzeuger 6 für ein Bügeleisen 21 angeordnet. Wie ferner zu erkennen ist, ist in der Säule des Standgerätes 4 ein herausnehmbarer Wassertank 5 für den Dampferzeuger 6 angeordnet. Wie ferner aus der Figur 1 in angedeuteter Weise zu erkennen ist, ist der Wassertank 5 in eine an der Säule des Standgerätes 4 angeordneten offen zugänglichen Tasche einsetzbar, die an der Rückwand des Standgerätes 4 bzw. an einer anderen zugänglichen Gehäusewand angeordnet ist.

[0032] Innerhalb des säulenförmigen Standgerätes 4 ist der Dampferzeuger 6 untergebracht. Hierbei ist unterhalb des Tanks 5 der Boiler 7 angeordnet, an den eine Dampfleitung 12 angeschlossen ist, um eine Dampfverbindung zum Bügeleisen 21 herzustellen. Der Boiler 7 umfasst einen Heizkörper 8 zum Erhitzen und zum Verdampfen des in der Siedekammer 9 befindlichen Wassers. Der Boiler 7 umfasst ferner ein Auslassmittel 13, um Wasser oder Entkalkungsflüssigkeit aus der Siedekammer 9 in einen wannenförmigen Auffangbehälter 16 abzulassen. Die Steuereinrichtung 14 ist dazu eingerichtet, den Heizkörper 8 und die Ventile der Auslass einrich-

tung 13 und der Dampfzufuhr sowie die Wasserzufuhreinrichtung 10 (Fig. 2) zu steuern. Der Auffangbehälter 16 kann aus dem Gehäuse des Standgerätes 4 herausgenommen werden, um ihn bequem zu entleeren. Am Standgerät 4 sind ferner eine Bedienhandhabe 18 und ein Anzeigemittel 19 angeordnet.

[0033] Fig. 2 zeigt ein Schaltbild des Dampferzeugers 6. Die Sensorsignale sind wie folgt bezeichnet:

- 10 S1 - Wassertankfüllstand 1 ("Tank leer" und "Tank vorhanden")
 S2 - Wassertankfüllstand 2 (Mindestfüllstand für Entkalkungsprogramm)
 S3 - Wasserfüllstand Boiler
 15 S4 - Wasserfüllstand Abwassertank
 S5 - Abwassertankkontrolle
 S6 - Dampftaste
 SP - Drucksensor mit Schalter (Regelung)
 T1 - Temperaturgrenzscharter für Normalbetrieb
 20 T2 - Temperaturgrenzscharter für Entkalkungsprozess

[0034] Aus dem Vorratstank 5 wird das Wasser mittels einer Pumpe 10, die die Wasserzufuhreinrichtung bereitstellt, in die Siedekammer 9 im Boiler 7 gepumpt. Die Zuführung erfolgt hierbei dosiert, sodass keine Überfüllung in der Siedekammer 9 stattfindet. Mit dem in oder an der Siedekammer 9 angebrachten Heizkörper 8 wird das Wasser erhitzt und verdampft. Ein Dampfventil 11a gibt den Durchlass zum Dampfauslass 11 frei, sodass der Dampf dann durch die Dampfleitung 12 zum Handgerät 21 gelangen kann. Der Benutzer steuert die Dampfanforderung mittels der Dampftaste S6, die als Signal zum Mikrocontroller uC geführt ist. Die Steuerung des Heizkörpers 8 wird von einem Mikrocontroller uC der Steuereinrichtung 14 durchgeführt, wobei mit einem Temperatursensor T1, T2 Temperatursignale dem Mikroprozessor zugeführt werden, damit dieser abhängig von den Sensorsignalen den Heizkörper 8 Ein- und Ausschalten oder stufig oder kontinuierlich steuern kann. In Abhängigkeit des vom Drucksensor SP bereitgestellten Sensorsignals wird das Dampfventil 11a gesteuert. Sobald ein vorgegebener Druck in der Siedekammer 9 vorhanden ist, beispielsweise im Bereich von 2 bis 6 bar, wird das Ventil 11a freigegeben, sodass die Aktivierung des Ventils 11a durch die am Handgerät 21 angebrachten Dampftaste S6 erfolgen kann, um Dampf zur Dampfleitung 12 bzw. zum Handgerät 21 freizugeben. Ein Überdruckventil 17 dient zum sicheren Druckabbau, wenn ein Fehlerfall auftritt und sich ein zu hoher Druck in der Siedekammer 9 befindet. Der Dampferzeuger umfasst ferner ein Auslassmittel 13 zum Ablassen von Restwasser aus der Siedekammer 9. Das Auslassmittel 13 umfasst ein Ventil 15, das elektromagnetisch oder elektromotorisch betätigt wird. Der Mikrocontroller uC ist dazu eingerichtet, dieses Ventil 15 zu steuern. Dabei kann eine Treiberstufe verwendet werden, die die Ausgangssignale des Mikrocontrollers uC entsprechend verstärkt. Un-

terhalb des Boilers 7 ist der Auffangbehälter 16 angeordnet, in den das abgelassene Wasser aufgefangen wird. Der Auffangbehälter 16 wird danach aus dem Gerätegehäuse 4 herausgenommen und kann dann an geeigneter Stelle entleert werden. Der Sensor S4 ist dazu vorgesehen, den Leerzustand des Auffangbehälters 16 zu erfassen und als Signal den Mikrocontroller uC zuzuführen. Der Sensor S5 erfasst die ordnungsgemäße Position des Auffangbehälters 16 im Gehäuse 4 und führt diese Information als Signal dem Mikrocontroller uC zu. Der Mikrocontroller uC ist so eingerichtet bzw. programmiert, dass das Auslassmittel 13 bzw. das Ventil 15 nur dann betätigt wird, wenn sich der Auffangbehälter 16 in seiner vorbestimmten Position befindet und leer ist. Andernfalls kann zusätzlich eine Warnmeldung ausgegeben werden. Die Sensoren S1 und S2 im Vorratstank 5 dienen zur Sensierung des Wasserstandes im Tank 5. Dem Mikrocontroller uC werden alle Sensorsignale, wie mit den Pfeilen skizziert, zugeführt. Ferner umfasst der Mikrocontroller uC einen programmierbaren, nicht flüchtigen Speicher MEM, in dem der Wert für die zu verwendende Wasserhärte eingespeichert bzw. aufgrund einer Betätigung der Bedienvorrichtung 18 eingeschrieben wird. Dem Mikrocontroller uC ist ferner eine Bedienvorrichtung 18 zugeordnet, damit der Benutzer in diesen WasserhärteWert für sein Wasser eingeben kann. Ferner steht der Mikrocontroller uC mit einem Anzeigemittel 19 in Verbindung, das dem Benutzer den Entkalkungszeitpunkt signalisiert und eine Benutzerführung während des Entkalkungszyklus bietet.

[0035] Fig. 3 zeigt in einer geschnittenen Detailansicht den Boiler 7. In die Siedekammer 9 ragt eine Elektrode S3, die als Sensor für den Füllstand in der Siedekammer 9 dient. Die Siedekammer 9 hat einen Auslass 11 und einen Einfass an der Oberseite der Kammer. Ferner ist das Überdruckventil 17 zu erkennen. Im Normalbetrieb schwankt der Wasserpegel in der Siedekammer 9 zwischen H1 und H2, wobei die Elektrode S3 ein Signal an den Mikrocontroller uC abgibt, sobald die Wasseroberfläche bım Pegel H1 die Elektrode berührt. Sobald die Wasseroberfläche die Elektrode berührt, ändert sich der Widerstand zwischen Elektrode und Boilerwand bzw. diese Strecke ist durch das Wasser quasi kurzgeschlossen. Dieser veränderte Widerstand kann als Signal vom Mikrocontroller uC ausgewertet werden.

Der zeitliche Ablauf des Entkalkungszyklus EK stellt sich folgendermaßen dar:

[0036] Der Entkalkungszyklus EK wird als Programm durch Tastendruck bzw. einer Betätigung der Bedienvorrichtung 18 gestartet. Gleichzeitig wird der Dampferzeuger 6 bzw. das Bügelsystem 1 für den Normalbetrieb gesperrt und erst wieder für den Normalbetrieb freigegeben, wenn der komplette Entkalkungszyklus EK abgelaufen ist. Die optischen Anzeigen 19 an dem Bügelsystem 1 helfen dem Bediener durch das gesamte Programm. Dieses wird immer dann gestoppt, wenn für den

jeweiligen Programmschritt eine Aktion vom Bediener erwartet wird und erst dann wieder fortgeführt, wenn der Programmschritt bzw. die Benutzerhandlung ordnungsgemäß ausgeführt wurde.

[0037] In Fig. 4a und 4b ist der Ablauf der normalen Betriebszyklen BZ und eines Entkalkungszyklus EK als Diagramm skizziert. Zwischen dem Zeitpunkt $t=0$ und $t=1$ sind normale Betriebszyklen BZ aktiviert. Der Kalkbelag KG in der Siedekammer 9 nimmt stetig zu. Bei einem Betriebszyklus BZ wird ab dem Zeitpunkt $t=0$ Wasser in die Siedekammer 9 eingelassen, bis zum Pegel H2. Während des Verdampfens sinkt der Pegel, wobei beim Absinken unterhalb des Pegels H1 erneut Wasser nachgefüllt wird. Hier sind beispielhaft zwei Betriebszyklen BZ skizziert, es können jedoch mehr Betriebszyklen BZ folgen, bis ein Entkalkungszyklus EK durchgeführt werden muss. Ab dem Zeitpunkt $t=1$ wird der Entkalkungszyklus EK durchgeführt. Hierbei wird zunächst Wasser aus der Siedekammer 9 abgelassen, ferner wird in den Tank 5 als Entkalkungsmittel eine sogenannte Entkalkungstablette eingefüllt, die sich bis zum Zeitpunkt $t=5$ auflöst. Ab dem Zeitpunkt $t=5$ wird nun das mit dem Entkalkungsmittel versetzte Wasser bis zum Pegel H2 in die Siedekammer 9 eingelassen. Nach einer Verweildauer bis zum Zeitpunkt $t=7$ wird weiter Wasser aus dem Tank 5 in die Siedekammer 9 gepumpt, wobei die Gesamteinlasszeit etwa das 1,75 fache beträgt, wie der Zeitraum zwischen $t=5$ bis $t=6$ zur Befüllung bis H2. Ab dem Einlassen der Entkalkungslösung zum Zeitpunkt $t=5$ beginnt die Kalkablösung von den Innenwänden der Siedekammer. Bis zum Zeitpunkt $t=9$ kann die Entkalkungslösung auf den Belag einwirken. Anhand der Kurve KL ist zu erkennen, dass sich der Kalkbelag bis zum Zeitpunkt $t=9$ löst. Die Kalkpartikel bzw. der Kalk ist nun in der Entkalkungslösung gelöst, wie in Fig. 4b dargestellt ist. Anschließend ab dem Zeitpunkt $t=9$ wird das mit Kalkpartikeln versetzte Wasser aus der Siedekammer 9 abgelassen. Ab dem Zeitpunkt $t=10$ ist die Siedekammer 9 leer und wird nun zum Spülen mit frischem Wasser bis zum Pegel H3 befüllt, das dann ab dem Zeitpunkt $t=15$ wieder abgelassen wird. Ab dem Zeitpunkt $t=17$ steht der Dampferzeuger wieder für normale Betriebszyklen BZ bereit. Es können weitere Spülschritte oder wie nachstehend beschrieben, auch Teilmengen in die Siedekammer 9 eingelassen werden, um die Durchspülung zu verbessern.

[0038] Zu Beginn des Entkalkungszyklus EK wird dem Bediener signalisiert, dass der Wassertank 5 bis zum definierten Niveau S2 gefüllt und mit einer Entkalkungstablette bestückt werden muss. Nach Einsetzen des Tanks 5 wartet das Gerät 1 eine bestimmte Zeit lang, so dass die Tablette vollständig aufgelöst ist. Ein kleiner Bruchteil dieser Entkalkungslösung wird anschließend in den kalten Boiler 7 bzw. in die Siedekammer 9 gepumpt, wo es sich mit dem Restwasser mischt. Nach Schließen der Bodenöffnung 11 wird erneut Entkalkungslösung in den Boiler 7 gepumpt und dort auf eine Temperatur knapp unterhalb des Grenzwerts T2 erwärmt, um den Reakti-

onsablauf zu beschleunigen. Der erforderliche Füllstand im Boiler 7 setzt sich aus dem Niveau bis zum Füllstandssensor S3 und dem Niveau zusammen, welches sich aus einem definierten Bruchteil der Pumpenlaufzeit ergibt, welches zum Erreichen des ersten Niveaus notwendig ist. Nach einer festgelegten Einwirkzeit wird die gebrauchte Lösung über das Ventil 15 in den Auffangbehälter 16 abgelassen. Der Bediener wird nun aufgefordert den Wassertank 5 mit klarem Wasser zu füllen, womit dann der Boiler 7 nach dem bereits beschriebenen Füllprozess gespült wird, um die restlichen festen und flüssigen Rückstände zu entfernen. Dieses Wasser wird am Ende ebenfalls in den Auffangbehälter 16 geleitet, welcher von dem Bediener entleert werden muss. Nach dem Einstecken des entleerten Auffangbehälters 16 wird der Zähler für den Entkalkungszeitpunkt zurück gesetzt und das Gerät selbständig ausgeschaltet. Der Bediener muss das entkalkte Gerät 1 wieder einschalten, um es im Normalbetrieb zu betreiben.

Patentansprüche

1. Dampferzeuger (6) für eine Bügelstation (1), umfassend einen Wassertank (5), einen Boiler (7) mit einem Heizkörper (8) zum Verdampfen des im Boiler (7) befindlichen Wassers, eine Wasserzufuhreinrichtung (10) zur dosierten Zuführung des Wassers aus dem Tank (5) in eine Siedekammer (9) des Boilers (7), wobei der Boiler (7) einen Dampfausgang (11) zum Anschluss einer Dampfleitung (12), an die ein Handgerät (21) angeschlossen werden kann, und ein Auslassmittel (13) zum Ablassen des Wassers aus der Siedekammer (9) zur ihrer vollständigen Entleerung umfasst, wobei das Auslassmittel (13) und die Wasserzufuhreinrichtung mittels einer Steuereinrichtung (14) automatisch aktiviert werden kann,
dadurch gekennzeichnet,
dass der Tank (5) mit Entkalkungsmittel versetztem Wasser befüllt ist und dass die Steuereinrichtung (14) dazu eingerichtet ist, die Wasserzufuhreinrichtung (10) und das Auslassmittel (13) zu aktivieren, um das mit Entkalkungsmittel versetzte Wasser in die Siedekammer (9) bis zu einem vorbestimmten Pegel (H3) einzulassen und nach einer vorbestimmten Verweildauer (t7) zur Einwirkung der Entkalkungslösung auf einen Kalkbelag an den Innenwänden aus der Siedekammer (9) abzulassen, sodass ein automatischer Entkalkungszyklus (EK) mit einer Entkalkungslösung für die Siedekammer (9) stattfindet.
2. Dampferzeuger nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinrichtung (14) ferner dafür konfiguriert ist den Heizkörper (8) für eine vorbestimmte Zeit zu aktivieren zur Durchführung des Entkalkungszyklus (EK).
3. Dampferzeuger nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Auslassmittel (13) ein elektromagnetisch oder ein elektromotorisch betätigbares Ventil (15) umfasst.
4. Dampferzeuger nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinrichtung (14) ferner dazu eingerichtet ist, das Ventil (15) derart zu steuern, dass für die Siedekammer eine drucklose Entkalkung stattfindet.
5. Dampferzeuger nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinrichtung (14) dafür konfiguriert ist, die Wasserzufuhreinrichtung (10) und das Auslassmittel (13) und/oder den Heizkörper (8) nach einer vorbestimmten Betriebsdauer des Heizkörpers (8) zu aktivieren.
6. Dampferzeuger nach Anspruch 1 oder 2,
dadurch gekennzeichnet,
dass die Steuereinrichtung (14) dafür konfiguriert ist, die Wasserzufuhreinrichtung (10) und das Auslassmittel (13) und/oder den Heizkörper (8) nach einer vorbestimmten, in die Siedekammer (9) eingelassenen Wassermenge zu aktivieren.
7. Dampferzeuger nach Anspruch 5 oder 6,
gekennzeichnet durch
Eingabemittel (18) zur Eingabe eines Wasserhärtegrades in einen nichtflüchtigen Speicher (MEM), den die Steuereinrichtung (14) zur Beurteilung einer möglichen Verkalkung der Siedekammer (9) berücksichtigen kann.
8. Dampferzeuger nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch
Ausgabemittel (19) zur Anzeige einer möglichen Verkalkung in der Siedekammer (9) und ein Ausgabemittel (19) zur Ausgabe von Anweisungen an den Benutzer zur Durchführung des Entkalkungsprozesses.
9. Dampferzeuger nach Anspruch 1,
gekennzeichnet durch
Erfassungsmittel (S1, S2, S3) zum Erfassen der in die Siedekammer (9) zugeführten Wassermenge.
10. Dampferzeuger nach Anspruch 9,
dadurch gekennzeichnet,
dass das Erfassungsmittel einen in der Siedekammer (7) angebrachten Füllstandssensor (S3) umfasst, der in Verbindung mit der Dauer der Aktivität der Wasserzufuhreinrichtung (10) ein Maß für

die zugeführte Wassermenge für einen Entkalkungszyklus (EK) bildet.

11. Dampferzeuger nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** einen Auffangbehälter (16) zum Auffangen des aus der Siedekammer (9) abgelassenen Wassers, der zur seiner Entleerung aus einem Gehäuse (4) des Dampferzeugers (6) oder der Bügelstation (1) herausgezogen werden kann und ferner ein Sensor (S5) zur Erkennung eines im Gehäuse (4) eingeführten Auffangbehälters (16) und eines weiteren Sensors (S4) zur Erkennung zumindest eines Wasserfüllstandes im Auffangbehälter (16).

12. Verfahren zum Betreiben eines Dampferzeugers gemäß einem der Ansprüche 1 bis 11, mit den Schritten

- Erfassen der in die Siedekammer (9) zugeführten Wassermenge für mehrere Betriebszyklen (BZ),
- Durchführen eines Entkalkungszyklus (EK), wenn ein vorbestimmter Grenzwert für eine Einschaltdauer der Heizeinrichtung (8) überschritten ist, wobei im Entkalkungszyklus (EK) eine vorbestimmte Wassermenge (H3) in die Siedekammer (9) eingelassen wird, die größer ist, als die eingelassene Wassermenge (H 1, H2) für einen Betriebszyklus (BZ),

dadurch gekennzeichnet,

dass das mit dem Entkalkungsmittel versetzte Wasser bis zu einem vorbestimmten Pegel (H3) in die Siedekammer (9) eingelassen und nach einer Verweildauer (t9) aus der Siedekammer (9) abgelassen wird.

13. Verfahren nach Anspruch 12, wobei zur Durchführung des Entkalkungszyklus (EK) Anweisungen an den Benutzer mittels eines Anzeigemittels (19) angezeigt werden, um das Einfüllen von Entkalkungsmittel in den Tank (5) und die Entleerung des Auffangbehälters (16) zu veranlassen.

14. Verfahren nach Anspruch 12, wobei ferner ein als in einem Speicher (MEM) eingeschriebener Parameter als Maß für die Wasserhärte für die Durchführung eines Entkalkungszyklus (EK) berücksichtigt wird.

15. Verfahren nach Anspruch 12, wobei die in die Siedekammer (9) einzulassende Wassermenge (H3) mittels einem Erfassungsmittel (S3) erfolgt, das einen in der Siedekammer (9) angebrachten Füllstandssensor (S3) umfasst, wobei die der Dauer der Aktivität der Wasserzuführungseinrichtung (10) vom Beginn des Wassereinlasses

bis zum Erreichen des Wasserstandes (H1) des Füllstandssensors (S3) erfasst wird und unter Berücksichtigung dieser Anstiegszeit des Wasserstandes die Wasserzuführungseinrichtung (10) für einen weiteren Zeitraum aktiviert wird, bis der erhöhte Pegel (H3) für die erhöhte Wassermenge für einen Entkalkungszyklus (EK) erreicht ist.

16. Verfahren nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet,** **dass** die Siedekammer (9) drucklos entkalkt wird, wobei innerhalb der Kammer während des Entkalkens kein Druck aufgebaut wird.

Claims

1. Steam generator (6) for an ironing station (1), comprising a water reservoir (5), a boiler (7) having a heating member (8) for evaporating the water located in the boiler (7), a water supply device (10) for metered supply of the water from the reservoir (5) into a boiling chamber (9) of the boiler (7), the boiler (7) comprising a steam outlet (11) for connecting a steam line (12), to which a handheld device (21) can be connected, and an outlet means (13) for draining the water from the boiling chamber (9) until it is completely drained, it being possible to automatically activate the outlet means (13) and the water supply device by means of a control device (14), **characterised in that** the reservoir (5) is filled with water mixed with descaling agent and **in that** the control device (14) is designed to activate the water supply device (10) and the outlet means (13), in order to admit the water mixed with descaling agent into the boiling chamber (9) up to a predetermined level (H3) and, after a predetermined dwell time (t7) to allow the descaling solution to act on a limescale deposit on the inner walls, to drain said water from the boiling chamber (9), such that an automatic descaling cycle (EK) comprising a descaling solution for the boiling chamber (9) takes place.
2. Steam generator according to claim 1, **characterised in that** the control device (14) is further designed to activate the heating member (8) for a predetermined time for carrying out the descaling cycle (EK).
3. Steam generator according to claim 1, **characterised in that** the outlet means (13) comprises an electromagnetically or an electromotively operable valve (15).
4. Steam generator according to claim 1, **characterised in that** the control device (14) is further designed to control

the valve (15) such that pressureless descaling takes place for the boiling chamber.

5. Steam generator according to either claim 1 or claim 2,
characterised in that
the control device (14) is designed to activate the water supply device (10) and the outlet means (13) and/or the heating member (8) in accordance with a predetermined operating time of the heating member (8). 10
6. Steam generator according to either claim 1 or claim 2,
characterised in that
the control device (14) is designed to activate the water supply device (10) and the outlet means (13) and/or the heating member (8) after a predetermined amount of water has been admitted into the boiling chamber (9). 15
7. Steam generator according to either claim 5 or claim 6,
characterised by
input means (18) for inputting a water hardness into a non-volatile memory (MEM), which the control device (14) can take into account for the assessment of a possible limescale build-up in the boiling chamber (9). 20
8. Steam generator according to claim 1,
characterised by
output means (19) for indicating a possible limescale build-up in the boiling chamber (9) and output means (19) for outputting instructions to the user for carrying out the descaling process. 25
9. Steam generator according to claim 1,
characterised by
detection means (S1, S2, S3) for detecting the amount of water supplied to the boiling chamber (9). 30
10. Steam generator according to claim 9,
characterised in that
the detection means comprises a filling level sensor (S3) positioned in the boiling chamber (7), which sensor, in conjunction with the activity duration of the water supply device (10), provides a measurement for the supplied water amount for a descaling cycle (EK). 35
11. Steam generator according to claim 1,
characterised by
a collecting vessel (16) for collecting the water drained from the boiling chamber (9), which water can be removed from a housing (4) of the steam generator (6) or of the ironing station (1) until it is drained, and, in addition, a sensor (S5) for detecting 40

a collecting vessel (16) inserted in the housing (4) and an additional sensor (S4) for detecting at least one water filling level in the collecting vessel (16).

- 5 12. Method for operating a steam generator according to any of claims 1 to 11, comprising the steps of:
 - detecting the amount of water supplied to the boiling chamber (9) for a plurality of operating cycles (BZ),
 - carrying out a descaling cycle (EK) if a predetermined threshold value for an operating time of the heating member (8) is exceeded, a predetermined amount of water (H3) being admitted into the boiling chamber (9) in the descaling cycle (EK) which is greater than the amount of water (H1, H2) admitted for an operating cycle (BZ), 10
- 15 **characterised in that**
the water mixed with the descaling agent is admitted into the boiling chamber (9) up to a predetermined level (H3) and drained from the boiling chamber (9) after a dwell time (t9). 20
- 25 13. Method according to claim 12,
wherein, for carrying out the descaling cycle (EK), instructions are displayed to the user by means of a display means (19), in order to prompt the filling of the reservoir (5) with the descaling agent and the draining of the collecting vessel (16). 30
- 35 14. Method according to claim 12,
wherein a parameter written in a memory (MEM) is also taken into account as the measurement for the water hardness for carrying out a descaling cycle (EK).
- 40 15. Method according to claim 12,
wherein the amount of water (H3) to be admitted into the boiling chamber (9) takes place by means of a detection means (S3), which comprises a filling level sensor (S3) positioned in the boiling chamber (9), wherein the activity duration of the water supply device (10) is measured from the start of the water admission until the water level (H1) of the filling level sensor (S3) is achieved and, taking into account this rising time of the water level, the water supply device (10) is activated for another period, until the increased level (H3) for the increased amount of water for a descaling cycle (EK) is achieved. 45
- 50 16. Method according to claim 12,
characterised in that
the boiling chamber (9) is descaled without pressure, no pressure building up inside the chamber during the descaling. 55

Revendications

1. Générateur de vapeur (6) pour une station de repassage (1), comprenant un réservoir d'eau (5), un chauffe-eau (7) avec un corps de chauffe (8) pour l'évaporation de l'eau présente dans le chauffe-eau (7), un dispositif d'acheminement d'eau (10) pour l'acheminement dosé de l'eau à partir du réservoir (5) jusqu'à dans une chambre d'ébullition (9) du chauffe-eau (7), dans lequel le chauffe-eau (7) comprend une sortie de vapeur (11) pour le raccordement d'une conduite de vapeur (12) à laquelle un appareil à main (21) peut être raccordé, et un moyen d'évacuation (13) pour l'évacuation de l'eau à partir de la chambre d'ébullition (9) pour son vidage complet, dans lequel le moyen d'évacuation (13) et le dispositif d'acheminement d'eau peuvent être activés automatiquement au moyen d'un dispositif de commande (14),
caractérisé en ce que
 le réservoir (5) est rempli avec de l'eau additionnée de produit de détartrage et **en ce que** le dispositif de commande (14) est aménagé pour activer le dispositif d'acheminement d'eau (10) et le moyen d'évacuation (13) afin d'introduire l'eau additionnée de produit de détartrage dans la chambre d'ébullition (9) jusqu'à un niveau (H3) prédéfini et pour, après une durée de séjour (t7) prédéfinie pour l'action de la solution de détartrage sur un dépôt de tartre sur les parois intérieures, faire sortir cette eau de la chambre d'ébullition (9) de telle sorte qu'un cycle de détartrage (EK) automatique avec une solution de détartrage pour la chambre d'ébullition (9) s'effectue.
2. Générateur de vapeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
 le dispositif de commande (14) est également configuré pour activer le corps de chauffe (8) pendant un temps prédéfini pour la réalisation du cycle de détartrage (EK).
3. Générateur de vapeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
 le moyen d'évacuation (13) comprend une vanne (15) pouvant être activée de façon électromagnétique ou par moteur électrique.
4. Générateur de vapeur selon la revendication 1, **caractérisé en ce que**
 le dispositif de commande (14) est également aménagé pour commander la vanne (15) de telle sorte qu'il se produit un détartrage sans pression pour la chambre d'ébullition.
5. Générateur de vapeur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**
 le dispositif de commande (14) est configuré pour activer le dispositif d'acheminement d'eau (10) et le moyen d'évacuation (13) et/ou le corps de chauffe (8) après une durée de fonctionnement prédéfinie du corps de chauffe (8).
6. Générateur de vapeur selon la revendication 1 ou 2, **caractérisé en ce que**
 le dispositif de commande (14) est configuré pour activer le dispositif d'acheminement d'eau (10) et le moyen d'évacuation (13) et/ou le corps de chauffe (8) après l'introduction d'une quantité d'eau prédéfinie dans la chambre d'ébullition (9).
7. Générateur de vapeur selon la revendication 5 ou 6, **caractérisé par**
 des moyens d'entrée (18) pour entrer dans une mémoire non volatile (MEM) un degré de dureté de l'eau que le dispositif de commande (14) peut prendre en considération pour l'estimation d'un possible entartrage de la chambre d'ébullition (9).
8. Générateur de vapeur selon la revendication 1, **caractérisé par**
 des moyens de sortie (19) pour l'affichage d'un possible entartrage dans la chambre d'ébullition (9) et un moyen de sortie (19) pour la sortie d'instructions destinées à l'utilisateur pour la réalisation du processus de détartrage.
9. Générateur de vapeur selon la revendication 1, **caractérisé par**
 des moyens de détection (S1, S2, S3) pour la détection de la quantité d'eau acheminée dans la chambre d'ébullition (9).
10. Générateur de vapeur selon la revendication 9, **caractérisé en ce que**
 le moyen de détection comprend un capteur de niveau de remplissage (S3) mis en place dans la chambre d'ébullition (7) qui, en liaison avec la durée de l'activité du dispositif d'acheminement d'eau (10), forme une mesure de la quantité d'eau acheminée pour un cycle de détartrage (EK).
11. Générateur de vapeur selon la revendication 1, **caractérisé par**
 un récipient collecteur (16), destiné à collecter l'eau évacuée de la chambre d'ébullition (9) et qui, pour son vidage, peut être extrait d'un carter (4) du générateur de vapeur (6) ou de la station de repassage (1), et également un capteur (S5) pour l'identification d'un récipient collecteur (16) introduit dans le carter (4) et un autre capteur (S4) pour la détection d'au moins un niveau d'eau dans le récipient collecteur (16).
12. Procédé de fonctionnement d'un générateur de vapeur selon l'une des revendications 1 à 11, avec les

étapes suivantes :

- détection de la quantité d'eau acheminée dans la chambre d'ébullition (9) pour plusieurs cycles de fonctionnement (BZ), 5
- réalisation d'un cycle de détartrage (EK) quand une valeur limite prédéfinie pour une durée de mise en circuit du corps de chauffe (8) est dépassée, dans lequel, dans le cycle de détartrage (EK), une quantité d'eau (H3) prédéfinie est introduite dans la chambre d'ébullition (9) qui est plus grande que la quantité d'eau (H1, H2) introduite pour un cycle de fonctionnement (BZ), 10

caractérisé en ce que 15
l'eau additionnée de produit de détartrage est introduite dans la chambre d'ébullition (9) jusqu'à un niveau (H3) prédéfini et puis est évacuée de la chambre d'ébullition (9) après une durée de séjour (t9). 20

13. Procédé selon la revendication 12, dans lequel, pour la réalisation du cycle de détartrage (EK), des instructions sont affichées à l'intention de l'utilisateur au moyen d'un moyen d'affichage (19) pour occasionner le remplissage de produit de détartrage dans le réservoir (5) et le vidage du récipient collecteur (16). 25
14. Procédé selon la revendication 12, dans lequel également un paramètre enregistré dans une mémoire (MEM) est pris en considération en tant que mesure de la dureté de l'eau pour la réalisation d'un cycle de détartrage (EK). 30
15. Procédé selon la revendication 12, dans lequel la quantité d'eau (H3) à introduire dans la chambre d'ébullition (9) s'effectue au moyen d'un moyen de détection (S3) qui comprend un capteur de niveau de remplissage (S3) mis en place dans la chambre d'ébullition (9), dans lequel la durée de l'activité du dispositif d'acheminement d'eau (10) est détectée à partir du début de l'introduction d'eau jusqu'à l'obtention du niveau d'eau (H1) du capteur de niveau de remplissage (S3) et, en prenant en considération ce temps de montée du niveau d'eau, le dispositif d'acheminement d'eau (10) est activé pendant une autre période jusqu'à ce que le niveau (H3) accru pour la quantité d'eau accrue pour un cycle de détartrage (EK) soit atteint. 35 40 45 50
16. Procédé selon la revendication 12, **caractérisé en ce que** la chambre d'ébullition (9) est détartrée sans pression, dans lequel aucune pression n'est établie à l'intérieur de la chambre pendant le détartrage. 55

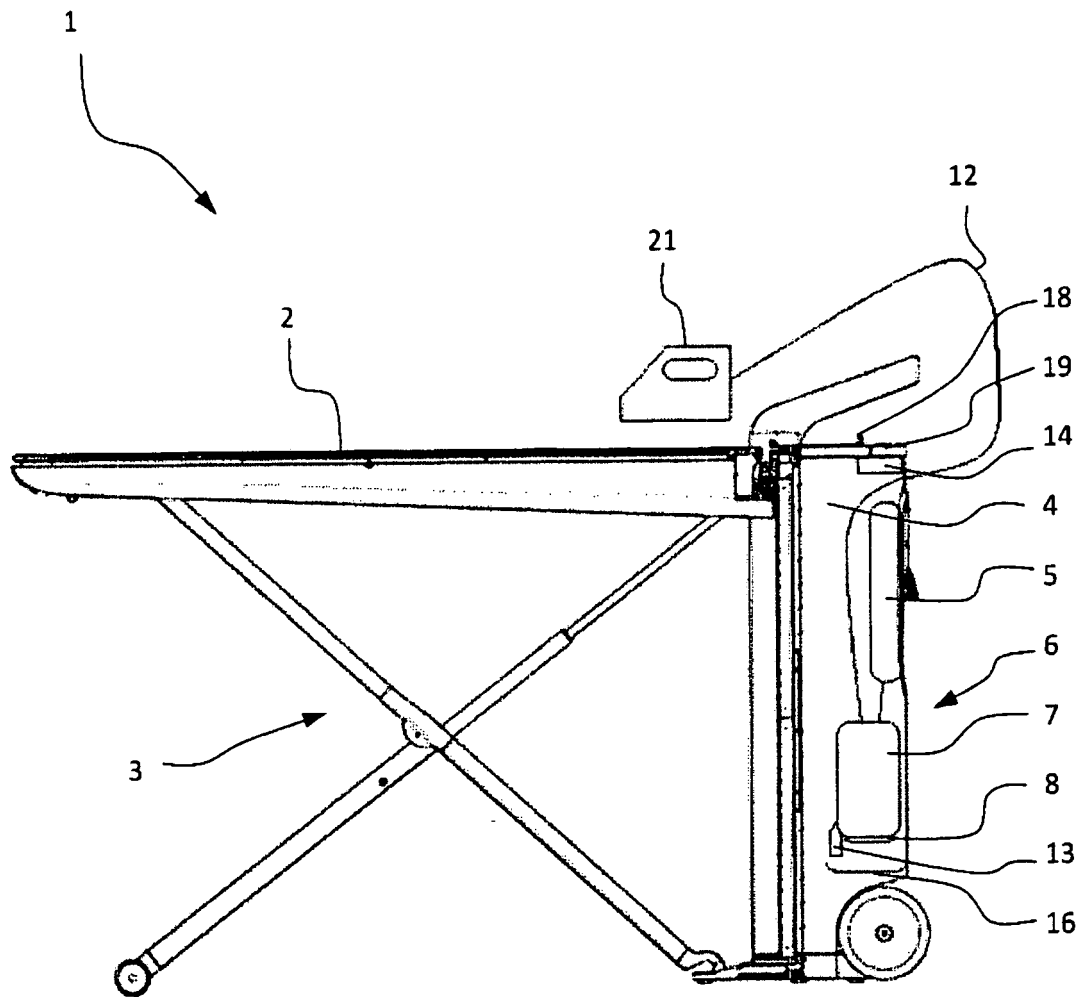


Fig. 1

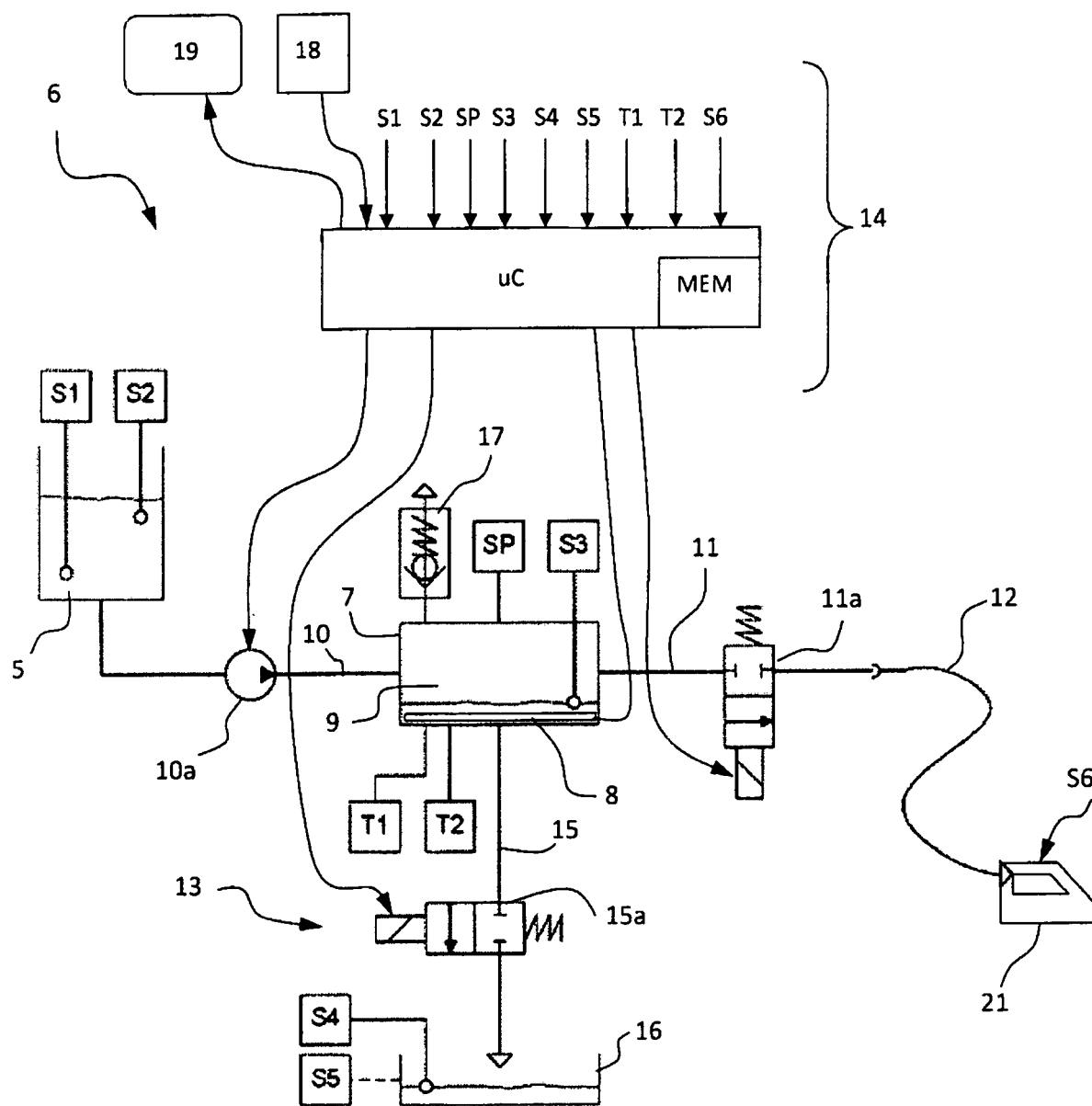


Fig. 2

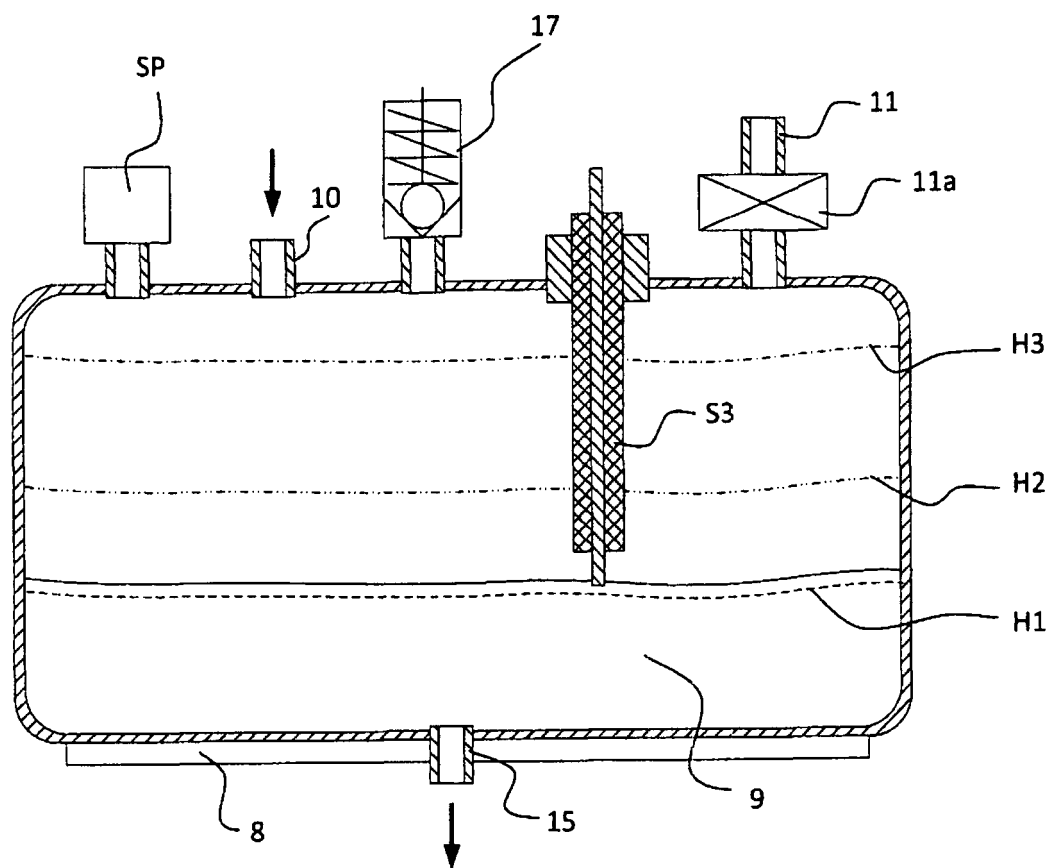


Fig. 3

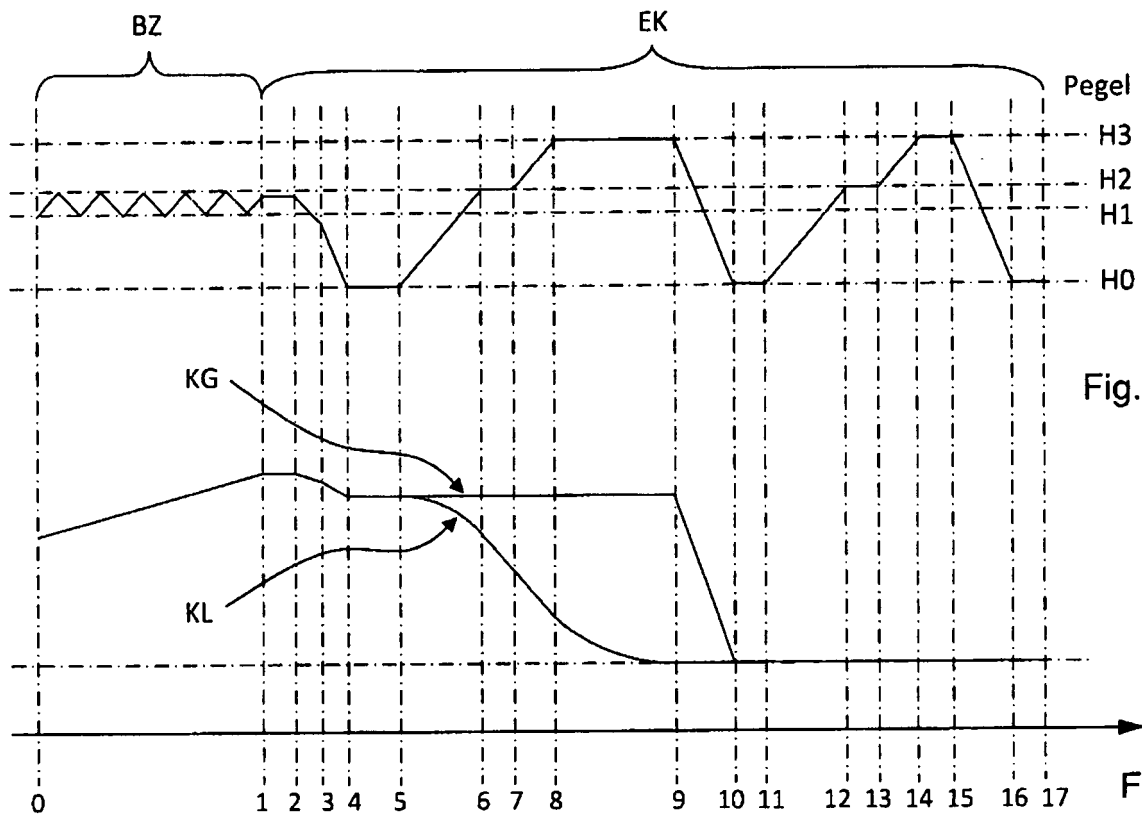


Fig. 4a

Fig. 4b

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 69706105 T2 [0003]
- WO 2007007241 A1 [0004]
- GB 2419607 A [0005]