



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:  
**28.11.2012 Patentblatt 2012/48**

(51) Int Cl.:  
**F22B 1/28 (2006.01) F22B 37/50 (2006.01)**  
**D06F 75/12 (2006.01)**

(21) Anmeldenummer: **11004295.9**

(22) Anmeldetag: **25.05.2011**

(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**  
Benannte Erstreckungsstaaten:  
**BA ME**

- **Kaiser, Philipp**  
**30175 Hannover (DE)**
- **Last, Mario**  
**33739 Bielefeld (DE)**
- **Muth, Heidi**  
**33102 Paderborn (DE)**
- **Pieper, Michael**  
**33378 Rheda-Wiedenbrück (DE)**
- **Splisteser, Uli**  
**30177 Hannover (DE)**

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

(72) Erfinder:  
• **Bartsch, Michael**  
**31157 Sarstedt (DE)**

Bemerkungen:

Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

(54) **Dampferzeuger für eine Bügelstation**

(57) Die Erfindung betrifft einen 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 Wasserzuführungseinrichtung (10) zur dosierten Zuführung des Wassers aus dem Tank (5) in eine Siedekammer (9) des Boilers (7), wobei der Boiler (7) einen Dampf- ausgang (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, eine Steuereinrichtung (14), die dazu eingerichtet ist, die Wasserzuführungseinrichtung (10), den Heizkörper (8) und das Auslassmittel (13) automatisch zu aktivieren.

Um die Wartung möglichst einfach zu gestalten und die Zuverlässigkeit zu verbessern, ist die Steuereinrichtung (14) dazu eingerichtet, das Auslassmittel (13) zu aktivieren, wenn eine vorbestimmte Bedingung zum Ablassen des Wassers aus der Siedekammer (9) erfüllt ist, wobei die Steuerungseinrichtung (14) ferner dazu eingerichtet ist, das Ablassen des Wassers drucklos durchzuführen.

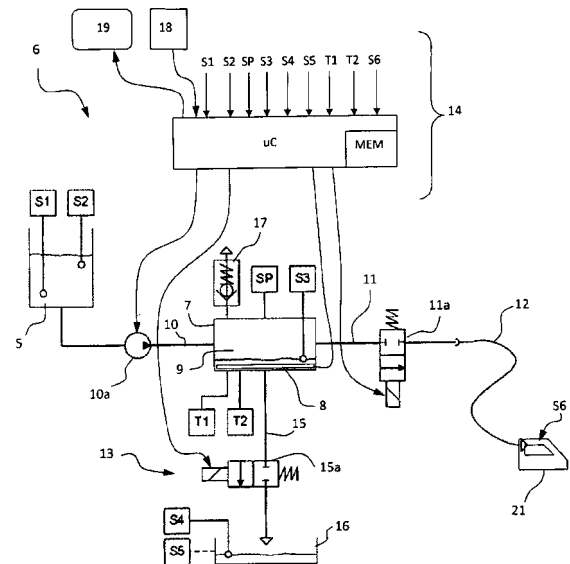


Fig. 2

## 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, eine Steuereinrichtung, die dazu eingerichtet ist, die Wasserzuführungseinrichtung, den Heizkörper und das Auslassmittel automatisch zu aktivieren.

**[0002]** 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 Zerstörung des Boilers oder des Heizkörpers führen, wenn sich dieser innerhalb der Siedekammer befindet.

**[0003]** 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 Schmutzteilchen zurückzuhalten. Im Wasser gelöste Substanzen werden hierbei nicht zurückgehalten.

**[0004]** Aus der US 7 779 564 B2 ist ein Dampferzeuger für eine Bügelstation bekannt, bei der automatisch nach einer voreingestellten Betriebsdauer, Anzahl Betriebszyklen oder Pumpenlaufzeiten ein Spülzyklus für die Siedekammer durchgeführt wird. Hierbei werden die Eigenschaften des Materials der Siedekammer nicht berücksichtigt.

**[0005]** Der Erfindung liegt somit die Aufgabe zugrunde, einen Dampferzeuger bereitzustellen, der dauerhaft zuverlässig funktioniert und einfach zu warten ist.

**[0006]** Erfindungsgemäß wird die Aufgabe durch ei-

nen Dampferzeuger mit den Merkmalen des unabhängigen Anspruchs 1 und durch ein Verfahren gemäß der unabhängigen Ansprüche 12 und 13 gelöst. Vorteilhafte Ausgestaltungen und Weiterbildungen der Erfindung ergeben sich aus den jeweils nachfolgenden abhängigen Ansprüchen.

**[0007]** Die mit der Erfindung erreichbaren Vorteile bestehen darin, dass durch eine automatische und regelmäßige vollständige Entleerung des Boilers bzw. der Siedekammer eine unzulässig hohe Aufkonzentration aggressiver Inhaltsstoffe im Wasser vermieden wird. Der Dampferzeuger kann deshalb mit normalem Leitungswasser oder Trinkwasser wie es in der europäischen Trinkwasserverordnung hinsichtlich der Grenzwerte für Inhaltsstoffe definiert ist, betrieben werden. Besonders behandeltes Wasser, wie destilliertes Wasser oder entmineralisiertes Wasser ist hierbei nicht erforderlich.

**[0008]** Hierzu wird erfindungsgemäß vorgeschlagen, dass die Steuereinrichtung dazu eingerichtet ist, das Auslassmittel zu aktivieren, wenn eine vorbestimmte Bedingung zum Ablassen des Wassers aus der Siedekammer erfüllt ist, wobei die Steuerungseinrichtung ferner dazu eingerichtet ist, das Ablassen des Wassers drucklos durchzuführen. Die Steuereinrichtung kann anhand einer Aufzeichnung von durchgeführten Betriebszyklen die Wassermenge erfassen oder abschätzen, die der Siedekammer zugeführt wurde. Als vorbestimmte Bedingung kann auch eine Abschätzung oder Ermittlung der in der Siedekammer eingelassenen Wassermenge über einen längeren Zeitraum für mehrere Benutzungszyklen mit Berücksichtigung der Chloridkonzentration des Wassers und/oder der Materialeigenschaften der Siedekammer eingestellt werden.

**[0009]** Das Verbleiben von Restwasser lässt sich bei einem einfach aufgebauten Dampferzeuger nicht vermeiden, da eine kontinuierliche Dampferzeugung während des Bügelns sichergestellt werden soll und ein in der Siedekammer befindlicher Heizkörper stets mit Wasser bedeckt sein muss, um nicht zu überhitzen. Die Intervalle für die Restwasserentleerung sind hierbei an die Materialeigenschaften der Siedekammer und an die tatsächliche Benutzung optimal angepasst bzw. darauf abgestimmt, sodass unnötige Wartezeiten für die Restwasserentleerung vermieden werden. Ferner wird eine Korrosion aufgrund einer versehentlich nicht durchgeführten Restwasserentleerung ebenfalls vermieden.

**[0010]** Im unteren Bereich des Wassertanks, und hier im Bereich der kastenförmigen Behälterform, ist im Boden eine Ventilanordnung zur selbsttätigen Entleerung des Wassertanks angeordnet. Ist also der Wassertank befüllt und wird er zurück in das Standgerät und hier in die Tasche eingesetzt, so öffnen sich die Ventile, so dass aufgrund des hydrostatischen Druckes hier das Wasser in die Siedestation fließen kann. Das Wasser kann alternativ mittels einer Pumpe aus dem Tank herausgepumpt werden.

**[0011]** In einer zweckmäßigen Ausführung ist die Steuereinrichtung dafür konfiguriert, den Heizkörper zu

aktivieren, während das Auslassmittel aktiviert ist. Dadurch wird die Viskosität des Wassers herabgesetzt, wodurch das Restwasser schneller und vollständiger aus der Siedekammer herausfließt.

**[0012]** In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Steuereinrichtung dafür konfiguriert, die Wasserzuführungseinrichtung zu aktivieren, während das Auslassmittel aktiviert ist. Hierdurch wird zusätzlich zur Restwasserentleerung eine Spülung der Siedekammer bereitgestellt, bei der an den Innenwänden anhaftende Flüssigkeitsreste oder Ablagerungen herausgeschwemmt werden.

**[0013]** In einer vorteilhaften Ausführung umfasst das Auslassmittel ein elektromagnetisch betätigbares Ventil. Das ist besonders einfach und zuverlässig mit einem Mikrocontroller, der die Steuereinrichtung bereitstellt, zu aktivieren bzw. zu betätigen.

**[0014]** In einer anderen, vorteilhaften Ausführung umfasst das Auslassmittel ein elektromotorisch betätigbares Ventil. Mit einem derartigen Ventil ist besonders einfach die Druckbeständigkeit, also die Dichtigkeit bei hohem Druck in der Siedekammer, bereitzustellen.

**[0015]** In einer zweckmäßigen Ausführung ist die Steuereinrichtung dafür konfiguriert, das Auslassmittel 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.

**[0016]** In einer anderen, vorteilhaften Ausführung ist die Steuereinrichtung dafür konfiguriert, das Auslassmittel 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 erhöhten Verunreinigung des Restwassers geführt hat, berücksichtigt, wodurch die Zyklen der Restwasserentleerung sehr effektiv und sparsam durchgeführt werden. Der normale Betrieb des Dampferzeugers wird somit aufgrund der selten durgeführten Entleerungszyklen kaum beeinträchtigt.

**[0017]** In einer vorteilhaften Weiterbildung ist die Steuereinrichtung dafür konfiguriert, das Auslassmittel ferner bei Überschreitung eines Grenzwertes einer geschätzten Chloridkonzentration, die in der Siedekammer des Boilers vorliegt, zu aktivieren. Die Grenzwerte für die zu schätzende Chloridkonzentration sind hierbei in einem Speicher hinterlegt, der der Steuereinrichtung zugeordnet ist und vom Mikrocontroller der Steuereinrichtung ausgelesen werden kann. So ist beispielsweise der Grenzwert dann erreicht, wenn die Siedekammer eine vorbestimmte Anzahl befüllt wurde. Beispielsweise ist der Grenzwert dann erreicht, wenn die Siedekammer 5 bis 10 mal mit jeweils einer vorbestimmten Wassermenge, beispielsweise im Bereich von 1 bis 2 Litern, befüllt wurde. Die Grenzwerte für die geschätzte Chloridkon-

zentration sind hierbei im Speicher vor der Inbetriebnahme des Dampferzeugers fest einprogrammiert. Eine Siedekammer aus Edelstahl hat insgesamt den Vorteil, dass sie besonders korrosionsbeständig ist. Durch die verbleibende Restwassermenge, wie sie beim Verdampfen bei jeder Benutzung vorkommt, nimmt die Chloridkonzentration stetig zu. Da das Korrosionsverhalten von der Edelstahlqualität oder Legierung abhängig ist, ist es zweckmäßig, für jede verwendete Legierung einen individuellen Chloridkonzentrationsgrenzwert festzulegen. Abhängig von der tatsächlich verwendeten Edelstahlqualität oder Legierung wird dann jeweils der individuelle Chloridkonzentrationsgrenzwert in der Steuereinrichtung aktiviert oder eingestellt. Als Grenzwert wird die Konzentration verwendet, die höher ist, als die Chloridkonzentration im verwendeten Leitungswasser aber so bemessen ist, dass eine dauerhafte Korrosionsbeständigkeit des Siedekammermaterials sichergestellt ist.

**[0018]** Zur Erfassung der in die Siedekammer zugeführten Wassermenge 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 die Wasserzuführungseinrichtung aktiviert ist und anhand des Sensorsignals, das den Füllstand in der Siedekammer anzeigt, eine sehr genaue Berechnung oder Ermittlung der zugeführten Wassermenge durchführen. Hierbei wird die Wassermenge für mehrere Betriebszyklen des Dampferzeugers berücksichtigt.

**[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. Somit kann das Ablassen unabhängig von einer Benutzervorgabe von der Steuereinrichtung quasi zu beliebiger Zeit durchgeführt werden, ohne dass es zu Wasserschäden im Aufstellbereich des Dampferzeugers oder des Bügelsystems kommt.

**[0020]** 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. Somit wird der Entleerungszyklus nur dann durchgeführt, wenn der Auffangbehälter in der für den Wartungszyklus vorgesehenen Position vorhanden ist und dieser auch leer ist.

**[0021]** Die Erfindung betrifft 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 vorbe-

stimmter Grenzwert für die Einschaltdauer überschritten ist.

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

- Erfassen der in die Siedekammer zugeführten Wassermenge für mehrere Betriebszyklen,
- Aktivieren des Auslassmittels, wenn ein vorbestimmter Grenzwert für die der Siedekammer zugeführten Wassermenge überschritten ist.

**[0023]** Nach dem Aktivieren des Auslassmittels und der vollständigen Entleerung der Siedekammer 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 von neuem beginnen kann. Somit wird der Wartungszyklus, der hierbei die vollständige Restwasserentleerung der Siedekammer beinhaltet, automatisch 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]** Insgesamt ist es zweckmäßig, dass nach einer Anzahl Betriebszyklen im Bereich von 5 bis 10 das Auslassmittel zur vollständigen Entleerung der Siedekammer aktiviert wird. Diese Anzahl hat sich bei haushaltsüblichen Betriebszyklen, bei denen jeweils eine Wassermenge im Bereich von 0,5l bis 2l verdampft wird, als besonders vorteilhaft als Schutz gegen zu hoher Chloridkonzentration im Restwasser herausgestellt.

**[0026]** Insgesamt ist die Steuereinrichtung bzw. ein Mikrocontroller, der die Steuereinrichtung bereitstellt, dazu programmiert, das oben genannte Verfahren durchzuführen.

**[0027]** 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 eine schematisches Schaltbild des Dampferzeugers und

Fig. 3 ein Diagramm für den Betrieb des Dampferzeugers.

**[0028]** 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.

**[0029]** 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 zum Erhitzen und zum Verdampfen des in der Siedekammer 9 befindlichen Wassers. Der Boiler 7 umfasst ferner ein Auslassmittel 13, um Restwasser aus der Siedekammer 9 in einen wannenförmigen Auffangbehälter 16 abzulassen. Die Steuereinrichtung 14 ist dazu eingerichtet, den Heizkörper 8 und die Ventile der Auslassrichtung 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.

**[0030]** Fig. 2 zeigt ein Schaltbild des Dampferzeugers 6. Die Sensorsignale sind wie folgt bezeichnet:

S1 - Wassertankfüllstand 1 ("Tank leer" und "Tank vorhanden")

S2 - Wassertankfüllstand 2 (Mindestfüllstand für Spülprogramm)

S3 - Wasserfüllstand Boiler

S4 - Wasserfüllstand Abwassertank

S5 - Abwassertankkontrolle

S6 - Dampftaste

SP - Drucksensor mit Schalter (Regelung)

T1 - Temperaturgrenzscharter für Normalbetrieb

T2 - Temperaturgrenzscharter für Entkalkungsprozess

**[0031]** 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 zum Öffnen freigegeben. Wenn der Benutzer nun die Dampftaste S6 betätigt, wird das Ventil 11a aktiviert bzw. geöffnet und der Dampf zur Dampfleitung 12 bzw. zum Handgerät 21 freigegeben. Ein Überdruckventil 17 dient zur 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. Unterhalb 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 Werte für die zulässige Chloridkonzentration eingespeichert sind.

**[0032]** Fig. 3 zeigt in einem Zeitdiagramm den Spülprozess im Zusammenspiel mit dem Normalbetrieb. Dabei zeigen die Kürzel folgende Zustände an:

h0	Kein Wasser im Boiler (Trockenlauf)	
h1	Minimale Wasserhöhe im Boiler (Schaltwert des Füllstandssensors; Pumpe EIN)	45
h2	Maximale Wasserhöhe im Boiler (Pumpe AUS nach Zeit x)	
Cl0	Minimal mögliche Chloridkonzentration	
Cl1	Max. zulässige C-Konzentration des Trinkwassers nach TVO (Trinkwasserverordnung)	50
Cl2	Schaltenschwellwert für Ablaufventil	
Cl3	Maximale dauerhafte Korrosionsbeständigkeit des Boilermaterials	
Clx	Verlauf der Chloridkonzentration im Betrieb	55

**[0033]** Der zeitliche Ablauf stellt schematisch sich folgendermaßen dar:

**[0034]** Zu Beginn ab dem Zeitpunkt t0 fördert die Pumpe Wasser in den leeren Boiler 7 bzw. in die Siedekammer 9 des Boilers 7. Zum Zeitpunkt t1 wird der Dampftrieb DA gestartet. Zum Zeitpunkt t0 wird die Pumpe 10a der Wasserzuführungseinrichtung 10 eingeschaltet. Die Chloridkonzentration Clx stellt sich hierbei auf den Wert Cl1 ein, der der Konzentration des zulaufenden Wassers entspricht. Der Heizkörper 8 wird ab minimaler Wasserhöhe h1 eingeschaltet. Zum Zeitpunkt t2 wird die Pumpe 10 abgeschaltet, die maximale Wasserhöhe h2 ist erreicht. Im Zeitraum t2 bis t3 ist die Dampferzeugung aktiv, sodass sich aufgrund des verdampfenden Wassers der Wasserstand im Boiler 7 bzw. in der Siedekammer 9 reduziert. Daraus resultiert, dass sich die Chloridkonzentration Clx im Restwasser erhöht, wie es im unteren Schaubild dargestellt ist.

**[0035]** Im Zeitraum t3 bis t4 füllt die Pumpe 10a wieder frisches Wasser in den Boiler 7 bzw. in die Siedekammer 9, wobei sich das frische Wasser mit dem Restwasser vermischt und aufgrund des Verdünnungsprozesses die Chloridkonzentration Clx verringert. Dieser Vorgang kann sich mehrere Male für mehrere Betriebszyklen BZ wiederholen. Die tatsächliche Chloridkonzentration Clx liegt dabei immer noch unterhalb des voreingestellten Grenzwertes Cl2, sodass keine Korrosionsgefahr für das Material der Siedekammer 9 besteht.

**[0036]** Zum Zeitpunkt t6a überschreitet die Chloridkonzentration Clx den voreingestellten Grenzwert Cl2, wodurch die Steuereinrichtung 14 eine Art Merker setzt, um nach dem Start des nächstfolgenden Dampfzyklus einen Wartungszyklus AB zum Ablassen des Restwassers und gegebenenfalls zum Spülen der Siedekammer 9 durchzuführen.

**[0037]** Zum Zeitpunkt t9 ist der Bügelprozess beendet, wobei die maximal zulässige Chloridkonzentration Cl2 nun überschritten ist. Nun wird die Ablaufphase AP aktiviert. Zum Zeitpunkt t10 wird das Ablaufventil 15 vor Start des neuen Bügelprozesses bzw. einem neuen Betriebszyklus BZ geöffnet und damit das Restwasser wird vollständig aus der Siedekammer 9 abgelassen. Anschließend kann der skizzierte Ablauf wiederholt werden. Die maximal zulässige Chloridkonzentration Cl2 ist so bemessen dass sie die Konzentration Cl3 für die maximal dauerhafte Korrosionsbeständigkeit unterschreitet. Der Grenzwert Cl3 darf nie erreicht werden, da bei dieser Chloridkonzentration die Korrosion des Materials der Siedekammer beginnt. Wie bereits vorstehend erläutert, ist der Grenzwert Cl3 durch die Eigenschaften bzw. Güte des verwendeten Materials für die Siedekammer 9 gegeben. Der Grenzwert Cl2 ist der vom dem Grenzwert Cl3 abhängige eingestellte oder vordefinierte Grenzwert, der in der Steuereinrichtung 14 bzw. in dem Speicher MEM des Mikrocontrollers uC eingestellt, ausgewählt oder einprogrammiert ist.

## 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 Wasserzuführungseinrichtung (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, eine Steuereinrichtung (14), die dazu eingerichtet ist, die Wasserzuführungseinrichtung (10), den Heizkörper (8) und das Auslassmittel (13) automatisch zu aktivieren, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Steuereinrichtung (14) dazu eingerichtet ist, das Auslassmittel (13) zu aktivieren, wenn eine vorbestimmte Bedingung zum Ablassen des Wassers aus der Siedekammer (9) erfüllt ist, wobei die Steuerungseinrichtung (14) ferner dazu eingerichtet ist, das Ablassen des Wassers drucklos durchzuführen. 5
2. Dampferzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Steuereinrichtung (14) dafür konfiguriert ist, den Heizkörper (8) zu aktivieren, während das Auslassmittel (13) aktiviert ist. 10
3. Dampferzeuger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Steuereinrichtung (14) dafür konfiguriert ist, Wasserzuführungseinrichtung (10, 10a) zu aktivieren, während das Auslassmittel (13) aktiviert ist. 15
4. Dampferzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Auslassmittel (13) ein elektromagnetisch betätigbares Ventil (15) umfasst. 20
5. Dampferzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Auslassmittel (13) ein elektromotorisch betätigbares Ventil umfasst. 25
6. Dampferzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Steuereinrichtung (14) dafür konfiguriert ist, das Auslassmittel (13) nach einer vorbestimmten Betriebsdauer des Heizkörpers (8) zu aktivieren. 30
7. Dampferzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Steuereinrichtung (14) dafür konfiguriert ist, das Auslassmittel (13) nach einer vorbestimmten in die Siedekammer (9) eingelassenen Wassermenge zu aktivieren. 35
8. Dampferzeuger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Steuereinrichtung (14) dafür konfiguriert ist, das Auslassmittel (13) ferner bei Überschreitung eines Grenzwertes einer geschätzten Chloridkonzentration (Cl<sub>2</sub>), die in der Siedekammer (9) des Boilers (7) vorliegt, zu aktivieren. 40
9. Dampferzeuger nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** die Grenzwerte für die geschätzte Chloridkonzentration (Cl<sub>2</sub>) in einem Speicher (MEM) der Steuereinrichtung (14) einprogrammiert sind. 45
10. Dampferzeuger nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** Erfassungsmittel (S1, S2, S3) zum Erfassen der in die Siedekammer (9) zugeführten Wassermenge. 50
11. Dampferzeuger nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet**, **dass** das Erfassungsmittel einen in der Siedekammer (9) angebrachten Füllstandssensor (S3) umfasst, der in Verbindung mit der Dauer der Aktivität der Wasserzuführungseinrichtung (10) ein Maß für die zugeführte Wassermenge bildet. 55
12. 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. 60
13. Dampferzeuger nach Anspruch 12, **gekennzeichnet durch** 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). 65
14. Verfahren zum Betreiben eines Dampferzeugers nach einem der Ansprüche 1 bis 13, mit den Schritten
  - Erfassen der Einschaltdauer des Heizkörpers (8) über mehrere Betriebszyklen (BZ),
  - Aktivieren des Auslassmittels (13), wenn ein vorbestimmter Grenzwert für die Einschaltdauer überschritten ist.
15. Verfahren zum Betreiben eines Dampferzeugers nach einem der Ansprüche 1 bis 13, mit den Schritten
  - Erfassen der in die Siedekammer (9) zugeführ-

ten Wassermenge für mehrere Betriebszyklen (BZ),

- Aktivieren des Auslassmittels (13), wenn ein vorbestimmter Grenzwert für die der Siedekammer (9) zugeführten Wassermenge überschritten ist.

16. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, wobei das Auslassmittel (13) bei Vorhandensein des Auffangbehälters (16) und bei Unterschreiten eines vorbestimmten Wasserfüllstandes im Auffangbehälter (16) aktiviert wird.

17. Verfahren nach Anspruch 14 oder 15, wobei nach einer Anzahl Betriebszyklen (BZ) im Bereich von 5 bis 10 das Auslassmittel (16) zur vollständigen Entleerung der Siedekammer (9) aktiviert wird.

#### Geänderte Patentansprüche gemäss Regel 137(2) EPÜ.

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 Wasserzuführungseinrichtung (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, eine Steuereinrichtung (14), die dazu eingerichtet ist, die Wasserzuführungseinrichtung (10), den Heizkörper (8) und das Auslassmittel (13) automatisch zu aktivieren, wobei die Steuereinrichtung (14) dazu eingerichtet ist, das Auslassmittel (13) zu aktivieren, wenn eine vorbestimmte Bedingung zum Ablassen des Wassers aus der Siedekammer (9) erfüllt ist, wobei die Steuerungseinrichtung (14) ferner dazu eingerichtet ist, das Ablassen des Wassers drucklos durchzuführen, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) dafür konfiguriert ist das Auslassmittel (13) nach einer vorbestimmten in die Siedekammer (9) eingelassenen Wassermenge zu aktivieren, wobei die Steuereinrichtung (14) anhand einer Aufzeichnung von durchgeführten Betriebszyklen die Wassermenge erfassen oder abschätzen kann.

2. Dampferzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) dafür konfiguriert ist, den Heizkörper (8) zu aktivieren, während das Auslassmittel (13) aktiviert ist.

3. Dampferzeuger nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) dafür konfiguriert ist, die Wasserzuführungseinrichtung (10, 10a) zu aktivieren, während das Auslassmittel (13) aktiviert ist.

4. Dampferzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslassmittel (13) ein elektromagnetisch betätigbares Ventil (15) umfasst.

5. Dampferzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Auslassmittel (13) ein elektromotorisch betätigbares Ventil umfasst.

6. Dampferzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) dafür konfiguriert ist das Auslassmittel (13) nach einer vorbestimmten Betriebsdauer des Heizkörpers (8) zu aktivieren.

7. Dampferzeuger nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (14) dafür konfiguriert ist das Auslassmittel (13) ferner bei Überschreitung eines Grenzwertes einer geschätzten Chloridkonzentration (Cl2), die in der Siedekammer (9) des Boilers (7) vorliegt, zu aktivieren.

8. Dampferzeuger nach Anspruch 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Grenzwerte für die geschätzte Chloridkonzentration (Cl2) in einem Speicher (MEM) der Steuereinrichtung (14) einprogrammiert sind.

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 (9) angebrachten Füllstandsensor (S3) umfasst, der in Verbindung mit der Dauer der Aktivität der Wasserzuführungseinrichtung (10) ein Maß für die zugeführte Wassermenge 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.

- 12.** Dampferzeuger nach Anspruch 11,  
**gekennzeichnet durch**  
ein Sensor (S5) zur Erkennung eines im Gehäuse  
(4) eingeführten Auffangbehälters (16) und eines  
weiteren Sensors (S4) zur Erkennung zumindest ei- 5  
nes Wasserfüllstandes im Auffangbehälter (16).
- 13.** Verfahren zum Betreiben eines Dampferzeugers  
nach einem der Ansprüche 1 bis 12, mit den Schritten 10
- Erfassen der Einschaltdauer des Heizkörpers  
(8) über mehrere Betriebszyklen (BZ),
  - Aktivieren des Auslassmittels (13), wenn ein  
vorbestimmter Grenzwert für die Einschaltdauer  
überschritten ist. 15
- 14.** Verfahren zum Betreiben eines Dampferzeugers  
nach einem der Ansprüche 1 bis 12, mit den Schritten
- Erfassen der in die Siedekammer (9) zugeführ- 20  
ten Wassermenge für mehrere Betriebszyklen  
(BZ),
  - Aktivieren des Auslassmittels (13), wenn ein  
vorbestimmter Grenzwert für eine geschätzte  
Chloridkonzentration (Cl2) überschritten wird, 25  
nach einer Befüllung der Siedekammer (9) für  
eine vorbestimmte Anzahl.
- 15.** Verfahren nach Anspruch 13 oder 14,  
wobei das Auslassmittel (13) bei Vorhandensein des 30  
Auffangbehälters (16) und bei Unterschreiten eines  
vorbestimmten Wasserfüllstandes im Auffangbehäl-  
ter (16) aktiviert wird.
- 16.** Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, 35  
wobei nach einer Anzahl Betriebszyklen (BZ) im Be-  
reich von 5 bis 10 das Auslassmittel (16) zur voll-  
ständigen Entleerung der Siedekammer (9) aktiviert  
wird. 40

45

50

55

60



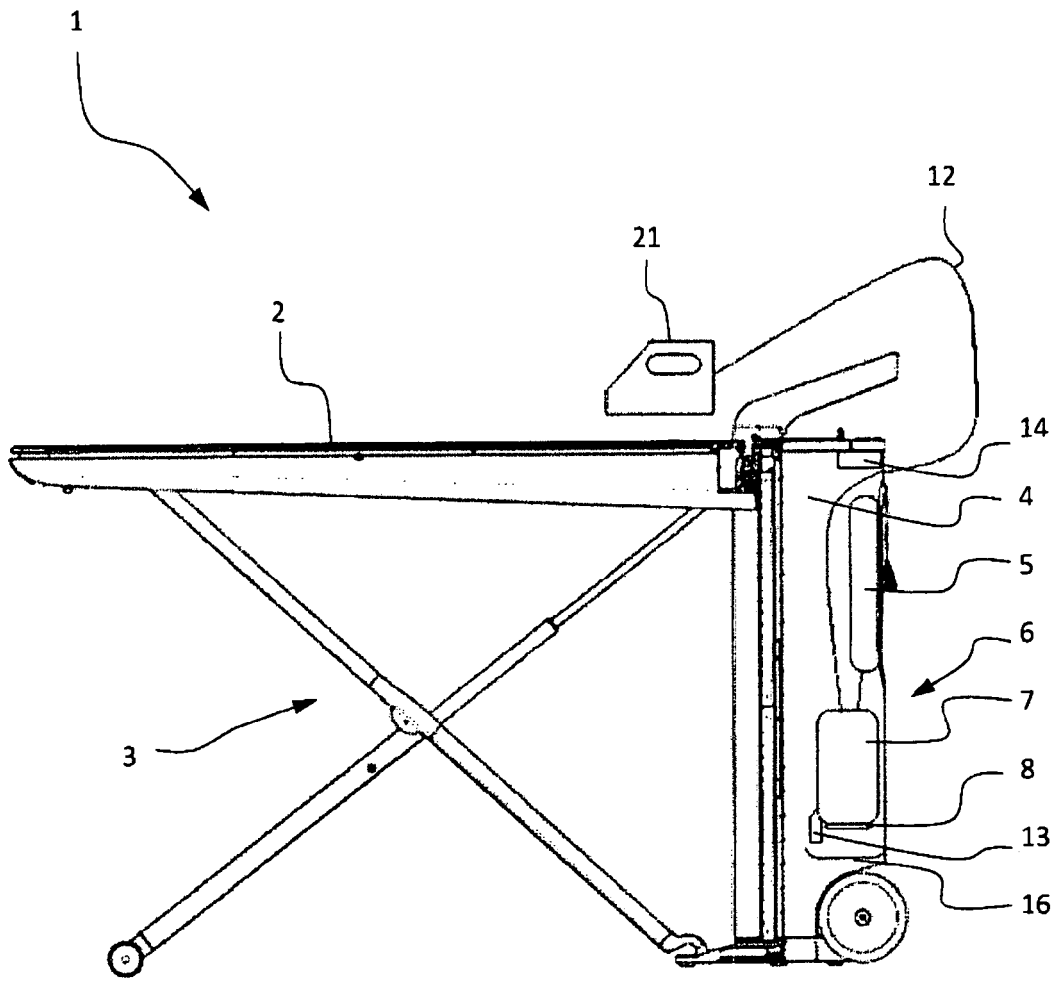


Fig. 1

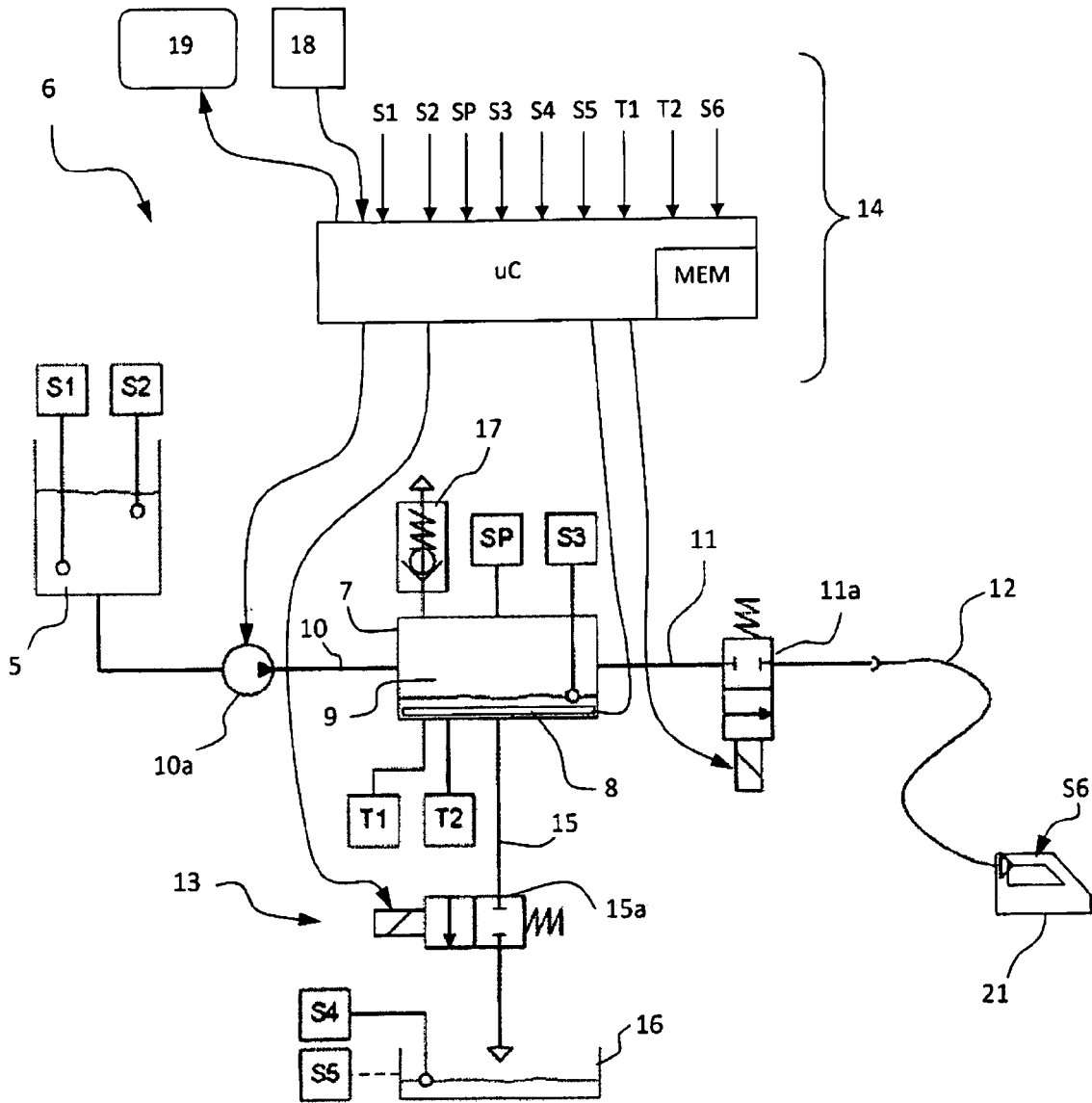


Fig. 2

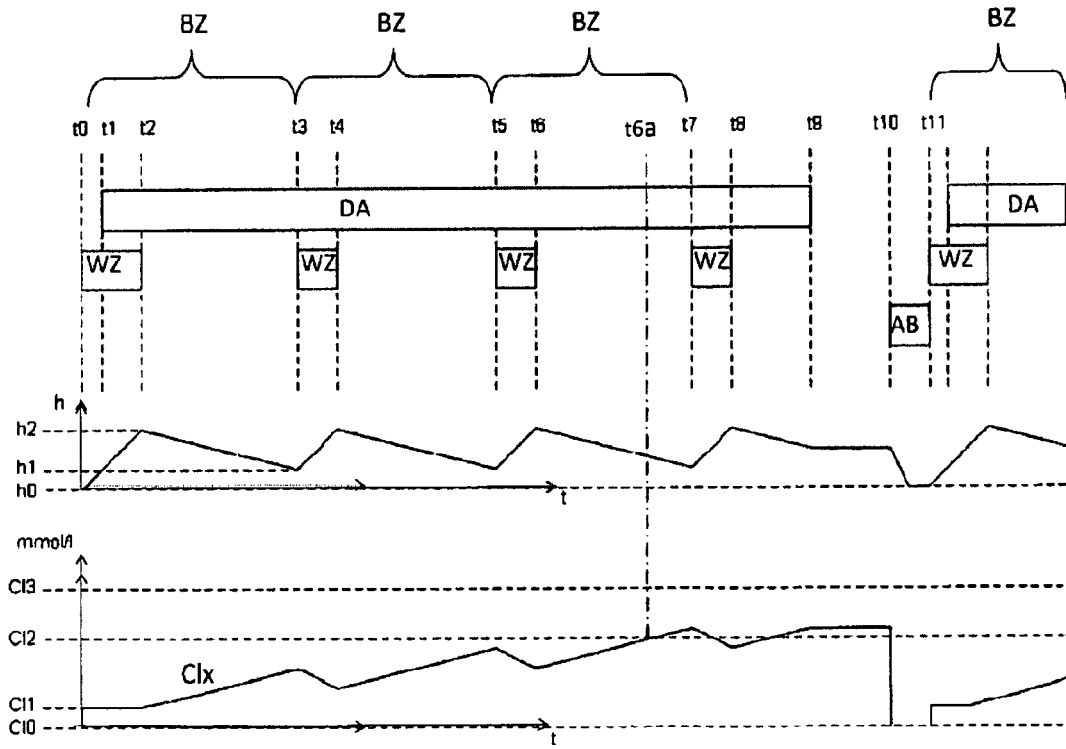


Fig. 3



## EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung  
 EP 11 00 4295

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X,D Y	WO 2007/007241 A1 (KONINKL PHILIPS ELECTRONICS NV [NL]; VALIYAMBATH KRISHNAN MOHANKUMA [S]) 18. Januar 2007 (2007-01-18) * Seite 7, Zeile 2 - Seite 12, Zeile 19; Abbildungen *	1-3,5,6, 12-14, 16,17 4,7	INV. F22B1/28 F22B37/50 D06F75/12
X Y A	DE 199 12 444 A1 (RATIONAL GMBH [DE] RATIONAL AG [DE]) 28. September 2000 (2000-09-28) * Spalte 1, Zeile 64 - Spalte 3, Zeile 24; Abbildungen *	15 7 1,4,5,10	
X Y A	CH 656 203 A5 (SCHOENMANN WILFRED ERNST) 13. Juni 1986 (1986-06-13) * Seite 2, rechte Spalte, Zeilen 6-43 * * Seite 3, linke Spalte, Zeile 34 - rechte Spalte, Zeile 54; Abbildungen *	1,3-7, 10,11, 14,15,17	
X A	CH 672 015 A5 (NORDMANN ENGINEERING AG) 13. Oktober 1989 (1989-10-13) * Seite 3, linke Spalte, Zeile 59 - Seite 4, rechte Spalte, Zeile 64; Abbildungen *	1,3-6,14 15	RECHERCHIERTER SACHGEBIETE (IPC) F22B D06F
X A	DE 34 05 212 A1 (CONDAIR AG [CH] CONDAIR AG MUENCHENSTEIN [CH]) 11. Juli 1985 (1985-07-11) * Seite 21, Zeile 16 - Seite 32, Zeile 9; Abbildungen *	1,2,4-6, 8,9 14,15	
A Y A	US 5 152 252 A (BOLTON MICHAEL P [US] ET AL) 6. Oktober 1992 (1992-10-06) * Spalte 1, Zeile 6 - Spalte 2, Zeile 13; Abbildungen * US 4 675 505 A (FISCHER DAVID W [US]) 23. Juni 1987 (1987-06-23) * Spalte 3, Zeile 31 - Spalte 10, Zeile 19; Abbildungen 1-5 *	1,8,9, 14-16 4 1,7-9, 14,15	
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
1	Recherchenort München	Abschlußdatum der Recherche 6. Dezember 2011	Prüfer Henkes, Roeland
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : nichtschriftliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.02 (P04C03)

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

EP 11 00 4295

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten europäischen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.  
 Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am  
 Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

06-12-2011

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
WO 2007007241 A1	18-01-2007	CN 101218470 A	09-07-2008
		EP 1910739 A1	16-04-2008
		JP 2009500589 A	08-01-2009
		KR 20080026208 A	24-03-2008
		US 2008189992 A1	14-08-2008
		WO 2007007241 A1	18-01-2007
-----			
DE 19912444 A1	28-09-2000	AT 241310 T	15-06-2003
		DE 19912444 A1	28-09-2000
		DK 1162905 T3	22-09-2003
		EP 1162905 A2	19-12-2001
		ES 2200871 T3	16-03-2004
		JP 3747156 B2	22-02-2006
		JP 2002538917 A	19-11-2002
		US 6510782 B1	28-01-2003
		WO 0056195 A2	28-09-2000
-----			
CH 656203 A5	13-06-1986	KEINE	
-----			
CH 672015 A5	13-10-1989	KEINE	
-----			
DE 3405212 A1	11-07-1985	CH 663458 A5	15-12-1987
		DE 3405212 A1	11-07-1985
-----			
US 5152252 A	06-10-1992	KEINE	
-----			
US 4675505 A	23-06-1987	KEINE	
-----			

EPO FORM P0461

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

**IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE**

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

**In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente**

- DE 69706105 T2 [0002]
- GB 2419607 A [0003]
- US 7779564 B2 [0004]