



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
08.10.2014 Patentblatt 2014/41

(51) Int Cl.:
E04H 4/12 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **14152863.8**

(22) Anmeldetag: **28.01.2014**

(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

(72) Erfinder:
• **Kahsnitz, Michael**
35578 Wetzlar (DE)
• **Korupp, Sascha**
35614 Asslar (DE)

(30) Priorität: **02.04.2013 DE 102013103286**

(74) Vertreter: **Patentanwälte Olbricht Buchhold Keulertz Partnerschaft**
Bettinastrasse 53-55
60325 Frankfurt (DE)

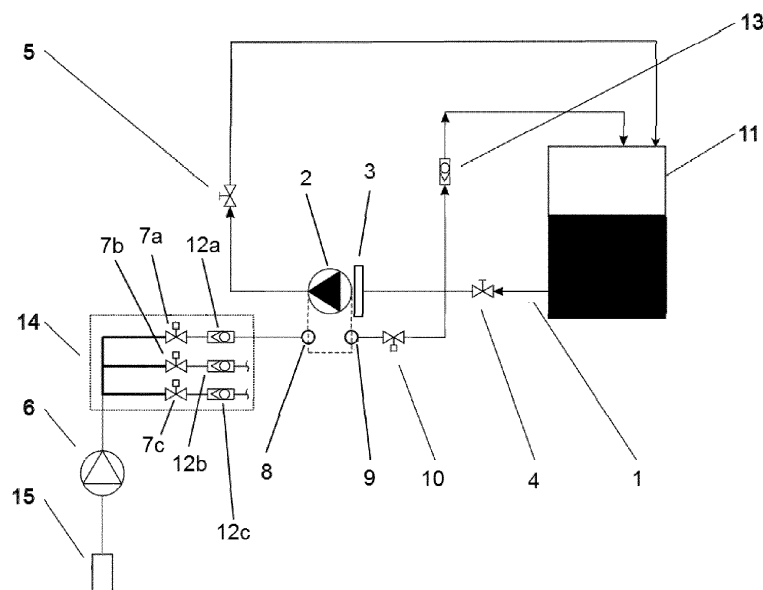
(71) Anmelder: **Herborner Pumpenfabrik J. H. Hoffmann GmbH & Co. KG**
35745 Herborn (DE)

(54) **Vorrichtung zum pneumatischen Entleeren einer Brauchwasserleitung**

(57) Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum pneumatischen Entleeren einer Brauchwasserleitung (1) mit einer Pumpe (2), wobei diese Teil eines Badewas-serkreislaufs ist und ein Vorfilter (3) vor dieser angeordnet ist. Mittels einer Druckluftquelle (6) und über ein regelbares Ventil (7a,7b,7c) wird Druckluft in die Brauch-

wasserleitung in einen zwischen Sperrschiebern (4) angeordneten zirkulationsfreien Bereich eingebracht, wobei das Wasser aus diesem Bereich über eine Abföhr-einrichtung (9) entfernt wird. Weiterhin betrifft die Erfindung ein Verfahren zum pneumatischen Entleeren einer Brauchwasserleitung.

Fig. 1



Beschreibung

[0001] Vorrichtungen zum Entleeren von Brauchwasserleitungen sind im Stand der Technik bereits bekannt. Häufig sind solche Vorrichtungen am tiefsten Punkt einer Brauchwasserleitung angeordnet und funktionieren über Potentialausgleich. Ein wichtiger Anwendungsfall solcher Vorrichtungen ist beispielsweise bei der Anordnung von Badewasserumwälzpumpen in privaten und öffentlichen Bädern gegeben.

[0002] Eine Badeeinrichtung besitzt zumeist einen Wasserkreislauf, welcher im Wesentlichen die Komponenten Schwimmbecken, Schwallwasserbehälter, Badewasserumwälzpumpe, kurz Badewasserpumpe, Badewasseraufbereitung sowie die zugehörigen Brauchwasserleitungen aufweist.

[0003] Dabei läuft das Badewasser zunächst über die Überlaufrinne aus dem Schwimmbecken und fließt in den Schwallwasserbehälter, aus dem es mit Hilfe mindestens einer Badewasserpumpe durch die Badewasseraufbereitung gepumpt wird, bevor es wieder zurück in das Schwimmbecken zurückgeführt wird.

[0004] Eine Badewasserpumpe weist üblicherweise einen Vorfilter auf. Dieser soll grobe Verschmutzungen zurückhalten und damit zum einen die Badewasserpumpe selber und zum anderen die der Badewasserpumpe nachgeschaltete Badewasseraufbereitung schützen. Anderenfalls könnten die Verschmutzungen an den Komponenten der Badewasserpumpe hängen bleiben, wodurch Schädigungen an der Pumpe und ihren Komponenten verursacht werden könnten, bis hin zum Totalausfall der Badewasserpumpe und damit der Badewasseraufbereitung.

[0005] Um einen sicheren und stabilen Betrieb der Badewasserpumpen und der nachgeschalteten Badewasseraufbereitung zu gewährleisten, muss der Vorfilter im Zuge des normalen Badebetriebs mindestens einmal täglich gereinigt werden. Bei einer hohen Frequentierung des Schwimmbades muss der Vorfilter teilweise mehrmals täglich gereinigt werden. Dies gilt insbesondere für Freibäder, bei denen der Eintrag von Schmutzpartikeln, wie beispielsweise Laub, wesentlich stärker als in Hallenbädern ist. Dazu muss die Brauchwasserleitung in einem Abschnitt, in dem sich auch der Vorfilter und zumeist auch die Pumpe befindet, vollständig entleert werden. Erst anschließend kann das Vorfiltergehäuse geöffnet und der darin befindliche Filterkorb bzw. ein Filtersieb zur Reinigung entnommen werden.

[0006] Die vor der eigentlichen Reinigung des Vorfilters vorzunehmende Entleerung von Teilen der mit der Pumpe verbundenen Brauchwasserleitung inklusive der Vorfilteranordnung nimmt viel Zeit in Anspruch, da das in der Vorfilteranordnung enthaltene Badewasser nur aufgrund der Erdanziehung aus der Vorfilteranordnung austritt. Folglich bringt der Gesamtprozess der Vorfilterreinigung einige ökonomische und ökologische Nachteile mit sich.

[0007] Zum einen ist der mit der Reinigung des Vorfil-

ters betraute Schwimmmeister - in Abhängigkeit von der Filtergröße - über mehrere Minuten beschäftigt. Des Weiteren geht mit jedem Reinigungsangriff ein Badewasserungsverlust von etwa 100 Liter einher, weil das in der Vorfilteranordnung und den zugehörigen Brauchwasserleitungsabschnitten enthaltene Badewasser direkt dem Abwasserkanal zugeführt wird. Folglich müssen dem Badewasserkreislauf nach jeder Vorfilterreinigung etwa 100 Liter Frischwasser zugeführt werden, was zeit- und kostenintensiv ist. Weil die Temperatur des Frischwassers in der Regel unterhalb der erforderlichen Badewassertemperatur liegt, muss das zugeführte Frischwasser zunächst erwärmt werden. Folglich muss zusätzliche Heizenergie aufgewendet werden, wodurch weitere Kosten entstehen.

[0008] Insgesamt ist die Reinigung des Vorfilters also mit einem hohen Zeit- und Kostenaufwand verbunden.

[0009] Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, diese und weitere Nachteile des Standes der Technik zu überwinden und eine Vorrichtung zur Verfügung zu stellen, die das schnelle, kostengünstige und effiziente Reinigen einer Vorfilteranordnung ermöglicht. Die Vorrichtung soll zudem in eine bestehende Anlage nachgerüstet werden können, einfach zu bedienen und als kompakte Einheit selbstständig funktionsfähig sein. Außerdem soll ein Verfahren zum Entleeren einer Brauchwasserleitung mit einer Pumpe unter Verwendung einer erfindungsgemäßen Vorrichtung zur Verfügung gestellt werden.

[0010] Erfindungsgemäß wird dies mit den Merkmalen der Patentansprüche 1 und 9 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand der Ansprüche 2 bis 8.

[0011] Eine Vorrichtung zum pneumatischen Entleeren einer Brauchwasserleitung mit einer Pumpe, wobei die Pumpe Teil eines Badewasserkreislaufs ist und ein Vorfilter vor dieser angeordnet ist, wobei ein Sperrschieber vor dem Vorfilter und ein weiterer Sperrschieber hinter der Pumpe angeordnet ist und diese den Badewasserkreislauf unterbrechen können, sieht vor, dass eine Druckluftquelle über ein regelbares Ventil und eine Einblaseeinrichtung mit der Brauchwasserleitung im Bereich zwischen den Sperrschiebern verbunden ist und zwischen den Sperrschiebern eine Abführeinrichtung und dahinter ein steuerbares Ventil angeordnet ist.

[0012] Die erfindungsgemäße Vorrichtung ist dazu geeignet, Brauchwasserleitungen schnell und sicher zu entleeren. Dabei können ebenso die zur Brauchwasserleitung zugehörigen Vorfilter oder entsprechende mehrteilige Vorfilteranordnungen mitdrainiert werden. Das gleiche gilt für die Pumpe.

[0013] Steht beispielsweise die Reinigung des Vorfilters an, wird die Pumpe ausgeschaltet und die beiden Sperrschieber werden geschlossen, wodurch der Badewasserkreislauf unterbrochen wird und dadurch ein zirkulationsfreier Abschnitt innerhalb der Brauchwasserleitung entsteht. Die beiden Sperrschieber können verschiedenartig ausgebildet sein. Je nach Dimensionierung sind dies klassische Absperrschieber, Kugelventile

oder andere Verschlussarmaturen. Zudem wird das steuerbare Ventil hinter der Abführeinrichtung geöffnet.

[0014] Bei Vorhandensein der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird zur Entleerung der Brauchwasserleitung Druckluft aus einer Druckluftquelle durch das hinter der Druckluftquelle angeordnete regelbare Ventil und die Einblaseinrichtung in die Pumpe oder direkt in die Vorfilteranordnung gedrückt, wodurch das in dem zirkulationsfreien Abschnitt der Brauchwasserleitung befindliche Badewasser aus dem System, insbesondere dem Vorfilter, verdrängt wird. Dadurch tritt das Badewasser durch die Abführeinrichtung aus.

[0015] Dabei kann die Druckluftquelle beispielsweise ein Kompressor oder ein Drucklufttank sein, der entweder unmittelbar vor dem regelbaren Ventil und der Einblaseinrichtung angeordnet oder über eine Leitung mit dem regelbaren Ventil und der Einblaseinrichtung verbunden ist.

[0016] Eine zu schnelle Beaufschlagung mit Druckluft wirkt sich ähnlich wie ein Druckschlag aus und könnte zu einer Beschädigung der Gleitringdichtung der Pumpe und/oder zu einer Beschädigung von Rückschlagklappen führen, welche gegebenenfalls in den zu entleeren Teilen der Brauchwasserleitung vorhanden sind. Daher sieht die Erfindung ein regelbares Ventil vor.

[0017] Durch das regelbare Ventil kann die exakt benötigte Druckluftmenge sowie die vorrichtungsbedingte maximal mögliche Druckhöhe exakt eingestellt und gegebenenfalls nachgeregelt werden. Damit wird in vorteilhafter Weise ein unkontrolliertes Einbringen von Druckluft in die Einblaseinrichtung, die Pumpe und/oder die Vorfilteranordnung verhindert. Üblicherweise wird bei der erfindungsgemäßen Vorrichtung ein Arbeitsdruck von beispielsweise 1 bar verwendet.

[0018] Die Einblaseinrichtung ist im zirkulationsfreien Abschnitt der Brauchwasserleitung angeordnet, beispielsweise ist sie als Öffnung des Vorfilters oder der Pumpe ausgebildet.

[0019] Die Abführeinrichtung kann an einer beliebigen Stelle innerhalb der Brauchwasserleitung zwischen den beiden Sperrschiebern angeordnet sein. Dabei kann sie ebenfalls eine Öffnung darstellen, durch welche das aus dem zirkulationsfreien Abschnitt der Brauchwasserleitung und dem Vorfilter und ggfs. der Pumpe herausgedrückte Badewasser mittels der Druckluft gedrückt wird.

[0020] Das aus der Abführeinrichtung austretende Badewasser kann gesammelt, direkt weiterverwendet, aufbereitet oder gegebenenfalls entsorgt werden.

[0021] Durch die erfindungsgemäße Vorrichtung wird das Entleeren des zirkulationsfreien Abschnitts der Brauchwasserleitung inklusive Vorfilteranordnung beschleunigt, weil das in diesem Abschnitt und in der Vorfilteranordnung enthaltene Badewasser nicht mehr aufgrund der Erdanziehung aus der Vorfilteranordnung austritt, sondern durch Einbringen von Druckluft, d. h. pneumatisch und damit deutlich schneller, entfernt wird.

[0022] Damit wird die für die Reinigung des Vorfilters aufzuwendende Zeit erheblich reduziert, sodass der

Schwimmeister sich seinen eigentlichen Aufgaben widmen kann. Da Personalkosten nicht unwesentliche Kosten im Betrieb eines Schwimmbades sind, ist die erfindungsgemäße Lösung höchst wirtschaftlich. Insgesamt wird durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ein schnelles, kostengünstiges und effizientes Reinigen der Vorfilteranordnung gewährleistet. Zudem ist die erfindungsgemäße Vorrichtung so konzipiert, dass sie problemlos in bestehende Anlagen nachgerüstet werden kann, einfach zu bedienen und als kompakte Einheit selbstständig funktionsfähig ist.

[0023] Es sind verschiedene Steuerungskonzepte denkbar, beispielsweise die Ansteuerung der erfindungsgemäßen Vorrichtung über die zentrale Schwimmbadpumpensteuerung. Dies ist aus ökonomischer Sicht besonders vorteilhaft, weil keine zusätzliche Steuereinheit benötigt wird, sondern die bereits bestehende Steuereinheit lediglich einer Modifizierung bedarf. Idealerweise sind dazu die Sperrschieber auch direkt über die Steuerung bedienbar.

[0024] Nachdem das Badewasser aus dem Vorfilter herausgedrückt und durch die Abführeinrichtung herausgetreten ist, wird die Druckluftquelle abgeschaltet und die Ventile werden geschlossen.

[0025] Eine vorteilhafte Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, dass die Abführeinrichtung mit einem Schwallwasserbehälter des Badewasserkreislaufs verbunden ist.

[0026] Der Schwallwasserbehälter kann entweder unmittelbar oder über eine Leitung mit der Abführanordnung verbunden sein. Das aus dem Vorfilter durch die Abführeinrichtung herausgedrückte Badewasser wird dem Schwallwasserbehälter zugeführt und damit in den Badewasserkreislauf zurückgeführt. Durch die Rückführung des Badewassers in den Schwallwasserbehälter wird der ansonsten auftretende Wasserverlust in Höhe von etwa 100 Liter pro Vorfilterreinigung verhindert. Mit hin ist weder die Zufuhr von Frischwasser noch das Aufwenden von Heizenergie zum Erwärmen desselben auf Badewassertemperatur erforderlich.

[0027] In einer weiteren Ausführungsform bilden der Vorfilter und die Pumpe eine Baueinheit. Dadurch wird die Anzahl der Verbindungsstellen reduziert, wodurch die Gefahr des Auftretens von Undichtigkeiten reduziert wird. Außerdem wird eine höhere Kompaktheit erreicht.

[0028] Eine wichtige Weiterbildung der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, dass die Einblaseinrichtung direkt am Vorfilter angeordnet ist. Dies ist besonders einfach zu realisieren, indem das üblicherweise an der Vorfilteranordnung angeordnete Manometer entfernt wird und die dadurch entstehende Öffnung die Einblaseinrichtung bildet.

[0029] Eine vorteilhafte Ausgestaltung der Erfindung sieht vor, dass die Abführeinrichtung am Vorfilter angeordnet ist. Besonders vorteilhaft ist es, wenn die Abführeinrichtung eine Öffnung der Vorfilteranordnung darstellt und an einer möglichst tiefen Stelle der Vorfilteranordnung angeordnet ist, beispielsweise unterhalb der Ein-

blaseinrichtung. Dann kann das aus der Vorfilteranordnung herausgedrückte Badewasser besonders gut abfließen. Zudem sind häufig bereits Öffnungen am Vorfiltergehäuse der Pumpen vorhanden.

[0030] Die erfindungsgemäße Vorrichtung kann weiterhin vorsehen, dass eine Rückschlagklappe zwischen dem regelbaren Ventil und der Einblaseinrichtung angeordnet ist. Dies ist insbesondere dann besonders vorteilhaft, wenn nach dem Entleeren des zirkulationsfreien Abschnittes der Brauchwasserleitung Badewasser zwischen der Abführeinrichtung und dem Schwallwasserbehälter verbleibt. Ist eine Rückschlagklappe zwischen dem regelbaren Ventil und der Einblaseinrichtung angeordnet, kann das Eindringen von Wasser in den Kompressor verhindert werden.

[0031] Eine weitere Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, dass eine Rückschlagklappe hinter der Abführeinrichtung angeordnet ist. Dies kann dann vorteilhaft sein, wenn die Abführeinrichtung und der Schwallwasserbehälter durch eine vergleichsweise lange Leitung verbunden sind oder durch eine Leitung, die zu stark in Richtung Pumpe abfällt.

[0032] Eine weitere wichtige Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung sieht vor, dass die Druckluftquelle über einen Ventilstock und eine Einblaseinrichtung mit der Brauchwasserleitung verbunden ist, wobei der Ventilstock wenigstens zwei regelbare Ventile aufweist.

[0033] Dadurch ist es möglich, die erfindungsgemäße Vorrichtung individuell an die Anzahl der eingesetzten Pumpen anzupassen und mehrere Brauchwasserleitungen inklusive Vorfilter mittels einer erfindungsgemäßen Vorrichtung pneumatisch zu entleeren. Damit wird die Amortisationszeit wesentlich verbessert, da nur eine erfindungsgemäße Vorrichtung für eine Vielzahl von Pumpen verwendet werden kann.

[0034] Die Aufgabe wird außerdem gelöst durch ein Verfahren zum pneumatischen Entleeren einer Brauchwasserleitung mit einer Pumpe unter Verwendung einer Vorrichtung nach wenigstens einer der vorgenannten Ausführungsformen, umfassend die folgenden Schritte:

- a) Ausschalten der Pumpe, die in einem Badewasserkreislauf hinter einem Vorfilter angeordnet ist,
- b) Erzeugung eines zirkulationsfreien Abschnittes innerhalb der Brauchwasserleitung durch Schließen eines vor dem Vorfilter angeordneten Sperrschiebers und eines hinter der Pumpe angeordneten Sperrschiebers,
- c) Öffnen eines hinter einer Abführeinrichtung angeordneten steuerbaren Ventils,
- d) Einschalten einer Druckluftquelle und Öffnen eines vor einer Einblaseinrichtung angeordneten regelbaren Ventils,
- e) Einbringen von Druckluft in den zirkulationsfreien Abschnitt der Brauchwasserleitung, wobei die Druckluft durch das regelbare Ventil und die Einblaseinrichtung in den Vorfilter eingebracht wird, wo-

durch aus dem Vorfilter Badewasser durch die Abführeinrichtung zu einem Schwallwasserbehälter des Badewasserkreislaufs gedrückt wird,

f) Ausschalten der Druckluftquelle, wobei annähernd zeitgleich das regelbare Ventil und das steuerbare Ventil geschlossen werden.

[0035] Steht die Reinigung des Vorfilters an, wird nach dem Ausschalten der Pumpe durch Schließen der beiden Sperrschieber der Badewasserkreislauf unterbrochen und damit ein zirkulationsfreier Abschnitt innerhalb der Brauchwasserleitung erzeugt.

[0036] Bei dem erfindungsgemäßen Verfahren wird dagegen die mit Badewasser gefüllte Vorfilteranordnung zunächst nicht geöffnet. Stattdessen wird in einem ersten Schritt das hinter einer Abführeinrichtung angeordnete steuerbare Ventil geöffnet. Als nächstes wird die Druckluftquelle eingeschaltet und das vor der Einblaseinrichtung angeordnete regelbare Ventil geöffnet.

[0037] Aus der Druckluftquelle wird Druckluft durch das hinter der Druckluftquelle angeordnete regelbare Ventil und die Einblaseinrichtung in den zirkulationsfreien Abschnitt der

[0038] Brauchwasserleitung eingebracht, wobei aus diesem und dem Vorfilter Badewasser durch eine Abführeinrichtung und das dahinter angeordnete steuerbare Ventil zum Schwallwasserbehälter des Badewasserkreislaufs gedrückt wird. Nach vollständiger Entleerung wird die Druckluftquelle abgeschaltet, wobei zeitgleich das hinter der Abführeinrichtung angeordnete steuerbare Ventil geschlossen wird. Sehr kurz danach oder nahezu zeitgleich wird das vor der Einblaseinrichtung angeordnete regelbare Ventil geschlossen.

[0039] An das pneumatische Entleeren der Brauchwasserleitung inklusive der Vorfilteranordnung schließen sich das Öffnen der Vorfilteranordnung und das Entleeren und Reinigen des darin angeordneten Filterkorbes bzw. Filtersiebes an. Ist die Vorfilteranordnung wieder verschlossen, werden die beiden Sperrschieber geöffnet und die Pumpe wird eingeschaltet.

[0040] Durch das erfindungsgemäße Verfahren wird das Entleeren der Brauchwasserleitung inklusive Vorfilteranordnung beschleunigt, weil das in der Vorfilteranordnung enthaltene Badewasser nicht mehr aufgrund der Erdanziehung aus der Vorfilteranordnung austritt, sondern durch Einbringen von Druckluft, d. h. pneumatisch und damit deutlich schneller, entfernt wird.

[0041] Damit wird die für die Reinigung des Vorfilters aufzuwendende Zeit erheblich reduziert, sodass der Schwimmmeister sich seinen eigentlichen Aufgaben widmen kann. Ferner wird durch die Rückführung des Badewassers in den Schwallwasserbehälter der ansonsten auftretende Wasserverlust in Höhe von etwa 100 Liter pro Vorfilterreinigung verhindert. Mithin ist weder die Zufuhr von Frischwasser noch das Aufwenden von Heizenergie zum Erwärmen desselben auf Badewassertemperatur erforderlich. Insgesamt wird durch die erfindungsgemäße Vorrichtung ein schnelles, kostengünsti-

ges und effizientes Reinigen der Vorfilteranordnung gewährleistet. Zudem ist die erfindungsgemäße Vorrichtung so konzipiert, dass sie problemlos in bestehende Anlagen nachgerüstet werden kann, einfach zu bedienen und als kompakte Einheit selbstständig funktionsfähig ist.

[0042] Weitere Merkmale, Einzelheiten und Vorteile der Erfindung ergeben sich aus dem Wortlaut der Ansprüche sowie aus der folgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen anhand der Zeichnungen. Es zeigen:

Fig. 1 Schematische Darstellung eines Badewasserkreislaufs mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung;

Fig. 2 Ansicht einer Pumpenanordnung für ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Entleeren einer Brauchwasserleitung.

[0043] Figur 1 zeigt einen Badewasserkreislauf mit einer erfindungsgemäßen Vorrichtung. Nach dem Ausschalten der Pumpe 2 und Verschließen der Sperrschieber 4, 5 in der Brauchwasserleitung 1 wird das Ventil 10 in der zwischen der Abführeinrichtung 9 und dem Schwallwasserbehälter 11 angeordneten Leitung geöffnet. Die Ansteuerung ist dabei abhängig vom gewählten Steuerungskonzept und vom eingebauten Ventiltyp.

[0044] Als nächstes wird die Druckluftquelle 6 eingeschaltet. Vor der Druckluftquelle 6 ist ein Ansaugfilter 15 angeordnet. Dieser dient zum einen dazu, Staub vom Kompressor fernzuhalten. Zum anderen sorgt er dafür, dass sich in der Druckluftquelle 6 keine Feuchtigkeit sammelt. Gegebenenfalls kann zusätzlich ein Kondensatabscheider vorgesehen sein. Dann wird das Ventil 7a zwischen der Druckluftquelle 6 und dem Vorfilter 3 geöffnet. Die Druckluft strömt durch das Ventil 7a und öffnet aufgrund der Druckdifferenz die Rückschlagklappe 12a. Danach tritt die Druckluft durch die Einblaseeinrichtung 8 in die Pumpe 2 und in den Vorfilter 3 ein, woraufhin der Druck im Vorfilter 3 ansteigt und das darin enthaltene Badewasser durch die Abführeinrichtung 9 und das dahinter angeordnete Ventil 10 in die zwischen der Abführeinrichtung 9 und dem Schwallwasserbehälter 11 angeordnete Leitung gedrückt wird.

[0045] Innerhalb dieser Leitung wird das Badewasser durch eine Rückschlagklappe 13, welche infolge der Druckdifferenz öffnet, in den Schwallwasserbehälter 11 gedrückt. Nach dem Entleeren wird die Druckluftquelle 6 abgeschaltet und zeitgleich das Ventil 7a geschlossen, danach das Ventil 10. Dadurch wird verhindert, dass sich im Vorfilter 3 ein Überdruck aufbaut, durch den ein späteres Befüllen der Pumpe 2 mit Badewasser behindert wird. Nun kann die Vorfilteranordnung 3 geöffnet, der Filterkorb entnommen und gereinigt werden. Nach dem Schließen der Vorfilteranordnung 3 und dem Öffnen der Sperrschieber 4, 5 kann die Pumpe 2 wieder eingeschaltet werden.

[0046] In Abhängigkeit von der Anlagenkonstellation kann auf die Rückschlagklappe 13 verzichtet werden.

Zudem kann es sinnvoll sein, für die zwischen der Abführeinrichtung 9 und dem Schwallwasserbehälter 11 angeordnete Leitung einen geringen Durchmesser zu wählen und diese Leitung leicht abfallend in Richtung Schwallwasserbehälter 11 zu verlegen, um zu verhindern, dass größere Badewassermengen in dieser Leitung verbleiben.

[0047] Nach dem pneumatischen Entleeren der Brauchwasserleitung 1 inklusive des Vorfilters 3 wird die Druckluftquelle 6 abgeschaltet. Zeitgleich wird das Ventil 7a geschlossen und fast zeitgleich das Ventil 10. Dadurch wird verhindert, dass sich ein Überdruck im Vorfilter 3 bildet, der ein späteres Befüllen der Pumpe 2 mit Badewasser behindert. Die Rückschlagklappen 12a und 13 schließen selbsttätig.

[0048] Die Bedienung der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist abhängig vom gewählten Steuerungskonzept, welches ausgewählt sein kann aus: a) Handbetätigung, b) Kleinststeuerung und c) Anbindung an vorhandene Schwimmbadpumpensteuerung.

[0049] Im Falle von a) erfolgt die Steuerung über einen Startknopf direkt an der erfindungsgemäßen Vorrichtung, der entweder permanent gedrückt werden muss oder nach einmaliger Betätigung den gesamten Steuerungsablauf automatisch in Gang setzt, wobei er nach der Leerung wieder zu deaktivieren ist. Zur Reduzierung der Kosten kann die Vorrichtung zudem so gestaltet werden, dass die Ventile per Hand geöffnet werden müssen und nur die Druckluftquelle ein- und ausgeschaltet werden muss.

[0050] Im Falle des Steuerungskonzeptes b) wird der gesamte Prozess über eine Kleinststeuerung geregelt. Die Betätigung der erfindungsgemäßen Vorrichtung kann entweder direkt an der Vorrichtung, an einem separaten Schaltkasten oder in der Warte des Schwimmbadmeisters erfolgen. Hier kann über eine Regelung die Zeit, während der Druckluft in die Vorfilteranordnung eingebracht wird, an die Filtergehäusegröße und die zu spülende Leitung angepasst werden.

[0051] Eine weitere Möglichkeit besteht darin, dass die Steuerung der erfindungsgemäßen Vorrichtung mittels der Schwimmbadpumpensteuerung erfolgt. Dazu müssen alle anzusteuernenden Komponenten mit der Schwimmbadpumpensteuerung verbunden werden und das Programm entsprechend angepasst werden.

[0052] Figur 2 zeigt eine Ansicht einer Pumpenanordnung mit einer Pumpe 2 für ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Entleeren einer Brauchwasserleitung 1. Ein Vorfilter 3 und die Pumpe 2 bilden eine Baueinheit. Ein Sperrschieber 4, der vor dem Vorfilter 3 angeordnet ist, und ein weiterer Sperrschieber 5, der hinter der Pumpe 2 angeordnet ist, können den Badewasserkreislauf unterbrechen. Eine Einblaseeinrichtung 8 ist mit der Brauchwasserleitung 1 im Bereich zwischen den Sperrschiebern 4, 5 verbunden, wobei die Einblaseeinrichtung 8 am Vorfilter 3 angeordnet ist und als einfache Öffnung ausgebildet ist. Eine Abführeinrichtung 9 ist zwischen den Sperrschiebern 4, 5 am Vorfilter 3 angeordnet, wobei sie

ebenfalls als einfache Öffnung ausgebildet ist. Weil die Abführeinrichtung 9 vorteilhafterweise am tiefsten Punkt der erfindungsgemäßen Vorrichtung angeordnet ist, kann das aus dem Vorfilter 3 herausgedrückte Badewasser besonders gut abfließen.

[0053] Die Erfindung ist nicht auf eine der vorbeschriebenen Ausführungsformen beschränkt, sondern in vielfältiger Weise abwandelbar.

[0054] Sämtliche aus den Ansprüchen, der Beschreibung und der Zeichnung hervorgehenden Merkmale und Vorteile, einschließlich konstruktiver Einzelheiten, räumlicher Anordnungen und Verfahrensschritten, können sowohl für sich als auch in den verschiedensten Kombinationen erfindungswesentlich sein.

Bezugszeichenliste

[0055]

1	Brauchwasserleitung
2	Pumpe
3	Vorfilter
4	Sperrschieber
5	Sperrschieber
6	Druckluftquelle
7a	regelbares Ventil
7b	regelbares Ventil
7c	regelbares Ventil
8	Einblaseinrichtung
9	Abführeinrichtung
10	steuerbares Ventil
11	Schwallwasserbehälter
12a	Rückschlagklappe
12b	Rückschlagklappe
12c	Rückschlagklappe
13	Rückschlagklappe
14	Ventilstock
15	Ansaugfilter

Patentansprüche

1. Vorrichtung zum pneumatischen Entleeren einer Brauchwasserleitung (1) mit einer Pumpe (2), wobei die Pumpe (2) Teil eines Badewasserkreislaufs ist und ein Vorfilter (3) vor dieser angeordnet ist, wobei ein Sperrschieber (4) vor dem Vorfilter (3) und ein weiterer Sperrschieber (5) hinter der Pumpe (2) angeordnet ist und diese den Badewasserkreislauf unterbrechen können, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Druckluftquelle (6) über ein regelbares Ventil (7a, 7b, 7c) und eine Einblaseinrichtung (8) mit der Brauchwasserleitung (1) im Bereich zwischen den Sperrschiebern (4, 5) verbunden ist und zwischen den Sperrschiebern (4, 5) eine Abführeinrichtung (9) und dahinter ein steuerbares Ventil (10) angeordnet ist.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abführeinrichtung (9) mit einem Schwallwasserbehälter (11) des Badewasserkreislaufs (3) verbunden ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Vorfilter (3) und die Pumpe (2) eine Baueinheit bilden.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einblaseinrichtung (8) am Vorfilter (3) angeordnet ist.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Abführeinrichtung (9) am Vorfilter (3) angeordnet ist.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rückschlagklappe (12a, 12 b, 12 c) zwischen dem regelbaren Ventil (7a, 7b, 7c) und der Einblaseinrichtung (8) angeordnet ist.

7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Rückschlagklappe (13) hinter der Abführeinrichtung (9) angeordnet ist.

8. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Druckluftquelle (6) über einen Ventilstock (14) und eine Einblaseinrichtung mit der Brauchwasserleitung (1) verbunden ist, wobei der Ventilstock (14) wenigstens zwei regelbare Ventile (7a, 7b, 7c) aufweist.

9. Verfahren zum pneumatischen Entleeren einer Brauchwasserleitung (1) mit einer Pumpe (2) unter Verwendung einer Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, umfassend die folgenden Schritte:

- Ausschalten der Pumpe (2), die in einem Badewasserkreislauf hinter einem Vorfilter (3) angeordnet ist,
- Erzeugung eines zirkulationsfreien Abschnitts innerhalb der Brauchwasserleitung (1) durch Schließen eines vor dem Vorfilter (3) angeordneten Sperrschiebers (4) und eines hinter der Pumpe (2) angeordneten Sperrschiebers (5),
- Öffnen eines hinter einer Abführeinrichtung (9) angeordneten steuerbaren Ventils (10),
- Einschalten einer Druckluftquelle (6) und Öffnen eines vor einer Einblaseinrichtung (8) angeordneten regelbaren Ventils (7a, 7b, 7c),
- Einbringen von Druckluft in den zirkulationsfreien Abschnitt der Brauchwasserleitung (1),

wobei die Druckluft durch das regelbare Ventil (7a, 7b, 7c) und die Einblaseeinrichtung (8) in den Vorfilter (3) eingebracht wird, wodurch aus dem Vorfilter (3) Badewasser durch eine Abführeinrichtung (9) zu einem Schwallwasserbehälter (11) des Badewasserkreislaufs gedrückt wird, f) Ausschalten der Druckluftquelle (6), wobei annähernd zeitgleich das regelbare Ventil (7a, 7b, 7c) und das steuerbare Ventil (10) geschlossen werden.

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

Fig. 1

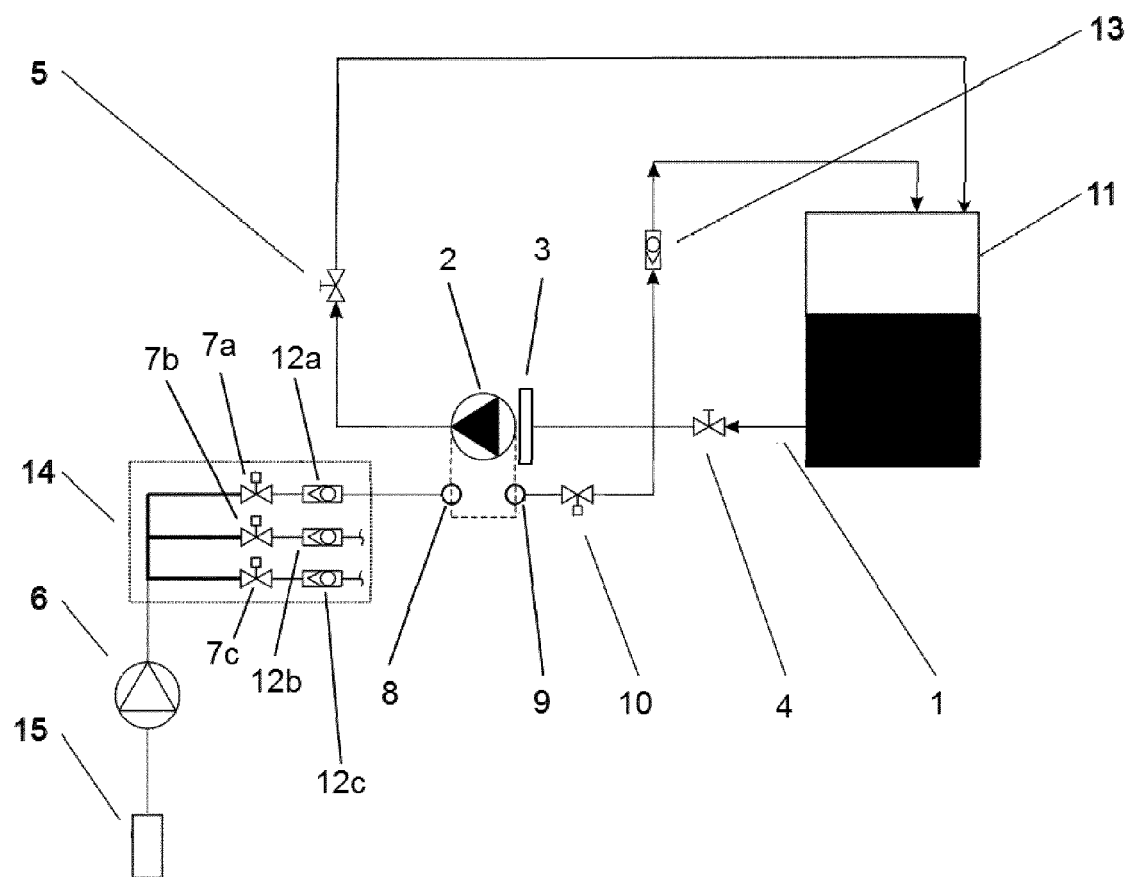


Fig. 2

