(19) österreichisches patentamt

(10) **AT 507 169 B1 2010-06-15**

(12) **Patentschrift**

(21) Anmeldenummer: A 1272/2008
(22) Anmeldetag: 14.08.2008
(45) Veröffentlicht am: 15.06.2010

(51) Int. Cl.[8]: ***C02F 1/00*** (2006.01)
C02F 9/00 (2006.01)
E04H 4/12 (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 3203218A1 EP 0805246A1

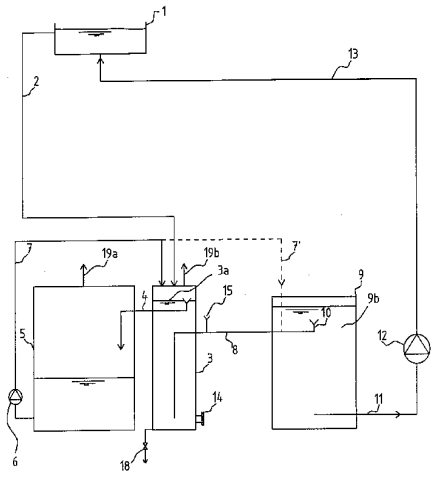
(73) Patentinhaber:
WASSERTECHNIK WERTHEIM GMBH & CO. KG NIEDERLASSUNG WELS
A-4600 WELS (AT)

(54) **VERFAHREN UND VORRICHTUNG ZUR AUFBEREITUNG VON BADEWASSER**

(57) Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aufbereitung von Badewasser/Schwallwasser aus einem Badebecken (1) in einem Kreislauf, wobei das Schwallwasser gesammelt wird, anschließend in einer drucklosen Filteranlage gefiltert wird und nach Desinfektion und pH-Wert-Regulierung als Reinwasser dem Badebecken (1) rückgeführt wird.

Das Schwallwasser wird unmittelbar in einem Zwischenbehälter (3) gesammelt und in diesem auf ein Niveau (3a) gestaut, von welchem es durch Druckunterschied in die drucklose Filteranlage geleitet wird, wobei das Stauniveau (3a) einen Überschuss an Schwallwasser zulässt, welches überläuft, gesondert gesammelt wird und wahlweise bzw. je nach Bedarf auf die Filteranlage (9) und/oder in den Zwischenbehälter (3) gepumpt wird.

Fig. 1



AT 507 169 B1 2010-06-15

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Aufbereitung von Badewasser/Schwallwasser aus einem Badebecken in einem Kreislauf, wobei das Schwallwasser gesammelt wird, anschließend drucklos gefiltert wird und nach Desinfektion und pH-Wert-Regulierung als Reinwasser dem Badebecken rückgeführt wird. Die Erfindung betrifft ferner eine Vorrichtung zur Aufbereitung von Badewasser/Schwallwasser aus einem Badebecken in einem Wasserkreislauf, welcher zumindest einen Behälter zum Auffangen des Schwallwassers, eine drucklose Filteranlage und Pumpen enthält.

[0002] Bei einem der bekannten Verfahren zur Badewasseraufbereitung wird das in eine Überlaufrinne überlaufende Beckenwasser bzw. Schwallwasser in einem Behälter gesammelt und aus diesem mittels zumindest einer Transferpumpe einer drucklos arbeitenden Filteranlage zugeführt. Dem ungefilterten Wasser wird ein Flockungsmittel zugesetzt, welches Schmutzteile bindet, sodass diese leichter abfiltriert werden können. Die Filteranlage umfasst eine oder mehrere geschlossene, drucklose Filter, die als Filtermaterial beispielsweise Sand oder ein Mehrschichtfiltermaterial enthalten. Das Filtratwasser wird desinfiziert, üblicherweise durch Chlorung, und anschließend nach pH-Wert-Regulierung über ein Einströmsystem dem Badebecken rückgeführt. Vor der Chlorung kann ein Teilstrom des Wassers zur Erwärmung durch einen Wärmetauscher geleitet werden. In einem derartigen System arbeitet üblicherweise mindestens eine Transferpumpe, insbesondere zum Befördern des Wassers aus dem Sammelbehälter in die Filterkammern. Zum Befördern des Filtratwassers zum Badebecken werden Druckerhöhungspumpen eingesetzt. Bei bekannten Anlagen fördert die Transferpumpe das komplette Wasservolumen vom Schwallwasserbehälter auf die Filteranlage.

[0003] Der Erfindung liegt die Aufgabe zu Grunde, in einem Verfahren der eingangs genannten Art und bei einer Vorrichtung der eingangs genannten Art auf eine baulich einfache und kostengünstige Weise die im Wasserkreislauf erforderliche Pumpenleistung und damit die benötigte elektrische Energie signifikant zu reduzieren.

[0004] Das erfindungsgemäße Verfahren löst die gestellte Aufgabe dadurch, dass das Schwallwasser unmittelbar in einem Zwischenbehälter gesammelt und auf ein Niveau gestaut wird, von welchem es durch Druckunterschied in die Filteranlage geleitet wird, wobei das Stauniveau einen Überschuss an Schwallwasser zulässt, welches überläuft und gesondert gesammelt wird und wahlweise bzw. je nach Bedarf auf die Filteranlage und/oder in den Zwischenbehälter gepumpt wird.

[0005] Gemäß der erfindungsgemäßen Vorrichtung wird diese Aufgabe dadurch gelöst, dass ein Zwischenbehälter zur unmittelbaren Aufnahme des Schwallwassers vorgesehen ist, welcher mit der Filteranlage verbunden ist, wobei im Zwischenbehälter der höhere Druck herrscht und ein Überlauf zum ständigen Abfließen eines Anteils an anfallendem Schwallwasser in einen Ausgleichsbehälter vorgesehen ist.

[0006] Durch den Druckunterschied zwischen dem gestauten Schwallwasser und dem Wasser im Filter gelangt das Schwallwasser passiv - ohne Pumpenunterstützung -direkt ins Filter. Ein gewisser Anteil an Schwallwasser wird als überlaufendes Wasser gesondert gesammelt und kontinuierlich, je nach Bedarf, ins Filter gepumpt. Damit wird sichergestellt, das unterschiedlich anfallende Schwallwassermengen kompensiert werden können. Gehen viele Badegäste ins Wasser ist der Anteil an überlaufendem Wasser wegen der höheren Verdrängung kurzfristig größer, verlassen Badegäste das Wasser, muss sichergestellt sein, dass aus einem Ausgleichsbehälter ausreichend Wasser in die Filteranlage gepumpt werden kann.

[0007] Beim erfindungsgemäßen Verfahren ist es wesentlich, die Versorgung der Filteranlage mit Wasser zu gewährleisten. Es ist daher vorgesehen, dass der Schwallwasserüberschuss mittels eines Überlaufes in einen Ausgleichsbehälter fließt, aus welchem das aufgefangene Wasser mittels einer Transferpumpe abgesaugt wird, deren Leistung an den Wasserstand in der Filteranlage angepasst wird, vorzugsweise entsprechend elektronisch geregelt wird.

[0008] Ist der Zwischenbehälter baulich in den Ausgleichsbehälter integriert wird eine kompakte Auslegung der gesamten Anlage unterstützt.

[0009] Weitere Merkmale, Vorteile und Einzelheiten der Erfindung werden anhand der schematischen Zeichnung, die zwei Ausführungsbeispiele darstellt, näher beschrieben. Die beiden Zeichnungsfiguren zeigen jeweils ein Schema einer Ausführungsform einer Anlage zur Aufbereitung von Badewasser.

[0010] Beide Zeichnungsfiguren zeigen ein Badebecken 1, welches mit Badewasser befüllt ist und dessen in einer Überlaufrinne gesammeltes Schwallwasser über zumindest eine Schwallwasserleitung 2 in einen Zwischenbehälter 3 geleitet und im Behälter 3 bis auf ein Niveau 3a, ab welchem per Überlauf ein Ableiten erfolgt, gestaut wird. Zur Filterung des Badewassers ist eine Filteranlage 9 mit einem oder mehreren drucklosen Filtern vorgesehen. Bei den gezeigten Varianten ist jeweils ein Filter 9 dargestellt. Die Wassersäule im Filter 9 ist niedriger als jene des im Zwischenbehälter 3 gestauten Wassers. Infolge des derart gegebenen Druckunterschiedes fließt über die vorgesehene Leitung 8 Schwallwasser aus dem Zwischenbehälter 3 in die Filterkammer 9b des Filters 9. Vor dem Eintritt in die Filterkammer 9b wird dem Schwallwasser über eine Dosiereinrichtung 15 ein Flockungsmittel zugesetzt. Bei der Ausführung gemäß Fig. 1 ist am Boden des Zwischenbehälters 3 ein Ablauf 18 angeschlossen, welcher im Normalbetrieb der Anlage geschlossen und zur Entleerung des Zwischenbehälters 3 geöffnet wird. Eine Entleerung kann beispielsweise dann erforderlich sein, wenn eine Reinigung der Überlaufrinne des Badebeckens 1 durchgeführt wird. Eine am Boden des Zwischenbehälters 3 vorgesehene Revisionsöffnung 14 gestattet ein Entfernen etwaiger eingetragener größerer Gegenstände, wobei vor einem Öffnen der Revisionsöffnung 14 der Zwischenbehälter 3 ebenfalls entleert wird.

[0011] Das gefilterte Wasser wird mit einer Umwälzpumpe 12 über eine Filtratleitung 11 aus der Filterkammer 9 und in einer Reinwasserleitung 13 dem Badebecken 1 rückgeführt. Dem in der Reinwasserleitung 13 transportierten Wasser können an geeigneten Stellen über nicht gezeigte Dosiereinrichtungen Mittel zur Einstellung des pH-Wertes sowie Desinfektionsmittel zugesetzt werden.

[0012] Ein weiterer, wesentlicher Bestandteil der Anlage ist ein Ausgleichsbehälter 5, in welchem das vom Zwischenbehälter 3 überlaufende Schwallwasser gesammelt wird, wie es in den beiden Figuren durch die Überlaufleitung 4 angedeutet ist. Der sich im Ausgleichsbehälter 5 sammelnde Anteil des anfallenden Schwallwassers wird mittels einer Transferpumpe 6 zur Filterkammer 9b gefördert und/oder dem Zwischenbehälter 3 rückgeführt, wie es in den Figuren durch Leitungen 7, 7' angedeutet ist. Der Ausgleichsbehälter 5 dient somit dem Ausgleichen des im Badebetrieb in unterschiedlichen Mengen anfallenden Schwallwassers. Wie bekannt kann der Anteil an Verdrängungswasser im Schwallwasser stark schwanken. Bei einem intensiven Badebetrieb, wenn beispielsweise der Anteil an Verdrängungswasser durch in das Wasser springende Personen relativ hoch ist, erhöht sich auch die Ablaufmenge an Schwallwasser. Die unterschiedlich anfallende Schwallwassermenge wird durch den Ausgleichsbehälter 5 kompensiert. Es ist von Vorteil, die Leistung der Pumpe 6 auf den Wasserstand in der Filteranlage durch das Vorsehen einer elektronischen Regelung der Förderleistung der Pumpe 6 abzustimmen, um in jedem Fall sicher zu stellen, dass die Filteranlage nicht trocken läuft. An den entsprechenden Stellen hat daher über Sensoren oder sonstige Einrichtungen eine Messung und Erfassung von Istwerten zu erfolgen.

[0013] Eine Nachspeisung von Frischwasser in das Badebecken 1 erfolgt in Abhängigkeit vom Wasserniveau im Ausgleichsbehälter 5.

[0014] Die Abluft aus den Behältern 3 und 5 wird über Entlüftungseinrichtungen 19a, 19b abgeführt.

[0015] Ein besonderer Vorteil der erfindungsgemäßen Anlage und des erfindungsgemäßen Verfahrens ist die erreichbare Energieeinsparung gegenüber herkömmlichen Systemen. Nachdem ein Großteil des Schwallwassers passiv in die Filteranlage 9 gelangt, können bei größeren

Anlagen in der Größenordnung von etwa 80 % der im Aufbereitungskreislauf üblichen Pumpenleistungen entfallen.

[0016] Fig. 2 zeigt eine Variante der in Fig. 1 dargestellten Anlage, die sich von jener gemäß Fig. 1 dadurch unterscheidet, dass der Zwischenbehälter 3 innerhalb des Ausgleichsbehälters 5 positioniert ist bzw. in diesen integriert ist. Es ist daher auch der Ablauf 18 zur Entleerung am Boden des Ausgleichsbehälters 5 vorgesehen.

BEZUGSZIFFERNLISTE

1..... Badebecken
2.....Schwallwasserleitung
3..... Zwischenbehälter
3a..... Niveau
4.....Überlaufleitung
5..... Ausgleichsbehälter
6..... Transferpumpe
7..... Leitung
8..... Leitung
9..... Filter
9b..... Filterkammer
11..... Filtratleitung
12..... Umwälzpumpe
13..... Reinwasserleitung
14..... Revisionsöffnung
15..... Dosiereinrichtung
18..... Ablauf
19a.... Entlüftungseinrichtung
19b.... Entlüftungseinrichtung

Patentansprüche

1. Verfahren zur Aufbereitung von Badewasser/Schwallwasser aus einem Badebecken (1) in einem Kreislauf, wobei das Schwallwasser gesammelt wird, anschließend in einer drucklosen Filteranlage gefiltert wird und nach Desinfektion und pH-Wert-Regulierung als Reinwasser dem Badebecken (1) rückgeführt wird, **dadurch gekennzeichnet**, dass das Schwallwasser unmittelbar in einem Zwischenbehälter (3) gesammelt und auf ein Niveau (3a) gestaut wird, von welchem es durch Druckunterschied in die drucklose Filteranlage geleitet wird, wobei das Stauniveau (3a) einen Überschuss an Schwallwasser zulässt, welches überläuft, gesondert gesammelt wird und wahlweise bzw. je nach Bedarf auf die Filteranlage (9) und/oder in den Zwischenbehälter (3) gepumpt wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Schwallwasserüberschuss mittels eines Überlaufes in einen Ausgleichsbehälter (5) fließt, aus welchem das aufgefangene Wasser mittels einer Transferpumpe (6) abgesaugt wird, deren Leistung vorzugsweise an den Wasserstand in der Filteranlage angepasst wird.

3. Verfahren nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Leistung der Transferpumpe (6) und der Anteil an Schwallwasser, welches in die Filteranlage (9) und/oder den Zwischenbehälter (3) befördert wird, in Abhängigkeit vom Wasserstand in der Filteranlage elektronisch geregelt wird.

4. Vorrichtung zur Aufbereitung von Badewasser/Schwallwasser aus einem Badebecken (1) in einem Wasserkreislauf, welcher zumindest einen Behälter (5) zum Auffangen des Schwallwassers, eine drucklose Filteranlage (9) und Pumpen (6, 12) enthält, **dadurch gekennzeichnet**, dass ein Zwischenbehälter (3) zur unmittelbaren Aufnahme des Schwallwassers vorgesehen ist, welcher mit der Filteranlage (9) verbunden ist, wobei im Zwischenbehälter (3) der höhere Druck herrscht und ein Überlauf zum ständigen Abfließen eines Anteils an anfallendem Schwallwasser in einen Ausgleichsbehälter (5) vorgesehen ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass zumindest eine der Pumpen eine Transferpumpe (6) ist, welche Schwallwasser aus dem Ausgleichsbehälter (5) in den Zwischenbehälter (3) und/oder auf die Filteranlage (9) pumpt.

6. Vorrichtung nach Anspruch 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, dass der Zwischenbehälter (3) baulich in den Ausgleichsbehälter (5) integriert ist.

Hierzu 2 Blatt Zeichnungen

Fig. 1

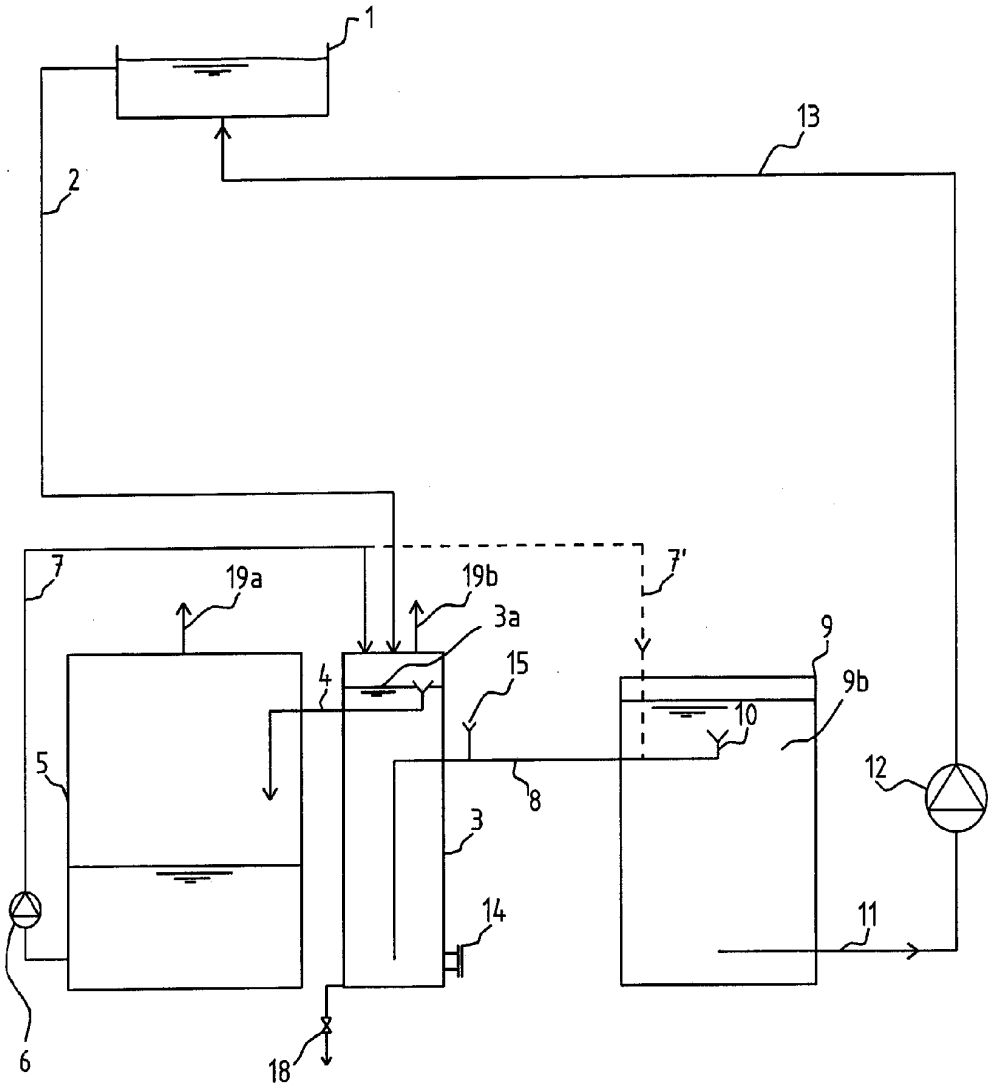


Fig. 2

