



(19)
 Bundesrepublik Deutschland
 Deutsches Patent- und Markenamt

(10) **DE 20 2006 011 259 U1** 2006.11.09

(12)

Gebrauchsmusterschrift

(21) Aktenzeichen: **20 2006 011 259.6**
 (22) Anmeldetag: **20.07.2006**
 (47) Eintragungstag: **05.10.2006**
 (43) Bekanntmachung im Patentblatt: **09.11.2006**

(51) Int Cl.⁸: **F24D 17/00** (2006.01)
F24D 19/10 (2006.01)
E03C 1/02 (2006.01)
E03C 1/10 (2006.01)
C02F 1/02 (2006.01)

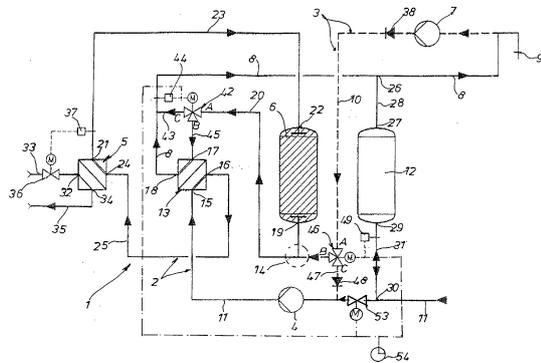
(73) Name und Wohnsitz des Inhabers:
Dünnleder, Werner, Dipl.-Ing., 22850 Norderstedt, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters:
Eichelbaum, L., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 45659 Recklinghausen

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Anlage zum Erwärmen von Trinkwasser und zum Abtöten von Legionellen und sonstigen Keimen**

(57) Hauptanspruch: Anlage (1) zum Erwärmen von Trinkwasser und zum Abtöten von Legionellen und sonstigen Keimen in diesem Trinkwasser mit einer Kaltwasserleitung (11) zu einem Desinfektionswasser-Kreislauf (2) mit einer Ladepumpe (4), einem Wassererwärmer (5) und einem Reaktionsvolumen (6) sowie mit einem Zirkulationswasser-Kreislauf (3) mit einer Zirkulationspumpe (7), einer Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung (8) zu den Entnahmestellen (9) und einer Trinkwarmwasser-Sammelleitung (10), wobei außerdem in der Anlage (1) ein Vorwärmer/Rückkühler (13) zum Herabkühlen des heißen, desinfizierten Wassers, ein Trinkwarmwasserspeicher (12) und eine Mischzone (14) eingebunden sind, die aus desinfiziertem Wasser aus dem Reaktionsvolumen (6) und Zirkulationswasser aus der Trinkwarmwasser-Sammelleitung (10) gebildet ist, der Vorwärmer/Rückkühler (13) auf seiner Kaltwasserseite mit den Anschlüssen (15, 16) mit von der Ladepumpe (4) angesaugtem Kaltwasser und/oder kaltem Mischwasser und auf seiner Heißwasserseite mit den Anschlüssen (17, 18) von Wasser aus dem Reaktionsvolumen (6) oder aus der Mischzone (14) beaufschlagt ist, und der Trinkwarmwasserspeicher (12) zwischen der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung (8) und der Kaltwasserleitung (11) eingebunden ist...



Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Anlage zum Erwärmen von Trinkwasser und zum Abtöten von Legionellen und sonstigen Keimen in diesem Trinkwasser mit einer Kaltwasserleitung zu einem Desinfektionswasser-Kreislauf mit einer Ladepumpe, einem Wassererwärmer und einem Reaktionsvolumen sowie mit einem Zirkulationswasser-Kreislauf mit einer Zirkulationspumpe, einer Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung zu den Entnahmestellen und einer Trinkwarmwasser-Sammelleitung, wobei außerdem in der Anlage ein Vorwärmer/Rückkühler zum Herabkühlen des heißen, desinfizierten Wassers, ein Trinkwarmwasserspeicher und eine Mischzone eingebunden sind, die aus desinfiziertem Wasser aus dem Reaktionsvolumen und Zirkulationswasser aus der Trinkwarmwasser-Sammelleitung gebildet ist, der Vorwärmer/Rückkühler auf seiner Kaltwasserseite mit den Anschlüssen mit von der Ladepumpe angesaugtem Kaltwasser und/oder kaltem Mischwasser und auf seiner Heißwasserseite mit den Anschlüssen von Wasser aus dem Reaktionsvolumen oder aus der Mischzone beaufschlagt ist, und der Trinkwarmwasserspeicher zwischen der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung und der Kaltwasserleitung auf der Saugseite der Ladepumpe eingebunden ist.

[0002] Dem gattungsbildenden Stand der Technik gemäß DE 20 2006 003 226.6 liegt die Aufgabe zugrunde, eine Anlage zu schaffen, die bei wirtschaftlichem Betrieb für alle denkbaren Anwendungsfälle,

1. nur einen Vorwärmer/Rückkühler benötigt, der nicht mit den Spitzenentnahmeleistungen, sondern nur mit den erheblich geringeren Strömungsleistungen im Desinfektionswasser-Kreislauf belastet und damit die Investitionskosten herabgesetzt werden;
2. der Vorwärmer/Rückkühler im Aufheizbetrieb immer nur mit einer größeren Temperaturdifferenz zwischen der Kalt- und Heißwasserseite beaufschlagt wird und angeboten werden kann;
3. die Aufheizleistung des Wassererwärmers immer zunächst vollständig zur Aufheizung des Kaltwassers zur Verfügung steht und
4. der Trinkwarmwasser-Speicher in keinem Betriebszustand mit Heißwasser, sondern immer nur mit der Trinkwasser-Verteilungstemperatur belastet wird.

[0003] Durch die vorzitierte Lösung gemäß dem Gattungsbegriff wird der Vorwärmer/Rückkühler nicht mehr mit den stark schwankenden Spitzenentnahmemenngen, sondern nur noch mit der deutlich niedrigeren Wassermenge des Desinfektionswasser-Kreislaufes belastet. Schon dadurch kann der Vorwärmer/Rückkühler erheblich kleiner ausgebildet und entsprechende Investitionskosten eingespart werden.

[0004] Weiterhin ist bei diesem Schaltungsprinzip sichergestellt, daß bei Zapfung stets eine größere Temperaturspreizung am Vorwärmer/Rückkühler vorhanden ist. Das gleiche gilt auch bei Zapfruhe, weil auch dann bis zur vollständigen Aufheizung stets entweder im Trinkwarmwasserspeicher gelagertes, noch nicht desinfiziertes Kaltwasser den Vorwärmer-Rückkühler auf seiner Kaltwasserseite oder Mischwasser auf seiner Heißwasserseite beaufschlagen. Bei vollständig aufgeheiztem Trinkwarmwasserspeicher wird das Wasser aus dem Zirkulationswasser-Kreislauf erneut von der Ladepumpe in den Desinfektionswasser-Kreislauf eingeschleust, so daß bei längerer Zapfruhe, z.B. während der Nachtzeiten, das gespeicherte Wasser immer wieder durch den Desinfektionswasser-Kreislauf geschleust und somit eventuell vorhandene Legionellen oder andere Keime abgetötet werden können.

[0005] Hier setzt nun die Erfindung ein. Dieser liegt die Aufgabe zugrunde, unter Vermeidung eines Aufheizens des Trinkwarmwasserspeichers den gesamten Zirkulationswasser-Kreislauf in der Nacht in einstellbaren Zeiträumen (z.B. täglich, wöchentlich) einer Desinfektionstemperatur oberhalb von 60 °C zu unterziehen, um eventuell in den Zapfpausen gebildete Legionellen oder sonstige Keime in der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung oder in der Trinkwarmwasser-Sammelleitung abtöten zu können.

[0006] Diese Aufgabe wird in Verbindung mit dem eingangs genannten Gattungsbegriff durch diese Erfindung dadurch gelöst, daß in der Trinkwarmwasser-Sammelleitung ein Drei-Wege-Ventil angeordnet ist, dessen erster Weg mit der Trinkwarmwasser-Sammelleitung, dessen zweiter Weg mit der Abgangsleitung aus dem Reaktionsvolumen und dessen dritter Weg über eine Bypaßleitung sowie über einen Rückflußverhinderer mit der Kaltwasserleitung zur Ladepumpe verbunden ist, weiterhin zur Regelung der Temperatur in der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung ein Drei-Wege-Ventil angeordnet ist, dessen erster Weg mit einer Abgangsleitung aus dem Reaktionsvolumen, dessen zweiter Weg mit einer Verlängerung der Abgangsleitung zum Vorwärmer/Rückkühler und dessen dritter Weg über eine Bypaßleitung mit der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung verbunden ist und daß außerdem zwischen der Abzweigung vom Trinkwarmwasserspeicher und dem dritten Weg vom ersten Drei-Wege-Ventil ein elektronisch ansteuerbares Absperrventil angeordnet ist.

[0007] Durch das Absperrventil kann der Abgang/Zugang aus bzw. zum dem Trinkwarmwasserspeicher abgesperrt und damit nur das gesamte Zirkulationswasser in der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung und in der Trinkwarmwasser-Sammelleitung vollständig zu einer erneuten Desinfektion von der Ladepumpe angesaugt und über den als Vorwär-

mer fungierenden Vorwärmer/Rückkühler und von dort zum Wassererwärmer gedrückt und spätestens in letzterem erneut auf eine Desinfektionstemperatur oberhalb von 60 °C erhitzt werden. Aufgrund der Schließstellung des Absperrventils bleibt der Trinkwarmwasserspeicher ohne aufgeheizt zu werden, bei Zapfung unmittelbar zur Abgabe des in ihm gespeicherten Trinkwarmwassers bei Trinkwarmwassertemperatur von z.B. 50 °C zu den Zapfstellen bereit, ohne daß es an den Zapfstellen zu Verbrühungen kommen kann.

[0008] Nach einer vorteilhaften Weiterbildung dieser Erfindung sind beide Drei-Wege-Ventile bei geschlossenem Weg B und bei geöffneten Wegen A und C sowie das Absperrventil in seiner Schließstellung in Verbindung mit einer Zeitschaltuhr in einem einstellbaren Zeitraum von beispielsweise ein oder zwei Stunden in diesen Betriebsstellungen gehalten. Während dieses Zeitraumes werden die Temperaturen in der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung und in der Trinkwarmwasser-Sammelleitung auf eine Desinfektionstemperatur oberhalb von 60 °C angehoben, so daß die für eine wirksame Desinfektion unverzichtbare Desinfektionstemperatur und die damit verknüpfte Desinfektionszeit eingehalten werden können.

[0009] Das zweite Drei-Wege-Ventil dient zunächst nur der Regelung der Temperatur in der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung. Zu diesem Zweck ist es über einen Fühler in dieser Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung derart geregelt, daß in der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung stets Trinkwasser mit der gewünschten Trinkwarmwassertemperatur von z.B. 50 °C zur Verfügung steht und ein Verbrühungsschutz an den Entnahmestellen gewährleistet ist. Zur Desinfektion des Zirkulationswasser-Kreislauf wird dieses zweite Drei-Wege-Ventil über einen einstellbaren höheren Sollwert für die Abgangstemperatur und durch Schließung des zweiten Weges und damit Öffnung des ersten und dritten Weges ebenfalls über die Zeitschaltuhr angesteuert.

[0010] Ein Ausführungsbeispiel ist in der Figur dargestellt. Diese zeigt eine Anlage, bei welcher in der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung hinter dem Vorwärmer/Rückkühler ein zweites Drei-Wege-Ventil angeordnet ist, dessen erster Weg mit der heißen Abgangsleitung aus dem Reaktionsvolumen, dessen zweiter Weg mit einer Verlängerung der Abgangsleitung zum Vorwärmer/Rückkühler und dessen dritter Weg über eine Bypaßleitung mit der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung verbunden ist.

[0011] Bei der Anlage 1 ist stets der Desinfektionswasser-Kreislauf mit 2 und der Zirkulationswasser-Kreislauf mit 3 bezeichnet.

[0012] Der Desinfektionswasser-Kreislauf 2 weist

eine Ladepumpe 4, einen Wassererwärmer 5 und ein Reaktionsvolumen 6 auf.

[0013] Der Zirkulationswasser-Kreislauf 3 besteht aus einer Zirkulationspumpe 7, einer Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung 8 zum Trinkwarmwasserspeicher 12 und zu den Entnahmestellen 9 und aus einer Trinkwarmwasser-Sammelleitung 10.

[0014] Darüber hinaus ist zwischen der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung 8 und der Kaltwasserleitung 11 der Trinkwarmwasserspeicher 12 angeordnet.

[0015] Zum Herunterkühlen des heißen, desinfizierten Wassers aus dem Reaktionsvolumen 6 weist die Anlage 1 einen Vorwärmer/Rückkühler 13 sowie eine Mischzone 14 auf, die aus desinfiziertem Wasser aus dem Reaktionsvolumen 6 und aus Zirkulationswasser aus der Trinkwarmwasser-Sammelleitung 10 gebildet ist.

[0016] Der Vorwärmer/Rückkühler 13 wird auf seiner Kaltwasserseite mit den Anschlüssen 15, 16 von durch die Ladepumpe 4 angesaugtem Kaltwasser und/oder Mischwasser aus der Mischzone 14 und auf seiner Heißwasserseite mit den Anschlüssen 17, 18 von Wasser aus dem Reaktionsvolumen 6 oder aus der Mischzone 14 beaufschlagt.

[0017] Ferner wird die für einen Fachmann auf diesem Gebiet obligatorische Selbstverständlichkeit unterstellt, daß die Ladepumpe 4 und die Zirkulationspumpe 7 im Hinblick auf ihre umzuwälzenden Fördermengen, auf ihre Druckverluste und Strömungswiderstände derart ausgelegt sind, daß eine negative Beeinflussung der Ladepumpe 4 und damit eine Beeinträchtigung einer gesicherten Desinfektion nach Temperaturgröße und Zeitfaktor unterbleibt.

[0018] Die Leitung zwischen dem Austritt 19 aus dem Reaktionsvolumen 6 und dem Anschluß 17 auf der Heißwasserseite des Vorwärmers/Rückkühlers 13 wird als Austrittsleitung 20 aus dem Reaktionsvolumen 6 definiert.

[0019] Die Leitung zwischen dem Ausgang 21 aus dem Wassererwärmer 5 und dem Eintritt 22 in das Reaktionsvolumen 6 wird durchgehend als Eintrittsleitung 23 in das Reaktionsvolumen 6 bezeichnet.

[0020] Ferner wird die Leitung zwischen dem Austrittsanschluß 16 aus dem Vorwärmer/Rückkühler 13 und dem Eintrittsanschluß 24 in den Wassererwärmer 5 Verbindungsleitung 25 genannt.

[0021] Die Leitung zwischen der Abzweigung 26 aus der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung 8 und dem Eintritt 27 des desinfizierten Wassers in den Trinkwarmwasserspeicher 12 wird als Trinkwarm-

wasser-Eintritts-/Austrittsleitung **28** definiert. Die Leitung zwischen dem Austritt **29** aus dem Trinkwarmwasserspeicher **12** und der Abzweigungsstelle **30** aus der Kaltwasserleitung **11** wird als Kaltwasser-Eintritts-/Austrittsleitung **31** in den bzw. aus dem Trinkwarmwasserspeicher **12** bezeichnet.

[0022] Die Erhitzungsvorlaufleitung **33** des Erhitzungsmediums wird über den Anschluß **32** in den Wassererwärmer **5** und über den Austrittsanschluß **34** in die Erhitzungs-Rücklaufleitung **35** aus dem Wassererwärmer **5** herausgeführt. Das in der Erhitzungsvorlaufleitung **33** angeordnete Ventil **36** wird über einen Stellmotor M und einen Fühler **37** in der Eintrittsleitung **23** in das Reaktionsvolumen **6** derart geregelt, daß am Austritt **21** aus dem Wassererwärmer **5** stets die gewünschte Desinfektionstemperatur gewährleistet ist.

[0023] In der Kaltwasser-Eintritts-/Austrittsleitung **31** zum Trinkwarmwasserspeicher **12** ist ein Doppelpfeil eingezeichnet, der besagt, daß das kalte und nicht desinfizierte Wasser, welches bei Entnahmen über die Förderleistung der Ladepumpe **4** hinausgeht, nicht in den Desinfektionswasser-Kreislauf **2**, sondern in den Trinkwarmwasserspeicher **12** eingeschleust wird, um eine gesicherte Desinfektion nach Temperatur und Desinfektionszeit nicht zu gefährden. Es wird dann im unteren Teil des Trinkwarmwasserspeichers **12** eingelagert, um erst bei Zapfruhe oder bei Entnahmeleistungen, die unterhalb der Desinfektionsleistung liegen, von der Ladepumpe **4** angesaugt und in den Desinfektionswasser-Kreislauf **2** gedrückt zu werden.

[0024] In der Anlage **1** ist in der Trinkwarmwasser-Sammelleitung **10** ein erstes Drei-Wege-Ventil **46** angeordnet, dessen erster Weg A mit der Trinkwarmwasser-Sammelleitung **10** mit dem abgekühlten Zirkulationswasser, dessen zweiter Weg B mit der Abgangsleitung **20** des heißen, desinfizierten Wassers hinter dem Abgang **19** aus dem Reaktionsvolumen **6** und dessen dritter Weg C über eine Bypaßleitung **47** sowie über einen Rückflußverhinderer **48** mit der Kaltwasserleitung **11** zur Ladepumpe **4** verbunden ist. Dieses erste Drei-Wege-Ventil **46** wird von einem Fühler **49** geregelt, der sich in der Kaltwasser-Eintritts-/Austrittsleitung **31** zum Trinkwarmwasserspeicher **12** befindet.

[0025] Mit diesem ersten Drei-Wege Ventil **46** in Verbindung mit dem Fühler **49** wird zunächst sichergestellt, daß die vollständige Desinfektion des Zirkulationswasserstroms immer erst dann erfolgt, wenn vorher noch nicht desinfiziertes, im Trinkwarmwasserspeicher **12** zwischengelagertes Kaltwasser im Desinfektionswasser-Kreislauf **2** vollständig aufgeheizt und desinfiziert worden ist. Sobald der Fühler **49** in der Leitung **31** Trinkwarmwassertemperatur registriert, ist der Trinkwarmwasserspeicher **12** mit des-

infiziertem Trinkwasser von Trinkwarmwassertemperatur gefüllt. Erst zeitlich hiernach wird bei vollständig geschlossener Position des Absperrventils **53** zurückkehrendes, abgekühltes Zirkulationswasser aus der Trinkwarmwasser-Sammelleitung **10** über den Rückflußverhinderer **48** und die Bypaßleitung **47** von der Ladepumpe **4** angesaugt und über den Vorwärmer/Rückkühler **13** zur vollständigen Desinfektion in den Wassererwärmer **5** gedrückt. Dann wird der Weg B gedrosselt oder geschlossen und der Weg C des Drei-Wege-Ventils **46** weiter oder ganz geöffnet, um somit das Wasser aus der Trinkwarmwasser-Sammelleitung **10** über die Bypaßleitung **47** von der Ladepumpe **4** ansaugen zu lassen und über den Vorwärmer/Rückkühler **13** zur erneuten Desinfektion in den Wassererwärmer **5** zu drücken.

[0026] Dadurch können immer dann, wenn der Trinkwarmwasserspeicher **12** aufgeheizt ist, die im Zirkulationswasser-Kreislauf **3** eventuell neu gebildeten Legionellen oder sonstigen Keime sowohl nach Desinfektionstemperatur und Desinfektionszeit einer vollständigen Desinfektion unterzogen werden. Dies trifft nicht nur in der Nacht zu, sondern auch am Tage, wenn der Trinkwarmwasserspeicher **12** vollständig aufgeheizt und die Entnahmeleistungen geringer als die Desinfektionsleistungen sind.

[0027] Weiterhin ist zwischen der Abzweigung **30** vom Trinkwarmwasserspeicher **12** und dem Weg C vom ersten Drei-Wege-Ventil **46** ein elektromechanisch ansteuerbares Absperrventil **53** angeordnet. Sobald der Fühler **49** Trinkwassertemperatur anzeigt, heißt dies, daß der Trinkwarmwasserspeicher **12** bis zur Kaltwassereintritt-/Austrittsleitung (**31**) vollständig mit desinfiziertem Trinkwarmwasser von Trinkwassertemperatur gefüllt ist. In diesem Fall kann über die Zeitschaltuhr **54** gleichzeitig der Weg B des ersten Drei-Wege-Ventils **46** und des zweiten Drei-Wege-Ventils **42** geschlossen und die beiden Wege A und C bei beiden Ventilen vollständig geöffnet werden und außerdem das Absperrventil **53** vollständig geschlossen werden.

[0028] In der Anlage **1** ist in der Austrittsleitung **20** aus dem Reaktionsvolumen **6** ein zweites Drei-Wege-Ventil **42** angeordnet ist. Dieses zweite Drei-Wege-Ventil **42** ist zur Regelung der Trinkwarmwasser-Abgangstemperatur aus dem Vorwärmer/Rückkühler **13** über den Anschluß **18** mit der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung **8** sowie mit der heißen Austrittsleitung **20** aus dem Reaktionsvolumen **6**, und der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung **8** mit abgekühltem Trinkwarmwasser aus dem Vorwärmer/Rückkühler **13** verbunden. Zu diesem Zweck ist der erste Weg A dieses Drei-Wege-Ventils **42** mit der heißen Abgangsleitung **20** aus dem Reaktionsvolumen **6**, sein zweiter Weg B mit einer Verlängerung **45** der Abgangsleitung **20** zum Anschluß **17** des Vorwärmers/Rückkühlers **13** und sein dritter Weg C über

eine Bypaßleitung **43** mit der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung **8** verbunden.

[0029] In dem an der Zeitschaltuhr **54** eingestellten Zeitintervall von beispielsweise ein oder zwei Stunden strömt das gesamte Zirkulationswasser aus der Trinkwarmwasser-Sammelleitung **10** über die Wege A und C des ersten Drei-Wege-Ventils **46** bzw. den Rückschlagverhinderer **48** durch die Bypaßleitung **47** zur Ladepumpe **4** und wird dort über die Leitung **11**, über den Vorwärmer/Rückkühler **13**, die Leitung **25** erneut in den Wassererwärmer **5** gedrückt und der entsprechenden Desinfektionstemperatur unterzogen. Hiernach gelangt es über die Leitung **23** zur Sicherstellung der erforderlichen Desinfektionszeit erneut in das Reaktionsvolumen **6** und von dort über den Ausgang **19** und die Leitung **20** bei geöffneten Wegen A und B und geschlossenem Weg B des zweiten Drei-Wege-Ventils **42** zur Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung **8**.

[0030] Während dieses von der Zeitschaltuhr **54** bestimmbaren Zeitintervalls wird auch das gesamte Rohrnetz **8, 9, 10** des Zirkulationswasser-Kreislaufes **3** einer Desinfektion unterzogen, um eventuell sich darin während der Zapfruhe an den Rohrwandungen festgesetzte Legionellen oder sonstige Keime abtöten zu können.

[0031] Nach dieser Desinfektion wird das Absperrventil **53** wieder vollständig geöffnet, die Wege A und B des zweiten Drei-Wege-Ventils **42** wieder teilweise oder ganz geöffnet, hingegen der Weg C des ersten Drei-Wege-Ventils **46** erst dann geschlossen, wenn am Fühler **49** durch Entnahmebetrieb eine zu geringe Temperatur ansteht. Bei einer anschließenden Zapfung an den Zapfstellen **9** steht sodann unmittelbar entweder aus dem Trinkwarmwasserspeicher **12** oder bei geringen Entnahmeleistungen, die unterhalb der Leistung im Desinfektionswasser-Kreislauf **2** liegen, direkt aus dem Rückkühler Trinkwasser mit der gewünschten Trinkwarmwassertemperatur von z.B. 50 °C zur Verfügung und kann von der Zirkulationspumpe **7** über die Leitung **28** in die Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung **8** gesaugt werden.

[0032] Über den Fühler **44** in der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung **8** wird dazu das zweite Drei-Wege-Ventil **42** derart geregelt, daß in der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung **8** stets Trinkwasser in der gewünschten Trinkwarmwassertemperatur von z.B. 50 °C zur Verfügung steht und dementsprechend von der Zirkulationspumpe **7** zu den Zapfstellen **9** gesaugt wird.

[0033] Bei Sperrfunktion des Absperrventils **53** bleibt auch der Weg B des zweiten Drei-Wege-Ventils **42** geschlossen, damit der Vorwärmer-Rückkühler **13** während der von der Zeitschaltuhr **54** bestimmten Desinfektionszeit nicht seine – dann nachteilige –

Rückkühl-/Vorwärmfunktion durchführen kann.

Bezugszeichenliste

1	Anlage
2	Desinfektionswasser-Kreislauf
3	Zirkulationswasser-Kreislaufes
4	Ladepumpe
5	Wassererwärmer
6	Reaktionsvolumen
7	Zirkulationspumpe
8	Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung
9	Entnahmestellen
10	Trinkwarmwasser-Sammelleitung
11	Kaltwasserleitung
12	Trinkwarmwasserspeicher
13	Vorwärmer/Rückkühler
14	Mischzone
15, 16, 17, 18	Anschlüsse des Vorwärmers/Rückkühlers 13
19, 21	Ausgänge/Austritte
20	Abgangsleitung/Austrittsleitung
22	Eintritt in das Reaktionsvolumen 6
23	Abgangsleitung
24	Eintrittsanschluß
25	Verbindungsleitung
26, 30	Abzweigungen
27	Eintritt/Austritt des Trinkwassers aus dem Trinkwarmwasserspeicher 12
28	Trinkwarmwasser-Eintritts-/Austrittsleitung
29	Kaltwassereintritt/-austritt
31	Kaltwasser-Eintritts-/Austrittsleitung
32	Anschluß
33	Erhitzungsvorlaufleitung
34	Austrittsanschluß
35	Erhitzungs-Rücklaufleitung
36	Ventil
37	Fühler in der Abgangsleitung 23
38, 48	Rückflußverhinderer
42, 46	Drei-Wege-Ventile
43, 37	Bypaßleitungen
44	Fühler in der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung 8
45	Verlängerung
49	Fühler in der Leitung 31
53	Absperrventil
54	Zeitschaltuhr
M	Stellmotor
A, B, C	Wege der Drei-Wege-Ventile 42, 46

Schutzansprüche

1. Anlage (1) zum Erwärmen von Trinkwasser und zum Abtöten von Legionellen und sonstigen Keimen in diesem Trinkwasser mit einer Kaltwasserlei-

tung (11) zu einem Desinfektionswasser-Kreislauf (2) mit einer Ladepumpe (4), einem Wassererwärmer (5) und einem Reaktionsvolumen (6) sowie mit einem Zirkulationswasser-Kreislauf (3) mit einer Zirkulationspumpe (7), einer Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung (8) zu den Entnahmestellen (9) und einer Trinkwarmwasser-Sammelleitung (10), wobei außerdem in der Anlage (1) ein Vorwärmer/Rückkühler (13) zum Herabkühlen des heißen, desinfizierten Wassers, ein Trinkwarmwasserspeicher (12) und eine Mischzone (14) eingebunden sind, die aus desinfiziertem Wasser aus dem Reaktionsvolumen (6) und Zirkulationswasser aus der Trinkwarmwasser-Sammelleitung (10) gebildet ist, der Vorwärmer/Rückkühler (13) auf seiner Kaltwasserseite mit den Anschlüssen (15, 16) mit von der Ladepumpe (4) angesaugtem Kaltwasser und/oder kaltem Mischwasser und auf seiner Heißwasserseite mit den Anschlüssen (17, 18) von Wasser aus dem Reaktionsvolumen (6) oder aus der Mischzone (14) beaufschlagt ist, und der Trinkwarmwasserspeicher (12) zwischen der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung (8) und der Kaltwasserleitung (11) auf der Saugseite der Ladepumpe (4) eingebunden ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß in der Trinkwarmwasser-Sammelleitung (10) ein erstes Drei-Wege-Ventil (46) angeordnet ist, dessen erster Weg (A) mit der Trinkwarmwasser-Sammelleitung (10), dessen zweiter Weg (B) mit der Abgangsleitung (20) aus dem Reaktionsvolumen (6) und dessen dritter Weg (C) über eine Bypaßleitung (47) sowie über einen Rückflußverhinderer (48) mit der Kaltwasserleitung (11) zur Ladepumpe (4) verbunden ist, und zur Regelung der Temperatur in Ladepumpe (4) verbunden ist, und zur Regelung der Temperatur in der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung (8) ein zweites Drei-Wege-Ventil (42) vorgesehen ist, dessen erster Weg (A) mit einer Abgangsleitung (20) aus dem Reaktionsvolumen (6), dessen zweiter Weg (B) mit einer Verlängerung der Abgangsleitung (20) zum Vorwärmer/Rückkühler (13) und dessen dritter Weg (C) über eine Bypaßleitung (43) mit der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung (8) verbunden ist, und daß außerdem zwischen der Abzweigung (30) vom Trinkwarmwasserspeicher (12) und dem dritten Weg (C) vom ersten Drei-Wege-Ventil (46) ein elektromechanisch ansteuerbares Absperrventil (53) angeordnet ist.

2. Anlage nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß beide Drei-Wege-Ventile (42 und 46) bei geschlossenem Weg (B) und geöffneten Wegen (A und C) sowie das Absperrventil (53) in seiner Schließstellung in Verbindung mit einer Zeitschaltuhr (54) in einem einstellbaren Zeitraum in diesen Betriebsstellungen gehalten sind.

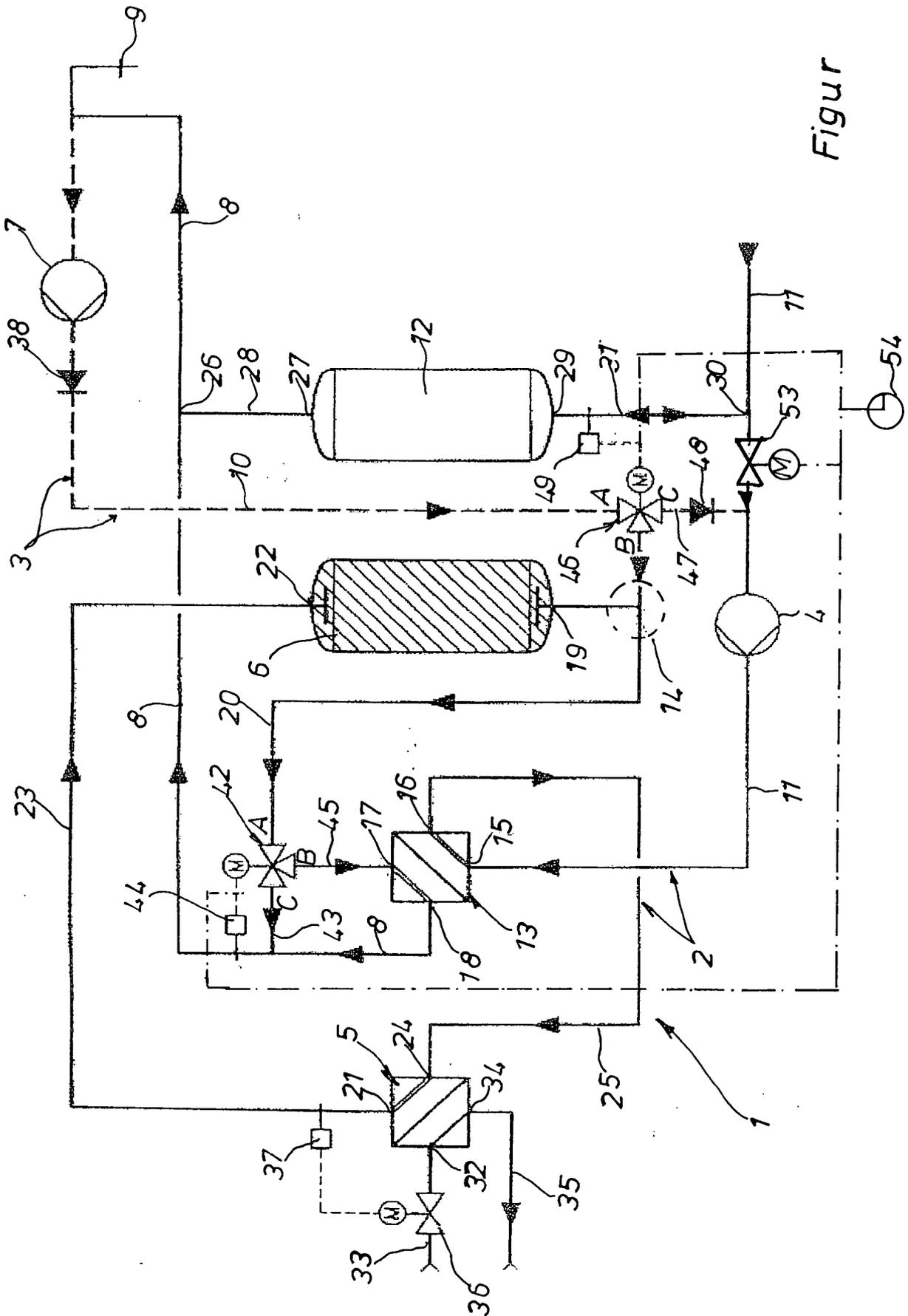
3. Anlage nach Anspruch 1 und 2, dadurch gekennzeichnet, daß zur Regelung der Temperatur in der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung (8) in dieser (8) ein Fühler (44) angeordnet ist.

4. Anlage nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das zweite Drei-Wege-Ventil (42) alternativ durch einen zweiten Sollwert des Fühlers (44) auf eine höhere Abgangstemperatur einstellbar ist.

5. Anlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß die Betriebsstellungen der Drei-Wege-Ventile (42 und 46) sowie des Absperrventils (53) für einen einstellbaren Zeitraum von z.B. ein bis zwei Stunden während der Nachtzeit beibehalten und während dieses Zeitraumes die Temperaturen in der Trinkwarmwasser-Verteilungsleitung (8) und in der Trinkwarmwasser-Sammelleitung (10) auf eine höhere Temperatur oberhalb von 60 °C angehoben sind.

Es folgt ein Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen



Figur