

(12)

Patentschrift

(21) Anmeldenummer: A 1672/2011
(22) Anmeldetag: 11.11.2011
(45) Veröffentlicht am: 15.07.2013

(51) Int. Cl. : **F24D 17/00** (2006.01)

(56) Entgegenhaltungen:
DE 102009030534 A1
JP 2003207147 A
EP 0361333 A1
DE 102005038406 A1

(73) Patentinhaber:
WIMTEC ELEKTRONISCHE
STEUERUNGS- UND MESSGERÄTE GMBH
3325 FERSCHNITZ (AT)

(72) Erfinder:
WIMBERGER HERBERT
FERSCHNITZ (AT)

(54) **VENTIL FÜR WARMWASSERANLAGEN**

(57) Die Erfindung betrifft ein Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen gemäß Anspruch 1 mit einem Kaltwasser- und einem Warmwassereingang und einem Mischventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion ohne Umgehung des Mischventils.

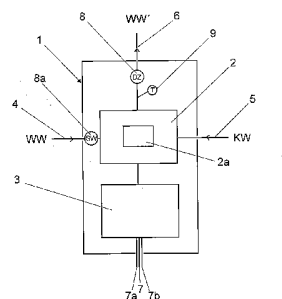


Fig.1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft ein Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen gemäß Anspruch 1 mit einem Kaltwasser- und einem Warmwassereingang, mit dem die Temperatur des in die Wasserleitung zum Verbraucher führenden Warmwassers zwischen mindestens zwei Temperaturbereichen umschaltbar ausgeführt ist.

[0002] In der GB2348945 wird beschrieben, dass zur Reduktion des mikrobiologischen Wachstums, insbesondere der Vermehrung von Legionellen, in Warmwassersystemen üblicherweise eine Temperatur des Warmwassers von mindestens 60 °C einzuhalten ist, sodass auch an der Entnahmestelle noch eine Temperatur von mindestens 50 °C erreicht wird. Zum Schutz vor Verbrühungen ist insbesondere bei Einrichtungen für Kinder und ältere Menschen gefordert, dass an den Wasserabgabestellen eine bestimmte Maximaltemperatur, beispielsweise im Bereich von 43 bis 44 °C, nicht überschritten werden darf.

[0003] Die DE3838476 offenbart ein Verfahren zum Betreiben eines Speicherwassererwärmers. Bei der Entnahme des auf hohe Temperaturen aufgeheizten Brauchwassers wird direkt am Speicherausgang kaltes Mischwasser beigefügt und somit die Verbrühgefahr an den Zapfstellen vermieden.

[0004] In der AT010563U wird ein Verfahren beschrieben, wie sich möglicherweise dennoch bildende Krankheitserreger abgetötet werden können. In regelmäßigen Intervallen wird die Temperatur des Warmwassers auf über 60 °C angehoben, um eine thermische Desinfektion durchzuführen. Zum Schutz vor Verbrühungen ist ein Sensor vorgesehen, der beim Erfassen einer Person den Abbruch der thermischen Desinfektion einleitet und so ein Verbrühen des Benützers ausschließt.

[0005] Aus der DE3838046 ist ein Verfahren bekannt, in dem während der thermischen Desinfektion die Temperatur an den Wasserauslaufvorrichtungen gemessen und damit die Freigabe und/oder Sperrung der Einrichtung für Benutzer gesteuert wird.

[0006] Die Begrenzung auf eine Maximaltemperatur von beispielsweise 42 °C kann bei Wasserabgabearmaturen mit einem integrierten thermostatischen Mischer sichergestellt werden. Nachteilig an dieser Lösung ist, dass zur thermischen Desinfektion jede Wasserabgabearmatur geöffnet und der thermostatische Mischer überbrückt werden muss.

[0007] In der DE102004014126 wird eine Armatur beschrieben, bei der ein Bypass mit einem Magnetventil vorgesehen ist, über den das Wasser unter Umgehung der Mischvorrichtung geleitet werden kann.

[0008] Die DE10156224 offenbart eine Vorrichtung zur thermischen Desinfektion einer Sanitärarmatur. Die Vorrichtung enthält ein Magnetventil, das das Warmwasser unter Umgehung der Mischeinrichtung und des Entnahmeventils in die Mischwasserleitung führt. Die Vorrichtung umfasst einen Temperaturfühler, mit dem eine Steuereinrichtung die Temperatur des der Desinfektion dienenden Warmwassers überwacht.

[0009] Aus der EP0390121 ist ein Ventil bekannt, das die Einhaltung einer maximalen Temperatur des zum Verbraucher führenden Wassers mit einem Thermostat zuverlässig gewährleistet. Nachteilig an dieser Lösung ist, dass dieses Ventil zur thermischen Desinfektion überbrückt werden muss.

[0010] In der US2010/0147963 wird ein Ventil beschrieben, bei dem über einen Kaltwasserbypass bei Warmwasserausfall der Kaltwasserstrom in den zum Verbraucher führenden Warmwasserabgang geleitet wird. Dadurch ist auch bei Warmwasserausfall die Wasserversorgung des Verbrauchers sichergestellt.

[0011] Die WO2008/116242 offenbart eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Kontrollieren der Wassertemperatur an zumindest einem Wasserausgang. Ein Kaltwasser- und ein Warmwassereingang werden an ein Sicherheitsmischventil geführt, dessen Ausgang in den zum Verbraucher führenden Warmwasserabgang mündet. Zur thermischen Desinfektion ist ein Bypass-

ventil vorgesehen, das das Wasser vom Warmwassereingang unter Umgehung des Sicherheitsmischventils direkt in den zum Verbraucher führenden Warmwasserabgang führt.

[0012] Aus der DE102009030534 ist ein System für den automatisierten Betrieb einer elektrisch steuerbaren Wasserversorgung mit einem steuerbaren Temperaturregelventil, mehreren Wasserausläufen mit jeweils einem steuerbaren Wasserauslaufventil zur Einleitung von Wasser und mit jeweils einem Bypassventil zur Durchführung einer thermischen Desinfektion bekannt.

[0013] Nachteilig an allen bestehenden Lösungen ist, dass die sich im Thermostat oder Temperaturregelventil selbst bildenden Legionellen nicht abgetötet werden können, da das mehr als 60 °C aufweisende Spülwasser zum Abtöten der Legionellen bei der thermischen Desinfektion nicht den Thermostat oder das Temperaturregelventil selbst, sondern einen Bypass durchströmt und somit den Thermostat oder das Temperaturregelventil umgeht.

[0014] Im Falle einer ungünstigen bauseitigen Verlegung kann die Temperatur in einer Kaltwasserleitung auf für das Keimwachstum förderliche Temperaturen ansteigen. Gründe dafür können beispielsweise die Wärmeübertragung von einer Warmwasserleitung, einem Heizsystem oder die Einwirkung der Sonneneinstrahlung sein. Nachteilig an den bestehenden Lösungen ist ebenfalls, dass eine thermische Desinfektion der Kaltwasserleitung nicht vorgesehen ist.

[0015] Ziel der Erfindung ist demzufolge ein Ventil gemäß Oberbegriff des Anspruchs 1, das die Temperatur im zum Verbraucher führenden Warmwasserabgang auf einen Temperaturbereich regelt und bei Aktivierung einer Steuerleitung die Temperatur im zum Verbraucher führenden Warmwasserabgang zum Durchführen einer thermischen Desinfektion ohne Umgehung eines Mischventils auf mindestens einen weiteren Temperaturbereich umschaltet.

[0016] Dies wird bei der Vorrichtung der eingangs angeführten Art dadurch erzielt, dass das zufließende Kaltwasser und das zufließende Warmwasser an ein Mischventil herangeführt sind. In der zum Verbraucher hin abgehenden Warmwasserleitung ist ein Temperaturelement vorgesehen. Eine Steuereinheit überwacht den Ausgang des Temperaturelements und regelt die Stellung des Mischventils so, dass im Normalbetrieb die Maximaltemperatur von beispielsweise 42 °C nicht überschritten wird. Die Steuereinheit verfügt über eine Steuerleitung zum Durchführen der thermischen Desinfektion. Bei aktiver Steuerleitung regelt die Steuereinheit das Mischventil in eine Stellung, dass während der thermischen Desinfektion eine Mindesttemperatur von beispielsweise 70 °C nicht unterschritten wird. Das Temperaturelement kann als Temperaturschalter oder Temperaturfühler ausgeführt sein. Das Wasser für die thermische Desinfektion mit einer Mindesttemperatur von beispielsweise 70 °C durchströmt direkt das Mischventil, ohne dieses über einen Bypass zu umgehen. Dadurch werden auch alle sich im Mischventil selbst befindlichen Krankheitserreger zuverlässig abgetötet. Durch den Entfall des Bypassventils lässt sich das erfindungsgemäße Ventil zur thermischen Desinfektion von Wasseranlagen besonders kostengünstig herstellen.

[0017] In einer besonderen Ausgestaltung der Erfindung verfügt die Steuereinheit über eine weitere Steuerleitung zum Durchspülen der zum Verbrauch hin führenden Warmwasserleitung mit Kaltwasser. Dies ermöglicht ein Ausspülen von sich möglicherweise in der Leitung ablagernden Fremdkörpern, Schmutz- und Schwebstoffen mit Kaltwasser und erspart in diesem Fall die Kosten zum Aufheizen des sonst einzusetzenden Warmwassers.

[0018] In einer alternativen Ausführung verfügt die Steuereinheit über mindestens eine weitere Steuerleitung, mit dem mindestens eine weitere Maximaltemperatur, beispielsweise 38 °C, eingestellt werden kann. Dadurch kann zu bestimmten Zeiten die maximale Warmwassertemperatur abgesenkt und so Energie zur Warmwasserbereitung eingespart werden.

[0019] Die Erfindung wird anhand von Ausführungsbeispielen gemäß den Zeichnungen näher erläutert, wobei

[0020] Fig. 1 ein Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen,

- [0021] Fig.2 den Temperaturverlauf in einer Warmwasseranlage während einer thermischen Desinfektion,
- [0022] Fig.3 ein Blockschaltbild für eine sanitäre Anlage mit einem Ventil gemäß Fig.1,
- [0023] Fig.4 ein Blockschaltbild für eine sanitäre Anlage mit einem Ventil gemäß Fig.1 zur thermischen Desinfektion des Kalt- und Warmwasserabgangs,
- [0024] Fig.4a den Signalverlauf der Steuerleitungen des Ventils zur thermischen Desinfektion des Warmwasserabgangs,
- [0025] Fig.4b den Signalverlauf der Steuerleitungen des Ventils zur thermischen Desinfektion des Kaltwasserabgangs,
- [0026] Fig.5 eine Warmwasserversorgung in einem Gebäude mit zentraler Warmwasserversorgung und Ventilen gemäß Fig.1,
- [0027] Fig.6a,b eine Ausführung eines Mischventils für ein Ventil für Warmwasseranlagen gemäß Fig.1,
- [0028] Fig.7 eine alternative Ausführung eines Mischventils für ein Ventil für Warmwasseranlagen gemäß Fig.1 darstellt.

[0029] Fig.1 zeigt ein Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1. Das durch den Kaltwassereingang 5 zuströmende Kaltwasser KW und durch den Warmwassereingang 4 zuströmende Warmwasser WW wird im Mischventil 2 gemischt und über den zum Verbraucher hin führenden Warmwasserabgang 6 abgegeben. Die Steuereinheit 3 erfasst über ein im Warmwasserabgang 6 angeordnetes Temperaturelement 9 die Temperatur des abgegebenen Warmwassers WW' und regelt die Stellung des Mischventils 2 so, dass im Normalbetrieb im Warmwasserabgang 6 eine Temperatur von 42 °C nicht überschritten wird. Steigt die Temperatur im Warmwasserabgang 6 an, regelt die Steuereinheit 3 das Mischventil 2 in Richtung Kaltstellung; sinkt die Temperatur im Warmwasserabgang 6 ab, regelt die Steuereinheit 3 das Mischventil 2 in Richtung Warmstellung. Steigt wegen eines Kaltwasserausfalls die Temperatur im Warmwasserabgang 6 weiter an, so regelt die Steuereinheit 3 das Mischventil 2 in die Kaltstellung und sperrt somit den Durchfluss von Warmwasser aus dem Warmwassereingang 4 ab. Dadurch wird ein mögliches Überhitzen des Verbrauchers und/oder Verbrühen des Benutzers verhindert. Wird die Steuerleitung 7 aktiviert, regelt die Steuereinheit 3 die Stellung des Mischventils 2 so, dass für die thermische Desinfektion ohne Umgehung des Mischventils 2 im Warmwasserabgang 6 eine Temperatur von 70 °C nicht unterschritten wird.

[0030] In einer weiteren Ausgestaltung verfügt das Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 über einen Summenstörmelder 7b. Die Steuereinheit 3 aktiviert den Summenstörmelder 7b, falls die erforderliche Temperatur im Warmwasserabgang 6 nicht eingehalten werden kann.

[0031] In einer besonders vorteilhaften Ausführung umfasst das Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 einen Strömungswächter 8a im Warmwassereingang 4. Erkennt die Steuereinheit 3 über den Strömungswächter 8a den Ausfall der Warmwasserversorgung, regelt die Steuereinheit 3 die Stellung des Mischventils 2 so, dass Kaltwasser in den Warmwasserabgang 6 geleitet wird. So ist im Gegensatz zu herkömmlichen Thermostaten gewährleistet, dass auch bei Warmwasserausfall eine Wasserabgabe erfolgt. Dadurch eignet sich ein Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 nach dieser Bauart auch für den Einsatz als Sicherheitsmischventil, beispielsweise für Augenduschen.

[0032] In einer weiteren Ausgestaltung verfügt das Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 über eine weitere Steuerleitung 7a. Wird die weitere Steuerleitung 7a aktiviert, regelt die Steuereinheit 3 die Stellung des Mischventils 2 so, dass ausschließlich vom Kaltwassereingang 5 zuströmendes Kaltwasser KW in den zum Verbraucher hin führenden Warmwasserabgang 6 strömt. Dies ermöglicht ein Ausspülen von sich möglicherweise in dem Warmwassersystem des Verbrauchers ablagernden Fremdkörpern, Schmutz-

und Schwebstoffen mit Kaltwasser und erspart in diesem Fall die Kosten zum Aufheizen des sonst einzusetzenden Warmwassers.

[0033] In einer besonders vorteilhaften Ausführung erfasst die Steuereinheit 3 mit dem Durchflusszähler 8 kontinuierlich die durch den Warmwasserabgang 6 zum Verbraucher hin führende Wassermenge. Die Steuereinheit 3 berechnet aus der Wassermenge und der mit dem Temperaturelement 9 erfassten Wassertemperatur des abgegebenen Warmwassers WW' die abgegebene Wärmemenge und meldet diese per Funk an eine nicht dargestellte Gebäudeleittechnik weiter. Der Durchflusszähler 8 ist als rotierende Turbine mit einem gekoppelten Generator aufgebaut, der bei Wasserabgabe elektrische Energie liefert. Am Mischventil 2 ist weiters ein Seebeck-Generator 2a angebracht. Durch die Temperaturdifferenz zwischen Kalt- und Warmwasser wird im Seebeck-Generator 2a elektrischer Strom erzeugt, der den Standby-Energieverbrauch zu Zeiten ohne Wasserabgabe abdeckt. Dadurch ist ein Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 nach dieser Bauart energieautark und kann ohne Stromversorgung betrieben werden.

[0034] Das Temperaturelement 9 ist als PTC-Kaltleiter ausgeführt. In alternativen Ausgestaltungen ist das Temperaturelement 9 als NTC-Warmleiter, Thermoelement, Pt100, Pt1000 oder Thermopile ausgeführt.

[0035] In einer weiteren Ausführung umfasst das Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 eine Energieversorgung, die als mindestens ein Netzteil, mindestens eine Batterie, mindestens ein Akku oder mindestens eine Brennstoffzelle ausgeführt ist.

[0036] In einer besonderen Ausführung umfasst das Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 mindestens eine Turbine im Warmwasserabgang 6, im Warmwassereingang 5, im Kaltwassereingang 4, und/oder mindestens einen Seebeck-Generator 2a, und/oder mindestens eine Solarzelle zur Energieerzeugung. Diese Ausführung des Ventils zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 gewährleistet einen energieautarken Betrieb.

[0037] Fig.2 zeigt den Temperaturverlauf in einer Warmwasseranlage vor und während einer thermischen Desinfektion. Kennlinie 14 zeigt die Temperatur am Warmwassereingang 4 (Fig.1) vor der thermischen Desinfektion. Die Steuereinheit 3 (Fig.1) regelt die Stellung des Mischventils 2 (Fig.1) so, dass die Temperatur im Warmwasserabgang 6 (Fig.1) den unteren Grenzwert 17b' des ersten Temperaturbereiches 17c' von 35 °C nicht unterschreitet und den oberen Grenzwert 17a' des ersten Temperaturbereiches 17c' von 42 °C nicht überschreitet.

[0038] Kennlinie 16 zeigt den Temperaturverlauf am Warmwassereingang 4 (Fig.1) während einer thermischen Desinfektion bei Anlagen mit einem Bypass. Zu Beginn der thermischen Desinfektion t1 wird der Thermostat mit dem Bypass überbrückt. Für die thermische Desinfektion wird ausschließlich Wasser aus der Warmwasseranlage herangezogen, dessen Temperatur kontinuierlich absinkt und zum Zeitpunkt t2 70 °C unterschreitet. Kennlinie 15 zeigt den Temperaturverlauf am Warmwassereingang 4 (Fig.1) während einer thermischen Desinfektion beim Einsatz eines Ventils gemäß Fig.1, Kennlinie 17 den Temperaturverlauf am zum Verbraucher hin führenden Warmwasserabgang 6 (Fig.1). Durch Änderung des elektrischen Pegels 13 der Steuerleitung 7 (Fig.1) wird die thermische Desinfektion aktiviert und die Steuereinheit 3 (Fig.1) regelt das Mischventil 2 (Fig.1) so, dass die Temperatur des durch den Warmwasserabgang 6 (Fig.1) abgegebenen Warmwassers WW' (Fig.1) den unteren Grenzwert 17b mindestens eines weiteren Temperaturbereiches 17c von 70 °C nicht unterschreitet und den oberen Grenzwert 17a mindestens eines weiteren Temperaturbereiches 17c von 72 °C nicht überschreitet, wobei in Abhängigkeit von der Temperatur des durch den Warmwassereingang 4 (Fig.1) zufließenden Warmwassers WW (Fig.1) aus dem Kaltwassereingang 5 (Fig.1) zufließendes Kaltwasser KW (Fig.1) beigemischt wird. Die Temperatur des aus dem Warmwasserausgang 6 (Fig.) ausströmenden Warmwassers WW' (Fig.1) bleibt konstant und die Kennlinie 15 sinkt im Vergleich zu Kennlinie 16 langsamer. Zum Zeitpunkt t3 des Unterschreitens des unteren Grenzwertes 17b des mindestens einen weiteren Temperaturbereiches 17c aktiviert die Steuereinheit 3 (Fig.1)

den Summenstörmelder 7b (Fig.1). Der Zeitpunkt t_3 liegt auf der Zeitachse nach t_2 und so kann bei gleichem Speichervolumen in der Warmwasseranlage länger thermisch desinfiziert werden als bei Anlagen mit Bypass.

[0039] In einer besonders vorteilhaften Ausführung aktiviert die Steuereinheit 3 (Fig.1) den Summenstörmelder 7b (Fig.1), sobald die Temperatur des abgegebenen Warmwassers WW' (Fig.1) außerhalb der Grenzwerte (17a,17a',17b,17b') mindestens eines der Temperaturbereiche (17c,17c') liegt.

[0040] Fig.3 zeigt ein Blockschaltbild mit einem Ventil gemäß Fig.1 mit den Entnahmestellen 11, 11a, 11b...11n. Der Warmwassereingang 4 ist als Zirkulationssystem mit dem Rücklauf 4a für die Zirkulation Z ausgeführt. Die Steuereinheit 3 erfasst mit dem Temperaturelement 9a die Temperatur des in den Kaltwassereingang 5 einströmenden Kaltwassers KW und mit dem Temperaturelement 9b die Temperatur des in den Warmwassereingang 4 strömenden Warmwassers WW, ermittelt daraus eine ungefähre Sollposition des Mischventils 2 und korrigiert die Regelabweichung mit einem PID-Algorithmus auf Basis der mit dem Temperaturelement 9 im zum Verbraucher hin führenden Warmwasserabgang 6 erfassten Temperatur des abgegebenen Warmwassers WW'. Dadurch reagiert ein Ventil dieser Bauart besonders schnell auf Schwankungen der Wassertemperaturen des zuströmenden Warmwassers WW und des zuströmenden Kaltwassers KW. Die Rückflussverhinderer 10 und 10a unterbinden mögliche Quer- und Rückflüsse. Die Steuereinheit 3 übermittelt über mindestens eine Steuerleitung 7c die abgegebene Wärmemenge und Statusmeldungen an eine nicht dargestellte Gebäudeleittechnik. Die Gebäudeleittechnik übermittelt über die mindestens eine Steuerleitung 7c an die Steuereinheit 3 die einzuhaltenden Temperaturbereiche 17c (Fig.2), 17c' (Fig.2), die Grenzwerte 17a (Fig.2), 17a' (Fig.2) 17b (Fig.2), 17b' (Fig.2) der Temperaturbereiche 17c (Fig.2), 17c' (Fig.2), die Befehle zum Starten und Stoppen der thermischen Desinfektion und versorgt das Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 über die mindestens eine Steuerleitung 7c mit elektrischer Energie. Die mindestens eine Steuerleitung 7c ist als KNX-Busleitung ausgeführt. Dadurch können die Steuerleitung 7 (Fig.1), die weitere Steuerleitung 7a (Fig.1), der Summenstörmelder 7b (Fig.1) und der Seebeck-Generator 2a (Fig.1) entfallen. Der Durchflusszähler 8 ist als ein preiswerter Sensor mit Flügelrad ausgeführt. In alternativen Ausführungen ist die mindestens eine Steuerleitung 7c als Ethernetleitung, Profibusleitung, Modbusleitung, LON-Busleitung, LCN-Busleitung, Nikobus-Busleitung oder CAN-Busleitung ausgeführt.

[0041] In einer besonders vorteilhaften Ausgestaltung erkennt die Steuereinheit 3 den Ausfall der Warmwasserversorgung durch einen geänderten Temperaturverlauf, den die Temperaturelemente 9,9a,9b erfassen. Der Strömungswächter 8a (Fig.1) kann in diesem Fall entfallen.

[0042] In einer alternativen Ausgestaltung umfasst das Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 einen Durchflusszähler 8b im Warmwassereingang 4 und einen Durchflusszähler 8c im Kaltwassereingang 5 zur Erfassung der Menge an durchfließendem Wasser im jeweiligen Zweig. Die Steuereinheit 3 übermittelt die Wärmemenge, sowie die Temperatur und Menge des abgegebenen Warmwassers WW', des zuströmenden Warmwassers WW und des zuströmenden Kaltwassers KW und/oder Statusmeldungen über die Steuerleitung 7c und/oder per Funk an die Gebäudeleittechnik.

[0043] Fig.4 zeigt ein Blockschaltbild mit zwei Ventilen für Warmwasseranlagen 1,1a gemäß Fig.1. Im Normalbetrieb sind bei dem Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 die Steuerleitung 7 (Fig.1) und die weitere Steuerleitung 7a (Fig.1) deaktiviert. Die Steuereinheit des Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 regelt die Stellung des Mischventils so, dass die Temperatur des aus dem zuströmenden Warmwasser WW und dem zuströmenden Kaltwasser KW gemischten und abgegebenen Warmwassers WW' im zum Verbraucher hin führenden Warmwasserabgang 6 eine Temperatur von 42 °C nicht überschreitet. Der Warmwasserabgang 6 (Fig.1) des Ventils für Warmwasseranlagen 1a führt in den zum Verbraucher hin führenden Kaltwasserabgang 12. Im Ventil für Warmwasseranlagen 1a ist die Steuerleitung 7 (Fig.1) deaktiviert und die weitere Steuerleitung 7a (Fig.1) aktiviert. Die Steuereinheit des Ventils für Warmwasseranlagen 1a

regelt die Stellung des Mischventils so, dass aus dem zum Verbraucher hin führenden Kaltwasserabgang 12 abgegebenes Kaltwasser KW' fließt.

[0044] Fig. 4a bezieht sich auf Fig. 4 und zeigt den Signalverlauf der Steuerleitungen 7, 7a des Ventils zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 für den Warmwasserabgang 6. Im Normalbetrieb sind der Pegel 13 der Steuerleitung 7 und der Pegel 13a der weiteren Steuerleitung 7a auf 0 Volt. Die Steuereinheit 3 des Ventils zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 regelt die Stellung des Mischventils 2 so, dass im zum Verbraucher hin führenden Warmwasserabgang 6 eine Temperatur von 42 °C nicht überschritten wird. Zum Zeitpunkt t1 wird durch Änderung des Pegels 13 der Steuerleitung 7 auf 5 Volt die thermische Desinfektion gestartet. Die Steuereinheit 3 des Ventils zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 regelt die Stellung des Mischventils 2 so, dass im zum Verbraucher hin führenden Warmwasserabgang 6 eine Temperatur von 70 °C nicht unterschritten wird. Zum Zeitpunkt t2 wird durch eine Änderung des Pegels 13 der Steuerleitung 7 auf 0 Volt die thermische Desinfektion beendet und die Steuereinheit 3 schaltet wieder in den Normalbetrieb.

[0045] Fig. 4b bezieht sich auf Fig.4 und zeigt den Signalverlauf der Steuerleitungen 7,7a des Ventils für Warmwasseranlagen 1a für den Kaltwasserabgang 12. Im Normalbetrieb ist der Pegel 13 der Steuerleitung 7 auf 0 Volt und der Pegel 13a der weiteren Steuerleitung 7a auf 5 Volt. Die Steuereinheit 3 des Ventils für Warmwasseranlagen 1a regelt die Stellung des Mischventils 2 so, dass ausschließlich Kaltwasser aus dem zum Verbraucher hin führenden Kaltwasserabgang 12 strömt. Zum Zeitpunkt t1 wird durch Änderung des Pegels 13a der weiteren Steuerleitung 7a auf 0 Volt und des Pegels 13 der Steuerleitung 7 auf 5 Volt die thermische Desinfektion gestartet. Die Steuereinheit 3 des Ventils für Warmwasseranlagen 1a regelt die Stellung des Mischventils 2 so, dass im zum Verbraucher hin führenden Kaltwasserabgang 12 eine Temperatur von 70 °C nicht unterschritten wird. Zum Zeitpunkt t2 wird durch eine Änderung des Pegels 13 der Steuerleitung 7 auf 0 Volt und des Pegels 13a der weiteren Steuerleitung 7a auf 5 Volt die thermische Desinfektion beendet und die Steuereinheit 3 schaltet wieder in den Normalbetrieb.

[0046] Fig.5 zeigt eine Warmwasserversorgung in einem Gebäude mit zentraler Warmwasserversorgung mit den Einheiten E1,E2,E3...En mit den Ventilen für Warmwasseranlagen VWA1,VWA2,VWA3...VWAn gemäß Fig.1. Die Einheiten E1,E2,E3...En sind Sanitärgruppen. In alternativen Ausführungen sind die Einheiten E1,E2,E3...En Sanitärräume, Kranken-, Pflege-, Heim- oder Hotelzimmer, Wohnungen oder Gebäudetrakte. In einer weiteren Ausgestaltungsvariante sind die Einheiten E1,E2,E3...En ein Mix von Sanitärgruppen, Sanitärräumen, Kranken-, Pflege-, Heim-, Hotelzimmern, Wohnungen und/oder Gebäudetrakten.

[0047] Der Aufbau der Einheiten E1,E2,E3...En wird beispielhaft an der Einheit E1 erläutert. Die Einheit E1 verfügt über ein Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen 1 mit einem mit Warmwasser WW versorgten Warmwassereingang 4, einem mit Kaltwasser KW versorgten Kaltwassereingang 5 und einem zum Verbraucher hin führenden Warmwasserabgang 6.

[0048] Jede der Einheiten E1,E2,E3...En wird einzeln und unabhängig von den anderen Einheiten E1,E2,E3...En thermisch desinfiziert. Während der thermischen Desinfektion einer Einheit E1,E2,E3...En verbleiben die anderen Einheit E1,E2,E3...En im Normalbetrieb. Für die thermische Desinfektion muss nur die jeweils zu desinfizierende Einheit E1,E2,E3...En für die Benutzung gesperrt werden.

[0049] Fig.6a zeigt eine Ausführung eines Mischventils 2 gemäß Fig.1 für ein Ventil für Warmwasseranlagen 1 (Fig.1). Das Mischventil 2 umfasst den Ventilkörper 20, hier aus Messing, den Warmwassereingang 21 für zuströmendes Warmwasser WW, den Kaltwassereingang 22 für zuströmendes Kaltwasser KW und die Mischkammer 24 mit dem Warmwasserabgang 23 für das abgegebene Warmwasser WW' zum Verbraucher. Die Stellung des um die Achse 28 drehbar gelagerten Flügelblatts 27 bestimmt das Mischverhältnis aus dem zuströmenden Warmwasser WW und dem zuströmenden Kaltwasser KW. Das Flügelblatt 27 ist dichtend gegenüber

der Innenwand 25 der Mischkammer 24 ausgebildet. In der Stellung 29a mit den Anschlängen 26a,c für das Flügelblatt 27 ist der Zufluss von Warmwasser WW abgesperrt und es strömt ausschließlich Kaltwasser KW durch den Warmwasserabgang 23. In der Stellung 29b mit den Anschlängen 26b,d für das Flügelblatt 27 ist der Zufluss von Kaltwasser KW abgesperrt und es strömt ausschließlich Warmwasser WW durch den Warmwasserabgang 23.

[0050] Fig.6b zeigt das Mischventil 2 aus Fig.6a mit dem über die Achse 28 gekoppelten Stellantrieb 30, der hier als Elektromotor mit Getriebe ausgeführt ist. Der Ventilkörper 20 ist als Spritzgussteil aus Kunststoff ausgebildet. In einer alternativen Ausführung ist der Elektromotor ein Schrittmotor.

[0051] Fig.7 zeigt eine alternative Ausführung eines Mischventils 2 gemäß Fig.1 für ein Ventil für Warmwasseranlagen 1. Das Mischventil 2 umfasst den Ventilkörper 20, den Warmwasser- eingang 21 für zuströmendes Warmwasser WW, den Kaltwassereingang 22 für zuströmendes Kaltwasser KW und die Mischkammer 24 mit dem Warmwasserabgang 23 für das abgegebene Warmwasser WW' zum Verbraucher. Der Elektromotor 31 bildet mit dem über das Gewinde 39 vertikal verstellbaren Stellbolzen 32 den Stellantrieb für das zuströmende Warmwasser WW, wobei der Hub H1 zwischen dem Anschlag 34 und der Dichtung 33 den Volumenstrom des durchströmenden Warmwassers WW in Richtung Mischkammer 24 bestimmt. Auf der Kaltwasserseite bildet der Elektromotor 35 mit dem über das Gewinde 40 vertikal verstellbaren Stellbolzen 36 den Stellantrieb für das zuströmende Kaltwasser KW, wobei der Hub H2 zwischen dem Anschlag 38 und der Dichtung 37 den Volumenstrom des durchströmenden Kaltwassers KW in Richtung Mischkammer 24 bestimmt. In der dargestellten Stellung für den Hub H1 und den Hub H2 ergibt sich ein Mischverhältnis für das abgegebene Warmwasser WW' von etwa 70% Warmwasser WW und 30% Kaltwasser KW.

Patentansprüche

1. Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen (1) mit einem Kaltwasser- (5) und einem Warmwassereingang (4), einem zum Verbraucher führenden Wasserabgang (6), einem Mischventil (2), mindestens einem Temperaturelement (9,9a,9b), einer Steuereinheit (3), mindestens einer Steuerleitung (7,7a,7c) und mindestens zwei Temperaturbereichen (17c,17c'), das die Temperatur im zum Verbraucher führenden Wasserabgang (6) innerhalb der Grenzwerte (17a',17b') eines ersten Temperaturbereichs (17c') regelt, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (3) bei Aktivierung mindestens einer der Steuerleitungen (7,7a,7c) mit dem Mischventil (2) die Temperatur im zum Verbraucher führenden Wasserabgang (6) auf mindestens einen weiteren Temperaturbereich (17c) mit den Grenzwerten (17a,17b) für eine thermische Desinfektion ohne Umgehung des Mischventils (2) regelt.
2. Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (3) als elektronische Steuereinheit ausgeführt ist.
3. Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen (1) nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (3) einen Summenstörmelder (7b) bei Über-und/oder Unterschreiten mindestens eines Grenzwertes für die Temperatur im Warmwasserabgang (6) aktiviert.
4. Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, dass mindestens ein Grenzwert (17a,17a',17b,17b') mindestens eines Temperaturbereichs (17c,17c') über die mindestens eine Steuerleitung (7c) eingestellt wird.
5. Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Ausfall der Warmwasserversorgung ausschließlich vom Kaltwassereingang (5) zuströmendes Kaltwasser (KW) in den zum Verbraucher hin führenden Warmwasserabgang (6) strömt.
6. Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5 **dadurch gekennzeichnet**, dass die Steuereinheit (3) die Wärmemenge, die Temperatur und Menge des abgegebenen Warmwassers (WW'), des zuströmenden Warmwassers (WW), des zuströmenden Kaltwassers (KW) und/oder Statusmeldungen über mindestens eine Steuerleitung (7c) und/oder per Funk an eine Gebäudeleittechnik übermittelt.
7. Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil für Warmwasseranlagen (1) eine Energieversorgung umfasst, die als mindestens ein Netzteil, mindestens eine Batterie, mindestens ein Akku, mindestens eine Brennstoffzelle, und/oder mindestens eine Steuerleitung (7c) ausgeführt ist.
8. Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7 **dadurch gekennzeichnet**, dass das Ventil für Warmwasseranlagen (1) mindestens eine Turbine im Warmwasserabgang (6), im Warmwassereingang (5), im Kaltwassereingang (4), und/oder mindestens einen Seebeck-Generator (2a), und/oder mindestens eine Solarzelle zur Energieerzeugung umfasst.
9. Ventil zum Durchführen einer thermischen Desinfektion von Wasseranlagen (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 8 **dadurch gekennzeichnet**, dass bei Aktivierung mindestens einer der Steuerleitungen (7a,7c) ausschließlich zuströmendes Kaltwasser (KW) in den Warmwasserabgang 6 fließt.

Hierzu 7 Blatt Zeichnungen

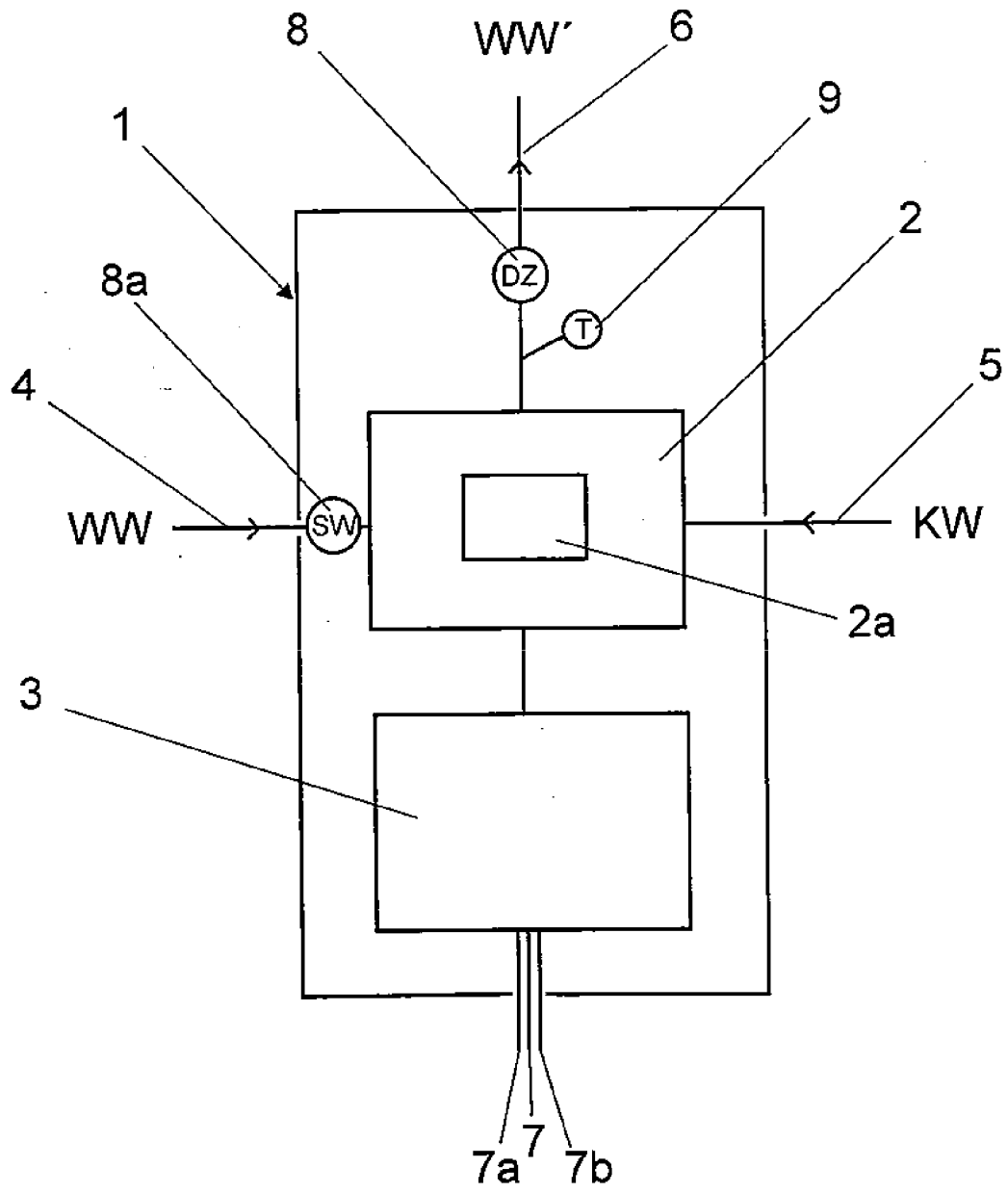


Fig.1

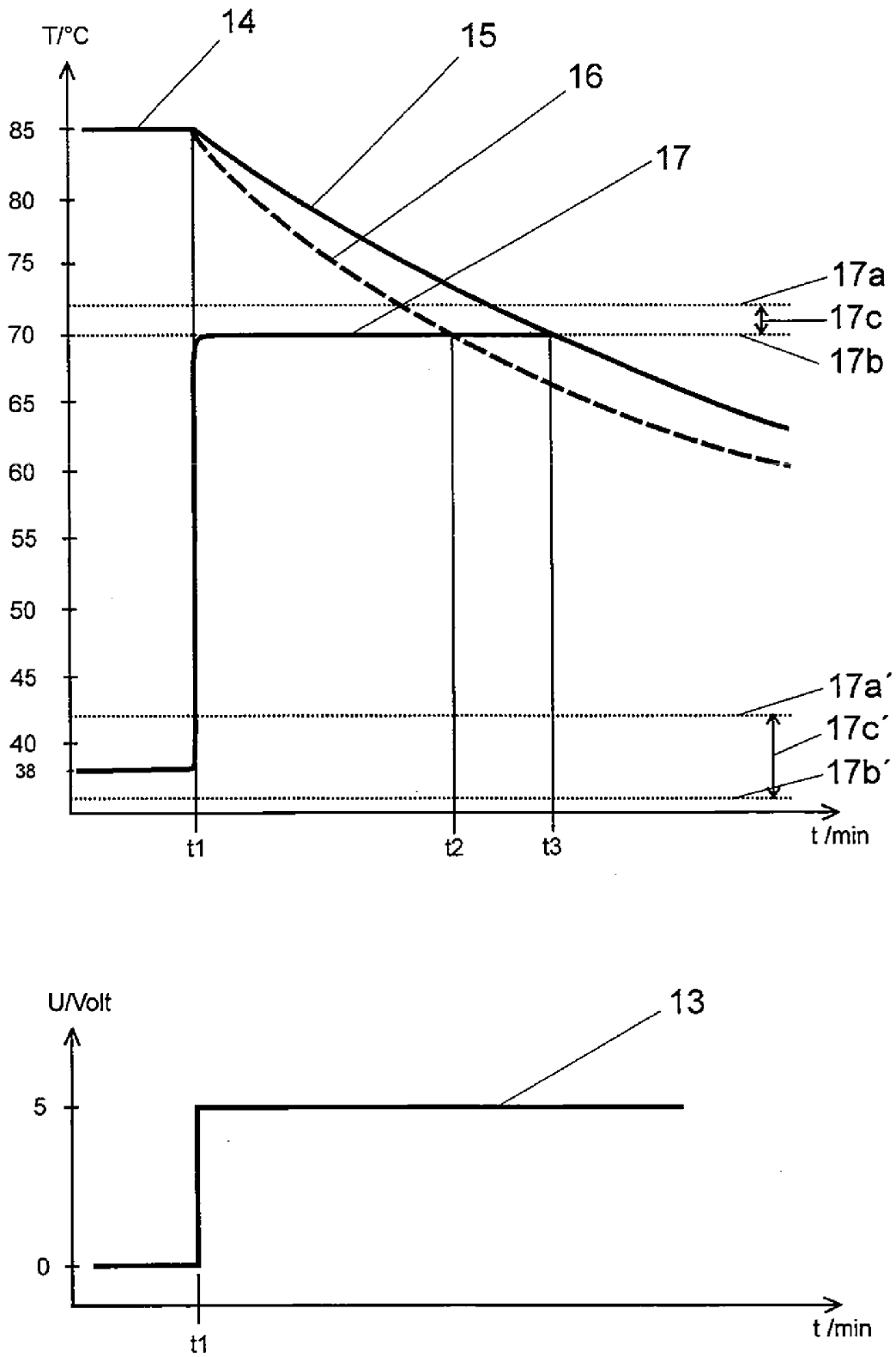


Fig.2

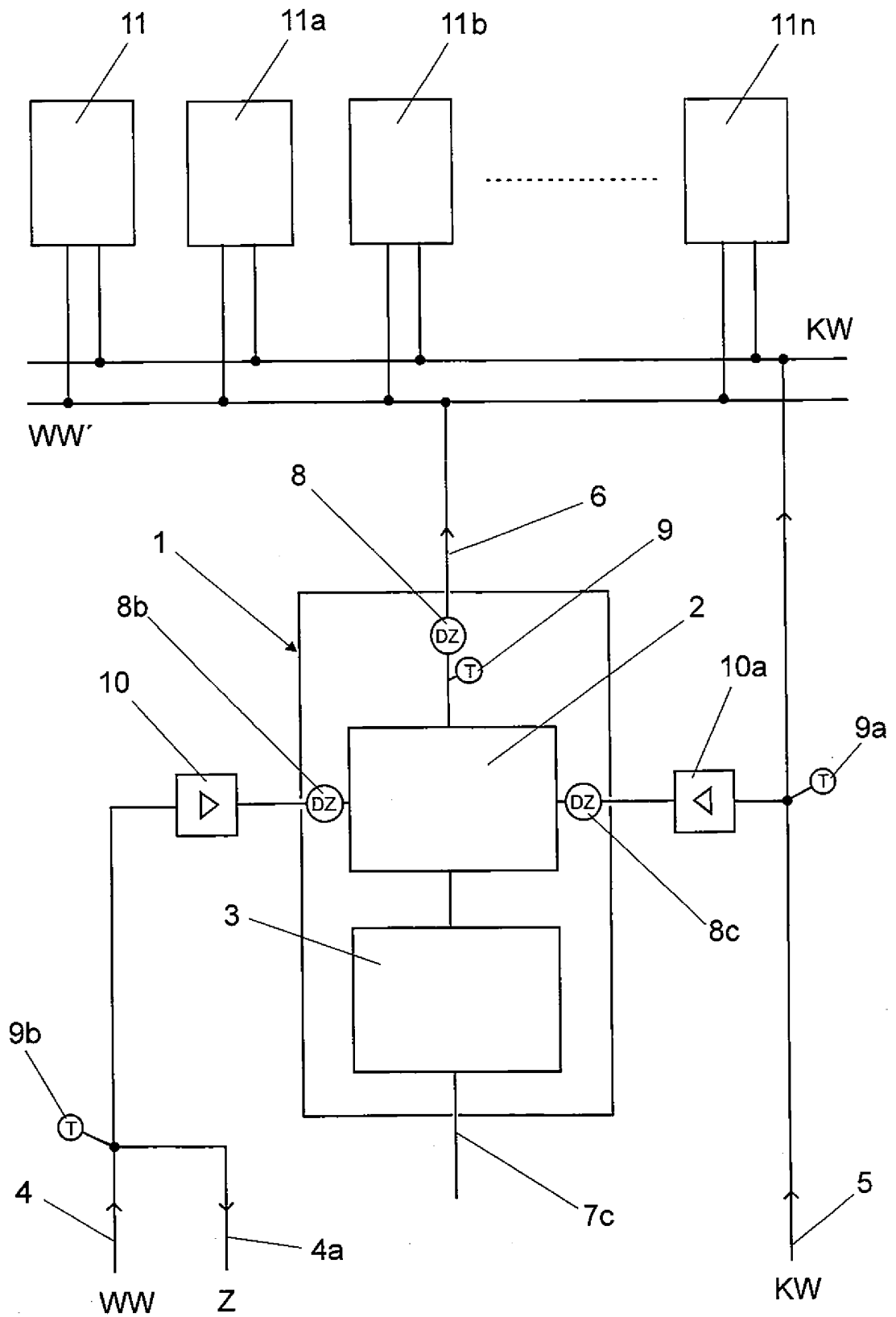


Fig.3

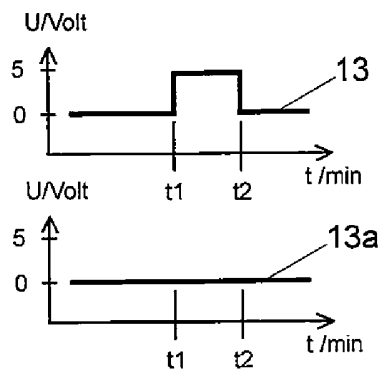
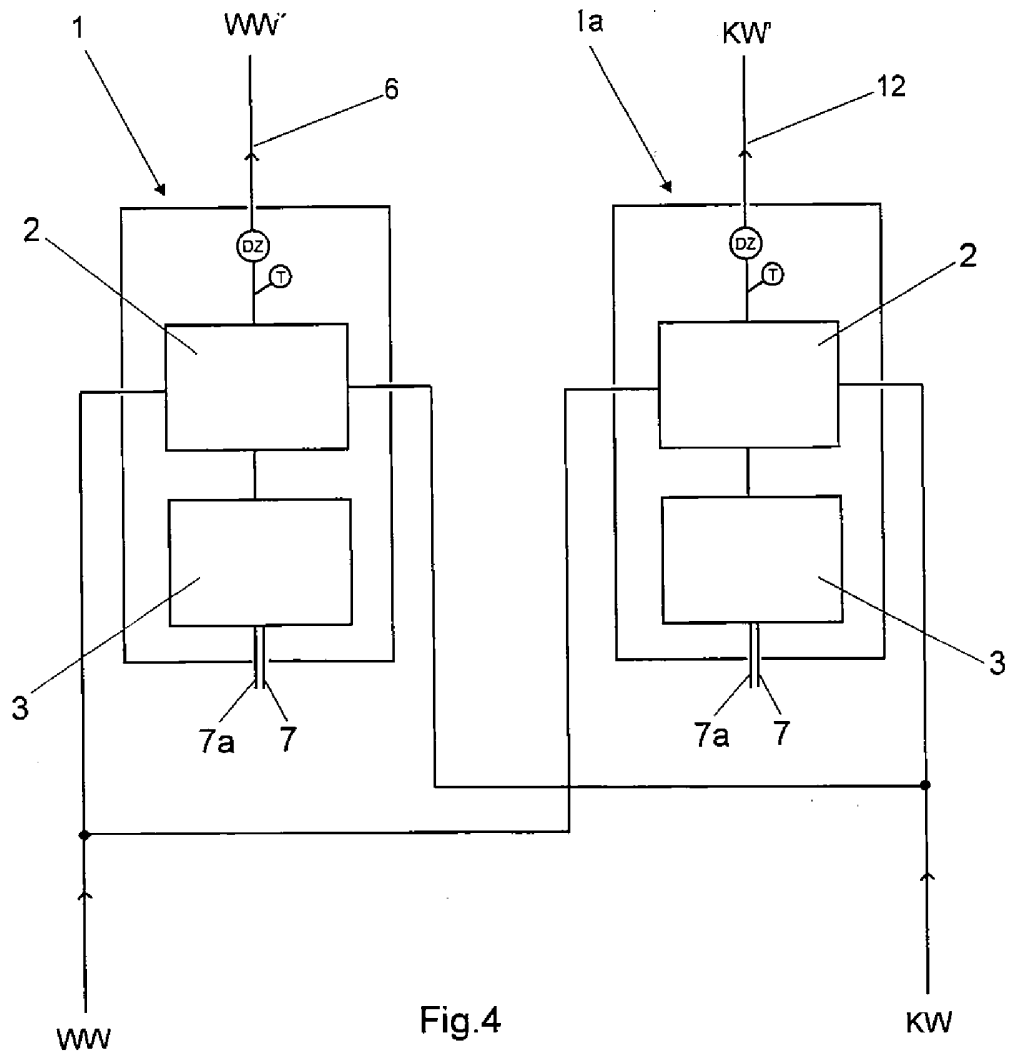


Fig.4a

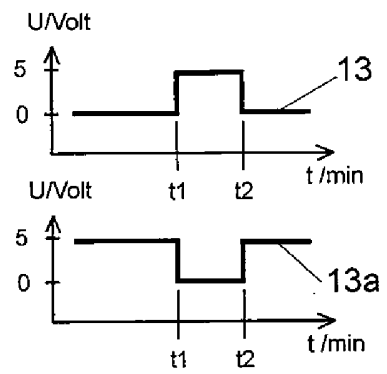


Fig.4b

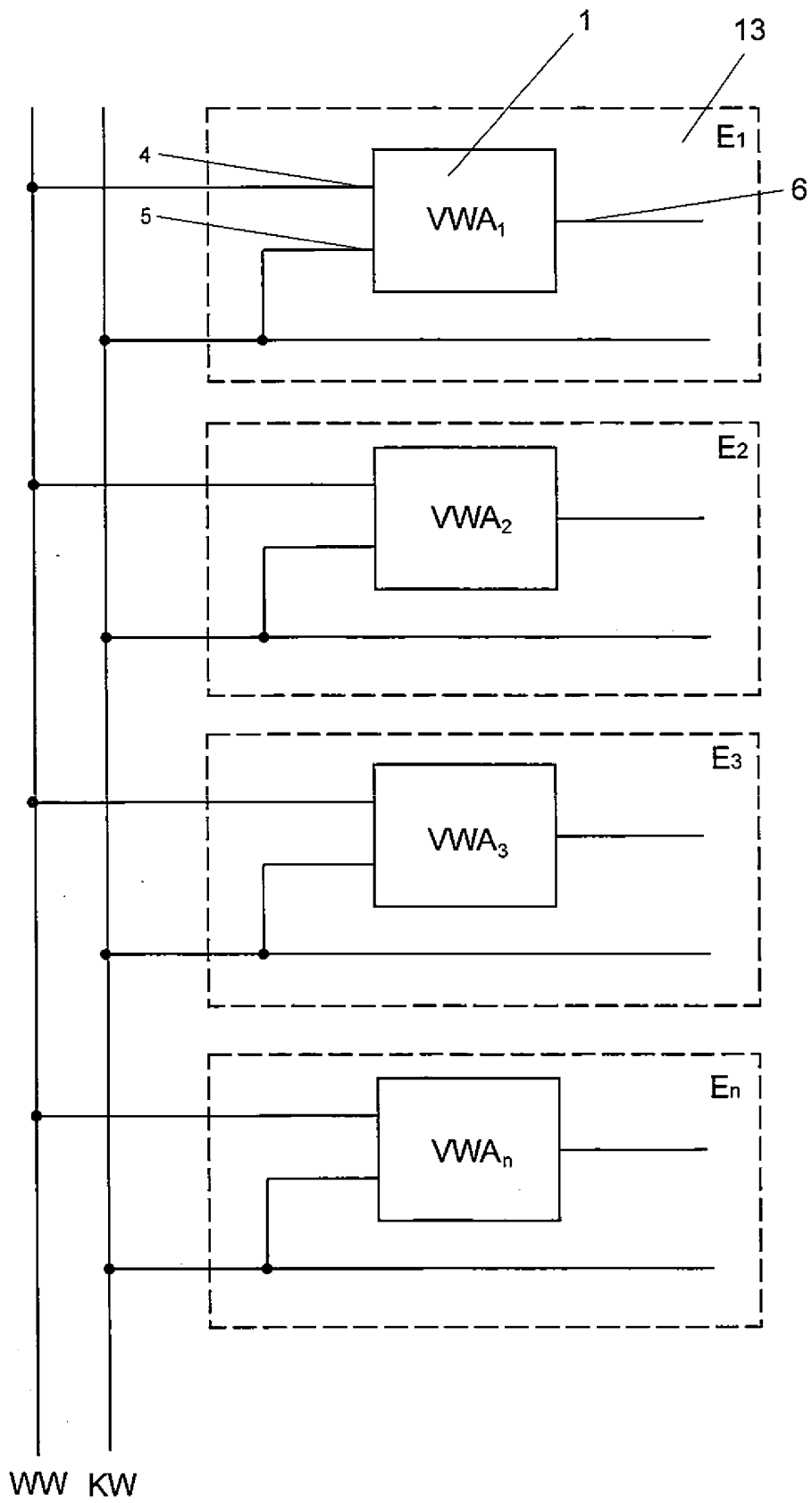


Fig.5

