



(11)

EP 3 321 594 A1

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
16.05.2018 Patentblatt 2018/20

(51) Int Cl.: **F24D 17/00** ^(2006.01) **F24D 19/00** ^(2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17200950.8**

(22) Anmeldetag: 10.11.2017

(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
 Benannte Validierungsstaaten:
MA MD

(72) Erfinder:

- **THEILE, Tobias**
57489 Drolshagen (DE)
- **DIEKMANN, Robin**
46325 Borken (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker Patent- und Rechtsanwälte
PartG mbB
Leopoldstraße 4
80802 München (DE)**

(30) Priorität: 11.11.2016 DE 202016106313 U

(71) Anmelder: **Gebr. Kemper GmbH + Co. KG**
Metallwerke
57462 Olpe (DE)

(54) **WASSERSYSTEM MIT EINEM DURCHFLUSSERWÄRMER UND EINER SPÜLSTATION**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wassersystem mit einer Warmwasserleitung (3) zur Versorgung von zumindest einem ersten daran angeschlossenen Verbraucher (4, 4a, 4b) mit warmem Wasser, und einem an die Warmwasserleitung (3) angeschlossenen Durchflusserwärmer (1), in welchem in diesen eingebrachtes kaltes Wasser erwärmbar ist. Verbleibt in dem Durchflusserwärmer erwärmtes Wasser, da nur ein Teil davon verbraucht wird, können Kalkausfällungen die Leistung und die Lebensdauer des Durchflusserwärmers reduzieren.

ren. Kalkausfällungen treten bevorzugt bei stagnierendem warmem Wasser auf. Die vorliegende Erfindung will für dieses Problem Abhilfe schaffen, indem eine an der Warmwasserleitung (3) angeschlossene Spülstation (2) vorgesehen ist, mittels welcher in zeitlicher Abfolge in der Warmwasserleitung stehendes Wasser ablassbar ist, bis das in dem Durchflusserwärmer (1) enthaltene Wasser unterhalb einer vorgegebenen Soll-Temperatur liegt.

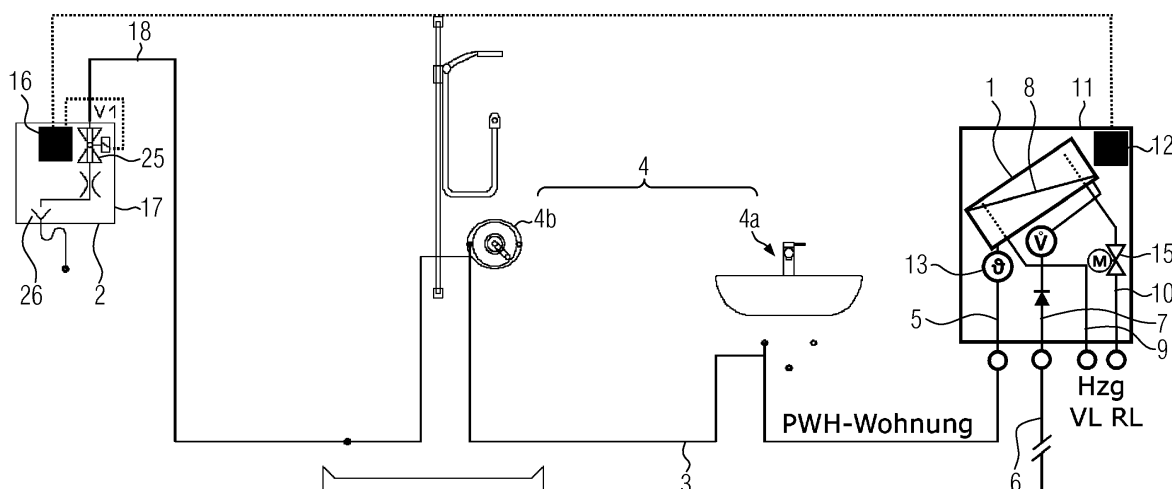


FIG. 1

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Wassersystem mit den oberbegrifflichen Merkmalen von Anspruch 1. Ein gattungsgemäßes System ist allgemein bekannt.

[0002] Solche Wassersysteme, bei denen in einer Warmwasserleitung fließendes Wasser über einen Durchflusserwärmer erwärmt wird, sind im Stand der Technik seit langem bekannt. Solche Wassersysteme können in Einfamilienhäusern oder auch großen Gebäuden mit mehreren Wohnungen, in Verwaltungsgebäuden, Industriegebäuden, Krankenhäusern und ähnlichem installiert sein.

[0003] Wenn über einen Verbraucher warmes Wasser entnommen wird, wird dieses vorher in dem Durchflusserwärmer erwärmt. Über eine Zuwasserleitung fließt kaltes Wasser in den Durchflusserwärmer, wird durch dessen Weg durch den Durchflusserwärmer erwärmt und fließt als warmes Wasser aus dem Durchflusserwärmer in die Warmwasserleitung. Sobald kein warmes Wasser aus der Warmwasserleitung mehr entnommen wird, stagniert das gerade noch in dem Durchflusserwärmer erwärmte Wasser in diesem. Auch wenn der Durchflusserwärmer unmittelbar nach einer Entnahme ausgeschaltet wird, damit kein Wasser mehr erwärmt wird, kann nicht verhindert werden, dass sehr warmes Wasser in dem Durchflusserwärmer stagniert. Bei hoher Wassertemperatur tritt gerade bei solchem stehenden Wasser oftmals eine Kalkausfällung auf, die die Leistung und die Lebensdauer des Durchflusserwärmers reduziert und daher unerwünscht ist.

[0004] Ausgehend von dem zuvor beschriebenen Problem, ist es Aufgabe der vorliegenden Erfindung ein Wassersystem anzugeben, das im Hinblick auf die Problematik der Kalkausfällung weniger anfällig ist.

[0005] Zur Lösung des Problems schlägt die vorliegende Erfindung ein Wassersystem nach Anspruch 1 vor. Dieses zeichnet sich insbesondere dadurch aus, dass eine an der Warmwasserleitung angeschlossene Spülstation vorgesehen ist, mittels welcher in zeitlicher Abfolge in der Warmwasserleitung stehendes Wasser ablassbar ist und die derart konfiguriert ist, dass, veranlasst durch eine Entnahme von warmem Wasser aus der Wasserleitung über den Verbraucher, die Warmwasserleitung mittels der Spülstation so lange gespült wird, bis das in dem Durchflusserwärmer enthaltene Wasser unterhalb einer vorgegebenen Soll-Temperatur liegt.

[0006] Die Erfinder der vorliegenden Erfindung haben festgestellt, dass, wenn man eine Spülstation mit dem Durchflusserwärmer koppelt, dieser, veranlasst durch die Warmwasserentnahme, gespült werden kann, bis die Temperatur des in dem Durchflusserwärmer stehenden Wassers unter die vorgegebene Soll-Temperatur fällt, so dass die Problematik der Ausfällung von Kalk verhindert wird. Eine solche Veranlassung zur Spülung kann dadurch gegeben sein, dass festgestellt wird, dass eine Warmwasserentnahme an einem Verbraucher beendet worden ist, oder eine Beendigung einer Warmwasserentnahme an einem Verbraucher unmittelbar bevorsteht. Jedenfalls kann, veranlasst durch eine Warmwasserentnahme, entschieden werden, ob eine Spülung durchgeführt wird. Es kann z.B. sein, dass eine Spülung in Zusammenhang mit der Entnahme durchgeführt wird, insbesondere sobald festgestellt wurde, dass kein warmes Wasser mehr an dem Verbraucher entnommen wird.

[0007] Solche Spülstationen in Verbindung mit Wassersystemen sind allgemein bekannt. Beispielsweise ist eine solche Spülstation in der Europäischen Patentanmeldung EP 1 845 207 A1 beschrieben, deren Ausgestaltung sowie die Ausgestaltung des darin beschriebenen Systems durch diesen Verweis zum Offenbarungsgehalt der vorliegenden Anmeldung gemacht wird. Im Stand der Technik werden jedoch solche Spülstationen lediglich dazu verwendet, die Gefahr einer Verkeimung durch in den Leitungen stehendes Wasser zu reduzieren. Deshalb wird eine Zwangsspülung durchgeführt, wenn das Wasser in der entsprechenden Leitung eine längere Zeit stagniert oder über einen längeren Zeitraum nur wenig Wasser entnommen wurde. Diese Spülung wird durch einen Spülplan gesteuert, der in einer Steuereinrichtung der Spülstation hinterlegt ist.

[0008] Die Erfinder haben festgestellt, dass ein möglichst schnelles Abkühlen des Wassers in dem Wärmetauscher erreicht wird, wenn man eine Steuereinrichtung, mittels welcher der Durchflusserwärmer gesteuert wird, mit der Spülstation, insbesondere mit deren Steuereinrichtung koppelt, so dass die Spülstation eine weitere Funktion enthält und immer dann eine Spülung stattfindet, wenn die Entnahme von warmem Wasser beendet ist bzw. festgestellt wird, dass eine Beendigung der Entnahme in naher Zukunft zu erwarten ist und die Gefahr einer Stagnation des warmen Wassers in dem Durchflusserwärmer auftritt. Wenn nämlich eine Spülung stattfindet, sobald der Verbrauch an warmem Wasser gestoppt wird, tritt kaltes Wasser über eine Zuwasserleitung des Durchflusserwärmers in diesen ein und verdrängt das dort stagnierende warme Wasser, so dass eine Abkühlung in dem Durchflusserwärmer stattfindet. So kann Kalkausfällung in dem Durchflusserwärmer effektiv verhindert werden. Es ist nicht notwendig, dass in der Spülstation ein Spülplan für Spülungen bei Wasserstagnation in der Leitung zur Verhinderung der Verkeimung hinterlegt ist. Für die Erfindung reicht es aus, dass die Spülstation derart gesteuert wird, dass, sobald eine Entnahme von warmem Wasser aus der Warmwasserleitung über den Verbraucher beendet ist, so lange gespült wird, bis das in dem Durchflusserwärmer enthaltene Wasser unterhalb der vorgesehenen Soll-Temperatur liegt.

[0009] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann eine Steuereinrichtung zum Ein- bzw. Ausschalten eines Heizbetriebs des Durchflusserwärmers vorgesehen sein, und die Spülstation kann derart konfiguriert sein, dass, wenn die Steuereinrichtung den Heizbetrieb des Durchflusserwärmers ausschaltet, die Warmwasserleitung solange gespült wird,

bis das in dem Durchflusserwärmer enthaltene Wasser unterhalb der vorgegebenen Solltemperatur liegt. Insbesondere findet eine Spülung durch die Spülstation dann statt, wenn der Durchflusserwärmer ausgeschaltet wurde. Denn der Durchflusserwärmer wird von der Steuereinrichtung desselben immer ausgeschaltet, sobald kein warmes Wasser mehr benötigt wird, d. h. ein Nutzer den Verbraucher schließt und kein warmes Wasser aus der Warmwasserleitung mehr entnommen wird.

[0010] Damit keine zusätzliche Auswerteroutine in der Steuereinrichtung, welche die Spülstation steuert, hinterlegt werden muss, kann als Veranlassung für eine Steuerung der Spülstation das Ein- bzw. Ausschalten des Durchflusserwärmers verwendet werden.

[0011] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der Erfindung kann die Spülstation derart konfiguriert sein, dass die Warmwasserleitung solange gespült wird, bis das in dem Durchflusserwärmer enthaltene Wasser unterhalb einer Temperatur von 40°C liegt. Eine Kalkausfällung findet bei stagnierendem Wasser insbesondere bei Wassertemperaturen oberhalb von 40°C statt. Eine solche Kalkausfällung findet umso mehr statt, je höher die Temperatur des stagnierenden Wassers ist. Da es sich bei dem Wassersystem um eine Warmwasserleitung handelt, wird das Wasser oftmals bis zu Temperaturen von 45°C bis 75°C erwärmt. Die tatsächlichen Bedingungen für eine Kalkausfällung hängen auch von der Härte des Wassers ab. Je härter das Wasser, desto niedriger die Temperatur bei welcher eine Kalkausfällung stattfindet. Es hat sich gezeigt, dass vorzugsweise eine Spülung so lange stattfindet, bis die Temperatur zumindest unter 40°C liegt. Weitere bevorzugte Bereiche können folgende Grenztemperaturen haben: weniger als 60°C, weniger als 50°C, weniger als 35°C, ab Raumtemperatur. Durch die zuvor beschriebene Steuerung zur Abkühlung des Wassers in dem Durchflusserwärmer auf die zuvor genannte Temperatur wird eine Kalkausfällung effektiv verhindert.

[0012] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann ein dem Durchflusserwärmer zugeordneter Temperaturfühler vorgesehen sein, über welchen die Steuereinheit die Temperatur misst. Aufgrund des gemessenen Wertes entscheidet die Steuereinheit, ob die vorgegebene Solltemperatur erreicht ist. Um die Temperatur des in dem Durchflusserwärmer enthaltenen Wassers zu messen, ist es vorteilhaft, einen Temperaturfühler vorzusehen. Dieser kann beispielsweise ausgangsseitig an einem Warmwasserausgang des Durchflusserwärmers vorgesehen sein, der an die Warmwasserleitung angeschlossen ist. Ein solcher Temperaturfühler kann jedes beliebige Temperaturfühlelement sein. Dieser Temperaturfühler ist mit der Steuereinrichtung datenmäßig verbunden und die gemessenen Daten werden in der Steuereinrichtung ausgewertet, um von dort Signale an die Spülstation weiterzuleiten, so dass eine Zwangsspülung in Abhängigkeit der Temperatur durchgeführt wird: fällt die gemessene Temperatur unter die vorgegebene Temperatur, schließt die Steuereinrichtung die Spülstation wieder.

[0013] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann die Steuereinrichtung den Durchflusserwärmer und die Spülstation steuern. Die Steuereinrichtung kann aus einer Kombination eines ersten Mikrocomputers bzw. einer ersten Steuereinrichtung, die in dem Durchflusserwärmer vorgesehen ist, und eines zweiten Mikrocomputers bzw. einer zweiten Steuereinrichtung, die in der Spülstation vorgesehen ist, gebildet werden. Beide Steuereinrichtungen kommunizieren miteinander, wobei in der Steuereinrichtung des Durchflusserwärmers vorteilhafterweise die relevanten Steuererroutinen hinterlegt sind, mit denen der Durchflusserwärmer gesteuert wird. In der Steuereinrichtung der Spülstation sind vorteilhafterweise die Steuererroutinen hinterlegt, die die Spülstation steuern.

[0014] Die Steuereinrichtung des Durchflusserwärmers ist in diesem Fall mit der Steuereinheit der Spülstation gekoppelt und instruiert diese, die Spülstation entsprechend dem Betrieb des Durchflusserwärmers zu steuern (zu öffnen bzw. zu schließen). Die Verbindung kann mittels eines kabelgebundenen Systems oder auch über ein kabelloses Netzwerk (WLAN) erfolgen. Alternativ dazu kann auch ein gemeinsames Steuermodul, welches als ein Modul den Durchflusserwärmer und die Spülstation steuert, vorgesehen sein. Durch die Kommunikation zwischen Durchflusserwärmer und Spülstation wird die erfindungsgemäße Verfahrensführung weiter verbessert.

[0015] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann die Spülstation derart konfiguriert sein, dass die Warmwasserleitung immer dann gespült wird, wenn nach einer vorgegebenen Zeitspanne kein oder nur wenig Wasser aus der Warmwasserleitung entnommen wurde. Zusätzlich zu der erfindungsgemäßen Spülung kann, sobald eine Entnahme von warmem Wasser aus der Wasserleitung über den Verbraucher beendet ist, die Spülstation die schon im Stand der Technik bekannten Funktionalitäten einer Zwangsspülung aus Hygienegesichtspunkten enthalten. In der Spülstation bzw. in einer oder beiden der Steuereinheiten kann danach ein Programm zur Zwangsspülung hinterlegt sein, so dass bei geringer oder ausbleibender Wasserentnahme über einen gewissen Zeitraum eine Zwangsspülung stattfindet, damit ein Wasseraustausch stattfinden kann, um eine Verkeimung zu verhindern. Eine entsprechende Spülung ist beispielsweise in der EP 1 845 207 beschrieben, deren Offenbarungsgehalt durch diesen Verweis in die vorliegende Anmeldung einbezogen wird. Durch die beschriebene Kombination aus Zwangsspülung aus Hygienegründen und Zwangsspülung aus Kalkfällungsgründen wird ein einfaches System bereitgestellt, welches die im Stand der Technik schon vorhandenen Elemente, wie eine Spülstation und einen Durchflusserwärmer nutzt, und mit einer Funktionalität versieht, die gewährleistet, dass der Betrieb des Systems über einen längeren Zeitraum möglich ist.

[0016] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann ein Durchflussmesser vorgesehen sein, mittels welchem die Steuereinheit entscheidet, ob die Warmwasserleitung gespült wird. Der Durchflussmesser ist vorzugsweise in der Warmwasserleitung vorzusehen, um besser bestimmen zu können, in wieweit von einem Verbraucher Wasser verbraucht

wird oder nicht. Dieser Durchflussmesser kann mit der Steuereinrichtung gekoppelt sein. Dadurch können Rückschlüsse darauf gezogen werden, ob Wasser verbraucht wird oder nicht und, ob Wasser in dem Durchflusserwärmer stagniert. Durch die Bereitstellung des Durchflussmessers kann die Funktionalität des Systems weiter verbessert werden.

[0017] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann in dem Wassersystem eine Kaltwasserleitung zur Versorgung von zumindest einem zweiten daran angeschlossenen Verbraucher mit kaltem Wasser vorgesehen sein und die Spülstation kann an die Kaltwasserleitung angeschlossen sein. Zusätzlich zu der Warmwasserleitung ist in solchen Wassersystemen in Gebäuden oftmals eine Kaltwasserleitung vorgesehen, denn an dieser Leitung sind oftmals Mischarmaturen angeschlossen, die das Wasser aus der Warmwasserleitung und der Kaltwasserleitung mischen, um Wasser mit einer angenehmen Temperatur bereitzustellen.

[0018] Auch in einer solchen Kaltwasserleitung besteht das Problem der mangelnden Hygiene bei längerer Stagnation des Wassers. Vorteilhaft ist es, wenn die Kaltwasserleitung auch an die Spülstation angeschlossen ist. Eine solche Spülstation hat in diesem Fall beispielsweise ein gemeinsames Gehäuse aufzuweisen, in welchem zwei Ventile vorgesehen sind, über welche das Wasser aus der entsprechenden Kaltwasser- bzw. Warmwasserleitung in das Abwassersystem abgelassen werden kann. Im einfachsten Falle kann als Spülstation ein betätigbares, insbesondere motorbetätigbares Ventil zu sehen sein. So sind bei Kombination von Kalt- und Warmwasserleitung eben zwei solcher Ventile vorgesehen. Durch die Kombination von einem Ventil für die Kaltwasserleitung und einem Ventil für die Warmwasserleitung in einer gemeinsamen Spülstation werden die zum Aufbau eines Wassersystems benötigten Komponenten weiter reduziert.

[0019] Gemäß einer vorteilhaften Weiterbildung der Erfindung kann der Durchflusserwärmer durch einen Plattenwärmetauscher mit einem Primärkreislauf und einem Sekundärkreislauf und einer zwischen den Kreisläufen vorgesehenen Wärmetauscherplatte gebildet werden, wobei das in dem Primärkreislauf fließende Fluid das durch den Sekundärkreislauf fließende Wasser erwärmt, bevor es der Warmwasserleitung zugeführt wird. Ein solcher Wärmeplattentauscher ist beispielsweise in der Europäischen Patentanmeldung mit der Anmeldenummer 16 170 441.6 und dem Deutschen Gebrauchsmuster mit dem Eintragungsaktenzeichen 20 2015 003 756 beschrieben, deren Offenbarungsgehalt durch den vorliegenden Verweis in die vorliegende Anmeldung einbezogen werden soll. Bei einem Wärmeplattentauscher wird über ein primäres Fluid, beispielsweise warmes Wasser aus einer Heizeinrichtung, ein sekundäres Fluid vorliegend das zu erwärmende Wasser, welches in die Warmwasserleitung abgegeben wird und von dem Verbraucher verbraucht wird, erwärmt. Die Wärme wird zwischen den beiden Fluiden durch die Wärmeplatte übertragen. Eine solche Wärmetauscherplatte kann gewellte oder anderweitig verformte Abschnitte aufweisen, so dass eine solche Platte keine vollständig ebene Fläche bilden muss. Insbesondere ist als Ebene, in der die Platte liegt, diejenige Ebene im Raum zu verstehen, die die Haupt-Flächenabschnitte der Platte beinhaltet, die bei dem Bereitstellungsprozess der Platte nicht verformt wurden.

[0020] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann der Primärkreislauf an eine Heizeinheit zur Heizung eines Gebäudes angeschlossen sein und der Sekundärkreislauf kann Teil einer Trink- bzw. Brauchwasserleitung eines Gebäudes sein. Wenn als Primärkreislauf der Fluidkreislauf einer Heizeinheit einer Heizung eines Gebäudes verwendet wird, ist es einfach möglich, die im Gebäude bereits bestehenden Systeme auch zur Beheizung des Wassers zu verwenden.

[0021] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann der Plattenwärmetauscher derart angeordnet sein, dass die Wärmetauscherplatte schräg zur Schwerkraftichtung angeordnet ist. Wenn der Plattenwärmetauscher schräg aufgestellt ist, kann in dem Sekundärkreislauf stagnierendes Wasser besser durchmischt werden und eine Kalkausfällung wird verhindert. Insbesondere bildet sich durch die Schrägstellung der Wärmetauscherplatte eine Mikrozirkulation zwischen kaltem und warmem Wasser in dem entsprechendem Gefache aus, welches zu einer schnelleren Abkühlung und damit verminderten Kalkausfällung führt. Dieser schräg aufgestellte Plattenwärmetauscher und Vorteile desselben sind in der Europäischen Patentanmeldung mit der Anmeldenummer 16 170 441.6 und dem Deutschen Gebrauchsmuster mit dem Eintragungsaktenzeichen 20 2015 003 756 beschrieben, deren Offenbarungsgehalt durch diesen Verweis in die vorliegende Anmeldung mit einbezogen wird.

[0022] Ein Winkel einer solchen schräg aufgestellten Ebene kann zwischen größer 0° und kleiner 90° liegen. Bevorzugte Werte sind 9° bis 50°, 10° bis 30°, und besonders 15° bis 35°.

[0023] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann eingangsseitig an den Durchflusserwärmer eine Zuwasserleitung zur Zuleitung von kaltem Wasser vorgesehen sein und von der Zuwasserleitung kann die Kaltwasserleitung abgehen. Eine besonders kompakte Ausgestaltung des Systems kann bereitgestellt werden, wenn die Kaltwasserleitung direkt an die Zuwasserleitung des Durchflusserwärmers angeschlossen ist.

[0024] Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung kann der Plattenwärmetauscher in einem Gehäusemodul vorgesehen sein, mit daran vorgesehenen Anschlüssen für einen Heizungszulauf und einen Heizungsablauf, zur Verbindung des Primärkreislaufes des Plattenwärmetauschers mit der Heizeinheit, einem Anschluss für die Zuwasserleitung, einem Anschluss für die Warmwasserleitung und einem Anschluss für die Kaltwasserleitung. Wenn ein solches Gehäusemodul vorgesehen ist, kann dieses als Ganzes mit den entsprechenden daran vorgesehenen Anschlüssen an einer Übergabestelle, z.B. am Eingang der Wohnung bzw. des Gebäudes, beispielsweise unter Putz, eingebaut werden. Ein solches

Gehäusemodul kann beispielsweise ein Blech-oder Kunststoffkasten sein, in dem entsprechende Anschlüsse, die Steuereinrichtung und der Durchflusswärmetauscher vorgesehen sind.

[0025] Auch die Spülstation kann durch ein solches Modul gebildet werden, welches dann separat von dem Modul des Plattenwärmetauschers vorgesehen ist. Alternativ kann aber auch alles in einem Modul integriert sein und nach Art eines Unterputzmontagekastens ausgebildet werden.

[0026] Weitere Vorteile und Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung von Ausführungsbeispielen in Verbindung mit der Zeichnung.

[0027] In dieser zeigt

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel eines erfindungsgemäßen Wassersystems;

Fig. 2 ein Beispiel eines als Plattenwärmetauscher ausgeführten Durchflusserwärmers, welches hilfreich zum Verständnis der vorliegenden Erfindung ist;

Fig. 3 ein zweites Ausführungsbeispiel eines Wassersystems der vorliegenden Erfindung;und

Fig. 4 ein Beispiel eines Spülventils, das in einer Spülstation enthalten ist, über welche eine Vielzahl von Stockwerk- und Steigrohrsträngen gespült wird.

[0028] In Fig. 1 ist ein Beispiel eines erfindungsgemäßen Wassersystems dargestellt. Dieses enthält einen Durchflusserwärmer 1, eine Spülstation 2 und eine Warmwasserleitung 3, die den Durchflusserwärmer 1 mit der Spülstation 2 verbindet. An die Warmwasserleitung 3 sind als Verbraucher 4 eine Waschtischarmatur 4a sowie eine Duscharmatur 4b angeschlossen.

[0029] An die Warmwasserleitung 3 zwischen dem Durchflusserwärmer 1 und der Spülstation 2 kann jede beliebige Anzahl von Verbrauchern 4, oder auch nur ein Verbraucher 4 angeschlossen sein. Die Warmwasserleitung 3 ist im vorliegenden Fall ein Stockwerksstrang einer Etagenwohnung. Die Warmwasserleitung 3 kann jede beliebige Warmwasserleitung sein, beispielsweise eine Leitung bzw. ein Leitungsabschnitt in einem Wassersystem von Einfamilienhäusern oder großen Gebäuden wie beispielsweise Krankenhäusern. Die Warmwasserleitung 3 kann ein Stockwerks- und/oder Steigrohrstrang sein.

[0030] Die Warmwasserleitung 3 ist an einen Warmwasserausgang 5 des Durchflusserwärmers 1 angeschlossen. Durch eine Zuwasserleitung 6, die an einem Zuwassereingang 7 des Durchflusserwärmers 1 angeschlossen ist, fließt kaltes Wasser in den Durchflusserwärmer 1, wird in diesem erwärmt und fließt als warmes Wasser durch den Warmwasserausgang 5 in die Warmwasserleitung 3. Der Warmwasserausgang 5 sowie der Zuwassereingang 7 können als Rohrstück bzw. Anschlussstutzen vorgesehen sein.

[0031] Bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 sind die entsprechenden Anschlussstutzen für den Warmwasserausgang 5 und den Zuwassereingang 7 parallel nebeneinander angeordnet, um eine einfache Verbindung mit den Rohrleitungen herzustellen.

[0032] Der Durchflusserwärmer ist hierbei ein sogenannter Plattenwärmetauscher 1. Bei einem Plattenwärmetauscher 1 wird über eine Wärmetauscherplatte 8, welche in den Figuren als Strich dargestellt ist, Wärme von einem in einem Primärkreislauf fließenden Fluid zu einem in einem Sekundärkreislauf fließenden Fluid übertragen. Im vorliegenden Fall ist das in dem sogenannten Sekundärkreislauf fließende Fluid das von dem Plattenwärmetauscher zu erwärmende Wasser. Das in dem Primärkreislauf fließende Fluid ist in dem vorliegenden Beispiel warmes Wasser, das durch einen Heizkreislauf eines Heizungssystems fließt. Dieses in dem Primärkreislauf fließende Heizungswasser wird demnach nicht verbraucht und immer wieder neu im Kreislauf geführt und von einem nicht dargestellten Heizungssystem erwärmt. Das in dem Sekundärkreislauf fließende Wasser wird verbraucht. Somit ist die Begrifflichkeit des Kreislaufes in dieser Hinsicht rein formal gewählt, da es sich im engeren Sinne nicht um einen Kreislauf handelt, da das Wasser verbraucht wird.

[0033] Ein solcher Plattenwärmetauscher ist beispielsweise aus der DE 20 2008 003 349 U1, der DE 10 2010 018 086 A1 sowie der Europäischen Patentanmeldung mit der Anmeldenummer 16 170 441.6 und dem Deutschen Gebrauchsmuster mit dem Eintragungsaktenzeichen 20 2015 003 756 bekannt. Die in diesen Dokumenten beschriebenen Plattenwärmetauscher werden durch diese Verweise in die vorliegende Offenbarung einbezogen.

[0034] Der Plattenwärmetauscher wird im Gegenstromprinzip betrieben, das heißt, in die in Fig. 1 dargestellte rechte obere Seite des Plattenwärmetauschers fließt über die Zuwasserleitung 6 das zu erwärmende kalte Wasser ein, wird in diesem erwärmt, während es im Wesentlichen schräg nach links unten fließt und aus dem Warmwasserausgang 5 wieder herausfließt.

[0035] Über einen in Fig. 1 beschriebenen Heizungsvorlaufeingang 9 fließt das von der in Fig. 1 nicht dargestellten Heizungseinrichtung kommende erwärmte Wasser in den Durchflusserwärmer 1 ein (vgl. linke untere Seite des Durchflusserwärmers 1 in Fig. 1), fließt entlang der Wärmetauscherplatte 8 im Gegenstrom durch den Durchflusserwärmer 1 und wird in dem rechten oberen Bereich des Durchflusserwärmers 1 durch den Heizungsrücklaufausgang 10 des Wär-

metauschers 1 wieder der Heizung zugeführt.

[0036] Der Heizungsvorlaufeingang 9 sowie der Heizungsrücklaufausgang 10 können ebenso wie der Warmwasserausgang 5 bzw. der Zuwassereingang 7 als Rohrstücke bzw. Anschlussstutzen vorgesehen sein, die allesamt insbesondere mit paralleler Ausrichtung zueinander, jedoch nebeneinander in dem in Fig. 1 schematisch dargestellten Wärmetauschergehäusemodul 11 angeordnet sind. Es ist nicht notwendig, dass der Primärkreislauf tatsächlich an einer Heizeinheit in einem Gebäude angeschlossen ist, er kann auch an eine Fernwärmeheizung oder jeder anderen möglichen Quelle von warmem Fluid angeschlossen sein.

[0037] Das Wärmetauschergehäusemodul 11 kann, wie in einem zweiten Ausführungsbeispiel, welches in Fig. 3 dargestellt ist und später beschrieben wird, als eine Art Unterputzmontagekasten ausgebildet sein, welcher beispielsweise an einem (Wasser-)Versorgungseingang einer Wohnung und/oder eines Gebäudes unter Putz montiert ist. Durch diese Ausgestaltung wird eine einfache Anschlussmöglichkeit geschaffen. Das Wärmetauschergehäusemodul 11 kann, wie in Fig. 3 zu sehen ist, als eine Art Blechkasten ausgestaltet sein, in welchem neben dem Durchflusserwärmer und den einzelnen Anschlussstutzen auch eine Steuereinrichtung 12 zur Steuerung des Durchflusserwärmers 1 vorgesehen ist.

[0038] Neben der Steuereinrichtung 12 ist im Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 in dem Wärmetauschergehäusemodul 11 ausgangsseitig an dem Durchflusserwärmer 1, konkret an dem Warmwasserausgang 5, ein Temperatursensor 13 vorgesehen. Zudem ist eingangsseitig an dem Zuwassereingang 7 ein Durchflusssensor 14 vorgesehen. Beide Sensoren 13, 14 sind mit der Steuereinrichtung 12 verbunden. Mittels des Durchflusssensors 14 wird in der Steuereinrichtung 12 bestimmt, ob der Durchflusserwärmer 1 in Betrieb ist, also ob Wasser durch ihn hindurchfließt und erwärmt wird, oder ob das Wasser in diesem stagniert, weil über den Verbraucher 4 kein warmes Wasser entnommen wird.

[0039] Ein solcher Durchflusssensor 14 kann zusätzlich auch in dem Primärkreislauf, z.B. an dem Heizungsvorlaufeingang 9, vorgesehen sein. Der Wärmeübertrag wird insbesondere durch die Durchflussmenge in dem Primärkreislauf gesteuert, wie dies insbesondere in der Deutschen Gebrauchsmusteranmeldung DE 20 2015 103 940.9 beschrieben ist, deren Offenbarungsgehalt in dieser Hinsicht durch diesen Verweis in die vorliegende Anmeldung integriert wird. Über das Ventil 15, welches im vorliegenden Fall an dem Heizungsrücklaufausgang 10 vorgesehen ist, wird mittels der Steuereinrichtung 12 die Durchflussmenge durch den Primärkreislauf gesteuert. Wenn dieses komplett geschlossen ist, fließt kein Wasser durch den Primärkreislauf und es findet auch keine weitere Erwärmung von Wasser in dem Sekundärkreislauf statt. Eine solche Steuerung des Wärmetauschers ist ebenfalls in der Deutschen Gebrauchsmusteranmeldung DE 20 2015 103 940.9 beschrieben, deren Offenbarungsgehalt durch diesen Verweis in die vorliegende Anmeldung integriert wird.

[0040] Im vorliegenden Ausführungsbeispiel ist die Steuereinrichtung 12 des Durchflusserwärmers mittels einer als gepunktete Linie angedeuteten Leitung an eine weitere Steuereinrichtung 16 in der Spülstation 2 angeschlossen. Die Steuereinrichtung 12 des Durchflusserwärmers 1, welche in dem Wärmetauschergehäusemodul 11 vorgesehen ist, bildet zusammen mit der weiteren Steuereinrichtung 16, welche in dem Spülgehäusemodul 17 der Spülstation 2 vorgesehen ist, die Steuereinrichtung des in Fig. 1 dargestellten kombinierten Systems.

[0041] Die wesentlichen Funktionen der nachfolgend erläuterten erfindungsgemäßen Steuerung der Spülstation 2 in Abhängigkeit eines Zustandes des Durchflusserwärmers 1 werden z.B. in der Steuereinrichtung 12 des Durchflusserwärmers 1 hinterlegt, und die Steuereinrichtung 16 der Spülstation 2 wird in einem Slavebetrieb von dieser gesteuert.

[0042] Ein Beispiel einer Spülstation 2 ist beispielsweise in der Europäischen Patentanmeldung EP 1 845 207 A1 beschrieben, deren Offenbarungsgehalt im Hinblick auf die Spülstation durch diesen Verweis in die vorliegende Anmeldung integriert wird. Die Spülstation 2 weist ein Spülventil 25 auf und kann im einfachsten Fall von einem gesteuerten Spülventil gebildet werden. Das Spülventil 25 wird über die in Fig. 1 mit gepunkteter Linie angedeutete Leitung von der Steuereinrichtung 16 der Spülstation 2 gesteuert. Im geöffneten Zustand ist das Spülventil 25 zwischen der Warmwasserleitung 3 und einem Abwasseranschluss 17 geschlossen, so dass kein Wasser durch dieses abgelassen werden kann. Wenn die Steuereinrichtung 16 der Spülstation 2 das Spülventil 25 öffnet, wird eine Strömung, die eine sogenannte Spülströmung bewirkt in der Warmwasserleitung 3 erzeugt, und das Wasser der Warmwasserleitung 3 wird z.B. über einen Abwasseranschluss 26 in das öffentliche Abwasserversorgungsnetz eingespeist. Der Abwasseranschluss 26 kann jegliche Ausgestaltung haben.

[0043] Ein Spülen über die Spülstation wird beispielsweise in dem aus der Europäischen Patentanmeldung EP 1 845 207 A1 bekannten System durchgeführt um die Gefahr einer Verkeimung zu verringern, da bei fehlender Entnahme von Wasser an den Verbraucher das Wasser in der Leitung stagniert. Durch Spülen, d. h. Betätigung des Spülventils 25 in Abhängigkeit von der Nutzung der Verbraucher, wird die Gefahr einer solchen Verkeimung reduziert. Hierzu kann ein vorgegebener Spülplan in der Steuereinrichtung 16 der Spülstation 2 hinterlegt sein. Die in der Steuereinrichtung der Spülstation 2 hinterlegten Funktionen können alternativ im vorliegenden Beispiel auch in der Steuereinrichtung 12 des Durchflusserwärmers 1 hinterlegt sein, da diese beiden Elemente miteinander kommunizieren und gemeinsam eine Steuereinrichtung bilden.

[0044] Zweckmäßigerweise werden die durch die vorliegende Erfindung bereitgestellten neuen Funktionen des Durchflusserwärmers 1 sowie auch weitere Funktionen des Durchflusserwärmers 1 als Programmcodes in der Steuereinrichtung

tung 12 des Durchflusserwärmers 1 hinterlegt. Die Steuerparameter der Spülstation 2 werden zweckmäßig, z.B. in der Steuereinrichtung 16 der Spülstation 2, hinterlegt.

[00445] Die Steuereinrichtung 12 des Durchflusserwärmers 1, kann, sobald in dem Durchflusserwärmer eine Bedingung erfüllt ist bzw. detektiert wird, dass eine Spülung zur Reduzierung der Verkalkungsanfälligkeit notwendig ist, die Steuereinrichtung 16 der Spülstation 2 instruieren, das Spülventil zu 25 öffnen.

[00446] Die Spülstation 2 ist, ähnlich wie der Durchflusserwärmer 1, der in einem Wärmetauschergehäusemodul 11 vorgesehen sein kann, in einem Spülstationsgehäusemodul 17 vorgesehen, welches, wie zuvor für das Wärmetauschergehäusemodul 11 beschrieben, als ein Unterputzmontagekasten ausgebildet werden kann. Dieses Spülstationsgehäusemodul 17 kann als separates Element in dem Gebäude vorgesehen sein. Man kann jedoch auch den Wärmetauscher sowie die Spülstation in einem gemeinsamen Gehäuse kombinieren und dieses an der Übergabestelle bzw. der Ablassstelle an das öffentliche Wasserversorgungsnetz z.B. im Wohnungseingang-/ausgangsbereich montieren.

[00447] Im vorliegenden Fall ist die Spülstation an einem Endabschnitt 18 der Warmwasserleitung 3 und den Verbrauchern 4a, 4b nachgeordnet angeschlossen. Die Spülstation 2 kann auch an jeder anderen beliebigen Stelle bzw. zwischen den Verbrauchern 4a, 4b angeschlossen sein.

[00448] Die vorliegende Erfindung schlägt insbesondere eine Kombination der Spülstation 2 mit dem Durchflusserwärmer 1 vor und eine Steuerung der Spülstation 2 durch die Steuereinrichtung 12 des Durchflusserwärmers 1, um zu verhindern, dass sich beispielsweise Kalk in dem Sekundärkreislauf absetzt.

[00449] Im vorliegenden Fall ist der als Plattenwärmetauscher ausgebildete Durchflusserwärmer 1 derart in dem Wärmetauschergehäusemodul 11 eingebaut, dass eine Ebene in der die Wärmetauscherplatte 8 liegt, schräg zu Schwerkraftrichtung angeordnet ist. Diese Schrägstellung des Durchflusserwärmers 1 ermöglicht eine Reduzierung der Gefahr einer Kalkbildung. Die Vorteile der Schrägstellung sind in der Europäischen Patentanmeldung mit der Anmeldenummer 16 170 441.6 und in dem Deutschen Gebrauchsmuster mit dem Eintragungsaktenzeichen 20 2015 003 756 beschrieben, deren Offenbarungsgehalt durch diesen Verweis in die vorliegende Anmeldung mit einbezogen wird.

[00500] Bei hohen Wassertemperaturen kommt es zum Ausgasen von CO_2 , wodurch der pH-Wert des Wassers steigt und eine Kalkausfällung auftritt. Insbesondere bei Wassertemperaturen von über 40°C kann es bei stehendem Wasser zu einer unerwünschten Kalkausfällung kommen.

[00501] Durch die in Fig. 1 gezeigte Schrägstellung des Durchflusserwärmers 1 findet eine schnellere Vermischung mit zugeführtem kaltem Wasser statt, welches durch die Zuwasserleitung 6 in den Durchflusserwärmer 1 gelangt.

[00502] Denn das kalte Wasser strömt auf der in Fig. 1 dargestellten oberen rechten Seite in den Durchflusserwärmer 1 ein und sinkt entlang der schräg stehenden Wärmetauscherplatte 8 nach links unten ab, wodurch es zu einer Vermischung mit dem ausgangsseitigen warmen Wasser kommt. Diese Durchmischung führt zu einer Abkühlung des in dem Durchflusserwärmer 1 stehenden Wassers, wodurch die Kalkausfällung reduziert wird.

[00503] Nun hat sich jedoch gezeigt, dass diese Kalkausfällung durch die schwerkraftbedingte Durchmischung nicht immer verhindert werden kann. Deshalb schlägt die vorliegende Erfindung vor, sobald eine Entnahme von warmem Wasser aus der Wasserleitung über den Verbraucher beendet ist, die Warmwasserleitung 3 so lange gespült wird bis das in dem Durchflusserwärmer 1 enthaltene Wasser unterhalb einer vorgegebenen Soll-Temperatur liegt.

[00504] Wenn z.B. der Durchflusserwärmer 1 über die Steuereinrichtung 12 ausgeschaltet wird, beispielsweise durch Schließen des Ventils 15, weil eben kein warmes Wasser entnommen wird und auch kein warmes Wasser benötigt wird, kann eine Zwangsspülung über die Spülstation 2 durchgeführt werden. Somit wird über die Spülstation 2 das warme Wasser aus dem Primärkreislauf des Durchflusserwärmers 1 gezogen und es findet eine Abkühlung statt.

[00505] Die Spülstation 2 kann von der Steuereinrichtung 12 des Durchflusserwärmers 1 vorzugsweise so lange instruiert werden im geöffneten Zustand zu bleiben, bis die Temperatur unterhalb der kritischen Temperatur für die Kalkabscheidung liegt. Diese ist vorzugsweise eine Temperatur von unter 40°C . Es ist jedoch nicht notwendig, gerade die Temperatur von unter 40°C zu wählen. Es reicht für die vorliegende Erfindung aus, dass die Steuereinrichtung die Spülstation 2 derart steuert, dass die Warmwasserleitung 3 solange gespült wird, bis das in dem Durchflusserwärmer 1 enthaltene Wasser unterhalb einer vorgegebenen Soll-Temperatur liegt.

[00506] Somit verhindert oder reduziert die vorliegende Erfindung die Verkalkung in dem Durchflusserwärmer 1.

[00507] Es ist auch nicht notwendigerweise der Fall, dass die Spülstation 2 so eingestellt ist, dass eine Zwangsspülung bei Stagnation wegen der Gefahr der Verkeimung durchgeführt wird. Für die Erfindung reicht es aus, dass zumindest eine Spülung zur Verhinderung oder Reduzierung der Verkalkung durchgeführt wird.

[00508] In dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 ist keine Kaltwasserleitung dargestellt, die Verbraucher 4 sind jedoch üblicherweise auch an die Kaltwasserleitung angeschlossen. Dies ist beispielsweise schematisch bei dem zweiten Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 3 der Fall. Bei dem zweiten Ausführungsbeispiel sind gleiche Elemente mit gleichen Bezugszeichen wie in dem Ausführungsbeispiel aus Fig. 1 bezeichnet. Nachfolgend werden lediglich die Unterschiede zum Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 erläutert.

[00509] Anstelle der in der Warmwasserleitung 3 vorgesehenen Verbraucher, (Waschtischarmatur 4a sowie die Duscharmatur 4b) ist bei dem zweiten Ausführungsbeispiel lediglich eine Duscharmatur 4b als Verbraucher vorgesehen.

[00600] Im Ausführungsbeispiel nach Fig. 3 ist zusätzlich eine von der Zuwasserleitung 6 abgehende Kaltwasserleitung

19 dargestellt, an die dieselbe Duscharmatur 4b angeschlossen ist, die auch an die Warmwasserleitung 3 angeschlossen ist.

[0061] An einem Endabschnitt 20 der Kaltwasserleitung 19 ist die Spülstation 2 angeschlossen. Somit enthält diese Spülstation 2 zwei in Fig.3 nicht zu erkennende Spülventile 16, die separat und unabhängig von der Steuereinrichtung 16 der Spülstation 2 betätigt werden können, um die Kaltwasserleitung 19 bzw. die Warmwasserleitung 20 zwangszu-spülen.

[0062] Die Kaltwasserleitung 19 ist derart an den Zuwassereingang 7 angeschlossen, dass ein Kaltwasserleitungsausgangsstutzen 21 genau wie die weiteren Verbindungsstutzen parallel zueinander in dem Wärmetauschergehäusemodul 11 angeordnet vorgesehen sind, was zu einer leichteren Verbindbarkeit mit Rohrstücken führt.

[0063] Sowohl an dem Heizungsvorlaufeingang 9 als auch an dem Heizungsrücklaufausgang 10 ist jeweils ein weiteres Rohrstück 20, 22 angeschlossen, welches bei geschlossenem oder nur teilweise geöffnetem Ventil 15 eine Zirkulation in dem Kreislauf der Heizung sicherstellt.

[0064] Somit führt das Rohrstück 21, welches an dem Heizungsvorlaufeingang 9 angeschlossen ist, beispielsweise zu Heizrippen oder wärmeverbrauchenden Elementen und durch das Rohrstück 22 fließt der Rücklauf von diesen Heizrippen bzw. wärmeverbrauchenden Elementen.

[0065] Der in Fig. 3 mit Bezugszeichen 13 versehene Temperaturfühler ist mit der Steuereinrichtung 12 des Durchflusserwärmers 1 gekoppelt und misst die Temperatur am Ausgang des Durchflusserwärmers in dem Primärkreislauf. Hierdurch kann leichter bestimmt werden, ob eine vorgegebene Temperatur nach Zwangsspülung erreicht wird.

[0066] Fig. 2 verdeutlicht eine perspektivische Seitenansicht eines beispielhaften Plattenwärmetauschers 110 mit einem Einlass 111 und einem Auslass 112 eines Primärkreislaufes 113, einem Einlass 114 und einem Auslass 115 eines Sekundärkreislaufes 116 und als eine strichpunktierte Linie angedeuteten Platte 117, welche die beiden Kreisläufe 113, 116 voneinander trennt.

[0067] Die Platte 117 trennt den Innenraum eines mit Bezugszeichen 118 gekennzeichneten Gehäuses des Plattenwärmetauschers 110 in zwei Gefache 119, 120. Bei dem Gefach 119 handelt es sich um den Strömungsbereich für das in dem Primärkreislauf strömende Fluid. In dem Gefach 120 strömt das Fluid des Sekundärkreislaufes 116 durch das Gehäuse 118. Wie ersichtlich liegt der Einlass 111 des Primärkreislaufes und der Auslass 115 des Sekundärkreislaufes am unteren Rand des Gehäuses 118 nahe einer Kante, die durch ein stirnseitiges Ende des Gehäuses 118 definiert ist. Der Auslass 112 des Primärkreislaufes und der Einlass 114 des Sekundärkreislaufes liegen an dem gegenüberliegenden Ende einer Unterseite des Gehäuses 118. Diese Unterseite wird durch eine Seitenwand 121 des Gehäuses 118 definiert. Das Gefach 119 für den Primärkreislauf 113 wird oberseitig durch eine obere Seitenwand 122 des Gehäuses begrenzt. Diese obere Seitenwand 122 des Gehäuses wird an ihrem oberen Ende nahe der Stirnseite durch zwei Entlüftungsventile 123, 124 vorgesehen. Es versteht sich, dass eine Vielzahl von Gefachen der vorstehend beschriebenen Art in dem Plattenwärmetauscher übereinander und wechselnd angeordnet ist. Es wurde lediglich ein Gefach und zwar vergrößert dargestellt, um das Wesen der Erfindung deutlicher zum Ausdruck zu bringen. Die jeweiligen Gefache kommunizieren endseitig mit den Einlässen 111, 114 bzw. Auslässen 112, 115.

[0068] In Fig. 2 ist die Horizontale durch eine Linie H gekennzeichnet. Die Neigung des Gehäuses, d.h. der parallel vorgesehenen Wände 121, 122 relativ zu dieser Horizontalen H ist mit dem Winkel α gekennzeichnet. Vorliegend beträgt $\alpha=35^\circ$. Mit einem entsprechenden Winkel ist auch die Platte 117 gegenüber der Horizontalen H geneigt. Rechtwinklig hierzu ist mit G das Schwerfeld der Erde eingezeichnet. Die die Gefache trennende Platte 117 hat eine Flächennormale N, die in demselben Winkel α zu dem Vektor G des Erdschwerfeldes verläuft.

[0069] Die Fig. 2 zeigt die Einbausituation mit den Verbindungsleitungen, die mit entsprechenden Leitungen für warmes Trinkwasser (TWW), für kaltes Trinkwasser (TWK), welches über den Hausanschluss bereitgestellt wird (TWK HA), für Heizungswasser (Hzg.), wobei VL den Vorlauf und RL den Rücklauf angibt, verbunden sind. Die Heizungsrohre mit dem weiteren Index Whg. seien mit der Wohnung verbunden und sind Vor- bzw. Rücklauf für die Wohneinheit. Die entsprechenden Leitungsstränge sind mit den Bezugszeichen 201 bis 207 durchnummeriert. Ein Leitungsstrang 208 verbindet den Einlass 114 des Sekundärkreislaufes für Trinkwasser des Plattenwärmetauschers 110 mit einem Abzweig, an den auch die Leitungen 202 und 203 angeschlossen sind. Der Auslass des Sekundärkreislaufes 115 ist mit der Leitung 201 verbunden. Der Einlauf des Primärkreislaufes 111 ist über ein T-Stück mit der Leitung 204 für den Heizungsvorlauf verbunden. Der Auslass 112 des Primärkreislaufes kommuniziert über die Leitung 209 und ein Dreiwegeventil mit der Leitung 205 für den Heizungsrücklauf, die auch über das Dreiwegeventil mit der aus der Wohnung kommenden Rücklaufleitung 207 der Heizung verbunden werden kann. Die Leitungen 205 und 204 führen das Heizungswasser über einen nicht dargestellten Heizkessel, in dem das Heizungswasser erwärmt wird.

[0070] Damit ist die denkbare Einbausituation des Plattenwärmetauschers in dem in Fig. 2 gezeigten Plattenwärmetauschersystem beispielhaft erläutert. Diese Einbausituation entspricht der in Fig. 3 dargestellten Situation des zweiten Ausführungsbeispiels.

[0071] Die in Fig. 2 eingezeichneten Strömungspfeile zeigen die Zirkulation aufgrund freier Konvektion nach Abschalten jeglicher Strömung aufgrund erzwungener Konvektion, die zu einem raschen Temperatúrausgleich innerhalb des Wärmetauschers führt, und zwar aufgrund der geneigten Ausrichtung, der die einzelnen Gefache 119, 120 begrenzenden

Wandungen. Das relativ weit oben befindliche, recht kalte Fluid des Primärkreislaufes 113 hat eine höhere Dichte als das darunter liegende, etwas wärmere Fluid des gleichen Kreislaufes 113. Entsprechendes gilt für das im Bereich des Einlasses 114 befindliche, relativ kalte Fluid des Sekundärkreislaufes 116 im Verhältnis zu dem nahe des Auslasses 115 angeordneten Fluid des gleichen Kreislaufes. Aufgrund der höheren Dichte hat das kältere Fluid eine stärkere

Neigung abzusinken. Beim Absinken drückt es das relativ warme Fluid des gleichen Gefaches 119 bzw. 120 nach oben. Es ergibt sich eine Mikrozirkulation bedingt durch die unterschiedlichen Dichten, die erst dann zum Stillstand kommt, wenn die Temperatur innerhalb der Gefache im Wesentlichen vereinheitlicht ist. Mithin ergibt sich bei der erfindungsgemäßen Lösung ein schnellerer Temperatúrausgleich und damit eine geringere Verkalkung.

[0072] In Fig. 2 ist auf Höhe der Platte 117 deren Länge L und deren Breite B in Form von Richtungsvektoren eingetragen. Dabei gibt der Richtungsvektor L die Richtung der größten Erstreckung, also der Längserstreckung, der Platte 117 an und der Vektor B die Richtung der Erstreckung der Platte in der zweitgrößten Richtung, also der Breitenrichtung. Die Vektoren L und B spannen vorliegend eine Ebene E auf, zu der die Flächennormale N orthogonal ausgerichtet ist. Dabei liegt die vorliegend ebene Platte 117 vollständig innerhalb dieser Ebene E und definiert diese Ebene E selbst.

[0073] In Fig. 4 ist ein Beispiel eines Systems aus Stockwerk- und Steigrohrsträngen dargestellt, an dessen Enden ein Spülventil 330 angeschlossen ist. Das Spülventil 330 aus dem Beispiel aus Fig. 4 kann in der in dieser Figur nicht dargestellten Spülstation 2 integriert sein oder diese bilden. Das in Fig. 4 dargestellte Beispiel verdeutlicht eine Trink- und Brauchwasserinstallation am Beispiel eines Hotels oder Krankenhauses. Hierbei sind mehrere in vertikale Richtung verlegte Steigrohrstränge 302.1, 302.2, 302.3 vorgesehen, von denen in den einzelnen Stockwerken Ringleitungen 310 abgehen.

[0074] Abzweig 314 und Mündung 316 der jeweiligen Ringleitung 310 sind an einer einheitlichen Ringleitungsspülarmatur 344 vorgesehen, welche als Abzweig- und Anschlussarmatur ausgebildet ist. Mittels der Ringleitungsspülarmatur 344 kann die Ringleitung aufgrund einer in dem Steigrohrstrang herrschenden Druckdifferenz gespült werden. Weitere Details des in Fig. 4 gezeigten Systems sind in der der Europäischen Patentanmeldung EP 1 845 207 A1 beschrieben, deren Offenbarungsgehalt durch diesen Verweis in die vorliegende Anmeldung aufgenommen wird.

[0075] Zum Beispiel kann bei dem in Fig. 4 dargestellten System, veranlasst durch die Entnahme von warmem Wasser, dessen Spülstation 2, über die Steuereinrichtung 12 des in diesem Beispiel nicht dargestellten Durchflusserwärmers 1 gesteuert werden.

Bezugszeichenliste

[0076]

Durchflusserwärmer	1
Spülstation	2
Warmwasserleitung	3
Verbraucher	4
Waschtischarmatur	4a
Duscharmatur	4b
Warmwasserausgang	5
Zuwasserleitung	6
Zuwassereingang	7
Wärmetauscherplatte	8
Heizungsvorlaufseingang	9
Heizungsrücklaufsausgang	10
Wärmetauschergehäusemodul	11
Steuereinrichtung des Wärmetauschers	12
Temperatursensor	13
Durchflusssensor	14
Ventil	15
Steuereinrichtung der Spülstation	16
Spülstationgehäusemodul	17
Endabschnitt	18
Kaltwasserabzweigung	19
Endabschnitt	20
Rohrstück	21, 22

(fortgesetzt)

	Spülventil	25, 330
	Abwasseranschluss	26
5	Plattenwärmetauscher	110
	Einlass des Primärkreislaufes	111
	Auslass des Primärkreislaufes	112
	Primärkreislauf	113
10	Einlass des Sekundärkreislaufes	114
	Auslass des Sekundärkreislaufes	115
	Sekundärkreislauf	116
	Platte	117
	Gehäuse	118
15	Gefache	119, 120
	untere Seitenwand des Gehäuses	121
	obere Seitenwand des Gehäuses	122
	Entlüftungsventile	123, 124
20	Ringleitung	310
	Abzweig	314
	Mündung	316
	Ringleitungsspülarmatur	344
25	Steigrohrstränge	302.1, 302.2, 302.3

Patentansprüche

1. Wassersystem mit einer Warmwasserleitung (3) zur Versorgung von zumindest einem ersten daran angeschlossenen Verbraucher (4, 4a, 4b) mit warmem Wasser, einem an die Warmwasserleitung (3) angeschlossenen Durchflusserwärmer (1), in welchem in diesen eingebrachtes kaltes Wasser erwärmbar ist,
dadurch gekennzeichnet, dass
eine an der Warmwasserleitung (3) angeschlossene Spülstation (2) vorgesehen ist, mittels welcher in zeitlicher Abfolge in der Warmwasserleitung (3) stehendes Wasser ablassbar ist, bis das in dem Durchflusserwärmer (1) enthaltene Wasser unterhalb einer vorgegebenen Soll-Temperatur liegt.
2. Wassersystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spülstation (2) derart konfiguriert ist, dass eine Entnahme von warmem Wasser aus der Warmwasserleitung (3) über den Verbraucher (4, 4a, 4b) ein Spülen der Warmwasserleitung (3) veranlasst.
3. Wassersystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Steuereinrichtung (12, 16) zum Ein- bzw. Ausschalten eines Heizbetriebs des Durchflusserwärmers (1) vorgesehen ist und die Spülstation (2) derart konfiguriert ist, dass, wenn die Steuereinrichtung (12) den Heizbetrieb des Durchflusserwärmers (1) ausschaltet, die Warmwasserleitung (3) so lange gespült wird, bis das in dem Durchflusserwärmer (1) enthaltene Wasser unterhalb der vorgegebenen Soll-Temperatur liegt.
4. Wassersystem nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spülstation (2) derart konfiguriert ist, dass die Warmwasserleitung (3) so lange gespült wird, bis das in dem Durchflusserwärmer (1) enthaltene Wasser unterhalb einer Temperatur von 40°C liegt.
5. Wassersystem nach Anspruch 3 oder 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein dem Durchflusserwärmer (1) zugeordneter Temperaturfühler (13) vorgesehen ist, über welchen die Steuereinheit (12, 16) die Temperatur misst und die Steuereinheit (12, 16) aufgrund des mit dem Temperaturfühler (13) gemessenen Wertes entscheidet, ob die vorgegebene Soll-Temperatur erreicht ist.
6. Wassersystem nach zumindest einem der Ansprüche 3 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung (12) den Durchflusserwärmer (1) und die Spülstation (2) steuert.

7. Wassersystem nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Spülstation (2) derart konfiguriert ist, dass die Warmwasserleitung (3) immer dann gespült wird, wenn nach einer vorgegebenen Zeitspanne kein oder nur wenig Wasser aus der Warmwasserleitung (3) entnommen wurde.
- 5 8. Wassersystem nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** ein Durchflussmesser (14) vorgesehen ist, mittels welchem die Steuereinheit (12, 16) entscheidet, ob die Warmwasserleitung (3) gespült wird.
- 10 9. Wassersystem nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** in dem Wassersystem eine Kaltwasserleitung (19) zur Versorgung von zumindest einem zweiten daran angeschlossenen Verbraucher mit kaltem Wasser vorgesehen ist und dass die Spülstation (2) an die Kaltwasserleitung (19) angeschlossen ist.
- 15 10. Wassersystem nach zumindest einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Durchflusserwärmer (1) durch einen Plattenwärmetauscher mit einem Primärkreislauf und einem Sekundärkreislauf und einer zwischen dem Primärkreislauf und dem Sekundärkreislauf vorgesehenen Wärmetauscherplatte (8) gebildet ist, wobei das in dem Primärkreislauf fließende Fluid das durch den Sekundärkreislauf fließende Wasser erwärmt, bevor es der Warmwasserleitung (3) zugeführt wird.
- 20 11. Wassersystem nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Primärkreislauf an eine Heizeinheit zur Heizung eines Gebäudes angeschlossen ist und der Sekundärkreislauf Teil einer Trink- bzw. Brauchwasserleitung eines Gebäudes ist.
- 25 12. Wassersystem nach Anspruch 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Plattenwärmetauscher derart angeordnet ist, dass die Wärmetauscherplatte (8) zur Schwerkraftichtung schräg angeordnet ist.
- 30 13. Wassersystem nach zumindest einem der Ansprüche 9 bis 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** eingangsseitig an den Druchlauferwärmer (1) eine Zuwasserleitung (6) zur Zuleitung von kaltem Wasser zu diesem vorgesehen ist und dass von der Zuwasserleitung (6) die Kaltwasserleitung (19) abgeht.
- 35 14. Wassersystem nach nach einem der Ansprüche 10 bis 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Plattenwärmetauscher in einem Gehäusemodul (11) vorgesehen ist, mit daran vorgesehenen Anschlüssen für einen Heizungszulauf (9) und einen Heizungsablauf (10) zur Verbindung des Primärkreislaufes des Plattenwärmetauschers mit der Heizeinheit, einem Anschluss (7) für die Zuwasserleitung (6), einem Anschluss (5) für die Warmwasserleitung (3) und einem Anschluss für die Kaltwasserleitung (19).

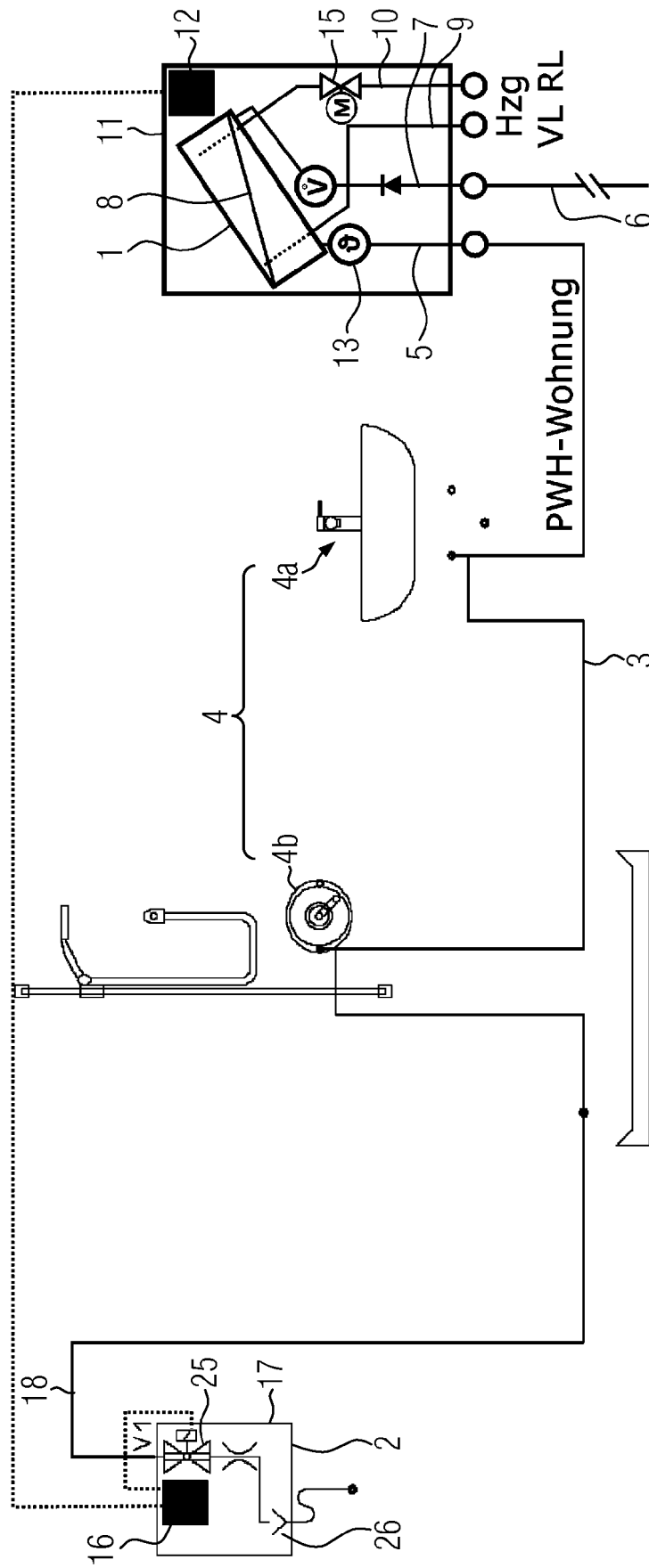
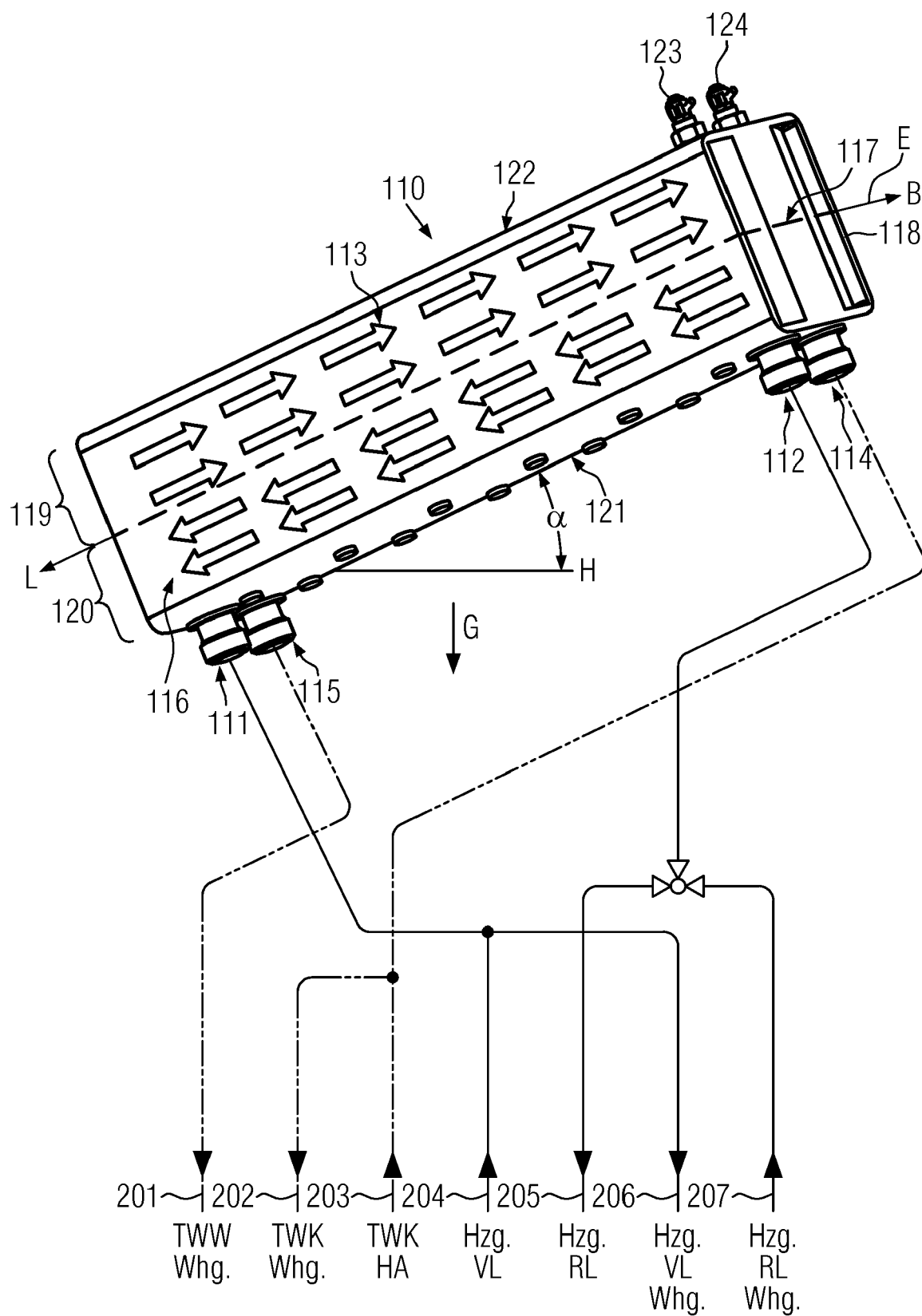


FIG. 1



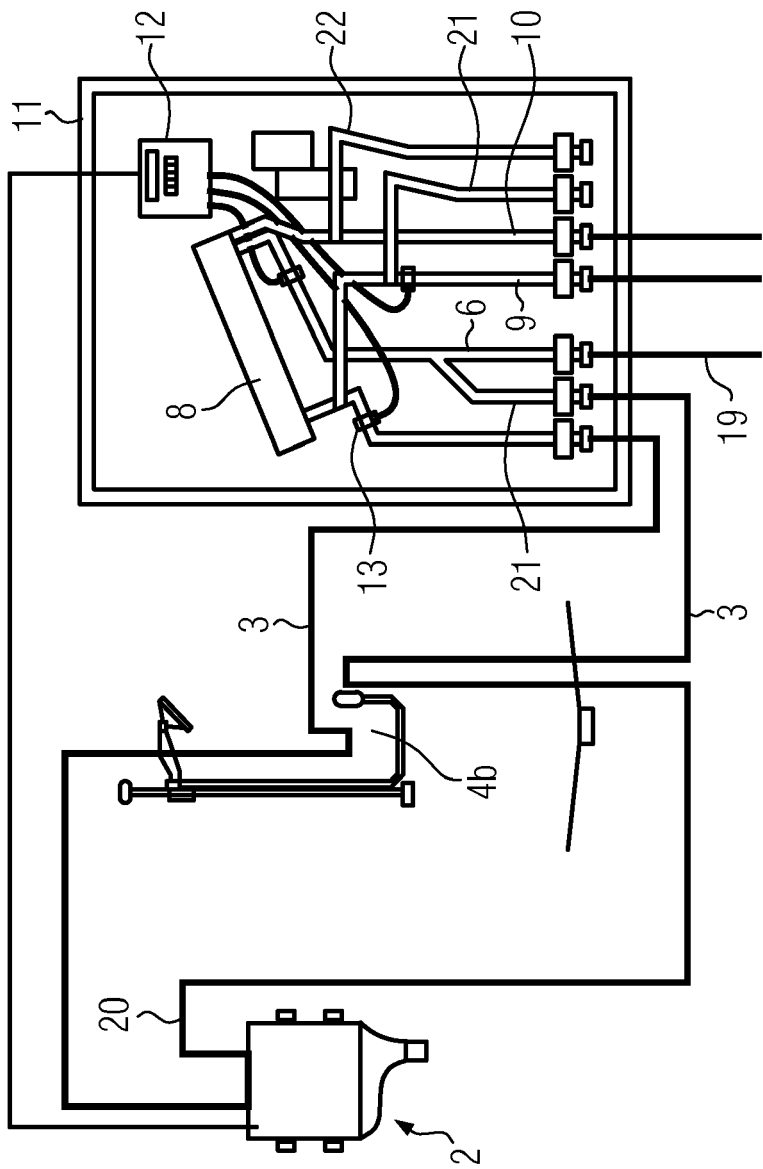


FIG. 3

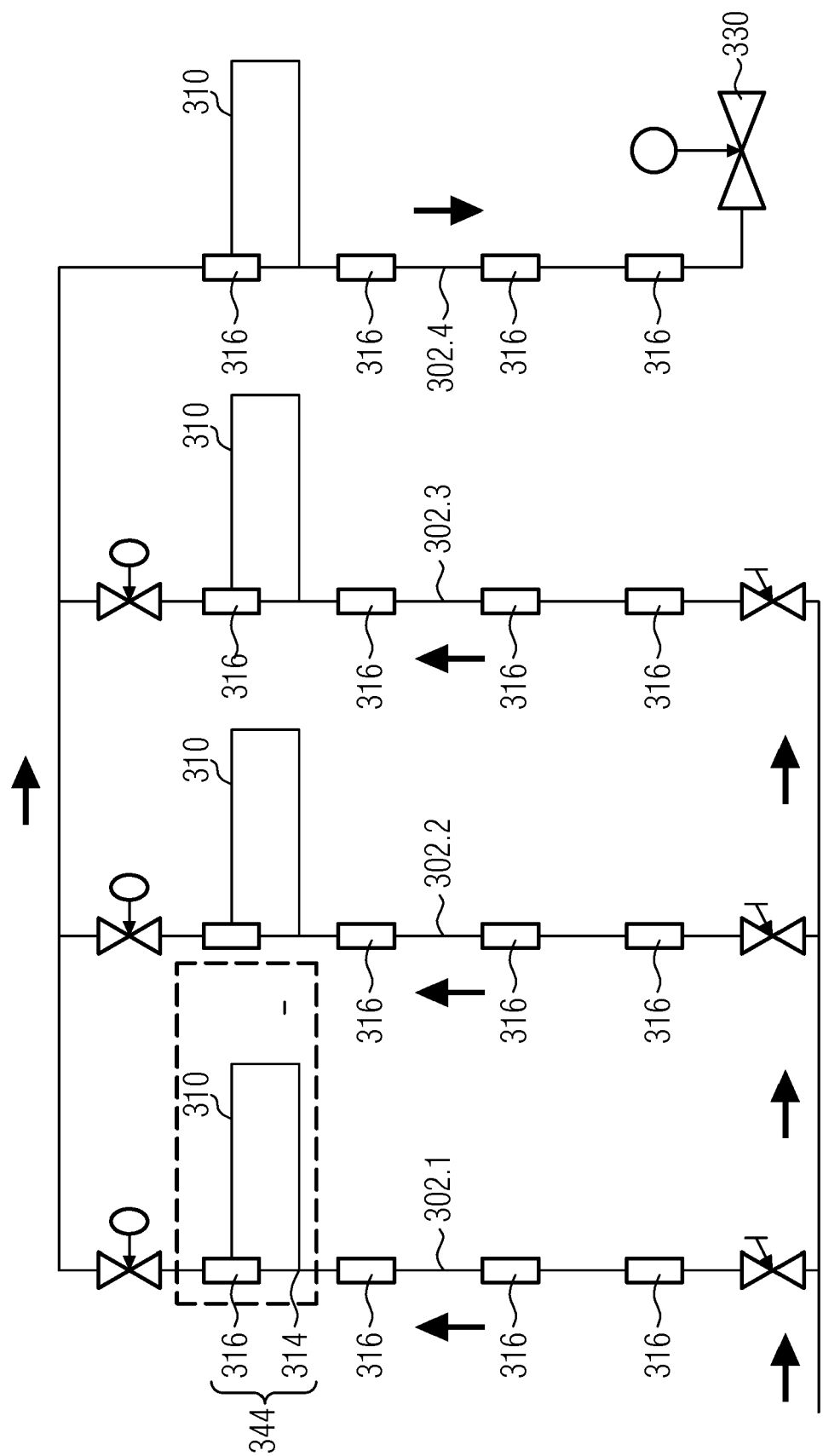


FIG. 4



EUROPÄISCHER RECHERCHENBERICHT

 Nummer der Anmeldung
EP 17 20 0950

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

EINSCHLÄGIGE DOKUMENTE			
Kategorie	Kennzeichnung des Dokuments mit Angabe, soweit erforderlich, der maßgeblichen Teile	Betrifft Anspruch	KLASSIFIKATION DER ANMELDUNG (IPC)
X	CH 706 516 A1 (MEISTER REMO [CH]) 15. November 2013 (2013-11-15)	1,2,8, 10,11	INV. F24D17/00
A	* Absatz [0056] - Absatz [0066]; Ansprüche 7,13; Abbildungen 1-2 *	3-7, 12-14	F24D19/00

X	WO 2009/047586 A1 (SIMONESCHI S R L [IT]; SIMONESCHI SERGIO [IT]) 16. April 2009 (2009-04-16)	1,2	
A	* Seite 3, Zeile 5 - Seite 6, Zeile 5; Abbildungen 1-4 *	3-14	

X	DE 10 2006 032048 A1 (GIROLAMI GMBH [DE]) 17. Januar 2008 (2008-01-17)	1	
A	* Abbildungen 1-3 *	2-14	

X	EP 2 166 159 A2 (VIEGA GMBH & CO KG [DE]) 24. März 2010 (2010-03-24)	1	
A	* Zusammenfassung; Abbildung 1 *	2-14	

			RECHERCHIERTE SACHGEBIETE (IPC)
			F24D
Der vorliegende Recherchenbericht wurde für alle Patentansprüche erstellt			
Recherchenort München		Abschlußdatum der Recherche 2. März 2018	Prüfer Ast, Gabor
KATEGORIE DER GENANNTEN DOKUMENTE X : von besonderer Bedeutung allein betrachtet Y : von besonderer Bedeutung in Verbindung mit einer anderen Veröffentlichung derselben Kategorie A : technologischer Hintergrund O : mündliche Offenbarung P : Zwischenliteratur		T : der Erfindung zugrunde liegende Theorien oder Grundsätze E : älteres Patentdokument, das jedoch erst am oder nach dem Anmeldedatum veröffentlicht worden ist D : in der Anmeldung angeführtes Dokument L : aus anderen Gründen angeführtes Dokument & : Mitglied der gleichen Patentfamilie, übereinstimmendes Dokument	

EPO FORM 1503 03.92 (P04C03)

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

EP 17 20 0950

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

02-03-2018

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
CH 706516 A1	15-11-2013	CH 706516 A1	15-11-2013
		DE 112013001269 A5	18-12-2014
		WO 2013171050 A1	21-11-2013
WO 2009047586 A1	16-04-2009	AT 537304 T	15-12-2011
		CN 101932776 A	29-12-2010
		EP 2212480 A1	04-08-2010
		JP 2011500990 A	06-01-2011
		US 2010282343 A1	11-11-2010
		WO 2009047586 A1	16-04-2009
DE 102006032048 A1	17-01-2008	KEINE	
EP 2166159 A2	24-03-2010	DE 102008047938 A1	01-04-2010
		DK 2166159 T3	21-03-2016
		EP 2166159 A2	24-03-2010

EPO FORM P0461

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

IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

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

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- EP 1845207 A1 [0007] [0042] [0043] [0074]
- EP 1845207 A [0015]
- EP 16170441 A [0019] [0021] [0049]
- DE 202015003756 [0019] [0021] [0033] [0049]
- DE 202008003349 U1 [0033]
- DE 102010018086 A1 [0033]
- DE 16170441 [0033]
- DE 202015103940 [0039]