

(19)



(11)

EP 1 887 150 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:
13.02.2008 Patentblatt 2008/07

(51) Int Cl.:
E03B 7/04 (2006.01)
F24D 17/00 (2006.01)
E03B 7/09 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **07022601.4**

(22) Anmeldetag: **13.04.2007**

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MT NL PL PT RO SE SI SK TR
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL BA HR MK YU

(30) Priorität: **13.04.2006 DE 102006017807**

(62) Dokumentnummer(n) der früheren Anmeldung(en) nach Art. 76 EPÜ:
07007597.3 / 1 845 207

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

(72) Erfinder:
• **Petzolt, Ulrich**
57439 Attendorn (DE)
• **Peters, Raimund**
57462 Olpe (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**
Anwaltssozietät
Maximilianstrasse 58
80538 München (DE)

Bemerkungen:

Diese Anmeldung ist am 21-11-2007 als Teilanmeldung zu der unter INID-Code 62 erwähnten Anmeldung eingereicht worden.

(54) Trink- und Brauchwassersystem sowie Verfahren zum Betrieb eines solchen Systems

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Trink- oder Brauchwassersystem mit einer Übergabestelle (22) aus einem öffentlichen Trinkwasser-Versorgungsnetz und wenigstens einem Stockwerks- bzw. Steigrohrstrang (2) sowie mehreren in Erstreckungsrichtung des Stranges (2) hintereinander angeordneten und jeweils zu wenigstens einem Verbraucher (12) führenden Ringleitungen (10), die von dem Strang (2) abgehen und in Strömungsrichtung des Stranges dahinter in den Strang münden. Die vorliegende Erfindung begegnet dem Problem einer möglichen Verkeimung des Trinkwassersystems dadurch, dass die Ringleitungen (10) und/oder ein Abzweig

(14) bzw. eine Mündung (16) der jeweiligen Ringleitung (10) am Strang (2) derart ausgebildet sind, dass bei Entnahme von Trink- oder Brauchwasser an einer an den Strang angeschlossenen Entnahmestelle (12) durch eine Strömung in dem Strang zwischen dem Abzweig (14) und der Mündung (16) der in Strömungsrichtung der Entnahmestelle (12) vorgelagerten Ringleitung(en) (10) des Stranges eine Druckdifferenz erzeugt wird, durch welche in der oder den vorgelagerten Ringleitung(en) (10) eine Spülströmung erzeugt wird, und wobei eine Strömung in dem Trink- oder Brauchwassersystem allein aufgrund der Differenz zwischen dem Druck an der Übergabestelle (22) und der Entnahmestelle (12) erzeugt wird.

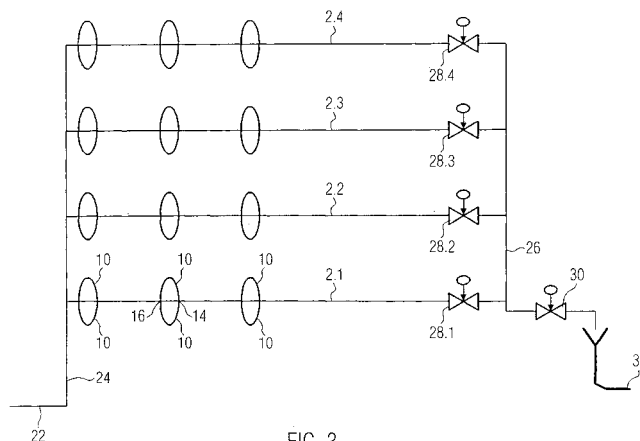


FIG. 3

EP 1 887 150 A2

Beschreibung

[0001] Die folgende Erfindung betrifft ein Trink- oder Brauchwassersystem mit einer Übergabestelle aus einem öffentlichen Trinkwasser-Versorgungsnetz und mit wenigstens einem Stockwerks- bzw. Steigrohrstrang sowie mehreren in Erstreckungsrichtung des Stranges hintereinander angeordneten und jeweils zu wenigstens einer Entnahmestelle führenden Leitungen, die von dem Strang abgehen.

[0002] Die vorliegende Erfindung geht insbesondere von einem Trink- oder Brauchwassersystem gemäß der DE-U-93 02 446 aus. Diese wird im Hinblick auf die oberbegrifflichen Merkmale von Anspruch 1 als gattungsbildend angesehen.

[0003] Die vorliegende Erfindung betrifft insbesondere ein Trink- und Brauchwassersystem in einem Gebäude. Als Stockwerksstrang im Sinne der Erfindung wird insbesondere ein horizontal verlaufendes Rohr verstanden, welches eine Gruppe oder sämtliche Zimmer eines Stockwerks, beispielsweise eines Hotels oder eines Krankenhauses mit Trink- bzw. Brauchwasser versorgt. Ein Steigrohr verbindet verschiedene Stockwerke eines Gebäudes miteinander und erstreckt sich üblicherweise ausschließlich in der Vertikalen. Von dem Steigrohrstrang gehen Leitungen ab, die üblicherweise übereinander angeordnete Nasszellen des Gebäudes mit Trink- oder Brauchwasser versorgen. Die vorliegende Erfindung kann als Kaltwassersystem ausgebildet sein; denkbar ist aber auch die Ausbildung als Warmwassersystem. Dabei will die Erfindung vornehmlich ein entsprechendes Trink- oder Brauchwassersystem ohne permanente Zirkulation angeben.

[0004] Bei den obigen Systemen in einem Gebäude besteht das Problem, dass bei fehlender Entnahme von Trink- oder Brauchwasser an einem Verbraucher das Wasser in der Leitung stagniert. Wird beispielsweise an einem in Strömungsrichtung vorderen Verbraucher des Stranges Wasser entnommen, so wird lediglich der zu diesem vorderen Bereich führende Leitungsabschnitt des Wassersystems durchströmt. Ähnlich verhält es sich bei einem Steigrohrstrang, wenn lediglich in einem unteren Geschoß Wasser entnommen wird. Das in dem restlichen Abschnitt des Stranges stehende Wasser läuft Gefahr, zu verkeimen.

[0005] Der vorliegenden Erfindung liegt das Problem zugrunde, ein Trink- oder Brauchwassersystem anzugeben, welches einen möglichst hygienischen Betrieb sicherstellt und mit welchem dem Risiko einer Verkeimung wirksam begegnet werden kann. Ferner will die vorliegende Erfindung ein Verfahren zum Betreiben eines Trink- oder Brauchwassersystems angeben, durch welches dem Risiko einer Verkeimung des Trink- oder Brauchwassersystems wirkungsvoll begegnet werden kann.

[0006] Gemäß der vorliegenden Erfindung sind die Ringleitungen und deren Abzweig bzw. Mündung am Strang derart ausgebildet, dass bei Entnahme von Trink-

oder Brauchwasser an einem an dem Strang angeschlossenen Verbraucher durch eine Strömung in dem Strang zwischen dem Abzweig und der Mündung oder den Ringleitungen des Stranges eine Druckdifferenz erzeugt wird, durch welche in der dem Verbraucher zugeordneten und der oder den in Strömungsrichtung davor liegenden Ringleitungen eine Spülströmung erzeugt wird. Die Strömung in dem Trink- oder Brauchwassersystem erfolgt hierbei allein aufgrund der Differenz des Drucks zwischen der Übergabestelle und der Abgabestelle bzw. der Entnahmestelle. Mit anderen Worten schlägt die vorliegende Erfindung ein passives Trink- oder Brauchwassersystem vor, welches ohne Pumpe auskommt, die für eine Strömung in dem System sorgt. Die Strömung in dem System wird allein durch das Druckpotenzial bewirkt, welches aufgrund des Überdrucks an der Übergabestelle gegenüber dem Druck an einer Entnahmestelle anliegt. Treibende Kraft für eine Strömung innerhalb des Trink- oder Brauchwassersystems nach dem nebengeordneten Aspekt der vorliegenden Erfindung ist danach allein der Überdruck in dem Leitungssystem, der über das öffentliche Netz in diesem anliegt. Das erfindungsgemäße Trinkwassersystem ist danach so ausgestaltet, dass die einer Ringleitung mit Verbraucher, der zur Wasserentnahme benutzt wird, vorgelagerten Ringleitungen aufgrund der Druckdifferenz in dem Strang mit einer Spülströmung durchströmt werden. Die Druckdifferenz wird dabei durch die in dem Strang erzeugte Strömung zu dem Verbraucher bewirkt. Im Fall eines Hotels muss lediglich das in Strömungsrichtung letzte Hotelzimmer mit zugeordneter Nasszelle belegt werden, um durch Wasserentnahme an diesem Zimmer dem gesamten Stockwerksstrang der zugeordneten Hoteteile zu durchströmen. Auf diese Weise kann wirkungsvoll eine Verkeimung sämtlicher an dem Strang angeordneter Ringleitungen verhindert werden.

[0007] Mit der vorliegenden Erfindung soll ein Trink- oder Brauchwassersystem angegeben werden, welches auf einfache Weise sicherstellt, dass ein Verbraucher jeweils frisches Wasser an einer Entnahmestelle zapfen kann. Nach der ersten Alternative der vorliegenden Erfindung ist hierzu ein steuerbares Ventil, d.h. in der Regel ein motorgetriebenes Ventil vorgesehen, welches für eine Durchströmung und somit einen Austausch von verbrauchtem Wasser gegenüber frischem Wasser sorgen kann. Es geht hier auch darum, beispielsweise frisches Kaltwasser an den Entnahmestellen bereitzustellen. Dabei will die vorliegende Erfindung ein möglichst einfach aufgebautes Trink- oder Brauchwassersystem angeben. Dieses soll ohne eine Zirkulationspumpe oder dergleichen auskommen. Die Strömung in dem Trink- bzw. Brauchwassersystem wird dementsprechend gemäß dem nebengeordneten Aspekt der vorliegenden Erfindung allein durch die Differenz zwischen dem Druck an der Übergabestelle und der dem Druck an der Abgabe- bzw. Entnahmestelle bewirkt. Dies bedeutet, dass das erfindungsgemäße Trink- oder Brauchwassersystem insbesondere ein passives System ist, bei dem eine Zir-

kulationspumpe fehlt, die für eine ständige Durchströmung sorgt. In Verbindung mit einem steuerbaren Ventil kann zwar eine entsprechende Zirkulationspumpe Teil des Trink- oder Brauchwassersystems sein. Mit der vorliegenden Erfindung soll aber insbesondere durch die Abgabe an der Abgabestelle oder eine Entnahme an der Entnahmestelle getrieben durch den relativen Überdruck an der Einspeisestelle, d.h. der Übergabestelle von dem öffentlichen Netz in das Trink- oder Brauchwassersystem ein Austausch des Wassers in dem System stattfinden. Die vorliegende Erfindung will dementsprechend vorzugsweise eine Reinigung des in dem System enthaltenen Wassers durch Zirkulation und Hindurchleiten durch eine Wasseraufbereitung vermeiden, wie dies aus der DE 93 02 446 oder DE 89 15 477 bekannt ist. Bei diesem vorbekannten Stand der Technik wird zwar durch einen Venturi-Effekt das Durchströmen von Ringleitungen bewirkt. Die Durchströmung des gesamten Trink- oder Brauchwassersystems erfolgt aber bei diesem Stand der Technik über eine Pumpe, die das in dem System enthaltene Wasser zirkuliert und in einer gesonderten Aufbereitungsanlage aufbereitet, insbesondere keimfrei macht. Dementsprechend werden die im vorbekannten Stand der Technik beschriebenen Leitungssysteme im Sinne der vorliegenden Erfindung als aktive Systeme mit Zirkulationspumpe und aktiver Wasseraufbereitungsanlage verstanden, wohingegen die vorliegende Erfindung ein passives System vorschlägt, bei dem auf eine Pumpe und/oder eine Wasseraufbereitungsanlage verzichtet werden soll. Dies bedeutet jedoch nicht, dass ein Trink- oder Brauchwassersystem mit einer Pumpe oder einer Wasseraufbereitungsanlage zwangsläufig aus dem Schutzbereich des Patentes herausfällt, sofern dieses von dem Gegenstand von Anspruch 1 Gebrauch macht.

[0008] Insbesondere die Kombination der beiden nebengeordneten vorrichtungsgemäßen Lösungsaspekte gibt ein Trink- oder Brauchwassersystem an, welches sowohl durch gezielte Entnahme an einem Verbraucher wie auch durch Stellen des steuerbaren Ventils wirkungsvoll und gezielt gespült werden kann. Sollte beispielsweise bei einem Hotel über längere Zeit eine ganze Etage unbelegt bleiben, so können durch Ansteuern des steuerbaren Ventils, welches sich am Ende des entsprechenden Stranges in dem Stockwerk befindet, der Strang sowie die daran angeschlossenen Ringleitungen durchströmt werden.

[0009] Die Ringleitungen und der Abzweig zu der jeweiligen Ringleitung bzw. die Mündung von der jeweiligen Ringleitung in den Strang sind so dimensioniert, dass sich eine Spülströmung in den Ringleitungen jedenfalls dann ergibt, wenn bei Entnahme von Wasser an einem Verbraucher, der über eine diesen Ringleitungen strömungstechnisch nachgeordnete Ringleitung an dem Strang angeschlossen ist, jeweils eine Druckdifferenz zwischen Abzweig und Mündung erzeugt wird, durch welche eine Spülströmung in den vorgelagerten Ringleitungen erzeugt wird. Als üblicher Verbraucher kommt

beispielsweise ein Handwaschbecken, eine Toilette, eine Badewanne oder auch eine Dusche in Betracht. Als nicht ausreichend werden üblicherweise Leckageströmungen, also z.B. ein tropfender Wasserhahn angesehen. Die Strömung an dem Verbraucher muss substantiell sein, d.h. einer üblicher Entnahme an dem Verbraucher entsprechen. Es ist derzeit daran gedacht, aufgrund der Druckdifferenz etwa 10 % des Volumenstroms durch den Strang in die jeweilige Ringleitung abzuleiten. Eine solche Strömungsmenge wird als ausreichend angesehen, die Ringleitung hinreichend zu durchströmen und hierbei das dort stagnierende Wasser auszutauschen. Durch die Ringleitung wird das in dem Trink- oder Brauchwassersystem geführte Wasser sehr nahe an die jeweiligen an der Ringleitung angeschlossenen Verbraucher herangeführt, so dass nahezu sämtliches in der Ringleitung stagnierendes Wasser ausgetauscht wird.

[0010] In der vorliegenden Anmeldung wird auch eine sich in einem Stockwerk erstreckende, im Wesentlichen durchgehende Leitung als "Strang" bezeichnet, nämlich als Stockwerksstrang. Dies geschieht zu Gründen einer klaren technischen Lehre in der vorliegenden Anmeldung.

[0011] Ein solcher Stockwerksstrang im Sinne der Anmeldung wird in der Fachwelt als Verteilleitung bezeichnet.

[0012] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung ist das steuerbare Ventil einem Verbraucher zugeordnet, der an der im Strangendbereich vorgesehenen Ringleitung angeschlossen ist. Als Strangendbereich wird insbesondere das Ende des Stranges angesehen, an welcher die in Strömungsrichtung letzte Ringleitung angeschlossen ist. Das steuerbare Ventil kann beispielsweise ein mittelbar steuerbares Ventil z.B. einer Toilettenspülung mit Spülkasten sein. Solche Ventile werden üblicherweise über einen Schwimmer geschlossen. Der Spüler kann z.B. einen ansteuerbaren Auslöser haben, so dass nach angesteuertem Auslösen des Spülkastens Wasser in an sich bekannter Weise abfließt und das Ventil durch den Schwimmer, d.h. mittelbar nach gesteuerter Betätigung des Auslösers verschlossen wird. Wie dieses Beispiel zeigt ergibt sich auch bei einem mittelbar gesteuerten Ventil zwangsläufig eine Durchströmung des Stranges. Bei diesem Beispiel wird allerdings nicht das Ventil direkt, sondern ein die Betätigung des Ventils mittelbar bewirkender Auslösehebel des Toilettenkastens angetrieben. Hierauf fließt Wasser zunächst ab. Danach wird das die Strömung in dem Strang bewirkende Ventil zum Befüllen des Spülkastens geöffnet. Die zuvor beschriebene Ausführungsform erleichtert den konstruktiven Aufwand zur Verwirklichung des erfindungsgemäßen Brauch- oder Abwassersystems und erhöht die Sicherheit der Benutzer, da das eventuell verkeimte Wasser über das Abwasserrohr der Toilette in das Abwassersystem abgeführt wird. Daher eignet es sich besonders bei Wohnungsleerstand über längere Zeit zur Vermeidung von Verkeimung des Trinkwassers.

[0013] Bei einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung, ist das steuerbare Ventil am Strangende vorgesehen und verbindet den Strang mit einer Verbindungsleitung. Durch Betätigungen des am Strangende vorgesehenen steuerbaren Ventils wird der Strang durchströmt und hierbei vorzugsweise sämtliche Ringleitungen, die über den Strang angeschlossen werden, durchspült. Sind mehrere Stränge im Falle von Stockwerkssträngen übereinander bzw. im Fall von Steigrohrsträngen nebeneinander vorgesehen, kann an jedem Strangende jeweils ein steuerbares Ventil vorgesehen sein. Durch gleichzeitiges oder versetztes Ansteuern der steuerbaren Ventile können diese Stränge simultan oder zeitlich versetzt durchströmt, hierbei länger stagnierendes Wasser in dem Strang und den zugeordneten Ringleitungen ausgetauscht und durch frisches Wasser ersetzt werden. Für eine zentral gesteuerte Spülung wird gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung vorgeschlagen, eine Abwasserleitung an ihrem in Strömungsrichtung hinteren, dem Anschluss aller Stränge folgenden Ende mit einem steuerbaren, beispielsweise motorbetriebenen Spülventil auszustatten, das zu der Übergabe zu dem öffentlichen Abwasserentsorgungssystem führt. Mit einem solchen Spülventil ist es möglich, durch einmalige Betätigung eines einzigen Ventils das gesamte Trink- oder Abwassersystem zu durchspülen. Sofern am Ende der jeweiligen Stränge darüber hinaus einzelne steuerbare Ventile vorgesehen sind, kann die Spülung des Trink- oder Brauchwassersystems auf solche Bereiche beschränkt werden, in denen aufgrund unterschiedlicher Nutzungen gegenüber anderen Bereichen das über den Bereich bereitgestellte Wasser längere Zeit gestanden hat.

[0014] Eine zentrale Durchspülung sämtlicher Stränge wird auf einfache Weise dadurch ermöglicht, dass sämtliche Stränge durchgeschleift sind, d.h. sämtliche Stränge durch quer zu den Strängen verlaufende Leitungen miteinander verbunden sind. Durch geeignete Nutzungskonzepte, insbesondere durch Aktivierung von Abnehmern in dem in Strömungsrichtung hintersten Strang ist es möglich, die jeweils vorgelagerten Stränge und vorzugsweise die daran angeschlossenen Ringleitungen durch Verbrauch bereits an einem Verbraucher die notwendige Durchspülung des Trink- oder Brauchwassersystems zu erreichen. Wenn beispielsweise bei einem lediglich saisonal benutzten Hotel ein einziges steuerbares Ventil am Ende durchgeschliffener Stränge vorgesehen ist, kann durch Betätigen des steuerbaren Ventils das gesamte Trink- oder Brauchwassersystem in dem Hotel durchströmt werden.

[0015] Das bzw. die steuerbaren Ventile können auf unterschiedliche Weise gesteuert werden, um eine zyklische, gegebenenfalls allein bedarfsabhängige Durchspülung des bzw. sämtlicher Stränge zu ermöglichen. Bei einer besonders einfachen Ausgestaltung ist jedes steuerbare Ventil zeitgesteuert, beispielsweise durch ein batteriebetriebenes Zeitmodul, welches unmittelbar an dem steuerbaren Ventil vorgesehen ist. Eine solche Aus-

gestaltung kann auf sämtlichen Verkabelungsaufwand zur zentralen Steuerung der steuerbaren Ventile verzichten.

[0016] Im Hinblick auf eine bedarfsorientierte Spülung einzelner oder aller Stränge ist es jedoch zu bevorzugen, die steuerbaren Ventile über eine zentrale Steuereinheit anzusteuern. In dieser Steuereinheit kann durch den Bediener die vergangene Belegung beispielsweise eines Hotels bei der gezielten Ansteuerung der Ventile in Betracht gezogen werden, um lediglich solche Stränge zu durchspülen, bei denen aufgrund unzureichender Benutzung eine Verkeimung zu befürchten ist. Der Austausch möglicherweise verkeimten Wassers aus dem Trink- oder Brauchwassersystem kann bei dieser bevorzugten Ausgestaltung unter schonendem Einsatz des Wassers erfolgen.

[0017] Besonders zu bevorzugen ist die Weiterbildung der Erfindung, bei welcher Durchfluss- und/oder Temperatursensoren an der Trink- oder Brauchwassereinheit vorgesehen sind, deren Messwerte in der zentralen Steuereinheit zur Steuerung des oder der steuerbaren Ventile verarbeitet werden. So kann beispielsweise am Ende jedes einzelnen Stranges ein Durchflussmesser und/oder Temperatursensor vorgesehen sein, durch welche beispielsweise die tatsächliche Entnahme über die in Strömungsrichtung letzte Ringleitung und/oder die Wassertemperatur im Stand festgestellt werden. Sollte diese Entnahme auf einem unzureichenden Niveau liegen, wird die zentrale Steuerung das diesem Strang zugeordnete steuerbare Ventil zur Spülung öffnen. Eventuelle Temperatursensoren können die Zyklen von Spülvorgängen variieren. Diese Temperatursensoren können Spülungsintervalle bei hohen Temperaturen, beispielsweise in Wellness-Bereichen oder in den Sommermonaten verkürzen. Die Temperatursensoren können aktuelle gemessene Temperaturwerte im Bereich des Trink- oder Brauchwassersystems ermitteln und mit gegebenen Werten für überkritische Temperaturen vergleichen. Bei sehr kalten Temperaturen kann durch entsprechende Signale der Temperatursensoren eine Durchspülung auf längere Zeit unterbleiben.

[0018] Gemäß einer bevorzugten Weiterbildung weist jeder Strang für die jeweils hieran angeschlossenen Ringleitungen eine Anschlussarmatur auf, die nach Art einer Drossel ausgebildet ist und welche die Mündung für die zugeordnete Ringleitung aufweist. Durch die Anschlussarmatur mit Drosselfunktion wird der Leitungsdruck im Bereich der Mündung der Ringleitung herabgesetzt, wodurch die Spülströmung in der zugeordneten Ringleitung bei Strömung in dem Strang bewirkt wird. Vorzugsweise ist die Anschlussarmatur mit Drossel für die Mündung der Ringleitung einteilig mit einem weiteren Rohrabchnitt ausgebildet, der den Abzweig der jeweiligen Ringleitung von dem Strang verwirklicht. Der Strang hat danach zu jeder an diesen Strang angeordneten Ringleitung eine einteilige Armatur, welche einen Abzweig und eine Mündung für die zugeordnete Ringleitung ausbildet. Durch diese Ausgestaltung kann der Monta-

geaufwand zur Verwirklichung des erfindungsgemäßen Trink- oder Brauchwassersystems vermindert werden.

[0019] Die vorstehend erwähnte, den Abzweig und die Mündung verwirklichende Armatur ist als einheitliche Ringleitungsspülarmatur verwirklicht. Vorzugsweise haben unabhängig von der konkreten Ausgestaltung von Abzweig und Mündung der Abzweig und die Mündung einer einzigen Ringleitung einen Abstand in Erstreckungsrichtung des Stranges von weniger als 0,3 m.

[0020] Aus praktischen Erwägungen ist es zu bevorzugen, zwischen dem Abzweig und der Mündung einer einzigen Ringleitung am Strang und der zugeordneten Ringleitung jeweils Vollstrom-Absperrventile vorzusehen. Diese Absperrventile sollten vorzugsweise totraumfrei sein. Darüber hinaus ist es zu bevorzugen, die Absperrventile mit relativ geringer Druckdifferenz auszubilden. Nach dem der Erfindung zugrunde liegenden Konzept zur Erzeugung einer Spülströmung in der jeweiligen Ringleitung wird diese allein durch die Druckdifferenz bewirkt, die sich aufgrund der Strömung in dem Strang ergibt. Auf eine erzwungene Strömung durch eine in dem Trink- oder Brauchwassersystem installierte Pumpe zur Durchspülung der einzelnen Ringleitungen bzw. des Stranges sollte verzichtet werden, und so ist es zu bevorzugen, das Vollstrom-Absperrventil als Kugelventil auszubilden, und zwar vorzugsweise mit einem Strömungsdurchmesser, der in etwa dem Strömungsdurchmesser der Ringleitung entspricht. Der geringe, durch die Vollstrom-Absperrventile erzeugte Druckverlust über die Ventile erlaubt eine relativ hohe Durchströmung auch bei geringer Druckdifferenz zwischen Abzweig und Mündung der jeweiligen Ringleitung.

[0021] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Trink- oder Brauchwassersystems hat dieses eine Zirkulationsleitung, die das Ende des in Strömungsrichtung letzten Stranges mit dem Anfang des in Strömungsrichtung ersten Stranges verbindet. Durch diese Zirkulationsleitung ist es möglich, innerhalb des Wassersystems eine Zirkulation einzurichten, und zwar aufgrund einer Pumpe, die in der Zirkulationsleitung eingebaut ist. Diese hat ferner eine Wasserbehandlungseinheit, die beispielsweise durch eine biologische Eliminierungseinheit gebildet werden kann, in welcher Keime des Trinkwassers abgetötet werden. Diese Weiterbildung kann für sich erfindungswesentlich sein und ermöglicht, durch Zirkulation von Wasser innerhalb des Wassersystems durch die Wasserreinigungsanlage eventuell verkeimtes Wasser auch aus den Ringleitungen intensiv zu behandeln. In der Reinigungseinheit können beispielsweise Chemikalien oder dergleichen zugegeben werden, welche zur Reinigung und Entkeimung des Trink- oder Brauchwassersystems in diesem mehrfach zirkulieren, bevor das aufbereitete Reinigungswasser über das Abwasserentsorgungsnetz abgeleitet wird.

[0022] Zur Lösung des verfahrensmäßigen Aspektes der vorliegenden Erfindung wird ein Verfahren mit den Merkmalen von Anspruch 1 vorgeschlagen.

[0023] Weitere Vorteile und Einzelheiten der vorlie-

genden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung und einige Ausführungsbeispiele in Verbindung mit der Zeichnung. In dieser zeigen:

- 5 Fig. 1 eine schematische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines Trink- bzw. Brauchwassersystems;
- Fig. 2 eine Detailansicht einer in Fig. 1 gezeigten Nasszelle;
- 10 Fig. 3 eine schematische Darstellung eines zweiten Ausführungsbeispiels eines Trink- oder Brauchwassersystems;
- 15 Fig. 4 eine schematische Darstellung eines dritten Ausführungsbeispiels;
- Fig. 5 eine schematische Darstellung eines vierten Ausführungsbeispiels;
- 20 Fig. 6 eine schematische Darstellung eines fünften Ausführungsbeispiels und
- 25 Fig. 7 eine schematische Darstellung eines Ausführungsbeispiels einer in dem Strang zu installierenden Ringleitungsspülarmatur.

[0024] Das in den Fig. 1 und 2 gezeigte Ausführungsbeispiel verdeutlicht eine Trink- und Brauchwasserinstallation am Beispiel eines Hotels oder eines Krankenhauses. Auf einem schematisch gezeigten Stockwerk läuft ein Kaltwasserstrang 2 und parallel hierzu ist eine Warmwasserleitung 4 und eine Warmwasserzirkulationsleitung 6 vorgesehen. Die Warmwasserzirkulationsleitung führt in nicht näher dargestellter, jedoch allgemein bekannter Weise zu jeder einzelnen Nasszelle 8. Jede Nasszelle 8 weist darüber hinaus eine Ringleitung 10 für Kaltwasser auf, die an den Kaltwasserstrang 2 jeweils angeschlossen ist. Jede Ringleitung 10 weist mehrere Verbraucher 12 auf, die bei dem Ausführungsbeispiel in den Fig. 1 und 2 mit einem Punkt schematisch gekennzeichnet sind.

[0025] Bei den Verbrauchern kann es sich um eine Toilette 12a, eine Dusche 12b, eine Badewanne 12c oder ein Handwaschbecken 12d handeln. Die Entnahmestelle 12a-d sind in der Ringleitung 10 in Reihe geschaltet. Die Ringleitung 10 geht über einen Abzweig 14 von dem Kaltwasserstrang 2 ab und mündet über eine Mündung 16 in diesen Strang 2 ein. Der Abzweig 14 jeder einzelnen Ringleitung ist in Strömungsrichtung (Pfeil S im Kaltwasserstrang 2 eingezeichnet) der Mündung 16 vorgelagert. Vom Flur oder der jeweiligen Nasszelle 8 zugänglich sind in der Ringleitung 10 Kugelventile als Vollstrom-Absperrventile 18a, 18b vorgesehen, durch welche die daran angeschlossene Ringleitung 10 von dem Kaltwasserstrang 2 abgesperrt werden kann, um beispielsweise Montagearbeiten an der entsprechenden Ringleitung 10 durch-

zuführen. An gleicher Stelle befinden sich auch die Absperrventile 20a, 20b für die Warmwasser- 4 und die Warmwasserzirkulationsleitung 6 für die jeweilige Nasszelle. Bei den Ventilen 18, 20 handelt es sich um totraumfreie Ventile, die den gesetzlichen Anforderungen genügen, die an Ventile, die in Trink- und Brauchwassersystemen installiert werden, gestellt sind. Bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel entsprechen die Ventile der europäischen Norm EN 13828 und der Zertifizierungsrichtlinie nach DVGW Arbeitsblatt W 570. Die Ventile 18, 20 sind als Unterputzventile vorgesehen.

[0026] In Fig. 3 sind Kaltwasserleitungen eines Trinkwassersystems in einem mehrstöckigen Haus, beispielsweise einem Krankenhaus gezeigt. In jedem einzelnen Stockwerk können Wasserleitungen gemäß den Darstellungen in den Fig. 1 und 2 verlegt sein. Das in Fig. 3 gezeigte Kaltwasserleitungssystem hat eine Übergabestelle 22 aus dem öffentlichen Trinkwasserversorgungsnetz, eine sich in vertikaler Richtung erstreckende Steigleitung 24, von welcher in jedem Stockwerk ein horizontal verlaufender Stockwerksstrang 2 abgeht, eine in der Vertikalen verlaufende Verbindungsleitung 26, die unter Zwischenschaltung eines steuerbaren Ventils 28 jeweils an die einzelnen Stockwerkstränge 2 angeschlossen ist und über ein ebenfalls steuerbares Spülventil 30 zu einer Abgabestelle 32 für verbrauchtes Wasser an das öffentliche Abwasserentsorgungsnetz führt. Die einzelnen Kaltwasserstockwerksstränge 2 verlaufen in horizontaler Richtung und übereinander. In jedem Stockwerk ist ein Strang 2 vorgesehen. Bei dem in Fig. 3 gezeigten zweiten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung weist jeder Strang 2 sechs Ringleitungen 10 auf, die über Abzweigungen 14 und Mündungen 16 von den einzelnen Strängen 2 abgehen und in diese münden.

[0027] Bei dem in Fig. 4 gezeigten dritten Ausführungsbeispiel sind mehrere in der vertikalen Richtung verlegte Steigrohrstränge 2.1 bis 2.4 vorgesehen. Am in Strömungsrichtung vorderen Ende der jeweiligen Stränge 2 befinden sich Absperrventile 33, die zwischen den einzelnen Strängen 2.1 bis 2.3 und einer horizontalen Verteilleitung vorgesehen sind. Die einzelnen Steigrohrstränge 2.1 bis 2.4 durchsetzen bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel vier übereinanderliegende Stockwerke. Aus Gründen vereinfachter Darstellung ist lediglich eine einzige Nasszelle 8 schematisch dargestellt. Im oberen Stockwerk sind sämtliche Ringleitungen 10 schematisch wiedergegeben. Die darunterliegenden Nasszellen mit den dazugehörigen Ringleitungen sind nicht gezeigt. Die entsprechende Ausgestaltung ist lediglich durch die am Stockwerk vorgesehene Mündung 16 angedeutet. Am Ende der drei linken Stränge 2.1 bis 2.3 befinden sich die steuerbaren Ventile 28. Diese Ventile 28 sind zwischen den einzelnen Strängen 2.1 bis 2.3 und einer Querleitung 36 vorgesehen, deren strömungsfernes Ende an den letzten Strang 2.4 angeschlossen ist, welcher eine in vertikaler Richtung fallende Strömung führt und an seinem Ende das Spülventil 30 aufweist, das zu der Abgabestelle führt.

[0028] Bei dem in Fig. 5 gezeigten vierten Ausführungsbeispiel der vorliegenden Erfindung sind horizontal verlegte parallele Stockwerksstränge 2 vorgesehen, die durchgeschleift sind. Dementsprechend befindet sich am Ende eines jeden Stranges 2 eine Steigleitung 35, die zu dem nächsten Stockwerksstrang 2 führt und an dem in Strömungsrichtung vorderen Ende des darüberliegenden Stockwerksstranges 2 angeschlossen ist. Der Strang 2.4 des obersten Stockwerks mündet in einer Abwasserleitung 26, die mit einem Spülventil 30 versehen ist, welches zu der Abgabestelle 32 für verbrauchtes Wasser führt. Bei dem in Fig. 5 gezeigten Ausführungsbeispiel befindet sich dieses Spülventil 30 in einem Kellergereschoß. Es kann aber an einer beliebigen Stelle hinter der letzten Ringleitung 10 des obersten Stranges 2.4 vorgesehen sein.

[0029] Bei dem in Fig. 6 gezeigten Ausführungsbeispiel ist ein Kaltwasserkreislaufsystem mit zwei parallelen Steigrohrsträngen 2 gezeigt. Jeder einzelne Steigrohrstrang 2 versorgt pro Stockwerk zwei einander gegenüberliegende Nasszellen 8 mit Kaltwasser. Das in Strömungsrichtung hintere Ende des ersten, in Fig. 6 linken Stranges 2.1 wird über eine Querleitung 36 mit dem in Strömungsrichtung vorderen Ende des rechten, zweiten Stranges 2.2 verbunden. Der zweite Steigrohrstrang 2.2 mündet jedoch in einem steuerbaren Spülventil 30, welches zu einer Abgabestelle 32 für verbrauchtes Wasser an die Kanalisation führt. Vor dem Anschluss an dieses Spülventil 30 ist indes ein T-Stück vorgesehen, das zu einer Zirkulationsleitung 38 führt, die eine Pumpe 40 und eine biologische Eliminierungseinheit 42 umfasst und über ein weiteres T-Stück an das in Strömungsrichtung vordere Ende des ersten Steigrohrstranges 2.1 angeschlossen ist. Die Zirkulationsleitung 38 kann über beispielsweise steuerbare Stellventile verschlossen werden. Üblicherweise wird das in dem in Fig. 6 gezeigten Ausführungsbeispiel bereitgestellte Kaltwasser von der Übergabestelle 22 über den ersten Steigrohrstrang 2.1, die Querleitung 36 und durch den zweiten Steigrohrstrang 2.2 geführt. Bei unzureichender Durchströmung kann das Spülventil 30 geöffnet und eventuell in dem Leitungssystem stehendes Kaltwasser an das Abwassersystem abgegeben werden. Bei starker Verschmutzung besteht die Möglichkeit, das an sich in dem Leitungssystem stehende Wasser durch Betätigen der Pumpe 40 durch die biologische Eliminierungseinheit 42 zu führen und dort zu behandeln. Danach kann das behandelte Wasser in das System zurückgeleitet, vorzugsweise aber nach Öffnen des Spülventils 30 über das Abwassernetz abgeleitet werden.

[0030] Die Fig. 7 zeigt schematisch den Anschluss einer jeden in den vorherigen Ausführungsbeispielen schematisch dargestellten Ringleitung 10 an den zugeordneten Strang 2. Abzweig 14 und Mündung 16 sind an einer einheitlichen Ringleitungsspülarmatur 44 vorgesehen, welche als Abzweig- und Anschlussarmatur ausgebildet ist. In einem in Strömungsrichtung vorderen Bereich der Ringleitungsspülarmatur 44 geht ein Abzweig-

stutzen 46 quer zur Erstreckungsrichtung des Stranges 2 von der Ringleitungsspülarmatur 44 ab. Dieser Abzweigstutzen 46 ist an die Ringleitung 10 angeschlossen. Das in Strömungsrichtung hintere Ende der Ringleitung 10 ist an einen sich ebenfalls quer zur Erstreckung des Stranges 2 erstreckenden Rückführstutzen 48 angeschlossen. Dieser Rückführstutzen 48 mündet in dem verengten Querschnitt einer Drossel 50, die am in Strömungsrichtung hinteren Bereich der Ringleitungsspülarmatur 44 vorgesehen ist, oder unmittelbar danach. Der Abzweigstutzen 46 und der Rückführstutzen 48 liegen weniger als 30 cm voneinander beabstandet. Die Drossel 50 ist derart ausgelegt, dass zwischen dem Abzweig 14 und der Mündung 16 eine Druckdifferenz von ca. 20 bis 50 mbar eingestellt wird, wenn beispielsweise das am jeweiligen Ende des entsprechenden Stranges 2 vorgesehene Ventil 28 zum Durchspülen des Stranges oder eine nachgelagerte Entnahmestelle betätigt wird. Diese Druckdifferenz reicht aus, um innerhalb der jeweiligen Ringleitung 10 eine zirkulierende Spülströmung zu erzeugen. Als Richtwert wird eine Geschwindigkeit der Strömung S im Strang von etwa 1,5 m/Sekunde angenommen. Die Mündung 16, der Abzweig 14 sowie die Drossel 50 sind derart ausgelegt, dass von der Strömung S im Strang etwa 10 % als Ringleitungsströmung R die jeweilige Ringleitung 10 durchspülen, wohingegen etwa 90 % als Hauptströmung H die Strangspülung geradlinig fortsetzen und in der Drossel 50 gedrosselt werden.

[0031] Zur Vermeidung einer Verkeimung des in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiels können die einzelnen Ventile 28 beispielsweise von einer zentralen Steuerung angesteuert werden. Üblicherweise werden die Ventile 28.1 bis 28.4 für sich jeweils zunächst geöffnet und geschlossen, um die jeweiligen Ringleitungen in den Strängen 2.1 bis 2.4 in den jeweiligen Bereichen nacheinander zu spülen. Das Spülventil 30 bleibt bei einem solchen Vorgehen offen, so dass eventuell verkeimtes Wasser aus den einzelnen Strängen 2.1 bis 2.4 direkt in das Abwassersystem abgeführt werden kann. Sofern für einen hinreichenden hydraulischen Abgleich zwischen den einzelnen Strängen 2.1 bis 2.4 gesorgt wird, kann gegebenenfalls auch auf die einzelnen Ventile 28 verzichtet und eine Durchspülung sämtlicher Stränge 2.1 bis 2.4 allein durch Öffnen des Spülventils 30 ermöglicht werden. Dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel liegt indes die Erkenntnis zugrunde, dass allein durch wirkungsvolles Absperren und Öffnen der einzelnen Stränge 2.1 bis 2.4 zu jedem einzelnen Bereich eine sichere Durchspülung gewährleistet werden kann.

[0032] Bei dem in Fig. 4 gezeigten Ausführungsbeispiel können die einzelnen vertikalen Steigrohrstränge in gleicher Weise gespült werden. Bei jeder Spülung wird in jedem Fall der rechte Steigrohrstrang 2.4 durchströmt und damit durchspült, der zu der Abgabestelle 32 führt.

[0033] Bei dem in Fig. 5 gezeigten Ausführungsbeispiel muss lediglich das Spülventil 30 geöffnet werden, um die durchgeschleiften Stockwerksstränge insgesamt zu durchspülen und damit das in dem Kaltwassersystem

enthaltene Kaltwasser auszutauschen. Entsprechendes gilt für das in Fig. 6 gezeigte Ausführungsbeispiel.

[0034] Aufgrund der in Fig. 7 schematisch dargestellten Ausbildung von Abzweig 14 und Mündung 16 führt jedes Spülen eines einzelnen Stranges zumindest zu einer Spülströmung innerhalb der Ringleitungen 10 des zugeordneten Stranges 2. Darüber hinaus erfolgt die Auslegung von Abzweig 14, Mündung 16 und Drossel 50 zu jeder einzelnen Ringleitung 10 des Systems vorzugsweise in solcher Weise, dass eine gezielte Entnahme an einer Entnahmestelle 12, die an einer in Strömungsrichtung nachgelagerten Ringleitung angeordnet ist, zu einer Spülströmung an den in Strömungsrichtung vorgelagerten Ringleitungen 10. Wird beispielsweise bei dem in Fig. 5 gezeigten Ausführungsbeispiel im oberen Stockwerk an der in Strömungsrichtung letzten Ringleitung 10 eine Entnahmestelle benutzt, so führt dies zu einer Strömung innerhalb des gesamten Wassersystems, da die einzelnen Stränge 2.1 bis 2.4 durchgeschleift sind. Die Wasserentnahme an einem Handwaschbecken, das Spülen einer Toilette, Duschen oder Baden führt regelmäßig zu einer Strömung und damit zwischen jedem Abzweig und jeder Mündung einer einzelnen, der genannten letzten Ringleitung in Strömungsrichtung vorgelagerten Ringleitung zu einer Druckdifferenz, die einen Wasseraustausch in der jeweiligen Ringleitung bewirkt. Entsprechendes ergibt sich beispielsweise bei dem in Fig. 3 gezeigten Ausführungsbeispiel bei Betätigung einer Entnahmestelle 12, der an der jeweils rechten Ringleitung 10 angeschlossen ist, für die beiden in Strömungsrichtung davor gelagerten Ringleitungen 10 des Stranges 2.1.

[0035] In gleicher Weise verhält sich prinzipiell das in Fig. 4 gezeigte dritte Ausführungsbeispiel der Erfindung. Handelt es sich hierbei beispielsweise um ein Hotel, bei dem lediglich das obere Stockwerk belegt wird, so kann jedenfalls durch zeitweilige Belegung sämtlicher Zimmer in dem obersten Stockwerk eine Durchspülung der jeweils unter den Zimmern angeordneten Ringleitungen 10 der darunterliegenden Zimmer erreicht werden.

[0036] In der in Fig. 7 gezeigten Ausführungsbeispiel ist die Drossel als Düse mit fest vorgegebenen Düsenquerschnitten und -übergängen ausgebildet. Alternativ und zur besseren Anpassung der Strömungswiderstände innerhalb eines Stranges oder in verschiedenen neben- bzw. übereinanderverlegten Strängen 2 kann es zu bevorzugen sein, die Drossel einstellbar auszubilden. Die Einstellung der Drossel sollte hierbei vorzugsweise automatisiert erfolgen. Eine solche steuerbare Drossel sollte vorzugsweise an die zentrale Steuereinheit angeschlossen sein. Mit solchen steuerbaren Drosseln kann beispielsweise ein hydraulischer Abgleich zwischen einzelnen Ringleitungen 10 bzw. einzelnen Strängen 2 erreicht werden.

[0037] Im übrigen sei darauf hingewiesen, dass die in den Ausführungsbeispielen schematisch dargestellte Rückleitungsspülarmatur 44 ferner auch die Vollstrom-Absperrventile umfassen kann, um den Montageauf-

wand bei der Verwirklichung des Trink- bzw. Brauchwassersystems möglichst gering zu halten. Die Ausbildung einer solchen einheitlichen Armatur vermindert ganz erheblich den Montageaufwand, da lediglich an vier Stellen der Strang bzw. die zugeordnete Ringleitung an die Armatur angeschlossen werden muss.

Bezugszeichenliste

[0038]

2	Kaltwasserstrang
4	Warmwasserstrang
6	Warmwasserzirkulationsleitung
8	Nasszelle
10	Ringleitung
12	Entnahmestelle
12a	Toilette
12b	Dusche
12c	Badewanne
12d	Handwaschbecken
14	Abzweig
16	Mündung
18a	Vollstrom-Absperrventil
18b	Vollstrom-Absperrventil
20a	Absperrventil
20b	Absperrventil
22	Übergabestelle
24	Steigleitung
26	Verbindungsleitung
28	Ventil
30	Spülventil
32	Abgabestelle
33	Absperrventil
35	Steigleitung
36	Querleitung
38	Zirkulationsleitung
40	Pumpe
42	biologische Eliminierungseinheit
44	Ringleitungsspülarmatur
46	Abzweigstutzen
48	Rückführstutzen
50	Drossel

Patentansprüche

1. Trink- oder Brauchwassersystem mit einer Übergabestelle (22) aus einem öffentlichen Trinkwasser-Versorgungsnetz und wenigstens einem Stockwerks- bzw. Steigrohrstrang (2) sowie mehreren in Erstreckungsrichtung des Stranges hintereinander angeordneten und jeweils zu wenigstens einer Entnahmestelle (12) führenden Ringleitungen (10), die von dem Strang (2) abgehen und in Strömungsrichtung des Stranges dahinter in den Strang (2) münden, wobei die Ringleitungen (10) und/oder ein Abzweig (14) bzw. eine Mündung (16) der jeweiligen

Ringleitung (10) am Strang (2) derart ausgebildet sind, dass bei Entnahme von Trink- oder Brauchwasser an einer an den Strang angeschlossenen Entnahmestelle (12) durch eine Strömung in dem Strang zwischen dem Abzweig (14) und der Mündung (16) der in Strömungsrichtung der Entnahmestelle (12) vorgelagerten Ringleitung(en) (10) des Stranges eine Druckdifferenz erzeugt wird, durch welche in der oder den vorgelagerten Ringleitung(en) (10) eine Spülströmung erzeugt wird, und wobei eine Strömung in dem Trink- oder Brauchwassersystem allein aufgrund der Differenz zwischen dem Druck an der Übergabestelle (22) und der Entnahmestelle (12) erzeugt wird.

2. Trink- oder Brauchwassersystem nach Anspruch 1, **gekennzeichnet durch** mindestens ein steuerbares Ventil (28, 30), das im geöffneten Zustand eine eine Spülströmung bewirkende Strömung in dem Strang erzeugt und das Trink- oder Brauchwassersystem mit einer Abgabestelle (32) für verbrauchtes Wasser an das öffentliche Abwasserentsorgungsnetz verbindet.

3. Trink- oder Brauchwassersystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das steuerbare Ventil (28) einer Entnahmestelle (12) zugeordnet ist, die an der im Strangendbereich vorgesehenen Ringleitung (10) angeschlossen ist.

4. Trink- oder Brauchwassersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** mehrere Stränge (2) vorgesehen sind, die in ihrem Strangendbereich jeweils mit einem steuerbaren Ventil (28) versehen und an die Verbindungsleitung (26) angeschlossen sind.

5. Trink- oder Brauchwassersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das steuerbare Ventil (28) am Ende mehrerer durchgeschleifter Stränge (2) vorgesehen ist.

6. Trink- oder Brauchwassersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das bzw. die steuerbaren Ventile zeitgesteuert sind.

7. Trink- oder Brauchwassersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das oder die steuerbaren Ventile (28, 30) von einer zentralen Steuereinheit steuerbar sind.

8. Trink- oder Brauchwassersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** Durchfluss- und/oder Temperatursensoren, deren Messwerte in der zentralen Steuereinheit zur Steuerung des oder der steuerbaren Ventile (28) verarbeitet werden.

9. Trink- oder Brauchwassersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Abzweig (14) und die Mündung (16) der Ringleitung (10) in einer einheitlichen Ringleitungsspülarmatur (44) verwirklicht sind. 5
10. Trink- oder Brauchwassersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Strang zwischen der Abzweigung (14) und der Mündung (16) einer einzigen Ringleitung (10) eine Länge von weniger als 0,3 m hat. 10
11. Trink- oder Brauchwassersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** jede Ringleitung (10) in einer an dem Strang nach Art einer Drossel (50) ausgebildeten Ringleitungsspülarmatur (44) mündet. 15
12. Trink- oder Brauchwassersystem nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drossel (50) als Düse ausgebildet ist. 20
13. Trink- oder Brauchwassersystem nach Anspruch 11 oder 12, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Drossel einstellbar ausgebildet ist. 25
14. Trink- oder Brauchwassersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** zwischen dem Abzweig (14) und der Mündung (16) der Ringleitung (10) am Strang (2) und der zugeordneten Ringleitung (10) jeweils tottraumfreie Vollstrom-Absperrventile (18a, 18b) vorgesehen sind. 30
15. Trink- oder Brauchwassersystem nach Anspruch 14, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vollstrom-Absperrventile (18a, 18b) Kugelventile sind. 35
16. Trink- oder Brauchwassersystem nach Anspruch 14 oder 15, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Vollstrom-Absperrventile (18a, 18b) ab Abzweig (14) bzw. der Mündung (16) in die Ringleitungsspülarmatur (44) integriert sind. 40
17. Verfahren zum Betreiben eines Trink- oder Brauchwassersystems mit wenigstens einem Stockwerks- oder Steigrohrstrang (2) sowie mehreren in Erstreckungsrichtung des Stranges (2) hintereinander angeordneten und jeweils zu wenigstens einer Entnahmestelle (12) führenden Ringleitungen (10), die von dem Strang (2) abzweigen und in Strömungsrichtung des Stranges dahinterliegend in den Strang münden, **dadurch gekennzeichnet, dass** durch Entnahme von Trink- oder Brauchwasser an einer an den Strang angeschlossenen Entnahmestelle (12) durch eine Strömung in dem zu der Entnahmestelle (12) führenden Strang zwischen einem Abzweig (14) und einer Mündung (16) der in Strömungsrichtung der Entnahmestelle vorgelagerten Ringleitung(en) des Stranges eine Druckdifferenz erzeugt wird, durch welche in der oder den vorgelagerten Leitung(en) des Stranges eine Druckdifferenz erzeugt wird, durch welche in der oder den vorgelagerten Ringleitung(en) (10) eine Spülströmung erzeugt wird, wobei die Spülströmung allein aufgrund der Druckdifferenz zwischen einer Übergabestelle (22) aus einem öffentlichen Trink- oder Brauchwasserversorgungsnetz und der Entnahmestelle (12) erzeugt wird. 45
18. Verfahren nach Anspruch 17, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Entnahme des Trink- oder Brauchwassers an der Entnahmestelle (12) durch ein steuerbares Ventil (28) erfolgt. 50

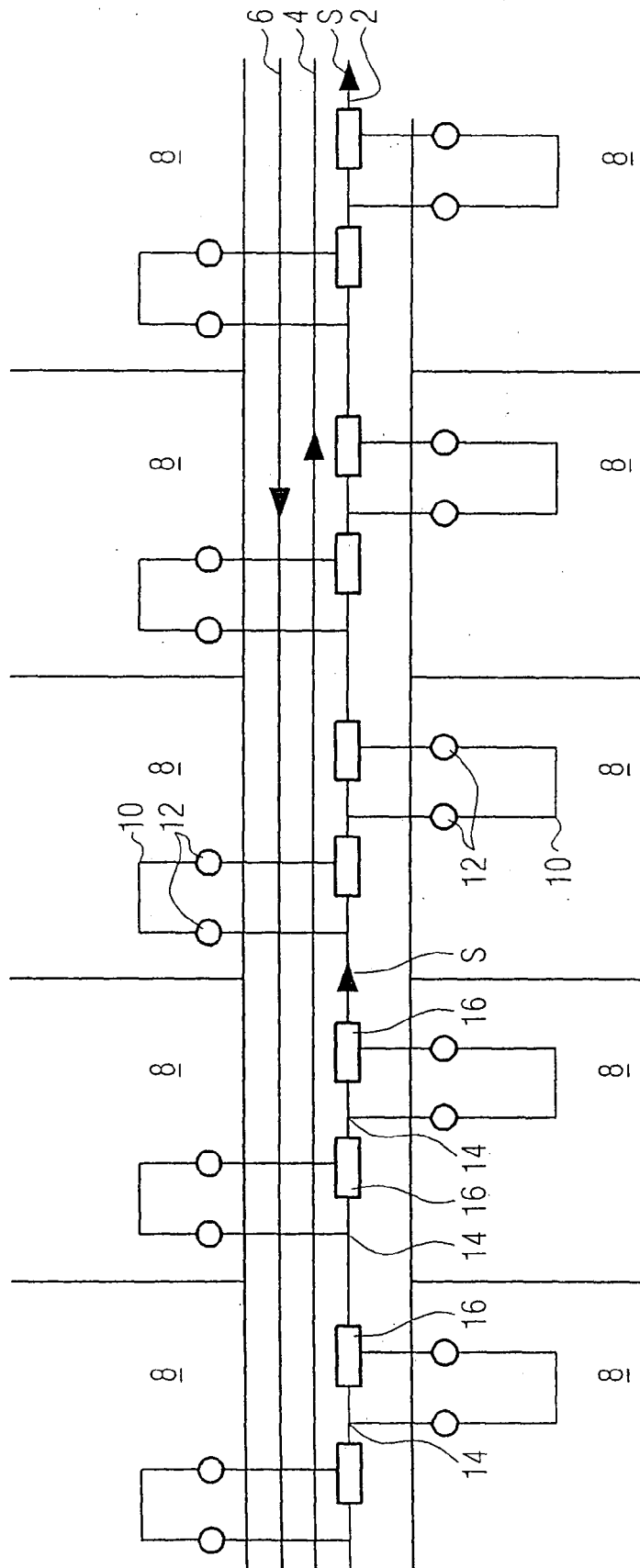


FIG. 1

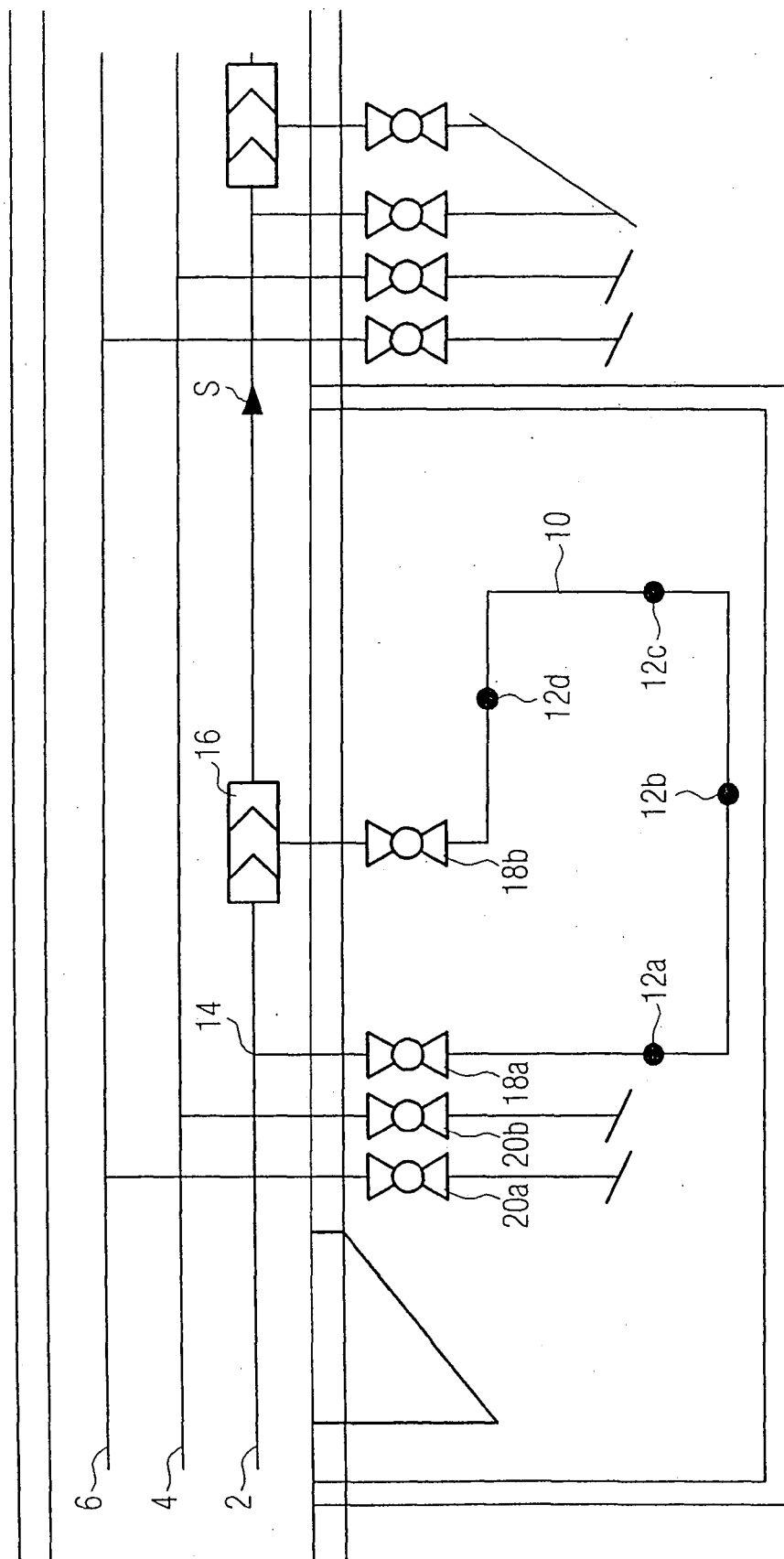


FIG. 2

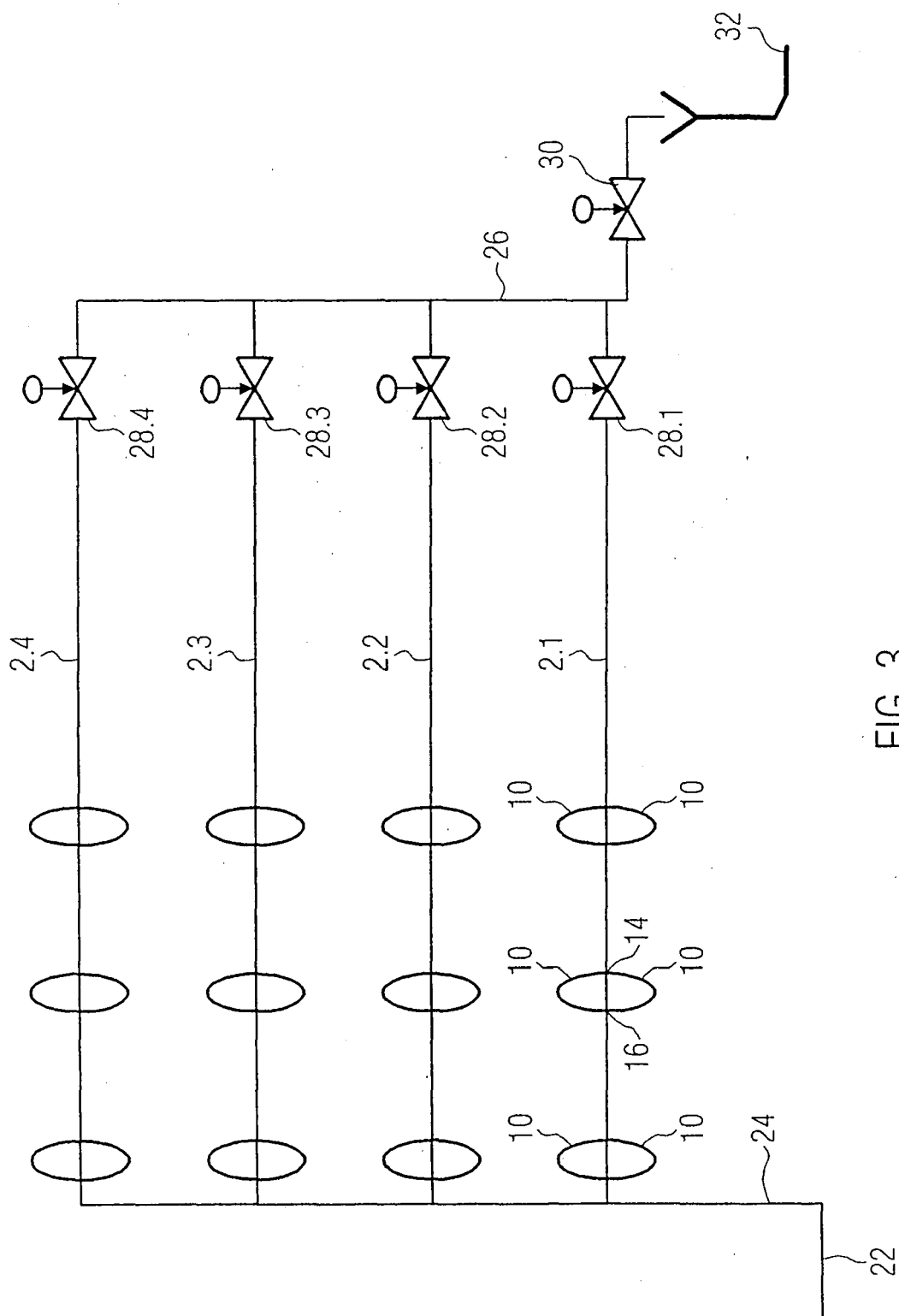


FIG. 3

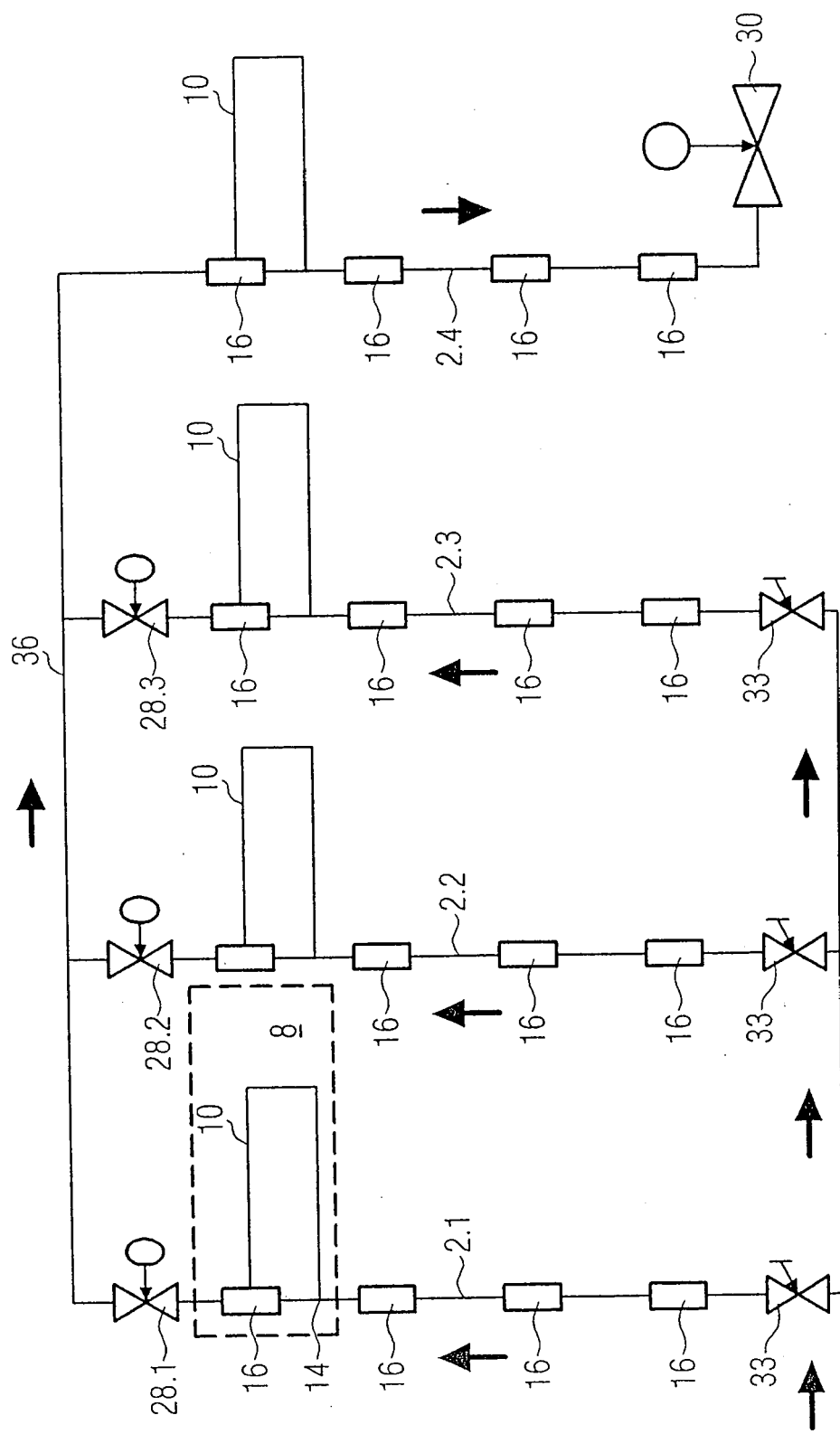


FIG. 4

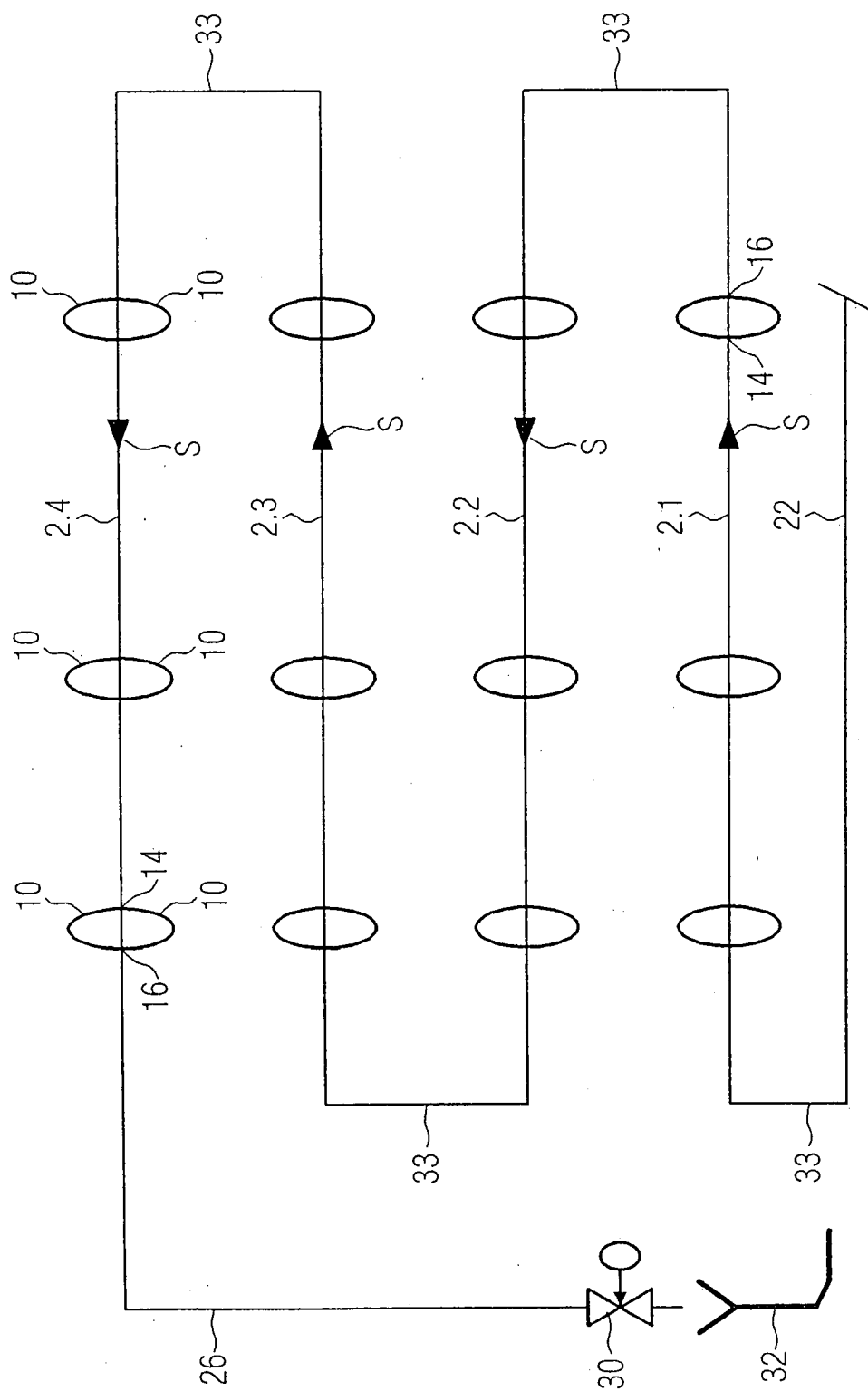


FIG. 5

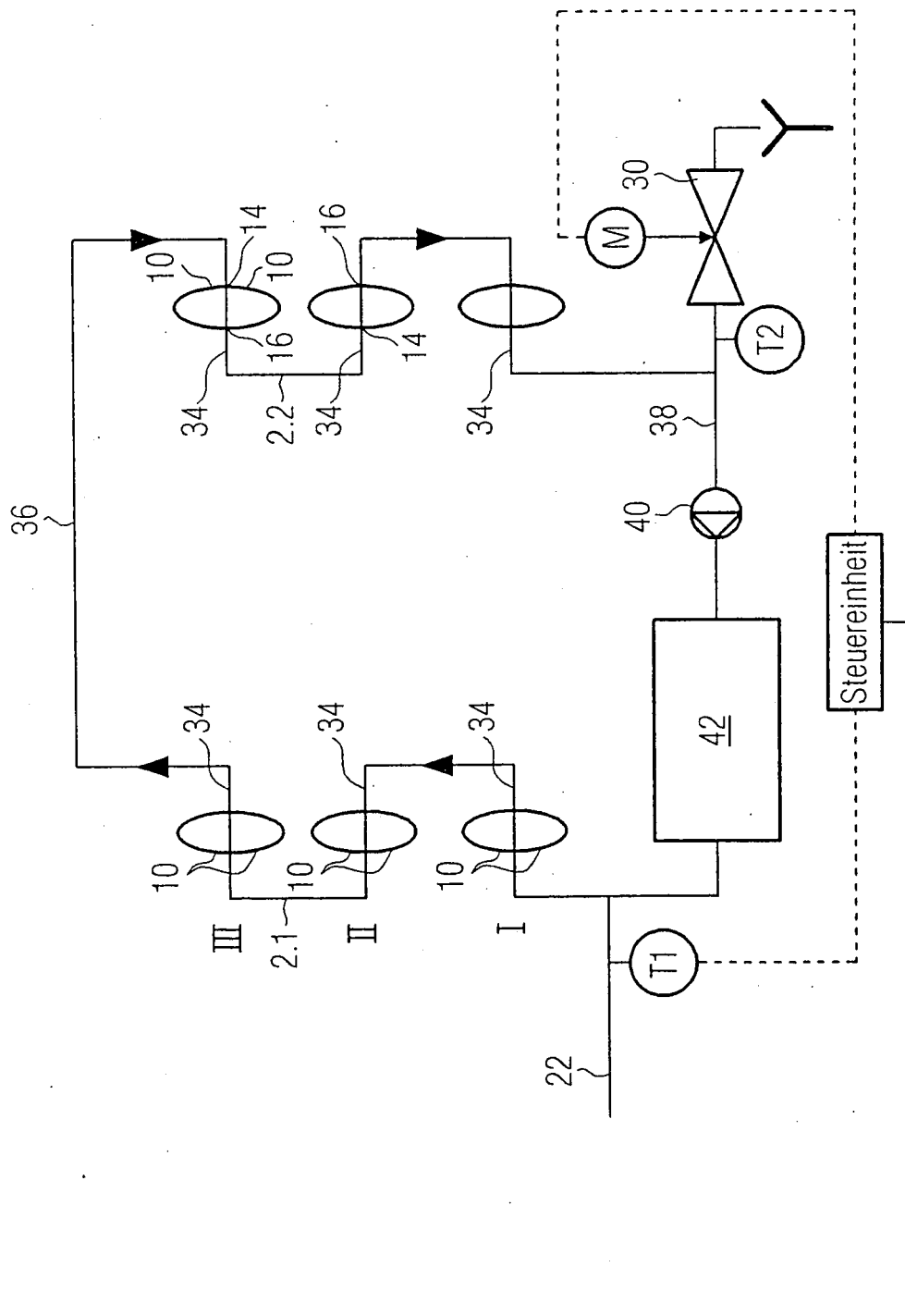


FIG. 6

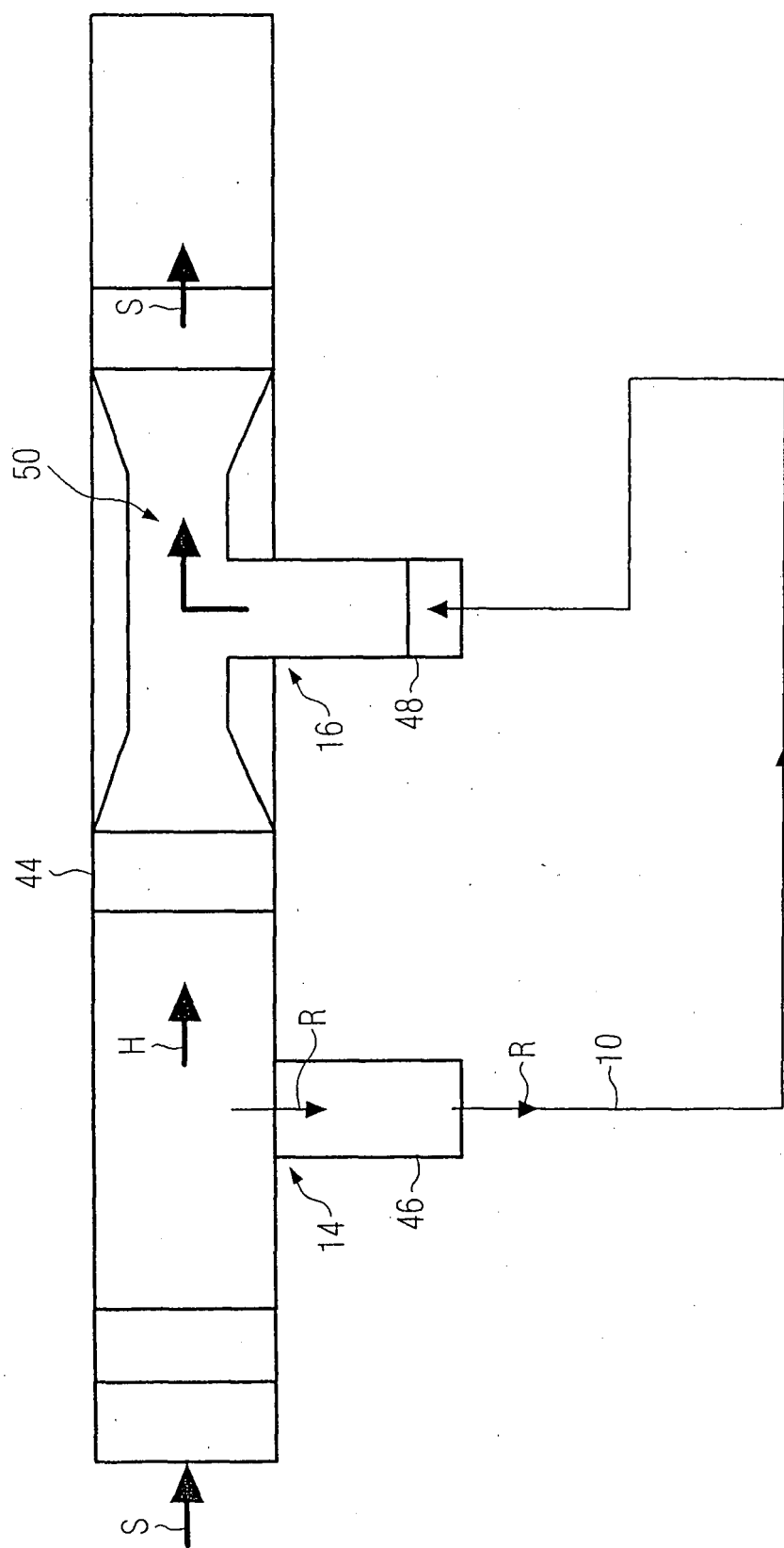


FIG. 7

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

- DE 9302446 U [0002]
- DE 9302446 [0007]
- DE 8915477 [0007]