



(11) **EP 2 365 141 A2**

(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
14.09.2011 Patentblatt 2011/37

(51) Int Cl.:
E03B 7/04 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **11001956.9**

(22) Anmeldetag: **09.03.2011**

(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

(72) Erfinder: **Kemper, Rupprecht**
57462 Olpe (DE)

(74) Vertreter: **Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser**
Anwaltssozietät
Leopoldstrasse 4
80802 München (DE)

(30) Priorität: **09.03.2010 DE 202010003376 U**

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

(54) **Trink- oder Brauchwassersystem**

(57) Die vorliegende Erfindung betrifft ein Trink- oder Brauchwassersystem mit einer Übergabestelle aus einem öffentlichen Versorgungsnetz und wenigstens einer Versorgungsleitung (1) für die Zuleitung von Wasser und wenigstens einer Ringleitung (2), die zu wenigstens einem Verbraucher führt. Diese Ringleitung (2, 10) ist über eine von der Versorgungsleitung abgehenden Ein- bzw. Ausfädelöffnungen (3a, 3b) und eine in die Versorgungsleitung einmündende Einfädelöffnung (3b) an die Versorgungsleitung (1) angeschlossen, wobei in der Versor-

gungsleitung (1) vorzugsweise zwischen der Aus- und Einfädelöffnung (3a, 3b) eine Querschnittsverengung vorgesehen ist. Die Querschnittsverengung ist derart ausgestaltet, dass bei Durchströmung der Versorgungsleitung (1) in der Ringleitung (2, 10) eine Durchströmung bewirkt wird, und zwar aufgrund des Venturi-Effekts.

Eine eine zuverlässige Zirkulation bewirkende Weiterbildung dieses bekannten Systems wird mit der vorliegenden Erfindung dadurch geschaffen, dass in der Ringleitung (2) eine Ringleitungspumpe (60) vorgesehen ist.

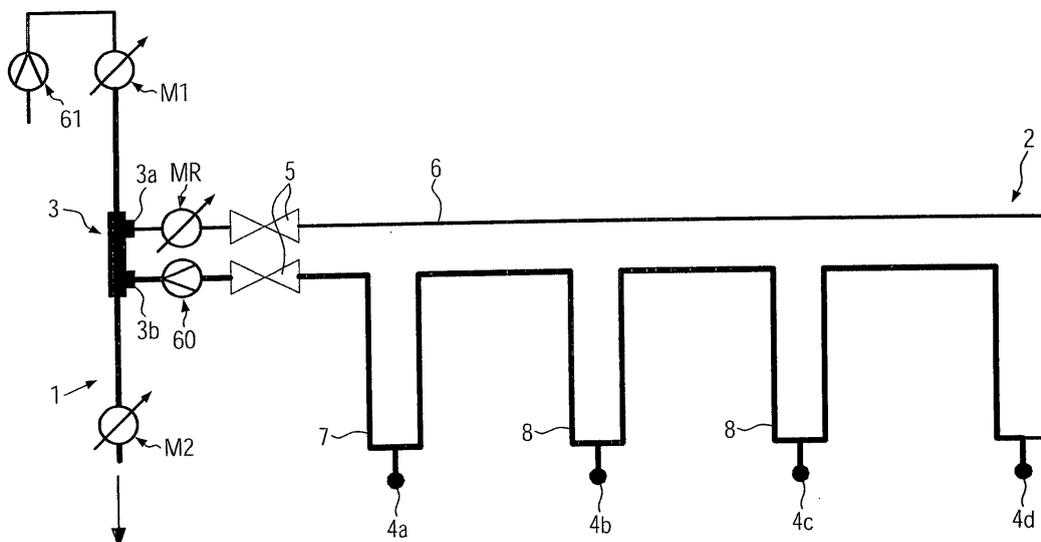


FIG. 1

EP 2 365 141 A2

Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft ein Trink- oder Brauchwassersystem mit einer Übergabestelle aus einem öffentlichen Versorgungsnetz und wenigstens einer Versorgungsleitung für die Zuleitung von Wasser und wenigstens einer Ringleitung, die zu wenigstens einem Verbraucher führt. Diese Ringleitung ist über Ein- bzw. Ausfädelöffnungen an die Versorgungsleitung angeschlossen, wobei in der Versorgungsleitung, vorzugsweise zwischen der Aus- und Einfädelöffnung eine Querschnittsverengung vorgesehen ist. Die Querschnittsverengung ist derart ausgestaltet, dass bei Durchströmung der Versorgungsleitung in der Ringleitung eine Durchströmung bewirkt wird, und zwar aufgrund des Venturi-Effekts.

[0002] Das Trink- oder Brauchwassersystem nach der vorliegenden Erfindung kann ein Kalt- oder ein Warmwassersystem sein. Moderne Warmwassersysteme werden mit einer Zirkulation ausgebildet, die dafür Sorge trägt, dass von einer Heizvorrichtung erwärmtes Brauchwasser kontinuierlich in den zu dem Verbraucher führenden Leitungen umgewälzt wird, so dass bei einer Wasserentnahme am Verbraucher umgehend Warmwasser abgegeben wird und eine Verkeimung des Systems zum Beispiel durch Legionellen vermieden wird. Die Zirkulation verhindert ein Erkalten von in der Leitung stehendem Brauchwasser. Bei Warmwasserzirkulationssystemen ist die von dem Verbraucher wegführende und diese mit der Heizvorrichtung bzw. einem Boiler der Heizvorrichtung verbindende Zirkulationsleitung mit einem kleineren Durchmesser als die Zuführleitung ausgebildet. Der Grund hierfür liegt darin begründet, dass durch die Zuführleitung als Verbrauchsleitung ein hoher Volumenstrom bei Wasserentnahme hindurchfließen muss, wohingegen in der Zirkulationsleitung lediglich eine solche Strömung geführt werden muss, die einen ständigen Austausch des Warmwassers in den Leitungen des Warmwassersystems gewährleistet.

[0003] Ein gattungsgemäßes Trink- oder Brauchwassersystem ist beispielsweise aus der DE 10 2006 017 807 der vorliegenden Anmelderin bekannt. Bei diesem Stand der Technik gehen mehrere Ringleitungen von einer Versorgungsleitung ab, die unter Zwischenschaltung eines motorgetriebenen Ventils mit einer Spülleitung kommuniziert, die zu einer Abgabestelle an die Schmutzwasserleitung führt. Durch diese Ausgestaltung ist es möglich, eine Versorgungsleitung zu spülen, um dort stehendes Wasser abzuführen.

[0004] Ein weiteres System ist aus der EP 2 098 645 A1 bekannt. Auch bei diesem Stand der Technik erfolgt die Durchströmung einer Ringleitung passiv durch eine zwischen der Aus- und der Einfädelöffnung vorgesehene Querschnittsverengung, die zu einem Druckverlust in der Versorgungsleitung führt, so dass sich in der Ringleitung eine Strömung ergibt.

[0005] Die aus dem Stand der Technik bekannten Lösungen für eine Durchströmung der Ringleitung dahin-

gehend, dass dort eine Stagnation von Trink- oder Brauchwasser vermieden wird, bedürfen der weiteren Verbesserung.

[0006] Mit der vorliegenden Erfindung soll ein gattungsgemäßes Trink- oder Brauchwassersystem angegeben werden, welches verlässlich eine Stagnation in der Ringleitung vermeiden kann.

[0007] Zur Lösung dieses Problems wird mit der vorliegenden Erfindung ein Trink- oder Brauchwassersystem der eingangs genannten Art vorgeschlagen, welches sich durch eine in der Ringleitung vorgesehene Ringleitungspumpe auszeichnet. Durch diese Ringleitungspumpe kann in der Ringleitung ein zu der Versorgungsleitung führender Volumenstrom erzeugt werden, der zu einem sicheren und zwangsläufigen Austausch des Volumens in der Ringleitung führt. Dementsprechend kann Stagnation vermieden werden.

[0008] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung ist eine Versorgungsleitungs-Volumenstrom-Messeinrichtung vorgesehen, mit welcher der Volumenstrom in der Versorgungsleitung messbar ist. Das Messsignal dieser Versorgungsleitungs-Volumenstrom-Messeinrichtung ist in einer der Ringleitungspumpe zugeordneten Steuereinrichtung verarbeitbar. Durch Analyse der Strömungsbedingungen in der Versorgungsleitung kann mit dieser bevorzugten Ausgestaltung die Ringleitungspumpe entsprechend gesteuert bzw. geregelt werden.

[0009] Dabei ist es im Hinblick auf eine gute Anpassung zwischen dem Volumenstrom in der Versorgungsleitung und dem Volumenstrom in der Ringleitung des Weiteren zu bevorzugen, eine Ringleitungs-Volumenstrom-Messeinrichtung vorzusehen, mit welcher der Volumenstrom in der Ringleitung messbar ist und deren Volumenstrom-Messsignal in der der Ringleitungspumpe zugeordneten Steuereinrichtung verarbeitbar ist. Diese Ausgestaltung dient dabei insbesondere dem Zweck, die beiderseitigen Volumenströme zwischen Ringleitung einerseits und Versorgungsleitung andererseits aufgrund der Aktivität der Ringleitungspumpe zu steuern bzw. zu regeln. Das erfindungsgemäße Trink- oder Brauchwassersystem kann dabei zwischen der Aus- und Einfädelöffnung eine Querschnittsverengung aufweisen, aufgrund derer eine Druckdifferenz in der Versorgungsleitung erzeugt wird, die zu einer Zwangsdurchströmung der Ringleitung bei einer Strömung in der Versorgungsleitung führt. Wenngleich eine solche Querschnittsverengung entbehrlich ist, sollte diese vorzugsweise genutzt werden, um eine gewisse Durchströmung in der Ringleitung bei einem in der Versorgungsleitung wirkenden Volumenstrom zu erreichen. Eine Feinjustierung kann durch Steuerung bzw. Regelung der Ringleitungspumpe erfolgen. Jedenfalls aber wird mit der vorliegenden Erfindung der Volumenstrom an der Einfädelöffnung aufgeteilt, und zwar in einen Ringleitungsvolumenstrom und einen weiteren Volumenstrom, der nicht in die Ringleitung abgezweigt wird und in der Versorgungsleitung strömt. Diese beiden Volumenströme vereinigen sich —

sofern kein Fluid aus der entsprechenden Ringleitung über einen daran angeschlossenen Verbraucher entnommen wird — in der Ausfädelöffnung. Die Durchströmung wird aufgrund der Ringleitungspumpe auch dann bewirkt, wenn überhaupt kein Fluid aus dem System über einen Verbraucher entnommen wird..

[0010] Wenngleich bereits eine gewisse Durchströmung von Versorgungs- und Ringleitung zu einem hinreichenden Austausch des Fluids in der Ringleitung führt und damit der Verkeimung der Ringleitung vorgebeugt wird, ist es gemäß einer bevorzugten Weiterbildung der vorliegenden Erfindung zu bevorzugen, einen Ringleitungs-Temperatur-Sensor vorzusehen, mit dem die Wassertemperatur in der Ringleitung messbar ist. Das Signal dieses Ringleitungs-Temperatur-Sensors ist in der der Ringleitungspumpe zugeordneten Steuereinrichtung verarbeitbar. Dementsprechend kann die Ringleitungspumpe temperaturgesteuert betrieben werden. So kann beispielsweise eine Vorschrift in der Steuereinrichtung hinterlegt sein, wonach insbesondere bei höheren Umgebungstemperaturen beispielsweise in einem Kaltwassersystem eine zyklische Durchspülung der Ringleitung durch Betätigung der Ringleitungspumpe erfolgt. Damit wird beispielsweise in heißen Sommermonaten jederzeit sichergestellt, dass frisches Wasser in der Ringleitung ansteht und Verkeimung dort nicht eintritt.

[0011] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung wird des Weiteren ein Versorgungsleitungs-Temperatur-Sensor vorgesehen, durch den die Wassertemperatur in der Versorgungsleitung messbar ist und dessen Signal in der der Ringleitungspumpe zugeordneten Steuereinrichtung verarbeitbar ist. Dieser Versorgungsleitungs-Temperatur-Sensor kann für sich oder in Kombination mit dem Ringleitungs-Temperatur-Sensor vorgesehen sein. Durch Anordnen von zwei Temperatursensoren, von denen der eine der Ringleitung und der andere der Versorgungsleitung zugeordnet ist, kann beispielsweise der Grad der Durchspülung der Ringleitung überwacht werden. Bei wirksamer Strömung in der Versorgungsleitung und einer gegebenen Temperaturdifferenz mit höherer Temperatur in der Ringleitung kann darauf geschlossen werden, dass das Volumen in der Ringleitung noch nicht vollständig ausgetauscht ist. Im Hinblick darauf sollte der Temperatursensor am in Strömungsrichtung hinteren Bereich bzw. Ende der Ringleitung eingebaut sein.

[0012] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung ist die Steuereinrichtung derart ausgebildet, dass die Ringleitungspumpe aufgrund von dem oder den der Steuereinrichtung aufgegebenen Signalen steuerbar ist. Bei diesen Signalen kann es sich um die Signale zu den Volumenströmen in der Versorgungs- und Ringleitung und/oder um die Temperaturwerte in diesen beiden Leitungen handeln. Die Informationen zum Volumenstrom können beispielsweise durch Messung einer Druckdifferenz über einen gegebenen Strömungsweg, insbesondere über eine Drossel erfolgen. Alternativ kann auch in der Versorgungs- bzw. Ringleitung ein Durchflussmes-

selement vorgesehen sein.

[0013] Gemäß einer weiteren bevorzugten Ausgestaltung der vorliegenden Erfindung, bei der das System als Warmwassersystem vorgesehen ist, umfasst diese eine Wärmequelle zum Erwärmen des Wassers und des Weiteren eine in der Versorgungsleitung vorgesehene Zirkulationspumpe, die in dem System enthaltenes Wasser zirkuliert. Diese Zirkulationspumpe umfasst üblicherweise eine Zirkulationspumpen-Steuereinrichtung, die mit der Steuereinrichtung der Ringleitungspumpe steuerungsmäßig verbunden ist, so dass die beiden Pumpen aufeinander abgestimmt betrieben werden können. Dementsprechend können die beiden Pumpen so betrieben werden, dass sich ihre Wirkungen gegenseitig verstärken.

[0014] Weitere Einzelheiten der vorliegenden Erfindung ergeben sich aus der nachfolgenden Beschreibung eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit der Zeichnung.

[0015] In dieser zeigen:

Figur 1 eine schematische Darstellung eines ersten Ausführungsbeispiels;

Figur 2 eine schematische Darstellung einer Ringleitung;

Figur 3 eine schematische Darstellung eines Kaltwassersystems; und

Figur 4 eine weitere schematische Darstellung eines Kaltwassersystems.

[0016] Figur 1 zeigt eine schematische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels eines Trink- und Brauchwassersystems mit einer Versorgungsleitung 1, die an eine nicht dargestellte Übergabestelle für Brauchwasser aus einem öffentlichen Versorgungsnetz angeschlossen ist, gegebenenfalls unter Zwischenschaltung einer Einrichtung zum Erwärmen des Brauchwassers. Hierbei kann es sich um einen Wärmetauscher einer Heizung handeln. In einem Warmwassernetz kann auch ein Boiler in an sich bekannter Weise integriert sein.

[0017] Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel handelt es sich um Kaltwassernetz. Dementsprechend kommuniziert die Versorgungsleitung 1 unter Zwischenschaltung eines üblichen Wasserzählers und eines Filters mit der Übergabestelle für Kaltwasser aus dem öffentlichen Versorgungsnetz. An die Versorgungsleitung 1 können eine Vielzahl von Ringleitungen angeschlossen sein, wobei sich der in Figur 1 gezeigte Ausschnitt auf die Darstellung einer Ringleitung 2 beschränkt. Diese Ringleitung 2 ist über eine Anschlussarmatur 3 an die Versorgungsleitung angeschlossen. Die Anschlussarmatur 3 umfasst eine Ausfädelöffnung 3a und eine Einfädelöffnung 3b und einen dazwischen angeordneten Strömungswiderstand. Diese Anordnung von Einfädelöffnung 3b und Ausfädelöffnung 3a mit da-

zwischen angeordneten Strömungswiderstand ist derart ausgebildet, dass bei einer Durchströmung der Versorgungsleitung 1 in der Ringleitung 2 vorzugsweise eine Durchströmung nach dem Venturi-Effekt bewirkt wird. Eine Strömung in der Versorgungsleitung 1 führt damit zu einem Austausch des in der Ringleitung 2 stehenden Wassers.

[0018] An der Ringleitung 2 sind mehrere Verbraucher 4 angeschlossen. Zwischen der Ringleitung 2 und der Anschlussarmatur 3 befinden sich Absperrventile 5, über welche die jeweilige Ringleitung 2 zu Wartungszwecken von der Versorgungsleitung 1 getrennt werden kann.

[0019] Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel lässt sich die Ringleitung in verschiedene Ringleitungsabschnitte unterteilen. So gibt es einen Ringleitungsabschnitt 6, der der Ausfädelöffnung 3a nachgelagert ist und zu einem fernen Verbraucher 4d führt. Der durch den ersten Ringleitungsabschnitt 6 gebildete Strömungsweg ist der längste Strömungsweg zwischen einem Verbraucher, einem Absperrventil 5 respektive zwischen der Versorgungsleitung 1 und dem entsprechenden Verbraucher 4d. Ein zweiter und mit Bezugszeichen 7 gekennzeichnete Ringleitungsabschnitt verbindet das der Einfädelöffnung 3b zugeordnete Absperrventil 5 mit einem nahen Verbraucher 4a. Dieser zweite Ringleitungsabschnitt 7 bildet den kürzesten Strömungsweg innerhalb der Ringleitung 2 zwischen dem Absperrventil 5 respektive der Versorgungsleitung 1 und einem Verbraucher 4a. Weitere Ringleitungsabschnitte 8 verbinden die zuvor genannten Verbraucher 4a bzw. 4d mit weiteren Verbrauchern 4b, 4c.

[0020] Der erste Ringleitungsabschnitt 6 ist bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel mit einem Nenndurchmesser von DN 15 ausgebildet. Die weiteren Ringleitungsabschnitte 8 und der zweite Ringleitungsabschnitt 7 sind mit einem Nenndurchmesser DN 12 ausgebildet. Bei dieser Fallgestaltung wird davon ausgegangen, dass Rohrleitungen zwischen einer Nenngroße von DN 12 und einer Nenngroße von DN 15 nicht vorhanden sind. Beide Nenndurchmesser sind geeignet, einen hinreichenden Volumenstrom an Brauchwasser zu den einzelnen Verbrauchern 4a bis 4d zu führen, sofern an den entsprechenden Verbrauchern 4a bis 4d Wasser entnommen wird.

[0021] Bei der Anschlussarmatur 3 handelt es sich vorzugsweise um eine Anschlussarmatur, welche Mittel zum Variieren der Durchtrittsfläche in der Querschnittsverengung aufweist, wodurch sich die über die Querschnittsverengung erreichbare Druckdifferenz dynamisch verändern lässt, wie dies in der auf die Anmelderin zurückgehenden DE 20 2007 009 832 U1 offenbart ist, deren Offenbarungsgehalt insofern durch Bezugnahme in diese Anmeldung einbezogen wird. Die dort offenbarte Anschlussarmatur soll im Folgenden als "dynamische Anschlussarmatur" bezeichnet werden, da sich mit dieser das Verhältnis von Druckdifferenz zu Durchflussmenge durch die Versorgungsleitung dahingehend verändern lässt, dass auch bei relativ kleinen Durchflussmen-

gen eine relativ hohe Druckdifferenz bewirkt wird, welche zu einer Durchströmung der Ringleitung 2 führt.

[0022] Bei dem in Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel wird beispielsweise bei Entnahme von Brauchwasser an dem Verbraucher 4a das entsprechende Brauchwasser im Wesentlichen über die Einfädelöffnung 3b zugeführt, wohingegen bei Entnahme an dem Verbraucher 4d das dort entnommene Wasser im Wesentlichen über die Ausfädelöffnung 3a zugeführt wird. Üblicherweise wird bei einer Entnahme beidseitig durch die Ringleitung 2 Wasser zu dem entsprechenden Verbraucher geführt. Substantielle Volumenströme durch beide Ringleitungsabschnitte 6 bzw. 7, 8 stellen sich insbesondere bei einer Entnahme von Wasser an dem Verbraucher 4b bzw. dem Verbraucher 4c ein. In diesem Fall wird das Brauchwasser sowohl über die Ausfädelöffnung 3a als auch über die Einfädelöffnung 3b zugeführt. Durch entsprechende hydrodynamische Auslegung können die Leitungsquerschnitte gegenüber einer konventionellen Ausgestaltung, bei der die Zuführung ausschließlich über die Einfädelöffnung 3a erfolgt und die Einfädelöffnung 3b lediglich der Rückführung der Durchströmung der Ringleitung 2 dient und daher die rückführende Leitung mit kleinerem Durchmesser ausgebildet ist, verkleinert werden. Auch ist es möglich, die gesamte Ringleitung 3 aus Leitungsabschnitten mit identischem oder nahezu identischem Nenndurchmesser auszugestalten. Dadurch wird die Montage des Trink- bzw. Brauchwassersystems vereinfacht. Des Weiteren werden Montagefehler weitestgehend ausgeschlossen. Insgesamt ist das Rohrleitungsvolumen geringer als bei der konventionellen Installation. Dadurch ergeben sich insbesondere auch bessere hygienische Verhältnisse.

[0023] Bei dem gemäß Figur 1 gezeigten Ausführungsbeispiel kann davon ausgegangen werden, dass die Versorgungsleitung als Steigleitung mehrere Stockwerke eines Gebäudes durchsetzend vorgesehen ist, wohingegen die in Figur 1 gezeigte Ringleitung die Nasszelle einer Wohneinheit oder einer Wohneinheit insgesamt abbildet.

[0024] Das in Figur 1 gezeigte Ausführungsbeispiel hat in der Ringleitung 2 benachbart zu der Ausfädelöffnung 3b eine Ringleitungspumpe 60, die zwischen dieser Ausfädelöffnung 3b und der dem zugeordneten Sperrventil 5 vorgesehen ist. In der Versorgungsleitung 1 und der Einfädelöffnung 3a in Strömungsrichtung vorgelagert befindet sich eine Messstelle M1, zur Messung des Volumenstroms in der Versorgungsleitung 1 sowie zum Messen der dort herrschenden Temperatur des strömenden Fluids. Statt der Anschlussarmatur 3 vorgelagert, kann die Messstelle auch in der Versorgungsleitung 1 dieser Anschlussarmatur 3 nachgelagert vorgehen sein (siehe M2). Des Weiteren ist in der Versorgungsleitung 1 eine Zirkulationspumpe 61 vorgesehen, mit welcher das in dem System befindliche Wasser, bei dem es sich um Warmwasser handelt, in dem System zirkuliert.

[0025] Zwischen dem Absperrventil 5 und der Einfädelöffnung 3a befindet sich eine weitere, in der Ringlei-

tung vorgesehene Messstelle MR zu Messung des Volumenstroms in der Ringleitung 2 und zur Messung der Temperatur des Wassers in der Ringleitung 2.

[0026] Die an den Messstellen M1 bzw. M2 und MR gemessenen Messsignale für den Volumenstrom und die Temperatur werden einer Steuerung zugeleitet, die auf die jeweiligen Pumpen 60 bzw. 61 einwirken.

[0027] Dem gegenüber zeigt das in Figur 2 gezeigte Ausführungsbeispiel eine schematische Ansicht einer Ringleitung 10, die als Steigrohrstrang ausgebildet ist und zwei sich im Wesentlichen parallele Ringleitungsabschnitte umfasst, die als Steigrohre im Wesentlichen parallel zueinander verlaufend ausgebildet und beispielsweise in einem Versorgungsschacht eines Gebäudes vorgesehen sind, dargestellt. Jeder der Ringleitungsabschnitte 11, 12 hat mehrere Anschlüsse 13 für nicht dargestellte Verbraucher, wobei zwischen den Verbrauchern und den jeweiligen Anschlüssen 13 nahe an den Anschlüssen 13 Absperrventile 14 vorgesehen sind. Die Ringleitung 10 geht auch bei diesem Ausführungsbeispiel von einer Anschlussarmatur 3 einer Versorgungsleitung 1 ab und ist über Absperrventile 5 an den jeweiligen Ein- bzw. Ausfädelöffnungen 3b, 3a angeschlossen. Die Anschlüsse 13 sind jeweils in Höhenrichtung abwechselnd an dem Abschnitt 11 und dem Abschnitt 12 ausgebildet.

[0028] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist die übliche Hauptströmung in der Versorgungsleitung mit einem Pfeil H gekennzeichnet. Bei dieser Durchströmung ergibt sich eine Zirkulation der Ringleitung 10, wobei die Zirkulation an der Ausfädelöffnung 3a beginnt und über die Rohrleitungsabschnitte 12, 11 zu der Einfädelöffnung 3b führt. Im Falle einer Wasserentnahme durch den untersten Verbraucher an dem untersten Anschluss 13.1 wird das entnommene Wasser fast überwiegend über die Ausfädelöffnung 3a zugeführt. Bei einer Entnahme über dem darüberliegenden Anschluss 13.2 wird zumindest der Hauptteil der Strömung über die Einfädelöffnung 3b zugeführt.

[0029] Bei diesem Ausführungsbeispiel ist in Strömungsrichtung der Anschlussarmatur 3 vorgelagert die Messstelle M1 zu Messung der Temperatur und des Volumenstroms in der Versorgungsleitung 1 vorgesehen. Die Ringleitungspumpe 60 befindet sich unmittelbar in Strömungsrichtung hinter der Einfädelöffnung 3a. Die der Ringleitung 2 zugeordnete Messstelle MR befindet sich der Ausfädelöffnung 3b und dem zugeordneten Absperrventil 5 vorgelagert. In Hauptströmungsrichtung H der Anschlussarmatur 3 nachgelagert ist als Alternative zu dem Messpunkt M1 ein Messpunkt M2 eingezeichnet. Auch dort können Temperatur und/oder Volumenstrom gemessen und einer zentralen Steuereinrichtung, die auf die Ringleitungspumpe 60 und die Zirkulationspumpe 61 einwirkt, zugeleitet werden.

[0030] Das in Figur 2 gezeigte Ausführungsbeispiel stellt ein Kaltwassersystem dar. Eine Zirkulationspumpe fehlt.

[0031] Die Figur 3 zeigt ein weiteres Ausführungsbei-

spiel eines Kaltwassersystems mit einer Hauptleitung 20, die an einem Verteiler 21 mündet. Von dort gehen über Zwischenschaltung von Ventilen 22, 23 Steigrohrstränge 24, 25 ab. Das Ventil 22 ist ein manuell zu betätigendes Ventil zum Absperrn des Steigrohrstranges 24; das Ventil 23 ist ein motorbetriebenes Ventil zum Absperrn des Steigrohrstranges 25 und zur Betätigung des Spülbetriebes in Verbindung mit einem motorgesteuerten Spülventil 26, auf dessen Funktion später eingegangen wird.

[0032] Bei dem in Figur 3 gezeigten Ausführungsbeispiel sei ein Gebäude mit drei Stockwerken mit entsprechenden Stockwerkssträngen 27.1 bis 27.3 gezeigt. Die jeweiligen Stockwerksstränge 27 durchsetzen als Versorgungsleitung mehrere Anschlussarmaturen mit Einfädel- und Ausfädelöffnung. In jedem der Stockwerksstränge 27.1 bis 27.3 befindet sich ein motorgetriebenes Absperrventil 28.1 bis 28.3. Die jeweiligen Ringleitungen 2 sind lediglich mit ihren zugeordneten Absperrventilen 5 dargestellt, wobei auf die Darstellung der Verbraucher zu diesen Ringleitungen 2 verzichtet wurde. Es mag davon ausgegangen werden, dass jede der Ringleitungen 2 zu einer Nasszelle in einem Hotel oder einem Krankenhaus mit mehreren Kaltwasserverbrauchern führt.

[0033] Die Stockwerksstränge 27.1 und 27.3 kommunizieren mit den beiden Steigrohrsträngen 24 und 25, wodurch eine Ringleitung gebildet ist, die in dem Verteiler 21 mündet.

[0034] Auf der dem Verteiler 21 abgewandten Seite des Strömungsweges in Bezug auf das Ventil 23 befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft zu dem motorgetriebenen Ventil 23 ein Abzweig 29, der zu einer Spülleitung 30 mit kleinerem Nenndurchmesser führt, die über das motorgetriebene Spülventil 26 geöffnet und geschlossen werden kann. Diese Spülleitung 30 mündet in ein Abwassersystem.

[0035] Beim üblichen Betrieb sind die jeweiligen motorgetriebenen Absperrventile 28 geöffnet. Für den Fall, dass beispielsweise an der Ringleitung 2.1.1 ein Verbraucher geöffnet wird, erfolgt die Versorgung dieses Verbrauchers mit Brauchwasser im Wesentlichen über den Steigrohrstrang 24. Wird ein der Ringleitung 2.1.8 zugeordneter Verbraucher geöffnet, erfolgt die Zufuhr von Brauchwasser über den Steigrohrstrang 25. Wird ein Verbraucher, der den mittleren Ringleitungen 2.1.4 bzw. 2.1.5 zugeordnet ist, zur Entnahme von Wasser genutzt, so fließt dieses nahezu zu gleichen Teilen durch die Steigrohrstränge 24 und 25. Das entsprechende Mengenverhältnis der einzelnen Wasserströme ändert sich mit zunehmendem Abstand von den entsprechenden Steigrohrsträngen. So wird bei Entnahme aus der Ringleitung 2.1.2 der überwiegende Anteil des Brauchwassers über den Steigrohrstrang 24 zugeführt, wogegen ein geringfügiger Anteil des Volumenstroms aus dem Steigrohrstrang 25 gespeist wird.

[0036] Bei dem in Figur 3 dargestellten Ausführungsbeispiel sei davon ausgegangen, dass wegen geringfügiger Belegung des Gebäudes ein Austausch von Was-

<p>ser gewünscht ist, welches in dem oberen Stockwerkstrang 27.3 und den zugehörigen Ringleitungen 2.3 steht. In diesem Fall werden die motorgetriebenen Absperrventile 28.1 und 28.2 geschlossen. Ebenfalls wird das Ventil 23 geschlossen. Durch Öffnen des Spülventils 26 wird Spülwasser über den Steigrohrstrang 24 lediglich in den oberen Stockwerksstrang 27.3 gefördert und fließt über den Abzweig 29 in die Spülleitung 30 und ins Abwasser. Eine Durchströmung und damit ein unnötiger Verbrauch von Wasser in den anderen Stockwerkssträngen 27.1 und 27.2 wird vermieden.</p> <p>[0037] Die Messpunkte M1 bzw. M2 können wahlweise vorgesehen sein. Auch kann die Anordnung der Ringleitungspumpe 60 und der Messstelle MR gegeneinander getauscht sein.</p> <p>[0038] Bei dem in Figur 4 gezeigten Ausführungsbeispiel sind mehrere in der vertikalen Richtung verlegte Steigrohrstränge 31.1 bis 31.4 vorgesehen. An dem in Strömungsrichtung vorderen Ende der jeweiligen Stränge 31 befinden sich Absperrventile 33, die zwischen den einzelnen Strängen 31.1 bis 31.3 und einer horizontalen Verteilerleitung 34 vorgesehen sind. Die einzelnen Steigrohrstränge 31.1 bis 31.4 durchsetzen bei dem gezeigten Ausführungsbeispiel vier übereinanderliegende Stockwerke. Aus Gründen vereinfachter Darstellung ist lediglich eine einzige Nasszelle 35 schematisch dargestellt, die über eine Ringleitung 10 angeschlossen ist, die die Messstelle MR und die Ringleitungspumpe 60 umfasst. Für das obere Stockwerk sind sämtliche Ringleitungen 10 schematisch wiedergegeben. Die darunter liegenden Nasszellen mit den dazugehörigen Ringleitungen sind nicht gezeigt, gleichwohl vorhanden. Die entsprechende Ausgestaltung ist lediglich durch die am Stockwerk vorgesehene Ausfädelöffnung 3b angedeutet. Am oberen Ende der drei linken Stränge 31.1 bis 31.3 befinden sich motorisch steuerbare Ventile 36. Diese Ventile 36 sind zwischen den einzelnen Strängen 31.1 bis 31.3 und der Verteilerleitung 34 vorgesehen, deren strömungsfernes Ende an dem letzten Strang 31.4 angeschlossen ist, welcher eine in vertikaler Richtung fallende Strömung führt und an seinem Ende mit einem ebenfalls steuerbaren, d. h. motorisch betriebenen Spülventil 37 verbunden ist, welches zu einer Abgabestelle führt.</p> <p>[0039] Jede einzelne, der bei dem Ausführungsbeispiel nach Figur 4 vorgesehenen Ringleitungen 10 weist eine Ringleitungspumpe 60 auf. In jeder einzelnen Ringleitung 10, d. h. auch den nicht eingezeichneten Ringleitung 10 zu einer Nasszelle 35 ist des Weiteren ein Messpunkt MR vorgesehen. Schließlich kann in jedem einzelnen Strang 31.4 bis 31.1 jeweils eine Messstelle M1 beispielsweise der Einfädelöffnung 3a in Strömungsrichtung des Stranges 31 vorgelagert sein.</p> <p>Bezugszeichenliste</p> <p>[0040]</p> <p>1 Versorgungseleitung</p>	<p>2</p> <p>3</p> <p>5 3a</p> <p>3b</p> <p>4</p> <p>10 5</p> <p>6</p> <p>15 7</p> <p>8</p> <p>10</p> <p>20 11</p> <p>12</p> <p>25 13</p> <p>14</p> <p>20</p> <p>30 21</p> <p>22</p> <p>35 23</p> <p>24</p> <p>25</p> <p>40 26</p> <p>27.1 — 27.3</p> <p>45 28.1 — 28.3</p> <p>29</p> <p>30</p> <p>50 31</p> <p>33</p> <p>55 34</p> <p>35</p>	<p>Ringleitung</p> <p>Anschlussarmatur</p> <p>Einfädelöffnung</p> <p>Ausfädelöffnung</p> <p>Verbraucher</p> <p>Absperrventil</p> <p>Erster Ringleitungsabschnitt</p> <p>Zweiter Ringleitungsabschnitt</p> <p>weitere Ringleitungsabschnitte</p> <p>Ringleitung</p> <p>Ringleitungsabschnitt</p> <p>Ringleitungsabschnitt</p> <p>Anschluss</p> <p>Absperrventil</p> <p>Hauptleitung (Kaltwasser)</p> <p>Verteiler</p> <p>Ventil</p> <p>Ventil</p> <p>Steigrohrstrang/Strang</p> <p>Steigrohrstrang/Strang</p> <p>Spülventil</p> <p>Stockwerksstränge</p> <p>Absperrventile</p> <p>Abzweig</p> <p>Spülleitung</p> <p>Steigrohrstrang</p> <p>Absperrventil</p> <p>Verteilerleitung</p> <p>Nasszelle</p>
---	--	--

36	Motorisch angetriebenes Steuerventil
37	Spülventil
60	Ringleitungspumpe
61	Zirkulationspumpe
M1	Erste Messposition in Versorgungsleitung (Volumenstrom, Temperatur)
M2	Zweite Messposition in Versorgungsleitung (Volumenstrom, Temperatur), alternativ zu M1 vorzusehen
MR	Messstelle in der Ringleitung

Patentansprüche

1. Trink- oder Brauchwassersystem mit einer Übergabestelle aus einem öffentlichen Versorgungsnetz und wenigstens einer Versorgungsleitung (1) für die Zuleitung von Wasser und wenigstens einer zu wenigstens einem Verbraucher (4) führenden Ringleitung (2), die über eine von der Versorgungsleitung abgehende Ausfädelöffnung (3a) und eine in die Versorgungsleitung einmündende Einfädelöffnung (3b) an die Versorgungsleitung (1) angeschlossen ist, **gekennzeichnet durch**, eine in der Ringleitung (2) vorgesehene Ringleitungspumpe (60).
2. Trink- oder Brauchwassersystem nach Anspruch 1, wobei zwischen der Ausfädelöffnung (3a) und der Einfädelöffnung (3b) in der Versorgungsleitung (1) eine Querschnittsverengung vorgesehen ist, so dass bei Durchströmung der Versorgungsleitung (1) in der Ringleitung (2) eine Durchströmung bewirkt wird.
3. Trink- oder Brauchwassersystem nach Anspruch 1 oder 2, **gekennzeichnet durch** eine Versorgungsleitungs-Volumenstrom-Messeinrichtung (M1), mit der der Volumenstrom in der Versorgungsleitung (1) messbar ist und dessen Volumen-Messsignal in einer der Ringleitungspumpe (60) zugeordneten Steuereinrichtung verarbeitbar ist.
4. Trink- oder Brauchwassersystem nach Anspruch 2 oder 3, **gekennzeichnet durch** eine Ringleitungs-Volumenstrom-Messeinrichtung (MR), mit der der Volumenstrom in der Versorgungsleitung (1) messbar ist und dessen Volumen-Messsignal in einer der Ringleitungspumpe (60) zugeordneten Steuereinrichtung verarbeitbar ist.
5. Trink- oder Brauchwassersystem nach einem der

vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Versorgungsleitungs-Temperatur-Sensor, **durch** den die Wassertemperatur in der Versorgungsleitung (1) messbar ist und dessen Signal in einer der Ringleitungspumpe (60) zugeordneten Steuereinrichtung verarbeitbar ist.

6. Trink- oder Brauchwassersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **gekennzeichnet durch** einen Ringleitungs-Temperatur-Sensor (MR), **durch** den die Wassertemperatur in der Versorgungsleitung (1) messbar ist und dessen Signal in einer der Ringleitungspumpe (60) zugeordneten Steuereinrichtung verarbeitbar ist.

7. Trink- oder Brauchwassersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Steuereinrichtung derart ausgebildet ist, dass die Ringleitungspumpe (60) aufgrund des oder der der Steuereinrichtung aufgegebenen Signale steuerbar ist.

8. Trink- oder Brauchwassersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das System als Warmwassersystem mit einer Wärmequelle zum Erwärmen des Wassers ausgebildet ist und dass in der Versorgungsleitung (1) eine Zirkulationspumpe (61) vorgesehen ist, die in dem System Wasser zirkuliert.

9. Trink- oder Brauchwassersystem nach einem der vorherigen Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Zirkulationspumpe (61) eine Zirkulationspumpen-Steuereinrichtung aufweist, die mit der Steuereinrichtung steuerungsmäßig kommuniziert.

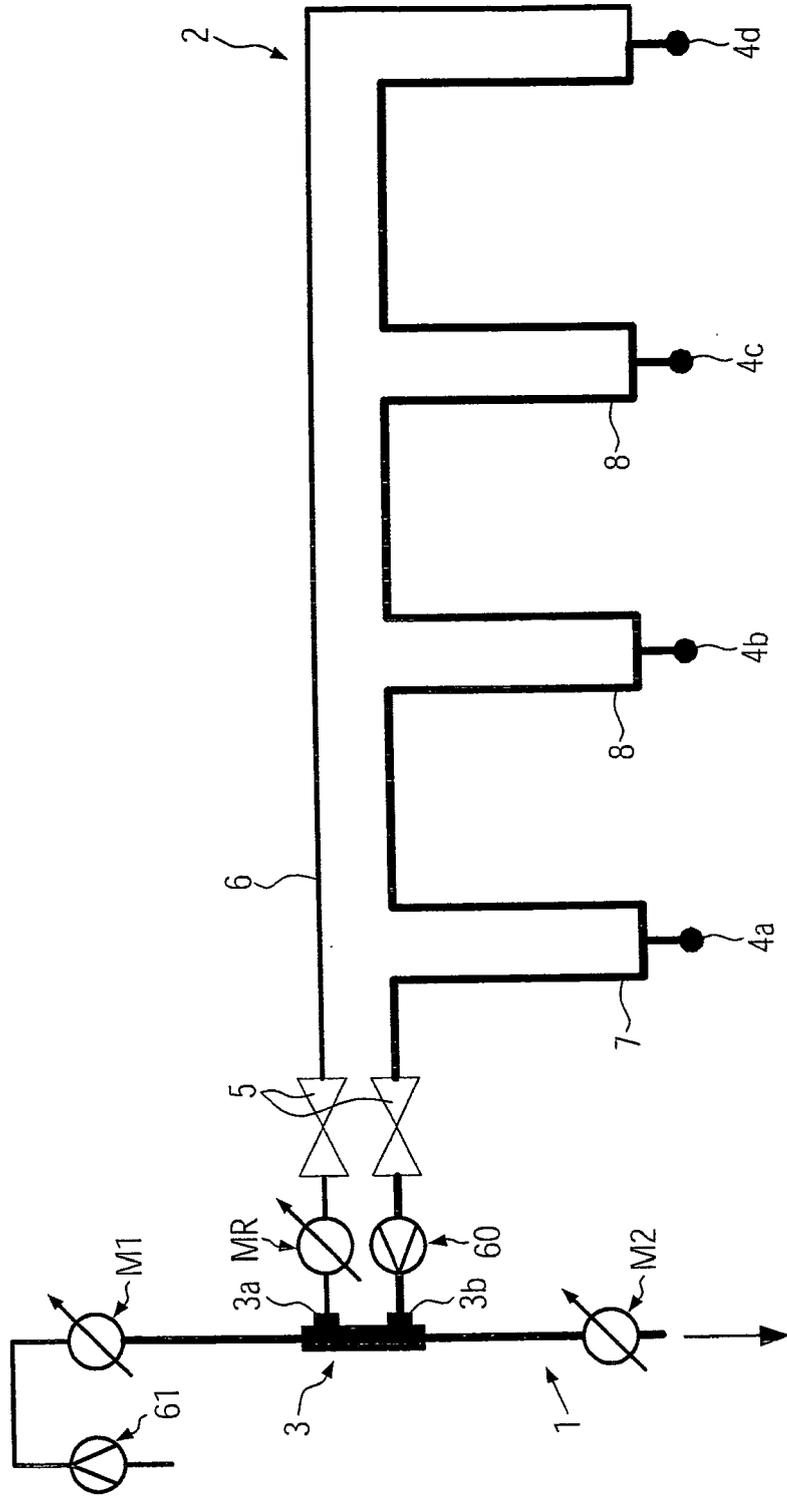


FIG. 1

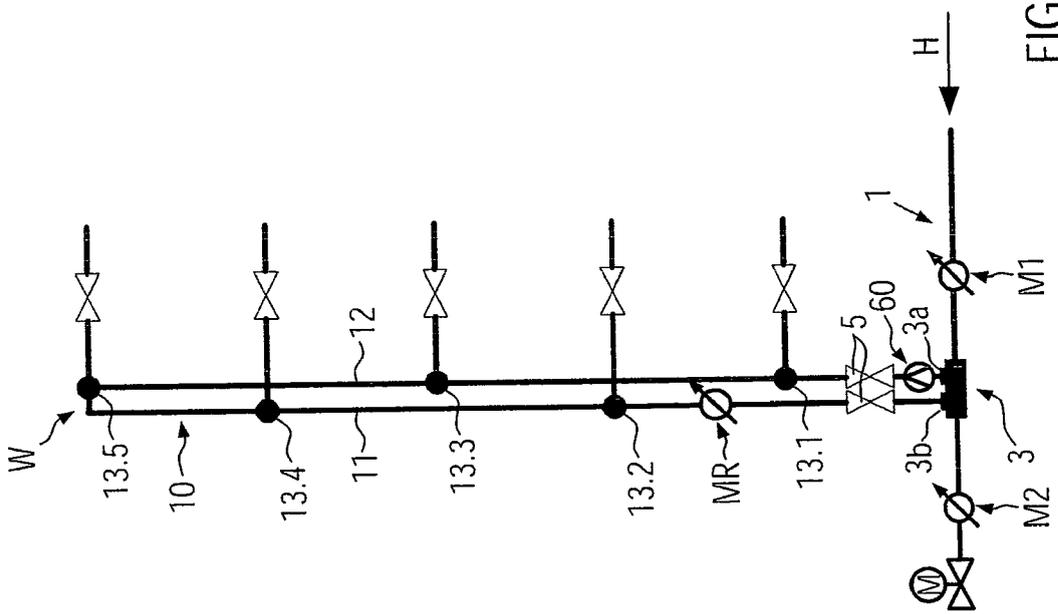


FIG. 2

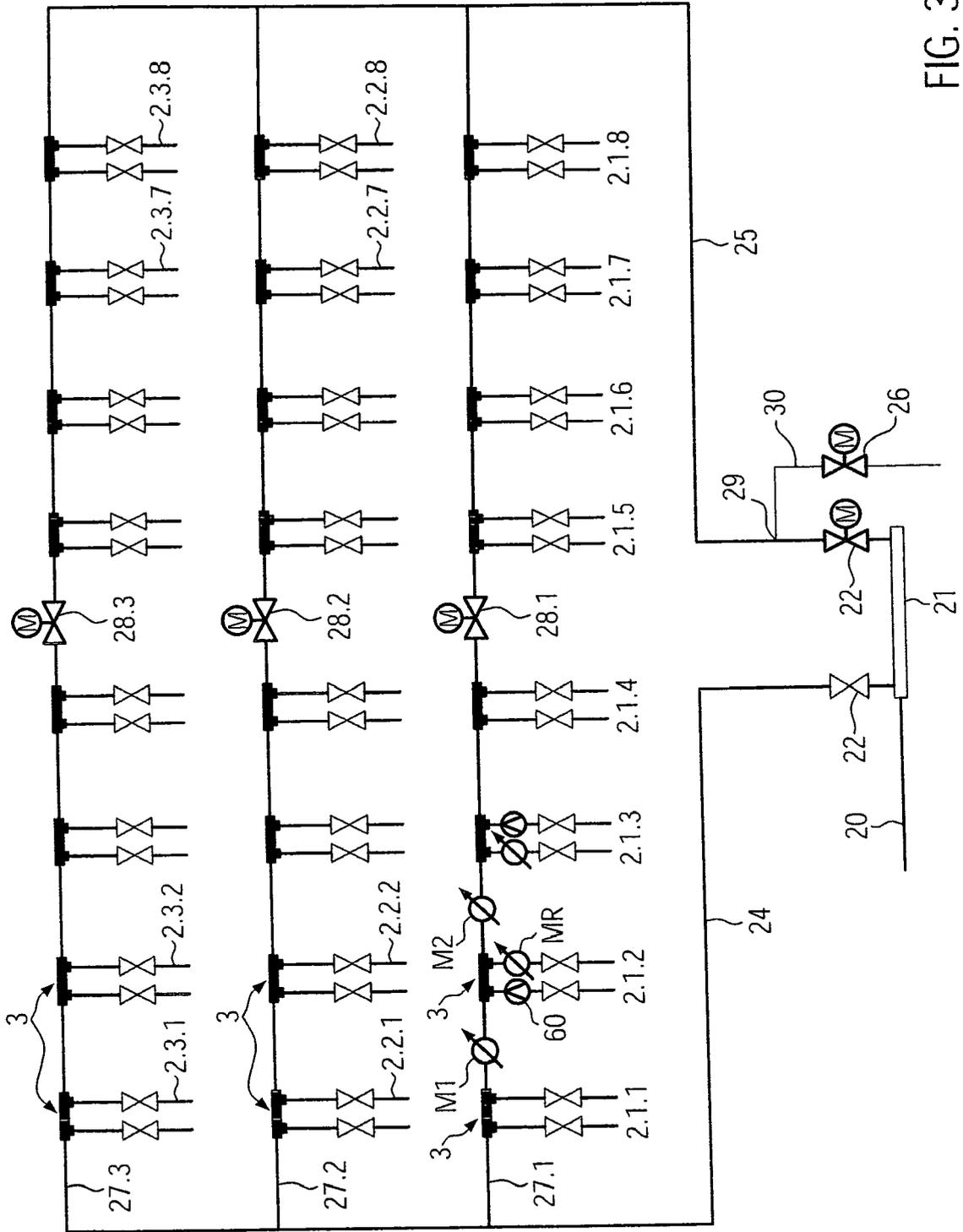


FIG. 3

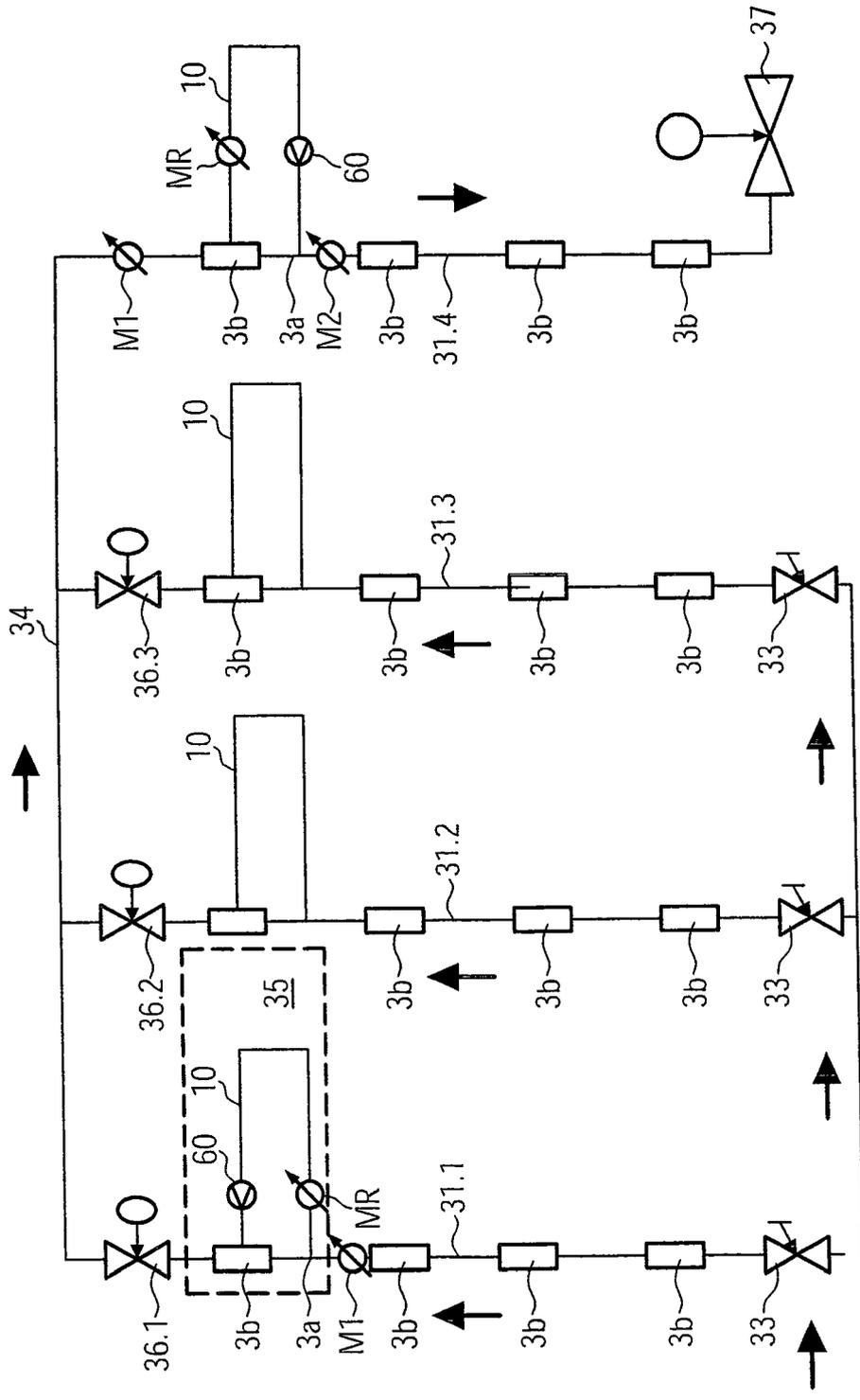


FIG. 4

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 102006017807 [0003]
- EP 2098645 A1 [0004]
- DE 202007009832 U1 [0021]