

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 794 381 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des
Hinweises auf die Patenterteilung:
12.11.2003 Patentblatt 2003/46

(51) Int Cl.7: **F17D 5/02**

(21) Anmeldenummer: **96111015.2**

(22) Anmeldetag: **09.07.1996**

(54) **Wasserschadenschutzvorrichtung**

Water damage protection device

Dispositif de protection contre les dégats d'eau

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AT CH FR LI

(30) Priorität: **06.03.1996 DE 29604110 U**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
10.09.1997 Patentblatt 1997/37

(73) Patentinhaber: **Judo Wasseraufbereitung GmbH**
D-71364 Winnenden (DE)

(72) Erfinder: **Schuler, Hansjörg**
71522 Backnang (DE)

(74) Vertreter: **KOHLER SCHMID + PARTNER**
Patentanwälte
Ruppmannstrasse 27
70565 Stuttgart (DE)

(56) Entgegenhaltungen:

WO-A-93/26115	DE-A- 19 514 027
FR-A- 2 623 876	FR-A- 2 694 087
GB-A- 2 202 358	GB-A- 2 246 226
US-A- 5 086 806	US-A- 5 267 587

EP 0 794 381 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung mit einem Verschlußorgan zum automatischen Verschließen einer Schlauch- oder Rohrleitung für den Transport flüssiger Medien, insbesondere Wasser, beim Auftreten eines Signals, das z. B. bei Überschreiten eines vorgebbaren, von einem Sensor überwachten Grenzwertes von diesem Sensor bzw. einer dem Sensor nachgeschalteten Elektronik erzeugt wird, wobei mindestens zwei Feuchtigkeitssensoren im Bodenbereich einer zu schützenden Räumlichkeit bzw. einem Gebäude mit mehreren Zapfstellen angeordnet sind, und daß das Verschlußorgan sich in der zentralen Zuleitung zu den Zapfstellen befindet.

[0002] Eine derartige Vorrichtung ist bekannt aus der GB-A 2202358.

[0003] In Rohrleitungsinstallationen für flüssige Medien - so z. B. in Trink- oder Brauchwasserinstallationsnetzen treten immer wieder Schadensfälle durch Rohr- oder Schlauchbrüche bzw. undichte Verbindungsteile, Armaturen oder Geräte auf. Der Schaden am Installationsnetz ist in der Regel klein, groß ist hingegen häufig der Folgeschaden durch den Verlust großer Wassermengen und vor allem durch den vom ausgetretenen Wasser verursachten Wasserschaden. Die wesentliche Problematik besteht darin, eine Leckage möglichst rasch nach ihrem Auftreten zu erkennen und zu beseitigen.

[0004] Entsprechende Wasserschadenschutzvorrichtungen für einzelne an ein Wasserleitungsnetz angeschlossene Geräte sind z. B. aus US-PS 5 086 806 und EP 0.222 174 bekannt. Nachteilig bei diesen Vorrichtungen ist jedoch, daß sie für die Absicherung lediglich eines einzigen Gerätes konzipiert sind. Bei mehreren Geräten in z. B. einer Wohnung oder einem Haus müssen daher naturgemäß mehrere derartige Schutzvorrichtungen installiert werden.

[0005] Eine weitere ähnliche Vorrichtung ist aus EP 0 257 575 bekannt, die jedoch für die Absicherung ganzer Rohrleitungssysteme bestimmt ist und somit aufwendige Überwachungsleitungen entlang der gesamten Haupt- und Abzweigleitungen erfordert.

[0006] Eine weitere Vorrichtung ist in der noch nicht veröffentlichten deutschen Patentanmeldung 195 08 114.5 mit dem Titel "Wasserschadenschutzvorrichtung" beschrieben, wobei hier ein zentraler Verschluß der Wasserleitung erfolgt, sobald über den Wasserzähler eine ungewöhnliche Wasserentnahme festgestellt wird. Um jedoch eine unzumutbare Komforteinschränkung für den Wasserbenutzer zu vermeiden, sollte die zulässige Wasserentnahme möglichst großzügig definiert werden, wodurch zwangsläufig im Schadensfall zunächst eine gewisse Wassermenge austreten muß, bevor das Verschlußorgan die Wasserleitung verschließt.

[0007] Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es demgegenüber, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art vorzustellen, das im Scha-

densfall zuverlässig die Wasserzuleitung absperrt, wobei das austretende Wasservolumen und die Komforteinschränkung minimiert werden sollen.

[0008] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß in der zentralen Zuleitung zusätzlich vor oder hinter dem Verschlußorgan in der Schlauch- oder Rohrleitung ein Volumenstrommeßgerät angeordnet ist, das elektrische Meßsignale in Abhängigkeit vom Volumenstrom durch die Schlauch- oder Rohrleitung sowie von der Durchflußdauer abgibt, und daß eine elektronische Steuervorrichtung vorgesehen ist, der die Meßsignale zugeführt werden, und die aufgrund eines vorgebbaren, gespeicherten Programmes in Abhängigkeit von den empfangenen Meßsignalen, beispielsweise bei Überschreitung eines Grenzwertes, Steuersignale entweder direkt an das Verschlußorgan oder an eine Betätigungsvorrichtung abgibt, die ein Schließen bzw. Öffnen des Verschlußorgans bewirken.

[0009] Durch das Vorsehen mehrerer, im Bodenbereich der zu schützenden Räumlichkeiten verteilter Feuchtigkeitssensoren wird praktisch eine flächendeckende Wasserschadensüberwachung garantiert. Da sich das von den Feuchtigkeitssensoren angesteuerte Verschlußorgan in der zentralen Zuleitung zu den Zapfstellen befindet, wird sichergestellt, daß nach der Detektion eines punktuellen Wasserschadens die gesamte Leitung sofort geschlossen wird, so daß keine weiteren Folgeschäden auftreten können.

[0010] Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind die verwendeten Sensoren über fest, beispielsweise in der Wand, installierbare Gehäuse an ein Kleinspannungsnetz angeschlossen, welches eine Verbindung zu der elektronischen Steuervorrichtung und dem Verschlußorgan herstellt. Falls das Kleinspannungsnetz unter Putz verlegt ist, sind die Anschlußstellen an der Wand durch das Gehäuse optisch verdeckt und es besteht eine Möglichkeit zum Vorsehen einer Zugentlastung für die Verbindungsleitungen zu den Sensoren.

[0011] Vorzugsweise ist der elektrische Kontakt zwischen Feuchtigkeitssensor und Gehäuse steckbar ausgeführt, was die Montage vereinfacht.

[0012] Bei einer besonders komfortablen Ausführungsform der Erfindung kann einer oder mehrere der verwendeten Sensoren über Funk mit der elektronischen Steuervorrichtung verbunden sein. Dadurch entfällt die Notwendigkeit, ein Kleinspannungsnetz für die Signalweitergabe im Gebäude zu verlegen.

[0013] Alternativ kann bei einer anderen Ausführungsform einer oder mehrere der verwendeten Sensoren über das elektrische Stromnetz des betreffenden Gebäudes mit der elektronischen Steuervorrichtung verbunden sein. Dadurch wird auch eine Funkanlage wie bei der vorherigen Ausführungsform eingespart.

[0014] Bei besonders vorteilhaften Weiterbildungen dieser Ausführungsform weisen die Sensoren einen genormten elektrischen Steckdosenanschluß auf, mit dem sie einfach in eine in dem betreffenden Raum befindli-

che Steckdose eingesteckt werden können.

[0015] Bei anderen Weiterbildungen dieser Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Kommunikation zwischen Sensor und elektronischer Steuervorrichtung durch Frequenzmodulation der elektrischen Netzspannung bewirkt wird.

[0016] Vorteilhaft ist es auch, wenn der Feuchtigkeitssensor und/oder das Wandgehäuse mit einem Rücksetzschalter zum Wiederöffnen des Verschlusorgans ausgestattet ist. Dadurch kann das Verschlusorgan nach dem Verschließen der zentralen Zuleitung vom Einbauort des Sensors (bzw. des Gehäuses) aus durch manuelles Betätigen des Schalters wieder geöffnet werden.

[0017] Erfindungsgemäß ist zusätzlich zu den Feuchtigkeitssensoren noch ein zentraler Sensor für die Überwachung des zeitabhängigen Volumenstroms in der Zuleitung vorgesehen. Damit kann die Anzahl der erforderlichen Feuchtigkeitssensoren zur Überwachung beispielsweise eines ganzen Hauses relativ gering gehalten werden.

[0018] Besonders bevorzugt ist eine Weiterbildung dieser Ausführungsform, bei der der Volumenstromsensor in Zusammenwirken mit der elektronischen Steuervorrichtung ein Schließen des Verschlusorgans bewirkt, wenn ein als Grenzwert vorgegebener Volumenstrom überschritten wird, wenn die Dauer einer ununterbrochenen Wasserentnahme einen vorgebbaren Grenzwert überschreitet oder wenn das ohne Unterbrechung gezapfte Wasservolumen einen vorgebbaren Grenzwert überschreitet.

[0019] Vorzugsweise sind an der elektronischen Steuervorrichtung Einstellvorrichtungen vorgesehen, mit denen die Grenzwerte voreinstellbar sind, so daß die Anlage nach den jeweiligen Bedürfnissen des Betreibers eingestellt werden kann.

[0020] Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung werden Feuchtigkeitssensoren eingesetzt, die bei Benetzung mit Wasser ihre elektrische Leitfähigkeit verändern. Auf diese Weise können direkt durch die Feuchtigkeitseinwirkung die entsprechenden elektrischen Steuersignale erzeugt werden.

[0021] Bei einer weiteren Ausführungsform ist vorgesehen, daß die Feuchtigkeitssensoren jeweils zwei Elektroden aufweisen, zwischen denen nur dann elektrischer Strom fließen kann, wenn sich zwischen ihnen Wasser als Elektrolyt befindet. Damit wird verhindert, daß der entsprechende Feuchtigkeitssensor auf eine andere Flüssigkeit als Wasser anspricht.

[0022] Alternativ dazu sind Ausführungsformen, bei denen die verwendeten Feuchtigkeitssensoren einen Körper enthalten, der sein Volumen verändert, wenn er mit Wasser in Kontakt kommt, wobei über diese Volumenänderung ein elektrischer Schalter betätigt wird.

[0023] Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform ist vorgesehen, daß die verwendeten Feuchtigkeitssensoren einen Schwimmerschalter enthalten, der bei einem sich bildenden Flüssigkeitsniveau auf-

schwimmt und einen elektrischen Schalter betätigt.

[0024] In den Rahmen der Erfindung fällt auch ein Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung der oben beschriebenen Art, bei dem das zentrale Verschlusorgan automatisch geschlossen wird, wenn einer der installierten Feuchtigkeitssensoren Feuchtigkeit feststellt. Dadurch wird bei Vorliegen einer Undichtigkeit im Wassernetz, beispielsweise eines Rohrbruchs, ein weiteres Nachströmen von Wasser unterbunden, so daß der Umfang des entstandenen Wasserschadens erheblich begrenzt werden kann.

[0025] Besonders bevorzugt ist eine Verfahrensvariante, bei der das Verschlusorgan mit einem Rücksetzschalter wieder geöffnet wird, wenn ein Feuchtigkeitssensor versehentlich mit Wasser in Kontakt gebracht wurde.

[0026] Erfindungsgemäß wird das zentrale Verschlusorgan einerseits über die Feuchtigkeitssensoren gesteuert, aber auch dann geschlossen, wenn ein zentrales Volumenstrommeßgerät eine Grenzwertüberschreitung feststellt. Dadurch kann beispielsweise auch das Austreten von Wasser nach außen bei einem Wasserleitungsbruch in einer Gebäudeaußenwand abgestoppt werden, ohne daß im Außenbereich Feuchtigkeitssensoren vorhanden sein müssen.

[0027] Besonders bevorzugt ist eine Weiterbildung dieser Verfahrensvariante, bei der das durch eine Grenzwertüberschreitung geschlossene Verschlusorgan nach einer gewissen Verschlusszeit automatisch wieder geöffnet wird und offengehalten wird, sofern der Volumenstrom nach dem Öffnen kleiner ist als vor dem Verschließen bzw. auf 0 l/h abgesunken ist, jedoch sofort wieder geschlossen wird, wenn dies nicht der Fall ist, wobei dieser Test in zeitlichem Abstand mindestens einmal, vorzugsweise mehrfach wiederholt wird. Dadurch hat der Benutzer die Möglichkeit, mit seiner Wasserschadenschutzvorrichtung zu kommunizieren. Sollte er beispielsweise zu lange Wasser gezapft oder einen maximal zulässigen Volumenstrom überschritten haben, so schließt zwar die Wasserschadenschutzvorrichtung zunächst die Zuleitung, kann jedoch nach einer kurzen Zeit, sobald sie registriert hat, daß kein echter Schadensfall vorliegt, das Wassernetz wieder freigeben.

[0028] Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

[0029] Die Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und wird anhand von Ausführungsbeispielen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Schema einer einfachen Ausführungsform der erfindungsgemäßen Wasserschadenschutzvorrichtung;

Fig. 2 eine schematische Darstellung der Anwendung der erfindungsgemäßen Vorrichtung in einem Gebäude, welches im Vertikalschnitt dargestellt ist;

Fig. 3 einen Feuchtigkeitssensor mit Wandanschlußgehäuse;

Fig. 4 eine Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung mit Volumenströmsensor und Grenzwerteinstellung; und

Fig. 5 ein Flußdiagramm für den Funktionsablauf der erfindungsgemäßen Wasserschadenschutzvorrichtung.

Beispiel 1:

[0030] Eine bevorzugte Variante besitzt im zentralen Wasserzulauf (1) z. B. hinter dem Wasserzähler des öffentlichen Wasserversorgers und vor dem Wasserverteiler (2) ein zentrales Verschlußorgan (3) (Fig. 1) z. B. ein Membranventil, welches mit einem Magnetventil angesteuert wird. Es ist jedoch auch jede andere Art eines elektrisch ansteuerbaren Verschlußorgans möglich.

[0031] In den vor einem Wasserrohrbruch oder sonstigen Undichtigkeiten des Wassernetzes zu schützenden Räumlichkeiten (Fig. 2) sind in den jeweils kritischsten Bereichen (Zapfstellen, Waschmaschine, Spülmaschine etc.) Feuchtigkeitssensoren (4) angebracht, die eine im Bodenbereich (11) auftretende Feuchtigkeit erkennen können und in Zusammenarbeit mit einer elektronischen Steuervorrichtung (5) beim Auftreten von Feuchtigkeit veranlassen, daß das zentrale Verschlußorgan (3) die Wasserzufuhr stoppt. Die Sensoren (4) (Fig. 3) sind mit der elektronischen Steuervorrichtung (5) über elektrische Kleinspannungsleitungen (6, 6a) verbunden.

Beispiel 2:

[0032] Die Sensoren (4) werden besonders bevorzugt (Fig. 3) über ein fest z. B. in der Wand (12) installierbares Gehäuse (7) an das Kleinspannungsnetz (6) angeschlossen. Ganz besonders bevorzugt wird der elektrische Kontakt zwischen der (Sensor-)leitung (6a) und dem Gehäuse (7) mit Hilfe einer leicht trennbaren Steckvorrichtung hergestellt.

Beispiel 3:

[0033] Die Sensoren (4) bzw. das Anschlußgehäuse (7) werden ganz besonders bevorzugt mit einem Rücksetzschalter (8) ausgestattet, um nach einem Schließen des Verschlußorgans (3) dieses vom Einbauort des Sensors aus wieder öffnen zu können.

Beispiel 4:

[0034] Um die Anzahl der erforderlichen Feuchtigkeitssensoren (4) begrenzen zu können, wird die Wasserschadenschutzvorrichtung zusätzlich noch mit einem zentralen Sensor (9) für die Überwachung des in der Zuleitung (1) fließenden Volumenstroms ausgestattet, also z. B. einem Wassermesser (Fig. 4). Dieser löst in Zusammenarbeit mit der elektronischen Steuervorrichtung (5) ein Schließen des Verschlußorgans (3) aus, wenn ein als Grenzwert vorgegebener Volumenstrom überschritten wird oder wenn die Dauer einer ununterbrochenen Wasserentnahme einen vorgebbaren Grenzwert überschreitet oder wenn das ohne Unterbrechung gezapfte Wasservolumen einen vorgebbaren Grenzwert überschreitet. Ganz besonders bevorzugt sind diese Grenzwerte an der elektronischen Steuervorrichtung (5) mit entsprechenden Einstellvorrichtungen (10) einstellbar.

Beispiel 5:

[0035] Ein bevorzugter Feuchtigkeitssensor (4) arbeitet auf der Basis einer elektrischen Leitfähigkeitsänderung durch die Benetzung des Sensors mit Wasser.

[0036] Besonders bevorzugt enthält der Feuchtigkeitssensor (4) eine Anordnung von zwei Elektroden, zwischen denen nur dann elektrischer Strom fließen kann, wenn sich (im Schadensfall) zwischen ihnen Wasser als Elektrolyt befindet.

Beispiel 6:

[0037] Ein weiterer bevorzugter Feuchtigkeitssensortyp enthält einen Körper, der sein Volumen verändert, wenn er mit Wasser in Kontakt kommt und über diese Volumenänderung einen elektrischen Schalter betätigt.

Beispiel 7:

[0038] Ein weiterer bevorzugter Feuchtigkeitssensortyp enthält einen Schwimmerschalter, der bei einem sich bildenden Flüssigkeitsniveau aufschwimmt und so einen elektrischen Schalter betätigt.

Beispiel 8:

[0039] Eine Wasserschadenschutzvorrichtung nach den Beispielen 1 - 3 wird besonders vorteilhaft wie folgt betrieben:

[0040] Stellt einer der Feuchtigkeitssensoren (4) an seinem Einbauort das Auftreten von Feuchtigkeit fest, so gibt er über die Kleinspannungsleitung (6, 6a) ein Signal an die elektronische Steuervorrichtung (5) ab, welche wiederum das Absperrorgan (3) verschließt. Liegt ein Rohrbruch oder eine sonstige Undichtigkeit im Wassernetz vor, so wird ein weiteres Nachströmen von Wasser unterbunden. Wurde jedoch nur versehentlich Was-

ser verschüttet (z. B. im Badewannenbereich), so kann der Benutzer über den Rücksetzschalter (8) das Verschlußorgan (3) wieder öffnen.

Beispiel 9:

[0041] Bei einer besonders bevorzugten Weiterbildung (Fig. 3) kann der Feuchtigkeitssensor (4) vom Gehäuse (7), z. B. mittels einer Steckverbindung abgekoppelt werden, um eine Behinderung von Bodenreinigungsarbeiten durch den Sensor zu vermeiden und ebenso um eine Signalauslösung durch Reinigungswasser zu verhindern.

[0042] Besonders vorteilhaft ist hierbei dann ein System, das eine gewisse Zeit (z. B. einige Minuten) toleriert, während der der Sensor ausgesteckt ist, dann jedoch für den Fall, daß der Sensor vergessen wurde, den Betreiber durch ein Verschließen des Verschlußorgans (3) zwingt oder zumindest durch ein optisches oder akustisches Signal dazu auffordert, den Sensor wieder einzustecken und somit die Überwachung wieder sicherzustellen.

Beispiel 10:

[0043] Eine Wasserschadenschutzvorrichtung nach dem Beispiel 4 wird besonders vorteilhaft wie folgt betrieben: Die an Stellen mit besonders hoher Schadenswahrscheinlichkeit installierten Sensoren (Bad, Dusche, WC, Küche etc.) überwachen das ungewollte Austreten von Wasser aus dem Installationsnetz wie in Beispiel 9 beschrieben. Diejenigen Bereiche, die nicht oder nur mit sehr großem Aufwand mittels Feuchtigkeitssensoren überwacht werden können, wie z. B. Leitungsschächte, Gartenanschlüsse, Wohnräume mit boden- oder wandverlegten Wasserleitungsrohren etc., werden über den zeitabhängigen Gesamtvolumenstrom, der zentral über den Sensor (9) ermittelt wird, überwacht. Stellt der Sensor eine Überschreitung eines vorgegebenen Grenzwertes fest, so wird über die elektronische Steuervorrichtung (5) das Verschlußorgan (3) geschlossen.

[0044] Wurde das Verschlußorgan (3) durch das Überschreiten eines Grenzwertes geschlossen, wird es bei einem besonders vorteilhaften Verfahren durch die elektronische Steuervorrichtung (5) nach einer gewissen Zeit, z. B. einigen Sekunden, wieder geöffnet. Ist der gemessene Volumenstrom nach dem Öffnen kleiner als vor dem Verschließen (alternativ kann als Kriterium hier auch ein Absinken des Volumenstromes auf 0 l/h gefordert werden), dann bleibt das Verschlußorgan (3) geöffnet. Wenn dies nicht der Fall ist, schließt das Verschlußorgan (3) sofort wieder. Dieser Test wird im zeitlichen Abstand von z. B. einigen Minuten mehrfach wiederholt. So hat der Benutzer die Möglichkeit, mit seiner Wasserschadenschutzvorrichtung zu kommunizieren. D. h., sollte er versehentlich zu lange Wasser gezapft haben oder den maximal zulässigen Volumenstrom

bzw. das maximale ununterbrochene Zapfvolumen überschritten haben, so verschließt zwar die erfindungsgemäße Wasserschadenschutzvorrichtung die Zuleitung (1). Wenn dann jedoch eine bzw. alle Wasserzapfstellen geschlossen werden, registriert die Vorrichtung dies beim oben beschriebenen, erneuten Öffnen des Verschlußorgans (3) und kann so darüber informiert werden, daß kein Schadensfall vorliegt, sondern der Benutzer lediglich eine kontrollierte Grenzwertüberschreitung verursacht hat (Fig. 5).

Patentansprüche

1. Vorrichtung mit einem Verschlußorgan zum automatischen Verschließen einer Schlauch- oder Rohrleitung für den Transport flüssiger Medien, insbesondere Wasser, beim Auftreten eines Signals, das z. B. bei Überschreiten eines vorgebbaren, von einem Sensor überwachten Grenzwertes von diesem Sensor bzw. einer dem Sensor nachgeschalteten Elektronik erzeugt wird, wobei mindestens zwei Feuchtigkeitssensoren (4) im Bodenbereich (11) einer zu schützenden Räumlichkeit bzw. einem Gebäude mit mehreren Zapfstellen angeordnet sind, und daß das Verschlußorgan (3) sich in der zentralen Zuleitung (1) zu den Zapfstellen befindet, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** in der zentralen Zuleitung (1) zusätzlich vor oder hinter dem Verschlußorgan (3) in der Schlauch- oder Rohrleitung ein Volumenstrommeßgerät angeordnet ist, das elektrische Meßsignale in Abhängigkeit vom Volumenstrom durch die Schlauch- oder Rohrleitung sowie von der Durchflußdauer abgibt, und daß eine elektronische Steuervorrichtung (5) vorgesehen ist, der die Meßsignale zugeführt werden, und die aufgrund eines vorgebbaren, gespeicherten Programmes in Abhängigkeit von den empfangenen Meßsignalen Steuersignale entweder direkt an das Verschlußorgan (3) oder an eine Betätigungsvorrichtung abgibt, die ein Schließen bzw. Öffnen des Verschlußorgans (3) bewirken.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** die verwendeten Sensoren über fest, z. B. in der Wand, installierbare Gehäuse (7) an ein Kleinspannungsnetz angeschlossen sind, welches eine Verbindung zu der elektronischen Steuervorrichtung (5) und dem Verschlußorgan (3) herstellt.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, **daß** der elektrische Kontakt zwischen Feuchtigkeitssensor (4) und Gehäuse (7) steckbar ausgeführt ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**,

zeichnet, daß einer oder mehrere der verwendeten Sensoren über Funk mit der elektronischen Steuervorrichtung (5) verbunden ist.

5. Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, daß** einer oder mehrere der verwendeten Sensoren über das elektrische Stromnetz des betreffenden Gebäudes mit der elektronischen Steuervorrichtung (5) verbunden ist, und daß die Kommunikation zwischen Sensor und elektronischer Steuervorrichtung (5) durch Frequenzmodulation bewirkt wird. 5
6. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, **dadurch gekennzeichnet, daß** der Feuchtigkeitssensor (4) und/oder das Gehäuse (7) mit einem Rücksetzschalter (8) zum Wiederöffnen des Verschlußorgans (3) ausgestattet ist. 10
7. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** zusätzlich zu den Feuchtigkeitssensoren (4) noch ein zentraler Sensor (9) für die Überwachung des zeitabhängigen Volumenstroms in der Zuleitung (1) vorgesehen ist, und daß der Volumenstromsensor (9) in Zusammenwirken mit der elektronischen Steuervorrichtung (5) ein Schließen des Verschlußorgans (3) bewirkt, wenn ein als Grenzwert vorgegebener Volumenstrom überschritten wird, wenn die Dauer einer ununterbrochenen Wasserentnahme einen vorgebbaren Grenzwert überschreitet oder wenn das ohne Unterbrechung gezapfte Wasservolumen einen vorgebbaren Grenzwert überschreitet. 20
8. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, daß** das zentrale Verschlußorgan (3) automatisch geschlossen wird, wenn einer der installierten Feuchtigkeitssensoren (4) Feuchtigkeit feststellt, und daß das zentrale Verschlußorgan (3), aber auch dann geschlossen wird, wenn das zentrale Volumenstrommeßgerät eine Grenzwertüberschreitung feststellt. 25
9. , Verfahren nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet, daß** das durch eine Grenzwertüberschreitung geschlossene Verschlußorgan (3) nach einer gewissen Verschlußzeit automatisch wieder geöffnet wird und offengehalten wird, sofern der Volumenstrom nach dem Öffnen kleiner ist als vor dem Verschließen bzw. auf 0 l/h abgesunken ist, jedoch sofort wieder geschlossen wird, wenn dies nicht der Fall ist, wobei dieser Test in zeitlichem Abstand mindestens einmal, vorzugsweise mehrfach wiederholt wird. 30

Claims

1. Device comprising a closing means for automatically closing a hose or pipe line for transporting liquid media, in particular water, at the occurrence of a signal which is generated by a sensor or an electronic unit connected downstream of the sensor when e. g. a predeterminable limiting value monitored by the sensor is exceeded, wherein at least two moisture sensors (4) are disposed in the floor region (11) of a room or a building to be protected, wherein the room or the building comprise several tapping points, and the closing means (3) is located in the central feed line (1) to the tapping points, **characterized in that** a volume flow measuring device is disposed in the central feed line (1) additionally before or after the closing means (3) in the hose or pipe line, wherein the volume flow measuring device issues electric measuring signals in dependence on the volume flow through the hose or pipe line and on the flow duration, and that an electronic control device (5) is provided which is fed with the measuring signals and issues, on the basis of a predeterminable stored program and in dependence on the measuring signals received, control signals either directly to the closing means (3) or to an actuating device which effect closure or opening of the closing means (3). 35
2. Device according to claim 1, **characterized in that** the used sensors are connected via housings (7) which can be rigidly installed e.g. in the wall, to an extra-low voltage network which provides a connection to the electronic control device (5) and the closing means (3). 40
3. Device according to claim 2, **characterized in that** the electric contact between moisture sensor (4) and housing (7) can be plugged. 45
4. Device according to claim 1, **characterized in that** one or more of the sensors used are connected to the electronic control device (5) via radio. 50
5. Device according to claim 1, **characterized in that** one or more of the sensors used are connected via the electric mains supply of the relevant building to the electronic control device (5), and that the communication between sensor and electronic control device (5) is effected through frequency modulation. 55
6. Device according to any one of the claims 2 through 5, **characterized in that** the moisture sensor (4) and/or the housing (7) is/are provided with a reset switch (8) for reopening the closing means (3).

7. Device according to any one of the preceding claims, **characterized in that** in addition to the moisture sensors (4), a central sensor (9) is provided for monitoring the time-dependent volume flow in the feed line (1), and that the volume flow sensor (9) effects closure of the closing means (3) in cooperation with the electronic control device (5) when a volume flow, predetermined as limiting value, is exceeded, when the duration of uninterrupted water removal exceeds a predeterminable limiting value or when the water volume tapped without interruption exceeds a predeterminable limiting value.
8. Method for operating a device according to one of the preceding claims, **characterized in that** the central closing means (3) is automatically closed when one of the installed moisture sensors (4) detects moisture, and that the central closing means (3) is also closed when the central volume flow measuring device detects that a limiting value has been exceeded.
9. Method according to claim 8, **characterized in that** the closing means (3) which was closed after a limiting value had been exceeded is automatically reopened after a certain closure time and is kept open if the volume flow after opening is smaller than before closure or has been reduced to 0 l/h, but is immediately closed again if this is not the case, wherein this test is repeated in time intervals at least once, preferably a few times.

Revendications

1. Dispositif comportant un organe de fermeture pour fermer automatiquement une conduite en forme de tuyau ou de tube pour le transport de milieux liquides, notamment de l'eau, lors de l'apparition d'un signal qui, par exemple lors du dépassement d'une valeur limite prédéterminable contrôlée par un capteur, est produit par ce capteur ou par une unité électronique branchée en aval du capteur, au moins deux capteurs d'humidité (4) étant disposés au niveau du sol (11) d'un espace à protéger ou d'un bâtiment comportant plusieurs points de prélèvement, et l'organe de fermeture (3) étant situé dans la conduite centrale d'amenée (1) aboutissant aux points de prélèvement, **caractérisé en ce que** dans la conduite centrale d'amenée (1) est disposé en supplément, en amont ou en arrière de l'organe de fermeture (3) dans la conduite en forme de tuyau ou de tube, un débitmètre volumique qui délivre des signaux de mesure électriques en fonction du débit volumique dans la conduite en forme de tuyau ou de tube ainsi qu'en fonction de la durée de passage, et qu'il est prévu un dispositif de comman-

de électronique (5), auquel les signaux de mesure sont envoyés et qui, sur la base d'un programme mémorisé pouvant être prédéterminé en fonction des signaux de mesure reçus, délivre des signaux de commande soit directement à l'organe de fermeture (3), soit à un dispositif d'actionnement, signaux qui déclenchent une fermeture ou une ouverture de l'organe de fermeture (3).

2. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce que** les capteurs utilisés sont raccordés par l'intermédiaire d'un boîtier (7) pouvant être installé de façon fixe, par exemple dans le mur, à un réseau à faible tension, qui établit une liaison avec le dispositif de commande électronique (5) et l'organe de fermeture (3).
3. Dispositif selon la revendication 2, **caractérisé en ce que** le contact électrique entre le capteur d'humidité (4) et le boîtier (7) est agencé de manière à être enfichable.
4. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** ou plusieurs des capteurs utilisés sont reliés par radio au dispositif de commande électronique (5).
5. Dispositif selon la revendication 1, **caractérisé en ce qu'un** ou plusieurs des capteurs utilisés sont reliés au moyen du réseau d'alimentation électrique du bâtiment concerné au dispositif de commande électronique (5), et que la communication entre le capteur et le dispositif de commande électronique (5) est réalisée par modulation de fréquence.
6. Dispositif selon l'une des revendications 2 à 5, **caractérisé en ce que** le capteur d'humidité (4) et/ou le boîtier (7) sont équipés d'un commutateur de rappel (8) pour la réouverture de l'organe de fermeture (3).
7. Dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé en ce qu'en** plus des capteurs d'humidité (4), il est en outre prévu un capteur central (9) pour le contrôle du débit volumique, qui dépend du temps, dans la conduite d'amenée (1), et que le capteur de débit volumique (9) réalise, en coopération avec le dispositif de commande électronique (5), une fermeture de l'organe de fermeture (3), lorsqu'un débit volumique prédéterminé en tant que valeur limite est dépassé, lorsque la durée d'un prélèvement d'eau ininterrompu dépasse une valeur limite pouvant être prédéterminée ou lorsque le volume d'eau prélevé sans interruption dépasse une valeur limite pouvant être prédéterminée.
8. Procédé pour faire fonctionner un dispositif selon l'une des revendications précédentes, **caractérisé**

en ce que l'organe central de fermeture (3) est fermé automatiquement lorsque l'un des capteurs d'humidité installés (4) détermine une humidité mais que l'organe de fermeture central (3) est également fermé lorsque le débitmètre volumique central établit qu'il existe un dépassement de valeur limite. 5

9. Procédé selon la revendication 8, **caractérisé en ce que** l'organe de fermeture (3), qui est fermé sous l'effet d'un dépassement de valeur limite, est à nouveau ouvert automatiquement au bout d'un certain temps de fermeture et est maintenu ouvert dans la mesure où le débit volumique après l'ouverture est inférieur au débit volumique avant la fermeture ou est tombé à 0 l/h, mais est à nouveau immédiatement fermé lorsque ce n'est pas le cas, ce test étant répété au moins une fois et de préférence plusieurs fois au bout d'un intervalle de temps. 10 15 20

25

30

35

40

45

50

55

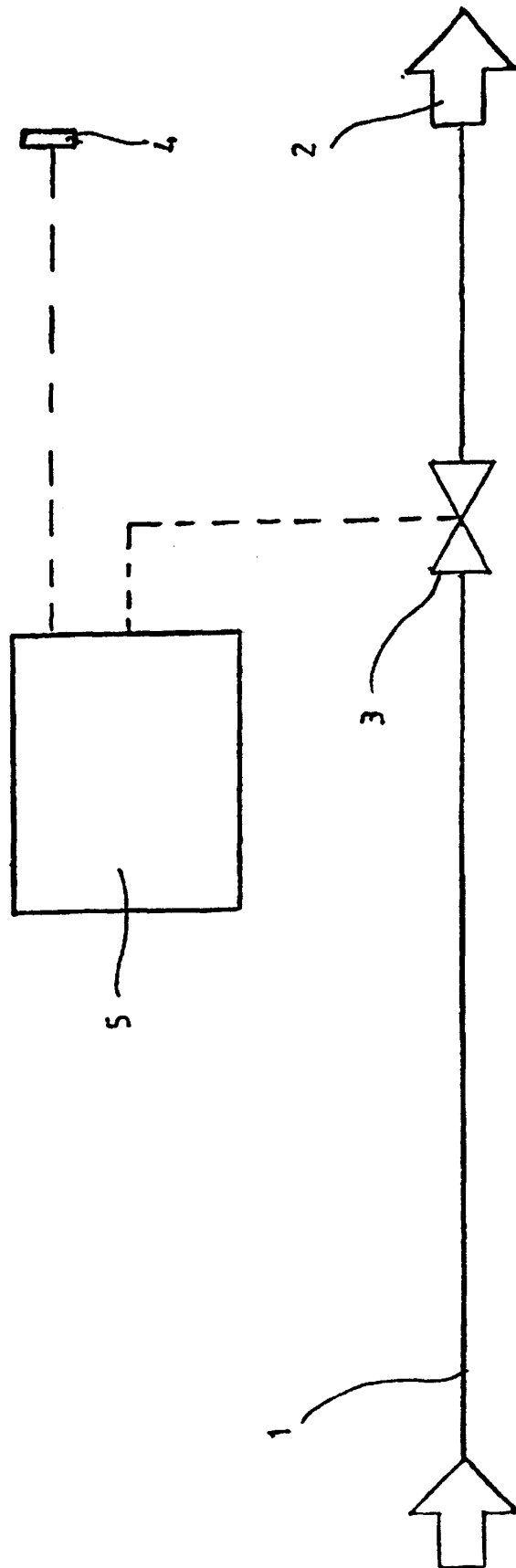


Fig. 1

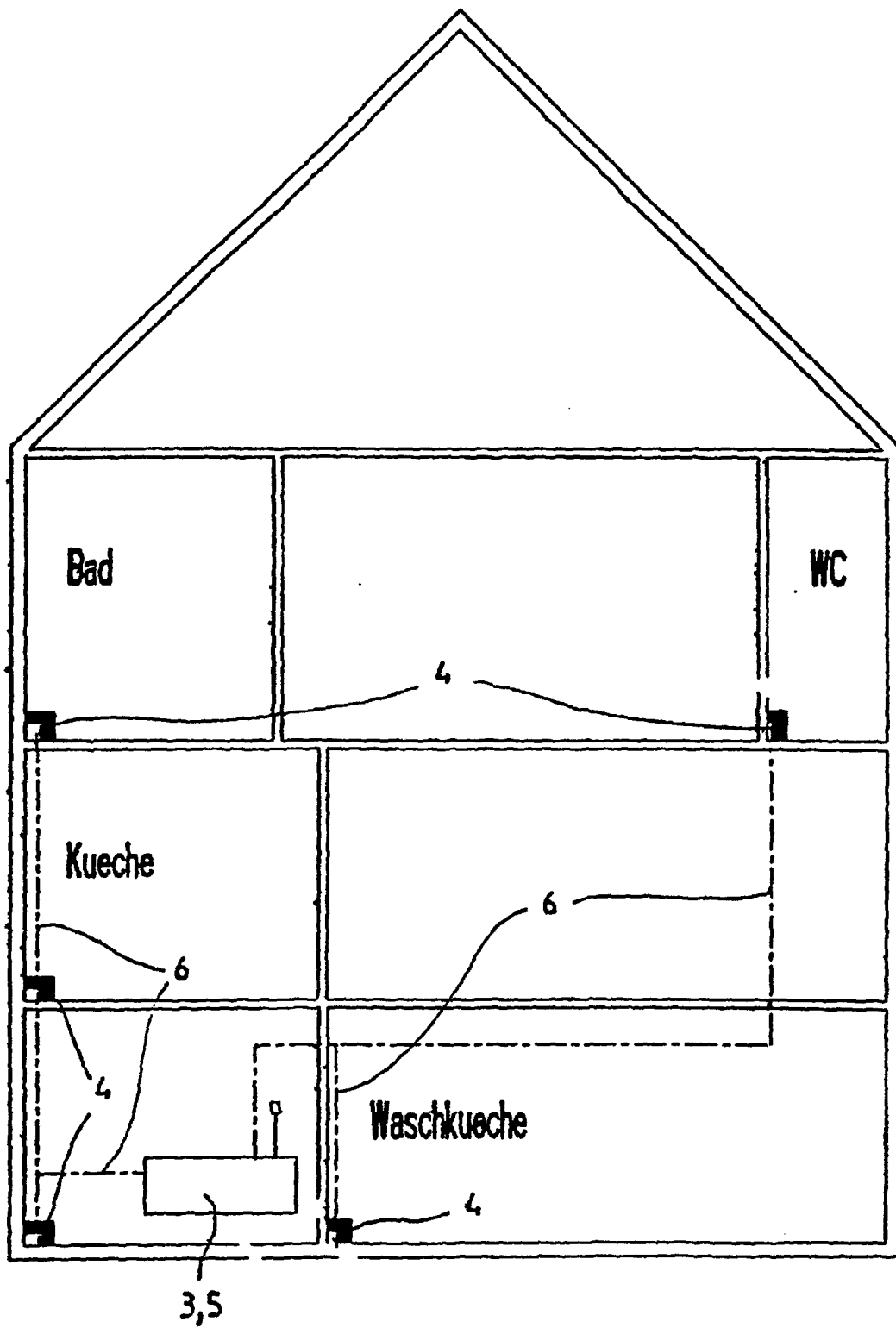
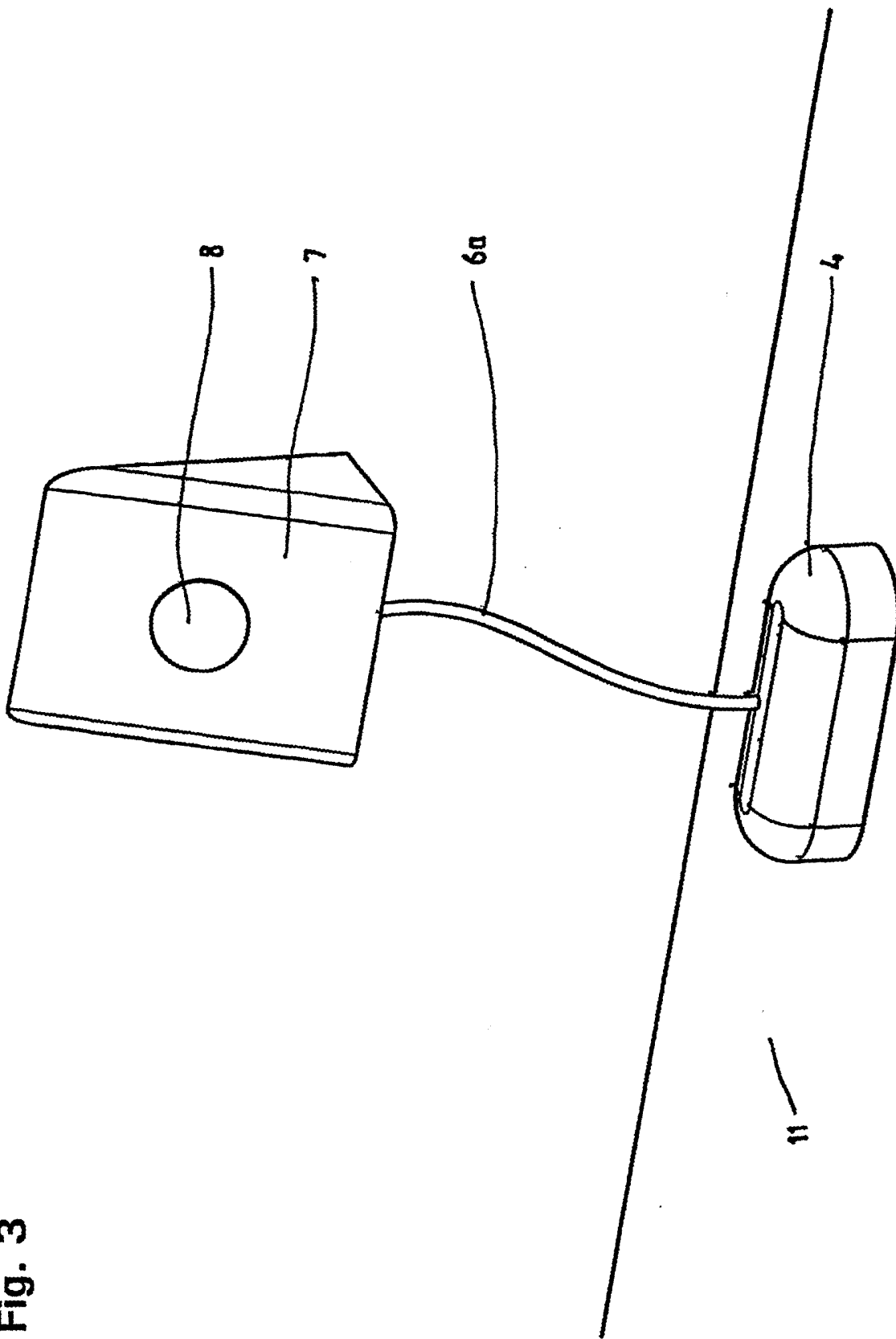


Fig. 2

Fig. 3



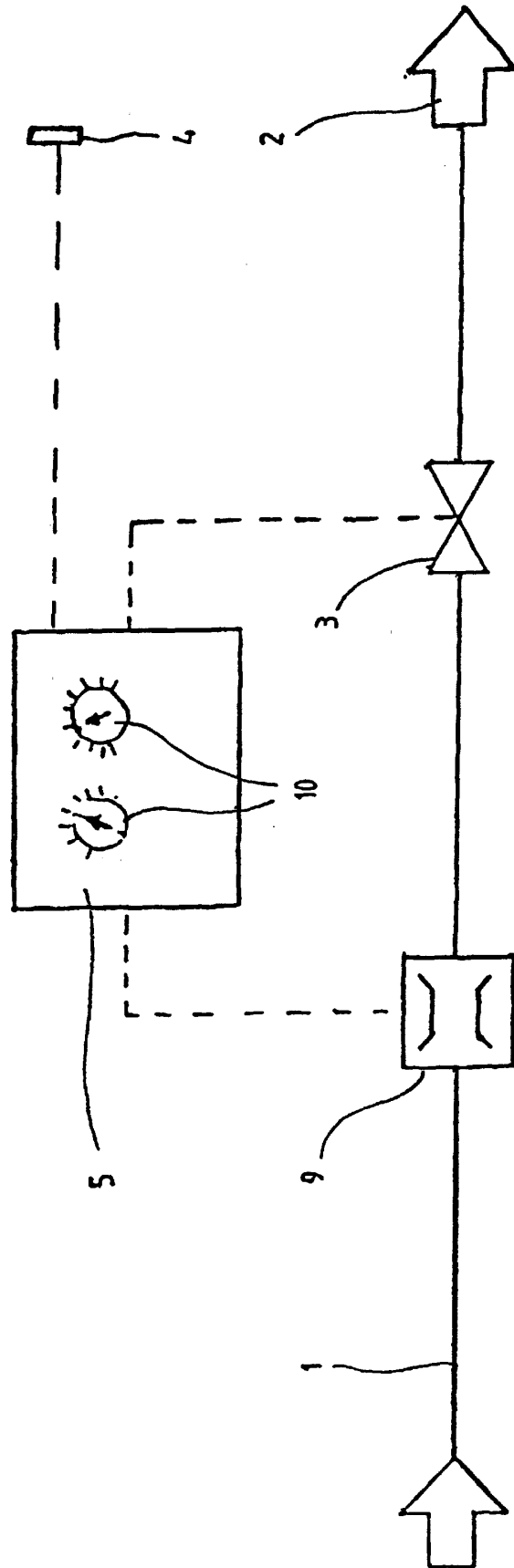


Fig. 4

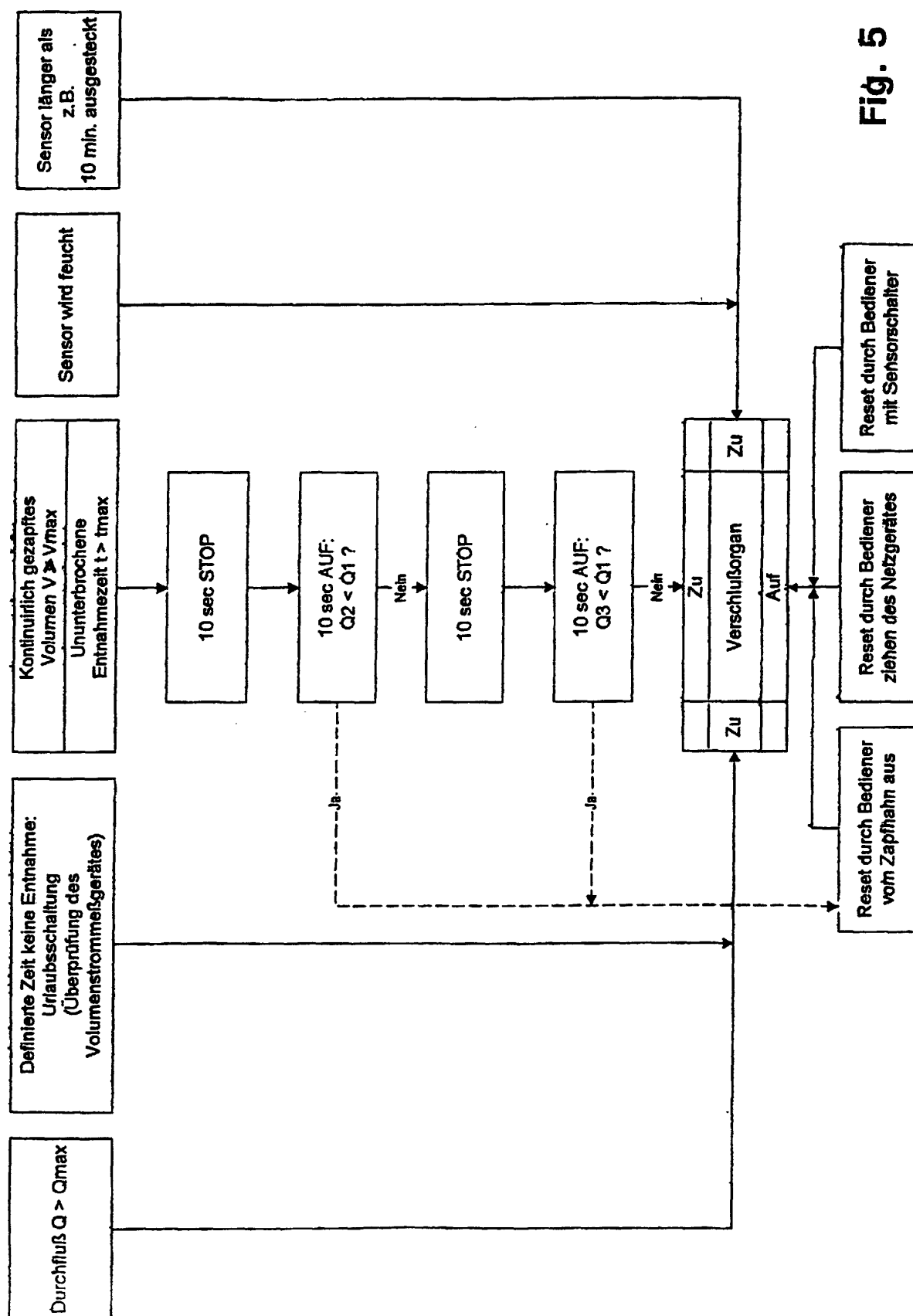


Fig. 5