

(19)



Europäisches Patentamt

European Patent Office

Office européen des brevets



(11)

EP 0 794 381 A2

(12)

EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG

(43) Veröffentlichungstag:

10.09.1997 Patentblatt 1997/37

(51) Int. Cl.⁶: **F17D 5/02**

(21) Anmeldenummer: **96111015.2**

(22) Anmeldetag: **09.07.1996**

(84) Benannte Vertragsstaaten:

AT CH DE FR LI

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

(71) Anmelder: **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)

(54) **Wasserschadenschutzvorrichtung**

(57) Eine Vorrichtung mit einem Verschlußorgan zum automatischen Verschließen einer Leitung für den Transport flüssiger Medien beim Auftreten eines Signals, das z. B. bei Überschreiten eines vorgebbaren, von einem Sensor überwachten Grenzwertes erzeugt wird, ist dadurch gekennzeichnet, daß mindestens zwei Feuchtigkeitssensoren (4) im Bodenbereich 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. Damit wird im Schadensfall zuverlässig die Wasserzuleitung abgesperrt, wobei das austretende Wasservolumen und die Komforteinschränkung minimiert werden.

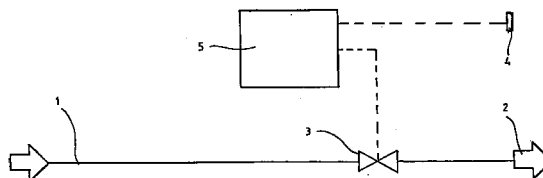


Fig. 1

EP 0 794 381 A2

Beschreibung

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.

Eine derartige Vorrichtung ist bekannt aus der DE 27 49 159.

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.

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.

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.

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.

Aufgabe der vorliegenden Erfindung ist es demgegenüber, eine Vorrichtung und ein Verfahren der eingangs beschriebenen Art vorzustellen, das im Schadensfall zuverlässig die Wasserzuleitung absperrt, wobei das austretende Wasservolumen und die Komforteinschränkung minimiert werden sollen.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß 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.

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.

Bei einer besonders bevorzugten Ausführungsform der erfindungsgemäßen Vorrichtung ist vorgesehen, 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.

Bei einer weiteren 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.

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

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.

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.

Bei besonders vorteilhaften Weiterbildungen dieser Ausführungsform weisen die Sensoren einen genormten elektrischen Steckdosenanschluß auf, mit dem sie

einfach in eine in dem betreffenden Raum befindliche Steckdose eingesteckt werden können.

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

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

Bevorzugt ist auch eine Ausführungsform der Erfindung, bei der zusätzlich zu den Feuchtigkeitssensoren noch ein zentraler Sensor für die Überwachung des zeitabhängigen Volumenstroms in der Zuleitung vorgesehen ist. Damit kann die Anzahl der erforderlichen Feuchtigkeitssensoren zur Überwachung beispielsweise eines ganzen Hauses relativ gering gehalten werden.

Besonders bevorzugt ist eine Weiterbildung dieser Ausführungsform, bei der der Volumenstromsensor in Zusammenwirken mit der elektronischen Steuervorrichtung ein Schließen des Verschußorgans 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.

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.

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.

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.

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.

Bei einer weiteren alternativen Ausführungsform ist vorgesehen, daß die verwendeten Feuchtigkeitssensoren einen Schwimmerschalter enthalten, der bei einem

sich bildenden Flüssigkeitsniveau aufschwimmt und einen elektrischen Schalter betätigt.

In den Rahmen der Erfindung fällt auch ein Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung der oben beschriebenen Art, bei dem das zentrale Verschußorgan 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.

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

Bei einer weiteren Verfahrensvariante wird das zentrale Verschußorgan 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 Gebäu-
deaußenwand abgestoppt werden, ohne daß im Außenbereich Feuchtigkeitssensoren vorhanden sein müssen.

Besonders bevorzugt ist eine Weiterbildung dieser Verfahrensvariante, bei der das durch eine Grenzwertüberschreitung geschlossene Verschußorgan nach einer gewissen Verschußzeit 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.

Weitere Vorteile der Erfindung ergeben sich aus der Beschreibung und der Zeichnung. Ebenso können die vorstehend genannten und die noch weiter aufgeführten Merkmale erfindungsgemäß jeweils einzeln für sich oder zu mehreren in beliebigen Kombinationen Verwendung finden. Die gezeigten und beschriebenen Ausführungsformen sind nicht als abschließende Aufzählung zu verstehen, sondern haben vielmehr beispielhaften Charakter für die Schilderung der Erfindung.

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

Fig. 1 ein Schema einer einfachen Ausführungs-

form 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 Volumenstromsensor und Grenzwerteinstellung; und
- Fig. 5 ein Flußdiagramm für den Funktionsablauf der erfindungsgemäßen Wasserschadenschutzvorrichtung.

Beispiel 1:

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.

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:

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:

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:

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:

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

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:

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:

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

Beispiel 8:

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

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 Wasser verschüttet (z. B. im Badewannenbereich), so kann der

Benutzer über den Rücksetzschalter (8) das Verschlußorgan (3) wieder öffnen.

Beispiel 9:

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.

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:

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.

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, dadurch gekennzeichnet, daß 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.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, 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.
3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, 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.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß der elektrische Kontakt zwischen Feuchtigkeitssensor (4) und Gehäuse (7) steckbar ausgeführt ist.
5. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß einer oder mehrere der ver-

wendeten Sensoren über Funk mit der elektronischen Steuervorrichtung (5) verbunden ist.

6. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, 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
10

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 3 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß der Feuchtigkeitssensor (4) und/oder das Gehäuse (7) mit einem Rücksetzschalter (8) zum Wiederöffnen des Verschlußorgans (3) ausgestattet ist. 15

8. 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
25
30

9. 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 ein zentrales Volumenstrommeßgerät eine Grenzwertüberschreitung feststellt. 35
40

10. Verfahren nach Anspruch 9, 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. 45
50
55

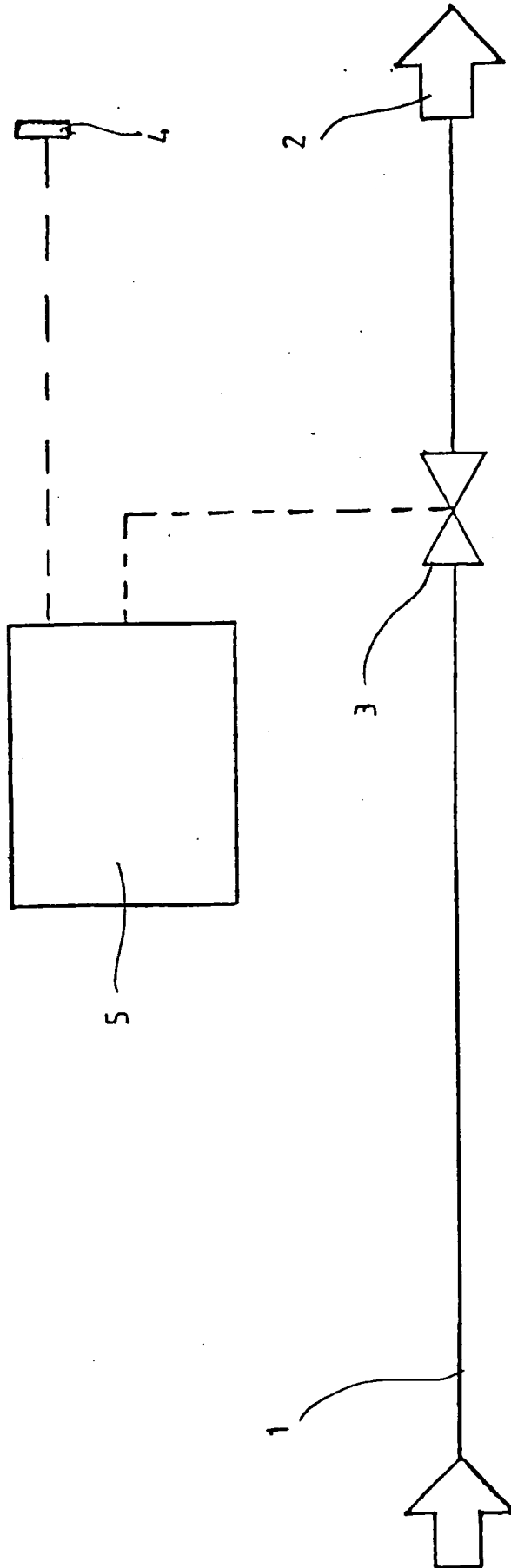


Fig. 1

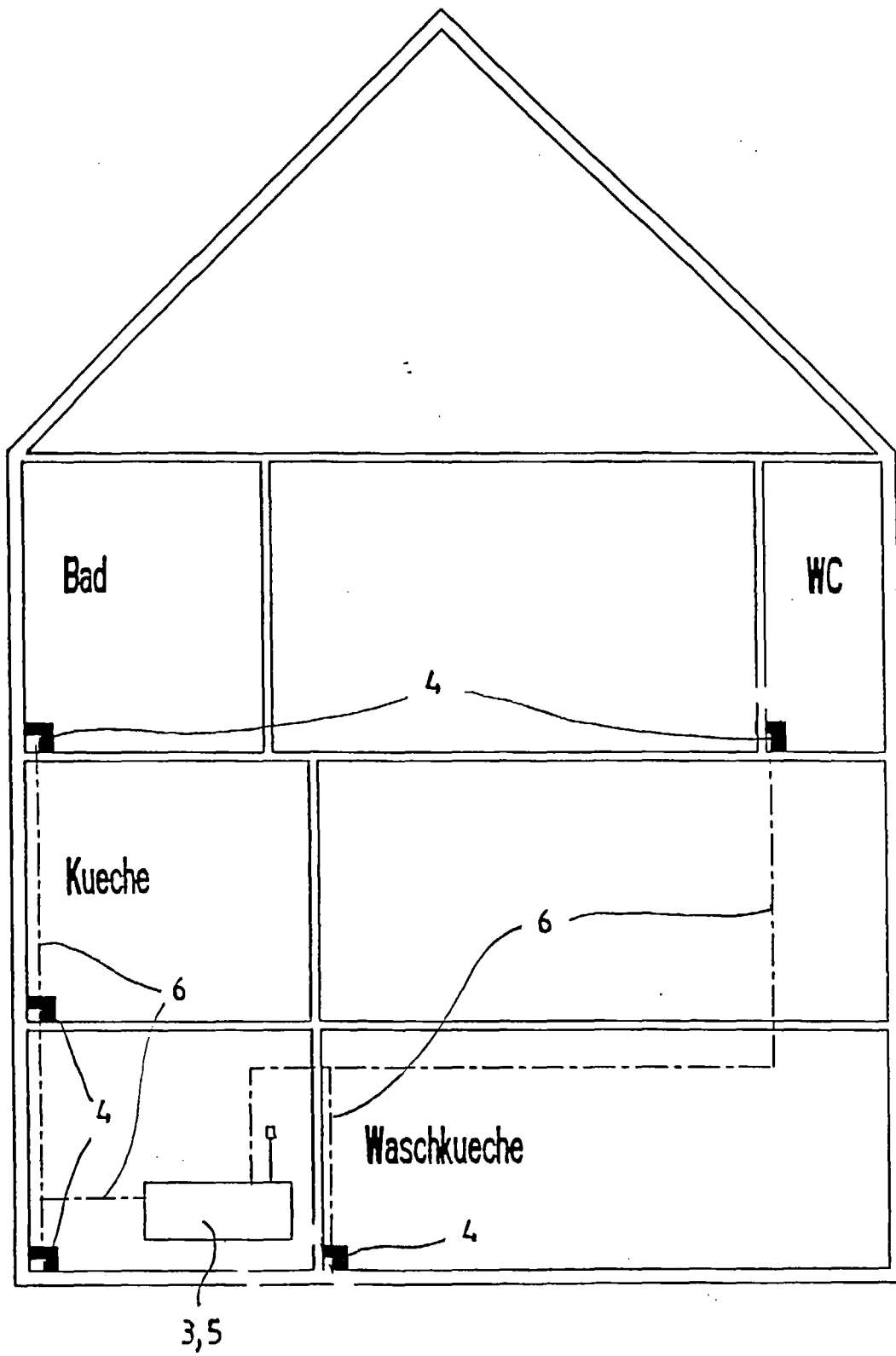


Fig. 2

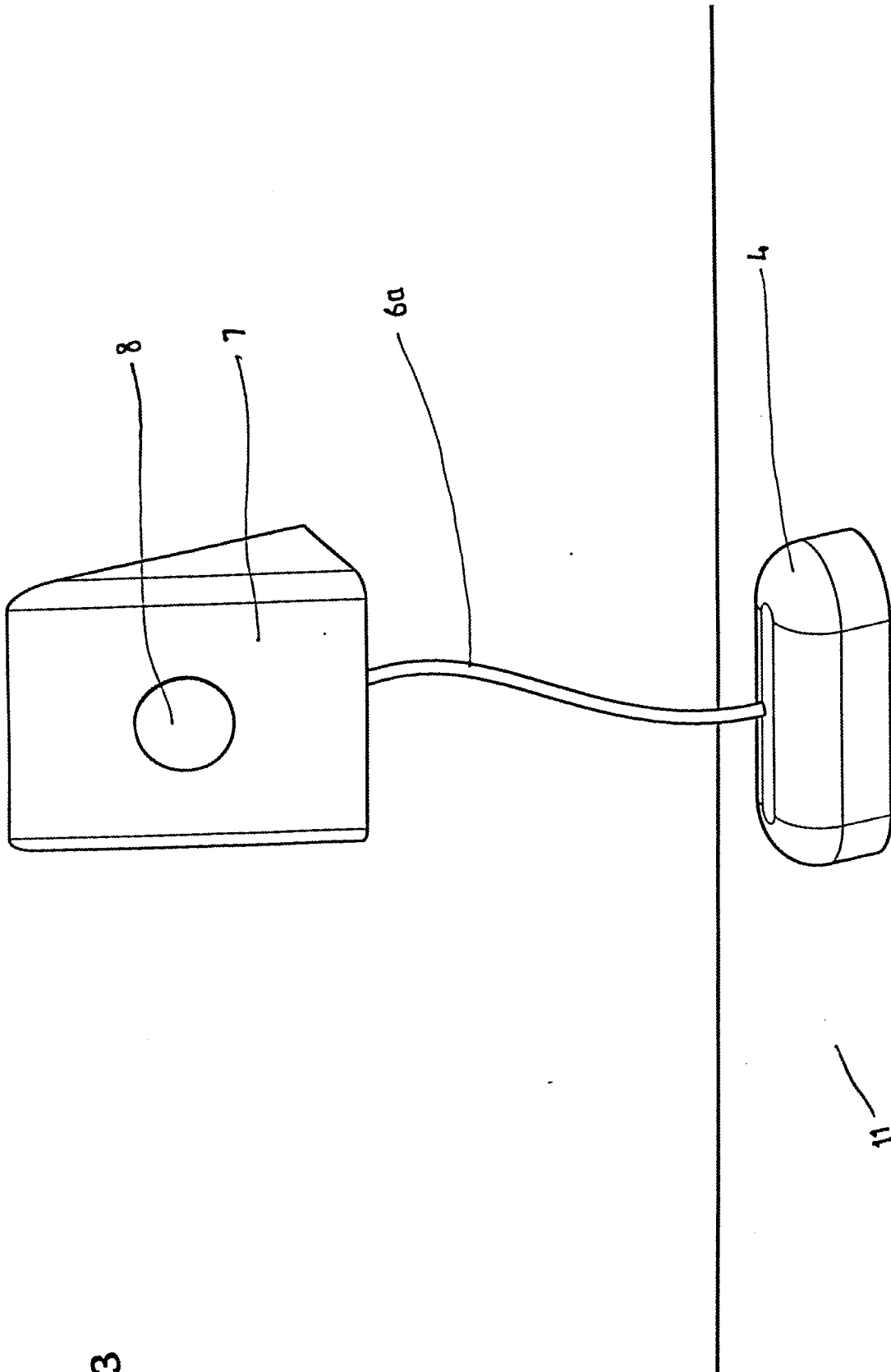


Fig. 3

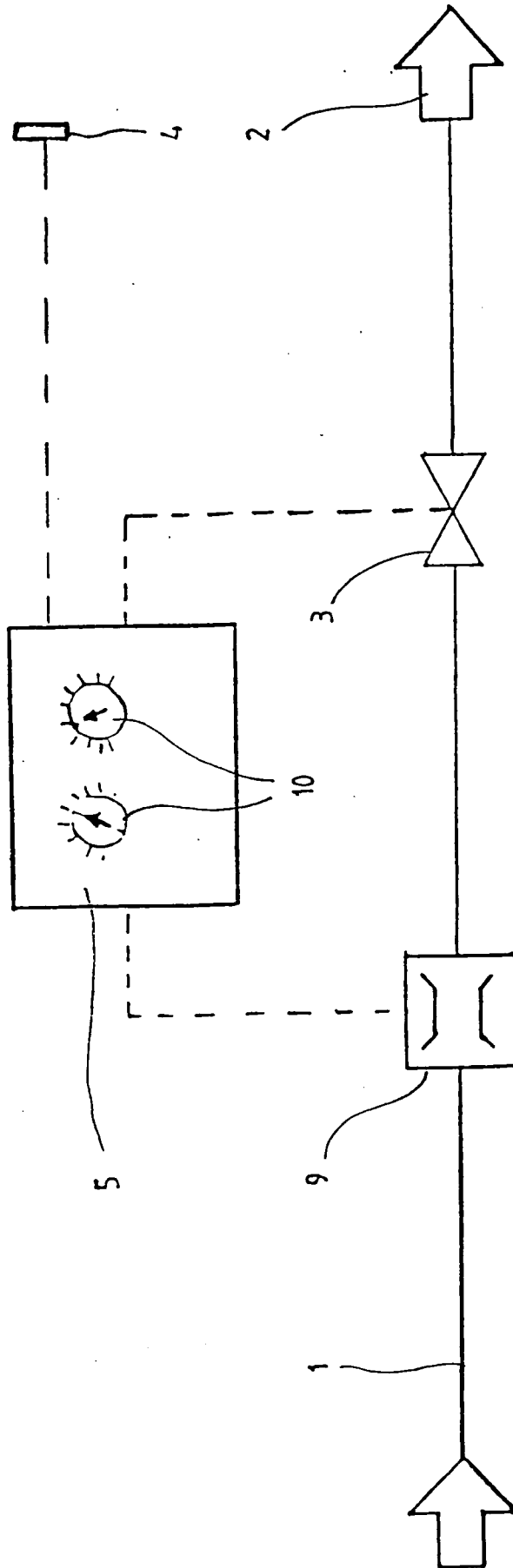


Fig. 4

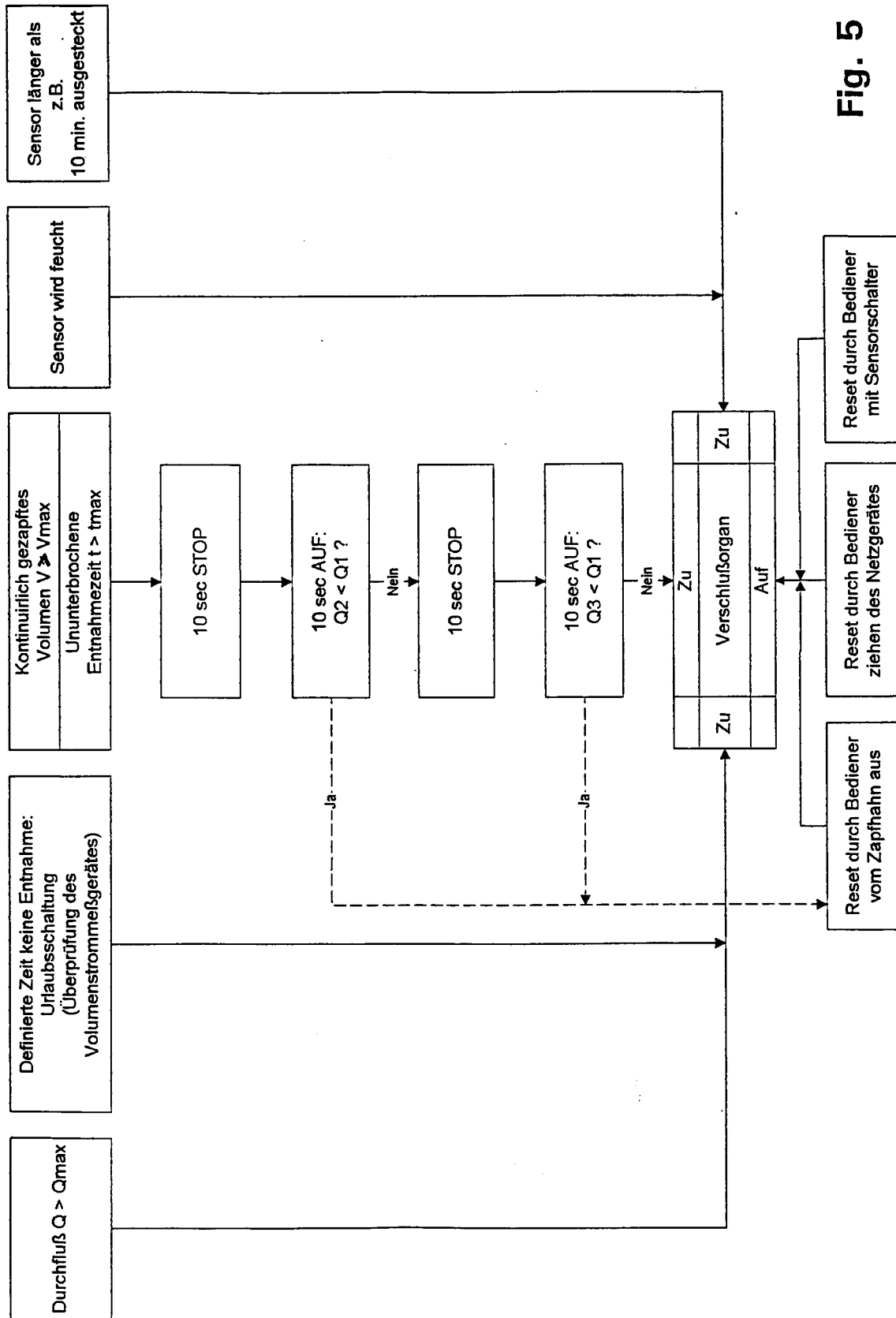


Fig. 5