



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
EIDGENÖSSISCHES INSTITUT FÜR GEISTIGES EIGENTUM

(11) CH 709 814 A2

(51) Int. Cl.: E03B 7/07 (2006.01)
E03C 1/10 (2006.01)

Patentanmeldung für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) PATENTANMELDUNG

(21) Anmeldenummer: 00970/14

(71) Anmelder:
Oblamatik AG, Gäuggelistrasse 7
7000 Chur (CH)

(22) Anmeldedatum: 26.06.2014

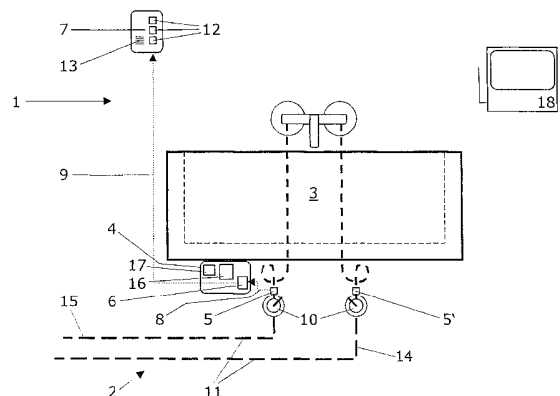
(72) Erfinder:
Peter Arens, 58511 Ludenscheid (DE)
Tobias Klosta, 57076 Siegen (DE)
Roland Obrist, 7412 Scharans (CH)

(43) Anmeldung veröffentlicht: 31.12.2015

(74) Vertreter:
OK pat AG Patente Marken Lizenzen, Chamerstrasse 50
6300 Zug (CH)

(54) Einrichtung und Verfahren zum Überwachen des hygienischen Status einer Trinkwasser-Installation.

(57) Eine Einrichtung (1) bzw. ein Verfahren zum Überwachen des hygienischen Status einer Trinkwasser-Installation (2) mit mindestens einer Wasserentnahmestelle (3) wird vorgestellt. Diese Überwachungs-Einrichtung (1) umfasst mindestens eine Stromversorgung (4), einen Sensor (5), eine Steuerung (6) und eine Anzeige (7), die jeweils miteinander wirkverbunden sind. Der Sensor (5) ist zum Detektieren der Nutzung bzw. eines vollzogenen qualifizierten Wasserwechsels an der Wasserentnahmestelle (3) und zum Abgeben von Sensorsignalen (8) an die Steuerung (6) ausgebildet. Die Steuerung (6) ist zum Auswerten dieser Sensorsignale (8) anhand vorbestimmter Auswahlkriterien und zum Ausgeben von der aktuellen Nutzung bzw. des qualifizierten Wasserwechsels und den Auswahlkriterien entsprechenden Statussignalen (9) ausgebildet.



Beschreibung

[0001] Betrifft eine Einrichtung und ein Verfahren zum Überwachen des hygienischen Status einer Trinkwasser-Installation mit mindestens einer Wasserentnahmestelle. Dabei umfasst eine solche Überwachungs-Einrichtung mindestens eine Stromversorgung, einen Sensor, eine Steuerung und eine Anzeige, die jeweils miteinander wirkverbunden sind.

[0002] Konventionell wird der hygienische Status einer Trinkwasser-Installation vorrangig durch mikrobiologische Untersuchungen an Entnahmestellen ermittelt. Trinkwasserproben werden dabei unter anderem über Probenahme-Ventile aus der Trinkwasser-Installation im Gebäude bzw. am Trinkwasser-Erwärmer entnommen, wobei die überwiegende Anzahl der Entnahmen über Sanitärarmaturen in der Peripherie stattfindet. Untersuchungen anhand von Wachstumskulturen zum Nachweis von Mikroorganismen haben den Nachteil, dass sie sehr zeit- und kostenintensiv sind. Aufgrund des grossen Arbeitsaufwands werden nur ausgewählte Entnahmestellen eingesetzt, immer in der Hoffnung, dass diese Stichproben repräsentativ für die gesamte Installation sind. Neuere Forschungsergebnisse zeigen jedoch, dass die heutigen Probenahme-Stellen in der üblichen Anzahl dies nicht immer gewährleisten. Zudem liefern mikrobiologische Untersuchungen zwar Information über den hygienischen Status des Trinkwassers an diesen Entnahmestellen oder sogar nur der aktuell benutzten Sanitärarmatur, diese Untersuchungen lassen aber weder Aussagen über eine mögliche Ausbreitung der Mikroorganismen in dem weit verzweigten Rohrleitungsnetz zu noch liefern sie Informationen über die technischen Ursachen der Probleme, weil zum Zeitpunkt der Untersuchung lediglich eine «Momentaufnahme» erstellt wird.

[0003] Die heute übliche Anzahl an Proben zur gleichen Zeit gibt also nur ein unvollständiges Bild des hygienischen Status einer Trinkwasser-Installation wieder. Somit führen hohe Bakterienzahlen an einzelnen Entnahmestellen in aller Regel zu einer grossen Ausweitung der Untersuchungen. Nur so kann herausgefunden werden, ob die ganze Installation, einzelne Bereiche oder gar nur einzelne Sanitärarmaturen betroffen sind. Anschliessend folgt eine technische Inspektion betroffener Bereiche, um die Ursachen der Probleme zu ermitteln und zu beseitigen. Dabei sind sowohl die Untersuchungen als auch die technische Inspektion Arbeiten, die nur von Fachleuten durchgeführt werden können. Aus diesen Gründen ist es heute dem Betreiber einer Trinkwasser-Installation mit vertretbarem Aufwand nicht möglich, prophylaktisch und mit normalem Betriebspersonal mögliche Schwachstellen zu erkennen, die beispielsweise durch eine unzureichende Nutzung von Entnahmestellen und durch ungeeignete Temperaturen entstehen. Je nach Land und Gebäudetyp werden beispielsweise Wasser-Temperaturen von 50 °C bis 65 °C als wirksames Mittel gegen eine übermässige Vermehrung von Bakterien wie Legionellen angesehen. Im Kaltwasserbereich werden in der Regel möglichst niedrige Temperaturen (vorzugsweise von unter 25 °C) angestrebt; hinzu kommen Vorgaben zu einem regelmässigen Wasserwechsel, der gemäss DIN EN 806-5 europäisch auf mindestens alle 7 Tage, gemäss VDI 6023 sogar auf alle 3 Tage festgelegt wurde. Diese Zeitintervalle werden bereits bei der Planung für den bestimmungsgemässen Betrieb einer Trinkwasser-Installation zu Grunde gelegt, sie können aber im Betrieb als Voraussetzung für die Hygiene mit der heutigen technischen Gebäudeausstattung nicht für einzelne Entnahmestellen ohne erhöhten technischen und personellen Aufwand überprüft werden. Da schon einzelne Kontaminationsherde in einer Installation die gesamte Installation hygienisch gefährden können, wäre eine Früherkennung auch durch Laien oder normales Betriebspersonal besonders wichtig, um die hohe Zahl an wasserbürtigen Erkrankungen im Gesundheitssektor und darüber hinaus auch aus volkswirtschaftlichen Gründen zu minimieren.

[0004] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung besteht darin eine alternative Einrichtung bzw. ein alternatives Verfahren zum Überwachen des hygienischen Status einer Trinkwasser-Installation vorzuschlagen, wobei selbst Laien ohne spezielle technische Ausbildung bzw. normales Betriebspersonal diese Einrichtung benutzen bzw. dieses Verfahren anwenden können.

[0005] Diese Aufgabe wird gemäss einem ersten Aspekt mit einer Einrichtung zum Überwachen des hygienischen Status einer Trinkwasser-Installation gemäss den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst. Diese Aufgabe wird gemäss einem zweiten Aspekt mit einem Verfahren zum Überwachen des hygienischen Status einer Trinkwasser-Installation gemäss den Merkmalen des Anspruchs 13 gelöst. Bevorzugte Weiterbildungen der erfindungsgemässen Einrichtung bzw. des erfindungsgemässen Verfahrens sowie weitere erfinderische Merkmale ergeben sich jeweils aus den abhängigen Ansprüchen.

[0006] Vorteile der vorliegenden Erfindung umfassen:

1. Im einfachsten Fall kann mittels eines einzigen Sensors der hygienische Status der Wasserentnahmestelle einer Trinkwasser-Installation anhand physikalischer Messgrössen wie Nutzungshäufigkeit, Nutzungsdauer, Nutzungsmenge und/oder Verlauf der Wassertemperatur erfasst und einfach verständlich angezeigt werden. Gleichzeitig kann die Anzahl mikrobiologischer Wasseruntersuchungen minimiert werden, da eine hohe Anzahl physikalischer Parameter bekannt sind, die indirekt den Hygienestatus wiedergeben.
2. Die physikalischen Parameter wie z.B. Temperatur, Wasserwechsel, Dauer des Wasserwechsels können z.B. über optische Signale oder das Anzeigen von Werten direkt an der Entnahmestelle oder zentral über die Gebäudeautomatisation angezeigt werden. Bei einer einfachen Version des Hygienesensors sind sie unmittelbar vor Ort und ohne weitere Hilfsmittel auch von Laien ablesbar. Zusätzlich oder auch integriert kann auch ein Dokumentationsmodul (Datenlogger) eine grosse Anzahl von Ereignissen aufzeichnen und gegebenenfalls auch dezentral oder zentral in einen Kalender eintragen.

3. Die Einfachheit der erfindungsgemässen Einrichtung erlaubt es für alle Entnahmestellen einer Trinkwasser-Installation, und nach Bedarf auch an ausgewählten Stellen in Verteil- und Steigleitungen, je ein kostengünstiges. Gerät bereitzustellen, das eine einfache Erfassung, Auswertung und Visualisierung des Nutzungsverhaltens und der hygienisch benötigten Temperaturkollektive ermöglicht. So kann ein Nutzer mögliche Schwachstellen in einer Trinkwasser-Installation oder eine unzureichende Nutzung unmittelbar kontrollieren (z.B. bei einer Begehung oder zentral über ein Gebäudeautomatisationssystem bzw. einen zentralen Rechner) und gegebenenfalls kurzfristig technisch gegensteuern, bevor hygienische Risiken auftreten.
4. Der Hygienesensor und das Dokumentationsmodul können einzeln oder gemeinsam optional auch dazu genutzt werden, elektronische Bauteile der Trinkwasser-Installation zum automatischen Wasserwechsel, für die Wasser-Verteilung in der Trinkwasser-Installation oder zur Temperatursteuerung «kalt» und «warm» anzusteuern.

[0007] Im Folgenden werden die erfindungsgemässe Überwachungs-Einrichtung bzw. das erfindungsgemässe Überwachungs-Verfahren anhand von schematischen, den Umfang der vorliegenden Erfindung nicht einschränkenden und lediglich beispielhafte Ausführungsformen darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigen:

- Fig. 1 eine schematische Ansicht einer Einrichtung zum Überwachen des hygienischen Status einer Trinkwasser-Installation;
- Fig. 2 eine einfache Variante einer Anzeige mit einem einzigen optischen Element für die Status-Anzeige bei der Überwachung einer Kaltwasser-Entnahmestelle oder einer Warmwasser-Entnahmestelle;
- Fig. 3 eine verbesserte Variante einer Anzeige mit einem mehreren optischen Elementen für die Status-Anzeige bei der Überwachung einer Kaltwasser-/Warmwasser-Entnahmestelle.

[0008] In der Folge werden die erfindungsgemässe Überwachungs-Einrichtung und das erfindungsgemässe Überwachungs-Verfahren näher erläutert. Wie in der Fig. 1 dargestellt, umfasst die Überwachungs-Einrichtung 1 zum Überwachen des hygienischen Status einer Trinkwasser-Installation 2 mit mindestens einer Wasserentnahmestelle 3 in ihrer einfachsten Form mindestens eine Stromversorgung 4, einen Sensor 5, eine Steuerung 6 und eine Anzeige 7. Die Stromversorgung 4, der Sensor 5, die Steuerung 6 und die Anzeige 7 sind jeweils miteinander wirkverbunden.

[0009] Als Wirkverbindung im Sinne der vorliegenden Erfindung wird jede Verbindung zwischen mindestens zwei Elementen der Überwachungs-Einrichtung 1 verstanden die zum einwandfreien Funktionieren der Überwachungs-Einrichtung 1 notwendig sind. So sind die Wirkverbindungen zwischen der Stromversorgung 4 und der Steuerung 6 und auch die Wirkverbindung zwischen dem Sensor 5 und der Steuerung 6 bevorzugt als drahtgebundene bzw. leitergebundene elektrische Verbindung ausgebildet. Die Wirkverbindung zwischen der Steuerung 6 und der Anzeige 7 kann als drahtgebundene bzw. leitergebundene elektrische Verbindung aber auch (und bevorzugt) als drahtlose Verbindung ausgebildet sein. Für eine drahtlose Verbindung wird ein Fachmann aus den am Markt üblichen drahtlosen Verbindungen, wie z.B. WiFi, bluetooth, LAN etc. auswählen.

[0010] Die Steuerung 6 wird vorzugsweise z.B. am Sensor 5, unter der Wasserentnahmestelle 3, beim Eckventil 10 oder extern «aufputz» oder «unterputz» angebracht. Wasserentnahmestellen 3 sind beliebige zum Bezug von Trinkwasser aus dem Trinkwasser-Verteilungsnetz bzw. aus der Trinkwasser-Installation 2 geeignete Armaturen und Wasserhähnen für Gartenbrunnen, Trinkbrunnen, Waschbecken, Küchenkombinationen, Duschen, Badewannen und dergleichen.

[0011] Die Stromversorgung 4 ist bevorzugt als Netzteil (z.B. zum Anschluss an ein elektrisches Hausnetz), als elektrischer Speicher (mit elektrischen Batterien oder Akkumulatoren ausgestattet), oder als regenerative bzw. alternative Stromversorgung (mit auf Licht, Temperaturunterschieden oder Turbinen beruhender Technologie) ausgebildet.

[0012] Erfindungsgemäss ist der Sensor 5 zum Detektieren der Nutzung der Wasserentnahmestelle 3 und zum Abgeben von Sensorsignalen 8 an die Steuerung 6 ausgebildet. Vorzugsweise handelt es sich um einen Sensor 5 zum Detektieren einer Temperatur an der Trinkwasser-Installation 2 oder an der Wasserentnahmestelle 3.

[0013] Alternativ zu oder in Kombination mit der Temperaturmessung handelt es sich um einen Sensor 5 zum Detektieren eines Flusses in der Trinkwasser-Installation 2 oder in der Wasserentnahmestelle 3. Der Sensor 5 kann hinter der Wand, an welcher die Wasserentnahmestelle 3 angebracht ist, an einer Steigleitung, am Eckventil 10 oder am Zulauf zur Wasserentnahmestelle 3 angebracht werden. Speziell bevorzugt ist der Sensor 5 an einem Eckventil 10 (vgl. Fig. 1) zur Frischwasserzufuhr zur Wasserentnahmestelle 3 oder an einer Leitung 11 der Trinkwasser-Installation 2 angebracht. Eine Frischwasserzufuhr kann als Kaltwasserzufuhr 14 oder als Warmwasserzufuhr 15 ausgebildet sein.

[0014] Der Sensor 5 oder mehrere Sensoren 5, 5' können beispielsweise auch in einer Wand der Wasserleitungen angeordnet sein; wichtig ist insbesondere bei Sensoren zum Messen des pH-Werts oder der elektrischen Leitfähigkeit des Wassers in einer Kaltwasser- oder Warmwasser-Zufuhr 14, 15, dass deren Detektions-Elemente in direktem Kontakt zum Wasser angeordnet sind. Dabei können beispielsweise zwei Detektions-Elemente eines Sensors 5 sich in Bezug auf die Wasserleitung diametral gegenüber stehen, oder auch koaxial nacheinander in Fließrichtung angeordnet sein. Der ver-

CH 709 814 A2

sierte Fachmann weiss, wie er derartige Sensoren bzw. deren Detektions-Elemente anordnen soll. Der Sensor 5 oder mehrere Sensoren 5, 5' können auch an oder in einer Armatur einer Wasserentnahmestelle 3 angeordnet sein.

[0015] Die Steuerung 6 ist zum Auswerten der vom Sensor 5 gelieferten Sensorsignale 8 anhand vorbestimmter Auswahlkriterien ausgebildet.

[0016] Beispielhafte Auswahlkriterien sind insbesondere:

[0017] Eine Nutzung, die charakterisiert ist durch:

- a) Eine Temperaturveränderung δT während einer bestimmten Zeitdauer (z.B. ± 1 °C innerhalb z.B. 1 Minute);
- b) Einen Wasserbezug von z.B. 0.1 l bis 5 l kumuliert während einer bestimmten Zeitdauer (z.B. während 1 bis 60 Minuten);
- c) Einen aktuellen Durchfluss von z.B. 0.1 Litern/Sekunde oder 6 Litern/Minute;
- d) eine Änderung des Chlorgehaltes in einem bestimmten Bereich (z.B. ± 0.1 mg/l innerhalb eines Sollgehalts an freiem Chlor von 0.5–5 mg/l nach WHO);
- e) eine Änderung von Wasserparametern wie elektrische Leitfähigkeit (z.B. ± 30 $\mu\text{S/cm}$, d.h. Mikrosiemens pro Zentimeter), pH-Wert (z.B. ± 0.1 bei einem Sollwert von pH 6–7) etc.

[0018] Einen qualifizierten Wasserwechsel (d.h. eine Nutzung, die in der Summe mindestens dem Volumen der überwachten Leitungslänge entspricht), der charakterisiert ist durch:

- f) Ein Unterschreiten oder Überschreiten einer Wassertemperatur (z.B. weniger als 20 °C oder mehr als 50 °C).
- g) Ein Überschreiten von vorbestimmten Bezugsmengen.
- h) Ein Erreichen des Sollgehalts an freiem Chlor.
- i) Eines pH-Wertes z.B. um 0,1 pH-Stufen

[0019] Ein Zeitfenster, in welchem zumindest eine Nutzung und/oder ein qualifizierter Wasserwechsel festgestellt wird, und das z.B. charakterisiert ist durch:

- | | | |
|------------------------------------|---------------------------|-----------------|
| – $t_1 \leq 3$ Tage | → in Ordnung | (Anzeige GRÜN); |
| – $t_2 > 3$ Tage und ≤ 7 Tage | → beobachten | (Anzeige GELB); |
| – $t_3 > 7$ Tage | → möglicherweise kritisch | (Anzeige ROT). |

[0020] Ein Zurücksetzen, das charakterisiert ist durch bzw. erlaubt ist z.B. nach:

- Ein Drücken einer Zurückstell-Taste;
- Ein Drehen eines Schlüssels oder ein Aktivieren eines Magnetschalters;
- Ein Aktivieren einer Zurückstellfunktion über einen externen Eingang;
- Einem Erkennen einer thermischen Desinfektion, z.B. wenn die Wasserentnahme während 3 Minuten über 70 °C liegt;
- Einem Erreichen einer bestimmten Temperatur (z.B. 55 °C);
- Einem Erreichen eines qualifizierten Wasserwechsels;
- Einem Feststellen einer genügenden Nutzung.

[0021] Temperaturfenster für Kaltwasser, die zum Teil länderspezifisch charakterisiert sind durch Temperaturen:

- | | | |
|-------------------------------------|---------------------------|-----------------|
| – T_{K1} von ≤ 20 °C | → In Ordnung | (Anzeige GRÜN); |
| – $T_{K2} > 20$ °C bis ≤ 25 °C | → beobachten | (Anzeige GELB); |
| – $T_{K3} > 25$ °C | → möglicherweise kritisch | (Anzeige ROT). |

[0022] Temperaturfenster für Warmwasser, die zum Teil länderspezifisch durch bestimmte Temperaturen bzw. Temperaturbereiche charakterisiert sind:

z.B. Europäische Union
(EU):

- T_{W1-EU} von $\leq 50\text{ °C}$ → möglicherweise kritisch (Anzeige ROT);
- $T_{W2-EU} > 50\text{ °C}$ bis $\leq 55\text{ °C}$ → beobachten (Anzeige GELB);
- $T_{W3-EU} > 55\text{ °C}$ → In Ordnung (Anzeige GRÜN).

z.B. Niederlande (HL):

- T_{W1-NL} von $\leq 55\text{ °C}$ → möglicherweise kritisch (Anzeige ROT);
- $T_{W2-NL} > 55\text{ °C}$ bis $\leq 60\text{ °C}$ → beobachten (Anzeige GELB);
- $T_{W3-NL} > 60\text{ °C}$ → In Ordnung (Anzeige GRÜN).

[0023] Zum Nachweis eines qualifizierten Wasserwechsels f) kann die Temperatur des aus der Wasserentnahmestelle 3 fließenden Warmwassers gemessen werden. Über die minimale Dauer des Einhaltens einer bestimmten Maximal-Temperatur beim Bezug von Warmwasser sind sich die Experten allerdings nicht einig, so begnügen sich die einen mit dem einfachen Erreichen einer Temperatur von beispielsweise 55 °C während die anderen ein Aufrechterhalten einer solcher Temperatur während mindestens 30 Sekunden verlangen.

[0024] Die Steuerung 6 ist zudem zum Ausgeben von der aktuellen Nutzung und den Auswahlkriterien entsprechenden Statussignalen 9 ausgebildet. Die Anzeige 7 ist bevorzugt zum Anzeigen dieser Statussignale 9 ausgebildet. Zudem kann die Steuerung 6 optional den Status und weitere Informationen an externe Stellen wie Gebäudeleitsystem, zentrale Rechner und/oder Smartphones weiterleiten.

[0025] Als Anzeige 7 dienen vorzugsweise optische Elemente 12 (wie z.B. LED oder OLED Anzeigen), welchen den aktuellen Status anzeigen. Es können auch Displays (also LED- oder OLED-Arrays) zum Einsatz kommen. Die Anzeige 7 kann auch akustische Elemente 13, wie Lautsprecher, Piepser, Pfeifen und dergleichen umfassen. Die Anzeige 7 kann auch Teile eines Rechners 18 oder Zentralcomputers (Bildschirm, Drucker, etc.) umfassen.

[0026] Die Fig. 2 zeigt eine einfache Variante einer Anzeige 7 mit einem einzigen optischen Element 12 für die Status-Anzeige bei der Überwachung einer Kaltwasser-Entnahmestelle oder einer Warmwasser-Entnahmestelle. Vorzugsweise ist das optische Element 12 als RGB LED oder RGB OLED ausgebildet, so dass mit einem einzigen optischen Element beispielsweise die drei Farben GRÜN, GELB und ROT angezeigt werden können.

[0027] Wird beispielsweise die Temperatur in oder an einer Kaltwasserzufuhr 14 gemessen und überwacht, so kann beispielsweise eine Nutzung a), oder ein qualifizierter Wasserwechsel f) oder ein Temperaturfenster für Kaltwasser jeweils in Bezug auf die Zeitfenster t_1 , t_2 und t_3 überwacht und der entsprechende Status angezeigt werden. In diesem Fall würde beispielsweise eine detektierte Nutzung a), ein qualifizierter Wasserwechsel f) oder das Einhalten einer Temperatur von höchstens 20 °C (jeweils im Zeitfenster t_1) das optische Element 12 der Anzeige 7 auf GRÜN stellen (falls vorher ein anderer Status angezeigt wurde = Zurückstellen) oder auf GRÜN halten (falls vorher derselbe Status angezeigt wurde). Zu bemerken ist, dass aus Sicherheitsgründen dem qualifizierten Wasserwechsel f) bzw. dem Einhalten einer Temperatur von höchstens 20 °C eine höhere Bedeutung zugemessen wird als dem Nachweis einer Nutzung a). Es kann beispielsweise auch nur das Vollziehen eines qualifizierten Wasserwechsels f) detektiert und überwacht werden, sodass ein Nichtstattfinden während des Zeitfensters t_1 die Anzeige auf GELB und ein Nichtstattfinden während des Zeitfensters t_2 die Anzeige auf ROT stellen würde. Das Anzeigen eines Nichtstattfindens einer Nutzung a) oder das Eintreten in ein anderes Temperaturfenster (während den Zeitfenstern t_1 bzw. t_2) würde entsprechend angezeigt (vgl. oben).

[0028] Die Fig. 3 zeigt eine beispielhafte, verbesserte Variante einer Anzeige 7 mit mehreren optischen Elementen für die Status-Anzeige bei der Überwachung einer Kaltwasser-/Warmwasser-Entnahmestelle. Es ist offensichtlich, dass in diesem Fall eine Seite der Anzeige 7 für die Kaltwasserzufuhr 14 und die andere Seite der Anzeige 7 für die Warmwasserzufuhr 15 reserviert ist. Für jede dieser Wasserzufuhren 14, 15 für eine Wasserentnahmestelle 3 sind drei optische Elemente 12 vorgesehen, z.B. eine RGB LED 12 (T) für die Temperatur in oder an der Wasserzufuhr 14, 15, eine RGB LED 12 (N) für die Nutzung derselben und eine RGB LED 12 (I) für die Inspektion. Es ist vorgesehen, dass beispielsweise eine Nutzung a) und ein qualifizierter Wasserwechsel f) oder ein Temperaturfenster für Kaltwasser jeweils in Bezug auf die Zeitfenster t_1 , t_2 und t_3 überwacht und der entsprechende Status angezeigt wird. In diesem Fall würde beispielsweise eine (jeweils im Zeitfenster t_1) detektierte Nutzung a) das optische Element 12 (N) der Anzeige 7 auf GRÜN stellen (falls vorher ein anderer Status angezeigt wurde = Zurückstellen) oder auf GRÜN halten (falls vorher derselbe Status angezeigt wurde). Zudem würde in diesem Fall ein (jeweils im Zeitfenster t_1) qualifizierter Wasserwechsel f) oder das Einhalten einer Temperatur von höchstens 20 °C das optische Element 12 der Anzeige 7 auf GRÜN stellen (falls vorher ein anderer Status angezeigt wurde = Zurückstellen) oder auf GRÜN halten (falls vorher derselbe Status angezeigt wurde).

[0029] Es ist zu bemerken, dass mit dieser verbesserten Variante einer Anzeige 7 neben dem Stattfinden einer Nutzung a) auch das Stattfinden eines qualifizierten Wasserwechsels f) oder das Einhalten einer Höchst- oder Mindest-Temperatur angezeigt werden kann. Somit stellt ein Nichtstattfinden eines qualifizierten Wasserwechsels f) oder das Nichteinhalten einer Höchst- oder Mindest-Temperatur während des Zeitfensters t_1 die Anzeige 12 (T) auf GELB obwohl beispielsweise eine Nutzung a) in diesem Zeitraum detektiert wurde und die Anzeige 12 (N) auf GRÜN steht.

[0030] Auch hier wird beispielsweise durch ein Nichtstattfinden eines qualifizierten Wasserwechsels f) während des Zeitfensters t_1 die Anzeige 12 (T) auf GELB und durch ein Nichtstattfinden eines qualifizierten Wasserwechsels f) während des Zeitfensters t_2 die Anzeige 12 (T) auf ROT gestellt.

[0031] Ein solches auf ROT Stellen der Anzeige 12 (T) löst nun das Anzeigen durch die RGB LED 12 (I) aus, sodass diese z.B. BLAU leuchtet. Eine aktive Anzeige 12 (I) bedeutet, dass (auch nach einem zwischenzeitlich vollzogenen qualifizierten Wasserwechsels f) eine Inspektion der zuführenden Wasserleitung ausgeführt werden sollte. Eine solche Inspektion kann beispielsweise bedeuten, dass die ganze zuführende Wasserleitung 14, 15 (thermisch und/oder chemisch) desinfiziert werden muss. Erst nach einer vollzogenen vorschriftsgemässen Inspektion kann der entsprechende Teil (14, 15) der Anzeige 7 zurückgesetzt werden, wozu ein spezieller Schlüssel 19 verwendet werden muss. Dieser Schlüssel 19 ist vorzugsweise in der Hand einer für die Inspektion verantwortlichen Fachperson und kann beispielsweise als Bartschlüssel, als Magnetschlüssel, als Schlüssel mit einem integrierten Speicherchip, oder auch als beliebige Kombination solcher Schlüsseltypen ausgebildet sein. Das Zurücksetzen mit dem Schlüssel löscht die RGB LED 12 (I) und setzt die beiden anderen RGB LEDs 12 (T) und 12 (N) auf GRÜN.

[0032] Durch die Verwendung der drei Zeitfenster t_1 ; t_2 und t_3 ergibt sich eine permanente Überwachung des hygienischen Status einer Trinkwasser-Installation 2 mit mindestens einer Wasserentnahmestelle 3. Durch die zusätzliche Verwendung einer Inspektionsfunktion ergibt sich darüber hinaus eine Langzeitüberwachung mit Memory-Funktion, welche einen ehemals mangelhaften Status in Erinnerung ruft, auch wenn die Temperaturanzeige und die Nutzungsanzeige aktuell auf GRÜN stehen.

[0033] Optional kann die Anzeige 7 weitere optische Elemente 12 aufweisen, wie beispielsweise eine LED 12 (B) für den Ladungszustand der Batterie oder des Akkumulators, eine LED 12 (WLAN) für den Betriebszustand eines Drahtlosnetzwerks. Als weitere Option kann die Anzeige 7 einen Helligkeitssensor 5'' umfassen, welcher eine bessere Sichtbarkeit der Statusanzeige (bei Wachzeiten) und/oder eine abgedimmte Leuchtstärke der Statusanzeige (zur Schlafenszeit) ermöglicht, und welcher allenfalls als weitere Hinweisquelle für ein erfasstes Nutzungsmuster einer Wasserentnahmestelle verwendet werden kann.

[0034] Wenngleich im Zusammenhang mit den besprochenen Fig. 1 bis 3 hauptsächlich auf die Nutzung a) und auf den qualifizierten Wasserwechsel f) bzw. auf das Einhalten einer Minimal- oder Maximal-Temperatur eingegangen wurde, so sind die anderen Kriterien für eine Nutzung b) bis e) bzw. für einen qualifizierten Wasserwechsel g) bis i) jeweils sinngemäss verwendbar.

[0035] Neben den bisher besprochenen, beispielhaften Ausführungsformen von erfindungsgemässen Einrichtungen zum Überwachen des hygienischen Status einer Trinkwasser-Installation und entsprechenden, beispielhaften Anzeigen, umfasst die vorliegende Erfindung die folgenden Ausführungsvarianten des Überwachungsverfahrens:

Variante 1

[0036] Die Überwachungs-Einrichtung 1 umfasst eine Stromversorgung 4, eine Steuereinheit 6, einen oder mehrere Sensoren 5, 5' (z.B. Temperatur-, Durchfluss-, Chlor-, Leitfähigkeitssensor) und je eine oder mehrere Status-LED 12 für die in den Zeitfenstern t_1 , t_2 , t_3 gemessene Warmwassertemperatur und Kaltwassertemperatur. Gegebenenfalls sind zudem eine oder mehrere Warnlampen (vgl. Fig. 3) für Störungen, den Ladezustand der Batterie und oder Inspektion (ob es in einem Zeitraum von z.B. den letzten 7 Tagen kritische Temperaturen und/oder Stagnationszeiten gegeben hat) vorhanden.

- A) Wird innerhalb des Zeitfensters t_1 ein qualifizierter Wasserwechsel für Kalt-und/oder Warmwasser erkannt, so sollte keine hygienisch kritische Stagnation stattgefunden haben. Die Status-LED 12 der Anzeige 7 bleibt GRÜN für Warmwasser und/oder Kaltwasser.
- B) Wird innerhalb des Zeitfensters t_2 kein qualifizierter Wasserwechsel für Kalt-und/oder Warmwasser erkannt, so könnte eine hygienisch kritische Stagnationszeit vorliegen. Die Status-LED 12 (T) der Anzeige 7 ist GELB für Warmwasser und/oder Kaltwasser.
- C) Wird innerhalb des Zeitfensters t_3 kein qualifizierter Wasserwechsel für Kalt-und/oder Warmwasser erkannt, so wurde unter Umständen eine hygienisch akzeptable Stagnationszeit überschritten. Die Status-LED 12 (T) der Anzeige 7 ist ROT für Warmwasser und/oder Kaltwasser.

[0037] Zur Erinnerung: Als Mass für einen hygienisch ausreichenden Wasserwechsel gilt der vollständige Austausch des Wasservolumens im überwachten Leitungsabschnitt. Detektiert wird dies zum Beispiel über eine Temperatur-, Volumen-, Leitfähigkeits-, Chlorkonzentrations- oder pH-Wert-Messung.

CH 709 814 A2

- D) Wird innerhalb der Zeitfenster t_1 bis t_3 eine den Temperaturfenstern T_{K1} bzw. T_{w3} entsprechende Temperatur für genutzte Kaltwasser- und/oder Warmwasser-Leitungen erkannt, so sollte keine hygienisch kritische Temperatur vorgelegen haben. Die Status-LED 12 (T) der Anzeige 7 bleibt GRÜN für Warmwasser und/oder Kaltwasser.
- E) Wird innerhalb der Zeitfenster t_1 bis t_3 eine den Temperaturfenstern T_{K2} bzw. T_{w2} entsprechende Temperatur für genutzte Kaltwasser- und/oder Warmwasser-Leitungen erkannt, so könnte eine hygienisch kritische Temperatur vorgelegen haben. Die Status-LED 12 (T) der Anzeige 7 ist gelb für Warmwasser und/oder Kaltwasser.
- F) Wird innerhalb der Zeitfenster t_1 bis t_3 eine den Temperaturfenstern T_{K3} bzw. T_{w1} entsprechende Temperatur für genutzte Kaltwasser- und/oder Warmwasser-Leitungen erkannt, so wurden hygienisch kritische Temperaturen erreicht. Die Status-LED 12 (T) der Anzeige 7 ist ROT für Warmwasser und/oder Kaltwasser.
- G) Durch einen automatisch oder händisch herbeigeführten qualifizierten Wasserwechsel werden alle, das heisst mindestens die vier LEDs 12 (T) und 12 (N) (mindestens je eine für Kaltwassertemperatur, eine für Kaltwassernutzung, eine für Warmwassertemperatur, eine für Warmwassernutzung) jeweils bei hygienisch ausreichendem Wasserwechsel und Erreichen der Zieltemperaturen einzeln auf GRÜN zurückgesetzt. Wird einer der Parameter nicht erreicht, bleibt die zugehörige LED 12 auf der bisherigen Farbe stehen.
- H) Eine Warnlampe (vgl. RGB LED 12 (I) in Fig. 3) zeigt auch bei einem Zurücksetzen der LEDs 12 (N) (T) pauschal oder für jeden der Parameter an, dass es in der Vergangenheit Überschreitungen in Form einer roten Lampe LED 12 oder einer anderen Warnung gegeben hat. Diese Warnung kann elektronisch oder durch ein spezielles Werkzeug wie z.B. mit einem Magnetschlüssel 19 abgefragt und oder zurückgesetzt werden. Die Warnlampe RGB LED 12 (I) kann z.B. optional durch eine Anzahl Blinkzyklen der Anzeige RGB LED 12 (I) die Anzahl Überschreitungen der jeweiligen Messeinheit darstellen.

Variante 2

[0038] Die Überwachungs-Einrichtung 1 umfasst eine Stromversorgung 4, eine Steuereinheit 6, einen Temperatursensor 5 und eine Status-LED 12 (vgl. Fig. 2). Bei der Inbetriebnahme wird das Zeitfenster t_1 gestartet.

- A) Wird innerhalb des Zeitfensters t_1 eine Nutzung und/oder ein qualifizierter Wasserwechsel erkannt, so sollte keine Stagnation stattfinden; das Zeitfenster t_1 wird zurückgesetzt. Die Status-LED 12 der Anzeige 7 bleibt ausgeschaltet.
- B) Wird innerhalb des Zeitfensters t_1 keine Nutzung und/oder kein qualifizierter Wasserwechsel erkannt, so besteht die Gefahr einer Stagnation. Die Status-LED 12 der Anzeige 7 blinkt in einem Intervall und zeigt somit an, dass eine Nutzung und oder Wasserwechsel zu erfolgen hat.
- C) Nach Ablauf des Zeitfensters t_1 startet das Zeitfenster t_2 . Wird innerhalb des Zeitfensters t_2 eine Nutzung und/oder ein qualifizierter Wasserwechsel erkannt, so werden die Zeitfenster t_1 und t_2 zurückgesetzt und das Zeitfenster t_1 wird neu gestartet. Gleichzeitig erlischt die Status-LED 12 der Anzeige 7. Findet innerhalb des Zeitfensters t_2 immer noch keine Nutzung und/oder kein qualifizierter Wasserwechsel statt, so leuchtet die Anzeige dauerhaft um darauf hinzuweisen, dass nun eine Stagnation des Wasser stattgefunden haben könnte. Nach Ablauf des Zeitfensters t_2 muss der Hygienesensor entsprechend den Kriterien «Zurücksetzen» zurückgesetzt werden. Dabei werden die Zeitfenster t_1 und t_2 und die Anzeige zurückgesetzt und das Zeitfenster t_1 neu gestartet.

Variante 3

[0039] Der Hygienemonitor umfasst eine Stromversorgung 4, eine Steuereinheit 6, einen Temperatursensor 5 und eine Anzeige 7 mit den optischen Elementen 12 (LEDs) GRÜN, GELB, ROT. Dabei kann die Anzeige aus drei einzelnen optischen Elementen 12 GRÜN, GELB, ROT (vgl. Fig. 1), oder aus zwei optischen Elementen 12 GRÜN, ROT und daraus entstehender Mischfarbe oder aus einem einzigen RGB Element 12 bestehen. Bei der Inbetriebnahme leuchtet das zumindest eine optische Element 12 in roter Farbe und das Zeitfenster t_1 wird gestartet.

- A) Wird innerhalb eines Zeitfensters t_1 eine Nutzung und/oder ein qualifizierter Wasserwechsel erkannt, wird das Zeitfenster t_1 zurückgesetzt. Es sollte keine Stagnation stattfinden; das zumindest eine optische Element 12 der Anzeige 7 leuchtet in grüner Farbe.
- B) Nach Ablauf der Zeit t_1 besteht die Gefahr einer Stagnation. Es wird das Zeitfenster t_2 gestartet. Das zumindest eine optische Element 12 der Anzeige 7 wechselt von GRÜN auf GELB und zeigt somit an, dass eine Nutzung und oder Wasserwechsel zu erfolgen hat.

CH 709 814 A2

Wird innerhalb des Zeitfensters t_2 eine Nutzung und/oder ein qualifizierter Wasserwechsel erkannt, so werden die Zeitfenster t_1 und t_2 zurückgesetzt und das Zeitfenster t_1 wird neu gestartet. Gleichzeitig wechselt die Anzeige 7 wieder von GELB auf GRÜN.

- C) Findet innerhalb des Zeitfensters t_2 immer noch keine Nutzung und/oder ein den qualifizierter Wasserwechsel statt, so wechselt die Anzeige von GELB auf ROT um darauf hinzuweisen, dass nun eine Stagnation stattgefunden haben könnte.
Nach Ablauf des Zeitfensters t_2 muss die Überwachungs-Einrichtung 1 entsprechend den Kriterien «Zurücksetzen» zurückgesetzt werden. Dabei werden die Zeitfenster t_1 und t_2 und die Anzeige 7 zurückgesetzt und das Zeitfenster t_1 neu gestartet.

Variante 4

[0040] Die Ausführung erfolgt wie in Variante 3 jedoch mit dem Unterschied, dass die Anzeige 7 mehrere optische Elemente 12 enthält wie z.B. 3 grüne LED Balken, 4 gelbe LED Balken und 3 rote LED Balken.

[0041] Dank dieser Ausführungsvariante 4 ist erkennbar, wie lange sich die Überwachungs-Einrichtung 1 bereits im entsprechenden Status befindet.

- A) Dauert das Zeitfenster t_1 beispielsweise 3 Tage, so wird für jeden vollen Tag eine weitere grüne LED dazu geschaltet.
- B) Dauert das Zeitfenster t_2 beispielsweise 4 Tage, so wird pro Tag eine weitere gelbe LED dazu geschaltet.
- C) Dauert das Zeitfenster t_3 beispielsweise 8 Tage wird pro Tag eine weitere rote LED dazu geschaltet. Anhand der Anzahl roter LEDs kann man feststellen, wie lange der Monitor schon in diesem Zustand ist. Es ist bei dieser Ausführungsvariante möglich, dass beim Wechsel in den nächsten Zustand alle vorgängig dazu geschalteten LEDs leuchten bleiben.

Variante 5

[0042] Die Ausführung erfolgt wie in Variante 4, jedoch mit einer Peak Detektor Funktion. Bei dieser Peak Detektor Funktion bleibt die jeweils höchst erreichte Anzeige stehen. Somit wird der «schlimmste» erreichte Fall bis zum Zurücksetzen angezeigt.

Variante 6

[0043] Die Ausführung erfolgt wie in den Varianten 1 bis 5, jedoch wird die Anzeige 7 nur durch bewusstes Aktivieren für eine bestimmte Zeit angezeigt. Somit kann ein störendes Leuchten (z.B. in einem Krankenzimmer) verhindert werden. Weiter wird in dieser Ausführungsvariante elektrischer Strom gespart, was eine regenerative Stromversorgung oder einen Batteriebetrieb zulässt.

Variante 7

[0044] Die Ausführung erfolgt wie in den Varianten 1 bis 5, jedoch wird die Anzeige 7 nur ab einer bestimmten Raumhelligkeit angezeigt. Somit kann ein störendes Leuchten in der Nacht oder in dunklen Räumen verhindert werden. Weiter wird in dieser Ausführungsvariante elektrischer Strom gespart, was eine regenerative Stromversorgung oder einen Batteriebetrieb zulässt.

Variante 8

[0045] Die Ausführung erfolgt wie in den Varianten 1 bis 7, allerdings wird die Status-Anzeige 7 optisch, akustisch, drahtgebunden oder drahtlos, z.B. an ein Gebäudeleitsystem (an einen Rechner 18 oder Zentralcomputer, vgl. Fig. 1) und/oder z.B. auf zumindest ein Smartphone übertragen.

Variante 9

[0046] Die Ausführung erfolgt wie in den Varianten 1 bis 8, allerdings wird ein Datenlogger-Modul 16 verwendet, welches an die Überwachungs-Einrichtung 1 angeschlossen oder darin integriert ist, und welches das Status- und Sensorverhalten, also die Statussignale 9 in Bezug auf spezielle Ereignisse und/oder eine bestimmte Zeitschiene (z.B. 1–60 Minuten, 1–24 Stunden, 1–3 Tage, 1–4 Tage) aufzeichnet.

Variante 10

[0047] Die Ausführung erfolgt wie in den Varianten 1 bis 9, allerdings wird zum ersten Sensor 5 (der als Temperatursensor ausgebildet ist) ein zweiter Sensor 5V in der Form eines Durchflussmessers eingesetzt. Alternativ wird der Durchflussmesser anstelle des Temperatursensors 5 verwendet.

Variante 11

[0048] Die Ausführung erfolgt wie in den Varianten 1 bis 10, allerdings wird zusätzlich zum ersten Sensor 5 (der als Temperatursensor ausgebildet ist) ein zweiter Sensor 5' (der ebenfalls als Temperatursensor ausgebildet ist) eingesetzt. Mit dieser Ausführungsform einer Überwachungs-Einrichtung 1, bei die Steuerung 6 zwei Sensoren 5, 5' umfasst, kann die Temperatur für die Kaltwasserzufuhr bzw. den Kaltwassereingang und auch für die Warmwasserzufuhr bzw. den Warmwassereingang überwacht werden.

Variante 12

[0049] Die Ausführung erfolgt wie in den Varianten 1 bis 11, jedoch umfasst die Anzeige 7 der Überwachungs-Einrichtung 1 zwei Anzeige-Einheiten, von denen eine erste Anzeige-Einheit den Status der Nutzung und eine zweite Anzeige-Einheit den Status des Wasserwechsels anzeigt bzw. darstellt.

Variante 13

[0050] Die Ausführung erfolgt wie in der Variante 12, jedoch umfasst die Anzeige 7 der Überwachungs-Einrichtung 1 drei Anzeige-Einheiten, von denen eine dritte Anzeige-Einheit das Erreichen von bestimmten Wassertemperaturen (z.B. von weniger als 20 °C oder von mehr als 50 °C) anzeigt.

[0051] Es ist für den Fachmann klar, dass auch andere Farben als GRÜN, GELB und ROT für die Statusanzeige verwendet werden könnten, diese Farbauswahl ist jedoch bevorzugt. Gleiche Bezugszeichen deuten auf entsprechende Elemente hin, auch wenn in der Beschreibung nicht in jedem Fall ausdrücklich darauf Bezug genommen wird.

Bezugszeichen:

[0052]

1	Überwachungs-Einrichtung
2	Trinkwasser-Installation
3	Wasserentnahmestelle
4	Stromversorgung
5	erster Sensor
5A	zweiter Sensor
5''	Helligkeitssensor
6	Steuerung, Steuereinheit
7	Anzeige
8	Sensorsignale
9	Statussignale
10	Eckventil
11	Leitung
12	optische Elemente
12 (B)	Anzeige Batterie
12 (I)	Anzeige Inspektion
12 (N)	Anzeige Nutzung
12 (T)	Anzeige Temperatur
12 (WLAN)	Anzeige Drahtlosnetzwerk
13	akustische Elemente
14	Kaltwasserzufuhr
15	Warmwasserzufuhr

16	Datenlogger-Modul
17	Verbindungs-Modul
18	Rechner, Zentralcomputer
19	Schlüssel

Patentansprüche

1. Einrichtung (1) zum Überwachen des hygienischen Status einer Trinkwasser-Installation (2) mit mindestens einer Wasserentnahmestelle (3), wobei diese Überwachungs-Einrichtung (1) mindestens eine Stromversorgung (4), einen Sensor (5), eine Steuerung (6) und eine Anzeige (7) umfasst, die jeweils miteinander wirkverbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (5) zum Detektieren zumindest einer Nutzung der Wasserentnahmestelle (3) und zum Abgeben von Sensorsignalen (8) an die Steuerung (6) ausgebildet ist, wobei die Steuerung (6) zum Auswerten dieser Sensorsignale (8) anhand vorbestimmter Auswahlkriterien und zum Ausgeben von der aktuellen Nutzung und den Auswahlkriterien entsprechenden Statussignalen (9) ausgebildet ist.
2. Überwachungs-Einrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (5) zum Detektieren zumindest eines qualifizierten Wasserwechsels an der Wasserentnahmestelle (3) und zum Abgeben von Sensorsignalen (8) an die Steuerung (6) ausgebildet ist, wobei die Steuerung (6) zum Auswerten dieser Sensorsignale (8) anhand vorbestimmter Auswahlkriterien und zum Ausgeben von dem qualifizierten Wasserwechsel und den Auswahlkriterien entsprechenden Statussignalen (9) ausgebildet ist.
3. Überwachungs-Einrichtung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (6) zum Ausgeben von Statussignalen (9) an die Anzeige (7) ausgebildet ist, wobei die Anzeige (7) zum Anzeigen dieser Statussignale (9) ausgebildet ist.
4. Überwachungs-Einrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (5) zum Detektieren einer Temperatur, und/oder eines Flusses, und/oder eines Chlorgehalts, und/oder einer elektrischen Leitfähigkeit, und/oder eines pH-Werts an oder in der Trinkwasser-Installation (2) bzw. an oder in der Wasserentnahmestelle (3) ausgebildet ist.
5. Überwachungs-Einrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Sensor (5) an einem Eckventil (10) oder an oder in einer Leitung (11) der Trinkwasser-Installation (2) angebracht ist.
6. Überwachungs-Einrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromversorgung (4) als Netzteil, als elektrischer Speicher, oder als regenerative Stromversorgung ausgebildet ist.
7. Überwachungs-Einrichtung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige (7) optische Elemente (12) und/oder akustische Elemente (13) umfasst.
8. Überwachungs-Einrichtung (1) nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass die optischen Elemente (12) der Anzeige (7) ausgewählt sind aus einer Gruppe, die eine oder mehrere LEDs oder OLEDs umfasst, welche einzeln oder in einem Array als Display angeordnet sind.
9. Überwachungs-Einrichtung (1) einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (6) und die Anzeige (7) drahtgebunden oder drahtlos miteinander wirkverbunden sind.
10. Überwachungs-Einrichtung (1) einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (6) zwei Sensoren (5, 5') umfasst, wobei ein erster Sensor (5) einer Kaltwasserzufuhr (14) der Trinkwasser-Installation (2) und ein zweiter Sensor (5') einer Warmwasserzufuhr (15) der Trinkwasser-Installation (2) zugeordnet ist.
11. Überwachungs-Einrichtung (1) einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (6) ein Datenlogger-Modul (16) umfasst, welches in die Steuerung (6) integriert oder mit der Steuerung (6) verbindbar ausgebildet ist, und welches zum Aufzeichnen von Statussignalen (9) sowie zum drahtgebundenen oder drahtlosen Auslesen der aufgezeichneten Statussignale (9) ausgebildet ist.
12. Überwachungs-Einrichtung (1) einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Steuerung (6) ein Verbindungs-Modul (17) umfasst, welches in die Steuerung (6) integriert oder mit der Steuerung (6) verbindbar ausgebildet ist, und welches zum drahtgebundenen oder drahtlosen digitalen Kommunizieren mit einem Rechner (18) ausgebildet ist.
13. Verfahren zum Überwachen des hygienischen Status einer Trinkwasser-Installation (2) mit mindestens einer Wasserentnahmestelle (3), wobei eine Überwachungs-Einrichtung (1) verwendet wird, welche eine Stromversorgung (4), einen Sensor (5), eine Steuerung (6) und eine Anzeige (7) umfasst, die jeweils miteinander wirkverbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Sensor (5) Nutzungen der Wasserentnahmestelle (3) detektiert und entsprechende Sensorsignale (8) an die Steuerung (6) abgegeben werden, und dass mit der Steuerung (6) diese Sensorsignale (8) anhand vorbestimmter Auswahlkriterien ausgewertet der aktuellen Nutzung und den Auswahlkriterien entsprechende Statussignale (9) abgegeben werden.

CH 709 814 A2

14. Überwachungs-Verfahren nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Sensor (5) qualifizierte Wasserwechsel an der Wasserentnahmestelle (3) detektiert und entsprechende Sensorsignale (8) an die Steuerung (6) abgegeben werden, und dass mit der Steuerung (6) diese Sensorsignale (8) anhand vorbestimmter Auswahlkriterien ausgewertet und dem aktuellen qualifizierten Wasserwechsel und den Auswahlkriterien entsprechende Statussignale (9) abgegeben werden.
15. Überwachungs-Verfahren nach Anspruch 13 oder 14, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Steuerung (6) diese Sensorsignale (8) an die Anzeige (7) abgegeben werden, und dass mit der Anzeige (7) diese Statussignale (9) angezeigt werden.
16. Überwachungs-Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 15, dadurch gekennzeichnet, dass mit dem Sensor (5) Temperaturen, und/oder Flüsse, und/oder ein Chlorgehalt, und/oder eine elektrische Leitfähigkeit, und/oder ein pH-Wert an oder in der Trinkwasser-Installation (2) bzw. an oder in der Wasserentnahmestelle (3) detektiert werden.
17. Überwachungs-Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, dass mit der Anzeige (7) die Statussignale (9) optisch und/oder akustisch angezeigt werden.
18. Überwachungs-Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass ein bestimmtes Statussignal (9) bis zu einem Zurücksetzen der Anzeige (7) bestehen bleibt.
19. Überwachungs-Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, dass ein Inspektionssignal (12 (I)) auch nach einem Zurücksetzen der Anzeige (7) bestehen bleibt.
20. Überwachungs-Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 19, dadurch gekennzeichnet, dass die Statussignale (9) bzw. Inspektionssignale (12 (I)) von einem Datenlogger-Modul (16) und/oder von einem Rechner (18) aufgezeichnet werden.
21. Überwachungs-Verfahren nach einem der Ansprüche 13 bis 20, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeige (7) extern aktiviert wird und über eine bestimmte Zeit bestehen bleibt.

Fig. 1

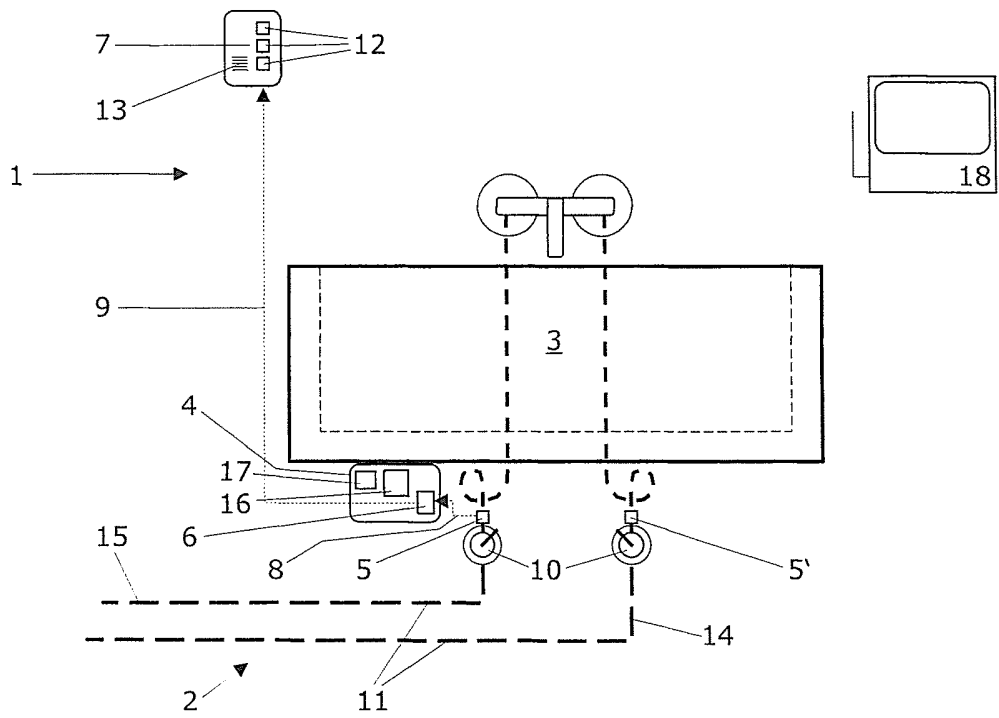


Fig. 2

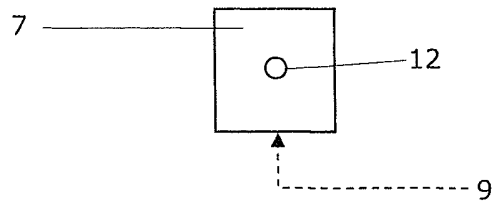


Fig. 3

