



SCHWEIZERISCHE Eidgenossenschaft
Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum

(11) CH 712 589 B1

(51) Int. Cl.: G08B 13/08 (2006.01)
G08B 13/22 (2006.01)
E03B 9/02 (2006.01)

Erfindungspatent für die Schweiz und Liechtenstein

Schweizerisch-liechtensteinischer Patentschutzvertrag vom 22. Dezember 1978

(12) **PATENTCHRIFT**

(21) Anmeldenummer: 01252/05

(73) Inhaber:
vonRoll infratec (investment) ag, Bahnhofstrasse 23
6300 Zug (CH)

(22) Anmeldedatum: 26.07.2005

(72) Erfinder:
Hugo Lötscher, 6275 Ballwil (CH)

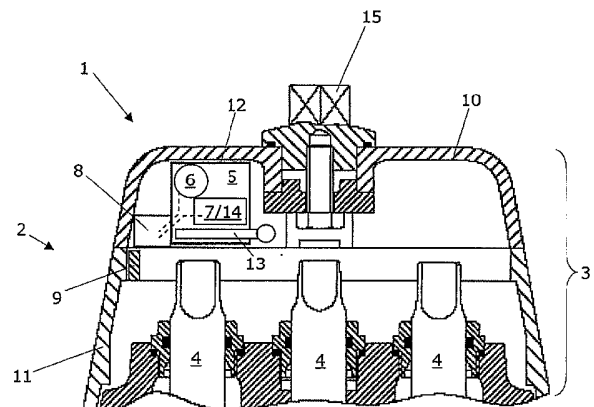
(24) Patent erteilt: 29.12.2017

(45) Patentschrift veröffentlicht: 29.12.2017

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

(54) **Überwachungsanordnung, Überwachungssystem und Verwendung einer Überwachungsanordnung zum Erfassen von Manipulationen an Hydranten.**

(57) Die Erfindung betrifft eine Überwachungsanordnung (1) und eine Verwendung einer Überwachungsanordnung zum Erfassen von Manipulationen an einer Entnahmestelle (2) von Fluidleitungen, wobei diese Entnahmestelle (2) eine verschliessbare Schutzabdeckung (3) umfasst, in welcher die Bedienungselemente (4) der Entnahmestelle (2) angeordnet sind. Die erfindungsgemässe Überwachungsanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie ein Alarmentelement (5) mit einer Stromquelle (6), einen Signalgeber (7) und einen Schalter (8) sowie ein Auslöseelement (9) umfasst. Dabei ist das Alarmentelement (5) so ausgebildet und angeordnet, dass es beim Öffnen der Schutzabdeckung (3) von dem Auslöseelement (9) getrennt wird. Der Schalter (8) ist zum Feststellen dieser Trennung und zum darauf folgenden Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen der Stromquelle (6) und dem Signalgeber (7) ausgebildet, und der Signalgeber (7) ist zum Abgeben eines Signals befähigt, welches das Öffnen der Schutzabdeckung (3) dieser Entnahmestelle (2) anzeigt. Ein entsprechendes Überwachungssystem umfasst zumindest eine Überwachungsanordnung (1) und eine Zentralstelle zum Empfangen und Auswerten der von den Signalgebern (7) der Alarmentelemente (5) abgegebenen Signale und ist dadurch gekennzeichnet, dass es eine Anzeige umfasst, auf welcher eine Alarmmeldung über das Öffnen eines Schutzdeckels (10) an einer Entnahmestelle (2) angezeigt wird.



Beschreibung

[0001] Die vorliegende Erfindung betrifft eine Überwachungsanordnung, ein Überwachungssystem und eine Verwendung einer Überwachungsanordnung zum Erfassen von Manipulationen an einer Entnahmestelle von Fluidleitungen. Typischerweise umfassen solche Entnahmestellen eine verschliessbare Schutzabdeckung, in welcher die Bedienungselemente der Entnahmestelle angeordnet sind.

[0002] Leitungs- oder Rohrsysteme für Fluide, insbesondere für Flüssigkeiten bzw. Gase, können erdverlegt, überirdisch angeordnet oder zumindest teilweise auch in Gebäuden installiert sein. Solche Rohrsysteme werden z.B. für die Verteilung von Trinkwasser oder auch von Löschwasser verwendet und umfassen typischerweise Rohre, Formstücke und Armaturen als die notwendigen Bestandteile. Die vorliegende Erfindung wird vorzugsweise in einem Verteilsystem für Löschwasser eingesetzt, sie findet jedoch auch in anderen Leitungssystemen, wie z.B. in Leitungen für Erdgas, Benzin oder Erdöl Anwendung. Solchen und ähnlichen Leitungssystemen ist gemeinsam, dass sie über Entnahmestellen verfügen, an welchen die geförderten Fluide abgezapft oder entnommen werden können.

[0003] Im Folgenden wird über die Anwendung der Erfindung in Löschwassersystemen berichtet, deren Armaturen für das Entnehmen des in diesem Leitungssystem geförderten Fluids, dem Löschwasser, als Hydranten bezeichnet werden. Insbesondere bei Löschwassersystemen ist es wichtig, dass die Zugänglichkeit für die Feuerwehr jederzeit gewährleistet ist. Zu oft wird jedoch Wasser über solche Hydranten durch nicht dazu autorisierte Personen, sei es z.B. zum Füllen von Schwimmbädern, zur Versorgung einer Baustelle oder zum Bewässern eines Feldes, der Wasserverteilung entnommen. Solche widerrechtlichen Wasserentnahmen stellen einen grossen Wertverlust für die Betreiber des Netzwerkes dar, welcher durch unsachgemässes Hantieren an den Hydranten und ein allfälliges Beschädigen dieser Armaturen oft noch vergrössert wird.

[0004] Modernere Hydranten sind mit einer zweiteiligen Schutzabdeckung versehen, welche die Bedienungselemente für die Wasserentnahme, die sogenannten Spindelverlängerungen, abdeckt. Diese Schutzabdeckung besteht in der Regel aus einem beweglichen oder entfernbaren Schutzdeckel und einer darunter angeordneten, dem Hydranten permanent aufsitzenden Schale, dem Ventilgehäusedeckel. Schutzdeckel und Ventilgehäusedeckel sind normalerweise mittels einer Verschlusschraube, dem sogenannten Verschlussknopf, gegeneinander verriegelt, so dass die eigentlichen Bedienungselemente zum Öffnen der Wasserventile, die bereits erwähnten Spindelverlängerungen, nur nach dem Entriegeln und Öffnen des Schutzdeckels zugänglich sind. Solche Schutzabdeckungen haben sich zunehmend als ungenügender Schutz gegen die widerrechtliche Wasserentnahme aus Löschwassernetzwerken erwiesen.

[0005] Die Aufgabe der vorliegenden Erfindung liegt deshalb darin, eine Vorrichtung und eine Verwendung vorzuschlagen, mit welchen ein verbesserter Schutz vor widerrechtlicher Wasserentnahme an Hydranten, aber auch vor widerrechtlicher Entnahme von anderen Fluiden aus entsprechenden Leitungssystemen bereitgestellt wird.

[0006] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss in Bezug auf eine Vorrichtung durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 1 gelöst, indem die Überwachungsanordnung zum Erfassen von Manipulationen an einer Entnahmestelle von Fluidleitungen ausgebildet ist, wobei diese Entnahmestelle eine verschliessbare Schutzabdeckung umfasst, in welcher die Bedienungselemente der Entnahmestelle angeordnet sind. Die erfindungsgemässe Überwachungsanordnung ist dadurch gekennzeichnet, dass sie ein Alarmentelement mit einer Stromquelle, einem Signalgeber und einem Schalter sowie ein Auslöseelement umfasst. Dabei ist das Alarmentelement so ausgebildet und angeordnet, dass es beim Öffnen der Schutzabdeckung von dem Auslöseelement getrennt wird. Zudem ist der Schalter zum Feststellen dieser Trennung und zum darauf folgenden Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen der Stromquelle und dem Signalgeber ausgebildet, und der Signalgeber ist zum Abgeben eines Signals befähigt, welches das Öffnen der Schutzabdeckung dieser Entnahmestelle anzeigt.

[0007] Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss in Bezug auf eine Verwendung durch die Merkmale des unabhängigen Anspruchs 15 gelöst, betreffend die Verwendung einer Überwachungsanordnung gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11 zum Erfassen von Manipulationen an einer Entnahmestelle von Fluidleitungen.

[0008] Zusätzliche erfinderische Merkmale ergeben sich jeweils aus den abhängigen Ansprüchen.

[0009] Die erfindungsgemässe Vorrichtung wird nun anhand von schematischen, ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel illustrierenden Zeichnungen näher erläutert, ohne dass diese Zeichnungen den Umfang der Erfindung beschränken sollen. Dabei zeigen:

- Fig. 1 einen Vertikalschnitt durch das an sich bekannte Oberteil eines Überflurhydranten im Bereich des Ventilgehäusedeckels und des Schutzdeckels mit einer Überwachungsanordnung gemäss einer ersten Ausführungsform;
- Fig. 2 einen Vertikalschnitt durch das an sich bekannte Oberteil eines Überflurhydranten im Bereich des Ventilgehäusedeckels und des Schutzdeckels mit einer Überwachungsanordnung gemäss einer zweiten Ausführungsform;

- Fig. 3 einen Vertikalschnitt durch das an sich bekannte Oberteil eines Überflurhydranten im Bereich des Ventilgehäusedeckels und des Schutzdeckels mit einer Überwachungsanordnung gemäss einer dritten Ausführungsform.
- Fig. 4 eine schematische Übersichtsskizze über Varianten einer GSM-Empfangsstation bzw. ein H.A.K.-Sende-/Empfangsmodul, welche in einem H.A.K.-Überwachungssystem verwendet werden;
- Fig. 5. eine schematisiert dargestellte Hydranten-Alarm-Kette, ein sogenanntes «H.A.K.-Überwachungsnetz», mit mehreren Hydranten und Überbrückungspunkten.

[0010] Fig. 1 zeigt einen Vertikalschnitt durch das an sich bekannte Oberteil eines Überflurhydranten im Bereich des Ventilgehäusedeckels und des Schutzdeckels mit einer Überwachungsanordnung gemäss einer ersten Ausführungsform. Dieser Überflurhydrant ist als Wasser-Entnahmestelle 2 bzw. Armatur einer Löschwasserversorgung ausgebildet und umfasst eine verschliessbare Schutzabdeckung 3. Diese Schutzabdeckung 3 umfasst einen Schutzdeckel 10 und einen darunter angeordneten, dem Hydranten permanent aufsitzenden Ventilgehäusedeckel 11. In der Schutzabdeckung 3 sind die Bedienungselemente 4 der Entnahmestelle 2 angeordnet. Diese Bedienungselemente 4 zum Öffnen der Wasserventile, die sogenannten Spindelverlängerungen, sind nur nach dem Entriegeln und Öffnen des Schutzdeckels 10 zugänglich. Der Schutzdeckel 10 und der Ventilgehäusedeckel 11 sind mittels einer Verschlusschraube 15, des sogenannten Verschlussknopfs, gegeneinander verriegelt und hier im geschlossenen Zustand dargestellt.

[0011] Die Überwachungsanordnung 1 zum Erfassen von Manipulationen an einer Entnahmestelle 2 von Fluidleitungen umfasst ein Alarmentelement 5 mit einer Stromquelle 6, einem Signalgeber 7 und einem Schalter 8 sowie ein Auslöseelement 9. Dabei ist das Alarmentelement 5 so ausgebildet und angeordnet, dass es beim Öffnen der Schutzabdeckung 3, also beim Wegbewegen oder Entfernen des Schutzdeckels 10, von dem Auslöseelement 9 getrennt wird. Dazu ist hier das Alarmentelement 5 am Schutzdeckel 10 und das Auslöseelement 9 am Ventilgehäusedeckel 11 befestigt.

[0012] In einer alternativen Ausführungsform der Erfindung kann das Alarmentelement 5 in den Schutzdeckel 10 und/oder das Auslöseelement 9 in den Ventilgehäusedeckel integriert sein (nicht gezeigt). Es kann auch vorgesehen sein, das Auslöseelement 9 am oder im Schutzdeckel 10 und/oder das Alarmentelement 5 am oder im Ventilgehäusedeckel 11 anzuordnen (nicht gezeigt). Auch das Anordnen des Alarmentlements 5 und/oder des Auslöseelements 9 ausserhalb der Schutzabdeckung kann vorgesehen sein; allerdings sollten dann die aussenliegenden Teile gut gegen Witterung und Fremdeingriffe geschützt werden. Vorzugsweise ist sowohl das Alarmentelement 5 als auch das Auslöseelement 9 innerhalb der Schutzabdeckung 3 angeordnet und so weitgehend vor Witterung und Vandalismus oder unerlaubter Manipulation gesichert.

[0013] Bei jeder noch so beliebigen Ausführungsform ist allerdings wichtig, dass bei jedem Öffnen der Schutzabdeckung 3 das Alarmentelement 5 vom Auslöseelement 9 getrennt wird. Der Schalter 8 ist zum Feststellen dieser Trennung und zum darauf folgenden Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen der Stromquelle 6 und dem Alarmentelement 5 ausgebildet. Der Signalgeber 7 ist zum Abgeben eines Signals befähigt, welches das Öffnen der Schutzabdeckung 3 dieser Entnahmestelle 2 anzeigt.

[0014] In der in Fig. 1 dargestellten Ausführungsform ist das Alarmentelement 5 in einem staub- und wasserdichten Gehäuse 12 angeordnet. Der Signalgeber 7 ist mit der Stromquelle 6 verbunden und als akustischer Signalgeber, wie eine Sirene oder ein Lautsprecher, zum Abgeben von akustischen Signalen ausgebildet. Der Schalter 8 ist hier nicht im wasserdichten Gehäuse 12 angeordnet. In diesem Fall ist der Schalter 8 vorzugsweise als Kontaktmesser und das Auslöseelement 9 als elektrischer Kontakt ausgebildet.

[0015] Der Schalter 8 kann ebenfalls im wasserdichten Gehäuse 12 angeordnet sein, wenn die Aussenwand dieses Gehäuses 12 die Wirkung des Schalters 8, nämlich das Detektieren des Entferns von dem Auslöseelement 9, nicht beeinträchtigt. Der Schalter 8 ist in diesem Falls vorzugsweise als Reedschalter oder Näherungssensor und das Auslöseelement 9, als Permanentmagnet ausgebildet.

[0016] Fig. 2 zeigt einen Vertikalschnitt durch das bereits im Zusammenhang mit Fig. 1 bekannte Oberteil eines Überflurhydranten im Bereich der geschlossenen Schutzabdeckung 3. Die Überwachungsanordnung 1 zum Erfassen von Manipulationen an einer Entnahmestelle 2 von Fluidleitungen umfasst ein Alarmentelement 5 mit einer Stromquelle 6, einem Signalgeber 7 und einem Schalter 8 sowie ein Auslöseelement 9. Dabei ist das Alarmentelement 5 so ausgebildet und angeordnet, dass es beim Öffnen der Schutzabdeckung 3, also beim Wegbewegen oder Entfernen des Schutzdeckels 10, von dem Auslöseelement 9 getrennt wird. Das Alarmentelement 5 ist, wie schon in Fig. 1 beschrieben, am Schutzdeckel 10 und das Auslöseelement 9 am Ventilgehäusedeckel 11 befestigt. In der in Fig. 2 dargestellten Ausführungsform ist das Alarmentelement 5 wiederum in einem staub- und wasserdichten Gehäuse 12 angeordnet. Der Signalgeber 7 ist mit der Stromquelle 6 verbunden und als elektronischer Signalgeber ausgebildet. Dieser elektronische Signalgeber 7 umfasst eine Sendeantenne 13 sowie ein Sendemodul 14 zur drahtlosen Übermittlung von Daten. Vorzugsweise ist das Sendemodul 14 ausgewählt aus einer Gruppe, die GSM-Module, Radiofrequenz-Module und GPS-Module umfasst. Die zu der Fig. 1 beschriebenen Varianten der Anordnung und der Ausführung des Schalters 8 treffen auch hier zu.

[0017] Fig. 3 zeigt einen Vertikalschnitt durch das bereits aus den Fig. 1 und 2 bekannte Oberteil eines Überflurhydranten im Bereich des Ventilgehäusedeckels 11 und des Schutzdeckels 10 mit einer Überwachungsanordnung 1 gemäss

einer dritten Ausführungsform. Dieser Überflurhydrant ist als Wasser-Entnahmestelle 2 bzw. Armatur einer Löschwasserversorgung ausgebildet und umfasst eine verschliessbare Schutzabdeckung 3. Diese Schutzabdeckung 3 umfasst einen Schutzdeckel 10 und einen darunter angeordneten, dem Hydranten permanent aufsitzenden Ventilgehäusedeckel 11. Dieser Schutzdeckel 10 unterscheidet sich von den in den Fig. 1 und 2 gezeigten Schutzdeckeln 10 durch eine grössere Höhe und eine entsprechend höhere Bauform der Verschlusschraube 15. Durch die grössere Innenhöhe im Bereich des Schutzdeckels 10 ergibt sich ein verbessertes Raumangebot für die Überwachungsanordnung 1 zum Erfassen von Manipulationen an einer Entnahmestelle 2 von Fluidleitungen. In der Schutzabdeckung 3 sind die Bedienungselemente 4 der Entnahmestelle 2 angeordnet. Diese Bedienungselemente 4 zum Öffnen der Wasserventile, die sogenannten Spindelverlängerungen, sind nur nach dem Entriegeln und Öffnen des Schutzdeckels 10 zugänglich. Der Schutzdeckel 10 und der Ventilgehäusedeckel 11 sind mittels der Verschlusschraube 15, dem sogenannten Verschlussknopf, gegeneinander verriegelt und hier im geschlossenen Zustand dargestellt.

[0018] Die Überwachungsanordnung 1 zum Erfassen von Manipulationen an einer Entnahmestelle 2 von Fluidleitungen umfasst ein Alarmentelement 5 mit einer Stromquelle 6, einem Signalgeber 7 und einem Schalter 8 sowie ein Auslöseelement 9. Dabei ist das Alarmentelement 5 so ausgebildet und angeordnet, dass es beim Öffnen der Schutzabdeckung 3, also beim Wegbewegen oder Entfernen des Schutzdeckels 10, von dem Auslöseelement 9 getrennt wird. Dazu ist hier das Alarmentelement 5 am Schutzdeckel 10 befestigt. Als Auslöseelement 9 dient hier ein Bedienungselement 4 zum Öffnen eines Wasserventils, die sogenannte Spindelverlängerung. Hier ist sowohl das Alarmentelement 5 als auch das Auslöseelement 9 innerhalb der Schutzabdeckung 3 angeordnet und so weitgehend vor Witterung und Vandalismus oder unerlaubter Manipulation gesichert. Damit bei jedem Öffnen der Schutzabdeckung 3 das Alarmentelement 5 vom Auslöseelement 9 getrennt wird, ist der Schalter 8 zum Feststellen dieser Trennung und zum darauf folgenden Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen der Stromquelle 6 und dem Alarmentelement 5 ausgebildet. Der Signalgeber 7 ist zum Abgeben eines Signals befähigt, welches das Öffnen der Schutzabdeckung 3 dieser Entnahmestelle 2 anzeigt. In diesem Fall ist der Schalter 8 vorzugsweise als Kontaktmesser und das Auslöseelement 9 als elektrischer Kontakt ausgebildet.

[0019] Als Stromquelle kann eine direkte Stromzuleitung aus einem Versorgungsnetz, vorzugsweise mit einem dazwischengeschalteten Transformator (nicht gezeigt), dienen. In einem solchen Fall könnte die Datenübermittlung, mit welcher ein Öffnen des Schutzdeckels 10 angezeigt wird, auch über ein Telefonfestnetz erfolgen. Bevorzugt wird jedoch eine Stromquelle 6, die als Akkumulator ausgebildet ist, so dass die Stromzufuhr autonom ausgebildet ist und dass die Datenübermittlung drahtlos ausgeführt wird. Für die Datenübermittlung, bei der jeweils das Öffnen des Schutzdeckels 10 angezeigt wird, umfasst der Signalgeber 7 des Alarmentlements 5 vorzugsweise ein Flash-RAM mit eingespeicherter Hydrantenummer. Somit kann über Festnetz oder drahtlos jeder Alarmmeldung über das Öffnen eines Hydrantenschutzdeckels 10 auch die entsprechende Hydrantenummer beigelegt bzw. zugeordnet werden.

[0020] Es kann auch vorgesehen werden, dass der Signalgeber 7 des Alarmentlements 5 ein GPS-Signal (GPS = Global Positioning System) abgibt, so dass alternativ oder zusätzlich zu der Hydrantenummer auch gerade der Standort des entsprechenden Hydranten angegeben wird. Das GPS-Signal selbst kann als Alarmsignal oder gleichfalls als Alarmsignal und als Standortangabe dienen.

[0021] Ein Überwachungssystem zum Erfassen von Manipulationen an Entnahmestellen 2 von Fluidleitungen umfasst zumindest ein externes Alarmentelement 5 einer Überwachungsanordnung 1 und eine Zentralstelle zum Empfangen und Auswerten der von den Signalgebern 7 der Alarmentelemente 5 abgegebenen Signale. Ein solches Überwachungssystem umfasst eine Anzeige, auf welcher eine Alarmmeldung über das Öffnen eines Schutzdeckels 10 an einer Entnahmestelle 2 angezeigt wird. Vorzugsweise werden dabei auch die Hydrantenummer und/oder der Standort des Hydranten angezeigt.

[0022] Die Zentralstelle umfasst vorzugsweise einen Empfänger zum Empfangen drahtlos übermittelter Daten. Besonders bevorzugt ist eine Zentralstelle, deren Empfänger zum Empfangen von GSM-Signalen, Radiofrequenz-Signalen oder GPS-Signalen ausgebildet ist.

[0023] Ein entsprechendes Überwachungsverfahren zum Erfassen von Manipulationen an einer Entnahmestelle 2 von Fluidleitungen mit einer Überwachungsanordnung 1, wobei diese Entnahmestelle 2 eine verschliessbare Schutzabdeckung 3 umfasst, in welcher die Bedienungselemente 4 der Entnahmestelle 2 angeordnet sind, ist dadurch gekennzeichnet, dass diese Überwachungsanordnung 1 ein Alarmentelement 5 mit einer Stromquelle 6, einem Signalgeber 7 und einem Schalter 8 sowie ein Auslöseelement 9 umfasst, wobei beim Öffnen der Schutzabdeckung 3 das Alarmentelement 5 von dem Auslöseelement 9 getrennt wird, der Schalter 8 durch diese Trennung eine elektrische Verbindung zwischen der Stromquelle 6 und dem Alarmentelement 5 herstellt, und der Signalgeber 7 ein Signal abgibt, welches das Öffnen der Schutzabdeckung 3 dieser Entnahmestelle 2 anzeigt.

[0024] Zum Einsparen von elektrischer Energie bzw. zum Verlängern der Stromabgabe des Akkumulators ist vorzugsweise vorgesehen, dass bei jedem Verschliessen der Schutzabdeckung 3 der elektrische Kontakt zwischen dem Signalgeber 7 und der Stromquelle 6 unterbrochen wird.

[0025] Eine besonders bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Überwachungsanordnung 1 zum Erfassen von Manipulationen an einer Entnahmestelle 2 von Fluidleitungen umfasst ein sogenanntes «H.A.K.-Sende- und Empfangsmodul». Dieses Modul ist ein Element einer Hydranten-Alarm-Kette (H.A.K.) und in der Lage, z.B. eine 3-stellige Dezimalzahl (seine eigene Identifikationsnummer oder die entsprechende ID-Nummer eines anderen Moduls) zu empfangen und weiterzugeben. Auch dieses H.A.K.-Sende- und Empfangsmodul eignet sich z.B. zum Einbau in einen Hydrantende-

ckel, wie dies insbesondere in den Fig. 1 und 2 gezeigt ist. Es kann auch vorgesehen werden, dass 4- oder 5-stellige ID-Nummern, oder Nummern mit noch mehr Stellen, aber auch Namen, Ortsbezeichnungen etc. übertragen werden können.

[0026] Fig. 4 zeigt eine schematische Übersichtskizze über Varianten einer GSM-Empfangsstation bzw. ein H.A.K.-Sende-/Empfangsmodul, welche in einem H.A.K.-Überwachungssystem verwendet werden. Jedes H.A.K.-Sende- und Empfangsmodul 24, aber auch jede GSM-Empfangsstation 28 umfasst ein Empfangsmodul 16 mit einer Antenne 20. Die Energieversorgung 17 kann als Akkumulator oder als ein Netzteil 23 ausgebildet sein, welches an einer externen Stromversorgung 31 angeschlossen ist. Jedes H.A.K.-Sende- und Empfangsmodul 24, aber auch jede GSM-Empfangsstation 28 umfasst eine Mikroprozessor-Steuerung/Überwachung 18 zur Steuerung und Überwachung der Funktionen des H.A.K.-Sende- und Empfangsmoduls 24 bzw. der GSM-Empfangsstation 28. Jedes H.A.K.-Sende- und Empfangsmodul 24, aber auch jede GSM-Empfangsstation 28 umfasst zudem ein Telemetriemodul, ein Modem oder ein Sendemodul 19, wobei das Telemetriemodul und das Sendemodul mit einer Antenne 20 bestückt sind, und wobei das Modem an ein Telefonnetz 22 angeschlossen ist. Diese letztere Version wird als besonders kostengünstig betrachtet. Diese in Fig. 4 gezeigte Überwachungsanordnung 1 umfasst somit ein Alarmentelement 5 in der Form eines H.A.K.-Sende-/Empfangsmoduls 24 mit einer Stromquelle 6 bzw. einer Energieversorgung 17, einem Signalgeber 7 in Form einer Mikroprozessorsteuerung 18 und einem Auslöseelement 9 sowie einen Schalter 8 (vgl. Fig. 1 bis 3). Dieses Alarmentelement 5 ist so ausgebildet und angeordnet, dass es beim Öffnen der Schutzabdeckung 3 von dem Auslöseelement 9 getrennt wird, wobei der Schalter 8 zum Feststellen dieser Trennung und zum darauf folgenden Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen der Stromquelle 6 und dem Alarmentelement 5 ausgebildet ist, und wobei der Signalgeber 7 zum Abgeben eines Signals befähigt ist, welches das Öffnen der Schutzabdeckung 3 dieser Entnahmestelle 2 anzeigt.

[0027] So ein H.A.K.-Sende-/Empfangsmodul 24 braucht nicht unbedingt sehr intelligent zu sein; es genügt im einfachsten Fall, wenn es in der Lage ist, eine 3-stellige Dezimalzahl zu übermitteln. Diese einfachste Alarmmeldung, welche gleichzeitig die Identifikation des H.A.K.-Sende-/Empfangsmodul 24 bzw. des Hydranten darstellt, in welchem es montiert ist, soll als Reaktion auf unterschiedliche Situationen abgegeben werden; diese sind:

1. Eine Anregung durch ein Funksignal, welches über die Antenne 20 und das Empfangsmodul registriert wird.
2. Eine Anregung durch einen internen Alarmimpuls, der durch die Trennung von Auslöseelement 9 und Schalter 8 oder durch einen mit der Mikroprozessor-Steuerung verbundenen Neigungsschalter 30 oder einen entsprechend geschalteten Bewegungsmelder hervorgerufen wird.
3. Eine Anregung, die durch einen vordefinierten Interrupt oder Unterbruch (z.B. ein Alarmsignal, dass die Energiezufuhr unterbrochen ist, die Batterie bzw. der Akkumulator zu wenig Spannung liefert usw.) hervorgerufen wird.

[0028] Da diese H.A.K.-Sende-/Empfangsmodule 24 hauptsächlich in Hydrantendeckeln Platz finden müssen, ist die Einbaugröße auf ca. 80 × 40 × 30 mm beschränkt. Dabei kann die Energieversorgung separat abgesetzt werden und nochmals ein ähnliches Format aufweisen (vgl. Fig. 3). Auch die Antennen 20 für das Empfangsmodul 16 und das Sendemodul 19 sollten ebenfalls im Hydrantendeckel untergebracht werden. Neigungsschalter 30 und Bewegungsmelder sind als sehr kleine oder sogar extrem miniaturisierte Bauteile erhältlich und können einfach in die H.A.K.-Sende-/Empfangsmodule 24 integriert werden. Solche Neigungsschalter 30 und Bewegungsmelder können jede veränderte Lage des Schutzdeckels 10 erfassen, so dass die Mikroprozessor-Steuerung/Überwachung 18 einen Alarm generieren kann. Die unter dem Schutzdeckel eines Hydranten montierte Elektronik ist nicht direkt der Witterung ausgesetzt und unterliegt nur allfälligen Temperaturschwankungen.

[0029] Vorzugsweise ist die Energieversorgung 17 netzunabhängig und erlaubt eine Betriebsdauer von einigen Jahren. Selbstverständlich steht die Lebensdauer einer Batterie oder der Minimalspannung eines Akkumulators in Abhängigkeit zu der Anzahl abgesetzter bzw. empfangener Funksignale. Bevorzugt wird eine SAFT-3.6-V-Lithiumzelle im LR20-Format mit 13.0 Ah Kapazität, wie diese im Internet unter www.saftbatteries.com beschrieben ist. Vorzugsweise befinden sich die H.A.K.-Sende-/Empfangsmodule 24 im Stromsparmodes und werden nur in den oben aufgelisteten Situationen «aufgeweckt». Sender und Empfänger sollen zusammen eine Distanz von ca. 200–300 m überbrücken können. Vorzugsweise wird beim Einbau der H.A.K.-Sende-/Empfangsmodule 24 mit einem speziellen «Funkempfangsmessgerät» die Funkreichweite eines Messpunktes überprüft, so dass der nächste Weitergabepunkt definiert werden kann.

[0030] Wir nun ein H.A.K.-Sende-/Empfangsmodul 24 aufgeweckt, so sendet es eine Alarmmeldung (im einfachsten Fall eine 3-stellige Nummer) über ein Funksignal an alle sich in seiner Reichweite befindenden Module. Diese werden durch das eintreffende Signal ebenfalls «munter» und senden die empfangene Nummer in gleicher Weise weiter.

[0031] Durch ein Platzieren von mehreren H.A.K.-Sende-/Empfangsmodulen 24 in mehreren Hydranten 25 wird vorzugsweise ein H.A.K.-Überwachungsnetz aufgebaut, wie es in Fig. 5 schematisiert dargestellt ist. Dieses Netzwerk funktioniert als eine Hydranten-Alarm-Kette mit mehreren Hydranten 25. Wo innerhalb der benötigten Reichweite kein Hydrant 25 mit einer Einbaumöglichkeit für ein H.A.K.-Sende-/Empfangsmodul 24 steht, wird bevorzugt ein Überbrückungspunkt 27 oder eine Relaisstation vorgesehen. Ein solcher Überbrückungspunkt 27 entspricht einem H.A.K.-Sende-/Empfangsmodul 24, er ist jedoch nicht mit einer eigenen Alarmaktivierung ausgerüstet. Vorzugsweise ist ein solcher Überbrückungspunkt aber zum Abgeben von Alarmmeldungen bei vordefinierten Interrupts oder Unterbrüchen ausgebildet.

[0032] Vorzugsweise wird bei einem Alarmimpuls des Hydranten A (vgl. Fig. 5) jedes Funkmodul B, C, D und E nur einmal aktiviert. Es kann zudem vorgesehen sein, dass ein H.A.K.-Sende-/Empfangsmodul 24, welches gerade ein Alarmsignal abgesetzt hat, während einer gewissen Sperrzeit von z.B. 10 Minuten kein weiteres Signal mehr absetzen kann. So kann das Ausbilden einer Endlosschleufe verhindert werden.

[0033] Als Alternative zu diesen Sperrzeiten kann die gezielte Verwendung von Relaisstationen vorgesehen sein. Diese sind ausgewählte Überbrückungspunkte, welche ihre Funksignale bei einer anderen Frequenz abgeben, als sie diese empfangen. So können bevorzugte Richtungen der Alarmmeldungen (vgl. Pfeile in Fig. 5) vorgegeben und das Ausbilden einer Endlosschleufe verhindert werden.

[0034] Ziel jeder Alarmerkette ist es, eine Alarmmeldung in Form z.B. einer digitalen Nummer einer GSM-Empfangsstation 28 zuzuleiten. Diese GSM-Empfangsstation 28 setzt dann die Alarminformation vorzugsweise über das Mobilfunknetz an eine Zielnummer mittels eines SMS-Textes ab. Unter der Zielnummer ist ein Ziel-Natel 29 oder eine entsprechende Empfangszentrale erreichbar. Diese GSM-Empfangsstation umfasst gemäss einer ersten Variante ein Empfangsmodul 16 mit einer Antenne 20, eine Energieversorgung 17, eine Mikroprozessor-Steuerung/Überwachung 18 und ein Telemetriemodul 19 mit einer Antenne 20. Diese GSM-Empfangsstation umfasst gemäss einer zweiten Variante ein Empfangsmodul 16 mit einer Antenne 20, ein an eine externe Stromversorgung 31 angeschlossenes Netzteil 23, eine Mikroprozessor-Steuerung /Überwachung 18 und ein an ein Telefonnetz 22 angeschlossenes Modem 19.

Patentansprüche

1. Überwachungsanordnung (1) zum Erfassen von Manipulationen an einer Entnahmestelle (2) von Fluidleitungen, wobei diese Entnahmestelle (2) eine verschliessbare Schutzabdeckung (3) umfasst, in welcher die Bedienungselemente (4) der Entnahmestelle (2) angeordnet sind, dadurch gekennzeichnet, dass diese Überwachungsanordnung (1) ein Alarmentelement (5) mit einer Stromquelle (6), einem Signalgeber (7) und einem Schalter (8) sowie ein Auslöseelement (9) umfasst, wobei das Alarmentelement (5) so ausgebildet und angeordnet ist, dass es beim Öffnen der Schutzabdeckung (3) von dem Auslöseelement (9) getrennt wird, wobei der Schalter (8) zum Feststellen dieser Trennung und zum darauf folgenden Herstellen einer elektrischen Verbindung zwischen der Stromquelle (6) und dem Signalgeber (7) ausgebildet ist, und wobei der Signalgeber (7) zum Abgeben eines Signals befähigt ist, welches das Öffnen der Schutzabdeckung (3) dieser Entnahmestelle (2) anzeigt.
2. Überwachungsanordnung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Entnahmestelle (2) ein Hydrant einer Löschwasserversorgung ist, wobei die Schutzabdeckung (3) einen Schutzdeckel (10) und einen darunter angeordneten, dem Hydranten permanent aufsitzenden Ventilgehäusedeckel (11) umfasst.
3. Überwachungsanordnung (1) nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Alarmentelement (5) und das Auslöseelement (9) innerhalb der Schutzabdeckung (3) angeordnet sind.
4. Überwachungsanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass die Stromquelle (6) als Akkumulator ausgebildet ist.
5. Überwachungsanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das Alarmentelement (5) in einem staub- und wasserdichten Gehäuse (12) angeordnet ist.
6. Überwachungsanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalter (8) als Reedschalter oder Näherungssensor und das Auslöseelement (9) als Permanentmagnet ausgebildet ist.
7. Überwachungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass der Schalter (8) als Kontaktmesser und das Auslöseelement (9) als elektrischer Kontakt ausgebildet ist.
8. Überwachungsanordnung (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (7) des Alarmentlements (5) als akustischer Signalgeber ausgebildet ist.
9. Überwachungsanordnung (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (7) des Alarmentlements (5) als elektronischer Signalgeber ausgebildet ist und eine Sendeantenne (13) sowie ein Sendemodul (14) zur drahtlosen Übermittlung von Daten umfasst.
10. Überwachungsanordnung (1) nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, dass das Sendemodul (14) ausgewählt ist aus einer Gruppe, die GSM-Module, Radiofrequenz-Module und GPS-Module umfasst.
11. Überwachungsanordnung (1) nach Anspruch 9 oder 10, dadurch gekennzeichnet, dass der Signalgeber (7) des Alarmentlements (5) ein Flash-RAM mit eingespeicherter Hydrantenummer umfasst.
12. Überwachungssystem zum Erfassen von Manipulationen an Entnahmestellen (2) von Fluidleitungen, welches zumindest eine Überwachungsanordnung (1) gemäss einem der vorhergehenden Ansprüche und eine Zentralstelle zum Empfangen und Auswerten der von den Signalgebern (7) der Alarmentelemente (5) abgegebenen Signale umfasst, dadurch gekennzeichnet, dass es eine Anzeige umfasst, auf welcher eine Alarmmeldung über das Öffnen eines Schutzdeckels (10) an einer Entnahmestelle (2) angezeigt wird.

CH 712 589 B1

13. Überwachungssystem nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, dass es einen Empfänger zum Empfangen drahtlos übermittelter Daten umfasst.
14. Überwachungssystem nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, dass der Empfänger zum Empfangen von GSM-Signalen, Radiofrequenz-Signalen oder GPS-Signalen ausgebildet ist.
15. Verwendung einer Überwachungsanordnung (1) gemäss einem der Ansprüche 1 bis 11 zum Erfassen von Manipulationen an einer Entnahmestelle (2) von Fluidleitungen.

Fig. 1

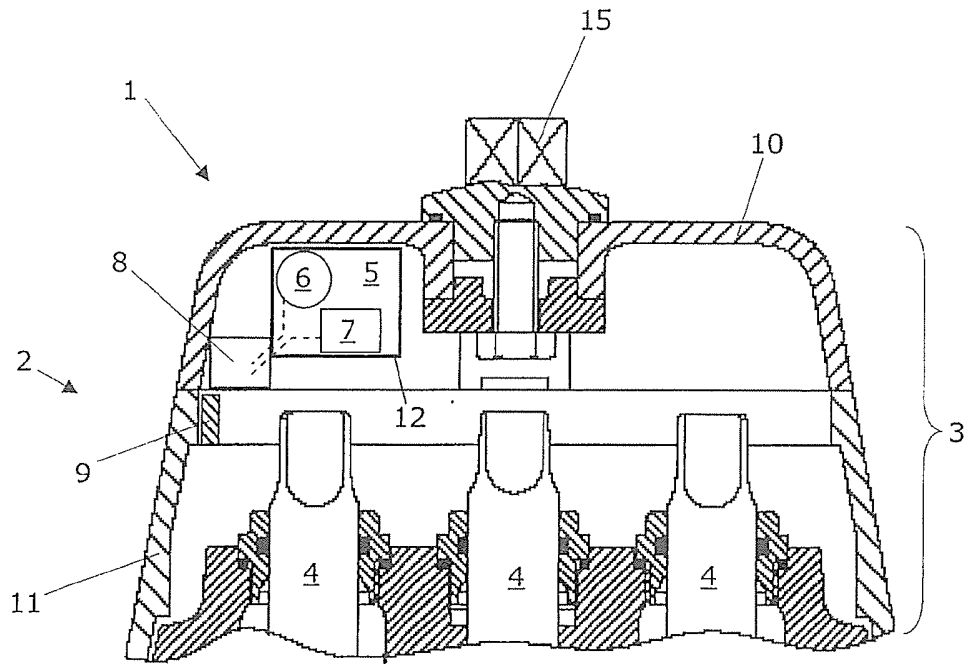


Fig. 2

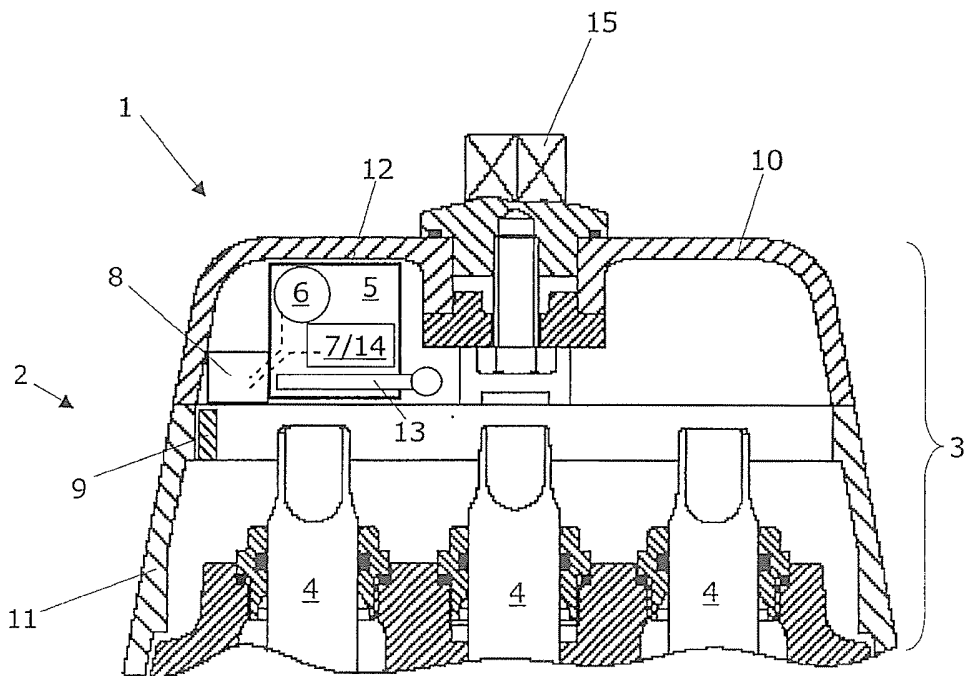


Fig. 3

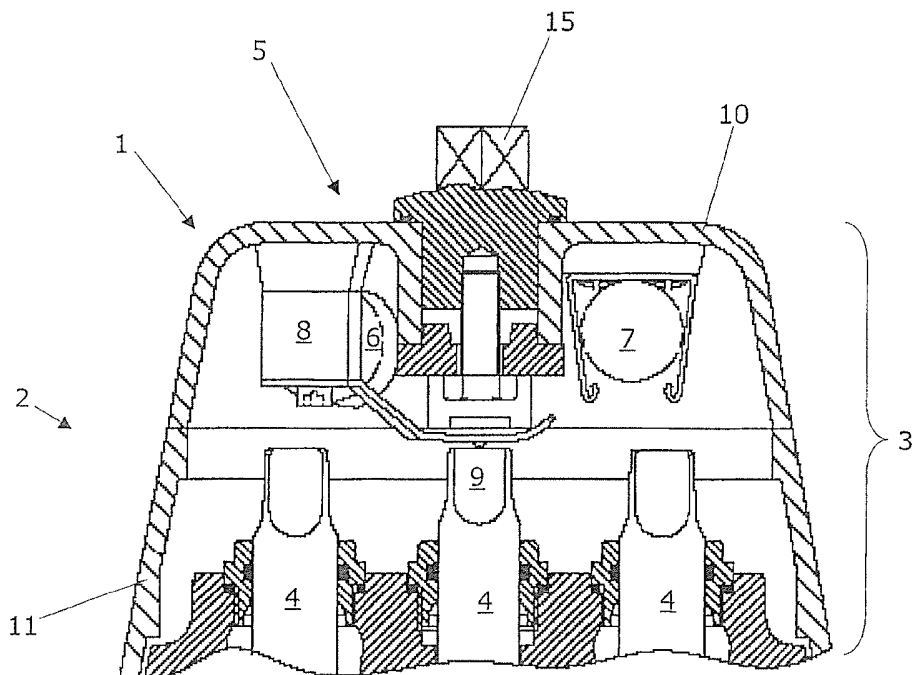


Fig. 4

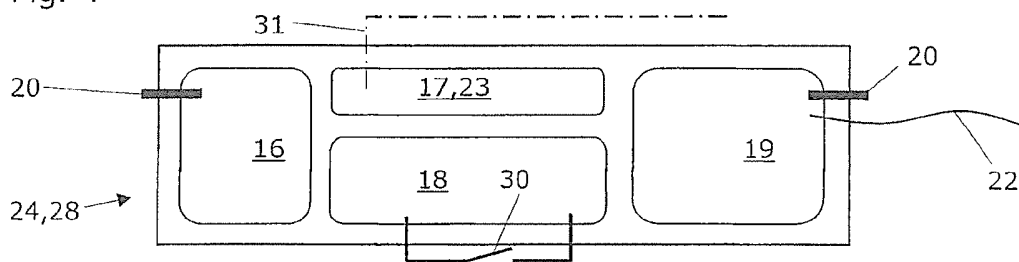


Fig. 5

