



(10) **DE 10 2011 122 547 A1** 2013.07.04

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2011 122 547.5**  
(22) Anmeldetag: **28.12.2011**  
(43) Offenlegungstag: **04.07.2013**

(51) Int Cl.: **F17D 5/02 (2012.01)**  
**G06Q 50/06 (2012.01)**  
**G07C 11/00 (2012.01)**  
**G08C 17/02 (2012.01)**

(71) Anmelder:  
**Seba-Dynatronic Mess- und Ortungstechnik  
GmbH, 96148, Baunach, DE**

(72) Erfinder:  
**Hofmann, Michael, 96149, Breitengüßbach, DE**

(74) Vertreter:  
**Riebling, Peter, Dipl.-Ing. Dr.-Ing., 88131, Lindau,  
DE**

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht  
gezogene Druckschriften:

**DE 101 44 552 A1**  
**DE 10 2005 033 491 A1**  
**US 2005 / 0 279 169 A1**

Rechercheantrag gemäß § 43 Abs. 1 Satz 1 PatG ist gestellt.

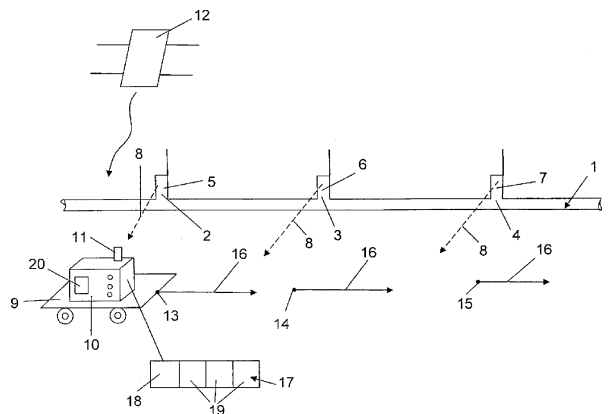
Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

**Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen**

Der Inhalt dieser Schrift weicht von den am Anmeldetag eingereichten Unterlagen ab.

(54) Bezeichnung: **Verfahren und Vorrichtung zur Lokalisation von Datenloggern an Versorgungsleitungen mit einem Auslesegerät**

(57) Zusammenfassung: Verfahren zum Aussetzen und Wiederauffinden von Datenloggern, die in einem ersten Schritt auf voneinander beabstandeten Positionen eines Versorgungsnetzes mit einer Vielzahl von verzweigten Rohrleitungen, z. B. für Trinkwasser, ausgesetzt werden, die in einem zweiten Schritt mindestens die Fließgeräusche des strömenden Mediums an der ausgesetzten Position aufzeichnen und die in einem dritten Schritt von einem vorbeifahrenden Fahrzeug mit einem dort angeordneten Auslesegerät ausgelesen werden, wobei dem Auslesegerät ein GPS-Modul zugeordnet ist und beim Aussetzen des Datenloggers an der ihm zugeordneten Position auf der Rohrleitung die aktuelle GPS-Position des Datenloggers an dieser Position im Auslesegerät abgespeichert wird.



## Beschreibung

**[0001]** Datenlogger werden für Vorortung von Leckagen in Versorgungsleitungen, z. B. für Trinkwasser, verwendet. Die Datenlogger zeichnen Daten auf, die einen Rückschluss auf eine undichte Stelle im Rohr ermöglichen.

**[0002]** Dazu können Geräuschdaten aufgezeichnet und analysiert werden. Beim Überschreiten eines eingestellten Wertes kann eine Warnung oder ein Alarm ausgegeben werden. Um ein Leckgeräusch zu messen, müssen die Datenlogger auf der Versorgungsleitung befestigt werden. Dazu wird der Datenlogger in der Regel an einem gut zugänglichen Punkt, z. B. ein Hydrant oder Absperrschieber, mit Hilfe eines Magneten oder anderer Befestigungshilfsmittel, an der Versorgungsleitung angebracht.

**[0003]** Da sich die Versorgungsnetze über ein weites Gebiet erstrecken, müssen viele Datenlogger in das Rohrnetz eingebracht werden und können dann regelmäßig ausgelesen werden.

**[0004]** Mit einer auf den gleichen Anmelder zurückgehenden Patentanmeldung ist die automatische Auslesung der Datenlogger während der Vorbeifahrt mit einem Fahrzeug bekannt. Dazu ist das Auslesegerät im Fahrzeug angeordnet und empfängt den von dem jeweiligen Datenlogger ausgesendeten Funkstrahl, in dem z. B. die ID-Nummer, die Datenlogger-Nr. und der bis zur Auslesung aufgezeichnete und gespeicherte Geräuschspeicher enthalten sind.

**[0005]** Nachteilig war allerdings, dass die genaue Position der Vielzahl der ausgesetzten Datenlogger nicht bekannt war. Um ein bestimmtes Versorgungsnetz zu überwachen wurden eine Vielzahl von Datenloggern an den zu überwachenden Stellen des Versorgungsnetzes an weit auseinander liegenden Positionen ausgesetzt. Die Absetzstelle des Datenloggers konnte jedoch bisher nur auf einer geografischen Karte eingezeichnet werden, was mit einem hohen Aufwand verbunden war.

**[0006]** Wurden die Absetzstellen nicht korrekt auf der Karte eingezeichnet war ein Wiederauffinden der Absetzstelle und des dort ausgesetzten Datenloggers schwierig oder gar unmöglich.

**[0007]** Wenn während der Mess- und Aufzeichnungszeit ein bestimmter Datenlogger, z. B. wegen eines Batteriedefektes, ausgefallen war und seine Funkaussendung eingestellt hatte, konnte während der Vorbeifahrt keine Funkaussendung empfangen werden und man nahm irrtümlich an, dass dort kein Datenlogger ausgesetzt worden ist. Es gingen deshalb viele Datenlogger verloren, weil deren genauer Absetzort auf einer Straßenkarte nicht genau genug lokalisiert werden konnte.

**[0008]** Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Aussetzen und Wiederauffinden von Datenloggern, die auf voneinander beabstandeten Stellen eines Versorgungsnetzes ausgesetzt werden, zu vereinfachen und betriebssicherer zu gestalten.

**[0009]** Zur Lösung der gestellten Aufgabe ist die Erfindung durch die technische Lehre des unabhängigen Verfahrensanspruches gekennzeichnet. Die hierfür verwendete Vorrichtung ist Gegenstand des unabhängigen Vorrichtungsanspruches.

**[0010]** Vorteil des erfindungsgemäßen Verfahrens ist, dass für das Auslesegerät nur ein GPS-Empfänger ohne Kompass und Kartenmaterial benötigt wird. Auf fehleranfällige, umständlich zu handhabende Straßenkarten kann nunmehr verzichtet werden.

**[0011]** Mit dem erfindungsgemäßen Auslesegerät „Commander 3“ ist es möglich die GPS-Position der Datenlogger beim Aussetzen auf der Versorgungsleitung zu speichern. Um das Auffinden der Datenlogger zu vereinfachen, werden die Geo-Koordinaten mittels GPS (Global Positioning System) zu den Datenloggerdaten im Auslesegerät gespeichert.

**[0012]** Dadurch wird der Import in eine Analysesoftware, mit Rohrnetzplänen oder Karten, vereinfacht. Um das Auffinden eines ausgesetzten Datenloggers zu erleichtern, kann das Auslesegerät als Navigationshilfe verwendet werden. Da dieses weder über einen integrierten Kompass verfügt und auch kein Kartenmaterial zur Verfügung hat, musste eine alternative Lösung gefunden werden.

**[0013]** Bewegt sich der Benutzer in eine Richtung, kann aus zwei GPS-Positionen die Richtung der Bewegung bestimmt werden. Um den Datenlogger zu finden, möchte man wissen, in welche Richtung man laufen oder fahren muss.

**[0014]** Durch die im Auslesegerät gespeicherte GPS-Position des Datenloggers und aufgrund der aktuellen GPS-Position des Benutzers ist bekannt, in welcher Himmelsrichtung sich der Datenlogger befindet. Leider weiß man häufig nicht genau wo Norden ist, um sich direkt in Richtung des Datenloggers zu bewegen.

**[0015]** Da man durch die Bewegung des Auslesegerätes durch Ablesung der Bildschirmanzeige bestimmen kann, in welche Himmelsrichtung man sich bewegt, kann man so auch bestimmen, in welcher Richtung sich der Datenlogger befindet. Wird in der Software des Auslesegerätes die Bewegungsrichtung so dargestellt, dass die Himmelsrichtung in die man sich bewegt, nach oben zeigt, und ein Pfeil auf die Himmelsrichtung zeigt, in der sich der Datenlogger befindet, zeigt der Pfeil automatisch in die Richtung, in

die man in einem Satellitenbild die Positionen (Quelle: Google-Maps) der ausgesetzten Datenlogger erkennt.

**[0016]** Damit das Auffinden der Datenlogger ermöglicht wird, muss ein GPS-Empfänger-Modul an das Auslesegerät (Commander) angeschlossen werden. Dies kann entweder als zusätzliches externes Modul angesteckt oder im Innern des Gehäuses platziert werden.

**[0017]** Wird zu jedem Datenlogger, beim Aussetzen auf die Messstelle an der Rohrleitung, die GPS-Position gespeichert, kennt das Auslesegerät alle geographischen Positionen und kann diese bei einer Suchfahrt auch wieder auffinden. Zusätzlich können diese Positionen mit einer Software auf einem PC in einer geografischen Karte dargestellt werden. Der Benutzer kann auf diese Weise sehr einfach erkennen, an welcher Stelle sich die jeweiligen Datenlogger befinden. Dadurch wird die Interpretation der Messdaten deutlich vereinfacht.

**[0018]** Der grundsätzliche Ablauf zum Speichern der GPS-Positionen sieht wie folgt aus:

1. Datenlogger an der Messstelle platzieren
2. GPS-Position zu dem Datenlogger speichern
3. Datenlogger zeichnet Messdaten auf
4. Navigieren zu der Messstelle mit dem Datenlogger
5. Auslesen der Messdaten

Zusätzliche Möglichkeiten:

**[0019]** Das Auslesen der Messdaten kann auch durch Patrouillieren der Datenlogger im Rahmen einer Suchfahrt geschehen, wenn diese in festgelegten Abständen die Datensätze per Funk aussenden.

**[0020]** Wird das Funksignal eines Datenloggers nicht empfangen, weil dieser z. B. ausgeschaltet wurde, kann über das Auslesegerät eine Warnung ausgegeben werden, wenn sich der Benutzer in der Funkreichweite des Datenloggers befindet und diesen nicht empfängt.

**[0021]** Die gespeicherten Positionen können über eine spezielle Software extrahiert werden und in ein Format konvertiert werden, welches von einem Navigationsgerät für Kraftfahrzeuge gelesen werden kann.

**[0022]** Dadurch kann mit Hilfe des Kartenmaterials aus dem Navigationsgerät eine optimale Route zum Patrouillieren der Datenlogger berechnet werden. Mit Hilfe des GPS-Moduls kann man auch die Position von weiteren Geräten speichern, die z. B. für den Aufbau eines Netzwerkes benötigt werden. Auf diese Weise kann man auf einer Karte die Struktur des Netzwerkes visualisieren.

**[0023]** Der Erfindungsgegenstand der vorliegenden Erfindung ergibt sich nicht nur aus dem Gegenstand der einzelnen Patentansprüche, sondern auch aus der Kombination der einzelnen Patentansprüche untereinander.

**[0024]** Alle in den Unterlagen, einschließlich der Zusammenfassung offenbarten Angaben und Merkmale, insbesondere die in den Zeichnungen dargestellte räumliche Ausbildung, werden als erfindungswesentlich beansprucht, soweit sie einzeln oder in Kombination gegenüber dem Stand der Technik neu sind.

**[0025]** Im Folgenden wird die Erfindung anhand von lediglich einen Ausführungsweg darstellenden Zeichnungen näher erläutert. Hierbei gehen aus den Zeichnungen und ihrer Beschreibung weitere erfindungswesentliche Merkmale und Vorteile der Erfindung hervor.

**[0026]** Es zeigen:

**[0027]** **Fig. 1:** schematisiert die Messfahrt eines Auslesegerätes entlang einer Rohrleitung, bei der eine Mehrzahl von Datenloggern befestigt wird,

**[0028]** **Fig. 2:** die Bildschirmanzeige des Auslesegerätes beim Wiederauffinden eines Datenloggers,

**[0029]** **Fig. 3:** die Bildschirmanzeige des Auslesegerätes mit der Angabe der geographischen Positionen einer Vielzahl von ausgesetzten Datenloggern,

**[0030]** **Fig. 4:** schematisiert eine gleiche Darstellung wie **Fig. 1** bei der Auslesefahrt des Auslesegerätes entlang der Rohrleitung,

**[0031]** **Fig. 5:** Darstellung des Ortes einer Vielzahl von Datenloggern auf einer geographischen Karte.

**[0032]** Die **Fig. 1** zeigt eine Messfahrt eines Auslesegerätes **10**, welches in einem Fahrzeug **9** angeordnet ist, wobei an einer Rohrleitung **1** eine Vielzahl von Datenloggern **5, 6, 7** zur Überprüfung des Strömungs- und Leckverhaltens befestigt werden sollen.

**[0033]** Im gezeigten Ausführungsbeispiel werden die Datenlogger **5, 6, 7** an Absperrschiebern **2, 3, 4** der Rohrleitung **1** befestigt.

**[0034]** Hierauf ist die Erfindung jedoch nicht beschränkt. Die Datenlogger können an beliebigen Stellen der Rohrleitung **1** befestigt werden. Sie enthalten insbesondere eine Aufzeichnungs-Elektronik digitaler oder analoger Aufzeichnung von Geräuschemesswerten, die von einem eingebauten Mikrofon beim Abhören der Rohrleitung erzeugt und im Datenlogger gespeichert werden.

**[0035]** Im Datenlogger sind noch eine Reihe anderer Messfunktionen angeordnet, die nicht Gegenstand der vorliegenden Erfindung sind. Insbesondere wird mit jedem Datenlogger auch eine ID-Nummer **21** und ggf. eine Logger-Nummer **22** verbunden und in einem den Logger charakterisierenden Datenspeicher **17** abgespeichert.

**[0036]** Wichtig bei der Erfindung ist nun, dass während des Aussetzens eines Datenloggers **5** vom Fahrzeug **9** aus gleichzeitig die GPS-Position des auf dem Absperrschieber **2** befestigten Datenloggers **5** von einem GPS-Satelliten **12** erfasst und im Auslesegerät **10** abgespeichert wird. Auf diese Weise wird im Auslesegerät jedem ausgesetzten Datenlogger **5**, **6**, **7** eine eigene GPS-Koordinate **18** zugeordnet, die im Auslesegerät **10** abgespeichert wird. Das Fahrzeug **9** fährt beispielsweise von seiner ersten Position **13** über eine Fahrtstrecke **16** zu einer zweiten Position **14**, wo wiederum der Datenlogger **6** ausgesetzt wird und an dieser Position wiederum die für diesen Absperrschieber **3** und den dort befestigten Datenlogger **6** geltende GPS-Koordinate und GPS-Position **23** im Auslesegerät **10** als Datenblock in einem Datenspeicher **17** abgelegt wird.

**[0037]** Der gleiche Vorgang wiederholt sich an der Position **15**, so dass jedem Datenlogger **5–7** eine individuelle GPS-Koordinate **18** zugeordnet ist und alle Datensätze im Datenspeicher **17** des Auslesegerätes **10** angeordnet werden.

**[0038]** Es soll noch erwähnt werden, dass die Datenlogger **5–7** über eine Funkübertragungsstrecke **8** bei der Vorbeifahrt des Fahrzeuges **9** ausgelesen werden können.

**[0039]** Die **Fig. 3** zeigt als Beispiel eine Bildschirmanzeige **20** des Auslesegerätes **10**, bei dem jedem Datenlogger eine Logger-Nummer **22** und eine ID-Nummer **21** zugeordnet ist, wobei jeder Logger-Nummer **22** eine eindeutige GPS-Koordinate zugeordnet ist.

**[0040]** Statt der Zuordnung einer logischen Zahl als Logger-Nummer **22** kann auch ein Namen zugeordnet werden, wie z. B. dass der Logger mit der Nummer **22** den Straßennamen „Schillerstrasse 5“ erhält.

**[0041]** Die **Fig. 5** zeigt, dass die Art und Verteilung der Logger-Nummer in einer geographischen Karte eingezeichnet werden kann, wobei die Logger mit einem auffälligen Messergebnis (z. B. aufgrund eines dort festgestellten Lecks in der Rohrleitung) eine andere Farbgebung erhalten als vergleichsweise die umgebenden Logger, die unauffällige Messdaten abgespeichert haben.

**[0042]** Die **Fig. 4** zeigt eine so genannte Auslesefahrt des auf einem Fahrzeug **9** angeordneten Ausle-

segerätes **10**, wo erkennbar ist, dass über die eindeutige Zuordnung jeden Loggers zu seiner GPS-Position **23** gemäss der Bildschirmanzeige **20** in **Fig. 3** und ferner dadurch, dass jeder Logger auch in einer geographischen Karte gemäss **Fig. 5** eingezeichnet ist, die Wiederauffindung der ausgesetzten Logger gemäss **Fig. 4** besonders einfach ist.

**[0043]** Das Fahrzeug muss nur entlang der Fahrtstrecke **16** an der Rohrleitung **1** entsprechend einem vorher eingegebenen Fahrplan entlang fahren. Der Fahrplan kann über die geographische Karte nach **Fig. 5** erstellt werden.

**[0044]** In **Fig. 4** ist dargestellt, dass als Fehlerfall z. B. ein Datenlogger **6** ausfallen kann und dann keine Funkverbindung mehr und kein Auslesen mit dem Datenlogger **6** möglich ist.

**[0045]** Dank der Abspeicherung der GPS-Position **23** dieses Datenloggers **6** wird jedoch das Auslesegerät **10** nicht an dieser Stelle vorbei fahren, denn durch die vorherige Abspeicherung jeder GPS-Position **23** von jedem Datenlogger **5**, **6**, **7** ist dem Auslesegerät **10** bekannt, dass sich an der Position **14** ein Datenlogger **6** befinden muss, obwohl dieser stumm bleibt.

**[0046]** Auf diese Weise kann während der Vorbeifahrt des Auslesegerätes festgestellt werden, ob an dieser Stelle ein defekter Datenlogger **6** angeordnet ist, der aus irgendwelchen Gründen nicht mehr sendet.

**[0047]** Die **Fig. 2** zeigt eine derartige Suchfahrt des Auslesegerätes **10** zu einem beliebigen Datenlogger **5**, **6**, **7**, wobei der Begriff „Suchfahrt“ auch beinhaltet, dass das Auslesegerät **10** von Hand getragen wird und der Träger des Auslesegerätes nun genau an den Ort des Datenloggers **5**, **6**, **7** gelotst wird.

**[0048]** Bei der Suchfahrt ist das Auslesegerät **10** im Fahrzeug **9** angeordnet, wobei an einer Rohrleitung **1** eine Vielzahl von Datenloggern **5**, **6**, **7** zur Überprüfung des Strömungs- und Leckverhaltens ausgelesen werden sollen.

**[0049]** Hierzu wird in dem oberen Balken der Bildschirmanzeige **20** des Auslesegerätes **10** die ID-Nummer **21** des betreffenden, aufzufindenden Loggers mit der Logger-Nummer **22** angezeigt, und im darunter liegenden Feld wird die aktuelle geographische Position des Loggers mit Breitengrad und Längengrad als GPS-Position (Soll-Position) angezeigt.

**[0050]** Im horizontalen Feld darunter wird die aktuelle Position des Nutzers **25** ebenfalls als GPS-Position **23** dargestellt, so dass der Nutzer von seiner Position **25** aus zur Position des Loggers **24** navigieren kann.

[0051] Im linken Teil der Bildschirmdarstellung 20 wird im oberen Feld die Zielentfernung 26 der Position des Nutzers 25 zur Position des Loggers 24 dargestellt und im Feld darunter in Winkelgraden der Kurs 27.

[0052] Ferner kann im Feld darunter auch noch die Geschwindigkeit 28 der Bewegung des Nutzers zum Logger angezeigt werden.

[0053] Im rechten Feld wird ein Richtungspfeil 29 als Kompass-Pfeil dargestellt, der die Richtung anzeigt, in der sich der Datenlogger befindet.

[0054] Durch Auslesung dieser Bildschirmanzeige 20 durch den Nutzer wird also eine eindeutige Navigationshilfe für den Nutzer zum Wiederauffinden des möglicherweise verborgen angebrachten Datenloggers 5–7 erreicht.

[0055] Zusätzlich kann sich der Benutzer auch noch die in Fig. 5 dargestellte Umgebungskarte 30 zunutze machen, auf der die einzelnen Logger mit ihren ID-Nummern 21 eingezeichnet sind.

[0056] Logger mit kritischen Messwerten sind andersfarbig dargestellt.

[0057] Selbst, wenn also ein Logger aufgrund eines Defektes nicht senden sollte, so wird er gemäß der Darstellung in Fig. 4 leicht aufzufinden sein.

[0058] In der vorstehenden Beschreibung ist angegeben, dass die GPS-Position nur in dem Auslesegerät gespeichert wird. In einer weiteren Ausführung der Erfindung ist jedoch vorgesehen, dass die GPS-Position im Datenlogger beim Aussetzen des Datenloggers auf die Rohrleitung gespeichert wird. Das mit dem GPS-Modul ausgerüstete Auslesegerät erfasst die aktuelle GPS-Position des Standortes des Fahrzeuges 9 beim Datenlogger und sendet die aktuelle GPS-Position über eine Funkschnittstelle an den Datenlogger, der damit seine eigene GPS-Position einspeichert.

[0059] Damit kennt jeder Datenlogger seine eigene GPS-Position und bei einer Auslesefahrt, bei der die ausgesetzten Datenlogger anhand der im Auslesegerät gespeicherten GPS-Positionen aufgespürt werden, kann auch ein vereinfachtes Auslesegerät ohne angeschlossenes GPS-Modul verwendet werden. Beim Auslesen eines aufgespürten Datenloggers teilt dieser dem vereinfachten Auslesegerät zusammen mit den sonstigen Daten auch seine eingespeicherte GPS-Position mit.

## Bezugszeichenliste

1	Rohrleitung
2	Absperrschieber
3	Absperrschieber
4	Absperrschieber
5	Datenlogger
6	Datenlogger
7	Datenlogger
8	Funkübertragungsstrecke
9	Fahrzeug
10	Auslesegerät
11	GPS-Modul
12	GPS-Satellit
13	Position
14	Position
15	Position
16	Fahrstrecke
17	Datenspeicher
18	GPS-Koordinate
19	Messdaten
20	Bildschirmanzeige
21	ID-Nr.
22	Logger-Nr.
23	GPS-Position
24	Position des Loggers
25	Position des Nutzers
26	Zielentfernung
27	Kurs
28	Geschwindigkeit
29	Richtungspfeil
30	Umgebungskarte

## Patentansprüche

1. Verfahren zum Aussetzen und Wiederauffinden von Datenloggern (5–7), die in einem ersten Schritt auf voneinander beabstandeten Positionen (13–15) eines Versorgungsnetzes mit einer Vielzahl von verzweigten Rohrleitungen (1), z. B. für Trinkwasser, ausgesetzt werden, die in einem zweiten Schritt mindestens die Fliessgeräusche des strömenden Mediums an der ausgesetzten Position (13–15) aufzeichnen und die in einem dritten Schritt von einem vorbeifahrenden Fahrzeug (9) mit einem dort angeordneten Auslesegerät (10) ausgelesen werden, **dadurch gekennzeichnet**, dass dem Auslesegerät ein GPS-Modul (11) zugeordnet ist und dass beim Aussetzen des Datenloggers (5–7) an der ihm zugeordneten Position (13–15) auf der Rohrleitung (1) die aktuelle GPS-Position (23) des Datenloggers (5–7) an dieser Position (13–15) im Auslesegerät (10) abgespeichert wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die GPS-Positionen (23) der Datenlogger (5–6) beim Aussetzen auf der Versorgungsleitung im Auslesegerät gespeichert werden.

3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass das Auslesegerät (10) als Navi-

gationshilfe beim Wiederauffinden der ausgesetzten Datenlogger (5-7) verwendet wird.

4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die im Auslesegerät (10) gespeicherten GPS-Positionen der ausgesetzten Datenlogger (5-7) auf einer geografischen Karte dargestellt werden.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, gekennzeichnet durch die folgenden Schritte:

1. Datenlogger an der Messstelle platzieren
2. GPS-Position zu dem Datenlogger speichern
3. Datenlogger zeichnet Messdaten auf
4. Navigieren zu der Messstelle mit dem Datenlogger
5. Auslesen der Messdaten

6. Vorrichtung zum Aussetzen und Wiederauffinden von Datenloggern (5-7), die auf voneinander beabstandeten Positionen (13-15) eines Versorgungsnetzes mit einer Vielzahl von verzweigten Rohrleitungen (1), z. B. für Trinkwasser, ausgesetzt sind, und mindestens die Fliessgeräusche des strömenden Mediums an der ausgesetzten Position (13-15) aufzeichnen und von einem vorbei fahrenden Fahrzeug (9) mit einem dort angeordneten Auslesegerät (10) ausgelesen werden, dadurch gekennzeichnet, dass dem Auslesegerät (10) ein GPS-Modul (11) zugeordnet ist, welches mindestens die aktuelle GPS-Position (23) des ausgesetzten Datenloggers (5-7) speichert.

7. Vorrichtung nach Anspruch 6 zur Ausführung des Verfahrens nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass dem Auslesegerät (10) mindestens eine Bildschirmanzeige (20) zugeordnet ist, in welcher mindestens die gespeicherte GPS-Position (23) des ausgesetzten Datenloggers (5-7) und die aktuelle GPS-Position (23) des Auslesegerätes (10) darstellbar sind.

8. Vorrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass aus den beiden GPS-Positionen von Datenlogger (5-7) und Auslesegerät (10) die Richtung der Bewegung des Auslesegerätes (10) optisch darstellbar ist.

9. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, dass im Auslesegerät ein Alarmsignal generierbar ist, für den Fall das an einer gespeicherten GPS-Position (23) eines Datenloggers (5-7) kein Funksignal empfangbar ist.

10. Vorrichtung nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die im Auslesegerät (10) gespeicherten GPS-Daten konvertierbar sind und auf ein herkömmliches Kraftfahrzeug-Navigationssystem portierbar sind.

11. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass das Auslesegerät (10) dem jeweiligen Datenlogger (5-7) die vom Auslesegerät ermittelte GPS-Position dem Datenlogger (5-7) über eine Funkschnittstelle übermittelt, der die GPS-Position zusammen mit weiteren Daten speichert und bei Bedarf an das Auslesegerät (10) funkgestützt übermittelt.

Es folgen 5 Blatt Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

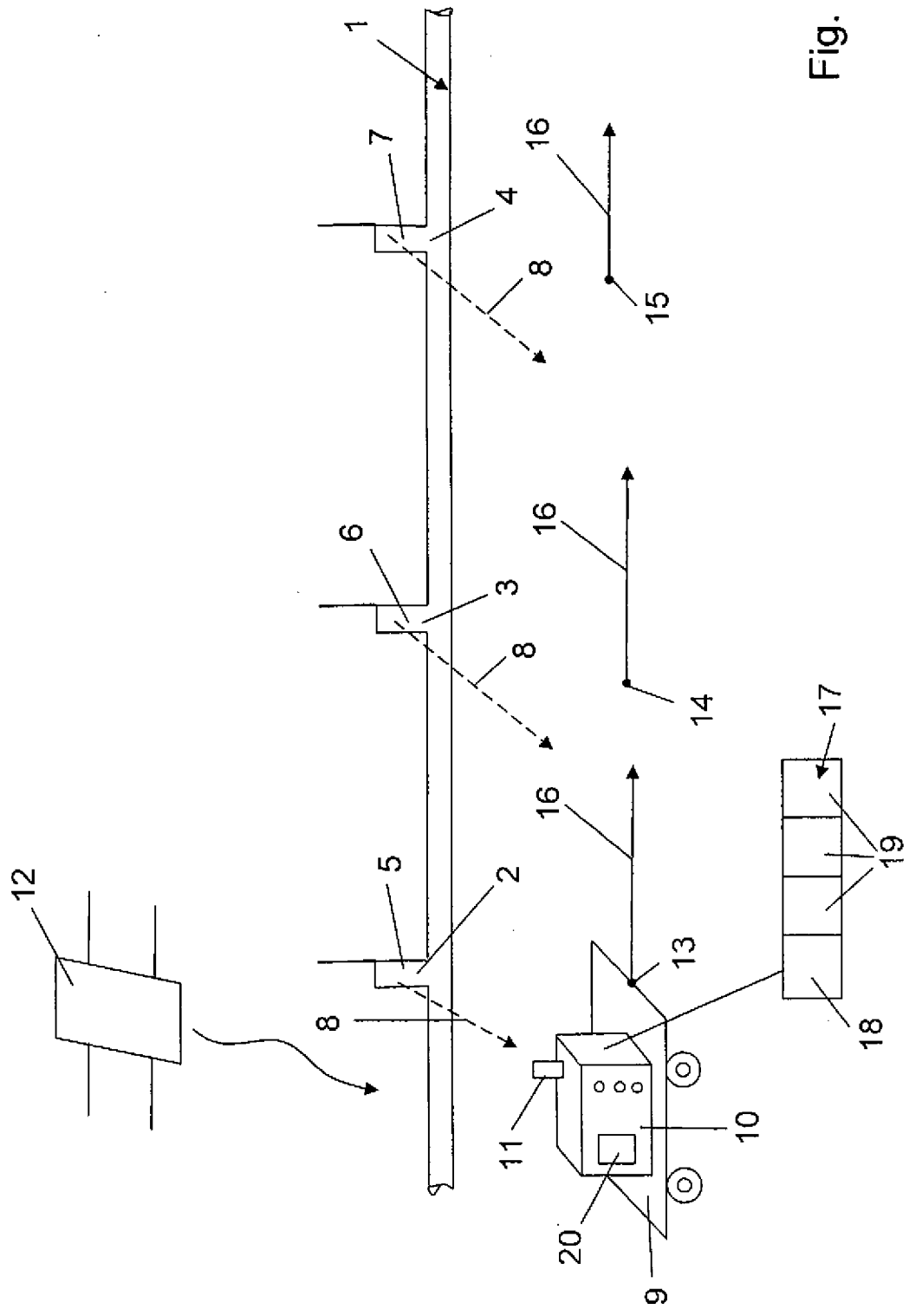


Fig. 1

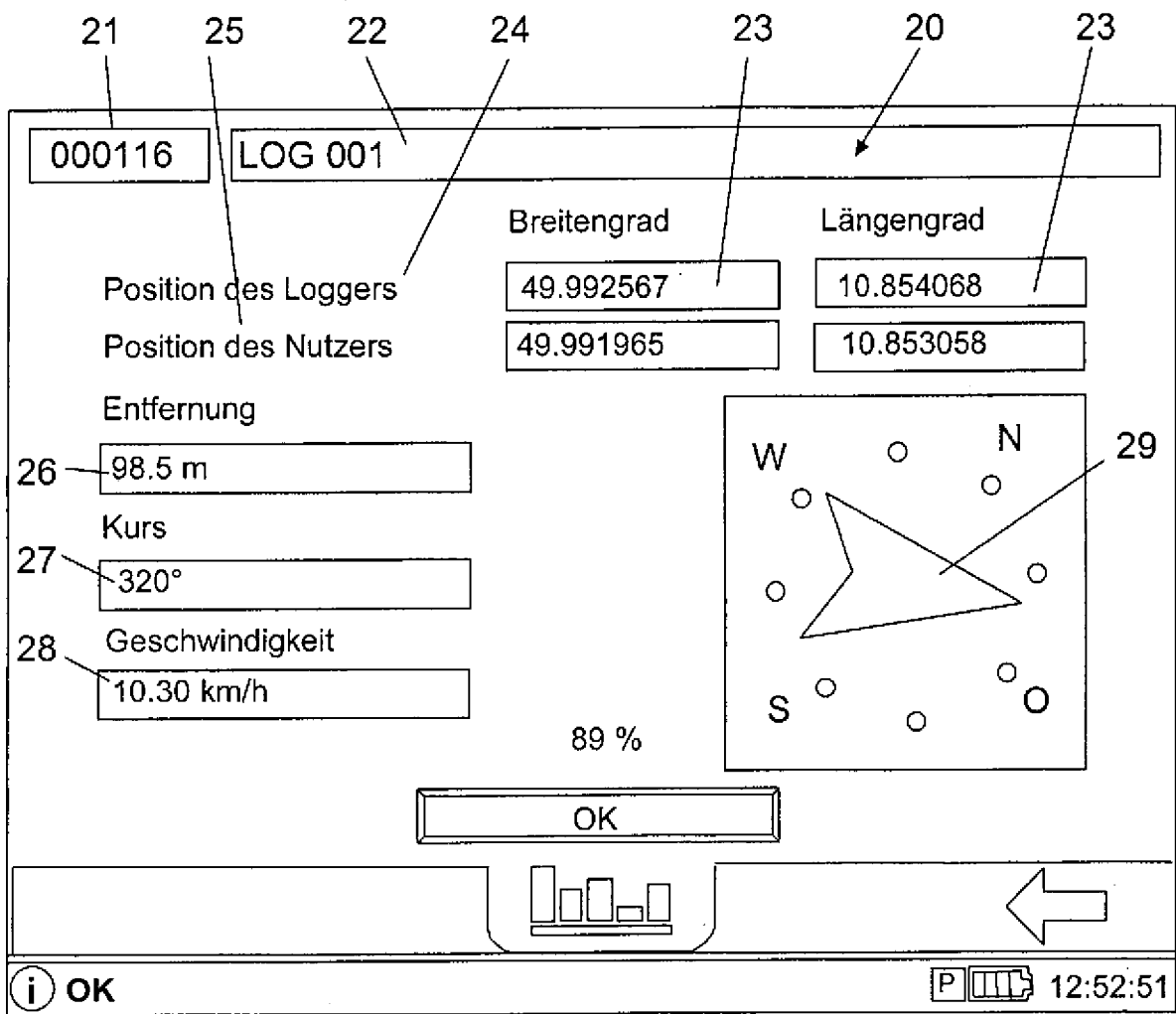


Fig. 2



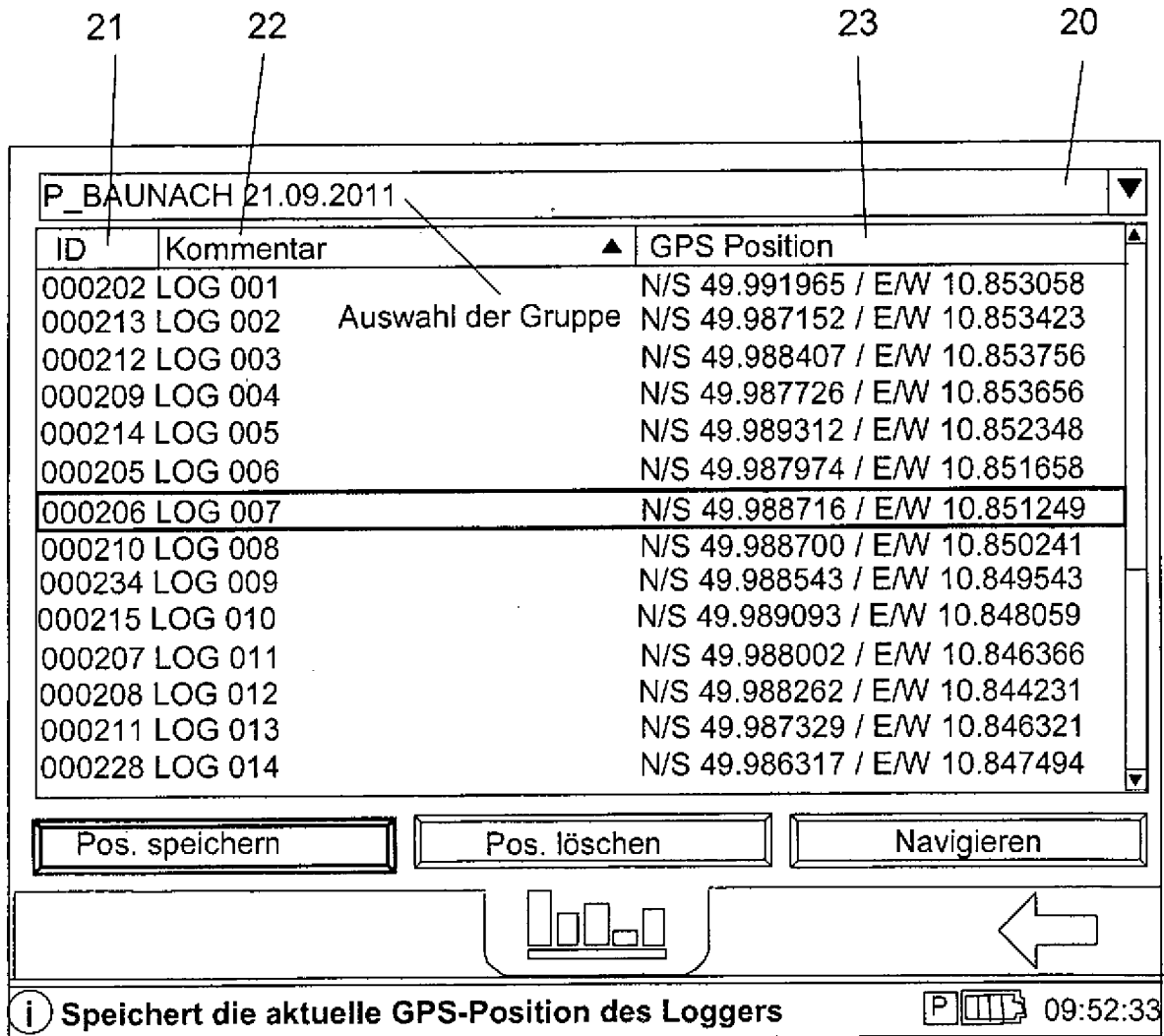


Fig. 3

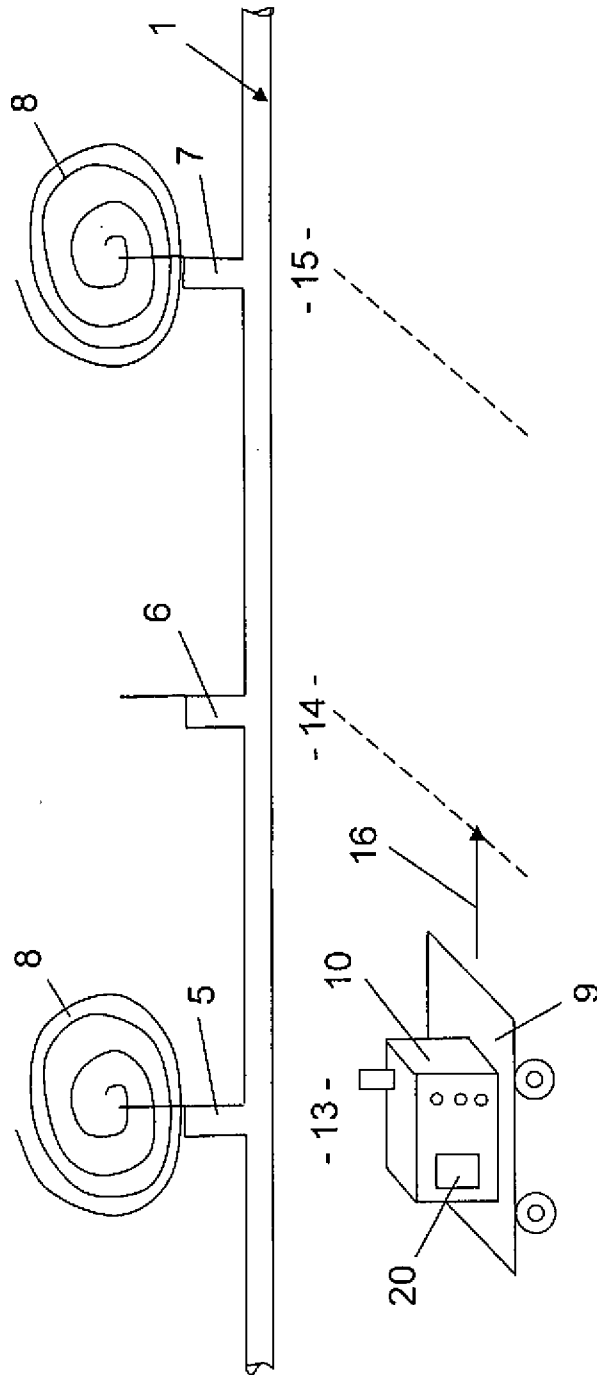
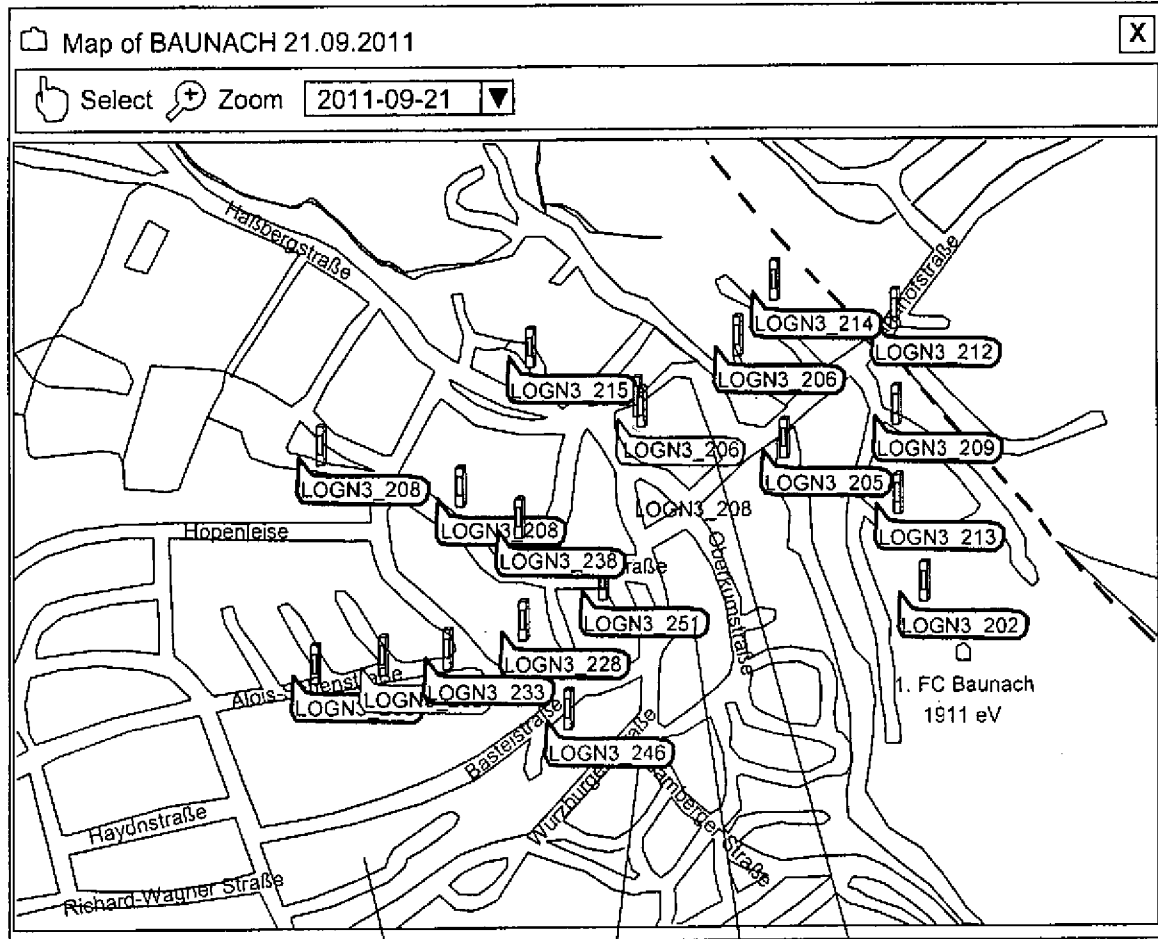


Fig. 4



30 5 6 7

Fig. 5