

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公 開 特 許 公 報(A)

(11) 特許出願公開番号
特開2004-20713
(P2004-20713A)

(43) 公開日 平成16年1月22日 (2004.1.22)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO2B 23/24	GO2B 23/24 A	2H04O
A61B 1/00	GO2B 23/24 C	4C061
	A61B 1/00 300A	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号	特願2002-172811 (P2002-172811)	(71) 出願人	301031543
(22) 出願日	平成14年6月13日 (2002.6.13)		日本水機株式会社
			兵庫県神戸市中央区伊藤町 1 1 9 番地
		(74) 代理人	100085316
			弁理士 福島 三雄
		(74) 代理人	100100376
			弁理士 野中 誠一
		(74) 代理人	100110685
			弁理士 小山 方宜
		(72) 発明者	山本 政和
			兵庫県明石市貴崎 3 丁目 1 6 - 5
		F ターム (参考)	2H040 AA02 BA21 BA24 CA21 DA03
			DA11 DA56 GA01 GA11
			4C061 AA29

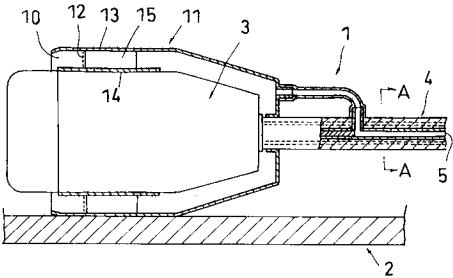
(54) 【発明の名称】 配水管内の調査用内視鏡

(57) 【要約】

【課題】配水管の任意箇所の水質検査又は漏水検査が可能で、配水管内に溜まった錆こぶ除去も可能な内視鏡の提供。

【解決手段】配水管 2 内の状況を観察するための内視鏡 1 である。ケーブル 4 は、長手方向に沿って中空部 5 を有した硬質ホース状である。ケーブル 4 の中空部 5 を介して、カメラヘッド 3 側に設けられた採水口 1 0 からの水が、配水管 2 の外部に導出可能とされており、水質検査に利用される。採水口 1 0 よりも前方に、配水管 2 内の錆こぶ等を除去するためのカッター刃を回転可能に設けてもよい。カメラヘッド 3 に耐水性のマイクを取り付ければ、音調によって漏水検査ができる。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

配水管内の状況を観察するための内視鏡であって、
ケーブルは、長手方向に沿って中空部を有した硬質ホース状に形成されており、
このケーブルの中空部を介して、カメラヘッド側に設けられた採水口からの水が、配水管の外部に導出可能とされたことを特徴とする配水管内の調査用内視鏡。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の内視鏡を構成するために、カメラヘッドに着脱可能に取り付けられ、前記採水口を備えると共に、前記ケーブルが取り付けられることを特徴とする配水管用採水具。

10

【請求項 3】

配水管内の状況を観察するための内視鏡であって、
ケーブルは、長手方向に沿って中空部を有した硬質ホース状に形成されており、
このケーブルの中空部を介して、カメラヘッド側に設けられた採水口からの水が、配水管の外部に導出可能とされ、
カメラヘッドには、前記採水口よりも前方に、配水管内の錆こぶ等を除去するためのカッター刃が回転可能に設けられ、
このカッター刃にて除去された錆こぶ等を含んだ水は、ケーブルを介して配水管の外部に導出されることを特徴とする配水管内の調査用内視鏡。

【請求項 4】

請求項 3 に記載の内視鏡を構成するために、カメラヘッドに着脱可能に取り付けられ、前記カッター刃及び採水口を備えると共に、前記ケーブルが取り付けられることを特徴とする配水管用錆こぶ除去具。

20

【請求項 5】

配水管内の状況を観察するための内視鏡であって、
カメラヘッドには、耐水性のマイクが設けられ、
このマイクからの音声情報は、カメラケーブルを介して配水管の外部に導出可能とされたことを特徴とする請求項 1 又は請求項 3 に記載の配水管内の調査用内視鏡。

【請求項 6】

前記カメラヘッドは、配水管に接続された消火栓から配水管内に差し込まれ、
カメラケーブルは、消火栓に対し水密状態に進退可能とされている
ことを特徴とする請求項 1、請求項 3、又は請求項 5 のいずれかに記載の配水管内の調査用内視鏡。

30

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、配水管内の状況を観察するための内視鏡に関し、特に、カメラヘッドのある位置における水質検査、錆こぶ除去、漏水検査などを行うことのできる内視鏡に関するものである。

【0002】**【発明の背景】**

本件発明者は、先に、消火栓を利用して、内視鏡で上水道配水管内の状況や水質などを断水で観察することを発明し、既に特許出願を済ませている（特願 2001-155303）。

【0003】

ところが、この先の出願の発明は、水質検査を行う場合、消火栓の箇所からだけ採水できるものであった。そのため、配水管内の任意の場所で、その場所の水質を検査することはできなかった。また、配水管内の状況は、内視鏡にて見ることはできるが、漏水検査は、より多角的な観点で行うのが好ましい。

【0004】

50

さらに、配水管内には、長年の使用で錆こぶなどが存在する部分があり、水質の悪化や、流量の制限などをもたらすものであった。そこで、配水管内の状況を内視鏡で観察しつつ、必要により錆こぶなどを除去できれば望ましい。

【 0 0 0 5 】

本発明は、上記事情に鑑みてなされたものであり、その主たる目的は、配水管内の任意箇所の水質検査や漏水検査を可能とし、また配水管内に溜まった錆こぶなどの除去を可能とすることにある。

【 0 0 0 6 】

【課題を解決するための手段】

上記課題を解決するために、本発明の内視鏡は、配水管内の状況を観察するための内視鏡であって、ケーブルは、長手方向に沿って中空部を有した硬質ホース状に形成されており、このケーブルの中空部を介して、カメラヘッド側に設けられた採水口からの水が、配水管の外部に導出可能とされたことを特徴とする。 10

【 0 0 0 7 】

また、本発明の配水管用採水具は、上記内視鏡を構成するために、カメラヘッドに着脱可能に取り付けられ、前記採水口を備えと共に、前記ケーブルが取り付けられることを特徴とする。

【 0 0 0 8 】

さらに、本発明の内視鏡は、配水管内の状況を観察するための内視鏡であって、ケーブルは、長手方向に沿って中空部を有した硬質ホース状に形成されており、このケーブルの中空部を介して、カメラヘッド側に設けられた採水口からの水が、配水管の外部に導出可能とされ、カメラヘッドには、前記採水口よりも前方に、配水管内の錆こぶ等を除去するためのカッター刃が回転可能に設けられ、このカッター刃にて除去された錆こぶ等を含んだ水は、ケーブルを介して配水管の外部に導出されることを特徴とする。 20

【 0 0 0 9 】

また、本発明の配水管用錆こぶ除去具は、上記内視鏡を構成するために、カメラヘッドに着脱可能に取り付けられ、前記カッター刃及び採水口を備えと共に、前記ケーブルが取り付けられることを特徴とする。

【 0 0 1 0 】

なお、カメラヘッドには、耐水性のマイクが設けられ、このマイクからの音声情報は、カメラケーブルを介して配水管の外部に導出可能としてもよい。また、前記カメラヘッドは、配水管に接続された消火栓から配水管内に差し込まれ、カメラケーブルは、消火栓に対し水密状態に進退可能とされていることを特徴とする前記各内視鏡としてもよい。 30

【 0 0 1 1 】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の内視鏡などについて、実施例に基づき更に詳細に説明する。

図 1 は、本発明の内視鏡の第 1 実施例を示す図であり、一部を断面にして示している。また、図 2 は、図 1 の内視鏡の左側面図であり、図 3 は、図 1 の A - A 断面図である。本実施例の内視鏡 1 は、配水管 2 内の水質検査に利用可能なものである。

【 0 0 1 2 】

この内視鏡 1 は、先端部にカメラ本体やライトを内蔵されたカメラヘッド 3 を備え、このカメラヘッド 3 の基端部には、カメラ本体で撮影された画像情報を配水管外へ導出するためのケーブル 4 が連結されている。 40

【 0 0 1 3 】

本実施例の内視鏡 1 は、カメラヘッド 3 側にて採水した水を、ケーブル 4 を介して配水管外へ導出可能とされている。そのために、本発明のケーブル 4 には、ケーブル 4 の長手方向に沿って中空部 5 が形成されている。また、このケーブル 4 は、配水管 2 に対してケーブル 4 を進退させることで、配水管 2 内でカメラヘッド 3 を移動させることができるように、やや硬質のホース状に形成されている。なお、ケーブル 4 の外周面は、平滑に形成されている。 50

【 0 0 1 4 】

具体的には、ケーブル 4 は、例えば図 3 (A) に示すような断面形状のものを使用することができる。図示例のケーブル 4 の場合、三層構造の中空パイプ状とされている。つまり、ケーブル 4 の中央部には、ケーブル 4 の長手方向に沿って丸穴を形成するようパイプ状の芯材 6 が通されており、この芯材からなる内層 6 の外周部に、F R P などからなる中間層 7 が配置され、この中間層 7 の外周面が樹脂などでコーティングされて外層 8 が形成されている。中間層 7 には、カメラ本体からの画像情報を伝送したり、カメラ本体を制御したりするための電線 9 が通されている。

【 0 0 1 5 】

或いは、ケーブル 4 は、図 3 (B) に示すような断面形状のものを使用してもよい。この例の場合、やや大径の円筒状の芯材 6 の中空穴 5 に、従前のカメラケーブルと同様のケーブル本体 (電線) 9 が通されている。このケーブル本体 9 は、複数本の電線が樹脂で束ねられてなる。このケーブル本体 9 は、芯材 6 の中空穴 5 よりも十分に小径であるから、芯材 6 内周面とケーブル本体 9 の外周面との間の隙間に、水を通すことが可能とされている。なお、芯材 6 の外周面は、中間層 7 を介して、その外周面をコーティング 8 されている。

【 0 0 1 6 】

カメラヘッド 3 には採水口 1 0 が設けられ、この採水口 1 0 は上記ケーブル 4 の中空部 5 へ連通して、採水口 1 0 からの水をケーブル 4 を介して配水管 2 外へ導出可能とされている。採水口 1 0 は、カメラヘッド 3 自体に形成してもよいが、カメラヘッド 3 に対し採水具 1 1 を着脱可能に設け、その採水具 1 1 の採水口 1 0 とケーブル 4 の中空部 5 を接続するのが好ましい。

【 0 0 1 7 】

本実施例では、採水口 1 0 が形成された採水具 1 1 は、ケーブル 4 先端部に予め設けられており、その採水具 1 1 をカメラヘッド 3 に着脱可能に取り付けて使用する構成とされている。その際、採水具 1 1 の採水口 1 0 は、ケーブル 4 の中空部 5 と、直接に又はチューブ等を介して間接的に連通される。採水具 1 1 は、カメラヘッド 3 基端部から、カメラヘッド 3 に装着されて取り付けられる。カメラヘッド 3 基端部からキャップするように、採水具 1 1 を装着することで、ケーブル 4 の電線 9 はカメラヘッド 3 に電氣的に接続される一方、採水具 1 1 の採水口 1 0 が例えばカメラヘッド 3 先端側に開口して配置される。なお、採水口 1 0 には、ゴミなどの吸込みを防止するためのストレーナ 1 2 を設けてもよい。例えば、図 2 に示すように、採水口 1 0 にメッシュを設けることが考えられる。

【 0 0 1 8 】

これにより、カメラヘッド 3 の外周部に採水具 1 1 が装着され、その先端面には、周方向に沿って採水口 1 0 が環状に配置される。なお、先端側に開口した略筒状の採水具 1 1 のケースは、先端側が二重の筒状とされており、両筒体 1 3 , 1 4 間は、周方向複数箇所に設けられた脚部 1 5 にて連結されている。このようにして、両筒体 1 3 , 1 4 間の隙間が、採水口 1 0 として機能する。

【 0 0 1 9 】

そして、その採水口 1 0 の基端部は、ケーブル 4 の中空部 5 に接続されている。なお、カメラヘッド 3 に採水具 1 1 を取り付けた状態では、カメラヘッド 3 先端部からやや基端側の位置に、採水具 1 1 の先端部が配置される。これにより、撮影時に採水具 1 1 が、カメラの視野を狭めることがない。

【 0 0 2 0 】

このような構成の内視鏡 1 は、図 4 及び図 5 に示すように、カメラヘッド 3 側から、消火栓 1 6 の口金 1 7 を介して配水管 2 内に水密状態で差し込まれる。そして、カメラヘッド 3 のある位置で、配水管 2 内の状況を撮影して観察したり、その位置での水を採取して水質検査したりするのに利用される。消火栓 1 6 に対してケーブル 4 を進退させることで、配水管 2 に沿って、カメラヘッド 3 の位置を移動させることができる。そのために、ケーブル 4 は、比較的剛性を有したものとされている。

【 0 0 2 1 】

内視鏡 1 は、消火栓 1 6 に着脱可能に設置される内視鏡挿入器 1 8 を用いて、配水管 2 に水密状態で差し込まれる。例えば、図 4 に示すような内視鏡挿入器 1 8 を利用して、配水管 2 に内視鏡 1 (カメラヘッド 3) を挿入することができる。この内視鏡挿入器 1 8 は、下端部を消火栓 1 6 の口金 1 7 に接続されて設置される外筒 1 9 と、その外筒 1 9 内に配置されてカメラヘッド 3 を移動可能とするカメラガイド 2 0 と、そのカメラガイド 2 0 を上下動させる送り棒 2 1 と、外筒 1 9 の上端部に設けられ内視鏡ケーブル 4 及び送り棒 2 1 を外部へ水密状態で導出可能としたパッキン 2 2 を備える。カメラガイド 2 0 の下端部には、上下動可能にガイド棒 2 3 が設けられ、カメラガイド 2 0 の側壁には、略くの字形のガイド板 2 4 の上端部が保持されている。

10

【 0 0 2 2 】

外筒 1 9 の下端部には、消火栓 1 6 の口金 1 7 への装着部が形成されており、これは消火ホースの端部と同様の構成とされている。よって、ワンタッチで消火栓 1 6 の口金 1 7 に、外筒 1 9 下端部を水密状態で取り付けることができる。カメラガイド 2 0 下端部に保持されたガイド棒 2 3 は、普段は重力によって下方へぶらさがった状態とされているが、送り棒 2 1 でカメラガイド 2 0 を下方へ押し込んで、ガイド棒 2 3 下端部が着地した後は、更に送り棒 2 1 を下方へ押し込むことで、送り棒 2 1 はその長さ分だけ相対的に上方へ押し上げ可能とされている。

【 0 0 2 3 】

略くの字形のガイド板 2 4 は、上方の一片 2 4 a が、板ばね 2 5 を介してカメラガイド 2 0 の内周側面に取り付けられ、その状態では、ガイド板 2 4 の下方の他片 2 4 b は、カメラガイド 2 0 の径方向内側に向けた状態とされる。そして、ガイド棒 2 3 が上方へ押し上げられた際には、ガイド板 2 4 の他片 2 4 b が上方へ押し上げられるので、ガイド板 2 4 の他片 2 4 b が略水平状態となるまで、ガイド板 2 4 は移動可能とされている。

20

【 0 0 2 4 】

このような構成であるから、内視鏡挿入器 1 8 を用いれば、消火栓 1 6 に対して略垂直に接続された配水管 2 に対し、カメラヘッド 3 を容易に挿入することができる。つまり、まず、外筒 1 9 の下端部を消火栓 1 6 の口金 1 7 に取り付ける。次に消火栓 1 6 のバルブを開ける。これにより、外筒 1 9 内は水で満たされるが、外筒 1 9 の上端部にはパッキン 2 2 が設置されているので、外部へ水が漏れる心配はない。カメラガイド 2 0 内には、予めカメラヘッド 3 を配置しておき、そのケーブル 4 と送り棒は、水密状態でパッキン 2 2 から外筒 1 9 外部へ導出される。

30

【 0 0 2 5 】

その状態で、送り棒 2 1 を押し込みながらカメラガイド 2 0 を配水管 2 の底に達する位置まで下げていく。配水管 2 の底にガイド棒 2 3 の下端部が到達しても、そのガイド棒 2 3 を上方へ押し上げながら、さらにカメラガイド 2 0 を下方へ押し下げることができる。これに伴い、ガイド板 2 4 は保持されている一端部 2 4 a 上端を中心にしてガイド棒 2 3 により略水平になるまで押し上げられていく。

【 0 0 2 6 】

それから、ケーブル 4 を押し込みながらカメラヘッド 3 を配水管 2 内に進入させていく。このときカメラヘッド 3 は、ガイド板 2 4 に沿って送りたい方向に確実に進入させることができる。カメラケーブル 4 の基端部には、モニターや録画機器を取り付けておく。モニターを付けた場合には、カメラで撮影した画像を見ながら、ケーブル 4 の進退操作を行うことができる。なお、ケーブル 4 が巻かれているドラムに、ケーブル長センサーを取り付けておけば、挿入されているケーブル 4 の長さが分かり、撮影位置を容易に把握することができる。

40

【 0 0 2 7 】

ところで、ケーブル 4 は外筒 1 9 内に押し込まれる前に、オゾン滅菌装置を通過することで、例えば路上に落ちている犬の糞などに接触したとしても、配水管 2 内に雑菌を持ち込むことがなく安全に作業できる。

50

【0028】

本実施例の内視鏡1には、カメラヘッド3に採水口10が設けられ、そこからの水は、ケーブル4を介してケーブル基端側にて採取可能とされている。なお、採水は、配水管2内の水圧によって、ケーブル基端側に溢れ出ることもなし得るが、ケーブル基端側にポンプ26を設けておき、強制的に吸引して採水することもできる。

【0029】

採取された水は、水質監視計などに送られる。そして、例えば誘電率、色度、濁度、pHや残留塩素などが測定される。カメラヘッド3の位置を適宜に変化させることで、任意の位置(カメラヘッド3のある位置)の水を採取して、その位置の水質を検査することができる。なお、水質監視計や、カメラによる撮影や録画の機器は、車両に搭載おき、ケーブル4をそれら機器に接続することで、現場での測定が容易に行える。 10

【0030】

図6は、本発明の内視鏡1の第2実施例を示す図である。本実施例の内視鏡1は、配水管2内の錆こぶ2Xの除去に利用可能なものである。

【0031】

本実施例の内視鏡1は、前記実施例と同様に、中空部5を有するケーブル4が使用されると共に、カメラヘッド3には、採水口10を備える採水具11が取り付けられる。本実施例の採水具11は、錆こぶ2Xを除去するためのカッター刃が設けられた錆こぶ除去具とされている。

【0032】

錆こぶ除去具11は、先端側に開口して採水口10が形成される一方、その採水口10とケーブル4の中空部5とは連通している。採水口10には、カッター刃27が備えられている。本実施例では、カメラヘッド3の周方向に沿ってカッター刃27が設けられており、これらはカメラヘッド3の周方向に沿って回転可能とされている。なお、複数枚のカッター刃27を設け、各カッター刃27がその取付位置で、それぞれ単独に回転可能な構成としてもよい。 20

【0033】

カッター刃27は、回転時に配水管2を傷付けないよう配置されている。本実施例では、錆こぶ除去具11の外筒13の外周面より、僅かに内周側に配置されている。また、カッター刃27の切刃部27aを、外周側ではなく、先端側に向けて配置されている。従って、カメラヘッド3外周に沿ってカッター刃27を回転させても、配水管2を傷付けるおそれはない。 30

【0034】

内視鏡1による観察で、配水管2の内面に錆こぶ2Xなどが発見された場合、ケーブル4を介した遠隔操作でカッター刃27を回転させればよい。これにより、錆こぶ2Xは、カッター刃27で削られる。削られた錆を含む水は、採水口10からケーブル4を介して、配水管2外部へ排出することができる。その際、ケーブル4基端側で、ポンプ26にて強制的に吸水することで、錆などのゴミは、確実に採水口10に吸い込むことができる。その吸引力は、適宜に設定されるが、例えば約1.5~10kgf/cm²程度に設定される。そして、ケーブル4基端側において、ストレーナを介して側溝などに水を捨てればよい。 40

【0035】

図7は、本発明の内視鏡1の第3実施例を示す図である。本実施例の内視鏡1は、配水管2内の漏水調査などに利用可能なものである。

【0036】

本実施例の内視鏡1には、カメラヘッド3基端部に、耐水性のマイク28が取り付けられている。例えば、防水マイク28をカメラヘッド3に内蔵、若しくは着脱可能に取り付ければよい。マイク28で拾われた音は、カメラケーブル4を介して、ケーブル4基端側にてヘッドフォンなどで聞くことができると共に、各種装置にて録音することも可能である。録音する場合には、内視鏡1による画像の録画時に、同時に録音することもできる。つ 50

まり、画像と音声を対応させて記録、再生することができる。

【0037】

マイク28によって得た情報を利用して、音調試験により、例えば漏水箇所を見つけることができる。その際、カメラヘッド3が配水管2内面にすれる抵抗音や、水流による音などを考慮して、漏水か否かを判断することができる。

【0038】

なお、本発明の内視鏡1は、上記実施例の構成に限らず、適宜変更可能である。

例えば、上記実施例では、水質検査用、錆こぶ除去用、音調検査用のそれぞれ専用の内視鏡を構成した例について説明したが、これらの内、複数の機能を備えた内視鏡としてもよい。例えば、第1実施例の水質検査用の内視鏡に、耐圧耐水マイク28を取り付けること
10

【0039】

さらに、上記各実施例では、内視鏡として構成した例について説明したが、内視鏡とは別体に、水質検査用、錆こぶ除去用、或いは音調検査用の機器（採水具11など）を構成してもよい。

【0040】

【発明の効果】

以上詳述したように、本発明の内視鏡によれば、配水管内の任意箇所の水質検査や漏水検査ができ、また配水管内に溜まった錆こぶなどの除去もできる。
20

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の内視鏡の第1実施例を示す使用状態図であり、一部を断面にして示している。

【図2】図1の内視鏡の左側面図である。

【図3】図1のA-A断面図である。

【図4】図1の内視鏡を配水管に挿入する際の状態を示す縦断面図である。

【図5】図4の内視鏡挿入器を用いて、図1の内視鏡を配水管に挿入した状態を示す概略縦断面図である。

【図6】本発明の内視鏡の第2実施例を示す使用状態図であり、一部を断面にして示している。
30

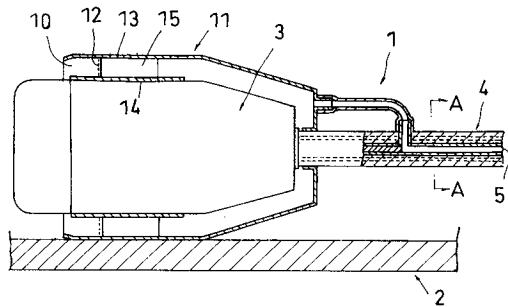
【図7】本発明の内視鏡の第3実施例を示す使用状態図である。

【符号の説明】

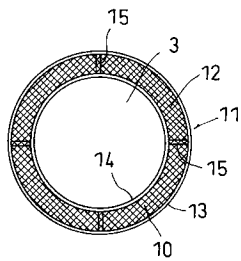
- 1 内視鏡
- 2 配水管
- 2 X 錆こぶ
- 3 カメラヘッド
- 4 ケーブル
- 5 中空部
- 10 採水口
- 11 採水具（錆こぶ除去具）
40
- 12 ストレーナ
- 16 消火栓
- 17 口金
- 18 内視鏡挿入器
- 19 外筒
- 20 カメラガイド
- 21 送り棒
- 22 パッキン
- 23 ガイド棒
- 24 ガイド板
50

- 2 5 板ばね
- 2 6 ポンプ
- 2 7 カッター刃
- 2 8 マイク

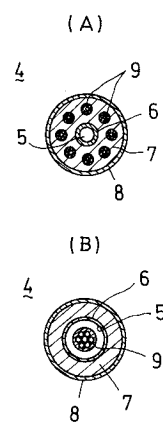
【図 1】



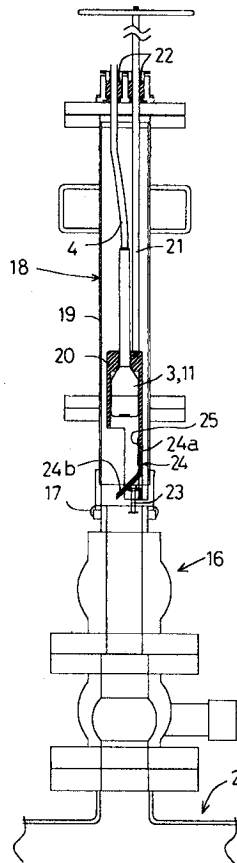
【図 2】



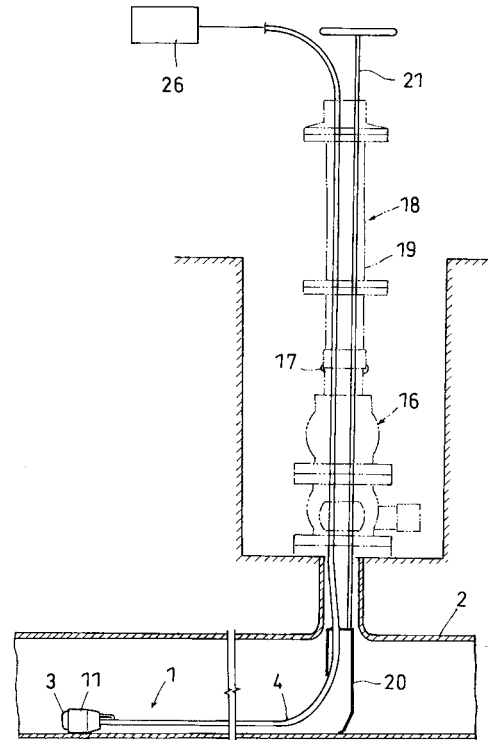
【図 3】



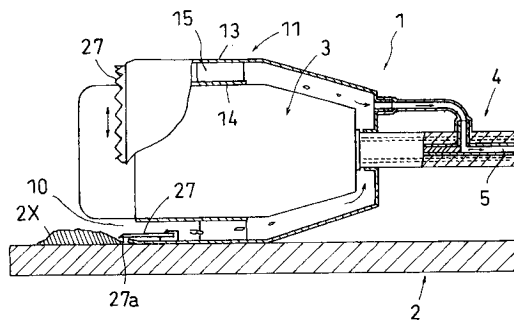
【図 4】



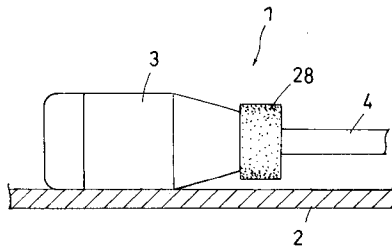
【図 5】



【図 6】



【図 7】



专利名称(译)	在配水管中测量内窥镜		
公开(公告)号	JP2004020713A	公开(公告)日	2004-01-22
申请号	JP2002172811	申请日	2002-06-13
申请(专利权)人(译)	日本水机株式会社		
[标]发明人	山本政和		
发明人	山本 政和		
IPC分类号	G02B23/24 A61B1/00		
FI分类号	G02B23/24.A G02B23/24.C A61B1/00.300.A A61B1/00.710		
F-TERM分类号	2H040/AA02 2H040/BA21 2H040/BA24 2H040/CA21 2H040/DA03 2H040/DA11 2H040/DA56 2H040/GA01 2H040/GA11 4C061/AA29 4C161/AA29		
代理人(译)	福岛三雄 野精一 小山 方宜		
其他公开文献	JP4037692B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种内窥镜，该内窥镜能够对配水管的任意部分进行水质检查或漏水检查，并且能够去除积存在配水管中的铁锈和结块。用于观察水管2中的状况的内窥镜1。电缆4是硬软管形状，其在长度方向上具有中空部5。来自设置在摄像机头3侧的水采样口10的水可以通过电缆4的中空部分5从水分配管2中引出，并用于水质检查。用于去除水分配管2中的锈等的切割刀片可旋转地设置在水采样口10的前面。如果在摄像机头3上安装了防水麦克风，则可以通过调节音调来进行漏水检查。[选型图]图1

