

(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2014-198166

(P2014-198166A)

(43) 公開日 平成26年10月23日(2014.10.23)

(51) Int. Cl.

<b>A61B</b>	<b>1/00</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>G02B</b>	<b>23/24</b>	<b>(2006.01)</b>
<b>G02B</b>	<b>23/26</b>	<b>(2006.01)</b>

F 1

A 61 B	1/00	3 00 D
A 61 B	1/00	3 00 P
G 02 B	23/24	A
G 02 B	23/26	C

テーマコード(参考)

2 H 0 4 0
4 C 1 6 1

(43) 公開日 平成26年10月23日(2014.10.23)

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号

特願2013-75096 (P2013-75096)

(22) 出願日

平成25年3月29日 (2013.3.29)

(71) 出願人 000000284

大阪瓦斯株式会社

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号

(71) 出願人 000112691

フジテコム株式会社

東京都千代田区神田佐久間町二丁目20番地

(74) 代理人 100103399

弁理士 橋本 清

(72) 発明者 綱崎 勝

大阪府大阪市中央区平野町四丁目1番2号  
大阪瓦斯株式会社

内

最終頁に続く

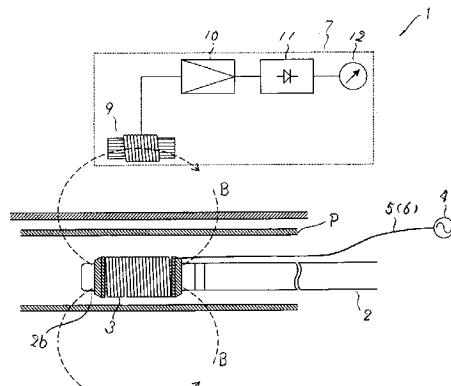
(54) 【発明の名称】配管内部検査装置

## (57) 【要約】

【課題】 金属製配管において、内視鏡の先端部の位置を壁外から正確かつ容易に検知することができる配管内部検査装置を提供する。

【解決手段】 内視鏡2と、内視鏡2の先端部2bに配設したコイル3と、コイル3に交流電圧を印加する交流電源4と、コイル3と交流電源4とを接続する接続ケーブル5, 6と、配管Pの外部から発生する磁界Bを検出する磁界検出装置7と、から配管内部検査装置1を構成する。磁界検出装置7は、磁界Bを検出する磁気検出器9と、磁界強度を視覚表示する表示器12と、から構成する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

配管内部に挿入して、配管内部の状況を検査するための内視鏡と、この内視鏡の先端部の外周に配設したコイルと、このコイルに交流電圧を印加する交流電源と、前記コイルと前記交流電源を接続する接続ケーブルと、前記配管の外部から発生する磁界を検出する磁界検出装置と、から構成した配管内部検査装置。

**【請求項 2】**

前記磁界検出装置は、磁界を検出する磁気検出器と、磁界強度を視覚表示する表示器とから構成したことを特徴とする請求項 1 に記載の配管内部検査装置。

**【請求項 3】**

前記磁界検出装置は、磁界強度を音声表示する音声発生器を配設したことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の配管内部検査装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、屋内の壁内等に設置された配管の内部状況を検査するための配管内部検査装置に関する。

**【背景技術】****【0002】**

屋内の壁内等に設置された配管内壁面の損傷状況等を検査するために、配管内部に工業用内視鏡を挿入し、移動させ、配管内部の状況を目視し又は撮影することは広く行われている。

ファイバースコープ、ビデオスコープ等の工業用内視鏡においては、挿入部の先端部に対物レンズ又は固体撮像素子 (CCD) を配置し、これらによって配管内部の状況を目視し又は撮影するようになっている。

**【0003】**

ここで、単に配管内壁面の損傷状況を観察するだけであれば、内視鏡の先端部がどの位置にあるか特には検知する必要はない。しかし、配管の損傷部分を補修する場合には、内視鏡の先端部の位置を検知し、配管の損傷部分の位置を特定する必要がある。

**【0004】**

内視鏡の先端部の位置を検知する方法として、従来、先端部に発信器を配設し、この発信器が発生する磁界を壁外から検出する方法が採用されてきた。

一方、内視鏡の挿入部が実際に配管内に挿入された長さを計測することによって、間接的に先端部の位置を検知する方法も提案されている（特許文献 1 参照）。

**【先行技術文献】****【特許文献】****【0005】****【特許文献 1】特開 2001-280961 号公報****【発明の概要】****【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

しかし、内視鏡の先端部に発信器を配設し、発信器が発生する磁界を壁外から検出する方法では、発信器の装着位置が問題となる。最も装着し易いのは内視鏡の前方位置であるが、この場合には内視鏡の視野を遮ることになり、内視鏡本来の目的を達成することができない。又、内視鏡の後方位置に装着すれば、内視鏡の視野は確保できるが、装着部分の外径が大きくなり、小径の配管に内視鏡を挿入することができない。

**【0007】**

一方、内視鏡の挿入部が実際に配管内に挿入された長さを計測する方法では、壁内に配管が直線状に敷設され、敷設位置も既知である場合や、架空に配管が敷設され、外部から配管の長さを計測できる場合には、先端部の位置を検知することができるが、敷設位置が

10

20

30

40

50

不明である場合には、先端部の位置を検知することができない。

【0008】

そのため、内視鏡検査によって配管の内壁面に損傷個所が発見されたとしても、従前のことによっては、その正確な位置を検知することができなかった。

よって、損傷個所の補修作業を行う際には、有る程度広い範囲の壁面を開削しなければならず、多くの手間と費用を必要とする。

【0009】

又、壁内には他の配管やケーブルが多数配設されており、広い範囲の壁面を開削する場合には、これらを損傷する危険性も増大する。

【0010】

本発明は、かかる従来の問題点を解決するために為されたものであって、その目的とするところは、内視鏡の先端部の位置を壁外から正確かつ容易に検知することができて、損傷個所の補修作業を行う際の手間と費用を低減することができると共に、壁内に配設された他の配管やケーブルを損傷する危険性を低下することができる配管内部検査装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0011】

上記目的を達成するために、本発明の配管内部検査装置は、配管内部に挿入して、配管内部の状況を検査するための内視鏡と、この内視鏡の先端部の外周に配設したコイルと、このコイルに交流電圧を印加する交流電源と、前記コイルと前記交流電源を接続する接続ケーブルと、前記配管の外部から発生する磁界を検出する磁界検出装置と、から構成するようにしたことを特徴とする。

【0012】

ここで、前記磁界検出装置は、磁界を検出する磁気検出器と、磁界強度を視覚表示する表示器を配設することを特徴とする。さらに、磁界強度を音声表示する音声発生器を配設してもよい。

【発明の効果】

【0013】

本発明の配管内部検査装置によれば、内視鏡の先端部の位置を壁外から正確かつ容易に検知することができ、損傷個所の補修作業を行う際の手間と費用を大幅に低減することができる。又、壁内に配設された他の配管やケーブルを損傷する危険性を大幅に低下することができる。

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】本発明の配管内部検査装置の構成図である。

【図2】図1に示す配管内部検査装置のコイルの(A)は正面図、(B)は側面図である。

【発明を実施するための形態】

【0015】

以下、本発明の配管内部検査装置の好適な実施形態について、図面を参照して詳細に説明する。

図1は、本発明の配管内部検査装置の構成図であり、図2は、図1に示す配管内部検査装置のコイルの(A)は正面図、(B)は側面図である。

【0016】

本発明の配管内部検査装置1は、図1に示すように、配管内部に挿入して、配管内部の状況を検査するための内視鏡2と、この内視鏡2の先端部2bに配設したコイル3と、このコイル3に交流電圧を印加する交流電源4と、コイル3と交流電源4を接続する接続ケーブル5,6と、配管Pの外部から発生する磁界を検出する磁界検出装置7とから構成してある。

【0017】

10

20

30

40

50

内視鏡 2 は、可撓性を有するロッド状の挿入部 2 a を有し、その先端部 2 b に対物レンズ又は固体撮像素子 (CCD) を内蔵してある。

【0018】

そして、挿入部 2 a を配管 P 内部に挿入し、先端部 2 b を移動させながら、配管 P 内部の状況を目視し又は撮影していくことによって、配管 P 内壁面の損傷状況等を検査することができる。

【0019】

内視鏡 2 の先端部 2 b には、図 1 及び図 2 に示すように、絶縁材料から成る支持管 8 を介在させて、コイル 3 を配設してある。

支持管 8 の材料としては、ポリアセタール (POM)、フェノール樹脂 (PF)、ポリアミド樹脂 (PA)、ポリエチレンテレフタレート (PET)、ポリブチレンテレフタレート (PBT)、ポリフェニレンスルフィド (PPS) 等の合成樹脂、又、それにガラス繊維を混入させたもの等を使用することができる。

【0020】

コイル 3 は、図 2 に示すように、金属製線材を所定回数だけ支持管 8 に巻回したものである。

支持管 8 は、両端部 8 a, 8 b を大径、中間部 8 c を小径に形成してあり、この中間部 8 c に巻回したコイル 3 を装着してある。

【0021】

そして、コイル 3 の両端部に接続ケーブル 5, 6 を連結して、コイル 3 と交流電源 4 とを接続してある。

【0022】

よって、交流電源 4 を ON して交流電圧を印加すれば、交流電流が接続ケーブル 5、コイル 3、接続ケーブル 6 と流れ、交流電源 4 に戻る。

そして、コイル 3 の周囲に、すなわち、内視鏡 2 の先端部 2 b の周囲に磁界 B が発生することとなる。

【0023】

交流電源 4 で発生させる交流電圧の周波数としては、100 Hz ~ 100 kHz 程度の比較的低い周波数が用いられる。

内視鏡の先端部は、一般的に、ステンレス、タンゲスタン等の金属によって形成されているが、これら金属は導電率が低いため、渦電流を生成し難い。そこで、比較的低い周波数を用いることによって、コイル 3 に対する影響を低減することができる。

同様の理由により、配管 P がステンレス製である場合にも、本発明の配管内部検査装置を適用することができる。

【0024】

磁界検出装置 7 は、図 1 に示すように、磁界 B を検出する磁気検出器 9 と、この磁気検出器 9 からの出力信号を増幅する増幅器 10 と、出力信号を整流する検波器 11 と、出力信号に基づいて磁界強度を視覚表示する表示器 12 と、から構成してある。

【0025】

磁気検出器 9 としては、一般的に、コイルが採用されるが、交流磁界を捕捉する他の形式のセンサを採用してもよい。

【0026】

表示器 12 は、磁界強度を視覚表示するものであればよく、指針を用いたアナログメーターでもよく、液晶画面に数値又はグラフ表示するデジタルメーターであつてもよい。

【0027】

又、表示器 12 に代えて、又は表示器 12 と共に、磁界強度を音声表示するスピーカー等の音声発生器を配設してもよい。

【0028】

内視鏡 2 の先端部 2 b の周囲に発生した磁界 B は、壁内を経由して壁面 W に到達するが、

10

20

30

40

50

壁面Wでの磁界の強度はコイル3の直上で最大となり、磁界の向きはコイル3の軸方向となる。

【0029】

内視鏡2の先端部2bを探知する際には、磁気検出器9を壁面Wから略一定距離に保持しつつ、前後左右に移動させ、表示器12の表示が最大値を示す地点を探索する。

又、この地点で磁気検出器9を壁面Wに平行に回転させ、同様に、表示器12の表示が最大値を示す向きを探索すると、配管Pの延長方向を特定することができる。

【0030】

以上のように、本発明の配管内部検査装置によれば、内視鏡の先端部の位置を壁外から正確かつ容易に検知することができ、損傷個所の補修作業を行う際の手間と費用を大幅に低減することができる。又、壁内に配設された他の配管やケーブルを損傷する危険性を大幅に低下することができる。

10

【0031】

尚、本発明の配管内部検査装置は、屋内の壁内等に設置された配管のみならず、地中に埋設された配管等、何等かの物体に遮蔽された配管にも適用することができる。

【符号の説明】

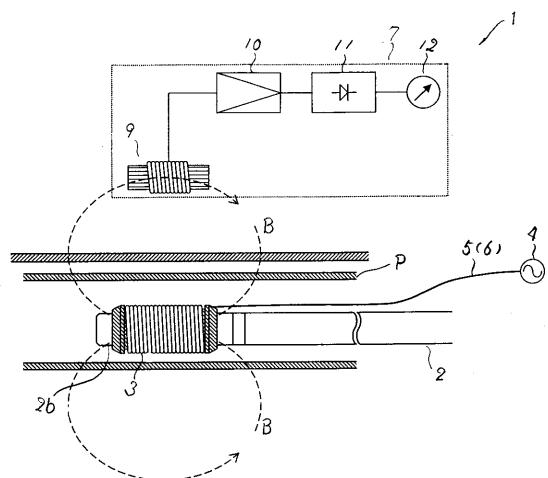
【0032】

- 1 配管内部検査装置
- 2 内視鏡
- 2b 先端部
- 3 コイル
- 4 交流電源
- 5, 6 接続ケーブル
- 7 磁気検出装置
- 8 支持管
- 8a, 8b 両端部
- 8c、中間部
- 9 磁気検出器
- 12 表示器
- P 配管
- W 壁面
- B 磁界

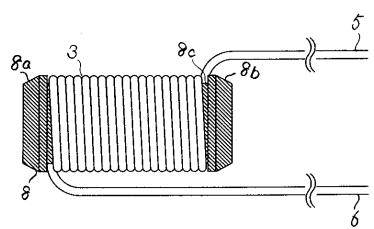
20

30

【 図 1 】



【 図 2 】



---

フロントページの続き

(72)発明者 久保田 兼士

東京都千代田区神田佐久間町 2 - 20 翔和秋葉原ビル3 F  
式会社内

フジテコム株

F ターム(参考) 2H040 AA02 BA22 BA23 DA12 DA51  
4C161 AA00 AA29 FF40 HH52 HH55 JJ01 JJ06 JJ17 NN05

专利名称(译)	管道内部检查设备		
公开(公告)号	<a href="#">JP2014198166A</a>	公开(公告)日	2014-10-23
申请号	JP2013075096	申请日	2013-03-29
[标]申请(专利权)人(译)	大坂瓦斯株式会社		
申请(专利权)人(译)	大阪燃气有限公司 フジテコム株式会社		
[标]发明人	綱崎勝 久保田兼士		
发明人	綱崎 勝 久保田 兼士		
IPC分类号	A61B1/00 G02B23/24 G02B23/26		
FI分类号	A61B1/00.300.D A61B1/00.300.P G02B23/24.A G02B23/26.C A61B1/00.550 A61B1/00.552 A61B1/00.715		
F-TERM分类号	2H040/AA02 2H040/BA22 2H040/BA23 2H040/DA12 2H040/DA51 4C161/AA00 4C161/AA29 4C161/FF40 4C161/HH52 4C161/HH55 4C161/JJ01 4C161/JJ06 4C161/JJ17 4C161/NN05		
代理人(译)	桥本 清		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

#### 摘要(译)

解决的问题：提供一种管内检查装置，该装置能够从金属管的壁外侧准确且容易地检测出内窥镜的前端部的位置。内窥镜(2)，布置在内窥镜(2)的尖端部分(2b)上的线圈(3)，用于向线圈(3)施加交流电压的交流电源(4)以及用于连接线圈(3)和交流电源(4)的连接件。管内检查装置1由电缆5和6以及检测从管P的外部产生的磁场B的磁场检测装置7构成。磁场检测装置7包括检测磁场B的磁检测器9和可视地显示磁场强度的显示器12。[选型图]图1

