

(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2005-17103

(P2005-17103A)

(43) 公開日 平成17年1月20日(2005.1.20)

(51) Int. Cl.⁷
G01B 11/00

F I
G O 1 B 11/00

テーマコード (参考)
2 F O 6 5

審査請求 有 請求項の数 8 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2003-182040 (P2003-182040)
(22) 出願日 平成15年6月26日 (2003.6.26)

(71) 出願人 594142458
テクノドリル株式会社
東京都町田市金井3丁目18番地1
(71) 出願人 595094057
柴田 和夫
北海道札幌市厚別区厚別北一条3丁目2-6
(74) 代理人 100081640
弁理士 堀 靖男
(72) 発明者 草薙 力
東京都町田市金井3丁目18番地1
(72) 発明者 柴田 和夫
北海道札幌市厚別区厚別北1条3-2-5

最終頁に続く

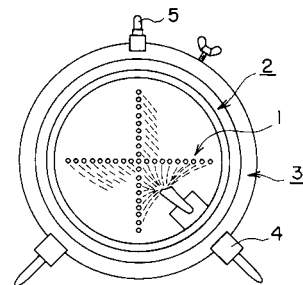
(54) 【発明の名称】 敷設導管中心位置ずれ測定装置

(57) 【要約】

【課題】 敷設された導管の中心位置が、予定軸線に対しその敷設距離位置に応じてどの程度ずれているのかを簡易に測定できるようにする。

【解決手段】 横穴に敷設された導管の管端に測器を設置し、予定軸線に対する敷設された導管のその中心位置のずれを測定する敷設導管中心位置ずれ測定装置において、敷設された導管内に挿入され移動する円筒状棒体3と、円筒状棒体3内に収容された円筒部2と、敷設された導管内径の1/2から円筒状棒体3の外径の1/2を引いた長さを有し、円筒状棒体3の外径表面に設けられた複数の脚部4と、予め定められた間隔で十字形状に配列され点灯される円筒部2に設けられた点灯表示手段1とを備えて構成される。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

横穴に敷設された導管の管端に測器を設置し、予定軸線に対する敷設された導管のその中心位置のずれを測定する敷設導管中心位置ずれ測定装置において、敷設された導管内に挿入され移動する筒体と、敷設された導管内径の $1/2$ から筒体外径の $1/2$ を引いた長さを有し、筒体の中心からその径方向放射状に、筒体の外径表面に設けられた複数の脚部と、予め定められた間隔で筒体の径方向放射状に少なくとも 4 方向に配列され点灯される筒体に設けられた点灯表示手段とを備え、敷設された導管の予定軸線に対するその中心位置のずれが測定されるようにしたことを特徴とする敷設導管中心位置ずれ測定装置。 10

【請求項 2】

上記脚部は、先端部にエッジ部を備え、当該エッジ部で敷設された導管の内径壁面を移動するように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の敷設導管中心位置ずれ測定装置。

【請求項 3】

上記脚部は、先端部にローラを備え、当該ローラで敷設された導管の内径壁面を移動するように構成されていることを特徴とする請求項 1 記載の敷設導管中心位置ずれ測定装置。

【請求項 4】

上記筒体は、敷設された導管の内径壁面を上記脚部が密着移動するためのスプリングを有する密着用脚部を備え、敷設された導管の内径壁面の追従密着性を確保するようにしたことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の敷設導管中心位置ずれ測定装置。 20

【請求項 5】

上記筒体は、脚部を自在に交換できる係合手段を備え、脚部の交換により種々の導管の内径に適應されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の敷設導管中心位置ずれ測定装置。

【請求項 6】

上記脚部は、脚部の長さを自在に可変できる可変手段を備え、脚部の長さの調整により種々の導管の内径に適應されるように構成されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の敷設導管中心位置ずれ測定装置。 30

【請求項 7】

上記点灯表示手段は、グラスファイバを備え、グラスファイバの先端が発光するように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の敷設導管中心位置ずれ測定装置。

【請求項 8】

上記点灯表示手段は、発光ダイオードを備え、発光ダイオードが発光するように構成されていることを特徴とする請求項 1 に記載の敷設導管中心位置ずれ測定装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、敷設導管中心位置ずれ測定装置、特に横穴に敷設された導管の中心位置が、予定軸線に対しその敷設距離位置に応じてどの程度ずれているのかを簡易に測定できるようにした敷設導管中心位置ずれ測定装置に関するものである。 40

【0002】**【従来の技術】**

例えば、下水管の埋設に当たっては、敷設される導管の中心が上下方向にずれていると水が溜まってしまうので、敷設される導管の中心位置、すなわち中心軸の一致が要求される。しかしながら穴の掘削においては、地盤の影響を受け、穴が必ずしも一直線に掘削されるとは限らず、部分的にその中心位置がずれた状態で掘削されることもある。

【0003】

このように穴が部分的にその中心位置がずれた状態で掘削されたときにも、どの位置でど 50

れほどその中心位置が予定軸線からずれているかが予め分かれば、導管を敷設する際、その位置の中心位置のずれを考慮に入れて敷設或いは敷設された導管の修正作業を行うことにより、水が溜まってしまふことのない導管の敷設をすることができる。

【0004】

このように敷設された導管の中心の予定軸線からのずれを測定する従来の測定装置として、レーザ装置等を用いて測定する方法が採られていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、従来のようにレーザ装置等は精確に測定することはできるが、装置自体が高価すぎる欠点があった。

【0006】

本発明は、上記の欠点を解決することを目的としており、グラスファイバの先端を所定間隔で、例えば十字形に点灯させた状態で、筒体を導管の内壁面に沿って移動させると共に、管端に設けられた測器でその予定軸線上にあるべきグラスファイバの先端の十字形の点灯位置を求め、敷設導管の管端からの距離位置のその中心のずれを簡易でしかも安価に得られるようにした敷設導管中心位置ずれ測定装置を提供することを目的としている。

【0007】

【課題を解決するための手段】

上記の目的を解決するため、本発明の敷設導管中心位置ずれ測定装置は横穴に敷設された導管の管端に測器を設置し、予定軸線に対する敷設された導管のその中心位置のずれを測定する敷設導管中心位置ずれ測定装置において、敷設された導管内に挿入され移動する筒体と、敷設された導管内径の1/2から筒体外径の1/2を引いた長さを有し、筒体の中心からその径方向放射状に、筒体の外径表面に設けられた複数の脚部と、予め定められた間隔で筒体の径方向放射状に少なくとも4方向に配列され点灯される筒体に設けられた点灯表示手段とを備え、敷設された導管の予定軸線に対するその中心位置のずれが測定されるようにしたことを特徴としている。

【0008】

そして上記脚部は、先端部にエッジ部又はローラを備え、当該エッジ部又はローラで敷設された導管の内径壁面を移動するように構成されている。

【0009】

また上記筒体は、敷設された導管の内径壁面を上記脚部が密着移動するためのスプリングを有する密着用脚部を備え、脚部が敷設された導管の内径壁面の追従密着性を確保するように構成されていてもよい。

【0010】

更に上記筒体は、脚部を自在に交換できる係合手段や長さを自在に可変できる可変手段を備え、脚部の交換や脚部の長さの調整により種々の導管の内径に適應されるようになっている。

【0011】

上記点灯表示手段は、グラスファイバや発光ダイオードが用いられる。

【0012】

移動する筒体は敷設された導管と中心が同一であるので、敷設された導管の予定軸線と筒体に設けられた点灯表示手段の点灯表示とから、敷設された導管の任意位置でのその中心位置のずれが求められる。

【0013】

そして筒体の移動性を良くするため、その外径表面にエッジ部又はローラを有する脚部を設けても、敷設された導管と筒体との同心性は保持され、また長さを異にする脚部の交換或いは脚部の長さの可変によっても、径を異にする敷設導管に対して、任意位置でのその中心位置のずれを求めることができる。

【0014】

【発明の実施の形態】

10

20

30

40

50

図 1 は本発明に係る敷設導管中心位置ずれ測定装置の一実施例正面図、図 2 は図 1 の右側面図を示している。

【 0 0 1 5 】

図 1 , 図 2 において、敷設導管中心位置ずれ測定装置は、前面に十字形状の点灯表示手段 1 を有する円筒部 2、円筒を形成すると共に円筒部 2 を収納する円筒状枠体 3 及び円筒状枠体 3 に取り付けられた 2 つの脚部 4 を備えている。5 は持ち運び用の把手を表している。この把手 5 は測定するとき外される。

【 0 0 1 6 】

円筒部 2 は、図 3 の円筒部の一実施例正面図、図 4 のその右側面図に示されている様、円筒 6 の一端にアクリル板等の透明な合成樹脂製円板 7 が固着されており、円筒 6 の他端は開口されている。合成樹脂製円板 7 には、円筒 6 の中心から放射状に 4 本、すなわち十字形状に小穴が穿たれ、その中心部を原点にガラスファイバ 8 の先端が縦方向及び横方向に各々、奇数個一直線状に予め定められた間隔で十字形状に配置固定されている。ガラスファイバ 8 の他端は円筒 6 の内部の適当な位置に固定された光導入部 9 に収束され、当該光導入部 9 に装着された光源 1 0 から発する光がガラスファイバ 8 に導入されるようになっている。

10

【 0 0 1 7 】

光源 1 0 は、例えば簡易な懐中電灯などが用いられ、円筒 6 の開口端側からそのスイッチ部 1 1 を回転させるなどでスイッチオンにすることにより、一定間隔で並べられた十字形状の光を合成樹脂製円板 7 に点灯させることができる。

20

【 0 0 1 8 】

なお、円筒 6 の開口端側には位置決め用の段差 1 2 が設けられている。そして図中のガラスファイバ 8 の点線はその存在及び接続を模式的に示したもので、図の複雑性を回避するための方便で描かれている。

【 0 0 1 9 】

図 5 は円筒状枠体の一実施例正面図、図 6 は図 5 の右側面図を示している。

【 0 0 2 0 】

図 5 , 図 6 において、円筒状枠体 3 は、環状の前枠 1 3、有底円形状の後枠 1 4 及び 3 個の横フレーム 1 5 で構成され、これらはねじ止めにより組み立てられている。すなわち前枠 1 3 と後枠 1 4 との間に、図 6 に示されている如く、その頂点に配置された 1 個の横フレーム 1 5、そして当該頂点に配置された横フレーム 1 5 と残りの 2 個の横フレーム 1 5 とで二等辺三角形を構成する形状にして円筒状枠体 3 が組み立てられている。

30

【 0 0 2 1 】

有底円形状の後枠 1 4 の底部には、図 4 で説明の円筒 6 に設けられた位置決め用段差 1 2 を用いて当該円筒 6 が嵌め込まれるための窪みが形成されており、合成樹脂製円板 7 側の面が図 6 に向かって左側となるように円筒状枠体 3 に図 3、図 4 図示の円筒部 2 が嵌め込まれ収納されたとき、当該円筒部 2 を固定するための蝶ねじ 1 6 が、環状の前枠 1 3 に設けられている。

【 0 0 2 2 】

円筒状枠体 3 の外径表面には、更に上記二等辺三角形を構成する 2 個の横フレーム 1 5 の位置に、前側に 2 個、後側に 2 個の脚部 4 が、円筒状枠体 3 の中心から径方向に向かってそれぞれ取り付けられている。当該脚部 4 は、その先端部にアイススケート靴にもちいられていると同様のエッジ部 1 7 を備えると共に、敷設された導管内径の 1 / 2 から円筒状枠体 3 の外径の 1 / 2 を引いた長さを有する。すなわち円筒状枠体 3 のその中心から脚部 4 の先端までは、敷設された導管内径の 1 / 2 の長さとなる。なお、図 1 で説明した把手 5 は頂点に配置された横フレーム 1 5 に取り付けられ、運搬に供されている。

40

【 0 0 2 3 】

この様に構成された本発明に係る敷設導管中心位置ずれ測定装置による敷設された導管の予定軸線からの中心のずれの測定の仕方を次の誇張図を用いて説明する。

【 0 0 2 4 】

50

図 7 は横穴に敷設された導管の予定軸線からの中心位置ずれを測定する一実施例誇張説明図を示している。

【 0 0 2 5 】

図 7 においては、水が途中で溜まらないように下向きにわずかに傾斜を持って掘られた横穴に、複数の導管が接続されて敷設されたその一部分の状態を示している。十字線付の望遠鏡 1 8 が設置された導管口から、スイッチ部 1 1 のオンによりガラスファイバ 8 の先端が点灯された合成樹脂製円板 7 を手前側、すなわち十字線付の望遠鏡 1 8 側に、図 1 に示された本発明に係る敷設導管中心位置ずれ測定装置をその脚部 4 を下側にして導管内に挿入し、例えば敷設された導管の反対側から牽引することにより、敷設された導管内を脚部 4 のエッジ部 1 7 で案内され、図 7 の左側から右方向に円筒状棒体 3 を移動させることができる。

10

【 0 0 2 6 】

円筒状棒体 3 に設けられた脚部 4 のそれぞれは、当該円筒状棒体 3 の中心、すなわち円筒部 2 の中心から脚部 4 のエッジ部 1 7 の先端までの距離が敷設されている導管の内径の $1/2$ であるので、円筒部 2 の中心は常に敷設されている導管の中心と一致して移動する。この円筒部 2 の中心は合成樹脂製円板 7 に配列された十字形状ガラスファイバ 8 の縦横方向の原点のガラスファイバ 8 に一致している。

【 0 0 2 7 】

導管口に設置された十字線付の望遠鏡 1 8 の軸 L_0 を当該導管口の中心に合わせた後、観測者がこの十字線付の望遠鏡 1 8 の軸 L_0 と敷設された導管口から距離 X にある円筒部 2 の前面に設けられた合成樹脂製円板 7 の十字形状ガラスファイバ 8 の原点位置の点灯との一致を観測すれば、導管が予定軸線に敷設されていることを示している。しかしながら、図 7 図示の如く、十字線付の望遠鏡 1 8 の軸 L_0 と十字形状ガラスファイバ 8 の原点とのずれ Y が観測されたときには、そのずれたガラスファイバ 8 の点灯位置を読み取ることにより、管端、すなわち導管口からの距離 X における中心位置ずれ Y を求めることができる。つまり導管口からの任意距離 X における敷設導管の予定軸線からの中心位置ずれを所望の間隔毎に、また連続的に測定することができる。

20

【 0 0 2 8 】

図 8 は本発明に係る敷設導管中心位置ずれ測定装置の他の実施例正面図、図 9 は図 8 の右側面図を示している。

30

【 0 0 2 9 】

図 8 , 図 9 において、図 1 , 図 2 と同じものは同じ符号が付されている。同じ符号が付されているものは、構造、作用が同じであるのでその説明は省略する。図 8 , 図 9 が図 1 , 図 2 と異なるところは、脚部 1 9 の構造と円筒状棒体 3 の前後にそれぞれ密着用脚部 2 0 が新たに設けられている点である。

【 0 0 3 0 】

脚部 1 9 はその先端に回転自在のローラ 2 1 を備えると共に、スライドロッド 2 2 とロックねじ 2 3 とを備えている。先端に当該ローラ 2 1 を備えた脚部 1 9 は、敷設された導管内径の $1/2$ から円筒状棒体 3 の外径の $1/2$ を引いた長さを有する。すなわち円筒状棒体 3 の中心から脚部 4 の先端までは、敷設された導管内径の $1/2$ の長さとなる。脚部 1 9 はその先端に回転自在のローラ 2 1 を備えているので、円筒状棒体 3 は敷設された導管内の移動が容易となる。

40

【 0 0 3 1 】

そして 2 つのロックねじ 2 3 または 1 つのロックねじ 2 3 を用いてスライドロッド 2 2 を伸縮してロックすることにより、或いは更に長い別のスライドロッド 2 2 と交換することにより、円筒状棒体 3 の中心から脚部 4 の先端までの距離を自在に伸縮することができ、径を異にする種々の敷設導管に対応することができるようになっている。

【 0 0 3 2 】

円筒状棒体 3 に取り付けられた 2 つの脚部 1 9 とで二等辺三角形をなすその頂点位置に設けられた密着用脚部 2 0 は、スプリング 2 4、移動部材 2 5、固定部材 2 6などを備えて

50

いる。

【0033】

図10に示されている如く、固定部材26は、内部にスプリング24と移動部材25とを収納する穴28が形成されており、そして当該固定部材26は円筒状枠体3の前枠13にねじ27で固着されている。移動部材25は、その先端部が導管の内壁面を押圧すると共に摺動し易い丸みをおびた断面が卵型に形成されると共に、内部にはスプリング24を収納する穴29が設けられ、上記固定部材26の穴28内を自在に摺動する構造を備えている。30は移動部材25に固着された抜け防止用のスライド部材であり、固定部材26に固着されたガイド部材31によって摺動自在に移動できるようになっている。

【0034】

この様な脚部19と密着用脚部20とを備えた円筒状枠体3が、その密着用脚部20を圧縮して敷設された導管内に挿入されると、密着用脚部20内に装着されているスプリング24の弾性力により、当該密着用脚部20の卵型に形成された先端部が導管の内壁面を押圧し、円筒状枠体3に取り付けられた2つの脚部19が、導管の内壁面とより一層密着した状態となる。従って、円筒状枠体3と敷設導管との中心位置の一致が確保され、敷設導管の予定軸線からのずれの観測の精度を向上させることができる。

【0035】

図10に示された密着用脚部20を図1に示された敷設導管中心位置ずれ測定装置に設置してもよいことは言うまでもない。

【0036】

以上の説明では、円筒状枠体3の内部に円筒部2を設け、当該円筒部2の前面に十字形状ガラスファイバ8の先端を設けた合成樹脂製円板7を取り付ける構造としているが、十字形状ガラスファイバ8の先端を設けた合成樹脂製円板7を円筒状枠体3の前面に直接取り付ける構造とすることもできる。またガラスファイバ8の先端を点灯させるようにしているが、ガラスファイバ8に換え、発光ダイオードを用い、各発光ダイオードを点灯させるようになっていてもよい。そしてガラスファイバ8は、円筒部2の中心から径方向放射状に4本の十字形状で説明したが、これを等角度で6本、8本に増やせば、ずれの方向もより正確に測定することができるようになる。

【0037】

【発明の効果】

以上説明した如く、本発明によれば、簡易なガラスファイバと懐中電灯とを用いて簡易に測定ができ、円筒状枠体を敷設された導管内径壁面に沿って追従した形態で移動させることができ、敷設された導管の予定軸線に対するずれ位置をより正確に測定することができる。

【0038】

また脚部を交換することにより、或いは脚部の長さが自由に伸縮することができるので、種々の導管に対して対処できる利点を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る敷設導管中心位置ずれ測定装置の一実施例正面図である。

【図2】図1の右側面図である。

【図3】円筒部の一実施例正面図である。

【図4】図3の右側面図である。

【図5】円筒状枠体の一実施例正面図である。

【図6】図5の右側面図である。

【図7】横穴に敷設された導管の予定軸線からの中心位置ずれを測定する一実施例誇張説明図である。

【図8】本発明に係る敷設導管中心位置ずれ測定装置の他の実施例正面図である。

【図9】図8の右側面図である。

【図10】密着用脚部の一実施例拡大断面図である。

【符号の説明】

10

20

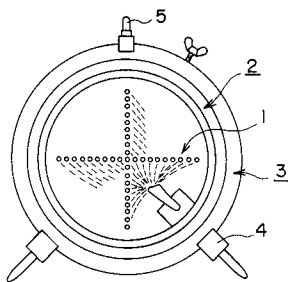
30

40

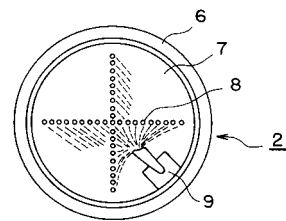
50

- 1 点灯表示手段
- 2 円筒部
- 3 円筒状枠体
- 4 脚部
- 6 円筒
- 7 合成樹脂製円板
- 8 グラスファイバ
- 10 光源
- 13 前枠
- 14 後枠
- 15 横フレーム
- 17 エッジ部
- 19 脚部
- 20 密着用脚部
- 21 ローラ

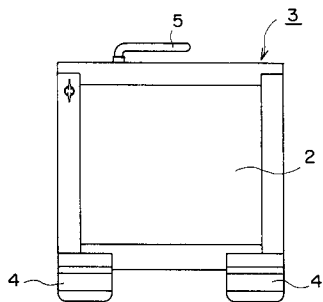
【図1】



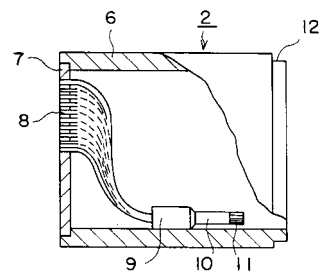
【図3】



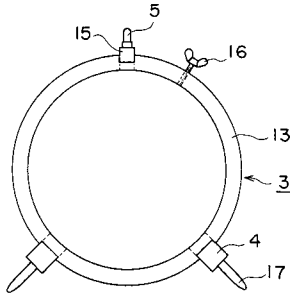
【図2】



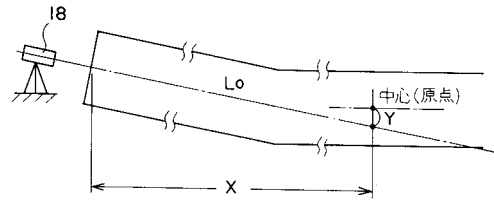
【図4】



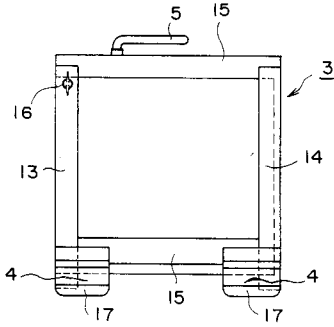
【 図 5 】



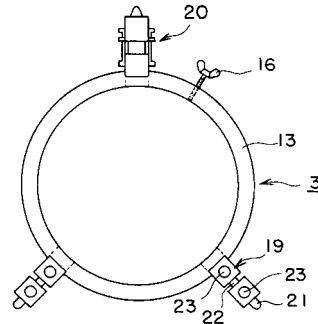
【 図 7 】



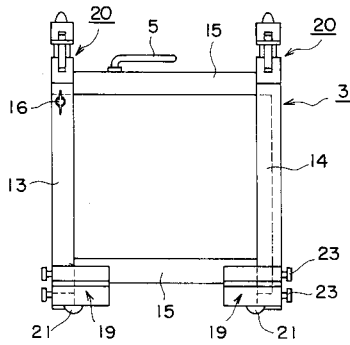
【 図 6 】



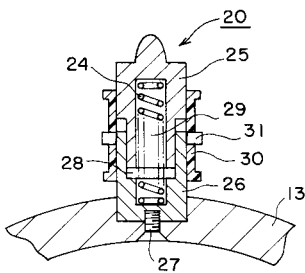
【 図 8 】



【 図 9 】



【 図 10 】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2F065 AA17 BB08 BB28 BB29 CC14 DD02 FF04 FF27 GG02 GG07
GG16 HH06 JJ03 JJ14 LL03 LL49 MM14 QQ25 QQ28 UU09