

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 2)

(11)特許番号

第2819472号

(45)発行日 平成10年(1998)10月30日

(24)登録日 平成10年(1998)8月28日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	F I	
G 0 1 B	21/20	G 0 1 B	21/20 C
E 0 3 F	3/06	E 0 3 F	3/06
G 0 1 B	5/00	G 0 1 B	5/00 B
	5/20		5/20 C
	21/00		21/00 B

請求項の数2 (全 3 頁)

(21)出願番号	特願平1-205463	(73)特許権者	999999999 建設省土木研究所長 茨城県つくば市大字旭1番地
(22)出願日	平成1年(1989)8月8日	(73)特許権者	999999999 鉦研工業株式会社 東京都中野区中央1丁目29番15号
(65)公開番号	特開平3-68808	(72)発明者	高津 知司 茨城県つくば市大字旭1番地 建設省土 木研究所内
(43)公開日	平成3年(1991)3月25日	(72)発明者	三浦 春男 東京都中野区中央1丁目29番15号 鉦研 工業株式会社内
審査請求日	平成8年(1996)8月5日	(74)復代理人	弁理士 服部 正美 (外1名)
		審査官	篠崎 正

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 埋設管の管壁面形状測定方法及びその装置

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】ボーリングにより埋設管に到達する孔を削孔した後、先端面に少なくとも4本の可動針と1本の固定針を有し、前記可動針の移動量を検出し得る測定器を前記孔に挿入して、その可動針及び固定針先端を埋設管に当設させ、前記各可動針の移動量の差によって管壁面形状を検知するようにして、ボーリング孔の埋設管に対する到達位置や埋設管の径を測定することを特徴とする埋設管の管壁面形状測定方法。

【請求項2】ケーシングの先端面の軸心に取り付けられた固定針と、その軸心を中心とする同心円上にスプリングにより先端方向に付勢され進退可能に取り付けられた少なくとも4本の可動針と、各可動針の後部に設置され、ケース内を出入するシャフトの先端が前記可動針の後端に固定された直線変位測定器とを具備したことを特

2

徴とする埋設管の管壁面測定装置。

【発明の詳細な説明】

[産業上の利用分野]

本発明は、例えば下水道管等に地上からボーリングにより非開削で枝管を取り付ける場合及び円断面をもった地中埋設杭等の杭壁面形状を測定した杭の直径を推定する場合等に適用される埋設管の管壁面形状測定方法及びその装置に関する。

[従来の技術]

従来、例えば下水道管、ガス管等の埋設管に枝管を取り付ける場合には、超音波や電磁波等によって地中の埋設管の位置を確認したあと、その埋設管の上部の地盤を開削して枝管を取り付けていた。

[発明が解決しようとする課題]

しかしながら上記の開削による枝管の取り付けは、地

上のスペースを大きくとり工事が大がかりとなるため、非開削による方法が要望されていた。

本発明は上記実情に鑑みてなされたもので、非開削によって埋設管に枝管を取り付ける場合において、地上からボーリングによって到達した埋設管の壁面形状を明確に検知するための管壁面形状測定方法及びその装置を提供することを目的とする。

[課題を解決するための手段]

上記目的を達成するため本発明は、ボーリングにより埋設管に到達する孔を削孔した後、先端面に少なくとも4本の可動針と1本の固定針を有し、前記可動針の移動量を検知し得る測定器を前記孔に挿入して、その可動針及び固定針先端を埋設管に当設させ、前記各可動針の移動量の差によって管壁面形状を検知するようにしたことを特徴とする埋設管の管壁面形状測定方法及びケーシングの先端面の軸心に取り付けられた固定針と、その軸心を中心とする同心円上にスプリングにより先端方向に付勢され進退可能に取り付けられた少なくとも4本の可動針と、各可動針の後部に設置され、ケース内を出入するシャフトの先端が前記可動針の後端に固定された直線変位測定器とを具備したことを特徴とする埋設管の管壁面測定装置とより成る。

[作用]

測定器の先端が埋設管に当接すると、埋設管の壁面形状に応じて各可動針がスプリングに抗して後退するため、各直線変位測定器のシャフトも後退する。そして、固定針が管壁面に当接した時点での各シャフトの移動量が地上で検出されるので、これにより測定器が当接した部分の管壁面形状を知ることができる。すなわち、測定器が埋設管に当接し押し当てる際に、一対(対称位置にある)の可動針が埋設管軸に水平になるように設置する。これは、上記一対の可動針が固定針と同じ長さ(移動量0)であれば、測定器が水平に設置されたことの確認になるので、それによって測定器を水平に設置できる。すると他の一対の可動針は埋設管軸に直角に設置されるので、その可動針の各移動量の測定値の差を分析することにより、管壁面形状がわかり、管径及び到達位置を知ることができる。

[実施例]

第1図~第3図は本発明の管壁面形状測定装置の一実施例を示したもので、接続ロッド10の先端に測定器2が取り付けられている。この測定器2は、円柱状のケーシング3の軸心に固定針4が取り付けると共に、その同心円上に少なくとも4本の可動針5,5および5a,5aがスプリング6により先端方向に付勢されて進退自在に取り付けられている。これらの各可動針5,5,5a,5aの後端には、直線変位測定器7のシャフト8の先端が固定されている。該直線変位測定器7は公知の構造の直線変位形ポテンシヨメーターで、移動量を電気信号(電圧または電

流の値)に交換して計測できるものである。この電気信号は、ケーシング3の後端に連結された接続ロッド10に内装されたリード線11を介して地上で検出される。なお、4本の可動針5,5,5a,5aの内の1本には、オリエンテーション(方位測定)のためのマーク12が表示され、上記接続ロッド10を介して地上でその位置(方位)が確認できるようになっている。

次に上記装置を使用した管壁面形状の測定方法を説明する。埋設管20に非開削で枝管を取り付けるにあたり、まず、超音波等で埋設管20の位置を確認して地上からボーリング装置によって削孔する。次に、第1図の如くその削孔に使用したケーシングパイプ1に本測定装置を挿入し、固定針4及び各可動針5,5,5a,5aの先端を埋設管20に押圧して当接させる。これにより埋設管20の壁面形状に応じて各可動針5,5,5a,5aがスプリング6に抗して後退するため、各直線変位測定器7のシャフト8も後退する。そして、固定針4が管壁面に当接した時点での各シャフト8の移動量が電気信号に変換されて地上で検出されるので、これにより測定器2が当接した部分の管壁面形状を知ることができる。すなわち、測定器2が埋設管20に当接し押し当てる際に、第2図に示すように一対(対称位置にある)の可動針5,5が埋設管軸に水平になるように設置する。これは、上記一対の可動針5,5が固定針4と同じ長さ(移動量0)であれば、測定器2が水平に設置されたことの確認になるので、それによって測定器2を水平に設置できる。すると他の一対の可動針5a,5aは埋設管軸に直角に設置されるので、その可動針5a,5aの各移動量の測定値の差を分析することにより、管壁面形状がわかり、管径及び到達位置を知ることができる。第1図の実線で示すケーシング1の到達位置が埋設管20に対し斜になり過ぎて、枝管の取付に不適当な場合は鎖線で示す方向に再度削孔し、測定するものである。前記直線変位測定器は電位差を利用したポレンシヨメーターでなく、油圧等を利用した他の形式のものであっても良い。

[発明の効果]

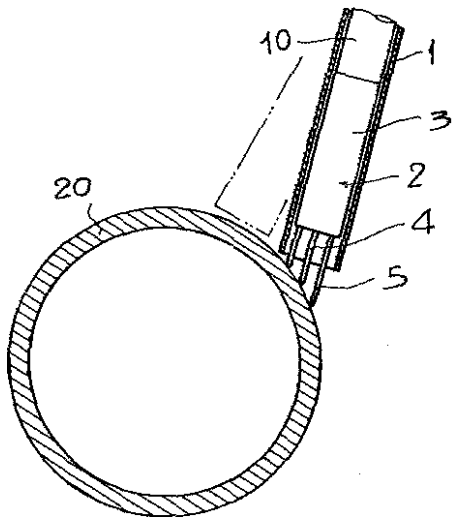
以上説明したように本発明によれば、非開削によって埋設管に枝管を取り付ける場合に、ボーリングによって到達した部分の管壁面形状を容易かつ明確に知ることができるので、枝管の取付を円滑に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

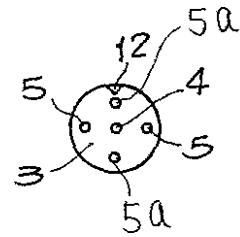
第1図は本発明の測定装置の使用状態を示す側面図、第2図は同装置の正面図、第3図は同装置の要部拡大断面図である。

2.....測定器、3.....ケーシング、4.....固定針、5,5a.....可動針、6.....スプリング、7.....直線変位測定器、8.....シャフト、9.....ケース、20.....埋設管。

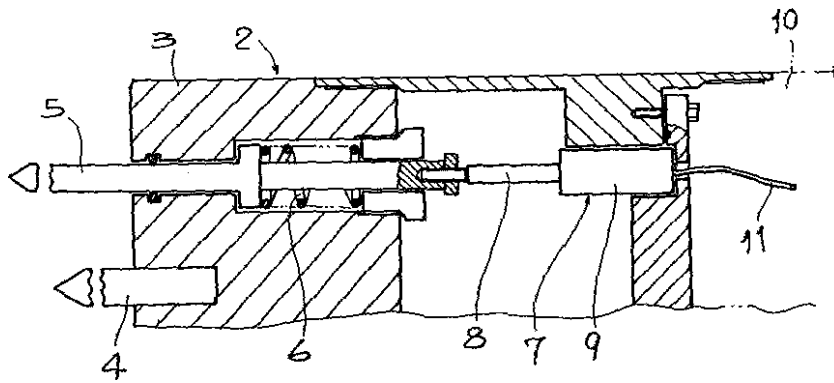
【第1図】



【第2図】



【第3図】



フロントページの続き

(56) 参考文献 実開 昭62 - 59812 (J P , U)
 特公 昭40 - 21678 (J P , B 1)

(58) 調査した分野(Int.Cl.⁶, D B 名)
 G01B 21/00 - 21/32
 G01B 7/00 - 7/34
 G01B 5/20
 E03F 3/06
 G01B 5/00