



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214200069 U

(45) 授权公告日 2021.09.14

(21) 申请号 202120186147.X

(22) 申请日 2021.01.25

(73) 专利权人 中交第四公路工程局有限公司
地址 100000 北京市东城区交道口南大街
114号
专利权人 中南大学

(72) 发明人 季自刚 王鹏飞 周中 王慧梁
薛国毛 陈喜群 蒲培林 李繁

(74) 专利代理机构 长沙轩荣专利代理有限公司
43235
代理人 李喆

(51) Int. Cl.
G01C 5/00 (2006.01)

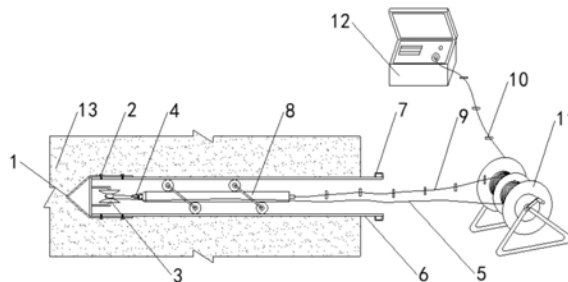
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置,包括用于监测沉降的数据采集部,用于定向牵引测量装置的牵引部以及实时显示测量值的数据显示部;数据采集部包括预埋在测试地层中的剖面沉降管、测头以及通过自攻螺丝固定在剖面沉降管端部的端口盖,牵引部包括固定在端口盖内的定滑轮、牵引绞盘以及缠绕通过定滑轮的钢绞牵引线,数据显示部主要由沉降读数仪组成,沉降读数仪通过测试电缆与测头相连接。本实用新型便于手动操作,测量人员处于沉降管的一侧即可实现测头在管内水平方向的精准牵引,有效降低了沉降监测过程中的测量误差,同时使用绞盘收放测试电缆与牵引线,大大节约了测量工作空间,提高了测量效率。



1. 一种滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置,其特征在于,包括:

数据采集部,所述数据采集部包括一剖面沉降管,所述剖面沉降管垂直埋设于测试地层中,所述剖面沉降管底端设有一端口盖,所述端口盖通过自攻螺丝固定在所述剖面沉降管端头,所述剖面沉降管内垂直设有一测头;

牵引部,所述牵引部包括一定滑轮,所述定滑轮位于所述端口盖与所述测头之间,所述定滑轮上缠绕设有钢绞牵引线,所述钢绞牵引线一端与所述测头靠近所述定滑轮一端连接,另一端缠绕通过所述定滑轮与一牵引绞盘连接,所述牵引绞盘设于地表;

数据显示部,所述数据显示部包括沉降读数仪,所述沉降读数仪连接有一测试电缆,所述测试电缆一端与所述沉降读数仪连接,另一端缠绕通过所述牵引绞盘与所述测头远离所述定滑轮一端连接。

2. 根据权利要求1所述的滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置,其特征在于,所述剖面沉降管内设置有两组径向垂直的滑动导槽,所述测头上设置有两组移动滑轮,所述测头通过所述移动滑轮与所述滑动导槽的配合在所述剖面沉降管内进行定向移动。

3. 根据权利要求1所述的滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置,其特征在于,所述剖面沉降管在远离所述端口盖一端的端口对称设有一组固定接头,所述钢绞牵引线的两端各连接一弹簧扣。

4. 根据权利要求1所述的滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置,其特征在于,所述测头前端设置有连接环,所述钢绞牵引线通过所述连接环与所述测头连接。

5. 根据权利要求1所述的滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置,其特征在于,所述测试电缆上按等间距设置有多组刻度标记条。

6. 根据权利要求5所述的滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置,其特征在于,所述单个刻度标记条之间的布置间距为0.5米。

7. 根据权利要求1所述的滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置,其特征在于,所述牵引绞盘两侧各设置有一片固定盘,所述固定盘之间设置有一传动轴,所述传动轴外侧套有一受动转轮,所述受动转轮中间安装有一分隔盘,所述传动轴还与一可折转动手柄相连。

8. 根据权利要求7所述的滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置,其特征在于,所述分隔盘两侧的所述受动转轮上分别缠绕所述测试电缆与所述钢绞牵引线,所述测试电缆与所述钢绞牵引线在所述牵引绞盘上的缠绕方向相反。

一种滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及路基沉降变形监测技术领域,特别涉及一种滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置。

背景技术

[0002] 目前,对于岩土工程建设中堤坝和公路路基的剖面沉降监测而言,最为常见的监测方法是采用滑动式剖面沉降仪测量地层的沉降变形。剖面沉降仪主要由测头、PVC沉降管、读数仪等部分构成,其中PVC沉降管内开有导槽作为沉降探头的导向管,沿剖面沉降横向预埋在被测土体内部。沉降产生后,导管会和路基沉降产生相同的形变,使用导线将测量探头从导管的一端缓缓牵拉到另一端,在此过程中,测头的传感器可以敏感任意处的倾角,输出一个电压信号,由读数仪面板显示出数据,该信号可以换算沉降位移。

[0003] 现有监测实施手段要求沉降管贯穿被测土体,两端伸出土层,然而受实际条件限制,某些情况下沉降管只能一端伸出,另一端深埋在土层中,测量人员无法牵引测头沿管内水平方向自由移动,极大限制了该监测方法的适用范围。此外,测头尾部连接的测试电缆往往长达三十多米以上,占据较大的工作空间,在安装测量过程中如何合理安置与收放测试电缆也是提高测量效率的关键所在。

实用新型内容

[0004] 本实用新型提供了一种滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置,其目的是为了实现在管内水平双向的精准牵引,降低沉降监测过程中的测量误差,同时节约测量工作空间,提高测量效率。

[0005] 为了达到上述目的,本实用新型提供了一种滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置,包括:

[0006] 数据采集部,所述数据采集部包括一剖面沉降管,所述剖面沉降管垂直埋设于测试地层中,所述剖面沉降管底端设有一端口盖,所述端口盖通过自攻螺丝固定在所述剖面沉降管端头,所述剖面沉降管内垂直设有一测头;

[0007] 牵引部,所述牵引部包括一定滑轮,所述定滑轮位于所述端口盖与所述测头之间,所述定滑轮上缠绕设有钢绞牵引线,所述钢绞牵引线一端与所述测头靠近所述定滑轮一端连接,另一端缠绕通过所述定滑轮与一牵引绞盘连接,所述牵引绞盘设于地表;

[0008] 数据显示部,所述数据显示部包括沉降读数仪,所述沉降读数仪连接有一测试电缆,所述测试电缆一端与所述沉降读数仪连接,另一端缠绕通过所述牵引绞盘与所述测头远离所述定滑轮一端连接。

[0009] 进一步的,所述剖面沉降管内设置有两组径向垂直的滑动导槽,所述测头上设置有两组移动滑轮,所述测头通过所述移动滑轮与所述滑动导槽的配合在所述剖面沉降管内进行定向移动。

[0010] 进一步的,所述剖面沉降管在远离所述端口盖一端的端口对称设有一组固定接

头,所述钢绞牵引线的两端各连接一弹簧扣。

[0011] 进一步的,所述测头前端设置有连接环,所述钢绞牵引线通过所述连接环与所述测头连接。

[0012] 进一步的,所述测试电缆上按等间距设置有多刻度标记条。

[0013] 进一步的,所述单个刻度标记条之间的布置间距为0.5米。

[0014] 进一步的,所述牵引绞盘两侧各设置有一片固定盘,所述固定盘之间设置有一传动轴,所述传动轴外侧套有一受动转轮,所述受动转轮中间安装有一分隔盘,所述传动轴还与一可折转动手柄相连。

[0015] 进一步的,所述分隔盘两侧的所述受动转轮上分别缠绕所述测试电缆与所述钢绞牵引线,所述测试电缆与所述钢绞牵引线在所述牵引绞盘上的缠绕方向相反。

[0016] 本实用新型的上述方案有如下的有益效果:本实用新型的滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置,方便携带与拆卸,易于手动操作,测量人员处于沉降管的一侧即可实现测头在管内水平方向的精准牵引,监测适用范围广,测量误差小,同时使用绞盘收放测试电缆与牵引线,大大节约了测量工作空间,测量效率高。

附图说明

[0017] 图1为本实用新型的整体结构及线路连接示意图;

[0018] 图2为本实用新型的剖面沉降管横断面示意图;

[0019] 图3为本实用新型的定滑轮及钢绞牵引线结构布置示意图;

[0020] 图4为本实用新型的测头结构示意图;

[0021] 图5为本实用新型的牵引绞盘结构示意图。

[0022] 附图标记说明

[0023] 1-端口盖;2-自攻螺丝;3-定滑轮;4-弹簧扣;5-钢绞牵引线;6-剖面沉降管;7-固定接头;8-测头;9-测试电缆;10-刻度标记条;11-牵引绞盘;12-沉降读数仪;13-测试地层;14-滑动导槽;15-连接环;16-移动滑轮;17-固定盘;18-可折转动手柄;19-传动轴;20-受动转轮;21-分隔盘。

具体实施方式

[0024] 为使本实用新型要解决的技术问题、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图及具体实施例进行详细描述。

[0025] 本实用新型针对现有的问题,提供了一种滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置,如图1所示,包括:数据采集部,所述数据采集部包括一剖面沉降管6,所述剖面沉降管垂直埋设于测试地层13中,所述剖面沉降管6底端设有一端口盖1,所述端口盖1通过自攻螺丝2固定在所述剖面沉降管6端头,所述剖面沉降管6内垂直设有一测头8;牵引部,所述牵引部包括一定滑轮3,所述定滑轮3位于所述端口盖1与所述测头8之间,所述定滑轮3上缠绕设有钢绞牵引线5,所述钢绞牵引线5一端与所述测头8靠近所述定滑轮3一端连接,另一端缠绕通过所述定滑轮3与一牵引绞盘11连接,所述牵引绞盘11设于地表;数据显示部,所述数据显示部包括沉降读数仪12,所述沉降读数仪12连接有一测试电缆9,所述测试电缆9一端与所述沉降读数仪12连接,另一端缠绕通过所述牵引绞盘11与所述测头8远离所述定滑轮3一

端连接。

[0026] 本实用新型提供一种滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置,包括用于监测沉降的数据采集部,用于定向牵引测量装置的牵引部以及实时显示测量值的数据显示部,本实用新型便于手动操作,测量人员处于沉降管的一侧即可实现测头在管内水平方向的精准牵引,有效降低了沉降监测过程中的测量误差,同时使用绞盘收放测试电缆与牵引线,大大节约了测量工作空间,提高了测量效率。

[0027] 其中,如图2所示,所述剖面沉降管6内设置有两组径向垂直的滑动导槽14,所述测头8上设置有两组移动滑轮16,所述测头8通过所述移动滑轮19与所述滑动导槽14的配合在所述剖面沉降管6内进行定向移动。

[0028] 本装置为了精确测量沉降方向的位移值,需保证测头上的移动滑轮在剖面沉降管内沿垂直方向滚动,因此预埋剖面沉降管时要确保滑动导槽与地垂线平行。

[0029] 其中,如图3所示,所述剖面沉降管6在远离所述端口盖1一端的端口对称设有一组固定接头7,所述钢绞牵引线5的两端各连接一弹簧扣4。

[0030] 本实用新型的剖面沉降管内预设有足够长的钢绞牵引线,在测试状态下两端分别与所述测头和所述牵引绞盘相连接,在非测试状态下则通过弹簧扣扣接在固定接头上

[0031] 其中,如图4所示,所述测头8前端设置有连接环15,所述钢绞牵引线5通过所述连接环15与所述测头8连接。

[0032] 其中,所述测试电缆9上按等间距设置有多组刻度标记条10;所述单个刻度标记条10之间的布置间距为0.5米。

[0033] 本实用新型中每个刻度标记条上的刻度对应着该点至测头上第二组移动滑轮的直线距离,测量时可便于数据记录工作,牵引测头时以刻度标记条为距离参考,可确保牵引与数据采集的精确性。

[0034] 其中,如图5所示,所述牵引绞盘11两侧各设置有一片固定盘17,所述固定盘17之间设置有一传动轴19,所述传动轴19外侧套有一受动转轮20,所述受动转轮20中间安装有一分隔盘21,所述传动轴19还与一可折转动手柄18相连。

[0035] 本装置同转动可折转动手柄直接带动传动轴,再由传动轴带动受动转轮转动,操作简单,监测适用范围广,测量误差小。

[0036] 其中,所述分隔盘21两侧的所述受动转轮20上分别缠绕所述测试电缆9与所述钢绞牵引线5,所述测试电缆9与所述钢绞牵引线5在所述牵引绞盘11上的缠绕方向相反。

[0037] 本装置各部件连接完毕后,可折转动手柄顺时针转动,测试电缆呈现收回状态而钢绞牵引线处于伸放状态,此时测头往管口方向移动,逆时针转动时状态相反。

[0038] 本实用新型所述的滑动式剖面沉降仪传感器的牵引辅助装置进行牵引辅助时,首先将钢绞牵引线5一端通过弹簧扣4扣接在测头8前部的连接环15,另一端与牵引绞盘11连接,再将牵引绞盘11上的测试电缆9的两端分别连接测头8与沉降读数仪12,所有部件连接完毕后,逆时针转动可折转动手柄18牵引测头8往剖面沉降管6端部移动,到达端部之后再顺时针转动可折转动手柄18牵引测头8往管口方向移动,进而完成全部牵引过程与数据采集。

[0039] 以上所述是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型所述原理的前提下,还可以作出若干改进和润饰,这些改进

和润饰也应视为本实用新型的保护范围。

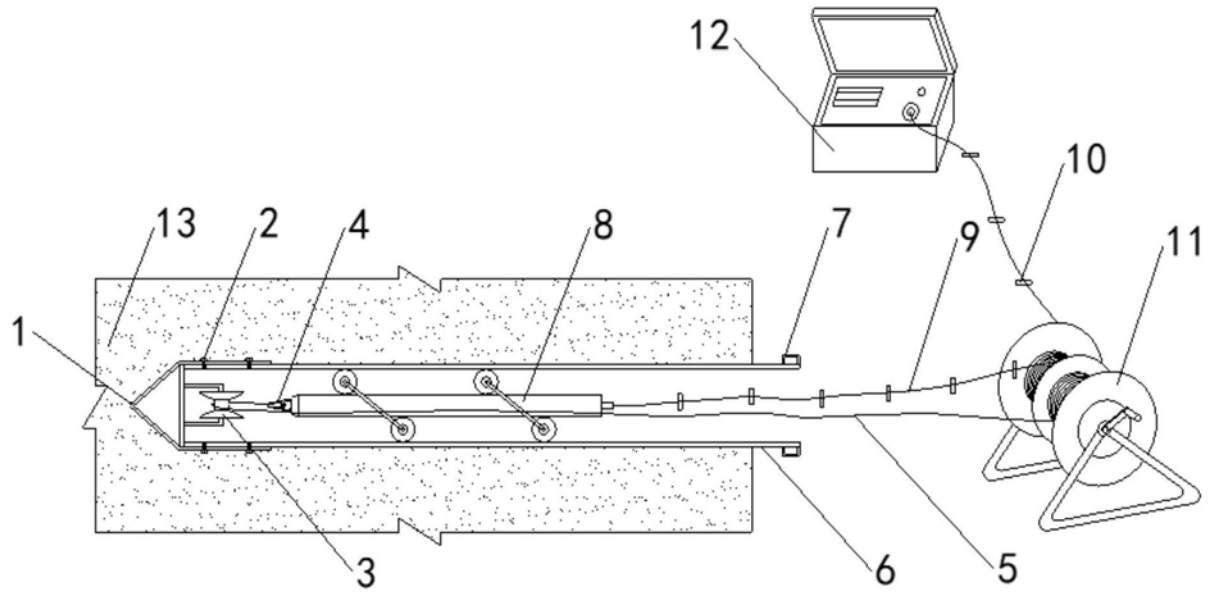


图1

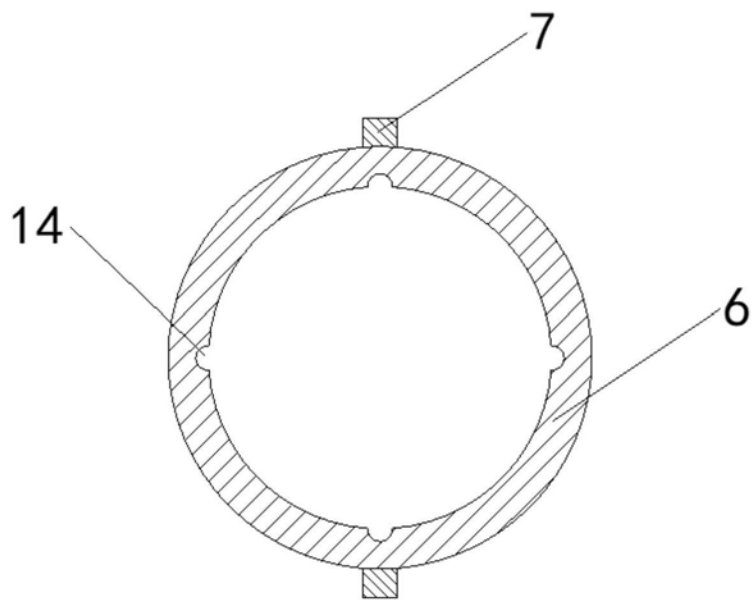


图2

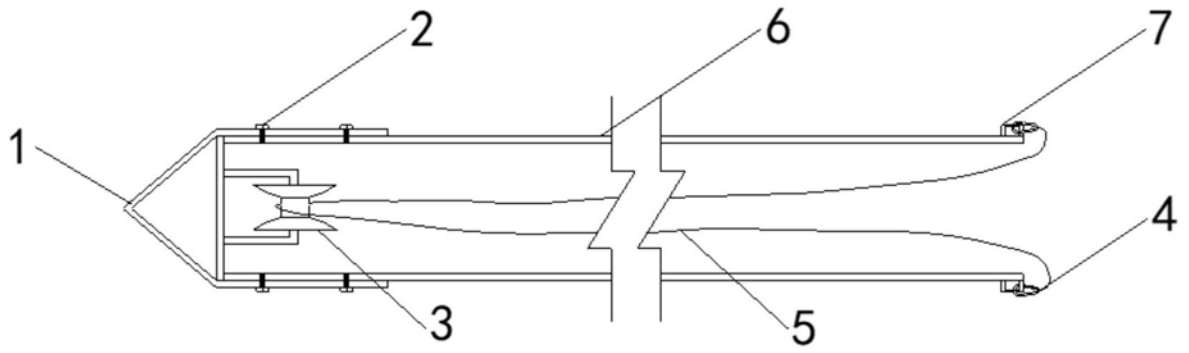


图3

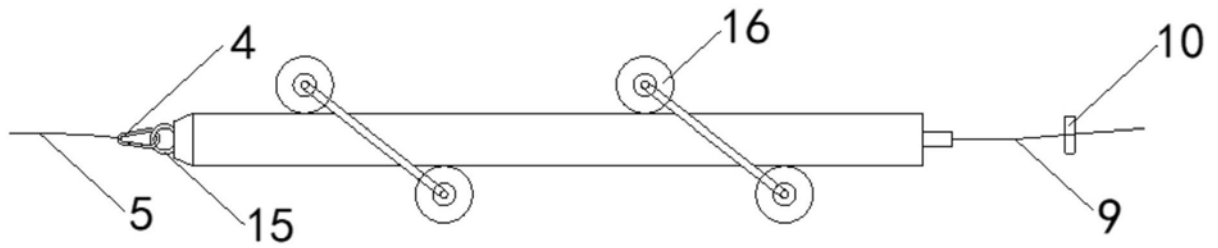


图4

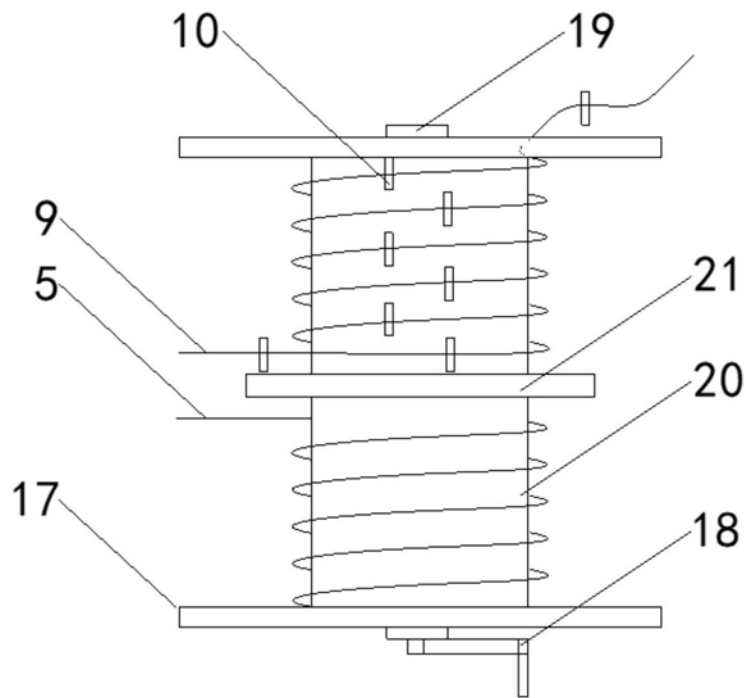


图5