



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110219325 B

(45) 授权公告日 2024. 11. 22

(21) 申请号 201910381066.2

(22) 申请日 2019.05.08

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110219325 A

(43) 申请公布日 2019.09.10

(73) 专利权人 中铁建工集团有限公司  
地址 100160 北京市丰台区南四环西路128  
号诺德中心1号楼

(72) 发明人 马建锋 王志国 姜德乾

(74) 专利代理机构 重庆强大凯创专利代理事务  
所(普通合伙) 50217  
专利代理师 王照伟

(51) Int. Cl.  
E02D 33/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 209958412 U, 2020.01.17

CN 204238266 U, 2015.04.01

审查员 周添

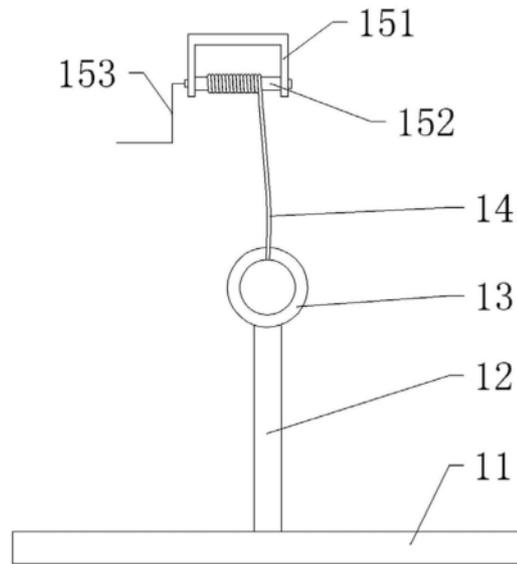
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54) 发明名称

一种桩基沉渣厚度检测工具

(57) 摘要

本发明涉及一种深度检测装置,具体涉及一种桩基沉渣厚度检测工具,包括组件一和组件二,组件一包括压板、连接杆、第一吊装部、第一测量绳和第一卷绳部,连接杆竖直设于压板上部与压板固定连接,连接杆上端与吊装部固定连接,第一测量绳两端分别与第一吊装部和第一卷绳部连接,组件二包括插杆、第二吊装部、第二测量绳和第二卷绳部,第一测量绳上和第二测量绳上均刻有刻度。本发明的一种桩基沉渣厚度检测工具制作简单,测量方便,测量数据准确,能够保证桩基沉渣厚度满足设计及规范要求。适用于检测所有水下旋挖桩、泥浆护壁成孔桩、冲击桩的沉渣厚度。



1. 一种桩基沉渣厚度检测工具,包括组件一和组件二,所述组件一由下至上依次包括压板、连接杆、第一吊装部、第一测量绳和第一卷绳部,所述连接杆垂直于压板上表面并位于压板质量中心,连接杆下端与压板固定连接,连接杆上端与第一吊装部固定连接,第一卷绳部包括支架、卷轴和手柄,所述支架呈下端开口的框架,所述卷轴位于框架内,卷轴的两端分别穿过框架的两侧壁伸出框体外与框体转动连接,所述手柄设于框架外部,手柄呈“Z”型,手柄一端与卷轴同轴设置且与卷轴固定连接,手柄的另一端为自由端,第一测量绳一端与第一吊装部固定连接,第一测量绳另一端缠绕在卷轴上,所述组件二由下至上依次包括插杆、第二吊装部、第二测量绳和第二卷绳部,所述第二卷绳部与所述第一卷绳部的结构规格相同,所述插杆竖直设置,所述第二吊装部位于插杆上端面中心与插杆固定连接,所述第二测量绳一端与第二吊装部固定连接,第二测量绳另一端缠绕在第二卷绳部上的卷轴上,所述第一测量绳与第二测量绳上均刻有刻度,所述第一吊装部与第一测量绳连接处的数值和所述第二吊装部与第二测量绳连接处的数值相同,所述压板呈圆形压板,所述连接杆设置于圆形压板的上表面中心与压板固定连接,压板的直径根据圆形桩基的尺寸来配制;使组件一在对圆形桩基的沉渣厚度检测中能接触到桩基中更宽范围的沉渣体,使得检测更贴近实际更准确;所述第一吊装部包含呈圆环形的第一吊环,第一吊环位于连接杆的上端面中心,第一吊环通过焊接的方式与连接杆固定连接;所述第二吊装部包含呈圆环形的第二吊环,第二吊环位于插杆的上端面中心,第二吊环通过焊接的方式与插杆固定连接。

2. 根据权利要求1所述的一种桩基沉渣厚度检测工具,其特征在于:所述插杆呈圆柱体,插杆的下端设为锥尖状。

3. 根据权利要求1所述的一种桩基沉渣厚度检测工具,其特征在于:所述连接杆通过焊接方式与压板固定连接。

4. 根据权利要求1所述的一种桩基沉渣厚度检测工具,其特征在于:所述第一测量绳和第二测量绳均为柔性钢丝绳。

## 一种桩基沉渣厚度检测工具

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种深度检测装置,具体涉及一种桩基沉渣厚度检测工具。

### 背景技术

[0002] 桩工技术经历了几千年的发展过程。无论是桩基材料和桩类型,或者是桩工机械和施工方法都有了巨大的发展,已经形成了现代化基础工程体系。在某些情况下,采用桩基可以大量减少施工现场工作量和材料的消耗,为了减少实际桩深与设计桩深之间的偏差,同时保证机械旋挖桩桩底沉渣厚度满足规范要求,在施工过程中往往要对机械旋挖桩桩深及桩底沉渣进行统一检测。由于机械旋挖桩属于地下隐蔽工程,在大部分条件下没有采用护壁成桩工艺,导致了机械旋挖桩成孔后,不能人工下孔进行桩深和桩底沉渣厚度检测。作为桩基成孔质量检测的重要组成部分,成孔桩深是否满足设计要求、桩底沉渣厚度是否满足规范要求将直接影响后续桩基混凝土浇筑后桩的力学性能和桩基质量的好坏,因此为了更好的控制桩底沉渣的厚度,桩基成孔后桩深及桩底沉渣检测显得尤为重要。

[0003] 目前,桩基沉渣厚度检测没有专门的工具,业内人士都是根据地质情况及钻机清孔时的泥沙含量判断桩底沉渣量,无统一标准,无法保证沉渣厚度满足设计及规范要求,施工时都是采用混凝土首灌量来将沉渣冲起来,风险较大。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种桩基沉渣厚度检测工具,以解决上述背景技术中提出的无专业工具检测的问题,为了实现上述目的,本发明提供的方案如下:

[0005] 一种桩基沉渣厚度检测工具,包括组件一和组件二,所述组件一由下至上依次包括压板、连接杆、第一吊装部、第一测量绳和第一卷绳部,所述连接杆垂直于压板上表面且位于压板质量中心,连接杆下端与压板固定连接,连接杆上端与吊装部固定连接,第一卷绳部包括支架、卷轴和手柄,所述支架呈下端开口的框架,所述卷轴位于框架内,卷轴的两端分别穿过框架的两侧壁伸出框体外且与框体转动连接,所述手柄设于框架外部,手柄呈“Z”型,手柄一端与卷轴同轴设置且与卷轴固定连接,手柄的另一端为自由端,第一测量绳一端与第一吊装部固定连接,第一测量绳另一端缠绕在卷轴上,所述组件二由下至上依次包括插杆、第二吊装部、第二测量绳和第二卷绳部,所述插杆竖直设置,所述第二卷绳部与第一卷绳部的结构规格相同,所述第二吊装部位于插杆上端面中心与插杆固定连接,所述第二测量绳一端与第二吊装部固定连接,第二测量绳另一端缠绕在第二卷绳部上的卷轴上,所述第一测量绳与第二测量绳上均刻有刻度,所述第一吊装部与第一测量绳连接处的数值和所述第二吊装部与第二测量绳连接处的数值相同。

[0006] 本发明基础方案的原理及有益效果在于:

[0007] 将第一卷绳部的支架固定,转动组件一中的手柄,手柄带动卷轴转动释放缠绕在卷轴上的第一测量绳,将组件一由桩基中部缓慢下放至压板稳定不再下移后,记下第一测量绳与地面平齐处的刻度值,经多次测量后取平均值的长度为L1,组件一测量结束后反向

转动手柄将测量绳一缠绕收纳在卷轴上；将第二卷绳部的支架固定，转动组件二中的手柄，手柄带动卷轴转动释放缠绕在卷轴上的第二测量绳，将组件二由桩基中部缓慢下放至待检桩基底部，待插杆插入沉渣稳定后记下第二测量绳与地面平齐处的刻度值，经多次测量后取平均值的长度为L2，组件二测量结束后反向转动第二卷绳部的手柄将测量绳一缠绕收纳在卷轴上；测量组件一的吊装部与第一测量绳连接处至压板底面的高度记为H1，测量组件二的吊装部与第二测量绳连接处至插杆底部的高度记为H2，则  $(L2+H2) - (L1+H1)$  即为沉渣厚度，如此反复，直至沉渣厚度满足设计及规范要求。

[0008] 本方案的一种沉渣厚度检测工具制作简单，测量方便，测量绳收纳方便，制造成本低，测量数据准确，能够测算出桩基沉渣厚度是否满足设计及规范要求。适用于所有水下旋挖桩、泥浆护壁成孔桩、冲击桩的沉渣厚度检测。

[0009] 进一步，作为基础方案的优化，所述插杆呈圆柱体，插杆的下端设为锥尖状。

[0010] 圆柱体插杆的下端设置成锥尖状能减小插杆的下端插入沉渣时受到的阻力，使插杆能容易插入到桩基底部，进而使测量更加真实准确。

[0011] 进一步，所述压板呈方形压板，所述连接杆设置于方形压板的上表面中心与压板固定连接。

[0012] 压板设置成方形，使组件一在对方形桩基的沉渣厚度检测中能接触到桩基中更宽范围的沉渣体，使得检测更贴近实际更准确。

[0013] 进一步，所述压板呈圆形压板，所述连接杆设置于圆形压板的上表面中心与压板固定连接。

[0014] 压板设置成圆形，使组件一在对圆形桩基的沉渣厚度检测中能接触到桩基中更宽范围的沉渣体，使得检测更贴近实际更准确。

[0015] 进一步，作为基础方案的优化，所述第一吊装部包含呈圆环形的第一吊环，第一吊环位于连接杆的上端面中心，第一吊环通过焊接的方式与连接杆固定连接。

[0016] 进一步，作为基础方案的优化，所述第二吊装部包含呈圆环形的第二吊环，第二吊环位于插杆的上端面中心，第二吊环通过焊接的方式与插杆固定连接。

[0017] 进一步，作为基础方案的优化，所述连接杆通过焊接方式与压板固定连接。

[0018] 进一步，所述测量绳为柔性钢丝绳。使用柔性钢丝绳增加了测量绳的牢固性。

## 附图说明

[0019] 图1为本发明一种桩基沉渣厚度检测工具的组件一的主视图。

[0020] 图2为本发明一种桩基沉渣厚度检测工具的组件二的主视图。

[0021] 图3为本发明一种桩基沉渣厚度检测工具的实施例一的组件一的俯视图。

[0022] 图4为本发明一种桩基沉渣厚度检测工具的实施例二的组件一的俯视图。

## 具体实施方式

[0023] 下面通过具体实施方式进一步详细说明：

[0024] 说明书附图中的附图标记包括：压板11、连接杆12、第一吊环13、第一测量绳14、插杆21、第二吊环22、第二测量绳23、支架151、卷轴152、手柄153。

[0025] 本发明提供一种桩基沉渣厚度检测工具，包括组件一和组件二，如图1所示，组

件一由下至上依次包括压板11、连接杆12、第一吊装部、第一测量绳14和第一卷绳部,压板11由钢板制成,压板11呈圆形,压板11的直径可以根据圆形桩基的尺寸来配制,连接杆12由圆形钢筋制成,连接杆12设于压板11上表面中心且与压板垂直,连接杆12下端通过焊接方式与压板11固定连接,第一吊装部包含由钢材制成的第一吊环13,第一吊环13呈圆环形设置,第一吊环13位于连接杆12的上端面中心,第一吊环13通过焊接的方式与连接杆12固定连接,第一卷绳部包括支架151、卷轴152和手柄153,支架151呈下端开口的框架,卷轴152位于支架151内,卷轴152的两端分别穿过支架151的两侧壁伸出支架151外且与支架151转动连接,手柄153设于支架151外部,手柄呈“Z”型,手柄153的一端与卷轴152同轴设置且与卷轴152固定连接,手柄153的另一端为自由端,第一测量绳14的一端与第一吊环13固定连接,第一测量绳14另一端缠绕在卷轴152上。

[0026] 如图2所示,组件二由下至上依次包括插杆21、第二吊装部、第二测量绳23和第二卷绳部,第二卷绳部与第一卷绳部的结构规格相同,插杆21竖直设置,插杆21呈圆柱体,插杆21的下端设为锥尖状,使得插杆21受到沉渣的阻力变小,能更容易插入到桩基底部使测量更加真实准确,第二吊装部包含呈圆环形的第二吊环22,第二吊环22通过焊接的方式与插杆21上端固定连接,第二测量绳23一端与第二吊环22固定连接,第二测量绳23另一端缠绕在第二卷绳部上的卷轴上。

[0027] 为了测量读取数据的方便,第一测量绳14与第二测量绳23上均刻有刻度,第一吊环13与第一测量绳14连接处的数值和第二吊环22与第二测量绳23连接处的数值相同,为了增加测量绳的牢固性,第一测量绳14和第二测量绳23均采用柔性钢丝绳制成。

[0028] 实施例二:

[0029] 与实施例一不同之处在于:如图4所示,组件一中的压板11呈方形,压板11的尺寸可以根据方形桩基的尺寸来配制,使组件一在对方形桩基的沉渣厚度检测中能接触到桩基中更宽范围的沉渣体,使得检测更贴近实际更准确。

[0030] 本发明的工作过程如下:

[0031] 将第一卷绳部的支架151固定,转动组件一中的手柄153,手柄153带动卷轴152转动释放缠绕在卷轴152上的第一测量绳14,将组件一由桩基中心位置缓慢下放至压板11稳定不再下移后,记下第一测量绳14与地面平齐处的刻度值,经多次测量后取平均值的长度为 $L_1$ ,组件一测量结束后反向转动手柄153将测量绳一14缠绕收纳在卷轴152上;将第二卷绳部的支架固定,转动组件二中的手柄,手柄带动卷轴转动释放缠绕在卷轴上的第二测量绳23,将组件二由桩基中心位置缓慢下放至待检桩基底部,待插杆21底部插入沉渣稳定后记下第二测量绳23与地面平齐处的刻度值,经多次测量后取平均值的长度为 $L_2$ ;测量组件一的吊装部与第一测量绳14连接处至压板11底面的高度记为 $H_1$ ,测量组件二的吊装部与第二测量绳23连接处至插杆21底部的高度记为 $H_2$ ,则 $(L_2+H_2) - (L_1+H_1)$ 即为沉渣厚度。

[0032] 以上的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。本申请要求的保护范围应当以其权利要求的内容为准,说明书中的具体实施方式等记载可以用于解释权利要求的内容。

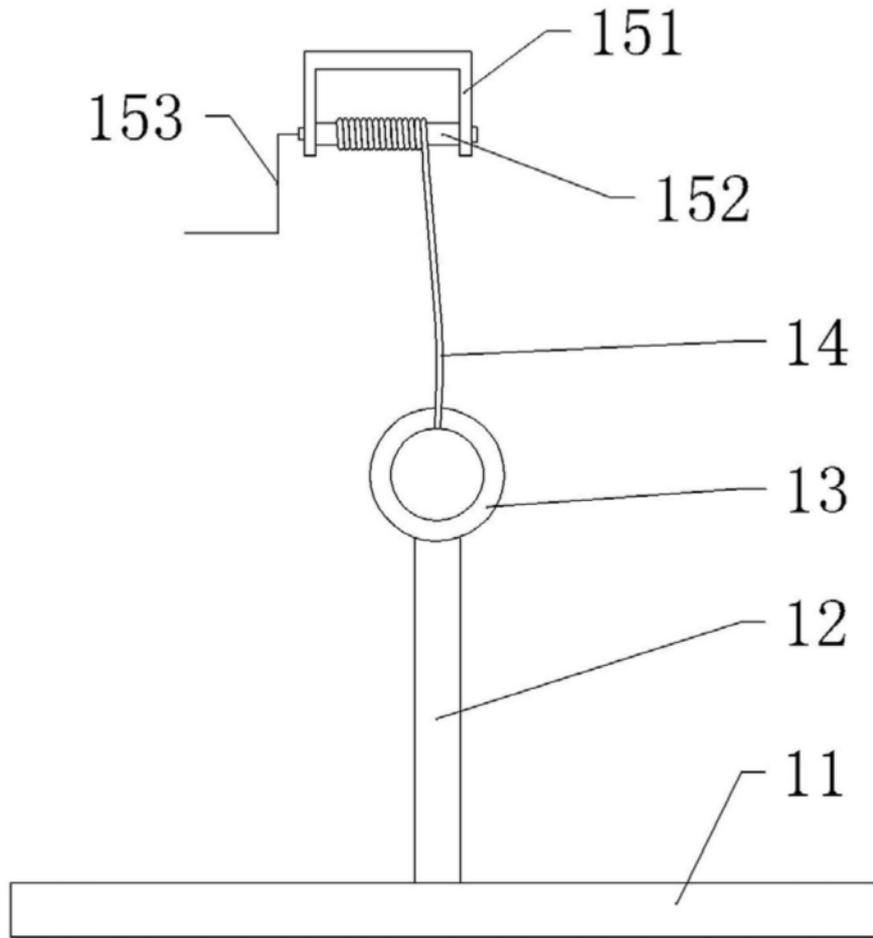


图1

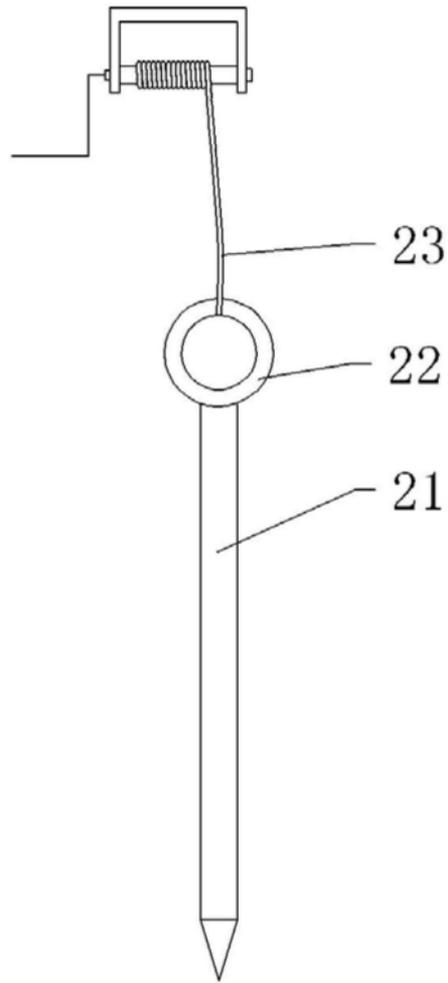


图2

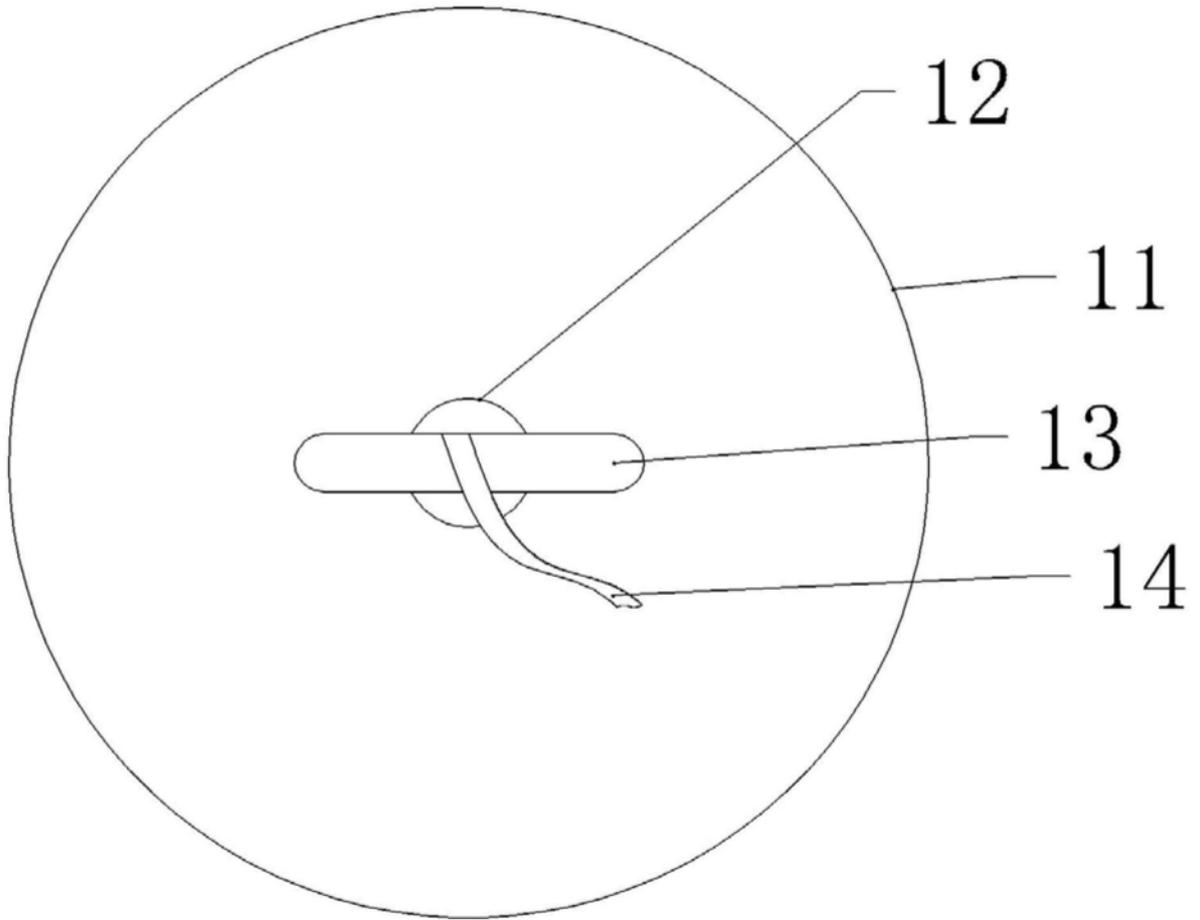


图3

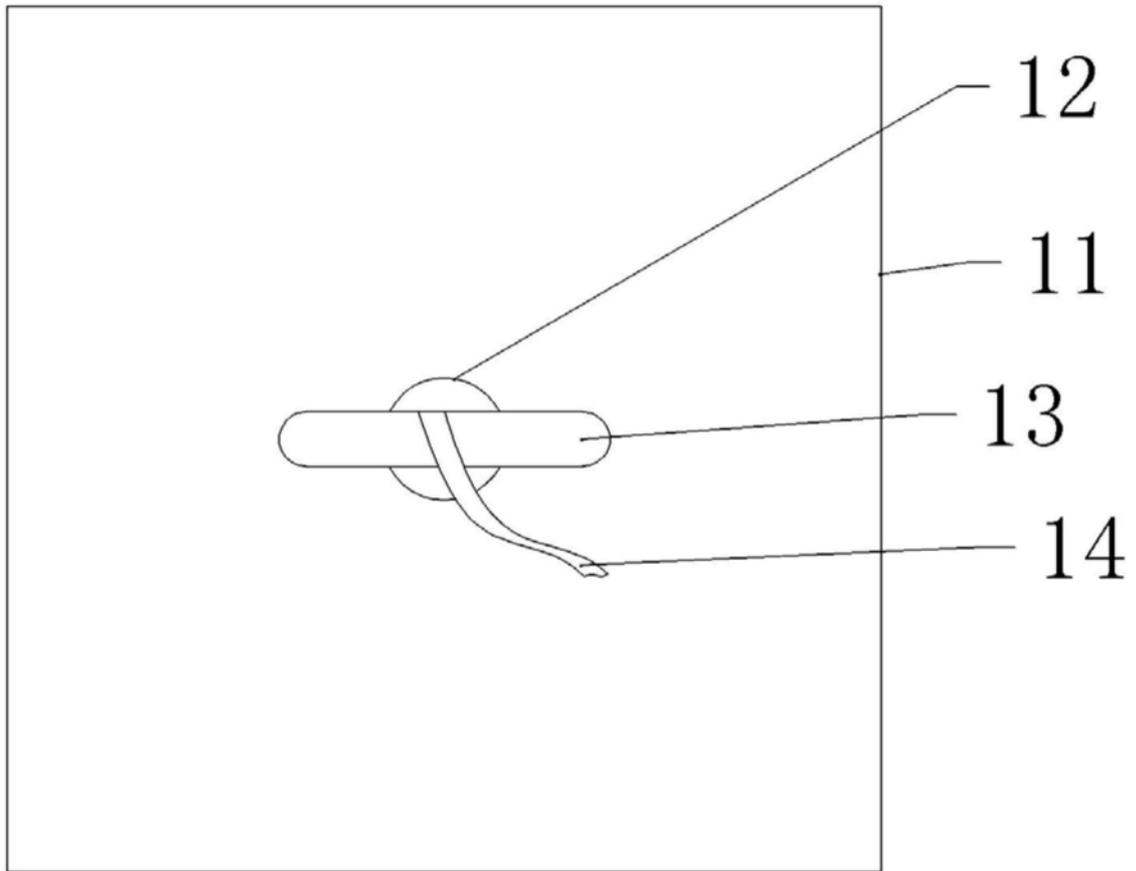


图4