



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110185057 B

(45) 授权公告日 2024. 01. 19

(21) 申请号 201910399795.0

(22) 申请日 2019.05.14

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 110185057 A

(43) 申请公布日 2019.08.30

(73) 专利权人 中交第一航务工程局有限公司
地址 300461 天津市塘沽区天津港保税区
跃进路航运服务中心8号楼
专利权人 中交第一航务工程局有限公司总
承包工程分公司

(72) 发明人 代学亮 王博 王本东 章疾雯
谷为英

(74) 专利代理机构 济南光启专利代理事务所
(普通合伙) 37292
专利代理师 衣明春

(51) Int. Cl.

E02D 27/42 (2006.01)

E02D 27/52 (2006.01)

E02D 13/00 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 210151774 U, 2020.03.17

CN 102425167 A, 2012.04.25

CN 103895829 A, 2014.07.02

CN 107165167 A, 2017.09.15

CN 109050813 A, 2018.12.21

CN 109334878 A, 2019.02.15

CN 109403318 A, 2019.03.01

CN 208235560 U, 2018.12.14

NL 2018066 B1, 2018.07.02

US 2014205383 A1, 2014.07.24

审查员 杨静

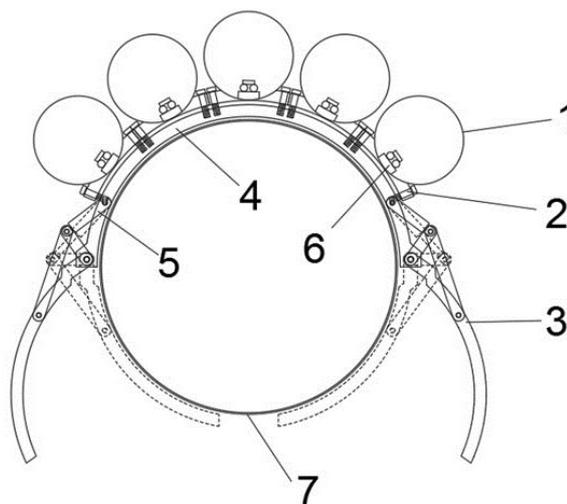
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54) 发明名称

一种用于海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩的工装及施工方法

(57) 摘要

本发明公开了一种用于海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩的工装及施工方法;该工装包括浮筒、浮筒支腿、抱桩夹具、主体框架、液压杆及水泵;其中,水泵安装在浮筒内部,浮筒支腿焊接在浮筒外壁上,浮筒支腿、抱桩夹具及液压杆安装在主体框架上。组合完成后的工装通过抱桩夹具夹持在钢管桩上。本发明通过改进,可以在海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩时通过浮力助浮起吊立桩;具有降低海上风电单桩基础钢管桩沉桩施工时起重设备的起重能力要求,施工方便快捷,保证海上作业安全,降低船机成本等优点。



1. 一种用于海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩的工装,其特征在于:该工装包括浮筒(1)、浮筒支腿(2)、抱桩夹具(3)、主体框架(4)、液压杆(5)以及水泵(6);其中,水泵(6)与浮筒(1)数量对应,水泵(6)安装在浮筒(1)的内部,并与外界形成连通;浮筒支腿(2)焊接在浮筒(1)外壁上,浮筒支腿(2)、抱桩夹具(3)及液压杆(5)分别安装在主体框架(4)上,且所述浮筒(1)与浮筒支腿(2)通过焊接连接在一起,连接后的整体通过螺栓安装在主体框架(4)上;所述抱桩夹具(3)的根部与主体框架(4)之间保持可转动的活动连接;所述液压杆(5)安装在抱桩夹具(3)和主体框架(4)之间,抱桩夹具(3)通过液压杆(5)提供压力抱在钢管桩上。

2. 根据权利要求1所述的用于海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩的工装,其特征在于:所述浮筒(1)为5组,均匀排布在主体框架(4)的外侧。

3. 根据权利要求1所述的用于海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩的工装,其特征在于:所述抱桩夹具(3)上安装有橡胶垫,用以保护钢管桩的防腐涂层。

4. 基于权利要求1的用于海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩的工装的施工方法,其特征在于:如下步骤:

步骤(1)将钢管桩装在半潜船上的托架(8)上运输钢管桩至施工现场,托架高度需满足工装夹持钢管桩的要求;

步骤(2)将工装吊起安装在钢管桩上,启动控制系统,使液压杆(5)顶出推动抱桩夹具(3)加紧钢管桩,抱桩夹具(3)上装有橡胶垫,用以保护钢管桩防腐涂层;工装安装位置应根据钢管桩重心位置、导向架位置、自沉深度计算,安装好后的工装应不影响钢管桩入导向架龙口及自沉;

步骤(3)将起重船吊钩上的吊具(10)与钢管桩的上吊点相连;

步骤(4),半潜船慢慢下潜,起重船慢慢提钩,直至钢管桩在工装的浮力和起重船的起吊作用下漂浮在水里,并且钢管桩完全和半潜船甲板及托架分离;

步骤(5)绞锚移动起重船或者绞锚移动半潜船,将钢管桩拖带移出至半潜船甲板范围外;

步骤(6),起重船起钩,将钢管桩立起;

步骤(7),移船将钢管桩移入导向架龙口(13)进行垂直度调整;

步骤(8)起重船落钩,同时调节浮筒(1)浮力使钢管桩入泥自沉;

步骤(9),钢管桩自沉完毕后调节浮筒(1)浮力使工装(9)悬浮在水中,松开抱桩夹具,通过缆绳(14)将工装(9)牵引离开钢管桩,再次调节浮力,使工装(9)漂浮在海面上进行回收。

一种用于海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩的工装及施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及海上风电施工领域,具体来讲是一种用于海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩的工装及施工方法。

背景技术

[0002] 近年来,由于海上风电单桩基础施工速度快,效益好,在海上风电项目中得到了广泛的使用,随着风电场的水深越来越深、风机重量越来越大,相应单桩基础的钢管桩长度也越来越长,重量越来越重。由于钢管桩重量的增加,对钢管桩沉桩时所配套的起重船起重能力的要求也越来越高,且单船难以完成超长桩的起吊立桩工装,大多数需两船抬吊,施工过程中存在较大安全风险。

发明内容

[0003] 因此,为了解决上述不足,本发明在此提供一种用于海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩的工装及施工方法,可以降低对起重船起重能力的要求,且可单船完成起吊立桩作业,具有施工方便快捷,保证海上作业安全,降低船机成本等优点。

[0004] 本发明是这样实现的,构造一种用于海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩的工装,该工装包括浮筒、浮筒支腿、抱桩夹具、主体框架、液压杆以及水泵;其中,水泵与浮筒数量对应,水泵安装在浮筒的内部,并与外界形成连通;浮筒支腿焊接在浮筒外壁上,浮筒支腿、抱桩夹具及液压杆分别安装在主体框架上。

[0005] 优化的,所述浮筒与浮筒支腿通过焊接连接在一起,连接后的整体通过螺栓安装在主体框架上。

[0006] 优化的,浮筒为5组,均匀排布在主体框架的外侧。

[0007] 优化的,所述抱桩夹具的根部与主体框架之间保持可转动的活动连接。

[0008] 优化的,所述液压杆安装在抱桩夹具和主体框架之间,抱桩夹具通过液压杆提供压力抱在钢管桩上。

[0009] 优化的,抱桩夹具上安装有橡胶垫,用以保护钢管桩的防腐涂层。

[0010] 本发明具有如下优点:本发明在此提供一种用于海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩的工装;该工装包括包括浮筒、浮筒支腿、抱桩夹具、主体框架、液压杆及水泵;其中,水泵安装在浮筒内部,浮筒支腿焊接在浮筒外壁上,浮筒支腿、抱桩夹具及液压杆安装在主体框架上。组合完成后的工装通过抱桩夹具夹持在钢管桩上。本发明通过改进,可以在海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩时通过浮力助浮起吊立桩;具有降低海上风电单桩基础钢管桩沉桩施工时起重设备的起重能力要求,施工方便快捷,保证海上作业安全,降低船机成本等优点。

附图说明

- [0011] 图1是本发明的剖面示意图；
- [0012] 图2是本发明的立面示意图；
- [0013] 图3是本发明的半潜船下潜示意图；
- [0014] 图4是本发明的立桩示意图；
- [0015] 图5是本发明的入导向架龙口示意图；
- [0016] 图6是本发明的拆装、回收工装示意图。
- [0017] 其中：1.浮筒；2.浮筒支腿；3.抱桩夹具；4.主体框架；5.液压杆；6.水泵；7.钢管桩；8.托架；9.工装；10.上吊点吊具；11.水面；12.海床面；13.导向架；14.缆绳。

具体实施方式

[0018] 下面将结合附图1-图6对本发明进行详细说明,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0019] 本发明通过改进在此提供一种用于海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩的工装,如图1-图2所示,本发明一种用于海上风电单桩基础钢管桩助浮起吊立桩的工装,包括浮筒1、浮筒支腿2、抱桩夹具3、主体框架4、液压杆5及水泵6;其中,水泵6安装在浮筒1内部,浮筒支腿2焊接在浮筒1外壁上,浮筒支腿2、抱桩夹具3及液压杆5安装在主体框架4上。本发明可以降低对起重船起重能力的要求,且可单船完成起吊立桩作业,具有施工方便快捷,保证海上作业安全,降低船机成本等优点。

[0020] 实施时,水泵6安装在浮筒1内部并与外界连通,浮筒1的浮力大小可通过水泵6调节,浮筒1数量可根据所需浮力要求增减。

[0021] 浮筒1与浮筒支腿2通过焊接连接在一起,连接后的整体通过螺栓安装在主体框架4上。

[0022] 抱桩夹具3的根部与主体框架4之间保持可转动的活动连接。

[0023] 液压杆5安装在抱桩夹具3和主体框架4之间。

[0024] 用于海上风电单桩基础钢管桩助浮起吊立桩的工装的施工方法如下:

[0025] 步骤(1)将钢管桩装在半潜船上的托架8上运输钢管桩至施工现场,托架高度需满足工装夹持钢管桩的要求。

[0026] 步骤(2)将工装吊起安装在钢管桩上,启动控制系统,使液压杆5顶出推动抱桩夹具3加紧钢管桩,抱桩夹具3上装有橡胶垫,用以保护钢管桩防腐涂层。工装安装位置应根据钢管桩重心位置、导向架位置、自沉深度计算,安装好后的工装应不影响钢管桩入导向架龙口及自沉。

[0027] 步骤(3)将起重船吊钩上的吊具10与钢管桩的上吊点相连。

[0028] 步骤(4)如图3所示,半潜船慢慢下潜,起重船慢慢提钩,直至钢管桩在工装的浮力和起重船的起吊作用下漂浮在水里,并且钢管桩完全和半潜船甲板及托架分离。

[0029] 步骤(5)绞锚移动起重船或者绞锚移动半潜船,将钢管桩拖带移出至半潜船甲板范围外。

[0030] 步骤(6)如图4所示,起重船起钩,将钢管桩立起。

[0031] 步骤(7)如图5所示,移船将钢管桩移入导向架龙口13进行垂直度调整。

[0032] 步骤(8)起重船落钩,同时调节浮筒1浮力使钢管桩入泥自沉。

[0033] 步骤(9)如图6所示,钢管桩自沉完毕后调节浮筒1浮力使工装9悬浮在水中,松开抱桩夹具,通过缆绳14将工装9牵引离开钢管桩,再次调节浮力,使工装9漂浮在海面上进行回收。

[0034] 综上所述,本发明在此提供一种用于海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩的工装;该工装包括包括浮筒、浮筒支腿、抱桩夹具、主体框架、液压杆及水泵;其中,水泵安装在浮筒内部,浮筒支腿焊接在浮筒外壁上,浮筒支腿、抱桩夹具及液压杆安装在主体框架上。组合完成后的工装通过抱桩夹具夹持在钢管桩上。本发明的优点是可以在海上风电单桩基础钢管桩起吊立桩时通过浮力助浮起吊立桩;具有降低海上风电单桩基础钢管桩沉桩施工时起重设备的起重能力要求,施工方便快捷,保证海上作业安全,降低船机成本等优点。

[0035] 对所公开的实施例的上述说明,使本领域专业技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多种修改对本领域的专业技术人员来说将是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离本发明的精神或范围的情况下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不会被限制于本文所示的这些实施例,而是要符合与本文所公开的原理和和特点相一致的最宽的范围。

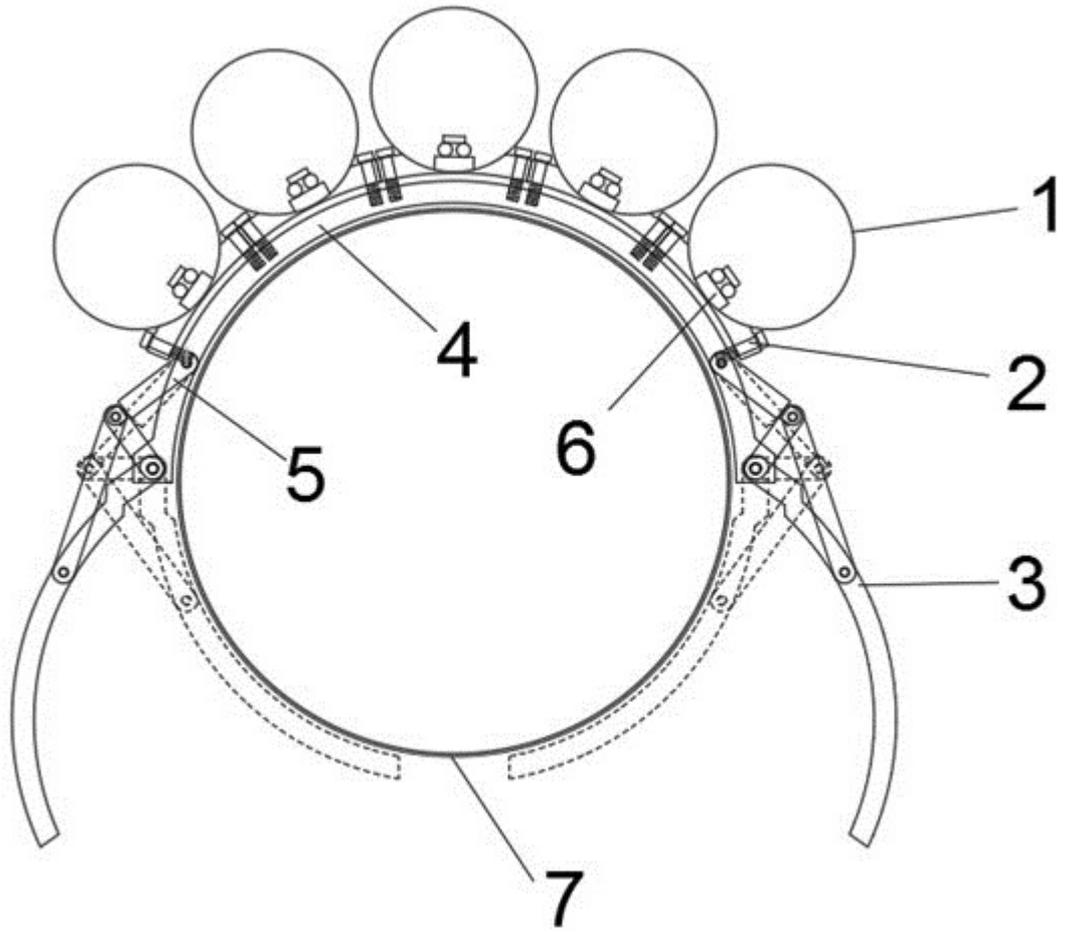


图1

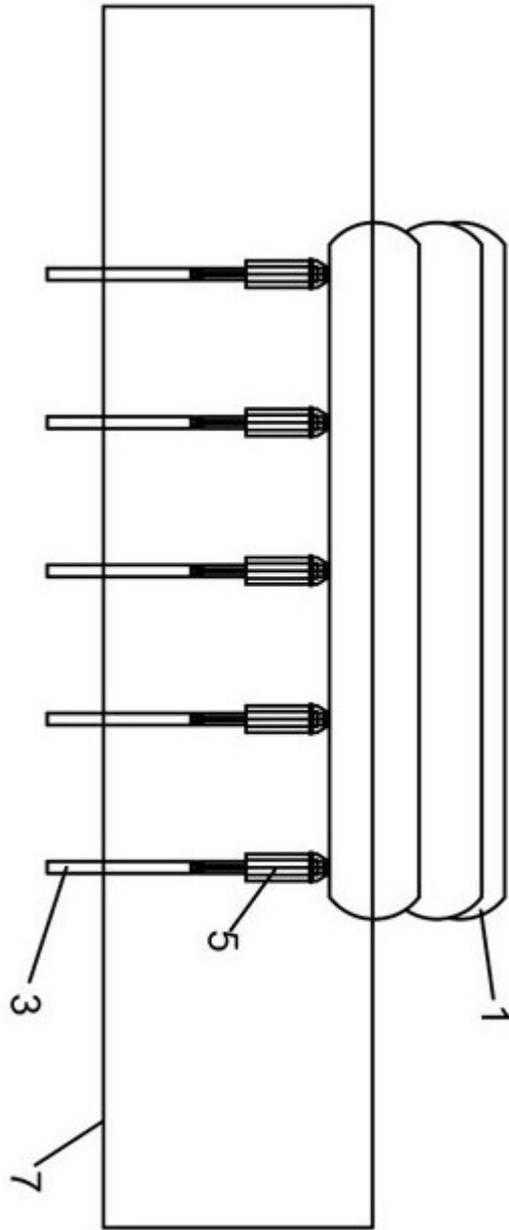


图2

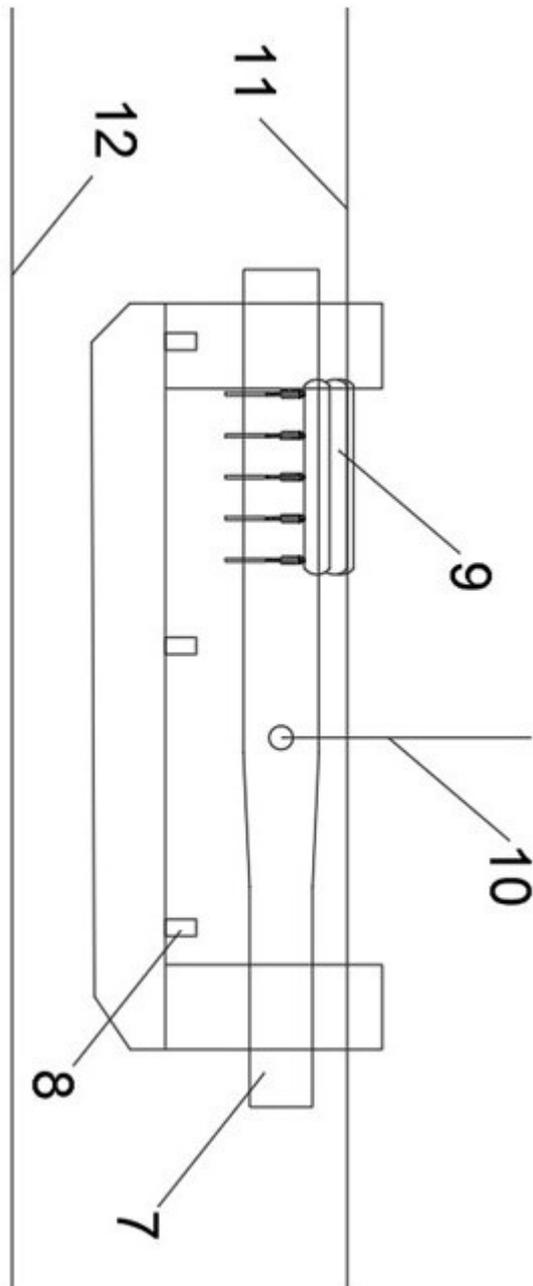


图3

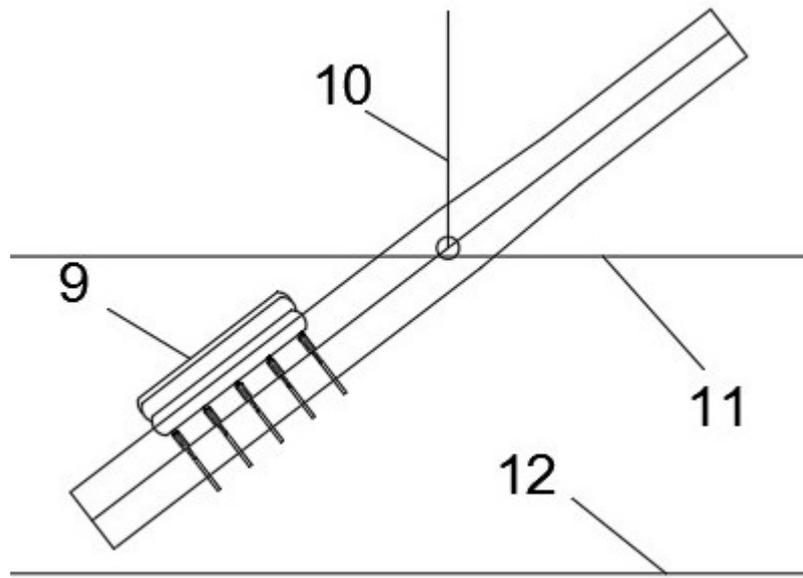


图4

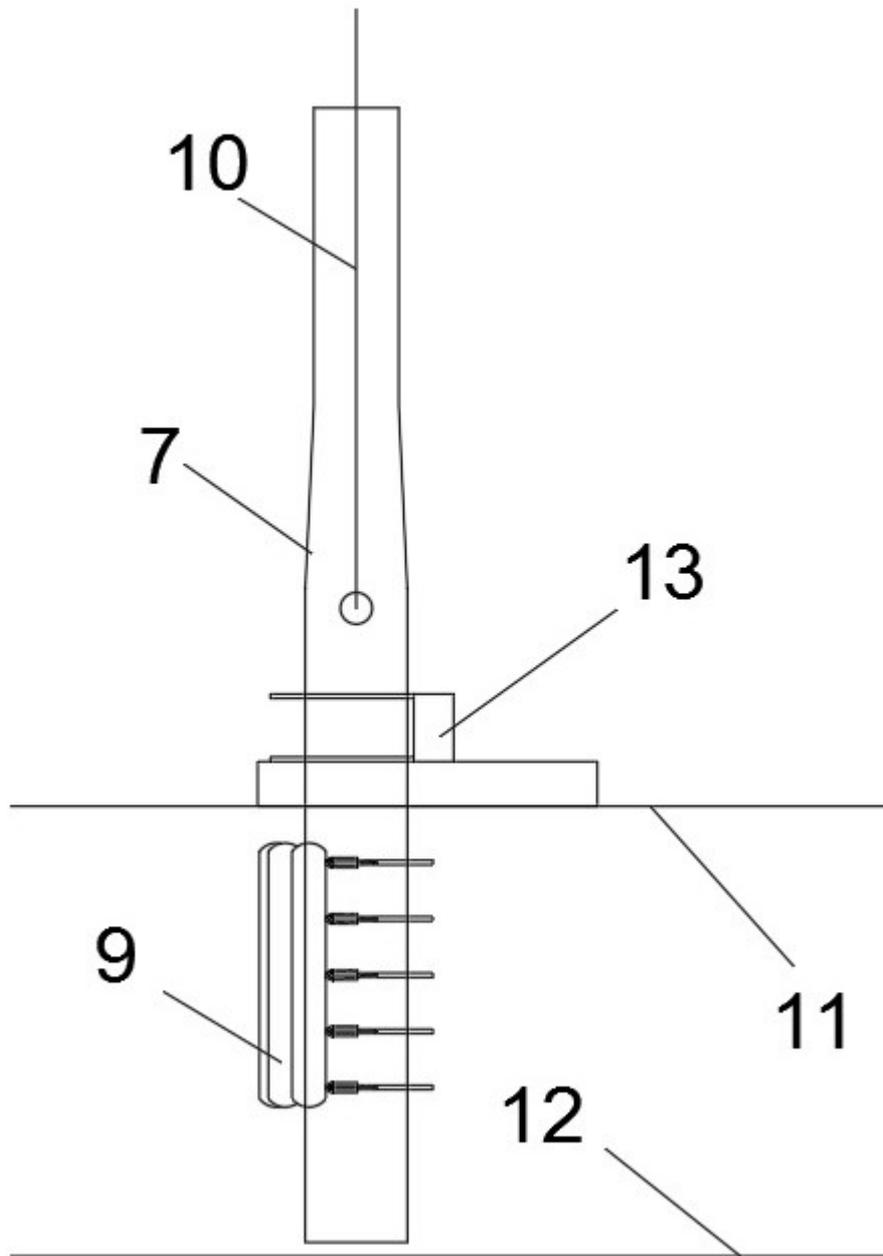


图5

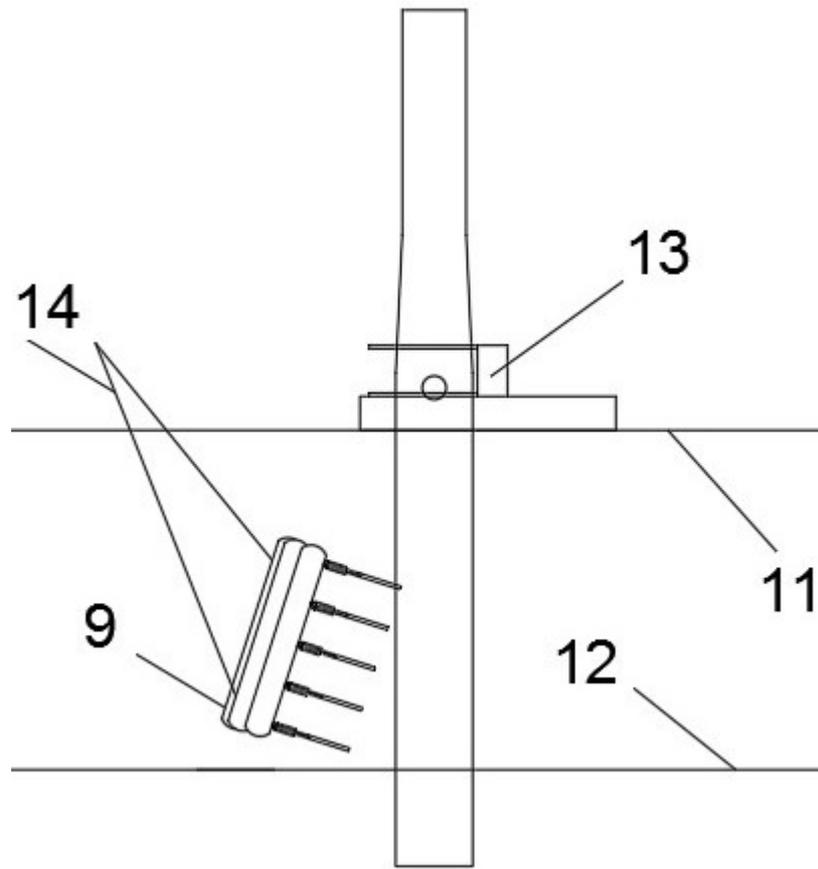


图6