



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112459141 A

(43) 申请公布日 2021.03.09

(21) 申请号 202011392965.1

(22) 申请日 2020.12.01

(71) 申请人 武汉建工集团股份有限公司
地址 430023 湖北省武汉市江汉区汉口火车站东广场武汉建工大楼

(72) 发明人 奚邦凤 贺梅芳 秦健 桂高斌
陶志红 罗丰 冯友雄 吴来
刘畅 刘芮秀

(74) 专利代理机构 武汉宇晨专利事务所 42001
代理人 王敏锋

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

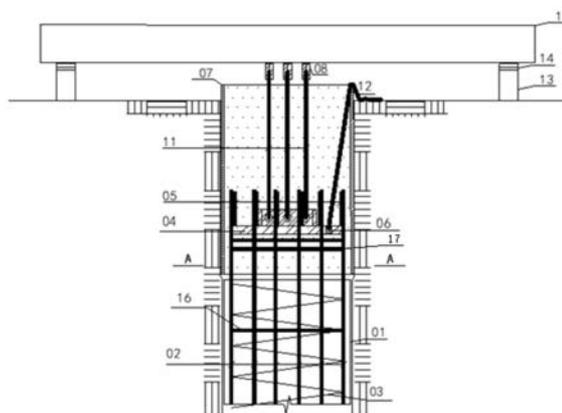
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

一种抗拔桩抗拔力检测方法

(57) 摘要

本发明公布了一种抗拔桩抗拔力检测方法，检测装置包括抗拔桩、钢板、传力构件、试验梁，所述抗拔桩浇筑于桩孔中，抗拔桩内布置有露出抗拔桩上端的多根主筋，主筋露出抗拔桩的一端焊接有钩拉构件，传力构件的两端分别与试验梁的底面及钢板的顶面可拆卸连接，试验梁被搁置在支撑墩上与桩孔外的地面间隔隔开，试验梁与地面之间设有对抗拔桩施加拔桩力的千斤顶，抗拔桩通过钩拉构件悬挂在钢板上。施工时保留了上部非有效桩长为空孔桩的完美检测状态，有效解决了非有效桩长的负摩阻力影响检测结果问题；同时采取可回收的传力构件进行有效桩长的抗拔力检测，相比于市场现有解决方案施工便利、可极大的节约工程造价而且有效节约了空孔区桩身填充材料。



1. 一种抗拔桩抗拔力检测方法,其特征在于,包括以下步骤:

步骤1. 将箍筋环绕焊接在多根主筋围成的柱状结构外周形成钢筋笼,钢筋笼顶部的多根主筋面向柱状结构圆心的一侧单面塔焊钩拉构件,所述主筋的长度比有效桩长长不超过1.5m;

步骤2. 将与所述钢筋笼内周轮廓匹配的钢板放入钢筋笼顶部,钢板背向钢筋笼底端的一侧焊接吊耳一,并通过紧固件连接绳索的一端,将钢筋笼的顶部朝上放入桩孔内;

步骤3. 提拉所述绳索,使钢板垂直于所有主筋提升到钩拉构件的底部;

步骤4. 在桩孔内浇筑混凝土并养护凝固形成抗拔桩,使抗拔桩的长度为有效桩长度,并将护筒套于钢筋笼顶部外周,所述护筒与抗拔桩的总长度比桩孔的长度长25~40公分;

步骤5. 在桩孔顶部外周的地面上布置支撑墩,在支撑墩上放置试验主梁,试验主梁正对钢板的一侧焊接吊耳二;

步骤6. 用传力构件的下端钩住吊耳一,传力构件的上端钩住吊耳二,所述传力构件的抗拉屈服强度大于抗拔力目标载荷;

步骤7. 在地面与试验主梁之间布置千斤顶,对千斤顶加载压力使试验主梁通过传力构件均匀的对每根主筋施加拉力,直到达到抗拔力目标载荷。

一种抗拔桩抗拔力检测方法

技术领域

[0001] 本发明涉及抗拔桩的技术领域,具体涉及一种抗拔桩抗拔力检测方法。

背景技术

[0002] 抗拔桩广泛运用于大型地下室抗浮、高耸建筑物抗拔、海上码头平台抗拔、悬索桥和斜拉桥的锚桩基础、大型船坞底板的桩基础和静荷载试桩中的锚桩基础等。指当建筑工程地下结构如果有低于周边土壤水分的部分时,为了抵消土壤中水对结构产生的上浮力而打的桩。现有技术中,抗拔桩工程桩施工前需预先进行抗拔试桩实验,如果试桩的抗拔力达到设计要求,施工时工程桩则可采用本桩型。

[0003] 抗拔桩的桩身上端本应与地下室、建筑物地下室、码头平台、桥的地基部分等高,但在施工时涉及要在地面挖坑或水面建围堰再抽干围堰内的水,再将打桩机移入施工场地打桩,由于打桩机笨重,移入现场十分不便,且工程抗拔桩是基础工程最紧前工作,从施工到检测也耗时较长,目前抗拔桩施工从施工便利角度考虑,基本所有工程采取在场平整后或水面填埋后的自然地面进行试桩施工,故现有抗拔桩桩身包含地基水平面以下的有效桩长和地基水平面以上的非有效桩长两部分。

[0004] 一般非有效桩长长度达5~20米,如果直接加长桩身内的主筋露出有效桩的长度,将主筋与测力装置连接,由于露出的主筋段失去了浇筑的混凝土的包覆,露出的主筋段越长,其露出的主筋能承受的拉力强度越弱于桩身能承受的拉力强度,因此测力装置直接通过长度较长的主筋露出段检测抗拔桩的抗拔力时结果不准确。因此传统的在抗拔桩抗拔力实验时,如图1需将抗拔桩的非有效桩段业进行浇筑,只露出较短的主筋,将主筋与测试梁底部焊接在一起。

[0005] 但由于非有效桩长与土体之间存在摩阻力,这样摩阻力会影响整个检测结果,使测得的抗拔力偏大,导致抗拔桩的抗拔力检测不准确。目前市场现有解决以上问题的常规方法是在非有效桩长段增加消摩设置如双护筒或者土工布隔离土层等措施。以上常规办法虽能解决摩阻问题,但仍存在对非有效桩进行浇筑也会耗费大量的建材原料的问题,施工成本巨大,施工不便利。

发明内容

[0006] 本发明旨在通过采用创新的施工方法达到如下效果:一是施工时保留了上部非有效桩长为空孔桩的完美检测状态,避免检测结果偏大,二是采取可回收的传力构件进行有效桩长的抗拔力检测。故采取此发明不仅可以有效解决了非有效桩长的负摩阻力影响检测结果问题,二是相比于市场现有解决方案施工便利、可极大的节约工程造价而且有效节约了空孔区桩身材料。

[0007] 为了解决上述技术问题,本发明采取以下技术方案:

[0008] 本发明提供了一种抗拔桩抗拔力检测方法,包括以下步骤:

[0009] 步骤1.将箍筋环绕焊接在多根主筋围成的柱状结构外周形成钢筋笼,钢筋笼顶部

的多根主筋面向柱状结构圆心的一侧单面塔焊钩拉构件,所述主筋的长度比有效桩长长不超过1.5m;

[0010] 步骤2.将与所述钢筋笼内周轮廓匹配的钢板放入钢筋笼顶部,钢板背向钢筋笼底端的一侧焊接吊耳一,并通过紧固件连接绳索的一端,将钢筋笼的顶部朝上放入桩孔内;

[0011] 步骤3.提拉所述绳索,使钢板垂直于所有主筋提升到钩拉构件的底部;

[0012] 步骤4.在桩孔内浇筑混凝土并养护凝固形成抗拔桩,使抗拔桩的长度为有效桩长度,并将护筒套于钢筋笼顶部外周,所述护筒与抗拔桩的总长度比桩孔的长度长25~40公分;

[0013] 步骤5.在桩孔顶部外周的地面上布置支撑墩,在支撑墩上放置试验主梁,试验主梁正对钢板的一侧焊接吊耳二;

[0014] 步骤6.用传力构件的下端钩住吊耳一,传力构件的上端钩住吊耳二,所述传力构件的抗拉屈服强度大于抗拔力目标载荷;

[0015] 步骤7.在地面与试验主梁之间布置千斤顶,对千斤顶加载压力使试验主梁通过传力构件均匀的对每根主筋施加拉力,直到达到抗拔力目标载荷。

[0016] 本发明的抗拔桩抗拔力检测试验连接构件使用后,可在卸载千斤顶后,卸除传力构件与吊耳一的钩连,调整传力构件和绳索,使钢板面在桩孔内与桩中心线平行,拽动绳索将钢板沿桩身主筋间隙中提出桩孔进行回收,便于下次使用。

[0017] 本发明的有益效果是:根据上述技术方案,本发明提供了一种抗拔桩抗拔力检测方法及试验连接构件,施工时保留了上部非有效桩长为空孔桩的完美检测状态,有效解决了非有效桩长的负摩阻力影响检测结果问题;同时采取可回收的传力构件进行有效桩长的抗拔力检测,相比于市场现有解决方案施工便利、可极大的节约工程造价而且有效节约了空孔区桩身填充材料。

[0018] 本发明的其他特征和优点将在随后的具体实施方式部分予以详细说明。

附图说明

[0019] 图1为抗拔试验常规方法正立面图;

[0020] 图2为本发明方法及装置的抗拔试验正立面示意图;

[0021] 图3为试验桩主筋顶部钢筋头焊接示意图;

[0022] 图4为A-A剖面示意图;

[0023] 图5为本发明方法及装置的抗拔试验侧立面示意图。

[0024] 其中,1为抗拔桩;2为主筋;3为箍筋;4为钢板;5为钩拉构件;6为紧固件;7为护筒;8为吊耳二;9吊耳一;10为加劲钢板;11为传力构件,12为绳索,13为支撑墩,14为垫块,15为试验主梁、16为加强箍筋、17-为约束箍筋。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图对本发明的具体实施方式进行详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用于说明和解释本发明,并不用于限制本发明。

[0026] 实施例1

[0027] 如图2-图5,抗拔桩抗拔力检测试验连接构件,包括抗拔桩1、钢板4、传力构件、试

验梁,抗拔桩1浇筑于桩孔中,抗拔桩1内布置有露出抗拔桩1上端的多根主筋2,主筋2露出抗拔桩1的一端焊接有钩拉构件5,传力构件4的两端分别与试验梁15的底面及钢板4的顶面可拆卸连接,试验梁15被搁置在支撑墩13上与桩孔外的地面间隔隔开,试验梁15与地面之间设有对抗拔桩1施加拔桩力的千斤顶,抗拔桩1通过钩拉构件4悬挂在钢板4上。露出抗拔桩1的上端的主筋2外周套有护筒7,护筒7的内径大于抗拔桩1的外径,护筒7的长度不小于抗拔桩1上端至地面之间的高度。钢板4与绳索12连接,绳索12的另一端放置在桩孔外周的地面上。钢板4与试验梁15相对的一面分别固定有吊耳二8及吊耳一9,传力构件4两端设有与吊耳二8及吊耳一9配合的挂钩。

[0028] 本实施例中,钢板4的厚度为3~6公分作为传力载体,钢板4的直径根据抗拔桩1的桩径减去保护层及主筋直径后确定,与多根主筋1围成钢筋笼内周直径配合,3~6公分厚传力吊耳一9对称焊接于钢板4的上表面,并通过加劲钢板加强强度,焊接位置根据钢板4的直径对称布置,同时钢板4边缘预留小孔通紧固件6连接绳索12的下端,绳索12引出地面。

[0029] 传力构件11两端为高强拉钩,中间材料为高强抗拉材料,其抗拉屈服强度大于千斤顶施加的抗拔力目标载荷,传力构件11下部与吊耳二9钩连,上部与焊接在试验主梁15下方的吊耳二8钩连。

[0030] 吊耳二8由两块3公分厚高强钢板焊接组合,中间钻孔1个,吊耳二8对称焊接在试验主梁15底部。

[0031] 一种抗拔桩抗拔力检测方法,方法为在抗拔桩与试验主梁间添加实施例1的抗拔桩抗拔力检测试验连接构件作为连接装置,使抗拔桩与试验主梁有效连接,将拉拔荷载均匀的传递给抗拔桩主筋,准确获取试验数据。

[0032] 其步骤为:

[0033] (1) 钢筋笼制作时,将箍筋3环绕焊接在多根主筋1围成的柱状结构外周形成钢筋笼,钢筋笼顶部的多根主筋1面向柱状结构圆心的一侧单面塔焊钩拉构件5,钢筋笼中部焊接多圈加强箍筋16、顶部焊接一圈约束箍筋17,约束箍筋17位于钩拉构件5下方,主筋1的长度比有效桩长长不超过1.5m,钩拉构件5选用钢筋头,钢筋头底部标高要求一致;

[0034] (2) 试验前,将与钢筋笼内周轮廓匹配的钢板4放入钢筋笼顶部,钢板4背向钢筋笼底端的一侧焊接吊耳二8,并通过紧固件6连接绳索12的一端,将钢筋笼的顶部朝上放入桩孔内,提拉绳索12,使钢板4垂直于所有主筋1提升到钩拉构件5的底部,在桩孔内浇筑混凝土并养护凝固形成抗拔桩1,使抗拔桩1的长度为有效桩长度,并将护筒7套于钢筋笼顶部外周,护筒7与抗拔桩1的总长度比桩孔的长度长25-40公分,护筒底面与抗拔桩桩顶间隔5公分左右,防止空孔部分塌孔,检测完成后进行回收;

[0035] (3) 在桩孔顶部外周的地面上布置支撑墩13,在支撑墩13上放置试验主梁15,支撑墩13与试验主梁15之间设有垫块14,试验主梁15正对钢板4的一侧焊接吊耳二8;

[0036] (4) 用传力构件11下端钩住吊耳一9,传力构件11的上端钩住吊耳二8,传力构件11的抗拉屈服强度大于抗拔力目标载荷,传力构件11与吊耳一9连接的数量根据桩长、桩径具体确定;

[0037] (5) 所述高强传力构件11上部通过高强拉钩与受力吊耳二8连接,连接的数量根据桩长、桩径具体确定;

[0038] (6) 在地面与试验主梁之间布置千斤顶,通过千斤顶顶升试验主梁15,吊耳二8将

拉拔力通过传力构件11传递至传给吊耳一9,再由钢板4均匀传递给每根主筋1上的钩拉构件5,以达到拉拔效果,直到达到抗拔力目标载荷。

[0039] (7) 千斤顶卸载后,卸除传力构件11与吊耳二8的钩连,调整传力构件11和绳索12,使钢板4面在桩孔内与桩中心线平行,拽动绳索12将钢板4沿桩身主筋1的间隙中提出桩孔进行回收,便于下次使用。

[0040] (8) 回收钢护筒7,调整试验主梁位置,进行下一步试验。

[0041] 本发明的抗拔桩抗拔力检测试验连接构件,转换传递效率高,即时安装即时测量,安装简易,拆卸方便,无需开挖土体漏出桩头,无需使用消阻双护筒或者土工布等消耗性辅助措施,工序效率高,且高强传力系统可回收重复使用,极大的降低了工程造价,同时有效节约了空孔区桩身材料。

[0042] 以上所述的本发明的一种抗拔桩检测施工方法的实施方式,并不构成对本发明保护范围的限定,任何在本发明的精神和原则之内所作的修改,等同替换和改进等,均应包含在本发明的权利要求保护范围之内。

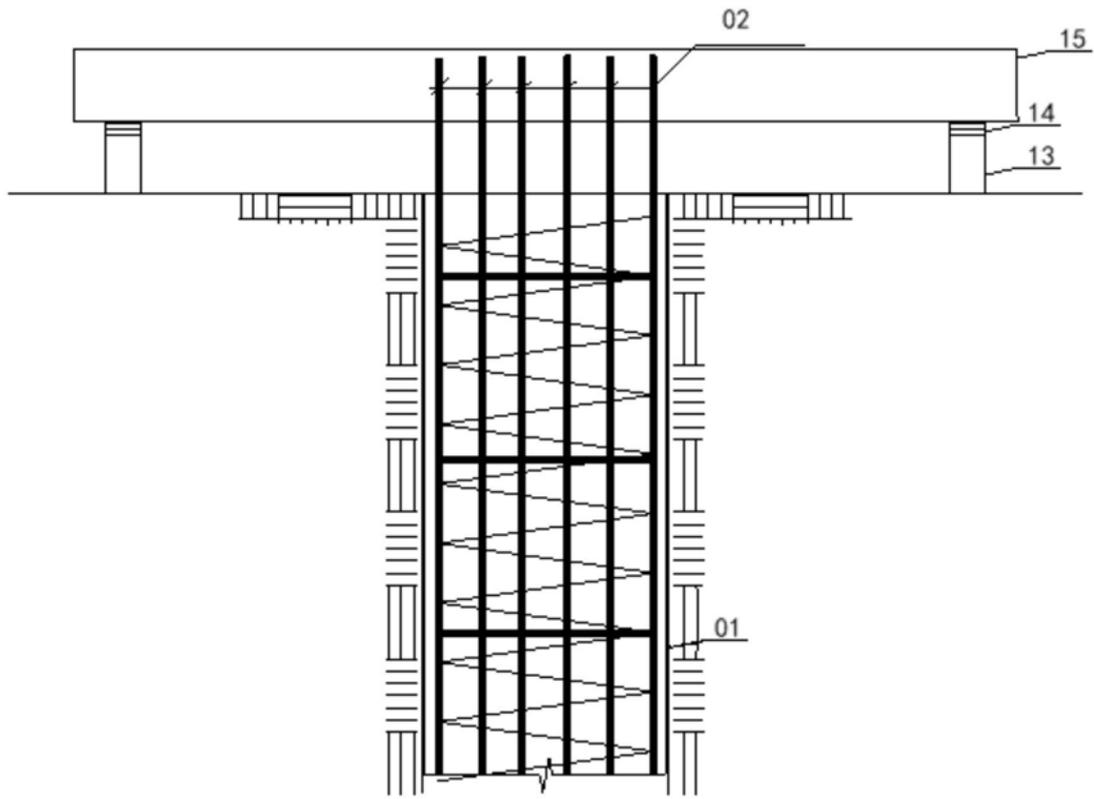


图1

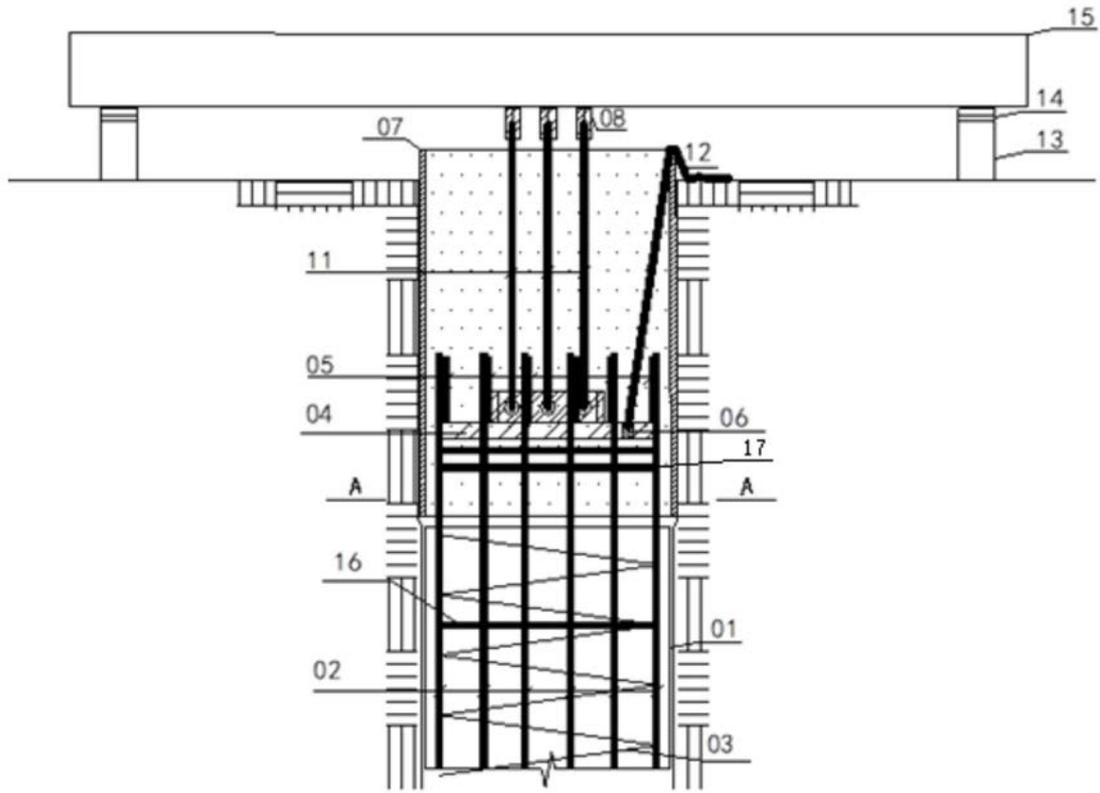


图2

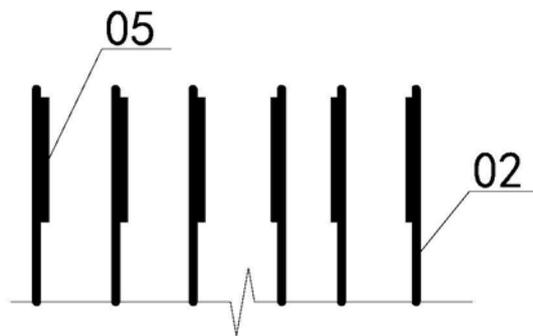


图3

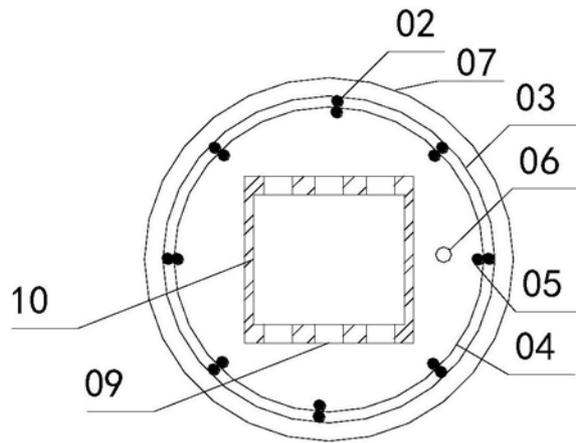


图4

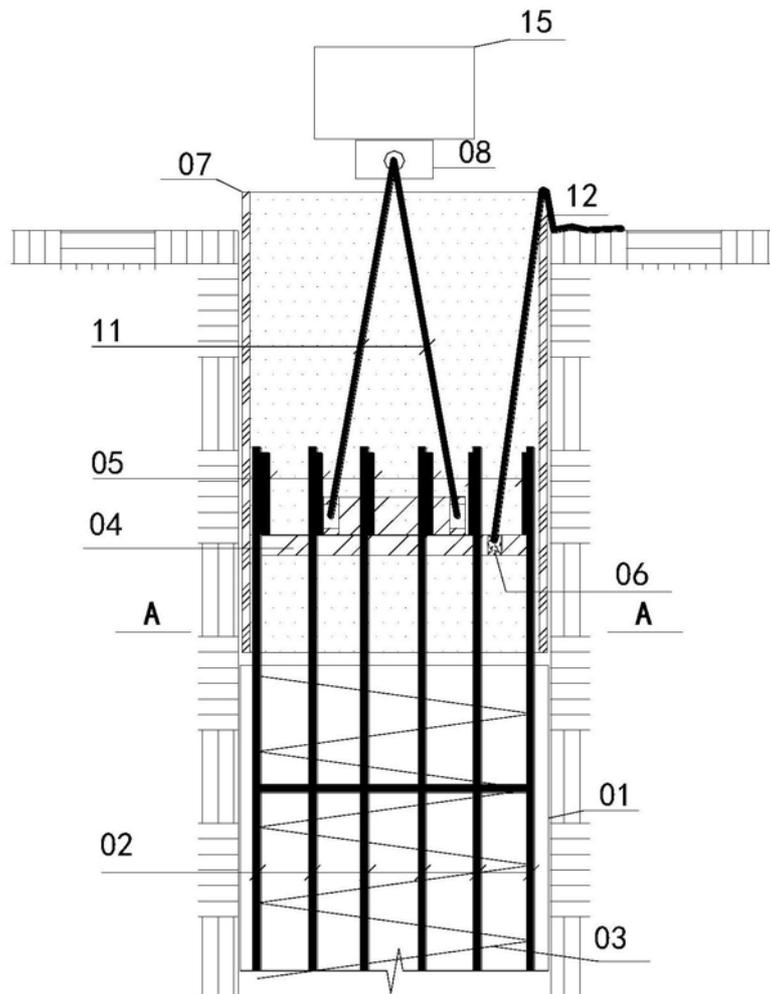


图5