



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 211849468 U

(45) 授权公告日 2020.11.03

(21) 申请号 202020072907.X

(22) 申请日 2020.01.14

(73) 专利权人 中国电建集团西北勘测设计研究院有限公司

地址 710065 陕西省西安市丈八东路18号
西北勘测设计研究院

(72) 发明人 吕佼佼 高徐军 张友科 刘园
苏国省 柳兴旺 白鹤 甘鹏山
秦青阳 韩文斌 贾彦武 查亚辉
俱军涛 马高峰

(74) 专利代理机构 西安吉盛专利代理有限责任
公司 61108

代理人 李新苗

(51) Int.Cl.

E02D 17/04 (2006.01)

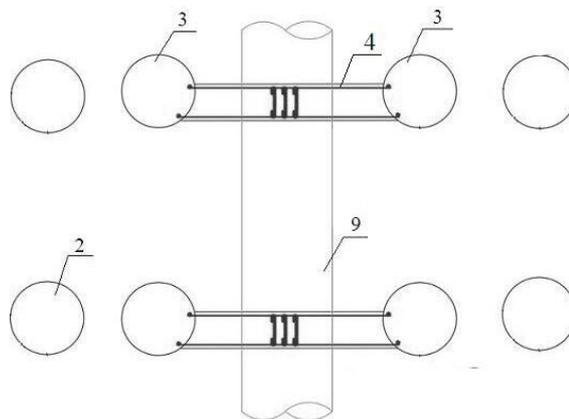
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系

(57) 摘要

本实用新型提供了一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,包括支护桩和冠梁,冠梁设于支护桩顶部,多个支护桩形成两排桩,支护桩包括第一支护桩和第二支护桩,每排桩包括依次设置的第一支护桩、第二支护桩、第二支护桩和第一支护桩,其中,第一支护桩为一个或多个连续设置;相邻两个第一支护桩的间距与第一支护桩和第二支护桩的间距相等,且小于两个第二支护桩的间距,两个第二支护桩之间设有板墙,板墙的顶部与冠梁连接,板墙的两侧与第二支护桩连接。本实用新型采用支护桩与板墙的结合,将侧向力传递给支护桩,以实现支护桩间距的增大,适用于跨域既有构筑物的复杂条件下的基坑工程,实现不良工程地质条件下,大桩间距的排桩支护方法。



1. 一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,包括支护桩(1)和冠梁(5),冠梁(5)设于支护桩(1)顶部,其特征在于:多个所述支护桩(1)形成两排桩,所述支护桩(1)包括第一支护桩(2)和第二支护桩(3),每排桩包括依次设置的第一支护桩(2)、第二支护桩(3)、第二支护桩(3)和第一支护桩(2),其中,所述第一支护桩(2)为一个或多个连续设置;

相邻两个第一支护桩(2)的间距与第一支护桩(2)和第二支护桩(3)的间距相等,且小于两个第二支护桩(3)的间距,两个第二支护桩(3)之间设有板墙(4),所述板墙(4)的顶部与冠梁(5)连接,所述板墙(4)的两侧与第二支护桩(3)连接。

2. 根据权利要求1所述的一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,其特征在于:所述板墙(4)包括纵向钢筋(6)和横向钢筋(7),所述纵向钢筋(6)与冠梁(5)连接,所述横向钢筋(7)与第二支护桩(3)连接。

3. 根据权利要求1所述的一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,其特征在于:所述支护桩(1)为灌注桩(8)、管桩或钢管桩。

4. 根据权利要求1所述的一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,其特征在于:还包括支撑系统,所述支撑系统包括压顶板(10)和支撑梁(11),所述冠梁(5)和支撑梁(11)通过压顶板(10)连接,所述压顶板(10)与支护桩(1)、支撑梁(11)均垂直连接,所述支撑梁(11)的厚度大于压顶板(10)以及冠梁(5)的厚度。

5. 根据权利要求1所述的一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,其特征在于:相邻两个第一支护桩(2)的间距不大于支护桩(1)桩径的2倍,所述两个第二支护桩(3)的间距大于支护桩(1)桩径的2.5倍。

6. 根据权利要求1所述的一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,其特征在于:所述支护桩(1)桩径为800-1200mm,所述冠梁(5)尺寸为800×800mm-1200×800mm。

7. 根据权利要求1所述的一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,其特征在于:所述板墙(4)厚度为400-600mm。

8. 根据权利要求2所述的一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,其特征在于:所述纵向钢筋(6)为20@150,所述横向钢筋(7)为14@150。

一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系

技术领域

[0001] 本实用新型属于市政基础设施技术领域,具体涉及一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系。

背景技术

[0002] 随着城市人口越来越密集,为了能在有限的空间将土地利用最大化,城市开始向地下工程发展。这些工程往往处于建筑物、道路及地下构筑物等设施的密集区。

[0003] 目前,明挖法为国内城市地下工程建设的主要施工方法,排桩支护为常见的基坑支护形式之一,排桩支护与地下连续墙支护相比,具有施工工艺简单,成本低,布置灵活等优点。但排桩的间距需根据排桩受力及桩间土的稳定条件确定,一般不大于灌注桩直径的2倍,工程中如遇地下宽度较大的构筑物如管线等,则需要增大灌注桩的间距。

[0004] 此外,如果工作区土质较为复杂,如含有砂土层等也进一步加大了增大灌注桩间距的难度。面对此类复杂的工程地质条件,已有的排桩基坑支护方式难以开展。尤其在软土区域,为了解决上述问题,一般采用桩撑或者桩锚的支护体系。桩撑体系造价高、工期长,而桩锚体系在施工过程中易对基底土产生扰动,当软土层较厚时,为了满足设计的抗拔承载力,锚固段需穿透软土层,因而在基坑支护方面引起较大的环境风险并造成很大的浪费。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的在于提供一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,克服现有技术中存在的上述技术问题。

[0006] 为此,本实用新型提供的技术方案如下:

[0007] 一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,包括支护桩和冠梁,冠梁设于支护桩顶部,多个所述支护桩形成两排桩,所述支护桩包括第一支护桩和第二支护桩,每排桩包括依次设置的第一支护桩、第二支护桩、第二支护桩和第一支护桩,其中,所述第一支护桩为一个或多个连续设置;

[0008] 相邻两个第一支护桩的间距与第一支护桩和第二支护桩的间距相等,且小于两个第二支护桩的间距,两个第二支护桩之间设有板墙,所述板墙的顶部与冠梁连接,所述板墙的两侧与第二支护桩连接。

[0009] 所述板墙包括纵向钢筋和横向钢筋,所述纵向钢筋与冠梁连接,所述横向钢筋与第二支护桩连接。

[0010] 所述支护桩为灌注桩、管桩或钢管桩。

[0011] 还包括支撑系统,所述支撑系统包括压顶板和支撑梁,所述冠梁和支撑梁通过压顶板连接,所述压顶板与支护桩、支撑梁均垂直连接,所述支撑梁的厚度大于压顶板以及冠梁的厚度。

[0012] 相邻两个第一支护桩的间距不大于支护桩桩径的2倍,所述两个第二支护桩的间距大于支护桩桩径的2.5倍。

[0013] 所述支护桩桩径为800-1200mm,所述冠梁尺寸为800×800mm-1200×800mm。

[0014] 所述板墙厚度为400-600mm。

[0015] 所述纵向钢筋为20@150,所述横向钢筋为14@150。

[0016] 本实用新型的有益效果是:

[0017] 本实用新型提供的这种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,采用支护桩与板墙的结合,通过板墙结构将侧向力传递给支护桩,以实现支护桩间距的增大,适用于跨域既有构筑物的复杂条件下的基坑工程,实现砂层存在等不良工程地质条件下,大桩间距的排桩支护方法,取得了良好的社会和经济效益。

[0018] 与现有技术相比,通过将排桩支护和逆作法施工结合起来,充分利用二者的优点,结构简单、安全可靠、施工方便、造价低。同时避免使用锚索,对基坑保护的同时也实现了对既有建筑及管线的保护,在城市市政等领域的基坑支护中有较好的应用前景。

[0019] 为了让本实用新型的上述内容能更明显易懂,下文特举优选实施例,并结合附图,作详细说明如下。

附图说明

[0020] 图1是本实用新型的结构平面示意图;

[0021] 图2是本实用新型纵断面示意图;

[0022] 图3是支撑系统的结构示意图;

[0023] 图4是本实用新型分块施工结构图。

[0024] 图中:

[0025] 附图标记说明:

[0026] 1、支护桩;2、第一支护桩;3、第二支护桩;4、板墙;5、冠梁;6、纵向钢筋;7、横向钢筋;8、灌注桩;9、既有构筑物;10、压顶板;11、支撑梁;12、木模;13、第一层板墙;14、分层开挖面。

具体实施方式

[0027] 以下由特定的具体实施例说明本实用新型的实施方式,本领域技术人员可由本说明书所揭示的内容轻易地了解本实用新型的其他优点及功效。

[0028] 现参考附图介绍本实用新型的示例性实施方式,然而,本实用新型可以用许多不同的形式来实施,并且不局限于此处描述的实施例,提供这些实施例是为了详尽地且完全地公开本实用新型,并且向所属技术领域的技术人员充分传达本实用新型的范围。对于表示在附图中的示例性实施方式中的术语并不是对本实用新型的限定。在附图中,相同的单元/元件使用相同的附图标记。

[0029] 除非另有说明,此处使用的术语(包括科技术语)对所属技术领域的技术人员具有通常的理解含义。另外,可以理解的是,以通常使用的词典限定的术语,应当被理解为与其相关领域的语境具有一致的含义,而不应该被理解为理想化的或过于正式的意义。

[0030] 实施例1:

[0031] 本实施例提供了一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,如图1所示,包括支护桩1和冠梁5,冠梁5设于支护桩1顶部,多个所述支护桩1形成两排桩,所述支护桩1包括第

一支护桩2和第二支护桩3,每排桩包括依次设置的第一支护桩2、第二支护桩3、第二支护桩3和第一支护桩2,其中,所述第一支护桩2为一个或多个连续设置;

[0032] 相邻两个第一支护桩2的间距与第一支护桩2和第二支护桩3的间距相等,且小于两个第二支护桩3的间距,两个第二支护桩3之间设有板墙4,所述板墙4的顶部与冠梁5连接,所述板墙4的两侧与第二支护桩3连接。

[0033] 本实施例提供的这种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,通过灌注桩8与板墙4的结合,板墙4结构将侧向力传递给灌注桩8,以实现灌注桩8间距的增大。实现砂层存在等不良工程地质条件下,大桩间距的排桩支护方法,尤其适用于跨域既有构筑物9的复杂条件下的基坑工程。

[0034] 实施例2:

[0035] 本实施例提供了一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,包括支护桩1和冠梁5,冠梁5设于支护桩1顶部,多个所述支护桩1形成两排桩,所述支护桩1包括第一支护桩2和第二支护桩3,每排桩包括依次设置的第一支护桩2、第二支护桩3、第二支护桩3和第一支护桩2,其中,所述第一支护桩2为一个或多个连续设置;

[0036] 相邻两个第一支护桩2的间距与第一支护桩2和第二支护桩3的间距相等,且小于两个第二支护桩3的间距,两个第二支护桩3之间设有板墙4,所述板墙4的顶部与冠梁5连接,所述板墙4的两侧与第二支护桩3连接。

[0037] 所述板墙4包括纵向钢筋6和横向钢筋7,所述纵向钢筋6与冠梁5连接,所述横向钢筋7与第二支护桩3连接。

[0038] 其中,相邻两个第一支护桩2的间距不大于支护桩1桩径的2倍,所述两个第二支护桩3的间距大于支护桩1桩径的2.5倍。

[0039] 实施例3:

[0040] 在实施例1的基础上,本实施例提供了一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,还包括支撑系统,所述支撑系统包括压顶板10和支撑梁11,所述冠梁5和支撑梁11通过压顶板10连接,所述压顶板10与支护桩1、支撑梁11均垂直连接,所述支撑梁11的厚度大于压顶板10以及冠梁5的厚度。

[0041] 如图3所示,冠梁5、压顶板10和支撑梁11依次连接,冠梁5设于支护桩1的顶部,压顶板10将冠梁5与支撑梁11连接,且支撑梁11的厚度大于压顶板10以及冠梁5的厚度。

[0042] 支护桩1可以围绕基坑顶部周围设置,在本实施例中,支护桩1成排设置,冠梁5设于支护桩1顶部,将各个支护桩1顶部的冠梁5连接,从而通过冠梁5将各个支护桩1连成整体,增加整个基坑支护体系的刚度。压顶板10与冠梁5连接,并埋入基坑顶部的地面,增加基坑支护体系的水平刚度,而支撑梁11设于压顶板10的另一端,且支撑梁11的厚度大于压顶板10以及冠梁5的厚度,并埋入基坑顶部的地面,形成整个桩顶支撑结构的支点,作为压顶板10以及冠梁5的锚固,形成支撑系统,增加了基坑支护体系的整体刚度和水平刚度,控制支护结构桩顶水平位移。

[0043] 实施例4:

[0044] 在实施例2的基础上,本实施例提供了一种砂层条件下超大桩间距深基坑支护体系,所述支护桩1为灌注桩8、管桩或钢管桩。

[0045] 如图2所示,支护桩1为灌注桩8,施工过程中,将灌注桩8竖向钢筋与板墙4横向钢

筋7焊接,将板墙4纵向钢筋6上端与冠梁5植筋连接,且将板墙4纵向钢筋6端插入未开挖土体作为连接钢筋。其中,板墙4结构采用逆作法施工,即从上至下分层段(按照第一层板墙13、第二层板墙4、…)进行施工。

[0046] 施工过程:

[0047] a、进行灌注桩8施工,灌注桩8跳开段长度根据未知构筑物自身的宽度、探测精度,再结合地质情况综合判定,一般在1- 2m。

[0048] b、灌注桩8施工完毕后,然后施工冠梁5。

[0049] c、相邻两根灌注桩8(既有构筑物9一侧,沿基坑长度方向)及冠梁5施工完毕以后,即可进行土方开挖,一次开挖不得过高,以不大于2m为宜。

[0050] d、将开挖出的下部灌注桩8表面清洗干净,剥除第一层板墙13高度范围内的灌注桩8分保护层,使得灌注桩8的竖向钢筋出露,再沿桩高度方向每隔一定间距(150-250mm,或依据受力分析计算,不同深度可取不同的板墙4主筋间距),将板墙4横向钢筋7与灌注桩8竖向钢筋焊接,同时沿冠梁5长度方向每隔一定间距(150-250mm)将板墙4纵向钢筋6上端与冠梁5植筋连接,下端插入未开挖土体(分层开挖面下部14)作为连接钢筋。如图4所示。

[0051] 板墙4施工采用现浇方式,在两桩之间自上而下进行,支模采用木模12。

[0052] e、待第一层板墙13达到设计强度后,继续开挖土体,并按上述方法进行第二层板墙4施工。

[0053] f、所有层段板墙4施工完成后,施工支撑系统。

[0054] 其中,灌注桩8桩径为800-1200mm,冠梁5尺寸依据桩径变化,为800×800mm-1200×800mm),板墙4厚为 400-600mm,板墙4水平筋为20@150,竖直筋为14@150。板墙4横向钢筋7与灌注桩8通过植筋相连,板墙4纵向钢筋6与冠梁5通过植筋相连。

[0055] 在本实施例中,灌注桩8桩径为800mm,冠梁5尺寸为800×800mm,板墙4厚为400mm。板墙4结构采用逆作法施工,通过灌注桩8与板墙4的结合,板墙4结构将侧向力传递给灌注桩8,以实现灌注桩8间距的增大。

[0056] 常规方法需要迁改管线,导致较多的土方开挖,迁改管线本身会影响既有管线的运行,若不施工板墙4,也不迁改管线,板墙4范围内基坑侧壁无支护,容易导致土体坍塌造成安全风险。

[0057] 与现有技术相比,施工时将排桩支护和逆作法施工结合起来,充分利用二者的优点,结构简单、安全可靠、施工方便、造价低。同时避免使用锚索,对基坑保护的同时也实现了对既有建筑及管线的保护,在城市市政等领域的基坑支护中有较好的应用前景。

[0058] 本领域的普通技术人员可以理解,上述各实施方式是实现本实用新型的具体实施例,而在实际应用中,可以在形式上和细节上对其作各种改变,而不偏离本实用新型的精神和范围。

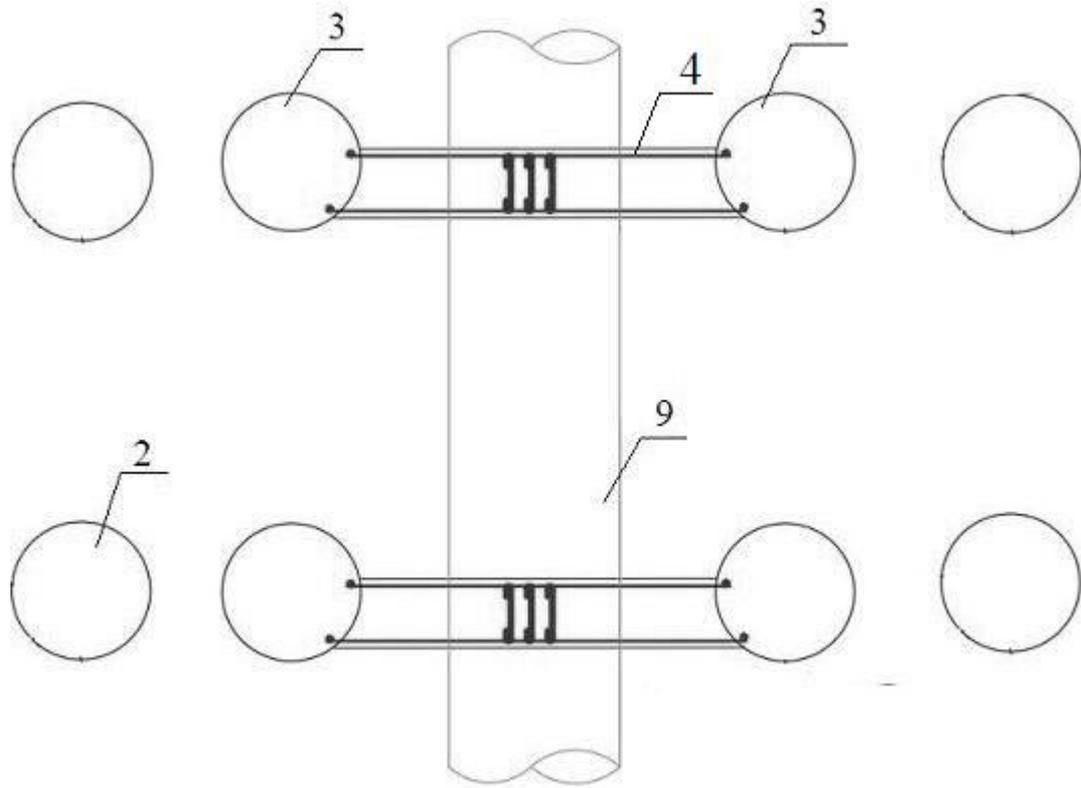


图1

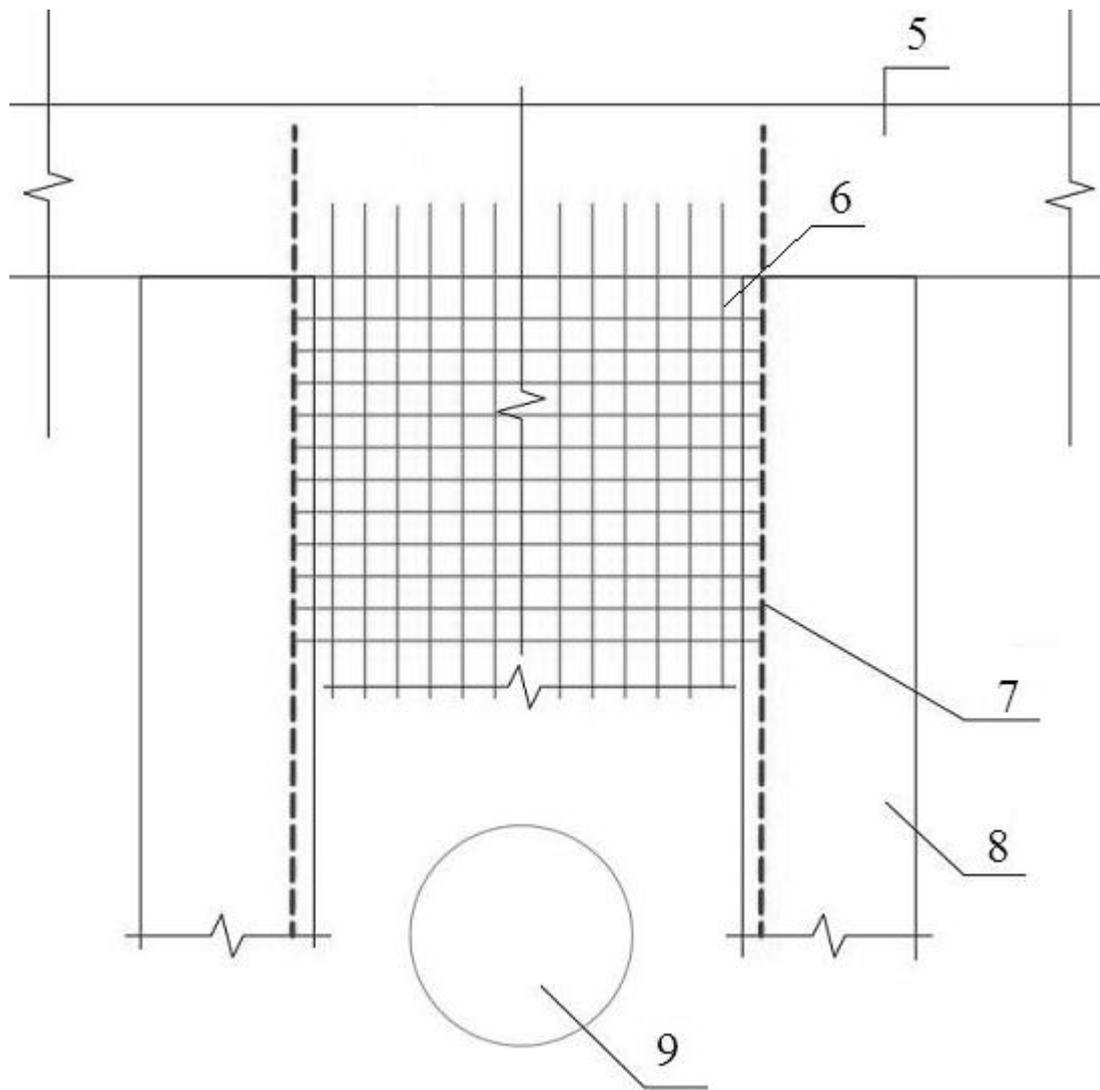


图2

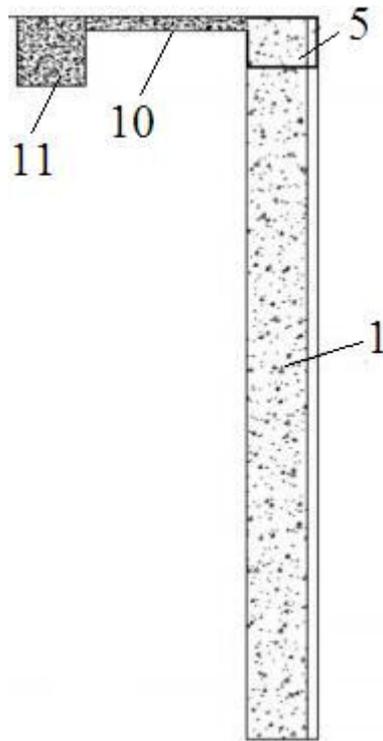


图3

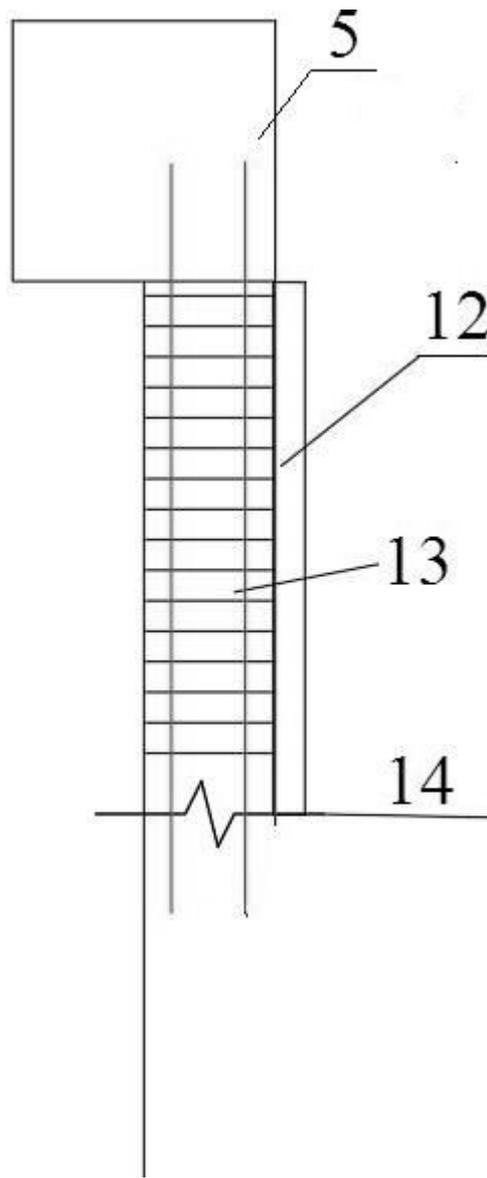


图4