



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107035159 A

(43)申请公布日 2017. 08. 11

(21)申请号 201710313552.1

E02D 5/52(2006.01)

(22)申请日 2017.05.05

E02D 5/30(2006.01)

(71)申请人 山东建筑大学

地址 250101 山东省济南市历城区临港开发
区凤鸣路1000号

申请人 山东建大工程鉴定加固研究院
山东建固特种专业工程有限公司

(72)发明人 贾强 张鑫 范夕森 李树明

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限
公司 37221

代理人 张勇

(51)Int. Cl.

E04G 23/02(2006.01)

E02D 29/055(2006.01)

E02D 27/48(2006.01)

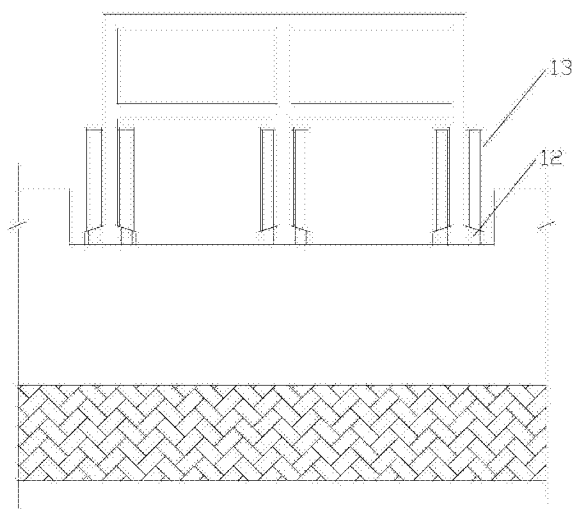
权利要求书1页 说明书5页 附图9页

(54)发明名称

一种适用于框架结构独立基础建筑物地下
增层的方法

(57)摘要

本发明公开了一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法,它解决了现有技术中地下室增层浪费严重的问题,具有减少压入桩拆除的浪费,为既有建筑地下增层提供新思路的有益效果,其采用的具体步骤如下:开挖框架结构建筑物独立基础上方和周围的土方,露出独立基础;在独立基础顶面设置反力架和千斤顶,通过反力架向独立基础内植入预制桩;将每根框架柱下的预制桩之间用刚性连接件拉接为一个共同受力体;将预制桩作为地下室结构的支撑柱,施工地下室结构。



1. 一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法,其特征在于,包括以下步骤:
 - 1) 开挖框架结构建筑物独立基础上方和周围的土方,露出独立基础;
 - 2) 在独立基础顶面设置反力架和千斤顶,通过反力架向独立基础内植入预制桩;
 - 3) 将每根框架柱下的预制桩之间用刚性连接件拉接为一个共同受力体;
 - 4) 将预制桩作为地下室结构的支撑柱,施工地下室结构。
2. 根据权利要求1所述的一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法,其特征在于,所述步骤2)中设置反力架与千斤顶的具体步骤如下:
 - 2-1) 在所述独立基础顶面与框架柱接触处开若干个桩孔;
 - 2-2) 在基础顶面桩孔两侧通过植栓的方法固定反力架;
 - 2-3) 在反力架下方,桩孔内插入方桩,桩顶安装千斤顶。
3. 根据权利要求1或2所述的一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法,其特征在于,所述步骤2)中所述预制桩包括多节,分节设置预制桩。
4. 根据权利要求3所述的一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法,其特征在于,相邻两节预制桩之间通过焊接钢板的方法进行连接。
5. 根据权利要求3所述的一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法,其特征在于,在底部的第一节预制桩桩尖到达设计的持力土层后,停止压桩,截断基础顶外露的桩的剩余部分,将桩顶封口。
6. 根据权利要求5所述的一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法,其特征在于,所述桩顶封口的方法是:采用混凝土与独立基础浇注为整体。
7. 根据权利要求1或2所述的一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法,其特征在于,所述刚性连接件为水平钢板条。
8. 根据权利要求1所述的一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法,其特征在于,所述步骤4)中地下室结构的施工步骤如下:
 - 4-1) 依次施工地下室底板、顶板和顶梁;
 - 4-2) 将地下室底板、顶板和顶梁与预制桩组成的柱浇注为一个整体;
 - 4-3) 砌筑地下室外围墙体,回填外墙与土方边坡之间的土方,恢复地面。
9. 根据权利要求2所述的一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法,其特征在于,预制桩为方桩时,预制桩的四个角内分别预埋等边角钢,角钢的两个肢背与方桩的侧面保持平。
10. 根据权利要求9所述的一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法,其特征在于,在一节预制桩被压入后,在该节预制桩顶部的侧面设置钢板,以通过钢板实现两节预制桩的连接,钢板与角钢通过焊接连接为整体。

一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑工程相关技术领域,特别是涉及一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法。

背景技术

[0002] 有序、合理、综合、高效地开发利用既有建筑物地下空间资源,成为扩充基础设施容量,提高城市综合防灾能力,提高土地利用效率与节约土地资源的最为有效的途径之一。新建建筑物根据城市规划的要求,多已考虑了地下空间的开发和利用。

[0003] 然而,大量的既有建筑因为历史的原因,缺少前瞻性而未设计地下停车场,随着汽车数量的增加出现了停车难的情况。

[0004] 专利“施工既有建筑物地下室的静压桩工艺”(CN200710116226.8)介绍了一种利用锚杆静压桩增设地下室的方法。但该方法中桩只是支撑上部结构的临时构件,浇注了新的地下室梁柱后,桩被会拆除。专利“一种框架结构独立基础既有建筑物地下室增层方法”(CN201110075492.7)介绍了一种压入钢管混凝土桩支撑上部结构地下增层的方法,但该钢管混凝土桩施工完毕后仍要截除新建基础之上的部分,造成浪费。

[0005] 专利“一种适用于框架结构建筑物地下增层的方法及建筑物”(CN201610629939.3)介绍的利用托换桩地下增层的工艺,因新施工的桩基础在独立基础外侧,无法利用既有建筑的自重而采用静压桩工艺,而通常的钻孔桩工艺需要泥浆护壁,泥浆会对周围环境造成污染,而且钻机的噪音也会影响居民的生活。

[0006] 因此,需要对一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法进行研究设计。

发明内容

[0007] 为了克服现有技术的不足,本发明提供了一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法,通过一种将压入的支撑桩和地下室柱合而为一的工艺可减少压入桩拆除的浪费,为既有建筑地下增层提供新思路。

[0008] 一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法,具体方案如下:

[0009] 一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法,包括以下步骤:

[0010] 1) 开挖框架结构建筑物独立基础上方和周围的土方,露出独立基础;

[0011] 2) 在独立基础顶面设置反力架和千斤顶,通过反力架向独立基础内植入预制桩;

[0012] 3) 将每根框架柱下的预制桩之间用钢性连接件拉接为一个共同受力体;

[0013] 4) 将预制桩作为地下室结构的支撑柱,施工地下室结构。

[0014] 上述提供的方法,该方法可方便地实现预制桩的连接,而且将压入的混凝土桩作为新增地下室竖向构件,节省了材料,方便了地下室结构的施工,而且通过钢性连接件将每根框架柱下的多根预制桩形成一个共同的受力体,有效延长了地下建筑的使用寿命。

[0015] 所述步骤2)中设置反力架与千斤顶的具体步骤如下:

[0016] 2-1) 在所述独立基础顶面与框架柱接触处开若干个桩孔,一般为4个孔,相邻的开孔之间间隔有设定的距离;

[0017] 2-2) 在基础顶面桩孔两侧通过植栓的方法固定反力架;

[0018] 2-3) 在反力架下方,桩孔内插入方桩,桩顶安装千斤顶。

[0019] 由于受既有建筑室内层高限制,地面是有建筑物的,若预制桩高度过长,不易在地面以下进行增层,因此,所述步骤2)中所述预制桩包括多节,分节设置预制桩,以保证预制桩的高度,提高地下建筑的相应高度。

[0020] 为了保证整个预制桩的结构整体性,在安装完成一节预制桩后,相邻两节预制桩之间通过焊接钢板的方法进行连接,有效保证了预制桩的强度。

[0021] 在底部的第一节预制桩桩尖到达设计的持力土层后,停止压桩,截断基础顶外露的桩的剩余部分,将桩顶封口。

[0022] 其中,所述桩顶封口的方法是:采用混凝土与独立基础浇注为整体。

[0023] 所述刚性连接件为水平钢板条,水平钢板条围绕多个预制桩的外围设置一圈或者多圈以有效将预制桩拉结为一个整体,保证了共同受力,从而有效提高了地下建筑物的稳定性和使用寿命;

[0024] 所述步骤4)中地下室结构的施工步骤如下:

[0025] 4-1) 依次施工地下室底板、顶板和顶梁;

[0026] 4-2) 将地下室底板、顶板和顶梁与预制桩组成的柱浇注为一个整体;

[0027] 4-3) 砌筑地下室外围墙体,回填外墙与土方边坡之间的土方,恢复地面。

[0028] 预制桩为方桩时,预制桩的四个角内分别预埋等边角钢,角钢的两个肢背与方桩的侧面保持平,角钢为预制桩焊接形成整体的地下室柱提供了方便,角钢还作为压入桩和地下室柱配筋的一部分,节省了资源。

[0029] 在一节预制桩被压入后,在该节预制桩顶部的侧面设置钢板,钢板的高度高于该节预制桩的高度,钢板为长方形钢板,钢板宽度略小于桩的宽度,以通过钢板实现两节预制桩的连接,钢板与角钢通过焊接连接为整体,进一步保证了上下两节预制桩的整体性。预制桩内的角钢和预制桩内的混凝土以及钢筋共同承担压桩过程中所受压力,同时也作为拟建地下室柱的一肢承担传递到地下室的荷载。

[0030] 与现有技术相比,本发明的有益效果是:

[0031] 1) 本发明中预制桩不仅是施工地下室期间上部结构的临时支撑,而且是地下室永久的竖向承重构件(框架柱),不必拆除,减少了浪费节约了资源。

[0032] 2) 本发明中通过形成的地下室柱虽然比地上部分占地面积大,但4个桩之间的多余空间可作为储物、设备管道等空间进行利用。

[0033] 3) 本发明中通过角钢的设置,不仅作为上、下节桩接长时焊接钢板用的预埋件,而且为焊接形成整体的地下室柱提供方便,角钢还作为压入桩和地下室柱配筋的一部分,节省了资源。

[0034] 4) 本发明可发挥静压桩工艺无泥浆和噪音污染的优点。

附图说明

[0035] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示

意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

- [0036] 图1是预制混凝土桩桩身截面示意图;
- [0037] 图2是预制混凝土桩接头连接处焊接了钢板后的截面示意图;
- [0038] 图3是预制混凝土桩桩身立面图;
- [0039] 图4是预制混凝土桩桩身连接接长后的立面图;
- [0040] 图5是框架结构建筑物地下增层前的立面图;
- [0041] 图6是开挖露出独立基础并在基础顶面安装反力架示意图;
- [0042] 图7是安放第一节预制桩并装压桩用千斤顶的示意图;
- [0043] 图8是4个桩孔内插入第一节预制桩的平面图;
- [0044] 图9是第一节桩压入地基土中的示意图;
- [0045] 图10是安放第二节预制桩并和第一节装连接示意图;
- [0046] 图11是第二节(或多节)预制桩压入土中,桩端到达新增地下室持力层示意图;
- [0047] 图12是基础顶封桩,拟建地下室土方开挖并支护边坡的示意图;
- [0048] 图13是桩间焊接水平钢板形成整体地下室柱示意图;
- [0049] 图14是桩间焊接水平钢板形成整体地下室柱的平面图(只表示了1根柱)。
- [0050] 其中:1.角钢;2.方桩混凝土;3.预制方桩的纵向钢筋;4.预制方桩内的箍筋;5.钢板;6.钢板与角钢之间的焊缝;7.框架柱;8.框架梁;9.独立基础;10.地基土;11.拟建地下室持力土层;12.桩孔;13.反力架立柱;14.千斤顶;15.第一节桩;16.压桩孔边缘;17.独立基础顶面;18.反力架的横梁;19.第二节桩;20.上下桩接头;21.水平钢板;22.水平钢板和方桩角钢的焊缝。

具体实施方式

[0051] 应该指出,以下详细说明都是例示性的,旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明,本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0052] 需要注意的是,这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式,而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的,除非上下文另外明确指出,否则单数形式也意图包括复数形式,此外,还应当理解的是,当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时,其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0053] 正如背景技术所介绍的,现有技术中存在的不足,为了解决如上的技术问题,本申请提出了一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法。

[0054] 本申请的一种典型的实施方式中,如图1所示,一种适用于框架结构独立基础建筑物地下增层的方法,包括以下步骤:

- [0055] 1) 开挖框架结构建筑物独立基础上方和周围的土方,露出独立基础;
- [0056] 2) 在独立基础顶面设置反力架和千斤顶,通过反力架向独立基础内植入预制桩;
- [0057] 3) 将每根框架柱下的预制桩之间用钢性连接件拉接为一个共同受力体;
- [0058] 4) 将预制桩作为地下室结构的支撑柱,施工地下室结构。

[0059] 其中,框架结构包括框架柱7和框架梁8,在方法中采用预制混凝土方桩,在预制混凝土方桩时,由于受既有建筑室内层高限制,预制桩需分节预制,并分段压入,压入一段后

再行接长。为接桩方便,同时为将同一框架柱7下压入的几根桩连接为一个整体,方桩浇注混凝土时,在桩的四个角沿桩长埋入四根等边角钢1,角钢1的两个肢背与方桩的侧面保持平行。方桩内的角钢1和方桩混凝土2以及钢筋(预制方桩的纵向钢筋3和预制方桩内的箍筋4)共同承担压桩过程中所受压力,同时也作为拟建地下室柱的一肢承担传递到地下室的荷载,如图1所示。

[0060] 在一段方桩压入地基土10中,需要接长新桩时,首先要保证上、下桩对齐,然后在桩的四个侧面上下桩连接处贴紧桩侧面固定长方形钢板5,钢板5宽度略小于桩的宽度,将钢板5外边沿和上下两段桩角部的角钢1围焊,连接为一个整体,连接钢板与角钢之间的焊缝6如图2和图4所示。

[0061] 利用上述的预制桩,为框架结构建筑物地下增层的步骤如下:

[0062] A、开挖框架结构建筑物独立基础9上方和周围的土方,露出独立基础9,如图5所示,在独立基础9的底部设置拟建地下室持力土层11;

[0063] B、在独立基础顶面17紧贴框架柱7开4个孔形成桩孔12,孔贯穿基础,孔径略大于方桩截面尺寸,如图6所示;

[0064] C、在独立基础顶面17开孔两侧通过植栓的方法固定反力架,反力架通过反力夹立柱13进行支撑;

[0065] D、在反力架下方,桩孔12内插入方桩,桩顶安装千斤顶。校正桩的垂直度后,利用固定在基础上反力架提供的反力,通过千斤顶14压桩,如图7所示。千斤顶活塞走完一个行程后(大约20cm),将反力架的横梁18和千斤顶14下移20cm,继续压桩,直至方桩整体没入桩孔12,外留与上节桩的连接段。

[0066] E、在反力架下方吊装第二节桩19,上、下桩对齐,通过焊接钢板的方法使上、下桩连接为整体;

[0067] F、继续压桩,如果第二节桩19压入后,第一节桩15的桩尖仍未到达设计的持力土层,继续接入第三根桩,如图9-图11所示。

[0068] G、压入多根桩,第一节桩15的桩尖到达设计的持力土层后,如图12所示,停止压桩,截断基础顶外露的桩的剩余部分,将桩顶封口(用混凝土将方桩和独立基础浇注为整体)。

[0069] H、开挖基础下方的土方,至拟建地下室的底板设计标高。开挖过程中需对土方边坡进行支护,防止塌方。

[0070] I、如图13所示,将每根框架柱7下的4根方桩之间用水平钢板21拉接为一个整体共同受力。该水平钢板条宽度100mm,上下间距400mm,水平钢板两端与方桩的角钢1围焊连接,形成水平钢板和方桩内角钢的焊缝22,如图14所示。

[0071] J、施工地下室底板、顶板和顶梁。底板、顶板和顶梁与方桩组成的柱浇注为一个整体。

[0072] K、砌筑地下室外围墙体,回填外墙与土方边坡之间的土方,恢复地面。

[0073] 通过上述方法,预制桩不仅是施工地下室期间上部结构的临时支撑,而且是地下室永久的竖向承重构件(框架柱),不必拆除,减少了浪费节约了资源。

[0074] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修

改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

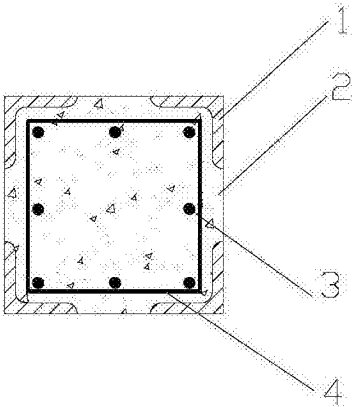


图1

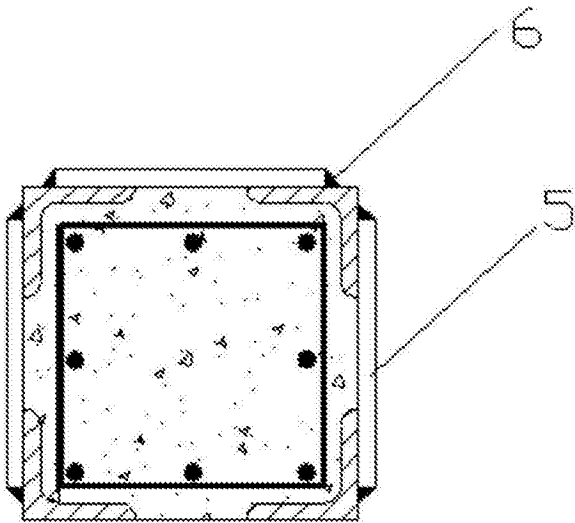


图2



图3

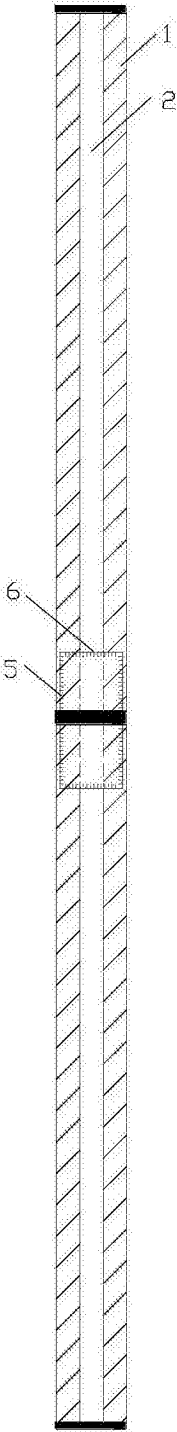


图4

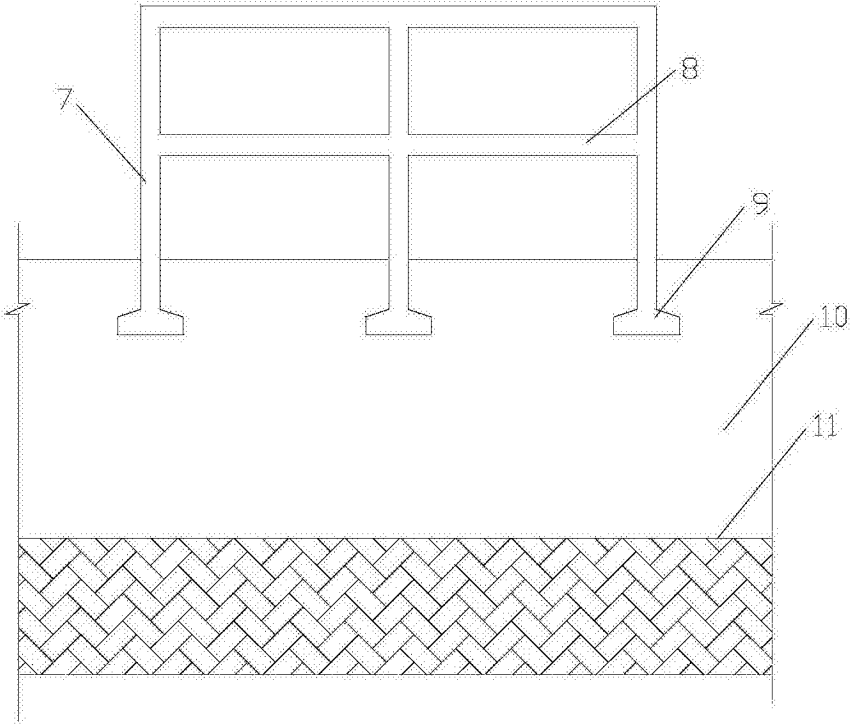


图5

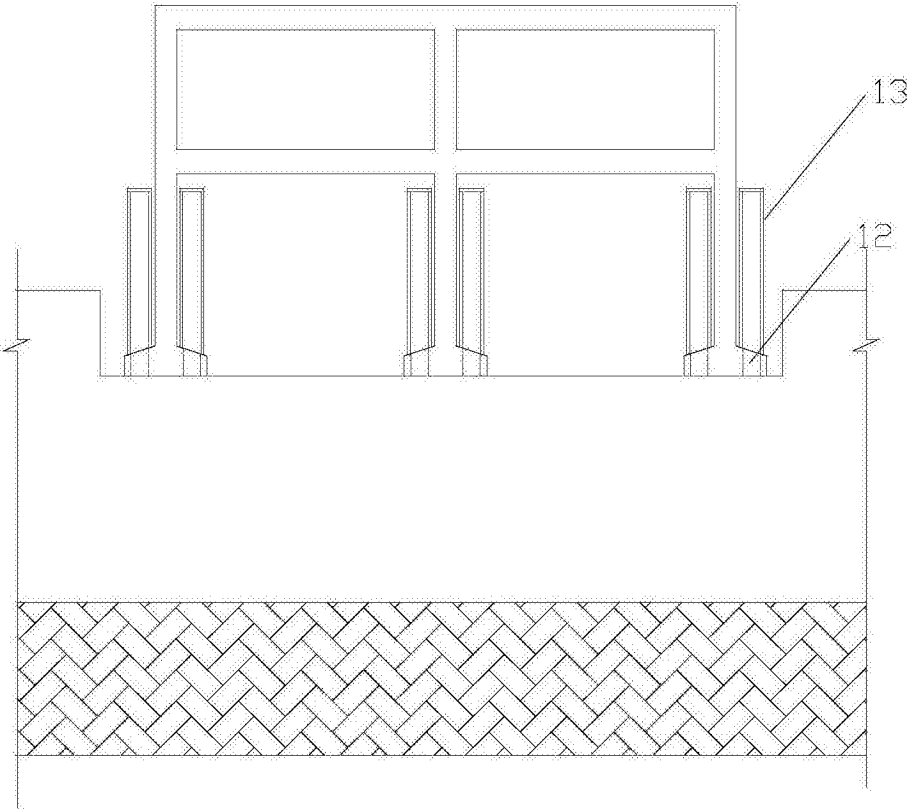


图6

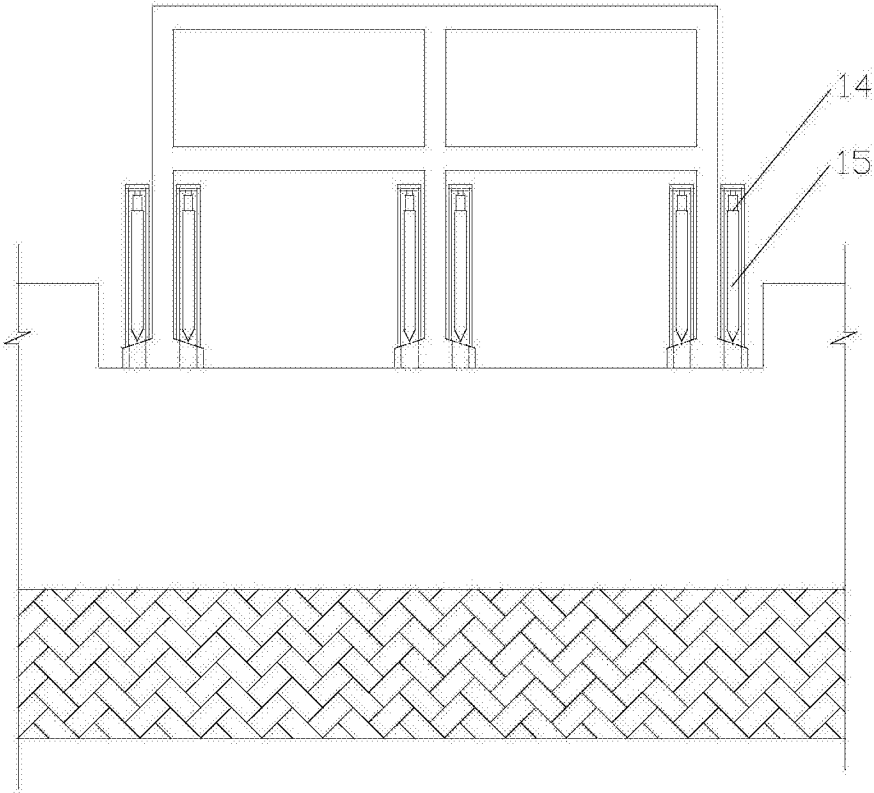


图7

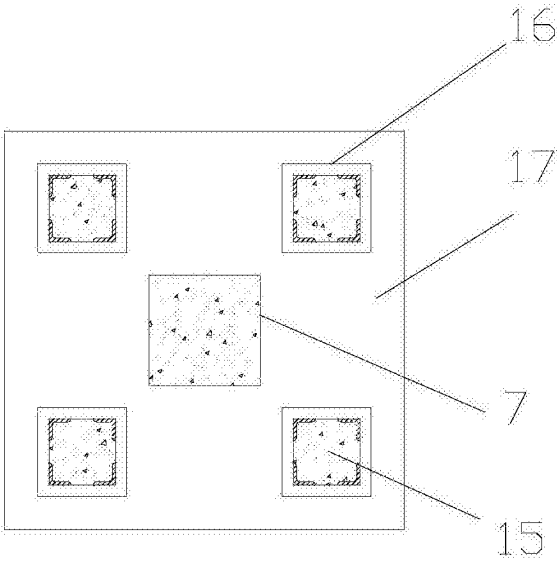


图8

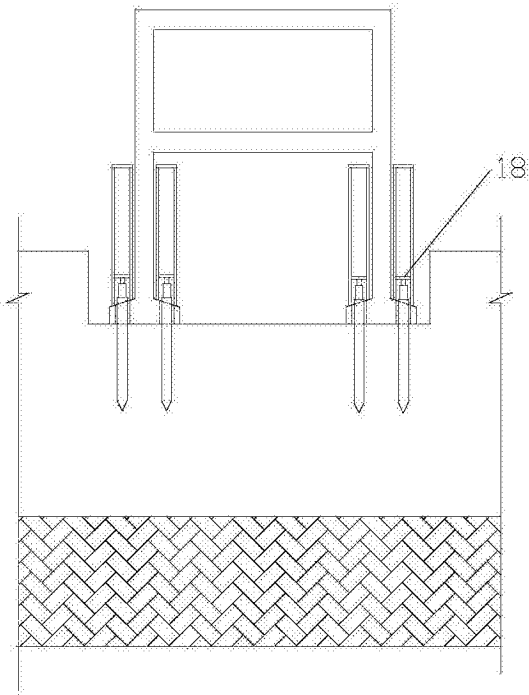


图9

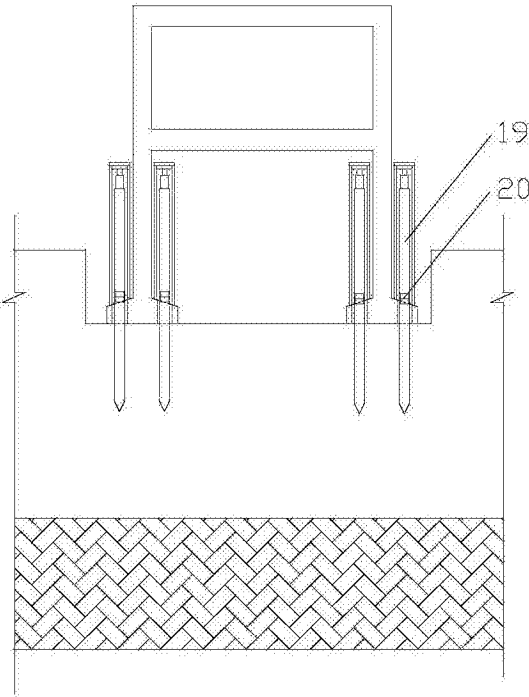


图10

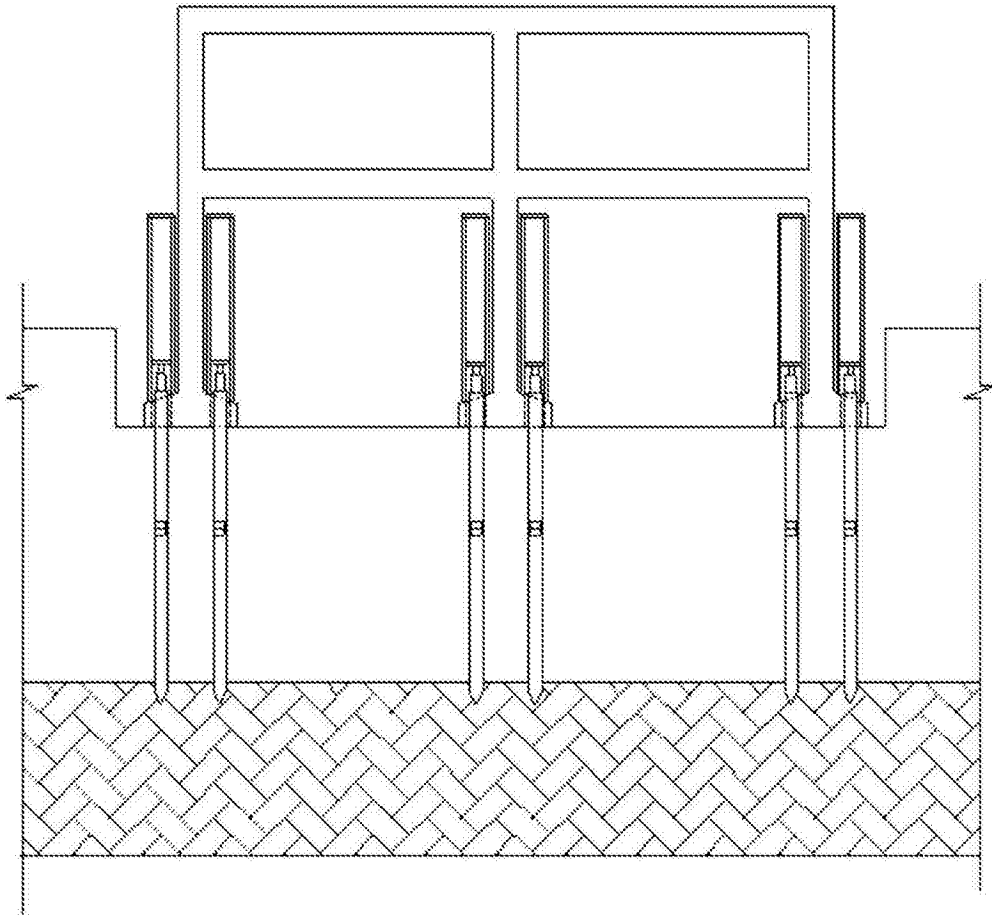


图11

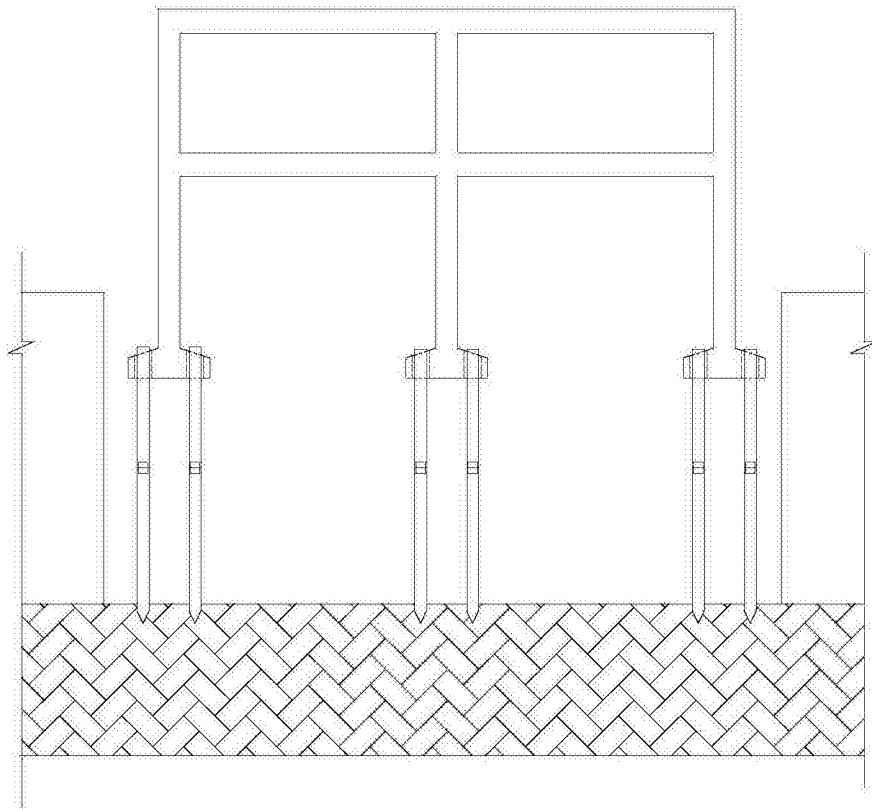


图12

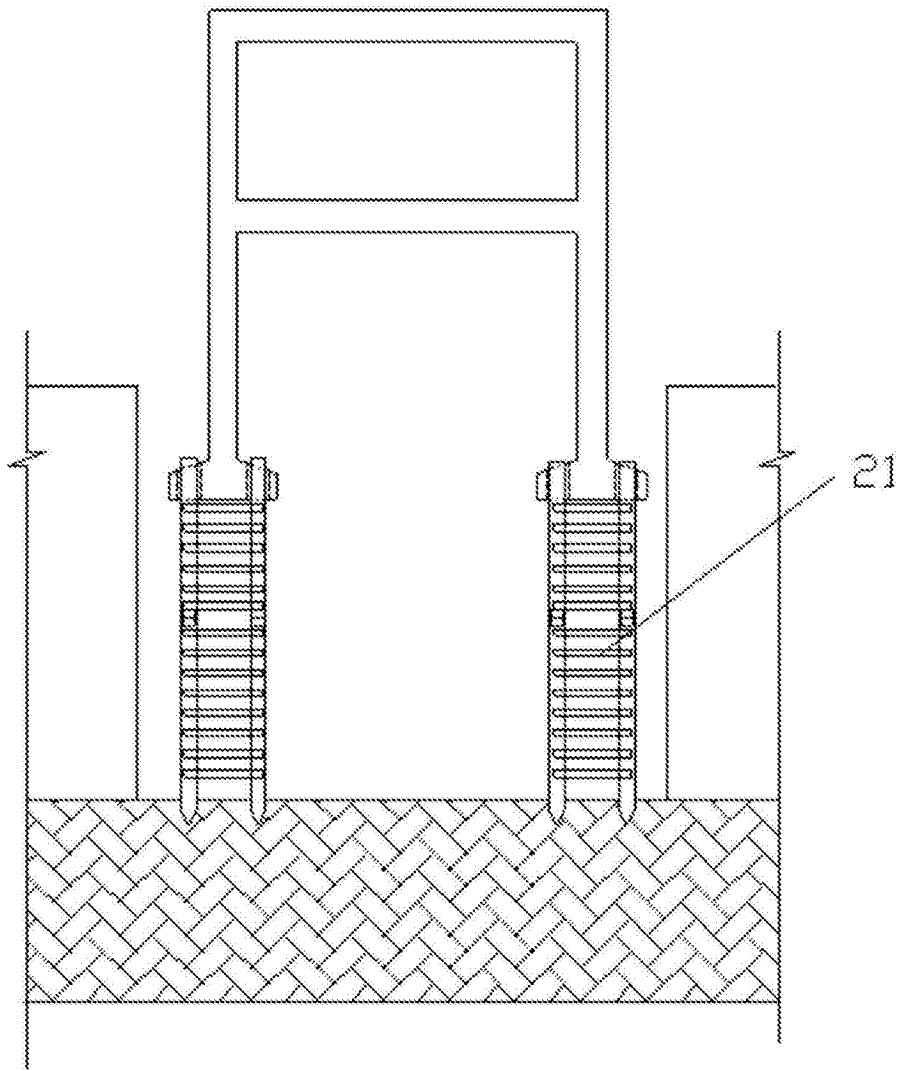


图13

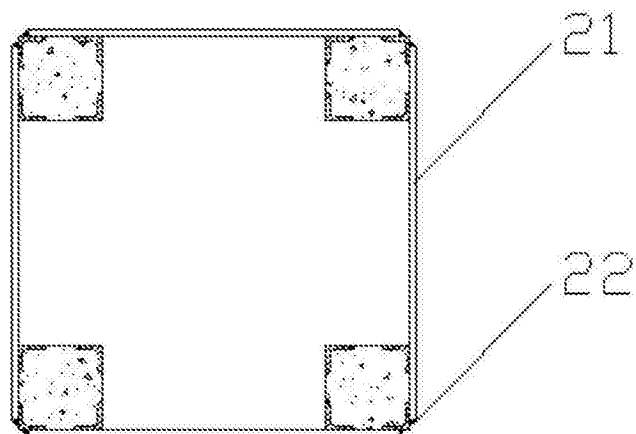


图14