



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103711139 A

(43) 申请公布日 2014. 04. 09

(21) 申请号 201210282708. 1

(22) 申请日 2012. 09. 29

(71) 申请人 上海中技桩业股份有限公司

地址 200434 上海市虹口区广粤路 437 号 2  
幢 4 楼

(72) 发明人 高军锋 杨未丽

(74) 专利代理机构 上海天翔知识产权代理有限  
公司 31224

代理人 宋羽

(51) Int. Cl.

E02D 27/34 (2006. 01)

E02D 27/14 (2006. 01)

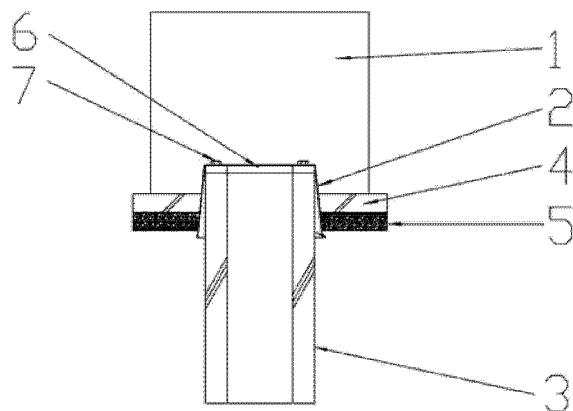
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种桩基与承台之间的半刚性连接结构

(57) 摘要

本发明涉及一种桩基与承台之间的半刚性连接结构，该连接方式分为标准型和抗拔型两种形式，标准型的施工顺序为：预制桩沉桩；将桩顶部位的地面上挖 200mm 深，并平整地面；确认桩位、桩头水平度；安装桩帽，首先用螺栓将桩帽与预制桩端板固定连接，注意螺栓与端板之间要留有活动空间，不要拧的太紧；桩帽安装好之后，使其下端位于开挖好的地面 20mm 以下；铺设碎石和底层混凝土，拆掉固定桩帽的螺栓，然后安装基础配筋、打设混凝土建立承台；抗拔型结构与标准型结构的区别在于，在拆掉固定桩帽的螺栓后，需安装抗拔钢棒，并用固定板确保抗拔钢棒的垂直度，之后再打设安装基础配筋、混凝土建立承台。



1. 一种桩基与承台之间的半刚性连接结构,其特征在于:该连接方式分为标准型和抗拔型两种形式,其中,标准型的施工顺序为:①预制桩沉桩;②将桩顶部位的地面开挖200mm深,并平整地面;③确认桩位、桩头水平度;④安装桩帽,首先用螺栓将桩帽与预制桩端板固定连接,注意螺栓与端板之间要留有活动空间,不要拧的太紧;⑤桩帽安装好之后,使其下端位于开挖好的地面20mm以下;⑥铺设碎石和底层混凝土,铺好后距离桩帽顶端50~150mm,同时确认是否有混凝土进入桩帽;⑦拆掉固定桩帽的螺栓,然后安装基础配筋、打设混凝土建立承台;抗拔型结构与标准型结构的区别在于,在拆掉固定桩帽的螺栓后,需安装抗拔钢棒,并用固定板确保抗拔钢棒的垂直度,之后再打设安装基础配筋、混凝土建立承台。

2. 根据权利要求1所述的桩基与承台之间的半刚性连接结构,其特征在于,所述桩基与承台之间采用桩帽连接,管桩选用圆形桩帽,方桩选用方形桩帽,还有六角桩、八角桩、梯形桩可以依次选用对应形状的桩帽;根据桩型不同,桩帽不限于上述形状。

3. 根据权利要求1所述的桩基与承台之间的半刚性连接结构,其特征在于,所述桩基与承台之间采用桩帽连接,桩帽顶面面积略大于所用预制桩桩顶的横截面积,桩帽的厚度范围为1~100mm;桩帽深度范围为100~1000mm;桩帽侧边与顶面的夹角范围90°~105°。

4. 根据权利要求3所述的桩基与承台之间的半刚性连接结构,其特征在于,所述桩帽的厚度范围为2~50mm;桩帽深度范围为200~500mm;桩帽侧边与顶面的夹角范围为96°~100°。

5. 根据权利要求1所述的桩基与承台之间的半刚性连接结构,其特征在于,所述抗拔型结构的端板结合部是利用镦头锁紧螺帽将抗拔专用钢棒与端板进行连接的,镦头锁紧螺帽是在抗拔专用钢棒还没被镦头之前就套上去的,在将抗拔专用钢棒与端板进行连接的时候,首先将抗拔专用钢棒的一端插入端板预留孔内,然后将镦头锁紧螺帽下滑至抗拔专用钢棒与端板连接处,然后慢慢将其向下旋,注意不能拧的太紧,抗拔专用钢棒与端板要留有活动空间。

6. 根据权利要求1所述的桩基与承台之间的半刚性连接结构,其特征在于,所述固定板的厚度在10~100mm之间。

7. 根据权利要求1所述的桩基与承台之间的半刚性连接结构,其特征在于,当地震时有抗拔力时使用抗拔型施工方法,当没有抗拔力时使用标准型施工方法。

## 一种桩基与承台之间的半刚性连接结构

### 技术领域

[0001] 本发明属于建筑领域,具体涉及一种遇到地震或撞击时,可以抵消部分能量集中,进而使桩与承台连接处的弯矩降低,从一定程度上减轻毁坏,提高结构的抗震性能的桩基与承台之间的半刚性连接方式。

### 背景技术

[0002] 承台在结构设计中是连接上部结构与下部桩基的重要的结构构件,起着承上启下的作用,即对上部结构来说,承台承受着其传递下来的轴力、剪力、弯矩,同时给与上部结构以一定的约束作用;对于下部的桩基来说,承台将上部的荷载有效地通过桩基传递给地基,并且有效地限制桩基础桩顶位移。传统预制桩与承台的连接是在填芯混凝土内插钢筋的基础上进行的,还可以增加一些辅助的连接措施,使桩与承台的连接更加牢固可靠。这种处理方式属于刚性接合工法。

[0003] 在承台附近,桩顶的受力比较复杂,且受力较大;在桩的中上部桩身应力较大,这是由于上层的土体压缩沉降,土体摩阻力较小的缘故;在桩的中部,桩身的应力较小,这是由于此部位土体的摩阻力较大;在桩的下部,由于土层的应力松弛,桩端的贯入变形较大,桩身的应力较小。在地震波作用下桩头与承台的连接处、桩身的上部应力较大,在地震作用下容易首先破坏。

### 发明内容

[0004] 针对上述问题,本发明的主要目的在于提供一种遇到地震或撞击时,可以抵消部分能量集中,进而使桩与承台连接处的弯矩降低,从一定程度上减轻毁坏,提高结构的抗震性能的桩基与承台之间的半刚性连接方式。

[0005] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题的:一种桩基与承台之间的半刚性连接方式,该连接方式分为标准型和抗拔型两种型式,其中,标准型的施工顺序为:①预制桩沉桩;②将桩顶部位的地面开挖200mm深,并平整地面;③确认桩位、桩头水平度等;④安装桩帽,首先用螺栓将桩帽与预制桩端板固定连接,注意螺栓与端板之间要留有活动空间,不要拧的太紧;⑤桩帽安装好之后,使其下端位于开挖好的地面20mm以下;⑥铺设碎石和底层混凝土,铺好后距离桩帽顶端50~150mm左右,同时确认是否有混凝土进入桩帽;⑦拆掉固定桩帽的螺栓,然后安装基础配筋、打设混凝土建立承台。

[0006] 抗拔型结构与标准型结构的区别在于,在拆掉固定桩帽的螺栓后,需安装抗拔专用钢棒,并用固定板确保其垂直度,之后再打设安装基础配筋、混凝土建立承台。

[0007] 在本发明的具体实施例子中,桩基与承台之间采用桩帽连接,管桩选用圆形桩帽,方桩选用方形桩帽,还有六角桩、八角桩、梯形桩可以依次选用对应形状的桩帽;矩形桩以及其他不规则形状的桩体可以根据已有桩帽做相应的技术改进。

[0008] 在本发明的具体实施例子中,桩基与承台之间采用桩帽连接,桩帽顶面面积略大于所用预制桩桩顶的横截面积,桩帽的厚度为1~100mm,优选2~50mm;桩帽深度

在 100~1000mm 之间, 优选 200~500mm; 桩帽侧边与顶面的夹角在 90° ~105° , 优选 96° ~100° 。

[0009] 在本发明的具体实施例子中, 桩基与承台之间采用桩帽连接, 该桩帽适用于各种预制桩, 包括预应力混凝土桩、预应力高强混凝土桩、预应力混凝土薄壁桩及混合配筋预应力桩等, 而且可以根据预制桩直径的改变将桩帽做成不同尺寸的; 同时, 桩帽可以根据预制桩的形状进行应力消除圆角或其他特殊要求的设置。

[0010] 在本发明的具体实施例子中, 抗拔型结构的端板结合部是利用镦头锁紧螺帽将抗拔专用钢棒与端板进行连接的。镦头锁紧螺帽是在抗拔专用钢棒还没被镦头之前就套上去的, 在将抗拔专用钢棒与端板进行连接的时候, 首先将抗拔专用钢棒的一端插入端板预留孔内, 然后将镦头锁紧螺帽下滑至抗拔专用钢棒与端板连接处, 然后慢慢将其向下旋, 注意不能拧的太紧, 抗拔专用钢棒与端板要留有活动空间。

[0011] 在本发明的具体实施例子中, 抗拔型结构的固定板可以是任何形状, 起到固定抗拔专用钢棒及保证其垂直度的作用, 本发明具体实施例中, 固定板为方形。同时, 固定板的厚度可以在 10~100mm 之间。

[0012] 在本发明的具体实施例子中, 本发明是以降低地震时桩基础的损伤为目的的, 当地震时有抗拔力时使用抗拔型施工方法, 当没有抗拔力时使用标准型施工方法。

[0013] 本发明的积极进步效果在于: 本发明提供的桩基与承台之间的半刚性连接结构具有以下优点: 本发明在遇到地震或撞击时, 可以抵消部分能量集中, 进而使桩与承台连接处的弯矩降低, 从一定程度上减轻毁坏, 提高了整个结构的抗震性能。

## 附图说明

[0014] 图 1-1 是本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式所用圆形桩帽的结构示意图。

[0015] 图 1-2 是图 1-1 的 A-A 视图。

[0016] 图 2-1 是本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式所用六角桩帽的结构示意图。

[0017] 图 2-2 是图 2-1 的 B-B 视图。

[0018] 图 3-1 是本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式所用方形桩帽的结构示意图。

[0019] 图 3-2 是图 3-1 的 C-C 视图。

[0020] 图 4-1 是本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式所用八角桩帽的结构示意图。

[0021] 图 4-2 是图 4-1 的 D-D 视图。

[0022] 图 5-1 是本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式所用梯形桩帽的结构示意图。

[0023] 图 5-2 是图 5-1 的 E-E 视图。

[0024] 图 6 是本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式标准型的结构示意图。

[0025] 图 7 是本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式抗拔型的结构示意图。

[0026] 图 8 是本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式抗拔型的端板结合处的放

大图。

[0027] 图 9 是本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式抗拔型的固定板及专用钢棒与固定板结合的结构示意图。

### 具体实施方式

[0028] 下面结合附图给出本发明较佳实施例,以详细说明本发明的技术方案。图 1-1 是本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式所用圆形桩帽的结构示意图,图 1-2 是图 1-1 的 A-A 视图;图 2-1 是本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式所用六角桩帽的结构示意图,图 2-2 是图 2-1 的 B-B 视图;图 3-1 是本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式所用方形桩帽的结构示意图,图 3-2 是图 3-1 的 C-C 视图;图 4-1 是本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式所用八角桩帽的结构示意图,图 4-2 是图 4-1 的 D-D 视图;图 5-1 是本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式所用梯形桩帽的结构示意图;图 5-2 是图 5-1 的 E-E 视图。

[0029] 如图以上 10 个图所示,为本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式所用桩帽的结构示意图,管桩选用圆形桩帽,方桩选用方形桩帽,还有六角桩、八角桩、梯形桩可以依次选用对应形状的桩帽;矩形桩以及其他不规则形状的桩体可以根据已有桩帽做相应技术改进。桩帽顶面面积略大于所用预制桩桩顶的横截面积,桩帽的厚度为 1~100mm,优选 2~50mm;桩帽深度在 100~1000mm 之间,优选 200~500mm;桩帽侧边与顶面的夹角在 90° ~105° ,优选 96° ~100° 。

[0030] 本桩帽适用于各种预制桩,包括预应力混凝土桩、预应力高强混凝土桩、预应力混凝土薄壁桩及混合配筋预应力桩等,而且可以根据预制桩直径的改变将桩帽做成不同尺寸的;同时,桩帽可以根据预制桩的形状进行应力消除圆角或其他特殊要求的设置。

[0031] 如图 6 所示,为本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式标准型的结构示意图,其施工顺序为:①预制桩 3 沉桩;②将桩顶部位的地面开挖 200mm 深,并平整地面;③确认桩位、桩头水平度等;④安装桩帽 2,首先用螺栓 7 将桩帽 2 与预制桩端板 6 固定连接,注意螺栓 7 与端板 6 之间要留有活动空间,不要拧的太紧;⑤桩帽安装好之后,使其下端位于开挖好的地面 20mm 以下;⑥铺设碎石 5 和底层混凝土 4,铺好后距离桩帽 2 顶端 50~150mm,同时确认是否有混凝土进入桩帽 2;⑦拆掉固定桩帽的螺栓 7,然后安装基础配筋、打设混凝土建立承台。

[0032] 如图 7 所示,为本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式抗拔型的结构示意图,其与标准型的区别在于:在拆掉固定桩帽 2 的螺栓 7 后,需安装抗拔专用钢棒 9,并用固定板 8 确保其垂直度,之后再打设安装基础配筋、混凝土建立承台。

[0033] 如图 8 所示,为本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式抗拔型结构的端板结合部 10 的放大示意图,该部位是利用镦头锁紧螺帽 11 将抗拔专用钢棒 9 与端板 6 进行连接的。镦头锁紧螺帽 11 是在抗拔专用钢棒 9 还没被镦头之前就套上去的,在将抗拔专用钢棒 9 与端板 6 进行连接的时候,首先将抗拔专用钢棒 9 的一端插入端板 6 预留孔内,然后将镦头锁紧螺帽 11 下滑至抗拔专用钢棒 9 与端板 6 连接处,然后慢慢将其向下旋紧,注意不能拧的太近,抗拔专用钢棒 9 与端板 6 要留有活动空间。

[0034] 如图 9 所示,为本发明一种桩基与承台之间的半刚性连接方式抗拔型的固定板及

专用钢棒与固定板结合的结构示意图,固定板8可以是任何形状,起到固定抗拔专用钢棒9及保证其垂直度的作用,图示为方形。同时,固定板8的厚度可以在10~100mm之间。

[0035] 本发明是以降低地震时桩基础的损伤为目的的,当地震时有抗拔力时使用抗拔型施工方法,当没有抗拔力时使用标准型施工方法。

[0036] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内,本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

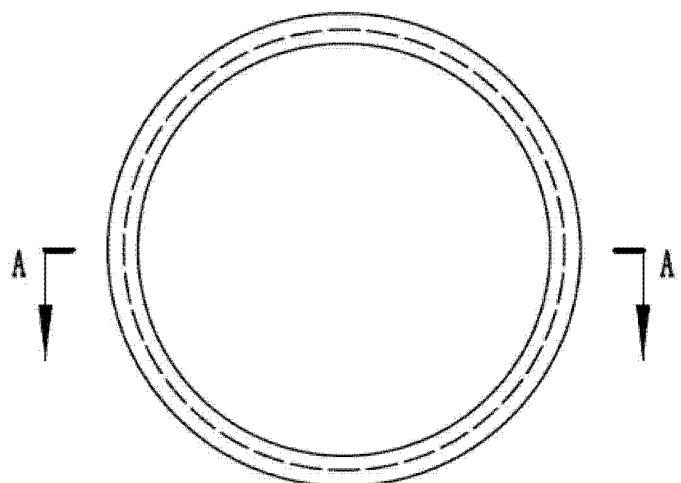


图 1-1

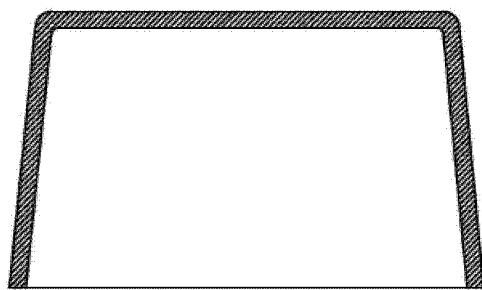


图 1-2

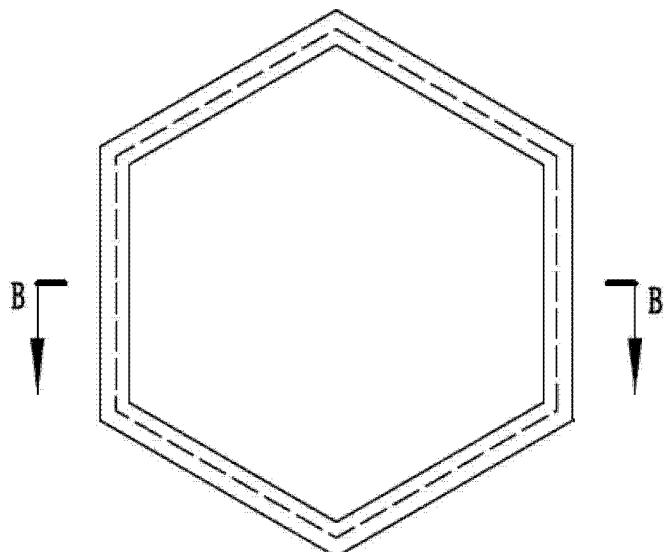


图 2-1

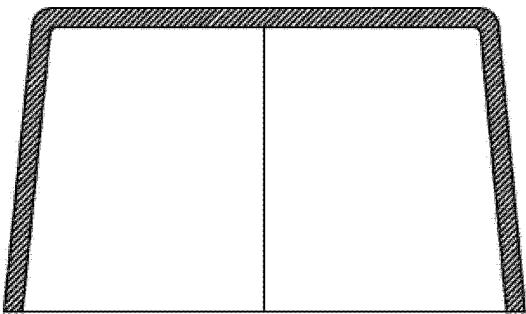


图 2-2

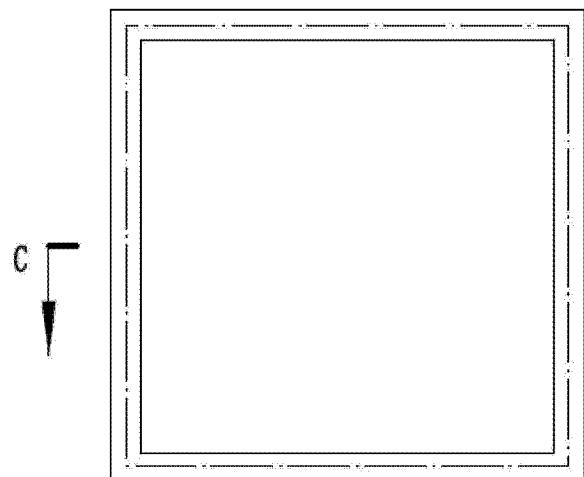


图 3-1

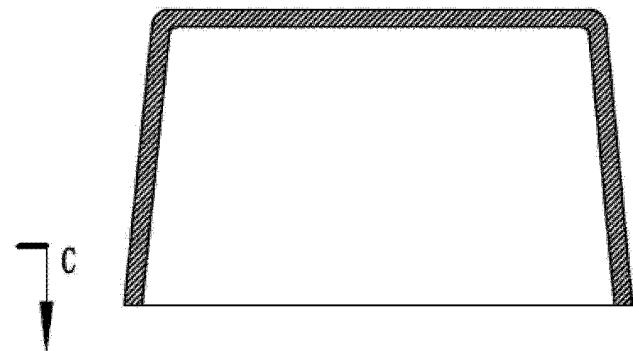


图 3-2

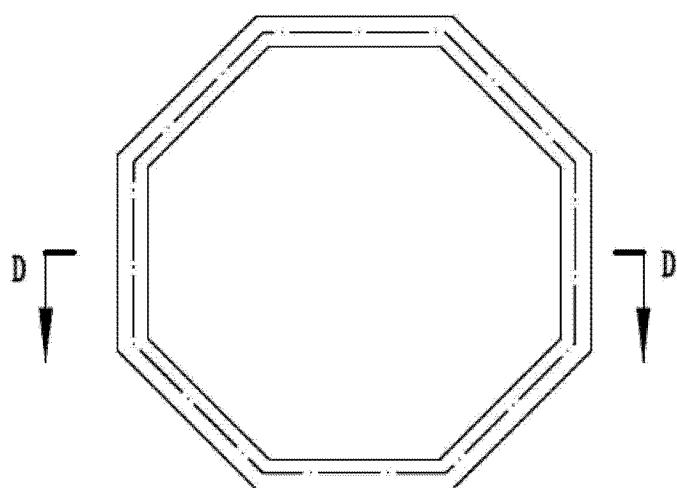


图 4-1

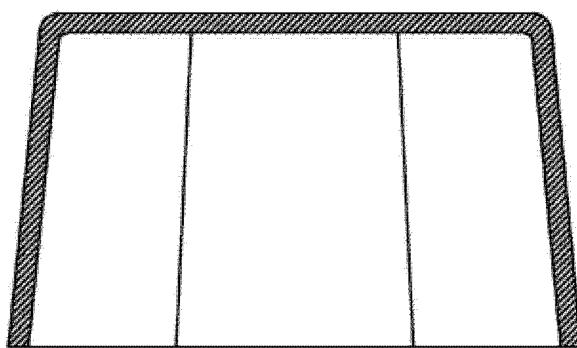


图 4-2

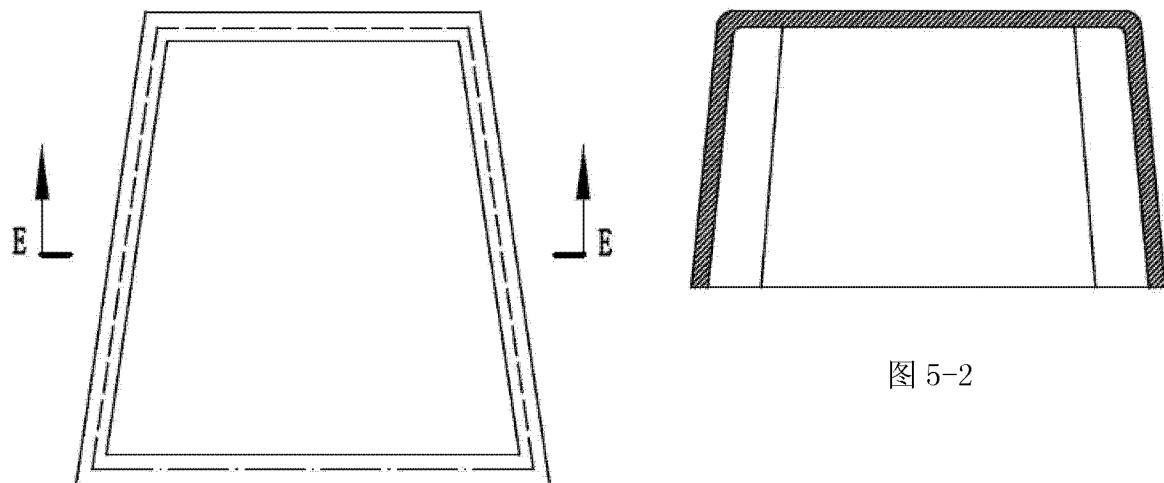


图 5-2

图 5-1

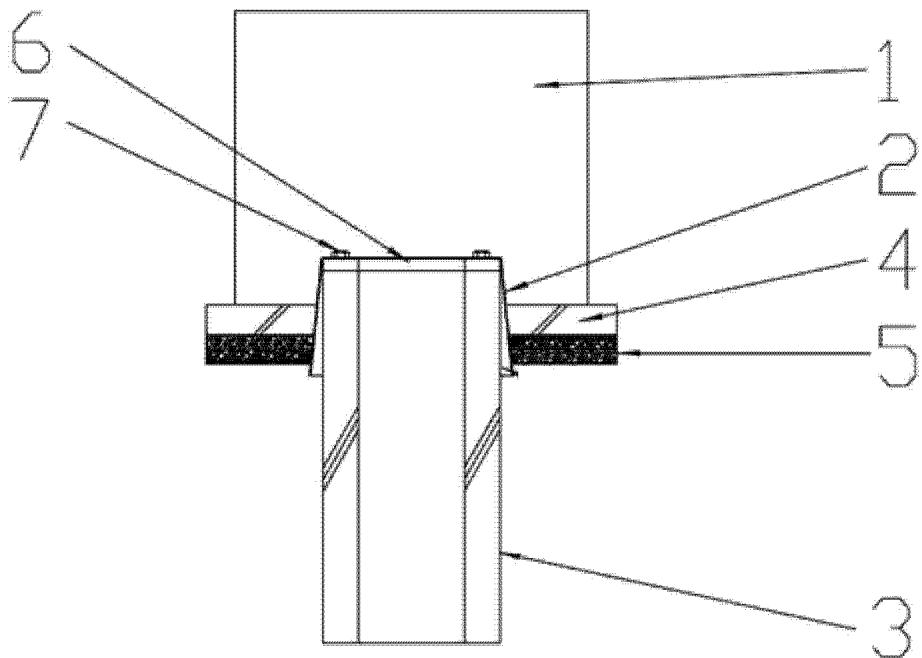


图 6

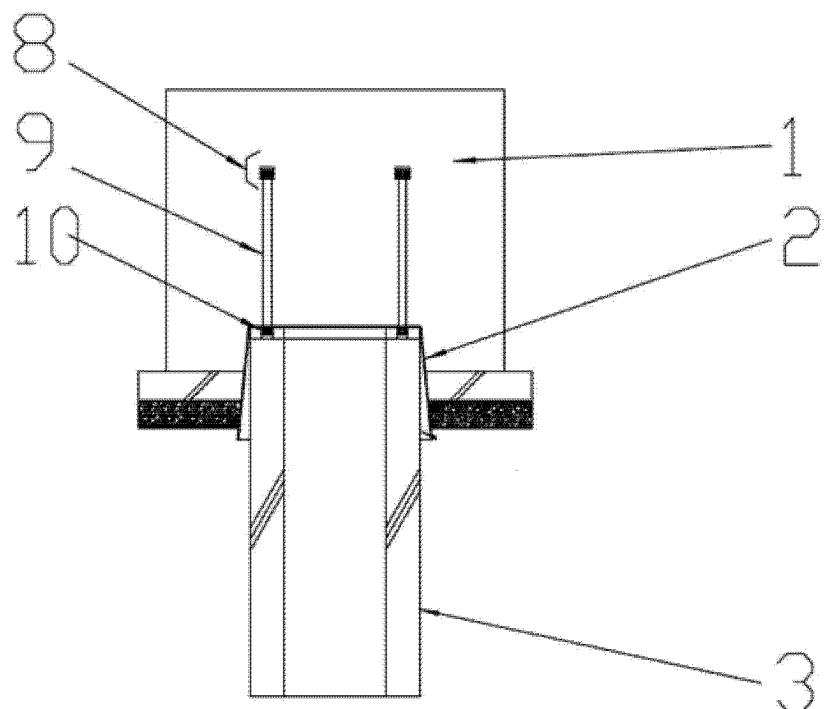


图 7

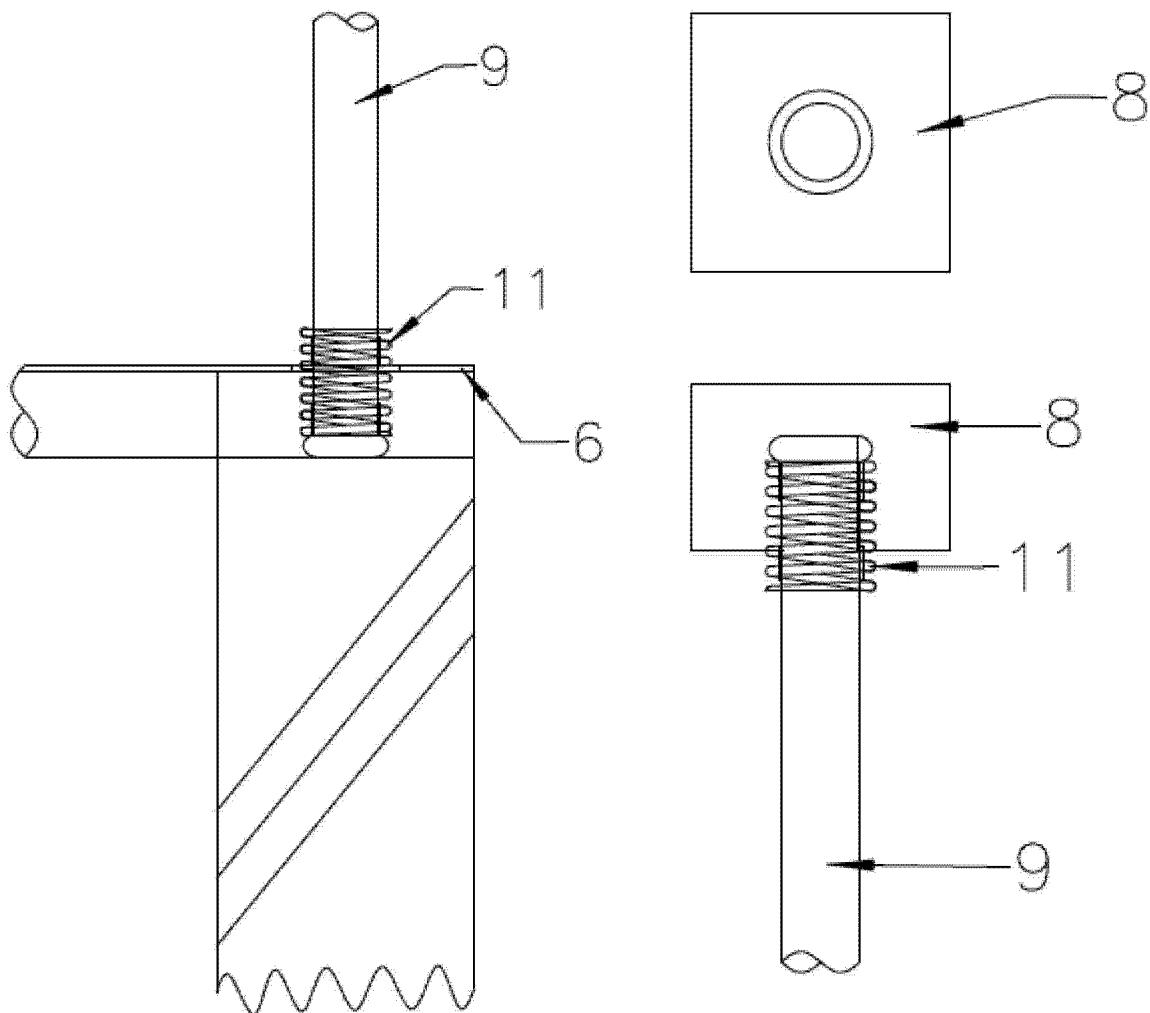


图 8

图 9