

1. 一种适用于钢筋混凝土装配式结构的柱拼接结构,包括上层拼接体(1)和下层拼接体(2),其特征在于,

所述上层拼接体(1)由预制上层钢筋混凝土柱(3)、插接圆钢管(4)和多根定位螺纹钢棒(5)组成;所述插接圆钢管(4)的管身上均匀地开设有若干个圆孔(6),其分为上部的内埋段A(7)和下部的裸露段A(8),内埋段A(7)内埋于预制上层钢筋混凝土柱(3)下端部的中心,裸露段A(8)裸露于预制上层钢筋混凝土柱(3)的外部;所述定位螺纹钢棒(5)分为上部的内埋段B(9)和下部的裸露段B(10),多根定位螺纹钢棒(5)的内埋段B(9)分别内埋于预制上层钢筋混凝土柱(3)下端部的四周,多根定位螺纹钢棒(5)的裸露段B(10)均裸露于预制上层钢筋混凝土柱(3)的外部;

所述下层拼接体(2)由预制下层钢筋混凝土柱(11)、套接圆钢管(12)和多根定位内螺纹套筒(13)组成;所述套接圆钢管(12)的内径略大于插接圆钢管(4)的外径,套接圆钢管(12)的高度不小于裸露段A(8)的高度,套接圆钢管(12)内埋于预制下层钢筋混凝土柱(11)的上端部的中心,套接圆钢管(12)的上端面与预制下层钢筋混凝土柱(11)的上端面齐平;多根定位内螺纹套筒(13)与多根定位螺纹钢棒(5)一一对应地设置,且定位内螺纹套筒(13)的内径略大于定位螺纹钢棒(5)的外径,定位内螺纹套筒(13)的高度不小于裸露段B(10)的高度;多根定位内螺纹套筒(13)内埋于预制下层钢筋混凝土柱(11)的上端部的四周,且定位内螺纹套筒(13)的上端面与预制下层钢筋混凝土柱(11)的上端面齐平;

裸露段A(8)插装于套接圆钢管(12)中且多根定位螺纹钢棒(5)的裸露段B(10)分别插装于多根定位内螺纹套筒(13)中实现上层拼接体(1)和下层拼接体(2)之间的固定拼接,且裸露段A(8)与套接圆钢管(12)之间的间隙中、裸露段B(10)与定位内螺纹套筒(13)的间隙中及套接圆钢管(12)的内部均通过灌浆料或工程胶填充。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于钢筋混凝土装配式结构的柱拼接结构,其特征在于,所述定位螺纹钢棒(5)和定位内螺纹套筒(13)的数量均为四根,且分别靠近预制上层钢筋混凝土柱(3)和预制下层钢筋混凝土柱(11)四角地设置。

3. 根据权利要求1或2所述的一种适用于钢筋混凝土装配式结构的柱拼接结构,其特征在于,所述插接圆钢管(4)的长度大于等于预制上层钢筋混凝土柱(3)高度的 $1/5$;插接圆钢管(4)的外径为预制上层钢筋混凝土柱(3)边长的 $1/3$;内埋段A(7)和裸露段A(8)的高度相等;套接圆钢管(12)的长度较裸露段A(8)的长度多50mm;套接圆钢管(12)的内径较插接圆钢管(4)的外径多100mm。

4. 根据权利要求3所述的一种适用于钢筋混凝土装配式结构的柱拼接结构,其特征在于,所述定位螺纹钢棒(5)的长度等于预制上层钢筋混凝土柱(3)高度的 $1/10$;定位螺纹钢棒(5)的直径为其长度的 $1/10$,其螺纹牙距为3mm;内埋段B(9)和裸露段B(10)的高度相等;所述定位内螺纹套筒(13)的长度较裸露段B(10)的长度多25mm;定位内螺纹套筒(13)的内径较定位螺纹钢棒(5)的外径多10mm,其螺纹牙距为3mm。

5. 根据权利要求4所述的一种适用于钢筋混凝土装配式结构的柱拼接结构,其特征在于,若干个圆孔(6)呈错列式排布,圆孔(6)的内径为25mm,相邻的圆孔(6)之间圆心的间距为50mm。

6. 根据权利要求4所述的一种适用于钢筋混凝土装配式结构的柱拼接结构,其特征在于,所述内埋段A(7)与预制上层钢筋混凝土柱(3)内的钢筋焊接;所述套接圆钢管(12)与预

制下层钢筋混凝土柱(11)内的钢筋焊接。

7.一种适用于钢筋混凝土装配式结构的柱拼接方法,其特征在于,具体包括以下步骤:

步骤一:将下层拼接体(2)竖直的安装在预定位置,并在套接圆钢管(12)和定位内螺纹套筒(13)内预先浇筑灌浆料或工程胶,其中套接圆钢管(12)内灌浆料或工程胶的填充高度为其长度的 $\frac{4}{5}$,定位内螺纹套筒(13)内灌浆料或工程胶的填充高度为其长度的 $\frac{1}{3}$;

步骤二:利用吊装设备将上层拼接体(1)垂直吊装插入已灌浆完毕的下层拼接体(2)中;

步骤三:待灌浆料或工程胶达到许可强度后,即完成拼接过程。

一种适用于钢筋混凝土装配式结构的柱拼接结构及方法

技术领域

[0001] 本发明属于建筑结构技术领域,具体是一种适用于钢筋混凝土装配式结构的柱拼接结构及方法。

背景技术

[0002] 装配式钢筋混凝土结构是现阶段建筑结构发展的重要方向之一,预制装配式钢筋混凝土柱具有产品质量可控、绿色环保和施工方便等优点。钢筋混凝土柱之间连接方式是装配式结构体系中重要的连接方式之一,它不仅影响着装配式结构的可靠性,还影响着施工速度及装配化程度,因此钢筋混凝土柱与钢筋混凝土柱之间之间的拼接节点的连接结构需要具有的承重强度且施工方法应尽量简单。

[0003] 现有技术中,装配式钢筋混凝土柱之间的连接主要是通过裸露于钢管混凝土柱端部的钢筋和预埋于钢管混凝土柱端部的套管之间相互插接并再焊接的方式来实现,这种方式不仅承重强度不高,而且施工过程不便,降低了施工质量和速度。另外,现有技术中的拼接结构不利于进行质检过程,增加了质检的难度。

发明内容

[0004] 针对上述现有技术存在的问题,本发明提供一种适用于钢筋混凝土装配式结构的柱拼接结构,该结构能够有效保证柱拼接处的刚度和承载力,能保障拼接质量,可避免传统拼接结构连接不到位和质检不便的问题发生。该方法可以便捷的完成钢筋混凝土柱的拼接过程,能保证提高施工的效率并能保证施工质量,同时,便于进行质检。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供一种适用于钢筋混凝土装配式结构的柱拼接结构,包括上层拼接体和下层拼接体;

[0006] 所述上层拼接体由预制上层钢筋混凝土柱、插接圆钢管和多根定位螺纹钢棒组成;所述插接圆钢管的管身上均匀地开设有若干个圆孔,其分为上部的内埋段A和下部的裸露段A,内埋段A内埋于预制上层钢筋混凝土柱下端部的中心,裸露段A裸露于预制上层钢筋混凝土柱的外部;所述定位螺纹钢棒分为上部的内埋段B和下部的裸露段B,多根定位螺纹钢棒的内埋段B分别内埋于预制上层钢筋混凝土柱下端部的四周,多根定位螺纹钢棒的裸露段B均裸露于预制上层钢筋混凝土柱的外部;

[0007] 所述下层拼接体由预制下层钢筋混凝土柱、套接圆钢管和多根定位内螺纹套筒组成;所述套接圆钢管的内径略大于插接圆钢管的外径,套接圆钢管的高度不小于裸露段A的高度,套接圆钢管内埋于预制下层钢筋混凝土柱的上端部的中心,套接圆钢管的上端面与预制下层钢筋混凝土柱的上端面齐平;多根定位内螺纹套筒与多根定位螺纹钢棒一一对应地设置,且定位内螺纹套筒的内径略大于定位螺纹钢棒的外径,定位内螺纹套筒的高度不小于裸露段B的高度;多根定位内螺纹套筒内埋于预制下层钢筋混凝土柱的上端部的四周,且定位内螺纹套筒的上端面与预制下层钢筋混凝土柱的上端面齐平;

[0008] 裸露段A插装于套接圆钢管中且多根定位螺纹钢棒的裸露段B分别插装于多根定

位内螺纹套筒中实现上层拼接体和下层拼接体之间的固定拼接,且裸露段A与套接圆钢管之间的间隙中、裸露段B与定位内螺纹套筒的间隙中及套接圆钢管的内部均通过灌浆料或工程胶填充。

[0009] 作为一种优选,所述定位螺纹钢棒和定位内螺纹套筒的数量均为四根,且分别靠近预制上层钢筋混凝土柱和预制下层钢筋混凝土柱四角地设置。

[0010] 进一步,为了保证拼接后的连接强度,所述插接圆钢管的长度大于等于预制上层钢筋混凝土柱高度的1/5;插接圆钢管的外径为预制上层钢筋混凝土柱边长的1/3;内埋段A和裸露段A的高度相等;套接圆钢管的长度较裸露段A的长度多50mm;套接圆钢管的内径较插接圆钢管的外径多100mm。

[0011] 进一步,为了保证拼接后的连接强度,所述定位螺纹钢棒的长度等于预制上层钢筋混凝土柱高度的1/10;定位螺纹钢棒的直径为其长度的1/10,其螺纹牙距为3mm;内埋段B和裸露段B的高度相等;所述定位内螺纹套筒的长度较裸露段B的长度多25mm;定位内螺纹套筒的内径较定位螺纹钢棒的外径多10mm,其螺纹牙距为3mm。

[0012] 作为一种优选,若干个圆孔呈错列式排布,圆孔的内径为25mm,相邻的圆孔之间圆心的间距为50mm。

[0013] 进一步,为了保证插接圆钢管与预制上层钢筋混凝土柱之间、套接圆钢管与预制下层钢筋混凝土柱之间的连接强度,所述内埋段A与预制上层钢筋混凝土柱内的钢筋焊接;所述套接圆钢管与预制下层钢筋混凝土柱内的钢筋焊接。

[0014] 在该技术方案中,通过钢管和混凝土灌浆料或工程胶进行钢筋混凝土柱之间的拼接,可以使钢管和混凝土灌浆料或工程胶两种材料在受力过程中相互作用,即钢管对混凝土灌浆料或工程胶的约束作用使混凝土灌浆料或工程胶处于复杂应力状态,从而使混凝土灌浆料或工程胶的强度得以提高,塑性和韧性大为提高。同时,在钢管内部填充混凝土灌浆料或工程胶后,由于混凝土灌浆料或工程胶的支撑作用,可以避免或延缓钢管壁的屈曲。两种材料的结合弥补了各自的缺点,使得材料性能充分发挥。插接圆钢管和套接圆钢管之间可以通过快速套接的方式实现定位安装;多根定位螺纹钢棒和多根定位内螺纹套筒之间的连接配合进一步提升了连接强度,并保证了钢筋混凝土柱之间的位置能够快速对正,同时,由于定位螺纹钢棒的外侧和定位内螺纹套筒的内侧均设置有螺纹结构,这样,可以在填充灌浆料或工程胶填后,使灌浆料或工程胶填紧密地作用于螺纹结构表面,从而能进一步增强拼接后定位螺纹钢棒和定位内螺纹套筒之间的连接强度;圆孔的设置,可以使灌浆料或工程胶填充于其中,这样,在拼接后能使插接圆钢管与套接圆钢管之间的连接更为紧密,连接强度更高,还能使灌浆料或工程胶与预制上层钢筋混凝土柱内原有的混装土相连接,从而能进一步的提高拼接处的连接强度,也能进一步增强插接圆钢管与预制上层钢筋混凝土柱连接的牢固程度。另外,由于圆孔的存在,在拼接过程中,灌浆料或工程胶中的一部分还会溢出插接圆钢管并到达预制上层钢筋混凝土柱和预制下层钢筋混凝土柱的拼接面处,从而能对预制上层钢筋混凝土柱和预制下层钢筋混凝土柱之间的连接面进行粘结,可以进一步提高混凝土柱之间的连接强度。本发明中的拼接结构能够保证柱拼接处刚度和承载力,保障了拼接质量,避免传统拼接结构连接不到位和质检不便等问题。

[0015] 本发明还提供了一种适用于钢筋混凝土装配式结构的柱拼接方法,具体包括以下步骤;

[0016] 步骤一:将下层拼接体竖直的安装在预定位置,并在套接圆钢管和定位内螺纹套筒内预先浇筑灌浆料或工程胶,其中套接圆钢管内灌浆料或工程胶的填充高度为其长度的4/5,定位内螺纹套筒内灌浆料或工程胶的填充高度为其长度的1/3;

[0017] 步骤二:利用吊装设备将上层拼接体垂直吊装插入已灌浆完毕的下层拼接体中;

[0018] 步骤三:待灌浆料或工程胶达到许可强度后,即完成拼接过程。

[0019] 本发明中的方法可以便捷地实现钢筋混凝土柱之间的快速拼接,其施工工艺简单,施工质量可靠。

附图说明

[0020] 图1是本发明中预制上层拼接体的结构示意图;

[0021] 图2是本发明中预制下层拼接体的结构示意图;

[0022] 图3是图1中A-A向的剖视图;

[0023] 图4是图2中B-B向的剖视图。

[0024] 图中1、上层拼接,2、下层拼接体,3、预制上层钢筋混凝土柱,4、插接圆钢管,5、定位螺纹钢棒,6、圆孔,7、内埋段A,8、裸露段A,9、内埋段B,10、裸露段B,11、预制下层钢筋混凝土柱,12、套接圆钢管,13、定位内螺纹套筒。

具体实施方式

[0025] 下面对本发明作进一步说明。

[0026] 如图1至图4所示,一种适用于钢筋混凝土装配式结构的柱拼接结构,包括上层拼接体和1下层拼接体2;

[0027] 所述上层拼接体1由预制上层钢筋混凝土柱3、插接圆钢管4和多根定位螺纹钢棒5组成;所述插接圆钢管4的管身上均匀地开设有若干个圆孔6,其分为上部的内埋段A7和下部的裸露段A8,内埋段A7内埋于预制上层钢筋混凝土柱3下端部的中心,裸露段A8裸露于预制上层钢筋混凝土柱3的外部;所述定位螺纹钢棒5分为上部的内埋段B9和下部的裸露段B10,多根定位螺纹钢棒5的内埋段B9分别内埋于预制上层钢筋混凝土柱3下端部的四周,多根定位螺纹钢棒5的裸露段B10均裸露于预制上层钢筋混凝土柱3的外部;

[0028] 所述下层拼接体2由预制下层钢筋混凝土柱11、套接圆钢管12和多根定位内螺纹套筒13组成;所述套接圆钢管12的内径略大于插接圆钢管4的外径,套接圆钢管12的高度不小于裸露段A8的高度,套接圆钢管12内埋于预制下层钢筋混凝土柱11的上端部的中心,套接圆钢管12的上端面与预制下层钢筋混凝土柱11的上端面齐平;多根定位内螺纹套筒13与多根定位螺纹钢棒5一一对应地设置,且定位内螺纹套筒13的内径略大于定位螺纹钢棒5的外径,定位内螺纹套筒13的高度不小于裸露段B10的高度;多根定位内螺纹套筒13内埋于预制下层钢筋混凝土柱11的上端部的四周,且定位内螺纹套筒13的上端面与预制下层钢筋混凝土柱11的上端面齐平;

[0029] 裸露段A8插装于套接圆钢管12中且多根定位螺纹钢棒5的裸露段B10分别插装于多根定位内螺纹套筒13中实现上层拼接体1和下层拼接体2之间的固定拼接,且裸露段A8与套接圆钢管12之间的间隙中、裸露段B10与定位内螺纹套筒13的间隙中及套接圆钢管12的内部均通过灌浆料或工程胶填充。

[0030] 作为一种优选,所述定位螺纹钢棒5和定位内螺纹套筒13的数量均为四根,且分别靠近预制上层钢筋混凝土柱3和预制下层钢筋混凝土柱11四角地设置。

[0031] 为了保证拼接后的连接强度,所述插接圆钢管4的长度大于等于预制上层钢筋混凝土柱3高度的1/5;插接圆钢管4的外径为预制上层钢筋混凝土柱3边长的1/3;内埋段A7和裸露段A8的高度相等;套接圆钢管12的长度较裸露段A8的长度多50mm;套接圆钢管12的内径较插接圆钢管4的外径多100mm。

[0032] 为了保证拼接后的连接强度,所述定位螺纹钢棒5的长度等于预制上层钢筋混凝土柱3高度的1/10;定位螺纹钢棒5的直径为其长度的1/10,其螺纹牙距为3mm;内埋段B9和裸露段B10的高度相等;所述定位内螺纹套筒13的长度较裸露段B10的长度多25mm;定位内螺纹套筒13的内径较定位螺纹钢棒5的外径多10mm,其螺纹牙距为3mm。

[0033] 作为一种优选,若干个圆孔6呈错列式排布,圆孔6的内径为25mm,相邻的圆孔6之间圆心的间距为50mm。

[0034] 为了保证插接圆钢管与预制上层钢筋混凝土柱之间、套接圆钢管与预制下层钢筋混凝土柱之间的连接强度,所述内埋段A7与预制上层钢筋混凝土柱3内的钢筋焊接;所述套接圆钢管12与预制下层钢筋混凝土柱11内的钢筋焊接。

[0035] 通过钢管和混凝土灌浆料或工程胶进行钢筋混凝土柱之间的拼接,可以使钢管和混凝土灌浆料或工程胶两种材料在受力过程中相互作用,即钢管对混凝土灌浆料或工程胶的约束作用使混凝土灌浆料或工程胶处于复杂应力状态,从而使混凝土灌浆料或工程胶的强度得以提高,塑性和韧性大为提高。同时,在钢管内部填充混凝土灌浆料或工程胶后,由于混凝土灌浆料或工程胶的支撑作用,可以避免或延缓钢管壁的屈曲。两种材料的结合弥补了各自的缺点,使得材料性能充分发挥。插接圆钢管和套接圆钢管之间可以通过快速套接的方式实现定位安装;多根定位螺纹钢棒和多根定位内螺纹套筒之间的连接配合进一步提升了连接强度,并保证了钢筋混凝土柱之间的位置能够快速对正;圆孔的设置,可以使灌浆料或工程胶填充于其中,这样,在拼接后能使插接圆钢管与套接圆钢管之间的连接更为紧密,连接强度更高,还能使灌浆料或工程胶与预制上层钢筋混凝土柱内原有的混凝土相连接,从而能进一步的提高拼接处的连接强度,也能进一步增强插接圆钢管与预制上层钢筋混凝土柱连接的牢固程度。另外,由于圆孔的存在,在拼接过程中,灌浆料或工程胶中的一部分还会溢出插接圆钢管并到达预制上层钢筋混凝土柱和预制下层钢筋混凝土柱的拼接面处,从而能对预制上层钢筋混凝土柱和预制下层钢筋混凝土柱之间的连接面进行粘结,可以进一步提高混凝土柱之间的连接强度。本发明中的拼接结构能够保证柱拼接处刚度和承载力,保障了拼接质量,避免传统拼接结构连接不到位和质检不便等问题。

[0036] 本发明还提供了一种适用于钢筋混凝土装配式结构的柱拼接方法,具体包括以下步骤:

[0037] 步骤一:将下层拼接体2竖直的安装在预定位置,并在套接圆钢管12和定位内螺纹套筒13内预先浇筑灌浆料或工程胶,其中套接圆钢管12内灌浆料或工程胶的填充高度为其长度的4/5,这样,能在拼接后使灌浆料或工程胶中的一部分进入内埋段A7中,从而能与预制上层钢筋混凝土柱原有的混凝土相连接,不仅能增加套接圆钢管12与插接圆钢管4的连接强度,还能进一步接增强插接圆钢管4与预制上层钢筋混凝土柱3之间的连接强度;另外,由于圆孔6的存在,在拼接过程中,灌浆料或工程胶中的一部分还会溢出插接圆钢管4并到

达预制上层钢筋混凝土柱3和预制下层钢筋混凝土柱11的拼接面处,从而能对预制上层钢筋混凝土柱3和预制下层钢筋混凝土柱11之间的连接面进行粘结,可以进一步提高混凝土柱之间的连接强度,定位内螺纹套筒13内灌浆料或工程胶的填充高度为其长度的1/3;

[0038] 步骤二:利用吊装设备将上层拼接体1垂直吊装插入已灌浆完毕的下层拼接体2中;

[0039] 步骤三:待灌浆料或工程胶达到许可强度后,即完成拼接过程,进而便能进行后续的施工过程。

[0040] 本发明中的方法可以便捷地实现钢筋混凝土柱之间的快速拼接,其施工工艺简单,施工质量可靠。

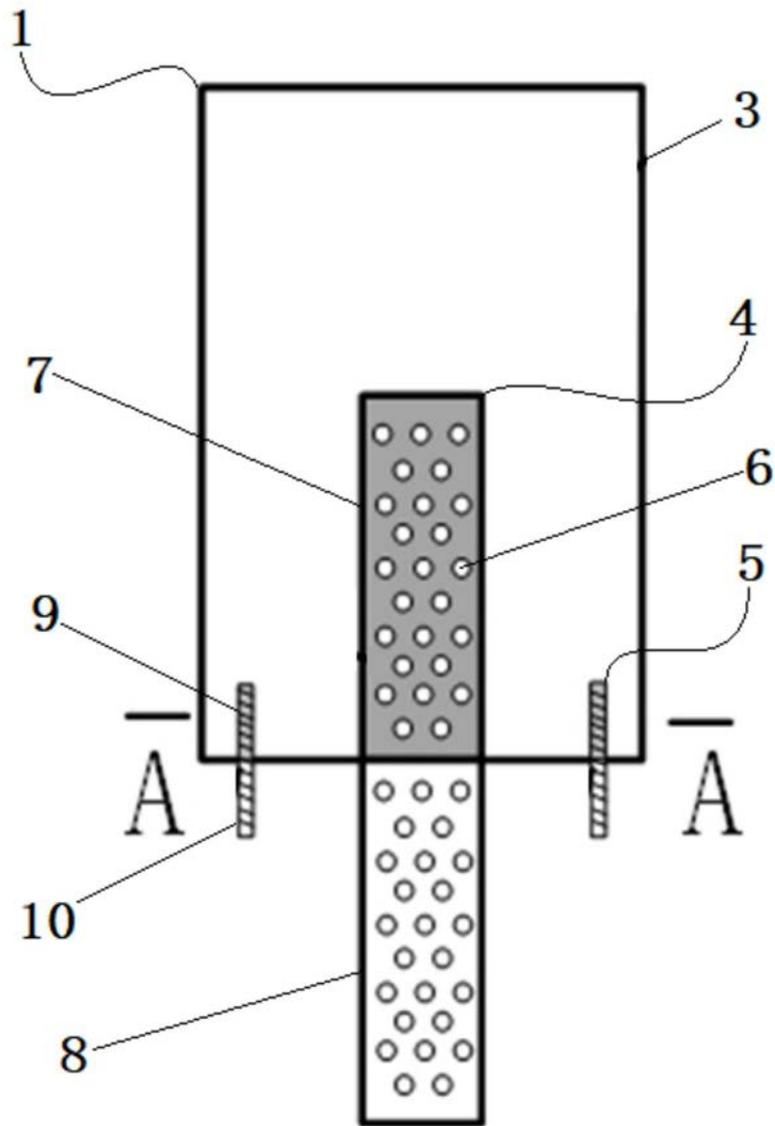


图1

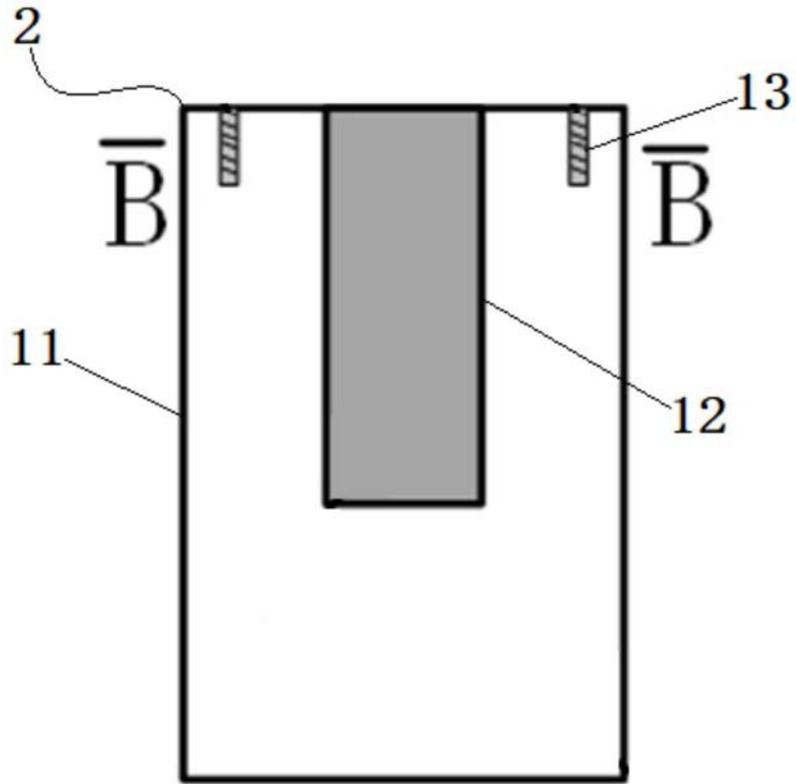


图2

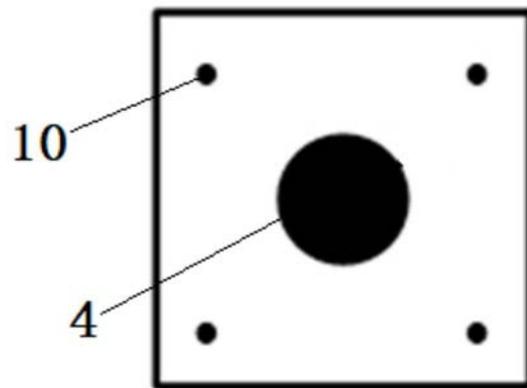


图3

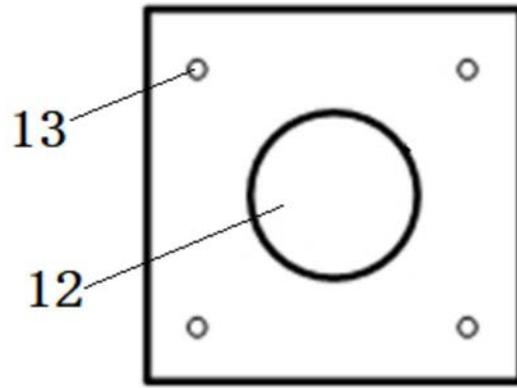


图4