



## (12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 214614565 U

(45) 授权公告日 2021. 11. 05

(21) 申请号 202023327941.6

(22) 申请日 2020.12.31

(73) 专利权人 珠海动和工程咨询有限公司  
地址 519000 广东省珠海市高新区唐家湾  
镇情侣北路3999号5栋1001房

(72) 发明人 王震宇 吴香国 周威 王代玉  
李彦斌

(74) 专利代理机构 重庆萃智邦成专利代理事务  
所(普通合伙) 50231

代理人 竺栋

(51) Int. Cl.

E04B 1/21 (2006.01)

E04C 5/16 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

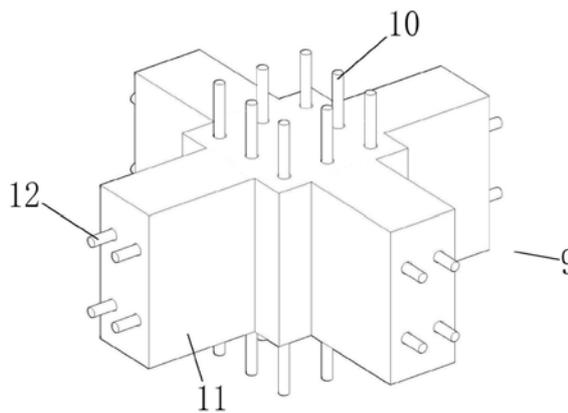
权利要求书1页 说明书5页 附图6页

(54) 实用新型名称

一种装配式钢筋混凝土梁柱节点

(57) 摘要

本实用新型公开了一种装配式钢筋混凝土梁柱节点,包括竖向纵筋、横向纵筋和至少两个相邻的梁单元连接端,竖向纵筋能够通过竖向连接装置的安装孔并且与竖向节点连接板连接,使得装配式钢筋混凝土节点的顶面或者底面与竖向节点连接板吻合;横向纵筋能够通过横向连接装置的安装孔并且与横向节点连接板连接,使得梁单元连接端和横向节点连接板吻合。



1. 一种装配式钢筋混凝土梁柱节点,包括竖向纵筋、横向纵筋和至少两个相邻的梁单元连接端,其特征在于:竖向纵筋能够通过竖向连接装置的安装孔并且与竖向节点连接板连接,使得装配式钢筋混凝土节点的顶面或者底面与竖向节点连接板吻合;横向纵筋能够通过横向连接装置的安装孔并且与横向节点连接板连接,使得梁单元连接端和横向节点连接板吻合。

2. 如权利要求 1 所述的一种装配式钢筋混凝土梁柱节点,其特征在于:竖向连接装置包括竖向节点连接板、柱连接板和钢管混凝土短柱,竖向节点连接板设置节点的竖向纵筋能够通过并且与其连接的安装孔,柱连接板设置装配式钢筋混凝土柱单元的纵筋能够通过并且与其连接的安装孔,钢管混凝土短柱将竖向节点连接板和柱连接板固定连接,使得装配式钢筋混凝土柱单元与装配式钢筋混凝土梁柱节点之间在竖向通过干式连接成为一体。

3. 如权利要求 1 所述的一种装配式钢筋混凝土梁柱节点,其特征在于:横向连接装置包括横向节点连接板、梁连接板和钢管混凝土短柱或者短钢管或者耗能构件,横向节点连接板设置节点的横向纵筋能够通过并且与其连接的安装孔,梁连接板设置装配式钢筋混凝土梁单元的纵筋能够通过并且与其连接的安装孔,钢管混凝土短柱或者短钢管或者耗能构件将横向节点连接板和梁连接板固定连接,使得装配式钢筋混凝土梁单元与装配式钢筋混凝土梁柱节点之间在横向通过干式连接成为一体。

4. 如权利要求 1 所述的一种装配式钢筋混凝土梁柱节点,其特征在于:竖向纵筋通过焊接或者螺母与竖向节点连接板固定连接,钢筋混凝土柱单元的纵筋通过焊接或者螺母与柱连接板固定连接;横向纵筋通过焊接或者螺母与横向节点连接板固定连接,钢筋混凝土梁单元的纵筋通过焊接或者螺母与梁连接板固定连接。

5. 如权利要求 1-4 任一所述的一种装配式钢筋混凝土梁柱节点,其特征在于:在安装竖向连接装置时,节点的竖向纵筋以及钢筋混凝土柱的纵筋端部外伸长度须满足焊接或者与螺母连接的要求;在安装横向连接装置时,节点的横向纵筋以及钢筋混凝土梁的纵筋端部外伸长度须满足焊接或者与螺母连接的要求。

6. 如权利要求 1 所述的一种装配式钢筋混凝土梁柱节点,其特征在于:竖向纵筋、横向纵筋、钢筋混凝土柱的纵筋或者钢筋混凝土梁的纵筋通过冷墩使端部截面积扩大,并套丝加工成螺纹且螺纹底径不小于原纵筋直径。

7. 如权利要求 1 所述的一种装配式钢筋混凝土梁柱节点,其特征在于:竖向节点连接板通过座浆层或者垫片与节点或者安装在节点顶面的预制楼板单元吻合,柱连接板通过座浆层或者垫片与装配式钢筋混凝土柱单元吻合;横向节点连接板过座浆层或者垫片与节点吻合,梁连接板通过座浆层或者垫片与装配式钢筋混凝土梁单元吻合。

8. 如权利要求 1 所述的一种装配式钢筋混凝土梁柱节点,其特征在于:钢管混凝土短柱与节点连接板和柱连接板通过 X 焊缝连接,钢管混凝土短柱或者短钢管或者耗能构件与横向节点连接板和梁连接板通过 Y 焊缝连接。

## 一种装配式钢筋混凝土梁柱节点

### 技术领域

[0001] 本实用新型属于装配式建筑领域,具体涉及一种装配式钢筋混凝土梁柱节点。

### 背景技术

[0002] 现有预制装配式建筑领域沿建筑高度方向的连接方式主要有灌浆套筒连接技术、预留孔浆锚搭接连接技术及现浇带连接的方式。其中灌浆套筒连接是实际工程中应用较多、施工技术较为成熟的一种,但仍然存在现场对接困难、套筒内灌浆质量难以保证以及后期质量检查比较困难的问题;此外,套筒直径较大,为了保证钢筋混凝土柱内纵筋的位置,套筒外的混凝土保护层厚度相对减小,可能影响结构的长期耐久性能。因此,亟需一种连接方便、受力可靠以及便于后期检测的装配式钢筋混凝土梁柱节点。

### 实用新型内容

[0003] 本实用新型要解决现有装配式钢筋混凝土结构中灌浆套筒连接存在的质量检测困难以及安装效率较低的问题。

[0004] 为了实现上述目的,本实用新型采用的如下技术方案:

[0005] 一种装配式钢筋混凝土梁柱节点,包括竖向纵筋、横向纵筋和至少两个相邻的梁单元连接端,竖向纵筋能够通过竖向连接装置的安装孔并且与竖向节点连接板连接,使得装配式钢筋混凝土节点的顶面或者底面与竖向节点连接板吻合;横向纵筋能够通过横向连接装置的安装孔并且与横向节点连接板连接,使得梁单元连接端和横向节点连接板吻合。

[0006] 进一步地,竖向连接装置包括竖向节点连接板、柱连接板和钢管混凝土短柱,竖向节点连接板设置节点的竖向纵筋能够通过并且与其连接的安装孔,柱连接板设置装配式钢筋混凝土柱单元的纵筋能够通过并且与其连接的安装孔,钢管混凝土短柱将竖向节点连接板和柱连接板固定连接,使得装配式钢筋混凝土柱单元与装配式钢筋混凝土梁柱节点之间在竖向通过干式连接成为一体。

[0007] 进一步地,横向连接装置包括横向节点连接板、梁连接板和钢管混凝土短柱或者短钢管或者耗能构件,横向节点连接板设置节点的横向纵筋能够通过并且与其连接的安装孔,梁连接板设置装配式钢筋混凝土梁单元的纵筋能够通过并且与其连接的安装孔,钢管混凝土短柱或者短钢管或者耗能构件将横向节点连接板和梁连接板固定连接,使得装配式钢筋混凝土梁单元与装配式钢筋混凝土梁柱节点之间在横向通过干式连接成为一体。

[0008] 进一步地,竖向纵筋通过焊接或者螺母与竖向节点连接板固定连接,钢筋混凝土柱单元的纵筋通过焊接或者螺母与柱连接板固定连接;横向纵筋通过焊接或者螺母与横向节点连接板固定连接,钢筋混凝土梁单元的纵筋通过焊接或者螺母与梁连接板固定连接。

[0009] 进一步地,纵向连接装置的钢管混凝土短柱由空钢管一端与竖向节点连接板或者柱连接板几何对中并通过焊缝连接,然后浇灌混凝土,待混凝土养护后将端口磨平或者填补高强水泥砂浆,柱连接板或者竖向节点连接板与钢管几何对中并通过焊缝连接。

[0010] 进一步地,在安装竖向连接装置时,节点的竖向纵筋以及钢筋混凝土柱的纵筋端

部外伸长度须满足焊接或者与螺母连接的要求;在安装横向连接装置时,节点的横向纵筋以及钢筋混凝土梁的纵筋端部外伸长度须满足焊接或者与螺母连接的要求。

[0011] 进一步地,竖向节点连接板或者柱连接板为矩形、圆形或者异形;横向节点连接板或者梁连接板为矩形、圆形或者异形。

[0012] 进一步地,钢管混凝土短柱或者短钢管的横截面为矩形、圆形或者异形。

[0013] 进一步地,钢管混凝土短柱或者短钢管为单腔体,或者为钢板隔开形成的多腔体。

[0014] 进一步地,竖向纵筋、横向纵筋、钢筋混凝土柱的纵筋或者钢筋混凝土梁的纵筋通过冷墩使端部截面积扩大,并套丝加工成螺纹且螺纹底径不小于原纵筋直径。

[0015] 进一步地,竖向节点连接板通过座浆层或者垫片与节点(顶面或者底面)或者安装在节点顶面的预制楼板单元吻合,柱连接板通过座浆层或者垫片与装配式钢筋混凝土柱单元吻合;横向节点连接板过座浆层或者垫片与节点吻合,梁连接板通过座浆层或者垫片与装配式钢筋混凝土梁单元吻合。

[0016] 进一步地,钢管混凝土短柱与节点连接板和柱连接板通过X焊缝连接,横向钢管混凝土短柱或者短钢管或者耗能构件与横向节点连接板和梁连接板通过Y焊缝连接。

[0017] 进一步地,节点连接板和柱连接板与钢管的焊缝强度要大于母材强度。

[0018] 进一步地,钢管混凝土短柱的钢管的受拉承载力小于节点竖向纵筋的受拉承载力,大于装配式钢筋混凝土柱单元纵筋的受拉承载力。

[0019] 进一步地,钢管混凝土短柱的钢管与节点连接板或者柱连接板之间设置加劲肋。

[0020] 进一步地,装配式钢筋混凝土梁柱节点的顶面或底面的竖向纵筋区域有凸起或者与梁单元连接端的顶面或底面等高。当装配式钢筋混凝土梁柱节点的顶面的竖向纵筋区域有凸起时,预制楼板单元通过板-节点连接孔与装配式钢筋混凝土梁柱节点的顶面连接,此时,预制楼板单元与装配式钢筋混凝土梁柱节点之间用垫片隔开或者用座浆层固定。当装配式钢筋混凝土梁柱节点的顶面与梁单元连接端的顶面等高时,预制楼板单元通过让竖向纵筋穿过板的竖向纵筋连接孔与装配式钢筋混凝土梁柱节点的顶面连接,此时,预制楼板单元的顶面或者底面通过座浆层或者垫片与上方的竖向节点连接板或者下方的装配式钢筋混凝土梁柱节点的顶面连接。

[0021] 与现有钢筋混凝土柱的装配技术相比,本实用新型的技术方案所带来的有益效果是:

[0022] 1. 本实用新型将钢管混凝土短柱或者短钢管用于装配式钢筋混凝土梁、柱单元与装配式钢筋混凝土节点之间的连接,为装配式钢筋混凝土梁、柱单元与节点之间提供了可靠的竖向连接,避免了使用灌浆套筒连接技术、预留孔浆锚搭接技术及现浇带连接的方式带来的缺陷。同时能充分发挥钢管混凝土短柱良好的抗拉和抗压性能,提高装配式建筑的结构承载能力。

[0023] 2. 本实用新型解决了现有套筒灌浆连接方式存在的质量检测困难的问题,本实用新型通过节点的竖向纵筋通过焊接或者螺母与竖向节点连接板固定连接,以及钢筋混凝土柱单元的纵筋通过焊接或者螺母与柱连接板固定连接,以及类似的钢筋混凝土梁单元与节点的连接方式,确保各构件之间纵筋连接可靠并且提高检测效率、降低检测难度。

[0024] 3. 本实用新型使得结构受力路径简单明确,并且实现干式连接。在梁、柱中采用不同屈服强度的钢管混凝土短柱,可使得强柱弱梁、更强节点的设计理念有更强的可操作性。

此外,无需考虑结构施工时的环境温度,可以实现冬期施工,相比依赖于环境温度的灌浆套筒连接,本实用新型将大幅缩减整体装配式建筑结构的施工周期。

### 附图说明

[0025] 本实用新型可以通过附图给出的非限定性具体实施方式进一步说明:

[0026] 图1为本实用新型实施例中节点的轴测图(工况1);

[0027] 图2为本实用新型实施例中节点的轴测图(工况2);

[0028] 图3为本实用新型实施例中的矩形截面竖向连接装置的轴测图;

[0029] 图4为本实用新型实施例中的圆形截面竖向连接装置的轴测图;

[0030] 图5为本实用新型实施例中矩形截面装配式钢筋混凝土柱单元的轴测图;

[0031] 图6为本实用新型实施例中圆形截面装配式钢筋混凝土柱单元的轴测图;

[0032] 图7为本实用新型实施例中装配式钢筋混凝土梁单元的轴测图;

[0033] 图8为本实用新型实施例中的横向连接装置的轴测图;

[0034] 图9为本实用新型实施例中设置板-节点连接孔的预制楼板单元;

[0035] 图10为本实用新型实施例中设置竖向纵筋连接孔的预制楼板单元;

[0036] 图11为本实用新型实施例中的装配式建筑的组合示意图(工况1);

[0037] 图12为本实用新型实施例中的装配式建筑的组合示意图(工况2)。

[0038] 图中:

[0039] 1-连接装置;2-竖向节点连接板;3-柱连接板;4-钢管混凝土短柱;5-安装孔;6-X焊缝;7-钢筋混凝土柱单元;8-钢筋混凝土柱单元的纵筋;9-节点;10-节点竖向纵筋;11-梁单元连接端;12-节点横向纵筋;13-钢筋混凝土梁单元;14-钢筋混凝土梁单元的纵筋;15-预制楼板单元;16-板-节点连接孔;17-竖向纵筋连接孔;18-横向连接装置;19-横向节点连接板;20-梁连接板;21-横向钢管混凝土短柱;22-横向安装孔;23-Y焊缝。

### 具体实施方式

[0040] 为了使本领域的技术人员可以更好地理解本实用新型,下面结合附图和具体实施方式对本实用新型技术方案进一步说明。

[0041] 具体实施方式1:

[0042] 一种装配式钢筋混凝土梁柱节点9,包括竖向纵筋10、横向纵筋12和至少两个相邻的梁单元连接端11,竖向纵筋10能够通过竖向连接装置1的安装孔5并且与竖向节点连接板2连接,使得装配式钢筋混凝土节点9的顶面或者底面与竖向节点连接板2吻合;横向纵筋12能够通过横向连接装置18的安装孔22并且与横向节点连接板19连接,使得梁单元连接端11和横向节点连接板19吻合(如图1、2)。

[0043] 进一步地,竖向连接装置1包括竖向节点连接板2、柱连接板3和钢管混凝土短柱4,竖向节点连接板2设置节点的竖向纵筋10能够通过并且与其连接的安装孔5,柱连接板3设置装配式钢筋混凝土柱单元7的纵筋8能够通过并且与其连接的安装孔5,钢管混凝土短柱4将竖向节点连接板2和柱连接板3固定连接,使得装配式钢筋混凝土柱单元7与装配式钢筋混凝土梁柱节点9之间在竖向通过干式连接成为一体(如图3-6)。

[0044] 进一步地,横向连接装置18包括横向节点连接板19、梁连接板20和钢管混凝土短

柱21或者短钢管或者耗能构件,横向节点连接板19设置节点的横向纵筋12能够通过并且与其连接的安装孔22,梁连接板20设置装配式钢筋混凝土梁单元的纵筋14能够通过并且与其连接的安装孔22,钢管混凝土短柱21或者短钢管或者耗能构件将横向节点连接板19和梁连接板20固定连接,使得装配式钢筋混凝土梁单元13与装配式钢筋混凝土梁柱节点9之间在横向通过干式连接成为一体(如图7、8)。

[0045] 进一步地,竖向纵筋10通过焊接或者螺母与竖向节点连接板2固定连接,钢筋混凝土柱单元的纵筋8通过焊接或者螺母与柱连接板3固定连接;横向纵筋12通过焊接或者螺母与横向节点连接板19固定连接,钢筋混凝土梁单元的纵筋14通过焊接或者螺母与梁连接板20固定连接(如图11、12)。

[0046] 具体实施方式2:

[0047] 一种装配式钢筋混凝土梁柱节点9,包括竖向纵筋10、横向纵筋12和至少两个相邻的梁单元连接端11,竖向纵筋10能够通过竖向连接装置1的安装孔5并且与竖向节点连接板2连接,使得装配式钢筋混凝土节点9的顶面或者底面与竖向节点连接板2吻合;横向纵筋12能够通过横向连接装置18的安装孔22并且与横向节点连接板19连接,使得梁单元连接端11和横向节点连接板19吻合(如图1、2)。

[0048] 进一步地,在安装竖向连接装置1时,节点的竖向纵筋10以及钢筋混凝土柱单元的纵筋8端部外伸长度须满足焊接或者与螺母连接的要求;在安装横向连接装置18时,节点9的横向纵筋12以及钢筋混凝土梁的纵筋14端部外伸长度须满足焊接或者与螺母连接的要求。

[0049] 进一步地,竖向节点连接板2或者柱连接板3为矩形、圆形或者异形;横向节点连接板19或者梁连接板20为矩形、圆形或者异形。

[0050] 进一步地,钢管混凝土短柱3、横向钢管混凝土短柱21或者短钢管的横截面为矩形、圆形或者异形。

[0051] 进一步地,钢管混凝土短柱3、横向钢管混凝土短柱21或者短钢管为单腔体,或者为钢板隔开形成的多腔体。

[0052] 进一步地,竖向纵筋10、横向纵筋12、钢筋混凝土柱单元的纵筋8或者钢筋混凝土梁单元的纵筋14通过冷镦使端部截面积扩大,并套丝加工成螺纹且螺纹底径不小于原纵筋直径。

[0053] 具体实施方式3:

[0054] 一种装配式钢筋混凝土梁柱节点9,包括竖向纵筋10、横向纵筋12和至少两个相邻的梁单元连接端11,竖向纵筋10能够通过竖向连接装置1的安装孔5并且与竖向节点连接板2连接,使得装配式钢筋混凝土节点9的顶面或者底面与竖向节点连接板2吻合;横向纵筋12能够通过横向连接装置18的安装孔22并且与横向节点连接板19连接,使得梁单元连接端11和横向节点连接板19吻合(如图1、2)。

[0055] 进一步地,竖向节点连接板2过座浆层或者垫片与节点9(顶面或者底面)或者安装在节点9顶面的预制楼板单元15吻合,柱连接板3过座浆层或者垫片与装配式钢筋混凝土柱单元7吻合;横向节点连接板19过座浆层或者垫片与节点9的梁单元连接端11吻合,梁连接板20通过座浆层或者垫片与装配式钢筋混凝土梁单元13吻合。

[0056] 进一步地,钢管混凝土短柱4与竖向节点连接板2和柱连接板3通过X焊缝6连接,横

向钢管混凝土短柱21或者短钢管或者耗能构件与横向节点连接板19和梁连接板20通过Y焊缝23连接。

[0057] 进一步地,竖向节点连接板2和柱连接板3与钢管的X焊缝6的强度要大于母材强度,横向节点连接板19和梁连接板20与钢管的Y焊缝23的强度要大于母材强度。

[0058] 进一步地,钢管混凝土短柱4的钢管的受拉承载力小于节点竖向纵筋10的受拉承载力,大于装配式钢筋混凝土柱单元纵筋8的受拉承载力。

[0059] 进一步地,钢管混凝土短柱4的钢管与竖向节点连接板2或者柱连接板3之间设置加劲肋。

[0060] 进一步地,装配式钢筋混凝土梁柱节点9的顶面或底面的竖向纵筋区域有凸起或者与梁单元连接端11的顶面或底面等高。当装配式钢筋混凝土梁柱节点9的顶面的竖向纵筋区域有凸起时,预制楼板单元15通过板-节点连接孔16与装配式钢筋混凝土梁柱节点9的顶面凸起连接,此时,预制楼板单元15与装配式钢筋混凝土梁柱节点9之间的接触面用垫片隔开或者用座浆层固定。当装配式钢筋混凝土梁柱节点9的顶面与梁单元连接端11的顶面等高时,预制楼板单元15通过让竖向纵筋10穿过竖向纵筋连接孔17与装配式钢筋混凝土梁柱节点9的顶面连接,此时,预制楼板单元15的顶面或者底面通过座浆层或者垫片与上方的竖向节点连接板2或者下方的装配式钢筋混凝土梁柱节点9的顶面连接(如图9、10)。

[0061] 说明:为了简化附图,钢筋混凝土柱单元、钢筋混凝土梁单元中的箍筋没有用配筋图表示,以及装配式钢筋混凝土梁柱节点中竖向纵筋和横向纵筋的箍筋也没有用配筋图表示。其中,X焊缝、Y焊缝不表示焊缝形状,而是为了对不同构件的焊缝做区分。

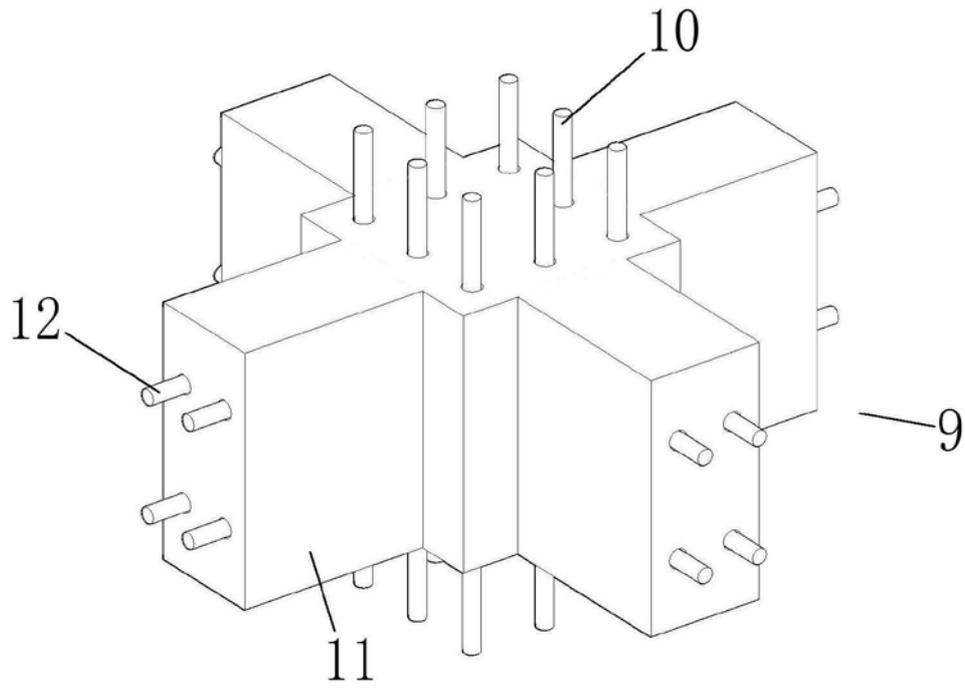


图1

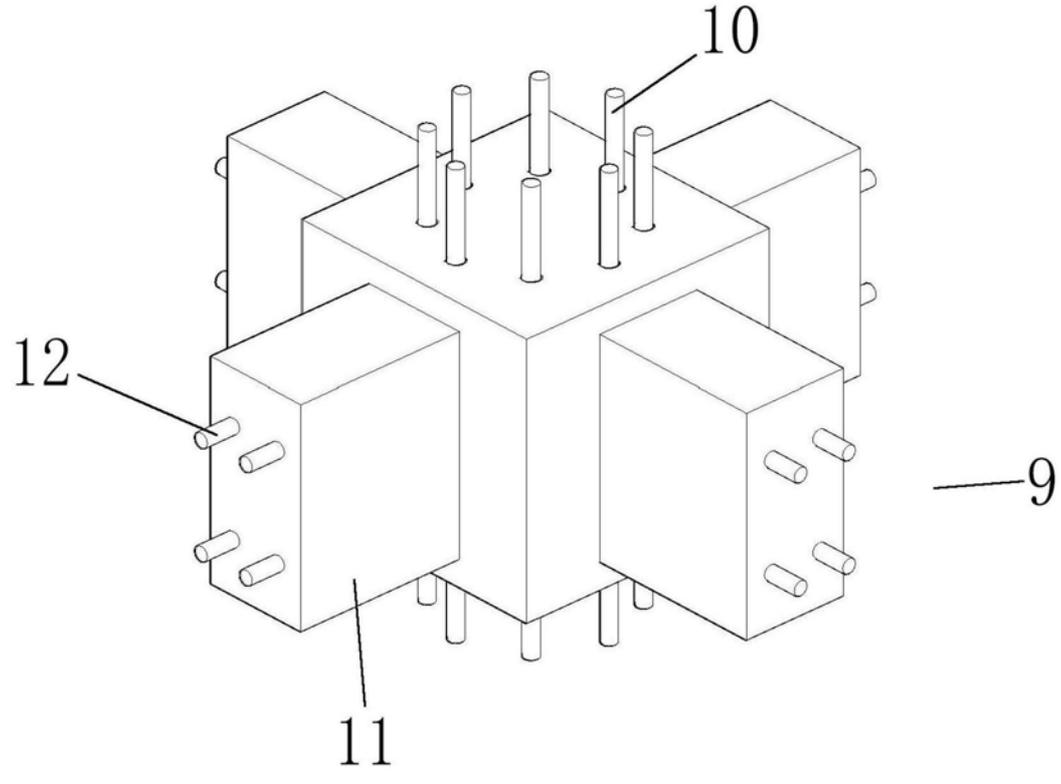


图2

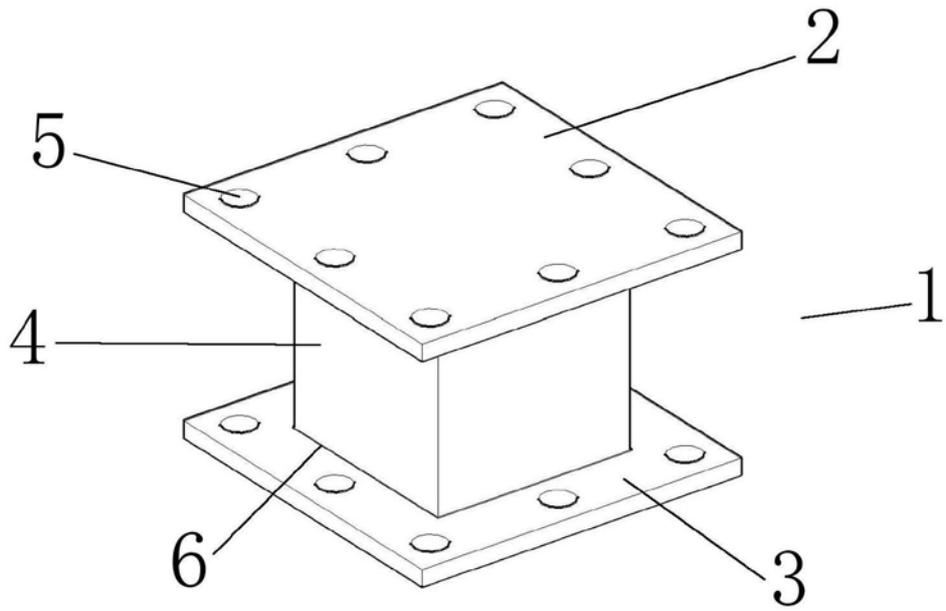


图3

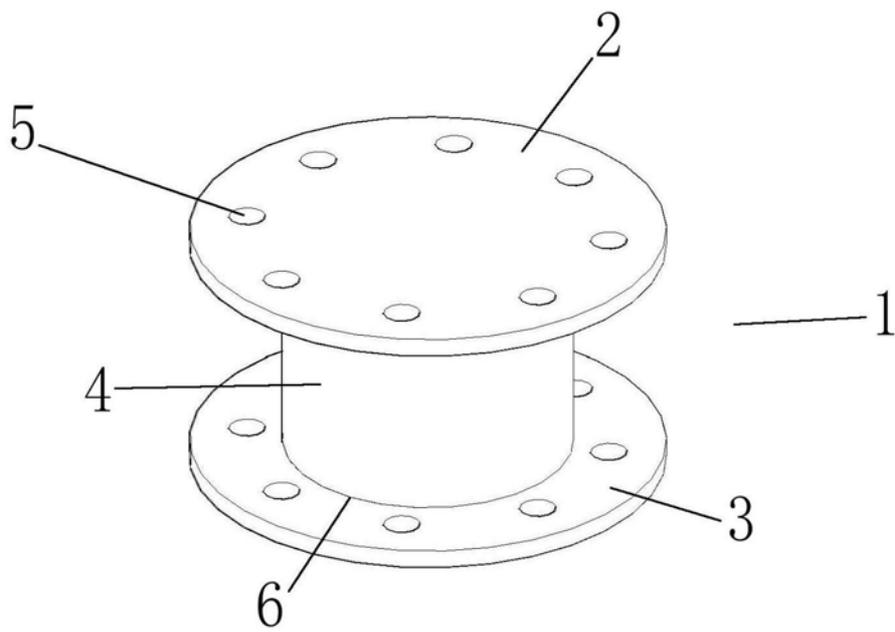


图4

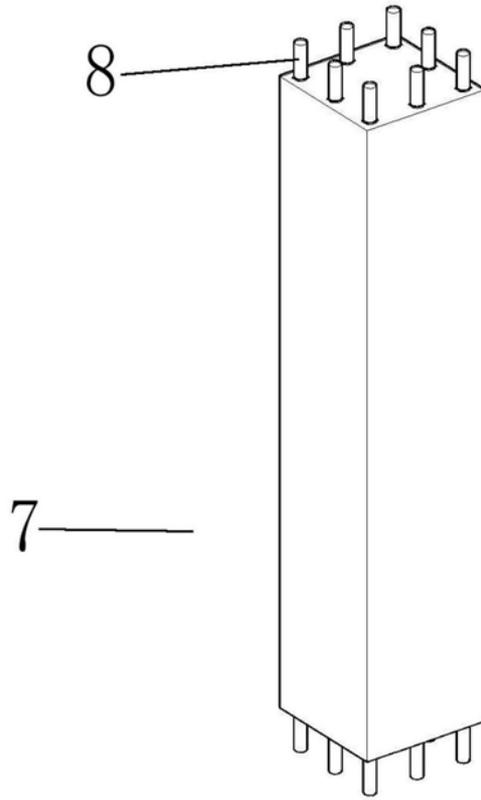


图5

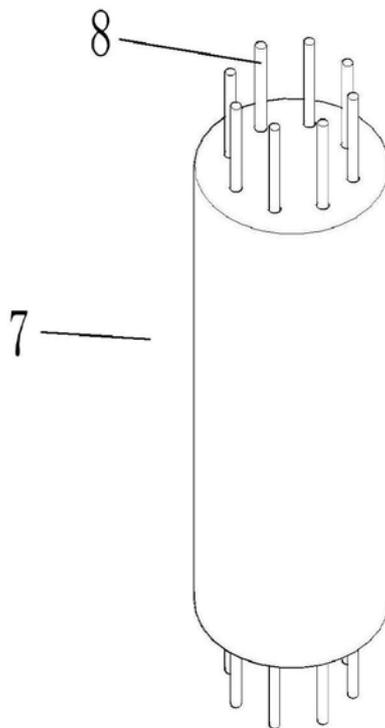


图6

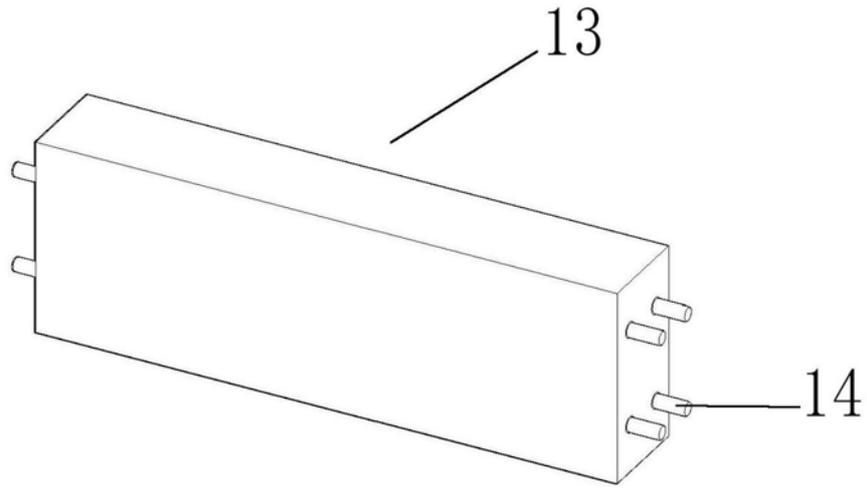


图7

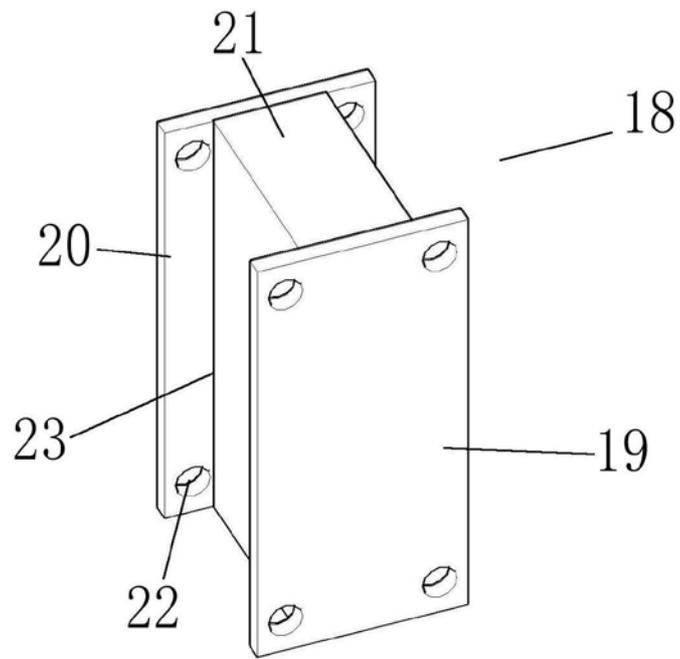


图8

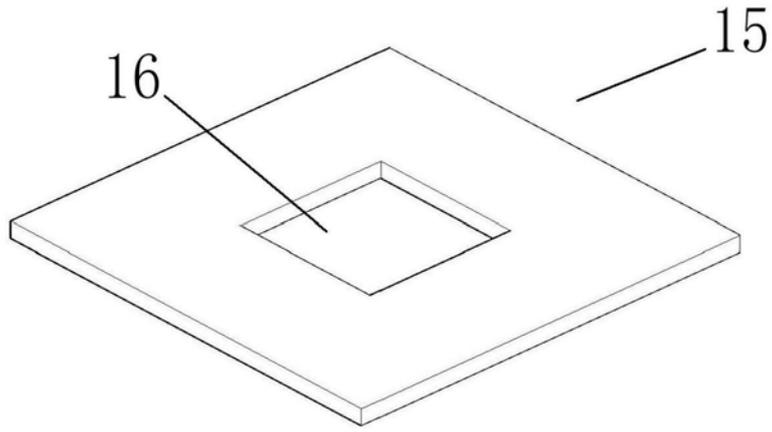


图9

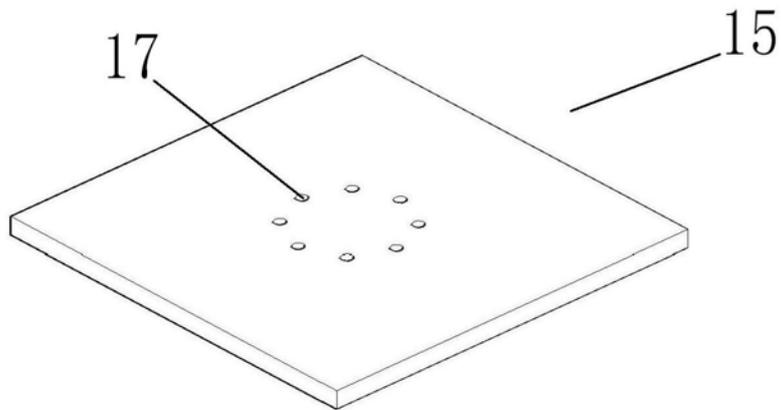


图10

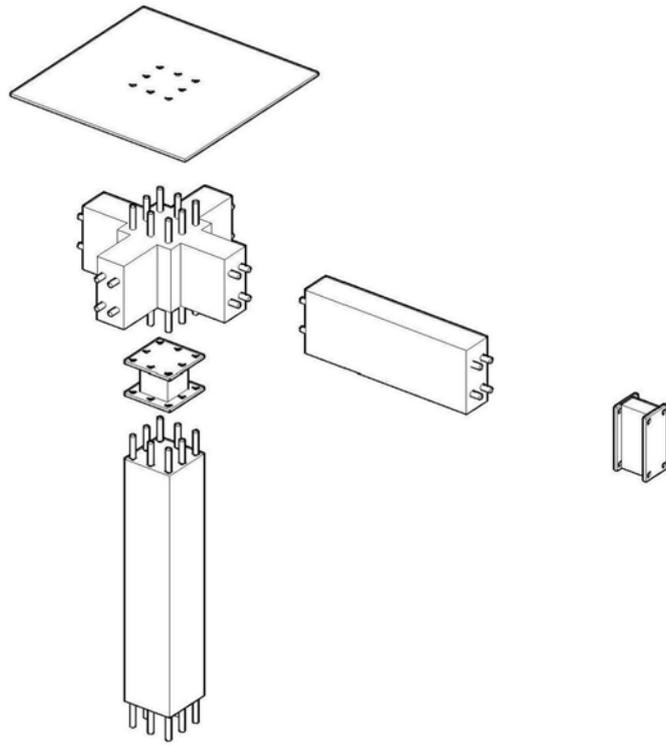


图11

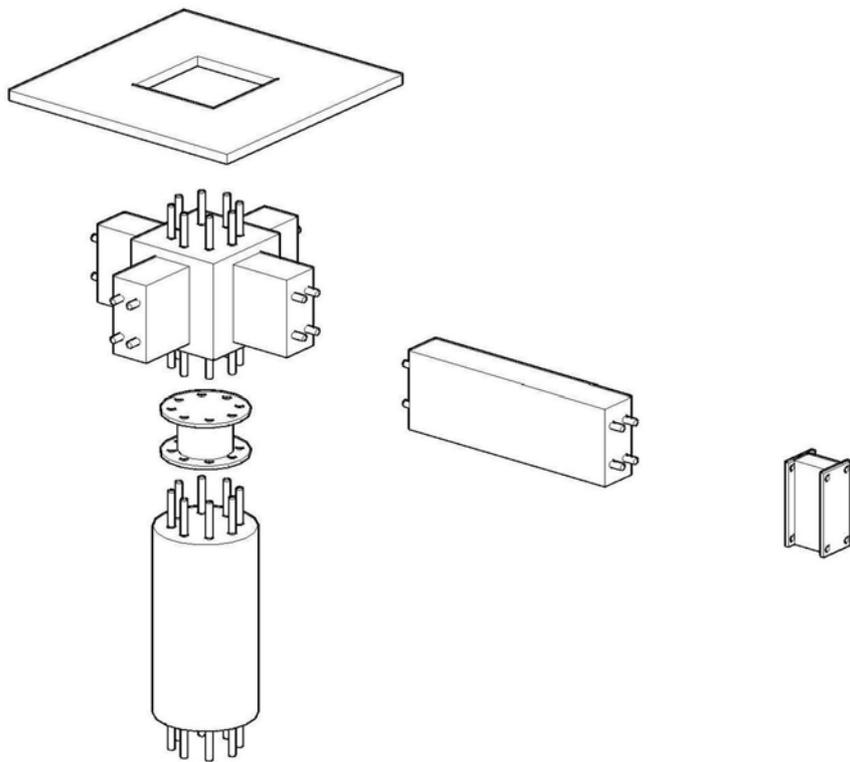


图12