



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 210194957 U

(45)授权公告日 2020.03.27

(21)申请号 201920977147.4

(22)申请日 2019.06.27

(73)专利权人 河北工业大学

地址 300130 天津市红桥区丁字沽光荣道8
号河北工业大学东院330#

(72)发明人 张玉芬 潘阿二 马国伟 王玲
高嘉岐

(74)专利代理机构 天津翰林知识产权代理事务
所(普通合伙) 12210

代理人 王瑞

(51)Int.Cl.

E04B 2/00(2006.01)

E04B 2/56(2006.01)

E04B 1/58(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

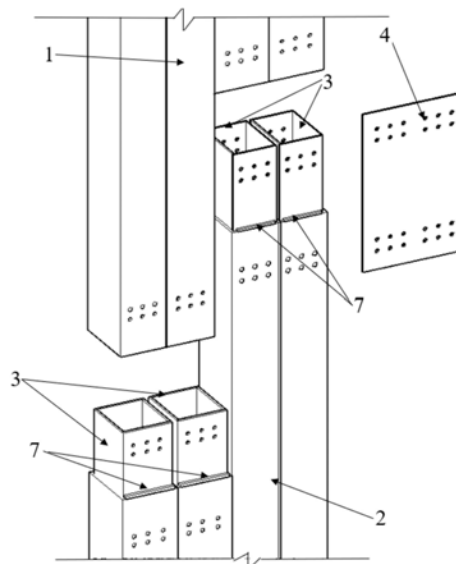
权利要求书1页 说明书3页 附图6页

(54)实用新型名称

一种装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式

(57)摘要

本实用新型公开了一种装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式,包括空心格构式钢管束上部构件、空心格构式钢管束下部构件、内套筒、外连接板、高强螺栓和混凝土;所述空心格构式钢管束上部构件、空心格构式钢管束下部构件、内套筒和外连接板均开有螺栓安装孔;内套筒上固定有定位凸条。空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件的每个钢管单元采用交错式设计;通过此设计形成交错式非平齐式连接,即连接界面不在同一水平面,故节点连接薄弱部位不在同一平面,有利于节点连接的整体性与安全性。



1. 一种装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式,其特征包括空心格构式钢管束上部构件、空心格构式钢管束下部构件、内套筒、外连接板、高强螺栓和混凝土;所述空心格构式钢管束上部构件、空心格构式钢管束下部构件、内套筒和外连接板均开有螺栓安装孔;内套筒上固定有定位凸条;

若干个内套筒的两端分别插入空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件的每个钢管单元中,定位凸条的上下两面分别与空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件的端部接触,内套筒两端的螺栓安装孔分别与空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件的螺栓安装孔对中;外连接板放置于空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件的外表面,外连接板的螺栓安装孔与内套筒、空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件的螺栓安装孔对中;高强螺栓与所有螺栓安装孔配合,实现内套筒、空心格构式钢管束上部构件、空心格构式钢管束下部构件和外连接板的连接;安装完成后浇筑混凝土。

2. 根据权利要求1所述的装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式,其特征包括空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件的每个钢管单元呈交错式布置,且空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件的交错式结构对应匹配。

3. 根据权利要求1所述的装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式,其特征包括空心格构式钢管束上部构件、空心格构式钢管束下部构件、内套筒和外连接板的螺栓安装孔可以提前预留或现场打孔。

4. 根据权利要求1所述的装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式,其特征包括空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件的构造完全相同;所述空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件均由多榀钢管单元焊接而成,其截面为一字型、十字型、T型、L型、Z型、C型或工字型。

5. 根据权利要求4所述的装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式,其特征包括钢管单元为方形钢、C型钢或工字型钢;采用普通钢材、轻钢钢材或高强钢材。

6. 根据权利要求4所述的装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式,其特征包括对于十字型截面的空心格构式钢管束,中间全封闭的单个钢管单元直接利用内套筒上定位凸条卡在钢管单元内。

7. 根据权利要求1所述的装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式,其特征包括所述内套筒和外连接板采用普通钢材、轻钢钢材或高强钢材。

8. 根据权利要求1所述的装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式,其特征包括所述混凝土为普通混凝土、高强混凝土或自密实混凝土。

9. 根据权利要求1所述的装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式,其特征包括所述高强螺栓采用对拉螺栓或单边螺栓。

一种装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式

技术领域

[0001] 本实用新型涉及建筑工程技术领域,具体是一种装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式。

背景技术

[0002] 钢管束组合结构较好的发挥钢材轻质高强、混凝土刚度大的优点,避免了钢构件稳定性差、混凝土脆性及刚度退化快的缺点。钢管束组合结构可采用工业化生产线生产,安装施工速度快,全程可由机器人操作,是一种理想的装配式建筑结构形式。采用钢管束组合结构可有效减轻结构自重,提高结构抗震性能。相较于钢筋混凝土结构,采用钢管束混凝土组合结构耗用面积小,得房率高。钢管束混凝土结构主要应用于剪力墙结构体系和壁式框架空心墙体系。合理推广应用钢管束结构体系能够节约建筑成本,且建筑空间活动性好、适用建筑类型广,以及兼具较好的抗震性能。节点作为装配式结构的重要构件,国内外学者对此作了大量研究,钢管束混凝土竖向连接节点的连接区应能承受轴力、剪力和弯矩,以保证强度和变形的连续性。因此,应该加大对装配式钢管束混凝土结构连接节点的实验和理论研究以及工程应用。

实用新型内容

[0003] 针对现有技术的不足,本实用新型拟解决的技术问题是,提供一种装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式。

[0004] 本实用新型解决所述技术问题的技术方案是,提供一种装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式,其特征在于包括空心格构式钢管束上部构件、空心格构式钢管束下部构件、内套筒、外连接板、高强螺栓和混凝土;所述空心格构式钢管束上部构件、空心格构式钢管束下部构件、内套筒和外连接板均开有螺栓安装孔;内套筒上固定有定位凸条;

[0005] 若干个内套筒的两端分别插入空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件的每个钢管单元中,定位凸条的上下两面分别与空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件的端部接触,内套筒两端的螺栓安装孔分别与空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件的螺栓安装孔对中;外连接板放置于空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件的外表面,外连接板的螺栓安装孔与内套筒、空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件的螺栓安装孔对中;高强螺栓与所有螺栓安装孔配合,实现内套筒、空心格构式钢管束上部构件、空心格构式钢管束下部构件和外连接板的连接;安装完成后浇筑混凝土。

[0006] 与现有技术相比,本实用新型有益效果在于:

[0007] (1) 空心格构式钢管束上部构件和空心格构式钢管束下部构件的每个钢管单元采用交错式设计;通过此设计形成交错式非平齐式连接,即连接界面不在同一水平面,故节点连接薄弱部位不在同一平面,有利于节点连接的整体性与安全性。

[0008] (2) 每个钢管单元内设置一个内套筒,外连接板与内套筒协同工作,增强了节点连

接处的强度和刚度。

[0009] (3) 相对于焊接,螺栓拼接更易满足预制装配施工工艺的需要,且能获得更好的受力性能。

[0010] (4) 全部构件可以工业化制作,构件加工制作方便灵活,互换性强。

[0011] (5) 连接节点构造简单,便于浇筑混凝土,整体性好,有较高的安全储备且现场装配化施工方便,可加快施工进度,易保证工程质量。

附图说明

[0012] 图1为本实用新型一种实施例的竖向节点连接形式立体图;

[0013] 图2为本实用新型一种实施例的竖向节点连接形式正立面图;

[0014] 图3为本实用新型一种实施例的竖向节点连接形式侧立面图;

[0015] 图4为本实用新型截面为一字型的竖向节点连接形式平面图;

[0016] 图5为本实用新型截面为L型的竖向节点连接形式平面图;

[0017] 图6为本实用新型沿图4的A-A线的剖面图;

[0018] 图7为本实用新型一种实施例的内套筒示意图。

[0019] 图中:1、空心格构式钢管束上部构件;2、空心格构式钢管束下部构件;3、内套筒;4、外连接板;5、混凝土;6、高强螺栓;7、定位凸条。

具体实施方式

[0020] 下面给出本实用新型的具体实施例。具体实施例仅用于进一步详细说明本实用新型,不限制本申请权利要求的保护范围。

[0021] 本实用新型提供了一种装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式,其特征在于包括空心格构式钢管束上部构件1、空心格构式钢管束下部构件2、内套筒3、外连接板4、混凝土5和高强螺栓6;所述空心格构式钢管束上部构件1、空心格构式钢管束下部构件2、内套筒3和外连接板4均开有螺栓安装孔;内套筒3的中部上焊接固定有定位凸条7;

[0022] 若干个内套筒3的两端分别插入空心格构式钢管束上部构件1和空心格构式钢管束下部构件2的每个钢管单元中,定位凸条7的上下两面分别与空心格构式钢管束上部构件1和空心格构式钢管束下部构件2的端部接触,内套筒3两端的螺栓安装孔分别与空心格构式钢管束上部构件1和空心格构式钢管束下部构件2的螺栓安装孔对中;外连接板4放置于空心格构式钢管束上部构件1和空心格构式钢管束下部构件2的外表面上,外连接板4的螺栓安装孔与内套筒3、空心格构式钢管束上部构件1和空心格构式钢管束下部构件2的螺栓安装孔对中;高强螺栓6穿过所有螺栓安装孔并拧紧,实现内套筒3、空心格构式钢管束上部构件1、空心格构式钢管束下部构件2和外连接板4的连接;连接完成后空腔内浇筑混凝土5。

[0023] 优选地,空心格构式钢管束上部构件1和空心格构式钢管束下部构件2的每个钢管单元呈交错式布置,且空心格构式钢管束上部构件1和空心格构式钢管束下部构件2的交错式结构对应匹配(本实施例是空心格构式钢管束上部构件1左侧的两个钢管单元比右侧两个钢管单元长;空心格构式钢管束下部构件2右侧的两个钢管单元比左侧两个钢管单元长);

[0024] 优选地,空心格构式钢管束上部构件1、空心格构式钢管束下部构件2、内套筒3和

外连接板4的螺栓安装孔可以提前预留或现场打孔。

[0025] 优选地,空心格构式钢管束上部构件1和空心格构式钢管束下部构件2的构造完全相同,为空腔结构。所述空心格构式钢管束上部构件1和空心格构式钢管束下部构件2均由多榀钢管单元焊接而成,其截面可以为一字型、十字型、T型、L型、Z型、C(U)型或工字(H)型;钢管单元为方形钢、C(U)型钢或工字(H)型钢,采用普通钢材、轻钢钢材或高强钢材。

[0026] 优选地,所述内套筒3和外连接板4采用普通钢材、轻钢钢材或高强钢材。

[0027] 优选地,所述混凝土5为普通混凝土、高强混凝土或自密实混凝土。

[0028] 优选地,所述高强螺栓6采用对拉螺栓或单边螺栓;对于十字型截面的空心格构式钢管束,中间全封闭的单个钢管单元直接利用内套筒3上定位凸条7卡在钢管单元内。

[0029] 所述装配式钢管束混凝土竖向节点连接形式的装配方法是:

[0030] (1) 将空心格构式钢管束下部构件2安装就位;

[0031] (2) 将若干个内套筒3插入空心格构式钢管束下部构件2的每个钢管单元内,直至内套筒3上的定位凸条7与空心格构式钢管束下部构件2的顶部接触,通过定位凸条7实现内套筒3的螺栓安装孔与空心格构式钢管束下部构件2的螺栓安装孔对中;

[0032] (3) 将空心格构式钢管束上部构件1吊起,并且将空心格构式钢管束上部构件1的每个钢管单元嵌套在各自的内套筒3外侧,直至内套筒3上的定位凸条7与空心格构式钢管束上部构件1的底部接触,通过定位凸条7实现内套筒3的螺栓安装孔与空心格构式钢管束上部构件1的螺栓安装孔对中;

[0033] (4) 将外连接板4放置于空心格构式钢管束上部构件1和空心格构式钢管束下部构件2的外表面,并将外连接板4的螺栓安装孔与内套筒3、空心格构式钢管束上部构件1和空心格构式钢管束下部构件2的螺栓安装孔对中;

[0034] (5) 将高强螺栓6穿过内套筒3、空心格构式钢管束上部构件1、空心格构式钢管束下部构件2和外连接板4的螺栓安装孔并拧紧,实现将所有已经对中完成的构件连接紧固,完成安装;

[0035] (6) 最后在空心格构式钢管束内浇筑混凝土5,即完成施工。

[0036] 本实用新型未述及之处适用于现有技术。

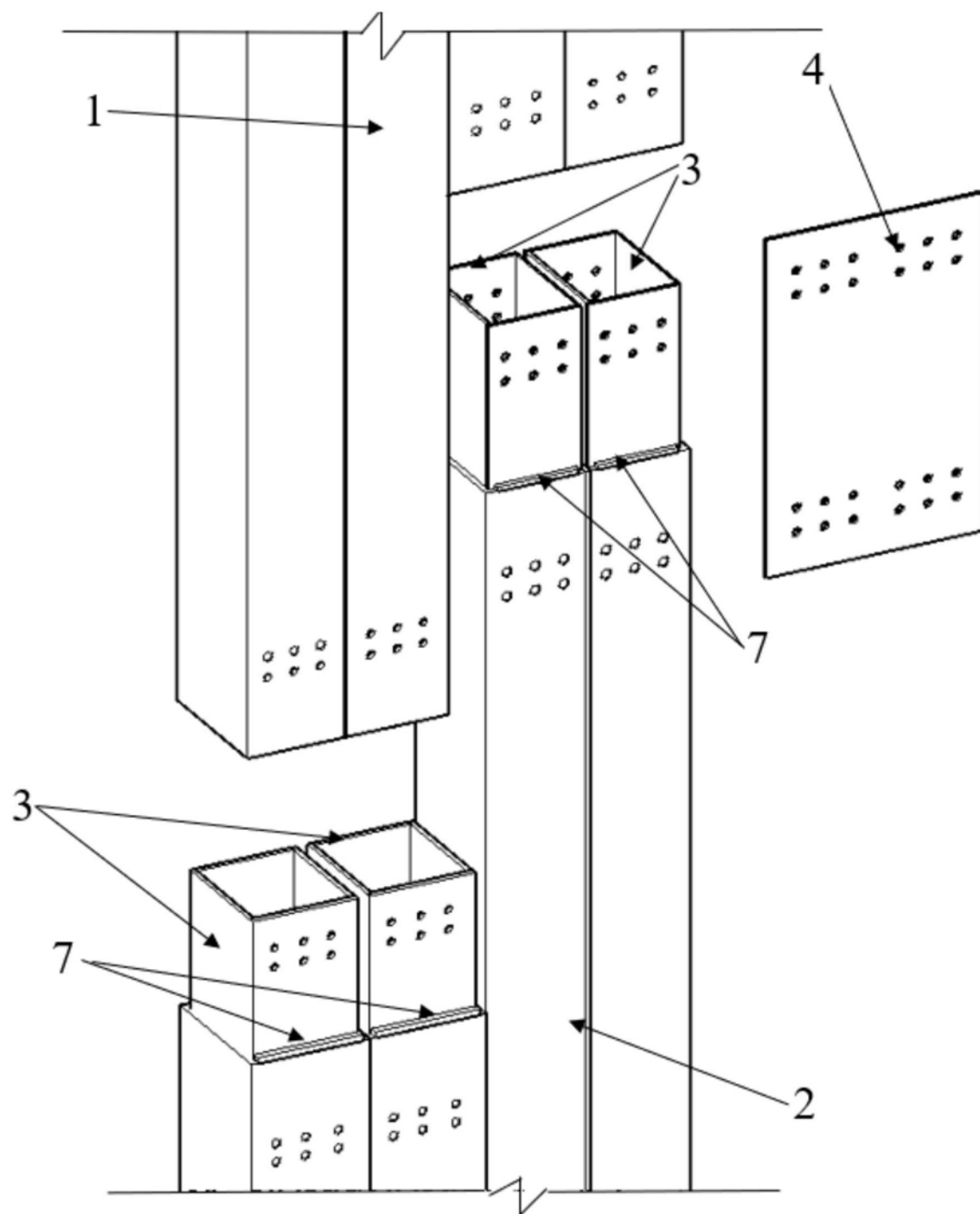


图1

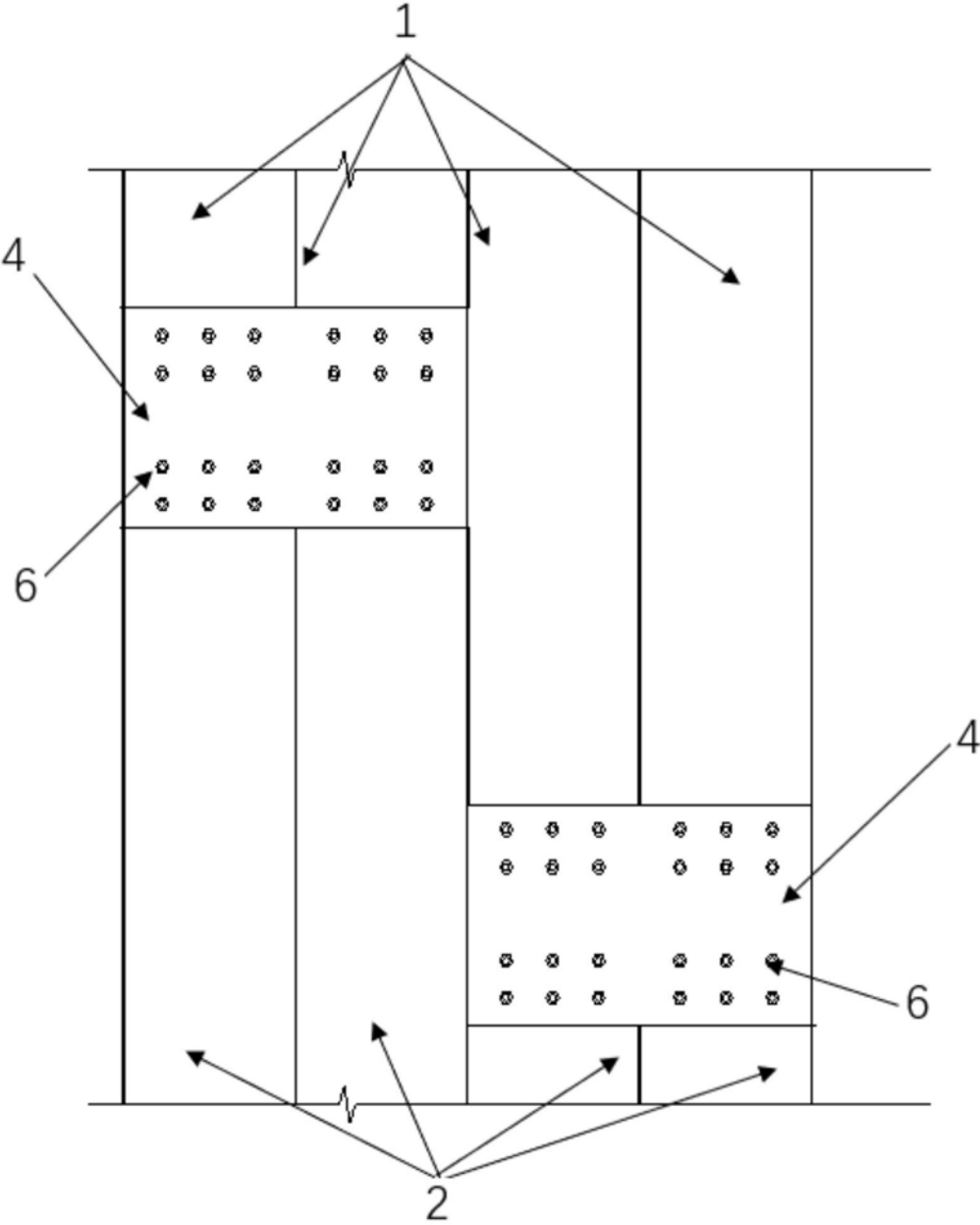


图2

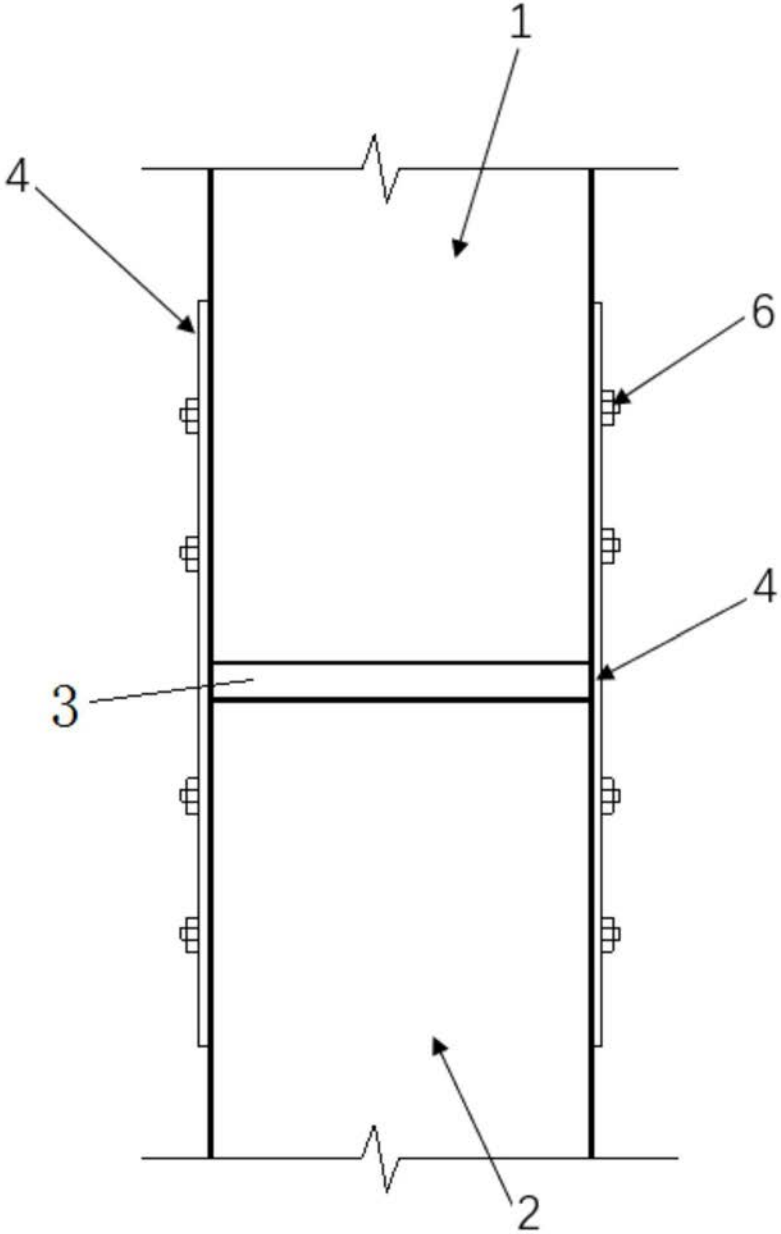


图3

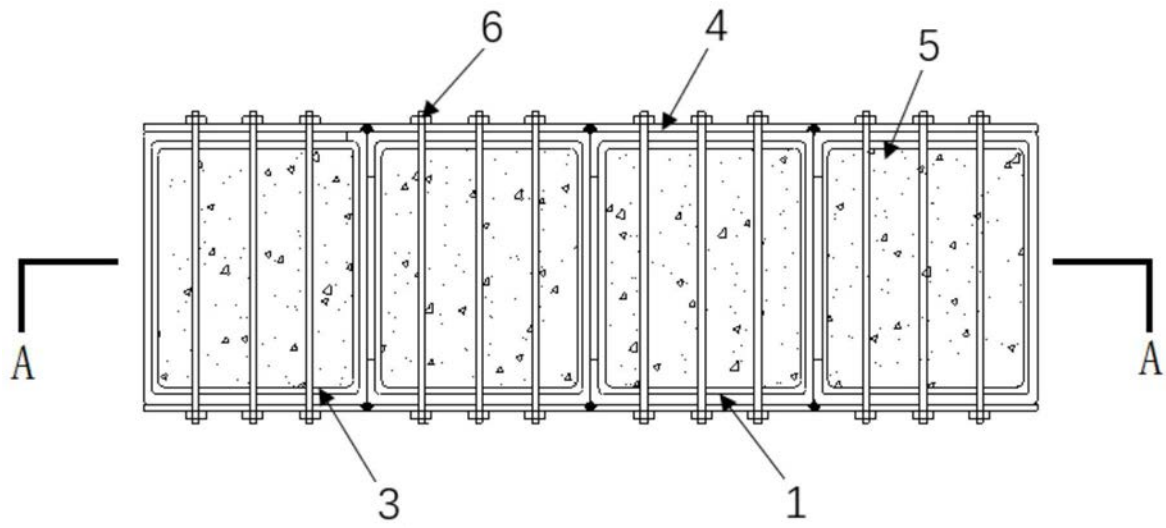


图4

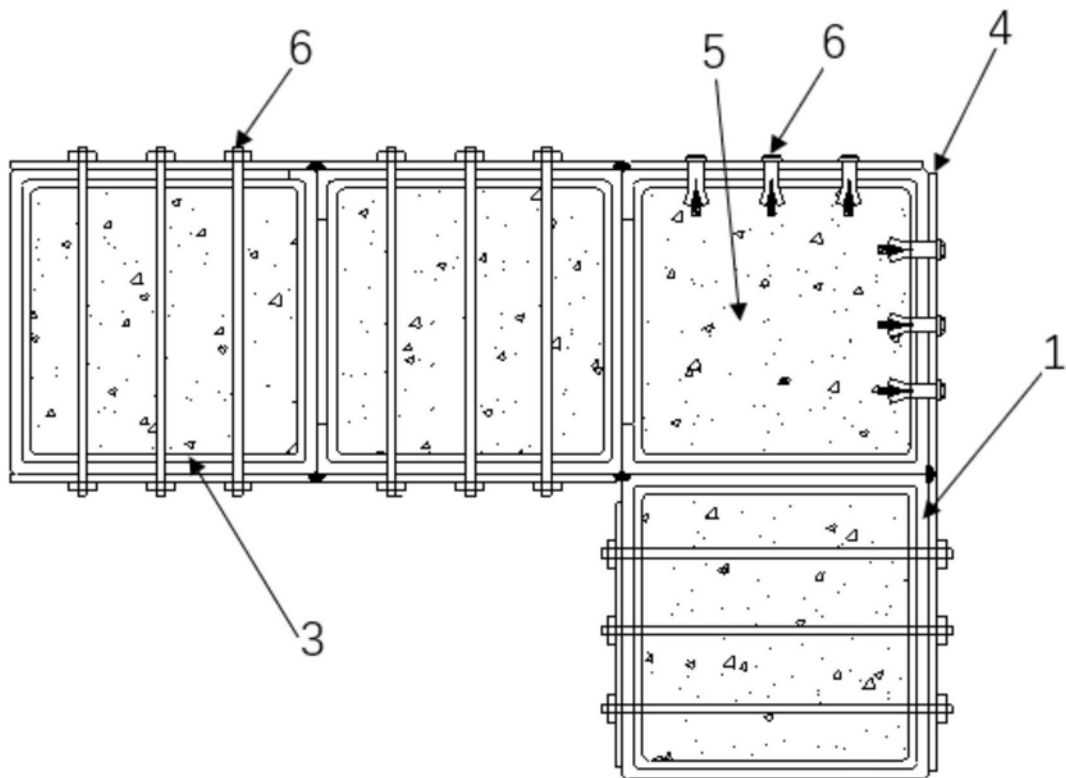


图5

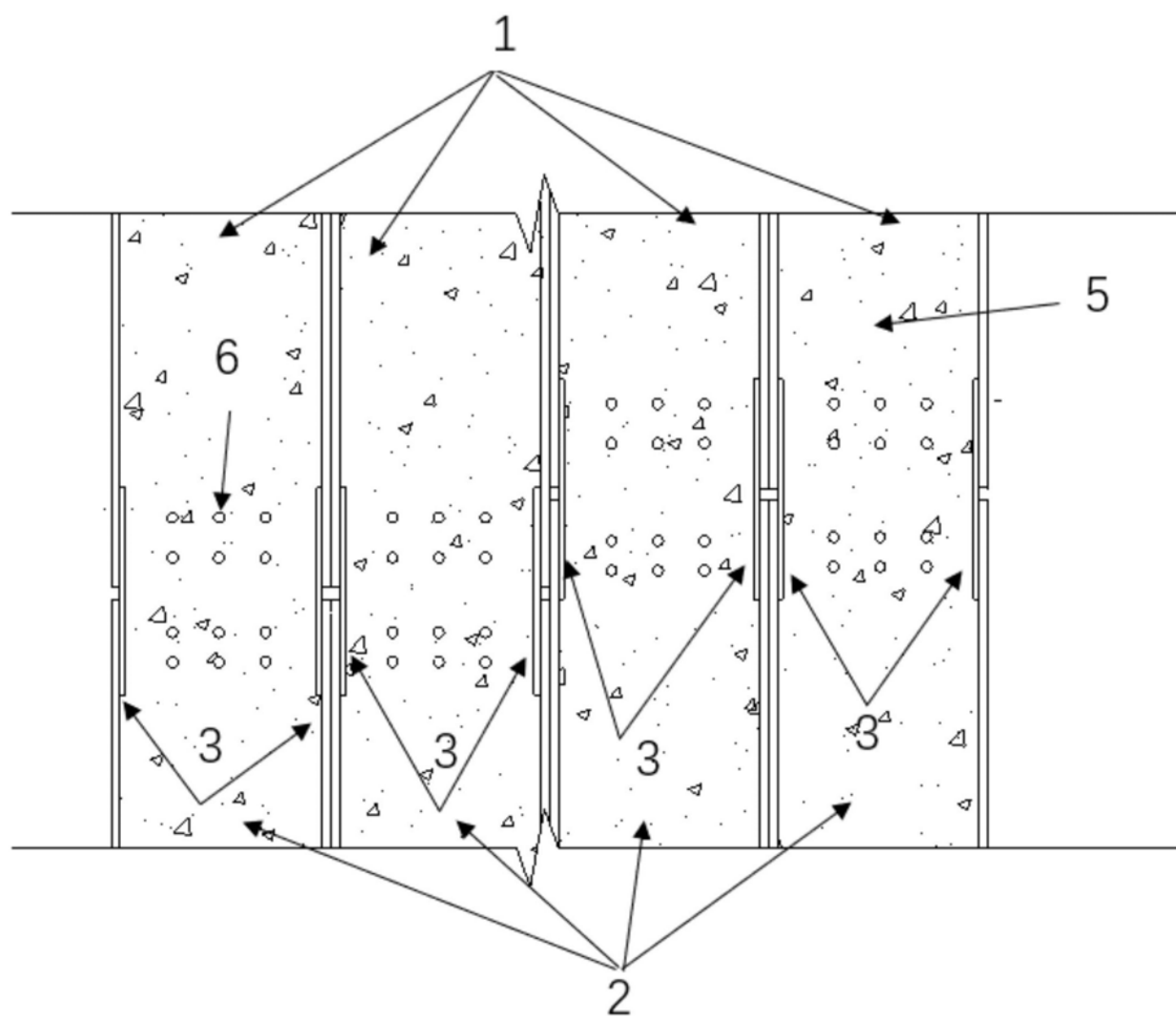


图6

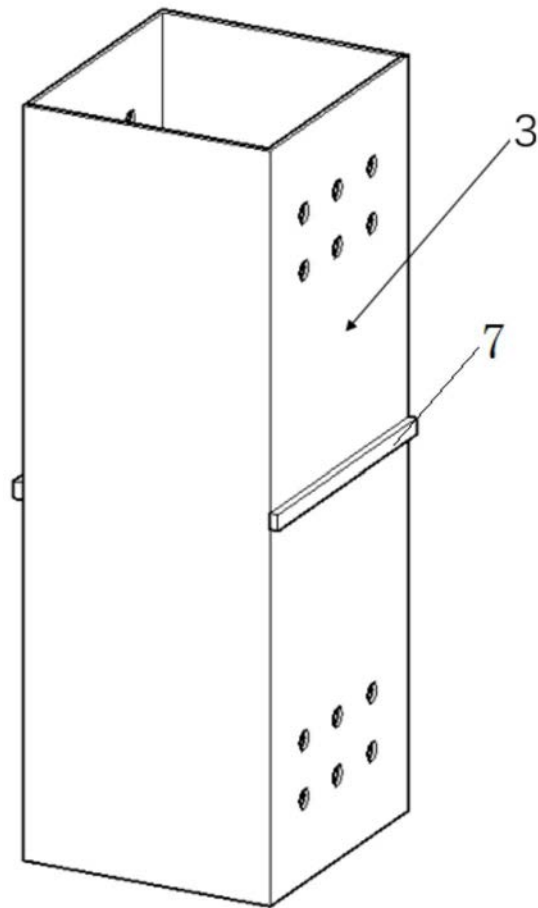


图7