



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208105477 U

(45)授权公告日 2018.11.16

(21)申请号 201820381897.0

(22)申请日 2018.03.19

(73)专利权人 北京工业大学

地址 100124 北京市朝阳区平乐园100号

(72)发明人 曹万林 王如伟 殷飞 乔崎云

(74)专利代理机构 北京思海天达知识产权代理有限公司 11203

代理人 刘萍

(51)Int.Cl.

E04B 1/19(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

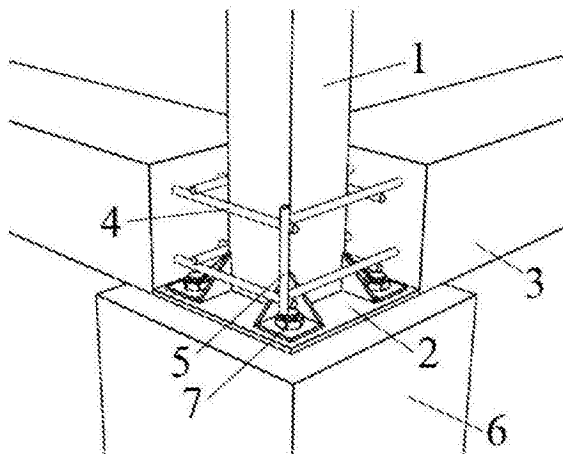
权利要求书1页 说明书3页 附图4页

(54)实用新型名称

装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点

(57)摘要

本实用新型属于建筑工程中装配式结构节点制作技术领域,具体涉及一种装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点。本实用新型中构件工厂预制,现场装配,其中钢管混凝土柱与混凝土独立基础螺栓连接,混凝土圈梁分别搭接在独立基础的邻边上,形成L形连接节点,圈梁纵筋在节点区搭接,绑扎成钢筋笼,L形连接节点在施工现场浇筑,其现浇节点形式连接可靠,使相邻圈梁及钢管混凝土柱、独立基础连接成一个整齐,增加了结构的整体性,减轻基础不均匀沉降对结构的影响,同时有效保护了柱脚、避免柱脚钢材腐蚀,提高了房屋底部结构的可靠性,适合在村镇低多层农房结构中推广应用,推动村镇住宅产业化发展。



1. 装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点,其特征在于:包括钢管混凝土柱(1)、柱脚端板(2)、混凝土圈梁(3)、圈梁纵筋(4)、短钢筋(5)、混凝土独立基础(6)、预埋螺栓(7)、节点浇筑模板(8)和L形连接节点(9);焊有柱脚端板(2)的钢管混凝土柱(1)与混凝土独立基础(6)通过预埋螺栓(7)连接,混凝土圈梁(3)分别搭接在混凝土独立基础(6)临边上,形成L形连接节点;所述的混凝土圈梁(3)内配置圈梁纵筋(4),圈梁纵筋(4)从钢管混凝土柱(1)两侧,伸入L形连接节点(9)区域内,邻边搭接的圈梁间外侧钢筋相交处,用短钢筋(5)在竖向绑扎固定,其他位置圈梁纵筋(4)交叉处钢筋间绑扎固定,形成节点区钢筋笼,设置节点浇筑模板(8),完成L形连接节点(9)浇筑,形成装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点。

2. 根据权利要求1所述的装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点,其特征在于:所述的钢管混凝土柱(1)通过在钢管内浇筑混凝土,养护后形成;所用钢管的截面形式为方形、矩形或圆形,方形、矩形钢管边长及圆形钢管直径不小于100mm。

3. 根据权利要求1所述的装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点,其特征在于:所述的柱脚端板(2)所用钢板厚度不小于6mm,形状为方形或矩形,焊接在钢管混凝土柱(1)底部;柱脚端板(2)上加工有连接预埋螺栓(7)所需孔径的螺栓孔。

4. 根据权利要求1所述的装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点,其特征在于:所述的圈梁纵筋(4)采用螺旋钢筋。

5. 根据权利要求1所述的装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点,其特征在于:所述的圈梁纵筋(4)沿圈梁通长布置并外伸出圈梁端部截面;圈梁装配时,圈梁纵筋(4)伸入L形连接节点(9)内,但长度不超出L形连接节点(9)区域尺寸。

6. 根据权利要求1所述的装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点,其特征在于:所述的短钢筋(5)长度小于圈梁截面高度。

7. 根据权利要求1所述的装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点,其特征在于:所述的混凝土独立基础(6)顶面预埋螺栓(7)。

8. 根据权利要求1所述的装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点,其特征在于:所述的预埋螺栓(7)在制作混凝土独立基础(6)时预埋在基础内,并外露锚固长度。

9. 根据权利要求1所述的装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点,其特征在于:所述的L形连接节点(9)在布置好节点浇筑模板(8)后,使用混凝土或灌浆料填充;填充材料强度不低于混凝土圈梁(3)、混凝土独立基础(6)中混凝土强度。

装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点

技术领域：

[0001] 本实用新型属于建筑结构工程中装配式结构节点制作技术领域，具体涉及一种装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点及作法。

背景技术：

[0002] 作为建筑结构中的主要受力构件，钢管混凝土柱同时发挥了钢管与混凝土各自的材性优势，具有突出的力学性能。1) 承载力强。就薄壁钢管而言，由于其对局部缺陷十分敏感，使得其临界承载力十分不稳定，混凝土的出现能够防止或者延缓薄壁钢管早期出现屈曲情况。而混凝土受到钢管的约束，受压荷载机制为三向受压，可使得受压期间纵向开裂得以延缓。因此，钢管混凝土具备较强的承载力。2) 延性好。核心混凝土受钢管约束，一方面在使用期间能够使得其弹性性质得以好转，另一方面在破坏期间能够发生较大的塑性变形。3) 耐火性能优。钢管混凝土由钢材和核心混凝土构成，其耐火性显著优于钢结构。

[0003] 鉴于钢管混凝土优越的力学性能，钢管混凝土柱开始逐渐运用到新兴结构形式装配式轻钢结构住宅中，对提高轻钢结构住宅的承载力及抗震性能具有十分积极的意义。当前，我国正处在新型城镇化、新农村建设蓬勃发展时期，随着国家的大力倡导，发展建筑工业化、住宅产业化（特别是装配式轻钢结构住宅体系）是建筑业转变传统建造模式的迫切需要，更是适应我国量大面广的村镇农房建造的迫切需要。

[0004] 但装配式轻钢结构中，如何做好节点的有效锚固，是装配式构件发挥其承载能力的关键；如何做好底部结构的整体性，是提高轻钢结构住宅可靠度及耐久性的关键。因此，如何做好钢管混凝土柱的有效锚固，提高其与基础、圈梁底部构造间的整体性，同时做好柱脚钢材的保护，是轻钢结构住宅能够更好的在新农村建设中推广应用的关键。

发明内容

[0005] 本实用新型提供了一种装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点及作法，本实用新型中各结构构件工厂预制，施工现场装配，节点后浇，将邻边搭接布置的圈梁与柱、基础可靠锚固在一起，同时有效保护了柱脚，避免柱脚钢材腐蚀，构造简单，施工方便，适合在村镇低多层轻钢结构住宅中广泛应用，推动村镇住宅产业化发展。

[0006] 为实现上述目的，本实用新型采用如下技术方案：

[0007] 装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点，包括钢管混凝土柱(1)、柱脚端板(2)、混凝土圈梁(3)、圈梁纵筋(4)、短钢筋(5)、混凝土独立基础(6)、预埋螺栓(7)、节点浇筑模板(8)和L形连接节点(9)；焊有柱脚端板(2)的钢管混凝土柱(1)与混凝土独立基础(6)通过预埋螺栓(7)连接，混凝土圈梁(3)分别搭接在混凝土独立基础(6)邻边上，形成L形连接节点；所述的混凝土圈梁(3)内配置圈梁纵筋(4)，圈梁纵筋(4)从钢管混凝土柱(1)两侧，伸入L形连接节点(9)区域内，临边搭接的圈梁间外侧钢筋相交处，用短钢筋(5)在竖向绑扎固定，其他位置圈梁纵筋(4)交叉处钢筋间绑扎固定，形成节点区钢筋笼，设置节点浇筑模板(8)，完成L形连接节点(9)浇筑，形成装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点。

土圈梁L形连接节点。

[0008] 所述的装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点,其特征在于:

[0009] 所述的钢管混凝土柱(1)截面形式为方形、矩形或者圆形,方形、矩形钢管边长及圆形钢管直径不小于100mm。在钢管内浇筑混凝土,养护后形成钢管混凝土柱,工厂预制,现场直接安装,方便施工,减少工期。

[0010] 所述的柱脚端板(2)形状为方形或矩形,厚度取不小于6mm,焊接在钢管混凝土柱(1)底部。柱脚端板(2)上预留螺栓孔,混凝土独立基础(6)上的预埋螺栓(7)穿过柱脚端板(2)上的预留螺栓孔,将钢管混凝土柱(1)与混凝土独立基础(6)可靠连接。

[0011] 所述的混凝土圈梁(3)内配置圈梁纵筋(4),混凝土圈梁(3)分别搭接在混凝土独立基础(6)临边上,形成L形连接节点。

[0012] 所述的圈梁纵筋(4)采用螺旋钢筋,圈梁纵筋(4)沿圈梁通长布置并外伸出圈梁端部截面。混凝土圈梁(3)搭接在混凝土独立基础(6)上之后,圈梁纵筋(4)外伸穿过钢管混凝土柱(1)两侧,外伸长度不超出L形连接节点(9)区域尺寸,以保证节点区浇筑时,钢筋不外露出节点区。

[0013] 所述的短钢筋(5)长度小于圈梁截面高度,临边搭接的圈梁间外侧钢筋相交处,用短钢筋(5)在竖向绑扎固定,其他位置圈梁纵筋(4)交叉处的钢筋间绑扎固定,在L形连接节点(9)区形成钢筋笼。节点区填充后,形成配筋强节点。

[0014] 所述的混凝土独立基础(6)顶面预埋螺栓(7)。

[0015] 所述的钢管混凝土柱(1)、混凝土圈梁(3)及混凝土独立基础(6),根据实际工程需要,可采用再生混凝土。

[0016] 所述的预埋螺栓(7)在制作混凝土独立基础(6)时预埋在基础内,并根据实际工程外露一定锚固距离。

[0017] 所述的节点浇筑模板(8)根据实际工程选用钢模板或木模板。

[0018] 所述的L形连接节点(9)在布置好节点浇筑模板(8)后,使用混凝土或灌浆料等建筑填充材料浇筑而成。填充材料强度不低于钢管混凝土柱(1)、混凝土圈梁(3)、混凝土独立基础(6)中混凝土强度。L形连接节点(9)施工现场现浇,将钢管混凝土柱(1)、混凝土圈梁(3)、混凝土独立基础(6)牢固的浇筑在一起,使之成为一个整齐,增加了结构的整体性,减轻基础不均匀沉降对结构的影响。同时,有效的保护了柱脚,避免柱脚钢材腐蚀。

[0019] 与现有技术相比,本实用新型的装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点具有如下优势:

[0020] (1)本实用新型为装配式构件节点的制作方法,钢管混凝土柱、混凝土独立基础、混凝土圈梁构件均为工厂预制生产,仅节点区施工现场浇筑,构造形式方便支模、易于施工,显著降低工人作业强度,减少工程用工量,高效缩短施工时间,适合在低多层农房结构中推广应用,快速推进量大面广的村镇农房改造工作。

[0021] (2)节点区,圈梁纵筋外伸,在L形连接节点区搭接成钢筋笼,填充材料现浇,将底部结构构件钢管混凝土柱、混凝土独立基础、混凝土圈梁浇筑成整体,形成强节点,增加了底部结构的整体性,实现了强底部结构构造。

[0022] (3)强节点形式,有效保证了主要受力构件柱到基础的可靠连接,保证了荷载在柱、圈梁到基础载的有效传递,增加了结构的承载能力。

[0023] (4) 强底部结构构造,增强了建筑的整体刚度及墙身的稳定性,减轻基础不均匀沉降对结构的影响,减少因基础不均匀沉降或较大振动荷载对建筑物的不利影响及其所引起的墙身开裂。在抗震设防地区,可有效提高村镇低多层农房结构整体抗震能力。

[0024] (5) 强底部结构,与钢管混凝土柱框架结构形成完整可靠的受力体系,不需要墙体作为受力构件承担结构荷载,便于墙体布置及墙板的选型。在村镇低多层农房结构中,墙体可直接砌筑砌块或安装装配式墙板在圈梁上。

[0025] (6) 填充混凝土或灌浆料等将钢管混凝土柱脚包裹在节点区域内,使柱脚与外界隔离,保护柱脚,避免柱脚钢材腐蚀。同时,混凝土、灌浆料等填充材料具有很好的防火效果,可以弥补钢材防火能力差的劣势。

附图说明:

[0026] 图1是装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点制作过程局部详图;(a) 装配 (b) 支模 (c) 浇筑

[0027] 图2是预制钢管混凝土柱示意图;

[0028] 图3是预制混凝土独立基础示意图;

[0029] 图4是预制混凝土圈梁示意图;

[0030] 图5是装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点装配俯视图;

[0031] 图6是装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点装配整体示意图。

[0032] 图中:1-钢管混凝土柱;2-柱脚端板;3-混凝土圈梁;4-圈梁纵筋;5-短钢筋;6-混凝土独立基础;7-预埋螺栓;8-节点浇筑模板;9-L形连接节点。

具体实施方式:

[0033] 发明中的装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点,结合附图1~6阐明本实用新型制作方法如下:

[0034] 第一步:工厂预制钢管混凝土柱、混凝土圈梁及混凝土独立基础。钢管混凝土柱制作时,在钢管底部焊接柱脚端板后浇筑混凝土并养护;混凝土圈梁制作时,圈梁纵筋采用螺旋钢筋,沿圈梁通长布置并外伸出圈梁端部截面,外伸长度不超出L形连接节点区域尺寸;混凝土独立基础制作时基础顶面预埋螺栓。

[0035] 第二步:现场装配。独立基础上的预埋螺栓穿过柱脚端板上的预留螺栓孔,将钢管混凝土柱与混凝土独立基础螺栓连接,然后将混凝土圈梁分别搭接在混凝土独立基础的临边上,形成L形连接节点,临边搭接的圈梁间外侧外伸的钢筋相交处,用短钢筋在竖向绑扎固定,其他位置外伸的圈梁纵筋交叉处的钢筋间绑扎固定,在L形连接节点区形成钢筋笼。

[0036] 第三步:现场浇筑节点。布置钢管混凝土柱脚-独立基础-混凝土圈梁节点浇筑模板,进行节点混凝土或灌浆料的浇筑,使用振捣工具对填充材料进行振捣密实,并抹平表面养护,形成一种装配式钢管混凝土柱-独立基础-混凝土圈梁L形连接节点。

[0037] 以上所述仅为本实用新型的一个具体实施案例,但本实用新型的应用不限于此。在本实用新型实施过程中所列举的各构件尺寸及材料的选取均可根据实际需要来选择运用,在此不再一一列举。

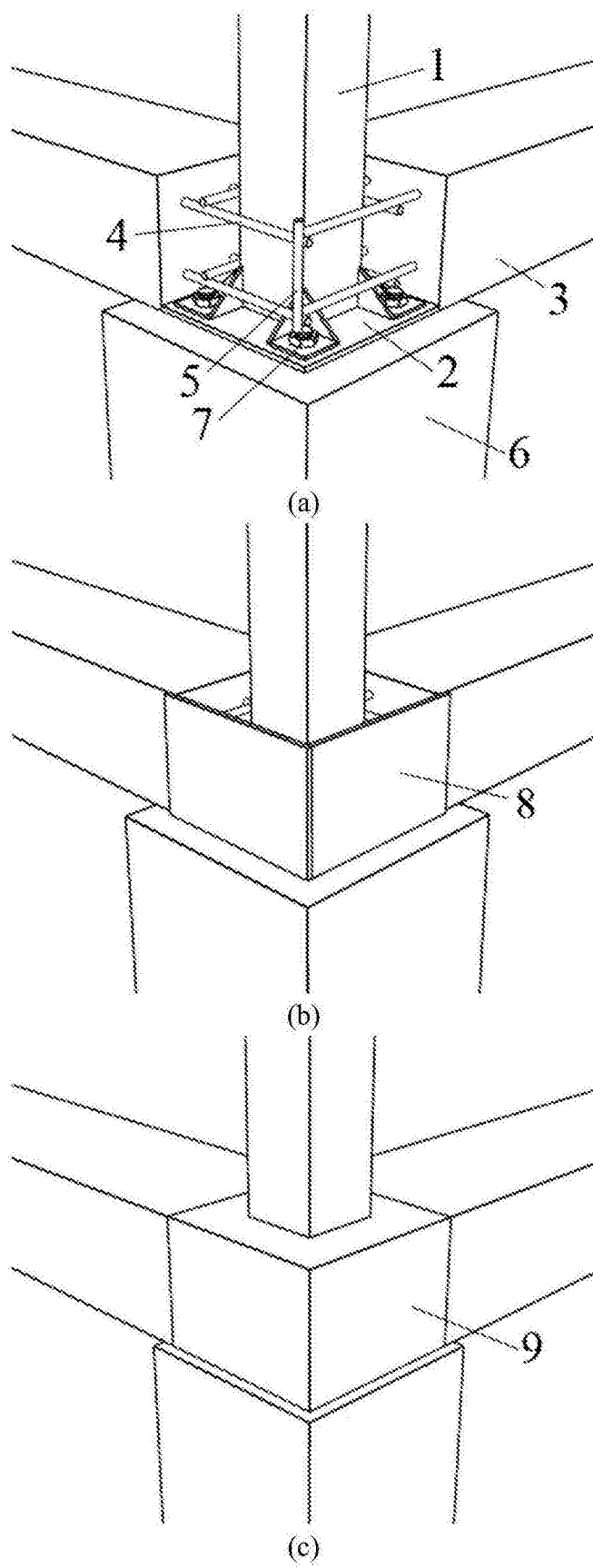


图1

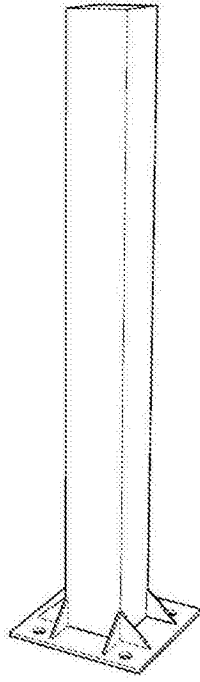


图2

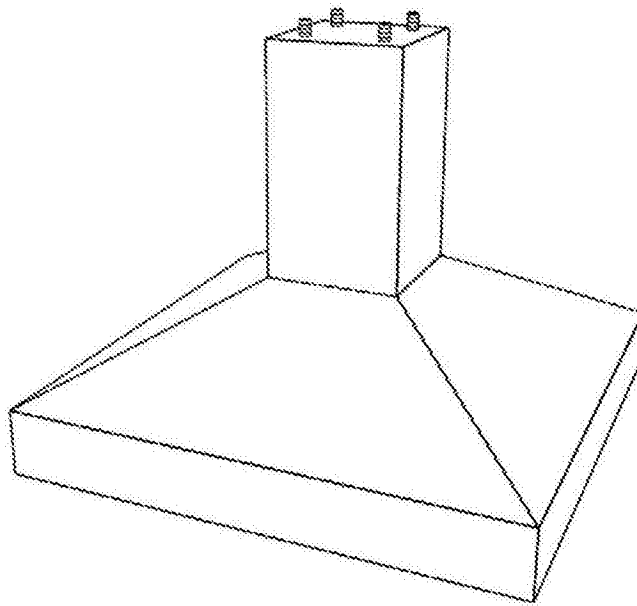


图3

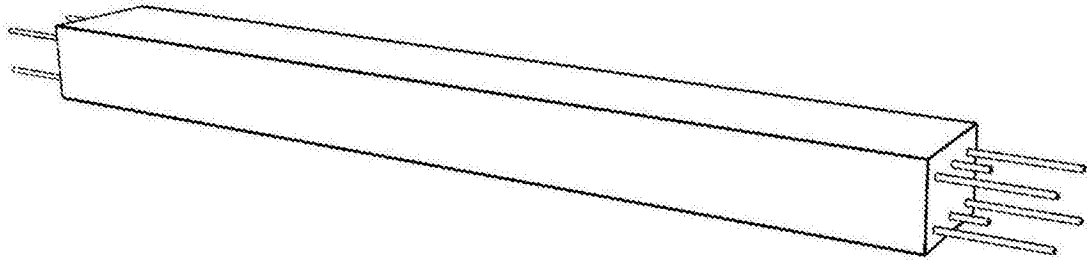


图4

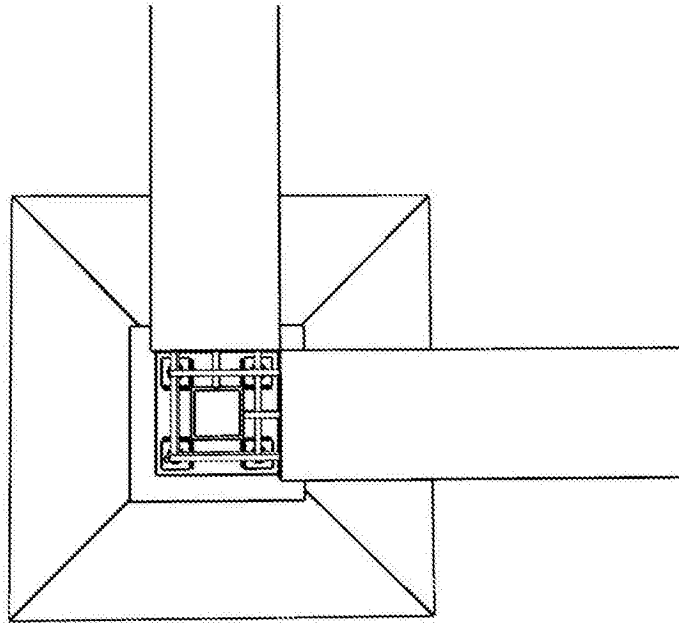


图5

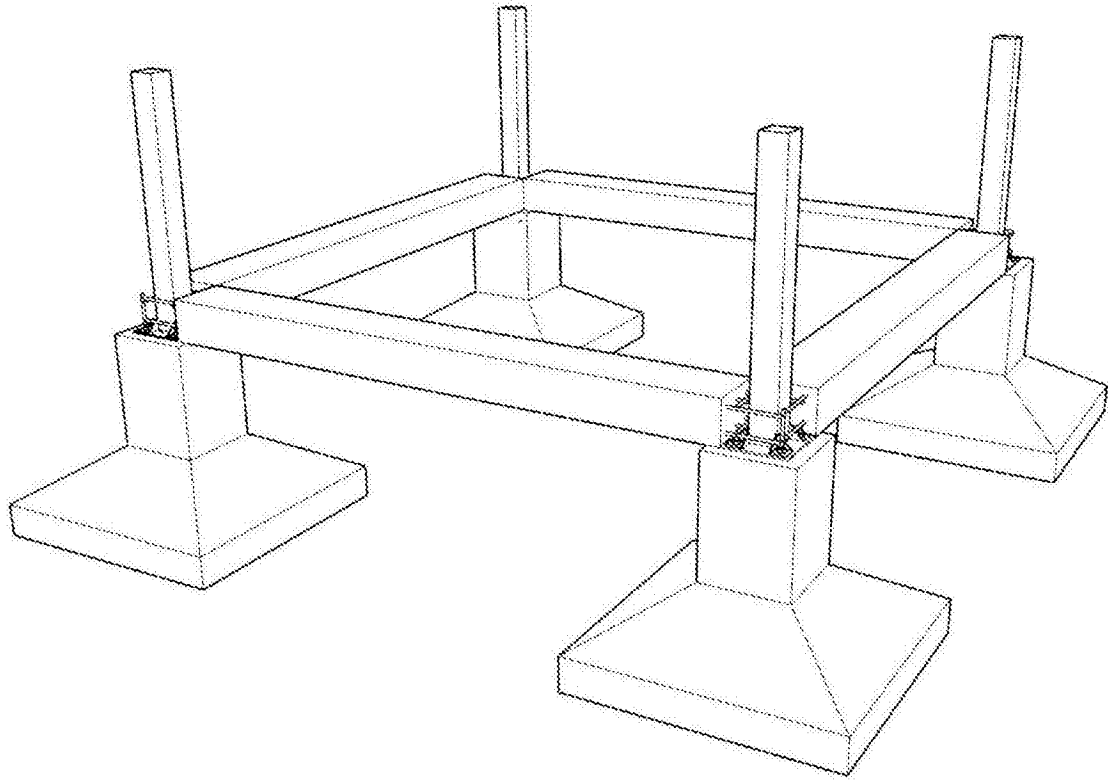


图6