



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206070835 U

(45)授权公告日 2017. 04. 05

(21)申请号 201620974791.2

(22)申请日 2016.08.30

(73)专利权人 谢志强

地址 100124 北京市朝阳区平乐园100号北
京工业大学建筑工程学院

专利权人 李良

(72)发明人 谢志强 李良

(51)Int.Cl.

E04B 5/02(2006.01)

E04C 3/02(2006.01)

E04B 1/38(2006.01)

E02D 27/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

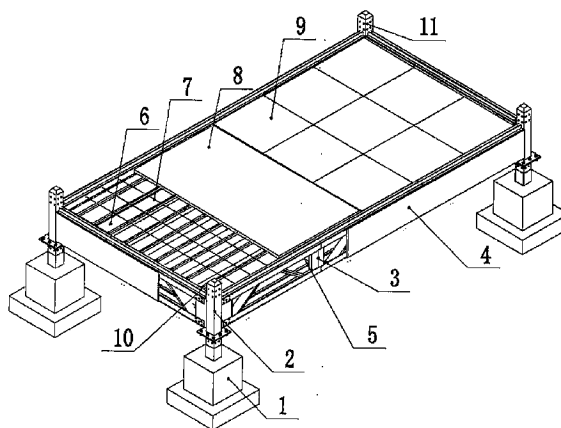
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

(54)实用新型名称

一种装配式建筑底层组合楼板

(57)摘要

一种装配式建筑底层组合楼板,独立基础为工厂预制的带有预埋件的钢筋混凝土基础;方头短柱为工厂预制的连接组件,与主梁的上、下弦杆通过拉铆钉连接组成楼板的外框架;在外框架的基础上,沿横向铺设次梁、压型钢板、钢筋网,并浇筑面层,在面层上附贴装饰层,插接、拉铆钉连接、法兰连接组合形成楼板与基础节点处的榫卯式连接方式;本实用新型既可改变传统底层楼板的建筑方式实现其装配化,又可克服装配式轻钢组合楼板振动性能、隔音效果差等缺点,同时又具备装配迅速、易于工业化生产、强度高、生产速度快等优点,对装配式建筑的促进发展有较大的实际工程意义和 market 价值。



1. 一种装配式建筑底层组合楼板, 其特征在于: 该楼板包括独立基础(1)、方头短柱(2)、主梁(3)、维护板(4)、次梁(5)、压型钢板(6)、钢筋网(7)、面层(8)、装饰层(9)、横向卡件(10)、拉铆钉(11);

所述的独立基础(1)为工厂预制的带有预埋件的钢筋混凝土基础, 独立基础(1)包括混凝土墩(101)、基础短柱(102)、基础端板(103); 混凝土墩(101)为在模具中现浇预制而成, 基础短柱(102)预埋在混凝土墩(101)中, 基础短柱(102)露出混凝土墩(101)表面200mm-300mm, 基础短柱(102)的顶部与基础端板(103)相焊接, 基础端板(103)的四周设有预留孔;

所述的方头短柱(2)为工厂预制的连接组件, 方头短柱(2)包括樨头(201)、吊装件(202)、加劲板(203)、连接板(204)、方头端板(205)、高强螺栓(206); 樨头(201)的两端为樨尖, 樨尖为方钢管通过两端缩口而成, 方钢管壁厚为3mm-6mm, 樨头(201)的四周设有预留孔; 吊装件(202)通过双面焊接与樨头(201)的周向相连接, 加劲板(203)与樨头(201)的周向、连接板(204)通过三面焊接固定, 连接板(204)与樨头(201)的周向通过双面焊接固定, 方头端板(205)与樨头(201)的下部通过在交界处的四边双面焊接固定; 连接板(204)与主梁(3)中的上弦杆(301)、下弦杆(304)通过拉铆钉(11)连接;

所述的主梁(3)为按建筑模数在工厂预制的轻钢桁架梁, 主梁(3)包括上弦杆(301)、竖腹杆(302)、斜腹杆(303)、下弦杆(304); 上弦杆(301)、下弦杆(304)相互平行, 竖腹杆(302)在上弦杆(301)、下弦杆(304)之间竖向布置, 斜腹杆(303)在上弦杆(301)、下弦杆(304)之间斜向布置; 上弦杆(301)与下弦杆(304)为单侧翼缘向外卷边且腹板带凹槽的U型钢, 竖腹杆(302)为几字型钢, 斜腹杆(303)为C型钢; 斜腹杆(303)与上弦杆(301)、下弦杆(304)的夹角成30度-45度并用拉铆钉(11)连接; 维护板(4)设置在主梁(3)的外侧;

所述的次梁(5)为冷弯薄壁型方钢管, 沿三分点处开有圆孔, 两端插入并搭接在主梁(3)中的竖腹杆(302)上, 并与竖腹杆(302)通过自攻螺钉连接;

所述的压型钢板(6)为闭口形的压型钢板, 沿楼板的纵向布置并与次梁(5)垂直, 两端搭接在上弦杆(301)翼缘向外的卷边上并用自攻螺钉连接;

所述的钢筋网(7)为在工厂生产线上用相互垂直的直径3mm-10mm的钢筋焊接而成, 并与压型钢板(6)通过点焊连接; 面层(8)浇筑在钢筋网(7)上, 装饰层(9)铺设在面层(8)上;

所述的横向卡件(10)为与上弦杆(301)中凹槽相配套的冷弯薄壁U型钢, 横向卡件(10)嵌入上弦杆(301)及下弦杆(304)的凹槽中并沿竖向用自攻螺钉连接;

樨头(201)下端插入基础短柱(102)的上端并用拉铆钉(11)在预留孔处连接, 方头端板(205)与基础端板(103)中的预留孔相对齐并用高强螺栓(206)连接形成法兰连接; 樨头(201)顶端通过拉铆钉(11)连接上层柱。

2. 根据权利要求1所述的一种装配式建筑底层组合楼板, 其特征在于: 所述的维护板(4)为外表面喷涂装饰花纹的结构板, 结构板的材料是水泥压力纤维板或硅酸钙或OSB板或石膏板。

3. 根据权利要求1所述的一种装配式建筑底层组合楼板, 其特征在于: 所述的面层(8)为工厂浇筑的楼面板, 楼面板材料是改性水泥砂浆或轻集料混凝土或发泡混凝土或轻质煤矸石混凝土。

4. 根据权利要求1所述的一种装配式建筑底层组合楼板, 其特征在于: 所述的装饰层(9)为在工厂流水线上施工附上的室内地板砖, 室内地板砖材料是玻化砖或抛光砖或亚光

砖或釉面砖或印花砖或防滑砖或木板砖或特种防酸砖。

一种装配式建筑底层组合楼板

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种装配式建筑底层组合楼板,属于装配式建筑工程技术领域。

背景技术

[0002] 在轻钢装配式建筑建造过程中,楼板的装配是其中重要一个环节,同时也是装配难度最大的工序。尤其是对于轻钢装配式建筑底层楼板的施工与处理,由于需符合坚固耐久、减小吸热等性能要求、同时也需满足隔声、防水、防潮、隔热、无裂缝等构造上的要求,目前,仍需采用现场湿作业对装饰层、面层、结合层、填充层、隔离层、楼板施工与处理。然而,传统底层楼板的建造方式需耗费大量的人工、现场湿作业量大、不便于模块化快速施工、严重影响装配式建筑的施工周期,且绿色环保性能差、成本较高。

[0003] 针对上述问题,本实用新型设计了一种装配式建筑底层的薄壁型钢桁架梁-压型钢板-轻质混凝土组合楼板,该组合楼板的连接方式充分借鉴木结构中节点的榫卯原理,楼板四角设有榫头,用来提高底层楼板的装配程度、保证楼板与上层柱子、下部基础的可靠连接。这种装配式底层组合楼板及其连接方式既可改变传统底层楼板的建筑方式实现其装配化,又可克服装配式轻钢组合楼板振动性能、隔音效果差等缺点,同时又具备装配迅速、易于工业化生产、强度高、生产速度快等优点,对装配式建筑的促进发展有较大的实际工程意义和市场价格。

实用新型内容

[0004] 本实用新型的目的是为改变传统轻钢装配式建筑底层楼板的建造方式,克服现有技术存在的不足,在保证施工安全与质量的情况下,提供一种振动性能好、受力合理、自重轻且强度高、加工效率高、装配速度快、连接简便可靠、可实现工业化大规模流水线生产、成本低廉的装配式建筑底层组合楼板及其连接方式。

[0005] 为实现上述目的,本实用新型采用的技术方案如下。

[0006] 一种装配式建筑底层组合楼板,该楼板包括独立基础(1)、方头短柱(2)、主梁(3)、维护板(4)、次梁(5)、压型钢板(6)、钢筋网(7)、面层(8)、装饰层(9)、横向卡件(10)、拉铆钉(11)。

[0007] 所述的独立基础(1)为工厂预制的带有预埋件的钢筋混凝土基础,独立基础(1)包括混凝土墩(101)、基础短柱(102)、基础端板(103);混凝土墩(101)为在模具中现浇预制而成,基础短柱(102)预埋在混凝土墩(101)中,基础短柱(102)露出混凝土墩(101)表面200mm-300mm,基础短柱(102)的顶部与基础端板(103)相焊接,基础端板(103)的四周设有预留孔。

[0008] 所述的方头短柱(2)为工厂预制的连接组件,方头短柱(2)包括榫头(201)、吊装件(202)、加劲板(203)、连接板(204)、方头端板(205)、高强螺栓(206);榫头(201)的两端为榫尖,榫尖为方钢管通过两端缩口而成,方钢管壁厚为3mm-6mm,榫头(201)的四周设有预留孔;吊装件(202)通过双面焊接与榫头(201)的周向相连接,加劲板(203)与榫头(201)的周

向、连接板(204)通过三面焊接固定,连接板(204)与樨头(201)的周向通过双面焊接固定,方头端板(205)与樨头(201)的下部通过在交界处的四边双面焊接固定;连接板(204)与主梁(3)中的上弦杆(301)、下弦杆(304)通过拉铆钉(11)连接。

[0009] 所述的主梁(3)为按建筑模数在工厂预制的轻钢桁架梁,主梁(3)包括上弦杆(301)、竖腹杆(302)、斜腹杆(303)、下弦杆(304);上弦杆(301)、下弦杆(304)相互平行,竖腹杆(302)在上弦杆(301)、下弦杆(304)之间竖向布置,斜腹杆(303)在上弦杆(301)、下弦杆(304)之间斜向布置;上弦杆(301)与下弦杆(304)为单侧翼缘向外卷边且腹板带凹槽的U型钢,竖腹杆(302)为几字型钢,斜腹杆(303)为C型钢;斜腹杆(303)与上弦杆(301)、下弦杆(304)的夹角成30度-45度并用拉铆钉(11)连接;维护板(4)设置在主梁(3)的外侧。

[0010] 所述的次梁(5)为冷弯薄壁型方钢管,沿三分点处开有圆孔,两端插入并搭接在主梁(3)中的竖腹杆(302)上,并与竖腹杆(302)通过自攻螺钉连接。

[0011] 所述的压型钢板(6)为闭口形的压型钢板,沿楼板的纵向布置并与次梁(5)垂直,两端搭接在上弦杆(301)翼缘向外的卷边上并用自攻螺钉连接;压型钢板(6)主要用来提高楼板的承载力,改善楼板振动性能,充当浇筑面层时的模板等。

[0012] 所述的钢筋网(7)为在工厂生产线上用相互垂直的直径3mm-10mm的钢筋焊接而成,并与压型钢板(6)通过点焊连接;面层(8)浇筑在钢筋网(7)上,装饰层(9)铺设在面层(8)上。

[0013] 所述的横向卡件(10)为与上弦杆(301)中凹槽相配套的冷弯薄壁U型钢,横向卡件(10)嵌入上弦杆(301)及下弦杆(304)的凹槽中并沿竖向用自攻螺钉连接,主要用来限制填充墙体的平面外位移。

[0014] 樨头(201)下端插入基础短柱(102)的上端并用拉铆钉(11)在预留孔处连接,方头端板(205)与基础端板(103)中的预留孔相对齐并用高强螺栓(206)连接形成法兰连接;樨头(201)顶端通过拉铆钉(11)连接上层柱。

[0015] 所述的维护板(4)为外表面喷涂装饰花纹的结构板,结构板的材料是水泥压力纤维板或硅酸钙或OSB板或石膏板。

[0016] 所述的面层(8)为工厂浇筑的楼面板,楼面板材料是改性水泥砂浆或轻集料混凝土或发泡混凝土或轻质煤矸石混凝土。

[0017] 所述的装饰层(9)为在工厂流水线上施工附上的室内地板砖,室内地板砖材料是玻化砖或抛光砖或亚光砖或釉面砖或印花砖或防滑砖或木板砖或特种防酸砖。

[0018] 所述的樨卯式连接方式中,方头短柱(2)不但在楼板装配时起到安装定位的作用,降低节点处施工难度及现场施工作业量,而且可以使楼板中的梁与基础、上层柱三者间的连接形成刚性节点,提高整体结构的安全性。通过插接、拉铆钉连接、法兰连接组合形成楼板与基础节点处的樨卯式连接方式。

[0019] 与现有技术相比,本实用具有以下优点:

[0020] 1、通过基于建筑模数进行模块化设计、工厂化流水线生产,大大提高建筑底层组合楼板的预制率,从而更有利于保证其施工安全和质量,减少了现场湿作业量,减少施工环境污染、缩短施工工期、节约成本。

[0021] 2、连接方式通过引入木结构中节点的樨卯原理,将带有樨头的方头短柱植入楼板中,改进形成楼板与柱、基础处的樨卯插接节点,大大降低了节点处的施工难度及现场施工

作业量,相对于传统钢结构提高了装配化程度及速率。

[0022] 3、构件间节点处采用拉铆钉连接代替传统钢结构中的自攻螺钉连接,不但解决了薄钢板焊接性能差的弊端,而且提高了节点的连接效率及抗拉强度。

[0023] 4、通过采用轻钢桁架主梁、樨头、次梁组成楼板的框架,可以极大地提高楼板的极限承载力,轻钢桁架主梁间设置次梁,次梁上布置压型钢板,压型钢板上铺设钢筋并浇筑轻质面层,可以极大地降低楼板的振动,提高楼板的舒适度。

[0024] 5、上述装配式建筑底层组合楼板为工厂标准化产品,尺寸精度好、质量可控,可以任意组装互换性好,集建筑、结构、装饰装修一体化,是一种现代化的、可更换的、人性化的、舒适度好的建筑产品。

附图说明

[0025] 上述仅是本实用新型技术方案的概述,为了能够更清楚了解本实用新型的技术手段,以下结合附图与具体实施方式对本实用新型作进一步的详细说明。

[0026] 图1是本实用新型的装配式建筑底层组合楼板示意图。

[0027] 图2是本实用新型的装配式建筑底层组合楼板分解图。

[0028] 图3是本实用新型的方头短柱分解图。

[0029] 图4是本实用新型的连接方式分解图。

[0030] 图中:1、独立基础,101、混凝土墩,102、基础短柱,103、基础端板,2、方头短柱,201、樨头,202、吊装件,203、加劲板,204、连接板,205、方头端板,206、高强螺栓,3、主梁,301、上弦杆,302、竖腹杆,303、斜腹杆,304、下弦杆,4、维护板,5、次梁,6、压型钢板,7、钢筋网,8、面层,9、装饰层,10、横向卡件,11、拉铆钉。

具体实施方式

[0031] 下面结合说明书附图和实施方式对本实用新型的技术方案做进一步详细说明。

[0032] 如图1、2所示,一种装配式建筑底层组合楼板,包括独立基础(1)、方头短柱(2)、主梁(3)、维护板(4)、次梁(5)、压型钢板(6)、钢筋网(7)、面层(8)、装饰层(9)、横向卡件(10)、拉铆钉(11)。

[0033] 参照图2,独立基础(1)为按上部结构的自重确定其尺寸在工厂预制的钢筋混凝土基础,独立基础(1)包括混凝土墩(101)、基础短柱(102)、基础端板(103);混凝土墩(101)根据上部结构自重及土质情况确定其截面面积、配筋、高度;基础短柱(102)为在冷弯机上冷弯而成的薄壁型钢方管,上端部与基础端板(103)焊接并在四面预留孔,下端预埋在混凝土墩(101)里,埋深不低于300mm,上部露出200mm-300mm,上端与基础端板(103)焊接并在四面预留孔;在模具中布置好钢筋,定位好基础短柱(102)并浇筑混凝土预制成独立基础(1)。

[0034] 参照图3,方头短柱(2)包括樨头(201)、吊装件(202)、加劲板(203)、连接板(204)、方头端板(205)、高强螺栓(206);樨头(201)用壁厚为3mm-6mm的方钢管通过两端缩口形成樨尖而成,端部四面预留孔;吊装件(202)与樨头(201)通过双面焊接,加劲板(203)与樨头(201)、连接板(204)通过三面焊接,连接板(204)与樨头(201)通过双面焊接,方头端板(205)与樨头(201)通过在交界处四边双面焊接;连接板(204)与主梁(3)中的上弦杆(301)、下弦杆(304)通过拉铆钉(11)连接。

[0035] 参照图2,主梁(3)为按建筑模数在工厂预制的轻钢桁架梁,主梁(3)包括上弦杆(301),竖腹杆(302),斜腹杆(303),下弦杆(304);上弦杆(301)与下弦杆(304)为单侧翼缘向外卷边且腹板带凹槽的U型钢,竖腹杆(302)为几字型钢,斜腹杆(303)为C型钢;斜腹杆(303)与上弦杆(301)、下弦杆(304)的夹角成30-45度并用拉铆钉连接;维护板(4)为外表面喷涂装饰花纹的结构板,材料可以是水泥压力纤维板、硅酸钙、OSB板、石膏板;次梁(5)为冷弯薄壁形方钢管,沿三分点处开有圆孔,两端插入并搭接在主梁(3)中的竖腹杆上(302),并与竖腹杆(302)通过自攻螺钉连接;压型钢板(6)为闭口形的压型钢板,沿楼板的纵向布置并与次梁(5)垂直,两端搭接在上弦杆(301)的翼缘向外卷边上并用自攻螺钉连接;钢筋网(7)为在工厂生产线上用相互垂直的直径为3-10mm的钢筋焊接而成,并与压型钢板(6)通过点焊连接;面层(8)为工厂浇筑的楼面板,材料可以是改性水泥砂浆、轻集料混凝土、发泡混凝土、轻质煤矸石混凝土;装饰层(9)为在工厂流水线上施工附上的室内地板砖,材料可以是玻化砖、抛光砖、亚光砖、釉面砖、印花砖、防滑砖、木板砖、特种防酸砖;横向卡件(10)为与上弦杆(301)中凹槽相配套的冷弯薄壁U型钢,横向卡件(10)嵌入上弦杆(301)及下弦杆(304)的凹槽中并沿竖向用自攻螺钉连接。

[0036] 参照图4,方头短柱(2)中的榫头(201)下端插入独立基础(1)中基础短柱(102)的上端并用拉铆钉(11)在预留孔处连接,其方头端板(205)与基础端板(103)中孔对齐并用高强螺栓(206)形成法兰连接;上层柱套入榫头(201)上端,并在两者的预留孔中用拉铆钉(11)连接;插接、拉铆钉连接、法兰连接组合形成楼板与基础节点处的榫卯式连接方式。

[0037] 按图2,将上述构件提前在生产线上加工好,然后按如下方式实施组装。

[0038] S1将主梁(3)中的上弦杆(301)与下弦杆(304)与方头短柱(2)中连接板(204)通过拉铆钉(11)连接,组成装配式建筑底层组合楼板的外框架;

[0039] S2在步骤S1中外框架的基础上沿横向每隔1.2m模数布置次梁(5),次梁(5)两端套入并搭接在主梁(3)上,并与竖腹杆(303)通过自攻螺钉连接组成装配式建筑底层组合楼板框架。

[0040] S3在步骤S2中的装配式建筑底层组合楼板框架上沿楼板的纵向并与次梁(5)垂直布置压型钢板(6),压型钢板(6)的两端搭接在上弦杆(301)的翼缘向外的卷边上并用自攻螺钉每隔150mm连接,中间与次梁(6)用自攻螺钉每隔300mm连接。

[0041] S4将钢筋网(7)平铺在压型钢板(6)上,每隔150mm通过电焊连接;然后浇筑面层(8),浇筑面层(8)的上表面低于上弦杆(301)的上表面20mm;

[0042] S5在面层(8)上铺设装饰层(9),并将横向卡件(10)嵌入上弦杆(301),完成装配式建筑底层组合楼板的组装及装饰。

[0043] S6将加工好的独立基础(1)按施工平面图吊装布置并调整所有基础的标高一致,将组装好的底层组合楼板模块依次吊装,使榫头(201)插入基础短柱(102)中,调整方头端板(205)的水平位置,使其螺栓孔与基础端板(103)的对齐,然后用高强螺栓(206)连接,最后在基础短柱(102)上端及榫头下端用拉铆钉(11)在对应的预留孔处连接,最终完成楼板与基础的榫卯式连接。

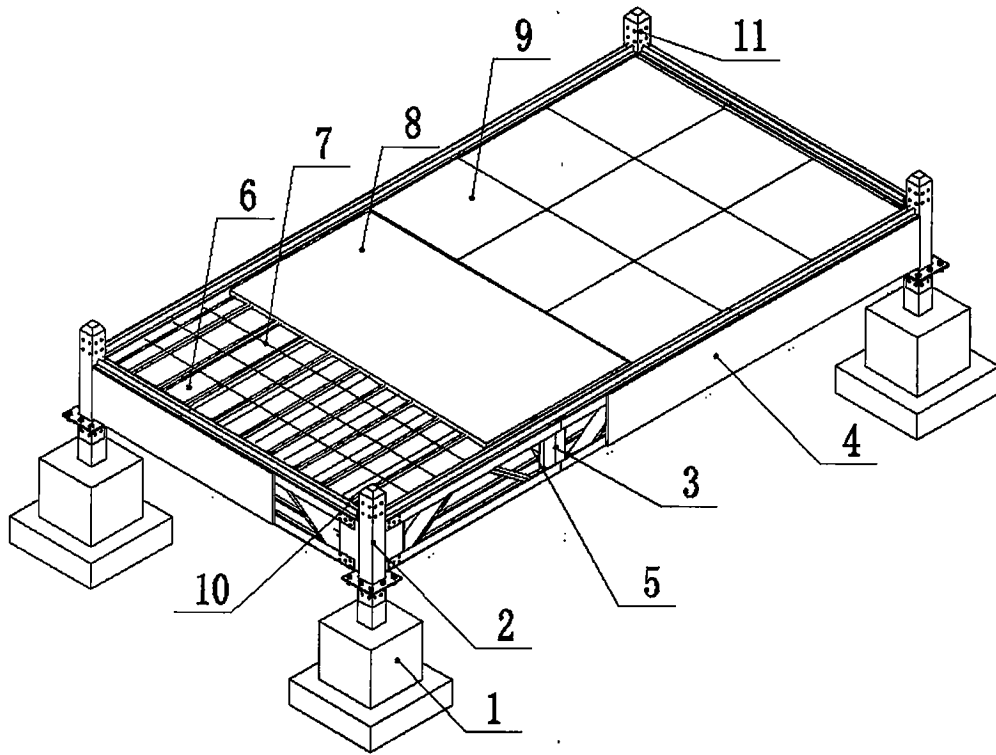


图1

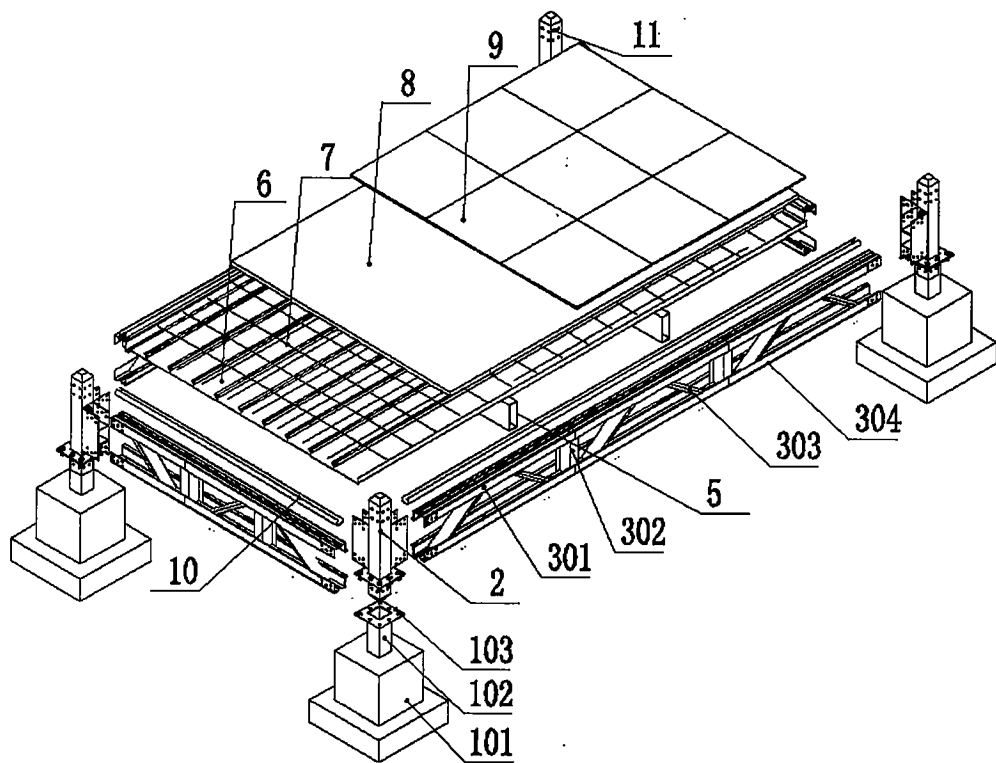


图2

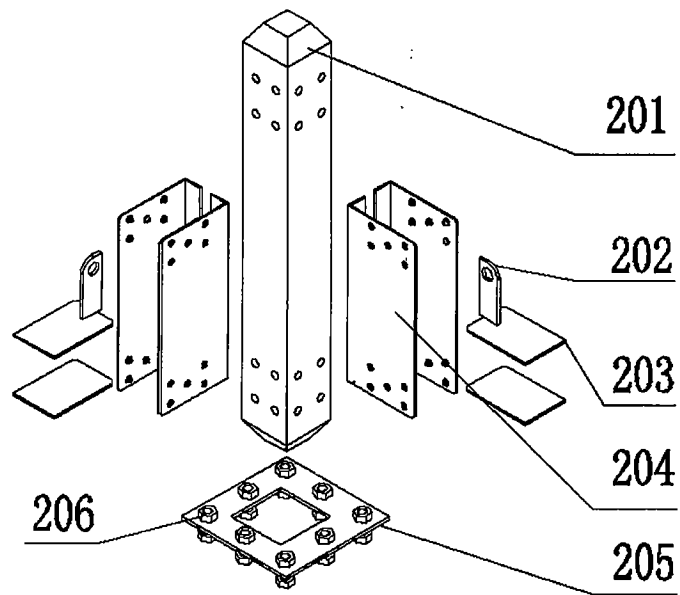


图3

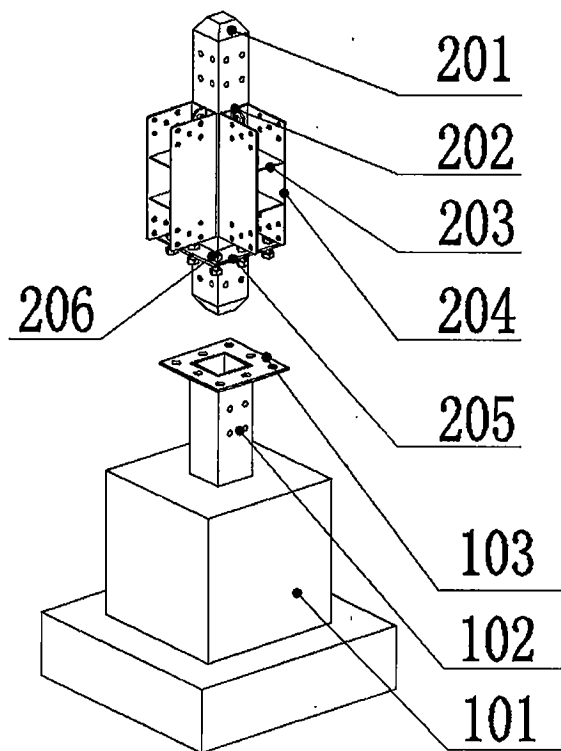


图4