(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 117027163 A
(43)申请公布日 2023.11.10

(21)申请号 202311012095.4

(22)申请日 2023.08.11

(71)申请人 中国建筑第七工程局有限公司
地址 450048 河南省郑州市经开第十五大街267号

(72)发明人 鲁万卿 何欢 田为 王承林 高翎语

(74)专利代理机构 重庆启恒腾元专利代理事务所(普通合伙) 50232
专利代理师 江涛

(51)Int.Cl.
E04B 1/20(2006.01)
E04B 1/21(2006.01)
E04B 1/343(2006.01)
E04G 21/14(2006.01)

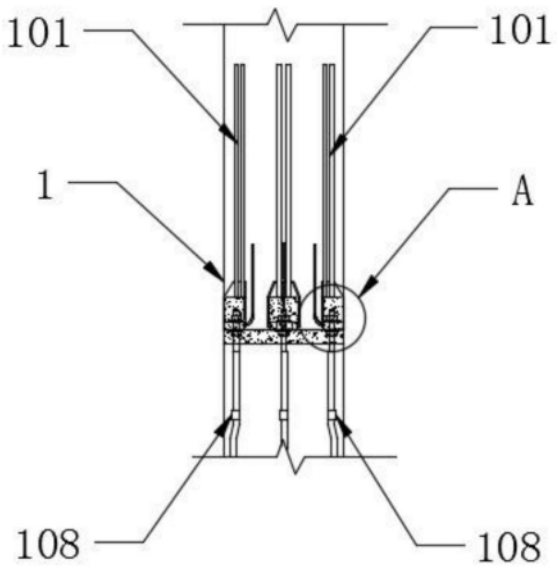
权利要求书2页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种用于低多层建筑的全装配式框架结构及其施工方法

(57)摘要

本发明涉及框架结构施工技术领域，具体涉及一种用于低多层建筑的全装配式框架结构，包括预制柱、预制梁、预制SP板以及预制墙板。本发明还提供了一种用于低多层建筑的全装配式框架结构的施工方法，包括以下步骤：预制柱的柱-基础和柱-柱连接；预制梁与预制柱的节点连接；预制SP板与预制梁的节点连接；预制墙板与预制梁的节点连接。本发明实现了框架结构的全装配，提高了施工效率，缩短了工期，所有构件都为预制构件，均可实现工厂预制，在保证质量的同时，更加节能环保。



CN 117027163 A

1.一种用于低多层建筑的全装配式框架结构,其特征在于:包括预制柱(1),所述预制柱(1)内部固定安装有搭接钢筋(101),所述搭接钢筋(101)表面固定连接有平衡钢筋(102),所述搭接钢筋(101)与平衡钢筋(102)连接处固定连接有折形钢板(103),所述折形钢板(103)底面固定连接有带孔钢板(104),所述带孔钢板(104)内侧螺纹连接有连接螺栓(105),所述连接螺栓(105)外侧螺纹连接有调平螺母(106)以及紧固螺母(107),所述预制柱(1)顶面固定安装有连接套筒(108)。

2.如权利要求1所述的一种用于低多层建筑的全装配式框架结构,其特征在于:所述预制柱(1)侧面固定安装有外伸端板(201),所述预制柱(1)侧面侧面均匀开有螺栓孔(202),所述螺栓孔(202)内侧螺纹连接有高强螺栓(203),所述高强螺栓(203)端部固定连接有预制梁(204)。

3.如权利要求1所述的一种用于低多层建筑的全装配式框架结构,其特征在于:所述预制梁(204)顶面固定安装有直锚筋预埋钢板(301),所述直锚筋预埋钢板(301)端面固定连接有SP板预埋钢板(302),所述SP板预埋钢板(302)端面固定连接有预制SP板(303)。

4.如权利要求1所述的一种用于低多层建筑的全装配式框架结构,其特征在于:所述预制梁(204)顶面设置有加劲肋角钢(401),所述加劲肋角钢(401)与预制梁(204)之间通过化学螺栓(402)固定连接,所述化学螺栓(402)外周套接有垫片(403),所述加劲肋角钢(401)侧面固定连接有预埋钢板(404),所述预埋钢板(404)端部固定连接有预制墙板(405)。

5.如权利要求1所述的一种用于低多层建筑的全装配式框架结构,其特征在于:所述预制柱(1)侧面可拆卸安装有斜角支撑(5)。

6.如权利要求2所述的一种用于低多层建筑的全装配式框架结构,其特征在于:所述预制柱(1)侧面可拆卸安装有支撑牛腿(6)。

7.一种用于低多层建筑的全装配式框架结构的施工方法,应用于权利要求1-6所述的全装配式框架结构,其特征在于:包括以下步骤:

(1)预制柱的安装:测量定位,吊装预制柱(1),待预制柱(1)到达设计位置上方时,检查连接螺栓(105)与连接套筒(108)是否对准,待连接螺栓(105)与连接套筒(108)对准位置后,旋转调平螺母(106)调整标高及垂直度,调整完成后初拧紧固螺母(107)、支设斜角支撑(5),复合垂直度,确认垂直度满足工艺要求后固定斜角支撑(5)、拧紧紧固螺母(107),松开吊钩,使用细石混凝土填缝,完成预制柱的安装;

(2)继续完成一层预制柱的安装;

(3)预制梁的安装:将预制梁(204)吊装至支撑牛腿(6)上,调整支撑牛腿(6)位置,将高强螺栓(203)对准螺栓孔(202),初拧高强螺栓(203),使用高强砂浆填缝,待高强砂浆达到设计强度后,拧紧高强螺栓(203),完成预制梁的安装;

(4)继续完成一层预制梁的安装;

(5)预制SP板的安装:先将预制梁(204)梁顶清理干净,检查标高及轴线尺寸,并按设计要求在梁顶画出预制SP板(303)位置线,确保板缝不大于20mm,将预制SP板(303)直接从构件运输车上起吊,距离梁顶500mm时,停止降落,待预制SP板(303)稳定后,根据梁定位线调整定位,检查直锚筋预埋钢板(301)与SP板预埋钢板(302)是否对位后方可脱钩完成吊装,吊装完成后,由焊工将楼板与预制梁焊接牢固,完成预制SP板的安装;

(6)继续完成一层预制SP板的安装;

(7)预制墙板的安装:先清理干净结合面,吊装预制墙板(405)对准结合面,通过垫片(403)调整加劲肋角钢(401)标高,调整预制墙板(405)将预埋钢板(404)对准加劲肋角钢(401),焊接预埋钢板(404)与加劲肋角钢(401),完成预制墙板的安装;

(8)继续完成所有构件的安装。

一种用于低多层建筑的全装配式框架结构及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及框架结构施工技术领域，具体涉及一种用于低多层建筑的全装配式框架结构及其施工方法。

背景技术

[0002] 建筑工业化建造方式具有高效率、高质量、环保、低耗能的优点，更加适应了城镇化发展、建筑产品质和环境保护的需求，是建筑产业日趋热门的发展方向。但是，我国装配式混凝土建筑依据《装配式混凝土建筑技术标准》(GB/T51231—2016)和《装配式混凝土结构技术规程》(JGJ1—2014)，按照“等同现浇”的原则进行设计，对节点构造施工的要求较高，施工过程烦琐，难以在农村城镇等地区大范围推广低多层装配式建筑，由此需要一种用于低多层建筑的全装配式框架结构及其施工方法。

发明内容

[0003] 针对现有技术中存在的上述不足之处，本发明提供了一种用于低多层建筑的全装配式框架结构及其施工方法，用以解决现有装配式混凝土建筑对节点构造施工的要求较高，施工过程烦琐的问题。

[0004] 为了解决上述技术问题，本发明采用了如下技术方案：

[0005] 一种用于低多层建筑的全装配式框架结构，包括预制柱，所述预制柱内部固定安装有搭接钢筋，所述搭接钢筋表面固定连接有平衡钢筋，所述搭接钢筋与平衡钢筋连接处固定连接有折形钢板，所述折形钢板底面固定连接有带孔钢板，所述带孔钢板内侧螺纹连接有连接螺栓，所述连接螺栓外侧螺纹连接有调平螺母以及紧固螺母，所述预制柱顶面固定安装有连接套筒，由此能够实现预制柱的装配安装。

[0006] 进一步，所述预制柱侧面固定安装有外伸端板，所述预制柱侧面侧面均匀开有螺栓孔，所述螺栓孔内侧螺纹连接有高强螺栓，所述高强螺栓端部固定连接有预制梁，由此能够实现预制梁的装配安装。

[0007] 进一步，所述预制梁顶面固定安装有直锚筋预埋钢板，所述直锚筋预埋钢板端面固定连接有SP板预埋钢板，所述SP板预埋钢板端面固定连接有预制SP板，由此能够实现预制SP板的装配安装。

[0008] 进一步，所述预制梁顶面设置有加劲肋角钢，所述加劲肋角钢与预制梁之间通过化学螺栓固定连接，所述化学螺栓外周套接有垫片，所述加劲肋角钢侧面固定连接有预埋钢板，所述预埋钢板端部固定连接有预制墙板，由此能够实现预制墙板的装配安装。

[0009] 进一步，所述预制柱侧面可拆卸安装有斜角支撑，由此有利于保持预制柱安装过程的稳定。

[0010] 进一步，所述预制柱侧面可拆卸安装有支撑牛腿，由此能够辅助完成预制梁的安装，降低安装风险。

[0011] 一种用于低多层建筑的全装配式框架结构的施工方法，包括以下步骤：

[0012] (1)预制柱的安装:测量定位,吊装预制柱,待预制柱到达设计位置上方时,检查连接螺栓与连接套筒是否对准,待连接螺栓与连接套筒对准位置后,旋转调平螺母调整标高及垂直度,调整完成后初拧紧固螺母、支设斜角支撑,复合垂直度,确认垂直度满足工艺要求后固定斜角支撑、拧紧紧固螺母,松开吊钩,使用细石混凝土填缝,完成预制柱的安装;

[0013] (2)继续完成一层预制柱的安装;

[0014] (3)预制梁的安装:将预制梁吊装至支撑牛腿上,调整支撑牛腿位置,将高强螺栓对准螺栓孔,初拧高强螺栓,使用高强砂浆填缝,待高强砂浆达到设计强度后,拧紧高强螺栓,完成预制梁的安装;

[0015] (4)继续完成一层预制梁的安装;

[0016] (5)预制SP板的安装:先将预制梁梁顶清理干净,检查标高及轴线尺寸,并按设计要求在梁顶画出预制SP板位置线,确保板缝不大于20mm,将预制SP板直接从构件运输车上起吊,距离梁顶500mm时,停止降落,待预制SP板稳定后,根据梁定位线调整定位,检查直锚筋预埋钢板与SP板预埋钢板是否对位后方可脱钩完成吊装,吊装完成后,由焊工将楼板与预制梁焊接牢固,完成预制SP板的安装;

[0017] (6)继续完成一层预制SP板的安装;

[0018] (7)预制墙板的安装:先清理干净结合面,吊装预制墙板对准结合面,通过垫片调整加劲肋角钢标高,调整预制墙板将预埋钢板对准加劲肋角钢,焊接预埋钢板与加劲肋角钢,完成预制墙板的安装;

[0019] (8)继续完成所有构件的安装。

[0020] 相比于现有技术,本全装配式框架结构及其施工方法具有以下优点:

[0021] 1、本发明实现了框架结构的全装配,采用的梁柱连接采用了端板连接节点,其半刚性连接性能使框架整体具有较好的延性及耗能能力;

[0022] 2、本发明采用全装配安装,可以较大提高施工效率,缩短工期;

[0023] 3、本发明采用的所有构件都为预制构件,全部可实现工厂预制,在保证质量的同时,更加节能环保。

附图说明

[0024] 图1为本发明一种用于低多层建筑的全装配式框架结构实施例中预制柱及相关部件的剖视结构示意图;

[0025] 图2为图1中A处的局部放大图;

[0026] 图3为本发明一种用于低多层建筑的全装配式框架结构实施例中预制SP板及相关部件的剖视结构示意图;

[0027] 图4为本发明一种用于低多层建筑的全装配式框架结构实施例中预制梁及相关部件的剖视结构示意图;

[0028] 图5为本发明一种用于低多层建筑的全装配式框架结构实施例中斜角支撑及相关部件的剖视结构示意图;

[0029] 图6为本发明一种用于低多层建筑的全装配式框架结构实施例中预制墙板及相关部件的剖视结构示意图;

[0030] 说明书附图中的附图标记:

[0031] 预制柱1、搭接钢筋101、平衡钢筋102、折形钢板103、带孔钢板104、连接螺栓105、调平螺母106、紧固螺母107、连接套筒108、外伸端板201、螺栓孔202、高强螺栓203、预制梁204、直锚筋预埋钢板301、SP板预埋钢板302、预制SP板303、加劲肋角钢401、化学螺栓402、垫片403、预埋钢板404、预制墙板405、斜角支撑5、支撑牛腿6。

具体实施方式

[0032] 为了使本领域的技术人员可以更好地理解本发明，下面结合附图和实施例对本发明技术方案进一步说明。

[0033] 其中，附图仅用于示例性说明，表示的仅是示意图，而非实物图，不能理解为对本专利的限制；为了更好地说明本发明的实施例，附图某些部件会有省略、放大或缩小，并不代表实际产品的尺寸；对本领域技术人员来说，附图中某些公知结构及其说明可能省略是可以理解的。

[0034] 实施例：

[0035] 如图1-图6所示，本发明的一种用于低多层建筑的全装配式框架结构，包括预制柱1，预制柱1内部固定安装有搭接钢筋101，搭接钢筋101表面固定连接有平衡钢筋102，搭接钢筋101与平衡钢筋102连接处固定连接有折形钢板103，折形钢板103底面固定连接有带孔钢板104，带孔钢板104内侧螺纹连接有连接螺栓105，连接螺栓105外侧螺纹连接有调平螺母106以及紧固螺母107，预制柱1顶面固定安装有连接套筒108，由此能够实现预制柱1的装配安装。

[0036] 预制柱1侧面固定安装有外伸端板201，预制柱1侧面侧面均匀开有螺栓孔202，螺栓孔202内侧螺纹连接有高强螺栓203，高强螺栓203端部固定连接有预制梁204，由此能够实现预制梁204的装配安装。

[0037] 预制梁204顶面固定安装有直锚筋预埋钢板301，直锚筋预埋钢板301端面固定连接有SP板预埋钢板302，SP板预埋钢板302端面固定连接有预制SP板303，由此能够实现预制SP板303的装配安装。

[0038] 预制梁204顶面设置有加劲肋角钢401，加劲肋角钢401与预制梁204之间通过化学螺栓402固定连接，化学螺栓402外周套接有垫片403，加劲肋角钢401侧面固定连接有预埋钢板404，预埋钢板404端部固定连接有预制墙板405，由此能够实现预制墙板405的装配安装。

[0039] 预制柱1侧面可拆卸安装有斜角支撑5，由此有利于保持预制柱1安装过程的稳定。

[0040] 预制柱1侧面可拆卸安装有支撑牛腿6，由此能够辅助完成预制梁204的安装，降低安装风险。

[0041] 一种用于低多层建筑的全装配式框架结构的施工方法，包括以下步骤：

[0042] (1)预制柱的安装：测量定位，吊装预制柱1，待预制柱1到达设计位置上方时，检查连接螺栓105与连接套筒108是否对准，待连接螺栓105与连接套筒108对准位置后，旋转调平螺母106调整标高及垂直度，调整完成后初拧紧固螺母107、支设斜角支撑5，复合垂直度，确认垂直度满足工艺要求后固定斜角支撑5、拧紧紧固螺母107，松开吊钩，使用细石混凝土填缝，完成预制柱的安装；

[0043] (2)继续完成一层预制柱的安装；

[0044] (3)预制梁的安装:将预制梁204吊装至支撑牛腿6上,调整支撑牛腿6位置,将高强螺栓203对准螺栓孔202,初拧高强螺栓203,使用高强砂浆填缝,待高强砂浆达到设计强度后,拧紧高强螺栓203,完成预制梁的安装;

[0045] (4)继续完成一层预制梁的安装;

[0046] (5)预制SP板的安装:先将预制梁204梁顶清理干净,检查标高及轴线尺寸,并按设计要求在梁顶画出预制SP板303位置线,确保板缝不大于20mm,将预制SP板303直接从构件运输车上起吊,距离梁顶500mm时,停止降落,待预制SP板303稳定后,根据梁定位线调整定位,检查直锚筋预埋钢板301与SP板预埋钢板302是否对位后方可脱钩完成吊装,吊装完成后,由焊工将楼板与预制梁焊接牢固,完成预制SP板的安装;

[0047] (6)继续完成一层预制SP板的安装;

[0048] (7)预制墙板的安装:先清理干净结合面,吊装预制墙板405对准结合面,通过垫片403调整加劲肋角钢401标高,调整预制墙板405将预埋钢板404对准加劲肋角钢401,焊接预埋钢板404与加劲肋角钢401,完成预制墙板的安装;

[0049] (8)继续完成所有构件的安装。

[0050] 相比于现有技术,本全装配式框架结构及其施工方法具有以下优点:

[0051] 1、本发明实现了框架结构的全装配,采用的梁柱连接采用了端板连接节点,其半刚性连接性能使框架整体具有较好的延性及耗能能力;

[0052] 2、本发明采用全装配安装,可以较大提高施工效率,缩短工期;

[0053] 3、本发明采用的所有构件都为预制构件,全部可实现工厂预制,在保证质量的同时,更加节能环保。

[0054] 以上的仅是本发明的实施例,方案中公知的具体结构及特性等常识在此未作过多描述,所属领域普通技术人员知晓申请日或者优先权日之前发明所属技术领域所有的普通技术知识,能够获知该领域中所有的现有技术,并且具有应用该日期之前常规实验手段的能力,所属领域普通技术人员可以在本申请给出的启示下,结合自身能力完善并实施本方案,一些典型的公知结构或者公知方法不应当成为所属领域普通技术人员实施本申请的障碍。应当指出,对于本领域的技术人员来说,在不脱离本发明结构的前提下,还可以作出若干变形和改进,这些也应该视为本发明的保护范围,这些都不会影响本发明实施的效果和专利的实用性。

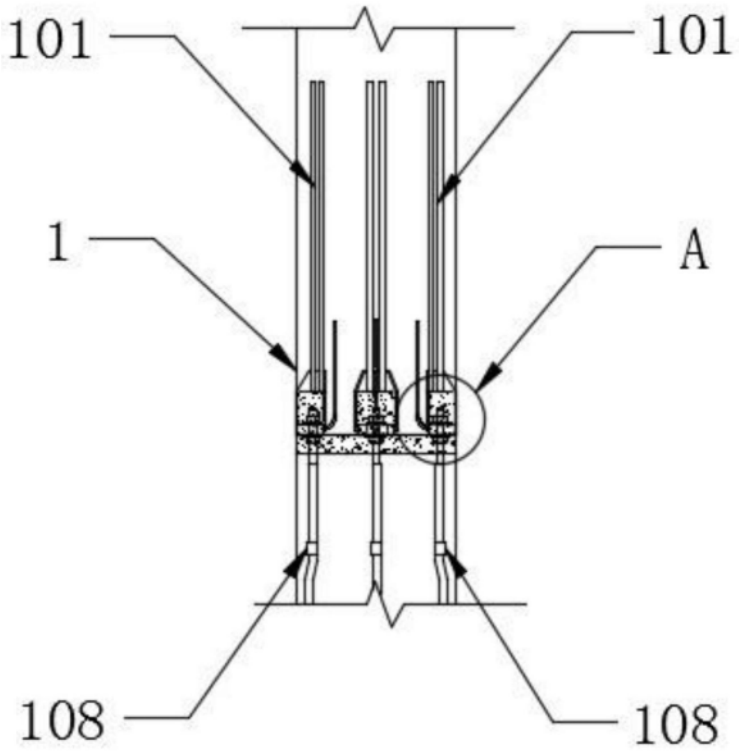


图1

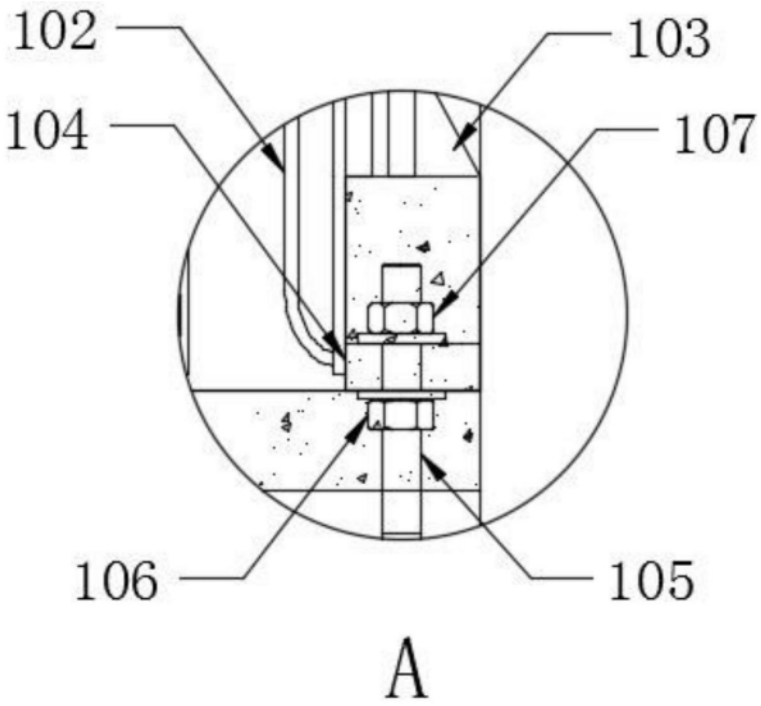


图2

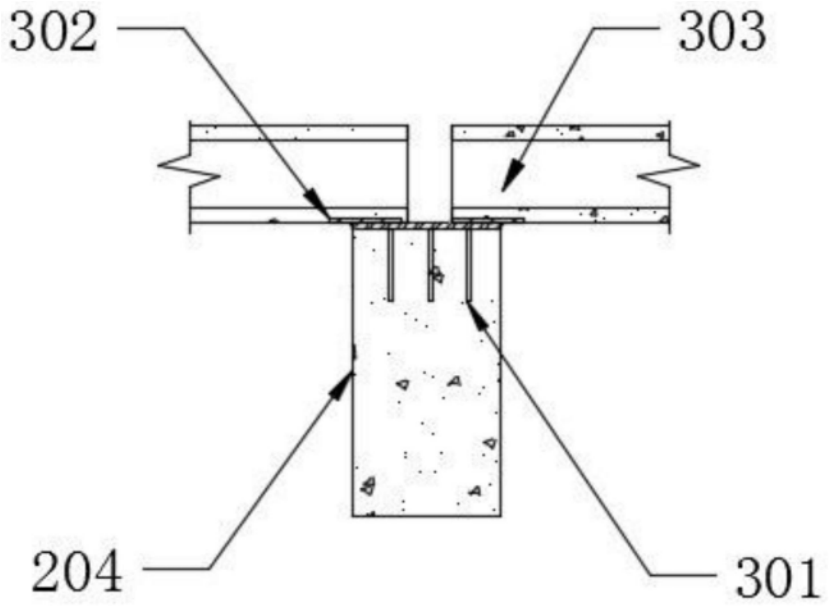


图3

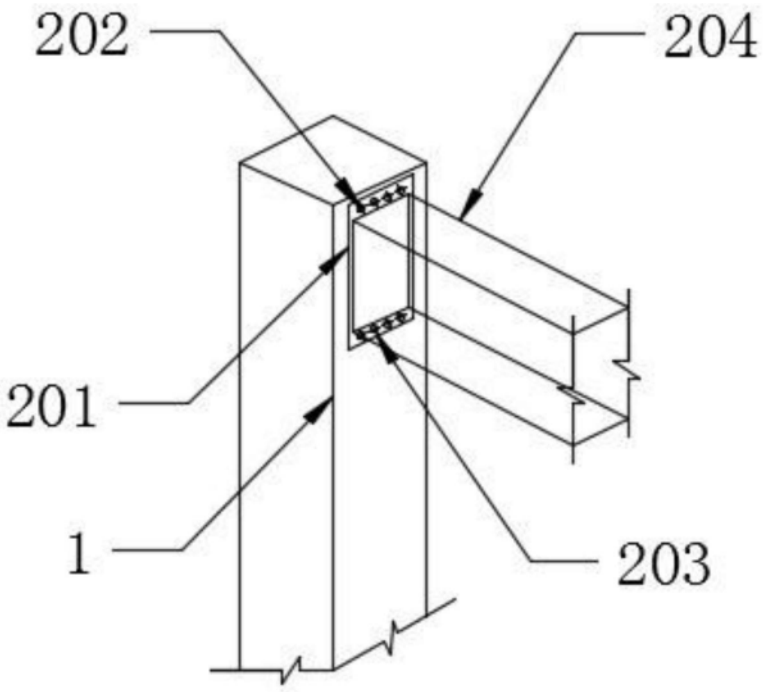


图4

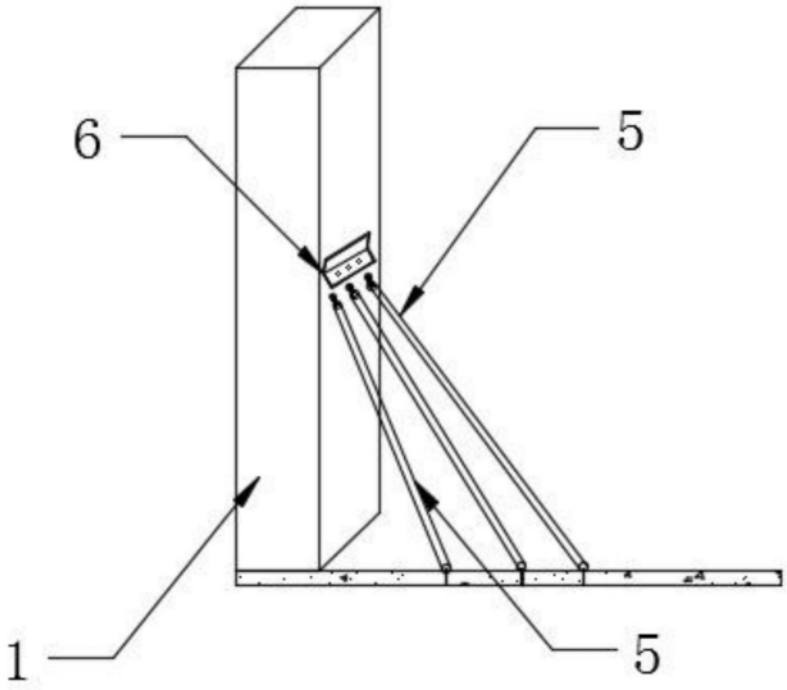


图5

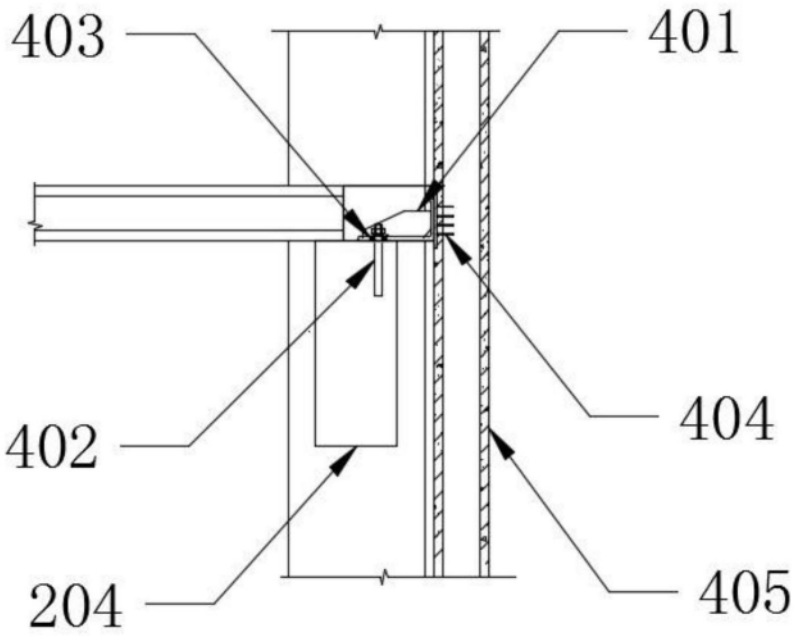


图6