



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213390912 U

(45) 授权公告日 2021.06.08

(21) 申请号 202022043016.4

(22) 申请日 2020.09.17

(73) 专利权人 同济大学建筑设计研究院(集团)有限公司

地址 200092 上海市杨浦区赤峰路65号

专利权人 北京建工集团有限责任公司

(72) 发明人 耿耀明 付雅娣 孔庆宇 张涛
王丽筠 闫天伟 韩晋 王文斌
王征迅 张晓煜 张凯

(74) 专利代理机构 北京中建联合知识产权代理
事务所(普通合伙) 11004

代理人 单姣 王玲玲

(51) Int.Cl.

E04F 11/025 (2006.01)

E04F 11/116 (2006.01)

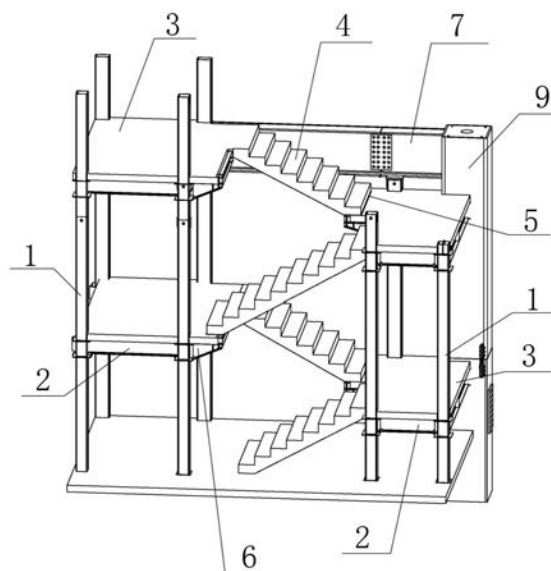
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54) 实用新型名称

一种钢-混凝土减震楼梯

(57) 摘要

本实用新型的钢-混凝土减震楼梯属于楼梯领域,该楼梯包括钢梯柱、钢梯梁、楼梯休息平台板和楼梯踏步板,楼梯休息平台板为现浇钢筋混凝土结构板。现浇钢筋混凝土结构与楼梯饰面砖采用砂浆粘结,施工便捷,效果美观,不易产生空鼓类质量通病。楼梯踏步板的顶部与其上端的楼梯休息平台板一体浇筑成型,底部与其下端的楼梯休息平台板之间通过聚四氟乙烯滑动板滑动连接。实用新型采用与主体钢结构可靠连接的钢梁、钢柱形成独立的楼梯间钢框架,降低地震力对楼梯的影响,具有较高的消能减震作用,还在上下梯段间形成隔震层。楼梯休息平台板与楼梯踏步之间为滑动连接,降低人群行走、跑动的共振效应。



1. 一种钢-混凝土减震楼梯,其特征在于,包括钢梯柱(1)、钢梯梁(2)、楼梯休息平台板(3)和楼梯踏步板(4),所述楼梯休息平台板(3)为现浇钢筋混凝土结构板;

所述钢梯柱(1)、钢梯梁(2)为轻型钢结构;所述楼梯踏步板(4)的顶部与其上端的楼梯休息平台板(3)一体浇筑成型,楼梯踏步板(4)的底部与其下端的楼梯休息平台板(3)之间为可滑动式连接;

所述钢梯柱(1)的底端与设在混凝土基础顶部的预埋件焊接连接,所述钢梯柱(1)的顶端与主体结构钢梁(7)吊挂连接。

2. 根据权利要求1所述的钢-混凝土减震楼梯,其特征在于:所述楼梯踏步板(4)为现浇钢筋混凝土结构板。

3. 根据权利要求1所述的钢-混凝土减震楼梯,其特征在于:所述楼梯踏步板(4)下端的楼梯休息平台板(3)上表面铺设聚四氟乙烯滑动板(5),所述楼梯踏步板(4)的底部与聚四氟乙烯滑动板(5)滑动连接。

4. 根据权利要求1所述的钢-混凝土减震楼梯,其特征在于:所述钢梯梁(2)靠近楼梯踏步板(4)底部的一侧附着连接有滑动支座钢平台(6),所述滑动支座钢平台(6)向靠近楼梯踏步板(4)的方向悬挑。

5. 根据权利要求4所述的钢-混凝土减震楼梯,其特征在于:所述滑动支座钢平台(6)包括两道牛腿(61)和一道封边钢梁(62),所述封边钢梁(62)焊接连接在两道牛腿(61)远离楼梯休息平台板(3)的端部之间,并且封边钢梁(62)的上表面与楼梯休息平台板(3)的上表面平齐。

6. 根据权利要求1所述的钢-混凝土减震楼梯,其特征在于:所述钢梯梁(2)的顶部设有钢栓钉(8),从而将楼梯休息平台板(3)与钢梯梁(2)刚性连接。

7. 根据权利要求1所述的钢-混凝土减震楼梯,其特征在于:所述楼梯休息平台板(3)上不与楼梯踏步板(4)连接的三面边缘处连接有休息平台封边板(10),所述休息平台封边板(10)与钢梯梁(2)焊接连接。

一种钢-混凝土减震楼梯

技术领域

[0001] 本实用新型涉及楼梯领域,具体为一种钢-混凝土减震楼梯。

背景技术

[0002] 随着城市化进行的快速发展,钢结构装配式建筑的应用越来越广泛。现有的钢结构楼梯多为在主体钢结构上直接安装钢梯梁、钢休息平台并采用钢踏步,这种钢制楼梯在加工厂成型,运至施工现场安装。但休息平台和踏步均采用钢结构的情况下,饰面砖与钢板粘接不牢固、容易出现空鼓。并且,钢休息平台与钢框架之间均采用刚性连接会导致抗震性能减弱并且行人行走的共振降低了结构舒适度。另外,现有钢-混凝土组合结构楼梯,多存在结构复杂、现浇混凝土构件与钢结构主体连接困难、抗震性能不良等问题。研发一种构造简单、抗震与减少共振方面性能良好、质量通病少、建造成本低的楼梯势在必行。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的在于提供一种钢-混凝土减震楼梯,以解决纯钢结构楼梯存在抗震性能减弱,共振效应强;饰面砖与钢板粘接不牢固、容易出现空鼓;钢休息平台与钢框架之间设置减震支座构造复杂、成本较高的技术问题。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型提供一种钢-混凝土减震楼梯,包括钢梯柱、钢梯梁、楼梯休息平台板和楼梯踏步板,所述楼梯休息平台板为现浇钢筋混凝土结构板。

[0005] 优选地,所述楼梯踏步板为现浇钢筋混凝土结构板。

[0006] 优选地,所述钢梯柱、钢梯梁为轻型钢结构。

[0007] 优选地,所述楼梯踏步板的顶部与其上端的楼梯休息平台板一体浇筑成型,楼梯踏步板的底部与其下端的楼梯休息平台板之间为可滑动式连接。

[0008] 优选地,所述楼梯踏步板下端的楼梯休息平台板上表面铺设聚四氟乙烯滑动板,所述楼梯踏步板的底部与聚四氟乙烯滑动板滑动连接。

[0009] 优选地,所述钢梯梁靠近楼梯踏步板底部的一侧附着连接有滑动支座钢平台,所述滑动支座钢平台向靠近楼梯踏步板的方向悬挑。

[0010] 优选地,所述滑动支座钢平台包括两道牛腿和一道封边钢梁,所述封边钢梁焊接连接在两道牛腿远离楼梯休息平台板的端部之间,并且封边钢梁的上表面与楼梯休息平台板的上表面平齐。

[0011] 优选地,所述钢梯柱的底端与设在混凝土基础顶部的预埋件焊接连接,所述钢梯柱的顶端与主体结构钢梁吊挂连接。

[0012] 优选地,所述钢梯梁的顶部设有钢栓钉,从而将楼梯休息平台板与钢梯梁刚性连接。

[0013] 优选地,所述楼梯休息平台板上不与楼梯踏步板连接的三面边缘处连接有休息平台封边板,所述休息平台封边板与钢梯梁焊接连接。

[0014] 与现有技术相比,本实用新型的特点和有益效果为:

[0015] (1)本实用新型以钢梯柱和钢梯梁作为骨架结构,设计了独立的轻型钢制楼梯间框架结构,钢梯梁与钢梯柱之间采用焊接连接,钢梯柱与主体结构钢梁之间还采用了吊挂连接,在牢固安全的前提下提升了缓震性能。楼梯休息平台板和楼梯踏步板均为现浇钢筋混凝土构件,现浇钢筋混凝土结构与楼梯饰面砖可以采用传统砂浆粘结,施工便捷,效果美观,不易产生空鼓。

[0016] (2)本实用新型的楼梯踏步板的顶部与其上端的楼梯休息平台板一体浇筑成型,楼梯踏步板的底部与其下端的楼梯休息平台板之间通过聚四氟乙烯滑动板滑动连接,有效降低地震力对楼梯的影响,具有较高的消能减震作用,并且在上下梯段间形成隔震层,降低人群行走、跑动的共振效应。

[0017] (3)本实用新型在钢梯梁靠近楼梯踏步板的一侧附着连接两道牛腿,并在牛腿之间焊接封边钢梁形成滑动支座钢平台,封边钢梁的上表面与楼梯休息平台板的上表面平齐。传统休息平台与上、下跑楼梯踏步平接,本实用新型通过滑动支座钢平台的设置,使得休息平台向楼梯踏步正投影方向延伸,多出一个踏步面的面积,这种设计使得楼梯踏步可叠放在休息平台上,当在叠放区安装聚四氟乙烯滑动板后,这一叠放构造就成为一种简单且安全稳固的滑动支座构造方式。

附图说明

[0018] 图1为钢-混凝土减震楼梯的示意图。

[0019] 图2为楼梯钢框架示意图。

[0020] 图3为楼梯休息平台板与楼梯踏步的结构示意图。

[0021] 图4为聚四氟乙烯滑动板的安装示意图。

[0022] 图5为滑动支座钢平台的示意图。

[0023] 图6为钢梯柱吊挂专用节点示意图。

[0024] 附图标注:1-钢梯柱、2-钢梯梁、3-楼梯休息平台板、4-楼梯踏步板、5-聚四氟乙烯滑动板、6-滑动支座钢平台、61-牛腿、62-封边钢梁、7-主体结构钢梁、8-钢栓钉、9-主体结构钢柱、10-休息平台封边板。

具体实施方式

[0025] 为使本实用新型实现的技术手段、创新特征、达成目的与功效易于明白了解,下面对本实用新型进一步说明。

[0026] 在此记载的实施例为本实用新型的特定的具体实施方式,用于说明本实用新型的构思,均是解释性和示例性的,不应解释为对本实用新型实施方式及本实用新型范围的限制。除在此记载的实施例外,本领域技术人员还能够基于本申请权利要求书和说明书所公开的内容采用显而易见的其它技术方案,这些技术方案包括采用对在此记载的实施例的做出任何显而易见的替换和修改的技术方案。

[0027] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,术语“上”、“下”、“内”、“外”“前端”、“后端”、“两端”、“一端”、“另一端”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本实用新型和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本实用新型的限制。此外,

术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性。

[0028] 在本实用新型的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0029] 如图1所示,一种钢-混凝土减震楼梯包括钢梯柱1、钢梯梁2、楼梯休息平台板3和楼梯踏步板4。

[0030] 如图2所示,钢梯柱1为轻型方钢管钢柱,钢梯柱1的底端与设在混凝土基础顶部的预埋件焊接连接,钢梯柱1的顶端与主体结构钢梁7吊挂连接。吊挂节点图如图6所示。钢梯梁2为窄翼缘轻型钢梁,钢梯梁2的两端与钢梯柱1或者主体结构钢柱9焊接连接。钢梯柱1和钢梯梁2形成独立的钢制楼梯间框架结构。钢梯柱1和钢梯梁2焊接连接节点部位还焊接外置式水平加劲肋板,对连接节点进行加强。钢梯梁2的顶部设有钢栓钉8,以增强楼梯休息平台板3与钢梯梁2之间的连接附着。相邻的钢栓钉8之间的间距为200mm。

[0031] 楼梯休息平台板3为现浇钢筋混凝土结构板。楼梯踏步板4为现浇钢筋混凝土结构板,具体如图3所示。

[0032] 楼梯踏步板4的顶部与其上端的楼梯休息平台板3一体浇筑成型,楼梯踏步板4的底部与其下端的楼梯休息平台板3之间为可滑动式连接。具体地,楼梯踏步板4下端的楼梯休息平台板3上表面铺设聚四氟乙烯滑动板5,楼梯踏步板4的底部与聚四氟乙烯滑动板5滑动连接,具体如图4所示。聚四氟乙烯滑动板5为一种摩擦系数极低的固体材料,厚度5mm,聚四氟乙烯滑动板5呈矩形,大小与楼梯踏步面相同,仅在宽度上多出20mm,是为保障楼梯踏步面压住滑动板时可以有一定的偏差余量。聚四氟乙烯滑动板5安装时以自攻钉钉装于楼梯休息平台板3的上表面,起到隔离楼梯踏步板4与楼梯休息平台板3的作用,与滑动支座钢平台6共同形成滑动支座构造体系。

[0033] 钢梯梁2靠近楼梯踏步板4的一侧附着连接有滑动支座钢平台6,滑动支座钢平台6向靠近楼梯踏步板4的方向悬挑。如图5所示,滑动支座钢平台6包括两道牛腿61和一道封边钢梁62,封边钢梁62焊接连接在两道牛腿61远离楼梯休息平台板3的端部之间,并且封边钢梁62的上表面与楼梯休息平台板3的上表面平齐。牛腿61为变截面NH型钢梁,封边钢梁62为小型H型钢梁。牛腿61与钢梯梁2腹板采用连接板焊接连接,牛腿61的上下翼缘板与钢梯梁2的上下翼缘板焊接连接。

[0034] 楼梯休息平台板3上不与楼梯踏步板4连接的三面边缘处连接有休息平台封边板10,休息平台封边板10与钢梯梁2焊接连接,减少了混凝土浇筑前的模板支设工序。休息平台封边板10为铝合金材质的永久模板,厚度2.0mm,呈L型,以点焊方式与钢梯梁2焊接连接。

[0035] 上述钢-混凝土减震楼梯的施工方法,包括以下步骤:

[0036] 步骤一、主体结构钢梁7、主体结构钢柱9安装完毕后,安装钢梯柱1;

[0037] 步骤二、安装钢梯梁2,并在钢梯梁2靠近楼梯踏步板4底部的一侧附着连接滑动支座钢平台6;

[0038] 步骤三、支设施工楼梯休息平台板3和楼梯踏步板4的脚手架并安装底模;

[0039] 步骤四、在钢梯梁2的外边缘处焊接休息平台封边板10;

[0040] 步骤五、绑扎首层的楼梯休息平台板3钢筋和首层的楼梯踏步板4钢筋,浇筑首层的楼梯休息平台板3和首层的楼梯踏步板4;

[0041] 步骤六、在第一个楼梯休息平台板3上表面安装聚四氟乙烯滑动板5;

[0042] 步骤七、重复步骤五和步骤六,完成上层楼梯休息平台板3和楼梯踏步板4的施工,直至顶层。

[0043] 具体地,步骤三中,脚手架为钢管脚手架。底模采用15厚多层板、50mm×100mm木方做次木龙骨,100mm×100mm木方做为主龙骨,踏步侧模采用木板配制,混凝土楼梯踏步模板采用木模板,按照楼梯的宽度、高度和长度、踏步的步数来配制。楼梯踏步模板踏步立面与踏步必须保持水平垂直位置,楼梯踏步上下跑支模错位3cm,以满足装修踏步的需要。

[0044] 以上的实施例仅仅是对本实用新型的优选实施方式进行了描述,并非对本实用新型的范围进行限定,在不脱离本实用新型设计精神的前提下,本领域普通技术人员对本实用新型的技术方案做出的各种变形和改进,均应落入本实用新型权利要求书确定的保护范围内。

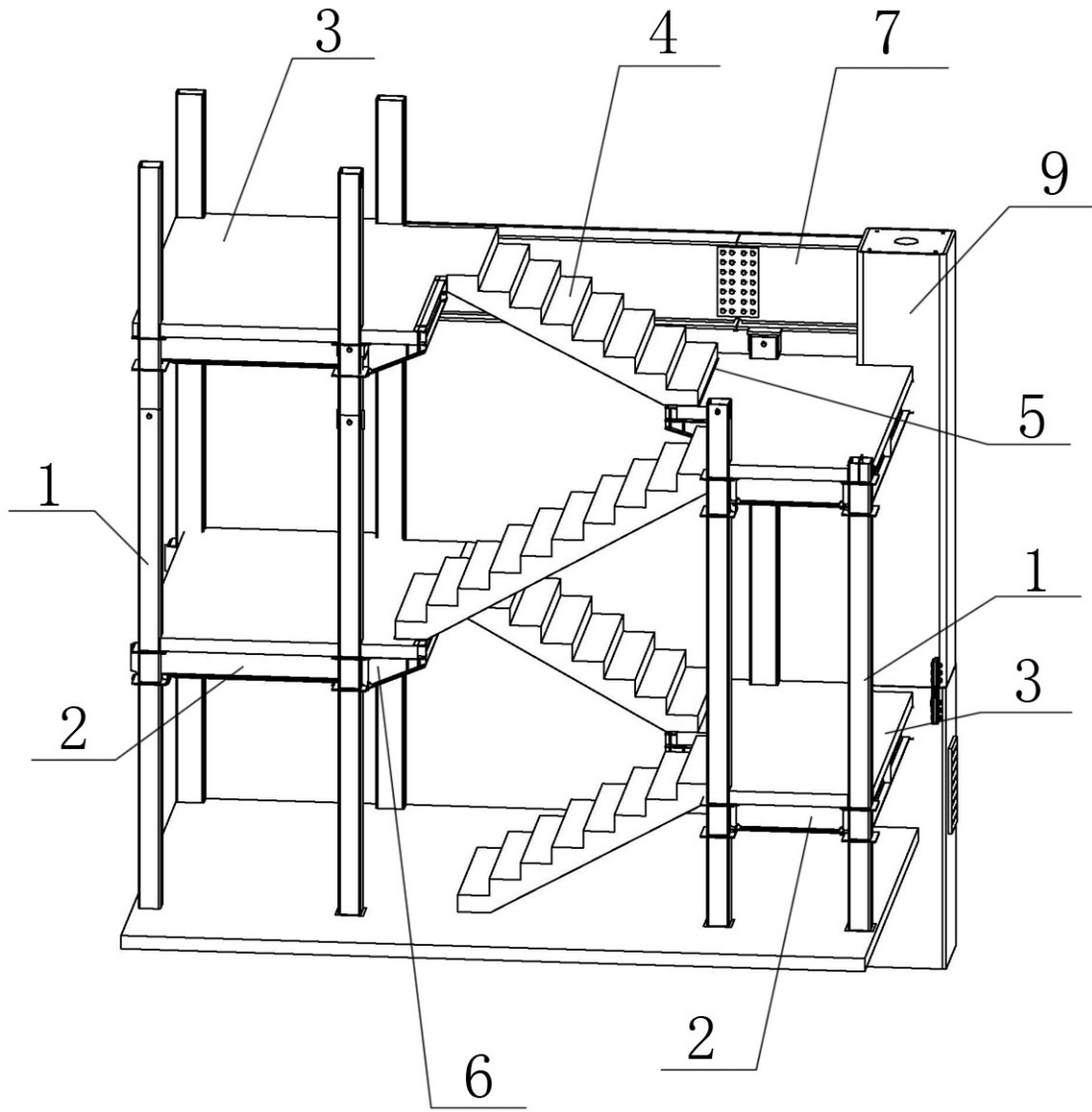


图 1

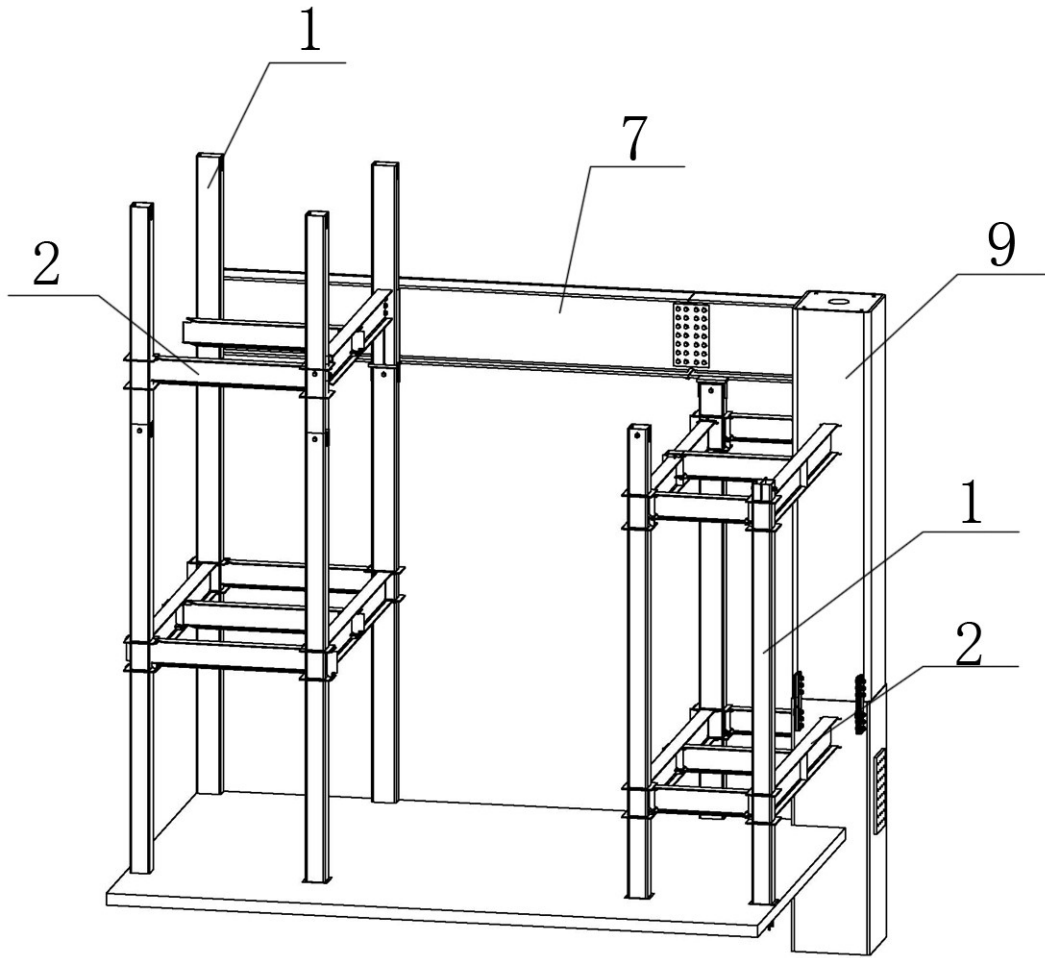


图 2

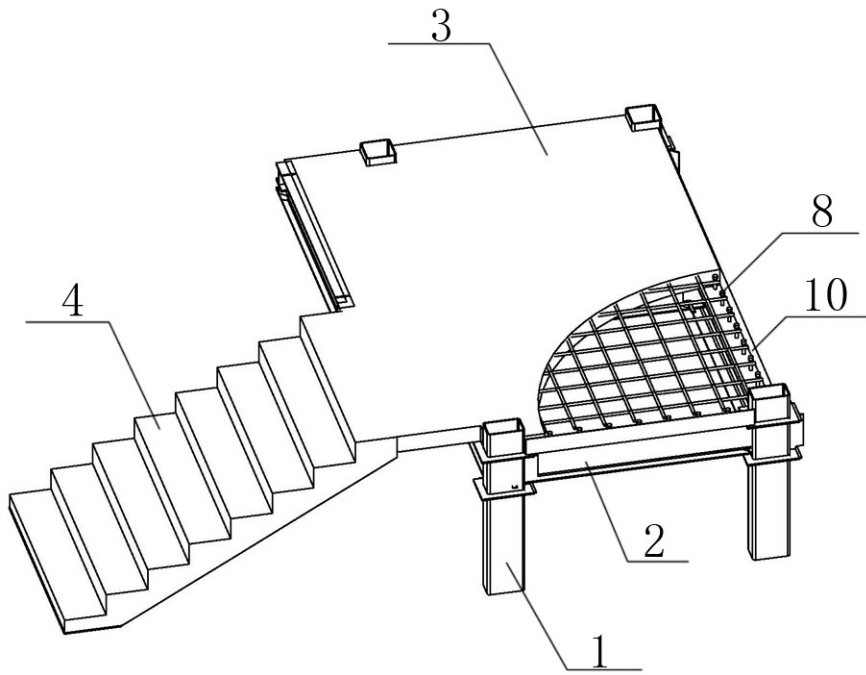


图 3

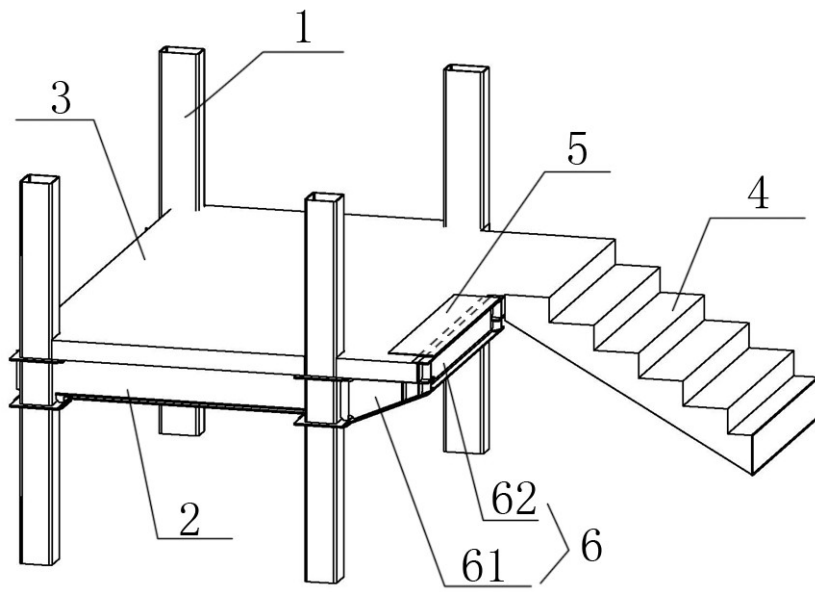


图 4

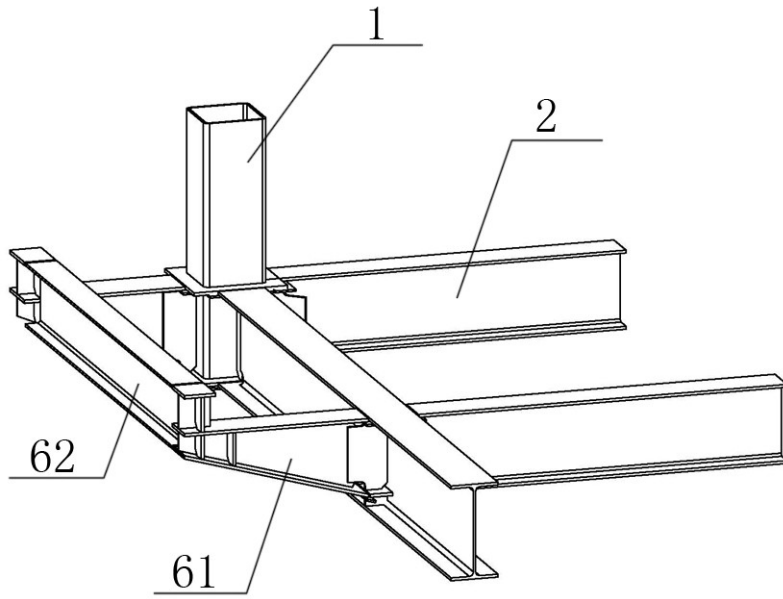


图 5

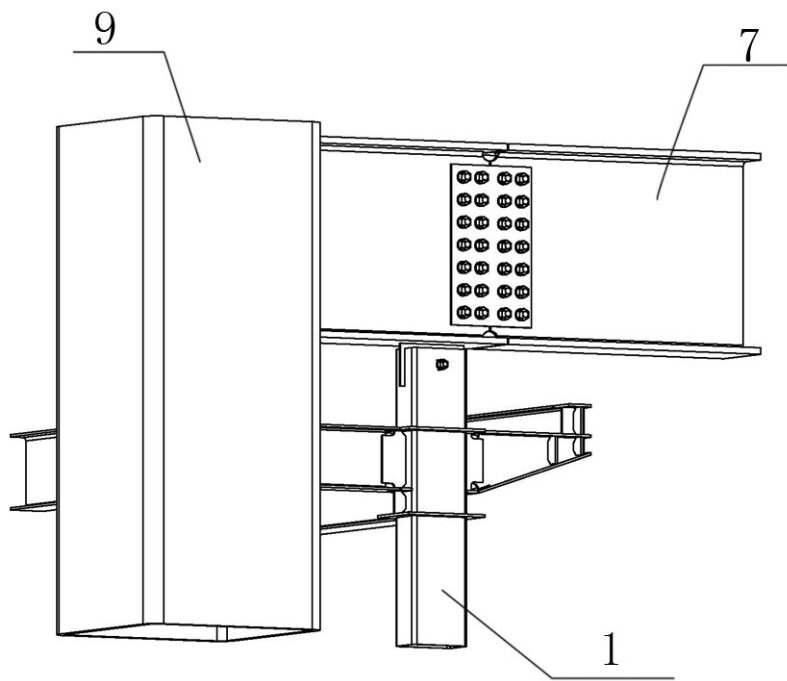


图 6