



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 112282472 B

(45) 授权公告日 2022. 02. 08

(21) 申请号 202011144784.7

E04B 1/20 (2006.01)

(22) 申请日 2020.10.23

E04B 1/21 (2006.01)

E04B 1/98 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 112282472 A

(56) 对比文件

CN 110656698 A, 2020.01.07

CN 210658713 U, 2020.06.02

CN 106703188 A, 2017.05.24

CN 208251308 U, 2018.12.18

CN 210976070 U, 2020.07.10

CN 111255065 A, 2020.06.09

JP 2001132262 A, 2001.05.15

(43) 申请公布日 2021.01.29

(73) 专利权人 安徽四建控股集团有限公司

地址 230000 安徽省合肥市高新区彩虹路

222号创新广场A座12层

(72) 发明人 徐涛 朱璇 李刚 马晨旭

唐胡根

审查员 游明珉

(74) 专利代理机构 合肥云道尔知识产权代理事

务所(特殊普通合伙) 34230

代理人 闫兴贵

(51) Int. Cl.

E04H 9/02 (2006.01)

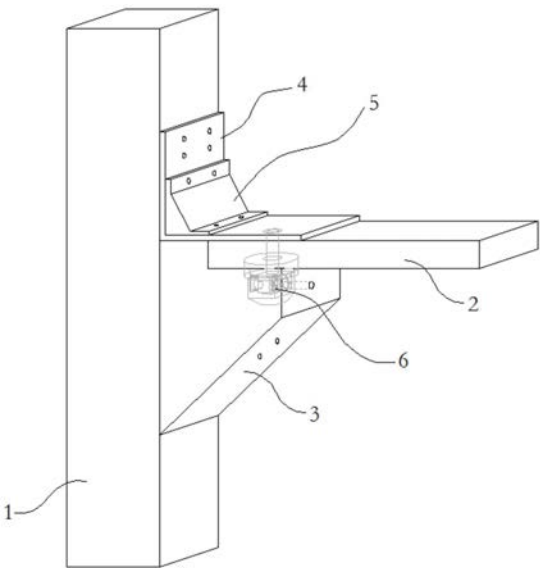
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54) 发明名称

一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点

(57) 摘要

本发明公开了一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,包括预制混凝土柱、混凝土梁、牛腿、L型固定板、直角加强筋,牛腿顶端面由台阶型的高阶平台和低阶平台组成,低阶平台上设置有圆柱形盲孔,圆柱形盲孔底面中心处设置有方形盲孔;混凝土梁下端面一侧设置有减震构件,混凝土梁一端安装在牛腿的低阶平台上,且减震构件安装在圆柱形盲孔和方形盲孔中;L型固定板设置在预制混凝土柱和混凝土梁的结合处,直角加强筋设置在L型固定板的拐角处。本发明高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,拼装简单,安装方便、快捷,且抗震效果好,提高了梁柱节点处的强度和变形能力,提高了梁柱的强度、整体性以及协作性,综合强度高,实用性强。



1. 一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,其特征在于,包括预制混凝土柱(1)、混凝土梁(2)、牛腿(3)、L型固定板(4)、直角加强筋(5),所述牛腿(3)设置在预制混凝土柱(1)的侧端面上,所述牛腿(3)顶端面由台阶型的高阶平台(31)和低阶平台(32)组成,所述低阶平台(32)上设置有圆柱形盲孔(33),所述圆柱形盲孔(33)底面中心处设置有方形盲孔(34);所述混凝土梁(2)下端面一侧设置有减震构件(6),所述混凝土梁(2)一端安装在牛腿(3)的低阶平台(32)上,且减震构件(6)安装在圆柱形盲孔(33)和方形盲孔(34)中;所述L型固定板(4)设置在预制混凝土柱(1)和混凝土梁(2)的结合处,且L型固定板(4)的竖板固定在预制混凝土柱(1)上,所述L型固定板(4)的横板固定在牛腿(3)的高阶平台(31)和混凝土梁(2)上,所述直角加强筋(5)设置在L型固定板(4)的拐角处;

所述减震构件(6)包括圆柱形安装座(61)、方形固定座(62)、管型减震装置(63)、侧挡板(64),所述方形固定座(62)设置在圆柱形安装座(61)的下端面上,所述方形固定座(62)的侧端面设置有减震装置安装孔(621),所述管型减震装置(63)安装在减震装置安装孔(621)中,所述侧挡板(64)设置有两个且分别设置在方形固定座(62)的两侧端面外侧。

2. 根据权利要求1所述一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,其特征在于,所述管型减震装置(63)包括外管套(631)、内管(632)、以及连接外管套(631)和内管(632)的第一弹性阻尼器(633),四个以上数量的所述第一弹性阻尼器(633)以内管(632)轴心线成对称设置在外管套(631)内壁和内管(632)外壁之间,成对称的四个以上数量的所述第一弹性阻尼器(633)为一套弹性阻尼装置,所述外管套(631)内壁和内管(632)外壁之间均布有若干套弹性阻尼装置;所述侧挡板(64)中心处设置有螺栓穿透孔(641),所述螺栓穿透孔(641)圆心设置在内管(632)轴心线上,所述侧挡板(64)与方形固定座(62)之间设置有若干个均布的第二弹性阻尼器(642),所述第二弹性阻尼器(642)一端设置在减震装置安装孔(621)外侧的方形固定座(62)侧端面上,另一端设置在侧挡板(64)上;所述方形固定座(62)外侧的圆柱形安装座(61)下端面、以及侧挡板(64)外端面上,均设置有若干均布的万向滚珠(66)。

3. 根据权利要求2所述一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,其特征在于,所述第一弹性阻尼器(633)、第二弹性阻尼器(642)均由液压阻尼器、以及设置在液压阻尼器外侧的弹簧组成。

4. 根据权利要求1所述一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,其特征在于,所述混凝土梁(2)上端面一侧设置混凝土梁限位孔(21),所述圆柱形安装座(61)上端面上设置有限位盲孔(611),所述L型固定板(4)的横板下端面设置有限位杆(41),所述限位杆(41)上端固定在L型固定板(4)的横板下端面上,其下端悬置在混凝土梁限位孔(21)和限位盲孔(611)中。

5. 根据权利要求1所述一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,其特征在于,所述圆柱形安装座(61)上端面上设置有若干均布的减震构件螺栓孔(612),所述减震构件螺栓孔(612)中设置有螺栓将减震构件(6)固定在混凝土梁(2)上。

6. 根据权利要求1所述一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,其特征在于,所述方形盲孔(34)底部设置有方形金属垫块(35),所述方形金属垫块(35)上端面上设置有半球形凹孔(351)。

7. 根据权利要求1所述一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,其特征在于,所述方形固定座(62)的底部设置有半球形底座(65)。

8. 根据权利要求2所述一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,其特征在于,所述牛腿(3)的侧端面上设置有减震构件限位螺栓安装孔(321),所述减震构件限位螺栓安装孔(321)贯穿方形盲孔(34)、牛腿(3)、以及预制混凝土柱(1),所述减震构件限位螺栓安装孔(321)中设置有减震构件限位螺栓,所述减震构件限位螺栓设置在减震构件(6)的内管(632)、以及侧挡板(64)中心处的螺栓穿透孔(641)中,并将减震构件(6)、牛腿(3)以及预制混凝土柱(1)固定在一起。

9. 根据权利要求1所述一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,其特征在于,所述牛腿(3)与预制混凝土柱(1)之间通过一体成型制成,所述预制混凝土柱(1)、L型固定板(4)、直角加强筋(5)之间通过水平纵向螺栓进行固定,所述牛腿(3)、L型固定板(4)、直角加强筋(5)之间通过竖直螺栓进行固定。

一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑连接节点技术领域,具体为一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点。

背景技术

[0002] 装配式建筑结构因具有施工工期短,制作速度快,环保性能好,质量优良等优点在国内外被广泛运用。装配混凝土结构是指在各个构件按照标准尺寸加工好,再运输至现场直接进行拼接成建筑结构。装配式混凝土结构是我国建筑结构发展的重要方向之一,它有利于我国建筑工业化的发展,提高生产效率节约能源,发展绿色环保建筑,并且有利于提高和保证建筑工程质量。装配式建筑结构因具有施工工期短,制作速度快,环保性能好,质量优良等优点在国内外被广泛运用。

[0003] 装配式混凝土框架结构中,梁柱连接的方式是区别装配式结构与现浇结构的根本,也是影响整体结构抗震性能的核心受力部位。目前在混凝土梁柱节点结构中,大都采用硬性连接方式,通过高强度螺栓固定死梁柱,此种方式虽然提高了梁柱连接节点的强度,但是变形能力不足,抗震性较差。在遇到地震时,易受到地震影响而使节点遭到结构性破坏。同时,现有的装配式连接节点结构也有一些缺点,它的刚度小、协作性弱、强度小,而且安装不方便,实用性不高。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于:提供一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,以解决以上缺陷。

[0005] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:

[0006] 一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,包括预制混凝土柱、混凝土梁、牛腿、L型固定板、直角加强筋,所述牛腿设置在预制混凝土柱的侧端面上,所述牛腿顶端面由台阶型的高阶平台和低阶平台组成,所述低阶平台上设置有圆柱形盲孔,所述圆柱形盲孔底面中心处设置有方形盲孔;所述混凝土梁下端面一侧设置有减震构件,所述混凝土梁一端安装在牛腿的低阶平台上,且减震构件安装在圆柱形盲孔和方形盲孔中;所述L型固定板设置在预制混凝土柱和混凝土梁的结合处,且L型固定板的竖板固定在预制混凝土柱上,所述L型固定板的横板固定在牛腿的高阶平台和混凝土梁上,所述直角加强筋设置在L型固定板的拐角处。

[0007] 优选地,所述减震构件包括圆柱形安装座、方形固定座、管型减震装置、侧挡板,所述方形固定座设置在圆柱形安装座的下端面上,所述方形固定座的侧端面设置有减震装置安装孔,所述管型减震装置安装在减震装置安装孔中,所述侧挡板设置有两个且分别设置在方形固定座的两侧端面外侧。

[0008] 优选地,所述管型减震装置包括外管套、内管、以及连接外管套和内管的第一弹性阻尼器,四个以上数量的所述第一弹性阻尼器以内管轴心线成对称设置在外管套内壁和内

管外壁之间,成对称的四个以上数量的所述第一弹性阻尼器为一套弹性阻尼装置,所述外管套内壁和内管外壁之间均布有若干套弹性阻尼装置;所述侧挡板中心处设置有螺栓穿透孔,所述螺栓穿透孔圆心设置在内管轴心线上,所述侧挡板与方形固定座之间设置有若干个均布的第二弹性阻尼器,所述第二弹性阻尼器一端设置在减震装置安装孔外侧的方形固定座侧端面上,另一端设置在侧挡板上;所述方形固定座外侧的圆柱形安装座下端面、以及侧挡板外端面上,均设置有若干均布的万向滚珠。

[0009] 优选地,所述第一弹性阻尼器、第二弹性阻尼器均由液压阻尼器、以及设置在液压阻尼器外侧的弹簧组成。

[0010] 优选地,所述混凝土梁上端面一侧设置混凝土梁限位孔,所述圆柱形安装座上端面上设置有限位盲孔,所述L型固定板的横板下端面设置有限位杆,所述限位杆上端固定在L型固定板的横板下端面上,其下端悬置在混凝土梁限位孔和限位盲孔中。

[0011] 优选地,所述圆柱形安装座上端面上设置有若干均布的减震构件螺栓孔,所述减震构件螺栓孔中设置有螺栓将减震构件固定在混凝土梁上。

[0012] 优选地,所述方形盲孔底部设置有方形金属垫块,所述方形金属垫块上端面上设置有半球形凹孔。

[0013] 优选地,所述方形固定座的底部设置有半球形底座。

[0014] 优选地,所述牛腿的侧端面上设置有减震构件限位螺栓安装孔,所述减震构件限位螺栓安装孔贯穿方形盲孔、牛腿、以及预制混凝土柱,所述减震构件限位螺栓安装孔中设置有减震构件限位螺栓,所述减震构件限位螺栓设置在减震构件的内管、以及侧挡板中心处的螺栓穿透孔中,并将减震构件、牛腿以及预制混凝土柱固定在一起。

[0015] 优选地,所述牛腿与预制混凝土柱之间通过一体成型制成,所述预制混凝土柱、L型固定板、直角加强筋之间通过水平纵向螺栓进行固定,所述牛腿、L型固定板、直角加强筋之间通过竖直螺栓进行固定。

[0016] 本发明的有益效果在于:

[0017] 本发明装置,在混凝土梁下端面一侧设置减震构件,并将减震构件安装在预制混凝土柱一侧的牛腿上设置的圆柱形盲孔和方形盲孔中,在地震情况下,能够通过减震构件减低混凝土梁在水平或垂直方向上的振动,提高梁柱连接的强度、稳定性、以及受力性能,且抗震效果好。本发明高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,拼装简单,安装方便、快捷,且抗震效果好,提高了梁柱节点处的强度和变形能力,提高了梁柱的强度、整体性以及协作性,综合强度高,实用性强。

附图说明

[0018] 图1:本发明结构示意图;

[0019] 图2:本发明预制混凝土柱和牛腿结构示意图;

[0020] 图3:本发明方形金属垫块结构示意图;

[0021] 图4:本发明L型固定板结构示意图;

[0022] 图5:本发明混凝土梁结构示意图;

[0023] 图6:本发明减震构件结构示意图。

具体实施方式

[0024] 结合附图1-6,对本发明的具体实施方式作如下说明:

[0025] 如图1-6所示,一种高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,包括预制混凝土柱1、混凝土梁2、牛腿3、L型固定板4、直角加强筋5,牛腿3设置在预制混凝土柱1的侧端面上,牛腿3与预制混凝土柱1之间通过一体成型制成。牛腿3顶端面由台阶型的高阶平台31和低阶平台32组成,混凝土梁2一端安装在牛腿3的低阶平台32上;L型固定板4设置在预制混凝土柱1和混凝土梁2的结合处,且L型固定板4的竖板固定在预制混凝土柱1上,L型固定板4的横板固定在牛腿3的高阶平台31和混凝土梁2上;直角加强筋5设置在L型固定板4的拐角处。预制混凝土柱1、L型固定板4、直角加强筋5之间通过水平纵向螺栓进行固定,牛腿3、L型固定板4、直角加强筋5之间通过竖直螺栓进行固定。

[0026] 低阶平台32上设置有圆柱形盲孔33,圆柱形盲孔33底面中心处设置有方形盲孔34,混凝土梁2下端面一侧设置有减震构件6,且减震构件6安装在圆柱形盲孔33和方形盲孔34中。

[0027] 减震构件6包括圆柱形安装座61、方形固定座62、管型减震装置63、侧挡板64,圆柱形安装座61上端面上设置有若干均布的减震构件螺栓孔612,减震构件螺栓孔612中设置有螺栓将减震构件6固定在混凝土梁2上。方形固定座62设置在圆柱形安装座61的下端面上,方形固定座62的侧端面设置有减震装置安装孔621,管型减震装置63安装在减震装置安装孔621中,侧挡板64设置有两个且分别设置在方形固定座62的两侧端面外侧。

[0028] 方形固定座62的底部设置有半球形底座65,方形盲孔34底部设置有方形金属垫块35,方形金属垫块35上端面上设置有半球形凹孔351。减震构件6的方形固定座62放置在方形金属垫块35上,并使半球形底座65设置在半球形凹孔351中,提高方形盲孔34底部对减震构件6的承载力,防止牛腿3因对减震构件6的受力不均而造成牛腿3的结构性破坏。

[0029] 混凝土梁2上端面一侧设置混凝土梁限位孔21,圆柱形安装座61上端面上设置有限位盲孔611,L型固定板4的横板下端面设置有限位杆41,限位杆41上端固定在L型固定板4的横板下端面上,其下端悬置在混凝土梁限位孔21和限位盲孔611中。

[0030] 管型减震装置63包括外管套631、内管632、以及连接外管套631和内管632的第一弹性阻尼器633,四个以上数量的第一弹性阻尼器633以内管632轴心线成对称设置在外管套631内壁和内管632外壁之间,成对称的四个以上数量的第一弹性阻尼器633为一套弹性阻尼装置,外管套631内壁和内管632外壁之间均布有若干套弹性阻尼装置;侧挡板64中心处设置有螺栓穿透孔641,螺栓穿透孔641圆心设置在内管632轴心线上,侧挡板64与方形固定座62之间设置有若干个均布的第二弹性阻尼器642,第二弹性阻尼器642一端设置在减震装置安装孔621外侧的方形固定座62侧端面上,另一端设置在侧挡板64上;方形固定座62外侧的圆柱形安装座61下端面、以及侧挡板64外端面上,均设置有若干均布的万向滚珠66。

[0031] 第一弹性阻尼器633、第二弹性阻尼器642均由液压阻尼器、以及设置在液压阻尼器外侧的弹簧组成。

[0032] 牛腿3的侧端面上设置有减震构件限位螺栓安装孔321,减震构件限位螺栓安装孔321贯穿方形盲孔34、牛腿3、以及预制混凝土柱1,减震构件限位螺栓安装孔321中设置有减震构件限位螺栓,减震构件限位螺栓设置在减震构件6的内管632、以及侧挡板64中心处的螺栓穿透孔641中,并将减震构件6、牛腿3以及预制混凝土柱1固定在一起。

[0033] 本装置高抗震性的混凝土梁柱的连接节点中,混凝土梁2与预制混凝土柱1、牛腿3之间采用的是非硬性固定。在地震过程中,混凝土梁2在水平或垂直方向上存在一定的振动。在水平沿着混凝土梁2的方向上振动时,混凝土梁2左右移动,减震构件6在圆柱形盲孔33和方形盲孔34中也左右移动,在移动过程中,减震构件6的两侧挡板64受到挤压,并通过第二弹性阻尼器642的形变来降低振动位移的影响。而在水平与混凝土梁2垂直的前后方向上、以及垂直方向上振动时,混凝土梁2的位置移动,均通过管型减震装置63的第一弹性阻尼器633的形变来降低振动位移的影响。同时,L型固定板4的横板下端面设置的限位杆41固定在混凝土梁限位孔21和限位盲孔611中,也能够对混凝土梁2的位移产生限位作用,提高梁柱节点的强度与协调性。

[0034] 本发明装置,在混凝土梁2下端面一侧设置减震构件6,并将减震构件6安装在预制混凝土柱1一侧的牛腿3上设置的圆柱形盲孔33和方形盲孔34中,在地震情况下,能够通过减震构件6减低混凝土梁2在水平或垂直方向上的振动,提高梁柱连接的强度、稳定性、以及受力性能,且抗震效果好。本发明高抗震性的混凝土梁柱的连接节点,拼装简单,安装方便、快捷,且抗震效果好,提高了梁柱节点处的强度和变形能力,提高了梁柱的强度、整体性以及协作性,综合强度高,实用性强。

[0035] 上述结合附图对发明进行了示例性描述,显然本发明具体实现并不受上述方式的限制,只要采用了本发明的方法构思和技术方案进行的这种非实质改进,或未经改进将发明的构思和技术方案直接应用于其他场合的,均在本发明的保护范围之内。

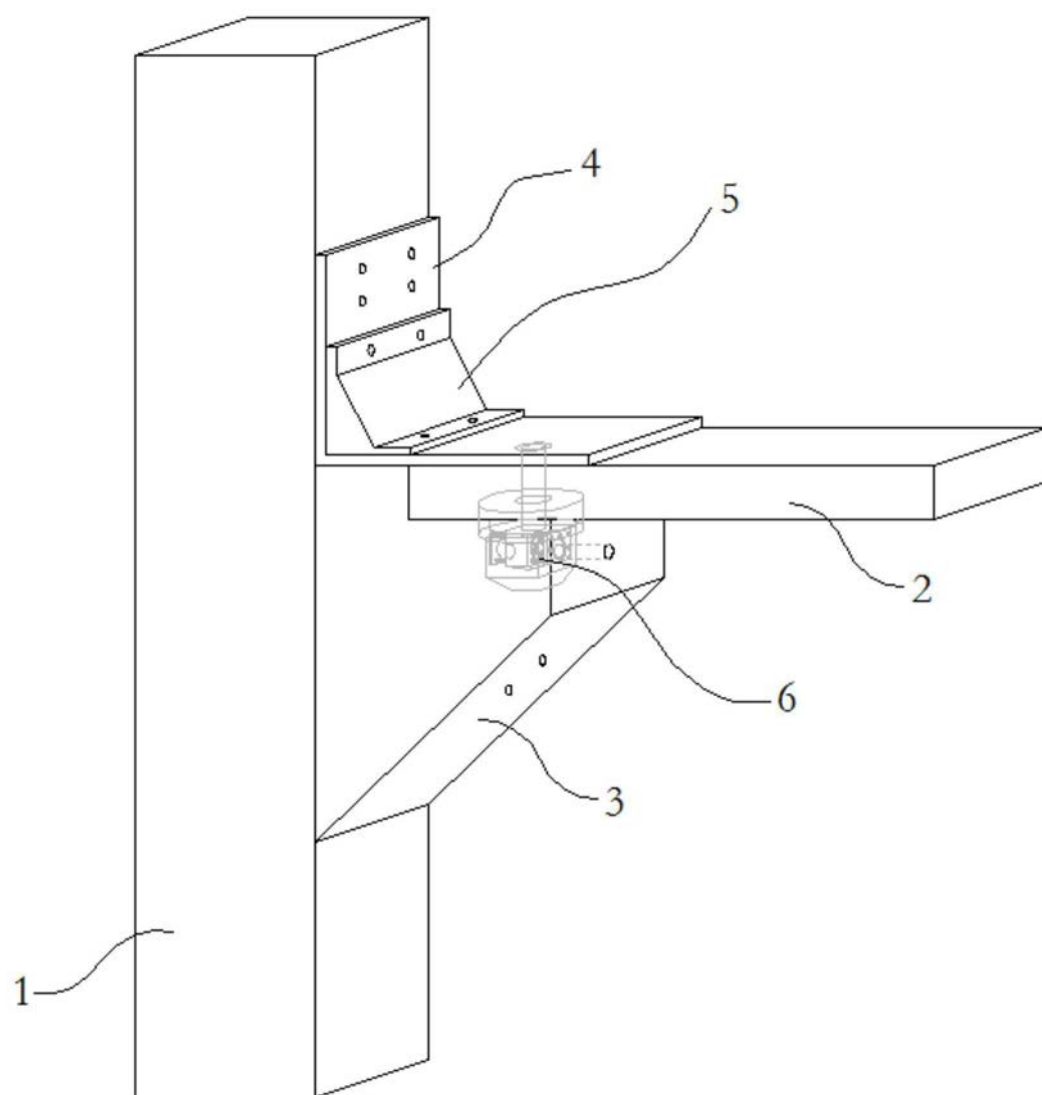


图1

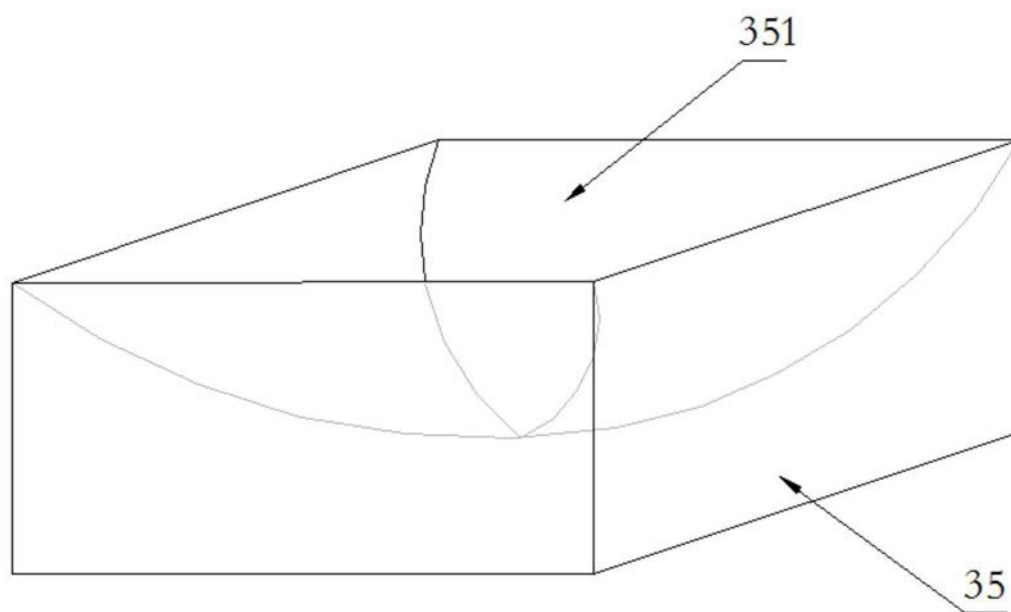


图3

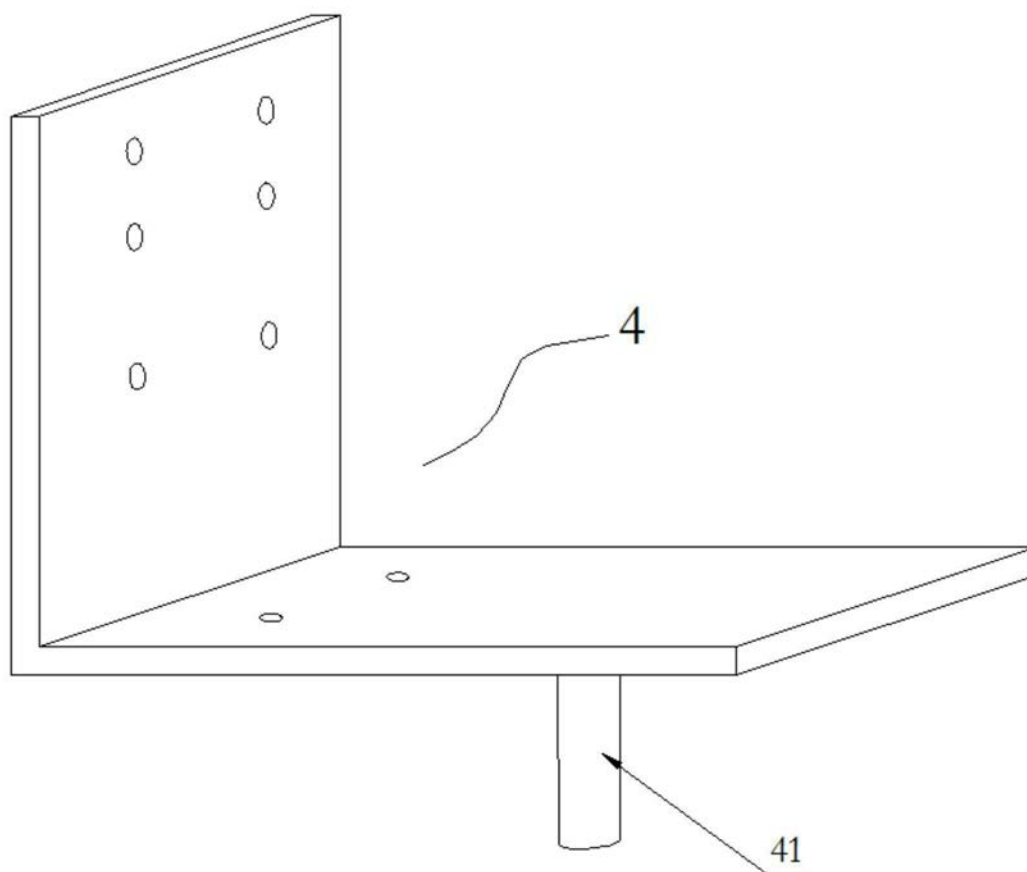


图4

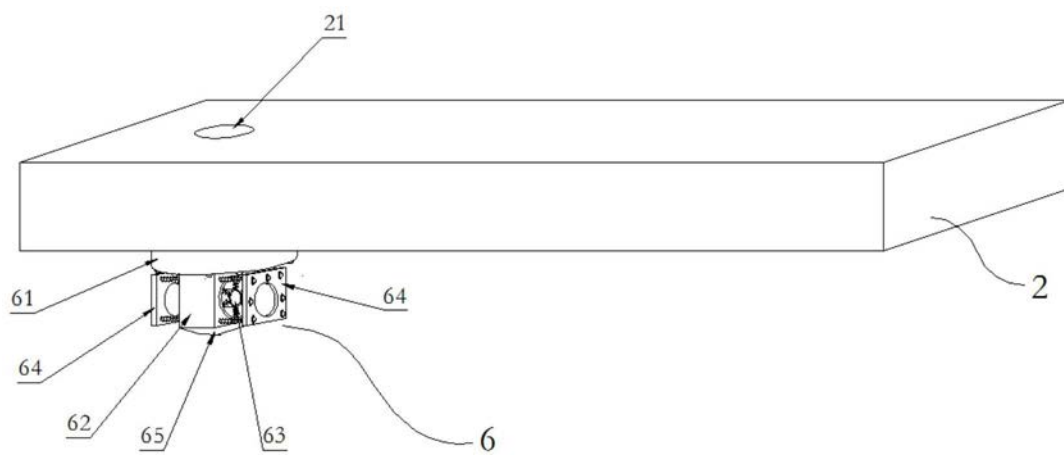


图5

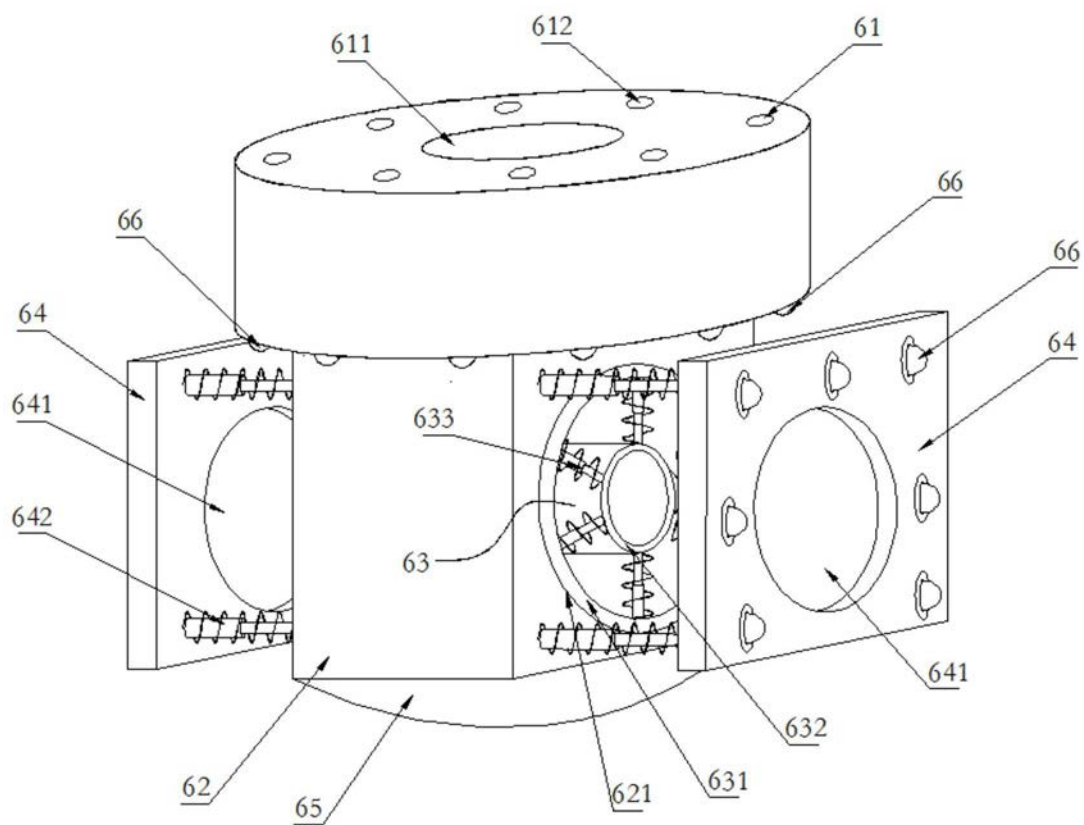


图6