(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 114278131 B
(45)授权公告日 2022.09.09

(21)申请号 202111580755.X
(22)申请日 2021.12.22
(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 114278131 A
(43)申请公布日 2022.04.05
(73)专利权人 上海大学
地址 201900 上海市宝山区上大路99号
(72)发明人 任重 戴柳丝
(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200
专利代理师 张俊俊
(51)Int.Cl.
E04H 5/02(2006.01)
E04B 1/19(2006.01)
E04B 1/94(2006.01)
E04G 21/14(2006.01)

(56)对比文件
CN 105113717 A,2015.12.02
CN 108533014 A,2018.09.14
CN 212358607 U,2021.01.15
JP 2006274617 A,2006.10.12
CN 105133789 A,2015.12.09
CN 104358318 A,2015.02.18
CN 204492265 U,2015.07.22
赵宪忠等.钢货架结构研究现状与关键技术.《工程力学》.2019,

审查员 朱剑飞

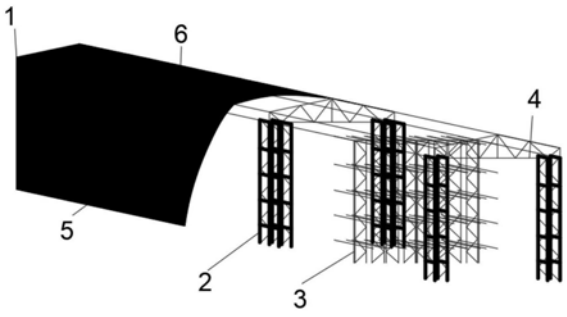
权利要求书2页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种具有主次结构的库架合一建筑及构建方法

(57)摘要

本发明提供了一种具有主次结构的库架合一建筑及构建方法,其技术方案为:包括基础库架、屋顶桁架、仓库墙面和仓库屋顶,基础库架与仓库墙面上的仓库屋顶连接,仓库屋顶前后端底部固定连接仓库墙面,仓库屋顶内顶部固定连接屋顶桁架,屋顶桁架前后端底部均匀安装有主结构,主结构之间连接有次结构;其构建方法为:步骤一、建筑场地处理;步骤二、主结构的构建;步骤三、屋顶桁架的构建;步骤四、次结构的构建;步骤五、立柱间的连接。本发明有益效果是:本发明的主结构由钢管和混凝土组成,主结构不仅使得仓库整体的稳定性以及抗震性能有了很大的提升,并且使得耐火性能也有了改善。



CN 114278131 B

1.一种具有主次结构的库架合一建筑，包括基础库架(1)、屋顶桁架(4)、仓库墙面(5)和仓库屋顶(6)，其特征在于，所述基础库架(1)与仓库墙面(5)上的仓库屋顶(6)连接，所述仓库屋顶(6)前后端底部固定连接仓库墙面(5)，所述仓库屋顶(6)内顶部固定连接屋顶桁架(4)，所述屋顶桁架(4)前后端底部均匀安装有主结构(2)，所述主结构(2)之间连接有次结构(3)；

所述主结构(2)包括型钢混凝土立柱(21)、型钢混凝土横梁(22)和型钢混凝土侧向支撑梁(23)，左右相邻所述型钢混凝土立柱(21)之间等间距连接若干个所述型钢混凝土侧向支撑梁(23)，所述型钢混凝土侧向支撑梁(23)倾斜设置，前后相邻所述型钢混凝土立柱(21)之间通过型钢混凝土横梁(22)连接；

所述型钢混凝土立柱(21)和钢货架立柱(31)底部均固设有钢板(7)；

最前和最后所述的钢货架立柱(31)均与型钢混凝土立柱(21)贴合接触，所述钢货架立柱(31)和型钢混凝土立柱(21)之间连接有用于型钢混凝土立柱(21)和钢货架立柱(31)加固的套箍结构(8)；

所述套箍结构(8)包括第一中空C形钢(81)、加固螺栓柱(82)、加固螺帽(83)和插块(85)，所述第一中空C形钢(81)和第二中空C形钢(84)结构相同，所述第一中空C形钢(81)和第二中空C形钢(84)一端固定连接有插块(85)，所述第一中空C形钢(81)连接的插块(85)与第二中空C形钢(84)插接，所述第二中空C形钢(84)连接的插块(85)与第一中空C形钢(81)插接，所述第一中空C形钢(81)端部、第二中空C形钢(84)端部和插块(85)通过滑孔与加固螺栓柱(82)插接，所述加固螺栓柱(82)外端螺纹有加固螺帽(83)。

2.根据权利要求1所述的一种具有主次结构的库架合一建筑，其特征在于，所述型钢混凝土立柱(21)、型钢混凝土横梁(22)和型钢混凝土侧向支撑梁(23)内部结构相同，所述型钢混凝土立柱(21)包括立柱方钢管(211)和套接在所述立柱方钢管(211)外侧的立柱混凝土(212)，所述立柱方钢管(211)由方钢管(2110)和连接在方钢管一端的两相对的连接钢板(2111)组成，两所述连接钢板(2111)上均匀设置若干个固定螺栓，所述立柱方钢管(211)的连接钢板(2111)通过固定螺栓与型钢混凝土横梁(22)的横梁方钢管、型钢混凝土侧向支撑梁(23)的侧向支撑方钢管连接。

3.根据权利要求2所述的一种具有主次结构的库架合一建筑，其特征在于，所述型钢混凝土立柱(21)顶部的立柱方钢管(211)与屋顶桁架(4)端部固定连接。

4.根据权利要求3所述的一种具有主次结构的库架合一建筑，其特征在于，所述次结构(3)包括钢货架立柱(31)、横梁方钢管(32)和侧向支撑C型钢(33)，所述横梁方钢管(32)两端分别与钢货架立柱(31)连接。

5.一种如权利要求4所述的一种具有主次结构的库架合一建筑的构建方法，其特征在于，包括以下步骤：

步骤一、建筑场地处理，在构建具有主次结构的库架合一建筑之前，对建筑场地进行场地平整、确定立柱位置；

步骤二、主结构(2)的构建，主结构(2)的构建主要包括型钢混凝土立柱(21)、型钢混凝土横梁(22)和型钢混凝土侧向支撑梁(23)的构建；其中，型钢混凝土立柱(21)、型钢混凝土横梁(22)和型钢混凝土侧向支撑梁(23)都是先加工制作一个80*80*5mm的方形钢管，在方钢管的四周分别做好直径为30mm的孔洞，型钢柱螺栓竖向间距为100mm，柱底第一道对拉螺

栓距地面200mm，随后在方钢管的周围支起160*160的模板，在模板内预织直径为16mm的钢筋网，然后浇筑强度等级为C30的混凝土，养护28天；

步骤三、屋顶桁架(4)的构建，完成主结构(2)的构建后，进行屋顶桁架(4)与主结构(2)的固定连接；

步骤四、立柱间的连接，在完成次结构(3)的构建后，对首端和末端的钢货架立柱(31)均与型钢混凝土立柱(21)通过套箍结构(8)进行贴合接触。

一种具有主次结构的库架合一建筑及构建方法

技术领域

[0001] 本发明涉及土木工程中库架合一技术领域，特别涉及一种具有主次结构的库架合一建筑及构建方法。

背景技术

[0002] 仓储是通过仓库对商品与物品的储存与保管。“仓”即仓库，为存放、保管、储存物品的建筑物和场地的总称，可以是房屋建筑、洞穴、大型容器或特定的场地等，具有存放和保护物品的功能。“储”即储存、储备，表示收存以备使用，具有收存、保管、交付使用的意思。

[0003] 库架合一仓库也被称为整体式仓库、库架一体式仓库等，它是相对于库架分离式仓库而言的，目前在国内还没有统一的定义。顾名思义，“库”指的是仓库，“架”指的是货架。综合专业人士的分析，库架合一仓库是仓库+货架形成的整体结构，一般由高层货架、抗风结构、屋顶、围护结构等组成的建筑结构体系，以及排水、消防、电气照明、物料搬运设备及其控制和管理系统等部分组成。

[0004] 货架作为库架合一仓库的主体与核心设备，具有两种属性：货架既是整个库房建筑的主支撑结构，支撑屋顶和墙面围护结构，并承受风压、雪压、地震力等荷载，即要保证安全性；同时，货架是货物存储设备，要满足自动化设备的运行要求，与其他物流设备配合，实现仓储、搬运等物流作业。

[0005] 但是，这种全钢式库架合一自动化仓储，通过全钢进行固定连接，后期维护、改造困难，使用年限短。

[0006] 基于此，本发明提供了一种具有主次结构的库架合一建筑及构建方法，以解决上述技术问题。

发明内容

[0007] 为了解决上述技术问题，本发明提供了一种具有主次结构的库架合一建筑及构建方法，本发明的主结构由型钢混凝土立柱、型钢混凝土横梁和型钢混凝土侧向支撑梁组成，主结构不仅使得仓库整体的稳定性以及抗震性能有了很大的提升，并且使得耐火性能也有了改善。

[0008] 本发明是通过以下措施实现的：一种具有主次结构的库架合一建筑，包括基础库架、屋顶桁架、仓库墙面和仓库屋顶，所述基础库架与仓库墙面上的仓库屋顶连接，所述仓库屋顶前后端底部固定连接仓库墙面，所述仓库屋顶内顶部固定连接屋顶桁架，所述屋顶桁架前后端底部均匀安装有主结构，所述主结构之间连接有次结构。

[0009] 所述主结构包括型钢混凝土立柱、型钢混凝土横梁和型钢混凝土侧向支撑梁，左右相邻所述的型钢混凝土立柱之间等间距连接若干个所述型钢混凝土侧向支撑梁，所述型钢混凝土侧向支撑梁倾斜设置，前后相邻所述的型钢混凝土立柱之间通过型钢混凝土横梁连接。

[0010] 进一步地，所述型钢混凝土立柱、型钢混凝土横梁和型钢混凝土侧向支撑梁内部

结构相同，所述型钢混凝土立柱包括立柱方钢管和套接在所述立柱方钢管外侧的立柱混凝土，所述立柱方钢管由方钢管和连接在方钢管一端的两相对的连接钢板组成，两所述连接钢板上均匀设置若干个固定螺栓，所述立柱方钢管的连接钢板通过固定螺栓与型钢混凝土横梁的横梁方钢管、型钢混凝土侧向支撑梁的侧向支撑方钢管连接。

[0011] 进一步地，所述型钢混凝土立柱顶部的立柱方钢管与屋顶桁架端部固定连接。

[0012] 进一步地，所述次结构包括钢货架立柱、横梁方钢管和侧向支撑C型钢，所述横梁方钢管两端分别与钢货架立柱连接。

[0013] 进一步地，所述型钢混凝土立柱和钢货架立柱底部均固设有钢板。

[0014] 进一步地，最前和最后所述的钢货架立柱均与型钢混凝土立柱贴合接触，所述钢货架立柱和型钢混凝土立柱之间连接有用于型钢混凝土立柱和钢货架立柱加固的套箍结构。

[0015] 进一步地，所述套箍结构包括第一中空C形钢、加固螺栓柱、加固螺帽和插块，所述第一中空C形钢和第二中空C形钢结构相同，所述第一中空C形钢和第二中空C形钢一端固定连接有插块，所述第一中空C形钢连接的插块与第二中空C形钢插接，所述第二中空C形钢连接的插块与第一中空C形钢插接，所述第一中空C形钢端部、第二中空C形钢端部和插块通过滑孔与加固螺栓柱插接，所述加固螺栓柱外端螺纹有加固螺帽。

[0016] 为了更好地实现上述发明目的，本发明还提供了一种具有主次结构的库架合一建筑的构建方法，具体包括以下步骤：

[0017] 步骤一、建筑场地处理，在构建具有主次结构的库架合一建筑之前，对建筑场地进行场地平整、确定立柱位置；

[0018] 步骤二、主结构的构建，主结构的构建主要包括型钢混凝土立柱、型钢混凝土横梁和型钢混凝土侧向支撑梁的构建；其中，型钢混凝土立柱、型钢混凝土横梁和型钢混凝土侧向支撑梁都是先加工制作一个80*80*5mm的方形钢管，在方钢管的四周分别做好直径为20mm的孔洞，型钢柱螺栓竖向间距为100mm，柱底第一道对拉螺栓距地面200mm。随后在方钢管的周围支起160*160的模板，在模板内预织直径为16mm的钢筋网，然后浇筑强度等级为C的混凝土，养护28天；

[0019] 步骤三、屋顶桁架的构建，完成主结构的构建后，进行屋顶桁架与主结构的固定连接；

[0020] 步骤四、立柱间的连接，在完成次结构的构建后，对首端和末端的钢货架立柱均与钢混凝土立柱通过套箍结构进行贴合接触。

[0021] 与现有技术相比，本发明的有益效果是：

[0022] 1.本发明主结构由钢管和混凝土组成，主结构不仅使得仓库整体的稳定性以及抗震性能有了很大的提升，并且使得防火性能也有了改善。

[0023] 2.本发明套箍结构方便组装，便于对钢混凝土立柱和钢货架立柱进行加固连接，和传统的连接方式相比，一旦发生了火灾，套箍结构方便快速打开，使得钢混凝土立柱和钢货架立柱分离，以保证仓库的稳定安全。

[0024] 3.本发明每排钢货架立柱中相邻钢货架立柱之间的跨度根据货位的模数进行确定，相邻两堆垛单元之间的跨距根据巷道堆垛机的走形空间进行确定，使得自动化仓库的设计更方便货物的存取，保证仓库结构的适配性。

附图说明

[0025] 附图用来提供对本发明的进一步理解，并且构成说明书的一部分，与本发明的实施例一起用于解释本发明，并不构成对本发明的限制。

[0026] 图1为本发明的库架合一建筑整体示意图。

[0027] 图2为本发明的主结构和次结构连接结构示意图。

[0028] 图3为本发明的型钢混凝土立柱中的立柱方钢管结构示意图。

[0029] 图4为本发明中型钢混凝土立柱和型钢混凝土横梁之间位置关系结构示意图。

[0030] 图5为本发明中型钢混凝土立柱与型钢混凝土侧向支撑梁之间位置关系结构示意图。

[0031] 图6为本发明中型钢混凝土立柱结构示意图。

[0032] 图7为本发明的套箍结构、型钢混凝土立柱和钢货架立柱连接示意图。

[0033] 图8为本发明的套箍结构、型钢混凝土立柱和钢货架立柱连接剖视图。

[0034] 其中，附图标记为：

[0035] 1、基础库架；2、主结构；3、次结构；31、钢货架立柱；32、横梁方钢管；33、侧向支撑C型钢；4、屋顶桁架；5、仓库墙面；5、仓库屋顶；21、型钢混凝土立柱；22、型钢混凝土横梁；23、型钢混凝土侧向支撑梁；211、立柱方钢管；212、立柱混凝土；2110、方钢管；2111、连接钢板；8、套箍结构；81、第一中空C形钢；82、加固螺栓柱；83、加固螺帽；84、第二中空C形钢；85、插块。

具体实施方式

[0036] 为了使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白，以下实施例是对本发明进行进一步详细说明。当然，此处所描述的具体实施例仅用以解释本发明，并不用于限定本发明。

[0037] 实施例1

[0038] 参见图1至8所示，一种具有主次结构的库架合一建筑，包括基础库架1、屋顶桁架4、仓库墙面5和仓库屋顶6，基础库架1与仓库墙面5上的仓库屋顶6连接，仓库屋顶6前后端底部固定连接仓库墙面5，仓库屋顶6内顶部固定连接屋顶桁架4，屋顶桁架4前后端底部均匀安装有主结构2，主结构2之间连接有次结构3。

[0039] 优选地，主结构2包括型钢混凝土立柱21、型钢混凝土横梁22和型钢混凝土侧向支撑梁23，左右相邻的型钢混凝土立柱21之间等间距连接若干个型钢混凝土侧向支撑梁23，型钢混凝土侧向支撑梁23倾斜设置，前后相邻的型钢混凝土立柱21之间通过型钢混凝土横梁22连接。

[0040] 优选地，型钢混凝土立柱21、型钢混凝土横梁22和型钢混凝土侧向支撑梁23内部结构相同，型钢混凝土立柱21包括立柱方钢管211和套接在立柱方钢管211外侧的立柱混凝土212，立柱方钢管211由方钢管2110和连接在方钢管一端的两相对的连接钢板2111组成，两连接钢板211上均匀设置若干个固定螺栓，立柱方钢管211的连接钢板2111通过固定螺栓与型钢混凝土横梁22的横梁方钢管、型钢混凝土侧向支撑梁23的侧向支撑方钢管连接。

[0041] 优选地，型钢混凝土立柱21顶部的立柱方钢管211与屋顶桁架4端部固定连接。

[0042] 优选地，次结构3包括钢货架立柱31、横梁方钢管32和侧向支撑C型钢33，横梁方钢

管32两端分别与钢货架立柱31连接。

[0043] 优选地，型钢混凝土立柱21和钢货架立柱31底部均固设有钢板7。

[0044] 优选地，最前和最后的钢货架立柱31均与型钢混凝土立柱21贴合接触，钢货架立柱31和型钢混凝土立柱21之间连接有用于型钢混凝土立柱21和钢货架立柱31加固的套箍结构8。

[0045] 优选地，套箍结构8包括第一中空C形钢81、加固螺栓柱82、加固螺帽83和插块85，第一中空C形钢81和第二中空C形钢84结构相同，第一中空C形钢81和第二中空C形钢84一端固定连接有插块85，第一中空C形钢81连接的插块85与第二中空C形钢84插接，第二中空C形钢84连接的插块85与第一中空C形钢81插接，第一中空C形钢81端部、第二中空C形钢84端部和插块85通过滑孔与加固螺栓柱82插接，加固螺栓柱82外端螺纹有加固螺帽83。

[0046] 为了更好地实现上述发明目的，本发明还提供了一种具有主次结构的库架合一建筑的构建方法，具体包括以下步骤：

[0047] 步骤一、建筑场地处理，在构建具有主次结构的库架合一建筑之前，对建筑场地进行场地平整、确定立柱位置；

[0048] 步骤二、主结构2的构建，主结构2的构建主要包括型钢混凝土立柱21、型钢混凝土横梁22和型钢混凝土侧向支撑梁23的构建；其中，型钢混凝土立柱21、型钢混凝土横梁22和型钢混凝土侧向支撑梁23都是先加工制作一个80*80*5mm的方形钢管，在方钢管的四周分别做好直径为30mm的孔洞，型钢柱螺栓竖向间距为100mm，柱底第一道对拉螺栓距地面200mm，随后在方钢管的周围支起160*160的模板，在模板内预织直径为16mm的钢筋网，然后浇筑强度等级为C30的混凝土，养护28天；

[0049] 步骤三、屋顶桁架4的构建，完成主结构2的构建后，进行屋顶桁架4与主结构2的固定连接；步骤四、立柱间的连接，在完成次结构3的构建后，对首端和末端的钢货架立柱31均与钢混凝土立柱21通过套箍结构8进行贴合接触。

[0050] 以上仅为本发明的较佳实施例，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

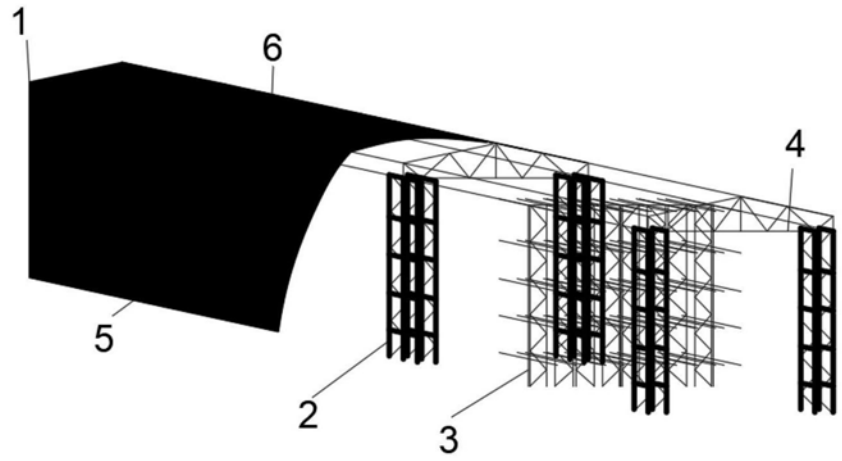


图1

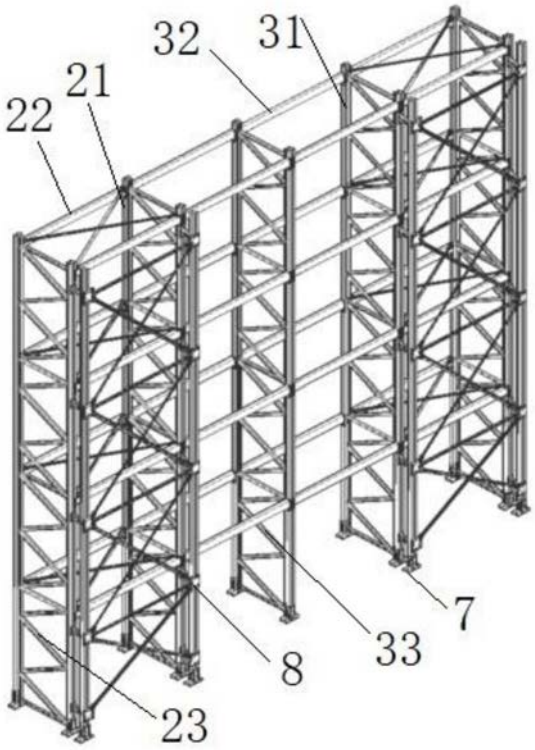


图2

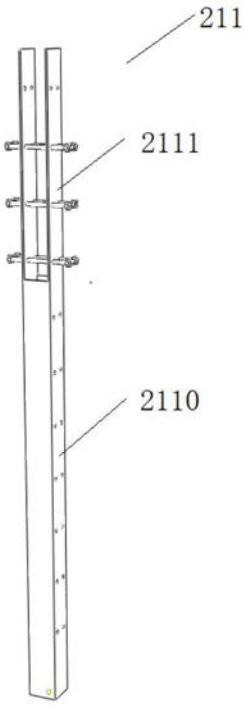


图3

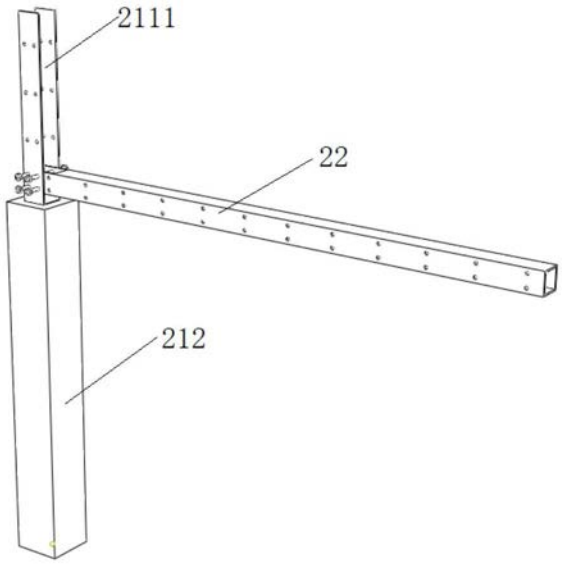


图4

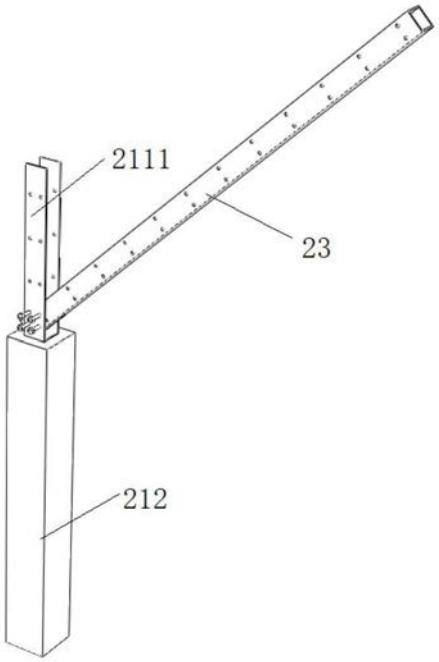


图5

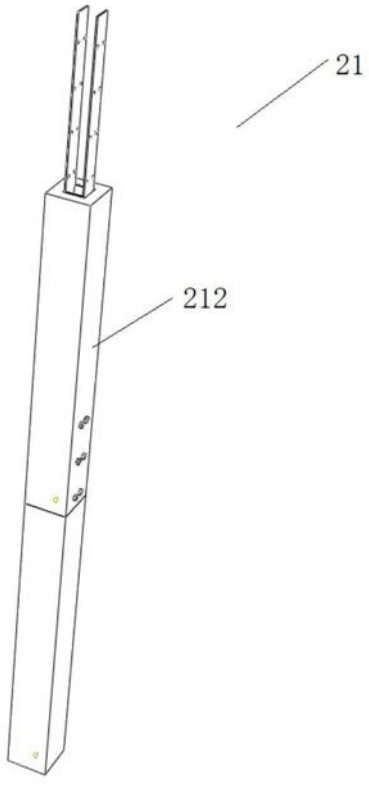


图6

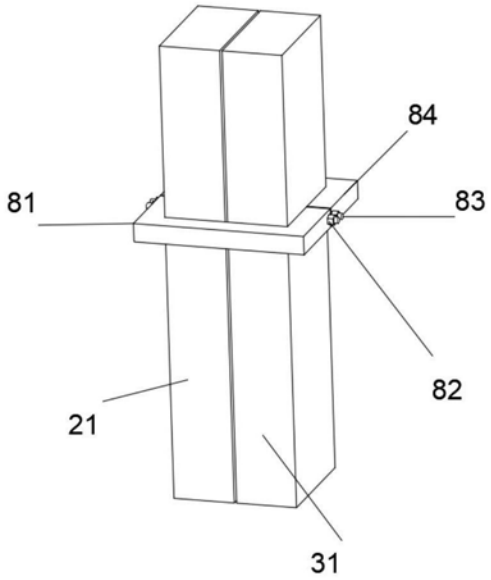


图7

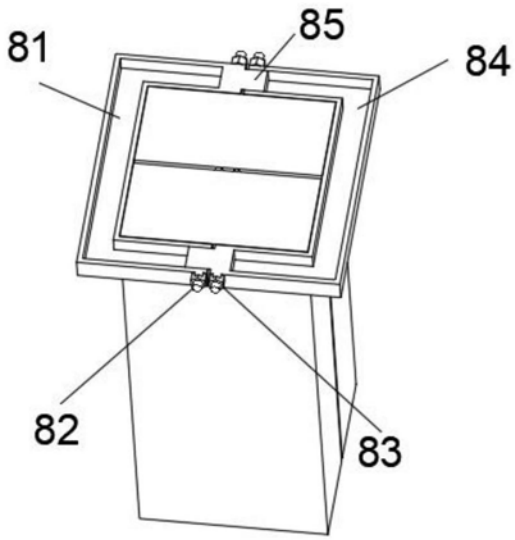


图8