(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 116591502 A
(43)申请公布日 2023.08.15

(21)申请号 202310698157.5

(22)申请日 2023.06.13

(71)申请人 中建三局集团有限公司
地址 430000 湖北省武汉市关山路552号

(72)发明人 骆发江 吴军 徐广兴 吴振军 李佳佳 刘汇东 陈伟 李晨晨 韩学标 李梁 褚少龙 卜凡勇 许攀 糟旭东 赵刚 汪伟 杨志强

(74)专利代理机构 宿州智海知识产权代理事务所(普通合伙) 34145
专利代理师 赵谨容

(51)Int.Cl.
E04G 23/02(2006.01)
E04B 2/88(2006.01)

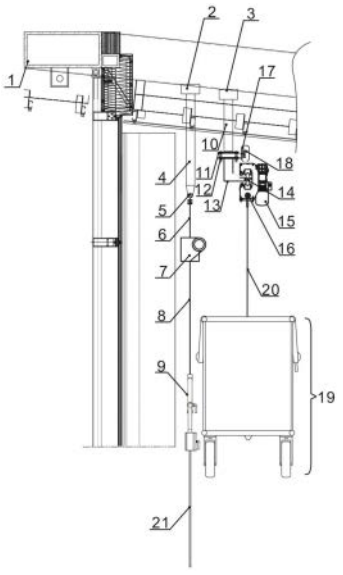
权利要求书2页 说明书7页 附图15页

(54)发明名称

一种斜轨爬升幕墙玻璃更换系统及其施工方法

(57)摘要

本发明涉及建筑体玻璃幕墙施工技术,包括一种斜轨爬升幕墙玻璃更换系统,其中的玻璃吊装系统包括沿着建筑体的檐壁等间距分布的若干玻璃提升支架,还包括一套玻璃提升装置;吊船系统包括电动吊船和斜轨爬行系统,其中斜轨爬行系统包括沿着建筑体的檐壁延伸的斜轨组件以及电动爬轨器组件,电动吊船通过电动缆绳组件的拉线II连接电动爬轨器组件。工作人员乘坐电动吊船将玻璃提升装置安装到目标窗口上方的提升支架上,然后借助该玻璃提升装置对旧玻璃和新玻璃进行吊装转移,在将与该提升支架对应的所有玻璃都更换之后,工作人员则携带玻璃提升装置至下一处进行工作,该玻璃更换系统的应用不仅能有效提高工作效率,而且有较高的安全性。



CN 116591502 A

1.一种斜轨爬升幕墙玻璃更换系统,包括玻璃吊装系统和吊船系统,其特征在于:所述玻璃吊装系统包括沿着建筑体的檐壁等间距分布的若干玻璃提升支架,还包括一套玻璃提升装置,该玻璃提升装置能够与各个玻璃提升支架适配安装,也能拆卸,且能将提升的玻璃放置在吊船系统中;所述吊船系统包括电动吊船和斜轨爬行系统,其中斜轨爬行系统包括沿着建筑体的檐壁延伸的斜轨组件以及与斜轨组件适配的电动爬轨器组件,所述电动吊船包括装载船体和内置的电动缆绳组件,并通过电动缆绳组件的拉线II连接电动爬轨器组件;所述斜轨爬行系统还包括沿着斜轨组件分布的导电轨道组件,该导电轨道组件为整个玻璃更换系统提供电能。

2.如权利要求1所述的一种斜轨爬升幕墙玻璃更换系统,其特征在于:所述玻璃提升装置包括玻璃提升器,该玻璃提升器具有自动收卷的拉线I,该拉线I的下端连接玻璃夹具,玻璃提升器的上方设置玻璃提升挂绳,该玻璃提升挂绳的上端设置挂钩II或挂环,对应地,在每个玻璃提升支架的下端设置与之匹配的挂环或挂钩II。

3.如权利要求2所述的一种斜轨爬升幕墙玻璃更换系统,其特征在于:所述玻璃夹具具有左右对称设置的两个伸缩吊臂,且能够调整两个伸缩吊臂间的距离;在两个伸缩吊臂的下端各设置一个夹持组件,两个夹持组件用于分别夹持玻璃的两个侧边部。

4.如权利要求1所述的一种斜轨爬升幕墙玻璃更换系统,其特征在于:所述斜轨组件包括斜轨和轨道支架,其中轨道支架包括固定设置在建筑体上的钢梁II,在钢梁II上等间距固定设置钢方管;在每一根钢方管上安装一个L型轨道固定架,且该轨道固定架下部的水平部分指向远离建筑体的方向,所述斜轨安装在所述水平部分的前端;所述电动爬轨器组件包括电动爬轨器I和电动爬轨器II,对应地,装载船体上设置两个电动缆绳组件,且两个电动爬轨器I和电动爬轨器II之间通过连接杆连接。

5.如权利要求4所述的一种斜轨爬升幕墙玻璃更换系统,其特征在于:所述装载船体的底部的中间位置设置沿长度方向延伸的限位槽,且在装载船体长度方向的两个护栏上设置支撑定位组件;所述支撑定位组件包括两部分,两部分具有相同的基本结构,并活动安装在两侧的护栏上,且这两部分能通过相向翻转而达到水平相对的状态,并因此从两侧对玻璃进行支撑定位。

6.如权利要求1所述的一种斜轨爬升幕墙玻璃更换系统,其特征在于:所述导电轨道组件包括导电轨道固定架和触电轨道,其中导电轨道固定架安装在轨道支架上,所述触电轨道包括由绝缘材料制成的绝缘基带和导电轨,其中绝缘基带通过螺栓安装在导电轨道固定架上,在绝缘基带上设置卡装槽,所述导电轨卡装在该卡装槽内,且导电轨不接触安装绝缘基带的螺栓;该玻璃更换系统还包括保护罩,该保护罩具有下部开放的保护腔,所述触电轨道位于该保护腔中,且保护腔的下沿延伸至导电轨道组件的下方。

7.一种幕墙玻璃更换施工方法,其特征在于:使用权利要求1-6中任一项所述的斜轨爬升幕墙玻璃更换系统,具体包括以下步骤:

步骤S1:首先,启动吊船系统,通过控制电动吊船和斜轨爬行系统使电动吊船从存储间移动至地面,将新玻璃和玻璃提升装置放置到装载船体内,然后控制斜轨爬行系统和电动吊船使得电动吊船运行到旧玻璃所在的目标窗口下方的地面,接着将新玻璃移出电动吊船并放置于地面;

步骤S2:工作人员控制电动吊船上升到目标窗口上方的钢制玻璃提升支架处,并将玻

璃提升装置挂到玻璃提升支架上；

步骤S3:将夹具和吊船下降到待更换的旧玻璃处，工作人员拆除玻璃，并使用玻璃夹具夹住旧玻璃，接着控制玻璃提升器将旧玻璃置入装载船体，然后控制电动吊船降至地面；

步骤S4:工作人员将旧玻璃取出，然后使用玻璃夹具夹持新玻璃，并控制玻璃提升器使新玻璃置入电动吊船内；

步骤S5:工作人员进入电动吊船，然后控制电动吊船向上移动至目标窗口处；

步骤S6：工作人员控制玻璃提升器使新玻璃移动至电动吊船与目标窗口之间，并使新玻璃对准目标窗口，然后进行新玻璃的安装过程；

步骤S7：拆卸玻璃提升装置并置于电动吊船内，然后控制电动吊船移动至下一目标窗口处，然后重复步骤S2-S6；

步骤S8：拆卸玻璃提升装置并置于电动吊船内，然后控制电动吊船移动至存储间；施工完成。

8.如权利要求7所述的施工方法，其特征在于：在步骤S3或/和步骤S4中，根据需要夹持的玻璃的实际宽度调整两个伸缩吊臂的伸出长度，然后将伸缩吊臂下端设置的夹持组件夹紧玻璃的侧边部，并确保夹持高度相同。

9.如权利要求7所述的施工方法，其特征在于：在步骤S3或/和步骤S4中，在玻璃的下部接触电动吊船的底部之前，辅助玻璃移动至下部进入限位槽，然后工作人员向着电动吊船的内侧翻转两部分支撑定位组件，直至支撑定位组件水平先对，从而对玻璃的中部进行固定。

一种斜轨爬升幕墙玻璃更换系统及其施工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及建筑体玻璃幕墙施工技术，具体为一种斜轨爬升幕墙玻璃更换系统及其施工方法。

背景技术

[0002] 现有技术中通常采用蜘蛛人或者传统吊篮对建筑体的玻璃进行更换，这种方式只能在指定点位安装相应的吊篮或者布置蜘蛛人吊钩，对于在横向位置有多块玻璃需要更换的情况，则需要多次安装吊篮或者布置较多吊篮或蜘蛛人，操作较繁琐。此外，对于传统的吊篮，人员在吊篮中进行玻璃安装更换操作稳定性差，并存在较多人员和玻璃不能水平到达的情况，例如，经常会有目标玻璃的下存在采光顶的情况，对于传统的施工方式，由于采光顶的阻挡，吊篮无法下降到地面，因此需要将玻璃人工搬运到采光顶上方，然后利用吊篮直接从采光顶上搬运玻璃，这不仅会增加工人劳动强度，还会增加施工难度、降低施工效率。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于提供一种斜轨爬升幕墙玻璃更换系统，该玻璃更换系统依附于建筑体设置，其能够在沿着轨道到达幕墙的任一位置，且其中的吊船系统及玻璃吊装系统协同工作，从而在确保施工过程安全的前提下有效提高工作效率。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种斜轨爬升幕墙玻璃更换系统，包括玻璃吊装系统和吊船系统。所述玻璃吊装系统包括沿着建筑体的檐壁等间距分布的若干玻璃提升支架，还包括一套玻璃提升装置，该玻璃提升装置能够与各个玻璃提升支架适配安装，也能拆卸，且能将提升的玻璃放置在吊船系统中；所述吊船系统包括电动吊船和斜轨爬行系统，其中斜轨爬行系统包括沿着建筑体的檐壁延伸的斜轨组件以及与斜轨组件适配的电动爬轨器组件，所述电动吊船包括装载船体和内置的电动缆绳组件，并通过电动缆绳组件的拉线II连接电动爬轨器组件；所述斜轨爬行系统还包括沿着斜轨组件分布的导电轨道组件，该导电轨道组件为整个玻璃更换系统提供电能。

[0005] 在上述技术方案中，在建筑体的檐壁上沿着檐壁的走向设置连续的斜轨组件，设置与斜轨组件配合的电动爬轨器组件，然后将电动吊船悬挂在电动爬轨器组件上，因此可以使电动吊船移动至建筑体外周的任一窗口处，与传统的电动吊船设置方式相比，该方案无需在楼顶加装配重体，也不需要通过移动配重体的位置来实现对电动吊船的水平移动；另外，在建筑体的檐壁上等间距设置多个玻璃提升支架，这些玻璃提升支架与窗口的位置对应，且设置了与所有玻璃提升支架都能适配的玻璃提升装置，在施工时，工作人员乘坐电动吊船将玻璃提升装置安装到目标窗口上方的提升支架上，然后借助该玻璃提升装置对旧玻璃和新玻璃进行吊装转移，在将与该提升支架对应的所有玻璃都更换之后，工作人员则携带玻璃提升装置至下一处进行工作，该玻璃更换系统的应用不仅能有效提高工作效率，而且有较高的安全性。

[0006] 作为优选方案，所述玻璃提升装置包括玻璃提升器，该玻璃提升器具有自动收卷的拉线I，该拉线I的下端连接玻璃夹具，玻璃提升器的上方设置玻璃提升挂绳，该玻璃提升挂绳的上端设置挂钩II或挂环，对应地，在每个玻璃提升支架的下端设置与之匹配的挂环或挂钩II。采用电动玻璃提升器能够稳定提升玻璃，降低劳动强度，且能够更加方便地转移被夹持的玻璃，而采用挂环与挂钩II作为玻璃提升器与玻璃提升支架的连接机构，工作人员能够快速完成玻璃提升器的安装和拆卸，提升工作效率。

[0007] 作为优选方案，所述玻璃夹具具有左右对称设置的两个伸缩吊臂，且能够调整两个伸缩吊臂间的距离；在两个伸缩吊臂的下端各设置一个夹持组件，两个夹持组件用于分别夹持玻璃的两个侧边部。通过调整伸缩吊臂之间的距离来使夹持组件正好夹持玻璃的两侧的边沿，采用这种夹持方式不仅可以增加夹持力度，还可以使玻璃受力均衡，避免玻璃在吊装过程因重心失衡而滑动甚至掉落。

[0008] 作为优选方案，所述斜轨组件包括斜轨和轨道支架，其中轨道支架包括固定设置在建筑体上的钢梁II，在钢梁II上等间距固定设置钢方管；在每一根钢方管上安装一个L型轨道固定架，且该轨道固定架下部的水平部分指向远离建筑体的方向，所述斜轨安装在所述水平部分的前端；所述电动爬轨器组件包括电动爬轨器I和电动爬轨器II，对应地，装载船体上设置两个电动缆绳组件，且两个电动爬轨器I和电动爬轨器II之间通过连接杆连接。轨道支架使斜轨与建筑体的墙面保持安全间距，防止电动吊船在移动过程中碰触幕墙；两个电动爬轨器同步移动是电动吊船保持平稳的关键因素，本方案使用连接杆将电动爬轨器I和电动爬轨器II连接在一起，这可以确保两个爬轨器始终保持相同的间距，即可以杜绝两个电动爬轨器出现不同步移动的现象，从而避免因一个爬轨器运动失控而导致两个电动爬轨器的间距发生变化。

[0009] 作为优选方案，所述装载船体的底部的中间位置设置沿长度方向延伸的限位槽，且在装载船体长度方向的两个护栏上设置支撑定位组件；所述支撑定位组件包括两部分，这两部分具有相同的基本结构，并活动安装在两侧的护栏上，且这两部分能通过相向翻转而达到水平相对的状态，并因此从两侧对玻璃进行支撑定位。装载船体底部的限位槽用于放置玻璃的下边沿，同时对玻璃进行限位，使其置于装载船体的中部，设置的支撑定位组件则从两侧共同支撑玻璃，在限位槽的作用下，玻璃在装载船体内保持竖直的放置状态，且不会发生晃动，因此可以确保玻璃的转运过程中的安全。

[0010] 作为优选方案，所述导电轨道组件包括导电轨道固定架和触电轨道，其中导电轨道固定架安装在轨道支架上，所述触电轨道包括由绝缘材料制成的绝缘基带和导电轨，其中绝缘基带通过螺栓安装在导电轨道固定架上，在绝缘基带上设置卡装槽，所述导电轨卡装在该卡装槽内，且导电轨不接触安装绝缘基带的螺栓；该玻璃更换系统还包括保护罩，该保护罩具有下部开放的保护腔，所述触电轨道位于该保护腔中，且保护腔的下沿延伸至导电轨道组件的下方。由绝缘材料制成的绝缘基带能够避免导电轨接触导电轨道固定架，同时，设置的保护罩能够在触电轨道外周形成一个保护空间，其可以有效避免雨水落到导电轨上，从而确保用电安全。

[0011] 基于上述斜轨爬升幕墙玻璃更换系统，本发明还提供了一种斜轨爬升幕墙玻璃更换系统的施工方法，该施工方法使用上述斜轨爬升幕墙玻璃更换系统，包括以下步骤：

[0012] 步骤S1:首先，启动吊船系统，通过控制电动吊船和斜轨爬行系统使电动吊船从存

储间移动至地面，将新玻璃和玻璃提升装置放置到装载船体内，然后控制斜轨爬行系统和电动吊船使得电动吊船运行到旧玻璃所在的目标窗口下方的地面，接着将新玻璃移出电动吊船并放置于地面；

[0013] 步骤S2:工作人员控制电动吊船上升到目标窗口上方的钢制玻璃提升支架处，并将玻璃提升装置挂到玻璃提升支架上；

[0014] 步骤S3:将夹具和吊船下降到待更换的旧玻璃处，工作人员拆除玻璃，并使用玻璃夹具夹住旧玻璃，接着控制玻璃提升器将旧玻璃置入装载船体，然后控制电动吊船降至地面；

[0015] 步骤S4:工作人员将旧玻璃取出，然后使用玻璃夹具夹持新玻璃，并控制玻璃提升器使新玻璃置入电动吊船内；

[0016] 步骤S5:工作人员进入电动吊船，然后控制电动吊船向上移动至目标窗口处；

[0017] 步骤S6：工作人员控制玻璃提升器使新玻璃移动至电动吊船与目标窗口之间，并使新玻璃对准目标窗口，然后进行新玻璃的安装过程；

[0018] 步骤S7：拆卸玻璃提升装置并置于电动吊船内，然后控制电动吊船移动至下一目标窗口处，然后重复步骤S2-S6；

[0019] 步骤S8：拆卸玻璃提升装置并置于电动吊船内，然后控制电动吊船移动至存储间；施工完成。

[0020] 在上述技术方案中，吊船系统常驻于建筑体的存储间，因此工作人员只需要操作吊船系统即可，无需自带装置，这可以省去吊船系统的转运、搭建安装与拆卸过程；所用吊船系统能够沿着斜轨爬行系统移动至任一位置，并将携带的玻璃提升装置安装到对应的玻璃提升支架，因此依靠一个吊船系统和一个玻璃提升装置就可以对整个建筑体的玻璃进行更换。在施工过程中，在玻璃提升装置的协助下完成旧玻璃的拆卸、下放，以及新玻璃的吊装和安装，且新、旧玻璃的运送过程都有电动吊船的配合，因此可以有效提高施工效率和施工的安全性。

[0021] 作为优选方案，在步骤3或/和步骤4中，根据需要夹持的玻璃的实际宽度调整两个伸缩吊臂的伸出长度，然后将伸缩吊臂下端设置的夹持组件夹紧玻璃的侧边部，并确保夹持高度相同，这可以使被夹持的玻璃受力平衡，避免因重心失衡而使单个夹持组件受力过大，从而杜绝玻璃在吊装过程中出现滑移的现象。

[0022] 作为优选方案，在步骤3或/和步骤4中，在玻璃的下部接触电动吊船的底部之前，工作人员辅助玻璃移动至下部进入限位槽，然后工作人员向着电动吊船的内侧翻转两部分支撑定位组件，直至支撑定位组件水平先对，从而对玻璃的中部进行固定。电动吊船下部的限位槽能够限制玻璃的下边缘的位置，电动吊船上沿设置的支撑定位组件则可以对玻璃的中部进行双向定位，从而使玻璃竖立在电动吊船的中间位置，既有利于整个电动吊船保持平衡，又可以避免在电动吊船上下移动过程中玻璃晃动。

附图说明

[0023] 此处所说明的附图用来提供对本申请的进一步理解，构成本申请的一部分，本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请，并不构成对本申请的不当限定。在附图中：

[0024] 图1为本发明提供的实施例斜轨爬升幕墙玻璃更换系统的整体结构示意图；

[0025] 图2为图1中玻璃提升支架的局部结构示意图；

[0026] 图3为图1中玻璃提升装置的结构示意图；

[0027] 图4为图2所示玻璃提升装置中玻璃夹具的平面结构示意图；

[0028] 图5为图4所示玻璃提升装置的立体结构示意图；

[0029] 图6为图1中吊船系统的结构示意图；

[0030] 图7为轨道固定架及相关部件的安装结构示意图；

[0031] 图8为图7中轨道固定架的端面结构示意图；

[0032] 图9为图7中斜轨的端面结构示意图；

[0033] 图10为图7中电轨道固定架的横截面结构示意图；

[0034] 图11为图7中触电轨道的横截面结构示意图；

[0035] 图12为玻璃提升装置与电动吊船配合使用的平面结构示意图；

[0036] 图13为玻璃在电动吊船内处于固定状态的结构示意图；

[0037] 图14为图13所示电动吊船的局部结构示意图；

[0038] 图15为玻璃提升支架与斜轨在建筑体上的分布示意图。

[0039] 图中，建筑体1、钢梁I2、钢梁II3、玻璃提升支架4、挂环5、玻璃提升挂绳6、玻璃提升器7、拉线I8、玻璃夹具9、钢方管10、法兰I11、法兰II12、轨道固定架13、斜轨14、电动爬轨器组件15、挂钩I16、电轨道固定架17、触电轨道18、电动吊船19、拉线II20、玻璃21、电动爬轨器I22、电动爬轨器II23、挂钩II61、缆绳连接架91、横杆92、伸缩吊臂93、夹持组件94、定位螺纹杆95、上限位板96、延伸臂131、卡槽132、连接臂141、接触轨142、沉槽143、安装孔144、螺栓孔I171、螺栓孔II172、保护罩180、绝缘基带181、螺栓孔III182、卡装槽183、导电轨184、装载船体191、电动缆绳组件192、行走轮193、支撑定位组件194、限位槽195、夹持口941、固定夹持板942、活动夹持板943、预紧螺纹杆944、转动套1941、纵连杆1943、横连杆1944、减震套1945、伸缩插轴1946、调节手柄1947。

具体实施方式

[0040] 以下将配合附图及实施例来详细说明本申请的实施方式，借此对本申请如何应用技术手段来解决技术问题并达成技术功效的实现过程能充分理解并据以实施。

[0041] 图1为本发明的一个实施例斜轨爬升幕墙玻璃更换系统。该玻璃更换系统包括玻璃吊装系统和吊船系统。其中的玻璃吊装系统包括沿着建筑体1的檐壁等间距分布的若干玻璃提升支架4，该玻璃提升支架4上端焊接钢梁I2，并通过钢梁I2固定安装在檐壁上，且如图2所示，玻璃提升支架4的下端设置挂环5。玻璃吊装系统还包括一套能够与所有玻璃提升支架4适配安装的玻璃提升装置，该玻璃提升支装置包括一个电动玻璃提升器7，如图3所示，该玻璃提升器7具有自动收卷的拉线I8，该拉线I8的下端连接玻璃夹具9，玻璃提升器7的上方设置玻璃提升挂绳6，该玻璃提升挂绳6的上端设置与挂环5配合的挂钩II61。

[0042] 关于本实施例使用的玻璃夹具9，如图4所示，其包括一根横向设置的管状横杆92，横杆92的上方固定设置Λ型缆绳连接架91，上述拉线I8连接该缆绳连接架91，且横杆92下方沿着横杆92的长度方向固定设置横截面为Λ型的上限位板96；在横杆92的两端活动插入垂直弯折的伸缩吊臂93，两个伸缩吊臂93的下端对称设置夹持组件94，在使用时需要根据玻璃21的宽度调整两个伸缩吊臂93之间的距离，且在调整好之后通过横杆92上设置的定位

螺纹杆95对伸缩吊臂93进行定位，从而防止两个伸缩吊臂93之间的距离发生变化。

[0043] 如图5所示，所用夹持组件94具有指向被夹持的玻璃21的夹持口941，夹持口941的后侧壁设置固定夹持板942，前侧壁设置活动夹持板943，且在夹持组件94上设置连接活动夹持板943的预紧螺纹杆944，通过转动该预紧螺纹杆944能够控制活动夹持板943靠近或远离固定夹持板942。

[0044] 所述吊船系统包括电动吊船19和斜轨爬行系统，首先，电动吊船19包括矩形装载船体191，装载船体191的底部设置四个行走轮193，在装载船体191内部沿长度方向的左右两侧对称设置两个电动缆绳组件192。

[0045] 其次，上述斜轨爬行系统包括固定安装在建筑体1上的钢梁II3，钢梁下方固定设置向下延伸的钢方管10，且在钢方管10的下端设置法兰I11；如图6和图7所示，L型轨道固定架13的上端设置与法兰I11匹配的法兰II12，两者通过螺栓固定安装，如图8所示，轨道固定架13的下部的延伸臂131(水平部分)向着远离建筑体1的方向延伸，并在端部设置如图9所示的且在斜轨14；具体地，延伸臂131的端部设置卡槽132，该卡槽132的右侧具有尺寸相对较小的进出口，使得卡槽132可以卡住螺栓的螺帽(端面为正六边形的螺帽)；图9为所使用的斜轨14的端面结构示意图，从该端面图中可以看出斜轨14的中部为竖向设置的连接臂141，连接臂141的上部和下部分别设置接触轨142，另外，在连接臂141的中部等间距横向贯穿设置安装孔144，且安装孔144右侧的部分被构造成直径更大的沉槽143。安装时，先将螺栓的螺帽置入卡槽132中，然后将斜轨14的安装孔144套装到螺栓上，最后使用螺母拧紧，此时螺母位于沉槽143中。

[0046] 另外，斜轨爬行系统还包括与斜轨14匹配安装的电动爬轨器组件15，具体地包括斜爬电动爬轨器I21和斜爬电动爬轨器II22，且两者通过连接杆连接，因此两者具有固定的间距；从图6可以看出，斜爬电动爬轨器I21和斜爬电动爬轨器II22的下部均设置挂钩I16，上述的两个电动缆绳组件192的拉线II20分别连接对应的斜爬电动爬轨器下部的挂钩I16。

[0047] 另外，本实施例还设置有导电轨道组件，如图7所示，该导电轨道组件沿着斜轨组件的方向延伸设置，其包括图10所示的电轨道固定架17和图11所示的触电轨道18。具体地，所用电轨道固定架17具有螺栓孔I171和螺栓孔II172，其通过螺栓孔II172安装在法兰I11与法兰II12的连接螺栓上；如图11所示，触电轨道18包括由绝缘材料制成的绝缘基带181和导电轨184，其中绝缘基带181的中部等间距设置螺栓孔III182，并通过穿过螺栓孔III182和螺栓孔I171的螺栓安装在电轨道固定架17上；在绝缘基带181的右侧面设置卡装槽183，所述导电轨184卡装在该卡装槽183内，且导电轨184不接触安装绝缘基带181的螺栓；关于导电轨道组件，本实施例还设置了保护罩180，如图7所示，该保护罩180具有下部开放的保护腔，所述触电轨道18位于该保护腔中，且保护腔的下沿延伸至导电轨道组件的下方。在实际使用中，在电动爬轨器组件15上设置搭电组件(通过接触导电轨184来取电的部件，本实施例未示出)，并在装载船体191内设置连接搭电组件的插板组件，整个玻璃更换系统的用电部件从该插板组件上取电。

[0048] 本实施例提供的玻璃吊装系统和吊船系统需要配合使用，如图12所示，玻璃吊装系统能够将玻璃21移动到装载船体191中，并随着电动吊船19向上或向下移动，为确保玻璃21在装载船体191中保持稳定，本实施例提供的装载船体191具有对玻璃进行定位固定的装置。如图13和14所示，在装载船体191底部的中间位置设置沿长度方向延伸的限位槽195，且

在装载船体191沿长度方向的两个护栏上设置支撑定位组件194;从图中可以看出,支撑定位组件194包括两部分,这两部分具有相同的基本结构,具体包括两根通过末端的转动套1941活动套装在护栏上的纵连杆1943,这两个根纵连杆1943的前部通过横连杆1944连接,且在横连杆1944上设置减震套1945。所述纵连杆1943为管状体,从图14中可以看出,右侧的纵连杆1943内活动安插伸缩插轴1946,并设置控制伸缩插轴1946移动的调节手柄1947。上述支撑定位组件194能够翻转至贴合护栏(内侧或外侧)的位置,以避免影响工作人员施工,当将玻璃21的下部置入限位槽195后,翻动支撑定位组件194至图13所示状态,然后将伸缩插轴1946插入对应的纵连杆1943中,此时两个横连杆1944上的减震套1945会从两侧挤压玻璃,加上限位槽195的限位作用,可以确保整个玻璃21保持稳定的竖直状态。

[0049] 本实施例中,工作人员可以控制电动吊船19沿着斜轨组件移动,且能够移动至建筑体1外周的任一窗口处,与传统的电动吊船19设置方式相比,该方案无需在楼顶加装配重体,也不需要通过移动配重体的位置来实现对电动吊船19的水平移动;另外,在建筑体1的檐壁上等间距设置多个玻璃提升支架4,这些玻璃提升支架与窗口的位置对应,工作人员乘坐电动吊船19可以将玻璃提升装置安装到目标窗口上方的提升支架4上,然后借助该玻璃提升装置对旧玻璃和新玻璃进行吊装转移,在将与该提升支架4对应的所有玻璃都更换之后,工作人员则携带玻璃提升装置至下一处进行工作,该玻璃更换系统的应用不仅能有效提高工作效率,而且有较高的安全性。

[0050] 基于上述斜轨爬升幕墙玻璃更换系统,本发明还提供了幕墙玻璃更换的施工方法,该施工方法使用上述斜轨爬升幕墙玻璃更换系统,其中玻璃提升支架4与斜轨14在建筑体1上的分布如图15所示;整个施工方法包括以下步骤:

[0051] 步骤S1:上述斜轨爬升幕墙玻璃更换系统中的电动吊船19和玻璃提升装置常驻于建筑体设置的存储间内,因此,工作人员进入电动吊船19后直接启动吊船系统,通过控制电动吊船19和斜轨爬行系统使电动吊船19从存储间移动至地面,将新玻璃转直接转移到装载船体191内,然后控制斜轨爬行系统和电动吊船19使得电动吊船19运行到旧玻璃所在的目标窗口下方的地面(或者采光顶),接着将新玻璃移出电动吊船19并放置于地面(或者采光顶);

[0052] 步骤S2:工作人员控制电动吊船19上升到目标窗口上方的钢制玻璃提升支架4处,并将玻璃提升装置的挂钩II61挂到玻璃提升支架4的挂环5上;

[0053] 步骤S3:将玻璃夹具9和电动吊船19下降到待更换的旧玻璃处;工作人员拆除旧玻璃,并使用玻璃夹具9夹住旧玻璃:先将旧玻璃的顶部顶触上限位板96,依次对玻璃夹具9的上部进行定位,然后根据旧玻璃的宽度来调整两个伸缩吊臂93的伸出长度并保持对称,且使夹持口941卡在旧玻璃的两侧边上,此时使用定位螺纹杆95对伸缩吊臂93进行定位,然后使用预紧螺纹杆944将活动夹持板943夹紧旧玻璃。接着控制玻璃提升器将旧玻璃置入装载船体191:旧玻璃接触装载船体191底部前,工作人员手动对玻璃的降落位置进行导向,使得旧玻璃的下沿落入限位槽195中,然后同时向着玻璃的方向翻转支撑定位组件194,当两部分达到水平相对时,推动调节手柄1947使伸缩插轴1946插入对面的纵连杆1943中,从而使两部分保持水平相对,此时两侧的减震套1945挤压玻璃。在完成上述过程后,控制电动吊船19降至地面;

[0054] 步骤S4:解除支撑定位组件194对旧玻璃的限制,然后借助玻璃提升装置将旧玻璃

取出并置于地面;按照步骤S3中玻璃夹具9夹持玻璃的方式夹持新玻璃,并按照步骤S3对玻璃进行定位操作方式将新玻璃固定在电动吊船19内;

[0055] 步骤S5:工作人员进入电动吊船19,然后控制电动吊船19向上移动至目标窗口处;

[0056] 步骤S6:工作人员控制玻璃提升器7使新玻璃移动至电动吊船19与目标窗口之间,并使新玻璃对准目标窗口,然后进行新玻璃的安装过程,在安装过程中,在确保新玻璃被窗框支撑好后拆除玻璃夹具9;

[0057] 步骤S7:在完成一块玻璃的安装后,拆卸玻璃提升装置并置于电动吊船19内,然后控制电动吊船19移动至下一目标窗口处,然后重复步骤S2-S6;

[0058] 步骤S8:拆卸玻璃提升装置并置于电动吊船19内,然后控制电动吊船19移动至存储间;施工完成。

[0059] 该施工方法中所用的吊船系统及玻璃提升装置常驻于建筑体1的存储间,因此工作人员只需要操作吊船系统即可,无需自带装置,这可以省去吊船系统的转运、搭建安装与拆卸过程。另外,工作人员能够驱动吊船系统沿着斜轨爬行系统移动至任一位置,并将携带的玻璃提升装置安装到对应的玻璃提升支架4,因此依靠一个吊船系统和一个玻璃提升装置就可以对整个建筑体1的玻璃进行更换。整个施工过程中,玻璃提升装置与电动吊船19协同工作,既可以有效提高施工效率,又可以确保施工安全。

[0060] 另外,上述斜轨爬升幕墙玻璃更换系统不仅限于对玻璃进行更换,也可以只利用其中的吊船系统对整面玻璃幕墙进行清洗或其他检修工作。

[0061] 如在说明书及权利要求当中使用了某些词汇来指称特定组件。本领域技术人员应可理解,硬件制造商可能会用不同名词来称呼同一个组件。本说明书及权利要求并不以名称的差异来作为区分组件的方式,而是以组件在功能上的差异来作为区分的准则。如在通篇说明书及权利要求当中所提及的“包含”为一开放式用语,故应解释成“包含但不限定于”。“大致”是指在可接收的误差范围内,本领域技术人员能够在一定误差范围内解决所述技术问题,基本达到所述技术效果。

[0062] 需要说明的是,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的商品或者系统不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种商品或者系统所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包括一个……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的商品或者系统中还存在另外的相同要素。

[0063] 上述说明示出并描述了本发明的若干优选实施例,但如前所述,应当理解本发明并非局限于本文所披露的形式,不应看作是对其他实施例的排除,而可用于各种其他组合、修改和环境,并能够在本文所述发明构想范围内,通过上述教导或相关领域的技术或知识进行改动。而本领域人员所进行的改动和变化不脱离本发明的精神和范围,则都应在本发明所附权利要求的保护范围内。

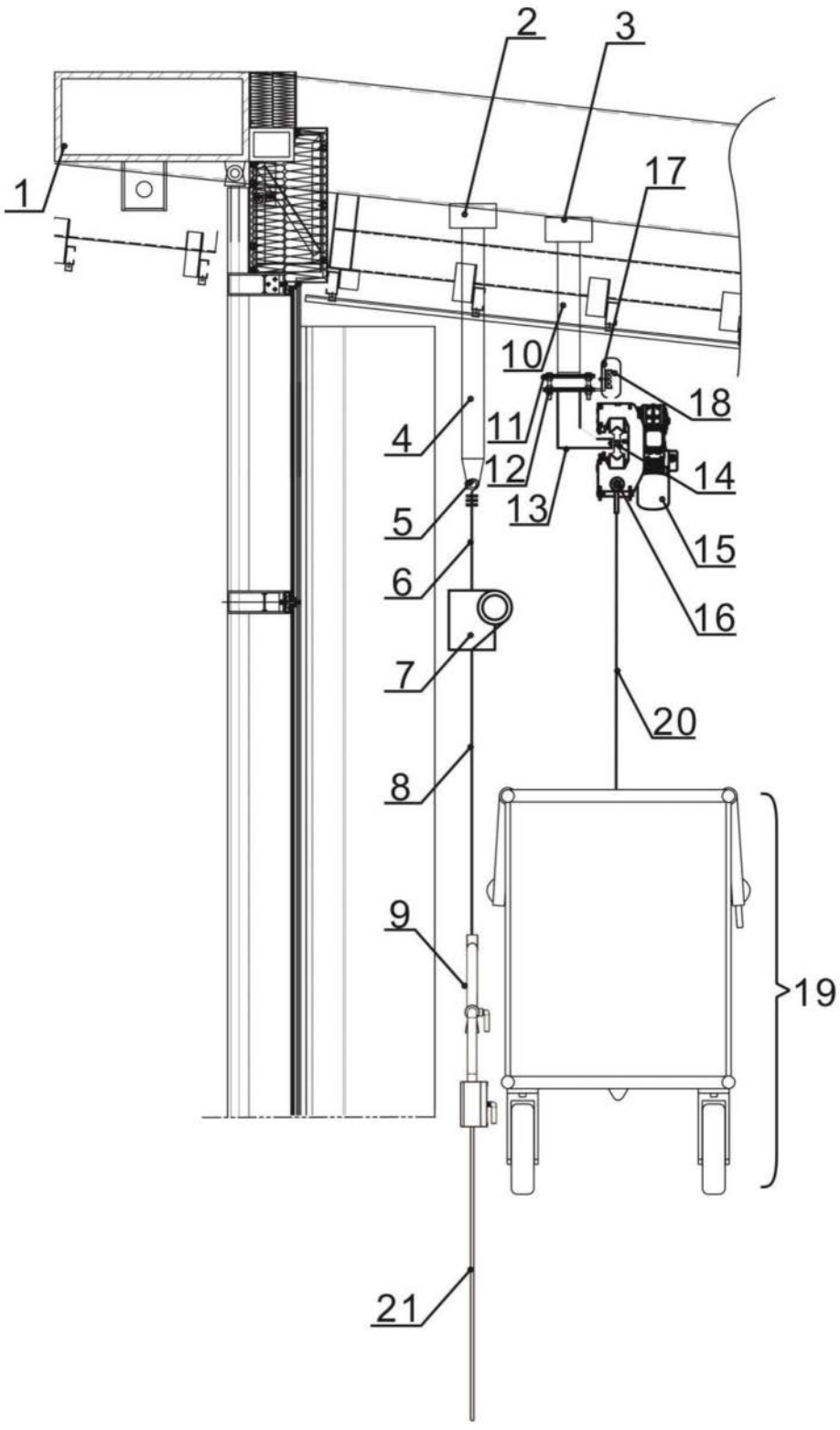


图1

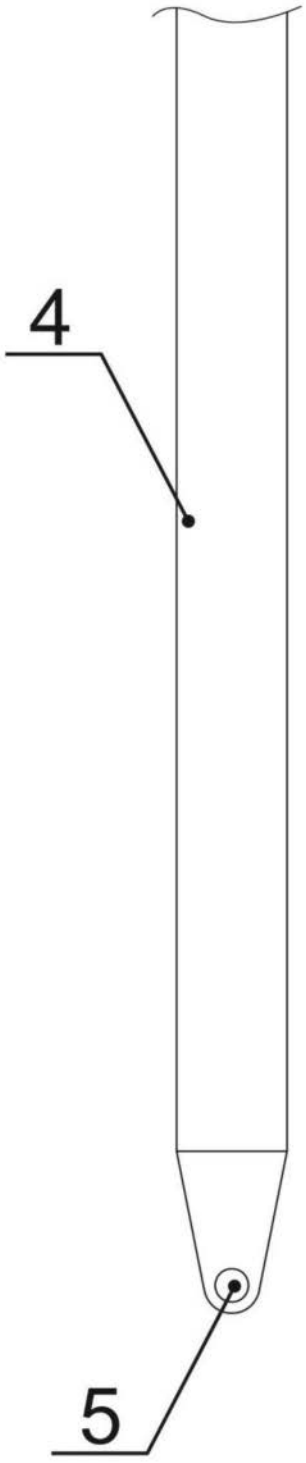


图2

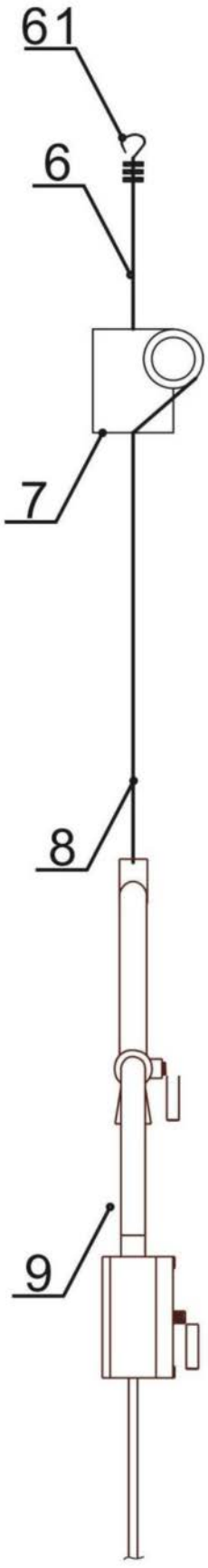


图3

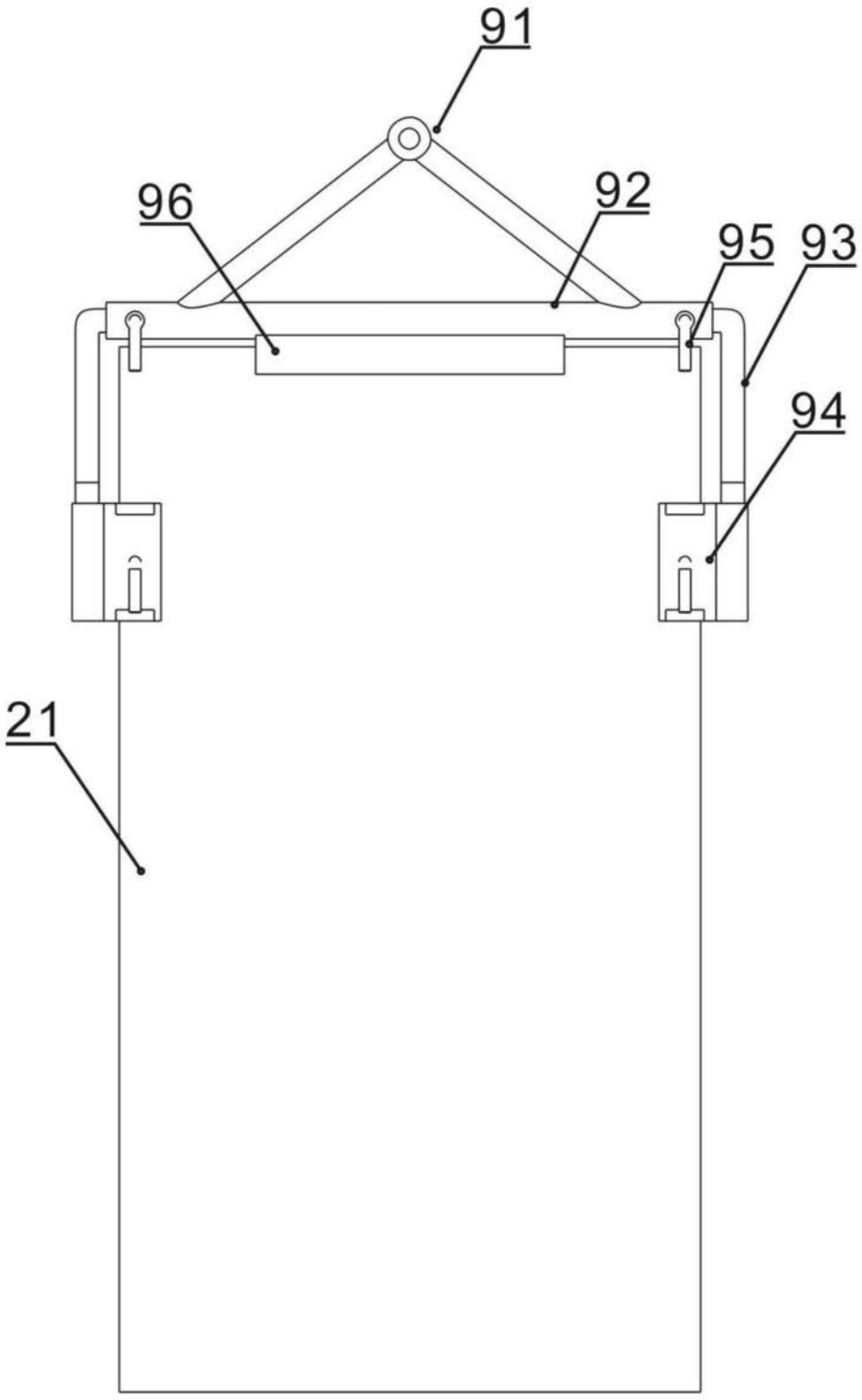


图4

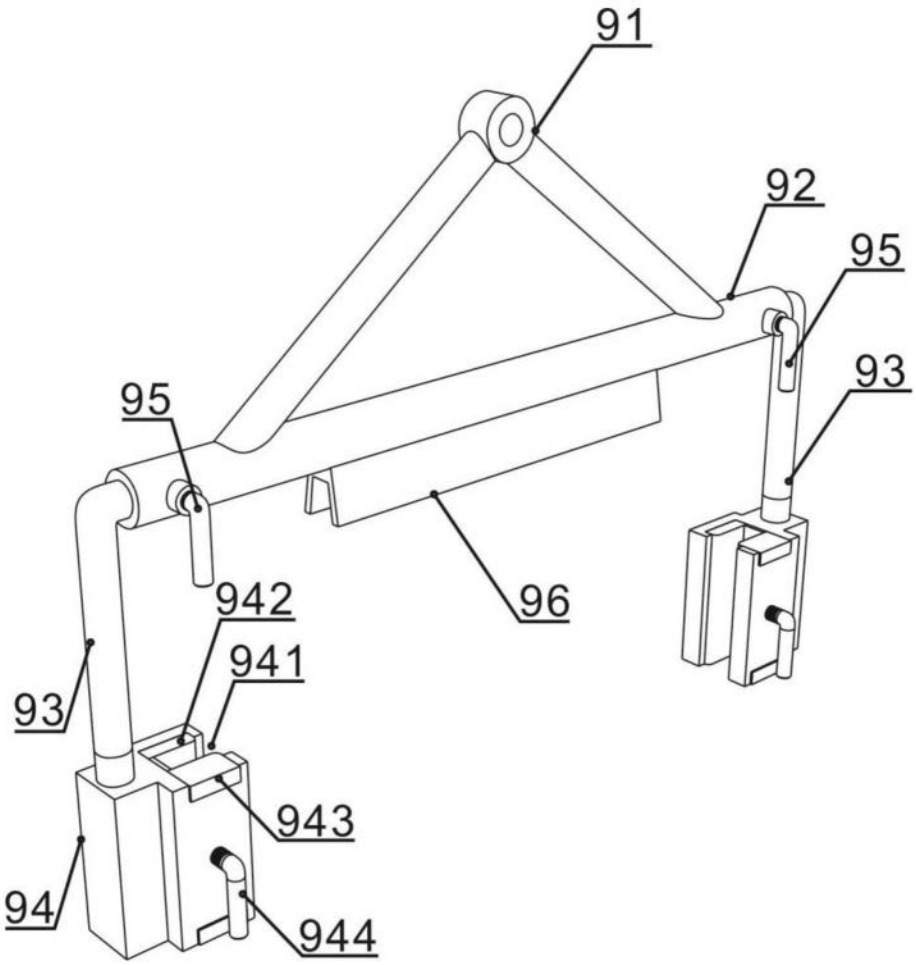


图5

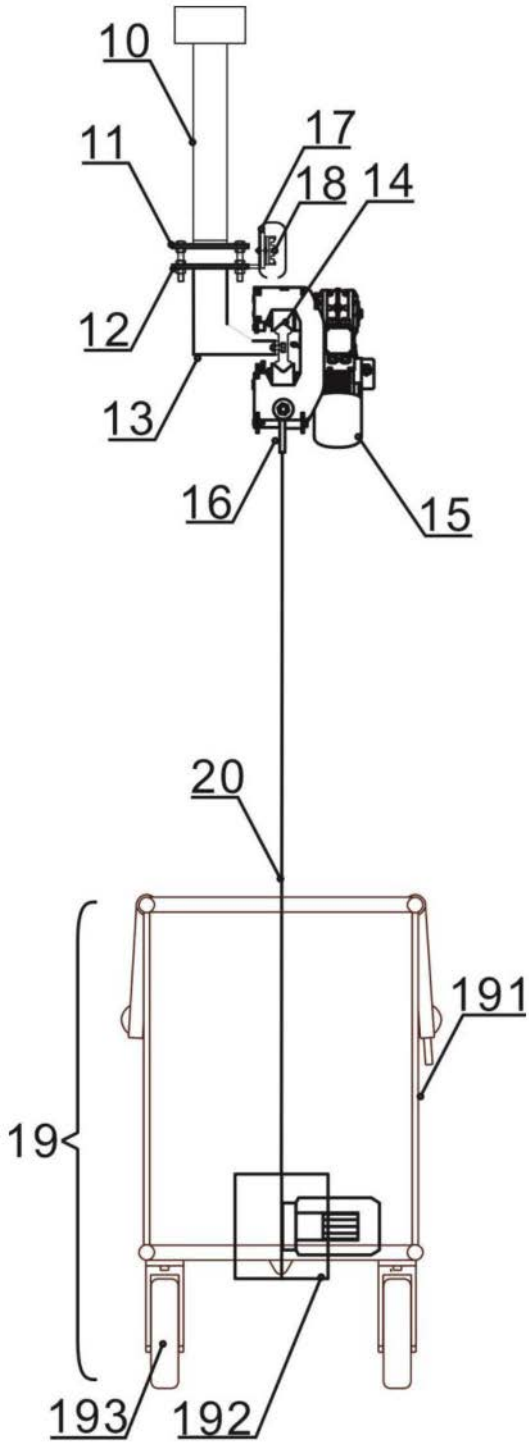


图6

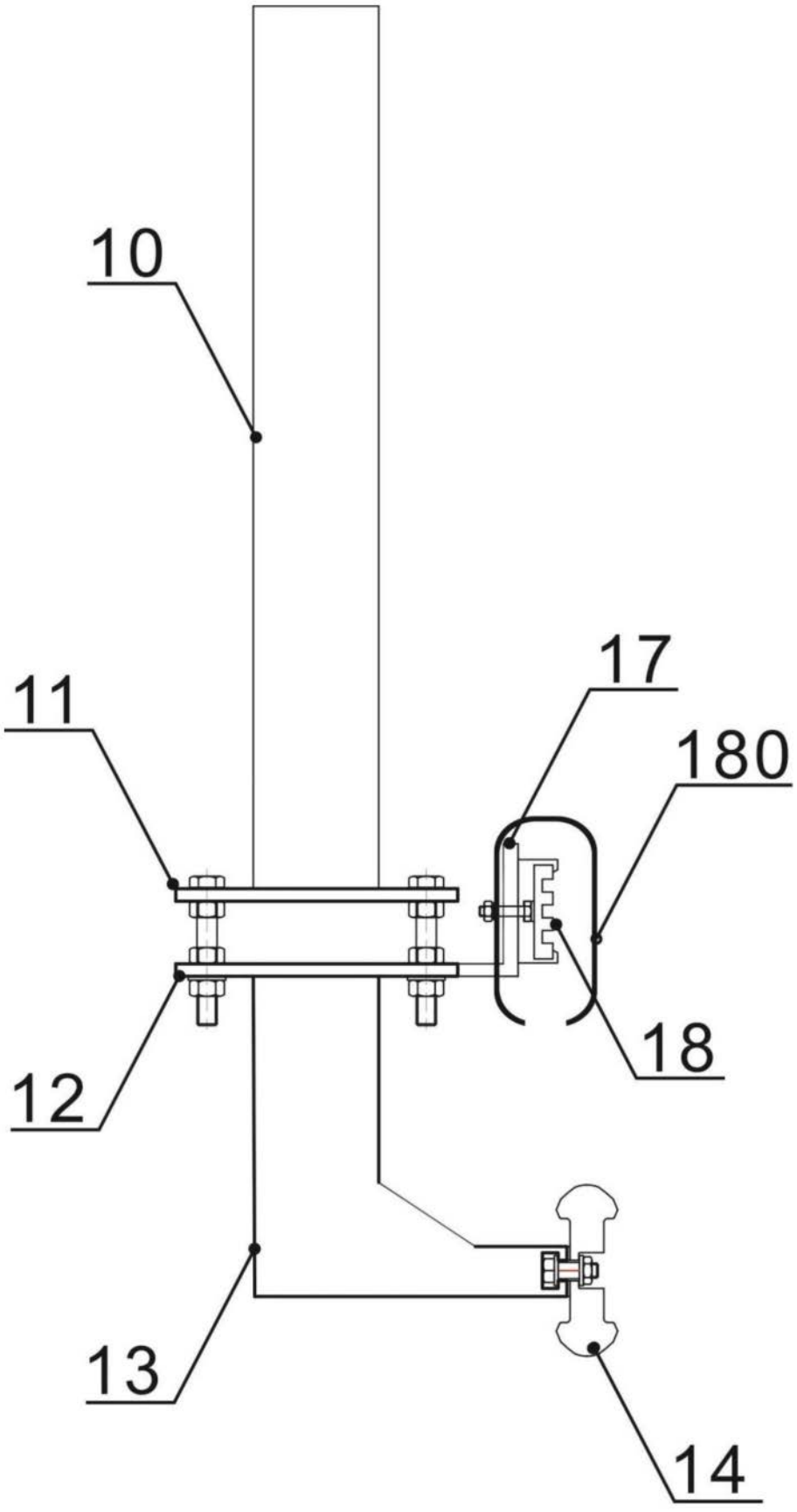


图7

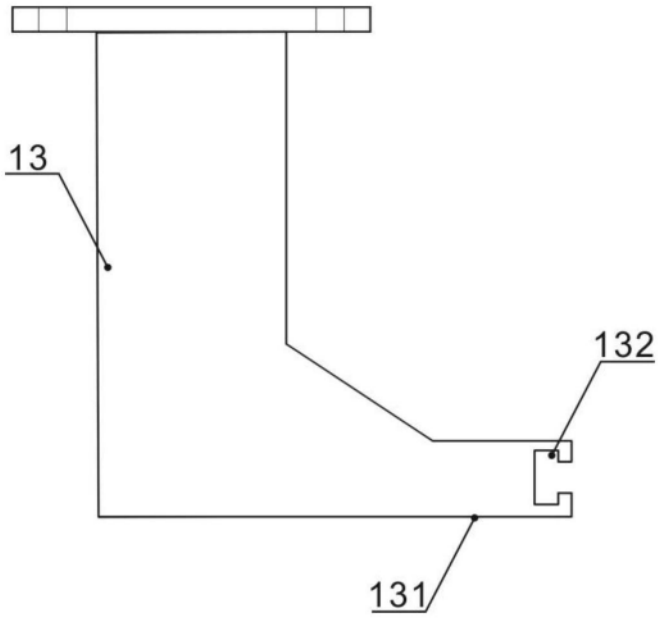


图8

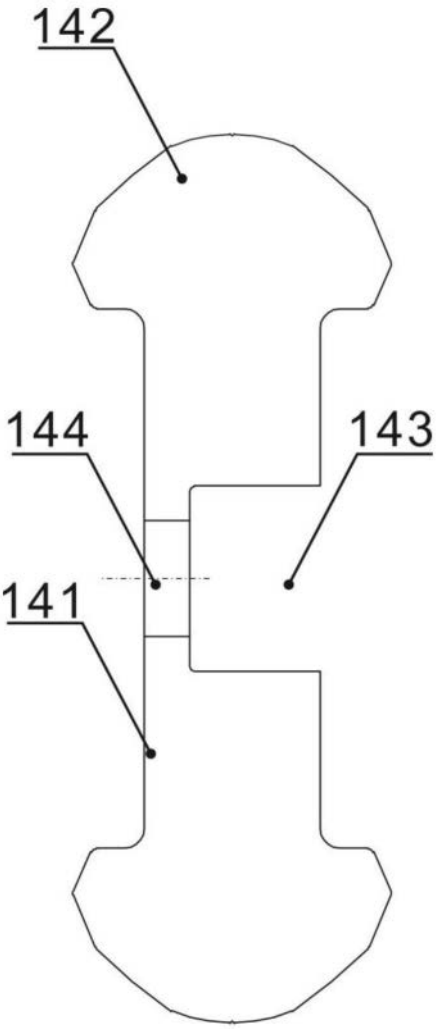


图9

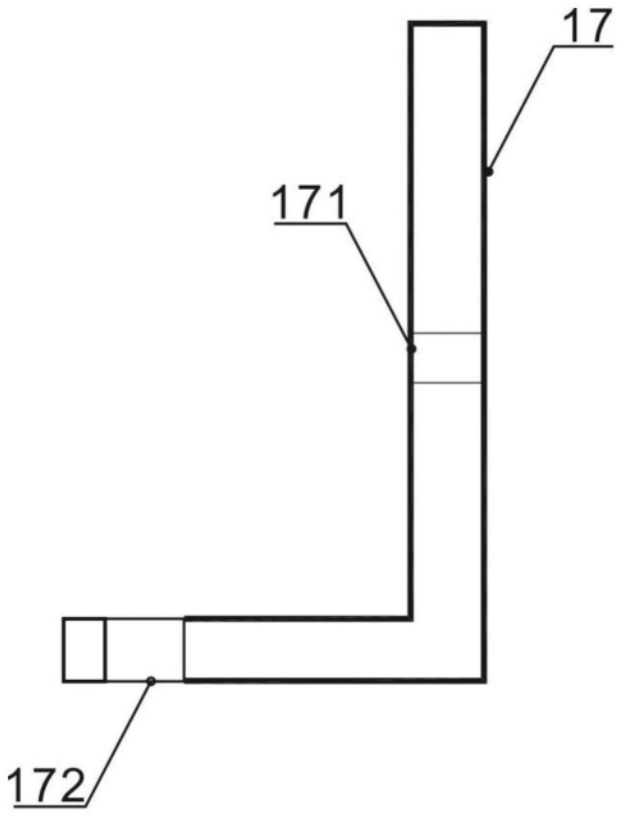


图10

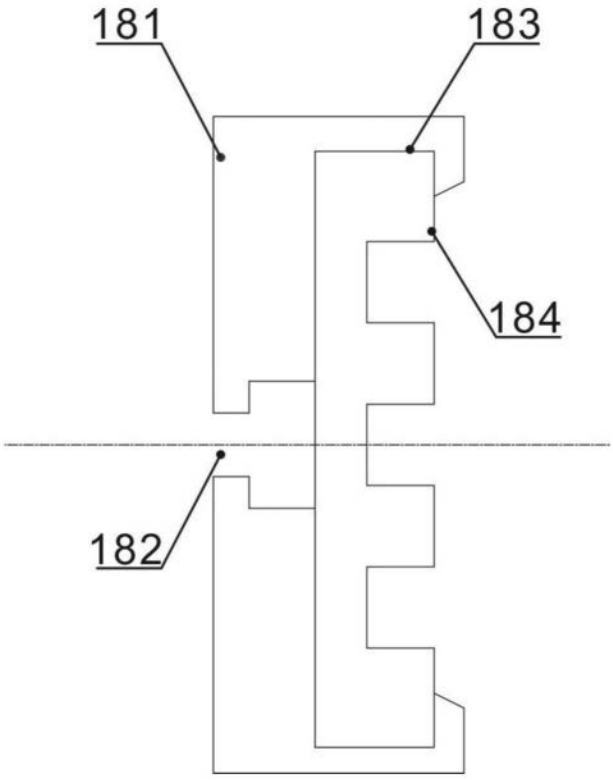


图11

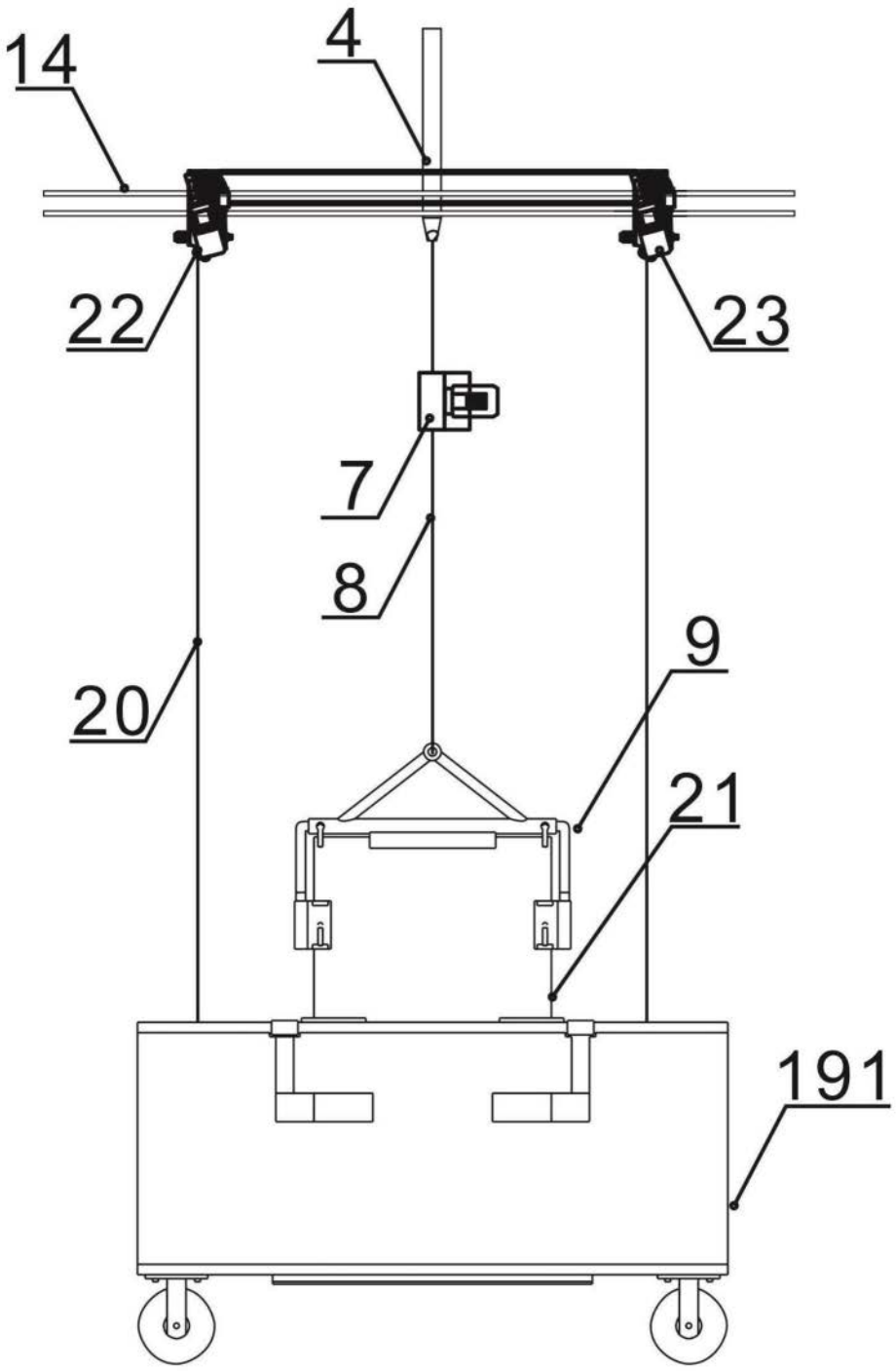


图12

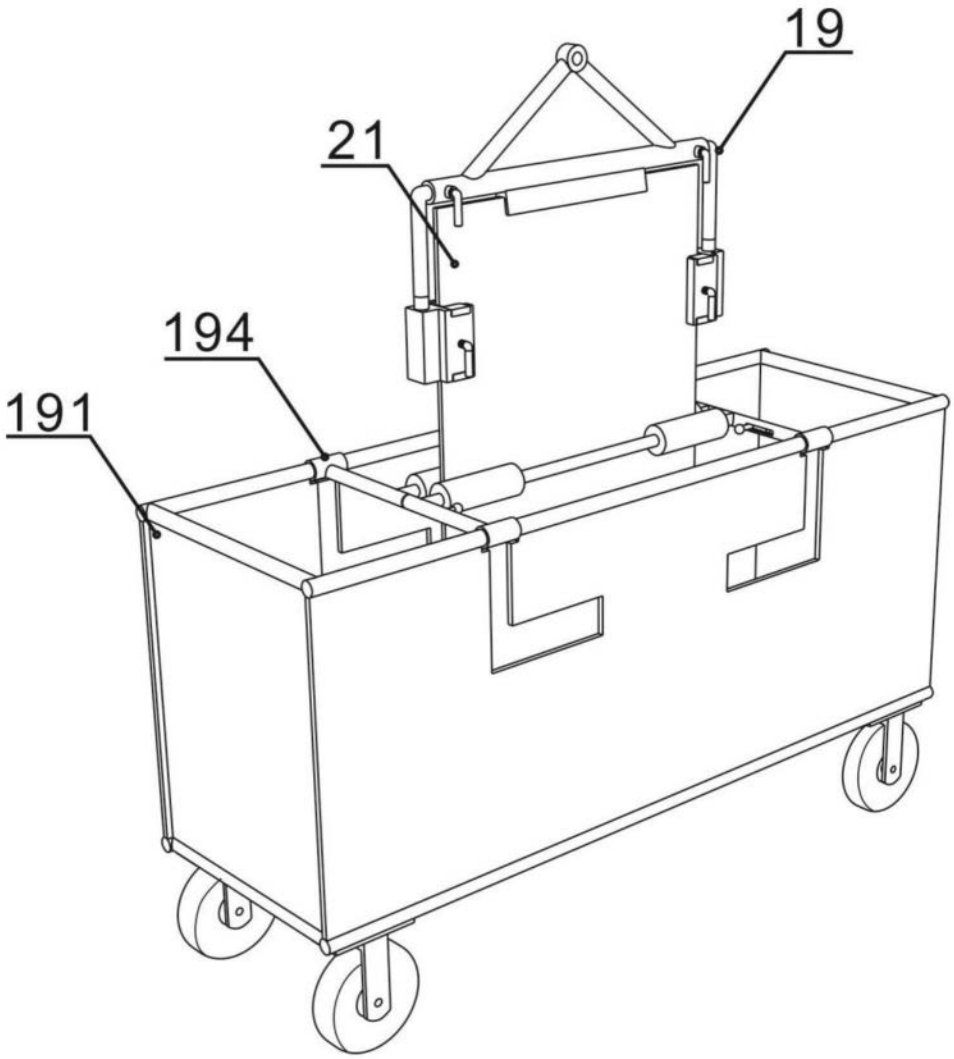


图13

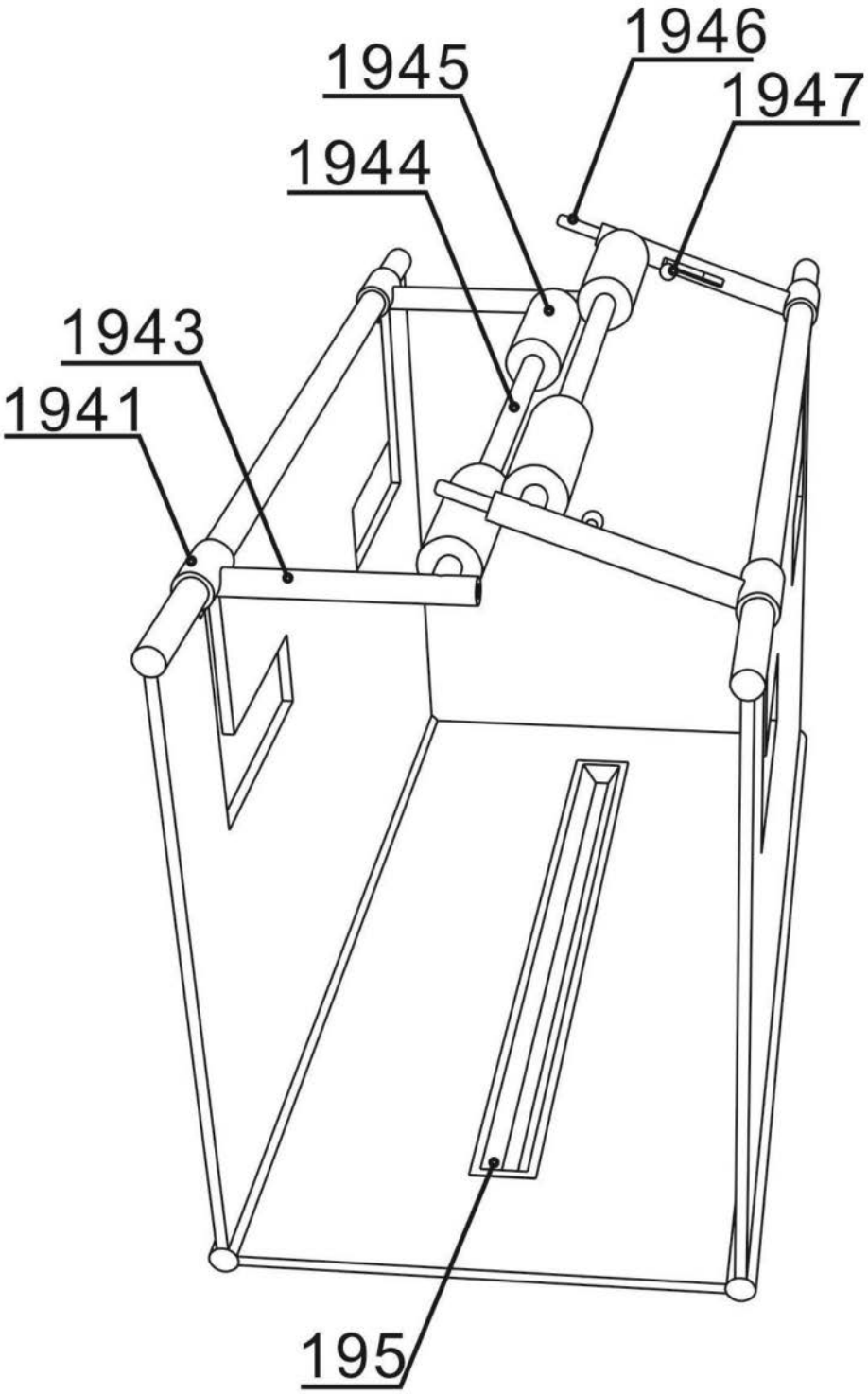


图14

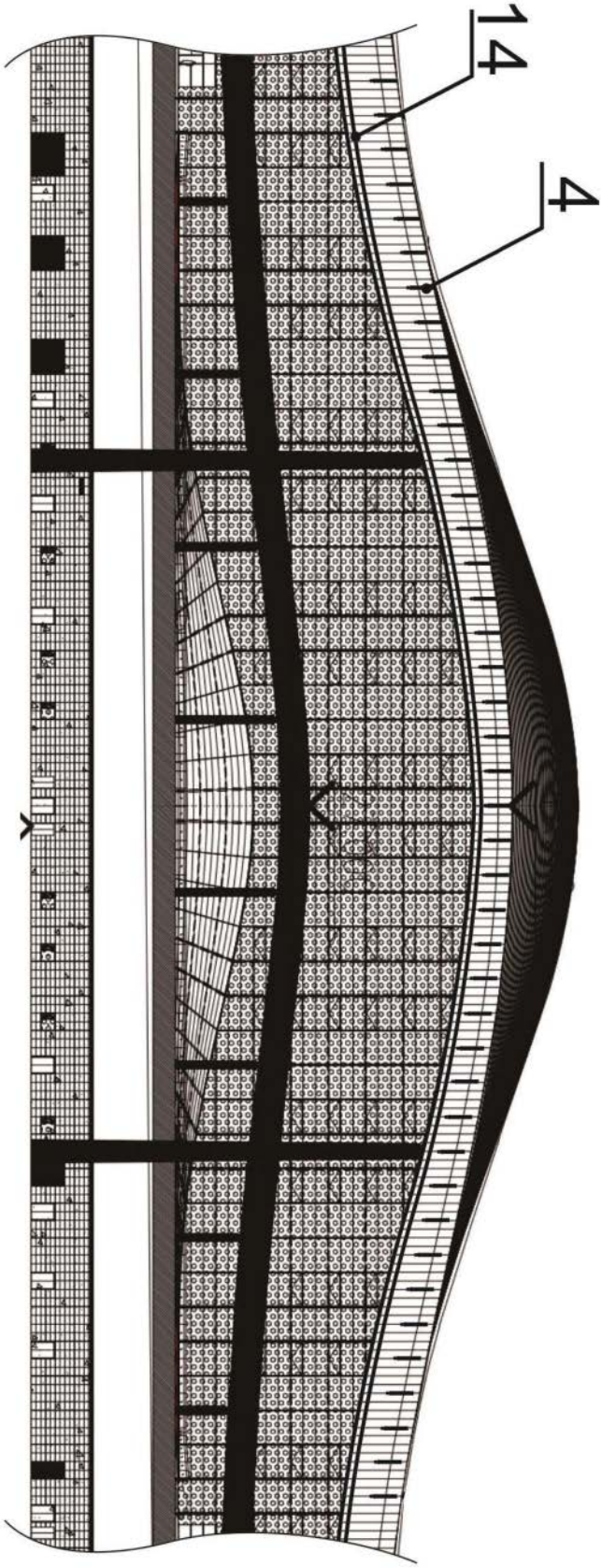


图15