



(21) 申请号 202210099083.9

(22) 申请日 2022.01.27

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114425751 A

(43) 申请公布日 2022.05.03

(73) 专利权人 山东晶大光电科技有限公司

地址 250101 山东省济南市高新区工业南路59号中铁财智中心7号楼7-704

(72) 发明人 王毅恒

(74) 专利代理机构 济南诚智商标专利事务有限公司 37105

专利代理师 周杰

(51) Int. Cl.

B25B 11/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 215000466 U, 2021.12.03

CN 215036934 U, 2021.12.07

CN 208132835 U, 2018.11.23

CN 112097029 A, 2020.12.18

CN 113319545 A, 2021.08.31

CN 215318163 U, 2021.12.28

CN 214222526 U, 2021.09.17

CN 211867586 U, 2020.11.06

CN 205745964 U, 2016.11.30

US 2021312839 A1, 2021.10.07

审查员 许露

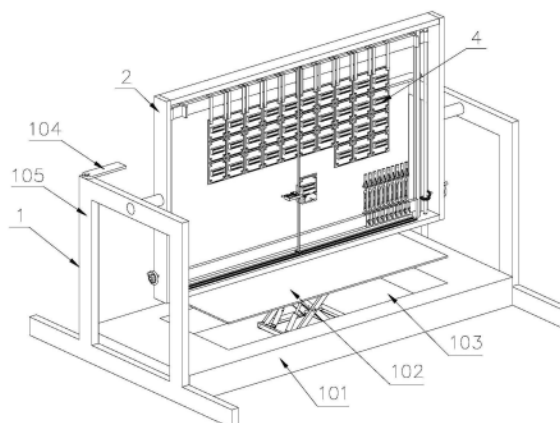
权利要求书1页 说明书6页 附图8页

(54) 发明名称

一种立式LED屏幕组装机

(57) 摘要

本发明公开了一种立式LED屏幕组装机，包括支架、框架，支架包括下部的底座、设置于底座两侧的支座，框架竖直地设置于两侧的支座之间，框架上部设有上横梁，上横梁上设有若干上挂板，框架下部设有下横梁，下横梁上设有若干下挂板，框架内壁上部和下部均设有若干横向导轨，横向导轨上部设有横移滑块，若干横移滑块通过连接板连接，上下两端的连接板之间连接有纵向导轨，纵向导轨一侧通过纵移滑块滑动连接有托架，托架为上部、右侧、后部敞口的框架式结构，LED模组组装时放置于托架上。本发明采用立式框架结构对LED模组顺次连接形成LED屏幕，由于框架为竖直布置，且托架的移动为水平或纵向移动，保证了LED屏幕的平面度。



1. 一种立式LED屏幕组装工装,包括支架、框架,其特征在于,所述支架包括下部的底座、设置于底座两侧的支座,所述框架竖直地设置于两侧的支座之间,所述框架上部设有上横梁,上横梁上设有若干上挂板,框架下部设有下横梁,下横梁上设有若干下挂板,所述框架内壁上部和下部均设有若干横向导轨,横向导轨上部设有横移滑块,若干横移滑块通过连接板连接,上下两端的连接板之间连接有纵向导轨,所述纵向导轨一侧通过纵移滑块滑动连接有托架,所述托架为上部、右侧、后部敞口的框架式结构,LED模组组装时放置于托架上;所述框架两侧固定地连接有转销,且转销设置于框架的中部偏上位置,使得框架使用时自然下垂,转销另一端转动地安装在支座上;所述框架两侧转动地连接有调节螺柱,调节螺柱上螺纹连接有螺套,所述上横梁两端与两侧的螺套固定连接,所述调节螺柱下部固定连接有从动齿轮,所述从动齿轮一侧啮合有主动齿轮,主动齿轮一侧连接有转轴,转轴的一端伸出框架外部并连接有手轮;所述调节螺柱一侧设有两组夹板,两组夹板之间形成夹槽,所述上横梁设置于夹槽内壁;所述上挂板和下挂板一端均连接有滑动框,上挂板的滑动框与上横梁滑动连接,下挂板的滑动框与下横梁滑动连接,所述滑动框一侧设有固定螺栓;所述托架一侧设有固定板,所述固定板上间隙地连接有拉杆,拉杆的一端设有第一顶板,所述拉杆外部套设有第一弹簧,第一弹簧的一端与第一顶板固定连接,拉杆的另一端与固定板连接;所述托架一侧设有固定装置,所述固定装置包括设置于纵向导轨外部的支撑架,所述支撑架一侧设有固定座,固定座上铰接有第一连杆,第一连杆的一端固定连接有把手,第一连杆的中部铰接有V形的第二连杆,第二连杆的另一端铰接有推拉杆,所述固定座一侧设有限位套,推拉杆滑动地安装在限位套内,所述推拉杆一端连接有推板,所述推板两侧活动连接有第二伸缩杆,第二伸缩杆的外部套设有第二弹簧,所述第二弹簧一端与推板固定连接,第二弹簧的另一端连接有挤压块,所述支撑架上设有若干滑移导轨,挤压块活动地安装在滑移导轨上,挤压块的一侧设有凸起,凸起正对纵向导轨。

2. 根据权利要求1所述的一种立式LED屏幕组装工装,其特征在于,所述支座后端两侧铰接有压板,框架转动至水平状态后,框架的上表面与支座的上表面平齐。

3. 根据权利要求2所述的一种立式LED屏幕组装工装,其特征在于,所述底座中部设有收纳槽,所述收纳槽内安装有升降平台,框架旋转至水平状态后,将箱体放置在底座中部。

4. 根据权利要求1所述的一种立式LED屏幕组装工装,其特征在于,所述下挂板下部设有花篮螺丝,花篮螺丝的下部与下横梁上的滑动框固定连接。

5. 根据权利要求1所述的一种立式LED屏幕组装工装,其特征在于,所述第一顶板上部两侧滑动地连接有第一伸缩杆,两侧第一伸缩杆的一端通过第二顶板连接,所述第一伸缩杆外部套设有拉簧,拉簧的一端与第一顶板连接,拉簧的另一端与第一伸缩杆的末端连接;所述第二顶板由橡胶制成。

一种立式LED屏幕组装工装

技术领域

[0001] 本发明属于LED屏幕技术领域,特别涉及一种立式LED屏幕组装工装。

背景技术

[0002] LED显示屏是集电子技术、计算机技术、信息技术、光电技术的综合产品,可充分用于多媒体信息发布。近年来LED显示屏技术发展迅速,LED显示屏已经广泛应用于很多场合,特别是政府机关部门、现场直播或者大型演出等重要场合,目前的大型LED显示屏都是由多个小型LED模组根据不同的尺寸及形状拼接而成,现有LED屏幕拼接多采用卧式,即利用若干垫块或托板做支撑,均匀放置在LED模组的下部,然后再LED模组连接起来,由于无法保证所有垫块或托板的高度保持一致,使得这种拼接方式无法保证LED屏幕的水平度,拼装完成后仍需要人工调整,耗时耗力,为此我们提出一种立式LED屏幕组装工装。

发明内容

[0003] 本发明的目的是克服现有技术中的不足,提供一种立式LED屏幕组装工装,以解决现有的卧式LED屏幕组装时费时费力,无法保证屏幕拼装后的平面度问题。

[0004] 为了实现上述目的,本发明采用的技术方案是:

[0005] 一种立式LED屏幕组装工装,包括支架、框架,所述支架包括下部的底座、设置于底座两侧的支座,所述框架竖直地设置于两侧的支座之间,所述框架上部设有上横梁,上横梁上设有若干上挂板,框架下部设有下横梁,下横梁上设有若干下挂板,所述框架内壁上部和下部均设有若干横向导轨,横向导轨上部设有横移滑块,若干横移滑块通过连接板连接,上下两端的连接板之间连接有纵向导轨,所述纵向导轨一侧通过纵移滑块滑动连接有托架,所述托架为上部、右侧、后部敞口的框架式结构,LED模组组装时放置于托架上。

[0006] 使用时,先将纵向导轨移动至框架的左侧,然后LED模组放置于托架上,并向右移动纵向导轨,同时将托架向上移动至最右侧的上挂板下部,然后将LED模组上端与上挂板固定连接,顺次将最上部的LED模组拼接完成,然后再按照上述步骤顺次拼接下部的LED模组,直至所有LED模组拼接呈LED屏幕,然后利用下挂板将最下部一行的LED模组固定连接,由于框架为竖直布置,且托架的移动为水平或纵向移动,保证了LED屏幕的平面度。

[0007] 作为本技术方案的进一步优选,所述框架两侧固定地连接有转销,且转销设置于框架的中部偏上位置,使得框架使用时自然下垂,转销另一端转动地安装在支座上,LED屏幕组装完成后,将框架的底部向上旋转至水平状态,便于LED屏幕安装在箱体内部。

[0008] 作为本技术方案的进一步优选,所述支座后端两侧铰接有压板,框架转动至水平状态后,框架的上表面与支座的上表面平齐,转动压板至其延伸至框架的上部,利用压板阻挡框架复位,便于保持框架的水平状态,降低了人工操作框架的劳动强度,

[0009] 作为本技术方案的进一步优选,所述底座中部设有收纳槽,所述收纳槽内安装有升降平台,所述升降平台采用常规的液压剪式升降平台,其结构不再详述,框架旋转至水平状态后,将箱体放置在底座中部,然后使升降平台升起至LED屏幕的下部,便于LED屏幕与箱

体的装配。

[0010] 作为本技术方案的进一步优选,所述框架两侧转动地连接有调节螺柱,调节螺柱上螺纹连接有螺套,所述上横梁两端与两侧的螺套固定连接,所述调节螺柱下部固定连接有从动齿轮,所述从动齿轮一侧啮合有主动齿轮,主动齿轮一侧连接有转轴,转轴的一端伸出框架外部并连接有手轮;LED屏幕组装前,先转动手轮,利用调节螺柱将上横梁下降至适合操作人员操作的高度,待第一排LED模组与上挂板连接后,转动手轮使上横梁上升一个LED模组的高度,使待组装的LED模组始终位于操作人员便于操作的高度,同时避免了梯子等登高设备的使用,提高了LED屏幕组装的安全性;所述调节螺柱一侧设有两组夹板,两组夹板之间形成夹槽,所述上横梁设置于夹槽内壁,夹槽对上横梁的上下移动起导向作用,保证了上横梁移动的方向。

[0011] 作为本技术方案的进一步优选,所述上挂板和下挂板一端均连接有滑动框,上挂板的滑动框与上横梁滑动连接,下挂板的滑动框与下横梁滑动连接,所述滑动框一侧设有固定螺栓,便于根据LED模组的尺寸调整上挂板和下挂板的位置。

[0012] 作为本技术方案的进一步优选,所述下挂板下部设有花篮螺丝,花篮螺丝的下部与下横梁上的滑动框固定连接,花篮螺丝便于调整下挂板的位置,便于LED屏幕组装完成后的固定。

[0013] 作为本技术方案的进一步优选,所述托架一侧设有固定板,所述固定板上间隙地连接有拉杆,拉杆的一端设有第一顶板,所述拉杆外部套设有第一弹簧,第一弹簧的一端与第一顶板固定连接,拉杆的另一端与固定板连接;使用时先拉动拉杆,使第一顶板与托架内壁的距离增大,然后将LED模组放置在托架上,松开拉杆,第一顶板在第一弹簧弹力的作用下将LED模组夹紧在托架与第一顶板之间,避免了LED模组组装时掉落。

[0014] 作为本技术方案的进一步优选,所述第一顶板上部两侧滑动地连接有第一伸缩杆,两侧第一伸缩杆的一端通过第二顶板连接,所述第一伸缩杆外部套设有拉簧,拉簧的一端与第一顶板连接,拉簧的另一端与第一伸缩杆的末端连接;第一顶板对LED模组边框顶紧后,第一顶板上部的第二顶板插入LED模组框架的内部,对LED模组的主板顶紧,增强了LED模组夹持的稳定性,为了避免第二顶板损坏LED模组主板,所述第二顶板由橡胶制成。

[0015] 作为本技术方案的进一步优选,所述托架一侧设有固定装置,所述固定装置包括设置于纵向导轨外部的支撑架,所述支撑架一侧设有固定座,固定座上铰接有第一连杆,第一连杆的一端固定连接有把手,第一连杆的中部铰接有V形的第二连杆,第二连杆的另一端铰接有推拉杆,所述固定座一侧设有限位套,推拉杆滑动地安装在限位套内,所述推拉杆一端连接有推板,所述推板两侧活动连接有第二伸缩杆,第二伸缩杆的外部套设有第二弹簧,所述第二弹簧一端与推板固定连接,第二弹簧的另一端连接有挤压块,所述支撑架上设有若干滑移导轨,挤压块活动地安装在滑移导轨上,挤压块的一侧设有凸起,凸起正对纵向导轨;组装时,LED模组在托架上移动到位后,扳动扳手,通过推拉杆带动推板和挤压块向纵向导轨一侧移动并夹紧,利用挤压块使托架在纵向导轨上的位置固定,避免了操作人员始终手托托架,降低了操作人员的劳动强度。

[0016] 本发明的有益效果是:

[0017] 1) 本发明采用立式框架结构对LED模组顺次连接形成LED屏幕,由于框架为竖直布置,且托架的移动为水平或纵向移动,保证了LED屏幕的平面度。

[0018] 2) 框架两侧固定地连接有转销,且转销设置于框架的中部偏上位置,使得框架使用时自然下垂,转销另一端转动地安装在支座上,LED屏幕组装完成后,将框架的底部向上旋转至水平状态,便于LED屏幕安装在箱体内部。

[0019] 3) 支座后端两侧铰接有压板,框架转动至水平状态后,框架的上表面与支座的上表面平齐,转动压板至其延伸至框架的上部,利用压板阻挡框架复位,便于保持框架的水平状态,降低了人工操作框架的劳动强度。

[0020] 4) 底座中部设有收纳槽,收纳槽内安装有升降平台,框架旋转至水平状态后,将箱体放置在底座中部,然后使升降平台升起至LED屏幕的下部,便于LED屏幕与箱体的装配。

[0021] 5) 框架两侧转动地连接有调节螺柱,LED屏幕组装前,先转动手轮,利用调节螺柱将上横梁下降至适合操作人员操作的高度,待第一排LED模组与上挂板连接后,转动手轮使上横梁上升一个LED模组的高度,使待组装的LED模组始终位于操作人员便于操作的高度,同时避免了梯子等登高设备的使用,提高了LED屏幕组装的安全性。

[0022] 6) 上挂板和下挂板一端均连接有滑动框,上挂板的滑动框与上横梁滑动连接,下挂板的滑动框与下横梁滑动连接,滑动框一侧设有固定螺栓,便于根据LED模组的尺寸调整上挂板和下挂板的位置。

[0023] 7) 下挂板下部设有花篮螺丝,花篮螺丝的下部与下横梁上的滑动框固定连接,花篮螺丝便于调整下挂板的位置,便于LED屏幕组装完成后的固定。

[0024] 8) 托架一侧设有固定板,固定板上间隙地连接有拉杆,拉杆的一端设有第一顶板,拉杆外部套设有第一弹簧,第一弹簧的一端与第一顶板固定连接,拉杆的另一端与固定板连接;使用时先拉动拉杆,使第一顶板与托架内壁的距离增大,然后将LED模组放置在托架上,松开拉杆,第一顶板在第一弹簧弹力的作用下将LED模组夹紧在托架与第一顶板之间,避免了LED模组组装时掉落。

[0025] 9) 第一顶板上部两侧滑动地连接有第一伸缩杆,两侧第一伸缩杆的一端通过第二顶板连接,第一伸缩杆外部套设有拉簧,拉簧的一端与第一顶板连接,拉簧的另一端与第一伸缩杆的末端连接;第一顶板对LED模组边框顶紧后,第一顶板上部的第二顶板插入LED模组框架的内部,对LED模组的主板顶紧,增强了LED模组夹持的稳定性,为了避免第二顶板损坏LED模组主板,所述第二顶板由橡胶制成。

[0026] 10) 托架一侧设有固定装置,组装时,LED模组在托架上移动到位后,扳动扳手,通过推拉杆带动推板和挤压块向纵向导轨一侧移动并夹紧,利用挤压块使托架在纵向导轨上的位置固定,避免了操作人员始终手托托架,降低了操作人员的劳动强度。

附图说明

[0027] 附图1是本发明一种立式LED屏幕组装工装结构示意图。

[0028] 附图2是本发明一种立式LED屏幕组装工装翻转状态图。

[0029] 附图3是本发明一种立式LED屏幕组装工装中支架结构示意图。

[0030] 附图4是本发明一种立式LED屏幕组装工装中框架结构示意图。

[0031] 附图5是本发明一种立式LED屏幕组装工装中托架连接示意图。

[0032] 附图6是本发明一种立式LED屏幕组装工装中托架结构示意图。

[0033] 附图7是本发明一种立式LED屏幕组装工装中固定装置结构示意图。

[0034] 附图8是本发明一种立式LED屏幕组装工装中下挂板装配示意图。

[0035] 附图9是本发明一种立式LED屏幕组装工装中上挂板装配示意图。

[0036] 附图10是本发明一种立式LED屏幕组装工装中上挂板与花篮螺丝连接示意图。

[0037] 图中:1、支架;101、底座;102、升降平台;103、收纳槽;104、压板;105、支座;2、框架;201、转销;202、横向导轨;203、横移滑块;204、连接板;205、纵向导轨;206、纵移滑块;207、托架;208、固定板;209、拉杆;210、第一弹簧;211、第一顶板;212、第二顶板;213、第一伸缩杆;214、拉簧;215、上横梁;216、上挂板;217、下横梁;218、下挂板;219、花篮螺丝;220、滑动框;221、固定螺栓;222、调节螺柱;223、螺套;224、转轴;225、主动齿轮;226、手轮;227、从动齿轮;228、夹板;3、固定装置;301、支撑架;302、滑移导轨;303、挤压块;304、扳手;305、第一连杆;306、固定座;307、第二连杆;308、推拉杆;309、限位套;310、推板;311、第二伸缩杆;312、第二弹簧;4、LED模组。

具体实施方式

[0038] 下面结合附图1-10,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0039] 在本发明的描述中,需要理解的是,术语“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”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发明,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、特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0040] 一种立式LED屏幕组装工装,包括支架1、框架2,所述支架1包括下部的底座101、设置于底座101两侧的支座105,所述框架2竖直地设置于两侧的支座105之间,所述框架2上部设有上横梁215,上横梁215上设有若干上挂板216,框架2下部设有下横梁217,下横梁217上设有若干下挂板218,所述框架2内壁上部和下部均设有若干横向导轨202,横向导轨202上部设有横移滑块203,若干横移滑块203通过连接板204连接,上下两端的连接板204之间连接有纵向导轨205,所述纵向导轨205一侧通过纵移滑块206滑动连接有托架207,所述托架207为上部、右侧、后部敞口的框架2式结构,LED模组4组装时放置于托架207上。

[0041] 使用时,先将纵向导轨205移动至框架2的左侧,然后LED模组4放置于托架207上,并向右移动纵向导轨205,同时将托架207向上移动至最右侧的上挂板216下部,然后将LED模组4上端与上挂板216固定连接,顺次将最上部的LED模组4拼接完成,然后再按照上述步骤顺次拼接下部的LED模组4,直至所有LED模组4拼接呈LED屏幕,然后利用下挂板218将最下部一行的LED模组4固定连接,由于框架2为竖直布置,且托架207的移动为水平或纵向移动,保证了LED屏幕的平面度。

[0042] 在本实施例中,所述框架2两侧固定地连接有转销201,且转销201设置于框架2的中部偏上位置,使得框架2使用时自然下垂,转销201另一端转动地安装在支座105上,LED屏幕组装完成后,将框架2的底部向上旋转至水平状态,便于LED屏幕安装在箱体内部。

[0043] 在本实施例中,所述支座105后端两侧铰接有压板104,框架2转动至水平状态后,框架2的上表面与支座105的上表面平齐,转动压板104至其延伸至框架2的上部,利用压板

104阻挡框架2复位,便于保持框架2的水平状态,降低了人工操作框架2的劳动强度,

[0044] 在本实施例中,所述底座101中部设有收纳槽103,所述收纳槽103内安装有升降平台102,所述升降平台102采用常规的液压剪式升降平台102,其结构不再详述,框架2旋转至水平状态后,将箱体放置在底座101中部,然后使升降平台102升起至LED屏幕的下部,便于LED屏幕与箱体的装配。

[0045] 在本实施例中,所述框架2两侧转动地连接有调节螺柱222,调节螺柱222上螺纹连接有螺套223,所述上横梁215两端与两侧的螺套223固定连接,所述调节螺柱222下部固定连接有从动齿轮227,所述从动齿轮227一侧啮合有主动齿轮225,主动齿轮225一侧连接有转轴224,转轴224的一端伸出框架2外部并连接有手轮226;LED屏幕组装前,先转动手轮226,利用调节螺柱222将上横梁215下降至适合操作人员操作的高度,待第一排LED模组4与上挂板216连接后,转动手轮226使上横梁215上升一个LED模组4的高度,使待组装的LED模组4始终位于操作人员便于操作的高度,同时避免了梯子等登高设备的使用,提高了LED屏幕组装的安全性;所述调节螺柱222一侧设有两组夹板228,两组夹板228之间形成夹槽,所述上横梁215设置于夹槽内壁,夹槽对上横梁215的上下移动起导向作用,保证了上横梁215移动的方向。

[0046] 在本实施例中,所述上挂板216和下挂板218一端均连接有滑动框220,上挂板216的滑动框220与上横梁215滑动连接,下挂板218的滑动框220与下横梁217滑动连接,所述滑动框220一侧设有固定螺栓221,便于根据LED模组4的尺寸调整上挂板216和下挂板218的位置。

[0047] 在本实施例中,所述下挂板218下部设有花篮螺丝219,花篮螺丝219的下部与下横梁217上的滑动框220固定连接,花篮螺丝219便于调整下挂板218的位置,便于LED屏幕组装完成后的固定。

[0048] 在本实施例中,所述托架207一侧设有固定板208,所述固定板208上间隙地连接有拉杆209,拉杆209的一端设有第一顶板211,所述拉杆209外部套设有第一弹簧210,第一弹簧210的一端与第一顶板211固定连接,拉杆209的另一端与固定板208连接;使用时先拉动拉杆209,使第一顶板211与托架207内壁的距离增大,然后将LED模组4放置在托架207上,松开拉杆209,第一顶板211在第一弹簧210弹力的作用下将LED模组4夹紧在托架207与第一顶板211之间,避免了LED模组4组装时掉落。

[0049] 在本实施例中,所述第一顶板211上部两侧滑动地连接有第一伸缩杆213,两侧第一伸缩杆213的一端通过第二顶板连接,所述第一伸缩杆213外部套设有拉簧214,拉簧214的一端与第一顶板211连接,拉簧214的另一端与第一伸缩杆213的末端连接;第一顶板211对LED模组4边框顶紧后,第一顶板211上部的第二顶板212插入LED模组4框架2的内部,对LED模组4的主板顶紧,增强了LED模组4夹持的稳定性,为了避免第二顶板212损坏LED模组4主板,所述第二顶板212由橡胶制成。

[0050] 在本实施例中,所述托架207一侧设有固定装置3,所述固定装置3包括设置于纵向导轨205外部的支撑架301,所述支撑架301一侧设有固定座306,固定座306上铰接有第一连杆305,第一连杆305的一端固定连接有把手,第一连杆305的中部铰接有V形的第二连杆307,第二连杆307的另一端铰接有推拉杆308,所述固定座306一侧设有限位套309,推拉杆308滑动地安装在限位套309内,所述推拉杆308一端连接有推板310,所述推板310两侧活动

连接有第二伸缩杆311,第二伸缩杆311的外部套设有第二弹簧312,所述第二弹簧312一端与推板310固定连接,第二弹簧312的另一端连接有挤压块303,所述支撑架301上设有若干滑移导轨302,挤压块303活动地安装在滑移导轨302上,挤压块303的一侧设有凸起,凸起正对纵向导轨205;组装时,LED模组4在托架207上移动到位后,扳动扳手304,通过推拉杆308带动推板310和挤压块303向纵向导轨205一侧移动并夹紧,利用挤压块303使托架207在纵向导轨205上的位置固定,避免了操作人员始终手托托架207,降低了操作人员的劳动强度。

[0051] 以上内容仅仅是对本发明的结构所作的举例和说明,所属本技术领域的技术人员对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代,只要不偏离发明的结构或者超越本权利要求书所定义的范围,均应属于本发明的保护范围。

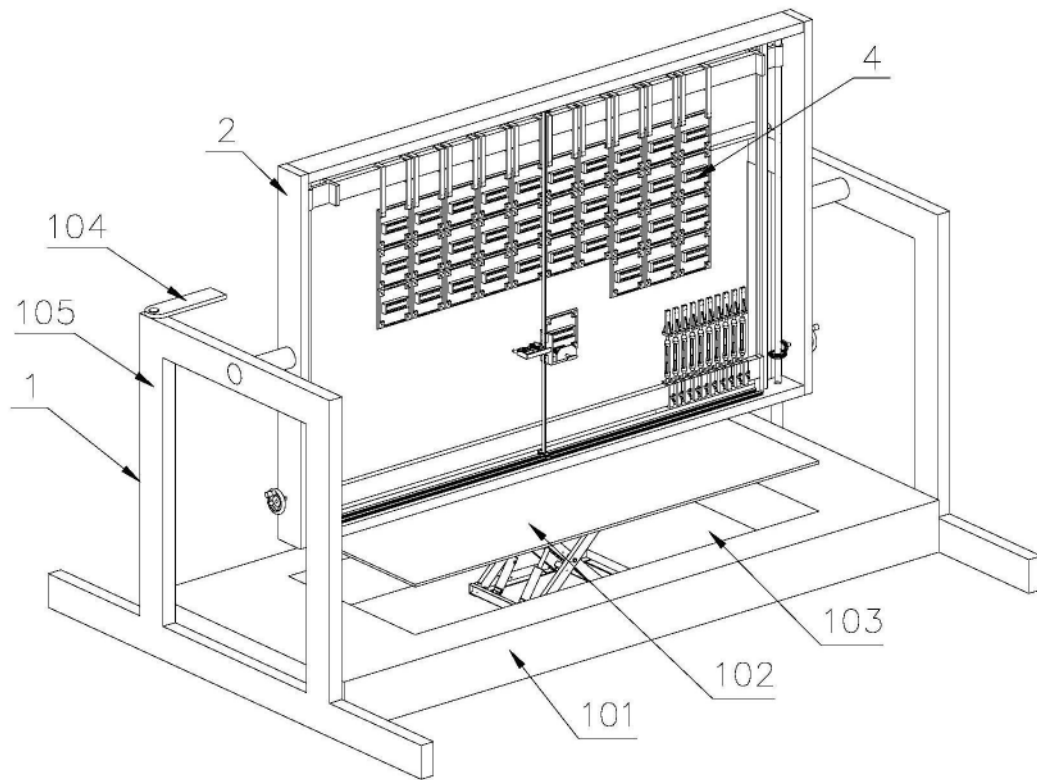


图1

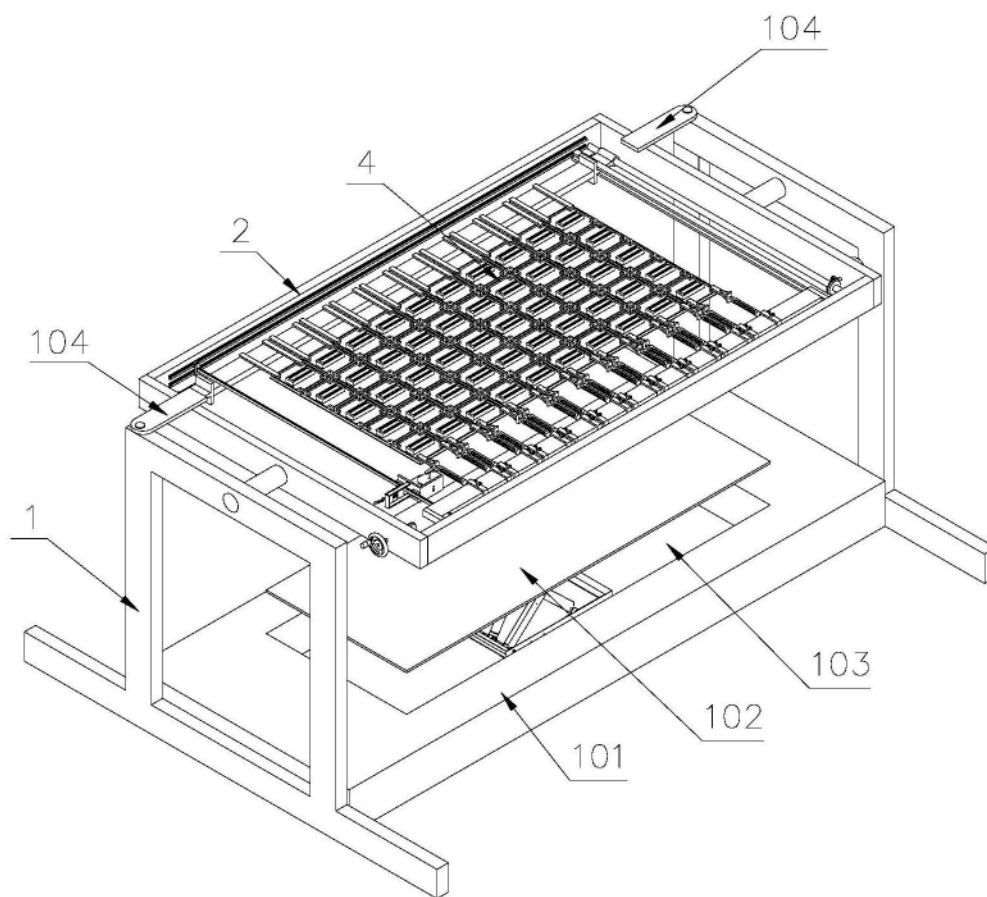


图2

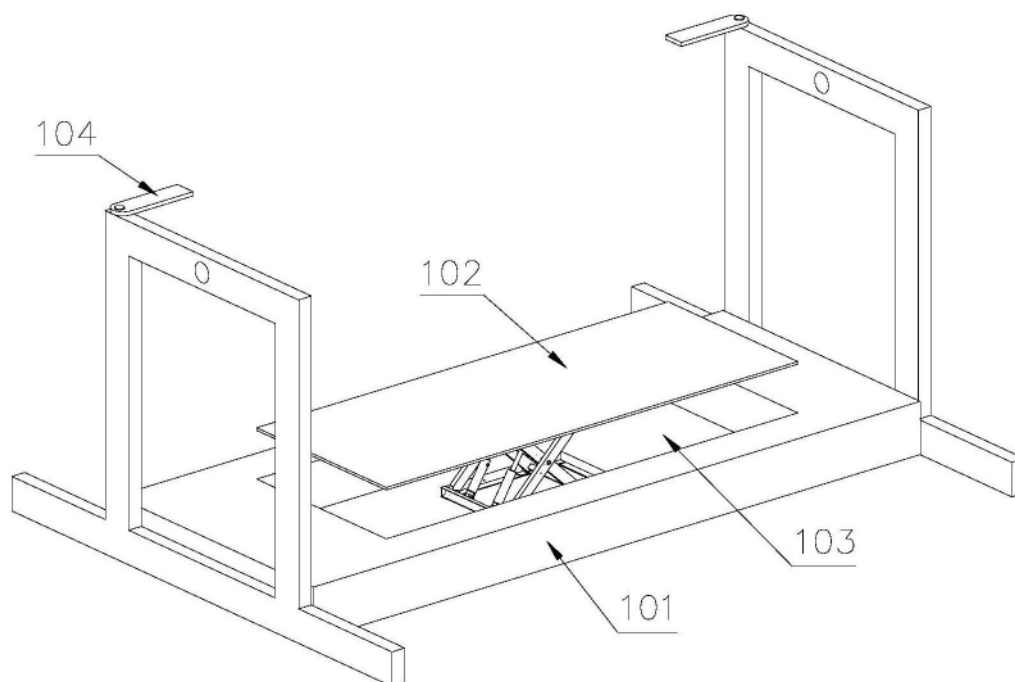


图3

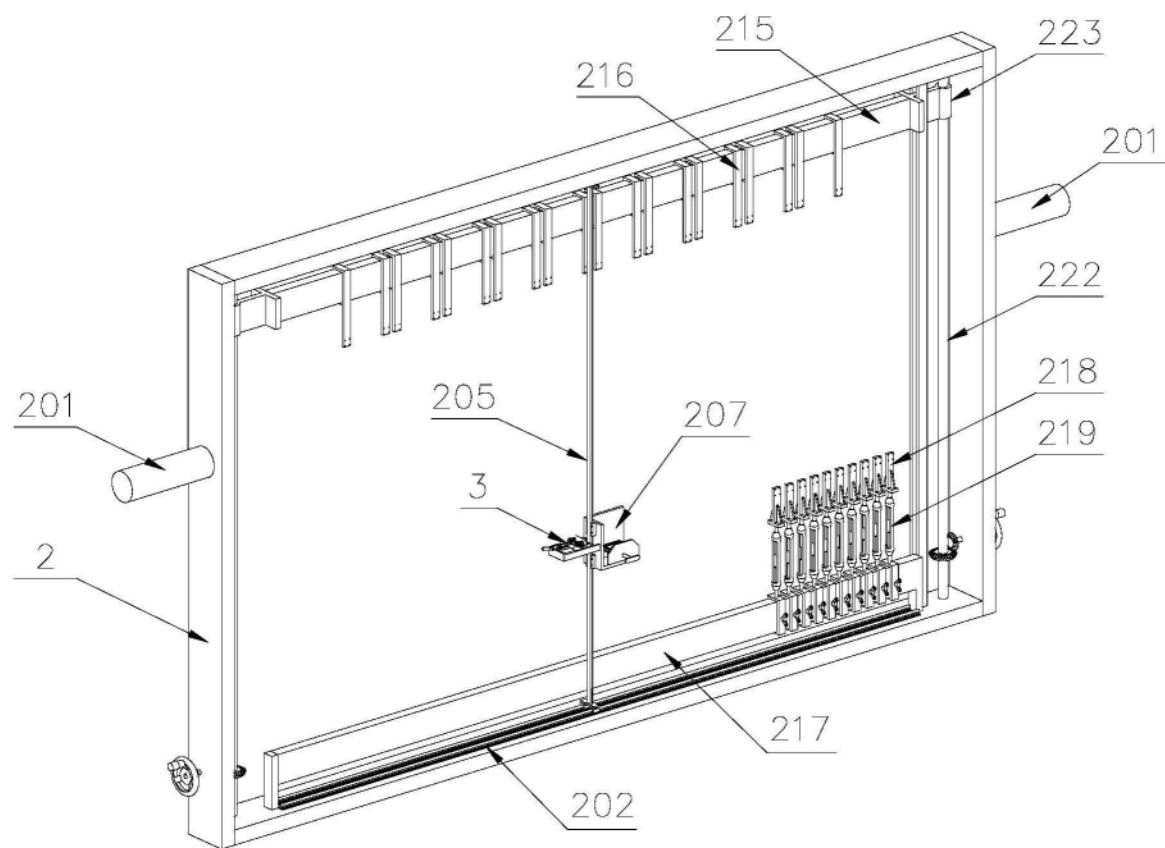


图4

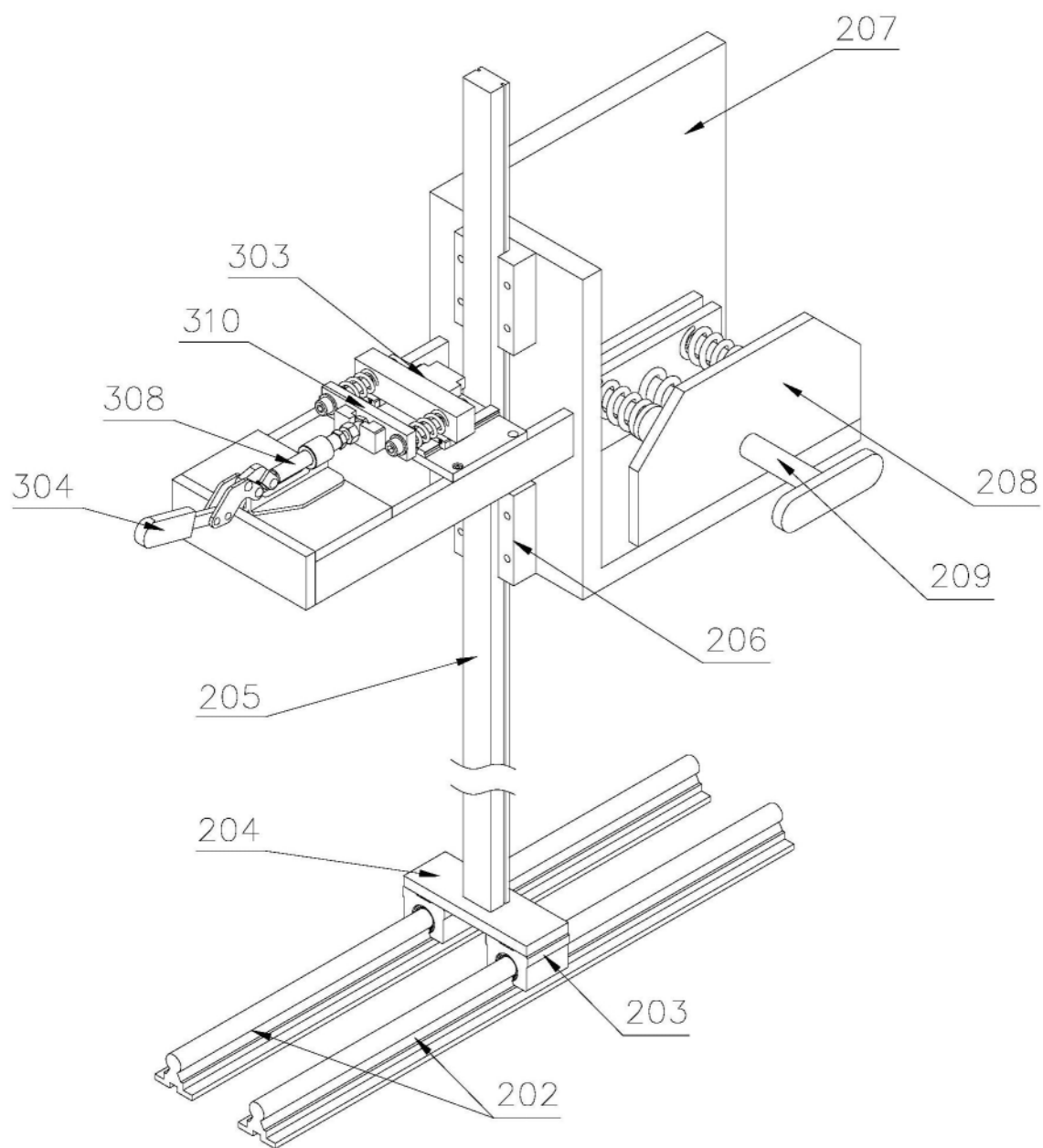


图5

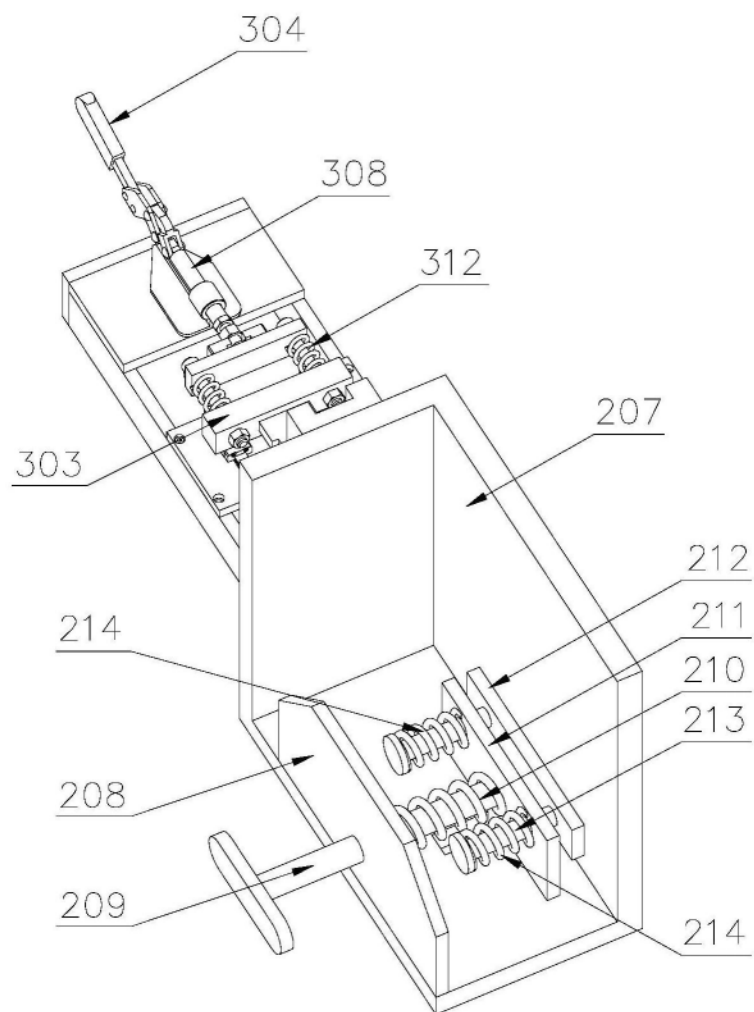


图6

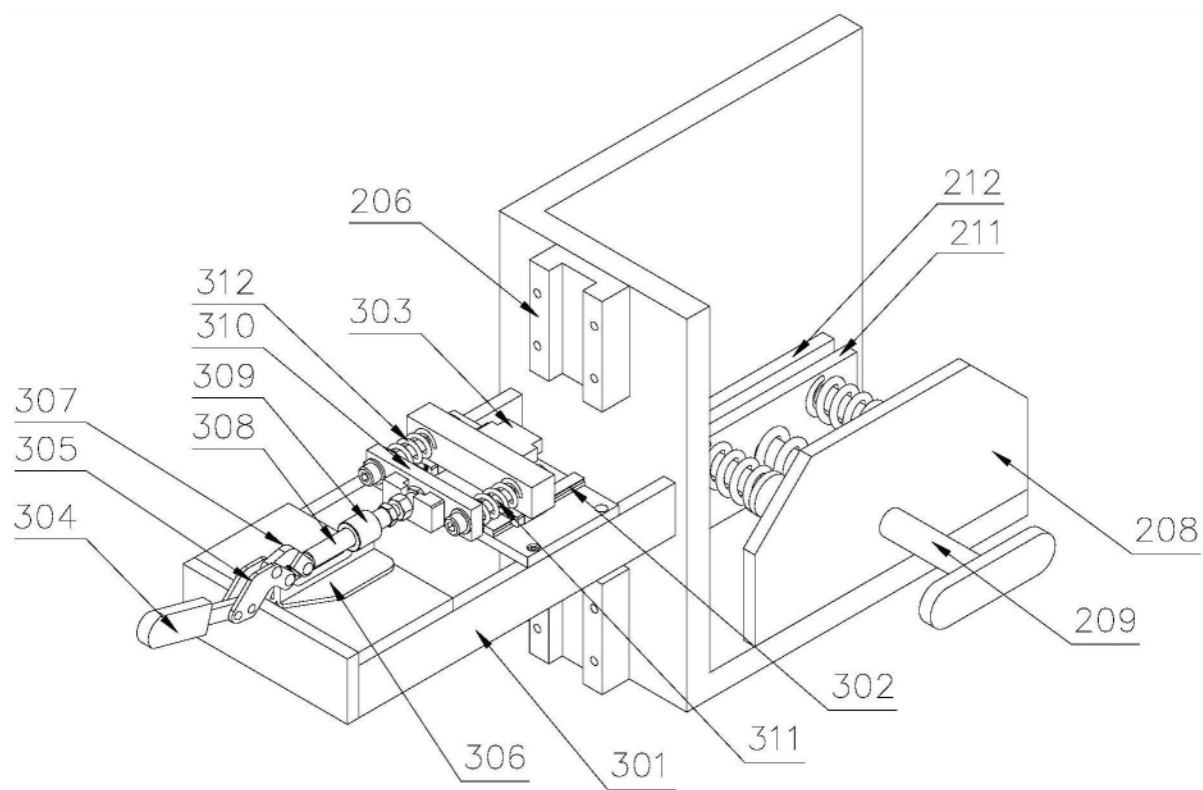


图7

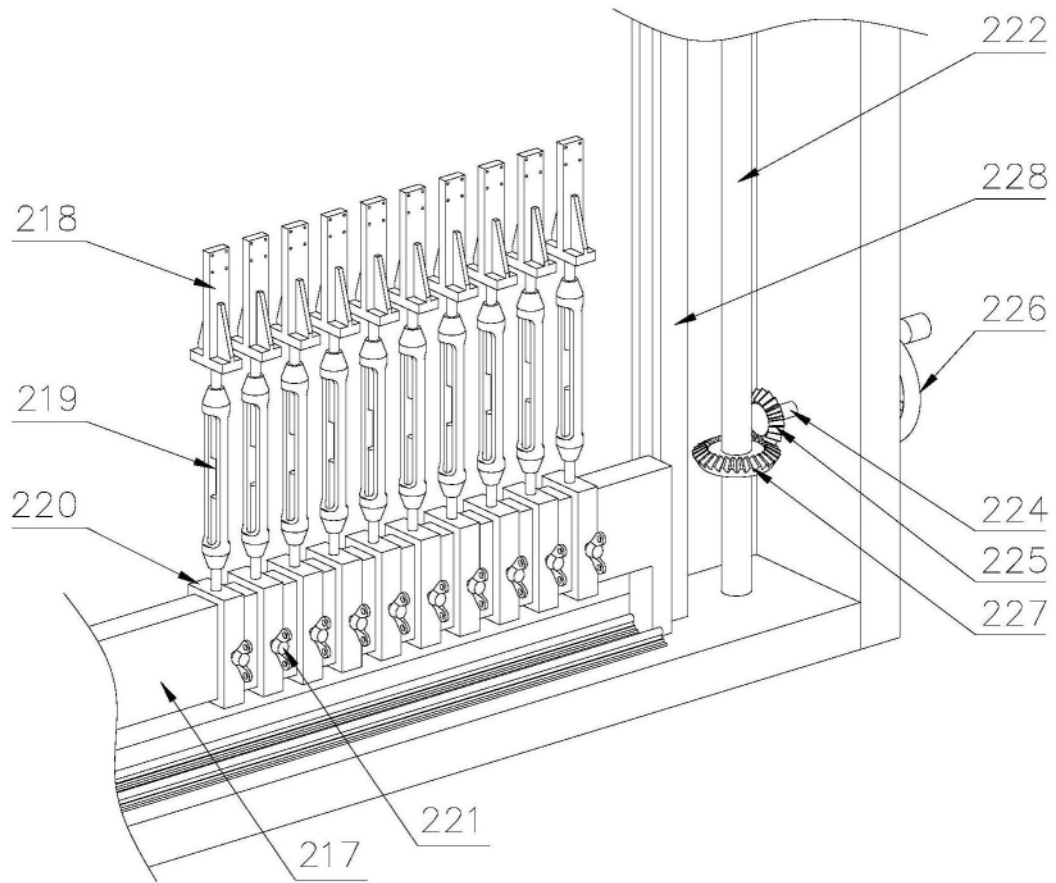


图8

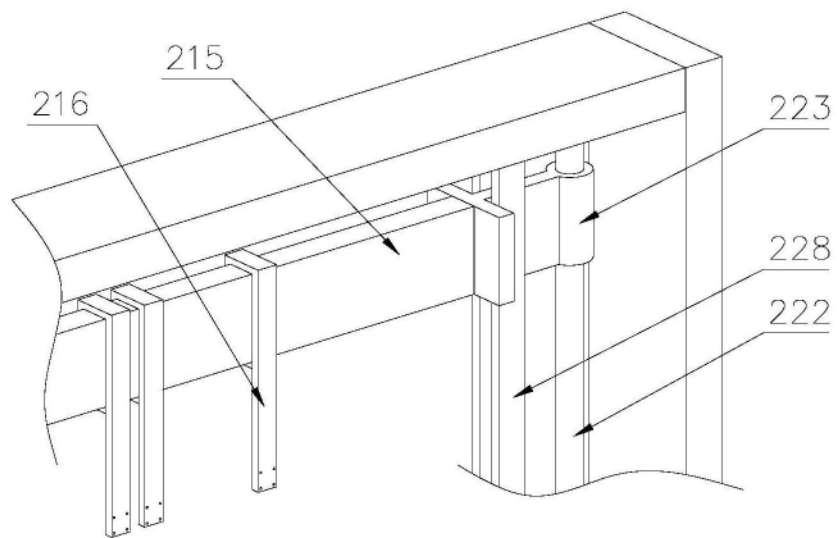


图9

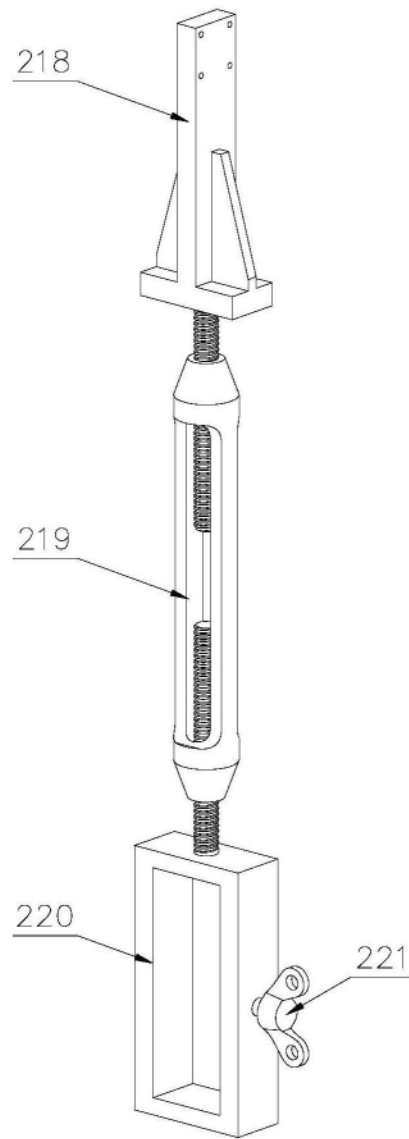


图10