



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113548607 B

(45) 授权公告日 2022.11.01

(21) 申请号 202110819405.8

B66F 9/14 (2006.01)

(22) 申请日 2021.07.20

B66F 9/16 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

B66F 9/18 (2006.01)

申请公布号 CN 113548607 A

B66F 9/24 (2006.01)

(43) 申请公布日 2021.10.26

(56) 对比文件

EP 2165966 A2, 2010.03.24

(73) 专利权人 汉耐特电气有限公司

审查员 郝桂丽

地址 430000 湖北省武汉市东湖新技术开发区流芳新镇高新四路特1号

(72) 发明人 罗光吉 王干存

(74) 专利代理机构 滁州创科维知识产权代理事务所(普通合伙) 34167

专利代理人 蒋静

(51) Int.Cl.

B66F 9/075 (2006.01)

权利要求书2页 说明书7页 附图7页

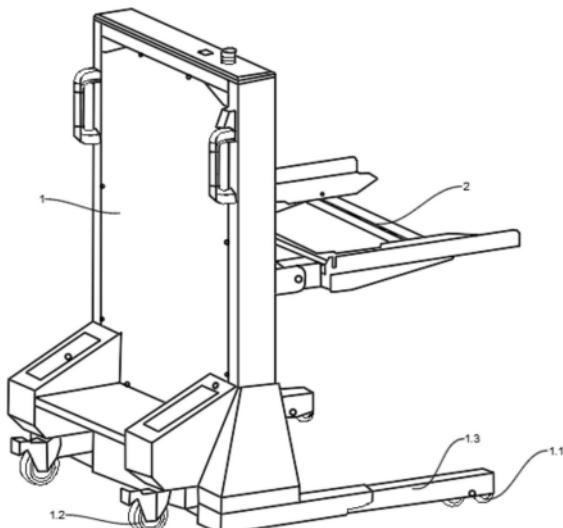
B66F 9/08 (2006.01)

(54) 发明名称

智能断路器升降检修平台车

(57) 摘要

本发明公开了一种智能断路器升降检修平台车，涉及电气检修技术领域，包括车体、载重平台以及升降驱动装置，其中，所述车体前轮相对车体能够收缩，所述载重平台包括滑动部以及托盘，所述滑动部竖直滑动设置于车体上，所述托盘转动连接于所述滑动部上，所述托盘在转动行程具有靠拢所述车体的收纳状态，所述升降驱动装置用于驱动所述载重平台升降。本发明提供的智能断路器升降检修平台车，在使用时前轮展开以增加车体的稳定性，托盘展开至水平状态以承载断路器，在存放或物流运输时，前轮能够收缩到车体内部，托盘能够向上转动至靠拢车体的收纳状态，使整体体积减小，方便存放，占用储存室空间小，并且便于物流运输。



1. 一种智能断路器升降检修平台车，其特征在于，包括：

车体，其前轮相对车体能够收缩；

载重平台，其包括滑动部以及托盘，所述滑动部竖直滑动设置于车体上，所述托盘转动连接于所述滑动部上，所述托盘在转动行程具有靠拢所述车体的收纳状态；

升降驱动装置，其用于驱动所述载重平台升降；

所述车体的底座上设置有两后轮，底座的两侧分别水平滑动设置有一支撑脚，两所述支撑脚上分别设置有所述前轮；

还包括用于切换其工作状态与收纳状态的切换机构，所述切换机构包括：

第一弹性单元，其恢复形变的过程驱动支撑脚及前轮滑离后轮；

第二弹性单元，其恢复形变的过程驱动托盘由水平状态向上转动至收纳状态；

连接杆，其固连接在两支撑脚之间；

定滑轮，其转动设置于车体上；

第一挂杆，其固定连接于车体的后侧；

第二挂杆，其水平滑动设置于车体的上，且位于第一挂杆的上方，所述第二挂杆的上表面为斜面；

第三弹性单元，其恢复形变的过程驱动第二挂杆向车体前侧滑动；

竖杆，其与第二挂杆固定连接，且位于车体的前侧；

楔形块，其滑动设置于所述滑动部上，且楔形块与竖杆竖直滑动连接；

挡块，其固定连接于所述托盘上，且与所述楔形块相挡接配合；

拉绳，其一端固定连接于所述连接杆的中部，另一端绕过定滑轮后固定连接一挡杆，所述挡杆分别能够与第一挂杆、第二挂杆挡接配合。

2. 根据权利要求1所述的智能断路器升降检修平台车，其特征在于，还包括限位部，所述底座上开设有位于所述支撑脚滑动路径上的通孔，所述支撑脚上设置有两个对接部，所述限位部穿过通孔与任一对接部可拆卸式连接配合以使得支撑脚被固定在底座上。

3. 根据权利要求1所述的智能断路器升降检修平台车，其特征在于，所述升降驱动装置为液压装置、剪式举升装置或吊升装置。

4. 根据权利要求1所述的智能断路器升降检修平台车，其特征在于，所述托盘包括转动连接于滑动部上的固定架，以及两对称布置在固定架上的夹持部，两所述夹持部至少有一者滑动设置于所述固定架上。

5. 根据权利要求4所述的智能断路器升降检修平台车，其特征在于，所述固定架上转动连接有一第一螺杆，滑动设置于固定架上的所述夹持部上固定连接有一第一螺母，所述第一螺杆与所述第一螺母螺纹连接，所述第一螺杆的一端设置有转把。

6. 根据权利要求4所述的智能断路器升降检修平台车，其特征在于，还包括中心调节机构，两所述夹持部均滑动设置于所述固定架上，所述中心调节机构包括：

转动杆，其转动设置于固定架的中部，所述转动杆两端分别转动连接有一活动杆，两所述活动杆远离转动杆的一端与两夹持部一一对应地转动连接；

驱动单元，其用于驱动所述转动杆转动，以使得两夹持部向固定架中心同步滑动靠近或同步滑离。

7. 根据权利要求6所述的智能断路器升降检修平台车，其特征在于，所述驱动单元包

括：

齿轮，其固定设置于所述转动杆的转动轴上；
齿条，其滑动设置于所述固定架上，且所述齿条与所述齿轮啮合；
第二螺母，其固定连接于所述固定架上；
第二螺杆，其与所述第二螺母螺纹连接，且所述第二螺杆的一端与齿条的端部固定连接，另一端设置有旋把。

8. 根据权利要求6所述的智能断路器升降检修平台车，其特征在于，所述驱动单元包括：

蜗轮，其固定设置于所述转动杆的转动轴上；
伺服电机，其固定安装于所述固定架上；
蜗杆，其与伺服电机的转轴共轴固定连接，且蜗杆与所述蜗轮啮合。

智能断路器升降检修平台车

技术领域

[0001] 本发明涉及电气检修技术领域,具体为一种智能断路器升降检修平台车。

背景技术

[0002] 智能断路器升降检修平台车用于安装、维修和维保作业时,替代人力操作,采用电动操作方式将断路器从开关柜转移至栈板或地面,或者将断路器从地面提升至开关柜,可有效地降低一线作业人员劳动强度,提高操作人员安全保障。

[0003] 如,授权公告号为CN104112995B,授权公告日为2017年8月8日,名称为《一种12/24kV中置开关柜检修平台车》的发明专利,其包括车体和搁板,所述的车体底部的前侧和后测分别设有车轮组I和车轮组II,所述的搁板位于车体的顶部,在搁板的两侧分别设有行程挡板,在搁板上对称设有导轨,在搁板与车体之间设有高度调节装置,高度调节装置调节搁板的高度,车体的侧面设有控制面板,在控制面板上设有开关柜综合指示仪,在搁板的底部与车体之间设有挂钩,挂钩的一侧设置为拨杆,在挂钩一侧的旁边设有转轮I,转轮I安装在搁板的底部,转轮I与挂钩之间设有弹簧,挂钩的另一端头设置为钩体,在挂钩中部与搁板底部设有的转轮II为转动连接,当搁板与中置开关柜连接时,拨动挂钩,挂钩挂在导轨上放置的中置开关柜上,当搁板与中置开关柜连接时,拨动挂钩,挂钩脱离中置开关柜,导轨的一侧设有的导向轴,导向轴插入中置开关柜中。以此可以把断路器在柜体外模拟柜内运行步骤来进行检验,为检修人员带来很大方便。再如,公告号为CN212863968U、CN209702262U的专利也有公开相关的断路器检修设备。

[0004] 现有技术中,电气检修的设备及工具在未使用使会集中存放在储藏室内,现有的断路器升降检修平台车本身体积就比较大,存放时占用了储藏室较大的空间;并且,在物流运输的过程中将几个主要的组成部件拆卸下来包装以减少占用运输车的空间以及减少运输成本,这就导致买家在收货后需要自行组装,甚至厂家需要派遣技术人员上门组装,非常地不方便。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种智能断路器升降检修平台车,以解决上述现有技术中的不足之处。

[0006] 为了实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种智能断路器升降检修平台车,包括车体、载重平台以及升降驱动装置,其中,所述车体前轮相对车体能够收缩,所述载重平台包括滑动部以及托盘,所述滑动部竖直滑动设置于车体上,所述托盘转动连接于所述滑动部上,所述托盘在转动行程具有靠拢所述车体的收纳状态,所述升降驱动装置用于驱动所述载重平台升降。

[0007] 进一步地,所述车体的底座上设置有两所述后轮,底座的两侧分别水平滑动设置有一支撑脚,两所述支撑脚上分别设置有所述前轮。

[0008] 进一步地,还包括限位部,所述底座上开设有位于所述支撑脚滑动路径上的通孔,

所述支撑脚上设置有两个对接部，所述限位部穿过通孔与任一对接部可拆卸式连接配合以使得支撑脚被固定在底座上。

[0009] 进一步地，所述升降驱动装置为液压装置、剪式举升装置或吊升装置。

[0010] 进一步地，还包括用于切换其工作状态与完全收纳状态的切换机构，所述切换机构包括第一弹性单元、第二弹性单元、连接杆、定滑轮、第一挂杆、第二挂杆、第三弹性单元、竖杆、楔形块、挡块以及拉绳，其中，所述第一弹性单元恢复形变的过程驱动支撑脚及前轮滑离后轮，所述第二弹性单元恢复形变的过程驱动托盘由水平状态向上转动至收纳状态，所述连接杆固连接在两支撑脚之间，所述定滑轮转动设置于车体上，所述第一挂杆固定连接于车体的后侧，所述第二挂杆水平滑动设置于车体的上，且位于第一挂杆的上方，所述第二挂杆的上表面为斜面，所述第三弹性单元恢复形变的过程驱动第二挂杆向车体后侧滑动，所述竖杆与第二挂杆固定连接，且位于车体的前侧，所述楔形块滑动设置于所述滑动部上，且楔形块与竖杆竖直滑动连接，所述挡块固定连接于所述托盘上，且与所述楔形块相挡接配合，所述拉绳一端固定连接于所述连接杆的中部，另一端绕过定滑轮后固定连接一挡杆，所述挡杆分别能够与第一挂杆、第二挂杆挡接配合。

[0011] 进一步地，所述托盘包括转动连接于滑动部上的固定架，以及两对称布置在固定架上的夹持部，两所述夹持部至少有一者滑动设置于所述固定架上。

[0012] 进一步地，所述固定架上转动连接有一第一螺杆，滑动设置于固定架上的所述夹持部上固定连接有一第一螺母，所述第一螺杆与所述第一螺母螺纹连接，所述第一螺杆的一端设置有转把。

[0013] 进一步地，还包括中心调节机构，两所述夹持部均滑动设置于所述固定架上，所述中心调节机构包括转动杆以及驱动单元，所述转动杆转动设置于固定架的中部，所述转动杆两端分别转动连接有一活动杆，两所述活动杆远离转动杆的一端与两夹持部一一对应地转动连接，所述驱动单元用于驱动所述转动杆转动，以使得两夹持部向固定架中心同步滑动靠近或同步滑离。

[0014] 进一步地，所述驱动单元包括齿轮、齿条、第二螺母以及第二螺杆，其中，齿轮固定设置于所述转动杆的转动轴上，齿条滑动设置于所述固定架上，且所述齿条与所述齿轮啮合，第二螺母固定连接于所述固定架上，第二螺杆与所述第二螺母螺纹连接，且所述第二螺杆的一端与齿条的端部固定连接，另一端设置有旋把。

[0015] 进一步地，所述驱动单元包括蜗轮、蜗杆以及伺服电机，其中，所述蜗轮固定设置于所述转动杆的转动轴上，伺服电机固定安装于所述固定架上，所述蜗杆与伺服电机的转轴共轴固定连接，且蜗杆与所述蜗轮啮合。

[0016] 在上述技术方案中，本发明提供的智能断路器升降检修平台车，在使用时，前轮展开以增加车体的稳定性，托盘展开至水平状态以承载断路器，在存放或物流运输时，前轮能够收缩到车体内部，托盘能够向上转动至靠拢车体的收纳状态，从而在使得该智能断路器升降检修平台车在无需拆卸的情况下能够收纳，使整体体积减小，方便存放，占用储存室空间小，并且便于物流运输，方便买家使用。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本申请实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例中所

需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明中记载的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [0018] 图1-3为本发明实施例提供的整体结构示意图;
- [0019] 图4为本发明实施例提供的托盘处于收纳状态时的结构示意图;
- [0020] 图5为本发明实施例提供的完全处于收纳状态时的结构示意图;
- [0021] 图6为本发明实施例提供的前轮展开时的结构示意图;
- [0022] 图7为本发明实施例提供的前轮收缩时的结构示意图;
- [0023] 图8为本发明实施例提供的工作状态时的切换机构的结构示意图;
- [0024] 图9为本发明实施例提供的收纳状态时的切换机构的结构示意图;
- [0025] 图10为本发明实施例提供的固定架的结构示意图;
- [0026] 图11为本发明实施例提供的仅一个夹持部滑动时的结构示意图;
- [0027] 图12为本发明实施例提供的中心调节机构的结构示意图;
- [0028] 图13为本发明另一实施例提供的中心调节机构的结构示意图。
- [0029] 附图标记说明:
 - [0030] 1、车体;1.1、前轮;1.2、后轮;1.3、支撑脚;1.4、限位部;1.5、通孔;1.6、对接部;2、载重平台;2.1、滑动部;2.2、托盘;2.21、固定架;2.22、夹持部;2.23、第一螺杆;2.24、第一螺母;2.25、转把;2.3、缓冲部;3、切换机构;3.1、第一弹性单元;3.2、第二弹性单元;3.3、连接杆;3.4、定滑轮;3.5、第一挂杆;3.6、第二挂杆;3.7、第三弹性单元;3.8、竖杆;3.9、楔形块;3.10、挡块;3.11、拉绳;3.12、挡杆;4、中心调节机构;4.1、转动杆;4.2、活动杆;4.3、驱动单元;4.31、齿轮;4.32、齿条;4.33、第二螺母;4.34、第二螺杆;4.35、旋把;4.36、蜗轮;4.37、蜗杆;4.38、伺服电机。

具体实施方式

[0031] 为了使本领域的技术人员更好地理解本发明的技术方案,下面将结合附图对本发明作进一步的详细介绍。

[0032] 请参阅图1-13,本发明实施例提供的一种智能断路器升降检修平台车,包括车体1、载重平台2以及升降驱动装置,其中,车体1前轮1.1相对车体1能够收缩,载重平台2包括滑动部2.1以及托盘2.2,滑动部2.1竖直滑动设置于车体1上,托盘2.2转动连接于滑动部2.1上,托盘2.2在转动行程具有靠拢车体1的收纳状态,升降驱动装置用于驱动载重平台2升降。

[0033] 具体的,车体1包括底座,底座上设置有两个后轮1.2,两个后轮1.2均为万向轮,底座的两侧分别水平滑动设置有一支撑脚1.3,两支撑脚1.3上分别设置有前轮1.1,前轮1.1通过支撑脚1.3能够相对车体1收缩,从而改变前轮1.1与后轮1.2之间的间距,在车体1载重时,前轮1.1与后轮1.2之间的间距增大拉开,能够增加车体1的稳定性,前轮1.1移动至靠近后轮1.2时,车体1占用的地面面积减小,并且不影响车体空车移动,便于收纳和运输。载重平台2的托盘2.2是用来承载断路器的,车体1上设置有两条竖向的轨道,载重平台2的滑动部2.1竖直滑动设置于车体1的两轨道上,滑动部2.1优选为滑动设置在导轨上的铰支座,升降驱动装置驱动滑动部2.1沿轨道上升或下降,从而使得整个载重平台2能够沿轨道升降,以将托盘2.2上的断路器从开关柜转移至栈板或地面,或者将断路器从地面提升至开关柜。

升降驱动装置(图中未画出)为液压装置、剪式举升装置或吊升装置,实现载重平台2的竖直升降并能够高度保持,此为现有技术,此处不再赘述。托盘2.2相对滑动部2.1转动连接,使得在工作时,托盘2.2能够转动至水平状态,托盘2.2转动至水平状态时,托盘2.2的一端与滑动部2.1的顶部挡接,从而使托盘2.2无法继续向下转动,托盘2.2保持在水平状态并且能够承载断路器;在存放或运输时,托盘2.2能够向上转动至收纳状态(竖直状态),减小空间占用。另外,由于托盘2.2展开至水平状态时,托盘2.2的前端要凸出于展开状态的前轮1.1,在该智能断路器升降检修平台车空载移动时,即托盘2.2上未承载断路器时,托盘2.2前端容易刮擦到工人或物体,因此,参阅图4,可以仅将托盘2.2转动至收纳状态,前轮1.1仍然是展开的,如此既方便移动,又能够避免托盘2.2前端刮擦工人或物体。

[0034] 在上述技术方案中,本发明提供的智能断路器升降检修平台车,在使用时,参阅图1-3,前轮1.1展开以增加车体1的稳定性,托盘2.2展开至水平状态以承载断路器,在存放或物流运输时,前轮1.1能够收缩到车体1内部,托盘2.2能够向上转动至靠拢车体1的收纳状态,参阅图5,从而在使得该智能断路器升降检修平台车在无需拆卸的情况下能够收纳,使整体体积减小,方便存放,占用储存室空间小,并且便于物流运输,方便买家使用。

[0035] 作为本实施例优选的技术方案,参阅图6-7,还包括限位部1.4,底座上开设有位于支撑脚1.3滑动路径上的通孔1.5,支撑脚1.3上设置有两个对接部1.6,限位部1.4穿过通孔1.5与任一一对接部1.6可拆卸式连接配合以使得支撑脚1.3被固定在底座上,当支撑脚1.3及前轮1.1处于展开状态,即前轮1.1与后轮1.2间距达到最大时,限位部1.4穿过通孔1.5与支撑脚1.3上远离前轮1.1的对接部1.6连接,支撑脚1.3即被固定在底座上,然后取下限位部1.4,将支撑脚1.3及前轮1.1滑动收缩到底座内,此时支撑脚1.3上靠近前轮1.1的对接部1.6与通孔1.5重合,将限位部1.4穿过通孔1.5连接到支撑脚1.3上靠近前轮1.1的对接部1.6上,支撑脚1.3即被收纳固定在底座上。优选的,限位部1.4为插销,对接部1.6位插孔,插销与插孔插接配合。优选的,限位部1.4为螺栓,对接部1.6为螺孔,螺栓与螺孔螺纹连接配合。

[0036] 本发明提供的另一个实施例中,参阅图8-9,还包括用于切换本发明工作状态与完全收纳状态的切换机构3,即托盘2.2为水平展开状态、前轮1.1也为展开状态,切换到托盘2.2为竖直收纳状态、前轮1.1收缩到底座内的状态。切换机构3包括第一弹性单元3.1、第二弹性单元3.2、连接杆3.3、定滑轮3.4、第一挂杆3.5、第二挂杆3.6、第三弹性单元3.7、竖杆3.8、楔形块3.9、挡块3.10以及拉绳3.11,其中,第一弹性单元3.1恢复形变的过程驱动支撑脚1.3及前轮1.1滑离后轮1.2,第一弹性单元3.1优选为压簧,压簧的一端连接支撑脚1.3远离前轮1.1的一端,压簧的另一端连接底座,第二弹性单元3.2恢复形变的过程驱动托盘2.2由水平状态向上转动至收纳状态,第二弹性单元3.2优选为扭簧,扭簧套设在托盘2.2与滑动部2.1的转动轴上,扭簧的一端固定连接滑动部2.1,另一端固定连接托盘2.2,连接杆3.3固连接在两支撑脚1.3之间,使两支撑脚1.3能够整体同步运动,定滑轮3.4转动设置于车体1上,定滑轮3.4用于为下述的拉绳3.11转向,第一挂杆3.5固定连接于车体1的后侧,第二挂杆3.6水平滑动设置于车体1的上,滑动方向为朝向车体1的前后侧,且第二挂杆3.6位于第一挂杆3.5的上方,第二挂杆3.6的上表面为斜面,第三弹性单元3.7恢复形变的过程驱动第二挂杆3.6向车体1后侧滑动,第三弹性单元3.7的弹力远小于第一弹性单元3.1的弹力,第三弹性单元3.7优选为拉簧,拉簧朝向车体1前侧的一端固定连接在车体1上,拉簧朝向车体

1后侧的一端固定连接在第二挂杆3.6上,或者,拉簧的一端固定连接在滑动部2.1上,另一端固定连接在楔形块3.9上,竖杆3.8的顶部与第二挂杆3.6固定连接,且位于车体1的前侧,使得竖杆3.8能够跟随第二挂杆3.6滑动,竖杆3.8选用刚性较好的材料,优选的,竖杆3.8的底部固定连接有滑块,车体1上开设有滑槽,滑块滑动设置于滑槽内,如此能够使竖杆3.8沿车体1前后侧运动更加稳定,楔形块3.9滑动设置于滑动部2.1上,且楔形块3.9与竖杆3.8竖直滑动连接,挡块3.10固定连接于托盘2.2上,且与楔形块3.9相挡接配合,拉绳3.11一端固定连接于连接杆3.3的中部,另一端绕过定滑轮3.4转向后固定连接一挡杆3.12,挡杆3.12优选为圆杆,挡杆3.12分别能够与第一挂杆3.5、第二挂杆3.6挡接配合。

[0037] 当本发明处于工作状态时,参阅图8,第一弹性单元3.1的弹力使支撑脚1.3以及前轮1.1滑出底座,前轮1.1与后轮1.2距离达到最大,并且挡杆3.12与第一挂杆3.5挡接,托盘2.2处于水平状态,第二弹性单元3.2处于压缩状态,第三弹性单元3.7使第二拉杆、竖杆3.8以及楔形块3.9同步向车体1前方移动,使得楔形块3.9处于挡块3.10的转动行程上,楔形块3.9水平的上表面挡接住挡块3.10,从而使得第二弹性单元3.2的弹力无法使托盘2.2转动至收纳状态;切换结构将本发明由工作状态切换至完全收纳状态的过程中,首先向上拉挡杆3.12,挡杆3.12上可增设把手,拉杆通过拉绳3.11拉动连接杆3.3、两支撑脚1.3及两支撑脚1.3上的前轮1.1向着后轮1.2运动至收缩到车体1内(或贴合到车体1前侧),此时第一弹性单元3.1进一步发生弹性形变,将上拉的挡杆3.12放置到第二挂杆3.6的斜面上,由于第一弹性单元3.1的弹力作用,会通过拉绳3.11对挡杆3.12产生向下的作用力,挡杆3.12与第二拉杆的斜面作用,且第三弹性单元3.7的弹力小于第一弹性单元3.1的弹力,使得第二拉杆克服第三弹性单元3.7的弹力向车体1后方滑动,第二拉杆带动竖杆3.8移动,竖杆3.8带动楔形块3.9移动至离开挡块3.10,即楔形块3.9不再挡接挡块3.10,进而,托盘2.2在第二弹性单元3.2的弹力作用下向上转动至收纳状态,托盘2.2上设置有缓冲部2.3,缓冲部2.3与滑动部2.1的上表面接触贴合,对托盘2.2有转动到急停起到缓冲作用,缓冲部2.3优选为海绵、橡胶或弹簧,楔形块3.9与竖杆3.8滑动连接的好处在于,无论载重平台2处于升降行程内的任何高度,切换机构3均能够正常工作;切换机构3将本发明由完全收纳状态切换至工作状态的过程中,将挡杆3.12从第二挂杆3.6上取下放置第一挂杆3.5上,一方面,第一弹性单元3.1恢复形变的弹力使各支撑脚1.3、连接杆3.3及各前轮1.1滑动至展开状态,使前轮1.1与后轮1.2的间距达到最大,另一方面,第三弹性单元3.7恢复形变的弹力使第二拉杆、竖杆3.8以及楔形块3.9向车体1前方移动,使得楔形块3.9重新移动至挡块3.10的转动行程上,然后向下转动托盘2.2,托盘2.2上的挡块3.10与楔形块3.9的斜面抵接配合,使得楔形块3.9带动竖杆3.8及第二拉杆克服第三弹性单元3.7的弹力向车体1后方移动,从而使得楔形块3.9暂时脱离挡块3.10的转动行程,进而使得托盘2.2能够转动至水平状态(工作状态),此时挡块3.10会脱离与楔形块3.9斜面的接触并位于楔形块3.9的上方,楔形块3.9在失去来自挡块3.10的作用力后,第三弹性单元3.7恢复形变,第三弹性单元3.7的弹力使第二拉杆、竖杆3.8以及楔形块3.9同步向车体1前方移动,使得楔形块3.9重新处于挡块3.10的转动行程上,楔形块3.9水平的上表面挡接住挡块3.10,从而使得托盘2.2转动保持在水平状态。

[0038] 需要说明的是,本发明由完全收纳状态切换至工作状态,若只将托盘2.2转动至水平状态,而前轮1.1仍处于收缩状态,此时若向托盘2.2上放置断路器,车体1会因为重心前

移而栽倒,十分危险。因此,该切换机构3的另一个效果在于,在本实施例由完全收纳状态切换至工作状态的过程中,如果前轮1.1没有展开,仍处于相对车体1的收缩状态,也就是挡杆3.12没有从第二挂杆3.6上转移到第一挂杆3.5上,而是直接向下转动托盘2.2至水平状态,则此时由于楔形块3.9不处于挡块3.10的转动行程上,楔形块3.9无法挡接挡块3.10,导致托盘2.2无法保持在水平状态,松开手后第二弹性单元3.2的弹力就会立即使托盘2.2转动至收纳状态,也就是说托盘2.2无法切换至水平的工作状态,从而避免了上述危险情况的发生。

[0039] 本发明提供的再一个实施例中,参阅图10-13,托盘2.2包括转动连接于滑动部2.1上的固定架2.21,以及两对称布置在固定架2.21上的夹持部2.22,两夹持部2.22至少有一者滑动设置于固定架2.21上。通过移动可滑动的夹持部2.22能够调节两夹持部2.22之间的间距,使两夹持部2.22的间距与待转移的断路器尺寸适配,让两夹持部2.22能够对断路器限位,避免断路器在托盘2.2上滑动。此方案能够使夹持部2.22夹持限位不同尺寸的断路器。

[0040] 作为本实施例优选的技术方案,参阅图11,固定架2.21上转动连接有一第一螺杆2.23,滑动设置于固定架2.21上的夹持部2.22上固定连接有一第一螺母2.24,第一螺杆2.23与第一螺母2.24螺纹连接,第一螺杆2.23的一端设置有转把2.25。通脱转把2.25转动第一螺杆2.23,第一螺杆2.23与第一螺母2.24螺纹作用,使得第一螺母2.24以及与第一螺母2.24固接的夹持部2.22移动,从而调节两夹持部2.22之间的间距以适配待转移的断路器的尺寸。

[0041] 本发明提供的再一个实施例中,参阅图12-13,还包括中心调节机构4,两夹持部2.22均滑动设置于固定架2.21上,中心调节机构4包括转动杆4.1以及驱动单元4.3,转动杆4.1转的中心动设置于固定架2.21的中部,转动杆4.1两端分别转动连接有一活动杆4.2,两活动杆4.2远离转动杆4.1的一端与两夹持部2.22一一对应地转动连接,驱动单元4.3用于驱动转动杆4.1转动,以使得两夹持部2.22向固定架2.21中心同步滑动靠近或同步滑离。中心调节机构4能够不仅能够调节两夹持部2.22之间的间距,还能够使两夹持部2.22的对称轴始终处于固定架2.21的中心,从而使得断路器能够放置于托盘2.2的中间,能够有效防止侧倾。

[0042] 作为本实施例优选的技术方案,参阅图12,驱动单元4.3包括齿轮4.31、齿条4.32、第二螺母4.33以及第二螺杆4.34,其中,齿轮4.31固定设置于转动杆4.1的转动轴上,齿轮4.31相对转动杆4.1固定连接,齿条4.32滑动设置于固定架2.21上,且齿条4.32与齿轮4.31啮合,第二螺母4.33固定连接于固定架2.21上,第二螺杆4.34与第二螺母4.33螺纹连接,且第二螺杆4.34的一端与齿条4.32的端部固定连接,另一端设置有旋把4.35。通过旋把4.35转动第二螺杆4.34,第二螺杆4.34与第二螺母4.33螺纹作用从而发生移动,第二螺杆4.34带动齿条4.32移动,齿条4.32带动与之啮合的齿轮4.31转动,齿轮4.31带动转动杆4.1转动,转动杆4.1同时通过两活动杆4.2带动两夹持部2.22向固定架2.21中心同步滑动靠近或同步滑离以适配待转移的断路器的尺寸。其中,第二螺杆4.34与第二螺母4.33具有自锁功能,从而在两夹持部2.22调节到合适间距后,只要停止转动旋把4.35或第二螺杆4.34,两夹持部2.22就能够被锁定。

[0043] 作为本实施例另一个优选的技术方案,参阅图13,驱动单元4.3包括蜗轮4.36、蜗

杆4.37以及伺服电机4.38，其中，蜗轮4.36固定设置于转动杆4.1的转动轴上，伺服电机4.38固定安装于固定架2.21上，蜗杆4.37与伺服电机4.38的转轴共轴固定连接，且蜗杆4.37与蜗轮4.36啮合。通过伺服电机4.38带动蜗杆4.37转动，蜗杆4.37带动与之啮合的蜗轮4.36转动，蜗轮4.36带动转动杆4.1转动，转动杆4.1同时通过两活动杆4.2带动两夹持部2.22向固定架2.21中心同步滑动靠近或同步滑离以适配待转移的断路器的尺寸。其中，蜗杆4.37驱动蜗轮4.36为减速运动，此时蜗杆4.37蜗轮4.36相当于一个减速器，因此伺服电机4.38与蜗杆4.37之间无需再额外设置一个减速器，另外，蜗杆4.37的导程角小于啮合蜗轮4.36的轮齿间的当量摩擦角，蜗轮4.36蜗杆4.37具有自锁功能，即蜗轮4.36无法驱动蜗杆4.37转动，因此，在两夹持部2.22调节到合适间距后，只要关闭伺服电机4.38，不转动蜗杆4.37，两夹持部2.22就能够被锁定。

[0044] 以上只通过说明的方式描述了本发明的某些示范性实施例，毋庸置疑，对于本领域的普通技术人员，在不偏离本发明的精神和范围的情况下，可以用各种不同的方式对所描述的实施例进行修正。因此，上述附图和描述在本质上是说明性的，不应理解为对本发明权利要求保护范围的限制。

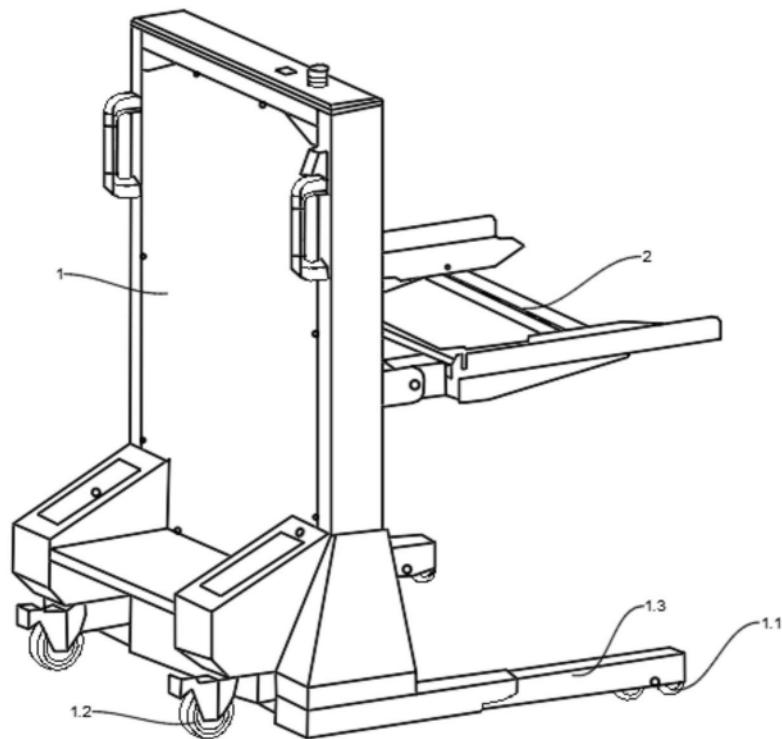


图1

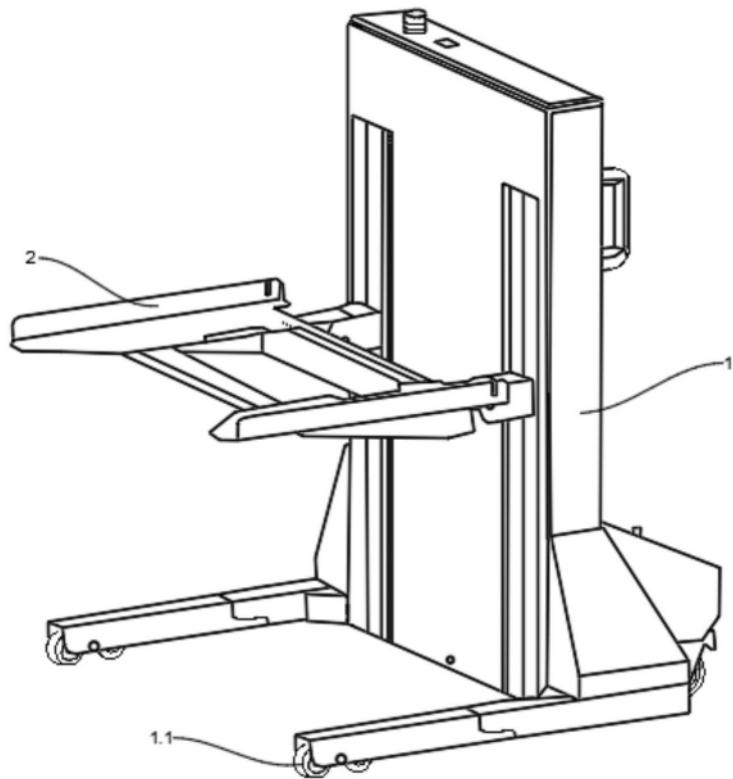


图2

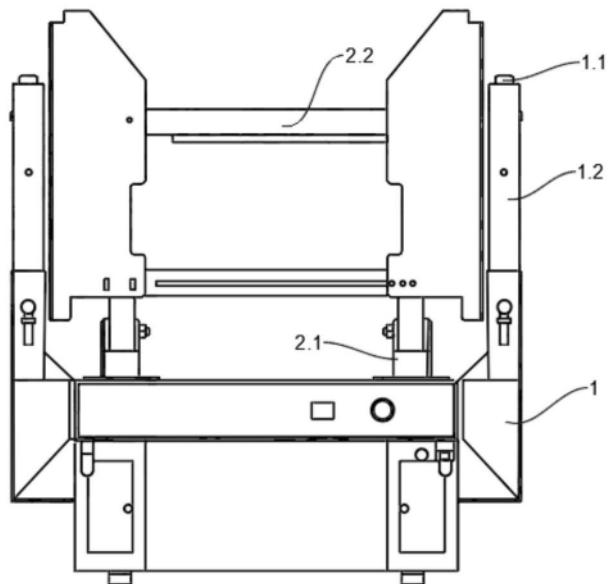


图3

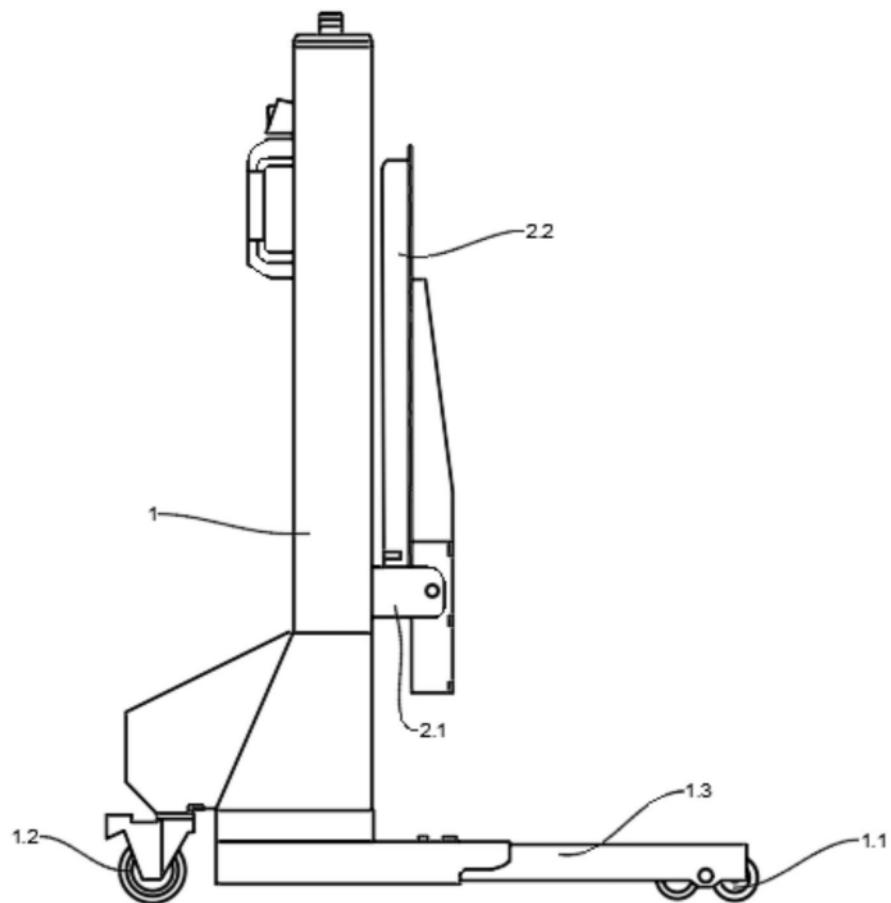


图4

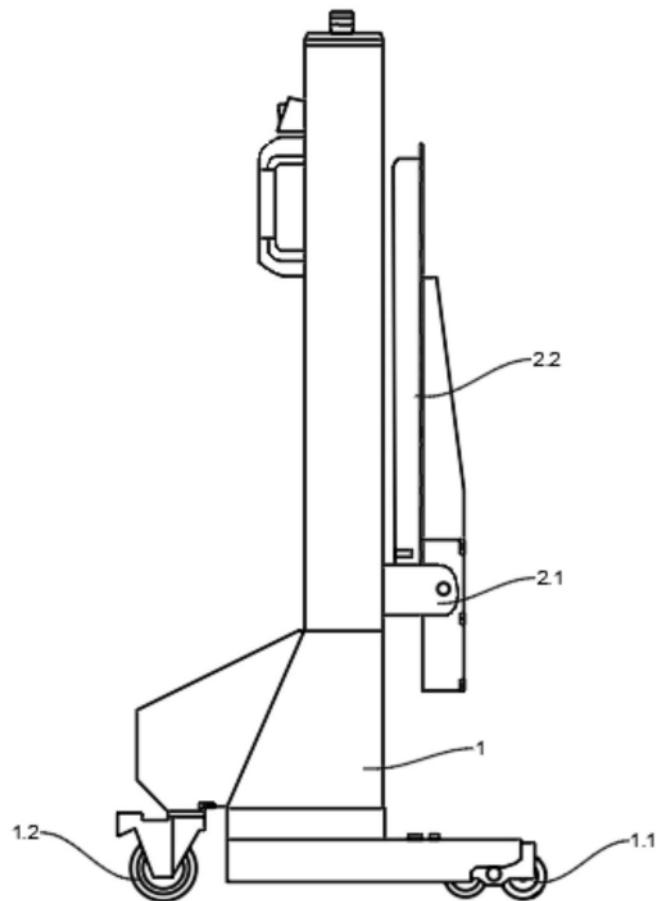


图5

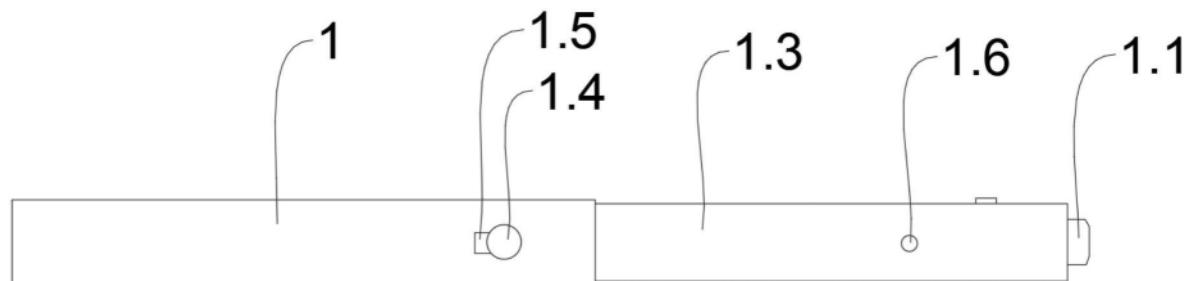


图6

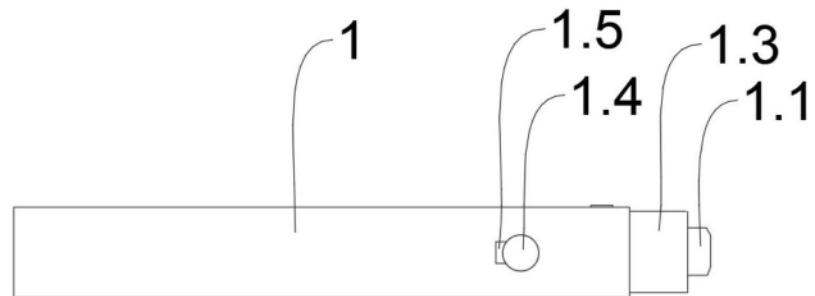


图7

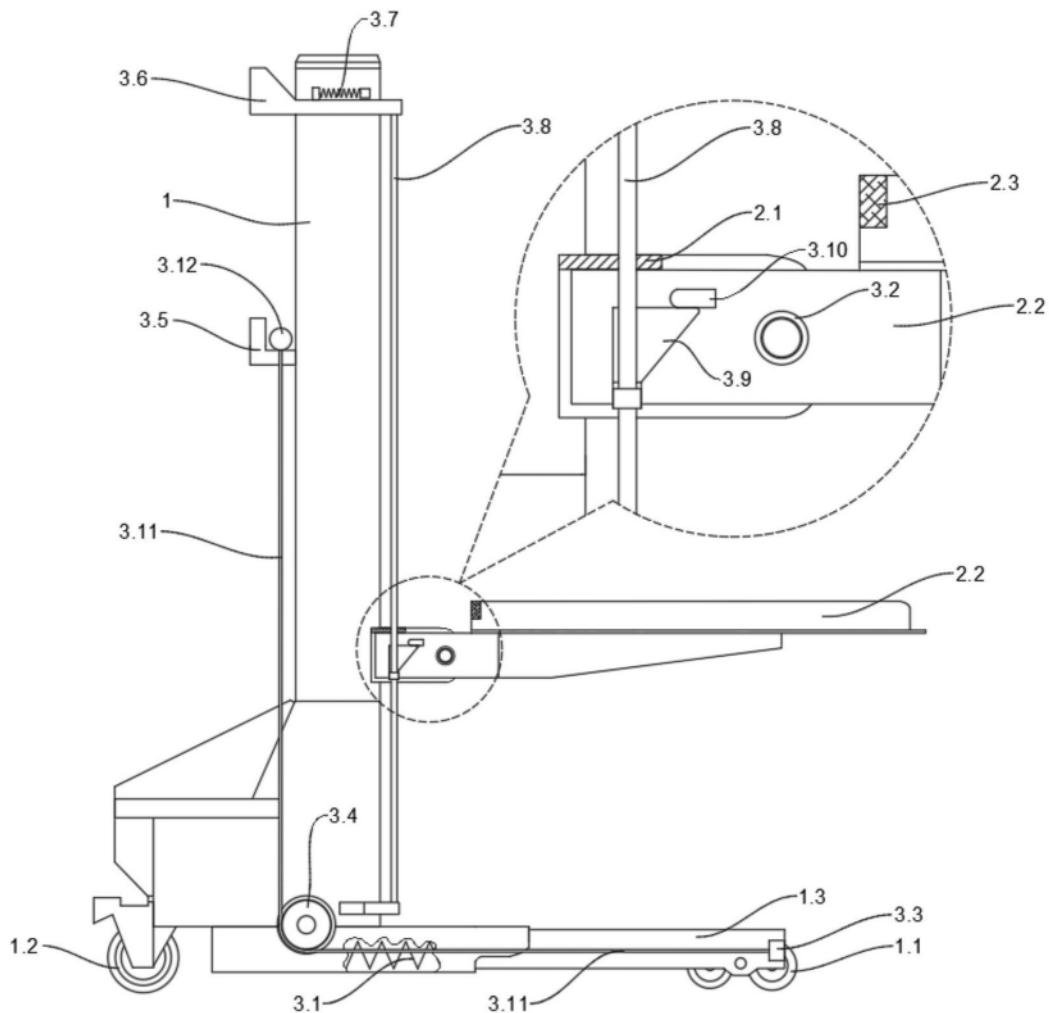


图8

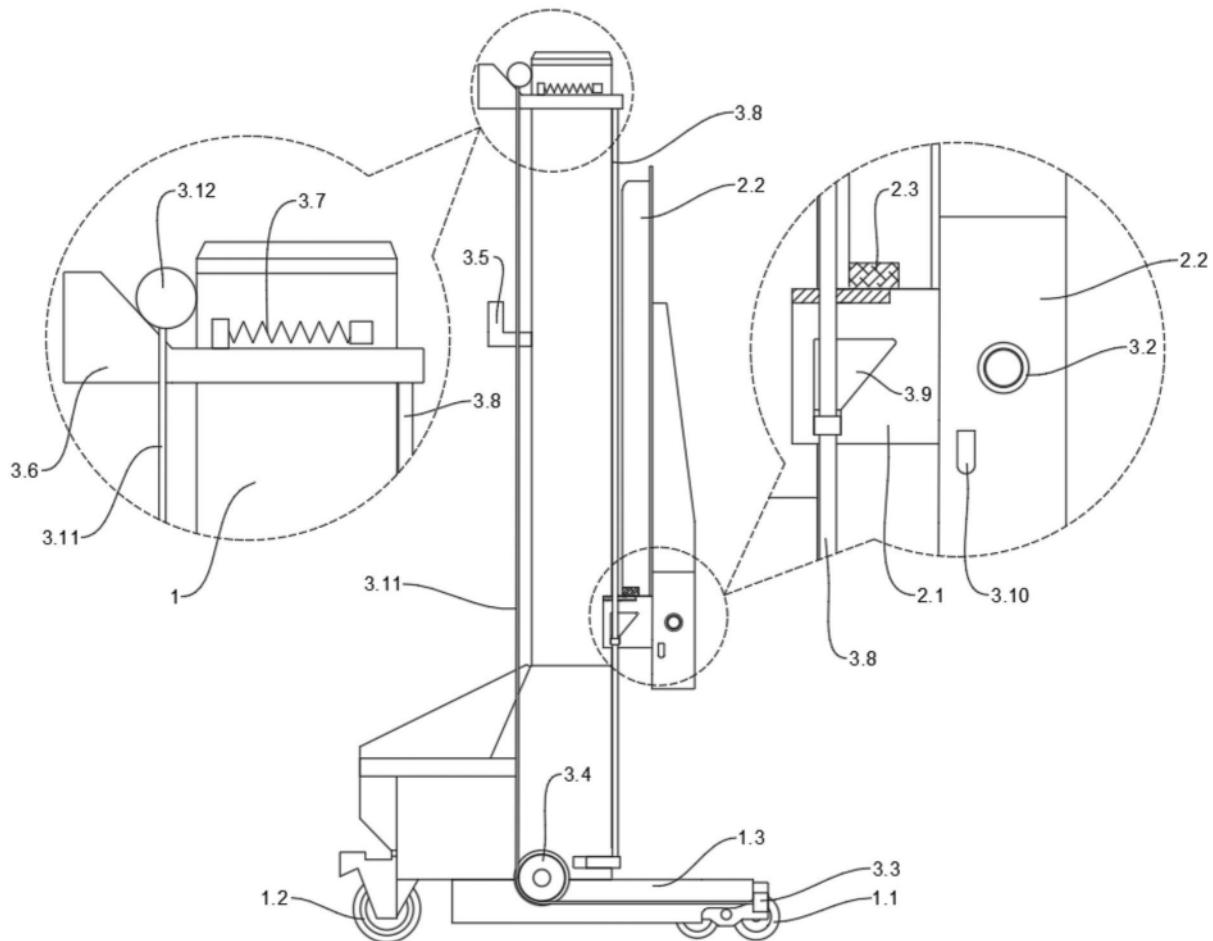


图9

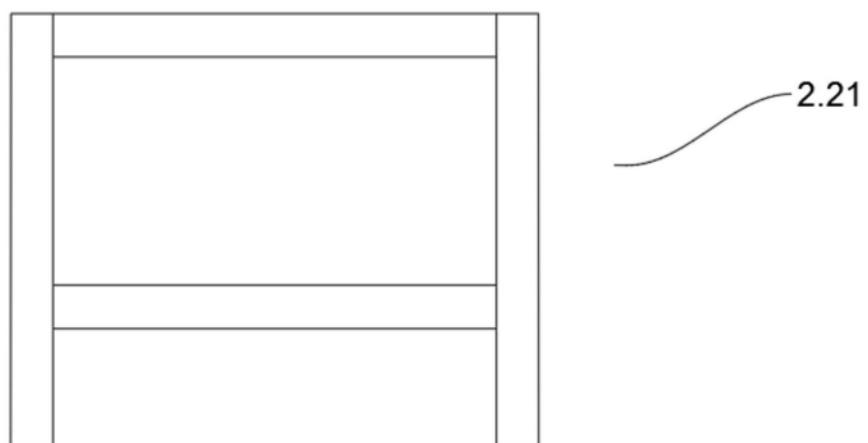


图10

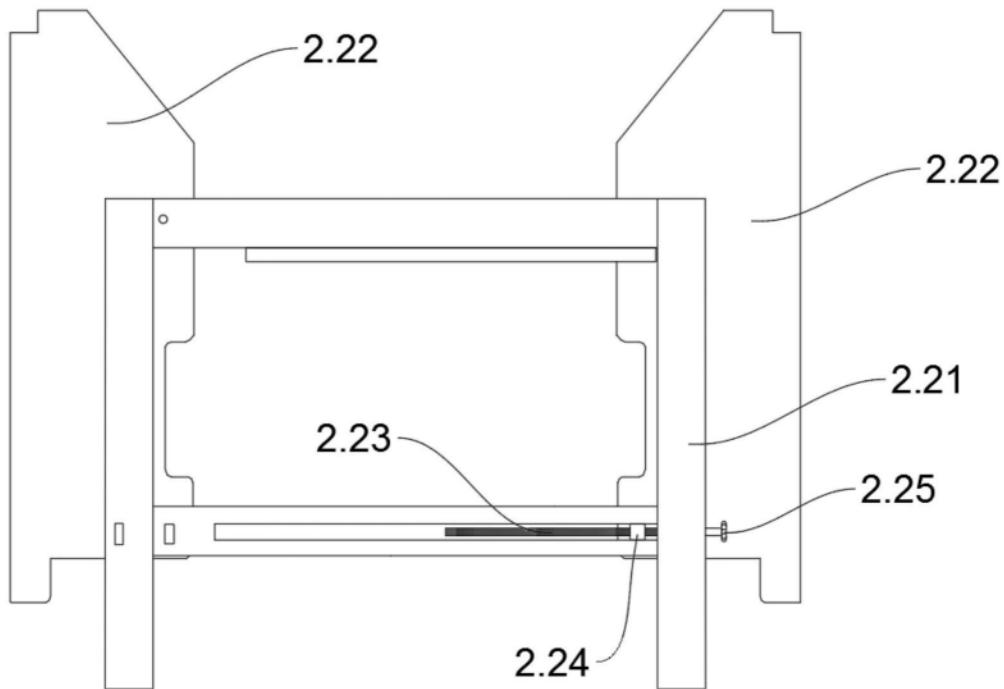


图11

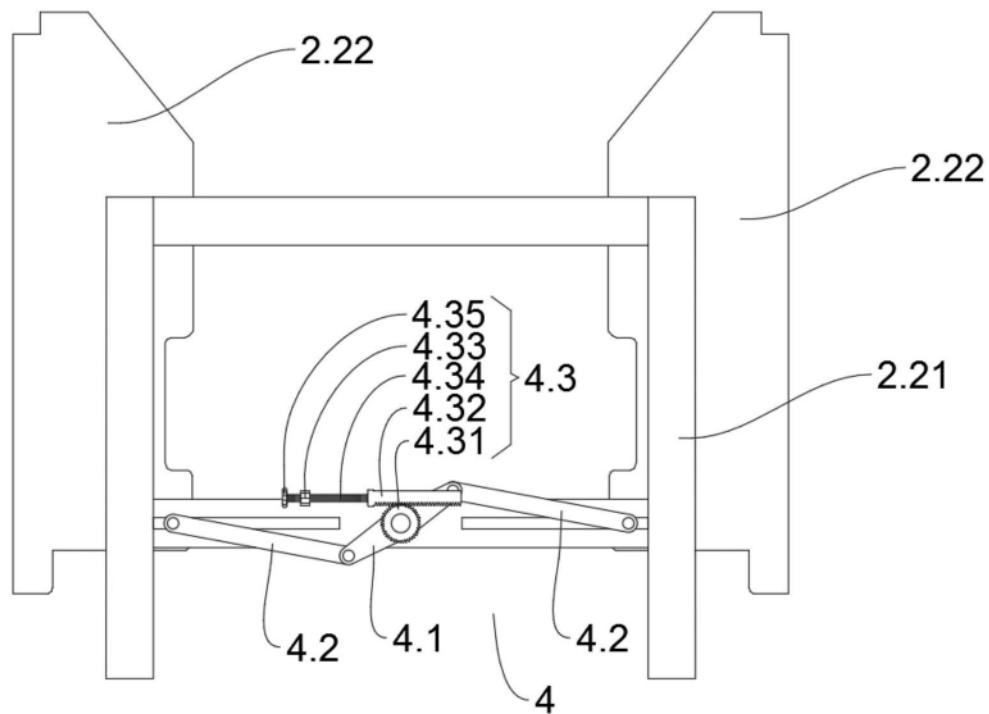


图12

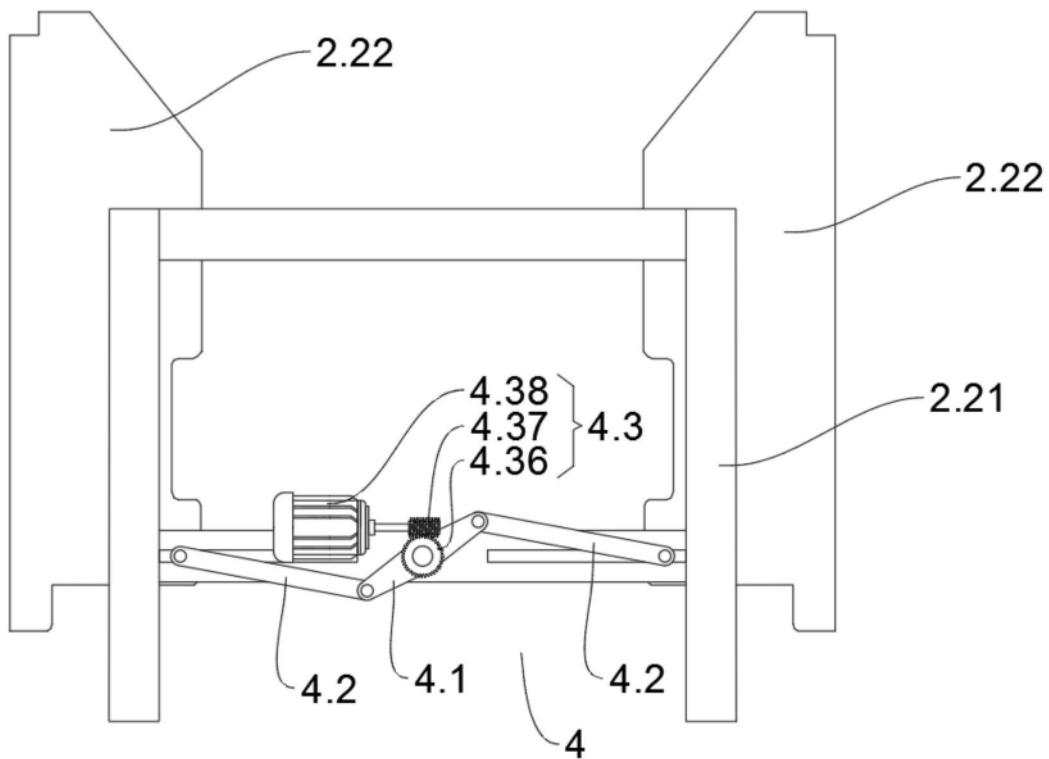


图13