



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114477035 A

(43) 申请公布日 2022. 05. 13

(21) 申请号 202111502922.9 *B60S 9/02* (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.09 *B60S 9/14* (2006.01)

(71) 申请人 中国人民解放军火箭军工程大学 *B60R 3/00* (2006.01)

地址 710025 陕西省西安市灞桥区同心路2号 *F15B 13/02* (2006.01)

*F15B 13/01* (2006.01)

*F15B 13/06* (2006.01)

(72) 发明人 于传强 马长林 唐圣金 邓刚锋 *F15B 13/044* (2006.01)

肖求辉 李若亭 王俊提 姚晓光 *E06C 5/02* (2006.01)

杜文正 刘志浩

(74) 专利代理机构 西安方诺专利代理事务所  
(普通合伙) 61285

专利代理师 李思琼

(51) Int. Cl.

*B66F 11/04* (2006.01)

*B66F 13/00* (2006.01)

*B60Q 9/00* (2006.01)

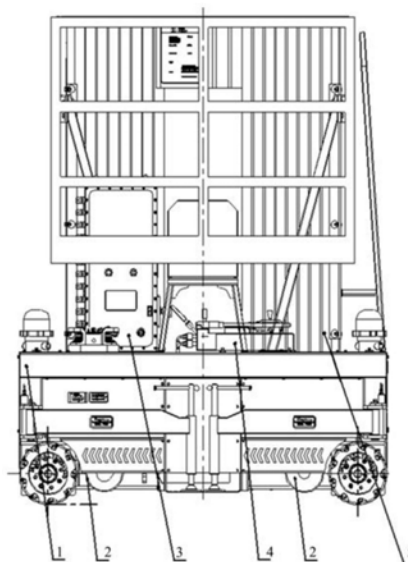
权利要求书2页 说明书7页 附图12页

(54) 发明名称

一种全向移动式防爆电驱高空作业设备

(57) 摘要

本发明公开了一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,包括车身系统,以及设置在车身体统上的辅助轮升降系统、电气系统、液压系统、高空平台升降系统和驱动及转向系统;同时采用麦克纳姆轮及伺服电机独立驱动、多层电气互锁控制、辅助轮转移技术、集成专用三桅升降机构、整体式可自锁与升降护栏、复合防爆等技术,具有重心低、结构紧凑、外形尺寸小、全方位移动、狭道通过性好、防爆性能优异等特点,尤其适用于在狭窄平整的工作场所将工作人员及工具运送至高处做高空作业;具有使用方便、便捷性强、转移快、应急保障效率高的特点。



1. 一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,其特征在于:包括车身系统,以及设置在车身体统上的辅助轮升降系统、电气系统、液压系统、高空平台升降系统和驱动及转向系统;

所述车身系统为整机骨架,包括车架、设置在车架上的盖板和水平仪,且在车架的底部设置有支撑腿固定支座,所述支撑腿固定支座上安装有支撑腿;

所述辅助轮升降系统设置在车身系统的平台底部,包括辅助轮、导轨、辅助轮升降油缸和导块,所述导轨设置在车架上,且与导块配合使用,所述辅助轮升降油缸设置在两个导轨之间,且辅助轮升降油缸的活塞杆端部与导块连接,所述辅助轮设置在导块的末端;

所述液压系统包括液压油箱、电机泵总成、平台升降液压控制机构和辅助轮升降液压控制机构,所述液压油箱通过电机泵总成给平台升降液压控制机构、辅助轮升降液压控制机构提供液压压力,控制车身系统的平台升降和辅助轮升降油缸伸缩;

所述高空平台升降系统包括升降平台和登高爬梯模块,所述登高爬梯模块设置在升降平台上,升降平台设置在车架上;

所述驱动及转向系统包括麦克纳姆轮、独立悬架、行星减速器和防爆交流电机,所述独立悬架通过紧固件与车架连接,所述麦克纳姆轮安装在独立悬架上,且通过行星减速器与防爆交流电机连接。

2. 根据权利要求1所述的一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,其特征在于:所述的车架由矩形钢管焊接而成,所述盖板包括第一盖板、第二盖板、第三盖板、第四盖板、第五盖板、第六盖板和第七盖板,其中第一盖板、第二盖板、第三盖板、第四盖板和第五盖板均为活动板,覆盖在车架上,通过紧固件与车架连接;所述第六盖板和第七盖板分别设置在车架的前、后两端,且在第六盖板和第七盖板上设置有防爆倒车雷达孔;且在所述的车身系统中部设置有蓄电池盒,为整车电气系统供电。

3. 根据权利要求1所述的一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,其特征在于:所述的辅助轮升降油缸通过第一固定件与车架连接,且辅助轮升降油缸通过第二固定件与导块连接,所述导块的下底板上设置有导轮连接件,所述导轮连接件与导块连接;且在导块的两侧对称设置有侧板,所述侧板内侧还对称设置有导板,且在导板之间形成导槽,所述导槽与导轨配合使用,起导向作用。

4. 根据权利要求2所述的一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,其特征在于:所述的电气系统包括防爆雷达、防爆行程开关、第一防爆控制箱、防爆线控集成器、第二防爆控制箱、防爆电磁阀、隔爆型变频电动机、防爆特殊型电源装置、隔爆型交流变频伺服电机和防爆声光报警器;

所述防爆雷达安装在防爆倒车雷达孔内,用于通过超声波感应车体与障碍物的距离,并进行报警,防止碰撞;

所述防爆线控集成器为平台近距离操控模式的控制器,用于平台升降、行走方向及速度控制;

所述防爆电磁阀用于平台升降驱动液压换向控制;

所述隔爆型变频电动机用于驱动液压泵提供平台升降的动力,同时提供平台前、后桥起降的动力;

所述隔爆型交流伺服电机用于驱动实现车辆前进、后退、转向运行。

5. 根据权利要求1所述的一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,其特征在于:所述的

平台升降液压控制机构包括第一二位四通电磁换向阀、第二二位四通电磁换向阀、第一双向液压锁、平台升降油缸和第一节流阀,所述第一双向液压锁通过第一二位四通电磁换向阀与电机泵总成连接,且第一双向液压锁通过油管与平台升降油缸的无杆腔连接,控制无杆腔压力,所述第一节流阀通过第二二位四通电磁换向阀与第一双向液压锁连接,且在所述液压油箱与电机泵总成之间还设置有安全阀。

6. 根据权利要求5所述的一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,其特征在于:所述的辅助轮升降液压控制机构包括自动控制部分和手动液压泵总成,所述自动控制部分包括三位四通电磁换向阀、第二双向液压锁和第二节流阀,所述三位四通电磁换向阀的一位接入端通过油管与第一二位四通电磁换向阀连接,三位四通电磁换向阀的另一位接入端通过油管与手动液压泵总成连接,三位四通电磁换向阀的一位输出端通过第二节流阀与辅助轮升降油缸的无杆腔连接,辅助轮升降油缸的有杆腔通过一支路油管与第二双向液压锁连接。

7. 根据权利要求1所述的一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,其特征在于:所述的升降平台为三桅柱式结构,包括第一护栏、工作平台、连接骨架、桅柱和爬梯,所述工作平台设置在桅柱的最上方,工作平台的四周为整体式第一护栏,且在工作平台的底部设置有锁紧装置,工作平台通过锁紧装置与桅柱连接,所述第一护栏上还设置有升降开关。

8. 根据权利要求7所述的一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,其特征在于:所述的桅柱设置有多组,最上端一组桅柱与工作平台通过锁紧装置连接,最下端一组桅柱与车架连接,且在每组桅柱的下端均设置有平台升降油缸,所述平台升降油缸用于调整不同组桅柱的相对伸长量;且所述连接骨架的一端通过紧固件固定在桅柱的外部框架上,另一端通过紧固件固定在车架上。

9. 根据权利要求8所述的一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,其特征在于:所述的桅柱外侧还铰接设置有若干梯形骨架,所述梯形骨架倾斜设置,且梯形骨架的一端与对应组的一侧桅柱铰接,且在梯形骨架的另一端还设置有让位槽,通过让位槽与对应组的另一侧桅柱活动连接,所述让位槽起让位作用;且在所述梯形骨架的两侧还设置有爬梯。

10. 根据权利要求8所述的一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,其特征在于:所述的锁紧装置包括锁定件和限位件,所述限位件为设置在工作平台底部的棱柱,其侧部外立面与设置在桅柱内侧的导向限位槽配合使用,且在所述桅柱的顶部还对称设置有U形限位槽,所述限位槽与锁定件前侧的限位板配合使用,且限位槽与限位板通过连接栓连接,所述锁定件后侧的紧固连接板上设置有若干栓接孔,锁定件通过栓接孔与工作平台连接。

## 一种全向移动式防爆电驱高空作业设备

### 技术领域

[0001] 本发明涉及工程机械设备技术领域,具体涉及一种全向移动式防爆电驱高空作业设备。

### 背景技术

[0002] 高空作业设备用于厂房、室内等空间内高空设备安装、检测检修等,现有技术的高空作业设备存在以下不足:

[0003] 1.采用普通车轮,依靠转向轮调整作业方向及位置,尤其在狭窄异型空间内作业时,不仅位置调整繁琐、效率低,而且空间可达性不够;

[0004] 2.只有在打开支撑腿的情况下才可升高空间作业,或者在较低的高度(小于2米)可不展开支腿工作,而对于稍高的作业高度(如大于2米、小于5米高度范围),也需先打开支腿再作业,当需调整作业位置时,要先收支腿再转移,作业效率较低;

[0005] 3.设备外形尺寸偏大,对于要求能通过狭窄且限高门的情况下,作业高度又有限,不能满足超高的作业要求;

[0006] 4.有采用全向轮的产品,一般采用市电或蓄电池供电,当平台系统供电故障情况下,整车移动困难,应急保障能力不足;

[0007] 5.对于特殊使用场合,设备的防爆性能一般不满足要求。

### 发明内容

[0008] 针对上述存在的问题,本发明旨在提供一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,通过在车身系统上设置辅助轮升降系统、电气系统、液压系统、高空平台升降系统和驱动及转向系统,在使用时,能够实现平台的全向移动,提升狭窄空间内作业的便捷性,具有使用方便、便捷性强、转移快、应急保障效率高的特点。

[0009] 为了实现上述目的,本发明所采用的技术方案如下:

[0010] 一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,包括车身系统,以及设置在车身体统上的辅助轮升降系统、电气系统、液压系统、高空平台升降系统和驱动及转向系统;

[0011] 所述车身系统为整机骨架,包括车架、设置在车架上的盖板和水平仪,且在车架的底部设置有支撑腿固定支座,所述支撑腿固定支座上安装有支撑腿;

[0012] 所述辅助轮升降系统设置在车身系统的平台底部,包括辅助轮、导轨、辅助轮升降油缸和导块,所述导轨设置在车架上,且与导块配合使用,所述辅助轮升降油缸设置在两个导轨之间,且辅助轮升降油缸的活塞杆端部与导块连接,所述辅助轮设置在导块的末端;

[0013] 所述液压系统包括液压油箱、电机泵总成、平台升降液压控制机构和辅助轮升降液压控制机构,所述液压油箱通过电机泵总成给平台升降液压控制机构、辅助轮升降液压控制机构提供液压压力,控制车身系统的平台升降和辅助轮升降油缸伸缩;

[0014] 所述高空平台升降系统包括升降平台和登高爬梯模块,所述登高爬梯模块设置在升降平台上,升降平台设置在车架上;

[0015] 所述驱动及转向系统包括麦克纳姆轮、独立悬架、行星减速器和防爆交流电机,所述独立悬架通过紧固件与车架连接,所述麦克纳姆轮安装在独立悬架上,且通过行星减速器与防爆交流电机连接。

[0016] 优选的,所述的车架由矩形钢管焊接而成,所述盖板包括第一盖板、第二盖板、第三盖板、第四盖板、第五盖板、第六盖板和第七盖板,其中第一盖板、第二盖板、第三盖板、第四盖板和第五盖板均为活动板,覆盖在车架上,通过紧固件与车架连接;所述第六盖板和第七盖板分别设置在车架的前、后两端,且在第六盖板和第七盖板上设置有防爆倒车雷达孔;且在所述的车身系统中部设置有蓄电池盒,为整车电气系统供电。

[0017] 优选的,所述的辅助轮升降油缸通过第一固定件与车架连接,且辅助轮升降油缸通过第二固定件与导块连接,所述导块的下底板上设置有导轮连接件,所述导轮连接件与导块连接;且在导块的两侧对称设置有侧板,所述侧板内侧还对称设置有导板,且在导板之间形成导槽,所述导槽与导轨配合使用,起导向作用。

[0018] 优选的,所述的电气系统包括防爆雷达、防爆行程开关、第一防爆控制箱、防爆线控集成器、第二防爆控制箱、防爆电磁阀、隔爆型变频电动机、防爆特殊型电源装置、隔爆型交流变频伺服电机和防爆声光报警器;

[0019] 所述防爆雷达安装在防爆倒车雷达孔内,用于通过超声波感应车体与障碍物的距离,并进行报警,防止碰撞;

[0020] 所述防爆线控集成器为平台近距离操控模式的控制器,用于平台升降、行走方向及速度控制;

[0021] 所述防爆电磁阀用于平台升降驱动液压换向控制;

[0022] 所述隔爆型变频电动机用于驱动液压泵提供平台升降的动力,同时提供平台前、后桥起降的动力;

[0023] 所述隔爆型交流伺服电机用于驱动实现车辆前进、后退、转向运行。

[0024] 优选的,所述的平台升降液压控制机构包括第一二位四通电磁换向阀、第二二位四通电磁换向阀、第一双向液压锁、平台升降油缸和第一节流阀,所述第一双向液压锁通过第一二位四通电磁换向阀与电机泵总成连接,且第一双向液压锁通过油管与平台升降油缸的无杆腔连接,控制无杆腔压力,所述第一节流阀通过第二二位四通电磁换向阀与第一双向液压锁连接,且在所述液压油箱与电机泵总成之间还设置有安全阀。

[0025] 优选的,所述的辅助轮升降液压控制机构包括自动控制部分和手动液压泵总成,所述自动控制部分包括三位四通电磁换向阀、第二双向液压锁和第二节流阀,所述三位四通电磁换向阀的一位接入端通过油管与第一二位四通电磁换向阀连接,三位四通电磁换向阀的另一位接入端通过油管与手动液压泵总成连接,三位四通电磁换向阀的一位输出端通过第二节流阀与辅助轮升降油缸的无杆腔连接,辅助轮升降油缸的有杆腔通过一支路油管与第二双向液压锁连接。

[0026] 优选的,所述的升降平台为三桅柱式结构,包括第一护栏、工作平台、连接骨架、桅柱和爬梯,所述工作平台设置在桅柱的最上方,工作平台的四周为整体式第一护栏,且在工作平台的底部设置有锁紧装置,工作平台通过锁紧装置与桅柱连接,所述第一护栏上还设置有升降开关。

[0027] 优选的,所述的桅柱设置有多组,最上端一组桅柱与工作平台通过锁紧装置连接,

最下端一组桅柱与车架连接,且在每组桅柱的下端均设置有平台升降油缸,所述平台升降油缸用于调整不同组桅柱的相对伸长量;且所述连接骨架的一端通过紧固件固定在桅柱的外部框架上,另一端通过紧固件固定在车架上。

[0028] 优选的,所述的桅柱外侧还铰接设置有若干梯形骨架,所述梯形骨架倾斜设置,且梯形骨架的一端与对应组的一侧桅柱铰接,且在梯形骨架的另一端还设置有让位槽,通过让位槽与对应组的另一侧桅柱活动连接,所述让位槽起让位作用;且在所述梯形骨架的两侧还设置有爬梯。

[0029] 优选的,所述的锁紧装置包括锁定件和限位件,所述限位件为设置在工作平台底部的棱柱,其侧部外立面与设置在桅柱内侧的导向限位槽配合使用,且在所述桅柱的顶部还对称设置有U形限位槽,所述限位槽与锁定件前侧的限位板配合使用,且限位槽与限位板通过连接栓连接,所述锁定件后侧的紧固连接板上设置有若干栓接孔,锁定件通过栓接孔与工作平台连接。

[0030] 本发明的有益效果是:本发明公开了一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,与现有技术相比,本发明的改进之处在于:

[0031] 1.本发明设计了一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,本设备采用麦克纳姆轮及伺服电机独立驱动,通过智能控制各麦克纳姆轮的转速,从而实现平台的全向移动,提升狭窄空间内作业的便捷性;

[0032] 2.通过多层电气互锁控制,当整机工作平台升高不超过5m时,保证操作人员可以在平台上方通过线控操作集成器控制平台全向移动,提高平台使用的便利性,当平台高度超过5m时,通过电信号与控制器协同配合,使得平台只有在打开支撑腿的情况下才可自己升高,保证使用安全;

[0033] 3.采用辅助轮转移技术,并设置手动与电动升降辅助轮功能,实现作业平台快速转移或维护,提高高空作业的应急保障效率;

[0034] 4.集成专用三桅升降机构、整体式可自锁与升降第一护栏等,采用模块化设计,保证结构紧凑,较大减小了整机尺寸,提升了平台狭道通过性能;

[0035] 5.综合采用隔爆型、特殊防爆型及本安型等复合防爆技术,保证防爆危险场所使用的可靠性,具有重心低、结构紧凑、外形尺寸小、全方位移动、狭道通过性好等特点,尤其适用于在狭窄平整的工作场所将工作人员及工具运送至高处做高空作业。

## 附图说明

[0036] 图1为本发明高空作业设备的主视图。

[0037] 图2为本发明高空作业设备的侧视图。

[0038] 图3为本发明车身系统的主视图。

[0039] 图4为本发明车身系统的侧视图。

[0040] 图5为本发明车身系统的俯视图。

[0041] 图6为本发明车架的结构示意图。

[0042] 图7为本发明支撑腿的结构示意图。

[0043] 图8为本发明辅助轮升降系统的结构示意图。

[0044] 图9为本发明导块的结构示意图。

- [0045] 图10为本发明电气系统的主视图。
- [0046] 图11为本发明电气系统的俯视图。
- [0047] 图12为本发明液压系统的控制原理图。
- [0048] 图13为本发明高空作业设备护栏升起状态的结构示意图。
- [0049] 图14为本发明驱动及转向系统的俯视图。
- [0050] 图15为本发明驱动及转向系统的结构示意图。
- [0051] 图16为本发明桅柱伸长后的支撑架的结构示意图。
- [0052] 图17为本发明梯形骨架的结构示意图。
- [0053] 图18为本发明爬梯的结构示意图。
- [0054] 图19为本发明高空平台升降系统的主视图。
- [0055] 图20为本发明锁紧装置的结构示意图。
- [0056] 其中:1.车身系统;11.第一盖板;12.第二盖板;13.支撑腿,131.转动臂;132.转动连接件;133.连接销,134.调节转杆,135.调节杆,136.螺纹套管,137.支撑杆,138.支撑底盘;14.车架;15.第三盖板;16.蓄电池盒;17.水平仪;18.第四盖板;19.第五盖板;110.第六盖板;111.第七盖板;112.防爆倒车雷达安装孔;2.辅助轮升降系统;21.辅助轮;22.导轨;23.辅助轮升降油缸;24.导轮连接件;25.第二固定件;26.导块;261.导板;262.侧板;263.下底板;3.电气系统;31.防爆倒车雷达;32.防爆行程开关;33.第一防爆控制箱;34.防爆线控集成器;35.第二防爆控制箱;36.防爆电磁阀;37.隔爆型变频电动机;38.防爆特殊型电源装置;39.隔爆型交流变频伺服电机;310.防爆声光报警器;4.液压系统;41.液压油箱;42.电机泵总成;43.安全阀;44.第一二位四通电磁换向阀;45.第二二位四通电磁换向阀;46.第一双向液压锁;47.平台升降油缸;48.第一节流阀;49.手动液压泵总成;410.三位四通电磁换向阀;411.第二双向液压锁;412.第二节流阀;5.高空平台升降系统;51.升降开关;52.第一护栏;53.工作平台;54.连接骨架;55.桅柱,551.导向限位槽;552.限位槽;57.爬梯;58.梯形骨架;581.让位槽;59.锁定件;591.限位板;592.紧固连接板;50.限位件;6.驱动及转向系统;61.麦克纳姆轮;62.独立悬架;63.行星减速器;64.防爆交流电机。

### 具体实施方式

[0057] 为了使本领域的普通技术人员能更好的理解本发明的技术方案,下面结合附图和实施例对本发明的技术方案做进一步的描述。

[0058] 参照附图1-20所示的一种全向移动式防爆电驱高空作业设备,包括车身系统1,以及设置在车身体统1上的辅助轮升降系统2、电气系统3、液压系统4、高空平台升降系统5和驱动及转向系统6;

[0059] 所述车身系统1为车身的整机骨架,包括车架14、设置在车架14上的盖板和水平仪17,且在车架14的底部设置有支撑腿固定支座,所述支撑腿固定支座上安装有用于在使用时对车架14起支撑定位作用的支撑腿13,在使用时,所述支撑腿13向外撑开,且其下方圆盘完全固定在地面后,为保证平台升降的安全性,可通过观察水平仪17中间气泡位置来判定平台是否水平,确定平台水平后方可升降平台;

[0060] 为便于与支撑腿13配合使用,对本高空作业设备进行固定定位,所述辅助轮升降系统2设置在车身系统1的平台底部,包括辅助轮27、导轨21、辅助轮升降油缸23和导块26,

所述导轨21设置在车架14上,其导向作用,且导轨21与导块26配合使用,使得导块26沿着导轨21上下滑动,所述辅助轮升降油缸23设置在两个导轨21之间,且辅助轮升降油缸23的活塞杆端部与导块26连接,通过辅助轮升降油缸23活塞杆的伸缩带动导块26运动,所述辅助轮27设置在导块26的末端,与地面接触,起辅助支撑作用;

[0061] 所述电气系统3包括防爆雷达31、防爆行程开关32、第一防爆控制箱33、防爆线控集成器34、第二防爆控制箱35、防爆电磁阀36、隔爆型变频电动机37、防爆特殊型电源装置38、隔爆型交流变频伺服电机39和防爆声光报警器310;

[0062] 所述液压系统4包括液压油箱41、电机泵总成42、平台升降液压控制机构和辅助轮升降液压控制机构,所述液压油箱41用于提供液压油,其通过电机泵总成42给平台升降液压控制机构、辅助轮升降液压控制机构提供液压压力,控制车身系统1的平台升降和辅助轮升降油缸23的活塞杆伸缩;

[0063] 所述高空平台升降系统5包括升降平台和登高爬梯模块,所述登高爬梯模块设置在升降平台上,升降平台设置在车架14上,且所述登高爬梯模块可拆卸独立使用;

[0064] 所述驱动及转向系统6包括麦克纳姆轮61、独立悬架62、行星减速器63和防爆交流电机64,所述独立悬架62通过紧固件安装在车架14上,所述麦克纳姆轮61安装在独立悬架62上,且通过行星减速器63与防爆交流电机64连接,在使用时,通过伺服交流控制系统控制其防爆交流电机64动作,通过防爆交流电机64控制麦克纳姆轮61行走和转向,对本设备进行移动和转向。

[0065] 优选的,为在使用高空平台升降系统5进行作业时,对车架14进行固定,所述的支撑腿13转动设置在车架14的四个角上,包括转动臂131、转动连接件132、支撑杆137和支撑底盘138,所述转动连接件132通过调节转杆134转动设置在车架14上,所述转动臂131的固定端通过连接销133与转动连接件132连接,所述转动臂131的自由端设置有螺纹套管136,所述螺纹套管136与支撑杆137螺纹连接,所述支撑底盘138设置在支撑杆137的下端,且与地面接触,所述支撑杆137的上端还设置有调节杆135,用于调节支撑杆137与螺纹套管136的相对长度,在不使用时,所述支撑腿13可以相向向内转动,固定在车架14的外侧,从而保证升降平台的稳定性。

[0066] 优选的,为起到承载作用,所述的车架14由矩形钢管焊接而成,所述盖板包括第一盖板11、第二盖板12、第三盖板15、第四盖板18、第五盖板19、第六盖板110和第七盖板111,其中第一盖板11、第二盖板12、第三盖板15、第四盖板18和第五盖板19均为活动板,通过螺栓等紧固件与车架14连接在一起,覆盖在车架14上,通过紧固件与车架14连接;所述第六盖板110和第七盖板111分别设置在车架14的前、后两端,且在第六盖板110和第七盖板111上设置有防爆倒车雷达孔112,所述防爆倒车雷达孔112内安装两组防爆雷达,通过超声波感应车体与障碍物的距离,车体与障碍物距离越近,雷达控制发出的警示声音越急促,以提示驾驶员小心驾驶,防止碰撞;且为给本作业设备进行供电,在所述车身系统1的中部还设置有蓄电池盒16,为整车电气系统供电。

[0067] 优选的,所述的辅助轮升降油缸23通过第一固定件22与车架14连接,且辅助轮升降油缸23通过第二固定件25与导块26连接,所述导块26的下底板263上设置有导轮连接件24,所述导轮连接件24与导块26连接,实现导块26与导轮连接件24的连接;且在导块26的两侧对称设置有侧板262,所述侧板262内侧还对称设置有导板261,且在导板261之间形成导



槽,所述导槽与导轨21配合使用。

[0068] 优选的,所述辅助轮升降油缸23的作用其一为向下顶辅助轮21,使辅助轮21接地并顶起平台至麦克纳姆轮61离地约20mm,其二为向上提辅助轮21至离地高约60mm;麦克纳姆轮61被顶起离地约20mm时可通过人力或牵引设备牵引实现高空作业设备的快速转移;辅助轮21完全脱离地面时,高空作业设备可以通过麦克纳姆轮实现全方位移动;平台供电系统正常时,主要采用液压系统4驱动升降油缸23分别实现辅助轮21升降,当平台故障或无电时,通过外置的手动液压泵向油缸内输送压力油实现辅助轮23的升降。

[0069] 优选的,在使用时,所述防爆雷达31安装在防爆倒车雷达孔112内,通过超声波感应车体与障碍物的距离,车体与障碍物距离越近,雷达控制发出的警示声音越急促,以提示驾驶员小心驾驶,防止碰撞;所述防爆线控集成器34为平台近距离操控模式的控制器,用于平台升降、行走方向及速度控制;所述防爆电磁阀36用于平台升降驱动液压换向控制;所述隔爆型变频电动机37用于驱动液压泵提供平台升降的动力,同时提供平台前、后桥起降的动力;所述隔爆型交流伺服电机39共设计有四组,用于驱动实现车辆前进、后退、转向运行。

[0070] 优选的,为便于控制高空平台升降系统5的升降平台升降,所述的平台升降液压控制机构包括第一二位四通电磁换向阀44、第二二位四通电磁换向阀45、第一双向液压锁46、平台升降油缸47和第一节流阀48,所述第一双向液压锁46通过第一二位四通电磁换向阀44与电机泵总成42连接,所述第一二位四通电磁换向阀44起换向加压的作用,且第一双向液压锁46通过油管与平台升降油缸47的无杆腔连接,给平台升降油缸47提供油压压力,控制平台升降油缸47内无杆腔的压力,所述第一节流阀48通过第二二位四通电磁换向阀45与第一双向液压锁46连接,用于控制第一双向液压锁46的加压方向和流量,从而控制平台升降油缸47的活塞杆的速度与行程;且在所述液压油箱41与电机泵总成42之间还设置有安全阀43,所述安全阀43用于限制整个系统的最高工作压力,保证油路通路安全。

[0071] 优选的,所述的辅助轮升降液压控制机构包括自动控制部分和手动液压泵总成49,所述自动控制部分包括三位四通电磁换向阀410、第二双向液压锁411和第二节流阀412,所述三位四通电磁换向阀410的一位接入端通过油管与第一二位四通电磁换向阀44连接,三位四通电磁换向阀410的另一位接入端通过油管与手动液压泵总成49连接,使用时,利用手动液压泵总成49控制液压压力大小,所述三位四通电磁换向阀410的一位输出端通过第二节流阀412与辅助轮升降油缸23的无杆腔连接,辅助轮升降油缸23的有杆腔通过一支路油管与第二双向液压锁411连接,形成液压加压的闭环系统,控制辅助轮升降油缸23的活塞杆的速度与行程,在使用时,所述第一二位四通电磁换向阀44,用于平台升降回路或辅助轮升降回路的选择;双向液压锁46用于锁紧平台升降油缸47无杆腔压力;节流阀48控制升降平台的下降速度;双向液压锁411用于保持辅助轮支撑压力,防止辅助轮泄压脱离地面,在整机故障或无电时可通过手动液压泵向辅助轮油缸中注入压力油,使麦克纳姆轮61离开地面,再通过外力可快速转移整机。

[0072] 优选的,为便于施工,所述的升降平台采用三桅柱式结构,包括第一护栏52、工作平台53、连接骨架54、桅柱55和爬梯57,所述工作平台53设置在桅柱55的最上方,且在工作平台53的底部设置有锁紧装置,工作平台53通过锁紧装置与最上端的桅柱55连接,所述工作平台53的四周为整体式第一护栏52,用于防护,避免施工过程中工人掉落,且为便于多个桅柱55的伸长,在所述第一护栏52上还设置有升降开关51,所述升降开关51与平台升降油

缸47配合使用,来控制桅柱55动作。

[0073] 优选的,为保证在使用时能够通过两两对应的一组桅柱55来伸高工作平台53的高度,所述的桅柱55可伸缩的设置有多组,最上端一组桅柱55与工作平台53连接,最下端一组桅柱55与设置在车架14上的平台连接,且在每组桅柱55的下端均设置有平台升降油缸47,所述平台升降油缸47与设置在桅柱55上的滑轮和链条均配合使用,使用时,通过平台升降油缸47(与平台升降液压控制机构配合使用)顶升最下端铝合金型材配合链条和轴承实现桅柱55和每级铝合金同步升降,来实现不同组桅柱55的相对伸长,对工作平台53的高度进行调整,使其满足施工要求;且所述连接骨架54的一端通过紧固件固定在桅柱55的外部框架上,另一端通过紧固件固定在车架14上,有效地保证了工作平台53处于高位状态时整机的稳定性,和在桅柱55收缩时对整体工作平台53和桅柱55进行保护,防止其损坏。

[0074] 优选的,为增强所述桅柱55伸长时,其上部工作平台53的稳定性,在所述桅柱55外侧还设置有若干梯形骨架58,所述梯形骨架58倾斜设置,且梯形骨架58的一端与对应组的一侧桅柱55铰接,且在梯形骨架58的另一端还设置有让位槽581,通过让位槽581与对应组的另一侧桅柱55活动连接,所述让位槽581起让位作用,在桅柱55收缩合起时,通过让位槽581进行让位,同时在使用时,为方便作业人员登高作业,在所述梯形骨架58的两侧均匀安装有爬梯57。

[0075] 优选的,为便于将最上端桅柱55与工作平台53连接,所述的锁紧装置包括锁定件59和限位件50,所述限位件50为设置在工作平台53底部的三棱柱,限位件50的侧部外立面与设置在桅柱55内侧的导向限位槽551配合使用,即通过导向限位槽551对限位件50进行限位,且在所述桅柱55的顶部还对称设置有U形限位槽552,所述限位槽552与锁定件59前侧的限位板591配合使用,通过限位板591对锁定件59进行限位,且限位槽552与限位板通过连接栓连接,使桅柱55与锁定件59连接成一个整体,所述锁定件59后侧的紧固连接板592上设置有若干栓接孔,锁定件59通过螺栓件和栓接孔与工作平台53连接,使得工作平台53安装在桅柱55的上端。

[0076] 本发明所述全向移动式防爆电驱高空作业设备的使用过程和使用原理包括:首先根据施工场地和施工面要求,将本全向移动式防爆电驱高空作业设备通过其辅助轮27移动至需要位置;然后驱动辅助轮升降系统2的辅助轮升降油缸23工作,将所述辅助轮27收起,同时利用支撑腿13将本设备撑起,使其固定在地面上;再利用平台升降液压控制机构驱动高空平台升降系统5动作,将所述工作平台53支撑到需要高度,便于工作人员在对应工作面上工作,并在工作过程中,施工人员根据需要调节工作平台53的高度。

[0077] 以上显示和描述了本发明的基本原理、主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解,本发明不受上述实施例的限制,上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理,在不脱离本发明精神和范围的前提下,本发明还会有各种变化和改进,这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

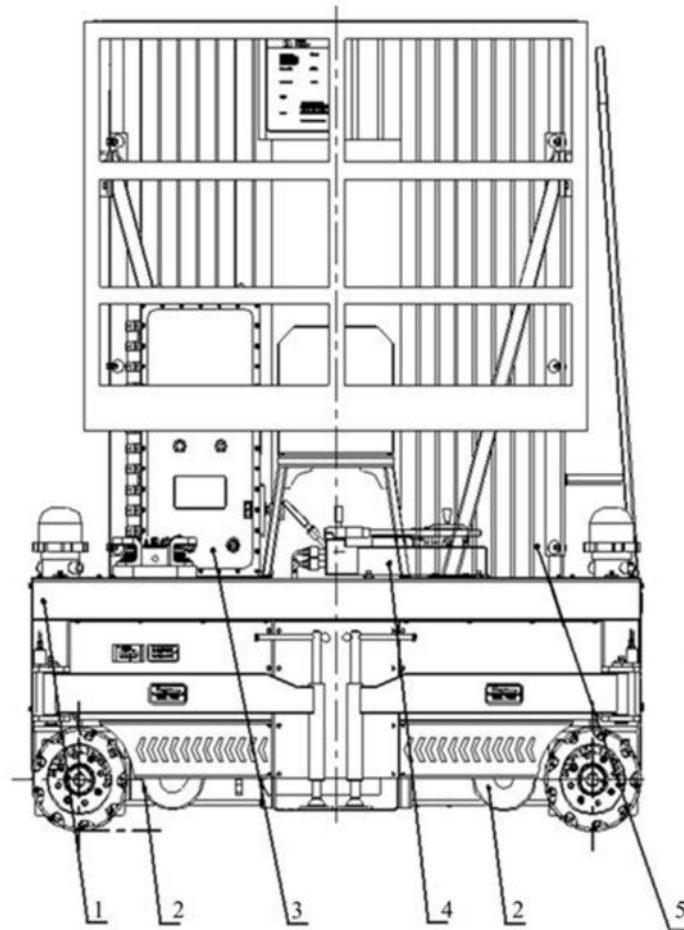


图1

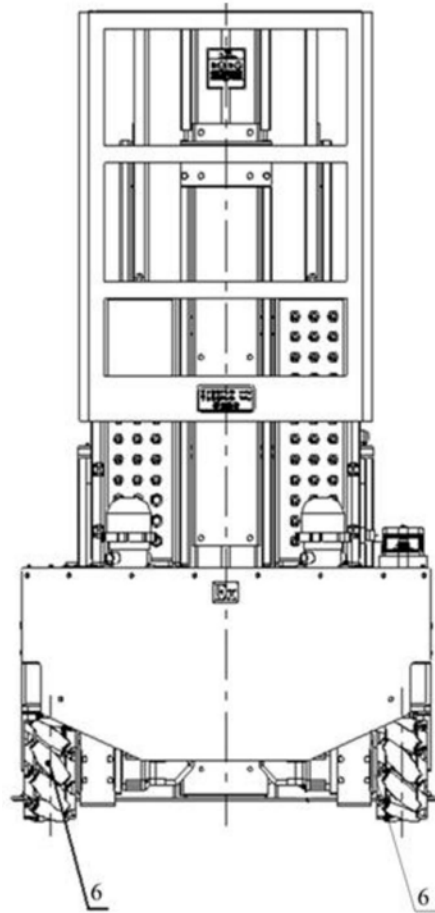


图2

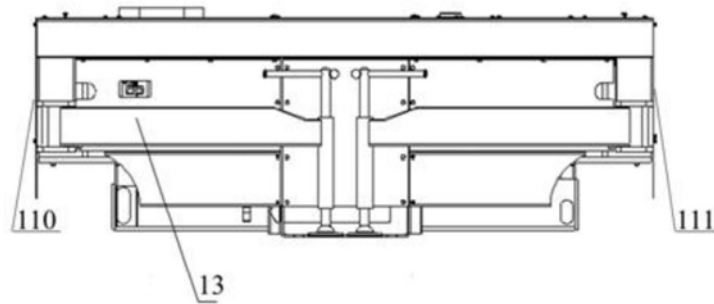


图3

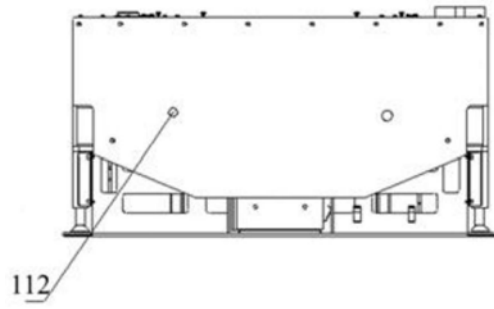


图4

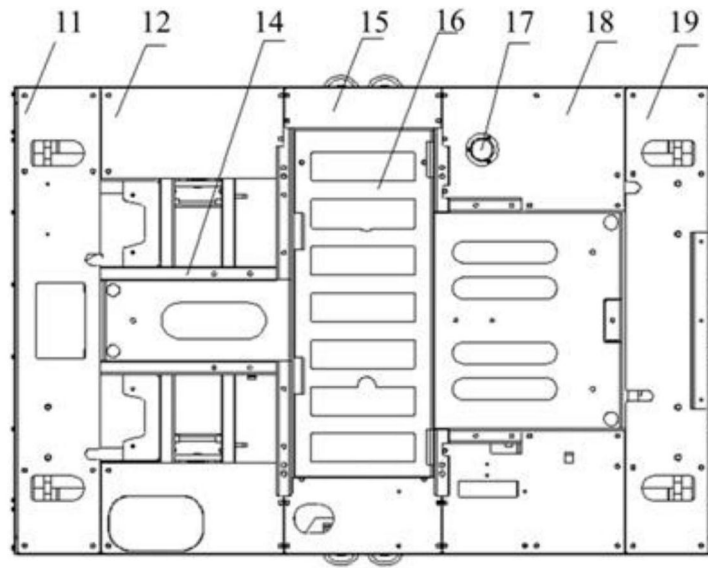


图5

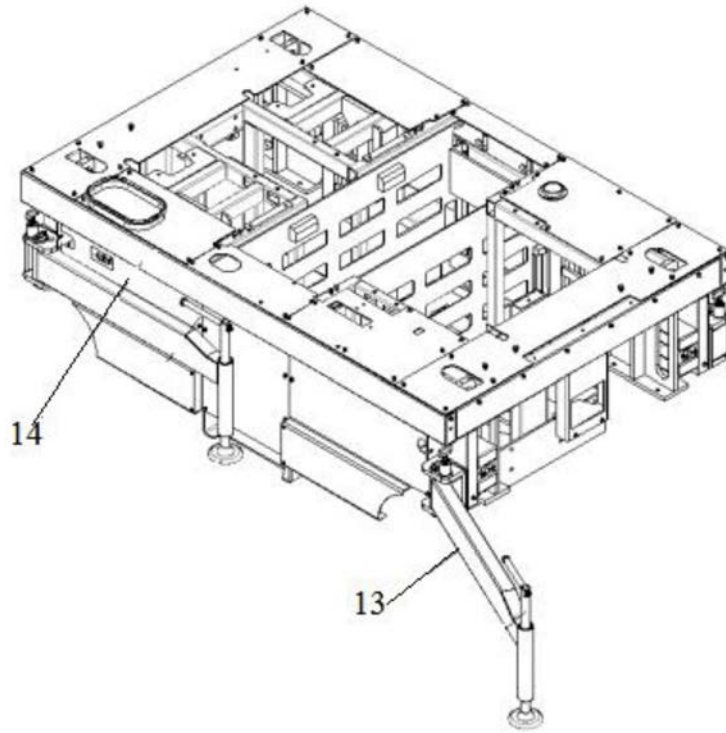


图6

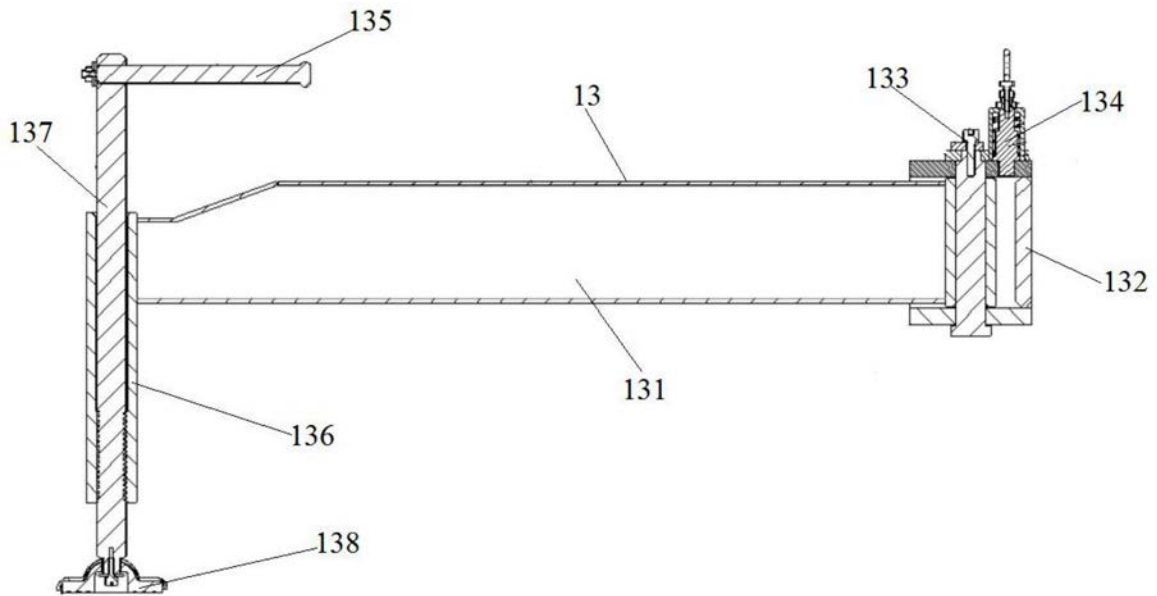


图7

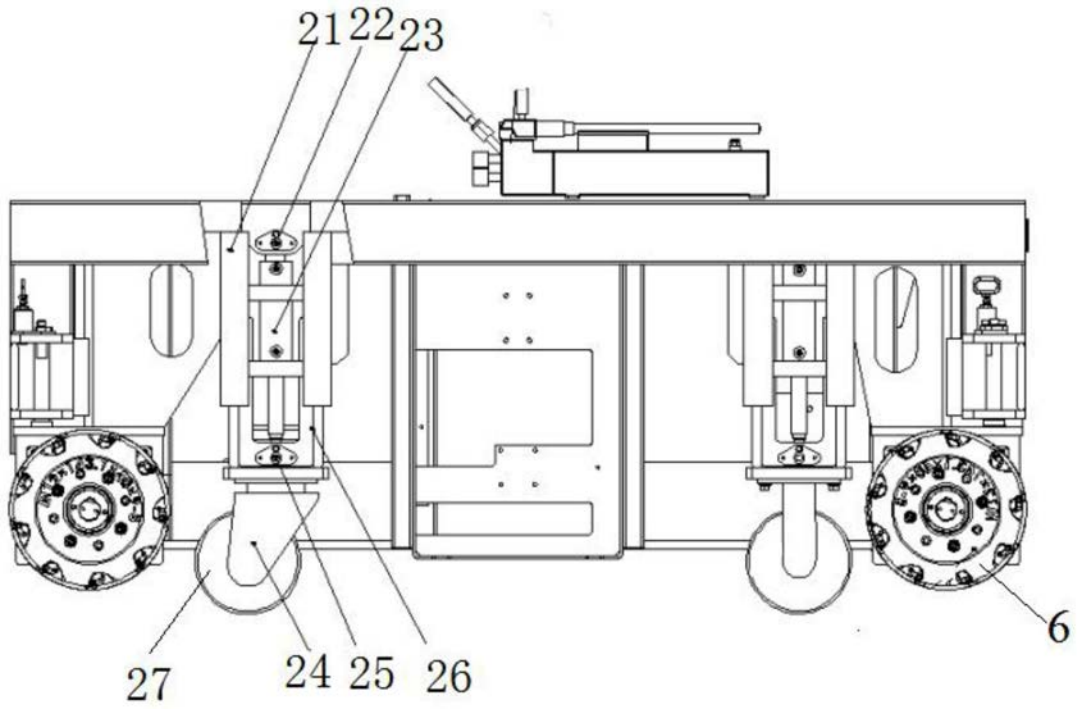


图8

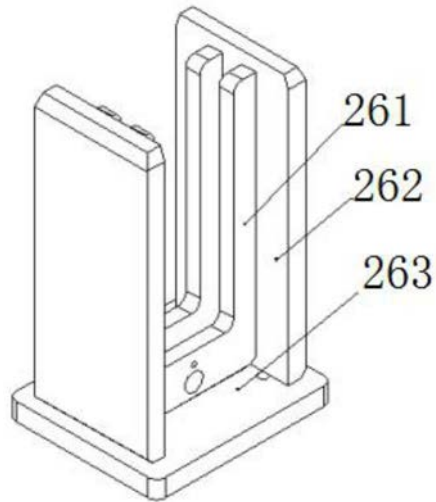


图9

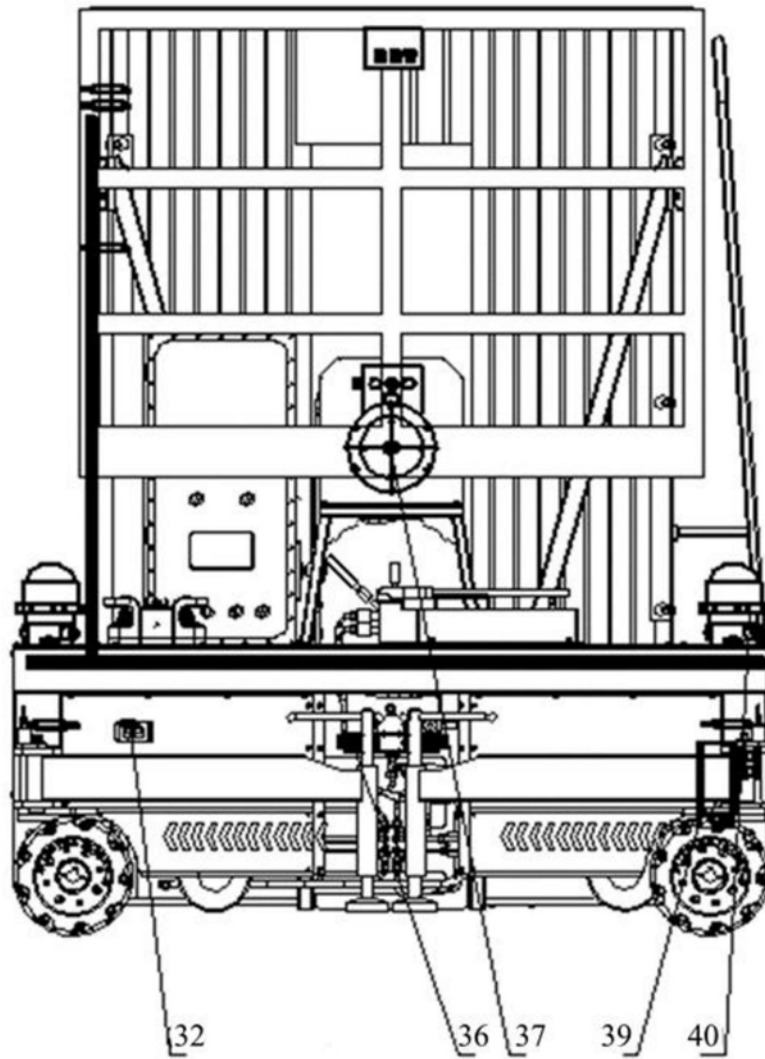


图10



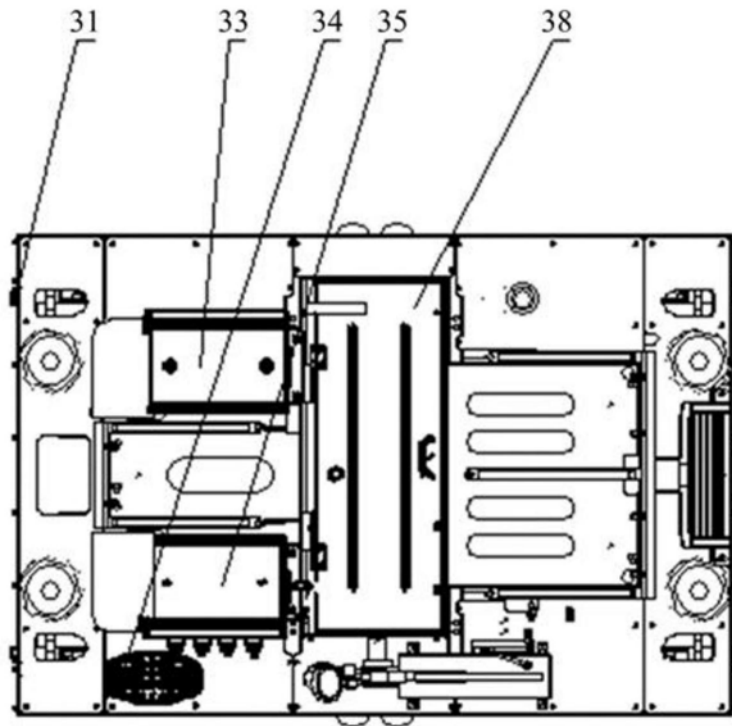


图11

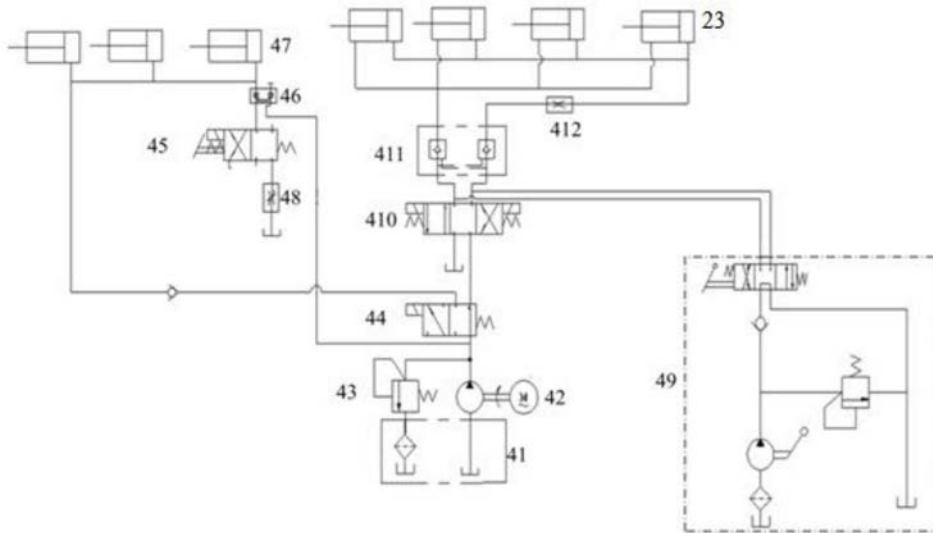


图12

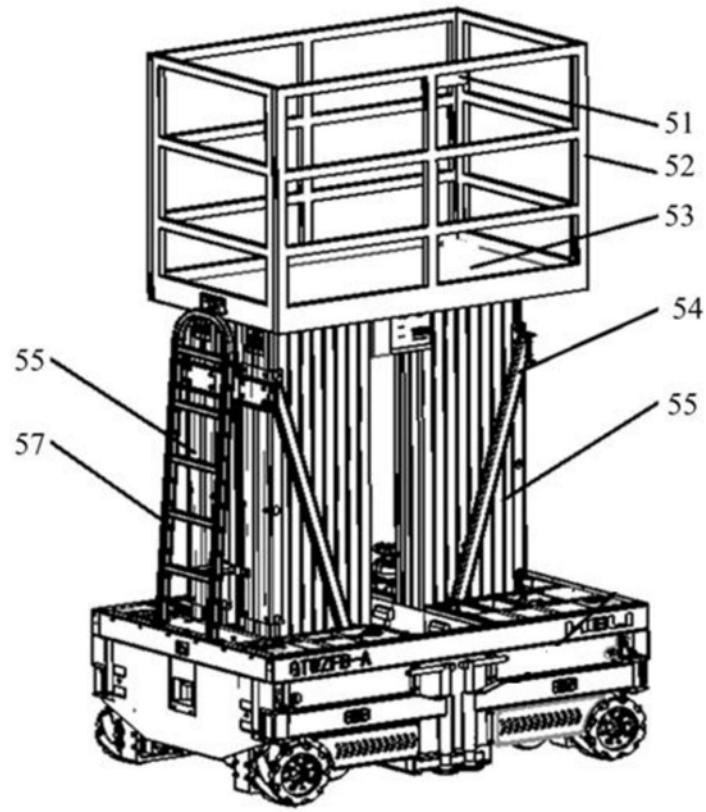


图13

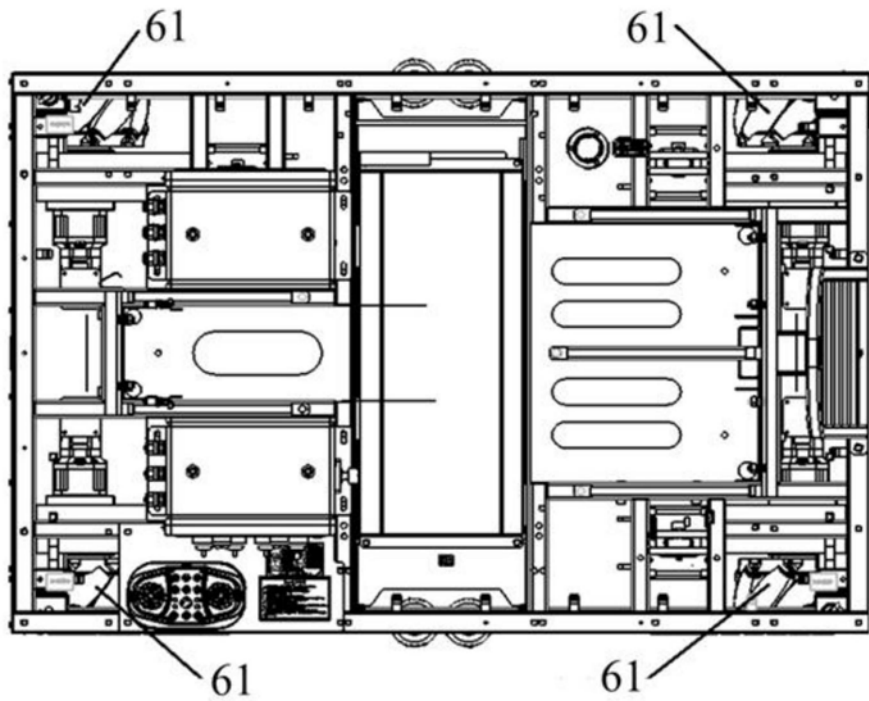


图14

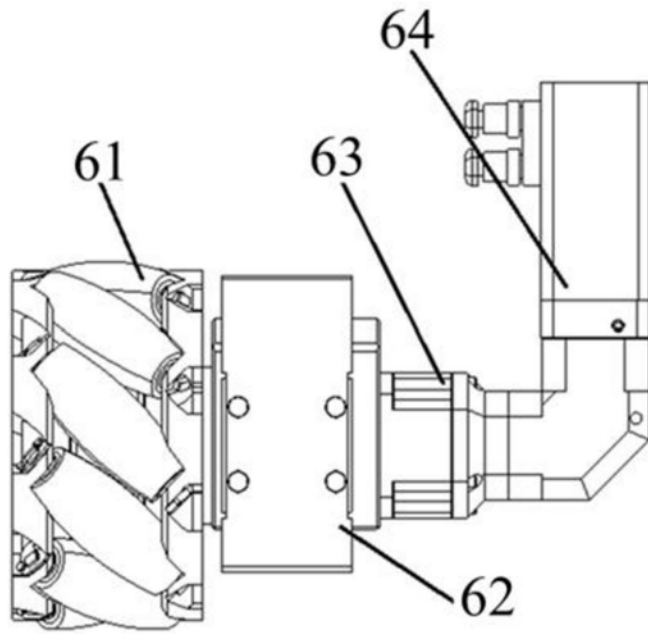


图15

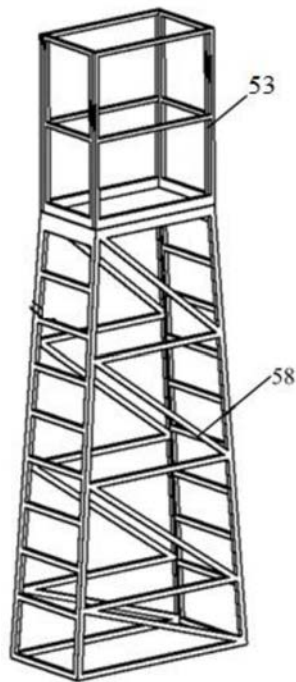


图16

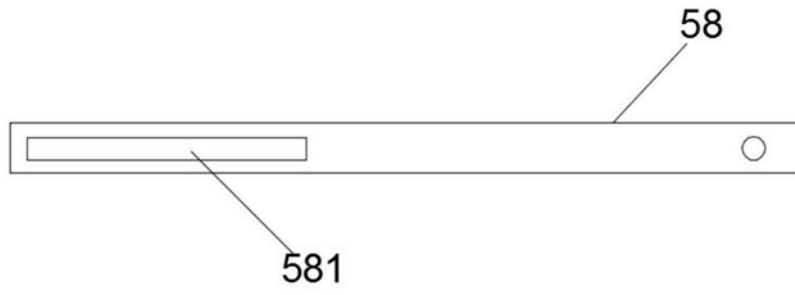


图17

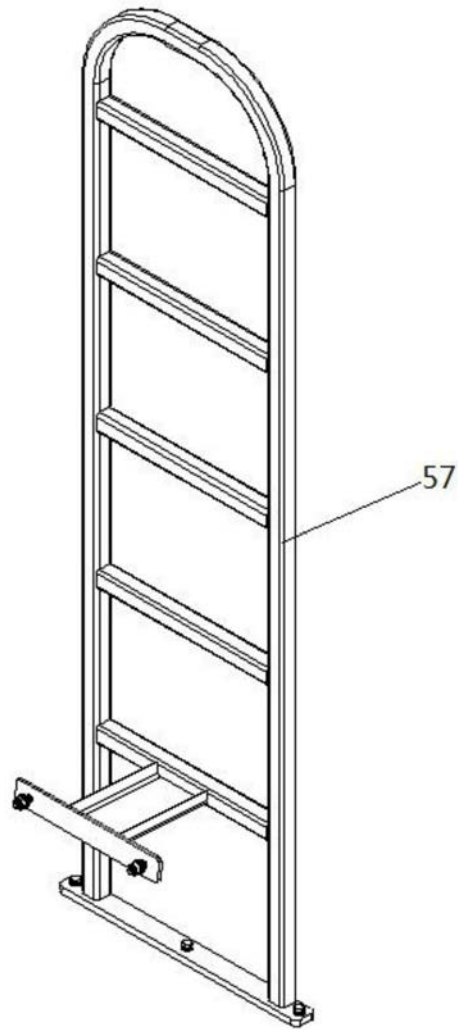


图18

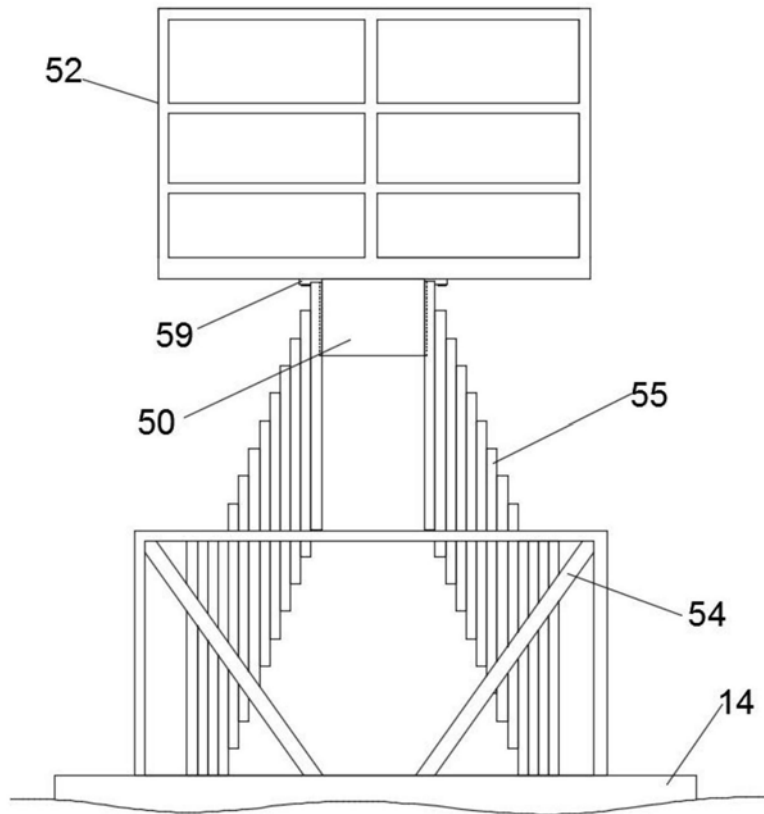


图19

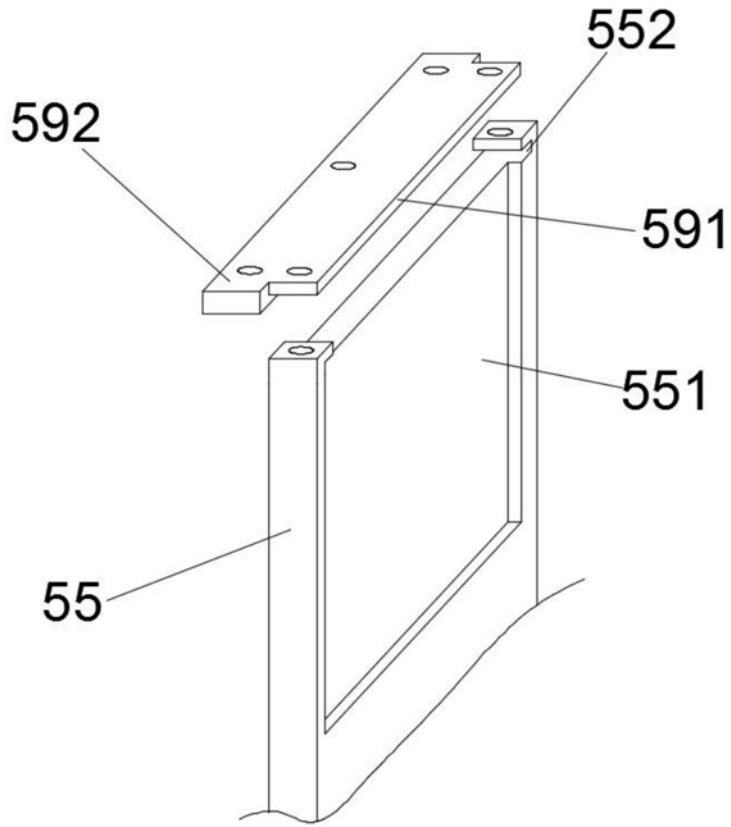


图20