



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117429791 A

(43) 申请公布日 2024. 01. 23

(21) 申请号 202311560261.4

(22) 申请日 2023.11.22

(71) 申请人 上海甲佳智能科技有限公司

地址 201206 上海市浦东新区中国(上海)
自由贸易试验区金海路1000号52幢12
层

(72) 发明人 李明良 王继朝 郭芷林 孙国庆
王洪涛

(74) 专利代理机构 上海洞见未来专利代理有限
公司 31467

专利代理师 李青

(51) Int. Cl.

B65G 1/04 (2006.01)

B65G 1/137 (2006.01)

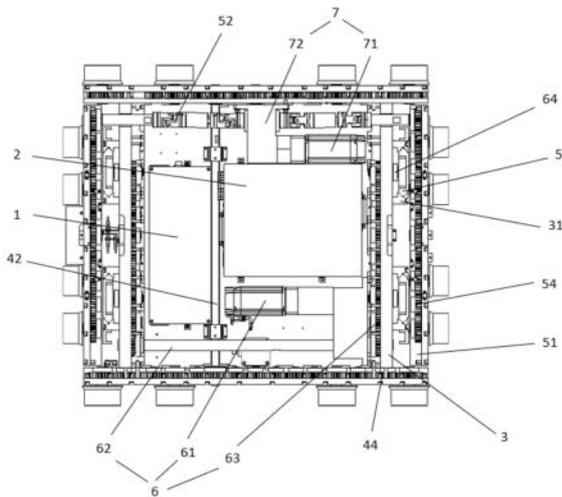
权利要求书2页 说明书5页 附图6页

(54) 发明名称

基于全齿轮系统结构的四向穿梭车

(57) 摘要

本发明公开了一种基于全齿轮系统结构的四向穿梭车,包含动力电源装置、控制装置和车架;还包含:主巷道运行模块、子巷道运行模块、顶升机构模块和行走驱动装置;其中子巷道运行模块与车架相连;子巷道运行模块与车架活动连接,并可相对于主巷道运行模块上下滑动;顶升机构的输出端与子巷道运行模块相连,可驱动子巷道运行模块升降;行走驱动装置的输出端通过齿轮组分别与子巷道运行模块、主巷道运行模块相连,可同时驱动子巷道运行模块、主巷道运行模块运动。本发明体积小,换向平稳,磨损小,噪音低;结构紧凑,易于加工、安装和调试,便于维护成本低;润滑脂无外溢,油脂污染,干净环保。



1. 一种基于全齿轮系统结构的四向穿梭车, 包含动力电源装置、控制装置和车架; 其特征在于, 还包含:

主巷道运行模块, 所述子巷道运行模块与所述车架相连;

子巷道运行模块, 所述子巷道运行模块与所述车架活动连接, 并可相对于所述主巷道运行模块上下滑动;

顶升机构模块, 顶升模块的输出端与所述子巷道运行模块相连, 可驱动所述子巷道运行模块升降;

行走驱动装置, 所述行走驱动装置的输出端通过齿轮组分别与所述子巷道运行模块、所述主巷道运行模块相连, 可同时驱动所述子巷道运行模块、所述主巷道运行模块运动;

所述子巷道运行模块与所述主巷道运行模块采用齿轮组传动。

2. 如权利要求1所述的基于全齿轮系统结构的四向穿梭车, 其特征在于, 所述子巷道运行模块包含: 一对子巷道板组、一对伸缩万向节和若干子巷道滑轮;

所述一对子巷道板组分别与所述车架连接, 并可相对于所述车架上下滑动;

所述若干子巷道滑轮分别设置在所述一对子巷道板组外侧;

所述一对伸缩万向节分别与所述一对子巷道板组一一对应;

所述子巷道板组内设置有第一齿轮组, 所述伸缩万向节一端与所述行走驱动装置的输出端相连, 另一端与所述第一齿轮组的输入端相连;

所述第一齿轮组的输出端与所述若干子巷道滑轮相连, 可驱动所述若干子巷道滑轮运动。

3. 如权利要求2所述的基于全齿轮系统结构的四向穿梭车, 其特征在于, 所述子巷道板组内侧设置有若干第一连接件, 所述子巷道板组通过所述若干第一连接件与所述车架滑动连接。

4. 如权利要求3所述的基于全齿轮系统结构的四向穿梭车, 其特征在于, 所述车架两侧设置有若干第二连接件, 所述若干第二连接件和所述若干第一连接件一一对应, 所述第二连接件上设置有V型槽, 所述第一连接件通过所述V型槽与对应的所述第二连接件滑动连接。

5. 如权利要求1所述的基于全齿轮系统结构的四向穿梭车, 其特征在于, 所述主巷道运行模块包含: 一对主巷道板组、第一传动轴和若干主巷道滑轮;

所述一对主巷道板组分别设置在所述车架固定连接;

所述一对主巷道板组内设置有第二齿轮组, 所述第一传动轴两端分别与一对主巷道板组内的所述第二齿轮组相连;

所述第二齿轮组的输出端与所述若干主巷道滑轮相连, 可驱动所述若干主巷道滑轮运动。

6. 如权利要求1所述的基于全齿轮系统结构的四向穿梭车, 其特征在于, 所述顶升机构模块包含: 第一电机、第二传动轴、两组第三齿轮组和若干凸轮机构;

所述两组第三齿轮组分别设置在所述车架两侧, 分别与所述一对主巷道板组相对应;

所述第二传动轴分别与所述两组第三齿轮组相连;

所述第一电机的输出端与所述一个所述第三齿轮组的输入端相连, 并通过第二传动轴同时驱动所述两组第三齿轮组运动;

所述若干凸轮机构分别设置在所述车架两侧,并与所述第三齿轮组的输出端相连,所述第三齿轮组可驱动所述凸轮机构转动,所述凸轮机构转动可驱动所述子巷道运行模块沿所述车架上下滑动。

7.如权利要求6所述的基于全齿轮系统结构的四向穿梭车,其特征在于,所述凸轮机构包含:凸轮和拨杆;

所述凸轮与所述第三齿轮组的输出端相连,所述拨杆设置所述凸轮上,并与所述子巷道运行模块铰接。

8.如权利要求7所述的基于全齿轮系统结构的四向穿梭车,其特征在于,所述凸轮机构还包含:轴承,所述轴承套设在所述拨杆上。

9.如权利要求1所述的基于全齿轮系统结构的四向穿梭车,其特征在于,所述行走驱动装置包含:第二电机和三出轴行星减速机;

所述第二电机的输出端与所述三出轴行星减速机的输入端相连;

所述三出轴行星减速机分别与所述主巷道运行模块、所述子巷道运行模块相连,可同时驱动二者动作。

基于全齿轮系统结构的四向穿梭车

技术领域

[0001] 本发明涉及智能仓储搬运技术领域,特别涉及一种基于全齿轮系统结构的四向穿梭车。

背景技术

[0002] 随着科学技术的发展,越来越多的仓储物流密集存储立库得到了大量应用,由托盘四向穿梭车、高速提升机、柔性输送分拣线和智能仓储管理软件(WMS、WCS等)组成的高效托盘存储系统,是一种“黑匣子”式简单高效的存储模式,为客户提供高效率、高密度、高柔性、快交付、低成本智能仓储解决方案。

[0003] 四向穿梭车车体高度决定了立体库托盘存放的一体导轨高度,对立体库密集存放层数有很大影响,目前市场上通用一体导轨高度为170mm、200mm,四向车的车体高度相应的为150mm、180mm。同类产品车体自重对动力电池能量损耗至关重要,目前车体高度150mm负载1-1.5吨,自重一般在300-350Kg;车体高度180mm负载1-1.5吨甚至有的达到400 Kg;同类产品大多运行、顶升结构采用链条传动,磨损大、噪音高,后期需要定期调节,相对维护成本高;同类四向车顶升采用如下几个方案:(1)、顶升、换向分开采用八个液压缸;其结构复杂,生产、维护、保养成本高;存在液压缸输出不平衡,有货物倾斜的风险;特别式液压油如果有渗漏,就容易造成污染。(2)、丝杆升降机顶升四向车,顶升和换向分别由四组升降机组成,升降机由螺旋伞齿轮和丝杆组成,加工精度高,且对安装精度要求较高,成本较高。(3)、齿轮齿条顶升、换向,存在开式传动,磨损严重,润滑有污染。

[0004] 总之,目前四向穿梭车存在车体高度较高、自重较大、运行、顶升结构复杂、容易磨损、保养不能做到清洁、后期维护成本高等问题;另外由于模块化设计考虑较少,不宜于生产安排和质量控制,交货期长越来越凸显,目前已是行业的一大痛点。

发明内容

[0005] 为了解决上述问题,本发明实施例提供了一种基于全齿轮系统结构的四向穿梭车,包含动力电源装置、控制装置和车架;还包含:

主巷道运行模块,子巷道运行模块与车架相连;

子巷道运行模块,子巷道运行模块与车架活动连接,并可相对于主巷道运行模块上下滑动;

顶升机构模块,顶升模块的输出端与子巷道运行模块相连,可驱动子巷道运行模块升降;

行走驱动装置,行走驱动装置的输出端通过齿轮组分别与子巷道运行模块、主巷道运行模块相连,可同时驱动子巷道运行模块、主巷道运行模块运动;

子巷道运行模块与主巷道运行模块采用齿轮组传动,传动平稳。

[0006] 进一步,子巷道运行模块包含:一对子巷道板组、一对伸缩万向节和若干子巷道滑轮;

一对子巷道板组分别与车架连接,并可相对于车架上下滑动;

若干子巷道滑轮分别设置在一对子巷道板组外侧;

一对伸缩万向节分别与一对子巷道板组一一对应;

子巷道板组内设置有第一齿轮组,伸缩万向节一端与行走驱动装置的输出端相连,另一端与第一齿轮组的输入端相连;伸缩万向节可将行走驱动装置的动力传到第一齿轮组,使第一齿轮组运动;

第一齿轮组的输出端与若干子巷道滑轮相连,可驱动若干子巷道滑轮运动。

[0007] 进一步,子巷道板组内侧设置有若干第一连接件,子巷道板组通过若干第一连接件与车架滑动连接。

[0008] 进一步,车架两侧设置有若干第二连接件,若干第二连接件和若干第一连接件一一对应,第二连接件上设置有V型槽,第一连接件通过V型槽与对应的第二连接件滑动连接。

[0009] 进一步,主巷道运行模块包含:一对主巷道板组、第一传动轴和若干主巷道滑轮;

一对主巷道板组分别设置在车架固定连接;

一对主巷道板组内设置有第二齿轮组,第一传动轴两端分别与一对主巷道板组内的第二齿轮组相连;

第二齿轮组的输出端与若干主巷道滑轮相连,可驱动若干主巷道滑轮运动。

[0010] 进一步,顶升机构模块包含:第一电机、第二传动轴、两组第三齿轮组和若干凸轮机构;

两组第三齿轮组分别设置在车架两侧,分别与一对主巷道板组相对应;

第二传动轴分别与两组第三齿轮组相连;

第一电机的输出端与一个第三齿轮组的输入端相连,并通过第二传动轴同时驱动两组第三齿轮组运动;

若干凸轮机构分别设置在车架两侧,并与第三齿轮组的输出端相连,第三齿轮组可驱动凸轮机构转动,凸轮机构转动可驱动子巷道运行模块沿车架上下滑动。

[0011] 进一步,凸轮机构包含:凸轮和拨杆;

凸轮与第三齿轮组的输出端相连,拨杆设置凸轮上,并与子巷道运行模块铰接。

[0012] 进一步,凸轮机构还包含:轴承,轴承套设在拨杆上。

[0013] 进一步,行走驱动装置包含:第二电机和三出轴行星减速机;

第二电机的输出端与三出轴行星减速机的输入端相连;

三出轴行星减速机分别与主巷道运行模块、子巷道运行模块相连,可同时驱动二者动作。

[0014] 进一步,整体车架以及各模块架体采用铝合金材料精密加工而成。

[0015] 进一步,第一齿轮组、第二齿轮组、第三齿轮组、三出轴行星减速机采用闭式齿轮箱装载;采用齿轮箱结构闭式传动设计,润滑脂无外溢,油脂污染,干净环保;可用于如医药、精密电子、芯片等行业清洁要求较高的使用场景。

[0016] 进一步,还包含盖体,盖体与车架相连,盖体上还设置有一对把手,便于搬运。

[0017] 本发明的有益效果是:

1、体积小,可使立体仓库一体轨道高度更小,密集存储层位数更多,存储密度更大。换向平稳,磨损小,噪音低;结构紧凑,易于加工、安装和调试,便于维护成本低。

[0018] 2、车体模块框架均由铝合金材料精密加工而成,车体精度更高;相同最大负载情况下,重量更轻,能量消耗更低,电池充满一次电后运行时间更长,节能而且高效。

[0019] 3、采用齿轮箱结构闭式传动设计,润滑脂无外溢,油脂污染,干净环保;可用于如医药、精密电子、芯片等行业清洁要求较高的使用场景。

[0020] 4、四向运行和顶升各采用一个电机,结构简洁,传动稳定、精度高,响应快。提高了四向车顶升、换向效率,从而四向穿梭车的工作能力,提高了仓储货物搬运效率的目的。

[0021] 5、采用模块化设计,宜于生产安排和质量控制,交货期短等等。

[0022] 要理解的是,前面的一般描述和下面的详细描述两者都是示例性的,并且意图在于提供要求保护的技术的进一步说明。

附图说明

- [0023] 图1为本发明实施例的立体图示意图;
图2为本发明实施例的第一内部结构示意图;
图3为本发明实施例去除盖体后的立体图示意图;
图4为本发明实施例的第二内部结构示意图;
图5为本发明实施例的第三内部结构示意图;
图6为本发明实施例的主巷道板组及内部结构示意图;
图7为本发明实施例的局部车架及内部结构示意图;
图8为本发明实施例的子巷道板组及内部结构示意图;
图9为本发明实施例的三出轴行星减速机的立体图的示意图。

具体实施方式

[0024] 以下将结合附图,详细描述本发明的优选实施例,对本发明做进一步阐述。

[0025] 首先,将结合图1~9描述根据本发明实施例的基于全齿轮系统结构的四向穿梭车,用于仓储物流设备中,其应用场景很广。

[0026] 如图1~9所示,本发明实施例的基于全齿轮系统结构的四向穿梭车,包含动力电源装置1、控制装置2和车架3;动力电源装置1用于提供电力,控制装置2可自动控制行走与换向;还包含:

主巷道运行模块4,子巷道运行模块与车架3相连;

子巷道运行模块5,子巷道运行模块5与车架3活动连接,并可相对于主巷道运行模块4上下滑动;

顶升机构模块6,顶升机构的输出端与子巷道运行模块5相连,可驱动子巷道运行模块5升降;

行走驱动装置7,行走驱动装置7的输出端通过齿轮组分别与子巷道运行模块5、主巷道运行模块4相连,可同时驱动子巷道运行模块5、主巷道运行模块4运动;

子巷道运行模块5与主巷道运行模块4采用齿轮组传动,传动平稳。

[0027] 进一步,如图1~5、8所示,在本实施例中,子巷道运行模块5包含:一对子巷道板组51、一对伸缩万向节52和若干子巷道滑轮53;

一对子巷道板组51分别与车架3连接,并可相对于车架3上下滑动;

若干子巷道滑轮53分别设置在一对子巷道板组51外侧；

一对伸缩万向节52分别与一对子巷道板组51一一对应；

子巷道板组51内设置有第一齿轮组54,伸缩万向节52一端与行走驱动装置7的输出端相连,另一端与第一齿轮组54的输入端相连;伸缩万向节52可将行走驱动装置7的动力传到第一齿轮组54,使第一齿轮组54运动;

第一齿轮组54的输出端与若干子巷道滑轮53相连,可驱动若干子巷道滑轮53运动。

[0028] 进一步,如图1~5、8所示,在本实施例中,子巷道板组51内侧设置有若干第一连接件55,子巷道板组51通过若干第一连接件55与车架3滑动连接。

[0029] 进一步,如图1~5、8所示,在本实施例中,车架3两侧设置有若干第二连接件31,若干第二连接件31和若干第一连接件55一一对应,第二连接件31上设置有V型槽,第一连接件55一侧为V形,通过V型槽与对应的第二连接件31滑动连接。第一连接件55和第二连接件31通过V形结构滑动连接,接触效果好、在上下滑动过程中不容易发生水平方向的窜动。

[0030] 进一步,如图1~5、6所示,在本实施例中,主巷道运行模块4包含:一对主巷道板组41、第一传动轴42和若干主巷道滑轮43;

一对主巷道板组41分别设置在车架3固定连接;

一对主巷道板组41内设置有第二齿轮组44,第一传动轴42两端分别与一对主巷道板组41内的第二齿轮组44相连;

第二齿轮组44的输出端与若干主巷道滑轮43相连,可驱动若干主巷道滑轮43运动。

[0031] 进一步,如图1~5、7所示,在本实施例中,顶升机构模块6包含:第一电机61、第二传动轴62、两组第三齿轮组63和若干凸轮机构64;

两组第三齿轮组63分别设置在车架3两侧,分别与一对主巷道板组41相对应;

第二传动轴62分别与两组第三齿轮组63相连;

第一电机61的输出端与一个第三齿轮组63的输入端相连,并通过第二传动轴62同时驱动两组第三齿轮组63运动;

若干凸轮机构64分别设置在车架3两侧,并与第三齿轮组63的输出端相连,第三齿轮组63可驱动凸轮机构64转动,凸轮机构64转动可驱动子巷道运行模块5沿车架3上下滑动。

[0032] 进一步,如图4~5、7所示,在本实施例中,凸轮机构64包含:凸轮641和拨杆642;

凸轮641与第三齿轮组63的输出端相连,拨杆642设置凸轮641上,并与子巷道运行模块5铰接。采用凸轮641加拨杆642的顶升机构,使整体结构更小、更紧凑。

[0033] 进一步,如图4~5、7所示,在本实施例中,凸轮641机构64还包含:轴承643,轴承643套设在拨杆642上,拨杆642通过轴承643与子巷道模块的子巷道板组51铰接,大大减少了拨杆642的磨损。

[0034] 进一步,如图2~5、9所示,在本实施例中,行走驱动装置7包含:第二电机71和三出轴行星减速机72;

第二电机71的输出端与三出轴行星减速机72的输入端相连;

三出轴行星减速机72分别与主巷道运行模块4、子巷道运行模块5相连,可同时驱

动二者动作,减少了一个驱动电机的使用。

[0035] 进一步,在本实施例中,整体车架3以及各模块架体采用铝合金材料精密加工而成,使得整体重量变轻。

[0036] 进一步,在本实施例中,第一齿轮组54、第二齿轮组44、第三齿轮组63、三出轴行星减速机72采用闭式齿轮箱装载;采用齿轮箱结构闭式传动设计,润滑脂无外溢,油脂污染,干净环保;可用于如医药、精密电子、芯片等行业清洁要求较高的使用场景。

[0037] 进一步,如图1所示,在本实施例中,还包含盖体8,盖体8与车架3相连,盖体8上还设置有一对把手81,便于搬运。

[0038] 工作原理:运行过程中,第二电机71通过三出轴行星减速机72为子巷道运行模块5和主巷道运行模块4提供动力;第一电机61可通过凸轮641机构64驱动子巷道运行模块5上下滑动,从而完成换向动作。

[0039] 以上,参照图1~9描述了根据本发明实施例的基于全齿轮系统结构的四向穿梭车,体积小,可使立体仓库一体轨道高度更小,密集存储层位数更多,存储密度更大。换向平稳,磨损小,噪音低;结构紧凑,易于加工、安装和调试,便于维护成本低。车体模块框架均由铝合金材料精密加工而成,车体精度更高;相同最大负载1.5吨情况下,重量更轻,能量消耗更低,电池充满一次电后运行时间更长,节能而且高效。采用齿轮箱结构闭式传动设计,润滑脂无外溢,油脂污染,干净环保;可用于如医药、精密电子、芯片等行业清洁要求较高的使用场景。四向运行和顶升各采用一个电机,结构简洁,传动稳定、精度高,响应快。提高了四向车顶升、换向效率,从而四向穿梭车的工作能力,提高了仓储货物搬运效率的目的。采用模块化设计,宜于生产安排和质量控制,交货期短等等。

[0040] 需要说明的是,在本说明书中,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过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,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过程、方法、物品或者设备所固有的要素。在没有更多限制的情况下,由语句“包含……”限定的要素,并不排除在包括所述要素的过程、方法、物品或者设备中还存在另外的相同要素。

[0041] 尽管本发明的内容已经通过上述优选实施例作了详细介绍,但应当认识到上述的描述不应被认为是对本发明的限制。在本领域技术人员阅读了上述内容后,对于本发明的多种修改和替代都将是显而易见的。因此,本发明的保护范围应由所附的权利要求来限定。

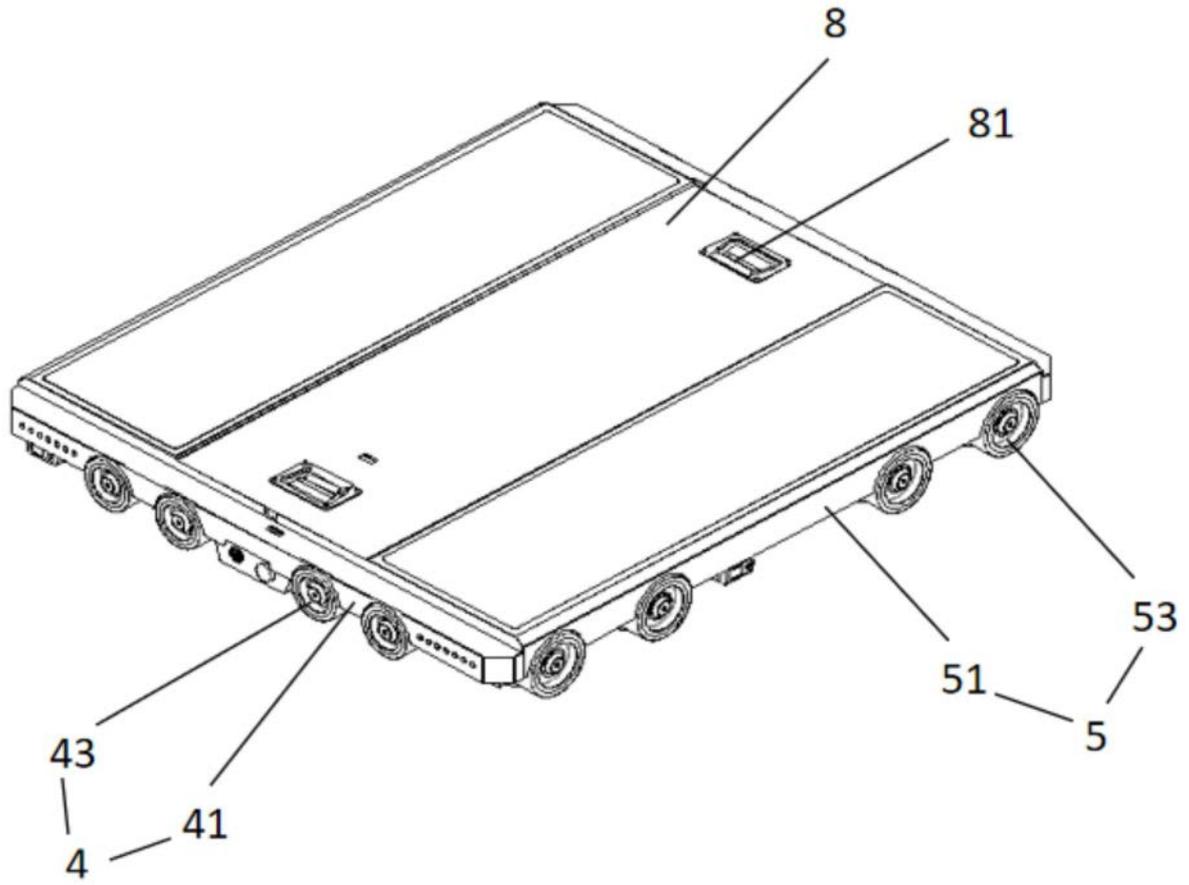


图1

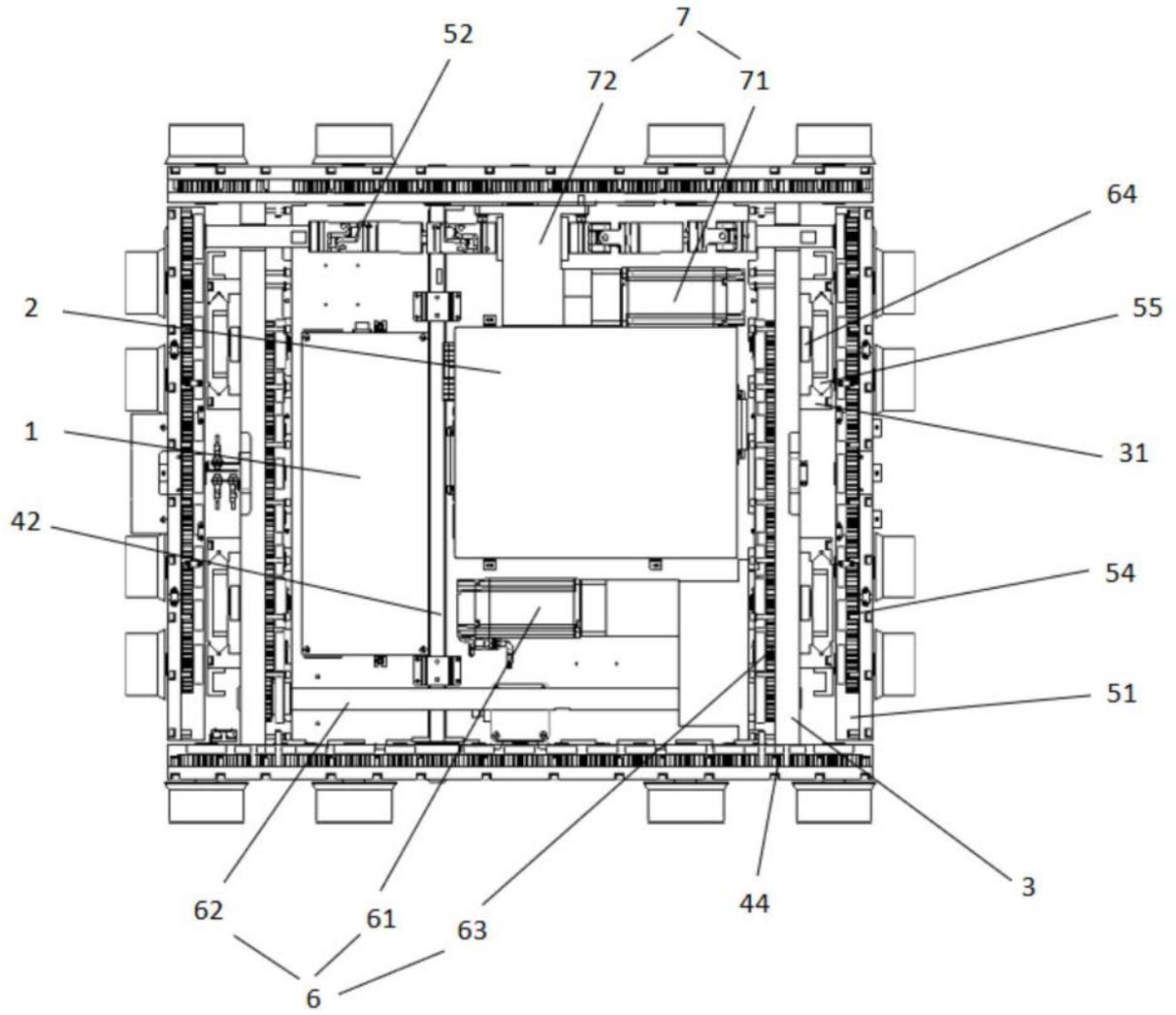


图2

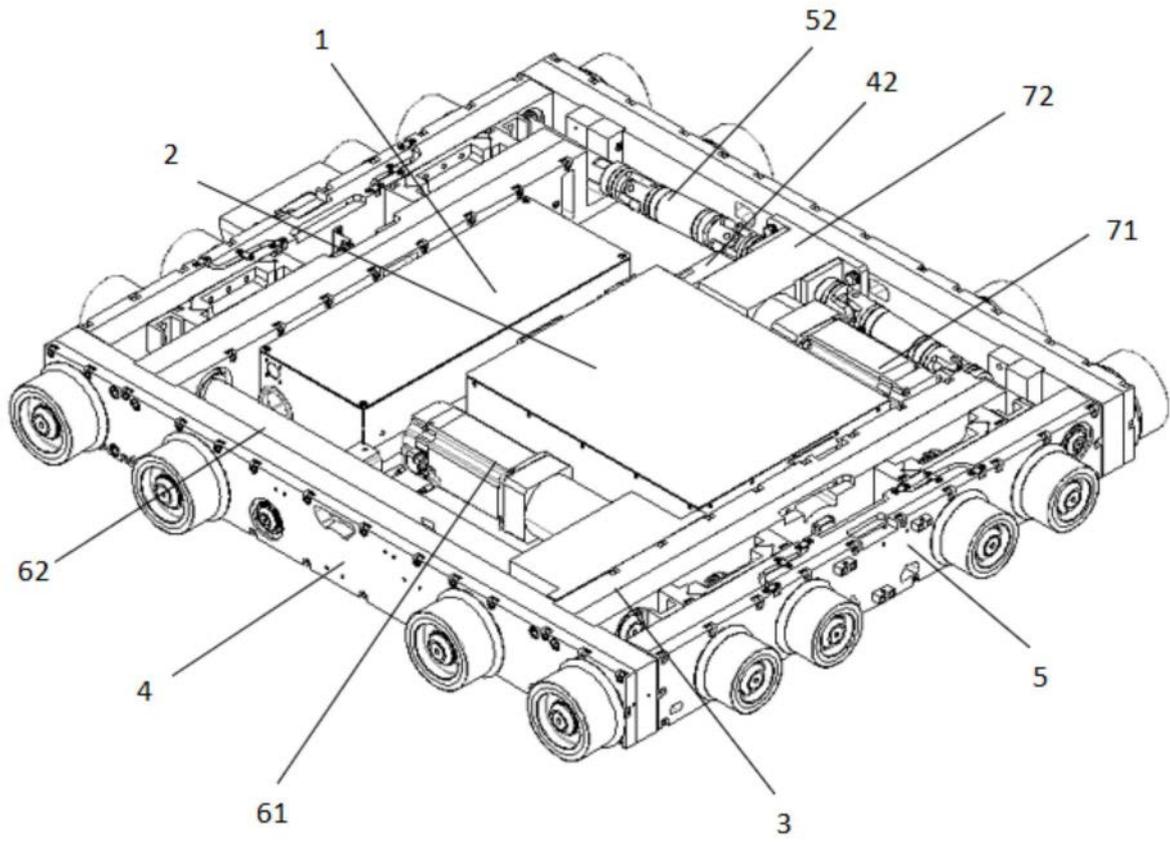


图3

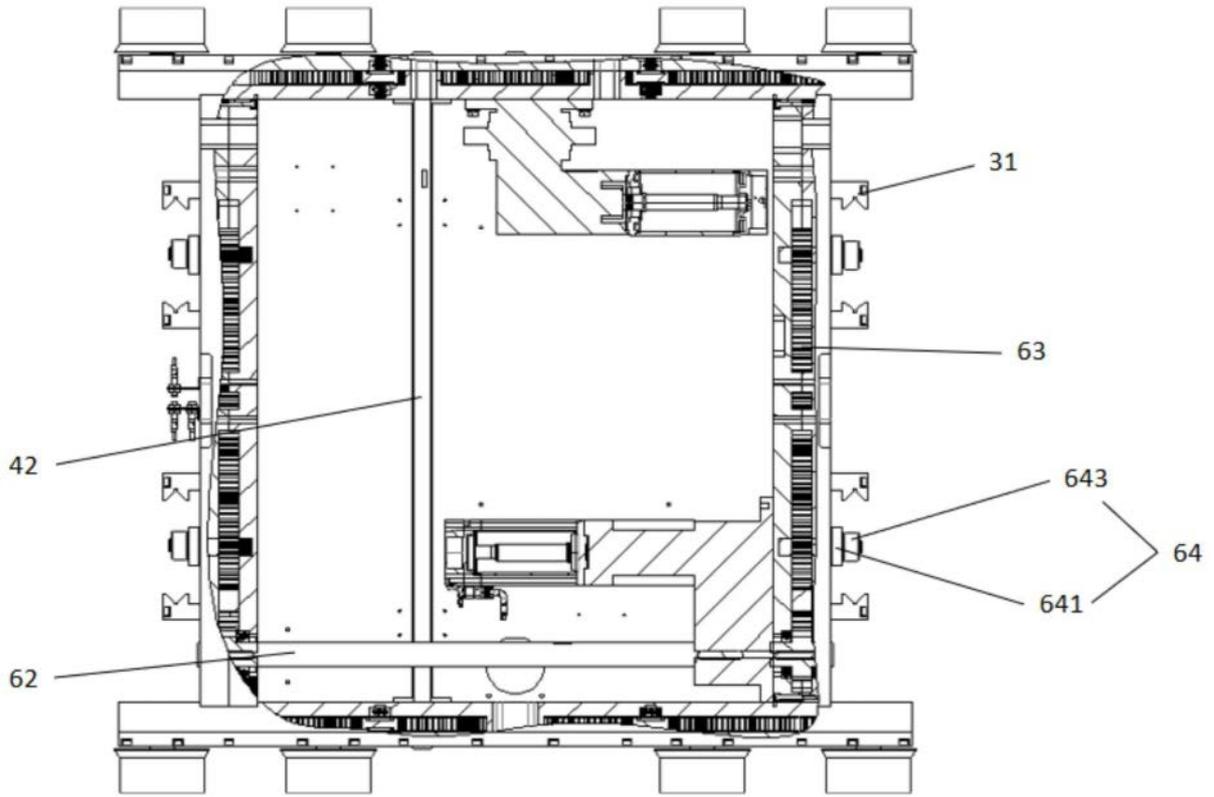


图4

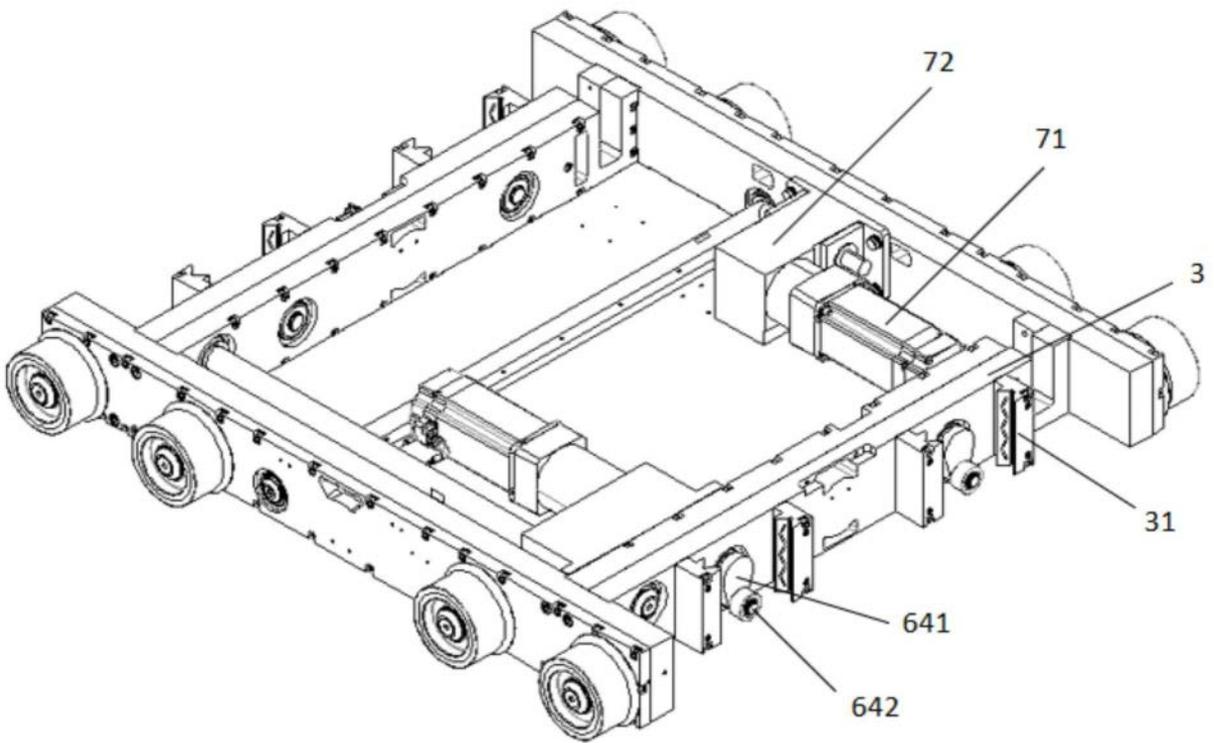


图5

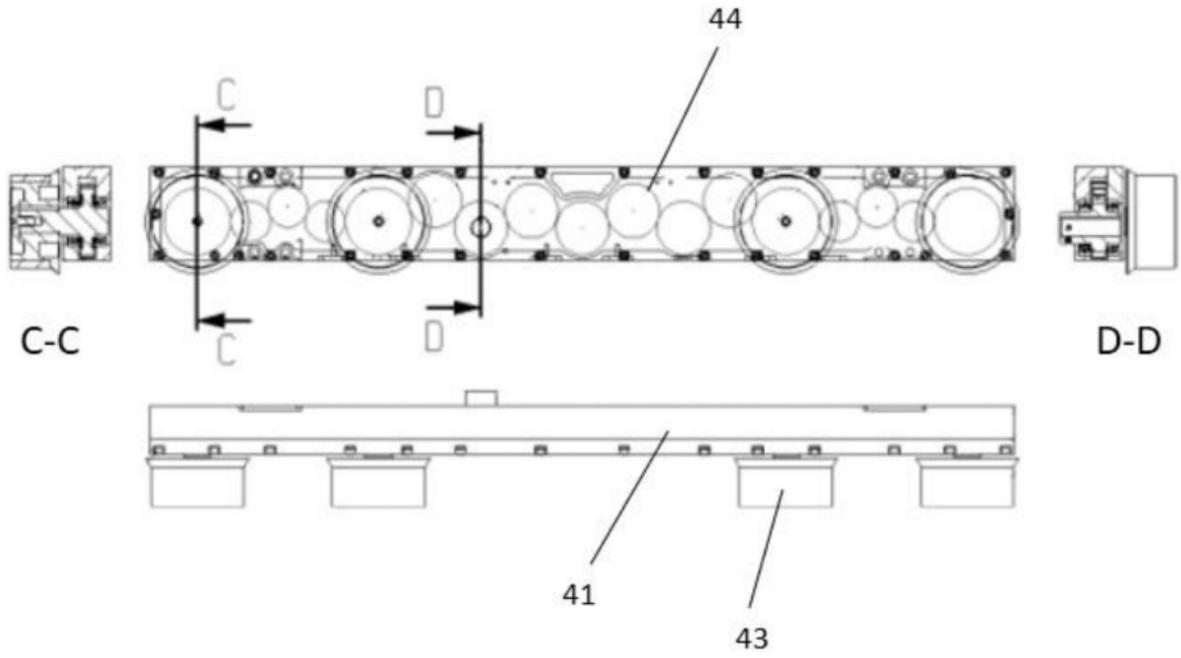


图6

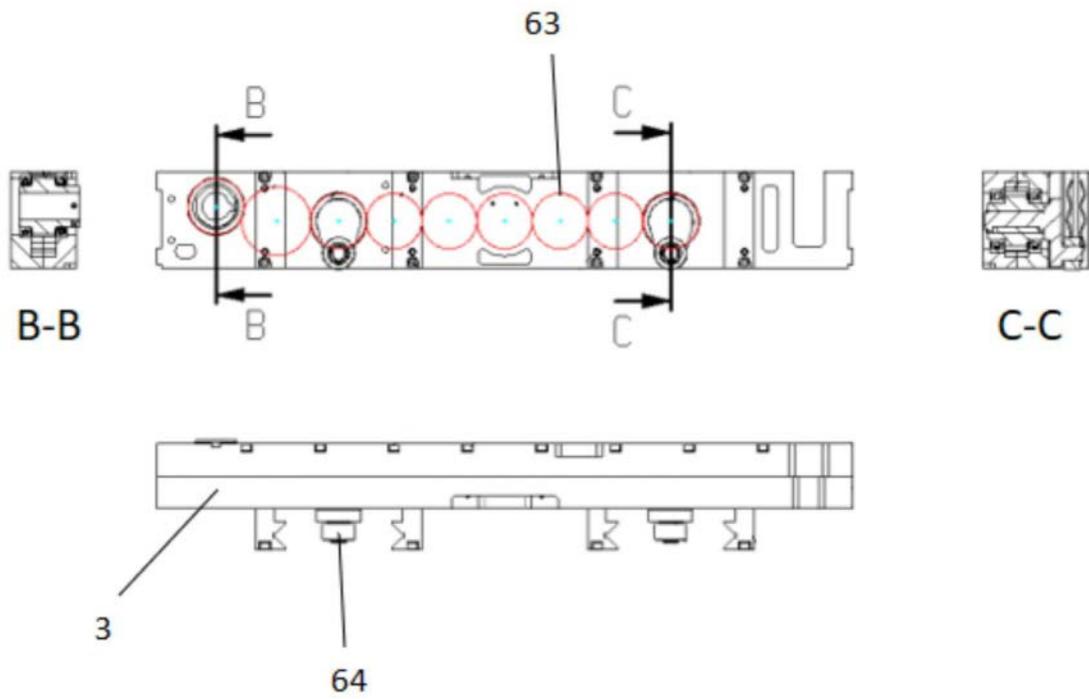


图7

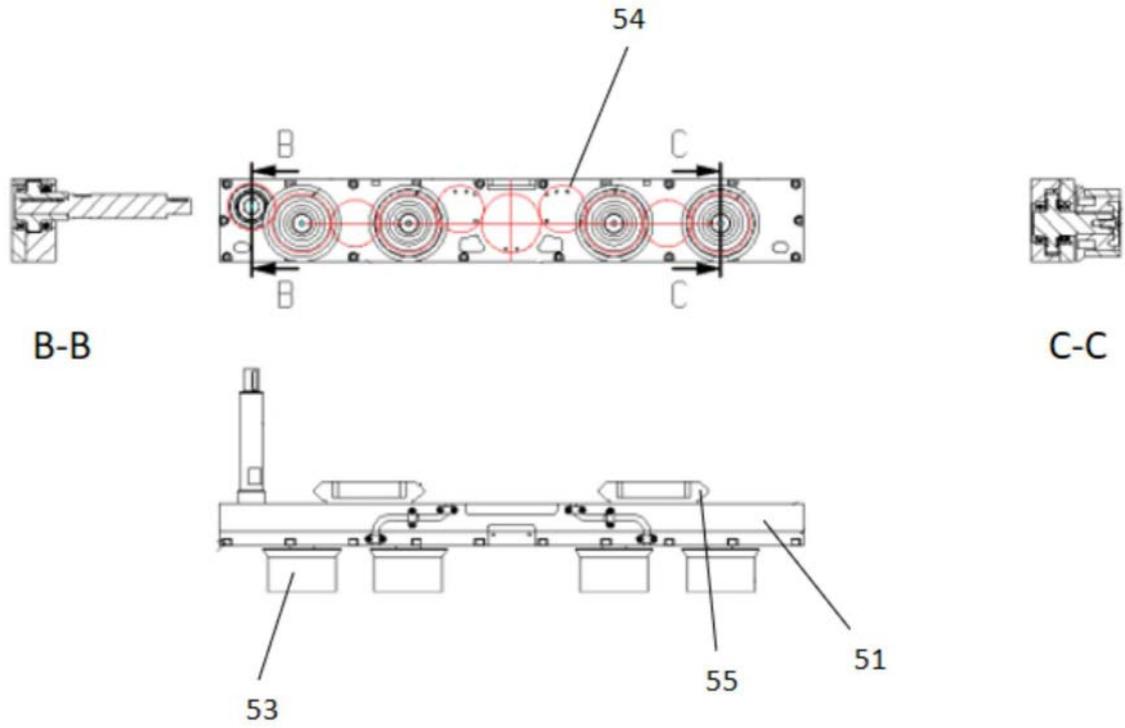


图8

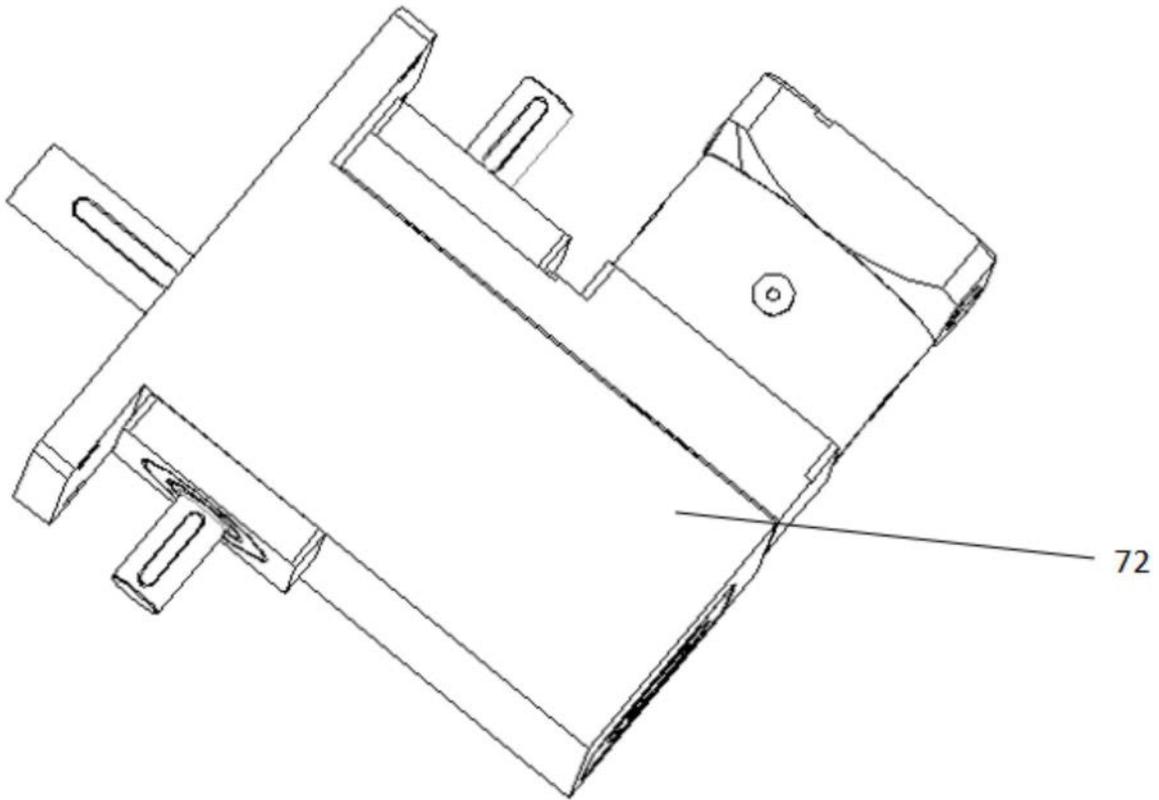


图9