



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117228588 A

(43) 申请公布日 2023.12.15

(21) 申请号 202311194499.X

(22) 申请日 2023.09.14

(71) 申请人 中科微至科技股份有限公司
地址 214000 江苏省无锡市锡山区安泰三路979号

(72) 发明人 蔡焯 欧阳庆生 徐杰 许艺耀
马冲

(74) 专利代理机构 无锡华源专利商标事务所
(普通合伙) 32228
专利代理师 俞家涛

(51) Int. Cl.
B66F 9/065 (2006.01)
B66F 9/24 (2006.01)
B66F 9/075 (2006.01)
B65G 1/04 (2006.01)

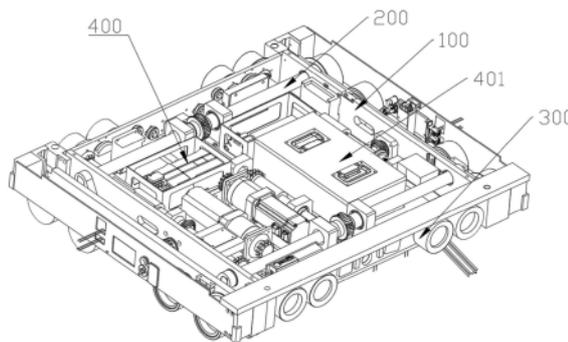
权利要求书2页 说明书5页 附图5页

(54) 发明名称

一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车

(57) 摘要

本发明涉及一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车,包括一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车,包括:车架;举升换向机构,包括举升电机、蜗杆、蜗轮、举升传动轴、凸轮曲柄、提升框架和举升托板,举升电机带动蜗杆转动,蜗杆带动蜗轮转动,蜗轮通过举升传动轴带动凸轮曲柄转动;凸轮曲柄转动设置在提升框架上;行走组件,包括主轨道行走组件和子轨道行走组件,且由移动电机同时驱动,子轨道行走组件设置在车架上,主轨道行走组件设置在提升框架上。本发明通过蜗轮与蜗杆带动凸轮曲柄转动进行顶升和换向,使得小车的整体高度较低,极大的压缩了整车的高度,更加节省空间,能够提高仓库的利用率。



1. 一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车,其特征在于,包括:

车架(100);

举升换向机构(200),包括举升电机(201)、蜗杆(202)、蜗轮(204)、举升传动轴(206)、凸轮曲柄(207)、提升框架(208)和举升托板(209),举升电机(201)带动蜗杆(202)转动,蜗杆(202)带动蜗轮(204)转动,蜗轮(204)通过举升传动轴(206)带动凸轮曲柄(207)转动;凸轮曲柄(207)转动设置在提升框架(208)上,提升框架(208)活动设置在车架(100)内,举升托板(209)活动放置在提升框架(208)上;

行走组件(300),包括主轨道行走组件和子轨道行走组件,且由移动电机(301)同时驱动,子轨道行走组件设置在车架(100)上,主轨道行走组件设置在提升框架(208)上;

其中,随着凸轮曲柄(207)转动到下方,能够带动提升框架(208)和举升托板(209)升起,随着凸轮曲柄(207)转动到上方能够带动举升托板(209)升起。

2. 如权利要求1所述的一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车,其特征在于:还包括电气组件(400),电气组件(400)包括放电组件(401)、控制单元(402)、定位组件(403)、举升定位组件(404)、读取组件(405)、显示组件(406)和充电组件(407),放电组件(401)、控制单元(402)、定位组件(403)设置在车架(100)上,举升定位组件(404)、读取组件(405)、显示组件(406)和充电组件(407)设置在提升框架(208)上。

3. 如权利要求1所述的一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车,其特征在于:所述举升换向机构(200)和行走组件(300)对称设置在车架(100)内。

4. 如权利要求1所述的一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车,其特征在于:所述子轨道行走组件包括子轨道行走传动轴一(302)、子轨道行走传动轴二(303)、子轨道行走传动轴三(307)、子轨道行走传动轴四(308)、子轨道行走主动组件(310)和子轨道行走从动组件(311),子轨道行走传动轴一(302)与子轨道行走传动轴二(303)通过联轴器(309)进行连接,子轨道行走传动轴三(307)与子轨道行走传动轴四(308)也通过联轴器(309)进行连接,子轨道行走传动轴一(302)与子轨道行走传动轴二(303)均设置有子轨道行走主动组件(310),子轨道行走传动轴三(307)与子轨道行走传动轴四(308)上均设置有子轨道行走从动组件(311),移动电机(301)的输出轴上设置有链轮,子轨道行走传动轴二(303)上设置有链轮,并通过链条与移动电机(301)上的链轮连接,子轨道行走传动轴一(302)、子轨道行走传动轴二(303)、子轨道行走传动轴三(307)与子轨道行走传动轴四(308)上都还设置有链轮,且子轨道行走传动轴一(302)与子轨道行走传动轴三(307)上的链轮通过链条连接,子轨道行走传动轴二(303)与子轨道行走传动轴四(308)上的链轮通过链条连接。

5. 如权利要求4所述的一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车,其特征在于:所述主轨道行走组件包括主轨道行走传动轴(305)、主轨道行走主动组件(306)和主轨道行走从动组件(312),主轨道行走传动轴(305)设置有两个,两个主轨道行走传动轴(305)均转动设置在车架(100)上,主轨道行走传动轴(305)的两端分别设置有链轮和伞齿轮(304),子轨道行走传动轴二(303)和子轨道行走传动轴四(308)上均设置有一个与伞齿轮(304)相匹配的主动伞齿轮,主轨道行走主动组件(306)和主轨道行走从动组件(312)上均设置有与主轨道行走传动轴(305)上的链轮相对应的链轮,且通过链条连接。

6. 如权利要求1所述的一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车,其特征在于:所述举升电机(201)固定在车架(100)内,蜗杆(202)设置有两个,两个蜗杆(202)通过举升联

轴器(203)进行连接,蜗杆(202)通过轴承座固定在车架(100)内,一个蜗杆(202)上设置有链轮,举升电机(201)的输出轴上连接有举升链轮(205),举升链轮(205)和蜗杆(202)上的链轮通过链条连接,蜗轮(204)对应设置在蜗杆(202)上方,蜗杆(202)与蜗轮(204)配合,通过蜗杆(202)的转动带动蜗轮(204)的转动,蜗轮(204)固定在举升传动轴(206)上,举升传动轴(206)通过轴承座固定在车架(100)上,举升传动轴(206)两端置有凸轮曲柄(207)。

7.如权利要求6所述的一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车,其特征在于:所述凸轮曲柄(207)凸轮端放置在提升框架(208)的直槽内,直槽为水平槽。

8.如权利要求6所述的一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车,其特征在于:所述举升托板(209)活动设置在提升框架(208)的上方,举升托板(209)两端设置有导向轴,导向轴设置与车架(100)的滑槽内,对举升托板(209)进行限制导向。

9.如权利要求1所述的一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车,其特征在于:所述车架(100)包括底板(105),及设置在底板105上的主轨道侧板一(101)、子轨道侧板一(102)、子轨道侧板二(103)、主轨道侧板二(104)。

10.如权利要求6所述的一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车,其特征在于:所述车架(100)内设置有导向槽,提升框架(208)设置在导向槽内,提升框架(208)的两端设置有耐磨的石墨黄铜块。

一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车

技术领域

[0001] 本发明涉及穿梭车技术领域,尤其是一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车。

背景技术

[0002] 目前,由于对仓库存储量的要求越来越高,拣选、输送以及出入库频率等要求也越来越高,目前在物流仓储领域,自动化与智能化控制技术得以快速发展,货架穿梭车在自动库领域的应用越来越广泛,四向穿梭车是一种将传统的母车与子车的功能集成,以一台车实现两种车的功能的新型自动化仓储设备,穿梭式货架是一种高容积、高效率的货架,工作时,四向穿梭车在直行轨道上完成货物的存取,并经由转弯板及横行轨道,完成货架巷道的变换;相比于普通货架,穿梭式货架无需叉车进入货架内部存取货物,直接由体型较小的四向穿梭车进入货架的一个巷道或者多个巷道存取货,能够在交叉轨道上沿纵向或横向轨道换向行驶,从而按订单需求而到达仓库任意指定的货位,实现密集存储与输送,工作效率相比于使用叉车有了极大的提升。

[0003] 现有的穿梭车,液压驱动过程中容易泄露油情况,泄露油会污染货物且油路老化寿命短,此外,穿梭车的体积较大,高度高,导致空间利用率较低。

[0004] 为此我们提出一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车。

发明内容

[0005] 本申请人针对上述现有生产技术中的缺点,提供一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车,从而通过蜗轮与蜗杆带动凸轮曲柄转动进行顶升和换向,使得小车的整体高度较低,极大的压缩了整车的高度,更加节省空间,能够提高仓库的利用率。

[0006] 本发明所采用的技术方案如下:

[0007] 一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车,包括:

[0008] 车架;

[0009] 举升换向机构,包括举升电机、蜗杆、蜗轮、举升传动轴、凸轮曲柄、提升框架和举升托板,举升电机带动蜗杆转动,蜗杆带动蜗轮转动,蜗轮通过举升传动轴带动凸轮曲柄转动;凸轮曲柄转动设置在提升框架上,提升框架活动设置在车架内,举升托板活动放置在提升框架上;

[0010] 行走组件,包括主轨道行走组件和子轨道行走组件,且由移动电机同时驱动,子轨道行走组件设置在车架上,主轨道行走组件设置在提升框架上;

[0011] 其中,随着凸轮曲柄转动到下方,能够带动提升框架和举升托板升起,随着凸轮曲柄转动到上方能够带动举升托板升起。

[0012] 其进一步特征在于:

[0013] 还包括电气组件,电气组件包括放电组件、控制单元、定位组件、举升定位组件、读取组件、显示组件和充电组件,放电组件、控制单元、定位组件设置在车架上,举升定位组

件、读取组件、显示组件和充电组件设置在提升框架上。

[0014] 所述举升换向机构和行走组件对称设置在车架内。

[0015] 所述子轨道行走组件包括子轨道行走传动轴一、子轨道行走传动轴二、子轨道行走传动轴三、子轨道行走传动轴四、子轨道行走主动组件和子轨道行走从动组件,子轨道行走传动轴一与子轨道行走传动轴二通过联轴器进行连接,子轨道行走传动轴三与子轨道行走传动轴四也通过联轴器进行连接,子轨道行走传动轴一与子轨道行走传动轴二均设置有子轨道行走主动组件,子轨道行走传动轴三与子轨道行走传动轴四上均设置有子轨道行走从动组件,移动电机的输出轴上设置有链轮,子轨道行走传动轴二上设置有链轮,并通过链条与移动电机上的链轮连接,子轨道行走传动轴一、子轨道行走传动轴二、子轨道行走传动轴三与子轨道行走传动轴四上都还设置有链轮,且子轨道行走传动轴一与子轨道行走传动轴三上的链轮通过链条连接,子轨道行走传动轴二与子轨道行走传动轴四上的链轮通过链条连接。

[0016] 所述主轨道行走组件包括主轨道行走传动轴、主轨道行走主动组件和主轨道行走从动组件,主轨道行走传动轴设置有两个,两个主轨道行走传动轴均转动设置在车架上,主轨道行走传动轴的两端分别设置有链轮和伞齿轮,子轨道行走传动轴二和子轨道行走传动轴四上均设置有一个与伞齿轮相匹配的主动伞齿轮,主轨道行走主动组件和主轨道行走从动组件上均设置有与主轨道行走传动轴上的链轮相对应的链轮,且通过链条连接。

[0017] 所述举升电机固定在车架内,蜗杆设置有两个,两个蜗杆通过举升联轴器进行连接,蜗杆通过轴承座固定在车架内,一个蜗杆上设置有链轮,举升电机的输出轴上连接有举升链轮,举升链轮和蜗杆上的链轮通过链条连接,蜗轮对应设置在蜗杆上方,蜗杆与蜗轮配合,通过蜗杆的转动带动蜗轮的转动,蜗轮固定在举升传动轴上,举升传动轴通过轴承座固定在车架上,举升传动轴两端置有凸轮曲柄。

[0018] 所述凸轮曲柄凸轮端放置在提升框架的直槽内,直槽为水平槽。

[0019] 所述举升托板活动设置在提升框架的上方,举升托板两端设置有导向轴,导向轴设置与车架的滑槽内,对举升托板进行限制导向。

[0020] 所述车架包括底板,及设置在底板上的主轨道侧板一、子轨道侧板一、子轨道侧板二、主轨道侧板二。

[0021] 所述车架内设置有导向槽,提升框架设置在导向槽内,提升框架的两端设置有耐磨的石墨黄铜块。

[0022] 本发明的有益效果如下:

[0023] 本发明结构紧凑、合理,操作方便,通过蜗轮与蜗杆带动凸轮曲柄转动进行顶升和换向,使得小车的整体高度较低,极大的压缩了整车的高度,更加节省空间,能够提高仓库的利用率;

[0024] 同时,本发明还具备如下优点:

[0025] (1) 举升换向机构采用纯机械结构规避了液压驱动过程中泄露油情况,解决了泄露油的货物污染问题和油路老化寿命短问题,进而提高小车的使用寿命。

[0026] (2) 蜗轮与蜗杆的自锁可以有效的解决承载重物可能出现的下坠情况。

[0027] (3) 在凸轮曲柄转动到下方时,通过凸轮曲柄带动提升框架和举升托板向上移动;在凸轮曲柄转动到上方时,凸轮曲柄只带动举升托板向上移动;在凸轮曲柄转动到左右两

侧时,凸轮曲柄不带动提升框架向上移动,也不带动举升托板向上移动。

[0028] (4) 举升换向机构、行走组件对称设置在车架内左右两侧,这种布局使得小车在行走时重心更稳定,不易倾覆。

[0029] (5) 利用整体车身承重不仅保证了货物的稳定性和安全性,在运行过程中也不容易发出倾斜和故障。

附图说明

[0030] 图1为本发明的整体结构示意图。

[0031] 图2为本发明的车架结构示意图。

[0032] 图3为本发明的行走组件及车架结构示意图。

[0033] 图4为本发明的举升换向机构及车架结构示意图。

[0034] 图5为图4的A-A剖面示意图。

[0035] 图6为图4中B-B剖面剖视图。

[0036] 图7为本发明的电气组件及车架结构示意图。

[0037] 图8为本发明的四向穿梭车在子轨道运行举升货物的结构示意图。

[0038] 图9为本发明的四向穿梭车在子轨道行走的机构示意图。

[0039] 图10为本发明的四向穿梭车在主轨道行走的机构示意图。

[0040] 其中:100、车架;101、主轨道侧板一;102、子轨道侧板一;103、子轨道侧板二;104、主轨道侧板二;105、底板;200、举升换向机构;201、举升电机;202、蜗杆;203、举升联轴器;204、蜗轮;205、举升链轮;206、举升传动轴;207、凸轮曲柄;208、提升框架;209、举升托板;300、行走组件;301、移动电机;302、子轨道行走传动轴一;303、子轨道行走传动轴二;304、伞齿轮;305、主轨道行走传动轴;306、主轨道行走主动组件;307、子轨道行走传动轴三;308、子轨道行走传动轴四;309、联轴器;310、子轨道行走主动组件;311、子轨道行走从动组件;312、主轨道行走从动组件;400、电气组件;401、放电组件;402、控制单元;403、定位组件;404、举升定位组件;405、读取组件;406、显示组件;407、充电组件。

具体实施方式

[0041] 下面结合附图,说明本发明的具体实施方式。

[0042] 如图1所示,一种蜗轮蜗杆联动凸轮顶升式超薄四向穿梭车,包括车架100、举升换向机构200、行走组件300和电气组件400,车架100用于承载举升换向机构200、行走组件300和电气组件400,通过行走组件300带动穿梭车移动,举升换向机构200用于使行走组件300换向移动,电气组件400用于控制举升换向机构200和行走组件300。

[0043] 如图2所示,车架100包括主轨道侧板一101、子轨道侧板一102、子轨道侧板二103、主轨道侧板二104和底板105,主轨道侧板一101、子轨道侧板一102、子轨道侧板二103、主轨道侧板二104均设置在底板105上。主轨道侧板一101与主轨道侧板二104对应着设置,子轨道侧板一102与子轨道侧板二103对应着设置。

[0044] 如图4-图6所示,举升换向机构200包括举升电机201、蜗杆202、举升联轴器203、蜗轮204、举升传动轴206、凸轮曲柄207、提升框架208和举升托板209,举升电机201固定在车架100内,蜗杆202设置有两个,两个蜗杆202通过举升联轴器203进行连接,蜗杆202通过轴

承座固定在车架100内,一个蜗杆202上设置有链轮,举升电机201的输出轴上连接有举升链轮205,举升链轮205和蜗杆202上的链轮通过链条连接,蜗轮204对应设置在蜗杆202上方,蜗杆202与蜗轮204配合,通过蜗杆202的转动带动蜗轮204的转动,蜗轮204固定在举升传动轴206上,举升传动轴206通过轴承座固定在车架100上,举升传动轴206两端置有凸轮曲柄207,凸轮曲柄207凸轮端放置在提升框架208的直槽内,车架100内设置有导向槽,提升框架208设置在导向槽内,提升框架208的两端设置有耐磨的石墨黄铜块,举升托板209活动设置在提升框架208的上方,举升托板209两端设置有导向轴,导向轴设置与车架100的滑槽内,对举升托板209进行限制,使得举升托板209只能上下移动。举升换向机构200两侧设置设置。

[0045] 举升电机201的输出轴带动举升链轮205转动,进而通过链条和链轮带动蜗杆202转动,进而带动蜗轮204转动,再通过举升传动轴206带动凸轮曲柄207转动;

[0046] 如图10所示,在凸轮曲柄207转动到下方时,通过凸轮曲柄207带动提升框架208和举升托板209向上移动;

[0047] 如图8所示,在凸轮曲柄207转动到上方时,凸轮曲柄207只带动举升托板209向上移动;蜗轮204与蜗杆202的自锁可以有效的解决承载重物可能出现的下坠情况。

[0048] 如图9所示,在凸轮曲柄207转动到左右两侧时,凸轮曲柄207不带动提升框架208向上移动,也不带动举升托板209向上移动。

[0049] 举升换向机构200采用纯机械结构规避了液压驱动过程中泄露油情况,解决了泄露油的货物污染问题和油路老化寿命短问题,进而提高小车的使用寿命。

[0050] 如图3所示,行走部件300包括主轨道行走组件、子轨道行走组件和移动电机301,移动电机301固定在车架100上;子轨道行走组件包括子轨道行走传动轴一302、子轨道行走传动轴二303、子轨道行走传动轴三307、子轨道行走传动轴四308、子轨道行走主动组件310和子轨道行走从动组件311,子轨道行走传动轴一302与子轨道行走传动轴二303通过联轴器309进行连接,子轨道行走传动轴三307与子轨道行走传动轴四308也通过联轴器309进行连接,子轨道行走传动轴一302与子轨道行走传动轴二303均设置有子轨道行走主动组件310,子轨道行走传动轴三307与子轨道行走传动轴四308上均设置有子轨道行走从动组件311,移动电机301的输出轴上设置有链轮,子轨道行走传动轴二303上设置有链轮,并通过链条与移动电机301上的链轮连接,子轨道行走传动轴一302、子轨道行走传动轴二303、子轨道行走传动轴三307与子轨道行走传动轴四308上都还设置有链轮,且子轨道行走传动轴一302与子轨道行走传动轴三307上的链轮通过链条连接,子轨道行走传动轴二303与子轨道行走传动轴四308上的链轮通过链条连接;

[0051] 主轨道行走组件包括主轨道行走传动轴305、主轨道行走主动组件306和主轨道行走从动组件312,主轨道行走传动轴305设置有两个,两个主轨道行走传动轴305均转动设置在车架100上,主轨道行走传动轴305的两端分别设置有链轮和伞齿轮304,子轨道行走传动轴二303和子轨道行走传动轴四308上均设置有一个与伞齿轮304相匹配的主动伞齿轮,主轨道行走主动组件306和主轨道行走从动组件312上均设置有与主轨道行走传动轴305上的链轮相对应的链轮,且通过链条连接。

[0052] 移动电机301工作时,移动电机301的输出轴带动其上的链轮转动,进而通过链条带动子轨道行走传动轴二303上链轮转动,进而带动子轨道行走传动轴二303转动,带动子

轨道行走主动组件310转动,再通过链轮和链条配合带动子轨道行走从动组件311转动;同时,子轨道行走传动轴二303通过其上的主动伞齿轮带动伞齿轮304转动,进而带动主轨道行走传动轴305转动,再通过链轮和链条带动主轨道行走主动组件306,同理,子轨道行走传动轴四308带动主轨道行走从动组件312转动。

[0053] 主轨道行走主动组件306和主轨道行走从动组件312设置在提升框架208上,且能够随着提升框架208的升降而升降。

[0054] 举升换向机构200、行走组件300对称设置在车架100内左右两侧,这种布局使得小车在行走时重心更稳定,不易倾覆。

[0055] 如图7所示,电气组件400包括放电组件401、控制单元402、定位组件403、举升定位组件404、读取组件405、显示组件406和充电组件407,放电组件401、控制单元402和定位组件403均固定在车架100上,举升定位组件404、读取组件405、显示组件406、和充电组件407均固定在提升框架208上。

[0056] 放电组件401用于给穿梭车提供电量,控制单元402用于控制举升电机201和移动电机301工作,定位组件403用于进行位置校准,读取组件405用于读取位置信息,并通过显示组件406进行显示,通过充电组件407进行充电。

[0057] 在穿梭车工作时,控制单元402发出出库指令,没有货物的小车先在主轨道上行走,凸轮曲柄207最下方,此时小车的状态如图10所示,到达换向点后,控制单元402发出指令换向,举升电机201带动凸轮曲柄207转动,凸轮曲柄207转动到两侧,此时小车的状态如图9所示,小车沿子道继续行走,到达目的托盘位置后,控制单元402发出顶升命令,举升电机201带动凸轮曲柄207转动,凸轮曲柄207处于最上方,此时小车的状态如图8所示,举升托板209举起货物,小车取完货物到达主轨道后,控制单元402发出指令,举升电机201带动凸轮曲柄207转动,使凸轮曲柄207处于最下方,此时小车的状态如图10所示。整车受重,重心降低,货物稳定性更高,运行平稳性更好。

[0058] 通过蜗轮204与蜗杆202带动凸轮曲柄207转动进行顶升和换向,使得小车的整体高度较低,极大的压缩了整车的高度,更加节省空间,能够提高仓库的利用率。利用整体车身承重不仅保证了货物的稳定性和安全性,在运行过程中也不容易发出倾斜和故障。

[0059] 以上描述是对本发明的解释,不是对发明的限定,本发明所限定的范围参见权利要求,在本发明的保护范围之内,可以作任何形式的修改。

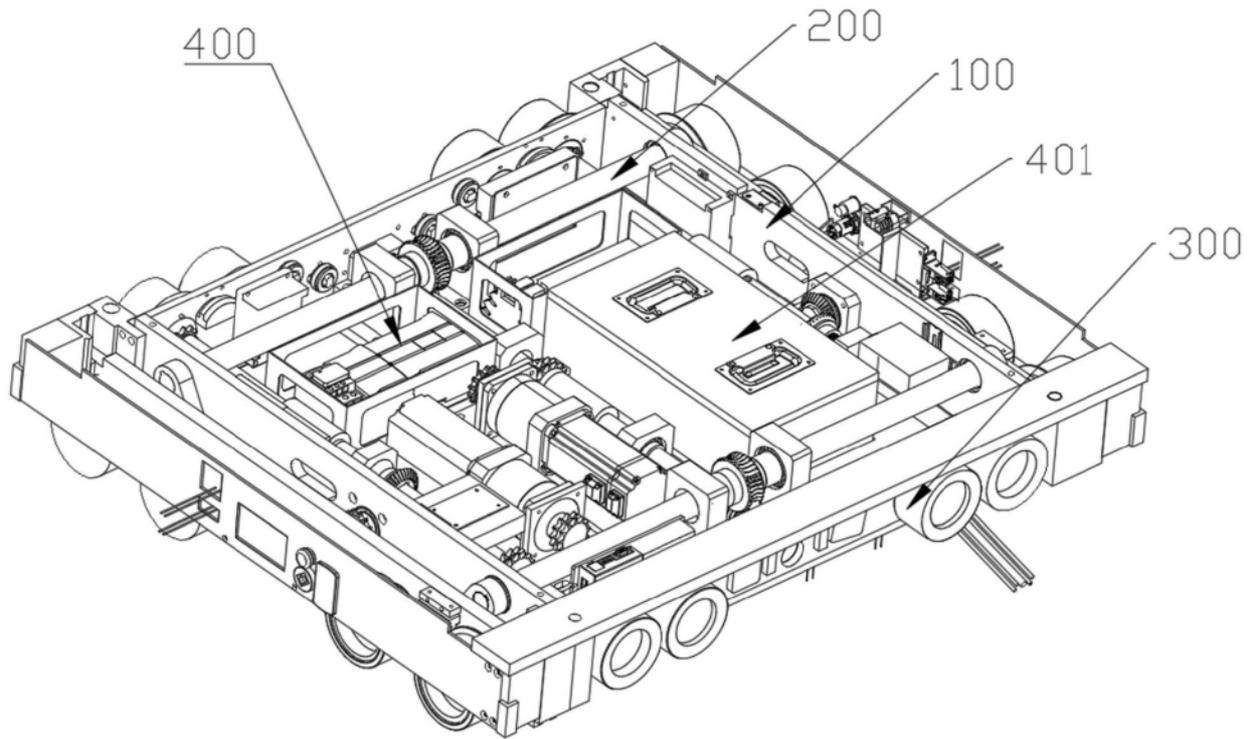


图1

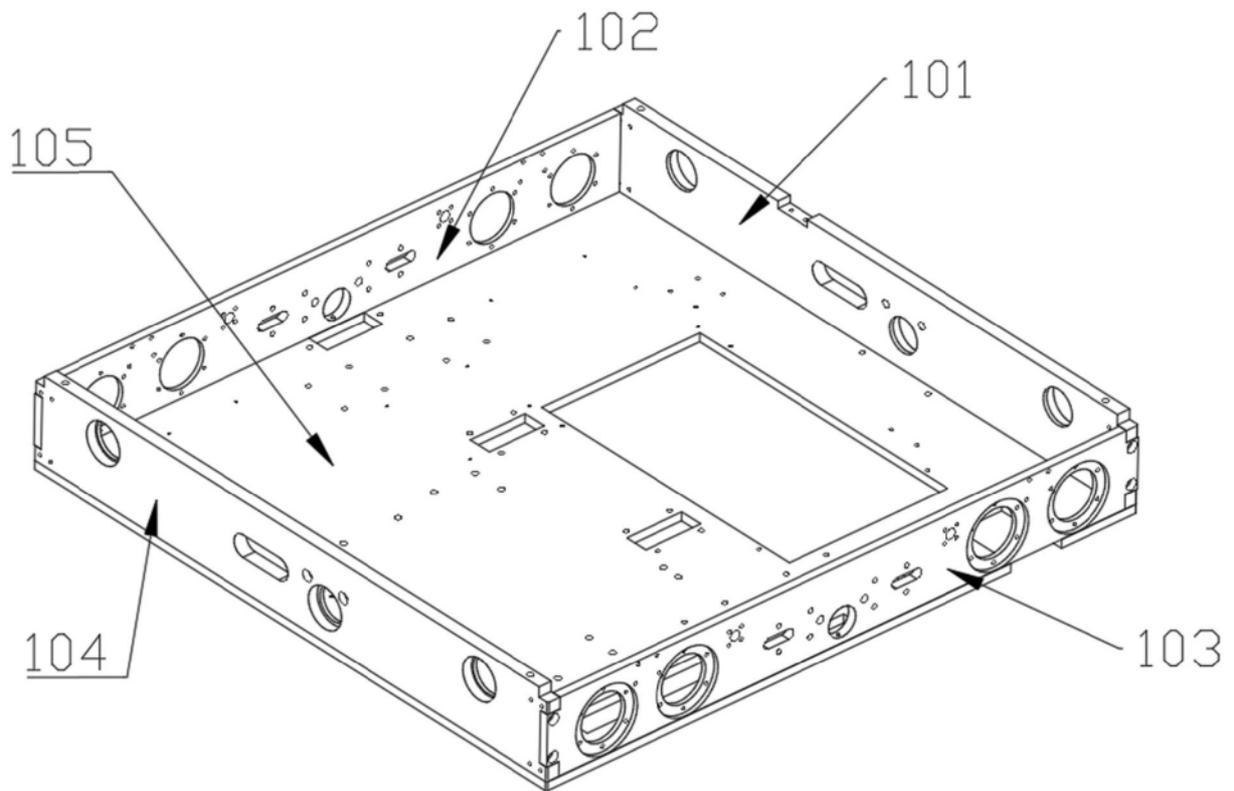


图2

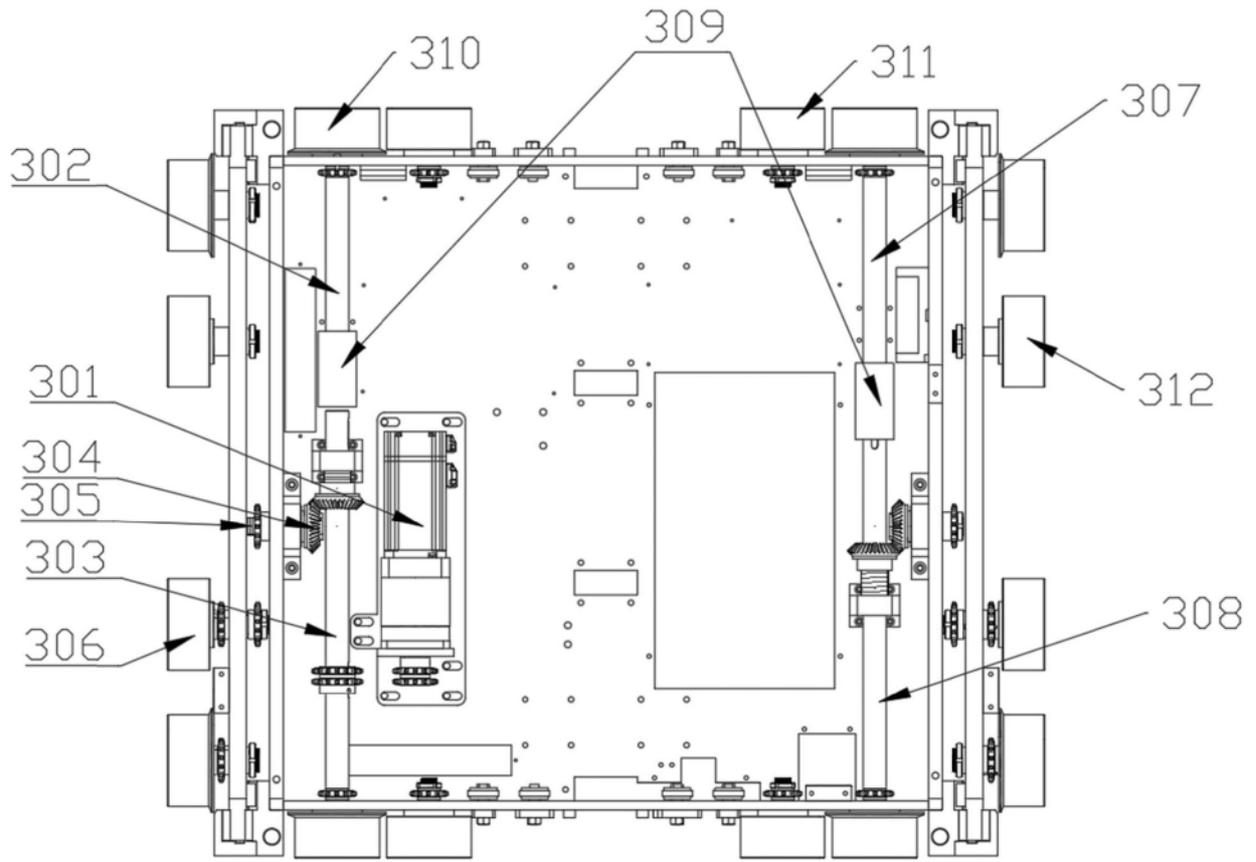


图3

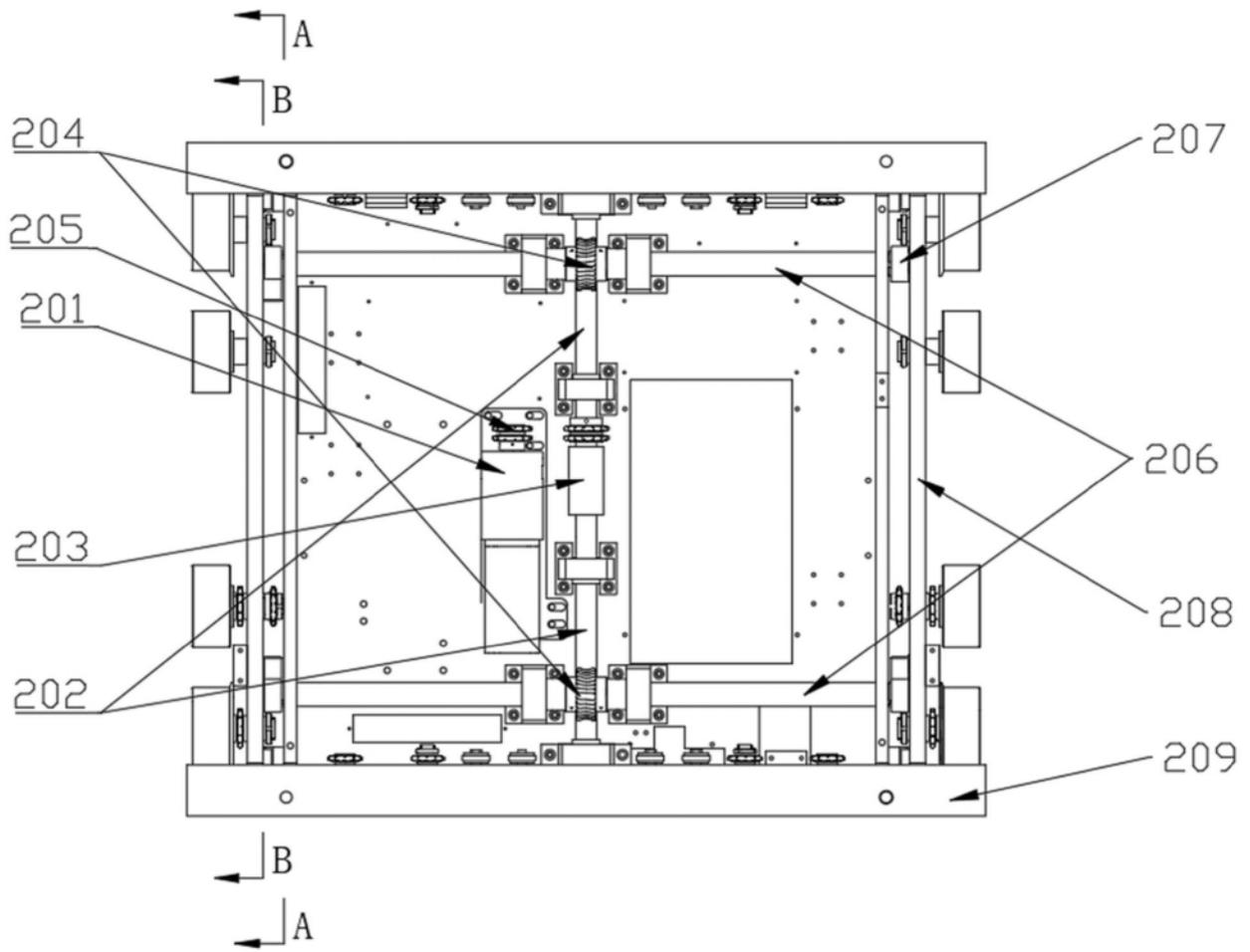
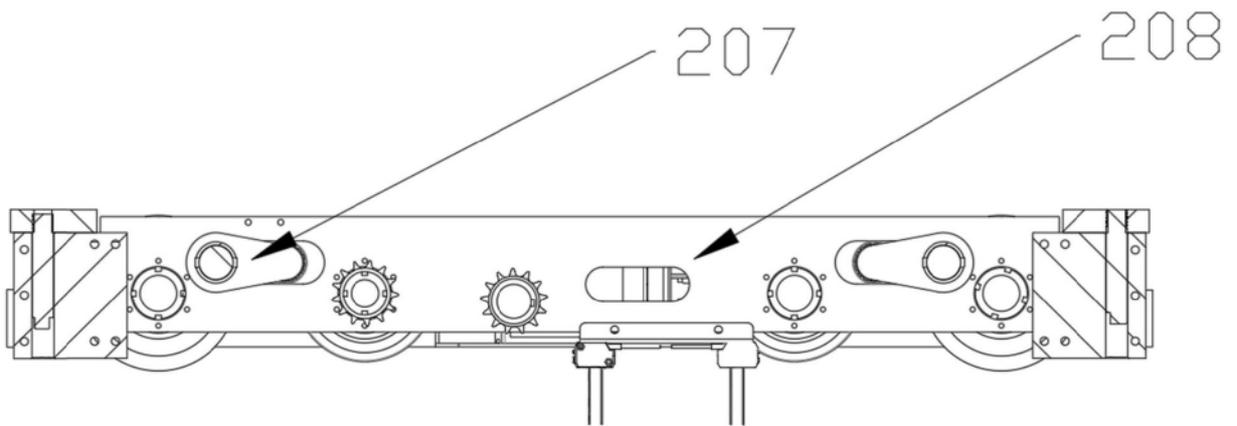
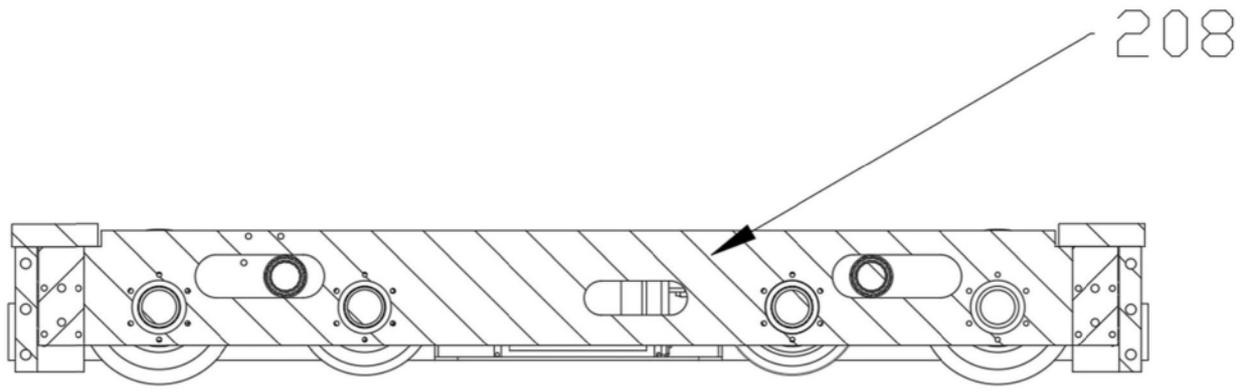


图4



A-A

图5



B-B

图6

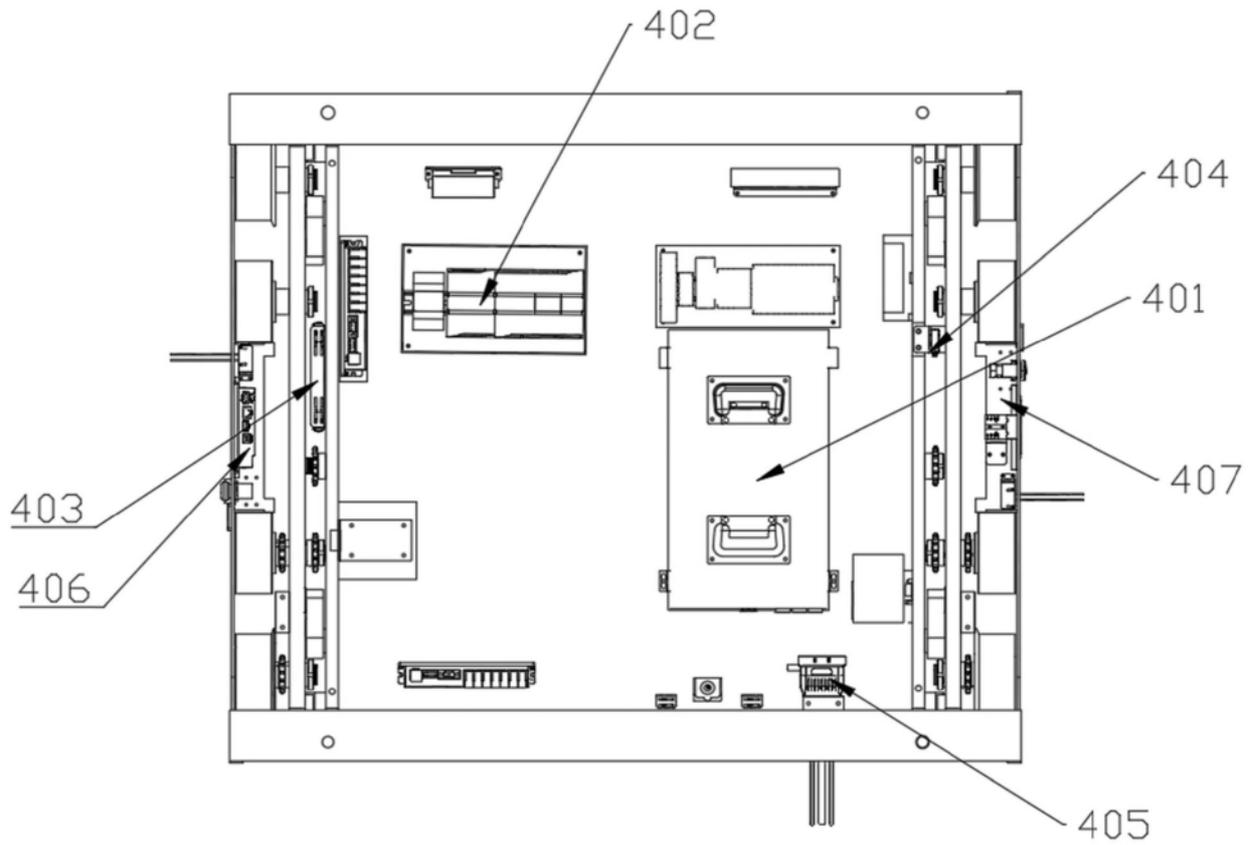


图7

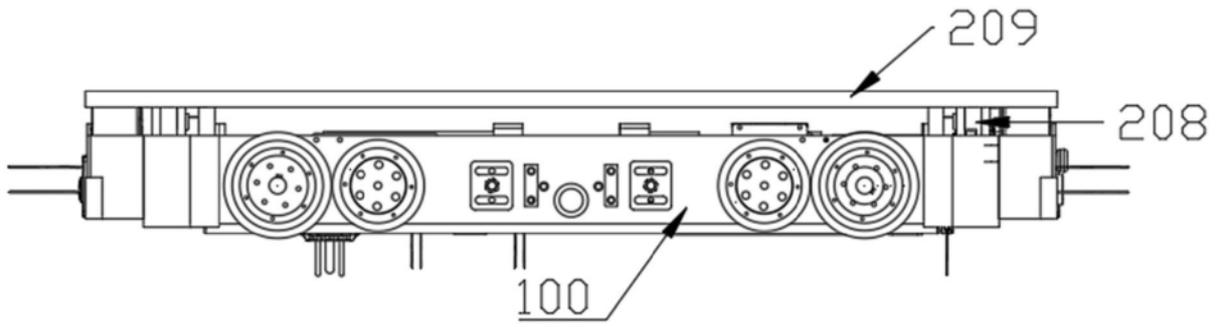


图8

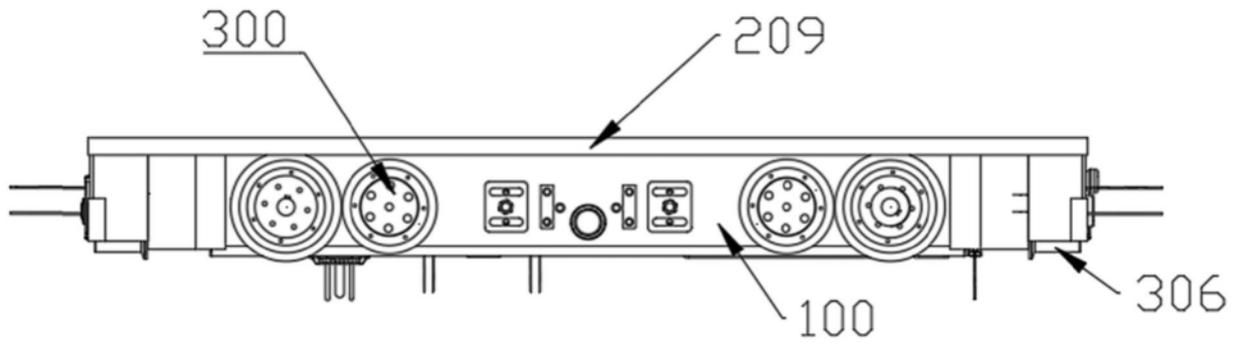


图9

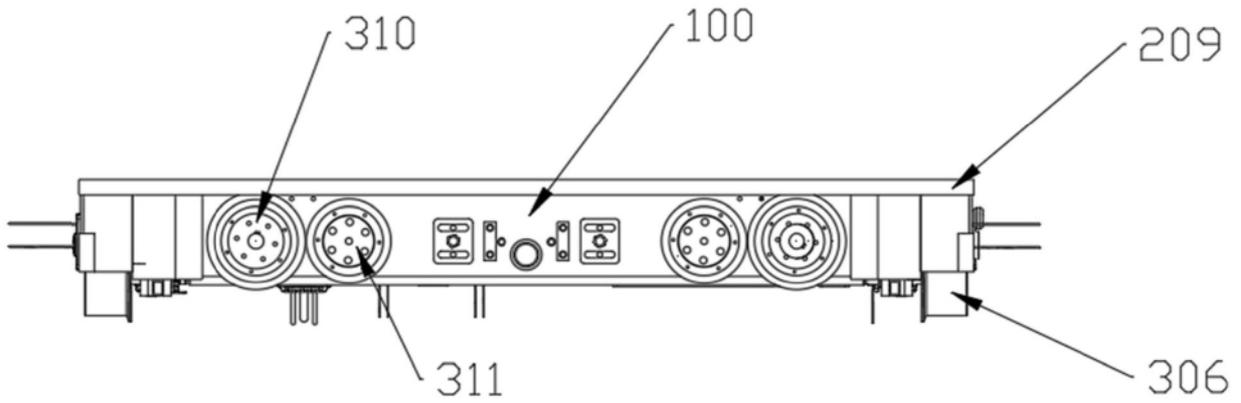


图10