



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113292015 B

(45) 授权公告日 2025. 02. 14

(21) 申请号 202110715120.X

(22) 申请日 2021.06.26

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 113292015 A

(43) 申请公布日 2021.08.24

(73) 专利权人 太原福莱瑞达物流设备科技有限  
公司

地址 030006 山西省太原市综改示范区太  
原学府园区长治路226号高新动力港  
306号

(72) 发明人 许习军 张永强 刘艳伟

(74) 专利代理机构 天津易企创知识产权代理事  
务所(普通合伙) 12242  
专利代理师 魏凤程

(51) Int.Cl.

B66F 9/065 (2006.01)

B66F 9/075 (2006.01)

B66F 9/24 (2006.01)

B65G 1/04 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 111646088 A, 2020.09.11

CN 112278678 A, 2021.01.29

CN 216889971 U, 2022.07.05

审查员 陈晓艳

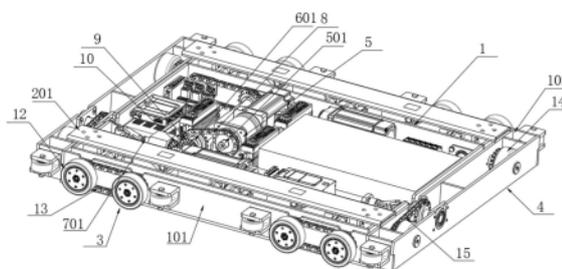
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54) 发明名称

一种重载轻薄四向穿梭车

(57) 摘要

本发明公开了一种重载轻薄四向穿梭车,包括车体,所述车体由上机架和下机架组成,所述上机架外侧设置有直行机构,所述下机架上设置有横行机构,所述上机架和下机架之间设置有顶升机构,顶升机构顶起物料的同时驱动横行机构向下运动与巷道接触,而直行机构被向上顶起与原承载物失去接触;通过带动横行轮向下运动与巷道接触,而直行轮被向上顶起,此时车体能够通过横行轮横向移动,通过此结构使得车体能够横向和竖向移动,操作便捷,并且通过顶升机构能够将物料向上顶起并趋于稳定,此装置可多向行驶,跨巷道作业,更加高效、灵活,不受空间限制,能够充分利用空间,并且降低了自重及车体高度,简化了车体内部结构,杜绝了液体渗漏等问题。



1. 一种重载轻薄四向穿梭车,包括车体(1),所述车体(1)由上机架(101)和下机架(102)组成,其特征在于:所述上机架(101)外侧设置有直行机构(3),所述下机架(102)上设置有横行机构(4),所述上机架(101)和下机架(102)之间设置有顶升机构(2),顶升机构(2)顶起物料的同时驱动横行机构(4)向下运动与巷道接触,而直行机构(3)被向上顶起与原承载物失去接触,促使车体(1)改变行驶方向;

所述顶升机构(2)包括同步伺服电机,所述上机架(101)上设置有顶升板(201),所述顶升板(201)底部设置有左右旋滚珠丝杠(202),所述同步伺服电机输出端和左右旋滚珠丝杠(202)外侧设置有同步带(203),所述左右旋滚珠丝杠(202)上设置有丝杠螺母;

所述丝杠螺母上固定连接楔形滑块(204),所述顶升板(201)底部设置有上滚轮(205),所述下机架(102)上固定设置有下滚轮(206),所述上滚轮(205)设置于楔形滑块(204)顶部,所述下滚轮(206)设置于楔形滑块(204)底部;

所述楔形滑块(204)顶部设置有第一平行段(207)和第二平行段(208),所述第一平行段(207)和第二平行段(208)之间设置有第一爬升段(209),所述楔形滑块(204)底部设置有第三平行段(210)和第四平行段(211),所述第三平行段(210)和第四平行段(211)之间设置有第二爬行段(212);

所述车体(1)上设置有驱动横行机构(4)和直行机构(3)运动的驱动机构(5),所述驱动机构(5)包括伺服电机,所述伺服电机连接端设置有减速电机,所述减速电机输出端设置有传动轴(501)。

2. 根据权利要求1所述的一种重载轻薄四向穿梭车,其特征在于:所述横行机构(4)包括横轴(6),所述直行机构(3)包括竖轴(7),所述横轴(6)与下机架(102)平行,所述竖轴(7)与上机架(101)相平行。

3. 根据权利要求2所述的一种重载轻薄四向穿梭车,其特征在于:所述横轴(6)包括第一横轴(601)和第二横轴(602),竖轴(7)包括第一竖轴(701)和第二竖轴(702),所述第一横轴(601)和传动轴(501)外侧设置有第一链条(8)。

4. 根据权利要求3所述的一种重载轻薄四向穿梭车,其特征在于:所述第一横轴(601)一端设置有第一锥齿轮(9),所述第一竖轴(701)和第二竖轴(702)靠近第一横轴(601)的一端设置有与第一锥齿轮(9)相啮合的第二锥齿轮(10),所述第二横轴(602)靠近第一横轴(601)的一端设置有与第二锥齿轮(10)相啮合的第三锥齿轮(11),所述第一横轴(601)和第二横轴(602)相互远离的一端均相连接于直行轮(12),第一竖轴(701)和第二竖轴(702)相互远离的一端设置有横行轮(14)相连接。

## 一种重载轻薄四向穿梭车

### 技术领域

[0001] 本发明涉及物流仓储技术领域,特别涉及一种重载轻薄四向穿梭车。

### 背景技术

[0002] 随着科学技术的发展,物流仓储中心存取业务类型越来越多样化、复杂化,传统自动化立体仓库的往复式双向穿梭车难以全部满足日益增长的仓储密集化、成本低廉化、需求定制化的要求,迫切需要更加快速、灵巧、低成本、高效率、高信息化集成的设备来补充双向穿梭车的空白领域。

[0003] 目前市场上四向穿梭车承载能力较差,结构上多采用连杆顶升机构或液压顶杆机构进行轨道切换,连杆顶升机构复杂,占用机体内部空间,能耗高,可维护性较差;液压顶杆机构,易渗油,环保性较差;整机高度200mm以上,导致货架的整体空间占用率下降。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种重载轻薄四向穿梭车,以解决上述背景技术中现有问题。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供如下技术方案:一种重载轻薄四向穿梭车,包括车体,所述车体由上机架和下机架组成,所述上机架外侧设置有直行机构,所述下机架上设置有横行机构,所述上机架和下机架之间设置有顶升机构,顶升机构顶起物料的同时驱动横行机构向下运动与巷道接触,而直行机构被向上顶起与原承载物失去接触,促使车体改变行驶方向。

[0006] 具体使用时,通过驱动机构带动直行机构运转,从而带动车体在巷道上直行,当需要转向时可以通过顶升机构促使横行机构向下运动与巷道接触,而直行机构向上抬起,此时可以通过横行机构带动车体横向运动,而顶升机构向上运动可以将需要搬运的物料向上抬起与原承载物失去接触,从而便于对物料进行运输。

[0007] 作为本发明的进一步方案,所述车体上设置有驱动横行机构和直行机构运动的驱动机构,所述驱动机构包括伺服电机,所述伺服电机连接端设置有减速电机,所述减速电机输出端设置有传动轴。

[0008] 具体使用时,通过横行机构和直行机构可以带动车体横向和竖向移动。

[0009] 作为本发明的进一步方案,所述横行机构(4)包括横轴(6),所述直行机构(3)包括竖轴(7),所述横轴(6)与下机架(102)平行,所述竖轴(7)与上机架(101)相平行。

[0010] 具体使用时,通过设置有横轴和竖轴有利于驱动直行轮和横行轮进行转动,从而驱动车体移动。

[0011] 作为本发明的进一步方案,所述横轴包括第一横轴和第二横轴,竖轴包括第一竖轴和第二竖轴,所述第一横轴和传动轴外侧设置有第一链条。

[0012] 具体使用时,通过第一链条有利于驱动第一横轴转动,从而带动直行轮转动。

[0013] 作为本发明的进一步方案,所述第一横轴一端设置有第一锥齿轮,所述第一竖轴

和第二竖轴靠近第一横轴的一端设置有与第一锥齿轮相啮合的第二锥齿轮,所述第二横轴靠近第一横轴的一端设置有与第二锥齿轮相啮合的第三锥齿轮,所述第一横轴和第二横轴相互远离的一端均相连接有直行轮,第一竖轴和第二竖轴相互远离的一端均相连接有横行轮。

[0014] 具体使用时,通过伺服电机可以带动传动轴转动,通过第一链条的传动可以带动第一横轴转动,通过第一锥齿轮与第二锥齿轮的啮合可以带动第二锥齿轮的转动,从而带动第一竖轴和第二竖轴转动,从而带动横行轮转动,使得车体能够横行运动,而通过第二锥齿轮与第三锥齿轮的啮合可以带动第三锥齿轮转动,进而带动第二横轴转动,通过第一横轴和第二横轴的转动能够带动直行轮转动,从而使得车体能够直行,通过同一动力元件能够驱动车体在横向和竖向运动,更加节能。

[0015] 作为本发明的进一步方案,所述顶升机构包括同步伺服电机,所述上架上设置有顶升板,所述顶升板底部设置有左右旋滚珠丝杠,所述同步伺服电机输出端和左右旋滚珠丝杠外侧设置有同步带,所述左右旋滚珠丝杠上设置有丝杠螺母。

[0016] 具体使用时,通过同步伺服电机输出端带动同步带转动,从而通过同步带带动左右旋滚珠丝杠转动,有利于通过丝杠螺母能够带动楔形滑块在左右旋滚珠丝杠上相向或者相对移动。

[0017] 作为本发明的进一步方案,所述丝杠螺母上固定连接有楔形滑块,所述顶升板底部设置有上滚轮,所述下机架上固定设置有下滚轮,所述上滚轮设置于楔形滑块顶部,所述下滚轮设置于楔形滑块底部。

[0018] 具体使用时,通过楔形滑块可以顶起上滚轮和下滚轮。

[0019] 作为本发明的进一步方案,所述楔形滑块顶部设置有第一平行段和第二平行段,所述第一平行段和第二平行段之间设置有第一爬升段,所述楔形滑块底部设置有第三平行段和第四平行段,所述第三平行段和第四平行段之间设置有第二爬行段。

[0020] 具体使用时,当上滚轮和下滚轮分别置于第二平行段和第四平行段上时,直行轮与巷道相接触,使得车体能够直行,当楔形滑块相对运动时,上滚轮逐渐进入到第一爬行段,而下滚轮仍然在第四平行段,此时上滚轮和其顶部的顶升板逐渐上升将物料顶起,便于物料的运输,随着楔形滑块的继续移动,上滚轮进入到第一平行段,而下滚轮进入到第二爬行段,此时顶升板保持上升之后的稳定性,而下滚轮在第二爬行段的挤压下可以带动下机架向下运动,从而带动横行轮向下运动与巷道接触,而直行轮被向上顶起,此时车体能够通过横行轮横向移动,通过此结构使得车体能够横向和竖向移动,操作便捷,并且通过顶升机构能够将物料向上顶起并趋于稳定。

[0021] 本发明所述的一种重载轻薄四向穿梭车,本发明通过楔形滑块相对运动,使得下滚轮进入到第二爬行段,此时顶升板保持上升之后的稳定性,而下滚轮在第二爬行段的挤压下可以带动下机架向下运动,从而带动横行轮向下运动与巷道接触,而直行轮被向上顶起,此时车体能够通过横行轮横向移动,通过此结构使得车体能够横向和竖向移动,操作便捷,并且通过顶升机构能够将物料向上顶起并趋于稳定,此装置可多向行驶,跨巷道作业,更加高效、灵活,不受空间限制,能够充分利用空间,并且通过采用丝杠滑块机构代替连杆结构或液压顶杆机构,降低了自重及车体高度,简化了车体内部结构,杜绝了液体渗漏等问题,同时获得了更高的载重能力,另外直行机构与横行机构两个方向的动力,只用了一个驱

动电机,简化了车体内部结构,降低了制造成本,有利于节能减排。

### 附图说明

[0022] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0023] 图1是本发明的整体结构示意图;

[0024] 图2是本发明的俯视图;

[0025] 图3是本发明的顶升板结构示意图;

[0026] 图4是本发明的左右滚珠丝杠结构示意图;

[0027] 图5是本发明的顶升结构使用场景图;

[0028] 图6是本发明的上滚轮和下滚轮结构示意图。

[0029] 图中:1、车体;101、上机架;102、下机架;2、顶升机构;201、顶升板;202、左右旋滚珠丝杠;203、同步带;204、楔形滑块;205、上滚轮;206、下滚轮;207、第一平行段;208、第二平行段;209、第一爬升段;210、第三平行段;211、第四平行段;212、第二爬行段;3、直行机构;4、横行机构;5、驱动机构;501、传动轴;6、横轴;601、第一横轴;602、第二横轴;7、竖轴;701、第一竖轴;702、第二竖轴;8、第一链条;9、第一锥齿轮;10、第二锥齿轮;11、第三锥齿轮;12、直行轮;13、第二链条;14、横行轮;15、第三链条。

### 具体实施方式

[0030] 如图1所示,一种重载轻薄四向穿梭车,包括车体1,所述车体1由上机架101和下机架102组成,所述上机架101和下机架102之间设置有顶升机构2,所述顶升机构2通过螺栓与上机架101和下机架102相固定,所述上机架101外侧设置有直行机构3,所述下机架102上设置有横行机构4,所述车体1上设置有驱动横行机构4和直行机构3运动的驱动机构5。

[0031] 使用时,通过驱动机构5带动直行机构3运转,从而带动车体1在巷道上直行,当需要转向时可以通过顶升机构2促使横行机构4向下运动与巷道接触,而直行机构3向上抬起,此时可以通过横行机构4带动车体1横向运动,而顶升机构2向上运动可以将需要搬运的物料向上抬起与原承载物失去接触,从而便于对物料进行运输。

[0032] 如图1-2所示,所述驱动机构5包括伺服电机,所述伺服电机连接端设置有减速电机,所述减速电机输出端设置有传动轴501,所述横行机构4和直行机构3包括横轴6和竖轴7,所述横轴6与下机架102平行,所述竖轴7与上机架101相平行;

[0033] 进一步地,横轴6包括第一横轴601和第二横轴602,竖轴7包括第一竖轴701和第二竖轴702,所述第一横轴601和传动轴501外侧均设置有第一链轮,所述第一链轮外侧设置有第一链条8,所述第一横轴601一端设置有第一锥齿轮9,所述第一竖轴701和第二竖轴702靠近第一横轴601的一端设置有与第一锥齿轮9相啮合的第二锥齿轮10,所述第二横轴602靠近第一横轴601的一端设置有与第二锥齿轮10相啮合的第三锥齿轮11,所述第一横轴601和第二横轴602相互远离的一端均贯通车体1并延伸至车体1外侧,所述第一横轴601和第二横轴602延伸至车体1外侧的一端与直行轮12相连接,所述直行轮12的数量设置为多个,多个所述直行轮12通过第二链条13进行传动,而第一竖轴701和第二竖轴702相互远离的一端与横行轮14相连接,并且相邻两个横行轮14通过第三链条15相连接。

[0034] 使用时,通过伺服电机可以带动传动轴501转动,通过第一链条8的传动可以带动

第一横轴601转动,通过第一锥齿轮9与第二锥齿轮10的啮合可以带动第二锥齿轮10的转动,从而带动第一竖轴701和第二竖轴702转动,从而带动横行轮14转动,使得车体1能够横行运动,而通过第二锥齿轮10与第三锥齿轮11的啮合可以带动第三锥齿轮11转动,进而带动第二横轴602转动,通过第一横轴601和第二横轴602的转动能够带动直行轮12转动,从而使得车体1能够直行,通过同一动力元件能够驱动车体1在横向和竖向运动,更加节能。

[0035] 如图3-6所示,所述顶升机构2包括同步伺服电机,所述上机架101上设置有顶升板201,所述顶升板201底部固定设置有立轴,所述立轴与上机架101滑动连接,所述顶升板201底部设置有左右旋滚珠丝杠202,所述同步伺服电机输出端和左右旋滚珠丝杠202外侧均设置有同步带轮,所述同步带轮外侧设置有同步带203,所述左右旋滚珠丝杠202上设置有丝杠螺母,所述丝杠螺母上固定连接有楔形滑块204,所述顶升板201底部设置有上滚轮205,所述下机架102上固定设置有下滚轮206,所述上滚轮205设置于楔形滑块204顶部,所述下滚轮206设置于楔形滑块204底部;

[0036] 进一步地,所述楔形滑块204顶部设置有第一平行段207和第二平行段208,所述第一平行段207和第二平行段208之间设置有第一爬升段209,所述楔形滑块204底部设置有第三平行段210和第四平行段211,所述第三平行段210和第四平行段211之间设置有第二爬行段212。

[0037] 使用时,通过同步伺服电机输出端带动同步带203转动,从而通过同步带203带动左右旋滚珠丝杠202转动,有利于通过丝杠螺母能够带动楔形滑块204在左右旋滚珠丝杠202上相向或者相对移动,当上滚轮205和下滚轮206分别置于第二平行段208和第四平行段211上时,直行轮12与巷道相接触,使得车体1能够直行,当楔形滑块204相对运动时,上滚轮205逐渐进入到第一爬行段,而下滚轮206仍然在第四平行段211,此时上滚轮205和其顶部的顶升板201逐渐上升将物料顶起,便于物料的运输,随着楔形滑块204的继续移动,上滚轮205进入到第一平行段207,而下滚轮206进入到第二爬行段212,此时顶升板201保持上升之后的稳定性,而下滚轮206在第二爬行段212的挤压下可以带动下机架102向下运动,从而带动横行轮14向下运动与巷道接触,而直行轮12被向上顶起,此时车体1能够通过横行轮14横向移动,通过此结构使得车体1能够横向和竖向移动,操作便捷,并且通过顶升机构2能够将物料向上顶起并趋于稳定,此装置可多向行驶,跨巷道作业,更加高效、灵活,不受空间限制,能够充分利用空间,与其他四向穿梭车相比,用丝杠滑块机构代替了连杆结构或液压顶杆机构,降低了自重及车体1高度,简化了车体1内部结构,杜绝了液体渗漏等问题,同时获得了更高的载重能力,另外直行机构3与横行机构4两个方向的动力,只用了一个驱动电机,简化了车体1内部结构,降低了制造成本,有利于节能减排。

[0038] 工作原理:过伺服电机可以带动传动轴501转动,通过第一链条8的传动可以带动第一横轴601转动,通过第一锥齿轮9与第二锥齿轮10的啮合可以带动第二锥齿轮10的转动,从而带动第一竖轴701和第二竖轴702转动,从而带动横行轮14转动,使得车体1能够横行运动,而通过第二锥齿轮10与第三锥齿轮11的啮合可以带动第三锥齿轮11转动,进而带动第二横轴602转动,通过第一横轴601和第二横轴602的转动能够带动直行轮12转动,从而使得车体1能够直行,通过同步伺服电机输出端带动同步带203转动,从而通过同步带203带动左右旋滚珠丝杠202转动,有利于通过丝杠螺母能够带动楔形滑块204在左右旋滚珠丝杠202上相向或者相对移动,当上滚轮205和下滚轮206分别置于第二平行段208和第四平行段

211上时,直行轮12与巷道相接触,使得车体1能够直行,当楔形滑块204相对运动时,上滚轮205逐渐进入到第一爬行段,而下滚轮206仍然在第四平行段211,此时上滚轮205和其顶部的顶升板201逐渐上升将物料顶起,便于物料的运输,随着楔形滑块204的继续移动,上滚轮205进入到第一平行段207,而下滚轮206进入到第二爬行段212,此时顶升板201保持上升之后的稳定性,而下滚轮206在第二爬行段212的挤压下可以带动下机架102向下运动,从而带动横行轮14向下运动与巷道接触,而直行轮12被向上顶起,此时车体1能够通过横行轮14横向移动。

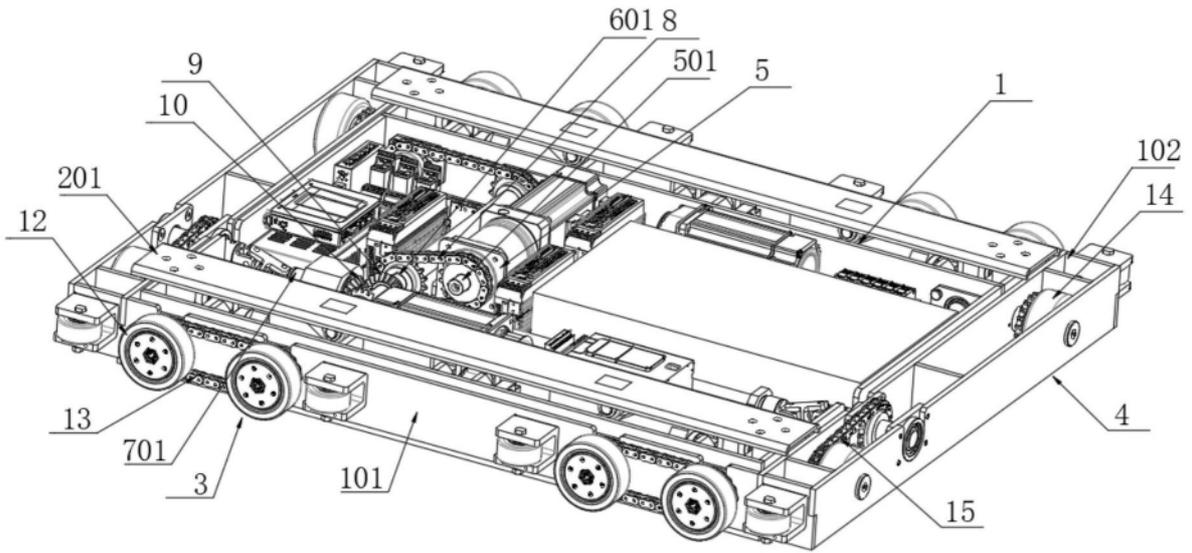


图1

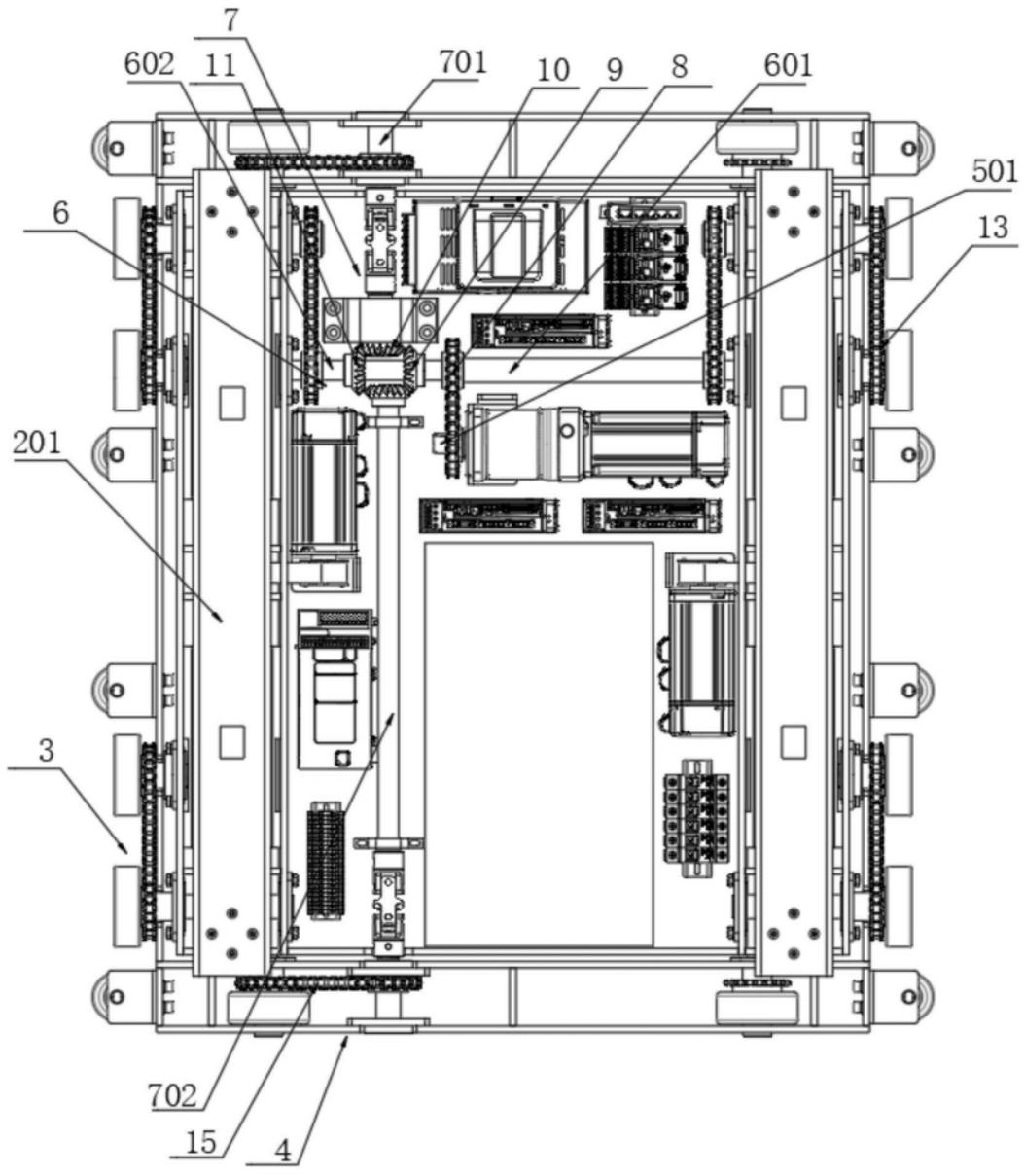


图2

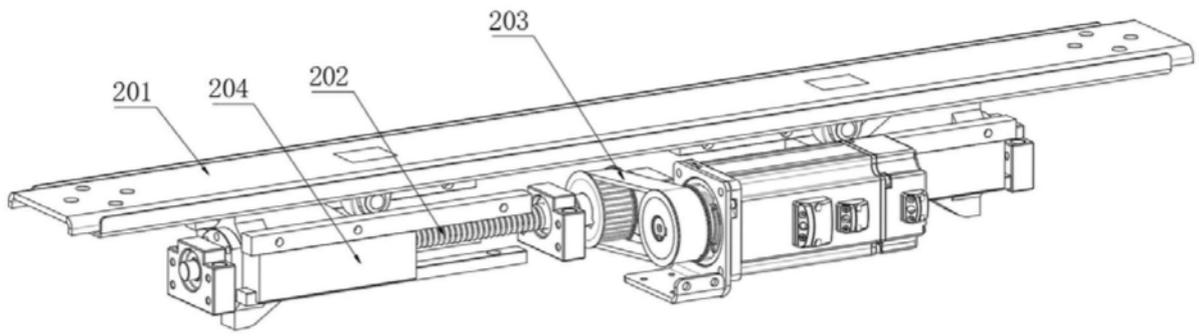


图3

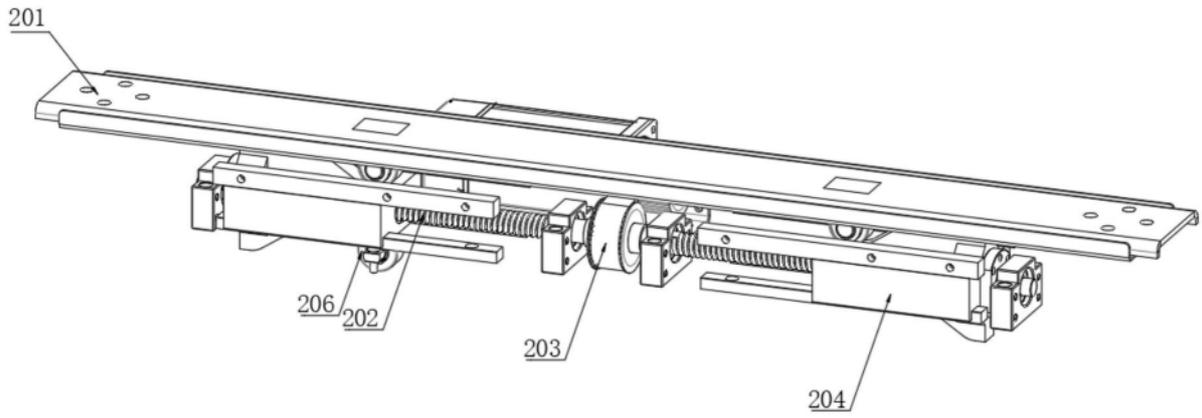


图4

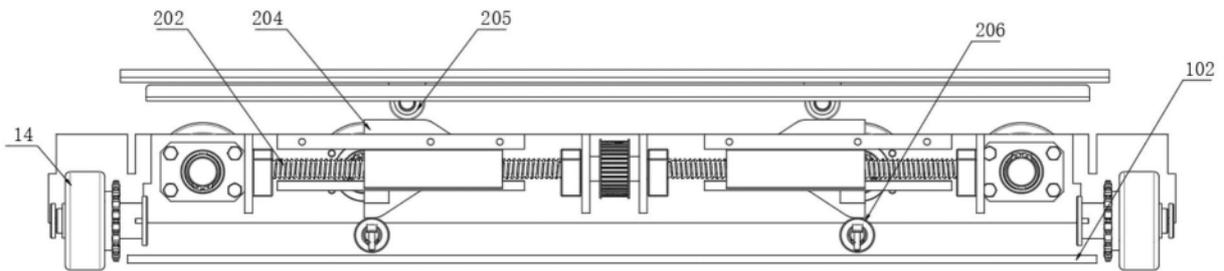


图5

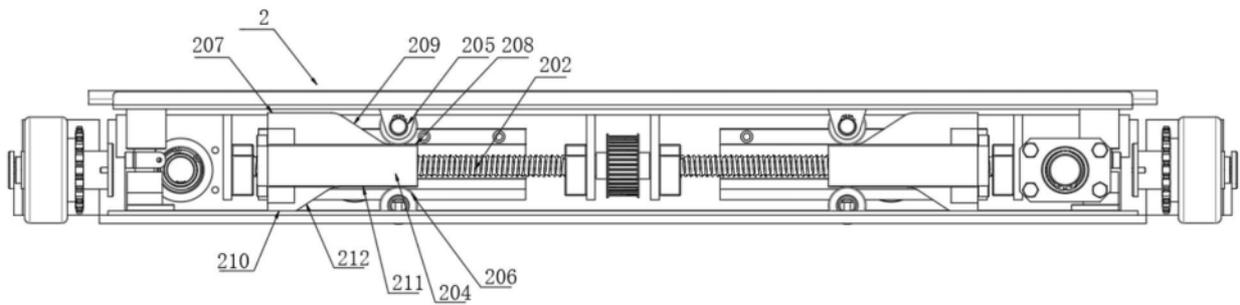


图6