(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211254386 U
(45)授权公告日 2020.08.14

(21)申请号 201921629373.X

(22)申请日 2019.09.27

(73)专利权人 江西省智能产业技术创新研究院
地址 330052 江西省南昌市南昌县小蓝经开区汇仁大道266号11号楼

(72)发明人 宋小康 曹燕杰 邓立林

(74)专利代理机构 南昌贤达专利代理事务所（普通合伙）36136
代理人 范鑫鑫

(51)Int.Cl.
B65G 47/91(2006.01)

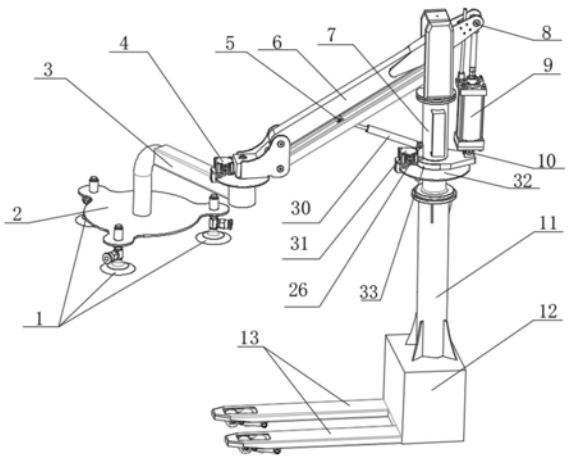
权利要求书2页 说明书5页 附图3页

(54)实用新型名称

一种叉装运一体化物流转运机器人

(57)摘要

本实用新型公布了一种叉装运一体化物流转运机器人，包括平衡助力单元、执行机构、叉装托举机构以及用于驱动叉装托举机构的动力单元；所述平衡助力单元包括支撑柱，所述支撑柱转动连接有吊柱，吊柱的上端活动连接有竖直摆臂，竖直摆臂远离执行机构的一端活动连接有动力气动缸，动力气动缸的下端与所述吊柱连接，所述吊柱与所述竖直摆臂之间铰接有气动平衡弹簧；所述支撑柱与所述叉装托举机构固定；本实用新型能够有效提高在狭小的空间内货物的转运效率。



CN 211254386 U

1.一种叉装运一体化物流转运机器人,其特征在于:包括平衡助力单元、执行机构、叉装托举机构以及用于驱动叉装托举机构的动力单元;

所述平衡助力单元包括支撑柱(11),所述支撑柱(11)转动连接有吊柱(7),吊柱(7)的上端活动连接有竖直摆臂(6),竖直摆臂(6)远离执行机构的一端活动连接有动力气动缸(9),动力气动缸(9)的下端与所述吊柱(7)连接,所述吊柱(7)与所述竖直摆臂(6)之间铰接有气动平衡弹簧(30);所述支撑柱(11)与所述叉装托举机构固定。

2.根据权利要求1所述的一种叉装运一体化物流转运机器人,其特征在于:

所述支撑柱(11)顶部转动设有转盘(32),吊柱(7)的底部设有固定块(33),所述固定块(33)的侧端固定有第一锁紧气缸(31),所述转盘(32)的侧边位于所述第一锁紧气缸(31)的夹紧爪内。

3.根据权利要求1或2所述的一种叉装运一体化物流转运机器人,其特征在于:

所述动力单元包括动力箱(12),所述动力箱(12)内设有底板(28),底板(28)上端设有气动动力单元(14)、液压顶升缸(15)、驱动液压顶升缸(15)的顶升电机(16)以及电控单元(17);所述底板(28)的下表面设有转轴,转轴的两端转动连接有左驱动轮(20)和右驱动轮(19),所述左驱动轮(20)、右驱动轮(19)分别由左驱动电机(21)、右驱动电机(18)驱动;

所述支撑柱(11)固定于所述动力箱(12)上。

4.根据权利要求3所述的一种叉装运一体化物流转运机器人,其特征在于:所述执行机构包括水平摆臂(3)、固定于所述水平摆臂(3)一端的抓取机构,所述水平摆臂(3)远离抓取机构的一端与所述竖直摆臂(6)旋转链接。

5.根据权利要求4所述的一种叉装运一体化物流转运机器人,其特征在于:所述抓取机构为夹爪。

6.根据权利要求4所述的一种叉装运一体化物流转运机器人,其特征在于:所述抓取机构包括货物支架(2),所述货物支架(2)的上端与所述水平摆臂(3)旋转连接;所述货物支架(2)的下表面均匀分布有若干吸盘(1)。

7.根据权利要求4所述的一种叉装运一体化物流转运机器人,其特征在于:所述水平摆臂(3)远离抓取机构的一端与水平摆臂(3)旋转连接处设有第二锁紧气缸(4)。

8.根据权利要求3所述的一种叉装运一体化物流转运机器人,其特征在于:所述叉装托举机构包括两个平行设置的叉板(13),每一叉板(13)的下方设有两组承重支撑轮(22),每一承重支撑轮(22)的转轴处连接有第一转接板(27),第一转接板(27)的中心处铰接有第二转接板(23),第二转接板(23)靠近动力箱(12)的一端铰接有推杆(24),推杆(24)远离承重支撑轮(22)的一端沿叉板(13)的长度方向活动连接有前端转接板(25),前端转接板(25)与所述底板(28)铰接设置,每一推杆(24)上的前端转接板(25)之间固定连接有提升杆(29),所述提升杆(29)与所述液压顶升缸(15)的输出端连接,所述叉板(13)与所述第二转接板(23)铰接设置。

9.根据权利要求3所述的一种叉装运一体化物流转运机器人,其特征在于:所述电控单元(17)包括电源,该电源与所述左驱动电机(21)、右驱动电机(18)、顶升电机(16)、气动动力单元(14)电信号连接。

10.根据权利要求9所述的一种叉装运一体化物流转运机器人,其特征在于:所述电控单元(17)里还设有控制器,该控制器与所述电源、第一锁紧气缸(31)、第二锁紧气缸(4)、动

力气动缸(9)、气动平衡弹簧(30)、气动动力单元(14)、左驱动电机(21)、右驱动电机(18)、顶升电机(16)电信号连接。

一种叉装运一体化物流转运机器人

技术领域

[0001] 本实用新型涉及搬运设备领域,特别是一种叉装运一体化物流转运机器人。

背景技术

[0002] 在工厂仓库或者物流中转站等室内外物流平台的狭小空间范围内实现货物调度叉装运等物流运输动作,采用传统的多种机具作业往往空间不够;现阶段多为人工作业,效率低下,工人劳动强度大;对于搬运货物过重对于工人有被砸伤的危险;同时工人体力消耗大,对于货物存在暴力搬运现象,对于货物造成不可避免的损伤风险。

[0003] 现阶段也有采用手动液压车作业的,但装货、举升和搬运还需要人工作业,劳动轻度大。故在此领域市场上没有对应的设备可以解决狭小空间内叉装运等物流应用这一难题。

[0004] 如实用新型专利CN 201620943080.9,公开了一种半自动助力机械手,其属于工程机械领域。它主要包括机架,机架上方设有回转装置,回转装置上设有控制装置和机械手臂,控制装置分别与回转装置和机械手臂连接,机械手臂的末端设有机械手;回转装置包括一级旋转机构、二级旋转机构和三级旋转机构;机械手臂包括气缸、一级机械臂、二级机械臂和三级机械臂,三级机械臂末端与机械手连接,但该结构耗气量较大,而且在遇到较大惯性的货物时,不能对其进行精准定位;

[0005] 还检索到现有手推液压叉车的技术,例如一种发明专利CN 201910134730.3 发明涉及一种物流用的手动液压搬运车,其包括车架、车轮架和液压缸,车架包括两个平行的叉脚,叉脚的一端设置有升降装置,升降装置上安装有支撑轮,车轮架位于车架远离支撑轮的一端,车轮架上转动连接有转向轮,液压缸竖直设置在车轮架上,液压缸的上端连接在车架上,所述车架远离支撑轮的一端对称设置有两个支撑装置,支撑装置包括侧偏轮、升降杆和驱动组件,升降杆倾斜设置,侧偏轮安装在升降杆的下端,侧偏轮与支撑轮同高,所述车架上开设有两个导向孔,两个导向孔内分别对应一个升降杆,两个导向孔呈八字形设置,驱动组件安装在车架上与升降杆连接,但该结构为手动液压,耗费人力。

实用新型内容

[0006] 为了解决上述存在的问题,本实用新型公开了一种叉装运一体化物流转运机器人,包括平衡助力单元、执行机构、叉装托举机构以及用于驱动叉装托举机构的动力单元;

[0007] 所述平衡助力单元包括支撑柱,所述支撑柱转动连接有吊柱,吊柱的上端活动连接有竖直摆臂,竖直摆臂远离执行机构的一端活动连接有动力气动缸,动力气动缸的下端与所述吊柱连接,所述吊柱与所述竖直摆臂之间铰接有气动平衡弹簧;所述支撑柱与所述叉装托举机构固定。

[0008] 进一步地,所述支撑柱顶部转动设有转盘,吊柱的底部设有固定块,所述固定块的侧端固定有第一锁紧气缸,所述转盘的侧边位于所述第一锁紧气缸的夹紧爪内。

[0009] 进一步地,所述动力单元包括动力箱,所述动力箱内设有底板,底板上端设有气动

动力单元、液压顶升缸、驱动液压顶升缸的顶升电机以及电控单元;所述底板的下表面设有转轴,转轴的两端转动连接有左驱动轮和右驱动轮,所述左驱动轮、右驱动轮分别由左驱动电机、右驱动电机驱动;

[0010] 所述支撑柱固定于所述动力箱上。

[0011] 进一步地,所述执行机构包括水平摆臂、固定于所述水平摆臂一端的抓取机构,所述水平摆臂远离抓取机构的一端与所述竖直摆臂旋转链接。

[0012] 进一步地,所述抓取机构为夹爪。

[0013] 进一步地,所述抓取机构包括货物支架,所述货物支架的上端与所述水平摆臂旋转连接;所述货物支架的下表面均匀分布有若干吸盘;

[0014] 进一步地,所述水平摆臂远离抓取机构的一端与水平摆臂旋转连接处设有第二锁紧气缸。

[0015] 进一步地,所述叉装托举机构包括两个平行设置的叉板,每一叉板的下方设有两组承重支撑轮,每一承重支撑轮的转轴处连接有第一转接板,第一转接板的中心处铰接有第二转接板,第二转接板靠近动力箱的一端铰接有推杆,推杆远离承重支撑轮的一端沿叉板的长度方向活动连接有前端转接板,前端转接板与所述底板铰接设置,每一推杆上的前端转接板之间固定连接有提升杆,所述提升杆与所述液压顶升缸的输出端,所述叉板与所述第二转接板铰接设置。

[0016] 进一步地,所述电控单元包括电源,该电源与所述左驱动电机、右驱动电机、顶升电机、气动动力单元电信号连接。

[0017] 进一步地,所述电控单元里还设有控制器,该控制器与所述电源、第一锁紧气缸、第二锁紧气缸、动力气动缸、气动平衡弹簧、气动动力单元、左驱动电机、右驱动电机、顶升电机电信号连接。

[0018] 本实用新型的有益效果:

[0019] (1)本实用新型设置的气动平衡弹簧起推力作用克服重力起到平衡作用,减小了动力气动缸起拉力大小,从而减小了其耗气量,起到节约能源的作用。

[0020] (2)本实用新型能够在工厂仓库或者物流中转平台的狭小空间场合提高转运效率。

[0021] (3)本实用新型的叉装运一体化物流转运机器人通过在旋转连接处设置第一锁紧气缸和第二锁紧气缸,实现对灵活度的约束,对一些惯性大的货物能够实现精准停止。

[0022] (4)本实用新型的叉装运一体化物流转运机器人不需要拖带气源、电源适合灵活转运场合;

[0023] (5)本实用新型所展示的叉装运一体化物流转运机器人的液压转运装置升降动是靠电动液压驱动完成的,替代人工作业,减少劳动强,提高转运效率。

[0024] (6)本实用新型通过设置左驱动电机、右驱动电机分别驱动左驱动轮、右驱动轮,采用单独控制左驱动电机、右驱动电机的速率形成差速从而驱动运动,运输替代人工拖拽,减少劳动强度,提高转运效率;

[0025] (7)本实用新型通过设置所述叉装托举机构,启动顶升电机,顶升电机的螺旋杆旋转挤压,使得液压顶升缸的输出端带动提升杆向上运动,通过前端铰接板带动推杆,推杆再将力传输至第二转接板,从而将叉板顶起,起到对货物叉起的作用。

附图说明

[0026] 图1是本实用新型立体结构示意图；

[0027] 图2是本实用新型局部示意图一；

[0028] 图3是本实用新型局部示意图二；

[0029] 图4是本实用新型叉装托举机构的结构示意图一；

[0030] 图5是本实用新型叉装托举机构的结构示意图二；

[0031] 图6是本实用新型控制原理图；

[0032] 图中，1-吸盘，2-货物支架，3-水平摆臂，4-第二锁紧气缸，5-平衡缸上铰链，6-竖直摆臂，7-吊柱，8-动力缸上铰链，9-动力气动缸，10-动力缸下铰链， 11-支撑柱，12-动力箱，13-叉板，14-气动动力单元，15-液压顶升缸，16-顶升电机，17-电控单元，18-右驱动电机，19-右驱动轮，20-左驱动轮，21-左驱动电机， 22-承重支撑轮，23-第二转接板，24-推杆，25-前端转接板，26-平衡缸下铰链， 27-第一转接板，28-底板，29-提升杆，30-气动平衡弹簧，31-第一锁紧气缸，32- 转盘，33-固定块。

具体实施方式

[0033] 需要说明的是，在不冲突的情况下，本实用新型中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[0034] 在本实用新型的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”等仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”等的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，除非另有说明，“多个”的含义是两个或两个以上。

[0035] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或一体地连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接相连，也可以通过中间媒介间接相连，可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言，可以通过具体情况理解上述术语在本实用新型中的具体含义。

[0036] 下面结合附图对本实用新型的具体实施例做详细说明。

[0037] 实施例1

[0038] 如图1-5所示，一种叉装运一体化物流转运机器人，包括平衡助力单元、执行机构、叉装托举机构以及用于驱动叉装托举机构的动力单元；

[0039] 所述平衡助力单元包括支撑柱11，所述支撑柱11转动连接有吊柱7，吊柱 7的上端活动连接有竖直摆臂6，竖直摆臂6远离执行机构的一端活动连接有动力气动缸9，动力气动缸9的下端与所述吊柱7连接，具体地在吊柱上端设置通槽，所述竖直摆臂6的一端穿过该通槽与所述动力气动缸9的输出端铰接，铰接处采用动力缸上铰链8连接，动力气动缸9的下端通过动力缸下铰链10与吊柱 7连接；所述吊柱7与所述竖直摆臂6之间铰接有气动平衡弹簧

30，具体实施时，气动平衡弹簧30的一端设置平衡缸上铰链5与所述竖直摆臂6铰接，另一端设置平衡缸下铰链26与所述吊柱7铰接；所述支撑柱11与所述叉装托举机构固定；气动平衡弹簧30起推力作用克服重力起到平衡作用，减小了动力气动缸9起拉力大小，从而减小了其耗气量，起到节约能源的作用。

[0040] 实施例2

[0041] 本实施例是在实施例1的基础上作出的进一步优化，具体是所述支撑柱11 顶部转动设有转盘32，吊柱7的底部设有固定块33，所述固定块33的侧端固定有第一锁紧气缸31，所述转盘32的侧边位于所述第一锁紧气缸31的夹紧爪内。

[0042] 具体实施时，所述动力单元包括动力箱12，所述动力箱12内设有底板28，底板28上端设有气动动力单元14、液压顶升缸15、驱动液压顶升缸15的顶升电机16以及电控单元17；顶升电机16的螺旋杆与所述液压顶升缸15的液压油腔连接，顶升电机16的正转和反转，带动螺旋杆向下或向上运动，从而对液压顶升缸15的液压油腔进行挤压或者泄压，从而带动液压顶升缸15的输出端的升降作用；所述底板28的下表面设有转轴，转轴的两端转动连接有左驱动轮20 和右驱动轮19，所述左驱动轮20、右驱动轮19分别由左驱动电机21、右驱动电机18驱动，采用单独控制左驱动电机21、右驱动电机18的速率形成差速从而驱动运动，运输替代人工拖拽，减少劳动强度，提高转运效率；本实施例采用的气动动力单元14采用空气压缩机提供气源；

[0043] 所述支撑柱11固定于所述动力箱12上。

[0044] 实施例3

[0045] 本实施例是在实施例2的基础上作出的进一步优化，具体是所述执行机构包括水平摆臂3、固定于所述水平摆臂3一端的抓取机构，所述水平摆臂3远离抓取机构的一端与所述竖直摆臂6旋转链接。

[0046] 还有一些实施例中，所述抓取机构为夹爪，也可以是其他的夹取工具，并不局限于此。

[0047] 具体地，所述抓取机构包括货物支架2，所述货物支架2的上端与所述水平摆臂3旋转连接；所述货物支架2的下表面均匀分布有若干吸盘1，本实施例设置3个，但并不局限该3个；

[0048] 还有一些实施例中，所述水平摆臂3远离抓取机构的一端与水平摆臂3旋转连接处设有第二锁紧气缸4。

[0049] 设置第二锁紧气缸4，实现对灵活度的约束，对一些惯性大的货物能够实现精准停止。

[0050] 实施例4

[0051] 本实施例是在实施例3的基础上作出的进一步优化，具体是所述叉装托举机构包括两个平行设置的叉板13，每一叉板13的下方设有两组承重支撑轮22，每一承重支撑轮22的转轴处连接有第一转接板27，第一转接板27的中心处铰接有第二转接板23，第二转接板23靠近动力箱12的一端铰接有推杆24，推杆24 远离承重支撑轮22的一端沿叉板13的长度方向活动连接有前端转接板25，前端转接板25与所述底板28铰接设置，每一推杆24上的前端转接板25之间固定连接有提升杆29，所述提升杆29与所述液压顶升缸15的输出端连接，所述叉板13与所述第二转接板23铰接设置，启动顶升电机，启动电机的螺旋杆旋转挤压，使

得液压顶升缸的输出端带动提升杆向上运动，通过前端铰接板带动推杆，推杆再将力传输至第二转接板，从而将叉板顶起，起到对货物叉起的作用

[0052] 具体地，如图6所示，所述电控单元17包括电源，该电源与所述左驱动电机21、右驱动电机18、顶升电机16、气动动力单元14电信号连接。

[0053] 具体地，所述电控单元17里还设有控制器，该控制器与所述电源、第一锁紧气缸31、第二锁紧气缸4、动力气动缸9、气动平衡弹簧30、气动动力单元14、左驱动电机21、右驱动电机18、顶升电机16电信号连接，本文中提到的控制器采用日本三菱公司的FX2N-48MR型号的控制器，或者根据具体使用选择合适现有技术中的控制器，并不限于此。

[0054] 具体使用时，启动气动动力单元14提供气源，启动顶升电机16，顶升电机 16的螺旋杆旋转挤压，根据帕斯卡定律进行液压传动，将其输出端带动提升杆 29向上运动，通过前端铰接板25带动推杆24，推杆24再将力传输至第二转接板23，从而将叉板13顶起，起到对货物叉起的作用；然后启动左驱动轮电机21 和右驱动电机18，驱动左驱动轮20和右驱动轮19开始移动，移动至指定区域，启动动力气动缸9，动力气动缸9的输出端带动竖直摆臂6在竖直方向进行升降，吸盘1吸附住货物，操作人员转动水平摆臂3，将货物放置合适位置即可，如有需要，移动停止时，采用第一锁紧气缸和第二锁紧气缸对转动关节处进行锁紧，定位更加精准，而且在竖直摆臂6在升降过程中，气动平衡弹簧具有缓冲作用，有效节约气源。

[0055] 上述实施例仅描述现有设备最优使用方式，而运用类似的常用机械手段代替本实施例中的元素，均落入保护范围。

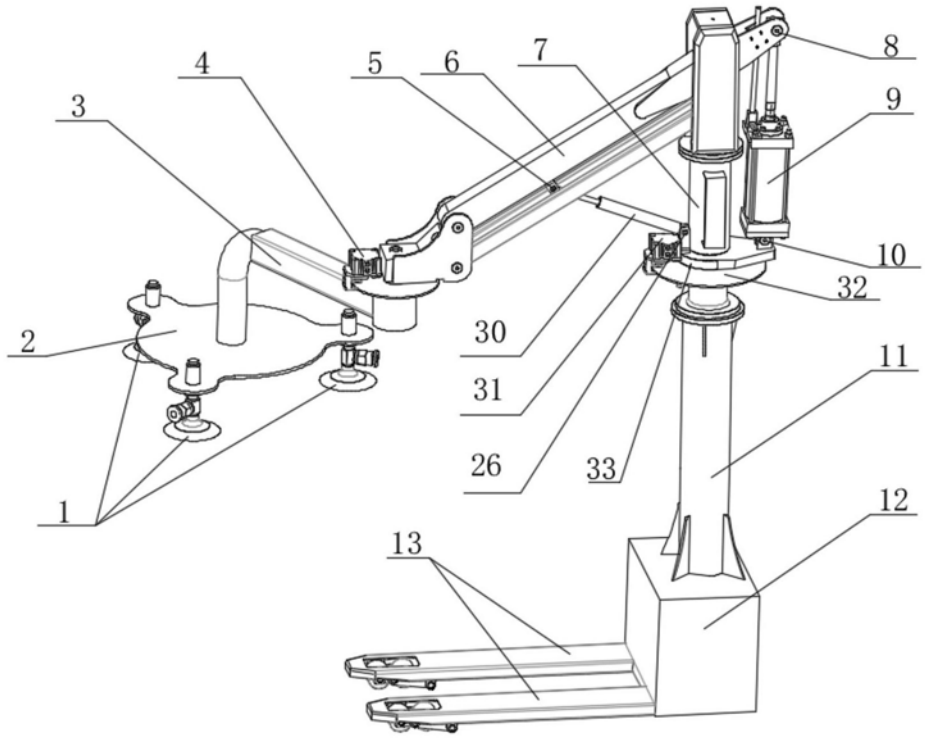


图1

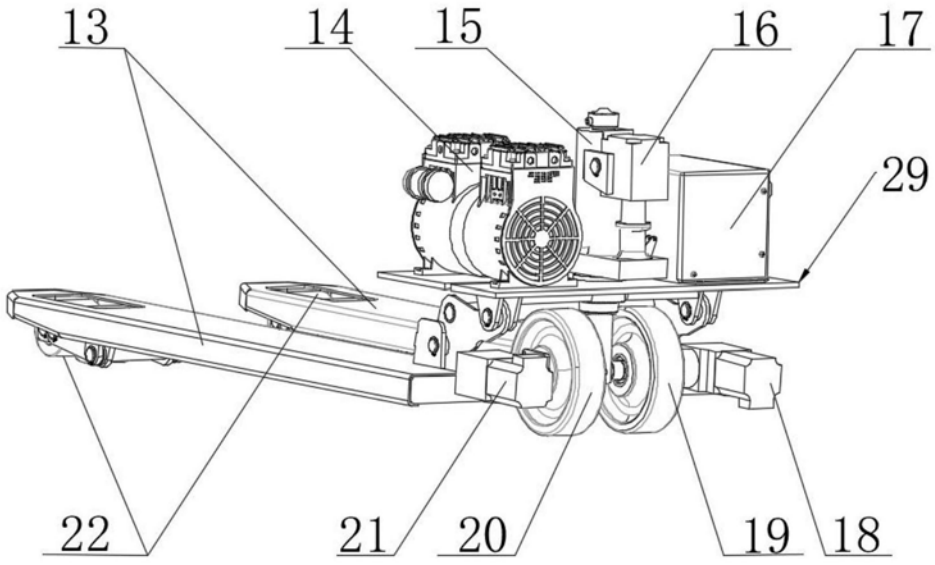


图2

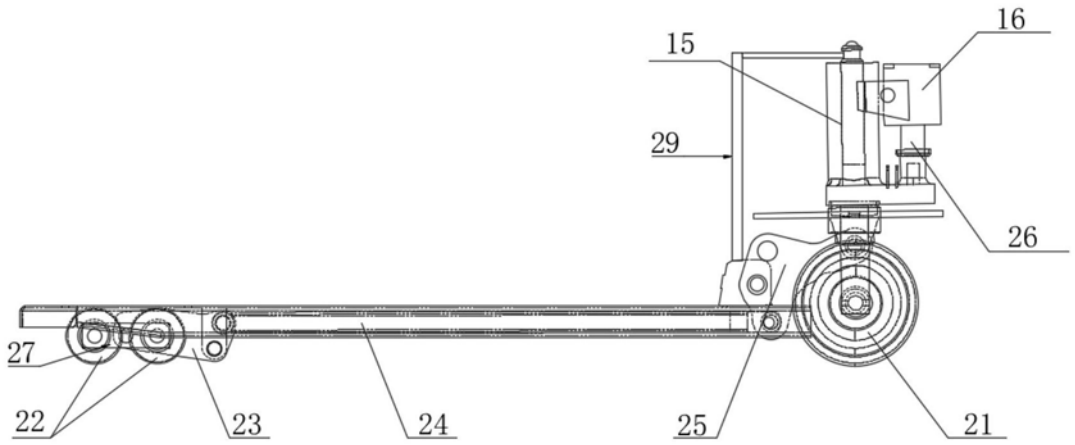


图3

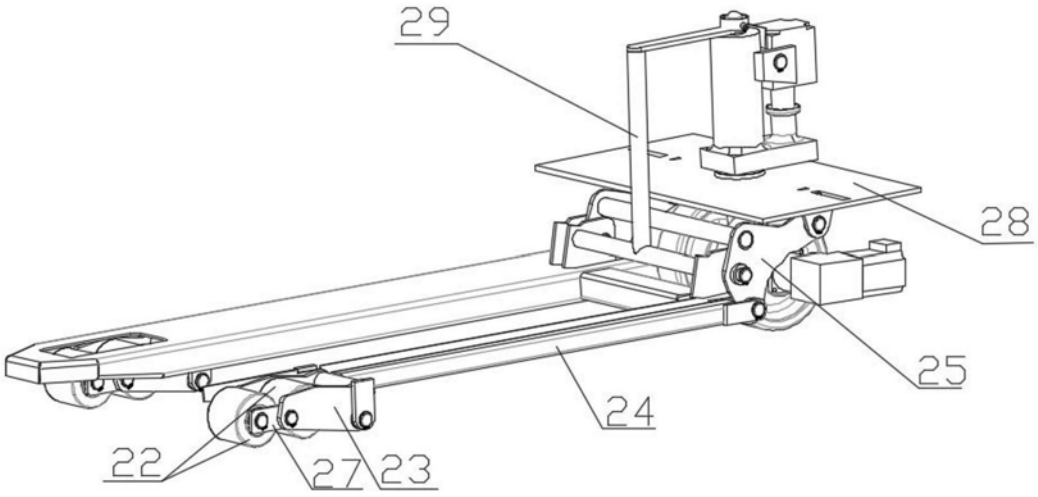


图4

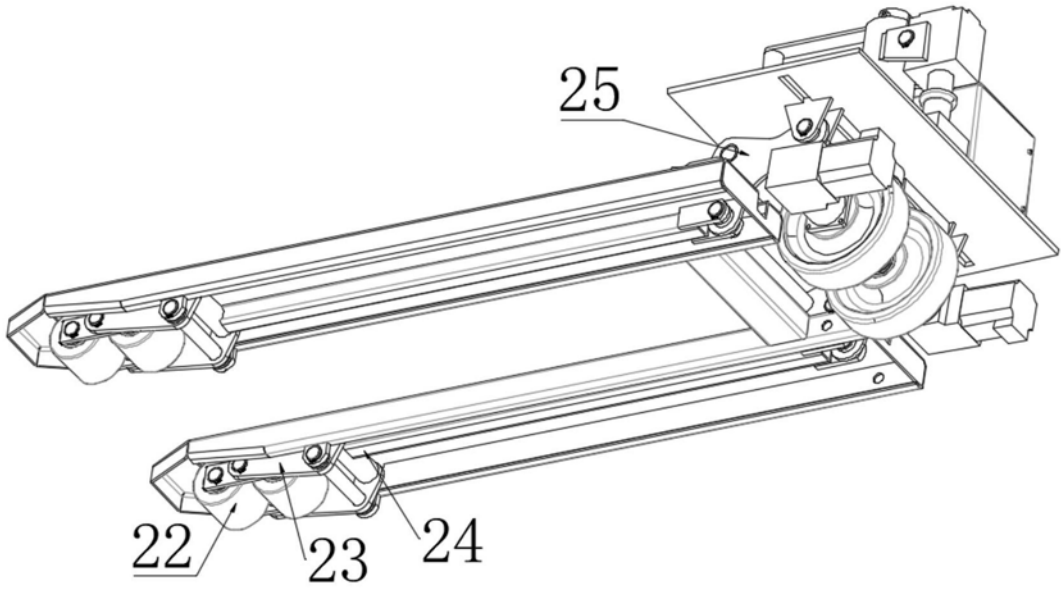

25
22
23
24

图5

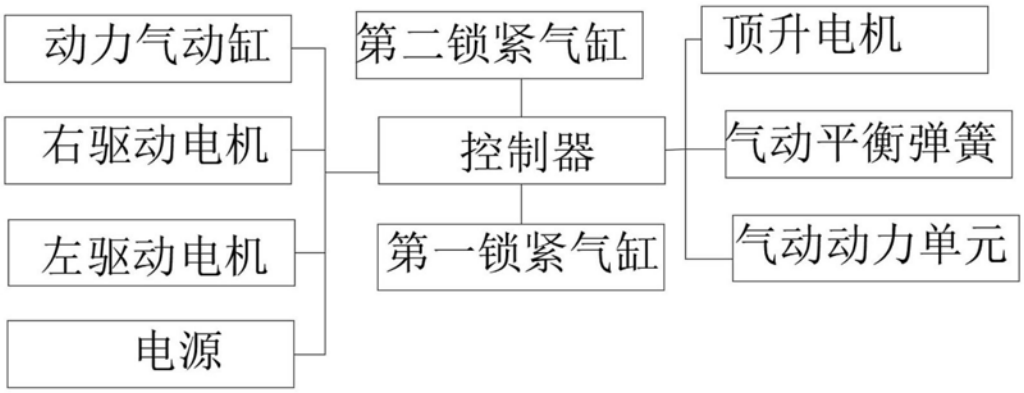

动力气动缸
右驱动电机
左驱动电机
电源
第二锁紧气缸
控制器
第一锁紧气缸
顶升电机
气动平衡弹簧
气动动力单元

图6