



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 208631367 U

(45)授权公告日 2019.03.22

(21)申请号 201820866267.2

(22)申请日 2018.06.05

(73)专利权人 广州市远能物流自动化设备科技有限公司

地址 510800 广东省广州市花都区新华街
毕村北路14号之1B区

(72)发明人 陈齐虞 彭华明 徐刚

(74)专利代理机构 广州德科知识产权代理有限公司 44381

代理人 陈晓妍 林玉旋

(51)Int.Cl.

B65G 1/04(2006.01)

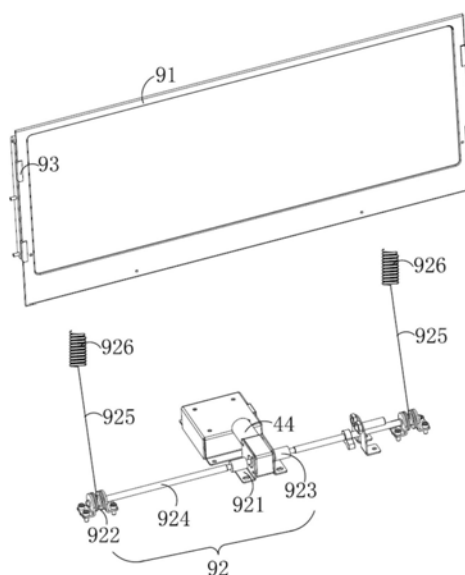
权利要求书2页 说明书14页 附图10页

(54)实用新型名称

一种挡料组件及AGV小车

(57)摘要

本实用新型涉及AGV技术领域,尤其涉及一种挡料组件及AGV小车。挡料组件用于AGV小车的货物挡料,包括:挡料板和挡料传动组件;挡料传动组件包括:张紧部、收放部和导向轮,张紧部的一端固设在挡料板上,收放部的两端分别与张紧部和导向轮连接;AGV小车设有与导向轮相连接的挡料驱动机构,导向轮用于在挡料驱动机构的驱动下,将收放部收紧或放开,并通过收放部的收放带动挡料板的升降。该AGV小车可在行进过程中自动保护货物,防止其跌落。本实用新型AGV小车在货架框体内侧设有挡料组件,通过驱动机构可带动挡料组件的升降,由此实现自动挡料、防止货物跌落。



1. 一种挡料组件,用于AGV小车的货物挡料,其特征在于,所述挡料组件包括:挡料板和挡料传动组件;所述挡料传动组件包括:张紧部、收放部和导向轮,所述张紧部的一端固设在所述挡料板上,所述收放部的两端分别与所述张紧部和所述导向轮连接;所述AGV小车设有与所述导向轮相连接的挡料驱动机构,所述导向轮用于在所述挡料驱动机构的驱动下,将所述收放部收紧或放开,并通过所述收放部的收放带动所述挡料板的升降。

2. 根据权利要求1所述的挡料组件,其特征在于,所述挡料板为四周有边框、中部镂空的板,所述张紧部为拉簧,所述收放部为金属丝。

3. 根据权利要求2所述的挡料组件,其特征在于,所述收放部为钢丝。

4. 根据权利要求2所述的挡料组件,其特征在于,所述挡料传动组件还包括:安装座、弹性联轴器和转动轴,所述安装座固定在所述挡料板的底部,所述挡料驱动机构和所述导向轮分别独立安装于所述安装座上,所述弹性联轴器两端分别连接所述挡料驱动机构和所述转动轴的一端,所述转动轴的另一端连接所述导向轮,所述收放部的一端连接在所述张紧部的一端上、所述收放部的另一端连接在所述导向轮上,所述张紧部的另一端固定在所述挡料板上。

5. 一种AGV小车,其特征在于,包括:

车体;

货架,设于所述车体上;

挡料组件,设于所述货架内侧;

挡料驱动机构,与所述挡料组件连接;

其中,所述挡料组件包括:挡料板和挡料传动组件;所述挡料传动组件包括:张紧部、收放部和导向轮,所述张紧部的一端固设在所述挡料板上,所述收放部的两端分别与所述张紧部和所述导向轮连接;所述AGV小车设有与所述导向轮相连接的挡料驱动机构,所述导向轮用于在所述挡料驱动机构的驱动下,将所述收放部收紧或放开,并通过所述收放部的收放带动所述挡料板的升降。

6. 根据权利要求5所述的AGV小车,其特征在于,所述挡料板为四周有边框、中部镂空的板,所述张紧部为拉簧,所述收放部为金属丝;安装座、弹性联轴器和转动轴,所述安装座固定在所述挡料板的底部,所述挡料驱动机构和所述导向轮分别独立安装于所述安装座上,所述弹性联轴器两端分别连接所述挡料驱动机构和所述转动轴的一端,所述转动轴的另一端连接所述导向轮,所述收放部的一端连接在所述张紧部的一端上、所述收放部的另一端连接在所述导向轮上,所述张紧部的另一端固定在所述挡料板上。

7. 根据权利要求5所述的AGV小车,其特征在于,所述货架与所述挡料板之间设有防磨损垫条;所述收放部为钢丝。

8. 根据权利要求5所述的AGV小车,其特征在于,货架框体、设于所述货架框体内部的取放货组件、与所述取放货组件连接的货架传动组件,所述AGV小车还包括与所述货架传动组件连接的货架驱动机构,所述货架传动组件用于在所述货架驱动机构的驱动下带动所述取放货组件转动。

9. 根据权利要求8所述的AGV小车,其特征在于,所述AGV小车还包括与所述货架连接的升降机构,以及与所述升降机构连接的升降驱动机构,所述升降机构用于在所述升降驱动机构的驱动下相对于所述车体升降,进而带动所述货架相对于所述车体升降。

10. 根据权利要求8所述的AGV小车,其特征在于,进一步地,所述AGV小车还包括设在所述货架上的伸缩杆以及与所述伸缩杆连接的伸缩驱动机构,所述伸缩杆在所述伸缩驱动机构的驱动下进行伸缩运动,伸出后的所述伸缩杆与机台对接。

一种挡料组件及AGV小车

技术领域

[0001] 本实用新型涉及AGV技术领域,尤其涉及一种挡料组件及AGV小车。

背景技术

[0002] AGV小车(Automated Guided Vehicle)即自动导引运输车,是一种可实现自动导引的装置,其可应用于多种行业领域,例如在仓储业中实现出入库货物的自动搬运,或者在制造业中配合生产线各环节对加工材料的自动搬运,以帮助提高产线的自动化生产程度,由此可见AGV小车是一种应用领域十分广泛的装置。但是现有的AGV小车在实际应用中存在以下几点问题:

[0003] 一、AGV小车设置的货物保护结构自动化程度低。为防货物在取放货过程中从货架中掉落,造成不必要损失,一些AGV小车会在货架的侧面设置挡料板来保护货物。在运输时,操作人员用挡料板挡住货物,防止其掉落;运输至卸货地点时,操作人员手动取下挡料板后,AGV小车再执行卸货操作;卸货完成后,操作人员再将挡料板装上,到取货地点后,再重复手动取放挡料板的操作。这种方式不仅操作繁琐、增加人工工作量,而且导致AGV小车自动化程度降低,不利于提高生产效率。

[0004] 二、AGV小车的货架高度固定,难以配合多种不同机台高度的需求。为实现与放置货物的机台之间能够顺利对接、取放货物,AGV小车需要根据某机台的高度设计出匹配该机台高度的货架。然而,当机台高度发生变化时,则需要重新设计更改AGV小车的货架高度、以适应新的机台高度。这不仅会增加AGV小车的设备成本,而且针对每种不同机台高度定制不同高度的货架,会使AGV小车的通用性较差。不仅如此,如果在一条生产线中,需要使用一辆AGV小车来回在不同高度的机台之间进行取放货物操作时,更改高度后的货架也难以同时适应多种不同高度机台的使用需求。

[0005] 三、AGV小车的货架与机台之间的对位方式不灵活,一旦对接出现偏移时,可能导致AGV小车无法自动取放货物。由于现有AGV小车的货架高度固定,因此AGV小车与机台之间通过货架与机台高度的适配来实现货架与机台的定位。一旦AGV小车的货架相对机台位置出现偏移时,则需要操作人员手动调整货架位置,这不仅在一定程度上降低了AGV小车的自动化程度,而且如果操作人员未能及时发现AGV小车货架相对于机台有所偏移,则可能导致货物无法在机台与AGV小车之间被顺利取放,甚至可能导致货物坠落损坏等严重后果。

[0006] 四、现有AGV小车的结构导致其取货方式效率低下。目前,大部分AGV 小车都是通过叉车或操作人员手动搬运的方式来实现取放货物,这两种方式都难以保证与机台的准确对接,因此这些取放方式的工作效率和取放精度都偏低。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于提供一种能够实现货物的自动挡料功能的挡料组件及其对应的AGV小车,以解决现有AGV小车设置的货物保护结构自动化程度较低的问题。

[0008] 第一个方面,本实用新型提供一种挡料组件,用于AGV小车的货物挡料,所述挡料

组件包括：挡料板和挡料传动组件；所述挡料传动组件包括：张紧部、收放部和导向轮，所述张紧部的一端固设在所述挡料板上，所述收放部的两端分别与所述张紧部和所述导向轮连接；所述AGV小车设有与所述导向轮相连接的挡料驱动机构，所述导向轮用于在所述挡料驱动机构的驱动下，将所述收放部收紧或放开，并通过所述收放部的收放带动所述挡料板的升降。

[0009] 进一步地，所述挡料板为四周有边框、中部镂空的板，所述张紧部为拉簧，所述收放部为金属丝。

[0010] 优选地，所述收放部为钢丝。

[0011] 进一步地，所述挡料传动组件还包括：安装座、弹性联轴器和转动轴，所述安装座固定在所述挡料板的底部，所述挡料驱动机构和所述导向轮分别独立安装于所述安装座上，所述弹性联轴器两端分别连接所述挡料驱动机构和所述转动轴的一端，所述转动轴的另一端连接所述导向轮，所述收放部的一端连接在所述张紧部的一端上、所述收放部的另一端连接在所述导向轮上，所述张紧部的另一端固定在所述挡料板上。

[0012] 第二个方面，本实用新型提供一种AGV小车，包括：

[0013] 车体；

[0014] 货架，设于所述车体上；

[0015] 挡料组件，设于所述货架内侧；

[0016] 挡料驱动机构，与所述挡料组件连接；

[0017] 其中，所述挡料组件包括：挡料板和挡料传动组件；所述挡料传动组件包括：张紧部、收放部和导向轮，所述张紧部的一端固设在所述挡料板上，所述收放部的两端分别与所述张紧部和所述导向轮连接；所述AGV小车设有与所述导向轮相连接的挡料驱动机构，所述导向轮用于在所述挡料驱动机构的驱动下，将所述收放部收紧或放开，并通过所述收放部的收放带动所述挡料板的升降。

[0018] 进一步地，所述挡料板为四周有边框、中部镂空的板，所述张紧部为拉簧，所述收放部为金属丝。

[0019] 优选地，所述收放部为钢丝。

[0020] 进一步地，所述挡料传动组件还包括：安装座、弹性联轴器和转动轴，所述安装座固定在所述挡料板的底部，所述挡料驱动机构和所述导向轮分别独立安装于所述安装座上，所述弹性联轴器两端分别连接所述挡料驱动机构和所述转动轴的一端，所述转动轴的另一端连接所述导向轮，所述收放部的一端连接在所述张紧部的一端上、所述收放部的另一端连接在所述导向轮上，所述张紧部的另一端固定在所述挡料板上。

[0021] 进一步地，所述货架与所述挡料板之间设有防磨损垫条。

[0022] 优选地，所述防磨损垫条为尼龙垫条。

[0023] 进一步地，所述货架包括：货架框体、设于所述货架框体内部的取放货组件、与所述取放货组件连接的货架传动组件，所述AGV小车还包括与所述货架传动组件连接的货架驱动机构，所述货架传动组件用于在所述货架驱动机构的驱动下带动所述取放货组件转动。

[0024] 进一步地，所述货架框体包括依次围合的前框板、后框板、左框板和右框板，且所述前框板、所述后框板、所述左框板和所述右框板共同围合形成第一容置空间，所述取放货

组件设于所述第一容置空间中。

[0025] 进一步地,所述货架框体还包括底部加强板,所述底部加强板与所述前框板、所述后框板、所述左框板和所述右框板共同围合形成所述第一容置空间。

[0026] 进一步地,所述取放货组件包括:若干条滚动轴以及固设于所述滚动轴上的滚筒,所述滚动轴的两端分别连接所述货架传动组件,所述货架传动组件在所述货架驱动机构的驱动下带动所述滚动轴和所述滚筒。

[0027] 进一步地,所述货架传动组件设在所述左框板和/或所述右框板上,所述货架传动组件包括:第三链轮、第四链轮和若干第五链轮;

[0028] 其中,所述第三链轮同轴连接在所述货架驱动机构上、且位于所述货架框体的内侧,所述第四链轮同轴套设于任一所述滚动轴上、且位于所述货架框体的内侧,每一条滚动轴的两端分别对应设有所述第五链轮、且所述第五链轮位于所述货架框体的外侧,各所述第五链轮之间通过第三链条传动;

[0029] 所述第三链轮用于在所述货架驱动机构的驱动下通过第二链条带动所述第四链轮转动,所述第四链轮用于带动同轴连接的所述滚动轴和所述第五链轮、进而使所述第五链轮通过所述第三链条带动其他所述第五链轮转动,进而带动所述滚动轴和所述滚筒转动。

[0030] 进一步地,所述货架传动组件设在所述左框板和/或所述右框板上,所述货架传动组件包括:第三链轮、第四链轮、若干第五链轮、若干第三联轴器和若干第四联轴器;

[0031] 其中,所述第三链轮同轴连接在所述货架驱动机构上、且位于所述货架框体的内侧,所述第四链轮同轴套设于任一所述第三联轴器上、且位于所述货架框体的内侧,所述第三联轴器的两端分别与所述第五链轮和所述滚动轴的一端相连,且所述第五链轮设于所述货架框体外侧,各所述第五链轮之间通过第三链条传动;所述滚动轴的另一端与所述第四联轴器相连;

[0032] 所述第三链轮用于在所述货架驱动机构的驱动下通过第二链条带动所述第四链轮转动,所述第四链轮用于带动位于同一个所述第三联轴器上的所述第五链轮和所述滚动轴转动、进而通过所述第三链条带动其他所述第五链轮转动,每一所述第五链轮转用于带动对应的所述滚动轴和所述滚筒转动。

[0033] 进一步地,所述货架包括至少两层取放货组件,且每层所述取放货组件分别在单独的所述货架驱动机构驱动下传动。

[0034] 进一步地,所述货架包括至少两层取放货组件,且每层所述取放货组件分别在单独的所述货架驱动机构驱动下传动。

[0035] 进一步地,所述取放货组件是由皮带、主动轮和从动轮组成的传送带,所述货架传动组件与所述主动轮连接、并带动所述主动轮转动,进而带动所述皮带传动。

[0036] 进一步地,所述AGV小车还包括与所述货架连接的升降机构,以及与所述升降机构连接的升降驱动机构,所述升降机构用于在所述升降驱动机构的驱动下相对于所述车体升降,进而带动所述货架相对于所述车体升降。

[0037] 进一步地,所述升降机构包括相互固接的升降板和丝杆升降机,所述货架中设有连接杆,所述连接杆沿长度方向贯穿所述货架后、两端分别与所述升降板固接;所述车体上固设有丝母,所述丝母与所述丝杆升降机中的丝杆配合螺纹连接;所述升降驱动机构驱动

所述丝杆升降机中的丝杆相对于所述丝母升降,所述丝杆的升降带动所述升降板和所述货架升降。

[0038] 进一步地,所述升降机构还包括支撑板,所述支撑板固设于所述升降板和所述丝杆升降机的上方;所述支撑板包括设于四周的支撑板主体和设于中间的护板,所述护板为透明PC板;或者所述支撑板为一体化成型的整体面板。

[0039] 进一步地,所述升降机构包括四个所述丝杆升降机,四个所述丝杆升降机设在所述支撑板的四角,所述升降板设在所述支撑板的相对两侧,且任一个所述丝杆升降机的丝杆位于对应的所述升降板外部;所述支撑板与所述升降板围合形成龙门架,所述货架设于所述龙门架内。

[0040] 进一步地,所述升降机构还包括升降传动组件,所述升降传动组件包括:第一链轮、第二链轮、第一联轴器、第二联轴器和第一传动杆;所述第一链轮连接在所述升降驱动机构上,所述第二链轮连接在所述第一联轴器上,所述第一联轴器的两端分别连接一所述丝杆升降机和所述传动杆的一端,所述第二联轴器的两端分别连接所述第一传动杆的另一端和另一所述丝杆升降机;所述第一链轮用于在所述升降驱动机构的驱动下通过第一链条带动所述第二链轮转动,所述第二链轮用于通过所述第一联轴器、所述第一传动杆和所述第二联轴器的转动同时带动两个所述丝杆升降机升降。

[0041] 进一步地,所述升降传动组件还包括张紧链轮,所述张紧链轮设于所述第一链轮和所述第二链轮之间,用于张紧所述第一链条。

[0042] 进一步地,所述升降机构包括相互固接的升降板和顶升部,所述升降板还与所述货架连接,所述车体中设有伸缩套,所述顶升部可伸缩地容置在所述伸缩套中;所述升降驱动机构为液压驱动机构,所述液压驱动机构驱动所述顶升部相对于所述伸缩套升降,所述顶升部的升降带动所述升降板和所述货架升降。

[0043] 进一步地,所述AGV小车还包括设在所述货架上的伸缩杆以及与所述伸缩杆连接的伸缩驱动机构,所述伸缩杆在所述伸缩驱动机构的驱动下进行伸缩运动,伸出后的所述伸缩杆与机台对接。

[0044] 进一步地,所述伸缩杆包括伸缩部以及内部具有空腔的固定部,所述伸缩部可伸缩地容置在所述固定部的空腔中,所述伸缩部在所述伸缩驱动机构的驱动下相对于所述固定部伸缩运动,以使所述伸缩杆与所述机台对接。

[0045] 进一步地,所述机台上固设有斜向的导向板,所述货架与所述机台的对位方法包括以下步骤:

[0046] 所述伸缩杆在所述伸缩驱动机构的驱动下朝向所述机台的方向伸出;

[0047] 所述升降机构在所述升降驱动机构的驱动下带动所述货架和所述伸缩杆相对于所述车体上升,至所述伸缩杆与所述机台上的导向板相接触;

[0048] 所述升降机构继续上升,所述导向板通过自身的斜面导引所述伸缩杆移动至指定的对位处。

[0049] 进一步地,所述机台上固设有结构相同、方向相反的左导向板和右导向板,所述左导向板和所述右导向板组成开口向下扩张的导向槽,所述伸缩杆伸出并上升至接触任一所述导向板后,任一所述导向板通过自身的斜面将所述伸缩杆导引至所述导向槽的开口上端。

[0050] 进一步地,所述货架内部设有缓冲组件,所述缓冲组件用于缓冲调整所述机台与所述货架之间的对位位移;所述缓冲组件包括固设在所述连接杆上的固定块以及弹性部,所述弹性部一端固接所述固定块,另一端为可移动端。

[0051] 进一步地,所述缓冲组件还包括滑动块,所述滑动块的一侧固接所述弹簧的可移动端、另一侧抵在所述货架的内壁。

[0052] 进一步地,所述货架内部设有两组所述缓冲组件,所述货架受到外力时,带动一组所述缓冲组件中的弹性部压缩、带动另一组所述缓冲组件中的弹性部拉伸。

[0053] 进一步地,所述AGV小车还包括分别设于所述车体上的动力机构和电控箱,所述动力机构与所述电控箱电性连接,所述电控箱分别与所述升降驱动机构、所述货架驱动机构、所述伸缩驱动机构和所述挡料驱动机构电性连接,用于控制所述升降驱动机构、所述货架驱动机构、所述伸缩驱动机构和所述挡料驱动机构的工作启停。

[0054] 优选地,所述动力机构为具有充放电功能的电源。

[0055] 进一步地,所述车体上还分别设有车体滑轮和差速驱动装置,所述车体滑轮用于使所述车体行进,所述差速驱动装置用于实现所述车体的转弯。

[0056] 进一步地,沿所述升降机构的高度方向设置有拖链,所述拖链内置有所述升降驱动机构、所述货架驱动机构、所述伸缩驱动机构、所述挡料驱动机构的走线。

[0057] 进一步地,在所述拖链的两侧设有拖链护板,所述拖链护板固设在所述货架框体的外壁上。

[0058] 进一步地,所述AGV小车还设有RFID读取器,所述RFID读取器设于所述车体的底部,用于扫描地面的RFID、判断所述AGV小车是否位于指定区域;所述AGV小车还设有反光板传感器,所述反光板传感器设于所述车体侧面,位置与行进路线中的反光筒相对,用于定位所述AGV小车的当前位置;所述AGV小车还设有磁导航传感器,所述磁导航传感器设于所述车体沿行进方向的首尾两端,用于确定所述AGV小车的当前位置;所述AGV 小车还设有安全触边,所述安全触边设于所述车体的一侧边上,用于防止所述AGV小车因移动或碰撞受到损害;所述AGV小车还设有障碍物传感器,所述障碍物传感器设于所述安全触边的上方,用于判断行进路线中的障碍物情况;所述AGV小车还设有对射传感器,所述对射传感器设于所述货架中的对角位置,用于检测所述货架中是否存在货物。

[0059] 与现有技术相比,本实用新型具有以下有益效果:

[0060] (1) 本实用新型AGV小车可在行进过程中自动保护货物,防止其跌落。本实用新型AGV小车在货架框体内侧设有挡料组件,通过驱动机构可带动挡料组件的升降,由此实现自动挡料、防止货物跌落。

[0061] (2) 本实用新型AGV小车的货架可升降,因此能够配合多种不同机台高度的需求。不同与一般的货叉式AGV小车,本实用新型为带有货架的AGV 小车,并通过升降驱动机构带动升降机构与货架的整体都相对于车体升降,从而实现货架可调节升降高度、适用于多种不同高度机台的需求。

[0062] (3) 本实用新型AGV小车的货架与机台之间的对位准确。本实用新型 AGV小车的货架与机台之间利用导向板对伸缩杆进行位置引导,实现货架向机台移动过程的准确对位,保证货架与机台的对接位置不会发生偏移、不会出现无法取放货物的问题。

[0063] (4) 本实用新型在货架与机台对位的过程中货架可平稳调整位移。本实用新型在

AGV小车的货架中设有用于调整对位位移的缓冲组件。在导向板导引伸缩杆朝向指定对位位置移动的过程中,缓冲组件用于缓冲因货架对位而产生的位移偏离,使AGV小车能够平缓的调整位移,更精确、也使AGV 小车使用寿命更长。

[0064] (5) 本实用新型AGV小车可实现精准停车。本实用新型AGV小车中设有RFID读取器、反光板传感器和磁导航传感器,并通过对这三者读取的相应信息进行分析判断,控制AGV小车在指定位置精准停车。

附图说明

- [0065] 图1是实施例三AGV小车的整体结构示意图。
[0066] 图2是实施例三AGV小车的分解结构示意图。
[0067] 图3是实施例三AGV小车中升降机构(省略支撑板)的结构示意图。
[0068] 图4是实施例三AGV小车中货架的分解结构示意图。
[0069] 图5是实施例三中货架的货架传动组件的结构示意图。
[0070] 图6是实施例三中伸缩杆与导向板的结构示意图。
[0071] 图7是实施例三中伸缩杆与导向板进行对位的过程示意图。
[0072] 图8是实施例三AGV小车中挡料组件的分解结构示意图。
[0073] 图9是实施例四AGV小车的整体结构示意图。
[0074] 图10是实施例四AGV小车中挡料组件的分解结构示意图。
[0075] 图11是实施例五AGV小车中车体的结构示意图。
[0076] 图12是实施例六AGV小车中货架的分解结构示意图。
[0077] 图13是实施例六中货架的货架传动组件的结构示意图。

具体实施方式

[0078] 下面将对本实用新型实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例仅是本实用新型一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本实用新型中的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本实用新型保护的范围。

[0079] 需要说明的是,本实用新型实施例的术语“包括”和“具有”以及它们的任何变形,意图在于覆盖不排他的包含,例如,包含了一系列步骤或单元的过程、方法、系统、产品或设备不必限于清楚地列出的那些步骤或单元,而是可包括没有清楚地列出的或对于这些过程、方法、产品或设备固有的其它步骤或单元。

[0080] 实施例一

[0081] 本实施例提供一种挡料组件,用于AGV小车的货物挡料,所述挡料组件包括:挡料板和挡料传动组件;所述挡料传动组件包括:张紧部、收放部和导向轮,所述张紧部的一端固设在所述挡料板上,所述收放部的两端分别与所述张紧部和所述导向轮连接;所述AGV小车设有与所述导向轮相连接的挡料驱动机构,所述导向轮用于在所述挡料驱动机构的驱动下,将所述收放部收紧或放开,并通过所述收放部的收放带动所述挡料板的升降。

[0082] 实施例二

[0083] 本实施例提供一种AGV小车,包括:

[0084] 车体;货架,设于所述车体上;挡料组件,设于所述货架内侧;挡料驱动机构,与所述挡料组件连接;

[0085] 其中,所述挡料组件包括:挡料板和挡料传动组件;所述挡料传动组件包括:张紧部、收放部和导向轮,所述张紧部的一端固设在所述挡料板上,所述收放部的两端分别与所述张紧部和所述导向轮连接;所述AGV小车设有与所述导向轮相连接的挡料驱动机构,所述导向轮用于在所述挡料驱动机构的驱动下,将所述收放部收紧或放开,并通过所述收放部的收放带动所述挡料板的升降。

[0086] 实施例三

[0087] 本实施例提供一种AGV小车,用于按照指定行进路线在机台与仓库之间实现货物的自动取放。在本实施例中,AGV小车大致呈长方体,AGV小车的长度方向(即图1中的左右方向)与AGV小车行进方向一致,AGV小车的宽度方向(即图1中的上下方向)与AGV小车取放货物的方向一致。如图1所示,该AGV小车包括车体1、货架2、升降机构3、电控箱4和动力机构5,且其中的动力机构5为具有充放电功能的电源。

[0088] 具体地,结合图2所示,车体1大致为凹字形结构,其包括底座11、分别从底座11两端向上延伸形成的安装部12,安装部12具体位于车体1上沿AGV小车行进方向的首尾两端(即图2中车体1的左右两端)。底座11和安装部12共同组成第二容置空间200,货架2和升降机构3均设置于该第二空间200内,动力机构5和电控箱4则安装于安装部12上,动力机构5与电控箱4电性连接,为电控箱4提供电力,电控箱4则用于控制AGV小车工作。

[0089] 具体地,AGV小车还包括与电控箱4电性连接的升降驱动机构41,且电控箱4控制该升降驱动机构41的工作启停。该升降驱动机构41为刹车电机,用于驱动升降机构3相对于车体1升降,进而通过升降机构3的升降带动货架2升降。

[0090] 具体地,如图2所示,升降机构3包括大致呈矩形的支撑板31、分别固设在支撑板31下方的两块升降板32和四个丝杆升降机33。其中,支撑板31包括设于四周的支撑板主体311和设于支撑板主体311中间的护板312,支撑板主体311作为受力主体,起到支撑结构、加强受力的作用,护板312为透明的PC板,可作为货架2的观察窗口,既可观察到货架中的货物情况、又能有效防止货物落灰。其中,两块升降板32分别位于支撑板31的相对两侧,具体是位于支撑板31左右两侧短边的边缘处(即图2中支撑板31的左右两侧),且升降板32位于第二容置空间200中。本实施例中的支撑板31和两块升降板32固接后围合形成龙门架,货架2设于该龙门架内,由此实现整体结构的紧凑化、空间利用的合理化。其中,四个丝杆升降机33分别固设于支撑板31的四角,且丝杆升降机33位于升降板32外侧,车体1的安装部12上对应对丝杆升降机33的位置分别固设有四个丝母13,丝杆升降机33的丝杆331穿入安装部12中并与对应的丝母13螺纹连接。

[0091] 该升降机构3还包括位于一升降板32内侧(即位于图2中左侧升降板32的内侧)且靠近该升降板32顶部的升降传动组件34,该升降板32的外侧同时连接有升降驱动机构41,通过该升降传动组件34可带动四个丝杆升降机33同时升降。

[0092] 结合图3所示,该升降传动组件34包括:一个第一链轮341、两个第二链轮342、两个张紧链轮343、两个第一联轴器344、两个第二联轴器345和两根第一传动杆346。其中,第一链轮341同轴固接在升降驱动机构41上,通过升降驱动机构41的驱动转动;两个第二链轮342分别同轴固接在相应的第一联轴器343上,用于带动相应的第一联轴器343转动;第一链

轮341位于两个第二链轮342中间、且高度低于两个第二链轮342,使三个链轮形成三角形的位置关系,第一链轮341与两个第二链轮342之间通过封闭的第一链条347传动,具体是第一链条347与第一链轮341、两个第二链轮342相啮合;为进一步控制第一链条347的张紧力度,在第一链轮341与任一个第二链轮342之间均设置张紧链轮343,以张紧第一链条347;第一联轴器344 的两端分别连接一丝杆升降机33和第一传动杆346的一端,第二联轴器345 的两端分别连接第一传动杆345的另一端和另一丝杆升降机33,通过第一传动杆两端分别连接联轴器、联轴器再与丝杆升降机相连的方式,实现四个丝杆升降机同时升降的效果。

[0093] 升降机构3的升降过程为:第一链轮341在升降驱动机构41的驱动下,带动第一链条347运动,第一链条347同时带动两个第二链轮342转动,此外两个张紧链轮343也通过转动起到张紧作用,任一第二链轮342进而带动同轴固接的第一联轴器344转动,第一联轴器344进而带动第一传动杆346、第二联轴器345的转动,以及带动分别与第一联轴器344和第二联轴器345 连接的丝杆升降机中的丝杆331相对于丝母13升降运动。由此,通过第一链轮、第二链轮、联轴器、第一传动杆之间相互传动的方式实现四个丝杆升降机33的同步升降,由于丝杆升降机33与支撑板31、升降板32为固接,因此带动整个升降机构3相对于车体1进行升降。

[0094] 具体地,结合图2和图4所示,货架2设于车体1上,货架2包括:货架框体21、设于货架框体21内部的双层取放货组件22、与取放货组件22 连接的货架传动组件23以及连接杆24。AGV小车还包括与电控箱4电性连接的货架驱动机构42,且电控箱4控制货架驱动机构42的工作启停;该货架驱动机构42为刹车电机,货架驱动机构42还与货架传动组件23连接,用于驱动货架2中的取放货组件22转动,同时货架驱动机构42设于货架框体 21外侧,且所述货架驱动机构42与所述取放货组件22不在同一水平位置,但处于同一垂直方向的位置。

[0095] 货架2的具体结构如下:货架框体21包括依次围合的前框板211、后框板212、左框板213、右框板214和底部加强板215,且前框板211、后框板 212、左框板213、右框板214和底部加强板215共同围合形成第一容置空间 100,使取放货组件22设于该第一容置空间100中。其中,取放货组件22 包括若干条沿AGV小车长度方向延伸的滚动轴221以及同轴固设在滚动轴 221上的滚筒222,滚动轴221的两端分别连接货架传动组件23。

[0096] 其中,结合图5所示,货架传动组件23包括第三链轮231、第四链轮232、若干第五链轮233,第三链轮231与货架驱动机构42同轴连接、并通过货架驱动机构42的驱动转动,且第三链轮231设于货架框体21内侧;第四链轮232同轴套设在一滚动轴221上、用于带动滚动轴221转动,该第四链轮232 同样设于货架框体21内侧、且其套设在位于中间的滚动轴221上、位置正对于第三链轮231的竖直方向;第三链轮231与第四链轮232之间通过封闭的第二链条(图未示出)传动,具体是第二链条与第三链轮231、第四链轮232 相啮合;每一滚动轴221的两端都分别设有第五链轮233,且第五链轮233 设于在货架框体21外侧;位于滚动轴221两端的第五链轮233之间分别通过第三链条(图未示出)传动,即:位于滚动轴211左端的第五链轮233之间通过一第三链条传动,位于滚动轴211右端的第五链轮233之间通过另一第三链条传动。

[0097] 货架2中的取放货组件22通过货架传动组件23实现同步传动,具体流程是:第三链轮231在货架驱动机构42的驱动下带动第二链条运动、进而带动第四链轮232转动,第四链轮232再带动与其同轴的滚动轴221转动(该滚动轴是位于中间的滚动轴),该滚动轴221再

带动位于其端部的第五链轮 233 转动,该第五链轮233通过第三链条带动其他第五链轮233 转动、进而带动其他滚动轴221转动,由此实现所有滚动轴的同步转动。另外,本实施例为双层货架,每一层取放货组件22都通过单独的货架驱动机构42驱动,具体是上层取放货组件22通过位于其下方的货架驱动机构42驱动,下层取放货组件22通过位于其上方的货架驱动机构42驱动;货架驱动机构为双向电机,故取放货组件22可变换转动方向,以适应货物在不同方向上取放的要求。

[0098] 其中,连接杆24沿长度方向分别贯穿货架框体21的左框板213和右框板214后、两端分别与升降机构3的升降板32固接,由此实现货架2与升降机构3的连接,进而可通过升降机构3相对于车体1的升降带动货架2相对于车体1升降。此外,在本实施例中,货架2还设有长条形的保护罩25,保护罩25设在货架框体的左框板213和右框板214上,具体是在左框板213 的顶部和底部对应于第五链轮233的位置处各设有一条保护罩25,右框板214 上也同样设置,保护罩25的设置主要用于保护位于其中的第五链轮233,同时也有助于加强货架框体21的结构强度、尤其是左框板213和右框板214 的结构强度。

[0099] 在本实施例中,货架2的工作过程为:货架运行至机台区域、并与机台准确对位;货架的货架传动组件23在货架驱动机构42的驱动下,带动取放货组件22转动;机台也在特定的驱动机构驱动下转动,货物在转动的货架与机台之间传送。

[0100] 在本实施例中,AGV小车用于在仓库、不同机台之间移载和运送货物,机台是货物的承放平台,AGV小车通过以特定的路线将货物从机台上取走或者将货物放置到机台上,来实现货物的自动搬运。因此,AGV小车中货架与机台之间能否精准对位,会直接影响货物在AGV小车与机台之间的移载是否能够顺利完成,如果货架与机台对位有所偏差,可能导致货物无法顺利转移、甚至有跌落损坏的风险。为防止上述问题出现,本实施例专门在机台上设置有斜向的导向板,在货架上专门设置有伸缩杆,通过二者的配合工作,实现机台与货架之间的精准对位。

[0101] 具体地,结合图6所示,AGV小车还包括设在货架2上的伸缩杆6以及与伸缩杆6连接的伸缩驱动机构43,该伸缩驱动机构43与电控箱4电性连接、并通过电控箱4的控制工作启停。其中,伸缩杆6的伸出方向朝向设有机台的方向,该伸缩杆6包括伸缩部61以及内部具有空腔的固定部62,伸缩部61可伸缩的容置在固定部62的空腔中,伸缩部61在伸缩驱动机构43 的驱动下沿设有机台的方向相对于固定部62伸缩运动,以使所述伸缩杆6 与机台对接。其中,机台(图未示)上固设有结构相同、方向相反的左导向板71和右导向板72,任一导向板均具有斜面,左导向板71和右导向板72 组成开口向下扩张的导向槽7,导向槽7的开口上端(即开口的收口处)为货架2需要与机台对位的准确位置。

[0102] 具体地,结合图7所示,货架2与机台的对位方法包括以下步骤:

[0103] 伸缩杆6中的伸缩部61在伸缩驱动机构43的驱动下相对于固定部62 伸出,且伸出方向朝向机台的方向;

[0104] 升降机构3在升降驱动机构41的驱动下带动货架2和伸缩杆6相对于车体1上升,至伸缩杆6的伸缩部61与机台上的左导向板71或右导向板72 相接触;

[0105] 升降机构3继续上升,由于伸缩部61受到向上的牵引力,故伸缩部61 会沿导向板的斜面向上移动,具体是与伸缩部61相接触的导向板(即图7 中的左导向板71)通过自身的斜面引导伸缩部61向导向槽7的开口上端移动,使货架2移动至与机台的指定对位处。

[0106] 在本实施例中,当伸缩部上升至与导向板接触后,由于导向板为倾斜的平面,因此在伸缩部继续随升降机构上升的过程中,导向板的斜向设置必然会导引伸缩部沿着导向板的斜面继续向上移动,直至指定的对位处,即导向槽的开口上端处。当货架与机台精准对位后,再通过机台与取放货组件的同时转动,实现货物在机台与取放货组件之间的传递。

[0107] 另外,由于伸缩杆是在外力作用下相对于任一导向板进行移动的,而伸缩杆的移动又会带动货架在水平方向上的位移调整,因此这种外力的带动可能会导致货架急速地发生水平位移,而无法较平稳地水平移动。为解决这一问题,优化货架的位移调整方式,使货架更平稳地调整水平位移,提高整个 AGV 小车的使用稳定性与寿命,本实施例还可以设有缓冲组件,用于缓冲调整机台与货架之间的对位位移。

[0108] 具体地,在货架2内设有两组结构相同的缓冲组件8,任一组缓冲组件8 包括套设在连接杆24上的固定块81、弹性部82和滑动块83。其中,固定块 81固定套设于连接杆24上、且位置靠近连接杆24的中部,弹性部82为具有弹性形变量的弹簧,弹性部82套在连接杆24上,且一端固接于固定块81、另一端固接于滑动块83,滑动块83抵在货架2的内壁上、具体是两组缓冲组件8的滑动块83分别抵在左框板213的内壁和右框板214的内壁上,且滑动块83可相对于连接杆24滑动。当货架2受到外力作用使其整体结构发生水平移动时,由于连接杆24和货架框体21都会水平移动,而缓冲组件8中的固定块81是固设在连接杆24上的、滑动块83是可相对于连接杆24滑动的,这就会使滑动块83在货架框体21的水平移动下、相对于连接杆24滑动,进而带动弹性部82压缩或者拉伸,具体是带动一组缓冲组件中的弹性部82 压缩、带动另一组缓冲组件中的弹性部82拉伸。

[0109] 通过上述缓冲组件的设置,能够减少因货架相对于连接杆发生位移时,货架与连接杆以及货架与升降机构之间的突然撞击和振动等情况,缓冲组件提供了货架发生水平方向相对运动时的缓冲力,使货架相对于连接杆的水平移动较平稳、但又不至于影响货架的水平移动,从整体上使货架的水平位移调整方式更加稳定、利于提高AGV小车的产品稳定性。

[0110] 作为一种结构的优化设计,结合图8所示,本实施例的AGV小车还包括两组结构相同的挡料组件9,由于两组挡料组件的结构相同,因此本实施例仅对其中一组挡料组件的结构进行详细说明。

[0111] 挡料组件9包括:设于货架框体21内侧的挡料板91以及与挡料板91 连接的挡料传动组件92,且挡料板91与货架框体21之间还设有尼龙垫条93,通过尼龙垫条93可有效减少挡料板91与货架框体21相对运动引起的摩擦,减小二者之间的磨损,延长产品的使用寿命。AGV小车还包括与电控箱4 电性连接的挡料驱动机构44、并通过电控箱4控制挡料驱动机构44的工作启停,该挡料驱动机构44为减速电机;挡料驱动机构44还与挡料传动组件 92连接,用于驱动挡料板91相对于货架框体21升降。

[0112] 具体地,挡料板91设置在货架框体的前框板211的内侧,为四周有边框、中部为镂空的板,且挡料板91的规格大小与前框板211相匹配。当AGV小车处于行进状态时,挡料板91的边框与前框板211的边框位置错开、具体是高于前框板211的边框高度,此时挡料板91用于挡住位于货架2内部的货物、防止AGV小车行进过程中货物掉落等情况出现;当AGV小车停止行进、准备取放货物时,挡料板91与前框板211重合,以保证位于货架2内部的货物不被阻挡、能够在机台与货架2之间顺利传送。

[0113] 挡料传动组件92的具体结构包括：安装座921、导向轮922、弹性联轴器923、转动轴924、作为收放部的钢丝925和作为张紧部的拉簧926。其中，安装座921固定在挡料板91的底部，挡料驱动机构44和导向轮922分别独立安装在安装座921的不同位置，且二者之间依次通过弹性联轴器923、转动轴924实现传动，具体是弹性联轴器923两端分别连接挡料驱动机构44和转动轴924的一端、转动轴924的另一端连接导向轮922。钢丝925的一端连接在拉簧926的一端上、钢丝925的另一端连接在导向轮922上，拉簧926的另一端则固设在挡料板91上、具体是位于挡料板91的左右侧边上。本实施例中，当挡料驱动机构44工作时，会通过与其相连的弹性联轴器923带动两根转动轴924转动，进而带动两个导向轮922同时收紧或释放钢丝、最终带动挡料板91的升降。

[0114] 在本实施例中，挡料组件9的工作过程为：

[0115] AGV小车运行至指定位置停止、准备传送货物；

[0116] 弹性联轴器923在挡料驱动机构44的驱动下转动、并带动转动轴924转动，转动轴924再带动导向轮922将钢丝925收紧缠绕；

[0117] 钢丝925在导向轮922上的收紧拉动挡料板91下降至与货架框体21重合，此时拉簧926处于拉伸状态，货物未受到挡料板91的阻挡；

[0118] 货架2与机台之间通过取放货组件22传送货物；

[0119] 传送完成后，导向轮922在挡料驱动机构44的驱动下，释放钢丝925；

[0120] 钢丝925的释放使得挡料板91升回至原先位置，即挡料板91挡住货架中货物的位置，保证货物不会跌落；此过程中，拉簧从拉伸状态恢复到原始状态，由于拉簧的回弹可起到有效的缓冲作用，使得钢丝925的释放不会导致挡料板的突然上升，而是以平缓地方式逐渐升回至原始位置；

[0121] AGV小车开始行进。

[0122] 此外，本实施例中的AGV小车在车体1上还分别设有车体滑轮14和差速驱动装置15，车体滑轮用于使车体行进，差速驱动装置用于实现车体的转弯。其中，差速驱动装置采用现有技术中的差速驱动装置即可，例如中国专利CN201410112544.7中的差速驱动装置，在此不再赘述。

[0123] 此外，在本实施例中，由于电控箱4分别电性连接升降驱动机构41、货架驱动机构42、伸缩驱动机构43和挡料驱动机构44，故上述驱动机构会连接有相应的走线，为有效牵引和保护这些走线，故沿升降机构3的高度方向设有拖链，将上述驱动机构的走线内置于拖链中，且在拖链的两侧设有拖链护板，以引导和保护拖链，拖链护板固设在货架框体21的外壁上。

[0124] 本实施例的AGV小车可实现多种功能、综合性能优异。第一方面，升降机构是通过升降传动组件，实现丝杆相对于丝母的升降从而实现升降机构相对于车体的升降；第二方面，升降机构与货架之间通过连接杆连接，从而可通过升降机构的升降带动货架的升降；第三方面，伸缩杆与导向板的配合能够实现货架与机台的精准对位；第四方面，缓冲组件能够优化对位过程中AGV小车调节位移的方式。

[0125] 实施例四

[0126] 本实施例提供一种AGV小车，用于按照指定行进路线在机台与仓库之间实现货物的自动取放。在本实施例中，AGV小车大致呈长方体，AGV小车的长度方向（即图9中的左右方

向)与AGV小车行进方向一致,AGV小车的宽度方向(即图9中的上下方向)与AGV小车取放货物的方向一致。如图9所示,该AGV小车包括车体1、货架2、电控箱4和动力机构5,且其中的动力机构5为具有充放电功能的电源。

[0127] 具体地,车体1大致为凹字形结构,其包括底座11、分别从底座11两端向上延伸形成的安装部12,安装部12具体位于车体1上沿AGV小车行进方向的首尾两端(即图1中的左右两端)。底座11和安装部12共同组成第二容置空间,货架2设置于该第二容置空间内,动力机构5和电控箱4则安装于安装部12上,动力机构5与电控箱4电性连接,为电控箱4提供电力,电控箱4则用于控制AGV小车工作。

[0128] 实施例的AGV小车还包括两组结构相同的挡料组件9,由于两组挡料组件的结构相同,因此本实施例仅对其中一组挡料组件的结构进行详细说明。

[0129] 结合图10所示,挡料组件9包括:设于货架2内侧的挡料板91以及与挡料板91连接的挡料传动组件92,且挡料板91与货架2之间还设有尼龙垫条93,通过尼龙垫条93可有效减少挡料板91与货架2相对运动引起的摩擦,减小二者之间的磨损,延长产品的使用寿命。AGV小车还包括与电控箱4电性连接的挡料驱动机构44、并通过电控箱4控制挡料驱动机构44的工作启停,该挡料驱动机构44为减速电机;挡料驱动机构44还与挡料传动组件92连接,用于驱动挡料板91相对于货架2升降。

[0130] 具体地,挡料板91设置在货架2的内侧,为四周有边框、中部为镂空的板,且挡料板91的规格大小与货架2的货架框体相匹配。当AGV小车处于行进状态时,挡料板91的边框与货架2的货架框体边框位置错开、具体是高于货架2的货架框体的边框高度,此时挡料板91用于挡住位于货架2内部的货物、防止AGV小车行进过程中货物掉落等情况出现;当AGV小车停止行进、准备取放货物时,挡料板91与货架2的货架框体重合,以保证位于货架2内部的货物不被阻挡、能够在机台与货架2之间顺利传送。

[0131] 挡料传动组件92的具体结构包括:安装座921、导向轮922、弹性联轴器923、转动轴924、作为收放部的钢丝925和作为张紧部的拉簧926。其中,安装座921固定在挡料板91的底部,挡料驱动机构44和导向轮922分别独立安装在安装座921的不同位置,且二者之间依次通过弹性联轴器923、转动轴924实现传动,具体是弹性联轴器923两端分别连接挡料驱动机构44和转动轴924的一端、转动轴924的另一端连接导向轮922。钢丝925的一端连接在拉簧926的一端上、钢丝925的另一端连接在导向轮922上,拉簧926的另一端则固设在挡料板91上、具体是位于挡料板91的左右侧边上。本实施例中,当挡料驱动机构44工作时,会通过与其相连的弹性联轴器923带动两根转动轴924转动,进而带动两个导向轮922同时收紧或释放钢丝、最终带动挡料板91的升降。

[0132] 在本实施例中,挡料组件9的工作过程为:

[0133] AGV小车运行至指定位置停止、准备传送货物;

[0134] 弹性联轴器923在挡料驱动机构44的驱动下转动、并带动转动轴924转动,转动轴924再带动导向轮922将钢丝925收紧缠绕;

[0135] 钢丝925在导向轮922上的收紧拉动挡料板91下降至与货架2的货架框体重合,此时拉簧926处于拉伸状态,货物未受到挡料板91的阻挡;

[0136] 货架2与机台之间传送货物;

[0137] 传送完成后,导向轮922在挡料驱动机构44的驱动下,释放钢丝925;

[0138] 钢丝925的释放使得挡料板91升回至原先位置,即挡料板91挡住货架中货物的位置,保证货物不会跌落;此过程中,拉簧从拉伸状态恢复到原始状态,由于拉簧的回弹可起到有效的缓冲作用,使得钢丝925的释放不会导致挡料板的突然上升,而是以平缓地方式逐渐升回至原始位置;

[0139] AGV小车开始行进。

[0140] 当挡料板91下降至与货架2重合时,由于挡料板91本身的中部镂空,故不会对位于货架2中的货物造成阻挡,使货物可顺利传送;当挡料板91 上升至原位置时,挡料板91的四周边框及有效阻挡货物,防止其从货架中跌落。

[0141] 实施例五

[0142] 本实施例提供一种AGV小车,其与实施例三的不同之处在于:本实施例的AGV小车还通过设置多种传感器,利用多种传感器之间的共同作用,实现AGV小车按照指定路线行进,在指定区域、指定位置的精准停车定位。

[0143] 具体地,图11中示出了部分传感器的位置分布,结合图11所示,在本实施例中,AGV小车还包括中央处理器(图未示)、RFID读取器300、磁导航传感器400和反光板传感器500。

[0144] 其中,RFID读取器300设于车体1的底部,用于采集指定区域内的RFID 信息、判断AGV小车是否到达指定区域;磁导航传感器400设于车体1的首尾两端,用于采集指定区域内的磁条信息,判断AGV小车当前所处位置;反光板传感器500设于车体1的侧面,位置与行进路线中的反光筒相对,用于采集指定区域中反光筒反射的光束,判断AGV小车所处位置。通过上述 RFID读取器300、磁导航传感器400和反光板传感器500进行信息采集、再经中央处理器综合处理后,最终精确判断AGV小车是否准确到达指定位置。

[0145] 此外,本实施例的AGV小车还包括安全触边600、障碍物传感器700 和对射传感器(图未示)。其中,安全触边600设于车体1的首尾端侧边上,用于防止AGV小车的边缘因移动或碰撞受到损害;障碍物传感器700设于安全触边600的上方,用于判断行进路线中的障碍物情况;对射传感器设于货架2中的对角位置,用于检测货架中是否存在货物。

[0146] 实施例六

[0147] 本实施例提供一种AGV小车,本实施例与实施例三的区别仅在于,本实施例中货架的货架传动组件结构不同,本实施例在货架传动组件的滚动轴两端分别设置有联轴器,并通过联轴器再进一步与第五链轮相连接、传动。

[0148] 结合图12、图13所示,本实施例的货架传动组件结构具体是:货架传动组件23包括第三链轮231、第四链轮232、若干第五链轮233、若干第三联轴器234和若干第四联轴器235,第三链轮231与货架驱动机构42同轴连接、并通过货架驱动机构42的驱动转动,且第三链轮231设于货架框体21 内侧;第四链轮232同轴套设在一第三联轴器234上、用于带动第三联轴器 234转动,且第四链轮232同样设于货架框体21内侧;第三链轮231与第四链轮232之间通过封闭的第二链条传动,具体是第二链条与第三链轮231、第四链轮232相啮合;每一第三联轴器234的两端分别与第五链轮233和滚动轴221相连,且第五链轮233设于货架框体21外侧;所有第五链轮233 之间通过封闭的第三链条传动,具体是第三链条与每一第五链轮233相啮合;滚动轴221的另一端与第四联轴器235的一端相连,第四联轴器235的另一端则同样连接有链轮、且这些链轮之间通过链条传动实现同步转动。

[0149] 货架2中取放货组件22通过货架传动组件23实现同步传动,具体流程是:第三链轮

231在货架驱动机构42的驱动下带动第二链条转动、进而带动第四链轮232转动,第四链轮232再带动与其同轴的第三联轴器234以及同轴的第五链轮233、同轴的滚动轴221转动(该滚动轴为位于中间的滚动轴),该第五链轮233通过第三链条带动其他第五链轮233转动、进而带动其他滚动轴221转动,由此实现所有滚动轴的同步转动。可以理解是的,在本实施例中,位于货架框体右侧的第四联轴器235以及对应的链轮、链条也是通过与第三联轴器、第五链轮、第三链条、滚筒轴相同的传动方式进行传动的。

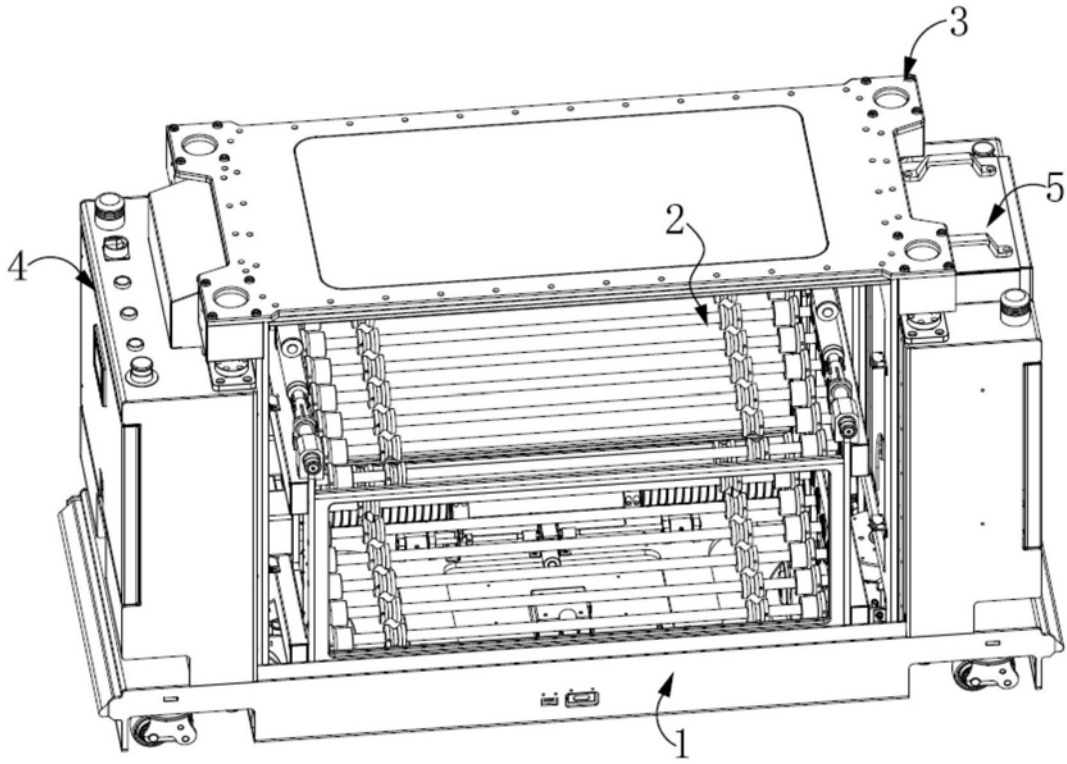


图1

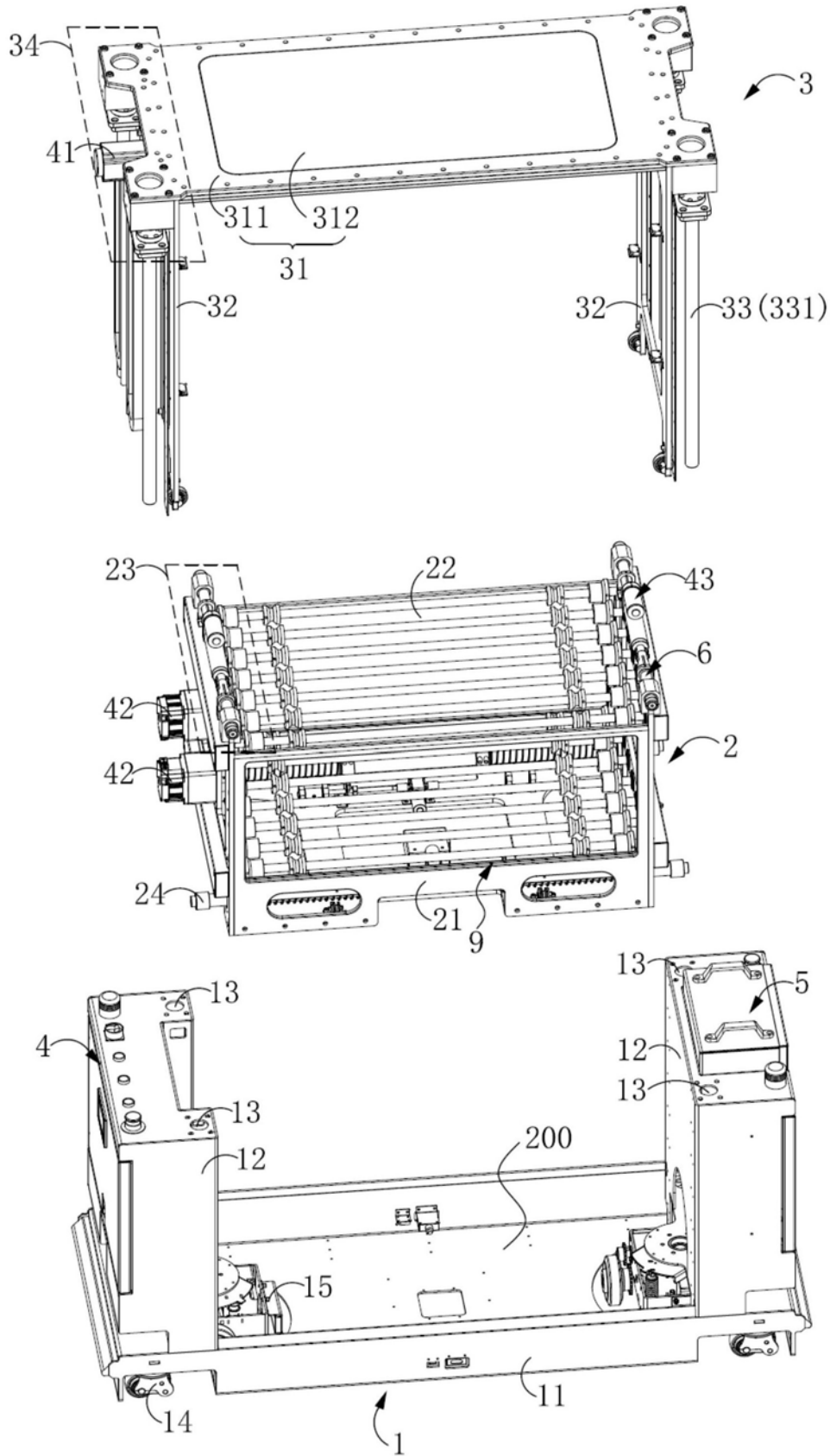


图2

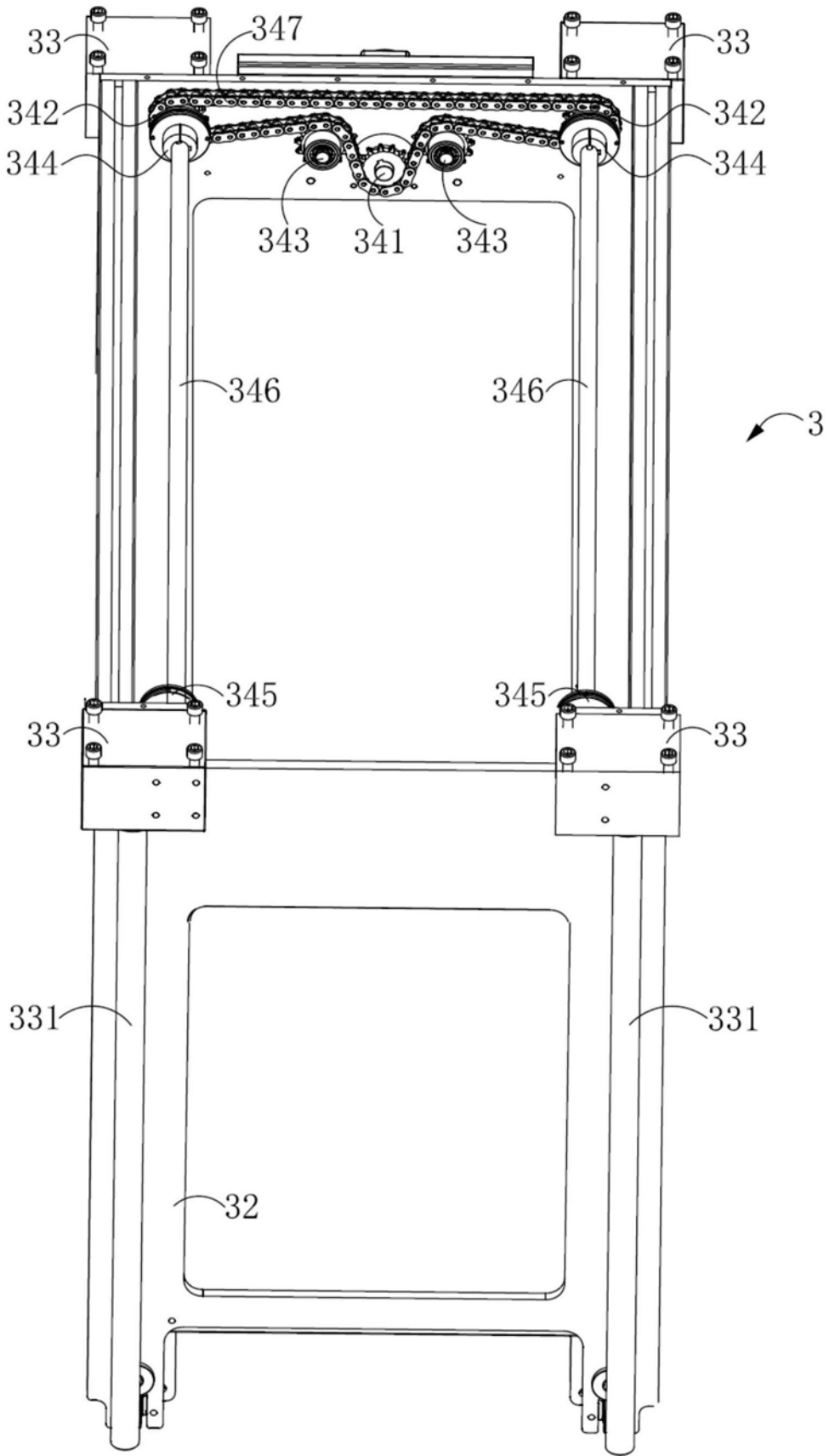


图3

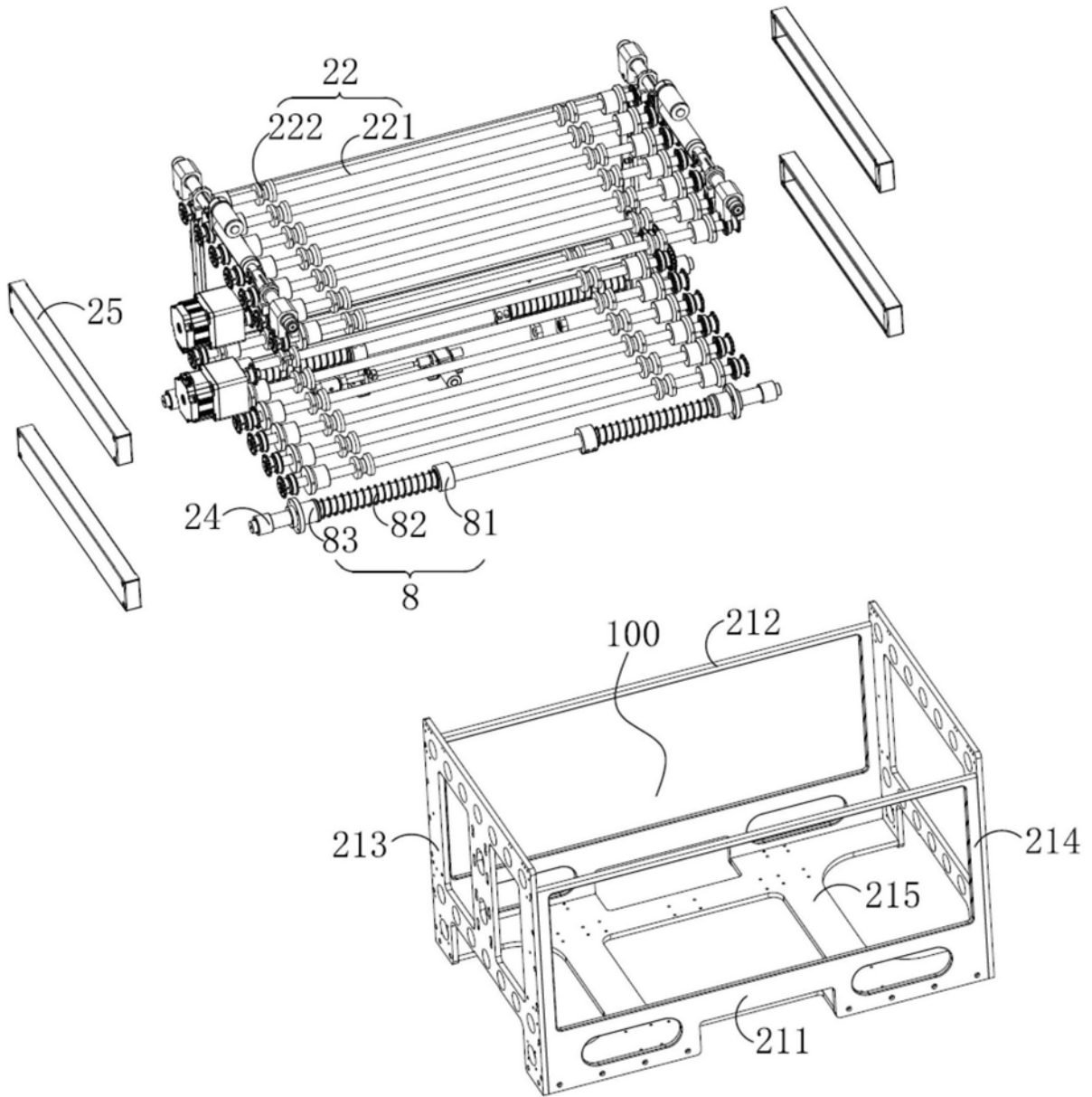


图4

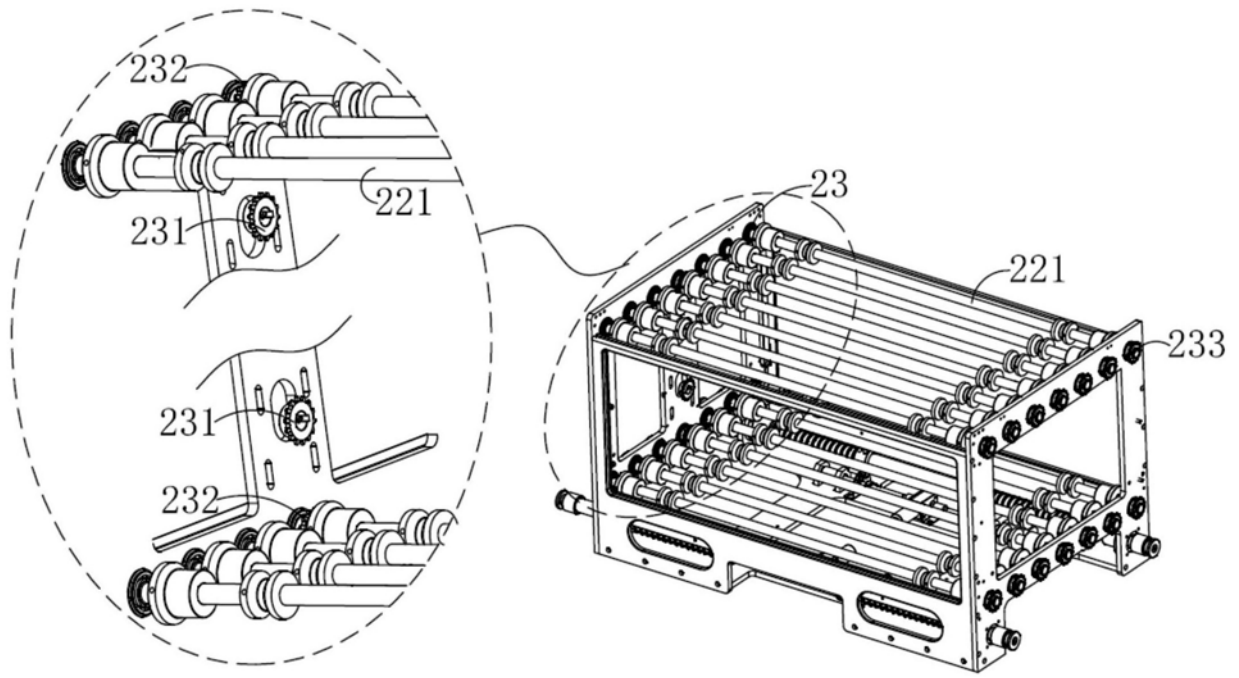


图5

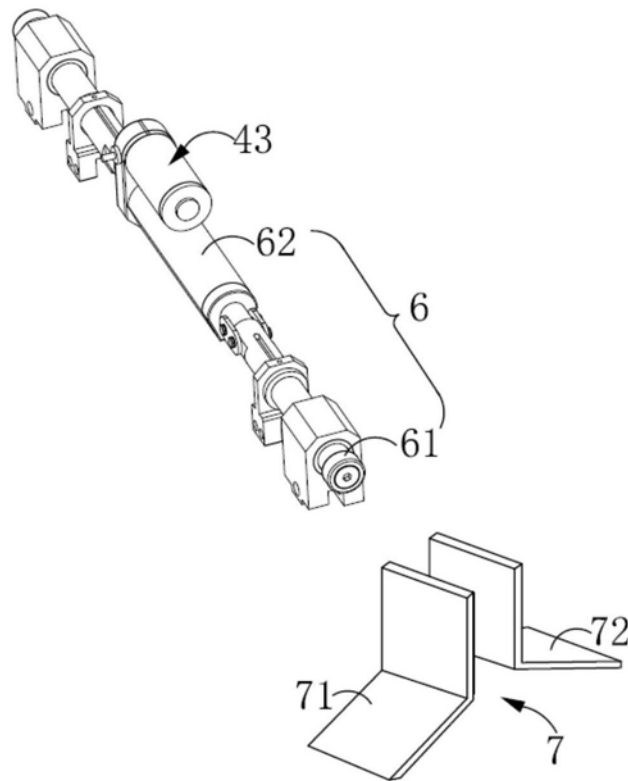


图6

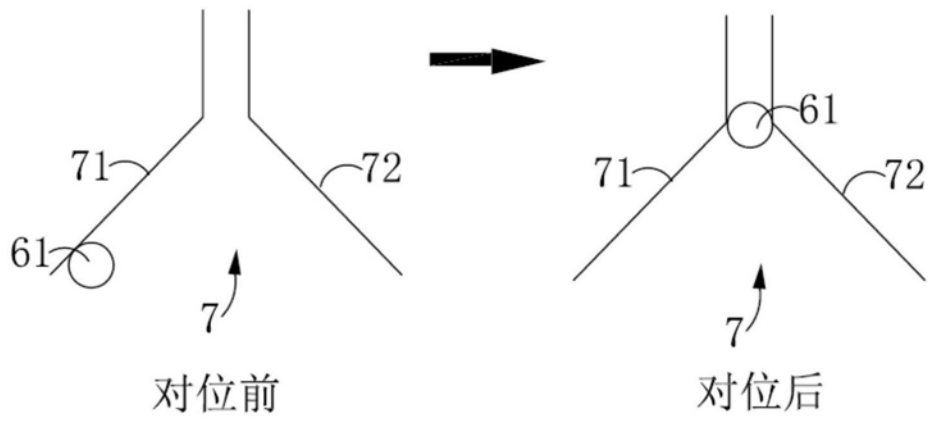


图7

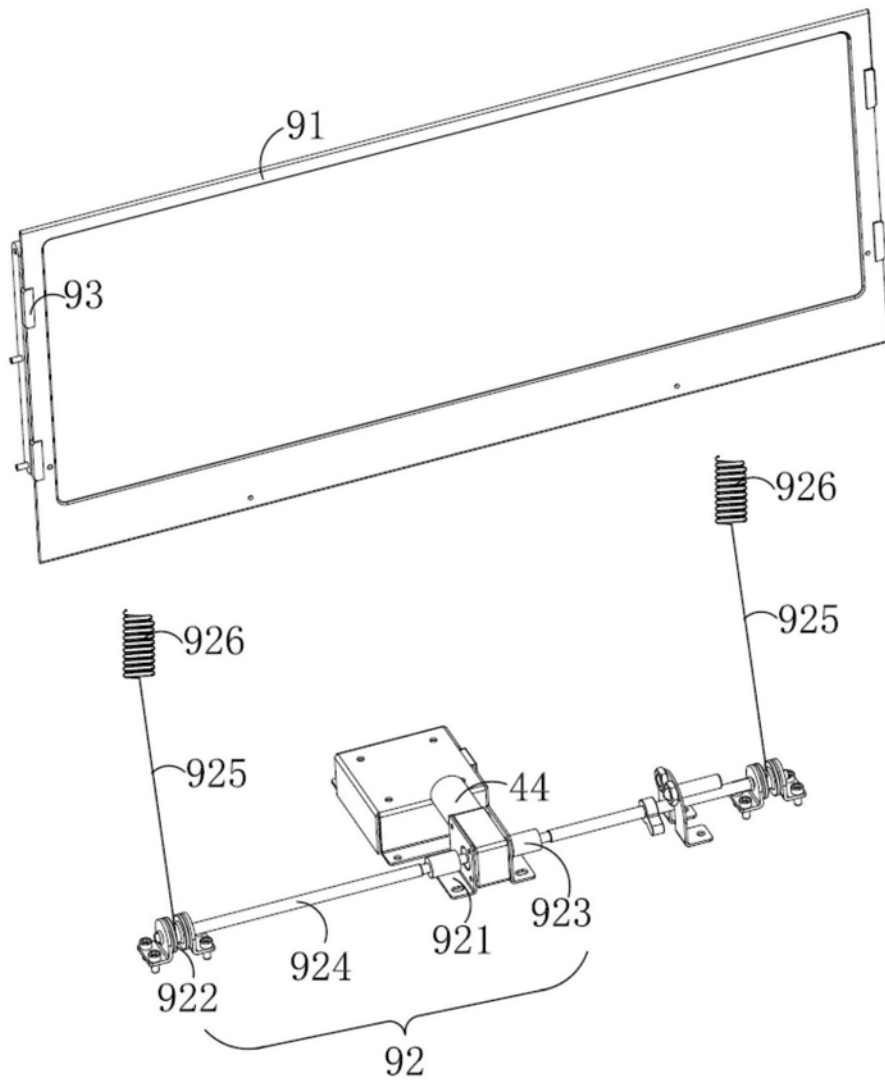


图8

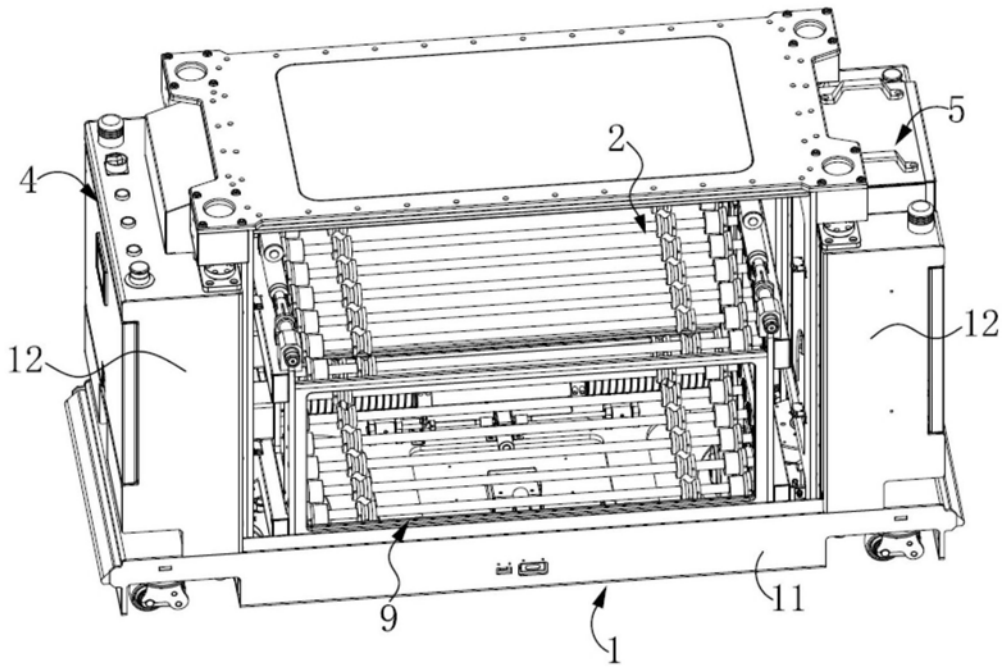


图9

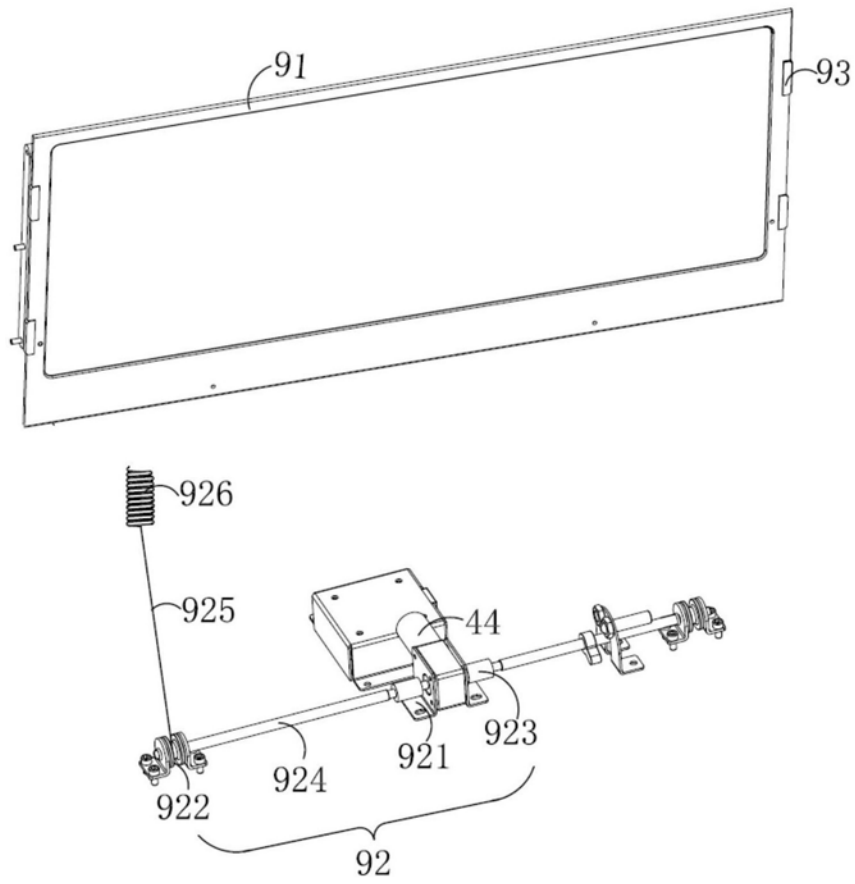


图10

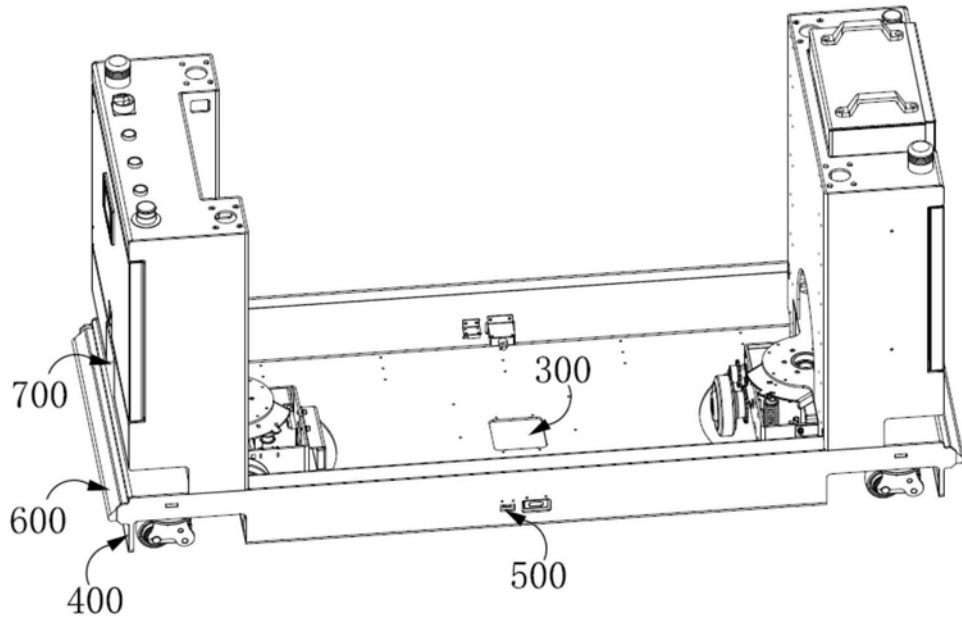


图11

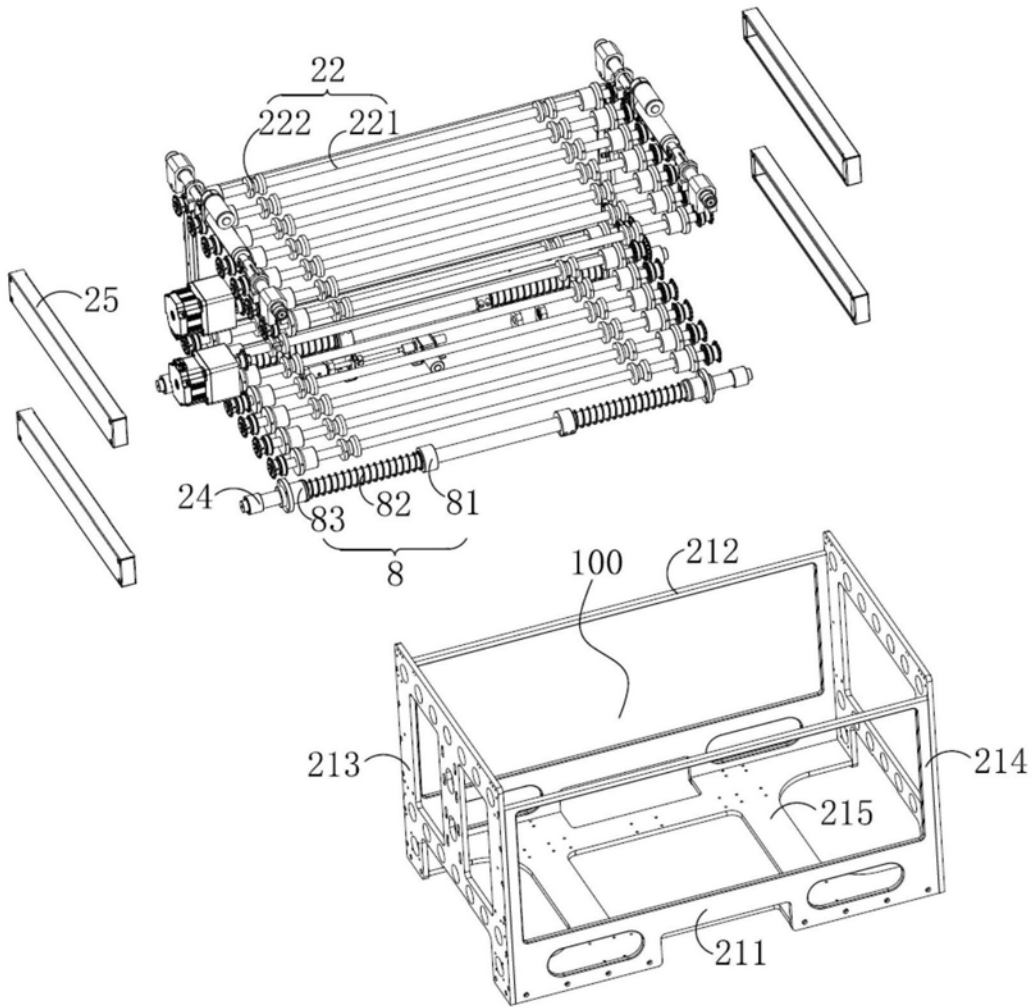


图12

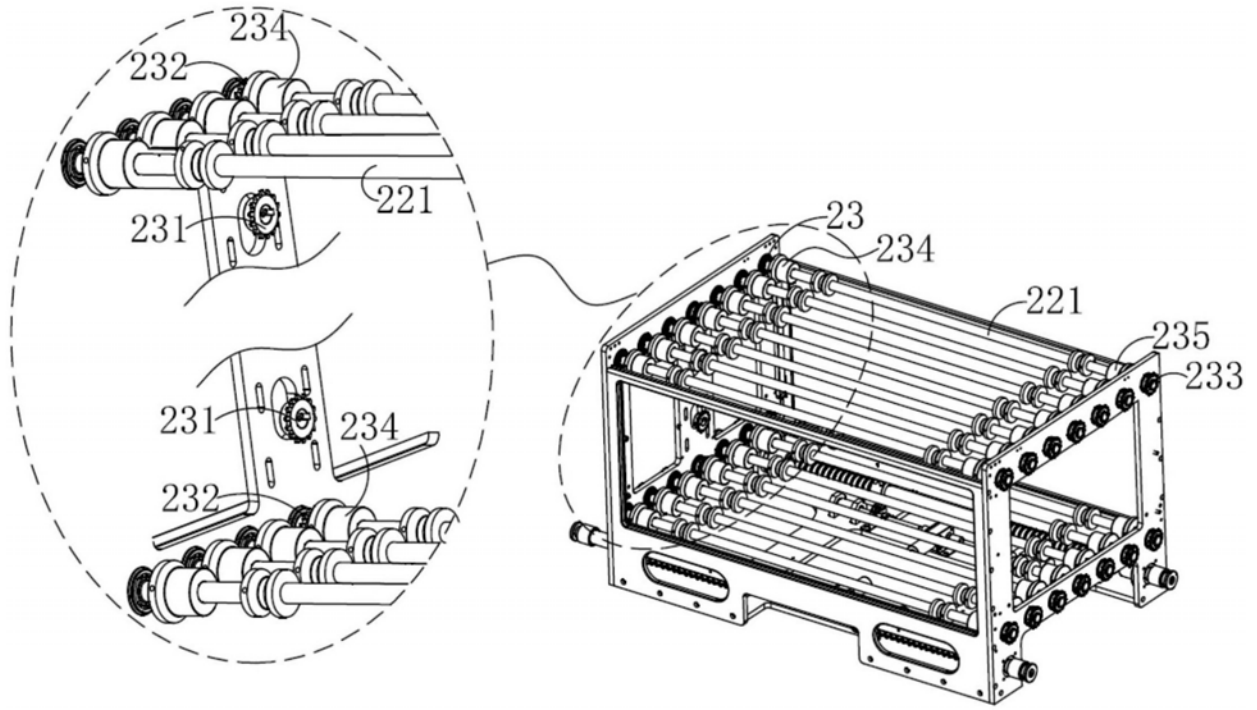


图13