(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 214086612 U
(45)授权公告日 2021.08.31

(21)申请号 202022677930.4

(22)申请日 2020.11.19

(73)专利权人 航天晨光股份有限公司
地址 211100 江苏省南京市江宁经济技术开发区天元中路188号

(72)发明人 魏朕 刘进江 国海啸 王强 何磊

(74)专利代理机构 南京同泽专利事务所(特殊普通合伙) 32245
代理人 闫彪

(51)Int.Cl.
B65G 47/91(2006.01)
B66F 11/00(2006.01)
B66F 13/00(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

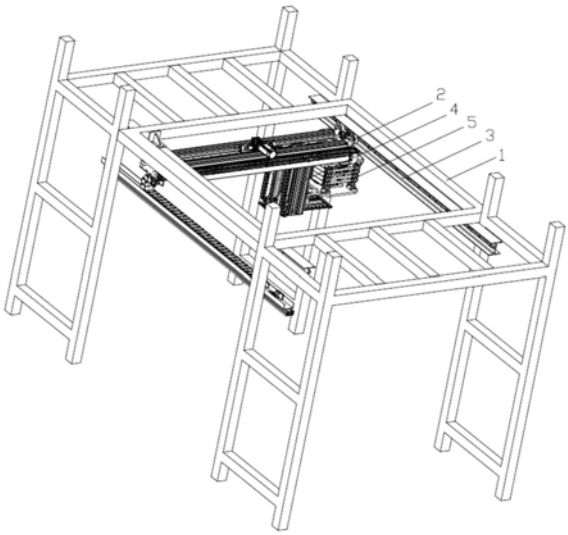
权利要求书1页 说明书4页 附图6页

(54)实用新型名称

一种桁架式自动移载装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种桁架式自动移载装置，属于货物转移输送设备技术领域。该装置的桁架两侧门框上方分别固定纵向轨道，两纵向轨道分别与横移机构两端构成移动副，横移机构通过滑块与剪叉机构的上安装板构成转动副，剪叉机构的下安装板与底托板升降机构联接；底托板升降机构包括下表面具有吸盘的旋转底板，旋转底板的一侧固连垂向柱，垂向柱与下端安装底托板的升降柱构成移动副；下安装板与旋转底板构成垂向约束的旋转副。本实用新型完全由平面机构叠加组合而成，因此成本经济，稳定可靠；并且货物的最大提升高度取决于旋转底板升降机构与剪叉机构行程之和，充分利用了垂向空间，货物可以按需转位码放，因而具有理想的适应性，应用范围更广。



CN 214086612 U

1.一种桁架式自动移载装置,所述桁架两侧门框上方分别固定纵向轨道,两纵向轨道分别与横移机构两端构成移动副,其特征在于:所述横移机构通过滑块与剪叉机构的上安装板构成转动副,所述剪叉机构的下安装板与底托板升降机构联接;

所述底托板升降机构包括下表面具有吸盘的旋转底板,所述旋转底板的一侧固连垂向柱,所述垂向柱与下端安装底托板的升降柱构成移动副;所述下安装板与旋转底板构成垂向约束的旋转副。

2.根据权利要求1所述的桁架式自动移载装置,其特征在于:所述升降柱的下端通过水平移动副安装底托板。

3.根据权利要求2所述的桁架式自动移载装置,其特征在于:所述剪叉机构含有至少一组中点铰接的X形连杆,其中最上的X形连杆的左右两端之一铰装于上安装板、另一铰装于与上安装板构成移动副的上滑块上;最下的X形连杆的左右两端之一铰装于下安装板、另一铰装于与下安装板构成移动副的下滑块上;上下相邻的X形连杆的相应端铰接。

4.根据权利要求3所述的桁架式自动移载装置,其特征在于:所述上安装板支撑有剪叉驱动电机通过传动机构带动的轴向约束剪叉传动丝杆,所述剪叉传动丝杆与剪叉传动螺母构成螺旋副,所述剪叉传动螺母通过连接座与上滑块固连。

5.根据权利要求4所述的桁架式自动移载装置,其特征在于:所述下安装板固连回转支撑板,所述回转支撑板装有垂向的回转驱动电机,所述回转驱动电机通过位于下安装板中空位置的小齿轮与轴向约束于下安装板的大齿轮啮合传动。

6.根据权利要求5所述的桁架式自动移载装置,其特征在于: 所述底托板升降机构的旋转底板一侧通过垂向连接板与一对垂向柱固连,两垂向柱的上端通过与之固连的T形板安装升降电机,所述升降电机的输出轴与轴向约束的升降驱动丝杆传动连接;两垂向柱的一侧分别与升降座两侧的升降块滑动配合,所述升降座与下端连接底托板的升降柱固连,从而使垂向柱与升降柱构成移动副。

7.根据权利要求6所述的桁架式自动移载装置,其特征在于: 所述升降座与旋合在升降驱动丝杆上的升降螺母固连。

8.根据权利要求7所述的桁架式自动移载装置,其特征在于:所述升降柱下端固连底板,所述底板的下表面装有与底托板上表面直线导轨滑动配合的直线滑块,从而使底板与底托板构成垂向约束的水平移动副。

9.根据权利要求8所述的桁架式自动移载装置,其特征在于:所述底板上安装伸缩驱动电机,所述伸缩驱动电机输出轴的齿轮与底托板中部的齿条啮合。

10.根据权利要求9所述的桁架式自动移载装置,其特征在于:所述剪叉机构下安装板处的大齿轮与底托板升降机构中的旋转底板固定连接。

一种桁架式自动移载装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种移载装置，尤其是一种桁架式自动移载装置，属于货物转移输送设备技术领域。

背景技术

[0002] 据申请人了解，现有桁架式移栽设备为了实现诸如将其一侧的码摞货物转移到另一侧码摞时，为了提高效率，普遍采取直线导轨支撑机械手的设计方案。其存在的问题首先是，适应性受限，多维的机械手成本高昂，稳定性欠佳；其次，由于直线导轨不能伸缩折叠，在垂向空间有限的场合会丧失很多有效行程，难以合理应用；另外，为了满足各种形态货物的抓取需求，机械手常采用真空吸盘作为执行机构，无法避免被吸取货物外包装破裂等因素导致的货物掉落。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的在于：针对上述现有技术存在的问题，提出一种使用范围广、局限性小，并且稳定可靠、成本经济的桁架式自动移载装置。

[0004] 为了达到以上目的，本实用新型桁架式自动移载装置的基本技术方案是：所述桁架两侧门框上方分别固定纵向轨道，两纵向轨道分别与横移机构两端构成移动副，所述横移机构通过滑块与剪叉机构的上安装板构成转动副，所述剪叉机构的下安装板与底托板升降机构联接；

[0005] 所述底托板升降机构包括下表面具有吸盘的旋转底板，所述旋转底板的一侧固连垂向柱，所述垂向柱与下端安装底托板的升降柱构成移动副；所述下安装板与旋转底板构成垂向约束的旋转副。

[0006] 工作时，旋转底板随横移机构沿纵向轨道移动到桁架一侧的待移货物上方，可以在相应的动力源驱动下，先由剪叉机构按需降下旋转底板，吸盘吸住货物，底托板随升降柱按需升起，托住货物底部；之后，旋转底板受驱带动承载货物的底托板升降机构整体转位；再按吸取货物相反动作移动到桁架另一侧卸货位置时，在需放置处卸载放下货物，从而自动完成移载作业。

[0007] 本实用新型完全由平面机构叠加组合而成，因此成本经济，稳定可靠。并且在移载过程中，货物的最大提升高度取决于旋转底板升降机构与剪叉机构行程之和，因此可以更充分利用垂向空间，加之货物可以按需转位码放，因而具有理想的适应性，应用范围更广。

[0008] 本实用新型进一步的完善是，所述升降柱的下端通过水平移动副安装底托板。这样，底托板可以在相应动力源的驱动下按需前后伸缩，更方便货物的承接和卸载。

[0009] 本实用新型更进一步的完善是，所述剪叉机构含有至少一组中点铰接的X形连杆，其中最上的X形连杆的左右两端之一铰装于上安装板、另一铰装于与上安装板构成移动副的上滑块上；最下的X形连杆的左右两端之一铰装于下安装板、另一铰装于与下安装板构成移动副的下滑块上；上下相邻的X形连杆的相应端铰接。

[0010] 本实用新型再进一步的完善还有：

[0011] 所述上安装板支撑有剪叉驱动电机通过传动机构带动的轴向约束剪叉传动丝杆，所述剪叉传动丝杆与剪叉传动螺母构成螺旋副，所述剪叉传动螺母通过连接座与上滑块固连。

[0012] 所述下安装板固连回转支撑板，所述回转支撑板装有垂向的回转驱动电机，所述回转驱动电机通过位于下安装板中空位置的小齿轮与轴向约束于下安装板的大齿轮啮合传动。

[0013] 所述底托板升降机构的旋转底板一侧通过垂向连接板与一对垂向柱固连，两垂向柱的上端通过与之固连的T形板安装升降电机，所述升降电机的输出轴与轴向约束的升降驱动丝杆传动连接；两垂向柱的一侧分别与升降座两侧的升降块滑动配合，所述升降座与下端连接底托板的升降柱固连，从而使垂向柱与升降柱构成移动副。

[0014] 所述升降座与旋合在升降驱动丝杆上的升降螺母固连。

[0015] 所述升降柱下端固连底板，所述底板的下表面装有与底托板上表面直线导轨滑动配合的直线滑块，从而使底板与底托板构成垂向约束的水平移动副。

[0016] 所述底板上安装伸缩驱动电机，所述伸缩驱动电机输出轴的齿轮与底托板中部的齿条啮合。

[0017] 所述剪叉机构下安装板处的大齿轮与底托板升降机构中的旋转底板固定连接。

附图说明

[0018] 下面结合附图对本实用新型作进一步的说明。

[0019] 图1是本实用新型一个实施例的立体结构示意图。

[0020] 图2是图1实施例轨道支撑结构的立体结构示意图。

[0021] 图3是图1实施例横移机构的立体分解结构示意图。

[0022] 图4是图1实施例的剪叉机构立体结构示意图。

[0023] 图5是图1实施例的剪叉机构立体分解结构示意图。

[0024] 图6是图1实施例的底托板升降机构立体结构示意图。

[0025] 图7是图1实施例的底托板升降机构立体分解结构示意图。

[0026] 图8是图1实施例的工作状态立体结构示意图。

具体实施方式

[0027] 本实施的桁架式自动移载装置的基本结构如图1、图2所示，框架结构的桁架1两侧门框上方分别固定工字截面纵向轨道3，两纵向轨道3分别与横移机构2两端构成水平移动副。横移机构3通过剪叉机构5安装底托板升降机构4。

[0028] 横移机构2的具体结构如图3所示，包括上部两端分别与两侧纵向轨道3构成移动副的滚轮座2-1，滚轮座2-1支撑两对承担于纵向轨道3的滚轮2-2，两滚轮座2-1通过两平行的横梁2-3固定连接，横梁2-3上安置纵驱电机2-4，纵驱电机2-4通过传动轴2-5与滚轮2-2传动连接。横梁2-3的下部与两平行的横向轨道梁2-6固定连接，且两端分别支撑横驱电机2-7带动的主动轮2-8以及主动轮通过传动带2-10带动的从动轮2-9，传动带2-10与滑块2-11固定连接，倒π截面滑块2-11的两侧面凹槽分别卡合在固定于横向轨道梁2-6内侧的两轨

条2-14上构成移动副。两轨条2-14的一端通过连接板2-13固连。因此，控制纵驱电机和横驱电机，可以使滑块做所需的纵向和横向复合移动。图中2-12是保护线缆的拖链。

[0029] 剪叉机构5的具体结构如图4、图5所示，含有安装在包括安装在上安装板5U和下安装板5D之间X形连杆组5-3——具体为左、右成对的各五个一组中点铰接的X形连杆5-3，其中最上的X形连杆的右端铰装于固定在上安装板5U下表面的上铰支块5-4、左端铰装于上滑块5-1，该上滑块5-1与固定在上安装板5U下表面的上滑轨5-2构成移动副。上安装板5U与滑块2-11固连，因此与横移机构的横向轨道梁2-6构成移动副。最下的X形连杆5-3'的右端铰装于固定在下安装板5D上表面的下铰支块、左端铰装于下滑块，该下滑块与固定在下安装板5D上的下滑轨构成移动副。上下相邻的X形连杆的相应端通过长铰轴5-9铰接，同时另一侧对应的X形连杆的相应端也通过该长铰轴5-9铰接，即左、右成对的X形连杆组中上、下相邻的X形连杆相应端通过同一长铰轴5-9铰接。

[0030] 上安装板5U的下表面还支撑有剪叉驱动电机5-8通过传动机构带动的轴向约束剪叉传动丝杆5-7，该剪叉传动丝杆5-7与剪叉传动螺母5-6构成螺旋副，该剪叉传动螺母5-6通过连接座5-5同时与两侧的上滑块5-1固连。因此，剪叉驱动电机5-8转动时，通过剪叉传动丝杆5-7与剪叉传动螺母5-6构成的螺旋副，可以带动上滑块5-1移动，从而带动剪叉机构的X形连杆组张开或闭合，实现下安装板的升降。

[0031] 下安装板5D上固连回转支撑板5-11，回转支撑板5-11装有垂向的回转驱动电机5-10，该回转驱动电机5-10通过位于下安装板5D中空位置的小齿轮5-13与轴向约束于下安装板5D的大齿轮5-12啮合传动。

[0032] 底托板升降机构4的具体结构如图6、图7所示，包括下表面装有一组吸盘4-8的旋转底板4-7，旋转底板4-7的一侧通过垂向连接板与一对垂向柱4-2固连，两垂向柱4-2的上端通过与之固连的T形板4-4安装升降电机4-3，升降电机4-3的输出轴与轴向约束的升降驱动丝杆4-5传动连接。两垂向柱4-2的一侧分别与升降座4-15两侧的升降块4-14滑动配合，升降座4-15与下端连接底托板4-9的升降柱4-13固连，从而使垂向柱4-2与升降柱4-13构成移动副。升降座4-15与旋合在升降驱动丝杆4-5上的升降螺母4-6固连，因此在升降电机4-3的驱动下，通过丝杆母升降机构，可以带动升降柱4-13连同底托板4-9按需升降。拖链柱4-1固定于垂向柱4-2，用于连接牵引拖链4-16。

[0033] 升降柱4-13与底托板4-9的具体连接关系为，升降柱4-13下端固连底板4-11，该底板4-11的下表面装有与底托板4-9上表面直线导轨滑动配合的直线滑块，从而使底板4-11与底托板4-9构成垂向约束的水平移动副。底板4-11上安装伸缩驱动电机4-12，该伸缩驱动电机4-12输出轴的齿轮与底托板4-9中部的齿条4-10啮合，因此底托板4-9不仅可以随升降柱4-13升降，还可以相对升降柱4-13做水平方向的伸缩移位。

[0034] 剪叉机构5联接的底托板升降机构4的联接关系为：剪叉机构5下安装板5D处的大齿轮5-12与底托板升降机构4中的旋转底板4-7固定连接。因此，回转驱动电机5-10启动后，可以通过齿轮传动，带动整个底托板升降机构4回转。

[0035] 工作时，参见图8所示，带吸盘的旋转底板可随横移机构沿纵向轨道移动到一侧的待移货物上方，将其吸取后按需提升并酌情转位，之后落在伸出的底托板上，再移动到另一侧的需放置处卸载码放。在移载过程中，所有动作都由叠加组合的平面机构实现，成本经济，稳定可靠；货物的最大提升高度取决于吸盘板升降机构与剪叉机构行程之和，因此充分

利用了垂向空间,加之货物可以按需转位码放,因而具有理想的适应性,应用范围更广。

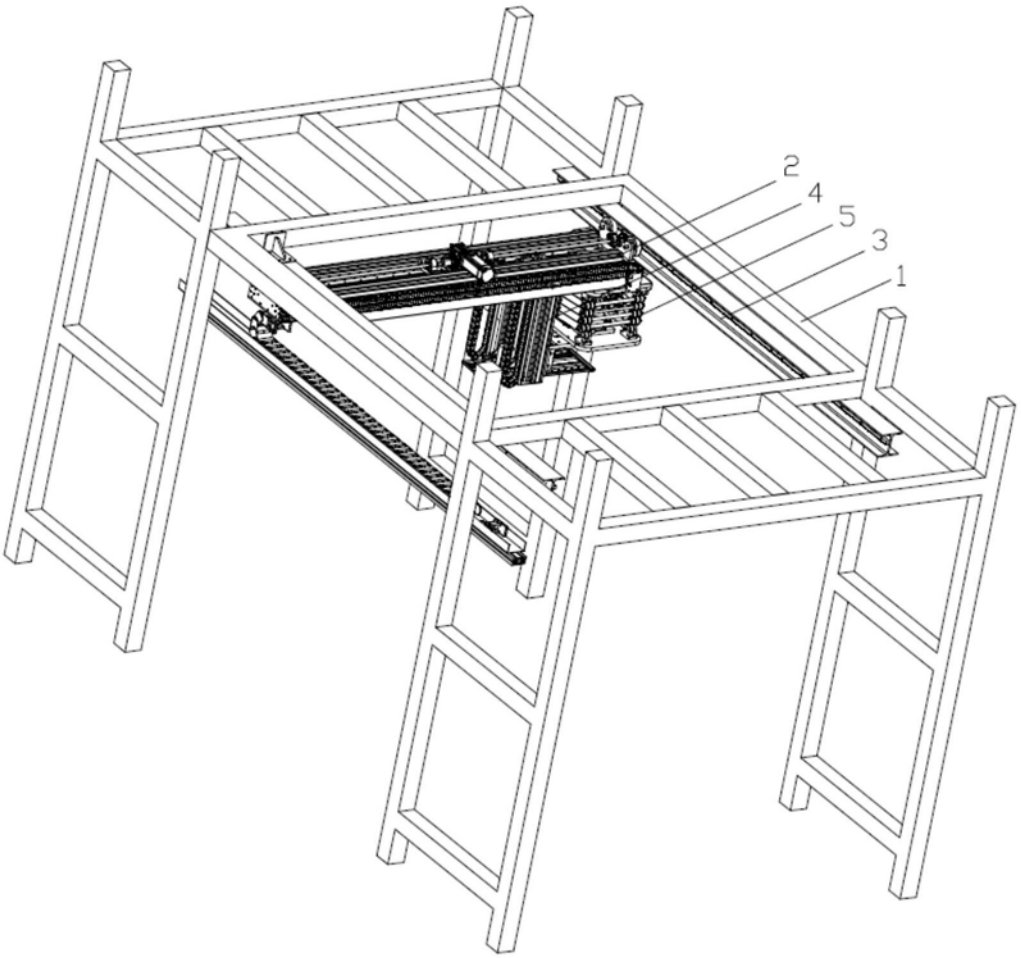


图1

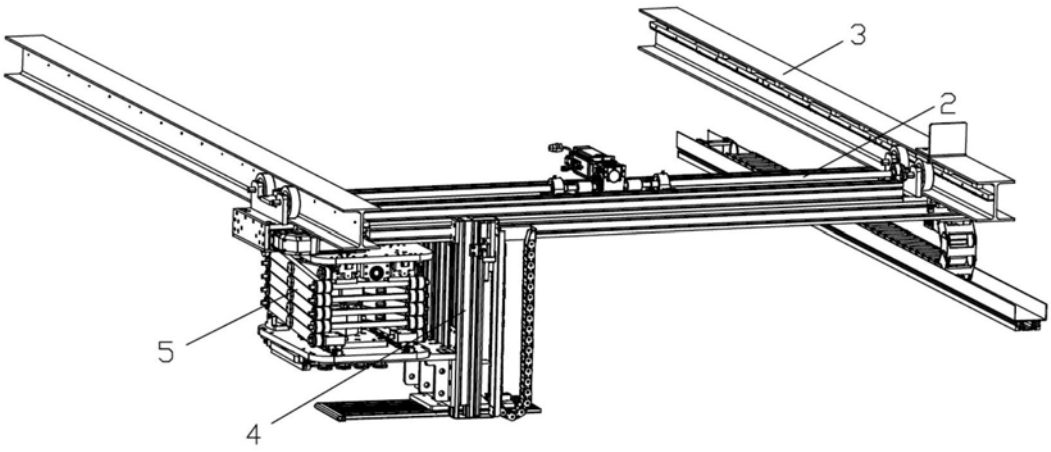


图2

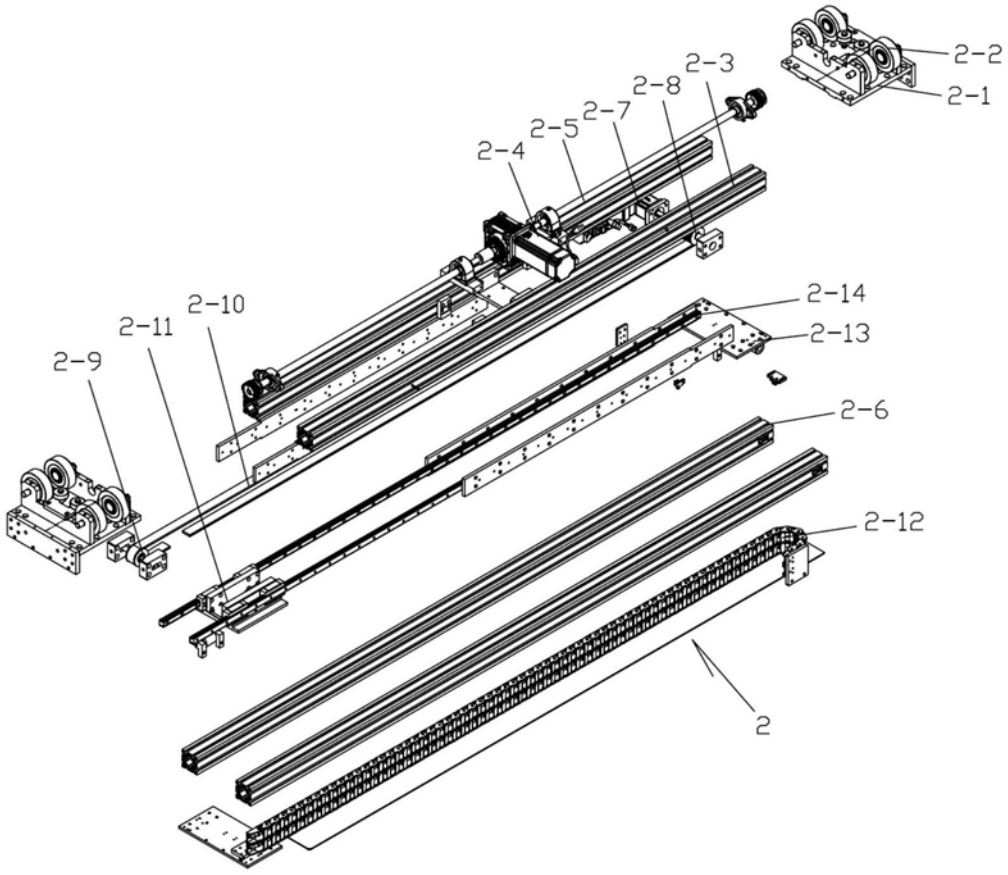


图3

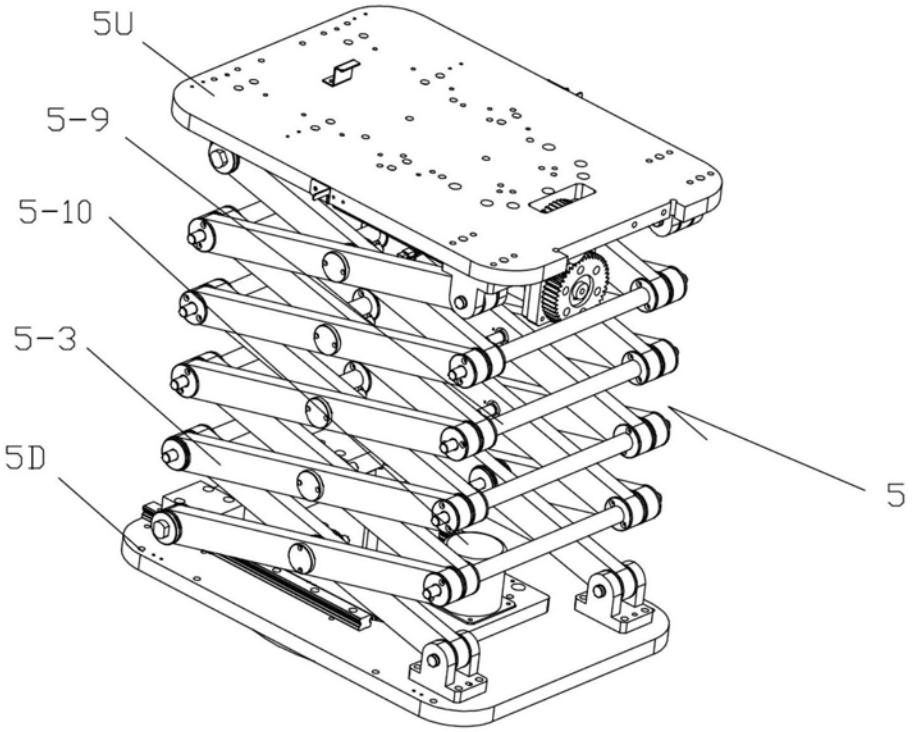


图4

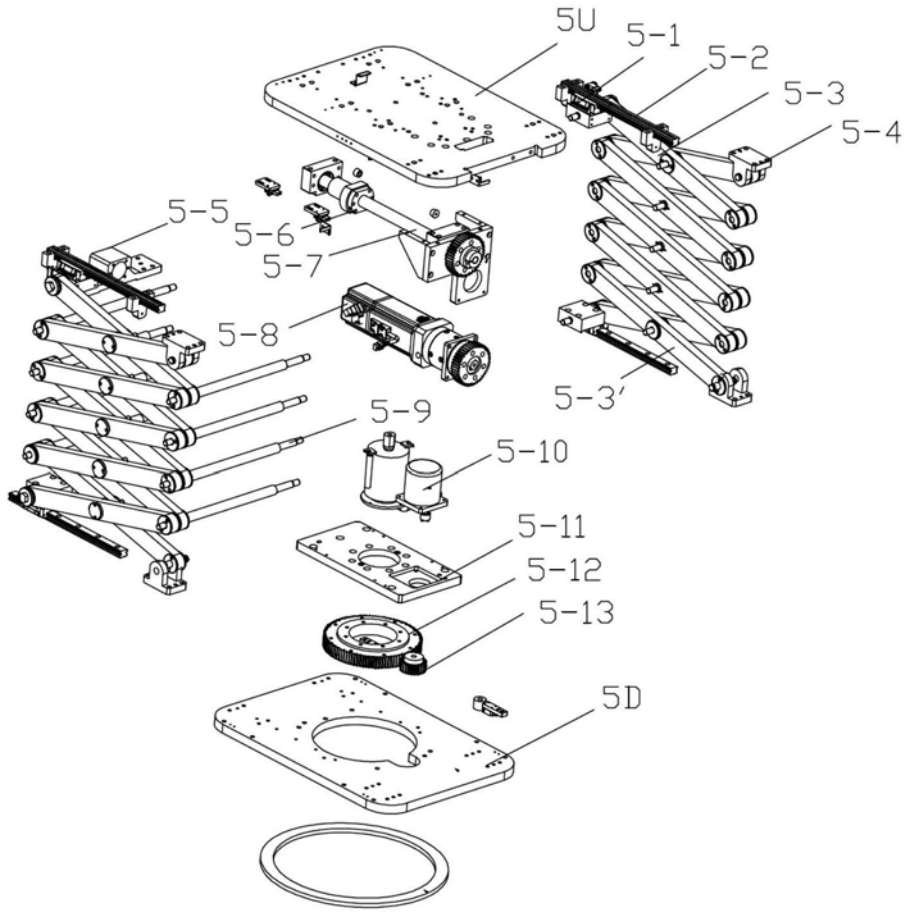

5U
5-1
5-2
5-3
5-4
5-5
5-6
5-7
5-8
5-3′
5-9
5-10
5-11
5-12
5-13
5D

图5

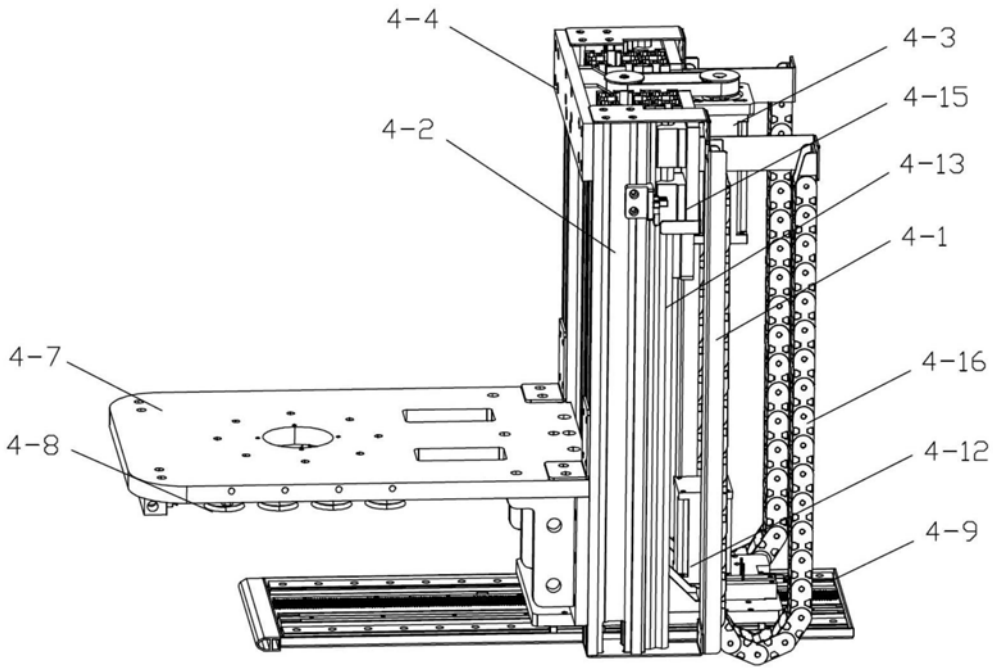

4-4
4-3
4-15
4-2
4-13
4-1
4-7
4-16
4-8
4-12
4-9

图6

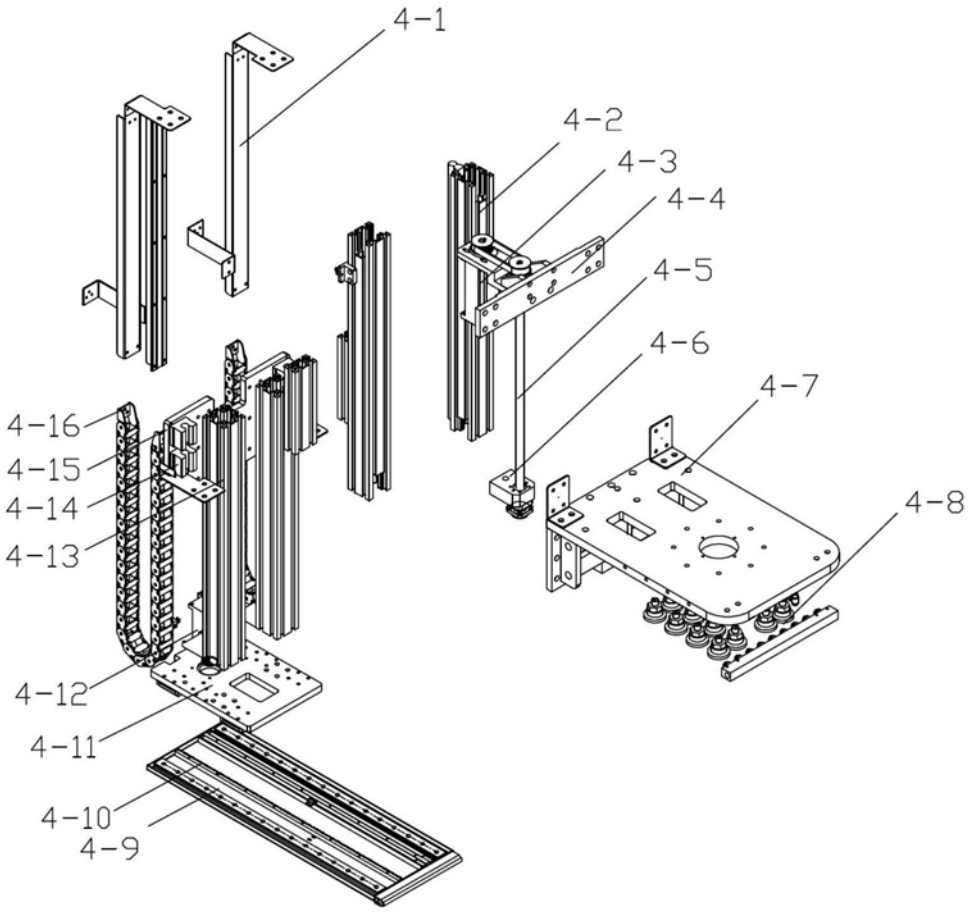


图7

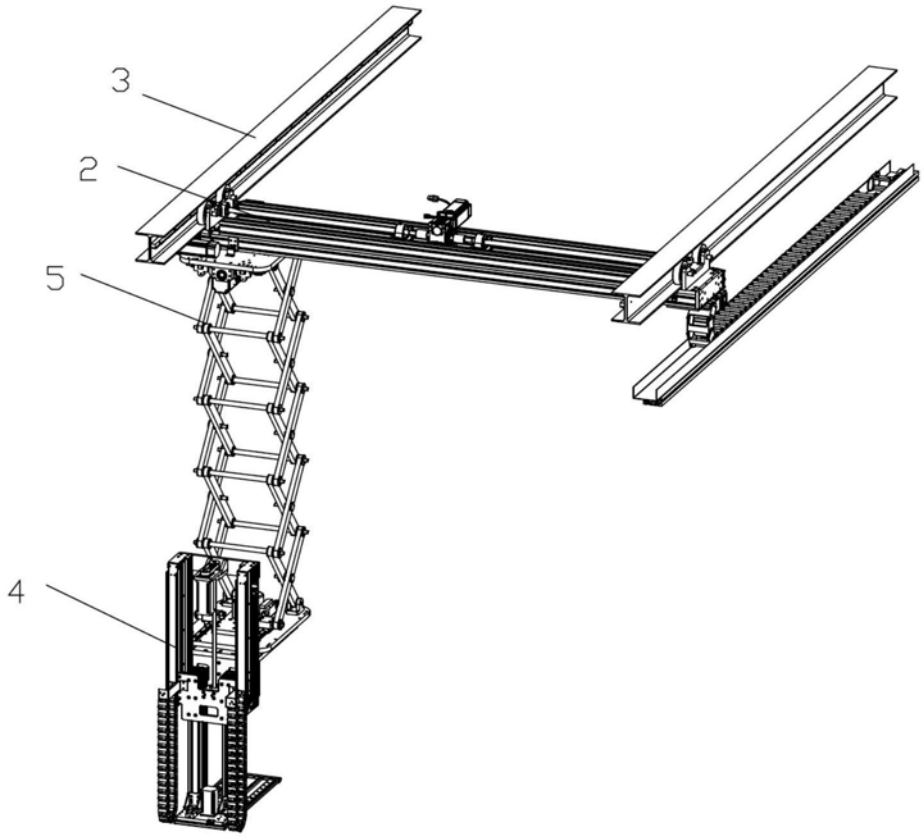


图8