

一种高位货架的货物取放装置及高位货架

技术领域

5 本申请涉及仓储物流技术领域，尤其涉及一种高位货架的货物取放装置及高位货架。

背景技术

 在仓储物流中，货架是用于存储货物的重要设施，不仅提供了有序的存储空间，还有助于提高仓库的作业效率和空间利用率。现有货架一般设置为多层结构，并在货架上设置可以行走的货物取放装置，例如，设置可以在货架上水平移动的货物取放装置，货物取放装置包括竖直设置的升降轨道和设置在升降轨道上的取放小车，这样，取放小车可以通过水平和竖直移动，将货物放置到指定位置，或者，从指定位置取出货物。

10 目前的货架较高，相应的，升降轨道的长度较大，从而要求在货架上设置多个横向布置的行走轨道，这样，在升降轨道沿行走轨道行走过程中，会存在多个行走轨道上的行走组件未处于同一竖直线上，导致升降轨道倾斜，进而导致行走组件与行走轨道之间产生卡阻，影响升降轨道在水平方向上的运行。

发明内容

 本申请实施例提供一种高位货架的货物取放装置及高位货架，以尽可能的避免货物取放装置的升降轨道出现倾斜，进而导致行走组件与行走轨道之间产生卡阻的问题。

 本申请实施例第一方面提供一种高位货架的货物取放装置，货物取放装置应用于高位货架上，高位货架包括多个层叠布置的货物存放区，且高位货架上设置有至少两个水平布置的行走轨道，货物取放装置包括：升降组件、行走组件和至少两个浮动组件，行走组件可行走的设置在行走轨道上，至少两个浮动组件沿升降组件的高度方向间隔设置，且每个浮动组件连接有至少一个行走组件；

25 浮动组件包括刚性支架和弹性组件，升降组件设置在刚性支架上，弹性组件设置在刚性支架和行走组件之间，且弹性组件被配置为：在竖直方向上，使刚性支架与行走组件之间的距离可在第一阈值内适应性变化。

 在一种实现方式中，弹性组件包括弹性件和悬浮杆，悬浮杆一端可旋转的固定在刚性支架上，另一端连接行走组件，弹性件设置在刚性支架与悬浮杆的杆体之间。

30 在一种实现方式中，弹性件和行走组件处于悬浮杆竖直方向上的同一侧。

 在一种实现方式中，弹性组件还包括调节块，调节块设置在刚性支架和行走组件之间，调节块用于调节第一阈值的尺寸。

在一种实现方式中，刚性支架上设置有定位传感器，定位传感器的检测端朝向行走轨道，且行走轨道朝向定位传感器的一侧设置有定位标识，定位传感器用于检测定位标识，以确定定位传感器对应的刚性支架的位置坐标。

5 在一种实现方式中，刚性支架上设置有限位组件；限位组件可滑动的抵接或卡接行走轨道，限位组件用于限制定位传感器与定位标识在水平方向上的距离。

在一种实现方式中，限位组件包括第一限位体和第二限位体；

第一限位体和第二限位体分别抵接行走轨道上相对的两侧，且相对的两侧中，其中一侧设置有定位标识。

10 在一种实现方式中，限位组件包括第三限位体，行走轨道上设置有卡接第三限位体的凹槽，凹槽用于限制定位传感器与定位标识在水平方向上的距离。

在一种实现方式中，货物取放装置还包括第一控制器，第一控制器电连接定位传感器和行走组件；

第一控制器被配置为：

获取所有定位传感器检测到定位标识的时刻；

15 根据所有定位传感器检测到定位标识的时刻，确定任意两个浮动组件的定位传感器检测到定位标识之间的时间差，以及，所有定位传感器检测到定位标识时刻的先后顺序；

若存在任一时间差大于第二阈值，则根据所有定位传感器检测到定位标识时刻的先后顺序，确定需要调整的行走组件以及对应的行走速度调整量。

20 在一种实现方式中，同一浮动组件包括的弹性组件的数量为两个，且同一浮动组件连接的行走组件的数量为两个，两个行走组件分别设置在刚性支架的两端。

在一种实现方式中，升降组件上设置有激光雷达，用于以激光雷达为基点，检测行走轨道的点云数据；

货物取放装置还包括第二控制器，第二控制器电连接激光雷达和行走组件；

第二控制器被配置为：

25 获取激光雷达检测的行走轨道的点云数据；

根据行走轨道的点云数据，生成行走轨道的轮廓线；

基于激光雷达所在水平面，根据行走轨道的轮廓线，确定行走轨道的轮廓线的倾斜角度；

30 根据行走轨道的轮廓线的倾斜角度，确定需要调整的行走组件以及对应的行走速度调整量。

在一种实现方式中，行走组件包括行走轮和第一驱动机构，行走轮设置在行走轨道上，且连接第一驱动机构的输出轴，弹性组件连接第一驱动机构。

在一种实现方式中，若同一浮动组件连接的行走组件的数量为多个，则存在至少一个

行走组件仅包括行走轮，行走轮设置在行走轨道上，且行走轮的转轴连接浮动组件。

在一种实现方式中，若浮动组件的数量大于或等于 3 个，则至少存在一个浮动组件上的行走组件仅包括行走轮，行走轮设置在行走轨道上，且行走轮的转轴连接浮动组件。

在一种实现方式中，升降组件包括升降轨道、第二驱动机构和取放货平台；

5 升降轨道连接刚性支架，取放货平台可滑动的设置在升降轨道上，第二驱动机构连接取放货平台，第二驱动机构用于带动取放货平台沿升降轨道上运动。

本申请实施例第二方面提供一种高位货架，包括多个层叠布置的货物存放区，且高位货架上设置有至少两个水平布置的行走轨道，行走轨道上设置有本申请实施例第一方面提供的货物取放装置。

10 本申请实施例提供的一种高位货架的货物取放装置及高位货架，货物取放装置包括升降组件、行走组件和至少两个浮动组件，行走组件可行走的设置在行走轨道上，至少两个浮动组件沿升降组件的高度方向间隔设置，且每个浮动组件连接有至少一个行走组件；浮动组件包括刚性支架和弹性组件，升降组件设置在刚性支架上，弹性组件设置在刚性支架和行走组件之间。应用本申请的技术方案，通过设置的弹性组件，在竖直方向上，使刚性
15 支架与行走组件之间形成浮动连接，在不同高度的多个行走组件未处于同一竖直线时，通过弹性组件实现刚性支架与行走组件之间在竖直方向上的距离的适应性变化，从而尽可能的避免升降组件出现倾斜状态，避免行走组件与行走轨道出现卡阻现象，进而保证行走组件在行走轨道上顺畅运行的情况下，增大货物取放装置的货物承载重量。

附图说明

20 图 1 为本申请实施例提供的设置有货物取放装置的一种高位货架的结构示意图；
图 2 为本申请实施例提供的设置有货物取放装置的另一种高位货架的结构示意图；
图 3 为图 2 提供的高位货架的另一视角的结构示意图；
图 4 为本申请实施例提供的行走组件和浮动组件的一种视角的结构示意图；
图 5 为本申请实施例提供的行走组件和浮动组件的另一种视角的结构示意图；
25 图 6 为图 3 的局部结构示意图；
图 7 为本申请实施例提供的限位组件的一种结构示意图；
图 8 为本申请实施例提供的行走轨道的一种结构示意图；
图 9 为本申请实施例提供的行走轨道的另一种结构示意图；
图 10 为本申请实施例提供的高位货架的行走轨道的结构示意图；
30 图 11 为本申请实施例提供的取放货平台的结构示意图。

具体实施方式

在货架占地面积固定的情况下，为了提高货架的存储能力，可以增加货架的高度，

但是，增加货架的高度后，需要增加升降轨道的轨道长度，相应的，当升降轨道的长度较大时，就要求在货架上设置多个行走轨道，这样，在升降轨道沿行走轨道行走过程中，会存在多个行走轨道上的行走组件未处于同一竖直线上，导致升降轨道倾斜，且由于行走组件与升降轨道之间的连接为刚性连接，而行走组件在行走轨道上占据一定的长度，同时，同一行走轨道上一般设置有多个行走组件，在升降轨道倾斜后，同一行走轨道上的多个行走组件出现倾斜状态，将使行走组件与行走轨道之间会产生卡阻，导致行走组件无法在行走轨道上顺畅运行。此外，在升降轨道倾斜时，升降轨道上承载的货物重量越重，越容易导致行走轨道上的行走组件产生卡阻，进而限制货物取放装置的货物承载重量。

为了解决上述技术问题，本申请实施例第一方面提供一种高位货架的货物取放装置，如图 1、图 2 和图 3 所示，货物取放装置应用于高位货架上，其中，高位货架包括多个层叠布置的货物存放区，每一层货物存放区均可以设置多个格口，货物取放装置可以将货物放入格口，或者，从格口中取出货物，高位货架上设置有至少两个水平布置的行走轨道 100，例如，如图 2 和图 3 所示，高位货架上设置有两个水平布置的行走轨道 100，如图 1 所示，高位货架上设置有三个水平布置的行走轨道 100。

如图 1 和图 2 所示，货物取放装置包括：升降组件 1、行走组件 2 和至少两个浮动组件 3，行走组件 2 可行走的设置在行走轨道 100 上，至少两个浮动组件 3 沿升降组件 1 的高度方向间隔设置，且每个浮动组件 3 连接有至少一个行走组件 2；其中，浮动组件 3 的数量小于或等于行走轨道 100 的数量。

浮动组件 3 包括刚性支架 31 和弹性组件 32，升降组件 1 设置在刚性支架 31 上，例如，升降组件 1 包括两个立柱结构，两个立柱结构分别设置在刚性支架 31 的两端。弹性组件 32 设置在刚性支架 31 和行走组件 2 之间，且弹性组件 32 被配置为：在竖直方向上，使刚性支架 31 与行走组件 2 之间的距离可在第一阈值内适应性变化。

具体的，刚性支架 31 内设置有容腔结构，弹性组件 32 设置在容腔中，为了实现刚性支架 31 与行走组件 2 之间的距离可在第一阈值内适应性变化，在实际应用中，将弹性组件 32 设置为：使弹性组件 32 的弹性作用力的方向为竖直方向，或者，弹性作用力在竖直方向上存在分力，这样，使行走组件 2 与升降组件 1 之间形成浮动连接，即在竖直方向上，行走组件 2 与行走轨道 100 抵接，在不同高度的多个行走组件 2 未处于同一竖直线时，通过弹性组件 32 实现刚性支架 31 与行走组件 2 之间在竖直方向

上的距离的适应性变化，从而尽可能的避免升降组件 1 出现倾斜状态，进而避免行走组件 2 与行走轨道 100 出现卡阻现象，同时，在保证行走组件 2 在行走轨道 100 上顺畅运行的情况下，增大货物取放装置的货物承载重量。

本申请实施例提供的一种高位货架的货物取放装置，包括升降组件 1、行走组件 2 和至少两个浮动组件 3，行走组件 2 可行走的设置在行走轨道 100 上，至少两个浮动组件 3 沿升降组件 1 的高度方向间隔设置，且每个浮动组件 3 连接有至少一个行走组件 2；浮动组件 3 包括刚性支架 31 和弹性组件 32，升降组件 1 设置在刚性支架 31 上，弹性组件 32 设置在刚性支架 31 和行走组件 2 之间。本申请实施例提供的技术方案，在竖直方向上，通过设置的弹性组件 32 使刚性支架 31 与行走组件 2 之间形成浮动连接，进而避免行走组件 2 与升降组件 1 刚性连接情况下，会因升降组件 1 倾斜导致行走组件 2 与行走轨道 100 之间出现卡阻的现象。

在本申请的部分实施例中，如图 4 所示，弹性组件 32 包括弹性件 321 和悬浮杆 322，悬浮杆 322 一端可旋转的固定在刚性支架 31 上，另一端连接行走组件 2，弹性件 321 设置在刚性支架 31 与悬浮杆 322 的杆体之间，具体的，如图 4 所示，悬浮杆 322 上设置有卡接弹性件 321 的缺口，且弹性件 321 和行走组件 2 处于悬浮杆 322 竖直方向上的同一侧，这样，弹性件 321 处于常压状态，处于常压状态的弹性件 321，可以有效吸收行走组件 2 行走过程中产生的振动和冲击能量。当然，在实际应用过程中，也可以将弹性件 321 和行走组件 2 设置在悬浮杆 322 竖直方向上的不同侧，这样，弹性件 321 处于拉伸状态，在本申请实施例中，优选的，将弹性件 321 设置在常压状态，具体的，弹性件 321 可以设置为弹簧。

在本申请的部分实施例中，采用悬浮杆 322 和弹性件 321 的方式，通过将弹性件 321 设置在悬浮杆 322 杆体的中部区域，可以使悬浮杆 322 与弹性件 321 形成杠杆结构，这样，可以有效增大第一阈值的尺寸，当然，在实际应用过程中，弹性组件 32 也可以仅设置弹性件 321，并直接将弹性件 321 设置在刚性支架 31 和行走组件 2 之间。

如图 4 所示，悬浮杆 322 上还设置有滑槽 3221，其中，刚性支架 31 上固定设置有限位杆，限位杆处于滑槽 3221 内，以在悬浮杆 322 在竖直方向上运动时，通过滑槽 3221 与限位杆的配合，保证悬浮杆 322 的运动稳定性。

如图 4 所示，弹性组件 32 还包括调节块 323，调节块 323 设置在刚性支架 31 和

行走组件 2 之间，这样，通过安装竖直方向上尺寸不同的调节块 323，可以调节第一阈值的尺寸，当然，在必要情况下，也可以通过调节块 323 将第一阈值调节为 0，这样，使刚性支架 31 与行走组件 2 之间的连接关系：在刚性连接和浮动连接之间转换，从而形成兼容设计。在实际应用过程中，也可以不设置悬浮杆 322，而是直接在刚性

5 支架 31 和行走组件 2 之间设置弹性件 321。

如图 5 所示，在本申请的部分实施例中，刚性支架 31 上设置有定位传感器 33，定位传感器 33 的检测端朝向行走轨道 100，如图 5 和图 10 所示，行走轨道 100 朝向定位传感器 33 的一侧设置有定位标识 200，定位传感器 33 用于检测定位标识 200，这样，在行走组件 2 沿行走轨道 100 行走时，通过定位传感器 33 检测定位标识 200，

10 从而确定定位传感器 33 的位置坐标，即确定设置有定位传感器 33 的刚性支架 31 的位置坐标。

在此基础上，货物取放装置还包括第一控制器，第一控制器电连接定位传感器 33 和行走组件 2，第一控制器被配置为执行步骤 S101 至步骤 S103。

步骤 S101，获取所有定位传感器 33 检测到定位标识 200 的时刻。

15 在本申请实施例中，一个刚性支架 31 上设置有一个定位传感器 33，行走轨道 100 上设置有多组定位标识 200，且多组定位标识 200 等距设置，例如，相邻两个定位标识 200 之间的距离为 500mm，多个行走轨道 100 上的定位标识 200 在竖直方向上同轴设置，从而保证所有定位传感器 33 在预设时间内检测到的定位标识 200 处于同一竖直线上，其中，定位标识 200 可以设置为孔型结构，对应的，定位传感器 33 为光

20 电传感器，这样，在定位传感器 33 的检测端正对于孔型结构时，光电传感器检测信号发生变化，从而判断出定位传感器 33 处于定位标识 200 的位置，需要说明的是，孔型结构的横截面积大于定位传感器 33 在行走轨道 100 上的检测面积，以便于刚性支架 31 倾斜时，孔型结构仍处于定位传感器 33 的检测范围内。

步骤 S102，根据所有定位传感器 33 检测到定位标识 200 的时刻，确定任意两个

25 浮动组件 3 的定位传感器 33 检测到定位标识 200 之间的时间差，以及，所有定位传感器 33 检测到定位标识 200 时刻的先后顺序。

在不同高度的多个行走组件 2 未处于同一竖直线时，由于升降组件 1 为刚性结构，在实际应用过程中，也可以只判断两个定位传感器 33 检测到定位标识 200 之间的时间差，两个传感器 33 分别为在竖直方向上，所处高度最高和所处高度最低的两个定位

传感器 33。其中，以行走组件 2 的前进方向为前方，则先检测到定位标识 200 的定位传感器 33 位置更靠前。

步骤 S103，若存在任一时间差大于第二阈值，则根据所有定位传感器 33 检测到定位标识 200 时刻的先后顺序，确定需要调整的行走组件 2 以及对应的行走速度调整量。

其中，在确定需要调整的行走组件 2 时，可以调整位置靠前的行走组件 2，例如，降低位置靠前的行走组件 2 的行走速度，并持续预设时间。也可以调整位置靠后的行走组件 2，例如，增大位置靠后的行走组件 2 的行走速度，并持续预设时间。在实际应用过程中，因货物取放装置整体结构的约束限制，多个行走组件 2 在水平方向上的位置相差不会较大，故调整行走组件 2 的速度时，选择微量调整，并在调整后再次利用定位传感器 33 检测定位标识 200，从而在升降组件 1 水平移动过程中，多次修正多个行走组件 2 的相对位置，从而尽可能避免升降组件 1 出现倾斜的状态。

为了控制定位传感器 33 与定位标识 200 在水平方向上的距离，以保证定位传感器 33 的检测精度，在本申请实施例中，刚性支架 31 上设置有限位组件 34；限位组件 34 可滑动的抵接或卡接行走轨道 100，从而在限位组件 34 跟随刚性支架 31 运动时，通过限制定位传感器 33 在水平方向上向行走轨道 100 靠近或远离，控制定位传感器 33 与定位标识 200 在水平方向上的距离。

例如，限位组件 34 包括第一限位体 341 和第二限位体 342；如图 5 所示，刚性支架 31 上设置有抵接行走轨道 100 的第一限位体 341，如图 6 所示，刚性支架 31 上设置有抵接行走轨道 100 的第二限位体 342，即第一限位体 341 和第二限位体 342 分别抵接行走轨道 100 上相对的两侧，且相对的两侧中，其中一侧设置有定位标识 200，这样，通过第一限位体 341 和第二限位体 342 形成卡接在行走轨道 100 上的限位组件 34，从而限制定位传感器 33 在水平方向上向行走轨道靠近或远离，其中，第一限位体 341 和第二限位体 342 可以为滑块或滚轮。

又例如，如图 7 所示，限位组件 34 包括第三限位体 343，行走轨道 100 上设置有卡接第三限位体 343 的凹槽 300，凹槽 300 用于限制定位传感器 33 与定位标识 200 在水平方向上的距离，这样，限位组件 34 卡接在凹槽 300 中，从而限制定位传感器 33 在水平方向上向行走轨道 100 靠近或远离。

如图 4 所示，在本申请的部分实施例中，同一浮动组件 3 包括的弹性组件 32 的

数量为两个，且同一浮动组件 3 连接的行走组件 2 的数量为两个，两个行走组件 2 分别设置在刚性支架 211 的两端，需要说明的是，在不同高度的多个行走组件 2 未处于同一竖直线时，在竖直方向上，同一浮动组件 3 与两个行走组件 2 之间的距离不相等，即通过弹性组件 32 的作用，有效保证两个行走组件 2 与行走轨道 100 之间的滚动配合，此时，刚性支架 31 为倾斜状态，从而尽可能的避免升降组件 1 产生倾斜。

由于定位标识 200 采用间隔设置的方式，所以对在不同高度的多个行走组件 2 进行位置检测时，存在一定的时间间隔，此外，在多个行走组件 2 未处于同一竖直线，且水平方向上的位置差距较小时，因浮动组件 3 的作用，升降组件 1 仍可以处于竖直状态，在此基础上，为了实现对升降组件 1 的倾斜状态的实时检测，特别是在行走轨道 100 为直线轨道的情况下，对升降组件 1 的倾斜状态的实时检测，如图 3 所示，升降组件 1 上设置有激光雷达 4，激光雷达 4 用于以激光雷达 4 为基点，检测行走轨道 100 的点云数据。其中，激光雷达 4 设置在升降组件 1 的立柱上，优先设置在立柱的中部区域，即在升降组件 1 处于竖直状态时，激光雷达 4 距离上下两侧的行走轨道 100 的距离相等，激光雷达 4 的安装数量与行走轨道 100 的数量相关，需要保证任意两个行走轨道 100 之间均设置有激光雷达 4。

其中，货物取放装置还包括第二控制器，第二控制器电连接激光雷达 4 和行走组件 2，在实际应用过程中，第一控制器和第二控制器可以为同一器件的不同单元，也可以为不同器件。第二控制器被配置为执行步骤 S201 至步骤 S204。

步骤 S201，获取激光雷达 4 检测的行走轨道 100 的点云数据。

其中，采集到行走轨道 100 的点云数据后，还包括必要的点云数据处理，例如，点云数据预处理：原始的激光雷达点云数据进行去噪和滤波处理，以提高数据质量；又例如，点云数据降采样：为了减少计算量，对点云数据进行降采样，保留关键点或者进行体素化处理。

步骤 S202，根据行走轨道 100 的点云数据，生成行走轨道 100 的轮廓线。

其中，生成行走轨道 100 的轮廓线还包括必要的生成手段，例如，轮廓提取：通过聚类算法，根据点云数据的密度、曲率或其他几何特征来提取潜在的轮廓线；又例如，轮廓线拟合：提取出的轮廓点云数据可以通过数学模型进行拟合，以形成平滑的轮廓线；又例如，轮廓线优化：采用重新采样、平滑处理或使用更复杂的数学模型，对提取的轮廓线重新拟合，以消除噪声或不适当的弯曲。

步骤 S203, 基于激光雷达 4 所在水平面, 根据行走轨道 100 的轮廓线, 确定行走轨道 100 的轮廓线的倾斜角度。

需要说明的是, 由于升降轨道 11 为高位货架的轨道, 升降轨道 11 的高度较高, 例如, 升降轨道 11 的高度通常大于 10m, 且载重的取放货平台 13 会在升降轨道 11 上下升降, 从而造成升降轨道 11 出现一定的形变, 导致激光雷达 4 检测的两个行走轨道的轮廓线不平行, 在实际应用过程中, 只需要根据两个行走轨道 100 的轮廓线, 拟合出行走轨道 100 倾斜方向, 和预设精度的倾斜角度即可。

步骤 S204, 根据行走轨道 100 的轮廓线的倾斜角度, 确定需要调整的行走组件 2 以及对应的行走速度调整量。

10 本申请实施例提供的技术方案, 通过设置的激光雷达 4 和第二控制器, 实时检测行走轨道 100 相对于水平面的倾斜角度, 从而通过控制多个行走组件 2 的行走速度, 实时修正升降组件 1 的姿态。如图 4 和图 5 所示, 在本申请部分实施例中, 行走组件 2 包括行走轮 21 和第一驱动机构 22, 行走轮 21 设置在行走轨道 100 上, 且连接第一驱动机构 22 的输出轴, 弹性组件 32 连接第一驱动机构 22。

15 第一驱动机构 22 包括电机和减速机, 在实际应用过程中, 同一刚性支架 31 上设置多个行走组件 2 时, 多个行走组件 2 可以采用单电机驱动, 即多个行走组件 2 采用一个电机实现驱动, 也可以采用多电机驱动, 即每一个行走组件 2 均设置独立的电机实现驱动。

在本申请的部分实施例中, 若同一浮动组件 3 连接的行走组件 2 的数量为多个, 20 则可以将其中的部分行走组件 2 设置为无动力结构, 其中, 无动力结构是指行走组件 2 自身不提供行走动力, 即如图 8 所示, 存在至少一个行走组件 2 仅包括行走轮 21, 行走轮 21 设置在行走轨道 100 上, 且行走轮 21 的转轴连接浮动组件 3, 即该行走组件 2 属于从动结构, 在货物取放装置水平行走过程中, 采用滚动方式沿行走轨道 100 跟随浮动组件 3 运动。

25 此外, 若浮动组件 3 的数量大于或等于 3 个, 可以将处于竖直高度上的中间位置的行走组件 2 设置为无动力结构。即如图 9 所示, 至少存在一个浮动组件 3 上的行走组件 2 仅包括行走轮 21, 行走轮 21 设置在行走轨道 100 上, 且行走轮 21 的转轴连接浮动组件 3。

需要说明的是, 上述行走组件 2 仅包括行走轮 21, 是指行走组件 2 不包括驱动电

机，从而形成无动力机构的行走组件，这样，可以在提高货物取放装置的动力利用率的基础上，降低货物取放装置水平行走的阻力。

如图 1、图 2 和图 3 所示，在本申请的部分实施例中，升降组件 1 包括升降轨道 11、第二驱动机构 12 和取放货平台 13；升降轨道 11 连接刚性支架 31，取放货平台 13 可滑动的设置在升降轨道 11 上，第二驱动机构 12 连接取放货平台 13，第二驱动机构 12 用于带动取放货平台 13 沿升降轨道 11 上运动。

其中，第二驱动机构 12 包括动力装置和传动装置，例如，动力装置为相互配合的电机和减速器，传动装置为相互配合的同步带和皮带轮，或者，传动装置为传动链和链轮。

其中，如图 11 所示，取放货平台 13 包括传送带 131、传送带驱动电机 132、双向勾爪 133、勾叉升降机构 134 和勾爪行走机构。传送带 131 设置在由传送带驱动电机 132 连接的传动轮上，传送带 131 用于将货物运输至取放货平台 13 上，或者，从取放货平台 13 上卸下货物，双向勾爪 133 连接勾叉升降机构 134 和勾爪行走机构，以通过勾叉升降机构 134 控制双向勾爪 133 升降，通过勾爪行走机构控制双向勾爪 133 平移，双向勾爪 133 用于勾取和/或固定货物。

本申请实施例第二方面提供一种高位货架，如图 1 和图 2 所示，高位货架包括多个层叠布置的货物存放区，且高位货架上设置有至少两个水平布置的行走轨道 100，行走轨道 100 上设置有本申请实施例第一方面提供的货物取放装置。

本申请实施例提供了一种高位货架的货物取放装置，包括：升降组件 1、行走组件 2 和至少两个浮动组件 3，行走组件 2 可行走的设置在行走轨道 100 上，至少两个浮动组件 3 沿升降组件 1 的高度方向间隔设置，且每个浮动组件 3 连接有至少一个行走组件 2；浮动组件 3 包括刚性支架 31 和弹性组件 32，升降组件 1 设置在刚性支架 31 上，弹性组件 32 设置在刚性支架 31 和行走组件 2 之间。应用本申请的技术方案，通过设置的弹性组件 32，在竖直方向上，使刚性支架 31 与行走组件 2 之间形成浮动连接，在不同高度的多个行走组件 2 未处于同一竖直线时，通过弹性组件 32 实现刚性支架 31 与行走组件 2 之间在竖直方向上的距离的适应性变化，从而尽可能的避免升降组件 1 出现倾斜状态，避免行走组件 2 与行走轨道 100 出现卡阻现象，进而保证行走组件 2 在行走轨道 100 上顺畅运行的情况下，增大货物取放装置的货物承载重量。

权 利 要 求 书

1、一种高位货架的货物取放装置，应用于高位货架上，所述高位货架包括多个层叠布置的货物存放区，且所述高位货架上设置有至少两个水平布置的行走轨道，其特征在于，所述货物取放装置包括：升降组件、行走组件和至少两个浮动组件，
5 所述行走组件可行走的设置在所述行走轨道上，所述至少两个浮动组件沿所述升降组件的高度方向间隔设置，且每个所述浮动组件连接有至少一个所述行走组件；

所述浮动组件包括刚性支架和弹性组件，所述升降组件设置在所述刚性支架上，所述弹性组件设置在所述刚性支架和所述行走组件之间，且所述弹性组件被配置为：在竖直方向上，使所述刚性支架与所述行走组件之间的距离可在第一阈值内适应性
10 变化。

2、根据权利要求1所述的一种高位货架的货物取放装置，其特征在于，所述弹性组件包括弹性件和悬浮杆，所述悬浮杆一端可旋转的固定在所述刚性支架上，另一端连接所述行走组件，所述弹性件设置在刚性支架与悬浮杆的杆体之间。

3、根据权利要求2所述的一种高位货架的货物取放装置，其特征在于，所述
15 弹性组件还包括调节块，所述调节块设置在所述刚性支架和所述行走组件之间，所述调节块用于调节所述第一阈值的尺寸。

4、根据权利要求1所述的一种高位货架的货物取放装置，其特征在于，所述刚性支架上设置有定位传感器，所述定位传感器的检测端朝向所述行走轨道，且所述行走轨道朝向定位传感器的一侧设置有定位标识，所述定位传感器用于检测所述
20 定位标识，以确定所述定位传感器对应的刚性支架的位置坐标。

5、根据权利要求4所述的一种高位货架的货物取放装置，其特征在于，所述刚性支架上设置有限位组件；所述限位组件可滑动的抵接或卡接所述行走轨道，所述限位组件用于限制所述定位传感器与所述定位标识在水平方向上的距离；

其中，所述限位组件包括第一限位体和第二限位体；所述第一限位体和所述第
25 二限位体分别抵接所述行走轨道上相对的两侧，且所述相对的两侧中，其中一侧设置有所述定位标识；

或者，

所述限位组件包括第三限位体，所述行走轨道上设置有卡接所述第三限位体的凹槽，所述凹槽用于限制所述定位传感器与所述定位标识在水平方向上的距离。

6、根据权利要求4或5所述的一种高位货架的货物取放装置，其特征在于，所述货物取放装置还包括第一控制器，所述第一控制器电连接所述定位传感器和所述行走组件；

所述第一控制器被配置为：

5 获取所有所述定位传感器检测到所述定位标识的时刻；

根据所有所述定位传感器检测到所述定位标识的时刻，确定任意两个所述浮动组件的所述定位传感器检测到所述定位标识之间的时间差，以及，所有所述定位传感器检测到所述定位标识时刻的先后顺序；

10 若存在任一所述时间差大于第二阈值，则根据所有所述定位传感器检测到所述定位标识时刻的先后顺序，确定需要调整的所述行走组件以及对应的行走速度调整量。

7、根据权利要求1所述的一种高位货架的货物取放装置，其特征在于，所述升降组件上设置有激光雷达，用于以激光雷达为基点，检测所述行走轨道的点云数据；

15 所述货物取放装置还包括第二控制器，所述第二控制器电连接所述激光雷达和所述行走组件；

所述第二控制器被配置为：

获取所述激光雷达检测的所述行走轨道的点云数据；

根据所述行走轨道的点云数据，生成所述行走轨道的轮廓线；

20 基于所述激光雷达所在水平面，根据所述行走轨道的轮廓线，确定所述行走轨道的轮廓线的倾斜角度；

根据所述行走轨道的轮廓线的倾斜角度，确定需要调整的所述行走组件以及对应的行走速度调整量。

25 8、根据权利要求1所述的一种高位货架的货物取放装置，其特征在于，所述行走组件包括行走轮和第一驱动机构，所述行走轮设置在所述行走轨道上，且连接所述第一驱动机构的输出轴，所述弹性组件连接所述第一驱动机构。

9、根据权利要求1所述的一种高位货架的货物取放装置，其特征在于，若同一所述浮动组件连接的所述行走组件的数量为多个，则存在至少一个行走组件仅包括行走轮，所述行走轮设置在所述行走轨道上，且所述行走轮的转轴连接所述浮动

组件。

10、根据权利要求1所述的一种高位货架的货物取放装置，其特征在于，若所述浮动组件的数量大于或等于3个，则至少存在一个浮动组件上的行走组件仅包括行走轮，所述行走轮设置在所述行走轨道上，且所述行走轮的转轴连接所述浮动组件。

11、根据权利要求1所述的一种高位货架的货物取放装置，其特征在于，所述升降组件包括升降轨道、第二驱动机构和取放货平台；

所述升降轨道连接所述刚性支架，所述取放货平台可滑动的设置在所述升降轨道上，所述第二驱动机构连接所述取放货平台，所述第二驱动机构用于带动所述取放货平台沿所述升降轨道运动。

12、一种高位货架，其特征在于，包括多个层叠布置的货物存放区，且所述高位货架上设置有至少两个水平布置的行走轨道，所述行走轨道上设置有权利要求1-11任一项所述的一种高位货架的货物取放装置。