



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109515539 A

(43)申请公布日 2019.03.26

(21)申请号 201811181251.9

(22)申请日 2018.10.11

(71)申请人 安徽工程大学

地址 241000 安徽省芜湖市鸠江区北京中路8号

(72)发明人 时培成 周欢迎 刘光中 张征宇  
叶莉 吴昊

(74)专利代理机构 芜湖安汇知识产权代理有限公司 34107

代理人 朱顺利

(51)Int.Cl.

B62D 55/075(2006.01)

B62D 55/26(2006.01)

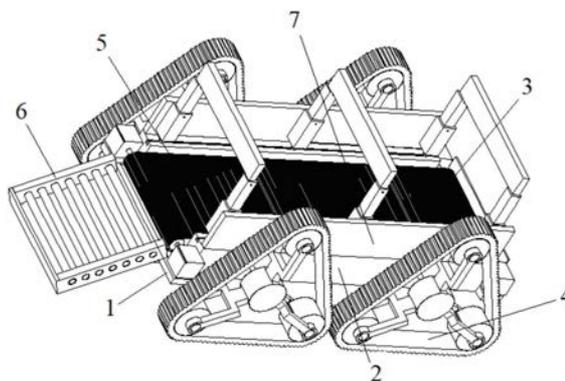
权利要求书1页 说明书7页 附图3页

(54)发明名称

爬楼载货设备及其控制方法

(57)摘要

本发明公开了一种爬楼载货设备,包括车体和设置于车体上的行走机构,行走机构包括多个履带行走轮,履带行走轮布置在车体的相对两侧,履带行走轮包括履带、可旋转设置的旋转支架、可旋转的设置于旋转支架上且与履带啮合的驱动轮和用于提供使旋转支架进行旋转的驱动力的第一电机,驱动轮设置多个。本发明的爬楼载货设备,采用履带式行走机构,适应性好,行驶稳定性好,通过对履带式车轮的控制,可以在运载货物时平稳的攀爬楼梯,减少了人们自己搬运货物上下楼的不便。本发明还提供了一种爬楼载货设备的控制方法。



1. 爬楼载货设备,包括车体和设置于车体上的行走机构,其特征在于,所述行走机构包括多个履带行走轮,履带行走轮布置在所述车体的相对两侧,履带行走轮包括履带、可旋转设置的旋转支架、可旋转的设置于旋转支架上且与履带啮合的驱动轮和用于提供使旋转支架进行旋转的驱动力的第一电机,驱动轮设置多个。

2. 根据权利要求1所述的爬楼载货设备,其特征在于,所述第一电机与所述旋转支架和所述车体连接,第一电机为轮毂电机。

3. 根据权利要求2所述的爬楼载货设备,其特征在于,所述驱动轮包括与所述履带啮合的驱动轮毂和用于提供使驱动轮毂进行旋转的驱动力的第二电机,第二电机为轮毂电机,驱动轮毂与第二电机的外转子连接,第二电机的内定子与所述旋转支架连接。

4. 根据权利要求1至3任一所述的爬楼载货设备,其特征在于,所述驱动轮设置三个,所有驱动轮为沿周向均匀分布。

5. 根据权利要求1至4任一所述的爬楼载货设备,其特征在于,所述履带行走轮共设置四个,所述车体的两侧分别布置两个履带行走轮。

6. 根据权利要求1至5任一所述的爬楼载货设备,其特征在于,还包括设置于所述车体上且用于输送货物的皮带输送装置和可旋转的设置于车体上且用于将货物引导至皮带输送装置或接收来自皮带输送装置的货物的货物引导装置。

7. 根据权利要求6所述的爬楼载货设备,其特征在于,所述货物引导装置包括与所述车体转动连接的卸货板、用于控制卸货板进行旋转的旋转执行器、设置于卸货板上的支撑板、设置于支撑板上的支撑轴和套设于支撑轴上的滚筒,滚筒与支撑轴之间设有轴承。

8. 根据权利要求6所述的爬楼载货设备,其特征在于,还包括设置于所述车体上且用于使货物保持在所述皮带输送装置上的货物限位装置。

9. 根据权利要求8所述的爬楼载货设备,其特征在于,所述货物限位装置包括位于所述皮带输送装置的上方且用于在竖直方向上对货物起限位作用的上限位件、设置于所述车体上且用于在水平方向上对货物起限位作用的侧部限位件和设置于车体上且用于控制上限位件进行升降的升降执行器。

10. 权利要求1至9任一所述的爬楼载货设备的控制方法,其特征在于,包括步骤:

S1、装载货物;

S2、攀爬楼梯,运送货物;

S3、将货物运送至指定位置后,卸载货物。

## 爬楼载货设备及其控制方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于车辆技术领域,具体地说,本发明涉及一种爬楼载货设备及其控制方法。

### 背景技术

[0002] 目前,随着我国网购人群日益增多,快递物流服务迅猛发展,许多快递人员每天需要运送大量快递给顾客,这其中避免不了要频繁上下楼梯,不管是快递人员还是对于取快递的顾客尤其是老年人在携带货物上下楼梯极不方便,所以设计一款可以爬楼梯而且可以载货的小车是极其有必要的。

[0003] 现有的爬楼梯小车的行走机构主要是采用轮式和杆式机构,它们都存在着很多的缺点,比如轮式机构不能适应不同尺寸的楼梯并且攀爬过程中稳定性极差,而杆式机构存在转弯困难和负载重量小的问题。

### 发明内容

[0004] 本发明旨在至少解决现有技术中存在的技术问题之一。为此,本发明提供一种爬楼载货设备及其控制方法,目的是提高适应性。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案为:爬楼载货设备,包括车体和设置于车体上的行走机构,所述行走机构包括多个履带行走轮,履带行走轮布置在所述车体的相对两侧,履带行走轮包括履带、可旋转设置的旋转支架、可旋转的设置于旋转支架上且与履带啮合的驱动轮和用于提供使旋转支架进行旋转的驱动力的第一电机,驱动轮设置多个。

[0006] 所述第一电机与所述旋转支架和所述车体连接,第一电机为轮毂电机。

[0007] 所述驱动轮包括与所述履带啮合的驱动轮毂和用于提供使驱动轮毂进行旋转的驱动力的第二电机,第二电机为轮毂电机,驱动轮毂与第二电机的外转子连接,第二电机的内定子与所述旋转支架连接。

[0008] 所述驱动轮设置三个,所有驱动轮为沿周向均匀分布。

[0009] 所述履带行走轮共设置四个,所述车体的两侧分别布置两个履带行走轮。

[0010] 所述的爬楼载货设备还包括设置于所述车体上且用于输送货物的皮带输送装置和可旋转的设置于车体上且用于将货物引导至皮带输送装置或接收来自皮带输送装置的货物的货物引导装置。

[0011] 所述货物引导装置包括与所述车体转动连接的卸货板、用于控制卸货板进行旋转的旋转执行器、设置于卸货板上的支撑板、设置于支撑板上的支撑轴和套设于支撑轴上的滚筒,滚筒与支撑轴之间设有轴承。

[0012] 所述的爬楼载货设备还包括设置于所述车体上且用于使货物保持在所述皮带输送装置上的货物限位装置。

[0013] 所述货物限位装置包括位于所述皮带输送装置的上方且用于在竖直方向上对货物起限位作用的上限位件、设置于所述车体上且用于在水平方向上对货物起限位作用的侧

部限位件和设置于车体上且用于控制上限位件进行升降的升降执行器。

[0014] 本发明还提供了一种爬楼载货设备的控制方法,包括步骤:

[0015] S1、装载货物;

[0016] S2、攀爬楼梯,运送货物;

[0017] S3、将货物运送至指定位置后,卸载货物。

[0018] 本发明的爬楼载货设备,采用履带式行走机构,适应性好,行驶稳定性好,通过对履带式车轮的控制,可以在运载货物时平稳的攀爬楼梯,减少了人们自己搬运货物上下楼的不便。

## 附图说明

[0019] 本说明书包括以下附图,所示内容分别是:

[0020] 图1是本发明爬楼载货设备的结构示意图;

[0021] 图2是本发明爬楼载货设备的工作状态示意图;

[0022] 图3是本发明爬楼载货设备的主视图;

[0023] 图4是履带行走轮的结构示意图;

[0024] 图5是车体的结构示意图;

[0025] 图6是车体的主视图;

[0026] 图7是皮带输送装置的结构示意图;

[0027] 图8是车体与货物限位装置的装配示意图;

[0028] 图9是货物限位装置与车体连接处的结构示意图;

[0029] 图中标记为:1、底板;2、侧挡板;201、导向槽;202、导轨;3、前挡板;4、履带行走轮;401、履带;402、驱动轮;403、旋转支架;404、第一电机;5、皮带输送装置;501、输送带;502、主动带轮;503、从动带轮;504、伺服电机;6、货物引导装置;601、卸货板;602、支撑板;603、支撑轴;604、滚筒;605、旋转执行器;7、货物限位装置;701、上限位件;702、侧部限位件;703、升降执行器;704、螺杆;705、滑块;706、第一螺母;707、第二螺母。

## 具体实施方式

[0030] 下面对照附图,通过对实施例的描述,对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明,目的是帮助本领域的技术人员对本发明的构思、技术方案有更完整、准确和深入的理解,并有助于其实施。

[0031] 如图1至图9所示,本发明提供了一种爬楼载货设备,包括车体和设置于车体上的行走机构,行走机构包括多个履带行走轮4,履带行走轮4布置在车体的相对两侧,履带行走轮4包括履带、可旋转设置的旋转支架403、可旋转的设置于旋转支架403上且与履带啮合的驱动轮402和用于提供使旋转支架403进行旋转的驱动力的第一电机404,驱动轮402设置多个。

[0032] 具体地说,如图1至图3所示,车体作为安装其他部件的基础,行走机构对车体提供支撑作用并带动车体进行移动,进而实现货物的转运。爬楼载货设备在平路行驶时,履带接触地面,履带行走轮4中至少有一个驱动轮402驱动履带进行运转,以带动爬楼载货设备整体进行移动。爬楼载货设备在攀爬楼梯时,履带接触楼梯,启动履带行走轮4的第一电机

404,由第一电机404提供驱动力,使旋转支架403进行旋转,促使履带行走轮4整体进行翻转,可以翻越楼梯,实现攀爬。

[0033] 如图1至图4所示,第一电机404与旋转支架403和车体连接,第一电机404为轮毂电机。轮毂电机的结构如同本领域技术人员所公知的那样,第一电机404主要包括配合使用的内定子和外转子,第一电机404的内定子固定安装在电机轴上,该电机轴与车体固定连接,第一电机404的外转子与旋转支架403固定连接,旋转支架403的旋转中心线也即第一电机404的轴线,旋转支架403的旋转中心线位于水平面内,旋转支架403的旋转中心线并与车体的宽度方向相平行。驱动轮402设置三个,所有驱动轮402是以旋转支架403的中心线为轴线沿周向均匀分布,履带呈三角形,驱动轮402包括与履带啮合的驱动轮毂和用于提供使驱动轮毂进行旋转的驱动力的第二电机,驱动轮毂具有一圈与履带啮合的凸齿。第二电机也为轮毂电机,轮毂电机的结构如同本领域技术人员所公知的那样,第二电机主要包括配合使用的内定子和外转子,驱动轮毂与第二电机的外转子连接,第二电机的内定子与旋转支架403连接。第二电机的内定子固定安装在电机轴上,该电机轴与旋转支架403固定连接,驱动轮毂套设于第二电机的外转子且驱动轮毂与外转子固定连接驱动轮毂的旋转中心线(也即第二电机的轴线)与旋转支架403的旋转中心线相平行。第二电机运转后,产生旋转力,可以使驱动轮毂绕其轴线进行旋转,驱动轮毂驱动履带进行运转,产生使爬楼载货设备整体进行行驶的驱动力。第一电机404运转后,产生旋转力,可以使旋转支架403绕其轴线进行旋转,旋转支架403带动驱动轮402及履带同步进行旋转,进而可以驱动爬楼载货设备整体进行移动。

[0034] 如图1至图3所示,在本实施例中,履带行走轮4共设置四个,四个履带行走轮4呈矩形布置,车体的两侧分别布置两个履带行走轮4。四个履带行走轮4,其中两个履带行走轮4为同轴设置且两个履带行走轮4分别位于车体的一侧,另外两个履带行走轮4也为同轴设置且两个履带行走轮4分别位于车体的一侧,通过控制两侧的履带行走轮4的第二电机的转速大小不同,可以实现爬楼载货设备行驶时的转向。

[0035] 如图5所示,车体主要包括底板1以及设置于底板1上的两个侧挡板2和一个前挡板3,两个侧挡板2和前挡板3朝向底板1的上方延伸,前挡板3和侧挡板2与底板1固定连接。底板1具有一定的长度和宽度,旋转支架403的旋转中心线与底板1的宽度方向相平行,前挡板3设置于底板1的长度方向上的一端(该端为车体的前端),货物引导装置6设置于底板1的长度方向上的另一端(该端为车体的后端),前挡板3具有一定的长度且前挡板3的长度方向与底板1的宽度方向相平行。侧挡板2具有一定的长度且侧挡板2的长度方向与底板1的长度方向相平行,两个侧挡板2为相对布置,两个前挡板3分别与底板1的宽度方向上的一侧边缘固定连接,两个侧挡板2之间具有一定的距离,该距离使得两个前挡板3之间形成容纳货物的储物腔,前挡板3位于储物腔的一端,前挡板3用于在第一方向上对货物起到限位作用,第一方向与车体的长度方向(也即底板1的长度方向)相平行,前挡板3在货物的前方对货物起到阻挡作用,避免货物掉落,提高可靠性。

[0036] 如图1至图3、图5和图6所示,本发明的爬楼载货设备还包括设置于车体上且用于输送货物的皮带输送装置5和可旋转的设置于车体上且用于将货物引导至皮带输送装置5或接收来自皮带输送装置5的货物的货物引导装置6。皮带输送装置5设置于底板1上,皮带输送装置5位于两个侧挡板2之间,该皮带输送装置5包括主动带轮502、从动带轮503以及套

设于主动带轮502和从动带轮503上的输送带501,主动带轮502设置于主动轴上且主动带轮502与主动轴为同轴设置,从动带轮503设置于从动轴上且从动带轮503与从动轴为同轴设置,主动轴的轴线和从动轴的轴线相平行且主动轴的轴线和从动轴的轴线处于与第一方向和第二方向相平行的同一平面内,第二方向与车体的宽度方向(也即底板1的宽度方向)相平行,主动带轮502的轴线与第二方向相平行。输送带501套设于主动带轮502和从动带轮503上且主动带轮502和从动带轮503分别位于输送带501的长度方向上的一端,输送带501的长度方向与第一方向相平行。输送带501的宽度方向与第二方向相平行。底板1对主动轴和从动轴提供支撑作用,伺服电机504与主动轴连接,伺服电机504用于产生使主动轴进行旋转的旋转力,伺服电机504设置于底板1上。伺服电机504运转后,主动轴旋转,主动轴带动主动带轮502绕其轴线旋转,主动带轮502驱动输送带501进行运转,输送带501并带动从动带轮503旋转。输送带501接收货物,货物放置于输送带501的顶面上,输送带501将货物输送至指定位置,输送带501运转,方便接收和卸载货物。

[0037] 如图1至图3、图5和图6所示,货物引导装置6是用于在装货时将货物引导至皮带输送装置5处,方便使用者轻松的把重量很大的货物轻松放入车内;货物引导装置6也是用于在卸货时接收来自皮带输送装置5处的货物且将货物继续向下引导,皮带输送装置5上的货物能够通过自身重力经货物引导装置6滑落至地面上,完成货物的卸载,提高工作效率。货物引导装置6包括与车体转动连接的卸货板601、用于控制卸货板601进行旋转的旋转执行器605、设置于卸货板601上的支撑板602、设置于支撑板602上的支撑轴603和套设于支撑轴603上的滚筒604,滚筒604与支撑轴603之间设有轴承。卸货板601为具有一定长度和宽度的矩形平板,卸货板601的宽度方向与第二方向相平行,卸货板601可以上下旋转,卸货板601的旋转中心线与第二方向相平行,卸货板601设置成可在引导位置与阻挡位置之间进行切换,阻挡位置位于引导位置的上方。卸货板601向下旋转直至端部与地面接触后可呈倾斜状态,此时卸货板601处于引导位置,卸货板601的长度方向与第一方向之间具有夹角且该夹角为锐角,卸货板601朝向底板1的后下方延伸,而且此时货物引导装置6整体也呈倾斜状态,便于引导货物向上移动至皮带输送装置5和引导货物向下移动,皮带输送装置5的输送带501设置成从卸料板处开始延伸至前挡板3处。前挡板3设置于底板1的长度方向上的一端,卸货板601的一端与底板1的长度方向上的另一端转动连接,前挡板3位于储物腔的一端,卸货板601位于储物腔的另一端,卸货板601与前挡板3处于与第一方向相平行的同一直线上,皮带输送装置5位于前挡板3和卸货板601之间。卸货板601处于阻挡位置时,此时卸货板601朝向底板1的上方伸出,卸货板601的长度方向与第一方向和第二方向相垂直,在第一方向上,前挡板3用于在货物前方对货物起到限位作用,卸货板601用于在货物后方对货物起到限位作用,也即前挡板3和卸货板601分别在货物的前方和后方对货物起到阻挡作用,以使货物保持在皮带输送装置5上,避免货物掉落,提高可靠性。旋转执行器605为可伸缩的构件,旋转执行器605优选为液压缸或电动伸缩杆,旋转执行器605用于控制卸货板601在引导位置与阻挡位置之间进行切换,旋转执行器605的一端与底板1转动连接,旋转执行器605的另一端与卸货板601转动连接,旋转执行器605位于底板1的下方。旋转执行器605伸长时,可以推动卸货板601向上旋转,使卸货板601由引导位置切换至阻挡位置;旋转执行器605收缩时,可以拉动卸货板601向下旋转,使卸货板601由阻挡位置切换至引导位置,便于装货和卸货。

[0038] 如图1至图3、图5和图6所示,支撑板602设置于卸货板601上且支撑板602与卸货板601固定连接,支撑板602具有一定的长度且支撑板602的长度方向与卸货板601的长度方向相平行,支撑板602设置两个且两个支撑板602的长度方向相平行,两个支撑板602分别与卸货板601的宽度方向上的一侧边缘固定连接,两个支撑板602之间具有一定的距离,该距离使得两个支撑板602之间形成容纳货物的通道。两个支撑板602对支撑轴603提供支撑作用,支撑轴603的轴线与第二方向相平行,支撑轴603的两端分别设置于一个支撑板602上。滚筒604位于两个支撑板602之间,滚筒604为内部中空的圆柱体,滚筒604套设于支撑轴603上且滚筒604与支撑轴603为同轴设置,轴承套设于支撑轴603上且轴承位于滚筒604的内腔体中,滚筒604的外圆面与货物接触,滚筒604相对于支撑轴603可以绕其轴线进行旋转,便于货物的移动,减小摩擦,便于装货和卸货。支撑轴603设置多个且所有支撑轴603为沿支撑板602的长度方向依次布置,所有支撑轴603的轴线处于与卸货板601相平行的同一平面内,各个支撑轴603上分别设置一个滚筒604,所有滚筒604的轴线也处于与卸货板601相平行的同一平面内。

[0039] 如图1至图3、图7和图8所示,本发明的爬楼载货设备还包括设置于车体上且用于使货物保持在皮带输送装置5上的货物限位装置7,货物限位装置7用于在竖直方向和第二方向上对货物起到限位作用,避免货物掉落,提高可靠性。该货物限位装置7包括位于皮带输送装置5的上方且用于在竖直方向上对货物起限位作用的上限位件701、设置于车体上且用于在水平方向上对货物起限位作用的侧部限位件702和设置于车体上且用于控制上限位件701进行升降的升降执行器703。上限位件701横置在皮带输送装置5的上方,上限位件701具有一定的长度且上限位件701的长度方向与第二方向相平行。侧部限位件702设置于车体的侧挡板2上,侧部限位件702为具有一定的长度和宽度的矩形平板,侧部限位件702的长度方向与第一方向相平行,侧部限位件702的长度与侧挡板2的长度大致相等,侧部限位件702的宽度方向为竖直方向,侧部限位件702在侧挡板2上为竖直设置且侧部限位件702朝向侧挡板2的上方伸出,侧部限位件702设置两个,两个侧部限位件702分别设置于一个侧挡板2上,两个侧部限位件702分别位于货物的一侧,侧挡板2的顶面的高度大于输送带501的顶面的高度,两个侧部限位件702与两个侧挡板2相配合,用于在第二方向上对货物起到阻挡作用,结构简单,可靠性高。

[0040] 如图5和图7所示,侧挡板2的顶面上设有导轨202,侧部限位件702的底面上设有让导轨202嵌入的滑槽,滑槽为在侧部限位件702的底面上沿侧部限位件702的长度方向延伸的凹槽,滑槽优选为燕尾槽,导轨202为在侧挡板2的顶面上沿侧挡板2的长度方向延伸,导轨202的横截面为燕尾形结构,导轨202的形状与滑槽的形状相配合,滑槽并在侧部限位件702的长度方向上的端部的端面上形成让导轨202穿过的开口。侧部限位件702与侧挡板2为可拆卸式连接,在安装侧部限位件702时,将导轨202插入到侧部限位件702的底面上的滑槽中,侧部限位件702沿着导轨202的长度方向移动,实现与侧挡板2的装配。

[0041] 作为优选的,上限位件701在第一方向上的位置可调节,从而可以根据货物的不同,调节上限位件701在第一方向上的位置,通过沿第一方向移动上限位件701,使得上限位件701移动至合适的限位位置处,提高适应性和限位的可靠性。上限位件701与升降执行器703连接,上限位件701沿第一方向进行移动时,升降执行器703与上限位件701同步移动。如图5、图7和图8所示,升降执行器703位于侧挡板2的上方,升降执行器703为竖直设置,升降

执行器703的长度方向与第一方向和第二方向相垂直,升降执行器703的下端设有一螺杆704,升降执行器703的上端与上限位件701连接。螺杆704为竖直设置,螺杆704设有外螺纹,螺杆704的长度方向与第一方向和第二方向相垂直,螺杆704的上端与升降执行器703的下端连接,螺杆704的下端设置有一滑块705。侧挡板2上设有一个让滑块705嵌入的导向槽201,该导向槽201为沿侧挡板2的长度方向延伸的凹槽,导向槽201优选为燕尾槽,导向槽201的长度与导轨202的长度相同,导向槽201在侧挡板2的长度方向上的端部的端面上形成让滑块705穿过的开口。导向槽201并在侧挡板2的顶面上形成让螺杆704穿过的矩形开口,该矩形开口为在侧挡板2的顶面上沿整个侧挡板2的长度方向延伸,该矩形开口的宽度(矩形开口的宽度方向与第一方向相平行)小于滑块705的尺寸,该矩形开口的宽度不小于螺杆704的直径,螺杆704的下端插入导向槽201中且与滑块705固定连接,螺杆704的上端穿过侧挡板2的顶面上的矩形开口后与升降执行器703的下端连接,螺杆704与升降执行器703为螺纹连接。在螺杆704上还设置有一个第一螺母706和一个第二螺母707,第一螺母706和第二螺母707套设于螺杆704上且第一螺母706和第二螺母707与螺杆704为螺纹连接,第一螺母706位于第二螺母707的下方,第一螺母706和第二螺母707为六角螺母,第一螺母706的外接圆的外直径的直径大于侧挡板2的顶面上的矩形开口的宽度。第一螺母706是用于使螺杆704与侧挡板2保持相对固定,通过旋拧第一螺母706,使得第一螺母706沿着螺杆704的轴向向下移动,在将第一螺母706拧紧后,第一螺母706与侧挡板2的顶面接触,滑块705位于导向槽201中,第一螺母706与滑块705相配合夹紧侧挡板2,进而锁紧螺杆704,使得螺杆704固定在侧挡板2上。螺杆704的上端与升降执行器703为螺纹连接,升降执行器703的下端具有让螺杆704插入的内螺纹孔,第二螺母707是用于并紧螺杆704,使螺杆704与升降执行器703保持相对固定,通过旋拧第二螺母707,使得第二螺母707沿着螺杆704的轴向向上移动,在将第二螺母707拧紧后,第二螺母707与升降执行器703的底面接触,并紧螺杆704,螺杆704与升降执行器703之间不会松动。在需要调节上限位件701的位置时,需先拧松第一螺母706,使得螺杆704能够沿着导向槽201的长度方向进行移动,然后即可沿第一方向移动升降执行器703和上限位件701,直至将上限位件701调节至合适的位置处后,再拧紧第一螺母706。滑块705相对于侧挡板2仅能够在导向槽201中沿第一方向进行移动,滑块705相对于侧挡板2不能旋转,滑块705具有与第一方向相平行的两个相对的外壁面与导向槽201中的两个相对的内壁面接触,起到限位作用,避免滑块705在导向槽201中转动。采用螺母与螺杆704配合的方式,便于调节上限位件701在第一方向上的位置,操作方便简单,效率高,可靠性好。

[0042] 升降执行器703为可伸缩的构件,升降执行器703优选为液压缸或电动伸缩杆,升降执行器703用于控制上限位件701进行升降,实现上限位件701高度位置的调节,也即实现上限位件701与下方的皮带输送装置5之间的距离的调节,从而可以根据货物高度的不同,调节上限位件701在竖直方向上的限位位置,提高适应性和限位的可靠性。升降执行器703伸长时,可以推动上限位件701向上移动;升降执行器703收缩时,可以拉动上限位件701向下移动。

[0043] 作为优选的,上限位件701设置多个且所有上限位件701为沿第一方向依次布置,各个上限位件701分别与两个升降执行器703连接,每两个升降执行器703相配合,分别用于控制一个上限位件701的高度位置的调节。在本实施例中,如图1和图2所示,上限位件701共设置三个,上限位件701为杆状结构。

[0044] 本发明还提供了一种爬楼载货设备的控制方法,包括如下的步骤:

[0045] S1、装载货物;

[0046] S2、攀爬楼梯,运送货物;

[0047] S3、将货物运送至指定位置后,卸载货物。

[0048] 在上述步骤S1中,货物引导装置6的卸货板601先处于引导位置,卸货板601处于倾斜状态,皮带输送装置5处于运转状态,需运送的货物经货物引导装置6移动至皮带输送装置5的输送带501上,运转中的输送带501接收需运送的货物;待货物进入储物腔中的指定位置处后,皮带输送装置5停止运转,卸货板601向上旋转,卸货板601由引导位置切换至阻挡位置;升降执行器703进行收缩,拉动上限位件701向下移动,直至上限位件701移动至限位位置处,实现货物竖直方向上的限位。

[0049] 在上述步骤S2中,在完成货物的装载后,爬楼载货设备开始攀爬楼梯,第一电机404启动,由第一电机404提供驱动力,使旋转支架403进行旋转,促使履带行走轮4整体进行翻转,翻越楼梯,实现攀爬。

[0050] 在上述步骤S3中,在货物被运送至指定位置后,第一电机404停止,旋转执行器605和升降执行器703开始工作,升降执行器703推动上限位件701向上移动,解除对货物的限位,旋转执行器605控制卸货板601向下旋转,使卸货板601由阻挡位置切换至引导位置,然后皮带输送装置5开始运转(此时输送带501的运转方向与在执行步骤S1时的运转方向相反),将货物输送至货物引导装置6处,然后货物经货物引导装置6向下滑落,完成货物的卸载。

[0051] 以上结合附图对本发明进行了示例性描述。显然,本发明具体实现并不受上述方式的限制。只要是采用了本发明的方法构思和技术方案进行的各种非实质性的改进;或未经改进,将本发明的上述构思和技术方案直接应用于其它场合的,均在本发明的保护范围之内。

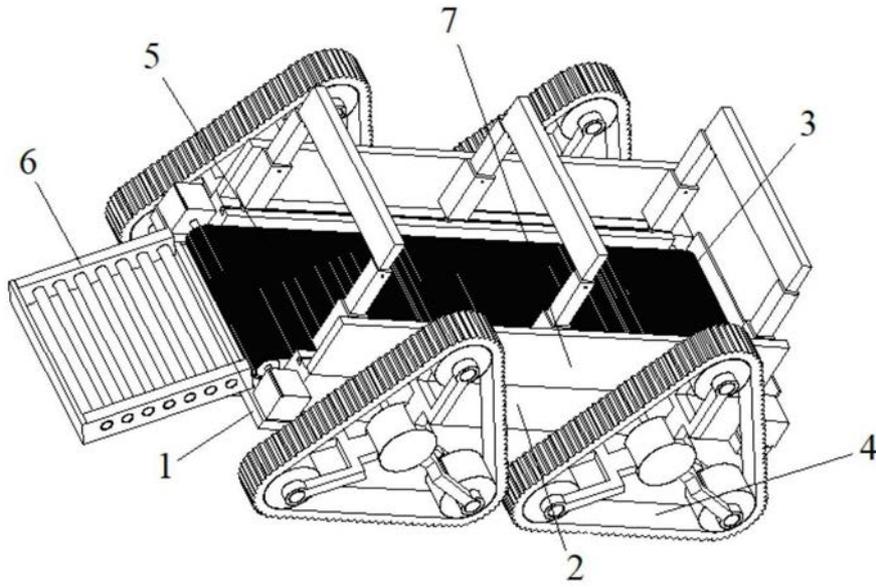


图1

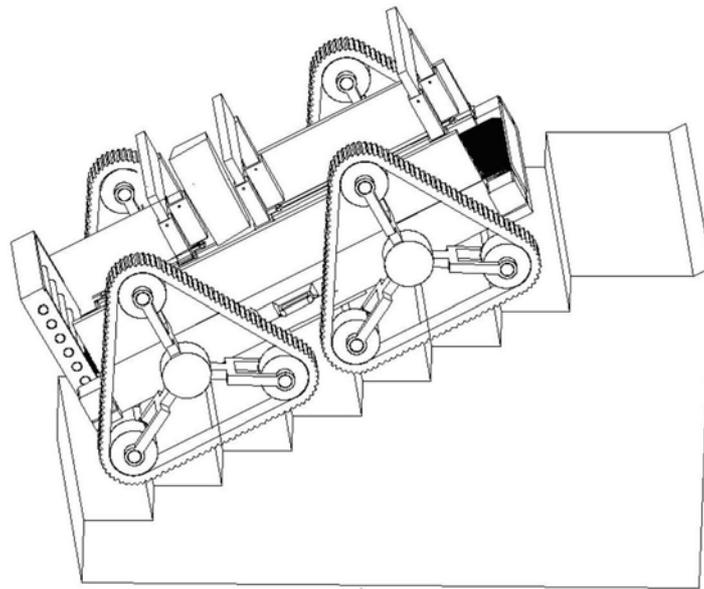


图2

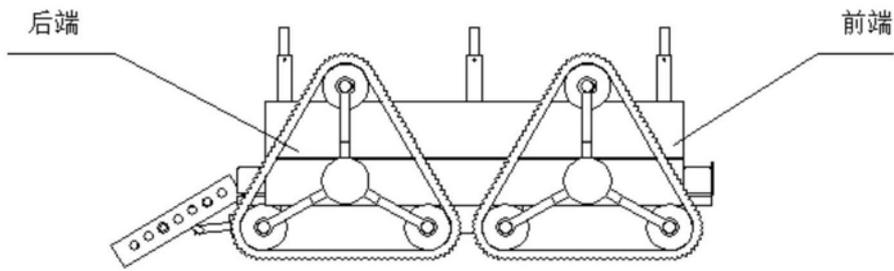


图3

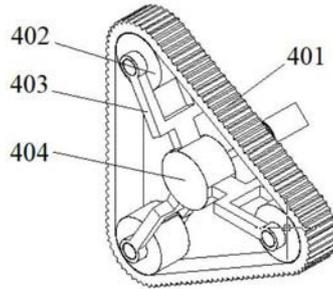


图4

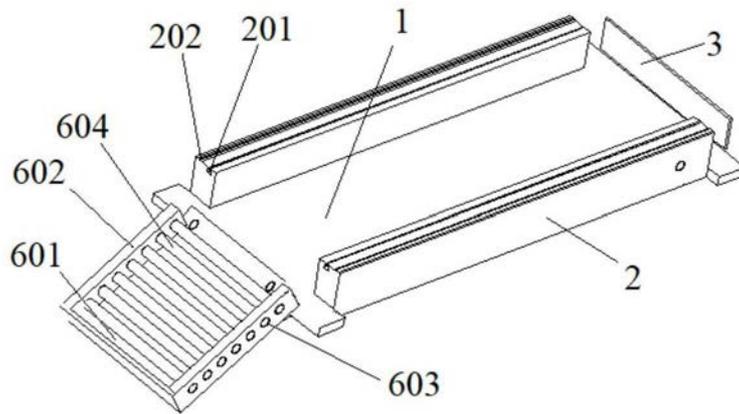


图5

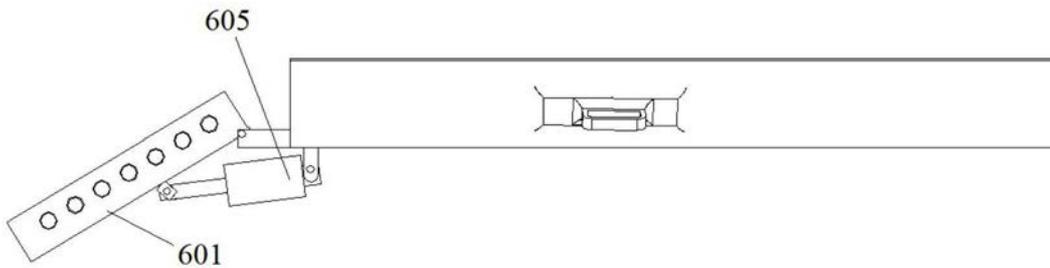


图6



图7

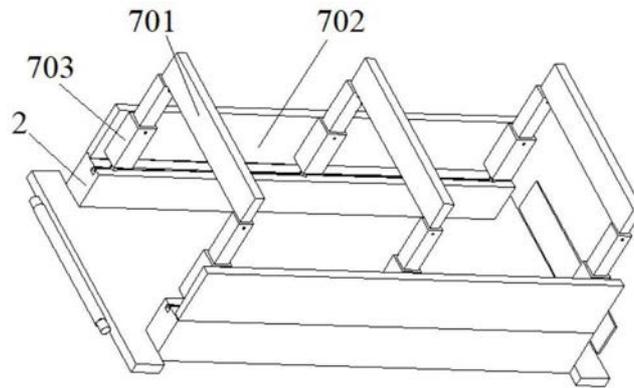


图8

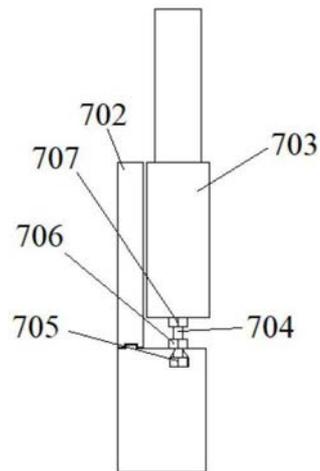


图9