



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105464017 A

(43) 申请公布日 2016. 04. 06

(21) 申请号 201510999430. 3

(22) 申请日 2015. 12. 25

(71) 申请人 山东科技大学

地址 266590 山东省青岛市经济技术开发区  
前湾港路 579 号

申请人 山东省交通科学研究院

(72) 发明人 李玉善 吕安涛 任传祥 王川

赵刚 赵相伟 赵鲁华 王树凤

孙传永 王成强 于淼 赵秀亮

(74) 专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限

公司 37221

代理人 张勇

(51) Int. Cl.

E01F 9/70(2016. 01)

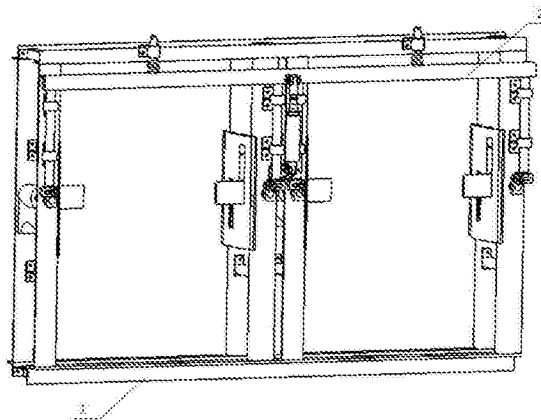
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构

(57) 摘要

本发明公开了一种公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构,包括支撑框架,支撑框架上设有与其配合的压仓装置和压仓机构。支撑框架包括基本结构相同的前部框架和后部框架,支撑框架上固定有路锥通道板。压仓装置包括压仓联动杆,联动横梁,压仓弹簧,压仓机构,液压缸等;所述压仓机构包括压仓轴连接件,压仓轴连接件的两侧分别交错连接有不同轴的销轴和压仓轴,所述压仓轴通过导向键套接有双层内、外侧交错为 90° 夹角的压仓爪,所述压仓爪为工作边缘薄的楔形板,可在压仓轴上沿导向键短行程滑动。本发明实现了路锥的出入仓结构,机构具有一定的位置调节功能,工作可靠,适应性强,具有结构简单、易于控制、受力好等优点。



1. 一种公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构,其特征是,包括支撑框架,支撑框架上设有与其配合的压仓装置和压仓机构;所述支撑框架包括基本结构相同的前部框架和后部框架,前部框架和后部框架通过若干连接件连接,所述前部框架和后部框架之间设有固定于前述两者上部的路锥通道板。

2. 如权利要求1所述的公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构,其特征是,所述前部框架包括支撑下前横梁、支撑上前横梁和四根纵支撑前梁,所述四根纵支撑前梁平行间隔设置,其中,中间两根纵支撑前梁间距小于与其它两根纵支撑前梁的间距,支撑下前横梁和支撑上前横梁分别焊接在四根纵支撑前梁的两端组成一框架结构。

3. 如权利要求2所述的公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构,其特征是,所述后部框架包括支撑下后横梁、支撑上后横梁和四根平行间隔设置的纵支撑后梁,其中,中间两根纵支撑后梁间距小于与其它两根纵支撑后梁的间距,支撑下后横梁和支撑上后横梁分别焊接在四根纵支撑后梁的两端组成一框架结构。

4. 如权利要求3所述的公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构,其特征是,所述路锥通道板有四块,分别固定于四根纵支撑前梁和四根纵支撑后梁上;所述路锥通道板上设有两个平行的、不在同一直线上、位置高度不相同的两个纵向槽。

5. 如权利要求4所述的公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构,其特征是,所述压仓装置包括联动横梁,联动横梁上部设有若干压仓弹簧装置,压仓弹簧装置固定于支撑框架的上前支撑横梁上;联动横梁下部分别连接有与支撑框架的路锥通道板相配合的联动机构和液压机构。

6. 如权利要求5所述的公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构,其特征是,所述压仓弹簧装置包括弹簧支座、带螺纹的阶梯轴和压仓弹簧,所述带螺纹的阶梯轴下端通过螺纹连接于联动横梁上,阶梯轴通过套在其上的弹簧支座固定于支撑框架的上前支撑横梁上,弹簧支座下部的阶梯轴上套有压仓弹簧。

7. 如权利要求6所述的公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构,其特征是,所述联动机构包括上端与联动横梁固定连接的压仓联动杆,压仓联动杆通过卡在其上的联动杆支座固定于支撑框架的纵支撑前梁上,压仓联动杆的下端连接有压仓机构。

8. 如权利要求7所述的公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构,其特征是,所述压仓机构包括压仓轴连接件,压仓轴连接件的两侧分别交错连接有不同轴的销轴和压仓轴,所述销轴前端为开口销,所述开口销通过垫片固定于支撑框架的纵支撑后梁上;所述压仓轴上固联有导向键,压仓爪一端有与压仓轴及其上固联的导向键对应的带键槽的孔,压仓爪上的孔与固联有导向键的压仓轴间隙配合连接,压仓爪能够在压仓轴上沿导向键有一定的滑动行程;所述压仓爪由固联在一起与路锥底座平面平行的内、外侧压仓爪组成,内、外侧压仓爪为头部和两侧薄、根部和中间厚的斜面形状板,同一压仓爪上的内、外侧压仓爪成 $90^\circ$ 夹角,外侧压仓爪在水平朝向路锥底座方向或竖直朝上方向工作位置时,内侧压仓爪就在竖直朝上方向或水平朝向路锥底座方向工作位置,压仓爪上设有的内、外侧压仓爪与路锥通道板上的两个纵向槽相对应,压仓机构的四个压仓轴分别驱动四个压仓爪形成两排路锥的两个仓门口。

9. 如权利要求8所述的公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构,其特征是,所述液压机构包括液压缸和液压缸支座,所述液压缸的液压杆伸出端与联动横梁中部相连,液

---

压缸通过液压缸支座固定于支撑框架的纵支撑前梁上。

## 公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构

### 技术领域

[0001] 本发明涉及公路养护机械技术领域,尤其涉及一种公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构。

### 背景技术

[0002] 公路路锥自动布放与回收仓储系统中,路锥出仓时,要求能自动打开仓门以便机械手顺利从仓储系统双向输送带上取出路锥,同时要求与机械手要抓取的路锥套在一起的其它路锥不至于被一块带出来或引起位置变动。因此,公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构需要保证机械手要抓取的路锥始终在机械手抓取的位置,同时还要保证挡住双向输送带上与机械手要抓取的路锥套在一起的其它路锥。同样,路锥入仓时,公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构需要保证为机械手要放入的路锥空出正确的位置,以便路锥顺利入仓。目前,国内外公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构多为单层仓门,而且都是上下移动式上置仓门机构,这些路锥出入仓门机构不能保证机械手要取出和放入路锥的正确位置,机械手取出和放入路锥时会影响双向输送上相邻路锥的位置,机械手取出和放入路锥不方便,路锥受力不好;仅适用于路锥底座上面带凸台的路锥使用,不适用于路锥底座上面为平面的路锥使用;当路锥存在加工误差或变形以及路锥在双向输送带上的位置存在误差时,路锥出入仓门机构不能可靠工作和导致路锥不能顺利入仓和出仓。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是为克服上述现有技术的不足,提供一种公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构,该发明是一种中置双层旋转式路锥出入仓门机构,该出入仓门机构能保证机械手要取出和放入路锥的正确位置,机械手取出和放入路锥时不影响双向输送上相邻路锥的位置,方便机械手取出和放入路锥,仓门作用在路锥底座中间位置,路锥受力好;适用于路锥底座上面为平面和带凸台的路锥使用,并且具有控制简单、动作迅速、可靠性高等优点;路锥出入仓门机构具有一定的位置调节功能,当路锥存在允许范围内加工误差或变形时以及路锥在双向输送带上的位置存在允许范围内误差时,保证路锥出入仓门机构能可靠工作和路锥的顺利入仓和出仓。

[0004] 为实现上述目的,本发明采用下述技术方案:

[0005] 一种公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构,包括支撑框架,支撑框架上设有与其配合的压仓装置。

[0006] 所述支撑框架包括基本结构相同的前部框架和后部框架,前部框架和后部框架通过若干连接件连接,所述前部框架和后部框架之间设有固定于前述两者上部的路锥通道板。

[0007] 所述前部框架包括支撑下前横梁、支撑上前横梁和四根纵支撑前梁,所述四根纵支撑前梁平行间隔设置,其中,中间两根纵支撑前梁间距小于与其它两根纵支撑前梁的间距,支撑下前横梁和支撑上前横梁分别焊接在四根纵支撑前梁的两端组成一框架结构。

[0008] 所述后部框架包括支撑下后横梁、支撑上后横梁和四根平行间隔设置的纵支撑后梁,其中,中间两根纵支撑后梁间距小于与其它两根纵支撑后梁的间距,支撑下后横梁和支撑上后横梁分别焊接在四根纵支撑后梁的两端组成一框架结构。

[0009] 所述路锥通道板有四块,分别固定于四根纵支撑前梁和四根纵支撑后梁上。

[0010] 所述路锥通道板上设有两个平行的、不在同一直线上、位置高度不相同的两个纵向槽。

[0011] 所述压仓装置包括联动横梁,联动横梁上部设有若干压仓弹簧装置,压仓弹簧装置固定于支撑框架的上前支撑横梁上;联动横梁下部分别连接有与支撑框架的路锥通道板相配合的联动机构和液压机构。

[0012] 所述压仓弹簧装置包括弹簧支座、带螺纹的阶梯轴和压仓弹簧,所述带螺纹的阶梯轴下端通过螺纹连接于联动横梁上,阶梯轴通过套在其上的弹簧支座固定于支撑框架的上前支撑横梁上,弹簧支座下部的阶梯轴上套有压仓弹簧。

[0013] 所述联动机构包括上端与联动横梁固定连接的压仓联动杆,压仓联动杆通过卡在其上的联动杆支座固定于支撑框架的纵支撑前梁上,压仓联动杆的下端连接有压仓机构。

[0014] 所述压仓机构包括压仓轴连接件,压仓轴连接件的两侧分别交错连接有不同轴的销轴和压仓轴,所述销轴前端为开口销,所述开口销通过垫片固定于支撑框架的纵支撑后梁上;所述压仓轴上固联有导向键,压仓爪一端有与压仓轴及其上固联的导向键对应的带键槽的孔,压仓爪上的孔与固联有导向键的压仓轴间隙配合连接,压仓爪可在压仓轴上沿导向键有一定的滑动行程;所述压仓爪由固联在一起与路锥底座平面平行的内、外侧压仓爪组成,内、外侧压仓爪为头部和两侧薄、根部和中间厚的斜面形状板,同一压仓爪上的内、外侧压仓爪成 $90^\circ$ 夹角,外侧压仓爪在水平朝向路锥底座方向或竖直朝上方向工作位置时,内侧压仓爪就在竖直朝上方向或水平朝向路锥底座方向工作位置,压仓爪上设有的内、外侧压仓爪与路锥通道板上的两个纵向槽相对应,压仓机构的四个压仓轴分别驱动四个压仓爪形成两排路锥的两个仓门口。

[0015] 所述液压机构包括液压缸和液压缸支座,所述液压缸的液压杆伸出端与联动横梁中部相连,液压缸通过液压缸支座固定于支撑框架的纵支撑前梁上。

[0016] 工作原理:压仓爪的外侧压仓爪开始在竖直朝上方向工作位置,同时内侧压仓爪在水平朝向路锥底座方向的工作位置,此时,压仓机构处于初始工作状态,液压缸处于回缩状态;液压缸向上伸长工作时,通过与液压缸连接的销轴带动连接横梁,连接横梁压缩弹簧并带动三个压仓联动杆上移,三个压仓联动杆上移使在压仓联动杆下端水平槽内可自由滑动的销轴受力移动,销轴的另一端与过盈镶嵌在压仓轴连接件一端孔内的轴套孔间隙配合,销轴受力移动使与销轴配合的压仓轴连接件连同与压仓轴连接件另一端通过紧固螺栓固联的压仓轴绕压仓轴的中心轴线转动,压仓轴通过与其固联的导向键带动套在它们上面的压仓爪转动;压仓爪在压仓轴上沿与压仓轴固联的导向键有一定的滑动行程,压仓爪的内、外侧压仓爪为头部和两侧薄、根部和中间厚的斜面形状板,当路锥存在允许范围内加工误差或变形时以及路锥在双向输送带上的位置存在允许范围内误差时,使压仓机构压仓爪不易被路锥底座卡住,保证路锥出入仓门机构可靠工作和路锥的顺利入仓和出仓。

[0017] 路锥入仓时,压仓机构开始处于初始工作状态,待机械手将抓取到的两个路锥放到双向输送带上以后,压仓机构的四个压仓爪的外侧压仓爪转到水平朝向路锥底座方向的

工作位置,同时内侧压仓爪转到竖直朝上方向工作位置,同时,四个压仓爪的外侧压仓爪将机械手放到双向输送带上的两个路锥一起压入外侧压仓爪里面,然后,双向输送带工作带动两排路锥向仓内方向移动约一个路锥底座厚度的距离,接着,液压缸回缩,在液压缸的回缩作用力和压仓弹簧的作用力下,联动横梁下移,压仓机构的四个压仓爪恢复至初始工作状态,同时,四个压仓爪的内侧压仓爪将外侧压仓爪刚压入的两个路锥压入内侧压仓爪里面,完成路锥入仓。

[0018] 路锥出仓时,与入仓过程相反,原理类似入仓,压仓机构的四个压仓爪的外侧压仓爪开始转到水平朝向路锥底座方向的工作位置,同时内侧压仓爪转到竖直朝上方向工作位置,然后,双向输送带工作带动两排路锥向仓外方向移动约一个路锥底座厚度的距离,接着,液压缸回缩,在液压缸的回缩作用力和压仓弹簧的作用力下,联动横梁下移,压仓机构的四个压仓爪恢复至初始工作状态,同时,四个压仓爪的内侧压仓爪将双向输送带送到压仓爪的外侧压仓爪内侧的两个路锥压出到内侧压仓爪外面,同时,四个压仓爪的内侧压仓爪将两排其它路锥挡到内侧压仓爪内侧,使路锥布放与回收专用车辆在颠簸、减速、加速、上坡、下坡或机械手抓取路锥等情况下,不会影响仓内其它路锥的位置,此后,机械手将双向输送带上压仓爪的内侧压仓爪外面的两个路锥取走,完成路锥出仓。

[0019] 本发明的有益效果是:

[0020] 1)采用中置双层旋转式路锥出入仓门机构取代国外目前使用的上置上下移动式仓门机构,仓门外侧压仓爪和内侧压仓爪成 $90^{\circ}$ 夹角,能保证机械手要取出和放入路锥的正确位置,机械手取出和放入路锥时不影响双向输送上相邻路锥的位置,方便机械手取出和放入路锥,仓门作用在路锥底座中间位置,路锥受力好,并且具有结构简单、易于控制、动作迅速、可靠性高等优点;

[0021] 2)适用性强,适用于路锥底座上面为平面和带凸台的路锥使用;

[0022] 3)压仓机构的压仓爪可在压仓轴上沿导向键有一定的滑动行程,压仓爪为头部和两侧薄、根部和中间厚的斜面形状板,当路锥存在允许范围内加工误差或变形时以及路锥在双向输送带上的位置存在允许范围内误差时,使压仓机构压仓爪不易被路锥底座卡住,保证路锥出入仓门机构可靠工作和路锥的顺利入仓和出仓。

## 附图说明

[0023] 图1是本发明的总体构造图;

[0024] 图2是本发明支撑框架的构造图;

[0025] 图3是本发明的压仓装置构造图;

[0026] 图4是本发明的压仓机构构造图;

[0027] 图5是本发明的压仓过程工作原理图;

[0028] 图6是图5中A部分放大图;

[0029] 图中,1、支撑框架,1.1、支撑下前横梁,1.2、连接件,1.3、纵支撑前梁,1.4、纵支撑后梁,1.5、支撑上前横梁,1.6、路锥通道板,1.7、支撑上后横梁,1.8、支撑下后横梁,2、压仓装置,2.1、压仓联动杆,2.2、联动横梁,2.3、弹簧支座,2.4、阶梯轴,2.5、压仓弹簧,2.6、连接销轴,2.7、联动杆支座,2.8、压仓机构,2.9、液压缸,2.10、液压缸支座,3.1、压仓轴连接件,3.2、垫片,3.3、开口销,3.4、销轴,3.5、压仓轴,3.6、压仓爪。

## 具体实施方式

[0030] 下面结合附图和实施例对本发明进一步说明。

[0031] 如图1-图6所示,公路路锥布放与回收仓储系统用出入仓门机构,包括支撑框架1,支撑框架1上设有与其配合的压仓装置2。

[0032] 支撑框架1包括结构相同的前部框架和后部框架,前部框架和后部框架通过若干连接件1.2连接,所述前部框架和后部框架之间设有固定于前述两者上部的路锥通道板1.6。

[0033] 前部框架包括支撑下前横梁1.1、支撑上前横梁1.5和四根纵支撑前梁1.3,所述四根纵支撑前梁1.3平行间隔设置,其中,中间两根纵支撑前梁1.3间距小于与其它两根纵支撑前梁1.3之间的间距,支撑下前横梁1.1和支撑上前横梁1.5分别焊接在四根纵支撑前梁1.3的两端组成一框架结构。

[0034] 后部框架包括支撑下后横梁1.8、支撑上后横梁1.7和四根平行间隔设置的纵支撑后梁1.4,其中,中间两根纵支撑后梁1.4间距小于与其它两根纵支撑后梁1.4之间的间距,支撑下后横梁1.8和支撑上后横梁1.7分别焊接在四根纵支撑后梁1.4的两端组成一框架结构。

[0035] 路锥通道板1.6有四块,分别固定于四根纵支撑前梁1.3和四根纵支撑后梁1.4上。路锥通道板1.6上设有两个平行的、不在同一直线上、位置高度不相同两个纵向槽。

[0036] 压仓装置2包括联动横梁2.2,联动横梁2.2上部设有若干压仓弹簧装置,压仓弹簧装置固定于支撑框架1的上前支撑横梁1.5上;联动横梁2.2下部分别连接有与支撑框架1的路锥通道板1.6相配合的联动机构和液压机构。

[0037] 压仓弹簧装置包括弹簧支座2.3、带螺纹的阶梯轴2.4和压仓弹簧2.5,所述带螺纹的阶梯轴2.4下端通过螺纹连接于联动横梁2.2上,阶梯轴2.4通过套在其上的弹簧支座2.3固定于支撑框架1的支撑上前横梁1.5上,弹簧支座2.3下部的阶梯轴2.4上套有压仓弹簧2.5。

[0038] 联动机构包括上端与联动横梁2.2固定连接的压仓联动杆2.1,压仓联动杆2.1通过卡在其上的联动杆支座2.7固定于支撑框架1的纵支撑前梁1.3上,压仓联动杆2.1的下端连接有压仓机构。

[0039] 压仓机构包括压仓轴连接件3.1,压仓轴连接件3.1的两侧分别交错连接有不同轴的销轴3.4和压仓轴3.5,所述销轴3.4前端为开口销3.3,所述开口销3.3通过垫片3.2固定于支撑框架1的纵支撑后梁1.4上;所述压仓轴3.5上固联有导向键,压仓爪3.6一端有与压仓轴3.5及其上固联的导向键对应的带键槽的孔,压仓爪3.6上的孔与固联有导向键的压仓轴3.5间隙配合连接,压仓爪3.6可在压仓轴3.5上沿导向键有一定的滑动行程;所述压仓爪3.6由固联在一起与路锥底座平面平行的内、外侧压仓爪组成,内、外侧压仓爪为头部和两侧薄、根部和中间厚的斜面形状板,同一压仓爪上的内、外侧压仓爪成90°夹角,外侧压仓爪在水平朝向路锥底座方向或竖直朝上方向工作位置时,内侧压仓爪就在竖直朝上方向或水平朝向路锥底座方向工作位置,压仓爪3.6上设有的内、外侧压仓爪与路锥通道板1.6上的两个纵向槽相对应,压仓机构的四个压仓轴3.5分别驱动四个压仓爪3.6形成两排路锥的两个仓门口。

[0040] 液压机构包括液压缸2.9和液压缸支座2.10,所述液压缸2.9的液压杆伸出端与联动横梁2.2中部相连,液压缸2.9通过液压缸支座2.10固定于支撑框架1的纵支撑前梁1.3上。

[0041] 工作原理:压仓爪3.6的外侧压仓爪开始在竖直朝上方向工作位置,同时内侧压仓爪在水平朝向路锥底座方向的工作位置,此时,压仓机构处于初始工作状态,液压缸2.9处于回缩状态;液压缸2.9向上伸长工作时,通过与液压缸2.9连接的销轴带动连接横梁2.2,连接横梁压缩弹簧2.5并带动三个压仓联动杆2.1上移,三个压仓联动杆2.1上移使在压仓联动杆2.1下端水平槽内可自由滑动的销轴3.4受力移动,销轴的另一端与过盈镶嵌在压仓轴连接件3.1一端孔内的轴套孔间隙配合,销轴3.4受力移动使与销轴3.4配合的压仓轴连接件3.1连同与压仓轴连接件3.1另一端通过紧固螺栓固联的压仓轴3.5绕压仓轴3.5的中心轴线转动,压仓轴3.5通过与其固联的导向键带动套在它们上面的压仓爪3.6转动;压仓爪3.6在压仓轴3.5上沿与压仓轴3.5固联的导向键有一定的滑动行程,压仓爪3.6的内、外侧压仓爪为头部和两侧薄、根部和中间厚的斜面形状板,当路锥存在允许范围内加工误差或变形时以及路锥在双向输送带上的位置存在允许范围内误差时,使压仓机构压仓爪3.6不易被路锥底座卡住,保证路锥出入仓门机构可靠工作和路锥的顺利入仓和出仓。

[0042] 路锥入仓时,压仓机构开始处于初始工作状态,待机械手将抓取到的两个路锥放到双向输送带上以后,压仓机构的四个压仓爪3.6的外侧压仓爪转到水平朝向路锥底座方向的工作位置,同时内侧压仓爪转到竖直朝上方向工作位置,同时,四个压仓爪3.6的外侧压仓爪将机械手放到双向输送带上的两个路锥一起压入外侧压仓爪里面,然后,双向输送带工作带动两排路锥向仓内方向移动约一个路锥底座厚度的距离,接着,液压缸2.9回缩,在液压缸2.9的回缩作用力和压仓弹簧2.5的作用力下,联动横梁2.2下移,压仓机构的四个压仓爪3.6恢复至初始工作状态,同时,四个压仓爪3.6的内侧压仓爪将外侧压仓爪刚压入的两个路锥压入内侧压仓爪里面,完成路锥入仓。

[0043] 路锥出仓时,与入仓过程相反,原理类似入仓,压仓机构的四个压仓爪3.6的外侧压仓爪开始转到水平朝向路锥底座方向的工作位置,同时内侧压仓爪转到竖直朝上方向工作位置,然后,双向输送带工作带动两排路锥向仓外方向移动约一个路锥底座厚度的距离,接着,液压缸2.9回缩,在液压缸2.9的回缩作用力和压仓弹簧2.5的作用力下,联动横梁2.2下移,压仓机构的四个压仓爪3.6恢复至初始工作状态,同时,四个压仓爪3.6的内侧压仓爪将双向输送带送到压仓爪3.6的外侧压仓爪内侧的两个路锥压出到内侧压仓爪外面,同时,四个压仓爪3.6的内侧压仓爪将两排其它路锥挡到内侧压仓爪内侧,使路锥布放与回收专用车辆在颠簸、减速、加速、上坡、下坡或机械手抓取路锥等情况下,不会影响仓内其他路锥的位置,此后,机械手将双向输送带上压仓爪3.6的内侧压仓爪外面的两个路锥取走,完成路锥出仓。

[0044] 上述虽然结合附图对本发明的具体实施方式进行了描述,但并非对本发明保护范围的限制,所属领域技术人员应该明白,在本发明的技术方案的基础上,本领域技术人员不需要付出创造性劳动即可做出的各种修改或变形仍在本发明的保护范围以内。



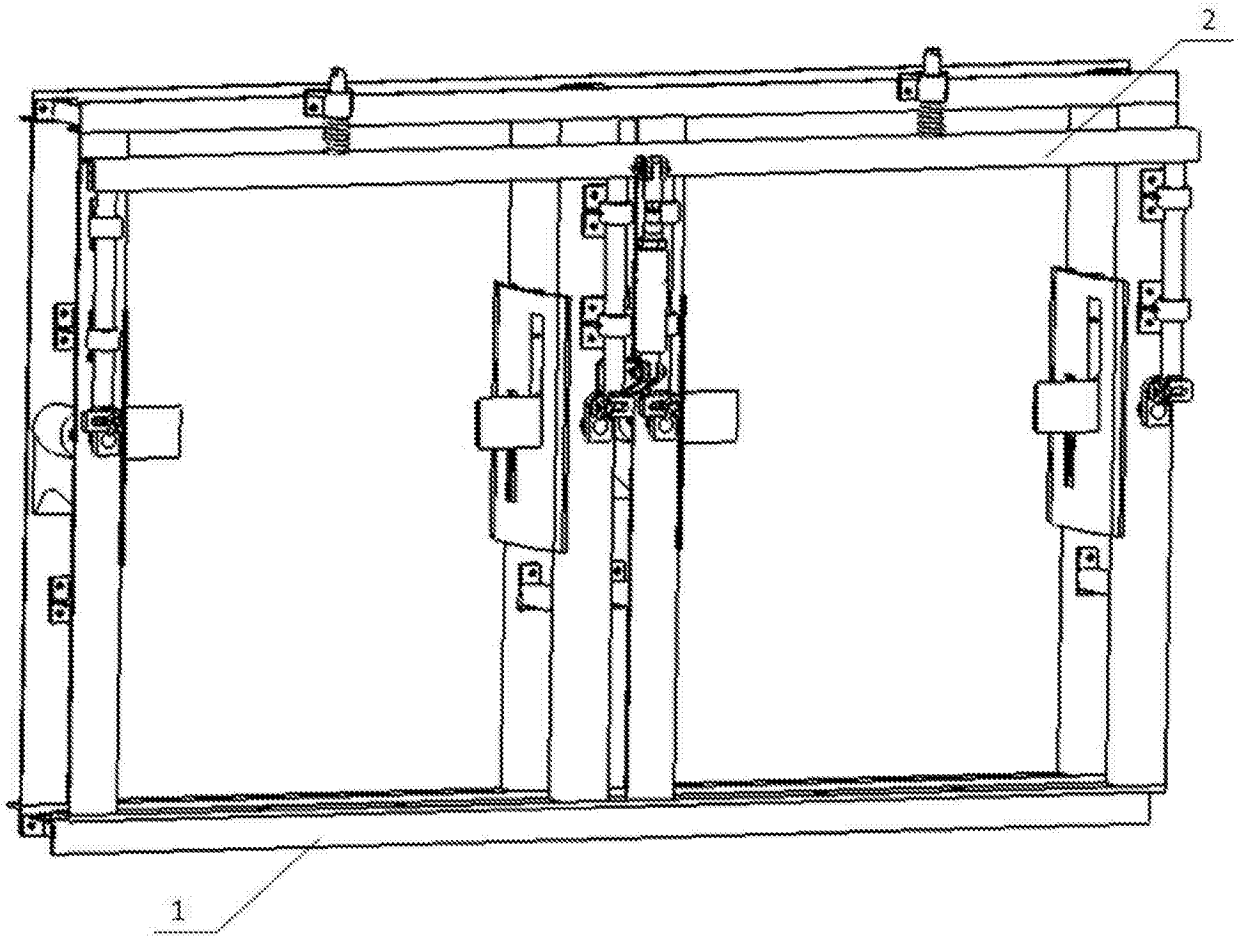


图1

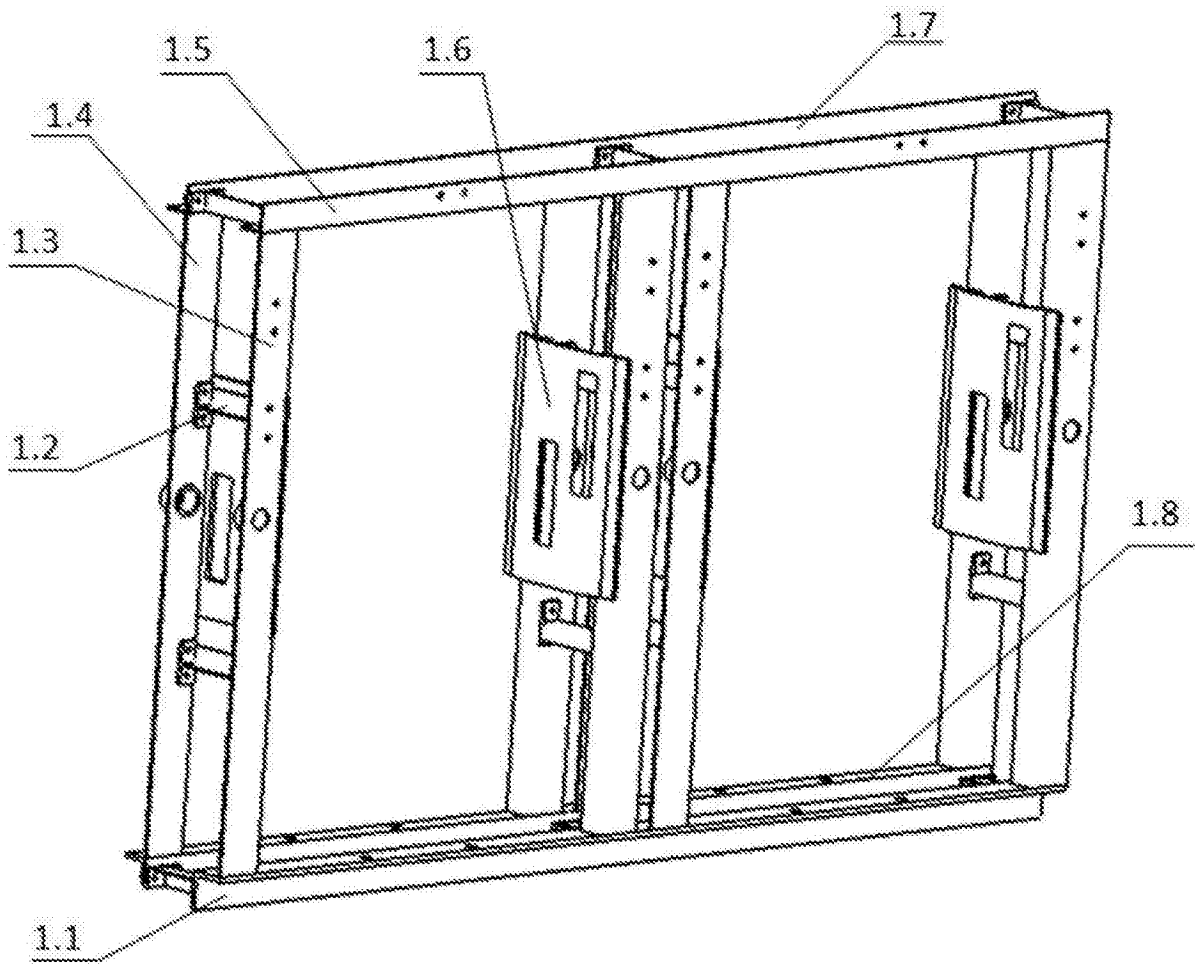


图2

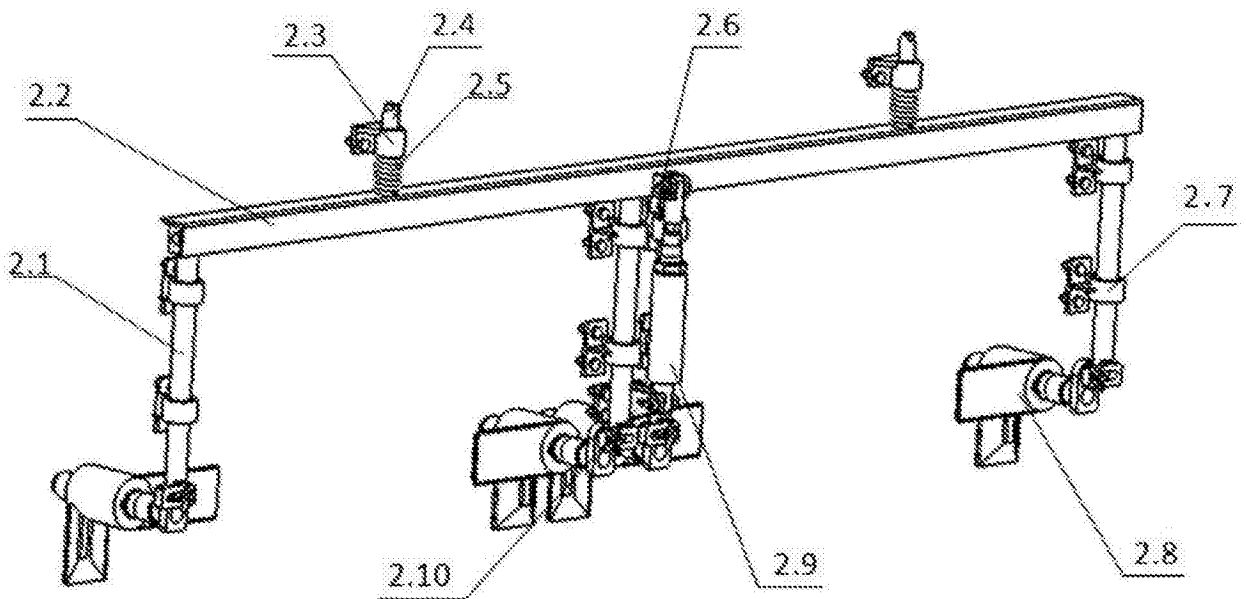


图3

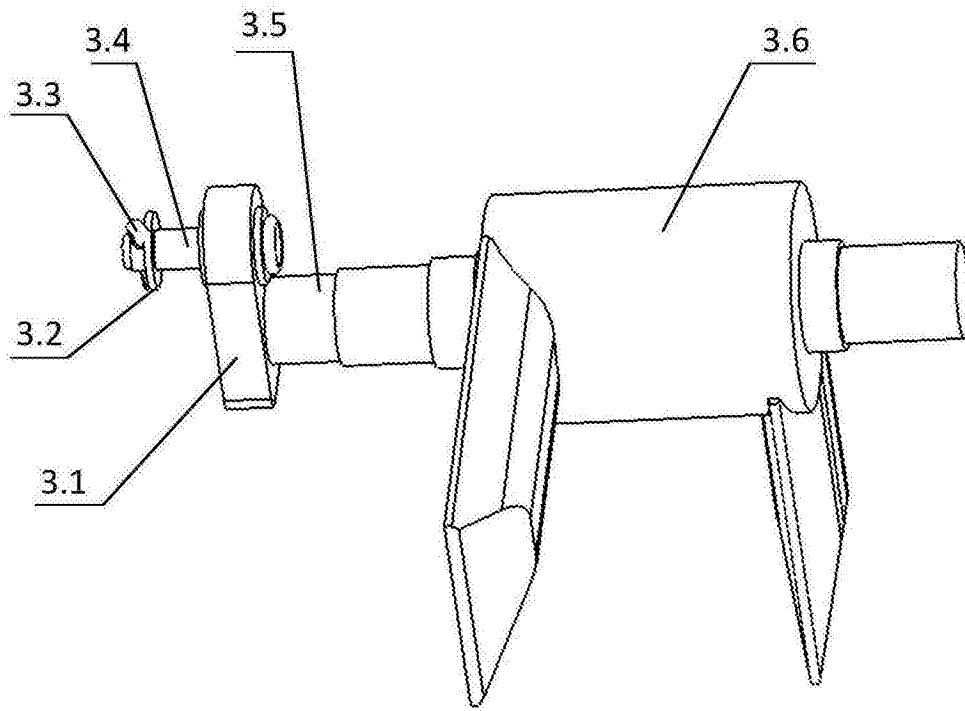


图4

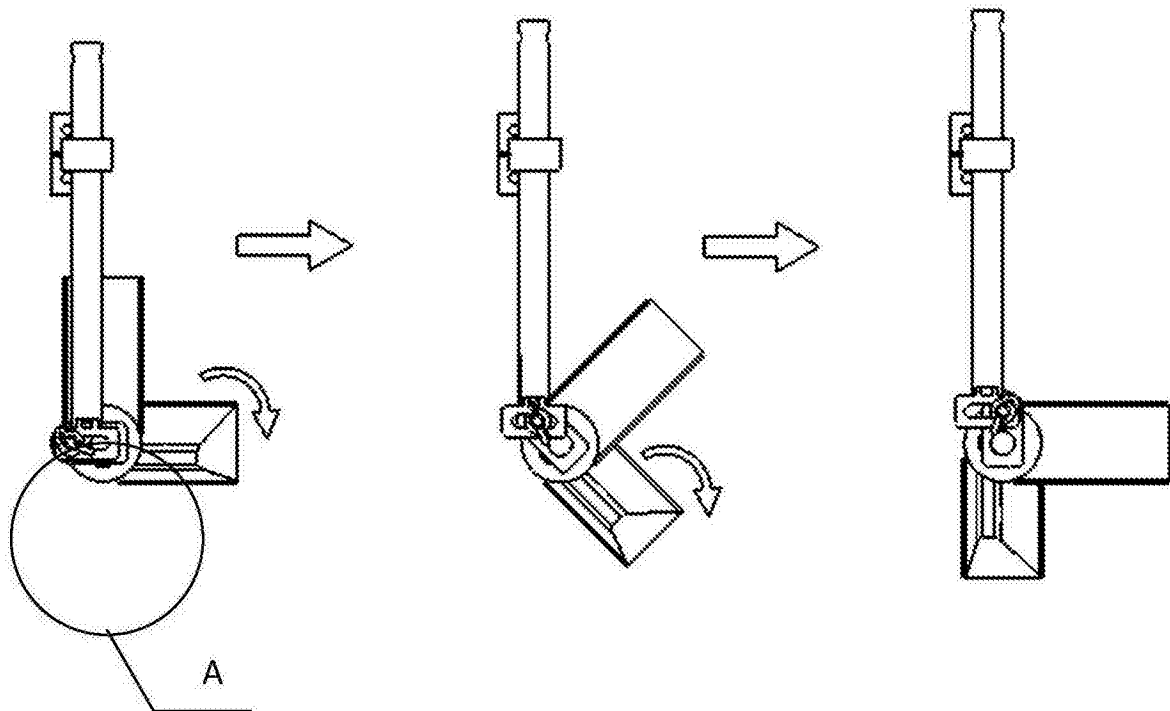


图5

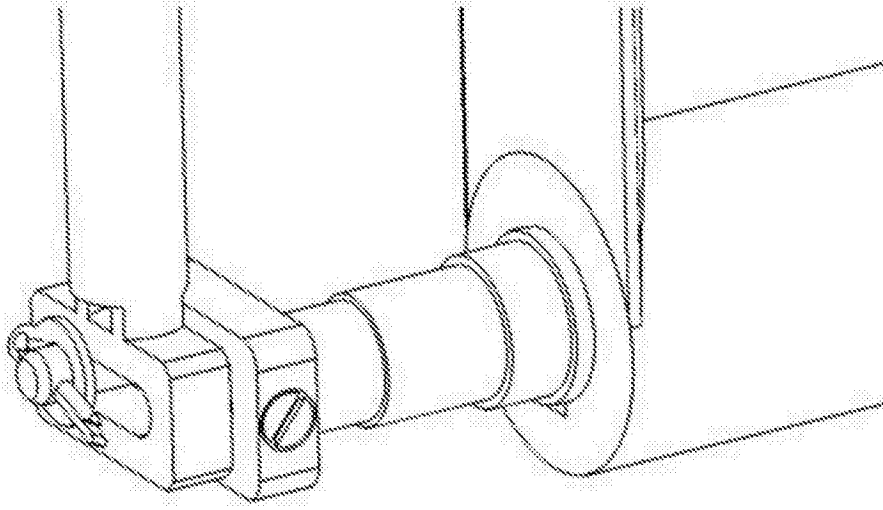


图6