



## (12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 106743691 A

(43)申请公布日 2017.05.31

(21)申请号 201710034439.X

(22)申请日 2017.01.17

(71)申请人 中国民航大学

地址 300300 天津市东丽区津北公路2898号

申请人 天津航大航空设备有限公司

(72)发明人 张长勇 李东 李泰文 高庆吉

(74)专利代理机构 天津才智专利商标代理有限公司 12108

代理人 庞学欣

(51)Int.Cl.

B65G 57/112(2006.01)

B65G 37/00(2006.01)

B65G 41/00(2006.01)

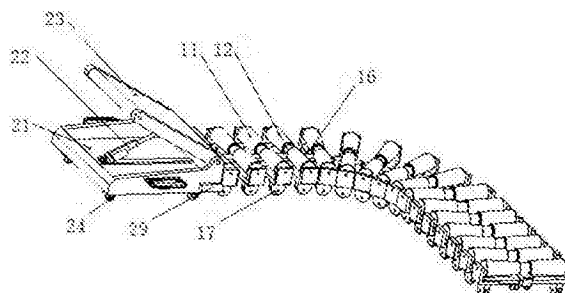
权利要求书1页 说明书5页 附图3页

(54)发明名称

一种传送装置

(57)摘要

本发明公开了一种传送装置,包括:滚筒式传送装置、皮带末端传送装置和连接件。滚筒式传送装置包含多个相互通过第一连接件连接的单元,每个单元包括:第一圆台、第二圆台和滚轴;皮带末端传送装置包括:底座、电动推杆装置、传送带、支架、主动滚筒、推杆轨道、推杆支架和从动滚筒。当滚筒式传送装置和皮带末端传送装置结合使用时,能满足货物运输过程中不同方向和不同高度的需求,适用于多种复杂的环境;皮带末端传送装置的倾角可改变,以实现不同高度货物的装卸;滚筒式传送装置的活动式机械连接方式能实现不同角度的运输和多方向移动;减少人力的投入,降低劳动强度,减少运输传送装置的占地面积,保证货物传送过程中的安全,提高货物的传送效率。



1. 一种传送装置,其特征在於,所述传送装置包括:滚筒式传送装置、皮带末端传送装置和连接件(29);

其中,滚筒式传送装置包含多个相互通过第一连接件(18)连接的单元,每个单元包括:第一圆台(11)、第二圆台(13)和滚轴(12);

滚轴(12)为圆柱体;第一圆台(11)和第二圆台(13)分别对称固定在滚轴(12)两侧的圆形平面上;第一圆台(11)和第二圆台(13)的形状完全相同,与滚轴(12)接触的面为小圆(14),另一面为大圆(15);第一圆台(11)、第二圆台(13)和滚轴(12)的轴心在同一水平线上;

所述滚筒式传送装置还包含多个滚筒支架(16),每个滚筒支架(16)上设有放置所述单元的凹槽;

其中,皮带末端传送装置包括:底座(21)、电动推杆装置(22)、传送带(23)、支架(25)、主动滚筒(26)、推杆轨道(27)、推杆支架和从动滚筒(28);

底座(21)为长方形结构,主动滚筒(26)的长度与底座(21)的右侧边的长度相同且固定在底座(21)的右侧边处;

支架(25)由两条长度相等的臂组成,两条臂的一端分别以可转动的方式连接在主动滚筒(26)的两端;从动滚筒(28)的长度与主动滚筒(26)的长度相等,从动滚筒(28)的两端以可转动的方式分别固定在支架(25)的两条臂的自由末端;传送带(23)为环状结构,同时套在主动滚筒(26)和从动滚筒(28)的外部;主动滚筒(26)的轴心与驱动电机电连接,由驱动电机控制主动滚筒(26)的转动;

推杆轨道(27)设在底座(21)的表面上,两端分别垂直固定在底座(21)的左右两侧边的中部;推杆支架的两端分别固定在支架(25)的两条臂的中部,且位于传送带(23)的下表面;

电动推杆装置(22)设有推杆(222)和缸体(221),推杆(222)的上端固定在推杆支架的轴向中部,缸体(221)下端以可滑动的方式连接在推杆轨道(27)上;电动推杆装置(22)上安装有线性电机(223)和控制装置,控制装置与线性电机(223)电连接,由控制装置控制线性电机(223)的工作,线性电机(223)的输出轴与推杆(222)相连,用于驱动推杆(222)进行往复运动,实现电动推杆装置(22)的缸体(221)的下端在推杆轨道(27)上的滑动;底座(21)的前后两个侧壁上分别设有一个连接件(29),所述皮带末端传送装置通过连接件(29)安装在滚筒式传送装置的末端。

2. 根据权利要求1所述的传送装置,其特征在於,所述的电动推杆装置(22)的推杆(222)上还设有自锁装置,能使缸体(221)的下端固定在推杆轨道(27)上的任意位置。

3. 根据权利要求1所述的传送装置,其特征在於,假设滚筒式传送装置的每个单元的长度为 $l$ ,滚轴(12)的轴向长度为 $L$ ,大圆(15)的半径为 $r$ ,小圆(14)的半径为 $r_x$ ,滚筒式传送装置的转弯半径为 $R$ ;

则得出以下关系式:

$$r = \frac{2r_x(R+l)}{2R+l+L}。$$

4. 根据权利要求1所述的传送装置,其特征在於,在底座(21)的四个底角上分别设有万向轮(24)。

## 一种传送装置

### 技术领域

[0001] 本发明属于运输机械技术领域,特别涉及一种传送装置。

### 背景技术

[0002] 目前,传送装置的应用范围十分广泛,常见的传送装置主要有两种:一是滚筒式传送装置,主要用于运输成型结构的货物;二是皮带式传送装置,主要用于运输松散结构的物料。以上两种传送装置结构简单,传送效率高,使用广泛。然而,由于传统的传送装置的结构固定,体积庞大,结构复杂,无法根据具体的传送环境而做出微调或任何适应性的改变,因而需要投入额外的成本进行整体改造,这无疑降低了传送装置的灵活性。此外,在环境恶劣的仓库中,常常需要在货物运抵堆垛后将货物二次运输至不同位置,传统的传送装置无法完成此类的终端操作。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是提供一种传送装置。

[0004] 为此,本发明技术方案如下:

[0005] 一种传送装置,包括:滚筒式传送装置、皮带末端传送装置和连接件;

[0006] 其中,滚筒式传送装置包含多个相互通过第一连接件连接的单元,每个单元包括:第一圆台、第二圆台和滚轴;

[0007] 滚轴为圆柱体;第一圆台和第二圆台分别对称固定在滚轴两侧的圆形平面上;第一圆台和第二圆台的形状完全相同,与滚轴接触的面为小圆,另一面为大圆;第一圆台、第二圆台和滚轴的轴心在同一水平线上;

[0008] 所述滚筒式传送装置还包含多个滚筒支架,每个滚筒支架上设有放置所述单元的凹槽;

[0009] 其中,皮带末端传送装置包括:底座、电动推杆装置、传送带、支架、主动滚筒、推杆轨道、推杆支架和从动滚筒;

[0010] 底座为长方形结构,主动滚筒的长度与底座的右侧边的长度相同且固定在底座的右侧边处;

[0011] 支架由两条长度相等的臂组成,两条臂的一端分别以可转动的方式连接在主动滚筒的两端;从动滚筒的长度与主动滚筒的长度相等,从动滚筒的两端以可转动的方式分别固定在支架的两条臂的自由末端;传送带为环状结构,同时套在主动滚轮和从动滚轮的外部;主动滚筒的轴心与驱动电机电连接,由驱动电机控制主动滚筒的转动;

[0012] 推杆轨道设在底座的表面上,两端分别垂直固定在底座的左右两侧边的中部;推杆支架的两端分别固定在支架的两条臂的中部,且位于传送带的下表面;

[0013] 电动推杆装置设有推杆和缸体,推杆的上端固定在推杆支架的轴向中部,缸体下端以可滑动的方式连接在推杆轨道上;电动推杆装置上安装有线性电机和控制装置,控制装置与线性电机电连接,由控制装置控制线性电机的工作,线性电机的输出轴与推杆相连,

用于驱动推杆进行往复运动,实现电动推杆装置的缸体下端在推杆轨道上的滑动;底座的前后两个侧壁上分别设有一个连接件,所述皮带末端传送装置通过连接件安装在滚筒式传送装置的末端。

[0014] 电动推杆装置的推杆上还设有自锁装置,能使缸体的下端固定在推杆轨道上的任意位置。

[0015] 假设滚筒式传送装置的每个单元的长度为 $l$ ,滚轴的轴向长度为 $L$ ,大圆的半径为 $r$ ,小圆的半径为 $r_x$ ,滚筒式传送装置的转弯半径为 $R$ ;

[0016] 则得出以下关系式:

$$[0017] \quad r = \frac{2r_x(R+l)}{2R+l+L}。$$

[0018] 在底座的四个底角上分别设有万向轮。

[0019] 在底座的前后两个侧壁上分别设有一个连接件,使所述皮带末端传送装置能通过连接件安装在滚筒式传送装置的末端。

[0020] 与现有技术相比,本发明的传送装置分为两个主要部分;其中,滚筒式传送装置的每个单元的两侧为横置的圆台,滚轴固定在中间。由于圆台大圆的周长大于小圆的周长,在共轴转动至转弯处时,同一圆台外侧的线速度大于内侧的线速度;因此,放置在滚筒式传送装置上的物体和圆台外侧接触的部分与和圆台内侧接触的部分出现线速度差,因而被传送的物体和圆台外侧接触的部分会有向单元内侧的滚轴的方向(即线速度较低的部分)运动的趋势,能保证滚筒式传送装置上被传送的物体不发生从两个侧面滑出现象。另外,根据推导出的关系式,可根据转弯半径 $R$ 确定圆台的尺寸,因而能在保证上述效果不变的情况下任意调整转弯半径 $R$ 的尺寸,且被传送的物体相对于滚动式传送装置不发生相对运动,使其具有相对宽泛的使用范围。

[0021] 皮带末端传送装置可满足货物传送过程中不同传送高度的需求,可用于本发明的传送装置的首末段,把待运输的货物放置在传送带上进行运输,通过电动推杆装置的调整来实现不同高度的货物装卸。此外,电动推杆装置具有自锁功能,能确保货物传送中的安全问题,提高传送的效率,降低人力成本和劳动强度。

[0022] 当滚筒式传送装置和皮带末端传送装置结合使用时,能满足货物运输过程中不同方向和不同高度的需求,适用于多种复杂的环境;皮带末端传送装置的倾角可改变,以实现不同高度货物的装卸;滚筒式传送装置的活动式机械连接方式能实现不同角度的运输和多方向移动;以上特点可减少人力的投入,降低劳动强度,减少运输传送装置的占地面积,保证货物传送过程中的安全,提高货物的传送效率,更加方便快捷。

## 附图说明

[0023] 图1为滚筒式传送装置的结构立体图。

[0024] 图2为滚筒式传送装置的每个单元的尺寸示意图。

[0025] 图3为滚筒式传送装置的转弯处结构示意图。

[0026] 图4为皮带末端传送装置的结构立体图。

[0027] 图5为本发明的传送装置立体图。

## 具体实施方式

[0028] 下面结合附图及具体实施例对本发明做进一步的说明,但下述实施例绝非对本发明有任何限制。

[0029] 如图1-5所示,该传送装置包括:滚筒式传送装置、皮带末端传送装置和连接件29;

[0030] 其中,滚筒式传送装置包含多个相互通过第一连接件18连接的单元,每个单元包括:第一圆台11、第二圆台13和滚轴12;

[0031] 滚轴12为圆柱体;第一圆台11和第二圆台13分别对称固定在滚轴12两侧的圆形平面上;第一圆台11和第二圆台13的形状完全相同,与滚轴12接触的面为小圆14,另一面为大圆15;第一圆台11、第二圆台13和滚轴12的轴心在同一水平线上;

[0032] 所述滚筒式传送装置还包含多个滚筒支架16,每个滚筒支架16上设有放置所述单元的凹槽;

[0033] 其中,皮带末端传送装置包括:底座21、电动推杆装置22、传送带23、支架25、主动滚筒26、推杆轨道27、推杆支架和从动滚筒28;

[0034] 底座21为长方形结构,主动滚筒26的长度与底座21的右侧边的长度相同且固定在底座21的右侧边处;底座21主要起支撑作用,还可用于放置其余的附件。

[0035] 支架25由两条长度相等的臂组成,两条臂的一端分别以可转动的方式连接在主动滚筒26的两端;从动滚筒28的长度与主动滚筒26的长度相等,从动滚筒28的两端以可转动的方式分别固定在支架25的两条臂的自由末端;传送带23为环状结构,同时套在主动滚轮26和从动滚轮28的外部;主动滚筒26的轴心与驱动电机电连接,由驱动电机控制主动滚筒26的转动;驱动电机能驱动主动滚筒26的轴心的正反转,带动传送带23转动,间接实现主动滚筒26的正反转,从而实现传送带23的双向运输。

[0036] 推杆轨道27设在底座21的表面上,两端分别垂直固定在底座21的左右两侧边的中部;推杆支架的两端分别固定在支架25的两条臂的中部,且位于传送带23的下表面;

[0037] 电动推杆装置22设有推杆222和缸体221,推杆222以可自由进出缸体221的方式与缸体221连接,推杆222的上端固定在推杆支架的轴向中部,缸体221的下端以可滑动的方式连接在推杆轨道27上;电动推杆装置22上安装有线性电机223和控制装置,控制装置与线性电机223电连接,由控制装置控制线性电机223的工作,线性电机223的输出轴与推杆222相连,用于驱动推杆222进行往复运动,从而实现电动推杆装置22的缸体221的下端在推杆轨道27上的滑动;底座21的前后两个侧壁上分别设有一个连接件29,所述皮带末端传送装置通过连接件29安装在滚筒式传送装置的末端。

[0038] 另外,电动推杆装置22的推杆222上还设有自锁装置,能使缸体221的下端固定在推杆轨道27上的任意位置,因而能改变传送带23与地面的角度并保持固定。

[0039] 假设滚筒式传送装置的每个单元的长度为 $l$ ,滚轴12的轴向长度为 $L$ ,大圆15的半径为 $r$ ,小圆14的半径为 $r_x$ ,滚筒式传送装置的转弯半径为 $R$ ;

[0040] 第一圆台11的小圆14的线速度为 $v_{小圆}$ ,角速度为 $\omega$ ,则 $v_{小圆} = \omega r_x$ ;

[0041] 若保持放在单元上的被传送的物体相对静止,则与小圆14接触的点的线速度等于 $v_{小圆}$ ,如图2-3所示,所述与小圆14接触的点完成转弯(即 $90^\circ$ )时走过的路程为 $S_{内}$ ,所用时间为 $t$ ,则:

$$[0042] \quad S_{\text{内}} = \frac{\pi \left[ 2 \left( R + L + \frac{l - L}{2} \right) \right]}{4};$$

$$[0043] \quad t = \frac{\pi (2R + l + L)}{4\omega r_x};$$

[0044] 同理,与大圆15接触的点的线速度等于 $v_{\text{大圆}}$ ,如图2-3所示,所述与大圆15接触的点的完成转弯(即 $90^\circ$ )时走过的路程为 $S_{\text{外}}$ ,若要保证不发生相对运动,则所用时间也为 $t$ ,得出:

$$[0045] \quad S_{\text{外}} = \frac{2\pi(R+l)}{4} = \frac{\pi(R+l)}{2}$$

$$[0046] \quad v_{\text{大圆}} = \frac{S_{\text{外}}}{t} = \frac{\pi(R+l)}{2t} = \frac{2\omega r_x(R+l)}{2R+l+L}$$

[0047] 由于无相对运动发生,所以与大圆15接触的点的角速度等于与小圆14接触的点的角速度,因此

$$[0048] \quad v_{\text{大圆}} = \omega r$$

[0049] 得出:

$$[0050] \quad r = \frac{v_{\text{大圆}}}{\omega} = \frac{2r_x(R+l)}{2R+l+L},$$

[0051] 即得出以下关系式:

$$[0052] \quad r = \frac{2r_x(R+l)}{2R+l+L}。$$

[0053] 上述关系式即为被传送的物体与本发明的滚动式传送装置不发生相对运动时的关系式;因此,可根据实际情况,确定 $R$ 、 $L$ 、 $l$ 的数值,再根据上述关系式确定 $r$ 和 $r_x$ 的值,然后确定每个单元的尺寸。

[0054] 在底座21的四个底角上分别设有万向轮24,方便本装置在地面的任意移动。

[0055] 在底座21的前后两个侧壁上分别设有一个连接件29,使所述皮带末端传送装置能通过连接件29安装在滚筒式传送装置的末端。

[0056] 现将本发明的传送装置的工作原理阐述如下:

[0057] 1) 滚筒式传送装置的安装:

[0058] 首先根据 $r$ 的尺寸确定在转弯处的单元的个数,把第一连接件18分别安装在每个单元的滚轴12处,然后把第一连接件18首尾相连并固定,保证这些单元的转弯角度为 $90^\circ$ 。在直线处的单元的安装方法即为根据预定长度把单元轴向平行排列,并用第一连接件18相互连接即可。最后,将安装好的若干个单元分别放入每个滚筒支架16的凹槽中,保证每个滚筒支架16的高度相同,即完成安装。

[0059] 另外,可在每个滚筒支架16的底部安装滚轮17,方便本滚筒式传送装置的移动。在本方案中,工作人员在滚轴12处安装驱动电机,驱动滚轴12的转动及转动的方向(顺时针或逆时针)。

[0060] 2) 皮带末端传送装置的安装:

[0061] 首先,根据具体情况,将本发明的皮带末端传送装置通过万向轮24移至适当的位置,并通过连接件29连接至滚筒式传送装置的一端(滚筒式传送装置也安装有相应的连接部件,与连接件29配合),从而与滚筒式传送装置形成一个整体。

[0062] 然后打开控制装置,使其控制线性电机223开始工作,线性电机223驱动电动推杆装置22的缸体221下端在推杆轨道27上的滑动,待电动推杆装置22的缸体221下端移动至适当的位置,断开控制装置的电源,并通过电动推杆装置22上的自锁装置将电动推杆装置22的缸体221下端在推杆轨道27的位置锁定。由于电动推杆装置22的推杆222的上端固定在推杆支架的中部,因而通过调整缸体221下端的位置即可实现传送带23相对于底座21的倾角的变化。

[0063] 最后,启动驱动电机,驱动主动滚轮26的顺时针或逆时针转动:当主动滚轮26顺时针转动时,能带动从动滚轮28也顺时针转动,主动滚轮26和从动滚轮28能同时带动传送带23从左至右移动;反之亦然。

[0064] 当需要对传送带23相对于底座21的倾角进行调整时,可重新打开控制装置,由控制装置驱动线性电机223,间接控制电动推杆装置22的缸体221下端在推杆轨道27上的滑动,待电动推杆装置22的缸体221下端移动至适当的位置,断开控制装置的电源,并通过电动推杆装置22上的自锁装置将电动推杆装置22的缸体221下端在推杆轨道27的位置锁定。

[0065] 综上所述,滚筒式传送装置的每个单元的两侧为横置的圆台,滚轴固定在中间。由于圆台大圆15的周长大于小圆14的周长,在共轴转动至转弯处时,同一圆台外侧的线速度大于内侧的线速度;因此,放置在滚筒式传送装置上的物体和圆台外侧接触的部分与和圆台内侧接触的部分出现线速度差,因而被传送的物体和圆台外侧接触的部分会有向单元内侧的滚轴12的方向(即线速度较低的部分)运动的趋势,因此能保证滚筒式传送装置上被传送的物体不发生从两个侧面滑出的现象。另外,根据推导出的关系式,可根据转弯半径R确定圆台的尺寸,因而能在保证上述效果不变的情况下任意调整转弯半径R的尺寸,且被传送的物体相对于滚动式传送装置不发生相对运动,使其具有相对宽泛的使用范围。

[0066] 皮带末端传送装置可满足货物传送过程中不同传送高度的需求,可用于整个传送系统的首末段,把待运输的货物放置在传送带23上进行运输,通过电动推杆装置22的调整来实现不同高度的货物装卸。此外,电动推杆装置22具有自锁功能,能确保货物传送中的安全问题,提高传送的效率,降低人力成本和劳动强度。

[0067] 当滚筒式传送装置和皮带末端传送装置结合使用时,能满足货物运输过程中不同方向和不同高度的需求,适用于多种复杂的环境;皮带末端传送装置的倾角可改变,以实现不同高度货物的装卸;滚筒式传送装置的活动式机械连接方式能实现不同角度的运输和多方向移动;以上特点可减少人力的投入,降低劳动强度,减少运输传送装置的占地面积,保证货物传送过程中的安全,提高货物的传送效率,更加方便快捷。

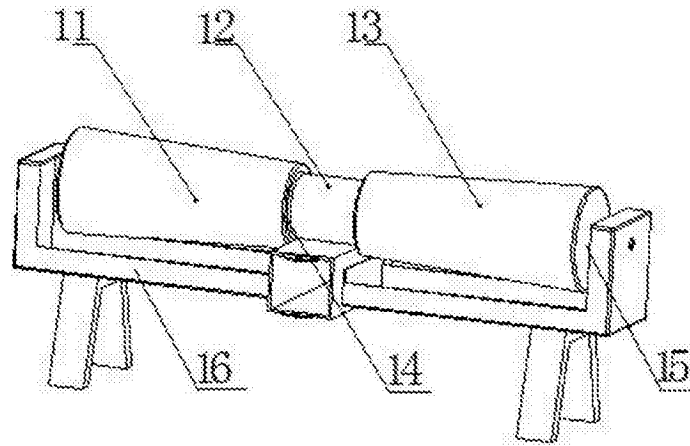


图1

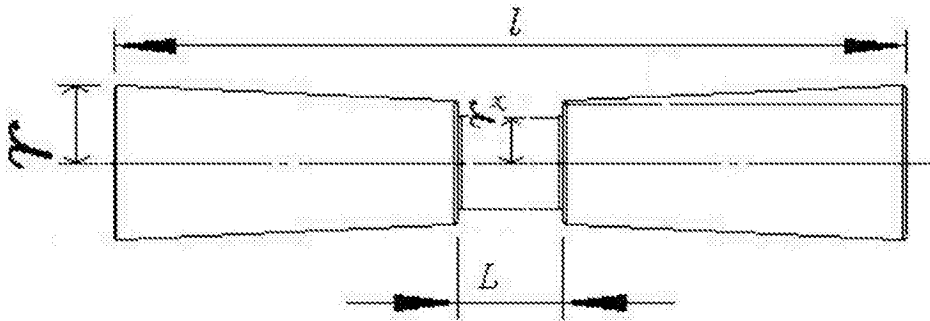


图2



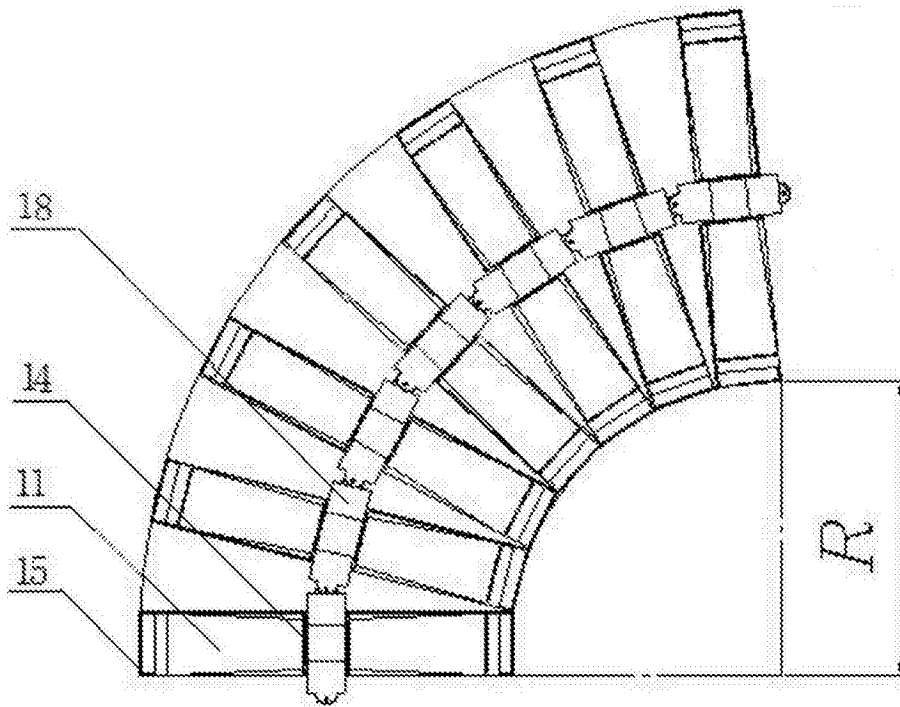


图3

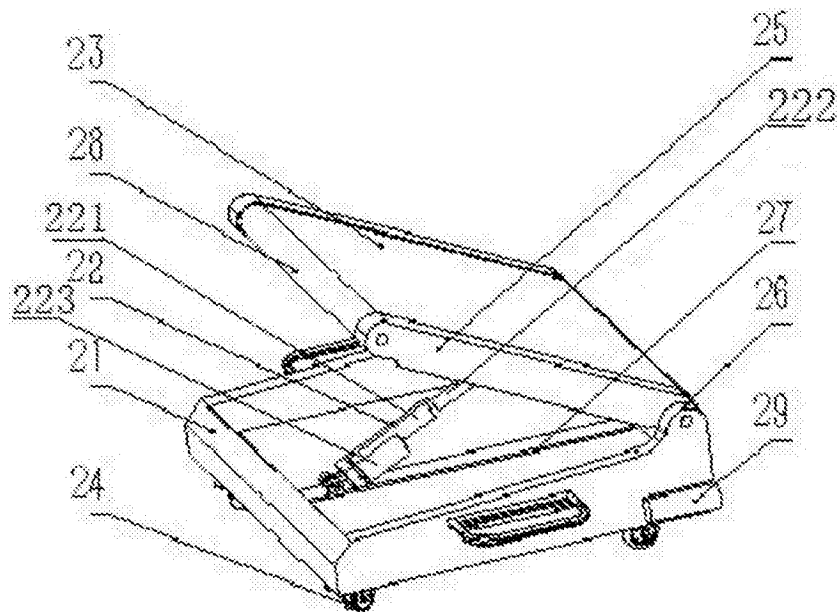


图4

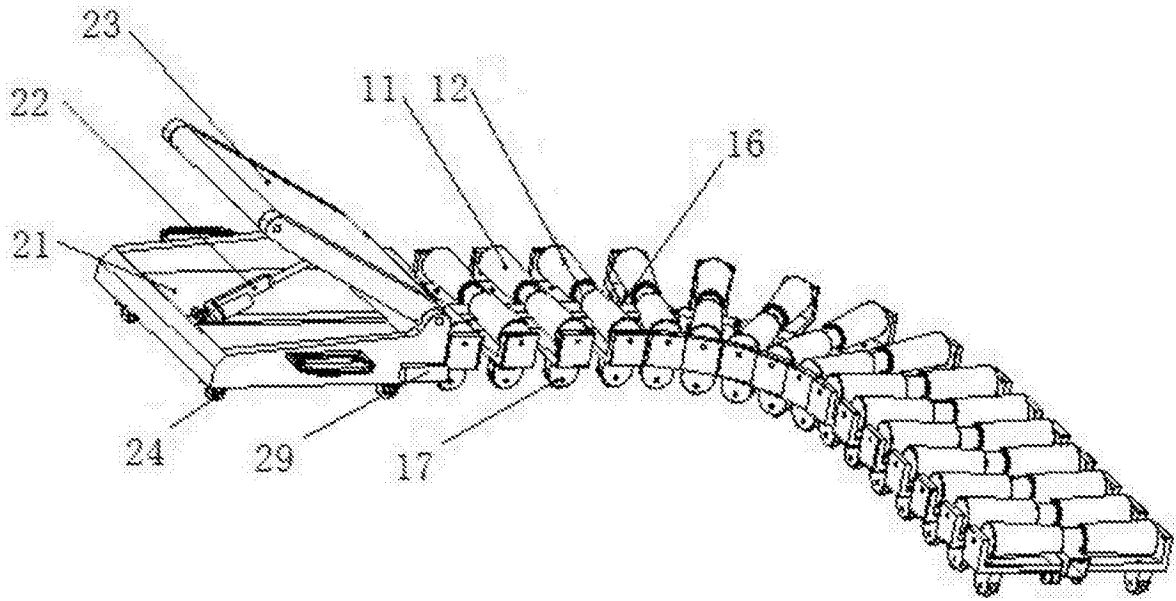


图5