



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104803006 B

(45)授权公告日 2016.08.31

(21)申请号 201510204658.9

US 7210654 B1,2007.05.01,

(22)申请日 2015.04.27

US 4238093 A,1980.12.09,

(73)专利权人 西北工业大学

CN 202593863 U,2012.12.12,

地址 710072 陕西省西安市友谊西路127号

审查员 李春洋

(72)发明人 王永军 孙宝龙 王俊彪 刘广鑫

(74)专利代理机构 西北工业大学专利中心

61204

代理人 陈星

(51)Int.Cl.

B64F 1/06(2006.01)

(56)对比文件

CN 202593863 U,2012.12.12,

US 4079901 A,1978.03.21,

US 2003116677 A1,2003.06.26,

US 6851647 B1,2005.02.08,

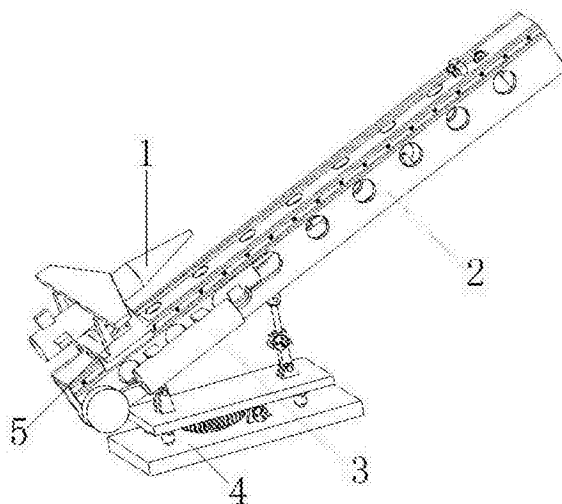
权利要求书1页 说明书4页 附图4页

(54)发明名称

一种无人机弹射起飞装置

(57)摘要

本发明公开了一种无人机弹射起飞装置,属于轻型航空飞行器技术领域。装置采用高压气体作为动力源,采用气缸-滑轮组式弹射推进方式,牵引力大,牵引力调整方便;滑轮组可对气缸的牵引速度进行成倍数放大,使得无人机获得较高的发射速度,同时减小了滑轨的长度。无人机弹射起飞装置通过两组涡轮蜗杆结构对装置的发射角度进行调节,可同时完成俯仰角度和左右偏转角度的调节,使得无人机发射角度的调节更加柔性化,无人机发射更加精准。无人机弹射起飞装置结构简单,易于加工,组合安装方便,便于运输;装置结构刚度好,可靠性高,使用寿命长,无人机弹射起飞装置或固定安装在平台上,或安装在发射车上进行无人机发射,应用更加广泛。



1. 一种无人机弹射起飞装置,其特征在于:包括滑轨机构、支撑机构、推进机构、弹射座,支撑机构固定安装在平台上或发射车上;滑轨机构位于支撑机构的上方,推进机构安装在滑轨机构的侧面,弹射座位于滑轨机构上面,且与滑轨机构配合连接;

所述滑轨机构包括固定框架、两根导轨、两个限位块,所述导轨为U型结构,两根导轨分别安装在固定框架两侧的上部,两个限位块位于固定框架上表面靠近一端部;

所述支撑机构包括底座、第一蜗轮蜗杆、第二蜗轮蜗杆、转台、万向轮,转台位于底座的上方,四个万向轮安装在转台底部,且与底座上部表面接触支撑转台,转台的下表面与第二蜗轮蜗杆的蜗轮固连,底座的上表面与第二蜗轮蜗杆的蜗杆安装座固连,通过调节与转台蜗轮相配合的蜗杆使转台发生转动,实现装置左右偏转角度调节,第一蜗轮蜗杆固定安装在转台的上表面,通过第一蜗轮蜗杆调节伸缩实现装置俯仰角度调节;

所述推进机构由气缸、空气压缩机、储气装置、定滑轮、定滑轮组、动滑轮组、连杆、牵引绳组成,储气装置与空气压缩机固定在气缸的同侧,储气装置一端与空气压缩机相连通,储气装置另一端与气缸相连通,储气装置与空气压缩机位于固定框架的外侧,气缸安装在固定框架的内部,气缸与动滑轮组通过连杆连接,定滑轮组固定在定滑轮与动滑轮组之间,定滑轮组和定滑轮位于固定框架的内部,牵引绳缠绕在定滑轮、定滑轮组、动滑轮组上;

所述弹射座包括弹射座框架、挂钩、轴承,弹射座框架安装在滑轨机构上,弹射座框架底部两侧方槽内安装有轴承,与固定框架上的导轨配合,两个挂钩固定在弹射座框架上中间部位,用于钩住弹射座框架上的无人机,实现无人机与弹射座的加速发射。

2. 根据权利要求1所述的无人机弹射起飞装置,其特征在于:所述固定框架为中空长方体,固定框架上开有多个减重孔。

一种无人机弹射起飞装置

技术领域

[0001] 本发明属于轻型航空飞行器技术领域,具体地说,涉及一种无人机弹射起飞装置。

背景技术

[0002] 无人驾驶飞机是一种以无线电遥控或由自身程序控制为主的航空飞行器。与载人飞机相比,无人驾驶飞机具有体积小、造价低、使用方便,对作战环境要求低,战场生存能力较强的优点,其备受世界各国军队的青睐。无人机上无驾驶舱,但安装有自动驾驶仪、程序控制装置等设备;地面、舰艇上或母机遥控站人员通过雷达设备,对其进行遥控、跟踪、定位、遥测和数字传输,利用无线电遥控设备和自备的程序来控制无人机。无人机已广泛用于空中侦察、环境监测、通信、反潜、电子干扰等。

[0003] 现有无人机发射系统已经成为无人机作战过程中的重要环节,逐步发展为既能执行紧急任务,又具有良好适应性的先进武器装备。无人机在地面起飞时,主要采用发射车上起飞和发射架弹射起飞两种方式,发射车上起飞是将无人机安装在发射车上,在机上发动机推力作用下,使无人机与发射车组合体沿着普通滑道发射,当加速到无人机起飞速度时,释放无人机,这种发射方式存在着结构复杂,制造成本高,保养维护困难的问题。弹射起飞是将无人机装在弹射架上,借助固体火箭助推器的动力、高压气体或橡皮筋弹射器,实现弹射起飞的方法。其中,固体火箭助推起飞方法是适用较多的一种启动发射起飞方法,但运输的安全性要求较极高,为其适用带来了很大的不便;以弹力橡皮筋为动力源,发射动力较弱,弹力橡皮筋有老化现象,多次使用后橡皮筋弹力降低,需要定期更换。

[0004] 专利CN202593863U中公开了“一种小型无人机气动弹射装置”,包括架体、弹射机构、缓冲机构、锁紧机构、弹射小车、挂钩和释放装置,采用铝合金板材为主体,高压气体作为动力源,释放装置可拆卸的安装方式,这种弹射装置运输体积小,展开撤收迅速,相比普通弹射架大大缩小了尺寸,方便在小型无人机系统中使用,而且具有重量轻、体积小、结构简单、携带方便的特点。但存在如下不足之处,其仅靠三角形支架进行调节发射角度,调节程度有限,并且主要调节俯仰角度,对于左右偏转角度调节不便;仅仅靠一个定滑轮和气缸完成弹射器推进,没有采用滑轮组对气缸牵引速度进行放大,使得无人机获得的速度有限,同时增加了滑轨的长度;另外,装置结构刚度不好,发射振动较大。

发明内容

[0005] 为了避免现有技术中存在的不足,本发明提出一种无人机弹射起飞装置。采用气缸-滑轮组式弹射推进,对气缸牵引速度进行放大,使得无人机获得较高的速度,同时减小了滑轨的长度;采用两组涡轮蜗杆结构进行发射角度调节,同时完成俯仰角度和左右偏转角度的调节;装置结构刚度较好,可靠性高,使用寿命长。

[0006] 本发明解决其技术问题所采用的技术方案是:包括滑轨机构、支撑机构、推进机构、弹射座,支撑机构固定安装在平台上或发射车上;滑轨机构位于支撑机构的上方,推进机构安装在滑轨机构的侧面,弹射座位于滑轨机构上面,且与滑轨机构配合连接;

[0007] 所述滑轨机构包括固定框架、二根导轨、二个限位块,所述导轨为U型结构,二根导轨分别安装在固定框架两侧的上部,二个限位块位于固定框架上表面靠近一端部;

[0008] 所述支撑机构包括底座、第一蜗轮蜗杆、第二蜗轮蜗杆、转台、万向轮,转台位于底座的上方,四个万向轮安装在转台底部,且与底座上部表面接触支撑转台,转台的下表面与第二蜗轮蜗杆的涡轮固连,底座的上表面与第二蜗轮蜗杆的蜗杆安装座固连,通过调节与转台涡轮相配合的蜗杆使转台发生转动,实现装置左右偏转角度调节,第一蜗轮蜗杆固定在转台的上表面,通过第一蜗轮蜗杆调节伸缩实现装置俯仰角度调节;

[0009] 所述推进机构由气缸、空气压缩机、储气装置、定滑轮、定滑轮组、动滑轮组、连杆、牵引绳组成,储气装置与空气压缩机固定在气缸的同侧,储气装置一端与空气压缩机相连通,储气装置另一端与气缸相连通,储气装置与空气压缩机位于固定框架的外侧,气缸安装在固定框架的内部,气缸与动滑轮组通过连杆连接,定滑轮组固定在定滑轮与动滑轮组之间,定滑轮组和定滑轮位于固定框架的内部,牵引绳缠绕在定滑轮、定滑轮组、动滑轮组上;

[0010] 所述弹射座包括弹射座框架、挂钩、轴承,弹射座框架安装在滑轨机构上,弹射座框架底部两侧方槽内安装有轴承,与固定框架上的导轨配合,两个挂钩固定在弹射座框架上中间部位,用于钩住弹射座框架上的无人机,实现无人机与弹射座的加速发射。

[0011] 所述固定框架为中空长方体,固定框架上开有多个减重孔。

[0012] 有益效果

[0013] 本发明无人机弹射起飞装置,采用高压气体作为动力源,可有效克服弹力橡皮筋发射动力较弱,弹力橡皮筋易老化,多次使用后橡皮筋弹力降低的等问题,同时避免固体火箭助推器的运输安全性要求极高,并且操作不便的问题。本发明采用气缸-滑轮组式弹射推进方式,牵引力大,牵引力调整方便,滑轮组可对气缸的牵引速度进行成倍数放大,使无人机获得较高的弹射速度,同时减小了滑轨的长度。本发明采用两组涡轮蜗杆结构对装置的发射角度进行调节,可同时完成俯仰角度和左右偏转角度的调节,使得无人机发射角度的调节更加柔性化,无人机发射更加精准。本发明装置结构简单,易于加工,组合安装方便,便于运输;装置结构刚度较好,可靠性高,使用寿命长;本装置可安装在固定平台上进行无人机发射,也可安装在发射车上进行无人机发射,应用更加广泛。

附图说明

[0014] 下面结合附图和实施方式对本发明一种无人机弹射起飞装置作进一步的详细说明。

[0015] 图1为本发明无人机弹射起飞装置示意图。

[0016] 图2为本发明无人机弹射起飞装置的滑轨机构示意图。

[0017] 图3为本发明无人机弹射起飞装置的支撑机构示意图。

[0018] 图4为本发明无人机弹射起飞装置的推进机构示意图。

[0019] 图5为本发明无人机弹射起飞装置的滑轮组连接示意图。

[0020] 图6为本发明无人机弹射起飞装置的弹射座结构示意图。

[0021] 图7为本发明无人机弹射起飞装置的弹射座主视图。

[0022] 其中:

[0023] 1.无人机 2.滑轨机构 3.推进机构 4.支撑机构 5.弹射座 6.限位块 7.导轨8.

固定框架 9.第一蜗轮蜗杆 10.底座 11.第二蜗轮蜗杆 12.转台 13.万向轮14.空气压缩机 15.储气装置 16.定滑轮 17.定滑轮组 18.动滑轮组 19.连杆20.气缸 21.牵引绳 22.弹射座框架 23.挂钩 24.轴承

具体实施方式

[0024] 本实施例是一种无人机弹射起飞装置。

[0025] 参阅图1~图7,本实施例无人机弹射起飞装置由滑轨机构2、支撑机构4、推进机构3、弹射座5组成;支撑机构4为其它各部件的安装提供支撑;滑轨机构2安装在支撑机构4的上方,滑轨机构2的底部通过转轴连接在支撑机构4上。推进机构3安装在支撑机构4的上方,推进机构3固定在滑轨机构4的一侧,并且与滑轨机构4的侧面贴合。弹射座5安装在滑轨机构4的上方,弹射座5与滑轨机构4配合。

[0026] 滑轨机构2由固定框架8、二根导轨7、二个限位块6组成,固定框架为中空长方体,固定框架8上加工有多个减重孔,用于减轻固定框架8的重量。导轨7为U型结构,二根导轨7分别安装在固定框架8两侧的上部,二个限位块6固定在固定框架8上表面靠近一端部;导轨7的底面与固定框架8的两个侧面贴合,导轨7通过螺栓紧固在固定框架8上。限位块6的下表面与固定框架8的上表面贴合,两个限位块之间的间距为一个限位块6长度的一半,保证牵引绳21顺利通过;并保证无人机加速后顺利与弹射座5分离。

[0027] 支撑机构4包括底座10、第一蜗轮蜗杆9、第二蜗轮蜗杆11、转台12、四个万向轮13;底座10为支撑机构4的主要载体,用于其它各部件的安装连接,底座10或安装在固定平台上、或安装在发射车上。转台12安装在底座10的上方,四个万向轮13安装在转台12底部,且与底座10上部表面接触支撑转台12。转台12的下表面与第二蜗轮蜗杆11的涡轮固定连接,第二蜗轮蜗杆11的蜗杆安装座固连在底座10的上表面,通过调节与转台涡轮相配合的蜗杆使转台12发生转动,实现装置左右偏转角度调节,第一蜗轮蜗杆9固定安装在转台上表面,通过第一蜗轮蜗杆9调节伸缩实现装置俯仰角度调节。

[0028] 推进机构3由气缸20、空气压缩机14、储气装置15、定滑轮16、定滑轮组17、动滑轮组18、连杆19和牵引绳21组成,储气装置15和空气压缩机14固定在气缸20的同一侧,储气装置15一端与空气压缩机14相通,储气装置15另一端与气缸20相通,储气装置15与空气压缩机14安装在固定框架8的外侧,气缸20固定安装在固定框架8的内部,空气压缩机14的底面与滑轨机构2的固定框架8侧面贴合;气缸20一端与动滑轮组18通过连杆19连接,定滑轮组17固定在定滑轮16和动滑轮组18之间,定滑轮组17和定滑轮16固定在固定框架8的内部,牵引绳21缠绕在定滑轮16、定滑轮组17、动滑轮组18上。

[0029] 弹射座5包括弹射座框架22、挂钩23、轴承24,弹射座框架22安装在滑轨机构2上,弹射座框架22底部两侧方槽内安装有轴承24,且与固定框架8上的导轨7配合,弹射座5沿滑轨机构2滑动。两个挂钩23固定在弹射座框架22上中间部位,用于钩住弹射座框架22上的无人机1,实现无人机与弹射座的加速发射。

[0030] 无人机弹射起飞装置进行无人机发射时具体过程:

[0031] 第一步,首先将弹射起飞装置移动到预定位置进行固定,并完成弹射起飞装置自身的安装固定。将待发射无人机放置到弹射座上。

[0032] 第二步,启动空气压缩机对储气装置进行充气,充气完毕后,启动气缸,气缸驱动

动滑轮组并通过牵引绳带动弹射座沿导轨运动,完成无人机弹射。

[0033] 第三步,无人机发射结束后,进行气缸及弹射座各部件回位,为下次无人机发射做好准备。

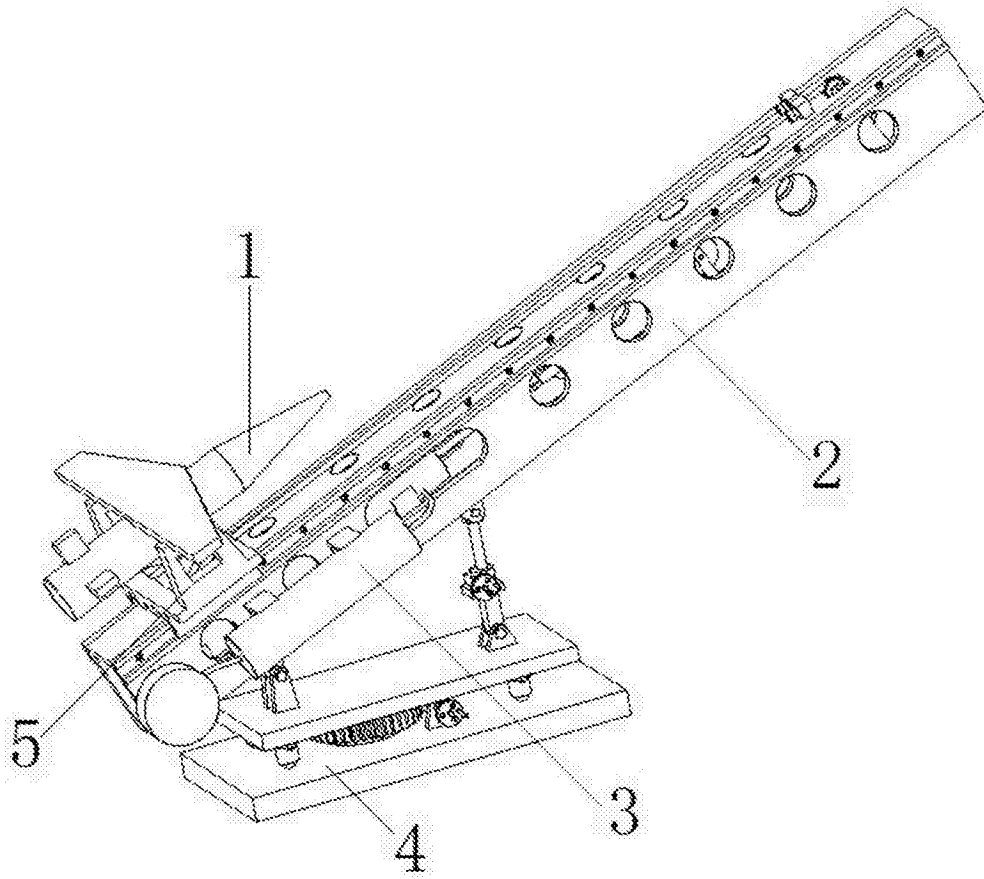


图1

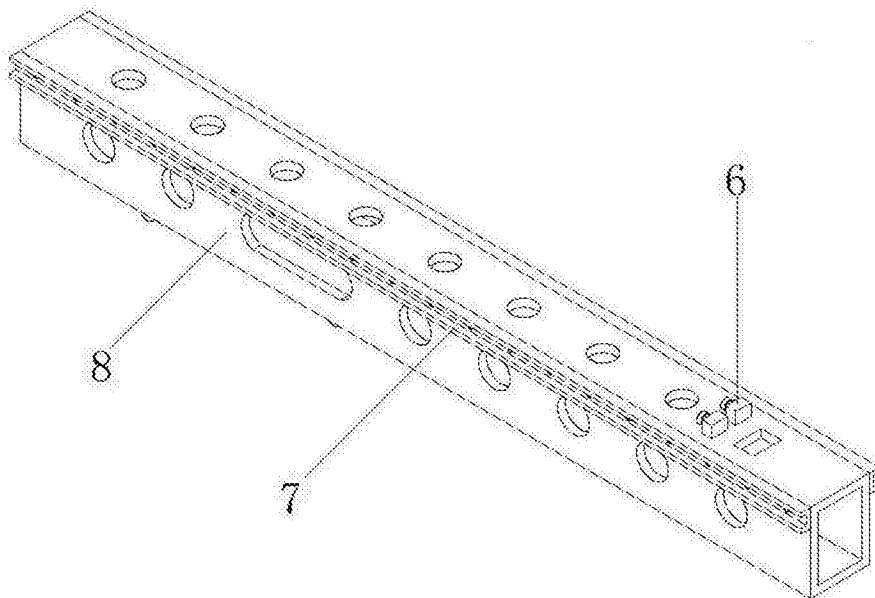


图2

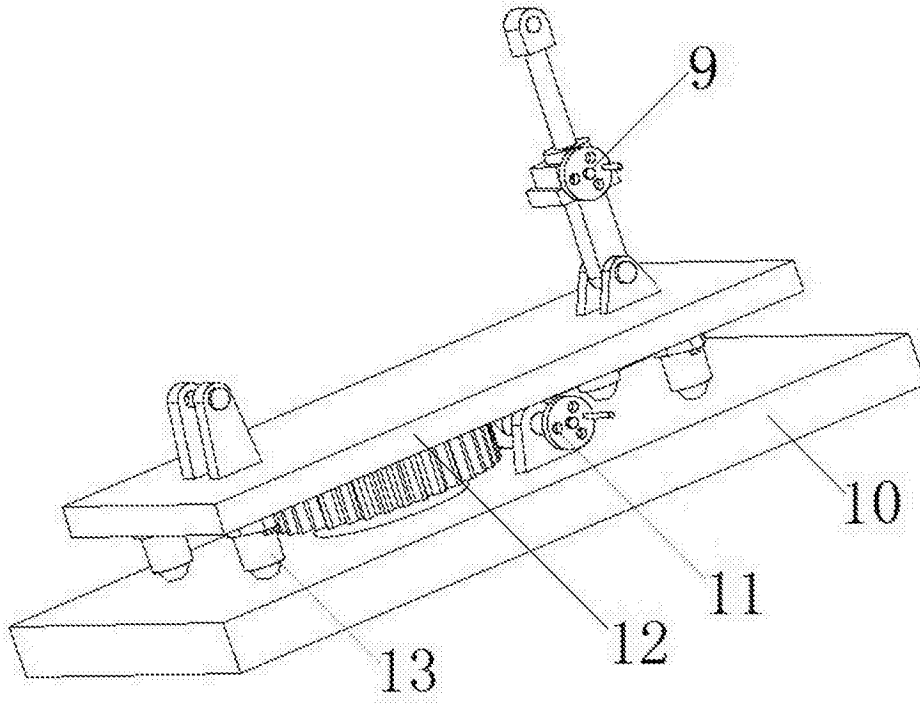


图3

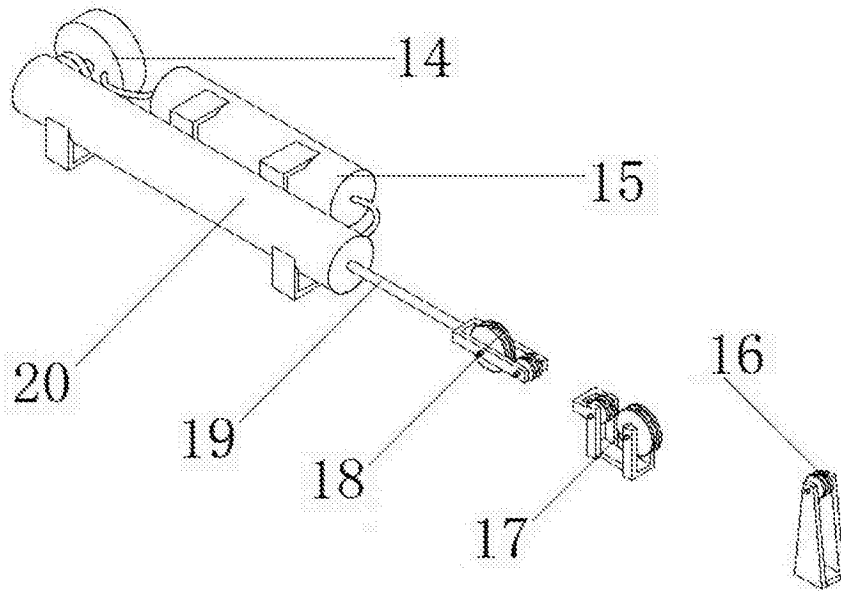


图4

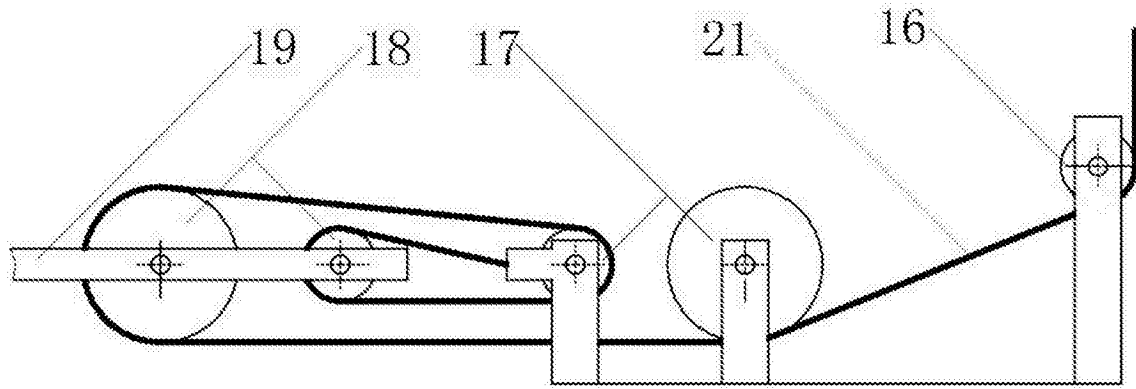


图5

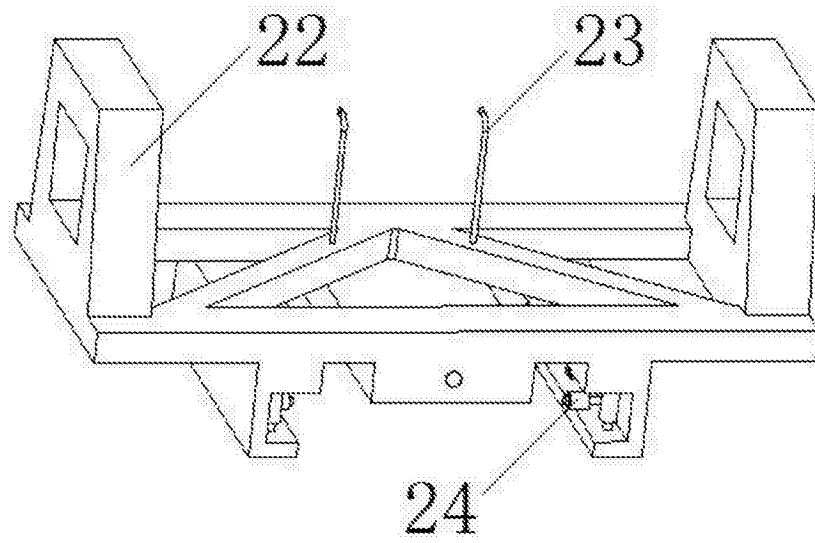


图6

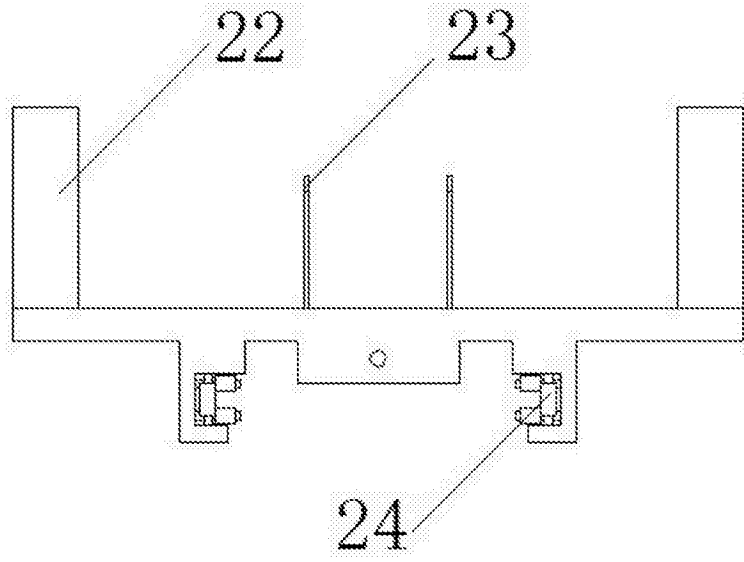


图7