



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113460321 A

(43) 申请公布日 2021.10.01

(21) 申请号 202110697890.6

(22) 申请日 2021.06.23

(71) 申请人 北京机械设备研究所

地址 100854 北京市海淀区永定路50号(北京市142信箱208分箱)

(72) 发明人 马笑笑 李艳明 张远昭 刘斌
郭九明 郑程飞

(74) 专利代理机构 北京云科知识产权代理事务
所(特殊普通合伙) 11483

代理人 张飙

(51) Int.Cl.

B64F 1/06 (2006.01)

B64F 1/12 (2006.01)

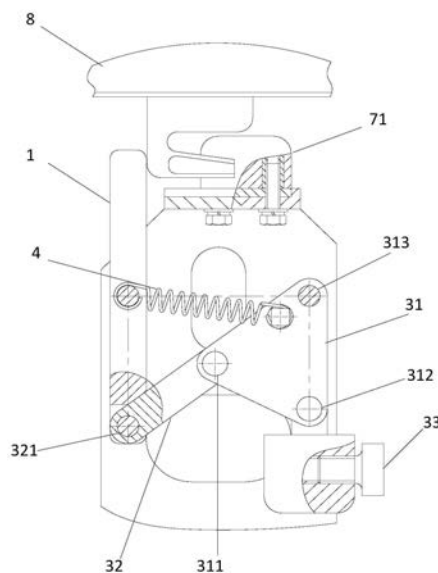
权利要求书1页 说明书4页 附图5页

(54) 发明名称

一种无人机弹射闭锁释放装置及滑车

(57) 摘要

本发明公开了一种无人机弹射闭锁释放装置及滑车,弹射闭锁释放装置包括闭锁挡臂、预紧弹簧、摆动机构和复位机构,闭锁挡臂与摆动机构连接并能随摆动机构摆动以在锁定状态和解锁状态间切换,预紧弹簧与闭锁挡臂和摆动机构连接,用于提供保持闭锁挡臂和摆动机构在锁定状态的预紧力;其中,在锁定状态闭锁挡臂和摆动机构在预紧力作用下保持在锁定位置,复位机构在摆动机构的抵压下收缩;在解锁状态摆动机构能够在弹射力作用下摆动并带动闭锁挡臂从锁定位置摆动至解锁位置,复位机构抵挡摆动机构以保持闭锁挡臂和摆动机构在解锁位置。本发明可实现锁定和解锁状态间的快速复位以及无人机的闭锁释放。



1. 一种无人机弹射闭锁释放装置, 其特征在于, 包括闭锁挡臂、预紧弹簧、摆动机构和复位机构, 所述闭锁挡臂与所述摆动机构连接并能随所述摆动机构摆动以在锁定状态和解锁状态间切换, 所述预紧弹簧与所述闭锁挡臂和所述摆动机构连接, 用于提供保持所述闭锁挡臂和所述摆动机构在锁定状态的预紧力; 其中, 在锁定状态所述闭锁挡臂和所述摆动机构在预紧力作用下保持在锁定位置, 所述复位机构在所述摆动机构的抵压下收缩; 在解锁状态所述摆动机构能够在弹射力作用下摆动并带动所述闭锁挡臂从锁定位置摆动至解锁位置, 所述复位机构抵挡所述摆动机构以保持所述闭锁挡臂和摆动机构在解锁位置。

2. 如权利要求1所述的无人机弹射闭锁释放装置, 其特征在于, 所述摆动机构包括三角臂、中间臂和摆锤, 所述中间臂的一端与所述闭锁挡臂铰接, 所述中间臂的另一端与所述三角臂的第一角点铰接, 所述三角臂的第二角点与所述摆锤铰接, 所述三角臂的第三角点与三角臂转轴铰接, 所述三角臂能够绕所述三角臂转轴摆动。

3. 如权利要求2所述的无人机弹射闭锁释放装置, 其特征在于, 所述闭锁挡臂与挡臂转轴铰接, 所述闭锁挡臂能够在所述摆动机构的带动下绕所述挡臂转轴摆动。

4. 如权利要求3所述的无人机弹射闭锁释放装置, 其特征在于, 所述预紧弹簧的一端安装在所述挡臂转轴上, 所述预紧弹簧的另一端安装在所述三角臂上, 在锁定状态所述中间臂与所述闭锁挡臂的铰接点、所述第一角点和所述第三角点共线, 并且所述第三角点、所述第二角点和所述摆锤的重心共线。

5. 如权利要求4所述的无人机弹射闭锁释放装置, 其特征在于, 所述复位机构包括限位外壳、插销和复位弹簧, 所述复位弹簧套装在所述限位外壳和所述插销之间, 在锁定状态所述插销抵压在所述三角臂并压缩所述复位弹簧; 在解锁状态所述插销与所述三角臂脱离, 所述复位弹簧推动所述插销抵挡在所述三角臂的回复路线。

6. 一种滑车, 用于无人机弹射, 其特征在于, 包括滑车主体和如权利要求1-5任一项所述的弹射闭锁释放装置, 所述滑车主体上设置有安装无人机的连接座和所述弹射闭锁释放装置, 所述弹射闭锁释放装置能够在所述滑车主体的弹射力作用下从锁定状态切换至解锁状态, 或者通过所述复位机构动作从解锁状态回复至锁定状态。

7. 如权利要求6所述的滑车, 其特征在于, 所述无人机插装在所述连接座中, 在锁定状态所述无人机被限位在所述闭锁挡臂与所述连接座之间。

8. 如权利要求6所述的滑车, 其特征在于, 所述滑车主体上穿设有挡臂转轴和三角臂转轴, 所述挡臂转轴和所述三角臂转轴相互平行且间隔设置, 所述闭锁挡臂可转动设置在所述挡臂转轴上, 所述摆动机构可转动设置在所述三角臂转轴上。

一种无人机弹射闭锁释放装置及滑车

技术领域

[0001] 本发明涉及无人机弹射技术领域,特别涉及一种用于弹射装置的无人机闭锁释放机构。

背景技术

[0002] 无人机是一种由雷达或机载程序控制的不载人飞行器,主要用于侦查监视、骗敌诱饵、实施干扰、对地攻击等。相比于传统的飞行器,无人机有着隐藏性好、造价低廉、起降简单、操作灵活等优点,在军事和民用领域发挥着越来越重要的作用。

[0003] 在无人机的相关技术研究中,无人机弹射是一种新型发射方式。无人机弹射是指通过电磁推力或气动推力等手段使无人机达到初始起飞速度。其中无人机闭锁释放技术是一项难度高技术含量大的技术,要求无人机发动机试车时机体稳定于滑车上,对无人机进行限位,防止无人机在试车时或强风环境下自行脱离发生意外,在弹射初期对无人机自动解锁,使无人机具备弹射状态,能够灵活脱离滑车。目前的闭锁释放机构主要采用剪切销和撞击翻转臂两种形式,但均存在复位周期长、更换繁琐、寿命短等问题。

发明内容

[0004] 针对现有技术存在的问题,本发明的目的之一在于提供一种能够快速复位、可靠性高的无人机弹射闭锁释放装置。

[0005] 本发明的另一目的在于提供一种安装有上述无人机闭锁释放机构的滑车。

[0006] 为实现上述目的,本发明的第一方面提供一种无人机弹射闭锁释放装置,包括闭锁挡臂、预紧弹簧、摆动机构和复位机构,所述闭锁挡臂与所述摆动机构连接并能随所述摆动机构摆动以在锁定状态和解锁状态间切换,所述预紧弹簧与所述闭锁挡臂和所述摆动机构连接,用于提供保持所述闭锁挡臂和所述摆动机构在锁定状态的预紧力;其中,在锁定状态所述闭锁挡臂和所述摆动机构在预紧力作用下保持在锁定位置,所述复位机构在所述摆动机构的抵压下收缩;在解锁状态所述摆动机构能够在弹射力作用下摆动并带动所述闭锁挡臂从锁定位置摆动至解锁位置,所述复位机构抵挡所述摆动机构以保持所述闭锁挡臂和摆动机构在解锁位置。

[0007] 进一步,所述摆动机构包括三角臂、中间臂和摆锤,所述中间臂的一端与所述闭锁挡臂铰接,所述中间臂的另一端与所述三角臂的第一角点铰接,所述三角臂的第二角点与所述摆锤铰接,所述三角臂的第三角点与三角臂转轴铰接,所述三角臂能够绕所述三角臂转轴摆动。

[0008] 进一步,所述闭锁挡臂与挡臂转轴铰接,所述闭锁挡臂能够在所述摆动机构的带动下绕所述挡臂转轴摆动。

[0009] 进一步,所述预紧弹簧的一端安装在所述挡臂转轴上,所述预紧弹簧的另一端安装在所述三角臂上,在锁定状态所述中间臂与所述闭锁挡臂的铰接点、所述第一角点和所述第三角点共线,并且所述第三角点、所述第二角点和所述摆锤的重心共线。

[0010] 进一步,所述复位机构包括限位外壳、插销和复位弹簧,所述复位弹簧套装在所述限位外壳和所述插销之间,在锁定状态所述插销抵压在所述三角臂并压缩所述复位弹簧;在解锁状态所述插销与所述三角臂脱离,所述复位弹簧推动所述插销抵挡在所述三角臂的回复路线。

[0011] 本发明的第二方面提供一种滑车,用于无人机弹射,包括滑车主体和上述的无人机弹射闭锁释放装置,所述滑车主体上设置有安装无人机的连接座和所述无人机弹射闭锁释放装置,所述无人机弹射闭锁释放装置能够在所述滑车主体的弹射力作用下从锁定状态切换至解锁状态,或者通过所述复位机构动作从解锁状态回复至锁定状态。

[0012] 进一步,所述无人机插装在所述连接座中,在锁定状态所述无人机被限位在所述闭锁挡臂与所述连接座之间。

[0013] 进一步,所述滑车主体上穿设有挡臂转轴和三角臂转轴,所述挡臂转轴和所述三角臂转轴相互平行且间隔设置,所述闭锁挡臂可转动设置在所述挡臂转轴上,所述摆动机构转动可设置在所述三角臂转轴上。

[0014] 进一步,所述滑车主体具有中空腔,所述摆动机构容置在所述中空腔内。

[0015] 本发明的无人机闭锁释放装置在复位机构和摆动机构的配合下实现锁定和解锁状态间的快速复位,且通过摆动机构带动闭锁挡臂在锁定位置和解锁位置切换,可实现无人机的闭锁释放。

[0016] 应当理解的是,以上的一般描述和后文的细节描述仅是示例性和解释性的,并不能限制本发明。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0018] 图1为本发明一实施例的无人机闭锁释放装置的立体图;

[0019] 图2为本发明一实施例的无人机闭锁释放装置在锁定状态的示意图;

[0020] 图3为本发明一实施例的无人机闭锁释放装置省略预紧弹簧在解锁状态的示意图;

[0021] 图4为本发明一实施例的滑车的立体图;

[0022] 图5为本发明一实施例的滑车上闭锁释放装置在锁定状态的示意图;

[0023] 图6为本发明一实施例的滑车上闭锁释放装置在解锁状态的示意图。

具体实施方式

[0024] 现在将参考附图更全面地描述示例实施方式。然而,示例实施方式能够以多种形式实施,且不应被理解为限于在此阐述的范例;相反,提供这些实施方式使得本发明将更加全面和完整,并将示例实施方式的构思全面地传达给本领域的技术人员。

[0025] 在本发明实施例的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“相连”应做广义理解,例如,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接,可以是机械连接,也可以是电连接,可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连。对于本领域的

普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0026] 全文中描述使用的术语“顶部”、“底部”、“在……上方”、“下”和“在……上”、“左右方向”、“上下方向”是相对于装置的部件的相对位置,例如装置内部的顶部和底部衬底的相对位置。可以理解的是装置是多功能的,与它们在空间中的方位无关。

[0027] 术语“第一”、“第二”仅用于描述目的,而不能理解为指示或暗示相对重要性或隐含所指示的技术特征的数量。由此,限定的“第一”、“第二”的特征可以明示或隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中,除非另有说明,“多个”的含义是两个或两个以上。

[0028] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0029] 如图1-3所示,本发明的无人机弹射闭锁释放装置,包括闭锁挡臂1、预紧弹簧2、摆动机构3和复位机构4,所述闭锁挡臂1与所述摆动机构3连接并能随所述摆动机构3摆动以在锁定状态(参见图2)和解锁状态(参见图3)间切换,所述预紧弹簧2与所述闭锁挡臂1和所述摆动机构3连接,用于提供保持所述闭锁挡臂1和所述摆动机构3在锁定状态的预紧力;所述复位机构4与所述摆动机构3抵接,用于在所述摆动机构3的摆动下从摆动机构3的回复方向上抵挡或脱离;其中,在锁定状态所述闭锁挡臂1和所述摆动机构3在预紧力作用下保持在锁定位置,所述复位机构4在所述摆动机构3的抵压下收缩,位于锁定位置的闭锁挡臂1抵挡在无人机弹射发射一侧将无人机限位在滑车上;在解锁状态所述摆动机构3能够在弹射力作用下摆动并带动所述闭锁挡臂1从锁定位置摆动至解锁位置,所述复位机构4抵挡所述摆动机构3以保持所述闭锁挡臂1和摆动机构3在解锁位置,位于解锁位置的闭锁挡臂1避开无人机的弹射发射路线。

[0030] 所述摆动机构3包括三角臂31、中间臂32和摆锤33,闭锁挡臂1与挡臂转轴6铰接,所述中间臂32的一端与所述闭锁挡臂1铰接,所述中间臂32的另一端与所述三角臂31的第一角点311铰接,所述三角臂31的第二角点312与所述摆锤33铰接,所述三角臂31的第三角点313与三角臂转轴5铰接,所述三角臂31能够绕所述三角臂转轴5摆动,所述闭锁挡臂1能够绕所述挡臂转轴6摆动。预紧弹簧2的一端安装在所述挡臂转轴6上,所述预紧弹簧2的另一端安装在所述三角臂31上,具体来说预紧弹簧2的一端套装在挡臂转轴6的外周上,预紧弹簧2的另一端套装在三角臂的凸点上,凸点可以设置在第三角点313与第一角点311之间的位置。在弹射准备阶段,在预紧弹簧2的预紧力作用下闭锁挡臂1和摆动机构3可以保持在锁定位置(参见图2)。在锁定位置所述中间臂32与所述闭锁挡臂1的铰接点321、所述第一角点311和所述第三角点313共线,并且所述第三角点313、所述第二角点312和所述摆锤33的重心共线。在锁定位置闭锁挡臂1不论受到来自无人机多大的推力,都无法解锁,在锁定位置闭锁挡臂1抵挡在无人机的移动路线上,实现无人机试车时的闭锁限位功能。在弹射起飞阶段,摆动机构3可以在弹射推力的作用下加速运动,当达到预定加速度 a 时,摆锤33由于惯性而产生的水平拉力能够克服预紧弹簧2的预紧力,致使通过摆动机构3摆动带动闭锁挡臂1绕挡臂转轴6摆动,进而拉开闭锁挡臂到1解锁位置(参见图3),在解锁位置闭锁挡臂1避开无人机的弹射发射路线,闭锁挡臂1不再对无人机限位,此时无人机依靠弹射推力的作用下可以被发射出去。

[0031] 所述复位机构4包括限位外壳41、插销42和复位弹簧43,所述复位弹簧43套装在所

述限位外壳41和所述插销42之间,无人机闭锁释放装置在锁定状态,所述插销42抵压在所述三角臂31的侧面并压缩所述复位弹簧43,插销42外周上设置有凸起,通过凸起与限位外壳41配合将二者之间的复位弹簧43压缩,插销42被三角臂31挡住。无人机闭锁释放装置在解锁状态,三角臂31绕三角臂转轴5转动位置后不再挡住插销42,所述插销42与所述三角臂31脱离,复位弹簧43恢复到自由长度并推动插销42向三角臂31的回摆路线弹出,使得所述插销42

[0032] 挡住三角臂31不再回摆,进而使闭锁挡臂1保持在解锁位置。待弹射完成后,拔出插销42,将闭锁挡臂推回至锁定位置,实现无人机闭锁释放装置从解锁状态向锁定状态的复位。

[0033] 通过以上结构设置,使得初始状态时中间臂与三角臂重合,闭锁挡臂不论受到来自无人机多大的推力,在锁定位置都无法解锁,实现无人机试车时的闭锁限位功能。摆锤的重心与摆锤的转动点和三角臂的固定转动点在一条线上,实现初始时刻三角臂与中间臂重合,同时通过调整摆锤的重量可以调节机构的解锁力。初始时刻弹簧插销的弹簧处于压缩状态,当机构解锁时,弹簧插销伸出并对三角臂进行机械限位,确保无人机顺利与滑车分离。

[0034] 如图4-6所示,本发明的无人机弹射滑车,包括滑车主体7和上述的无人机弹射闭锁释放装置,所述滑车主体7上设置有安装无人机8的连接座71和所述无人机弹射闭锁释放装置,所述无人机弹射闭锁释放装置能够在所述滑车主体7的弹射力作用下从锁定状态切换至解锁状态,或者通过所述复位机构4动作从解锁状态回复至锁定状态。

[0035] 所述无人机8插装在所述连接座71中,在锁定状态无人机夹持在闭锁挡臂1和连接座7之间(参见图5),使所述无人机8通过所述闭锁挡臂1被限位在所述连接座71上。锁定状态下无人机弹射闭锁释放装置的结构、设置方式以及工作原理在以上实施例中已经详细说明,在此不再赘述。

[0036] 在本发明一实施例中,所述滑车主体7具有中空腔,所述摆动机构3容置在所述中空腔内,使得整套设备结构更为紧凑。

[0037] 所述滑车主体7上穿设有挡臂转轴6和三角臂转轴5,所述挡臂转轴6和所述三角臂转轴5相互平行且间隔设置,所述闭锁挡臂1可转动设置在所述挡臂转轴6上,所述摆动机构3可转动设置在所述三角臂转轴5上。

[0038] 综上,本发明的无人机闭锁释放装置在复位机构和摆动机构的配合下实现锁定和解锁状态间的快速复位,且通过摆动机构带动闭锁挡臂在锁定位置和解锁位置切换,可实现无人机的闭锁释放。

[0039] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里公开的发明后,将容易想到本发明的其它实施方案。本申请旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。说明书和实施例仅被视为示例性的,本发明的真正范围和精神由下面的权利要求指出。

[0040] 应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。本发明的范围仅由所附的权利要求来限制。

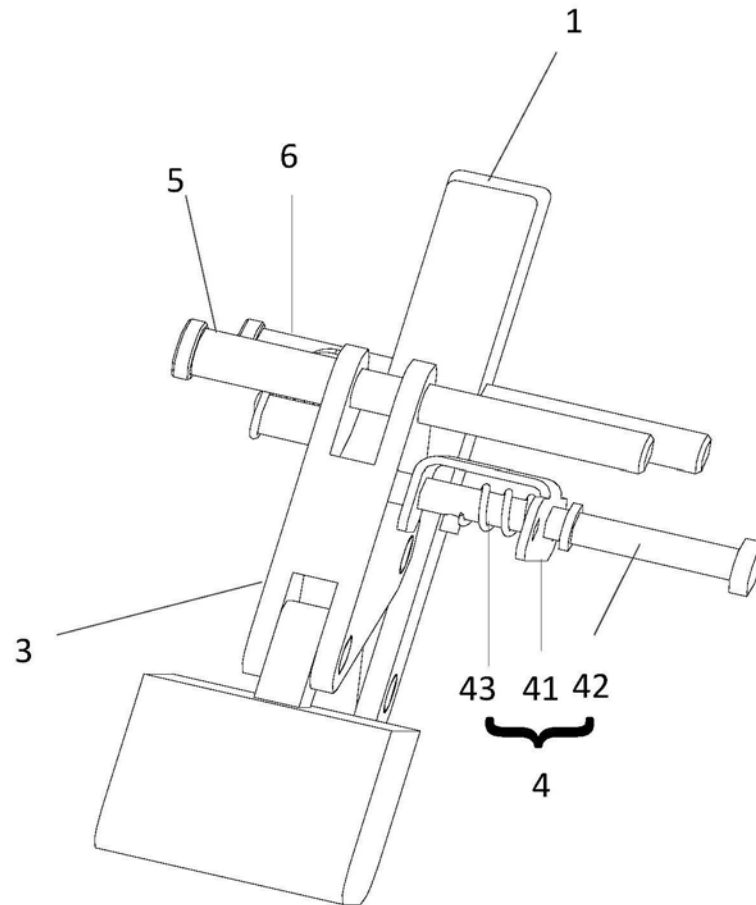


图1

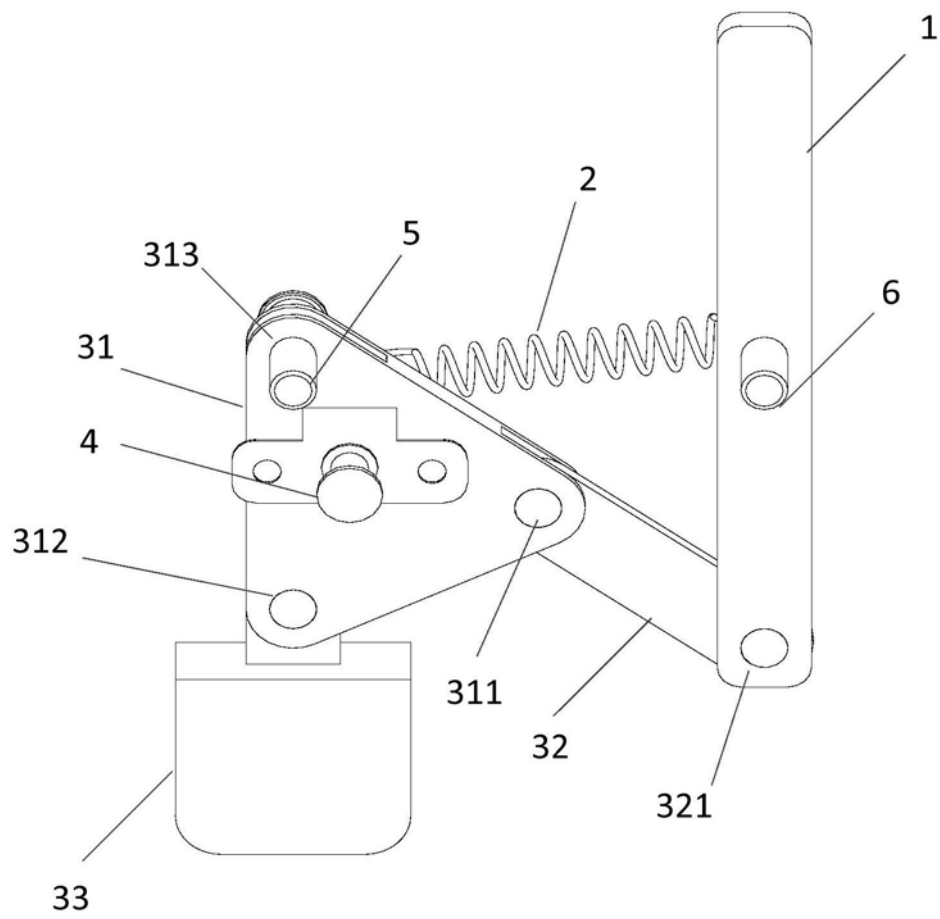


图2

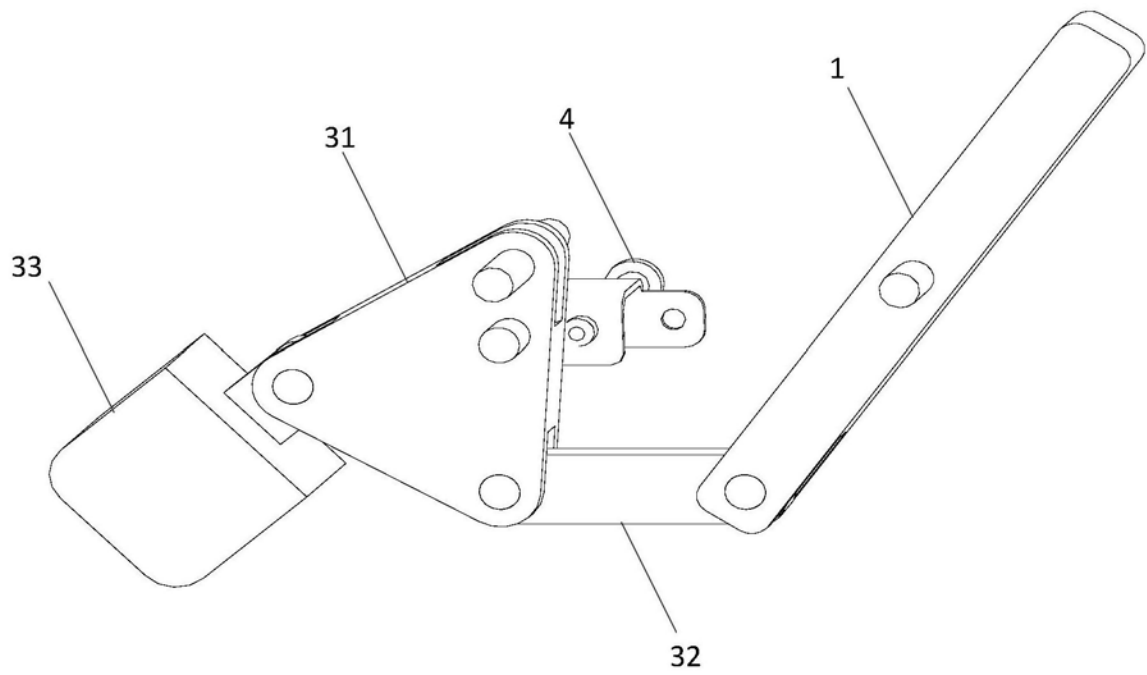


图3

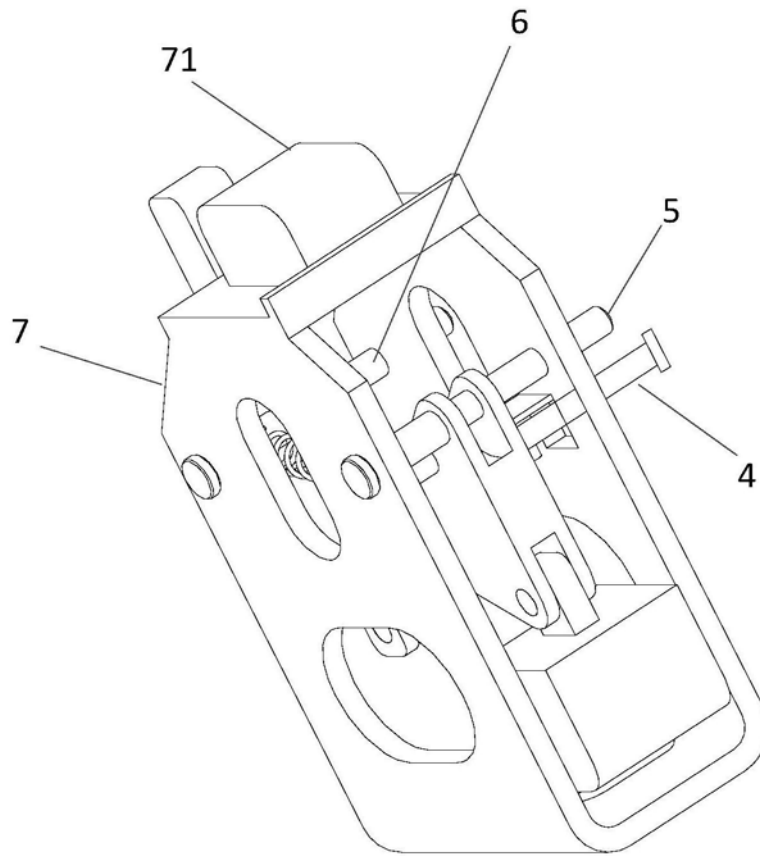


图4

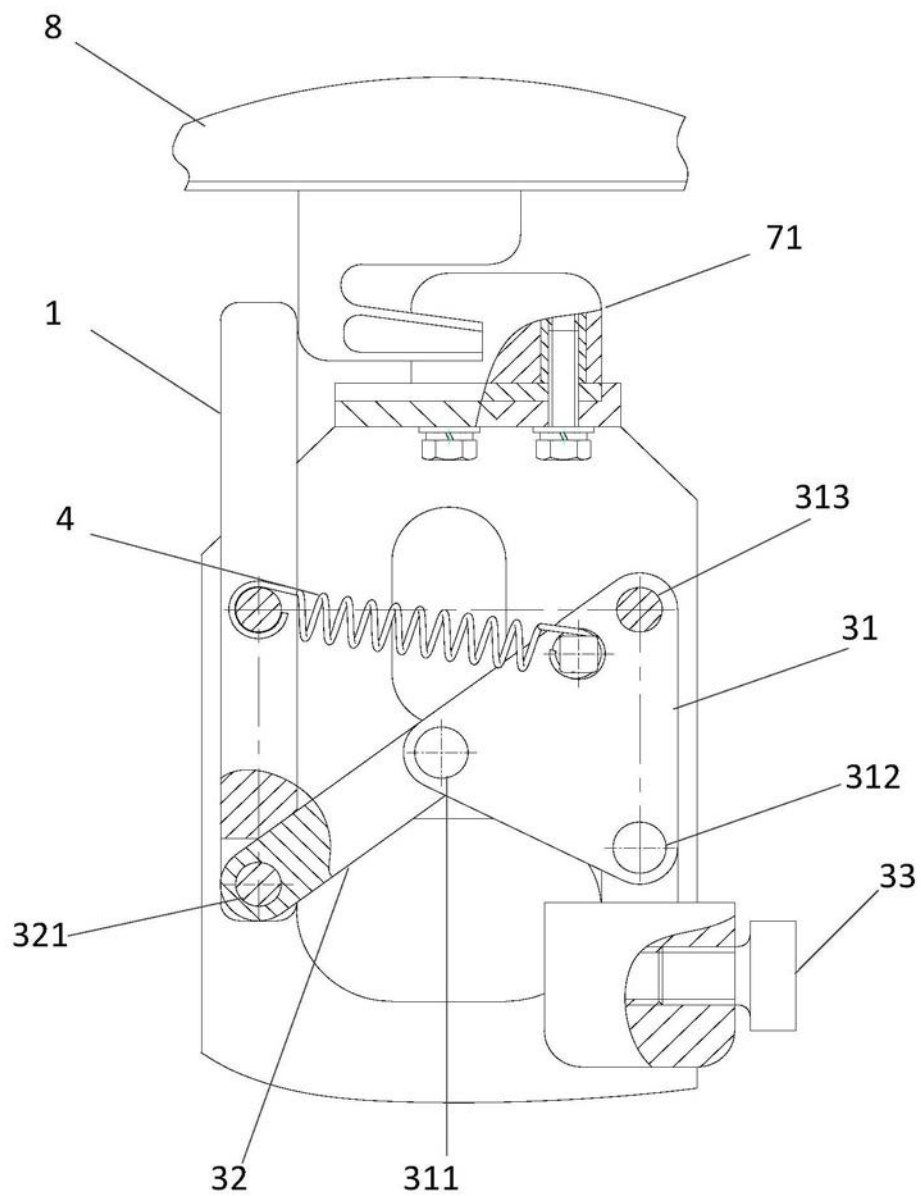


图5

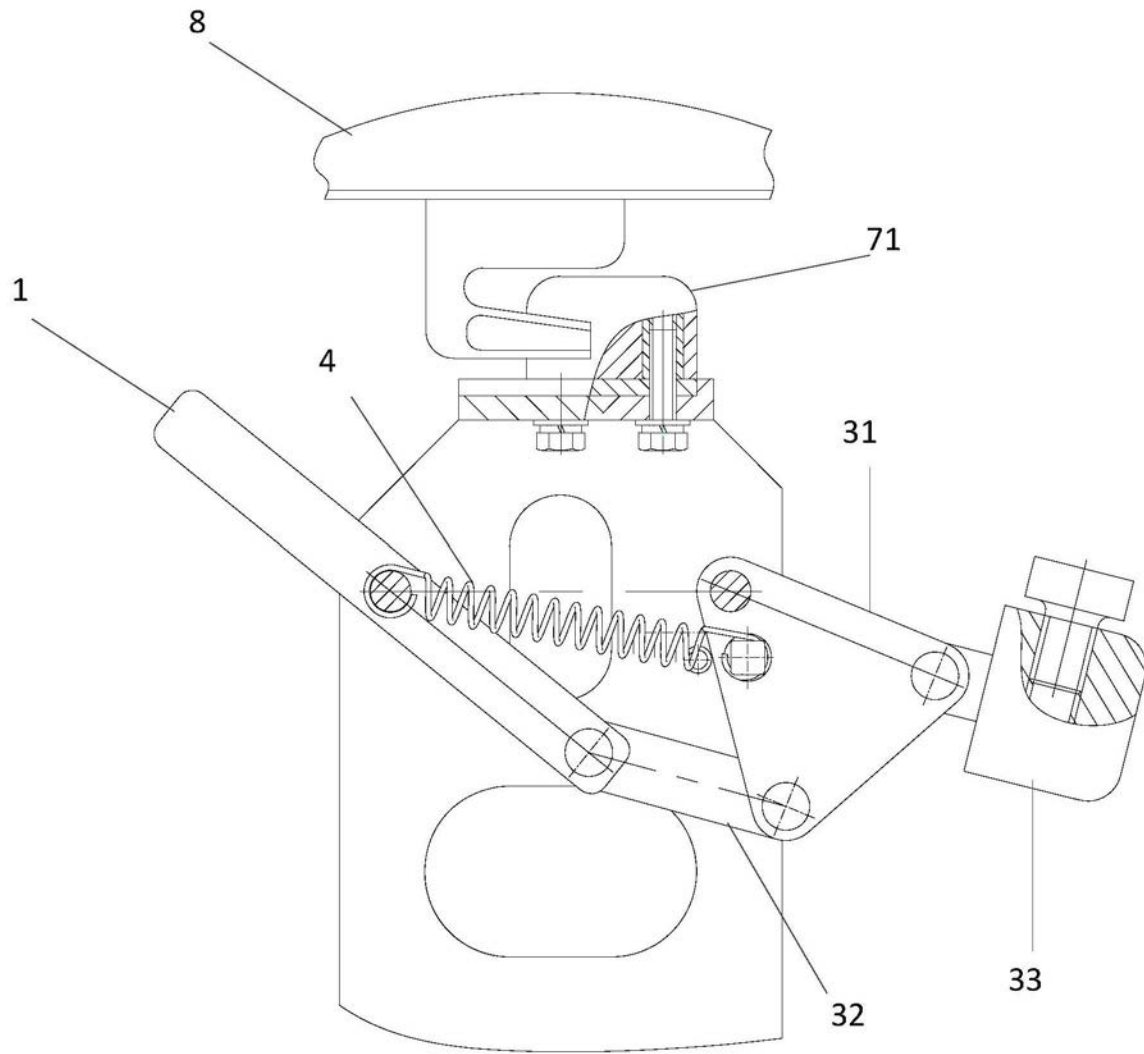


图6