



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105599917 B

(45)授权公告日 2017.07.14

(21)申请号 201610110520.7

审查员 潘琴

(22)申请日 2016.02.29

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 105599917 A

(43)申请公布日 2016.05.25

(73)专利权人 郑州彩通科技股份有限公司

地址 450001 河南省郑州市高新技术产业  
开发区翠竹街1号11幢

(72)发明人 陈雪梅 梁大伟 马胜钢 蒋俊召

(74)专利代理机构 河南科技通律师事务所

41123

代理人 张建东 郭锐

(51)Int.Cl.

B64F 1/22(2006.01)

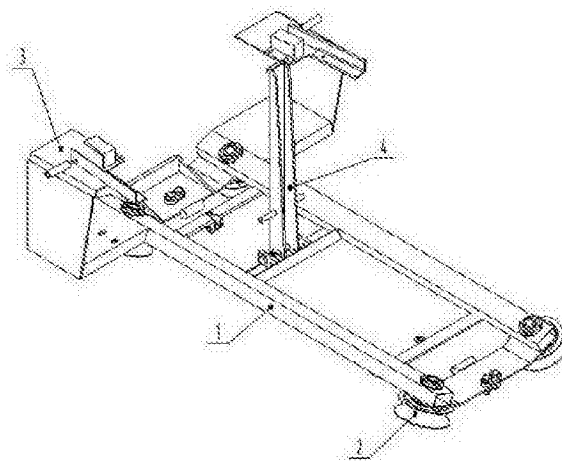
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种弹射无人机的拖载小车

(57)摘要

本发明属于无人机发射技术领域,特别是涉及一种弹射无人机的拖载小车。它包括车架、车轮、左右弹簧压紧机构和中间支撑平衡机构,其中车轮有四个,且对称安装在车架底部四角;左右弹簧压紧机构对称设置在车架横向两侧;中间支撑平衡机构横向居中安装在车架上;所述的弹簧压紧机构与无人机滑橇匹配接触,所述的支撑平衡机构上设有突出块与无人机尾部所设的卡槽相扣合。本发明通过与无人机采用三点配合,即通过左右弹簧压紧机构,压紧无人机滑橇部分;通过中间支撑部分,插入到无人机腹部位置的一个凹槽,承受无人机弹射时向后的作用力,保持无人机飞行姿态;与无人机配合安装、共同加速运动以及缓冲分离,从而满足无人机的弹射起飞要求。



1. 一种弹射无人机的拖载小车,其特征是:包括车架、车轮、左右弹簧压紧机构和中间支撑平衡机构;左右弹簧压紧机构对称设置在车架横向两侧;中间支撑平衡机构横向居中安装在车架上;所述弹簧压紧机构与无人机滑橇匹配接触,所述支撑平衡机构上设有突出块与无人机尾部所设的卡槽相扣合;

所述弹簧压紧机构包括支撑板、滑橇压板、摇柄和可调节压紧弹簧组件,其中支撑板固定在车架上,滑橇压板固定在支撑板上,使用时与滑橇的一侧接触,摇柄活动铰接在支撑板上,使用时与滑橇的另一侧相接触,可调节压紧弹簧组件与摇柄的一端相接触,使用时顶紧摇柄,使得摇柄压紧无人机滑橇;

所述支撑平衡机构包括水平支撑板、扣合板和竖直限位挡板,其中竖直限位挡板固定安装在水平支撑板上,扣合板下端通过转轴及扭簧转动铰接在水平支撑板上,扣合板的顶部设有突起块;正常状态下扣合板为水平放倒状态,工作状态下压缩扭簧,扣合板成竖直状态,其顶部的突出块与无人机尾部所设的卡槽实现扣合。

2. 根据权利要求1所述的弹射无人机的拖载小车,其特征是:所述可调节压紧弹簧组件包括顶杆、导向筒、弹簧和调节螺栓,其中顶杆和弹簧安装在导向筒内,顶杆一端与弹簧接触,另一端由导向筒伸出压紧在摇柄上,调节螺栓螺纹连接在导向筒上并与弹簧另一端相接触。

3. 根据权利要求1所述的弹射无人机的拖载小车,其特征是:所述车轮通过偏心轮轴安装在车架上。

4. 根据权利要求1所述的弹射无人机的拖载小车,其特征是:所述车架前端或后端的两个车轮为背向倾斜安装设置。

5. 根据权利要求1所述的弹射无人机的拖载小车,其特征是:所述水平支撑板和竖直限位挡板为一体结构。

6. 根据权利要求1所述的弹射无人机的拖载小车,其特征是:所述车轮有四个,且对称安装在车架底部四角。

## 一种弹射无人机的拖载小车

### 技术领域

[0001] 本发明属于无人机发射技术领域,特别是涉及一种弹射无人机的拖载小车。

### 背景技术

[0002] 无人驾驶飞机简称无人机,是利用无线电遥控设备和自备的程序控制装置操纵的不载人飞机。由于其具有体积小、造价低、使用方便、对作战环境要求低、战场生存能力较强等优点,备受世界各国军队的青睐,被广泛应用在军事领域中。此外,目前世界各国都在积极拓展民用无人机的应用范围,在电力、通信、气象、农林、海洋、勘探等领域应用无人机的技术效果和经济效果都非常被看好。

[0003] 随着无人机在社会各领域中的广泛应用,与之相配套的发射装置也得到了充分的发展,在无人机的整个工作过程中,发射阶段往往被认为是最困难、最重要的阶段之一,目前国内外对无人机的发射起飞作了大量的研究和尝试,并取得了一定的成果。无人机的发射方式众多,如手抛、机载投放、车载发射、弹射、火箭助推发射等。其中滑跑起飞发射设备简单可靠、加速的过载小、成本低,但对环境要求苛刻、机动灵活性差;电磁弹射燃气弹射只在少数发达国家有所研究,国内尚无研究;弹力弹射只适用于轻小型无人机;火箭助推发射占地面积小、前期投入低、受环境影响小、适应性较好,但是涉及火工品的贮存、运输和使用、安全隐患大、应用范围窄;气液压弹射安全隐蔽性好、经济性好、适应性好、可连续多次使用。

[0004] 据相关资料调研得知,火箭助推发射是目前最常用的无人机发射方式,而无人机液压弹射起飞方式是近年来国际上出现的一种先进的无人机发射方式,与前者相比,具有安全隐蔽性好、经济性好、适应性好等优点,不会产生光、声、热、烟雾等信号,便于起飞场地的隐蔽,不存在火控器材的存储、运输和管理问题,且每次进行无人机发射时消耗性器材及支援保障的费用较低。液压弹射起飞装置可安装于运载车上,便于机动作战和运输转移,由此装置又具有很好的机动灵活性。

[0005] 在无人机液压弹射起飞过程中,拖载小车具有承载无人机的作用。具体为在弹射过程中,拖载小车与无人机锁紧在一起,二者在滑道上共同加速至无人机安全起飞速度;当无人机达到起飞速度后,通过机械结构的作用,拖载小车可与无人机迅速脱离,然后拖载小车缓冲减速至静止。整个加速运动的全过程用时不超过0.6s。因此在拖载小车自身的设计方面必须考虑加速及缓冲过程中复杂的受力状态,必须解决设计重量和其强度、刚度设计之间的矛盾,使拖载小车的重量尽量轻。而且,拖载小车必须与无人机进行协调设计,即根据无人机的结构形式进行运载滑车与无人机全过程协调运动的技术研究,必须设计一套拖载小车与无人机配合安装、共同加速运动以及缓冲分离。然而国内对无人机液压弹射以及所配套的拖载小车的研究甚少。

### 发明内容

[0006] 本发明要解决的技术问题就是为克服上述现有技术的不足,而提供一种弹射无人

机的拖载小车,以与无人机配合安装、共同加速运动以及缓冲分离,从而满足无人机的弹射起飞要求。

[0007] 为解决上述技术问题,本发明采用的技术方案为:

[0008] 设计一种弹射无人机的拖载小车,包括车架、车轮、左右弹簧压紧机构和中间支撑平衡机构;左右弹簧压紧机构对称设置在车架横向两侧;中间支撑平衡机构横向居中安装在车架上;所述弹簧压紧机构与无人机滑橇匹配接触,所述支撑平衡机构上设有突出块与无人机尾部所设的卡槽相扣合。

[0009] 优选地,在上述弹射无人机的拖载小车中,所述的弹簧压紧机构包括支撑板、滑橇压板、摇柄和可调节压紧弹簧组件,其中支撑板固定在车架上,滑橇压板固定在支撑板上,使用时与滑橇的一侧接触,摇柄活动铰接在支撑板上,使用时与滑橇的另一侧相接触,可调节压紧弹簧组件与摇柄的一端相接触,使用时顶紧摇柄,使得摇柄压紧无人机滑橇。

[0010] 优选地,在上述弹射无人机的拖载小车中,所述的可调节压紧弹簧组件包括顶杆、导向筒、弹簧和调节螺栓,其中顶杆和弹簧安装在导向筒内,顶杆一端与弹簧接触,另一端由导向筒伸出压紧在摇柄上,调节螺栓螺纹连接在导向筒上并与弹簧另一端相接触。

[0011] 优选地,在上述弹射无人机的拖载小车中,所述的支撑平衡机构包括水平支撑板、扣合板和竖直限位挡板,其中竖直限位挡板固定安装在水平支撑板上,扣合板下端通过转轴及扭簧转动铰接在水平支撑板上,扣合板的顶部设有突起块;正常状态下扣合板为水平放倒状态,工作状态下压缩扭簧,扣合板成竖直状态,其顶部的突出块与无人机尾部所设的卡槽实现扣合。

[0012] 优选地,在上述弹射无人机的拖载小车中,所述的车轮通过偏心轮轴安装在车架上。

[0013] 优选地,在上述弹射无人机的拖载小车中,所述的车架前端或后端的两个车轮为背向倾斜安装设置。

[0014] 优选地,在上述弹射无人机的拖载小车中,所述的水平支撑板和竖直限位挡板为一体结构。

[0015] 优选地,在上述弹射无人机的拖载小车中,所述车轮有四个,且对称安装在车架底部四角。

[0016] 本发明技术方案的有益技术效果是:

[0017] 1、在结构上,本发明弹射无人机的拖载小车包括车架、车轮、左右弹簧压紧机构和中间支撑平衡机构,其中车轮的主要作用是为了保证小车在滑轨上流畅的滑行,车架是小车的车身,给其它机构提供支撑;弹簧压紧机构主要是为了压紧无人机的滑橇部分,保证无人机在小车加速滑行的过程中不脱离,而在小车减速停止的时候依靠惯性脱离;支撑平衡机构主要作用是保证无人机在加速滑行过程中保持固定的姿态,使无人机不抬头,不摇摆,而在无人机发射出去的过程中依靠扭簧的作用力,迅速倒下,为螺旋桨让出通过空间。

[0018] 2、在结构上,本发明通过与无人机采用三点配合,即通过左右弹簧压紧机构,压紧无人机滑橇部分;通过中间支撑部分,插入到无人机腹部位置的一个凹槽,承受无人机弹射时向后的作用力,保持无人机飞行姿态。以与无人机配合安装、共同加速运动以及缓冲分离,从而满足无人机的弹射起飞要求

[0019] 3、此外,在结构上,基于偏心轮轴的设计,其主要作用是为了夹紧滑轨,保证小车

在滑轨上流畅的滑行。基于前后端车轮呈背向倾斜安装可以平衡支撑小车在加速及缓冲过程中复杂的受力状态,使得小车在滑轨上流畅的滑行,运动过程整体性能更稳定可靠。

### 附图说明

[0020] 下面结合附图对本发明的具体实施方式作进一步详细的说明,其中:

[0021] 图1为本发明弹射无人机的拖载小车的立体结构示意图;

[0022] 图2为图1所示的车轮的结构示意图;

[0023] 图3为图1所示的弹簧压紧机构的结构示意图;

[0024] 图4为图1所示的支撑平衡机构的结构示意图;

[0025] 图5为图3所示的可调节压紧弹簧组件的结构示意图;

[0026] 图6为本发明的使用状态的结构示意图;

[0027] 图中序号:1、车架,2、车轮,

[0028] 3、弹簧压紧机构,3-1、支撑板,3-2、滑橇压板,3-3、摇柄,3-4、可调节压紧弹簧组件,3-4-1、顶杆,3-4-2、导向筒,3-4-3、弹簧,3-4-4、调节螺栓,

[0029] 4、支撑平衡机构,4-1、水平支撑板,4-2、扣合板,4-3、竖直限位挡板,4-4、转轴及扭簧,4-5、突起块,

[0030] 5、偏心轮轴,6、无人机。

### 具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚完整的描述,显然所描述的实施例仅为本发明示意性的部分具体实施方式,并非用以限定本发明的范围,任何本领域的技术人员在不脱离本发明构思和原则的前提下所做出的等同变化与修改,均应属于本发明保护的范围。

[0032] 参见图1,图中,本发明弹射无人机的拖载小车,包括车架1、车轮2、左右弹簧压紧机构3和中间支撑平衡机构4,其中车轮有四个,且对称安装在车架底部四角;左右弹簧压紧机构对称设置在车架横向两侧,中间支撑平衡机构横向居中安装在车架上;所述的弹簧压紧机构与无人机滑橇匹配接触,所述的支撑平衡机构上设有突出块与无人机尾部所设的卡槽相扣合。

[0033] 在本发明一具体实施例中,参见图3,图中,在上述弹射无人机的拖载小车中,所述的弹簧压紧机构包括支撑板3-1、滑橇压板3-2、摇柄3-3和可调节压紧弹簧组件3-4,其中支撑板固定在车架上,滑橇压板固定在支撑板上,使用时与滑橇的一侧接触,摇柄活动铰接在支撑板上,使用时与滑橇的另一侧相接触,可调节压紧弹簧组件与摇柄的一端相接触,使用时顶紧摇柄,使得摇柄压紧无人机滑橇。该结构设计能够实现在无人机在加速滑行过程将无人机的滑橇部分压紧,保证无人机在小车加速滑行的过程中不脱离,而在小车减速停止的时候依靠惯性脱离。

[0034] 在本发明一具体实施例中,参见图5,图中,在上述弹射无人机的拖载小车中,所述的可调节压紧弹簧组件包括顶杆3-4-1、导向筒3-4-2、弹簧3-4-3和调节螺栓3-4-4,其中顶杆和弹簧安装在导向筒内,顶杆一端与弹簧接触,另一端由导向筒伸出压紧在摇柄上,调节螺栓螺纹连接在导向筒上并与弹簧另一端相接触。该结构设计简单,易于实施。

[0035] 在本发明一具体实施例中,参见图4,图中,在上述弹射无人机的拖载小车中,所述的支撑平衡机构包括水平支撑板4-1、扣合板4-2和竖直限位挡板4-3,其中竖直限位挡板固定安装在水平支撑板上,扣合板下端通过转轴及扭簧4-4转动铰接在水平支撑板上,扣合板的顶部设有突起块4-5;正常状态下扣合板为水平放倒状态,工作状态下压缩扭簧,扣合板成竖直状态,其顶部的突出块与无人机尾部所设的卡槽实现扣合。该结构设计既能保证无人机在加速滑行过程中保持固定的姿态,使无人机不抬头,不摇摆,又能在无人机发射出去的过程中依靠扭簧的作用力,迅速倒下,为螺旋桨让出通过空间。因而该结构设计简单、巧妙,易于实施,使得运载滑车与无人机全过程协调运动,以满足无人机弹射起飞的要求。

[0036] 在本发明一具体实施例中,参见图2,图中,在上述弹射无人机的拖载小车中,所述的车轮通过偏心轮轴5安装在车架上。基于偏心轮轴的设计,其主要作用是为了夹紧滑轨,保证小车在滑轨上流畅的滑行。

[0037] 在本发明一具体实施例中,参见图1,图中,在上述弹射无人机的拖载小车中,所述的车架前端或后端的两个车轮为背向倾斜安装设置。工作时,小车通过车轮在滑轨上流畅的滑行;前后端车轮呈背向倾斜安装可以平衡支撑小车在加速及缓冲过程中复杂的受力状态,使得运动过程整体性能更稳定可靠。

[0038] 在本发明一具体实施例中,参见图4,图中,在上述弹射无人机的拖载小车中,所述的水平支撑板和竖直限位挡板为一体结构。该结构设计简单,性能稳定可靠。

[0039] 使用时,参见图6,拖载小车与无人机6采用三点配合,即通过左右弹簧压紧机构,压紧无人机滑橇部分;通过中间支撑部分,插入到无人机腹部位置的一个凹槽,承受无人机弹射时向后的作用力,保持无人机飞行姿态。其中车轮的主要作用是为了保证小车在滑轨上流畅的滑行,车架是小车的车身,给其他机构提供支撑;弹簧压紧机构主要是为了压紧无人机的滑橇部分,保证无人机在小车加速滑行的过程中不脱离,而在小车减速停止的时候依靠惯性脱离;支撑平衡机构主要作用是保证无人机在加速滑行过程中保持固定的姿态,使无人机不抬头,不摇摆,而在无人机发射出去的过程中依靠扭簧的作用力,迅速倒下,为螺旋桨让出通过空间。

[0040] 本说明书中各个实施例采用递进的方式进行描述,每个实施例重点说明的是与其它实施例的不同之处,各实施例之间相同相似的部分相互参照即可。

[0041] 对所公开实施例的上述说明,使本领域技术人员能够实现或使用本发明。对这些实施例的多处修改对本领域技术人员来说是显而易见的,本文中所定义的一般原理可以在不脱离发明的精神或范围的前提下,在其它实施例中实现。因此,本发明将不限制于本文所显示的这些实施例,而是要符合与本文公开原理和新颖特点相一致的最宽范围。

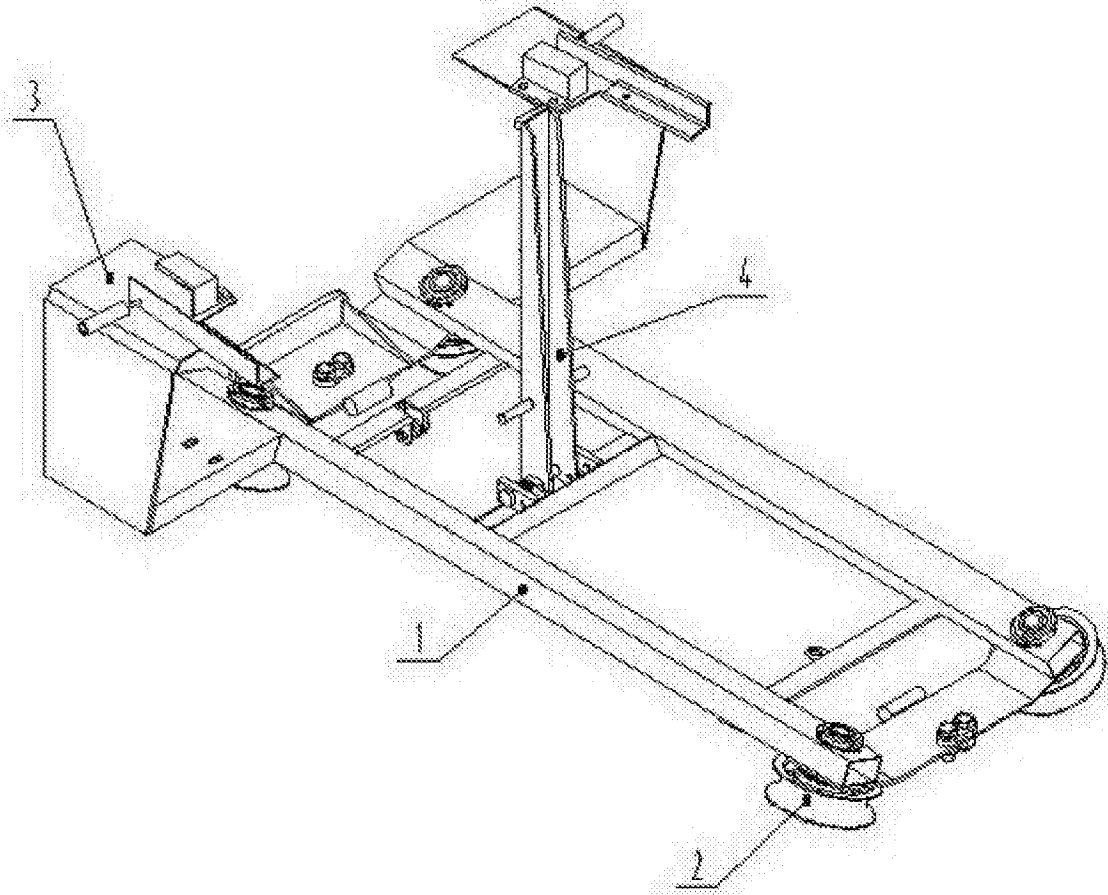


图1

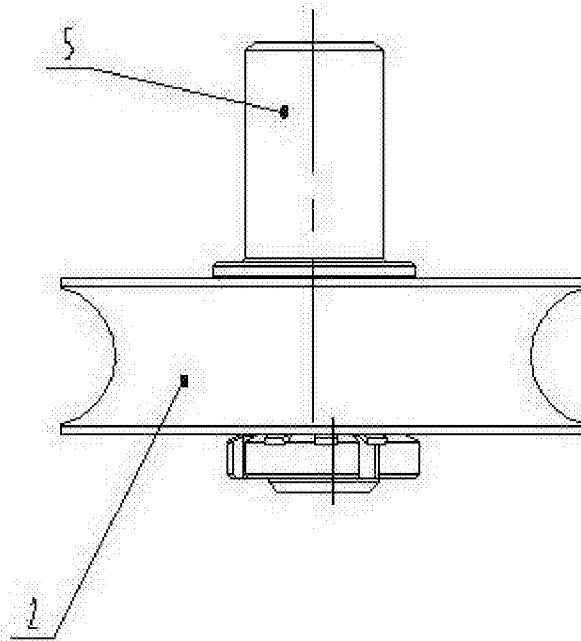


图2

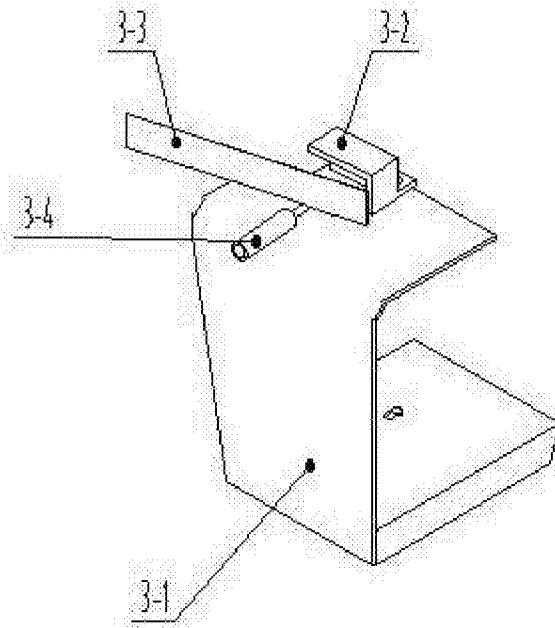


图3

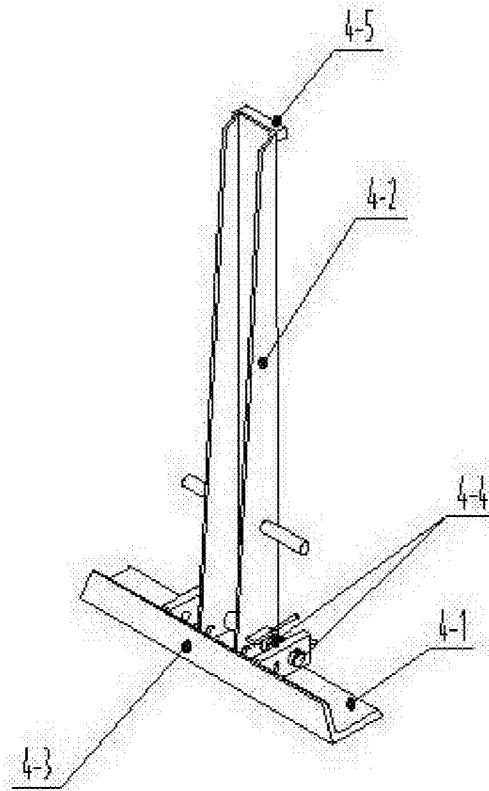


图4



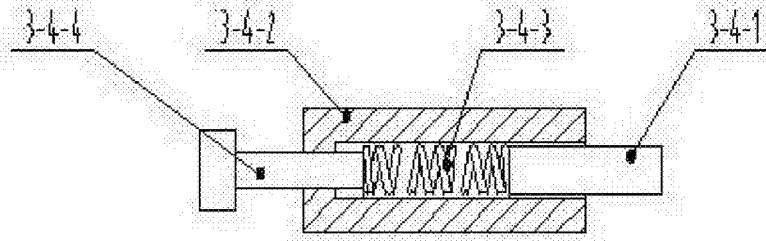


图5

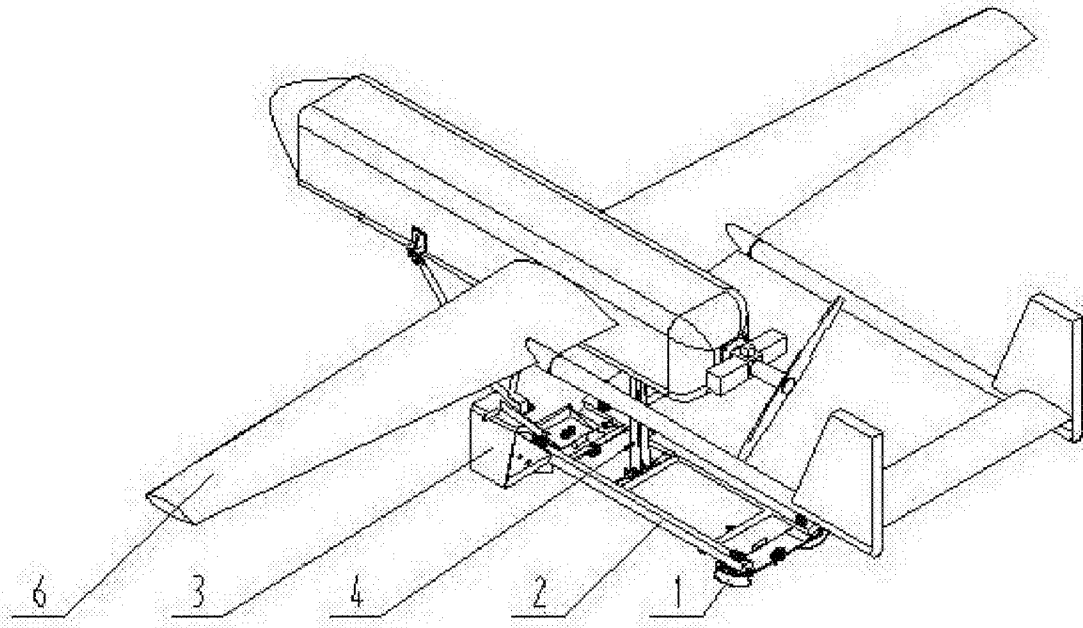


图6