



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 113665792 B

(45) 授权公告日 2023. 12. 05

(21) 申请号 202110921491.3

(22) 申请日 2021.08.11

(65) 同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 113665792 A

(43) 申请公布日 2021.11.19

(73) 专利权人 广东空天科技研究院
地址 511458 广东省广州市南沙区海滨路
1119号1号楼501房
专利权人 中国科学院力学研究所

(72) 发明人 何玉鑫 王昌银 常思源 田中伟
李广利 肖尧 崔凯

(74) 专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508
专利代理师 张岭 赵保迪

(51) Int. Cl.

B64C 3/56 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 205686604 U, 2016.11.16
GB 635259 A, 1950.04.05
CN 109606633 A, 2019.04.12
CN 105620721 A, 2016.06.01
EP 0013096 A1, 1980.07.09
US 2010051742 A1, 2010.03.04
WO 2021069156 A1, 2021.04.15

审查员 刘佳思

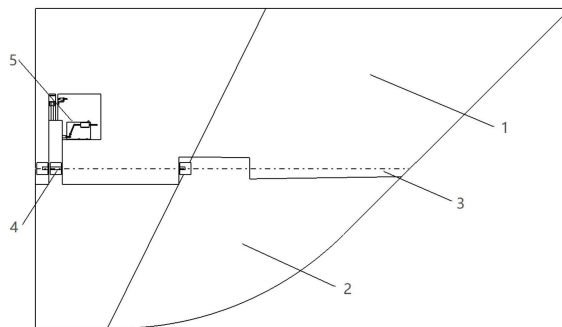
权利要求书2页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种折叠机翼及适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构

(57) 摘要

本申请涉及一种折叠机翼及适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构,其包括与内翼滑动连接的滑块,所述滑块上铰接有连杆,连杆远离滑块的一端用于与外翼铰接,连杆的两个铰接轴相互平行;滑块上开设有滑块锁孔,还包括与内翼滑动连接的折叠态主锁销子,外翼位于折叠状态时;折叠态主锁销子插入滑块锁孔内通过限制滑块滑动实现外翼转动的锁定,内翼上转动连接有旋杆,旋杆一端能对折叠态主锁销子施加作用力,另一端与直线步进电机的输出轴相互作用,旋杆与直线步进电机的输出轴的作用点到旋杆转轴的距离、大于旋杆与折叠态主锁销子的作用点到旋杆转轴的距离。本申请具有减小薄型折叠翼上用于限制折叠翼折叠状态的销子受到的作用力的效果。



1. 一种适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构,其特征在于:包括与内翼(1)滑动连接的滑块(12),所述滑块(12)上铰接有连杆(14),所述连杆(14)远离滑块(12)的一端用于与外翼(2)铰接,所述连杆(14)的两个铰接轴相互平行;

所述滑块(12)上开设有滑块锁孔(18),还包括与内翼(1)滑动连接的折叠态主锁销子(30);外翼(2)位于折叠状态时,所述折叠态主锁销子(30)插入滑块锁孔(18)内通过限制滑块(12)滑动实现外翼(2)转动的锁定;

还包括外翼完全展开时滑块的锁定机构(9),所述外翼完全展开时滑块的锁定机构(9)包括展开态主锁销子(40)和对展开态主锁销子(40)施加作用力的主锁压簧(39);当外翼(2)处于完全展开状态时,主锁压簧(39)带动展开态主锁销子(40)部分移动进入滑块锁孔(18)内;

还包括设置于内翼(1)上的外翼折叠状态锁定机构的开关机构(8),所述外翼折叠状态锁定机构的开关机构(8)包括直线步进电机(25);

还包括与内翼(1)转动连接的旋杆(27),旋杆(27)一端能对折叠态主锁销子(30)施加作用力,另一端与直线步进电机(25)的输出轴相互作用,旋杆(27)与直线步进电机(25)的输出轴的作用点到旋杆(27)转动轴的距离、大于旋杆(27)与折叠态主锁销子(30)的作用点到旋杆(27)转动轴的距离。

2. 根据权利要求1所述的一种适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构,其特征在于:还包括折叠态压簧(32),折叠态压簧(32)对折叠态主锁销子(30)施加朝向滑块锁孔(18)内移动的作用力。

3. 根据权利要求1所述的一种适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构,其特征在于:所述外翼(2)和内翼(1)之间有转轴(4),外翼(2)绕转轴(4)与内翼(1)转动连接;

展开态主锁销子(40)与内翼(1)滑动连接,展开态主锁销子(40)能插入滑块锁孔(18)的一端且朝向转轴(4)方向的一侧为光滑圆弧面、背向转轴(4)方向的一侧为直面,展开态主锁销子(40)的直面与滑块锁孔(18)侧面接触以限制滑块(12)朝向转轴(4)方向移动。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的一种适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构,其特征在于:还包括外翼完全展开时外翼的锁定机构(10),所述外翼完全展开时外翼的锁定机构(10)包括展开态副锁销子(35)、对展开态副锁销子(35)施加作用力的副锁压簧(36)和开设于外翼(2)上的外翼锁孔(22),当外翼(2)处于完全展开状态时,副锁压簧(36)带动展开态副锁销子(35)部分移动进入外翼锁孔(22)内。

5. 根据权利要求4所述的一种适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构,其特征在于:所述展开态副锁销子(35)与内翼(1)滑动连接,所述展开态副锁销子(35)能插入外翼锁孔(22)的一端且朝向外翼(2)展开时的来向方向的一侧为光滑圆弧面、背向外翼(2)展开时的来向方向的一侧为直面,所述展开态副锁销子(35)的直面与外翼锁孔(22)侧面接触以限制外翼(2)转动。

6. 根据权利要求1或3或5所述的一种适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构,其特征在于:还包括开设于内翼(1)上容纳滑块(12)滑动的滑槽(17),所述连杆(14)上铰接有与外翼(2)固定连接的限位板(11),外翼(2)转动至展开状态时,所述限位板(11)将滑槽(17)遮盖;

或所述连杆(14)上铰接有与外翼(2)固定连接的限位板(11),还包括固设于内翼(1)上

的滑槽(17)蒙皮,外翼(2)转动至展开状态时,所述限位板(11)和滑槽蒙皮将滑槽(17)遮盖。

7.一种折叠机翼,其特征在于:包括内翼(1)和外翼(2),所述内翼(1)和外翼(2)之间设置有权利要求1-6中任一项的锁定机构。

一种折叠机翼及适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构

技术领域

[0001] 本申请涉及超高速折叠机翼的领域,尤其是涉及一种折叠机翼及适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构。

背景技术

[0002] 机翼是飞行器升力的主要来源,提高机翼面积以获得更高的升力,但飞行器翼展增大后对飞行器的存储和运输带来的困难,而以折叠机翼取代整块机翼可以解决这一困难。折叠翼折叠形式可分为面内折叠和面外折叠,本发明所讨论的折叠机翼属于面外折叠形式。

[0003] 飞行器在运输、存储、待飞时,其机翼处于折叠状态,起飞时或起飞后机翼进入展开状态并锁定。折叠翼的锁定机构随机翼厚度不同而有所不同,对于较厚的机翼,如战斗机和民用飞机,往往采用曲柄连杆或齿轮机构来锁定。

[0004] 现有的薄型折叠机翼折叠和展开受电机驱动,机翼折叠状态的锁定机构是在转轴周围内翼与外翼在轴向投影重叠部分开一对对齐的锁孔,用销子锁住,电机驱动机翼展开时,提前将销子从锁孔内拔出。

[0005] 针对上述中的相关技术,发明人认为存在有当折叠翼在折叠状态时,当折叠翼采用弹簧等储能型驱动方案时,折叠翼在折叠状态时外翼受到较大的驱动力矩作用,此时销子的作用力臂过小,导致所受剪切力非常大;一方面销子易变形卡死甚至断裂,另一方面销子与锁孔直接的压力过大,摩擦阻力也会增大,进而促使拔出销子需要很大的力,这对开锁的电机功率需求很大,电机的尺寸会增大,而薄型折叠翼的尺寸是强约束,所能容纳的电机一般不能提供足够的功率的缺陷。

发明内容

[0006] 为了减小薄型折叠翼上用于限制折叠翼折叠状态的销子受到的作用力,本申请提供一种折叠机翼及适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构。

[0007] 第一方面,本申请提供一种适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构,采用如下的技术方案:

[0008] 一种适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构,包括与内翼滑动连接的滑块,滑块上铰接有连杆,连杆远离滑块的一端用于与外翼铰接,连杆的两个铰接轴相互平行;

[0009] 滑块上开设有滑块锁孔,还包括与内翼滑动连接的折叠态主锁销子,外翼位于折叠状态时;折叠态主锁销子插入滑块锁孔内通过限制滑块滑动实现外翼转动的锁定。

[0010] 通过采用上述技术方案,连杆滑块结构传递施加在外翼上的预载荷,滑块可在内翼的滑槽内滑动,将外翼转动的行程转化为滑块在内翼中的滑动,机翼处于折叠状态时,通过折叠态主锁销子锁定滑块,阻止滑块滑动,从而实现对外翼的固定,合理增加凸耳到转轴的距离,增大力臂,减少滑块对折叠态主锁销子的挤压力,从而降低拔出折叠态主锁销子所需要的拉力。

[0011] 优选的,还包括设置于内翼上的外翼折叠状态锁定机构的开关机构,外翼折叠状态锁定机构的开关机构包括直线步进电机,直线步进电机的输出轴对折叠态主锁销子施加将折叠态主锁销子从滑块锁孔内拔出的作用力。

[0012] 通过采用上述技术方案,直线步进电机通过对折叠态主锁销子施加作用,实现外翼折叠状态锁定机构的开关机构关于控制折叠态主锁销子接触对滑块限制的作用。

[0013] 优选的,所述内翼上转动连接有旋杆,旋杆一端能对折叠态主锁销子施加作用力,另一端与直线步进电机的输出轴相互作用,旋杆与直线步进电机的输出轴的作用点到旋杆转轴的距离、大于旋杆与折叠态主锁销子的作用点到旋杆转轴的距离。

[0014] 通过采用上述技术方案,增大直线步进电机输出端的作用力臂,减少直线步进电机推力需求,从而降低电机尺寸,使得该锁定机构可应用于薄型折叠机翼的锁定机构。

[0015] 优选的,所述还包括折叠态压簧,折叠态压簧对折叠态主锁销子施加朝向滑块锁孔内移动的作用力。

[0016] 通过采用上述技术方案,折叠态压簧保持折叠态主锁销子嵌入滑块锁孔内的稳定。

[0017] 优选的,还包括外翼完全展开时滑块的锁定机构,所述外翼完全展开时滑块的锁定机构包括展开态主锁销子和对展开态主锁销子施加作用力的主锁压簧,当外翼处于完全展开状态时,主锁压簧带动展开态主锁销子部分移动进入滑块锁孔内。

[0018] 通过采用上述技术方案,外翼完全展开时滑块的锁定机构进一步增加外翼完全展开状态时的稳定性。

[0019] 优选的,所述外翼和内翼之间有转轴,外翼绕转轴与内翼转动连接;

[0020] 展开态主锁销子与内翼滑动连接,展开态主锁销子能插入滑块锁孔的一端且朝向转轴方向的一侧为光滑圆弧面、背向转轴方向的一侧为直面,展开态主锁销子的直面与滑块锁孔侧面接触,限制滑块朝向转轴方向移动。

[0021] 通过采用上述技术方案,外翼展开转动时,滑块通过展开态主锁销子的光滑圆弧面推动展开态主锁销子移动,当外翼完全展开时,主锁压簧带动展开态主锁销子部分移动进入滑块锁孔内,展开态主锁销子的直面限制外翼的转动。

[0022] 优选的,还包括外翼完全展开时外翼的锁定机构,所述外翼完全展开时外翼的锁定机构包括展开态副锁销子、对展开态副锁销子施加作用力的副锁压簧和开设于外翼上的外翼锁孔,当外翼处于完全展开状态时,副锁压簧带动展开态副锁销子部分移动进入外翼锁孔内。

[0023] 通过采用上述技术方案,外翼完全展开时外翼的锁定机构进一步增加外翼完全展开状态时的稳定性。

[0024] 优选的,所述展开态副锁销子与内翼滑动连接,展开态副锁销子能插入外翼锁孔的一端且朝向外翼展开时的来向方向的一侧为光滑圆弧面、背向外翼展开时的来向方向的一侧为直面,展开态副锁销子的直面与外翼锁孔侧面接触,限制外翼转动。

[0025] 通过采用上述技术方案,外翼展开转动时,外翼通过展开态副锁销子的光滑圆弧面推动展开态副锁销子移动,当外翼完全展开时,副锁压簧带动展开态副锁销子部分移动进入外翼锁孔内,展开态副锁销子的直面限制外翼的转动。

[0026] 优选的,所述连杆上铰接有与外翼固定连接的限位板,外翼转动至展开状态时,限

位板将滑槽遮盖；

[0027] 或所述连杆上铰接有与外翼固定连接的限位板，内翼上固设有滑槽蒙皮，外翼转动至展开状态时，限位板和滑槽蒙皮将滑槽遮盖。

[0028] 通过采用上述技术方案，外翼展平后，限位板将滑槽开口遮盖或限位板和滑槽蒙皮共同将滑槽遮盖，保证机翼上表面的完整性，不改变气动外形。

[0029] 第二方面，本申请提供一种折叠机翼，采用如下的技术方案：

[0030] 一种折叠机翼，包括内翼和外翼，所述内翼和外翼之间设置有上述方案中的锁定机构。

[0031] 综上所述，本申请包括以下至少一种有益技术效果：

[0032] 1. 采用连杆滑块结构传递施加在外翼上的预载荷，滑块可在内翼的滑槽内滑动，将外翼转动的行程转化为滑块在内翼中的滑动，机翼处于折叠状态时，通过折叠态主锁销子锁定滑块，阻止滑块滑动，从而实现对外翼的固定，合理增加凸耳到转轴的距离，增大力臂，减少滑块对折叠态主锁销子的挤压力，从而降低拔出折叠态主锁销子所需要的拉力；

[0033] 2. 通过旋杆的杠杆作用，增大直线步进电机输出端的作用力臂，减少直线步进电机推力需求，从而降低电机尺寸，使得该锁定机构可应用于30mm以下的薄型折叠机翼的锁定机构中；

[0034] 3. 外翼完全展开时滑块的锁定机构和外翼完全展开时外翼的锁定机构对展开状态的外翼进行锁定，保持外翼展开后的稳定；

[0035] 4. 外翼展平后，滑块滑至极限位置，连杆展平收入滑槽内腔；限位板将滑槽开口遮盖，连杆扫不到的滑槽上方使用滑槽蒙皮盖住，从而保证机翼上表面的完整性，不改变气动外形。

附图说明

[0036] 图1是实施例一中折叠机翼展开状态的俯视结构示意图；

[0037] 图2是实施例一中折叠机翼折叠状态的锁定状态示意图；

[0038] 图3是实施例一中锁定机构的连杆和滑块的传力机构示意图；

[0039] 图4是实施例一中折叠翼折叠状态的锁定机构结构示意图；

[0040] 图5是实施例一中折叠翼的外翼完全展开时外翼的锁定机构的结构示意图；

[0041] 图6是实施例一中折叠翼折叠的外翼完全展开时滑块的锁定机构的运动示意图；

[0042] 图7是实施例一中折叠翼完全展开时锁定机构的局部示意图。

[0043] 附图标记说明：1、内翼；2、外翼；3、转轴的轴线；4、转轴；5、锁定机构；6、连杆滑块机构；7、外翼折叠状态锁定机构；8、外翼折叠状态锁定机构的开关机构；9、外翼完全展开时滑块的锁定机构；10、外翼完全展开时外翼的锁定机构；11、限位板；12、滑块；13、第一销子；14、连杆；15、第二销子；16、凸耳；17、滑槽；18、滑块锁孔；19、折叠态主锁锁孔；20、展开态副锁锁孔；21、内翼锁孔；22、外翼锁孔；23、折叠态主锁锁架；24、连接螺栓；25、直线步进电机；26、螺杆；27、旋杆；28、旋杆支座；29、销钩；30、折叠态主锁销子；31、第一锁桶架；32、折叠态压簧；33、锁桶；34、螺栓；35、展开态副锁销子；36、副锁压簧；37、主锁锁桶架；38、螺栓；39、主锁压簧；40、展开态主锁销子；41、展开态副锁区域；42、转轴轴承放置区；43、转轴与外翼固连机构放置区。

具体实施方式

[0044] 以下结合附图1-7对本申请作进一步详细说明。

[0045] 本申请实施例公开一种折叠机翼及适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构。

[0046] 实施例1

[0047] 飞机左翼到右翼的连线的方向为X轴方向,为翼展方向;飞机机头所指的方向,即从机尾到机头的连线的方向或机身的纵轴线为Y轴方向,为机身方向;飞机机身平面的法线,即垂直方向为Z轴,为竖向方向。

[0048] 参照图1,一种薄型折叠机翼,包括沿翼展方向的一端与机身连接的内翼1、内翼1沿翼展方向的另一端连接的外翼2,内翼1为折叠翼的固定部分,内翼2为折叠翼的可转动部分。内翼1和外翼2之间通过转轴4转动连接,转轴4的轴线在本实施例中沿机身方向,内翼1在本实施例中与机身固定连接。转轴4在本实施例中固定于外翼2且与内翼1之间转动连接,转轴4与外翼2之间通过键固定连接,转轴4为圆柱轴,便于安装,在其它实施例中保证转轴4转动即可带动外翼2转动,转轴4轴线形状为直线,转轴4横截面形状不进行限制。在其它一实施例中转轴4固定于内翼1,转轴4与外翼2转动连接。转轴4的中心线为转轴的轴线3。

[0049] 关于内翼1与机身的连接,在其它一实施例中保证内翼1的状态相对于机翼整体的状态为固定状态即可,内翼1与机身相对转动。

[0050] 参照图1,内翼1和外翼2之间设置有锁定机构5,锁定机构5作用于外翼2时、用于限制外翼2相对于内翼1之间的相对转动。

[0051] 参照图2,本申请实施例还公开一种适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构包括连杆滑块机构6、外翼折叠状态锁定机构7、外翼折叠状态锁定机构的开关机构8、外翼完全展开时滑块的锁定机构9、外翼完全展开时外翼锁定机构10。

[0052] 外翼折叠状态锁定机构7通过将用于连杆滑块机构6锁定、实现处于折叠状态的外翼2的锁定。外翼折叠状态锁定机构的开关机构8对外翼折叠状态锁定机构7施加作用力,解除外翼折叠状态锁定机构7对连杆滑块机构6的锁定。外翼完全展开时滑块的锁定机构9通过对连杆滑块机构6锁定实现限制外翼2的锁定。外翼完全展开时外翼锁定机构10直接对于外翼2进行锁定。

[0053] 参照图3,内翼1表面上开设有滑槽17,滑槽17为长度沿垂直于转轴4方向设置的槽体。外翼2上固设有限位板11,外翼2由折叠转动至展开状态时,限位板11绕转轴4转动将滑槽17遮盖。在其他一实施例中,内翼1于滑槽17远离转轴4的一端固设有滑槽蒙皮,滑槽蒙皮和限位板11共同将滑槽槽口遮盖,使机翼表面平整。在其他一实施例中,滑槽17的长度方向与转轴4之间的夹角为 80° ,滑槽17的长度方向与转轴不相互平行。

[0054] 参照图3,连杆滑块机构6包括设置于滑槽17内的滑块12、滑块12通过第一销子13与连杆14的一端连接、连杆14的另一端通过第二销子15与限位板11上的凸耳16连接,凸耳16为固定于限位板11上的两个相互平行的三角形耳板。滑块12可受滑槽17的限制沿滑槽17长度方向滑动,当外翼2由折叠转动至展开状态时,滑块12于滑槽17内沿远离转轴4方向滑动,直至滑块12被外翼完全展开时滑块的锁定机构9锁定,此时连杆14完全位于滑槽17内。

[0055] 滑块12上开有锁孔18,锁孔18轴线与转轴的轴线3平行,内翼1上开设有折叠态主锁孔19和展开态副锁孔20。当外翼2处于折叠状态时,滑块12上的锁孔18与折叠态主锁孔19同轴对应,当外翼2处于展开状态时,滑块12移动后,滑块12上的锁孔18与展开态副

锁锁孔20同轴对应。

[0056] 参照图4,外翼折叠状态锁定机构7包括固定于内翼1上的第一锁桶架31,第一锁桶架31在本实施例中为包括相互焊接的竖板和套管,第一锁桶架31上穿设有折叠态主锁销子30,折叠态主锁销子30与第一锁桶架31滑动连接、滑动方向沿折叠态主锁锁孔19轴线方向。

[0057] 折叠态主锁销子30包括能穿过折叠态主锁锁孔19的插接柱,插接柱插入滑块12上的锁孔18后限制滑块12的滑动。折叠态主锁销子30移动时,能带动插接柱移动从锁孔18内脱离,此时滑块12能于滑槽17内滑动。折叠态主锁销子30还包括与插接柱远离滑槽17一端一体成型的连接柱,连接柱为与插接柱同轴的圆柱,连接柱上一体成型有滑动柱,滑动柱为直径小于连接柱的圆柱,滑动柱穿过第一锁桶架31且滑动柱的两端分别位于第一锁桶架31两端。

[0058] 外翼折叠状态锁定机构7还包括套设于折叠态主锁销子30的滑动柱外侧且位于第一锁桶架31和折叠态主锁销子30的连接柱之间的折叠态压簧32,折叠态压簧32保持对折叠态主锁销子30施加作用力,使折叠态主锁销子30的连接柱有朝向折叠态主锁锁孔19移动的趋势。

[0059] 参照图4,外翼折叠状态锁定机构的开关机构8包括使用连接螺栓24固定于内翼1上的折叠态主锁锁架23,折叠态主锁锁架23为一侧设置有翻边的薄板,折叠态主锁锁架23上固定有直线步进电机25,直线步进电机25采用现有的电机,直线步进电机25的输出端为步进螺杆26。外翼折叠状态锁定机构8还包括固定于折叠态主锁锁架23上的旋杆支座28、与旋杆支座28转动连接的旋杆27、与折叠态主锁销子30的滑动柱固定连接的销钩29;旋杆27的一端与销钩29侧面抵压、另一端与步进螺杆26侧面抵压,旋杆27与销钩29的连接位置到旋杆支座28的距离、小于旋杆27与步进螺杆26的连接位置到旋杆支座28的距离,在本实施例中设置为,旋杆27与销钩29的连接位置到旋杆支座28的距离的四倍等于旋杆27与步进螺杆26的连接位置到旋杆支座28的距离。

[0060] 直线步进电机25转动时带动步进螺杆26朝向折叠态主锁锁孔19方向移动,步进螺杆26推动旋杆27,旋杆27绕旋杆支座28逆时针转动,旋杆27拨动销钩29沿远离折叠态主锁锁孔19方向移动,销钩29被拨动时折叠态主锁销子30拔出,实现外翼折叠状态锁定机构7的开锁。

[0061] 在本实施例中,第一锁桶架31与折叠态主锁锁架23焊接固定。

[0062] 参照图5,外翼完全展开时外翼的锁定机构10包括第二锁桶架33,第二锁桶架33包括相互焊接固定的折弯板和套管,第二锁桶架33的折弯板通过螺钉34与内翼1可拆卸连接。内翼2上开设有内翼锁孔21,内翼锁孔21为方形孔。

[0063] 外翼完全展开时外翼的锁定机构10还包括展开态副锁销子35,展开态副锁销子35可在内翼锁孔21内自由滑动,展开态副锁销子35包括于内翼锁孔21内滑动的滑动块,滑动块的四个侧面均与内翼锁孔21的四个侧面接触,滑动块与内翼锁孔21为间隙配合;展开态副锁销子35还包括固定于滑动块朝向第二锁桶架33的一端的滑动杆,滑动杆穿过第二锁桶架33的套管;展开态副锁销子35还包括开设于滑动块背向滑动杆一端且朝向滑槽17开口方向一侧的光滑圆弧面;展开态副锁销子35还包括限位件,限位件在附图中未显示,限位件为固设于滑动杆上的凸起,限位件限制展开态副锁销子35的滑动块沿远离第二锁桶架33方向的移动距离,使展开态副锁销子35的光滑圆弧面伸出内翼锁孔21后展开态副锁销子35停止

移动。

[0064] 外翼完全展开时外翼的锁定机构10还包括套设于展开态副锁销子35的滑动杆上的副锁压簧36,副锁压簧36的两端分别与第二锁桶架33的套管和展开态副锁销子35的滑动块抵压,副锁压簧36始终对展开态副锁销子35施加朝向转轴4方向的作用力。

[0065] 外翼2上开设有与内翼锁孔21对应的外翼锁孔22,当外翼2有折叠状态转动至展开状态时,外翼2的分离面通过对展开态副锁销子35的光滑圆弧面施加作用力,推动展开态副锁销子35移动;待外翼2完全展开时,外翼锁孔22与内翼锁孔21对齐,展开态副锁销子35在副锁压簧36的作用下推入外翼锁孔22,展开态副锁销子35与外翼锁孔22底面抵压接触时、副锁压簧36的仍处于压缩状态,此时展开态副锁销子35的滑动块同时位于内翼锁孔21和外翼锁孔22内,通过提供预紧力防止机翼转动时展开态副锁销子35滑脱。

[0066] 参照图6,外翼完全展开时滑块的锁定机构9与外翼完全展开时外翼的锁定机构10类似,内翼1上开设有展开态副锁锁孔20,当外翼2转动至展开状态时,外翼2带动滑块12移动,直至外翼2处于展开状态时,滑动12移动至滑块锁孔18与展开态副锁锁孔20对应。

[0067] 外翼完全展开时滑块的锁定机构9包括展开态主锁销子40、套设于展开态主锁销子40外侧的主锁压簧39,和与展开态主锁销子40滑动连接的主锁锁桶架37。主锁锁桶架37包括使用螺栓与内翼固定连接的折弯板和固定于折弯板上的套管。展开态主锁销子40包括一体成型且同轴的第一圆柱杆和第二圆柱杆,第一圆柱杆直径大于第二圆柱杆。第一圆柱杆穿过展开态副锁锁孔20,第一圆柱杆侧面与展开态副锁锁孔20内侧面接触且为间隙配合,展开态主锁销子40于第一圆柱杆远离第二圆柱杆的一端设置有朝向转轴4的光滑圆弧面。第二圆柱杆外侧固设有导块,主锁锁桶架37的套管内侧开设有容纳导块、且引导导块沿套管轴线方向滑动的导槽,导槽贯穿套管远离第一圆柱杆的一端,未贯穿套管靠近第一圆柱杆的一端,是导块于导槽内朝向第一圆柱杆方向一端距离后停止,此时第一圆柱杆的光滑圆弧面正好完全伸出展开态副锁锁孔20,使第一圆柱杆的光滑圆弧面始终朝向转轴4,导槽和导块在附图中未显示,在其他实施例中,将套管设置有方形管,第二圆柱杆为第二方形杆,保证展开态主锁销子40沿固定轨迹滑动固定距离后停止即可。

[0068] 外翼完全展开时滑块的锁定机构9还包括套设于展开态主锁销子40的第二圆柱杆外侧的主锁压簧39,主锁压簧39两端分别与主锁锁桶架37和第一圆柱杆端面抵触压紧,主锁压簧39对展开态主锁销子40施加朝向滑槽方向的作用力。

[0069] 当滑块12远离转轴4方向运动时撞击展开态主锁销子40使展开态主锁销子40沿展开态副锁锁孔20轴线且远离滑块12方向滑动,待外翼展平时,滑块12运动到极限位置时滑块锁孔18与内翼锁孔20对齐,展开态主锁销子40在主锁压簧39的作用下推入滑块锁孔18,实现滑块12的位置锁定,此时压簧39同样处于压缩状态,提供预紧力防止机翼转动时销子脱落。

[0070] 参照图7,本发明的转轴4与外翼2通过键固定在一起,转轴4与外翼2之间的固定机构放置于槽43内,转轴4与内翼1通过轴承连接,轴承机构放置在槽42内。内翼1上的区域包括展开态副锁区域41、转轴轴承放置区42、转轴与外翼固连机构放置区43。

[0071] 内翼1上开设有槽腔容纳方案中的锁定机构,内翼1上固设有盖板将容纳锁定机构的槽腔遮盖,保证机翼表面的平整。实施例中的锁定机构的零件通过螺钉固定在内翼1上,从而降低对内翼1的加工要求,且便于安装和零件更换,在其他一实施例中,本方案中的压

簧可使用拉伸弹簧进行替换。

[0072] 本申请实施例一种适用于折叠机翼高承载状态的锁定机构的实施原理为：

[0073] 外翼2处于折叠状态时，折叠态压簧32对折叠态主锁销子30施加作用力，保持折叠态主锁销子30部分位于折叠态主锁锁孔19内、部分位于滑块锁孔18内，实现外翼折叠状态锁定机构7对滑块12的锁定；

[0074] 当需要展开外翼2时，直线步进电机25的螺杆26移动与旋杆27抵压并带动旋杆27转动，旋杆27带动销钩29远离滑块12移动，销钩29带动折叠态主锁销子30移动至与滑块锁孔18分离；

[0075] 外翼2自身的驱动机构带动外翼2绕转轴4转动，外翼2的转动通过连杆14对滑块12施加作用力，使滑块12于滑槽17内滑动，直至外翼2至完全展开状态。

[0076] 外翼2展开过程中，外翼2对展开态副锁销子35抵触压紧推动展开态副锁销子35沿远离转轴4方向移动；滑块12对展开态主锁销子40抵触压紧推动展开态主锁销子40沿远离滑槽17方向移动；

[0077] 外翼2处于完全展开状态时，副锁压簧36推动展开态副锁销子35部分移动至外翼锁孔22内，主锁压簧39推动展开态主锁销子40部分移动至滑块锁孔18内。

[0078] 以上均为本申请的较佳实施例，并非依此限制本申请的保护范围，故：凡依本申请的结构、形状、原理所做的等效变化，均应涵盖于本申请的保护范围之内。

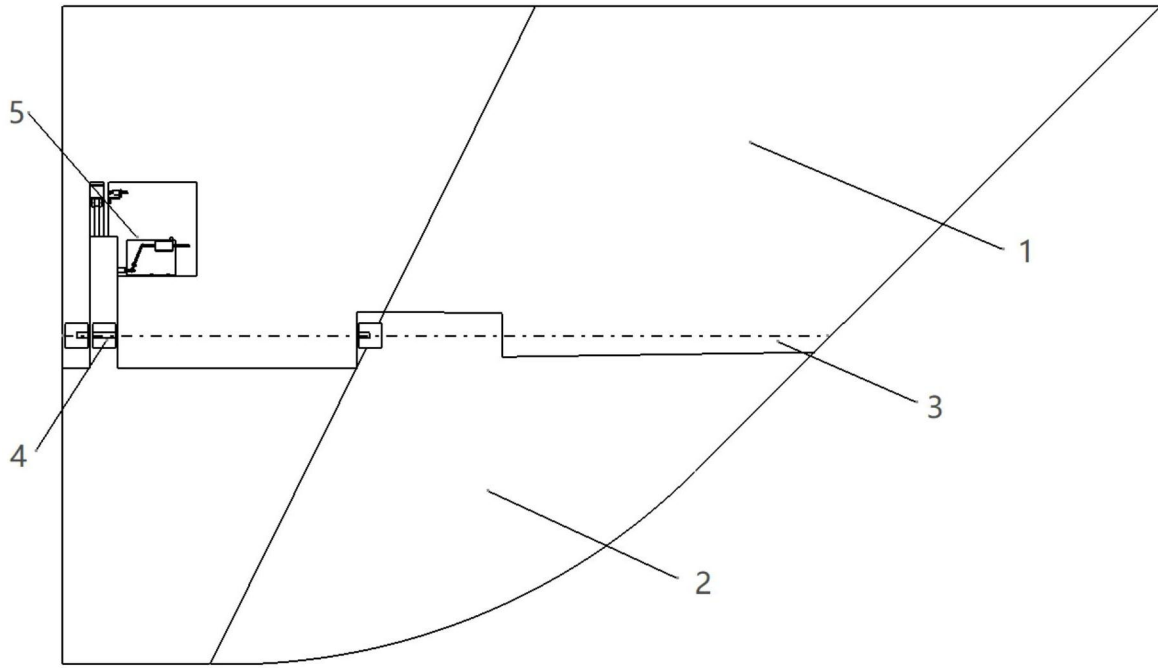


图1

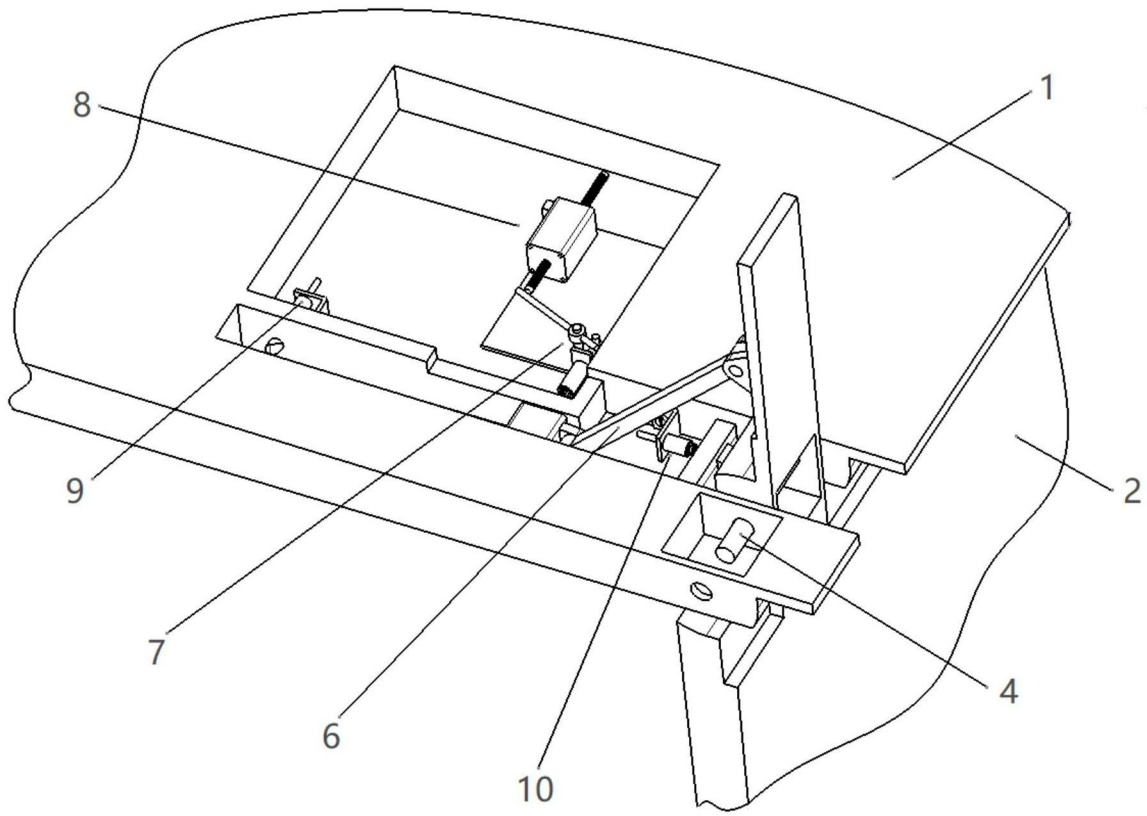


图2

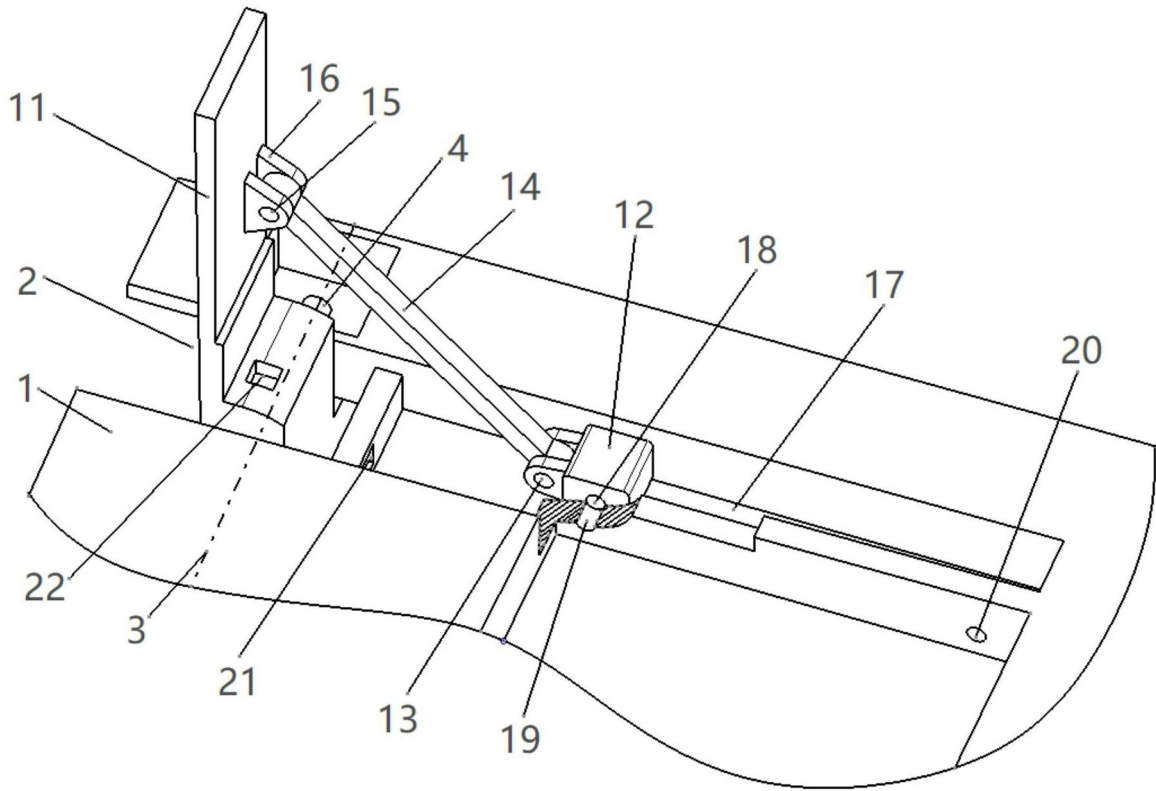


图3

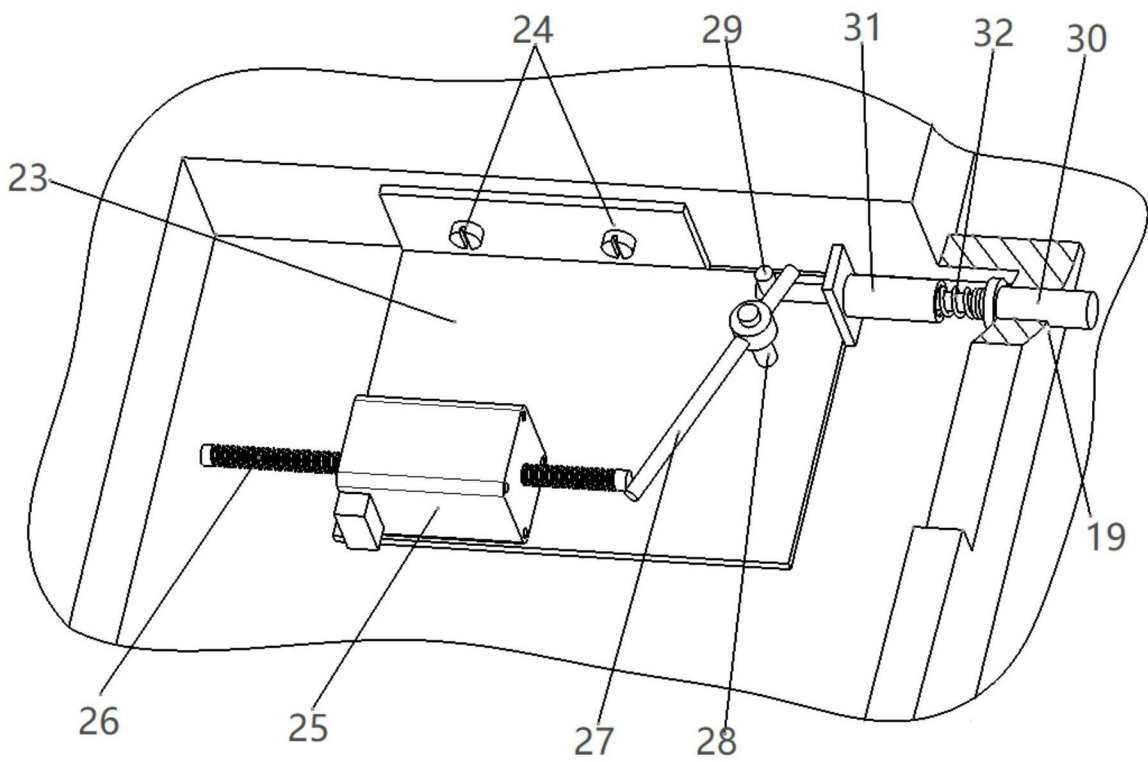


图4

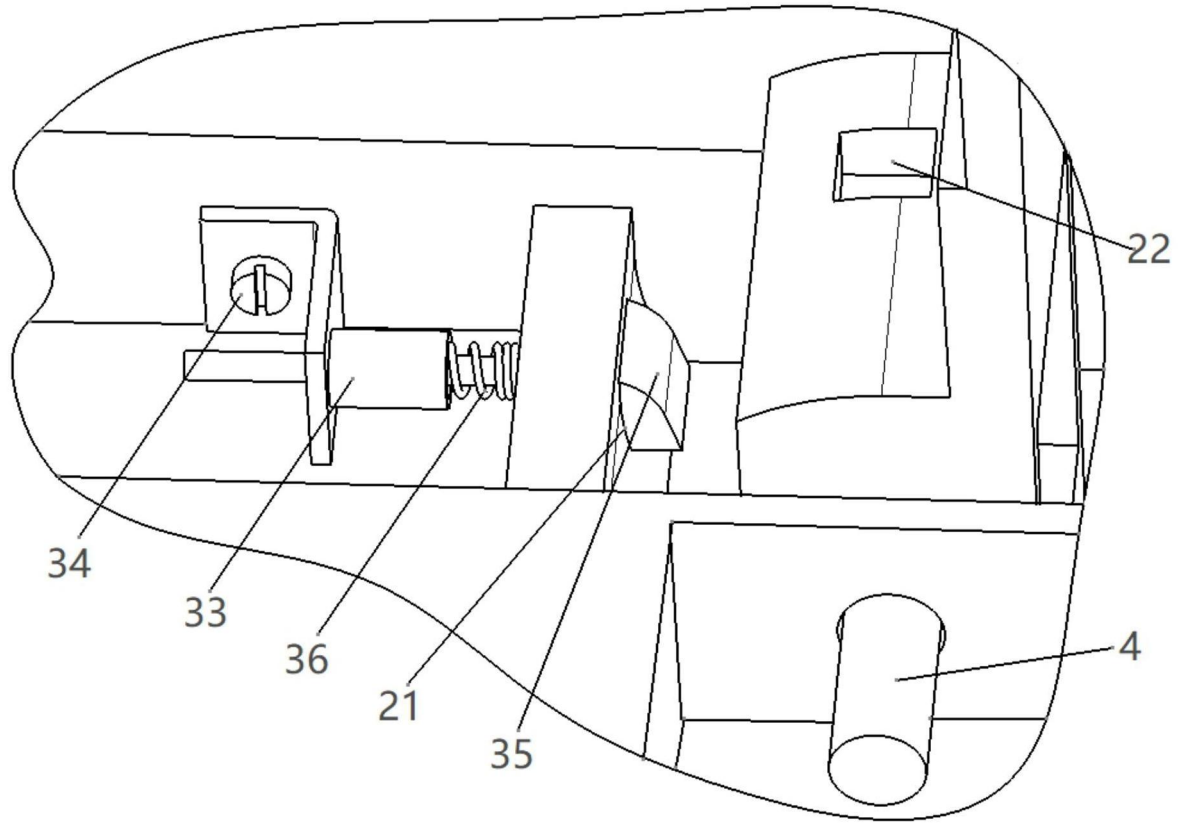


图5

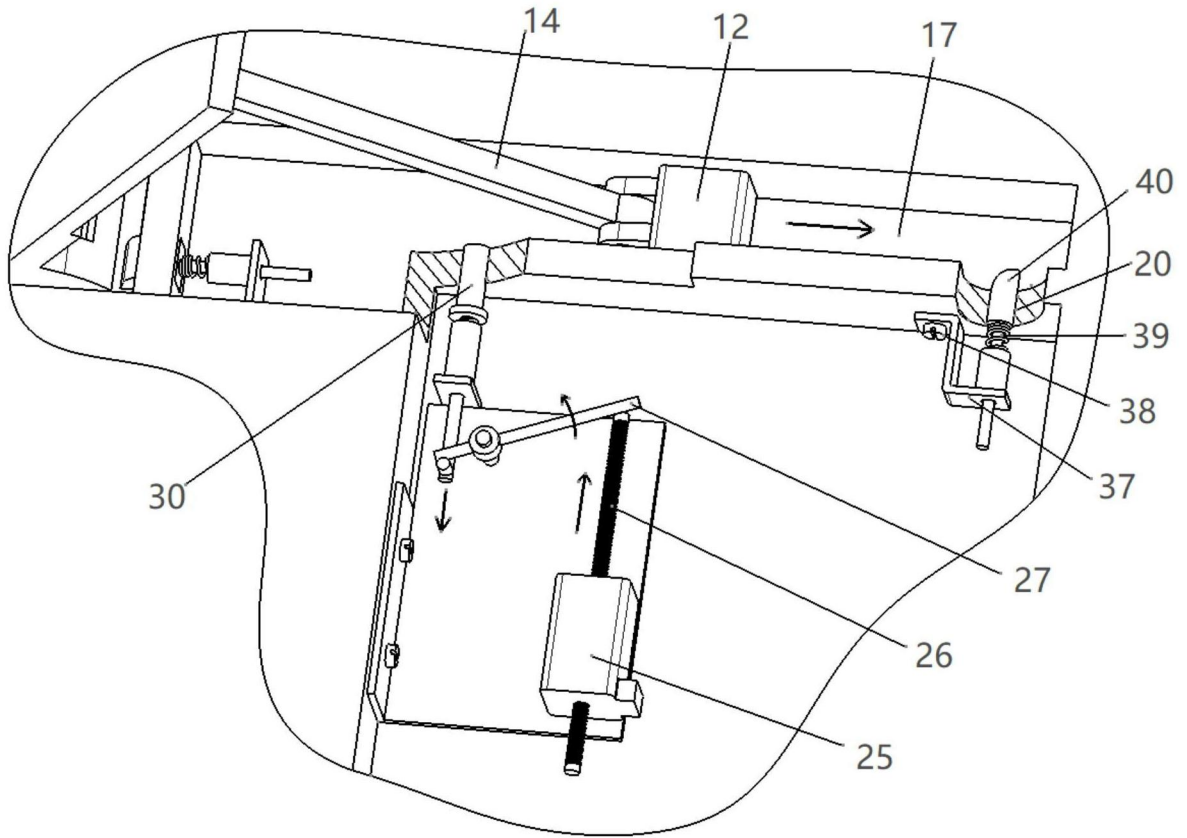


图6

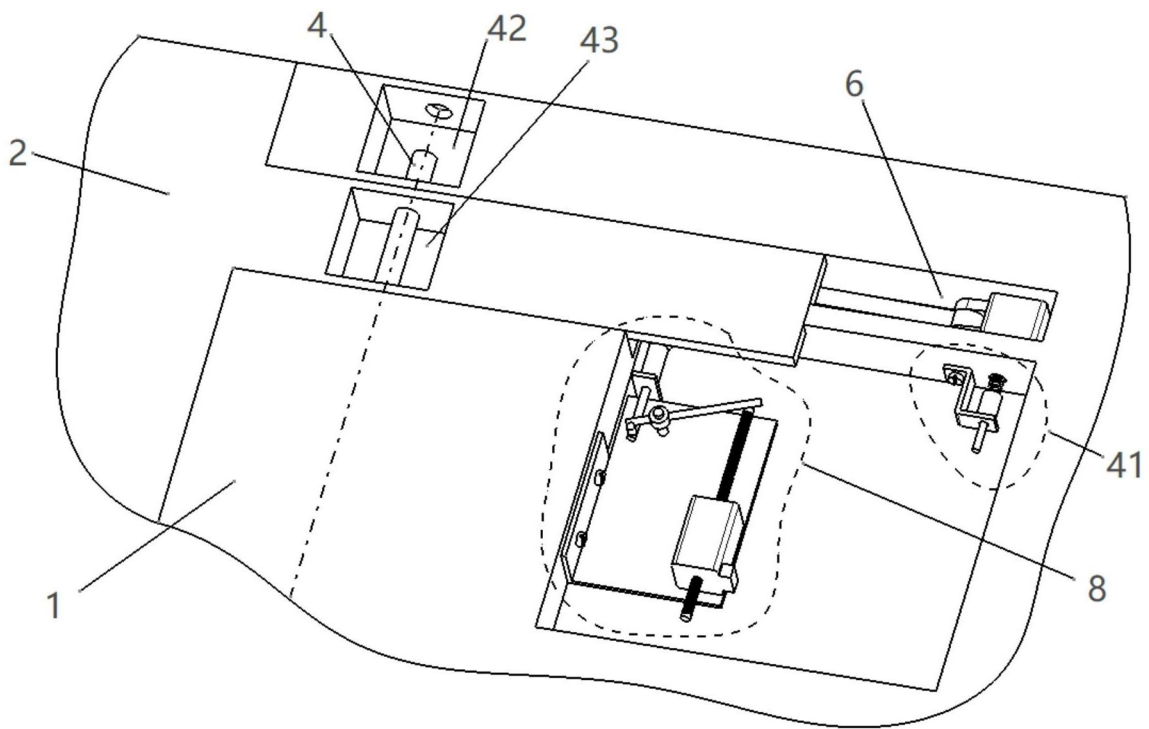


图7