(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 112573431 A
(43)申请公布日 2021.03.30

(21)申请号 202011412087.5

(22)申请日 2020.12.04

(71)申请人 青岛航荣航空维护设备有限公司
地址 266000 山东省青岛市市南区香港中路77号香岛大厦4楼408室

(72)发明人 刘星 王宏刚 吴斌

(74)专利代理机构 武汉聚信汇智知识产权代理有限公司 42258
代理人 沙莎

(51)Int.Cl.
B66F 7/12(2006.01)
B66F 7/14(2006.01)
B66F 7/28(2006.01)

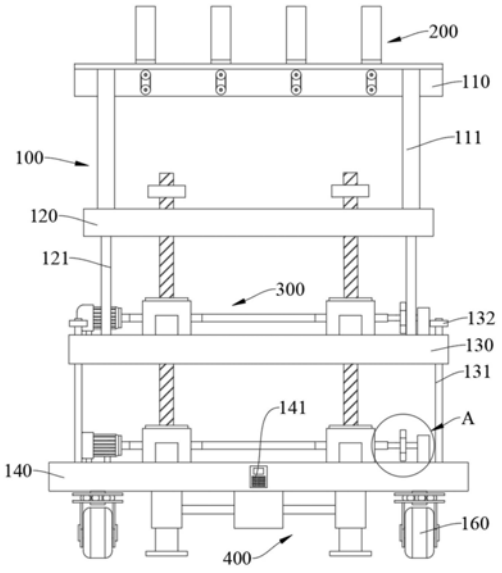
权利要求书3页 说明书8页 附图5页

(54)发明名称

一种可移动式航空器材快捷顶挂设备及方法

(57)摘要

本发明提供了一种可移动式航空器材快捷顶挂设备及方法，属于举升设备技术领域，该一种可移动式航空器材快捷顶挂设备包括顶升组件、夹持机构、升降机构和支撑机构，所述顶升组件包括从上至下依次排布的第一平台、第二平台、第三平台和第四平台；所述夹持机构至少为一组，且均安装在所述第一平台的上方，所述夹持机构包括支撑座、U形架、第一夹块、第二夹块、第一滑块、连接轴、滑板、第一驱动电机和传动皮带，所述支撑座的数量为多个，多个所述支撑座均固定连接于所述第一平台的上方，多个所述支撑座的上方固定连接有所述U形架，在第三驱动电机的动力作用下，可带动两个螺纹套管向下运动使支撑脚支撑于地面，可避免设备在作业时万向轮移动。



CN 112573431 A

1.一种可移动式航空器材快捷顶挂设备,其特征在于,包括:

顶升组件(100),所述顶升组件(100)包括从上至下依次排布的第一平台(110)、第二平台(120)、第三平台(130)和第四平台(140);

夹持机构(200),所述夹持机构(200)至少为一组,且均安装在所述第一平台(110)的上方,所述夹持机构(200)包括支撑座(210)、U形架(220)、第一夹块(230)、第二夹块(240)、第一滑块(250)、连接轴(260)、滑板(270)、第一驱动电机(280)和传动皮带(290),所述支撑座(210)的数量为多个,多个所述支撑座(210)均固定连接于所述第一平台(110)的上方,多个所述支撑座(210)的上方固定连接有所述U形架(220),所述U形架(220)的底部固定连接有导轨(221),所述U形架(220)的内部分别设置有所述第一夹块(230)和所述第二夹块(240),所述第一夹块(230)和所述第二夹块(240)的底部均固定连接有所述第一滑块(250),两个所述第一滑块(250)均与所述导轨(221)滑动连接,所述第一夹块(230)和所述第二夹块(240)的一侧设置有横向贯穿的第一螺杆(231)和第二螺杆(241),所述第一螺杆(231)和所述第二螺杆(241)之间通过所述连接轴(260)连接,所述第二螺杆(241)的一端横向贯穿所述U形架(220)和所述第一平台(110)并延伸至所述第一平台(110)的外侧,所述第一螺杆(231)位于所述第一平台(110)外侧的一端套接有第一转轮(242),靠近所述第一螺杆(231)和所述第二螺杆(241)的上方设置有横向贯穿所述第一夹块(230)和所述第二夹块(240)的所述滑板(270),所述滑板(270)的两侧分别与所述U形架(220)的内壁的两侧固定连接,多个所述支撑座(210)之间安装有所述第一驱动电机(280),所述第一驱动电机(280)的输出端固定连接有传动轴(281),所述传动轴(281)的一端贯穿所述第一平台(110)并延伸至所述第一平台(110)的外侧,所述传动轴(281)位于所述第一平台(110)外侧的一端套接有第二转轮(282),所述第一转轮(242)和所述第二转轮(282)通过所述传动皮带(290)转动连接;

升降机构(300),所述升降机构(300)包括第一齿轮箱(310)、第二驱动电机(320)、第二齿轮箱(330)、第一同步轴(340)和第二限位座(350),所述第一齿轮箱(310)的内部分别设置有第一蜗杆(311)和第一锥齿轮(312),所述第一锥齿轮(312)的内轴固定连接有第一丝杆(313),所述第一丝杆(313)的一端贯穿所述第一齿轮箱(310)并延伸至所述第一齿轮箱(310)的外侧,所述第一锥齿轮(312)与所述第一蜗杆(311)相齿啮,所述第一蜗杆(311)的两端均贯穿所述第一齿轮箱(310)并延伸至所述第一齿轮箱(310)的外侧,所述第一蜗杆(311)位于所述第一齿轮箱(310)外侧的一端固定连接于所述第二驱动电机(320)的输出端,所述第二齿轮箱(330)的内部分别设置有第二蜗杆(331)和第二锥齿轮(332),所述第二锥齿轮(332)与所述第二蜗杆(331)相齿啮,所述第二锥齿轮(332)的内轴固定连接有第二丝杆(333),所述第二丝杆(333)贯穿所述第二齿轮箱(330)并延伸至所述第二齿轮箱(330)的外侧,所述第二蜗杆(331)的两端均贯穿所述第二齿轮箱(330)并延伸至所述第二齿轮箱(330)的外侧,所述第一蜗杆(311)和所述第二蜗杆(331)之间通过所述第一同步轴(340)连接,所述第一丝杆(313)位于所述第一齿轮箱(310)外侧的一端和所述第二丝杆(333)位于所述第二齿轮箱(330)外侧的一端均设置有所述第二限位座(350);

支撑机构(400),所述支撑机构(400)至少为两组,所述支撑机构(400)包括第三齿轮箱(410)、第三驱动电机(420)、第二同步轴(430)、固定块(440)和支撑脚(450),所述第三齿轮箱(410)固定连接于所述第四平台(140)的底部,所述第三齿轮箱(410)的内部分别设置有

第三锥齿轮(411)和第四锥齿轮(412)，所述第四锥齿轮(412)与所述第三锥齿轮(411)相齿啮，所述第三锥齿轮(411)的内轴固定连接有转轴(413)，所述转轴(413)的一端贯穿所述第三齿轮箱(410)并延伸至所述第三齿轮箱(410)的外侧，所述转轴(413)位于所述第三齿轮箱(410)外侧的一端与所述第三驱动电机(420)的输出端固定连接，所述第三驱动电机(420)固定安装于所述第三齿轮箱(410)的后侧，所述第三齿轮箱(410)的两侧均设置有所述固定块(440)，两个所述固定块(440)呈中空结构，两个所述固定块(440)固定连接于所述第四平台(140)的底部，所述第四锥齿轮(412)的内轴固定连接有所述第二同步轴(430)，所述第二同步轴(430)的两端均贯穿所述第三齿轮箱(410)和两个所述固定块(440)并分别延伸至两个所述固定块(440)的内部，所述第二同步轴(430)位于两个所述固定块(440)内部的一端均套接有第五锥齿轮(431)，两个所述固定块(440)的内部均设置有第三螺杆(441)，两个所述第三螺杆(441)的杆体表面均套接有第六锥齿轮(442)，两个所述第六锥齿轮(442)均与两个所述第五锥齿轮(431)相齿啮，两个所述第三螺杆(441)的下方均设置有所述支撑脚(450)，两个所述支撑脚(450)的底部均焊接有螺纹套管(451)，两个所述螺纹套管(451)均与两个所述第三螺杆(441)螺纹连接，两个所述支撑脚(450)均贯穿两个所述固定块(440)并延伸至两个所述固定块(440)的外侧。

2.根据权利要求1所述的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备，其特征在于，所述第一平台(110)与所述第二平台(120)之间设置有多个伸缩管(111)，多个所述伸缩管(111)均贯穿所述第二平台(120)，所述第三平台(130)的顶部固定连接有多个第一导杆(121)，多个所述第一导杆(121)均插设于多个所述伸缩管(111)的内部。

3.根据权利要求1所述的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备，其特征在于，所述第三平台(130)与所述第四平台(140)之间设置有多个第二导杆(131)，多个所述第二导杆(131)均与所述第三平台(130)滑动连接，多个所述第二导杆(131)的一端均固定连接于所述第四平台(140)的顶部，多个所述第二导杆(131)位于所述第三平台(130)上方的一端设置有第一限位座(132)。

4.根据权利要求1所述的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备，其特征在于，所述第四平台(140)的一侧安装有控制器(141)，所述控制器(141)分别与所述第一驱动电机(280)、所述第二驱动电机(320)和所述第三驱动电机(420)通信连接。

5.根据权利要求1所述的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备，其特征在于，所述第三平台(130)和所述第四平台(140)的顶部均安装有所述升降机构(300)，其一所述第一丝杆(313)和所述第二丝杆(333)与所述第二平台(120)螺纹连接，另其一所述第一丝杆(313)和所述第二丝杆(333)与所述第三平台(130)螺纹连接。

6.根据权利要求5所述的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备，其特征在于，所述第三平台(130)和所述第四平台(140)靠近升降机构(300)的一侧均安装有齿轮组(150)，所述齿轮组(150)包括第一连接杆(151)、第一直齿轮(152)、第二直齿轮(153)、第二连接杆(154)和连接座(155)，所述第一连接杆(151)与所述第二蜗杆(331)位于所述第二齿轮箱(330)外侧的一端固定连接，所述第一连接杆(151)的杆体表面套接有所述第一直齿轮(152)，所述第一直齿轮(152)齿合连接有所述第二直齿轮(153)，所述第二直齿轮(153)的内轴固定连接有所述第二连接杆(154)，所述第二连接杆(154)的一端贯穿所述连接座(155)，所述第二直齿轮(153)的直径大于所述第一直齿轮(152)的直径。

7.根据权利要求1所述的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备，其特征在于，所述第四平台(140)的底部且位于所述支撑机构(400)的两侧安装有多个万向轮(160)。

8.根据权利要求1所述的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备，其特征在于，所述第一螺杆(231)与所述第二螺杆(241)呈反向螺纹设置，所述第一螺杆(231)和所述第二螺杆(241)分别与所述第一夹块(230)和所述第二夹块(240)螺纹连接。

9.根据权利要求8所述的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备，其特征在于，两个所述固定块(440)内壁的两侧均固定连接有滑轨(443)，所述支撑脚(450)的两侧均固定连接有第二滑块(452)，所述第二滑块(452)与所述滑轨(443)滑动连接。

10.一种可移动式航空器材快捷顶挂设备的工作方法，应用于权利要求1～9任一项所述的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备，其特征在于，包括以下步骤：

S1，首先，工作人员通过控制器(141)控制第三驱动电机(420)带动第三锥齿轮(411)旋转，第三锥齿轮(411)使第四锥齿轮(412)带动第二同步轴(430)及两个第五锥齿轮(431)旋转，可使两个第五锥齿轮(431)带动两个第六锥齿轮(442)及两个第三螺杆(441)旋转，使得两个螺纹套管(451)带动两个支撑脚(450)下降支撑于地面；

S2，其次，工作人员通过控制器(141)控制第一驱动电机(280)带动第二转轮(282)转动，在传动皮带(290)的作用下，使第一转轮(242)带动第二螺杆(241)、连接轴(260)及第一螺杆(231)转动，使得第一夹块(230)和第二夹块(240)做相离运动，此时，工作人员可将航空器材放置在第一夹块(230)和第二夹块(240)之间，同理，工作人员通过控制器(141)控制第一驱动电机(280)使第一夹块(230)和第二夹块(240)做相向运动将航空器材夹紧；

S3，最后，工作人员通过控制器(141)控制第四平台(140)上的第二驱动电机(320)带动第一蜗杆(311)、第一同步轴(340)和第二蜗杆(331)旋转，使得第一蜗杆(311)带动第一锥齿轮(312)及第一丝杆(313)旋转、第二蜗杆(331)带动第二锥齿轮(332)及第二丝杆(333)旋转，从而可带动第三平台(130)上升，直至第二限位座(350)停止，若需继续上升高度，工作人员通过控制器(141)控制第三平台(130)上的第二驱动电机(320)带动第二平台(120)继续上升即可。

一种可移动式航空器材快捷顶挂设备及方法

技术领域

[0001] 本发明属于举升设备技术领域，具体而言，涉及一种可移动式航空器材快捷顶挂设备及方法。

背景技术

[0002] 目前，常用的举升机有两种：

[0003] 一、电动液压剪式举升机，电动液压剪式举升机由机架、液压系统和电气系统三部分组成，由液压系统输出液压油作为动力驱动活塞杆伸缩，带动两侧举升臂同时上升、下降。举升机一侧上下端为固定铰支座，举升臂由销连接固定在铰支座上，另一侧上下端为滑轮滑动，举升臂通过轴与滑轮连接。在工作过程中，以固定铰支座一侧为支点，滑轮向内或向外滑动，使升降机上升或下降，当达到适当的举升位置时，利用液压缸上的机械锁锁止。

[0004] 二、龙门式举升机，龙门式举升机由龙门架、液压系统和电气系统三部分组成，由液压系统输出液压油作为动力驱动活塞杆伸缩，带动两侧举升臂同时上升、下降。举升机一侧装有液压油缸，另一侧装有钢丝绳用作活动支点平衡。工作时由活塞杆带动两侧活动支点上下移动，，当达到适当的举升位置时，利用液压缸上的机械锁锁止。

[0005] 然而，部分航空设备根据使用用途不同，需经常更换搭载的器材。因安装高度与承重等原因，现有的两种举升机无法达到需求，人工安装器材往往无法快捷完成，只能调用大型设备进行辅助安装，耗时长，安装不便，且易发生设备碰撞事故，严重影响了工作效率和操作安全。

发明内容

[0006] 本发明实施例提供了一种可移动式航空器材快捷顶挂设备及方法，其目的在于解决现有的部分航空设备需经常更换搭载的器材，因安装高度与承重等原因，现有的两种举升机无法达到需求，人工安装器材往往无法快捷完成，只能调用大型设备进行辅助安装，耗时长，安装不便，且易发生设备碰撞事故，严重影响了工作效率和操作安全的问题。

[0007] 鉴于上述问题，本发明提出的技术方案是：

[0008] 本发明提供一种可移动式航空器材快捷顶挂设备，包括：

[0009] 顶升组件，所述顶升组件包括从上至下依次排布的第一平台、第二平台、第三平台和第四平台；

[0010] 夹持机构，所述夹持机构至少为一组，且均安装在所述第一平台的上方，所述夹持机构包括支撑座、U形架、第一夹块、第二夹块、第一滑块、连接轴、滑板、第一驱动电机和传动皮带，所述支撑座的数量为多个，多个所述支撑座均固定连接于所述第一平台的上方，多个所述支撑座的上方固定连接有所述U形架，所述U形架的底部固定连接有导轨，所述U形架的内部分别设置有所述第一夹块和所述第二夹块，所述第一夹块和所述第二夹块的底部均固定连接有所述第一滑块，两个所述第一滑块均与所述导轨滑动连接，所述第一夹块和所述第二夹块的一侧设置有横向贯穿的第一螺杆和第二螺杆，所述第一螺杆和所述第二螺杆

之间通过所述连接轴连接，所述第二螺杆的一端横向贯穿所述U形架和所述第一平台并延伸至所述第一平台的外侧，所述第一螺杆位于所述第一平台外侧的一端套接有第一转轮，靠近所述第一螺杆和所述第二螺杆的上方设置有横向贯穿所述第一夹块和所述第二夹块的所述滑板，所述滑板的两侧分别与所述U形架的内壁的两侧固定连接，多个所述支撑座之间安装有所述第一驱动电机，所述第一驱动电机的输出端固定连接有传动轴，所述传动轴的一端贯穿所述第一平台并延伸至所述第一平台的外侧，所述传动轴位于所述第一平台外侧的一端套接有第二转轮，所述第一转轮和所述第二转轮通过所述传动皮带转动连接；

[0011] 升降机构，所述升降机构包括第一齿轮箱、第二驱动电机、第二齿轮箱、第一同步轴和第二限位座，所述第一齿轮箱的内部分别设置有第一蜗杆和第一锥齿轮，所述第一锥齿轮的内轴固定连接有第一丝杆，所述第一丝杆的一端贯穿所述第一齿轮箱并延伸至所述第一齿轮箱的外侧，所述第一锥齿轮与所述第一蜗杆相齿啮，所述第一蜗杆的两端均贯穿所述第一齿轮箱并延伸至所述第一齿轮箱的外侧，所述第一蜗杆位于所述第一齿轮箱外侧的一端固定连接于所述第二驱动电机的输出端，所述第二齿轮箱的内部分别设置有第二蜗杆和第二锥齿轮，所述第二锥齿轮与所述第二蜗杆相齿啮，所述第二锥齿轮的内轴固定连接有第二丝杆，所述第二丝杆贯穿所述第二齿轮箱并延伸至所述第二齿轮箱的外侧，所述第二蜗杆的两端均贯穿所述第二齿轮箱并延伸至所述第二齿轮箱的外侧，所述第一蜗杆和所述第二蜗杆之间通过所述第一同步轴连接，所述第一丝杆位于所述第一齿轮箱外侧的一端和所述第二丝杆位于所述第二齿轮箱外侧的一端均设置有所述第二限位座；

[0012] 支撑机构，所述支撑机构至少为两组，所述支撑机构包括第三齿轮箱、第三驱动电机、第二同步轴、固定块和支撑脚，所述第三齿轮箱固定连接于所述第四平台的底部，所述第三齿轮箱的内部分别设置有第三锥齿轮和第四锥齿轮，所述第四锥齿轮与所述第三锥齿轮相齿啮，所述第三锥齿轮的内轴固定连接有转轴，所述转轴的一端贯穿所述第三齿轮箱并延伸至所述第三齿轮箱的外侧，所述转轴位于所述第三齿轮箱外侧的一端与所述第三驱动电机的输出端固定连接，所述第三驱动电机固定安装于所述第三齿轮箱的后侧，所述第三齿轮箱的两侧均设置有所述固定块，两个所述固定块呈中空结构，两个所述固定块固定连接于所述第四平台的底部，所述第四锥齿轮的内轴固定连接有所述第二同步轴，所述第二同步轴的两端均贯穿所述第三齿轮箱和两个所述固定块并分别延伸至两个所述固定块的内部，所述第二同步轴位于两个所述固定块内部的一端均套接有第五锥齿轮，两个所述固定块的内部均设置有第三螺杆，两个所述第三螺杆的杆体表面均套接有第六锥齿轮，两个所述第六锥齿轮均与两个所述第五锥齿轮相齿啮，两个所述第三螺杆的下方均设置有所述支撑脚，两个所述支撑脚的底部均焊接有螺纹套管，两个所述螺纹套管均与两个所述第三螺杆螺纹连接，两个所述支撑脚均贯穿两个所述固定块并延伸至两个所述固定块的外侧。

[0013] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第一平台与所述第二平台之间设置有多个伸缩管，多个所述伸缩管均贯穿所述第二平台，所述第三平台的顶部固定连接有多个第一导杆，多个所述第一导杆均插设于多个所述伸缩管的内部。

[0014] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第三平台与所述第四平台之间设置有多个第二导杆，多个所述第二导杆均与所述第三平台滑动连接，多个所述第二导杆的一端均固定连接于所述第四平台的顶部，多个所述第二导杆位于所述第三平台上方的一端设置有第

一限位座。

[0015] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第四平台的一侧安装有控制器，所述控制器分别与所述第一驱动电机、所述第二驱动电机和所述第三驱动电机通信连接。

[0016] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第三平台和所述第四平台的顶部均安装有所述升降机构，其一所述第一丝杆和所述第二丝杆与所述第二平台螺纹连接，另其一所述第一丝杆和所述第二丝杆与所述第三平台螺纹连接。

[0017] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第三平台和所述第四平台靠近升降机构的一侧均安装有齿轮组，所述齿轮组包括第一连接杆、第一直齿轮、第二直齿轮、第二连接杆和连接座，所述第一连接杆与所述第二蜗杆位于所述第二齿轮箱外侧的一端固定连接，所述第一连接杆的杆体表面套接有所述第一直齿轮，所述第一直齿轮齿合连接有所述第二直齿轮，所述第二直齿轮的内轴固定连接有所述第二连接杆，所述第二连接杆的一端贯穿所述连接座，所述第二直齿轮的直径大于所述第一直齿轮的直径。

[0018] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第四平台的底部且位于所述支撑机构的两侧安装有多个万向轮。

[0019] 作为本发明的一种优选技术方案，所述第一螺杆与所述第二螺杆呈反向螺纹设置，所述第一螺杆和所述第二螺杆分别与所述第一夹块和所述第二夹块螺纹连接。

[0020] 作为本发明的一种优选技术方案，两个所述固定块内壁的两侧均固定连接有滑轨，所述支撑脚的两侧均固定连接有第二滑块，所述第二滑块与所述滑轨滑动连接。

[0021] 另一方面，本发明提供一种可移动式航空器材快捷顶挂设备的工作方法，包括以下步骤：

[0022] S1，首先，工作人员通过控制器控制第三驱动电机带动第三锥齿轮旋转，第三锥齿轮使第四锥齿轮带动第二同步轴及两个第五锥齿轮旋转，可使两个第五锥齿轮带动两个第六锥齿轮及两个第三螺杆旋转，使得两个螺纹套管带动两个支撑脚下降支撑于地面；

[0023] S2，其次，工作人员通过控制器控制第一驱动电机带动第二转轮转动，在传动皮带的作用下，使第一转轮带动第二螺杆、连接轴及第一螺杆转动，使得第一夹块和第二夹块做相离运动，此时，工作人员可将航空器材放置在第一夹块和第二夹块之间，同理，工作人员通过控制器控制第一驱动电机使第一夹块和第二夹块做相向运动将航空器材夹紧；

[0024] S3，最后，工作人员通过控制器控制第四平台上的第二驱动电机带动第一蜗杆、第一同步轴和第二蜗杆旋转，使得第一蜗杆带动第一锥齿轮及第一丝杆旋转、第二蜗杆带动第二锥齿轮及第二丝杆旋转，从而可带动第三平台上升，直至第二限位座停止，若需继续上升高度，工作人员通过控制器控制第三平台上的第二驱动电机带动第二平台继续上升即可。

[0025] 相对于现有技术，本发明的有益效果是：

[0026] (1)通过设置的夹持机构，在第一驱动电机的动力作用下，第一夹块和第二夹块通过第一滑块在导轨上做相向或相离滑动，可使第一夹块和第二夹块夹持或松开航空器材，从而防止在运输或起降的过程中掉落，避免造成安全隐患。

[0027] (2)通过设置的升降机构，使设备具有举升距离长、举升速度快、举升过程平稳等优点，有效地缩短航空器材的顶挂或更换时间，提高了作业效率。

[0028] (3)通过设置的支撑机构，在第三驱动电机的动力作用下，可带动两个螺纹套管向

下运动使支撑脚支撑于地面，可避免设备在作业时万向轮移动。

[0029] 上述说明仅是本发明技术方案的概述，为了能够更清楚了解本发明的技术手段，而可依照说明书的内容予以实施，并且为了让本发明的上述和其它目的、特征和优点能够更明显易懂，以下特举本发明的具体实施方式。

附图说明

[0030] 图1是本发明所公开的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备的主视图；

[0031] 图2是图1中A处局部放大图；

[0032] 图3是本发明所公开的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备的夹持机构结构示意图；

[0033] 图4是本发明所公开的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备的升降机构结构示意图；

[0034] 图5是本发明所公开的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备的支撑机构结构示意图；

[0035] 图6是本发明所公开的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备的第三齿轮箱侧视图；

[0036] 图7是本发明所公开的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备的通信连接图；

[0037] 图8是本发明所公开的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备的工作方法的工作流程图。

[0038] 附图标记说明：100-顶升组件、110-第一平台、111-伸缩管、120-第二平台、121-第一导杆、130-第三平台、131-第二导杆、132-第一限位座、140-第四平台、141-控制器、150-齿轮组、151-第一连接杆、152-第一直齿轮、153-第二直齿轮、154-第二连接杆、155-连接座、160-万向轮、200-夹持机构、210-支撑座、220-U形架、221-导轨、230-第一夹块、231-第一螺杆、240-第二夹块、241-第二螺杆、242-第一转轮、250-第一滑块、260-连接轴、270-滑板、280-第一驱动电机、281-传动轴、282-第二转轮、290-传动皮带、300-升降机构、310-第一齿轮箱、311-第一蜗杆、312-第一锥齿轮、313-第一丝杆、320-第二驱动电机、330-第二齿轮箱、331-第二蜗杆、332-第二锥齿轮、333-第二丝杆、340-第一同步轴、350-第二限位座、400-支撑机构、410-第三齿轮箱、411-第三锥齿轮、412-第四锥齿轮、413-转轴、420-第三驱动电机、430-第二同步轴、431-第五锥齿轮、440-固定块、441-第三螺杆、442-第六锥齿轮、443-滑轨、450-支撑脚、451-螺纹套管、452-第二滑块。

具体实施方式

[0039] 为使本发明实施方式的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施方式中的附图，对本发明实施方式中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施方式是本发明一部分实施方式，而不是全部的实施方式。基于本发明中的实施方式，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0040] 因此，以下对在附图中提供的本发明的实施方式的详细描述并非旨在限制要求保护的本发明的范围，而是仅仅表示本发明的选定实施方式。基于本发明中的实施方式，本领

域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施方式，都属于本发明保护的范围。

[0041] 应注意到：相似的标号和字母在下面的附图中表示类似项，因此，一旦某一项在一个附图中被定义，则在随后的附图中不需要对其进行进一步定义和解释。

[0042] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”、“顺时针”、“逆时针”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，仅是为了便于描述本发明和简化描述，而不是指示或暗示所指的设备或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本发明的限制。

[0043] 此外，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者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0044] 实施例一

[0045] 参照附图1～7所示，本发明提供一种技术方案：一种可移动式航空器材快捷顶挂设备，包括顶升组件100、夹持机构200、升降机构300和支撑机构400；

[0046] 参照附图1所示，顶升组件100包括从上至下依次排布的第一平台110、第二平台120、第三平台130和第四平台140。

[0047] 参照附图1、3所示，夹持机构200至少为一组，且均安装在第一平台110的上方，夹持机构200包括支撑座210、U形架220、第一夹块230、第二夹块240、第一滑块250、连接轴260、滑板270、第一驱动电机280和传动皮带290，支撑座210的数量为多个，多个支撑座210均固定连接于第一平台110的上方，多个支撑座210的上方固定连接有U形架220，U形架220的底部固定连接有导轨221，U形架220的内部分别设置有第一夹块230和第二夹块240，第一夹块230和第二夹块240的底部均固定连接有第一滑块250，两个第一滑块250均与导轨221滑动连接，第一夹块230和第二夹块240的一侧设置有横向贯穿的第一螺杆231和第二螺杆241，第一螺杆231和第二螺杆241之间通过连接轴260连接，第二螺杆241的一端横向贯穿U形架220和第一平台110并延伸至第一平台110的外侧，第一螺杆231位于第一平台110外侧的一端套接有第一转轮242，靠近第一螺杆231和第二螺杆241的上方设置有横向贯穿第一夹块230和第二夹块240的滑板270，滑板270的两侧分别与U形架220的内壁的两侧固定连接，多个支撑座210之间安装有第一驱动电机280，第一驱动电机280的输出端固定连接有传动轴281，传动轴281的一端贯穿第一平台110并延伸至第一平台110的外侧，传动轴281位于第一平台110外侧的一端套接有第二转轮282，第一转轮242和第二转轮282通过传动皮带290转动连接。

[0048] 在本实施例中，使用时，工作人员通过控制器141控制第一驱动电机280通电带动传动轴281及第二转轮282旋转，在传动皮带290动力传递的作用下，第一转轮242带动第二螺杆241、连接轴260及第一螺杆231旋转，使第一夹块230和第二夹块240通过第一滑块250在导轨221上做相向或相离滑动，可使第一夹块230和第二夹块240夹持或松开航空器材，并且，通过设置的滑板270，从而可避免第一夹块230和第二夹块240跟随第一螺杆231和第二螺杆241转动。

[0049] 参照附图1、4所示，升降机构300包括第一齿轮箱310、第二驱动电机320、第二齿轮箱330、第一同步轴340和第二限位座350，第一齿轮箱310的内部分别设置有第一蜗杆311和第一锥齿轮312，第一锥齿轮312的内轴固定连接有第一丝杆313，第一丝杆313的一端贯穿第一齿轮箱310并延伸至第一齿轮箱310的外侧，第一锥齿轮312与第一蜗杆311相齿啮，第一蜗杆311的两端均贯穿第一齿轮箱310并延伸至第一齿轮箱310的外侧，第一蜗杆311位于第一齿轮箱310外侧的一端固定连接于第二驱动电机320的输出端，第二齿轮箱330的内部分别设置有第二蜗杆331和第二锥齿轮332，第二锥齿轮332与第二蜗杆331相齿啮，第二锥齿轮332的内轴固定连接有第二丝杆333，第二丝杆333贯穿第二齿轮箱330并延伸至第二齿轮箱330的外侧，第二蜗杆331的两端均贯穿第二齿轮箱330并延伸至第二齿轮箱330的外侧，第一蜗杆311和第二蜗杆331之间通过第一同步轴340连接，第一丝杆313位于第一齿轮箱310外侧的一端和第二丝杆333位于第二齿轮箱330外侧的一端均设置有第二限位座350。

[0050] 在本实施例中，调节第二平台120或第三平台130升降时，工作人员通过控制器141控制第二驱动电机320通电带动第一蜗杆311、第一同步轴340及第二蜗杆331旋转，使得第一蜗杆311带动第一锥齿轮312及第一丝杆313旋转、第二蜗杆331带动第二锥齿轮332及第二丝杆333旋转即可。

[0051] 参照附图1、5～6所示，支撑机构400至少为两组，支撑机构400包括第三齿轮箱410、第三驱动电机420、第二同步轴430、固定块440和支撑脚450，第三齿轮箱410固定连接于第四平台140的底部，第三齿轮箱410的内部分别设置有第三锥齿轮411和第四锥齿轮412，第四锥齿轮412与第三锥齿轮411相齿啮，第三锥齿轮411的内轴固定连接有转轴413，转轴413的一端贯穿第三齿轮箱410并延伸至第三齿轮箱410的外侧，转轴413位于第三齿轮箱410外侧的一端与第三驱动电机420的输出端固定连接，第三驱动电机420固定安装于第三齿轮箱410的后侧，第三齿轮箱410的两侧均设置有固定块440，两个固定块440呈中空结构，两个固定块440固定连接于第四平台140的底部，第四锥齿轮412的内轴固定连接有第二同步轴430，第二同步轴430的两端均贯穿第三齿轮箱410和两个固定块440并分别延伸至两个固定块440的内部，第二同步轴430位于两个固定块440内部的一端均套接有第五锥齿轮431，两个固定块440的内部均设置有第三螺杆441，两个第三螺杆441的杆体表面均套接有第六锥齿轮442，两个第六锥齿轮442均与两个第五锥齿轮431相齿啮，两个第三螺杆441的下方均设置有支撑脚450，两个支撑脚450的底部均焊接有螺纹套管451，两个螺纹套管451均与两个第三螺杆441螺纹连接，两个支撑脚450均贯穿两个固定块440并延伸至两个固定块440的外侧。

[0052] 在本实施例中，工作人员通过控制器141控制第三驱动电机420通电带动第三锥齿轮411旋转，使第四锥齿轮412带动第二同步轴430及两个第五锥齿轮431旋转，使得两个第五锥齿轮431带动两个第六锥齿轮442及第三螺杆441旋转，从而可带动两个螺纹套管451向下运动使支撑脚450支撑于地面，可避免设备在作业时万向轮160移动。

[0053] 本发明实施例还通过以下技术方案进行实现。

[0054] 在本发明的实施例中，第一平台110与第二平台120之间设置有多个伸缩管111，多个伸缩管111均贯穿第二平台120，第三平台130的顶部固定连接有多个第一导杆121，多个第一导杆121均插设于多个伸缩管111的内部；第二平台120升降时，多个第一导杆121在多个伸缩管111内上下滑动，以确保第二平台120的稳定性，并避免第二平台120跟随第一丝杆

313和第二丝杆333旋转。

[0055] 在本发明的实施例中，第三平台130与第三平台130之间设置有多个第二导杆131，多个第二导杆131均与第三平台130滑动连接，多个第二导杆131的一端均固定连接于第四平台140的顶部，多个第二导杆131位于第三平台130上方的一端设置有第一限位座132；第三平台130升降时，第三平台130沿多个第二导杆131上下滑动，以确保第二平台120的稳定性，并避免第三平台130跟随第一丝杆313和第二丝杆333旋转。

[0056] 在本发明的实施例中，第四平台140的一侧安装有控制器141，控制器141分别与第一驱动电机280、第二驱动电机320和第三驱动电机420通信连接；通过控制器141便于工作人员一键操作，提高了作业效率。

[0057] 在本发明的实施例中，第三平台130和第四平台140的顶部均安装有升降机构300，其一第一丝杆313和第二丝杆333与第二平台120螺纹连接，另其一第一丝杆313和第二丝杆333与第三平台130螺纹连接。

[0058] 在本发明的实施例中，第三平台130和第四平台140靠近升降机构300的一侧均安装有齿轮组150，齿轮组150包括第一连接杆151、第一直齿轮152、第二直齿轮153、第二连接杆154和连接座155，第一连接杆151与第二蜗杆331位于第二齿轮箱330外侧的一端固定连接，第一连接杆151的杆体表面套接有第一直齿轮，第一直齿轮152齿合连接有第二直齿轮153，第二直齿轮153的内轴固定连接有第二连接杆154，第二连接杆154的一端贯穿连接座155，第二直齿轮153的直径大于第一直齿轮152的直径；在设备断电的情况下，手动模式下采用摇杆与第二连接杆154连接，通过第二直齿轮153的大变速比带动第一直齿轮152旋转，使升降机构300带动第二平台120或第三平台130起降，从而实现起降过程的平稳，并避免了高空坠物而造成安全隐患。

[0059] 在本发明的实施例中，第四平台140的底部且位于支撑机构400的两侧安装有多个万向轮160；由人工移动以满足位移需求，同时在第四平台140一侧还设有挂钩，必要时可由拖车牵引的方式进行低速挂拖作业。

[0060] 在本发明的实施例中，第一螺杆231与第二螺杆241呈反向螺纹设置，第一螺杆231和第二螺杆241分别与第一夹块230和第二夹块240螺纹连接；使第一夹块230和第二夹块240做相向或相离运动，可使第一夹块230和第二夹块240夹持或松开设备器材，以确保作业安全。

[0061] 在本发明的实施例中，两个固定块440内壁的两侧均固定连接有滑轨443，支撑脚450的两侧均固定连接有第二滑块452，第二滑块452与滑轨443滑动连接；支撑脚450升降时，第二滑块452沿滑轨443上下滑动，同时避免螺纹套管451及支撑脚450跟随第三螺杆441旋转。

[0062] 实施例二

[0063] 参照附图8所示，本发明实施例另提供的一种可移动式航空器材快捷顶挂设备的工作方法，包括以下步骤：

[0064] S1，首先，工作人员通过控制器141控制第三驱动电机420带动第三锥齿轮411旋转，第三锥齿轮411使第四锥齿轮412带动第二同步轴430及两个第五锥齿轮431旋转，可使两个第五锥齿轮431带动两个第六锥齿轮442及两个第三螺杆441旋转，使得两个螺纹套管451带动两个支撑脚450下降支撑于地面；

[0065] S2，其次，工作人员通过控制器141控制第一驱动电机280带动第二转轮282转动，在传动皮带290的作用下，使第一转轮242带动第二螺杆241、连接轴260及第一螺杆231转动，使得第一夹块230和第二夹块240做相离运动，此时，工作人员可将航空器材放置在第一夹块230和第二夹块240之间，同理，工作人员通过控制器141控制第一驱动电机280使第一夹块230和第二夹块240做相向运动将航空器材夹紧；

[0066] S3，最后，工作人员通过控制器141控制第四平台140上的第二驱动电机320带动第一蜗杆311、第一同步轴340和第二蜗杆331旋转，使得第一蜗杆311带动第一锥齿轮312及第一丝杆313旋转、第二蜗杆331带动第二锥齿轮332及第二丝杆333旋转，从而可带动第三平台130上升，直至第二限位座350停止，若需继续上升高度，工作人员通过控制器141控制第三平台130上的第二驱动电机320带动第二平台120继续上升即可。

[0067] 具体的，该一种可移动式航空器材快捷顶挂设备及方法的工作原理：作业时，工作人员通过控制器141控制第三驱动电机420通电带动第三锥齿轮411旋转，使第四锥齿轮412带动第二同步轴430及两个第五锥齿轮431旋转，使得两个第五锥齿轮431带动两个第六锥齿轮442及第三螺杆441旋转，从而可带动两个螺纹套管451向下运动使支撑脚450支撑于地面，可避免设备在作业时万向轮160移动，工作人员通过控制器141控制第一驱动电机280通电带动传动轴281及第二转轮282旋转，在传动皮带290动力传递的作用下，第第一转轮242带动第二螺杆241、连接轴260及第一螺杆231旋转，使第一夹块230和第二夹块240通过第一滑块250在导轨221上做离滑动，此时，工作人员将航空器材放置在第一夹块230和第二夹块240之间，同时工作人员通过控制器141控制第一驱动电机280使第一夹块230和第二夹块240做相向运动将需航空器材夹紧，最后，工作人员通过控制器141控制第四平台140上的第二驱动电机320带动第一蜗杆311、第一同步轴340和第二蜗杆331旋转，使得第一蜗杆311带动第一锥齿轮312及第一丝杆313旋转、第二蜗杆331带动第二锥齿轮332及第二丝杆333旋转，从而可带动第三平台130上升，直至距离传感器监测到第三平台130到达预设距离停止，若需继续上升高度，工作人员通过控制器141控制第三平台130上的第二驱动电机320带动第二平台120继续上升即可。

[0068] 需要说明的是，控制器141、第一驱动电机280、第二驱动电机320和第三驱动电机420具体的型号规格需根据该装置的实际规格等进行选型确定，具体选型计算方法采用本领域现有技术，故不再详细赘述。

[0069] 控制器141、第一驱动电机280、第二驱动电机320和第三驱动电机420的供电及其原理对本领域技术人员来说是清楚的，在此不予详细说明。

[0070] 以上仅为本发明的优选实施方式而已，并不用于限制本发明，对于本领域的技术人员来说，本发明可以有各种更改和变化。凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

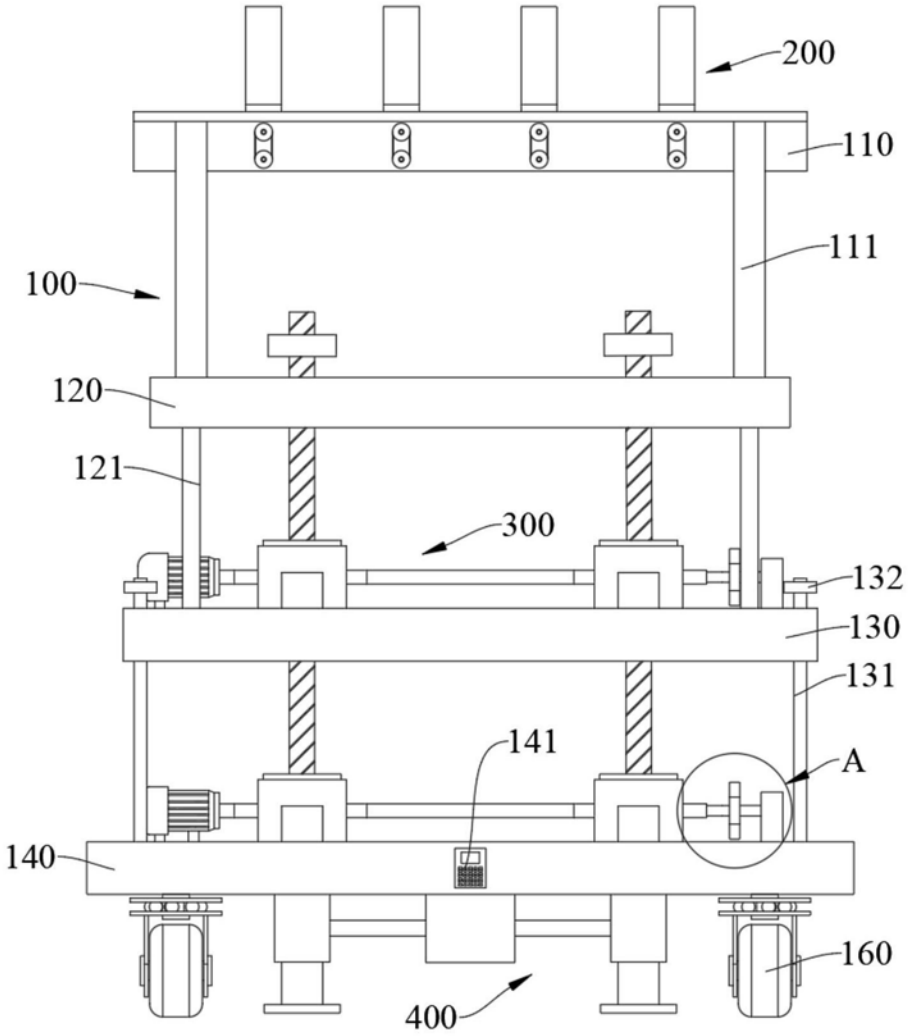


图1

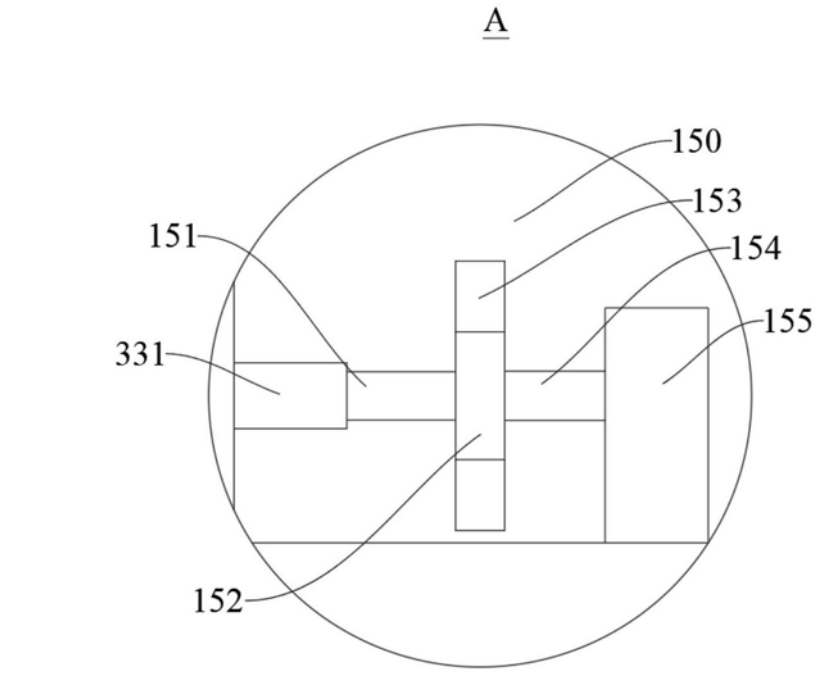

A
150
153
151
154
155
331
152

图2

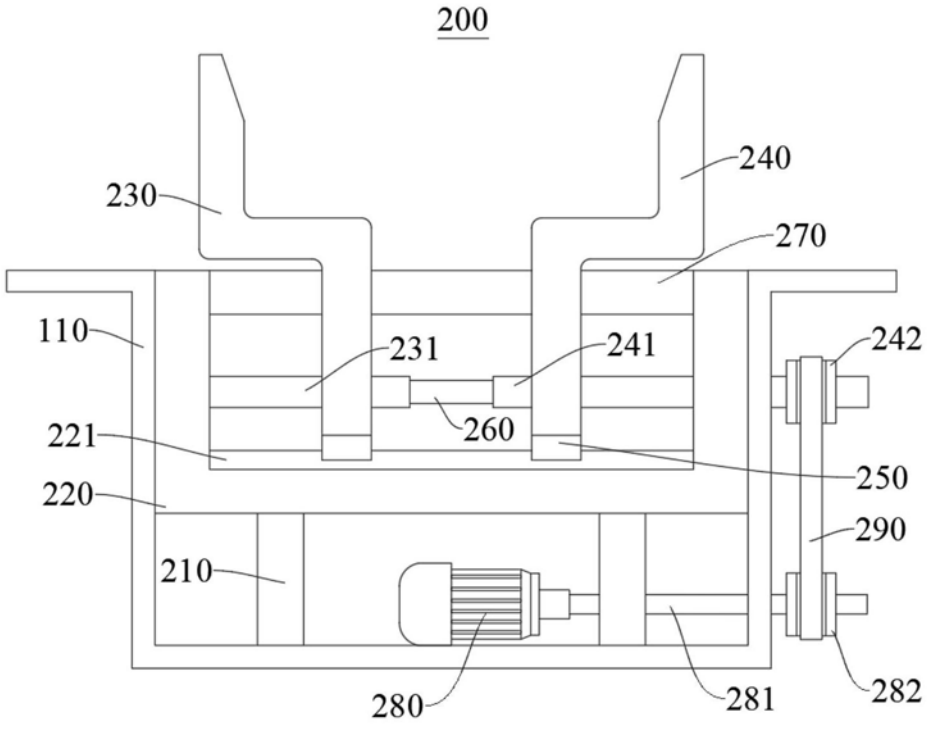

200
240
230
270
110
231
241
242
260
221
250
220
290
210
280
281
282

图3

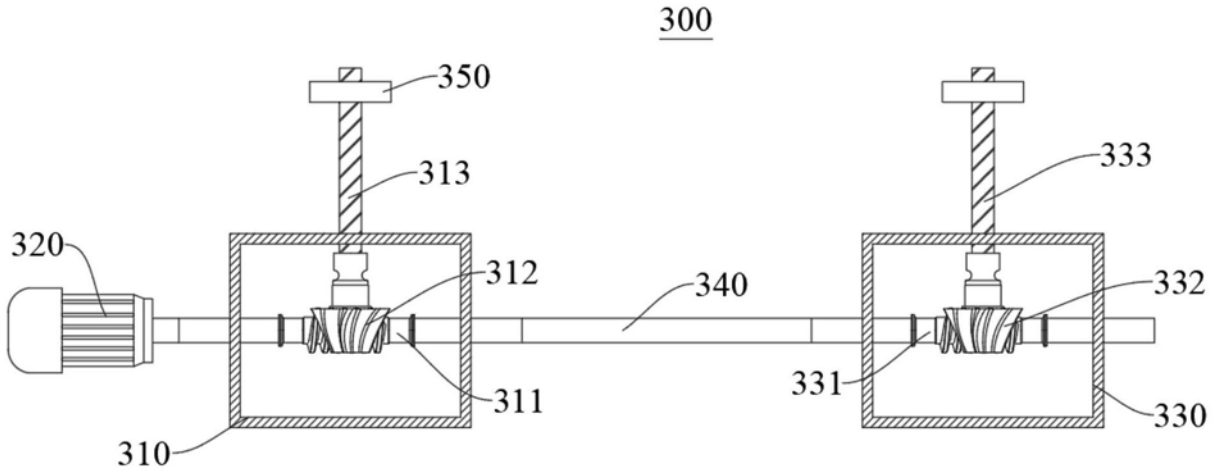

300
350
313
320
312
340
333
332
311
331
330
310

图4

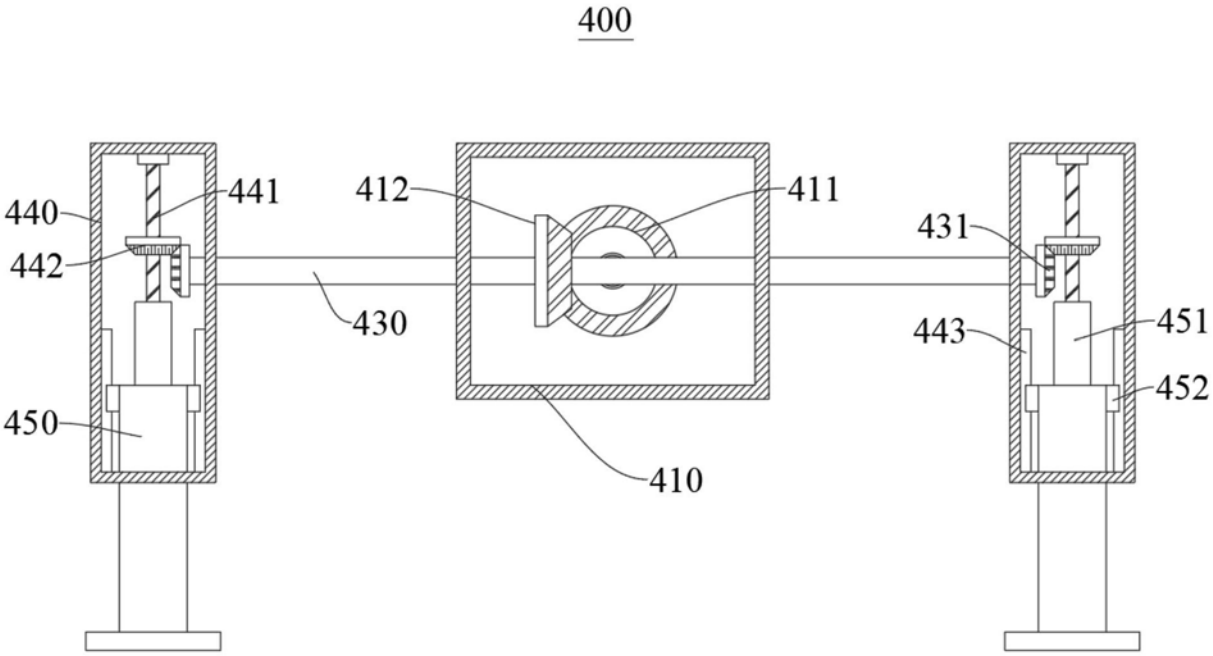

400
440
441
442
412
411
431
430
443
451
452
450
410

图5

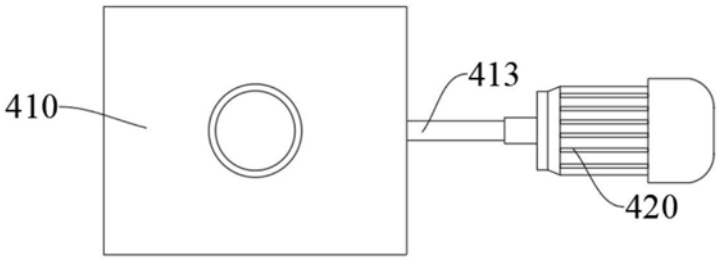

410
413
420

图6

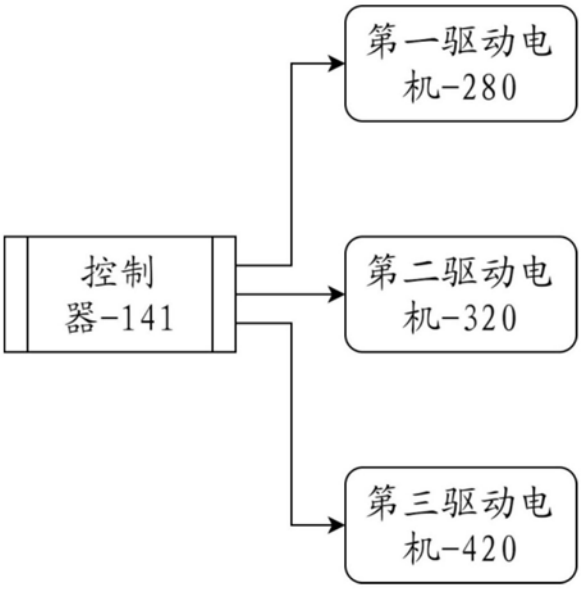


图7

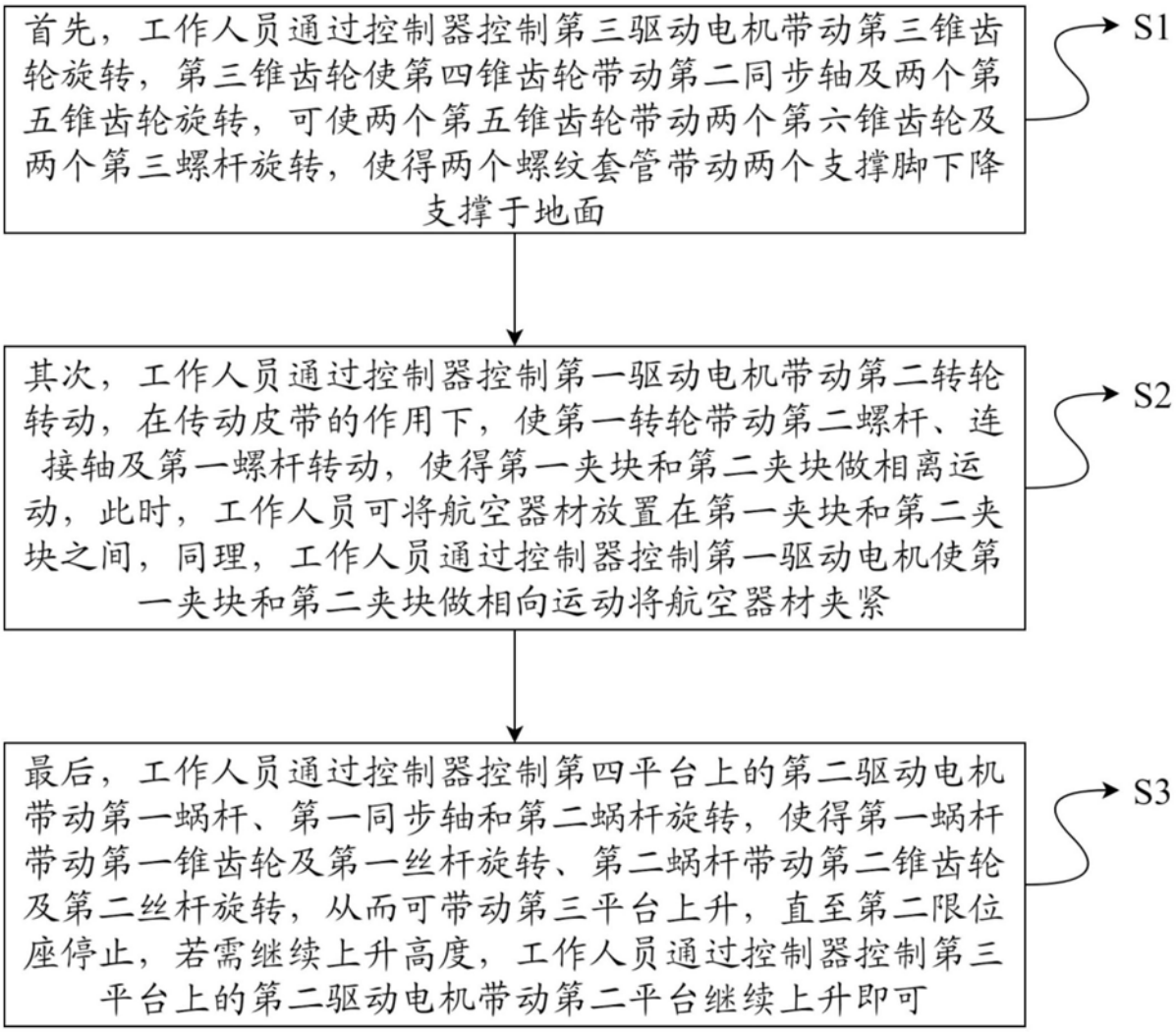

首先，工作人员通过控制器控制第三驱动电机带动第三锥齿轮旋转，第三锥齿轮使第四锥齿轮带动第二同步轴及两个第五锥齿轮旋转，可使两个第五锥齿轮带动两个第六锥齿轮及两个第三螺杆旋转，使得两个螺纹套管带动两个支撑脚下降支撑于地面
S1
其次，工作人员通过控制器控制第一驱动电机带动第二转轮转动，在传动皮带的作用下，使第一转轮带动第二螺杆、连接轴及第一螺杆转动，使得第一夹块和第二夹块做相离运动，此时，工作人员可将航空器材放置在第一夹块和第二夹块之间，同理，工作人员通过控制器控制第一驱动电机使第一夹块和第二夹块做相向运动将航空器材夹紧
S2
最后，工作人员通过控制器控制第四平台上的第二驱动电机带动第一蜗杆、第一同步轴和第二蜗杆旋转，使得第一蜗杆带动第一锥齿轮及第一丝杆旋转、第二蜗杆带动第二锥齿轮及第二丝杆旋转，从而可带动第三平台上升，直至第二限位座停止，若需继续上升高度，工作人员通过控制器控制第三平台上的第二驱动电机带动第二平台继续上升即可
S3

图8