



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110774201 B

(45) 授权公告日 2021.07.27

(21) 申请号 201911081218.3

CN 209158166 U, 2019.07.26

(22) 申请日 2019.11.07

CN 205552337 U, 2016.09.07

(65) 同一申请的已公布的文献号

CN 205765724 U, 2016.12.07

申请公布号 CN 110774201 A

EP 1457298 B1, 2006.01.11

(43) 申请公布日 2020.02.11

审查员 黄震玄

(73) 专利权人 中国航空制造技术研究院

地址 100024 北京市朝阳区八里桥北东军
庄1号

(72) 发明人 施政 荆道艳

(51) Int.Cl.

B25B 11/02 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 207656598 U, 2018.07.27

CN 110340655 A, 2019.10.18

CN 103659656 A, 2014.03.26

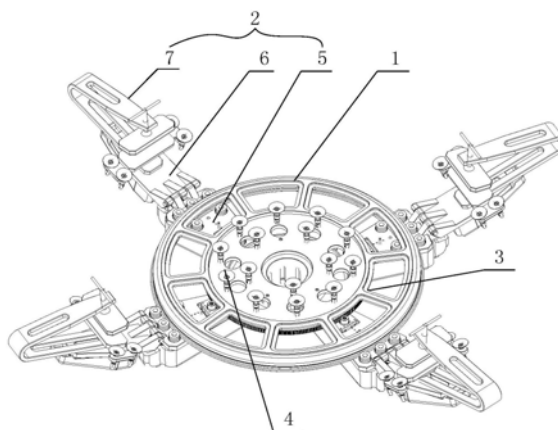
权利要求书1页 说明书7页 附图4页

(54) 发明名称

一种用于飞机平垂尾固定的夹持装置

(57) 摘要

本发明公开了一种用于飞机平垂尾固定的夹持装置,包括盘形基座组件和卡爪组件,其中:所述盘形基座组件包括盘形基座本体和设置于所述盘形基座本体一端的吸盘;所述卡爪组件设置于所述盘形基座本体上且远离所述吸盘的一端;所述卡爪组件包括滑板、与所述滑板铰接的关节臂以及可拆卸的安装于所述关节臂上且远离所述滑板一端的夹持部,所述滑板与所述盘形基座本体连接且可绕所述盘形基座本体的中轴线作圆周运动。本公开的方案,用于飞机平垂尾固定的夹持装置可以达到提高装配精度的目的。



1. 一种用于飞机平垂尾固定的夹持装置,其特征在于,包括:盘形基座组件和卡爪组件,其中:

所述盘形基座组件包括盘形基座本体和设置于所述盘形基座本体一端的吸盘;

所述卡爪组件设置于所述盘形基座本体上且远离所述吸盘的一端;

所述卡爪组件包括滑板、与所述滑板铰接的关节臂以及可拆卸的安装于所述关节臂上且远离所述滑板一端的夹持部,所述滑板与所述盘形基座本体连接且可绕所述盘形基座本体的中轴线作圆周运动;

所述吸盘沿盘形基座本体的中轴线分层、且均匀错开布置;

所述吸盘的连杆带有角度补偿关节,所述补偿关节可在朝向的 $\pm 15^\circ$ 内调节;

所述夹持部包括U型爪体,分别设置在所述U型爪体两端的上压紧器和下压紧器,且所述下压紧器上设置有若干辅助吸盘;

所述盘形基座本体包括齿圈和与所述齿圈同轴设置且位于所述齿圈外侧的环形滑道,所述环形滑道的两侧面均凹设有轨道槽,所述齿圈的一侧设有轨道槽,另一侧设有齿条;

所述滑板上设有多个偏心的第一滚动轴承,所述第一滚动轴承的外圈与所述轨道槽配合连接,至少一个所述第一滚动轴承位于所述齿条的一侧,多个所述第一滚动轴承布置于所述环形滑道的两侧;

所述滑板上还设有至少一个齿轮,所述齿轮与所述齿圈的齿条啮合以带动所述滑板绕所述盘形基座本体的中轴线作圆周运动。

2. 如权利要求1所述的用于飞机平垂尾固定的夹持装置,其特征在于:所述滑板上设有至少两个同心的第二滚动轴承,所述第二滚动轴承的外圈与所述轨道槽配合连接。

3. 如权利要求1至2中任一项所述的用于飞机平垂尾固定的夹持装置,其特征在于:所述滑板与所述关节臂之间通过销轴铰接。

4. 如权利要求3所述的用于飞机平垂尾固定的夹持装置,其特征在于:所述卡爪组件还包括带动所述关节臂绕所述销轴转动用以靠近或远离所述滑板的驱动组件,所述驱动组件包括驱动器,所述驱动器的固定端与所述滑板连接,活动端与所述关节臂连接。

5. 如权利要求3所述的用于飞机平垂尾固定的夹持装置,其特征在于:所述夹持部包括与所述关节臂连接的U型爪体、分别设置于所述U型爪体两端部的上压紧器和下压紧器,所述上压紧器和下压紧器之间相对设置形成夹持间距,所述夹持间距的距离可调节。

6. 如权利要求5所述的用于飞机平垂尾固定的夹持装置,其特征在于:所述U型爪体上设有沿径向布置的行程调节槽,所述行程调节槽通过紧固件固定连接于所述关节臂上,所述紧固件能够在所述行程调节槽内滑动以使得夹持部远离或靠近所述盘形基座组件。

7. 如权利要求1所述的用于飞机平垂尾固定的夹持装置,其特征在于:所述盘形基座组件还包括安装法兰,所述安装法兰设置于所述盘形基座本体的中心且远离所述吸盘的一侧,所述夹持装置通过所述安装法兰与机器人连接。

一种用于飞机平垂尾固定的夹持装置

技术领域

[0001] 本发明涉及航空技术领域,尤其涉及一种用于飞机平垂尾固定的夹持装置。

背景技术

[0002] 航天领域中飞机平尾、垂尾与机身对合装配多为轴孔对合装配或单、双耳插接装配,装配精度要求高。目前的装配方式多采用人工吊装装卡。人工吊装装卡的作业方法为:装配工人首先在平尾、垂尾表面安装吊点接头;通过专用吊具且一端与厂房吊车挂钩相连,另一端与飞机平尾、垂尾吊点接头相连,并利用厂房吊车将飞机平尾、垂尾吊至机身待装配部位;然后通过人工搀扶调整平尾、垂尾空间姿态,并通过装配工与吊车工的配合,将平尾、垂尾的安装轴插入机身安装孔中或完成单、双耳插接配合。

[0003] 此种传统装卡方法采用人工吊装的作业方式,具有以下几种弊端:首先,吊点接头与平尾、垂尾是刚性连接,安装之后无法调整,因此需针对每一种飞机产品专门设计吊点接头和计算吊点位置,设计计算工作量大;其次,吊点接头与平尾、垂尾之间是通过借用飞机骨架与蒙皮的连接孔来连接,导致平尾、垂尾部件铆接不能全部完成,需留出工艺孔安装吊点,待总装对合完成后进行补铆工作,增加装配工作量;然后,平尾、垂尾吊装过程中,是通过吊绳的软连接方式,装配过程中,吊车移动会导致产品出现不可避免的随机摆动,可靠性较低,不利于高精度的对合装配作业,增加装配难度,同时易发生飞机产品之间的磕碰,带来质量安全隐患。

[0004] 综上所述,传统吊装的装卡方式不能适应平尾、垂尾的高精度装配要求,装配工人需通过重复试错方式完成轴孔配合或单、双耳插接装配。同时,传统吊装的装卡方法无法满足不同产品的夹持固定需求,当产品尺寸发生变化或产品变更,需重新设计吊点接头和计算吊点位置,影响生产效率。

发明内容

[0005] (一)要解决的技术问题

[0006] 本发明要解决的技术问题是如何提高飞机平尾、垂尾的高精度装配要求。

[0007] (二)技术方案

[0008] 为解决上述技术问题,本发明提供了一种用于飞机平垂尾固定的夹持装置,包括:盘形基座组件和卡爪组件,其中:

[0009] 所述盘形基座组件包括盘形基座本体和设置于所述盘形基座本体一端的吸盘;

[0010] 所述卡爪组件设置于所述盘形基座本体上且远离所述吸盘的一端;

[0011] 所述卡爪组件包括滑板、与所述滑板铰接的关节臂以及可拆卸的安装于所述关节臂上且远离所述滑板一端的夹持部,所述滑板与所述盘形基座本体连接且可绕所述盘形基座本体的中轴线作圆周运动。

[0012] 其中,所述盘形基座本体包括齿圈和与所述齿圈同轴设置且位于所述齿圈外侧的环形滑道,所述环形滑道的两侧面均凹设有轨道槽,所述齿圈的一侧设有轨道槽,另一侧设

有齿条。

[0013] 其中,所述滑板上设有多个偏心的第一滚动轴承,所述第一滚动轴承的外圈与所述轨道槽配合连接,至少一个所述第一滚动轴承位于所述齿条的一侧,多个所述第一滚动轴承布置于所述环形滑道的两侧。

[0014] 其中,所述滑板上设有至少两个同心的第二滚动轴承,所述第二滚动轴承的外圈与所述轨道槽配合连接。

[0015] 其中,所述滑板上还设有至少一个齿轮,所述齿轮与所述齿圈的齿条啮合以带动所述滑板绕所述盘形基座本体的中轴线作圆周运动。

[0016] 其中,所述滑板与所述关节臂之间通过销轴铰接。

[0017] 其中,所述卡爪组件还包括带动所述关节臂绕所述销轴转动用以靠近或远离所述滑板的驱动组件,所述驱动组件包括驱动器,所述驱动器的固定端与所述滑板连接,活动端与所述关节臂连接。

[0018] 其中,所述夹持部包括与所述关节臂连接的U型爪体、分别设置于所述U型爪体两端部的上压紧器和下压紧器,所述上压紧器和下压紧器之间相对设置形成夹持间距,所述夹持间距的距离可调节。

[0019] 其中,所述U型爪体上设有沿径向布置的行程调节槽,所述行程调节槽通过紧固件固定连接于所述关节臂上,所述紧固件能够在所述行程调节槽内滑动以使得夹持部远离或靠近所述盘形基座组件。

[0020] 其中,所述盘形基座组件还包括安装法兰,所述安装法兰设置于所述盘形基座本体的中心且远离所述吸盘的一侧,所述夹持装置通过所述安装法兰与所述机器人连接。

[0021] (三)有益效果

[0022] 本发明的上述技术方案具有如下优点:

[0023] 通过盘形基座本体上的若干吸盘吸附于飞机平尾、垂尾一侧表面。模块化集成设置的卡爪组件沿平尾、垂尾边缘伸出并反扣住远离吸盘的另一侧表面,从而与吸盘配合共同将飞机平尾、垂尾夹持固定。卡爪组件的滑板可绕盘形基座本体的中轴线作圆周运动,从而带动关节臂和夹持部同步绕盘形基座本体的中轴线作圆周运动,能够适应不同形状和尺寸的飞机平尾、垂尾的夹持需求,以适应高精度的装配要求。

附图说明

[0024] 图1为本发明一种用于飞机平垂尾固定的夹持装置的结构示意图;

[0025] 图2为本发明的卡爪组件与盘形基座组件的装配示意图;

[0026] 图3为本发明的滑板与环形滑道、齿圈的装配示意图;

[0027] 图4为本发明的卡爪组件的安装示意图;

[0028] 图5为本发明的滑板与第一滚动轴承、第二滚动轴承配合的剖视示意图;

[0029] 图6为本发明的第一滚动轴承、第二滚动轴承的工作过程示意图;

[0030] 图7为本发明的盘形基座组件与卡爪组件配合的剖视示意图。

[0031] 图中:1、盘形基座组件;2、卡爪组件;3、盘形基座本体;4、吸盘;5、滑板;6、关节臂;7、夹持部;8、第一滚动轴承;9、第二滚动轴承;10、齿轮;11、销轴;12、驱动组件;13、安装法兰;31、齿圈;32、环形滑道;33、轨道槽;34、齿条;71、U型爪体;72、上压紧器;73、下压紧器;

101、电机；102、减速器；710、行程调节槽。

具体实施方式

[0032] 下面结合附图和实施例，对本发明的具体实施方式作进一步详细描述。以下实施例用于说明本发明，但不用来限制本发明的范围。

[0033] 本发明的描述中，需要理解的是，术语“中心”、“纵向”、“横向”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”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装置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。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。

[0034] 在本发明的描述中，需要说明的是，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”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，可以是两个元件内部的连通。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。

[0035] 参见图1，本发明提供了一种用于飞机平垂尾固定的夹持装置，包括：盘形基座组件1和卡爪组件2，其中：

[0036] 所述盘形基座组件1包括盘形基座本体3和设置于所述盘形基座本体3一端的吸盘4；

[0037] 所述卡爪组件2设置于所述盘形基座本体3上且远离所述吸盘4的一端；

[0038] 所述卡爪组件2包括滑板5、与所述滑板5铰接的关节臂6以及可拆卸的安装于所述关节臂6上且远离所述滑板5一端的夹持部7，所述滑板5与所述盘形基座本体3连接且可绕所述盘形基座本体3的中轴线作圆周运动。

[0039] 具体地，盘形基座组件1以盘形基座本体3为基础，在盘形基座本体3的一端面上布置若干吸盘4。卡爪组件2位于所述盘形基座本体3的另一端面上。多个吸盘4吸附于飞机平尾、垂尾一侧表面，卡爪组件2沿平尾、垂尾边缘伸出并反扣住远离吸盘4的另一侧表面，通过吸盘4和卡爪组件2的配合将飞机平尾、垂尾夹持固定。本实施例中，所述吸盘4为真空吸盘。多个真空吸盘沿盘形基座本体3的中轴线分层、且均匀布置至少两层。相邻两层真空吸盘之间错开布置，增加真空吸盘整体的吸附能力，有利于增强夹持装置整体的固定夹持能力。

[0040] 本实施例中，盘形基座本体3为铝合金材料制备的圆盘形结构。其一侧布置15组80mm直径的真空吸盘，配合真空发生器产生的负压可使夹持装置附着于产品表面。真空吸盘的连杆带有角度补偿关节，真空吸盘朝向可 $\pm 15^\circ$ 调节，以使真空吸盘表面贴合飞机平尾、垂尾外形曲面。

[0041] 进一步地，卡爪组件2包括滑板5、关节臂6和夹持部7。其中，滑板5与盘形基座本体3可滑动地连接，且可绕盘形基座本体3的中轴线作圆周运动，从而带动关节臂6和夹持部7同步绕盘形基座本体3的中轴线作圆周运动。关节臂6与滑板5铰接，相对于盘形基座本体3可实现一定角度偏转，以适应不同形状飞机平尾、垂尾产品外形曲面变化。夹持部7可在关节臂6上沿盘形基座本体3的径向方向平移和固定，以满足不同尺寸的飞机产品夹持需求。

[0042] 本实施例中,所述卡爪组件2采用模块化集成设计,可从盘形基座本体3上快速安装和拆卸,且可沿盘形基座本体3的中轴线作圆周运动,以达到快速增减夹持点个数和实现多种夹持姿态的目的。

[0043] 上述本公开实施例提供一种用于飞机平垂尾固定的夹持装置,通过盘形基座本体3上的若干吸盘4吸附于飞机平尾、垂尾一侧表面。模块化集成设置的卡爪组件2沿平尾、垂尾边缘伸出并反扣住远离吸盘4的另一侧表面,从而与吸盘4配合共同将飞机平尾、垂尾夹持固定。卡爪组件2的滑板5可绕盘形基座本体3的中轴线作圆周运动,从而带动关节臂6和夹持部7同步绕盘形基座本体3的中轴线作圆周运动,能够适应不同形状和尺寸的飞机平尾、垂尾的夹持需求,以适应高精度的装配要求。

[0044] 根据本公开实施例的一种具体实现方式,如图2所示,所述盘形基座本体3包括齿圈31和与所述齿圈31同轴设置且位于所述齿圈31外侧的环形滑道32,所述环形滑道32的两侧面均凹设有轨道槽33,所述齿圈31的一侧设有轨道槽33,另一侧设有齿条34。

[0045] 具体地,盘形基座本体3为圆盘形结构,此圆盘形结构上同轴设有齿圈31和环形滑道32。其中,环形滑道32设置于齿圈31的外侧,在卡爪组件2绕盘形基座本体3的中轴线作圆周运动时,环形滑道32起到导向的作用。

[0046] 环形滑道32的两侧面均凹设有轨道槽33,用于配合连接。轨道槽33设置于环形滑道32的侧面,且相对于盘形基座本体3的中轴线形成导向圆环,以使卡爪组件2能够相对于盘形基座本体3的中轴线作圆周运动,且提高卡爪组件2的转动精度。相应地,齿圈31的一侧设有轨道槽33,用于配合连接。轨道槽33设置于齿圈31的一侧面,且相对于盘形基座本体3的中轴线形成导向圆环,以使卡爪组件2能够相对于盘形基座本体3的中轴线作圆周运动,进一步提高卡爪组件2的转动精度。本实施例中,环形滑道32的轨道槽33的内侧和外侧均为V形滑道。

[0047] 需要说明的是,齿圈31上的轨道槽33,可以设置在齿圈31的内圈上,远离环形滑道32;而齿条34设置在齿圈31的外圈上,靠近环形滑道32。或者,轨道槽33设置于齿圈31的内圈,而齿条34设置于齿圈31的外圈。当齿圈31、滑板5的尺寸偏大时,将齿条34设置于所述齿圈31的外圈上较佳;当齿圈31、滑板5的尺寸偏小时,将齿条34设置于所述齿圈31的内圈上较佳。具体根据齿圈31、滑板5的尺寸适应性的设置,不作限定。

[0048] 根据本公开实施例的一种具体实现方式,如图3至图6所示,所述滑板5上设有多个偏心的第一滚动轴承8,所述第一滚动轴承8的外圈与所述轨道槽33配合连接,至少一个所述第一滚动轴承8位于所述齿条34的一侧,多个所述第一滚动轴承8布置于所述环形滑道32的两侧。本实施例中,第一滚动轴承8为偏心轴承。

[0049] 具体地,滑板5上开设有多个与偏心轴承一一对应的安装孔。偏心轴承的一端通过固定螺丝固定安装于滑板5上,另一端贯穿安装孔后向上延伸,伸出端的外圈设有与轨道槽33配合连接的凸环。当轨道槽33为V型滑道贴合面时,所述凸环的横截面为V型结构,用于与V型滑道贴合。

[0050] 本实施例中,滑板5贴合于齿圈31和环形滑道32的下端面。设置5组偏心轴承。其中,4组偏心轴承两两分布于环形滑道32的两侧,且与环形滑道32上的轨道槽33贴合连接。1组偏心轴承位于滑板5的前端,抵靠于齿圈31的内侧。

[0051] 工作时,首先根据飞机平尾、垂尾等待夹持产品的尺寸大小和夹持要求,大致确定

卡爪组件2的夹持点数量和位置。通过拧动偏心轴承的固定螺丝,可以使偏心轴承脱离环形滑道32的内侧V型滑道贴合面,从而使滑板5脱离盘形基座本体3,可快速拆卸现有卡爪组件2以及安装、更换和新增其他的卡爪组件。确认好卡爪组件2的夹持点数量和位置后,工业机器人将夹持装置靠近飞机平尾、垂尾一侧的产品表面,多个所述真空吸盘通过真空发生器产生局部真空,使夹持装置吸附在产品表面。

[0052] 根据本公开实施例的一种具体实现方式,所述滑板5上设有至少两个同心的第二滚动轴承9,所述第二滚动轴承9的外圈与所述轨道槽33配合连接。本实施例中,第二滚动轴承9为同心轴承。

[0053] 具体地,同心轴承的安装方式与偏心轴承的安装方式相同。同心轴承与滑板5连接于环形滑道32的外侧。滑板5上开设至少两个与同心轴承一一对应的安装孔。同心轴承的一端通过固定螺丝固定安装于滑板5上,另一端贯穿安装孔后向上延伸,伸出端的外圈设有与环形滑道32的轨道槽33配合连接的凸环。当轨道槽33为V型滑道贴合面时,所述凸环的横截面为V型结构,用于与V型滑道贴合。

[0054] 具体地,详见图3和图4,所述滑板5上还设有至少一个齿轮10,所述齿轮10与所述齿圈31的齿条34啮合以带动所述滑板5绕所述盘形基座本体3的中轴线作圆周运动。本实施例中,齿轮10设置于减速组件内。减速组件包括电机101、减速机安装座以及安装于减速机安装座上且由电机101驱动的减速器102。其中,减速器102包括齿轮10。安装或拆卸时,通过径向移动减速机安装座来调整齿轮10与齿圈31之间的径向间隙,使齿轮10与齿圈31的齿条34脱离或啮合。

[0055] 可选地,当齿圈31的轨道槽33位于所述齿圈31的内侧面时,所述齿圈31的齿条34位于齿圈31的外侧面。齿条34与齿轮10外啮合,以带动滑板5绕盘形基座本体3的中轴线作圆周运动,同步带动关节臂6和夹持部7作圆周运动。当齿圈31的轨道槽33位于所述齿圈31的外侧面时,齿圈31的齿条34位于齿圈31的内侧面。齿条34与齿轮10内啮合,以带动滑板5绕盘形基座本体3的中轴线作圆周运动,同步带动关节臂6和夹持部7作圆周运动。

[0056] 具体地,齿轮10的安装方式与偏心轴承或同心轴承的安装方式相同。滑板5上开设与齿轮10对应的安装孔。齿轮10的一端通过固定螺丝固定安装于滑板5上,另一端贯穿安装孔后向上延伸,伸出端的外圈设有与齿条34啮合的齿圈。

[0057] 当卡爪组件2拆卸时,拧动偏心轴承的偏心螺钉,使偏心轴承的V形槽与环形滑道32、齿圈31的V形滑道脱离,径向移动减速机安装座使齿轮10脱离齿圈31,即可使卡爪组件2脱离盘形基座组件3。相应地,当卡爪组件2安装时,则先将同心轴承的V形槽卡入轨道槽33的滑道内完成定心;然后拧紧偏心螺钉,使4组偏心轴承的V形槽卡入轨道槽33的滑道内完成固定。径向移动减速机安装座使齿轮10靠近齿圈31与之啮合,即可完成卡爪卡爪组件2的安装。

[0058] 根据本公开实施例的一种具体实现方式,所述滑板5与所述关节臂6之间通过销轴11铰接。

[0059] 滑板5固定连接于盘形基座本体3上,滑板5与关节臂6之间形成夹角可调的摆角。滑板5固定不动,关节臂6绕销轴11转动,调节摆角大小以适应不同的应用场景。

[0060] 本实施例中,所述卡爪组件2还包括带动所述关节臂6绕所述销轴11转动用以靠近或远离所述滑板5的驱动组件12,所述驱动组件12包括驱动器,所述驱动器的固定端与所述

滑板5连接,活动端与所述关节臂6连接。

[0061] 可选地,驱动器为电动气缸。关节臂6与滑板5之间通过销轴11铰接,电动气缸的固定端与滑板5连接,活动端的活塞杆与关节臂6连接。电动气缸启动,通过活动端的活塞杆的伸缩运动,带动关节臂6绕销轴11转动,以使得关节臂6与滑板5之间形成角度可调的摆角,适应性好。

[0062] 本实施例中,通过电动气缸活动端的活塞杆的伸缩运动,可使关节臂6相对销轴11产生 -10° 到 $+15^{\circ}$ 的偏转角度,并且角度可调,以适应飞机平尾、垂尾产品曲面外形。

[0063] 根据本公开实施例的一种具体实现方式,如图7所示,所述夹持部7包括与所述关节臂6连接的U型爪体71、分别设置于所述U型爪体71两端部的上压紧器72和下压紧器73,所述上压紧器72和下压紧器73之间相对设置形成夹持间距,所述夹持间距的距离可调节。

[0064] 具体地,上压紧器72和下压紧器73均为板状结构,上压紧器72的一端面正对下压紧器73的端面,上压紧器72的另一端面通过紧固件可拆卸地连接于U型爪体71上,上压紧器72和下压紧器73的两板状之间形成夹持间距。上压紧器72和下压紧器73共同夹持住飞机平尾、垂尾产品的两侧。当待夹持的产品尺寸较大时,可拧松上压紧器72上的紧固件来调节上压紧器72与下压紧器73的夹持间距以适应不同尺寸的夹持要求。

[0065] 本实施方案中,所述下压紧器73上加装了4个辅助真空吸盘,使关节臂6到位后吸附住产品表面,起到辅助固定的效果。

[0066] 本实施例中,所述U型爪体71上设有沿径向布置的行程调节槽710,所述行程调节槽710通过紧固件固定连接于所述关节臂6上,所述紧固件能够在所述行程调节槽710内滑动以使得夹持部7远离或靠近所述盘形基座组件1。

[0067] 本实施中,行程调节槽710为沿径向方向开设的长形圆孔,长形圆孔的径向距离为300mm,夹持装置可在2200mm至2800mm尺寸范围内对产品进行夹持。如需变更夹持尺寸范围,更换不同长度的U型爪体71即可。紧固件为螺杆和与螺杆配合连接的螺母。安装时,下压紧器73放置于关节臂6上,螺杆穿过行程调节槽710的槽孔,通过螺母将下压紧器73安装固定于关节臂6上。当螺母松脱,此时U型爪体71可沿长形圆孔方向做直线滑动;当螺母拧紧,此时U型爪体71通过紧固件固定于关节臂6的目标位置上。

[0068] 工作时,确认待夹持产品的夹持点数量和位置后,将夹持装置靠近飞机平尾、垂尾一侧的产品表面。真空吸盘通过真空发生器产生局部真空,使夹持装置吸附在产品表面。电机驱动齿轮10与齿圈31的齿条34啮合,环形滑道32导向,带动滑板5沿盘形基座本体3中轴线做圆周运动。调整卡爪组件2的位置,当滑板5运动至目标位置时,电机抱闸锁紧,卡爪组件2停止圆周运动。U型爪体71沿径向方向调整至行程最远处,驱动器120的活动端推出动作从而带动关节臂6绕销轴11转动,使关节臂6与滑板5形成一定角度,适应不同产品表面的曲面变化。然后,径向调整U型爪体71位置,使上压紧器72与下压紧器73处于飞机平尾、垂尾产品边缘两侧的夹持位置,旋紧两侧的上压紧器72与下压紧器73,完成飞机平、垂尾产品的夹持固定。

[0069] 根据本公开实施例的一种具体实现方式,所述盘形基座组件1还包括安装法兰13,所述安装法兰13设置于所述盘形基座本体3的中心且远离所述吸盘4的一侧,所述夹持装置通过所述安装法兰13与所述机器人连接。在完成飞机平、垂尾产品的夹持固定之后,由机器人完成平、垂尾的轴孔对合装配或单、双耳插接装配,整个过程自动化程度和装配精度高。

[0070] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变型,这些改进和变型也应视为本发明的保护范围。

[0071] 本发明的目的在于针对现有技术的不足之处,提供一种用于飞机平垂尾固定的夹持装置,以达到提高装配精度的目的。

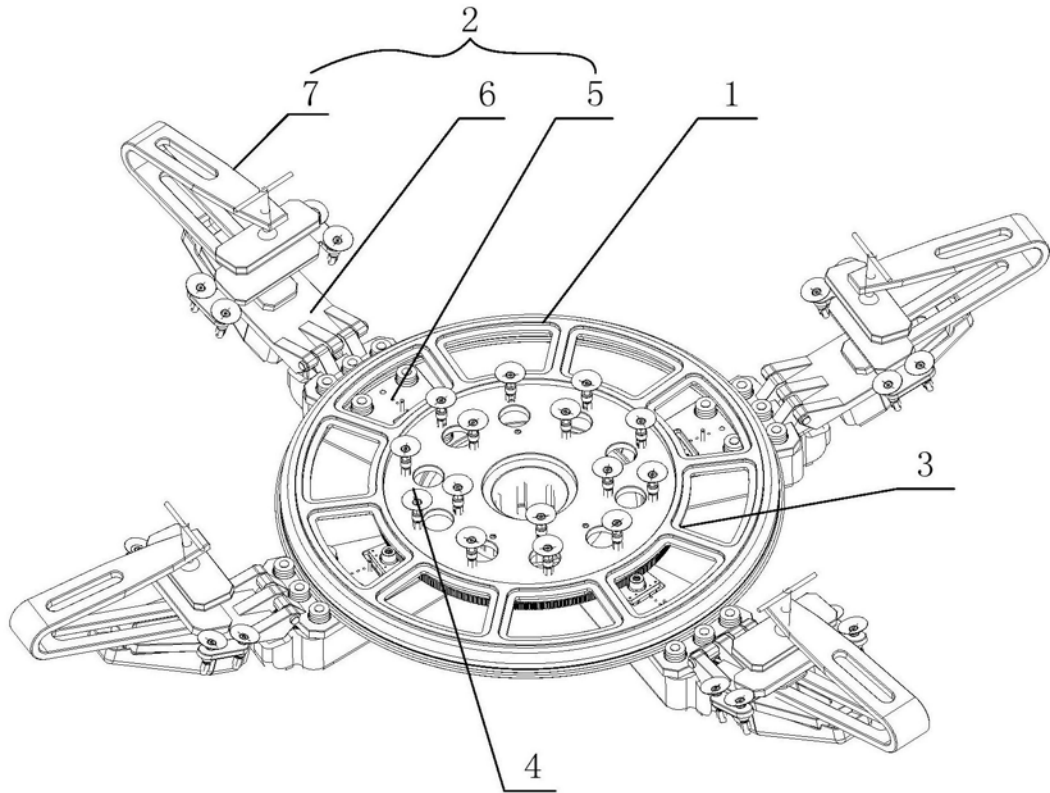


图1

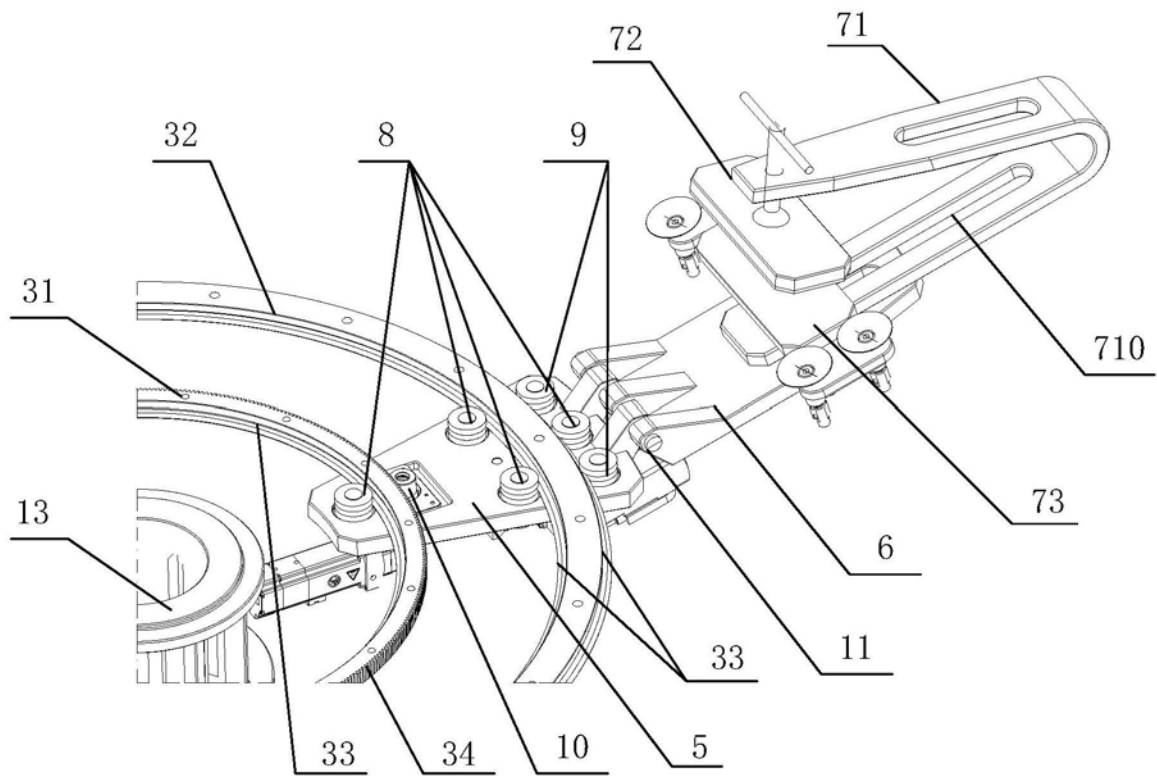


图2

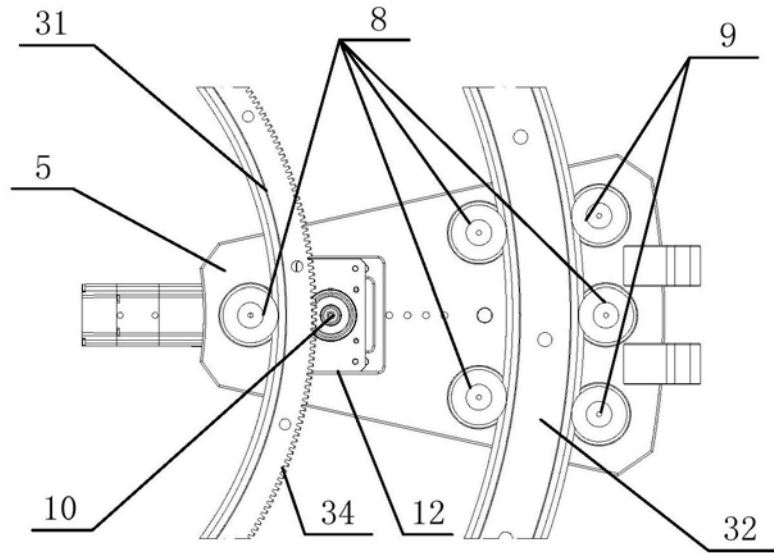


图3

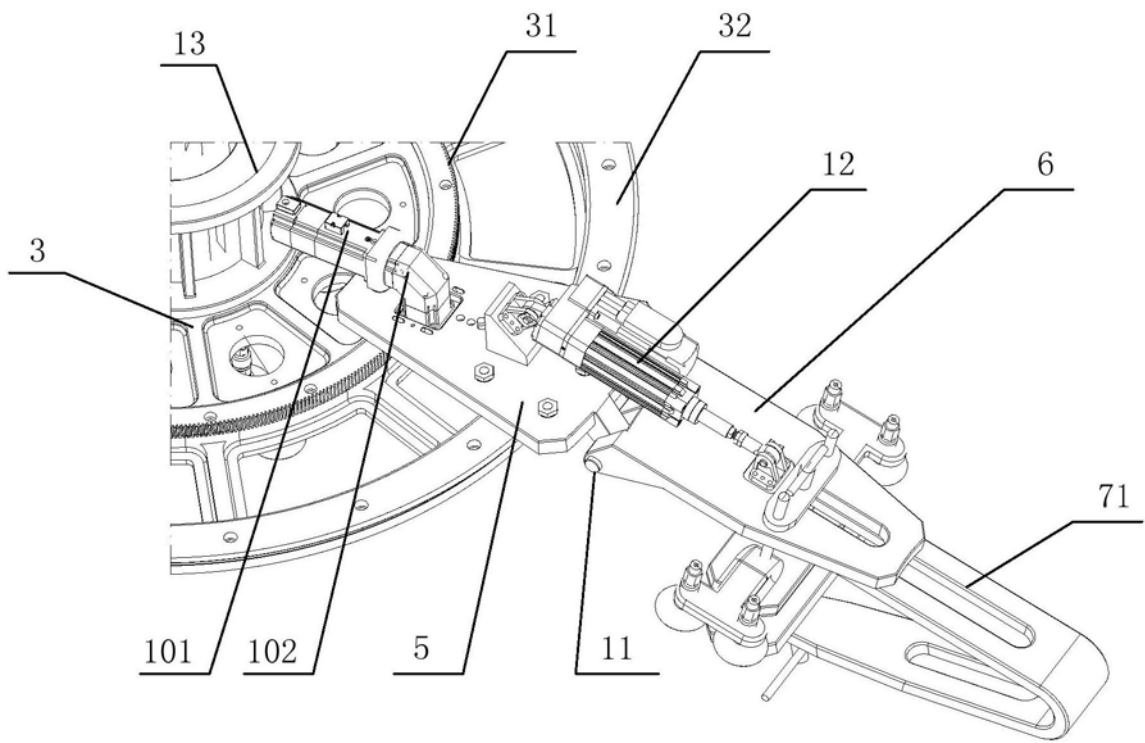


图4

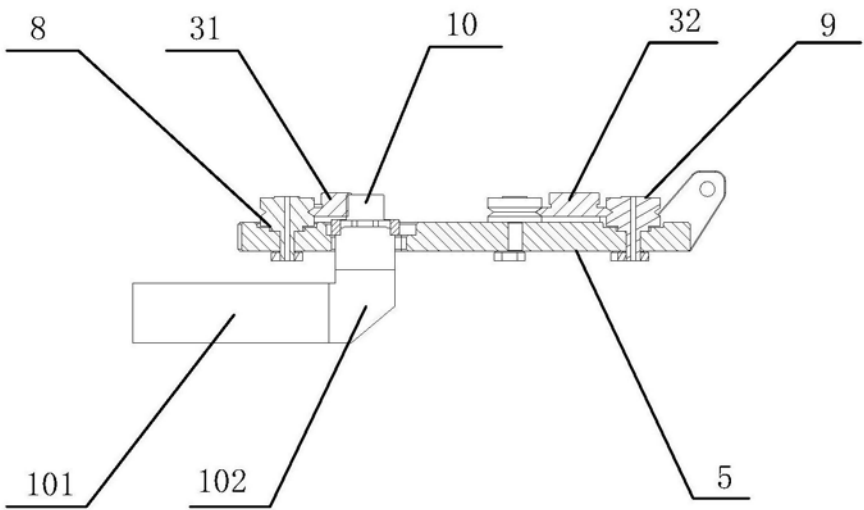


图5

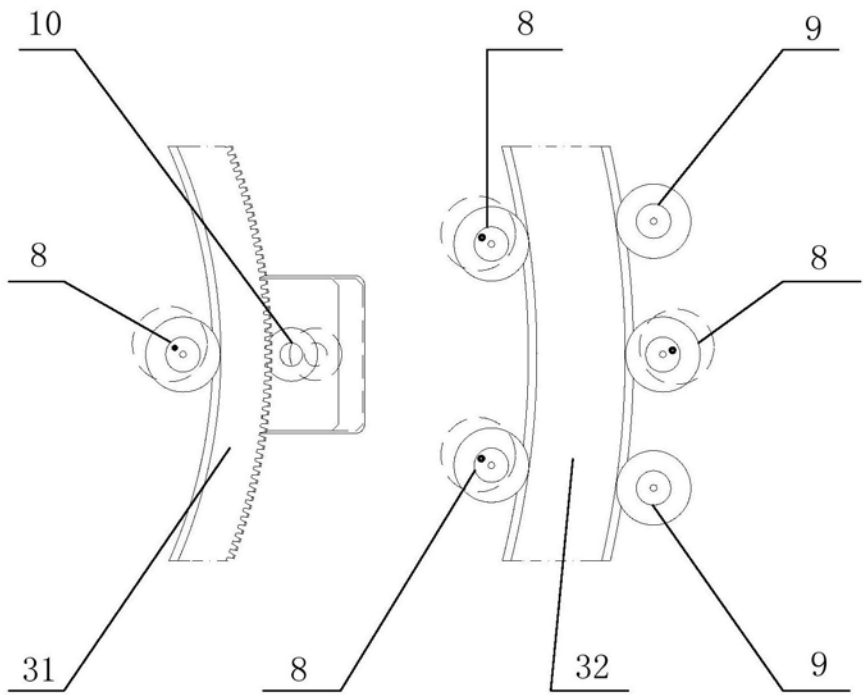


图6

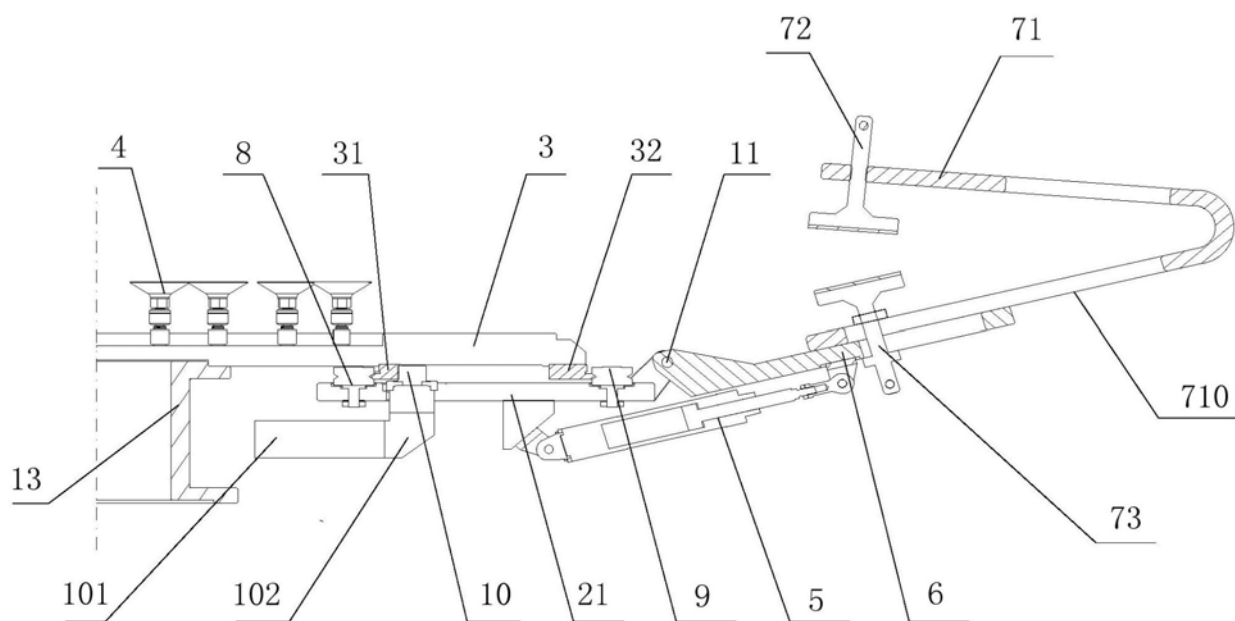


图7