



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114147415 B

(45) 授权公告日 2022. 11. 18

(21) 申请号 202111584737.9

B25B 11/00 (2006.01)

(22) 申请日 2021.12.22

审查员 赵孟雅

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 114147415 A

(43) 申请公布日 2022.03.08

(73) 专利权人 江苏迈信林航空科技股份有限公司

地址 215000 江苏省苏州市吴中区太湖街道溪虹路1009号

(72) 发明人 张友志 巨浩 薛晖

(74) 专利代理机构 苏州市中南伟业知识产权代理事务所(普通合伙) 32257
专利代理师 冯瑞

(51) Int. Cl.

B23K 37/04 (2006.01)

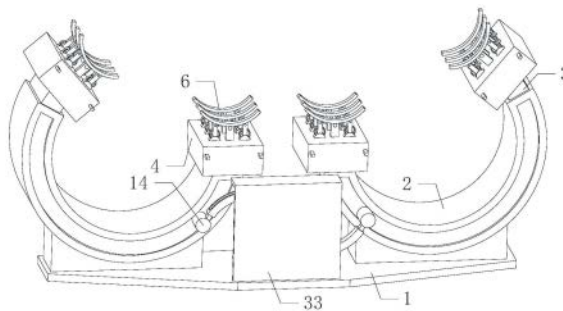
权利要求书2页 说明书5页 附图4页

(54) 发明名称

一种飞机发动机叶片无定型夹持固定工装

(57) 摘要

本发明涉及固定工装的技术领域,特别是涉及一种飞机发动机叶片无定型夹持固定工装,包括固定底板,所述固定底板顶部左右两侧对称设置有两组夹持结构;所述夹持结构包括安装在所述固定底板上的弧形导向筒,所述弧形导向筒内滑动设置有弧形移动杆,所述弧形移动杆的外端伸出至所述弧形导向筒的外侧,所述弧形导向筒靠近所述固定底板中部的一端和所述弧形移动杆的外端均安装有固定仓,所述固定仓上设置有多组挤压结构;该设备可实现对叶片表面的无定型夹持固定工作,方便使工装能够适应叶片表面弧形变化,提高叶片的固定强度,避免叶片加工时发生起伏晃动,提高叶片夹持效果,方便后续叶片的加工处理工作。



1. 一种飞机发动机叶片无定型夹持固定工装,其特征在于,包括固定底板(1),所述固定底板(1)顶部左右两侧对称设置有两组夹持结构;

所述夹持结构包括安装在所述固定底板(1)上的弧形导向筒(2),所述弧形导向筒(2)内滑动设置有弧形移动杆(3),所述弧形移动杆(3)的外端伸出至所述弧形导向筒(2)的外侧,所述弧形导向筒(2)靠近所述固定底板(1)中部的一端和所述弧形移动杆(3)的外端均安装有固定仓(4),所述固定仓(4)上设置有多组挤压结构;

所述挤压结构包括立板(5),所述立板(5)固定在所述固定仓(4)的顶部,所述立板(5)顶部转动安装有弹性变形板(6),所述弹性变形板(6)底部左右两侧均转动安装有顶杆(7),所述顶杆(7)上设置有转动轮(8),所述转动轮(8)转动安装在所述固定仓(4)上,所述顶杆(7)的底部穿过所述转动轮(8)并伸入至所述固定仓(4)内,所述转动轮(8)与所述顶杆(7)滑动连接,所述转动轮(8)的外壁上安装有板簧(9),所述板簧(9)的外端固定在所述顶杆(7)侧壁上;

所述挤压结构还包括抱紧结构,所述抱紧结构用于对弹性变形板(6)上的顶杆(7)进行固定,从而对弹性变形板(6)的倾斜角度和形状进行固定;

其中,多组所述挤压结构沿纵向直线排列;

所述弧形导向筒(2)的侧壁上开设有第一弧形通槽;

还包括推动结构,所述推动结构用于推动每个弧形导向筒(2)内的弧形移动杆(3)移动;

所述推动结构包括安装在所述固定底板(1)上的安装板(10),所述安装板(10)上安装有主动齿轮(11)和电机(12),所述电机(12)的输出端与所述主动齿轮(11)传动连接,所述主动齿轮(11)的左右两侧均啮合设置有从动齿轮(13),所述从动齿轮(13)转动安装在所述安装板(10)上;

所述弧形导向筒(2)上的第一弧形通槽内设置有拨动柱(14),所述拨动柱(14)的一端转动安装在所述弧形移动杆(3)侧壁上,所述拨动柱(14)的另一端伸出至所述弧形导向筒(2)的外侧,所述拨动柱(14)的外壁上安装有弧形推杆(15),所述弧形推杆(15)的外侧滑动套设有弧形滑套(16),所述弧形滑套(16)转动安装在靠近所述拨动柱(14)的一个从动齿轮(13)上,所述弧形滑套(16)的弧形外壁上开设有第二弧形通槽,所述弧形滑套(16)内侧的所述弧形推杆(15)外壁上转动安装有直线推杆(17),所述直线推杆(17)的外端穿过所述第二弧形通槽并伸出至所述弧形滑套(16)的外侧,所述直线推杆(17)的外端转动安装有推板(18),所述推板(18)固定在另一个所述从动齿轮(13)外壁上。

2. 根据权利要求1所述的一种飞机发动机叶片无定型夹持固定工装,其特征在于,所述抱紧结构包括竖向转动安装在所述顶杆(7)底部的滑杆(19),所述滑杆(19)位于所述固定仓(4)内,所述滑杆(19)的外侧滑动套设有直线滑套(20),所述固定仓(4)内壁底部横向开设有第一滑槽,所述直线滑套(20)底部滑动安装在第一滑槽内;

所述直线滑套(20)的外壁前后两侧均设置有螺纹套(21),所述螺纹套(21)内螺装设置有螺纹杆(22),两个所述直线滑套(20)上的螺纹杆(22)转动对接,所述螺纹杆(22)的外端设置有防滑轮(23),所述防滑轮(23)转动安装在所述固定仓(4)内侧壁上;

所述固定仓(4)内侧壁上竖向开设有第二滑槽,所述第二滑槽内滑动设置有两个挤压楔板(24),两个挤压楔板(24)的方向相反,并且所述挤压楔板(24)位于两个防滑轮(23)之

间。

3. 根据权利要求2所述的一种飞机发动机叶片无定型夹持固定工装,其特征在於,所述抱紧结构还包括导向杆(25),所述导向杆(25)位于两个防滑轮(23)之间,所述导向杆(25)上滑动套设有导向套(26),所述导向套(26)上下两侧在每个外壁上均转动安装有两个连接板(27),并且两个连接板(27)相互平行,所述连接板(27)倾斜,所述连接板(27)的外端转动安装在所述挤压楔板(24)上。

4. 根据权利要求3所述的一种飞机发动机叶片无定型夹持固定工装,其特征在於,所述固定仓(4)的外壁上安装有气缸(28),所述气缸(28)的输出端设置有第一推拉杆(29),所述第一推拉杆(29)伸入至所述固定仓(4)内,所述第一推拉杆(29)的底部倾斜转动安装有多个第二推拉杆(30),所述第二推拉杆(30)的底部转动安装在所述挤压楔板(24)的顶部。

5. 根据权利要求4所述的一种飞机发动机叶片无定型夹持固定工装,其特征在於,还包括U型滑槽板(31),所述U型滑槽板(31)滑动套设在所述第一推拉杆(29)的外侧,所述U型滑槽板(31)固定在所述固定仓(4)内侧壁上。

6. 根据权利要求5所述的一种飞机发动机叶片无定型夹持固定工装,其特征在於,所述固定仓(4)内侧的所述顶杆(7)外壁上安装有限位板(32)。

7. 根据权利要求6所述的一种飞机发动机叶片无定型夹持固定工装,其特征在於,还包括防护挡板(33),所述防护挡板(33)位于所述推动结构的外侧,所述防护挡板(33)安装在所述固定底板(1)上。

一种飞机发动机叶片无定型夹持固定工装

技术领域

[0001] 本发明涉及固定工装的技术领域,特别是涉及一种飞机发动机叶片无定型夹持固定工装。

背景技术

[0002] 众所周知,飞机发动机叶片是飞机动力的主要来源,叶片的形状通常为扭曲弧形,其表面呈不规则弧状,叶片在进行焊接加工或表面处理时,需要对其进行夹持固定,传统的夹持方式是通过夹具对叶片两侧边缘位置进行相对挤压,从而达到固定叶片的目的,然而此种夹持方式的夹持强度较低,无法对叶片中部进行有效固定,叶片中部加工时容易发生起伏晃动,导致叶片的夹持效果较差,容易影响叶片加工质量。

发明内容

[0003] 为解决上述技术问题,本发明提供一种飞机发动机叶片无定型夹持固定工装。

[0004] 为了达到上述目的,本发明所采用的技术方案是:

[0005] 飞机发动机叶片无定型夹持固定工装,包括固定底板,所述固定底板顶部左右两侧对称设置有两组夹持结构;

[0006] 所述夹持结构包括安装在所述固定底板上的弧形导向筒,所述弧形导向筒内滑动设置有弧形移动杆,所述弧形移动杆的外端伸出至所述弧形导向筒的外侧,所述弧形导向筒靠近所述固定底板中部的一端和所述弧形移动杆的外端均安装有固定仓,所述固定仓上设置有多组挤压结构;

[0007] 所述挤压结构包括立板,所述立板固定在所述固定仓的顶部,所述立板顶部转动安装有弹性变形板,所述弹性变形板底部左右两侧均转动安装有顶杆,所述顶杆上设置有转动轮,所述转动轮转动安装在所述固定仓上,所述顶杆的底部穿过所述转动轮并伸入至所述固定仓内,所述转动轮与所述顶杆滑动连接,所述转动轮的外壁上安装有板簧,所述板簧的外端固定在所述顶杆侧壁上;

[0008] 所述挤压结构还包括抱紧结构,所述抱紧结构用于对弹性变形板上的顶杆进行固定,从而对弹性变形板的倾斜角度和形状进行固定;

[0009] 其中,多组所述挤压结构沿纵向直线排列。

[0010] 进一步地,所述弧形导向筒的侧壁上开设有第一弧形通槽;

[0011] 还包括推动结构,所述推动结构用于推动每个弧形导向筒内的弧形移动杆移动;

[0012] 所述推动结构包括安装在所述固定底板上的安装板,所述安装板上安装有主动齿轮和电机,所述电机的输出端与所述主动齿轮传动连接,所述主动齿轮的左右两侧均啮合设置有从动齿轮,所述从动齿轮转动安装在所述安装板上;

[0013] 所述弧形导向筒上的第一弧形通槽内设置有拨动柱,所述拨动柱的一端转动安装在所述弧形移动杆侧壁上,所述拨动柱的另一端伸出至所述弧形导向筒的外侧,所述拨动柱的外壁上安装有弧形推杆,所述弧形推杆的外侧滑动套设有弧形滑套,所述弧形滑套转

动安装在靠近所述拨动柱的一个从动齿轮上,所述弧形滑套的弧形外壁上开设有第二弧形通槽,所述弧形滑套内侧的所述弧形推杆外壁上转动安装有直线推杆,所述直线推杆的外端穿过所述第二弧形通槽并伸出至所述弧形滑套的外侧,所述直线推杆的外端转动安装有推板,所述推板固定在另一个所述从动齿轮外壁上。

[0014] 进一步地,所述抱紧结构包括竖向转动安装在所述顶杆底部的滑杆,所述滑杆位于所述固定仓内,所述滑杆的外侧滑动套设有直线滑套,所述固定仓内壁底部横向开设有第一滑槽,所述直线滑套底部滑动安装在第一滑槽内;

[0015] 所述直线滑套的外壁前后两侧均设置有螺纹套,所述螺纹套内螺装设置有螺纹杆,两个所述直线滑套上的螺纹杆转动对接,所述螺纹杆的外端设置有防滑轮,所述防滑轮转动安装在所述固定仓内侧壁上;

[0016] 所述固定仓内侧壁上竖向开设有第二滑槽,所述第二滑槽内滑动设置有两个挤压楔板,两个挤压楔板的方向相反,并且所述挤压楔板位于两个防滑轮之间。

[0017] 进一步地,所述抱紧结构还包括导向杆,所述导向杆位于两个防滑轮之间,所述导向杆上滑动套设有导向套,所述导向套上下两侧的两个外壁上均转动安装有两个连接板,并且两个连接板相互平行,所述连接板倾斜,所述连接板的外端转动安装在所述挤压楔板上。

[0018] 进一步地,所述固定仓的外壁上安装有气缸,所述气缸的输出端设置有第一推拉杆,所述第一推拉杆伸入至所述固定仓内,所述第一推拉杆的底部倾斜转动安装有多个第二推拉杆,所述第二推拉杆的底部转动安装在所述挤压楔板的顶部。

[0019] 进一步地,还包括U型滑槽板,所述U型滑槽板滑动套设在所述第一推拉杆的外侧,所述U型滑槽板固定在所述固定仓内侧壁上。

[0020] 进一步地,所述固定仓内侧的所述顶杆外壁上安装有限位板。

[0021] 进一步地,还包括防护挡板,所述防护挡板位于所述推动结构的外侧,所述防护挡板安装在所述固定底板上。

[0022] 与现有技术相比本发明的有益效果为:通过使弹性变形板发生形变并与叶片表面贴合,从而实现弹性变形板对叶片的无定型夹持固定工作,方便使工装能够适应叶片表面弧形变化,提高叶片的固定强度,避免叶片加工时发生起伏晃动,提高叶片夹持效果,方便后续叶片的加工处理工作。

附图说明

[0023] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术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中记载的一些实施例,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。

[0024] 图1是本发明的结构示意图;

[0025] 图2是图1中防护挡板后侧结构示意图;

[0026] 图3是图1中固定仓内部放大结构示意图;

[0027] 图4是图2中A处局部放大结构示意图;

[0028] 图5是图3中固定仓内壁左视结构示意图;

[0029] 图6是图3中U型滑槽板局部放大结构示意图；

[0030] 附图中标记：1、固定底板；2、弧形导向筒；3、弧形移动杆；4、固定仓；5、立板；6、弹性变形板；7、顶杆；8、转动轮；9、板簧；10、安装板；11、主动齿轮；12、电机；13、从动齿轮；14、拨动柱；15、弧形推杆；16、弧形滑套；17、直线推杆；18、推板；19、滑杆；20、直线滑套；21、螺旋纹套；22、螺纹杆；23、防滑轮；24、挤压楔板；25、导向杆；26、导向套；27、连接板；28、气缸；29、第一推拉杆；30、第二推拉杆；31、U型滑槽板；32、限位板；33、防护挡板。

具体实施方式

[0031] 下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。

[0032] 在本发明的描述中，需要说明的是，属于“中心”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“内”、“外”等指示的方位或者位置关系为基于附图所示的方位或者位置关系，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。

[0033] 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，或一体式连接；可以是机械连接，也可以是电连接；可以是直接连接，也可以是通过中间媒介间接连接，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。本实施例采用递进的方式撰写。

[0034] 如图1至图6所示，本发明的一种飞机发动机叶片无定型夹持固定工装，包括固定底板1，所述固定底板1顶部左右两侧对称设置有两组夹持结构；

[0035] 所述夹持结构包括安装在所述固定底板1上的弧形导向筒2，所述弧形导向筒2内滑动设置有弧形移动杆3，所述弧形移动杆3的外端伸出至所述弧形导向筒2的外侧，所述弧形导向筒2靠近所述固定底板1中部的一端和所述弧形移动杆3的外端均安装有固定仓4，所述固定仓4上设置有多组挤压结构；

[0036] 所述挤压结构包括立板5，所述立板5固定在所述固定仓4的顶部，所述立板5顶部转动安装有弹性变形板6，所述弹性变形板6底部左右两侧均转动安装有顶杆7，所述顶杆7上设置有转动轮8，所述转动轮8转动安装在所述固定仓4上，所述顶杆7的底部穿过所述转动轮8并伸入至所述固定仓4内，所述转动轮8与所述顶杆7滑动连接，所述转动轮8的外壁上安装有板簧9，所述板簧9的外端固定在所述顶杆7侧壁上；

[0037] 所述挤压结构还包括抱紧结构，所述抱紧结构用于对弹性变形板6上的顶杆7进行固定，从而对弹性变形板6的倾斜角度和形状进行固定；

[0038] 其中，多组所述挤压结构沿纵向直线排列。

[0039] 本实施例中，将发动机叶片放置在两个弧形导向筒2上的多组挤压结构上，叶片下表面与弹性变形板6顶部接触，推动弧形移动杆3在弧形导向筒2内滑动，弧形移动杆3推动其上的固定仓4和多组挤压结构呈弧形移动并对叶片上表面进行下压，弧形移动杆3上的弹性变形板6与叶片上表面接触，当弧形导向筒2和弧形移动杆3上的弹性变形板6对叶片上下表面进行挤压时，弹性变形板6发生弹性形变，弹性变形板6的外壁与叶片的表面贴合，此时弹性变形板6跟随叶片表面形状在立板5上发生倾斜转动，同时由于弹性变形板6发生弹性

形变,弹性变形板6通过顶杆7带动转动轮8在固定仓4上转动,顶杆7倾斜,并且弹性变形板6推动顶杆7在转动轮8上滑动,从而使顶杆7的位置和角度跟随弹性变形板6发生变化,板簧9对顶杆7产生弹性推力,当叶片上下表面的弹性变形板6与叶片贴合时,控制抱紧结构对顶杆7的位置进行固定,从而使弹性变形板6的形状、位置和角度得到固定,弹性变形板6与叶片表面处于贴合状态,叶片上下两侧的弹性变形板6同步对叶片进行挤压固定处理,从而实现弹性变形板6对叶片的无定型夹持固定工作,该设备可实现对叶片表面的无定型夹持固定工作,方便使工装能够适应叶片表面弧形变化,提高叶片的固定强度,避免叶片加工时发生起伏晃动,提高叶片夹持效果,方便后续叶片的加工处理工作。

[0040] 在本实施例中,由于固定仓4上的多组挤压结构沿纵向直线排列,并且叶片形状的不规则,当每个弹性变形板6均与叶片表面接触时,每个弹性变形板6的倾斜角度、位置和形变形状均不同,从而实现多个弹性变形板6对叶片的卡位工作,避免叶片在加工时随意滑动,提高叶片的固定强度。

[0041] 作为上述实施例的优选,所述弧形导向筒2的侧壁上开设有第一弧形通槽;

[0042] 还包括推动结构,所述推动结构用于推动每个弧形导向筒2内的弧形移动杆3移动;

[0043] 所述推动结构包括安装在所述固定底板1上的安装板10,所述安装板10上安装有主动齿轮11和电机12,所述电机12的输出端与所述主动齿轮11传动连接,所述主动齿轮11的左右两侧均啮合设置有从动齿轮13,所述从动齿轮13转动安装在所述安装板10上;

[0044] 所述弧形导向筒2上的第一弧形通槽内设置有拨动柱14,所述拨动柱14的一端转动安装在所述弧形移动杆3侧壁上,所述拨动柱14的另一端伸出至所述弧形导向筒2的外侧,所述拨动柱14的外壁上安装有弧形推杆15,所述弧形推杆15的外侧滑动套设有弧形滑套16,所述弧形滑套16转动安装在靠近所述拨动柱14的一个从动齿轮13上,所述弧形滑套16的弧形外壁上开设有第二弧形通槽,所述弧形滑套16内侧的所述弧形推杆15外壁上转动安装有直线推杆17,所述直线推杆17的外端穿过所述第二弧形通槽并伸出至所述弧形滑套16的外侧,所述直线推杆17的外端转动安装有推板18,所述推板18固定在另一个所述从动齿轮13外壁上。

[0045] 本实施例中,电机12通过主动齿轮11带动两个从动齿轮13同步转动,靠近拨动柱14一侧的从动齿轮13通过弧形滑套16、弧形推杆15和拨动柱14推动弧形移动杆3在弧形导向筒2内滑动,同时另一个从动齿轮13通过其上的推板18和直线推杆17推动弧形推杆15在弧形滑套16内滑动,弧形推杆15通过拨动柱14推动弧形移动杆3在弧形导向筒2内滑动,从而延长弧形推杆15和弧形滑套16的总长度,提高拨动柱14和弧形移动杆3的移动距离,实现弧形推杆15和弧形滑套16的二段伸长推动运动。

[0046] 作为上述实施例的优选,所述抱紧结构包括竖向转动安装在所述顶杆7底部的滑杆19,所述滑杆19位于所述固定仓4内,所述滑杆19的外侧滑动套设有直线滑套20,所述固定仓4内壁底部横向开设有第一滑槽,所述直线滑套20底部滑动安装在第一滑槽内;

[0047] 所述直线滑套20的外壁前后两侧均设置有螺纹套21,所述螺纹套21内螺装设置有螺纹杆22,两个所述直线滑套20上的螺纹杆22转动对接,所述螺纹杆22的外端设置有防滑轮23,所述防滑轮23转动安装在所述固定仓4内侧壁上;

[0048] 所述固定仓4内侧壁上竖向开设有第二滑槽,所述第二滑槽内滑动设置有两个挤

压楔板24,两个挤压楔板24的方向相反,并且所述挤压楔板24位于两个防滑轮23之间。

[0049] 本实施例中,当顶杆7倾斜时,顶杆7通过滑杆19推动直线滑套20在第一滑槽内滑动,滑杆19在直线滑套20内同步滑动,移动状态的直线滑套20带动螺纹套21同步移动,螺纹套21推动螺纹杆22转动,螺纹杆22带动防滑轮23转动,当弹性变形板6与叶片贴合后,推动两个挤压楔板24相互接近,挤压楔板24与两个防滑轮23的外壁挤压接触,从而对两个防滑轮23进行固定,此时直线滑套20和弹性变形板6的位置得到固定,从而实现对弹性变形板6锁定的目的。

[0050] 作为上述实施例的优选,所述抱紧结构还包括导向杆25,所述导向杆25位于两个防滑轮23之间,所述导向杆25上滑动套设有导向套26,所述导向套26上下两侧的每个外壁上均转动安装有两个连接板27,并且两个连接板27相互平行,所述连接板27倾斜,所述连接板27的外端转动安装在所述挤压楔板24上。

[0051] 本实施例中,当两个挤压楔板24相互接近时,挤压楔板24通过连接板27推动导向套26在导向杆25上滑动,从而使两个挤压楔板24保持同步移动,同时由于挤压楔板24与导向套26通过两个连接板27连接,从而方便使导向套26和挤压楔板24保持平移运动,提高受力平衡性。

[0052] 作为上述实施例的优选,所述固定仓4的外壁上安装有气缸28,所述气缸28的输出端设置有第一推拉杆29,所述第一推拉杆29伸入至所述固定仓4内,所述第一推拉杆29的底部倾斜转动安装有多个第二推拉杆30,所述第二推拉杆30的底部转动安装在所述挤压楔板24的顶部。

[0053] 本实施例中,气缸28推动第一推拉杆29移动,第一推拉杆29通过多个第二推拉杆30同步推动每组抱紧结构内的挤压楔板24移动,抱紧结构内的挤压楔板24通过导向杆25、导向套26和连接板27带动另一个挤压楔板24同步移动,从而实现两个防滑轮23的挤压锁定工作。

[0054] 作为上述实施例的优选,还包括U型滑槽板31,所述U型滑槽板31滑动套设在所述第一推拉杆29的外侧,所述U型滑槽板31固定在所述固定仓4内侧壁上。

[0055] 本实施例中,通过设置U型滑槽板31,可方便对第一推拉杆29进行导向和支撑处理,提高其移动时的稳定性,避免第一推拉杆29推动第二推拉杆30移动时,第一推拉杆29发生弯曲变形。

[0056] 作为上述实施例的优选,所述固定仓4内侧的所述顶杆7外壁上安装有限位板32。

[0057] 本实施例中,通过设置限位板32,可对顶杆7在转动轮8上的滑动位置进行限位,避免顶杆7与滑杆19的转动连接位置进入转动轮8内。

[0058] 作为上述实施例的优选,还包括防护挡板33,所述防护挡板33位于所述推动结构的外侧,所述防护挡板33安装在所述固定底板1上。

[0059] 本实施例中,通过设置防护挡板33,可方便对推动结构进行遮挡隔离。

[0060] 本发明的一种飞机发动机叶片无定型夹持固定工装,其安装方式、连接方式或设置方式均为常见机械方式,只要能够达成其有益效果的均可进行实施。

[0061] 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。

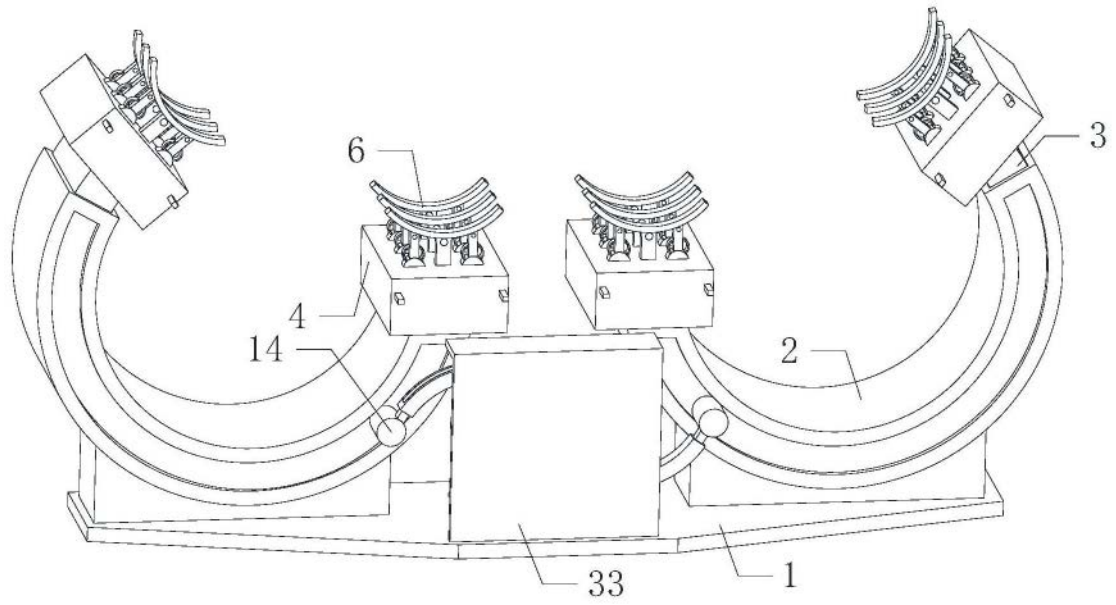


图1

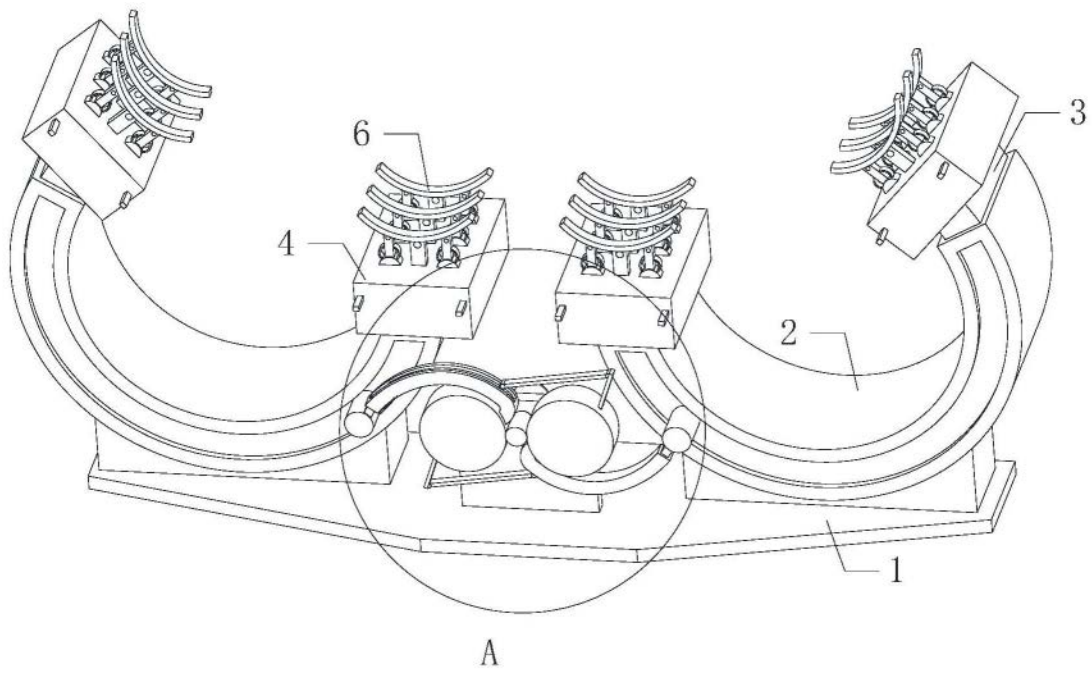


图2

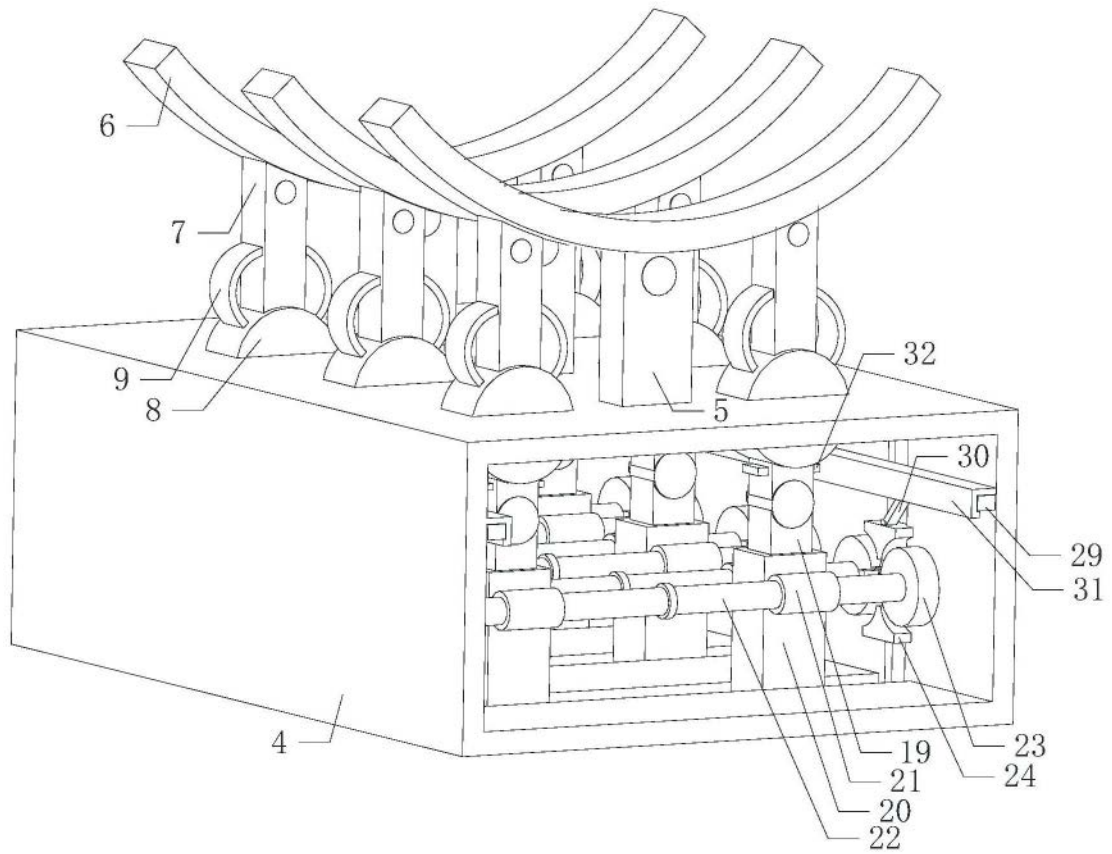


图3

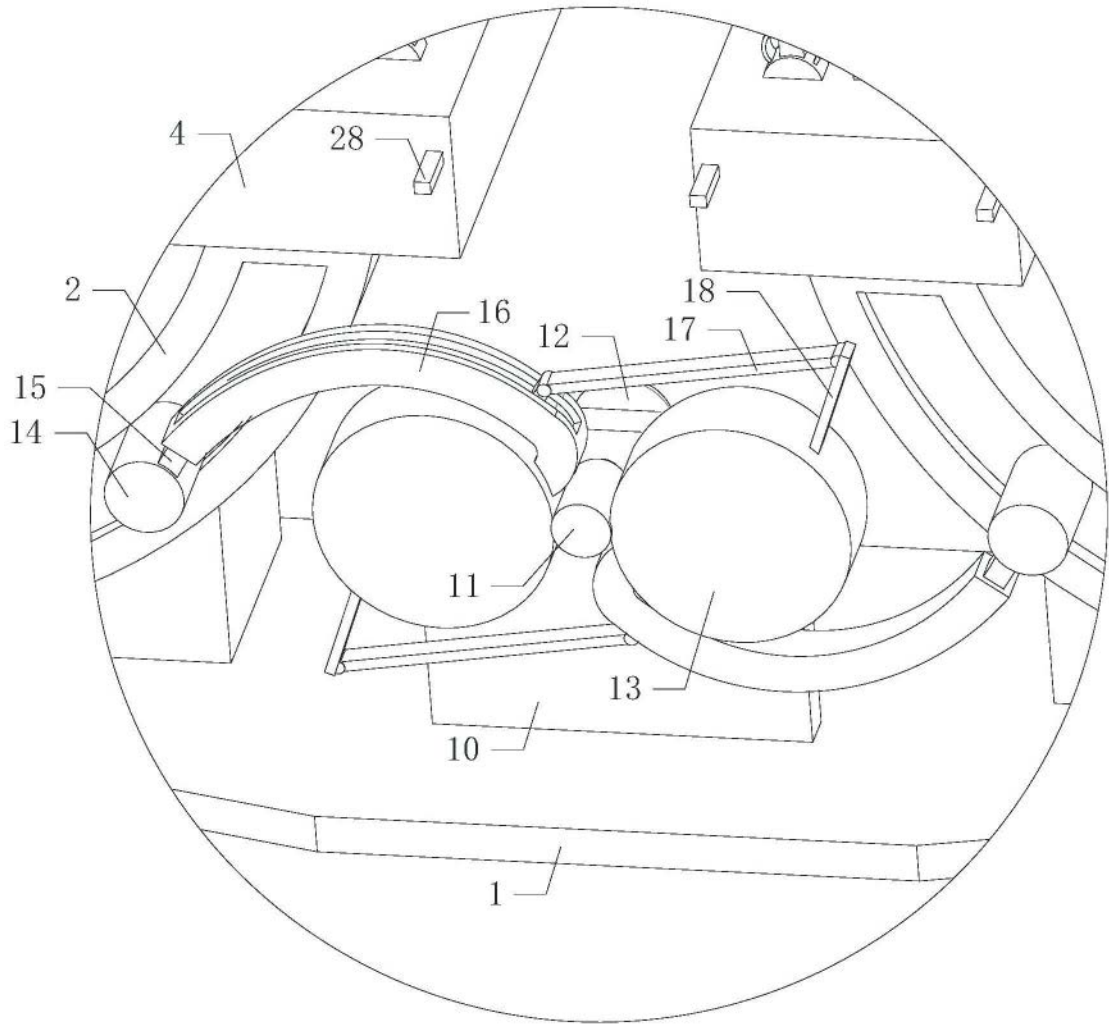


图4

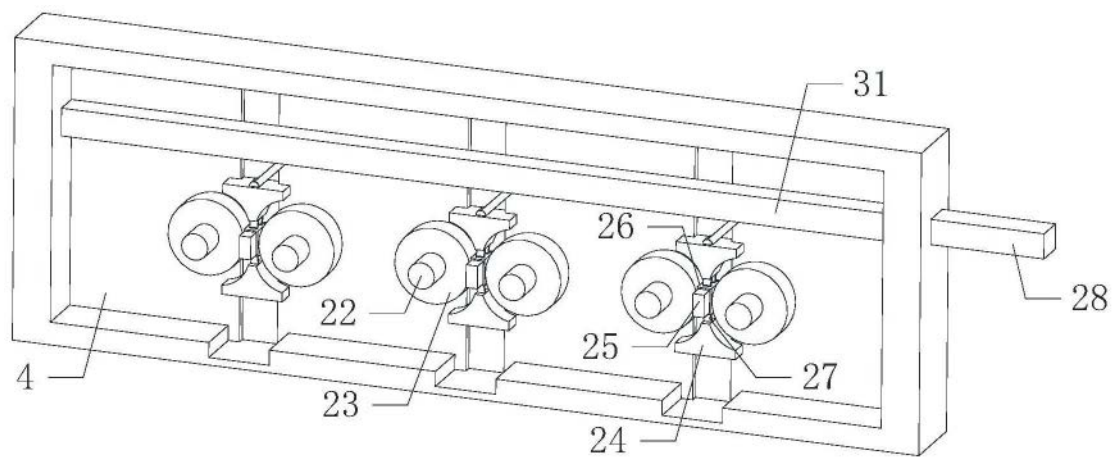


图5

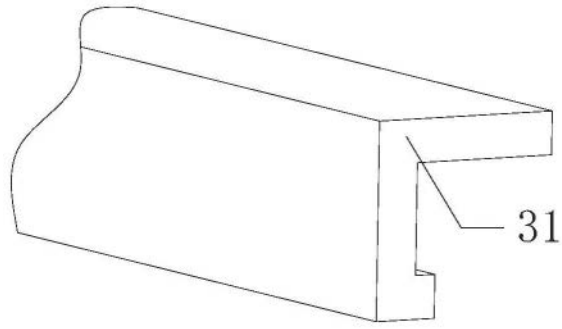


图6