



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108436668 A

(43)申请公布日 2018.08.24

(21)申请号 201810202716.8

B24B 49/16(2006.01)

(22)申请日 2018.03.13

(71)申请人 中国民航大学

地址 300300 天津市东丽区津北公路2898号

(72)发明人 祝世兴 蔡高存 方山 骆世华 刘洋

(74)专利代理机构 天津盈佳知识产权代理事务所(特殊普通合伙) 12224

代理人 孙宝芸

(51)Int.Cl.

B24B 19/00(2006.01)

B24B 27/00(2006.01)

B24B 41/02(2006.01)

B24B 41/06(2012.01)

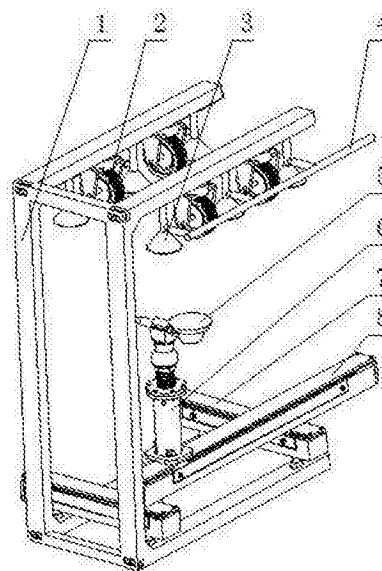
权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54)发明名称

一种用于航空器翼面漆层的打磨设备

(57)摘要

本发明涉及一种用于航空器翼面漆层的打磨设备,包括U型框架、打磨装置、定位吸盘以及滚轮,所述U型框架的开口向左侧或者右侧设置,U型框架的底部安装传动装置,该传动装置上安装气缸,该气缸的顶部安装打磨装置,该打磨装置与气缸之间安装球头万向节组件,所述U型框架的顶部横向安装多排定位吸盘,每排定位吸盘横向连通气源管,相邻两个定位吸盘之间的U型框架顶部安装滚轮。本发明结构简单、构思巧妙、安装方便、使用灵活,在显著缩短打磨工时与人力需求的同时,有效提高了打磨质量。由于漆层打磨工作完成与否严重影响到后续其他维修工作的进行,本发明大大提高了打磨效率,对压缩民用客机的整个大修工期具有极大的积极意义。



1. 一种用于航空器翼面漆层的打磨设备,其特征在于:包括U型框架、打磨装置、定位吸盘以及滚轮,所述U型框架的开口向左侧或者右侧设置,该U型框架的底部安装传动装置,该传动装置上安装气缸,该气缸的顶部安装打磨装置,该打磨装置与气缸之间安装球头万向节组件,所述U型框架的顶部横向安装多排定位吸盘,每排定位吸盘横向连通气源管,相邻两个定位吸盘之间的U型框架顶部安装滚轮。

2. 根据权利要求1所述的用于航空器翼面漆层的打磨设备,其特征在于:所述传动装置包括一个横向传动单元及两个纵向传动单元,两个纵向传动单元平行间隔安装在U型框架的底部,该两个纵向传动单元的顶部横向滑动安装横向传动单元,该横向传动单元的顶部安装气缸,所述横向传动单元和纵向传动单元的结构完全相同。

3. 根据权利要求2所述的用于航空器翼面漆层的打磨设备,其特征在于:所述纵向传动单元包括壳体、滑块以及丝杠,所述壳体为长槽型结构,其内部的左、右两端分别安装轴承,两个轴承之间同轴旋转安装丝杠,该丝杠上同轴滑动安装滑块,所述壳体内底部安装截面为矩形结构的一对下导轨和一对上导轨,所述滑块为“十字”型结构。

4. 根据权利要求2或3所述的用于航空器翼面漆层的打磨设备,其特征在于:所述纵向传动单元的底部安装与U型框架连接的固定块,该固定块为T型结构。

5. 根据权利要求3所述的用于航空器翼面漆层的打磨设备,其特征在于:所述丝杠为滚珠丝杠,两根滚珠丝杠均通过电机驱动。

6. 根据权利要求1所述的用于航空器翼面漆层的打磨设备,其特征在于:所述气缸的活塞杆端套装一缓冲弹簧,该缓冲弹簧的下端部与气缸的上端面固装,该缓冲弹簧的上端部与球头万向节组件的底端部固装在一起;所述打磨装置通过销轴与球头万向节组件连接。

7. 根据权利要求1或2所述的用于航空器翼面漆层的打磨设备,其特征在于:所述气缸的上部一侧设置气源排气口,该气缸的下部一侧设置气源排气口。

8. 根据权利要求1或2所述的用于航空器翼面漆层的打磨设备,其特征在于:所述气缸上装有恒压阀门。

一种用于航空器翼面漆层的打磨设备

技术领域

[0001] 本发明属于航空器领域,涉及航空器机翼,尤其是一种用于航空器翼面漆层的打磨设备。

背景技术

[0002] 目前,在我国民航及航空领域,对待维修民用客机翼面漆层的打磨,由于翼面为多曲率表面,其传统的操作方式是纯手工方式进行去除,即由车间维修人员手持打磨机对漆层进行打磨。以国内某大型民用客机维修企业为例,通过在该企业维修一线调研发现,大修时,对于漆层处理的方式是纯手工打磨,存在打磨效率低,劳动强度大的弊端。尤其是对于翼面漆层下表面的处理,由于打磨翼面下表面,要求维修人员工作时要保持仰头姿势,因此,非常容易疲劳且打磨质量不能够保障。

[0003] 以一架波音737-800为例,对其翼面漆层打磨需要8人48小时的时间;对于维修人员来说不仅体力消耗强度大,打磨漆尘损害其健康。对于维修企业而言,由于下表面打磨的工作性质,导致维修人员疲劳与工作效率的降低,造成企业维修进度缓慢,降低企业利润。

[0004] 通过科技查新发现,现阶段尚未见航空器翼面漆层自动打磨设备来保证该项工作能高效率、高质量的完成。因此,根据航空器维修企业需求,决定设计一套翼面漆层打磨设备,在保证打磨质量的同时,提高打磨效率、降低劳动强度、节约工时。

发明内容

[0005] 本发明的目的在于克服现有技术的不足,提供一种用于航空器翼面漆层的打磨设备,该设备不仅能够解决曲面漆层打磨的问题,保证了打磨质量,而且大大降低了维修人员劳动强度与维修工时,有效提高了工作效率。

[0006] 本发明的方案是这样实现的:

[0007] 一种用于航空器翼面漆层的打磨设备,包括U型框架、打磨装置、定位吸盘以及滚轮,所述U型框架的开口向左侧或者右侧设置,该U型框架的底部安装传动装置,该传动装置上安装气缸,该气缸的顶部安装打磨装置,该打磨装置与气缸之间安装球头万向节组件,所述U型框架的顶部横向安装多排定位吸盘,每排定位吸盘横向连通气源管,相邻两个定位吸盘之间的U型框架顶部安装滚轮。

[0008] 而且,所述传动装置包括一个横向传动单元及两个纵向传动单元,两个纵向传动单元平行间隔安装在U型框架的底部,该两个纵向传动单元的顶部横向滑动安装横向传动单元,该横向传动单元的顶部安装气缸,所述横向传动单元和纵向传动单元的结构完全相同。

[0009] 而且,所述纵向传动单元包括壳体、滑块以及丝杠,所述壳体为长槽型结构,其内部的左、右两端分别安装轴承,两个轴承之间同轴旋转安装丝杠,该丝杠上同轴滑动安装滑块,所述壳体内底部安装截面为矩形结构的一对下导轨和一对上导轨,所述滑块为“十字”型结构。

[0010] 而且,所述纵向传动单元的底部安装与U型框架连接的固定块,该固定块为T型结构。

[0011] 而且,所述丝杠为滚珠丝杠,两根滚珠丝杠均通过电机驱动。

[0012] 而且,所述气缸的活塞杆端套装一缓冲弹簧,该缓冲弹簧的下端部与气缸的上端面固装,该缓冲弹簧的上端部与球头万向节组件的底端部固装在一起;所述打磨装置通过销轴与球头万向节组件连接。

[0013] 而且,所述气缸的上部一侧设置气源排气口,该气缸的下部一侧设置气源排气口。

[0014] 而且,所述气缸上装有恒压阀门。

[0015] 本发明的优点和积极效果是:

[0016] 1、本发明通过U型框架、传动装置和打磨装置的配合使用,能够实现对翼面漆层下表面高效率、高质量的打磨。

[0017] 2、本发明具有打磨转子与曲面结构的翼面匹配度高的特点,通过球头万向节组件、气缸、弹簧的配合使用保证了漆层打磨的质量,保证施予打磨装置的压力恒定,并且确保打磨装置转子和待打磨漆层曲面相“匹配”。

[0018] 3、本发明具有安装灵活、方便性,通过U型框架与定位吸盘、滚动滑轮的配合使用,可实现设备和翼面之间的牢固安装,确保使用安全,保证了打磨工位的顺利位移。

[0019] 4、本发明具有很强的通用性,通过调节U型框架底部的传动装置的有效行程,可适用于多种不同机型,能够实现对多机型翼面漆层的打磨。

[0020] 5、本发明有效缩短了打磨时间,对于航空维修企业来说具有重要的意义,本发明可将整个打磨工时由原来的48小时缩短到6至8小时,人力需求可由原来8人降低到2至3人,工作效率提高了近10多倍。

[0021] 6、本发明结构简单、设计科学合理、构思巧妙、安装方便、使用灵活,在显著缩短打磨工时与人力需求的同时,有效提高了打磨质量。由于漆层打磨工作完成与否严重影响后续其他维修工作的进行,因此使用本发明,大大提高了打磨效率,对压缩民用客机的整个大修工期具有极大的积极意义。

附图说明

[0022] 图1是本发明的立体结构示意图;

[0023] 图2是图1中传动单元及气缸、打磨装置的立体结构示意图;

[0024] 图3是图2中纵向传动单元的剖视图;

[0025] 图4是图3中A-A向剖视图;

[0026] 图5是图1中横、纵向传动单元的立体结构示意图。

[0027] 附图标记说明:

[0028] 1-U型框架、2-滚轮、3-定位吸盘、4-气源管、5-打磨装置、6-气缸、6A-气源进气口、6B-气源排气口、7-纵向传动单元、8-横向传动单元、9-球头万向节组件、10-缓冲弹簧、11-固定块、12-壳体、13-滑块、14-丝杠、15-轴承、16-上导轨、17-下导轨。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图并通过具体实施例对本发明作进一步详述。

[0030] 一种用于航空器翼面漆层的打磨设备,如图1、图2所示,包括U型框架1、打磨装置5、定位吸盘3以及滚轮2,所述U型框架的开口向左侧或者右侧设置,本实施例附图中的U型框架的开口朝向右侧设置,该U型框架的底部安装传动装置,该传动装置上安装气缸6,该气缸的顶部安装打磨装置,该打磨装置与气缸之间安装球头万向节组件9,通过球头万向节组件的安装,保证打磨装置的转子与不同曲率翼面相“匹配”。所述U型框架的顶部横向安装两排定位吸盘,本实施例附图中的每排定位吸盘为三个,每排定位吸盘横向连通气源管4,相邻两个定位吸盘之间的U型框架顶部安装滚轮。

[0031] 本实施例中,所述传动装置包括一个横向传动单元8及两个纵向传动单元7,如图2所示,两个纵向传动单元平行间隔安装在U型框架的底部,该两个纵向传动单元的顶部横向滑动安装横向传动单元,该横向传动单元的顶部安装气缸。所述横向传动单元和纵向传动单元的结构完全相同,本实施例中仅以纵向传动单元为例详细介绍其内部结构。

[0032] 所述纵向传动单元的结构如图3、图5所示,包括壳体12、滑块13以及丝杠14,所述壳体为长槽型结构,其内部的左、右两端分别安装轴承15,两个轴承之间同轴旋转安装丝杠,该丝杠上同轴滑动安装滑块,如图4所示,所述壳体内底部安装截面为矩形结构的一对下导轨17和一对上导轨16。所述丝杠与轴承配合的同轴度,均由滑块与上、下导轨结构匹配来保证,因此滑块采用“十字”型结构,即通过四个直角的八个平面定位的方式与导轨配合。

[0033] 所述纵向传动单元的底部安装与U型框架连接的固定块11,该固定块为T型结构。

[0034] 所述丝杠为滚珠丝杠,两根滚珠丝杠均通过电机驱动。

[0035] 所述气缸的活塞杆端套装一缓冲弹簧10,该缓冲弹簧的下端部与气缸的上端面固装,该缓冲弹簧的上端部与球头万向节组件的底端部固装在一起;打磨装置通过销轴与球头万向节组件连接。在打磨工作进行的过程中,打磨缓冲弹簧均处于工作状态目的是缓冲工作时的冲击。

[0036] 所述气缸的上部一侧设置气源排气口6A,该气缸的下部一侧设置气源排气口6B。

[0037] 在设备工作过程中,施加在打磨装置转子的压力大小直接影响到打磨质量,因此为了保证打磨压力恒定,在气缸上装有恒压阀门(图中未示出)。

[0038] 本设备的使用方法为:

[0039] 1、设备与翼面之间的连接由U型框架来完成,U型框架与翼面的上端紧密接触,并通过定位吸盘固定在翼面的上端面。

[0040] 2、通过横、纵向传动单元调整打磨装置的位置。

[0041] 3、打磨装置在气缸压力的作用下,沿其气缸活塞杆轴线方向往复运动,通过球头万向节组件的调节实现打磨装置转子与漆层曲率平面恰当匹配。

[0042] 4、当某一局部的漆面打磨完毕后,定位吸盘与翼面脱离,U型框架顶部的滚轮转动,使得整套设备在翼面上移动,从而实现打磨工位的位移。

[0043] 本发明具有结构简单、操作方便、省时省力、安全灵活等优点,适用于航空器翼面漆层的打磨设备,该设备能够适用翼面多曲率表面的工作条件,能够自动、灵活地实现打磨机转子与漆层曲面相匹配。经过实践论证,该设备能够实现对漆层高效率的打磨,同时可以保证打磨质量,能够解决现阶段我国民航大修企业对航空器翼面漆层打磨效率低、劳动强度大、机械化程度低的问题。在整个工作过程中,对于打磨机在翼面不同曲率表面间的过渡,由设备双向活塞与打磨装置的调节来实现,其打磨压力由气源引出的气体压力维持,具

有广泛推广应用的价值。

[0044] 需要强调的是,本发明所述的实施例是说明性的,而不是限定性的,因此本发明包括并不限于具体实施方式中所述的实施例,凡是由本领域技术人员根据本发明的技术方案得出的其他实施方式,同样属于本发明保护的范围。

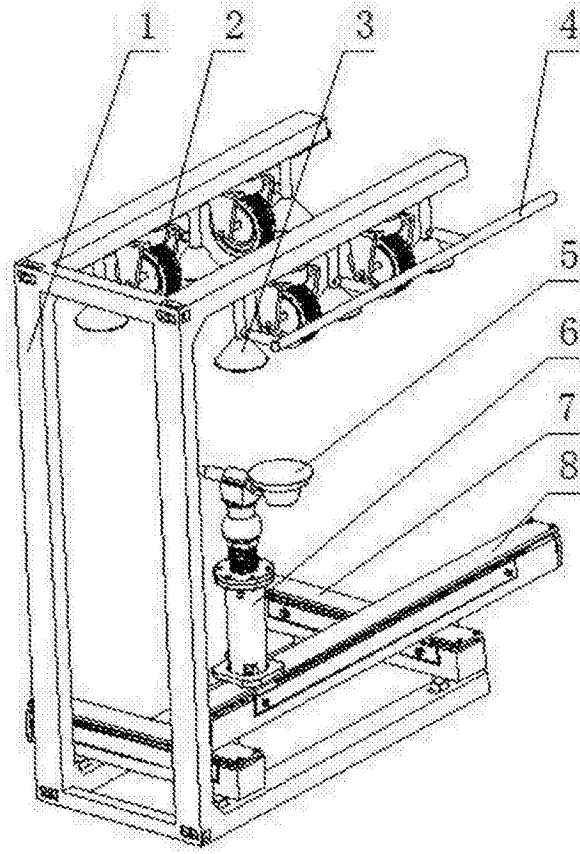


图1

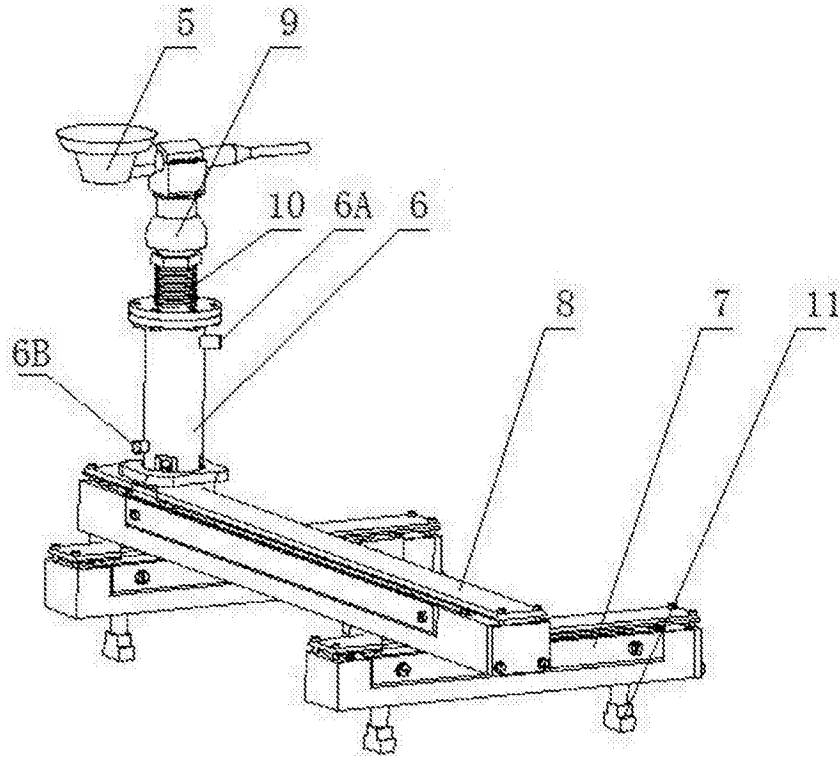


图2

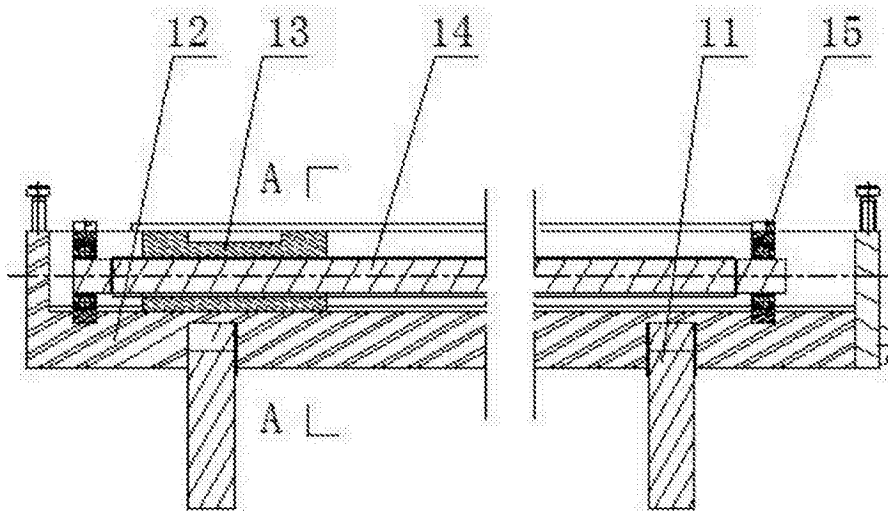


图3

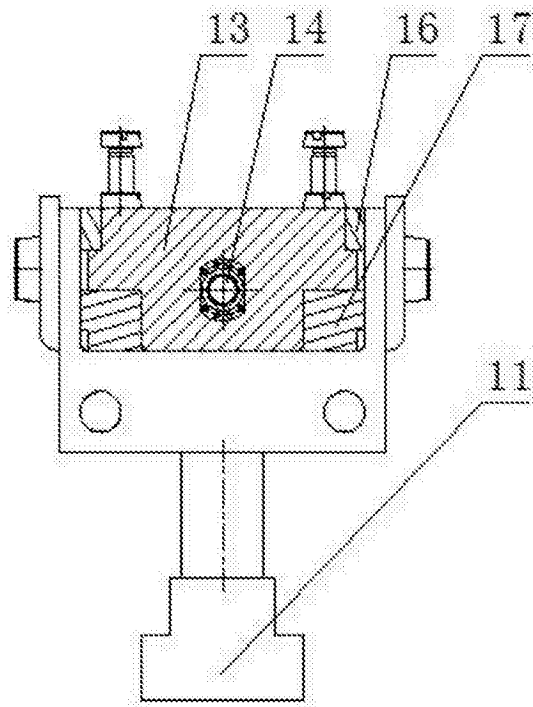


图4

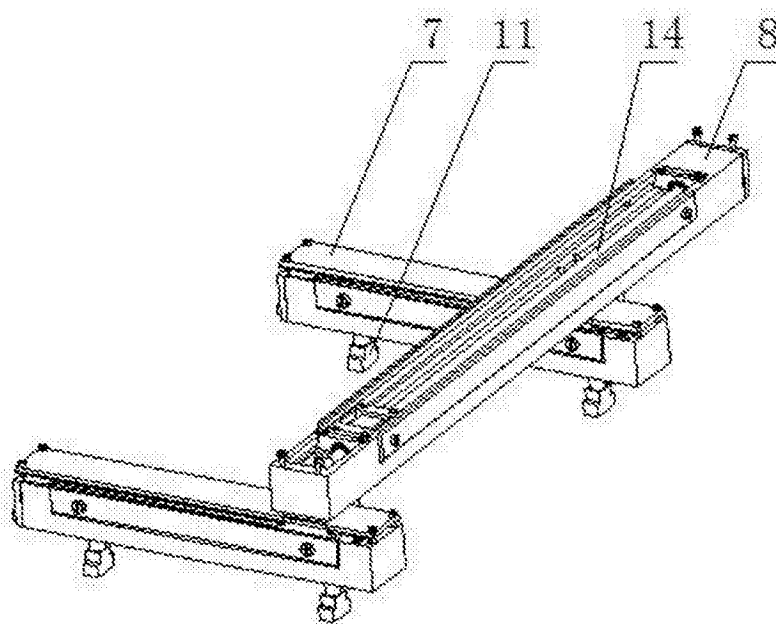


图5