(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 105538553 A
(43)申请公布日 2016.05.04

(21)申请号 201510918140.1

(22)申请日 2015.12.11

(71)申请人 昌河飞机工业(集团)有限责任公司
地址 333002 江西省景德镇市 109 信箱

(72)发明人 张伶 周俊 杜亚维 万勇 张进 周一波 欧阳中川 谢俊

(74)专利代理机构 中国航空专利中心 11008
代理人 杜永保

(51)Int.Cl.
B29C 33/26(2006.01)

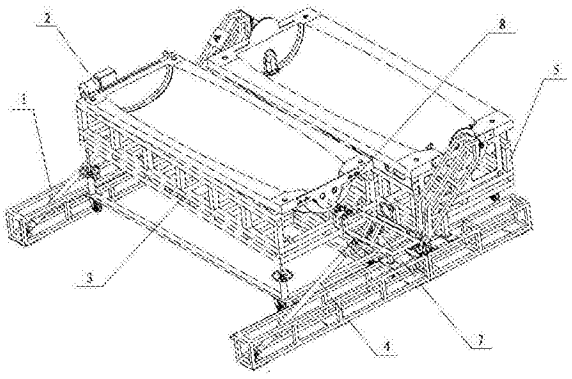
权利要求书2页 说明书3页 附图2页

(54)发明名称

一种复合材料舱类零件开合模装置和方法

(57)摘要

本发明属于工装设计技术，涉及对一种复合材料舱类零件开合模装置和方法的发明。飞机复合材料舱类零件制造装配时，分为上下两个半舱体分别进行复合材料铺层固化成型，分体工作后需要将上下两个半舱体及其零件翻转后装配胶接，要求实现可靠定位及翻转开合模，到目前为止没有可靠的翻转开合模方法和装置。研制出一种用于复合材料舱类零件的翻转开合模专用装置，为复合材料舱类零件批生产制造提供方便有效工作手段。本发明提供一种复合材料舱类零件开合模装置和方法，该翻转工装结构简单、操作方便、翻转可靠、定位准确且能够满足舱类复合材料零件翻转开合模要求，利于提高复合材料舱类零件制造效率。



CN 105538553 A

1.一种复合材料舱类零件开合模装置，用于舱类零件的成形加工，其特征在于：该装置包括主体支架(1)、减速器(2)、上模可移动升降机构(3)、上模、液压推杆(4)、下模可移动升降机构(5)、下模、旋转臂(7)和定位连接板(8)，其中

所述主体支架(1)为平行设置的底部框架，并包括横向设置的限位结构；

所述上模可移动升降机构(3)和下模可移动升降机构(5)分别包括底部滚轮，并可从所述主体支架(1)的两个入口处推入；

由所述减速器(2)、对称设置的液压推杆(4)、旋转臂(7)和定位连接板(8)构成翻转机构，液压推杆(4)的一端铰接在主体支架(1)入口处，另一端与旋转臂(7)的上侧铰接；旋转臂(7)的下侧端部铰接在主体支架(1)的限位结构附近，上侧端部通过轴承与定位连接板(8)的旋转轴连接，该定位连接板(8)可通过定位销与上模连接，减速器(2)安装在旋转臂(7)的上端，可驱动所述定位连接板(8)旋转；

所述上模放置在上模可移动升降机构(3)内，所述下模放置在下模可移动升降机构(5)内。

2.根据权利要求1所述的复合材料舱类零件开合模装置，其特征在于：还包括与液压推杆(4)的进出油口相连接的电动液压泵站(6)。

3.根据权利要求1所述的复合材料舱类零件开合模装置，其特征在于：上模可移动升降机构(3)还包括升降手轮(9)，用来调整水平和高度。

4.根据权利要求1-3中任一项所述的复合材料舱类零件开合模装置，其特征在于：所述主体支架(1)还包括导轨(10)。

5.根据权利要求1-3中任一项所述的复合材料舱类零件开合模装置，其特征在于：下模可移动升降机构(5)还包括可调支撑架(11)。

6.根据权利要求1-3中任一项所述的复合材料舱类零件开合模装置，其特征在于：减速器(2)将蜗轮减速机通过输出轴、调心轴承、支撑转轴与定位连接板(8)连接在一起。

7.根据权利要求1-3中任一项所述的复合材料舱类零件开合模装置，其特征在于：所述上模可移动升降机构(3)还包括定位用的千斤顶。

8.一种利用权利要求1-7所述装置进行复合材料舱类零件开合模的方法，其特征在于：该方法包括以下几个步骤：

步骤一、进入并调整定位

在上模可移动升降机构(3)的上模内粘接上半部舱类零件，在下模可移动升降机构(5)的下模内粘接下半部舱类零件，在主体支架(1)的两侧入口分别推入上模可移动升降机构(3)和下模可移动升降机构(5)并调整水平，调整上模可移动升降机构(3)的高度至与两侧定位连接板(8)等高，连接定位连接板(8)和上模；

步骤二、抬升上模

驱动液压推杆(4)使得旋转臂(7)旋转至零件可绕定位连接板(8)的旋转轴翻转的高度；

步骤三、上模翻转

驱动减速器(2)逐步翻转上模，同时推动旋转臂(7)继续旋转，直到上模可与下模对接；

步骤四、合模成型

将上模与下模通过螺栓连接后，对复合材料舱类零件进行胶粘固化；

步骤五、开模

打开上模与下模之间的螺栓，收回旋转臂(7)从而将上模与下模分开。

一种复合材料舱类零件开合模装置和方法

技术领域

[0001] 本发明属于工装设计技术，涉及对一种复合材料舱类零件开合模装置和方法的发明。

背景技术

[0002] 飞机复合材料舱类零件制造装配时，分为上下两个半舱体分别进行复合材料铺层固化成型，分体工作后需要将上下两个半舱体及其零件翻转后装配胶接，要求实现可靠定位及翻转开合模，到目前为止没有可靠的翻转开合模方法和装置。研制出一种用于复合材料舱类零件的翻转开合模专用装置，为复合材料舱类零件批生产制造提供方便有效工作手段。

发明内容

[0003] 本发明所要解决的技术问题是：提供一种复合材料舱类零件开合模装置和方法，该翻转工装结构简单、操作方便、翻转可靠、定位准确且能够满足舱类复合材料零件翻转开合模要求，利于提高复合材料舱类零件制造效率。

[0004] 本发明的技术方案是：一种复合材料舱类零件开合模装置，用于舱类零件的成形加工，该装置包括主体支架、减速器、上模可移动升降机构、上模、液压推杆、下模可移动升降机构、下模、旋转臂和定位连接板，其中

[0005] 所述主体支架为平行设置的底部框架，并包括横向设置的限位结构；

[0006] 所述上模可移动升降机构和下模可移动升降机构分别包括底部滚轮，并可从所述主体支架的两个入口处推入；

[0007] 由所述减速器、对称设置的液压推杆、旋转臂和定位连接板构成翻转机构，液压推杆的一端铰接在主体支架入口处，另一端与旋转臂的上侧铰接；旋转臂的下侧端部铰接在主体支架的限位结构附近，上侧端部通过轴承与定位连接板的旋转轴连接，该定位连接板可通过定位销与上模连接，减速器安装在旋转臂的上端，可驱动所述定位连接板旋转；

[0008] 所述上模放置在上模可移动升降机构内，所述下模放置在下模可移动升降机构内。

[0009] 还包括与液压推杆的进出油口相连接的电动液压泵站。

[0010] 上模可移动升降机构还包括升降手轮，用来调整水平和高度。

[0011] 所述主体支架还包括导轨。

[0012] 下模可移动升降机构还包括可调支撑架。

[0013] 减速器将蜗轮减速机通过输出轴、调心轴承、支撑转轴与定位连接板连接在一起。

[0014] 所述上模可移动升降机构还包括定位用的千斤顶。

[0015] 一种利用上述装置进行复合材料舱类零件开合模的方法，其特征在于：该方法包括以下几个步骤：

[0016] 步骤一、进入并调整定位

[0017] 在上模可移动升降机构的上模内粘接上半部舱类零件，在下模可移动升降机构的下模内粘接下半部舱类零件，在主体支架的两侧入口分别推入上模可移动升降机构和下模可移动升降机构并调整水平，调整上模可移动升降机构的高度至与两侧定位连接板等高，连接定位连接板和上模；

[0018] 步骤二、抬升上模

[0019] 驱动液压推杆使得旋转臂旋转至零件可绕定位连接板的旋转轴翻转的高度；

[0020] 步骤三、上模翻转

[0021] 驱动减速器逐步翻转上模，同时推动旋转臂继续旋转，直到上模可与下模对接；

[0022] 步骤四、合模成型

[0023] 将上模与下模通过螺栓连接后，对复合材料舱类零件进行胶粘固化；

[0024] 步骤五、开模

[0025] 打开上模与下模之间的螺栓，收回旋转臂(7)从而将上模与下模分开。

[0026] 本发明的有益效果是：该装置结构简单，操作方便，且安全可靠效率高。

附图说明

[0027] 图1是本发明复合材料舱类零件开合模装置的一侧轴侧图；

[0028] 图2是本发明复合材料舱类零件开合模装置的另一侧轴侧图；

[0029] 图3是本发明复合材料舱类零件开合模装置翻转开合模示意图；

[0030] 图4是复合材料舱类零件完成示意图。

具体实施方式

[0031] 下面对本发明做进一步详细说明。参见图1、图2、图3，本发明包括设计并制造1主体支架，设计并选用2减速器，设计并制造3上模可移动升降机构，设计并选用4液压推杆，设计并制造5下模可移动升降机构，设计并制造6电动液压泵站，设计并制造7旋转臂，设计并制造8定位连接板，设计并制造9升降手轮，设计并制造10导轨，设计并制造11可调支撑架组成。其中翻转机构包括2减速器、4液压推杆、7旋转臂、8定位连接板和输出轴、支撑转轴、调心轴承座通过转动副相连接，6电动液压泵站是通过4根油管与4液压推杆的进出油口相连接。

[0032] 所述主体支架1包括主连接支架、两侧辅助支架，采用钢管和钢板焊接后并用螺栓连接在一体；所述减速器2是将蜗轮减速机通过输出轴、调心轴承、支撑转轴与8定位连接板连接在一起，调心轴承补偿旋转时两端定位夹紧机构的同心度误差，通过平键传递输出动力；所述上模可移动升降机构3是通过脚轮、底部框架、可调支撑和千斤顶保证开始翻转前的零件初始位置，移动脚轮调整X轴水平位置，升降手轮调整可调支撑Y轴垂直位置，千斤顶进行固定限位；所述液压推杆4、旋转臂7、定位连接板8与主体支架1通过转轴支座连接，旋转臂7围绕主轴进行旋转，组成翻转连杆机构；所述下模可移动升降机构5是通过脚轮、底部框架、可调支撑架保证开始翻转前的零件翻转结束位置；所述电动液压泵站6包括电气控制柜及液压泵站，通过油管与液压推杆4进行连接，控制液压推杆4进退，实现复合材料舱类零件的翻转。

[0033] 本发明还提供了一种复合材料舱类零件翻转开合模方法，包括以下几个步骤：

[0034] 步骤一，快速进入、调整定位，其程序为：通过3上模移动升降机构将上半部舱类零件放置并沿X轴10导轨导向进入1主体支架左侧，调整9升降手轮使零件上平面水平，同时高度与两侧8定位连接板等高，8两侧定位连接板沿Y轴用定位夹紧件快速固定。

[0035] 步骤二，绕主轴顺时针旋转α角至零件可以自转位置，其程序为：开始上半部舱类零件翻转、6电动液压泵站提供液压系统动力，4液压推杆伸长，拉动翻转机构部分，绕主轴处转动铰轴旋转上升α角，上半部舱类零件到达合适绕副轴旋转位置，θ起始角为起始时旋转臂与水平面夹角(锐角)。

[0036] 步骤三，绕副轴(旋转支架转轴转动θ起始角+θ结束角角使零件上平面朝下，其程序为：由2减速器的电机(或手动)驱动减速装置，带动上部旋转机构通过转轴绕副轴处调心轴承座转动θ起始角+θ结束角角。θ结束角为翻转结束时旋转臂与水平面夹角(锐角)

[0037] 步骤四，绕主轴顺时针旋转β角至翻转结束位置使零件上平面朝下合模，即由6电动液压泵站打压，4液压推杆伸至达到β角要求的最长位置时，上半部舱类零件水平面朝下，升降11可调支撑架调整另一侧5下模可移动升降机构，将下半部舱类零件水平面调平，接触到上半部舱类零件水平面完成翻转合模过程，完成定位合模装配。β角＝180°-θ结束角-θ起始角+α)。

[0038] 步骤五，工作后快速退出，其程序为：复合材料舱类零件胶粘工作完毕，松开8定位连接板处定位夹紧件，合模后舱类零件沿X轴导轨退出，合模体开启过程与之相反。

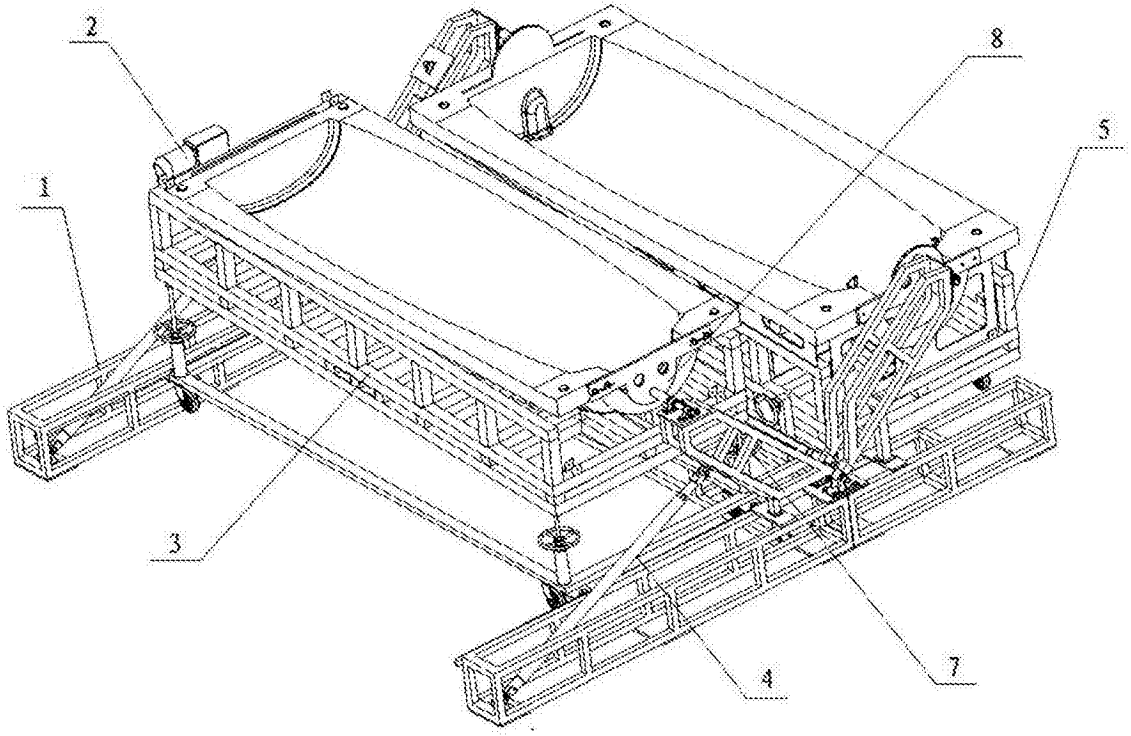


图1

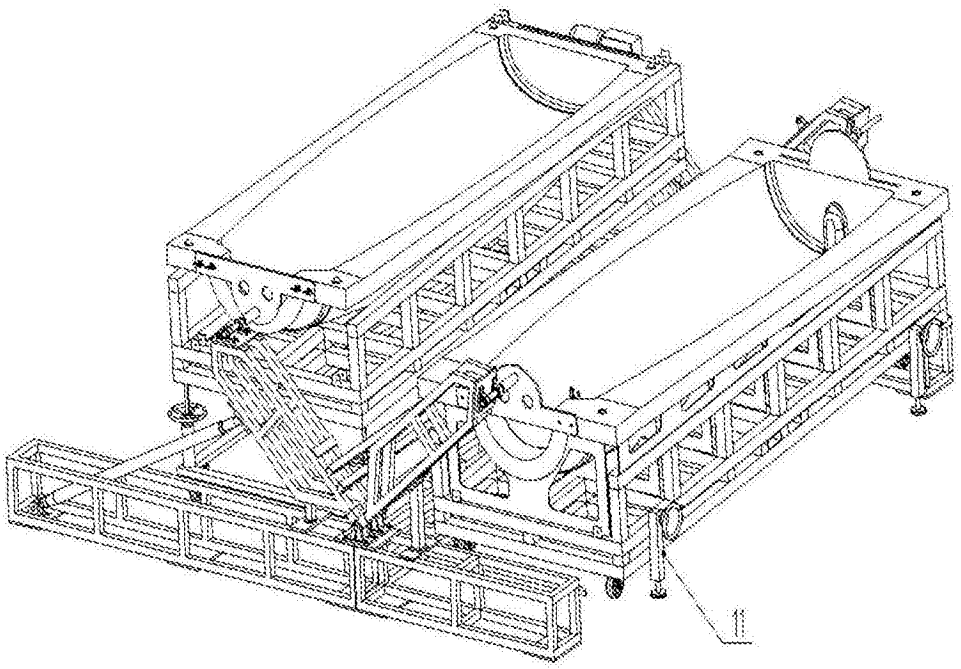


图2

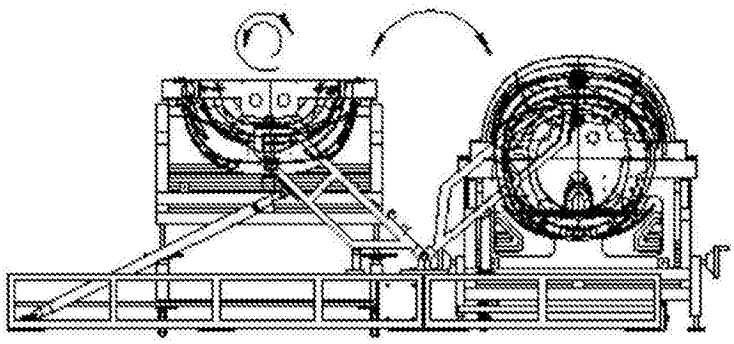


图3

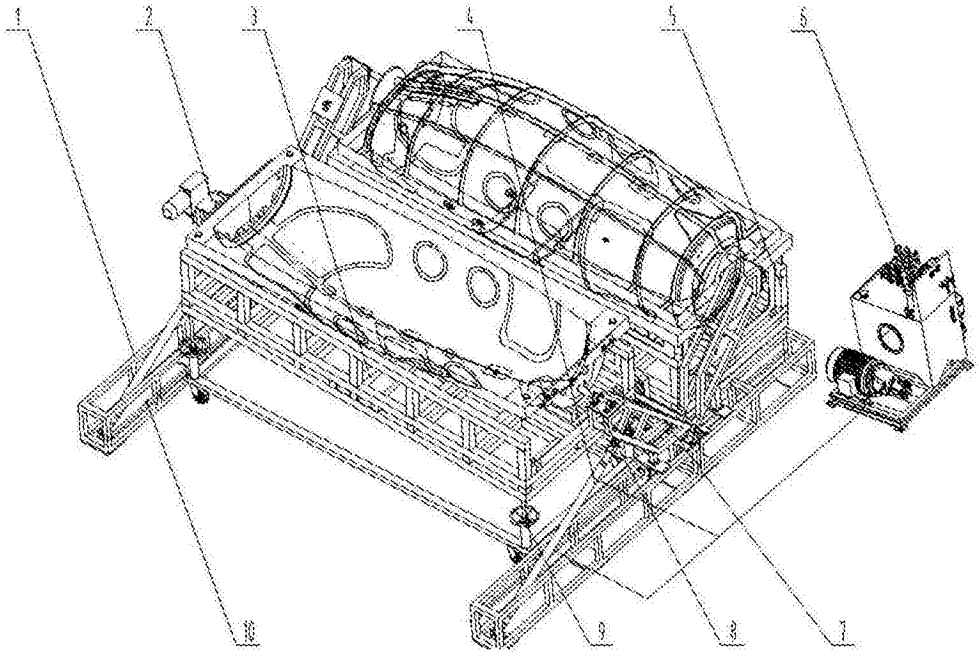


图4