



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112277339 A

(43) 申请公布日 2021.01.29

(21) 申请号 202011075794.X

(51) Int.Cl.

(22) 申请日 2020.10.10

B29C 70/34 (2006.01)

B29C 70/36 (2006.01)

(71) 申请人 江西洪都航空工业集团有限责任公司

B29C 70/44 (2006.01)

B29C 70/46 (2006.01)

地址 330095 江西省南昌市南昌高新技术产业开发区航空城

(72) 发明人 李萍 郑美侠 刘逸 马军
刘智敏 梅钦海 黄红初 孙永峰
郭蕊娜 鄢和庚 刘天源 王德盼
胡静 吴霞 熊伟腾 王明宇
方路平 王花花

(74) 专利代理机构 南昌新天下专利商标代理有限公司 36115

代理人 宋会英

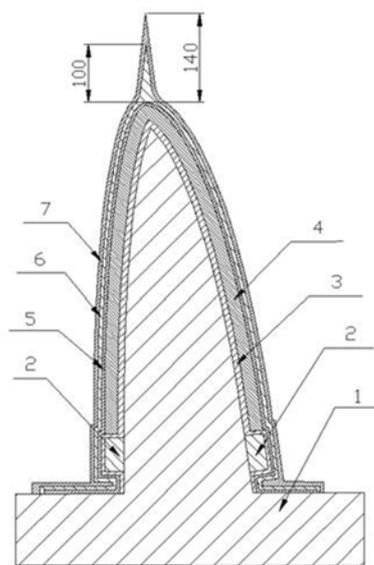
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种小型V字双曲率复合材料件的制作方法

(57) 摘要

本发明涉及一种小型V字双曲率复合材料件的成型工艺方法,属与复合材料制造技术领域。一种小型V字双曲率复合材料件的制作方法,包括以下步骤:(1)根据复合材料件,制造成型阳模;(2)制作限位条,其厚度与复合材料件理论厚度一致,将限位条固定在与复合材料件成型时在阳模上的同曲率位置;(3)在阳模上铺贴碳纤维预浸料,并在常温下进行抽真空预压实;(4)铺贴完成后,在碳纤维预浸料之上依次铺放辅助材料,进行组装密封,辅助材料依次“提起”不同的高度;(5)将模具放置在热压罐中加温使预浸料固化。本发明具有如下优点:1、降低了成本,提高了生产效率,保证了零件内部质量及各区域的厚度;2、增加了零件顶部位置导气通道,且不造成缺胶现象。



1. 一种小型V字双曲率复合材料件的制作方法,其特征在于:包括以下步骤:
 - (1) 根据复合材料件,制造成型阳模;
 - (2) 制作限位条,其厚度与复合材料件理论厚度一致,将限位条固定在与复合材料件成型时在阳模上的同曲率位置;
 - (3) 在阳模上铺贴碳纤维预浸料,并在常温下进行抽真空预压实;
 - (4) 铺贴完成后,在碳纤维预浸料之上依次铺放辅助材料,进行组装密封,辅助材料依次“提起”不同的高度;
 - (5) 将模具放置在热压罐中加温使预浸料固化,以此完成复合材料件的制作。
2. 根据权利要求1所述的小型V字双曲率复合材料件的制作方法,其特征在于:步骤(2)中,限位条宽度为8mm。
3. 根据权利要求1所述的小型V字双曲率复合材料件的制作方法,其特征在于:在步骤(3)中,铺贴碳纤维预浸料前,采用带胶脱模布将限位条固定在阳模上同曲率位置。
4. 根据权利要求1或3所述的小型V字双曲率复合材料件的制作方法,其特征在于:在步骤(3)中,真空度不低于-0.096Mpa。
5. 根据权利要求4所述的小型V字双曲率复合材料件的制作方法,其特征在于:在步骤(3)中,每8层预压实一次。
6. 根据权利要求1所述的小型V字双曲率复合材料件的制作方法,其特征在于:步骤(4)中,辅助材料由内之外依次为无孔隔离膜、透气毡和真空袋膜。
7. 根据权利要求6所述的小型V字双曲率复合材料件的制作方法,其特征在于:步骤(4)中,透气毡高出复合材料件最顶端100mm,真空袋膜高出复合材料件最顶端140mm。
8. 根据权利要求1所述的小型V字双曲率复合材料件的制作方法,其特征在于:在步骤(5)中,在加温之前,对热压罐气密性进行检查时,真空度不低于-0.096Mpa。
9. 根据权利要求8所述的小型V字双曲率复合材料件的制作方法,其特征在于:在步骤(5)中,在碳纤维预浸料凝胶时间段加压至0.5MPa-0.6MPa,然后保压升温至固化温度进行保温保压固化;最后降温至常温下卸压起模。

一种小型V字双曲率复合材料件的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种小型V字双曲率复合材料件的成型工艺方法,属与复合材料制造技术领域。

背景技术

[0002] 碳纤维复合材料凭借它轻质高强、不易腐蚀、成型方便、质量美观等优点已在航空产品上广泛应用,且复合材料零件的结构越来越复杂,某复合材料结构件为V字碳纤维层压板(图1),从一端头向另一端头部位高度逐渐变小,开口尺寸逐渐变小的双曲率结构。

[0003] 该复合材料结构件尺寸小,双曲率异型件,针对该类零件,保证零件厚度的前提下,成型方法是个难点。通常采用:软膜配合模具进行阴模成型的方式,这种工艺需要首先制作过渡模,再制作软膜,增加了制作成本且准备工序较多,生产效率低,另外该零件单面曲率较大,采用阴模成型容易造成尖角区积胶,纤维滑移至尖角区使得厚度超差。

发明内容

[0004] 本发明的目的是解决现有技术中存在的问题,提供一种能够保证零件厚度及内部质量的小型V字双曲率复合材料件的制作方法。

[0005] 为了实现上述目的,本发明采用如下技术方案:一种小型V字双曲率复合材料件的制作方法,包括以下步骤:

- (1) 根据复合材料件,制造成型阳模;
- (2) 制作限位条,其厚度与复合材料件理论厚度一致,将限位条固定在与复合材料件成型时在阳模上的同曲率位置;
- (3) 在阳模上铺贴碳纤维预浸料,并在常温下进行抽真空预压实;
- (4) 铺贴完成后,在碳纤维预浸料之上依次铺放辅助材料,进行组装密封,辅助材料依次“提起”不同的高度;
- (5) 将模具放置在热压罐中加温使预浸料固化,以此完成复合材料件的制作。

[0006] 优选的,步骤(2)中,限位条宽度为8mm。

[0007] 优选的,在步骤(3)中,铺贴碳纤维预浸料前,采用带胶脱模布将限位条固定在阳模上同曲率位置。

[0008] 优选的,在步骤(3)中,真空度不低于-0.096Mpa。

[0009] 优选的,在步骤(3)中,每8层预压实一次。

[0010] 优选的,步骤(4)中,辅助材料由内之外依次为无孔隔离膜、透气毡和真空袋膜。

[0011] 优选的,步骤(4)中,透气毡高出复合材料件最顶端100mm,真空袋膜高出复合材料件最顶端140mm。

[0012] 优选的,在步骤(5)中,在加温之前,对热压罐气密性进行检查时,真空度不低于-0.096Mpa。

[0013] 优选的,在步骤(5)中,在碳纤维预浸料凝胶时间段加压至0.5MPa-0.6MPa,然后保

压升温至固化温度进行保温保压固化；最后降温至常温下卸压起模。

[0014] 采用无均压板式的阳模成型方式，保证零件厚度及内部质量的同时，更好的做到低成本、高效率生产。

[0015] 与现有技术相比，本发明具有如下优点：

- 1、降低了成本，提高了生产效率，保证了零件内部质量及各区域的厚度；
- 2、“提起”不同的高度，不仅增加了零件顶部位置导气通道，而且使得零件顶部预浸料不直接接受外压，通过透气毡的缓冲能保证顶部尖角区的厚度，且不造成缺胶现象。

附图说明

[0016] 图1是本发明背景技术中零件结构示意图；

图2是本发明实施例结构示意图；

图2中，1、成型阳模；2、限位条；3、带胶脱模布；4、层压板；5、有孔隔离膜；6、透气毡；7、真空袋膜。

具体实施方式

[0017] 在本发明的描述中，需要说明的是，术语“上”、“下”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，不能理解为对本发明的限制。

[0018] 下面结合附图对本发明做进一步详细描述：

- 1) 制造成型阳模1；
- 2) 制作限位条2，限位条厚度为预浸料层压板4的理论厚度，宽度为8mm，曲率取层压板4在阳模1上的对应位置；
- 3) 采用带胶脱模布3将限位条2固定在与阳模1上同曲率位置；
- 4) 在阳模1上进行预浸料层压板4铺贴，并在常温下进行抽真空预压实，每8层预压实一次，且真空度不得低于-0.096Mpa；
- 5) 在组装完成的限位条2、带胶脱模布3、层压板4之上，依次铺放无孔隔离膜5、透气毡6和真空袋膜7进行组装密封；其中透气毡6高出层压板4最顶端100mm，真空袋膜7高出层压板4最顶端140mm。

[0019] 6) 在热压罐中进行气密性检查，真空度不得低于-0.096Mpa，按照规定的加温参数进行加温，在树脂凝胶时间段加压至0.5MPa-0.6MPa，然后保压升温至固化温度进行保温保压固化；最后降温至常温下卸压起模。

[0020] 需要说明的是，步骤(2)中，限位条的宽度并不仅仅限于8mm，只要能固定好位置不偏移，且刚度合适随型性较好即可；因零件(如图1所示)曲率较大，如果是平板或是曲率不匹配，限位条与阳模模具之间无法完全贴合，容易造成零件边缘位置“架桥”，固化后内部质量不合格，因此需取对应曲率位置；

步骤(5)中，透气毡6及真空袋膜7“提起”不同高度的目的是：1、增加零件顶部位置导气通道；2、使得零件顶部预浸料不直接接受外压，通过透气毡的缓冲能保证顶部尖角区的厚度，且不造成缺胶现象；具体数值可以根据零件的实际情况进行设定；

步骤(6)中，温度的设定根据选择的预浸料中的树脂体系决定。

[0021] 原理：采用无均压板式的阳模成型方式，且在阳模上制作宽度8mm，厚度与零件一致的限位条，将限位条固定在与零件成型时在模具上的同曲率位置，保证了零件厚度及内部质量。

[0022] 上述实施例仅仅是本发明的优选实施方式，不构成对本发明的限制。本领域普通技术人员应该理解的是，在不脱离本发明原理的基础上所做的任何引申、变形等均在本发明保护的范围内。

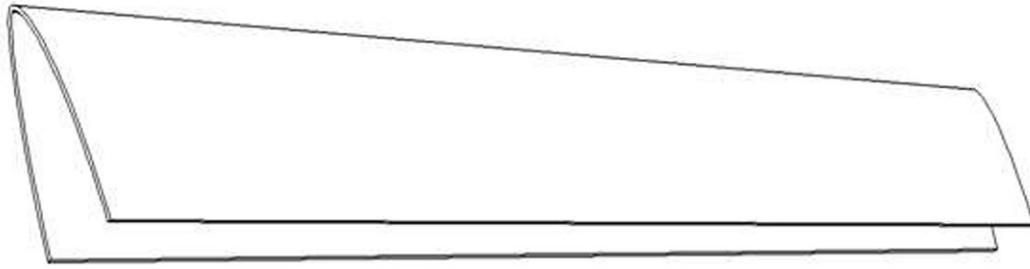


图1

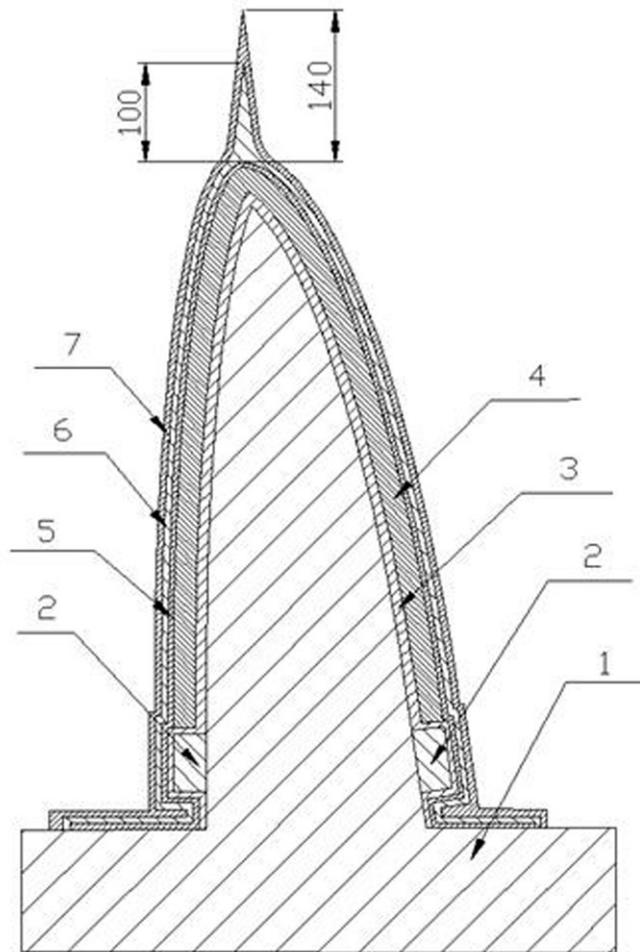


图2