



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109591319 A

(43)申请公布日 2019.04.09

(21)申请号 201811548083.2

(22)申请日 2018.12.18

(71)申请人 江苏新扬新材料股份有限公司

地址 225000 江苏省扬州市邗江区吉安北路199号

(72)发明人 李俊 倪沛 张兰 张彬

(74)专利代理机构 南京苏科专利代理有限责任公司 32102

代理人 陈栋智

(51)Int.Cl.

B29C 70/34(2006.01)

B29L 31/30(2006.01)

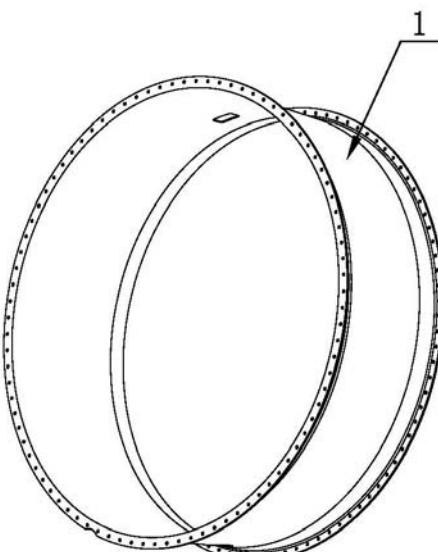
权利要求书1页 说明书2页 附图3页

(54)发明名称

一种新型发动机外涵机匣成型工艺及其制成的外涵机匣

(57)摘要

本发明公开了航空发动机领域内的一种新型发动机外涵机匣，包括中心圆筒结构以及位于圆筒结构两端的翻边结构，翻边结构的内表面过渡处的R角加工成直角结构，翻边结构的外表面与圆筒结构的外表面相位垂直，本发明采用预成型的组合R角填充块配合梯度铺层使用热压罐工艺解决翻边R区纤维方向打褶、R区内部架桥、分层以及翻边厚度不均等的技术问题，本发明可用于航空发动机生产中。



1. 一种新型发动机外涵机匣成型工艺,采用真空袋-热压罐成型工艺,其特征在于,包括以下步骤:

- 1) 制作预浸料;
- 2) 将预浸料分别制作成主铺层用料以及R角填充块;
- 3) 将预成型的R角填充块先填充到模具上,抽真空预成型;
- 4) 预成型后采用手工铺层工艺开始进行机匣主铺层的铺层;
- 5) 最后将预浸料按照梯度铺层原则进行铺层来补齐翻边靠近机匣外周一侧厚度不足的部分;
- 6) 铺层结束后,采用真空袋膜抽真空,然后进热压罐固化成型。

2. 根据权利要求1所述的一种新型发动机外涵机匣成型工艺,其特征在于,步骤1)中预浸料的制作方法:将碳纤维纱经双马树脂浸渍后,按照一定的线形规律预成型成复合材料。

3. 根据权利要求2所述的一种新型发动机外涵机匣成型工艺,其特征在于,步骤1)中的R角填充块成型方法为:采用预浸料与胶膜烘箱热压成型。

4. 根据权利要求1-3中任一项所述的一种新型发动机外涵机匣成型工艺,其特征在于,步骤2)中每铺两层进行一次抽真空。

5. 一种新型发动机外涵机匣,包括中心圆筒结构以及位于圆筒结构两端的翻边部分,其特征在于,所述翻边部分的内表面过渡处的R角加工成直角结构,所述翻边部分的外表面与圆筒结构的外表面相位垂直。

一种新型发动机外涵机匣成型工艺及其制成的外涵机匣

技术领域

[0001] 本发明涉及一种航天发动机,特别涉及一种航天发动机外涵机匣。

背景技术

[0002] 现代航空发动机为了获得高推重比,可以通过提高推力和降低结构重量来实现,而复合材料是一种具有比强度高和比刚度高、可设计性强等许多优异特点新型材料,用其制成航空发动机结构部件可使部件的重量下降20%~30%左右,对改善结构综合技术性能具有重要意义。

[0003] 国外,树脂基复合材料应用于航空发动机始于七十年代,在美国宇航局开发成功PMR型聚酰亚胺之后,采用T300/PMR15复合材料成功的研制出适用于发动机上使用的复合材料外涵道、中介机匣、喷口调节片等零件,获得了显著的减重效果,并很快在各种型号发动机上得到了推广。

[0004] 如图3所示,目前现有技术中发动机外涵机匣拟采用机匣前段与机匣后段翻边拼接的形式成型,前段用金属件与后段翻边进行连接。该结构设计下,机匣后段存在上下两端R区及翻边,在实际成型过程中存在成型困难、翻边厚度不均等问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种新型发动机外涵机匣成型工艺及其制成的外涵机匣,采用预成型的组合R角填充块配合梯度铺层使用热压罐工艺解决上述技术问题。

[0006] 本发明的目的是这样实现的:一种新型发动机外涵机匣成型工艺,采用真空袋-热压罐成型工艺,包括以下步骤:

- 1) 制作预浸料;
- 2) 将预浸料分别制作成主铺层用料以及R角填充块;
- 3) 将预成型的R角填充块先填充到模具上,抽真空预成型;
- 4) 预成型后采用手工铺层工艺开始进行机匣主铺层的铺层;
- 5) 最后将预浸料按照梯度铺层原则进行铺层来补齐翻边靠近机匣外周一侧厚度不足的部分;
- 6) 铺层结束后,采用真空袋膜抽真空,然后进热压罐固化成型。

[0007] 作为本发明的进一步限定,步骤1)中预浸料的制作方法:将碳纤维纱经双马树脂浸渍后,按照一定的线形规律预成型成复合材料。

[0008] 作为本发明的进一步限定,步骤1)中的R角填充块成型方法为:采用预浸料与胶膜烘箱热压成型。采用的模具为一对R角模具,分别制作R角填充块的直角面与R角面。

[0009] 作为本发明的进一步限定,步骤2)中每铺两层进行一次抽真空。由于R角填充跟常规成型有别,所以需要压实,抽真空为了铺层能更好的贴合R角填充块,减少成型的褶皱。

[0010] 一种新型发动机外涵机匣,包括中心圆筒结构以及位于圆筒结构两端的翻边部分,所述翻边部分的内表面过渡处的R角加工成直角结构,所述翻边部分的外表面与圆筒结

构的外表面相位垂直。

[0011] 与现有技术相比,本发明的有益效果在于,现有外涵机匣成型工艺的铺层过程中,翻边件R区容易出现架桥和分层等现象,且由于翻边处面积大于理论平面延展翻边,翻边处容易产生厚度不均等问题。该发明采用预成型组合式R角填充块及翻边补厚,预填充的R角填充块能有效的避免R区架桥、分层等现象,而梯度补厚的翻边区域能够有效的解决翻边厚度不均等问题,在实际使用过程中,该发明在这些方面均有不错的效果。

附图说明

- [0012] 图1为本发明中外涵机匣结构示意图。
- [0013] 图2为本发明中发动机外涵机匣剖面结构示意图。
- [0014] 图3为本现有技术中外涵机匣结构示意图。
- [0015] 其中,1外涵机匣,101R角填充块,102主铺层部分,102a翻边处,103翻边部分。

具体实施方式

[0016] 如图1-2所示的一种新型发动机外涵机匣,包括中心圆筒结构以及位于圆筒结构两端的翻边结构,翻边结构的内表面过渡处的R角加工成直角结构,翻边结构的外表面与圆筒结构的外表面相位垂直。

[0017] 一种新型发动机外涵机匣成型工艺,采用真空袋-热压罐成型工艺,包括以下步骤:

- 1)制作预浸料,预浸料是将碳纤维纱经双马树脂浸渍后,按照一定的线行规律预成型的复合材料;
- 2)通过R角预成型模具模压成型得到R角填充块101,R角填充块101采用预浸料与胶膜烘箱90℃模压成型;
- 3)将预成型的R角填充块101先填充到模具上,抽真空预成型;
- 4)开始机匣主铺层部分102的铺层工作,主铺层采用手工铺层工艺;每铺两层进行一次抽真空,由于翻边区域面积理论壁面弯曲面积,且纤维不可沿纤维方向截断,理论成型结果如附图3所示主铺层部分102的翻边处102a;
- 5)最后将预浸料按照梯度铺层原则补齐翻边处厚度不足的翻边部分103;
- 6)铺层结束后,采用真空袋膜抽真空,然后进热压罐固化成型。

[0018] 本发明采用复合材料手工铺层,然后采用真空袋-热压罐成型工艺;铺层过程中,由于机匣后段存在圆角翻边,且上下端面截面积不同,因而在R区及翻边成型过程中存在一些问题,如翻边R区纤维方向打褶、R区内部架桥、分层以及翻边厚度不均等;该发明采用预成型组合R角填充块101及翻边补充,以解决以上问题。

[0019] 本发明并不局限于上述实施例,在本发明公开的技术方案的基础上,本领域的技术人员根据所公开的技术内容,不需要创造性的劳动就可以对其中的一些技术特征作出一些替换和变形,这些替换和变形均在本发明的保护范围内。

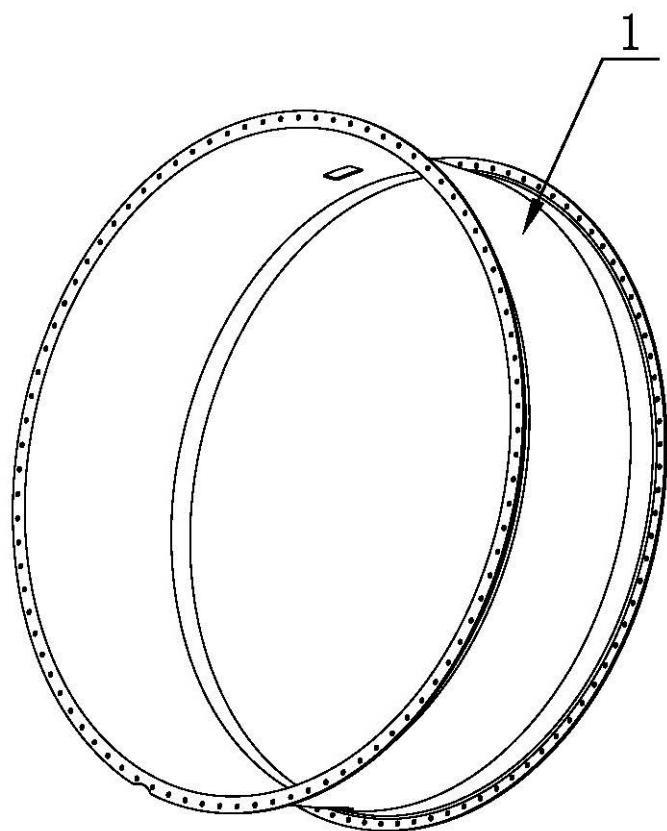


图1

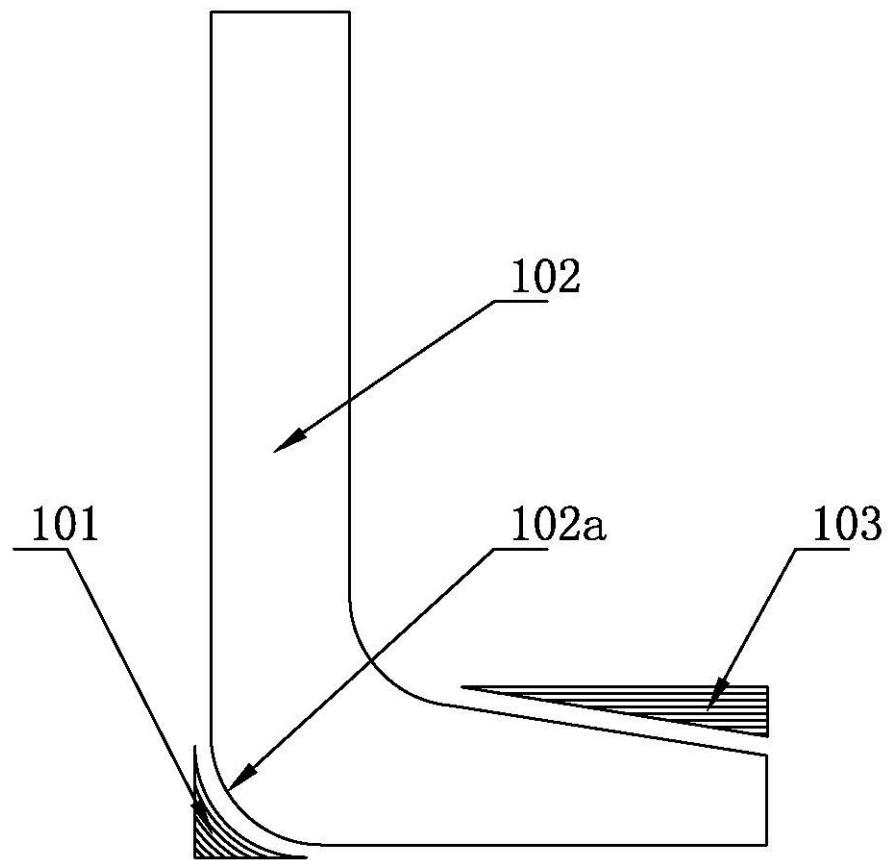


图2

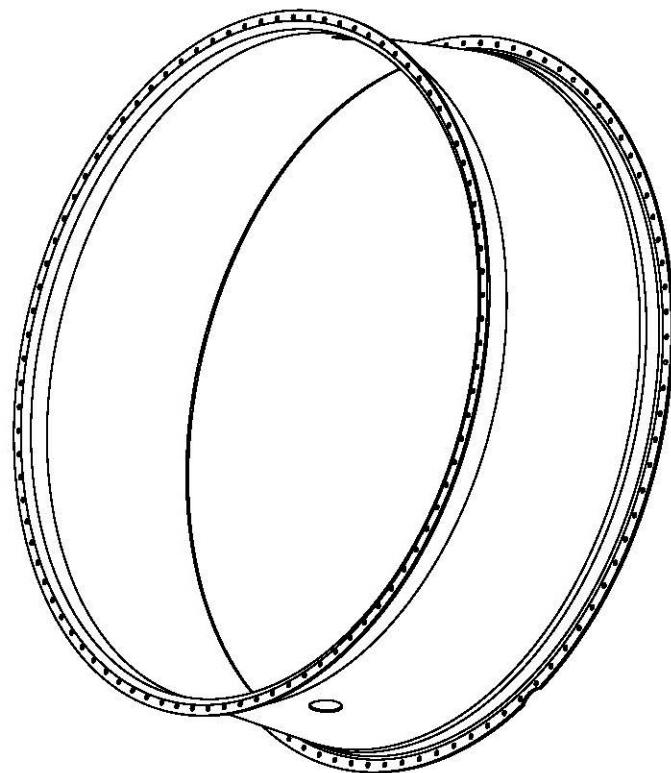


图3