



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 222156728 U

(45) 授权公告日 2024.12.13

(21) 申请号 202420217484.4

(22) 申请日 2024.01.30

(73) 专利权人 江苏恒神股份有限公司

地址 212314 江苏省镇江市丹阳市通港路
777号

(72) 发明人 汤春柳 孔令权 李虎 祝旭杰
范浩 敖贵毅

(74) 专利代理机构 南京纵横知识产权代理有限
公司 32224

专利代理师 邵斌

(51) Int. Cl.

B29C 70/34 (2006.01)

B29C 70/54 (2006.01)

B29C 33/42 (2006.01)

B29C 33/00 (2006.01)

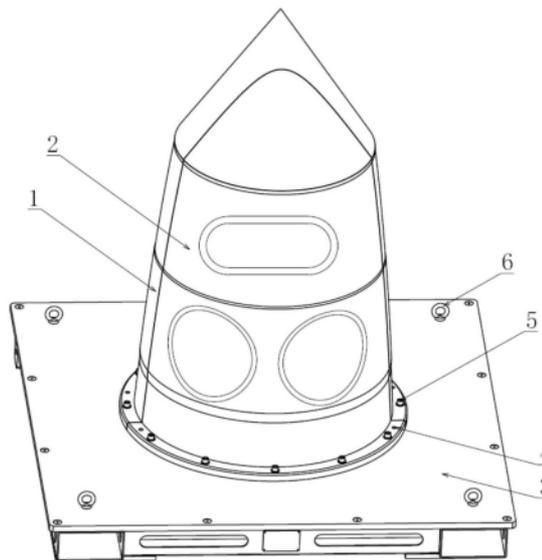
权利要求书1页 说明书3页 附图3页

(54) 实用新型名称

一种开口空心复材制件成型工装

(57) 摘要

本实用新型公开了一种开口空心复材制件成型工装,包括:模体一,所述模体一具有与所述开口空心复材制件的内表面相匹配的型面,且所述开口空心复材制件的轴线贯穿所述模体一;模体二,所述模体二具有与所述开口空心复材制件的内表面相匹配的型面,且所述模体二的型面覆盖所述开口空心复材制件内部的内凹和/或内凸构件。本实用新型具有制件成型质量高,成型后易于脱模等特点。



1. 一种开口空心复材制件成型工装,其特征在于,包括:
模体一(1),所述模体一(1)具有与所述开口空心复材制件的内表面相匹配的型面,且所述开口空心复材制件的轴线贯穿所述模体一(1);
模体二(2),所述模体二(2)具有与所述开口空心复材制件的内表面相匹配的型面,且所述模体二(2)的型面覆盖所述开口空心复材制件内部的内凹和/或内凸构件。
2. 根据权利要求1所述的开口空心复材制件成型工装,其特征在于,所述模体一(1)与所述模体二(2)的连接面平行于所述开口空心复材制件的轴线。
3. 根据权利要求1所述的开口空心复材制件成型工装,其特征在于,所述模体一(1)与所述模体二(2)的连接面与所述开口空心复材制件的轴线成设定夹角,且夹角的顶点远离所述开口空心复材制件的开口端。
4. 根据权利要求1所述的开口空心复材制件成型工装,其特征在于,所述模体一(1)、模体二(2)的材质为金属。
5. 根据权利要求1所述的开口空心复材制件成型工装,其特征在于,还包括底座(3),所述模体一(1)与所述模体二(2)合模后安装在所述底座(3)上。
6. 根据权利要求5所述的开口空心复材制件成型工装,其特征在于,所述底座(3)上设置有用以对所述模体一(1)、所述模体二(2)进行定位的圆柱销(4)。
7. 根据权利要求5所述的开口空心复材制件成型工装,其特征在于,所述底座(3)上还设置有万向吊环(6)。

一种开口空心复材制件成型工装

技术领域

[0001] 本实用新型属于复合材料成型技术领域,具体涉及一种开口空心复材制件成型工装。

背景技术

[0002] 复合材料因其具有质轻、高模量、高强度、可设计、耐高温、热稳定性优异、抗疲劳、抗腐蚀、工艺性好等优点,非常适合于对承载及轻量化均有极致要求的航空航天器结构。随着复合材料技术的不断发展,其在航空航天领域中的应用水平不断提高、应用范围不断深入,随着航空航天技术的不断发展及探索领域的不断深远,对先进复合材料的需求亦在随之提升。

[0003] 带有内凸和/或内凹构件的开口空心复材制件是航空航天器结构中的一类常见典型结构,这类制件通常对内型质量有较高要求,不但要保证制件成型质量更重要是要保证带有内凸或内凹构件的开口空心复材制件成型后顺利脱模,因此对于成型工装有很高要求,通常成型模具采用软模、石膏模或可溶芯模等,但制件成型质量都很难达到高品质的要求。

实用新型内容

[0004] 为解决现有技术中的不足,本实用新型提供一种开口空心复材制件成型工装,具有制件成型质量高,成型后易于脱模等特点。

[0005] 为达到上述目的,本实用新型所采用的技术方案是:一种开口空心复材制件成型工装,包括:模体一,所述模体一具有与所述开口空心复材制件的内表面相匹配的型面,且所述开口空心复材制件的轴线贯穿所述模体一;模体二,所述模体二具有与所述开口空心复材制件的内表面相匹配的型面,且所述模体二的型面覆盖所述开口空心复材制件内部的内凹和/或内凸构件。

[0006] 进一步地,所述模体一与所述模体二的连接面平行于所述开口空心复材制件的轴线。

[0007] 进一步地,所述模体一与所述模体二的连接面与所述开口空心复材制件的轴线成设定夹角,且夹角的顶点远离所述开口空心复材制件的开口端。

[0008] 进一步地,所述模体一、模体二的材质为金属。

[0009] 进一步地,还包括底座,所述模体一与所述模体二合模后安装在所述底座上。

[0010] 进一步地,所述底座上设置有用以对所述模体一、所述模体二进行定位的圆柱销。

[0011] 进一步地,所述底座上还设置有万向吊环。

[0012] 与现有技术相比,本实用新型所达到的有益效果:本实用新型通过设置模体一、模体二,模体一具有与开口空心复材制件的内表面相匹配的型面,且开口空心复材制件的轴线贯穿模体一;模体二具有与开口空心复材制件的内表面相匹配的型面,且模体二的型面覆盖开口空心复材制件内部的内凹和/或内凸构件;具有制件成型质量高,成型后易于脱模

等特点。

附图说明

- [0013] 图1是本实用新型中开口空心复材制件的结构示意图；
[0014] 图2是用于图1中开口空心复材制件的成型模体结构示意图；
[0015] 图3是用于图1中开口空心复材制件的成型工装结构示意图；
[0016] 图4是利用图3所示成型工装制作开口空心复材制件后的示意图；
[0017] 图中：1、模体一；2、模体二；3、底座；4、圆柱销；5、螺钉；6、万向吊环。

具体实施方式

[0018] 下面结合附图对本实用新型作进一步描述。以下实施例仅用于更加清楚地说明本实用新型的技术方案，而不能以此来限制本实用新型的保护范围。

[0019] 实施例一：

[0020] 一种开口空心复材制件成型工装，主要包括：模体一1、模体二2。模体一1具有与开口空心复材制件的内表面相匹配的型面，且开口空心复材制件的轴线贯穿模体一1；模体二2具有与开口空心复材制件的内表面相匹配的型面，且模体二2的型面覆盖开口空心复材制件内部的内凹和/或内凸构件。

[0021] 本实用新型所述开口空心复材制件成型工装适用于带有内凹构件、带有内凸构件或者同时带有内凹和内凸构件的开口空心复材制件的成型制作。本实施例以带有内凸构件的开口空心复材制件进行具体说明。

[0022] 如图1～图4所示，带内凸构件的开口空心复材制件的成型工装包括模体一1、模体二2、底座3、圆柱销4、螺钉5、万向吊环6以及其它成品件和标准件等组成。

[0023] 合模：带内凸构件的开口空心复材制件的成型工装为组合式模具，采用金属材质，其中模体分为大小不等的模体一1与模体二2，模体一1具有与开口空心复材制件的内表面相匹配的型面，该型面为光顺外形，且开口空心复材制件的轴线贯穿模体一1；模体二2具有与开口空心复材制件的内表面相匹配的型面，且模体二2的型面覆盖开口空心复材制件内部的内凸构件，即型面带有凹陷，该凹陷与开口空心复材制件内部的内凸构件相匹配，模体一1与模体二2内部贴合面设置有钩形对插锁紧机构，同时模体一1与模体二2通过圆柱销4和螺钉5固定安装于底座3上。

[0024] 铺贴制袋固化：模体一1与模体二2及底座3通过内部锁紧机构和圆柱销4与螺钉5组成成型工装，在模体一1与模体二2组成的型面上按照制件结构设计铺贴纤维预浸料，铺贴完成后在底座3上真空制袋，在固化制度要求下对制件热压罐内加温加压固化成型。

[0025] 脱模：模体一1的尺寸大于模体二2的尺寸，在脱模时首先轴向脱出，模体二2的型面局部带有凹陷与制件内凸型面相互贴合，当模体一1脱模后在复材制件内部形成大半个空腔空间，此时将型面带有凹陷的模体二2相对制件先沿径向向轴心移动，当模体二2上的凹陷与制件上的内凸构件完全脱离后再将模体二2轴向移动使之脱出。

[0026] 本实用新型所述成型工装满足带内凸构件的开口空心复材制件的阳模成型需求；模体一1与模体二2的连接面平行于开口空心复材制件的轴线，本实用新型通过分型组合阳模结构解决内凸空心复材制件固化成型后无法脱模问题，通过合理的分型组合结构可以解

决类似构型内凸空心复材制件无法脱模的问题,在带内凸开口空心复材制件生产过程中有普遍的使用需求。

[0027] 本实用新型所述成型工装中模体一1与模体二2为金属材质,可以避免使用软模、石膏模或可溶芯模等软质模体造成的成型精度低、误差大的问题。模体一1与模体二2除采用金属材质外,还可以使用其他硬质材料作为成型模体。

[0028] 本实用新型所述成型工装在底座上制真空袋对模体无气密要求,只要保证底座气密要求简化了组合模具结构及漏气风险。本实用新型可合理选择分型面和适当增减模体尺寸及数量以满足不同结构的带内凸开口空心复材制件的成型需求。

[0029] 本实用新型所述成型工装结构简单、组装部件少,底座上设置有用于对模体一、模体二进行定位的圆柱销4,拆装便捷、操作简单,设置万向吊环6方便工装的搬运、移动;对操作人员的操作水平要求低,操作简便大大降低了操作人员劳动强度。工装使用构型简单的机加件以及标准件等,整体结构简单紧凑,调试维护方便,制造成本低,工作可靠,在带内凸开口空心复材制件生产过程中有普遍的使用需求。

[0030] 实施例二:

[0031] 本实施例与实施例一的区别仅在于,本实施例中模体一1与模体二2的连接面与开口空心复材制件的轴线成设定夹角,且夹角的顶点远离开口空心复材制件的开口端,即模体一1与模体二2通过楔形结构实现快速脱模,更有利于模体一1沿轴向快速脱出。

[0032] 以上所述仅是本实用新型的优选实施方式,应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型技术原理的前提下,还可以做出若干改进和变形,这些改进和变形也应视为本实用新型的保护范围。

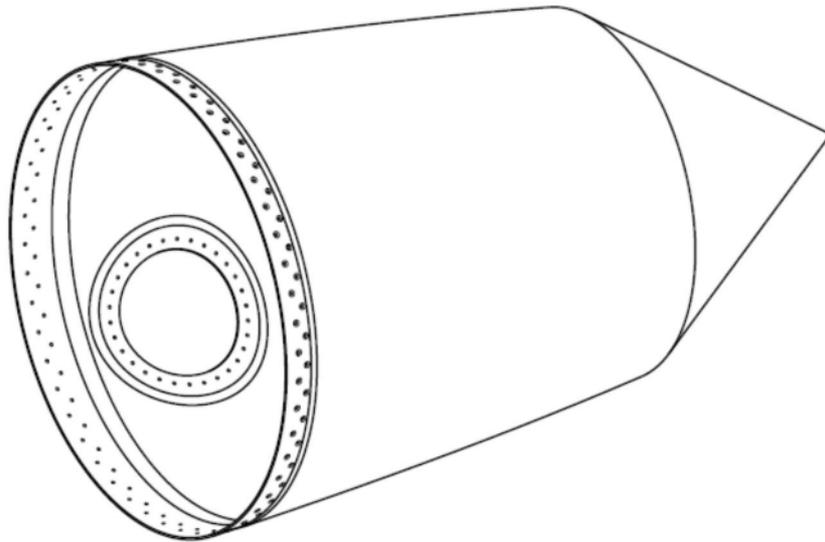


图1

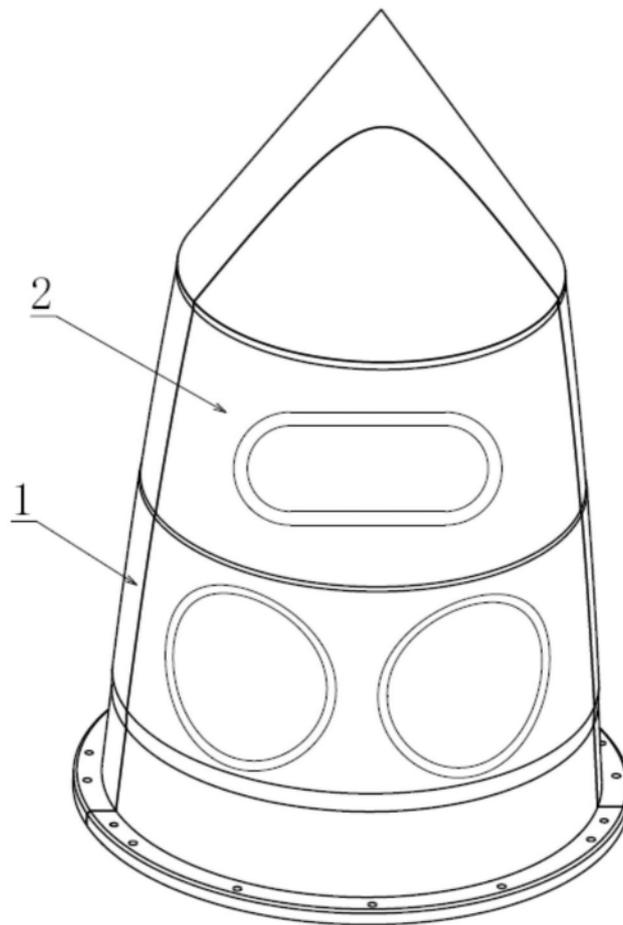


图2

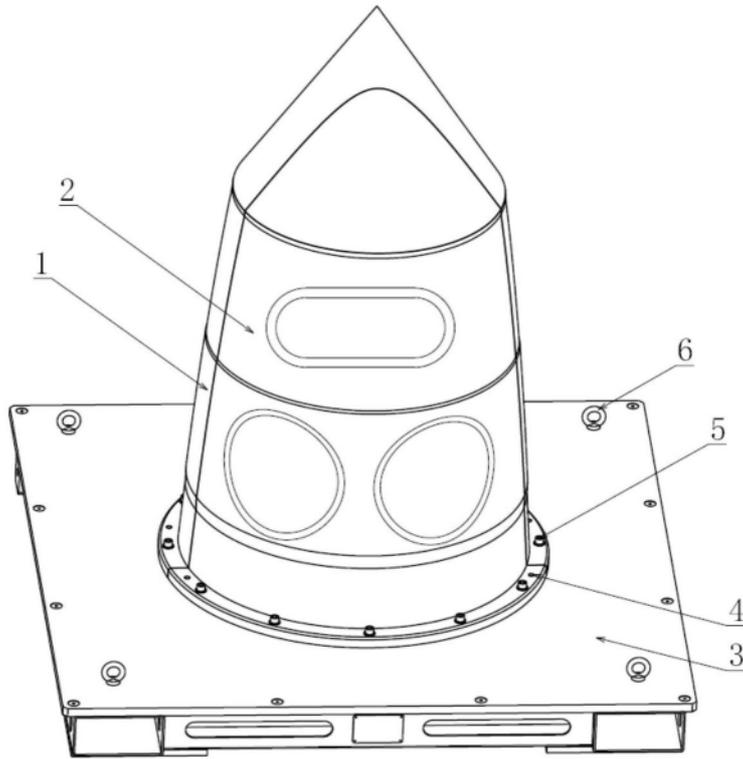


图3

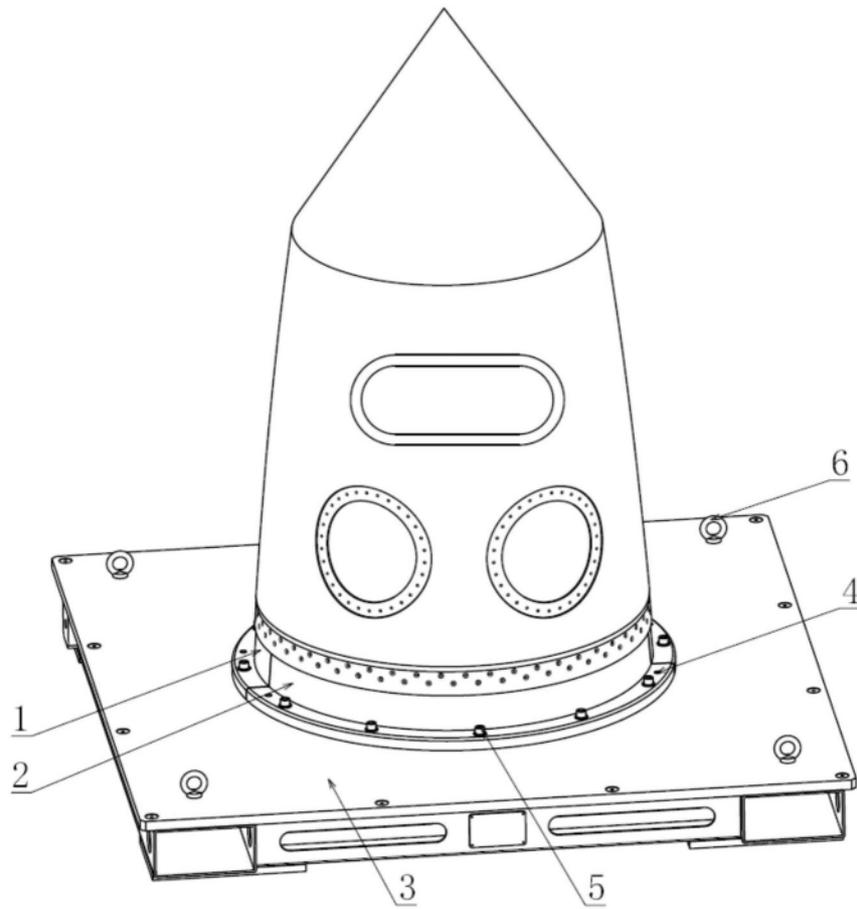


图4