



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207291016 U

(45)授权公告日 2018.05.01

(21)申请号 201721259782.6

(22)申请日 2017.09.28

(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
北侧777号

(72)发明人 万里程 陈永乐 卜祥威 韩德滨

(74)专利代理机构 南京正联知识产权代理有限公司 32243

代理人 郭俊玲

(51) Int. Cl.

B29C 70/36(2006.01)

B29C 70/54(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

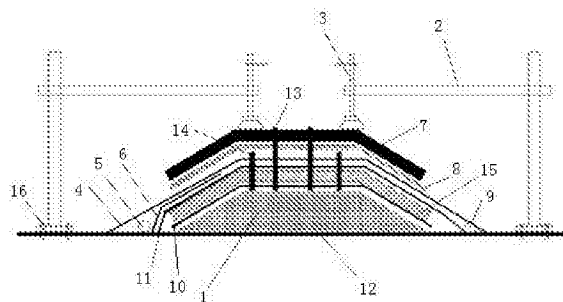
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型
设备工装

(57)摘要

本实用新型提供一种控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装,该工装包括底板、若干金属支架、成型模具、偏置型面均压板、硅橡胶、注胶管道、出胶管道、真空袋、导流网、固定销钉和定位销钉,金属支架采用倒L型或T型支架,金属支架的一端通过紧固螺栓连接底板,金属支架的另一端设有万向螺栓,成型模具设于底板上,金属支架环绕成型模具设置,成型模具上依次设有脱模布一、脱模布二、真空袋、硅橡胶和偏置型面均压板,注胶管道、出胶管道均设于真空袋与脱模布二之间;本实用新型能制造不同厚度的制件和所需的纤维体积分数的制件,模具设备成本只需要一套,大大减低了生产成本,并且具有可调节性,能根据生产需要进行生产调节。



1. 一种控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装,其特征在于:包括底板、若干金属支架、成型模具、偏置型面均压板、硅橡胶、注胶管道、出胶管道、真空袋、导流网、固定销钉和定位销钉,金属支架采用倒L型或T型支架,金属支架的一端通过紧固螺栓连接底板,金属支架的另一端设有万向螺栓,成型模具设于底板上,金属支架环绕成型模具设置,成型模具上依次设有脱模布一、脱模布二、真空袋、硅橡胶和偏置型面均压板,万向螺栓设于偏置型面均压板的上方,注胶管道、出胶管道均设于真空袋与脱模布二之间,且注胶管道、出胶管道分别设于真空袋的内部两侧,注胶管道与脱模布二间设有导流网,固定销钉固定于成型模具上,定位销钉依次穿过偏置型面均压板、硅橡胶后穿入成型模具。

2. 如权利要求1所述的控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装,其特征在于:脱模布一、脱模布二间设有预成型体。

3. 如权利要求1所述的控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装,其特征在于:导流网采用尼龙材质制成。

4. 如权利要求1所述的控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装,其特征在于:脱模布一采用带胶脱模布。

控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装。

背景技术

[0002] 复合材料作为一种新型的高性能材料,大量应用于航空航天和工业化应用上,在复合材料成型工艺中,液体成型作为其中一重要成型工艺,工艺的优化和提高制件的力学性能尤为重要,在传统的液体成型工艺中,VARI工艺成型制件往往会导致制件厚度偏厚,纤维体积含量过低,从而是制件的力学性能大大降低,而RTM工艺虽然能控制制件厚度和纤维体积分数,但其设备成本高,制件厚度单一,尤其在同一型面不同厚度的制件中需要多套模具,导致成本过高。

实用新型内容

[0003] 本实用新型的目的是提供一种控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装及成型方法,解决现有技术中存在的设备成本高,制件厚度单一,尤其在同一型面不同厚度的制件中需要多套模具,导致成本过高的问题。

[0004] 本实用新型的技术解决方案是:

[0005] 一种控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装,包括底板、若干金属支架、成型模具、偏置型面均压板、硅橡胶、注胶管道、出胶管道、真空袋、导流网、固定销钉和定位销钉,金属支架采用倒L型或T型支架,金属支架的一端通过紧固螺栓连接底板,金属支架的另一端设有万向螺栓,成型模具设于底板上,金属支架环绕成型模具设置,成型模具上依次设有脱模布一、脱模布二、真空袋、硅橡胶和偏置型面均压板,万向螺栓设于偏置型面均压板的上方,注胶管道、出胶管道均设于真空袋与脱模布二之间,且注胶管道、出胶管道分别设于真空袋的内部两侧,注胶管道与脱模布二间设有导流网,固定销钉依次穿过真空袋、脱模布二、脱模布一后穿入成型模具,定位销钉依次穿过偏置型面均压板、硅橡胶、真空袋、脱模布二、脱模布一后穿入成型模具。

[0006] 进一步地,脱模布一、脱模布二间设有预成型体。

[0007] 进一步地,导流网采用尼龙材质制成。

[0008] 进一步地,脱模布一采用带胶脱模布。

[0009] 一种使用上述任一项所述的控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装的成型方法,包括以下步骤:

[0010] a、制作成型模具,该成型模具为阳模,在偏置型面均压板上使用刮板工具,将配比好的未硫化硅橡胶均匀涂抹在型面内侧,放置固化炉内,按照硅橡胶固化制度硅橡胶进行固化定型,制备得相对应厚度的硅橡胶垫;或者使用已硫化的硅橡胶,将其胶接成所需内型面;

[0011] b、制备所需的预成型体,具体为,使用裁剪机对碳纤维织物按照下料图进行裁剪,在成型模具上铺贴带有定型剂的织物,并在织物上依次铺放隔离膜、脱模布、真空袋,采用

密封胶条将真空袋密封;将制袋完成的预制体放入固化炉进行热定型,热定型应保证真空度在920mbar以上,定型温度为 $130 \pm 5^{\circ}\text{C}$,定型时间为30min,待定型完毕冷却至 60°C 以下后,进行修边后得到预成型体;

[0012] c、复合材料制件VARI工艺成型,具体为,在成型模具上依次铺放脱模布一、修剪完成的预成型体、脱模布二和导流网,并放置注胶管道和出胶管道,制袋;检测制袋后模具整体的气密性,要求整体真空920mbar以上,并且5min压降不超过20mbar;将四个金属支架通过紧固螺栓固定在底板上,并将四个万向螺栓分别安装在金属支架上;在成型模具上安装所需要厚度的固定销钉,安装偏置型面均压板,旋转万向螺栓使其对偏置型面均压板进行加力;打开注胶管道进行注胶,注胶结束同时继续旋转万向螺栓紧固,固化;

[0013] d、复合材料之间脱模,脱模后得到制件。

[0014] 进一步地,步骤c中,安装偏置型面均压板具体为,先将固定销钉放置于成型模具的销钉孔中;再放置偏置型面均压板,并在偏置型面均压板和成型模具放置定位销钉定位两者位置。

[0015] 本实用新型的有益效果是:该种控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装及成型方法,在VARI成型工艺上进行优化,通过设备工装,能制造不同厚度的制件和所需的纤维体积分数的制件,模具设备成本只需要一套,大大减低了生产成本,并且具有可调节性,能根据生产需要进行生产调节。

附图说明

[0016] 图1是本实用新型实施例控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装的结构示意图;

[0017] 图2是实施例中均偏置型面压板与成型模具的结构示意图;

[0018] 其中:1-成型模具,2-金属支架,3-万向螺栓,4-真空袋,5-注胶管道,6-导流网,7-偏置型面均压板,8-硅橡胶,9-出胶管道,10-脱模布1,11-脱模布2,12-底板,13-定位销钉,14-固定销钉,15-预成型体,16-紧固螺栓。

具体实施方式

[0019] 下面结合附图详细说明本实用新型的优选实施例。

实施例

[0020] 一种控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装,如图1,包括底板12、若干金属支架2、成型模具1、偏置型面均压板7、硅橡胶8、注胶管道5、出胶管道9、真空袋4、导流网6、固定销钉14和定位销钉13,金属支架2采用倒L型或T型支架,金属支架2的一端通过紧固螺栓16连接底板12,金属支架2的另一端设有万向螺栓3,成型模具1设于底板12上,金属支架2环绕成型模具1设置,成型模具1上依次设有脱模布一10、脱模布二11、真空袋4、硅橡胶8和偏置型面均压板7,万向螺栓3设于偏置型面均压板7的上方,注胶管道5、出胶管道9均设于真空袋4与脱模布二11之间,且注胶管道5、出胶管道9分别设于真空袋4的内部两侧,注胶管道5与脱模布二11间设有导流网6,如图2,固定销钉14依次穿过真空袋4、脱模布二11、脱模布一10后穿入成型模具1,定位销钉13依次穿过偏置型面均压板7、硅橡胶8、真空袋

4、脱模布二11、脱模布一10后穿入成型模具1。

[0021] 该种控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装,通过设备工装,能制造不同厚度的制件和所需的纤维体积分数的制件,模具设备成本只需要一套,大大减低了生产成本,并且具有可调节性,能根据生产需要进行生产调节。

[0022] 该种控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装的连接安装顺序为,先制备完成预成型体15,将预成型体15放置于成型模具1上的脱模布一10与脱模布二11间;在铺放辅助材料如真空袋4、导流网6、硅橡胶8;然后,铺放和连接管道,包括注胶管道5、出胶管道9;制备与偏置型面均压板7一致的硅橡胶8,与偏置型面均压板7粘粘一起;安装设备工装的金属支架2、万向螺栓3、定位销钉13、固定销钉14和偏置型面均压板7。

[0023] 实施例,预成型体15上下两面可增加多层脱模布和带胶脱模布,用于制造成型中吸收富余树脂和控制制件外观质量。导流网6选用柔软的PA材质,尺寸大小和形状与制件外观形状接近一致。导流网6裁剪成两部分,一部分用于充当导流介质,一部分充当填充介质。

[0024] 实施例,偏置型面均压板7通过制件外型面偏置制造出来。偏置型面均压板7离制件高度均由固定销钉14控制。偏置型面均压板7和制件存在一层硅橡胶8,制件实际厚度由三者相互作用。偏置型面均压板7外力由万向螺栓3施加。

[0025] 实施例通过先将碳纤维织物使用裁剪机裁剪,在成型模具1上铺放所需织物,制成预成型体15,铺放辅助材料进行制袋,最后在成型模具1上安装好设备工装,放置所需的固定销钉14和偏置型面均压板7、硅橡胶8,最后旋转万向螺栓3使偏置型面均压板7到达所需实际高度,进行注胶固化工序即可。

[0026] 一种使用上述任一项所述的控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装的成型方法,包括以下步骤:

[0027] a、制作成型模具1,该成型模具1为阳模,在偏置型面均压板7上使用刮板工具,将配比好的未硫化硅橡胶8均匀涂抹在型面内侧,放置固化炉内,按照硅橡胶8固化制度硅橡胶8进行固化定型,制备得相对应厚度的硅橡胶垫;或者使用已硫化的硅橡胶8,将其胶接成所需内型面;

[0028] b、制备所需的预成型体15,具体为,使用裁剪机对碳纤维织物按照下料图进行裁剪,在成型模具1上铺贴带有定型剂的织物,并在织物上依次铺放隔离膜、脱模布、真空袋4,采用密封胶条将真空袋4密封;将制袋完成的预制体放入固化炉进行热定型,热定型应保证真空度在920mbar以上,定型温度为 $130 \pm 5^{\circ}\text{C}$,定型时间为30min,待定型完毕冷却至 60°C 以下后,进行修边后得到预成型体15;

[0029] c、复合材料制件VARI工艺成型,具体为,在成型模具1上依次铺放脱模布一10、修剪完成的预成型体15、脱模布二11和导流网6,并放置注胶管道5和出胶管道9,制袋;检测制袋后模具整体的气密性,要求整体真空920mbar以上,并且5min压降不超过20mbar;将四个金属支架2通过紧固螺栓16固定在底板12上,并将四个万向螺栓3分别安装在金属支架2上;在成型模具1上安装所需要厚度的固定销钉14,放置偏置型面均压板7,旋转万向螺栓3使其对偏置型面均压板7进行加力;打开注胶管道5进行注胶,注胶结束同时继续旋转万向螺栓3紧固,固化;

[0030] 实施例放置偏置型面均压板7的顺序依次是:先将固定销钉14放置于成型模具1的

销钉孔中;再放置偏置型面均压板7,并在偏置型面均压板7和成型模具1放置定位销钉13定位两者位置。

[0031] d、复合材料之间脱模,脱模后得到制品。具体为:

[0032] d1、旋转万向螺栓3,相应移除万向螺栓3、金属支架2、均压板7等设备工装;

[0033] d2、移除辅助材料;

[0034] e、检验、包装、入库。

[0035] 该种控制复合材料厚度和纤维体积分数的成型设备工装及成型方法,在VARI成型工艺上进行优化,能精确控制所需的实际厚度,通过调整固定长度销钉和硅橡胶8能制造成所需厚度和所需纤维体积分数的复合材料,并且设备工装装配拆卸较为方便。

[0036] 除上述实施例外,本实用新型专利产品还可以有其他实施方式。凡采用等同替换或等效变换形成的技术方案,均落在本专利要求的保护范围内。

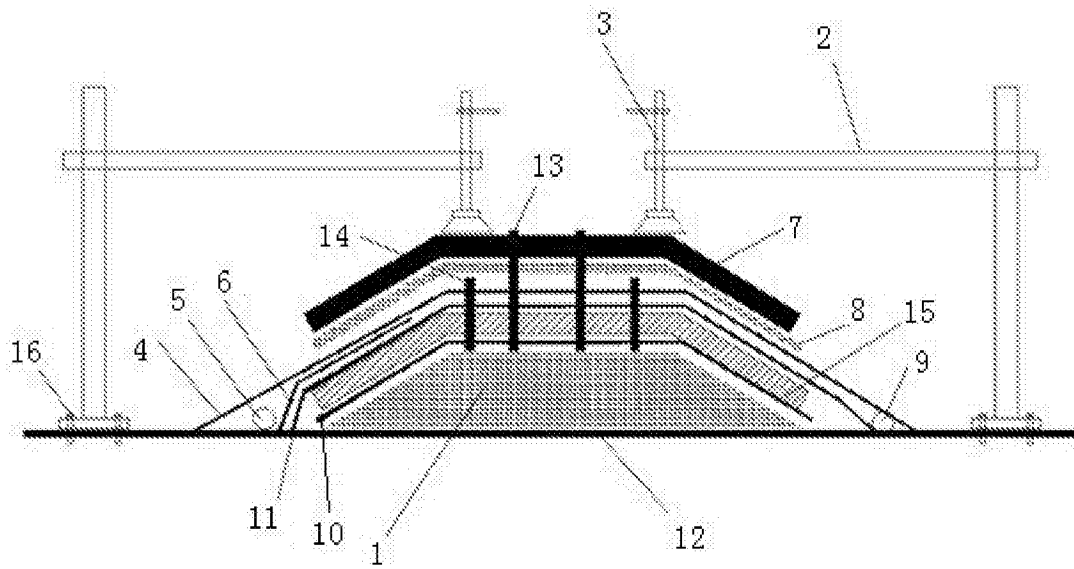


图1

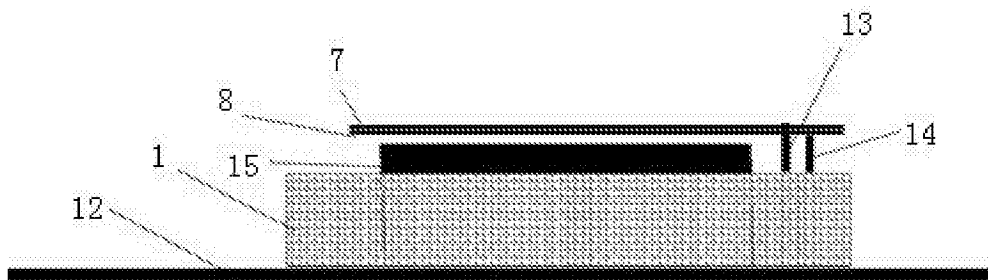


图2