



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115742105 A

(43) 申请公布日 2023. 03. 07

(21) 申请号 202211455154.0

(22) 申请日 2022.11.21

(71) 申请人 中建材(上海)航空技术有限公司
地址 201306 上海市浦东新区自由贸易试
验区临港新片区业盛路188号450室

(72) 发明人 韦璐明 高国强 何年春 王珊
彭冲

(74) 专利代理机构 上海恒锐佳知识产权代理事
务所(普通合伙) 31286
专利代理师 吴浩

(51) Int. Cl.
B29C 33/00 (2006.01)

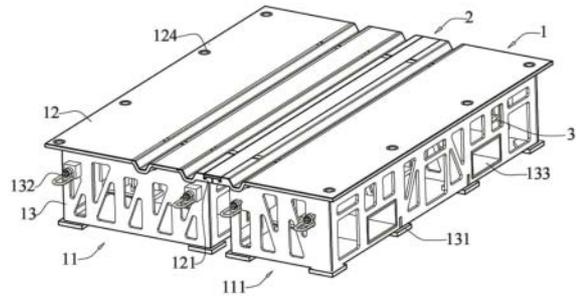
权利要求书1页 说明书4页 附图2页

(54) 发明名称

一种用于复合材料成型的组合模具

(57) 摘要

本发明提供了一种用于复合材料成型的组合模具,包括第一分块模具、第二分块模具,以及连接第一分块模具和所述第二分块模具的搭接组件,其中:第一分块模具和第二分块模具均包括成型面板和组合面板,组合面板在成型面板的边侧固定设置,且组合面板的台面的高度与成型面板的台面的高度不同;搭接组件包括搭接板和定位连接件;定位连接件用于固定搭接板于第一分块模具的组合面板和第二分块模具的组合面板之间,搭接组件的搭接板、第一分块模具的成型面板和第二分块模具的成型面板共同组成组合模具的型面。本发明借助搭接组件连接两个分块模具,保证分块模具的组合对缝质量,避免由于分块模具组合处的对缝间隙或高度落差影响复合材料成型后产品质量。



1. 一种用于复合材料成型的组合模具,其特征在于,包括第一分块模具、第二分块模具,以及连接所述第一分块模具和所述第二分块模具的搭接组件,其中:

所述第一分块模具和所述第二分块模具均包括成型面板和组合面板,所述组合面板在所述成型面板的边侧固定设置,且所述组合面板的台面的高度与所述成型面板的台面的高度不同;

所述搭接组件包括搭接板和定位连接件;所述定位连接件用于固定所述搭接板于第一分块模具的组合面板和第二分块模具的组合面板之间,所述搭接组件的搭接板、所述第一分块模具的成型面板和第二分块模具的成型面板共同组成组合模具的型面。

2. 根据权利要求1所述的组合模具,其特征在于,所述定位连接件包括外螺纹螺钉和开设内螺纹的螺栓;

第一分块模具的组合面板和第二分块模具的组合面板上均开设有通孔,所述通孔为阶梯孔,且所述搭接板通过所述螺栓和所述螺钉连接在所述阶梯孔内。

3. 根据权利要求1所述的组合模具,其特征在于,所述成型面板和所述组合面板的连接处开设有密封槽,所述密封槽内设置有密封条。

4. 根据权利要求1所述的组合模具,其特征在于,所述第一分块模具和第二分块模具还包括:支撑成型面板的框架,所述框架内贯穿设置有加强件,所述加强件定位分块模具之间的相对位置。

5. 根据权利要求1所述的组合模具,其特征在于,所述成型面板上开设有靶标孔,且所述靶标孔在成型面板远离组合面板的一端开设。

6. 根据权利要求4所述的组合模具,其特征在于,所述框架为矩形状,且在所述框架较为短的侧板上设置有吊装点,并且在所述框架的较为长的侧板上设置有叉车槽。

7. 根据权利要求4所述的组合模具,其特征在于,所述框架底部设置有固定所述组合模具位置的垫板。

一种用于复合材料成型的组合模具

技术领域

[0001] 本发明涉及模具的领域,尤其涉及一种用于复合材料成型的组合模具。

背景技术

[0002] 复合材料具有其较高的比模量和比强度、耐腐蚀、耐高温、耐疲劳、阻尼减震性好、可设计性强和尺寸稳定性好等优点,在航空、航天等领域得到大量的应用。复合材料部件制造需要高精密的模具保证最终产品的形位公差等性能(轮廓度通常 ± 0.2 以内),此外,模具还需承受一定的温度及压力循环,具备优良的表面质量及满足产品脱模模高要求。通常,复杂型面或大尺寸的复合材料产品通常使用殷瓦钢材质作为模具材质,殷瓦钢材质模具通过机械加工的方法保证所需的型面的尺寸精度。

[0003] 随着复合材料应用的进步,零件的尺寸越来越大,单块模具成型已经不能满足产品成型的要求,此时设计单块的整体模具的制造工艺性会极大的降低,制造成本也会大幅的增加,运输使用过程中的便捷性也会下降。再者,越来越多的复合材料结构件的形状也越发复杂,如部分共固化的带筋壁板,单独的整体模具已经无法满足制造产品时的脱模需求,必须采用组合模具的形式进行产品制造。

[0004] 然而,组合模具通过将模具设计成几个部分分别进行制造,然后再通过机械连接等手段将各模具进行拼接组合成完整模具,形成产品的完整型面,这种方法存在直接加工两个大尺寸模具来保证匹配精度,对模具对接处的尺寸精度协调要求高,易产生对缝间隙或高度落差,对产品质量产生负面影响。

[0005] 因此,有必要开发一种用于复合材料成型的组合模具,通过加工搭接板保证对缝质量,避免由于模具组合处对缝间隙或高度落差对产品质量产生的负面影响。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种用于复合材料成型的组合模具,通过搭接板连接组合模具,保证其对缝质量,避免由于分块模具组合处的对缝间隙或高度落差影响复合材料成型后产品质量。

[0007] 一种用于复合材料成型的组合模具,包括第一分块模具、第二分块模具,以及连接所述第一分块模具和所述第二分块模具的搭接组件,其中:所述第一分块模具和所述第二分块模具均包括成型面板和组合面板,所述组合面板在所述成型面板的边侧固定设置,且所述组合面板的台面的高度与所述成型面板的台面的高度不同;所述搭接组件包括搭接板和定位连接件;所述定位连接件用于固定所述搭接板于第一分块模具的组合面板和第二分块模具的组合面板之间,所述搭接组件的搭接板、所述第一分块模具的成型面板和第二分块模具的成型面板共同组成组合模具的型面。

[0008] 本发明的有益效果在于:通过用搭接组件连接第一分块模具和第二分块模具,保证第一分块模具和所述第二分块模具之间的对缝质量,避免了由于分块模具之间组合处对缝间隙或高度落差影响复合材料成型后产品质量的效果。

[0009] 在一种可能的实施例中,所述定位连接件包括外螺纹螺钉和开设内螺纹的螺栓;第一分块模具的组合面板和第二分块模具的组合面板上均开设有通孔,所述通孔为阶梯孔,且所述搭接板通过所述螺栓和所述螺钉连接在所述阶梯孔内。通过螺钉和螺柱的旋合,把搭接板可拆卸固定在分块模具之间,从而形成组合模具的完整型面,达到使用过程中分块模具之间的对缝处产生磨损时,可通过更换搭接组件达到可修复的目的。

[0010] 在另一种可能的实施例中,所述成型面板和所述组合面板的连接处开设有密封槽,所述密封槽内设置有密封条。通过在成型面板上开设的密封槽和密封条可以密封分块模具和搭接板之间的连接缝隙。

[0011] 在另一种可能的实施例中,述第一分块模具和第二分块模具还均包括:支撑所述成型面板的框架,所述框架内内贯穿设置有加强件,所述加强件分块模具之间的相对位置。通过加强件稳定分体模板之间的稳定性,为方便后续安装搭接板提供条件。

[0012] 在另一种可能的实施例中,所述成型面板上开设有靶标孔,且所述靶标孔在成型面板远离组合面板的一端开设。靶标孔在后续对组合模具的型面进行检测及在型面上铺贴投影的作用。

[0013] 在一种可能的实施例中,所述框架为矩形状,且在所述框架较为短的侧板上设置有吊装点,并且在所述框架的较为长的侧板上设置有叉车槽。可通过吊装点和叉车槽进行运输,保证模具运输时的稳定性。

[0014] 在一种可能的实施例中,所述框架底部设置有稳定所述组合模具水平位置的垫板,通过垫板可找准两个分块模具之间的水平位置,保证后续安装加强结果和搭接板精确安装,且防止框架底部直接被接触,减少框架的接触面积,降低模具因放置不平产生的影响的效果。

附图说明

[0015] 一个或多个实施方式通过与之对应的附图中的图片进行示例性说明,这些示例性说明并不构成对实施方式的限定,附图中具有相同参考数字标号的元件表示为类似的元件,除非有特别申明,附图中的图不构成比例限制。

[0016] 图1为本发明一种用于复合材料成型的组合模具轴测图示意图;

[0017] 图2为本发明一种用于复合材料成型的组合模具爆炸图示意图;

[0018] 图3为本发明一种用于复合材料成型的组合模具成型面板的示意图;

[0019] 图4为本发明一种用于复合材料成型的组合模具搭接组件的示意图;

[0020] 图5为本发明一种用于复合材料成型的组合模具加强组件的示意图。

[0021] 附图说明;1、组合模具;11、第一分块模具;111、第二分块模具;12、成型面板;121、组合面板;1211、阶梯孔;122、密封槽;123、密封条;124、靶标孔;13、框架结构;131、垫板;132、吊装点;133、叉车槽;2、搭接组件;21、搭接板;22、螺柱;23、螺钉;3、加强组件;31、支撑板;32、固定板。

具体实施方式

[0022] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是

全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。除非另外定义，此处使用的技术术语或者科学术语应当为本发明所属领域内具有一般技能的人士所理解的通常意义。本文中使用的“包括”等类似的词语意指出现该词前面的元件或者物件涵盖出现在该词后面列举的元件或者物件及其等同，而不排除其他元件或者物件。

[0023] 如图1所示，本发明实施例提供了一种复合材料成型的组合模具，包括第一分块模具11和第二分块模具111，且通过搭接组件2连接形成组合模具1。具体的，如图2所示，第一分块模具11和第二分块模具111均有框架结构13，框架结构13为矩形体，框架结构13的底部设置有若干块垫板131，防止框架结构13底部直接被接触，减少框架结构13的接触面积，降低模具因放置不平产生的影响。且框架结构13长度方向的相对两块侧板上对称开设有两个长方通孔，并且通孔内贯穿并固定连接有叉车槽133，在运输第一分块模具11或者搬运整体的组合模具1时候，可通过叉车槽133内插入货叉进行运输。而在框架结构13宽度方向的相对两块侧板上，固定连接有吊装点132，当叉车槽133不方便使用的时候可通过吊装点132进行对分块模具11或者组合模具1的整体运输。

[0024] 如图2所示，第一分块模具11和第二分块模具111均还包括在框架结构13顶部固定连接的成型面板12，成型面板12背离框架结构13的台面为型面，成型面板12长度方向一边上设置有组合面板121，并且沿组合面板121的长度方向等间距开设有若干通孔，如图3所示，通孔为阶梯孔1211，阶梯孔1211的较大直径孔朝向框架结构13开设。在后续第一分块模具11和第二分块模具111进行组合时，组合面板121为两个分块模具组合区域的主要组成区，且这个组合区域的组合面凹陷并低于成型面板12的型面。而凹陷的组合区域和组合面板121上开设的阶梯孔1211，为搭接组件2提供固定条件。如此用搭接组件2连接的组合模具1，可以提前对第一分块模具11和第二分块模具111的组合区域加工组装，然后通过研配搭接组件2来保证两个组合面板121之间的间隙和高度落差，相比较直接加工两个大尺寸模具来保证匹配精度，通过加工搭接组件2来保证对缝质量的方式可以明显的降低生产难度，降低了成本，避免了由于模具组合处对缝间隙或高度落差对产品质量产生的负面影响。

[0025] 进一步的，如图3所示，组合面板121在成型面板12上的连接处开设有密封槽122，且密封槽122和组合面板121相平行，在密封槽122内放置有密封条123，如图4所示，放置密封条123后第一分块模具11和第二分块模具111的组合区域上再设置搭接组件2，且搭接组件2由搭接板21、螺柱22和螺钉23组成，搭建板21为长条板，且其长度和成型面板12的长度相同，并且搭接板21的厚度和模具组合区域凹陷的深度相同，第一分块模具11和第二分块模具111进行组合之后，搭接板21的板面和成型面板12处于同平面，以此来满足组合模具1型面平整的要求，而且搭接板的台面可满足模具型面的精度要求。

[0026] 如图4所示，若干个螺柱22等间距固定连接在搭接板21朝向模具组合区域的台面上，且固定设置有并列的两排。并且螺柱22为内螺纹螺柱，而和内螺纹螺柱相对应的设置有螺钉23。当两个分块模具11进行组合的时，在模具组合区域内的两个组合面板121上抵接搭接板21，而搭接板21上的两排螺柱22则插入两个组合面板121上的阶梯孔内，再把螺钉23从阶梯孔的较大直径处螺纹连接进螺柱22里，从而搭接板21对两个密封条垂直且全覆盖的方式进行压紧，从而第一分块模具11和第二分块模具111的组合过程中不会引起密封条123的移动，达到施压效果密封稳定的效果。

[0027] 进一步的,如图2所示,在成型面板12远离密封槽122的一端上等间距开设有检测及铺贴投影用的若干靶标孔124,且在第一分块模具11和第二分块模具111的成型面板12之间固定连接有加强组件3,如图5所示,且加强组件3由支撑板31和固定板32组成,支撑板31在成型面板12朝向框架结构13的板面上固定连接,而固定板32则贯穿第一分块模具11和第二分块模具111的框架结构13,且固定板32的长度小于组合模具1的长度,并且和支撑板31固定连接。以此定位且保持第一分块模具11和第二分块模具111之间组合面板121的距离,方便精确安装搭接板21在第一分块模具11和第二分块模具111进行组合。而在使用过程中第一分块模具11和第二分块模具111及搭接板21边缘的锐角磕碰或磨损后,可以通过返修或者更换搭接板21重新保证对缝质量,克服了传统组合第一分块模具11和第二分块模具111的边缘磕碰磨损后无法返修的问题。

[0028] 虽然在上文中详细说明了本发明的实施方式,但是对于本领域的技术人员来说显而易见的是,能够对这些实施方式进行各种修改和变化。但是,应理解,这种修改和变化都属于权利要求书中所述的本发明的范围和精神之内。而且,在此说明的本发明可有其它的实施方式,并且可通过多种方式实施或实现。

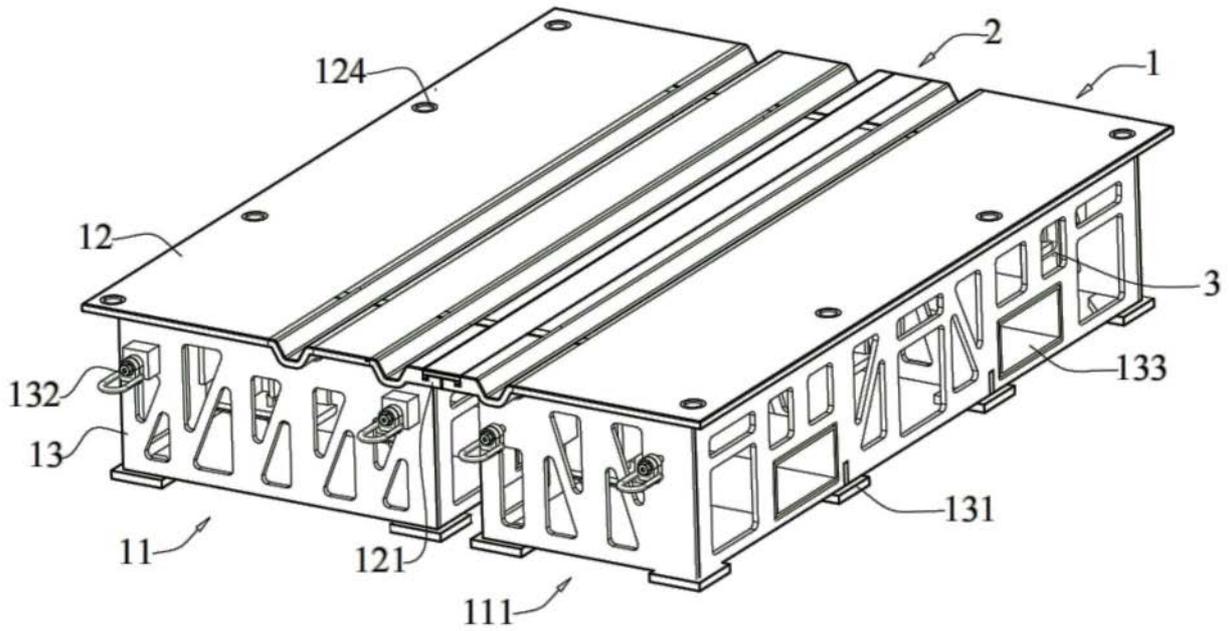


图1

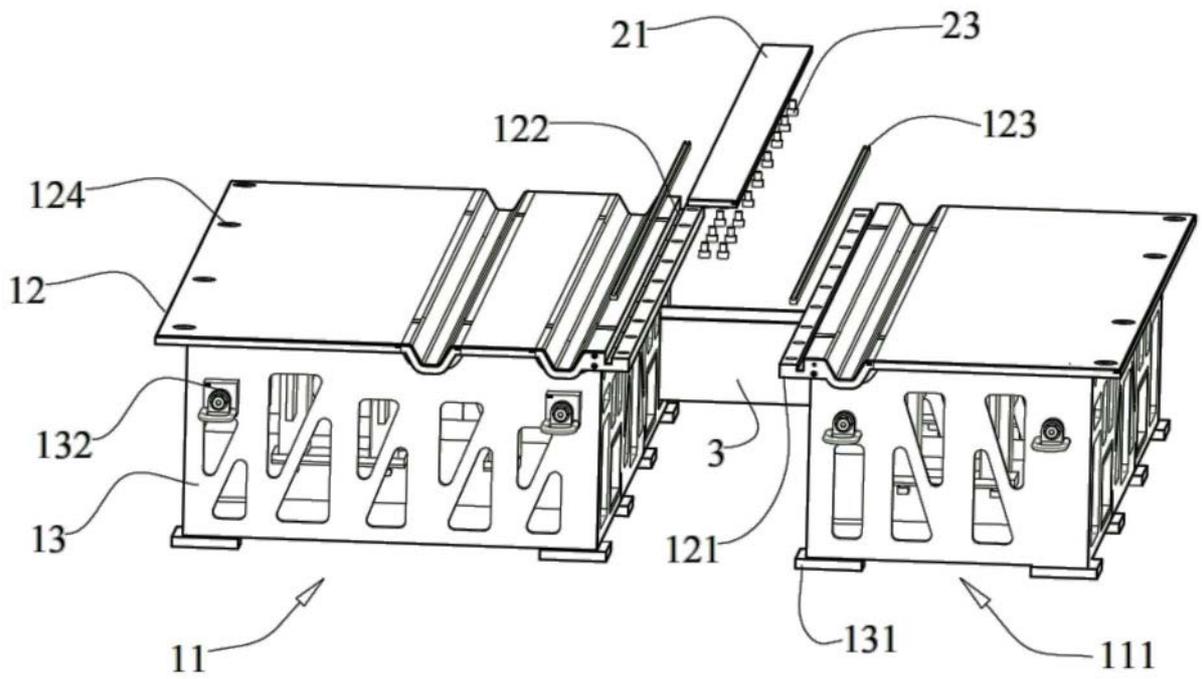


图2

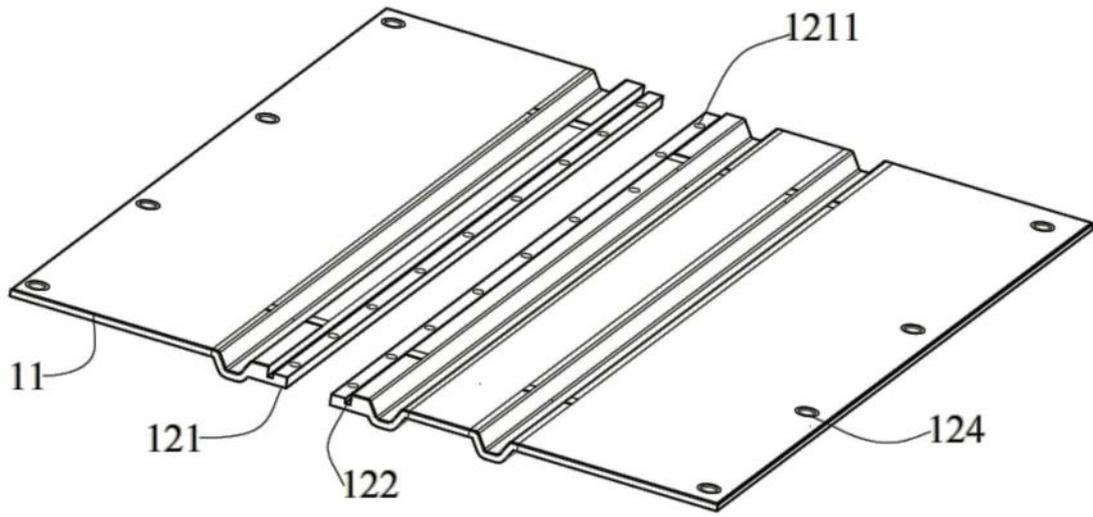


图3

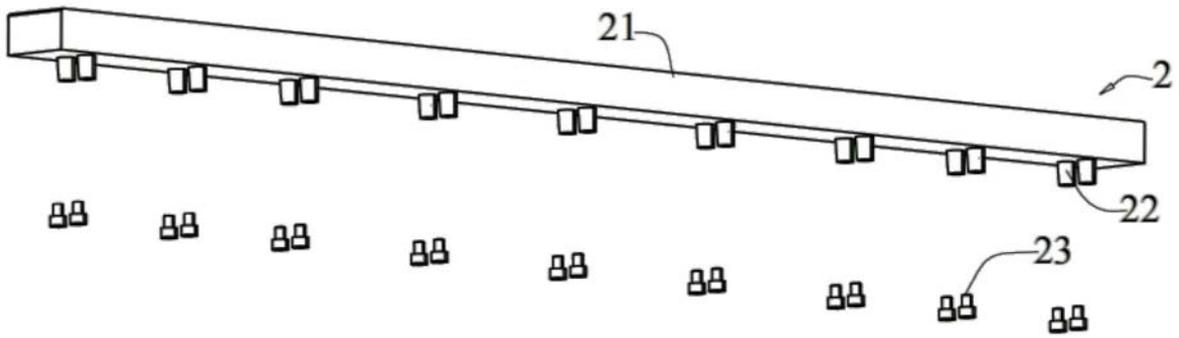


图4

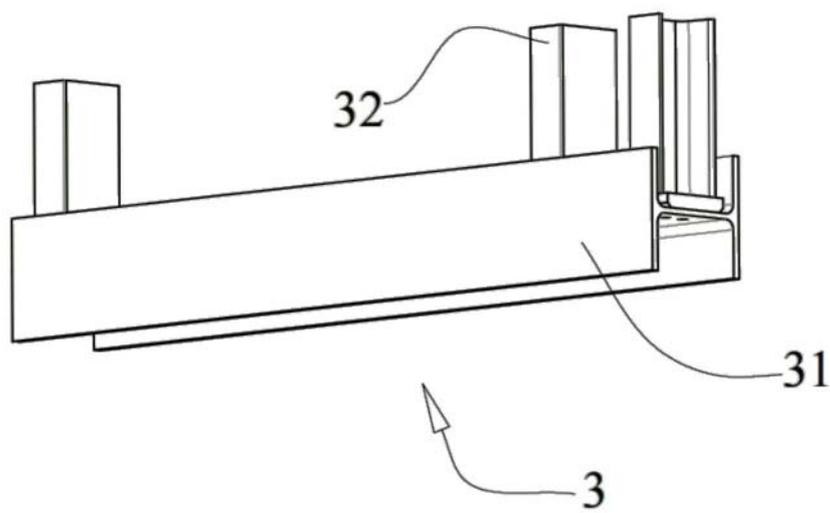


图5