

一种深腔超壁厚 U 型结构复合材料产品的模具

技术领域

本发明涉及一种复合材料产品的模具，具体涉及一种生产深腔超壁厚 U 型结构产品的模具，生产的产品的壁厚均匀，表面光滑无台阶；解决了深腔产品模具壁厚过厚传热不均导致产品表面质量差的问题；解决了模具镶件高度过高容易滑倒问题以及人工合模力过小不易合模问题的深腔超壁厚 U 型结构复合材料产品的模具。

背景技术

传统普通深腔产品模具，为保证产品不变形模具壁厚通常会随着产品长度、深度、高度增加而增加，这样会导致模具壁厚增加从而影响模具传热。传统超壁厚深腔产品模具，预浸料常温下比产品实际尺寸要厚，模具难以实现合模，这样导致产品合模面有台阶。传统的侧抽镶件模具仅靠导轨限位，当镶件开模抽到极限位置时镶件容易歪倒存在安全隐患，且常温下复材模具合模靠人工推力不够大难以合模或者丝杠给力又会增加镶件和成本。

发明内容

针对上述问题，本发明的主要目的在于提供一种生产深腔超壁厚 U 型结构的产品的模具，生产的产品的壁厚均匀，表面光滑无台阶；解决了深腔产品模具壁厚过厚传热不均导致产品表面质量差的问题；解决了模具镶件高度过高容易滑倒问题以及人工合模力过小不易合模问题的深腔超壁厚 U 型结构复合材料产品的模具。

本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题的：一种深腔超壁厚 U 型结构复合材料产品的模具，所述深腔超壁厚 U 型结构复合材料产品的模具包括：

上模型腔、下模型腔、侧抽滑动镶件、辅助锁模结构；

辅助锁模结构包括第一辅助锁模镶件、第二辅助锁模镶件；

第二辅助锁模镶件固定在下模型腔上，第二辅助锁模镶件固定在侧抽滑动镶件上。

侧抽滑动镶件位于上模型腔和下模型腔结合后的一侧，侧抽滑动镶件沿下模型腔的纵向滑动；

成型的 U 型结构复合材料产品位于上模型腔、下模型腔、侧抽滑动镶件之间。

在本发明的具体实施例子中：第一辅助锁模镶件固定在下模型腔上，第二辅助锁模镶件固定在侧抽滑动镶件上，侧抽滑动镶件是前后滑动的，第一辅助锁模镶件和第二辅助锁模镶件在铺料过程中是活动的，第二辅助锁模镶件从第一辅助锁模镶件下面滑动，铺料完成合模状态时，第二辅助锁模镶件开始锁在第一辅助锁模镶件上，靠螺丝压紧力辅助锁模。

在本发明的具体实施例子中：上模型腔由钢板焊接的中空凸起外形作为型腔；凸起的部分一侧高于另一侧。

在本发明的具体实施例子中：下模型腔底面是由整体钢板加工而成，两侧是钢板焊接的中空立体框架拼装而成。

在本发明的具体实施例子中：下模型腔两侧的中空立体框架内设置有增加强度的板筋结构。

在本发明的具体实施例子中：侧抽滑动镶件包括钢板焊接的中空立体方形镶件和滑块。

在本发明的具体实施例子中：中空立体方形镶件和滑块采用定位槽定位、螺丝连接的。

在本发明的具体实施例子中：下模型腔上设置有滑块前后滑动的槽，所述槽为一个镶在下模的镶件，该镶件材料为镶嵌石墨的硬质黄铜合金。

在本发明的具体实施例子中：所述上模型腔，下模型腔，侧抽滑动镶件为由 Q235 焊接制成的构件，辅助锁模结构为由 S45C 加工而成的结构。

本发明的积极进步效果在于：本发明提供的深腔超壁厚 U 型结构复合材料产品的模具具有如下优点：本发明解决了深腔超壁厚复合材料产品模具难以合模的问题，生产的产品壁厚均匀，表面光滑无台阶。薄壁拼接结构解决了深腔产品模具壁厚过厚传热不均导致产品表面质量差的问题。辅助锁模结构解决了模具镶件高度过高容易滑倒问题以及人工合模力过小不易合模问题。

附图说明

图 1 为采用本发明的结构制成的复合材料产品的结构示意图。

图 2-1 为本发明中的结构示意图。

图 2-2 为图 2-1 的具局部放大图。

图 3-1 为本发明中第一辅助锁模镶件的结构示意图。

图 3-2 为图 3-1 的主视图。

图 3-3 为图 3-1 的俯视图。

图 3-4 为图 3-1 的左视图。

图 4-1 为本发明中第二辅助锁模镶件的结构示意图。

图 4-2 为图 4-1 的主视图。

图 4-3 为图 4-1 的俯视图。

图 4-4 为图 4-1 的左视图。

图 5 为本发明中的中空立体框架内设置有增加强度的板筋结构的结构示意图。

图 6 为本发明中的上模型腔的结构示意图。

图 7 为本发明中的下模型腔的结构示意图。

图 8 为本发明中的侧抽滑动镶件的结构示意图。

图 9-1 为本发明中准备合模状态的结构示意图。

图 9-2 为图 9-1 的局部放大图。

图 10-1 为本发明中铺料过程状态的结构示意图。

图 10-2 为图 10-1 的局部放大图。

图 11-1 为本发明中铺料完成合模状态的结构示意图。

图 11-2 为图 11-1 的局部放大图。

图 12-1 为本发明中开模状态的结构示意图。

图 12-2 为图 12-1 的局部放大图。

下面是本发明中标号对应的名称：

上模型腔 1、下模型腔 2、侧抽滑动镶件 3、辅助锁模结构 4、板筋结构 5、复合材料产品 6；第一辅助锁模镶件 401、第二辅助锁模镶件 402。

具体实施方式

下面结合附图给出本发明较佳实施例，以详细说明本发明的技术方案。

图 2-1 为本发明中的结构示意图，图 2-2 为图 2-1 的具局部放大图，图 3-1 为本发明中第一辅助锁模镶件的结构示意图，图 4-1 为本发明中第二辅助锁模镶件的结构示意图，图 6 为本发明中的上模型腔的结构示意图，图 7 为本发明中的下模型腔的结构示意图，图 8 为本发明中的侧抽滑动镶件的结构示意图，如上述图所示：本发明提供的深腔超壁厚 U 型结构复合材料产品的模具，包括：上模型腔 1、下模型腔 2、侧抽滑动镶件 3、辅助锁模结构 4；辅助锁模结构 4 包括第一辅助锁模镶件 401、第二辅助锁模镶件 402；第二辅助锁模镶件 402 固定下模型腔 2 上，第二辅助锁模镶件 402 固定在侧抽滑动镶件 3 上。

侧抽滑动镶件 3 位于上模型腔 1 和下模型腔 2 结合后的一侧，侧抽滑动镶

件 3 沿下模型腔 2 的纵向滑动。

成型的 U 型结构复合材料产品 6 位于上模型腔 1、下模型腔 2、侧抽滑动镶件 3 之间。

图 3-1 为本发明中第一辅助锁模镶件的结构示意图，图 3-2 为图 3-1 的主视图，图 3-3 为图 3-1 的俯视图，图 3-4 为图 3-1 的左视图，图 4-1 为本发明中第二辅助锁模镶件的结构示意图，图 4-2 为图 4-1 的主视图，图 4-3 为图 4-1 的俯视图，图 4-4 为图 4-1 的左视图。结合图 8、9-1、10-1、11-1、12-1，第一辅助锁模镶件 401 固定在下模型腔 2 上，第二辅助锁模镶件 402 固定在侧抽滑动镶件 3 上，侧抽滑动镶件 3 是上下滑动的，第一辅助锁模镶件 401 和第二辅助锁模镶件 402 在铺料过程中是不固定的，第二辅助锁模镶件 402 从第一辅助锁模镶件 401 下面滑动，铺料完成合模状态第二辅助锁模镶件 402 开始锁在第一辅助锁模镶件 401 上，靠螺丝压紧力辅助锁模。

上模型腔 1 由钢板焊接的中空凸起外形作为型腔；凸起的部分一侧高于另一侧。图 1 为采用本发明的结构制成的复合材料产品的结构示意图。如图 1 结合图 6，本发明中，制成的复合材料产品 6 内部的横档的一侧高于另一侧。

图 5 为本发明中的中空立体框架内设置有增加强度的板筋结构的结构示意图。如图 5 所示：下模型腔 2 底面是由整体钢板加工而成，两侧是钢板焊接的中空立体框架拼装而成。下模型腔 2 两侧的中空立体框架内设置有增加强度的板筋结构 5。下模型腔 2 两侧的中空立体框架的厚度比较薄，一般为 10-15mm，长度较长的模具为了抗变形一般都会增加厚度，这样会影响模具导热不均，导致产品表面出现干砂缺陷。薄壁结构减薄了模具壁厚，用板筋结构增加强度，这样即保证了导热性能，又保证了结构强度防止变形。

侧抽滑动镶件 3 包括钢板焊接的中空立体方形镶件和滑块。中空立体方形镶件和滑块采用螺钉固定连接在一起或二者一体成型。

下模型腔 2 上设置有滑块上下滑动的槽，槽为用镶进去的黄铜制成的槽。

在具体的实施过程中，本发明中的上模型腔 1、下模型腔 2、侧抽滑动镶件 3 为由 Q235 焊接制成的构件，辅助锁模结构 4 为由 S45C 加工而成的结构。

图 8 为本发明中的侧抽滑动镶件的结构示意图。如图 8 所示：侧抽滑动镶件 3 包括钢板焊接的中空立体方形镶件和滑块。中空立体方形镶件和滑块采用螺钉固定连接在一起或二者一体成型。侧抽滑动镶件 3 位于上模型腔 1 和下模型腔 2 结合后的一侧，侧抽滑动镶件 3 沿下模型腔 2 的纵向滑动；

若中空立体方形镶件和滑块为分体结构，侧抽镶件 3 上加工的有定位槽，滑块按照尺寸加工好之后装到定位槽里面，用螺丝固定。

下模型腔 2 上设置有滑块上下滑动的槽，槽为用镶进去的黄铜制成的槽。

上模型腔，下模型腔，侧抽滑动镶件为由 Q235 焊接制成的构件，辅助锁模结构 4 为由 S45C 加工而成的结构。

侧抽滑动镶件 3 位于上模型腔 1 和下模型腔 2 结合后的一侧，侧抽滑动镶件 3 沿下模型腔 2 的纵向滑动。

第一辅助锁模镶件 401 与下模型腔固定，能限位第二辅助锁模镶件 402，从而限位侧抽滑动镶件 3 只能在侧抽方向滑动而不摔倒，减少安全隐患。第二辅助锁模镶件 402 与侧抽滑动镶件 3 固定，常温合模时可以通过第二辅助锁模镶件 402 紧固螺丝到第一辅助锁模镶件 401 上，靠螺丝锁紧力给侧抽滑动镶件 3 一个合模力，辅助合模。

图 9-1 为本发明中准备合模状态的结构示意图，图 9-2 为图 9-1 的局部放大图，图 10-1 为本发明中铺料过程状态的结构示意图，图 10-2 为图 10-1 的局部放大图，图 11-1 为本发明中铺料完成合模状态的结构示意图，图 11-2 为图 11-1 的局部放大图，图 12-1 为本发明中开模状态的结构示意图，图 12-2 为图 12-1 的局部放大图。如上述图所示：第二，第三个状态是使用过程中的状态，就不会产生侧抽镶件侧翻的风险，第四个状态没有辅助锁模镶件，这样铺料使用过程中上模镶件没有合模，侧抽镶件是个自由状态，容易侧翻产生安全隐患，

铺料过程状态中两个镶件是有间隙的，这样上模合模时就不会干涉到料片，这个是安全辅助。完成状态是没有间隙的，这个是合模辅助。

成型这一块，这里是整个产品的难点，复材产品冷料和热料厚度不一样。冷料厚度很厚，加热之后料会变形，厚度会改变，就是靠侧抽镶件的滑动来解决这一问题的。

常规普通深腔产品模具，为保证产品不变形模具壁厚通常会随着产品长度、深度、高度增加而增加，这样会导致模具壁厚增加从而影响模具传热。此种薄壁中空立体结构解决了深腔产品模具壁厚过厚传热不均导致产品表面质量差的问题。

U 型箱体模具的侧抽滑动镶件结构解决了超壁厚热压罐工艺复合材料制品模具难以合模的问题，生产的产品壁厚均匀，表面光滑无台阶。为减少侧抽滑动阻力导轨采用滑动导轨材料选择高强度黄铜合金（CAC304），镶嵌 MoS_2 。U 形箱体模具的侧抽滑动镶件工作原理是预浸料常温下比产品实际尺寸要厚，模具难以合模，采用侧抽滑动镶件结构，模具在热压罐升温之后预浸料软化，侧抽镶件被真空袋在 1.0MPa 压力下与模具上模型腔，下模型腔合模顺畅。

以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内，本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。