

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
B21D 37/10 (2006.01)



[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200910055973.4

[43] 公开日 2010年1月13日

[11] 公开号 CN 101623736A

[22] 申请日 2009.8.6

[21] 申请号 200910055973.4

[71] 申请人 上海交通大学

地址 200240 上海市闵行区东川路800号

[72] 发明人 王成焘 韦建和 李 锋

[74] 专利代理机构 上海交达专利事务所
代理人 王锡麟 王桂忠

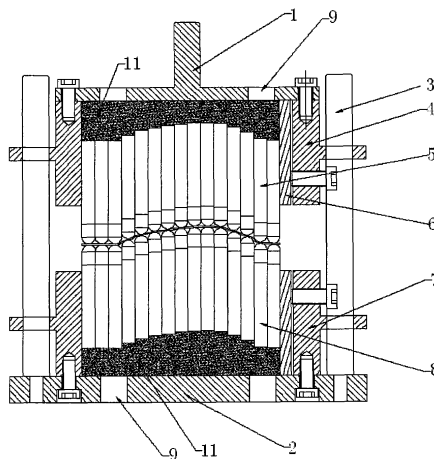
权利要求书2页 说明书4页 附图2页

[54] 发明名称

薄壁钣金件三维曲面模压成形模具及其压模方法

[57] 摘要

一种金属压制技术领域的薄壁钣金件三维曲面模压成形模具及其压模方法，包括：上模具、下模具和导柱，其中：上模具和下模具相对设置并分别与导柱活动连接，所述的上模具包括：上模壳体和上模冲头，其中：若干上模冲头通过固定框以矩阵方式固定竖直设置于上模壳体内；所述的下模具包括：下模壳体和下模冲头，其中：若干下模冲头通过固定框以矩阵方式固定设置于下模壳体内。本发明简便可靠易于操作，能够通过方便快速的组合实现具有一定强度的金属三维压模工艺。



1、一种薄壁钣金件三维曲面模压成形模具，包括：上模具、下模具和导柱，其特征在于：其中：上模具和下模具相对设置并分别与导柱活动连接，所述的上模具包括：上模壳体和上模冲头，其中：若干上模冲头通过固定框以矩阵方式固定竖直设置于上模壳体内；所述的下模具包括：下模壳体和下模冲头，其中：若干下模冲头通过固定框以矩阵方式固定设置于下模壳体内。

2、根据权利要求1所述的薄壁钣金件三维曲面模压成形模具，其特征是，所述的上模冲头和下模冲头的数量相同且一一对应。

3、根据权利要求1所述的薄壁钣金件三维曲面模压成形模具，其特征是，所述的上模壳体和下模壳体上分别设有若干浇铸孔。

4、根据权利要求1或2所述的薄壁钣金件三维曲面模压成形模具，其特征是，所述的上模冲头的四个侧面相互平行且紧密贴合；所述的下模冲头的四个侧面相互平行且紧密贴合。

5、一种根据权利要求1所述的薄壁钣金件三维曲面模压成形模具的压模方法，其特征在于，包括以下步骤：

第一步、根据待制作薄壁曲面形状制作模压模型，并将模压模型置于上模具的下方进行定位，

第二步、通过上模具的浇注孔向固定框中上模冲头的尾部灌注溶化的液态锡合金，让锡合金充满上模具的固定框与上模冲头之间的空间，然后自然冷却至锡合金凝固；

第三步、将上模具倒置后将下模具置于与上模具的上方进行二次定位，使下模具的冲头自由下降与上模具冲头贴合；

第四步、通过下模具的浇注孔向固定框中下模冲头的尾部灌注溶化的液态锡合金，让锡合金充满下模具的固定框与下模冲头之间的空间，然后自然冷却至锡合金凝固；

第五步、将定型后的上模具和下模具与导柱连接固定后，对薄壁钣金件进行曲面模压成形加工，然后对上模具和下模具加热至锡合金溶化后分别通过上模具和下模具的浇注孔流出，压模工艺完成。

6、根据权利要求 5 所述的薄壁钣金件三维曲面模压成形模具的压模方法，其特征是，所述的定位是指：将上模具中的上模冲头自由下降至与模压模型的曲面相接触以达到要求的冲压位置，然后将上模冲头通过固定框进行固定。

7、根据权利要求 5 所述的薄壁钣金件三维曲面模压成形模具的压模方法，其特征是，所述的二次定位是指：将下模具中的下模冲头自由下降至与上模冲头所组成的曲面相接触以达到要求的冲压位置，然后将下模冲头通过固定框进行固定。

薄壁钣金件三维曲面模压成形模具及其压模方法

技术领域

本发明涉及的是一种金属压制技术领域的装置及其压模方法，具体是一种薄壁钣金件三维曲面模压成形模具及其压模方法。

背景技术

薄壁钣金件冲压加工是一种先进的无切削加工方法，具有成本低、效率高、节省材料等诸多优点，但其前提是必须制备冲压模具，而这种模具设计制造周期长、成本高，因此适合于大批量定型产品，不适于个性化或批量小的产品。柔性成形模具可以根据需要加工的零件形状进行快速重构和调整，以适应个性化和小批量钣金件的加工要求，在现代制造技术中具有重要意义。目前的柔性成形模具由多个冲头组成，每个冲头通过一套电机驱动装置调整位置，并由专门的锁定装置固定，形成所需要的薄壁曲面零件形状。

经过对现有技术的检索发现，宋爱平，易红，汤文成，倪中华，李益民. 杆系柔性成形模具及其板成形加工关键技术. (中国机械工程. 2005, 16 (1) : 1966-1970) 中提到的杆系柔性成形模具，冲压头的位置由螺杆控制，步进电机驱动螺杆使冲压头置于确定的位置。这种系统造价高且难以维护，适用于大型重要钣金件的冲压加工，不适用于一些小型薄壁曲面零件成形加工，如用于修复颅骨破损医用钛板的成形加工。

发明内容

本发明针对现有技术存在的上述不足，提供一种薄壁钣金件三维曲面模压成形模具及其压模方法，本发明简便可靠易于操作，能够通过方便快速的组合实现具有一定强度的金属压模工艺。

本发明是通过以下技术方案实现的，

本发明涉及薄壁钣金件三维曲面模压成形模具，包括：上模具、下模具和导柱，其中：上模具和下模具相对设置并分别与导柱活动连接。

所述的上模具包括：上模壳体和上模冲头，其中：若干上模冲头通过固定框以矩阵方式固定竖直设置于上模壳体内。

所述的下模具包括：下模壳体和下模冲头，其中：若干下模冲头通过固定框以矩阵方式固定设置于下模壳体内。

所述的上模冲头和下模冲头的数量相同且一一对应。

所述的上模壳体和下模壳体通过导柱活动连接，上模壳体和下模壳体上分别设有若干浇铸孔。

本发明涉及上述薄壁钣金件三维曲面模压成形模具的压模方法，包括以下步骤：

第一步、根据待制作薄壁曲面形状制作模压模型，并将模压模型置于上模具的下方进行定位，

所述的定位是指：将上模具中的上模冲头自由下降至与模压模型的曲面相接触以达到要求的冲压位置，然后将上模冲头通过固定框进行固定；

第二步、通过上模具的浇注孔向固定框中上模冲头的尾部灌注溶化的液态锡合金，让锡合金充满上模具的固定框与上模冲头之间的空间，然后自然冷却至锡合金凝固；

第三步、将上模具倒置后将下模具置于与上模具的上方进行二次定位，使下模具的冲头自由下降与上模具冲头贴合；

所述的二次定位是指：将下模具中的下模冲头自由下降至与上模冲头所组成的曲面相接触以达到要求的冲压位置，然后将下模冲头通过固定框进行固定；

第四步、通过下模具的浇注孔向固定框中下模冲头的尾部灌注溶化的液态锡合金，让锡合金充满下模具的固定框与下模冲头之间的空间，然后自然冷却至锡合金凝固；

第五步、将定型后的上模具和下模具与导柱连接固定后，对薄壁钣金件进行曲面模压成形加工，然后对上模具和下模具加热至锡合金溶化后分别通过上模具和下模具的浇注孔流出，压模工艺完成。

本发明简便可靠易于操作，能够通过方便快速的组合实现具有一定强度的金属三维压模工艺。

附图说明

图1是本发明结构示意图。

图2是实施例定位示意图。

图 3 是实施例二次定位示意图。

图 4 是上模具冲头的 A-A 面俯视图。

图 5 是上模冲头及下模冲头的立体图。

具体实施方式

下面对本发明的实施例作详细说明，本实施例在以本发明技术方案为前提下进行实施，给出了详细的实施方式和具体的操作过程，但本发明的保护范围不限于下述的实施例。

如图 1 所示，本实施例涉及的薄壁钣金件三维曲面模压成形模具包括：包括：上模具 1、下模具 2 和导柱 3，其中：上模具 1 和下模具 2 相对设置并分别与导柱 3 活动连接。

如图 2 和图 4 所示，所述的上模具 1 包括：上模壳体 4 和上模冲头 5，其中：225 个上模冲头 5 通过固定框 6 以矩阵方式固定竖直设置于上模壳体 4 内。

所述的下模具 2 包括：下模壳体 7 和下模冲头 8，其中：225 个下模冲头 8 通过固定框 6 以矩阵方式固定设置于下模壳体 7 内。

所述的上模冲头 5 和下模冲头 8 的位置一一对应。

如图 4 和图 5 所示，所述的 225 个上模冲头 5 的四个侧面相互平行且紧密贴合；所述的 225 个下模冲头 8 的四个侧面相互平行且紧密贴合。

所述的上模壳体 4 和下模壳体 7 通过导柱 3 活动连接，上模壳体 4 和下模壳体 7 上分别设有若干浇铸孔 9。

本实施例涉及上述薄壁钣金件三维曲面模压成形模具的压模方法，包括以下步骤：

第一步、根据待制作薄壁曲面形状制作模压模型 10，并将模压模型 10 置于上模具 1 的下方进行定位，

所述的定位是指：将上模具 1 中的上模冲头 5 自由下降至与模压模型 10 的曲面相接触以达到要求的冲压位置，然后将上模冲头 5 通过固定框 6 进行固定；

第二步、如图 2 所示，通过上模具 1 的浇注孔向固定框 6 中上模冲头 5 的尾部灌注溶化的液态锡合金 11，让锡合金 11 充满上模具 1 的固定框 6 与上模冲头 5 之间的空间，然后自然冷却至锡合金 11 凝固；

第三步、如图 3 所示，将上模具 1 倒置后将下模具 2 置于与上模具 1 的上方

进行二次定位，使下模具 2 的冲头自由下降与上模具 1 冲头贴合；

所述的二次定位是指：将下模具 2 中的下模冲头 8 自由下降至与上模冲头 5 所组成的曲面相接触以达到要求的冲压位置，然后将下模冲头 8 通过固定框 6 进行固定；

第四步、通过下模具 2 的浇注孔向固定框 6 中下模冲头 8 的尾部灌注溶化的液态锡合金 11，让锡合金 11 充满下模具 2 的固定框 6 与下模冲头 8 之间的空间，然后自然冷却至锡合金 11 凝固；

第五步、将定型后的上模具 1 和下模具 2 与导柱 3 连接固定后，对薄壁钣金件进行曲面模压成形加工，然后对上模具 1 和下模具 2 加热至锡合金 11 溶化后分别通过上模具 1 和下模具 2 的浇注孔流出，压模工艺完成。

本实施例简便可靠易于操作，能够通过方便快速的组合实现具有一定强度的金属三维压模工艺。

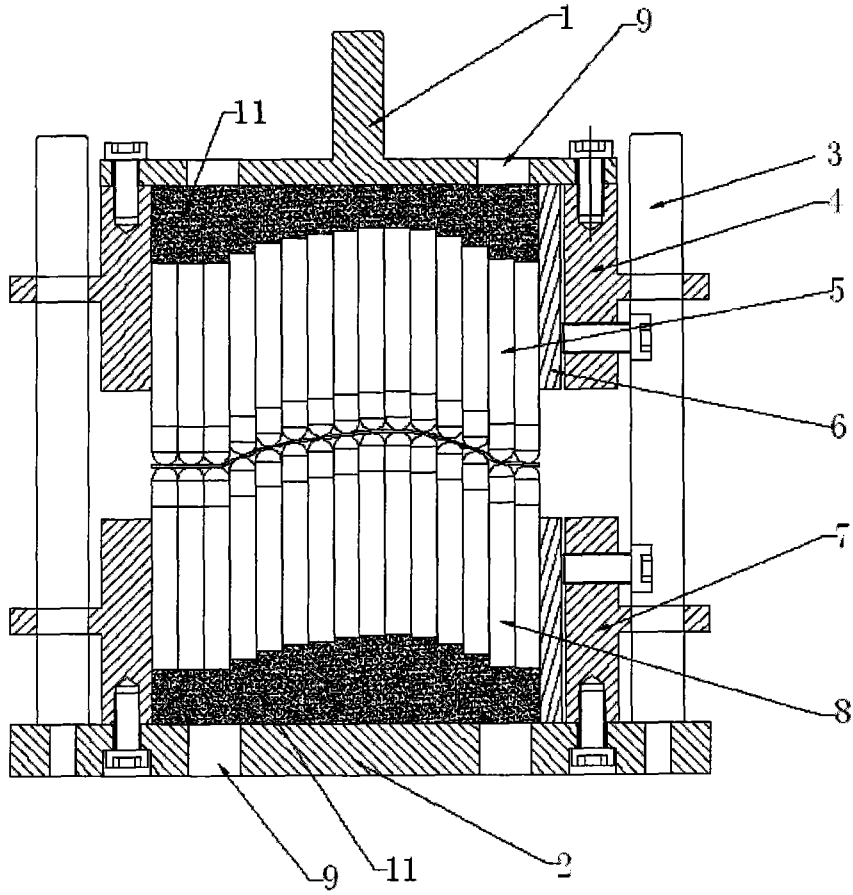


图 1

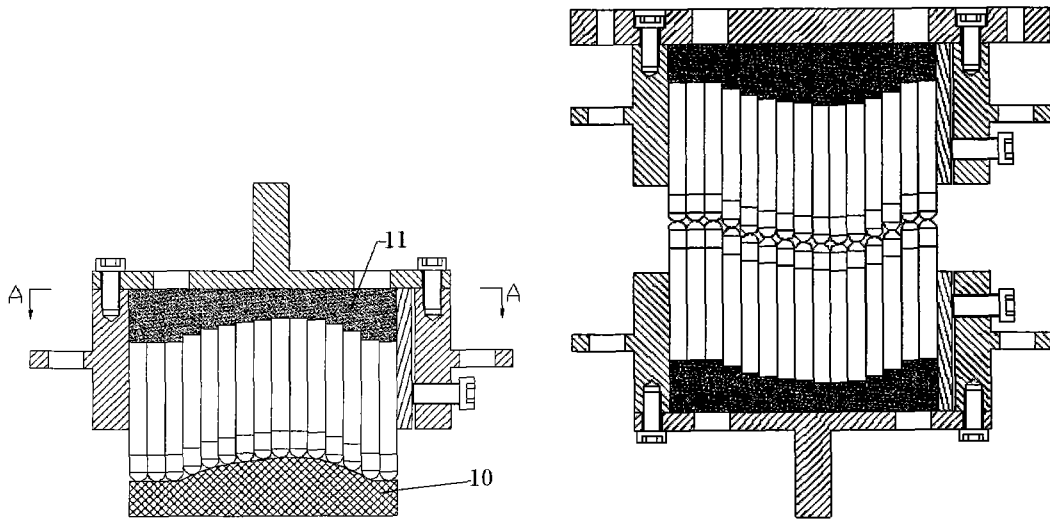


图 2

图 3

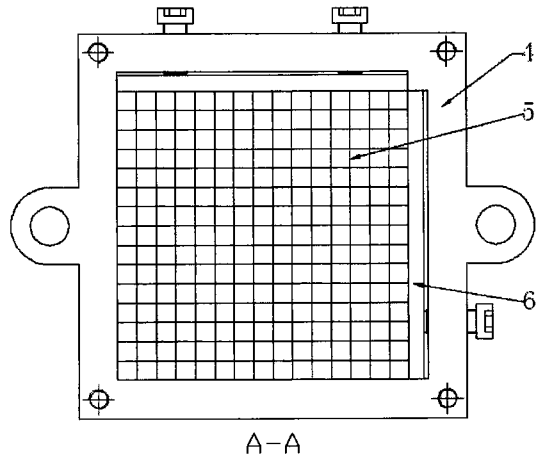


图 4

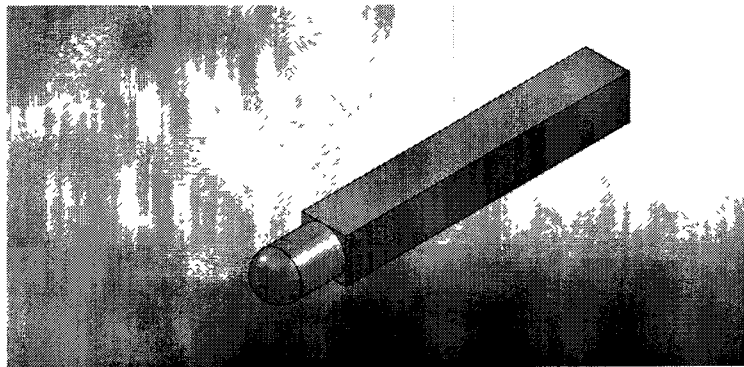


图 5