



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203459536 U

(45) 授权公告日 2014. 03. 05

(21) 申请号 201320597097. X

(22) 申请日 2013. 09. 26

(73) 专利权人 哈尔滨工业大学(威海)
地址 264200 山东省威海市高区文化西路 2 号

(72) 发明人 刘洪伟 赵洪运 张鹏 王卫卫
于静泊 王刚 王国栋 高义新

(74) 专利代理机构 威海科星专利事务所 37202
代理人 王元生

(51) Int. Cl.
B21D 37/10(2006. 01)
B21D 37/16(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

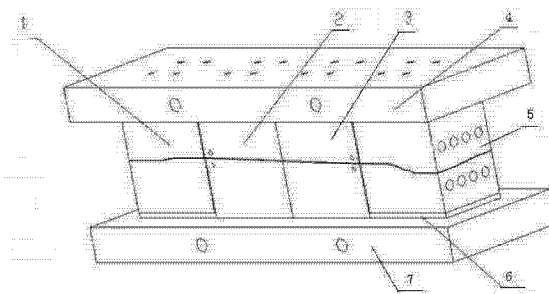
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

(54) 实用新型名称

一种模块化差温成形热冲压模具

(57) 摘要

本实用新型涉及一种模块化差温成形热冲压模具,其包括模板、加热模块、冷却模块,所述加热模块分别通过螺栓固定在模板的两侧;所述冷却模块分别通过螺栓固定在模板中间;所述加热模块中安装有加热棒,通过加热棒进行均匀加热;所述冷却模块与模板的接触面纵向设有进出水孔,冷却模块沿工作表面的形状在其内部设有若干表面冷却管道;所述模板上相应地设有进出水口,通过循环水对冷却模块进行冷却。本实用新型通过对一部分模块进行加热,而另一部分模块进行冷却,达到分区冷却的目的,获得具有性能梯度的热冲压零件。本实用新型构造合理,通过控制不同位置的冷却速度,可对同一热冲压零件产生温度梯度使其具有良好的综合力学性能。



1. 一种模块化差温成形热冲压模具,其特征是:其包括模板、加热模块、冷却模块,所述加热模块分别通过螺栓固定在模板的两侧;所述冷却模块分别通过螺栓固定在模板中间;所述加热模块中安装有加热棒,通过加热棒进行均匀加热;所述冷却模块与模板的接触面纵向设有进出水孔,冷却模块沿工作表面的形状在其内部设有若干表面冷却管道;所述模板上相应地设有进出水口,通过循环水对冷却模块进行冷却。

2. 根据权利要求1所述的模块化差温成形热冲压模具,其特征是:所述加热模块和模板之间分别设有隔热板。

3. 根据权利要求1所述的模块化差温成形热冲压模具,其特征是:所述冷却模块间横向通过连接螺栓连接,冷却模块端面间表面冷却管道周围设有耐高温密封圈,冷却模块端面间的表面冷却管道直接连通。

一种模块化差温成形热冲压模具

技术领域

[0001] 本实用新型属于热冲压成形领域，具体说是一种模块化差温成形热冲压模具。

背景技术

[0002] 随着对汽车环保及轻量化的要求越来越高，同时要保证安全性，为了应对这种发展趋势，高强度硼钢板的热冲压成型技术是汽车行业的一个发展趋势。

[0003] 热冲压成型后冲压件的强度超过 1400MPa，能够成形复杂形状的零件，有利于消除回弹等缺陷，在中通道、B 柱、防撞板等汽车零件中具有广泛的应用前景。

[0004] 由于汽车的轻量化和安全性能的要求不断提高，冲压件不仅要有较高的强度，而且需要具有较高的塑性变形能力，因此，具有综合力学性能的冲压件具有广泛的应用前途，目前，为达到冲压件的综合性能，多数采用不同材料的冲压成型后的零件进行焊接，也有少量采用激光拼焊板进行冲压成型汽车零件，而采用同一种材料成型且具有较好的综合力学性能的应用还不多见。迄今为止，市场上还没有专用的模块化差温成形热冲压模具。

发明内容

[0005] 本实用新型所要解决的技术问题是为了克服上述现有技术的不足，提供一种构造合理，操作方便、可靠，通过控制不同位置的冷却速度，可分区冷却对同一热冲压零件产生温度梯度使其具有良好的综合力学性能的模块化差温成形热冲压模具。

[0006] 本实用新型解决上述技术问题采用的技术方案是：一种模块化差温成形热冲压模具，其特征是：其包括模板、加热模块、冷却模块，所述加热模块分别通过螺栓固定在模板的两侧；所述冷却模块分别通过螺栓固定在模板中间；所述加热模块中安装有加热棒，通过加热棒进行均匀加热；所述冷却模块与模板的接触面纵向设有进出水孔，冷却模块沿工作表面的形状在其内部设有若干表面冷却管道；所述模板上相应地设有进出水口，通过循环水对冷却模块进行冷却。

[0007] 所述加热模块和模板之间分别设有隔热板。

[0008] 所述冷却模块间横向通过连接螺栓连接，冷却模块端面间表面冷却管道周围设有耐高温密封圈，冷却模块端面间的表面冷却管道直接连通。

[0009] 本实用新型采用上述技术方案，通过对一部分模块进行加热，而另一部分模块进行冷却，实现同一冲压件不同部位具有不同的冷却速度，达到分区冷却的目的，从而实现硼钢板热冲压件具有综合的力学与组织性能，获得具有性能梯度的热冲压零件。加热模块对应位置具有较低的强度和较高的延伸率，而对于冷却模块对应部分具有高达 1500MPa 的抗拉强度，但较小的延伸率。采用陶瓷隔热板将加热模块与模板隔离开来，防止热量传到模板上。加热模块与冷却模块间具有 5mm 的间隙，实现模具不同区域具有不同的温度，从而实现在热冲压过程中，不同部位具有不同的冷却速度，可以获得具有性能梯度的热冲压零件。对照现有技术，本实用新型构造合理，操作方便、可靠，通过控制不同位置的冷却速度，可对同一热冲压零件产生温度梯度使其具有良好的综合力学性能，是一种理想的模块化差温成形

热冲压模具。

附图说明

[0010] 下面结合附图对本实用新型进一步说明。

[0011] 图 1 是本实用新型组成结构示意图。

[0012] 图 2 是本实用新型加热模块的结构示意图。

[0013] 图 3 是本实用新型冷却模块的结构示意图。

[0014] 图 4 是本实用新型上模板的结构示意图。

[0015] 图中的标号是：1. 加热模块, 2. 冷却模块, 3. 冷却模块, 4. 上模板, 5. 加热模块, 6. 隔热板, 7. 下模板。1-1. 加热棒安装孔, 1-2. 螺栓孔, 2-1. 表面冷却管道, 2-2. 螺栓连接孔, 2-3. 进水孔, 2-4. 螺栓孔, 2-5. 定位键。4-1. 进水口, 4-2. 出水口, 4-3. 螺栓孔。

具体实施方式

[0016] 从图 1 可以看出, 一种模块化差温成形热冲压模具, 其包括上模板 4、下模板 7、加热模块和冷却模块。模具采用分块式结构, 四块加热模块分别通过螺栓固定在上模板和下模板的两侧, 至少两块冷却模块分别通过螺栓固定在上模板、下模板中间。加热模块 1、中间的冷却模块、加热模块 5 与上模板 4 一起构成冲压模具的上模。其它的加热模块、冷却模块与下模板一起构成冲压模具的下模。由于加热模块、冷却模块与上模板或下模板的组合形成是相同的, 故下面仅以加热模块、冷却模块与上模板形成的上模结构进行说明。

[0017] 如图 1 所示, 所述加热模块 1、加热模块 5 分别通过螺栓固定在上模板 4 的两侧; 所述冷却模块 2、冷却模块 3 分别通过螺栓固定在上模板 4 中间。由于要加工零件中间部分需较高的强度, 两侧需再碰撞过程中通过塑性变形吸收碰撞能量, 因此要有较高的塑性。因此, 在模具中间安装冷却模块, 通过循环水进行冷却, 而在模具两侧安装加热模块, 通过加热棒进行均匀加热。

[0018] 如图 2 所示, 所述加热模块 1 中水平方向设有若干加热棒安装孔 1-1, 其中安装加热棒, 通过加热棒进行均匀加热。加热模块 1 纵向设有若干螺栓孔 1-2, 用来通过通过螺栓与上模板 4 固定连接。加热模块 1 下端是工作型面, 其具有与产品的部分上部形状相同的形状。

[0019] 加热模块 5 的结构及其与上模板 4 连接, 如上相同。

[0020] 如图 3 所示, 所述冷却模块 2 与上模板 4 的接触面纵向设有进水孔 2-3, 冷却模块 2 沿工作表面的形状在其内部设有若干表面冷却管道 2-1; 进出水孔和表面冷却管道 2-1 相连通。冷却模块 2 内纵向设有若干螺栓孔 2-4, 用来通过螺栓与上模板 4 固定连接。冷却模块 2 横向水平设有螺栓连接孔 2-2, 所述冷却模块 2 和冷却模块 3 之间横向通过连接螺栓连接固定。冷却模块 2 与上模板 4 的接触面上还设有装配定位键 2-5, 以便和上模板 4 定位装配。所述冷却模块 2、3 端面间表面冷却管道周围设有耐高温密封圈, 冷却模块端面间的表面冷却管道直接连通。依靠冷却模块间的连接螺栓的连接力, 压缩冷却管道间的高温密封圈实现密封。

[0021] 如图 4 所示, 所述上模板 4 上相应地设有冷却水进水口 4-1 和出水口 4-2, 上模板 4 上的冷却水进水口 4-1 与冷却模块 2 的进水孔 2-3 相对应连通。上模板 4 上的冷却水出

水口 4-2 与冷却模块 3 的出水孔相对应连通,相应的冷却模块 3 与上模板 4 的接触面纵向设有出水孔。这样,上模板 4 与冷却模块 2、冷却模块 3 之间就形成了水循环回路,水从进水口 4-1 流入,分配给各个表面冷却管道,而后从出水口流出。通过冷却水与模具之间的热交换达到冷却的目的,对冷却模块进行冷却。冷却模块 2、冷却模块 3 下端面是工作型面,其具有与产品的部分上部形状相同的形状。

[0022] 本实用新型加热模块 1、中间的冷却模块 2、冷却模块 3、加热模块 5 与上模板 4 一起构成冲压模具的上模。

[0023] 本实用新型所述加热模块和上模板、下模板之间分别设有隔热板 6。采用电阻加热棒对加热模块进行加热,并保持加热模块模具温度在 400℃左右,为避免加热模块的热量传导到上模板和下模板上,采用陶瓷隔热板 6 将加热模块与模板隔离开来。防止热量传到模板上。

[0024] 本实用新型通过对一部分模块进行加热,而另一部分模块进行冷却,实现同一冲压件不同部位具有不同的冷却速度,达到分区冷却的目的,从而实现硼钢板热冲压件具有综合的力学与组织性能,获得具有性能梯度的热冲压零件。加热模块对应位置具有较低的强度和较高的延伸率,而对于冷却模块对应部分具有高达 1500MPa 的抗拉强度,但较小的延伸率。采用陶瓷隔热板将加热模块与模板隔离开来,防止热量传到模板上。加热模块与冷却模块间具有 5mm 的间隙,实现模具不同区域具有不同的温度,从而实现在热冲压过程中,不同部位具有不同的冷却速度,可以获得具有性能梯度的热冲压零件。

[0025] 本实用新型构造合理,操作方便、可靠,通过控制不同位置的冷却速度,可对同一热冲压零件产生温度梯度使其具有良好的综合力学性能,是一种理想的模块化差温成形热冲压模具。

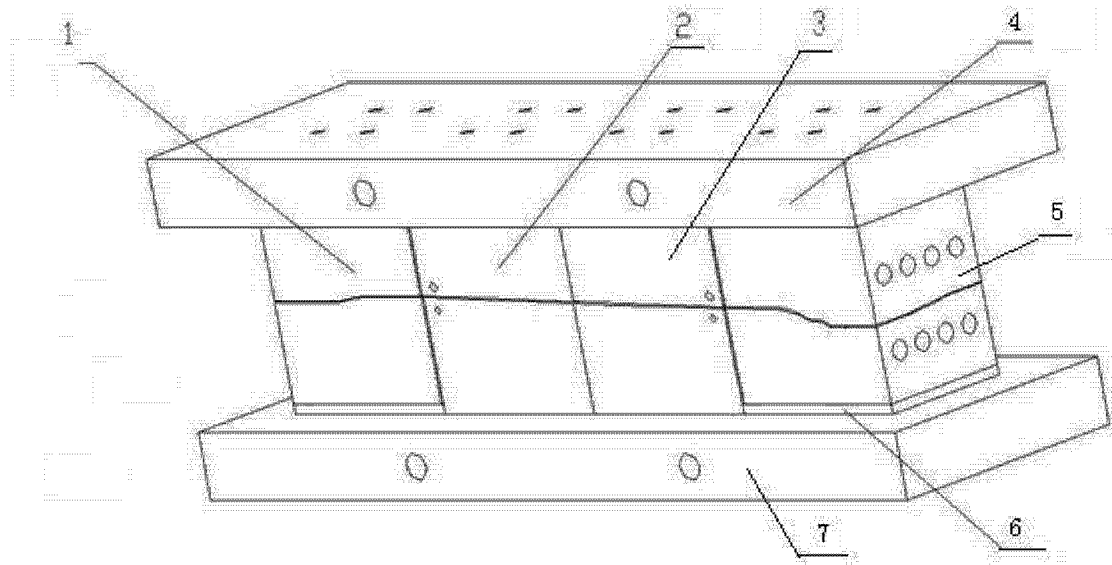


图 1

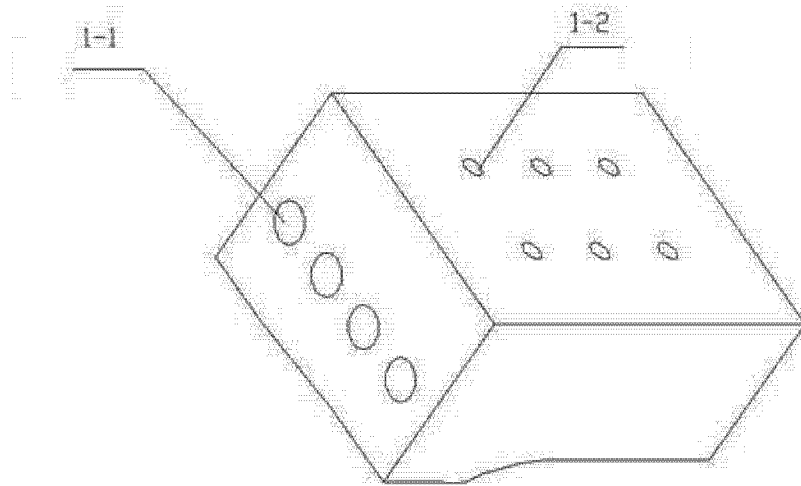


图 2

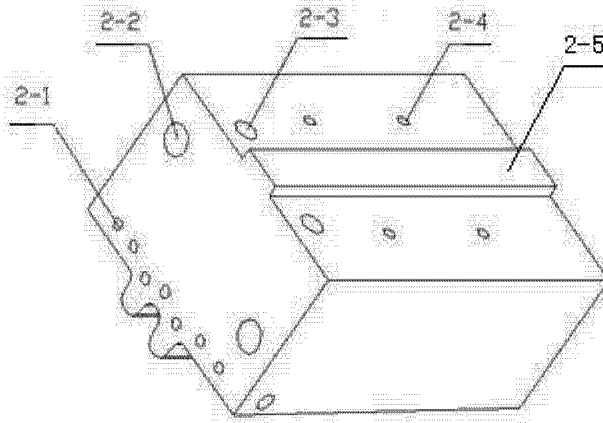


图 3

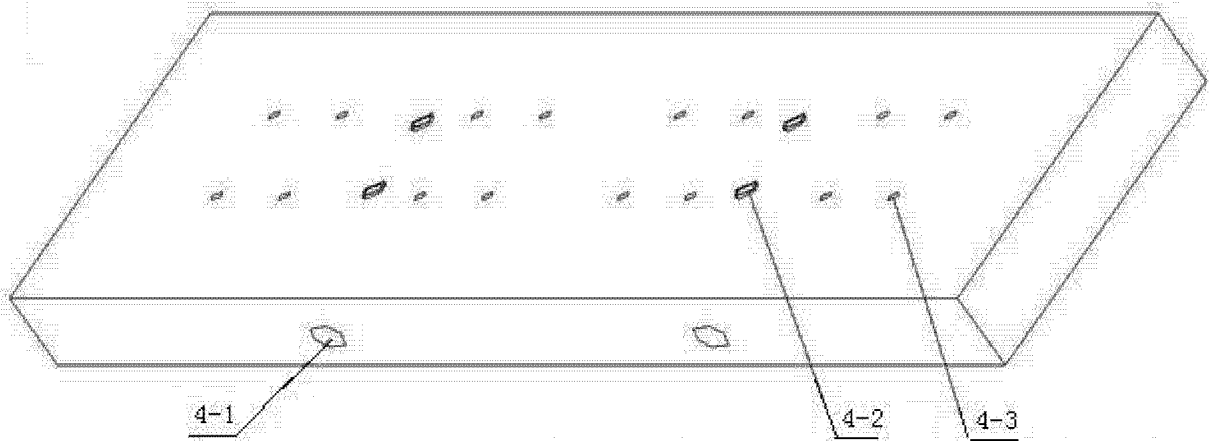


图 4