



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107127254 B

(45)授权公告日 2020.03.31

(21)申请号 201710500706.8

B21D 37/16(2006.01)

(22)申请日 2017.06.27

B23P 15/24(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 穆天啸

申请公布号 CN 107127254 A

(43)申请公布日 2017.09.05

(73)专利权人 重庆理工大学

地址 400054 重庆市巴南区李家沱红光大道69号

(72)发明人 周小燕 廖本洪 张松全 李小平
陈康 直妍 库美芳 彭成允

(74)专利代理机构 重庆博凯知识产权代理有限公司 50212

代理人 李海华

(51)Int.Cl.

B21D 37/10(2006.01)

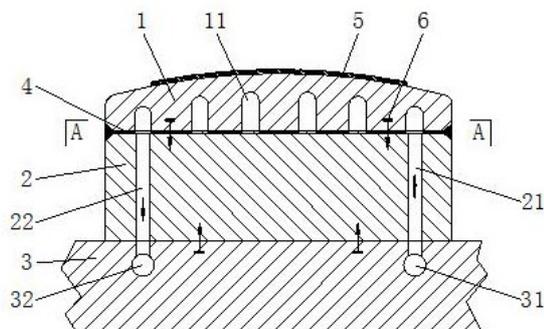
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

热冲压模具冷却结构及其加工方法

(57)摘要

本发明公开了一种热冲压模具冷却结构及其加工方法,本结构包括工作块、支撑块和模板,所述工作块与支撑块固定,所述支撑块与模板固定;工作块内设置有若干条冷却水通道,每条冷却水通道与对应的工作块的工作面距离均相等;支撑块内设置有与冷却水通道一一对应的二级供水通道和二级排水通道,所述二级供水通道与对应的冷却水通道进水端连通,所述二级排水通道与对应的冷却水通道排水端连通;模板内设置有一级供水通道和一级排水通道,所述一级供水通道与二级供水通道进水端均连通,所述一级排水通道与二级排水通道排水端均连通。通过本加工方法制造出的热冲压模具冷却结构解决了工作部冷却水通道设置难题,大大改善了热冲压件淬火效果。



1. 一种热冲压模具冷却结构,包括用于冲压工件的工作部和用于固定所述工作部的模板;其特征在于:所述工作部在竖直方向分为支撑块和工作块,所述支撑块位于工作块与模板之间,所述工作块与支撑块固定,所述支撑块与模板固定;

所述工作块设置有若干条冷却水通道,一条冷却水通道不同处近工作块工作面的内壁与对应的工作块的工作面距离相等,每条冷却水通道近工作块工作面的内壁与对应的工作块的工作面距离均相等;

所述支撑块内设置有与冷却水通道一一对应的二级供水通道和二级排水通道,所述二级供水通道与对应的冷却水通道进水端连通,所述二级排水通道与对应的冷却水通道排水端连通;

所述模板内设置有一级供水通道和一级排水通道,所述一级供水通道与二级供水通道进水端均连通,所述一级排水通道与二级排水通道排水端均连通;

所述工作块与支撑块之间设置有软金属片;所述软金属片开设有与二级供水通道和二级排水通道相适配的通孔;

所述工作块与支撑块之间通过螺钉和销钉连接且连接处焊接密封;

所述工作块为凸模、凹模或压料板。

2. 根据权利要求1所述的热冲压模具冷却结构,其特征在于:所述冷却水通道俯视为弯曲形。

3. 根据权利要求1所述的热冲压模具冷却结构,其特征在于:所述冷却水通道俯视为直线形。

4. 根据权利要求1所述的热冲压模具冷却结构,其特征在于:所述一级供水通道/一级排水通道直径大于二级供水通道/二级排水通道直径。

5. 一种热冲压模具冷却结构的加工方法,采用权利要求1~4任一项所述的热冲压模具冷却结构的加工方法,其特征在于,包括如下步骤:

1) 制造工作部时,在竖直方向将工作部分成工作块与支撑块,工作块与支撑块的连接面四周均设置剖口以便于焊接;

2) 加工工作块、支撑块和模板;加工工作块时,从工作块与支撑块的连接面向工作块工作面加工冷却水通道,使冷却水通道与对应的工作块工作面间距始终相等;

3) 将支撑块固定在模板上,确保一级供水通道与二级供水通道进水端均连通,一级排水通道与二级排水通道排水端均连通;

4) 在支撑块上设置软金属片,所述软金属片开设与二级供水通道和二级排水通道相适配的通孔;

5) 将工作块加压与支撑块连接,确保冷却水通道进水端与二级供水通道一一对应连通,冷却水通道排水端与二级排水通道一一对应连通,用螺钉和销钉将工作块和支撑块固定连接;

6) 沿工作块和支撑块的连接面四周的缝隙将工作块和支撑块采用堆焊的方式焊接连接,焊接时所用的焊芯为耐高温耐磨损焊芯,确保焊接后的焊接面高于工作块或支撑块高度;

7) 对焊接处进行精加工使焊接处与焊接处两侧的工作块或支撑块齐平。

6. 根据权利要求5所述的热冲压模具冷却结构的加工方法,其特征在于:步骤3)中一级

供水通道的进水端与一级排水通道的出水端均位于模板同一侧。

7. 根据权利要求5所述的热冲压模具冷却结构的加工方法,其特征在于:步骤6)中焊接面高于工作块或支撑块1~3mm。

热冲压模具冷却结构及其加工方法

技术领域

[0001] 本发明涉及模具技术领域,特别是涉及一种热冲压模具冷却结构及其加工方法。

背景技术

[0002] 使用超高强度钢板成形车身部件是实现车身轻量化的有效手段,然而传统冷冲压技术面对超高强度钢板在常温下的高强度和低延伸率特点,显得力不从心,因此热冲压技术应运而生,其可以解决常温下超高强度钢板成形性能的局限性。

[0003] 热冲压技术是一种成形超高强度零件的先进制造技术,其原理是先将超高强度钢板或预成形后的超高强度零件加热到950℃以上,在完全奥氏体化后将其送入特殊模具内成形,保压一段时间后进行模具淬火,在大于30℃/S 的淬火速率下,成形件微观组织由奥氏体转变为马氏体,从而使得最终成形件的强度达1500MPa 以上。

[0004] 热冲压模具中淬火工件过程中,热冲压模具冷却效率直接影响工件的成形性能和成形后零件的力学性能。为了实现工件快速降温,现有技术中,需要在热冲压模具中设置冷却水通道,在热冲压模具淬火工件时通过流经冷却水通道中的冷却水将热量带走;冷却水通道的设计决定了热冲压模具冷却效率,因此,冷却水通道的加工极其重要,是热冲压模具淬火的关键技术之一。目前,工作部较为复杂的热冲压模具中,冷却水通道很难与对应的工作部的工作面同时保持间距,若一条冷却水通道在不同的位置与对应的工作部的工作面距离差距过大时,一条冷却水通道不同位置的冷却水带走热量的效果就会差距较大,进而会影响热冲压模具中淬火工件的效果。因此,如何减少冷却水通道在不同的位置与复杂形状工作部的工作面距离差距是目前需要解决的问题。

发明内容

[0005] 本发明的目的是针对现有技术的不足进行改进,提供了一种热冲压模具冷却结构及其加工方法,通过该加工方法制造的热冲压模具解决了复杂形状工作部冷却水通道设置难题,大大改善了热冲压件淬火效果。

[0006] 本发明的技术方案是这样实现的:

[0007] 第一方面,本发明提供了一种热冲压模具冷却结构,包括用于冲压工件的工作部和用于固定所述工作部的模板,所述工作部在竖直方向分为支撑块和工作块,所述支撑块位于工作块与模板之间,所述工作块与支撑块固定,所述支撑块与模板固定;所述工作块设置有若干条冷却水通道,一条冷却水通道不同处近工作块工作面的内壁与对应的工作块的工作面距离相等,每条冷却水通道近工作块工作面的内壁与对应的工作块的工作面距离均相等;所述支撑块内设置有与冷却水通道一一对应的二级供水通道和二级排水通道,所述二级供水通道与对应的冷却水通道进水端连通,所述二级排水通道与对应的冷却水通道排水端连通;所述模板内设置有一级供水通道和一级排水通道,所述一级供水通道与二级供水通道进水端均连通,所述一级排水通道与二级排水通道排水端均连通。

[0008] 进一步地,本发明所述工作块与支撑块之间设置有软金属片。

[0009] 进一步地,本发明所述工作块与支撑块之间通过螺钉和销钉连接且连接处焊接密封。

[0010] 进一步地,本发明所述工作块为凸模、凹模或压料板。

[0011] 进一步地,本发明所述冷却水通道俯视为弯曲形。

[0012] 进一步地,本发明所述冷却水通道俯视为直线形。

[0013] 进一步地,本发明所述一级供水通道/一级排水通道直径大于二级供水通道/二级排水通道直径。

[0014] 第二方面,本发明还提供了一种热冲压模具冷却结构的加工方法,包括如下步骤:

[0015] 1) 制造工作部时,在竖直方向将工作部分成工作块与支撑块,工作块与支撑块的连接面四周均设置剖口以便于焊接;

[0016] 2) 加工工作块、支撑块和模板;加工工作块时,从工作块与支撑块的连接面(工作块工作面相反侧)向工作块工作面加工冷却水通道,使冷却水通道与对应的工作块工作面间距始终相等;

[0017] 3) 将支撑块固定在模板上,确保一级供水通道与二级供水通道进水端均连通,一级排水通道与二级排水通道排水端均连通;

[0018] 4) 在支撑块上设置软金属片,所述软金属片开设与二级供水通道和二级排水通道相适配的通孔;

[0019] 5) 将工作块加压与支撑块连接,确保冷却水通道进水端与二级供水通道一一对应连通,冷却水通道排水端与二级排水通道一一对应连通,用螺钉和销钉将工作块和支撑块固定连接;

[0020] 6) 沿工作块和支撑块的连接面四周的缝隙将工作块和支撑块采用堆焊的方式焊接连接,焊接时所用的焊芯为耐高温耐磨损焊芯,确保焊接后的焊接面高于工作块或支撑块高度;

[0021] 7) 对焊接处进行精加工使焊接处与焊接处两侧的工作块或支撑块齐平。

[0022] 进一步地,本发明步骤3)中一级供水通道的进水端与一级排水通道的出水端均位于模板同一侧。

[0023] 进一步地,本发明步骤6)中焊接面高于工作块或支撑块1~3mm。

[0024] 相比现有技术,本发明的有益效果主要体现在:本发明将热冲压模具中复杂形状的工作部在竖直方向分成工作块与支撑块并分别加工,从工作块与支撑块的连接面(工作块工作面相反侧)向工作块工作面加工冷却水通道,使工作块的冷却水通道与工作块工作面间距始终相等,解决了复杂形状工作部冷却水通道设置难题,提高了复杂形状工作部的冷却效果,从而大大改善了模具中热冲压工件的淬火效果。

附图说明

[0025] 图1为本发明实施例的结构示意图;

[0026] 图2为图1的A-A视图。

[0027] 附图中:1-工作块;2-支撑块;3-模板;4-软金属片;5-工件;6-螺钉和销钉;

[0028] 11-冷却水通道;21-二级供水通道;22-二级排水通道;31-二级供水通道;32-二级排水通道。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图和具体实施方式对本发明进行详细说明。

[0030] 如图1所示,本实施例的一种热冲压模具冷却结构,包括用于冲压工件5的工作部和用于固定所述工作部的模板3,所述工作部在竖直方向分为支撑块2和工作块1,所述支撑块2位于工作块1与模板3之间,所述工作块1与支撑块2固定,所述支撑块2与模板3固定。

[0031] 如图1和图2所示,工作块1设置有若干条冷却水通道11,一条冷却水通道11不同处近工作块工作面的内壁与对应的工作块1的工作面距离相等,每条冷却水通道11近工作块工作面的内壁与对应的工作块1的工作面距离均相等。

[0032] 如图1和图2所示,支撑块2内设置有与冷却水通道11一一对应的二级供水通道21和二级排水通道22,所述二级供水通道21与对应的冷却水通道进水端连通,所述二级排水通道22与对应的冷却水通道排水端连通。

[0033] 如图1所示,模板3内设置有一级供水通道31和一级排水通道32,所述一级供水通道31与二级供水通道进水端均连通,所述一级排水通道32与二级排水通道排水端均连通。

[0034] 如图1和图2所示,本实施例中,工作块1与支撑块2之间设置有软金属片4以防止冷却水渗漏,工作块1与支撑块2之间通过螺钉和销钉6连接且连接处焊接密封,冷却水通道11俯视为弯曲形,一级供水通道31/一级排水通道32直径大于二级供水通道21/二级排水通道22直径。具体地,销钉用来将工作块1和支撑块2之间定位,螺钉用来将工作块1和支撑块2之间紧固;实际应用中,工作块1可以是凸模、凹模或压料板,软金属片4可以选用铜片,也可以是其它耐高温的软金属,冷却水通道11可根据工作块1形状具体设置成适合的形状,如可以设置成直线形或多个U形组合的方式。

[0035] 本发明还提供了一种热冲压模具冷却结构的加工方法,包括如下步骤:

[0036] 1) 制造工作部时,在竖直方向将工作部分成工作块1与支撑块2,工作块1与支撑块2的连接面四周均设置剖口以便于焊接;

[0037] 2) 加工工作块1、支撑块2和模板3;加工工作块1时,从工作块1与支撑块2的连接面(工作块1工作面相反侧)向工作块1工作面加工冷却水通道11,使冷却水通道11与对应的工作块工作面间距始终相等。

[0038] 3) 将支撑块2固定在模板3上,确保一级供水通道31与二级供水通道进水端均连通,一级排水通道32与二级排水通道排水端均连通;其中一级供水通道31的进水端与一级排水通道32的出水端均位于模板3同一侧。具体地,一级供水通道31的进水端与一级排水通道32的出水端也可以位于模板3不同侧,只要方便安装即可。

[0039] 4) 在支撑块2上设置软金属片4,所述软金属片4开设与二级供水通道21和二级排水通道22相适配的通孔。

[0040] 5) 将工作块1加压与支撑块2连接,确保冷却水通道进水端与二级供水通道21一一对应连通,冷却水通道排水端与二级排水通道22一一对应连通,用螺钉和销钉6将工作块1和支撑块2固定连接。

[0041] 6) 沿工作块1和支撑块2的连接面四周的缝隙将工作块1和支撑块2采用堆焊的方式焊接连接,焊接时所用的焊芯为耐高温耐磨损焊芯,确保焊接后的焊接面高于工作块1或支撑块2表面1~3mm。

[0042] 7) 对焊接处进行精加工使焊接处与焊接处两侧的工作块1或支撑块2齐平。

[0043] 本发明将热冲压模具中复杂形状的工作部在竖直方向分成工作块1与支撑块2并分别加工,从工作块1与支撑块2的连接面(工作块工作面相反侧)向工作块工作面加工冷却水通道11,使工作块1的冷却水通道11与工作块工作面间距始终相等,解决了复杂形状工作部冷却水通道11设置难题,提高了复杂形状工作部的冷却效果,从而大大改善了模具中热冲压工件的淬火效果。

[0044] 最后需要说明的是,以上实施例仅用以说明本发明的技术方案而非限制,尽管申请人参照较佳实施例对本发明进行了详细说明,本领域的普通技术人员应当理解,对本发明的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本技术方案的宗旨和范围,均应涵盖在本发明的权利要求范围当中。

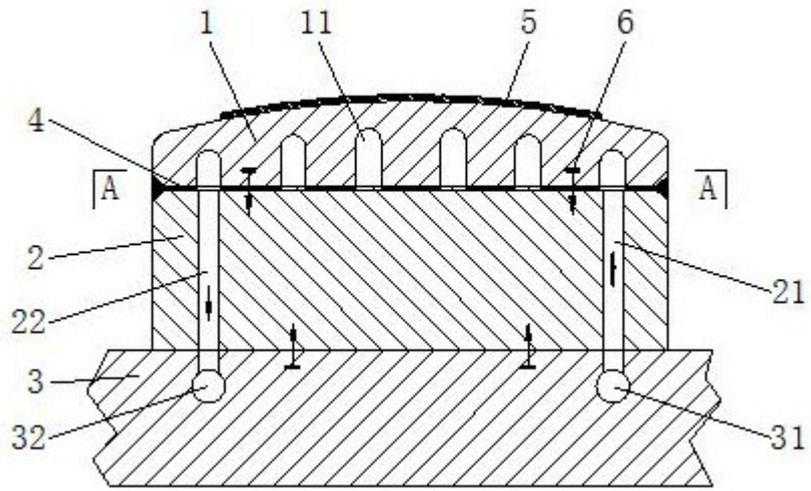


图1

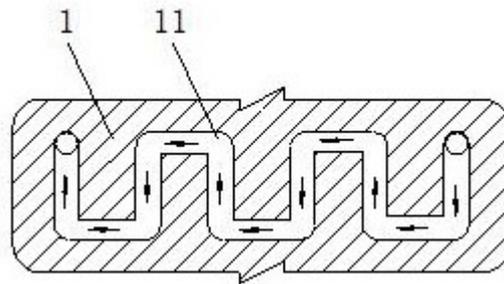


图2