



## (12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 211331272 U

(45)授权公告日 2020.08.25

(21)申请号 201921891291.2

(22)申请日 2019.11.05

(73)专利权人 北京中铸同方科技有限公司

地址 100000 北京市昌平区城北街道西关  
路20号1号楼1-307-2

(72)发明人 黄毅

(74)专利代理机构 北京沁优知识产权代理有限公司 11684

代理人 胡妍

(51)Int.Cl.

B22D 27/04(2006.01)

B22C 9/06(2006.01)

(ESM)同样的发明创造已同日申请发明专利

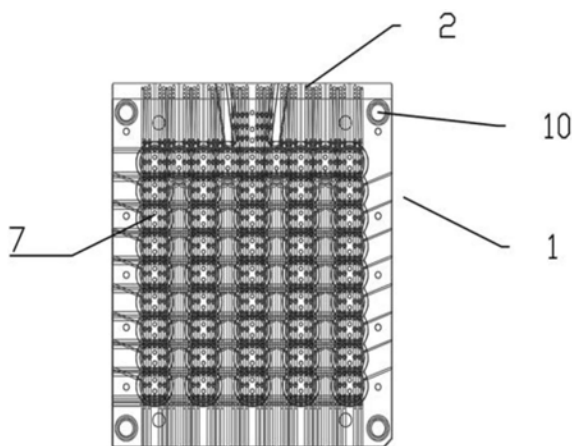
权利要求书1页 说明书3页 附图2页

### (54)实用新型名称

一种空腔传导热式耐高温模具

### (57)摘要

本实用新型公开了一种空腔传导热式耐高温模具,包括模具型板,所述模具型板上设有热交换系统,所述热交换系统是由位于模具型板上的导热通道和冷却机构组成的,所述导热通道在模具型板上呈蜂窝状排布,且所述导热通道间互联互通,所述冷却机构通过导热板斜插在模具型板上方。本实用新型的有益效果是本实用新型利用真空的传热导热腔对型板进行热量疏导设置,利用循环水箱外置设计,可有效提高与水的热交换面积,提高温度控制效果。



1. 一种空腔传导热式耐高温模具, 包括模具型板 (1), 其特征在于, 所述模具型板 (1) 上设有热交换系统, 所述热交换系统是由位于模具型板 (1) 上的导热通道 (2) 和冷却机构 (3) 组成的, 所述导热通道 (2) 在模具型板 (1) 内呈蜂窝状排布, 且所述导热通道 (2) 间互联互通, 所述冷却机构 (3) 通过导热板 (4) 斜插在模具型板 (1) 上方。

2. 根据权利要求1所述的一种空腔传导热式耐高温模具, 其特征在于, 两个所述模具型板 (1) 合模形成一套完整模具 (5), 所述模具型板 (1) 外侧设有支撑孔 (7), 所述支撑孔 (7) 均匀分布在模具型板 (1) 中心区域, 所述支撑孔 (7) 底部设有导热通道 (2), 所述导热通道 (2) 贯穿模具型板 (1) 且与所述支撑孔 (7) 相连通, 所述模具 (5) 顶端设有浇注口 (6), 所述模具 (5) 内部设有型腔 (8), 所述型腔 (8) 与所述浇注口 (6) 相连通。

3. 根据权利要求1所述的一种空腔传导热式耐高温模具, 其特征在于, 所述冷却机构 (3) 由循环水箱 (9) 和导热板 (4) 构成, 所述导热板 (4) 设置于循环水箱 (9) 内部。

4. 根据权利要求1所述的一种空腔传导热式耐高温模具, 其特征在于, 所述模具型板 (1) 四个角的位置设有推杆孔 (10), 所述推杆孔 (10) 贯穿模具型板 (1)。

5. 根据权利要求1所述的一种空腔传导热式耐高温模具, 其特征在于, 所述导热板 (4) 表面设有导热管道连接孔 (11), 所述导热板 (4) 中间夹层位置设有传热导热腔 (12), 所述导热管道连接孔 (11) 与所述传热导热腔 (12) 相连通。

6. 根据权利要求5所述的一种空腔传导热式耐高温模具, 其特征在于, 所述传热导热腔 (12) 与位于模具型板 (1) 上的导热通道相连通。

7. 根据权利要求1所述的一种空腔传导热式耐高温模具, 其特征在于, 所述模具型板 (1) 上的支撑孔通过导热支管与外部相连接。

## 一种空腔传导热式耐高温模具

### 技术领域

[0001] 本实用新型涉及模具制造技术领域,特别是一种空腔传导热式耐高温模具。

### 背景技术

[0002] 钢球或其他钢铸件在生产的过程中需要用到浇注模具,传统的铸造方法一般采用砂型铸造,即在浇注时需要先打砂模;打砂时,模具搬动次数较多,并且钢水利用率低,成品光洁度低,落砂现象严重,且浇注时间较长,同时也存在污染问题。

[0003] 为了解决这些问题,目前所采用的多是无砂铸造模具。但现有的铸造模具,一般包括左右两块模板,两块模板中部相对开设型腔和浇道,浇注时将两块模板合拢,即采用左右合模的方式,通过浇道完成浇注。

[0004] 如公布号为CN103121085A的专利文件便公开了一种钢球铸造模具,它包括两个半模,两个半模的分型面由上至下对应设有多个半圆形球槽,当两个半模闭合时,两个半圆形球槽组成一个完整的球形腔;所述上下相邻的球形腔之间由内浇道连通;球形腔的一侧设有直浇道,直浇道与球型腔之间由横浇道连接;气槽的出气口及浇道的浇注口均设于模具的顶部。该方案即为目前所普遍采用的浇铸模具,这类模具虽具有结构简单、容易加工等优点,但却存在以下缺点:

[0005] 浇铸完成后取出成品时,由于成品与型腔之间粘接较紧,往往需要采用专用的脱模工具才能完成,且一般多为人工手动操作,人工的劳动强度很大、成本也很高且冷却降温效率不高,产品成型质量低。

### 实用新型内容

[0006] 本实用新型的目的在于为了解决上述问题,设计了一种空腔传导热式耐高温模具。

[0007] 实现上述目的本实用新型的技术方案为,一种空腔传导热式耐高温模具,包括模具型板,所述模具型板上设有热交换系统,所述热交换系统是由位于模具型板上的导热通道和冷却机构组成的,所述导热通道在模具型板上呈蜂窝状排布,且所述导热通道间互联互通,所述冷却机构通过导热板斜插在模具型板上。

[0008] 两个所述模具型板合模形成一套完整模具,所述模具型板外侧设有支撑孔,所述支撑孔均匀分布在模具型板中心区域,所述支撑孔底部设有导热通道,所述导热通道贯穿模具型板且与所述支撑孔相连通,所述模具顶端设有浇注口,所述模具内部设有型腔,所述型腔与所述浇注口相连通。

[0009] 所述冷却机构由循环水箱和导热板构成,所述导热板设置于循环水箱内部。

[0010] 所述模具型板四个角的位置设有推杆孔,所述推杆孔贯穿模具型板。

[0011] 所述导热板表面设有导热管道连接孔,所述导热板中间夹层位置设有传热导热腔,所述导热管道连接孔与所述传热导热腔相连通。

[0012] 所述传热导热腔与位于模具型板上的导热通道相连通。

[0013] 所述模具型板上的支撑孔通过导热支管与外部相连接。

[0014] 利用本实用新型的技术方案制作的一种空腔传导热式耐高温模具, 研究分析发现粘结较紧是因为模具的型板的散热性能不佳导致的, 尤其是在高温铸造时, 如钢水铸造时, 型板与钢水接触面温度过高, 在钢水成型时会出现与产品粘结的情况, 本实用新型利用真空的传热导热腔对型板进行热量疏导设置, 利用循环水箱外置设计, 可有效提高与水的热交换面积, 提高温度控制效果, 而且, 利用真空导热介质的高导热性能, 可有效控制模具的整体厚度, 相比于内置水路式模具, 整体加工成本和厚度得到有效控制, 同时, 在高温下, 尤其是在合模成型时, 高温下的传热导热腔内因真空导热介质的相变呈现更高的压强, 减少型板的内外两侧压力差, 减少其强度和变形可能, 提高产品的成型质量。

## 附图说明

[0015] 图1是本实用新型所述一种空腔传导热式耐高温模具的结构示意图;

[0016] 图2是本实用新型所述一种空腔传导热式耐高温模具的模具型板的结构示意图;

[0017] 图3是本实用新型所述一种空腔传导热式耐高温模具的正视图;

[0018] 图4是本发明在不同压强条件下所述界面换热系数随板材料温度变化的曲线图;

[0019] 图中, 1、模具型板; 2、导热通道; 3、冷却机构; 4、导热板; 5、模具; 6、浇注口; 7、支撑孔; 8、导热通道; 9、型腔; 10、循环水箱; 11、推杆孔; 12、导热管道支撑孔; 13、传热导热腔。

## 具体实施方式

[0020] 下面结合附图对本实用新型进行具体描述, 如图2所示, 一种空腔传导热式耐高温模具, 包括模具型板1, 所述模具型板1上设有热交换系统, 所述热交换系统是由位于模具型板1上的导热通道2和冷却机构3组成的, 所述导热通道2在模具型板1上呈蜂窝状排布, 且所述导热通道2间互联互通, 所述冷却机构3通过导热板4斜插在模具型板1上方。两个所述模具型板1合模形成一套完整模具5, 所述模具型板1外侧设有支撑孔7, 所述支撑孔7均匀分布在模具型板1中心区域, 所述支撑孔7底部设有导热通道2, 所述导热通道2贯穿模具型板1且与所述支撑孔7相连通, 所述模具5顶端设有浇注口6, 所述模具5内部设有型腔8, 所述型腔8与所述浇注口6相连通。在本实施方案中, 密闭空间为真空腔, 在所述的密闭空间内设置有真空导热介质, 即除了真空导热介质外没有其他空气存在以提高导热效率, 所述的真空导热介质可采用现有的真空热管的介质, 或者液氮或液氮混合物等, 利用真空环境下及其随温度的相变将型板的热量快速转移至循环水箱, 实现对型板温度的控制。

[0021] 如图3所示, 所述冷却机构3由循环水箱9和导热板4构成, 所述导热板4设置于循环水箱9内部。所述模具型板1四个角的位置设有推杆孔10, 所述推杆孔10贯穿模具型板1。在本实施方案中, 所述的循环水箱与所述的导热板或者型板承重板或型板固定连接以实现其随动, 对于固定侧的模具, 也可以采用与外辅支架固定连接的方式固定安装。其中, 为满足导热性能, 所述的导热通道2的有效导热截面积不小于传热导热腔的有效导热截面积, 同时, 为提高在循环水箱内的热交换效果, 所述的导热板至少于循环水箱内部的部分可采用翅片或者盘管式等设计方式以增大热交换面积。

[0022] 如图1所示, 所述导热板4表面设有导热管道连接孔11, 所述导热板4中间夹层位置设有传热导热腔12, 所述导热管道连接孔11与所述传热导热腔12相连通。所述传热导热腔12与位于模具型板1上的导热通道相连通。所述模具型板1上的支撑孔通过导热支管与外部

相连接。在本实施方案中,根据不同的型腔浇注所产生的热量不同,因此,模具型板上的支撑孔连接的导热支管数量也随之发生改变,热量较大的多接,热量较小的少接,同时,连接的导热支管对模具型板起到了一定的支撑作用。

[0023] 本实用新型研究分析发现粘结较紧是因为模具的型板的散热性能不佳导致的,尤其是在高温铸造时,如钢水铸造时,型板与钢水接触面温度过高,在钢水成型时会出现与产品粘结的情况,本实用新型利用真空的传热导热腔对型板进行热量超快速疏导设置,利用循环水箱外置设计,可有效提高与水的热交换面积,提高温度控制效果,而且,利用真空导热介质的高导热性能,可有效控制模具的整体厚度,相比于内置水路式模具,整体加工成本和厚度得到有效控制。模具内部呈蜂窝状相互连通的导热通道增大了模具的散热面积,当模具温度上升到一定的程度后,导热通道内的导热介质发生相变,导热介质由液态变为气态,转化时材料会发生膨胀使上下模具压得更紧,接触情况也更好。如图4所示,在不同的压强条件下,界面换热系数随板材料温度变化。由于压强增大,间隙中物质的活动性增强,也导致导热能力的增强。提高产品的成型质量,采用本实用新型的模具,可适应钢水1400摄氏度-1700摄氏度的高温,提高应用范围,在进行高温铸造或者压铸时,无需在模具表面进行涂料或者设置砂磨,有效避免高温导致的模具融化甚至粘连的情况发生。

[0024] 上述技术方案仅体现了本实用新型技术方案的优选技术方案,本技术领域的技术人员对其中某些部分所可能做出的一些变动均体现了本实用新型的原理,属于本实用新型的保护范围之内。

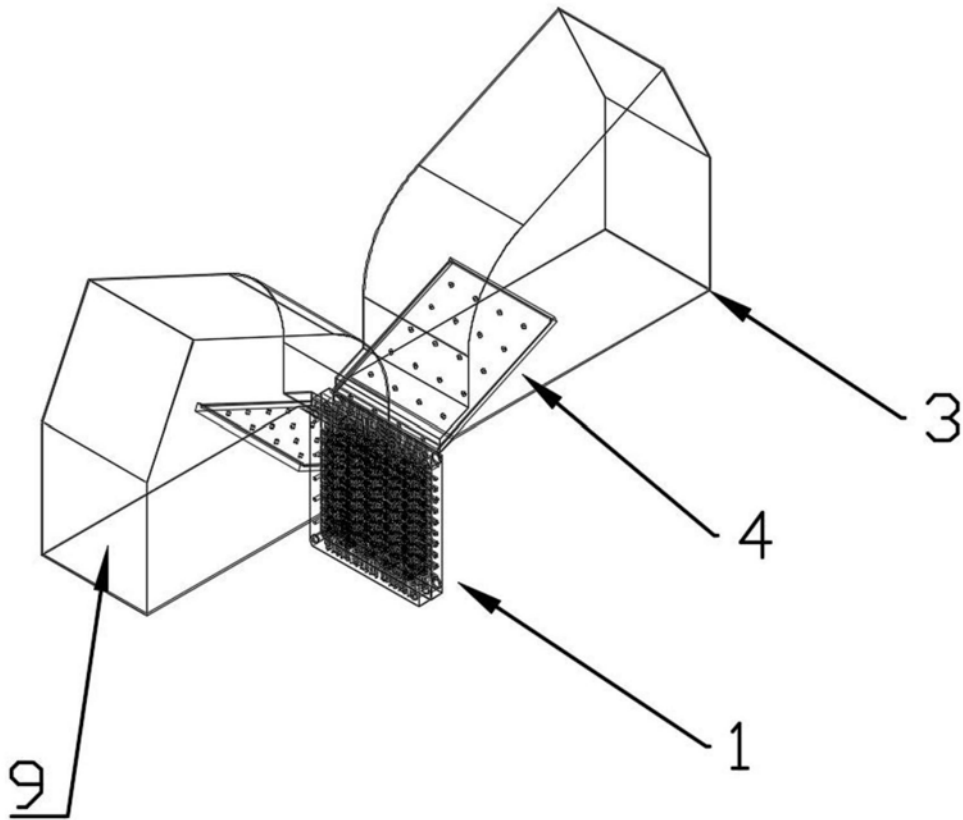


图1

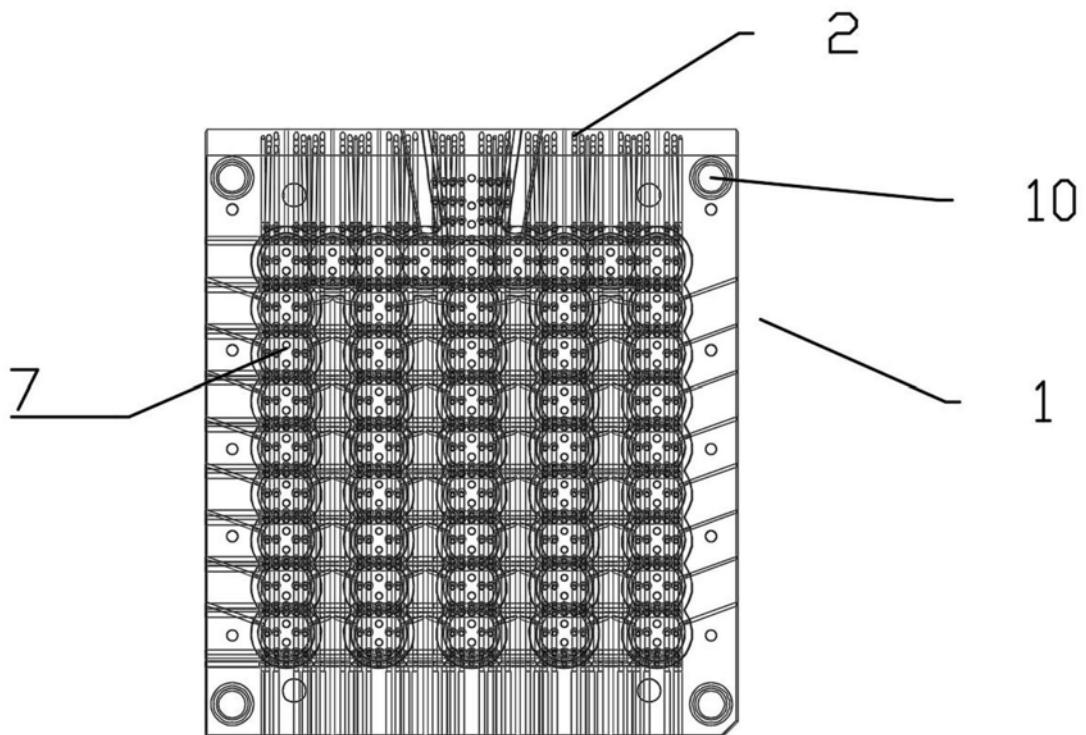


图2

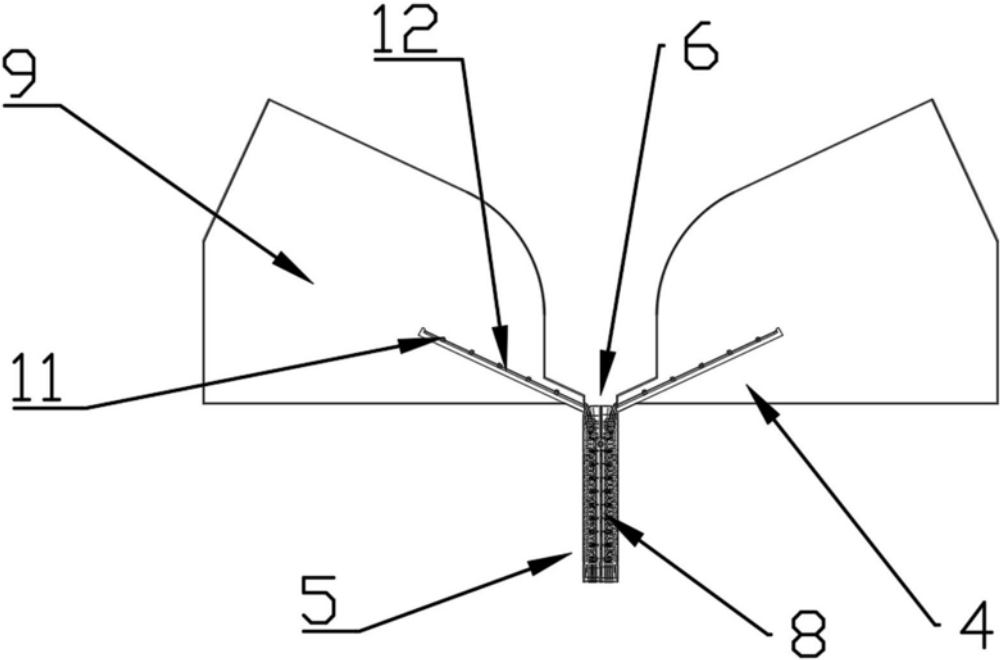


图3

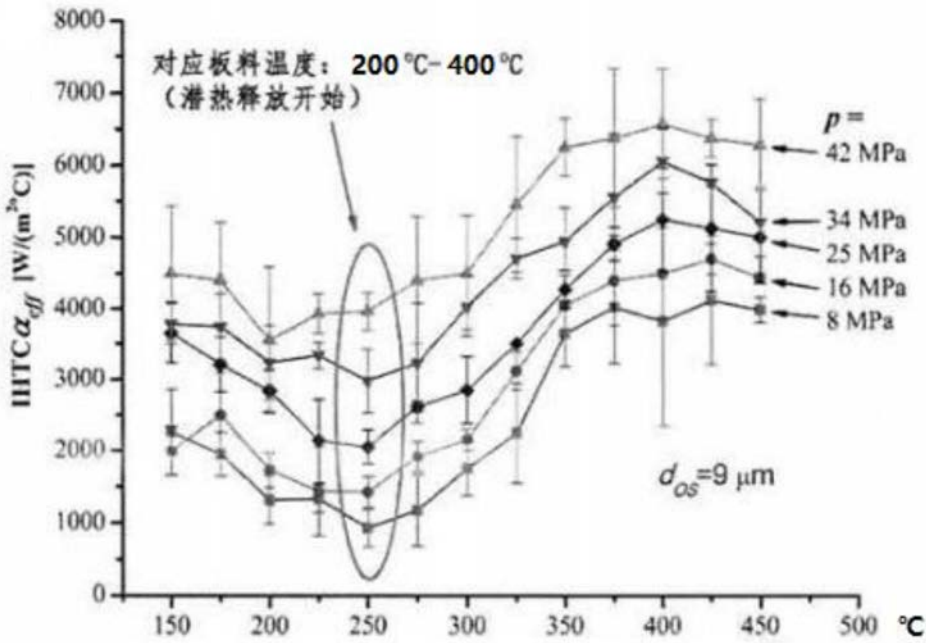


图4