



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201711492 U

(45) 授权公告日 2011. 01. 19

(21) 申请号 201020195908. X

(22) 申请日 2010. 05. 19

(73) 专利权人 湖州中核苏阀一新铸造有限公司

地址 313100 浙江省湖州市南浔区善琏镇北
兴路 189 号

(72) 发明人 刘建国

(74) 专利代理机构 湖州金卫知识产权代理事务

所(普通合伙) 33232

代理人 纪元 赵卫康

(51) Int. Cl.

B22C 9/00(2006. 01)

B22C 9/08(2006. 01)

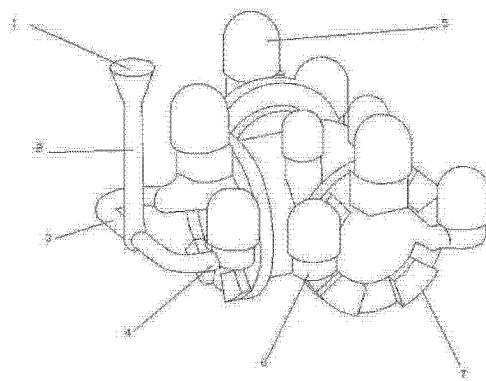
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

一种核电 H4 级阀门的模具

(57) 摘要

本实用新型涉及一种模具,尤其涉及一种核电 H4 级阀门的模具。它包括浇口杯、直浇道、横浇道、内浇道和模芯,所述模芯包括有与所述阀门相应部位相对应的法兰腔、阀座下端腔、法兰上冒口腔,其特征在于:还包括保温帽,所述保温帽下设有补贴,在法兰腔、阀座下端腔、法兰上冒口腔与分型面处冒口之间分别设置有冷铁。本实用新型提供了一种能有效生产核电 H4 级阀门的模具。



1. 一种核电 H4 级阀门的模具,包括浇口杯(1)、直浇道(2)、横浇道(3)、内浇道(4)和模芯,所述模芯包括有与所述阀门相应部位相对应的法兰腔、阀座下端腔、法兰上冒口腔,其特征在于:还包括保温帽(5),所述保温帽(5)下设有补贴(6),在法兰腔、阀座下端腔、法兰上冒口腔与分型面处冒口之间分别设置有冷铁(7)。

2. 根据权利要求 1 所述的核电 H4 级阀门的模具,其特征在于:所述内浇道(4)的入口位于铸件回转轴形成平面的水平位置。

3. 根据权利要求 1 所述的核电 H4 级阀门的模具,其特征在于:所述冷铁(7)的厚度在铸件厚度的 0.5 ~ 1 倍之间。

4. 根据权利要求 1 所述的核电 H4 级阀门的模具,其特征在于:所述模具的模芯与铸件接触面为铬铁矿砂层。

5. 根据权利要求 1 所述的核电 H4 级阀门的模具,其特征在于:所述保温帽(5)的帽口模数大于或等于 1.59。

6. 根据权利要求 1 所述的核电 H4 级阀门的模具,其特征在于:所述模具的模数为 1.3~1.4。

7. 根据权利要求 6 所述的核电 H4 级阀门的模具,其特征在于:所述模具的模数为 1.38。

一种核电 H4 级阀门的模具

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种模具,尤其涉及一种核电 H4 级阀门的模具。

背景技术

[0002] 阀门是流体管路的控制装置,其基本功能是接通或切断管路介质的流通,改变介质的流通,改变介质的流动方向,调节介质的压力和流量,保护管路的设备的正常运行。核电生产过程是以水作为工作介质,通过它的流动及相变实现能量的传递,进而推动蒸汽透平实现发电的过程。除了核岛系统、常规岛系统等主要回路外,尚有许多冷却、通风、保安、控制等系统。为了使生产过程在一定的工况中安全的运行,系统中设有各种用途、各种形式的阀门,尤其是核安全级阀门在核电生产中起着重要作用。核电级阀门是阀门中执行技术标准最严格的一类阀门。国内一般规模的铸造企业受资金、技术人员业务水平的限制,尤其因核电阀门生产起步晚,传统的阀门铸钢件制造企业还很难制造出符合核电阀门要求的模具。

发明内容

[0003] 本实用新型的目的是为了提供一种能有效生产核电 H4 级阀门的模具。

[0004] 本实用新型的上述技术目的是通过以下技术方案实现的:

[0005] 一种核电 H4 级阀门的模具,包括浇口杯、直浇道、横浇道、内浇道和模芯,所述模芯包括有与所述阀门相应部位相对应的法兰腔、阀座下端腔、法兰上冒口腔,其特征在于:还包括保温帽,所述保温帽下设有补贴,在法兰腔、阀座下端腔、法兰上冒口腔与分型面处冒口之间分别设置有冷铁。

[0006] 作为优选,所述内浇道的入口位于铸件回转轴形成平面的水平位置。

[0007] 作为优选,所述冷铁的厚度在铸件厚度的 0.5 ~ 1 倍之间。

[0008] 作为优选,所述模具的型芯与铸件接触面为铬铁矿砂层。

[0009] 作为优选,所述保温帽的帽口模数大于或等于 1.59。

[0010] 作为优选,所述模具的模数为 1.3~1.4。

[0011] 作为进一步优选,所述模具的模数为 1.38。

[0012] 本实用新型的实用有益效果是:

[0013] 1、冒口下设置了补贴,保证冒口内的钢水有效补缩铸件。;

[0014] 2、在与阀门相配的法兰、阀座的下部、法兰上部冒口与分型面处冒口之间,设置有冷铁,保证了法兰、阀座部位的致密度。。

附图说明

[0015] 图 1 是阀门结构示意图;

[0016] 图 2 是本实用新型的结构示意图;

[0017] 在图中,各部分的编号如下:1- 浇口杯,2- 直浇道,3- 横浇道,4- 内浇道,5- 保温

帽,6- 补贴,7- 冷铁,8- 第一通道法兰,9- 搭臂,10- 中法兰,11- 第二通道法兰,12- 限位筋,13- 液料通道,14- 阀壁,15- 阀座。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图对本实用新型作进一步详细说明。

[0019] 如图 1 所示,阀体主要由两个回转体构成,最大轮廓尺寸为 $632 \times 474 \times 389$,铸件最大厚度 41mm,最小壁厚 17mm。由于铸件壁厚差别较大,三处法兰与阀壁 14 连接处局部加厚,使铸件在凝固、冷却过程易产生缩孔、缩松缺陷及应力集中造成的热裂纹缺陷;阀体内腔在铸件凝固、冷却过程中收缩受阻,易产生裂纹及尺寸不合缺陷;第一通道法兰 8 和第二通道法兰 11 之间、中法兰 10 与液料通道 13 之间在凝固、冷却过程存在收缩受阻,易造成尺寸不合及裂纹缺陷;限位筋 12、搭臂 9 与阀壁 14 连接处局部存在热节,易造成缩孔、缩松缺陷;阀座 15 处局部热节较大,易造成缩孔、缩松缺陷;三处法兰壁厚较大,无论采用何种浇注位置,都不能保证所设置的冒口直接进行补缩,易造成缩孔、缩松缺陷;铸件中法兰机械加工 $\Phi 19$ 通孔 16 个,不得有任何铸造缺陷。铸件结构的这些特点,给铸造工艺制定,带来了一定的难度。同时,铸件无损检测要求高,工作环境温度 350°C ,进行承压试验,都要求铸件组织足够致密。如图 2 所示,一种核电 H4 级阀门的模具,包括浇口杯 1、直浇道 2、横浇道 3、内浇道 4 和模芯,模芯包括有与所述阀门相应部位相对应的法兰腔、阀座下端腔、法兰上冒口腔,还包括保温帽 5,保温帽 5 下设有补贴 6,在法兰腔、阀座下端腔、法兰上冒口腔与分型面处冒口之间分别设置有冷铁 7。内浇道 4 的入口位于铸件回转轴形成平面的水平位置。冷铁 7 的厚度在铸件厚度的 $0.5 \sim 1$ 倍之间。模具的型芯与铸件接触面为铬铁矿砂层。保温帽 5 的帽口模数大于 1.59。模具的模数为 1.38。选择铸件回转轴形成平面水平位置为浇注位置,使铸件法兰等重要的加工面处于铸型侧面,便于设置冒口,最大限度的减少型芯数量,下芯方便。铸型合箱位置与浇注位置一致,减少铸型翻转,避免型芯位置移动。择在铸件回转轴形成平面,水平分型,使铸件分别放置与上、下箱,型芯数量少,易于造型、起模和检查型腔尺寸。铸件模数: $M=V/S=1.38$, M 冒口 $\approx (1.05 \sim 1.15)M$ 铸件,选取模数不小于 1.59 的冒口,就可以保证冒口凝固冷却时间大于铸件凝固冷却时间。充分考虑冒口的补缩液量,同时为提高冒口的补缩效率,为了保证冒口内的钢水有效补缩铸件,在冒口下分别设置了工艺补贴 6。浇注时选用 4t 底注式钢水包,钢水中的气体及有害杂质可以充分上浮。底注式钢水包钢水压力大,较快的充型速度可以避免阀壁 14 出现冷隔、浇不足缺陷。浇注系统设计为开放式,避免钢水充型时产生飞溅, $F_{\text{直}}:F_{\text{横}}:F_{\text{内}}=19.625\text{cm}^2:36.3896\text{cm}^2:36.3896\text{cm}^2=1:1.85:1.85$ 为了保证法兰、阀座 15 部位的致密度,计算冒口的有效补缩距离之后,在与阀门相配的法兰、阀座的下部、法兰上部冒口与分型面处冒口之间,设置有冷铁 7。冷铁厚度按 $L_{\text{冷铁}}=(0.5 \sim 1)L$ 铸件设置。阀体作为承压件,要求不得有任何铸造缺陷造成渗漏,因此型芯与铸件接触部位全部采用具有激冷作用的铬铁矿砂;铸型形成铸件表面的部位也全部采用铬铁矿砂,铬铁矿砂砂层厚度 $80 \sim 100\text{mm}$ 。型芯中间挖空,保证型芯有良好的退让性,避免铸件产生裂纹、尺寸不合缺陷;背砂采用石英砂。粘结剂使用铸造用水玻璃,比重 $1.48 \sim 1.52$,模数 $2.2 \sim 2.4$ 。型芯及形成铸件表面的型腔,刷涂醇基锆英粉快干涂料,保证铸件表面光洁,避免粘砂。为了保证铸件使用强度,在阀壁 14 外侧增加了 2.7mm 的补正量;为了保证法兰机械加工后的几何尺寸,在法兰背侧分别增加了 3mm 补正

量。作为核级阀门,为了确保使用安全和使用寿命,除了必须保证铸件致密度,制造过程中必须有效降低钢中有害元素含量和气体含量,采取采用喂丝吹氩技术减少夹杂物数量和改善夹杂物形态提高铸件的抗疲劳能力。废钢选用低磷、硫低碳优质废钢,铁合金经烘烤后使用。钢水温度达到 $1620^{\circ}\text{C} \sim 1640^{\circ}\text{C}$,经直读光谱仪分析化学成分合格后出钢。为了获得良好的综合力学性能,制定了 WCB 内控化学成分,有害元素磷、硫分别控制到不高于 0.030%、0.035%。为了进一步降低钢水中有害元素含量,降低钢水中的气体含量,降低钢水中的夹杂物含量改善夹杂物形态,应用了包底吹氩、包内喂硅钙合金丝技术。热处理在 10t 或 20t 电加热全纤维台车式热处理炉进行,分别是 2 点控温、2 点测温和 5 点控温、2 点测温,入炉温度不得高于 200°C ,平均升温速度不得高于 $120^{\circ}\text{C} / \text{小时}$,均保温时间 2 小时 $\sim$ 3 小时,车体拉出炉外空冷。采用喂丝吹氩技术处理后,钢中有害元素硫、磷的含量降低到标准允许指标的 50% 以上,材料的塑韧性指标,延伸率为标准要求指标的 145%,断面收缩率为标准要求指标的 151%。

[0020] 以上所述仅为本实用新型的优选实施例,并非因此即限制本实用新型的保护范围,凡是运用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构变换,直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的保护范围内。

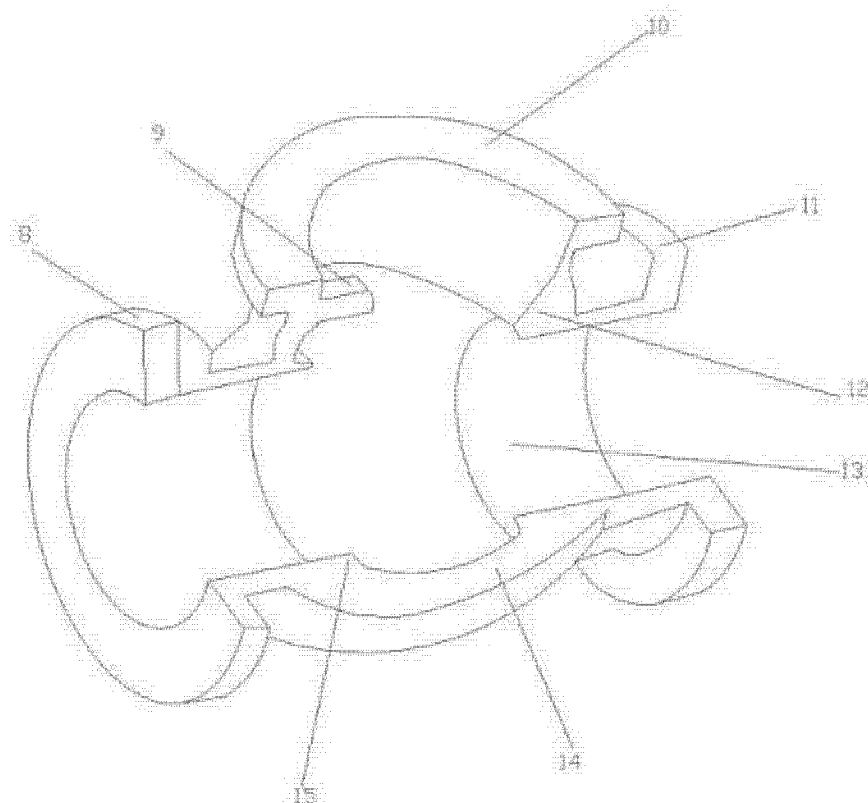


图 1

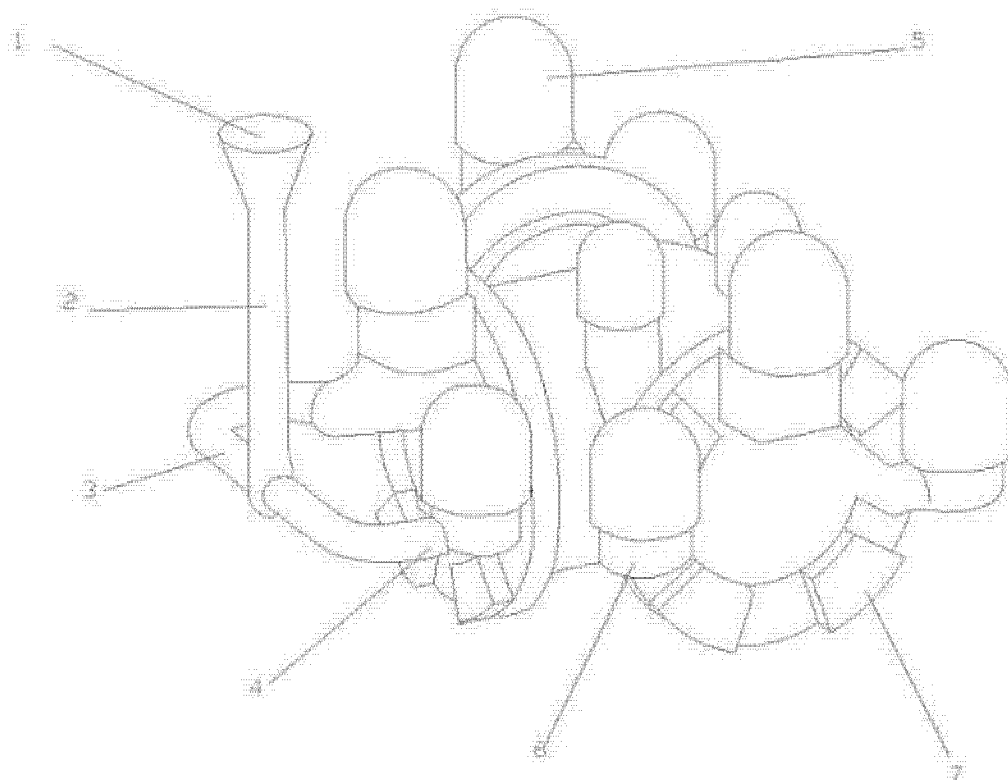


图 2