(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109128023 A
(43)申请公布日 2019.01.04

(21)申请号 201810943610.3

(22)申请日 2018.08.18

(71)申请人 南安市春安机械铸造有限公司
地址 362300 福建省泉州市南安市官桥镇成竹村

(72)发明人 曾土城

(51)Int.Cl.
B22C 9/02(2006.01)
B22C 9/28(2006.01)
B22C 9/08(2006.01)

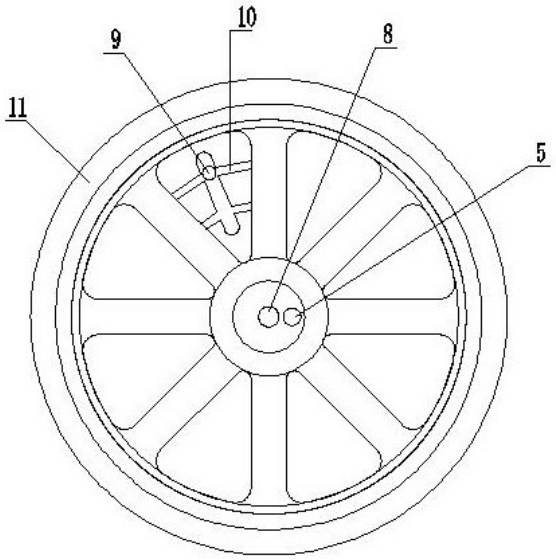
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

一种大鼎齿轮铸造工艺

(57)摘要

本发明公开一种大鼎齿轮铸造工艺，属于铸造加工技术领域，包括以下步骤：(1)熔炼铁水；(2)型板模具的制作；(3)上砂箱的制作；(4)下砂箱的制作；(5)加工流道与发热冒口；(6)合箱、浇注；(7)打箱、落砂；(8)铸件清理、喷丸。本发明在竖流道与型腔多点浇注，可以避免轮边或中心多个单点浇注产生较多的熔接痕，且在铸件的中心设置有发热冒口，能够对铸件在浇注后产生缩孔进行补偿，减少了内部气孔与砂眼的产生，从而提高了大鼎齿轮铸造的质量。



CN 109128023 A

1.一种大鼎齿轮铸造工艺,其特征在于,包括以下步骤:

(1)熔炼铁水:将生铁、废钢、增碳剂、硅铁按配比加入到中频感应炉中进行熔炼,熔炼的温度控制在1350-1400℃,在生铁、废钢、增碳剂、硅铁被熔炼成铁水溶液后加入改性剂。

(2)型板模具的制作:利用数控铣床在型板上加工出与大鼎齿轮外形相同的上型板模具和下型板模具。

(3)上砂箱的制作:将上型板模具固定后加热至40-60℃,在其表面喷涂脱模剂,然后将上型板模具安放在上箱内,并往上箱填满型砂再进行机械压实,开模后制得上砂箱。

(4)下砂箱的制作:在填满型砂的下箱的中心插入铁芯,再将下型板模具与下箱重复步骤(3)制得下砂箱。

(5)加工流道与发热冒口:在上砂箱内铣制与型腔四点连通的浇注流道,在上砂箱的浇注流道、靠近铁芯位置分别铣制竖流道和发热冒口。

(6)合箱、浇注:将上砂箱与下砂箱合盖到一起形成完整的型腔,在浇包内添加球化剂与孕育剂,并将中频感应炉的温度升至1500℃时把铁水溶液倒入浇包内进行球化和孕育处理,并在6分钟内将浇包中的铁水溶液浇注到型腔中,浇注温度控制在1320-1370℃。

(7)打箱、落砂:待铸件空冷3小时后将其从上砂箱与下砂箱中分离,利用落砂机将铸件与型砂分离。

(8)铸件清理、喷丸:用砂轮机将浇注流道和发热冒口去除并打磨平整,通过敲击将铁芯将其从铸件中取出,再把铸件放到喷丸机中进行表面处理。

2.根据权利要求1所述的一种大鼎齿轮铸造工艺,其特征是:所述生铁、废钢、增碳剂、硅铁的配比为60:30:5:10,所述孕育剂与球化剂分别占铁水溶液总重量的1.0%和1.5%。

3.根据权利要求2所述的一种大鼎齿轮铸造工艺,其特征是:所述增碳剂为石墨增碳剂,所述改性剂为磷酸二氢铝溶液。

4.根据权利要求1所述的一种大鼎齿轮铸造工艺,其特征是:所述竖流道的上方设置有浇口杯,所述浇口杯的一侧设置有弧形缓冲带,且另一侧与竖流道的连通处设置有碳化硅材料制成的过滤网。

5.根据权利要求1所述的一种大鼎齿轮铸造工艺,其特征是:所述竖流道内的铁水溶液的流速为60cm/s,所述竖流道与浇注流道的连接处直径为40mm。

6.根据权利要求1所述的一种大鼎齿轮铸造工艺,其特征是:所述发热冒口为表面包覆有一层耐火材料的圆柱腔体,所述发热冒口距离铁芯15-20mm。

7.根据权利要求6所述的一种大鼎齿轮铸造工艺,其特征是:所述铁芯为镍铬钢制成的圆台体,所述铁芯的锥度为5°,且上端嵌入到上砂箱的高度为10-15mm。

一种大鼎齿轮铸造工艺

技术领域

[0001] 本发明公开一种大鼎齿轮铸造工艺，属于铸造加工技术领域。

背景技术

[0002] 齿轮行业在我国已经得到了飞速发展。齿轮是能互相啮合的有齿的机械零件，齿轮在传动中的应用很早就出现了。在机械制造工业中，制造齿轮所用的材料有许多种，例如钢、铁、铜合金及非金属材料等。大鼎齿轮作为针织机中重要的传动零件，由于体积大、加工不方便而采用铸造成型，因此其质量的好坏与铸造工艺有着直接关系，而铸造工艺的不合理，使铸件易产生缩孔、缩松及裂纹缺陷，会造成大鼎齿轮在传动时出现开裂而缩短其使用寿命；目前，国内多数厂家生产大鼎齿轮大多采用轮边或中心多个单点浇注方式进行生产，导致多股铁水溶液结合时冷却出现多条熔接痕，会大大增加了大鼎齿轮开裂的风险，且中心厚度大，未采取补缩措施容易产生大的缩孔，从而影响铸件的生产质量。

发明内容

[0003] 针对现有技术存在的不足，本发明的目的是为了提供一种大鼎齿轮铸造工艺，以解决上述背景技术中提出的问题。

[0004] 为实现上述目的，本发明提供了如下技术方案来实现的：

[0005] 一种大鼎齿轮铸造工艺，其特征在于，包括以下步骤：

[0006] (1)将生铁、废钢、增碳剂、硅铁按配比加入到中频感应炉中进行熔炼，熔炼的温度控制在1350-1400℃，在生铁、废钢、增碳剂、硅铁被熔炼成铁水溶液后加入改性剂。

[0007] (2)型板模具的制作：利用数控铣床在型板上加工出与大鼎齿轮外形相同的上型板模具和下型板模具。

[0008] (3)上砂箱的制作：将上型板模具固定后加热至40-60℃，在其表面喷涂脱模剂，然后将上型板模具安放在上箱内，并往上箱填满型砂再进行机械压实，开模后制得上砂箱。

[0009] (4)下砂箱的制作：在填满型砂的下箱的中心插入铁芯，再将下型板模具与下箱重复步骤(3)制得下砂箱。

[0010] (5)加工流道与发热冒口：在上砂箱内铣制与型腔四点连通的浇注流道，在上砂箱的浇注流道、靠近铁芯位置分别铣制竖流道和发热冒口。

[0011] (6)合箱、浇注：将上砂箱与下砂箱合盖到一起形成完整的型腔，在浇包内添加球化剂与孕育剂，并将中频感应炉的温度升至1500℃时把铁水溶液倒入浇包内进行球化和孕育处理，并在6分钟内将浇包中的铁水溶液浇注到型腔中，浇注温度控制在1320-1370℃。

[0012] (7)打箱、落砂：待铸件空冷3小时后将其从上砂箱与下砂箱中分离，利用落砂机将铸件与型砂分离。

[0013] (8)铸件清理、喷丸：用砂轮机将浇注流道和发热冒口去除并打磨平整，通过敲击将铁芯将其从铸件中取出，再把铸件放到喷丸机中进行表面处理。

[0014] 作为优选：所述生铁、废钢、增碳剂、硅铁的配比为60:30:5:10，所述孕育剂与球化

剂分别占铁水溶液总重量的1.0％和1.5％。

[0015] 作为优选:所述增碳剂为石墨增碳剂,所述改性剂为磷酸二氢铝溶液。

[0016] 作为优选:所述竖流道的上方设置有浇口杯,所述浇口杯的一侧设置有弧形缓冲带,且另一侧与竖流道的连通处设置有碳化硅材料制成的过滤网。

[0017] 作为优选:所述竖流道内的铁水溶液的流速为60cm/s,所述竖流道与浇注流道的连接处直径为40mm。

[0018] 作为优选:所述发热冒口为表面包覆有一层耐火材料的圆柱腔体,所述发热冒口距离铁芯15-20mm。

[0019] 作为优选:所述铁芯为镍铬钢制成的圆台体,所述铁芯的锥度为5°,且上端嵌入到上砂箱的高度为10-15mm。

[0020] 本发明的有益效果:

[0021] 浇注流道与型腔采用四点进水,能够保证铸件浇注完整的情况下,避免中心与轮边浇注过快或者过慢的现象,四个浇注点分别位于浇注流道的两侧,使得铁水从两个方向将型腔注满,并到达型腔远离浇注流道位置的时间相同,能够降低两股铁水融合的温度差,保证融合均匀而减少其他位置熔接痕,由于大鼎齿轮的四周低中心高,在浇注的过程中,四周的低的位置先注满,铁水在浇注压力的作用下再向中心靠拢,当铁水接触到铁芯时,遇冷会直接凝固,出现收缩时会由于铁芯与附着在其表面组织结构间存在张力而得到缓解,减少缩孔的产生,有效的保证了大鼎齿轮中心部位组织结构的稳定性,而发热冒口可以为远离中心部位的收缩提供补偿,且其在浇注过程中还充当了排气孔的作用,减少了内部气孔与砂眼的产生,从而提高了大鼎齿轮铸造的质量。

附图说明

[0022] 图1为本发明大鼎齿轮铸造成型的结构示意图;

[0023] 图2为本发明一种大鼎齿轮铸造工艺中上砂箱与下砂箱的结构示意图。

[0024] 附图标记:1、上箱;2、过滤网;3、浇口杯;4、弧形缓冲带;5、发热冒口;6、型腔;7、下箱;8、铁芯;9、竖流道;10、浇注流道;11、大鼎齿轮。

具体实施方式

[0025] 下面结合图1和图2对本发明进行描述,下述实施例及说明仅用来解释本发明,但并不作为对本发明的限定。

[0026] 一种大鼎齿轮铸造工艺,包括以下步骤:

[0027] (1)将生铁、废钢、增碳剂、硅铁按配比加入到中频感应炉中进行熔炼,熔炼的温度控制在1350-1400℃,在生铁、废钢、增碳剂、硅铁被熔炼成铁水溶液后加入改性剂。

[0028] (2)型板模具的制作:利用数控铣床在型板上加工出与大鼎齿轮11外形相同的上型板模具和下型板模具。

[0029] (3)上砂箱的制作:将上型板模具固定后加热至40-60℃,在其表面喷涂脱模剂,然后将上型板模具安放在上箱1内,并往上箱1填满型砂再进行机械压实,开模后制得上砂箱。

[0030] (4)下砂箱的制作:在填满型砂的下箱7的中心插入铁芯8,再将下型板模具与下箱7重复步骤(3)制得下砂箱。

[0031] (5)加工流道与发热冒口5:在上砂箱内铣制与型腔6四点连通的浇注流道10,在上砂箱的浇注流道10、靠近铁芯8位置分别铣制竖流道9和发热冒口5。

[0032] (6)合箱、浇注:将上砂箱与下砂箱合盖到一起形成完整的型腔6,在浇包内添加球化剂与孕育剂,并将中频感应炉的温度升至1500℃时把铁水溶液倒入浇包内进行球化和孕育处理,并在6分钟内将浇包中的铁水溶液浇注到型腔6中,浇注温度控制在1320-1370℃。

[0033] (7)打箱、落砂:待铸件空冷3小时后将其从上砂箱与下砂箱中分离,利用落砂机将铸件与型砂分离。

[0034] (8)铸件清理、喷丸:用砂轮机将浇注流道10和发热冒口5去除并打磨平整,通过敲击将铁芯8将其从铸件中取出,再把铸件放到喷丸机中进行表面处理。

[0035] 本实施例中,为了进一步优化一种大鼎齿轮铸造工艺,将生铁、废钢、增碳剂、硅铁的配比控制在60:30:5:10,既可以实现资源的重复利用,也能够合理控制铁水溶液中Fe、C、Si、Mn、S、P的含量,石墨增碳剂的C含量高、杂质少,且C分子间距宽,配合球化剂和孕育剂的使用,有利于在铁水溶液中分解形成晶核,从而使铁水熔炼成珠光体型球墨铸件,内部组织结构稳定,具有较高的强度和耐磨性能。

[0036] 带有弧形缓冲带4的浇口杯3,可以在铁水从浇包倒入到竖流道9之前起到缓冲的作用,减缓铁水的流速,避免直接冲击导致流速过快使得前端铁水冷却凝固而出现浇注不满的现象,而过滤网2能够过滤掉铁水中的杂质,减少铸件内部砂眼的产生。

[0037] 在型腔6的中心增加铁芯8,在浇注过程中四周的铁水向中心靠拢并接触到铁芯8时,铁水遇冷会直接凝固而附着在铁芯8的表面,在冷却过程中出现收缩时,会由于铁芯8与大鼎齿轮11的内部组织结构存在张力而得到减缓,其内部缩孔也会因此得到改善,有效的保证了大鼎齿轮11中心部位组织结构的稳定性,铁芯8的倾斜角度为5°,可以方便与上砂箱合箱,另外铁芯8与发热冒口5的内腔都附着有一层耐火材料,能够在铸造完成之后方便将其从铸件上敲出,重复利用可以解决通过型砂制作只能单次使用的不便,浇筑时型腔6中的气体和铁水会由四周进入到发热冒口5中,而发热冒口5不仅可以在铸件冷却时为远离中心部位的收缩提供补偿,且其在浇注过程中还起到了排气的效果,减少了内部气孔与砂眼的产生,从而提高了大鼎齿轮11铸造的质量。

[0038] 以上所述仅是本发明的优选实施方式,本发明的保护范围并不仅局限于上述实施例,凡属于本发明思路下的技术方案均属于本发明的保护范围。应当指出,对于本技术领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明原理前提下的若干改进和润饰,这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。

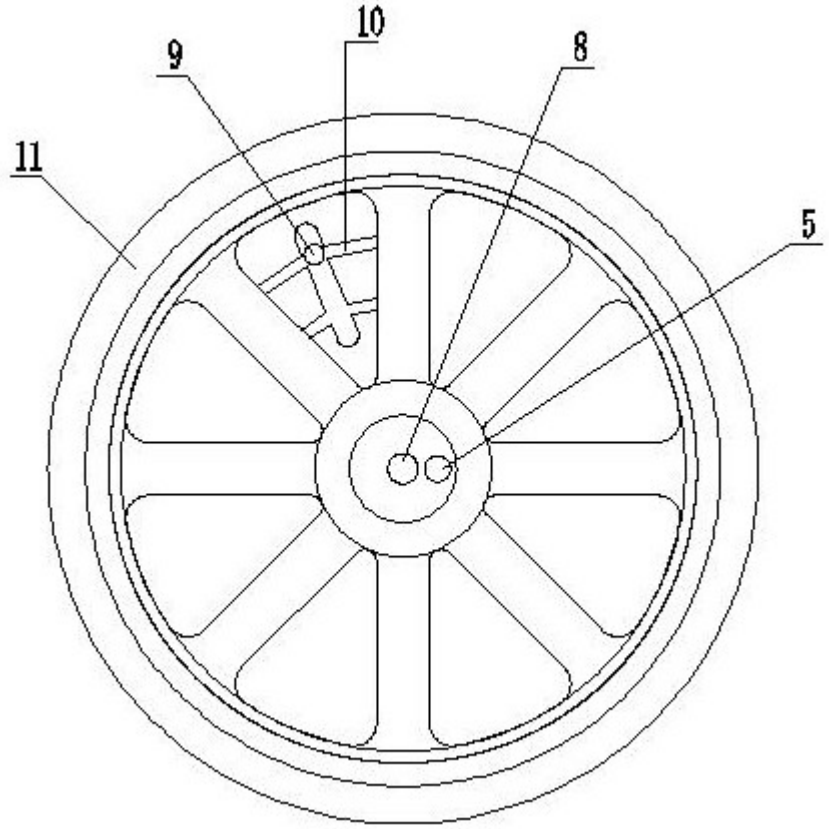


图 1

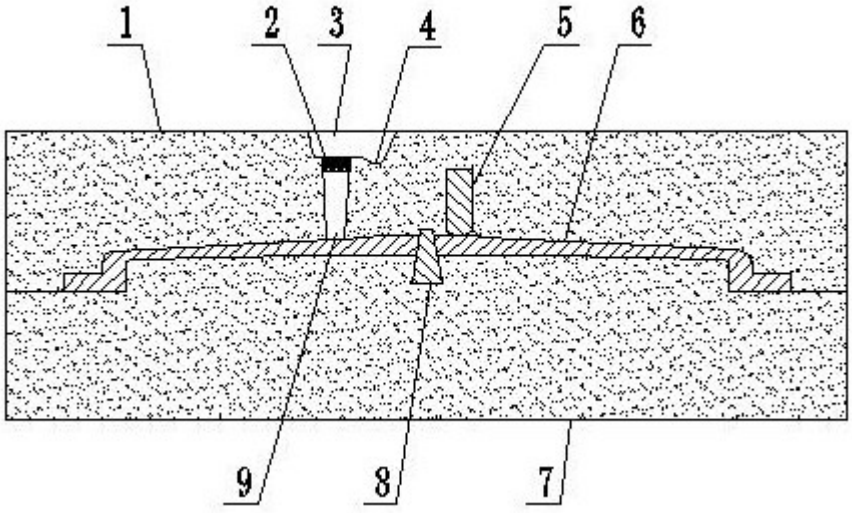


图 2