



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105695814 B

(45)授权公告日 2017.12.01

(21)申请号 201610054875.9

G22C 21/08(2006.01)

(22)申请日 2016.01.27

B22D 21/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

审查员 王金永

申请公布号 CN 105695814 A

(43)申请公布日 2016.06.22

(73)专利权人 广西平果铝合金精密铸件有限公司

地址 531400 广西壮族自治区百色市平果
工业区5号路

(72)发明人 梁健

(74)专利代理机构 深圳新创友知识产权代理有限公司 44223

代理人 江耀纯

(51)Int.Cl.

G22C 21/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种轮毂用铝合金锭及其制备方法

(57)摘要

本发明公开了一种轮毂用铝合金锭,各成分的质量百分比分别为:Si0.8~1.5%、Mg1.0~1.8%、Ni0.12~0.22%、Zn0.1~0.3%、Ti0.30~0.42%、Sr0.09~0.21%、Y0.06~0.12%、Er0.08~0.14%、Ga0.02~0.04%,其他金属及非金属的杂质元素总量不超过0.5%,其余为Al,上述铝合金锭的制备方法包括熔化、精炼、静置和铸造的步骤。本发明的铝合金锭,加入了Ti、Y、Er、Ga等元素可对铝合金组织起到变质和细化作用,从而提高了铝合金的力学性能,为改善铝合金轮毂的机械性能提供了保证。

1. 一种轮毂用铝合金锭,其特征在于:所述铝合金锭中各成分的质量百分比分别为:Si0.8~1.5%、Mg1.0~1.8%、Ni0.12~0.22%、Zn0.1~0.3%、Ti0.30~0.42%、Sr0.09~0.21%、Y0.06~0.12%、Er0.08~0.14%、Ga0.02~0.04%,其它金属及非金属的杂质元素总量不超过0.5%,其余为Al;

所述的轮毂用铝合金锭的制备方法,其特征在于包括以下步骤:

(1) 熔化:将铝原料和镁、硅成分及覆盖剂在熔炼炉中熔化至700~720℃,然后加入除了铝、镁、硅之外的其他合金成分,继续升温至740~750℃,待合金元素全部熔化后得铝合金熔液;

(2) 精炼:将铝合金熔液的温度调整至720~730℃,加入精炼剂进行精炼处理,然后升温至750~760℃,通入氩气进行进一步的除气精炼,精炼后扒渣;

(3) 静置:将精炼后的铝合金熔液静置,待铝合金熔液温度降至690~710℃;

(4) 铸锭:将经步骤(3)处理后的铝合金熔液通过铸造机进行成型铸造,铸造过程中,铸造速度控制在70~75mm/min,冷却水水压控制在0.09~0.14MPa,最终铸造成直径为45~55cm、高度为25~30cm的铝合金锭成品。

2. 根据权利要求1所述的轮毂用铝合金锭,其特征在于:所述铝合金锭中各成分的质量百分比分别为:Si1.1%、Mg1.4%、Ni0.18%、Zn0.2%、Ti0.36%、Sr0.15%、Y0.09%、Er0.11%、Ga0.03%,其它金属及非金属的杂质元素总量不超过0.5%,其余为Al。

一种轮毂用铝合金锭及其制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及铝合金锭加工领域,特别是轮毂用铝合金锭及其制备方法。

背景技术

[0002] 随着现代汽车节能降耗要求的不断提升和安全和环保法规日趋严格,汽车的轻量化要求变得更为迫切。

[0003] 而铝合金具有质量轻、强度高、成型性好和回收率高的优点,对降低汽车自重、减少油耗、减轻环境污染与改善操作性能等有着重大意义,已成为汽车工业的首选材料。使用铝合金替代铸铁及铸钢制造汽车轮毂可以大幅度减轻汽车的重量,目前铝合金轮毂已广泛使用,但是,铝制轮毂也有一些缺陷,例如:铝合金较脆,容易出现小裂纹,且不易被发现,其强度也没有钢材高。为改善了铝合金轮毂的力学性能,从铝合金材料入手尤为关键。

[0004] 目前,铸造铝合金轮毂普遍采用的是A356铝材,且生产铝合金轮毂时是一次性铸造成型,没有进行再加工,金属的内部组织结构没有发生变化,存在机械性能较低的问题。

发明内容

[0005] 本发明提供了轮毂用铝合金锭及其制备方法,对铝合金轮毂采用的铝合金材料进行了变质和细化处理,为提高铝合金轮毂的机械性能提供了保证。

[0006] 为实现上述目的,本发明的技术方案为:

[0007] 一种轮毂用铝合金锭,各成分的质量百分比分别为:Si0.8~1.5%、Mg1.0~1.8%、Ni0.12~0.22%、Zn0.1~0.3%、Ti0.30~0.42%、Sr0.09~0.21%、Y0.06~0.12%、Er0.08~0.14%、Ga0.02~0.04%,其他金属及非金属的杂质元素总量不超过0.5%,其余为Al。

[0008] 优选的,所述铝合金锭中各成分的质量百分比分别为:Si1.1%、Mg1.4%、Ni0.18%、Zn0.2%、Ti0.36%、Sr0.15%、Y0.09%、Er0.11%、Ga0.03%,其他金属及非金属的杂质元素总量不超过0.5%,其余为Al。

[0009] 一种轮毂用铝合金锭的制备方法,包括以下步骤:

[0010] (1) 熔化:将铝原料和镁、硅成分及覆盖剂在熔炼炉中熔化至700~720℃,然后加入除了铝、镁、硅之外的其他合金成分,继续升温至740~750℃,待合金元素全部熔化后得铝合金熔液;

[0011] (2) 精炼:将铝合金熔液的温度调整至720~730℃,加入精炼剂进行精炼处理,然后升温至750~760℃,通入氩气进行进一步的除气精炼,精炼后扒渣;

[0012] (3) 静置:将精炼后的铝合金熔液静置,待铝合金熔液温度降至690~710℃;

[0013] (4) 铸锭:将经步骤(3)处理后的铝合金熔液通过铸造机进行成型铸造,铸造过程中,铸造速度控制在70~75mm/min,冷却水水压控制在0.09~0.14MPa,最终铸造成直径为45~55cm、高度为25~30cm的铝合金锭成品。

[0014] 本发明的铝合金锭,在铸造的过程中加入了Ti、Y、Er、Ga元素,并辅以Si、Mg、Ni、Zn

等其他元素的协同作用,可对铝合金组织起到变质和细化作用,使铝合金组织各部位的晶粒平均尺寸更细小,分布各均匀,从而提高了铝合金的力学性能,用上述铝合金锭制得的轮毂,具有较高的韧性和强度、优良的减震性能,经久耐用,安全可靠。

具体实施方式

[0015] 以下结合具体实施例对本发明作进一步说明,但本发明的保护范围和应用范围不限于以下实施例:

[0016] 实施例1

[0017] 轮毂用铝合金锭,各成分的质量百分比分别为:Si1.1%、Mg1.4%、Ni0.18%、Zn0.2%、Ti0.36%、Sr0.15%、Y0.09%、Er0.11%、Ga0.03%,其他金属及非金属的杂质元素总量不超过0.5%,其余为Al。

[0018] 上述轮毂用铝合金锭的制备方法,包括以下步骤:

[0019] (1) 熔化:将铝原料和镁、硅成分及覆盖剂在熔炼炉中熔化至700~720℃,然后加入除了铝、镁、硅之外的其他合金成分,继续升温至740~750℃,待合金元素全部熔化后得铝合金熔液;

[0020] (2) 精炼:将铝合金熔液的温度调整至720~730℃,加入精炼剂进行精炼处理,然后升温至750~760℃,通入氩气进行进一步的除气精炼,精炼后扒渣;

[0021] (3) 静置:将精炼后的铝合金熔液静置,待铝合金熔液温度降至690~710℃;

[0022] (4) 铸锭:将经步骤(3)处理后的铝合金熔液通过铸造机进行成型铸造,铸造过程中,铸造速度控制在70~75mm/min,冷却水水压控制在0.09~0.14MPa,最终铸造成直径为45~55cm、高度为25~30cm的铝合金锭成品。

[0023] 采用上述铝合金锭,通过常规的锻造法制造铝合金轮毂,所获得的铝合金轮毂成品,在室温条件下的主要力学性能为:抗拉强度为370MPa,屈服强度为269MPa,延伸率为14.9%。

[0024] 实施例2

[0025] 轮毂用铝合金锭,各成分的质量百分比分别为:Si0.8%、Mg1.0%、Ni0.12%、Zn0.1%、Ti0.30%、Sr0.09%、Y0.06%、Er0.08%、Ga0.02%,其他金属及非金属的杂质元素总量不超过0.5%,其余为Al。

[0026] 上述轮毂用铝合金锭的制备方法,包括以下步骤:

[0027] (1) 熔化:将铝原料和镁、硅成分及覆盖剂在熔炼炉中熔化至700~720℃,然后加入除了铝、镁、硅之外的其他合金成分,继续升温至740~750℃,待合金元素全部熔化后得铝合金熔液;

[0028] (2) 精炼:将铝合金熔液的温度调整至720~730℃,加入精炼剂进行精炼处理,然后升温至750~760℃,通入氩气进行进一步的除气精炼,精炼后扒渣;

[0029] (3) 静置:将精炼后的铝合金熔液静置,待铝合金熔液温度降至690~710℃;

[0030] (4) 铸锭:将经步骤(3)处理后的铝合金熔液通过铸造机进行成型铸造,铸造过程中,铸造速度控制在70~75mm/min,冷却水水压控制在0.09~0.14MPa,最终铸造成直径为45~55cm、高度为25~30cm的铝合金锭成品。

[0031] 采用上述铝合金锭,通过常规的锻造法制造铝合金轮毂,所获得的铝合金轮毂成

品,在室温条件下的主要力学性能为:抗拉强度为320MPa,屈服强度为242MPa,延伸率为14.0%。

[0032] 实施例3

[0033] 轮毂用铝合金锭,各成分的质量百分比分别为:Si1.5%、Mg1.8%、Ni0.22%、Zn0.3%、Ti0.42%、Sr0.21%、Y0.12%、Er0.14%、Ga0.04%,其他金属及非金属的杂质元素总量不超过0.5%,其余为Al。

[0034] 上述轮毂用铝合金锭的制备方法,包括以下步骤:

[0035] (1) 熔化:将铝原料和镁、硅成分及覆盖剂在熔炼炉中熔化至700~720℃,然后加入除了铝、镁、硅之外的其他合金成分,继续升温至740~750℃,待合金元素全部熔化后得铝合金熔液;

[0036] (2) 精炼:将铝合金熔液的温度调整至720~730℃,加入精炼剂进行精炼处理,然后升温至750~760℃,通入氩气进行进一步的除气精炼,精炼后扒渣;

[0037] (3) 静置:将精炼后的铝合金熔液静置,待铝合金熔液温度降至690~710℃;

[0038] (4) 铸锭:将经步骤(3)处理后的铝合金熔液通过铸造机进行成型铸造,铸造过程中,铸造速度控制在70~75mm/min,冷却水水压控制在0.09~0.14MPa,最终铸造成直径为45~55cm、高度为25~30cm的铝合金锭成品。

[0039] 采用上述铝合金锭,通过常规的锻造法制造铝合金轮毂,所获得的铝合金轮毂成品,在室温条件下的主要力学性能为:抗拉强度为366MPa,屈服强度为265MPa,延伸率为14.9%。