



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109385541 A

(43)申请公布日 2019.02.26

(21)申请号 201811071908.6

(22)申请日 2018.09.14

(71)申请人 天津市大城伟业科技股份有限公司

地址 301700 天津市武清区王庆坨镇工贸
园

(72)发明人 曹经城

(51)Int.Cl.

G22C 1/02(2006.01)

G22C 23/02(2006.01)

G22C 32/00(2006.01)

B22D 18/04(2006.01)

B60B 21/00(2006.01)

G22F 1/06(2006.01)

B23P 15/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法

(57)摘要

本发明公开了一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法,包括以下步骤:S1、称取原料:碳化硅,氮化硅,增韧氧化锆,增韧氧化铝;S2、将镁铝合金的坯料加热,使其完全熔化,并加入上述原料充分混合后倒入自行车轮辋模具中,待其冷却后取出得到初成品;S3、将初成品加热后快速冷却回温,将回温后的初成品第二次加热待其自然冷却后备用;S4、在初成品上标出安装孔的位置并进行冲击后打磨,时效处理后冷却至室温,得到镁合金型材制作自行车轮辋,本发明采用镁铝合金为自行车轮辋的主要制成材料,使得制成的自行车轮辋具有一定刚度,重量大幅度减轻,并且强度高,抗疲劳特性,更好的动力学性能。

1. 一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法,其特征在于,包括以下步骤:

S1、称取以下重量的原料:碳化硅12g-15g,氮化硅14g-18g,增韧氧化锆5g-8g,增韧氧化铝4g-7g;

S2、将镁铝合金的坯料加热至650℃,使其完全熔化,并加入上述原料充分混合后保温2h-3h后倒入自行车轮辋模具中,并对自行车轮辋模具进行低压铸造,待其冷却后取出得到初成品;

S3、将初成品第一次加热后在液氮中快速冷却20min后取出于室温条件下回温,将回温后的初成品第二次加热,并保温10h-15h待其自然冷却后备用;

S4、在初成品上标出安装孔的位置,中心点和直径,并采用激光机对初成品进行冲击后打磨,并放入到高低温试验箱中进行时效处理后冷却至室温,得到镁合金型材制作自行车轮辋。

2. 根据权利要求1所述的一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法,其特征在于,所述原料包括以下重量:碳化硅14g,氮化硅16g,增韧氧化锆7g,增韧氧化铝5g。

3. 根据权利要求1所述的一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法,其特征在于,所述增韧氧化锆是三氧化二钇和二氧化锆的混合物,且三氧化二钇和二氧化锆的比例为1:9,增韧氧化铝是三氧化二铝和二氧化锆的混合物,且三氧化二铝和二氧化锆的比例为99:1。

4. 根据权利要求1所述的一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法,其特征在于,所述镁合金型材的抗拉强度为180MPa-320MPa,铝合金型材的屈服强度为200MPa-400MPa,铝合金型材的延伸率为20%-28%。

5. 根据权利要求1所述的一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法,其特征在于,所述低压铸造的压力为0.06MPa-0.08MPa,低压铸造的时间为4h-6h,低压铸造的温度为200℃-230℃。

6. 根据权利要求1所述的一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法,其特征在于,所述第一次加热的温度为170℃-190℃,第二次加热的温度为100℃-150℃。

7. 根据权利要求1所述的一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法,其特征在于,所述时效处理分为低温处理阶段和高温处理阶段两个部分,且先进行低温处理阶段后进行高温处理阶段,低温处理阶段的温度为-20℃~-15℃,低温处理阶段的时间为2h-3h,高温处理阶段的温度为110℃~130℃,高温处理阶段的时间为4h-6h。

一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及自行车配件技术领域,尤其涉及一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法。

背景技术

[0002] 自行车是人力驱动的工具,质量的减轻带来的效果非常显著,镁合金应用在自行车上,不仅质量轻、刚度大、加速性及稳定性好;而且还可吸收冲击与振动,骑行轻快舒适,不易疲劳,不仅如此,镁合金应用在自行车上的还有以下独特的优异性能:突出的抗疲劳特性,更好的动力学性能,更好的承受力(相对于塑料件),更佳的减振性(相对于钢铝等材料),现有的自行车轮辋一般是由钢或铝材料制成,因此,我们提出了一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法用于解决上述问题。

发明内容

[0003] 本发明的目的是为了解决现有技术中存在自行车轮辋是由钢或铝材料制成没有使用镁铝合金型材制成的缺点,而提出的一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法。

[0004] 一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法,包括以下步骤:

[0005] S1、称取以下重量的原料:碳化硅12g-15g,氮化硅14g-18g,增韧氧化锆5g-8g,增韧氧化铝4g-7g;

[0006] S2、将镁铝合金的坯料加热至650℃,使其完全熔化,并加入上述原料充分混合后保温2h-3h后倒入自行车轮辋模具中,并对自行车轮辋模具进行低压铸造,待其冷却后取出得到初成品;

[0007] S3、将初成品第一次加热后在液氮中快速冷却20min后取出于室温条件下回温,将回温后的初成品第二次加热,并保温10h-15h待其自然冷却后备用;

[0008] S4、在初成品上标出安装孔的位置,中心点和直径,并采用激光机对初成品进行冲击后打磨,并放入到高低温试验箱中进行时效处理后冷却至室温,得到镁合金型材制作自行车轮辋。

[0009] 优选的,所述原料包括以下重量:碳化硅14g,氮化硅16g,增韧氧化锆7g,增韧氧化铝5g。

[0010] 优选的,所述增韧氧化锆是三氧化二钇和二氧化锆的混合物,且三氧化二钇和二氧化锆的比例为1:9,增韧氧化铝是三氧化二铝和二氧化锆的混合物,且三氧化二铝和二氧化锆的比例为99:1。

[0011] 优选的,所述镁合金型材的抗拉强度为180MPa-320MPa,铝合金型材的屈服强度为200MPa-400MPa,铝合金型材的延伸率为20%-28%。

[0012] 优选的,所述低压铸造的压力为0.06MPa-0.08MPa,低压铸造的时间为4h-6h,低压铸造的温度为200℃-230℃。

[0013] 优选的,所述第一次加热的温度为170℃-190℃,第二次加热的温度为100℃-150

℃。

[0014] 优选的,所述时效处理分为低温处理阶段和高温处理阶段两个部分,且先进行低温处理阶段后进行高温处理阶段,低温处理阶段的温度为 $-20^{\circ}\text{C}\sim-15^{\circ}\text{C}$,低温处理阶段的时间为2h-3h,高温处理阶段的温度为 $110^{\circ}\text{C}\sim 130^{\circ}\text{C}$,高温处理阶段的时间为4h-6h。

[0015] 本发明的有益效果是:

[0016] 1、本发明,采用镁铝合金为自行车轮辋的主要制成材料,使得制备的自行车轮辋具有一定刚度,重量大幅度减轻,并且强度高,抗疲劳特性,更好的动力学性能,相对于塑料件来说具有更好的承受力,相对于钢铝等材料来说具有更佳的减振性。

[0017] 2、本发明,通过在自行车轮辋中添加碳化硅、氮化硅、增韧氧化锆和增韧氧化铝,可以有效的提高自行车轮辋的耐磨性质,延长自行车轮辋的使用性能,且延长使用时间,减少用户的使用成本。

[0018] 3、本发明,通过在自行车轮辋加工过程中进行第一次加热和第二次加热,可以有效的提高自行车轮辋的强度、塑形和韧性,使得自行车轮辋具有良好的综合机械性能。

具体实施方式

[0019] 下面结合具体实施例对本发明作进一步解说。

[0020] 实施例一:一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法,包括以下步骤:

[0021] S1、称取以下重量的原料:碳化硅12g,氮化硅14g,增韧氧化锆5g(增韧氧化锆是三氧化二钇和二氧化锆的混合物,且三氧化二钇和二氧化锆的比例为1:9),增韧氧化铝4g(增韧氧化铝是三氧化二铝和二氧化锆的混合物,且三氧化二铝和二氧化锆的比例为99:1);

[0022] S2、将镁铝合金的坯料加热至 650°C (镁合金型材的抗拉强度为200MPa,铝合金型材的屈服强度为300MPa,铝合金型材的延伸率为24%),使其完全熔化,并加入上述原料充分混合后保温2h后倒入自行车轮辋模具中,并对自行车轮辋模具进行低压铸造(低压铸造的压力为0.07MPa,低压铸造的时间为5h,低压铸造的温度为 220°C),待其冷却后取出得到初成品;

[0023] S3、将初成品第一次加热到 180°C 后在液氮中快速冷却20min后取出于室温条件下回温,将回温后的初成品第二次加热到 140°C ,并保温13h待其自然冷却后备用;

[0024] S4、在初成品上标出安装孔的位置,中心点和直径,并采用激光机对初成品进行冲击后打磨,并放入到高低温试验箱中进行时效处理(时效处理分为低温处理阶段和高温处理阶段两个部分,且先进行低温处理阶段后进行高温处理阶段,低温处理阶段的温度为 -20°C ,低温处理阶段的时间为2h,高温处理阶段的温度为 120°C ,高温处理阶段的时间为5h)后冷却至室温,得到镁合金型材制作自行车轮辋。

[0025] 实施例二:一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法,包括以下步骤:

[0026] S1、称取以下重量的原料:碳化硅13g,氮化硅15g,增韧氧化锆6g(增韧氧化锆是三氧化二钇和二氧化锆的混合物,且三氧化二钇和二氧化锆的比例为1:9),增韧氧化铝5g(增韧氧化铝是三氧化二铝和二氧化锆的混合物,且三氧化二铝和二氧化锆的比例为99:1);

[0027] S2、将镁铝合金的坯料加热至 650°C (镁合金型材的抗拉强度为200MPa,铝合金型材的屈服强度为300MPa,铝合金型材的延伸率为24%),使其完全熔化,并加入上述原料充分混合后保温2h后倒入自行车轮辋模具中,并对自行车轮辋模具进行低压铸造(低压铸造

的压力为0.07MPa,低压铸造的时间为5h,低压铸造的温度为220℃),待其冷却后取出得到初成品;

[0028] S3、将初成品第一次加热到180℃后在液氮中快速冷却20min后取出于室温条件下回温,将回温后的初成品第二次加热到120℃,并保温12h待其自然冷却后备用;

[0029] S4、在初成品上标出安装孔的位置,中心点和直径,并采用激光机对初成品进行冲击后打磨,并放入到高低温试验箱中进行时效处理(时效处理分为低温处理阶段和高温处理阶段两个部分,且先进行低温处理阶段后进行高温处理阶段,低温处理阶段的温度为-20℃,低温处理阶段的时间为2h,高温处理阶段的温度为120℃,高温处理阶段的时间为5h)后冷却至室温,得到镁合金型材制作自行车轮辋。

[0030] 实施例三:一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法,包括以下步骤:

[0031] S1、称取以下重量的原料:碳化硅14g,氮化硅16g,增韧氧化锆7g(增韧氧化锆是三氧化二钇和二氧化锆的混合物,且三氧化二钇和二氧化锆的比例为1:9),增韧氧化铝5(增韧氧化铝是三氧化二铝和二氧化锆的混合物,且三氧化二铝和二氧化锆的比例为99:1);

[0032] S2、将镁铝合金的坯料加热至650℃(镁合金型材的抗拉强度为200MPa,铝合金型材的屈服强度为300MPa,铝合金型材的延伸率为24%),使其完全熔化,并加入上述原料充分混合后保温2h后倒入自行车轮辋模具中,并对自行车轮辋模具进行低压铸造(低压铸造的压力为0.07MPa,低压铸造的时间为5h,低压铸造的温度为220℃),待其冷却后取出得到初成品;

[0033] S3、将初成品第一次加热到180℃后在液氮中快速冷却20min后取出于室温条件下回温,将回温后的初成品第二次加热到130℃,并保温13h待其自然冷却后备用;

[0034] S4、在初成品上标出安装孔的位置,中心点和直径,并采用激光机对初成品进行冲击后打磨,并放入到高低温试验箱中进行时效处理(时效处理分为低温处理阶段和高温处理阶段两个部分,且先进行低温处理阶段后进行高温处理阶段,低温处理阶段的温度为-20℃,低温处理阶段的时间为2h,高温处理阶段的温度为120℃,高温处理阶段的时间为5h)后冷却至室温,得到镁合金型材制作自行车轮辋。

[0035] 实施例四:一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法,包括以下步骤:

[0036] S1、称取以下重量的原料:碳化硅14g,氮化硅17g,增韧氧化锆7g(增韧氧化锆是三氧化二钇和二氧化锆的混合物,且三氧化二钇和二氧化锆的比例为1:9),增韧氧化铝6g(增韧氧化铝是三氧化二铝和二氧化锆的混合物,且三氧化二铝和二氧化锆的比例为99:1);

[0037] S2、将镁铝合金的坯料加热至650℃(镁合金型材的抗拉强度为200MPa,铝合金型材的屈服强度为300MPa,铝合金型材的延伸率为24%),使其完全熔化,并加入上述原料充分混合后保温2h后倒入自行车轮辋模具中,并对自行车轮辋模具进行低压铸造(低压铸造的压力为0.07MPa,低压铸造的时间为5h,低压铸造的温度为220℃),待其冷却后取出得到初成品;

[0038] S3、将初成品第一次加热到180℃后在液氮中快速冷却20min后取出于室温条件下回温,将回温后的初成品第二次加热到40℃,并保温14h待其自然冷却后备用;

[0039] S4、在初成品上标出安装孔的位置,中心点和直径,并采用激光机对初成品进行冲击后打磨,并放入到高低温试验箱中进行时效处理(时效处理分为低温处理阶段和高温处理阶段两个部分,且先进行低温处理阶段后进行高温处理阶段,低温处理阶段的温度为-20

℃,低温处理阶段的时间为2h,高温处理阶段的温度为120℃,高温处理阶段的时间为5h)后冷却至室温,得到镁合金型材制作自行车轮辋。

[0040] 实施例五:一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法,包括以下步骤:

[0041] S1、称取以下重量的原料:碳化硅15g,氮化硅18g,增韧氧化锆8g(增韧氧化锆是三氧化二钇和二氧化锆的混合物,且三氧化二钇和二氧化锆的比例为1:9),增韧氧化铝7g(增韧氧化铝是三氧化二铝和二氧化锆的混合物,且三氧化二铝和二氧化锆的比例为99:1);

[0042] S2、将镁铝合金的坯料加热至650℃(镁合金型材的抗拉强度为200MPa,铝合金型材的屈服强度为300MPa,铝合金型材的延伸率为24%),使其完全熔化,并加入上述原料充分混合后保温2h后倒入自行车轮辋模具中,并对自行车轮辋模具进行低压铸造(低压铸造的压力为0.07MPa,低压铸造的时间为5h,低压铸造的温度为220℃),待其冷却后取出得到初成品;

[0043] S3、将初成品第一次加热到190℃后在液氮中快速冷却20min后取出于室温条件下回温,将回温后的初成品第二次加热到150℃,并保温15h待其自然冷却后备用;

[0044] S4、在初成品上标出安装孔的位置,中心点和直径,并采用激光机对初成品进行冲击后打磨,并放入到高低温试验箱中进行时效处理(时效处理分为低温处理阶段和高温处理阶段两个部分,且先进行低温处理阶段后进行高温处理阶段,低温处理阶段的温度为-20℃,低温处理阶段的时间为2h,高温处理阶段的温度为120℃,高温处理阶段的时间为5h)后冷却至室温,得到镁合金型材制作自行车轮辋。

[0045] 将实施例一,实施例二,实施例三,实施例四和实施例五制成的自行车轮辋测试其抗拉强度和屈服强度,测试结果如下:

[0046]

	实施例一	实施例二	实施例三	实施例四	实施例五
抗拉强度 (MPa)	571	589	637	629	596
屈服强度 (MPa)	898	865	928	846	891

[0047] 由上述的测试结果可知,本发明提出的一种用镁合金型材制作自行车轮辋的方法制作的自行车轮辋的抗拉强度高,屈服强度大。

[0048] 以上所述,仅为本发明较佳的具体实施方式,但本发明的保护范围并不局限于此,任何熟悉本技术领域的技术人员在本发明揭露的技术范围内,根据本发明的技术方案及其发明构思加以等同替换或改变,都应涵盖在本发明的保护范围之内。