



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110964959 A

(43)申请公布日 2020.04.07

(21)申请号 201911330073.6

(22)申请日 2019.12.20

(71)申请人 佛山科学技术学院

地址 528000 广东省佛山市禅城区江湾一路18号

(72)发明人 聂宝华 郑丽珊 陈东初 施斌卿
杜小青

(74)专利代理机构 广州嘉权专利商标事务所有
限公司 44205

代理人 朱继超

(51)Int.Cl.

G22C 23/00(2006.01)

G22F 1/06(2006.01)

G22C 1/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54)发明名称

一种高强度镁锂合金

(57)摘要

本发明公开了一种高强度镁锂合金,包括下述以重量百分数计的组分:Li 3~11%、Al 0.4~4.3%、Zr 0.1~1.2%、Si 0.2~1.3%、Y 0.1~1.1%、Nd 0.1~0.6%,余量为Mg。本发明通过同时添加Y及Nd两种元素,并且合理控制其添加量,使得提高了所述镁锂合金的热稳定性,并对镁锂合金基体起到了强化作用;并且本发明中所述镁锂合金中还添加了Zr,Zr元素能细化镁锂合金的铸态组织,对镁锂合金具有细晶强化的效果,能进一步提高所述镁锂合金的力学性能;本发明中所述镁锂合金还添加Si,其具有提高镁锂合金的蠕变抗力和稳定性能的作用。

1. 一种高强度镁锂合金,其特征在於,包括下述以重量百分数计的组分:Li 3~11%、Al 0.4~4.3%、Zr 0.1~1.2%、Si 0.2~1.3%、Y 0.1~1.1%、Nd 0.1~0.6%,余量为Mg。

2. 根据权利要求1所述的一种高强度镁锂合金,其特征在於,包括下述以重量百分数计的组分:Li 4.3~10.2%、Al 0.5~3.9%、Zr 0.3~1.1%、Si 0.3~1.1%、Y 0.1~1.1%、Nd 0.1~0.6%,余量为Mg。

3. 一种高强度镁锂合金的制备方法,其特征在於,包括以下步骤:

(1) 按权利要求1或权利要求2所述的高强度镁锂合金的组分配比准备原料,在真空或惰性气氛的保护下熔炼得到合金液,再浇注到模具中空冷得到铸态镁锂合金;

(2) 然后对步骤(1)得到的铸态镁锂合金进行均匀化处理;

(3) 对完成步骤(2)均匀化处理的镁锂合金,进行轧制处理;

(4) 将完成步骤(3)轧制处理的镁锂合金进行退火处理。

4. 根据权利要求3所述的一种高强度镁锂合金的制备方法,其特征在於,所述步骤(1)中所述熔炼温度为500~760℃。

5. 根据权利要求3所述的一种高强度镁锂合金的制备方法,其特征在於,所述步骤(2)中所述均匀化处理的温度为250~300℃,保温时间为7~11h。

6. 根据权利要求3所述的一种高强度镁锂合金的制备方法,其特征在於,所述步骤(3)中轧制处理的轧制温度为200~300℃,压下量为40~50%。

7. 根据权利要求3所述的一种高强度镁锂合金的制备方法,其特征在於,所述步骤(4)中所述退火处理的退火温度为200~260℃,保温时间为1~2h,随炉冷却。

一种高强度镁锂合金

技术领域

[0001] 本发明属于金属材料技术领域,特别涉及一种高强度镁锂合金。

背景技术

[0002] 镁合金具有密度地、来源广泛、比强度和比刚度高等优点。通过向镁合金中添加Li进行合金化,能够进一步降低其密度,并改善镁合金的塑性。因此,镁锂合金在航空航天等对轻量化要求很高的领域有着广泛的潜在应用前景。目前来看,限制镁锂合金应用的一大难题是其强度偏低,难以满足工程应用的要求,因此,开发新型高强度镁锂合金具有非常重要的价值。

发明内容

[0003] 本发明提供一种高强度镁锂合金,所述镁锂合金具有优良的力学性能。

[0004] 为解决上述问题,本发明采用下述技术方案。

[0005] 一种高强度镁锂合金,包括下述以重量百分数计的组分:Li 3~11%、Al 0.4~4.3%、Zr 0.1~1.2%、Si 0.2~1.3%、Y 0.1~1.1%、Nd 0.1~0.6%,余量为Mg。

[0006] 进一步地,所述高强度镁锂合金包括下述以重量百分数计的组分:Li 4.3~10.2%、Al 0.5~3.9%、Zr 0.3~1.1%、Si 0.3~1.1%、Y 0.1~1.1%、Nd 0.1~0.6%,余量为Mg。

[0007] 一种高强度镁锂合金的制备方法,包括以下步骤:

[0008] (1) 按上述高强度镁锂合金的组分配比准备原料,在真空或惰性气氛的保护下熔炼得到合金液,在浇注到模具中空冷得到铸态镁锂合金;

[0009] (2) 然后对步骤(1)得到的铸态镁锂合金进行均匀化处理;

[0010] (3) 对完成步骤(2)均匀化处理的镁锂合金,进行轧制处理;

[0011] (4) 将完成步骤(3)轧制处理的镁锂合金进行退火处理。

[0012] 进一步地,所述步骤(1)中所述熔炼温度为500~760℃。

[0013] 进一步地,所述步骤(2)中所述均匀化处理的温度为250~300℃,保温时间为7~11h。

[0014] 进一步地,所述步骤(3)中轧制处理的轧制温度为200~300℃,压下量为40~50%。

[0015] 进一步地,所述步骤(4)中所述退火处理的退火温度为200~260℃,保温时间为1~2h,随炉冷却。

[0016] 本发明的有益效果为:本发明通过同时添加Y及Nd两种元素,并且合理控制其添加量,使得提高了所述镁锂合金的热稳定性,并对镁锂合金基体起到了强化作用;并且本发明中所述镁锂合金中还添加了Zr,Zr元素能细化镁锂合金的铸态组织,对镁锂合金具有细晶强化的效果,能进一步提高所述镁锂合金的力学性能;本发明中所述镁锂合金还添加Si,其具有提高镁锂合金的蠕变抗力和稳定性能的作用。

具体实施方式

[0017] 实施例1

[0018] 一种高强度镁锂合金,包括下述以重量百分数计的组分:Li 7.9%、Al 3.8%、Zr 0.9%、Si 1.1%、Y 0.5%、Nd 0.4%,余量为Mg。

[0019] 一种高强度镁锂合金的制备方法,包括以下步骤:

[0020] (1) 按上述高强度镁锂合金的组分配比准备原料,在真空或惰性气氛的保护下熔炼得到合金液,在浇注到模具中空冷得到铸态镁锂合金,其中所述熔炼温度为500~760℃;

[0021] (2) 然后对步骤(1)得到的铸态镁锂合金进行均匀化处理,所述均匀化处理的温度为250~300℃,保温时间为7~11h;

[0022] (3) 对完成步骤(2)均匀化处理的镁锂合金,进行轧制处理,其轧制温度为200~300℃,压下量为40~50%;

[0023] (4) 将完成步骤(3)轧制处理的镁锂合金进行退火处理,其退火温度为200~260℃,保温时间为1~2h,随炉冷却。

[0024] 实施例2

[0025] 一种高强度镁锂合金,包括下述以重量百分数计的组分:Li 10.1%、Al 2.1%、Zr 0.6%、Si 0.7%、Y 0.7%、Nd 0.4%,余量为Mg。

[0026] 一种高强度镁锂合金的制备方法,包括以下步骤:

[0027] (1) 按上述高强度镁锂合金的组分配比准备原料,在真空或惰性气氛的保护下熔炼得到合金液,在浇注到模具中空冷得到铸态镁锂合金,其中所述熔炼温度为500~760℃;

[0028] (2) 然后对步骤(1)得到的铸态镁锂合金进行均匀化处理,所述均匀化处理的温度为250~300℃,保温时间为7~11h;

[0029] (3) 对完成步骤(2)均匀化处理的镁锂合金,进行轧制处理,其轧制温度为200~300℃,压下量为40~50%;

[0030] (4) 将完成步骤(3)轧制处理的镁锂合金进行退火处理,其退火温度为200~260℃,保温时间为1~2h,随炉冷却。