



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109022956 B

(45)授权公告日 2020.01.21

(21)申请号 201810998936.6

G22C 1/06(2006.01)

(22)申请日 2018.08.30

(56)对比文件

(65)同一申请的已公布的文献号

CN 108220637 A, 2018.06.29,

申请公布号 CN 109022956 A

CN 108441723 A, 2018.08.24,

(43)申请公布日 2018.12.18

CN 103898378 A, 2014.07.02,

(73)专利权人 河南明泰铝业股份有限公司

WO 2005047554 A1, 2005.05.26,

地址 451283 河南省郑州市巩义市回郭镇
开发区

姜德俊等. 5A12铝合金?405mm规格圆铸锭熔
铸工艺研究.《铝加工》.2017,(第05期),第25-29
页.

(72)发明人 李国锋

姜德俊等. 5A12铝合金?405mm规格圆铸锭熔

(74)专利代理机构 郑州大通专利商标代理有限
公司 41111

铸工艺研究.《铝加工》.2017,(第05期),第25-29
页.

代理人 李秋红

审查员 孔德明

(51)Int.Cl.

G22C 21/08(2006.01)

G22C 1/03(2006.01)

权利要求书1页 说明书6页

(54)发明名称

5A12铝合金铸锭及其生产方法与应用

(57)摘要

本发明公开了一种5A12铝合金铸锭及其生产方法与应用,涉及合金加工技术领域。所述5A12铝合金铸锭包含以下质量百分含量的合金元素:Si \leq 0.15%,Fe 0.1-0.2%,Cu \leq 0.05%,Mn 0.5-0.6%,Mg 8.8-9.3%,Cr \leq 0.1%,Ni \leq 0.1%,Zn \leq 0.1%,Ti 0.07-0.09%,Be 0.001-0.002%,Sb 0.01-0.02%,其他杂质元素 $<$ 0.05%,余量为Al。其生产方法包括铝合金废料和重熔用铝锭的熔炼、配料、精炼、静置和铸造,铸造后得到宽度为1200-1700mm的大规格5A12铝合金铸锭。通过本发明改善了现有技术中生产大规格5A12铝合金铸锭对设备技术要求高、宽幅铸造技术复杂,且仅能生产圆形铸棒的技术难题。

1. 一种5A12 铝合金铸锭的生产方法,包括熔炼、配料、精炼、静置和铸造,其特征在于:

a、所述5A12 铝合金铸锭包含以下质量百分含量的合金元素:Si \leq 0.15%,Fe 0.1-0.2%,Cu \leq 0.05%,Mn 0.5-0.6%,Mg 8.8-9.3%,Cr \leq 0.1%,Ni \leq 0.1%,Zn \leq 0.1%,Ti 0.07-0.09%,Be 0.001-0.002%,Sb 0.01-0.02%,其它杂质元素 $<$ 0.05%,余量为Al;

b、熔炼过程中以铝合金废料和重熔用铝锭为原料,铝合金废料和重熔用铝锭二者之间的重量比例为1:1,熔炼过程中控制熔体温度达到720-740 $^{\circ}$ C时开始进行配料,配料完成后搅拌5-10min,扒净表面浮渣;

c、将步骤b配料后的熔体置于倾翻炉中进行精炼,控制精炼温度为705-730 $^{\circ}$ C,精炼时间为40-50min;

d、精炼完成后,扒净表面浮渣并静置30-40min,熔体温度控制在710-720 $^{\circ}$ C;

e、将步骤d静置后的熔体依次通过一级过滤系统、送丝机、四转子连续除气装置和二级过滤系统进行处理,处理后浇注至铸造结晶器进行铸造,得到5A12 铝合金铸锭,得到的铝合金铸锭的宽度为1200-1700mm;

采用送丝机对熔体进行连续晶粒细化,所述连续晶粒细化过程中采用的晶粒细化剂是Al-5Ti-0.2C 丝,通过控制Al-5Ti-0.2C 的加入量,使熔体中的Ti 质量百分含量控制在0.07-0.09%;

所述一级过滤系统采用20PPi 的陶瓷过滤板,二级过滤系统采用30PPi的陶瓷过滤板;四转子连续除气装置中的转子转速为400-500 转/min;铸造结晶器采用液面自动控制系统,液面控制在40-60mm,铸造温度为685-695 $^{\circ}$ C,铸造速度控制在45-55mm/min,冷却水流量控制在 50-80m³/h,水温为25-35 $^{\circ}$ C。

2. 根据权利要求1所述的5A12 铝合金铸锭的生产方法,其特征在于,步骤b 中所述铝合金废料中各化学成分质量百分含量为:Si $<$ 0.15%,Fe $<$ 0.15%,Cu $<$ 0.05%,Mn \leq 0.8%,Mg \leq 6.8%,Cr \leq 0.1%,Zn \leq 0.1%,Ti \leq 0.05%,其它杂质元素 \leq 0.001%,余量为Al;

所述重熔用铝锭中铝的质量百分含量 \geq 99.92%。

3. 根据权利要求1 所述的5A12 铝合金铸锭的生产方法,其特征在于,步骤c 中进行精炼过程中采用炉内自动精炼的方式对熔体进行除气、除渣作业,精炼所用气体为99.99%纯氩气。

4. 根据权利要求 1 所述的5A12 铝合金铸锭的生产方法,其特征在于,所述得到的铝合金铸锭的宽度为1300-1700mm。

5. 一种权利要求1 所述的生产方法生产的5A12 铝合金铸锭在铝合金加工中的应用。

5A12铝合金铸锭及其生产方法与应用

一、技术领域：

[0001] 本发明涉及合金加工技术领域，具体而言，涉及一种5A12铝合金铸锭及其生产方法与应用。

二、背景技术：

[0002] 近年来中国铝工业发展迅猛，随着合金材料应用的大型化以及采用整体加工成型技术的日益成熟，高性能铝合金厚板、超厚板的重要性越来越突出，对加工用铸锭坯料的尺寸要求也越来越大。生产高镁、大规格扁锭对设备、技术要求很高，铸造成的铸锭毛坯质量直接影响铝板带箔产品质量。镁元素含量越高，Al-Mg合金熔体粘度越大，流动性越差，使铸造过程中除气、除渣效果差，同时由于其粘稠性大，铸造过程中熔体流动缓慢，易堵塞过滤板、产生褶皱，极易出现热裂，特别是大规格、宽厚比大的铝镁合金扁锭。

[0003] 在铝加工行业，高强度铝合金锻造、轧制铝制品上，国内熔铸、铸造装备和技术普遍落后，导致每年需要高额资金购买国外大规格扁锭。目前国内生产5系高镁合金牌号为5A06产品(Mg含量5.8~6.8%)，但生产更高Mg含量产品的厂家少之又少。此外对于更高Mg含量的5A12铝合金(Mg含量8.8-9.3%)的生产也仅能生产铝合金圆形铸棒，无法完全满足军工、航空航天、交通运输铝合金板带材生产。

三、发明内容：

[0004] 本发明要解决的技术问题是：提供一种5A12铝合金铸锭及其生产方法与应用。利用本发明技术方案生产的5A12铝合金铸锭，能够有效改善现有技术中生产大规格5A12铝合金铸锭对设备、技术要求高、宽幅铸造技术复杂等技术问题，并且能够解决仅能生产铝合金圆棒的技术问题。

[0005] 为了解决上述问题，本发明采取的技术方案是：

[0006] 本发明提供一种5A12铝合金铸锭，所述5A12铝合金铸锭包含以下质量百分含量的合金元素： $Si \leq 0.15\%$ ， $Fe \ 0.1-0.2\%$ ， $Cu \leq 0.05\%$ ， $Mn \ 0.5-0.6\%$ ， $Mg \ 8.8-9.3\%$ ， $Cr \leq 0.1\%$ ， $Ni \leq 0.1\%$ ， $Zn \leq 0.1\%$ ， $Ti \ 0.07-0.09\%$ ， $Be \ 0.001-0.002\%$ ， $Sb \ 0.01-0.02\%$ ，其他杂质元素 $<0.05\%$ ，余量为Al。

[0007] 另外，提供一种上述5A12铝合金铸锭的生产方法，包括熔炼、配料、精炼、静置和铸造，其中：

[0008] a、熔炼过程中以铝合金废料和重熔用铝锭为原料，铝合金废料和重熔用铝锭二者之间的重量比例为1:1，熔炼过程中控制熔体温度达到720-740℃时开始进行配料，配料完成后搅拌5-10min，扒净表面浮渣；

[0009] b、将步骤a配料后的熔体置于倾翻炉中进行精炼，控制精炼温度为705-730℃，精炼时间为40-50min；

[0010] c、精炼完成后，扒净表面浮渣并静置30-40min，熔体温度控制在710-720℃；

[0011] d、将步骤c静置后的熔体依次通过一级过滤系统、送丝机、四转子连续除气装置和

二级过滤系统进行处理,处理后浇注至铸造结晶器进行铸造,得到5A12铝合金铸锭;

[0012] 所述一级过滤系统采用20PPi的陶瓷过滤板,二级过滤系统采用30PPi的陶瓷过滤板;四转子连续除气装置中的转子转速为400-500转/min;铸造结晶器采用液面自动控制系统,液面控制在40-60mm,铸造温度为685-695℃,铸造速度控制在45-55mm/min,冷却水流量控制在50-80m³/h,水温为25-35℃。

[0013] 根据上述的5A12铝合金铸锭生产方法,步骤a中所述铝合金废料中各化学成分质量百分含量为:Si<0.15%,Fe<0.15%,Cu<0.05%,Mn≤0.8%,Mg≤6.8%,Cr≤0.1%,Zn≤0.1%,Ti≤0.05%,其它杂质元素≤0.001%,余量为Al;

[0014] 所述重熔用铝锭中铝的质量百分含量≥99.92%。

[0015] 根据上述的5A12铝合金铸锭生产方法,步骤b中进行精炼过程中采用炉内自动精炼的方式对熔体进行除气、除渣作业,精炼所用气体为99.99%纯氩气。

[0016] 根据上述的5A12铝合金铸锭生产方法,步骤d中采用送丝机对熔体进行连续晶粒细化,所述连续晶粒细化过程中采用的晶粒细化剂是铝钛碳晶粒细化剂。

[0017] 根据上述的5A12铝合金铸锭生产方法,所述铝钛碳晶粒细化剂为Al-5Ti-0.2C丝,通过控制Al-5Ti-0.2C的加入量,使熔体中的Ti质量百分含量控制在0.07-0.09%。

[0018] 根据上述的5A12铝合金铸锭生产方法,所述得到的铝合金铸锭的宽度为1200-1700mm。

[0019] 根据上述的5A12铝合金铸锭生产方法,所述得到的铝合金铸锭的宽度为1300-1700mm。

[0020] 上述5A12铝合金铸锭在铝合金加工中的应用。

[0021] 本发明的积极有益效果:

[0022] 1、本发明技术方案将铝合金废料和重熔用铝锭进行熔炼、配料、精炼、静置和铸造,得到宽度为1200-1700mm的超大规格5A12铝合金铸锭。镁元素熔点低密度轻(金属镁密度:1.738g/cm³;金属镁熔点:650℃)且加入至铝中极其困难,其中针对5A12合金当中Mg含量高达8.8-9.3%,铸造过程铝业流动缓慢、易堵塞过滤板、铸造过程中稍有偏差就会造成铸造失败。另外5A12开裂倾向性大,结晶器液面高低、水压、温度都会造成铸锭开裂。针对高镁铝合金成型困难,本发明加入金属元素Be、Sb,同时严格控制杂质元素Fe、Si元素质量含量,提高铸锭成型,同时能优化其中结构组织,得到表面质量优良、内部组织结构良好的铸锭产品。

[0023] 2、本发明铸造过程中采用双级过滤系统,一方面能够有效过滤大量杂质,完全避免了来自炉内的二次污染,且在铸造除气过程中采用四转子连续除气装置,此装置具有通过流量大、除气效果好等优势,四转子除气装置的除气率较常规的双转子除气装置的除气率提高50%。采用送丝机将晶粒细化剂Al-5Ti-0.2C丝连续加到熔体中,Al-5Ti-0.2C中的碳在熔体内不产生有害物质,不但能得到良好的≤1级的晶粒组织,且铝合金板带材成品塑性良好,利于冲压、折弯等用途。而目前国内厂家采用的铝钛硼丝进行在线细化,只能生成较为粗大的TiB₂相,从而导致晶粒粗化,影响成品塑性。

[0024] 3、通过本发明技术方案得到的产品5A12铝合金铸锭其宽度可高达1700mm,从而有效改善了现有技术中生产超大规格5A12铝合金铸锭对设备、技术要求高、宽幅铸造技术复杂,且仅能生产铝合金圆锭的技术问题。表1为本发明产品5A12铝合金铸锭的相关性能参

数。

[0025] 表1本发明产品5A12铝合金铸锭的相关技术性能指标

合金	状态	铸锭规格(厚度×宽度×长度) mm	超声波探伤级别	低倍晶粒度	晶粒平均面积	氢含量 ml/100gAl	非金属夹杂、羽毛状晶	铸锭裂纹和疏松
5A12	铸态	670*1200-1700*6200	AA	一级	≤0.026mm ₂	≤0.18	无	无

[0027] 4、通过本发明技术方案所得到的产品5A12铝合金铸锭的宽度可达1200-1700mm，该超大规格的5A12铝合金铸锭一方面能够满足航空航天、交通运输用铝板带铝合金使用需求；另一方面采用大规格宽幅变形作为毛坯，可降低生产成本、提高生产效率和成品率，减少能源消耗，具有显著的经济效益和社会效益。

[0028] 5、鉴于本发明所具有的多种优势，使其在铝合金加工技术领域具有良好的应用，为大规格5A12铝合金铸锭的工业化生产提供依据。

四、具体实施方式：

[0029] 下面将结合实施例对本发明的实施方案进行详细描述，但是本领域技术人员将会理解，下列实施例仅用于说明本发明，而不应视为限制本发明的范围。

[0030] 实施例1：

[0031] 本发明5A12铝合金铸锭，该5A12铝合金铸锭中各合金元素的质量百分含量为：Si ≤0.15%，Fe 0.15%，Cu ≤0.05%，Mn 0.55%，Mg 9.0%，Cr ≤0.1%，Ni ≤0.1%，Zn ≤0.1%，Ti 0.08%，Be 0.0015%，Sb 0.02%，其他杂质元素 <0.05%，余量为Al；

[0032] 实施例2：

[0033] 本发明5A12铝合金铸锭，该5A12铝合金铸锭中各合金元素的质量百分含量为：Si ≤0.15%，Fe 0.2%，Cu ≤0.05%，Mn 0.6%，Mg 9.3%，Cr ≤0.1%，Ni ≤0.1%，Zn ≤0.1%，Ti 0.07%，Be 0.002%，Sb 0.015%，其他杂质元素 <0.05%，余量为Al；

[0034] 实施例3：

[0035] 本发明5A12铝合金铸锭，该5A12铝合金铸锭中各合金元素的质量百分含量为：Si ≤0.15%，Fe 0.1%，Cu ≤0.05%，Mn 0.5%，Mg 8.8%，Cr ≤0.1%，Ni ≤0.1%，Zn ≤0.1%，Ti 0.09%，Be 0.001%，Sb 0.01%，其他杂质元素 <0.05%，余量为Al；

[0036] 实施例4：

[0037] 本发明5A12铝合金铸锭，该5A12铝合金铸锭中各合金元素的质量百分含量为：Si ≤0.15%，Fe 0.13%，Cu ≤0.05%，Mn 0.5%，Mg 8.9%，Cr ≤0.1%，Ni ≤0.1%，Zn ≤0.1%，Ti 0.09%，Be 0.0015%，Sb 0.015%，其他杂质元素 <0.05%，余量为Al；

[0038] 实施例5：

[0039] 本发明实施例1所述的5A12铝合金铸锭的生产方法，详细步骤如下：

[0040] a、熔炼：将铝合金废料和重熔用铝锭原料装入熔炼炉进行熔炼作业，两种原料之间的重量比例为1:1，熔炼过程中控制熔体温度达到720℃时开始进行配料；

[0041] 所述铝合金废料中各化学成分质量百分含量为：Si <0.15%，Fe <0.15%，Cu <

0.05%, Mn ≤ 0.8%, Mg ≤ 6.8%, Cr ≤ 0.1%, Zn ≤ 0.1%, Ti ≤ 0.05%, 其它杂质元素 ≤ 0.001%, 余量为Al;

[0042] 所述重熔用铝锭中铝的质量百分含量 ≥ 99.92%;

[0043] b、配料:将金属Mn (Mn的质量含量为75%)、纯Mg (Mg纯度为99.99%)、Al-Be合金 (合金中Be的质量含量为5%, 余为Al) 和Al-Sb合金 (合金中Sb的质量含量为5%, 余为Al) 加入熔体中进行配料,使所得熔体中除Ti质量百分含量以外各种化学成分的含量要求符合实施例1所述5A12铝合金铸锭中各化学元素的质量百分含量要求 (Ti以Al-5Ti-0.2C的形式在铸造过程中加入), 配料完成后搅拌5min, 扒净表面浮渣;

[0044] c、精炼:将步骤b配料后的熔体置于倾翻炉中进行精炼,控制精炼温度为705℃, 精炼时间为50min;精炼过程中采用炉内自动精炼的方式对熔体进行除气、除渣作业,精炼所用气体为99.99%纯氩气;

[0045] d、静置:精炼完成后,扒净表面浮渣并静置30min,熔体温度控制在710℃;

[0046] e、铸造:将步骤d静置后的熔体依次通过一级过滤系统、送丝机、四转子连续除气装置和二级过滤系统进行处理,处理后浇注至铸造结晶器进行铸造;

[0047] 所述一级过滤系统采用20PPi的陶瓷过滤板,采用流量为40吨/h箱式过滤装置;二级过滤系统采用30PPi的陶瓷过滤板,采用流量为35吨/h箱式过滤装置;所述送丝机将晶粒细化剂Al-5Ti-0.2C丝连续送入熔体进行晶粒细化,控制熔体中的Ti质量百分含量在0.08%;四转子连续除气装置中的转子转速为450转/min;铸造结晶器为多功能数控结晶器,采用液面自动控制系统,液面控制在50mm,铸造温度为690℃,铸造速度控制在50mm/min,冷却水流量控制在60m³/h,水温为30℃;

[0048] 通过上述生产方法制备出宽幅为1700mm的5A12铝合金铸锭,5A12铝合金铸锭的尺寸(厚度×宽度×长度)为670mm×1700mm×6200mm。

[0049] 实施例6:

[0050] 本发明实施例2所述5A12铝合金铸锭的生产方法,详细步骤如下:

[0051] a、熔炼:将铝合金废料和重熔用铝锭原料装入熔炼炉进行熔炼作业,两种原料之间的重量比例为1:1,熔炼过程中控制熔体温度达到740℃时开始进行配料;

[0052] 所述铝合金废料中各化学成分质量百分含量为:Si < 0.15%, Fe < 0.15%, Cu < 0.05%, Mn ≤ 0.8%, Mg ≤ 6.8%, Cr ≤ 0.1%, Zn ≤ 0.1%, Ti ≤ 0.05%, 其它杂质元素 ≤ 0.001%, 余量为Al;

[0053] 所述重熔用铝锭中铝的质量百分含量 ≥ 99.92%;

[0054] b、配料:将金属Mn (Mn的质量含量为75%)、纯Mg (Mg纯度为99.99%)、Al-Be合金 (合金中Be的质量含量为5%, 余为Al) 和Al-Sb合金 (合金中Sb质量含量为5%, 余为Al) 加入熔体中进行配料,使所得熔体中除Ti质量百分含量以外各种化学成分的含量要求符合实施例2所述5A12铝合金铸锭中各化学元素的质量百分含量要求 (Ti以Al-5Ti-0.2C的形式在铸造过程中加入), 配料完成后搅拌10min, 扒净表面浮渣;

[0055] c、精炼:将步骤b配料后的熔体置于倾翻炉中进行精炼,控制精炼温度为730℃, 精炼时间为40min;精炼过程中采用炉内自动精炼的方式对熔体进行除气、除渣作业,精炼所用气体为99.99%纯氩气;

[0056] d、静置:精炼完成后,扒净表面浮渣并静置40min,熔体温度控制在720℃;

[0057] e、铸造：将步骤d静置后的熔体依次通过一级过滤系统、送丝机、四转子连续除气装置和二级过滤系统进行处理，处理后浇注至铸造结晶器进行铸造；

[0058] 所述一级过滤系统采用20PPi的陶瓷过滤板，采用流量为40吨/h箱式过滤装置，二级过滤系统采用30PPi的陶瓷过滤板，采用流量为35吨/h箱式过滤装置；所述送丝机将晶粒细化剂Al-5Ti-0.2C丝连续送入熔体进行晶粒细化，控制熔体中的Ti质量百分含量在0.07%；四转子连续除气装置中的转子转速为500转/min；铸造结晶器为多功能数控结晶器，采用液面自动控制系统，液面控制在60mm，铸造温度为695℃，铸造速度控制在55mm/min，冷却水流量控制在80m³/h，水温为35℃；

[0059] 通过上述生产方法制备出宽幅为1300mm的5A12铝合金铸锭，5A12铝合金铸锭的尺寸(厚度×宽度×长度)为670mm×1300mm×6200mm。

[0060] 实施例7：

[0061] 本发明实施例3所述5A12铝合金铸锭的生产方法，详细步骤如下：

[0062] a、熔炼：将铝合金废料和重熔用铝锭原料装入熔炼炉进行熔炼作业，两种原料之间的重量比例为1:1，熔炼过程中控制熔体温度达到730℃时开始进行配料；

[0063] 所述铝合金废料中各化学成分质量百分含量为：Si<0.15%，Fe<0.15%，Cu<0.05%，Mn≤0.8%，Mg≤6.8%，Cr≤0.1%，Zn≤0.1%，Ti≤0.05%，其它杂质元素≤0.001%，余量为Al；

[0064] 所述重熔用铝锭中铝的质量百分含量≥99.92%；

[0065] b、配料：将金属Mn(Mn的质量含量为75%)、纯Mg(Mg的纯度为99.99%)、Al-Be合金(合金中Be的质量含量为5%，余为Al)和Al-Sb合金(合金中Sb的质量含量为5%，余为Al)加入熔体中进行配料，使所得熔体中除Ti质量百分含量以外各种化学成分的含量要求符合实施例3所述5A12铝合金铸锭中各化学元素的质量百分含量要求(Ti以Al-5Ti-0.2C的形式在铸造过程中加入)，配料完成后搅拌7min，扒净表面浮渣；

[0066] c、精炼：将步骤b配料后的熔体置于倾翻炉中进行精炼，控制精炼温度为720℃，精炼时间为45min；精炼过程中采用炉内自动精炼的方式对熔体进行除气、除渣作业，精炼所用气体为99.99%纯氩气；

[0067] d、静置：精炼完成后，扒净表面浮渣并静置35min，熔体温度控制在715℃；

[0068] e、铸造：将步骤d静置后的熔体依次通过一级过滤系统、送丝机、四转子连续除气装置和二级过滤系统进行处理，处理后浇注至铸造结晶器进行铸造；

[0069] 所述一级过滤系统采用20PPi的陶瓷过滤板，采用流量为40吨/h箱式过滤装置，二级过滤系统采用30PPi的陶瓷过滤板，采用流量为35吨/h箱式过滤装置；所述送丝机将晶粒细化剂Al-5Ti-0.2C丝连续送入熔体进行晶粒细化，控制熔体中的Ti质量百分含量在0.09%；四转子连续除气装置中的转子转速为400转/min；铸造结晶器为多功能数控结晶器，采用液面自动控制系统，液面控制在40mm，铸造温度为685℃，铸造速度控制在45mm/min，冷却水流量控制在50m³/h，水温为25℃；

[0070] 通过上述生产方法制备出宽幅为1200mm的5A12铝合金铸锭，5A12铝合金铸锭的尺寸(厚度×宽度×长度)为670mm×1200mm×6200mm。

[0071] 实施例8：

[0072] 本发明实施例4所述5A12铝合金铸锭的生产方法，详细步骤如下：

[0073] a、熔炼:将铝合金废料和重熔用铝锭原料装入熔炼炉进行熔炼作业,两种原料之间的重量比例为1:1,熔炼过程中控制熔体温度达到725℃时开始进行配料;

[0074] 所述铝合金废料中各化学成分质量百分含量为:Si<0.15%,Fe<0.15%,Cu<0.05%,Mn≤0.8%,Mg≤6.8%,Cr≤0.1%,Zn≤0.1%,Ti≤0.05%,其它杂质元素≤0.001%,余量为Al;

[0075] 所述重熔用铝锭中铝的质量百分含量≥99.92%;

[0076] b、配料:将金属Mn(Mn的质量含量为75%)、纯Mg(Mg的纯度为99.99%)、Al-Be合金(合金中Be的质量含量为5%,余为Al)和Al-Sb合金(合金中Sb的质量含量为5%,余为Al)加入熔体中进行配料,使所得熔体中除Ti质量百分含量以外各种化学成分的含量要求符合实施例4所述5A12铝合金铸锭中各化学元素的质量百分含量要求(Ti以Al-5Ti-0.2C的形式在铸造过程中加入),配料完成后搅拌8min,扒净表面浮渣;

[0077] c、精炼:将步骤b配料后的熔体置于倾翻炉中进行精炼,控制精炼温度为725℃,精炼时间为45min;精炼过程中对熔体进行除气、除渣作业,精炼所用气体为99.99%纯氩气;

[0078] d、静置:精炼完成后,扒净表面浮渣并静置35min,熔体温度控制在720℃;

[0079] e、铸造:将步骤d静置后的熔体依次通过一级过滤系统、送丝机、四转子连续除气装置和二级过滤系统进行处理,处理后浇注至铸造结晶器进行铸造;

[0080] 所述一级过滤系统采用20PPi的陶瓷过滤板,采用流量为40吨/h箱式过滤装置,二级过滤系统采用30PPi的陶瓷过滤板,采用流量为35吨/h箱式过滤装置;所述送丝机将晶粒细化剂Al-5Ti-0.2C丝连续送入熔体进行晶粒细化,控制熔体中的Ti质量百分含量在0.09%;四转子连续除气装置中的转子转速为420转/min;铸造结晶器为多功能数控结晶器,采用液面自动控制系统,液面控制在40mm,铸造温度为685℃,铸造速度控制在45mm/min,冷却水流量控制在50m³/h,水温为25℃;

[0081] 通过上述生产方法制备出宽幅为1500mm的5A12铝合金铸锭,5A12铝合金铸锭的尺寸(厚度×宽度×长度)为670mm×1500mm×6200mm。