



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108866462 A

(43)申请公布日 2018.11.23

(21)申请号 201810783979.2

(22)申请日 2018.07.17

(71)申请人 中铝东南材料院(福建)科技有限公司

地址 350015 福建省福州市马尾区罗星塔路8号压延车间辅助用房

申请人 中铝瑞闽股份有限公司

(72)发明人 黄瑞银 阙石生 朱晓振 冉继龙
刘旺 杨本勇

(74)专利代理机构 福州元创专利商标代理有限公司 35100

代理人 蔡学俊

(51)Int.Cl.

C22F 1/047(2006.01)

C22F 1/02(2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54)发明名称

一种新能源电池箱用铝的制备方法

(57)摘要

本发明涉及一种新能源电池箱用铝的制备方法,包括以下步骤:(1)将铝合金原料经熔炼、精炼、在线除渣除气后半连续铸造AL-Mg系铝合金扁锭;(2)将扁锭经锯切、铣面后,进行480~520℃并保温1~5小时的加热处理,(3)将扁锭出炉热轧,热轧厚度2.0~6.0mm,热轧终轧温度控制在280~360℃;(4)在冷轧机上将步骤(3)中形成的热轧卷轧至中间厚度,随后进入氮气保护退火炉中进行中间退火;(5)出炉冷却后轧至成品厚度,随后再次进入氮气保护退火炉中进行成品退火;(6)成品退火后在横切机上经矫直、覆膜后切成铝板。该新能源电池箱用铝的制备方法实现了以铝代钢,达到新能源电池箱轻量化的目的。

1. 一种新能源电池箱用铝的制备方法，其特征在于，包括以下步骤：

(1) 将铝合金原料经熔炼、精炼、在线除渣除气后半连续铸造成AL-Mg系铝合金扁锭；

(2) 将扁锭经锯切、铣面后，进行480~520℃并保温1~5h的加热处理，

(3) 将扁锭出炉热轧，热轧厚度2.0~6.0mm，热轧终轧温度控制在280~360℃；

(4) 在冷轧机上将步骤(3)中形成的热轧卷轧至中间厚度，随后进入氮气保护退火炉中进行中间退火；

(5) 出炉冷却后轧至成品厚度，随后再次进入氮气保护退火炉中进行成品退火；

(6) 成品退火后在横切机上经矫直、覆膜后切成铝板。

2. 根据权利要求1所述的一种新能源电池箱用铝的制备方法，其特征在于，所述中间厚度至成品厚度之间的加工率控制在10%~40%。

3. 根据权利要求1或2所述的一种新能源电池箱用铝的制备方法，其特征在于，所述中间退火与成品退火温度均控制在320℃~360℃。

4. 根据权利要求3所述的一种新能源电池箱用铝的制备方法，其特征在于，所述成品退火后矫直机压下深度<铝板厚度×10%。

5. 根据权利要求1、2或4所述的一种新能源电池箱用铝的制备方法，其特征在于，所述铝板经横剪矫直切板后版型≤30I，宽度公差≤±mm，长度公差≤±1mm，厚度公差≤2%。

6. 根据权利要求1、2或4所述的一种新能源电池箱用铝的制备方法，其特征在于，所述铝板的抗拉强度≥260MPa，屈服强度110~140MPa，屈强比≤0.45，延伸率≥25%，应变硬化指数n值≥0.3，塑性应变比r值≥0.9。

一种新能源电池箱用铝的制备方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种新能源电池箱用铝的制备方法。

背景技术

[0002] 新能源汽车由于布置了多组电池组,整车重量增加较多。电池包设计既要考虑密封、防水、防尘、防腐蚀、绝缘性,还要考虑电池箱的散热及静电屏蔽性。因此电池箱使用材料的选择和轻量化就显得尤为重要。新能源汽车积极使用轻质材料,减轻整车重量,才能装配更多的电池模块进而提高续航里程。

[0003] 电池箱减重主要有三种途径:一是通过电池箱结构的优化设计,由于电池包内部电池排列或装配,结构一般无法做较大的改动;二是采用新型的加工制造技术,比如铝型材的搅拌摩擦法、热成型法,但面临着成本较高、技术不够成熟等问题;三是选用新型材料,比如以铝板替代钢板,由于铝的密度仅为钢的1/3,耐腐蚀强、散热性好,是新能源汽车电池箱材料的较佳选择。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种新能源电池箱用铝的制备方法,实现以铝代钢,达到新能源电池箱轻量化的目的。

[0005] 本发明的技术方案在于:一种新能源电池箱用铝的制备方法,包括以下步骤:

(1) 将铝合金原料经熔炼、精炼、在线除渣除气后半连续铸造成AL-Mg系铝合金扁锭;

(2) 将扁锭经锯切、铣面后,进行480~520℃并保温1~5h的加热处理,

(3) 将扁锭出炉热轧,热轧厚度2.0~6.0mm,热轧终轧温度控制在280~360℃;

(4) 在冷轧机上将步骤(3)中形成的热轧卷轧至中间厚度,随后进入氮气保护退火炉中进行中间退火;

(5) 出炉冷却后轧至成品厚度,随后再次进入氮气保护退火炉中进行成品退火;

(6) 成品退火后在横切机上经矫直、覆膜后切成铝板。

[0006] 进一步地,所述中间厚度至成品厚度之间的加工率控制在10%~40%。

[0007] 进一步地,所述中间退火与成品退火温度均控制在320℃~360℃。

[0008] 进一步地,所述成品退火后矫直机压下深度<铝板厚度×10%。

[0009] 进一步地,所述铝板经横剪矫直切板后版型≤30I,宽度公差≤±1mm,长度公差≤±1mm,厚度公差≤2%。

[0010] 进一步地,所述铝板的抗拉强度≥260MPa,屈服强度110~140MPa,屈强比≤0.45,延伸率≥25%,应变硬化指数n值≥0.3,塑性应变比r值≥0.9。

[0011] 与现有技术相比较,本发明具有以下优点:该方法选用AL-Mg系铝合金,强度与深冲用DC06钢相当,通过AL-Mg系铝合金生产工艺的优化控制,实现高强度、低屈强比、高延伸率、高应变硬化指数、高塑性应变比的目的,能较好地解决新能源电池箱冷冲压过程因尺寸大、深度深、坡度高、倒角小而产生的开裂、起皱和回弹等问题,最终实现减轻重量、提高能

量密度及降低成本的目的。

具体实施方式

[0012] 为让本发明的上述特征和优点能更明显易懂,下文特举实施例,作详细说明如下,但本发明并不限于此。

[0013] 实施例一

(1) 将铝合金原料经熔炼、精炼、在线除渣除气后,半连续铸造生产出规格为 $600 \times 1850 \times 6500$ 的AL-Mg系铝合金扁锭;

(2) 将扁锭经锯切、铣面后,经过 500°C 且时间为3h的加热处理后出炉轧制,热轧出口厚度2.6mm,热轧终轧温度 320°C ;

(3) 在冷轧机上将形成的热轧卷轧至中间厚度1.14mm后,进入氮气保护退火炉中进行 320°C 且时间为2h的中间退火;

(4) 将1.14mm退火卷冷轧至成品厚度0.8mm后,再次进入氮气保护退火炉,进行 320°C 且时间为2h的成品退火,中间厚度至成品厚度之间的加工率为29.82%;

(5) 最后在横切机上经矫直、覆膜后切成铝板,矫直机压下深度为铝板厚度的6%。

[0014] 本实施例中,制得的铝板抗拉强度为278MPa,屈服强度122MPa,屈强比0.438,延伸率26.1%,应变硬化指数n值为0.34,塑性应变比r值为0.91,版型指数为15I,宽度公差 $\leq \pm 1\text{mm}$,长度公差 $\leq \pm 1\text{mm}$,厚度公差 $\leq 1.5\%$ 。良好的深冲性能、良好的版型及稳定的尺寸,满足下游电池箱的冲制要求。

[0015] 实施例二

(1) 将铝合金原料经熔炼、精炼、在线除渣除气后,半连续铸造生产出规格为 $550 \times 1450 \times 7500$ 的AL-Mg系铝合金扁锭;

(2) 将扁锭经锯切、铣面后,经过 480°C 且时间为2h的加热处理后出炉轧制,热轧出口厚度4.0mm,热轧终轧温度 300°C ;

(3) 在冷轧机上将形成的热轧卷轧至中间厚度1.67mm后,进入氮气保护退火炉中进行 340°C 且时间为3h的中间退火;

(4) 将1.67mm退火卷冷轧至成品厚度1.0mm后,再次进入氮气保护退火炉,进行 340°C 且时间为3h的成品退火,中间厚度至成品厚度之间的加工率为40%;

(5) 最后在横切机上经矫直、覆膜后切成铝板,矫直机压下深度为铝板厚度的8%。

[0016] 本实施例中,制得的铝板抗拉强度288MPa,屈服强度129MPa,屈强比0.448,延伸率25.5%,应变硬化指数n值为0.32,塑性应变比r值为0.93,版型指数为18I,宽度公差 $\leq \pm 1\text{mm}$,长度公差 $\leq \pm 1\text{mm}$,厚度公差 $\leq 2.0\%$ 。良好的深冲性能、良好的版型及稳定的尺寸,满足下游电池箱的冲制要求。

[0017] 实施例三

(1) 将铝合金原料经熔炼、精炼、在线除渣除气后,半连续铸造生产出规格为 $580 \times 1900 \times 6200$ 的AL-Mg系铝合金扁锭;

(2) 将扁锭经锯切、铣面后,经过 510°C 且时间为2h的加热处理后出炉轧制,热轧出口厚度3.5mm,热轧终轧温度 320°C ;

(3) 在冷轧机上将形成的热轧卷轧至中间厚度1.5mm后,进入氮气保护退火炉中进行

320℃且时间为2h的中间退火；

(4) 将1.5mm退火卷冷轧至成品厚度1.2mm后，再次进入氮气保护退火炉，进行320℃且时间为2h的成品退火，中间厚度至成品厚度之间的加工率为20%；

(5) 最后在横切机上经矫直、覆膜后切成铝板，矫直机压下深度为铝板厚度的7%。

[0018] 本实施例中，制得的铝板抗拉强度277MPa，屈服强度118MPa，屈强比0.426，延伸率26.5%，应变硬化指数n值为0.33，塑性应变比r值为0.94，版型指数为10I，宽度公差 $\leq \pm 1\text{mm}$ ，长度公差 $\leq \pm 1\text{mm}$ ，厚度公差 $\leq 1.0\%$ 。良好的深冲性能、良好的版型及稳定的尺寸，满足下游电池箱的冲制要求。

[0019] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，对于本领域的普通技术人员而言，根据本发明的教导，设计出不同形式的一种新能源电池箱用铝的制备方法并不需要创造性的劳动，在不脱离本发明的原理和精神的情况下凡依本发明申请专利范围所做的均等变化、修改、替换和变型，皆应属本发明的涵盖范围。