



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103273274 B

(45) 授权公告日 2015. 06. 10

(21) 申请号 201310228223. 9

CN 101987327 A, 2011. 03. 23,

(22) 申请日 2013. 06. 07

CN 103042060 A, 2013. 04. 17,

(73) 专利权人 中北大学

CN 101274332 A, 2008. 10. 01,

地址 030051 山西省太原市学院路 3 号

JP 2007131915 A, 2007. 05. 31,

(72) 发明人 张治民 王强 张星 杨勇彪

KR 1246393 B1, 2013. 04. 01,

孟模

CN 1544683 A, 2004. 11. 10,

审查员 郭帅

(74) 专利代理机构 山西五维专利事务所(有限公司) 14105

代理人 李印贵

(51) Int. Cl.

B23P 15/00(2006. 01)

B21C 23/08(2006. 01)

B21B 1/38(2006. 01)

(56) 对比文件

CN 202972459 U, 2013. 06. 05,

CN 101168167 A, 2008. 04. 30,

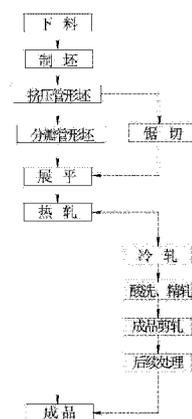
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种镁合金板材成形方法

(57) 摘要

本发明涉及一种镁合金板材成形方法,包括工序:下料——制坯——加热——热轧,或还包括工序:冷轧——酸洗——精轧——成品剪轧——后续处理;其特征是:在所述的热轧工序前还有将预先制备的镁合金坯料挤压成形设定直径、设定壁厚的管形坯,及由管形坯经展平后制成热轧扁坯的工序;管形坯直径由后续展平的热轧扁坯所需宽度确定,管形坯的厚度由所需板材厚度与预设的热轧变形量确定;所述的热轧其轧制方向垂直于挤压金属的流动方向,即送垂直于挤压金属的流动方向送进热轧扁坯到热轧机中。本发明提高镁合金轧制成形性和成材率,可得到各种尺寸规格、力学性能优良、二次成形性好的板材,解决了镁合金板材成形急需和难以解决的问题。



1. 一种镁合金板材成形方法,包括工序:下料——制坯——加热——热轧,或还包括工序:冷轧——酸洗——精轧——成品剪轧——后续处理;其特征是:在所述的热轧工序前还有将预先制备的镁合金坯料挤压成形设定直径、设定壁厚的管形坯,及由管形坯经展平后制成热轧扁坯的工序;管形坯直径由后续展平的热轧扁坯所需宽度确定,管形坯的厚度由所需板材厚度与预设的热轧变形量确定;所述热轧工序热轧扁坯的轧制方向垂直于挤压金属的流动方向,即垂直于挤压金属的流动方向送进热轧扁坯到热轧机中。

2. 根据权利要求 1 所述的一种镁合金板材成形方法,其特征是:所述的管形坯是挤压成形的分瓣管形坯。

3. 根据权利要求 1 所述的一种镁合金板材成形方法,其特征是:所述的管形坯挤压成形后再沿挤压管轴向锯切成的分瓣管形坯。

一种镁合金板材成形方法

技术领域

[0001] 本发明涉及镁合金加工成型材技术,属轻金属材料先进制造技术范畴,具体为一种镁合金板材的成形方法,主要用于镁合金板材的生产。

背景技术

[0002] 镁合金作为一种新型轻金属应用材料,近年来已广泛应用于军、民领域的许多方面,被业内公认为最有前途的轻量化材料。板材是金属使用最广泛的型材,而以镁合金板材的形式作为中间产品供应,将极大地简化镁合金材料深加工的生产流程,从而降低生产成本、扩大应用范围。

[0003] 目前,镁合金板材的生产主要是采用轧制方法,开发应用的镁合金板材轧制方式主要有:同步轧制、异步轧制、非对称轧制、等径角轧制、双辊连铸连轧、垒积叠轧等。轧制用的坯料可以是铸坯、挤压坯或锻坯。

[0004] 轧制用的铸坯为半连续或连续铸造的扁锭经锯切、铣面而成。但是,由于镁是密排六方结构,塑性较低,轧制加工困难,轧制温度、变形量等工艺参数控制要求严格,单次变形量小,轧制道次多。另外镁合金的体积热容较小,升温 and 散热降温都比较快,在塑性变形中温度下降很快,且不均匀,易发生边裂和裂纹,产品成材率低。连铸连轧省去了锯切、铣面等工序,有效利用了热能,但轧制道次多、成材率低等问题难以解决。

[0005] 轧制用的挤压坯为铸锭或铸棒经挤压而成的扁坯,而锻坯为铸锭或铸棒经锻造而成的扁坯,与铸坯直接轧制相比,经过一次塑性变形的挤压坯或锻坯,其轧制成形性得到提高,但板材各向异性问题仍难以解决,且由于挤压坯或锻坯的尺寸使板材幅宽受到限制。

[0006] 因此,提高镁合金轧制成形性和成材率,可得到各种尺寸规格、力学性能优良、二次成形性好的板材成了现有镁合金板材轧制急需和难以解决的问题。

发明内容

[0007] 本发明的目的是综合以上所述现有技术存在的不足,对现有技术做进一步的改进,提出一种提高质量与成材率、降低生产成本的镁合金板材成形方法。

[0008] 为实现上述目的,本发明的技术方案是:

[0009] 一种镁合金板材成形方法,包括工序:下料——制坯——加热——热轧,或还包括工序:冷轧——酸洗——精轧——成品剪轧——后续处理;其特征是:在所述的热轧工序前还有将预先制备的镁合金坯料挤压成形设定直径、设定壁厚的管形坯,及由管形坯经展平后制成热轧扁坯的工序;管形坯直径由后续展平的热轧扁坯所需宽度确定,管形坯的厚度由所需板材厚度与预设的热轧变形量确定;所述的轧制方向垂直于挤压金属的流动方向,即垂直于挤压金属的流动方向送进热轧扁坯到热轧机中。

[0010] 所述的管形坯是挤压成形的分瓣管形坯,或者是管形坯挤压成型后再沿挤压管轴向锯切成的分瓣管形坯。

[0011] 所述的后续处理包括退火、涂漆、固化处理、检查、包装等工序,根据板材实际要求

选择进行,具体与常规轧制后续处理工序相同。

[0012] 本发明一种镁合金板材成形方法与现有技术比较,具有实质性技术特点和显著效果如下:

[0013] (1) 简化了工序和工艺过程,增大了道次轧制变形量,减少了轧制道次,降低了生产成本;

[0014] (2) 可获得大规格板材,板材质量好,力学性能优良,减小了各向异性,提高了板材二次加工性;

[0015] (3) 轧制成形性得到改善,降低了工艺参数的控制要求,提高了板材成材率。

[0016] 总之,提高镁合金轧制成形性,以得到各种尺寸规格、力学性能优良、二次成形性好的板材,提高成材率,降低生产成本,核心是解决了镁合金板材轧制急需和难以解决的问题。

附图说明

[0017] 图 1 是镁合金板材成形工艺示意图。

具体实施方式

[0018] 以下结合附图就具体实施方式进行详细说明

[0019] 图 1 所示,本发明镁合金板材成形工艺流程图。一种镁合金板材成形方法包括以下几种具体的工序:

[0020] 1、包括工序:下料——制坯——加热——挤压分瓣管形坯——展平——热轧——成品剪轧;

[0021] 2、包括工序:下料——制坯——加热——挤压分瓣管形坯——展平——热轧——冷轧——酸洗——精轧——成品剪轧——后续处理。

[0022] 3、包括工序:下料——制坯——加热——挤压管形坯——锯切——展平——热轧——成品剪轧——后续处理。

[0023] 4、包括工序:下料——制坯——加热——挤压管形坯——锯切——展平——热轧冷轧——酸洗——精轧——成品剪轧——后续处理。

[0024] 所述的挤压是将预先制备的镁合金坯料挤压成设定直径、设定壁厚的挤压管,并沿挤压管轴向锯切后形成分瓣管形坯;其中:分瓣管形坯也可以直接挤压而成。

[0025] 所述的分瓣管形坯的分瓣数由设定的管形坯直径、后续展平的扁坯所需宽度确定,分瓣管形坯的厚度由所需板材厚度、预设的轧制变形量确定。

[0026] 所述的展平是用来将分瓣管形坯压平制成扁坯,并作为轧制的坯料;轧制是热轧、冷轧与精轧,通过不同道次的热轧、冷轧与精轧,将展平的扁坯轧制成所需厚度的板材,其中冷轧、精轧由板材要求确定是否采用。

[0027] 所述的热轧、冷轧与精轧中其轧制方向垂直于挤压金属的流动方向,即垂直于挤压金属的流动方向送进热轧扁坯到热轧机中。

[0028] 后续处理包括退火、涂漆、固化处理、检查、包装等工序,根据板材实际要求选择进行,具体与常规轧制后续处理工序相同。

[0029] 应用示例:

[0030] AZ31 镁合金板材的成, 板材规格 $1000 \times 800 \times 2$ 。

[0031] 1、下料

[0032] 选取经表面加工的 $\Phi 340\text{mm}$ 的 AZ31 合金铸棒, 锯切 $\Phi 340 \times 300\text{mm}$ 的棒料作为坯料, 对毛坯进行表面清理, 将毛坯上所有毛刺、油污、镁屑及其它脏物去除。

[0033] 2、制坯

[0034] $\Phi 340 \times 300\text{mm}$ 的棒料, 经 $410^\circ\text{C} \times 18\text{h}$ 均匀化处理后, 在均匀化温度下镦粗压缩至外径 $\Phi 500\text{mm}$, 然后冲 $\Phi 300\text{mm}$ 孔, 制成 $\Phi 500 \times \Phi 300 \times 400\text{mm}$ 的空心坯料。

[0035] 3、挤压管形坯

[0036] 将制备的空心坯料挤压成外径 $\Phi 500\text{mm}$ 、内径 $\Phi 460\text{mm}$ 的 2 瓣管坯, 坯料温度 380°C 、模具温度 320°C 。

[0037] 4、锯切

[0038] 沿分瓣管坯径向(即垂直于挤压方向)锯切长度 800mm 。

[0039] 5、展平

[0040] 将每瓣管坯压平, 制得 $800 \times 730 \times 20$ 的扁坯。

[0041] 6、热轧

[0042] 轧制方向垂直于挤压方向(即送垂直于挤压方向送进扁坯), 轧制温度 $300 \sim 420^\circ\text{C}$, 每道次压下率 $10 \sim 30\%$, 轧制速度 $10 \sim 30\text{m}/\text{min}$ 。

[0043] 7、冷轧

[0044] 道次压下率 5% 左右, 酸洗、精轧、成品剪轧等工序与常规轧制相同。

[0045] 8、后续处理

[0046] 后续处理包括退火、涂漆、固化处理、检查、包装等工序。对于 AZ31 镁合金板材, 采用了 200°C 、 1h 退火工艺, 以消除加工硬化提高塑性, 利于二次加工成型。其它后续处理工序, 根据实际情况与需求确定, 具体与常规轧制后处理工序相同。

[0047] 以上本实施例只是对本发明的进一步说明, 而不是对本发明作出的任何限定。

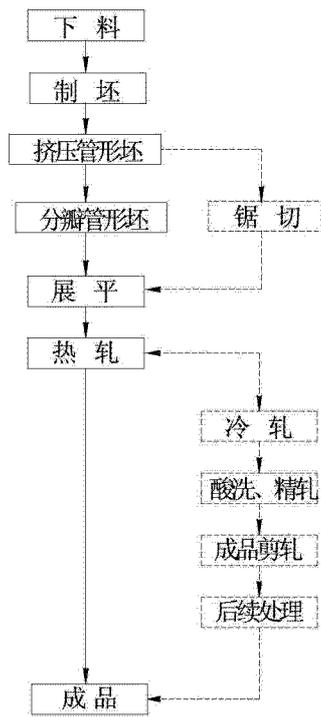


图 1