



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 115369224 A

(43) 申请公布日 2022. 11. 22

(21) 申请号 202210997807.1

(22) 申请日 2016.05.18

(30) 优先权数据

15167926.3 2015.05.18 EP

(62) 分案原申请数据

201680028385.X 2016.05.18

(71) 申请人 奥托库姆普联合股份公司

地址 芬兰赫尔辛基

(72) 发明人 约恩·泰佩尔 德克·维默尔

卢茨·措普克 帕特里克·福格尔

安德里亚斯·耶格尔

迈克尔·韦格

布克哈德·阿诺尔德

弗兰克·沃斯特

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理
有限公司 11112

专利代理师 常海涛 金小芳

(51) Int.Cl.

G21D 8/02 (2006.01)

G21D 9/46 (2006.01)

G21D 1/26 (2006.01)

G21D 6/00 (2006.01)

B21B 1/22 (2006.01)

B21B 3/02 (2006.01)

权利要求书1页 说明书3页

(54) 发明名称

具有改进的视觉特性的不锈钢板的制造方法

(57) 摘要

本发明涉及一种由厚度为0.3mm至3.5mm的变形不锈钢制造具有图案的不锈钢板的方法,所述具有图案的不锈钢板在可见光的波长范围内具有改良的视觉特性。在该方法中,所述变形的不锈钢板通过至少一个热处理步骤和在经热处理的不锈钢板的至少一个表面上的至少一个机械处理步骤进行预处理。经预处理的不锈钢板进而转移至形成图案的工艺,并且对具有图案的不锈钢板表面进行至少一个热处理步骤。

1. 一种制造具有图案的不锈钢板的方法,该具有图案的不锈钢板在可见光的波长范围内具有改进的视觉特性,所述方法包括以下步骤:

提供厚度为0.3mm至3.5mm的变形不锈钢板;

在900°C至1200°C的范围内的温度下对所述变形不锈钢板通过至少一个热处理步骤和在经热处理的不锈钢板的至少一个表面上的至少一个机械处理步骤进行预处理;

在形成图案的工艺中,采用形成图案的辊在经预处理的不锈钢板的至少一个表面上形成图案以提供具有图案的不锈钢板,压纹深度高达100微米;以及

在900°C至1200°C的范围内的温度下对具有图案的不锈钢板进行热处理,使得表面在380至800纳米的波长范围内具有低于10%的镜面反射率。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述热处理在1150°C至1200°C的温度范围内进行。

3. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,通过退火和酸洗工艺进行所述热处理。

4. 根据权利要求1或2所述的方法,其特征在于,通过光亮退火工艺进行所述热处理。

5. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,在所述形成图案的工艺之前,对所述变形不锈钢板和所述经热处理的不锈钢板进行平整轧制。

6. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,在所述形成图案的工艺之前,对所述变形不锈钢板和所述经热处理的不锈钢板进行喷砂处理。

7. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,所述不锈钢板由奥氏体不锈钢制成。

8. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,所述不锈钢板由铁素体不锈钢制成。

9. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,所述不锈钢板由铁素体奥氏体不锈钢制成。

10. 根据前述权利要求中任一项所述的方法,其特征在于,所述不锈钢板适合于用作室外建筑材料、室内建筑材料、汽车钢板、商用厨房设备、家用电器外板、厨房设备外板和厨房配件。

具有改进的视觉特性的不锈钢板的制造方法

[0001] 本专利申请是申请号为201680028385X、申请日为2016年5月18日、发明名称为“具有改进的视觉特性的不锈钢板的制造方法”的专利申请的分案申请。

技术领域

[0002] 本发明涉及一种具有图案的不锈钢板的制造方法,该钢板在可见光的波长范围内具有改进的视觉特性,这些改进的视觉特性例如为在至少保持不锈钢的固有闪光的情况下的低反射率和低眩光。

背景技术

[0003] 通常的做法是将不锈钢板的表面制造成具有良好的视觉特性。例如,中国公开专利CN 102925649描述了一种具有良好的抛光性能的奥氏体不锈钢的制造方法,其中该奥氏体不锈钢通过以下工艺进行处理从而形成装饰板材:进行热轧、进行热轧退火、热轧退火后进行酸洗、进行冷轧、进行冷轧退火、冷轧退火后进行酸洗以及精炼。

[0004] 日本公开专利JP 2000144257的目的是改善不锈钢表面的光泽度。日本公开专利JP 2000144257的制造方法包括奥氏体不锈钢带的冷轧工艺和进一步的光亮退火工艺,从而使得该不锈钢带的粒度为0.0134-0.027mm。光亮退火之后,对带材进行平整轧制和压制,并对经压制的制品进行电解抛光工艺,对经压制的制品进一步处理的目的是通过消除表面的细微不均匀和实现表面的平滑度和镜面抛光从而改进表面的光泽度。

[0005] 日本公开专利JP 2011110594涉及一种表面光泽度优异的冷轧铁素体不锈钢带的制造方法。通过以下工艺进行表面精加工冷轧、退火或进一步的酸洗:在对钢辊的表面进行镀铬之后对钢辊进行平整轧制,将其研磨至在辊宽度方向上的平均粗糙度Ra为0.003-0.010微米,由此无需润滑。

[0006] 在中国公开专利CN 102925649、日本公开专利JP 2000144257和日本公开专利JP 2011110594中,为了获得所述方法的最终产品,需要单独的清洗、抛光或电镀工序。

[0007] 韩国公开专利KR 20120059970描述了一种铁素体不锈钢的制造方法,该方法包括退火工艺、随后的平整轧制研磨工艺、表面精加工和多级形状校正工艺。在光反射角度为60度的铁素体不锈钢的光泽度控制在150至420的范围内。多级形状校正工艺使得该制造方法更加复杂,由此制造成本高。

[0008] 美国公开专利US 2014/017517涉及一种通过以下方法制造的不锈钢板:在冷精轧和光亮退火之后使用毛面辊进行平整轧制。最后一次平整轧制之后,在表面性能不受影响的情况下,板材还可以经过脱脂精炼工艺,如张力平整机和切口。在光亮退火之前总冷轧率设置为70%以上。不锈钢板适合用作室外建筑材料、室内建筑材料、汽车钢板、商用厨房设备、家用电器外板、厨房设备外板和厨房配件、以及精密仪器组件和电子设备组件,例如计算机部件、数字设备部件、HDD(硬盘驱动器)部件和太阳能电池基板材料。根据美国公开专利US 2014/017517,通过控制导致污垢附着的微坑来提高可清洗性能,并且在抑制开口和微坑出现的条件下进行平整轧制。因此,在保持可清洗性能的同时能够提高防眩性能。美国

专利US 2014/017517的目的是保持板材尽可能的平整,因此,在板材的表面上有诸如图案之类的装饰结构。

[0009] 日本专利申请JP H06-182401涉及一种毛面精加工不锈钢板的制造方法,该方法中,在冷轧、退火和酸洗之后,使用毛面辊进行轻轧,之后进一步退火和酸洗。可以进行光亮退火以代替退火和酸洗。文中没有描述材料的任何图案,仅仅提到了防眩表面。

发明内容

[0010] 本发明的目的是为了克服现有技术中的一些缺点,以及开发一种具有图案的不锈钢板的制造方法,该不锈钢板在可见光的波长范围内具有改进的视觉特性,例如低反射率和低眩光,但仍然保持不锈钢的固有闪光和明亮。本发明的必要特征列于所附的权利要求书中。

[0011] 根据本发明,用于本方法的材料首先进行冷变形,如冷轧,从而形成具有所需压缩度并且由此具有0.3至3.5mm的所需厚度范围的不锈钢板,以用于进一步的工艺步骤。通过至少一个热处理步骤和至少一个机械处理步骤对经过冷变形的不锈钢板进行预处理,之后将该不锈钢板转移至研磨机用于形成图案。在形成图案的操作之后,进而对具有图案的不锈钢板实施至少一个热处理步骤,之后对板材精炼用于最终的产品,所述最终产品在可见光的波长范围内(380至800纳米)具有所需的表面性能,如低反射率和低眩光,同时具备不锈钢的固有闪光。

[0012] 在形成图案的处理之前,在900至1200°C的温度范围内、优选在1050-1200°C的温度范围内,对变形的不锈钢板进行热处理。对变形不锈钢板的热处理以退火和酸洗步骤或者以光亮退火步骤的方式实施。

[0013] 在经热处理的不锈钢板的至少一个表面上对该经热处理的不锈钢板进行进一步的机械处理,之后实施形成图案的操作。形成图案之前的机械处理有利地通过使用毛面辊进行平整轧制或者通过喷砂工艺来实施,从而形成亚光的喷砂表面。

[0014] 在形成图案的操作过程中,有利的是,在经机械处理的不锈钢板的至少一个表面上使用诸如辊之类的形成图案的装置,从而进行形成图案的工艺,以在不锈钢板的表面上呈现所需的设计。当形成图案的操作仅集中在不锈钢板的一个表面,那么在相对侧会采用抛光辊。位于形成图案的装置(如辊)一侧的压纹深度高达100微米。

[0015] 进一步地,在900-1200°C的温度范围内、优选在1050-1200°C的温度范围内,通过以退火和酸洗操作或者以光亮退火操作的方式实施热处理,对具有图案的不锈钢进行热处理。热处理之后,具有图案的不锈钢可作为本方法的最终产品。还可以对经热处理的具有图案的不锈钢板进行精制(如张力平整),从而具备(例如)所需的平整度,之后,根据本发明方法的板材即成为最终产品。

[0016] 由本发明的方法处理的不锈钢板显示出优异的表面均匀性,并具有轻微的哑光,但是在表面的各个块上都具有闪光。与现有技术中低于25%的数值相比,该表面表现出较低或相等的镜面反射率,由于该表面较高的闪光度以及均匀性从而实现这样的性能。

[0017] 根据本发明方法处理的不锈钢板进一步表现出在可见光波长范围内低于10%的镜面反射率,但是仍然表现出闪光明亮的外观。配合变形板材的热处理实施机械喷砂工艺,以获得极度亚光的喷砂表面,形成图案的工艺步骤中在该表面上形成图案,从而能够获得

所需的性能。

[0018] 形成图案操作之前,有利的是,采用花面辊对经变形和热处理的不锈钢板进行平整轧制。平整轧制能够获得粗糙度Ra为0.5-2.5微米的表面,该表面使最终产品具有更低的反射率,并且由于表面上的附加纹理,从而能够提高根据本发明方法的最终产品的闪光度。

[0019] 有利地,根据本发明的具有图案的不锈钢板的制造方法是至少间歇连续的、优选地基本上恒定连续的。因此,具有所需厚度的变形不锈钢板能够连续地经过所有的工艺步骤,这意味着制造成本更低且品质均匀,例如最终产品表面的均匀性。

[0020] 用于本发明方法的不锈钢板可以是奥氏体不锈钢、铁素体不锈钢或者铁素体奥氏体不锈钢。根据本发明方法处理的不锈钢板适合于用作室外建筑材料、室内建筑材料、汽车钢板、商用厨房设备、家用电器外板、厨房设备外板和厨房配件。