

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2015 年 12 月 3 日 (03.12.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/180463 A1

- (51) 国际专利分类号:
C23F 17/00 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/094612
- (22) 国际申请日: 2014 年 12 月 23 日 (23.12.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201410240635.9 2014 年 5 月 30 日 (30.05.2014) CN
- (71) 申请人: 宝山钢铁股份有限公司 (BAOSHAN IRON & STEEL CO., LTD.) [CN/CN]; 中国上海市宝山区富锦路 885 号, Shanghai 201900 (CN)。
- (72) 发明人: 李俊 (LI, Jun); 中国上海市宝山区富锦路 885 号, Shanghai 201900 (CN)。 谭宁 (TAN, Ning); 中国上海市宝山区富锦路 885 号, Shanghai 201900 (CN)。 关闯 (GUAN, Chuang); 中国上海市宝山区富锦路 885 号, Shanghai 201900 (CN)。 马新建 (MA, Xinjian); 中国上海市宝山区富锦路 885 号, Shanghai 201900 (CN)。
- (74) 代理人: 上海专利商标事务所有限公司 (SHANGHAI PATENT & TRADEMARK LAW OFFICE,

LLC); 中国上海市桂平路 435 号, Shanghai 200233 (CN)。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第 21 条(3))。

(54) Title: HOT-PLATED PRODUCT HAVING OXIDE LAYER, AND MANUFACTURING METHOD AND APPLICATION THEREFOR

(54) 发明名称: 带氧化物层的热镀产品、其制造方法及其应用

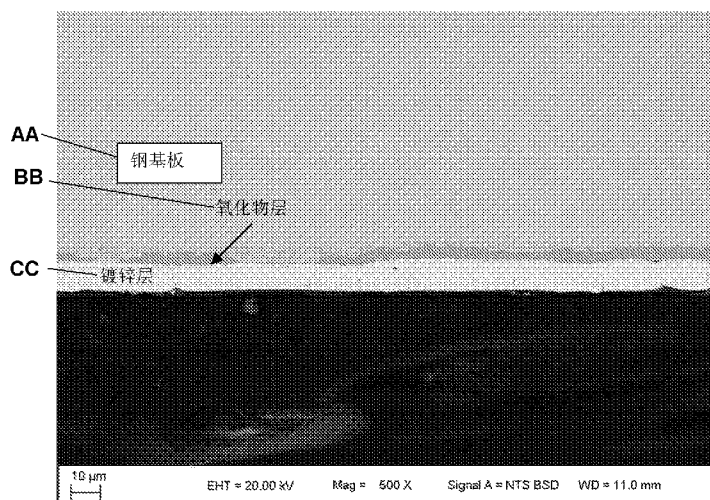


图 2 / Fig. 2

AA Steel substrate
BB Oxide layer
CC Galvanised layer

(57) Abstract: A hot-plated product having an oxide layer, and a manufacturing method and an application therefor. The manufacturing method sequentially comprises: smelting, casting of a steel slab, cold rolling or hot rolling of a steel sheet, reduction annealing, and hot-dip galvanisation. For the reduction annealing, the steel sheet directly enters a reduction annealing furnace without undergoing pickling, and in a protective atmosphere of a reducing gas and at a certain temperature, an oxide surface layer is partially reduced to metallic iron, so that the metallic iron freshly produced by reduction is present on the outermost layer. After hot-dip plating, a hot-plated product having an oxide layer is formed. From the inside to the outside, the hot-plated product is sequentially a steel substrate, a protective layer, reduced iron, and a hot-dip plating layer, the protective layer being formed of the oxide layer.

(57) 摘要: 一种带氧化物层的热镀产品、其制造方法及其应用。该制造方法依次包括: 冶炼、铸造钢板坯、冷轧或热轧钢板、还原退火、热浸镀锌, 其中

还原退火是将钢板不经酸洗直接进入还原退火炉, 在还原性气体的保护性气氛和一定温度下将氧化物表层部分还原成金属铁, 使新还原产生的金属铁存在于最外层; 热浸镀锌后形成带氧化物层的热镀产品。该热镀产品自里向外依次是钢板、保护层、还原铁、热浸镀层, 其中, 保护层由本身的氧化物层构成。

带氧化物层的热镀产品、其制造方法及其应用

技术领域

本发明涉及一种热镀产品及其制造方法，具体涉及的是一种带氧化物层的热镀产品、其制造方法及其应用。

背景技术

热镀产品以其优良的耐蚀性广泛应用于汽车、家电、建筑、机械制造等行业；随着市场对产品耐蚀性能要求的提高，热镀产品的需求量已逐渐超过冷轧裸板。

传统热镀锌生产过程中，钢板在热镀锌前必须经过酸洗，目的是借助硫酸或盐酸将钢板表面氧化物清除干净，否则残留氧化铁皮会直接影响锌液的浸润性，进而影响热镀产品表面锌层的附着性及连续性。因此传统热镀产品结构是锌层直接附着于钢基板表面，界面上有一薄薄的 Fe_2Al_5 过渡层存在，过渡层主要起粘附作用，增强锌层对钢板的附着力。现有工艺面临的主要问题是酸洗产生的废酸、酸雾会造成环境污染日益严重，同时酸洗及相关工序也造成生产成本高，生产效率低，另外，酸洗与热镀工序产能不匹配，不得不分几条机组生产等问题。

专利文献 US6258186B1 和 KR100905653B1 公开了一种连续生产免酸洗热轧热镀产品的方法，该工艺强调热轧带钢卷取过程中的冷却速度，以提高氧化物中氧化亚铁含量，并且还原退火采用的氢气浓度在 20% 以上，锌液成分中铝含量要求在 0.2-5.0wt% 之间，其目标仍是不希望有氧化物层残留，即希望还原彻底，成品不含氧化物层。

发明内容

本发明的目的是针对传统热镀产品及生产工艺不足，提供一种成本低廉且耐蚀性能优良的带氧化物层的热镀产品、其制造方法及其应用，无需通过酸洗工序来去除氧化物层，而可使残留氧化物层作为一层耐蚀保护层对基板起到进一步保护作用，以延缓腐蚀。

根据本发明一方面，提供一种带氧化物层的热镀产品的制造方法，依次包括冶炼、铸造、热轧、还原退火、热浸镀步骤，所述还原退火步骤是将热轧步骤中得到的带氧化铁皮层的热轧板不经酸洗直接进入还原退火炉中，使退火炉

中的热轧板在还原性气体的保护性气氛和还原温度控制下, 将其氧化铁皮的表层部分还原成金属铁, 且使还原产生的金属铁存在于热轧板钢基体的最外层, 形成还原铁层; 将形成具有还原铁层的热轧板再经过热浸镀锌步骤后, 形成带氧化物层的热镀产品。

- 5 还包括在热轧与还原退火步骤之间还增加有冷轧步骤, 并将冷轧步骤中所得的带氧化铁皮的冷轧板不经酸洗直接进入还原退火炉进行还原退火。

所述的热轧步骤中, 出炉温度为 1100-1250℃, 终轧温度为 800-900℃, 卷取温度为 550-650℃, 轧制速度为 8-20m/s; 所述的还原退火步骤中, 还原温度为 500~1000℃, 停留保温时间为 30s-300s, 还原性气体为 H₂ 或 CO 与惰性气体的混合物。

所述的出炉温度为 1150-1200℃, 终轧温度为 840-870℃, 卷取温度为 550-570℃, 轧制速度为 14-18m/s。

所述的出炉温度为 1170℃或 1200℃, 终轧温度为 850℃或 860℃, 卷取温度为 550℃或 560℃, 轧制速度为 17m/s 或 18m/s。

- 15 所述的还原温度为 750-950℃, 停留时间为 120-300s。

所述的还原温度为 800℃、850℃或 900℃, 停留时间为 180s、240s 或 300s。
所述的惰性气体为 N₂、Ar、He 中的任一种, 并且 H₂ 或 CO 的浓度不低于 3%。
所述的 H₂ 或 CO 的浓度为 20%-75%。

- 20 通过还原退火温度、保温时间和还原性气体浓度的控制以增加还原产生的还原铁层的厚度, 使还原铁层的厚度控制在 0.5 μm-5 μm。

根据本发明另一方面, 提供一种带氧化物层的热镀产品, 该热镀产品自里向外依次是钢基体、还原铁层、热浸镀层, 其特征在于: 该产品还包括一能够延缓钢基板腐蚀的保护层, 所述的保护层位于钢基体与还原铁层之间, 所述的保护层为一由氧化铁皮构成的氧化物层, 所述的还原铁层为氧化铁皮的表层部分经还原退火成的金属铁所构成。

所述的氧化物层中的氧化物包含 FeO、Fe₃O₄、Fe₂O₃ 中的任一种、两种或多种。

所述的氧化物层是连续的或者半连续的, 其平均厚度在 0.1-5 μm。

所述的还原铁层的平均厚度为 0.5-5 μm。

- 30 所述热浸镀层的组成为纯 Zn、Zn-Al、Zn-Al-Mg、Zn-Al-Mg-Si 或 Al-Si 合金。

所述的热浸镀层的平均厚度在 5-20 μm。

根据本发明的第三方面，所述的热镀产品应用于建筑用钢、高速公路护栏用钢或仓储用钢。

本发明的有益效果是：本发明方法制造的带氧化物热镀产品，其结构自里向外依次是钢基体、保护层、还原铁层、锌层，其中保护层为本身的氧化铁皮构成，能对钢基板铁起到进一步的耐蚀防护作用，可延缓腐蚀，相比传统热镀产品，多了一道保护屏障，因此耐蚀性更强，特别适合于对耐蚀性有较高要求，同时变形程度不复杂的应用领域，如建筑用钢，高速公路护栏、仓储用钢等。除增强耐腐蚀性外，本发明省略了酸洗及相关工序，可彻底解决废酸等污染物排放问题，既节能又环保，正是大势所趋。由于免除了酸洗工序来去除氧化物层，因而可缩短生产工序、提升生产效率、提高成材率、降低生产成本。本发明方法生产的带氧化物层的热镀产品具有很强的经济性优势，同时具有很强的应用性及推广性，不涉及产线改造及新增设备，完全适用传统热镀锌产线。

附图说明

图 1 是传统热镀产品截面扫描电镜图；

图 2 是本发明的带氧化物层的热镀产品制造方法所制造的第一实施例的热镀产品截面扫描电镜图；

图 3 是本发明的带氧化物层的热镀产品制造方法所制造的第二实施例的热镀产品截面扫描电镜图；

图 4 是本发明的带氧化物层的热镀产品制造方法所制造的第三实施例的热镀产品截面扫描电镜图；

图 5 是本发明的带氧化物层的热镀产品制造方法所制造的第四实施例的热镀产品截面扫描电镜图。

具体实施方式

为了让本发明的上述目的、特征和优点能更明显易懂，以下结合附图对本发明的具体实施方式作详细说明。首先需要说明的是，本发明并不限于下述具体实施方式，本领域的技术人员应该从下述实施方式所体现的精神来理解本发明，各技术术语可以基于本发明的精神实质来作最宽泛的理解。

本发明的一种带氧化物层的热镀产品的制造方法，依次包括：冶炼、铸造钢板坯、热轧或冷轧钢板、还原退火、热浸镀，其中还原退火是将带氧化铁皮的热轧或冷轧板不经酸洗直接进入还原退火炉，在还原性气体的保护性气氛和一定温度控制下，将氧化铁皮的表层部分还原成金属铁，且使还原产生的金属

铁存在于最外层，形成还原铁层，剩余的氧化铁皮构成氧化物层，通过热浸镀锌或其他合金，最终形成带氧化物层的热镀产品。在具体实施方式中，热轧的出炉温度 1100-1250℃，终轧温度 800-900℃，卷取温度为 550-650℃，轧制速度为 8-20m/s，还原退火的还原温度为 500~1000℃，停留时间为 30s-300s，

5 还原性气体为 H_2 或 CO 与惰性气体的混合物。较佳的，所述的出炉温度为 1150-1200℃，终轧温度为 840-870℃，卷取温度为 550-570℃，轧制速度为 14-18m/s；所述的还原温度为 750-950℃，停留时间为 120-300s。更佳的，所述的出炉温度为 1170℃或 1200℃，终轧温度为 850℃或 860℃，卷取温度为 550℃或 560℃，轧制速度为 17m/s 或 18m/s；所述的还原温度为 800℃、850℃或
10 900℃，停留时间为 180s、240s 或 300s。所述的惰性气体为 N_2 ，Ar 或 He，其中 H_2 或 CO 的浓度不低于 3%，优选地，所述的 H_2 或 CO 的浓度为 20%-75%。

通过还原退火温度、保温时间和 H_2 浓度的综合平衡设置以增加新鲜产生的还原铁厚度，并且其平均厚度确保在 0.5 μm -5 μm 。

根据本发明的一种采用上述方法制成的带氧化物层的热镀产品，如图 2 所示，其自里向外依次是钢基体、保护层、还原铁层、热浸镀层，该保护层为一
15 由还原剩余的氧化铁皮构成的氧化物层，还原铁层为氧化铁皮的表层部分经还原退火成的金属铁所构成，该保护层能够延缓钢基板的腐蚀。上述氧化物层的氧化物包含 FeO 、 Fe_3O_4 、 Fe_2O_3 中的一种或两种或多种，且主要是 FeO 。该氧化物层是连续的或者不连续的，其平均厚度在 0.1-5 μm 。还原产生的还原铁层平均厚度为 0.5-5 μm 。热浸镀层的平均厚度在 5-20 μm 。热浸镀层的组成可以是
20 纯 Zn、Zn-Al、Zn-Al-Mg、Zn-Al-Mg-Si、Al-Si 或其它合金。

上述制备的热镀产品可应用于建筑用钢、高速公路护栏用钢或仓储用钢。

为更清楚理解本发明的带氧化物层的热镀产品制造方法及其产品的特点、优点，以下具体说明多个实施例。

25 实施例 1

将冶炼、铸造、除磷后的板坯进行热轧，出炉温度为 1100℃，终轧温度为 850℃，卷取温度为 550℃，轧制速度为 20m/s，热轧板最终厚度为 2.2mm，氧化铁皮厚度平均 6 μm 。进入还原退火炉，还原温度 500℃，时间 300s，氢气浓度 3%，460℃入锌锅完成热镀锌，锌液成分 0.2wt%Al-Zn，所得镀锌板的截面
30 显微结构如图 2 所示，从图 2 可以看出，钢基板与镀锌层之间存在未还原彻底的氧化物层，而传统的传统热镀产品截面扫描电镜图无该氧化物层（见图 1）。

实施例 2

将冶炼、铸造、除磷后的板坯进行热轧，出炉温度为 1150℃，终轧温度为 870℃，卷取温度为 580℃，轧制速度为 15m/s，热轧板最终厚度为 2.0mm，氧化铁皮厚度平均 7μm。未经酸洗直接进入还原退火炉，还原温度 800℃，时间 180s，氢气浓度 20%，460℃入锌锅完成热镀锌，锌液成分 0.13wt%Al-Zn。所得镀锌板的截面显微结构如图 3 所示。图 3 显示，同样，镀锌层与钢基板之间存在一层连续的氧化物层。

实施例 3

将冶炼、铸造、除磷后的板坯进行热轧，出炉温度为 1200℃，终轧温度为 900℃，卷取温度为 600℃，轧制速度为 8m/s，热轧板最终厚度为 3.0mm，氧化铁皮厚度平均 8μm。未经酸洗直接进入还原退火炉，还原温度 1000℃，时间 180s，氢气浓度 50%，460℃入锌锅完成热镀锌铝镁，锌液成分 1.6%Al-1.6%Mg-Zn，所得镀锌板的截面显微结构如图 4 所示，图 4 显示位置的元素分析结果见下表 1，Spectrum 1 代表残留氧化物层，Spectrum 2 代表还原铁层，Spectrum 3 代表还原铁与锌的反应产生的合金层。

表 1 EDS 分析结果

Spectrum	C	O	Fe	Zn	Total	
Spectrum 1		25.48	74.52		100.00	
Spectrum 2			95.88	4.12	100.00	
Spectrum 3	6.18		51.24	42.58	100.00	

数量均代表重量百分比

实施例 4

将冶炼、铸造、除磷后的板坯进行热轧，出炉温度为 1250℃，终轧温度为 900℃，卷取温度为 600℃，轧制速度为 10m/s，热轧板最终厚度为 3.0mm，氧化铁皮厚度平均 8μm。热轧板进行带氧化皮冷轧，变形量 5%，进入还原退火炉，还原温度 800℃，时间 60s，氢气浓度 20%，460℃入锌锅完成热镀锌，锌液成分 0.2%Al-Zn，所得镀锌板的截面显微结构如图 5 所示。

实施例 5

将冶炼、铸造、除磷后的板坯进行热轧，出炉温度为 1250℃，终轧温度为 900℃，卷取温度为 600℃，轧制速度为 10m/s，热轧板最终厚度为 3.0mm，氧化铁皮厚度平均 8μm。热轧板进行带氧化皮冷轧，变形量 5%，进入还原退火炉，还原温度 800℃，时间 60s，氢气浓度 20%，620℃入锌锅完成热镀锌，锌液成分 55%Al-Zn。

实施例 6

将冶炼、铸造、除磷后的板坯进行热轧，出炉温度为 1250℃，终轧温度为 900℃，卷取温度为 600℃，轧制速度为 10m/s，热轧板最终厚度为 3.0mm，氧化铁皮厚度平均 8μm。热轧板进行带氧化皮冷轧，变形量 5%，进入还原退火炉，还原温度 800℃，时间 60s，氢气浓度 20%，680℃完成热镀铝硅，镀液成分 11%Si-Al。

综上所述，本发明方法制造的带氧化物热镀产品，其结构自里向外依次是钢板、氧化物、还原铁、热浸镀层，其中氧化物本身作为一层保护层，能对基板铁起到一定的防护作用，可延缓腐蚀，相比传统热镀产品，多了一道保护屏障，因此耐蚀性更强，特别适合应用于对耐蚀性有高要求，同时变形程度不复杂的领域，如建筑用钢，高速公路护栏、仓储用钢等。并且，除了增强耐腐蚀性外，本发明还省略了酸洗及相关工序，可彻底解决废酸等污染物排放问题，既节能又环保，正是大势所趋。由于免除了酸洗工序来去除氧化物层，因而可缩短工序、提升生产效率、降低生产成本。本发明方法生产的带氧化物热镀产品具有很强的经济性优势，同时具有很强的应用性及推广性，不涉及产线改造及新增设备，完全适用传统热镀锌产线。

应理解，在阅读了本发明的上述讲授内容之后，本领域技术人员可以对本发明作各种改动或修改，这些等价形式同样落于本申请所附权利要求书所限定的范围。

权 利 要 求 书

1. 一种带氧化物层的热镀产品的制造方法，依次包括冶炼、铸造、热轧、还原退火、热浸镀步骤，其特征在于：

5 所述还原退火步骤是将热轧步骤中得到的带氧化铁皮层的热轧板不经酸洗直接进入还原退火炉中，使退火炉中的热轧板在还原性气体的保护性气氛和还原温度控制下，将其氧化铁皮的表层部分还原成金属铁，且使还原产生的金属铁存在于热轧板钢基体的最外层，形成还原铁层；

10 将形成具有还原铁层的热轧板再经过热浸镀锌步骤后，形成带氧化物层的热镀产品。

2. 根据权利要求 1 所述的带氧化物层的热镀产品的制造方法，其特征在于：还包括在热轧与还原退火步骤之间还增加有冷轧步骤，并将冷轧步骤中所得的带氧化铁皮的冷轧板不经酸洗直接进入还原退火炉进行还原退火。

15 3. 根据权利要求 1 所述的带氧化物层的热镀产品的制造方法，其特征在于：所述的热轧步骤中，出炉温度为 1100-1250℃，终轧温度为 800-900℃，卷取温度为 550-650℃，轧制速度为 8-20m/s；

 所述的还原退火步骤中，还原温度为 500~1000℃，停留保温时间为 30s-300s，还原性气体为 H₂ 或 CO 与惰性气体的混合物。

20 4. 根据权利要求 3 所述的带氧化物层的热镀产品的制造方法，其特征在于：所述的出炉温度为 1150-1200℃，终轧温度为 840-870℃，卷取温度为 550-570℃，轧制速度为 14-18m/s。

5. 根据权利要求 3 或 4 所述的带氧化物层的热镀产品的制造方法，其特征在于：所述的出炉温度为 1170℃或 1200℃，终轧温度为 850℃或 860℃，卷取温度为 550℃或 560℃，轧制速度为 17m/s 或 18m/s。

25 6. 根据权利要求 3 所述的带氧化物层的热镀产品的制造方法，其特征在于：所述的还原温度为 750-950℃，停留时间为 120-300s。

7. 根据权利要求 3 或 6 所述的带氧化物层的热镀产品的制造方法，其特征在于：所述的还原温度为 800℃、850℃或 900℃，停留时间为 180s、240s 或 300s。

30 8. 根据权利要求 3 所述的带氧化物层的热镀产品的制造方法，其特征在于：所述的惰性气体为 N₂、Ar、He 中的任一种，并且 H₂ 或 CO 的浓度不低于 3%。

9. 根据权利要求 8 所述的带氧化物层的热镀产品的制造方法,其特征在于:所述的 H_2 或 CO 的浓度为 20%-75%。

10. 根据权利要求 7 所述的带氧化物层的热镀产品的制造方法,其特征在于:通过还原退火温度、保温时间和还原性气体浓度的控制以增加还原产生的还原铁层的厚度,使还原铁层的厚度控制在 $0.5\mu m-5\mu m$ 。

11. 一种带氧化物层的热镀产品,该热镀产品自里向外依次是钢基体、还原铁层、热浸镀层,其特征在于:该产品还包括一能够延缓钢基板腐蚀的保护层,所述的保护层位于钢基体与还原铁层之间,所述的保护层为一由氧化铁皮构成的氧化物层,所述的还原铁层为氧化铁皮的表层部分经还原退火成的金属铁所构成。

12. 根据权利要求 11 所述的带氧化物层的热镀产品,其特征在于:所述的氧化物层中的氧化物包含 FeO 、 Fe_3O_4 、 Fe_2O_3 中的任一种、两种或多种。

13. 根据权利要求 11 所述的带氧化物层的热镀产品,其特征在于:所述的氧化物层是连续的或者半连续的,其平均厚度在 $0.1-5\mu m$ 。

14. 根据权利要求 11 所述的带氧化物层的热镀产品,其特征在于:所述的还原铁层的平均厚度为 $0.5-5\mu m$ 。

15. 根据权利要求 11 所述的带氧化物层的热镀产品,其特征在于:所述热浸镀层的组成为纯 Zn 、 $Zn-Al$ 、 $Zn-Al-Mg$ 、 $Zn-Al-Mg-Si$ 或 $Al-Si$ 合金。

16. 根据权利要求 11 所述的带氧化物层的热镀产品,其特征在于:所述的热浸镀层的平均厚度在 $5-20\mu m$ 。

17. 一种如权利要求 11~16 中任一项所述的带氧化物层的热镀产品的应用,其特征在于:所述的热镀产品应用于建筑用钢、高速公路护栏用钢或仓储用钢。

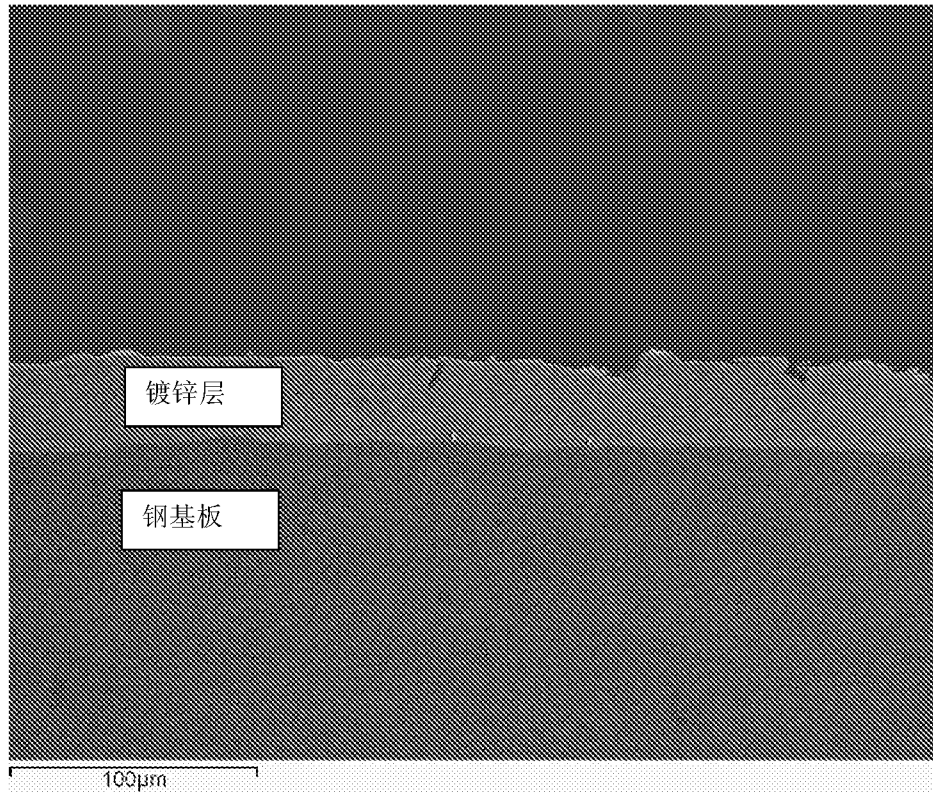


图1

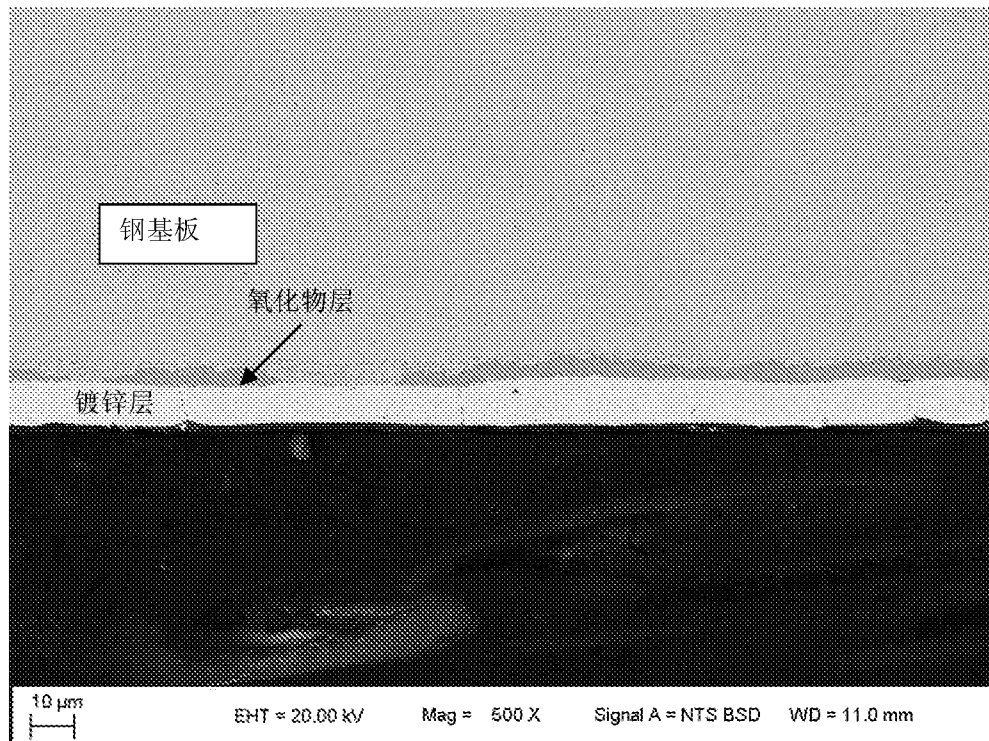


图2

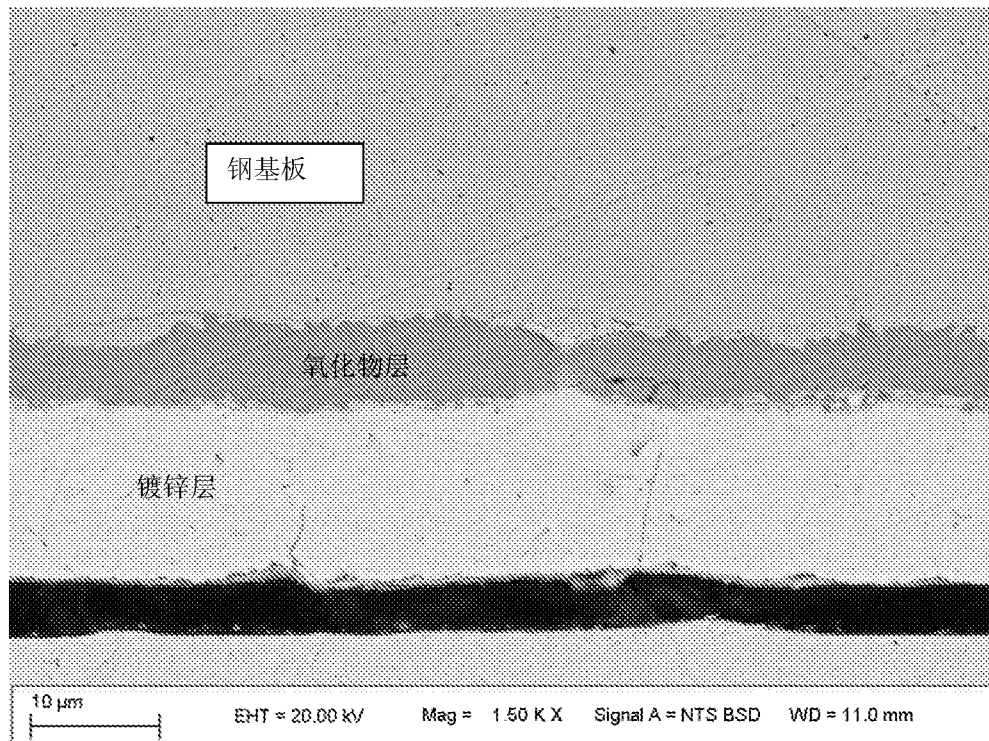


图3

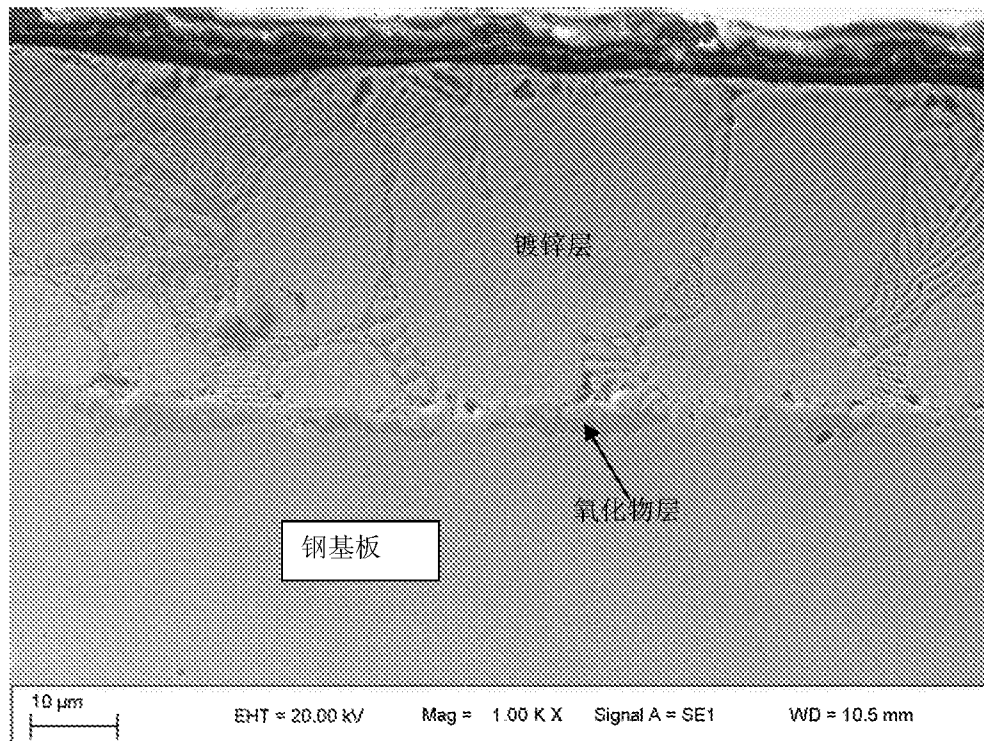


图4

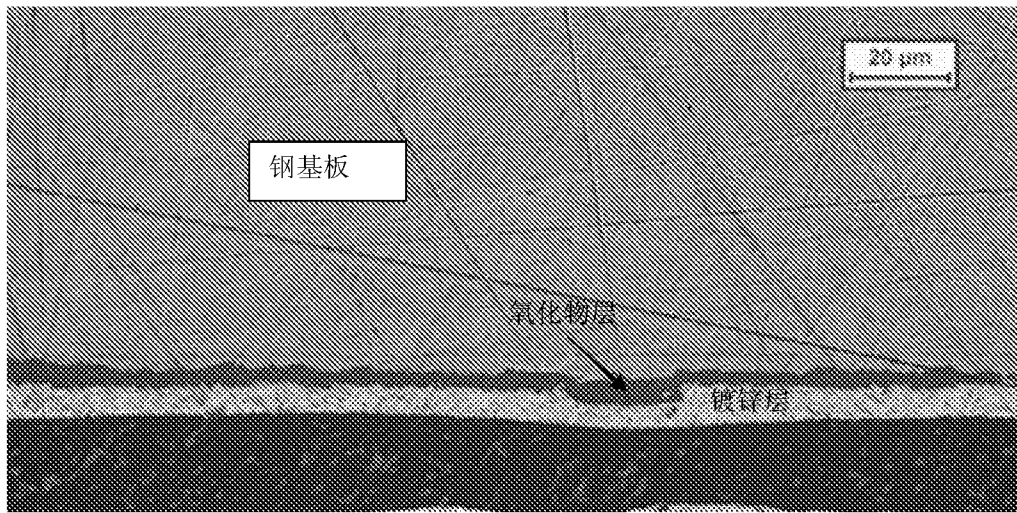


图5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/094612

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

C23F 17/00 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

C23F 17

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNABS; DWPI; SIPOABS; VEN: steel, strip?, roll+, reduc+, anneal+, ??scal???, dip+, pickl+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	JP H1046308 A (NKK CORP.) 17 February 1998 (17.02.1998) claims 1-5, description, paragraphs [0021]-[0026]	1-17
X	US 6258186 B1 (POHANG IRON & STEEL CO LTD) 10 July 2001 (10.07.2001) claim 1, figure 4	1-17
X	KR 20030053153 A (POSCO) 28 June 2003 (28.06.2003) claim 1	1-17
A	JP H1088307 A (NKK CORP.) 07 April 1998 (07.04.1998) the whole document	1-17

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 12 March 2015	Date of mailing of the international search report 27 March 2015
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer LV, Zhe Telephone No. (86-10) 62085021

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/094612

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP H1046308 A	17 February 1998	JP 3248432 B2	21 January 2002
US 6258186 B1	10 July 2001	TW 418122 B	11 January 2001
		JP 2000199017 A	18 July 2000
		GB 2345492 A	12 July 2000
		BE 1014992 A3	03 August 2004
		GB 2345492 B	04 June 2003
		KR 20000043801 A	15 July 2000
		KR 100368551 B1	28 March 2003
		KR 20000043792 A	15 July 2000
		KR 100368728 B1	31 March 2003
KR 20030053153 A	28 June 2003	KR 100775265 B1	08 November 2007
JP H1088307 A	07 April 1998	None	

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2014/094612

A. 主题的分类

C23F 17/00(2006.01)i

按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类

B. 检索领域

检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)

C23F17

包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献

在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))

CNABS;DWPI;SIPOABS;VEN:钢, 板, 带, 热轧, 还原, 退火, 氧化铁, 氧化皮, 镀锌, 免酸洗, 无酸洗, steel, strip?, roll+, reduc+, anneal+, ??scal???, dip+, pickl+

C. 相关文件

类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	JP H1046308 A (NKK CORP) 1998年 2月 17日 (1998 - 02 - 17) 权利要求1-5, 说明书[0021]-[0026]段	1-17
X	US 6258186 B1 (POHANG IRON & STEEL CO LTD) 2001年 7月 10日 (2001 - 07 - 10) 权利要求1, 图4	1-17
X	KR 20030053153 A (POSCO) 2003年 6月 28日 (2003 - 06 - 28) 权利要求1	1-17
A	JP H1088307 A (NKK CORP) 1998年 4月 7日 (1998 - 04 - 07) 全文	1-17

☐ 其余文件在C栏的续页中列出。☒ 见同族专利附件。

* 引用文件的具体类型:

“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件

“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利

“L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的)

“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件

“P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件

“T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件

“X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性

“Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性

“&” 同族专利的文件

国际检索实际完成的日期

2015年 3月 12日

国际检索报告邮寄日期

2015年 3月 27日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)
北京市海淀区蓟门桥西土城路6号
100088 中国

传真号 (86-10)62019451

受权官员

吕哲

电话号码 (86-10)62085021

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/094612

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
JP	H1046308	A	1998年 2月 17日	JP	3248432	B2	2002年 1月 21日
US	6258186	B1	2001年 7月 10日	TW	418122	B	2001年 1月 11日
				JP	2000199017	A	2000年 7月 18日
				GB	2345492	A	2000年 7月 12日
				BE	1014992	A3	2004年 8月 3日
				GB	2345492	B	2003年 6月 4日
				KR	20000043801	A	2000年 7月 15日
				KR	100368551	B1	2003年 3月 28日
				KR	20000043792	A	2000年 7月 15日
				KR	100368728	B1	2003年 3月 31日
KR	20030053153	A	2003年 6月 28日	KR	100775265	B1	2007年 11月 8日
JP	H1088307	A	1998年 4月 7日	无			

表 PCT/ISA/210 (同族专利附件) (2009年7月)