

(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
2013 年 11 月 28 日 (28.11.2013)



WIPO | PCT



(10) 国际公布号
WO 2013/174232 A1

(51) 国际专利分类号:

B21B 45/08 (2006.01)

(21) 国际申请号:

PCT/CN2013/075789

(22) 国际申请日:

2013 年 5 月 17 日 (17.05.2013)

(25) 申请语言:

中文

(26) 公布语言:

中文

(30) 优先权:

201210165950.0 2012 年 5 月 25 日 (25.05.2012) 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: 段明南 (DUAN, Mingnan); 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, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, 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, 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: COLD STATE METAL PLATE STRIP SURFACE TREATMENT SYSTEM AND TREATMENT METHOD THERE-OF

(54) 发明名称: 一种冷态金属板带表面处理系统及其处理方法

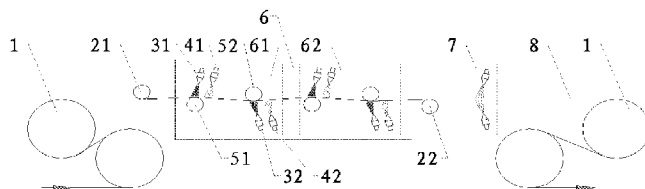


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: A cold state metal plate strip surface treatment device, for descaling and cleaning a metal plate strip with high pressure jets; the device comprises a high pressure jet descaling section (6). A tension unit and a stabilizing roller (21) are disposed in front of the high pressure jet descaling section (6); a stabilizing roller (22), a compressed air drying device (7), and a tension unit are disposed behind the high pressure jet descaling section (6); the high pressure jet descaling section (6) is provided with at least one descaling unit; the descaling unit comprises a first and a second bending rollers (51, 52) for bending the metal plate strip (8), a first and a second corresponding jet descaling nozzles (31, 32), and a first and a second rinsing nozzle sets (41, 42). A cold state metal plate strip surface treatment method uses, using the cold state metal plate strip surface treatment device to descale and clean a metal plate strip with high pressure jets. The cold state metal plate strip surface treatment device and method synchronously and consecutively descale the front and back faces of the metal plate strip, while satisfying the requirements for the plate strip surface in the next process step.

(57) 摘要: 一种冷态金属板带表面处理装置, 用于金属板带的高压射流除磷清洗, 该装置包括高压射流除磷段 (6)。在高压射流除磷段 (6) 前设置张力单元和稳定辊 (21), 在高压射流除磷段 (6) 后设置稳定辊 (22)、压缩空气烘干装置 (7) 及张力单元。在高压射流除磷段 (6) 设置至少一个除磷单元, 除磷单元包括用于实现金属板带 (8) 弯曲的第一、第二弯曲辊 (51, 52) 以及对应的第一、第二射流除磷喷嘴 (31, 32)、第一、第二冲洗喷嘴组 (41, 42)。一种冷态金属板带表面处理方法, 使用冷态金属板带表面处理装置对金属板带进行高压射流除磷清洗。该冷态金属板带表面处理装置和方法实现了金属板带的正反面同步、连续除磷, 同时满足下一步工序对板带表面的要求。

一种冷态金属板带表面处理系统及其处理方法

技术领域

本发明涉及金属板带的表面处理领域，具体地，本发明涉及一种冷态金属板带表面处理系统及其处理方法，所述冷态金属板带表面处理系统及其处理方法主要用于实现对冷态金属板带的全板面进行连续性除鳞，本发明能有效的提高射流除鳞的除鳞效率与除鳞效果稳定性。依托前后张紧装置对金属板带提供足够张力，同时利用安置板带正反面的弯曲辊组进行正反面的各自弯曲，对弯曲钢板的受拉一面进行除鳞喷射，并紧跟着进行水冲洗喷射，如此多个单元的反复处理，即实现了金属板带的正反面同步、连续除鳞，同时对除鳞后的板带的正反面进行压缩空气吹扫，实现除鳞后板带的正反面保持干燥，以满足下一步工序对板面的要求。

背景技术

金属材料在热态轧制或热处理过程中会在表面形成一层由金属氧化物组成的致密覆盖物，俗称“鳞皮”。该鳞皮的存在对进一步加工处理会造成如下所述的影响：

一方面使材料的表面裂缝不易被提前发现，从而使加工出的成品存在质量问题；另一方面，易将鳞皮压入金属表面，造成表面质量问题。此外，坚硬的氧化物的存在还会加速轧辊或拉拔机的磨损。因此进入冷轧机前的钢板表面鳞皮去除工序为冷轧产线上必备的工序之一。

针对上述表面鳞皮对金属材料的影响，国内外生产企业目前均采用化学湿法进行清洗的加工方式来清除金属板带表面的附着鳞皮。对于钢板来说，其通常采用硫酸、盐酸及氢氟酸的强酸性溶液。这种化学湿法酸洗工艺的生产环境非常恶劣，且对因为生产而产生的大量残酸必须进行循环再生处理，目前所述循环再生工艺也必然产生相应的废气排放，其排放的废气中含有大量的酸性、腐蚀性成分，如 HCL、SO₂ 等，直接污染大气。

基于此，为解决上述化学方法清洗所带来的严重环境污染问题，科研工作者进行了大量的研究，开发了多种技术，以替代这种化学方法去除金属表面的鳞皮。如电解除鳞、所述方法包括，例如，电解研削除鳞、放电除鳞、电子束除鳞、激光除鳞、研磨除鳞、抛丸除鳞、反复弯曲除鳞以及上述不同方法组合的除鳞方法。其中尤以高压射流除鳞技术发展最快，其工业化进程也越发明显。

然而这种射流方法因为特有的除鳞方式，造成此法除鳞后的鳞皮表面还存在如下主要问题：

1) 因为射流直接与金属板面进行除鳞处理，而板面抖动、鳞皮组织的不均匀等都会直接造成射流对板面除鳞效果的不一致；

5 2) 除鳞速度较慢，无法实现革命性的提高；

通过查阅相关专利，也发现国外尤其是日本、德国等冶金技术发达国家，其虽然提出了众多的有关连续射流、磨刷除鳞技术的专利或专利申请技术，如日本 JP06108277A 公开了在连续冷轧线上采用喷酸与刷辊组合使用的除鳞工艺、日本 JP55034688A 公开了一种联合 PV 轧制破鳞—混合磨料高压射流除鳞
10 方式、日本 JP57142710A、JP57068217A、日本 JP59097711A、以及加拿大的 TMW 公司自 2001 年以后公开了一系列的针对钢板表面鳞皮的清除技术 US20080108281 (A1)、US20080182486 (A1) 以及 US20090227184 (A1) 等，另外，如美国 US5388602、日本专利 JP05092231A、JP09085329A 以及 JP2002102915 等专利或专利申请技术方案，但在处理射流除鳞后的金属板面的处理有效性方
15 面尚存在有待提高之处。

发明内容

针对上述问题，本发明目的在于：提供一种新型的冷态金属板带表面处理系统及其处理方法，所述冷态金属板带表面处理系统及其处理方法用于金属板
20 带的高压射流除鳞清洗，通过设置张力单元、弯曲辊组单元以及喷射、清洗单元来实现带钢的正反面同步、高速的有效除鳞。

根据本发明的冷态金属板带表面处理系统及其处理方法，依托前后张紧装置对金属板带提供足够张力，同时利用安置板带正反面的弯曲辊组进行正反面的各自弯曲，对弯曲钢板的受拉一面进行除鳞喷射，并紧跟着进行水冲洗喷射，
25 如此多个单元的反复处理，即实现了金属板带的正反面同步、连续除鳞，同时对除鳞后的板带的正反面进行压缩空气吹扫，实现除鳞后板带的正反面保持干燥，以满足下一步工序对板面的要求。

为达到上述目的，本发明的一种冷态金属板带表面处理系统的技术方案如下：

30 一种冷态金属板带表面处理系统，用于金属板带的高压射流除鳞清洗，包

括高压射流除鳞段 6，其特征在于：

在所述高压射流除鳞段 6 前设置张力单元和稳定辊 21，在所述高压射流除鳞段 6 后设置稳定辊 22、压缩空气烘干装置 7 及张力单元；

在所述高压射流除鳞段 6 设置至少一个除鳞单元，所述除鳞单元包括：

- 5 用于实现金属板带 8 弯曲的第一、第二弯曲辊 51、52，以及对应的第一、第二射流除鳞喷嘴 31、32、第一、第二冲洗喷嘴组 41、42。

所述张力单元为张紧辊组 1，用于实现对金属板带 8 在此工艺段进行张紧，实现预定的张力水平。所述稳定辊用于实现金属板带 8 进入射流除鳞段 6 以及从除鳞段 6 输出时的板面稳定。所述除鳞单元 6 内的两个弯曲辊，分别用于实现金属板带 8 向上弯曲的弯曲辊 51 以及用于实现金属板带 8 向下弯曲的弯曲辊 52。所述压缩空气烘干装置 7，用于实现对金属板带 8 的正反面进行吹扫、烘干。

根据本发明的一种冷态金属板带表面处理系统，其特征在于，

- 15 所述高压射流除鳞段 6 设置二个除鳞单元，即第一除鳞单元 6-1 和第二除鳞单元 6-2。

根据本发明的一种冷态金属板带表面处理系统，其特征在于，

第二弯曲辊 52 与第一弯曲辊 51 的布置方式正好相反，且第二弯曲辊 52 的辊面高度与稳定辊 21 的辊面高度保持有一个高度差，该高度差值的取值范围通常保持在 1mm~50mm 之间，优选 20mm。

- 20 根据本发明的一种冷态金属板带表面处理系统，其特征在于，

所述第一、第二弯曲辊 51、52 的辊径根据金属板带 8 的规格水平不同而不同，通常其外围辊直径为 50mm~500mm。

- 25 本发明的目的又在于：提供一种冷态金属板带表面处理方法，所述方法使用上述冷态金属板带表面处理系统，用于金属板带的高压射流除鳞清洗，包括高压射流除鳞段 6，其特征在于，

在所述高压射流除鳞段 6 前设置张力单元和稳定辊 21，在所述高压射流除鳞段 6 后设置稳定辊 22、压缩空气烘干装置 7 及张力单元；

在所述高压射流除鳞段 6 设置至少一个除鳞单元，所述除鳞单元包括：

- 30 用于实现金属板带 8 弯曲的第一、第二弯曲辊 51，第一、第二射流除鳞喷嘴 31、32 以及对应的第一、第二冲洗喷嘴组 41、42。

金属板带 8 经张紧单元张紧后进入除鳞单元，通过第一、第二弯曲辊 51、

52 的弯曲以及相应的第一、第二射流除鳞喷嘴 31、32、第一、第二清洗喷嘴 41、42 之后，金属板带 8 上下表面的鳞皮被同步清除。

根据本发明的一种冷态金属板带表面处理方法，所述冷轧金属板带 8 温度不高于 200℃。

5 根据本发明的一种冷态金属板带表面处理方法，其特征在于，

该弯曲辊 52 与单侧弯曲辊 51 的布置方式正好相反，且该单侧弯曲辊 52 的辊面高度与稳定辊 21 的辊面高度同样保持有一个高度差。

根据本发明的一种冷态金属板带表面处理方法，其特征在于，

10 所述张紧单元 1 对金属板带 8 提供的单位张紧力水平通常保持在 0.1Mpa ~ 100Mpa 水平。

根据本发明的一种冷态金属板带表面处理方法，其特征在于，

第一、第二弯曲辊 51、52 的辊径根据金属板带 8 的规格水平不同而不同，通常其外围辊直径值通常为 50mm ~ 500mm；

根据本发明的一种冷态金属板带表面处理方法，其特征在于，

15 所述第一、第二射流除鳞喷嘴单元 31、32 为高压射流喷嘴，其通常包括有至少一种喷射介质，介质中至少包括水（H₂O）和砂状硬物颗粒。

所述砂状硬物颗粒具体详细说明可包括并选自天然的刚玉类磨料（如棕刚玉、白刚玉、单晶刚玉等）、碳化物磨料（如黑碳化硅、绿碳化硅、碳化硼等）、钢丸、钢丝切丸等金属加工丸类。

20 根据本发明的一种冷态金属板带表面处理方法，其特征在于，

所述第一、第二射流除鳞单元 31、32，其粒度范围与喷射压力通常因为喷射对象的不同而略有不同，其水介质的喷射压力在 5Mpa ~ 80Mpa 之间，砂状硬物颗粒的粒度范围在 10 目 ~ 120 目之间。

25 所述第一、第二冲洗喷嘴 41、42 其喷射介质通常为单一介质水，该水介质必须满足工厂的净环水标准，温度在 100℃ 以下、PH 值在 6.5 ~ 9，且喷射压力水平通常为 0.1Mpa ~ 5Mpa。

所述压缩空气喷射单元 7 喷射的介质为单一的压缩空气，该空气介质通常为干燥后的压缩气体，其压力范围在 0.01Mpa ~ 10Mpa 之间。

其装置参见图 1 ~ 图 3 所示。

30 根据本发明的冷态金属板带表面处理系统及其处理方法，可用于替代现有的金属板带冷态连续除鳞酸洗机组，以满足现代连续式冷态金属板带高速、连

续性特征，不影响产线的原有产能。即实现了金属板带的正反面同步、连续除鳞，同时对除鳞后的板带的正反面进行压缩空气吹扫，实现除鳞后板带的正反面保持干燥，以满足下一步工序对板面的要求。

5 附图说明

图 1 为本案公开的连续弯曲射流除鳞的工艺布置图；

图 2 为使用三辊张紧单元进行张紧的工艺布置图；

图 3 为直接采用开卷机、卷取机进行张紧的整体工艺布置图。

图中，1 张力单元、6 射流除鳞段、21、22 分别为第一、第二稳定辊组、31、32 分别为第一、第二射流除鳞喷嘴单元、41、42 分别为第一、第二射流冲洗单元、51、52 分别为第一、第二侧面弯曲辊、6-1、6-2 分别为第一、第二射流除鳞单元、7 压缩空气吹扫装置、8 金属板带、9 三张紧辊、10 开卷机、11 卷取机，12、13 其它可串联的工艺段。

15 具体实施方式

如下实施例，具体说明本发明的冷态金属板带表面处理系统及其方法。

实施例：

如上所述，连续除鳞工艺方案具体如图 1～图 3 所示，为保证本案公开的射流式连续除鳞工艺具有良好的效果，其主要采用以下几个措施：

20 1) 射流除鳞单元 6 中的金属板带 8 必须保持有一定的张力水平；

2) 射流除鳞单元 6 内部布置的侧面弯曲辊 51、52 通过自身的小辊径、辊面高度差确保金属板带 8 在辊面上形成一定的包角，从而造成金属板带 8 的一侧面附着物形成开裂，利于射流除鳞；

3) 在每个侧面弯曲辊 51、52 的区域均布置有对应的射流除鳞单元 31、32，
25 实现对弯曲、张紧状态的金属板带 8 的单侧面进行射流除鳞；

4) 在每个射流除鳞单元 31、32 后面紧跟布置有射流冲洗单元 41、42，实现对除鳞后的金属板带 8 表面进行冲洗，确保金属板带 8 表面无显著的硬物残留。

本案以冷态钢板的连续性除鳞为实施例，具体如下：

30 钢坯经过热轧机分卷轧制后卷曲，然后再进入冷轧机之前需要进行个连续

除鳞，此时钢卷 8 在产线前置设备的作用下实现了头尾焊接的连续化处理，即钢板 8 在进入弯曲辊组 1 之前变为一个无限长度的连续化钢板 8，其温度不高于 200℃，在进入张紧辊组 1 之后，带钢 8 在张紧辊组 1 的张力作用下保持绷紧状态。

5 如此，带钢 8 在稳定辊 21 与侧面弯曲辊 51 的作用下，带钢 8 在侧面弯曲辊 51 的上辊面实现弯曲、张紧，此时带钢 8 的上表面在张力与弯曲的复合作用下发生表面细微开裂，在开裂的同时，混合射流喷嘴 31 在高压水介质的驱动作用下与石榴石混合后向带钢 8 的表面进行喷射，实现带钢 8 上表面的鳞皮清除，清除后的带钢 8 立刻通过冲洗喷嘴 41 的纯水冲洗，实现带钢 8 的上表
10 面鳞皮完全去除，如此除鳞后的带钢 8 顺次进入另一个侧面弯曲辊 52，以同样的方式实现带钢 8 的下表面鳞皮清除。

 如此，当带钢 8 顺次进过射流除鳞单元 6 之后，带钢 8 的上下表面即实现了鳞皮的清除，除鳞后的带钢 8 顺次通过烘干吹扫单元 7，吹扫单元 7 利用压力为 0.5Mpa 的干燥压缩空气对带钢 8 的正反面实现同步吹扫、烘干，如此，
15 带钢 8 的上下除鳞后的板面实现了干燥，确保其进入下一个工艺段时不影响下一个工艺段的处理效果，如轧制、涂镀等。

 所述实施方式一可参见图 1 所述，带钢 8 直接利用前后布置的两个“S”形辊组实现带钢 8 的张紧作用，利用在张紧单元 1 内部设置的两个稳定辊单元 21、22 实现带钢 8 的实际高度与工艺高度一致；同时，利用射流除鳞单元 6 中的两个并列串联布置的子单元 61、62，实现带钢 8 的正反面同步除鳞，且除鳞
20 后的带钢 8 进入烘干单元 7，实现带钢 8 的表面烘干。

 所述实施方式二可参见图 2 所述，带钢 8 利用前后布置的两个三辊张紧单元实现带钢 8 的张紧作用，利用在张紧单元 1 内部设置的两个稳定辊单元 21、22 实现带钢 8 的实际高度与工艺高度一致；同时，利用射流除鳞单元 6 实现带
25 钢 8 的正反面同步除鳞，且除鳞后的带钢 8 进入烘干单元 7，实现带钢 8 的表面烘干。

 所述实施方式三可参见图 3 所述，带钢 8 利用前后布置的开卷机单元与卷取机单元来确保带钢 8 的张力水平，利用射流除鳞单元 6 实现带钢 8 的正反面同步除鳞，且除鳞后的带钢 8 进入烘干单元 7，实现带钢 8 的表面烘干；这种
30 布置方式中，在射流除鳞单元 6 之前可布置有其他工艺设备 12，该工艺设备包括有头尾剪切机、焊机、活套等，同时在烘干单元 7 之后可布置由其他工艺设

备 13, 该工艺设备可包括有活套、飞剪机、轧机或涂镀机组等。

冷轧金属板带 8 (温度不高于 200℃ 的金属板带, 如钢板、铝板、钛板等) 通过辊道运行至张紧单元 1 的入口, 通过张紧辊组 1 的入口辊组之后, 顺次进入至入口稳定辊 21, 通过入口稳定辊 21 的稳定作用, 确保金属板带 8 始终保持 5 在工艺要求的水平高度。如此金属板带 8 顺次进入射流除鳞单元 6 (除鳞单元 6 分别由多个子单元 61、62 等组成, 每个子单元 61、62 的设备布置、功能完全一致), 金属板带 8 通过稳定辊 21 之后顺次进入射流除鳞单元 6 的第一个子单元 61, 金属板带 8 在子单元 61 内部首先通过单侧弯曲辊 51, 依托单侧弯曲辊 51 的上辊面高度值与稳定辊 21 的辊面高度值存在一定的差值, 该差值 10 直接决定了金属板带 8 在单侧弯曲辊 51 的辊面包角, 同时单侧弯曲辊 51 的辊径决定了金属板带 8 弯曲时的曲率半径, 如此当金属板带 8 此时保持工艺所需的张力水平之后, 金属板带 8 在单侧弯曲辊 51 的顶紧作用下其单侧表面必然发生显著的张紧, 从而造成该侧面的表面附作物 (如鳞皮) 发生细微开裂与剥落, 此时布置于该侧面的射流除鳞喷嘴 31 采用高压射流对该侧板面进行喷射, 15 实现鳞皮轻松去除, 去除之后的金属板带 8 表面再通过该侧布置的冲洗喷嘴 41 实现表面残留物的冲洗, 确保金属板带 8 的该侧面除鳞后保持无附着残留物。

如此处理后的金属板带 8 顺次进入子单元 61 的另一个单侧弯曲辊 52, 该弯曲辊 52 与单侧弯曲辊 51 的布置方式正好相反, 且该单侧弯曲辊 52 的辊面高度与稳定辊 21 的辊面高度同样保持有一个高度差。该差值 a_2 直接决定了 20 金属板带 8 在单侧弯曲辊 52 的辊面包角, 同时单侧弯曲辊 52 的辊径决定了金属板带 8 弯曲时的曲率半径, 如此当金属板带 8 此时保持工艺所需的张力水平之后, 金属板带 8 在单侧弯曲辊 52 的顶紧作用下其单侧表面必然发生显著的张紧, 从而造成该侧面的表面附作物 (如鳞皮) 发生细微开裂与剥落, 此时布置于该侧面的射流除鳞喷嘴 32 采用高压射流对该侧板面进行喷射, 实现鳞皮轻 25 松去除, 去除之后的金属板带 8 表面再通过该侧布置的冲洗喷嘴 42 实现表面残留物的冲洗, 确保金属板带 8 的该侧面除鳞后保持无附着残留物。

如此, 当金属板带 8 完全通过两个单侧弯曲辊 51、52 以及相应的射流除鳞喷嘴 31、32、清洗喷嘴 41、42 之后, 金属板带 8 上下表面的鳞皮被同步清除。

30 此时金属板带 8 为保持更为高速、高效的鳞皮清除效果, 射流除鳞单元 6 通常还串联有其他的除鳞子单元 62, 以确保金属板带 8 的除鳞速度更快、除鳞

效果更好。

所述张紧单元 1 的张紧方式通常包括有 S 辊张紧方式、三辊张紧方式（金属板带 8 的入口与出口分别布置一个三辊张紧单元），或者直接采用开、卷取装置进行张紧；所述张紧单元 1 对金属板带 8 提供的单位张紧力水平通常保持
5 在 0.1Mpa ~ 100Mpa 水平。

所述单侧弯曲辊 51、52 的辊径根据金属板带 8 的规格水平不同而不同，通常其外围辊直径值通常为 50mm ~ 500mm。

所述射流除鳞喷嘴单元 31、32 为高压射流喷嘴，其通常包括有至少一种喷射介质，介质中至少包括水（H₂O）和砂状硬物颗粒。

10 所述射流除鳞单元 31、32 喷射的砂状硬物颗粒，其具体详细说明可包括天然的刚玉类磨料（如棕刚玉、白刚玉、单晶刚玉等）、碳化物磨料（如黑碳化硅、绿碳化硅、碳化硼等）、钢丸、钢丝切丸等金属加工丸类。

所述射流除鳞单元 31、32 中喷射的水介质，其水质标准为常温的工业用净循环水，具体可详细说明为：温度在 100℃ 以下、PH 值在 6.5 ~ 9。

15 所述射流除鳞单元 31、32，其粒度范围与喷射压力通常因为喷射对象的不同而略有不同，其水介质的喷射压力通常在 5Mpa ~ 80Mpa 之间，另一种硬物颗粒的粒度范围通常在 10 目 ~ 120 目之间。

所述冲洗喷嘴 41、42 其喷射介质通常为单一介质水，该水介质必须满足工厂的净环水标准，温度在 100℃ 以下、PH 值在 6.5 ~ 9，且喷射压力水平通常
20 为 0.1Mpa ~ 5Mpa。

所述压缩空气喷射单元 7 喷射的介质为单一的压缩空气，该空气介质通常为干燥后的压缩气体，其压力范围在 0.01Mpa ~ 10Mpa 之间。

以上借助于具体实施例描述了本发明专利的具体实施方式，但是应该理解的是，这里具体的描述不应理解为对本发明的实质和范围的限定，该发明不仅适用于金属板
25 带的连续除鳞处理，同样也可运用于金属条状物、金属管状物、金属棒状物的连续除鳞上，所有这些本领域内的普通技术人员在阅读本说明书后对上述实施例作出的各种修改，都属于本发明所保护的范围。

根据本发明的冷态金属板带表面处理系统及其处理方法，可用于替代现有的金属板带冷态连续除鳞酸洗机组，以满足现代连续式冷态金属板带高速、连续性特征，
30 不影响产线的原有产能。即实现了金属板带的正反面同步、连续除鳞，同时对除鳞后

的板带的正反面进行压缩空气吹扫，实现除鳞后板带的正反面保持干燥，以满足下一步工序对板面的要求。 本发明在冷轧生产领域具有广阔的应用前景。

权 利 要 求 书

1. 一种冷态金属板带表面处理系统，用于金属板带的高压射流除鳞清洗，包括高压射流除鳞段 6，其特征在于：

5 在所述高压射流除鳞段 6 前设置张力单元和稳定辊 21，在所述高压射流除鳞段 6 后设置稳定辊 22、压缩空气烘干装置 7 及张力单元；

 在所述高压射流除鳞段 6 设置至少一个除鳞单元，所述除鳞单元包括：

 用于实现金属板带 8 弯曲的第一、第二弯曲辊 51、52，以及对应的第一、第二射流除鳞喷嘴 31、32、第一、第二冲洗喷嘴组 41、42。

10

2. 如权利要求 1 所述的一种冷态金属板带表面处理系统，其特征在于，所述高压射流除鳞段 6 设置二个除鳞单元 6-1, 6-2。

3. 如权利要求 1 所述的一种冷态金属板带表面处理系统，其特征在于，

15 第二弯曲辊 52 与第一弯曲辊 51 的布置方式正好相反，且第二弯曲辊 52 的辊面高度与稳定辊 21 的下辊面（即板带的工艺线高度值）高度保持有一个高度差，该高度差的取值范围通常保持在 1mm~50mm 之间，优选 20mm，由此，射流除鳞单元 6 内部布置的侧面弯曲辊 51、52 通过自身的小辊径、辊面高度差确保金属板带 8 在辊面上形成一定的包角，该包角值通常在 1°~10° 之间，
20 优选 3°，从而造成金属板带 8 的一侧面附着物形成应力开裂，利于射流除鳞。

4. 如权利要求 1 所述的一种冷态金属板带表面处理系统，其特征在于，

 所述第一、第二弯曲辊 51、52 的辊径根据金属板带 8 的规格水平不同而不同，其辊辊身外径通常为 50mm~500mm。

25

5. 一种冷态金属板带表面处理方法，所述方法使用上述冷态金属板带表面处理系统，用于金属板带的高压射流除鳞清洗，包括高压射流除鳞段 6，其特征在于，

 在所述高压射流除鳞段 6 前设置张力单元和稳定辊 21，在所述高压射流除鳞段 6 后设置稳定辊 22、压缩空气烘干装置 7 及张力单元；

30

 在所述高压射流除鳞段 6 设置至少一个除鳞单元，所述除鳞单元包括：

用于实现金属板带 8 弯曲的第一、第二弯曲辊 51, 第一、第二射流除鳞喷嘴 31、32 以及对应的第一、第二冲洗喷嘴组 41、42;

金属板带 8 经张紧单元张紧后进入除鳞单元, 通过第一、第二弯曲辊 51、52 的弯曲以及相应的第一、第二射流除鳞喷嘴 31、32、第一、第二清洗喷嘴 41、42 之后, 金属板带 8 上下表面的鳞皮被同步清除。

6. 如权利要求 5 所述的一种冷态金属板带表面处理方法, 其特征在于,

该弯曲辊 52 与单侧弯曲辊 51 的布置方式正好相反, 且该单侧弯曲辊 52 的辊面高度与稳定辊 21 的辊面高度同样保持有一个高度差。

10

7. 如权利要求 5 所述的一种冷态金属板带表面处理方法, 其特征在于,

所述张紧单元 1 对金属板带 8 提供的单位张紧力水平在 0.1Mpa ~ 100Mpa, 优选 20Mpa ~ 60Mpa 水平。

15

8. 如权利要求 5 所述的一种冷态金属板带表面处理方法, 其特征在于,

第一、第二弯曲辊 51、52 的辊径为 50mm ~ 500mm;

9. 如权利要求 5 所述的一种冷态金属板带表面处理方法, 其特征在于,

20 所述第一、第二射流除鳞喷嘴单元 31、32 为高压射流喷嘴, 喷射介质至少包括水和砂状硬物颗粒, 该硬物颗粒包括用作磨粒料的矿粒料及金属粒料, 粒度范围在 10 目 ~ 120 目之间。

10. 如权利要求 5 所述的一种冷态金属板带表面处理方法, 其特征在于,

25 所述第一、第二射流除鳞单元 31、32, 其粒度范围与喷射压力通常因为喷射对象的不同而不同, 其水介质的喷射压力在 5Mpa ~ 80Mpa 之间, 另一种硬物颗粒的粒度范围在 10 目 ~ 120 目之间。

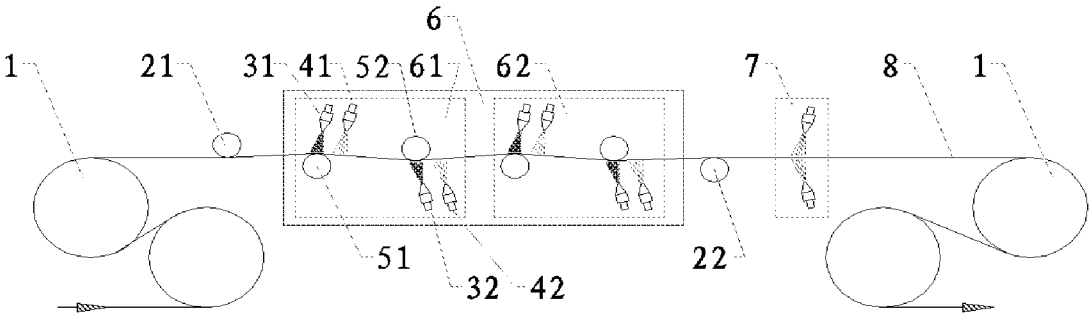


图 1

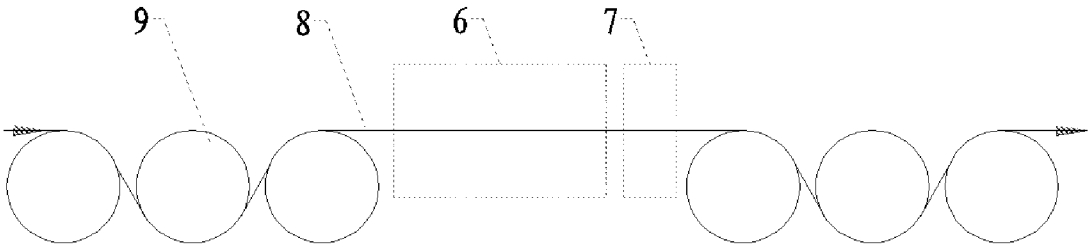


图 2

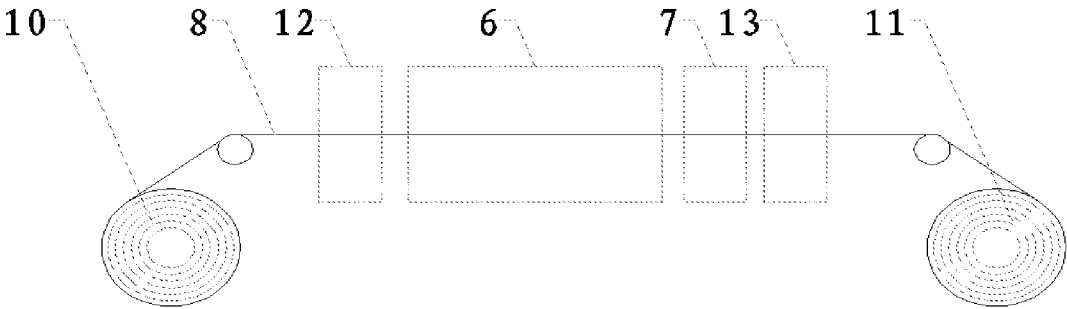


图 3

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/075789

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B21B 45/08 (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)

IPC: B21B

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)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: B21B45+, B21B, dephosphor+, phosphor+, scal+, descal+, eject+, jet+, spout+, inject+, spray+, nozzle?, roll+, bend+, strip?, sheet?

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 102172835A (BAOSHAN IRON&STEEL CO., LTD.) 7 September 2011 (07.09.2011) see description, paragraphs [0007] to [0063], and figures 1-9	1-10
Y	JP 6-315712 A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 15 November 1994 (15.11.1994) see description, paragraphs [0007] to [0036], and figure 1	1-10
A	CN 102189135 A (BAOSHAN IRON&STEEL CO., LTD.) 21 September 2011 (21.09.2011) see the whole document	1-10
A	CN 1864880 A (LIU, Fulin et al.) 22 November 2006 (22.11.2006) see the whole document	1-10

☒ 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 09 August 2013 (09.08.2013)	Date of mailing of the international search report 29 August 2013 (29.08.2013)
--	---

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 LU, Yanna Telephone No. (86-10) 62085363
---	---

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2013/075789

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 55-5156 A (HITACHI LTD) 16 January 1980 (16.01.1980) see the whole document	1-10
A	KR 20040059267 A (POSCO) 5 July 2004 (05.07.2004) see the whole document	1-10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2013/075789

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102172835 A	07.09.2011	None	
JP 6-315712 A	15.11.1994	None	
CN 102189135 A	21.09.2011	None	
CN 1864880 A	22.11.2006	None	
JP 55-5156 A	16.01.1980	None	
KR 20040059267 A	05.07.2004	None	

A. 主题的分类

B21B45/08 (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)

IPC: B21B

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))

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC, B21B45+, B21B, 除磷, 磷, 喷嘴, 喷射, 弯曲, 辊, 板带, 带材, 带钢, dephosphor+, phosphor+, scal+, descal+, eject+, jet+, spout+, inject+, spray+, nozzle?, roll+, bend+, strip?, sheet?

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
Y	CN102172835A (宝山钢铁股份有限公司) 7.9 月 2011 (07.09.2011) 参见说明书第 0007 段至第 0063 段、图 1-9	1-10
Y	JP6-315712A (ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND) 15.11 月 1994 (15.11.1994) 参见说明书第 0007 段至第 0036 段、图 1	1-10
A	CN102189135A (宝山钢铁股份有限公司) 21.9 月 2011 (21.09.2011) 参见全文	1-10
A	CN1864880A (刘复麟等) 22.11 月 2006 (22.11.2006) 参见全文	1-10
A	JP55-5156A (HITACHI LTD) 16.1 月 1980 (16.01.1980) 参见全文	1-10
A	KR20040059267A (POSCO) 5.7 月 2004 (05.07.2004) 参见全文	1-10



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

9.8 月 2013 (09.08.2013)

国际检索报告邮寄日期

29.8 月 2013 (29.08.2013)

ISA/CN 的名称和邮寄地址:

中华人民共和国国家知识产权局

中国北京市海淀区蓟门桥西土城路 6 号 100088

传真号: (86-10)62019451

授权官员

鲁岩娜

电话号码: (86-10) 62085363

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2013/075789

检索报告中引用的 专利文件	公布日期	同族专利	公布日期
CN102172835A	07.09.2011	无	
JP6-315712A	15.11.1994	无	
CN102189135A	21.09.2011	无	
CN1864880A	22.11.2006	无	
JP55-5156A	16.01.1980	无	
KR20040059267A	05.07.2004	无	