

(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
2014 年 9 月 25 日 (25.09.2014)



(10) 国际公布号
WO 2014/146540 A1

- (51) 国际专利分类号:
B21B 45/02 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/072895
- (22) 国际申请日: 2014 年 3 月 5 日 (05.03.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
201310088713.3 2013 年 3 月 19 日 (19.03.2013) 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: 全基哲 (QUAN, Jizhe); 中国上海市宝山区富锦路 885 号, Shanghai 201900 (CN)。 李山青 (LI, Shanqing); 中国上海市宝山区富锦路 885 号, Shanghai 201900 (CN)。 段明南 (DUAN, Mingnan); 中国上海市宝山区富锦路 885 号, Shanghai 201900 (CN)。 王英杰 (WANG, Yingjie); 中国上海市宝山区富锦路 885 号, Shanghai 201900 (CN)。 徐江华 (XU, Jianghua); 中国上海市宝山区富锦路 885 号, Shanghai 201900 (CN)。 瞿培磊 (QU, Peilei); 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, 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, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM,

[见续页]

(54) Title: METHOD AND APPARATUS FOR TREATING SURFACE OF STEEL PLATE

(54) 发明名称: 一种钢板表面处理方法及其装置

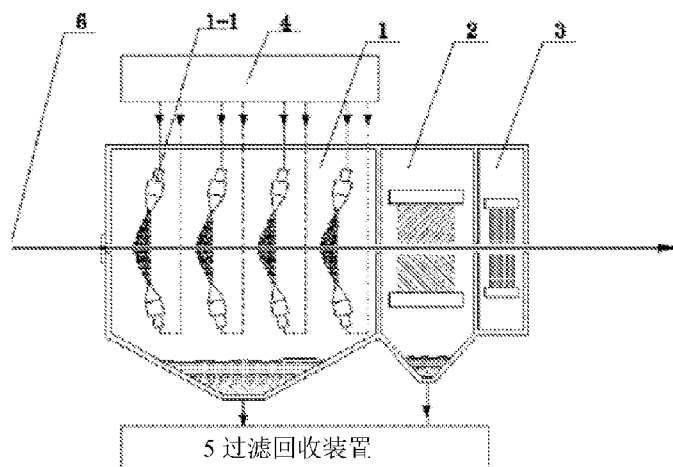


图 1 / FIG.1

5 Recovery device

(57) Abstract: An apparatus for treating a surface of a steel plate, sequentially comprising: a strip steel surface treatment unit (1) provided with a high-pressure ejection device (1-1) or a centrifugal throwing device (1-2), a strip steel surface cleaning unit (2), and a strip steel surface drying unit (3), one or both of the high-pressure ejection device and the centrifugal throwing device being arranged, and slurry, namely a mixture of solid abrasive and water, being sprayed onto the surface of the strip steel; and further comprising a slurry supply unit (4) and an abrasive filtering and recovery unit (5). Also disclosed is a method for treating a surface of a steel plate. In the treatment method, by spraying the solid mixed abrasive onto the surface of the strip steel, the surface roughness of the strip steel is controlled, and further, the oil, iron oxide scales and some dirty things on the surface of the strip steel can be cleared, thereby fully or partially replacing the smoothing process function.

(57) 摘要: 一种钢板表面处理方法, 顺序包括一个配置有高压喷射装置 (1-1) 或离心甩射装置 (1-2) 的带钢表面处理单元 (1)、带钢表面清洗单元 (2) 及带钢表面烘干单元 (3), 所述高压喷射装置或离心甩射装置可单独布置也可混合布置, 对带钢表面喷射

浆料, 即固体磨料和水的混合物, 还包括浆料供给单元 (4), 及磨料过滤回收单元 (5)。还公开了一种钢板表面处理装置。上述处理方法通过将固体混合磨料冲击在带钢表面的方法, 控制带钢表面粗糙度的同时, 清除带钢表面的油脂、氧化铁皮和一些脏物, 完全或部分代替平整工艺功能。



ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,
UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

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)。

- (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,

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种钢板表面处理方法及其装置

技术领域

本发明属于冷轧后钢板后处理线的技术领域，具体地，本发明涉及一种钢板表面处理方法及其装置，所述钢板表面处理方法及其装置主要是通过高压喷射装置或离心甩射装置将一定比例的水和固体颗粒的混合物冲击在带钢表面，一方面给带钢表面赋予一定粗糙度的同时，清除带钢表面的油脂、氧化铁皮和一些脏物，另外，通过冲击带钢表面的方法，调制带钢力学性能，完全或部分代替平整工艺的功能。

背景技术

带钢经冷轧机轧制成一定厚度之后，根据产品需求，需要进入到不同的后处理工艺，如热镀锌产品需要进入连续连镀锌机组，电镀锌产品需要经连续退火后进入到连续电镀锌机组，而普冷产品可经过连续退火工艺后直接形成冷轧产品，也可通过罩式退火工艺。对连续热镀锌或电镀锌等带钢镀层工艺来说，其表面状态和清洁程度是确保连退镀层质量的先决条件，但带钢在轧制过程中，表面难免残留各种杂物，如轧制油中的渣滓、冷轧过程中残生的铁粉、积聚的灰尘、头部焊接时产生的焊渣等。

因此，带钢连退之前必须经过清洁，以彻底除去带钢表面油污。否则表面残留的各种油类等退火过程中将形成碳质污斑，污染炉内气氛，影响脱碳效率，甚至引起增碳现象。此外，油污也会使带钢表面质量变化和引起炉底辊结瘤，造成带钢表面划伤等缺陷。

为此，在连续镀层机组上在退火之前均设置清洗工艺，也叫脱脂工艺，其目的是清除带钢表面残留的各种杂物。

对经连续退火工艺后直接形成冷轧产品的连退工艺来说，其来料带钢表面的清洁状态直接决定最终产品表面质量，为此，在连退工艺入口段设置碱洗、刷洗、电解清洗、热水漂洗等表面预处理工艺，从而确保进入连退工艺的带钢表面质量。同样，在罩式退火工艺中，为确保进入退火工艺之前的带钢表面质量，在罩式退火之前设置专门的脱脂装置。

然而,在实际生产过程中,经常出现带钢表面的脏物不能彻底清除干净,导致带钢经退火或镀层之后,表面上出现斑迹、条纹、涂层不均等现象,影响产品表面质量。为此,现场技术人员从调整碱喷洗工艺、刷洗工艺、脱脂剂、碱液浓度及温度等工艺方面进行了大量的调整优化,但因为带钢表面的脏物具有多样性和复杂性,如不同带钢表面的脏物成分不一致、带钢表面的脏物与带钢的结合力不一致,再加上带钢运行速度较快,导致生产中还是会发生带钢表面脏物不能彻底清除干净的现象。

另一方面,为满足用户对粗糙度的要求及后道镀层工艺的要求,冷轧后带钢表面需要达到一定粗糙度,但因轧制工艺及轧辊的限制,冷轧后带钢表面粗糙度经常不能达到要求。特别是生产强度较高的高强钢时,即使是轧机粗糙度控制能力达到极限,其带钢表面粗糙度也不能达标。

为此,需要冷轧后道工序中控制带钢粗糙度,但冷轧后道工序中仅有平整机才能控制带钢粗糙度。然而,平整过程中的粗糙度控制也存在很多问题,如

1) 平整过程中工作辊粗糙度对带钢表面粗糙度的影响最大,工作辊在上机之前均要激光毛化、电火化毛化、抛丸等处理,使工作辊表面具有一定粗糙度。在工作辊上线初期,其辊面粗糙度是决定带钢表面粗糙度的关键因素,但随着轧制里程数的增加,轧辊表面粗糙度下降,使带钢表面粗糙度无法达到用户要求;

2) 平整过程中可控制带钢粗糙度的手段只有控制轧辊粗糙度一种方法,实际生产中发现成品粗糙度达不到要求时只能更换轧辊,无法在生产中灵活控制粗糙度;

3) 随着高强钢需求的增大,带钢的强度也越来越高,当带钢强度达到一定级别之后,已无法通过平整机达到用户所需的粗糙度值,即使是在工作辊刚上线时也无法达到要求。

因此急需要能控制带钢表面粗糙度的工艺及装备的开发。

针对以上轧后带钢表面预处理及粗糙度方面的问题,国内外均进行了大量的研究,如针对带钢表面预处理方面国外开发了一种高密度电流脱脂清洗技术,其原理为以碱性脱脂液为导电介质,在带钢表面形成 200A/d m^2 左右的高密度电流,使带钢表面瞬间产生大量气泡,爆破带钢表面油污层,从而清洗带钢。该技术虽然可以

使用高速生产要求，但是其电能消耗为传统工艺的 10 倍以上，其造价高，设备精密，维护成本较高。国内专利 CN102357541 A 公开了一种热水循环清洗带钢表面的方法及其系统，其原理是带钢进入碱刷洗之前，先利用以 8~12Mpa 压力的热水喷洗带钢上下表面，热水温度为 40~70℃，从而减少后续碱刷洗及电解工序段的设备组合数量及能耗。该方法作为传统脱脂工艺的改进方法，利用热水喷洗的方法可以清洗与带钢表面结合力较弱的杂物，但对与带钢紧密结合的杂物、陷于带钢凹层里的杂物也不能完全清洗。国内专利 CN 201217016 Y 公开了带钢表面清洗加工的超声波处理装置，其原理是将带钢表面清洗和超声波处理结合起来，在带钢碱洗（酸洗）或电解碱洗（酸洗）槽中加装超声波发生装置，实现对带钢表面的清洗和清洁处理。该方法也作为传统脱脂工艺的改进方法，对碱液的流动有所改进，即对带钢表面油膜的去除有较大效果，但对与带钢紧密结合的杂物还是不能彻底不能实现清除。国内专利 CN101537431A 介绍一种薄带钢表面粗糙度在线预测和控制方法，其特点是通过平整机工作辊粗糙度数据及带钢长度、不同带钢长度段内的轧制力和延伸率计算出带钢不同长度段内的粗糙度值，当带钢粗糙度目标值不在预测范围内时调整轧制力及延伸率的方法来预测和控制带钢粗糙度。该方法只能减少带钢粗糙度误差，无法根本解决传统工艺中存在的粗糙度不能达标的问题。专利 CN1804739A 介绍一种平整机成品板面粗糙度预报及控制技术，其特点与上述专利相仿，主要是通过建立轧辊粗糙度、轧制公里数之间的数学模型以及压下率与遗传率之间的数学关系，并根据现场数据建立平整机在线预报成品粗糙度模型，预测和控制带钢表面粗糙度。同样该方法只能减少带钢粗糙度误差，无法根本解决传统工艺中存在的粗糙度不能达标的问题。

专利 CN 101675184 A 公开了一种钢板的清洗方法及钢板的连续清洗装置，其原理是通过喷淋方式或帘幕方式将频率为 0.8MHz~3MHz 的超声波清洗液以相对于钢板表面呈直角的线向与移动方向相反的方向倾斜 1~80° 的角度供给到钢板表面，由此能够将高频超声波用于对移动钢板的表面清洗，提高清洗效果及清洗速度。该方法利用超声波在钢板表面发生的空化现象，强化清洗的化学反应，提供冲击力，促进清洗效果，但同样对与带钢紧密结合的杂物不能完全清除干净。针对带钢表面粗糙度控制方面，日本申请人的专利 CN1622869A 介绍了一种金属钢板表面处理

设备和金属板的制造方法，其特点是向连续输送的金属板上投射平均粒径为 300 μ m 以下的固体颗粒的方法控制钢板表面粗糙度，该发明主要由配置有投射装置的投射室、设在此投射室下游的清洁金属板表面的清洁装置组成，具体是首先金属板进入投射室，投射室中的投射装置将干燥固体颗粒冲击在带钢表面，投射室下游的清洁室利用空气喷嘴将金属板表面的固体颗粒清洗。该发明中用于冲击带钢表面的介质为干燥的固体颗粒，这将导致为了保持固体颗粒的流动性，需要在进入投射室的金属板为干燥的，因此，需要在投射室上有设置钢板清洗和干燥设备，导致机组复杂。而且，在整个投射和清洗工艺中不能有任何液体进入到机组内，这对设备的密封等方面均提出了很高的要求，实际生产中很难达到。另外，固体颗粒是直接冲击在金属板表面上的，因固体颗粒的粒度比金属板的粒度要大，故金属颗粒很容易嵌入到金属板表面上，通过该发明中的空气喷射的方法无法达到彻底清除带钢表面固体颗粒的目的。

发明内容

为克服上述问题，本发明的目的是，提供一种可对冷轧后钢板表面进行处理的新型工艺。

为克服上述问题，本发明的目的是，提供一种可对冷轧后钢板表面进行处理的新型装置。所述工艺及装置通过高压磨料喷射装置将一定比例的水和固体磨料混合物冲击在钢板表面，从而给带钢表面赋予一定粗糙度，并清除残留带钢表面的上的油脂、氧化铁皮和一些脏物。

根据本发明，一方面实现轧后钢板表面粗糙度的灵活控制，特别是针对强度较高的高强钢赋予用户所需的粗糙度，解决生产高强钢时带钢表面粗糙度因轧制工艺及轧辊材质的限制，其粗糙度不能达标的问题。同时，另一方面，通过向钢板表面喷射混合磨料的方法，清除轧后带钢表面残留的油脂、氧化铁皮和一些脏物，减少带钢表面预处理段的负荷及其设备段长度，并提高带钢表面清洗程度。

另外，通过在精整机工艺上设置本发明所述装置及工艺，利用固体磨料及水的混合物冲击带钢表面的方法来调制带钢力学性能，从而完全或部分代替平整机的功能。

本发明的钢板表面处理方法设置在连续热镀锌生产线、连续电镀锌生产线、连续退火生产线、连续脱脂生产线的入口段时，利用将固体混合磨料冲击在带钢表面的方法，在线灵活控制带钢表面粗糙度的同时，清除残留在带钢表面的油脂、氧化铁皮等脏物，从而对冷轧后钢板表面进行处理。本发明的钢板处理方法设置在精整处理线时，通过将固体混合磨料冲击在带钢表面的方法，控制带钢表面粗糙度的同时，改善带钢力学性能，完全或部分代替平整工艺功能。

本发明的技术方案如下：

一种钢板表面处理方法，其特征在于，

所述钢板表面处理方法顺序包括：

10 一个配置有高压喷射装置 1-1 或离心甩射装置 1-2 的带钢表面处理单元 1，
所述高压喷射装置 1-1 或离心甩射装置 1-2 可单独布置，也可混合布置，
所述高压喷射装置 1-1 或离心甩射装置 1-2 对带钢表面喷射固体磨料和水的混合物，即浆料，

带钢表面清洗单元 2，

15 带钢表面烘干单元 3，

另外，所述钢板表面处理方法包括：

对配置有高压喷射装置 1-1 或离心甩射装置 1-2 的带钢表面处理单元 1 供给浆料的浆料供给单元 4，及磨料回收单元 5。

20 本发明应用于实际生产线时的装置参考图 3~图 9。

本发明应用于冷轧带钢后处理生产线入口段时的详细解释为：经冷轧后的带钢 6 进入到带钢表面处理装置 1，此时，带钢表面残留各种脏物，包括轧制油及轧制油中的渣质、冷轧过程中产生的铁粉、积聚的灰尘、焊接过程中产生的焊渣等。为保证厚道工序及产品表面质量要求，上述脏物必须彻底清除。另外，经轧制后的带钢表面粗糙度还不能满足用户对产品表面粗糙度的要求。带钢表面预处理装置中根据机组产线速度及产品要求，沿着带钢前进方向设置多组高压喷射装置 1-1 或离心甩射装置 1-2，沿着带钢宽度方向也可设置多组上述装置，从高压喷射装置 1-1 或离心甩射装置 1-2 中喷射的固体磨料和水的混合物将均匀的冲击在带钢表面上，此

时,原来粘附在带钢表面上的脏物在固体磨料与水的冲击作用下,与带钢分离,并被水带离带钢表面,从而达到清除带钢表面脏物的目的。另外,冲击在带钢表面上的固体磨料具有一定速度和能量,在这种能量和速度下,固体磨料冲击带钢表面,因固体磨料的硬度比带钢的硬度要大,使得固体磨料冲击在带钢表面时,带钢表面产生一些塑性变形及弹性变形,经固体磨料弹出后,带钢表面上会形成一系列随机排列的小凹坑,从而达到控制带钢表面粗糙度的目的。带钢表面粗糙度的大小有带钢移动速度、冲击在带钢表面的固体磨料的速度和能量等因素决定,可根据产品需求灵活配置。经如此处理后的带钢,其表面已不存在或少量存在一些脏物,并且带钢表面粗糙度已满足下道工序的要求,经喷射后的磨料及水的混合物堆积在带钢表面处理单元1下部,经过磨料过量回收装置5处理之后再循环输送到磨料供给装置4中。如此,经带钢表面处理单元1后的带钢,残留一定量的磨料,为此通过设置在带钢表面处理单元1下游的带钢表面清洗单元2中对带钢表面进行冲洗,带钢表面清洗单元2中以一定压力的纯水对带钢表面进行冲洗,经冲洗后的带钢表面没有残留固体颗粒,后经带钢表面烘干单元3中进行烘干之后,进入到下道工序。

本发明应用于冷轧带钢后处理生产线精整段时的详细解释为:经冷轧带钢热处理或表面镀层处理处理之后带钢进入到表面处理方法段,此时,带钢表面的粗糙度不能满足用户要求。带钢6进入带钢表面处理单元1中,表面处理单元1中根据机组产线速度及产品要求,沿着带钢前进方向设置多组高压喷射装置1-1或离心甩射装置1-2,沿着带钢宽度方向也可设置多组上述装置,从高压喷射装置1-1或离心甩射装置1-2中喷射的固体磨料和水的混合物将均匀的冲击在带钢表面上,带钢表面在固体磨料的冲击下,表面上产生一系列凹坑,从而达到控制表面粗糙度的目的。另外,针对已经过退火处理的带钢,当浆料冲击能量和速度达到一定水平之后,在其浆料的冲击作用下,带钢力学性能发生变化,屈服平台消失,以满足冲压成型等工艺要求,从而完全或部分替代平整工序的功能。

根据本发明所述钢板表面处理方法,其特征在于,其中用于冲击带钢表面的固体颗粒和水的混合物,其混合比例在10~95%,固体磨料可采用铁砂、钢丸、钢丝切丸等,固体颗粒的粒度采用20目至100目之间,优选选用60~80目。

根据本发明所述钢板表面处理方法,其特征在于,其中用于冲击带钢表面的固

体颗粒和水的混合物，其混合比例优选选用 10~30%。

所述本发明中带钢表面处理单元 1 中布置有多组高压喷射装置 1-1 或离心甩射装置 1-2，高压喷射装置 1-1 是通过一定压力的高压水带动固体磨料冲击带钢表面，离心甩射装置 1-2 通过叶轮将一定混合比例的浆料高速甩出的方法冲击带钢表面，

5 各组高压喷射装置 1-1 或离心甩射装置 1-2 可设置不同的冲击能量和速度。

所述本发明中，高压喷射装置 1-1 或离心甩射装置 1-2 的喷射速度或能量以及喷射浆料的混合比、磨料粒度等根据所要处理的带钢强度和机组运行速度、用户要求的粗糙度等因素决定。

根据本发明所述钢板表面处理方法，其特征在于，

10 所述发明中带钢表面处理单元 1 中沿着板宽度方向布置 5~30 组高压喷射装置，每组喷射装置可覆盖带钢宽度为 50~100mm，带钢宽度为 700~1400mm。

另外，优选的是，沿着带钢前进方向也布置有 2~8 排高压喷射装置 1-1，可根据机组运行速度增加或减少其数量，针对离心甩射装置 1-2，在板宽度方向上布置 1~2 组离心甩射装置 1-2，根据甩射角度的调整覆盖全板宽的喷射，同样离心甩射
15 装置 1-2 也在带钢前进方向布置 2~8 组。

根据本发明所述钢板表面处理方法，其特征在于，所述发明中带钢表面处理单元 1 中，可单独布置高压喷射装置 1-1 或离心甩射装置 1-2，也可混合布置高压喷射装置 1-1 或离心甩射装置 1-2，对带钢中心部位的喷射优选选用离心甩射装置 1-2，对带钢边部区域的喷射优选选用高压喷射装置 1-1。

20 根据本发明所述钢板表面处理方法，其特征在于，带钢表面粗糙度控制范围在 $0.5\mu\text{m}$ 至 $5\mu\text{m}$ 。

根据本发明所述钢板表面处理方法，其特征在于，浆料供给装置 4 可给各组高压喷射装置 1-1 或离心甩射装置 1-2 供应不同固体颗粒粒度磨料和混合比的浆料。

根据本发明所述钢板表面处理方法，其特征在于，通过过滤回收装置 5 实现固
25 体磨料的循环利用。

根据本发明所述钢板表面处理方法，其特征在于，带钢表面处理单元 2 中利用纯水对带钢表面进行冲洗，纯水压力在 5~30Mpa，在带钢表面烘干单元 3 中利用热风对带钢表面进行干燥。

根据本发明所述钢板表面处理方法,其特征在于,冲击在带钢表面的固体磨料和水的冲击速度在 30m/s~300m/s 范围内。

根据本发明所述钢板表面处理方法,其特征在于,冲击在带钢表面的固体磨料和水的冲击速度在 40~80m/s 之间。

- 5 根据本发明所述钢板表面处理方法,其特征在于,所述本发明可在单独的脱脂机组中进行。

以代替原有机组中预清洗、刷洗、电解清洗、漂洗等装置。如图 3 所示。

根据本发明所述钢板表面处理方法,其特征在于,所述本发明可在连续退火机组的退火炉和入口活套之前进行。

- 10 以代替传统连退工艺中的碱洗、刷洗、电解清洗、热水漂洗等工艺,如图 4 所示。

根据本发明所述钢板表面处理方法,其特征在于,所述本发明可在热镀锌机组的退火炉之前进行。

以代替传统热镀锌工艺中的清洗工艺,如图 5 所示。

- 15 根据本发明所述钢板表面处理方法,其特征在于,所述本发明可在电镀锌机组入口活套之后的电镀槽之前进行。

以代替传统电镀锌工艺中的脱脂、酸洗等工艺,如图 6 所示。

所述本发明可在平整机组下游进行。

- 20 以对平整后带钢表面粗糙度无法满足用户要求时,作为粗糙度控制工艺,对钢板表面粗糙度进行精确控制,特别适用于带钢强度较高,带钢粗糙度通过平整工艺无法达到用户要求的情况,图 7 所示。

另外,根据本发明,所述本发明可布置在带有连续退火机组、平整机组的精整工序中的平整工艺下游进行,对带钢表面粗糙度进行精确控制,所述退火机组包括热镀锌、电镀锌、连续退火等工艺,如图 8 所示。

- 25 另外,根据本发明,所述本发明可布置在带有连续退火机组的精整工序中,代替原有平整工艺的功能,即通过本发明中的冲击带钢表面的方法改善带钢力学性能并控制表面粗糙度,如图 9 所示。

本发明的钢板表面处理装置的技术方案如下:

一种钢板表面处理装置，其特征在于，

至少包含一个配置有高压喷射装置 1-1 或离心甩射装置 1-2 的带钢表面处理单元 1、位于该装置下游的带钢表面清洗单元 2、位于清洗单元 2 下游的带钢表面烘干单元 3、磨料供给装置 4、磨料回收装置 5。

5 本发明应用于实际生产线时的装置参考图 3~图 9。

根据本发明所述钢板表面处理装置，其特征在于，其中用于冲击带钢表面的介质为固体颗粒和水的混合物，其混合比例在 10~95%，优选 10~30%，固体磨料可采用铁砂、钢丸、钢丝切丸等，固体颗粒的粒度采用 20 目至 100 目之间，优选 60~80 目。

10 根据本发明所述钢板表面处理装置，其特征在于，带钢表面处理单元 1 中沿着板宽度方向布置多组高压喷射装置 1-1 或离心甩射装置 1-2，其中高压喷射装置 1-1 在板宽度方向可布置 5-30 组高压喷射装置 1-1，每组高压喷射装置 1-1 可覆盖的带钢宽度为 50~100mm，带钢宽度为 700~1400mm。

15 在带钢前进方向布置 2~8 排高压喷射装置 1-1。针对离心甩射装置 1-2，在带钢宽度方向上布置 1~2 组，根据甩射角度的调整覆盖全板宽的喷射，同样在带钢前进方向布置 2~8 排离心甩射装置 1-2。

根据本发明所述钢板表面处理装置，其特征在于，所述本发明可布置在单独的脱脂机组中。

由此，代替原有机组中预清洗、刷洗、电解清洗、漂洗等装置，如图 3 所示。

20 另外，根据本发明所述钢板表面处理装置，
所述装置可布置在连续退火机组的退火炉和入口活套之前。

由此，代替传统连退工艺中的碱洗、刷洗、电解清洗、热水漂洗等工艺，如图 4 所示。

25 另外，根据本发明所述钢板表面处理装置，所述装置可布置在热镀锌机组的退火炉之前。

由此，代替传统热镀锌工艺中的清洗工艺，如图 5 所示。

另外，根据本发明所述钢板表面处理装置，所述装置可布置在电镀锌机组入口活套之后的电镀槽之前。

由此，代替传统电镀锌工艺中的脱脂、酸洗等工艺，如图 6 所示。

另外，根据本发明所述钢板表面处理装置，所述装置可布置在平整机组下游。

对平整后带钢表面粗糙度无法满足用户要求时，作为粗糙度控制工艺，对钢板表面粗糙度进行精确控制，特别适用于带钢强度较高，带钢粗糙度通过平整工艺无法达到用户要求的情况，图 7 所示。

根据本发明所述钢板表面处理装置，所述装置可布置在带有连续退火机组、平整机组的精整工序中的平整工艺下游。

由此，对带钢表面粗糙度进行精确控制，所述退火机组包括热镀锌、电镀锌、连续退火等工艺，如图 8 所示。

10 根据本发明所述钢板表面处理装置，所述装置可布置在带有连续退火机组的精整工序中。

由此，代替原有平整工艺的功能，即通过本发明中的冲击带钢表面的方法改善带钢力学性能并控制表面粗糙度，如图 9 所示。

本发明相对现有技术的优点体现在以下几个方面：

15 1) 本发明中带钢表面粗糙度由喷射在带钢表面的磨料颗粒的粒度、喷射距离、喷射压力等因素决定，可根据用户对粗糙度的需求灵活控制上述相关参数，可在线方便控制带钢表面粗糙度。特别是针对强度较高的带钢，利用本发明中的方法可解决传统生产工艺中，带钢表面粗糙度受到轧制及平整工艺、轧辊材质等因素的限制，使得带钢粗糙度很难达到用户要求的问题；

20 2) 传统工艺中，带钢进行退火之前，为满足其表面质量要求，要彻底清除残留带钢表面的油脂、氧化铁皮等一些脏物，因此在带钢进入退火之前均设置不同长度的带钢表面预处理工艺段，而其工作模式需要产生大量的不可回收工艺废碱，能耗较大。利用本发明中的方法，利用向带钢表面喷射混合磨料的方法清除带钢表面的油脂、氧化铁皮等杂物，可部分或完全替代传统工艺中的带钢预处理工艺，减少工业废碱的的排放、减少设备工艺段的长度、降低能耗；

3) 进入带钢预处理工艺段的带钢表面状态是多样的，如带钢表面杂物与带钢表面的结合程度不同，带钢表面杂物的内容不同，甚至有些带钢因工艺制度问题，需要在进入表面预处理工艺之前放置很长时间，使得利用传统工艺生产时，经常出

现带钢表面的杂物不能彻底清除干净的现象。本发明中根据向带钢表面喷射固体混合磨料的物理方法清除带钢表面的杂物，可保证带钢表面不残留各种杂物，保证带钢表面质量；

4) 本发明中带钢力学性能是通过冲击在带钢表面的浆料能量和冲击速度来进行调质，不受平整机压下系统设备能力的限制以及带钢强度的限制，解决传统平整工艺设备能力不足的问题，并根据带钢用途的不同，灵活的改善带钢力学性能；

5) 本发明中通过固体磨料及水的混合物来冲击带钢表面的方法调质带钢力学性能，可代替平整工序，整个工艺成本大大降低

6) 本发明可设置于连续热镀锌生产线、连续电镀锌生产线、连续退火生产线、连续脱脂生产工序中，对进入上述工艺的带钢进行表面预处理，也可设置在上述产线的精整工序中，完全或部分代替原有平整工艺的功能，可根据产品及工艺需求灵活配置；

7) 固体磨料可循环使用，使用成本较低；

8) 本发明中冲击带钢表面的介质为固体颗粒与水的混合物，对所要处理的带钢表面状态无特殊要求，操作简单，维护成本较低。

附图说明

图 1 为带钢表面处理装置示意图 1；

图 2 为带钢表面处理装置示意图 2；

图 3 为实施方式 1 的带钢表面预处理工艺示意图；

图 4 为实施方式 2 的带钢表面预处理工艺示意图；

图 5 为实施方式 3 的带钢表面预处理工艺示意图；

图 6 为实施方式 4 的带钢表面预处理工艺示意图；

图 7 为实施方式 5 的带钢表面预处理工艺示意图；

图 8 为实施方式 6 的带钢表面预处理工艺示意图；

图 9 为实施方式 7 的带钢表面预处理工艺示意图；

图 10 为实施方式 1 下带钢表面粗糙度分布；

图 11 为实施方式 7 下带钢力学性能变化对比图。

图中, 1 为带钢表面处理单元, 1-1 为高压喷射装置, 1-2 为离心甩射装置, 2 为带钢表面清洗单元, 3 为带钢表面烘干单元, 4 为浆料供给单元, 5 为磨料回收单元, 6 为带钢, 7 为开卷机, 8 为焊机, 9 为卷取机, 11 为退火出口活套, 10 为入口活套, 12 为退火炉, 13 为平整机, 14 为退火机组, 15 锌锅,

5

具体实施方式

实施例 1

以单独的脱脂机组上设置本发明中所述的带钢表面处理装置时的工艺为例, 参照图 3, 具体实施方式如下:

10 本实施例中的带钢为宽度 700~1300mm、厚度为 0.2~3mm 的冷轧轧制后的带钢。此时, 带钢表面残留着轧制过程中产生的各种脏物, 包括轧制油及轧制油中的渣质、冷轧过程中产生的铁粉、积聚的灰尘、焊接过程中产生的焊渣等。经冷轧轧制后的带钢表面粗糙度为 $0.7\sim 0.8\ \mu\text{m}$, 用户要求表面粗糙度为 $1.5\ \mu\text{m}$ 。

带钢 6 由开卷机 7 开卷之后经焊机 8 焊接, 之后经过张力辊进入到钢板表面处理装置 1, 钢板预处理装置 1 中将可配置如图 1 所示的高压喷射装置 1-1 或离心甩射装置 1-2, 当采用高压喷射装置 1-1 时, 固体磨料粒度采用 80~100 目的钢丸, 钢丸和水的混合比例控制在 50% 的水平, 钢丸及水的混合物冲击在带钢表面的速度为 70~90m/min。钢板表面处理装置 1 中配置离心甩射装置 1-2 时, 固体磨料粒度采用 80~100 目的钢丸, 钢丸和水的混合比为 70%, 钢丸及水的混合物冲击在带钢表面的速度为 70~90m/min。如此处理的带钢表面的脏物在固体磨料和水的冲击下, 随着悬浮液分离带钢表面, 从而达到清洗带钢表面脏物的目的。另一方面, 因冲击在带钢表面的固体颗粒具有一定能量和速度, 并且固体颗粒的粒度大于带钢, 因此带钢表面形成无序排列的小凹坑, 从而达到控制带钢表面粗糙度的目的。如此处理的带钢表面粗糙度达到 $1.4\sim 1.5\ \mu\text{m}$ 。经过钢板表面处理装置 1 处理之后的带钢进入带钢表面清洗单元 2, 带钢表面清洗单元 2 中利用 20Mpa 的纯水对带钢表面进行冲洗, 使固体磨料从带钢表面上分析, 进入到设置钢板表面处理装置 1 下部, 后经过滤回收装置 5 进行回收利用。如此处理带钢表面已没有残留固体颗粒, 后经在带钢表面烘干单元 3 中利用 100°C 的热风进行干燥之后, 经卷取机 9 进行卷取。

如此处理后的带钢表面的粗糙度沿着板宽方向的分布如图 10 所示。

实施例 2

以在连续退火机组上设置本发明中所述的带钢表面处理装置时的工艺为例，参照图 4，具体实施方式如下：

- 5 本实施例中的带钢为宽度 700~1300mm、厚度为 0.2~3mm 的冷轧轧制后的带钢。此时，带钢表面残留着轧制过程中产生的各种脏物，包括轧制油及轧制油中的渣质、冷轧过程中产生的铁粉、积聚的灰尘、焊接过程中产生的焊渣等。经冷轧轧制后的带钢表面粗糙度为 0.7~0.8 μm ，用户要求表面粗糙度为 1.5 μm 。

- 10 带钢 6 由开卷机 7 开卷之后经焊机 8 焊接，之后进入钢板表面处理装置 1，钢板表面处理装置中的工艺与实施例 1 相同，如此处理的带钢进入入口活套 10 之后，在经过退火炉 12 进行退火处理，之后再进行平整、拉矫处理，最后由卷取机 9 进行卷取，从而完成整个退火工艺。

实施例 3

- 15 以在连续热镀锌机组上设置本发明中所述的带钢表面处理装置时的工艺为例，参照图 5，具体实施方式如下：

带钢 6 经开卷机 7 开卷之后，经焊机 8 进入到入口活套 10，再进入到钢板表面处理装置 1，钢板预处理装置 1 中的带钢表面处理工艺与实施例 1 相仿，经钢板预处理装置 1 处理后的带钢再经过退火炉 12 进行退火处理之后，在进行热镀锌处理，从而完成整个热镀锌工艺。

- 20 实施例 4

以在连续电镀锌机组上设置本发明中所述的带钢表面处理装置时的工艺为例，参照图 5，具体实施方式如下：

- 25 带钢 6 经开卷机 7 开卷之后，经焊机 8 进入到入口活套 10，再进入到钢板表面处理装置 1，钢板表面处理装置 1 中的带钢表面处理工艺与实施例 1 相仿，经钢板表面处理装置 1 处理后的带钢再经过后续的电镀锌、磷化、涂层等处理之后，完成整个电镀锌工艺过程。

实施例 5

以在平整工序后面增设该发明的方法的工艺布置图 7 为例，参照图 1 和图 2，

具体实施方式如下:

该实施例使用板厚为 0.3~0.8mm, 宽度为 800~1200mm 的冷轧钢板, 平整时的延伸率为 0.8%, 平整机使用光棍, 带钢要求的粗糙度为 $1.5\ \mu\text{m}$ 。

- 如图 7 所示工艺布置为例, 带钢 6 经开卷机 7 开卷之后经张力辊进入平整机 13, 平整机以 0.8% 的延伸率对钢板进行平整, 从而改善带钢力学性能并改善带钢板形, 经平整后带钢经张力辊进入带钢表面处理单元 1, 带钢表面处理单元 1 配有磨料供给装置 4, 该装置 4 中固体磨料采用钢丸, 其粒度为 60 目, 固体磨料和水的混合比为 70%, 磨料供给装置 4 将上述混合比的浆料供应到高压喷射装置 1-1, 高压喷射装置 1-1 给浆料提供能量, 使浆料以 120m/s 的冲击速度冲击在带钢表面。因冲击在带钢表面的介质为固体磨料和水的混合物, 因此带钢表面留有少量的浆料, 大多数浆料将堆积在下方的锥形槽内。经浆料冲击后的带钢进入带钢冲洗单元 2, 带钢冲洗单元以 20Mpa 的纯水冲洗带钢上下表面, 从而清除带钢表面残留的固体颗粒。如此, 带钢进入烘干装置 3, 烘干装置 3 以 100℃ 的高温气体对钢板进行烘干, 以满足卷取等下道工序要求。带钢后经张力辊, 由卷取机 9 完成卷曲。
- 钢板表面处置装置 1 中使用离心甩射装置 1-2 时, 固体磨料和水的混合比为 60%, 离心甩射装置 1-2 通过叶轮给浆料提供冲击能量, 冲击在带钢表面的速度为 120m/s, 单位面积内冲击密度为 $2\text{kg}/\text{m}^2$, 其他步骤与上文相仿。

实施例 6

- 以在连续退火工艺的平整工序后增设该发明的方法的工艺布置图 8 为例, 参照图 1 和图 2, 具体实施方式如下:

该实施例使用板厚为 0.3~0.8mm, 宽度为 800~1200mm 的冷轧钢板, 平整时的延伸率为 0.6%, 平整机使用光棍, 带钢要求的粗糙度为 $1.2\ \mu\text{m}$ 。

- 带钢 6 经开卷机 7 开卷之后进入钢板剪切和焊接机组 8, 后经退火入口活套 10 进入连续退火机组 14, 如此处理的带钢力学性能中存在屈服平台, 对带钢成型等产生影响, 经退火后的带钢经退火出口活套后, 进入平整机组 13, 平整机组前后均设置有张力装置, 平整工艺以 0.6% 的延伸率对钢板进行平整, 从而消除退火后带钢的屈服平台并改善带钢板形, 平整后的带钢进入钢板表面处理单元 1, 钢板表面处理单元 1 中配置如图 1 所示的高压喷射装置 1-1 时, 磨料采用 80 目的钢丸,

固体颗粒与水的混合比为 60%，浆料冲击带钢的速度为 100m/s；当钢板表面处理单元 1 中配置如图 2 所示的离心甩射装置 1-2 时，固体磨料采用粒度为 80 目的钢丸，固体颗粒与水的混合比为 50%，浆料冲击带钢的速度为 100m/s。如此处理的带钢进入带钢清洗装置 2 和带钢烘干装置 3，清洗装置 2 和烘干装置 3 中的处理工艺与实施例 5 相同，之后经张力辊组进入矫直单元，对带钢板形进行进一步的改善，然后又卷取机 9 完成卷曲。

实施例 7

以在连续退火工艺的平整工序后增设该发明的方法的工艺布置图 9 为例，参照图 1 和图 2，具体实施方式如下：

10 该实施例使用板厚为 0.3~0.8mm，宽度为 800~1200mm 的冷轧钢板，带钢要求的粗糙度为 1.2 μm 。

带钢 6 经开卷机 7 开卷之后首先进入带钢剪切和焊接 8，之后经退火入口活套 10 进入退火机组 14，后经退火出口活套 11 直接进入带钢表面处理单元 1，带钢冲表面处理单元前后均设置有张力辊组，带钢表面处理单元 1 中设置有多组高压喷射装置 1-1，带钢进入装置 1-1 之后，首先第 1、2 组高压喷射装置 1-1 对带钢表面进行喷射，其冲击磨料为粒度为 30 目，浆料混合比为 70%，冲击带钢的磨料速度为 150m/s，经上述处理后带钢的力学性能发生变化，退火后带钢中存在的屈服平台消失，如此，带钢进入第 3、4 组高压喷射装置，此时，浆料粒度为 80 目，混合比为 60%，冲击在带钢表面的冲击速度为 100m/s。经上述处理后的带钢表面粗糙度已达到用户要求的粗糙度，后续带钢进入表面清洗装置 2，表面清洗装置以 20Mpa 的纯水对带钢上下表面进行冲洗，之后，带钢进入带钢烘干单元 3，烘干单元中以 100° 的高温压缩气体对带钢表面进行烘干，以满足卷取等工艺要求。

钢板表面处置装置 1 中使用离心甩射装置 1-2 时，其实施方式与上文相仿，但第 1、2 组离心甩射装置 1-2 喷射的浆料冲击速度为 150m/s，其固体颗粒磨料粒度为 30 目，固体颗粒与水的混合比为 60%，第 3、4 组离心甩射装置磨料冲击带钢表面的速度为 100m/s，磨料粒度为 80 目，混合比为 60%。

如此处理后的带钢力学性能与处理前的带钢力学性能的对比如图 11 所示。

根据本发明，利用将固体混合磨料冲击在带钢表面的方法，在线灵活控制带钢

表面粗糙度的同时，清楚残留在带钢表面的油脂、氧化铁皮等脏物，另外也可以完全或部分替代平整工序的作用。因本专利所采用技术成熟，实施容易，推广应用完全可行。另一方面，本专利能很好解决在生产高强钢时因设备能力不足，导致带钢粗糙度无法提高的问题，对产品扩展及产品质量的提升具有很高的推广价值。因此，

5 本发明在钢板表面处理领域具有广阔的应用前景。

权 利 要 求 书

1. 一种钢板表面处理方法，其特征在于，

所述钢板表面处理方法顺序包括：

- 5 一个配置有高压喷射装置（1-1）或离心甩射装置（1-2）的带钢表面处理单元（1），

所述高压喷射装置（1-1）或离心甩射装置（1-2）可单独布置也可混合布置，

所述高压喷射装置（1-1）或离心甩射装置（1-2）对带钢表面喷射固体磨料和水的混合物，即浆料，

- 10 带钢表面清洗单元（2），

带钢表面烘干单元（3），

另外，所述钢板表面处理方法包括：

对配置有高压喷射装置（1-1）或离心甩射装置（1-2）的带钢表面处理单元（1）供给浆料的浆料供给单元（4），及

- 15 磨料过滤回收单元（5）。

2. 如权利要求 1 所述钢板表面处理方法，其特征在于，其中用于冲击带钢表面的固体颗粒和水的混合物，其混合比例在 10~95%，固体磨料可采用铁砂、钢丸、钢丝切丸等，固体颗粒的粒度采用 20 目至 100 目之间。

20

3. 如权利要求 1 所述钢板表面处理方法，其特征在于，所述发明中带钢表面处理单元（1）中沿着板宽度方向布置多组高压喷射装置（1-1），沿着宽度方向可布置 5~30 组高压喷射装置，每组喷射装置可覆盖带钢宽度为 50~100mm，带钢宽度为 700~1400mm，从而覆盖全板宽方向上的喷射，

- 25 另外沿着带钢前进方向也布置有 2~8 排高压喷射装置（1-1）。

4. 如权利要求 1 所述钢板表面处理方法，其特征在于，带钢表面粗糙度控制范围在 0.5 μm 至 5 μm 。

5.如权利要求 1 所述钢板表面处理方法,其特征在于,浆料供给装置(4)可给各组高压喷射装置(1-1)或离心甩射装置(1-2)供应不同固体颗粒粒度磨料和混合比的浆料。

5 6.如权利要求 1 所述钢板表面处理方法,其特征在于,带钢表面处理单元(2)中利用纯水对带钢表面进行冲洗,纯水压力在 5~30Mpa,在带钢表面烘干单元(3)中利用热风对带钢表面进行干燥。

7.如权利要求 1 所述钢板表面处理方法,其特征在于,冲击在带钢表面的固体磨料和水的冲击速度在 30m/s~300m/s 范围内。

8.一种钢板表面处理装置,其特征在于,至少包含一个配置有高压喷射装置(1-1)或离心甩射装置(1-2)的带钢表面处理单元(1)、位于该装置下游的带钢表面清洗单元(2)、位于清洗单元(2)下游的带钢表面烘干单元(3)、磨料供给装置(4)、磨料回收装置(5)。

9.如权利要求 8 所述钢板表面处理装置,其特征在于,其中用于冲击带钢表面的介质为固体颗粒和水的混合物,其混合比例在 10~95%,固体磨料可采用铁砂、钢丸、钢丝切丸等,固体颗粒的粒度采用 20 目至 100 目之间。

20

10.如权利要求 8 所述钢板表面处理装置,其特征在于,所述发明中带钢表面处理单元(1)中沿着板宽度方向布置多组高压喷射装置(1-1)或离心甩射装置(1-2),其中高压喷射装置(1-1)在板宽度方向可布置 5-30 组高压喷射装置(1-1),每组高压喷射装置(1-1)可覆盖的带钢宽度为 50~100mm,带钢宽度为 700~1400mm,在带钢前进方向布置 2~8 排高压喷射装置(1-1),针对离心甩射装置(1-2),在带钢宽度方向上布置 1~2 组,根据甩射角度的调整覆盖全板宽的喷射,同样在带钢前进方向布置 2~8 组离心甩射装置(1-2)。

25

11 如权利要求 8 所述钢板表面处理装置,其特征在于,所述带钢表面处理单

元(1-1)中,可单独布置高压喷射装置(1-1)或离心甩射装置(1-2),也可混合布置高压喷射装置(1-1)或离心甩射装置(1-2),对带钢中心部位的喷射优选选用离心甩射装置(1-2),对带钢边部区域的喷射优选选用高压喷射装置(1-1)。

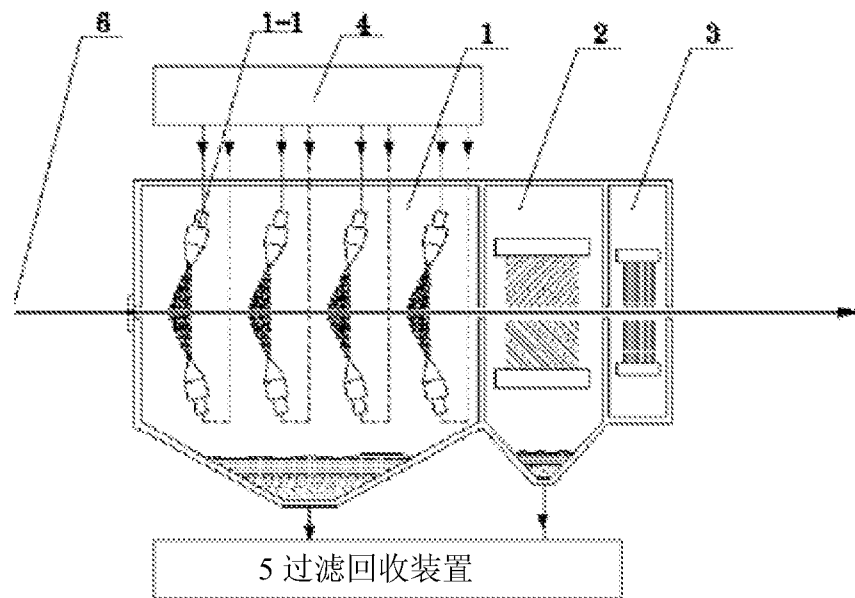


图 1

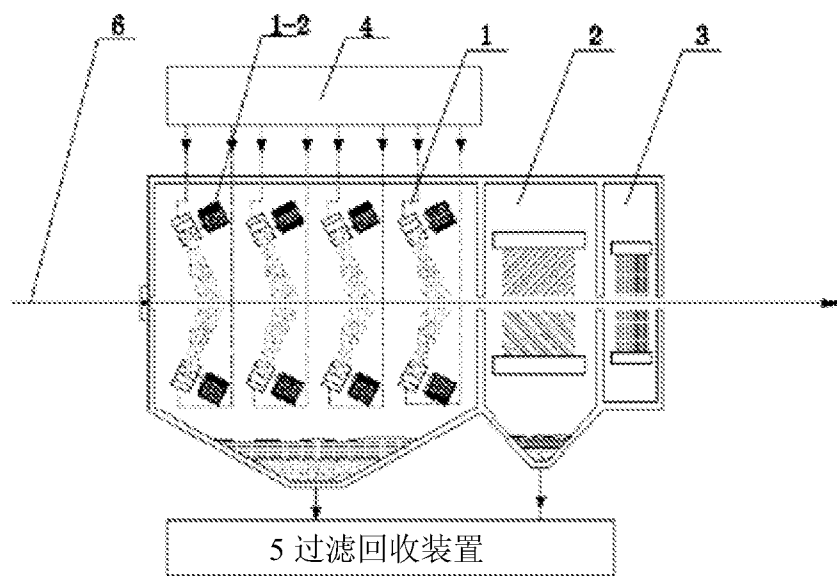


图 2

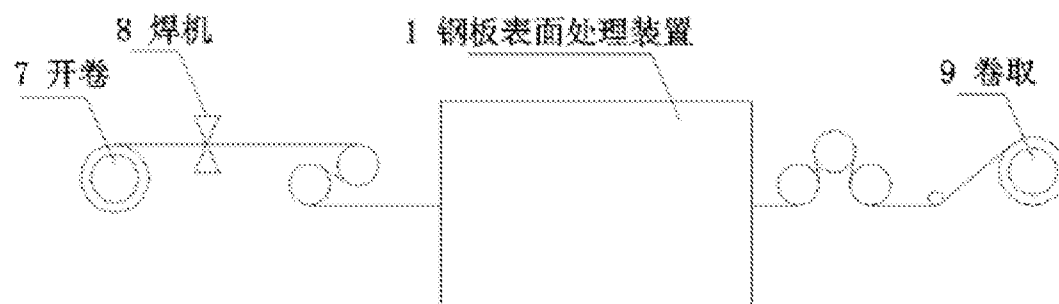


图 3

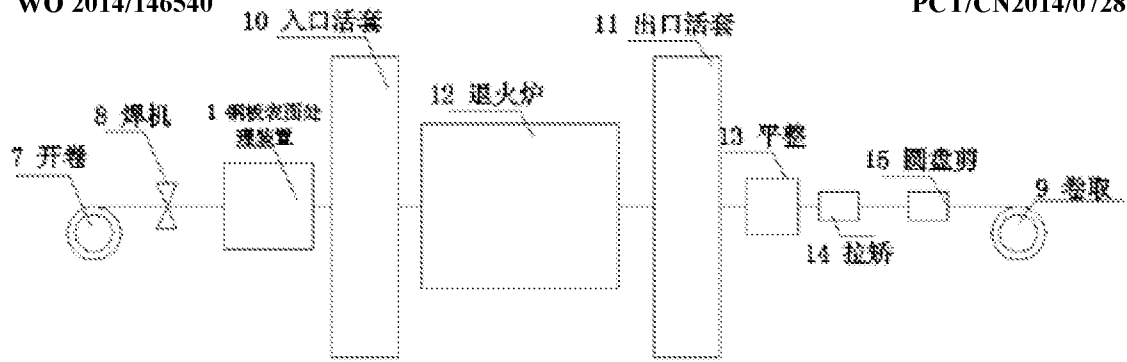


图 4

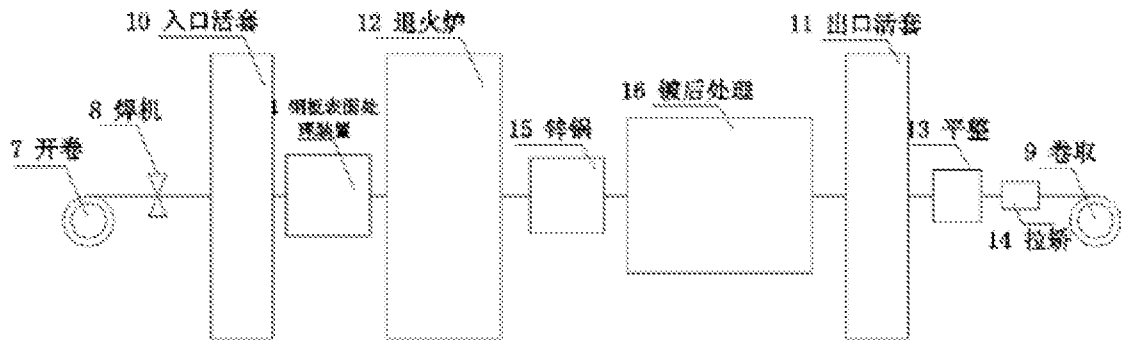


图 5

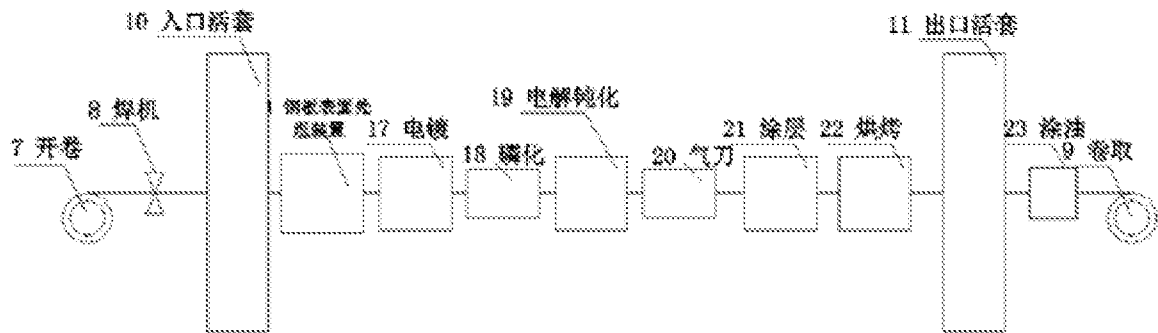


图 6

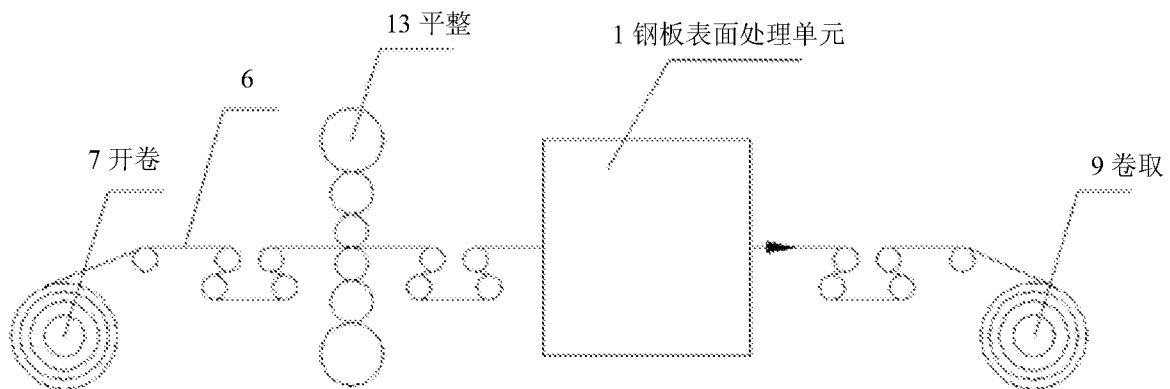


图 7

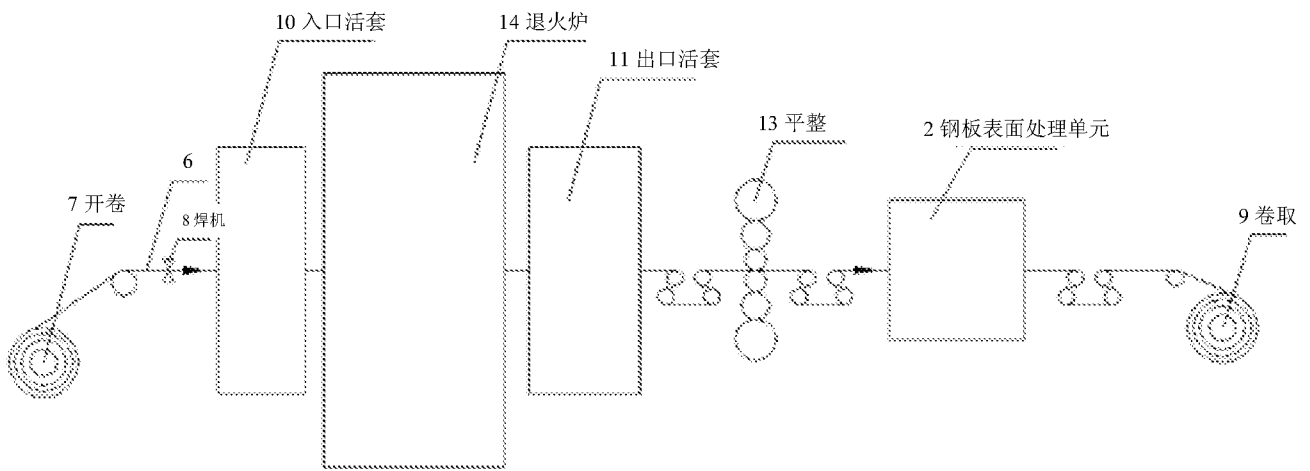


图 8

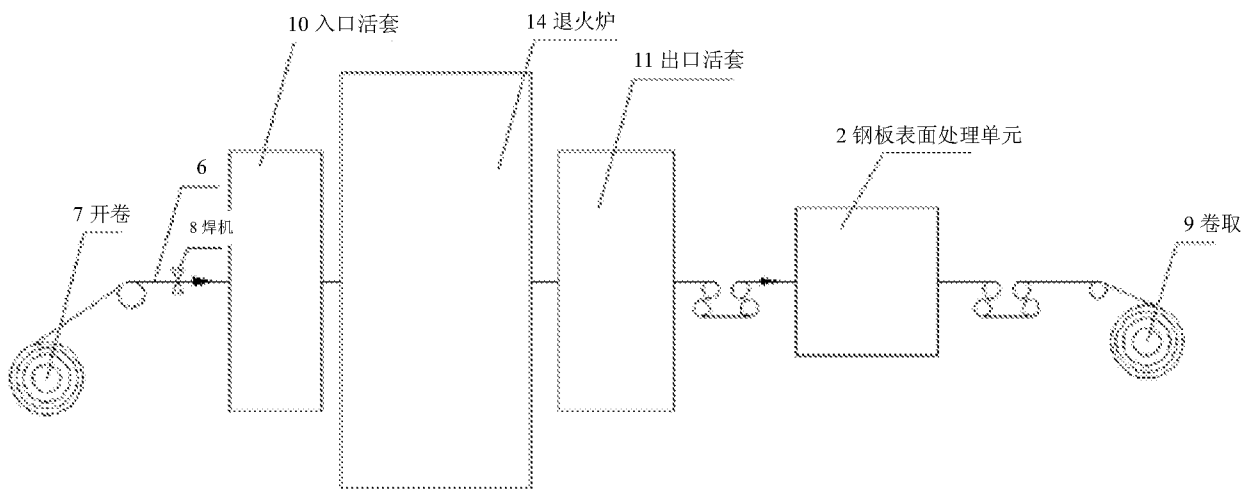


图 9

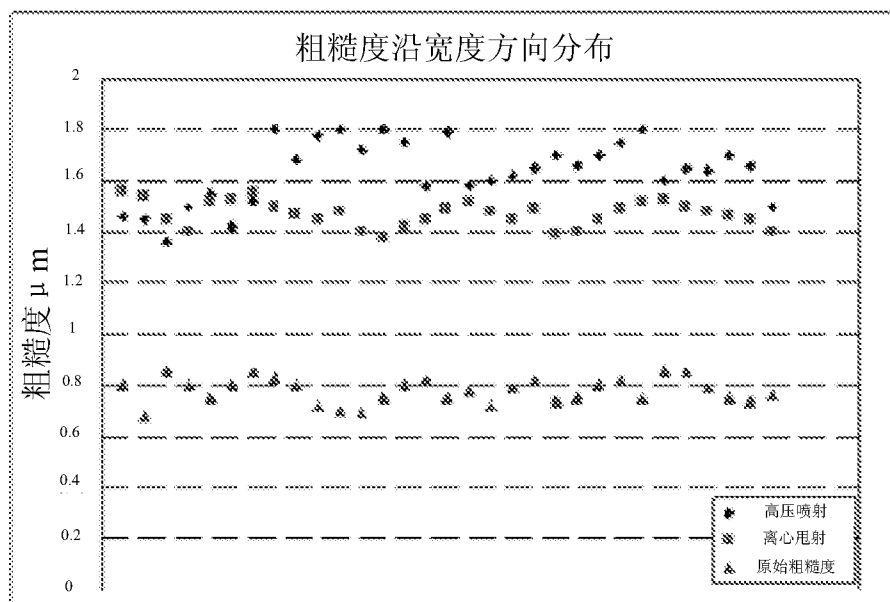


图 10

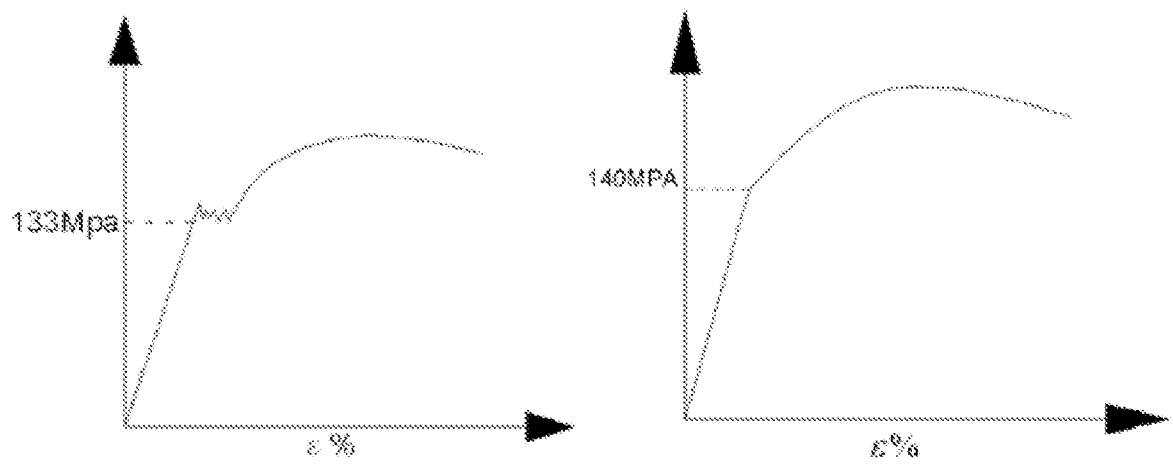


图 11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2014/072895

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B21B 45/02 (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; B24C; B08B; C23G

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, CNTXT, VEN: steel, strip, metal, cold, clean, degreas+, jet, eject, spray, water, fluid, particle, roughness

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 102847731 A (BAOSHAN IRON & STEEL CO., LTD) 02 January 2013 (02.01.2013) see description, paragraphs [0025]-[0028], figures 1-4	1-11
A	CN 102847631 A (BAOSHAN IRON & STEEL CO., LTD) 02 January 2013 (02.01.2013) see the whole document	1-11
A	CN 102357541 A (WUHAN IRON & STEEL GROUP CORP.) 22 February 2012 (22.02.2012) see the whole document	1-11
A	JP 3022273 B2 (SUMITOMO METAL IND LTD) 15 March 2000 (15.03.2000) see the whole document	1-11

☐ 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 20 April 2014	Date of mailing of the international search report 19 May 2014
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 YU, Shu Telephone No. (86-10) 62085377

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2014/072895

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 102847731 A	02 January 2013	None	
CN 102847631 A	02 January 2013	None	
CN 102357541 A	22 February 2012	CN 102357541 B	09 October 2013
JP 3022273 B2	15 March 2000	JPH 0959789 A	04 March 1997

A. 主题的分类 B21B 45/02(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) B21B; B24C; B08B; C23G 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, CNTXT, VEN: 钢板, 带钢, 金属板, 冷轧, 清洗, 清洁, 脱脂, 喷射, 高压, 甩射, 水, 流体, 磨料, 颗粒, 混合, 粗糙, steel, strip, metal, cold, clean, degreas +, jet, eject, spray, water, fluid, particle, roughness																	
C. 相关文件 <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-top: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 10%;">类 型*</th> <th style="width: 60%;">引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th style="width: 30%;">相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">X</td> <td>CN 102847731 A (宝山钢铁股份有限公司) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 参见说明书第[0025]段至第[0028]段, 附图1-4</td> <td style="text-align: center;">1-11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 102847631 A (宝山钢铁股份有限公司) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 参见全文</td> <td style="text-align: center;">1-11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>CN 102357541 A (武汉钢铁集团公司) 2012年 2月 22日 (2012 - 02 - 22) 参见全文</td> <td style="text-align: center;">1-11</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td>JP 3022273 B2 (SUMITOMO METAL IND LTD) 2000年 3月 15日 (2000 - 03 - 15) 参见全文</td> <td style="text-align: center;">1-11</td> </tr> </tbody> </table>			类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	CN 102847731 A (宝山钢铁股份有限公司) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 参见说明书第[0025]段至第[0028]段, 附图1-4	1-11	A	CN 102847631 A (宝山钢铁股份有限公司) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 参见全文	1-11	A	CN 102357541 A (武汉钢铁集团公司) 2012年 2月 22日 (2012 - 02 - 22) 参见全文	1-11	A	JP 3022273 B2 (SUMITOMO METAL IND LTD) 2000年 3月 15日 (2000 - 03 - 15) 参见全文	1-11
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求															
X	CN 102847731 A (宝山钢铁股份有限公司) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 参见说明书第[0025]段至第[0028]段, 附图1-4	1-11															
A	CN 102847631 A (宝山钢铁股份有限公司) 2013年 1月 02日 (2013 - 01 - 02) 参见全文	1-11															
A	CN 102357541 A (武汉钢铁集团公司) 2012年 2月 22日 (2012 - 02 - 22) 参见全文	1-11															
A	JP 3022273 B2 (SUMITOMO METAL IND LTD) 2000年 3月 15日 (2000 - 03 - 15) 参见全文	1-11															
☐ 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: <table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> “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 </td> <td style="width: 50%; vertical-align: top;"> “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 </td> </tr> </table>			“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													
“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 2014年 4月 20日	国际检索报告邮寄日期 2014年 5月 19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 遇抒 电话号码 (86-10)62085377																

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/072895

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)
CN	102847731 A	2013年 1月 02日	无		
CN	102847631 A	2013年 1月 02日	无		
CN	102357541 A	2012年 2月 22日	CN	102357541B	2013年 10月 09日
JP	3022273 B2	2000年 3月 15日	JP	H0959789 A	1997年 3月 04日