

(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 10 月 1 日 (01.10.2015)



(10) 国际公布号
WO 2015/143947 A1

(51) 国际专利分类号:
B21B 45/08 (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2015/071909

(22) 国际申请日: 2015 年 1 月 30 日 (30.01.2015)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201410124038.X 2014 年 3 月 28 日 (28.03.2014) 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: 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, 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)。

[见续页]

(54) Title: MIXED JET DESCALING DEVICE AXIALLY AND ECCENTRICALLY ARRANGED FOR INNER WALL OF PIPE

(54) 发明名称: 一种轴向偏心排布的管内壁混合射流除鳞装置

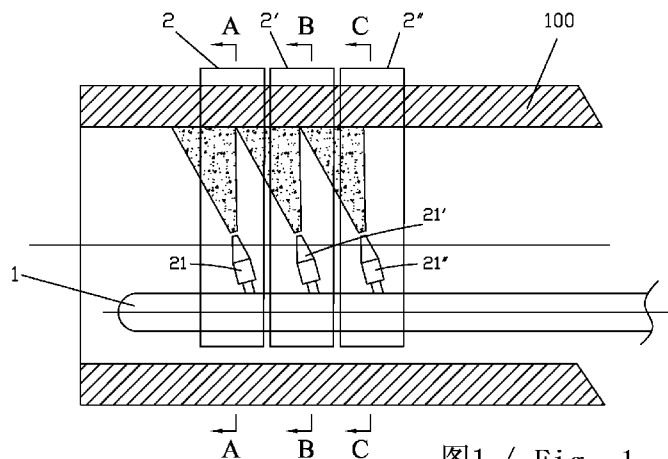


图1 / Fig. 1

(57) Abstract: A mixed jet descaling device axially and eccentrically arranged for the inner wall of a metal pipe comprises a support rod (1) arranged inside the metal pipe (100), the support rod being parallel to the central axis of the metal pipe, eccentrically arranged and not concentric with the central axis of the metal pipe; and at least two spray nozzle units (2, 2', 2'') for spraying the mixed jet, the spray nozzle units being arranged from front to back along the length direction of the support rod. At least two mixed jet spray nozzles (21, 21', 21'') are provided in each spray nozzle unit and uniformly arranged along the circumference of the support rod in such a manner that the mixed jet spray nozzles diverge towards periphery of the support rod with the axis of the support rod as the center. The mixed jet spray nozzles of the spray nozzle units arranged from front to back are staggered from front to back in the circumferential direction of the inner wall of the to-be-descaled metal pipe, thereby forming a mixed jet spray nozzle matrix and creating an effective descaling zone capable of completely covering the circumferential surface of the inner wall of the metal pipe. The descaling device can achieve continuous, high efficient, stable and environment-friendly descaling for the inner wall surfaces of cold-state metal pipes.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/143947 A1

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种轴向偏心排布的金属管内壁混合射流除鳞装置，其包括，一支撑杆（1），设置在金属管（100）内，与金属管中心轴线平行，且偏心布置，与金属管中心轴线不同心；至少两个用于喷射混合射流的喷嘴单元（2、2'、2''），沿支撑杆长度方向前后设置，每个喷嘴单元中设有至少两个混合射流喷嘴（21、21'、21''），以支撑杆轴线为圆心向四周发散的方式沿支撑杆圆周均匀布置，且，前后设置的喷嘴单元的混合射流喷嘴在待除鳞金属管内壁的圆周方向呈前后错开设置，形成一个混合射流喷嘴矩阵，成为可完全覆盖金属管内壁圆周面的有效除鳞区。该除鳞装置能实现对冷态金属管材的内壁表面进行连续、高效、稳定的绿色除鳞。

一种轴向偏心排布的管内壁混合射流除鳞装置

技术领域

本发明属于冷态金属圆形或异形截面的管内壁表面除鳞的技术领域，主要用于实现对冷态金属管的内壁表面鳞皮进行连续性清除，通过一种特殊设计的多个偏心布置的射流喷射单元，采用冷态金属管材与除鳞装置实现简单的平直相对运动方式来实现金属管内壁表面的鳞皮均匀清除。本案是有关冷态金属管材内壁表面射流除鳞技术的发明创造。

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，会加速轧辊或拉拔机的磨损，同时为该棒材在实际使用之前的防腐处理带来了困难；另外，针对特种钢棒，为暴露钢棒的表面质量缺陷，如裂纹、条纹等，均需要将表面鳞皮清除并暴露肌体，如此才能便于生产工人发现其缺陷所在，并制定相应的补救措施。

基于此，金属管材在完成热轧成型之后且在进入后工艺处理之前，均需要对其表面鳞皮进行彻底清除。

金属管材的表面除鳞方式，鉴于成本与生产工艺的成熟性，目前国内外生产企业均采用化学湿法进行清洗的加工方式来清除表面鳞皮，对于管材来说，其通常有两种方式进行除鳞，一种为抛丸、喷丸等物理除鳞方式，另一种为化学湿法，即采用硫酸、盐酸及氢氟酸等强酸性溶液等方式，来实现对其表面鳞皮的清除。

这些方法中的化学湿法酸洗工艺，其生产环境恶劣，且因为生产而产生的大量残酸必须进行循环再生处理，目前算再生工艺也必然产生对应的废气排放，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。

而如果采用喷丸或抛丸方式进行除鳞，通常由于管材的内表面空间有

限，喷丸或抛丸方式通常需要较大的操作空间，因此这种除鳞工艺结果是不仅造成管材表面无法完全清理干净的同时，还带来了大量的粉尘污染，造成工艺生产车间的工作环境同样十分恶劣，且效果不佳，无法达到后续工艺所要求的内壁表面质量。

基于此，为解决管材的表面除鳞问题，科研工作者进行了大量的研究，研制了多种技术和设备，以替代这种化学方法去除金属表面的鳞皮，如电解除鳞、电解研削除鳞、放电除鳞、电子束除鳞、激光除鳞、研磨除鳞、反复弯曲除鳞以及上述不同方法组合的除鳞方法。这些方法在这些年的发展过程中，其中高压水射流除鳞技术发展最快，其工业化进程也越发明显。

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连续射流、磨刷除鳞技术如日本专利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、日本专利JP55034688A公开了一种联合PV轧制破鳞—混合磨料高压射流除鳞方式、日本专利JP57142710A、JP57068217A、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美国专利US20080108281(A1)、US20080182486(A1)以及US20090227184(A1)等，另外西欧US5388602、日本专利JP05092231A、JP09085329A以及JP2002102915等均没有提出一种有效处理棒、线材的表面鳞皮清除的技术。

发明内容

对于大直径金属管内壁除鳞，因为其管内壁尺寸较大，可充分满足射流除鳞工艺中喷嘴与射流所需的几何尺寸空间，故其可以采用简单的圆周方向均匀排布方案来满足内壁的均匀除鳞，而对于口径较小、空间受限的金属管内壁，同时又必须充分考虑射流喷嘴与介质供需管路的布置空间，如此则需要采用一种针对性的特殊偏心布置方案来实现内壁除鳞。通过公开文献与专利检索，截止目前还没有发现类似公开资料。

因此，本发明的目的是设计一种轴向偏心排布的管内壁混合射流除鳞装置，能实现对冷态金属管材的内壁表面进行连续、高效、稳定的绿色除鳞技术。

为达到上述目的，本发明的技术方案是：

本发明针对金属管材内壁表面进行连续除鳞的工艺，通过轴向偏心布

置方案，采用混合射流喷嘴与金属管材的简单平直相对运动方式，即可实现对一定直径的金属管材的内壁表面鳞皮进行有效清除的目标。

具体地，本发明的一种轴向偏心排布的金属管内壁混合射流除鳞装置，其包括，一支撑杆，设置在金属管内，与金属管中心轴线平行，且偏心布置，与金属管中心轴线不同心；至少两个用于喷射混合射流的喷嘴单元，沿支撑杆长度方向前后设置，每个喷嘴单元中设有至少两个混合射流喷嘴，以支撑杆轴线为圆心向四周发散的方式沿支撑杆圆周均匀布置，且，前后设置的喷嘴单元的混合射流喷嘴在待除鳞金属管内壁的圆周方向前后错开设置，形成一个混合射流喷嘴矩阵，成可覆盖金属管内壁圆周面的有效除鳞区。

进一步，所述的支撑杆包括第一支撑部及自第一支撑部一端通过空间上的两次弯折延伸形成与第一支撑部平行的第二支撑部，第一、第二支撑部均为偏心布置，且偏心值相同，并在以金属管中心轴线为圆心的圆周上呈角度错位的布置；第一、第二支撑部上分别设置至少两个喷嘴单元，第一、第二支撑部上的喷嘴单元中的混合射流喷嘴在待除鳞金属管内壁的圆周方向前后错开设置，形成一个混合射流喷嘴矩阵，成可覆盖金属管内壁圆周面的圆形有效除鳞区。

又，所述的第一~第二支撑部的轴线均布置在以金属管中心轴线为圆心的同心圆的圆周上，且在该圆周上均匀错位角度布置。

再有，所述的支撑杆包括第一支撑部、自第一支撑部一端通过空间上的两次弯折延伸形成与第一支撑部平行的第二支撑部及自第二支撑部一端通过空间上的两次弯折延伸形成与第二支撑部平行的第三支撑部，第一、第二以及第三支撑部均为偏心布置，且偏心值相同，并在以金属管中心轴线为圆心的圆周上呈角度错位的布置；第一、第二以及第三支撑部上的喷嘴单元中的混合射流喷嘴在待除鳞金属管内壁的圆周方向前后错开设置，形成一个混合射流喷嘴矩阵，成可覆盖金属管内壁圆周面的圆形有效除鳞区。

又，所述的第一、第二以及第三支撑部的轴线均布置在以金属管中心轴线为圆心的同心圆的圆周上，且在该圆周上均匀错位角度布置。

另外，所述的混合射流喷嘴轴向与支撑杆中心轴线成一角度。

本发明的优点如下：

本发明采用轴向偏心的多单元混合喷嘴布置方式，依托喷射单元与管

材内壁的简单平直相对运动方式，能实现对更小内径的金属管内壁的均匀、稳定的除鳞效果，达到高效除鳞目标。

通过混合射流的方式实现冷态管材的内壁除鳞，相对传统的除鳞工艺，具备更加环保、绿色的除鳞工艺，且生产成本具备更强的竞争优势；

附图概述

图1为本发明实施例一的结构示意图。

图2为图1的侧视图。

图3为图1的A-A剖视图。

图4为图1的B-B剖视图。

图5为图1的C-C剖视图。

图6为本发明实施例二的结构示意图。

图7为图6的侧视图。

图8为本发明实施例二中支撑杆的结构示意图。

图9为图6的D-D剖视图。

图10为图6的E-E剖视图。

图11为图6的F-F剖视图。

本发明的最佳实施方式

参见图1~图5，本发明的一种轴向偏心排布的金属管内壁混合射流除鳞装置，其包括，一支撑杆1，设置在待除鳞金属管100内，与金属管100中心轴线平行，且偏心布置，与金属管中心轴线不同心；三个用于喷射混合射流的喷嘴单元2、2'、2''，沿支撑杆1长度方向前后设置，每个喷嘴单元2、2'、2''中设有至少两个混合射流喷嘴21、21'、21''，以支撑杆1轴线为圆心向四周发散的方式沿支撑杆1圆周均匀布置，且，前后设置的喷嘴单元2、2'、2''的混合射流喷嘴在待除鳞金属管内壁的圆周方向前后错开设置，形成一个混合射流喷嘴矩阵，成可覆盖金属管内壁圆周面的有效除鳞区。支撑杆1与金属管100的内壁之间具有较大间距与较小间距，该较大间距大于该较小间距，即图中上侧内壁和支撑杆之间的间距为较大间距，下侧内壁和支撑杆之间的间距为较小间距，上侧内壁和下侧内壁以通过支撑杆的水平线来划分，混合射流喷嘴21、21'、21''设置在支撑杆1与金属管100的内

壁之间的较大间距的所述支撑杆侧。

参见图6~图11，其所示为本发明实施例二，所述的支撑杆1包括第一支撑部11、自第一支撑部11一端通过空间上的两次弯折延伸形成与第一支撑部11平行的第二支撑部12及自第二支撑部12一端通过空间上的两次弯折延伸形成与第二支撑部12平行的第三支撑部13，第一~第三支撑部11~13均为偏心布置，且偏心值相同，并在以金属管100中心轴线为圆心的圆周上呈角度错位的布置；第一~第三支撑部11~13上的喷嘴单元2、2'、2''中的混合射流喷嘴在待除鳞金属管内壁的圆周方向前后错开设置，形成一个混合射流喷嘴矩阵，成可覆盖金属管100内壁圆周面的圆形有效除鳞区。

又，所述的第一~第三支撑部11~13的轴线均布置在以金属管100中心轴线为圆心的同心圆的圆周上，且在该圆周上均匀错位角度布置。

另外，所述的混合射流喷嘴轴向与支撑杆中心轴线成一角度。

本发明喷嘴单元均固定在一根呈现偏心曲折形状的支撑杆上，每个喷嘴单元中的混合射流喷嘴均按照各自的圆心发散的方式布置，即将混合射流形成发散的方式排布；各喷嘴单元中混合喷嘴沿管材圆形断面的圆周方向上呈典型偏心发散状的均匀布置，同一喷嘴单元中的每两个喷嘴之间沿断面圆周方向上的错位角度值相同，即三个喷嘴单元重叠时，通过重叠方向视图可知三个单喷嘴单元重叠后的每两个相邻喷嘴之间沿断面圆周方向的错位角度值相同。

如此，当管材沿轴线方向平直运动时，且所有喷嘴单元进行喷射且保持静止不动，当管材内壁完全通过所有喷嘴单元之后，则管材内壁即实现了鳞皮完全清除。

本发明充分利用混合射流除鳞效果与管材的截面特性，通过这种高压射流的方式来实现对管材的连续式高速除鳞。

权利要求

1. 一种金属管内壁混合射流除鳞装置，其特征在于，包括，
一支撑杆，设置在金属管内；
至少两个用于喷射混合射流的喷嘴单元，沿支撑杆长度方向且于金属管内壁的轴向偏心位置设置在所述支撑杆上，每个喷嘴单元中设有混合射流喷嘴，所述混合射流喷嘴设置在所述支撑杆与所述内壁之间的较大间距的所述支撑杆侧，所述至少两个喷嘴单元的混合射流喷嘴以支撑杆轴线为圆心呈发散的方式布置。
2. 如权利要求 1 所述的金属管内壁混合射流除鳞装置，其特征在于，所述至少两个喷嘴单元的混合射流喷嘴形成一个混合射流喷嘴矩阵，提供可覆盖金属管内壁圆周面的有效除磷区。
3. 如权利要求 1 所述的金属管内壁混合射流除鳞装置，其特征在于，从所述支撑杆轴向来看，所述至少两个喷嘴单元的混合射流喷嘴以所述圆心向四周发散的方式均匀布置。
4. 如权利要求 1 所述的金属管内壁混合射流除鳞装置，其特征在于，所述的支撑杆包括用于分别设置所述喷嘴单元的第一支撑部及自第一支撑部一端经过空间上的弯折延伸形成的第二支撑部，第一、第二支撑部的轴心线相对于待除鳞金属管中心轴线偏心。
5. 如权利要求 4 所述的金属管内壁混合射流除鳞装置，其特征在于，第二支撑部自第一支撑部一端经过空间上的两侧弯折延伸形成，第一支撑部平行于第二支撑部。
6. 如权利要求 4 所述的金属管内壁混合射流除鳞装置，其特征在于，第一支撑部、第二支撑部平行于金属管中心轴线。

7. 如权利要求 4 所述的金属管内壁混合射流除鳞装置，其特征在于，所述的第一支撑部、第二支撑部的轴线均布置在以金属管中心轴线为圆心的同心圆的圆周上，且在该圆周上均匀错位角度布置。
8. 如权利要求 4 所述的金属管内壁混合射流除鳞装置，其特征在于，所述的支撑杆还包括用于设置所述喷嘴单元的、自第二支撑部一端经过空间上的弯折延伸形成的第三支撑部，第三支撑部的轴心线相对于待除鳞金属管中心轴线偏心。
9. 如权利要求 8 所述的金属管内壁混合射流除鳞装置，其特征在于，第三支撑部自第二支撑部一端经过空间上的两次弯折延伸形成，所述第三支撑部平行于所述第二支撑部。
10. 如权利要求 8 所述的金属管内壁混合射流除鳞装置，其特征在于，所述的第一、第二以及第三支撑部的轴线均布置在以金属管中心轴线为圆心的同心圆的圆周上，且在该圆周上均匀错位角度布置。
11. 如权利要求 1 所述的金属管内壁混合射流除鳞装置，其特征在于，所述的混合射流喷嘴轴向与支撑杆中心轴线成一角度。
12. 如权利要求 1 所述的金属管内壁混合射流除鳞装置，其特征在于，每个所述喷嘴单元中设置有至少两个混合射流喷嘴。

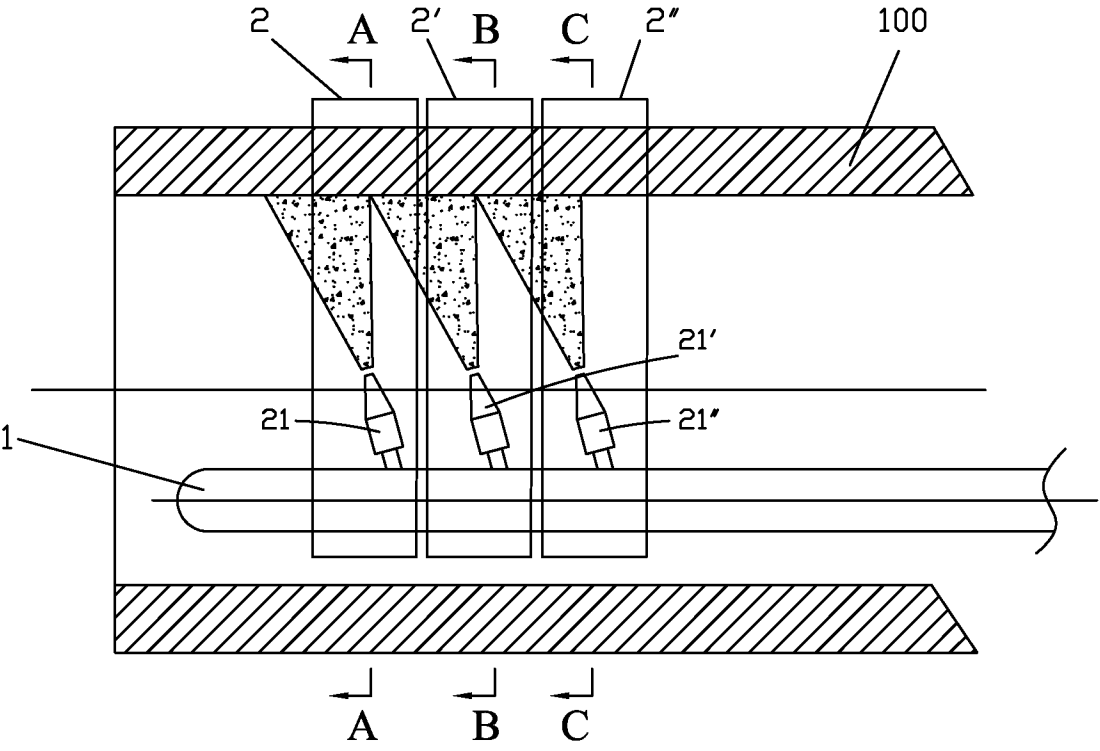


图1

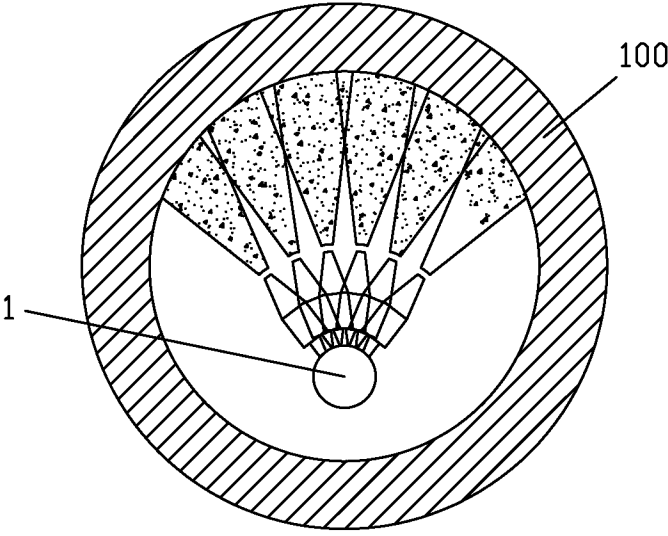


图2

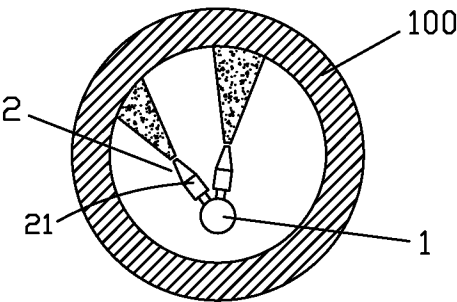


图3

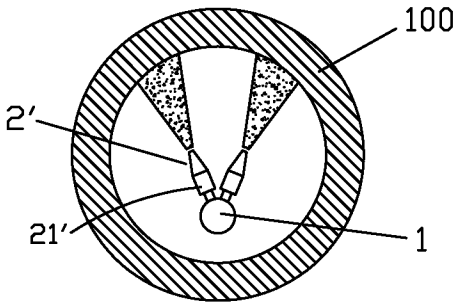


图4

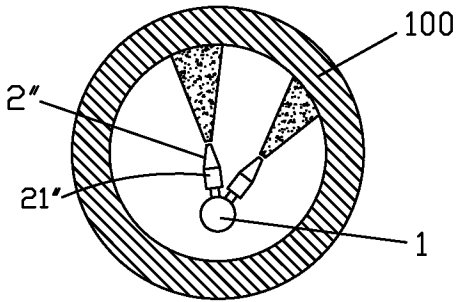


图5

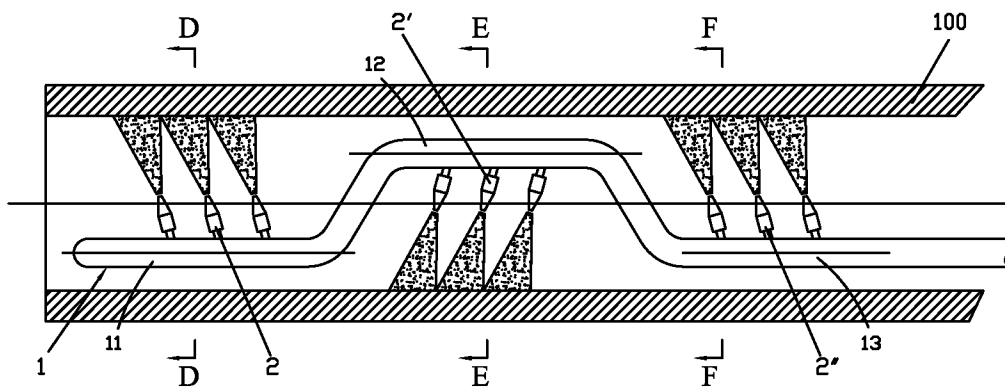


图6

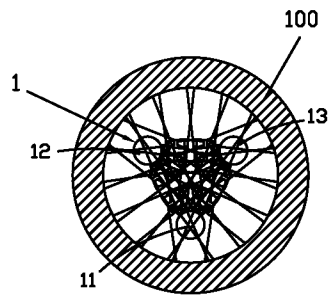


图7

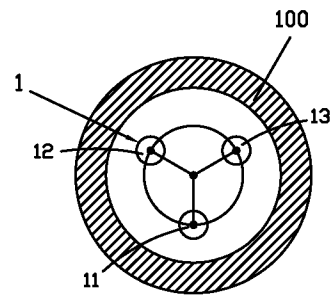


图8

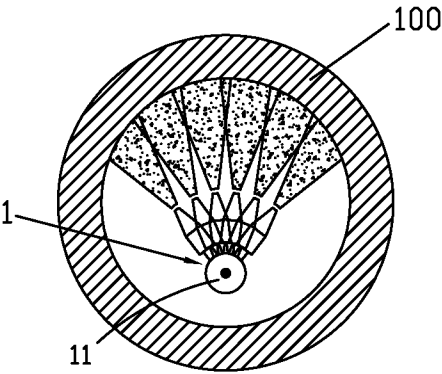


图9

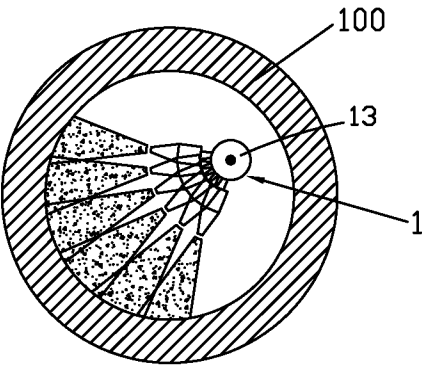


图10

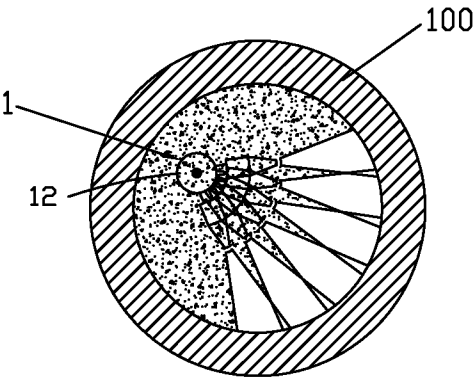


图11

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2015/071909

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)

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)

CNABS, CNTXT, CNKI, VEN: pipe, tube, jet?, water, liquid, nozzle, inner, inside, surface, wall, dephosphoriz+, descal+, eccentric+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 103909105 A (BAOSHAN IRON & STEEL CO LTD) 09 July 2014 (09.07.2014) see claims 1-6, description, paragraphs [0033]-[0036] and figures 1-11	1-12
Y	JP 8-38977 A (KAWASAKI STEEL CO) 13 February 1996 (13.02.1996) see the abstract and figures	1-12
Y	CN 102764778 A (BAOSHAN IRON & STEEL CO LTD) 07 November 2012 (07.11.2012) see description, paragraphs [0056] and [0076] and figures 1-5B	1-12
A	CN 201244599 Y (CHENGDU SOUTHWEST WATER PUMP PLANT) 27 May 2009 (27.05.2009) see description, page 2, line 12 to page 3, line 23 and figures 1-3	1-12
A	CN 102284524 A (WUHU XINXING DUCTILE IRON PIPES CO LTD) 21 December 2011 (21.12.2011) see the whole document	1-12
A	JP 7-155805 A (KAWASAKI STEEL CO) 20 June 1995 (20.06.1995) see the whole document	1-12

☐ 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 16 April 2015	Date of mailing of the international search report 13 May 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 AN, Lina Telephone No. (86-10) 62085397

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2015/071909

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 103909105 A	09 July 2014	None	
JP 8-38977 A	13 February 1996	None	
CN 102764778 A	07 November 2012	CN 102764778 B	03 December 2014
CN 201244599 Y	27 May 2009	None	
CN 102284524 A	21 December 2011	CN 102284524 B	14 August 2013
JP 7-155805 A	20 June 1995	None	

A. 主题的分类 B21B 45/08 (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) 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)) CNABS, CNTXT, CNKI, VEN:管, 内, 内表面, 内壁, 喷嘴, 射流, 除磷, 偏心, pipe, tube, jet?, water, liquid, nozzle, inner, inside, surface, wall, descal+, eccentric+		
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
PX	CN 103909105 A (宝山钢铁股份有限公司) 2014年 7月 9日 (2014 - 07 - 09) 参见权利要求1-6, 说明书第[0033]-[0036]段, 附图1-11	1-12
Y	JP 8-38977 A (KAWASAKI STEEL CO) 1996年 2月 13日 (1996 - 02 - 13) 参见摘要, 附图	1-12
Y	CN 102764778 A (宝山钢铁股份有限公司) 2012年 11月 7日 (2012 - 11 - 07) 参见说明书第[0056]段及第[0076]段, 附图1-5B	1-12
A	CN 201244599 Y (成都西南水泵厂) 2009年 5月 27日 (2009 - 05 - 27) 参见说明书第2页第12行至第3页第23行, 附图1-3	1-12
A	CN 102284524 A (芜湖新兴铸管有限责任公司) 2011年 12月 21日 (2011 - 12 - 21) 参见全文	1-12
A	JP 7-155805 A (KAWASAKI STEEL CO) 1995年 6月 20日 (1995 - 06 - 20) 参见全文	1-12
☐ 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 4月 16日		国际检索报告邮寄日期 2015年 5月 13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 安丽娜 电话号码 (86-10)62085397

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2015/071909

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	103909105	A	2014年 7月 9日	无	
JP	8-38977	A	1996年 2月 13日	无	
CN	102764778	A	2012年 11月 7日	CN 102764778	B 2014年 12月 3日
CN	201244599	Y	2009年 5月 27日	无	
CN	102284524	A	2011年 12月 21日	CN 102284524	B 2013年 8月 14日
JP	7-155805	A	1995年 6月 20日	无	