

(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
2022 年 3 月 17 日 (17.03.2022)



(10) 国际公布号
WO 2022/052844 A1

- (51) 国际专利分类号:
B24C 1/08 (2006.01) *B24C 5/04* (2006.01)
B05B 7/04 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2021/115920
- (22) 国际申请日: 2021 年 9 月 1 日 (01.09.2021)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:
202010943921.7 2020年9月9日 (09.09.2020) CN
- (71) 申请人: 广州大学 (GUANGZHOU UNIVERSITY) [CN/CN]; 中国广东省广州市番禺区大学城外环西路230号, Guangdong 510006 (CN)。
- (72) 发明人: 戴杰涛 (DAI, Jietao); 中国广东省广州市番禺区大学城外环西路230号, Guangdong

510006 (CN)。陈晓生 (CHEN, Xiaosheng); 中国广东省广州市番禺区大学城外环西路230号, Guangdong 510006 (CN)。陈震林 (CHEN, Zhenlin); 中国广东省广州市番禺区大学城外环西路230号, Guangdong 510006 (CN)。

(74) 代理人: 广州市华学知识产权代理有限公司 (GUANGZHOU HUAXUE INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY CO., LTD.); 中国广东省广州市天河区黄埔大道西100号之一富力盈泰广场A栋16楼1601-1605、1609-1611房, Guangdong 510627 (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, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, IT,

(54) Title: WIRE DERUSTING SPRAY HEAD

(54) 发明名称: 一种线材除锈喷头

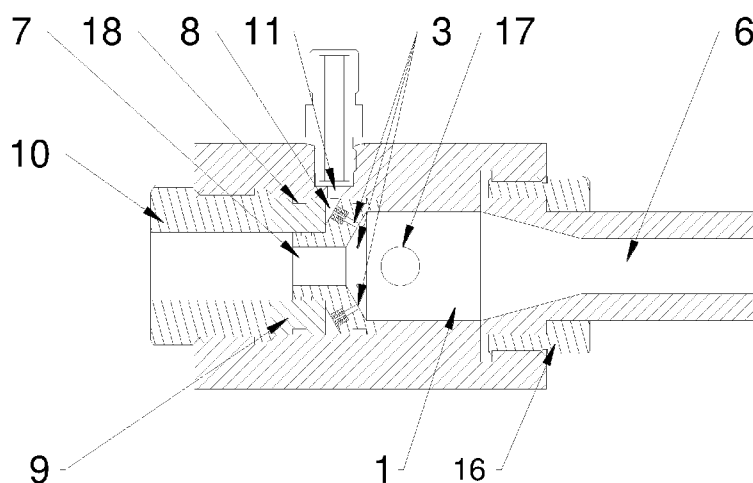


图 1

(57) Abstract: A wire derusting spray head, comprising a spray head body, a high-pressure water spraying device and a sand feeding structure. A first mixing cavity (1) is provided within the spray head body. A wire feeding channel (6) is provided at one end of the first mixing cavity (1), and a wire discharging channel (7) is provided at the other end thereof; the diameter of the wire feeding channel (6) is larger than that of a wire, and an annular second mixing cavity is formed between an outer side of the wire and an inner wall of the wire feeding channel. The sand feeding structure comprises a sand feeding hole (17) that communicates with the first mixing cavity (1). The high-pressure water spraying device comprises a nozzle holder provided within the spray head body, and multiple water spraying holes (3) distributed in the circumferential direction are provided on the nozzle holder. One end of each water spraying hole (3) communicates with the first mixing cavity (1), and the other end thereof communicates with an annular water intake groove (8),



WO 2022/052844 A1



JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, 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, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, 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)。

根据细则4.17的声明:

— 发明人资格(细则4.17(iv))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

and the annular water intake groove (8) communicates with a water intake pipe. The wire derusting spray head may thoroughly remove surface oxide skin from wire surfaces, is highly efficient, and convenient to operate.

(57) 摘要: 一种线材除锈喷头, 包括喷头本体、高压喷水装置以及进砂结构; 其中, 喷头本体内设有第一混合腔(1), 第一混合腔(1)的一端设有进线通道(6), 另一端设有出线通道(7), 进线通道(6)的直径大于线材的直径, 在线材外侧与进线通道内壁之间形成环形的第二混合腔; 进砂结构包括与第一混合腔(1)连通的进砂孔(17); 高压喷水装置包括设置在喷头本体内的喷嘴座, 喷嘴座上设有沿圆周方向分布的多个喷水孔(3), 喷水孔(3)的一端与第一混合腔(1)连通, 另一端与环形进水槽(8)连通, 环形进水槽(8)与进水管连通。线材除锈喷头, 能够彻底除掉线材表面的表面氧化皮, 效率高, 操作方便。

一种线材除锈喷头

技术领域

本发明涉及线材生产设备，具体涉及一种线材除锈喷头。

背景技术

热轧钢材生产过程中，钢锭加热到一千多度，高温的钢锭与空气接触，发生氧化反应，在钢材的表面会形成一层氧化铁皮。氧化铁皮会减弱成品钢材的抗腐蚀性能、可焊接性能以及力学性能，影响钢材的质量。

为了解决上述问题，授权公告号为 CN 2425723Y 的实用新型专利公开了一种磨料高压水除磷喷咀，由高压水供水装置和喷砂装置组成，其特征在于高压水供水装置和喷砂装置装配在圆套内，高压水供水装置包括高压软管、连接螺母、连接头、中间管、整流器、顶头、扁平扇形水喷咀，喷砂装置包括透明软管、连接管、喷砂板、调整片组、压缩空气喷管；高压软管用连接螺母与接头相接，连接头紧螺在中间管上，中间管的内部装有整流器，顶头螺紧在中间管上，扁平扇形水喷咀放置在喷咀套中，由顶头将扁平扇形水喷咀固定，喷咀套与顶头以螺紧形式相连接，圆套与喷咀套用固定螺钉相连；透明软管紧套在俩接管上，连接管紧螺在喷砂板内，喷砂板由螺栓与喷咀套固定，喷砂最中间装有压缩空气喷管和调整片组。上述喷咀中，高压喷水和喷砂分别由高压水供水装置和喷砂装置输出并在水喷口外面混合，以扁面扇形的高压砂浆打在喷咀外面的钢材表面以去除氧化铁皮。但是上述喷咀仍然存在以下不足：

1、该喷咀将高压水以及喷砂混合后再喷到喷咀外部的钢材表面，仅能够在线材上正对着喷咀口的表面上有除锈效果，需要在其他方向的表面除锈则要移动喷头到相应表面的上方，增加了工作量，导致效率低下。

2、该喷咀将高压水以及喷砂混合后再喷到喷咀外部的钢材表面，沿线管的长度方向，除锈的面积只是混合液与线材的接触面，单位时间内除锈的面积小，除锈效率低下。

发明内容

本发明的目的在于克服现有技术的不足，提供一种线材除锈喷头，一方面，该线材除锈喷头能够彻底除掉线材整个圆周表面上的氧化铁皮，除锈质量好；另一方面，该线材除锈喷头在单位时间内除锈范围更大，效率高，操作方便。

本发明解决上述技术问题的技术方案是：

一种线材除锈喷头，其特征在于，包括喷头本体、高压喷水装置以及进砂结构；其中，所述喷头本体内设有第一混合腔；所述进砂结构包括与第一混合腔连通的进砂孔；所述高压喷水装置包括设置在喷头本体内的喷嘴座，该喷嘴座上设有沿圆周方向分布的多个喷水孔，该喷水孔的一端与第一混合腔连通，另一端与环形进水槽连通，所述环形进水槽与进水管连通；所述第一混合腔的一端设有外径小于混合腔外径的进线通道，另一端设有出线通道，其中，所述进线通道的直径大于线材的直径，在线材外侧与进线通道内壁之间形成环形的第二混合腔；所述出线通道的直径与线材相匹配。

上述线材除锈喷头的工作原理是：

需要去除表面氧化皮的线材在线材除锈喷头的内部进行除锈，具体如下：线材从进线通道进入第一混合腔，从出线通道穿出第一混合腔；线材进入进线通道后，高压喷水装置以及进砂结构启动，高压水流从进水管进入环形进水槽；喷水孔的一端与环形进水槽连通，另一端与第一混合腔连通，这样，高压水流进入环形进水槽后，通过喷水孔进入到第一混合腔，与此同时，喷砂从进砂孔进入第一混合腔，高压水流带动喷砂运动，形成高速运动的混合液，高速混合

液从第二混合腔排出，一方面，由于第二混合腔由线材外侧与进线通道内壁构成，且进线通道的外径小于第一混合腔的外径，使得第二混合腔的截面远小于第一混合腔的截面，因此在第二混合腔内的混合液流动速度更快；另一方面，混合液的流动方向与线管的前进方向相反，进一步提高两者的相对速度，从而在第二混合腔内形成极速混合液，极速混合液对进入到进线通道内的整个线材圆周表面进行冲刷，从而去除整个线材圆周表面上的氧化铁皮；线材进入到第一混合腔后，高压水流带动喷砂形成的高速混合液进一步冲刷线材的表面，由于喷水孔有多个，且多个喷水孔沿圆周方向分布，因此线材的整个圆周表面充满高速混合液，从而能够彻底地去除整个线材表面的氧化铁皮，上述过程不用来回移动喷头的位置即可实现线材整个圆周表面的除锈效果，除锈质量好，效率高；此外，在线材进入除锈喷头的过程中，在第一混合腔以及第二混合腔内，混合液均对线材的整个圆周表面进行除锈，从而使得单位时间内除锈范围更大，除锈效率高。

本发明的一个优选方案，所述喷头本体包括喷头前部以及用于安装所述高压喷水装置的喷头后部，所述喷头本体的后部设有与所述第一混合腔连通的进液腔，所述进液腔的孔径大于第一混合腔的孔径。通过设置所述结构的喷头本体，高压喷水装置设置在喷头后部，各功能模块布局合理，结构紧凑，功能强大。

本发明的一个优选方案，所述喷嘴座包括喷嘴座前部以及喷嘴座后部，所述喷嘴座前部的外径大于喷嘴座后部的外径，从而在喷嘴座前部与喷嘴座后部之间形成一个第一台阶，所述第一台阶朝向喷嘴座后部设有倒角面；所述喷嘴座后部设有与所述线材匹配的过线孔，所述过线孔构成了所述出线通道，所述喷嘴座前部设有与所述出线通道连通的第一锥形孔，所述第一锥形孔与第一混

合腔连通且孔径朝向第一混合腔逐渐增大，所述喷水孔穿过所述倒角面以及第一锥形孔的内壁。设置所述结构的喷嘴座，高压水流倒角面进入，穿过第一锥形面的内壁，由于第一锥形孔与第一混合腔连通，因此穿过第一锥形面的高压水流能够直接喷射到第一混合腔内的线材表面上，并能带动第一混合腔内的喷砂高速冲向线材表面，从而去除线材表面的氧化铁皮。

本发明的一个优选方案，所述高压喷水装置还包括压紧结构、进水孔、设置在进水孔外侧的进水接头、密封套筒以及安装在密封套筒内的红宝石喷嘴；所述压紧结构设置在所述进液腔内，所述压紧结构的一端抵紧所述第一台阶，所述压紧结构的靠近第一混合腔的端面与所述倒角面以及进液腔内壁构成所述环形进水槽，所述进水孔与所述环形进水槽连通；所述密封套筒安装在喷水孔靠近所述倒角面的一侧。通过设置上述高压喷水装置，进水管与进水接头连接，高压水流经过进水孔进入环形进水槽，环形进水槽内的高压水流通过红宝石喷嘴进入到喷水孔，从而喷射到第一混合腔内的线材表面上。

优选地，所述压紧结构包括压紧套筒以及锁紧压帽，所述压紧套筒的外径与所述进液腔的内径匹配，所述压紧套筒与锁紧压帽均设有与所述喷嘴座后部匹配的内部孔，所述压紧套筒套设在所述喷嘴后部上，且一端抵紧所述第一台阶；所述锁紧压帽与进液腔通过螺纹连接，且一端抵紧所述压紧套筒。在装配时，将压紧套筒套设在喷嘴座后部，再将喷嘴座装配到进液腔，锁上锁紧压帽的过程，锁紧压帽抵紧压紧套筒的一端往前推进，压紧套筒的另一端抵紧第一台阶，直到喷嘴座的前部抵紧第一混合腔的后端，此时锁紧压帽将压紧套筒以及喷嘴座固定在线材除锈喷头的前部，完成安装。

优选地，所述密封套筒为铜材料。用铜作为密封套筒的材料，一方面，由于铜的硬度不高，因此在装配的时候，便于安装；另一方面，铜材料即使长期

接触水流也不会生锈，更加稳定耐用。

本发明的一个优选方案，所述高压喷水装置还包括防水结构，所述防水结构包括防水槽以及安装在防水槽上的防水垫圈；其中，所述防水槽包括设置在压紧套筒上的第一防水槽、设置在喷嘴座后部的第二防水槽以及设置在喷嘴座前部的第三防水槽。通过设置上述防水结构，第一防水槽设置在压紧套筒上，防止高压水流从进液腔流出线材除锈喷头后部，第二防水槽设置在喷嘴座后部，防止高压水流从压紧套筒的内壁流出线材除锈喷头的后部，第三防水槽设置在喷嘴座前部，防止高压水流从进液腔与第一混合腔交接处进入第一混合腔；综上所述，设置防水结构，能够确保高压水流只能从喷水孔进入第一混合腔，从而喷射到第一混合腔内的线材表面，提高除锈的效果。

本发明的一个优选方案，还包括混合喷嘴结构，所述混合喷嘴结构包括混合喷嘴以及用于将混合喷嘴安装在所述喷头前部的喷嘴压帽；所述混合喷嘴包括喷嘴前部以及喷嘴后部，所述喷嘴前部的外径小于喷嘴后部的外径，从而在喷嘴前部与喷嘴后部之间形成一个第二台阶；所述进线孔设置在所述喷嘴前部；所述喷嘴后部设有与所述进线孔连通的第二锥形孔，所述第二锥形孔与第一混合腔连通且孔径朝向第一混合腔逐渐增大。设置上述结构的混合喷嘴，在高压水流以及喷砂的混合液从第一混合腔流经进线孔的过程中，混合液的流体截面急剧变小，第二锥形孔内壁对混合液有一个反冲的作用，这样，经过第二锥形孔内壁反冲的混合液再次冲刷到线材的整个圆周表面，从而能够增强去除线材表面的氧化铁皮的效果。

优选地，所述喷嘴压帽包括锁紧部以及扣压部，所述锁紧部内设有与所述喷嘴后部匹配的锁紧孔，所述扣压部内设有与所述喷嘴前部匹配的扣压孔，所述锁紧部与出液腔螺纹连接。在安装混合喷嘴装置时，先将喷嘴压帽配合套在

混合喷嘴，将扣压孔抵紧所述第二台阶，再将锁紧部与出液腔配合，沿着第一混合腔的方向拧紧锁紧部，将混合喷嘴推动到第一混合腔的位置，直到混合喷嘴后部抵紧第一混合腔的前端，此时锁紧部与出液腔锁紧，从而将混合喷嘴安装在线材除锈喷头上。

本发明的一个优选方案，所述进砂孔有两个，所述两个进砂孔对称设置在喷头本体上。设置两个对称的进砂孔，喷砂从喷头本体的两侧同时进入第一混合腔，使得第一混合腔内的喷砂分布更加均匀，线材的整个圆周表面都填充了喷砂，从而提高除锈效果。

本发明的一个优选方案，所述进砂结构还包括进砂接头，所述进砂接头安装在所述进砂孔的外端。通过设置上述进砂结构，可以实现进砂管道与线材除锈喷头的快速安装与拆卸，方便维护。

本发明与现有技术相比具有以下有益效果：

1、本发明的线材除锈喷头，包括喷头本体、高压喷水装置以及进砂结构，在喷头本体内设有第一混合腔，第一混合腔的一端设有出线通道，在线材外侧与进线通道内壁之间形成环形的第二混合腔，第二混合腔的截面远小于第一混合腔的截面，使得从第一混合腔出来的高速混合液在第二混合腔内具有更高的流动速度，又由于混合液的流动方向与线材进入除锈喷头的方向相反，进一步提高两者的相对速度，在第二混合腔内形成极速混合液，从而对整个线材圆周表面进行彻底除锈，除锈质量好，效率高。

2、本发明的线材除锈喷头，包括喷头本体、高压喷水装置以及进砂结构，在喷头本体内设有第一混合腔，线材从进线通道进入除锈喷头的第一混合腔后，高压水流带动喷砂形成的高速混合液进一步冲刷线材的表面，由于喷水孔有多个，且多个喷水孔沿圆周方向分布，因此线材的整个圆周表面充满高速混合液，

从而能够彻底去除整个线材圆周表面的氧化铁皮。

3、本发明的线材除锈喷头，在线材进入除锈喷头的过程中，在第一混合腔以及第二混合腔内，混合液均对线材的整个圆周表面进行除锈，从而使得单位时间内除锈范围更大，除锈效率高。

4、本发明的线材除锈喷头，将高压喷水、进砂以及混合液冲洗的功能集成在一起，结构紧凑，功能强大，生产制造成本低。

附图说明

图 1 为本发明的线材除锈喷头的主视剖视图。

图 2 为本发明的线材除锈喷头的一个视角的立体图。

图 3 为喷头本体的剖视图。

图 4 为喷嘴座的剖视图。

图 5 为红宝石喷嘴安装在喷嘴座上的立体图。

图 6 为混合喷嘴的剖视图。

具体实施方式

下面结合实施例及附图对本发明作进一步详细的描述，但本发明的实施方式不限于此。

参见图 1-图 6，一种线材除锈喷头，其特征在于，包括喷头本体、高压喷水装置以及进砂结构；其中，所述喷头本体内设有第一混合腔 1；所述进砂结构包括与第一混合腔 1 连通的进砂孔 17；所述高压喷水装置包括设置在喷头本体内部的喷嘴座，该喷嘴座上设有沿圆周方向分布的多个喷水孔 3，该喷水孔 3 的一端与第一混合腔 1 连通，另一端与环形进水槽 8 连通，所述环形进水槽 8 与进水管连通；所述第一混合腔 1 的一端设有外径小于混合腔外径的进线通道 6，另一端设有出线通道 7，其中，所述进线通道 6 的直径大于线材的直径，在线材外侧

与进线通道 6 内壁之间形成环形的第二混合腔；所述出线通道 7 的直径与线材相匹配。

参见图 1 和图 3，所述喷头本体包括喷头前部以及用于安装所述高压喷水装置的喷头后部，所述喷头本体的后部设有与所述第一混合腔 1 连通的进液腔 2，所述进液腔 2 的孔径大于第一混合腔 1 的孔径。通过设置所述结构的喷头本体，高压喷水装置设置在喷头后部，各功能模块布局合理，结构紧凑，功能强大。

参见图 1、图 4 和图 5，所述喷嘴座包括喷嘴座前部 4 以及喷嘴座后部 5，所述喷嘴座前部 4 的外径大于喷嘴座后部 5 的外径，从而在喷嘴座前部 4 与喷嘴座后部 5 之间形成一个第一台阶，所述第一台阶朝向喷嘴座后部 5 设有倒角面；所述喷嘴座后部 5 设有与所述线材匹配的过线孔，所述过线孔构成了所述出线通道 7，所述喷嘴座前部 4 设有与所述出线通道 7 连通的第一锥形孔，所述第一锥形孔与第一混合腔 1 连通且孔径朝向第一混合腔 1 逐渐增大，所述喷水孔 3 穿过所述倒角面以及第一锥形孔的内壁。设置所述结构的喷嘴座，高压水流倒角面进入，穿过第一锥形面的内壁，由于第一锥形孔与第一混合腔 1 连通，因此穿过第一锥形面的高压水流能够直接喷射到第一混合腔 1 内的线材表面上，并能带动第一混合腔 1 内的喷砂高速冲向线材表面，从而去除线材表面的氧化铁皮。

参见图 1、图 4 和图 5，所述高压喷水装置还包括压紧结构、进水孔 11、设置在进水孔 11 外侧的进水接头、密封套筒 12 以及安装在密封套筒 12 内的红宝石喷嘴 13；所述压紧结构设置在所述进液腔 2 内，所述压紧结构的一端抵紧所述第一台阶，所述压紧结构的靠近第一混合腔 1 的端面与所述倒角面以及进液腔 2 内壁构成所述环形进水槽 8，所述进水孔 11 与所述环形进水槽 8 连通；所述密封套筒 12 安装在喷水孔 3 靠近所述倒角面的一侧。通过设置上述高压喷水

装置，进水管与进水接头连接，高压水流经过进水孔 11 进入环形进水槽 8，环形进水槽 8 内的高压水流通过红宝石喷嘴 13 进入到喷水孔 3，从而喷射到第一混合腔 1 内的线材表面上。

参见图 1、图 5，所述压紧结构包括压紧套筒 9 以及锁紧压帽 10，所述压紧套筒 9 的外径与所述进液腔 2 的内径匹配，所述压紧套筒 9 与锁紧压帽 10 均设有与所述喷嘴座后部 5 匹配的内部孔，所述压紧套筒 9 套设在所述喷嘴后部 15 上，且一端抵紧所述第一台阶；所述锁紧压帽 10 与进液腔 2 通过螺纹连接，且一端抵紧所述压紧套筒 9。在装配时，将压紧套筒 9 套设在喷嘴座后部 5，再将喷嘴座装配到进液腔 2，锁上锁紧压帽 10 的过程，锁紧压帽 10 抵紧压紧套筒 9 的一端往前推进，压紧套筒 9 的另一端抵紧第一台阶，直到喷嘴座的前部抵紧第一混合腔 1 的后端，此时锁紧压帽 10 将压紧套筒 9 以及喷嘴座固定在线材除锈喷头的前部，完成安装。

参见图 1、图 5，所述密封套筒 12 为铜材料。用铜作为密封套筒 12 的材料，一方面，由于铜的硬度不高，因此在装配的时候，便于安装；另一方面，铜材料即使长期接触水流也不会生锈，更加稳定耐用。

参见图 1、图 4，所述高压喷水装置还包括防水结构，所述防水结构包括防水槽以及安装在防水槽上的防水垫圈；其中，所述防水槽包括设置在压紧套筒 9 上的第一防水槽 18、设置在喷嘴座后部 5 的第二防水槽 19 以及设置在喷嘴座前部 4 的第三防水槽 20。通过设置上述防水结构，第一防水槽 18 设置在压紧套筒 9 上，防止高压水流从进液腔 2 流出线材除锈喷头后部，第二防水槽 19 设置在喷嘴座后部 5，防止高压水流从压紧套筒 9 的内壁流出线材除锈喷头的后部，第三防水槽 20 设置在喷嘴座前部 4，防止高压水流从进液腔 2 与第一混合腔 1 交接处进入第一混合腔 1；综上所述，设置防水结构，能够确保高压水流只能从喷

水孔 3 进入第一混合腔 1，从而喷射到第一混合腔 1 内的线材表面，提高除锈的效果。

参见图 1、图 6，还包括混合喷嘴结构，所述混合喷嘴结构包括混合喷嘴以及用于将混合喷嘴安装在所述喷头前部的喷嘴压帽 16；所述混合喷嘴包括喷嘴前部 14 以及喷嘴后部 15，所述喷嘴前部 14 的外径小于喷嘴后部 15 的外径，从而在喷嘴前部 14 与喷嘴后部 15 之间形成一个第二台阶；所述进线孔设置在所述喷嘴前部 14；所述喷嘴后部 15 设有与所述进线孔连通的第二锥形孔，所述第二锥形孔与第一混合腔 1 连通且孔径朝向第一混合腔 1 逐渐增大。设置上述结构的混合喷嘴，在高压水流以及喷砂的混合液从第一混合腔 1 流经进线孔的过程中，混合液的流体截面急剧变小，第二锥形孔内壁对混合液有一个反冲的作用，这样，经过第二锥形孔内壁反冲的混合液再次冲刷到线材的整个圆周表面，从而能够增强去除线材表面的氧化铁皮的效果。

参见图 1、图 6，所述喷嘴压帽 16 包括锁紧部以及扣压部，所述锁紧部内设有与所述喷嘴后部 15 匹配的锁紧孔，所述扣压部内设有与所述喷嘴前部 14 匹配的扣压孔，所述锁紧部与出液腔螺纹连接。在安装混合喷嘴装置时，先将喷嘴压帽 16 配合套在混合喷嘴上，将扣压孔抵紧所述第二台阶，再将锁紧部与出液腔配合，沿着第一混合腔 1 的方向拧紧锁紧部，将混合喷嘴推动到第一混合腔 1 的位置，直到混合喷嘴后部 15 抵紧第一混合腔 1 的前端，此时锁紧部与出液腔锁紧，从而将混合喷嘴安装在线材除锈喷头上。

参见图 1、图 2，所述进砂孔 17 有两个，所述两个进砂孔 17 对称设置在喷头本体上。设置两个对称的进砂孔 17，喷砂从喷头本体的两侧同时进入第一混合腔 1，使得第一混合腔 1 内的喷砂分布更加均匀，线材的整个圆周表面都填充了喷砂，从而提高除锈效果。

参见图 2，所述进砂结构还包括进砂接头 21，所述进砂接头 21 安装在所述进砂孔 17 的外端。通过设置上述进砂结构，可以实现进砂管道与线材除锈喷头的快速安装与拆卸，方便维护。

参见图 1-图 6，上述线材除锈喷头的工作原理是：

需要去除表面氧化皮的线材在线材除锈喷头的内部进行除锈，具体如下：线材从进线通道 6 进入第一混合腔 1，从出线通道 7 穿出第一混合腔 1；线材进入第一混合腔 1 后，高压喷水装置以及进砂结构启动，高压水流从进水管进入环形进水槽 8；喷水孔 3 的一端与环形进水槽 8 连通，另一端与第一混合腔 1 连通，这样，高压水流进入环形进水槽 8 后，通过喷水孔 3 进入到第一混合腔 1，与此同时，喷砂从进砂孔 17 进入第一混合腔 1；高压水流进入到第一混合腔 1 后，带动喷砂高速运动，由于喷水孔 3 有多个，且多个喷水孔 3 沿圆周方向分布，因此线材的整个圆周表面充满高速运动的水、砂混合液，从而能够彻底地去除整个线材表面的氧化铁皮；在第一混合腔 1 内混合均匀的水、砂混合液从第二混合腔高速流出，由于线材外侧与进线通道 6 内壁之间构成了第二混合腔，因此在整个线材表面充满高速水流与喷砂的均匀混合液，并且混合液的流动方向与线材进入线材除锈喷头的方向相反，从而对进入到第一混合腔 1 之前的线材表面做一个预除锈处理，这样，经过预除锈处理的线材进入到第一混合腔 1 进一步进行除锈处理后，能够保证线材表面的氧化铁皮彻底去除。

上述为本发明较佳的实施方式，但本发明的实施方式并不受上述内容的限制，其他的任何未背离本发明的精神实质与原理下所作的改变、修饰、替代、组合、简化，均应为等效的置换方式，都包含在本发明的保护范围之内。

权利要求书

1、一种线材除锈喷头，其特征在于，包括喷头本体、高压喷水装置以及进砂结构；其中，所述喷头本体内设有第一混合腔；所述进砂结构包括与第一混合腔连通的进砂孔；所述高压喷水装置包括设置在喷头本体内部的喷嘴座，该喷嘴座上设有沿圆周方向分布的多个喷水孔，该喷水孔的一端与第一混合腔连通，另一端与环形进水槽连通，所述环形进水槽与进水管连通；所述第一混合腔的一端设有外径小于混合腔外径的进线通道，另一端设有出线通道，其中，所述进线通道的直径大于线材的直径，在线材外侧与进线通道内壁之间形成环形的第二混合腔；所述出线通道的直径与线材相匹配。

2、根据权利要求1所述的一种线材除锈喷头，其特征在于，所述喷头本体包括喷头前部以及用于安装所述高压喷水装置的喷头后部，所述喷头本体的后部设有与所述第一混合腔连通的进液腔，所述进液腔的孔径大于第一混合腔的孔径。

3、根据权利要求2所述的一种线材除锈喷头，其特征在于，所述喷嘴座包括喷嘴座前部以及喷嘴座后部，所述喷嘴座前部的外径大于喷嘴座后部的外径，从而在喷嘴座前部与喷嘴座后部之间形成一个第一台阶，所述第一台阶朝向喷嘴座后部设有倒角面；所述喷嘴座后部设有与所述线材匹配的过线孔，所述过线孔构成了所述出线通道，所述喷嘴座前部设有与所述出线通道连通的第一锥形孔，所述第一锥形孔与第一混合腔连通且孔径朝向第一混合腔逐渐增大，所述喷水孔穿过所述倒角面以及第一锥形孔的内壁。

4、根据权利要求3所述的一种线材除锈喷头，其特征在于，所述高压喷水装置还包括压紧结构、进水孔、设置在进水孔外侧的进水接头、密封套筒以及安装在密封套筒内的红宝石喷嘴；所述压紧结构设置在所述进液腔内，所述压紧结构的一端抵紧所述第一台阶，所述压紧结构的靠近第一混合腔的端面与所

述倒角面以及进液腔内壁构成所述环形进水槽，所述进水孔与所述环形进水槽连通；所述密封套筒安装在喷水孔靠近所述倒角面的一侧。

5、根据权利要求4所述的一种线材除锈喷头，其特征在于，所述压紧结构包括压紧套筒以及锁紧压帽，所述压紧套筒的外径与所述进液腔的内径匹配，所述压紧套筒与锁紧压帽均设有与所述喷嘴座后部匹配的内部孔，所述压紧套筒套设在所述喷嘴后部上，且一端抵紧所述第一台阶；所述锁紧压帽与进液腔通过螺纹连接，且一端抵紧所述压紧套筒。

6、根据权利要求4所述的一种线材除锈喷头，其特征在于，所述密封套筒为铜材料。

7、根据权利要求5所述的一种线材除锈喷头，其特征在于，所述高压喷水装置还包括防水结构，所述防水结构包括防水槽以及安装在防水槽上的防水垫圈；其中，所述防水槽包括设置在压紧套筒上的第一防水槽、设置在喷嘴座后部的第二防水槽以及设置在喷嘴座前部的第三防水槽。

8、根据权利要求2所述的一种线材除锈喷头，其特征在于，还包括混合喷嘴结构，所述混合喷嘴结构包括混合喷嘴以及用于将混合喷嘴安装在所述喷头前部的喷嘴压帽；所述混合喷嘴包括喷嘴前部以及喷嘴后部，所述喷嘴前部的外径小于喷嘴后部的外径，从而在喷嘴前部与喷嘴后部之间形成一个第二台阶；所述进线孔设置在所述喷嘴前部；所述喷嘴后部设有与所述进线孔连通的第二锥形孔，所述第二锥形孔与第一混合腔连通且孔径朝向第一混合腔逐渐增大。

9、根据权利要求8所述的一种线材除锈喷头，其特征在于，所述喷嘴压帽包括锁紧部以及扣压部，所述锁紧部内设有与所述喷嘴后部匹配的锁紧孔，所述扣压部内设有与所述喷嘴前部匹配的扣压孔，所述锁紧部与出液腔螺纹连接。

10、根据权利要求1所述的一种线材除锈喷头，其特征在于，所述进砂孔

有两个，所述两个进砂孔对称设置在喷头本体上。

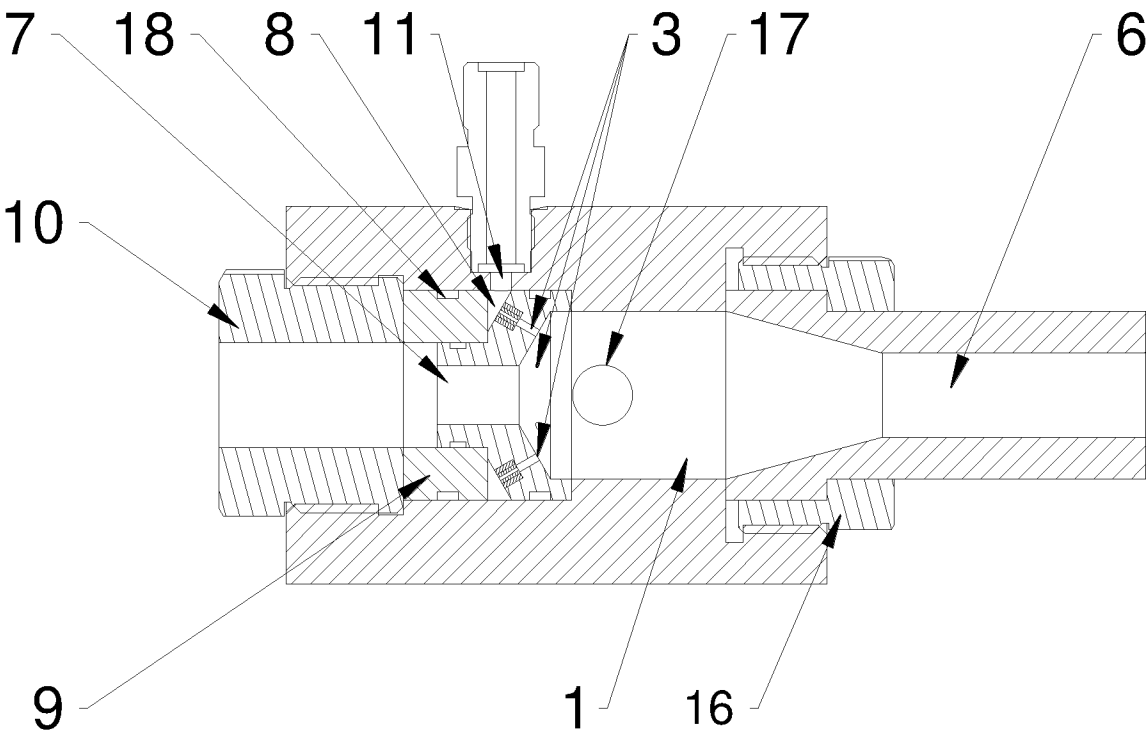


图 1

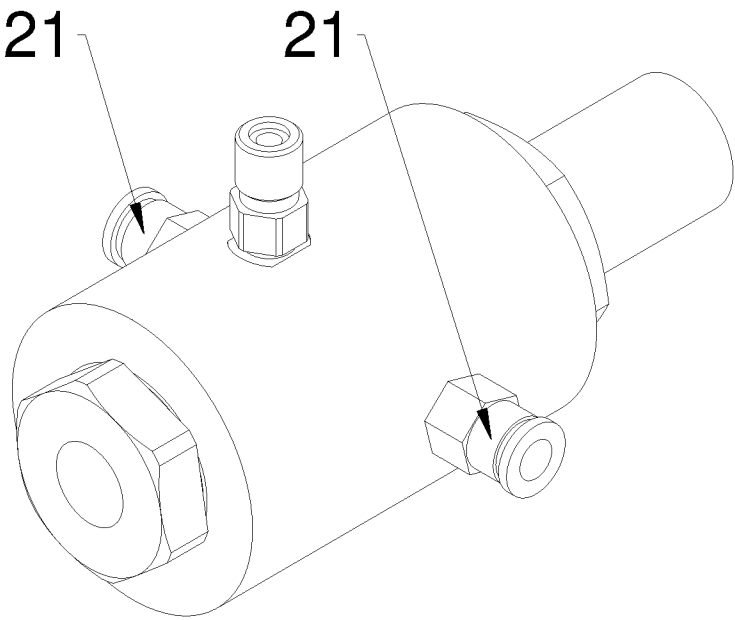


图 2

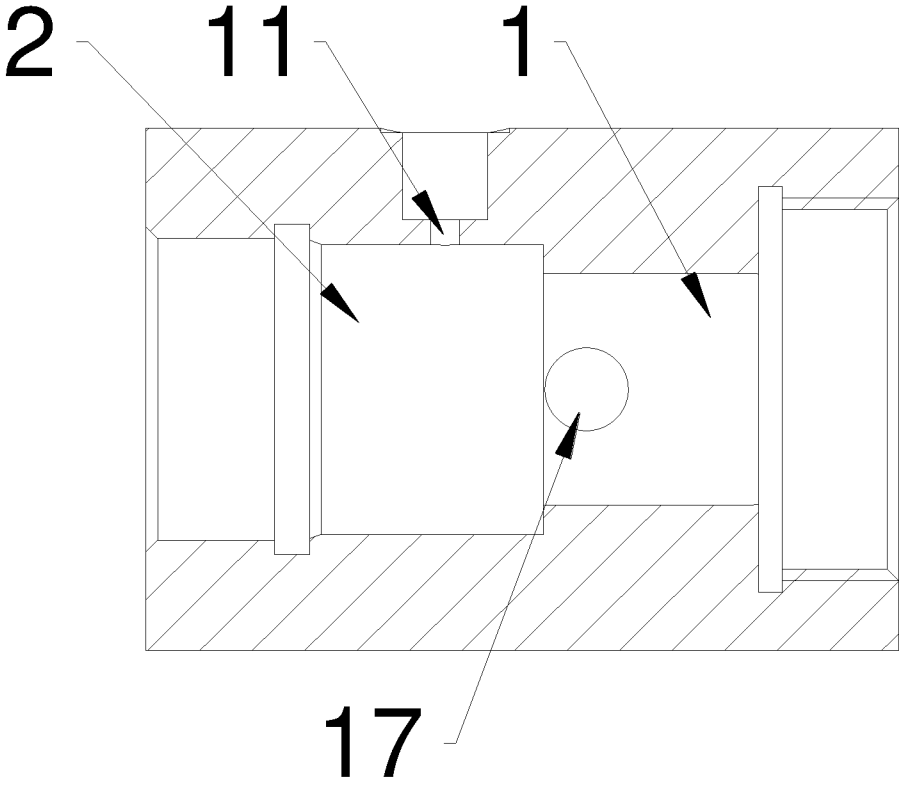


图 3

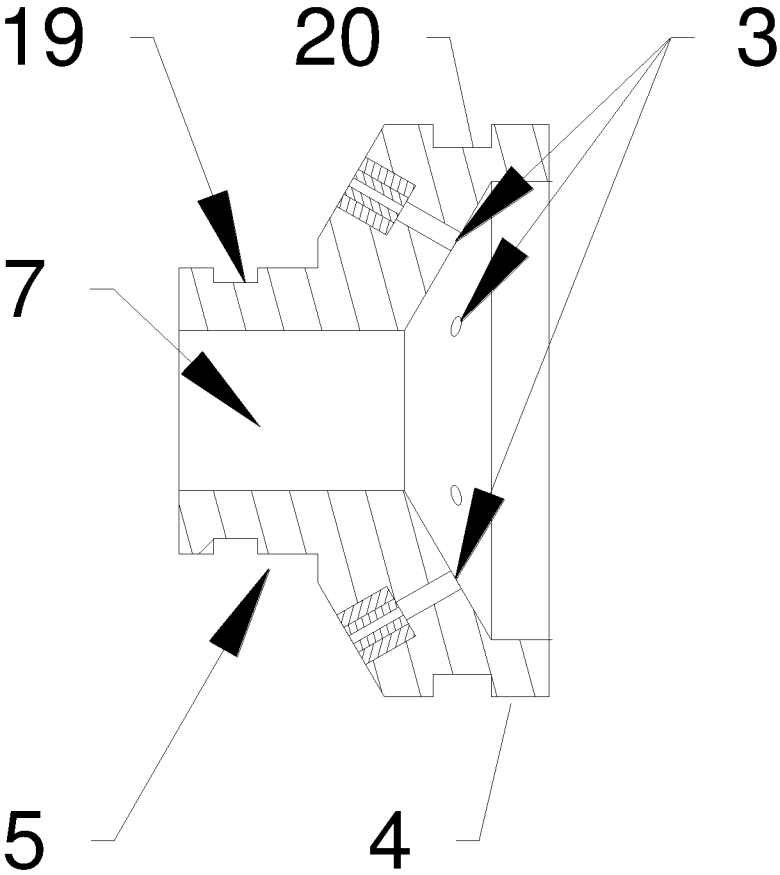


图 4

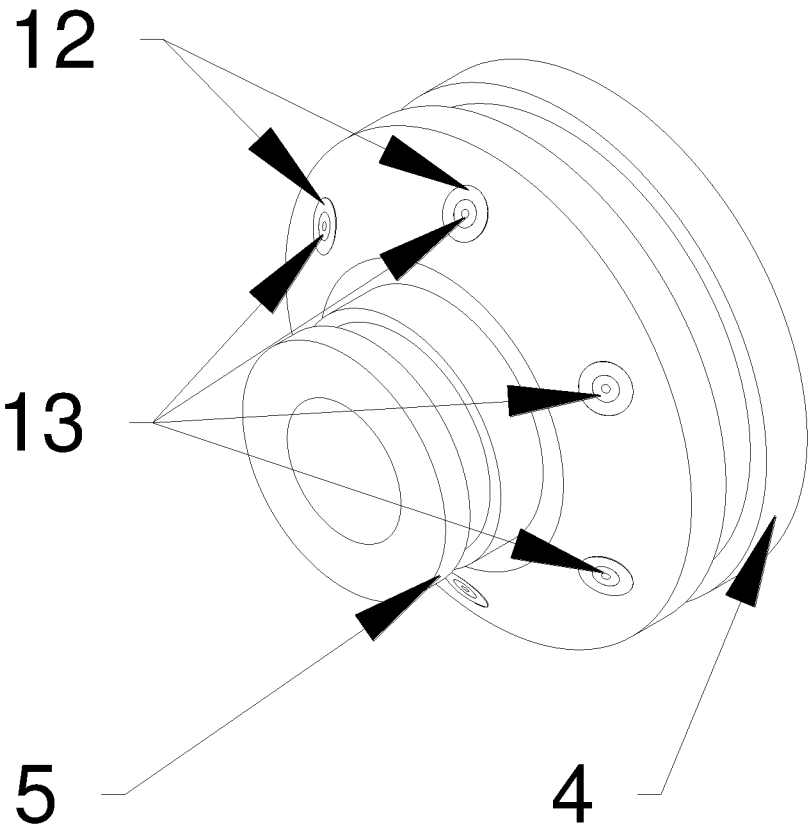


图 5

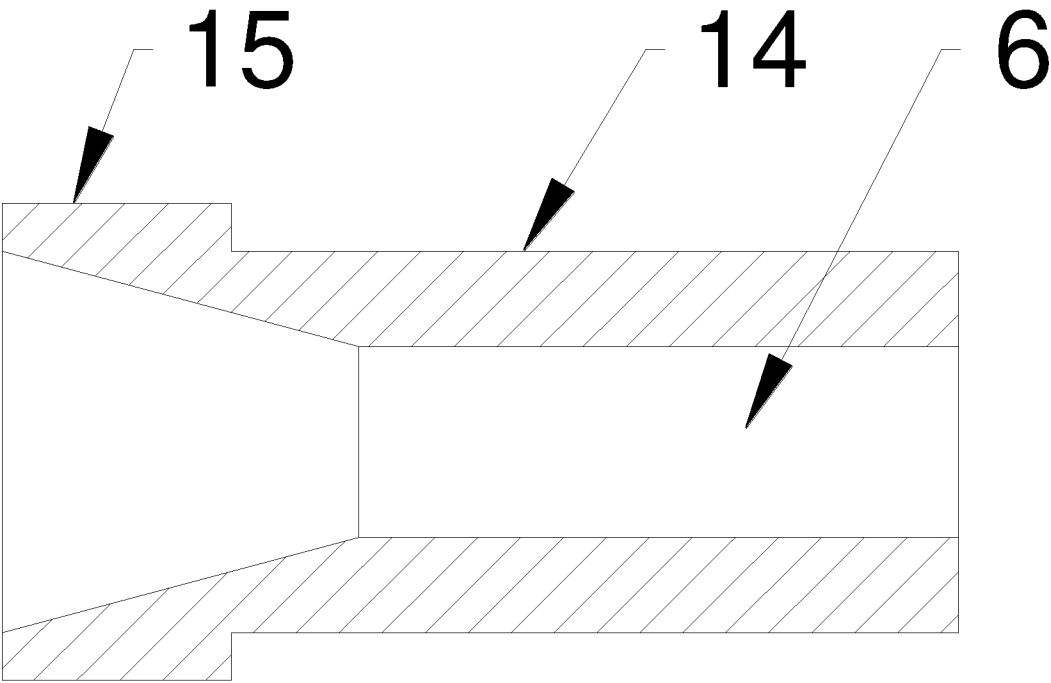


图 6

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2021/115920

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B24C 1/08(2006.01)i; B05B 7/04(2006.01)i; B24C 5/04(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)

B24C; B05B

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, VEN, CNKI: 线材, 除锈, 喷嘴, 高压水, 砂, 混合, wire?, rust, remov+, nozzle, spray+, blast+, high, pressure, water, sand, mix+

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
PX	CN 112238398 A (GUANGZHOU UNIVERSITY) 19 January 2021 (2021-01-19) claims 1-10	1-10
X	CN 101823082 A (DONGGUAN KELEE STEEL WIRE CO., LTD.) 08 September 2010 (2010-09-08) description, paragraphs 30-39, figures 1-5	1-2, 8-10
A	CN 104400667 A (HUBEI KALEN CLEANING SYSTEM CO., LTD.) 11 March 2015 (2015-03-11) entire document	1-10
A	JP 2011012422 A (NEXCO-MAINTENANCE NIIGATA CO LTD et al.) 20 January 2011 (2011-01-20) entire document	1-10
A	CN 107398811 A (TIANJIN SHENGXIANG COLD DRAWN CO., LTD.) 28 November 2017 (2017-11-28) entire document	1-10



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date

“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)

“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

“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

“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

“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

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

03 November 2021

Date of mailing of the international search report

02 December 2021

Name and mailing address of the ISA/CN

China National Intellectual Property Administration (ISA/
CN)
No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao, Haidian District, Beijing
100088, China

Facsimile No. (86-10)62019451

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2021/115920

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	112238398	A	19 January 2021	None			
CN	101823082	A	08 September 2010	CN	101823082	B	28 September 2011
CN	104400667	A	11 March 2015	None			
JP	2011012422	A	20 January 2011	JP	5476056	B2	23 April 2014
CN	107398811	A	28 November 2017	None			

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2021/115920

A. 主题的分类 B24C 1/08(2006.01)i; B05B 7/04(2006.01)i; B24C 5/04(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) B24C; B05B 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, VEN, CNKI: 线材, 除锈, 喷嘴, 高压水, 砂, 混合, wire?, rust, remov+, nozzle, spray+, blast+, high, pressure, water, sand, mix+																				
C. 相关文件 <table border="1"> <thead> <tr> <th>类 型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PX</td> <td>CN 112238398 A (广州大学) 2021年 1月 19日 (2021 - 01 - 19) 权利要求1-10</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 101823082 A (东莞市科力钢铁线材有限公司) 2010年 9月 8日 (2010 - 09 - 08) 说明书第30-39段, 附图1-5</td> <td>1-2, 8-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 104400667 A (湖北凯莲清洁系统有限公司) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>JP 2011012422 A (NEXCO-MAINTENANCE NIIGATA CO LTD等) 2011年 1月 20日 (2011 - 01 - 20) 全文</td> <td>1-10</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 107398811 A (天津市盛祥冷拉有限公司) 2017年 11月 28日 (2017 - 11 - 28) 全文</td> <td>1-10</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	PX	CN 112238398 A (广州大学) 2021年 1月 19日 (2021 - 01 - 19) 权利要求1-10	1-10	X	CN 101823082 A (东莞市科力钢铁线材有限公司) 2010年 9月 8日 (2010 - 09 - 08) 说明书第30-39段, 附图1-5	1-2, 8-10	A	CN 104400667 A (湖北凯莲清洁系统有限公司) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文	1-10	A	JP 2011012422 A (NEXCO-MAINTENANCE NIIGATA CO LTD等) 2011年 1月 20日 (2011 - 01 - 20) 全文	1-10	A	CN 107398811 A (天津市盛祥冷拉有限公司) 2017年 11月 28日 (2017 - 11 - 28) 全文	1-10
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
PX	CN 112238398 A (广州大学) 2021年 1月 19日 (2021 - 01 - 19) 权利要求1-10	1-10																		
X	CN 101823082 A (东莞市科力钢铁线材有限公司) 2010年 9月 8日 (2010 - 09 - 08) 说明书第30-39段, 附图1-5	1-2, 8-10																		
A	CN 104400667 A (湖北凯莲清洁系统有限公司) 2015年 3月 11日 (2015 - 03 - 11) 全文	1-10																		
A	JP 2011012422 A (NEXCO-MAINTENANCE NIIGATA CO LTD等) 2011年 1月 20日 (2011 - 01 - 20) 全文	1-10																		
A	CN 107398811 A (天津市盛祥冷拉有限公司) 2017年 11月 28日 (2017 - 11 - 28) 全文	1-10																		
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。																				
<table border="0"> <tr> <td> * 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 </td> <td> “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>			* 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																
* 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		国际检索报告邮寄日期																		
2021年 11月 3日		2021年 12月 2日																		
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员																		
中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10)62019451		杨捷斐 电话号码 62089693																		

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2021/115920

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	112238398	A	2021年 1月 19日	无	
CN	101823082	A	2010年 9月 8日	CN	101823082 B 2011年 9月 28日
CN	104400667	A	2015年 3月 11日	无	
JP	2011012422	A	2011年 1月 20日	JP	5476056 B2 2014年 4月 23日
CN	107398811	A	2017年 11月 28日	无	