



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114633218 A

(43) 申请公布日 2022.06.17

(21) 申请号 202210214788.0

(22) 申请日 2022.03.04

(71) 申请人 贵州捷盛钻具股份有限公司

地址 550000 贵州省贵阳市乌当区东百路
1002号

(72) 发明人 龙吉富

(74) 专利代理机构 北京华创智道知识产权代理
事务所(普通合伙) 11888

专利代理师 汪勇

(51) Int. Cl.

B24C 3/12 (2006.01)

B24C 5/04 (2006.01)

B24C 7/00 (2006.01)

B24C 9/00 (2006.01)

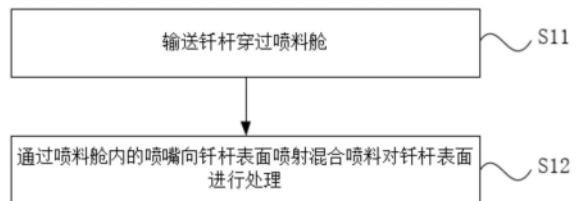
权利要求书2页 说明书11页 附图4页

(54) 发明名称

一种钎杆的表面处理方法、表面处理装置及
钎杆制造方法

(57) 摘要

本发明是关于一种钎杆的表面处理方法、表面
处理装置及钎杆制造方法,涉及加工工艺领
域。通过输送钎杆(20)穿过喷料舱(30);通过所
述喷料舱(30)内的喷嘴(31)向所述钎杆(20)表
面喷射混合喷料对钎杆(20)表面进行处理,其
中,所述混合喷料包括钢砂和混合溶液;处理后
的钎杆(20)表面残余压应力小于或等于300Mpa。
通过本发明的表面处理方法对钎杆(20)进行表
面处理,可以使处理后的钎杆(20)表面粗糙度小
于3.2,钎杆(20)表面应力达到110Mpa以上,且消
除钎杆(20)表面无黑皮、氧化皮、锈斑等残留物;
同时本发明在钎杆(20)处理过程中无粉末纷飞
的现象,工作过程环保。



1. 一种钎杆的表面处理方法,包括:
输送钎杆(20)穿过喷料舱(30);
通过所述喷料舱(30)内的喷嘴(31)向所述钎杆(20)表面喷射混合喷料对钎杆(20)表面进行处理,其中,所述混合喷料包括钢砂和混合溶液;
处理后的钎杆(20)表面残余压应力小于或等于300Mpa。
2. 根据权利要求1所述钎杆的表面处理方法,其中,在所述通过所述喷料舱(30)内的喷嘴(31)向所述钎杆(20)表面喷射混合喷料对钎杆(20)表面进行处理之前,所述方法还包括:
将防腐剂与水混合形成所述混合溶液;
将所述混合溶液经管道(43)向所述喷嘴(31)加压输送;
加入所述钢砂,所述混合溶液带动所述钢砂在所述管道(43)内加压输送,形成所述混合喷料。
3. 根据权利要求1所述钎杆的表面处理方法,其中,通过所述喷料舱(30)内的喷嘴(31)向所述钎杆(20)表面喷射混合喷料的喷射压力为30-80Mpa。
4. 根据权利要求1所述的钎杆的表面处理方法,其中,所述钢砂的直径为0.3-0.5mm。
5. 根据权利要求1所述钎杆的表面处理方法,其中,所述输送钎杆(20)穿过喷料舱(30)的进给速度为1-10min/m。
6. 根据权利要求1所述的钎杆的表面处理方法,其中,所述通过所述喷料舱(30)内的喷嘴(31)向所述钎杆(20)表面喷射混合喷料对钎杆(20)表面进行处理包括:通过设置于所述喷料舱(30)内的一个或多个喷嘴(31),向所述钎杆(20)的周侧面均匀喷射混合喷料对钎杆(20)表面进行处理。
7. 根据权利要求6所述的钎杆的表面处理方法,其中,所述输送钎杆(20)穿过喷料舱(30)包括:保持所述钎杆(20)轴向旋转并输送所述钎杆(20)穿过所述喷料舱(30),其中所述轴向旋转的旋转速度为20-150r/min。
8. 一种表面处理装置,其中,所述表面处理装置采用如权利要求1-7任一所述的钎杆的表面处理方法,对钎杆(20)进行表面处理;
所述表面处理装置,包括:输送装置(10)和喷料舱(30);
所述输送装置(10)用于输送钎杆(20)穿过喷料舱(30);
所述喷料舱(30)内设置有一个或多个喷嘴(31),用于向所述钎杆(20)表面喷射混合喷料对钎杆(20)表面进行处理。
9. 根据权利要求8所述的表面处理装置,其中,所述表面处理装置还包括:混合装置(40);
所述混合装置(40)包括电机(41)、泵(42)、钢砂容器(44);
其中,所述电机(41)用于驱动泵(42);所述泵(42)通过管道(43)与所述喷嘴(31)连接;所述钢砂容器(44)与所述管道(43)连通;所述泵(42)用于将防腐剂与水混合形成所述混合溶液。
10. 一种钎杆制造方法,其中,所述钎杆制造方法包括:
加工,对中空钢进行加工,形成钎杆(20);
热处理,对所述钎杆(20)进行热处理;

表面处理,所述表面处理采用如权利要求1-7任一所述的钎杆的表面处理方法。

一种钎杆的表面处理方法、表面处理装置及钎杆制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及加工工艺领域,尤其涉及一种钎杆的表面处理方法、表面处理装置及钎杆制造方法。

背景技术

[0002] 钎杆是凿岩钻爆工程的必备工具,通过与凿岩机械设备配套,在岩石或岩土层地质构造的位置钻凿破孔,因此,钎杆需要承受拉压、扭转、弯曲、冲击等多种复杂交变载荷的作用,使用环境很恶劣,是一种使用性能要求很高的工具类产品。

[0003] 目前部分技术采用热处理的方式对钎杆进行处理,以提高钎杆的使用寿命;采用喷丸处理的方式,形成具有一定压应力和比钎杆内部更高的表面硬度。例如部分技术涉及在焊接冷却后对钎杆表面进行喷丸处理,以消除焊接部位表层产生的残余压应力,但是其存在表面处理效果不好、应力分布不均匀且噪音大、污染性大的问题。另一些技术,则采用通过在喷丸处理装置后再单独设置一种钎杆的表面清扫装置,通过对经过热处理、抛丸清理后的钎杆进行清扫清理,以提高表面处理效果,但是其增加了钎杆整体处理工艺流程的复杂性,且导致生产成本上升。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于解决上述至少一个问题,本发明提供一种钎杆的表面处理方法、表面处理装置及钎杆制造方法。

[0005] 本发明第一方面提供的技术方案包括:一种钎杆的表面处理方法,包括:通过输送钎杆穿过喷料舱;

[0006] 通过所述喷料舱内的喷嘴向所述钎杆表面喷射混合喷料对钎杆表面进行处理,其中,所述混合喷料包括钢砂和混合溶液,所述钎杆采用23CrNi3Mo材料;

[0007] 处理后的钎杆表面残余压应力小于或等于300Mpa。

[0008] 在一些实施例中,在所述通过所述喷料舱内的喷嘴向所述钎杆表面喷射混合喷料对钎杆表面进行处理之前,所述方法还包括:

[0009] 将防腐剂与水混合形成所述混合溶液;

[0010] 将所述混合溶液经管道向所述喷嘴加压输送;

[0011] 加入所述钢砂,所述混合溶液带动所述钢砂在所述管道内加压输送,形成所述混合喷料。

[0012] 在一些实施例中,通过所述喷料舱内的喷嘴向所述钎杆表面喷射混合喷料的喷射压力为30-80Mpa。

[0013] 在一些实施例中,所述钢砂的直径为0.3-0.5mm。

[0014] 在一些实施例中,所述输送钎杆穿过喷料舱的进给速度为1-10min/m。

[0015] 在一些实施例中,所述输送钎杆穿过喷料舱的进给速度为2-3min/m。

[0016] 在一些实施例中,所述处理后的钎杆表面残余压应力为30-50MPA。

[0017] 在一些实施例中,所述通过所述喷料舱内的喷嘴向所述钎杆表面喷射混合喷料对钎杆表面进行处理包括:通过设置于所述喷料舱内的一个或多个喷嘴,向所述钎杆的周侧面均匀喷射混合喷料对钎杆表面进行处理。

[0018] 在一些实施例中,所述输送钎杆穿过喷料舱包括:保持所述钎杆轴向旋转并输送所述钎杆穿过所述喷料舱,其中所述轴向旋转的旋转速度为20-150r/min。

[0019] 在一些实施例中,所述方法还包括:将对钎杆表面进行处理后的混合喷料中的钢砂进行回收。

[0020] 本发明第二方面提供一种表面处理装置,包括:输送装置和喷料舱;

[0021] 所述输送装置用于输送钎杆穿过喷料舱;

[0022] 所述喷料舱内设置有一个或多个喷嘴,用于向所述钎杆表面喷射混合喷料对钎杆表面进行处理。

[0023] 在一些实施例中,本发明所述的表面处理装置还包括:混合装置;

[0024] 所述混合装置包括电机、泵、钢砂容器;

[0025] 其中,所述电机用于驱动泵;所述泵通过所述管道与所述喷嘴连接;所述钢砂容器与所述管道连通;所述泵用于将防腐剂与水混合形成所述混合溶液。

[0026] 在一些实施例中,本发明所述的表面处理装置还包括:回收装置;所述回收装置用于回收所述对钎杆表面进行处理后的混合喷料中的钢砂。

[0027] 在一些实施例中,本发明所述的表面处理装置还包括控制装置,所控制装置,用于控制所述喷料舱内的喷嘴向所述钎杆表面喷射混合喷料的喷射压力、所述输送钎杆穿过喷料舱的进给速度及所述轴向旋转的旋转速度。

[0028] 本发明第三方面提供一种钎杆制造方法,该方法包括:

[0029] 加工,对中空钢进行加工,形成钎杆;

[0030] 热处理,对所述钎杆进行热处理;

[0031] 表面处理,其中所述表面处理采用本发明公开的钎杆的表面处理方法。

[0032] 本发明提供的技术方案可以包括以下有益效果:

[0033] 1. 处理后的钎杆表面粗糙度小于3.2,表面残余压应力小于300Mpa且处理后的钎杆表面无黑皮、氧化皮、锈斑等残留物;

[0034] 2. 在钎杆处理过程中无粉末纷飞的现象,工作过程环保且工作噪音小;

[0035] 3. 根据本发明的技术方案对钎杆进行处理,处理后的钎杆表面应力可达到110Mpa以上。

附图说明

[0036] 通过参考附图阅读下文的详细描述,本发明实施方式的上述以及其他目的、特征和优点将变得易于理解。在附图中,以示例性而非限制性的方式示出了本发明的若干实施方式,其中:

[0037] 图1是根据本发明一些示例性实施例示出的第一种钎杆的表面处理方法的流程示意图。

[0038] 图2是根据本发明一些示例性实施例示出的第二种钎杆的表面处理方法的流程示意图。

[0039] 图3是根据本发明一些示例性实施例示出的第三种钎杆的表面处理方法的流程示意图。

[0040] 图4是根据本发明一些示例性实施例示出的表面处理装置的俯视图。

[0041] 图5是根据本发明一些示例性实施例示出第一种喷料舱内部结构示意图。

[0042] 图6是根据本发明一些示例性实施例示出第二种喷料舱内部结构示意图。

[0043] 图7是根据本发明一些示例性实施例示出的一种钎杆制造方法的流程示意图。

[0044] 图中示：输送装置10、固定轴11、第一输送辊12、支撑装置13、第二输送辊14、钎杆20、喷料舱30、喷嘴31、混合装置40、电机41、泵42、管道43、钢砂容器44、水管45、储水装置46、回收装置50、回收管路51、回收泵52、排放管路53、储存槽54。

具体实施方式

[0045] 下面结合本发明的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例仅是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，均属于本发明保护范围。

[0046] 钎具可广泛应用在矿山、水电、隧道、涵洞、地铁、市政建设等岩土工程施工中，主要包括钎头、钎杆及钎尾等结构，其中钎杆分别与钎杆、钎尾之间通过螺纹连接在一起。

[0047] 钎具主要用于凿岩机，凿岩机一般分类液压凿岩机和气动凿岩机。其中，液压凿岩机一般包括冲击机构、回转机构、供水排粉装置及防尘系统等部分组成等；气动凿岩机主要包括冲击配气机构、回转（转钎）机构、排粉系统、润滑系统、推进机构和操作机构等。钎具的主要用途是与凿岩机械配套，在岩石或岩土钻爆法施工中钻凿爆破炮孔的工具。钎尾一般设置有花键，用于与凿岩机的回转（转钎）机构连接。钎杆为中空长杆，中空的管道作为通道，在钎尾的周侧开设有孔，与供水排粉装置或排粉系统连通，用于将水或气体通入钎杆。钎杆前段与钎头连接，钎头设置有水道或气道，与钎杆的通道连通，用于排水或通气。在凿击岩壁的过程中，水或气体从供水排粉装置或排粉系统经过钎杆上的通道从钎头的水道或气道喷出，一方面用于降低钎具温度，另一方面用于将凿击岩壁产生的岩石碎块、粉尘等向外冲出，保证凿岩的顺利进行。钎头一般采用钢材质，其前端一般设置有多个硬质合金块。钎杆可以采用铸钢或者合金。例如贝氏体钢、23CrNi3Mo等。

[0048] 凿岩机在凿击岩壁时，通过钎杆将动力传输至钎头，动力包括钎杆轴向方向的凿击动力，也包括沿钎杆轴线旋转的旋转动力。在工作时钎具要传输凿岩机械输出的冲击功率，承受凿岩机2600~3000次/min的高频冲击和扭转力矩，以冲击应力波形式传递85~750J以上的冲击能量；同时，在钻凿炮孔过程中，凿岩钎具内水孔要输送压力为0.4MPa的矿水以保证除尘和排出岩粉；钎具外表面还要和岩石面产生强烈磨蚀。这个过程中，钎杆不仅受到凿岩机的动力输出，也受到从岩石经过钎头传递的反作用力，通常岩石硬度越高，钎杆所受的复合循环应力也就越大，其使用寿命就越低。正常凿岩条件下钎杆所受的弯曲、扭转应力，均较轴向应力峰值小，轴向拉压应力引起的疲劳破断是钎杆破断的主要原因。钎杆在钢种、冶炼、轧制、几何结构及其参数、锻造、机加工、热处理等方面的内在缺陷，以及附加弯曲应力、机械磨损、酸性水腐蚀、不利的凿岩机型和岩石性质、劣质钎头、不正确的操作等，都将使这种破断加剧。

[0049] 目前一些相关技术,在对钎杆进行渗碳处理后,通过高压气向钎杆喷射钢丸的方式,以提高钎杆的综合性能并消除部分焊接部位表层产生的残余压应力,提高钎杆的使用寿命。然而,该种方式噪音大、粉尘污染严重、并且通过该种方式得到的钎杆表面光洁度低、残余压应力高、表面应力低,导致钎杆寿命短且喷涂包装困难等一系列问题。

[0050] 本发明提供了一种钎杆的表面处理方法,如图1所示,本发明钎杆的表面处理方法的一个实施例可以包括步骤S11和步骤S12,以下对上述步骤进行详细说明:

[0051] 步骤S11,通过输送钎杆20穿过喷料舱30。

[0052] 可以通过将钎杆20相对于喷料舱30平行送入喷料舱30内,然后在输送装置10的作用下,以恒定速度进行持续输送,最终穿过喷料舱30。

[0053] 在一些实施例中,喷料舱30可以形成有一个相对封闭的内腔,在对侧分别开设有入口和出口,入口和出口可以通过柔性档帘遮挡,以避免喷料舱30内部的少量粉尘溢出或液体溅出。入口和出口相对,与输送装置10配合,能够使钎杆20沿自身轴向方向从入口进入并从出口离开喷料舱30。当需要输送多根钎杆20的时候,首先将一个钎杆20持续输送穿过喷料舱30,然后输送第2根或第n根钎杆20穿过喷料舱30。其中,前一根钎杆20的后端端面,与后一根钎杆20的前端端面接触或间隔有一定的距离,保证可以持续输送多根钎杆20,能够提高钎杆20表面处理的效率。

[0054] 在一些实施例中,钎杆20长度可以超过4m,喷料舱30在钎杆20轴向方向的长度可以为2m,同时,布置有可以横穿喷料舱30的输送装置10,保证钎杆20在喷料过程持续输送。并且在喷料舱30入口和出口外的输送装置10长度均至少超过所加工钎杆20长度的一半。同时,还可以分别设置有进料设备,用于将钎杆20顺序的排放至入口侧的输送装置10;以及,出料设备,用于将经过表面处理的钎杆20顺序排出叠放在一起。

[0055] 在一些实施例中,还可以将钎杆20轴向旋转穿过喷料舱30内,钎杆20的旋转中心线可以与喷料舱30的中心线重合、平行或具有一定的角度,保证钎杆20可以顺利穿过喷料舱30。

[0056] 步骤S12,通过喷料舱30内的喷嘴31向钎杆20表面喷射混合喷料对钎杆20表面进行处理,其中混合喷料包括钢砂和混合溶液,处理后的钎杆20表面应力均匀且残余压应力小于或等于300Mpa。

[0057] 喷嘴31设置于喷料舱30内,可以与混合喷料的容器或管道43连通,喷嘴31的喷液出口对准输送进喷料舱30的钎杆20。喷嘴31向钎杆20喷射混合喷料,喷射角度可以与钎杆20的轴线垂直,也可以与钎杆20轴线呈一定倾斜角度,倾斜不宜过大以保证喷射的冲击力。混合喷料包括有钢砂和混合溶液,钢砂被混合溶液带动喷向钎杆20表面,钢砂的冲击力打击在钎杆20表面,从而对钎杆20的表面进行处理,并使钎杆20的表面粗糙度小于3.2,且处理后的钎杆20表面无黑皮、氧化皮、锈斑等残留物;在钎杆20处理过程中无粉末纷飞的现象,工作过程环保且噪音小。

[0058] 在一些实施例中,喷料舱30内可以布置多个喷嘴31,多个喷嘴31沿喷料舱30内壁均匀布置,且喷嘴31喷射混合喷料的方向与钎杆20的中心线之间垂直或呈一定角度,该角度小于 60° ,保证对钎杆20具有足够的冲击力,同时提高喷射混合喷料的有效面积,还有助于提高钎杆20的表面的处理效率;然后向钎杆20表面喷射混合喷料对钎杆20表面进行处理。其中,钎杆20可以采用23CrNi3Mo、H13钢或贝氏体钢等材料。

[0059] 在一些实施例中,钎杆20可以采用23CrNi3Mo,采用23CrNi3Mo制成的钎杆20,经过热处理及本发明的表面处理方法后,钎杆20的表面应力均匀且可达到110Mpa以上。

[0060] 在一些实施例中,喷料舱30内可以布置一个喷嘴31,该喷嘴31布置于喷料舱30侧面内壁上,且该喷嘴31喷射混合喷料的方向与钎杆20的中心线之间垂直或呈一定角度,该角度小于 60° 。在本实施中,通过将钎杆20轴向旋转穿过喷料舱30,钎杆20的旋转速度为20-150r/min,进给速度为1-10min/m;可以实现对整个钎杆20周侧面的表面处理。

[0061] 如图2所示,在本发明钎杆的表面处理方法的一个实施例中,还可以包括步骤S13,步骤S13具体包括:将防腐剂与水混合形成混合溶液;将混合溶液经管道43向所述喷嘴31加压输送;加入钢砂,所述混合溶液带动所述钢砂在所述管道43内加压输送,形成所述混合喷料。

[0062] 可以将防腐剂与水提前在储水装置46中混合均匀,形成混合溶液,然后通过加压装置将混合溶液加压输送给喷嘴31。在将混合溶液输送至喷嘴31之前,向管道43内倾倒钢砂,使混合溶液带动钢砂一起喷向钎杆20表面,使钎杆20受力均匀,提高钎杆20表面性能;同时还可以有效防止喷料腔及输送混合喷料的管道43内部生锈,避免喷料腔内部或管道43被腐蚀,延长使用寿命。

[0063] 在一些实施例中,在将混合喷料向钎杆20表面喷射之前,提前将防腐剂与水充分混合形成均匀的混合溶液;然后沿管道43加压输送给多个喷嘴31;在输送至喷嘴31之前,向管道43内倒入钢砂,使混合溶液带动钢砂输送给喷嘴31,提高对钎杆20表面处理的均匀性,最终达到提高钎杆20表面应力均匀性的目的。

[0064] 在一些实施例中,通过喷料舱30内的喷嘴31向钎杆20表面喷射混合喷料的喷射压力还可以为40-60Mpa,保证混合喷料喷射至钎杆20表面时,具有足够动能,保证钎杆20表面受到足够的冲击力。

[0065] 在一些实施例中,通过喷料舱30内的喷嘴31向钎杆20表面喷射混合喷料的喷射压力还可以为40Mpa。

[0066] 在一些实施例中,加入的防腐剂可以为亚硝酸钠。

[0067] 在一些实施例中,钢砂的直径可以为0.3-0.5mm,保证钢砂具有足够的动能且达到提高钎杆20表面应力均匀性的目的。

[0068] 本发明钎杆的表面处理方法的一个实施例中,步骤S11可以包括:

[0069] 输送钎杆20以1-10min/m的进给速度匀速穿过喷料舱30。本实施例可以保证对钎杆20表面进行充分处理,避免出现钎杆20表面部分未处理的现象。

[0070] 本发明另一实施例中,在步骤S11中,输送钎杆20的进给速度还可以为2-3min/m。由于一根钎杆20的长度一般为4米,每根钎杆20完全穿过喷料舱30的时长为8-12分钟。残余应力对材料性能有很大影响,特别是影响材料的使用寿命,当钎杆20的表面参与压应力较高时,容易导致钎杆20的开裂、变形,且钎杆20的抗冲强度、抗弯强度、抗拉强度明显下降,不得不进行更换。而经本发明表面处理方法处理后的钎杆20表面残余压应力可以降低到30-50MPA,且处理后的钎杆20表面应力可达到110Mpa以上,有效提高钎杆20的抗冲强度、抗弯强度、抗拉强度,提高了钎杆20的使用寿命。

[0071] 本发明另一实施例中,步骤S12还可以为:通过设置于喷料舱30内的一个或多个喷嘴31,向钎杆20的周侧面均匀喷射混合喷料对钎杆20表面进行处理。

[0072] 一个或多个喷嘴31可以布置于喷料舱30的侧面内壁上,且沿喷料舱30的侧面内壁均匀布置,同时安装多个喷嘴31的位置中心点位于喷料舱30四周侧面的一个横截面上;然后向钎杆20的周侧面均匀喷射混合喷料对钎杆20表面进行处理,其中,喷嘴31喷射方向与钎杆20中心线相互垂直或呈一定角度,该角度小于 60° ;通过向钎杆20的周侧面均匀喷射混合喷料,当钎杆20穿过喷料舱30后,可以完成对整个钎杆20周侧面的表面处理。

[0073] 在本发明一些实施例中,喷料舱30内可以设置有两个喷嘴31,其中喷嘴31设置于喷料舱30的顶端,两个喷嘴31的喷射方向均与钎杆20的中心线之间相互垂直。通过输送钎杆20旋转穿过喷料舱30,喷嘴31垂直向钎杆20喷射混合喷料,完成对整个钎杆20周侧面的表面处理,可以提高钎杆20接受的冲击力。

[0074] 在本发明一些实施例中,喷料舱30内两个喷嘴31的喷射方向均可以与钎杆20的中心线之间具有一定角度,该角度小于 60° 。通过输送钎杆20旋转穿过喷料舱30,喷嘴31相对于钎杆20的进给方向倾斜喷射混合喷料,当钎杆20穿过喷料舱30后,完成对整个钎杆20周侧面的表面处理,可以提高对钎杆20螺纹面的表面处理效率。

[0075] 在本发明一些实施例中,喷料舱30内可以设置有一个喷嘴31,喷嘴31的喷射方向可以与钎杆20的进给方向垂直呈一定角度。通过将钎杆20轴向旋转输送穿过喷料舱30,钎杆20轴向旋转的旋转轴中心线与喷料舱30的中心线平行,其中,钎杆20的进给速度为1-10min/m;钎杆20的旋转速度为20-150r/min,当钎杆20旋转穿过喷料舱30后,完成对整个钎杆20周侧面的表面处理。

[0076] 在本发明一些实施例中,钎杆20的旋转速度还可以为50-100r/min,提高钎杆20的表面处理效率。

[0077] 如图3所示,在本发明一些实施例中,钎杆的表面处理方法还可以包括步骤S14,步骤S14具体包括:将对钎杆20表面进行处理后的混合喷料中的钢砂进行回收。

[0078] 喷嘴31喷射的混合喷料对钎杆20的表面进行处理后,在重力作用下,落在喷料舱30的底部;通过将喷料舱30底部的混合喷料进行回收,实现钢砂的循环利用。

[0079] 在本发明一些实施例中,对混合喷料进行回收时,先将混合喷料中的杂质分离出来,然后对混合喷料中的钢砂进行回收。该杂质包括混合溶液;对钎杆20进行表面处理,从钎杆20表面脱落的黑皮、氧化皮、锈斑等。

[0080] 如图4-图6所示,本发明实施例还提供了一种表面处理装置,表面处理装置可以包括输送装置10和喷料舱30。其中,输送装置10用于输送钎杆20穿过喷料舱30;喷料舱30内设置有一个或多个喷嘴31,用于向钎杆20表面喷射混合喷料对钎杆20表面进行处理。

[0081] 输送装置10可以输送钎杆20穿过喷料舱30;或者输送装置10可以使钎杆20相对于钎杆20的中心线轴向旋转,同时输送装置10带动钎杆20相对于喷料舱30向右运动,使得钎杆20边进行旋转运动,边向右进给,使钎杆20旋转穿过喷料舱30;然后通过喷料舱30内设置的一个或多个喷嘴31,向钎杆20表面喷射混合喷料,完成对穿过喷料舱30的钎杆20的表面处理。

[0082] 在本发明一些实施例中,喷料舱30可以呈长方体形状,内部具有一个相对封闭的内腔。其中,喷料舱30可以在左侧舱壁上布置入口;右侧舱壁上布置出口;同时,喷料舱30的入口以及出口可以具有柔性的档帘,用以遮挡住入口以及出口,而且便于钎杆20的进出;达到避免喷料舱30内部的少量粉尘溢出或液体溅出的目的,进一步保证工作过程的环保性;

同时喷料舱30相对密封,可以一定程度上达到降噪的目的。

[0083] 在本发明一些实施例中,喷料舱30上还可以设置降噪结构,降噪结构可以布置于喷料舱30的外表面,也可以布置于喷料舱30的内表面,用以降低表面处理过程中的噪音。

[0084] 在本发明一些实施例中,降噪结构可以是隔音棉,隔音棉的材质可以为聚酯纤维棉、离心玻璃棉、岩棉、矿棉、植物纤维喷涂等,其成本低且隔音效果好。

[0085] 在一些实施例中,输送装置10可以包括第一输送结构及第二输送结构,输送装置10可以横穿喷料舱30,以保证钎杆20持续穿过喷料舱30,提高钎杆20输送效率,进一步提升钎杆20的表面处理效率。其中,第一输送结构可以包括固定轴11以及多个第一输送辊12;多个第一输送辊12均匀布置于固定轴11上,当固定轴11旋转时,可以带动多个第一输送辊12同步旋转。第二输送结构可以包括支撑装置13以及多个第二输送辊14,多个第二输送辊14均匀布置于支撑装置13上,第二输送辊14相对于支撑装置13可以进行自由旋转运动。第一输送辊12相对于地面垂直布置,第二输送辊14相对于地面倾斜布置;第一输送辊12与第二输送辊14可以均呈圆柱形状,通过将第一输送辊12的圆柱侧面与第二输送辊14的圆柱侧面接触或第一输送辊12的前表面与第二输送辊14的后表面,使第一输送辊12与第二输送辊14之间相对错位布置且具有一定的接触点,保证第一输送辊12与第二输送辊14上方可以承托钎杆20,以保证钎杆20可以顺利穿过喷料舱30。

[0086] 在一些实施例中,料舱内可以设置有多个喷嘴31,多个喷嘴31沿喷料舱30的侧面内壁均匀布置,同时多个喷嘴31的喷射方向可以均与钎杆20的进给方向垂直,用于向钎杆20的周侧面均匀喷射混合喷料对钎杆20表面进行处理,以提高喷向钎杆20的混合喷料的冲击力,使钎杆20表面处理效果更好。其中输送装置10输送钎杆20时,保持钎杆20以1-10min/m的进给速度匀速穿过喷料舱30,保证当钎杆20穿过喷料舱30后,实现对钎杆20整个周侧面表面的处理。

[0087] 在本发明一些实施例中,多个喷嘴31的喷射方向可以均与钎杆20的进给方向呈一定角度,该角度小于 60° ,保证可以受到足够的冲击力对钎杆20表面进行处理的同时,提高了对钎杆20螺纹处结构的表面处理效率。

[0088] 在本发明另一些实施例中,喷料舱30内的喷嘴31可以为两个。两个喷嘴31分别布置在喷料舱30相对的两个侧面上;且两个喷嘴31相对于地面的位置高度一致;并保持两个喷嘴31的喷射方向均与钎杆20的进给方向相互垂直;输送装置10以1-10min/m的进给速度、20-150r/min的旋转速度将钎杆20轴向旋转穿过喷料舱30,即钎杆20一边做轴向旋转运动,一边做进给运动,当钎杆20穿过喷料舱30后,实现对整个钎杆20的周侧面进行表面处理,降低生产成本。

[0089] 在本发明一些实施例中,喷料舱30内可以设置两个喷嘴31,其中,一个喷嘴31的喷射方向相对于钎杆20的进给方向相互垂直;另一个喷嘴31的喷射方向相对于钎杆20的进给方向呈一定角度,该角度小于 60° ;当输送钎杆20旋转穿过喷料舱30后,完成对整个钎杆20的表面处理。既可以提高钎杆20表面受到的冲击力,也可以提高对钎杆20的螺纹处的表面处理效率。

[0090] 在本发明的一些实施例中,表面处理装置还可以包括混合装置40。混合装置40可以包括电机41、泵42、管道43、钢砂容器44。其中,电机41用于驱动泵42;泵42通过管道43与喷嘴31连接;钢砂容器44与管道43连通;泵42用于将防腐剂与水混合形成混合溶液。

[0091] 混合装置40可以包括电机41、泵42、管道43和钢砂容器44,用于使混合喷料混合均匀。其中,电机41与泵42连接,用于驱动泵42工作,从而将混合溶液从泵42中以高压的状态喷射出来。泵42通过管道43与喷嘴31连接,用于将处于高压状态的混合溶液沿管道43喷向喷嘴31。钢砂容器44与管道43连通,且安装在高压泵42和喷嘴31之间的管道43,用于向管道43内倾倒钢砂。其中处于高压状态的混合溶液在到达喷嘴31之间,先与钢砂接触,此时混合溶液带动钢砂沿管道43向喷嘴31的方向进行加压喷射,形成处于高压状态的混合喷料,然后在高压作用下,混合喷料通过喷嘴31喷向钎杆20表面;提高了喷向钎杆20表面的混合喷料的均匀性,可以提高钎杆20表面受力的均匀性,使处理后的钎杆20表面应力均匀。

[0092] 在本发明的一些实施例中,喷料舱30可以分别与输送装置10、混合装置40连接。输送装置10及混合装置40可以布置于喷料舱30的外面。其中,输送装置10与喷料舱30进出口相对应;混合装置40位于喷料舱30的侧面。混合装置40用于使混合喷料混合均匀,然后将混合喷料加压输送给喷嘴31,此时钎杆20在输送装置10的作用下穿过喷料舱30,实现对钎杆20表面的处理。

[0093] 在本发明的一些实施例中,混合装置40可以将混合喷料通过喷嘴31先喷出一段时间,例如1s-120s,以排空管道43内的多余空气。然后再通过输送装置10开始输送钎杆20穿过喷料舱30,保证喷到钎杆20表面的混合喷料是均匀的。

[0094] 在本发明的一些实施例中,还可以包括有储水装置46,储水装置46可以布置于混合装置40的一侧,储水装置46通过水管45与泵42的进口连通,便于输送水进入泵42中。同时,电机41依次与泵42、管道43、喷嘴31连接;钢砂容器44位于泵42与喷嘴31之间的管道43上,并与该部分的管道43相连通,钢砂容器44呈倒斗形状,便于钢砂顺畅进入管道43内部。

[0095] 在本发明的一些实施例中,还可以将输送装置10布置于喷料舱30的外面,混合装置40布置于喷料舱30内。其中,喷料舱30包括电机41、泵42、管道43、钢砂容器44,电机41与泵42连接,带动泵42工作;泵42通过管道43与喷嘴31连接;钢砂容器44布置于泵42和喷嘴31之间的管道43上,便于倾倒钢砂。在本实施例中,电机41、泵42、管道43及钢砂均布置于喷料舱30内的一侧,可以降低整个表面处理装置的体积。

[0096] 在本发明的一些实施例中,喷料舱30的一个侧舱壁上还可以开设有可开闭的安装门、安装孔、圆孔,便于安装混合装置40。其中,混合装置40可以安装于喷料舱30的一侧,当需要安装混合装置40时,打开安装门,将电机41及泵42安装于喷料舱30底端,提前将钢砂容器44与管道43连通,然后将泵42、带有钢砂容器44的管道43、喷嘴31依次连接。此时钢砂容器44穿过喷料舱30上的安装孔,使钢砂容器44的一端位于喷料舱30的外部,便于在工作工程中倾倒钢砂。同时,当混合装置40出现故障时,也可以通过打开安装门直接对混合装置40进行检修。在本实施例中,储水装置46位于喷料舱30的外部,储水装置46的水管45穿过喷料舱30上的圆孔与喷料舱30内的泵42的进口连通。

[0097] 在本发明的一些实施例中,可以先将防腐剂和在水在储水装置46中混合均匀,储水装置46通过水管45与泵42的进口连通。通过电机41驱动泵42进行工作,将防腐剂和在水混合形成的混合溶液从泵42中以高压状态排出;同步开始倾倒钢砂,使混合溶液带动钢砂沿管道43向喷嘴31喷射,然后通过喷嘴31向钎杆20表面均匀喷射混合喷料,实现对钎杆20表面的处理。

[0098] 在本发明的一些实施例中,储水装置46中的混合溶液可以为水和除锈剂,在输送

钎杆20之前先使电机41带动泵42工作一段时间,此时储水装置46中的混合溶液在泵42的作用下,喷向喷嘴31;通过从泵42喷出的处于高压状态的混合溶液,对管道43内的锈斑或其他杂质等进行处理,然后通过喷嘴31排出;持续1s-120s。然后开始通过钢砂容器44倒入钢砂,同时打开输送装置10,使输送装置10开始输送钎杆20。一方面可以先对管道43内部进行清洁处理;另一方面,保证喷向钎杆20表面的混合喷料是均匀的。

[0099] 在本发明的一些实施例中,还可以包括储液装置,储液装置内可以填充防腐剂或除锈剂等。储液装置可以通过液管与储水装置46的水管45连通,在工作过程中,储液装置内的防腐剂或除锈剂通过液管与储水装置46内的水在水管45中混合,然后通过泵42以高压的状态排出,便于随时填充或更换防腐剂或除锈剂等。

[0100] 在本发明的一些实施例中,表面处理装置还可以包括回收装置50,用于回收对钎杆20进行表面处理后的混合喷料中的钢砂。

[0101] 回收装置50包括回收泵52和储存槽54。其中,回收泵52的进口连接有回收管路51;回收泵52的出口连接有排放管路53。回收管路51通入喷料舱30底部,回收管路51通入储存槽54内。通过回收泵52将喷料舱30底部的混合喷料吸至储存槽54内,对混合喷料中的钢砂进行回收,实现钢砂的循环利用。

[0102] 在本发明的一些实施例中,储存槽54底部可以具有过滤装置,用于将钢砂分离出来。

[0103] 在本发明的一些实施例中,过滤装置可以为一层纱网,纱网四周与存储槽的侧壁连接。纱网的孔径小于0.3mm,使钢砂保留在纱网上方,以获得钢砂。

[0104] 在本发明的一些实施例中,储存槽54可以具有两层过滤装置,第一层过滤装置用于过滤直径大于5mm的杂质;第二层过滤装置将混合溶液或直径小于0.3mm的杂质过滤出去,使得钢砂位于两层过滤装置之间;由于在表面处理过程中,在高压状态的混合溶液的冲击下,可能存在某些氧化皮、锈斑或其他杂质直径过大的情况,因此通过本发明的技术方案可以得到更加清洁的钢砂。

[0105] 在本发明的一些实施例中,表面处理装置还可以包括控制装置,控制装置分别与输送装置10、喷料装置通信连接;控制装置布置于喷料舱30的外部,可以控制喷料舱30内的喷嘴31向钎杆20表面喷射混合喷料的喷射压力、输送钎杆20穿过喷料舱30的进给速度及轴向旋转的旋转速度。

[0106] 在本发明的一些实施例中,储液装置与液管之间可以具有阀门,控制装置与阀门之间可以通信连接。通过控制装置还可以控制阀门的开闭,以实现控制与水混合的防腐剂或除锈剂的剂量。

[0107] 在本发明的一些实施例中,还可以具有报警装置。可以在储液装置和/或储水装置46上布置有液位传感器,通过对储液装置和/或储水装置46的液位进行监测,当液位传感器监测的储液装置和/或储水装置46的液位明显处于安全界限下时,液位传感器将监测的信号传输给报警装置,报警装置开始报警,实现对操作人员的警示。

[0108] 在本发明的一些实施例中,安全界限可以包括第一水位、第二水位、第一液位和第二液位,其中储水装置46中具有第一水位、第二水位,液位传感器监测到储水装置46的水位位于第一水位时,液位传感器将监测的信号传输给报警装置,报警装置开始报警;如果水位持续下降至第二水位时,此时液位传感器将监测的信号传输给控制装置,控制装置控制电

机41停机,并控制输送装置10停止输送钎杆20。储液装置具有第一液位和第二液位,液位传感器监测到储液装置的液位位于第一液位时,液位传感器将监测的信号传输给报警装置,报警装置开始报警;如果液位持续下降至第二液位时,此时液位传感器将监测的信号分别传输给控制装置和报警装置,控制装置控制阀门完全闭合,且报警装置持续处于示警状态。

[0109] 如图7所示,本发明还提供了一种钎杆制造方法,钎杆制造方法可以包括步骤S21、步骤S22及步骤S23,以下对上述步骤进行详细描述:

[0110] 步骤S21:加工,对中空钢进行加工,形成钎杆20;

[0111] 根据钎杆20成品所需的长度尺寸,对圆钢进行切削加工,得到满足所需尺寸长度的圆钢;然后对其进行穿孔工艺,得到内部中空的中空钢;通过对中空钢进行螺纹加工,使其具有螺纹结构,用于与钎头或钎尾的螺纹连接;最终,得到成品钎杆20。

[0112] 步骤S22:热处理,对所述钎杆20进行热处理;

[0113] 将加工好的钎杆20吊装在渗碳炉中进行渗碳处理;然后对钎杆20进行淬火处理并使其自然冷却至常温;提高了钎杆20的表面硬度、抗疲劳以及韧性等性能。

[0114] 步骤S23:表面处理,所述表面处理采用上述任一种钎杆的表面处理方法。

[0115] 通过输送经过热处理后的钎杆20穿过喷料舱30,然后通过喷料舱30内的喷嘴31向钎杆20表面喷射混合喷料对钎杆20表面进行处理;其中,混合喷料可以为混合均匀的钢砂和混合溶液;去除了热处理后钎杆20表面的黑皮、氧化皮或锈斑等残留物;最终可以得到表面残余压应力低、表面精度高且使用寿命长的钎杆20。

[0116] 在本发明实施例的描述过程中,需要说明的是,本发明中“多个”是指两个或两个以上,其它量词与之类似。“和/或”,描述关联对象的关联关系,表示可以存在三种关系,例如,A和/或B,可以表示:单独存在A,同时存在A和B,单独存在B这三种情况。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。单数形式的“一种”、“所述”和“该”也旨在包括多数形式,除非上下文清楚地表示其他含义。

[0117] 进一步可以理解的是,术语“第一”、“第二”等用于描述各种信息,但这些信息不应限于这些术语。这些术语仅用来将同一类型的信息彼此区分开,并不表示特定的顺序或者重要程度。实际上,“第一”、“第二”等表述完全可以互换使用。例如,在不脱离本发明范围的情况下,第一信息也可以被称为第二信息,类似地,第二信息也可以被称为第一信息。

[0118] 进一步可以理解的是,术语“中心”、“纵向”、“横向”、“前”、“后”、“上”、“下”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作,因此不能理解为对本发明的限制。

[0119] 在本发明的描述中,需要说明的是,除非另有明确的规定和限定,术语“安装”、“设置有”、“套设/接”、“连接”等,应做广义理解,例如“连接”,可以是固定连接,也可以是可拆卸连接,或一体地连接;可以是机械连接,也可以是电连接;可以是直接相连,也可以通过中间媒介间接相连,可以是两个元件内部的连通。对于本领域的普通技术人员而言,可以根据具体情况理解上述术语在本发明中的具体含义。

[0120] 最后说明的是,以上所述的具体实施例,对本发明的目的,技术方案和有益效果进行了进一步详细说明,此外,应当理解,虽然本说明书按照实施方式加以描述,但上述实施例是示例性的,并不用于限定本发明的保护范围,本领域的普通技术人员在不脱离本发明

的原理和宗旨的情况下对上述实施例进行的任何变化、修改、替换和变型,均应包含在本发明的保护范围之内。

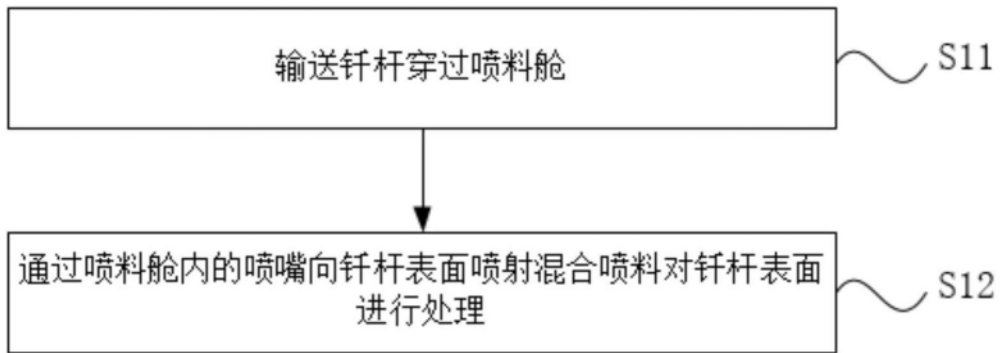


图1

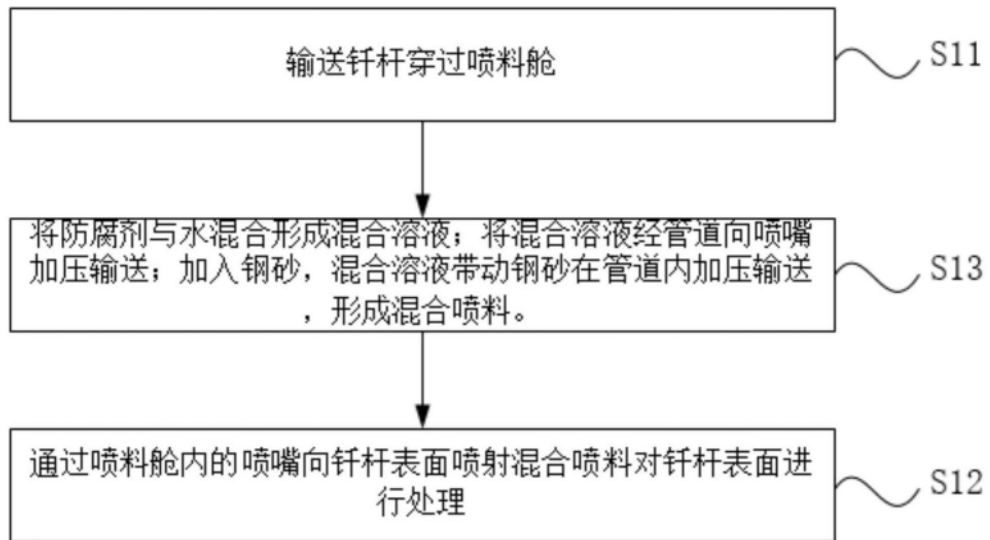


图2

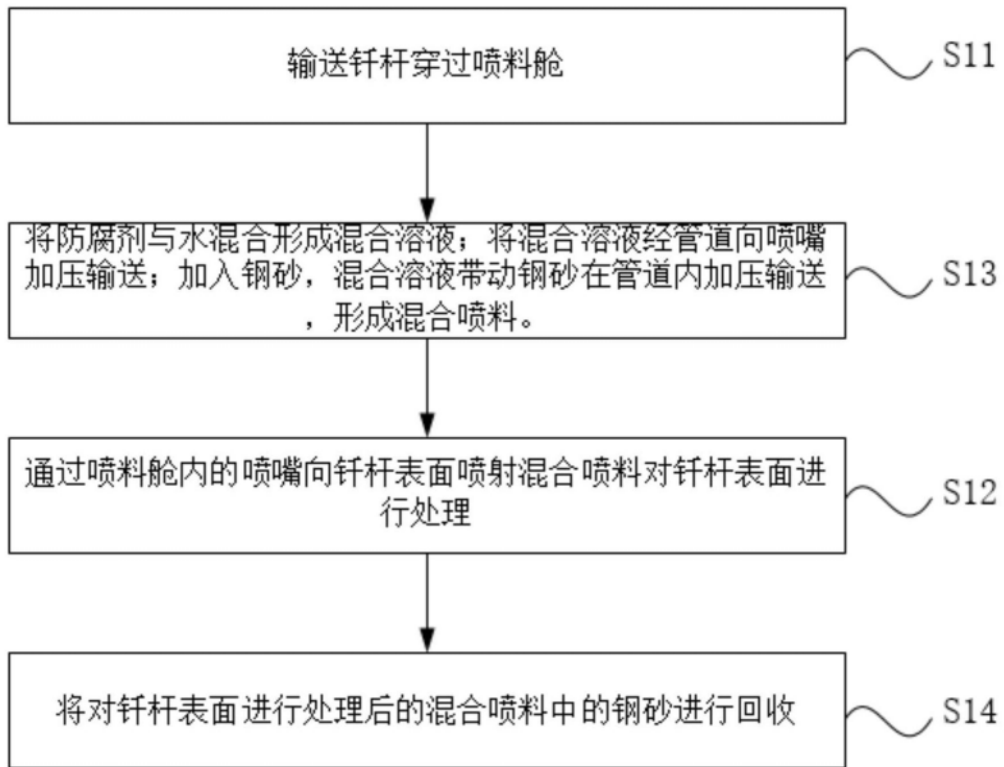


图3

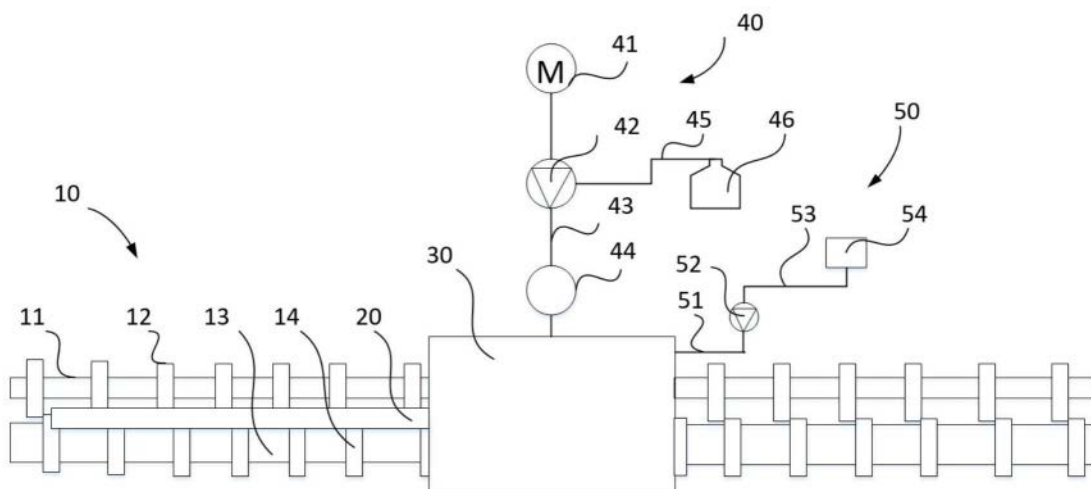


图4

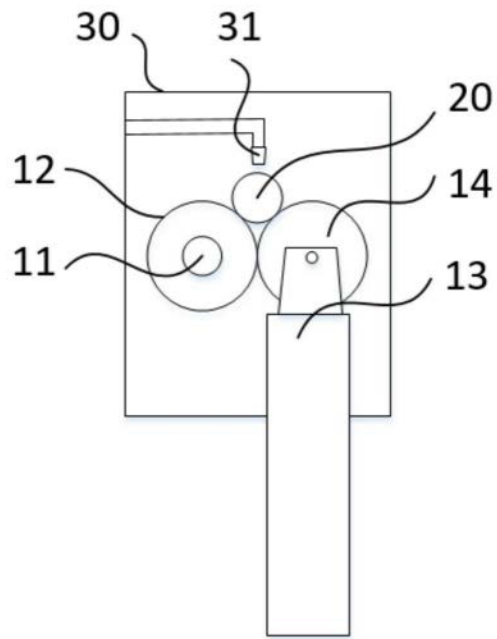


图5

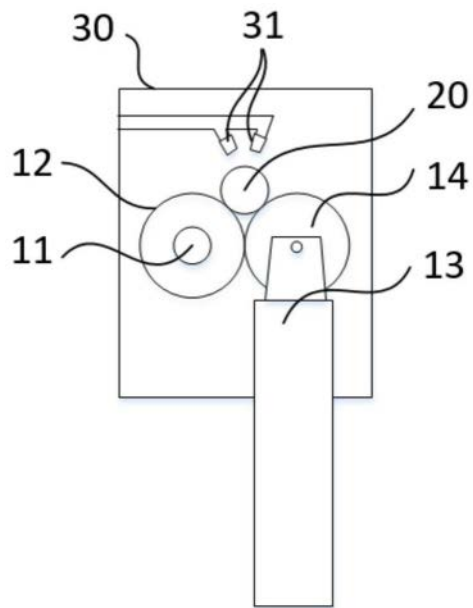


图6

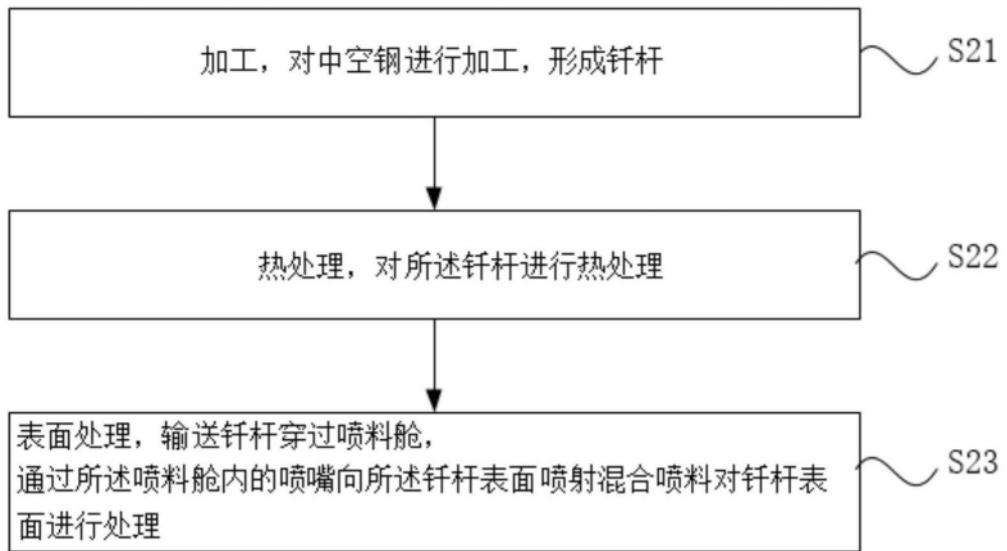


图7