



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110438515 A

(43)申请公布日 2019. 11. 12

(21)申请号 201910795259.2

(22)申请日 2019.08.27

(71)申请人 中冶南方工程技术有限公司
地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开
发区大学园路33号

(72)发明人 黎浩 梁芳

(74)专利代理机构 北京汇泽知识产权代理有限
公司 11228

代理人 胡建文

(51) Int. Cl.
C23G 3/02(2006.01)

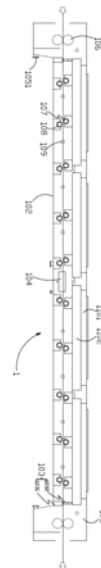
权利要求书1页 说明书8页 附图6页

(54)发明名称

紊流型酸洗装置及带材处理系统

(57)摘要

本发明涉及一种紊流型酸洗装置及采用该紊流型酸洗装置的带材处理系统,该紊流型酸洗装置包括酸洗槽,所述酸洗槽内布置有多个自由辊,所述自由辊用于与带材表面滚动接触而撕裂带材表面的酸液边界层,所述自由辊的轴线与带材运行方向垂直。本发明通过设置自由辊,在带材运动的摩擦带动下,自由辊绕自身轴线旋转,可不断撕裂带材表面的酸液边界层,加强酸液的紊流,提高氢离子在带材表面边界层内的扩散速度,有效地提高酸洗效果。



1. 一种紊流型酸洗装置,包括酸洗槽,其特征在于:所述酸洗槽内布置有多个自由辊,所述自由辊用于与带材表面滚动接触而撕裂带材表面的酸液边界层,所述自由辊的轴线与带材运行方向垂直。

2. 如权利要求1所述的紊流型酸洗装置,其特征在于:各所述自由辊中,包括多个自由压辊,各所述自由压辊沿带材运行方向依次布置于带钢运行通道上方。

3. 如权利要求2所述的紊流型酸洗装置,其特征在于:所述自由压辊包括固定于所述酸洗槽上的压辊轴芯和可转动套装于所述压辊轴芯上的滚动环筒。

4. 如权利要求3所述的紊流型酸洗装置,其特征在于:所述滚动环筒内径大于所述压辊轴芯的直径。

5. 如权利要求1所述的紊流型酸洗装置,其特征在于:各所述自由辊中,包括多个自由托辊,各所述自由托辊沿带材运行方向依次布置于带钢运行通道下方。

6. 如权利要求5所述的紊流型酸洗装置,其特征在于:所述自由托辊底部与所述酸洗槽的槽底之间具有间距。

7. 如权利要求1至6中任一项所述的紊流型酸洗装置,其特征在于:所述酸洗槽侧壁上设有多个用于喷射酸液的侧喷口。

8. 如权利要求7所述的紊流型酸洗装置,其特征在于:各所述侧喷口与带材运行通道位于同一水平面内,所述侧喷口的喷射方向朝向带材运行通道。

9. 一种带材处理系统,具有酸洗工位和清洗工位,于所述清洗工位布置有带材清洗装置,其特征在于:于所述酸洗工位布置有如权利要求1至8中任一项所述的紊流型酸洗装置。

紊流型酸洗装置及带材处理系统

技术领域

[0001] 本发明属于带材酸洗技术领域,具体涉及一种紊流型酸洗装置及采用该紊流型酸洗装置的带材处理系统。

背景技术

[0002] 在带材酸洗领域,酸洗装置1是关键的工艺设备。带材浸泡在充满一定温度酸液的酸洗装置1内,以一定的速度经过酸洗装置1后,带材表面的氧化皮在酸液的化学作用下得以去除。为保证带材表面的氧化皮在最大工艺速度下能够彻底去除,需要根据所需的酸洗时间设计出合理的酸洗装置1长度。酸洗装置1的长度不仅跟厂房的投资和机组运行的平稳性直接相关,还会影响酸洗过程中的能耗,酸洗装置1长,则热能的耗散和酸雾的排放量大,所以需要尽可能地提高酸洗装置1的酸洗效率,缩短酸洗装置1的长度。

[0003] 当前主流的酸洗装置1为紊流型浅槽,如图1所示,其特点是通过设置内盖,使酸液充满在相对密闭的深度较浅的腔体内,腔体底部设置有若干安山岩或耐磨板,使得带材在酸洗装置1内的运行轨迹几乎为直线;为保证腔体内始终能充满酸液,在腔体的入口和出口处各设置了一根大喷管101,一定压力的酸液在喷管101内通过喷嘴转化成高速射流,连续不断地从腔体的入口和出口进入腔体内部,从而实现了对腔体内酸液的液封,使大量的酸液只能从腔体中部的溢流堰流出。

[0004] 紊流型浅槽的两端在喷管101的高速射流下,能产生较强的紊流,但主要集中在带材的上部,因为喷射出来的酸液被带材阻隔了,不能有效地进入带材的下部。由于液体存在十分强大的阻力,酸液在紊流型浅槽中部的流态相对较为平稳,紊流主要是带材自身运动所带来的。紊流型浅槽底部若采用安山岩,在生产某些质地较软的产品时,容易对带材下表面造成划伤;若采用耐磨板,带材从耐磨板表面刮擦下来的碎屑会污染酸液,堵塞喷嘴。紊流型浅槽依靠入出口的大喷管101对酸液进行液封,而在生产如硅钢等容易对酸液产生杂质的产品时,喷管101上的喷嘴容易发生堵塞,随着喷出的酸液量的减小,最终槽体内将不能充满酸液,从而造成酸洗失败,产生次品;同时入出口的大喷管101连续喷出的高速射流在击打酸液的过程中会产生大量的酸雾,由于该区域设置有挤干辊,必须设置抽雾口,所以随着大量酸雾的外排,不仅造成酸液的损耗大,同时处理酸雾使其达标后排放又会增加机组的运行成本。

发明内容

[0005] 本发明实施例涉及一种紊流型酸洗装置及采用该紊流型酸洗装置的带材处理系统,至少可解决现有技术的一部分缺陷。

[0006] 本发明实施例涉及一种紊流型酸洗装置,包括酸洗槽,所述酸洗槽内布置有多个自由辊,所述自由辊用于与带材表面滚动接触而撕裂带材表面的酸液边界层,所述自由辊的轴线与带材运行方向垂直。

[0007] 作为实施例之一,各所述自由辊中,包括多个自由压辊,各所述自由压辊沿带材运

行方向依次布置于带钢运行通道上方。

[0008] 作为实施例之一,所述自由压辊包括固定于所述酸洗槽上的压辊轴芯和可转动套装于所述压辊轴芯上的滚动环筒。

[0009] 作为实施例之一,所述滚动环筒内径大于所述压辊轴芯的直径。

[0010] 作为实施例之一,各所述自由辊中,包括多个自由托辊,各所述自由托辊沿带材运行方向依次布置于带钢运行通道下方。

[0011] 作为实施例之一,所述自由托辊底部与所述酸洗槽的槽底之间具有间距。

[0012] 作为实施例之一,所述酸洗槽侧壁上设有多个用于喷射酸液的侧喷口。

[0013] 作为实施例之一,各所述侧喷口与带材运行通道位于同一水平面内,所述侧喷口的喷射方向朝向带材运行通道。

[0014] 本发明实施例还涉及一种带材处理系统,具有酸洗工位和清洗工位,于所述清洗工位布置有带材清洗装置,于所述酸洗工位布置有如上所述的紊流型酸洗装置。

[0015] 本发明实施例至少具有如下有益效果:

[0016] 本发明提供的紊流型酸洗装置及带材处理系统,通过设置自由辊,在带材运动的摩擦带动下,自由辊绕自身轴线旋转,可不断撕裂带材表面的酸液边界层,加强酸液的紊流,提高氢离子在带材表面边界层内的扩散速度,有效地提高酸洗效果。

附图说明

[0017] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案,下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其它的附图。

[0018] 图1为背景技术提供的现有酸洗装置的结构示意图;

[0019] 图2为本发明实施例一提供的紊流型酸洗装置的结构示意图;

[0020] 图3为本发明实施例一提供的紊流型酸洗装置的平面示意图;

[0021] 图4为本发明实施例四提供的清洗装置的平面示意图;

[0022] 图5-图7为不同喷淋宽度下图4中沿A-A及沿B-B的剖视图。

具体实施方式

[0023] 下面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它实施例,都属于本发明保护的范围。

[0024] 实施例一

[0025] 如图2和图3,本发明实施例提供一种紊流型酸洗装置1,包括酸洗槽102,所述酸洗槽102内布置有多个自由辊,所述自由辊用于与带材表面滚动接触而撕裂带材表面的酸液边界层,所述自由辊的轴线与带材运行方向垂直。

[0026] 上述酸洗槽102优选为是本领域常规的紊流型浅槽。

[0027] 易于理解地,自由辊的布置应保证其能与带材上表面滚动接触,这是本领域技术

人员根据具体情况容易布置的,例如其底端与带材运行通道顶端平齐,或者其顶端与带材运行通道底端平齐。显然地,上述自由辊的轴线一般还平行于水平向;各自由辊是平行布置的。

[0028] 本实施例中,通过设置自由辊,在带材运动的摩擦带动下,自由辊绕自身轴线旋转,可不断撕裂带材表面的酸液边界层,加强酸液的紊流,提高氢离子在带材表面边界层内的扩散速度,有效地提高酸洗效果。

[0029] 其中,如图2和图3,上述各自由辊中,包括多个自由压辊107,各所述自由压辊107沿带材运行方向依次布置于带钢运行通道上方,即用于与带材上表面滚动接触而撕裂带材上表面的酸液边界层。进一步优选为各自由压辊107间隔布置。

[0030] 在可选的实施例中,上述自由压辊107包括固定于所述酸洗槽102上的压辊轴芯和可转动套装于所述压辊轴芯上的滚动环筒,该压辊轴芯和滚动环筒均优选采用耐磨和自润滑性能较好的耐酸腐蚀材质。进一步优选地结构是:滚动环筒与压辊轴芯之间具有间隙,即滚动环筒内径大于压辊轴芯的直径(优选是稍大于),这样,滚动环筒更易于随带材摩擦而旋转,同时,能缓冲带材抖动带来的冲击力。

[0031] 在其中一个实施例中,如图2和图3,上述各自由辊中,包括多个自由托辊108,各所述自由托辊108沿带材运行方向依次布置于带钢运行通道下方,即用于与带材下表面滚动接触而撕裂带材下表面的酸液边界层。进一步优选为各自由托辊108间隔布置。

[0032] 本实施例中,通过设置自由托辊108,在支承带材的同时,在带材运动的摩擦带动下,自由托辊108绕自身轴线旋转,可不断撕裂带材下表面的酸液边界层,加强酸液的紊流,提高氢离子在带材表面边界层内的扩散速度,有效地提高酸洗效果。由于避免了采用安山岩支撑带材,从而解决了运行过程中带材下表面的划伤问题。

[0033] 在可选的实施例中,上述自由托辊108包括固定于所述酸洗槽102上的托辊轴芯和可转动套装于所述托辊轴芯上的滚动套筒。该托辊轴芯和滚动套筒均优选采用耐磨和自润滑性能较好的耐酸腐蚀材质。

[0034] 进一步优选地,上述自由托辊108底部与酸洗槽102的槽底(酸洗槽102底板)之间具有间距,保证底板斜面的完整性,使得不溶性沉积物不在局部堆积,减轻了沉积和清淤难度。

[0035] 其中,对于同时设置有自由压辊107和自由托辊108的情况,自由压辊107与自由托辊108可数量相同,并且一一对应设置,每对上下布置的自由压辊107和自由托辊108中,二者可上下正对,也可沿带材运行方向错位布置,但以二者相邻布置为宜,保证带材运行的平稳性。

[0036] 进一步优化上述紊流型酸洗装置1的结构,如图2和图3,所述酸洗槽102侧壁上设有多个用于喷射酸液的侧喷口109,通过各侧喷口109不仅可向酸洗槽102内补充酸液,而且,通过侧喷口109以高速射流向槽内喷射酸液,能显著地提高槽内酸液的整体紊流强度,提高酸洗效果。其中,优选地,在酸洗槽102两侧槽壁均布置多个侧喷口109;在进一步优选的实施例中,如图2和图3,各所述侧喷口109与带材运行通道位于同一水平面内,所述侧喷口109的喷射方向朝向带材运行通道,提高槽内酸液的整体紊流强度尤其是带材附近酸液紊流强度效果更佳。

[0037] 进一步优化上述紊流型酸洗装置1的结构,上述酸洗槽102上设有溢流口104,该酸

洗槽102优选包括槽体102和槽盖,槽盖盖合于该槽体102上,以围合形成便于储存酸液的相对密闭的腔体,在其中一个实施例中,上述槽盖包括外盖1101和内盖1102,该内盖1102压合在槽体102顶部的内盖承台上,对腔体内的酸液和酸雾起到良好的密封性,外盖1101可进一步提高该紊流型酸洗装置1的密封性能。

[0038] 进一步地,可在槽体内壁设置若干侧壁保护块111,例如,各侧壁保护块111设置于上述内盖承台上等,可以防止带材在运行过程中跑偏而对槽体侧壁造成损伤。

[0039] 上述溢流口104设置于槽体102上,例如,其沿槽体长度方向设置于槽体102中部。

[0040] 进一步优化上述紊流型酸洗装置1的结构,所述酸洗槽102的至少其中一端为隔液端103,所述隔液端103设有承托坝1031和阻液坝1032,所述承托坝1031自槽底向上延伸,所述阻液坝1032自槽顶向下延伸,所述承托坝1031与所述阻液坝1032分别延伸至带材运行通道附近,并且两坝之间的间距能容带材通过;或者,所述承托坝1031与所述阻液坝1032之间间距小于带材厚度,所述承托坝1031和/或所述阻液坝1032为弹性坝,从而带材能挤压弹性坝并从所述承托坝1031与所述阻液坝1032之间通过。

[0041] 在优选的实施例中,上述酸洗槽102的两端均设置为隔液端103;显然地,此处对应的酸洗槽102的两个端部为该酸洗槽102在带材运行方向上的两个端部。

[0042] 在优选的实施例中,上述承托坝1031在作为坝体挡住酸液的同时,还用于支承带材,即所述承托坝1031顶端延伸至与带材运行通道下端平齐,例如,该承托坝1031为适于支承带材的耐磨块;另外,该承托坝1031还具有耐酸腐蚀性能,与此同时,该承托坝1031还优选能一定程度地吸收因带材抖动和板型不好等带来的冲击力,例如,上述耐磨块为(举一耐磨块的材质)。在另外的实施例中,正常运行中,上述承托坝1031并不与带材下表面接触,例如,承托坝1031顶端与带材运行通道下端之间具有微小间隙。

[0043] 在优选的实施例中,正常运行中,上述阻液坝1032底端与带材上表面刚好接触或与带材上表面之间具有间隙,该间隙越小越好(优选不大于1mm),即所述阻液坝1032下端延伸至与带材运行通道上端平齐,或所述阻液坝1032下端位于带材运行通道上并且靠近带材运行通道。在该实施例中,该阻液坝1032仍优选为是弹性坝,一方面,其在阻隔酸液从带材上部流出的同时,能较好地吸收因带材抖动和板型不好等带来的冲击力,另一方面,还可适应不同的带材厚度。上述阻液坝1032可以是固定在上述内盖承台上,其上端与内盖1102接触;优选是可拆卸安装在内盖承台上,例如卡固或通过螺钉固定等。

[0044] 对于上述的弹性坝,其可为耐磨耐酸腐蚀的改性橡胶块;当然,也可采用其它的弹性材质,但优选具有耐酸腐蚀性能。

[0045] 本实施例提供的紊流型酸洗装置1,通过设置由承托坝1031和阻液坝1032构成的隔液端103,使得酸洗槽102内部形成便于储存酸液的相对密闭的腔体,由于不再需要利用高速射流对酸洗槽102两端的酸液进行液封,也就不会产生大量的酸雾,从而降低了酸耗和后续处理酸雾的成本;同时,由于没有用来液封的喷嘴,酸洗槽102的适应性将大为增强,避免当酸洗如硅钢等品种时,酸液中杂质含量较高而导致喷嘴发生堵塞、酸槽中将不能充满酸液并造成酸洗失败的情况。

[0046] 在上述实施方式中,仍有少量酸液从酸洗槽102两端溢出,相应地,如图2和图3,所述隔液端103外侧连接有用于收集自该端部流出的酸液的过渡槽105,所述过渡槽105上设有酸液回流口1051及带材运行通道。过渡槽105内收集的酸液可通过该酸液回流口1051流

出供紊流型酸洗装置1循环使用。其中,过渡槽105槽底宜低于承托坝1031顶端,进一步优选为过渡槽105槽底低于酸洗槽102槽底,便于酸液的收集与回流。进一步地,在过渡槽105上还设有端部排雾口,防止酸雾从过渡槽105外溢。

[0047] 一般地,所述酸洗槽102的带材入口侧和带材出口侧分别设有挤干辊106,对于上述设置有过渡槽105的结构,所述隔液端103一侧的所述挤干辊106布置于对应的过渡槽105内,减少占用场地。

[0048] 另外,酸洗槽102底部的最低点设置有连通口,生产中有一部分酸液通过连通口持续小流量排出供循环利用,沉积在酸洗槽102底部的部分杂质会连同酸液一起被排出。酸洗槽102底部的最低点同时还设置有排空口,当机组临时停车或检修停车时,可通过排空口将酸洗槽102内的酸液快速排空。当机组停车后,通过排空口将酸液完全排尽,再通过揭盖机将外盖1101、内盖1102连同自由压辊107一起抬起并打开后,就可以进入槽内进行维护清理作业。酸洗槽102上还设置有水封槽,水封槽不连续的地方通过水封槽连通管进行连通,水封槽能为酸洗槽102所产生的酸雾提供较好的密封性。

[0049] 实施例二

[0050] 本发明实施例提供一种带材处理系统,具有酸洗工位和清洗工位,于所述清洗工位布置有带材清洗装置2,于所述酸洗工位布置有上述实施例一所提供的紊流型酸洗装置1,该紊流型酸洗装置1的具体结构此处不作赘述。

[0051] 上述清洗工位可位于酸洗工位的上游,即带材先进经上述带材清洗装置2处理后,再经由上述紊流型酸洗装置1处理,例如不锈钢带材的处理;上述酸洗工位也可位于清洗工位的上游,例如一些冷轧带材的处理等,此处不作一一详述。

[0052] 实施例三

[0053] 如图4,本发明实施例提供一种喷液管202,包括管体2021,沿管体轴向于所述管体2021上依次布置有多个喷嘴2022,各喷嘴2022的排列方向一般为直线排列且与管体轴向平行,各喷嘴2022的喷射方向一般相同,各喷嘴2022优选为均匀间隔布置。

[0054] 如图4,所述管体2021内设有导杆2023,所述导杆2023与所述管体轴向平行并且于所述导杆2023上设有至少一个堵块2024,每一所述堵块2024匹配有一所述喷嘴2022并且二者位于所述管体2021的同一径向截面上,所述导杆2023连接有助于驱动其旋转以使所述堵块2024封堵或偏离对应喷嘴2022的导杆驱动机构。

[0055] 上述堵块2024可通过堵块支架安装在导杆2023上,可以理解地,堵块支架沿管体2021径向设置。上述导杆驱动机构驱动导杆2023绕自身轴线旋转,可带动各堵块2024随之旋转,即堵块2024绕导杆2023旋转。

[0056] 其中,上述导杆2023优选为与管体2021同轴设置,堵块2024随导杆2023转动过程中,始终与管壁接触。在另外的实施例中,上述导杆2023偏心布置,即该导杆轴线与管体轴线偏离,并且位于管体轴线的靠近各喷嘴2022的一侧,则堵块2024的封堵面与导杆轴线之间的间距等于导杆轴线与喷嘴2022入口之间的间距,各堵块2024随导杆2023旋转过程中,仅在转动至与对应的喷嘴2022相对时,才会与管体2021内壁接触从而封堵对应的喷嘴2022,其余时刻,堵块2024并不与管体2021内壁接触,从而可以减少堵块2024的磨损,以及避免堵块2024所受摩擦力持续传递给导杆2023而影响导杆2023的使用寿命。

[0057] 其中,上述堵块2024优选为是橡胶块;堵块2024的封堵面优选为是与管体2021内

壁曲率相同的弧形面,在上述导杆2023偏心布置的结构中,则可设置堵块2024的封堵面为适于与喷嘴2022处管壁内切的弧形面,能够保证对喷嘴2022的进液口的封堵效果即可。进一步优选地,如图5-图7,所述堵块2024的封堵面中部设有凹槽,可以一定程度地减小堵块2024与管壁之间的摩擦力。

[0058] 在上述喷液管202中,可设置部分喷嘴2022不配置堵块2024,即该部分喷嘴2022可保持常喷/常开状态,其余的喷嘴2022则可通过对应的堵块2024封堵或不封堵而实现开闭调节控制,则对应在管体2021上形成常喷区和喷淋调节区,进一步优选地,常喷区位于管体2021中部,喷淋调节区有两个并且分列于该常喷区左右两侧,即所述管体2021包括中部常喷区和分列于所述中部常喷区两侧的两个喷淋调节区,各所述堵块2024分布于两所述喷淋调节区内。该结构的喷液管202可适用于带材的清洗、冷却等工程应用中,进一步优选为设置该两个喷淋调节区相对于该中部常喷区对称布置,保证对带材清洗/冷却等处理的均匀性。

[0059] 可以理解地,上述中部常喷区包括偶数个喷嘴2022时,该偶数个喷嘴2022相对于带钢处理机组中心线对称布置,上述中部常喷区包括奇数个喷嘴2022时,其中一个喷嘴2022位于带钢处理机组中心线上,其余喷嘴2022相对于带钢处理机组中心线对称布置。

[0060] 而在喷淋调节区,每个喷嘴2022所配置的堵块数量可相同,也可差异化配置;喷嘴2022配置的堵块数量相同时,堵块2024的布局也可不同,例如相邻两个喷嘴2022,二者所配置的堵块数量相同但堵块2024错位布置,可使得两个喷嘴2022交替喷液。

[0061] 在优选的实施方式中,每个所述喷淋调节区包括多个喷淋调节段,每个喷淋调节段设有至少一个喷嘴2022;每一喷淋调节段中,各喷嘴2022所匹配的堵块数量及布局均相同,则该喷淋调节段中,各喷嘴2022的喷液时机是相同的,即同时喷液或同时被封堵;相邻两喷淋调节段中,其中一喷淋调节段的单个喷嘴2022所匹配的堵块数量不同于另一喷淋调节段的单个喷嘴2022所匹配的堵块数量。基于该结构,可以实现对喷液管202的分段喷液控制,其中一喷淋调节段喷液工作时,另一喷淋调节段的喷嘴2022可被封堵而停止喷液,从而使得该喷液管202的喷淋覆盖范围可调。

[0062] 优选地,单个喷嘴2022匹配有多个堵块2024时,该喷嘴2022所对应的各堵块2024沿管体2021周向均匀间隔布置,便于调节控制。其中,该喷嘴2022所对应的各堵块2024可以是相对于导杆2023呈360°环设,也可以是相对于导杆2023呈扇形布置。

[0063] 在进一步优选的实施例中,每个喷淋调节区的各所述堵块2024中,包括至少一个轴向堵块列,所述轴向堵块列的堵块数量与该喷淋调节区的喷嘴2022数量相同并且各堵块2024的排列方向与管体轴线平行。即该轴向堵块列包括多个堵块2024,并且其包括的堵块2024与该喷淋调节区的各喷嘴2022一一对应地配置,以及该轴向堵块列的各堵块2024的直线排列方向与管体轴线平行,从而,该轴向堵块列可同时封堵该喷淋调节区的各喷嘴2022,即关停了该喷淋调节区。

[0064] 进一步地,两个喷淋调节区中,至少有两个轴向堵块列共线,即其中一喷淋调节区的一个轴向堵块列与另一喷淋调节区的一个轴向堵块列共线,则导杆2023转动时,可同时封堵两个喷淋调节区的各喷嘴2022,仅余中部常喷区工作,获得最小的喷淋宽度。

[0065] 在进一步优选的实施例中,每一喷淋调节区中,自所述中部常喷区向对应侧管体2021端部的方向,各喷淋调节段的单个喷嘴2022所匹配的堵块数量依次增大。例如,自中部

常喷区向对应侧管体2021端部的方向,该喷淋调节区包括依次布置的第一喷淋调节段、第二喷淋调节段...第N喷淋调节段(N大于2),第一喷淋调节段中的各喷嘴2022所匹配的堵块数量为1,第二喷淋调节段中的各喷嘴2022所匹配的堵块数量为2,依次类推而递增,第N喷淋调节段中的各喷嘴2022所匹配的堵块数量为N。基于上述实施方式,自所述中部常喷区向对应侧管体2021端部的方向,关闭喷嘴2022的概率逐渐增大,可以逐步减小该喷液管202的喷淋覆盖范围。

[0066] 更进一步地,在上述实施方式中,每一喷淋调节区中,有一个上述的轴向堵块列,以该轴向堵块列为基准列;各喷嘴2022所匹配的各堵块2024中,每相邻两个堵块2024相对于导杆2023的圆心角都为 θ ,即以基准列为起点并以相同的弧长间距依次布置。则,以基准列封堵对应的各喷嘴2022为初始位,导杆2023转动 θ 后,第一喷淋调节段投入工作,导杆2023转动 2θ 后,第一喷淋调节段和第二喷淋调节段投入工作,此后导杆2023每转动 θ ,即有一个喷淋调节段投入工作,实现该喷液管202喷淋宽度的逐步增加,反向操作即实现该喷液管202喷淋宽度的逐步减小。

[0067] 在图4示出的实施例中,上述喷淋调节区包括两个喷淋调节段,每个喷淋调节段有一个喷嘴2022,其中,第一喷淋调节段中的喷嘴2022配置有一个堵块2024,第二喷淋调节段中的喷嘴2022配置有两个堵块2024,该两个堵块2024相对于导杆2023的圆心角为 90° 。图5对应为被清洗对象为最宽规格时的情况,各喷嘴2022均处于开启状态;图6对应为被清洗对象为次宽规格时的情况,第一喷淋调节段中的喷嘴2022处于开启状态而第二喷淋调节段中的喷嘴2022处于关闭状态;图7对应为被清洗对象为最窄规格时的情况,第一喷淋调节段和第二喷淋调节段中的喷嘴2022均处于关闭状态。显然地,当喷淋调节段的数量相应增多时,该喷液管202所适用的被清洗对象的宽度规格相应拓宽。

[0068] 接续上述喷液管202的结构,如图4,上述导杆驱动机构包括与所述导杆2023连接的导杆驱动单元、能够用于阴阳装配的两个快速接头以及用于将两快速接头锁紧装配在一起的定位销,其中一快速接头固定于所述导杆2023上,另一快速接头固定于所述管体2021的其中一端。阴阳快速接头匹配结构是现有技术,可由市面购得,其具体结构此处不作赘述。在阴快速接头和阳快速接头上分别设置定位孔,例如,在阴快速接头上设置多个定位孔,在阳快速接头上设置一个锁紧孔,在阴快速接头和阳快速接头相对转动过程中,锁紧孔与阴快速接头上的定位孔交换相对,在导杆2023转动到位后,通过定位销插入锁紧孔和对应的定位孔内后即可对导杆2023进行限位,也即实现了对各堵块2024的限位。可以理解地,在上述每相邻两个堵块2024相对于导杆2023的圆心角都为 θ 的结构中,上述每相邻两个定位孔之间所对应的圆心角为 β ,则 θ 可与 β 相等或为 β 的倍数。上述导杆驱动单元可为驱动手柄,也可为自动式的转动驱动设备,此处不作一一例举。

[0069] 当然,导杆驱动机构并不限于上述结构,能自锁的转动驱动机构都适用于本实施例中,例如,可直接采用电机+减速机组合结构驱动等。

[0070] 进一步优化上述实施方式,如图4,管体2021一端设有丝堵2025,该丝堵2025可以是适于与管体2021螺纹装配的螺纹丝堵2025,用于封堵该管体2021端部。本实施例中,在该丝堵2025上设有限位孔,例如是直接在该丝堵2025上开设的孔体,也可以是在该丝堵2025上安装的限位管,导杆2023插装在该限位孔中,该限位孔直径与导杆2023相同或大致相同,可以对导杆2023进行轴向及径向限位,随着螺纹丝堵2025的不断拧紧,限位孔对导杆2023施

加的压力也越来越大,这种压力最终传导给各堵块2024,使其同管体2021的内壁产生紧密贴合。上述结构以在不妨碍导杆2023转动运动的前提下尽量保证对导杆2023的紧固效果,可以减少导杆2023在使用过程中发生变形等情况,保证堵块2024对喷嘴2022的封堵效果。

[0071] 实施例四

[0072] 本发明实施例提供一种节能降耗型清洗装置2,可用于上述实施例二中,作为其中的带材清洗装置2。

[0073] 该节能降耗型清洗装置2包括清洗容器201,所述清洗容器201中形成有带材运行通道,于所述带材运行通道上方和下方分别设有至少一根清洗管,至少部分所述清洗管采用上述实施例三所提供的喷液管202。

[0074] 上述清洗容器201可以是清洗槽、清洗箱、冷却槽、冷却箱等。

[0075] 一般地,在带材运行通道上方和下方均沿带材运行方向设有多根清洗管,各清洗管均优选为采用上述喷液管202。

[0076] 以上所述仅为本发明的较佳实施例而已,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

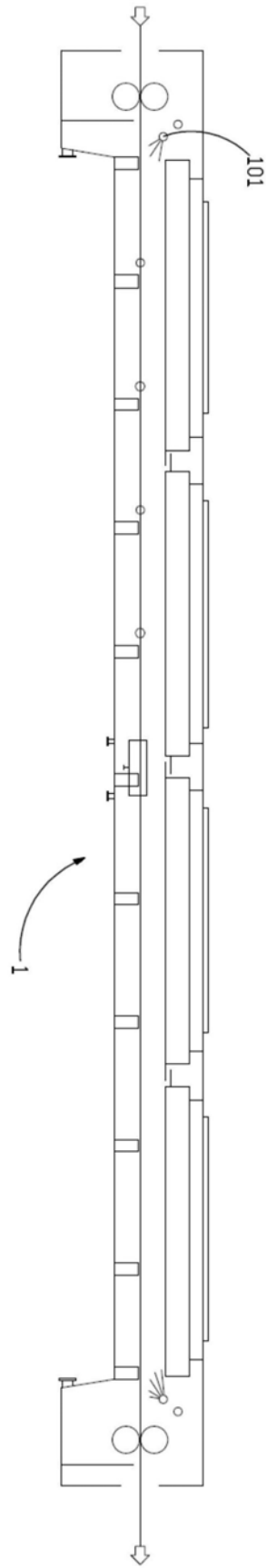


图1

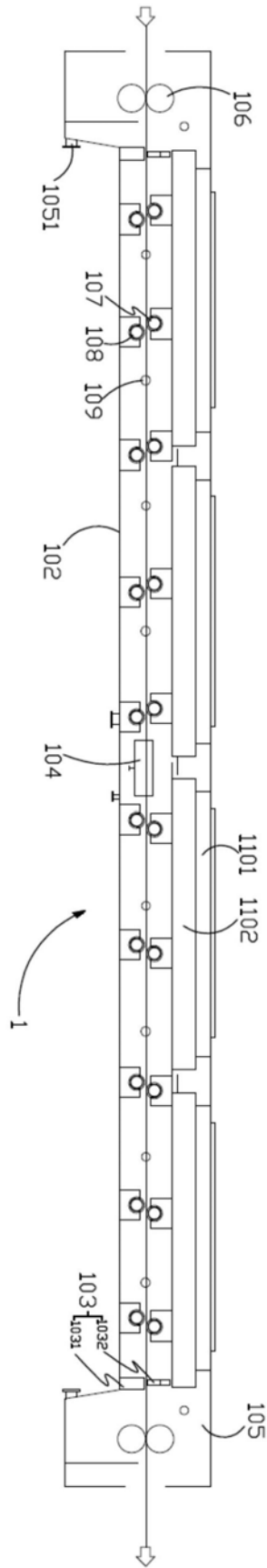


图2

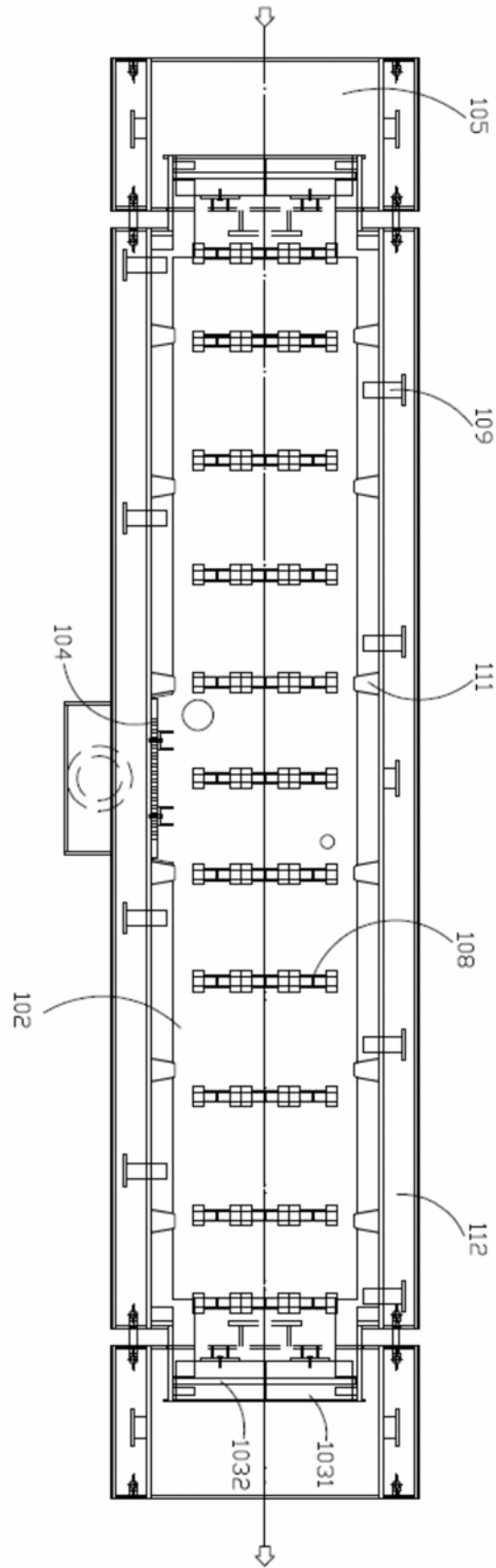


图3

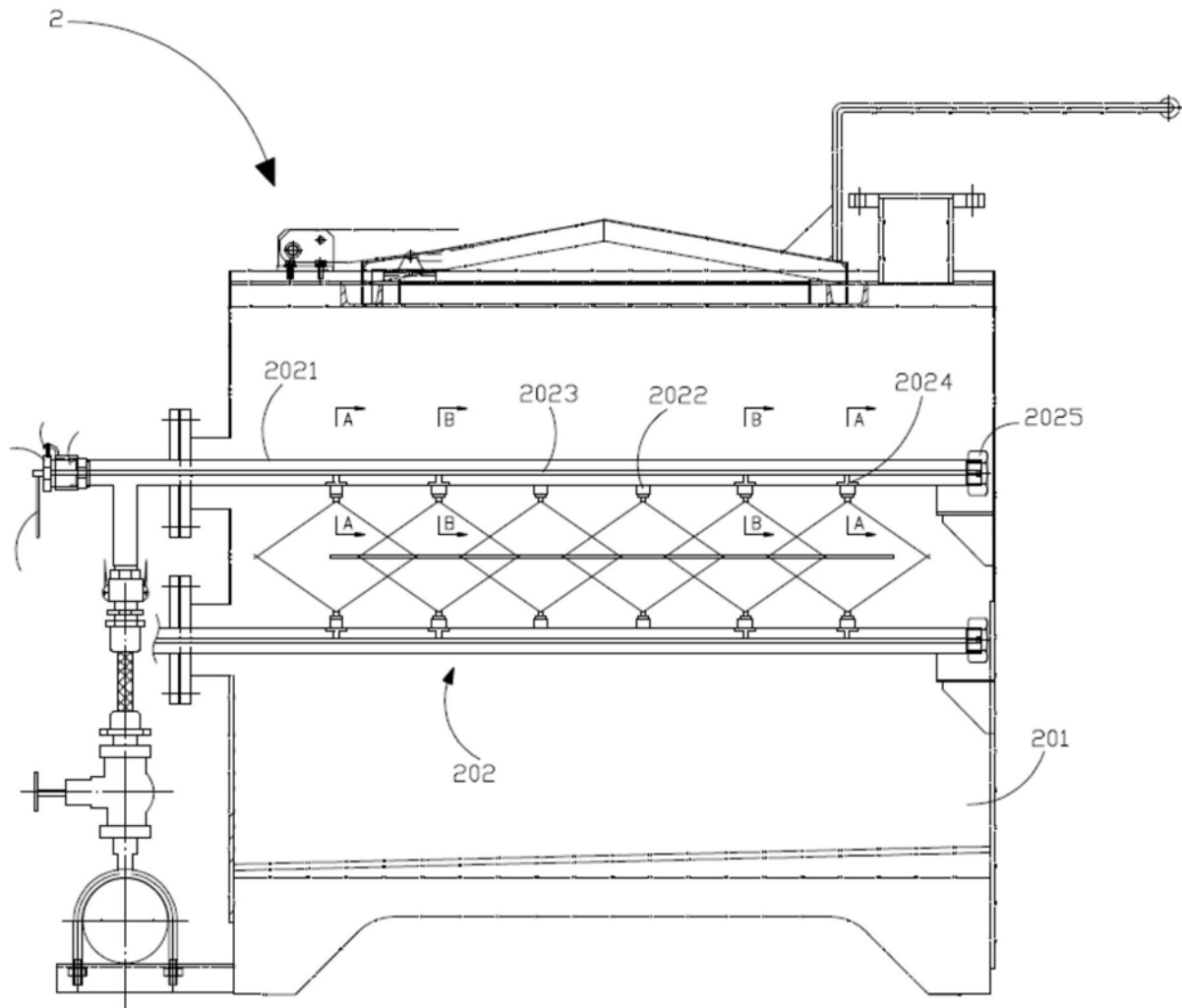


图4

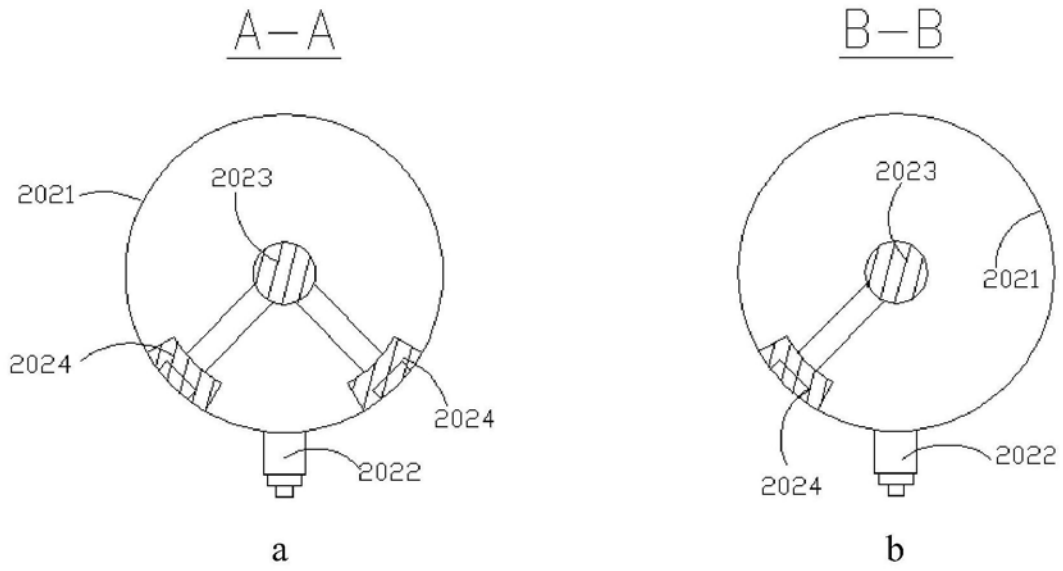


图5

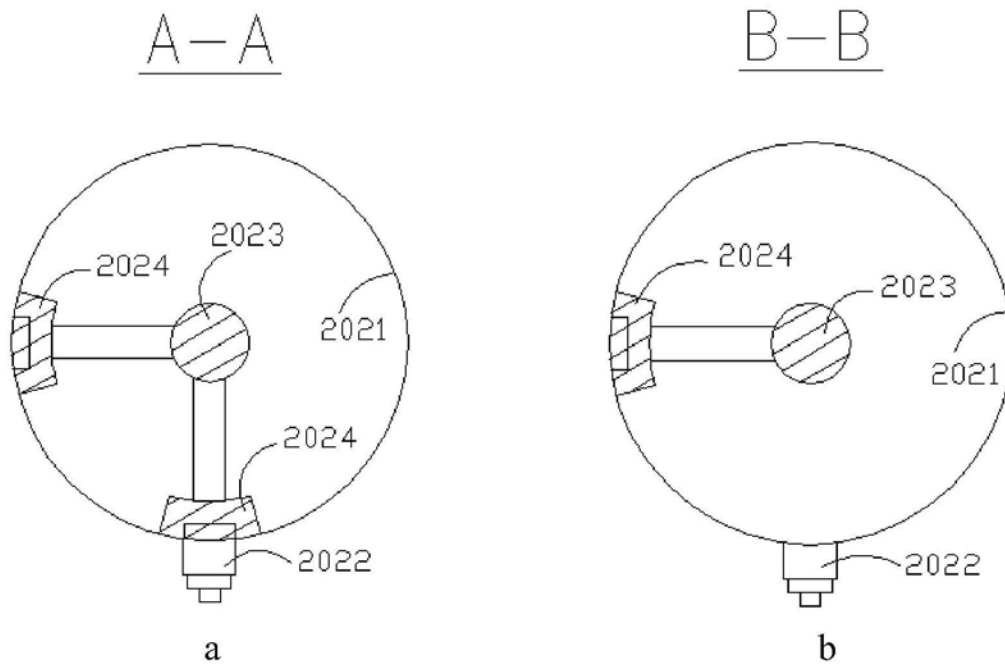


图6

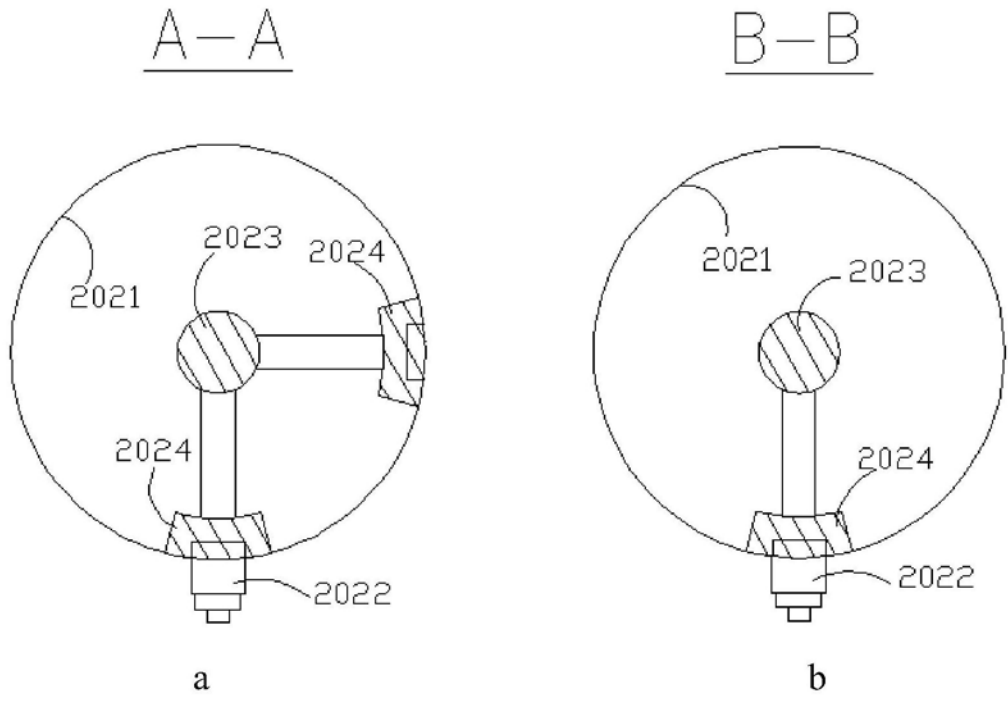


图7