(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 115747818 A
(43)申请公布日 2023.03.07

(21)申请号 202211543164.X

(22)申请日 2022.12.02

(71)申请人 湖南菱瑞新材料科技有限公司
地址 417009 湖南省娄底市娄星区黄泥塘街道高溪社区娄底市高溪仓储物流有限公司15栋

(72)发明人 刘国民

(74)专利代理机构 北京易捷胜知识产权代理有限公司 11613
专利代理师 岑海梅

(51)Int.Cl.
C23G 3/02(2006.01)
B08B 1/02(2006.01)

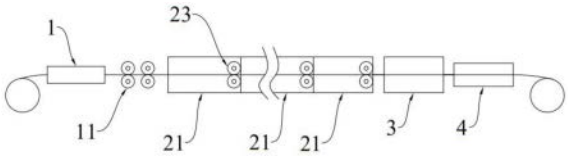
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种新型高效推拉式酸洗装置

(57)摘要

本发明涉及一种新型高效推拉式酸洗装置，其包括预处理机构、酸洗机构、漂洗机构及收卷机构。预处理机构用于对钢带进行预处理，预处理包括机械除锈，在酸洗前去除钢带表面最外层的氧化层，减轻酸洗过程中化学反应的负荷。酸洗机构包括多个依次连接的酸洗槽，任意两个相邻的酸洗槽之间均成对设置的第一尼伦刷辊，通过成对的第一尼伦刷辊夹持钢带，第一尼伦刷辊将相邻的酸洗槽隔开并将钢带上残留的酸液刷出，通过第一尼伦刷辊将钢带表面残留的酸液刷回原来的酸洗槽中，以实现各酸洗槽浓度的独立，并将钢带表面残留的氧化铁皮刷除。每个酸洗槽的入口和出口处均设置有酸液喷淋机构，用于向钢带的上下表面喷洒酸液，增长酸液与钢带接触反应的时间。



CN 115747818 A

1.一种新型高效推拉式酸洗装置,其特征在于,所述新型高效推拉式酸洗装置包括沿钢带的运送方向依次设置的预处理机构(1)、酸洗机构、漂洗机构(3)以及收卷机构(4);

所述预处理机构(1)能够对钢带进行预处理,并将预处理后的钢带输送至所述酸洗机构中,所述预处理包括开卷、矫直、剪切以及机械除锈;

所述酸洗机构包括多个依次连接的酸洗槽(21),每一个所述酸洗槽(21)上均设置有槽盖(22),任意两个相邻的所述酸洗槽(21)之间均设置有成对设置的第一尼伦刷辊(23),成对的所述第一尼伦刷辊(23)夹持钢带,用于刷除钢带表面的酸液和氧化铁皮;

每个所述酸洗槽(21)的入口和出口处均设置有酸液喷淋机构,所述酸液喷淋机构用于向钢带的上下表面喷洒酸液。

2.如权利要求1所述的新型高效推拉式酸洗装置,其特征在于,所述酸液喷淋机构包括多个第一酸液喷头(24)、多个第二酸液喷头以及多个第三酸液喷头(25);

所述第一酸液喷头(24)设置于所述酸洗槽(21)的底部,所述第二酸液喷头设置于所述酸洗槽(21)的两侧,所述第三酸液喷头(25)设置于所述酸洗槽(21)的上方且位于所述槽盖(22)的下方。

3.如权利要求2所述的新型高效推拉式酸洗装置,其特征在于,所述酸液喷淋机构还包括供液管(26)和第一输液泵;

所述供液管(26)设置于所述酸洗槽(21)与所述槽盖(22)之间,所述供液管(26)的延伸方向与钢带的运动方向垂直,所述供液管(26)通过所述输送泵连通所述酸洗槽(21);

多个所述第三酸液喷头(25)间隔设置于所述供液管(26)上,多个所述第三酸液喷头(25)的中轴线相互平行,所述第三酸液喷头(25)的中轴线与钢带之间的夹角为70°～80°。

4.如权利要求1-3任意一项所述的新型高效推拉式酸洗装置,其特征在于,所述预处理机构(1)包括依次连接的开卷机、矫直机、测厚仪、切头剪、转向夹送辊、转向夹送辊、切角剪、缝合机、夹送辊、入口活套以及多个除锈组件。

5.如权利要求4所述的新型高效推拉式酸洗装置,其特征在于,所述除锈组件包括安装架以及成对设置于所述安装架上的钢丝刷辊(1111),成对的所述钢丝刷辊(11)夹持钢带,所述钢丝刷辊(11)的转轴与钢带平行;

成对的所述钢丝刷辊(11)中的一个的转轴的两端均通过调节单元设置于所述安装架上,所述调节单元能够调节所述钢丝刷辊(11)的水平高度。

6.如权利要求1-3任意一项所述的新型高效推拉式酸洗装置,其特征在于,所述酸洗机构还包括第一冷凝机构,所述第一冷凝机构包括第一冷却塔、第二输液泵以及多个酸雾挡板(27);

多个所述酸雾挡板(27)分别与多个所述槽盖(22)的内表面一一对应连接,所述酸雾挡板(27)延伸方向与钢带的运动方向平行;

所述酸雾挡板(27)为中空密封结构,所述酸雾挡板(27)上开设第一通孔和第二通孔,所述第一通孔、所述第二输液泵、所述第一冷却塔以及所述第二通孔依次循环连通。

7.如权利要求1-3任意一项所述的新型高效推拉式酸洗装置,其特征在于,所述酸洗机构还包括第二冷凝机构,所述第二冷凝机构包括第二冷却塔以及第三输液泵;

所述槽盖(22)为中空密封结构,所述槽盖(22)上开设有第三通孔和第四通孔,所述第三通孔、所述第三输液泵、所述第二冷却塔以及所述第四通孔依次循环连通。

8.如权利要求1-3任意一项所述的新型高效推拉式酸洗装置，其特征在于，所述新型高效推拉式酸洗装置还包括排烟净化机构；

所述排烟净化机构包括风机和酸雾洗涤塔，每一个所述槽盖(22)上均开设有连接孔，所述风机的入口通过所述连接孔连通所述酸洗槽(21)内部，所述风机的出口与所述酸雾洗涤塔连通。

9.如权利要求1-3任意一项所述的新型高效推拉式酸洗装置，其特征在于，所述漂洗机构(3)包括烘干机和多个清洗槽；

多个所述清洗槽依次连接后再与所述烘干机连接，任意两个所述清洗槽之间均设置有成对设置的第二尼伦刷辊，成对的所述第二尼伦刷辊夹持钢带。

10.如权利要求1-3任意一项所述的新型高效推拉式酸洗装置，其特征在于，所述收卷机构(4)包括依次连接的夹送辊、出口活套、切尾剪、纠偏夹送辊、切边剪、夹送辊、张紧辊、静电涂油机、夹送辊、卷取机。

一种新型高效推拉式酸洗装置

技术领域

[0001] 本发明涉及酸洗装置技术领域，尤其涉及一种新型高效推拉式酸洗装置。

背景技术

[0002] 钢带表面的酸洗除锈处理目前应用最广泛的是推拉式浅槽紊流酸洗工艺，推拉式浅槽紊流酸洗工艺能实现优良的产品质量、相对较低的生产成本、友好的环境保护，灵活多变的生产品种，使得这一工艺被越来越多的酸洗厂采用。因推拉式浅槽紊流酸洗装置因酸液是通过侧喷和底喷方式进入酸洗槽，使得钢带下面紊流度高于上表面紊流度，从而导致上下表面酸洗质量不一。易导致上表面欠酸洗或下表面过酸洗(或铁损增加)。因酸洗是盐酸与钢带接触产生化学反应而使氧化铁皮剥落，所需时间一定(22-40秒)，因而酸洗槽长度较长(一般为80米左右)。从而导致生产线较长、设备故障点多、投资及维修成本升高。

发明内容

[0003] (一)要解决的技术问题

[0004] 鉴于现有技术的上述缺点和不足，本发明提供一种新型高效推拉式酸洗装置，其解决了推拉式浅槽紊流酸洗设备对钢带的上下表面酸洗质量不一以及酸洗槽长度过长的技术问题。

[0005] (二)技术方案

[0006] 为了达到上述目的，本发明的新型高效推拉式酸洗装置包括：

[0007] 沿钢带的运送方向依次设置的预处理机构、酸洗机构、漂洗机构以及收卷机构；

[0008] 所述预处理机构能够对钢带进行预处理，并将预处理后的钢带输送至所述酸洗机构中，所述预处理包括开卷、矫直、剪切以及机械除锈；

[0009] 所述酸洗机构包括多个依次连接的酸洗槽，每一个所述酸洗槽上均设置有槽盖，任意两个相邻的所述酸洗槽之间均设置有成对设置的第一尼伦刷辊，成对的所述第一尼伦刷辊夹持钢带，用于刷除钢带表面的酸液和氧化铁皮；

[0010] 每个所述酸洗槽的入口和出口处均设置有酸液喷淋机构，所述酸液喷淋机构用于向钢带的上下表面喷洒酸液。

[0011] 可选地，所述酸液喷淋机构包括多个第一酸液喷头、多个第二酸液喷头以及多个第三酸液喷头；

[0012] 所述第一酸液喷头设置于所述酸洗槽的底部，所述第二酸液喷头设置于所述酸洗槽的两侧，所述第三酸液喷头设置于所述酸洗槽的上方且位于所述槽盖的下方。

[0013] 可选地，所述酸液喷淋机构还包括供液管和第一输液泵；

[0014] 所述供液管设置于所述酸洗槽与所述槽盖之间，所述供液管的延伸方向与钢带的运动方向垂直，所述供液管通过所述输送泵连通所述酸洗槽；

[0015] 多个所述第三酸液喷头间隔设置于所述供液管上，多个所述第三酸液喷头的中轴线相互平行，所述第三酸液喷头的中轴线与钢带之间的夹角为70°～80°。

[0016] 可选地，所述预处理机构包括依次连接的开卷机、矫直机、测厚仪、切头剪、转向夹送辊、转向夹送辊、切角剪、缝合机、夹送辊、入口活套以及多个除锈组件。

[0017] 可选地，所述除锈组件包括安装架以及成对设置于所述安装架上的钢丝刷辊，成对的所述钢丝刷辊夹持钢带，所述钢丝刷辊的转轴与钢带平行；

[0018] 成对的所述钢丝刷辊中的一个的转轴的两端均通过调节单元设置于所述安装架上，所述调节单元能够调节所述钢丝刷辊的水平高度。

[0019] 可选地，所述酸洗机构还包括第一冷凝机构，所述第一冷凝机构包括第一冷却塔、第二输液泵以及多个酸雾挡板；

[0020] 多个所述酸雾挡板分别与多个所述槽盖的内表面一一对应连接，所述酸雾挡板延伸方向与钢带的运动方向平行；

[0021] 所述酸雾挡板为中空密封结构，所述酸雾挡板上开设第一通孔和第二通孔，所述第一通孔、所述第二输液泵、所述第一冷却塔以及所述第二通孔依次循环连通。

[0022] 可选地，所述酸洗机构还包括第二冷凝机构，所述第二冷凝机构包括第二冷却塔以及第三输液泵；

[0023] 所述槽盖为中空密封结构，所述槽盖上开设有第三通孔和第四通孔，所述第三通孔、所述第三输液泵、所述第二冷却塔以及所述第四通孔依次循环连通。

[0024] 可选地，所述新型高效推拉式酸洗装置还包括排烟净化机构；

[0025] 所述排烟净化机构包括风机和酸雾洗涤塔，每一个所述槽盖上均开设有连接孔，所述风机的入口通过所述连接孔连通所述酸洗槽内部，所述风机的出口与所述酸雾洗涤塔连通。

[0026] 可选地，所述漂洗机构包括烘干机和多个清洗槽；

[0027] 多个所述清洗槽依次连接后再与所述烘干机连接，任意两个所述清洗槽之间均设置有成对设置的第二尼伦刷辊，成对的所述第二尼伦刷辊夹持钢带。

[0028] 可选地，所述收卷机构包括依次连接的夹送辊、出口活套、切尾剪、纠偏夹送辊、切边剪、夹送辊、张紧辊、静电涂油机、夹送辊、卷取机。

[0029] (三)有益效果

[0030] 在酸洗前去除钢带表面最外层的氧化层，减轻酸洗过程中化学反应的负荷，提高酸洗的效率。

[0031] 任意两个酸洗槽之间均成对设置有第一尼伦刷辊，通过尼伦丝与钢带表面的摩擦将钢带表面残留的酸液刷回原来的酸洗槽中，以实现各酸洗槽浓度的独立。穿带时第一尼伦刷辊正转，起夹送拉带作用；正常生产时第一尼伦刷辊反转，将氧化铁皮刷除，进一步减轻酸洗过程中化学反应的负荷，提高酸洗的效率和效率。

[0032] 每个酸洗槽的钢带入口和出口均安装有酸液喷淋机构，通过酸液喷淋机构向钢带的上下表面均喷洒酸液，增长酸液与钢带接触反应的时间，并提高钢带上表面酸液的紊流度，使得钢带上下表面酸洗质量一致，有效地避免了钢带上表面酸洗质量较差而下表面过酸洗或增加铁损的问题。

附图说明

[0033] 图1为本发明的新型高效推拉式酸洗装置的整体结构示意图；

[0034] 图2为本发明的新型高效推拉式酸洗装置的酸液喷淋机构的结构示意图。

[0035] 【附图标记说明】

[0036] 1:预处理机构;11:钢丝刷辊;

[0037] 21:酸洗槽;22:槽盖;23:第一尼伦刷辊;24:第一酸液喷头;25:第三酸液喷头;26:供液管;27:酸雾挡板;

[0038] 3:漂洗机构;

[0039] 4:收卷机构。

具体实施方式

[0040] 为了更好地解释本发明,以便于理解,下面结合附图,通过具体实施方式,对本发明作详细描述。其中,本文所提及的“上”、“下”.....等方位名词以图1的定向为参照。

[0041] 虽然附图中显示了本发明的示例性实施例,然而应当理解,可以以各种形式实现本发明而不应被这里阐述的实施例所限制。相反,提供这些实施例是为了能够更清楚、透彻地理解本发明,并且能够将本发明的范围完整的传达给本领域的技术人员。

[0042] 如图1和图2所示,本发明提供了一种新型高效推拉式酸洗装置,其包括沿钢带的运动方向依次设置的预处理机构1、酸洗机构、漂洗机构3以及收卷机构4。其中,预处理机构1用于对钢带进行预处理,并将预处理后的钢带输送至酸洗机构中进行酸洗处理,预处理包括开卷、矫直、剪切等常规步骤,还包括机械除锈,在酸洗前去除钢带表面最外层的氧化层,减轻酸洗过程中化学反应的负荷,提高酸洗的效率。酸洗机构包括多个依次连接的酸洗槽21,并在任意两个相邻的酸洗槽21之间均成对设置的第一尼伦刷辊23,第一尼伦刷辊23的轴上沿径向设置有多根尼伦丝,通过成对的第一尼伦刷辊23夹持钢带,采用第一尼伦刷辊23代替传统的挤干辊,第一尼伦刷辊23将相邻的酸洗槽21隔开并将钢带上残留的酸液刷出,在正常除锈工作时第一尼伦刷辊23与钢带相切的点的切线方向与钢带的运送方向相反,从而通过尼伦丝与钢带表面的摩擦将钢带表面残留的酸液刷回原来的酸洗槽21中,以实现各酸洗槽21浓度的独立,并将钢带表面残留的氧化铁皮刷除,使得除锈效果更佳。每个酸洗槽21都设置有单独的外部加热系统和酸循环系统,通过调整每个酸洗段的温度获得最佳的酸洗效果。

[0043] 进一步地,沿钢带的运动方向,图1中钢带从左到右输送,穿带时第一尼伦刷辊23正转(图1中为逆时针旋转,即第一尼伦刷辊23与钢带相切的点的切线方向与钢带的运动方向相同),起夹送拉带作用;正常生产时第一尼伦刷辊23反转(图1中为顺时针旋转,即第一尼伦刷辊23与钢带相切的点的切线方向与钢带的运动方向相反),将氧化铁皮刷除,进一步减轻酸洗过程中化学反应的负荷,提高酸洗的效率和效率。每个酸洗槽21的钢带入口和出口均安装有酸液喷淋机构,通过酸液喷淋机构向钢带的上下表面均喷洒酸液,增长酸液与钢带接触反应的时间,并提高钢带上表面酸液的紊流度,使得钢带上下表面酸洗质量一致,有效地避免了钢带上表面酸洗质量较差而下表面过酸洗或增加铁损的问题。

[0044] 如图2所示,每一个酸洗槽21上均设置有槽盖22,酸液喷淋机构包括多个第一酸液喷头24、多个第二酸液喷头以及多个第三酸液喷头25。第一酸液喷头24设置于酸洗槽21的底部,用于向钢带的下表面喷淋酸液;第二酸液喷头设置于酸洗槽21的两侧,用于向钢带的侧面、下表面以及上表面喷淋酸液;第三酸液喷头25设置于酸洗槽21的上方且位于槽盖22

的下方，用于向钢带的上表面喷淋酸液。酸液喷淋机构还包括供液管26和第一输液泵，其中，供液管26设置于酸洗槽21与槽盖22之间，供液管26的延伸方向与钢带的运动方向垂直。多个第三酸液喷头25间隔设置于供液管26上，多个第三酸液喷头25的中轴线相互平行，第三酸液喷头25的中轴线与钢带之间的夹角为70°～80°，优选为75°，并且酸洗槽21的出口和入口处的第三酸液喷头25均斜着朝向酸洗槽21的中间，从而使第三酸液喷头25的喷射反向与钢带表面的夹角为70°～80°，优选为75°。供液管26通过第一输液泵连通酸洗槽21，从酸洗槽21中抽取酸液输送至供液管26中，供液管26中的酸液经第一输液泵加压后从多个第三酸液喷头25中喷出，喷洒在钢带的上表面，增长酸液与钢带接触反应时间，提高钢带上表面酸液紊流度，使得钢带上下表面酸洗质量一致。酸洗槽21内还设置有循环泵，通过循环泵驱动酸洗槽21中的酸液流动，钢带运行方向和酸液流动方向相反，从而在带钢上下表面形成涡流，以加快酸液循环，提高清洗效果和效率。

[0045] 如图1所示，预处理机构1包括依次连接的开卷机、矫直机、测厚仪、切头剪、转向夹送辊、转向夹送辊、切角剪、缝合机、夹送辊、入口活套以及多个除锈组件。其中，除锈组件包括安装架以及成对设置在安装架上的钢丝刷辊11，成对的钢丝刷辊11夹持钢带，钢丝刷辊11的转轴与钢带平行，生产过程中，钢带运送过程中，钢丝刷辊11旋转，钢丝刷辊11的轴上均沿径向设置有多根钢丝，在正常除锈工作时钢丝刷辊11与钢带相切的点的切线方向与钢带的运送方向相反，钢丝与钢带接触，通过钢丝与钢带表面的摩擦去除钢带表面最外层的氧化层。钢丝刷辊11的转轴的两端均通过调节单元设置于安装架上。成对的钢丝刷辊11中的一个的转轴的两端均与安装架滑动连接，调节单位为调节螺杆，钢丝刷辊11的转轴的两端均设置有调节螺杆，调节螺杆的上端与安装架螺纹连接，调节螺杆的下端与转轴转动连接，通过旋转调节螺杆来驱动钢丝刷辊11的转轴上下运动，从而调节成对的钢丝刷辊11的转轴之间的距离，以适应不同厚度的钢带。

[0046] 本发明提供了两种用于收集酸雾的结构：

[0047] 实施例一，酸洗机构还包括第一冷凝机构，第一冷凝机构包括第一冷却塔、第二输液泵以及多个酸雾挡板27。多个酸雾挡板27分别与多个槽盖22的内表面一一对应连接，酸雾挡板27延伸方向与钢带的运动方向平行。酸雾通过酸雾挡板27进行冷凝后回落到酸洗槽21中，减少酸洗槽21中酸雾的抽出量，降低酸液浓度的下降速率，提高酸液利用率。酸雾挡板27为中空密封结构，酸雾挡板27上开设第一通孔和第二通孔，第一通孔、第二输液泵、第一冷却塔以及第二通孔依次循环连通，通过冷却塔持续为酸雾挡板27降温，提高冷凝效果。

[0048] 实施例二，酸洗机构还包括第二冷凝机构，第二冷凝机构包括第二冷却塔以及第三输液泵。槽盖22为中空密封结构，直接将槽盖22最为冷凝器，槽盖22上开设有第三通孔和第四通孔，第三通孔、第三输液泵、第二冷却塔以及第四通孔依次循环连通，同样的，通过冷却塔持续为槽盖22降温，提高冷凝效果。

[0049] 进一步地，新型高效推拉式酸洗装置还包括排烟净化机构，排烟净化机构包括风机和酸雾洗涤塔，每一个槽盖22上均开设有贯穿槽盖22的连接孔，风机的入口通过连接孔连通酸洗槽21的内腔，若槽盖22为中空密封结构，则采用连接管密封套设在连接孔内，风机的出口与酸雾洗涤塔连通。排烟净化机构将酸洗工艺段中的含酸气体，经风管送入酸雾洗涤塔内净化后排出，再经烟囱排入大气。

[0050] 如图1所示，漂洗机构3包括依次连接的烘干机和多个清洗槽。多个清洗槽依次连

接后再与烘干机连接，任意两个清洗槽之间均设置有成对设置的第二尼伦刷辊，成对的第二尼伦刷辊夹持钢带对钢带进行刷洗，以进一步清除钢带表面残留的氧化层，提高钢带的酸洗质量。采用五级逆流窜级漂洗设备，使用热的脱盐水进行冲洗，获得良好的冲洗效果，通过最后漂洗段中电导率的准确控制保证带钢表面清洗质量。

[0051] 如图1所示，收卷机构4包括依次连接的夹送辊、出口活套、切尾剪、纠偏夹送辊、切边剪、夹送辊、张紧辊、静电涂油机、夹送辊、卷取机。采用静电涂油机精确控制油膜厚度和均匀性。

[0052] 本发明有效地将机械除鳞和推拉式浅槽紊流化学除磷相结合；将刷辊替代挤干辊后不但满足挤干辊原有的作用，还能起到加速除鳞的作用；将酸洗槽21各段单独制作槽盖22提高酸洗槽21中段酸雾利用率，从而达到整体除磷效果更好、除磷时间更短的效果。同时，由于酸洗生产线的缩短，大大节省了设备投资和降低设备事故点，减少设备维护成本；特别是对前期只能生产普碳钢的酸洗厂家，提供了一种拓展其他品种规格生产的捷径。

[0053] 在本发明的描述中，需要理解的是，术语“第一”、“第二”仅用于描述目的，而不能理解为指示或暗示相对重要性或者隐含指明所指示的技术特征的数量。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本发明的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。

[0054] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，术语“安装”、“相连”、“连接”、“固定”等术语应做广义理解，例如，可以是固定连接，也可以是可拆卸连接，或成一体；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或两个元件的相互作用关系。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。

[0055] 在本发明中，除非另有明确的规定和限定，第一特征在第二特征“上”或“下”，可以是第一和第二特征直接接触，或第一和第二特征通过中间媒介间接接触。而且，第一特征在第二特征“之上”、“上方”和“上面”，可以是第一特征在第二特征正上方或斜上方，或仅仅表示第一特征水平高度高于第二特征。第一特征在第二特征“之下”、“下方”和“下面”，可以是第一特征在第二特征正下方或斜下方，或仅仅表示第一特征水平高度低于第二特征。

[0056] 在本说明书的描述中，术语“一个实施例”、“一些实施例”、“实施例”、“示例”、“具体示例”或“一些示例”等的描述，是指结合该实施例或示例描述的具体特征、结构、材料或者特点包含于本发明的至少一个实施例或示例中。在本说明书中，对上述术语的示意性表述不必须针对的是相同的实施例或示例。而且，描述的具体特征、结构、材料或者特点可以在任一个或多个实施例或示例中以合适的方式结合。此外，在不相互矛盾的情况下，本领域的技术人员可以将本说明书中描述的不同实施例或示例以及不同实施例或示例的特征进行结合和组合。

[0057] 尽管上面已经示出和描述了本发明的实施例，可以理解的是，上述实施例是示例性的，不能理解为对本发明的限制，本领域的普通技术人员在本发明的范围内可以对上述实施例进行改动、修改、替换和变型。

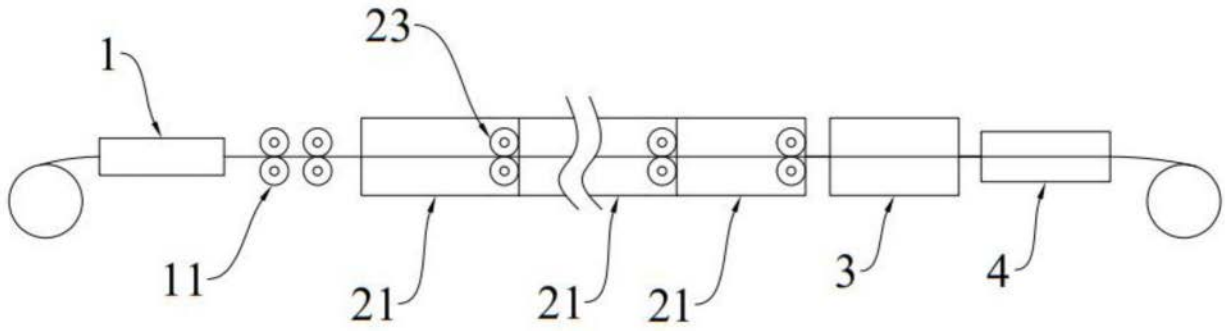


图1

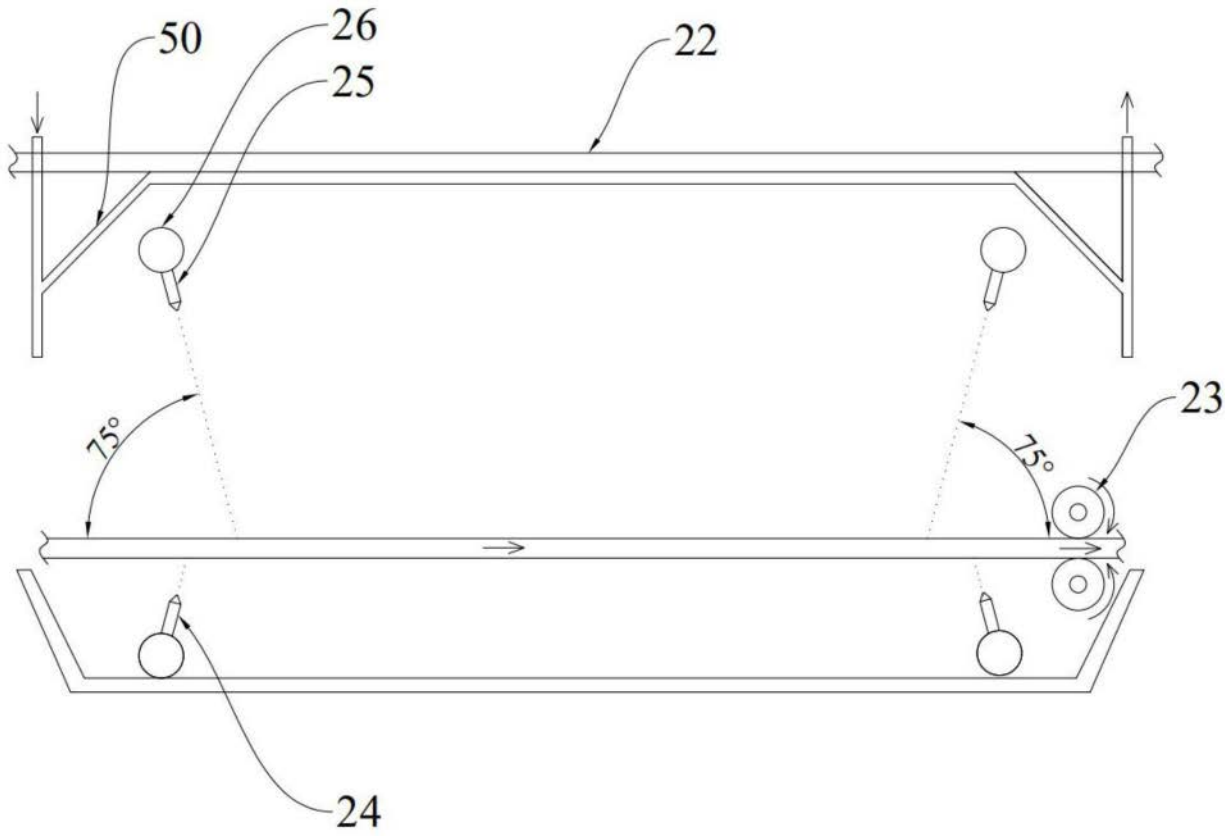


图2