

(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
2025 年 1 月 23 日 (23.01.2025)



(10) 国际公布号
WO 2025/015741 A1

(51) 国际专利分类号:
B31F 1/00 (2006.01) **D21H 25/04** (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2023/126987

(22) 国际申请日: 2023 年 10 月 27 日 (27.10.2023)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
202310868315.7 2023年7月14日 (14.07.2023) CN

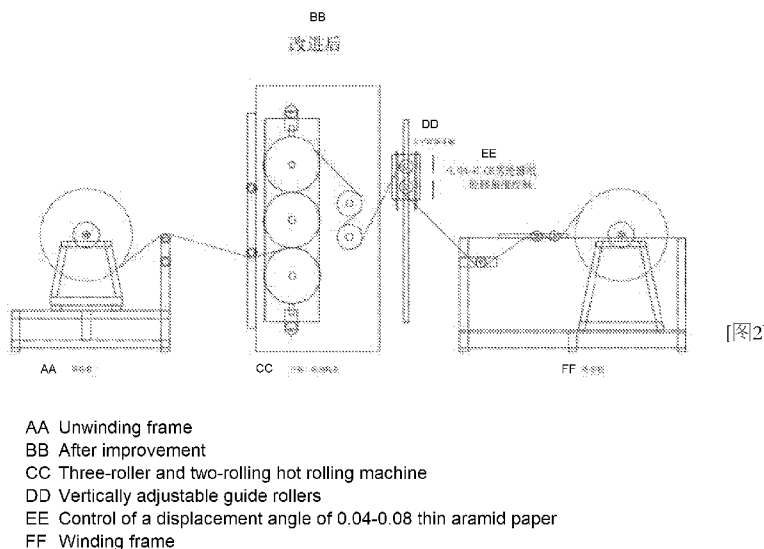
(71) 申请人: 赣州龙邦材料科技有限公司 (GANZHOU LONGPONT MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) [CN/CN]; 中国江西省赣州市定南县富田工业区产业三路9号, Jiangxi 341900 (CN)。

(72) 发明人: 李永锋 (LI, Yongfeng); 中国江西省赣州市定南县富田工业区产业三路9号, Jiangxi 341900 (CN)。 蒋少波 (JIANG, Shaobo); 中国江西省赣州市定南县富田工业区产业三路9号, Jiangxi 341900 (CN)。 李健灿 (LI, Jiancan); 中国江西省赣州市定南县富田工业区产业三路9号, Jiangxi 341900 (CN)。 黄振宇 (HUANG, Zhenyu); 中国江西省赣州市定南县富田工业区产业三路9号, Jiangxi 341900 (CN)。 蒋泉洪 (JIANG, Quanhong); 中国江西省赣州市定南县富田工业区产业三路9号, Jiangxi 341900 (CN)。

(74) 代理人: 南昌旭瑞知识产权代理事务所 (普通合伙) (NANCHANG XURUI INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY (GENERAL PARTNERSHIP)); 中国江西省南昌市红谷滩

(54) **Title:** PREPARATION METHOD FOR SPREADING AND SMOOTHING PAPER SURFACE AFTER HOT ROLLING OF HIGH-PERFORMANCE ARAMID PAPER

(54) 发明名称: 一种高性能芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法



(57) **Abstract:** A preparation method for spreading and smoothing a paper surface after hot rolling of high-performance aramid paper. The preparation method comprises: selecting aramid paper of different thicknesses, and dividing the aramid paper into thin paper and thick paper; and separately performing hot rolling on the thin aramid paper and the thick aramid paper, observing and recording the surface smoothness of the thin aramid paper and the thick aramid paper, then arranging two guide rollers, the height of which can be adjusted vertically, between a hot rolling machine and a winding frame, adjusting the heights of the guide rollers to change the contact areas between the aramid paper and the guide rollers, observing the surface smoothness of the aramid paper after hot rolling, and comparing the surface smoothness with that of the aramid paper after hot rolling when the guide rollers are not added. The heights

[见续页]

新区 碟子湖大道 555 号 时间广场 B 栋 5 楼
519 室, Jiangxi 330000 (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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, ME, 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)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第21条(3))。

of the guide rollers are adjusted multiple times to change the contact area between the guide rollers and the thin aramid paper and the contact area between the guide rollers and the thick aramid paper, the surface smoothness of the aramid paper under different contact areas is observed and recorded, and an optimal contact area between the thin aramid paper and the guide rollers and an optimal contact area between the thick aramid paper and the guide rollers are found.

(57) 摘要: 一种高性能芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法, 包括: 选取不同厚度的芳纶纸, 将芳纶纸分为薄纸和厚纸, 对芳纶薄纸与芳纶厚纸分别进行热轧, 观察并记录其表面平整度, 然后在热轧机与收卷架之间设置两根上下高度可调节导辊, 调节导辊的高度, 改变芳纶纸与导辊的接触面积, 观察芳纶纸热轧后表面的平整度, 与不增加导辊时芳纶纸热轧后表面的平整度进行对比, 多次调节导辊的高度, 改变导辊分别与芳纶薄纸、芳纶厚纸之间的接触面积, 观察并记录不同接触面积下芳纶纸表面的平整度, 找出芳纶薄纸、芳纶厚纸与导辊的最佳接触面积。

一种高性能芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法

技术领域

[0001] 本发明属于芳纶纸制备技术领域，具体为一种高性能芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法。

背景技术

[0002] 芳纶纸优越的电气性能、抗张强度和轻量化，被广泛应用到绝缘、蜂窝领域。属于国家关键战略性材料，是国家重点支持和发展的产业。目前，我国高端芳纶纸领域几乎被国外所垄断，大部分主要依靠进口，广泛应用于国民经济发展的重点领域，如高温变压器、电缆、导线和核动力设备绝缘领域；高端电子电器及线路板领域；航空航天、轨道交通、游艇舰船、建筑材料等轻量化大刚性次受力部分的蜂窝制件领域以及特种消防、冶金、化工、电力、石油、作战等防护工装面料领域。

[0003] 现有技术中，在芳纶纸制备过程中需要经过热轧机的高温高压，使其实现高密度晶体转化，方能实现电气性能、抗张强度的优异性能，但在实际操作过程中，芳纶纸一旦经过高温高压后，受纸的定量、水分匀度、纸内纤维排列以及热轧辊交叉产生应力的影响，热收缩会存在一定范围的偏差使得纸面细微的变形，造成收卷不齐或产生折皱。

发明内容

[0004] 本发明的目的在于提供一种高性能芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法，以解决芳纶纸经过高温高压后，热收缩会存在一定范围的偏差使得纸面细微的变形，造成收卷不齐或产生折皱的问题。

[0005] 为了实现上述目的，本发明提供如下技术方案：一种高性能芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法，包括以下步骤：

[0006] Sp1：选取不同厚度的芳纶纸，将芳纶纸分为薄纸和厚纸；

- [0007] Sp2: 对芳纶薄纸进行热轧, 观察并记录热轧后的芳纶薄纸的表面平整度; 然后在热轧机与收卷架之间设有两根上下高度可调节导辊, 选取相同厚度的芳纶薄纸进行热轧, 并且将热轧后的芳纶薄纸与导辊接触, 观察并记录热轧后的芳纶薄纸的表面平整度, 最后将两次热轧后的芳纶薄纸的表面平整度进行对比;
- [0008] Sp3: 对芳纶厚纸进行热轧, 观察并记录热轧后的芳纶厚纸的表面平整度; 然后在热轧机与收卷架之间设有两根上下高度可调节导辊, 选取相同厚度的芳纶厚纸进行热轧, 并且将热轧后的芳纶厚纸与导辊接触, 观察并记录热轧后的芳纶厚纸的表面平整度, 最后将两次热轧后的芳纶厚纸的表面平整度进行对比。
- [0009] 优选的, 薄纸厚度在 $0.04\text{mm}-0.08\text{mm}$, 定量在 $24.5\text{g}/\text{m}^2-63\text{g}/\text{m}^2$, 厚纸厚度在 $0.13\text{mm}-0.38\text{mm}$, 定量在 $115\text{g}/\text{m}^2-360\text{g}/\text{m}^2$; 不同厚度的芳纶纸在热轧后到收卷机的中间一段, 如增加一对导辊来穿纸对纸的舒展平整影响极大, 对此本发明选取不同厚度的芳纶纸分别进行测试, 通过测试结果对比得出导辊对芳纶纸热轧后的纸面的舒展平整的影响。
- [0010] 优选的, 选用三辊二轧热轧机对芳纶薄纸进行热轧, 热轧温度在 $200-250^{\circ}\text{C}$, 线压力 $55-110\text{N}/\text{mm}$ 。
- [0011] 优选的, 将放卷架上的芳纶薄纸通过第一搭辊, 靠近热轧机输送腔进口处的第二搭辊上方经过, 然后将芳纶薄纸穿过第三热辊与第二热辊之间, 再穿过第二热辊与第一热辊之间, 然后从第一热辊穿出并且从两根固定辊之间穿过, 最后穿过多个搭辊缠绕在收卷辊表面, 观察热轧后芳纶薄纸表面的挺度与平整度, 以不增加导辊的芳纶薄纸热轧后表面平整度作为参照标准, 将其与增加导辊后的芳纶薄纸热轧后表面平整度相比较。
- [0012] 优选的, 选取同一规格的芳纶薄纸, 将芳纶薄纸通过第一搭辊, 靠近热轧机输送腔进口处的第二搭辊上方经过, 然后将芳纶薄纸穿过第三热辊与第二热辊之间, 再穿过第二热辊与第一热辊之间, 然后从第一热辊穿出并且从两根固定辊之间穿过, 热轧机与收卷架之间设有两根上下高度可调节导辊, 调节导辊的高度, 将导辊高度调节至固定辊高度之上, 将热轧后的芳纶薄纸从上导辊表面穿入, 穿过上导辊底部从下导辊底部穿出, 最后穿过多个搭辊缠绕在收卷辊表面, 观察热轧后芳纶薄纸表面的挺度与平整度; 薄纸的纸面细微形变大于厚纸,

所以与调节导辊的接触面尽量偏大，将导辊高度调节至固定辊高度之上，增大芳纶薄纸与调节导辊的接触面积。

- [0013] 优选的，选用三辊二轧热轧机对芳纶厚纸进行热轧，热轧温度在250–300℃，线压力110–220N/mm。
- [0014] 优选的，将放卷架上的芳纶厚纸通过第一搭辊，靠近热轧机输送腔进口处的第二搭辊上方经过，然后将芳纶厚纸穿过第三热辊与第二热辊之间，再穿过第二热辊与第一热辊之间，然后从第一热辊穿出并且从两根固定辊之间穿过，最后穿过多个搭辊缠绕在收卷辊表面，观察热轧后芳纶厚纸表面的挺度与平整度，以不增加导辊的芳纶厚纸热轧后表面平整度作为参照标准，将其与增加导辊后的芳纶厚纸热轧后表面平整度相比较。
- [0015] 优选的，选取同一规格的芳纶厚纸，将芳纶厚纸通过第一搭辊，靠近热轧机输送腔进口处的第二搭辊上方经过，然后将芳纶厚纸穿过第三热辊与第二热辊之间，再穿过第二热辊与第一热辊之间，然后从第一热辊穿出并且从两根固定辊之间穿过，热轧机与收卷架之间设有两根上下高度可调节导辊，调节导辊的高度，将导辊高度调节至固定辊高度之下，将热轧后的芳纶厚纸从上导辊表面穿过，最后穿过多个搭辊缠绕在收卷辊表面，观察热轧后芳纶厚纸表面的挺度与平整度；厚纸因随厚度的增加，纸面细微形变也随之减小，将导辊高度调节至固定辊高度之下，减小芳纶厚纸与调节导辊接触面积。
- [0016] 优选的，调节导辊分为上辊与下辊，通过升降装置调节上辊与下辊的高度，多次调节导辊的高度，改变导辊与热轧后的芳纶纸之间的接触面积，观察并记录不同接触面积下芳纶纸表面的平整度，分别找出芳纶薄纸热轧后，芳纶厚纸热轧后与导辊的最佳接触面积。
- [0017] 本发明的有益效果如下：
- [0018] 本发明中，通过在芳纶纸热轧后到收卷机的中间一段增加一对可上下位移多角度调节导辊来穿纸，分别对不同厚度的芳纶纸进行热轧，并且通过调节导辊改变芳纶薄纸与导辊的接触面积，改变芳纶厚纸与导辊的接触面积，进行对比测试，发现不同厚度的芳纶纸在热轧后到收卷机的中间一段，如增加一对导辊来穿纸对纸的舒展平整影响极大，并且芳纶薄纸的纸面细微形变大于芳纶厚纸，

与调节导辊的接触面尽量偏大，使热轧后的芳纶薄纸表面更加舒展和平整，厚纸因随厚度的增加，纸面细微形变也随之减小，与调节导辊的接触面尽量偏小，使热轧后的芳纶厚纸表面更加舒展和平整。

附图说明

- [0019] 图1为本发明的芳纶纸热轧及收放卷示意图；
[0020] 图2为本发明的芳纶薄纸经过可调导辊的收放卷示意图；
[0021] 图3为本发明的芳纶厚纸经过可调导辊的收放卷示意图。

实施方式

- [0022] 下面将结合本发明实施例中的附图，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，都属于本发明保护的范围。
- [0023] 如图1至图3所示，本发明实施例提供了一种高性能芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法，包括以下步骤：
- [0024] Sp1：选取不同厚度的芳纶纸，将芳纶纸分为薄纸和厚纸；
- [0025] Sp2：对芳纶薄纸进行热轧，观察并记录热轧后的芳纶薄纸的表面平整度；然后在热轧机与收卷架之间设有两根上下高度可调节导辊，选取相同厚度的芳纶薄纸进行热轧，并且将热轧后的芳纶薄纸与导辊接触，观察并记录热轧后的芳纶薄纸的表面平整度，最后将两次热轧后的芳纶薄纸的表面平整度进行对比；
- [0026] Sp3：对芳纶厚纸进行热轧，观察并记录热轧后的芳纶厚纸的表面平整度；然后在热轧机与收卷架之间设有两根上下高度可调节导辊，选取相同厚度的芳纶厚纸进行热轧，并且将热轧后的芳纶厚纸与导辊接触，观察并记录热轧后的芳纶厚纸的表面平整度，最后将两次热轧后的芳纶厚纸的表面平整度进行对比。
- [0027] 薄纸厚度在0.04mm-0.08mm，定量在24.5g/m²-63g/m²，厚纸厚度在0.13mm-0.38mm，定量在115g/m²-360g/m²。不同厚度的芳纶纸在热轧后到收卷机的中间一段，如增加一对导辊来穿纸对纸的舒展平整影响极大，对此本发明

选取不同厚度的芳纶纸分别进行测试，通过测试结果对比得出导辊对芳纶纸热轧后的纸面的舒展平整的影响。

[0028] 选用三辊二轧热轧机对芳纶薄纸进行热轧，热轧温度在200–250℃，线压力55–110N/mm。

[0029] 将放卷架上的芳纶薄纸通过第一搭辊，靠近热轧机输送腔进口处的第二搭辊上方经过，然后将芳纶薄纸穿过第三热辊与第二热辊之间，再穿过第二热辊与第一热辊之间，然后从第一热辊穿出并且从两根固定辊之间穿过，最后穿过多个搭辊缠绕在收卷辊表面，观察热轧后芳纶薄纸表面的挺度与平整度。以不增加导辊的芳纶薄纸热轧后表面平整度作为参照标准，将其与增加导辊后的芳纶薄纸热轧后表面平整度相比较。

[0030] 选取同一规格的芳纶薄纸，将芳纶薄纸通过第一搭辊，靠近热轧机输送腔进口处的第二搭辊上方经过，然后将芳纶薄纸穿过第三热辊与第二热辊之间，再穿过第二热辊与第一热辊之间，然后从第一热辊穿出并且从两根固定辊之间穿过，热轧机与收卷架之间设有两根上下高度可调节导辊，调节导辊的高度，将导辊高度调节至固定辊高度之上，将热轧后的芳纶薄纸从上导辊表面穿入，穿过上导辊底部从下导辊底部穿出，最后穿过多个搭辊缠绕在收卷辊表面，观察热轧后芳纶薄纸表面的挺度与平整度；薄纸的纸面细微形变大于厚纸，所以与调节导辊的接触面尽量偏大，将导辊高度调节至固定辊高度之上，增大芳纶薄纸与调节导辊的接触面积，观察两卷同厚度同规格的芳纶薄纸表面的挺度与平整度，与可调节导辊接触的芳纶薄纸表面更加舒展，平整。

[0031] 选用三辊二轧热轧机对芳纶厚纸进行热轧，热轧温度在250–300℃，线压力110–220N/mm。

[0032] 将放卷架上的芳纶厚纸通过第一搭辊，靠近热轧机输送腔进口处的第二搭辊上方经过，然后将芳纶厚纸穿过第三热辊与第二热辊之间，再穿过第二热辊与第一热辊之间，然后从第一热辊穿出并且从两根固定辊之间穿过，最后穿过多个搭辊缠绕在收卷辊表面，观察热轧后芳纶厚纸表面的挺度与平整度，以不增加导辊的芳纶厚纸热轧后表面平整度作为参照标准，将其与增加导辊后的芳纶厚纸热轧后表面平整度相比较。

- [0033] 选取同一规格的芳纶厚纸，将芳纶厚纸通过第一搭辊，靠近热轧机输送腔进口处的第二搭辊上方经过，然后将芳纶厚纸穿过第三热辊与第二热辊之间，再穿过第二热辊与第一热辊之间，然后从第一热辊穿出并且从两根固定辊之间穿过，热轧机与收卷架之间设有两根上下高度可调节导辊，调节导辊的高度，将导辊高度调节至固定辊高度之下，将热轧后的芳纶厚纸从上导辊表面穿过，最后穿过多个搭辊缠绕在收卷辊表面，观察热轧后芳纶厚纸表面的挺度与平整度；厚纸因随厚度的增加，纸面细微形变也随之减小，将导辊高度调节至固定辊高度之下，减小芳纶厚纸与调节导辊接触面积，观察两卷同厚度同规格的芳纶厚纸表面的挺度与平整度，与可调节导辊接触的芳纶厚纸表面更加舒展和平整。
- [0034] 调节导辊分为上辊与下辊，通过升降装置调节上辊与下辊的高度，多次调节导辊的高度，改变导辊与热轧后的芳纶纸之间的接触面积，观察并记录不同接触面积下芳纶纸表面的平整度，分别找出芳纶薄纸热轧后，芳纶厚纸热轧后与导辊的最佳接触面积。
- [0035] 需要说明的是，在本文中，诸如第一和第二等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来，而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且，术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含，从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素，而且还包括没有明确列出的其他要素，或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。
- [0036] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例，对于本领域的普通技术人员而言，可以理解在不脱离本发明的原理和精神的情况下可以对这些实施例进行多种变化、修改、替换和变型，本发明的范围由所附权利要求及其等同物限定。

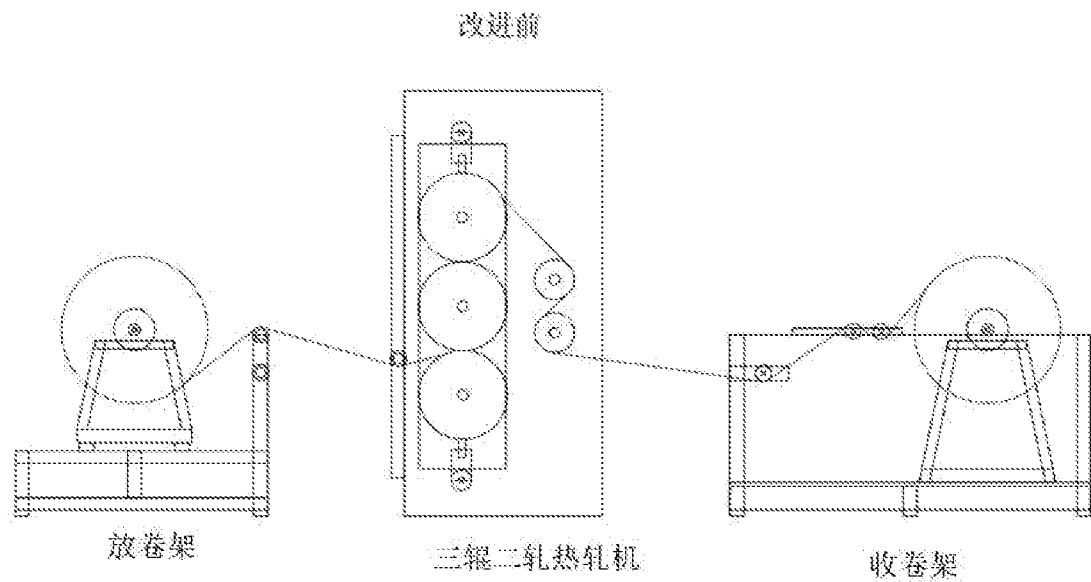
权利要求书

- [权利要求 1] 一种高性能芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法，其特征在于：包括以下步骤：
- Sp1：选取不同厚度的芳纶纸，将芳纶纸分为薄纸和厚纸；
- Sp2：对芳纶薄纸进行热轧，观察并记录热轧后的芳纶薄纸的表面平整度；然后在热轧机与收卷架之间设有两根上下高度可调节导辊，选取相同厚度的芳纶薄纸进行热轧，并且将热轧后的芳纶薄纸与导辊接触，观察并记录热轧后的芳纶薄纸的表面平整度，最后将两次热轧后的芳纶薄纸的表面平整度进行对比；
- Sp3：对芳纶厚纸进行热轧，观察并记录热轧后的芳纶厚纸的表面平整度；然后在热轧机与收卷架之间设有两根上下高度可调节导辊，选取相同厚度的芳纶厚纸进行热轧，并且将热轧后的芳纶厚纸与导辊接触，观察并记录热轧后的芳纶厚纸的表面平整度，最后将两次热轧后的芳纶厚纸的表面平整度进行对比。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的一种芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法，其特征在于：薄纸厚度在0.04mm—0.08mm，定量在24.5g/m²—63g/m²，厚纸厚度在0.13mm—0.38mm，定量在115g/m²—360g/m²。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的一种高性能芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法，其特征在于：选用三辊二轧热轧机对芳纶薄纸进行热轧，热轧温度在200—250℃，线压力55—110N/mm。
- [权利要求 4] 根据权利要求3所述的一种芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法，其特征在于：将放卷架上的芳纶薄纸通过第一搭辊，靠近热轧机输送腔进口处的第二搭辊上方经过，然后将芳纶薄纸穿过第三热辊与第二热辊之间，再穿过第二热辊与第一热辊之间，然后从第一热辊穿出并且从两根固定辊之间穿过，最后穿过多个搭辊缠绕在收卷辊表面，观察热轧后芳纶薄纸表面的挺度与平整度。

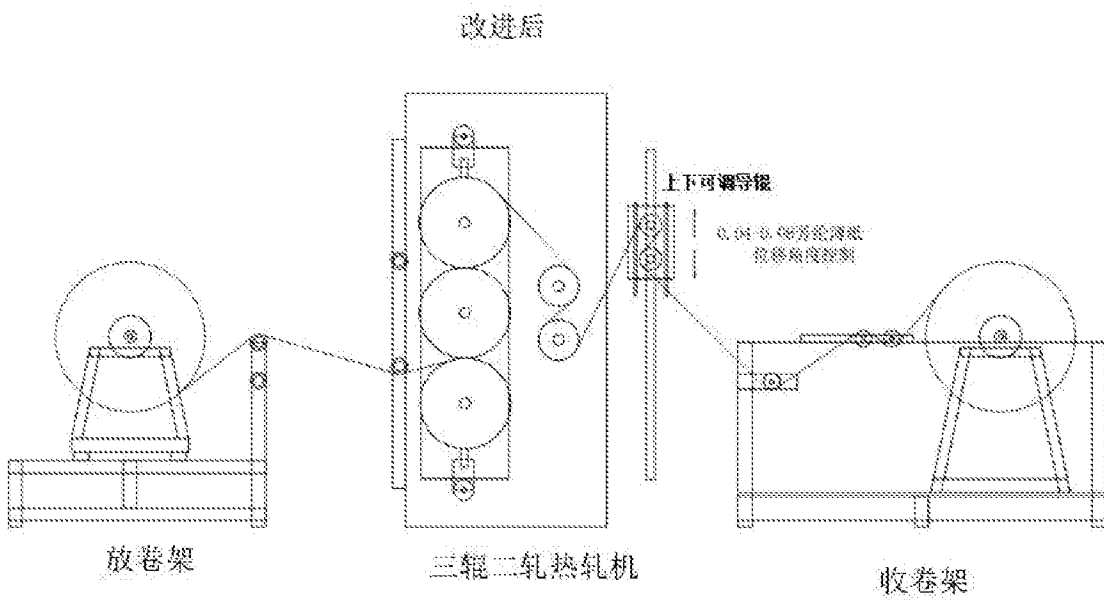
- [权利要求 5] 根据权利要求4所述的一种芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法，其特征在于：选取同一规格的芳纶薄纸，将芳纶薄纸通过第一搭辊，靠近热轧机输送腔进口处的第二搭辊上方经过，然后将芳纶薄纸穿过第三热辊与第二热辊之间，再穿过第二热辊与第一热辊之间，然后从第一热辊穿出并且从两根固定辊之间穿过，热轧机与收卷架之间设有两根上下高度可调节导辊，调节导辊的高度，将导辊高度调节至固定辊高度之上，将热轧后的芳纶薄纸从上导辊表面穿入，穿过上导辊底部从下导辊底部穿出，最后穿过多个搭辊缠绕在收卷辊表面，观察热轧后芳纶薄纸表面的挺度与平整度。
- [权利要求 6] 根据权利要求1所述的一种高性能芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法，其特征在于：选用三辊二轧热轧机对芳纶厚纸进行热轧，热轧温度在250–300℃，线压力110–220N/mm。
- [权利要求 7] 根据权利要求6所述的一种芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法，其特征在于：将放卷架上的芳纶厚纸通过第一搭辊，靠近热轧机输送腔进口处的第二搭辊上方经过，然后将芳纶厚纸穿过第三热辊与第二热辊之间，再穿过第二热辊与第一热辊之间，然后从第一热辊穿出并且从两根固定辊之间穿过，最后穿过多个搭辊缠绕在收卷辊表面，观察热轧后芳纶厚纸表面的挺度与平整度。
- [权利要求 8] 根据权利要求7所述的一种芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法，其特征在于：选取同一规格的芳纶厚纸，将芳纶厚纸通过第一搭辊，靠近热轧机输送腔进口处的第二搭辊上方经过，然后将芳纶厚纸穿过第三热辊与第二热辊之间，再穿过第二热辊与第一热辊之间，然后从第一热辊穿出并且从两根固定辊之间穿过，热轧机与收卷架之间设有两根上下高度可调节导辊，调节导辊的高度，将导辊高度调节至固定辊高度之下，将热轧后的芳纶厚纸从上导辊表面穿过，最后穿过多个搭辊缠绕在收卷辊表面，观察热轧后芳纶厚纸表面的挺度与平整度。

[权利要求 9] 根据权利要求1所述的一种芳纶纸热轧后让纸面舒展平整的制备方法，其特征在于：调节导辊分为上辊与下辊，通过升降装置调节上辊与下辊的高度，多次调节导辊的高度，改变导辊与热轧后的芳纶纸之间的接触面积，观察并记录不同接触面积下芳纶纸表面的平整度，分别找出芳纶薄纸热轧后，芳纶厚纸热轧后与导辊的最佳接触面积。

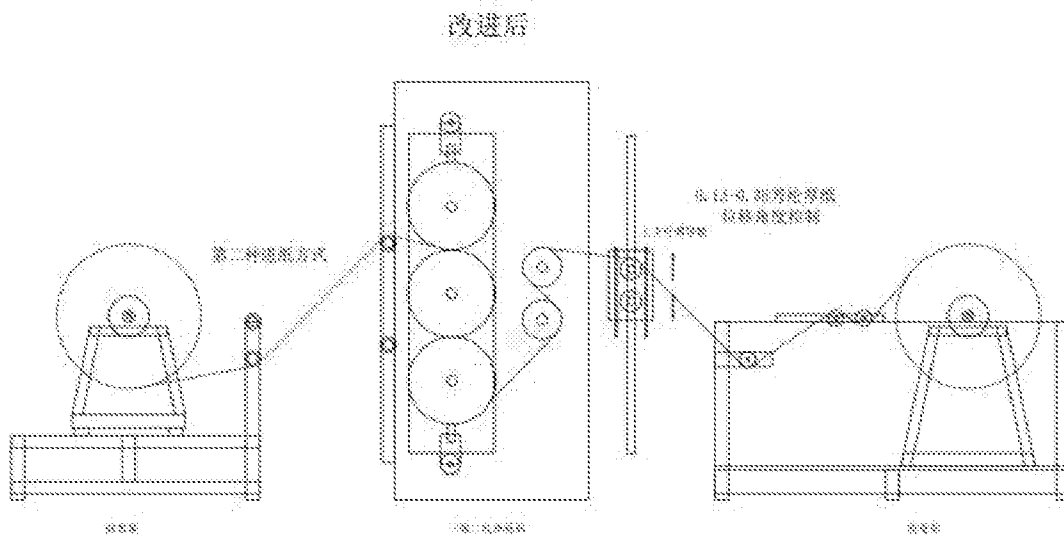
[图 1]

细则 26,
20.11.2023

[图 2]

细则 26,
20.11.2023

[图 3]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/126987

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B31F1/00(2006.01)i; D21H25/04(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)

IPC: B31F, D21H, B65H

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)

VEN, ENTXT, DWPI, CNABS, CNTXT, CNKI, CJFD: 芳纶, 纸, 薄, 厚, 平整, 光滑, 热压, 热轧, 辊, 滚, 调节, 调整, 收卷, aramid, paper, thin, thick+, flat, smooth, heat, press, roll+, adjust+, wind

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 115159222 A (X-FIPER NEW MATERIAL CO., LTD.) 11 October 2022 (2022-10-11) description, paragraphs 4-71, and figure 1	1-9
Y	CN 206318546 U (FUJIAN YONGJIN METAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 11 July 2017 (2017-07-11) description, paragraphs 10-23, and figure 1	1-9
Y	CN 114575176 A (GANZHOU LONGBANG MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 03 June 2022 (2022-06-03) description, paragraphs 49-76, and figures 1-3	3-8
Y	CN 215248405 U (HUNAN YILONG INDUSTRIAL CO., LTD.) 21 December 2021 (2021-12-21) description, paragraphs 22-28, and figures 1-4	1-9
Y	CN 212101184 U (IMACO SUZHOU SYSTEMS CO., LTD.) 08 December 2020 (2020-12-08) description, paragraphs 31-36, and figure 1	1-9



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

“D” document cited by the applicant in the international application

“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

14 March 2024

Date of mailing of the international search report

29 March 2024

Name and mailing address of the ISA/CN

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2023/126987

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 210682688 U (HUBEI ZHONGTAI GRINDING TOOLS CO., LTD.) 05 June 2020 (2020-06-05) description, paragraphs 13-18, and figures 1-2	1-9
PX	CN 116890482 A (GANZHOU LONGBANG MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 17 October 2023 (2023-10-17) claims 1-9	1-9
A	CN 218812878 U (WUXI LIFAN INSULATING MATERIAL TECHNOLOGY CO., LTD.) 07 April 2023 (2023-04-07) entire document	1-9
A	JP 2015052183 A (DAIO SEISHI KK et al.) 19 March 2015 (2015-03-19) entire document	1-9
A	US 2012085567 A1 (LINTZ TIMOTHY S et al.) 12 April 2012 (2012-04-12) entire document	1-9

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/CN2023/126987

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
CN	115159222	A	11 October 2022	None			
CN	206318546	U	11 July 2017	None			
CN	114575176	A	03 June 2022	None			
CN	215248405	U	21 December 2021	None			
CN	212101184	U	08 December 2020	None			
CN	210682688	U	05 June 2020	None			
CN	116890482	A	17 October 2023	None			
CN	218812878	U	07 April 2023	None			
JP	2015052183	A	19 March 2015	JP	6259231	B2	10 January 2018
US	2012085567	A1	12 April 2012	JP	2012529155	A	15 November 2012
				EP	2438599	A2	11 April 2012
				WO	2010141757	A2	09 December 2010
				WO	2010141757	A3	31 March 2011
				BRPI	1012360	A2	29 March 2016

A. 主题的分类

B31F1/00(2006.01)i; D21H25/04(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)

IPC: B31F, D21H, B65H

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))

VEN, ENTXT, DWPI, CNABS, CNTXT, CNKI, CJFD: 芳纶, 纸, 薄, 厚, 平整, 光滑, 热压, 热轧, 辊, 滚, 调节, 调整, 收卷, aramid, paper, thin, thick+, flat, smooth, heat, press, roll+, adjust+, wind

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
Y	CN 115159222 A (超美斯新材料股份有限公司) 2022年10月11日 (2022 - 10 - 11) 说明书第4-71段及附图1	1-9
Y	CN 206318546 U (福建甬金金属科技有限公司) 2017年7月11日 (2017 - 07 - 11) 说明书第10-23段及附图1	1-9
Y	CN 114575176 A (赣州龙邦材料科技有限公司) 2022年6月3日 (2022 - 06 - 03) 说明书第49-76段及附图1-3	3-8
Y	CN 215248405 U (湖南亿龙实业有限公司) 2021年12月21日 (2021 - 12 - 21) 说明书第22-28段及附图1-4	1-9
Y	CN 212101184 U (苏州市益维高机器制造有限公司) 2020年12月8日 (2020 - 12 - 08) 说明书第31-36段及附图1	1-9
Y	CN 210682688 U (湖北重泰研磨工具有限公司) 2020年6月5日 (2020 - 06 - 05) 说明书第13-18段及附图1-2	1-9
PX	CN 116890482 A (赣州龙邦材料科技有限公司) 2023年10月17日 (2023 - 10 - 17) 权利要求1-9	1-9

☒ 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

“D” 申请人在国际申请中引证的文件

“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

2024年3月14日

国际检索报告邮寄日期

2024年3月29日

ISA/CN的名称和邮寄地址

中国国家知识产权局
中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088

授权官员

丁佳艺

电话号码 (+86) 010-62089599

PCT/ISA/210 表(第2页) (2022年7月)

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
A	CN 218812878 U (无锡市立帆绝缘材料科技有限公司) 2023年4月7日 (2023 - 04 - 07) 全文	1-9
A	JP 2015052183 A (DAIO SEISHI KK 等) 2015年3月19日 (2015 - 03 - 19) 全文	1-9
A	US 2012085567 A1 (LINTZ TIMOTHY S 等) 2012年4月12日 (2012 - 04 - 12) 全文	1-9

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2023/126987

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	115159222	A	2022年10月11日	无	
CN	206318546	U	2017年7月11日	无	
CN	114575176	A	2022年6月3日	无	
CN	215248405	U	2021年12月21日	无	
CN	212101184	U	2020年12月8日	无	
CN	210682688	U	2020年6月5日	无	
CN	116890482	A	2023年10月17日	无	
CN	218812878	U	2023年4月7日	无	
JP	2015052183	A	2015年3月19日	JP	6259231 B2 2018年1月10日
US	2012085567	A1	2012年4月12日	JP	2012529155 A 2012年11月15日
				EP	2438599 A2 2012年4月11日
				WO	2010141757 A2 2010年12月9日
				WO	2010141757 A3 2011年3月31日
				BR-	1012360 A2 2016年3月29日
				PI	