



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 116856137 A

(43) 申请公布日 2023.10.10

(21) 申请号 202311127102.5

(22) 申请日 2023.09.04

(71) 申请人 莱州联友金浩新型材料有限公司
地址 261429 山东省烟台市莱州市柞村镇
北马驿村

(72) 发明人 徐继亮 方琼谊 李国志 方开东
于召光

(74) 专利代理机构 烟台君鼎博创知识产权代理
事务所(普通合伙) 37356
专利代理师 杨建新

(51) Int.Cl.
D06C 15/02 (2006.01)
D06C 7/00 (2006.01)

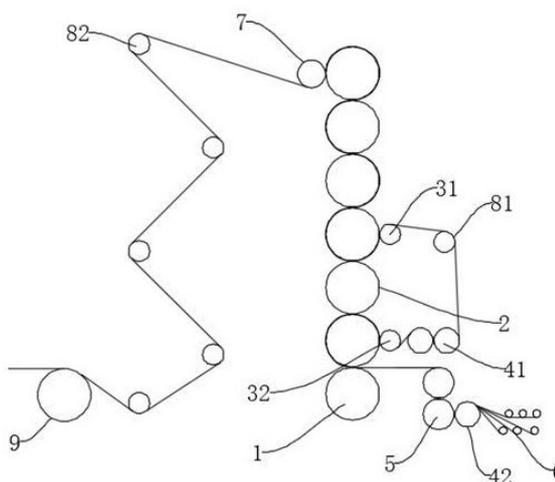
权利要求书2页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种多孔纤维膜材料的热轧光设备及热轧工艺

(57) 摘要

本发明涉及热轧技术领域,具体涉及一种多孔纤维膜材料的热轧光设备及热轧工艺,包括若干组加热辊、弹性辊、调向辊一、调向辊二和中间辊一,若干组加热辊以竖直的方式排列,弹性辊设置在加热辊的中间,调向辊一设置在一组加热辊的一侧,调向辊二设置在另一组加热辊的一侧,中间辊一设置在调向辊二的一侧,本发明提供的多孔纤维膜材料的热轧光设备,由于排列好的多组加热辊的温度条件逐梯变化,可以提高轧光后多孔纤维膜材料的平整性,有利于提高材料光滑面的平整光滑度,减少表面纤维毛刺现象的发生,同时可以提高生产速度,在加热辊的排列组中插入一组弹性辊,利用弹性辊的高压弹性变化,有利于提高纤维膜材料的平整性和透气性。



1. 一种多孔纤维膜材料的热轧光设备,包括若干组加热辊(1),若干组加热辊(1)以竖直的方式排列,其特征在于:还包括

弹性辊(2),弹性辊(2)设置在加热辊(1)的中间;

调向辊一(31)和调向辊二(32),调向辊一(31)设置在一组加热辊(1)的一侧,调向辊二(32)设置在另一组加热辊(1)的一侧。

2. 根据权利要求1所述的一种多孔纤维膜材料的热轧光设备,其特征在于:若干组所述加热辊(1)的设置温度逐级降低,入料侧加热辊(1)的温度最高,出料侧加热辊(1)的温度最低,加热辊(1)采用平面镜面辊和凸面镜面辊两种混用,入料侧的加热辊(1)采用凸面辊。

3. 根据权利要求2所述的一种多孔纤维膜材料的热轧光设备,其特征在于:入料侧的两组所述加热辊(1)的表面温度控制在 $215^{\circ}\text{C}\sim 240^{\circ}\text{C}$,中部两组加热辊(1)的表面温度控制在 $180^{\circ}\text{C}\sim 205^{\circ}\text{C}$,出料侧加热辊(1)的表面温度控制在 $110^{\circ}\text{C}\sim 170^{\circ}\text{C}$,中高控制在 $0\mu\text{m}\sim 25\mu\text{m}$ 。

4. 根据权利要求1所述的一种多孔纤维膜材料的热轧光设备,其特征在于:所述弹性辊(2)具有弹性,选用树脂辊、尼龙辊、棉花辊或羊毛脂辊中的一个。

5. 根据权利要求1所述的一种多孔纤维膜材料的热轧光设备,其特征在于:底部所述加热辊(1)的侧边设置有若干组预热辊(5),所述预热辊(5)的侧边设置有中间辊二(42),中间辊二(42)的侧边上设置有若干组放料辊(6)。

6. 根据权利要求2所述的一种多孔纤维膜材料的热轧光设备,其特征在于:所述调向辊一(31)的一侧设置一组导向辊一(81),调向辊一(31)与导向辊一(81)之间设置高度差。

7. 根据权利要求3所述的一种多孔纤维膜材料的热轧光设备,其特征在于:顶部所述加热辊(1)的侧边设置有冷却辊(7)和终端辊(9),所述冷却辊(7)和终端辊(9)之间设置有若干组导向辊二(82)。

8. 根据权利要求7所述的一种多孔纤维膜材料的热轧光设备,其特征在于:所述冷却辊(7)的内部有橄榄型空腔。

9. 一种用于权利要求1-8任一所述的多孔纤维膜材料的热轧光设备的热轧光工艺,其特征在于:

S1、将各组分原料膜分别套设在不同组的放料辊(6)上,原料膜汇聚在中间辊二(42)的表面,并经过中间辊二(42)的引导和转向输送至预热辊(5)并在预热辊(5)的表面缠绕;

S2、预热辊(5)对经过自身表面的原料膜进行加热,从而使原料膜初步升温至 90°C 到 170°C 之间,升温后的原料膜由预热辊(5)送至竖向排列的加热辊(1)组上,并以8字缠绕的方式穿过竖向排列的加热辊(1)组;

S3、排布状态下,原料膜绕卷到弹性辊(2)的表面,通过与加热辊(1)的侧边上的调向辊一(31)进行换向,同时原料膜在调向辊一(31)和调向辊二(32)的限制下抵贴在加热辊(1)组的表面,使原料膜的输出和输入都在调向辊一(31)和调向辊二(32)的水平面上,经过调向辊一(31)和调向辊二(32)的引导,原料膜会经过加热辊(1)与弹性辊(2)的抵接处;

S4、以水平的角度在弹性辊(2)的一侧吹送冷空气对弹性辊(2)进行降温,使弹性辊(2)的温度维持在 $40^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 之间;

S5、原料膜在继续经过剩下的加热辊(1)后完成逐级降温;

S6、完成降温后的成品膜再通过冷却辊(7)进行进一步的降温并导入至组合的导向辊二(82)上;

S7、在导向辊二(82)的引导下,成品膜由紧绷变为松弛,并逐渐冷却至常温。

一种多孔纤维膜材料的热轧光设备及热轧工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及热轧技术领域,具体涉及一种多孔纤维膜材料的热轧光设备及热轧工艺。

背景技术

[0002] 多孔纤维膜材料可以由各种聚合物或无机材料制备,例如聚丙烯、聚酯、聚氨酯等,制备方法包括膜拉伸、吹膜、相转移等技术。由于其广泛的应用领域和出色的性能,多孔纤维膜材料在水处理、气体分离、医药、食品加工以及电池和能源领域等方面具有重要的应用价值。

[0003] 在多孔纤维膜材料的生产过程中,一些生产流程上的失误就会造成膜表面不平整,如:

1、制备过程:制备多孔纤维膜的过程中,可能存在一些不均匀的因素,如溶液浓度、拉伸速度、温度等参数控制不准确,或者在膜形成过程中发生了不均匀的流动或凝固现象,这都可能导致膜表面的不平整;

2、纤维取向:多孔纤维膜通常由纤维网或纤维聚集体构成,而纤维在形成过程中可能出现方向偏差或取向不一致,这也会导致膜表面的不平整;

3、孔隙结构:多孔纤维膜的孔隙结构可能不均匀,包括孔隙大小、分布和形状的不一致性,这会在表面上形成不规则的凹凸结构。

[0004] 不平整的多孔纤维膜材料会带来一些潜在的危害和问题,包括:

1、流体流动不均:不平整的表面导致流体在膜表面流动时出现扰动和湍流现象,从而增加了阻力和能耗,并可能影响分离或过滤的效率;

2、漏洞和渗透:表面缺陷或凹凸结构导致膜材料的局部薄弱点,使得目标物质能够通过膜的非选择性区域进行渗透,从而降低了膜的选择性和分离效果;

3、污染和堵塞:不平整的表面更容易吸附和固定污染物,例如微生物、颗粒物或溶解物,这可能导致膜的堵塞、污染和失去功能;

4、机械强度减弱:不平整的表面表明膜材料存在结构缺陷或降低了整体的机械强度,使得膜更容易受到损伤、破裂或脱离基底;

5、清洁困难:不平整的表面结构增加了清洁和维护的难度,使得膜的使用寿命缩短,并增加了维护和更换的成本。

[0005] 因此,为了避免出现上述问题,如何提高多孔纤维膜材料表面平整性和平整光滑度是有必要性的。

发明内容

[0006] 为了解决上述现有技术中存在的技术问题,本发明提供如下技术方案:

一种多孔纤维膜材料的热轧光设备,包括若干组加热辊,若干组加热辊以竖直的方式排列,

弹性辊,弹性辊设置在加热辊的中间;

调向辊一和调向辊二,调向辊一设置在一组加热辊的一侧,调向辊二设置在另一组加热辊的一侧。

[0007] 优选的,若干组所述加热辊的设置温度逐级降低,入料侧加热辊的温度最高,出料侧加热辊的温度最低,加热辊采用平面镜面辊和凸面镜面辊两种混用,入料侧的加热辊采用凸面辊。

[0008] 优选的,入料侧的两组所述加热辊的表面温度控制在 $215^{\circ}\text{C}\sim 240^{\circ}\text{C}$,中部两组加热辊的表面温度控制在 $180^{\circ}\text{C}\sim 205^{\circ}\text{C}$,出料侧加热辊的表面温度控制在 $110^{\circ}\text{C}\sim 170^{\circ}\text{C}$,中高控制在 $0\mu\text{m}\sim 25\mu\text{m}$ 。

[0009] 优选的,所述弹性辊具有弹性,选用树脂辊、尼龙辊、棉花辊或羊毛脂辊中的一个。

[0010] 优选的,底部所述加热辊的侧边设置有若干组预热辊,所述预热辊的侧边设置有中间辊二,中间辊二的侧边上设置有若干组放料辊。

[0011] 优选的,所述调向辊一的一侧设置一组导向辊一,调向辊一与导向辊一之间设置高度差。

[0012] 优选的,所述顶部所述加热辊的侧边设置有冷却辊和终端辊,所述冷却辊和终端辊之间设置有若干组导向辊二。

[0013] 优选的,所述冷却辊的内部有橄榄型空腔。

[0014] 用于多孔纤维膜材料的热轧光设备的热轧光工艺:

S1、将各组分原料膜分别套设在不同组的放料辊上,原料膜汇聚在中间辊二的表面,并经过中间辊二的引导和转向输送至预热辊并在预热辊的表面缠绕;

S2、预热辊对经过自身表面的原料膜进行加热,从而使原料膜初步升温至 90°C 到 170°C 之间,升温后的原料膜由预热辊送至竖向排列的加热辊组上,并以8字缠绕的方式穿过竖向排列的加热辊组;

S3、排布状态下,原料膜绕卷到弹性辊的表面,通过与弹性辊相邻的加热辊的侧边上的调向辊一和调向辊一进行换向,同时原料膜在调向辊一和调向辊二的限制下抵贴在加热辊的表面,使原料膜的输出和输入都在调向辊一和调向辊二的水平面上,经过调向辊一和调向辊二的引导,原料膜会经过加热辊与弹性辊的抵接处;

S4、以水平的角度在弹性辊的一侧吹送冷空气对弹性辊进行降温,使弹性辊的温度维持在 $40^{\circ}\text{C}\sim 80^{\circ}\text{C}$ 之间;

S5、原料膜在继续经过剩下的加热辊后完成逐级降温;

S6、完成降温后的成品膜再通过冷却辊进行进一步的降温并导入至组合的导向辊二上;

S7、在导向辊二的引导下,成品膜由紧绷变为松弛,并逐渐冷却至常温。

[0015] 与现有技术相比,本发明具备以下有益效果:

本发明中排列好的多组加热辊的温度条件逐梯变化,可以提高轧光后多孔纤维膜材料的平整性,有利于提高材料光滑面的平整光滑度,减少和表面纤维毛刺现象发生,同时可以提高生产速度。

[0016] 在加热辊的排列组中插入一组弹性辊,利用弹性辊的高压弹性变化,有利于提高纤维膜材料的平整性和透气性。

[0017] 通过对弹性辊的温度的控制,可以防止弹性辊辊面变形影响纤维膜材料的平整性。

[0018] 通过设置的多组导向辊二,有利于纤维膜材料张紧松弛及均匀冷却,提高纤维膜材料平整性;同时防止纤维膜材料光滑平整表面被摩擦起毛等不良现象发生。

附图说明

[0019] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,与本发明的实施例一起用于解释本发明,并不构成对本发明的限制,在附图中:

图1为实施例中系统框图。

[0020] 图中:1、加热辊;2、弹性辊;31、调向辊一;32、调向辊二;41、中间辊一;42、中间辊二;5、预热辊;6、放料辊;7、冷却辊;81、导向辊一;82、导向辊二;9、终端辊。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明的附图,对本发明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。通常在此处附图中描述和示出的本发明实施例的组件可以以各种不同的配置来布置和设计。

[0022] 如图1所示,本实施例提出一种多孔纤维膜材料的热轧光设备,包括若干组加热辊1,设置时加热辊1以竖直的方式排列,排列间隙在 $90\mu\text{m}\sim 300\mu\text{m}$ 之间,加热辊1选用可高温加热的镜面辊,加热方式为电磁加热或导热油加热,表面粗糙度Ra值为 $0.02\mu\text{m}\sim 0.04\mu\text{m}$,竖向排列好的多组加热辊1的表面温度逐级降低,入料侧的两组加热辊1的表面温度控制在 $215^{\circ}\text{C}\sim 240^{\circ}\text{C}$,中部两组加热辊1的表面温度控制在 $180^{\circ}\text{C}\sim 205^{\circ}\text{C}$,出料侧加热辊1的表面温度控制在 $110^{\circ}\text{C}\sim 170^{\circ}\text{C}$,即入料侧加热辊1的温度最高,出料侧加热辊1的温度最低,加热辊1采用平面镜面辊和凸面镜面辊两种混用,入料侧的加热辊1采用凸面辊,中高控制在 $0\mu\text{m}\sim 25\mu\text{m}$;

竖向排列的加热辊1的中间设置一组弹性辊2,弹性辊2为耐高温树脂辊、尼龙辊、棉花辊或羊毛脂辊中的一种,其中选用耐高温树脂辊轴时,耐高温树脂辊为掺杂纳米陶瓷颗粒的复合材料辊,辊表面粗糙度Ra值 $0.4\mu\text{m}\sim 0.6\mu\text{m}$,邵氏硬度 $90\pm 5\text{HA}$,辊径 $\Phi\geq 450\text{mm}$,中高控制在 $0\mu\text{m}\sim 20\mu\text{m}$,膜材料在经过加热辊1与弹性辊2之间的高压弹性变化后,可以提高纤维膜材料的平整性和透气性;

弹性辊2的侧向上设置有一组用于向弹性辊2输送冷风的风机,可以以水平的方式定向向弹性辊2输送冷风以帮助弹性辊2降温,以防止弹性辊2温度升高后发生形变。

[0023] 调向辊一31设置在一组加热辊1的一侧,调向辊二32设置在另一组加热辊1的一侧,调向辊一31和调向辊二32的作用为背压辊,背压辊的材质为硅胶,表面平直,辊径 $200\text{mm}\sim 300\text{mm}$,膜材料在经过调向辊一31和调向辊二32时,可以防止纤维膜材料热收缩变形,保证纤维膜材料的平整性;

调向辊一31的一侧设置有导向辊一81,调向辊一31与导向辊一81之间错位设置,导向辊一81的工作跳动 $\pm 2\mu\text{m}$,采用镜面,可以防止纤维膜材料表面被摩擦破坏,同时设置在涨紧装置上,轧光后的纤维膜材料通过导向辊一81控制涨紧,有利于纤维膜材料涨紧松弛,提高平整性。

[0024] 调向辊二32的一侧设置有中间辊一41,中间辊一41采用镜面平直的规格,辊径200mm~300mm,工作时热变形 $\pm 2\mu\text{m}$ 、工作跳动 $\pm 2\mu\text{m}$,用于膜材料的转向引导。

[0025] 顶部加热辊1的侧边设置有冷却辊7,冷却辊7为镜面冷平直辊,辊径200mm~400mm,内腔为橄榄形,通过将冷却水注入至橄榄形空腔内的方式使冷却辊7的表面温度控制在 $60^{\circ}\text{C}\sim 90^{\circ}\text{C}$,膜在经过冷却辊7后可完成降温,冷却辊7在工作时,跳动控制 $\pm 2\mu\text{m}$,冷却辊7内腔为橄榄形的目的是保证纤维膜材料的均匀冷却,提高纤维膜材料的平整性。

[0026] 加热辊1的侧边还设置终端辊9,终端辊9为表面平整的胶辊,用于成型完毕的膜材料的收卷。

[0027] 冷却辊7和终端辊9之间设置有若干组导向辊二82,导向辊二82的工作跳动 $\pm 2\mu\text{m}$,采用镜面,可以防止纤维膜材料表面被摩擦破坏,同时设置在涨紧装置上,轧光后的纤维膜材料在导向辊一81张紧控制,有利于纤维膜材料张紧松弛,提高平整性。

[0028] 底部加热辊1的侧边设置有若干组预热辊5,表面粗糙度Ra值 $0.02\mu\text{m}\sim 0.04\mu\text{m}$,预热辊5产生的热量为电磁加热或导热油加热,预热辊5的表面温度控制在 $90^{\circ}\text{C}\sim 170^{\circ}\text{C}$ 的范围内,可以保证纤维膜材料进行热轧光时,具有稳定的温度一致性,提高材料的性能一致性。

[0029] 预热辊5的侧边设置有中间辊二42,中间辊二42同样采用镜面平直的规格,辊径200mm~300mm,工作时热变形 $\pm 2\mu\text{m}$ 、工作跳动 $\pm 2\mu\text{m}$,用于膜材料的转向引导。

[0030] 中间辊二42的侧边上设置有若干组放料辊6,放料辊6用于原料膜的放出。

[0031] 尽管已经示出和描述了本发明的实施例,本领域的普通技术人员可以理解:在不脱离本发明的原理和宗旨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,本发明的范围由权利要求及其等同物限定。

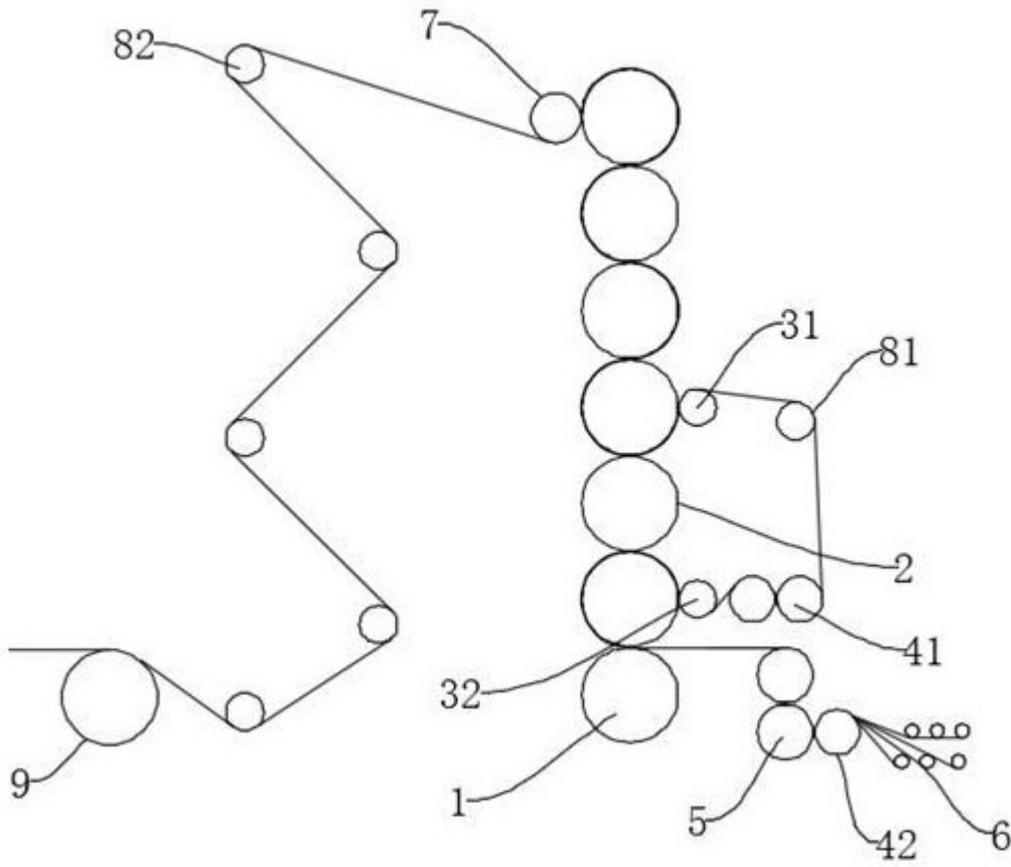


图 1