



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108360182 A

(43)申请公布日 2018.08.03

(21)申请号 201810354641.5

(22)申请日 2018.04.19

(71)申请人 山东英利实业有限公司

地址 262700 山东省潍坊市寿光市渤海工  
业园汉江路以东、北海东路以南

(72)发明人 郑世睿 韩荣桓 李玉波 孙华鹏  
高建 续虎

(74)专利代理机构 济南圣达知识产权代理有限  
公司 37221

代理人 王志坤

(51)Int.Cl.

D06B 3/02(2006.01)

D06B 15/09(2006.01)

D06B 23/20(2006.01)

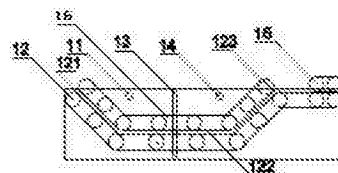
权利要求书3页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种用于生产交联莱赛尔纤维的系统及方法

(57)摘要

本发明公开了一种用于生产交联莱赛尔纤维的系统及方法,包括交联装置、交联固化装置、水洗装置、烘干装置;交联装置内部由交联传送带、浴槽、压榨系统组成;交联固化装置由交联固化传送带、挤压辊、纤维开松辊、循环风机、蒸汽加热器组成。水洗装置由水洗槽,水洗传送带和循环水泵组成;烘干装置由烘干传送带和纤维开松辊、空气循环风机、蒸汽加热器组成;烘干传送带由烘干第一传送带、烘干第二传送带、烘干第三传送带组成,烘干第二传送带分为烘干前传送带,烘干中传送带和烘干后传送带,烘干前传送带,烘干中传送带与地面具有一定的夹角。本装置生产的交联莱赛尔纤维摩擦次数高,达到抗原纤化性能。



1. 一种生产交联莱赛尔纤维的系统,该系统依次包括:交联装置、交联固化装置、水洗装置、烘干装置;交联装置出口与交联固化装置的进口连接,交联固化装置的出口与水洗装置的进口连接,水洗装置的出口与烘干装置的进口连接;

所述烘干装置由烘干传送带和纤维开松辊、空气循环风机、蒸汽加热器组成;烘干传送带由烘干第一传送带、烘干第二传送带、烘干第三传送带组成,烘干第一传送带头部为纤维入口,烘干第一传送带尾部设置挤压辊,挤压辊与烘干开松辊入口连接,烘干第二传送带分为烘干前传送带,烘干中传送带和烘干后传送带,烘干前传送带通过烘干第一衔接板与烘干开松辊出口连接,烘干后传送带头部通过烘干第二衔接板与烘干中传送带尾部连接,烘干第三传送带与烘干第二传送带的结构、形状的设置相同,烘干第三传送带的头部与烘干第二传送带的尾部通过烘干第三衔接板连接,空气循环风机位于后传送带的一侧,蒸汽加热器位于整个烘干传送带的下方。

2. 如权利要求1所述的一种生产交联莱赛尔纤维系统,其特征在于:所述交联装置由交联传送带,浴槽,交联压榨机组成;交联传送带位于浴槽的内部,传送带的头部为纤维入口,传送带的尾部连接交联压榨机;

所述交联装置的浴槽设置交联溶液进口;

所述交联装置的浴槽设置溶液取样口;

所述交联装置的浴槽设置铠装插入式液位变送器;

所述交联传送带由交联上传送带和交联下传送带组成,上传送带和下传送带形状相同;

所述交联上传送带和交联下传送带中间设置一定的间隙;

所述交联传送带分为前段、后段与中段,前段与中段设置一定的夹角1,后段与中段设置一定的角度2,中段水平,夹角1和夹角2相等。

3. 如权利要求2所述的一种生产交联莱赛尔纤维系统,其特征在于:夹角1和夹角2的角度范围为 $120^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 。

4. 如权利要求1所述的一种生产交联莱赛尔纤维的系统,其特征在于:所述交联固化装置由交联固化传送带、纤维开松辊、循环风机、蒸汽加热器组成;交联固化传送带分为交联固化第一传送带和交联固化第二传送带,交联固化第一传送带的头部为纤维入口,交联固化第一传送带的尾部与交联固化开松辊的入口连接,交联固化第二传送带分为交联固化前传送带,交联固化中传送带、交联固化后传送带,交联固化前传送带通过交联固化第一衔接板与交联固化开松辊的出口连接,交联固化前传送带的尾部与交联固化中传送带的头部连接,交联固化后传送带的头部通过交联固化第二衔接板与交联固化中传送带的尾部连接,空气循环风机位于交联固化后传送带的一侧,蒸汽加热器位于整个交联固化传送带的下方;

所述交联固化前传送带和交联固化中传送带与地面具有一定的夹角;

优选的,交联固化前传送带与地面的夹角为 $5\sim 40^{\circ}$ ,交联固化中传送带与地面的夹角为 $50\sim 85^{\circ}$ ;

所述交联固化前传送带与交联固化中传送带具有一定的夹角,交联固化后传送带与交联固化中传送带具有一定的夹角,交联固化后传送带水平;

优选的,交联固化中传送带与交联固化前传送带的角度为 $90\sim 160^{\circ}$ ,与交联固化后传

送带的角度为 $10\sim 80^\circ$ ;

优选的,交联固化后传送带的高度为稍大于空气循环风机的高度。

5.根据权利要求4所述的一种生产交联莱赛尔纤维的系统,其特征在于:空气循环风机的个数根据交联固化区的长度来确定,2.5~3米设置一个循环风机。

6.根据权利要求2所述的一种生产交联莱赛尔纤维的系统,其特征在于:所述水洗装置由水洗槽,水洗传送带和循环水泵组成;水洗传送带位于水洗槽内部,水洗传送带的头部为纤维入口,水洗传送带的尾部连接水洗压榨机的头部,水洗压榨机的尾部连接下一个水洗槽的水洗传送带的头部,循环水泵位于水洗槽外部通过水管与水洗槽底部连接;

所述循环水泵与热交换器连接;

所述水洗传送带由水洗上传送带和水洗下传送带组成;

所述水洗上传送带和水洗下传送带中间设置一定的间隙;

所述水洗上传送带是封闭的倒梯形,两个底角相等;

所述水洗下传送带分为前段、后段与中段,中段水平,前段与中段设置一定的夹角3,后段与中段设置一定的夹角4,前段、后段与中段形成的夹角并位于中段的侧上方;

优选的,水洗下传送带前段、后段与中段的夹角的角度范围为 $120^\circ\sim 160^\circ$ ;

水洗上传送带的底角、夹角3、夹角4的角度相等;

所述水洗装置的水洗上传送带上设置竖向隔板,隔板的底边与水洗上传送带连接,通过加固条将隔板固定到传送带上;

优选的,设置隔板的间距为1.2~1.5米;

所述水洗槽内部的下方设置曝气装置。

7.根据权利要求6所述的一种生产交联莱赛尔纤维的系统,其特征在于:水洗装置设置4~6个水洗槽。

8.根据权利要求4所述的一种生产交联莱赛尔纤维的系统,其特征在于:所述烘干第二传送带和烘干第三传送带的上方和下方设置出风口和进风口,空气循环风机位于固定开口处;

所述烘干前传送带,烘干中传送带与地面具有一定的夹角;

优选的,烘干前传送带与地面的夹角为 $15^\circ\sim 45^\circ$ ,烘干中传送带与地面的夹角为 $65^\circ\sim 80^\circ$ ;

所述烘干中传送带与烘干前传送带设置一定的夹角,烘干后传送带与烘干中传送带设置一定的夹角;

优选的,烘干中传送带与烘干前传送带的角度为 $115^\circ\sim 160^\circ$ ,烘干中传送带与烘干后传送带的角度为 $45^\circ\sim 60^\circ$ 。

9.根据权利要求1所述的一种生产交联莱赛尔纤维的装置,其特征在于:烘干第二传送带和烘干第三传送带的后段的高度为高于内部循环风机50cm~80cm。

10.一种生产交联莱赛尔纤维的方法:具体步骤为:

1) 莱赛尔纤维与交联溶液的浸润

传送带将经过切断水洗后的莱赛尔纤维传送到浴槽,使莱赛尔纤维充分浸渍交联溶液,接着传送带再将莱赛尔纤维传送到压榨机,去除莱赛尔纤维多余的交联溶液;

2) 莱赛尔纤维交联固化

交联固化传送带的交联固化第一传送带将交联装置得到的莱赛尔纤维传送到纤维开松辊进行吹散开松,并对莱赛尔纤维进行预热,开松结束后进入交联固化第二传送带,在设定条件下,交联剂与莱赛尔纤维发生交联反应,实现交联固化;

### 3) 水洗

实现交联固化后的莱赛尔纤维进入水洗装置,莱赛尔纤维被水洗传送带带动经过每一个水洗槽,水洗槽洗涤水进入每一水洗工艺区前,先通过热交换器,根据需要调节水温;洗涤水的流向与纤维传送方向相反;

### 4) 烘干

烘干传送带的烘干第一传送带将水洗后的莱赛尔纤维传送到纤维开松辊进行吹散开松,开松后的纤维依次进入烘干第二传送带、烘干第三传送带,在蒸汽加热和曝气吹散下,烘干得交联莱赛尔纤维;

优选的,交联溶液由交联剂、渗透剂和催化剂组成;

进一步优选的,交联剂为戊二醛、环氧氯丙烷、N-甲氧基树脂中的一种;

进一步优选的,渗透剂为仲辛醇聚氧乙烯醚(JFC);

进一步优选的,催化剂为酒石酸、氢氧化钠或柠檬酸中的一种。

## 一种用于生产交联莱赛尔纤维的系统及方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及化学纤维生产领域,具体涉及一种用于生产交联莱赛尔纤维的系统及方法。

### 背景技术

[0002] 再生纤维素纤维是以自然界中不断再生的植物资源生产而来的纤维,是一种可持续发展的再生资源。随着石油资源的日益匮乏以及石油产品不可降解造成的“白色污染”,再生纤维素纤维由于优良的使用性能及可再生性,越发引起人们的高度重视。

[0003] 莱赛尔纤维通过将纤维素直接溶解在无毒、并几乎可全部回收的N-甲基吗琳-N-氧化物(NMMO)和水的混合溶剂中进行纺丝,从而制得性能优良的新型纤维素纤维即莱赛尔纤维。它的生产过程不产生化学反应,省去了粘胶法生产中因加入二硫化碳等各种化学试剂而产生的大量废液、废气和废渣,其溶剂NMMO的回收率最高可达99.5%,因此该工艺成为当今世界最为推崇的纤维素纤维生产工艺。

[0004] 莱赛尔纤维具有皮芯结构,其皮层为双层复合结构,芯层由高度结晶和取向的纒状巨原纤和无定型区组成。因为皮层很薄,莱赛尔纤维几乎全部是芯层结构。莱赛尔芯层巨原纤高度取向而相互间的侧向联系较为薄弱,这种结构决定了莱赛尔纤维在湿膨胀或碱湿膨胀状态以及机械外力作用的条件下,容易产生原纤化现象。利用莱赛尔纤维的这一特性可以生产仿桃皮绒织物。但是,在很多情况下,原纤化又会给生产加工者和消费者带来很多不必要的麻烦。

[0005] 目前,解决莱赛尔纤维原纤化的工艺技术已有,但是没有关于连续化工业生产的装置及方法,因此本发明提供了一种用来生产交联莱赛尔纤维的装置和方法,可用于工业化连续生产用。

### 发明内容

[0006] 针对上述现有技术中存在的问题,本发明的一个目的提供一种生产交联莱赛尔纤维的系统,实现交联莱赛尔纤维工业化连续生产。

[0007] 本发明的另一个目的是提供一种生产交联莱赛尔纤维的方法。

[0008] 为了解决以上技术问题,本发明的技术方案为:

[0009] 一种生产交联莱赛尔纤维的系统,该系统依次包括:交联装置、交联固化装置、水洗装置、烘干装置;交联装置出口与交联固化装置的进口连接,交联固化装置的出口与水洗装置的进口连接,水洗装置的出口与烘干装置的进口连接。

[0010] 所述交联装置由交联传送带,浴槽,交联压榨机组成。交联传送带位于浴槽的内部,交联传送带的头部为纤维入口,传送带的尾部连接交联压榨机。

[0011] 交联装置的浴槽设置交联溶液进口。

[0012] 交联装置的浴槽设置溶液取样口,取样口处安装有截止阀。

[0013] 设置取样口的目的是为了根据需要设定取样时间,及时检测交联溶液的浓度,保证

交联溶液浓度的稳定性。

[0014] 交联装置的浴槽设置铠装插入式液位变送器。

[0015] 液位检测系统的作用为可以实时测定液位高度。

[0016] 交联装置内根据液位高度和交联溶液的浓度计算需要添加的交联溶液体积,通过交联溶液进口向浴槽内加入相应的交联溶液,保持交联溶液浓度的稳定性,从而保证交联莱赛尔纤维产品性能的稳定性。

[0017] 所述交联传送带由交联上传送带和交联下传送带组成,交联上传送带和交联下传送带形状相同。

[0018] 交联上传送带和交联下传送带中间设置一定的间隙,为纤维通道。

[0019] 纤维通道为莱赛尔纤维经过的通道。

[0020] 所述纤维通道有利于莱赛尔纤维进行传送,有利于夹住莱赛尔纤维避免莱赛尔纤维漂浮于水面,无法浸渍。

[0021] 所述交联传送带分为前段、后段与中段,前段和后段位于中段的侧上方,前段与中段设置夹角1,后段与中段设置夹角2,夹角1与夹角2相等,中段水平。

[0022] 优选的,夹角1和夹角2的角度的范围为 $120^{\circ}\sim 150^{\circ}$ 。

[0023] 交联传送带设置一定角度有利于莱赛尔纤维充分进入溶液中浸渍交联溶液。

[0024] 所述交联固化装置由交联固化传送带、挤压辊、纤维开松辊、循环风机、蒸汽加热器组成。交联固化传送带分为交联固化第一传送带和交联固化第二传送带,交联固化第一传送带的头部为纤维入口,交联固化第一传送带的尾部设置挤压辊,挤压辊与交联固化开松辊的入口连接,交联固化第二传送带分为交联固化前传送带,交联固化中传送带、交联固化后传送带,交联固化前传送带通过交联固化第一衔接板与交联固化开松辊的出口连接,交联固化前传送带的尾部与交联固化中传送带的头部连接,交联固化后传送带的头部通过交联固化第二衔接板与交联固化中传送带的尾部连接,空气循环风机位于交联固化后传送带的一侧,蒸汽加热器位于整个交联固化传送带的下方。

[0025] 衔接板的作用为可以承接物料和传送物料。

[0026] 挤压辊的作用:传送带后方的挤压辊作用为夹持传送来的短纤维,便于开松辊开松纤维,纤维如果不被夹持则开松辊上的翅片打到纤维后纤维依然会呈现块状。

[0027] 所述交联固化前传送带和交联固化中传送带与地面具有一定的夹角,

[0028] 优选的,交联固化前传送带与地面的夹角为 $5\sim 40^{\circ}$ ,交联固化中传送带与地面的夹角为 $50\sim 85^{\circ}$ 。

[0029] 交联固化前传送带和交联固化中传送带与地面具有一定的夹角的作用为便于纤维平缓传送。

[0030] 所述交联固化前传送带与交联固化中传送带具有一定的夹角,交联固化后传送带与交联固化中传送带具有一定的夹角,交联固化后传送带水平。

[0031] 优选的,交联固化中传送带与交联固化前传送带的夹角为 $90\sim 160^{\circ}$ ,与交联固化后传送带的夹角为 $10\sim 80^{\circ}$ 。

[0032] 交联固化中传送带与交联固化前传送带和交联固化后传送带具有一定的角度,方便前传送带承接开松辊落下的莱赛尔纤维,中间段使纤维扬起,落入后段。倾斜连接主要是避免纤维飘落在传送带外部,利于纤维顺利相亲传送。

- [0033] 优选的,交联固化后传送带的高度稍大于空气循环风机的高度。
- [0034] 交联固化后传送带设置一定高度有利于交联固化后传送带上的纤维的空气流通,同时有利于受热均匀。
- [0035] 优选的,空气循环风机的个数根据交联固化区的长度来确定,2.5~3米设置一个循环风机。
- [0036] 蒸汽加热器的作用为可以保证第一传送带上的莱赛尔纤维预热,使第二部分传送带上的莱赛尔纤维固化;蒸汽加热器和循环风机联合使用可以精确控制和调节温度,保证莱赛尔纤维的固化。
- [0037] 所述水洗装置由水洗槽,水洗传送带和循环水泵组成。水洗传送带位于水洗槽内部,水洗传送带的头部为纤维入口,水洗传送带的尾部连接水洗压榨机的头部,水洗压榨机的尾部连接下一个水洗槽的水洗传送带的头部,循环水泵位于水洗槽外部通过水管与水洗槽底部连接。
- [0038] 所述循环水泵与热交换器连接。
- [0039] 热交换器可以及时调节洗涤水温度。
- [0040] 所述水洗传送带由水洗上传送带和水洗下传送带组成。
- [0041] 水洗上传送带和水洗下传送带中间设置一定的间隙,为纤维通道。
- [0042] 纤维通道为纤维经过的通道。
- [0043] 所述纤维通道有利于莱赛尔纤维进行传送,有利于夹住莱赛尔纤维避免莱赛尔纤维漂浮于水面,无法浸渍。
- [0044] 水洗上传送带是封闭倒梯形,两个底角相等。
- [0045] 所述水洗下传送带分为前段、后段与中段,中段水平,前段与中段设置一定的夹角3,后段与中段设置一定的夹角4,前段、后段与中段形成的夹角并位于中段的侧上方。
- [0046] 优选的,水洗下传送带前段、后段与中段的夹角的角度范围为 $120^{\circ}\sim 160^{\circ}$ 。
- [0047] 水洗上传送带的底角、夹角3、夹角4的角度相等。
- [0048] 水洗传送带的角度有利于莱赛尔纤维充分与洗涤水接触。
- [0049] 所述水洗装置的水洗上传送带上设置竖向隔板,隔板的底边与水洗上传送带连接,通过加固条将隔板固定到传送带上。
- [0050] 优选的,设置隔板的间距为1.2~1.5米,具体个数由传送带长度决定。
- [0051] 设置隔板的目的是将水洗上传送带上的纤维分成若干份,便于纤维继续向后输送。
- [0052] 所述水洗槽内部的下方设置曝气装置。
- [0053] 曝气装置通过连续曝气,增加水洗槽内水的流动性,从而提高槽内水质的均匀性,同时带动纤维的翻腾运动提高水洗效果,提高纤维开松效果,增加纤维与水洗水的接触面积。
- [0054] 优选的,水洗装置设置4~6个水洗槽。
- [0055] 所述烘干装置由烘干传送带和纤维开松辊、空气循环风机、蒸汽加热器组成。烘干传送带由烘干第一传送带、烘干第二传送带、烘干第三传送带组成,烘干第一传送带头部为纤维入口,烘干第一传送带尾部设置挤压辊,挤压辊与烘干开松辊入口连接,烘干第二传送带分为烘干前传送带,烘干中传送带和烘干后传送带,烘干前传送带通过烘干第一衔接板

与烘干开松辊出口连接,烘干后传送带头部通过烘干第二衔接板与烘干中传送带尾部连接,烘干第三传送带与烘干第二传送带的结构、形状的设置相同,烘干第三传送带的头部与烘干第二传送带的尾部通过烘干第三衔接板连接,空气循环风机位于后传送带的一侧,蒸汽加热器位于整个烘干传送带的下方。

[0056] 衔接板的作用为可以承接物料和传送物料。

[0057] 所述烘干第二传送带和烘干第三传送带的上方和下方设置出风口和进风口,空气循环风机位于风口处。

[0058] 所述烘干前传送带,烘干中传送带与地面具有一定的夹角。

[0059] 优选的,烘干前传送带与地面的夹角为 $15^{\circ}\sim 45^{\circ}$ ,烘干中传送带与地面的夹角为 $65^{\circ}\sim 80^{\circ}$ 。

[0060] 烘干前传送带与地面夹角不易过大,过大传送过程中容易出现纤维在重力作用下向前段滑动造成前段堆料,烘干中传送带上设有送料板,与地面的夹角不易过小,过小传送纤维过多,容易造成在烘干后传送带上堆积,不利于烘干与湿度调整。

[0061] 所述烘干中传送带与烘干前传送带设置一定的夹角,烘干后传送带与烘干中传送带后的第二衔接板设置一定的夹角,烘干后传送带水平。

[0062] 优选的,烘干中传送带与烘干前传送带的角度为 $115^{\circ}\sim 160^{\circ}$ ,烘干中传送带后的第二衔接板与烘干后传送带的角度为 $45^{\circ}\sim 60^{\circ}$ 。

[0063] 烘干中传送带与烘干前传送带和烘干后传送带具有一定的角度,方便前传送带承接开松辊落下的莱赛尔纤维,中间段使纤维扬起,落入后段。中间连接段方便物料连续平缓的输送到下一传送带。

[0064] 优选的,烘干第二传送带和烘干第三传送带的后段的高度为高于内部循环风机 $50\text{cm}\sim 80\text{cm}$ 。

[0065] 进风和出风相互配合使蒸发出的水蒸气及时排到交联莱赛尔纤维烘干区外,有利于莱赛尔纤维内水分的快速蒸发。蒸汽加热器的作用为使第一部分传送带上的莱赛尔纤维预热,使第二传送带和第三传送带上的莱赛尔纤维烘干,蒸汽加热器和循环风机联合使用可以精确控制和调节温度,保证内部温度的一致性,经过第三传送带出来的就是得到的交联莱赛尔纤维。

[0066] 一种生产交联莱赛尔纤维的方法:具体步骤为:

[0067] 1) 莱赛尔纤维与交联溶液的浸润

[0068] 传送带将经过切断水洗后的莱赛尔纤维传送到浴槽,使莱赛尔纤维充分浸渍交联溶液,接着传送带再将莱赛尔纤维传送到压榨机,去除莱赛尔纤维多余的交联溶液。

[0069] 2) 莱赛尔纤维交联固化

[0070] 交联固化传送带的交联固化第一传送带将交联装置的莱赛尔纤维传送到纤维开松辊进行吹散开松,并对莱赛尔纤维进行预热,开松结束后进入交联固化第二传送带,在设定条件下,交联剂与莱赛尔纤维发生交联反应,实现交联固化;

[0071] 3) 水洗

[0072] 实现交联固化后的莱赛尔纤维进入水洗装置,莱赛尔纤维被水洗传送带带动经过每一个水洗槽,水洗槽洗涤水进入每一水洗工艺区前,先通过热交换器,根据需要调节水温;洗涤水的流向与纤维传送方向相反;

[0073] 4) 烘干

[0074] 烘干传送带的烘干第一传送带将水洗后的莱赛尔纤维传送到纤维开松辊进行吹散开松,开松后的莱赛尔纤维依次进入烘干第二传送带、烘干第三传送带,在蒸汽加热和曝气吹散下,烘干得交联莱赛尔纤维。

[0075] 优选的,交联溶液由交联剂、渗透剂和催化剂组成。

[0076] 进一步优选的,交联剂为戊二醛、环氧氯丙烷、N-甲氧基树脂中的一种。

[0077] 进一步优选的,渗透剂为仲辛醇聚氧乙烯醚(JFC)。

[0078] 进一步优选的,催化剂为酒石酸、氢氧化钠或柠檬酸中的一种。

[0079] 优选的,交联溶液的浓度根据最终纤维交联度和纤维所含交联溶液的量来计算确定,从而控制纤维交联度,保证最终纤维性能一致。

[0080] 优选的,预热温度和交联固化温度,根据交联剂的活性以及催化剂的催化性能来设定。

[0081] 优选的,水洗工艺区的数量及水洗温度等根据交联剂的扩散性能来设定,交联剂扩散性能强则可将水洗工艺流程设置短一些,温度设置低一些,反之,则流程长一点和温度高一点。

[0082] 本发明的有益效果:

[0083] 1) 交联莱赛尔纤维生产装置的交联溶液浴槽,保证了交联溶液浴槽内交联溶液的稳定性,从而保证了莱赛尔纤维性能的稳定性;

[0084] 2) 交联莱赛尔纤维生产装置的固化装置保证了莱赛尔纤维受热均匀,反应过程中温度保持一致;

[0085] 3) 交联莱赛尔纤维生产装置的水洗装置,水洗过程水耗低,洗涤效果好;

[0086] 4) 交联莱赛尔纤维生产装置的烘干装置,莱赛尔纤维受热均匀,内部温度保持一致性,烘干过程速度快;

[0087] 5) 交联莱赛尔纤维生产装置制备的交联莱赛尔纤维摩擦次数高,达到抗原纤化性能。

## 附图说明

[0088] 构成本申请的一部分的说明书附图用来提供对本申请的进一步理解,本申请的示意性实施例及其说明用于解释本申请,并不构成对本申请的不当限定。

[0089] 图1为交联莱赛尔纤维交联装置;

[0090] 图2为交联莱赛尔纤维交联固化装置;

[0091] 图3为交联莱赛尔纤维交联水洗装置;

[0092] 图4为交联莱赛尔纤维交联烘干装置。

[0093] 11、交联溶液进口;12、交联下传送带;13、铠装插入式液位变送器;14、交联溶液取样口;15、交联压榨机;16、交联上传送带;121、纤维入口;122、纤维通道;123、纤维出口;21、交联固化第一传送带;211、交联固化挤压辊;22、交联固化开松辊;231、交联固化前传送带;232交联固化中传送带;233交联固化后传动带;24、交联固化蒸汽加热器;25、交联固化空气循环风机;26、交联固化衔接板;31、水洗下传送带;32、水洗压榨机;33、曝气装置;34、循环水泵;35、热交换器;36、水洗上传送带;361、隔板;41、烘干第一传送带;411、烘干挤压辊;

42、烘干开松辊；431、烘干前传送带；432、烘干中传送带；433、烘干后传送带；44、烘干第三传送带；45、烘干蒸汽加热器；46、进风口；47、出风口；48、烘干空气循环风机；49、烘干衔接板。

### 具体实施方式

[0094] 应该指出，以下详细说明都是例示性的，旨在对本申请提供进一步的说明。除非另有指明，本文使用的所有技术和科学术语具有与本申请所属技术领域的普通技术人员通常理解的含义。

[0095] 需要注意的是，这里所使用的术语仅是为了描述具体实施方式，而非意图限制根据本申请的示例性实施方式。如在这里所使用的，除非上下文另外明确指出，否则单数形式也意图包括复数形式，此外，还应当理解的是，当在本说明书中使用术语“包含”和/或“包括”时，其指明存在特征、步骤、操作、器件、组件和/或它们的组合。

[0096] 下面结合实施例对本发明进一步说明。

[0097] 如图1所示为交联溶液浴槽，包括交联溶液进口11、交联下传送带12、铠装插入式液位变送器13、交联溶液取样口14、交联压榨机15、交联上传送带16，交联溶液进口11与管道泵连接，用来向浴槽加入交联溶液；交联下传送带12和交联上传送带16之间包括：纤维入口121、纤维通道122和纤维出口123；铠装插入式液位变送器13用来检测浴槽内溶液液位高度，保证液位维持在一定的高度；交联溶液取样口14安装有截止阀，方便从浴槽内取交联溶液样品进行相应检测，根据测试结果对浴槽内交联溶液进行调节。

[0098] 由于生产是连续进行的，随着莱赛尔纤维不断的从交联浴槽中通过，交联浴槽中交联溶液的液位和浓度都会发生变化。本发明提高的交联溶液浴槽，利用铠装插入式液位变送器13实时测定液位高度，通过交联溶液取样口14及时取样测定溶液浓度，根据液位高度和溶液浓度来计算需要添加的交联溶液体积，通过交联溶液进口11向浴槽内加入相应的交联溶液，保持交联溶液浓度的稳定性，从而保证交联莱赛尔纤维产品性能的稳定性。

[0099] 如图2所示，包括交联固化第一传送带21、交联固化挤压辊211、交联固化开松辊22、交联固化传送带23、蒸汽加热器24、空气循环风机25、交联固化衔接板26，交联固化第二传送带23包含烘干前传送带231、交联固化中传送带232、交联固化后传送带233。交联固化第一传送带21将含有交联溶液的莱赛尔纤维传送到交联固化开松辊22进行开松，增加纤维受热面积，保证纤维受热均匀，交联固化蒸汽加热器24对莱赛尔纤维进行预热；被预热的莱赛尔纤维经过交联固化前传送带231输送到交联固化后传送带233上，此时交联剂与莱赛尔纤维发生反应，交联固化蒸汽加热器24为交联固化反应提供必需的能量，交联固化空气循环风机25加强交联固化区内空气循环流动，保证内部温度的一致性。

[0100] 如图3所示，包括水洗下传送带31，水洗压榨机32，曝气装置33、循环水泵34、热交换器35、水洗上传送带36。水洗下传送带31和水洗上传送带36将交联固化后的莱赛尔纤维引入水洗槽内，洗除未参加反应的交联剂等化学成分，水洗下传送带31和水洗上传送带36将莱赛尔纤维限定在一定的空间内，水洗上传送带36上设置有隔板361将传送中的纤维分成若干部分，便于纤维连续向后输送；水洗后的纤维通过水洗压榨机32，充分挤出水分后进入下一流程；曝气装置33通过连续曝气，增加水洗槽内水的流动性，从而提高槽内水质的均匀性，同时带动纤维的翻腾运动提高水洗效果；洗涤水循环水泵34将后一段水洗槽内的水

送入前一段水洗槽,节能降耗降低成本,循环水泵34为循环水流动提供动力,热交换器35可以及时调节洗涤水温度。

[0101] 如图4所示,包括烘干第一传送带41、烘干挤压辊411、烘干开松辊42、烘干第二传送带43、烘干第三传送带44、蒸汽加热器45、进风口46、出风口47、烘干空气循环风机48。烘干第一传送带41将水洗后的交联莱赛尔纤维传送到烘干开松辊42进行开松,增加纤维受热面积,保证纤维受热均匀,蒸汽加热器45对莱赛尔纤维进行预热;被预热的莱赛尔纤维经过烘干第二传送带和烘干第三传送带44进行烘干,此时交联莱赛尔纤维在烘干蒸汽加热器45加热下不断升温,为交联莱赛尔纤维烘干提供必需的能量,烘干空气循环风机48加强纤维烘干区内空气循环流动,保证交联莱赛尔纤维内部温度的一致性,位于不同位置的烘干空气循环风机48相互配合,使蒸发出的水蒸气及时排到交联莱赛尔纤维烘干区外,有利于莱赛尔纤维内水分的快速蒸发。

[0102] 实施例1

[0103] 交联剂为戊二醛、催化剂为酒石酸

[0104] 将切断水洗后的莱赛尔纤维引入交联溶液浴槽,戊二醛75g/L、酒石酸4g/L和渗透剂JFC2g/L,溶液温度65℃,压榨后交联剂在莱赛尔纤维素纤维上的固着量为纤维素纤维重量的0.5%;将含交联剂的莱赛尔纤维输送至交联固化装置,在75℃下进行开松预热处理,然后在125℃下进行交联固化反应;将交联后的莱赛尔纤维输送至水洗装置,水洗温度为55℃、水洗工艺流程为3区和水洗流量为360L/min;将水洗后的莱赛尔纤维输送至烘干装置,烘干温度为98℃和200m<sup>3</sup>/min风量;得交联莱赛尔纤维。

[0105] 实施例2

[0106] 交联剂为环氧氯丙烷、渗透剂JFC和催化剂氢氧化钠(NaOH)

[0107] 将切断水洗后的莱赛尔纤维引入交联溶液浴槽,环氧氯丙烷93g/L、氢氧化钠16g/L和渗透剂JFC2.5g/L,溶液温度75℃,压榨后交联剂在莱赛尔纤维素纤维上的固着量为纤维素纤维重量的0.7%;将含交联剂的莱赛尔纤维输送至交联固化装置,在85℃下进行开松预热处理,然后在125℃下进行交联固化反应;将交联后的莱赛尔纤维输送至水洗装置,水洗温度为60℃、水洗工艺流程为4区和水洗流量为380L/min;将水洗后的莱赛尔纤维输送至烘干装置,烘干温度为101℃和230m<sup>3</sup>/min风量;得交联莱赛尔纤维。

[0108] 实施例3

[0109] 交联剂为N-甲氧基树脂,催化剂为柠檬酸

[0110] 将切断水洗后的莱赛尔纤维引入交联溶液浴槽,N-甲氧基树脂35g/L、柠檬酸6g/L和渗透剂JFC2.5g/L,溶液温度70℃,压榨后交联剂在莱赛尔纤维素纤维上的固着量为纤维素纤维重量的0.4%;将含交联剂的莱赛尔纤维输送至交联固化装置,在95℃下进行开松预热处理,然后在130℃下进行交联固化反应;将交联后的莱赛尔纤维输送至水洗装置,水洗温度为60℃、水洗工艺流程为3区和水洗流量为320L/min;将水洗后的莱赛尔纤维输送至烘干装置,烘干温度为98℃和230m<sup>3</sup>/min风量;得交联莱赛尔纤维。

[0111] 表1交联莱赛尔纤维物性指标

[0112]

	干断裂强度/(cN/dtex)	干断裂伸长率/%	湿磨损次数/次
未处理	3.86	12.4	126

实施例1	3.12	9.2	561
实施例2	3.04	9.6	532
实施例3	3.21	9.3	547

[0113] 由表1可知,经过本发明生产的交联莱赛尔纤维湿摩擦次数均有明显提高,达到抗原纤化性能。

[0114] 以上所述仅为本申请的优选实施例而已,并不用于限制本申请,对于本领域的技术人员来说,本申请可以有各种更改和变化。凡在本申请的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本申请的保护范围之内。

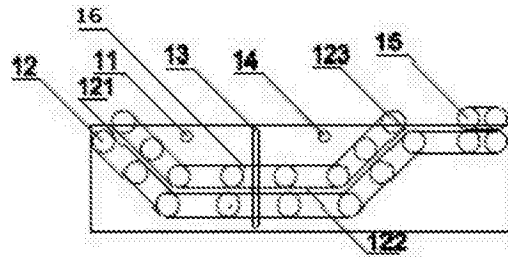


图1

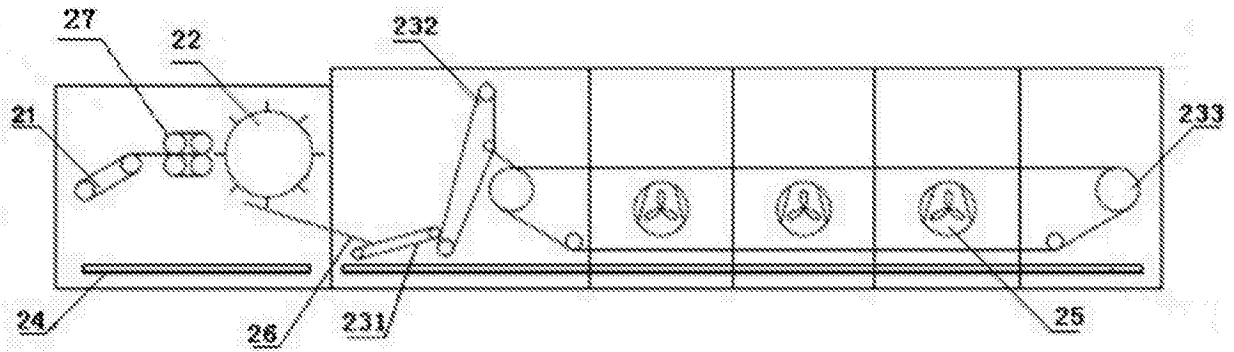


图2

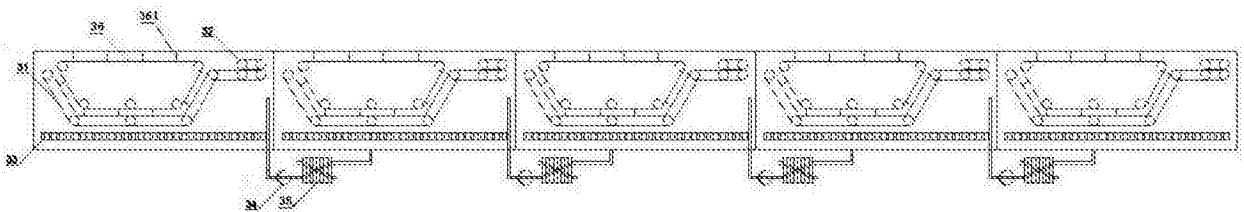


图3

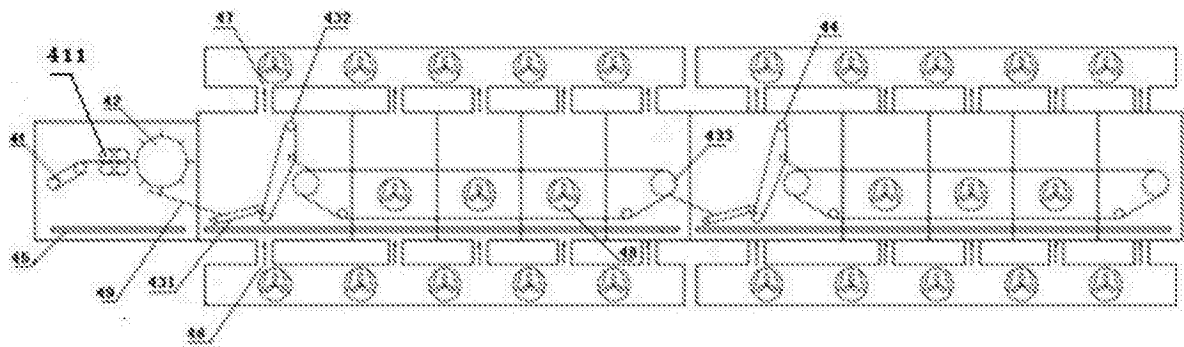


图4