



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 202881514 U

(45) 授权公告日 2013. 04. 17

(21) 申请号 201220358082. 3

(22) 申请日 2012. 07. 23

(73) 专利权人 陈子瑜

地址 202150 上海市崇明县城桥镇观潮新村
1 号 301 室

(72) 发明人 陈子瑜

(51) Int. Cl.

D01H 7/92(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

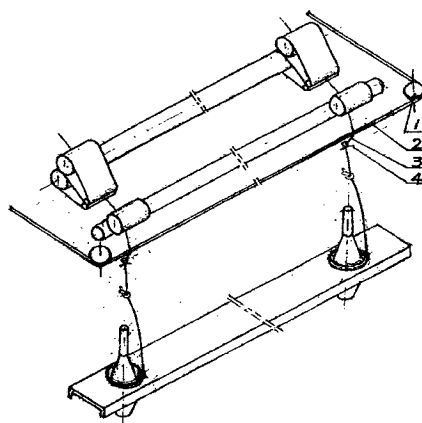
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 2 页

(54) 实用新型名称

圆形龙带假捻纺纱装置

(57) 摘要

本实用新型提供了一种在环锭细纱机上加装可以进行工业化生产应用的假捻纺纱装置, 通过以特定参数的龙带为假捻元件、定量化的假捻结构构成和龙带的驱动控制方式给出的假捻纺纱具体实施方案, 纺制低捻度和低扭矩纱。



1. 圆形龙带假捻纺纱装置,包括圆形龙带及其传动引导机构,其特征在于龙带为正圆形截面,采用聚氨酯材质,直径为 5 ~ 8 毫米,表面硬度为邵氏硬度 80 ~ 90,表面粗糙度为 Ra 为 0.1 ~ 1.0 微米,龙带与罗拉钳口距离为 30 ~ 50 毫米,纱条与龙带包围角为 60 ~ 85 度。

2. 如权利要求 1 所述的圆形龙带假捻纺纱装置,其特征在于机台单面纱锭数在 250 锭以内,龙带直径为 5 ~ 7 毫米,单面纱锭数超过 250 锭,龙带直径为 6 ~ 8 毫米。

3. 如权利要求 2 所述的圆形龙带假捻纺纱装置,其特征在于龙带表面硬度为邵氏硬度 85,表面粗糙度采用 Ra 为 0.1 ~ 0.5 微米。

4. 如权利要求 2 所述的圆形龙带假捻纺纱装置,其特征在于龙带与罗拉钳口距离采用普通接头方式为 40 ± 5 毫米,采用甩皮辊接头方式为 30 ± 5 毫米。

5. 如权利要求 2 所述的圆形龙带假捻纺纱装置,其特征在于龙带体积电阻为 $10^9 \sim 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 之间。

6. 如权利要求 1 ~ 5 任一项所述的圆形龙带假捻纺纱装置,其特征在于纱条与单根龙带上部形成接触段,在龙带下游设有导纱器,导纱器引导纱条使纱条与龙带形成接触包围角,包围角为 75 ± 10 度。

7. 如权利要求 6 所述的圆形龙带假捻纺纱装置,其特征在于龙带通过细纱机两侧面形成循环,细纱机两侧纱锭共用一套龙带及其传动机构。

8. 如权利要求 1 ~ 5 任一项所述的圆形龙带假捻纺纱装置,其特征在于龙带通过细纱机单侧面形成上龙带和下龙带作循环往复运动,纱条分别与上龙带的上部和下龙带的下部形成两个假捻接触段,纱条与两个龙带的包围角分别为 75 ± 10 度。

9. 如权利要求 8 所述的圆形龙带假捻纺纱装置,其特征在于细纱机每侧纱锭共用一套循环龙带及其传动机构。

10. 如权利要求 7 或 9 所述的圆形龙带假捻纺纱装置,其特征在于龙带由前罗拉机械联动驱动运行,在车头的前罗拉轴上安装主动螺旋齿轮,设置一个中间轴安装被动螺旋齿轮,主动螺旋齿轮与被动螺旋齿轮啮合,中间轴上还安装主动齿形带轮,通过齿形带传动安装在龙带传动轮同轴的被动齿形带轮。

圆形龙带假捻纺纱装置

技术领域

[0001] 本实用新型涉及纺纱设备领域,特别是环锭细纱机纺纱过程中附加假捻的装置。

背景技术

[0002] 环锭细纱机纺纱过程中,通过在所纺纱条上附加假捻的方法来改善纺纱工艺条件和 / 或纱线性能已有数十年的历史了,在公开的技术中假捻装置都设置在前罗拉钳口到导纱钩之间的纺纱段内,机械式的假捻类型依据纱条假捻运动方式大致分为机械式中心摩擦驱动、轮盘表面摩擦滚动、双轮盘或轮盘组搓捻、双面皮带或皮带组搓捻、单接触段龙带表面摩擦滚动、双接触段龙带表面摩擦滚动等技术方案,这些方案中有的仅适于实验室应用,有的假捻结构复杂、投资和 / 或运行成本较高,有的方案生产操作不便,因而,并不是都适于产业化应用。

[0003] 比较而言,上述采用单接触段或双接触段龙带表面摩擦滚动的假捻结构相对性价比较高,便于用作工业化生产。单接触段龙带表面摩擦滚动假捻结构由 1949 年的 US2590374 美国专利公开,双接触段龙带表面摩擦滚动假捻结构于 1996 年由澳大利亚申请人公开,同族的中国专利申请号为 97192676X,其是对 US2590374 美国专利结构原理的潜在利用。该结构在纺纱段设置一个循环的圆形龙带,作相反运动的两段龙带的正反面对应接触纺纱段纱条的正反面,并使纱条与龙带形成接触的包围角,圆形龙带直线运动时,纱条在纱条与龙带之间的摩擦系数和包围角压力作用下产生滚动旋转,实现对纱条的假捻。

[0004] 龙带表面摩擦滚动假捻结构的工作原理,是纱条体表面切向在龙带表面摩擦驱动力作用下,以纱条体轴心为中心而旋转,旋转量即是假捻捻度,其取决于以下要素:纱条与龙带之间的摩擦系数、包围角度、纱条对龙带的正压力、纱条的刚度等。当所纺纱线品种和工艺确定后,影响摩擦驱动力的因素主要为纱条与龙带之间的摩擦系数和包围角度,这即是这种假捻方法最重要的假捻工艺参数。

[0005] 但 US2590374 美国专利和 97192676X 中国专利申请文件中都没有给出诸如龙带材质、直径、硬度、表面粗糙度等参数,而纱条与龙带的包围弧弧度设置应与龙带的上述参数相匹配。因而其申请文件只提供了一个技术结构的框架,而没有直接的可具体实施的方案。在龙带参数不确定的情况下,该文件所提及的纱条与龙带包围角为 90 度的参数,其没有具体的实施意义。由于未给出使所属技术领域的技术人员能够实施的具体技术手段,根据说明书记载的内容是无法具体实施的。

发明内容

[0006] 本实用新型的目的是提供一种采用圆形循环龙带作为假捻元件的假捻纺纱装置具体技术方案,可以直接用于工业化生产,其结构简单、参数合理、投资运行成本低、操作方便,是一种便于在普通环锭细纱机上加装的假捻纺纱技术方案。

[0007] 本实用新型的技术方案为:

[0008] 圆形龙带假捻纺纱装置,包括圆形龙带及其传动引导机构,其特征在于龙带为正

圆形截面,采用聚氨酯材质,直径为 5 ~ 8 毫米,表面硬度为邵氏硬度 80 ~ 90,表面粗糙度为 Ra 为 0.1 ~ 1.0 微米,龙带与罗拉钳口距离为 20 ~ 50 毫米,纱条与龙带包围角为 60 ~ 85 度。

[0009] 单接触段圆形龙带假捻纺纱装置,纱条与单根龙带上部形成假捻接触段,龙带下游设有导纱器,导纱器引导纱条使纱条与龙带包围角为 55 ~ 85 度,龙带上部的假捻接触段对纱条进行假捻。

[0010] 双接触段圆形龙带假捻纺纱装置,龙带通过细纱机单侧面形成上龙带和下龙带作循环往复运动,纱条分别与上龙带的上部和下龙带的下部形成两个假捻接触段,纱条与两个龙带的包围角分别为 60 ~ 85 度,相反运动的上下龙带的两个假捻接触段分别对纱条的正反面进行同样捻向的假捻。

[0011] 圆形龙带假捻纺纱装置采用由前罗拉作为动力源通过机械传动方式驱动龙带运行。

[0012] 采用本发明技术方案,在环锭细纱机上加装可以进行工业化生产应用的假捻纺纱装置,通过以特定参数的龙带为假捻元件、定量化的假捻结构构成和龙带的驱动控制方式给出的假捻纺纱具体实施方案,纺制低捻度和低扭矩纱。在纺纱过程中将捻度在时间和空间上提前和超额地给予纱条,并且是给予了纱条形成的起步段和纱条加捻最远、最弱的环节,其使纱条纺纱三角区显著缩短、动态强度增加、动态张力降低、纺纱断头显著减少及纱条多项品质有所改善。假捻捻系数成倍大于成纱捻系数的工艺设置,改变了纱条中的纤维分布和形态结构,对成纱的扭矩产生矫枉过正的扭矩平衡效应,从而生产低捻度和低扭矩纱。

[0013] 更进一步,上述纺纱条件的改变使得在给定的断头率条件下,成纱可纺最小捻度降低、纺纱锭速可以提升,满足纺制低捻纱、低扭矩纱、产能提升和单位能耗降低的生产需求,带来成纱附加值提高和纺纱成本的降低等有益效应。

附图说明

[0014] 图 1 为本实用新型单接触段圆形龙带假捻纺纱装置的龙带绕细纱机两侧循环的示意图。

[0015] 图 2 为本实用新型单接触段圆形龙带假捻纺纱装置纱条与龙带包围角的示意图。

[0016] 图 3 为本实用新型双接触段圆形龙带假捻纺纱装置的示意图。

[0017] 图 4 为本实用新型双接触段圆形龙带假捻纺纱装置纱条与龙带包围角的示意图。

具体实施方式

[0018] 在图 1 ~ 图 4 中,圆形龙带假捻纺纱装置由正圆形截面龙带及其传动引导机构等组成,龙带 2 采用聚氨酯材质(英文名:polyurethane,简称:PU),直径为 5 ~ 8 毫米,龙带直径视细纱机长度即纱锭数而定,机台单面在 250 锭以内,建议使用 5 ~ 7 毫米,优选为 6 毫米直径,超过 250 锭建议采用 6 ~ 8 毫米,优选为 7 毫米直径。

[0019] 龙带与罗拉钳口距离为 20 ~ 50 毫米,兼顾接头操作和落纱空间,采用普通接头方式优选为 40 ± 5 毫米,采用甩皮辊接头方式优选为 30 ± 5 毫米。

[0020] 龙带表面硬度与假捻效率直接相关,选为邵氏硬度 80 ~ 90 度,优选为 85 度

(Shore A)。

[0021] 龙带表面粗糙度与假捻效率直接相关,一般取 R_a 为 $0.1 \sim 1.0$ 微米,较小的 R_a 龙带表面光滑,假捻效率较低,但对纱条品质影响较小,且龙带线速度的取值范围可以较大,工艺设置便利,优选采用 R_a 为 $0.1 \sim 0.5$ 微米。

[0022] 为了减少龙带与纱条摩擦接触产生的静电造成毛羽,可以采用抗静电的聚氨酯龙带,即聚氨酯原料中加入电阻率较低的材料,使龙带体积电阻视所纺纤维原料及成纱品质要求在 $10^9 \sim 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 之间,兼顾使用性能与价格,优选为 $10^8 \sim 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ 。

[0023] 为了增加抗拉强度,也可采用带有加强芯线的圆形聚氨酯龙带,芯线材料为尼龙股线或其他纱线。

[0024] 圆形龙带也可以采用丁腈、氟胶、硅胶或尼龙等合成材料,但相对性价比不如聚氨酯材质。

[0025] 图 1 和图 2 为单接触段圆形龙带假捻纺纱装置示意图,水平运动的龙带 2 经过每一个纺纱锭位,纱条 3 在龙带 2 上部与龙带形成接触段,为了增加纱条 3 与龙带 2 的接触段包围角 β 和减少假捻摩擦产生的纱条偏移,在龙带 2 下游设有导纱器 4,导纱器 4 引导纱条使纱条 3 与龙带 2 形成适宜假捻工艺的接触包围角 β ,其是假捻纺纱的重要工艺参数,在选择上述龙带参数时,包围角 β 1 为 $60 \sim 85$ 度,再视所纺纱的纤维类型、线密度而定,纺制棉型短纤纯纺或混纺时,优选包围角 β 1 为 75 ± 10 度。导纱器 4 可调地通过导纱器杆固定在车面或罗拉座上。

[0026] 导纱器 4 可采用钩形结构,也可采用猪尾形结构。

[0027] 导纱器水平方向偏离锭位中心线是一个对减少纺纱毛羽有利的纺纱条件,导纱器向左或右偏位设置,使纱条与锭位中心线成 $3 \sim 20$ 度夹角

[0028] 在图 1 中,龙带传动轮 1 围绕细纱机两侧面形成循环,细纱机两侧纱锭共用一套龙带及其传动机构。也可视整机长度分段设置一套以上龙带及其传动机构。

[0029] 图 3 和图 4 为双接触段圆形龙带假捻纺纱装置示意图,水平运动的龙带 2 经过每一个纺纱锭位,龙带 2 通过龙带传动轮 1 在细纱机单侧面形成上龙带和下龙带作方向相反的循环运动,纱条 3 分别与上龙带的上部和下龙带的下部形成两个接触段,相反运动的上下龙带分别对纱条的正反面进行同样捻向的假捻。纱条 3 与龙带 2 的包围角 β 是假捻纺纱的重要工艺参数,在选择上述龙带参数时,纱条与两个龙带的包围角 β 2、 β 3 各为 $60 \sim 85$ 度,再视所纺纱的纤维类型、线密度而定,纺制棉型短纤纯纺或混纺时,优选包围角 β 2、 β 3 各为 75 ± 10 度。

[0030] 细纱机每侧纱锭共用一套循环龙带及其传动机构。也可视整机长度分段设置一套以上龙带及其传动机构。

[0031] 龙带中部每隔 $12 \sim 30$ 锭设有导轮结构,以稳定龙带运行状态,导轮通过导轮支架固定在车面或罗拉座上。导轮结构可以是圆弧沟槽的滑轮,也可以采用直线轴承。

[0032] 上述单接触段或双接触段圆形龙带假捻纺纱装置,建议采用龙带由前罗拉机械联动驱动运行,即在车头(或车尾)的前罗拉轴上安装主动螺旋齿轮,设置一个中间轴安装被动螺旋齿轮,主动螺旋齿轮与被动螺旋齿轮啮合,中间轴上还安装主动齿形带轮,通过齿形带传动安装在龙带传动轮同轴的被动齿形带轮。螺旋齿轮和齿形带轮也可用其他传动方式替代。采用前罗拉联动驱动龙带,可以非常方便地设置前罗拉线速度与龙带线速度的传动

比,在所纺品种、线密度和锭速改变时,可以不必改变该传动比,而保持基本恒定的假捻系数。同时开车过程和主机分段变频也完全同步。

[0033] 龙带运动也可采用独立配置电机驱动,为在开机和关机时使假捻元件线速度与出条线速度匹配,减少开关机时的断头,龙带传动机构驱动电机与细纱机主电机之间的控制时序为:开机时假捻机构驱动电机滞后于主电机 T_k 秒,关机时假捻机构驱动电机滞后于主电机 T_g 秒,一般 T_k 为 $1 \sim 10$ 秒, T_g 为 $5 \sim 20$ 秒,视机台的运转惯性由试验确定。当主电机为变频控制时,必须使假捻机构驱动电机同步控制,以获得稳定的假捻系数。

[0034] 龙带线速度决定了假捻系数,当采用上述假捻装置的实施方案时,建议龙带线速度为前罗拉线速度的 $65 \sim 100\%$,优选为 $85 \pm 10\%$,这样对于纯棉纱条来说,不管线密度为多少,也不管锭速或捻度为多少,计算的假捻系数都可在 $645 \sim 817$ 之间。假捻系数成倍大于成纱捻系数的工艺设置,改变了纱条中的纤维分布和形态结构,对成纱的扭矩产生矫枉过正的扭矩平衡效应,从而生产低捻度和低扭矩纱。

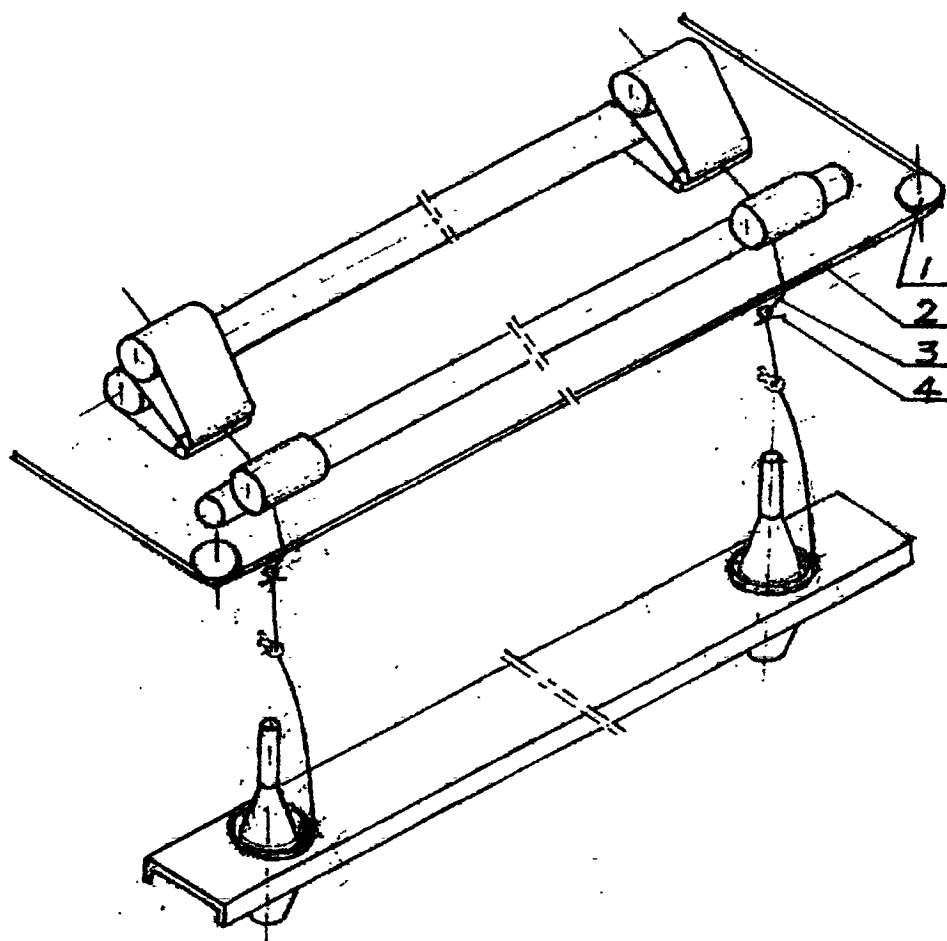


图 1

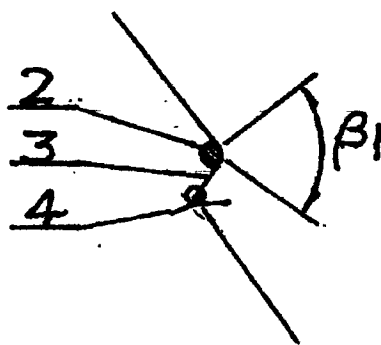


图 2

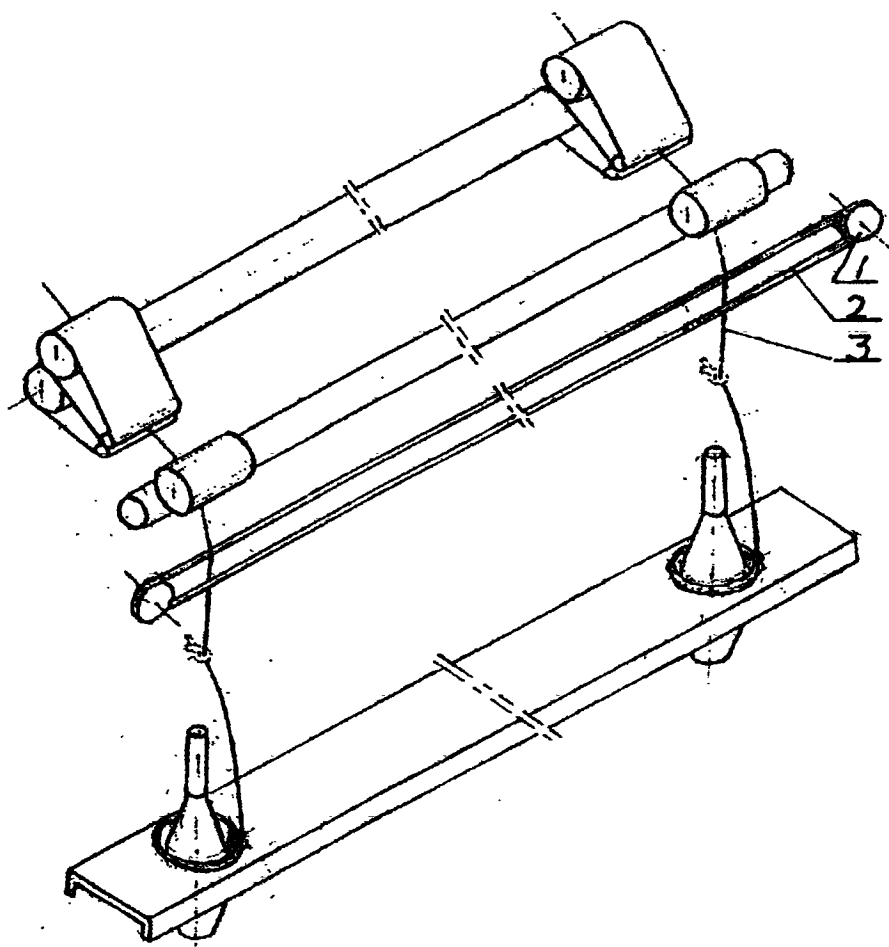


图 3

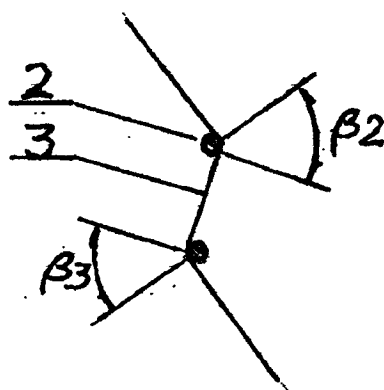


图 4