



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 103215701 A

(43) 申请公布日 2013. 07. 24

(21) 申请号 201310135373. 5

D01H 4/38(2006. 01)

(22) 申请日 2013. 04. 18

(71) 申请人 武汉纺织大学

地址 430073 湖北省武汉市洪山区纺织路 1 号

申请人 江苏悦达纺织集团有限公司

(72) 发明人 夏治刚 凌良仲 徐卫林 刘云

周卫东 叶汶祥 陈军

(74) 专利代理机构 武汉荆楚联合知识产权代理

有限公司 42215

代理人 刘治河

(51) Int. Cl.

D01H 4/02(2006. 01)

D01H 7/92(2006. 01)

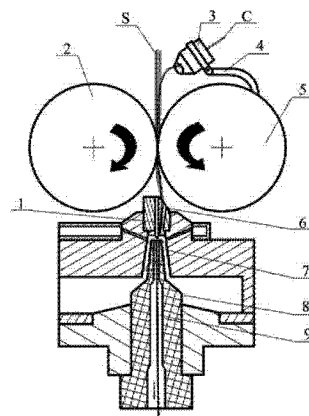
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 发明名称

一种改善涡流复合纺纱成纱结构的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种改善涡流复合纺纱成纱结构的方法,属于纺织加工技术领域。本发明在涡流纺纱机的每一个牵伸机构上对应前钳口设置假捻器,假捻器位于前罗拉、前胶辊的纱线喂入一侧的上方,纱线通过导丝装置先进入假捻器进行假捻,然后与短纤维须条中部分须条进行汇合和预抱缠,并在涡流室内与未预抱缠纤维须条进行包覆成纱。本发明对喂入涡流纺纱器内部分须条具有一定的夹持和引导功能,大幅缓解常规涡流复合纺纱时落纤问题;本发明所生产的涡流复合纱芯层纱条呈螺旋缠绕状结构,改变了常规长丝涡流包芯复合纺纱中纱部纱线平直排列的形态结构,大幅降低纱线的抗弯刚度,改善纱线柔软度,大幅提高纱体中芯层纱条与包覆层短纤维之间的抱合力。



1. 一种改善涡流复合纺纱成纱结构的方法,在涡流纺纱机的每一个牵伸机构上,从条筒喂入的纤维条 S 进入涡流纺纱机的牵伸系统牵伸后,由前罗拉(2)、前胶(5) 辊组成的前钳口输出,从纱线卷装上经过张力控制器退绕下来的纱线 C,通过导丝装置进入由前罗拉(2)、前胶辊(5) 组成的前钳口,纱线 C 由前罗拉(2)、前胶辊(5) 组成的前钳口输出后与经牵伸系统输出的短纤维条 S 进行汇合进入涡流纺纱器的输纤通道(6),纱线 C 与短纤维条 S 在涡流纺纱器的涡流腔(7) 内进行复合涡流纺成纱,形成的涡流纺复合纱经静止锭(7) 中的纱线通道(9) 输出,在涡流纺纱机的导纱系统和卷绕系统作用下,最终卷绕成筒子纱,其特征在于:在涡流纺纱机的每一个牵伸机构上对应前罗拉(2)、前胶辊(5) 组成的前钳口设置假捻器(3),假捻器(3)通过握持架(4)固定在涡流纺纱机的前台面上,假捻器(3)位于前罗拉(2)、前胶辊(5) 的纱线喂入一侧的上方,从纱线卷装上经过张力控制器退绕下来的纱线 C,通过导丝装置先进入假捻器(3),经假捻后随即进入由前罗拉(2)、前胶辊(5) 组成的前钳口,与短纤维条 S 进行汇合,汇合后的纱线 C 与短纤维条 S 中的部分须条发生相互预抱缠,抱缠后形成的纱条与未抱缠的短纤维条一并进入涡流纺纱器的输纤通道(6),经导针(1) 引导进入涡流腔(7),未抱缠的短纤维条在涡旋气流作用下包覆在抱缠后形成的纱条表面,形成涡流复合纱,涡流复合纱经静止锭(8) 中的纱线通道(9) 输出,在涡流纺纱机的导纱系统和卷绕系统作用下,最终卷绕成筒子纱。

2. 如权利要求 1 所述的一种改善涡流复合纺纱成纱结构的方法,其特征在于:所述的假捻器(3) 由握持管(10)、喷气通道(11)、第一磁铁(12)、第二磁铁(13)、假捻通道(14)、转子(15)、静止管(16)、风叶(17)、轴承(18)、出纱口(19) 组成,第一磁铁(12)、第二磁铁(13) 分别为四个,第一磁铁(12)均匀对称设置在静止管(16)尾部的内壁上,第二磁铁(13)均匀对称设置在转子(15)的尾部外壁上,第一磁铁(12)和第二磁铁(13)处于同一水平面上,第一磁铁(12)和第二磁铁(13)的同性极面相向,风叶(17)有四片,四片风叶(17)处于同一水平面上,风叶(17)均匀对称设置在转子(15)的中部外侧,转子(15)头部通过轴承(18)活动连接在静止管(16)内,转子(15)中轴线上开设有“反 S”形状的假捻通道(14),静止管(16)头端开有出纱口(19),出纱口(19)与假捻通道(14)纱线进、出口的中轴线重合,静止管(16)中部管壁上均匀对称地开设有与风叶(17)对应的四条喷气通道(11),喷气通道(11)与握持管(10)相连通。

3. 如权利要求 1 所述的一种改善涡流复合纺纱成纱结构的方法,其特征在于:所述的纱线 C 为无捻非水溶性长丝纱或无捻水溶性长丝纱或有捻非水溶性长丝纱或有捻水溶性长丝纱或有捻非水溶性短纤纱或有捻水溶性短纤纱。

一种改善涡流复合纺纱成纱结构的方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种改善涡流复合纺纱成纱结构的方法,属纺织加工技术领域。

背景技术

[0002] 涡流纺纱技术是采用高速旋转的涡旋气流对纤维流进行加捻成纱的一种自由端纺纱方法,其纺纱过程如下:纤维须条沿纤维喂入通道向涡流室内部输送。由于纤维喂入通道出口区域阻捻部件的存在,纤维须条保持为不加入捻度的状态被引入涡流室。纤维的前端直接进入到底子状导纱轴体的引纱通道内部,而纤维的尾部在被前钳口握持的情况下仍然保持在纤维喂入通道中。当纤维的尾部不再为前钳口握持时,纤维在纤维喂入通道与引纱通道之间受到空气涡流的离心作用,其尾部部分不再保持在纤维喂入通道内,而是在涡流室内部、引纱通道的入口处被径向地驱散开,在空气涡流的带动下进入气体排出通道,一面受气流轴向分量的作用被拉紧,倒伏在底子状导纱轴体前端的锥面上,一面随空气涡流沿切向进行回转,形成独特地螺旋状的纤维涡流。其中的纤维克服气体排出通道内的气流力而向着引纱通道的入口牵引,并包围在随后进入引纱通道的纤维前端上形成结构紧密的纱线。形成的纱线由近似呈平行无捻状纤维构成的纱芯和外围呈螺旋状包缠的纤维组成。采用涡流代替机械的加捻和凝聚作用而不需要回转的机件,因而喷气涡流纺具有速度快、产量高、工艺流程短、制成率高等优势。日本 2003 年推出的 MVS861 型涡流纺纱机纺纱速度高达 450m/min,并配置空气自动捻接器、自动落纱系统,实现自动纺纱。涡流纺纱线优势在于:具有环锭纱线外观结构,且毛羽甚至比环锭纱还要少,纱线耐磨性高;纱线强力高于转杯纱;纱体中纤维堆砌密度低,压缩回弹性优异等。

[0003] 然而,现有涡流纺技术存在局限和瓶颈问题:首先,纤维须条保持为不加入捻度的状态被引入涡流室,进入涡流室内的纤维须条在涡流成纱过程中,受到气流抽拔作用,部分纤维能够克服周边纤维的摩擦抱合力而脱离纱体,随进入到排出通道中的气流排出,形成落纤,导致纱线成型质量下降、原料浪费;其次,喷气涡流纺是通过涡流推动自由端纱尾作环形高速回转加捻而成纱,属于自由端非握持纺纱,导致纺纱过程中对纤维的握持力不足,纤维内外转移程度低,纤维抱合程度差,纺纱强力较低,抱合力差、刚度大的纤维无法成纱。研究表明:喷气涡流纺纱线内部呈平行状的芯部纤维约占 21%,环锭纺纱线内部呈螺旋状的芯部纤维约占 55%,导致涡流纺纱线甚至仅是环锭纱线强度的 66%(A. K. Soe, M. Takahashi, M. Nakajima, T. Matsuo and T. Matsumoto, *Textile Res. J.* 74:819-826, 2004.)。因此,涡流纺技术具有成纱结构中纤维抱合力差、纺纱强力低、可纺纤维原料范围有限等局限和瓶颈问题。

[0004] 目前,主要是采用包芯复合纺纱技术缓解涡流纺纱技术的纺纱强力较低的问题,如美国专利公开号 US 2002/0026781 A1,公开日 2002.03.07,发明创造名称为“Core yarn manufacturing machine and core yarn manufacturing method”;美国专利公开号 US 2002/0124543 A1,公开日 2002.09.12,发明创造名称为“Apparatus for producing a core spun yarn”;中国专利公开号 CN101368305,公开日 2010.06.02,发明创造名称为“一种可

生产包芯纱的喷气涡流纺纱装置”。上述申请公案的共同点在于：针对生产涡流包芯纱，采用长丝喂入涡流纺纱器，直接将短纤维包覆在长丝表面，所生产的涡流纺包芯纱的芯部呈伸直状态，没有改善涡流纺纱线内部纤维抱合力；没有解决涡流纺纱过程中短纤维须条不加入捻度喂入的关键难题，涡流纺包芯复合纺纱时仍旧存在大量纺纱落纤、可纺短纤维原料范围有限。

[0005] 美国专利公开号 US 2005/0268591 A1，公开日 2005.12.08，发明创造名称为“Method and Apparatus for Manufacturing a Singles Ring Yarn”；美国专利公开号 US 2012/0151894 A1，公开日 2012.06.21，发明创造名称为“Method and Apparatus for Reducing Torque and Neps in Singles Ring Yarns”。上述两申请公案主要是针对环锭成纱扭矩大、毛羽较多的问题，采取在环锭细纱机纺纱段安置假捻装备的方式，对出前钳口的纺纱段纱条捻度进行优化配置，降低成纱扭矩和毛羽。中国专利公开号 CN103014944A，公开日 2013.04.03，发明创造名称为“一种分束助捻式涡流纺纱器”；该申请公案提供了一种分束助捻式涡流纺纱器，其中假捻装备设置在助捻式涡流纺纱器下部；该申请公案针对纯短纤维涡流纺纱过程中气流加捻力度不够、纱条涡流纺纱抱合力差的问题，将纤维须条分束喂入到涡流成纱区，并同时为涡流成纱中的纤维须条进行助力加捻，大幅改善纯短纤维须条涡流成纱性能；然而分束助捻式涡流纺纱器，不能对喂入纺纱器前的长丝、短纤纱等进行动态扭转，起不到将长丝、短纤纱等芯纱与短纤维须条在涡流室包缠之前进行预相互抱缠的功能，无法解决涡流纺包芯纱的芯层纱条与包覆层短纤维之间抱合力弱、涡流复合纺纱时仍存在大量纺纱落纤等技术问题。

发明内容

[0006] 针对上述存在问题，本发明的目的在于提供一种改善涡流复合纺纱成纱结构的方法。

[0007] 为了实现上述目的，本发明的技术方案为：

一种改善涡流复合纺纱成纱结构的方法，在涡流纺纱机的每一个牵伸机构上，对应前罗拉、前胶辊组成的前钳口设置假捻器，假捻器通过握持架固定在涡流纺纱机的前台面上，假捻器位于前罗拉、前胶辊的纱线喂入一侧的上方，从条筒喂入的纤维条 S 进入涡流纺纱机的牵伸系统牵伸后，由前罗拉、前胶辊组成的前钳口输出，从纱线卷装上经过张力控制器退绕下来的纱线 C，通过导丝装置先进入假捻器，经假捻后随即进入由前罗拉、前胶辊组成的前钳口，与短纤维须条 S 进行汇合，汇合后的纱线 C 与短纤维须条 S 中的部分须条发生相互预抱缠，抱缠后形成的纱条与未抱缠的短纤维须条一并进入涡流纺纱器的输纤通道，经导针引导进入涡流腔，未抱缠的短纤维须条在涡旋气流作用下包覆在抱缠后形成的纱条表面，形成涡流复合纱，涡流复合纱经静止锭中的纱线通道输出，在涡流纺纱机的导纱系统和卷绕系统作用下，最终卷绕成筒子纱。

[0008] 所述的假捻器由握持管、喷气通道、第一磁铁、第二磁铁、导纱通道、转子、静止管、风叶、轴承、出纱口组成，第一磁铁、第二磁铁分别为四个，第一磁铁均匀对称设置在静止管内壁上，第二磁铁均匀对称设置在转子的尾部外壁上，第一磁铁和第二磁铁处于同一水平面上，第一磁铁和第二磁铁的同性极面相向，风叶有四片，四片风叶处于同一水平面上，风叶均匀对称设置在转子的中部外侧，转子头部通过轴承活动连接在静止管内，转子中

轴线上开设有“反 S”形状的导纱通道,静止管头端开有出纱口,出纱口与导纱通道纱线进、出口的中轴线重合,静止管中部管壁上均匀对称地开设有与风叶对应的四条喷气通道,喷气通道与握持管相连通。

[0009] 所述的纱线 C 为无捻非水溶性长丝纱或无捻水溶性长丝纱或有捻非水溶性长丝纱或有捻水溶性长丝纱或有捻非水溶性短纤纱或有捻水溶性短纤纱。

[0010] 由于采用了以上技术方案,与现有技术相比,本发明的改善涡流复合纺纱成纱结构的方法,其优点在于:从纱线卷装上经过张力控制器退绕下来的纱线 C,通过导丝装置先进入假捻器,在假捻器内高速旋转的转子导纱通道内进行假捻,使得从卷装退绕点到假捻器之间的一段短纤维纱线 C 发生加捻运动,从前钳口到假捻器一段的纱线 C 发生退捻运动,并一直保持延续;经假捻后纱线 C 随即进入由前罗拉、前胶辊组成的前钳口,与短纤维须条 S 进行汇合;汇合后的纱线 C 在退捻运动作用下,与短纤维须条 S 中的部分须条发生相互预抱缠,形成螺旋缠绕状结构的纱条,螺旋缠绕状结构的纱条与未抱缠的短纤维须条一并进入涡流纺纱器的输纤通道,经导针引导进入涡流腔,未抱缠的短纤维须条在涡旋气流作用下包覆在抱缠后形成的纱条表面,形成涡流复合纱。因此,本发明所生产的涡流复合纱芯层纱条呈螺旋缠绕状结构,改变了常规长丝涡流包芯复合纺纱中纱部纱线平直排列的形态结构,大幅降低了涡流复合纱线的抗弯刚度,改善纱线柔软度。在涡流包覆成纱过程中,预相互抱缠纱条的短纤维一端也在涡旋气流作用下倒伏在静止锭锥面上,与包覆短纤维须条一起对预抱缠纱条进行包覆,因此本发明所生产的复合纱线结构中,纱芯部分的抱缠纱条中的短纤维一端与纱线 C 进行抱缠,另一端与包覆层纤维进行穿插缠绕,大幅提高涡流复合纱体中芯层纱条与包覆层短纤维之间的抱合力。由于纱线 C 在涡流成纱之前,先与短纤维须条 S 中的部分须条发生相互预抱缠,对喂入涡流纺纱器内部分纱条具有一定的夹持和引导功能,缓解常规涡流复合纺纱时纤维须条自由状态下喂入涡流纺纱器室内发生的落纤问题。

[0011] 本发明所采用的假捻器为气流带动转子对纱线进行假捻,与锭带搓纱假捻和捻盘搓纱假捻的复杂机械假捻形式相比,结构简单、操作方便;同时与单独气流直接吹纱假捻的形式相比,假捻效率大幅提高。

附图说明

[0012] 图 1 是本发明的工作原理示意图

图 2 是本发明假捻器的结构示意图

具体实施方式

[0013] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述

见附图

一种改善涡流复合纺纱成纱结构的方法,所述的方法在涡流纺纱机的每一个牵伸机构上,对应前罗拉 2、前胶辊 5 组成的前钳口设置假捻器 3,假捻器 3 通过握持架 4 固定在涡流纺纱机的前台面上,假捻器 3 位于前罗拉 2、前胶辊 5 的纱线喂入一侧的上方,从条筒喂入的纤维条 S 进入涡流纺纱机的牵伸系统牵伸后,由前罗拉 2、前胶辊 5 组成的前钳口输出,从纱线卷装上经过张力控制器退绕下来的纱线 C 为无捻非水溶性长丝纱或无捻水溶性长

丝纱或有捻非水溶性长丝纱或有捻水溶性长丝纱或有捻非水溶性短纤纱或有捻水溶性短纤纱,纱线 C 通过导丝装置先进入假捻器 3,假捻器 3 由握持管 10、喷气通道 11、第一磁铁 12、第二磁铁 13、假捻通道 14、转子 15、静止管 16、风叶 17、轴承 18、出纱口 19 组成,第一磁铁 12、第二磁铁 13 分别为四个,第一磁铁 12 均匀对称设置在静止管 16 尾部的内壁上,第二磁铁 13 均匀对称设置在转子 15 的尾部外壁上,第一磁铁 12 和第二磁铁 13 处于同一水平面上,第一磁铁 12 和第二磁铁 13 的同性极面相向,以确保转子 15 尾部始终悬空地处于静止管 16 中轴线上,风叶 17 有四片,四片风叶 17 处于同一水平面上,风叶 17 均匀对称设置在转子 15 的中部外侧,转子 15 头部通过轴承 18 活动连接在静止管 16 内,转子 15 中轴线上开设有“反 S”形状的假捻通道 14,静止管 16 头端开有出纱口 19,出纱口 19 与假捻通道 14 进纱口、出纱口的中轴线重合,静止管 16 中部管壁上均匀对称地开设有与风叶 17 对应的四条喷气通道 11,喷气通道 11 与握持管 10 相连通,握持管 10 通过输气管接通空气压缩机,对转子 15 上的风叶 17 进行高压气流冲击,带动转子 15 高速旋转,转速至少达到 2 万转 / 分钟,对经过假捻通道 14 的纱线 C 进行假捻,使得从卷装退绕点到假捻器之间的一段短纤维纱线 C 发生加捻运动,从前钳口到假捻器一段的纱线 C 发生退捻运动,并一直保持延续。经假捻后的纱线 C 随即进入由前罗拉 2、前胶辊 5 组成的前钳口,与短纤维须条 S 进行汇合;汇合后的纱线 C 在退捻运动作用下,与短纤维须条 S 中的部分须条发生相互预抱缠,抱缠后形成的纱条与未抱缠的短纤维须条一并进入涡流纺纱器的输纤通道 6,经导针 1 引导进入涡流腔 7,未抱缠的短纤维须条在涡旋气流作用下包覆在抱缠后形成的纱条表面,预相互抱缠加捻纱条的短纤维一端也在涡旋气流作用下倒伏在静止锭 8 锥面上,与包覆短纤维须条一起对预抱缠纱条进行包覆成纱;若纱线 C 为有捻非水溶性短纤纱或有捻水溶性短纤纱时,纱线 C 表面毛羽也会在涡旋气流作用下倒伏在静止锭 8 锥面上,与包覆短纤维须条一起对预抱缠纱条进行包覆成纱。所形成的涡流复合纱经静止锭 8 中的纱线通道 9 输出,在涡流纺纱机的导纱系统和卷绕系统作用下,最终卷绕成筒子纱。

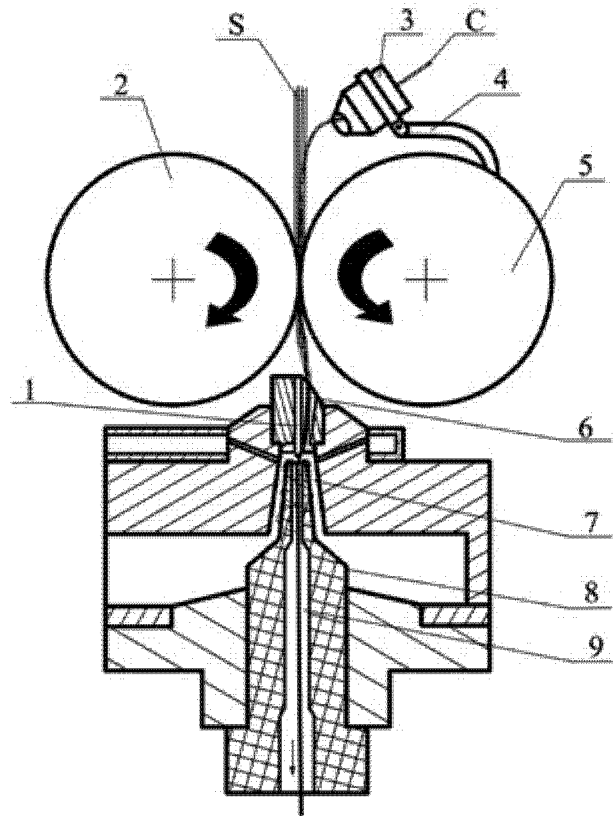


图 1

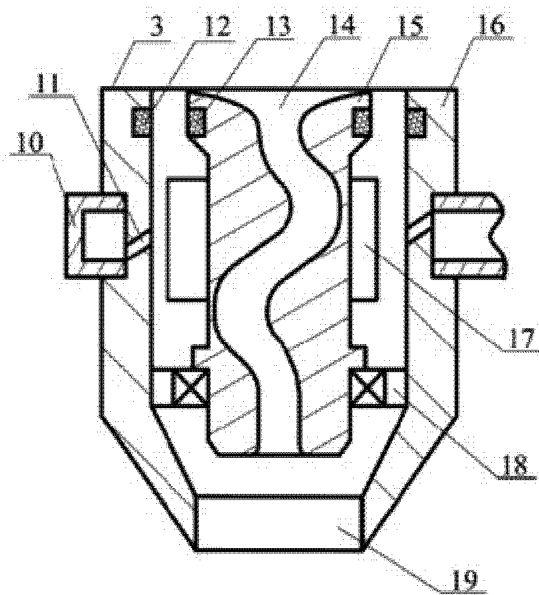


图 2