(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103849958 B
(45)授权公告日 2016.03.30

(21)申请号 201410122295.X

(22)申请日 2014.03.28

(73)专利权人 武汉纺织大学
地址 430073 湖北省武汉市江夏区阳光大道1号

(72)发明人 夏治刚 凌良仲 徐卫林 叶汶祥 曹根阳

(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)

(56)对比文件
US 5193335 A,1993.03.16,
CN 102534878 A,2012.07.04,
CN 101886305 A,2010.11.17,
CN 103215700 A,2013.07.24,
CN 103215700 A,2013.07.24,
CN 102296389 A,2011.12.28,
CN 1372027 A,2002.10.02,
US 6405519 B1,2002.06.18,

审查员 姚翠娥

权利要求书1页 说明书4页

(54)发明名称

一种高强高耐磨涡流复合纱线的生产工艺

(57)摘要

本发明涉及一种具有高强、高耐磨性能的涡流复合纱线的生产工艺，属纺织加工技术领域。本发明采用在涡流纺纱机长丝喂入装置上加装长丝分丝器，选用高强锦纶66复丝，经长丝喂入装置的张力导丝器、长丝检测器、气动导丝器进入长丝分丝器，进行充分开纤呈散开状，与从前罗拉钳口输出的短纤维须条均匀混合，一同进入涡流纺纱器进行涡流加捻复合成纱，促使长丝对短纤维有效夹持、短纤维对长丝充分接触抱缠，提高短纤维和长丝之间的接触面和抱合力，大幅改善涡流复合纱线结构稳定性、均匀性，赋予涡流复合纱高强高耐磨性能。本发明工艺合理，易于工业化生产实施和应用。

CN 103849958 B

1. 一种高强高耐磨涡流复合纱线的生产工艺，包括在涡流纺纱机的每一个牵伸机构上，从条筒退绕出来的短纤维条经导纱喇叭喂入由后罗拉、后皮辊、中后罗拉、中后皮辊、中前罗拉、中前下皮圈、中前上皮圈、前罗拉、前皮辊组成的牵伸系统进行牵伸，由前罗拉、前皮辊组成的前罗拉钳口输出，形成短纤维须条，从长丝卷装上经张力控制器退绕下来的长丝，依次经长丝喂入装置的张力导丝器、长丝检测器、气动导丝器和喂丝喇叭喂入到前罗拉、前皮辊组成的前罗拉钳口，长丝经前罗拉钳口输出后与经牵伸系统输出的短纤维须条一同进入涡流纺纱器，进行涡流加捻复合成纱的工艺，其特征在于：从长丝卷装上经张力控制器退绕下来的长丝采用高强锦纶 66 复丝，在涡流纺纱机长丝喂入装置上加装长丝分丝器，长丝分丝器位于长丝喂入装置的气动导丝器和喂丝喇叭之间，从长丝卷装上经张力控制器退绕下来的高强锦纶 66 复丝，依次经长丝喂入装置的张力导丝器、长丝检测器、气动导丝器进入长丝分丝器，进行充分开纤，开纤后的高强锦纶 66 复丝经喂丝喇叭喂入到前罗拉、前皮辊组成的前罗拉钳口，经前罗拉钳口输出后形成散开状复丝，散开状复丝与从前罗拉、前皮辊组成的前罗拉钳口输出短纤维须条均匀混合，一同进入涡流纺纱器进行涡流加捻复合成纱。

2. 如权利要求 1 所述的一种高强高耐磨涡流复合纱线的生产工艺，其特征在于：所述的长丝分丝器为静电分丝器或机械分丝器。

# 一种高强高耐磨涡流复合纱线的生产工艺

## 技术领域

[0001] 本发明涉及一种具有高强、高耐磨性能的涡流复合纱线的生产工艺，属纺织加工技术领域。

## 技术背景

[0002] 环锭纺纱属于积极主动握持端纺纱，在环锭纺纱三角区内纤维得到充分内外转移，使得纱线内部纤维充分抱合，纱线强力高；然而成纱三角区内纤维头端转移到须条外部，同时失去前罗拉钳口握持作用，就会形成毛羽。另外，环锭纱采取管装形式，纱线长度有限，需经过络筒工序重新卷绕成筒纱；然而络筒时产生剧烈摩擦，大幅增加环锭纱线毛羽(增幅高达2-3倍)。表面具有大量毛羽的纱线，经整经工序之后，无法进行直接织造，主要是因为：织造过程中，高频开口运动，产生剧烈的纱线与纱线之间摩擦以及纱线与综丝、钢扣等机械部件之间的剧烈摩擦，致使纱线外层结构遭到严重破坏而断头。转杯纺纱呈现内紧外松结构，织造过程更易受到磨损而断头。因此，纱线实际机织工序之前，需经过上浆工序，贴附纱线毛羽，并在纱线表面形成一层浆膜，对纱线织造时进行保护，方能实现纱线顺利织造。然而，上浆一般采取片纱上浆工艺，上浆过程纱线需湿分绞和干分绞，易产生危害性更大的二次毛羽。显然，环锭纱线不具备高耐磨的特征。

[0003] 纱线能够用于无上浆织造，必须满足两个条件：纱线表面光洁、高耐磨，并具备较高强伸性能。目前短纤维纺纱技术所能生产最光洁的纱线是涡流纺纱线。日本村田研制的涡流纺(MVS)是从喷气纺(MJS)发展而来，用一个涡流管代替两个前后配置的喷气管，规模化生产使用的机型有MVS861型和MVS870型涡流纺纱机，纺纱速度高达450m/min，纺纱工艺为：纤维条由给棉罗拉喂入涡流纺纱机的牵伸系统，经过牵伸输出的纤维须条借助气流作用，从输棉管道高速喂入涡流纺纱器内。涡流纺纱器由输纤管道、纤维流引导器、外管和静止锭（又称芯管）等部分组成。外管上开有3或4只切向的进风口，下端与鼓风机相连，风机不断地从管中抽取空气，外面的空气沿进风口进入涡流管内，产生旋涡状的气流。当旋转向上的气流到达芯管时，与由输纤管道输送、经纤维流引导器引导进入的纤维汇合，沿涡流管内壁形成一个凝聚纤维环，稳定地围绕静止锭轴线，高速回转，将纤维加捻成纱。由于涡流纺纺纱属于包缠成纱，纱线表层结构致密缠绕，表面光洁。但是由于涡流纱线内部纤维内外转移不够，纱线强度低、纱体稳定性和耐磨性差。

[0004] 目前主要采取包芯复合纺纱的方法提高涡流纱强伸性能：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，该申请公案提供了一种可生产包芯纱的喷气涡流纺纱装置，能使得短纤维束对芯丝进行均匀包缠，所生产的包芯纱质量均匀，一定程度上改善了涡流纺纱线拉伸断裂强力。中国专利公开号CN101012581，公开日2007.08.08，发明创造名称为喷气涡流纺包芯纱加工装置，该申请公案提供了一种喷气涡流纺包芯纱加工装置，生产涡流纺长丝复合包芯纱，一定程度上改善了涡流纺纱纱线的强力。然而，按照上述公案所纺涡流纱，纤维之间抱合力没有改善，而且长丝和短纤维之间易发生滑移，纱线耐磨性能、结构稳定性仍旧很差。

## 发明内容

[0005] 针对上述存在问题，本发明的目的在于提供一种高强高耐磨涡流复合纱线的生产工艺。为了实现上述目的，本发明的技术解决方案为：

[0006] 一种高强高耐磨涡流复合纱线的生产工艺，包括在涡流纺纱机的每一个牵伸机构上，从条筒退绕出来的短纤维条经导纱喇叭喂入由后罗拉、后皮辊、中后罗拉、中后皮辊、中前罗拉、中前下皮圈、中前上皮圈、前罗拉、前皮辊组成的牵伸系统进行牵伸，由前罗拉、前皮辊组成的前罗拉钳口输出，形成短纤维须条，从长丝卷装上经张力控制器退绕下来的长丝，依次经长丝喂入装置的张力导丝器、长丝检测器、气动导丝器和喂丝喇叭喂入到前罗拉、前皮辊组成的前罗拉钳口，长丝经前罗拉钳口输出后与经牵伸系统输出的短纤维须条一同进入涡流纺纱器，进行涡流加捻复合成纱的工艺，从长丝卷装上经张力控制器退绕下来的长丝采用高强锦纶 66 复丝，在涡流纺纱机长丝喂入装置上加装长丝分丝器，长丝分丝器位于长丝喂入装置的气动导丝器和喂丝喇叭之间，从长丝卷装上经张力控制器退绕下来的高强锦纶 66 复丝，依次经长丝喂入装置的张力导丝器、长丝检测器、气动导丝器进入长丝分丝器，进行充分开纤，开纤后的高强锦纶 66 复丝经喂丝喇叭喂入到前罗拉、前皮辊组成的前罗拉钳口，经前罗拉钳口输出后形成散开状复丝，散开状复丝与从前罗拉、前皮辊组成的前罗拉钳口输出短纤维须条均匀混合，一同进入涡流纺纱器进行涡流加捻复合成纱。

[0007] 所述的长丝分丝器为静电分丝器或机械分丝器。

[0008] 由于采用了以上技术方案，与现有技术相比，本发明的一种高强高耐磨涡流复合纱线的生产工艺，其优点在于：本发明采用高强锦纶 66 复丝作为涡流复合纺纱的长丝，在涡流纺纱机长丝喂入装置上加装长丝分丝器，长丝分丝器位于长丝喂入装置的气动导丝器和喂丝喇叭之间，从长丝卷装上经张力控制器退绕下来的高强锦纶 66 复丝，依次经长丝喂入装置的张力导丝器、长丝检测器、气动导丝器进入长丝分丝器，进行充分开纤，开纤后的高强锦纶 66 复丝经喂丝喇叭、前罗拉钳口输出，形成散开状复丝，散开状复丝与从前罗拉、前皮辊组成的前罗拉钳口输出短纤维须条均匀混合，一同进入涡流纺纱器进行涡流加捻复合成纱，使得长丝对短纤维的有效夹持、短纤维对长丝充分接触和抱缠，消除长丝包芯涡流复合纺纱中纤维和长丝之间混合不匀、抱合力差、易相对滑移等缺陷，提高短纤维和长丝之间的接触面和抱合力，大幅改善涡流复合纱线结构稳定性、均匀性，赋予涡流复合纱高强高耐磨性能。

[0009] 本发明工艺合理，易于工业化生产实施和应用。

## 具体实施方式

[0010] 一种高强高耐磨涡流复合纱线的生产工艺，在日本村田 MVS861 型涡流纺纱机的每一个牵伸机构上，从条筒退绕出来的短纤维条经导纱喇叭喂入由后罗拉、后皮辊、中后罗拉、中后皮辊、中前罗拉、中前下皮圈、中前上皮圈、前罗拉、前皮辊组成的牵伸系统进行牵伸，由前罗拉、前皮辊组成的前罗拉钳口输出，形成短纤维须条，从长丝卷装上经张力控制器退绕下来的高强锦纶 66 复丝，依次经日本村田公司 CH-Y 型长丝喂入装置的张力导丝器、长丝喂入装置的长丝检测器、气动导丝器进入长丝分丝器。长丝分丝器长丝分丝器为静电分丝器或机械分丝器，长丝分丝器为静电分丝器时，采用中国发明专利号 CN200310103660，

公开日 2004 年 8 月 18 日，发明创造名称为“长丝复合细纱、其制造方法、使用它的坯布·织物及复合纺纱用的开纤装置”，所提供的静电开纤装置，高强锦纶 66 复丝在静电分丝器作用下，被充分分束成散开簇丝状；长丝分丝器为机械分丝器时，采用中国发明专利号 CN01130353，发明创造名称为“连续长丝开纤方法和开纤装置”，所提供的机械开纤装置，高强锦纶 66 复丝在机械分丝器作用下，被分束成 3-5 股，也呈散开状。分束后的散开状高强锦纶 66 复丝经喂丝喇叭喂入到前罗拉、前皮辊组成的前罗拉钳口，经前罗拉钳口输出后形成散开状高强锦纶 66 复丝，散开状复丝与从前罗拉、前皮辊组成的前罗拉钳口输出短纤维须条均匀混合，一同进入涡流纺纱器进行涡流加捻复合成纱，所形成的涡流复合纱线经涡流纺纱机上蜡装置、卷绕装置，最终卷绕成筒纱。

[0011] 由于本发明采用强度高、耐磨性强的锦纶 66 复丝为原料，并将锦纶 66 复丝进行分丝成若干束或簇丝的散开状态下，与短纤维须条进行涡流复合成纱，促使成纱过程中长丝对短纤维进行有效螺旋夹持、短纤维对长丝进行充分接触和抱缠，赋予成品纱具有长丝与短纤维均匀混合、螺旋抱缠、牢固封锁的结构，消除长丝包芯涡流复合纺纱中纤维和长丝之间混合不匀、抱合力差、易相对滑移等缺陷，提高短纤维和长丝之间的接触面和抱合力，大幅改善涡流复合纱线结构稳定性、均匀性。与普通长丝包芯涡流复合纱相比，本发明工艺改变了长丝为芯、短纤为鞘的皮芯纱线结构，而是在纱体截面上均匀分散、螺旋抱缠，有效夹紧短纤维，使得成品纱体现出抗弯刚度低、复合纱体结构均匀致密、但柔软度较高；特别是采用高强高耐磨锦纶 66 复丝原料，充分发挥了原料与纱体结构的有效结合，实现涡流复合纱线的高强高耐磨特性。

[0012] 表 1 是本发明生产工艺与常规工艺流程生产出来的锦纶 66/ 棉混纺的环锭复合纱、涡流复合纱性能对比。从表中可以明显看出，与常规工艺相比，本发明所生产出来的涡流单纱强力、耐磨性显著高于其它纱线品种；特别是与相同支别常规涡流短纤纱和环锭短纤纱上浆后的纱线耐磨性相比，本发明所生产的涡流复合纱耐磨性能成倍提高，核心原因在于：本发明所生产纱线短纤维被分束长丝紧紧束缚在纱体内，纱体结构非常稳定，因此本发明纱线不仅过上浆就能达到常规复合纱线上浆后的耐磨水平；虽然常规的长丝复合纱表面毛羽也非常少，但其结构稳定性差，容易磨损破坏，未上浆时纱线耐磨性非常低。本发明所生产的纱线完全适用于免上浆织造。

[0013] 表 1. 不同品种的 Ne30 英支纱线性能对比

[0014]

| 纱线品种 | 强力 (cN) | 伸长率（%） | 上浆前 3 毫米毛羽（根/100 米） | 上浆后 3 毫米毛羽（根/100 米） | 上浆前摩擦（转） | 上浆后摩擦（转） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | 【止于纱体中短纤维全部磨掉】 | |
| 长丝环锭复合纺 Ne30 筒纱 | 437.6 | 20.11 | 1318 | 30 | 58.7 | 119.0 |
| 长丝包芯涡流复合纺 Ne30 筒纱 | 319.8 | 16.76 | 2 | 10 | 36.0 | 183.0 |
| 本发明涡流纺复合纱 Ne30 筒纱 | 498.7 | 20.40 | 2 | 无上浆 | 162.0 | 无上浆 |

。