



## (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103243442 B

(45) 授权公告日 2015. 10. 21

(21) 申请号 201310181677. 5

CN 102330235 A, 2012. 01. 25, 全文.

(22) 申请日 2013. 05. 16

CN 1453401 A, 2003. 11. 05, 全文.

(73) 专利权人 武汉纺织大学

陶肖明等. BALANCING TORQUE OF SINGLES

地址 430200 湖北省武汉市江夏区阳光大道  
1 号武汉纺织大学材料学院

COTTON ROTOR YARNS. 《中国纺织大学学报》. 1997, (第 3 期), 第 41-46 页.

专利权人 湖北枫树线业有限公司

审查员 陈启

(72) 发明人 吴济宏 陈晓林 范江涛 郭慧  
周鹏 李婉 王蕾

(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.

D02G 3/36(2006. 01)

D02G 3/26(2006. 01)

(56) 对比文件

US 4541231 A, 1985. 09. 17,

US 4541231 A, 1985. 09. 17,

CN 1853008 A, 2006. 10. 25,

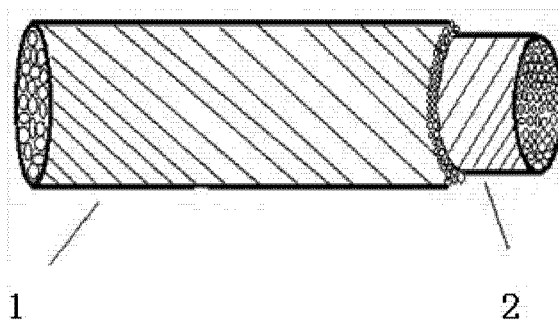
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 发明名称

一种针织用扭力平衡的复合纱的制作方法

(57) 摘要

本发明涉及一种针织用扭力自平衡的复合纱的制作方法, 属纺织技术领域。本发明利用现有纺纱设备, 在纺制复合纱时, 采用喂入一根与锭子旋转所产生的捻向相反的芯纱, 同时调整锭子转速和芯纱捻度的关系, 使得锭子旋转产生的捻度和喂入芯纱的捻度比为 50%-68% 时, 纺制出内层芯纱与外层纤维须条捻向相反的包覆纱来达到纱线自身的扭力平衡。在不增加附加装置, 降低生产成本的前提下, 消除纱线的残余扭矩, 从根本上控制针织面料的纬斜, 提高面料的裁剪利用率, 维持布面平整美观。



1. 一种针织用扭力平衡的复合纱的制作方法,在环锭纺纱机上,粗纱(1)经过细纱机导条喂入装置进入长短皮圈牵伸机构进行拉伸,同时通过张力控制装置和导纱轮在前罗拉钳口的后部喂入一根芯纱(2),从前罗拉前钳口输出后,在加捻三角区力的作用下汇合在一起,经锭子旋转而加捻成复合纱,其特征在于:所述的制作方法是指在前罗拉钳口后部喂入的芯纱(2)的捻向与锭子旋转所产生的捻向相反,芯纱(2)与牵伸后的粗纱(1)在加捻三角区汇合,经锭子旋转转所产生向上传递的捻回方向与芯纱(2)自身的捻向相反,使芯纱(2)回转退捻,退捻后的芯纱(2)被锭子旋转加捻后的粗纱(1)包缠,在锭子旋转的作用下,退捻后芯纱(2)的捻度与加捻后粗纱(1)的捻度相等,捻向相反,即形成芯纱(2)捻度和粗纱(1)捻度相等,捻向相反的复合纱线。

2. 根据权利要求1所述的一种针织用扭力平衡的复合纱的制作方法,其特征在于:锭子旋转产生的捻度和喂入芯纱(2)的捻度比为50%-68%。

## 一种针织用扭力平衡的复合纱的制作方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种复合纱的制作方法,更准确地说是涉及一种针织用扭力平衡的复合纱的制作方法,属纺织技术领域。

### 背景技术

[0002] 针织物的扭曲变形是存在于单面纬平针织物中常见的一个问题,它不仅影响织物及服装的美观和舒适,而且降低了针织面料的裁剪利用率。国内外的研究表明,针织物的扭曲变形是由纱线的残余扭矩和生产过程等因素引起的,并受到纱线参数、编织参数以及后整理工艺等影响。并且纱线的残余扭矩是在纺纱过程中产生的。

[0003] 加捻是短纤维纺纱的重要环节。加捻期间纱线将产生大量的残余扭矩,进而对后续产品有很大的影响。例如在针织物中,由于纱线内部扭转应力的变化,织物的线圈将旋转并释放内部扭应力,结果它的一头翘起并突出织物表面,而另一头则滞留在织物内部。线圈的这种变形将增大织物的转曲度,并产出一种急需避免的纬斜现象。

[0004] 目前降低纱线残余扭矩的方法主要有两种:永久法和物理法。永久法主要是将纱线的弹性扭转变形变为塑性变形,从而释放残余扭矩。它主要涉及材料的热处理、化学处理和加湿处理等,但对自然纤维可能会导致纤维的损伤和破坏。物理法是一种纯机械技术,它充分利用纱线的内部结构,使得不同纤维产生的残余扭矩相互平衡,仍保持弹性形变的特征。

[0005] 为得到低扭矩的环锭纱线,有改进现有的环锭纺纱方式和纺纱装置,对此出现了很多研究。如在2002年4月4日公开的专利公开号为CN02118588.3的单股无扭矩环锭纱线加工方法与设备,该方案提出了在传统环锭纺纱机上加装假捻装置和纱线分束装置,利用物理的方法来降低纱线的残余扭矩,但其提供的假捻装置等纺纱装置结构很复杂,不便制造和使用,尤其是加装假捻器后,纱线的断头,接头问题明显突出,纱线也得不到稳定的假捻效果,纺纱效果差,成本高。

### 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适应工业化生产、能平衡纱线内外扭矩的纺纱方式,为了实现上述目的,本发明的技术解决方案为:

[0007] 一种针织用扭力平衡的复合纱的制作方法,在环锭纺纱机上,粗纱经过细纱机导条喂入装置进入长短皮圈牵伸机构进行拉伸,同时通过张力控制装置和导纱轮在前罗拉钳口的后部喂入一根芯纱,从前罗拉前钳口输出后,在加捻三角区力的作用下汇合在一起,经锭子旋转而加捻成复合纱,所述的制作方法是指在前罗拉钳口后部喂入的芯纱的捻向与锭子旋转所产生的捻向相反,芯纱与牵伸后的粗纱在加捻三角区汇合,经锭子旋转所产生的捻向上传递的捻回方向与芯纱自身的捻向相反,使芯纱回转退捻,退捻后的芯纱被锭子旋转加捻后的粗纱包缠,在锭子旋转的作用下,退捻后芯纱的捻度与加捻后粗纱的捻度相等,捻向相反,即形成芯纱捻度和粗纱捻度相等,捻向相反的复合纱。锭子旋转产生的捻度和喂入

芯纱的捻度比为 50%-68%。

[0008] 由于采用了以上技术方案：

[0009] 本发明利用现有纺纱设备，在纺制复合纱时，采用喂入一根与锭子旋转所产生的捻向相反的芯纱，同时调整锭子转速和芯纱捻度的关系，使得锭子旋转产生的捻度和喂入芯纱的捻度比为 50%-68% 时，纺制出内层芯纱与外层纤维须条捻向相反的包覆纱来达到纱线自身的扭力平衡。在不增加附加装置，降低生产成本的前提下，消除纱线的残余扭矩，从根本上控制针织面料的纬斜，提高面料的裁剪利用率，维持布面平整美观。本发明以改善纬平等单面针织物中存在的纬斜为最终目的，改进了环锭细纱机，配合优化的纺纱工艺参数，纺制出一种特殊结构的低扭矩复合纱来开发低纬斜针织面料。

## 附图说明

[0010] 图 1 为本发明复合纱线结构示意图。

[0011] 图 2 为复合纱线受力分析图。

## 具体实施方式

[0012] 下面结合附图对本发明进行进一步详细描述。

[0013] 见附图。

[0014] 一种针织用扭力平衡的复合纱的制作方法，在环锭纺纱机上，粗纱 1 经过细纱机导条喂入装置进入长短皮圈牵伸机构进行拉伸，同时通过张力控制装置和导纱轮在前罗拉钳口的后部喂入一根芯纱 2，从前罗拉前钳口输出后，在加捻三角区力的作用下汇合在一起，经锭子旋转而加捻成复合纱。其中粗纱 1 可为棉、麻或者棉竹混纺等短纤维须条，芯纱 2 可为带有一定捻度的短纤维纱或者涤纶一类的化学长丝。所述的制作方法要注意的是前罗拉钳口后部喂入的芯纱 2 的捻向与锭子旋转所产生的捻向相反。锭子旋转产生的捻度和喂入芯纱 2 的捻度比为 50%-68%。

[0015] 锭子旋转产生的捻度和喂入芯纱 2 捻度之比的计算安如下经验公式：

[0016] 总牵伸倍数 =  $\tau_{\text{粗纱}} / (\tau_{\text{复合纱}} - \tau_{\text{芯纱}})$ ；（ $\tau$  为细度）

[0017] 捻度  $T = \alpha / \sqrt{\tau}$ ；（ $\alpha$  为捻系数）

[0018]  $T = n/v$   $v = n/T$  (m/min)；（ $n$  为锭数， $v$  为前罗拉速度）

[0019]  $v_1 = v / \pi d$  (r/min)；（ $v_1$  为前罗拉转速， $d$  为罗拉直径）。

[0020] 残余扭矩减小的机理在于：内部芯纱所受扭矩与外部复合纱所受扭矩一定程度的抵消，即纱线中各纤维的残余扭矩在纱线径向上的投影分量的方向不一致从而相互中和。复合纱线在纺纱时的受力情况可按图 2 进行分析。其中  $M$  为钢丝圈带动纱线回转时产生的扭矩； $T_s$  为复合纱线的纺纱张力； $M_{r1}$ 、 $M_{r2}$  为粗纱和细纱上产生的反扭矩； $F_{r1}$ 、 $F_{r2}$  为粗纱和细纱的张力； $M_{rb1}$ 、 $M_{rb2}$  为粗纱条和细纱因弯曲产生的挠性反力矩； $d$  为粗纱和细纱的中心距； $\theta_1$ 、 $\theta_2$  为粗纱和细纱与捻合轴  $Z$  的夹角。

[0021]  $M = M_{r1} \cos \theta_1 + M_{r2} \cos \theta_2 + M_{rb1} \sin \theta_1 + M_{rb2} \sin \theta_2 + F_{r1} d$  式(1.1)

[0022]  $F_{r1} \sin \theta_1 = F_{r2} \sin \theta_2$  式(1.2)

[0023]  $T_s = F_{r1} \cos \theta_1 + F_{r2} \cos \theta_2$  式(1.3)。

[0024] 芯纱上的预加张力会使芯纱在成纱前产生一定的预伸长,而这个预伸长在成纱后芯纱内应力的作用下,会使芯纱产生弹性回复,这可以进一步提高粗纱在芯纱上的包覆。在纺纱过程中,如先不考虑芯纱上本身自有的捻度,三角区内粗纱与芯纱上捻度的方向与成纱捻向是一致的,都是由钢丝圈回转时产生的捻度向上从汇聚点传递到V形三角区中的单根纱条上。随着复合纱线捻度的增加,汇聚点慢慢上升,V形三角区渐渐减小,粗纱和芯纱捻度也逐渐增加。与此同时,纱条从前罗拉不断输出,复合纱线又不断地被卷绕在纱管上,从而使汇聚点下方成纱的捻度逐渐接近设计值,直至达到稳定,这样也会使汇聚点位置及其上方纱条的捻度趋于稳定,但各个纱条上面分得的捻度小于成纱捻度。在这段时间,随着汇聚点的上移,复合纱线上的捻度与纱条上的捻度是同向同步加上去的,最终同时达到相对稳定。对于本发明的复合纱来说,实际上芯纱本身存在与成纱捻向相反的一个捻度,即图1中提到的芯纱Z捻、成纱S捻,而且芯纱中的捻度大于成纱的捻度,这样复合纱加捻时,随着汇聚点上移加到芯纱上的S向的捻度会中和一部分其本身的Z向的捻度,从而能减少由于加捻产生的残余扭矩而达到扭力自平衡。

[0025] 实施例 1

[0026] 芯纱选用线密度为 7.3 tex、捻度为 145 捻/10cm 的纯棉细纱 JC,外包粗纱选用 3.74g/10m 的玉竹纤维。成纱线密度为 18.3tex,前罗拉速度为 8m/min,锭速为 8000r/min,锭子产生捻度为 100 捻/10cm。按上述工艺纺制的扭力平衡复合纱的对折扭结数为 10/50cm。

[0027] 实施例 2

[0028] 芯纱选用线密度为 11tex、捻度为 140 捻/10cm 的棉纱,外包粗纱选用 760 tex 棉/麻/竹/涤(45.7/14.4/19.2/20.1)来纺制 32tex 的扭力平衡复合纱。工艺参数:前罗拉速度为 8m/min,锭速为 6800r/min,锭子产生捻度为 85 捻/10cm。按上述工艺纺制的扭力平衡复合纱的对折扭结数为 12/50cm。

[0029] 实施例 3

[0030] 芯纱选用线密度为 12 tex、捻度为 145 捻/10cm 的纯棉细纱 JC,外包纤维选用 551 tex 棉/竹(35/65)的混纺须条纺制 25 tex 的扭力平衡复合纱:前罗拉速度为 8m/min,锭速为 5800r/min,锭子产生捻度为 72.5 捻/10cm。按上述工艺纺制的扭力平衡复合纱的对折扭结数为 17/50cm。

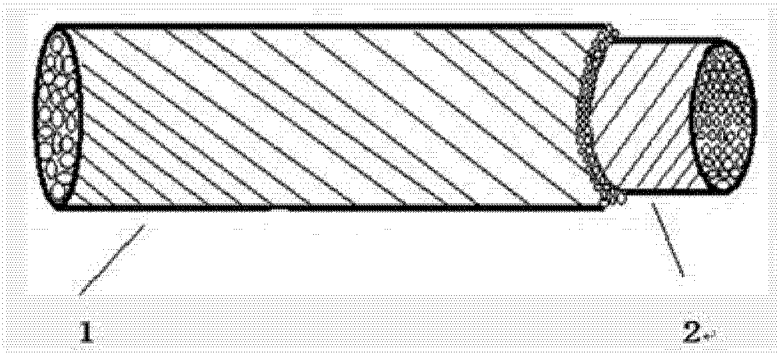


图 1

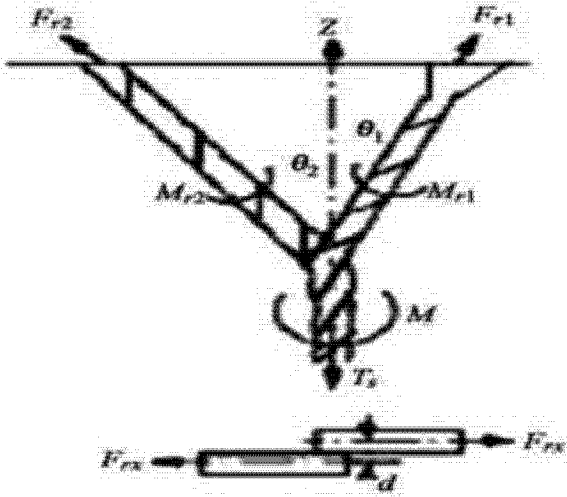


图 2