



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110512329 B

(45) 授权公告日 2021.06.29

(21) 申请号 201910864131.7

(22) 申请日 2019.09.12

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110512329 A

(43) 申请公布日 2019.11.29

(73) 专利权人 嘉兴学院  
地址 314000 浙江省嘉兴市秀洲区康和路  
1288号光伏科创园2号楼

(72) 发明人 敖利民 方瑞峰 唐雯

(74) 专利代理机构 北京和信华成知识产权代理  
事务所(普通合伙) 11390  
代理人 胡剑辉

(51) Int. Cl.  
D02G 3/04 (2006.01)  
D02G 3/32 (2006.01)  
D02G 3/34 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 108728968 A, 2018.11.02
  - CN 106929971 A, 2017.07.07
  - CN 108560096 A, 2018.09.21
  - CN 110093701 A, 2019.08.06
  - CN 109680381 A, 2019.04.26
  - CN 204780041 U, 2015.11.18
  - CN 108754733 A, 2018.11.06
  - CN 108728967 A, 2018.11.02
  - CN 106987956 A, 2017.07.28
  - JP 2004060093 A, 2004.02.26
  - US 6454975 B1, 2002.09.24
  - JP H07216679 A, 1995.08.15
  - EP 0046346 B1, 1987.04.29
  - CN 205990487 U, 2017.03.01
- 王辉等. 包缠捻度对苧麻包缠纱性能的影响.《上海纺织科技》.2016,

审查员 曹建飞

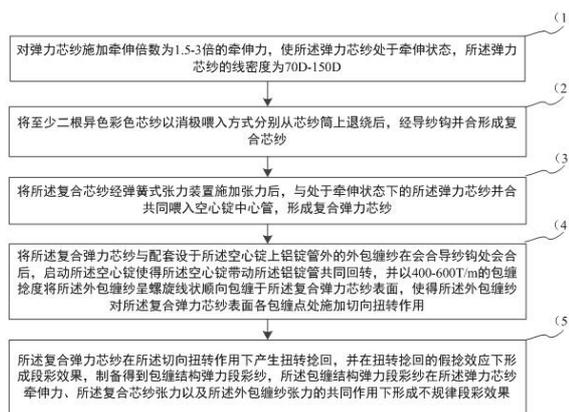
权利要求书1页 说明书8页 附图5页

(54) 发明名称

一种包缠结构弹力段彩纱及其制备方法

(57) 摘要

本发明公开了一种包缠结构弹力段彩纱及其制备方法,涉及复合纱线加工领域。本发明提供的一种包缠结构弹力段彩纱及其制备方法,通过将牵伸后的弹力芯纱与至少二根张力化处理的异色彩色芯纱并合后,采用顺向空心锭包缠技术包缠外包缠纱得到包缠结构弹力段彩纱,制备流程中对弹力芯纱牵伸倍数、外包缠纱包缠捻度、异色彩色芯纱张力的参数严格控制,使得制得到包缠结构弹力段彩纱弹力芯纱牵伸力、复合芯纱张力以及外包缠纱张力的共同作用下形成立体化段彩效果而不会发生起圈现象,且段彩效果在弹力芯纱的作用下稳定可恢复。



1. 一种包缠结构弹力段彩纱的制备方法,其特征在于,所述方法包括:

(1) 对弹力芯纱施加牵伸倍数为1.5-3倍的牵伸力,使所述弹力芯纱处于牵伸状态,所述弹力芯纱的线密度为70D-150D;

(2) 将至少二根异色彩色芯纱以消极喂入方式分别从芯纱筒上退绕后,经导纱钩并合形成复合芯纱;

(3) 将所述复合芯纱经弹簧式张力装置施加张力后,与处于牵伸状态下的所述弹力芯纱并合共同喂入空心锭中心管,形成复合弹力芯纱;

(4) 将所述复合弹力芯纱与配套设于所述空心锭上铝锭管外的外包缠纱在会合导纱钩处会合后,启动所述空心锭使得所述空心锭带动所述铝锭管共同回转,并以400-600T/m的包缠捻度将所述外包缠纱呈螺旋线状顺向包缠于所述复合弹力芯纱表面,使得所述外包缠纱对所述复合弹力芯纱表面各包缠点处施加切向扭转作用;

(5) 所述复合弹力芯纱在所述切向扭转作用下产生扭转捻回,并在扭转捻回的假捻效应下形成段彩效果,制备得到包缠结构弹力段彩纱,所述包缠结构弹力段彩纱在所述弹力芯纱牵伸力、所述复合芯纱张力以及所述外包缠纱张力的共同作用下形成不规则段彩效果。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤(5)后,所述方法还包括:

将所述包缠结构弹力段彩纱经引纱辊引出,绕过导纱杆,穿过横动导纱器上的导纱瓷眼卷绕至被卷绕辊摩擦传动的筒管上,在卷绕成形装置的控制下完成卷绕成形,所述包缠结构弹力段彩纱的卷绕牵伸倍数为0.6-0.85。

3. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤(4)中将所述外包缠纱呈螺旋线状顺向包缠于所述复合弹力芯纱表面的过程中,按照预设时间规律改变所述弹力芯纱喂入辊的喂入速度,从而调整对所述弹力芯纱的牵伸力在牵伸倍数范围内变动。

4. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,步骤(4)中将所述外包缠纱呈螺旋线状顺向包缠于所述复合弹力芯纱表面的过程中,按照预设时间规律改变引纱辊的喂入速度,从而调整包缠捻度在捻度范围内变动。

5. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述弹力芯纱为透明氨纶单丝或热塑性聚氨酯中的一种。

6. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述异色彩色芯纱为锦纶6、锦纶66或聚对苯二甲酸1.3丙二醇酯中的一种。

7. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,所述外包缠纱为透明长丝纱,所述外包缠纱的直径为0.06-0.09mm,所述外包缠纱为高弹丝涤纶、锦纶、PTT纤维中的一种。

8. 一种包缠结构弹力段彩纱,其特征在于,所述包缠结构弹力段彩纱由权利要求1-7任意所述的包缠结构弹力段彩纱的制备方法制备得到。

## 一种包缠结构弹力段彩纱及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及复合纱线加工领域,特别涉及一种包缠结构弹力段彩纱及其制备方法。

### 背景技术

[0002] 空心锭包缠纺纱是一种专门生产包缠结构复合纱线的技术,其技术核心是空心锭包缠技术,即以一根纱线螺旋状缠绕到另一根纱线和/或须条上,形成具有包缠结构的复合纱线。实现该技术的机械机构是空心锭,空心锭子的中空管道是芯纱运动的通道,铝锭管套装在空心锭子上,其上卷绕有外包缠纱,当空心锭在锭带传动下高速回转时,带动铝锭管高速回转,其上外包缠纱退绕下来,并以一定的回转速度螺旋线状缠绕到穿过空心锭中心管的、以一定速度线性运动的芯纱上,形成包缠复合纱。目前,空心锭包缠纺纱方法主要用于弹性包缠纱的生产,即以不同线密度的氨纶弹力丝为芯丝,以涤纶、锦纶等长丝或各种短纤维纱线为外包缠纱,对施加一定牵伸倍数的弹力芯丝进行包缠,制成弹力包缠纱,用于机织和针织弹性面料的生产。以消极喂入的非弹力长丝纱或短纤纱为芯纱,也可纺制非弹力包缠复合纱,实现不同种类、性质、结构、功能、颜色纱线的包缠复合。

[0003] 段彩纱是一种经典的花色纱线,其特征是在纱线长度方向上,不同纱段为不同颜色,一根纱线有两种及以上的颜色,不同色段相间排列,且长短不一。段彩纱有短纤段彩纱和复合段彩纱之分,前者是用不同颜色的短纤维须条纺制而成,后者是用有色纱线复合加工而成。传统的段彩纱生产技术是纱线的分段染色,使纱线沿其长度方向呈现不同颜色的片段,由于技术复杂,片段色彩控制困难,现在已趋于淘汰。

[0004] 现有技术制备段彩纱采用的技术方法通常为:将不同颜色的纤维分别制成粗纱,在牵伸装置经过改造的环锭细纱机上纺制而成段彩纱;不同颜色的粗纱保持一定间距喂入牵伸区,其喂入位置可以相同也可以不同,不同颜色粗纱的喂入,包括是否喂入及喂入速度单独控制,可以是耦合的也可以是非耦合的,各颜色粗纱经牵伸后由集合器集合,在前罗拉钳口输出后捻合成具有段彩效果的纱线。

[0005] 在实现本发明的过程中,发明人发现相关技术至少存在以下问题:

[0006] 现有段彩纱的制备方法提供的段彩纱段彩效果较差,且段彩纱在长期的存储和使用过程中,段彩纱上呈现段彩效果的各个不同颜色纤维很容易受到径向拉力的拉扯,各色纤维因拉扯力而由不规律的纠缠状态趋于平行分布状态,进而使得段彩纱的段彩效果弱化,段彩效果不稳定。

### 发明内容

[0007] 针对相关技术存在的上述问题,本发明提供了一种包缠结构弹力段彩纱及其制备方法,通过在段彩纱的制备工艺中引入牵伸后的弹力芯纱,将弹力芯纱与至少二根异色彩色芯纱并合后,采用顺向空心锭包缠技术包缠外包缠纱得到包缠结构弹力段彩纱,通过对弹力芯纱牵伸倍数、外包缠纱包缠捻度、异色彩色芯纱张力的参数严格控制,使得制备得到

的包缠结构弹力段彩纱的段彩效果立体化,且段彩效果稳定可恢复。

[0008] 根据本发明实施例的第一个方面,提供一种包缠结构弹力段彩纱的制备方法,其特征在于,所述方法包括:

[0009] (1)对弹力芯纱施加牵伸倍数为1.5-3倍的牵伸力,使所述弹力芯纱处于牵伸状态,所述弹力芯纱的线密度为70D-150D;

[0010] (2)将至少二根异色彩色芯纱以消极喂入方式分别从芯纱筒上退绕后,经导纱钩并合形成复合芯纱;

[0011] (3)将所述复合芯纱经弹簧式张力装置施加张力后,与处于牵伸状态下的所述弹力芯纱并合共同喂入空心锭中心管,形成复合弹力芯纱;

[0012] (4)将所述复合弹力芯纱与配套设于所述空心锭上铝锭管外的外包缠纱在会合导纱钩处会合后,启动所述空心锭使得所述空心锭带动所述铝锭管共同回转,并以400-600T/m的包缠捻度将所述外包缠纱呈螺旋线状顺向包缠于所述复合弹力芯纱表面,使得所述外包缠纱对所述复合弹力芯纱表面各包缠点处施加切向扭转作用;

[0013] (5)所述复合弹力芯纱在所述切向扭转作用下产生扭转捻回,并在扭转捻回的假捻效应下形成段彩效果,制备得到包缠结构弹力段彩纱,所述包缠结构弹力段彩纱在所述弹力芯纱牵伸力、所述复合芯纱张力以及所述外包缠纱张力的共同作用下形成不规则段彩效果。

[0014] 在一个优选的实施例中,步骤(5)后,所述方法还包括:

[0015] 将所述包缠结构弹力段彩纱经引纱辊引出,绕过导纱杆,穿过横动导纱器上的导纱瓷眼卷绕至被卷绕辊摩擦传动的筒管上,在卷绕成形装置的控制下完成卷绕成形,所述包缠结构弹力段彩纱的卷绕牵伸倍数为0.6-0.85。

[0016] 在一个优选的实施例中,步骤(4)中将所述外包缠纱呈螺旋线状顺向包缠于所述复合弹力芯纱表面的过程中,按照预设时间规律改变所述弹力芯纱喂入辊的喂入速度,从而调整对所述弹力芯纱的牵伸力在牵伸倍数范围内变动。

[0017] 在一个优选的实施例中,步骤(4)中将所述外包缠纱呈螺旋线状顺向包缠于所述复合弹力芯纱表面的过程中,按照预设时间规律改变引纱辊的喂入速度,从而调整包缠捻度在捻度范围内变动。

[0018] 在一个优选的实施例中,所述弹力芯纱为透明氨纶单丝或热塑性聚氨酯中的一种。

[0019] 在一个优选的实施例中,所述异色彩色芯纱为锦纶6、锦纶66或聚对苯二甲酸1.3丙二醇酯中的一种。

[0020] 在一个优选的实施例中,所述外包缠纱为透明长丝纱,所述外包缠纱的直径为0.06-0.09mm,所述外包缠纱为高弹丝涤纶、锦纶、PTT纤维中的一种。

[0021] 根据本发明实施例的第一个方面,提供一种包缠结构弹力段彩纱,其特征在于,所述包缠结构弹力段彩纱由上述任意所述的包缠结构弹力段彩纱的制备方法制备得到。

[0022] 与现有技术相比,本发明提供的一种包缠结构弹力段彩纱及其制备方法具有以下优点:

[0023] 本发明提供的一种包缠结构弹力段彩纱及其制备方法,通过将牵伸后的弹力芯纱与至少二根张力化处理的异色彩色芯纱并合后,采用顺向空心锭包缠技术包缠外包缠纱得

到包缠结构弹力段彩纱,制备流程中对弹力芯纱牵伸倍数、外包缠纱包缠捻度、异色彩色芯纱张力的参数严格控制,使得制得到包缠结构弹力段彩纱弹力芯纱牵伸力、复合芯纱张力以及外包缠纱张力的共同作用下形成立体化段彩效果而不会发生起圈现象,且段彩效果在弹力芯纱的作用下稳定可恢复。

### 附图说明

[0024] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0025] 图1是根据一示例性实施例示出的一包缠结构弹力段彩纱的制备方法的方法示意图。

[0026] 图2是根据一实施例示出的一种包缠结构弹力段彩纱的制备装置。

[0027] 图3是根据一实施例示出的另一种包缠结构弹力段彩纱的制备装置。

[0028] 图4是本发明实施例1提供的一种包缠结构弹力段彩纱的产品示意图。

[0029] 图5是本发明实施例2提供的一种包缠结构弹力段彩纱的产品示意图。

[0030] 图6是本发明实施例3提供的一种对比例弹力段彩纱的产品示意图。

[0031] 图7是本发明实施例4提供的一种对比例弹力段彩纱的产品示意图。

### 具体实施方式

[0032] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅是本发明的一些实施例,对于本领域普通技术人员来讲,在不付出创造性劳动的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0033] 图1是根据一示例性实施例示出的一种包缠结构弹力段彩纱的制备方法的方法示意图,如图1所示,该包缠结构弹力段彩纱的制备方法包括:

[0034] 步骤(1):对弹力芯纱施加牵伸倍数为1.5-3倍的牵伸力,使所述弹力芯纱处于牵伸状态,所述弹力芯纱的线密度为70D-150D。

[0035] 在一个优选的实施例中,所述弹力芯纱为透明氨纶单丝或热塑性聚氨酯中的一种。

[0036] 需要说明的是,弹力芯纱的牵伸倍数是在复合纱线纺制时,成纱引纱辊引纱速度(即表面线速度,单位:m/min)与弹力芯丝喂入辊喂入速度(即表面线速度,单位:m/min)的比值,通过调整弹力芯纱喂入辊的喂入速度进行调整。弹力芯纱的牵伸倍数决定最终制得包缠结构弹力段彩纱的弹性范围和段彩纱外观,比如是否起波纹、扭结,以及波纹、扭结数量。当弹力芯纱的牵伸倍数大,制得包缠结构弹力段彩纱的弹性大,但成纱所起波纹大、扭结多,这种纱线弹性引起的波纹和扭结在织成织物后因纱线的交织、起伏而得以伸直,但如果起波纹大、扭结太多太大,织造后伸直不彻底,则会影响织物外观质量。综合考虑成纱弹性和外观,本发明通过大量实验研究确定弹力芯纱的牵伸倍数为1.5-3倍。

[0037] 步骤(2):将至少二根异色彩色芯纱以消极喂入方式分别从芯纱筒上退绕后,经导

纱钩并合形成复合芯纱。

[0038] 在一个优选的实施例中,所述异色彩色芯纱为锦纶6、锦纶66或聚对苯二甲酸1.3丙二醇酯中的一种。

[0039] 需要说明的是,异色彩色芯纱在纺纱过程中的张力越大,伸长也就越大,当弹力芯纱回缩时,本身的弹性回缩也大,因而能吸收弹力芯纱更多的回缩量,弹力段彩纱不易起波纹或扭结。但如果异色彩色芯纱的张力太大,会导致引纱罗拉引纱困难,纱线在引纱罗拉钳口下打滑。本发明对异色彩色芯纱张力控制的原则是:在保证引纱罗拉顺利引纱的前提下,张力尽可能偏大调整,以保证异色彩色芯纱在纺纱过程中尽可能伸长。

[0040] 步骤(3):将所述复合芯纱经弹簧式张力装置施加张力后,与处于牵伸状态下的所述弹力芯纱并合共同喂入空心锭中心管,形成复合弹力芯纱。

[0041] 步骤(4):将所述复合弹力芯纱与配套设于所述空心锭上铝锭管外的外包缠纱在会合导纱钩处会合后,启动所述空心锭使得所述空心锭带动所述铝锭管共同回转,并以400-600T/m的包缠捻度将所述外包缠纱呈螺旋线状顺向包缠于所述复合弹力芯纱表面,使得所述外包缠纱对所述复合弹力芯纱表面各包缠点处施加切向扭转作用。

[0042] 包缠捻度即单位长度芯纱上缠绕外包缠纱的圈数,数值上等于空心锭转速(r/min)与成纱引纱辊引纱速度(表面线速度m/min)之比,单位为捻/米(T/m)。

[0043] 在一个优选的实施例中,所述外包缠纱为透明长丝纱,所述外包缠纱的直径为0.06-0.09mm,所述外包缠纱为高弹丝涤纶、锦纶、PTT纤维中的一种。

[0044] 步骤(5):所述复合弹力芯纱在所述切向扭转作用下产生扭转捻回,并在扭转捻回的假捻效应下形成段彩效果,制备得到包缠结构弹力段彩纱,所述包缠结构弹力段彩纱在所述弹力芯纱牵伸力、所述复合芯纱张力以及所述外包缠纱张力的共同作用下形成不规则段彩效果。

[0045] 需要说明的是,由于包缠结构弹力段彩纱纺制过程中弹力芯纱施加了一定牵伸倍数,在拉伸张力去除后,纱线会在弹力芯纱的弹性作用下回缩。此时,如果产生段彩效果的异色彩色芯纱会首先随着弹力芯纱的回缩而回缩至伸长率为0,进而随着弹力芯纱的继续回缩而蓬起发生局部弯曲,然后继续吸收弹力芯纱的回缩量,且弹力芯纱牵伸倍数控制在较小的范围内,包缠结构弹力段彩纱纺回缩后虽然会起波纹,甚至局部扭结,但仍可保留段彩特征,从而获得具有较好弹性的段彩纱。

[0046] 此外,弹力芯纱的回缩还引起外包缠纱包缠螺旋线节距减小,直径有所增加,减小了对异色彩色芯纱的束缚,有利于异色彩色芯纱的回缩。

[0047] 需要说明的另一点是,若产生段彩效果的异色彩色芯纱弹性差,且弹力芯纱的牵伸倍数较大,则包缠结构弹力段彩纱在回缩后异色彩色芯纱形成纱圈,导致包缠结构弹力段彩纱的段彩特征模糊化、不显著,为了避免产生纱圈现象,本申请控制弹力芯纱的牵伸倍数在1.5-3倍,包缠捻度在400-600T/m,并选用弹性好、弹性模量低、弯曲模量低的长丝纱作为异色彩色芯纱,从而使得制备得到的成纱具备良好段彩效果和弹性同时,不会因过度回缩产生纱圈。

[0048] 为了更好地使得包缠结构弹力段彩纱成纱具备不规则段彩效果,在一种可能的实施方式中,本发明可以在步骤(4)中将所述外包缠纱呈螺旋线状顺向包缠于所述复合弹力芯纱表面的过程中,还可以通过以下至少一种方式实时调节包缠结构弹力段彩纱的表面段

彩效果：

[0049] (A) 按照预设时间规律改变所述弹力芯纱喂入辊的喂入速度，从而调整对所述弹力芯纱的牵伸力在牵伸倍数范围内变动。

[0050] 比如，弹力芯纱喂入辊的初始喂入速度为 $X$ ，成纱引纱辊的初始引纱速度为 $1.5X$ ，保持成纱引纱辊引纱速度不变，在 $2\text{min}$ 内将弹力芯纱喂入辊的喂入速度由 $X$ 匀速降低至 $0.5X$ 。

[0051] (B) 按照预设时间规律改变引纱辊的喂入速度，从而调整包缠捻度在捻度范围内变动。

[0052] 比如，空心锭的初始转速为 $600Y$ ，成纱引纱辊的初始引纱速度为 $Y$ ，保持空心锭转速不变，在 $2\text{min}$ 内将成纱引纱辊的引纱速度从 $Y$ 匀速增加至 $1.5Y$ 。

[0053] 在一个优选的实施例中，步骤(5)后，所述方法还包括：

[0054] 将所述包缠结构弹力段彩纱经引纱辊引出，绕过导纱杆，穿过横动导纱器上的导纱瓷眼卷绕至被卷绕辊摩擦传动的筒管上，在卷绕成形装置的控制下完成卷绕成形，所述包缠结构弹力段彩纱的卷绕牵伸倍数为 $0.6-0.85$ 。

[0055] 需要说明的是，对于包缠结构弹力段彩纱而言，由于成纱被引纱辊引出时，其中的弹力芯纱处于张紧的状态，如果将成纱以大于等于引纱速度直接卷绕到纱管上，包缠结构弹力段彩纱的弹力会随着管纱存储、运输的时间效应而有所损失，因此所述包缠结构弹力段彩纱的卷绕牵伸应小于 $1$ ，本发明采用的调整方法为改变卷绕辊的速度，控制卷绕牵伸的控制范围为 $0.6-0.85$ ，太小则筒纱卷绕成形松垮，太大则会增大包缠结构弹力段彩纱的弹性损失。

[0056] 综上所述，本发明提供一种包缠结构弹力段彩纱及其制备方法，通过将牵伸后的弹力芯纱与至少二根张力化处理的异色彩色芯纱并合后，采用顺向空心锭包缠技术包缠外包缠纱得到包缠结构弹力段彩纱，制备流程中对弹力芯纱牵伸倍数、外包缠纱包缠捻度、异色彩色芯纱张力的参数严格控制，使得制得到包缠结构弹力段彩纱弹力芯纱牵伸力、复合芯纱张力以及外包缠纱张力的共同作用下形成立体化段彩效果而不会发生起圈现象，且段彩效果在弹力芯纱的作用下稳定可恢复。

[0057] 为了更好地说明本发明实施例提供的包缠结构弹力段彩纱及其制备方法，示出一种包缠结构弹力段彩纱的制备装置的示意图，如图2所示：

[0058] 图2采用了二根异色彩色芯纱，以顺向包缠的空心锭包缠技术纺制包缠结构弹力段彩纱。芯纱由三根纱线组成：两根异色彩色芯纱1分别从芯纱筒上引出，穿过位于芯纱筒中心线上方的导纱钩2，并合为复合芯纱穿过弹簧式张力器3，从下端进入空心锭6的中心管；弹力芯丝卷装5骑跨于喂入辊4上，由喂入辊摩擦传动退绕喂入弹力芯纱，施加一定倍数牵伸的弹力芯纱从下端进入空心锭6中心管与两根异色彩色芯纱并合为复合弹力芯纱，一起穿过空心锭6中心管并在引纱辊10的引导下向上运动，在会合导纱钩9处与外包缠纱会合，卷绕在铝锭管7上的外包缠纱8随空心锭一起高速回转，呈螺旋线状缠绕到复合弹力芯纱上，形成包缠结构弹力段彩纱；包缠结构弹力段彩纱经引纱辊10引出，绕过导纱杆11，穿过横动导纱器12上的导纱瓷眼卷绕到被卷绕辊13摩擦传动的筒管14上，在卷绕成形装置的控制下完成卷绕成形。本系统由4台伺服电机分别传动弹力芯丝喂入辊、空心锭、引纱辊和卷绕辊，通过可编程控制器协同控制，液晶屏输入设定工艺参数。

[0059] 上述过程中,外包缠纱张力在圆柱体的复合弹力芯纱切向扭转作用产生的芯纱假捻效应,使复合弹力芯纱产生扭转捻回,由异色彩色芯纱和弹力芯纱组成的多芯纱可视面呈现段彩效果。这种加捻产生的芯纱段彩效果经外包缠纱缠绕得以保留,从而使成纱呈现段彩效果。芯纱张力不稳定、波动与外包缠纱张力的不稳定,使芯纱所加捻回表现出一定程度的无规律性。同时,并合在一起的弹力芯纱与两根异色彩色芯纱在空心锭底端及空心锭中心管中摩擦、假捻作用的不稳定,也对芯纱加捻捻回分布形成一定干扰,加剧了芯纱捻度的无规律性,赋予段彩色段分布的不规律性。

[0060] 图3是本发明示出另一种包缠结构弹力段彩纱的制备装置的示意图,图3采用了三根异色彩色芯纱,以顺向包缠的空心锭包缠技术纺制包缠结构弹力段彩纱,其原理及各模块编号如图2,此处不做赘述。

[0061] 为了更好地说明本发明提供的包缠结构弹力段彩纱及其制备方法,示出采用上述包缠结构弹力段彩纱的制备方法制备得到包缠结构弹力段彩纱的各个实施例1-2:

[0062] 实施例1:

[0063] 工艺参数如下:

[0064] 弹力芯纱规格:氨纶140D/F1(单丝),透明;

[0065] 异色彩色芯纱1规格:锦纶6 DTY,150D/48F,蓝色;

[0066] 异色彩色芯纱2规格:锦纶6 DTY,150D/48F,黄色;

[0067] 外包缠纱规格:高弹丝涤纶单丝,直径0.08mm(线密度69dtex),半透明;

[0068] 包缠捻度:468 T/m(空心锭锭速1543 r/min,引纱速度 33m/min);

[0069] 弹力芯纱牵伸倍数:2.8;

[0070] 卷绕牵伸倍数:0.63。

[0071] 本实施例制备得到的包缠结构弹力段彩纱的产品示意图如图4所示,观察图4可知,包缠结构弹力段彩纱呈“蓝/黄”段彩外观,且各色段长短分布无规律,复合段彩纱外观特征。由于弹力芯纱牵伸倍数较大,包缠结构弹力段彩纱局部因弹力芯纱的回缩呈波纹、扭结状,且数量较多分布不匀,这种纱线弹性引起的波纹和扭结会在织成织物后因纱线的交织、起伏而得以伸直。

[0072] 实施例2:

[0073] 工艺参数如下:

[0074] 弹力芯纱规格:氨纶140D/F1(单丝),透明;

[0075] 异色彩色芯纱1:锦纶6 DTY,150D/48F,蓝色;

[0076] 异色彩色芯纱2:锦纶6 DTY,150D/48F,绿色;

[0077] 异色彩色芯纱3:锦纶6 DTY,150D/48F,红色;

[0078] 外包缠纱:高弹丝涤纶单丝,直径0.08mm(线密度69dtex),半透明;

[0079] 包缠捻度:551 T/m(空心锭锭速1543 r/min,引纱速度 28m/min);

[0080] 弹力丝牵伸倍数:2.1;

[0081] 卷绕牵伸:0.85。

[0082] 本实施例制备得到的包缠结构弹力段彩纱的产品示意图如图5所示,观察图5可知,包缠结构弹力段彩纱呈“红/绿/蓝”三色段彩外观,且各色段长短分布无规律,复合段彩纱外观特征。由于弹力芯纱牵伸倍数较小,纱线局部因弹力芯纱的回缩所起波纹、扭结较

少,但分布不匀,且由于包缠捻度较大,所起波纹较少、扭结较多,表明纱线结构较紧密,蓬松度较差,弹力芯纱的回缩在个片段上不均匀。

[0083] 需要强调的是,本发明通过在段彩纱中突破性地引入弹力芯纱,并针对弹力芯纱引入后产生的成纱弹性不足,段彩效果较差以及易发生起圈现象,经过多次创造性实验研究后,制定了一系列工艺参数,才使得最终制备得到的包缠结构弹力段彩纱在具备良好弹性的同时,还能够具有立体丰富的段彩效果,且在后续存储使用过程中不会发生起圈变形现象。

[0084] 作为对比,示出实施例3和实施例4的对比案例进行说明:

[0085] 实施例3:

[0086] 工艺参数如下:

[0087] 弹力芯纱规格:氨纶230D/F1(单丝),透明;

[0088] 异色彩色芯纱1规格:涤纶(PET)NSY(空气网络丝),167dtex/48F,140个节点/米,宝蓝色;

[0089] 异色彩色芯纱2规格:涤纶(PET)NSY(空气网络丝),167dtex/48F,140个节点/米,大红色;

[0090] 外包缠纱规格:涤纶(PET)DTY,75D/36F,本白色;

[0091] 包缠捻向:S捻;

[0092] 弹力芯纱牵伸倍数:4.4;

[0093] 包缠捻度:468捻/米;

[0094] 卷绕牵伸倍数:0.6。

[0095] 本实施例制备得到的对比例弹力段彩纱的产品示意图如图6所示,观察图6可知,弹力段彩纱线因弹力芯纱牵伸倍数过大,导致最终制得的弹力段彩纱发生严重的起圈现象,影响了本身段彩效果的展现。

[0096] 实施例4:

[0097] 工艺参数如下:

[0098] 弹力芯纱规格:氨纶230D/F1(单丝),透明;

[0099] 异色彩色芯纱1规格:锦纶DTY,150D/48F,绿色;

[0100] 异色彩色芯纱2规格:锦纶DTY,150D/48F,黄色;

[0101] 外包缠纱规格:涤纶(PET)DTY,75D/36F,本白色;

[0102] 包缠捻向:S捻;

[0103] 弹力芯纱牵伸倍数:4.4;

[0104] 包缠捻度:468捻/米;

[0105] 卷绕牵伸倍数:0.6。

[0106] 本实施例制备得到的对比例弹力段彩纱的产品示意图如图7所示,观察图7可知,弹力段彩纱线同样因弹力芯纱牵伸倍数过大,导致最终制得的弹力段彩纱发生严重的起圈现象,影响了本身段彩效果的展现。

[0107] 通过图6-图7可明显观察得知,将弹力纱线简单应用于段彩纱线很容易导致起圈现象的发生,且制得成纱的段彩效果较差,因此市场上并未存在任何弹力段彩纱线;通过图4-图5可明显观察得知,本发明实施例提供的包缠结构弹力段彩纱明显具有较为立体的段

彩效果,而这样的效果正是本发明通过一系列制备参数的严格限制得到。

[0108] 本发明创造性地将弹力芯纱通过一系列严格的工艺参数引入至段彩纱的制备工艺,使得制备得到的包缠结构弹力段彩纱拥有立体段彩效果的同时,在受到径向外力拉扯的情况下能够及时恢复包缠结构弹力段彩纱的原本段彩结构,从而保障包缠结构弹力段彩纱的段彩效果的稳定性,因此非常适用于各个领域的装饰需求。

[0109] 虽然,前文已经用一般性说明、具体实施方式及试验,对本发明做了详尽的描述,但在本发明基础上,可以对之进行修改或改进,这对本领域技术人员而言是显而易见的。因此,在不偏离本发明精神的基础上所做的这些修改或改进,均属于本发明要求保护的范围。

[0110] 本领域技术人员在考虑说明书及实践这里的发明的后,将容易想到本发明的其它实施方案。本发明旨在涵盖本发明的任何变型、用途或者适应性变化,这些变型、用途或者适应性变化遵循本发明的一般性原理并包括本发明未公开的本技术领域中的公知常识或惯用技术手段。应当理解的是,本发明并不局限于上面已经描述并在附图中示出的精确结构及方法,并且可以在不脱离其范围进行各种修改和改变。

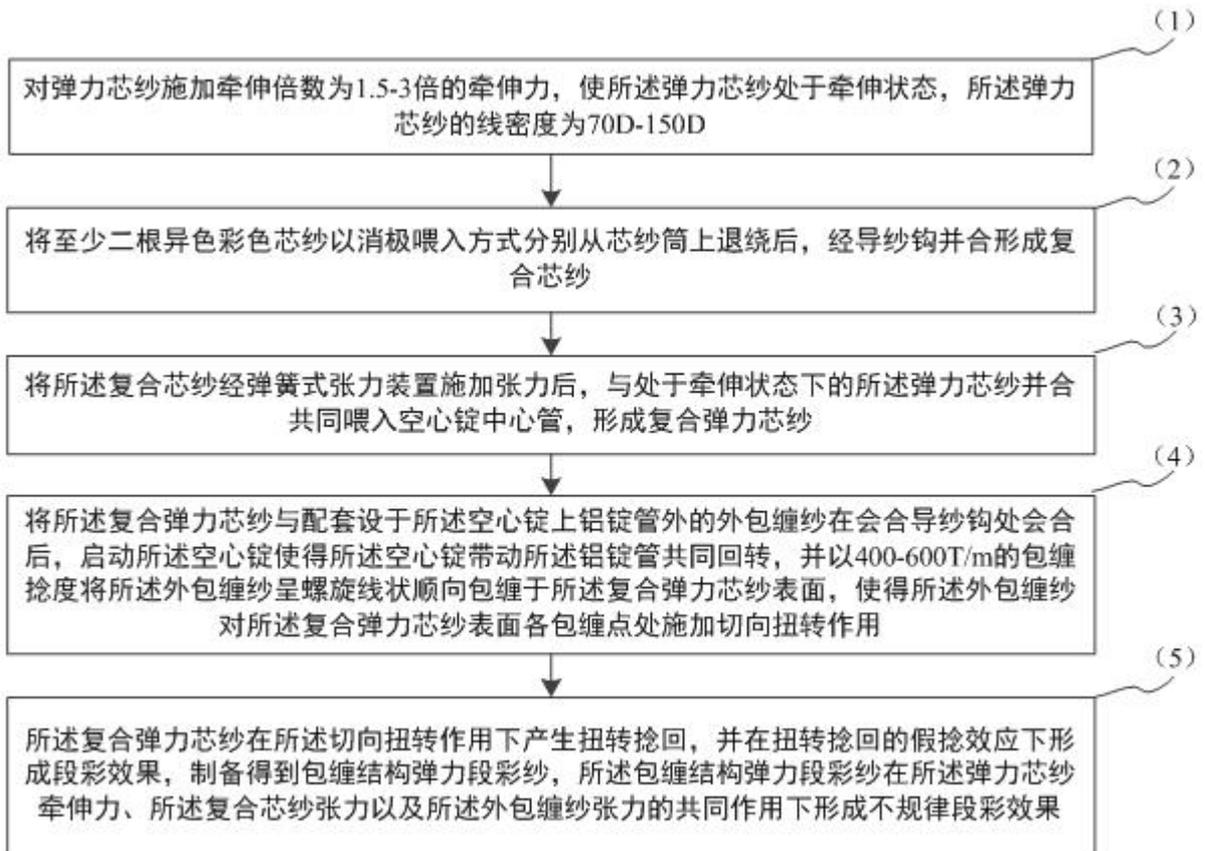


图1

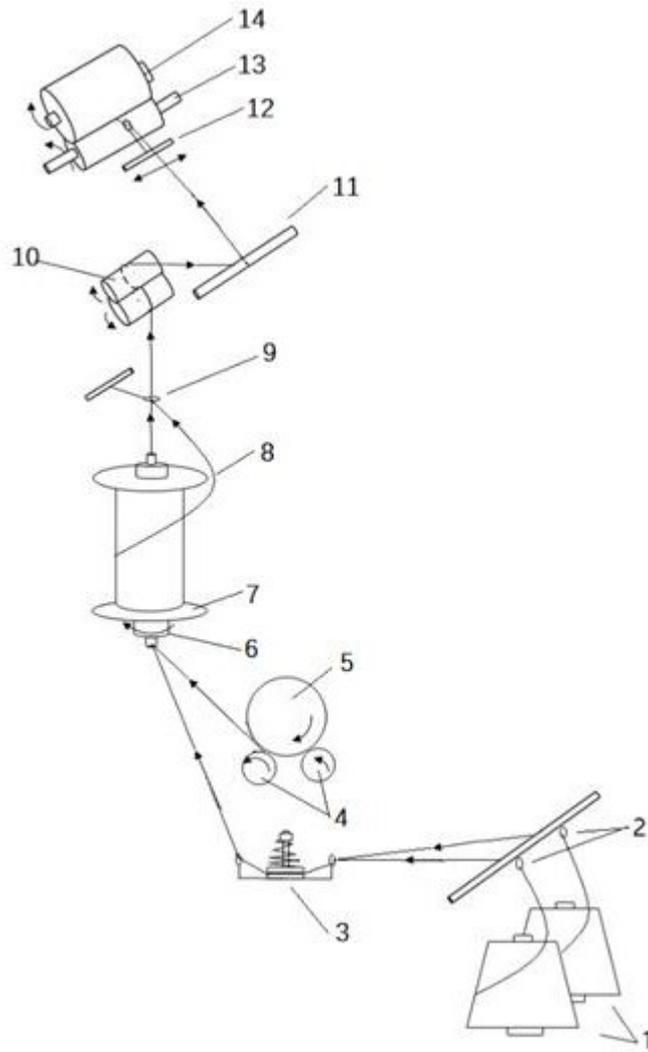


图2

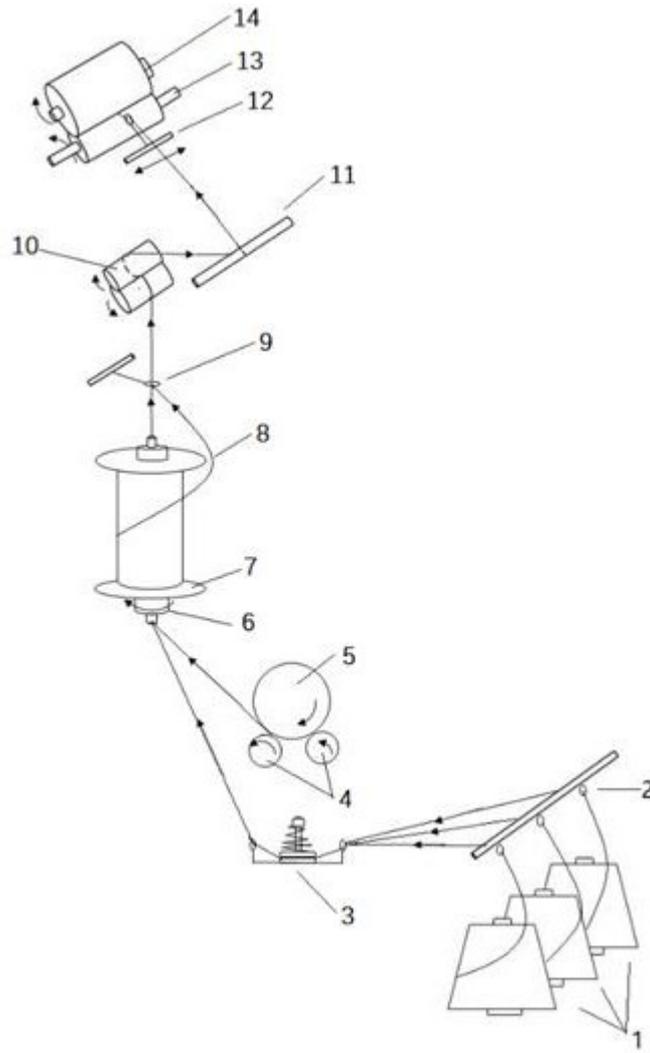


图3

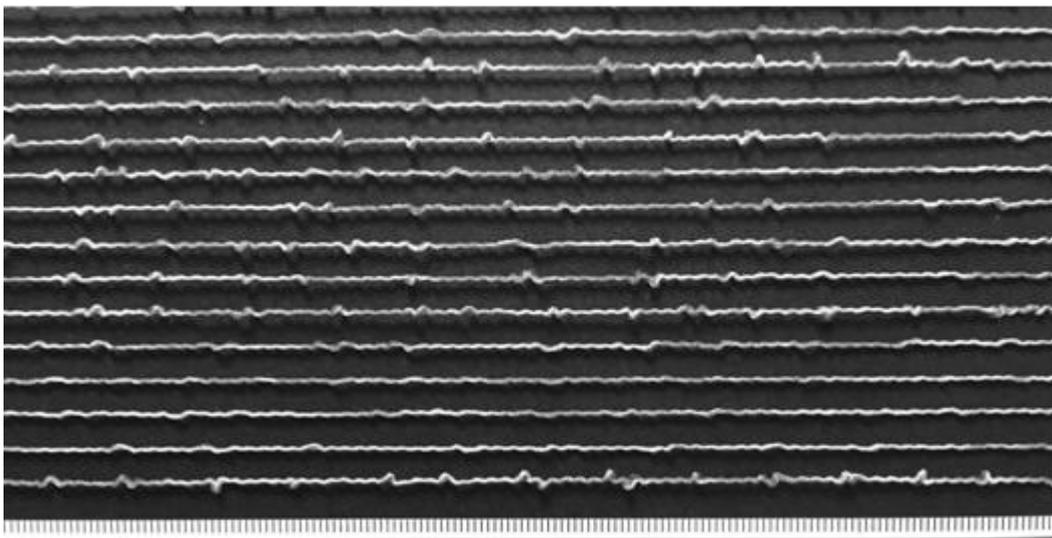


图4

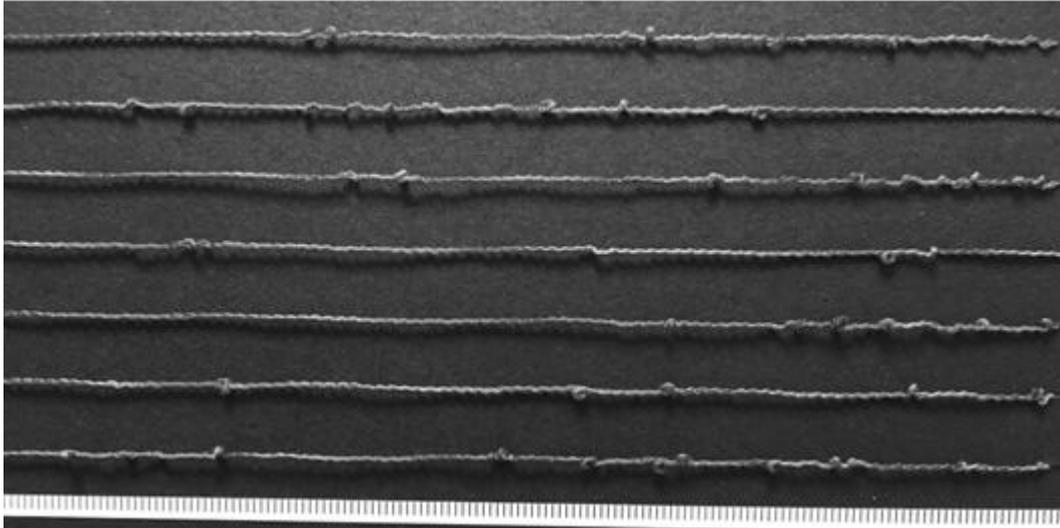


图5

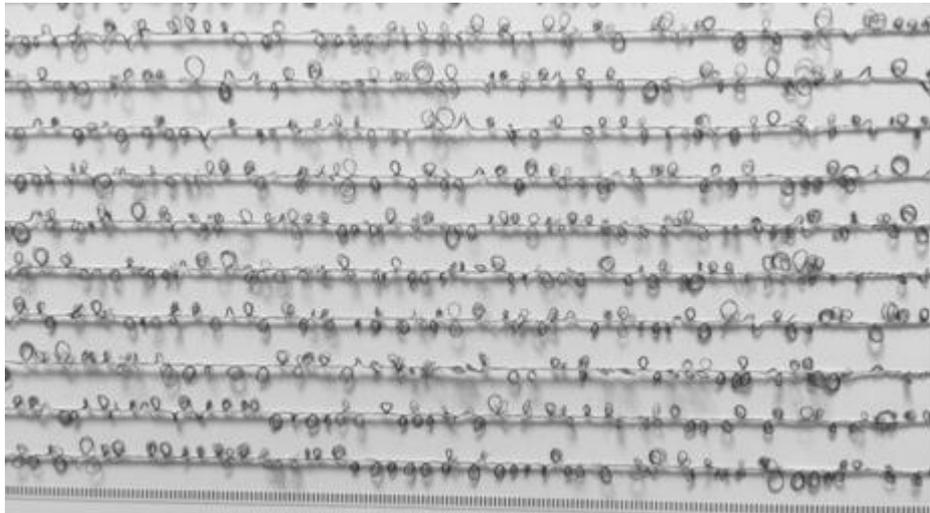


图6

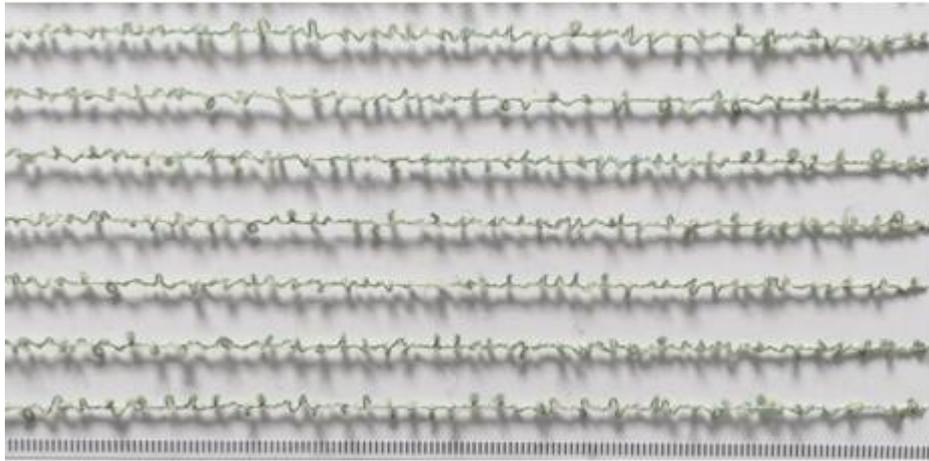


图7