



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101631903 B

(45) 授权公告日 2011. 07. 20

(21) 申请号 200880001539. 1
 (22) 申请日 2008. 05. 13
 (30) 优先权数据
 11/822, 043 2007. 07. 02 US
 (85) PCT申请进入国家阶段日
 2009. 06. 29
 (86) PCT申请的申请数据
 PCT/IB2008/001230 2008. 05. 13
 (87) PCT申请的公布数据
 W02009/004419 EN 2009. 01. 08
 (73) 专利权人 香港理工大学
 地址 中国香港九龙红磡
 专利权人 香港中央纺织有限公司
 (72) 发明人 郑致平 戚其禄 陶肖明
 (74) 专利代理机构 隆天国际知识产权代理有限
 公司 72003
 代理人 王玉双 付永莉
 (51) Int. Cl.
 D01H 1/11 (2006. 01)
 D02G 1/02 (2006. 01)

(56) 对比文件
 JP 特开 2003-89932 A, 2003. 03. 28, 全文 .
 CN 1804170 A, 2006. 07. 19, 全文 .
 US 5107671 A, 1992. 04. 28, 全文 .
 CN 1143986 A, 1997. 02. 26,
 CN 1143986 A, 1997. 02. 26,
 GB 936284 , 1963. 09. 11,
 GB 936284 , 1963. 09. 11,
 CN 1453401 A, 2003. 11. 05,
 CN 1453401 A, 2003. 11. 05,

审查员 郑玮

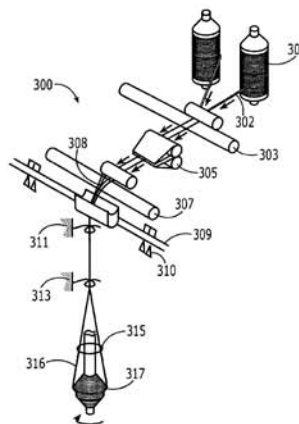
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 5 页

(54) 发明名称

工业生产纱及其纺织品的的方法和采用该方法的环锭纺纱机

(57) 摘要

一种工业生产纱及其纺织品的的方法和采用该方法的环锭纺纱机, 该方法包括如下步骤: 将多条硬纤维喂给到罗拉牵伸系统; 使来自罗拉牵伸系统的硬纤维结合并随后利用直线假捻装置假捻所获得的纱; 以及使所述纱依次通过两个叶子板。具有低的捻系数的所述纱以及由所制成的纱形成的纺织品不需要利用化学处理即可呈现出柔感。



1. 一种工业生产具有 2.0-2.3 低捻系数且具有 6-100Ne 纱支数的纱的方法,该方法包括以下步骤:

将硬纤维喂给到罗拉牵伸系统 (501);

在将所述硬纤维,即纱,从所述罗拉牵伸系统输出时,并接所述硬纤维 (503);

利用直线假捻装置反捻所述纱 (505),从所述罗拉牵伸系统输出的纱与出口平面呈 -15° 至 -45° 的角度;

使所述纱通过第一叶子板 (507);

使所述纱通过第二叶子板 (509);以及

在锭子上纺所述纱 (511),

其中,所述第二叶子板设置在所述第一叶子板下方约 5cm 至约 10cm 处,并且所述第二叶子板构造为能增加所述锭子的转速,以及能增加所述纱的纱支数。

2. 如权利要求 1 所述的工业生产具有 2.0-2.3 低捻系数且具有 6-100Ne 纱支数的纱的方法,其中,所述反捻以顺时针或逆时针的方法执行。

3. 如权利要求 1 所述的工业生产具有 2.0-2.3 低捻系数且具有 6-100Ne 纱支数的纱的方法,其中,所述纱选自由竹节纱、包芯纱构成的群组,所述纱的捻系数比现有方法制成的纱的捻系数低 30%。

4. 如权利要求 3 所述的工业生产具有 2.0-2.3 低捻系数且具有 6-100Ne 纱支数的纱的方法,其中,所述包芯纱是包芯长丝纱。

5. 如权利要求 1 所述的工业生产具有 2.0-2.3 低捻系数且具有 6-100Ne 纱支数的纱的方法,其中,所述硬纤维从至少两个粗纱管上被输出。

6. 如权利要求 1 所述的工业生产具有 2.0-2.3 低捻系数且具有 6-100Ne 纱支数的纱的方法,其中,在所述硬纤维从前罗拉上被输出之后,并接所述硬纤维。

7. 如权利要求 1 所述的工业生产具有 2.0-2.3 低捻系数且具有 6-100Ne 纱支数的纱的方法,还包括步骤:在锭子上纺所述纱之前,使所述纱形成气圈。

8. 如权利要求 1 所述的工业生产具有 2.0-2.3 低捻系数且具有 6-100Ne 纱支数的纱的方法,其中,所述反捻的速度为将在锭子上纺所述纱的绕取速度的 4-40 倍。

9. 如权利要求 1 所述的工业生产具有 2.0-2.3 低捻系数且具有 6-100Ne 纱支数的纱的方法,还包括步骤:在反捻所述纱的过程中,调节其速度。

10. 一种具有 2.0-2.3 直线捻系数并具有 32-100Ne 纱支数的非化学处理的纺织品,其中,所述纺织品包含通过如下工序而工业生产的纱:在将从罗拉牵伸系统输出的所述纱缠绕在锭子上的同时,通过直线假捻装置、第一叶子板和第二叶子板牵伸所述纱,

其中,从所述罗拉牵伸系统输出的纱与出口平面呈 -15° 至 -45° 的角度,以及

其中,所述第二叶子板设置在所述第一叶子板下方约 5cm 至约 10cm 处,并且所述第二叶子板构造为能增加所述锭子的转速,以及能增加所述纱的纱支数。

11. 如权利要求 10 所述的具有 2.0-2.3 直线捻系数并具有 32-100Ne 纱支数的非化学处理的纺织品,其中,所述纱选自由棉、羊毛、羊绒、丝、亚麻、竹、大麻、人造丝、丙烯酸纤维、尼龙及其混合的材料构成的群组。

12. 如权利要求 10 所述的具有 2.0-2.3 直线捻系数并具有 32-100Ne 纱支数的非化学处理的纺织品,其中,所述纺织品选自由毛衣、衬衫、毛巾、内衣构成的群组。

13. 一种每侧具有 48-504 个环锭细纱机的环锭纺纱机,所述环锭细纱机包括如下构件:

至少两个粗纱管 (301/401);

罗拉牵伸系统;

直线假捻装置 (309/407),用于反捻纱,且从所述罗拉系统输出的纱与出口平面呈 -15° 至 -45° 的角度;

第一叶子板和第二叶子板 (311/313/409/411);以及

锭子系统 (317/413);

电动机,用于驱动所述直线假捻装置;

控制器,用于控制所述电动机;以及

带驱动装置,设置在所述电动机和所述直线假捻装置之间,

其中,所述第二叶子板设置在所述第一叶子板下方约 5cm 至约 10cm 处,并且所述第二叶子板构造为能增加所述锭子系统的转速,以及能增加所述纱的纱支数。

14. 如权利要求 13 所述的每侧具有 48-504 个环锭细纱机的环锭纺纱机,其中,所述粗纱管的纱的形式选自自由纤维、花式纱构成的群组。

15. 如权利要求 14 所述的每侧具有 48-504 个环锭细纱机的环锭纺纱机,其中,所述花式纱是竹节纱或包芯纱。

16. 如权利要求 13 所述的每侧具有 48-504 个环锭细纱机的环锭纺纱机,其中,所述罗拉牵伸系统能够包括一个或多个后罗拉、中罗拉和前罗拉。

17. 如权利要求 13 所述的每侧具有 48-504 个环锭细纱机的环锭纺纱机,其中,所述直线假捻装置为在延及所述环锭细纱机的整个长度上的连续的传输带型滑槽。

18. 如权利要求 13 所述的每侧具有 48-504 个环锭细纱机的环锭纺纱机,其中,所述第一叶子板和第二叶子板彼此平行设置。

19. 如权利要求 18 所述的每侧具有 48-504 个环锭细纱机的环锭纺纱机,其中,所述第一叶子板的内弧线设置成与所述直线假捻装置的水平距离约为 1mm。

20. 如权利要求 13 所述的每侧具有 48-504 个环锭细纱机的环锭纺纱机,其中,所述锭子系统还包括气圈控制钢领和钢丝圈。

工业生产纱及其纺织品的的方法和采用该方法的环锭纺纱机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种业生产纱及其纺织品的的方法和采用该方法的环锭纺纱机。

背景技术

[0002] 工业生产纱需考虑将新技术结合到纱生产中,同时不必使成本显著增加从而使消费者却步于购买受益于新技术的纱产品这两者之间的平衡。对于特定品质的纱而言,纱价格是由充满活力的竞争来确定的,而且不管采用何种技术,除非总成本低于市场价格,否则生产运营将不太可能继续维持下去。

[0003] 总成本可取决于多种因素,这些因素包括(仅列举其中几个):新材料、能源(动力)、运输、存储、新技术实施、以及劳动力成本。能够实施新技术并同时仅使成本稍微增加的制造商能够工业生产高品质、技术含量提高的纱。然而,许多为制造纱所研发的新技术并不适于工业生产。这些新技术很容易使总成本远远超过市场价格。

[0004] 加捻是纺纱的主要工艺。在加捻工序中,首先牵伸纤维,并随后将所述纤维加捻一次或多次,以提供必要量值的纱强度、耐损耗度、平滑度等。假捻变形为一种类型的加捻。将行进的纱加捻使在罗拉牵伸系统和假捻装置之间形成假捻。喂给纱的捻度非常小或不具有捻度,罗拉牵伸系统和假捻装置之间的纱具有假捻度,而离开假捻装置的纱的捻度与输入的纱的捻度相同。然而,当加捻工序发生变化或者失控时,将在所述纱中残留有不需要的残余扭矩,这可能会影响环锭纺纱机中的断纱率,且会进一步影响纱的品质以及下游工序。因此,加捻工艺的控制是重要的。

[0005] 加捻必须尽可能地接近罗拉的压区而退捻,但绝不完全穿过罗拉的压区,因为在离开罗拉后,纱(在两条或两条以上纱的情况下)不得不向内改向并彼此缠绕。在罗拉的出口处经常存在有无捻度的三角形纤维束。这种三角形纤维束被称为“纺纱三角”。纱的大多数断头(end break)均在这个位置产生。

[0006] 现有技术示出了,通过降低纱的速度或者增加纱的捻度来努力使得断纱率最小化。然而这种配置可能导致在针织物中出现非对称的图案及螺旋形。需要采用辅助处理来克服所述缺陷,这将导致更高的生产成本。

[0007] 美国专利第 2,590,374 号中揭示了一种用于对纱或线进行假捻的装置。加捻构件可由环形带形成。然而,由于在所述三角形区存在的断纱,导致这种配置依然具有有限的捻度。美国专利第 6,860,095 号中揭示了一种假捻装置,然而,因为每一假捻装置自身均需配备电动机,所以该配置不能够用于工业生产。对于纺纱机而言,如果每一假捻装置自身均需配备电动机,则纱的生产成本可能会非常高。

[0008] 公知在纺纱机中要使用叶子板。在使用时,叶子板将纱引导至锭子。通常仅使用一个叶子板。如在本领域内所公知的,位于叶子板和锭子之间的一段旋转的纱产生纱张力。叶子板上方的张力过高会导致高频率的断头。叶子板下方的张力过高会导致纱的品质降低。能够上升或下降的可动叶子板在本领域中是公知的,然而,已提出叶子板的上升或下降对成纱的影响可忽略不计。

[0009] 成纱也受纱支数 (Ne) 的影响。纱支数越高则纱感越柔。然而,纱支数等级部分地受限于锭子的旋转。锭子的旋转必须在特定范围内进行以避免断纱。结果,为了获得更具柔感的纱,许多制造商对纱进行化学处理,以生产更具柔感的产品。然而,化学处理会使纺织品穿戴者长期暴露于有害的副产物下且在磨损时会产生副作用。

[0010] 本发明的目的在于,通过揭示一种用于工业生产在柔感纺织品的制造中采用的低捻度纱的机器,来克服现有技术中存在的不足和问题。

发明内容

[0011] 本发明提出了一种用于在低的捻系数 (T. M.) 下工业生产纱的机器及方法。

[0012] 本发明还提出了由本发明工业生产的纱制成的纺织品,这种纺织品呈现低的捻系数,并且无需采用化学处理。

[0013] 本发明还提出了通过将延及纺纱机的整个长度的捻系数与在纺纱机上设置于每个环锭细纱机上的两个叶子板进行结合来生产即时用纱 (instant yarn)。

[0014] 为此,根据本发明的一个方案,提供了一种工业生产具有 2.0-2.3 低捻系数且具有 6-100Ne 纱支数的纱的方法,该方法包括以下步骤:将硬纤维喂给到罗拉牵伸系统;在将所述硬纤维,即纱,从所述罗拉牵伸系统输出时,并接所述硬纤维;利用直线假捻装置反捻所述纱,从所述罗拉牵伸系统输出的纱与出口平面呈 -15° 至 -45° 的角度;使所述纱通过第一叶子板;使所述纱通过第二叶子板;以及在锭子上纺所述纱,其中,所述第二叶子板设置在所述第一叶子板下方约 5cm 至约 10cm 处,并且所述第二叶子板构造为能增加所述锭子的转速,以及能增加所述纱的纱支数。

[0015] 根据本发明的再一个方案,提供了一种具有 2.0-2.3 直线捻系数并具有 32-100Ne 纱支数的非化学处理的纺织品,其中,所述纺织品包含通过如下工序而工业生产的纱:在将从罗拉牵伸系统输出的所述纱缠绕在锭子上的同时,通过直线假捻装置、第一叶子板和第二叶子板牵伸所述纱,其中,从所述罗拉牵伸系统输出的纱与出口平面呈 -15° 至 -45° 的角度,以及其中,所述第二叶子板设置在所述第一叶子板下方约 5cm 至约 10cm 处,并且所述第二叶子板构造为能增加所述锭子的转速,以及能增加所述纱的纱支数。

[0016] 根据本发明的又一个方案,提供了一种每侧具有 48-504 个环锭细纱机的环锭纺纱机,所述环锭细纱机包括如下构件:至少两个粗纱管;罗拉牵伸系统;直线假捻装置,用于反捻纱,且从所述罗拉系统输出的纱与出口平面呈 -15° 至 -45° 的角度;第一叶子板和第二叶子板;以及锭子系统;电动机,用于驱动所述直线假捻装置;控制器,用于控制所述电动机;以及带驱动装置,设置在所述电动机和所述直线假捻装置之间,其中,所述第二叶子板设置在所述第一叶子板下方约 5cm 至约 10cm 处,并且所述第二叶子板构造为能增加所述锭子系统的转速,以及能增加所述纱的纱支数。

[0017] 根据本发明的方法,成纱具有 T. M. 值为 2.0-3.0 的低捻系数,且纱支数为 32-100Ne,优选为 34-100Ne。纱具有对称纱结构、光亮平滑的织物表面、以及柔软的手感。本方法在提供高价值纱的同时,不会牺牲将纱推向市场所必须的生产率成本。

附图说明

[0018] 通过下文的说明、随附的权利要求书及附图,将能更好地理解本发明的装置和方

法的这些和其它的特征、方案以及优点,在附图中:

- [0019] 图 1 示出了现有技术中使用的纺纱机,所述纺纱机包括环锭细纱机构件。
[0020] 图 2 示出了在现有技术的纺纱机使用的现有的环锭细纱机。
[0021] 图 3a 示出了本发明中使用的环锭细纱机。
[0022] 图 3b 示出了根据现有技术的气圈的形成。
[0023] 图 4 示出了在本发明中使用的结合有氨纶包芯长丝的环境细纱机。
[0024] 图 5 详细示出了根据本发明的纱的生产方法。
[0025] 图 6 给出了本发明的锭子转速与时间的变化曲线图。

具体实施方式

[0026] 从本质上讲,下面对某些示例性实施例的说明仅为示范性的,而绝非意在限制本发明及其应用或用途。在整个说明书中,术语“工业生产的”及其衍生含义应指考虑了经济因素(诸如原材料成本、能源成本等)的制造产品的方法。“工业生产”还指与小规模制造相对的、产品的大规模制造。与实验台或实验室制造相比,“工业生产”使最终产品的销售成本与在规模扩大的生产中结合新技术的成本达到平衡。术语“化学处理”应指应用于纱或纱产品中,以利用物理试剂、化学试剂和/或生物试剂来提高纱或纱产品的性能的化学和/或物理化学技术。

[0027] 现在参照图 1 至图 6。

[0028] 本发明提供一种环锭纺纱机,其用于工业生产纱支数(Ne)为 32-100Ne、优选为 34-100Ne,且捻系数(T.M.)降至 T.M. 2.0 的纱,并且还能处理其它的不能采用常规环锭纺纱机来生产的螺旋花纱(其 T.M. 值比前述现有方法生产的纱线的 T.M. 值低 30%),例如竹节纱、包芯纱、包芯长丝纱等。该机器适于提供这样的纱,即所述纱适合于制作非化学处理的、具有光亮平滑织物表面及柔软手感的软纱制品,例如衬衫、毛衣、裤子、内衣等。本发明也涉及生产这种纱的方法。

[0029] 图 1 是现有技术一实施例的环锭纺纱机。一般地,这种机器具有安装于两侧的多个环锭细纱机。环锭细纱机包括锭子、罗拉以及粗纱。在这种机器中,总的功率需求的至少 85% 被消耗在锭子的驱动之中。成纱取决于诸如所需纱支数、管纱尺寸、锭子的转速以及必要的生产率之类的细目。

[0030] 图 2 为现有技术的环锭纺纱机中使用的现有的环锭细纱机的实施例。在该环锭细纱机中,通过输入粗纱而将纱供给到罗拉、叶子板以及锭子。现有技术中的环锭细纱机结合有一个叶子板,该叶子板用于将纱从罗拉引至锭子。现有技术已示出了仅使用一个适于引导纱的叶子板。一般而言,罗拉相对于导向装置而定位,以使纱结合于锭子,且这种配置应当是借助锭子而使纱从其正常路径偏离。

[0031] 本发明涉及一种具有多个环锭细纱机的环锭纺纱机,该环锭纺纱机用于工业生产纱支数为 32-100Ne、优选为 34-100Ne,且捻系数下降至 2.0 的纱。该机器每一侧的环锭细纱机的数目为 48 至 504 个。本发明还涉及在该机器中使用的环锭细纱机。此外,本发明涉及由所生产的纱制成的制品,这种制品为非化学处理的柔感纺织品。

[0032] 图 3a 为在本发明的纺纱机中使用的环锭细纱机 300 的实施例。每一环锭细纱机 300 可包括:至少两个粗纱管 301、罗拉(303, 305, 307)、直线假捻装置(309)、叶子板(311,

313)、以及锭子系统 (316)。

[0033] 细纱机 300 中可包括有至少两个粗纱管 301。粗纱管 301 用于将粗纱 302 喂给到后罗拉 303。待喂给的粗纱 302 的实例包括棉、羊毛、羊绒、丝、亚麻、竹、大麻、人造丝、丙烯酸纤维、尼龙、以及各种纤维的混合。纱的各种变形可以包括纤维、球形、破裂纱、花式纱、竹节纱、包芯纱等。

[0034] 在操作中,所述纱被同时牵伸到后罗拉 303 中。

[0035] 后罗拉 303 可以由本领域内公知的材料(包括铝合金)制成,并结合有球轴承。后罗拉 303 可以包括上后罗拉和下后罗拉。正如本领域内所熟知的,上后罗拉应顺时针运行(滚动);下后罗拉应逆时针滚动。粗纱 302 行进穿过后罗拉 303 而被喂给到中罗拉 305。中罗拉 305 被集中为向粗纱 302 的集合件施加侧压力,以此增大纤维间作用。中罗拉 305 可选自由承载器及转筒、双皮圈、安勃拉牵伸件(amblerdraft)、压杆、以及皮圈和压力衬垫构成的群组。在一个实施例中,中罗拉 305 为双皮圈。

[0036] 随后,粗纱 302 被喂给到前罗拉 307。与后罗拉 303 一样,前罗拉 307 可由本领域内公知的材料制成。被牵伸的粗纱 302 在从前罗拉 307 中挤出之后接合在一起,并向下传送至直线假捻装置 309。

[0037] 重要的是,需注意到当纱离开前罗拉 307 时,由所述纱形成的纺纱三角 308 的产生。如本领域中所公知的,纱的大多数断头发生在前罗拉和叶子板之间。现有技术已试图通过降低锭子的转速或增加纱的捻度来应对这种断头。然而,降低转速或过度增加纱的捻度会在针织物中导致非对称图案和螺旋形。此外,由于这种处理使牵引纱的周期延长和/或需要额外的能量来使得纱的捻度增加,因而增加了生产成本。这导致了纱制品的生产成本增加。

[0038] 在本发明中,纱一旦从前罗拉 307 中出来,便进入到三角区域 308 中并汇聚,且一条成纱与直线假捻装置 309 接触。

[0039] 直线假捻装置 309 为连续的传输带型滑槽(runner),其中所述滑槽形成有摩擦面以接合纱 302。在本发明的所述机器中,所述滑槽在环锭细纱机的两侧延伸其整个长度。与每一环锭细纱机关联的直线假捻装置 309 不包括电动机;而是一个电动机驱动位于整个机器的一个工段(section)上的所述滑槽,一个工段具有 96-125 个锭子。所述滑槽能以逆时针或顺时针方式运行。所述滑槽的宽度可为 0.3cm-3cm。这种由一个电动机驱动 96-125 个锭子上方的滑槽的益处在于成本较低,这使得在生产高附加值产品的同时能维持生产成本。直线假捻装置 309 用于对纱提供假捻结构。如本领域内所公知的,加捻可使得纱强度、耐磨损度、平滑度等提高。然而,如果不对加捻进行控制,则断纱率可能增大,并可能对纱的品质造成负面影响。

[0040] 由于采用了至少两个粗纱管 301,通过本发明的直线假捻装置 309 及其在本机器中的定位,纱在具有并改进三角区 308 的同时能够以低捻度来行进。这样能够在更好地进行加捻控制的同时使断纱率最小化,由此可生产出高纱支数、低捻度的柔感纱。本发明的机器结合了多个环锭细纱机,所述环锭细纱机具有每 96-125 个锭子由一个电动机驱动的假捻装置。这使得能生产高品质的纱,而不增加生产成本。直线假捻装置 309 可以以顺时针或逆时针方式操作。

[0041] 在操作中,纱离开前罗拉 307 到达直线假捻装置 309。退出的纱呈现出与出口平面

成 -15° 至 -45° 的角度。

[0042] 第一叶子板 311 设置在直线假捻装置 309 的下方。叶子板 311 设置为能够影响施加到纱上的反捻量。在优选实施例中,叶子板 311 的内弧线相对于直线假捻装置 309 的水平距离约为 1mm。第一叶子板 311 影响纱上的张力,其中如果张力过高则将可能导致断纱,而如果张力不足,则成纱的外观、手感均较差。使张力与最终产品的品质之间达到平衡的必要性已使得纱和由纱制成的制品具有由低到中等的品质。简短地说,本发明使得这种平衡的影响最小化。

[0043] 第二叶子板 313 也设置在环锭细纱机上,并设置在第一叶子板 311 下方约 5cm 至约 10cm 处。

[0044] 参照图 3b,当纱 302 缠绕在锭子 316 上时,从锭子系统 316 向外形成纱“气圈”。当以足够高的速度缠绕时,纱的外轮廓形成透明气圈。如前文所述,叶子板影响纱的张力。而不束缚于理论时的警报的纱张力可定义为:

$$[0045] \quad T_{out} = T_{in} e^{N\epsilon}$$

[0046] 其中, T_{out} = 从叶子板中出来的纱的张力, T_{in} = 离开所述三角区并进入到叶子板中的纱的张力,且 $\epsilon = \pi - \alpha$,其中 α 为 T_{in} 和 T_{out} 之间的夹角。由于纱离开三角区的位置为最弱位置,因此 T_{in} 保持低于纱的断裂强度,从而使 T_{out} 保持在低等级。

[0047] 在低等级的 T_{out} 下,当纱聚集时锭子的旋转应在较慢的速度下操作,以避免气圈的过度膨胀。在较慢的速度下操作的锭子的转速将妨碍形成具有高纱支数的纱。

[0048] 通过本发明,值得注意的是,通过关键性地结合第二叶子板,相比于现有技术可获得更高的纱支数。再者,不束缚于理论地相信:通过使用第二叶子板 313,由于 T_{out} 和 T_{in} 之间的角度已增加(因为,相对于刚刚离开形成所述气圈的第一叶子板的气圈,纱被进一步向下引导),因而能够增大 T_{in} 。 T_{out} 的增加可使得锭子的转速增加,由此来聚集具有更高纱支数的纱。

[0049] 另外,第二叶子板 313 的使用使得气圈的高度降低。已知纺纱时气圈的高度影响其直径,并由此影响成纱的纱支数。

[0050] 如上所述,纱缠绕在锭子系统 316 上。锭子系统 316 包括:气圈控制钢领(ring)315,用于控制气圈的表面积;以及钢丝圈(traveler)317,用于接触纱 302。

[0051] 图 4 示出了本发明的环锭细纱机 400 的实施例,包括至少两个来自粗纱管的粗纱 401、氨纶包芯长丝 403、罗拉 405、直线假捻装置 407、叶子板(409,411)、以及锭子系统 413。在环锭细纱机 400 中,氨纶包芯纤维长丝 403 由导轮引导至牵伸区 405。在操作中,长丝粗纱 403 以及来自粗纱管的粗纱 401 被捻在一起。利用直线假捻装置 407 对纱进行假捻。假捻装置 407 能够顺时针(S-捻)转动或逆时针(Z-捻)转动。纱线穿过关键性地设置为分开的叶子板(409/411)。随后,在锭子系统 413 上纺所述纱。

[0052] 图 5 是制造具有低的捻系数 T.M.(定义为 $2.0-2.3T.M.$)且具有 $32-100Ne$ (优选 $34-100Ne$)的纱支数(Ne)的纱的方法的实施例,且该方法能处理其它的螺旋花纱,例如竹节纱、包芯纱、包芯长丝纱等,该方法包括如下步骤:将硬纤维喂给到罗拉牵伸系统(步骤 501)、在硬纤维离开罗拉牵伸系统时并接所述硬纤维(即“纱”)(步骤 503)、将所述纱反捻(步骤 505)、使纱通过第一叶子板(步骤 507)、使纱通过第二叶子板(步骤 509)、以及在锭子上纺所述纱(步骤 511)。

[0053] 将硬纤维喂给到罗拉牵伸系统（步骤 501）涉及将纤维自两个或两个以上的粗纱管引导至罗拉牵伸系统的后罗拉。合适的硬纤维包括：棉、羊毛、羊绒、丝、亚麻、竹、大麻、人造丝、丙烯酸纤维、尼龙及其混合的材料。它们可以有多种形式，例如鱼尾纱、球形、破裂纱、竹节纱、包芯纱等。罗拉牵伸系统可由一个或多个罗拉构成，包括（但不限于）后罗拉、前罗拉、承载器、转筒、双皮圈、安勃拉牵伸件、压杆、斜槽（flume）等。

[0054] 在所述纤维从罗拉牵伸系统输出之后，并接所述纤维（步骤 503）。具体地，在纱离开罗拉牵伸系统的位置和它们并接的位置之间形成的三角区之后进行所述结合。三角区的顶端（即并接所述纱的位置）为纱最容易断头的位置。通过本方法，能够在提供具有良好纱支数和低的捻等级的纱的同时使断纱最小化。

[0055] 在经过罗拉牵伸系统之后，利用假捻装置反捻所述纱（步骤 505）。反捻可在某一速度下顺时针或逆时针地进行，所述速度优选与罗拉牵伸系统的前罗拉的传送速度成正比。当纱朝锭子向下行进时，通过与纱充分接触来进行反捻。可通过使纱能够以约 45° 角接触直线假捻装置来实现充分的接触。在优选实施例中，纱以约 45° 角接触假捻装置的移动带。此外，可相对于锭子的速度来调节反捻速度。在一个实施例中，反捻速度可以约为锭子速度的 4-40 倍。反捻速度可以通过附连于驱动电动机的速度控制器来调节。

[0056] 在反捻之后，纱通过第一叶子板（步骤 507）。所述第一叶子板可设置在假捻装置的移动带下方的几毫米处，并位于移动带前方 0.5mm-5mm。纱通过所述叶子板，以使纱接触叶子板的后部 / 背部。

[0057] 随后，纱通过第二叶子板（步骤 509）。第二叶子板直接设置在第一叶子板下方的 X cm 至 x cm 处。纱可以以邻接所述叶子板的后部 / 背部的方式通过所述叶子板。

[0058] 随后，将纱缠绕在锭子上。根据本领域公知的技术来进行所述缠绕。在一个实施例中，锭子上包括气圈钢领，以控制缠绕过程中所形成的气圈。如上文所述，缠绕速度比反捻速度低约 4-40 倍。

[0059] 通过本方法，成纱具有 T.M. 值为 2.0-3.0 的低捻系数，且纱支数为 32-100Ne，优选为 34-100Ne。纱具有对称纱结构、光亮平滑的织物表面、以及柔软的手感。本方法在提供高价值纱的同时，不会牺牲将纱推向市场所必须的生产率成本。这主要是通过驱动多个直线假捻装置并利用上述降低了断纱可能性的两个叶子板来获得。纱能够用于生产诸如毛衣、衬衫、毛巾、内衣、衬裤等的制品。本发明的方法所制得的产品由于其低捻度和合适的纱支数，因而具有柔感并耐用，且无需化学处理。

[0060] 图 6 示出了反捻速度和锭子的纺纱时间之间的关系。如图所示，当将纱缠绕在锭子上时，通过速度控制器来调节反捻速度。

[0061] 以上参照随附的附图说明了本系统的实施例，但应理解的是，本系统不限于所述确定的实施例，而且在不脱离随附的权利要求书所限定的范围或精神的情况下，本领域的普通技术人员可对上述实施例进行各种变化以及修改。

[0062] 在解释随附的权利要求书时，应理解的是：

[0063] a) 用词“包括”除了那些列在给定的权利要求中的构件或动作之外，不排除其它构件或动作的存在；

[0064] b) 位于构件之前的用词“一”不排除多个这种构件的存在；

[0065] c) 各权利要求中的任何附图标记均不限定权利要求的范围；

[0066] d) 除非特别说明,所披露的任一装置或其部分可任意组合在一起或者分解成其它部分;以及

[0067] e) 除非特别说明,不意欲要求动作或步骤有特定的顺序。

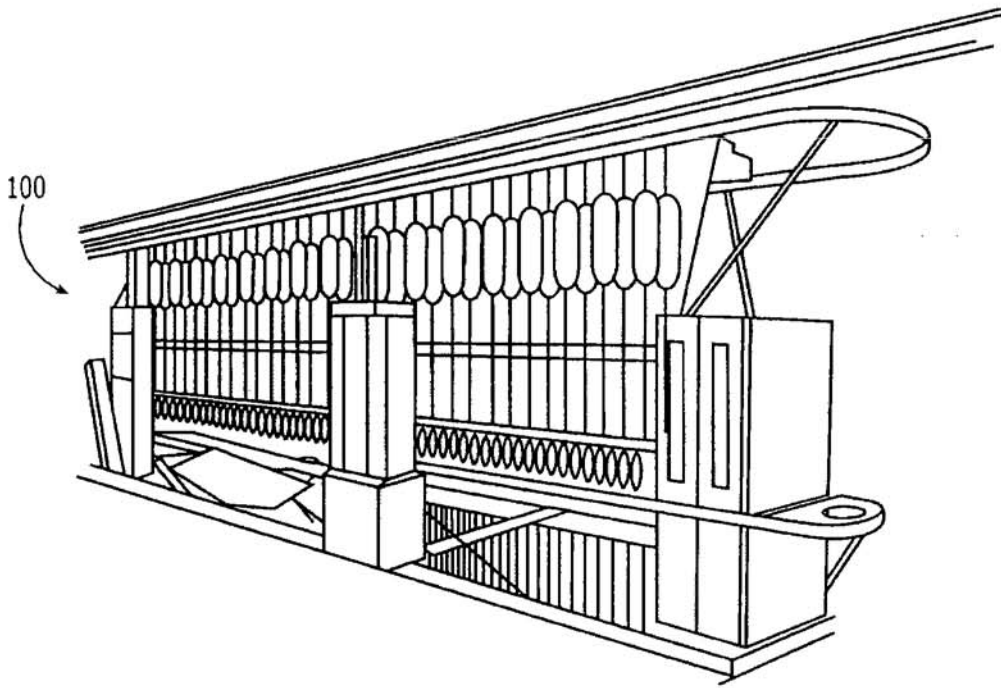


图 1 (现有技术)

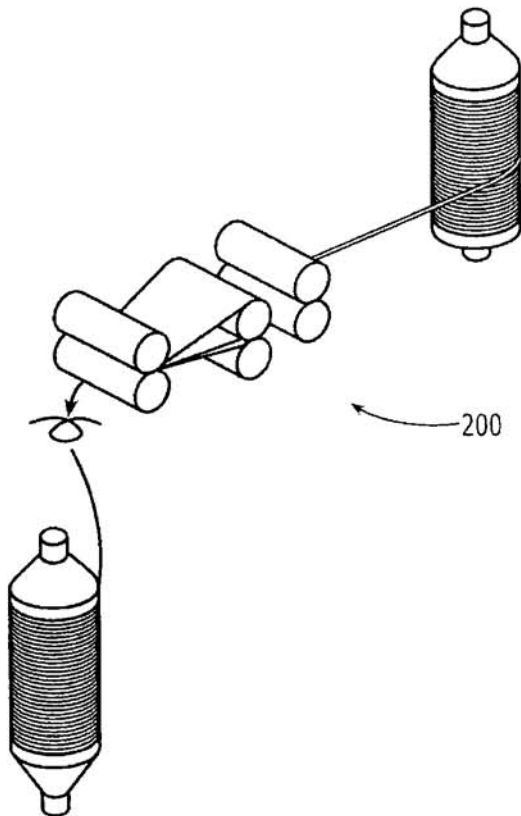


图 2 (现有技术)

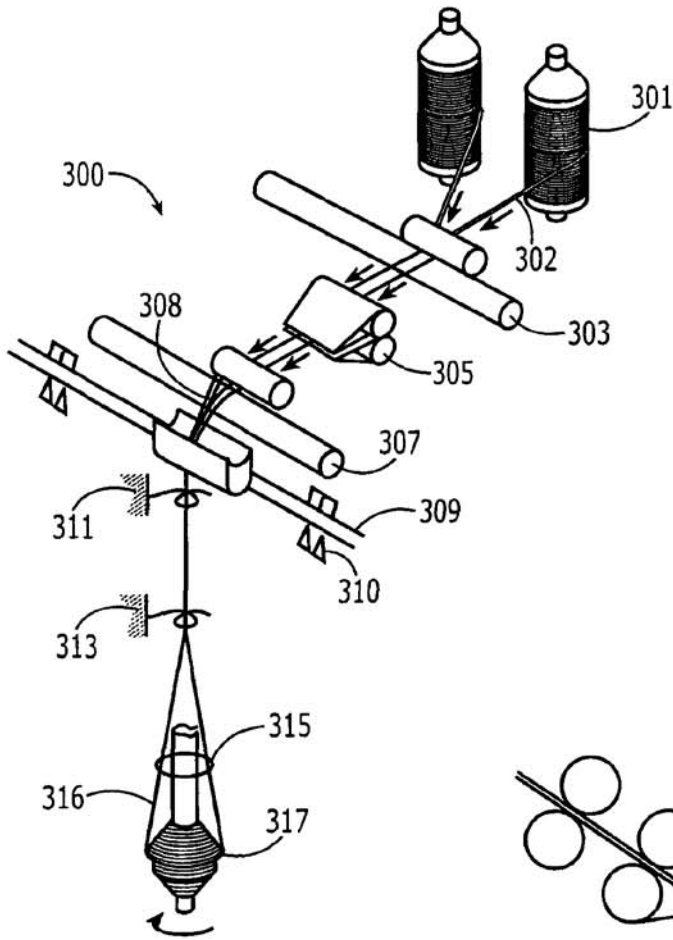


图3a

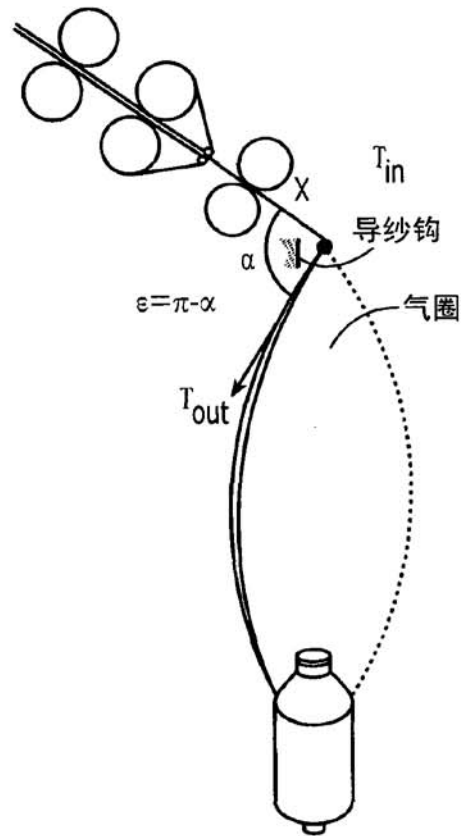


图3b
(现有技术)

图 3a 图 3b (现有技术)

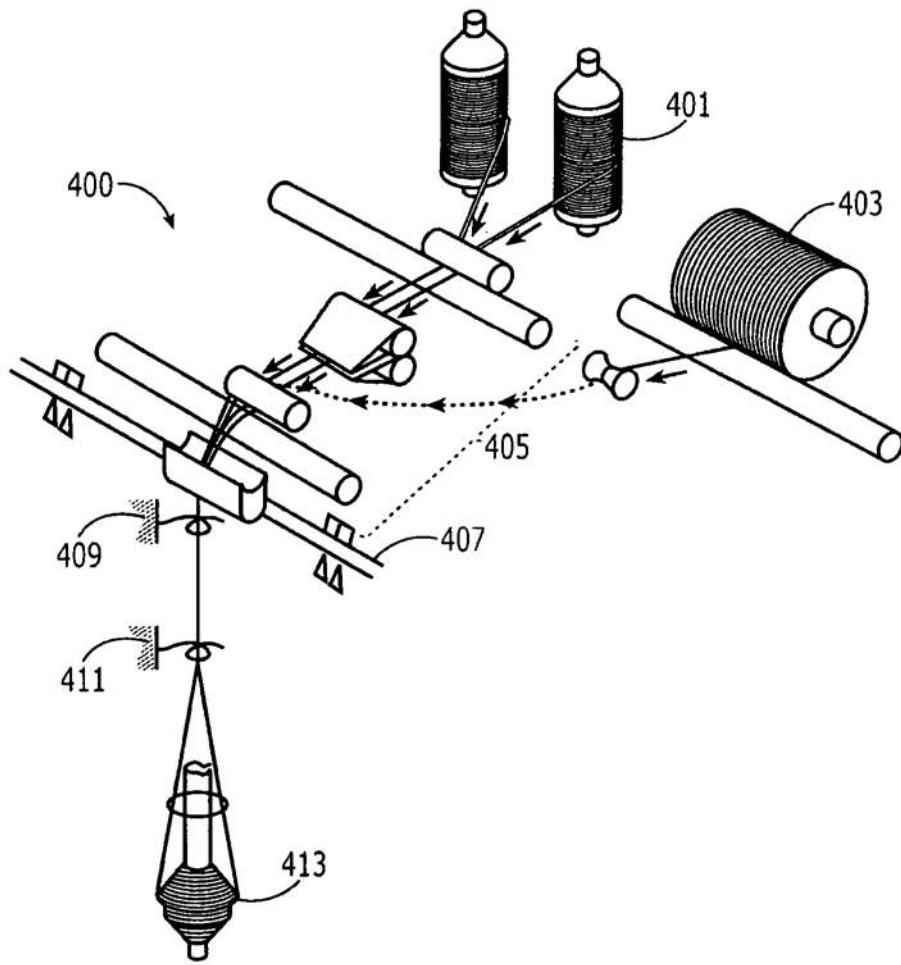


图 4

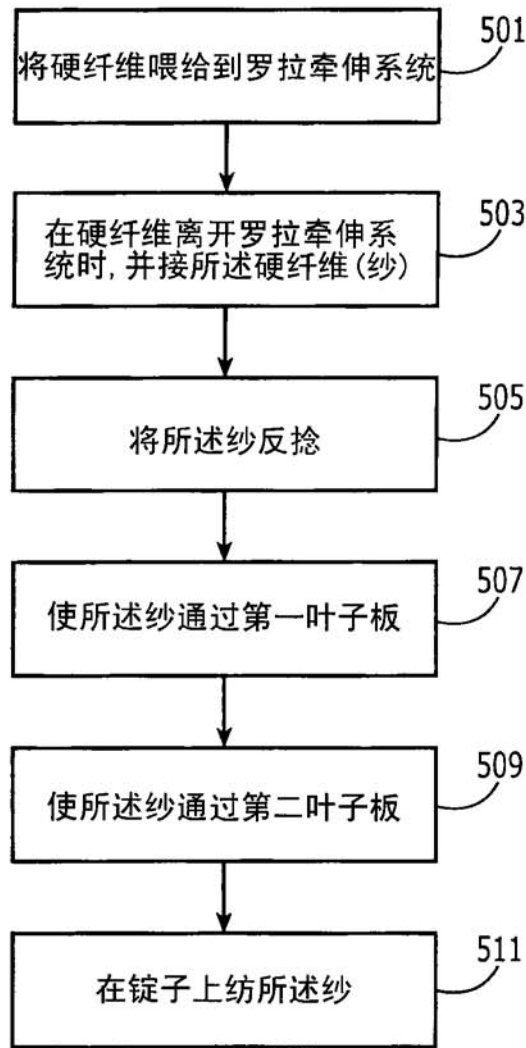


图 5

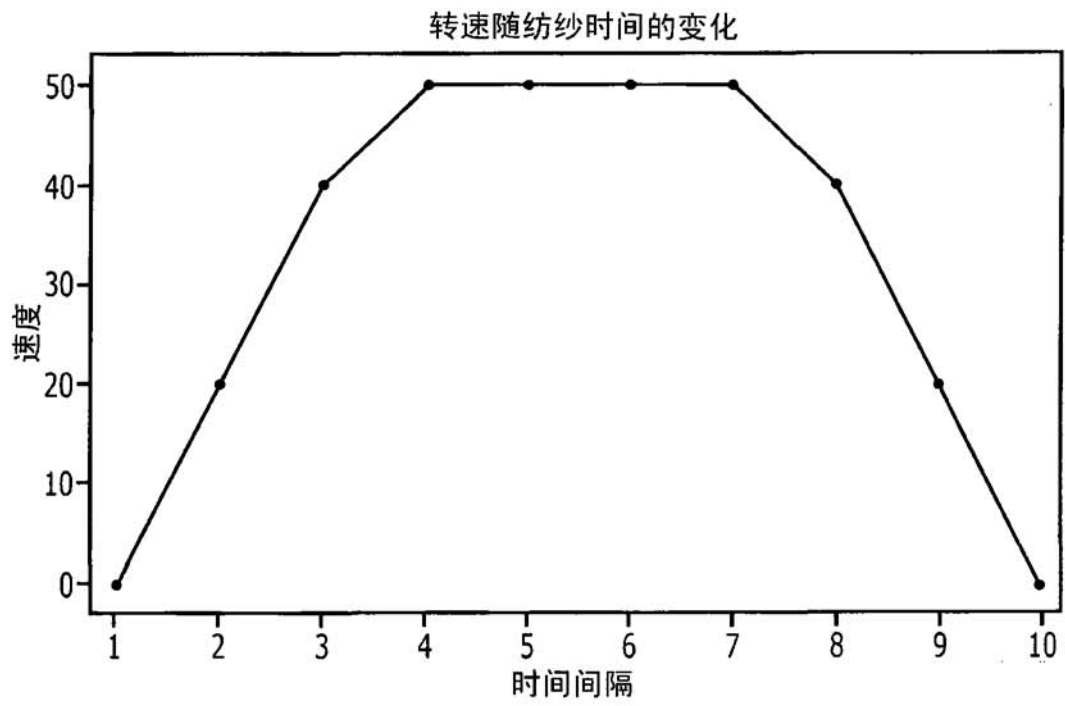


图 6