



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 113215689 A

(43) 申请公布日 2021.08.06

(21) 申请号 202011545706.8

(22) 申请日 2020.12.23

(71) 申请人 邱丽遐

地址 213022 江苏省常州市河海街道九龙
仓繁华里2701

(72) 发明人 邱丽遐

(51) Int. Cl.

D01H 1/00 (2006.01)

D01H 7/02 (2006.01)

D01H 1/02 (2006.01)

D01H 1/36 (2006.01)

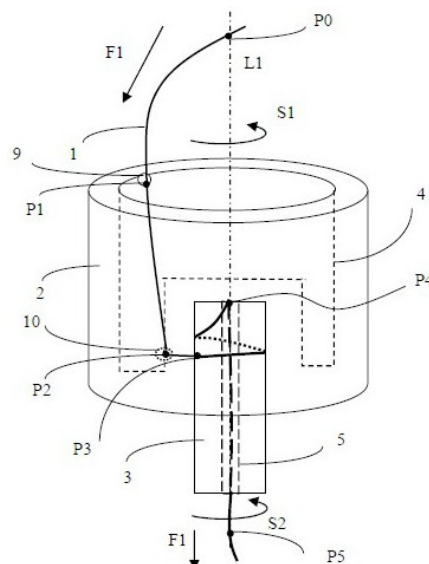
权利要求书1页 说明书16页 附图6页

(54) 发明名称

一种纺纱方法以及具有这种方法的纺纱设备

(57) 摘要

本发明提出一种纺纱方法以及具有这种纺纱方法的纺纱设备。所述纺纱方法是：纤维须条或者单股或者多股纱线，在第一旋转体高速旋转作用下围绕旋转轴心线旋转，进行加捻。进一步，经过第一旋转体施加捻回的纤维须条或者单股或者多股纱线，围绕第二旋转体的旋转轴心线，被卷绕在第二旋转体上，且在第二旋转体上卷绕至少半圈或者半圈以上后，进入第二旋转体的中间纱线通道，被牵引后离开第二旋转体。进一步，离开第二旋转体的纤维须条或者单股或者多股纱线，在卷绕装置下被卷绕在纱管或者筒管上，形成筒纱或者管纱，或者离开第二旋转体的纤维须条或者单股或者多股纱线被圈放在条筒。从而不同于传统的环锭纺的直接将须条卷绕在纱管的方法。



1. 一种纺纱方法以及具有这种方法的纺纱设备,用于将须条(1)加捻纺制成纱线,其特征是:所述须条(1)在第一旋转体(2)旋转作用下围绕旋转轴心线(L1)旋转,进行加捻;进一步,所述须条(1)离开第一旋转体(2)后,卷绕在第二旋转体(3)上,且在第二旋转体(3)上卷绕一定圈数后,进入第二旋转体(3)的纱线通道(5),从纱线通道(5)另一端离开,被卷绕成筒纱(6)或者管纱(7)。

2. 根据权利要求1所述一种纺纱方法以及具有这种方法的纺纱设备,其特征是:所述须条(1)在须条喂入点(P0)和第一导纱点(P1)形成至少一个气圈。

3. 根据权利要求2所述一种纺纱方法以及具有这种方法的纺纱设备,其特征是:所述第一旋转体(2)是类似圆柱体或者组合圆柱体形状。

4. 根据权利要求3所述一种纺纱方法以及具有这种方法的纺纱设备,其特征是:所述第一旋转体(2)的第一导纱点(P1)和第二导纱点(P2)是环、管、钩、槽或孔等形式。

5. 根据权利要求1所述一种纺纱方法以及具有这种方法的纺纱设备,其特征是:所述第二旋转体(3)沿轴心线(L1)方向有纱线通道(5),且所述纱线通道(5)是一个通孔。

6. 根据权利要求5所述一种纺纱方法以及具有这种方法的纺纱设备,其特征是:所述须条(1)是粗纱、条筒里纤维条、单股纱线或者多股纱线。

7. 根据权利要求1至6任一项的所述一种纺纱方法以及具有这种方法的纺纱设备,其特征是:所述纺纱设备,包括一个个纺纱单元组成;每个纺纱单元纺纱方法是:须条(1),经过第一旋转体(2)和第二旋转体(3)二次加捻作用后,被制成筒纱(6)或者管纱(7)。

8. 根据权利要求7所述一种纺纱方法以及具有这种方法的纺纱设备,其特征是:所述纺纱设备是一种环锭纺纱机。

9. 根据权利要求7所述一种纺纱方法以及具有这种方法的纺纱设备,其特征是:所述纺纱设备是一种粗纱机。

10. 根据权利要求7所述一种纺纱方法以及具有这种方法的纺纱设备,其特征是:所述纺纱设备是一种捻线机。

一种纺纱方法以及具有这种方法的纺纱设备

技术领域

[0001] 本发明提出一种纤维须条或者单股或者多股股线纺制成纱线的方法,以及使用这种纺纱方法的纺纱机械设备,尤其是细纱机、粗纱机和捻线机,属于纺织机械领域。

背景技术

[0002] 传统的钢丝圈和钢领,将纱条高速卷绕在纱锭上。这个发明解决了钢丝圈和钢领接触式摩擦和钢丝圈被动牵引的缺陷,能够提高环锭纺的锭子转速。但是,这个发明仍然将纱条卷绕在锭子的筒管上,转子的直径仍然限制了筒管上卷绕纱线的容量,需要频繁的换管纱,同样,还需要络筒机进一步将一个个管纱的纱线捻公知地是:目前有四种典型的纺纱流程:传统环锭纺、紧密纺、气流纺和涡流纺。其中,气流纺和涡流纺作为新型的纺纱方法,引纱速度分别高达300米/分和600米/分。气流纺采用转速可达180,000rpm高速旋转的纺杯,将分梳辊梳理后的纤维,在纺杯中加捻后牵引出来,直接绕在筒纱上。涡流纺采用高速的旋转气流,将约30%纤维条外表面的纤维进行加捻和中心平行约70%的芯纱形成纱线。这两种纺纱方法,在很多纱线领域取代了传统的环锭纺,极大地提高了生产效率和纱线应用范围。

[0003] 环锭纺作为一种传统的纺纱方法,上百年来,由于其对纤维适应性广,纺纱支数高,成纱性能好,相对于气流纺和涡流纺,仍然有不可超越的优势。环锭纺的基本原理是纱管上的纱条牵引带动钢丝圈在固定的钢领轨道上高速回转,纱条气圈高速地旋转,每回转一次,旋转一周,纱条就完成一个捻回。环锭纺的每个纱锭不仅承担高速旋转加捻纱线作用,与此同时,纱锭将加捻后的纱线卷绕在纱锭上。

[0004] 正是基于这种高速旋转的锭子,带动钢丝圈在钢领轨道上高速回转的方法,也限制了环锭纺的引纱速度和锭子的转速,一般来说,环锭纺的引纱速度不超过40米/分,锭子的转速度不超过25,000rpm。当纱条带动钢丝圈在固定的钢领上高速回转时候,钢丝圈与钢领之间产生了极大的摩擦力,使得纱条在加捻和卷绕过程中,承受极大的抗拉强力,随着纱锭转速度进一步地提高,一方面会造成严重的断头,极大影响纱线质量和生产效率,一方面造成钢丝圈的磨损,缩短了使用周期。

[0005] 另一个环锭纺的速度和产量的限制是:被加捻后的纱条经过钢丝圈后,卷绕在高速旋转的纱锭的筒管上;为了保持纱条的张力和纱锭的筒管上均匀的卷绕更多的纱线,钢领的直径不能太小,目前钢领直径在30-60mm之间。钢领的直径限制了筒管能够卷绕的纱条的最大直径。进一步,钢领的直径也限制了纱线气圈的直径,一般来说,更小的纱线气圈,更小的纱线张力,但是由于钢领的直径需要尽可能的大以便于获得更大的筒管卷绕容量。纱线气圈直径、筒管纱条的直径(容量)和钢领的直径之间互相制约,限制了环锭纺的最大的引纱速度和卷绕纱线容量。进一步地是,由于钢领的直径局限了管纱的容量,还需要下道工序的络筒机,将一个个管纱上的纱线退绕并且重新卷绕在筒纱上,以供下道工序使用。络筒机的工序不仅增加了纱线的接头数,容易在布面形成疵点;从投资上看,也增加了纺纱厂的投资成本。

[0006] 针对这些缺陷,有不少的方案被提出去克服这个缺陷。

[0007] 比如一个公布的专利 CN109328248A“环锭纺纱机或环锭加捻机的卷绕和加捻装置以及环锭纺纱和环锭加捻方法”，提出一种具有超导材料的定子和转子，取代传接起来，纱线仍然采用传统的方法卷绕在筒管上。

[0008] 一个公布专利CN111691020A“一种高速环锭纺锭子启动控制方法与细纱机”，提出一种方案，一个高速旋转的锭帽以及锭帽下口沿有钢丝圈，取代传统固定轨道的钢领和在钢领轨道上被动回转的钢丝圈；这个方案克服了钢丝圈和钢领之间的摩擦力，也用一种主动地方式驱动纱线在筒管上卷绕。但是，该技术方案纱线仍然沿用传统的方式卷绕在筒管上，锭帽的直径不能小于筒管上管纱的直径，限制了管纱的容量和纱线气圈的直径。

[0009] 一个公布的专利CN109072493A“用于纺纱和/或捻纱的加工方法、用于纺纱和/或捻纱的机器及改造该机器的方法”，提出一种多气圈的纺纱方法，纤维须条从前罗拉的钳口和钢丝圈之间形成至少一个或者一个以上的纱线气圈。由于自由的多个气圈的作用，纱线的张力减少，从而减少纱线断头，为进一步增加环锭纺的锭速度提供了空间。但该技术方案中，存在这几个缺陷：从前罗拉的钳口到钢丝圈的纱路路径增加，各个纱锭之间存在气圈互相干扰的不利影响；另一方面，仍然采用回转的钢丝圈在固定的钢领上转动的加捻方式，纱线同样卷绕在高速旋转的纱锭的筒管上；钢丝圈和钢领之间的摩擦力，以及管纱的容量增加和气圈的直径减小的局限性的缺陷仍然无法克服。

发明内容

[0010] 本发明提出一种纺纱方法以及具有这种纺纱方法的纺纱设备，不仅借鉴了传统的环锭纺纺纱方法的优势，同时克服环锭纺的不利之处，进一步地提出了一种新纺纱和纱线卷绕方式。

[0011] 所述一种纺纱方法是：纤维须条或者单股或者多股纱线，在第一旋转体高速旋转作用下围绕旋转轴心线旋转，进行加捻作用，第一旋转体每旋转一圈，纤维须条或者单股或者多股纱线就被增加一个捻回。

[0012] 进一步，经过第一旋转体施加捻回的纤维须条或者单股或者多股纱线，围绕第二旋转体的旋转轴心线，被卷绕在第二旋转体上。所述的纤维须条或者单股或者多股纱线，在第二旋转体上卷绕接近一圈或者一圈或一圈以上后，从第二旋转体的一端，穿入第二旋转体的沿轴心线方向的纱线通道，离开第二旋转体。

[0013] 进一步，离开第二旋转体的纤维须条或者单股或者多股纱线，在卷绕装置下被卷绕在纱管或者筒管上，形成筒纱或者管纱，或者离开第二旋转体的纤维须条或者单股或者多股纱线被圈放在条筒中，以供下道工序。从而不同于传统的环锭纺的直接将须条卷绕在纱管上的方法。

[0014] 所述的纤维须条是粗纱条经过牵伸系统牵伸到合适的细度的须条，也可是条筒里的纤维条直接经过牵伸系统牵伸到合适的细度的须条。所述的单股纱线是单根纱线或者须条。所述的多股纱线是两根或者两根以上的喂入的多股纱线或者须条。在本发明，为了表述方便，本发明中统一称之为“须条”。

[0015] 所述须条从前罗拉的钳口、导纱钩或者喂纱罗拉处（本发明称之为须条喂入点）到须条被第一旋转体握持的第一导纱点，是一段旋转的须条。在第一旋转体的高速旋转下，所述的这一段须条围绕第一旋转体的旋转轴心线旋转，形成气圈段，同时被加捻。传统的环锭

纺纱中,这一段须条是被钢丝圈握持,在钢领上回转进行加捻。本发明独创的一点是:所述这一段须条是被第一旋转体主动牵引并且一起高速地旋转。进一步地是,高速旋转的第一旋转体主动牵引所述的须条旋转,从而取代传统的钢丝圈和钢领配合起来被动的牵引须条旋转进行加捻。本发明有益之处是:取消了钢丝圈和钢领,从而克服钢丝圈高速旋转产生的摩擦力甚至烧毁,容易造成纱线断头的缺陷。

[0016] 更加有利地是:所述第一旋转体作用仅仅承担给所述须条施加捻度,无需考虑第一旋转体的直径大小。从而相对于与传统的钢领的直径的局限性,第一旋转体可以牵引所述须条以更小直径的气圈高速旋转,从而克服大气圈的张力过大,造成纱线容易断头的弊端,从而进一步提升第一旋转体的转速,突破传统环锭纺的锭子的25,000rpm的局限性。按照理论上计算,相对于传统的钢领的直径是30-60mm,第一旋转体的旋转直径(即第一旋转体的须条第一导纱点到第一旋转体的旋转轴心线的半径的2倍)可以实现比目前最小直径的钢领更小的旋转直径。本发明第一旋转体的直径范围是5-200mm,优选地是:10-40mm。

[0017] 公知地是,转杯纺采用高速旋转的纺杯对梳理后的纤维进行加捻。所述纺杯的速度可达180,000rpm,纺杯的直径在26-40mm范围内。本发明提出的第一旋转体,完全可以借鉴纺杯的驱动原理和设计原理,设计第一旋转体的速度大大超过目前环锭纺的25,000rpm。理论上分析,基于第一旋转体可以采用更小的旋转直径,主动地牵引须条旋转加捻,第一旋转体的转速可设计最高100,000rpm,甚至更高。

[0018] 所述须条,在经过第一旋转体高速旋转作用下,被牵引并且被加捻后,从第二导纱点离开第一旋转体。所述须条在第三导纱点开始卷绕在第二旋转体上,沿着第二旋转体的轴心线旋转,并且以一定的须条圈数缠绕在第二旋转体上。作为优选的实施方式,所述的须条卷绕在第二旋转体的外表面,且所述须条在外表面卷绕的圈数是0.5圈-10圈。

[0019] 进一步,所述在第二旋转体上卷绕的须条从第四导纱点,即是第二旋转体的顶端处,穿入第二旋转体的纱线通道,在牵引作用下,穿过纱线通道,从第二旋转体另一端被牵引出来,在这个过程中,所述须条被第二旋转体加捻。因此在本发明的纺纱方法中,所述须条分别被第一旋转体和第二旋转体两次加捻,起到“倍捻”作用,相对传统的纺纱方法,也更高的加捻效率。

[0020] 作为优选实施方式,所述的须条是被一对导纱罗拉的牵引,从第二旋转体的纱线通道被牵引出来。

[0021] 进一步,在卷绕系统作用下,所述须条被卷绕成所需的筒纱或者管纱,或者其他任何形式的卷装。

[0022] 所述的须条从前罗拉的钳口、导纱钩或者喂纱罗拉的须条喂入点,到第二导纱点,是一段弧形的须条段。为了实现这个效果:所述的须条段在第一导纱点、第二导纱点与第一旋转体的接触面是光滑弧形的表面。这样的有利之处是:第一旋转体与须条段的光滑的接触部分,不仅可以尽量减少接触面之间摩擦和降低产生毛羽的不利影响,而且平滑没有折弯的接触面确保所述这段须条段在高速的牵引速度下,顺畅地卷绕在第二旋转体上。更为有利地是:所述须条段包括一段自由地围绕第一旋转体轴心线旋转的须条圈,减少了在高速旋转下须条的张力,从而能够比传统的纺纱方法更高的转速。进一步,须条从前罗拉的钳口、导纱钩或者导纱罗拉的须条喂入点到从第一旋转体的第二导纱点被牵引出来,这段须条在几何形状上看,是一种类似弧形的几何结构。

[0023] 第一旋转体可以设计为一个圆柱体或者类似圆柱体,更有利于高速旋转。

[0024] 第一旋转体的第一导纱点是须条被第一旋转体握持的部分,可以设计为环、管、钩、槽或孔等形式。

[0025] 第一旋转体的第二导纱点是须条离开第一旋转体的部分,可以设计为环、管、钩、槽或孔等形式。

[0026] 在可能的技术方案中,第一导纱点和第二导纱点可以重合,成为一个导纱点,从而减少了须条和第一旋转体的接触部分。

[0027] 进一步,为了减少须条与第一旋转体的接触部分,第一旋转体可以设计为类似一个凹型的中空结构,仅仅在第一导纱点和第二导纱点处,须条与第一旋转体接触。

[0028] 须条从第一导纱点进入第一旋转体,从第二导纱点离开第一旋转体,因而须条在第一和第二导纱点处,最小的摩擦力是非常有利的。作为本发明的优选实施方式,第一旋转体的第一导纱点和第二导纱点处的材料是陶瓷件或者类似陶瓷的材料。

[0029] 第二旋转体从形状上看,优选地是类似一个圆柱体或者圆锥体,在第二旋转体的中间部分有一个贯穿第二旋转体的纱线通道。所述纱线通道是一个光滑的通道,以便让须条光滑顺畅的通过。作为优选方式,所述纱线通道是一个圆柱形的通孔,是沿着第二旋转体的轴心线方向通孔。

[0030] 作为一个优选实施方式,所述的纱线通道是与第二旋转体的轴心线重合。

[0031] 作为一个优选实施方式,所述的纱线通道的通孔的直径的范围是:0.1mm-20mm。

[0032] 第二旋转体的外表面是光滑表面,以便须条卷绕时更小的摩擦力和更顺畅的退绕和移动。

[0033] 第一旋转体和第二旋转体各自绕自己的轴心线高速旋转,优选地是,第一旋转体和第二旋转体的旋转轴心线是平行或者重合。当然,第一旋转体和第二旋转体的旋转轴心线在空间上其他情况是被允许。

[0034] 所述施加了捻度的须条从第一旋转体的第二导纱点离开,从第三导纱点开始卷绕在第二旋转体上,优选地是,所述须条卷绕在第二旋转体的圆柱体或者圆锥体的外表面。所述须条卷绕在第二旋转体上形成一段须条圈,所述的须条圈,被第二旋转体牵引,由于第一旋转体和第二旋转体存在转速差,因而在第二导纱点和第三导纱点产生张力。且所述须条卷绕在第二旋转体上接近一圈或者一圈以及一圈以上。

[0035] 所述的须条圈最为有利的是须条圈卷绕在第二旋转体上0.5至10圈的范围内。在这个圈数的范围,所述须条段与第二旋转体之间的摩擦力最为有利的,以便须条高速离开第二旋转体。

[0036] 所述的0.5圈,也指须条圈是半圈,是指须条圈卷绕在第二旋转体外表面与第二旋转体接触的长度是第二旋转体的外表面周长的一半。进一步来说,所述须条圈的圈数也不是越多越好,过多的须条圈增加了须条的摩擦力,不利于须条离开第二旋转体。

[0037] 所述须条与第二旋转体的外表面接触的部分,优选是光滑的接触面,减少须条产生毛羽和避免损伤须条的纤维,同时,光滑的第二旋转体表面更有利于所述须条从第四导纱点进入第二旋转体的纱线通道。

[0038] 进一步,第一旋转体和第二旋转体是同方向或者反方向旋转且有一定的转速差,优选地是第二旋转体的转速等于或者大于第一旋转体的转速且在同一个方向旋转,有利之

处是：第二旋转体在第二导纱点和第三导纱点产生牵引力（须条张力），从而将须条缠绕在第二旋转体上。相对于传统的环锭纺的加捻后的须条直接卷绕在筒管上，本发明的第二导纱点和第三导纱点的须条张力能保证生产过程中，保持相对的一致性。这是由于第一旋转体和第二旋转保持相对稳定的转速比，而且所述须条从第三导纱点到第二旋转体的轴心线的距离由于没有须条的不断地叠加而发生变化，即使有少量的叠加须条，也是可以忽略不影响须条张力的变化。在传统的环锭纺纱中，须条卷绕在筒管上的接触点（类似于第三导纱点）到筒管的轴心线的距离是变化的，而且随着筒纱上的卷绕须条直径变化而变化，这种变化的范围是非常大的，从而造成这段须条的张力（牵引力）是变化的，这也是造成纱线容易断头的一个重要原因，从而限制了环锭纺的钢丝圈的转速。

[0039] 进一步地是，所述须条从第四导纱点离开第二旋转体。如上述所述：在第二旋转体高速的旋转作用下，须条从第三导纱点开始卷绕在第二旋转体上，以一定圈数卷绕后，从第四导纱点进入第二旋转体的纱线通道；在这个过程中，须条是围绕第二旋转体的轴心线旋转，从第三导纱点开始卷绕在第二旋转体上，被施加了一个卷绕捻度；从第四导纱点开始离开第二旋转体，须条被退绕，所述的卷绕捻度被退捻，从而没有额外的捻度产生。更为有利地是：须条从第三导纱点开始卷绕在第二旋转体，从第四导纱点离开第二旋转体，在这个过程中，须条喂入和离开第二旋转体的旋转轴心线的转速是一样的，从而保证卷绕在第二旋转体上的须条圈数是稳定的，这个须条圈数是可以预先设定的。为了有合适的须条张力和合适的须条与第二旋转体的表面的摩擦力，这个须条圈的圈数是0.5-10是最为有利的。作为最为有利的方式，至少需要须条在第二旋转体上有接近一圈（大于或者等于半圈（0.5圈））或者至少一圈的卷绕。

[0040] 进一步地是，所述须条从第二旋转体的顶端的纱线通道进入第二旋转体，然后从第二旋转体的另一端的纱线通道被导纱罗拉牵引出来，在卷绕机构作用下，卷绕成任何需要的须条卷装结构。这个须条卷装，也叫做纱线卷装，可以是筒纱、管纱或者其他卷绕形式。

[0041] 在整个纺纱过程中的须条的捻度变化过程如下分析。

[0042] 第一段须条、第二段须条和第三段须条同时围绕第一旋转体旋转轴心线旋转，每旋转一圈，被施加一个捻回。在生产中，须条被施加的捻度，取决于须条被牵引的速度和第一旋转体的转速，是可以调节的工艺参数。

[0043] 第四段须条围绕第二旋转体的轴心线高速的旋转，在卷绕的过程中，被施加了卷绕捻度，与此同时，在退绕的过程中，被施加相反方向的卷绕捻度，从而相互抵消，没有额外增加卷绕捻度。

[0044] 第五段须条，从第二旋转体的顶端进入纱线通道，然后在导纱罗拉牵引作用下被牵引出第二旋转体。在这个过程中，所述须条从第二旋转体的外表面退绕，进入第二旋转体的纱线通道，被导纱罗拉握持并且牵引出来。由于第二旋转体的旋转作用，第五段须条被施加了捻度。其中，第二旋转体每旋转一圈，第五段须条被施加一个捻回，并且这个捻回与第一旋转体施加给须条的捻度是同向的捻度。因而，所述须条最终被施加的捻度是第一旋转体和第二旋转体施加的捻度之和。

[0045] 相对于传统的纺纱机，仅仅施加一次捻度。例如，我们最为熟悉的环锭纺纱机，须条被钢丝圈加捻，然后直接卷绕在筒管上成纱，仅仅被钢丝圈施加一次捻度。在本发明中，所述须条被第一旋转体和第二旋转体施加两次捻度，而且捻度方向相同，相当于是“倍捻”。

这对纺纱是非常有利地。可以在同样的转速下,达到双倍的捻度。这样一来,可以显著地提高加捻效果,从而其他提高了纱线的引纱速度和纱线产量。

[0046] 第一须条段和第二须条段在第一旋转体的驱动下围绕轴心线旋转,在离心力作用下,第一须条段和第二须条段会产生一个气圈或者多个气圈,尤其是第一须条段是形成一个或者多个气圈。由于第一导纱点是一个光滑的接触部分,因而第一须条段和第二须条段是一段弧形的须条段。这样的有利之处是:在高速旋转作用下,第一须条段和第二须条段的须条被施加捻回的过程中有更小的须条张力和更少的捻度损失。

[0047] 进一步地是,第三须条段在进入第二旋转体时,与第三导纱点的切线有一个夹角 α_1 。所述切线是一条第二旋转体的第三导纱点相对于第二旋转体的旋转轴心线相切的切线。所述的夹角 α_1 的范围是0-90度。对于第三须条段,夹角 α_1 接近0度时候,第三须条段进入第二旋转体是最为有利的。作为本发明的优选实施方式,夹角 α_1 的优选范围是0-45度。

[0048] 进一步地是,第三须条段在进入第二旋转体时,与第三导纱点的垂直线有一个夹角 β_1 。所示的垂直线是一条第三导纱点与第二旋转体的旋转轴心线互相垂直的垂直线。第三须条段与所示垂直线的夹角 β_1 是一个0到90度范围的角度,作为一个最优化的实施方式,所示的夹角 β_1 有利的范围是0度-45度之间。并且这个夹角 β_1 越小,对于须条的牵引和卷绕更加有利,实际生产中,所示夹角 β_1 接近0度是非常有利的。

[0049] 驱动第一旋转体高速旋转的方式,既可以是共有皮带驱动所有纺纱单元的第一旋转体,也可以是每个纺纱单元的第一旋转体有独立的电机驱动。作为一种优选方式,纺纱机的一面所有的纺纱单元的第一旋转体由一个共同的龙带驱动。

[0050] 驱动第二旋转体高速旋转的方式,既可以是共有皮带驱动所有纺纱单元的第二旋转体,也可以是每个纺纱单元的第二旋转体由独立的电机驱动。作为一种优选实施方式,纺纱机的一面所有的纺纱单元的第二旋转体由一条共同的龙带驱动,且和所述的第一旋转体的龙带来自共同的电机驱动,从而能够确保第一旋转体和第二旋转体能够同步的启动和停止。

[0051] 作为本发明一种优选的实施方式,所述纺纱单元的第一旋转体和第二旋转体采用共同的电机驱动,第一旋转体和第二旋转体之间的转速比,通过一组齿轮来调节。这样的有利之处是用更经济地方式同时启动和停止第一旋转体和第二旋转体的旋转。

[0052] 作为本发明的一种优选地实施方式,所述每个纺纱单元的第一旋转体和第二旋转体由该纺纱单元的一个或者二个独立的电机驱动,从而确保每个纺纱单元之间是互相独立,增加了灵活性。

[0053] 对于须条是来自粗纱的时候,所述的牵伸系统一般采取3上3下的二牵伸区的牵伸系统。经过牵伸系统将粗纱条牵伸到预设的细度后,然后喂入第一旋转体施加捻度。所述的牵伸系统的牵伸倍数范围与当前的环锭纺纱机的牵伸系统一致。

[0054] 对于须条来自条筒的时候,所述的牵伸系统一般采取4上4下的三牵伸区的牵伸系统。经过牵伸系统将须条牵伸到预设的细度后,然后喂入第一旋转体施加捻度。所述的牵伸系统的牵伸倍数范围与当前的涡流纺纱机的牵伸系统一致。

[0055] 对于须条来自筒纱的时候,所述的牵伸系统是不需要的。来自筒纱的单股或者多股须条,在一对喂纱罗拉对的牵引下,喂入第一旋转体施加捻度。

[0056] 所述须条在第一旋转体的作用下,被施加捻度;在第二旋转体的作用下,被牵引出

来,进一步喂入卷绕系统,从而实现加捻过程和卷绕过程的分离和独立,取代了传统纺纱过程中的钢丝圈和钢领,实现了加捻过程和卷绕过程的分离。更为有利地是,所述卷绕方法取代了传统环锭纺纱的管纱容量小的缺陷,可以有更大的卷装形式和卷绕方法。所述卷绕系统直接将被加捻后的须条制成适合下道工序的大卷装筒纱,从而实现了减少必须络筒机的工序可能性,减少了纺纱厂的投资。

[0057] 所述的卷绕系统是一个非常成熟的解决方案,当前的气流纺、络筒机、涡流纺都有直接可以借鉴的卷绕方式,完全可以用在本发明的须条卷绕结构上。

[0058] 进一步地是:基于本发明的技术方案,可以制造和设计一种高速的纺纱设备。所述纺纱设备,包括一个个纺纱单元组成。每个纺纱单元采用本发明的技术方案和纺纱方法:来自牵伸系统的须条,或者直接来自单股或者多股纱线,经过第一旋转体和第二旋转体高速加捻和分离牵引作用下,经过卷绕系统,制成下道工序所需的筒纱或者管纱。所述的纺纱设备,可以取代当前环锭纺纱机、粗纱机和捻线机的加捻方法和卷绕方法,获得同样质量和支数的纱线。作为一个优选实施方式,所述的一个个相邻的纺纱单元即可以单面排列,也可以双面排列,组成一个个纺纱单元的纺纱机。

[0059] 为了正确的理解和解释本发明提出的技术方案,除了公知的术语外,本发明中所涉及的术语或者名词定义如下。需要说明的是,这些术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”、“第五”等仅用描述目的,不能理解为指示或者暗示相对重要性。所述的各个“点”仅用于更好描述目的,并非几何上的一个点,而是指须条与各个部件的接触的部分。

[0060] “第一旋转体”本发明是指高速旋转地带动须条加捻的旋转部件。

[0061] “第二旋转体”本发明是指高速旋转地牵引须条离开第一旋转部件的旋转部件,它的作用是将须条以一定圈数卷绕,然后从中间的纱线通道离开,并且给须条施加了另一次捻度。

[0062] “第一导纱点”本发明是指须条被第一旋转体握持被施加旋转、且与第一旋转体接触的部分。

[0063] “第二导纱点”本发明是指须条离开第一旋转体且开始围绕在第二旋转体,与第一旋转体接触的部分。

[0064] “第三导纱点”本发明是指须条开始卷绕在第二旋转体上且与第二旋转体接触的部分。

[0065] “第四导纱点”本发明是指须条开始进入第二旋转体的纱线通道的部分,且与第二旋转体接触的部分。

[0066] “第五导纱点”本发明是指须条被导纱罗拉开始牵引的部分,即是须条与导纱罗拉的接触部分。

[0067] “须条”:在本发明中,所述的纤维须条是粗纱条经过牵伸系统牵伸到合适的细度的须条,也可是条筒里的纤维条直接经过牵伸系统牵伸到合适的细度的须条。所述的单股纱线是单根纱线或者须条。所述的多股纱线是两根或者两根以上的喂入的多股纱线或者须条。在本发明,为了表述方便,将纤维须条、单股纱线、多股纱线统一称之为“须条”。

[0068] “须条喂入点”本发明是指所述须条从前罗拉的钳口、导纱钩或者喂纱罗拉处开始喂入第一旋转体的部分。

[0069] “第一须条段”本发明是指须条喂入点到第一导纱点间的须条段。这一段须条同传

统的环锭纺纱机一样，是一段自由的纱圈。

[0070] “第二须条段”本发明是第一导纱点导第二导纱点间的须条段。这一段须条跟随第一旋转体旋转，被施加捻度。

[0071] “第三须条段”本发明是第二导纱点导第三导纱点间的须条段。这一段须条离开第一旋转体，开始进入第二旋转体。其中，由于第一旋转体和第二旋转体的转速差，第三导纱点是沿着圆周方向一个不停变换的点。

[0072] “第四须条段”本发明是第三导纱点导第四导纱点间的须条段。即是须条在第二旋转体上卷绕的部分。在本发明中，所述第四须条段至少卷绕在第二旋转体上接近一圈。优选地须条圈数是0.5圈-10圈。

[0073] “第五须条段”本发明是第四导纱点导第五导纱点间的须条段。这一段须条从第二旋转体的一端进入纱线通道，贯穿第二旋转体后，从另一端出来，并且在导纱罗拉牵引下，进入卷绕机构，开始卷绕成所需的须条卷装（纱线卷装）。

[0074] 作为本发明的一个优选实施方式，所述的须条，来自牵伸系统牵伸后的须条。

[0075] 作为本发明的一个优选实施方式，所述的须条，来自筒纱或者管纱上的单股纱线。

[0076] 作为本发明的一个优选实施方式，所述的须条，来自筒纱或者管纱上的多股纱线。

[0077] 作为本发明的一个优选实施方式，所述纺纱设备既可以是由一个个纺纱单元组成的双面结构机型，也可以是由一个个纺纱单元组成的单面结构。

[0078] 作为本发明的一个优选实施方式，所述纺纱设备，可以是一种环锭纺纱机、一种粗纱机、或者一种捻线机。

[0079] 作为本发明的一个优选实施方式，所述纺纱设备是一种环锭纺纱机，由一个个纺纱单元组成，每个纺纱单元包括须条喂入系统、牵伸系统、第一旋转体和第二旋转体、卷绕系统。所述的纺纱机的每个纺纱单元须条是从条筒中被牵引出来，经过牵伸系统后，在本发明的所述纺纱方法下，经过第一旋转体和第二旋转体的作用下，被加捻的纱线被在卷绕系统下，直接制成大卷装的筒纱，以供下道工序使用。

[0080] 作为本发明的一个优选实施方式，所述纺纱设备是一种环锭纺纱机，由一个个纺纱单元组成，每个纺纱单元包括须条喂入系统、牵伸系统、第一旋转体和第二旋转体、卷绕系统。所述的纺纱机的每个纺纱单元须条是从粗纱机制成的粗纱被牵引出来，经过牵伸系统后，在本发明的所述纺纱方法下，经过第一旋转体和第二旋转体的作用下，被加捻的纱线被在卷绕系统下，直接制成大卷装的筒纱，以供下道工序使用。

[0081] 作为本发明的一个优选实施方式，所述纺纱设备是一种环锭纺纱机，当喂入的须条是来自粗纱机的粗纱条的情况下，所述牵伸系统优选地采用3上3下的2个牵伸区域的牵伸结构；当喂入的须条直接来自并条机、梳棉机或者精梳机的条筒的时候，所述牵伸系统优选地采用4上4下的3个牵伸区域的牵伸结构。

[0082] 作为本发明的一个优选实施方式，所述的纺纱设备是一种粗纱机，由一个个纺纱单元组成，每个纺纱单元包括须条喂入系统、牵伸系统、第一旋转体和第二旋转体、卷绕系统。所述粗纱机的每个纺纱单元采用本发明提出的纺纱加捻方法对来自条筒的须条进行加捻后，取代传统的粗纱机的锭翼加捻方式，进一步，所述的被加捻的须条卷绕在筒纱上或者管纱上，或者被圈放在条筒中。

[0083] 作为本发明的一个优选实施方式，所述的纺纱设备是一种捻线机，由一个个纺纱

单元组成,每个纺纱单元包括纱线的喂入系统、第一旋转体和第二旋转体、卷绕系统。所述每个纺纱单元的两股纱线或者两股以上纱线被喂入到第一旋转体进行加捻后,形成单股纱线,卷绕在第二旋转体上,然后从第二旋转体牵引出来,在卷绕系统的作用下,所述的被加捻的单股纱线卷绕成筒纱。所述的两股或者两股以上的纱线来自筒纱或者管纱或者条筒里的纤维须条被牵伸后的须条。

[0084] 本发明的有益之处是:综上可知,本发明提出的一种纺纱方法以及采用这种纺纱方法设计的纺纱机械,不仅可以取得目前的环锭纺纱机、粗纱机或者捻线机纺制的纱线的效果,取得同样的细纱、粗纱或者捻线的产品,更进一步的是,采用加捻和卷绕分离的特点,第一旋转体和第二旋转体分别施加两次捻度作用,实现了高速的加捻和牵引作用,同时独立的卷绕功能,实现当前的环锭纺和粗纱机不能取得大卷装的缺陷。

[0085] 更为有利地是,基于当前的环锭纺纱机和粗纱机,采用本发明的第一旋转体和第二旋转体的加捻方法和卷绕方法,可以经济地改造当前的环锭纺纱机、粗纱机或者捻线机,或者形成不同的组合,提高纺纱速度,节省投资成本,提高生产效率。

附图说明

[0086] 附图用来提供对本发明的进一步理解,并且构成说明书的一部分,用来解释本专利,并不构成对本专利的限制。附图中相同的附图标记标示了相同或者类似的部件或部分。本领域技术人员应该理解,这些附图未必是按比例绘制的。

[0087] 在附图中:

图1是第一旋转体和第二旋转体的一个实施例的侧视示意图。

[0088] 图2是须条进入和离开第二旋转体的一个实施例的俯视示意图。

[0089] 图3是粗纱喂入的一个优选实施例的纺纱单元侧视示意图。

[0090] 图4是条筒里须条喂入的一个优选实施例的纺纱单元的示意图。

[0091] 图5是条筒里须条喂入的另一个优选实施例的纺纱单元的示意图。

[0092] 图6是两个筒纱的纱线喂入的一个优选实施例的纺纱单元的示意图。

[0093] 附图标记说明:

1.须条;2.第一旋转体;3.第二旋转体;4.凹型的中空结构;5.纱线通道;6.筒纱;7.管纱;8.条筒;9.导纱环;10.导纱孔;L1.第一旋转体和第二旋转体旋转轴心线;P0.须条喂入点;P1.第一导纱点;P2.第二导纱点;P3.第三导纱点;P4.第四导纱点;P5.纱线牵引点;P0P1.第一须条段;P1P2.第二须条段;P2P3.第三须条段;P3P4.第四须条段;P4P5.第五须条段;F1.须条方向;S1.第一旋转体旋转方向;S2.第二旋转体旋转方向;C1.第一皮辊;C2.第二皮辊;C3.第三皮辊;C4.第四皮辊;C5.导纱皮辊;C6.喂纱皮辊;R1.第一底罗拉;R2.第二底罗拉;R3.第三底罗拉;R4.第四底罗拉;R5.导纱底罗拉;R6.喂纱底罗拉;D1.二区牵伸系统;D2.三区牵伸系统。

[0094]

具体实施方式

[0095] 下面结合附图对本发明的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人

员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。在本发明的描述中,术语“上”、“下”“垂直”、“水平”等指示的方位或者位置关系为基于附图所示的方位或者位置关系,仅是为了便于描述本发明和简化描述,而不是指示或者暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位、以特定的方位构造和操作。此外,术语“第一”、“第二”、“第三”、“第四”、“第五”等仅用于描述目的,而不能理解为指示或者暗示相对重要性。

[0096] 实施例1。

[0097] 图1是本发明的一个实施例1的第一旋转体和第二旋转体的一个实施例的侧视示意图。

[0098] 如图1所述,第一旋转体2是一个外形圆柱体结构和有一个凹型中空结构4。所述的须条1沿着F1的方向从第一导纱点P1处喂入第一旋转体2,并且随着第一旋转体2旋转。

[0099] 当本发明的纺纱机是一种类似环锭纺纱机时候,所述的须条1来自一个粗纱条或者直接来自条筒里的纤维条,经过牵伸系统牵伸后喂入。

[0100] 当本发明的纺纱机是一种类似粗纱机的时候,所述的须条1来自条筒里的纤维条,经过牵伸系统牵伸后喂入。

[0101] 当本发明的纺纱机是一种类似捻线机的时候,所述须条的须条1来自单股或者多股纱线,经过喂纱部件后喂入。

[0102] 如图1所示,须条1从须条喂入点P0处开始喂入第一旋转体2。根据不同的纺纱条件,须条喂入点P0是牵伸系统的第一底罗拉(前罗拉)的钳口处,也可以是导纱钩或者导纱槽处。

[0103] 导纱环9固定在第一旋转体2上,须条1穿过导纱环9,经过第一旋转体2的凹型中空区域4,从第一旋转体2上的导纱孔10穿出,并且离开第一旋转体2,开始卷绕在第二旋转体3上。所述须条1穿过导纱环9,并且与导纱环9接触的部分,本发明称之为第一导纱点P1,所述须条1穿出导纱孔10,并且与导纱孔接触的部分,本发明称之为第二导纱点P2。为了减少须条1与第一旋转体2的摩擦力和捻度的阻碍作用(阻捻作用),导纱环9和导纱孔10的接触面是光滑和耐磨的表面。须条1从须条喂入点P0到须条1离开第一旋转体2的第二导纱点P2,围绕第一旋转体2的旋转轴心线L1旋转加捻,从P0到P2的这段须条段在本实施例中形成一段自由的气圈,而且是一段弧形的须条段。第一导纱点P1和第二导纱点P2是光滑的接触表面,从而尽可能对须条1产生不利的影响。须条1通过第一导纱点P1和第二导纱点P2的握持作用,跟随第一旋转体2一起旋转。相对于传统的环锭纺纱机的钢丝圈被动的带动须条1旋转,在本实施例中,第一旋转体2主动带动须条1旋转,同时第一旋转体2可以更小的旋转直径,从而为提升对须条1加捻的转速提供了更大的空间。这也是本发明的创新点之一。

[0104] 进一步地是,所述须条1从第一旋转体2的导纱孔10处的第二导纱点P2离开第一旋转体后,由于第一旋转体2的旋转作用,须条1被施加了一个捻度。所述捻度的大小由第一旋转体2的转速和第一底罗拉的线速度决定。

[0105] 进一步的是,所述须条1从第三导纱点P3开始围绕第二旋转体3卷绕,并且在第二旋转体3的外表面卷绕一圈(如图1所示,本实施例中须条1卷绕的圈数是1)后,从第二旋转体3的顶端的纱线通道5的入口处第四导纱点P4,进入纱线通道5。如图1所示,纱线通道5是一个圆柱形的通孔,须条1从第二旋转体3的一端进入,穿过纱线通道5后,沿着须条方法F1从另一端被牵引出来。其中,这个牵引作用是由一对导纱罗拉实施的。如图3中的导纱罗拉

对(R5和C5所示)。

[0106] 进一步地是,须条1卷绕在第二旋转体3上一圈后,由在第二旋转体3的旋转作用下,从第二旋转体3的外表面退绕,进入纱线通道5,穿过纱线通道5,并且在第五导纱点P5(即是图3中须条与导纱皮辊C5和导纱底罗拉R5的接触部分)被牵引和握持。由于在这个过程中,第二旋转体3是高速旋转地,从而对须条1施加了第二次捻度。

[0107] 本实施例中,第一旋转体的第一导纱点P1和第二导纱点P2在图3和图4中显示是有一段须条段的。作为一个实施方式,第一导纱点P1和第二导纱点P2重合也是可能的。也就是说第一旋转体2仅仅有一个导纱点(第一导纱点P1和第二导纱点P2重合为一个导纱点),在这种实施例中,须条1仅仅在一个导纱点直接喂入和穿出第一旋转体2,且在这个重合的导纱点处跟随第一旋转体2高速地旋转。在这种情况下,所述的第一旋转体2可以是钢丝圈、导纱环或者导纱圈等旋转体。

[0108] 图1仅仅是第一旋转体2和第二旋转体3的一个具体实施例,也有其他更多的实施方式,只要须条被第一旋转体2和第二旋转体3使用本发明的须条被加捻和牵引的方法,都属于本发明的保护范围。

[0109] 实施例2。

[0110] 如图2所示,是本发明的须条1进入和离开第二旋转体3的一个实施例的侧视示意图。离开第一旋转体2的须条1,沿着F1方向进入第二旋转体3。在第三导纱点P3处开始卷绕在第二旋转体3的外表面。须条1在第二旋转体3上卷绕一圈后,从第四导纱点P4处进入纱线通道5。

[0111] 在本实施例中,第二旋转体3是一个表面光滑的圆柱体形状,在其轴心线方向L1有一个贯穿的通孔,即是纱线通道5。纱线通道5贯穿第二旋转体3,且在第二旋转体3的两端开孔,以便须条1从一段进入,从另一端出来。在第五导纱点P5处有一段导纱皮辊C5和导纱底罗拉R5,将须条1从纱线通道5牵引出来,同时保证须条1有一个恒定的张力。为了保证须条1卷绕在第二旋转体3的外表面尽量减少摩擦力,顺畅地退绕后,进入纱线通道5,且在纱线通道5也尽可能减少须条1与第二旋转体3表面的摩擦力,因而,第二旋转体3的外表面和纱线通道5是一个光滑接触面。

[0112] 第二旋转体3在沿着轴心线L1以旋转方向S2旋转地同时,带动须条1跟随一起旋转。由于须条1的一端被一对导纱皮辊C5和导纱底罗拉R5握持,一端自由地从第二旋转体外表面退绕,从而被施加了一个捻度。所述的捻度由第二旋转体3的转速和须条1从第二旋转体3的退绕速度决定。

[0113] 在本发明中,须条1经过第一旋转体2的第一次加捻,然后又经过第二旋转体3的第二次加捻,从而达到了倍捻的效果。

[0114] 实施例3。

[0115] 如图3所示,本实施例描述了(从整体上描述这个实施例的构成和原理)采用本发明所述纺纱方法的一种纺纱机的一个纺纱单元的侧视示意图。本发明提出的一种纺纱机,由这样的一个个相邻的纺纱单元组成。

[0116] 所述的纺纱机的须条1来自管纱7,所述的管纱是粗纱卷绕成管纱形式。经过图3中所示二牵伸区的牵伸系统D1牵伸后,制成所需要的细度的须条1。所述须条1沿着F1的方向进入第一旋转体2被高速加捻,接着所述须条1离开第一旋转体2,在第二旋转体3上缠绕一

圈(本实施例中须条1卷绕在第二旋转体卷绕的圈数是1)后,须条1从第二旋转体3的顶端,穿入纱线通道5,从纱线通道5的另一端被牵引离开第二旋转体3。进一步,在由导纱底罗拉R5和导纱皮辊C5组成的导纱罗拉对作用下,卷绕在纸管或者塑料管上形成筒纱6。

[0117] 如图3所示,是所述实施例3的纺纱机的一个纺纱单元的示意图。所述实施例3的纺纱机,由这样一个个纺纱单元相邻地重复地组成,既可以是单面结构,也可以组成双面结构。

[0118] 如图3所示的一个纺纱单元,从上到下依次排列:粗纱的管纱7、牵伸系统D1、第一旋转体2、第二旋转体3、一对导纱皮辊C5和导纱底罗拉R5的罗拉对和筒纱6。管纱7上的须条1经过牵伸系统D1后,被第一旋转体2和第二旋转体3分别进行2次加捻作用,制成所需的纱线,然后卷绕成一个筒纱6,以供下道工序使用。

[0119] 作为另一个优选地排列方式,本实施例也可以是管纱7从下方喂入,从下向上依次排列管纱7、牵伸系统D1、第一旋转体2、第二旋转体3、一对导纱皮辊C5和导纱底罗拉R5的罗拉对和筒纱6。

[0120] 在图3中,所述管纱7是来自粗纱机生产的粗纱卷装,由具有一定细度和捻度的须条1卷绕形成。所述牵伸系统D1包括一个3上3下罗拉组成的二个牵伸区域的牵伸系统,由3个底罗拉R1、R2和R3和3个上皮辊C1、C2和C3组成。在本实施例中,所述牵伸系统D1完全可以采用当前传统环锭纺的牵伸系统。

[0121] 所述的管纱7上的须条1经过牵伸系统D1后,被牵伸成预先设定的细度的须条1。

[0122] 进一步地,所述须条1从第一底罗拉R1和第一皮辊C1组成的罗拉对的钳口处被牵引出来。须条1被牵引出牵伸系统D1的罗拉对(R1、C1)的钳口处,在本发明中为了表述方便,所述的钳口处称之为须条喂入点P0。值得明确地是:本发明所述的各个导纱点和喂入点的点并非是一个几何意义上的一点,而是为了描述方便,特指须条与底罗拉和皮辊,或与第一旋转体2和第二旋转体3接触的部分或者区域。

[0123] 其中,P0是指须条1在第一底罗拉R1和第一皮辊处的钳口处。P1是指须条1进入第一旋转体2且开始被第一旋转体2握持的部分。P2是指须条1离开第一旋转体2的部分。P3是指须条1开始卷绕在第二旋转体3的接触部分。P4是指须条1开始从第二旋转体3的顶端进入纱线通道处。P5是指须条1被导纱皮辊C5和导纱底罗拉R5牵引处。

[0124] 进一步地,所述的须条1沿着F1的方向进入第一旋转体2。所述须条1在第一导纱点P1处被第一旋转体2带动一起旋转。所述的第一导纱点P1是须条1被第一旋转体2所握持接触部分。所述第一旋转体2是一个高速地旋转的圆柱体结构。第一旋转体2沿着S1方向围绕它的旋转中心线L1旋转,带动须条1一起高速地旋转,并且使得须条1从须条喂入点P0到第一导纱点P1之间的第一须条段(P0P1),围绕中心线L1高速地旋转,形成一个须条气圈。作为一个有利的作用,所示的须条气圈是一个自由的气圈,气圈的直径由第一旋转体2的旋转半径所影响。在须条1高速地旋转过程中,须条1在须条喂入点P0处开始加捻,并且这个捻回沿着F1的方向传导到整个须条1。由于须条1被第一旋转体2带动一起旋转,因此第一旋转体2的每一圈旋转,就给须条1施加了一个捻回。

[0125] 进一步地,须条从第一旋转体2的第二导纱点P2处离开第一旋转体2。

[0126] 须条1从须条喂入点P0,进入第一旋转体2的第一导纱点P1和第二导纱点P2,在第一旋转体2的旋转作用下一同高速地旋转,在第一须条段P0P1和第二须条段P1P2形成一段

弧形结构,同时由于第一导纱点P1和第二导纱点P2是光滑的接触面,整个须条段P0P2之间在被第一旋转体2带动旋转,且沿着F1的方向被牵引。须条1在F1方向的牵引速度,也称之为引纱速度,受到第一旋转体2的旋转速度影响,在本实施例中,相对于传统的环锭纺上的最大25,000rpm的转数限制,本实施例理论上可以有高达100,000的转数,从而更高的引纱速度。

[0127] 进一步地,所述须条1从第一旋转体2的第二导纱点P2离开第一旋转体2,在第三导纱点P3处开始缠绕在第二旋转体3的外表面。须条1在第二旋转体3的外表卷绕了一圈(如图3所示)后,由于牵引作用,须条1从第二旋转体的外表面发生退绕作用,从第二旋转体3的顶端的第四导纱点P4处,开始进入纱线通道5,穿过纱线通道5后,在一对导纱皮辊C5和导纱底罗拉R5牵引下,须条2获得了捻度,在卷绕系统(图中没有标示)作用下,卷绕形成筒纱6。

[0128] 在本实施例中,第二旋转体3是一个圆柱形的结构。所述的纱线通道5是一个沿着第二旋转体3的轴心线方向的通孔。所述纱线通道5的通孔的直径大小,由须条1的直径来决定,一般来说:纱线通道5的直径范围在0.1mm-30mm之间是最为有利的。

[0129] 须条1从第四导纱点P4离开第二旋转体3。由于第二旋转体3围绕它的旋转中心线L1旋转,须条1从第三导纱点P3开始卷绕在第二旋转体3的外表面,从第四导纱点P4开始退绕;在这个过程中,第四须条段P3P4始终在第二旋转体3上保持一定的须条圈。在本实施例中,第四须条段P3P4是以接近一圈的须条圈卷绕在第二旋转体3上。

[0130] 所述的第二旋转体3的旋转轴心线与第一旋转体2的旋转轴心线L1重合,在本发明的图1至图6中,第一旋转体2和第二旋转体3有共同的旋转轴心线L1。值得注意的是,第二旋转体3的旋转中心线也可以跟第一旋转体2不重合,所述的两条轴心线之间平行或者交叉是可能的。

[0131] 所述第四须条段P3P4是一段卷绕在第二旋转体3外表面的须条圈。在本发明中,所述的第四须条段P3P4以接近一圈或者至少一圈的缠绕在第二旋转体3上,是非常有利的。在实际生产中,根据不同的须条的原料种类和须条的重量等工艺参数,所述第四须条段P3P4卷绕在第二旋转体3上的圈数是可以预先设定,且设定的范围是:0.5圈—10圈(0.5圈是指从第二旋转体3的轴心线截面看,第四须条段P3P4至少包围第二旋转体3的一半的外表面。同样的描述,0.6是指须条圈是第二旋转体外表周长的比例)。

[0132] 作为一种优选地实施方式,所述第一旋转体2是一个类似圆柱体结构,里面有一个凹型的中空结构4。须条1从第一导纱点P1进入第一旋转体2,从第二导纱点P2离开第一旋转体2。在这个过程中,由于第一旋转体2采用凹型的中空结构,所述的第二须条段P1P2仅仅在第一导纱点P1和第二导纱点P2处与第一旋转体2接触,从而尽可能的减少了须条与第一旋转体2的接触机会,从而有更少的毛羽更好的须条质量。

[0133] 作为一种可以实施的方式,第一旋转体2的第一导纱点P1到第二导纱点P2之间可以是一个导纱槽或者类似导纱管道的结构。只要确保第一导纱点P1和第二导纱点P2和第二须条段P1P2之间的须条与第一旋转体2之间的接触面尽可能光滑和极少的摩擦力,以确保须条1能够顺畅地进行旋转和牵引运动。

[0134] 所述第二旋转体3是一种圆柱体或者圆锥体的几何结构,所述第四须条段P3P4与第二旋转体3的接触面优先地是光滑的接触面,而且第二旋转体3沿着旋转轴心线L1的方向的直径逐渐减少是更为有利地。一方面确保须条以极少的摩擦力而且更容易从第二旋转体

3上被牵引离开第二旋转体3。

[0135] 第三须条段P2P3离开第一旋转体2后,围绕第二旋转体3开始卷绕,在第三须条段P2P3上施加了一个围绕第二旋转体3的轴心线的卷绕捻度。并且这个卷绕捻度随着第四须条段P3P4卷绕在第二旋转体3上而被稳定下来,当须条1随着第四导纱点P4离开第二旋转体3时候,由于须条1离开第二旋转体3时候的退绕作用,第五须条段P4P5上的卷绕捻度被退捻。

[0136] 进一步地是,须条1从第二旋转体3的外表面退绕,并且在P4点开始进入第二旋转体3的纱线通道5,穿过贯穿第二旋转体3的纱线通道5后,须条1在一对导纱罗拉(R5和C5)牵引下,离开纱线通道5。由于第二旋转体3是高速旋转的,因而P4P5段的第五须条段被施加捻度,从而给须条1施加了第二次的捻度,起到了倍捻的作用。

[0137] 整体上看,须条1从须条喂入点P0到第二导纱点P2的须条段围绕第一旋转体2旋转被施加的捻度。须条1从第二导纱点P2到第四导纱点P4的须条段经过了卷绕捻度和退绕捻度,从而没有增加额外的卷绕捻度。须条1从第四导纱点P4开始进入纱线通道5,并且从第五牵伸点P5的握持和牵引作用,被第二旋转体3施加了一个捻度。从而,整个须条1获得了2次捻度:分别是被第一旋转体2和第二旋转体3施加的。这两个捻度方向一致,大小接近(考虑实际中的捻度损失),须条1被施加了“倍捻”效果。相对于传统的环锭纺纱机和粗纱机,仅仅施加一次捻度,本发明提出的纺纱方法,不仅继承了环锭纺的加捻方法,也继承了倍捻机的加捻方式,从而极大的提高了加捻的效果。

[0138] 所述第一旋转体2和第二旋转体3的旋转驱动方式,可以有多种驱动方式。一种经济的方式是采用皮带驱动。采用贯穿整个纺纱设备的皮带,分别驱动每一个纺纱单元的第一旋转体2和第二旋转体3。也可以每个纺纱单元的第一旋转体2和第二旋转体3分别由独立的或者共同的电机驱动。在整个纺纱过程中,第一旋转体2和第二旋转体3之间保持一定的转速比,优选地是,第一旋转体2和第二旋转体3之间是同向的转动(如图1中的S1和S2方向),且第二旋转体3的转速等于或者大于第一旋转体2的转速。由于第一旋转体2和第二旋转体3之间存在恒定的转速差,第三须条段P2P3从而有一个恒定的须条张力。

[0139] 进一步地,须条1离开第二旋转体3的第四导纱点P4,进入纱线通道5,被一对由导纱底罗拉R5和导纱皮辊C5组成的罗拉对牵引后,在卷绕系统的作用下,卷绕成筒纱6。所述的卷绕系统(图1中没有标示),采用类似转杯纺和涡流纺的槽筒驱动筒纱的方法,卷绕成大卷装,直接供下道工序使用。这样的有利之处是:取代了络筒工序同时减少了须条的断头和接头,有更稳定的纱线质量。

[0140] 本实施例是一种纺纱机的一个纺纱单元的描述。所述纺纱机由本实施例的一个个相邻的纺纱单元组成,既可以是单面排列的结构,也可以是双面排列结构。

[0141] 本实施例3所纺制的纱线类似于当前的环锭纺纱机的纱线,因此本实施例的纺纱机可以取得类似环锭纺纱机的纺纱效果,相当于一种“环锭纺纱机”。

[0142] 实施例4。

[0143] 如图4所示,是本发明条筒里须条1从条筒8被牵引出来,被纺制成筒纱的一个实施例的纺纱单元的侧视示意图。

[0144] 一种纺纱机,由本实施例的一个个相邻的纺纱单元组成,既可以是单面排列的结构,也可以是双面排列的结构。

[0145] 不同于本发明的第一实施例3,本实施例4中的须条来自条筒6。经过一个三牵伸区的牵伸系统D2后,须条1喂入第一旋转体2和第二旋转体3,经过第一次加捻和第二次加捻作用后,须条1卷绕成筒纱6,以供下道工序使用。

[0146] 进一步地是,本实施例4的牵伸系统D2不同于实施例1中的牵伸系统D1。由于实施例3中的须条来自粗纱机,已经是比较细的须条,只需一个二牵伸区的牵伸系统D1是足够牵伸的。对于本实施例4中,由于须条1来自条筒8,须条的细度相对于实施例3中有更大的须条定量,因而一个三牵伸区的牵伸系统D2是更为有利地。作为借鉴现有的牵伸技术,涡流纺和喷气纺的三牵伸区的牵伸系统可以作为本实施例的牵伸系统D2的设计参考。而现有的环锭纺机和粗纱机的二牵伸区的牵伸系统可以作为实施例3的牵伸系统D1的设计参考。

[0147] 如图4所示,相对于实施例3,本实施例4另一不同之处是,从下到上,依次排列为条筒8,牵伸系统D2、第一旋转体2、第二旋转体3和筒纱6。这样的机械结构与当前的气流纺和喷气纺的排列结构类似,更适合操作工进行纺纱操作。

[0148] 本实施例4具体的纺纱过程如下所述。

[0149] 须条1从条筒8中被牵引出来,经过三牵伸区的牵伸系统D2的牵伸拉伸后,获得所需要的细度的须条1。其中三牵伸区的牵伸系统D2包括:第一底罗拉R1和第一皮辊C1、第二底罗拉R2和第二皮辊C2、第三底罗拉R3和第三皮辊C3、第四底罗拉R4和第四皮辊C4组成的三牵伸区的牵伸系统。

[0150] 进一步,须条1,从第一底罗拉R1的钳口处的须条喂入点P0,喂入第一旋转体2的第一导纱点P1。在第一旋转体2的高速地旋转作用下,被施加了捻度的须条1从第二导纱点P2离开第一旋转体2,开始从第二旋转体3的第三导纱点P3开始卷绕在第二旋转体3的外表面。进一步,须条1在第二旋转体3上形成须条圈后,从第四导纱点P4进入纱线通道5,并且穿过纱线通道5之后,在导纱底罗拉R5和导纱皮辊C5的牵引下,离开第二旋转体3,并且卷绕形成筒纱5。如图4和图1所述,在第三导纱点P3和第四导纱点P4之间的须条段是缠绕在第二旋转体3上的至少0.5圈(半圈)的须条圈。在本实施例4中,所述须条段卷绕在第二旋转体3上一圈。

[0151] 本实施例4所纺制的纱线类似于当前的环锭纺纱机的纱线,因此本实施例的纺纱机可以取得类似环锭纺纱机的纺纱效果。

[0152] 实施例5。

[0153] 图5是本发明须条从条筒喂入的另一个优选实施例的纺纱单元的示意图。

[0154] 本实施例5所纺制的纱线类似于现存的粗纱纺纱机的粗纱,因此本实施例的纺纱机可以取得类似粗纱机的纺纱效果。

[0155] 相对于本发明的实施例4,主要有2个不同地方:一个是本实施例5采用的是二牵伸区的牵伸系统D1;另一个是本实施例5最终卷绕的纱线是一个管纱7形式,而不是实施例4所示的筒纱6。因为本实施例5所纺制的纱线是用作粗纱的管纱7,因而牵伸系统采用二牵伸区牵伸系统D1,而且须条1从条筒8里面牵伸的时候,并不需要三牵伸区的牵伸形式,二牵伸区是足够的,因而采用类似当前的粗纱机的牵伸系统。

[0156] 本实施例5具体的纺纱过程如下所述。

[0157] 须条1从条筒8中被牵引出来,经过二牵伸区的牵伸系统D1的牵伸拉伸后,获得所需要的细度的须条1。其中二牵伸区的牵伸系统D1包括:第一底罗拉R1和第一皮辊C1、第二

底罗拉R2和第二皮辊C2、第三底罗拉R3和第三皮辊C3组成的二牵伸区的牵伸系统。

[0158] 进一步,须条1,从第一底罗拉R1的钳口处的须条喂入点P0,喂入第一旋转体2的第一导纱点P1。在第一旋转体2的高速地旋转作用下,被施加了捻度的须条1从第二导纱点P2离开第一旋转体2,开始从第二旋转体3的第三导纱点P3开始卷绕在第二旋转体3的外表面。进一步,须条1在第二旋转体3上形成须条圈后,从第四导纱点P4进入纱线通道5,并且穿过纱线通道5之后,在导纱罗拉R5和导纱皮辊C5的牵引下,离开第二旋转体3,并且卷绕形成粗纱的管纱7。如图5所述,在第三导纱点P3和第四导纱点P4之间的须条段是缠绕在第二旋转体3上的至少0.5圈(半圈)的须条圈,在本实施例5中,所述须条段卷绕在第二旋转体3上至少一圈。

[0159] 本实施例5是一种能够纺制现存粗纱机的纺纱效果,相当于我们所述的“粗纱机”。本实施例5的一种纺纱机,由本实施例5的一个个相邻的纺纱单元组成,既可以是单面排列结构,也可是是双面排列结构。

[0160] 实施例6。

[0161] 如图6所示,是本发明的一个实施例6。图6是两个筒纱6的须条1喂入的一个优选实施例的纺纱单元的示意图。

[0162] 本实施例6具体的纺纱过程如下所述。

[0163] 不同于本发明的实施例3、实施例4和实施例5,本实施例6中,牵伸系统是不需要的。因为来自喂入筒纱6的须条1是已经加捻的纱线,只需要在本实施例的第一旋转体2和第二旋转体3的作用,将两股纱线进一步加捻,制成所需要的纱线。

[0164] 来自喂入的筒纱6的2股须条1,经过喂纱底罗拉R6和喂纱皮辊C6组成的罗拉对的牵引后,形成一个平行的双股须条1,沿着F1的方向喂入第一旋转体2,跟随第一旋转体2高速地旋转。

[0165] 进一步,须条1,从喂纱罗拉R5的钳口处喂入第一旋转体2。在第一旋转体2的高速地旋转作用下,被施加了捻度。所述须条1离开第一旋转体2,开始进入第二旋转体3卷绕,并且在第二旋转体3的外表面卷绕。进一步,须条1在第二旋转体3上形成须条圈后,从第四导纱点P4(如图1所示)进入纱线通道5,并且穿过纱线通道5之后,在导纱底罗拉R5和导纱皮辊C5的牵引下,离开第二旋转体3,并且卷绕形成筒纱5。如图6所述,在第三导纱点P3和第四导纱点P4之间的须条段是缠绕在第二旋转体3上的至少0.5圈(半圈)的须条圈,在本实施例6中,所述须条段卷绕在第二旋转体3上至少一圈。

[0166] 本实施例6所纺制的纱线类似于现存的捻线机的纺纱效果,因此本实施例的纺纱机可以取得类似捻线机的纱线,相当于我们所说的“捻线机”。

[0167] 以上实施例仅为本发明的示例性实施例,不限制本发明的保护范围有权利要求书限定。本领域技术人员可以在本发明的实质和保护范围内,对本发明新型做出各种修改或者等同替换,这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举,这种修改或等同替换也应该为落在本发明的保护范围内。

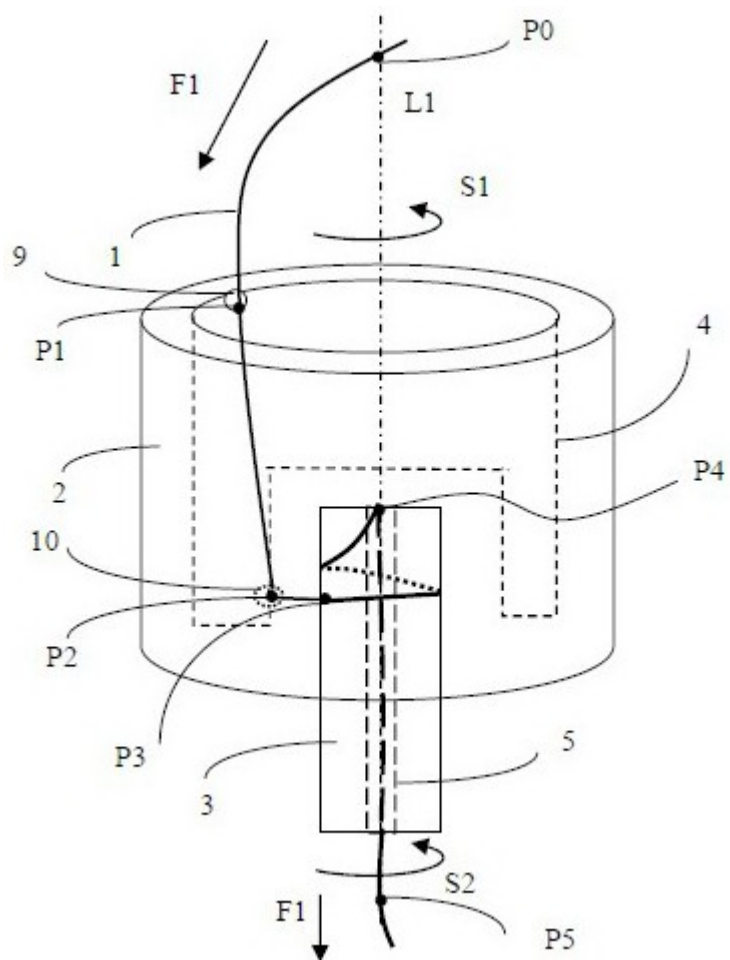


图1

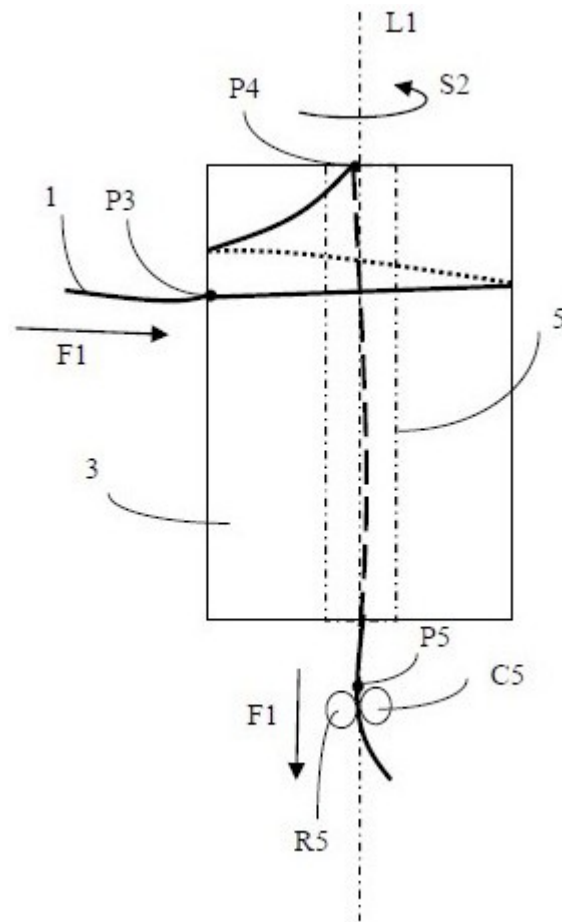


图2

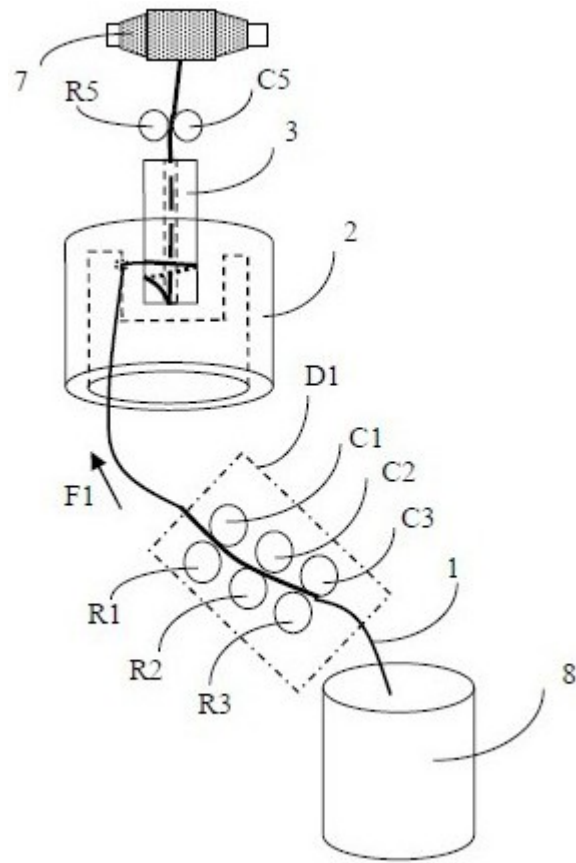


图5

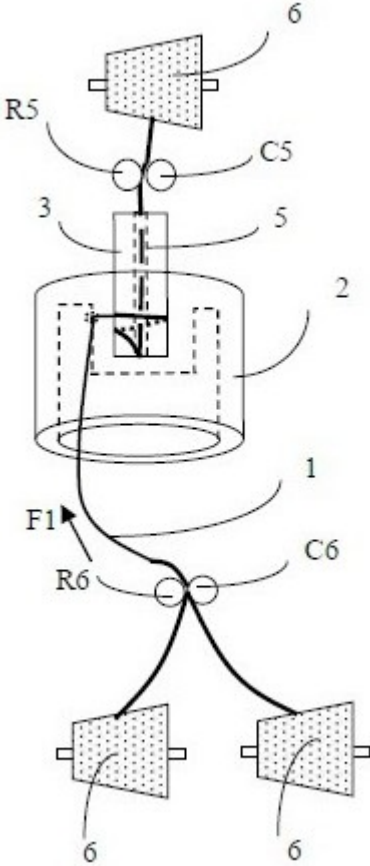


图6