



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108179507 A

(43)申请公布日 2018.06.19

(21)申请号 201810227498.3

(22)申请日 2018.03.20

(71)申请人 江南大学

地址 214122 江苏省无锡市滨湖区蠡湖大道1800号

(72)发明人 刘新金 苏旭中 谢春萍 徐伯俊 宋娟

(74)专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 邵骅

(51)Int.Cl.

D01H 5/22(2006.01)

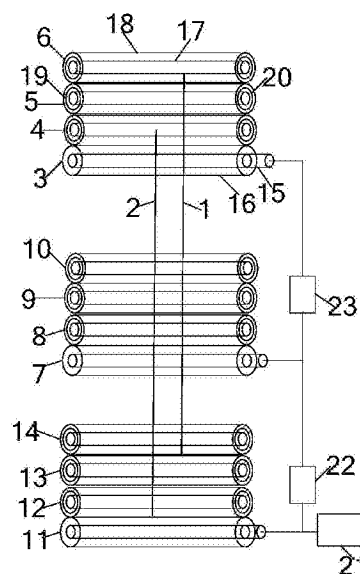
权利要求书3页 说明书8页 附图1页

(54)发明名称

一种上下双牵伸保形纯纺赛络纱的生产装置、生产方法及纯纺赛络纱

(57)摘要

本发明给出一种上下双牵伸保形纯纺赛络纱的生产装置、生产方法及保形纯纺赛络纱,通过采用同步转动的罗拉牵伸对和胶辊牵伸对,形成罗拉下牵伸和胶辊上牵伸的双牵伸形式,使得第一粗纱在控制力场较弱的下牵伸区内实现强解捻牵伸得到分散的第一须条、第二粗纱在控制力场较强的上牵伸区内实现弱解捻牵伸得到集束的第二须条,且第一须条的方向与成纱捻度的传递方向保持一致,从而使得第二须条和第一须条在成纱捻度的作用下以包芯形式共同加捻得到最终的纯纺包芯赛络纱,且第二须条位于纱体的芯部、第一须条在捻度作用下将第一须条包裹,从而形成内部和外部均比较紧密的整体纱线结构,从而实现纯纺纱的高保形效果。



1. 一种上下双牵伸保形纯纺赛络纱的生产装置,其特征在於:其包括后罗拉牵伸对、中罗拉牵伸对、前罗拉牵伸对;所述后罗拉牵伸对包括后下罗拉、后中下胶辊、后中上胶辊、后上胶辊;中罗拉牵伸对包括中下罗拉、中间下胶辊、中间上胶辊、中上胶辊;前罗拉牵伸对包括前下罗拉、前中下胶辊、前中上胶辊、前上胶辊;

所述后中下胶辊、后中上胶辊、后上胶辊、中间下胶辊、中间上胶辊、中上胶辊、前中下胶辊、前中上胶辊、前上胶辊均独立设置;所述后中下胶辊、中间下胶辊、前中下胶辊紧扣嵌入连接在第一加压组件上;所述后中上胶辊、中间上胶辊、前中上胶辊紧扣嵌入连接在第二加压组件上;所述后上胶辊、中上胶辊、前上胶辊紧扣嵌入连接在第三加压组件上;第二加压组件位于第一加压组件的上方,第三加压组件位于第二加压组件的上方;

所述前下罗拉通过主电机带动转动,中下罗拉通过第一齿轮箱与前下罗拉连接,后下罗拉通过第二齿轮箱与中下罗拉连接;

所述后下罗拉与后中下胶辊构成后下罗拉牵伸对;所述中下罗拉与中间下胶辊构成中下罗拉牵伸对;所述前下罗拉与前中下胶辊构成前下罗拉牵伸对;所述后下罗拉牵伸对和中下罗拉牵伸对之间为后下牵伸区;所述中下罗拉牵伸对和前下罗拉牵伸对之间为前下牵伸区;所述后下牵伸区和前下牵伸区共同组成下牵伸区;

所述后中上胶辊与后上胶辊构成后上胶辊牵伸对;所述中间上胶辊与中上胶辊构成中上胶辊牵伸对;所述前中上胶辊与前上胶辊构成前上胶辊牵伸对;所述后上胶辊牵伸对和中上胶辊牵伸对之间为后上牵伸区,所述中上胶辊牵伸对和前上胶辊牵伸对之间为前上牵伸区;所述后上牵伸区和前上牵伸区共同组成上牵伸区。

2. 根据权利要求1所述的上下双牵伸保形纯纺赛络纱的生产装置,其特征在於:所述后下罗拉、中下罗拉、前下罗拉的结构相同,包括实心圆柱罗拉轴,所述罗拉轴上一体化固定套有硬质的罗拉套;

所述后中下胶辊、后中上胶辊、后上胶辊、中间下胶辊、中间上胶辊、中上胶辊、前中下胶辊、前中上胶辊、前上胶辊包括圆柱形实心的中间轴,在所述中间轴上套有橡胶材质的胶辊套,所述胶辊套的两端分别通过轴承与中间轴连接,所述胶辊套可绕着中间轴自由转动;所述后中下胶辊、中间下胶辊、前中下胶辊、后中上胶辊、中间上胶辊、前中上胶辊的胶辊套的直径相同;所述后上胶辊、中上胶辊、前上胶辊的胶辊套的直径相同;所述后上胶辊、中上胶辊、前上胶辊的直径大于后中下胶辊、中间下胶辊、前中下胶辊、后中上胶辊、中间上胶辊、前中上胶辊的胶辊套的直径。

3. 根据权利要求1所述的上下双牵伸保形纯纺赛络纱的生产装置,其特征在於:一台细纱机的一排车台面的所有锭子对应的锭位的后下罗拉共用一根罗拉轴,中下罗拉共用一根罗拉轴,前下罗拉共用一根罗拉轴。

4. 根据权利要求1-3任一项所述的上下双牵伸保形纯纺赛络纱的生产装置,其特征在於:所述后下罗拉的转速与中下罗拉的转速之比等于后下罗拉牵伸对和中下罗拉牵伸对之间的后下牵伸区的牵伸倍数,且由第二齿轮箱的齿数比决定;所述中下罗拉的转速与前下罗拉的转速之比等于中下罗拉牵伸对和前下罗拉牵伸对之间的前下牵伸区的牵伸倍数,且由第一齿轮箱的齿数比决定;所述后中上胶辊转速与中间上胶辊的转速之比等于后上胶辊牵伸对和中上胶辊牵伸对之间的后上牵伸区的牵伸倍数,且后上牵伸区的牵伸倍数等于后下牵伸区的牵伸倍数;所述中间上胶辊转速与前中上胶辊的转速之比等于中上胶辊牵伸对

和前上胶辊牵伸对之间的前上牵伸区的牵伸倍数,且前上牵伸区的牵伸倍数等于前下牵伸区的牵伸倍数。

5.一种采用权利要求1-4任一项所述的上下双牵伸保形纯纺赛络纱的生产装置的双牵伸保形纯纺赛络纱的生产方法,其特征在于包括下述步骤:

纺纱时,第一加压组件、第二加压组件和第三加压组件下压,从而使得后下罗拉、后中下胶辊、后中上胶辊和后上胶辊依次紧密按压;中下罗拉、中间下胶辊、中间上胶辊和中上胶辊依次紧密按压;前下罗拉、前中下胶辊、前中上胶辊和前上胶辊依次紧密按压;

主电机直接带动前下罗拉的罗拉轴转动,从而使得前下罗拉、前中下胶辊、前中上胶辊、前上胶辊保持同步同速转动,且前中上胶辊的转向与前下罗拉相同、前上胶辊的转向与前中下胶辊相同;前下罗拉转动继而通过第一齿轮箱带动中下罗拉转动,从而使得中下罗拉、中间下胶辊、中间上胶辊、中上胶辊保持同步同速转动;中下罗拉转动继而通过第二齿轮箱带动后下罗拉转动,从而使得后下罗拉、后中下胶辊、后中上胶辊、后上胶辊保持同步同速转动;

第一粗纱由后下罗拉与后中下胶辊之间按压喂入,在后下罗拉与后中下胶辊的同步转动的带动下以与后下罗拉的线速度保持一致的速度不断向前运动;当第一粗纱运动至被中下罗拉与中间下胶辊之间紧密按压时,在中下罗拉与中间下胶辊的同步转动的带动下以与中下罗拉的线速度保持一致的速度不断向前运动;由于中下罗拉的转速大于后下罗拉的转速,从而使得第一粗纱的线密度变小,且变小的比例等于后下牵伸区的牵伸倍数,从而实现第一粗纱的牵伸过程;使得第一粗纱的捻度减小,实现对第一粗纱的强解捻过程,得到第一须条;

当第一须条运动至被前下罗拉与前中下胶辊之间紧密按压时,在前下罗拉与前中下胶辊的同步转动的带动下以与前下罗拉的线速度保持一致的速度向前运动不断向前运动;由于前下罗拉的转速大于中下罗拉的转速,从而使得第一须条的线密度变小,且变小的比例等于前下牵伸区的牵伸倍数,从而实现第一须条的牵伸过程;使得第一须条的捻度减小,实现对第一须条的较强解捻过程;由于前下牵伸区的牵伸倍数大于后下牵伸区的牵伸倍数,使得第一须条在前下牵伸区的牵伸过程和强解捻过程的作用下得到第二须条;由于第一粗纱经后下牵伸区和前下牵伸区的两次解捻作用,使得第二须条内的纤维经下牵伸区的牵伸作用后较为分散的分布在前下罗拉的前部;

同时,与第一粗纱完全相同的第二粗纱由后中上胶辊与后上胶辊之间按压喂入,在后中上胶辊与后上胶辊的同步转动的带动下以与后上胶辊的线速度保持一致的速度不断向前运动;当第二粗纱运动至被中间上胶辊与中上胶辊之间紧密按压时,在中间上胶辊与中上胶辊的同步转动的带动下以与中上胶辊的胶辊套的线速度保持一致的速度不断向前运动;由于中间上胶辊的转速大于后中上胶辊的转速,从而使得第二粗纱的线密度变小,且变小的比例等于后上牵伸区的牵伸倍数,从而实现第二粗纱的牵伸过程;使得第二粗纱的捻度略减小,实现对第二粗纱的弱解捻过程,得到第三须条;

当第三须条运动至被前中上胶辊与前上胶辊之间紧密按压时,在前中上胶辊与前上胶辊的同步转动的带动下以与前上胶辊的胶辊套的线速度保持一致的速度不断向前运动;由于前中上胶辊的转速大于中间上胶辊的转速,从而使得第三须条的线密度变小,且变小的比例等于前上牵伸区的牵伸倍数,实现对第三须条的牵伸过程;使得第三须条的捻度略减

小,实现对第三须条的弱解捻过程;第三须条在前上牵伸区的牵伸过程和弱解捻过程的作用下得到第四须条;由于第二粗纱经后上牵伸区和前上牵伸区的两次的弱解捻作用,从而使得第四须条内的纤维经上牵伸区的牵伸作用后较为紧密的分布在前中上胶辊的前部,使得第四须条的捻度大于第二须条的捻度;

此时在纺纱设计捻度的作用下,贴附在前下罗拉表面的且与捻度传递方向保持一致的第二须条直接受到设计捻度的加捻作用,同时由于第四须条与捻度传递方向不一致,使得第四须条间接受到设计捻度的加捻作用,且由于第四须条位于第二须条的上部,且第二须条内的纤维较为分散的分布在前下罗拉的罗拉套上,从而形成第二须条对第四须条的包芯成纱,得到最终的纯纺赛络纱。

6.一种采用权利要求5所述双牵伸保形纯纺赛络纱的生产方法生产的纯纺赛络纱,其特征在于:其由一种短纤维组成,包括内芯部和外包裹层,所述内芯部和外包裹层的定量相同,所述内芯部和外包裹层的捻度相同,所述外包裹层将内芯部完全包裹,所述内芯部中的短纤维相互交缠,所述外包裹层中的相互交缠的短纤维以顺时针或逆时针包裹在内芯部上。

## 一种上下双牵伸保形纯纺赛络纱的生产装置、生产方法及纯纺赛络纱

### 技术领域

[0001] 本发明涉及纺织技术领域,具体的说涉及到一种上下双牵伸保形纯纺赛络纱及其生产方法及纯纺赛络纱。

### 背景技术

[0002] 纺织品高品质化、高性能化及其生产加工的清洁化已成为现代纺织工业的主要发展方向,也是提高产品档次和附加值的有效途径。随着现代生活水平的提高以及工作节奏的加快,纺织品的高保形性和易护理性已成为高品质面料及服装的重要属性和显著标志。但目前不同纤维材质面料在保形性方面还存在很多问题,如棉织物穿着易起褶皱、水洗晾干后平整度差需熨烫,毛织物机洗易毡缩、面料褶裥保形性差,化纤织物穿着易起拱保形等。保形性不够、保形效果不稳定、现有保形技术环保指数难控制不达标等诸多现实问题已成为纺织品高品质化的严重阻碍,已不能适应现代社会人们对高品质着装的需求。研发高保形纺织品关键制备技术并实现其产业化应用是提升我国纺织品品质和国际市场竞争力的重要途径和行业共识。

### 发明内容

[0003] 本发明的目的是给出一种上下双牵伸保形纯纺赛络纱及其生产方法,以内部和外部均比较紧密的整体结构的纯纺赛络纱的生产,从而实现纯纺纱的高保形效果。

[0004] 本发明为实现上述目的,采用如下技术方案:

一种上下双牵伸保形纯纺赛络纱的生产装置,其特征在于:其包括后罗拉牵伸对、中罗拉牵伸对、前罗拉牵伸对;所述后罗拉牵伸对包括后下罗拉、后中下胶辊、后中上胶辊、后上胶辊;中罗拉牵伸对包括中下罗拉、中间下胶辊、中间上胶辊、中上胶辊;前罗拉牵伸对包括前下罗拉、前中下胶辊、前中上胶辊、前上胶辊;

所述后中下胶辊、后中上胶辊、后上胶辊、中间下胶辊、中间上胶辊、中上胶辊、前中下胶辊、前中上胶辊、前上胶辊均独立设置;所述后中下胶辊、中间下胶辊、前中下胶辊紧扣嵌入连接在第一加压组件上;所述后中上胶辊、中间上胶辊、前中上胶辊紧扣嵌入连接在第二加压组件上;所述后上胶辊、中上胶辊、前上胶辊紧扣嵌入连接在第三加压组件上;第二加压组件位于第一加压组件的上方,第三加压组件位于第二加压组件的上方;

所述前下罗拉通过主电机带动转动,中下罗拉通过第一齿轮箱与前下罗拉连接,后下罗拉通过第二齿轮箱与中下罗拉连接;

所述后下罗拉与后中下胶辊构成后下罗拉牵伸对;所述中下罗拉与中间下胶辊构成中下罗拉牵伸对;所述前下罗拉与前中下胶辊构成前下罗拉牵伸对;所述后下罗拉牵伸对和中下罗拉牵伸对之间为后下牵伸区;所述中下罗拉牵伸对和前下罗拉牵伸对之间为前下牵伸区;所述后下牵伸区和前下牵伸区共同组成下牵伸区;

所述后中上胶辊与后上胶辊构成后上胶辊牵伸对;所述中间上胶辊与中上胶辊构成中

上胶辊牵伸对;所述前中上胶辊与前上胶辊构成前上胶辊牵伸对;所述后上胶辊牵伸对和中上胶辊牵伸对之间为后上牵伸区,所述中上胶辊牵伸对和前上胶辊牵伸对之间为前上牵伸区;所述后上牵伸区和前上牵伸区共同组成上牵伸区。

[0005] 其进一步特征在于:所述后下罗拉、中下罗拉、前下罗拉的结构相同,包括实心圆柱罗拉轴,所述罗拉轴上一体化固定套有硬质的罗拉套;

所述后中下胶辊、后中上胶辊、后上胶辊、中间下胶辊、中间上胶辊、中上胶辊、前中下胶辊、前中上胶辊、前上胶辊包括圆柱形实心的中间轴,在所述中间轴上套有橡胶材质的胶辊套,所述胶辊套的两端分别通过轴承与中间轴连接,所述胶辊套可绕着中间轴自由转动;所述后中下胶辊、中间下胶辊、前中下胶辊、后中上胶辊、中间上胶辊、前中上胶辊的胶辊套的直径相同;所述后上胶辊、中上胶辊、前上胶辊的胶辊套的直径相同;所述后上胶辊、中上胶辊、前上胶辊的直径大于后中下胶辊、中间下胶辊、前中下胶辊、后中上胶辊、中间上胶辊、前中上胶辊的胶辊套的直径。

[0006] 一台细纱机的一排车台面的所有锭子对应的锭位的后下罗拉共用一根罗拉轴,中下罗拉共用一根罗拉轴,前下罗拉共用一根罗拉轴。

[0007] 进一步的:所述后下罗拉的转速与中下罗拉的转速之比等于后下罗拉牵伸对和中下罗拉牵伸对之间的后下牵伸区的牵伸倍数,且由第二齿轮箱的齿数比决定;所述中下罗拉的转速与前下罗拉的转速之比等于中下罗拉牵伸对和前下罗拉牵伸对之间的前下牵伸区的牵伸倍数,且由第一齿轮箱的齿数比决定;所述后中上胶辊转速与中间上胶辊的转速之比等于后上胶辊牵伸对和中上胶辊牵伸对之间的后上牵伸区的牵伸倍数,且后上牵伸区的牵伸倍数等于后下牵伸区的牵伸倍数;所述中间上胶辊转速与前中上胶辊的转速之比等于中上胶辊牵伸对和前上胶辊牵伸对之间的前上牵伸区的牵伸倍数,且前上牵伸区的牵伸倍数等于前下牵伸区的牵伸倍数。

[0008] 一种采用上述的上下双牵伸保形纯纺赛络纱的生产装置的双牵伸保形纯纺赛络纱的生产方法,其特征在于包括下述步骤:

纺纱时,第一加压组件、第二加压组件和第三加压组件下压,从而使得后下罗拉、后中下胶辊、后中上胶辊和后上胶辊依次紧密按压;中下罗拉、中间下胶辊、中间上胶辊和中上胶辊依次紧密按压;前下罗拉、前中下胶辊、前中上胶辊和前上胶辊依次紧密按压;

主电机直接带动前下罗拉的罗拉轴转动,从而使得前下罗拉、前中下胶辊、前中上胶辊、前上胶辊保持同步同速转动,且前中上胶辊的转向与前下罗拉相同、前上胶辊的转向与前中下胶辊相同;前下罗拉转动继而通过第一齿轮箱带动中下罗拉转动,从而使得中下罗拉、中间下胶辊、中间上胶辊、中上胶辊保持同步同速转动;中下罗拉转动继而通过第二齿轮箱带动后下罗拉转动,从而使得后下罗拉、后中下胶辊、后中上胶辊、后上胶辊保持同步同速转动;

第一粗纱由后下罗拉与后中下胶辊之间按压喂入,在后下罗拉与后中下胶辊的同步转动的带动下以与后下罗拉的线速度保持一致的速度不断向前运动;当第一粗纱运动至被中下罗拉与中间下胶辊之间紧密按压时,在中下罗拉与中间下胶辊的同步转动的带动下以与中下罗拉的线速度保持一致的速度不断向前运动;由于中下罗拉的转速大于后下罗拉的转速,从而使得第一粗纱的线密度变小,且变小的比例等于后下牵伸区的牵伸倍数,从而实现第一粗纱的牵伸过程;使得第一粗纱的捻度减小,实现对第一粗纱的强解捻过程,得到第

一须条；

当第一须条运动至被前下罗拉与前中下胶辊之间紧密按压时，在前下罗拉与前中下胶辊的同步转动的带动下以与前下罗拉的线速度保持一致的速度向前运动不断向前运动；由于前下罗拉的转速大于中下罗拉的转速，从而使得第一须条的线密度变小，且变小的比例等于前下牵伸区的牵伸倍数，从而实现第一须条的牵伸过程；使得第一须条的捻度减小，实现对第一须条的较强解捻过程；由于前下牵伸区的牵伸倍数大于后下牵伸区的牵伸倍数，使得第一须条在前下牵伸区的牵伸过程和强解捻过程的作用下得到第二须条；由于第一粗纱经后下牵伸区和前下牵伸区的两次解捻作用，使得第二须条内的纤维经下牵伸区的牵伸作用后较为分散的分布在前下罗拉的前部；

同时，与第一粗纱完全相同的第二粗纱由后中上胶辊与后上胶辊之间按压喂入，在后中上胶辊与后上胶辊的同步转动的带动下以与后上胶辊的线速度保持一致的速度不断向前运动；当第二粗纱运动至被中间上胶辊与中上胶辊之间紧密按压时，在中间上胶辊与中上胶辊的同步转动的带动下以与中上胶辊的胶辊套的线速度保持一致的速度不断向前运动；由于中间上胶辊的转速大于后中上胶辊的转速，从而使得第二粗纱的线密度变小，且变小的比例等于后上牵伸区的牵伸倍数，从而实现第二粗纱的牵伸过程；使得第二粗纱的捻度略减小，实现对第二粗纱的弱解捻过程，得到第三须条；

当第三须条运动至被前中上胶辊与前上胶辊之间紧密按压时，在前中上胶辊与前上胶辊的同步转动的带动下以与前上胶辊的胶辊套的线速度保持一致的速度不断向前运动；由于前中上胶辊的转速大于中间上胶辊的转速，从而使得第三须条的线密度变小，且变小的比例等于前上牵伸区的牵伸倍数，实现对第三须条的牵伸过程；使得第三须条的捻度略减小，实现对第三须条的弱解捻过程；第三须条在前上牵伸区的牵伸过程和弱解捻过程的作用下得到第四须条；由于第二粗纱经后上牵伸区和前上牵伸区的两次的弱解捻作用，从而使得第四须条内的纤维经上牵伸区的牵伸作用后较为紧密的分布在前中上胶辊的前部，使得第四须条的捻度大于第二须条的捻度；

此时在纺纱设计捻度的作用下，贴附在前下罗拉表面的且与捻度传递方向保持一致的第二须条直接受到设计捻度的加捻作用，同时由于第四须条与捻度传递方向不一致，使得第四须条间接受到设计捻度的加捻作用，且由于第四须条位于第二须条的上部，且第二须条内的纤维较为分散的分布在前下罗拉的罗拉套上，从而形成第二须条对第四须条的包芯成纱，得到最终的纯纺赛络纱。

[0009] 一种采用上述双牵伸保形纯纺赛络纱的生产方法生产的纯纺赛络纱，其特征在于：其由一种短纤维组成，包括内芯部和外包裹层，所述内芯部和外包裹层的定量相同，所述内芯部和外包裹层的捻度相同，所述外包裹层将内芯部完全包裹，所述内芯部中的短纤维相互交缠，所述外包裹层中的相互交缠的短纤维以顺时针或逆时针包裹在内芯部上。

[0010] 本发明通过在后罗拉牵伸对的后中下胶辊、中罗拉牵伸对的中间下胶辊、前罗拉牵伸对的前中下胶辊上分别加装紧密按压接触的后中上胶辊、后上胶辊、中间上胶辊、中上胶辊、前中上胶辊、前上胶辊，完全相同的第一粗纱和第二粗纱分别经后下罗拉与后中胶辊、中下罗拉与中间胶辊、前下罗拉与前中胶辊组成的下牵伸区和后中上胶辊与后上胶辊、中间上胶辊与中上胶辊、前中上胶辊与前上胶辊组成的上牵伸区的牵伸作用，使得第一粗纱在控制力场较弱的下牵伸区内实现强解捻牵伸得到分散的第一须条、第二粗纱在控制力

场较强的上牵伸区内实现弱解捻牵伸得到集束的第二须条,且第一须条的方向与成纱捻度的传递方向保持一致,从而使得第二须条和第一须条在成纱捻度的作用下以包芯形式共同加捻得到最终的纯纺包芯赛络纱,且第二须条位于纱体的芯部、第一须条在捻度作用下将第一须条包裹,从而形成内部和外部均比较紧密的整体纱线结构,从而实现纯纺纱的高保形效果。

## 附图说明

[0011] 图 1 为本发明的上下双牵伸保形纯纺赛络纱的生产装置结构示意图。

## 具体实施方式

[0012] 如图1所示一种上下双牵伸保形纯纺赛络纱的生产装置,包括后罗拉牵伸对、中罗拉牵伸对、前罗拉牵伸对。后罗拉牵伸对包括后下罗拉3、后中下胶辊4、后中上胶辊5、后上胶辊6;中罗拉牵伸对包括中下罗拉7、中间下胶辊8、中间上胶辊9、中上胶辊10;前罗拉牵伸对包括前下罗拉11、前中下胶辊12、前中上胶辊13、前上胶辊14。后下罗拉3、中下罗拉7、前下罗拉11的结构相同,包括罗拉轴15,罗拉轴15为实心圆柱形结构。一台细纱机的一排车台面的所有锭子对应的锭位的后下罗拉3共用一根罗拉轴15、中下罗拉7共用一根罗拉轴15、前下罗拉11共用一根罗拉轴。罗拉轴15的左端和右端分别固定在细纱机的一排车台面的左端和右端,每个锭子对应的锭位的罗拉轴上一体化固定套有罗拉套16。罗拉套16为铁质或钢质材质,后下罗拉3的罗拉轴15的右端伸出最右侧锭子对应的锭位的后下罗拉3的罗拉套16;中下罗拉7的罗拉轴15的右端伸出最右侧锭子对应的锭位的中下罗拉7的罗拉套16;前下罗拉11的罗拉轴15的右端伸出最右侧锭子对应的锭位的前下罗拉11的罗拉套16。每个锭子对应的锭位的后中下胶辊4、后中上胶辊5、后上胶辊6、中间下胶辊8、中间上胶辊9、中上胶辊10、前中下胶辊12、前中上胶辊13、前上胶辊14均独立设置。后中下胶辊4、后中上胶辊5、后上胶辊6、中间下胶辊8、中间上胶辊9、中上胶辊10、前中下胶辊12、前中上胶辊13、前上胶辊14包括中间轴17。中间轴17为圆柱形实心结构,在中间轴17上套有胶辊套18,胶辊套18为橡胶材质,胶辊套18的左端和右端分别通过左轴承19和右轴承20与中间轴17连接。胶辊套18可绕着中间轴17自由转动。后中下胶辊4、中间下胶辊8、前中下胶辊12、后中上胶辊5、中间上胶辊9、前中上胶辊13的胶辊套18的直径相同;后上胶辊6、中上胶辊10、前上胶辊14的胶辊套18的直径相同。后上胶辊6、中上胶辊10、前上胶辊14的直径大于后中下胶辊4、中间下胶辊8、前中下胶辊12、后中上胶辊5、中间上胶辊9、前中上胶辊13的胶辊套18的直径。后中下胶辊4、中间下胶辊8、前中下胶辊12紧扣嵌入连接在第一加压组件上;后中上胶辊5、中间上胶辊9、前中上胶辊13紧扣嵌入连接在第二加压组件上;后上胶辊6、中上胶辊10、前上胶辊14紧扣嵌入连接在第三加压组件上。第二加压组件位于第一加压组件的上方,第三加压组件位于第二加压组件的上方;第三加压组件、第二加压组件、第一加压组件为相互独立的加压组件。

[0013] 前下罗拉11的罗拉轴15的右端通过主电机21带动转动;中下罗拉7的罗拉轴15的右端通过第一齿轮箱22与前下罗拉11的罗拉轴15连接;后下罗拉3的罗拉轴15的右端通过第二齿轮箱23与中下罗拉7的罗拉轴15连接。主电机21直接带动前下罗拉11的罗拉轴15转动,继而通过第一齿轮箱22带动中下罗拉7的罗拉轴15转动,中下罗拉7的罗拉轴15转动继



而通过第二齿轮箱23带动后下罗拉3的罗拉轴15转动。后下罗拉3与后中下胶辊4构成后下罗拉牵伸对；中下罗拉7与中间下胶辊8构成中下罗拉牵伸对；前下罗拉3与前中下胶辊4构成前下罗拉牵伸对。后下罗拉牵伸对和中下罗拉牵伸对之间为后下牵伸区、中下罗拉牵伸对和前下罗拉牵伸对之间为前下牵伸区，后下牵伸区和前下牵伸区共同组成下牵伸区。后中上胶辊5与后上胶辊6构成后上胶辊牵伸对；中间上胶辊9与中上胶辊10构成中上胶辊牵伸对；前中上胶辊13与前上胶辊14构成前上胶辊牵伸对。后上胶辊牵伸对和中上胶辊牵伸对之间为后上牵伸区、中上胶辊牵伸对和前上胶辊牵伸对之间为前上牵伸区，后上牵伸区和前上牵伸区共同组成上牵伸区。后下罗拉3的罗拉轴15转速与中下罗拉7的罗拉轴15转速之比等于后下罗拉牵伸对和中下罗拉牵伸对之间的后下牵伸区的牵伸倍数；且由第二齿轮箱23的齿数比决定。中下罗拉7的罗拉轴15转速与前下罗拉11的罗拉轴15转速之比等于中下罗拉牵伸对和前下罗拉牵伸对之间的前下牵伸区的牵伸倍数，且由第一齿轮箱22的齿数比决定。后中上胶辊5的中间轴17转速与中间上胶辊9的中间轴17转速之比等于后上胶辊牵伸对和中上胶辊牵伸对之间的后上牵伸区的牵伸倍数，且后上牵伸区的牵伸倍数等于后下牵伸区的牵伸倍数。中间上胶辊9的中间轴17转速与前中上胶辊13的中间轴17转速之比等于中上胶辊牵伸对和前上胶辊牵伸对之间的前上牵伸区的牵伸倍数，且前上牵伸区的牵伸倍数等于前下牵伸区的牵伸倍数。

[0014] 纺纱时，第一加压组件下压，从而使得后下罗拉3的罗拉套16与后中下胶辊4的胶辊套18之间紧密按压；中下罗拉7的罗拉套16与中间下胶辊8的胶辊套18之间紧密按压；前下罗拉11的罗拉套16与前中下胶辊12的胶辊套18之间紧密按压。第二加压组件下压，从而使得后中下胶辊4的胶辊套18与后中上胶辊5的胶辊套18之间紧密按压；中间下胶辊8的胶辊套18与中间上胶辊9的胶辊套18之间紧密按压；前中下胶辊12的胶辊套18与前中上胶辊13的胶辊套18之间紧密按压。第三加压组件下压，从而使得后中上胶辊5的胶辊套18与后上胶辊6的胶辊套18之间紧密按压；中间上胶辊9的胶辊套18与中上胶辊10的胶辊套18之间紧密按压；前中上胶辊13的胶辊套18与前上胶辊14的胶辊套18之间紧密按压。主电机21直接带动前下罗拉11的罗拉轴15转动，继而带动与前下罗拉11的罗拉套16紧密按压的前中下胶辊12的胶辊套18转动，继而带动与前中下胶辊12的胶辊套18紧密接触的前中上胶辊13的胶辊套18转动，继而带动与前中上胶辊13的胶辊套18紧密接触的前上胶辊14的胶辊套18转动，从而使得前下罗拉11、前中下胶辊12、前中上胶辊13、前上胶辊14保持同步同速转动。且前中上胶辊13的转向与前下罗拉11相同、前上胶辊14的转向与前中下胶辊12相同。前下罗拉11的罗拉轴15转动继而通过第一齿轮箱22带动中下罗拉7的罗拉轴15转动，继而带动与中下罗拉7的罗拉套16紧密按压的中间下胶辊8的胶辊套18转动，继而带动与中间下胶辊8的胶辊套18紧密接触的中间上胶辊9的胶辊套18转动，继而带动与中间上胶辊9的胶辊套18紧密接触的中上胶辊10的胶辊套18转动，从而使得中下罗拉7、中间下胶辊8、中间上胶辊9、中上胶辊10保持同步同速转动。且中间上胶辊9的转向与中下罗拉7相同、中上胶辊10的转向与中间下胶辊8相同。中下罗拉7的罗拉轴15转动继而通过第二齿轮箱23带动后下罗拉3的罗拉轴15转动，继而带动与后下罗拉3的罗拉套15紧密按压的后中下胶辊4的胶辊套18转动，继而带动与后中下胶辊4的胶辊套18紧密接触的后中上胶辊5的胶辊套18转动，继而带动与后中上胶辊5的胶辊套18紧密接触的后上胶辊6的胶辊套18转动，从而使得后下罗拉3、后中下胶辊4、后中上胶辊5、后上胶辊6保持同步同速转动，且后中上胶辊5的转向与后下罗

拉3相同、后上胶辊6的转向与后中下胶辊4相同。

[0015] 第一粗纱1由后下罗拉3的罗拉套16与后中下胶辊4的胶辊套18之间按压喂入,所喂入的第一粗纱1被后下罗拉3的罗拉套16与后中下胶辊4的胶辊套18之间紧密按压且在后下罗拉3的罗拉套16与后中下胶辊4的胶辊套18的同步转动的带动下不断向前运动。此时第一粗纱1内的纤维在与主动转动的后下罗拉3的罗拉套16的摩擦力作用下产生对纤维主动控制的第一下主动控制力场。且由于罗拉套16为光滑的铁质或钢质,从而使得第一下主动控制力场较弱。同时第一粗纱1内的纤维在与被动转动的后中下胶辊4的胶辊套18的摩擦力作用下产生对纤维被动控制的第一下被动控制力场。且由于第一下被动控制力场是被动产生因此较弱,从而使得第一粗纱1内的纤维在第一下主动控制力场和第一下被动控制力场的综合控制下以与后下罗拉3的罗拉套16的线速度保持一致的速度向前运动。当第一粗纱1运动至被中下罗拉7的罗拉套16与中间下胶辊8的胶辊套18之间紧密按压时,在中下罗拉7的罗拉套16与中间下胶辊8的胶辊套18的同步转动的带动下不断向前运动。此时第一粗纱1内的纤维在与主动转动的中下罗拉7的罗拉套16的摩擦力作用下产生对纤维主动控制的第二下主动控制力场。且由于罗拉套16为光滑的铁质或钢质,从而使得第二下主动控制力场较弱。同时第一粗纱1内的纤维在与被动转动的中间下胶辊8的胶辊套18的摩擦力作用下产生对纤维被动控制的第二下被动控制力场。且由于第二下被动控制力场是被动产生因此较弱,从而使得第一粗纱1内的纤维在第二下主动控制力场和第二下被动控制力场的综合控制下以与中下罗拉7的罗拉套16的线速度保持一致的速度向前运动。由于中下罗拉7的转速大于后下罗拉3的转速,从而使得在后下牵伸区的作用下第一粗纱1内的与后下罗拉3的罗拉套16的线速度保持一致运动速度的慢速纤维和与中下罗拉7的罗拉套16的线速度保持一致运动速度的快速纤维之间发生滑移,从而使得第一粗纱1的线密度变小,且变小的比例等于后下牵伸区的牵伸倍数,从而实现第一粗纱1的牵伸过程。同时由于慢速纤维的第一下主动控制力场和第一下被动控制力场形成的综合控制力场与快速纤维的第二下主动控制力场和第二下被动控制力场形成的综合控制力场均较弱,从而使得快速纤维与慢速纤维在发生滑移的过程中相互之间发生的为克服自身捻度的轴向转动较强,从而使得第一粗纱1的捻度减小,从而实现第一粗纱1的强解捻过程,第一粗纱1在后下牵伸区的牵伸过程和强解捻过程的作用下得到第一须条。

[0016] 当第一须条运动至被前下罗拉11的罗拉套16与前中下胶辊12的胶辊套18之间紧密按压时,在前下罗拉11的罗拉套16与前中下胶辊12的胶辊套18的同步转动的带动下不断向前运动。此时第一须条内的纤维在与主动转动的前下罗拉11的罗拉套16的摩擦力作用下产生对纤维主动控制的第三下主动控制力场。且由于罗拉套16为光滑的铁质或钢质,从而使得第三下主动控制力场较弱。同时第一须条内的纤维在与被动转动的前中下胶辊12的胶辊套18的摩擦力作用下产生对纤维被动控制的第三下被动控制力场。且由于第三下被动控制力场是被动产生因此较弱,从而使得第一须条内的纤维在第三下主动控制力场和第三下被动控制力场的综合控制下以与前下罗拉11的罗拉套16的线速度保持一致的速度向前运动。由于前下罗拉11的转速大于中下罗拉7的转速,从而使得在前下牵伸区的作用下第一须条内的与中下罗拉7的罗拉套16的线速度保持一致运动速度的慢速纤维和与前下罗拉11的罗拉套16的线速度保持一致运动速度的快速纤维之间发生滑移,从而使得第一须条的线密度变小,且变小的比例等于前下牵伸区的牵伸倍数,从而实现第一须条的牵伸过程。同时

由于慢速纤维的第二下主动控制力场和第二下被动控制力场形成的综合控制力场与快速纤维的第三下主动控制力场和第三下被动控制力场形成的综合控制力场均较弱,从而使得快速纤维与慢速纤维在发生滑移的过程中相互之间发生的为克服自身捻度的轴向转动较强,从而使得第一须条的捻度减小,从而实现第一须条的较强解捻过程。但是由于前下牵伸区的牵伸倍数大于后下牵伸区的牵伸倍数,从而使得第一须条内的慢速纤维与快速纤维之间的滑移速度大于第一粗纱内的慢速纤维与快速纤维之间的滑移速度,因此第一须条在前下牵伸区内的解捻时间小于第一粗纱在后下牵伸区的解捻时间,从而使得第一须条在前下牵伸区内的解捻作用小于第一粗纱在后下牵伸区的解捻作用。第一须条在前下牵伸区的牵伸过程和强解捻过程的作用下得到第二须条,由于第一粗纱1经后下牵伸区和前下牵伸区的两次解捻作用,从而使得第二须条内的纤维经下牵伸区的牵伸作用后较为分散的分布在前下罗拉11的前部。

[0017] 同时,与第一粗纱1完全相同的第二粗纱2由后中上胶辊5的胶辊套18与后上胶辊6的胶辊套18之间按压喂入,所喂入的第二粗纱2被后中上胶辊5的胶辊套18与后上胶辊6的胶辊套18之间紧密按压且在后中上胶辊5的胶辊套16与后上胶辊6的胶辊套16的同步转动的带动下不断向前运动。此时第二粗纱2内的纤维在与相对主动转动的后中上胶辊5的胶辊套18的摩擦力作用下产生对纤维主动控制的第一上主动控制力场,且由于胶辊套18为橡胶材质,从而使得第一上主动控制力场较强。同时第二粗纱2内的纤维在与被动转动的后上胶辊6的胶辊套18的摩擦力作用下产生对纤维被动控制的第一上被动控制力场。且由于后上胶辊6的胶辊套18的直径大于后中上胶辊5的胶辊套18直径,从而使得第一上被动控制力场的作用范围大于第一上主动控制力场的作用范围,从而使得第二粗纱2内的纤维首先在第一上主动控制力场和第一上被动控制力场的综合控制下以与后中上胶辊5的胶辊套18的线速度保持一致的速度向前运动。而后在第一上被动控制力场的单独控制下以与后上胶辊6的胶辊套18的线速度保持一致的速度向前运动。当第二粗纱2运动至被中间上胶辊9的胶辊套18与中上胶辊10的胶辊套18之间紧密按压时,在中间上胶辊9的胶辊套18与中上胶辊10的胶辊套18的同步转动的带动下不断向前运动,此时第二粗纱2内的纤维在与相对主动转动的中间上胶辊9的胶辊套18的摩擦力作用下产生对纤维主动控制的第二上主动控制力场。且由于胶辊套18为橡胶材质,从而使得第二上主动控制力场较强,同时第二粗纱2内的纤维在与被动转动的中上胶辊10的胶辊套18的摩擦力作用下产生对纤维被动控制的第二上被动控制力场。且由于中上胶辊10的胶辊套18的直径大于中间上胶辊9的胶辊套18直径,从而使得第二上被动控制力场的作用范围大于第二上主动控制力场的作用范围,从而使得第二粗纱2内的纤维首先在第二上被动控制力场的单独控制下以与中上胶辊10的胶辊套18的线速度保持一致的速度向前运动。而后在第二上主动控制力场和第二上被动控制力场的综合控制下以与中间上胶辊9的胶辊套18的线速度保持一致的速度向前运动。由于中间上胶辊9的转速大于后中上胶5辊的转速,从而使得在后上牵伸区的作用下第二粗纱2内的与后中上胶辊5的胶辊套18的线速度保持一致运动速度的慢速纤维和与中间上胶辊9的胶辊套18的线速度保持一致运动速度的快速纤维之间发生滑移,从而使得第二粗纱2的线密度变小,且变小的比例等于后上牵伸区的牵伸倍数,从而实现第二粗纱2的牵伸过程。同时由于慢速纤维的第一上主动控制力场和第一上被动控制力场形成的综合控制力场与快速纤维的第二上主动控制力场和第二上被动控制力场形成的综合控制力场均较强,且慢速纤

维还会受到第一上被动控制力场的延伸控制作用、快速纤维还会收到第二上被动控制力场的延伸控制作用,从而使得快速纤维与慢速纤维在发生滑移的过程中相互之间发生的为克服自身捻度的轴向转动较小。从而使得第二粗纱2的捻度略减小,从而实现对第二粗纱2的弱解捻过程,第二粗纱2在后上牵伸区的牵伸过程和弱解捻过程的作用下得到第三须条。

[0018] 而后第三须条内的纤维在第二上被动控制力场的单独控制下以与中上胶辊10的胶辊套18的线速度保持一致的速度向前运动。当第三须条运动至被前中上胶辊13的胶辊套18与前上胶辊14的胶辊套18之间紧密按压时,在前中上胶辊13的胶辊套18与前上胶辊14的胶辊套18的同步转动的带动下不断向前运动。此时第三须条内的纤维在与相对主动转动的前中上胶辊13的胶辊套18的摩擦力作用下产生对纤维主动控制的第三上主动控制力场。且由于胶辊套18为橡胶材质,从而使得第三上主动控制力场较强,同时第三须条内的纤维在与被动转动的前上胶辊14的胶辊套18的摩擦力作用下产生对纤维被动控制的第三上被动控制力场,且由于前上胶辊14的胶辊套18的直径大于前中上胶辊13的胶辊套直径,从而使得第三上被动控制力场的作用范围大于第三上主动控制力场的作用范围,从而使得第三须条内的纤维首先在第三上被动控制力场的单独控制下以与前上胶辊14的胶辊套18的线速度保持一致的速度向前运动。而后在第三上主动控制力场和第三上被动控制力场的综合控制下以与前中上胶辊13的胶辊套18的线速度保持一致的速度向前运动。由于前中上胶辊13的转速大于中间上胶辊9的转速,从而使得在前上牵伸区的作用下第三须条内的与中间上胶辊9的胶辊套18的线速度保持一致运动速度的慢速纤维和与前中上胶辊13的胶辊套18的线速度保持一致运动速度的快速纤维之间发生滑移,从而使得第三须条的线密度变小,且变小的比例等于前上牵伸区的牵伸倍数,从而实现第三须条的牵伸过程。同时由于慢速纤维的第二上主动控制力场和第二上被动控制力场形成的综合控制力场与快速纤维的第三上主动控制力场和第三上被动控制力场形成的综合控制力场均较强,且慢速纤维还会收到第二上被动控制力场的延伸控制作用、快速纤维还会收到第三上被动控制力场的延伸控制作用,从而使得快速纤维与慢速纤维在发生滑移的过程中相互之间发生的为克服自身捻度的轴向转动较小,从而使得第三须条的捻度略减小,从而实现第三须条的弱解捻过程。

[0019] 第三须条在前上牵伸区的牵伸过程和弱解捻过程的作用下得到第四须条,而后第四须条内的纤维在第三上被动控制力场的单独控制下以与中上胶辊10的胶辊套18的线速度保持一致的速度向前运动,由于第二粗纱经后上牵伸区和前上牵伸区的两次的弱解捻作用,从而使得第四须条内的纤维经上牵伸区的牵伸作用后较为紧密的分布在前中上胶辊13的前部,从而使得第四须条的捻度大于第二须条的捻度。此时在纺纱设计捻度的作用下,由于捻度沿着直线的传递作用,贴附在前下罗拉的罗拉套表面的且与捻度传递方向保持一致的第二须条直接受到设计捻度的加捻作用。同时由于第四须条与捻度传递方向不一致,从而使得第四须条间接受到设计捻度的加捻作用,且由于第四须条位于第二须条的上部,且第二须条内的纤维较为分散的分布在前下罗拉11的罗拉套16上,从而形成第二须条对第四须条的包芯成纱,也即第二须条内的纤维在直接强捻度的作用下将受到间接弱捻度的第四须条包裹,得到最终的纯纺赛络纱,从而形成内部和外部均比较紧密的整体纱线结构,从而实现纯纺纱的高保形效果。

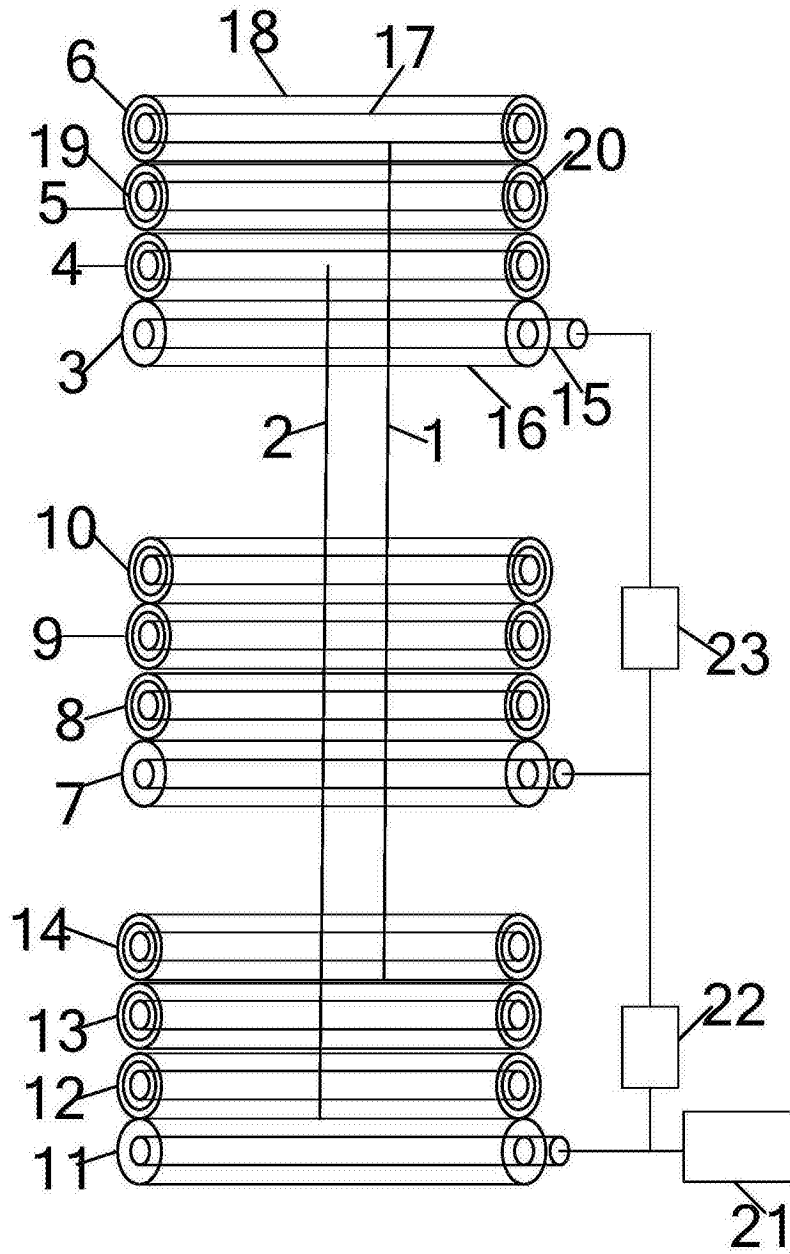


图1