



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 110004538 A

(43)申请公布日 2019.07.12

(21)申请号 201910263898.4

(22)申请日 2019.04.03

(71)申请人 合肥岸鲁意科技有限公司

地址 230000 安徽省合肥市高新区望江西  
路520号皖通产业园2号楼9层(驰远创  
业园)C-104

(72)发明人 杜兆芳

(51)Int.Cl.

D02G 3/02(2006.01)

权利要求书4页 说明书9页

(54)发明名称

一种纯棉精梳纱的高效生产方法

(57)摘要

本发明给出一种纯棉精梳纱的高效生产方法,将选配的棉纤维经抓棉机抓取后,依次经混开棉机、多仓混棉机、梳针打手开棉机、异纤清除机、锡林盖板式分梳机、振动给棉机、单打手成卷机,直接加工得到适合精梳的棉卷,而后将棉卷直接喂入精梳机加工得到棉精梳条,将棉精梳条依次经两道并条、粗纱、细纱加工得到纯棉精梳纱。采用在前道工序中经过对棉纤维的多道的打击开松、回转分梳实现将棉纤维直接加工成适合精梳的棉卷,从而避免了传统精梳纱在精梳加工之前,需要对加工得到的条状的棉条经并卷工序回笼制成卷状的棉卷,在保持成纱质量不变的前提下减少精梳纱的加工工序,从而大幅提高棉纤维的加工效率。

1. 一种纯棉精梳纱的生产方法, 纯棉精梳纱由棉纤维在不成条状之前经过一次成卷后经精梳加工得到, 其中棉纤维包括20%的成熟度0.85、上半均长28.35mm、整齐度83.8%、短纤维11.6%、强度28cN/dtex、伸长8.1%、棉结136个/1km、含杂率1.05%、平均马克隆值4.56的产地为新疆阿克苏的第一棉纤维, 20%的成熟度0.86、上半均长28.49mm、整齐度83.8%、短纤维10.9%、强度28.8cN/dtex、伸长7.8%、棉结162个/1km、含杂率1.03%、平均马克隆值4.71的产地为新疆阿克苏的第二棉纤维, 10%的成熟度0.86、上半均长28.13mm、整齐度83.9%、短纤维11.1%、强度27.8cN/dtex、伸长7.8%、棉结162个/1km、含杂率1.12%、平均马克隆值4.74的产地为新疆阿克苏的第三棉纤维, 10%的成熟度0.88、上半均长28.51mm、整齐度83.9%、短纤维12.2%、强度30.7cN/dtex、伸长5.6%、棉结166个/1km、含杂率0.69%、平均马克隆值4.84的产地为新疆枝江的第四棉纤维, 10%的成熟度0.88、上半均长28.51mm、整齐度84%、短纤维11.4%、强度30.9cN/dtex、伸长5.9%、棉结155个/1km、含杂率0.61%、平均马克隆值4.95的产地为新疆枝江的第五棉纤维, 20%的成熟度0.87、上半均长29.53mm、整齐度83.3%、短纤维12.3%、强度28.9cN/dtex、伸长5%、棉结198个/1km、含杂率1.29%、平均马克隆值4.39的产地为新疆乌苏的第六棉纤维, 10%的成熟度0.86、上半均长28.26mm、整齐度83.2%、短纤维11.7%、强度30.7cN/dtex、伸长6.5%、棉结161个/1km、含杂率1.61%、平均马克隆值4.46的产地为新疆常捷的第七棉纤维, 配棉时, 采用的第一棉纤维为2包、第二棉纤维为2包、第三棉纤维为1包、第四棉纤维为1包、第五棉纤维为1包、第六棉纤维为2包、第七棉纤维为1包; 其特征在于: 将选配的棉纤维经圆盘抓棉机的抓取后, 依次经连续化连接的混开棉机、多仓混棉机、梳针打手开棉机、异纤清除机、锡林盖板式分梳机、振动给棉机、单打手成卷机, 直接加工得到适合精梳的棉卷, 而后将棉卷直接喂入精梳机加工得到棉精梳条, 将棉精梳条依次再经过两道并条、粗纱、细纱工序加工得到最终的纯棉精梳纱, 包括以下生产步骤:

第一步, 将选配好的棉包按照各自所需的数量依次排放在自动圆盘式抓棉机的圆盘内, 圆盘式抓棉机上设置有肋条按压装置, 按压装置内设置有抓棉打手, 抓棉打手上设置有刀片, 抓棉时, 肋条按压装置向下按压, 从而将棉包按压, 且在按压过程中, 一部分棉纤维伸出肋条, 抓棉打手包括三个方向的运动, 第一个方向的运动是抓棉打手下的刀片绕着打手辊筒进行转动, 从而在抓棉打手的转动下将伸出肋条的棉纤维被抓棉机的抓棉打手刀片不断的剥取, 第二个方向的运动是抓棉打手沿着圆盘式抓棉机的圆盘的圆周方向进行转动, 从而实现棉包内的棉纤维按照混配比例的抓取, 第三个方向的运动是抓棉打手不断的向下运动, 从而实现对各棉包内的棉纤维的不断的分层的抓取; 被圆盘式抓棉机按比例抓取的混配的棉纤维经棉输送管路不断的被输送至混开棉机内, 在混开棉机内设置有凝棉器, 通过凝棉器内负压风机的抽吸作用从而将棉纤维不断的输送至混开棉机内, 从而实现将圆盘式抓棉机抓取的棉纤维的喂入, 喂入的棉纤维在混开棉机内进行混合、高度开松、除杂处理, 且除杂率较高, 混开棉机采用豪猪式结构, 在混开棉机内设置有输棉帘、压棉帘、角钉帘、第一U形打手、第二U形打手、豪猪打手、鼻形打手, 在输棉帘的输送作用下将进入到混开棉机内的棉纤维不断的向前输送, 而后将压棉帘的按压整理作用后不断的进入到各打手, 各打手对进入其内的棉纤维进行纤维非握持状态下的自由打击, 从而实现对棉纤维的高度的开松作用, 在棉纤维的打击开松过程中实现被抓棉机按比例抓取的各棉纤维的混合, 从而实现棉纤维打击开松过程中的混合作用, 同时在豪猪打手的外部圆周上设置有尘棒, 打

击开松过程中棉纤维内的块状杂质通过尘棒落下,从而实现棉纤维打击开松过程中的除杂作用;经混开棉机输出的棉纤维而后经棉输送管路不断的被输送至多仓混棉机内,在多仓混棉机内设置有凝棉器,通过凝棉器内负压风机的抽吸作用从而将棉纤维不断的输送至多仓混棉机内,喂入的棉纤维在多仓混棉机内进行高度混合、开松、除杂处理,在多仓混棉机内设置有3-5个高棉箱,棉纤维喂入多仓混棉机后,在负压气流的吸引作用下,被均匀地吹入各个高棉箱内,形成瞬间混和,同时各棉箱内的棉纤维经90度弯管输送,各个棉箱内的棉纤维在角锭帘的转动带动下不断的输送,利用在输送过程中的时间差获得再次的混和,同时角锭帘在带动棉纤维输送的过程中,表面的角锭对棉纤维实现自由状态下的开松作用,且在开松过程中以及角锭帘对棉纤维的震动过程中,将棉纤维内的块状杂质分离清除,另外,过量棉纤维被抛入混棉室,达到细致混合;经多仓混棉机输出的棉纤维随后通过输送管路在负压的吸引作用下不断的被送入到梳针打手开棉机内,梳针打手开棉机对混开棉机经初步开松、多仓混棉机混合的棉纤维进行进一步的开松、除杂,在梳针打手开棉机内设置有大直径的梳针滚筒,在梳针滚筒的外圆周上设置有梳针滚筒打手,梳针滚筒打手上设置有锯齿状结构的针齿,从而对进入其内的棉纤维进行自由打击,且在对棉纤维大自由打击过程中,针齿插入到棉纤维中,从而对棉纤维进行分梳的开松作用,从而实现对棉纤维的进一步的更细致的开松作用,同时在梳针滚筒打手的外部圆周上设置有尘棒,打击开松过程中纤维内的块状杂质通过尘棒落下,从而实现棉纤维开松过程中的除杂作用;经两次开松、两次混合的棉纤维经梳针打手开棉机输出后通过输送管路在负压的吸引作用下不断的被送入到异纤清除机内,在异纤清除机内设置有两个光源和相应的高清摄像机,进入异纤清除机内的棉纤维被梳棉帘均匀的输送,从而在梳棉帘上形成不断向前输送的厚度较小的均匀的棉流,高清摄像机对棉流进行连续的拍摄,通过图像处理技术对拍摄的图像进行处理,当发现有非棉的异型纤维出现时,设置在梳棉帘一侧的高压喷嘴便立即将异型纤维所在的一簇纤维丛吸走,实现异纤的清除;经异纤清除机输出的棉纤维通过输送管路在负压的吸引作用下不断的被送入到锡林盖板式分梳机,锡林盖板式分梳机包括罗拉刺辊喂入装置、锡林盖板分梳装置、道夫罗拉输出装置,罗拉刺辊喂入装置包括给棉罗拉和给棉板组成的喂入装置、刺辊和除尘刀组成的梳理装置,经异纤清除机输出的棉层首先在给棉罗拉和给棉板之间的紧密按压作用下进入到罗拉刺辊喂入装置,在喂入装置的棉层被均匀的按压输出,均匀按压输出的棉纤维在尾端被给棉罗拉和给棉板之间的紧密按压下头端被不断转动的刺辊进行握持状态下的分梳,此时刺辊表面的针布插入到棉纤维内,从而实现对棉纤维的强分梳过程,从而将部分的棉纤维梳理成单纤维状,经握持分梳的棉纤维也不断的被刺辊剥取,从而在刺辊的表面形成棉层,在刺辊的底部设置有利于杂质的分离清除的除尘刀,刺辊的转动使得在刺辊表面的棉层的上产生气流层,当气流层经过除尘刀时,除尘刀对刺辊表面的气流层进行分离,从而在分离过程中将杂质分离清除,从而使得杂质沿着除尘刀的刀背落下,锡林盖板分梳装置包括大直径的辊筒结构的锡林,在锡林的外圆周上设置有盖板装置,被刺辊剥取的棉纤维随后被锡林剥取,从而进入到锡林盖板分梳装置内,进入到锡林表面的棉纤维在锡林转动的带动下沿着锡林表面进行转动,在锡林表面的针布与盖板底部的锯齿的相对运动的作用下进行棉纤维自由状态下的分梳,从而实现对纤维的深入梳理过程,道夫罗拉输出装置包括大直径的辊筒结构的道夫、剥棉罗拉、按压罗拉,且道夫的直径与锡林直径保持相同,被锡林梳理的棉纤维随后被道夫完全的剥取,进入到道夫内的

纤维在道夫转动下不断的被剥棉罗拉剥取,同时经按压辊的较轻的按压作用输出,继而得到棉层;经锡林盖板式分梳机输出的棉层通过输送管路在负压的吸引作用下不断的被送入到振动给棉机内,振动给棉机将输送来的棉纤维作进一步开松、混和、并处理成均匀地筵棉,为纤维进入成卷机做准备;经振动给棉机输出的筵棉随后分别被不断的被送入到不同的单打手成卷机内,单打手成卷机将喂入的棉纤维制成棉卷,并在制卷的过程中实现棉纤维的进一步开松、除杂,供精梳机使用,在单打手成卷机内设置有输棉罗拉、天平罗拉、综合打手、棉卷罗拉,输棉罗拉喂入的棉纤维在天平罗拉的控制下实现质量均匀的输入,而后在综合打手作用下进一步的在自由状态下被打击开松,在综合打手的外部圆周上设置有尘棒,打击开松过程中纤维内的块状杂质通过尘棒落下,从而实现纤维开松过程中的除杂作用,而后在棉卷罗拉的按压作用下将纤维按压成质量均匀的卷状结构输出;

第二步,将第一步制得的棉卷直接经精梳工序制得条状结构的棉精梳条,其中精梳工序采用棉精梳机,精梳机对第一步制得的棉卷进行深入的细致梳理,梳理过程中清除棉卷中15mm以下的短纤维,清除棉结、杂质和纤维疵点,提高棉杂中纤维的伸直平行度和整齐度,使纤维间具有必要的抱合力,使纱线具有光泽好,强力高等特性,提高纱线品质,在精梳机内,对喂入的棉卷进行大牵伸作用,共设置七个牵伸段,依次为成卷罗拉与给棉罗拉之间的牵伸段、给棉罗拉与分离罗拉之间的牵伸段、分离罗拉与输出罗拉之间的牵伸段、台面压辊与第五罗拉之间的牵伸段、后区牵伸段、前后牵伸罗拉间的总牵伸段、圈条辊与前牵伸罗拉之间的牵伸段、上圈条与圈条压辊之间的牵伸段,从在大牵伸的作用下将喂入的卷状结构的棉卷拉伸变细成条状的精梳棉条,同时在对棉卷大范围的拉伸变细过程中,实现短纤维、棉结、杂质和纤维疵点的清除;

第三步,将第二步制得的棉精梳条经两道并条工序再次制得相比精梳条的条干均匀度、纤维平行伸直度更加优异的条状的棉熟条,第一道并条采用第一棉并条机,第一棉并条机中采用6根棉精梳条共同喂入,且设置第一并条机的牵伸倍数为6-6.2之间,喂入的6根棉精梳条在第一并条机牵伸系统的牵伸力的作用下,在初始牵伸力的作用下,使得棉精梳条内存在的弯钩纤维伸直,从而将一部分棉纤维的弯钩消除,而后随着牵伸力的增加,棉精梳条内的棉纤维之间发生相互的滑移作用,从而使得棉精梳条拉伸变细,经牵伸系统拉伸变细的各棉精梳条平行并合,并合过程中,各棉精梳条内的粗节、细节在随机状态下进行组合,从而得到条干均匀度和纤维伸直平行度改善的第一道棉熟条;第二道并条采用第二棉并条机,第二棉并条机中采用4根棉第一道棉熟条共同喂入,且设置第二并条机的牵伸倍数为3.9-4之间,喂入的4根第一道棉熟条在第二并条机牵伸系统的牵伸力的作用下,在初始牵伸力的作用下,使得第一道棉熟条内仍存在的弯钩纤维伸直,从而将大部分棉纤维的弯钩消除,而后随着牵伸力的增加,第一道棉熟条内的棉纤维之间发生相互的滑移作用,从而使得第一道棉熟条拉伸变细,经牵伸系统拉伸变细的各第一道棉熟条平行并合,并合过程中,各棉精梳条内的粗节、细节在随机状态下进行组合,从而得到条干均匀度和纤维伸直平行度改善的棉熟条;设置第一并条机的牵伸倍数略大于喂入的棉精梳条的数量,从而使得喂入的棉精梳条在较大的牵伸力的作用下消除大部分的弯钩纤维,设置第让他并条机的牵伸倍数略小于喂入的第一道棉熟条的数量,从而使得最终得到的棉熟条的定量对第一并条机中对棉精梳条牵伸变细的部分进行修正,同时实现较好的并合作用;

第四步,将第三步制得的棉熟条经粗纱工序加工得到横截面为椭圆的柱状结构的棉粗

纱,粗纱工序采用棉粗纱机,粗纱机采用1根棉熟条喂入,且设置粗纱机的牵伸倍数为5-9之间,粗纱机包括牵伸系统和加捻系统,棉熟条首先进入到粗纱机的牵伸系统,在粗纱机的牵伸系统内的牵伸力的作用下,棉熟条在平行状态下被拉伸变细得到第一棉须条,经粗纱机的牵伸系统输出的第一棉须条随后进入到粗纱机的加捻系统,在粗纱机的加捻系统的加捻捻度的作用下使得第一棉须条内的纤维发生内外的转移,同时在纤维内外的转移过程中,第一棉须条内的纤维进行相互的转移交缠,从而得到具有一定强力的截面为椭圆的柱状结构的棉粗纱;

第五步,将第四步制得的棉粗纱经细纱工序加工得到横截面仍为椭圆的柱状结构但相对于棉粗纱细度减小、强度提高的纯棉精梳纱,细纱工序采用棉细纱机,细纱机采用1根棉粗纱喂入,且根据喂入的棉粗纱的定量和所需纺制的棉细纱的定量设置细纱机的牵伸倍数,细纱机包括牵伸系统和加捻系统,棉粗纱首先进入到细纱机的牵伸系统,在细纱机的牵伸系统内的牵伸力的作用下,棉粗纱被拉伸变细得到第二棉须条,经细纱机的牵伸系统输出的第二棉须条随后进入到细纱机的加捻系统,在细纱机的加捻系统的加捻捻度的作用下使得第二棉须条内的纤维发生内外的转移,同时在纤维内外的转移过程中,第二棉须条内的纤维进行相互的加捻包缠,从而得到具有一定强力的截面为椭圆的柱状结构的纯棉精梳纱,其中细纱机的加捻系统的设计捻度远大于粗纱机的加捻系统的设计捻度。

## 一种纯棉精梳纱的高效生产方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及到新型纱线领域,具体涉及到一种纯棉精梳纱的高效生产方法。

### 背景技术

[0002] 随着社会经济的发展,人民生活水平不断提高,对于服饰用纺织品,除了追求穿着舒适度,还越来越关注其时尚性和功能性,追求独特的风格和各种各样的功能,如抗菌、防静电等功能。为了满足消费者的这一需求,不断开拓新式纱线和面料成为纺织行业的重要任务。随着科学技术的发展,纺织市场竞争越来越激烈,各个厂家为了追求利润的最大化,不断向高档次、高品位、好的技术含量、高附加值方向发展。

[0003] 在对棉纤维的加工中,为了实现具有高附加值的纺织品的生产,往往需要对棉纤维进行精梳工序的加工,从而得到纤维长度更加一致的精梳棉条的加工,继而改善成纱的综合质量。但是,在精梳纱加工之前,需要对加工得到的条状的棉条重新经并卷工序制成前道开清棉工序后的得到的卷状的棉卷,从而为精梳做准备,也就是为了实现棉纤维的精梳需要将梳棉加工得到的条状结构的棉条再重新做成棉卷,且再经过精梳重新做成棉条,因此,造成了加工过程中纤维结构的回转,从而降低了棉纤维加工的效率。

[0004] 针对此,本发明给出一种纯棉精梳纱的高效生产方法,采用在前道工序中经过对棉纤维的多道的打击开松、回转分梳实现将棉纤维直接加工得到适合精梳的棉卷,从而避免了传统的精梳纱在精梳加工之前,需要对加工得到的条状的棉条经并卷工序回笼制成前道开清棉工序后的得到的卷状的棉卷,从而在保持成纱质量不变的前提下减少精梳纱的加工工序,从而大幅提高棉纤维的加工效率,实现纯棉精梳纱的高效生产。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是给出一种纯棉精梳纱的高效生产方法,采用在前道工序中经过对棉纤维的多道的打击开松、回转分梳实现将棉纤维直接加工得到适合精梳的棉卷,从而在保持成纱质量不变的前提下减少精梳纱的加工工序,从而大幅提高棉纤维的加工效率,实现纯棉精梳纱的高效生产。

[0006] 为了达到上述目的,本发明采用的技术方案如下:一种纯棉精梳纱,由棉纤维在不成条状之前经过一次成卷后经精梳加工得到,其中棉纤维包括20%的成熟度0.85、上半均长28.35mm、整齐度83.8%、短纤维11.6%、强度28cN/dtex、伸长8.1%、棉结136个/1km、含杂率1.05%、平均马克隆值4.56的产地为新疆阿克苏的第一棉纤维,20%的成熟度0.86、上半均长28.49mm、整齐度83.8%、短纤维10.9%、强度 28.8cN/dtex、伸长7.8%、棉结162个/1km、含杂率1.03%、平均马克隆值4.71的产地为新疆阿克苏的第二棉纤维,10%的成熟度0.86、上半均长28.13mm、整齐度83.9%、短纤维11.1%、强度27.8cN/dtex、伸长 7.8%、棉结162个/1km、含杂率1.12%、平均马克隆值4.74的产地为新疆阿克苏的第三棉纤维,10%的成熟度0.88、上半均长28.51mm、整齐度83.9%、短纤维12.2%、强度30.7cN/dtex、伸长5.6%、棉结166个 /1km、含杂率0.69%、平均马克隆值4.84的产地为新疆枝江的第四棉纤维。

维,10%的成熟度0.88、上半均长28.51mm、整齐度84%、短纤维11.4%、强度30.9cN/dtex、伸长5.9%、棉结155个/1km、含杂率0.61%、平均马克隆值4.95的产地为新疆枝江的第五棉纤维,20%的成熟度0.87、上半均长29.53mm、整齐度83.3%、短纤维12.3%、强度28.9cN/dtex、伸长5%、棉结198个/1km、含杂率1.29%、平均马克隆值4.39的产地为新疆乌苏的第六棉纤维,10%的成熟度0.86、上半均长28.26mm、整齐度83.2%、短纤维11.7%、强度30.7cN/dtex、伸长6.5%、棉结161个/1km、含杂率1.61%、平均马克隆值4.46的产地为新疆常捷的第七棉纤维,配棉时,采用的第一棉纤维为2包、第二棉纤维为2包、第三棉纤维为1包、第四棉纤维为1包、第五棉纤维为1包、第六棉纤维为2包、第七棉纤维为1包;将选配的棉纤维经圆盘抓棉机的抓取后,依次经连续化连接的混开棉机、多仓混棉机、梳针打手开棉机、异纤清除机、锡林盖板式分梳机、振动给棉机、单打手成卷机,直接加工得到适合精梳的棉卷,而后将棉卷直接喂入精梳机加工得到棉精梳条,将棉精梳条依次再经过两道并条、粗纱、细纱工序加工得到最终的纯棉精梳纱。

[0007] 为实现上述纯棉精梳纱的生产,本发明采用如下的生产方法,包括以下步骤:

[0008] 第一步,将选配好的棉包按照各自所需的数量依次排放在自动圆盘式抓棉机的圆盘内,圆盘式抓棉机上设置有肋条按压装置,按压装置内设置有抓棉打手,抓棉打手上设置有刀片,抓棉时,肋条按压装置向下按压,从而将棉包按压,且在按压过程中,一部分棉纤维伸出肋条,抓棉打手包括三个方向的运动,第一个方向的运动是抓棉打手下的刀片绕着打手辊筒进行转动,从而在抓棉打手的转动下将伸出肋条的棉纤维被抓棉机的抓棉打手刀片不断的剥取,第二个方向的运动是抓棉打手沿着圆盘式抓棉机的圆盘的圆周方向进行转动,从而实现棉包内的棉纤维按照混配比例的抓取,第三个方向的运动是抓棉打手不断的向下运动,从而实现对各棉包内的棉纤维的不断的分层的抓取;被圆盘式抓棉机按比例抓取的混配的棉纤维经棉输送管路不断的被输送至混开棉机内,在混开棉机内设置有凝棉器,通过凝棉器内负压风机的抽吸作用从而将棉纤维不断的输送至混开棉机内,从而实现将圆盘式抓棉机抓取的棉纤维的喂入,喂入的棉纤维在混开棉机内进行混合、高度开松、除杂处理,且除杂率较高,混开棉机采用豪猪式结构,在混开棉机内设置有输棉帘、压棉帘、角钉帘、第一U形打手、第二U形打手、豪猪打手、鼻形打手,在输棉帘的输送作用下将进入到混开棉机内的棉纤维不断的向前输送,而后将压棉帘的按压整理作用后不断的进入到各打手,各打手对进入其内的棉纤维进行纤维非握持状态下的自由打击,从而实现对棉纤维的高度的开松作用,在棉纤维的打击开松过程中实现被抓棉机按比例抓取的各棉纤维的混合,从而实现棉纤维打击开松过程中的混合作用,同时在豪猪打手的外部圆周上设置有尘棒,打击开松过程中棉纤维内的块状杂质通过尘棒落下,从而实现棉纤维打击开松过程中的除杂作用;经混开棉机输出的棉纤维而后经棉输送管路不断的被输送至多仓混棉机内,在多仓混棉机内设置有凝棉器,通过凝棉器内负压风机的抽吸作用从而将棉纤维不断的输送至多仓混棉机内,喂入的棉纤维在多仓混棉机内进行高度混合、开松、除杂处理,在多仓混棉机内设置有3-5个高棉箱,棉纤维喂入多仓混棉机后,在负压气流的吸引作用下,被均匀地吹入各个高棉箱内,形成瞬间混和,同时各棉箱内的棉纤维经90度弯管输送,各个棉箱内的棉纤维在角锭帘的转动带动下不断的输送,利用在输送过程中的时间差获得再次的混和,同时角锭帘在带动棉纤维输送的过程中,表面的角锭对棉纤维实现自由状态下的开松作用,且在开松过程中以及角锭帘对棉纤维的震动过程中,将棉纤维内的块状杂质分离清

除,另外,过量棉纤维被抛入混棉室,达到细致混合;经多仓混棉机输出的棉纤维随后通过输送管路在负压的吸引作用下不断的被送入到梳针打手开棉机内,梳针打手开棉机对混开棉机经初步开松、多仓混棉机混合的棉纤维进行进一步的开松、除杂,在梳针打手开棉机内设置有大直径的梳针滚筒,在梳针滚筒的外圆周上设置有梳针滚筒打手,梳针滚筒打手上设置有锯齿状结构的针齿,从而对进入其内的棉纤维进行自由打击,且在对棉纤维大自由打击过程中,针齿插入到棉纤维中,从而对棉纤维进行分梳的开松作用,从而实现对棉纤维的进一步的更细致的开松作用,同时在梳针滚筒打手的外部圆周上设置有尘棒,打击开松过程中纤维内的块状杂质通过尘棒落下,从而实现纤维开松过程中的除杂作用;经两次开松、两次混合的棉纤维经梳针打手开棉机输出后通过输送管路在负压的吸引作用下不断的被送入到异纤清除机内,在异纤清除机内设置有两个光源和相应的高清摄像机,进入异纤清除机内的棉纤维被梳棉帘均匀的输送,从而在梳棉帘上形成不断向前输送的厚度较小的均匀的棉流,高清摄像机对棉流进行连续的拍摄,通过图像处理技术对拍摄的图像进行处理,当发现有非棉的异型纤维出现时,设置在梳棉帘一侧的高压喷嘴便立即将异型纤维所在的一簇纤维丛吸走,实现异纤的清除;经异纤清除机输出的棉纤维通过输送管路在负压的吸引作用下不断的被送入到锡林盖板式分梳机,锡林盖板式分梳机包括罗拉刺辊喂入装置、锡林盖板分梳装置、道夫罗拉输出装置,罗拉刺辊喂入装置包括给棉罗拉和给棉板组成的喂入装置、刺辊和除尘刀组成的梳理装置,经异纤清除机输出的棉层首先在给棉罗拉和给棉板之间的紧密按压作用下进入到罗拉刺辊喂入装置,在喂入装置的棉层被均匀的按压输出,均匀按压输出的棉纤维在尾端被给棉罗拉和给棉板之间的紧密按压下头端被不断转动的刺辊进行握持状态下的分梳,此时刺辊表面的针布插入到棉纤维内,从而实现对棉纤维的强分梳过程,从而将部分的棉纤维梳理成单纤维状,经握持分梳的棉纤维也不断的被刺辊剥取,从而在刺辊的表面形成棉层,在刺辊的底部设置有助于杂质的分离清除的除尘刀,刺辊的转动使得在刺辊表面的棉层的上产生气流层,当气流层经过除尘刀时,除尘刀对刺辊表面的气流层进行分离,从而在分离过程中将杂质分离清除,从而使得杂质沿着除尘刀的刀背落下,锡林盖板分梳装置包括大直径的辊筒结构的锡林,在锡林的外圆周上设置有盖板装置,被刺辊剥取的棉纤维随后被锡林剥取,从而进入到锡林盖板分梳装置内,进入到锡林表面的棉纤维在锡林转动的带动下沿着锡林表面进行转动,在锡林表面的针布与盖板底部的锯齿的相对运动的作用下进行棉纤维自由状态下的分梳,从而实现对纤维的深入梳理过程,道夫罗拉输出装置包括大直径的辊筒结构的道夫、剥棉罗拉、按压罗拉,且道夫的直径与锡林直径保持相同,被锡林梳理的棉纤维随后被道夫完全的剥取,进入到道夫内的纤维在道夫转动下不断的被剥棉罗拉剥取,同时经按压辊的较轻的按压作用输出,继而得到棉层;经锡林盖板式分梳机输出的棉层通过输送管路在负压的吸引作用下不断的被送入到振动给棉机内,振动给棉机将输送来的棉纤维作进一步开松、混和、并处理成均匀地筵棉,为纤维进入成卷机做准备;经振动给棉机输出的筵棉随后分别被不断的被送入到不同的单打手成卷机内,单打手成卷机将喂入的棉纤维制成棉卷,并在制卷的过程中实现棉纤维的进一步开松、除杂,供精梳机使用,在单打手成卷机内设置有输棉罗拉、天平罗拉、综合打手、棉卷罗拉,输棉罗拉喂入的棉纤维在天平罗拉的控制下实现质量均匀的输入,而后在综合打手作用下进一步的在自由状态下被打击开松,在综合打手的外部圆周上设置有尘棒,打击开松过程中纤维内的块状杂质通过尘棒落下,从而实现纤维开松过程中的除杂作

用,而后在棉卷罗拉的按压作用下将纤维按压成质量均匀的卷状结构输出;

[0009] 第二步,将第一步制得的棉卷直接经精梳工序制得条状结构的棉精梳条,其中精梳工序采用棉精梳机,精梳机对第一步制得的棉卷进行深入的细致梳理,梳理过程中清除棉卷中15mm以下的短纤维,清除棉结、杂质和纤维疵点,提高棉杂中纤维的伸直平行度和整齐度,使纤维间具有必要的抱合力,使纱线具有光泽好,强力高等特性,提高纱线品质,在精梳机内,对喂入的棉卷进行大牵伸作用,共设置七个牵伸段,依次为成卷罗拉与给棉罗拉之间的牵伸段、给棉罗拉与分离罗拉之间的牵伸段、分离罗拉与输出罗拉之间的牵伸段、台面压辊与第五罗拉之间的牵伸段、后区牵伸段、前后牵伸罗拉间的总牵伸段、圈条辊与前牵伸罗拉之间的牵伸段、上圈条与圈条压辊之间的牵伸段,从在大牵伸的作用下将喂入的卷状结构的棉卷拉伸变细成条状的精梳棉条,同时在对棉卷大范围的拉伸变细过程中,实现短纤维、棉结、杂质和纤维疵点的清除;

[0010] 第三步,将第二步制得的棉精梳条经两道并条工序再次制得相比精梳条的条干均匀度、纤维伸直度更加优异的条状的棉熟条,第一道并条采用第一棉并条机,第一棉并条机中采用6根棉精梳条共同喂入,且设置第一并条机的牵伸倍数为6-6.2之间,喂入的6根棉精梳条在第一并条机牵伸系统的牵伸力的作用下,在初始牵伸力的作用下,使得棉精梳条内存在的弯钩纤维伸直,从而将一部分棉纤维的弯钩消除,而后随着牵伸力的增加,棉精梳条内的棉纤维之间发生相互的滑移作用,从而使得棉精梳条拉伸变细,经牵伸系统拉伸变细的各棉精梳条平行并合,并合过程中,各棉精梳条内的粗节、细节在随机状态下进行组合,从而得到条干均匀度和纤维伸直平行度改善的第一道棉熟条;第二道并条采用第二棉并条机,第二棉并条机中采用4根棉第一道棉熟条共同喂入,且设置第二并条机的牵伸倍数为3.9-4之间,喂入的4根第一道棉熟条在第二并条机牵伸系统的牵伸力的作用下,在初始牵伸力的作用下,使得第一道棉熟条内仍存在的弯钩纤维伸直,从而将大部分棉纤维的弯钩消除,而后随着牵伸力的增加,第一道棉熟条内的棉纤维之间发生相互的滑移作用,从而使得第一道棉熟条拉伸变细,经牵伸系统拉伸变细的各第一道棉熟条平行并合,并合过程中,各棉精梳条内的粗节、细节在随机状态下进行组合,从而得到条干均匀度和纤维伸直平行度改善的棉熟条;设置第一并条机的牵伸倍数略大于喂入的棉精梳条的数量,从而使得喂入的棉精梳条在较大的牵伸力的作用下消除大部分的弯钩纤维,设置第二并条机的牵伸倍数略小于喂入的第一道棉熟条的数量,从而使得最终得到的棉熟条的定量对第一并条机中对棉精梳条牵伸变细的部分进行修正,同时实现较好的并合作用;

[0011] 第四步,将第三步制得的棉熟条经粗纱工序加工得到横截面为椭圆的柱状结构的棉粗纱,粗纱工序采用棉粗纱机,粗纱机采用1根棉熟条喂入,且设置粗纱机的牵伸倍数为5-9之间,粗纱机包括牵伸系统和加捻系统,棉熟条首先进入到粗纱机的牵伸系统,在粗纱机的牵伸系统内的牵伸力的作用下,棉熟条在平行状态下被拉伸变细得到第一棉须条,经粗纱机的牵伸系统输出的第一棉须条随后进入到粗纱机的加捻系统,在粗纱机的加捻系统的加捻捻度的作用下使得第一棉须条内的纤维发生内外的转移,同时在纤维内外的转移过程中,第一棉须条内的纤维进行相互的转移交缠,从而得到具有一定强力的截面为椭圆的柱状结构的棉粗纱;

[0012] 第五步,将第四步制得的棉粗纱经细纱工序加工得到横截面仍为椭圆的柱状结构但相对于棉粗纱细度减小、强度提高的纯棉精梳纱,细纱工序采用棉细纱机,细纱机采用1

根棉粗纱喂入,且根据喂入的棉粗纱的定量和所需纺制的棉细纱的定量设置细纱机的牵伸倍数,细纱机包括牵伸系统和加捻系统,棉粗纱首先进入到细纱机的牵伸系统,在细纱机的牵伸系统内的牵伸力的作用下,棉粗纱被拉伸变细得到第二棉须条,经细纱机的牵伸系统输出的第二棉须条随后进入到细纱机的加捻系统,在细纱机的加捻系统的加捻捻度的作用下使得第二棉须条内的纤维发生内外的转移,同时在纤维内外的转移过程中,第二棉须条内的纤维进行相互的加捻包缠,从而得到具有一定强力的截面为椭圆的柱状结构的纯棉精梳纱,其中细纱机的加捻系统的设计捻度远大于粗纱机的加捻系统的设计捻度。

[0013] 本专利采用在前道工序中经过对棉纤维的多道的打击开松、回转分梳实现将棉纤维直接加工得到适合精梳的棉卷,从而避免了传统的精梳纱在精梳加工之前,需要对加工得到的条状的棉条经并卷工序回笼制成前道开清棉工序后的得到的卷状的棉卷,从而在保持成纱质量不变的前提下减少精梳纱的加工工序,从而大幅提高棉纤维的加工效率,实现纯棉精梳纱的高效生产。

#### 具体实施方式:

[0014] 以制备线密度为45<sup>S</sup>棉精梳纱为例,相应的工艺参数如下:

[0015] (1) 原料选配

[0016] 表1原棉配棉及各棉包性能

[0017]

| 产地  | 来唛或规格 | 批号或生产线      | 混比 | 标准回潮率(%) | 实际重量  | 每盘使用包数 | 厂验等级 | 回潮   |          | 平均马克隆值 |
|-----|-------|-------------|----|----------|-------|--------|------|------|----------|--------|
|     |       |             |    |          |       |        |      | HV I | 烘箱       |        |
| 阿克苏 | 329   | 65482151021 | 20 | 8.5      | 433.2 | 2      | 3.1  | 6.8  | 6.1<br>7 | 4.56   |
| 阿克苏 | 329   | 65482151020 | 20 | 8.5      | 433.2 | 2      | 3.1  | 7.8  | 6.5<br>9 | 4.71   |
| 阿克苏 | 329   | 65482151014 | 10 | 8.5      | 216.6 | 1      | 3.2  | 7    | 7.4<br>6 | 4.74   |
| 枝江  | 329   | 42028115    | 10 | 8.5      | 216.6 | 1      | 3.3  | 9.1  | 9.5<br>2 | 4.84   |
| 枝江  | 329   | 42028116    | 10 | 8.5      | 216.6 | 1      | 3.2  | 9.4  | 10.<br>1 | 4.95   |
| 乌苏  | 329   | 65548151106 | 20 | 8.5      | 433.2 | 2      | 3.2  | 8.5  | 11.      | 4.39   |

[0018]

|     |      |        |      |      |       |     |     |     |          |      |
|-----|------|--------|------|------|-------|-----|-----|-----|----------|------|
|     |      |        |      |      |       |     |     |     | 3        |      |
| 常捷  | 329  | 2015—D | 10   | 8.5  | 216.6 | 1   | 3.1 | 8.5 | 7.0<br>7 | 4.46 |
| 产地  | 成熟度  | 上半均长   | 整齐度  | 短纤维  | 强度    | 伸长  | 杂质数 | 棉结  | 含杂率      |      |
| 阿克苏 | 0.85 | 28.35  | 83.8 | 11.6 | 28    | 8.1 | 0   | 136 | 1.05     |      |
| 阿克苏 | 0.86 | 28.49  | 83.8 | 10.9 | 28.8  | 7.8 | 0   | 162 | 1.03     |      |
| 阿克苏 | 0.86 | 28.13  | 83.9 | 11.1 | 27.8  | 7.8 | 0   | 162 | 1.12     |      |
| 枝江  | 0.88 | 28.51  | 83.9 | 12.2 | 30.7  | 5.6 | 0   | 166 | 0.69     |      |
| 枝江  | 0.88 | 28.51  | 84   | 11.4 | 30.9  | 5.9 | 0   | 155 | 0.61     |      |
| 乌苏  | 0.87 | 29.53  | 83.3 | 12.3 | 28.9  | 5   | 0   | 198 | 1.29     |      |
| 常捷  | 0.86 | 28.26  | 83.2 | 11.7 | 30.7  | 6.5 | 0   | 161 | 1.61     |      |

[0019] 表2涤纶配棉及各棉包性能

[0020]

| 产地 | 来唛或规格   | 批号或生产线 | 混比     | 标准回潮率(%)    | 实际重量        | 每盘使用包数      | 干燥重量    | 断裂强度(cN/dtex) | 断裂伸长率(%) |
|----|---------|--------|--------|-------------|-------------|-------------|---------|---------------|----------|
| 仪征 | 1.11*38 | 8k     | 11.75% | 0.4         | 300         | 1           | 298.8   | 5.97          | 26.9     |
| 仪征 | 1.11*38 | 32k    | 88.25% | 0.4         | 2450        | 7           | 2440.27 | 5.62          | 19.1     |
| 产地 | 纤度dtex  | 平均长度mm | 超长率%   | 倍长含量mg/100g | 手捻疵点mg/100g | 机打疵点mg/100g | 断强CV%   | 回潮率%          |          |
| 仪征 | 1.12    | 37.4   | 0.2    | 0.2         | 0           | 0.1         | 9.6     | 0.46          |          |
| 仪征 | 1.13    | 36.8   | 0.2    | 0.3         | 0           | 0           | 10.6    | 0.54          |          |

[0021] (2) 工艺流程设计如下

[0022] 原棉选配→FA003圆盘抓棉机→SFA035E混开棉机→FA029多仓混棉机→FA106E型梳针打手开棉机→YQ600H异纤清除机→经改造的FA231C型梳棉机→SF161A振动给棉机→A076F单打手成卷机→FA388 精梳机→FA306A型并条机(一道)→JWF1415粗纱机→EJM128K型细纱机

[0023] (3) 关键工艺参数设计

[0024] 细纱工序

[0025]

| 干定量<br>g/100m | 号数<br>Tex | 机械牵伸    | 实际牵伸   | 轻重牙/底牙 | 后牵伸牙 | 牵伸分配   |      | 中心牙 | 捻度对牙 | 捻度(捻/10cm) |
|---------------|-----------|---------|--------|--------|------|--------|------|-----|------|------------|
|               |           |         |        |        |      | 1~2    | 2~3  |     |      |            |
| 1.235         | 13        | 40.3425 | 38.325 | 32/71  | 33   | 39.092 | 1.24 | 52  | 75   | 106.56     |

[0026] 粗纱工序

[0027]

| 干定量<br>(g/5m) | 号数<br>(tex) | 机械牵伸 | 实际牵伸 | 轻重牙    | 后牵伸牙 | 牵伸分配 |       |      | 罗拉直径 (mm) |    |    |    | 罗拉隔距 (mm) |     |     |
|---------------|-------------|------|------|--------|------|------|-------|------|-----------|----|----|----|-----------|-----|-----|
|               |             |      |      |        |      | 1~2  | 2~3   | 3~4  | 1         | 2  | 3  | 4  | 1~2       | 2~3 | 3~4 |
| 4.73          | 498         | 7.79 | 7.63 | 39(79) | 41   | 1.05 | 6.146 | 1.08 | 28        | 28 | 25 | 28 | 12        | 28  | 35  |

[0028] 并条工序

[0029]

| 机 | 道 | 干 | 机 | 实 | 总牵伸牙 | 主牵伸 | 牵伸分配 | 罗拉直径(mm) |
|---|---|---|---|---|------|-----|------|----------|
|---|---|---|---|---|------|-----|------|----------|

[0030]

| 型      | 别 | 定量    | 械牵伸   | 际牵伸   |       |       | 1-2   | 2-3   | 1  | 2  | 3  |
|--------|---|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|----|----|----|
| FA306A | 一 | 18.5  | 6.131 | 6.067 | 44/54 | 63/65 | 5.341 | 1.305 | 45 | 35 | 35 |
| FA306A | 二 | 18.05 | 6.213 | 6.151 | 50/48 | 74/65 | 6.864 | 1.166 | 45 | 35 | 35 |

[0031] 前纺:

[0032] FA003型圆盘抓棉机的工艺设计。根据精细抓棉的原则,确保圆盘抓棉机的抓棉打手刀片每齿的抓棉量偏小掌握。在考虑圆盘式抓棉机的机械状态的情况下,采用以下的工艺参数。

[0033]

| 工艺参数            | 参数设计       |
|-----------------|------------|
| 小车回转速度 (rpm)    | 1.41, 2.16 |
| 抓棉打手转速 (rpm)    | 740        |
| 刀片伸出肋条距离 (mm)   | 2.75       |
| 打手间歇下降距离 (mm/次) | 3.25       |

[0034] SFA035E混开棉机的工艺设计。通过凝棉器的抽吸,将自动抓棉机抓取的原料喂入,进行混合、高度开松、除杂处理、除杂率较高。SFA035E能对多种不同成分的原棉或化纤进行处理。

[0035]

| 工艺参数             |        | 参数设计  |
|------------------|--------|-------|
| 梳棉帘速度 (m/min)    |        | 1.15  |
| 压棉帘速度 (m/min)    |        | 1.15  |
| 角钉帘速度 (m/min)    |        | 89    |
| 第一 U 形打手转速 (rpm) |        | 505   |
| 第二 U 形打手转速 (rpm) |        | 600   |
| 豪猪打手转速 (rpm)     |        | 800   |
| 鼻形打手转速 (rpm)     |        | 866   |
| 主要隔距 (mm)        | 打手—尘棒  | 10×15 |
|                  | 尘棒—尘棒  | 12×12 |
|                  | 罗拉—打手  | 40    |
|                  | 打手—剥棉刀 | 2.5   |

[0036] FA106E梳针开棉机主要用于加工棉型化纤,有着显著的开松和分梳效果,对初步开松的化纤作进一步开松和除杂。考虑梳针打手开棉机的机械状态的情况下,采用以下工艺参数。

[0037]

| 工艺参数                  |        | 参数设计     |
|-----------------------|--------|----------|
| 梳针滚筒直径 (mm), 转速 (rpm) |        | 600, 540 |
| 给棉罗拉直径 (mm), 转速 (rpm) |        | 76, 45   |
| 梳针滚筒打手安装角 (°)         |        | 65       |
| 主要隔距 (mm)             | 打手—尘棒  | 17×21    |
|                       | 尘棒—尘棒  | 10×10×6  |
|                       | 罗拉—打手  | 11       |
|                       | 打手—剥棉刀 | 2.0      |

[0038] SFA161A将配棉器送来的各种等级的原棉或76mm一下的化纤作进一步开松、混合并处理成均匀的筵棉,喂入成卷机制成棉卷。主要工艺参数如下表。

[0039]

| 工艺参数            | 参数设计        |
|-----------------|-------------|
| 振动板振动频率 (次/min) | 82~205 (可调) |
| 角钉帘速度 (m/min)   | 54          |
| 平帘速度 (m/min)    | 8           |

[0040]

|                       |           |
|-----------------------|-----------|
| 喂棉罗拉转速 (rpm), 直径 (mm) | 5.81, 200 |
| 均棉罗拉与斜帘隔距 (mm)        | 0~40 (可调) |
| 光电延时动作时间 (s)          | 2~5 (可调)  |

[0041] A076E适用于处理各种原棉和76mm以下的各种化纤,对纤维进一步开松、除杂并制成棉卷,供梳棉机使用。

[0042]

| 工艺参数           |        | 参数设计       |
|----------------|--------|------------|
| 梳棉帘速度 (m/min)  |        | 2.00~4.35  |
| 天平罗拉转速 (r/min) |        | 11.94      |
| 综合打手转速 (r/min) |        | 900 , 1000 |
| 机速             |        | 1020       |
| 风扇转速 (r/min)   |        | 1460       |
| 棉卷罗拉转速 (r/min) |        | 12         |
| 主要隔距 (mm)      | 打手—尘棒  | 8×18       |
|                | 罗拉—打手  | 10         |
|                | 尘棒—尘棒  | 5          |
|                | 打手—剥棉刀 | 2.5        |

[0043] 精梳工序

[0044]

| 干定量<br>(g/5m<br>) |           | 压力棒<br>压入深度 | 喇叭口       |        |              |                  | 锡林             |                       |                    |          | 锡林（钳<br>次/分钟）     |               |
|-------------------|-----------|-------------|-----------|--------|--------------|------------------|----------------|-----------------------|--------------------|----------|-------------------|---------------|
|                   |           |             | 输出        |        | 牵伸系统         | 变速轮              | V 形带           |                       |                    |          |                   |               |
| 16.61             |           | 0           | 台面：5.5    | 圈条：4.0 |              | 5.5              | 161/238        |                       | 1987               |          | 200               |               |
| 牵伸齿轮              |           |             |           |        |              |                  | 牵伸分配           |                       |                    |          | 导条<br>板距<br>离     | 飞花<br>管负<br>压 |
| A                 | B         | 齿形<br>带     | C         | Z      | S            | 并合台上<br>牵伸齿轮     | E <sub>机</sub> | E <sub>后</sub>        | 喂入<br>张力           | 台面<br>张力 |                   |               |
| 30                | 40        | 584         | 78.9      | 73     | 20           | 136              | 9.0            | 1.5                   | 9.1                | 4.5      | 2.0               | 15            |
| 毛刷                |           |             | 给棉方式      |        | 给棉长度<br>(mm) | 落绵率<br>(%)       | 罗拉直径<br>(mm)   |                       | 罗拉底<br>座隔距<br>(mm) |          | 罗拉握<br>持距<br>(mm) |               |
| 带轮 P              |           | 速度          |           |        |              |                  |                |                       |                    |          |                   |               |
| 118               |           | 1200        | 后退给棉      |        | 4.7          | 13%              | 35×27×27       |                       | 1×8                |          |                   |               |
| 皮辊加<br>压 (bar)    | 落棉隔距 (mm) |             | 梳理隔距 (mm) |        | 顶梳渗透<br>(mm) | 锡林隔<br>距定位<br>分度 | 锡林定<br>位分度     | 顶梳-第二<br>分离罗拉<br>(mm) |                    |          |                   |               |
|                   | 分度        | 隔距          | 分度        | 隔距     |              |                  |                |                       |                    |          |                   |               |
| 5×5×5             | 24        | 11          | 39        | 0.4    | +0.5         | 39               | 37             | 3.5                   |                    |          |                   |               |

[0045] (4) 成纱质量测试

[0046] 表10混纺纱成纱质量测试

[0047]

| CV%     | CVb% | 千米细<br>节-40% | 千米细<br>节-50% | 千米粗节        |       | 千米棉结  |       | 毛羽 H<br>值 | 是否超<br>标 |      |
|---------|------|--------------|--------------|-------------|-------|-------|-------|-----------|----------|------|
|         |      |              |              | 35%         | 50%   | 140%  | 200%  |           |          |      |
| 11.23   | 3.9  | 31.30        | 1.90         | 65.30       | 10.80 | 45.50 | 13.80 | 3.51      | 否        |      |
| 9 级有害纱疵 |      | 长粗节纱疵        |              | 长细节纱疵       |       | 特大纱疵  |       | 棉结纱疵      |          | 是否超标 |
| 21      |      | 0            |              | 86          |       | 2     |       | 12        |          | 否    |
| 断裂强力 cN |      |              |              | 断裂强度 cN/dex |       |       |       | 伸长率%      |          |      |
| 385.4   |      |              |              | 29.7        |       |       |       | 11.35     |          |      |