(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108560097 A
(43)申请公布日 2018.09.21

(21)申请号 201810297309.X

(22)申请日 2018.04.04

(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 苏旭中 刘新金 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.
D02G 3/38(2006.01)

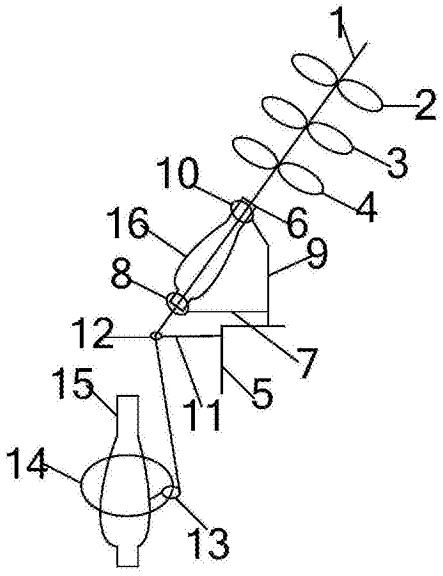
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种高保形环锭纺包缠纱生产装置及生产方法

(57)摘要

本发明公布了一种高保形环锭纺包缠纱生产装置，在环锭纺纺纱段加装转动的纱管，从而实现从纱管上退绕的长丝或者细纱对纺纱段有捻细纱的包缠。一种高保形环锭纺包缠纱生产方法，通过加装转动的纱管，从而实现从纱管上退绕的长丝或者细纱对纺纱段有捻细纱的包缠，同时通过包缠方向的选择，可对纺纱段的捻度传递起到阻止或增强的作用，从而根据纱线的实际的用途需求实现纺纱段有捻细纱的捻度调节，从而优化生产工艺，丰富纱线的品种，同时包缠纱的中心为有捻细纱，从而实现所纺包缠纱的具有高强结构的芯，从而实现纱线的高保形。



CN 108560097 A

1.一种高保形环锭纺包缠纱生产装置，包括三个在一条直线上的罗拉牵伸对，其特征在于：所述罗拉牵伸对下方设置有包缠纱管，所述包缠纱管轴线与所述罗拉牵伸对在一条直线上；所述包缠纱管下方设置有导纱钩；所述导纱钩下方具有卷绕纱管，所述卷绕纱管上套有钢领，所述钢领的圆周上设置有滑道，在所述滑道上骑跨有钢丝圈，所述钢丝圈可绕着钢领的滑道自由转动；

所述包缠纱管由第一电机驱动转动；所述卷绕纱管紧密嵌入在锭子上，锭子通过锭带由第二电机带动转动，继而带动卷绕纱管转动；所述罗拉牵伸对分别由三个电机带动转动；所述钢领板由第六电机带动进行上下升降运动。

2.如权利要求1所述的高保形环锭纺包缠纱生产装置，其特征在于：所述罗拉牵伸对系统包括后罗拉牵伸对、中罗拉牵伸对、前罗拉牵伸对；所述后罗拉牵伸对包括后上胶辊和后下罗拉，所述中罗拉牵伸对包括中上胶辊和中下罗拉，所述前罗拉牵伸对包括前上胶辊和前下罗拉。

3.如权利要求1或2所述的高保形环锭纺包缠纱生产装置，其特征在于：所述包缠纱管上缠绕有外层纱；在所述包缠纱管的上端上套有上内固定轮，所述上内固定轮与包缠纱管的上端固定连接在所述上内固定轮上套有上外固定轮；所述上内固定轮和上外固定轮之间通过上轴承连接，所述上外固定轮通过第一连接架固定在导纱板上；在所述包缠纱管的下端上套有下内固定轮，所述下内固定轮与包缠纱管的下端固定连接，在所述下内固定轮上套有下外固定轮，所述下内固定轮和下外固定轮之间通过下轴承连接，所述下外固定轮通过第二连接架固定在导纱板上。

4.如权利要求3所述的高保形环锭纺包缠纱生产装置，其特征在于：所述导纱钩通过导纱钩连接杆固定在导纱板上。

5.一种采用如权利要求1-4任一项所述高保形环锭纺包缠纱生产装置的高保形环锭纺包缠纱生产方法，其特征在于包括下述步骤：

纺纱时，在包缠纱管上缠绕有外层纱，三个电机分别带动三个罗拉牵伸对转动，；第二电机通过锭带带动锭子转动，继而带动卷绕纱管同步转动；第一电机带动包缠纱管转动，继而实现外层纱在包缠纱管上的退绕；钢领板由第六电机带动进行上下升降运动；

其中外层纱为具有一定捻度的短纤纱或者无捻的长丝束或者具有一定捻度的长丝纱；粗纱由后罗拉牵伸对之间紧密按压喂入，而后经中罗拉牵伸对之间按压穿过，受到后罗拉牵伸对和中罗拉牵伸对之间组成的后牵伸区的牵伸作用，得到第一须条；经由中罗拉牵伸对输出的第一须条而后经中罗拉牵伸对之间紧密按压穿过，受到中罗拉牵伸对和前罗拉牵伸对之间组成的前牵伸区的牵伸作用，得到喂入粗纱牵伸后的第二须条；输出的第二须条加捻得到细纱，而后细纱由包缠纱管的中心穿过，包缠纱管上的外层纱对细纱实现包缠作用，继而得到环锭纺包缠纱；而后环锭纺包缠纱穿过导纱钩，从而使得环锭纺包缠纱在导纱钩上下两侧之间产生一个弯折角，使得环锭纺包缠纱的运动方向与卷绕纱管保持一致；而后环锭纺包缠纱穿过钢丝圈，最后卷绕在卷绕纱管上；钢丝圈的转动速度小于卷绕纱管的转动速度，实现环锭纺包缠纱在卷绕纱管上的卷绕成型；

钢丝圈转动和卷绕纱管转动的速度差对环锭纺包缠纱产生沿着细纱由下往上传递的捻度，不断对细纱进行加捻；当捻度传递到导纱钩时，导纱钩对环锭纺包缠纱捻度的传递起到第一次的阻捻作用；当阻捻作用传递到包缠纱管时，卷绕在包缠纱管上的外层纱选择从

包缠纱管的上部或者下部进行退绕；

当选择包缠纱管上的外层纱从包缠纱管的上部进行退绕时，此时退绕后的外层纱在包缠纱管的转动作用的带动下不断对细纱进行包缠作用，且随着细纱的不断向下运动，外层纱也随之向下运动，从而使得外层纱沿着纱管的上端的端口不断对细纱进行包缠作用；此时外层纱与细纱在两者之间的包缠点处产生60-90度之间的夹角，且夹角随着细纱向下运动速度的增加而减小，对细纱产生第一捻度作用，从而对沿着细纱传递的设计捻度产生作用；

当包缠纱管的转动方向与设计捻度的方向保持一致时，对设计捻度起到增强作用；第一捻度与设计捻度合捻后继续沿着细纱向上传递，当传递到前罗拉钳口时，对第二须条进行加捻作用，继而得到细纱，且此时的细纱为强捻纱；从而实现所纺的环锭纺包缠纱的内层纱的高强力作用，实现环锭纺包缠纱的高强保形；

当包缠纱管的转动方向与设计捻度的方向相反时，对设计捻度起到减弱作用，设计捻度在被第一捻度抵消掉一部分后继续沿着细纱向上传递，当传递到前罗拉钳口时，对第二须条进行加捻作用，继而得到细纱，且此时的细纱为弱捻纱，从而实现细纱的低扭效应，从而实现环锭纺包缠纱的耐洗保形；此时，通过改变包缠纱管的转动速度，实现外层纱在细纱上的包缠螺距的改变，且由于外层纱与细纱在两者之间的包缠点处产生的夹角大，可通过对包缠纱管的转动速度选择，实现外层纱对内层纱的包缠的整体包裹；

当选择包缠纱管上的外层纱从包缠纱管的下部进行退绕时，此时退绕后的外层纱在包缠纱管的转动作用的带动下不断对细纱进行包缠作用，且随着细纱的不断向下运动，使得外层纱沿着纱管退绕后在细纱长度方向上进行一定距离的输送后不断对细纱进行包缠作用；且此时外层纱与细纱在两者之间的包缠点处产生1-30度之间的夹角；且夹角随着细纱向下运动速度的增加而减小；从而对细纱产生较小的第二捻度作用；第二捻度对细纱的设计捻度不产生影响作用，从而实现所纺的环锭纺包缠纱内部为正常结构的环锭细纱、外部为外层纱，两者之间通过包缠作用实现结合；通过改变包缠纱管的转动速度，实现外层纱在细纱上的包缠螺距的改变，实现外层纱对内层纱的包缠的部分包裹，此时包缠纱的中心为有捻的环锭细纱，从而实现所纺包缠纱的具有高强结构的芯，从而实现纱线的高保形。

一种高保形环锭纺包缠纱生产装置及生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及到纺纱新技术领域，具体的说涉及到一种高保形环锭纺包缠纱的生产装置及生产方法。

背景技术

[0002] 纱线是由短纤维或者长丝束相互抱合或纠缠后形成的具有一定物理性质和外观性质且适合于织造加工的线性集合体。加捻是成纱的必要手段，也是使纱线具有稳定性和可使用性的必要手段，是纱线成形过程中最重要的环节。加捻作用直接影响纱线结构，几乎影响到纱线的所有物理机械性能以及相应织物的性能。通过锭子转动实现加捻的环锭纺是最为传统的纺纱方法，也是现时市场上用量最多、最通用的纺纱方法，工艺技术十分成熟，尽管目前出现了很多生产效率高、工艺流程短的新型纺纱技术，如转杯纺、喷气纺等，尤其是喷气纺，采用高速旋转气流使纤维束假捻包缠成纱而彻底改变了环锭纺的加捻机制，但是这些新型纺纱方法在原料适用性和纱线总体质量上仍无法取代环锭纺。因此，环锭纺仍然是现代细纱生产中最主要的纺纱方式，也是我国目前最主要的细纱生产方式，据统计，国内现有环锭纺纱锭1.3亿锭，约占全球纱锭总数的2/3，关于环锭纺的成纱原理以及成纱质量也取得了丰硕的研究成果。同时有关环锭纺纱线品种的开发也成为纺纱领域最热门的课题，也是目前纺纱企业的主要发展趋势。

发明内容

[0003] 本发明的目的是给出一种高保形环锭纺包缠纱的生产方法，实现从纱管上退绕的长丝或者细纱对纺纱段有捻细纱的包缠，同时通过包缠方向的选择，可对纺纱段的捻度传递起到阻止或增强的作用，从而根据纱线的实际的用途需求实现纺纱段有捻细纱的捻度调节，从而优化生产工艺，丰富纱线的品种，同时包缠纱的中心为有捻细纱，从而实现所纺包缠纱的具有高强结构的芯，从而实现纱线的高保形。

[0004] 本发明为实现上述目的，采用如下技术方案：

一种高保形环锭纺包缠纱生产装置，包括三个在一条直线上的罗拉牵伸对，其特征在于：所述罗拉牵伸对下方设置有包缠纱管，所述包缠纱管轴线与所述罗拉牵伸对在一条直线上；所述包缠纱管下方设置有导纱钩；所述导纱钩下方具有卷绕纱管，所述卷绕纱管上套有钢领，所述钢领的圆周上设置有滑道，在所述滑道上骑跨有钢丝圈，所述钢丝圈可绕着钢领的滑道自由转动；

所述包缠纱管由第一电机驱动转动；所述卷绕纱管紧密嵌入在锭子上，锭子通过锭带由第二电机带动转动，继而带动卷绕纱管转动；所述罗拉牵伸对分别由三个电机带动转动；所述钢领板由第六电机带动进行上下升降运动。

[0005] 其进一步特征在于：所述罗拉牵伸对系统包括后罗拉牵伸对、中罗拉牵伸对、前罗拉牵伸对；所述后罗拉牵伸对包括后上胶辊和后下罗拉，所述中罗拉牵伸对包括中上胶辊和中下罗拉，所述前罗拉牵伸对包括前上胶辊和前下罗拉。

[0006] 进一步的：所述包缠纱管上缠绕有外层纱；在所述包缠纱管的上端上套有上内固定轮，所述上内固定轮与包缠纱管的上端固定连接在所述上内固定轮上套有上外固定轮；所述上内固定轮和上外固定轮之间通过上轴承连接，所述上外固定轮通过第一连接架固定在导纱板上；在所述包缠纱管的下端上套有下内固定轮，所述下内固定轮与包缠纱管的下端固定连接，在所述下内固定轮上套有下外固定轮，所述下内固定轮和下外固定轮之间通过下轴承连接，所述下外固定轮通过第二连接架固定在导纱板上。

[0007] 所述导纱钩通过导纱钩连接杆固定在导纱板上。

[0008] 一种采用上述高保形环锭纺包缠纱生产装置的高保形环锭纺包缠纱生产方法，其特征在于包括下述步骤：

纺纱时，在包缠纱管上缠绕有外层纱，三个电机分别带动三个罗拉牵伸对转动，；第二电机通过锭带带动锭子转动，继而带动卷绕纱管同步转动；第一电机带动包缠纱管转动，继而实现外层纱在包缠纱管上的退绕；钢领板由第六电机带动进行上下升降运动；

其中外层纱为具有一定捻度的短纤纱或者无捻的长丝束或者具有一定捻度的长丝纱；粗纱由后罗拉牵伸对之间紧密按压喂入，而后经中罗拉牵伸对之间按压穿过，受到后罗拉牵伸对和中罗拉牵伸对之间组成的后牵伸区的牵伸作用，得到第一须条；经由中罗拉牵伸对输出的第一须条而后经中罗拉牵伸对之间紧密按压穿过，受到中罗拉牵伸对和前罗拉牵伸对之间组成的前牵伸区的牵伸作用，得到喂入粗纱牵伸后的第二须条；输出的第二须条加捻得到细纱，而后细纱由包缠纱管的中心穿过，包缠纱管上的外层纱对细纱实现包缠作用，继而得到环锭纺包缠纱；而后环锭纺包缠纱穿过导纱钩，从而使得环锭纺包缠纱在导纱钩上下两侧之间产生一个弯折角，使得环锭纺包缠纱的运动方向与卷绕纱管保持一致；而后环锭纺包缠纱穿过钢丝圈，最后卷绕在卷绕纱管上；钢丝圈的转动速度小于卷绕纱管的转动速度，实现环锭纺包缠纱在卷绕纱管上的卷绕成型；

钢丝圈转动和卷绕纱管转动的速度差对环锭纺包缠纱产生沿着细纱由下往上传递的捻度，不断对细纱进行加捻；当捻度传递到导纱钩时，导纱钩对环锭纺包缠纱捻度的传递起到第一次的阻捻作用；当阻捻作用传递到包缠纱管时，卷绕在包缠纱管上的外层纱选择从包缠纱管的上部或者下部进行退绕；

当选择包缠纱管上的外层纱从包缠纱管的上部进行退绕时，此时退绕后的外层纱在包缠纱管的转动作用的带动下不断对细纱进行包缠作用，且随着细纱的不断向下运动，外层纱也随之向下运动，从而使得外层纱沿着纱管的上端的端口不断对细纱进行包缠作用；此时外层纱与细纱在两者之间的包缠点处产生60-90度之间的夹角，且夹角随着细纱向下运动速度的增加而减小，对细纱产生第一捻度作用，从而对沿着细纱传递的设计捻度产生作用；

当包缠纱管的转动方向与设计捻度的方向保持一致时，对设计捻度起到增强作用；第一捻度与设计捻度合捻后继续沿着细纱向上传递，当传递到前罗拉钳口时，对第二须条进行加捻作用，继而得到细纱，且此时的细纱为强捻纱；从而实现所纺的环锭纺包缠纱的内层纱的高强力作用，实现环锭纺包缠纱的高强保形；

当包缠纱管的转动方向与设计捻度的方向相反时，对设计捻度起到减弱作用，设计捻度在被第一捻度抵消掉一部分后继续沿着细纱向上传递，当传递到前罗拉钳口时，对第二须条进行加捻作用，继而得到细纱，且此时的细纱为弱捻纱，从而实现细纱的低扭效应，从

而实现环锭纺包缠纱的耐洗保形；此时，通过改变包缠纱管的转动速度，实现外层纱在细纱上的包缠螺距的改变，且由于外层纱与细纱在两者之间的包缠点处产生的夹角大，可通过对包缠纱管的转动速度选择，实现外层纱对内层纱的包缠的整体包裹；

当选择包缠纱管上的外层纱从包缠纱管的下部进行退绕时，此时退绕后的外层纱在包缠纱管的转动作用的带动下不断对细纱进行包缠作用，且随着细纱的不断向下运动，使得外层纱沿着纱管退绕后在细纱长度方向上进行一定距离的输送后不断对细纱进行包缠作用；且此时外层纱与细纱在两者之间的包缠点处产生1-30度之间的夹角；且夹角随着细纱向下运动速度的增加而减小；从而对细纱产生较小的第二捻度作用；第二捻度对细纱的设计捻度不产生影响作用，从而实现所纺的环锭纺包缠纱内部为正常结构的环锭细纱、外部为外层纱，两者之间通过包缠作用实现结合；通过改变包缠纱管的转动速度，实现外层纱在细纱上的包缠螺距的改变，实现外层纱对内层纱的包缠的部分包裹，此时包缠纱的中心为有捻的环锭细纱，从而实现所纺包缠纱的具有高强结构的芯，从而实现纱线的高保形。

[0009] 本发明通过在环锭纺纺纱段加装转动的纱管，从而实现从纱管上退绕的长丝或者细纱对纺纱段有捻细纱的包缠，同时通过包缠方向的选择，可对纺纱段的捻度传递起到阻止或增强的作用，从而根据纱线的实际的用途需求实现纺纱段有捻细纱的捻度调节，从而优化生产工艺，丰富纱线的品种，同时包缠纱的中心为有捻细纱，从而实现所纺包缠纱的具有高强结构的芯，从而实现纱线的高保形。

附图说明

[0010] 图 1 为本发明的高保形环锭纺包缠纱生产装置结构示意图。

具体实施方式

[0011] 如图1所示，一种高保形环锭纺包缠纱生产装置，包括牵伸系统，牵伸系统包括后罗拉牵伸对2、中罗拉牵伸对3、前罗拉牵伸对4。后罗拉牵伸对2、中罗拉牵伸对3、前罗拉牵伸对4在一条直线上。后罗拉牵伸对2包括后上胶辊和后下罗拉，中罗拉牵伸对3包括中上胶辊和中下罗拉，前罗拉牵伸对4包括前上胶辊和前下罗拉。在前罗拉牵伸对4的下方设置有包缠纱管6，包缠纱管6的放置方向与后罗拉牵伸对2、中罗拉牵伸对3、前罗拉牵伸对4所在的直线方向保持平行。在包缠纱管6上缠绕有外层纱16。在包缠纱管6的上端上套有上内固定轮10，上内固定轮10与包缠纱管6的上端固定连接，在上内固定轮10上套有上外固定轮，上内固定轮10和上外固定轮之间通过上轴承连接。上外固定轮通过第一连接架9固定在导纱板5上。在包缠纱管6的下端上套有下内固定轮8，下内固定轮8与包缠纱管6的下端固定连接。在下内固定轮8上套有下外固定轮，下内固定轮8和下外固定轮之间通过下轴承连接，下外固定轮通过第二连接架7固定在导纱板5上。上内固定轮10和下内固定轮8共同由第一电机带动转动，继而带动包缠纱管6转动。在包缠纱管6的下方设置有导纱钩12，导纱钩12通过导纱钩连接杆11固定在导纱板5上。在导纱钩12下方设置有纱线卷绕系统。纱线卷绕系统包括卷绕纱管15，在卷绕纱管15上套有钢领14，钢领14设置在卷绕纱管15的中下部。钢领14和卷绕纱管15之间保持一定的距离，钢领14固定在钢领板上。沿着钢领14的圆周上设置有滑道，在滑道上骑跨有钢丝圈13，钢丝圈13可绕着钢领14的滑道自由转动，卷绕纱管15紧密嵌入在锭子上，锭子通过锭带由第二电机带动转动，继而带动卷绕纱管转动。前下罗拉、中下

罗拉、后下罗拉分别由第三电机、第四电机、第五电机带动转动，钢领板由第六电机带动进行上下升降运动。

[0012] 一种高保形环锭纺包缠纱生产方法。纺纱时，在包缠纱管6上缠绕有外层纱，后上胶辊、中上胶辊、前上胶辊同时下压，从而使得后上胶辊和后下罗拉、中上胶辊和中下罗拉、前上胶辊和前下罗拉之间紧密按压。前下罗拉、中下罗拉、后下罗拉分别由第三电机、第四电机、第五电机带动转动，继而带动与前下罗拉、中下罗拉、后下罗拉分别紧密按压接触的前上胶辊、中上胶辊、后上胶辊同步转动。第二电机通过锭带带动锭子转动，继而带动卷绕纱管15同步转动。第一电机共同带动前上固定轮10和下内固定轮8转动，继而带动包缠纱管6转动，继而实现外层纱在包缠纱管6上的退绕。钢领板由第六电机带动进行上下升降运动。

[0013] 其中外层纱为具有一定捻度的短纤纱或者无捻的长丝束或者具有一定捻度的长丝纱，粗纱1由后上胶辊和后下罗拉之间紧密按压喂入，而后经由中上胶辊和中下罗拉之间紧密按压穿过。受到后罗拉牵伸对2和中罗拉牵伸对3之间组成的后牵伸区的牵伸作用，得到第一须条。经由中罗拉牵伸对3输出的第一须条而后经由前上胶辊和前下罗拉之间紧密按压穿过，受到中罗拉牵伸对3和前罗拉牵伸对4之间组成的前牵伸区的牵伸作用，得到喂入粗纱牵伸后的第二须条。输出的第二须条经在设计捻度的作用下加捻得到细纱。而后细纱由包缠纱管6的中心穿过，包缠纱管6上的外层纱对细纱实现包缠作用，继而得到环锭纺包缠纱。而后环锭纺包缠纱穿过导纱钩12，且此时环锭纺包缠纱与导纱钩12之间接触，继而实现对环锭纺包缠纱的支撑作用，从而使得环锭纺包缠纱在导纱钩12上下两侧之间产生一个弯折角，从而改变环锭纺包缠纱的运动方向，从而使得环锭纺包缠纱的运动方向与卷绕纱管15保持一致。而后环锭纺包缠纱穿过钢丝圈13，最后卷绕在卷绕纱管15上。此时由于卷绕纱管15转动，继而带动环锭纺包缠纱不断卷绕在卷绕纱管15上，且环锭纺包缠纱在卷绕过程中带动穿过的钢丝圈13转动，且由于钢丝圈13自身的重量以及钢丝圈13与钢领14之间的摩擦阻力作用，使得钢丝圈13的转动速度小于卷绕纱管15的转动速度。从而在钢丝圈13转动和卷绕纱管15转动过程中产生两者之间的速度差。该速度差由卷绕纱管15转动速度、钢丝圈13重量、环锭纺包缠纱向下移动速度共同决定。其中卷绕纱管15转动速度等于锭子转动速度、环锭纺包缠纱向下移动速度等于前罗拉转动线速度。因此钢丝圈13选定后，该速度差由第二电机和第三电机的转速决定。此速度差一方面使得环锭纺包缠纱不断卷绕在卷绕纱管15上，同时随着钢领板的上下升降运动使得钢领14上下升降，继而使得骑跨在钢领14上的钢丝圈13上下升降，继而使得环锭纺包缠纱在卷绕纱管15上的卷绕点上下升降，继而实现环锭纺包缠纱在卷绕纱管15上的卷绕成型。因此，通过第六电机速度的控制可实现对环锭纺包缠纱在卷绕纱管15上的成型控制。速度差另一方面对环锭纺包缠纱产生捻度，该捻度也就是细纱纺纱时的设计捻度，该捻度沿着细纱由下往上传递，从而不断对细纱进行加捻，当捻度传递到导纱钩12时，由于环锭纺包缠纱与导纱钩12之间的滑动摩擦作用，从而对捻度的传递起到第一次的阻捻作用。当传递到包缠纱管6时，卷绕在包缠纱管6上的外层纱选择从包缠纱管6的上部或者下部进行退绕。

[0014] 当选择包缠纱管6上的外层纱从包缠纱管6的上部进行退绕时，此时退绕后的外层纱在包缠纱管6的转动作用的带动下不断对细纱进行包缠作用，且随着细纱的不断向下运动，外层纱也随之向下运动，从而使得外层纱沿着包缠纱管6的上端的端口不断对细纱进行包缠作用。由于包缠纱管6的上端的端口对外层纱的支撑作用从而使得此时外层纱与细纱

在两者之间的包缠点处产生的夹角大，夹角在60-90度之间，且夹角随着细纱向下运动速度的增加而减小。由于产生的夹角大，从而使得在包缠过程中外层纱与细纱之间产生较大的摩擦作用，从而对细纱产生较大的第一捻度作用，从而对沿着细纱传递的设计捻度产生作用。

[0015] 当包缠纱管6的转动方向与设计捻度的方向保持一致时，此时第一捻度方向与设计捻度方向保持一致，从而对设计捻度起到增强作用。第一捻度与设计捻度合捻后继续沿着细纱向上传递，当传递到前罗拉钳口时，对第二须条进行加捻作用，继而得到细纱。且此时的细纱为强捻纱，且由于第二须条的加捻作用增强，从而使得第二须条在加捻过程中产生的加捻三角区大幅减小，从而使得三角区内左右两侧的边缘纤维减少，从而大幅减小细纱加捻过程中边缘纤维的头端露在纱体外侧的几率，实现细纱的高强且少毛羽，继而实现细纱的表面光洁效果，从而实现所纺的环锭纺包缠纱的内层纱的高强力作用，从而实现环锭纺包缠纱的高强保形。

[0016] 当包缠纱管6的转动方向与设计捻度的方向相反时，此时第一捻度方向与设计捻度方向相反，从而对设计捻度起到减弱作用。设计捻度在被第一捻度抵消掉一部分后继续沿着细纱向上传递，当传递到前罗拉钳口时，对第二须条进行加捻作用，继而得到细纱，且此时的细纱为弱捻纱。且由于第二须条的加捻作用减弱，从而使得第二须条在加捻过程中产生的加捻三角区更加对称，从而使得三角区内左右两侧的纤维受力更加平衡，从而大幅减小细纱内部由三角区内纤维张力引起的残余扭矩，实现细纱的低扭效应，从而实现所纺的环锭纺包缠纱的内层纱的柔软作用，从而实现环锭纺包缠纱的耐洗保形。此时，可通过改变包缠纱管6的转动速度，实现外层纱在细纱上的包缠螺距的改变。且由于外层纱与细纱在两者之间的包缠点处产生的夹角大，可通过对包缠纱管6的转动速度选择，实现外层纱对内层纱的包缠的整体包裹。

[0017] 当选择包缠纱管6上的外层纱从包缠纱管6的下部进行退绕时，此时退绕后的外层纱在包缠纱管6的转动作用的带动下不断对细纱进行包缠作用。且随着细纱的不断向下运动，外层纱也随之向下运动，从而使得外层纱沿着包缠纱管6退绕后在细纱长度方向上进行一定距离的输送后不断对细纱进行包缠作用。且此时外层纱与细纱在两者之间的包缠点处产生的夹角小，夹角在1-30度之间，且夹角随着细纱向下运动速度的增加而减小。由于产生的夹角小，从而使得在包缠过程中外层纱与细纱之间产生较小的摩擦作用，从而对细纱产生较小的第二捻度作用。此时一方面由于第二捻度小，另一方面由于此时外层纱与内层纱的包缠点位于细纱的纺纱段的下部，也即此时细纱已在设计捻度的作用下完成较长时间的加捻，从而使得第二捻度对细纱的设计捻度不产生影响作用。从而实现所纺的环锭纺包缠纱内部为正常结构的环锭细纱、外部为外层纱，两者之间通过包缠作用实现结合。此时，可通过改变包缠纱管6的转动速度，实现外层纱在细纱上的包缠螺距的改变。且由于外层纱与细纱在两者之间的包缠点处产生的夹角小，因而通过对包缠纱管6的转动速度选择，只能实现外层纱对内层纱的包缠的部分包裹，此时包缠纱的中心为有捻的环锭细纱，从而实现所纺包缠纱的具有高强结构的芯，从而实现纱线的高保形。

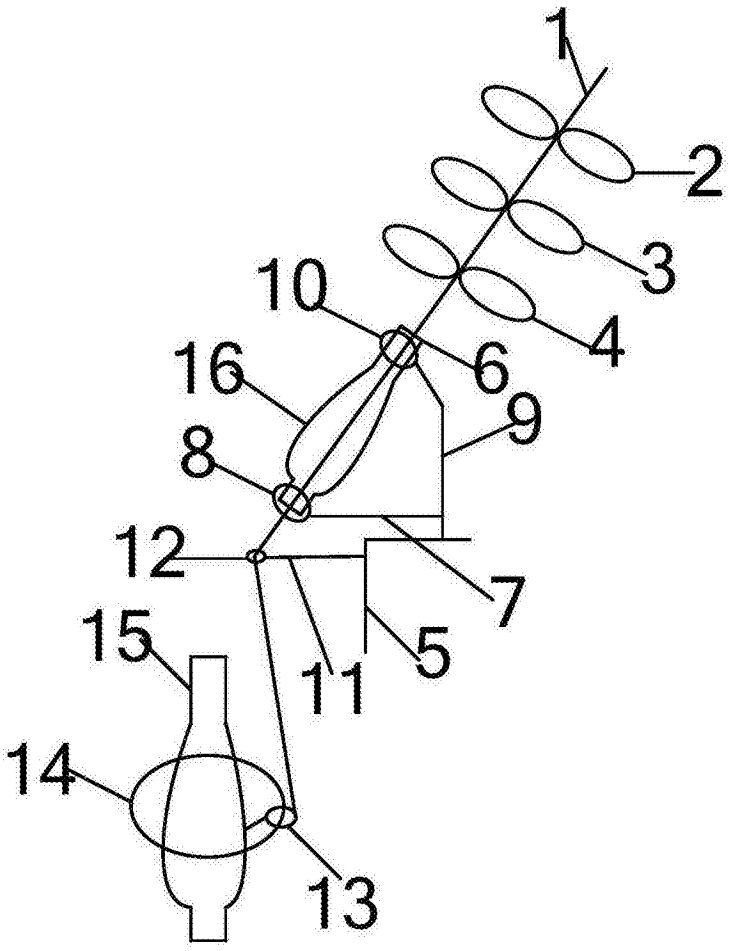


图1