(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 107366070 B
(45)授权公告日 2019.06.14

(21)申请号 201710510656.1

(22)申请日 2017.06.28

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 107366070 A

(43)申请公布日 2017.11.21

(73)专利权人 颍上鑫鸿纺织科技有限公司
地址 236033 安徽省阜阳市颍上经济开发区管仲路北侧

(72)发明人 张娣

(74)专利代理机构 合肥市上嘉专利代理事务所（普通合伙）34125
代理人 郭华俊

(51)Int.Cl.
D02G 3/36(2006.01)
D02G 3/38(2006.01)
D01H 13/04(2006.01)
D01H 1/18(2006.01)
D01H 1/24(2006.01)

(56)对比文件
CN 102787410 A,2012.11.21,
CN 102787410 A,2012.11.21,
CN 205775027 U,2016.12.07,
CN 102787403 A,2012.11.21,
CN 102787413 A,2012.11.21,
JP 2013544983 A,2013.12.19,
JP 2008303510 A,2008.12.18,

审查员 高飞

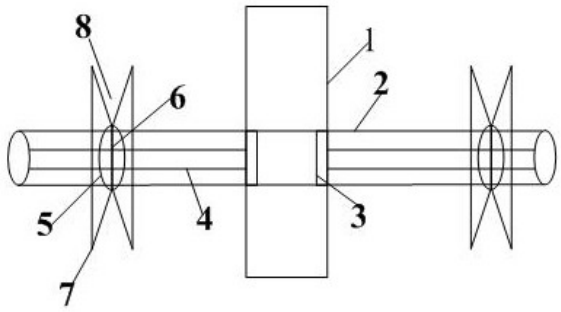
权利要求书2页 说明书5页 附图1页

(54)发明名称

一种包缠包芯纱及其生产方法

(57)摘要

本发明给出一种包缠包芯纱及其生产方法，包缠包芯纱包括主纱和芯纱，主纱为具有强捻的短纤纱，芯纱为化纤长丝或化纤长丝束，沿着所述包缠包芯纱的长度方向，主纱和芯纱之间的结合方式呈周期性变化，且一个周期内包含六种结合方式；生产时在加装包芯纱装置的细纱机上纺制，通过采用由电机主动控制的可沿着横杆来回滑动的导丝轮，实现芯纱由主体须条的中心喂入逐渐过渡到由主体须条的左、右两端喂入，继而实现纺纱过程中主体须条对芯纱的包芯过渡到芯纱对主体须条的包缠，从而实现兼具包缠和包芯效果的纱线的生产，丰富纱线的外观风格，提高产品附加值。



CN 107366070 B

1.一种包缠包芯纱，包括主纱和芯纱，其特征在于：所述主纱为具有强捻的短纤纱，所述芯纱为化纤长丝或化纤长丝束，沿着所述包缠包芯纱的长度方向，主纱和芯纱之间的结合方式呈周期性变化，一个周期内包含六种结合方式，首先是芯纱包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向一致，且芯纱对主纱的缠绕逐渐稀疏，构成第一结合方式；随后芯纱被主纱逐渐包裹，此时芯纱和主纱呈包芯方式，且芯纱在主纱内逐渐由主纱的左侧过渡到纱体的中心过渡到纱体的右侧，构成第二结合方式；随后芯纱再次逐渐包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向相反，且芯纱对主纱的缠绕逐渐密集，构成第三结合方式；随后芯纱继续包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向相反，且芯纱对主纱的缠绕逐渐稀疏，构成第四结合方式；随后芯纱被主纱逐渐包裹，此时芯纱和主纱呈包芯方式，且芯纱在主纱内逐渐由主纱的右侧过渡到纱体的中心过渡到纱体的左侧，构成第五结合方式；最后芯纱再次逐渐包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向一致，且芯纱对主纱的缠绕逐渐密集，构成第六结合方式；在加装包芯纱装置的细纱机上纺制，包芯纱装置包括向上连接杆，所述向上连接杆为长方体结构，在所述向上连接杆的长度的中间部位开有第一连接孔，在所述向上连接杆上固定连接有连接横杆，所述连接横杆为圆柱形结构，所述连接横杆为铁质材料，所述连接横杆穿过向上连接杆的第一连接孔，且通过螺钉固定在向上连接杆上，所述连接横杆的左右两侧的圆面封闭，沿着所述连接横杆的长度方向开有第二连接孔，所述第二连接孔贯穿连接横杆的前后方向，在位于向上连接杆左侧和右侧的连接横杆上设置有对称的左导纱装置和右导纱装置，所述左导纱装置和右导纱装置的结构完全相同，所述左导纱装置和右导纱装置包括中间轴承，所述中间轴承的内部圆周上设置有中心杆，所述中心杆穿过内部圆周的圆心，所述中心杆的两端与内部圆周固定连接，所述中心杆穿过连接横杆的第二连接孔，从而将轴承固定在连接横杆上，所述中心杆上设置有磁性可控的电磁铁，所述中心杆由电机带动沿着连接横杆的第二连接孔左右滑动，在所述轴承的外部圆周上固定连接有导纱轮，在所述导丝轮的外表面圆周上开有导纱槽，所述导纱轮可自由转动；纺纱时，包芯纱装置通过向上连接杆固定在细纱机的摇架上，主体粗纱由细纱机的后罗拉前部的喇叭口喂入，而后经后罗拉、中罗拉、前罗拉的牵伸作用后由前罗拉的钳口输出，得到主体须条，芯纱由芯纱筒主动导出后穿过导纱轮的导纱槽喂入前罗拉后部，此时首先导纱轮位于连接横杆的最左侧，且设置中心杆的电磁铁没有磁性，同时电机带动中心杆沿着连接横杆的第二连接孔由左往右滑动，在中心杆滑动至主体须条的左侧边的过程中，芯纱包缠在主体须条的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向一致，且芯纱对主纱的缠绕逐渐稀疏，得到包缠包芯纱的一个周期内的第一结合方式，此过程中，当中心杆位于连接横杆的最左侧时，根据需要可设置中心杆的电磁铁具有磁性，此时电机停止工作，中心杆与连接横杆相吸附，从而将中心杆固定，从而实现芯纱由主体须条的左侧喂入，喂入的芯纱和主体须条经前罗拉的按压后共同由前罗拉钳口处输出，在加捻捻度作用下，芯纱包缠在主体须条的外部，且包缠方向与加捻捻度相同，同时主体须条加捻得到主纱，实现正常正向包缠纱的纺制；在中心杆由主体须条的左侧边滑动至主体须条右侧边的过程中，芯纱被主纱逐渐包裹，此时芯纱和主纱呈包芯方式，且芯纱在主纱内逐渐由主纱的左侧过渡到纱体的中心过渡到纱体的右侧，得到包缠包芯纱的一个周期

内的第二结合方式，此过程中，当中心杆滑动至主体须条的中心时，根据需要可设置中心杆的电磁铁具有磁性，此时电机停止工作，中心杆与连接横杆相吸附，从而将中心杆固定，从而实现芯纱由主体须条的中心位置喂入，喂入的芯纱和主体须条经前罗拉的按压后共同由前罗拉钳口处输出，在加捻捻度作用下，芯纱被主体须条包裹，同时主体须条加捻得到主纱，实现正常包芯纱的纺制；在中心杆由主体须条的右侧边滑动至连接横杆右侧边的过程中，芯纱再次逐渐包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向相反，且芯纱对主纱的缠绕逐渐密集，得到包缠包芯纱的一个周期内的第三结合方式，此过程中，当中心杆位于连接横杆的最右侧时，根据需要可设置中心杆的电磁铁具有磁性，此时电机停止工作，中心杆与连接横杆相吸附，从而将中心杆固定，从而实现芯纱由主体须条的右侧喂入，喂入的芯纱和主体须条经前罗拉的按压后共同由前罗拉钳口处输出，在加捻捻度作用下，芯纱包缠在主体须条的外部，且包缠方向与加捻捻度相反，同时主体须条加捻得到主纱，实现正常反向包缠纱的纺制；而后电机带动中心杆由连接横杆的右侧往连接横杆的左侧滑动，在中心杆由连接横杆右侧边滑动至主体须条的右侧边的过程中，芯纱继续包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向相反，且芯纱对主纱的缠绕逐渐稀疏，得到包缠包芯纱的一个周期内的第四结合方式；而后在中心杆由主体须条的右侧边滑动至主体须条左侧边的过程中，芯纱被主纱逐渐包裹，此时芯纱和主纱呈包芯方式，且芯纱在主纱内逐渐由主纱的右侧过渡到纱体的中心过渡到纱体的左侧，得到包缠包芯纱的一个周期内的第五结合方式；而后在中心杆由主体须条的左侧边滑动至连接横杆左侧边的过程中，芯纱再次逐渐包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向一致，且芯纱对主纱的缠绕逐渐密集，得到包缠包芯纱的一个周期内的第六结合方式。

一种包缠包芯纱及其生产方法

技术领域

[0001] 本发明涉及到环锭纺纱新技术领域，具体的说是涉及一种包缠包芯纱及其生产方法。

背景技术

[0002] 包芯纱是指通过芯纱和鞘纱组合的一种复合纱，一般以长丝为芯纱，短纤为外包纤维(鞘纱)，其特点为通过外包纤维与芯纱的结合，可以发挥各自的优点，弥补双方的不足，扬长避短，优化成纱的结构和特性。包芯纱生产已有40余年历史，产品的需求不断增加，相关纱线品种也不断丰富。目前，全世界大约有1000余万锭包芯纱，预期每年还将以20-30万锭的速度增长。因此，包芯纱具有很广阔的市场前景。

[0003] 目前，包芯纱的生产工艺大致可分为如下三种：第一种为在细纱工序上加入芯纱，形成包芯纱，外包纤维先经过粗纱工序得到所需的外包粗纱，然后外包粗纱在细纱机上由后罗拉喂入后经牵伸过程被抽长拉细，芯丝通过喂入装置由前罗拉喂入，两者一起被加捻形成包芯纱，实现外包短纤维对芯纱的包覆；第二种是在包覆纱机上加入芯纱，形成包芯纱，棉纱先被加捻形成棉纱筒子，在包覆机上芯纱通过喂入罗拉穿过包覆纱机的空心锭子的中心，棉纱筒子固定在空心锭子上，通过棉纱筒和锭子的旋转，棉纱被包缠在芯纱上，形成包芯纱；第三种是通过并纱的办法加入芯纱，形成包芯纱，棉条加工成细纱之后，在并纱机上，芯纱通过喂入罗拉牵伸，与棉纱合并在一起，形成合股纱，卷绕成股纱筒子，股纱筒子被放置于短纤倍捻机上，通过倍捻机锭子将股纱加捻，形成包芯纱。其中以第一种方式为主，且包芯纱通常在环锭纺细纱机上纺制，包芯纱导丝装置是其中最重要的部件之一，起着固定、控制芯纱运动方向的作用。目前，包芯纱导丝装置通常是由一对导丝轮和一个固定装置组成，其在使用过程中常常出现芯纱在退绕时方向不稳定、芯纱所受到的张力不均匀、纱线露丝等问题。

[0004] 针对此，本发明给出一种包缠包芯纱及其生产方法，通过采用由电机主动控制的可沿着横杆来回滑动的导丝轮，实现芯纱由主体须条的中心喂入逐渐过渡到由主体须条的左、右两端喂入，继而实现纺纱过程中主体须条对芯纱的包芯过渡到芯纱对主体须条的包缠，从而实现兼具包缠和包芯效果的纱线的生产，丰富纱线的外观风格，提高产品附加值。

发明内容

[0005] 本发明的目的给出一种包缠包芯纱及其生产方法，以实现兼具包缠和包芯效果的纱线的生产，丰富纱线的外观风格，提高产品附加值。

[0006] 为了达到上述目的，本发明涉及一种包缠包芯纱，包括主纱和芯纱，所述主纱为具有强捻的短纤纱，所述芯纱为化纤长丝或化纤长丝束，沿着所述包缠包芯纱的长度方向，主纱和芯纱之间的结合方式呈周期性变化，一个周期内包含六种结合方式，首先是芯纱包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向一致，且芯纱对主纱的缠绕逐渐稀疏，构成第一结合方式；随后芯纱被主纱逐渐包裹，此时芯

纱和主纱呈包芯方式，且芯纱在主纱内逐渐由主纱的左侧过渡到纱体的中心过渡到纱体的右侧，构成第二结合方式；随后芯纱再次逐渐包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向相反，且芯纱对主纱的缠绕逐渐密集，构成第三结合方式；随后芯纱继续包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向相反，且芯纱对主纱的缠绕逐渐稀疏，构成第四结合方式；随后芯纱被主纱逐渐包裹，此时芯纱和主纱呈包芯方式，且芯纱在主纱内逐渐由主纱的右侧过渡到纱体的中心过渡到纱体的左侧，构成第五结合方式；最后芯纱再次逐渐包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向一致，且芯纱对主纱的缠绕逐渐密集，构成第六结合方式。

[0007] 本发明还涉及一种包缠包芯纱生产方法，在加装包芯纱装置的细纱机上纺制，包芯纱装置包括向上连接杆，所述向上连接杆为长方体结构，在所述向上连接杆的长度的中间部位开有第一连接孔，在所述向上连接杆上固定连接有连接横杆，所述连接横杆为圆柱形结构，所述连接横杆为铁质材料，所述连接横杆穿过向上连接杆的第一连接孔，且通过螺钉固定在向上连接杆上，所述连接横杆的左右两侧的圆面封闭，沿着所述连接横杆的长度方向开有第二连接孔，所述第二连接孔贯穿连接横杆的前后方向，在位于向上连接杆左侧和右侧的连接横杆上设置有对称的左导纱装置和右导纱装置，所述左导纱装置和右导纱装置的结构完全相同，所述左导纱装置和右导纱装置包括中间轴承，所述中间轴承的内部圆周上设置有中心杆，所述中心杆穿过内部圆周的圆心，所述中心杆的两端与内部圆周固定连接，所述中心杆穿过连接横杆的第二连接孔，从而将轴承固定在连接横杆上，所述中心杆上设置有磁性可控的电磁铁，所述中心杆由电机带动沿着连接横杆的第二连接孔左右滑动，在所述轴承的外部圆周上固定连接有导纱轮，在所述导丝轮的外表面圆周上开有导纱槽，所述导纱轮可自由转动；纺纱时，包芯纱装置通过向上连接杆固定在细纱机的摇架上，主体粗纱由细纱机的后罗拉前部的喇叭口喂入，而后经后罗拉、中罗拉、前罗拉的牵伸作用后由前罗拉的钳口输出，得到主体须条，芯纱由芯纱筒主动导出后穿过导纱轮的导纱槽喂入前罗拉后部，此时首先导纱轮位于连接横杆的最左侧，且设置中心杆的电磁铁没有磁性，同时电机带动中心杆沿着连接横杆的第二连接孔由左往右滑动，在中心杆滑动至主体须条的左侧边的过程中，芯纱包缠在主体须条的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向一致，且芯纱对主纱的缠绕逐渐稀疏，得到包缠包芯纱的一个周期内的第一结合方式，此过程中，当中心杆位于连接横杆的最左侧时，根据需要可设置中心杆的电磁铁具有磁性，此时电机停止工作，中心杆与连接横杆相吸附，从而将中心杆固定，从而实现芯纱由主体须条的左侧喂入，喂入的芯纱和主体须条经前罗拉的按压后共同由前罗拉钳口处输出，在加捻捻度作用下，芯纱包缠在主体须条的外部，且包缠方向与加捻捻度相同，同时主体须条加捻得到主纱，实现正常正向包缠纱的纺制；在中心杆由主体须条的左侧边滑动至主体须条右侧边的过程中，芯纱被主纱逐渐包裹，此时芯纱和主纱呈包芯方式，且芯纱在主纱内逐渐由主纱的左侧过渡到纱体的中心过渡到纱体的右侧，得到包缠包芯纱的一个周期内的第二结合方式，此过程中，当中心杆滑动至主体须条的中心时，根据需要可设置中心杆的电磁铁具有磁性，此时电机停止工作，中心杆与连接横杆相吸附，从而将中心杆固定，从而实现芯纱由主体须条的中心位置喂入，喂入的芯纱和主体须条经前罗拉的按压后共同由前罗拉钳口处输出，在加捻捻度作用下，芯纱被主体须条包裹，同时主体

须条加捻得到主纱，实现正常包芯纱的纺制；在中心杆由主体须条的右侧边滑动至连接横杆右侧边的过程中，芯纱再次逐渐包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向相反，且芯纱对主纱的缠绕逐渐密集，得到包缠包芯纱的一个周期内的第三结合方式，此过程中，当中心杆位于连接横杆的最右侧时，根据需要可设置中心杆的电磁铁具有磁性，此时电机停止工作，中心杆与连接横杆相吸附，从而将中心杆固定，从而实现芯纱由主体须条的右侧喂入，喂入的芯纱和主体须条经前罗拉的按压后共同由前罗拉钳口处输出，在加捻捻度作用下，芯纱包缠在主体须条的外部，且包缠方向与加捻捻度相反，同时主体须条加捻得到主纱，实现正常反向包缠纱的纺制；而后电机带动中心杆由连接横杆的右侧往连接横杆的左侧滑动，在中心杆由连接横杆右侧边滑动至主体须条的右侧边的过程中，芯纱继续包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向相反，且芯纱对主纱的缠绕逐渐稀疏，得到包缠包芯纱的一个周期内的第四结合方式；而后在中心杆由主体须条的右侧边滑动至主体须条左侧边的过程中，芯纱被主纱逐渐包裹，此时芯纱和主纱呈包芯方式，且芯纱在主纱内逐渐由主纱的右侧过渡到纱体的中心过渡到纱体的左侧，得到包缠包芯纱的一个周期内的第五结合方式；而后在中心杆由主体须条的左侧边滑动至连接横杆左侧边的过程中，芯纱再次逐渐包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向一致，且芯纱对主纱的缠绕逐渐密集，得到包缠包芯纱的一个周期内的第六结合方式。

[0008] 本发明通过采用由电机主动控制的可沿着横杆来回滑动的导丝轮，实现芯纱由主体须条的中心喂入逐渐过渡到由主体须条的左、右两端喂入，继而实现纺纱过程中主体须条对芯纱的包芯过渡到芯纱对主体须条的包缠，从而实现兼具包缠和包芯效果的纱线的生产，丰富纱线的外观风格，提高产品附加值。

附图说明

[0009] 图1为本发明的包芯纱装置结构示意图。

具体实施方式

[0010] 一种包缠包芯纱，包括主纱和芯纱，主纱为具有强捻的短纤纱，芯纱为化纤长丝或化纤长丝束，沿着包缠包芯纱的长度方向，主纱和芯纱之间的结合方式呈周期性变化，一个周期内包含六种结合方式，首先是芯纱包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向一致，且芯纱对主纱的缠绕逐渐稀疏，构成第一结合方式；随后芯纱被主纱逐渐包裹，此时芯纱和主纱呈包芯方式，且芯纱在主纱内逐渐由主纱的左侧过渡到纱体的中心过渡到纱体的右侧，构成第二结合方式；随后芯纱再次逐渐包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向相反，且芯纱对主纱的缠绕逐渐密集，构成第三结合方式；随后芯纱继续包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向相反，且芯纱对主纱的缠绕逐渐稀疏，构成第四结合方式；随后芯纱被主纱逐渐包裹，此时芯纱和主纱呈包芯方式，且芯纱在主纱内逐渐由主纱的右侧过渡到纱体的中心过渡到纱体的左侧，构成第五结合方式；最后芯纱再次逐渐包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向一致，且芯纱对主纱的缠绕逐渐密集，构成第六结合方式。

[0011] 使用时，在加装包芯纱装置的细纱机上纺制，包芯纱装置包括向上连接杆1，向上连接杆为长方体结构，在向上连接杆的长度的中间部位开有第一连接孔，在向上连接杆上固定连接有连接横杆2，连接横杆为圆柱形结构，连接横杆为铁质材料，连接横杆穿过向上连接杆的第一连接孔，且通过螺钉3固定在向上连接杆上，连接横杆的左右两侧的圆面封闭，沿着连接横杆的长度方向开有第二连接孔4，第二连接孔贯穿连接横杆的前后方向，在位于向上连接杆左侧和右侧的连接横杆上设置有对称的左导纱装置和右导纱装置，左导纱装置和右导纱装置的结构完全相同，左导纱装置和右导纱装置包括中间轴承5，中间轴承的内部圆周上设置有中心杆6，中心杆穿过内部圆周的圆心，中心杆的两端与内部圆周固定连接，中心杆穿过连接横杆的第二连接孔，从而将轴承固定在连接横杆上，中心杆上设置有磁性可控的电磁铁，中心杆由电机带动沿着连接横杆的第二连接孔左右滑动，在轴承的外部圆周上固定连接有导纱轮7，在导丝轮的外表面圆周上开有导纱槽8，导纱轮可自由转动。

[0012] 纺纱时，包芯纱装置通过向上连接杆1固定在细纱机的摇架上，主体粗纱由细纱机的后罗拉前部的喇叭口喂入，而后经后罗拉、中罗拉、前罗拉的牵伸作用后由前罗拉的钳口输出，得到主体须条，芯纱由芯纱筒主动导出后穿过导纱轮的导纱槽喂入前罗拉后部，此时首先导纱轮7位于连接横杆2的最左侧，且设置中心杆6的电磁铁没有磁性，同时电机带动中心杆6沿着连接横杆的第二连接孔4由左往右滑动，在中心杆滑动至主体须条的左侧边的过程中，芯纱包缠在主体须条的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向一致，且芯纱对主纱的缠绕逐渐稀疏，得到包缠包芯纱的一个周期内的第一结合方式，此过程中，当中心杆6位于连接横杆2的最左侧时，根据需要可设置中心杆6的电磁铁具有磁性，此时电机停止工作，中心杆6与连接横杆2相吸附，从而将中心杆固定，从而实现芯纱由主体须条的左侧喂入，喂入的芯纱和主体须条经前罗拉的按压后共同由前罗拉钳口处输出，在加捻捻度作用下，芯纱包缠在主体须条的外部，且包缠方向与加捻捻度相同，同时主体须条加捻得到主纱，实现正常正向包缠纱的纺制；在中心杆6由主体须条的左侧边滑动至主体须条右侧边的过程中，芯纱被主纱逐渐包裹，此时芯纱和主纱呈包芯方式，且芯纱在主纱内逐渐由主纱的左侧过渡到纱体的中心过渡到纱体的右侧，得到包缠包芯纱的一个周期内的第二结合方式，此过程中，当中心杆6滑动至主体须条的中心时，根据需要可设置中心杆6的电磁铁具有磁性，此时电机停止工作，中心杆6与连接横杆2相吸附，从而将中心杆6固定，从而实现芯纱由主体须条的中心位置喂入，喂入的芯纱和主体须条经前罗拉的按压后共同由前罗拉钳口处输出，在加捻捻度作用下，芯纱被主体须条包裹，同时主体须条加捻得到主纱，实现正常包芯纱的纺制；在中心杆6由主体须条的右侧边滑动至连接横杆2右侧边的过程中，芯纱再次逐渐包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向相反，且芯纱对主纱的缠绕逐渐密集，得到包缠包芯纱的一个周期内的第三结合方式，此过程中，当中心杆6位于连接横杆2的最右侧时，根据需要可设置中心杆6的电磁铁具有磁性，此时电机停止工作，中心杆6与连接横杆2相吸附，从而将中心杆6固定，从而实现芯纱由主体须条的右侧喂入，喂入的芯纱和主体须条经前罗拉的按压后共同由前罗拉钳口处输出，在加捻捻度作用下，芯纱包缠在主体须条的外部，且包缠方向与加捻捻度相反，同时主体须条加捻得到主纱，实现正常反向包缠纱的纺制；而后电机带动中心杆6由连接横杆2的右侧往连接横杆2的左侧滑动，在中心杆6由连接横杆2右侧边滑动至主体须条的右侧边的过程中，芯纱继续包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包

缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向相反，且芯纱对主纱的缠绕逐渐稀疏，得到包缠包芯纱的一个周期内的第四结合方式；而后在中心杆6由主体须条的右侧边滑动至主体须条左侧边的过程中，芯纱被主纱逐渐包裹，此时芯纱和主纱呈包芯方式，且芯纱在主纱内逐渐由主纱的右侧过渡到纱体的中心过渡到纱体的左侧，得到包缠包芯纱的一个周期内的第五结合方式；而后在中心杆6由主体须条的左侧边滑动至连接横杆2左侧边的过程中，芯纱再次逐渐包缠在主纱的外部，此时芯纱和主纱呈包缠方式，且芯纱对主纱包缠的方向与主纱捻度方向一致，且芯纱对主纱的缠绕逐渐密集，得到包缠包芯纱的一个周期内的第六结合方式。

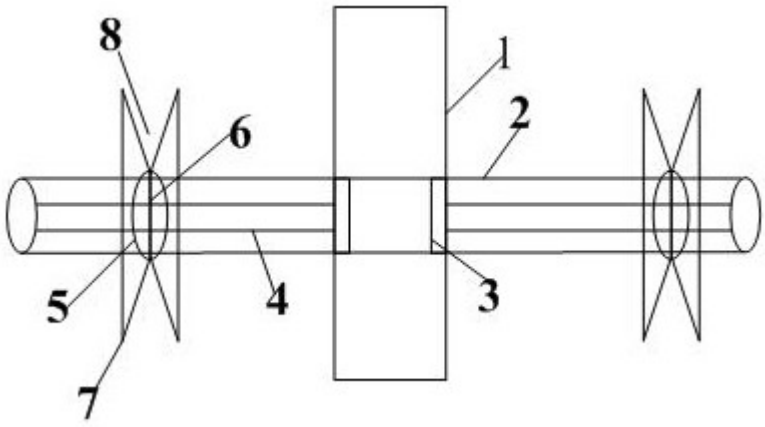


图1