



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 112877828 A

(43) 申请公布日 2021.06.01

(21) 申请号 202011615350.0

D01H 5/74 (2006.01)

(22) 申请日 2020.12.30

(66) 本国优先权数据

202011004022.7 2020.09.22 CN

(71) 申请人 武汉纺织大学

地址 430223 湖北省武汉市洪山区纺织路1号

(72) 发明人 刘可帅 许多 徐卫林 郭维琪

范航 杨旺旺 蒋慧敏

(74) 专利代理机构 广州市红荔专利代理有限公司

44214

代理人 陈智聪

(51) Int. Cl.

D01H 5/22 (2006.01)

D01H 5/72 (2006.01)

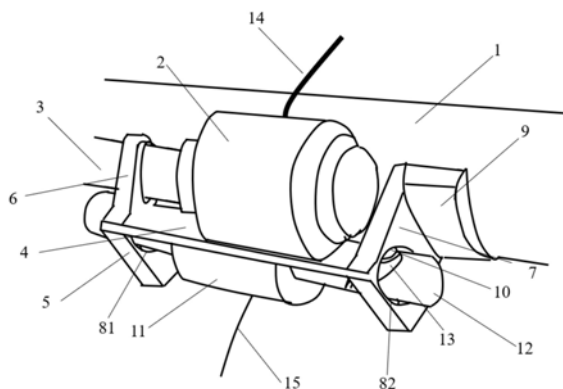
权利要求书1页 说明书5页 附图2页

(54) 发明名称

一种三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺织方法及纺纱装置

(57) 摘要

本发明涉及一种三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺织方法及纺纱装置,本发明通过利用固定在基架内的滑块和固定于搓捻皮辊上的往复轴杆两端的往复螺纹槽的相互作用,将前罗拉带动搓捻皮辊转动的行为转化为沿轴向的往复运动,实现了搓捻皮辊对牵伸后须条进行搓捻整理,使得纤维须条主体扭转抱合式内外转移和外层纤维搓捻式紧密集聚包缠为一体,形成了正反网状交叉缠绕式固化纱线表层的缠绕紧度,同时纱体内部纤维反向扭转变形,平衡了纱线内部的残余扭矩,最终形成柔软高强的光洁纱线,本发明从根本上实现了搓捻皮辊既转动又往复横移功能的机构设计,且本发明操作方便,无附加能耗、机构合理、易于推广使用。



1. 一种三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺织方法,其特征在于,所述纺织方法为:牵伸后的纤维须条由前罗拉和前皮辊构成的前钳口输出,进入到由前罗拉和搓捻皮辊构成的搓捻钳口中,其中纤维须条一端由前钳口握持,其另一端在搓捻皮辊和前罗拉的握持下且横动往复摩擦作用下进行往复搓捻式扭转整理,对纤维扭转排列结构形成预捻调控,纱线在经过往复横动搓捻循环整理后输出,经导纱勾、钢丝圈,最终卷绕在纱管上。

2. 一种用于实现上述一种三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺织方法的纺纱装置,所述纺纱装置包括前罗拉和前皮辊,其特征在于,所述纺纱装置还包括:

基架,所述基架包括左侧基架、中轴基架以及右侧基架,其中所述左侧基架和右侧基架分别固定安装在所述中轴基架的左右两端;

连接爪,所述连接爪底端固定安装在所述左侧基架上,其顶端与固定安装在所述前皮辊中心设置的前皮辊轴杆上;

磁力装置,所述磁力装置固定安装在所述右侧基架上,其中所述磁力装置为弧面状外形结构,所述磁力装置与所述前罗拉表面相吻合;

搓捻皮辊,所述搓捻皮辊设置在所述前皮辊下方,所述搓捻皮辊与所述前罗拉相配合;

以及往复轴杆,所述往复轴杆两端分别安装在所述左侧基架和右侧基架上,其中所述往复轴杆与所述左侧基架和右侧基架构成轴向往复移动的转动连接,所述搓捻皮辊固定安装在所述往复轴杆上。

3. 根据权利要求2所述的一种三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺纱装置,其特征在于,所述往复轴杆的两端分别设置有往复螺纹槽,所述左侧基架和右侧基架上分别设置有圆形孔道,所述圆形孔道内壁上设置有与所述往复螺纹槽相配合的滑块,其中所述往复轴杆的两端分别安装在所述左侧基架和右侧基架上的圆形孔道内。

4. 根据权利要求3所述的一种三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺纱装置,其特征在于,所述往复螺纹槽为垂直于所述往复轴杆轴向方向设置的正弦波型螺纹槽。

5. 根据权利要求3所述的一种三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺纱装置,其特征在于,每一所述圆形孔道内设置有一对所述滑块,其中一对所述滑块设置在所述圆形孔道内壁上,一对所述滑块轴心保持在同一垂直线上。

6. 根据权利要求3所述的一种三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺纱装置,其特征在于,所述磁力装置的磁性吸附力可为10~80N。

一种三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺织方法及纺纱装置

技术领域

[0001] 本发明涉及纺织技术领域,具体为一种三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺织方法及纺纱装置。

背景技术

[0002] 加捻是纺纱的重要工艺手段,通过加捻使纱条变形、纤维内外转移和压缩,从而形成捻度。加捻也对成纱断裂强度、弹性、毛羽、伸缩率、光泽等起着重要作用。加捻方法由古老的搓捻、手工纺纱牵伸和加捻分离的原始手旋加捻,进而发展到加捻与卷绕分离的走锭纺纱机。环锭纺纱是纺纱技术的一次革命,具有里程碑的意义。在此过程中,还有棉纺翼锭、麻纺帽锭等的进步和发展。近代发展起来的自由端转杯纺是古老搓绳技艺的延伸和创新,为纺纱产量大幅提升做出了跨越性的贡献,并由此发展产生了摩擦纺、静电纺、喷气纺、涡流纺等新型的自由端加捻纺纱方式。假捻是加捻的另一种形式,通过假捻可优化纺纱工艺,由此形成了自捻纺、变形纺、弹力纺、低扭矩纺纱等新的纺纱方法。

[0003] 新型纺纱技术是采用不同的加捻手段和成纱方法,获得不同结构、不同特性和不同劳动生产率的纱线。新型假捻纺纱技术是利用假捻器产生暂时的抱合力改变纱线内部的纤维间结构,使得纱线在低捻度条件下具有可纺性,纺出的细纱具有纱线残余扭矩小、低捻、高强、产量高等独特的物理特性。假捻纺纱技术通过加捻或假捻可改变纺纱过程中须条或纱线截面的形态、纤维排列,增加纱条强度,减少纺纱的意外伸长,增强纱线的弹性,减少毛羽和改善表面性质,降低后加工的扭矩和捻度,改善织物质量等,如锭翼假捻、空心锭假捻、转杯纺假捻等。通过假捻器不断改变转向、停、开可纺成自捻纱、粗梳毛纺粗纱、超大牵伸的条卷等。在假捻器输出端加装加热熔融装置或黏合剂可以纺出假捻变形纱和黏合纱。

[0004] 低扭矩纺纱是假捻利用的重大突破,低扭矩环锭纺纱技术的创新之处在于,在传统环锭细纱机的前罗拉和导纱钩之间安装了1个简单的机械式假捻装置,从而改变了纤维在成纱中的排列,实现纤维非同轴异形螺旋线结构的调整,纤维片段局部反转的控制,使纱的残余扭矩通过其内部平衡而显著降低,在较低的捻度下,得到了扭矩低,毛羽少,强力较高以及手感柔软的单纱,技术成熟,投资较少,回收期较短,操作方便,保养简单,最具有较大的后劲和发展潜力。

[0005] 如中国专利号CN02118588.3,公开日2008.10.15,发明创造名称为单股无扭矩环锭纱线的加工方法与设备,这个申请公案针对环锭纺成纱纱线残余扭矩大的问题,提供了全新的单股无扭矩纱线的加工方法,通过假捻器产生假捻,使得纱线子纤维束捻向与其合成的单股纱线相反,从而平衡纱线内部的残余扭矩,同时可以加工传统环锭纺纱机不能正常加工的低捻度纱线;中国专利号为CN101643948A,公开日为2010.2.10,发明创造名称为用于在环锭纱线上产生弯折假捻的方法和装置,它采用两条皮带作为假捻设备使得纱线在纺纱过程中具有两个加捻点进行纱线假捻;中国专利号CN200510004306.5,公开日2011.4.6,发明创造名称为低扭单股环锭纱线的加工方法与设备,它采用锭轴带动摩擦盘旋转进行假捻,实现单股纱线具有可控的残余扭矩。然而通过假捻器产生假捻的方式来实

现低扭矩纱线生产的方法,由于假捻器对纱线的假捻作用都是往同一方向,单向调整纱线结构,虽然可以实现纱体内部扭矩平衡,都是纤维抱合力差,成纱强力低,成纱毛羽多等技术问题依然没能得到根本性解决,同时纺纱工艺复杂、机构成本高、操作不便。

[0006] 然而中国专利号为CN 203855718 U,公开日为2014.10.1,发明创造名称为一种四罗拉环锭自捻纺纱装置,他利用将自捻纺中的可产生假捻作用的搓捻辊引入到环锭纺中,通过搓捻辊往复运动转动产生假捻,继而改变纺纱段捻度传递与分布,以影响加捻三角区几何形态以及纤维在三角区内的分布状态,改善成纱质量。但是这种方法局限于四罗拉牵伸机构,并且引入的搓捻辊在生产中易产生意外牵伸,引入的搓捻辊既旋转又往复运动的动力来源与工作原理都没有描述清楚,因而难以实现此方法。

发明内容

[0007] 针对上述存在问题,本发明的目的在于提供一种三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺织方法及纺纱装置,其实现了搓捻皮辊既转动又往复横移功能的机构设计,且本发明操作方便,无附加能耗、机构合理、易于推广使用。

[0008] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0009] 一种三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺织方法,所述纺织方法为:牵伸后的纤维须条由前罗拉和前皮辊构成的前钳口输出,进入到由前罗拉和搓捻皮辊构成的搓捻钳口中,其中纤维须条一端由前钳口握持,其另一端在搓捻皮辊和前罗拉的握持下且横动往复摩擦作用下进行往复搓捻式扭转整理,对纤维扭转排列结构形成预捻调控,纱线在经过往复横动搓捻循环整理后输出,经导纱勾、钢丝圈,最终卷绕在纱管上。

[0010] 同时,本发明还提供一种实现上述三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺织方法的纺纱装置,所述纺纱装置包括前罗拉和前皮辊,其特征在于,所述纺纱装置还包括:

[0011] 基架,所述基架包括左侧基架、中轴基架以及右侧基架,其中所述左侧基架和右侧基架分别固定安装在所述中轴基架的左右两端;

[0012] 连接爪,所述连接爪底端固定安装在所述左侧基架上,其顶端与固定安装在所述前皮辊中心设置的前皮辊轴杆上;

[0013] 磁力装置,所述磁力装置固定安装在所述右侧基架上,其中所述磁力装置为湖面状外形结构,所述磁力装置与所述前罗拉表面相吻合;

[0014] 搓捻皮辊,所述搓捻皮辊设置在所述前皮辊下方,所述搓捻皮辊与所述前罗拉相配合;

[0015] 以及往复轴杆,所述往复轴杆两端分别安装在所述左侧基架和右侧基架上,其中所述往复轴杆与所述左侧基架和右侧基架构成轴向往复移动的转动连接,所述搓捻皮辊固定安装在所述往复轴杆上。

[0016] 进一步地,所述往复轴杆的两端分别设置有往复螺纹槽,所述左侧基架和右侧基架上分别设置有圆形孔道,所述圆形孔道内壁上设置有与所述往复螺纹槽相配合的滑块,其中所述往复轴杆的两端分别安装在所述左侧基架和右侧基架上的圆形孔道内。

[0017] 进一步地,所述往复螺纹槽为垂直于所述往复轴杆轴向方向设置的正弦波型螺纹槽。

[0018] 进一步地,每一所述圆形孔道内设置有一对所述滑块,其中一对所述滑块设置在

所述圆形孔道内壁上下端,一对所述滑块轴心保持在同一垂直线上。

[0019] 进一步地,所述磁力装置的磁性吸附力可为10~80N。

[0020] 由于采用了以上技术方案,与现有技术相比,本发明的一种三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺纱装置,其优点在于:本发明采用了传统的三罗拉牵伸机构前设置横动搓捻的纺纱装置,通过横动搓捻的纺纱装置基架两侧的连接抓和磁力装置,保证了横动搓捻的纺纱装置工作时的稳定性,同时较小的磁力产生的握持力减小了四罗拉式搓捻辊生出现的意外牵伸情况,也减少了强握持下搓捻整理带来的条干性能的恶化,避免了捻阻突增而导致纱线断头。通过利用固定在基架内的滑块和固定于搓捻皮辊上的往复轴杆两端的往复螺纹槽的相互作用,将前罗拉带动搓捻皮辊转动的行为转化为沿轴向的往复运动,实现了搓捻皮辊对牵伸后须条进行搓捻整理,使得纤维须条主体扭转抱合式内外转移和外层纤维搓捻式紧聚集聚包缠为一体,形成了正反网状交叉缠绕式固化纱线表层的缠绕紧度,同时纱体内部纤维反向扭转变形,平衡了纱线内部的残余扭矩、增强纱体内部纤维的卷曲抱合力,最终形成柔软高强的光洁纱线,本发明从根本上实现了搓捻皮辊既转动又往复横移功能的机构设计,且本发明操作方便,无附加能耗、机构合理、易于推广使用。

附图说明

[0021] 图1是三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺纱装置的机构示意图。

[0022] 图2是三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺纱装置的局部示意图。

[0023] 图3是三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺纱装置的右视图。

[0024] 图4是三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺纱装置的左视图。

[0025] 图中:1-前罗拉,2-前皮辊,3-前皮辊轴杆,4-中轴基架,5-左侧基架,6-连接抓,7-右侧基架,8-圆形孔道,9-磁力装置,10-滑块,11-搓捻皮辊,12-往复轴杆,13-往复螺纹槽,14-纤维须条,15-纱线。

具体实施方式

[0026] 下面结合附图对本发明作进一步详细描述。

[0027] 针对现有往复横移搓捻调整纱线结构的纺纱装置都是以四罗拉牵伸机构形式,对常规的三罗拉牵伸机构的环锭纺难以适用,并且最前端的皮辊做转动和横移运动时容易对纤维须条产生意外牵伸,强握持作用下的搓捻容易恶化条干,不能调和纺纱断头、纤维排列结构调整之间矛盾的技术缺陷,并且现在没有一种简单的、操作方便的、可实现控制单锭搓捻的纺纱装置,为此,本发明提供一种罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺织方法及纺纱装置,其实现了搓捻皮辊既转动又往复横移功能的机构设计,且本发明操作方便,无附加能耗、机构合理、易于推广使用。

[0028] 首先,本发明提供一种罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺织方法,该纺织方法为:牵伸后的纤维须条由前罗拉和前皮辊构成的前钳口输出,进入到由前罗拉和搓捻皮辊构成的搓捻钳口中,其中纤维须条一端由前钳口握持,其另一端在搓捻皮辊和前罗拉的握持下且横动往复摩擦作用下进行往复搓捻式扭转整理,对纤维扭转排列结构形成预捻调控,纱线在经过往复横动搓捻循环整理后输出,经导纱勾、钢丝圈,最终卷绕在纱管上。

[0029] 同时,参照附图1至4所示,本发明还提供一种三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺

纱装置,包括由基架(4、5和7)、往复轴杆12、搓捻皮辊11、滑块10、连接爪6、磁力9装置组成的横动搓捻纺纱装置,基架包括左侧基架5、中轴基架4和右侧基架7,中轴基架4连接左侧基架5和右侧基架7,其中左侧基架5和右侧基架7厚度约10~20mm,中轴基架4长约100mm~200mm,中轴基架4与前罗拉1之间的间隙约1mm~10mm,在横动搓捻纺纱装置的左侧基架5上方设置连接爪6,连接爪6的一端安装在前皮辊轴杆3上,在横动搓捻纺纱装置的右侧基架7侧壁设置磁力装置9,磁力装置9为弧面状,与前罗拉1表面相切合,通过横动搓捻纺纱装置的左侧基架5上方设置的连接爪6连接前皮辊的轴杆3,约束横动搓捻纺纱装置的位置;通过横动搓捻纺纱装置的右侧基架7侧壁设置的磁力装置9吸附前罗拉1,提供横动搓捻纺纱装置与前罗拉1之间的压持力,磁力装置的磁性吸附力可为10~80N,使得横动搓捻纺纱装置内的搓捻皮辊11在前罗拉1带动下发生转动。在左侧基架5和右侧基架7上分别开设左侧圆型81孔道和右侧圆型孔道82,左侧圆型孔道81和右侧圆型孔道82直径约15~30mm,左侧圆型孔道81和右侧圆型孔道82保持水平、同心,左侧圆型孔道81和右侧圆型孔道82相距约100~200mm,在左侧圆型孔道81和右侧圆型孔道82内壁上下端分别设置圆形滑块10,且上下端圆形滑块10轴心在保持同一垂直线上,滑块10契合于往复螺纹槽内部位呈圆柱体,直径约10~20mm。在横动搓捻纺纱装置的往复轴杆12的中间固定有搓捻皮辊11,往复轴杆12的两端开设往复螺纹槽13,往复螺纹槽13是在往复轴杆12两端,以垂直于往复轴杆12轴向方向设置一圈正弦波型螺纹槽13,根据所纺纱线种类和参数选择设置合适螺纹槽参数,螺纹槽螺距约1~20mm,槽深2~10mm,槽宽3~10mm,往复轴杆贯穿左侧圆型孔道81和右侧圆型孔道82,两端往复螺纹槽13的相隔距离与左侧圆型孔道81内圆形滑块10到右侧圆型孔道82内圆形滑块10的水平距离相一致,圆形滑块10落入往复螺纹槽13内,往复螺纹槽13与圆形滑块10相契合,往复轴杆13与搓捻皮辊11固定连接,在搓捻皮辊11转动下带动往复轴杆12同速转动,往复轴杆12两端的往复螺纹槽13在转动过程中受到固定在圆型孔道8上的滑块10的推动作用,使往复轴杆12发生沿轴向的位移,并在正弦波型往复螺纹槽13内壁与滑块10相互作用下发生来回的往复运动,最终实现搓捻皮辊11发生既转动又往复横移的运动。

[0030] 纺纱时,前皮辊2与前罗拉1紧密贴合,当前罗拉1转动时带动前皮辊2旋转,搓捻皮辊11在连接爪6和磁力装置9协同作用下实现于前罗拉1的贴合,并由前罗拉1带动搓捻皮辊11进行同步高速旋转,将牵伸后的纤维须条14从前罗拉1、前皮辊2啮合形成的前钳口输出,经过中轴基架4与前罗拉1之间的间隙进入搓捻皮辊11与前罗拉1形成的搓捻钳口中,前钳口输出的纤维须条14一端被前钳口握持,另一端在搓捻皮辊11与前罗拉1握持且横动摩擦作用下进行往复搓捻式扭转整理,对纤维扭转排列结构形成预捻调控,纱线在经过往复横动搓捻循环整理后输出,经导纱勾、钢丝圈,最终卷绕在纱管上。

[0031] 具体实施例

[0032] 采用800tex纯棉粗纱,纺制60英支细纱,左侧基架5和右侧基架7分别3厚度为16毫米,中轴基架4长为150毫米,中轴基架4与前罗拉1之间间隙为3mm,基架材质为塑料,将磁力装置9的磁性吸附力设置为15N,左侧基架5和右侧基架7上设置的左侧圆型孔道81和右侧圆型孔道82直径为15毫米,往复轴杆12两端的往复螺纹槽13为正弦波型螺纹槽,螺纹槽螺距约5mm,槽深2mm,槽宽3mm,滑块10契合于往复螺纹槽内部位呈圆柱体,直径约12mm;棉纤维须条14进入环锭细纱机的牵伸系统,经牵伸系统牵伸后,从由前胶辊2、前罗拉1组成的前罗拉钳口输出,前罗拉1钳口输出纤维须条在加捻和卷绕的同时作用下,形成边自转、边前行

的纱条,瞬间进入既做同步转动又做往复横动的搓捻皮辊11上,在搓捻皮辊11的搓捻整理下,使得棉纤维须条14主体扭转抱合式内外转移和外层纤维搓捻式紧密集聚包缠为一体,形成了正反网状交叉缠绕式固化纱线表层的缠绕紧度,同时纱体内部纤维反向扭转变形,平衡了纱线内部的残余扭矩、增强纱体内部纤维的卷曲抱合力,形成柔软高强的光洁纱线15,经导纱钩、钢领、钢丝圈,最终卷绕到纱管上。经实验测试对比得出:采用本发明三罗拉环锭细纱机上横动搓捻的纺纱装置所纺制的60英纯棉管纱与对应传统纯棉管纱相比,3毫米毛羽指数降低46.1%、强力提高8.3%、湿扭结数降低32.3%;络筒后60英支纯棉筒纱与对应传统环锭纺筒纱相比,3毫米毛羽指数改善34.2%,强力提高6.2%、湿扭结数降低25.3%;由于本发明装置使用时,不需任何附加能耗,搓捻皮辊在磁力装置轻握持下接触纱条,就实现了纱条表面毛羽的有效紧密包缠、内部纤维扭矩平衡的处理,磁力吸附的握持力控制纤维在搓捻作用下有效整理,大幅降低四罗拉强握持下的意外牵伸和条干恶化,消除了以往一对搓捻辊对纱线搓捻依靠重压纱搓捻调整纱体表层毛羽包缠与纱体内部纤维扭矩释放的矛盾性技术缺陷。

[0033] 在本文中,所涉及的前、后、上、下等方位词是以附图中零部件位于图中以及零部件相互之间的位置来定义的,只是为了表达技术方案的清楚及方便。应当理解,所述方位词的使用不应限制本申请请求保护的范围。

[0034] 在不冲突的情况下,本文中上述实施例及实施例中的特征可以相互结合。

[0035] 以上所述仅为本发明的较佳实施例,并不用以限制本发明,凡在本发明的精神和原则之内,所作的任何修改、等同替换、改进等,均应包含在本发明的保护范围之内。

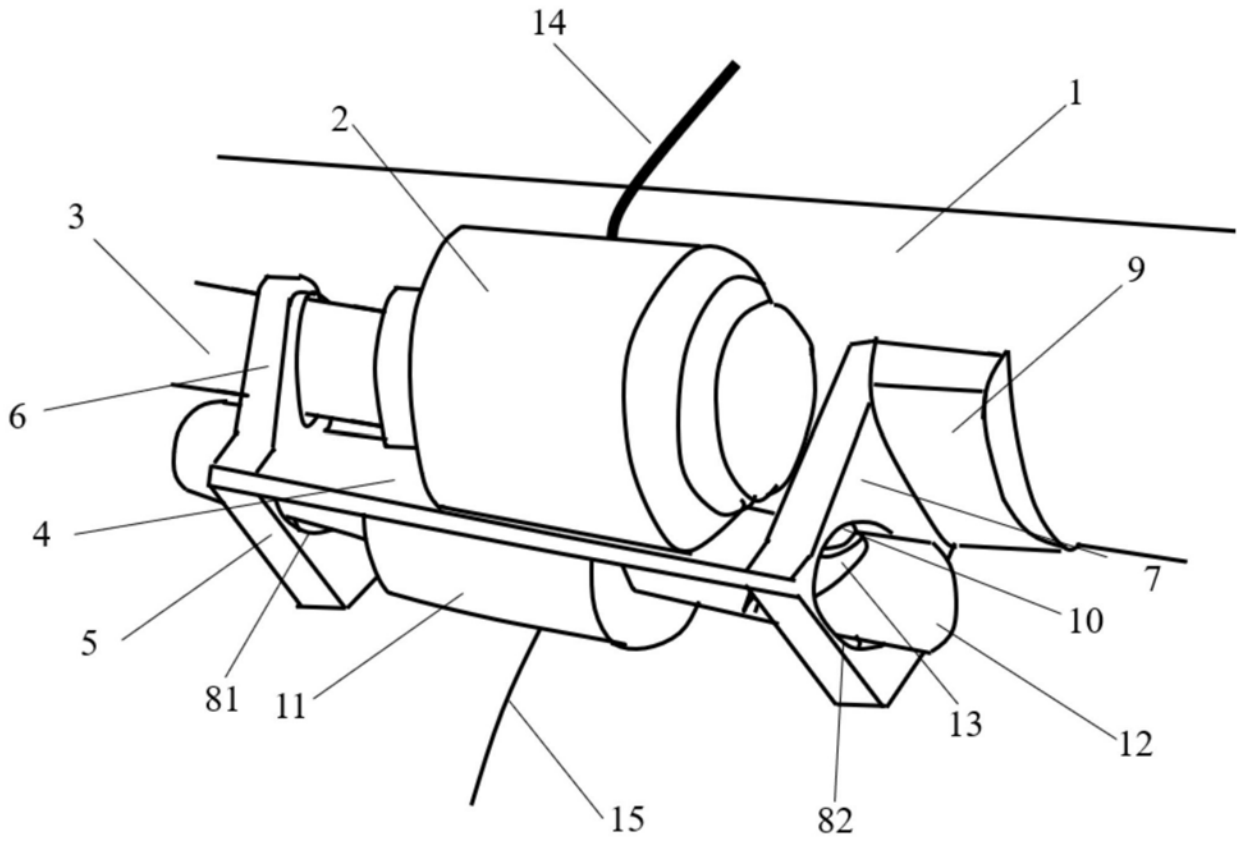


图1

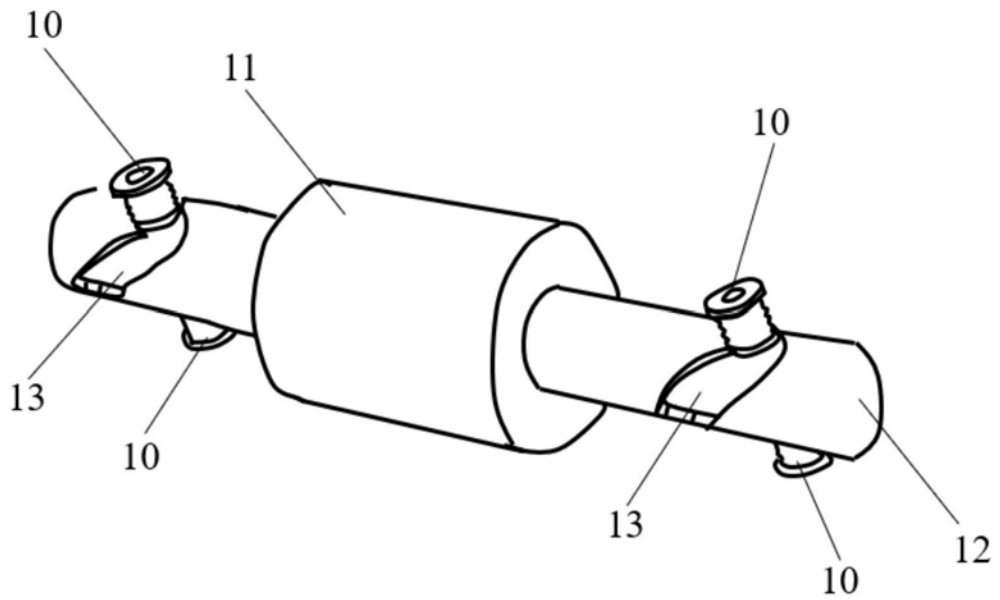


图2

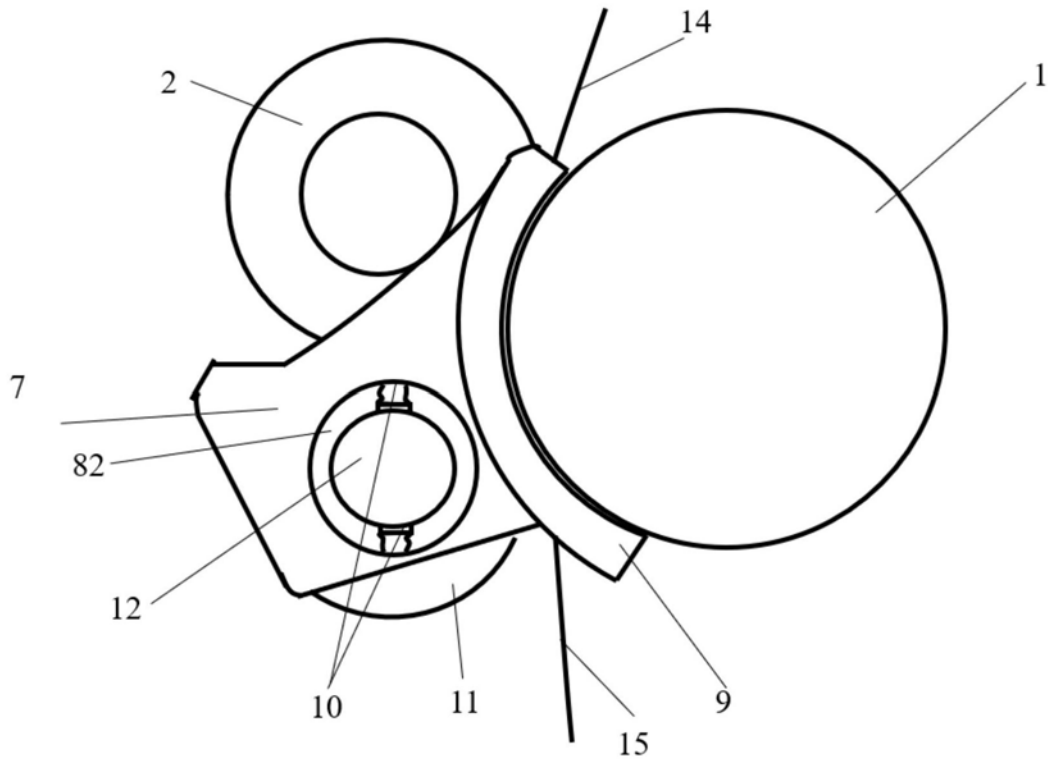


图3

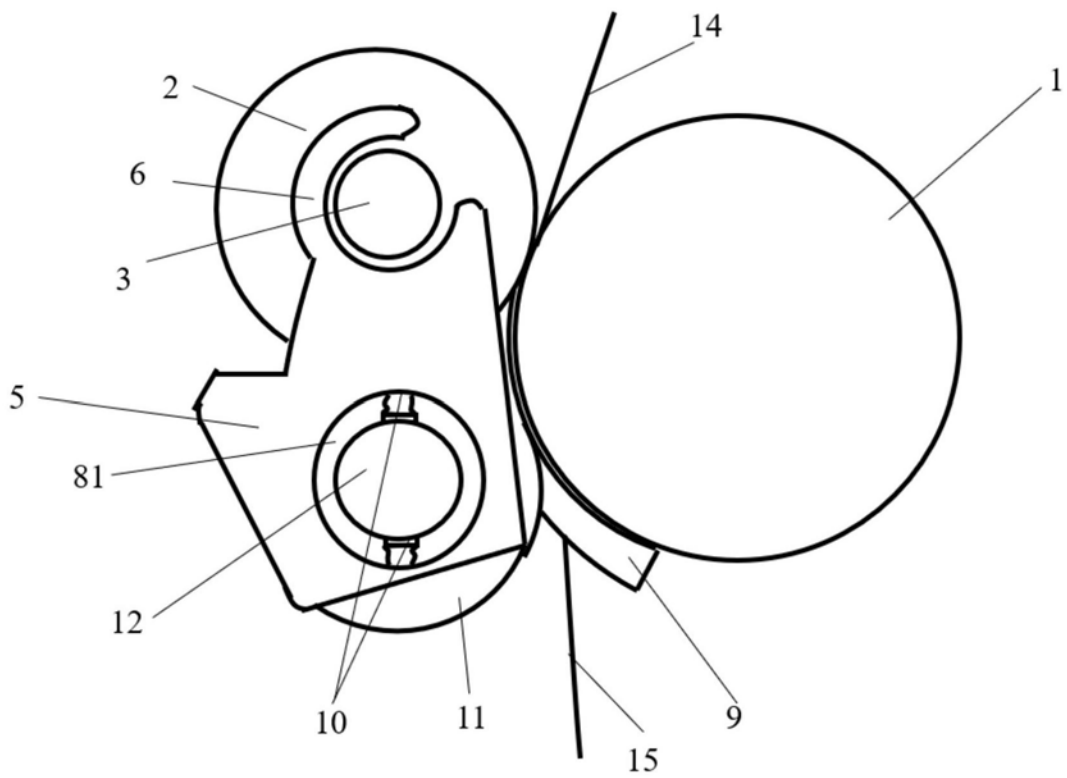


图4