



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101736469 B

(45) 授权公告日 2011. 10. 05

(21) 申请号 201010042054. 6

(22) 申请日 2010. 01. 14

(73) 专利权人 西南大学

地址 400715 重庆市北碚区天生路 1 号

专利权人 重庆三峡技术纺织有限公司

(72) 发明人 张同华 吴大洋 王强 杜德平
汪涛 郭敏 谢宇 荆瑞彩 黄鹤
廖华军

(74) 专利代理机构 重庆华科专利事务所 50123
代理人 康海燕

(51) Int. Cl.

D02G 3/22 (2006. 01)

D01H 1/02 (2006. 01)

D01H 5/26 (2006. 01)

D01H 13/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

US 4070818 A, 1978. 01. 31,

WO 9409195 A1, 1994. 04. 28,

US 20030131577 A1, 2003. 07. 17,

JP 平 3-185138 A, 1991. 08. 13,

JP 特开 2008-7867 A, 2008. 01. 17,

US 4070818 A, 1978. 01. 31,

审查员 冯义威

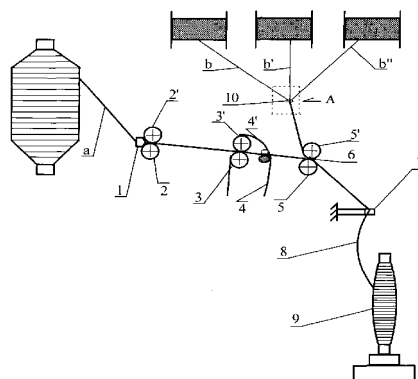
权利要求书 1 页 说明书 5 页 附图 3 页

(54) 发明名称

一种长短纤维复合结构纱线的制作方法

(57) 摘要

本发明涉及一种长丝与短纤维复合结构纱线的制作方法,属纺织加工技术领域。该方法是在环锭细纱机的牵伸机构上,从粗纱管退绕下来的短纤维粗纱须条,经导纱喇叭进入牵伸区进行牵伸;至少三根长丝从前罗拉后端以 0.1 ~ 3mm 的间距平行喂入前钳口,在钳口处与粗纱须条汇合;经牵伸后的粗纱须条与长丝从前钳口输出后进入加捻三角区,经加捻成纱后卷绕在细纱筒管上。根据长丝之间的间距以及与粗纱须条的相对位置不同,形成不同结构的复合纱线。本发明可在环锭细纱机上实现制作具有独特内部空间结构和外部表面结构的纱线,增加纱线的强力、耐磨性和抗弯刚度,织物的保形性好,可达到洗可穿的效果。本发明实现了在传统纺纱设备上制作特殊结构、特殊功能的纱线。



1. 一种长短纤维复合结构纱线的制作方法,其特征在于:在环锭细纱机的牵伸机构上,从粗纱管退绕下来的短纤维粗纱须条经导纱喇叭(1)进入由后罗拉(2)、后皮辊(2')、中罗拉(3)、中皮辊(3')、下皮圈(4)、上皮圈(4')、前罗拉(5)、前皮辊(5')组成的牵伸区;同时,将至少三根长丝分别由定位导丝机构(10)引导从前罗拉(5)后端以0.1~3mm的间距平行喂入,所述长丝与粗纱须条相互平行,在前钳口(6)汇合;经牵伸的粗纱须条与长丝从前钳口输出后进入加捻三角区,加捻形成的复合纱线(8)经导纱钩(7)后卷绕在细纱筒管(9)上;

平行运行的各长丝分别由定位导丝机构引导以0.1~3mm的间距喂入,通过定位导丝机构进行微调以控制各长丝之间的间距,长丝在前钳口处与平行运行的粗纱须条的相对位置为:所有长丝均位于粗纱须条宽度边界范围内部;或者,一部分长丝分别位于粗纱须条宽度边界范围的两边外部,一部分长丝位于粗纱须条宽度边界范围的内部;或者,一部分长丝位于粗纱须条宽度边界范围的内部,另一部分长丝位于粗纱须条宽度边界范围的任意一边外部;所述的一部分长丝是指一根长丝或多根长丝。

2. 根据权利要求1所述的一种长短纤维复合结构纱线的制作方法,其特征在于:所述短纤维粗纱须条是同种纤维原料构成,或是不同的纤维材料构成;所述各长丝为同种纤维材料,或为不同的纤维材料。

3. 根据权利要求1所述的一种长短纤维复合结构纱线的制作方法,其特征在于:所述长丝是蚕丝、化学纤维长丝或金属丝。

4. 根据权利要求1所述的一种长短纤维复合结构纱线的制作方法,其特征在于:所述长丝是单丝,或是复丝。

5. 根据权利要求1所述的一种长短纤维复合结构纱线的制作方法,其特征在于:所述各长丝具有相同的细度,或具有不同的细度。

一种长短纤维复合结构纱线的制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种在环锭细纱机上制作具有特殊内部空间结构与表面结构复合纱线的纺纱方法,属纺织加工技术领域。

技术背景

[0002] 随着现代生活水平和人的文化修养不断提高,人们对服装服饰的舒适性、功能性、高感性、保健性等提出了更高的要求。无论是天然纤维还是化学纤维都有各自的优缺点,单一种类的纤维和单一结构的纱线已经难以满足人们对服装服饰的要求。而实现纺织品的纤维原料“多元化”和纱线结构“多元化”的目标是满足人们这些要求的理想选择,复合纺纱技术就成为实现这一目标的有效途径。由于环锭纺纱系统与其他纺纱方法存在本质的区别,对纤维的控制具有先天的优势,经过多年的发展,其工艺技术水平已相当成熟,目前还没有任何一项技术能够取代其优势地位。因此,环锭复合纺为目前最好的高、精产品加工技术。

[0003] 近年来,复合纺纱涌现许多新技术、新方法,把纺纱技术推向了新的高度,并极大地丰富了纺纱加工手段,显著提高了纱线的质量。例如,典型的环锭复合纺纱技术有赛络纺(短/短复合纺)、赛络菲尔纺(长/短复合纺)、索罗纺(分束纺)等,它们都是在环锭纺设备上对纺纱部件和工艺参数进行调整或改变,使成纱具有某种明显的结构和性能特征。赛络纺是在环锭纺纱机上由两根粗纱同时喂入,经牵伸后由前罗拉输出,加捻后单纱须条并合成类似股线的结构纱线。赛络菲尔纺是在赛络纺基础上用一根长丝取代其中一根粗纱,与另一根粗纱加捻成纱,纱线由长丝和短纤维两种不同组分构成。索罗纺是在环锭纺前罗拉钳口处增加一个带有分割槽的上分束罗拉,将输出须条分成几束,加捻形成类似于缆绳的结构纱线。

[0004] 赛络纺在一定程度上可改善纱线强力和条干不匀,但成纱过程中若一根单纱须条断裂就会造成整个纺纱失败,且当两须条组分纤维性能差异较大时,易形成一根单纱须条完全包覆另一根单纱须条的现象。赛络复合纱线的残余扭矩较大,但在织物加工如针织生产容易出现纬斜、抗摩擦性能差等问题。赛络菲尔复合纱线同样残余扭矩较大,由于长丝和短纤维互相分离造成表面包覆的短纤维易于滑脱。在织造过程中综丝、钢筘及相邻纱线的摩擦容易导致表面包覆短纤维的起毛起球,直接影响加工效率。索罗纺纱技术虽然可以形成类似股线的纱线结构,但是这一技术对设备改造的精度要求很高,纤维条分束过程中容易产生纤维断裂,影响纱线的质量,而且生产比较困难。它们最大的特点是不同种类纤维之间在纱线内部各自集中分布,它们之间存在着明显的“界面”,很容易造成纤维滑脱、纱线耐磨性差、织物使用过程起毛起球等一系列的问题。

发明内容

[0005] 基于对复合纱线的结构和性能的诸多要求,以及目前新型纺织纤维的性能特点,本发明提供一种在环锭细纱机上,实现制作长丝与短纤维混纺的、具有独特内部空间结构和表面结构的复合纱线的方法。

[0006] 本发明的技术解决方案如下：

[0007] 一种长短纤维复合结构纱线的制作方法，在环锭细纱机的牵伸机构上，从粗纱管退绕下来的短纤维粗纱须条经导纱喇叭进入由后罗拉、后皮辊、中罗拉、中皮辊、上皮圈、下皮圈、前罗拉、前皮辊组成的牵伸区；同时，将至少三根长丝分别由定位导丝机构引导从前罗拉后端以 0.1 ~ 3mm 的间距平行喂入，所述长丝与粗纱须条相互平行，在前钳口汇合；经牵伸的粗纱须条与长丝从前钳口输出后进入加捻三角区，加捻形成的复合纱线经导纱钩后卷绕在细纱筒管上。

[0008] 本方法中，所述平行运行的各长丝分别由定位导丝机构引导喂入，定位导丝机构可进行微调以控制各长丝之间的间距，各长丝在前钳口处与平行运行的粗纱须条的相对位置可以有多种形式：

[0009] 所有长丝均位于粗纱须条宽度边界范围内部；

[0010] 或者，一部分长丝分别位于粗纱须条宽度边界范围的两边外部，一部分长丝位于粗纱须条宽度边界范围的内部；

[0011] 或者，一部分长丝位于粗纱须条宽度边界范围的内部，另一部分长丝位于粗纱须条宽度边界范围的任意一边外部；所述的一部分长丝是指以根长丝或多根长丝。

[0012] 所述短纤维粗纱须条可以是同种纤维原料构成，也可以是不同的纤维材料构成；所述各长丝可以为同种纤维材料，也可以为不同的纤维材料。

[0013] 所述各长丝可以是蚕丝、化学纤维长丝或金属丝。

[0014] 所述各长丝可以是单丝，或是复丝。

[0015] 所述各长丝可以具有相同的细度，也可以具体不同的细度。

[0016] 采用本技术方案，通过喂入的多根长丝与短纤维粗纱须条相对位置的变化，在一台环锭细纱机上，可实现制作外表象单纱的短纤维包覆长丝的结构纱线，也可以是内外兼有长丝而外表面由长丝包缠短纤维的结构纱线。其长丝各自分散分布与短纤维形成有机的结合，长丝可以是分散分布在短纤维内，形成短纤维包覆长丝的复合纱线结构，也可以是长丝分散分布在短纤维之内和之外，形成内外兼有长丝而外表面由长丝包缠短纤维的复合纱线结构。这种复合结构纱线中的长丝作为纱线的“骨架”，而短纤维包覆在长丝的外围，形成一种良好的结合。其最大的性能优势在于增加纱线的强力、增强纤维的耐磨性、增强纱线的抗弯刚度，织物的保形性好，可达到服装洗可穿的效果。

[0017] 本技术方案中，由于多根长丝的存在，在前罗拉钳口形成类似多个赛络纺或索罗纺的加捻三角区，在纱线的内部长丝之间以一定间距分散分布，短纤维的头端可以自由地进入不同长丝之间，长丝与短纤维之间相互纠缠而有机地结合在一起，加捻后长短纤维紧密地连接在一起。在纺纱过程中长丝起到了增强的作用，可以有效地减少纺纱断头，而且可以实现制作特种（如碳纤维、金属纤维等）复合纱线，扩大了纤维原料的范围。

[0018] 本发明技术方案可应用于棉、毛、绢丝、麻等短纤维纺纱系统工艺过程，即短纤维粗纱须条可以是棉、毛、绢丝、麻以及化学短纤维制等组成；喂入的长丝可以是蚕丝、化学纤维长丝或金属丝，本技术方案具有广泛的原料适应性。

[0019] 本发明技术方案可以通过喂入长丝的变化而制作不同的复合纱线，可以利用较细的长丝纤维或水溶性的长丝纤维制作高支、超高支的纱线；可以利用长丝合理的位置布置纺制可纺性较差短纤维，如木棉纤维、罗布麻纤维、大麻纤维、兔毛纤维等；可以利用金属长

丝、碳纤维长丝等制作特种纱线。因此,本发明技术方案可制作多种长短纤维复合结构的纱线。该技术方法设备改造简单易行,操作方便。

附图说明

[0020] 图 1 是本发明的工艺过程示意图

[0021] 图 1A 是图 1 中的 A 向局部视图

[0022] 图 2 是三根长丝位于粗纱须条宽度边界范围内部喂入的示意图

[0023] 图 3 是一根长丝位于粗纱须条宽度边界范围内部,两根长丝在粗纱须条宽度边界范围的外部喂入的示意图

[0024] 图 4 是两根长丝粗纱须条宽度边界范围的内部,一根长丝在粗纱须条宽度边界范围的外部喂入的示意图(a、b 两种情况)。

具体实施方式

[0025] 以下结合附图详细说明本发明内容:

[0026] 图 1 和图 1A 体现了本制作方法的整个过程:在环锭细纱机的每一个牵伸机构上,从粗纱管退绕下来的短纤维粗纱须条 a 经导纱喇叭 1 进入由后罗拉 2、后皮辊 2'、中罗拉 3、中皮辊 3'、下皮圈 4、上皮圈 4'、前罗拉 5、前皮辊 5' 组成的牵伸区;三根长丝 b、b'、b'' 分别由定位导丝机构 10 引导从前罗拉 5 后端以 0.1~3mm 的间距平行喂入,三根长丝 b、b'、b'' 与粗纱须条 a 相互平行,在前钳口 6 汇合;经牵伸的粗纱须条 a 与长丝 b、b'、b'' 从前钳口输出后进入加捻三角区,加捻形成的复合纱线 8 经导纱钩 7 后卷绕在细纱筒管 9 上。

[0027] 图 2~4 是三根长丝 b、b'、b'' 与短纤维粗纱须条 a 在不同相对位置喂入时的工作过程示意图,当长丝 b、b'、b'' 与短纤维粗纱须条相对位置不同时,可产生不同的纱线结构。如图 2 所示的喂入的方式,可实现制作外表象单纱,短纤维包覆长丝的结构纱线;图 3、4 所示的喂入方式,可制作纱线内外兼有长丝而外表面由长丝包缠短纤维的结构纱线。总之,该技术方案能有效地减少纺纱断头,增加纱线的强力,减少纱线毛羽等。

[0028] 实施例 1,棉纤维包覆涤纶长丝(单丝)的复合结构纱线

[0029] 在棉纺环锭细纱机上,棉纤维粗纱须条 a 从粗纱管退绕下来,经导纱喇叭 1 由后罗拉 2 喂入牵伸区,三根涤纶长丝(12D/1F)b、b'、b'' 分别由定位导丝机构引导从前罗拉 5 后端以 0.5mm 的间距平行喂入,涤纶长丝 b、b'、b'' 与棉粗纱须条 a 相互平行在前钳口 6 汇合,三根长丝 b、b'、b'' 均位于粗纱须条宽度边界范围内部(如图 2 所示),经牵伸后的棉粗纱须条 a 与长丝 b、b'、b'' 从前钳口输出后进入加捻三角区,加捻后形成的复合纱线 8 经导纱钩 7 后卷绕在细纱筒管 9 上。这样制作的复合结构纱线的内部均有涤纶长丝和棉纤维,而纱线的外面包覆着棉纤维。纱线具有棉纤维的外观和手感,可以增强服装服饰的舒适性。另外,涤纶长丝之间以一定间距分散分布,棉纤维的头端可以自由地进入不同长丝之间,涤纶长丝与棉纤维之间相互纠缠而有机地结合在一起,加捻后两种纤维紧密地连接在一起。涤纶长丝起到了“骨架”的作用,这不但增强了纱线的强力和耐磨性能,还有利于增强纱线的弯曲刚度,使织物达到洗可穿的效果。

[0030] 实施例 2,制作涤纶长丝(单丝)包缠棉短纤维的复合纱线

[0031] 在棉纺环锭细纱机上,棉纤维粗纱须条 a 从粗纱管退绕下来,经导纱喇叭 1 由后罗拉 2 喂入牵伸区,三根涤纶长丝 (12D/1F) b、b'、b'' 分别由定位导丝机构引导从前罗拉 5 后端以 2mm 的间距平行喂入,涤纶长丝 b、b'、b'' 与棉粗纱须条 a 相互平行在前钳口 6 汇合。其中,涤纶长丝 b、b'' 分别位于粗纱须条 a 宽度边界范围的外部,涤纶长丝 b' 位于粗纱须条 a 宽度边界范围的内部 (见图 3),经牵伸后的棉粗纱须条 a 与长丝 b、b'、b'' 从前钳口输出后进入加捻三角区,加捻后形成的复合纱线 8 经导纱钩 7 后卷绕在细纱筒管 9 上。这样制作的复合结构纱线的内部均涤纶长丝和棉纤维,而纱线的外面有两根长丝包缠。在纱线内中,一根涤纶长丝被棉纤维包覆,两根涤纶长丝包缠在棉纤维的外面,加捻后两种纤维紧密地连接在一起。这不但可以增强了纱线的强力和耐磨性能,还减少了纱线的毛羽,纱线表面相对光滑且具有一定的光泽,使纱线表现出涤纶和棉纤维的两种风格。

[0032] 实施例 3,制作纯棉纤维超高支纱线

[0033] 长绒棉纤维粗纱须条 a 从粗纱筒管退绕下来,经导纱喇叭 1 由后罗拉 2 喂入牵伸区,三根细旦水溶性维纶长丝 (12D/1F) b、b'、b'' 分别由定位导丝机构引导从前罗拉 5 后端以 0.5mm 间距平行喂入,维纶长丝 b、b'、b'' 与棉粗纱须条 a 相互平行在前钳口 6 汇合。三根长丝 b、b'、b'' 位于粗纱须条宽度边界范围内部 (如图 2 所示),经牵伸后的棉粗纱须条 a 与长丝 b、b'、b'' 从前钳口输出后进入加捻三角区,加捻后形成的复合纱线 8 经导纱钩 7 后卷绕在细纱筒管 9 上。纺出的长短纤维复合纱线经热水后将水溶性维纶溶解,制成为 120 英支以上的超高支纯棉纱线。

[0034] 实施例 4,制作金属长丝棉纤维特种纱线

[0035] 随着纤维加工技术的不断发展,特种纱线的加工技术也成为纺织加工的重要方向,特种纱线做成的织物广泛用于国防、军工、防静电、防电磁波辐射等领域。目前,特种纱线多以混纺为主,成份为大多为涤、棉、金属纤维等。此例以金属长丝与棉纤维为原料,加工金属长丝棉纤维特种复合纱线。

[0036] 在棉纺环锭细纱机上,棉纤维粗纱须条 a 从粗纱管退绕下来,经导纱喇叭 1 由后罗拉 2 喂入牵伸区,三根金属长丝 (单丝) b、b'、b'' 分别由定位导丝机构引导从前罗拉 5 后端以 0.5mm 的间距平行喂入,长丝 (单丝) b、b'、b'' 与棉粗纱须条 a 相互平行在前钳口 6 汇合,三根长丝 b、b'、b'' 位于粗纱须条宽度边界范围内部 (如图 2 所示),经牵伸后的棉粗纱须条 a 与长丝 b、b'、b'' 从前钳口输出后进入加捻三角区,加捻后形成的复合纱线 8 经导纱钩 7 后卷绕在细纱筒管 9 上。这种复合结构纱线的内部均有金属长丝和棉纤维,而纱线的外面包覆着棉纤维。纱线具有棉纤维的外观和手感,可以增强服装服饰的舒适性。另外,金属长丝之间以一定间距分散分布,棉纤维的头端可以自由地进入不同长丝之间,金属长丝与棉纤维之间相互纠缠而有机地结合在一起,加捻后两种纤维紧密地连接在一起。金属长丝起到了“骨架”的作用,这不但增强了纱线的强力和耐磨性能,还有利于增强纱线的弯曲刚度,使织物既具有良好的服用性能,又具有一定的功能性。

[0037] 实施例 5,制作蚕丝、氨纶长丝和涤纶短纤维组成的弹力纱线

[0038] 在棉纺细纱机上,涤纶短纤维粗纱须条 a 从粗纱管退绕下来,经导纱喇叭 1 由后罗拉 2 喂入牵伸区,两根氨纶长丝 b、b' 和一根蚕丝 b'' 分别由定位导丝机构引导从前罗拉 5 后端以 2mm 的间距平行喂入,氨纶长丝 b、b'、蚕丝 b'' 与涤纶粗纱须条 a 相互平行在前钳口 6 汇合,其中,氨纶长丝 b、b' 分别位于粗纱须条 a 宽度边界范围的内部,蚕丝 b'' 位于粗

纱须条 a 宽度边界范围的外部 (见图 4a), 经牵伸后的涤纶短纤维粗纱须条 a 与氨纶长丝 b、b'、蚕丝 b'' 从前钳口输出后进入加捻三角区, 加捻后形成的复合纱线 8 经导纱钩 7 后卷绕在细纱筒管 9 上。这样制作的复合结构纱线, 表面为蚕丝包缠, 中间为涤纶短纤维和氨纶长丝相互纠缠, 纱线既具有真丝的风格, 又具有良好的弹性, 而且降低了制作成本。

[0039] 实施例 5, 制作涤纶长丝、兔毛短纤维组成结构复合纱线

[0040] 兔毛纤维自身存在难以克服的缺点 (如表面存在单向性鳞片, 纤维强度低, 表面摩擦性能差、卷曲度小, 抱合性能差、易产生静电、缩绒等), 兔毛高档纺织品的深加工及使用受到了限制, 并严重影响到整个产业的发展。兔毛纤维纱线强度的提高、表面毛羽的降低以及纱线克服掉毛问题, 是纺织加工的需要解决的问题。此实例以涤纶长丝与兔毛纤维为原料, 加工涤纶长丝兔毛纤维复合纱线。

[0041] 在毛纺环锭细纱机上, 兔毛纤维粗纱须条 a 从粗纱管退绕下来, 经导纱喇叭 1 由后罗拉 2 喂入牵伸区, 三根涤纶长丝 (12D/1F) b、b'、b'' 分别由定位导丝机构引导从前罗拉 5 后端以 0.5mm 的间距平行喂入, 涤纶长丝 b、b'、b'' 与兔毛粗纱须条 a 相互平行在前钳口 6 汇合, 三根长丝 b、b'、b'' 以位于粗纱须条宽度边界范围内部 (如图 2 所示), 经牵伸后的兔毛粗纱须条 a 与长丝 b、b'、b'' 从前钳口输出后进入加捻三角区, 加捻后形成的复合纱线 8 经导纱钩 7 后卷绕在细纱筒管 9 上。这样制作的复合结构纱线的内部均有涤纶长丝和兔毛纤维, 而纱线的外面包覆着兔毛纤维。纱线具有兔毛纤维的外观和手感, 可以增强服装服饰的舒适性。涤纶长丝之间在纱线内部分散分布, 兔毛纤维的头端可以自由地进入不同长丝之间相互纠缠而有机地结合在一起, 加捻后两种纤维紧密地连接在一起。该技术方案不但能减少纺纱断头, 而且增强了纱线的强力, 同时减少了纱线的毛羽, 降低织物服用过程中掉毛的现象。

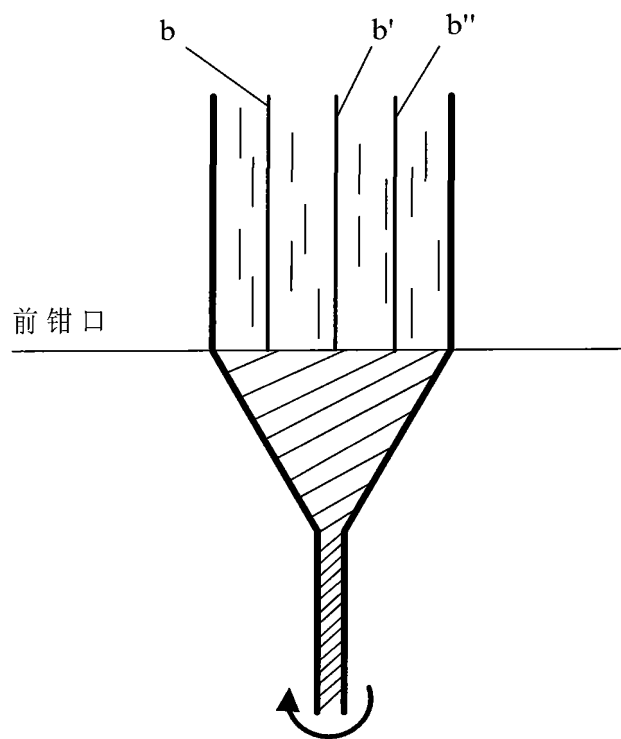


图 2

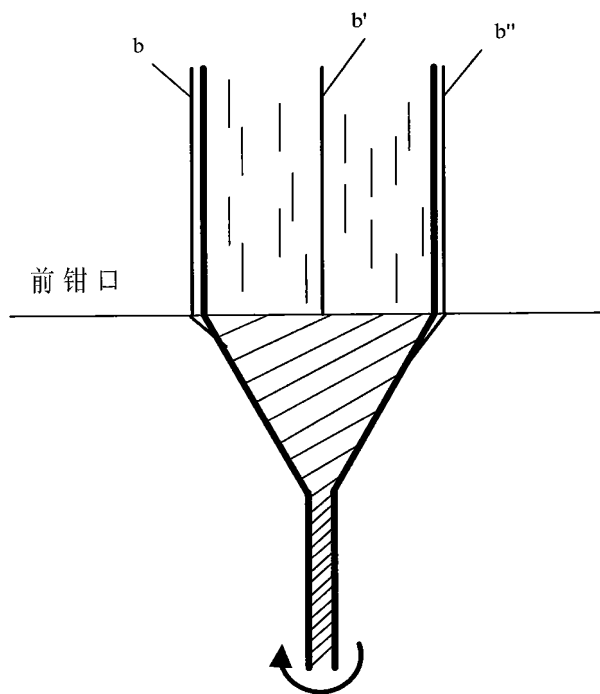


图 3

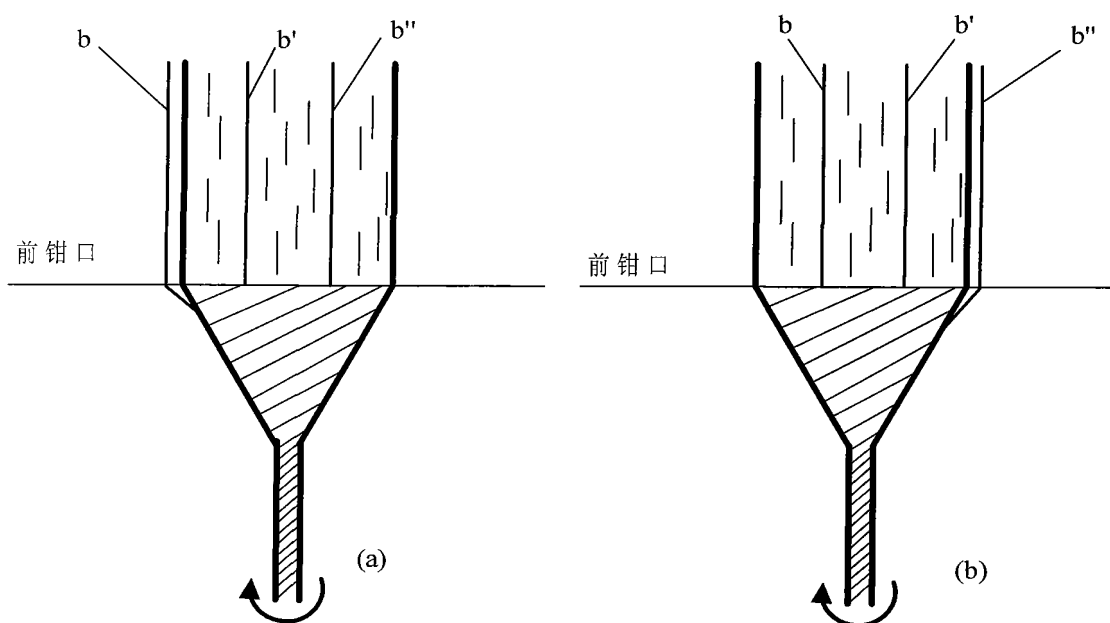


图 4