(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207109181 U
(45)授权公告日 2018.03.16

(21)申请号 201720908122.X

(22)申请日 2017.07.25

(73)专利权人 绍兴易纺机械制造有限公司
地址 312030 浙江省绍兴市柯桥区华舍街道大西庄村华舍工业园区恒晟服饰4号楼三楼

(72)发明人 王宝定

(51)Int.Cl.
*D01H 1/00*(2006.01)
*D01H 13/04*(2006.01)

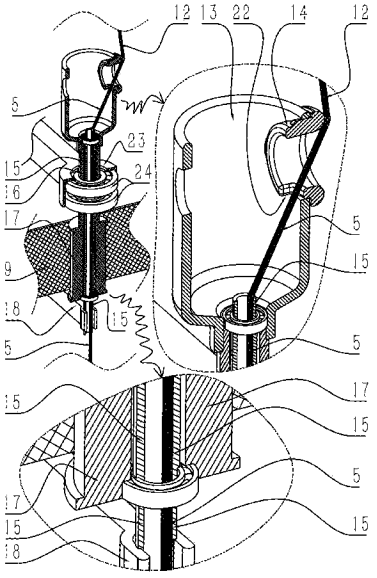
权利要求书2页 说明书10页 附图5页

(54)实用新型名称

一种粗纱加捻装置以及采用该粗纱加捻装置的细纱机

(57)摘要

一种粗纱加捻装置，用于对喂入其中的粗纱的纱条实施旋转加捻操作形成细纱后输出，该粗纱加捻装置包含让穿过其中的纱条发生至少一次钝角角度折弯的部件；使纱条发生钝角角度折弯的部件至少有一个是可以进行持续旋转使所述纱条形成气圈从而对纱条实施旋转加捻操作形成细纱。该粗纱加捻装置也包含令细纱发生至少一次钝角角度折弯的部件。由于不像传统的环锭纺细纱机的锭子加捻装置那样需要兼顾细纱的卷绕，采用了该粗纱加捻装置的细纱机可以方便的将络筒工序整合进细纱机当中且便于排布成细纱的筒子纱的阵列生产流水线，相比较于传统的环锭纺工艺就可以省去络筒工序所需的场地、设备、能耗和人工。本实用新型亦提供一种采用该粗纱加捻装置的细纱机。




CN 207109181 U

1.一种粗纱加捻装置，用于对喂入其中的经由牵伸罗拉(2)持续滚压粗纱(4)形成的纱条(12)进行旋转加捻操作形成细纱(5)后输出，包括将所述粗纱加捻装置自身紧固安装于细纱机上的支架(23)，所述粗纱加捻装置的特征在于：

(一)所述粗纱加捻装置包含让喂入其中的纱条(12)发生至少一次钝角角度折弯的部件；

(二)所述粗纱加捻装置包含的让喂入其中的纱条(12)发生至少一次钝角角度折弯的部件当中至少有一个部件是可以围绕一根固定的旋转中心轴线进行持续旋转的，当该部件旋转时，所述纱条(12)也将围绕所述旋转中心轴线旋转形成气圈从而实现对所述纱条(12)的旋转加捻操作形成细纱(5)；

(三)所述粗纱加捻装置还包含使在所述粗纱加捻装置当中经旋转加捻生成的细纱(5)发生至少一次钝角角度折弯的部件。

2.根据权利要求1所述的一种粗纱加捻装置，其特征在于：所述粗纱加捻装置包含的使在所述粗纱加捻装置当中经旋转加捻生成的细纱(5)发生钝角角度折弯的部件当中，至少有一个部件也可以围绕一根固定的旋转中心轴线进行持续旋转，该部件的旋转中心轴线与所述粗纱加捻装置包含的使喂入其中的纱条(12)发生一次钝角角度折弯且又可以围绕一根固定的旋转中心轴线进行持续旋转使纱条(12)形成气圈的部件的旋转中心轴线重合，而且两者的旋转方向刚好相反。

3.根据权利要求1所述的一种粗纱加捻装置，其特征在于：

所述粗纱加捻装置包括一根供所述纱条(12)经旋转加捻后生成的细纱(5)直行贯穿的导纱管(15)，所述导纱管(15)插装于一根中空的转轴(16)当中，所述转轴(16)插装于所述支架(23)当中且可以围绕所述转轴(16)的轴心线持续地旋转；

所述转轴(16)的顶部上方紧固套装有一中空的加捻筒(13)，所述加捻筒(13)上端的侧壁上插装有一个中空的导纱瓷环(14)，所述导纱瓷环(14)贯通所述加捻筒(13)的侧壁；

自顶向下喂入所述粗纱加捻装置的纱条(12)从所述加捻筒(13)的外侧穿过中空的所述导纱瓷环(14)进入所述加捻筒(13)内形成一次钝角角度折弯；

所述转轴(16)围绕其自身的轴心线持续不断的旋转带动紧固套装于其顶部上方的所述加捻筒(13)持续旋转使得喂入所述粗纱加捻装置的纱条(12)在所述加捻筒(13)上方形成围绕所述转轴(16)的轴心线持续旋转的气圈从而实现对所述纱条(12)的旋转加捻操作；

经过旋转加捻操作形成的细纱(5)从所述导纱瓷环(14)进入所述加捻筒(13)内之后穿入位于所述加捻筒(13)底部中央的所述导纱管(15)并在所述导纱管(15)的上部顶端开口边缘形成一次钝角角度折弯，所述细纱(5)自顶向下贯穿所述导纱管(15)之后即从所述粗纱加捻装置中输出。

4.根据权利要求2所述的一种粗纱加捻装置，其特征在于：

所述粗纱加捻装置包括一根供所述纱条(12)经旋转加捻后生成的细纱(5)直行贯穿的导纱管(15)，所述导纱管(15)插装于一根中空的转轴(16)当中，所述转轴(16)插装于所述支架(23)当中且可以围绕所述转轴(16)的轴心线持续地旋转；

所述转轴(16)的顶部上方紧固套装有一中空的加捻筒(13)，所述加捻筒(13)上端的侧壁上插装有一个中空的导纱瓷环(14)，所述导纱瓷环(14)贯通所述加捻筒(13)的侧壁；

自顶向下喂入所述粗纱加捻装置的纱条(12)从所述加捻筒(13)的外侧穿过中空的所

述导纱瓷环(14)进入所述加捻筒(13)内形成一次钝角角度折弯；

所述转轴(16)围绕其自身的轴心线持续不断的旋转带动紧固套装于其顶部上方的所述加捻筒(13)持续旋转使得喂入所述粗纱加捻装置的纱条(12)在所述加捻筒(13)上方形成围绕所述转轴(16)的轴心线持续旋转的气圈从而实现对所述纱条(12)的旋转加捻操作；

经过旋转加捻操作形成的细纱(5)从所述导纱瓷环(14)进入所述加捻筒(13)内之后穿入位于所述加捻筒(13)底部中央的所述导纱管(15)并在所述导纱管(15)的上部顶端开口边缘形成一次钝角角度折弯，所述细纱(5)自顶向下贯穿所述导纱管(15)之后即从所述粗纱加捻装置中输出；

在所述转轴(16)旋转的同时所述导纱管(15)亦可以朝与所述转轴(16)的旋转方向相反的方向持续旋转从而对所述细纱(5)实施旋转加捻操作。

5.一种细纱机，包括将粗纱(4)持续滚压形成纱条(12)然后喂入粗纱加捻装置的牵伸罗拉(2)，也包括将加捻后形成的细纱(5)卷绕成筒子纱(6)的卷绕罗拉(3)，其特征在于：所述细纱机采用权利要求1所述的一种粗纱加捻装置来将粗纱(4)加捻成为细纱(5)。

# 一种粗纱加捻装置以及采用该粗纱加捻装置的细纱机

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种纺织工业设备，尤其是一种用于取代传统的环锭纺细纱机使用的包括锭子、钢领及其上的钢丝圈在内的锭子加捻装置的粗纱加捻装置；此外，本实用新型亦涉及一种细纱机，该细纱机采用所述粗纱加捻装置将原料粗纱经旋转加捻操作后生成细纱并卷绕成筒子纱。

## 背景技术

[0002] 传统的环锭纺细纱机是采用包括锭子、钢领、钢丝圈在内的锭子加捻装置来将原料粗纱加捻成为细纱并卷绕为管纱，之后多个管纱将在络筒机上连接成为筒子纱。关于环锭纺的工艺以及优缺点的技术文献很多，例如2010年第3期的《上海毛麻科技》中名为《环锭纺加捻机理力学分析及半紧密纺纱技术研究》的文献讲述了环锭纺技术的起源和环锭纺技术的缺点，实际上将该文献的图8当中的“假捻器”去除就是所述锭子加捻装置的原理示意图；2013年第“7X”期的《电子制作》当中第215页的《环锭纺钢领、钢丝圈的使用》一文则详细介绍了环锭纺的锭子加捻装置的钢领和钢丝圈的使用要领；2016年11月第43卷第6期的《纺织器材》中名为《环锭纺纱疵成因及工艺控制探讨》一文讲述了环锭纺工艺容易出现的细纱成品的瑕疵及其起因；2013年5月第40卷第3期的《纺织器材》中名为《环锭纺纱线毛羽的成因与控制》的文献在分析整个环锭纺工艺流程当中毛羽瑕疵的起因时实际上也顺带介绍了包括“清花->梳棉->精梳->并条->粗纱->细纱->络筒”在内的一整套环锭纺工艺流程，注意该篇文献1.2节所说的“前罗拉输出的须条呈扁平状态”当中的“须条”在纺织行业也被称作“纱条”，实际上该篇文献的图1也把所述“须条”用引线标注为“纱条”，另外请注意该篇文献的图1实际上也展示了传统环锭纺细纱机使用的锭子加捻装置的原理，当钢丝圈在钢领上持续不断旋转时将牵引纱条围绕纱管不停的旋转，形成一个上至图中的导纱钩下至图中的钢领的膨大的圆锥形的气圈；2014年第1期的《纺织服装科技》当中的《各种纺纱方式的区别与联系》则在其环锭纺内容部分描述了包括上述“细纱”及其后续的“络筒”工序在内的一整套环锭纺工艺流程；2016年11月的第43卷第6期的《棉纺罗拉牵伸的发展和展望》一文主要介绍了环锭纺细纱机将原料粗纱持续滚压生成须条输送给锭子加捻装置的罗拉牵伸系统(英文名为“Roller Drafting System”)的发展沿革。实际上前述的“前罗拉”也就是“牵伸罗拉”的一个典型例子。传统的环锭纺细纱机采用的锭子加捻装置由于需要进行高速旋转来同时实现纱条的加捻和卷绕成管纱，因此所产出的管纱上卷绕的细纱不可能很长，因为如果直接在细纱机的锭子加捻装置当中一边高速旋转加捻一边卷绕成大体积大份量的筒子纱的话不仅将大大增加锭子加捻装置所需的能耗，而且势必需要增大钢领的直径进而影响加捻和卷绕的效果；因此传统的环锭纺工艺都需要在细纱工序之后进行将多个管纱连接为一个筒子纱的后续络筒工序，这无疑是要占用较多的生产场地和使用更多的人工的。为此，倘若可以有一种粗纱加捻装置可以专注的执行旋转加捻操作而将加捻后的细纱沿喂入该粗纱加捻装置的纱条行进方向输出的话，就可以方便的在同一台细纱机当中在同一直线方向布置粗纱和纱条的牵伸系统、粗纱加捻装置和将加捻后生成的细纱收集并且卷绕成筒

子纱的装置，就可以省去络筒工序所需的场地、设备和人工。

## 发明内容

[0003] 针对上述背景技术一节指出的传统环锭纺工艺无法省略单独的络筒工序这一技术问题，本实用新型提供的一种粗纱加捻装置不仅可以取代环锭纺细纱机中的锭子加捻装置，而且还可以方便的在细纱机中加装将加捻后生成的细纱收集并卷绕成筒子纱的装置，从而可以将络筒工序以及络筒工序所需的场地、设备以及人工节省下来。

[0004] 具体地说，本实用新型提供的一种粗纱加捻装置，与传统的环锭纺细纱机采用的锭子加捻装置相似，也同样用于对喂入其中的经由牵伸罗拉持续滚压粗纱形成的纱条进行旋转加捻操作形成细纱后输出，也同样包括将所述粗纱加捻装置自身紧固安装于细纱机上的支架；注意这里的所述牵伸罗拉实际上就相当于2013年5月第40卷第3期的《纺织器材》中名为《环锭纺纱线毛羽的成因与控制》一文的图1当中的“前罗拉”。但与传统的锭子加捻装置不同，本实用新型提供的一种所述粗纱加捻装置的特征首先在于所述粗纱加捻装置包含让喂入其中的纱条发生至少一次钝角角度折弯的部件；再者所述粗纱加捻装置包含的让喂入其中的纱条发生至少一次钝角角度折弯的部件当中至少有一个部件是可以围绕一根固定的旋转中心轴线进行持续旋转的，当该部件旋转时，所述纱条也将围绕所述旋转中心轴线旋转形成气圈从而实现对所述纱条的旋转加捻操作形成细纱；其次，所述粗纱加捻装置还包含使在所述粗纱加捻装置当中经旋转加捻生成的细纱发生至少一次钝角角度折弯的部件。实际上由于细纱机中普遍使用的罗拉牵伸系统对纱条以及细纱产生的牵伸作用会使纱条和细纱产生轴向的张力，而让纱条或者细纱产生折弯后在折弯部位两边的轴向张力的合力的反作用力就势必会对纱条或者细纱施加径向的作用力，该径向作用力就会对纱条或者细纱产生一个夹紧的作用，对纱条或者细纱的夹紧再配合纱条的旋转就可以对纱条实施旋转加捻生成细纱或者令细纱的加捻程度增加，实际上也就是相当于用手指捏着纱条或者细纱不停的旋转从而使纱条产生捻回形成细纱或者使细纱的捻度增加。使纱条以及在所述粗纱加捻装置当中经旋转加捻生成的细纱发生两次钝角角度折弯的目的是确保使进入所述粗纱加捻装置的纱条和从所述粗纱加捻装置输出的细纱的行进方向可以被设置为大致位于同一直线方向，这样就便于在细纱机中把粗纱的牵伸罗拉、所述粗纱加捻装置以及细纱的收集和卷绕装置排布在同一直线方向甚至形成一个阵列，这样就节省了传统环锭纺工艺所需的络筒工艺。实际上也就是说让纱条和加捻后形成的细纱沿着一个类似被拉伸了的扁平的“Z”形轨道行进在一个大致为直线的方向，就可以方便的在一台细纱机中将粗纱筒、牵伸系统、粗纱加捻装置和将细纱收集卷绕成筒子纱的收集和卷绕系统排布在同一直线方向上，不失一般性，完全可以从上到下垂直排布然后再在水平方向上形成一个阵列，如此就可以形成一个规模庞大的整合了传统环锭纺工艺的细纱和络筒工序的筒子纱生产线，大大节约了设备所需的场地和相关的配套动力和人工消耗。参考说明书附图5的(甲)子图所示的本实用新型提供的一种粗纱加捻装置的一种典型的原理示意图，附图标记4及其引线指示的就是作为原料的粗纱筒和从粗纱筒上牵伸出来的粗纱，经过附图标记2指示的牵伸罗拉的夹持并持续滚压牵伸之后形成附图标记12指示的纱条；说明书附图5的(甲)子图当中附图标记8指示的零件为作用类似于环锭纺细纱机的导纱钩的导纱环，所述导纱钩也即是2010年第3期的《上海毛麻科技》中名为《环锭纺加捻机理力学分析及半紧密纺纱技术研究》

的文献当中的图8所示的导纱钩，也即是2013年5月第40卷第3期的《纺织器材》中名为《环锭纺纱线毛羽的成因与控制》的文献当中的图1所示的导纱钩；如说明书附图5的(甲)子图所示，由牵伸罗拉2输出的纱条12穿过导纱环8之后就喂入附图标记1所示的本实用新型提供的一种粗纱加捻装置；说明书附图5的(甲)子图以两处填充着斜纹线纹理的区块来指代所述粗纱加捻装置1，从(甲)子图可以看出纱条12上由于牵伸系统导致的处处存在的轴向张力将使纱条12绷紧贴绕着两处填充着斜纹线纹理的区块当中的上方区块产生一个钝角角度折弯后就形成了附图标记为5的细纱，然后该细纱5经过下方填充着斜纹线纹理的区块处时发生一次钝角角度折弯后向下方输出，(甲)子图当中的空心弧形箭头示意上方的填充斜纹线纹理的区块会持续的旋转，实际上这个持续旋转的区块就指代前述使纱条发生钝角角度折弯而且可以围绕一根固定的旋转中心轴线进行持续旋转的部件，显然该部件的旋转将带动纱条12产生持续旋转的气圈并对纱条12实施旋转加捻操作生成细纱，也即类似于环锭纺细纱机中的锭子加捻装置的钢丝圈带动纱条进行持续旋转产生气圈并对纱条实施旋转加捻；所述纱条12经过旋转加捻操作后即形成(甲)子图当中的附图标记5所示的细纱，所述细纱5经过绷紧贴绕(甲)子图中位于下方的带填充斜纹线纹理的区块后沿着与图中附图标记为12的纱条的起始行进方向大致位于同一直线方向的方向输出，经由附图标记3所指示的卷绕罗拉牵伸后收集并卷绕成附图标记6指示的筒子纱。注意说明书附图5的(甲)、(乙)二子图中位于纱条12旁边的单向单线箭头指示的是纱条的行进方向，而且二子图当中带斜纹线纹理填充的区块都指代使纱条和细纱发生钝角角度折弯的所述粗纱加捻装置的有关部件。另外要说明的是可以认为在(甲)、(乙)二子图当中由空心弧形箭头所示意的气圈的旋转中心轴线与所述粗纱5以及纱条12的起始行进方向乃至细纱5的输出方向皆位于同一直线方向。

[0005] 优选的，作为上述技术方案的一种进一步优化的技术措施，为了确保对喂入所述粗纱加捻装置的纱条能够被施加足够多的捻回，所述粗纱加捻装置包含的使在所述粗纱加捻装置当中经旋转加捻生成的细纱发生钝角角度折弯的部件当中，至少有一个部件也可以围绕一根固定的旋转中心轴线进行持续旋转，该部件的旋转中心轴线与所述粗纱加捻装置包含的使喂入其中的纱条发生一次钝角角度折弯且又可以围绕一根固定的旋转中心轴线进行持续旋转使纱条形成气圈的部件的旋转中心轴线重合，而且两者的旋转方向刚好相反。参考说明书附图5的(乙)子图，该(乙)子图实际上也就是此进一步优化了的技术方案的一个典型的原理示意图，该(乙)子图也与(甲)子图非常相似，两个子图当中附图标记一致的引线标注的也就是同一种零部件。在如(乙)子图所示的这种进一步优化了的技术方案当中，位于下方的带斜纹线纹理填充的区块所指代的可以令附图标记为5的细纱发生一次钝角角度折弯的部件的旋转方向刚好和上方的部件的旋转方向相反，实际上位于上方的带斜纹线纹理填充的区块就是指代令喂入所述粗纱加捻装置的纱线发生持续旋转的部件。这样位于上下两个带斜纹线纹理填充的区块所指代的部件之间的细纱实际上就会再次被加捻。原因如(乙)子图所示两个所述部件如前所说都将对纱条和细纱产生一个径向的夹紧力，因为纱条和细纱绷紧着绕过两个部件产生钝角折弯时两侧轴向的纱条张力和细纱张力的合力势必对两个斜纹线纹理区块指代的部件产生法向作用力，该法向作用力的反作用力作用在纱条和细纱上即产生径向夹紧纱条和细纱的作用，对位于两个所述部件中间的那部分细纱来说，就相当于把一根绳子的两端用两手捏住并向两个不同的方向扭转使其发生捻回。

(乙)子图当中的上方的那根空心弧形箭头是示意上方的填充斜纹线纹理的区块持续旋转的方向的,而下方的那根空心弧形箭头是示意下方的填充斜纹线纹理的区块持续旋转的方向的,两个空心弧形箭头所指示的旋转方向刚好相反;与(甲)子图一样,在(乙)子图中,带斜纹线纹理填充的上方区块都指代使纱条发生钝角角度折弯的所述粗纱加捻装置的有关部件,而带斜纹线纹理填充的下方区块都指代使细纱发生钝角角度折弯的所述粗纱加捻装置的有关部件。实际上本技术方案的出发点是充分利用纱条以及细纱的每一处折弯产生的径向夹紧力配合旋转来对纱条以及细纱实施较大程度的旋转加捻。最后要声明的是说明书附图5的(甲)、(乙)两个子图仅仅示意了本实用新型所提供的技术方案当中最为典型也是最为简单的两种,本实用新型的技术方案并不仅仅限于两子图所示的技术方案,比方说在其他可能的技术方案中使纱条和细纱发生钝角角度折弯的部件完全可以不止各一个,使纱条和细纱发生钝角角度折弯并且可以进行旋转的部件也完全可以各不止一个。

[0006] 作为前述第一种技术方案的一种可选的实现方案,所述粗纱加捻装置包括一根供所述纱条经旋转加捻后生成的细纱直行贯穿的导纱管,所述导纱管插装于一根中空的转轴当中,所述转轴插装于所述支架当中且可以围绕所述转轴的轴心线持续地旋转;所述转轴的顶部上方紧固套装有一中空的加捻筒,所述加捻筒上端的侧壁上插装有一个中空的导纱瓷环,所述导纱瓷环贯通所述加捻筒的侧壁;自顶向下喂入所述粗纱加捻装置的纱条从所述加捻筒的外侧穿过中空的所述导纱瓷环进入所述加捻筒内形成一次钝角角度折弯;所述转轴围绕其自身的轴心线持续不断的旋转带动紧固套装于其顶部上方的所述加捻筒持续旋转使得喂入所述粗纱加捻装置的纱条在所述加捻筒上方形成围绕所述转轴的轴心线持续旋转的气圈从而实现对所述纱条的旋转加捻操作;经过旋转加捻操作形成的细纱从所述导纱瓷环进入所述加捻筒内之后穿入位于所述加捻筒底部中央的所述导纱管并在所述导纱管的上部顶端开口边缘形成一次钝角角度折弯,所述细纱自顶向下贯穿所述导纱管之后即从所述粗纱加捻装置中输出。实际上在这种实现方案中被所述转轴及其顶端上方的所述加捻筒带动进行持续旋转的导纱瓷环就相当于说明书附图5的(甲)、(乙)子图当中位于上方的带斜纹线纹理填充的区块所指代的令纱线发生钝角角度折弯的部件;而所述导纱管尤其是导纱管的上部顶端就相当于(甲)子图当中位于下方的带斜纹线纹理填充的区块所指代的令细纱发生钝角角度折弯的部件。注意纱条在所述导纱瓷环处发生钝角角度折弯后即被加捻形成细纱,也即纱条通过所述导纱瓷环进入所述加捻筒内之后就开始成为细纱了。

[0007] 作为前述第二种技术方案的一种可选的实现方案,所述粗纱加捻装置包括一根供所述纱条经旋转加捻后生成的细纱直行贯穿的导纱管,所述导纱管插装于一根中空的转轴当中,所述转轴插装于所述支架当中且可以围绕所述转轴的轴心线持续地旋转;所述转轴的顶部上方紧固套装有一中空的加捻筒,所述加捻筒上端的侧壁上插装有一个中空的导纱瓷环,所述导纱瓷环贯通所述加捻筒的侧壁;自顶向下喂入所述粗纱加捻装置的纱条从所述加捻筒的外侧穿过中空的所述导纱瓷环进入所述加捻筒内形成一次钝角角度折弯;所述转轴围绕其自身的轴心线持续不断的旋转带动紧固套装于其顶部上方的所述加捻筒持续旋转使得喂入所述粗纱加捻装置的纱条在所述加捻筒上方形成围绕所述转轴的轴心线持续旋转的气圈从而实现对所述纱条的旋转加捻操作;经过旋转加捻操作形成的细纱从所述导纱瓷环进入所述加捻筒内之后穿入位于所述加捻筒底部中央的所述导纱管并在所述导纱管的上部顶端开口边缘形成一次钝角角度折弯,所述细纱自顶向下贯穿所述导纱管之后

即从所述粗纱加捻装置中输出；在所述转轴旋转的同时所述导纱管亦可以朝与所述转轴的旋转方向相反的方向持续旋转从而对所述细纱实施旋转加捻操作。注意如前所述纱条在所述导纱瓷环处发生钝角角度折弯后进入所述加捻筒时即被加捻形成了细纱，然后在所述加捻筒内的细纱又被相向旋转着的所述导纱瓷环和导纱管再次加捻，其加捻的原理如前所述“相当于把一根绳子的两端用两手捏住并向两个不同的方向扭转使其发生捻回”，因为纱条在所述导纱瓷环处发生折弯生成细纱时由于纱条和细纱皆具有轴向的张力故而在折弯处两边的纱条张力和细纱张力的合力即对所述导纱瓷环产生一个法向作用力，该法向作用力的反作用力即形成对细纱的径向夹紧效果；之后在所述导纱管的上部顶端开口处的折弯又令所述细纱受到来自导纱管的上部顶端开口边缘的径向夹紧力，再加上所述导纱管的旋转方向刚好又和所述导纱瓷环的旋转方向相反，如此则就形成了对所述导纱瓷环和所述导纱管的上部顶端开口边缘之间的细纱的加捻效果。在这种实现方案中被所述转轴及其顶端上方的所述加捻筒所带动进行持续旋转的导纱瓷环就相当于说明书附图5的(甲)、(乙)子图当中位于上方的带斜纹线纹理填充的区块所指代的令纱线发生钝角角度折弯的部件；而所述导纱管，尤其是导纱管的上部顶端就相当于(乙)子图当中位于下方的带斜纹线纹理填充的区块所指代的令细纱发生钝角角度折弯的部件。

[0008] 除了上述一种粗纱加捻装置之外，本实用新型亦提供一种细纱机，与传统的环锭纺细纱机一样，该细纱机也包括将粗纱持续滚压形成纱条然后喂入粗纱加捻装置的牵伸罗拉，也包括将加捻后形成的细纱卷绕成筒子纱的卷绕罗拉，此外，其与传统的环锭纺细纱机最根本的区别就在于本实用新型提供的所述细纱机采用如前所述的别具一格的粗纱加捻装置来将粗纱加捻成为细纱。

[0009] 现在来谈谈本实用新型提供的这种粗纱加捻装置相比较于传统的环锭纺细纱机所采用的锭子加捻装置的好处和优势。如前所述本实用新型提供的一种粗纱加捻装置专注于使纱条旋转加捻而不参与对加捻后的细纱的卷绕工作，这样可以很容易的将输出的细纱的行进方向安排在与粗纱以及粗纱经牵伸系统生成的纱条大致一致的行进方向上，参考说明书附图5，也即使粗纱、纱条和加捻后生成的细纱排布在同一根直线方向上，如此则就可以非常方便的在同一台细纱机上整合牵伸、加捻和络筒工序且如前所述便于生成阵列形式的生产线，大大节约了筒子纱生产所需的场地、能耗和人工。此外，上文背景技术一节列举的文献资料当中指出的传统环锭纺细纱机的锭子加捻装置的众多缺陷和不足通过本实用新型的技术方案也获得了解决，比方说传统的环锭纺工艺针对不同种类不同规格的粗纱需要换用不同规格的钢丝圈，而本实用新型提供的一种粗纱加捻装置针对不同种类不同规格的粗纱只需调节旋转加捻的旋转转速以及牵伸罗拉和卷绕罗拉的转速即可，无需进行零部件的更换，而速度的切换和微调只需统一在采用了本实用新型提供的粗纱加捻装置的细纱机乃至细纱机流水线的电气控制箱的人机操作界面上进行；锭子加捻装置为了兼顾管纱上细纱的均匀卷绕需要进行钢领的上下反复地抬升和迫降，在钢领的上下运动过程中就将影响细纱的轴向张力进而影响对纱条的加捻均匀度；而且锭子带动管纱的旋转卷绕也不可避免的会影响细纱的轴向张力，因为纱管上卷绕的细纱从比较少累积到比较多的过程中管纱的直径就会持续发生变化，管纱直径的变化就会导致其牵拉从钢丝圈引入的细纱的拉力发生变化从而使细纱的轴向张力发生变化进而影响纱条的加捻均匀度，参考说明书附图5，本实用新型提供的一种粗纱加捻装置由于根本不参与细纱的卷绕，就可以方便的在细纱机上

布置卷绕力度恒定的细纱收集卷绕装置，令细纱乃至纱条的轴向张力始终保持恒定确保纱条的加捻均匀度。最后，由于没有像传统的锭子加捻装置那样在气圈中心安放管纱，本实用新型提供的一种粗纱加捻装置所产生的气圈的直径也将远小于传统的锭子加捻装置所产生的气圈直径，气圈直径越小则体积越小，受到的空气阻力也越小，细纱机动力消耗也就越少。

## 附图说明

[0010] 图1：采用本实用新型提供的一种粗纱加捻装置的细纱机示意图；本图展示的是一台采用了本实用新型提供的粗纱加捻装置的细纱机的示意图，粗纱4、卷绕罗拉2、导纱管8、所述粗纱加捻装置1及其后的卷绕罗拉3和筒子纱6自顶向下排布成一条直线，这种竖直排布方式可以方便的在水平方向上排布为阵列从而形成一整条细纱流水线，就如同传统的环锭纺细纱机的生产流水线；另外请注意出于简化的目的将驱动牵伸罗拉2、摩擦传动带9、卷绕罗拉3以及完成筒子纱6的卷绕工作的伺服电机均采用同一个附图标记11指示，但在实际实施过程中这些附图标记11指示的伺服电机完全有可能是具有不同电气规格的伺服电机；

[0011] 图2：安装于细纱机上的粗纱加捻装置的工作示意图；注意本图实际上相当于图1的局部放大图，用来放大展示应用于细纱机的本实用新型提供的一种粗纱加捻装置的使用示意图；图中的粗纱加捻装置1是通过图中所示的支架23以及导纱管支架18紧固安装于细纱机的机架10上的；本图左侧的空心弧形箭头用来示意纱条12持续旋转形成的气圈，注意该空心弧形箭头只是用于示意纱条12会进行持续旋转，并非用来限定纱条12的旋转方向；

[0012] 图3：粗纱加捻装置的通过中心轴线的横截面示意图；注意图中的导纱管15与上方的加捻筒13的内壁之间以及所述导纱管15与转轴16下方的摩擦轮17内壁之间都安装有滚动轴承，所述转轴16的外壁与所述支架23之间也安装有滚动轴承，这些滚动轴承都能够承受足够的轴向负荷来将所述粗纱加捻装置的零部件的竖直方向上的位置锁定；

[0013] 图4：粗纱加捻装置的加捻筒以及插装于其上的导纱瓷环的拆解示意图；注意本图中所示的所述加捻筒13位于导纱瓷环插装孔19对侧的侧壁上的通孔是用来平衡所述导纱瓷环插装孔的质量缺失和导纱瓷环14的质量增加的，也就是尽可能使插装了导纱瓷环14的加捻筒13的质心位于其旋转轴心线上以确保所述加捻筒13在高速旋转时的稳定性；另外注意为了避免细纱在所述加捻筒内部产生不必要的折弯，所述导纱瓷环14的直径比较大且底部具有避让纱条的凹槽22，如本图所示并参考图3，可以看出正是由于所述凹槽22的避让才使得加捻筒13内的细纱5只在所述导纱管15的顶端开口边缘产生第二次钝角折弯，倘若没有所述凹槽22的存在则所述细纱5就将在加捻筒13内的所述导纱瓷环14的下部边缘发生一次钝角折弯，这样的折弯实际上没有对改变细纱5的行进方向使之与粗纱或纱条的喂入方向保持一致起到促进作用，反而凭空增加细纱5的收集和卷绕阻力，因此是需要避免的；事实上本图所示的这种带凹槽的导纱瓷环的直插方案并不是唯一可实施的技术方案，只不过本图所示的直插式技术方案对所述加捻筒13上的所述导纱瓷环插装孔19的加工而言比较简单而已，其实如果是为了避免所述细纱5在加捻筒13内不会产生不必要的折弯，也可以让所述导纱瓷环14倾斜着紧固插装在所述加捻筒13的侧壁上，也即使所述导纱瓷环14的轴心线平行于所述加捻筒13内细纱5的走向，如此则所述导纱瓷环14上也就不必加工出避让纱条的凹槽22来，但这种实施方式在具体生产实践当中就会碰到比直插式更多的麻烦，因为

相比于在所述加捻筒13的侧壁上加工出供所述导纱瓷环14垂直于导纱瓷环14外表面的切平面方向插入的导纱瓷环插装孔来说，要想在所述加捻筒13的侧壁上加工出供所述导纱瓷环14倾斜地插入侧壁的导纱瓷环插装孔的难度非常大；

[0014] 图5：本实用新型提供的一种粗纱加捻装置的加捻原理示意图；注意本图所展示的只是本实用新型提供的一种粗纱加捻装置乃至采用该粗纱加捻装置的用以取代传统的环锭纺细纱机的新型细纱机的两种典型的技术方案，并不是用以限定本实用新型的技术方案的；

[0015] [附图标记]

[0016] 1：粗纱加捻装置；2：牵伸罗拉；3：卷绕罗拉；4：粗纱；5：细纱；6：筒子纱；7：横向导纱装置；701：双作用液压缸；702：推杆；8：导纱环；9：摩擦传动带；10：机架；11：伺服电机；12：纱条；13：加捻筒；14：导纱瓷环；15：导纱管；16：转轴；17：摩擦轮；18：导纱管支架；19：导纱瓷环插装孔；20：键槽；21：键；22：凹槽；23：支架；24：滚动轴承。

## 具体实施方式

[0017] 下面结合具体的实施例对本发明进行进一步的详细描述。

[0018] 说明书附图1至图3展示了本实用新型提供的一种粗纱加捻装置的一个典型实施例，如图3所示并参考图2和图1，所述粗纱加捻装置的实施例包括一根竖直插装在支架23当中的中空的转轴16，所述支架23紧固安装于图1所示的细纱机的机架10之上，所述转轴16与支架23之间装有滚动轴承24，所以所述转轴16可以围绕自身的轴心线进行持续的旋转；如前文附图说明一节所说，该滚动轴承24也可以承受一定的轴向负荷故而能将所述转轴16稳定在一个固定的竖直高度上。在本实施例中，如图3和图2所示并参考图1，所述转轴16的下方具有摩擦轮17结构，所述摩擦轮17与由伺服电机带动的摩擦传动带9紧密贴合，所以所述转轴16就可以被所述摩擦传动带9所驱动进行持续旋转。如图3所示并参考图2和图1，所述转轴16的顶部上方紧固套装有一个中空的加捻筒13，在本实施例中，不失一般性，所述加捻筒13和所述转轴16皆为金属材质，所述加捻筒13下方套装于所述转轴16上的部分的内径稍小于所述转轴16的外径，所述加捻筒13是在其下方被加热膨胀后套装在所述转轴16的顶部上方的，这样待所述加捻筒13冷却至室温后所述加捻筒13的下方由于收缩就紧固的套装在所述转轴16的顶部上方了。如图3所示并参考图2，在所述转轴16当中插装有一根中空的导纱管15，在本实施例中，所述导纱管15与所述转轴16的上端和下端内壁之间皆装有滚动轴承，如此则当所述转轴16以及紧固于其顶部上方的加捻筒13被所述摩擦传动带9带动持续旋转时是不会带动所述导纱管15一起跟着旋转的。在本实施例中，所述导纱管15插装于如图3和图2所示的导纱管支架18之上，所述导纱管支架18紧固安装于细纱机的机架10之上，实际上这个导纱管支架18也完全可以与所述支架23紧固为一体一起紧固在机架10之上。如图3和图2所示所述导纱管15的外壁与所述导纱管支架18之间具有键与键槽的配合故而所述导纱管15不具备自身旋转的自由度，如图3所示所述导纱管15与所述导纱管支架18之间还具有竖直方向上的轴向相抵部分，也即如图3下部分所示所述导纱管15的一部分是自上而下压在所述导纱管支架18之上的，如前文附图说明一节所说所述导纱管15与转轴16之间的滚动轴承皆能承受一定的轴向负荷，故而在本实施例中所述导纱管15即被紧固在一个固定的竖直高度位置且没有水平方向上的运动自由度。

[0019] 如图3所示并参考图4，所述加捻筒13上端的侧壁上插装有一个中空的导纱瓷环14，所述导纱瓷环14贯通所述加捻筒13的侧壁。如图4所示并参考图3和图2，在所述加捻筒13的上方侧壁上具有一个导纱瓷环插装孔19，在本实施例中，为了防止插装在所述导纱瓷环插装孔19内的导纱瓷环14发生不必要的自转，如图4所示所述导纱瓷环14的外侧环壁上具有止转的键21，对应该键21在所述导纱瓷环插装孔19的内壁具有相应的键槽20。在本实施例中，当所述导纱瓷环14被插装在所述导纱瓷环插装孔19当中并用热熔胶或者502胶水紧固之后，由于存在所述键21与键槽20的插装配合，则所述导纱瓷环19就将与所述加捻筒13紧固为一个整体。之所以采用陶瓷材质的导纱瓷环14是希望利用陶瓷材质的高硬度和表面可以加工的比较光滑从而有效降低纱条折弯包绕着滑行通过所述导纱瓷环14时受到的滑动摩擦阻力。如前文附图说明一节所说，由于在所述加捻筒13的侧壁上加工出了所述导纱瓷环插装孔19并插装了陶瓷材质的导纱瓷环14，为了尽可能保持所述加捻筒13在高速旋转时的平衡，在本实施例中，如图4和图3所示，所述加捻筒13的侧壁位于所述导纱瓷环插装孔19的对侧加工有平衡重量的通孔。

[0020] 如图1所示的一台细纱机就采用了本实施例提供的一种粗纱加捻装置1，如前所述并参考图3和图2，由于和传统的环锭纺细纱机采用的锭子加捻装置不同，本实施例只专注于对喂入其中的纱条12进行旋转加捻生成细纱5然后就直接输出，故而在图1所示的细纱机就在所述粗纱加捻装置1的下方布置了用于将所述粗纱加捻装置1旋转加捻生成的细纱1收集然后卷绕成筒子纱6的卷绕罗拉3。当然图1当中所示的卷绕罗拉3只是展示了一种典型的牵伸系统，对图1所示的细纱机来说并不局限于仅仅采用图1所示的这种卷绕罗拉3，也完全可以采用其他的牵伸系统。如图1所示为了能够生成固定均匀形状的筒子纱6，所述细纱机采用了包括一个双作用液压缸701和所述双作用液压缸的推杆702在内的横向导纱装置7，所述推杆702的末端具有供细纱5穿过的通孔。如此则基于所述推杆702在水平方向上的往复进给，以及在带动所述筒子纱6持续旋转的伺服电机的配合下，就可以形成有规则形状的筒子纱。

[0021] 如图1所示的一种细纱机与传统的环锭纺细纱机类似，也将作为原料的粗纱4的纱筒放置在该细纱机的机架10的上方，所述粗纱4从纱筒上引出后被图1所示的牵伸罗拉2持续滚压形成纱条12并且自顶向下喂入所述粗纱加捻装置1。注意图1当中所示的牵伸罗拉2只是展示了一种典型的纱条的牵伸系统，对图1所示的细纱机来说并不局限于仅仅采用图1所示的这种牵伸罗拉2，也完全可以采用其他的牵伸系统。与传统的环锭纺细纱机类似，图1所示的一种细纱机在所述牵伸罗拉2与所述粗纱加捻装置1之间亦安装了一个作用与传统环锭纺细纱机的导纱钩作用相同的导纱环8，与传统的钢丝弯曲形成的导纱钩的不同之处在于所述导纱环8内壁的连续竖直延伸高度比普通的导纱钩要高得多，如此则导纱环8就有望在所述纱条12长距离地紧贴其内壁旋转时将外露于纱线的毛羽卷入纱条内部。当然图1所示的细纱机也完全可以采用传统的环锭纺细纱机的导纱钩零件。

[0022] 如图3所示并参考图2和图1，在本实施例中，自顶向下喂入所述粗纱加捻装置1的纱条12首先从所述加捻筒13的外侧穿过中空的所述导纱瓷环14进入所述加捻筒13内形成一次钝角角度的折弯，在本实施例中，所述转轴16通过其底部的摩擦轮17被所述摩擦传动带9的驱动下围绕其自身的轴心线持续不断的旋转，进而带动紧固套装于其顶部上方的所述加捻筒13持续旋转，而且如前所说所述纱条12在导纱瓷环14发生钝角角度折弯的部位将

会受到径向的夹紧力，如此则使得喂入所述粗纱加捻装置的纱条12在所述加捻筒13上方形成围绕所述转轴16的轴心线持续旋转的气圈从而实现对所述纱条12的旋转加捻操作，这样所述纱条12在所述导纱瓷环14处发生钝角角度折弯进入所述加捻筒13之后就形成了被实施了旋转加捻操作的细纱5。之后所述细纱5在所述加捻筒13内部穿入位于所述加捻筒13底部中央的所述导纱管15并在所述导纱管15的上部顶端开口边缘形成一次钝角折弯，所述细纱5自顶向下贯穿所述导纱管15之后即从所述粗纱加捻装置中输出。如图2左侧的空心弧形箭头所示的气圈实际上与传统环锭纺细纱机的锭子加捻装置形成的气圈是一样的，都同样可以对纱条实施旋转加捻操作。在本实施例中形成的所述气圈其上端膨大的圆锥形顶点始于所述导纱环8，所述气圈的底部则止于所述导纱瓷环14所形成的圆形轨迹；而传统环锭纺细纱机所使用的锭子加捻装置形成的膨大的圆锥形的气圈如前文背景技术一节所述是上方始于环锭纺细纱机的导纱钩，下方止于锭子加捻装置的钢领，确切的说是止于钢领上的钢丝圈环绕钢领旋转形成的圆形轨迹。事实上在传统的锭子加捻装置当中，纱线穿过钢丝圈时也是发生折弯所以才受到径向夹紧力的，所以说本实用新型提供的一种粗纱加捻装置的气圈形成原理以及旋转加捻方式实际上与传统的环锭纺细纱机的锭子加捻装置可以说是相同的。参照说明书附图5的(甲)子图，在本实施例中被所述转轴16及其顶端上方的所述加捻筒13所带动进行持续旋转的导纱瓷环14就相当于说明书附图5的(甲)、(乙)子图当中位于上方的带斜纹线纹理填充的区块所指代的令纱条产生钝角角度折弯的所述粗纱加捻装置的有关部件；而所述导纱管15，尤其是导纱管15的上部顶端就相当于(甲)子图和(乙)子图当中位于下方的带斜纹线纹理填充的区块所指代的令细纱产生钝角角度折弯的所述粗纱加捻装置的有关部件。图1至图3所描述的实施例实际上就是说明书附图5的(甲)子图所示意的粗纱加捻装置以及使用该粗纱加捻装置的细纱机的一个典型实施例。如图1所示，在本实施例中，由于细纱机下方以卷绕罗拉3为代表的牵伸系统的牵引，所述纱条12从被上方的牵伸罗拉2输出开始就直接或间接的受到来自以下方卷绕罗拉3为代表的牵伸系统的牵拉故而造成了所述纱条12乃至其后的细纱5处处皆存在轴向的张力，如前所论当所述纱条和细纱发生钝角角度折弯且绷紧包绕过粗纱加捻装置的相关部件时就会对相关部件形成法向作用力，该法向作用力的反作用力即形成对所述纱条12和细纱5的径向的夹紧力，随着相关部件的旋转就势必会对纱条或细纱实施旋转加捻操作。需要注意的是要使所述纱条12或细纱5产生绷紧包绕型的钝角折弯不一定局限于本实施例当中的纱条12从加捻筒13外部通过所述导纱瓷环14穿入所述加捻筒13以及倾斜进入所述导纱管15的方式，也完全可以使用其他诸如让所述纱条12或细纱5绷紧包绕着通过一根辊筒的方式，如此种种，不一而足。而且也不必如本实施例那样只让所述纱条12和所述细纱5各发生一次折弯角度为钝角的折弯，完全也可以让所述纱条12或所述细纱5发生多于一次的钝角折弯。

[0023] 此外，在本实施例中只令所述纱条12产生一次钝角折弯并且旋转形成气圈，实际上完全可以让多个令纱条或细纱产生钝角角度折弯的部件进行旋转来增加对纱条的加捻程度。参考图3与图2，事实上如果将所述导纱管15下方的导纱管支架18替换为与所述转轴16下方的摩擦轮17结构类似的摩擦轮结构并用摩擦传动带持续驱动所述导纱管15朝着与所述转轴16的旋转方向相反的方向持续旋转的话，则位于所述导纱瓷环14与所述导纱管15的上部顶端开口边缘之间的细纱5就将再次被实施旋转加捻，原理如前所述就好比“把一根绳子的两端用两手捏住并向两个不同的方向扭转使其发生捻回”。如此则这一种改进了的

实施例当中令纱条或者细纱发生钝角角度折弯且会通过旋转对纱条或细纱施加旋转加捻的部件的数量就增加为两个且这两个部件的旋转方向正好相反，这样就增加了对所述纱条12和细纱5的旋转加捻力度。由于在这一改进了的实施例中所述导纱管15、所述转轴16以及其上的所述加捻筒13和导纱瓷环14的旋转轴心线都是重合的，这样所有的旋转部件的旋转轴心线重合在一起不仅便于同时进行驱动也确保了旋转加捻操作的稳定性。这种改进型的实施例其实就是说明书附图5的(乙)子图所示意的本实用新型提供的一种粗纱加捻装置以及细纱机的一个典型实施例。事实上在这种改进型的实现方案中被所述转轴16及其顶端上方的所述加捻筒13所带动进行持续旋转的导纱瓷环14就相当于说明书附图5的(甲)、(乙)子图当中位于上方的带斜纹线纹理填充的区块所指代的令纱条产生钝角角度折弯的所述粗纱加捻装置的有关部件；而所述导纱管15，尤其是导纱管15的上部顶端就相当于(乙)子图当中位于下方的带斜纹线纹理填充的区块所指代的令细纱产生钝角角度折弯的所述粗纱加捻装置的有关部件。注意对本段落描述的这一改进了的实施例以及前一个实施例来说，诸如加捻筒、转轴、导纱管、摩擦轮、摩擦传动带等这些零部件并不是一成不变的，只要是基于说明书附图5的(甲)、(乙)子图所示意的原理形成的所有可行的具体实施例都是属于本实用新型技术方案的范畴。而且如前所述说明书附图5的两个子图也并没有完全涵盖前文发明内容一节所描述的本实用新型的技术方案，比方说还可以有多于两个令所述纱条或细纱产生钝角角度折弯的部件，也可以有多于一对旋转方向相反的可以令所述纱条以及细纱产生钝角角度折弯的部件等等，凡此种种，不胜枚举。

[0024] 另外要说明的是前述本实用新型的两个典型实施例实际上都可以采用如图1所示的一种细纱机的零部件布局，也即在竖直方向上自上而下将粗纱、牵伸罗拉、导纱管或者导纱钩、所述粗纱加捻装置、卷绕罗拉和筒子纱排列成一条直线，这样就便于在水平方向上进行横向扩展成为一个结合了传统细纱和络筒工序的阵列型的细纱生产线。当然图1也并不是用来限制本实用新型提供的细纱机的实施方式的，基于本实用新型提供的一种粗纱加捻装置的原理和优势，也完全可以实施为粗纱在最底部而成品筒子纱在最顶部的方案，凡此种种，不一而足。而本实用新型提供的粗纱加捻装置的两个典型实施例以及采用他们制备出来的细纱机乃至细纱流水线相比于传统环锭纺工艺的好处和优势已经在前文论述过，这里就不再重复了。

[0025] 最后再次强调以上描述的具体实施方式并不是用以限制本实用新型的实施方式的，凡在本实用新型提供的技术方案的技术原理范围内所做的任何修改、等同替换和常规改进等，比方说将滚动轴承替换为粉末冶金工艺制备的滑动轴承，或者用齿轮传动机构替代前述实施例当中的摩擦传动机构，以及其他一些替换和常规改进等等，均应包含在本实用新型的权利要求书声明的保护范围之内。

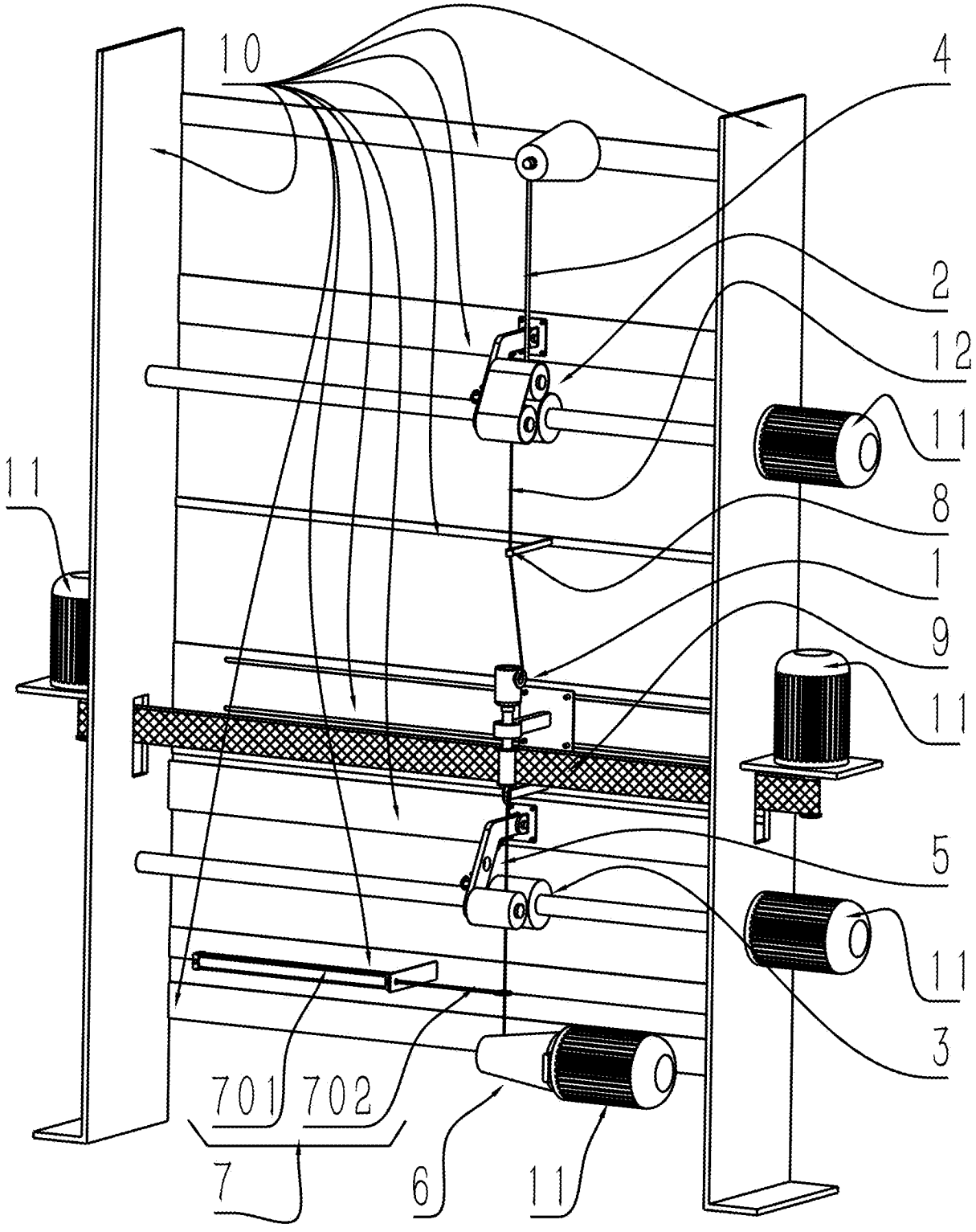



图1

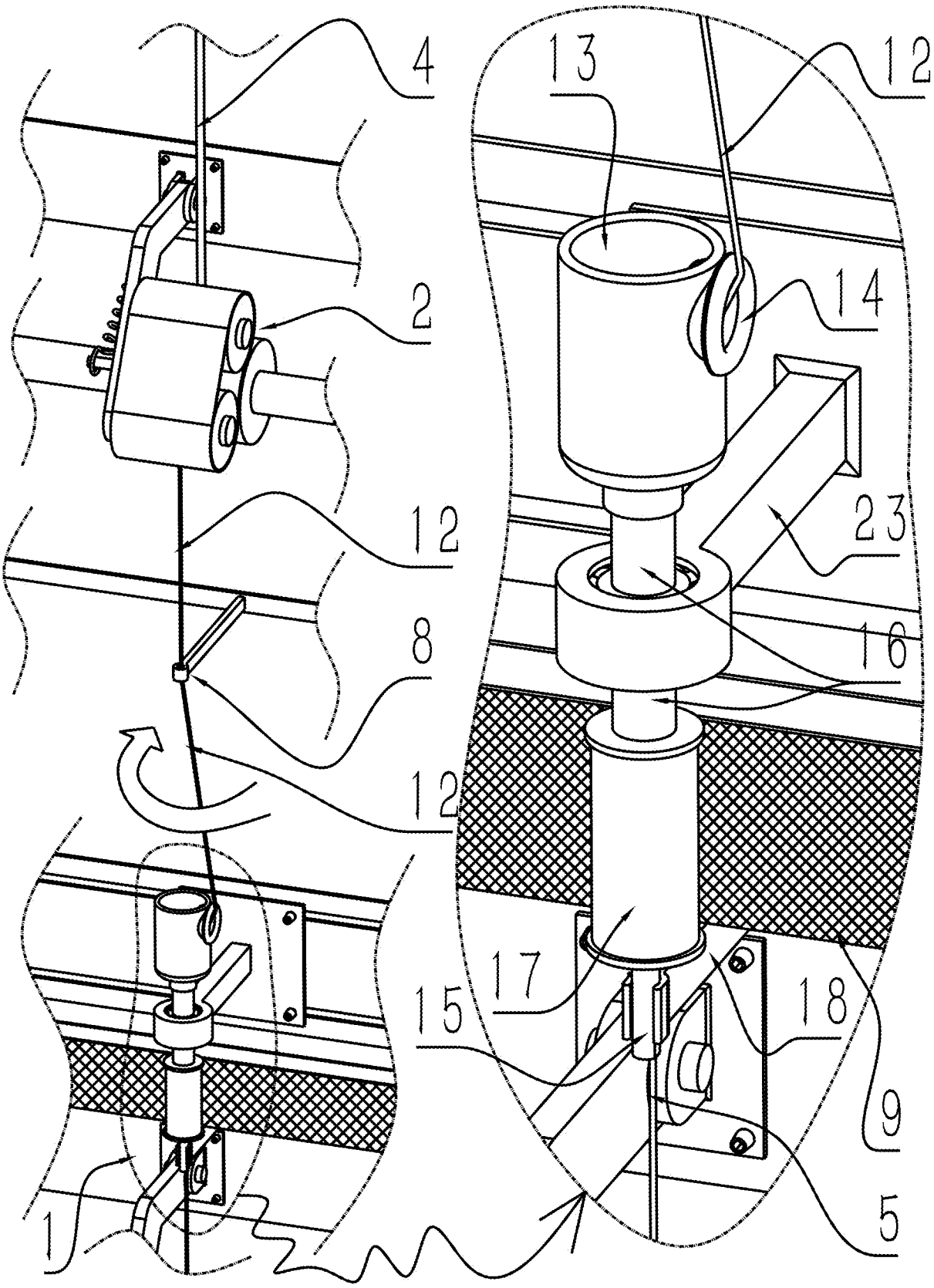



图2

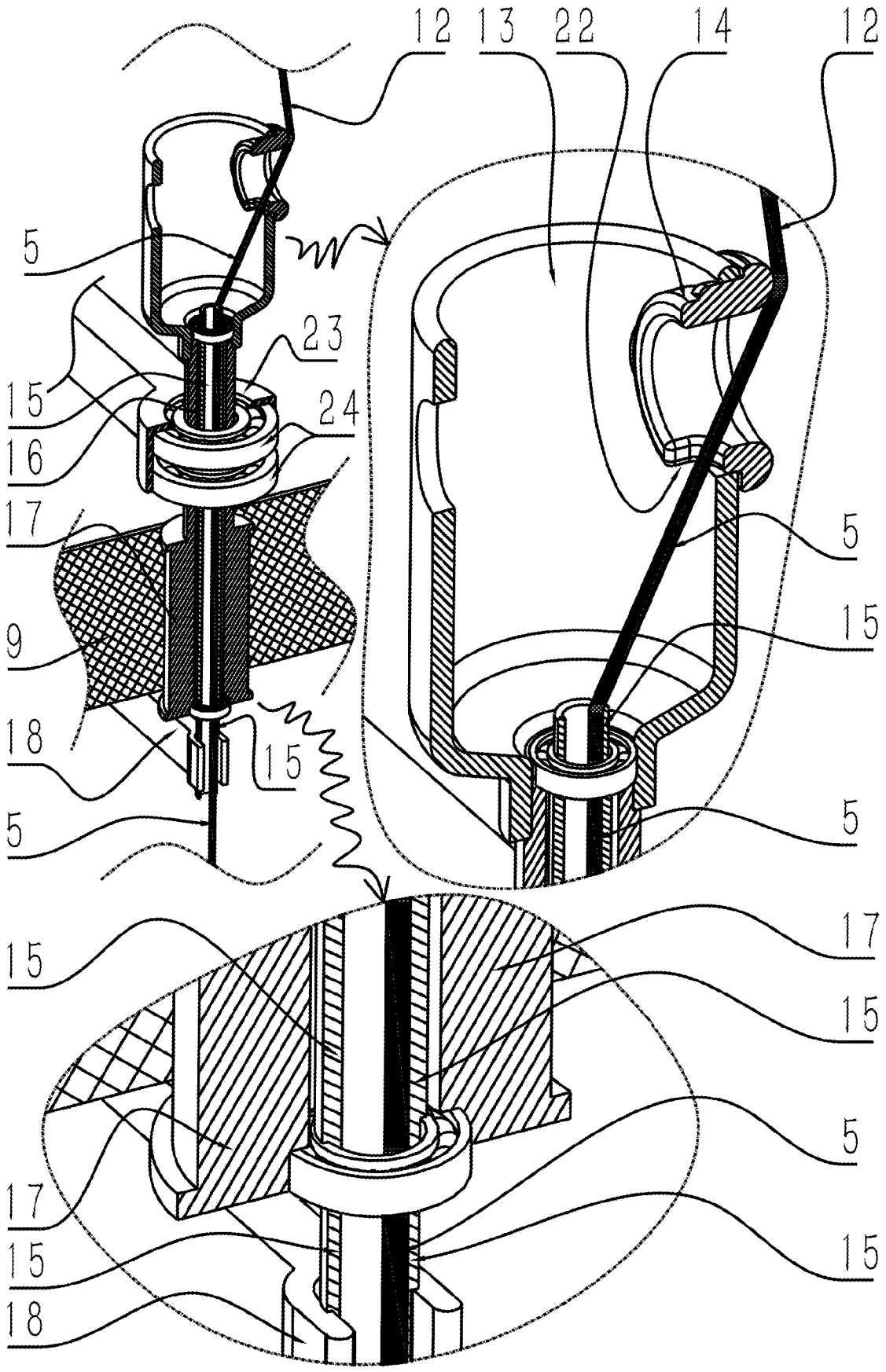



图3

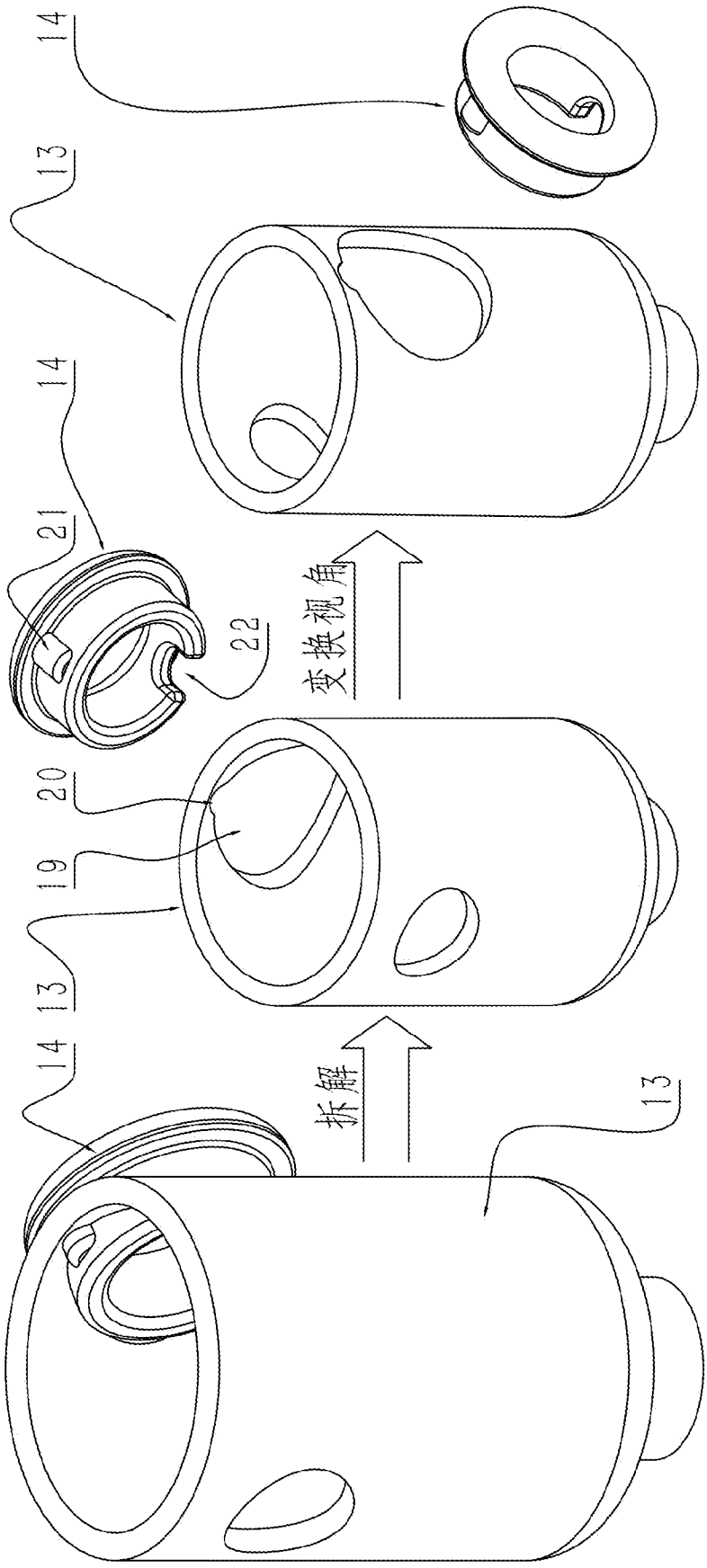



图4

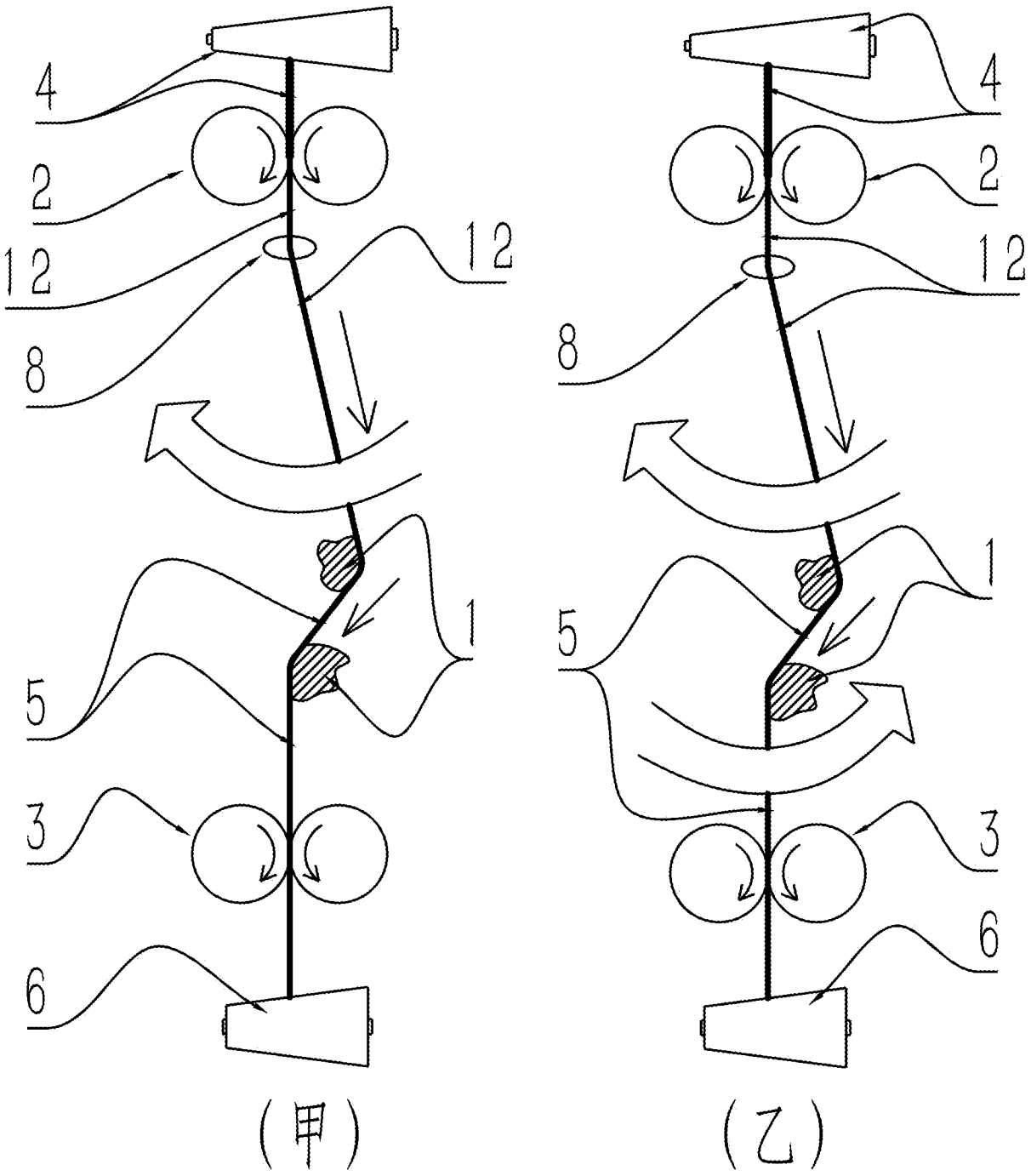



图5