(19)国家知识产权局

(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 119571555 A
(43)申请公布日 2025.03.07

(21)申请号 202311147485.2

(22)申请日 2023.09.06

(71)申请人 杰克科技股份有限公司
地址 318010 浙江省台州市椒江区三甲东海大道东段1008号

(72)发明人 郑聪 李军飞 崔林涛 黄海燕

(74)专利代理机构 上海光华专利事务所(普通合伙) 31219
专利代理师 侯冻

(51)Int.Cl.
D05B 65/06(2006.01)

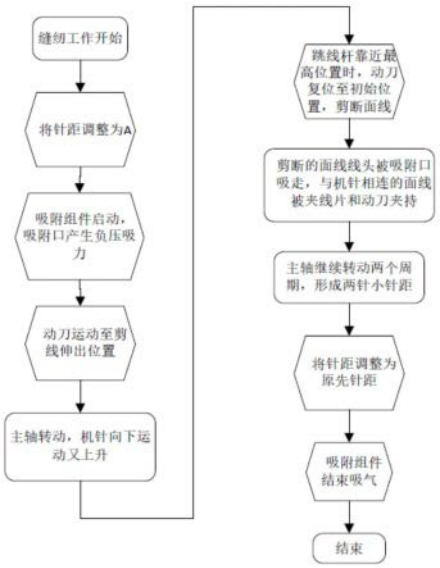
权利要求书2页 说明书8页 附图13页

(54)发明名称

一种用于缝纫机实现起缝小鸟巢的运行控制方法

(57)摘要

本发明涉及一种用于缝纫机实现起缝小鸟巢的运行控制方法,包括以下工作过程:剪线工作过程:主轴转动,转动角度为β_1时动刀伸出,为β_2时动刀到达剪线伸出位置;主轴转动,动刀停止在剪线伸出位置,挑线杆上升,主轴转动角度为β3时,动刀开始复位,勾住底线和面线;主轴转动角度为β4时,挑线杆向上升到位置Z_1,动刀回到初始位置,面线和底线被剪断,底线被夹持;起缝工作过程:主轴转动,吸附口产生抽吸作用,动刀伸出;动刀达到起缝伸出位置;动刀不动,机针下降穿过刀部通孔后上升,挑线杆上升;挑线杆上升到位置Z_2时,动刀回退;动刀到达初始位置并保持不动,剪断面线,面线被夹住;主轴继续转动两个周期,形成两针线迹;吸附组件停止。



CN 119571555 A

1.一种用于缝纫机实现起缝小鸟巢的运行控制方法,所述缝纫机的机针(12)和挑线杆由主轴驱动,且主轴转动一周时机针(12)和挑线杆完成一个上下往复运动,所述挑线杆位于最高位置时轴转动角度为0°,且针(12)位于缝纫机的针板(10)之上且下降运动,所述缝纫机具有剪线机构和电控系统,所述剪线机构包括定刀(2)、动刀(3)和动刀驱动部,所述电控系统与动刀驱动部控制相连,所述动刀(3)上设有钩部(3a),其特征在于:所述动刀(3)上还设有刀部通孔(3b),所述刀部通孔(3b)上端孔口的一侧边缘构成动刀刀刃(3c),所述剪线机构还包括底线保持簧(6)、夹线片(8)和吸附组件,所述底线保持簧(6)设置在动刀(3)下方,所述动刀(3)下侧面设有底线保持部,所述吸附组件设有吸附口(7a),并能够在吸附口(7a)产生抽吸作用,所述夹线片(8)设置在动刀(3)上侧,且动刀(3)上设有面线夹持部(3d),所述电控系统与吸附组件控制相连;所述运行控制方法包括以下工作过程:

A、正常缝制工作后的剪线工作过程,包括以下步骤:

A1、开始剪线,主轴转动,当主轴转动角度为β1时动刀(3)开始伸出,β1为145°～166°,机针(12)位于缝纫机的针板(10)之下并上升,挑线杆上升;当主轴转动角度为β2时动刀(3)到达剪线伸出位置并停止,β2为195°～216°,动刀(3)伸出过程中穿过缝纫机的旋梭(1)勾面线(13)时形成的线环,且刀部通孔(3b)和钩部(3a)先后越过机针(12)轴线;

A2、主轴继续转动,动刀(3)停止在剪线伸出位置,挑线杆上升,底线(14)和面线(13)进入到动刀(3)的钩部(3a),当主轴转动角度为β3时,β3为285°～306°,动刀(3)开始向初始位置复位,钩部(3a)勾住底线(14)和面线(13),机针(12)位于针板(10)之上并上升;

A3、主轴转动角度为β4时,β4为339°～360°,挑线杆向上升到位置Z_1时,位置Z_1靠近或位于挑线杆的最高位置,动刀(3)回到初始位置并停止,动刀刀刃(3c)与定刀(2)上的定刀刀刃(2a)啮合,面线(13)和底线(14)被剪断,底线(14)线头被夹持在动刀(3)的底线保持部和底线保持簧(6)之间;

B、起缝工作过程,包括以下步骤:

B1、开始起缝,主轴转动,吸附组件开始吸气工作,在吸附口(7a)产生抽吸作用,动刀(3)从初始位置向起缝伸出位置移动;

B2、动刀(3)达到起缝伸出位置并停止,刀部通孔(3b)位于机针(12)正下方;

B3、主轴保持转动,动刀(3)保持在起缝伸出位置,机针(12)下降至穿过刀部通孔(3b),机针(12)的孔两侧的面线(13)进入到刀部通孔(3b)中形成不完整的线环,缝纫机的旋梭(1)运动,梭尖穿过并勾住面线(13)线环;然后机针(12)上升到针板(10)上方,挑线杆上升并拉动面线(13)使其从旋梭(1)上脱离,面线(13)穿过刀部通孔(3b);

B4、挑线杆上升到位置Z_2时,位置Z_2靠近或位于挑线杆的最高位置,动刀(3)开始向初始位置回退;

B5、动刀(3)在回退过程中刀部通孔(3b)拉动其中的面线(13),动刀(3)到达初始位置并保持不动,动刀刀刃(3c)与定刀刀刃(2a)咬合,将面线(13)剪断,被剪走的小段面线(13)被吸附口(7a)吸走,与机针(12)相连的面线(13)被面线夹持部(3d)和夹线片(8)夹住,底线被吸附口(7a)所吸住或者被底线保持簧(6)和底线保持部所夹持;

B6、主轴继续转动两个周期,形成两针线迹;

B7、吸附组件停止吸气工作。

2.根据权利要求1所述的运行控制方法,其特征在于:所述步骤A1中,动刀(3)开始运动

时,吸附组件开始吸气工作,在吸附口(7a)产生抽吸作用,持续时间为S秒。

3.根据权利要求2所述的运行控制方法,其特征在于:所述步骤A1中,S=2。

4.根据权利要求1所述的运行控制方法,其特征在于:所述步骤A1中,β1为145°,β2为195°;所述步骤A2中,β3为285°;所述步骤A3中,β4为340°。

5.根据权利要求1所述的运行控制方法,其特征在于:所述步骤A3中,位置Z_1位于挑线杆的最高位置处。

6.根据权利要求1所述的运行控制方法,其特征在于:所述步骤B1中,主轴转动前,先调整针距为A,A小于缝纫机正常缝制时的针距;所述步骤B4中,按照针距A形成两针线迹,然后将针距大小调整为正常缝制所需要的针距。

7.根据权利要求6所述的运行控制方法,其特征在于:所述步骤B1中,针距A数值范围为0.5~1mm。

8.根据权利要求1所述的运行控制方法,其特征在于:所述步骤B1中,主轴转动角度为0°时,动刀(3)开始从初始位置向起缝伸出位置移动。

9.根据权利要求1所述的运行控制方法,其特征在于:所述步骤B2中,主轴转动角度为θ1时动刀(3)达到起缝伸出位置并停止,θ1取值范围为15°~25°。

10.根据权利要求1所述的运行控制方法,其特征在于:所述步骤B5中,主轴转动角度为θ2时动刀(3)达到初始位置并停止,θ2取值范围为335°~345°。

一种用于缝纫机实现起缝小鸟巢的运行控制方法

技术领域

[0001] 本发明涉及缝纫机械技术领域,具体涉及一种用于缝纫机实现起缝小鸟巢的运行控制方法。

背景技术

[0002] 双针缝纫机中常规的剪线机构都是由电磁铁配合剪线凸轮来驱动动刀前后运动,实现的剪线功能,这种设计中动刀运动的行程都是确定的,剪线凸轮的轨迹直接决定了动刀出刀回刀的行程。双针缝纫机中常规剪线机构的结构参见附图1所示,剪线电磁铁固定在底板上,当剪线电磁铁通电吸合后,主杆组件的滚珠就会卡入剪线凸轮的槽中,随着剪线凸轮的转动,再通过主杆组件以及由多个传动件构成的中间传动机构来带动动刀驱动滑块前后滑动,动刀驱动滑块带动固定在其上的动刀前后移动,因此动刀也就在剪线凸轮驱动下前后运动,与定刀啮合后,就能剪断缝线。

[0003] 现有剪线机构剪断线的原理为:参见附图1和附图4所示,动刀上具有钩部和动刀刀刃,当动刀开始回刀准备割断线的时候,面线和底线已经被动刀上的钩部勾住,此时面线和底线分别都还是一根完整的线,当动刀的动刀刀刃上方的线与定刀上的定刀刀刃接触啮合,缝线会被剪断。剪断线后,定刀刀刃外侧的面线和底线连接的是缝料,内侧的面线连接的是机针,底线连接着梭芯,并且底线还会被动刀下面的底线夹线片所夹持,防止脱落。

[0004] 现有双针缝纫机在剪线后,面线线头比较长,因此在下次起缝的时候,较长的面线线头就容易在缝料的背部与底线或自身发生相互交织、缠绕的问题,形成一块凸起的线团,这部分线团就俗称为“鸟巢”,鸟巢不仅外观上比较难看,如果这部分鸟巢位置恰好紧贴人体会造成皮肤瘙痒、不适。因此如何去除鸟巢在服装行业中常常是一个痛点和难点,尤其的双针缝纫机中,双针缝纫机中左右各有一个旋梭,现有单针平缝机去除鸟巢的结构无法在双针上使用,同时由于双针缝纫机中左右空间狭窄,安装空间也极其有限。

发明内容

[0005] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明要解决的技术问题在于提供一种缝纫机起缝小鸟巢的运行控制方法,通过剪线机构、跳线杆和机针得有效配合,能够在起缝时实现小鸟巢。

[0006] 为实现上述目的,本发明提供一种用于缝纫机实现起缝小鸟巢的运行控制方法,所述缝纫机的机针和挑线杆由主轴驱动,且主轴转动一周时机针和挑线杆完成一个上下往复运动,所述挑线杆位于最高位置时轴转动角度为0°,且针位于缝纫机的针板之上且下降运动,所述缝纫机具有剪线机构和电控系统,所述剪线机构包括定刀、动刀和动刀驱动部,所述电控系统与动刀驱动部控制相连,所述动刀上设有钩部,所述动刀上还设有刀部通孔,所述刀部通孔上端孔口的一侧边缘构成动刀刀刃,所述剪线机构还包括底线保持簧、夹线片和吸附组件,所述底线保持簧设置在动刀下方,所述动刀下侧面设有底线保持部,所述吸附组件设有吸附口,并能够在吸附口产生抽吸作用,所述夹线片设置在动刀上侧,且动刀上

设有面线夹持部,所述电控系统与吸附组件控制相连;所述运行控制方法包括以下工作过程:

[0007] A、正常缝制工作后的剪线工作过程,包括以下步骤:

[0008] A1、开始剪线,主轴转动,当主轴转动角度为β1时动刀开始伸出,β1为145°~166°,机针位于缝纫机的针板之下并上升,挑线杆上升;当主轴转动角度为β2时动刀到达剪线伸出位置并停止,β2为195°~216°,动刀伸出过程中穿过缝纫机的旋梭勾面线时形成的线环,且刀部通孔和钩部先后越过机针轴线;

[0009] A2、主轴继续转动,动刀停止在剪线伸出位置,挑线杆上升,底线和面线进入到动刀的钩部,当主轴转动角度为β3时,β3为285°~306°,动刀开始向初始位置复位,钩部勾住底线和面线,机针位于针板之上并上升;

[0010] A3、主轴转动角度为β4时,β4为339°~360°,挑线杆向上升到位置Z_1时,位置Z_1靠近或位于挑线杆的最高位置,动刀回到初始位置并停止,动刀刀刃与定刀上的定刀刀刃啮合,面线和底线被剪断,底线线头被夹持在动刀的底线保持部和底线保持簧之间;

[0011] B、起缝工作过程,包括以下步骤:

[0012] B1、开始起缝,主轴转动,吸附组件开始吸气工作,在吸附口产生抽吸作用,动刀从初始位置向起缝伸出位置移动;

[0013] B2、动刀达到起缝伸出位置并停止,刀部通孔位于机针正下方;

[0014] B3、主轴保持转动,动刀保持在起缝伸出位置,机针下降至穿过刀部通孔,机针的孔两侧的面线进入到刀部通孔中形成不完整的线环,缝纫机的旋梭运动,梭尖穿过并勾住面线线环;然后机针上升到针板上方,挑线杆上升并拉动面线使其从旋梭上脱离,面线穿过刀部通孔;

[0015] B4、挑线杆上升到位置Z_2时,位置Z_2靠近或位于挑线杆的最高位置,动刀开始向初始位置回退;

[0016] B5、动刀在回退过程中刀部通孔拉动其中的面线,动刀到达初始位置并保持不动,动刀刀刃与定刀刀刃咬合,将面线剪断,被剪走的小段面线被吸附口吸走,与机针相连的面线被面线夹持部和夹线片夹住,底线被吸附口所吸住或者被底线保持簧和底线保持部所夹持;

[0017] B6、主轴继续转动两个周期,形成两针线迹;

[0018] B7、吸附组件停止吸气工作。

[0019] 进一步地,所述步骤A1中,动刀开始运动时,吸附组件开始吸气工作,在吸附口产生抽吸作用,持续时间为S秒。

[0020] 进一步地,所述步骤A1中,S=2。

[0021] 进一步地,所述步骤A1中,β1为145°,β2为195°;所述步骤A2中,β3为285°;所述步骤A3中,β4为340°。

[0022] 进一步地,所述步骤A3中,位置Z_1位于挑线杆的最高位置处。

[0023] 进一步地,所述步骤B1中,主轴转动前,先调整针距为A,A小于缝纫机正常缝制时的针距;所述步骤B4中,按照针距A形成两针线迹,然后将针距大小调整为正常缝制所需要的针距。

[0024] 进一步地,所述步骤B1中,针距A数值范围为0.5~1mm。

[0025] 进一步地,所述步骤B1中,主轴转动角度为0°时,动刀开始从初始位置向起缝伸出位置移动。

[0026] 进一步地,所述步骤B2中,主轴转动角度为θ1时动刀达到起缝伸出位置并停止,θ1取值范围为15°～25°。

[0027] 优选地,所述步骤B5中,主轴转动角度为θ2时动刀达到初始位置并停止,θ2取值范围为335°～345°。

[0028] 如上所述,本发明涉及的运行控制方法,具有以下有益效果:

[0029] 1、通过设置由底线保持簧、夹线片、吸附组件和具有刀部通孔的动刀等构成的剪线机构,动刀动作可控,通过剪线机构、主轴、机针、针杆的合理配合,能顺利地实现正常缝纫后的剪线工作,剪线工作同时为后续起缝做好准备,通过剪线机构、主轴、机针、挑线杆的合理配合,能够在起缝时实现小鸟巢功能,起缝后的缝料上鸟巢体积小,外观上更加美观,解决了原先鸟巢体积庞大会造成与人体接触后不适的问题,满足了用户的使用需求。,

[0030] 2、能够有效提升起缝上线率,由于起缝后面线被夹线片夹持,就不会出现由于挑线杆或是机针的运动,面线从缝料上拉扯出来,导致起缝脱线的问题。

附图说明

[0031] 图1为现有的剪线机构的结构示意图。

[0032] 图2为本发明中的剪线机构的结构示意图。

[0033] 图3为图2中的A圈放大图。

[0034] 图4为本发明中的动刀的结构示意图。

[0035] 图5为本发明中的剪线工作过程的流程示意图。

[0036] 图6为本发明中的剪线工作过程中主轴转动角度与动刀动作的对应示意图。

[0037] 图7为本发明中的剪线工作过程中动刀位于剪线伸出位置时的工作示意图。

[0038] 图8为本发明中的起缝工作过程的流程示意图。

[0039] 图9为本发明中的起缝工作过程中主轴转动角度与动刀动作的对应示意图。

[0040] 图10为本发明中的剪线工作过程中缝纫机的第一状态示意图。

[0041] 图11为本发明中的剪线工作过程中缝纫机的第二状态示意图。

[0042] 图12为本发明中的剪线工作过程中缝纫机的第三状态示意图。

[0043] 图13为本发明中的剪线工作过程中缝纫机的第四状态示意图。

[0044] 图14为本发明中的剪线工作过程中缝纫机的第五状态示意图。

[0045] 图15为本发明中的剪线工作过程中缝纫机的第六状态示意图。

[0046] 图16为本发明中的剪线工作过程中面线被剪断时的工作示意图。

[0047] 图17为本发明中起缝头部线迹的示意图。

[0048] 附图标号说明

[0049] 1 旋梭

[0050] 2 定刀

[0051] 2a 定刀刀刃

[0052] 3 动刀

[0053] 3a 钩部

[0054]	3b	刀部通孔
[0055]	3c	动刀刀刃
[0056]	3d	面线夹持部
[0057]	3e	引导槽
[0058]	4	剪线凸轮
[0059]	5	剪线电磁铁
[0060]	6	底线保持簧
[0061]	7	吸管
[0062]	7a	吸附口
[0063]	8	夹线片
[0064]	9	支撑弹簧片
[0065]	10	针板
[0066]	10a	调节螺栓
[0067]	11	送布牙
[0068]	12	机针
[0069]	13	面线
[0070]	14	底线
[0071]	15	动刀驱动滑块
[0072]	16	动刀导向架
[0073]	17	剪线电机
[0074]	B	起缝头部线迹

具体实施方式

[0075] 以下由特定的具体实施例说明本发明的实施方式,熟悉此技术的人士可由本说明书所揭露的内容轻易地了解本发明的其他优点及功效。

[0076] 须知,本说明书附图所绘的结构、比例、大小等,均仅用以配合说明书所揭示的内容,以供熟悉此技术的人士了解与阅读,并非用以限定本发明可实施的限定条件,故不具技术上的实质意义,任何结构的修饰、比例关系的改变或大小的调整,在不影响本发明所能产生的功效及所能达成的目的下,均应仍落在本发明所揭示的技术内容能涵盖的范围内。同时,本说明书中所引用的如“上”、“下”、“左”、“右”、“中间”等的用语,亦仅为便于叙述明了,而非用以限定本发明可实施的范围,其相对关系的改变或调整,在无实质变更技术内容下,当亦视为本发明可实施的范畴。

[0077] 参见图1至图17,本发明提供了一种用于缝纫机实现起缝小鸟巢的运行控制方法,缝纫机的机针12和挑线杆由主轴驱动,主轴可通过主轴电机驱动,主轴转动一周时机针12和挑线杆完成一个上下往复运动,挑线杆位于最高位置时轴的转动角度记为0°,此时机针12位于缝纫机的针板10之上且向下运动。缝纫机具有剪线机构和电控系统,主轴的转动由电控系统控制。

[0078] 参见图2、图3和图4,剪线机构包括定刀2、动刀3和动刀驱动部,动刀3上设有钩部3a,用于勾住面线13和底线14进行剪线。电控系统与动刀驱动部控制相连,通过动刀驱动部

来驱动动刀3的动作。在本发明中,动刀3上还设有刀部通孔3b,刀部通孔3b上端孔口的一侧边缘构成动刀刀刃3c,剪线机构还包括底线保持簧6、夹线片8和吸附组件,底线保持簧6设置在动刀3下方,动刀3下侧面设有底线保持部,吸附组件设有吸附口7a,并能够在吸附口7a产生抽吸作用,夹线片8设置在动刀3上侧,且动刀3上设有面线夹持部3d,电控系统与吸附组件控制相连。

[0079] 本发明的运行控制方法包括以下工作过程:

[0080] A、正常缝制工作后的剪线工作,参见图5和图6,包括以下步骤A1～A3:

[0081] A1、开始剪线,主轴转动,主轴转动角度为β1时动刀3开始伸出,β1为145°～166°,且优选为145°,此时机针12位于缝纫机的针板10之下并上升,挑线杆上升;当主轴转动角度为β2时动刀3到达剪线伸出位置并停止,β2为195°～216°,优选为195°,参见图6,也即主轴转动角度为β1～β2时为动刀3的出刀段。动刀3伸出过程中穿过缝纫机的旋梭1勾面线13时形成的线环,只有动刀3穿过面线13线环,后续动刀3回刀才能剪断面线13,其中旋梭1勾面线13时形成的线环为现有常规步骤,动刀3伸出过程中刀部通孔3b和钩部3a会先后越过机针12轴线,这是为了后续面线13在旋梭1的梭壳上绕过一圈与底线14交叉后,随着挑线杆的上升,底线14和面线13能够进入到动刀3的钩部3a中。主轴转动角度为在200°左右时机针12达到针板10之上。

[0082] 在本步骤中,优选地,动刀3开始运动时,吸附组件也开始吸气工作,在吸附口7a产生抽吸作用,持续时间为S秒,S可根据实际情况设置合理值,优选地,S＝2。此时吸附组件启动的主要作用为:在之前的鸟巢起缝阶段有可能吸附口7a没有把剪断的面线13线头吸走,动刀3运动的时候剪断的线头容易带出,通过开启吸附组件,能够确保线头被吸走,避免被动刀3带出。

[0083] A2、主轴继续转动,动刀3停止在剪线伸出位置,参见图7所示,此时挑线杆上升,底线14和面线13进入到动刀3的钩部3a,当主轴转动角度为β3时,β3为285°～306°,优选取285°,动刀3开始向初始位置复位,钩部3a勾住底线14和面线13,此时机针12位于针板10之上并上升。主轴在β2到β3之间时,动刀3保持不动,参见图6,也即主轴转动角度为β2～β3时为动刀3的保持段。等待面线13绕过梭壳等一系列动作完成,直至底线14也进入到动刀3钩部3a。

[0084] A3、主轴转动角度为β4时,β4为339°～360°,且优选取340°,挑线杆向上升到位置Z_1,位置Z_1靠近或位于挑线杆的最高位置,动刀3回到初始位置并停止,由于挑线杆向上升会拉动面线13,此时面线13长度变化量不大,机针12位于针板10上方,这个时候就可以剪断面线13和底线14,此时面线13和底线14会被拉动到位于动刀刀刃3c处,动刀刀刃3c与定刀2上的定刀刀刃2a啮合,面线13和底线14被剪断,与梭芯相连的底线14线头被夹持在动刀3的底线保持部和底线保持簧6之间,保持稳定,与机针12相连的面线13可能被动刀3的面线夹持部3d和夹线片8所夹持,也可能未被夹持,此时的状态参见图11所示。面线13被夹持住时,用户把布料一带出后就脱离了夹持,只剩底线14被夹持住。其中,位置Z_1与挑线杆的最低位置点的高度差H_1为0.95H～H,H为挑线杆的最高位置点与最低位置点的高度差。

[0085] 至此剪线工作完成,缝纫机等待下一次起缝工作。

[0086] B、起缝工作,参见图8和图9,包括以下步骤:

[0087] B1、起缝前的状态参见图11所示,开始起缝,主轴转动,吸附组件开始吸气工作,在

吸附口7a处形成负压吸力,产生抽吸作用,动刀3从初始位置向起缝伸出位置移动。优选地,主轴转动角度为0°时动刀3开始出刀运动。

[0088] 在本实施例中,优先地,在主轴转动前,电控系统会控制调针距步进电机,先将调整针距为A,A小于缝纫机正常缝制时的针距,针距A数值范围优选为0.5～1mm。将针距调小,一方面,在双针缝纫机中时,由于针送料的机针12会前后发生摆动,如果摆动幅度过大超过动刀3上的刀部通孔3b尺寸,就会与动刀3碰撞而产生危险,因此调小针距能够确保安全性。另一方面,是为了后续起缝时避免线迹容易出现散脱的问题,进而确保起缝前几针加密时能够有效防止底面线13线迹散开来。

[0089] B2、主轴转动角度为θ1时,动刀3达到起缝伸出位置并停止,此时刀部通孔3b位于机针12正下方,参见图11所示,机针12位于针板10之上,其中θ1取值范围为15°～25°,优选为20°,也即主轴转动角度0°～θ1区间对应与动刀3出刀阶段,参见图9。

[0090] B3、主轴保持转动,动刀3保持在起缝伸出位置,机针12下降至穿过刀部通孔3b,机针12的孔两侧的面线13进入到刀部通孔3b中形成不完整的线环,缝纫机的旋梭1运动,梭尖穿过并勾住面线13线环,参见图12所示;然后机针12上升到针板10上方,并到送布牙11上方,挑线杆上升并拉动面线13使其从旋梭1上脱离,面线13线头穿过刀部通孔3b,留在了动刀3的下方,参见图13所示。挑线杆上升过程中会将面线1313从送布牙11下方带出一部分。

[0091] B4、挑线杆上升到位置Z_2时,位置Z_2靠近最高位置,动刀3开始向初始位置回退,这个时候挑线杆需线量达到最大,并且对于面线13的拉扯力也已经消失,面线13多余的线头就留在动刀3的刀部通孔3b中,此时机针12位于针板10上方。优选地,挑线杆上升到位置Z_2时,主轴转动角度为θ2,θ2取值范围为335°～345°,且优选取340°。参见图9,也即主轴转动角度θ1～θ2对应于动刀3在起缝伸出位置的保持段。其中,位置Z_2与挑线杆的最低位置点的高度差H_2为0.95H～H,H为挑线杆的最高位置点与最低位置点的高度差。

[0092] B5、动刀3在回退过程中刀部通孔3b拉动其中的面线13,动刀3到达初始位置并保持不动,动刀刀刃3c与定刀刀刃2a咬合,将面线13剪断,也即将面线13剪短了一部分,被剪走的小段面线13被吸附口7a吸走,与机针12相连的面线13被面线夹持部3d和夹线片8夹住,参见图14和图15所示。至此面线13的线头被有效缩短,并且与机针12相连的那部分面线13还是被夹持住的,不会脱落。同时底线14要么被吸附口7a所吸住,要么是被底线保持簧6和动刀3的底线保持部所夹持,保持稳定。

[0093] 动刀3回退过程中主轴保持转动,优选地,动刀3到达初始位置时主轴转动角度为360°(也即0°),参见图9所示,也即动刀3的回刀阶段对应于主轴转动角度θ2～360°。

[0094] B6、主轴继续转动两个周期,形成两针线迹,在本实施例中,这两针线迹的针距为A,由于前面已经将面线13线头的长度剪短了,底线14和面线13相互交织缠绕的可能性就小了,如果继续延续正常缝纫针距那种大针距,会导致起缝那一段线迹容易散脱,起缝前几针加密能够有效防止底面线13线迹散开来。由于底线14和面线13都是有确定的位置,并且面线13还是被夹持住的,因此第二针的时候旋梭1勾线就会形成一个完整的线环,从而第二针的时候面线13就能够和底线14交叉,从而形成锁式线迹,这种就有效地防止了起缝脱线的问题。形成的两针小针距又能够防止线迹散脱。完成上述动作后,小鸟巢功能就基本完成,起缝小鸟巢时的起缝头部线迹参见图17所示,这个时候主轴再转动一个周期,机针12向下运动又上升,直到挑线杆位于最高点。

[0095] B5、吸附组件停止吸气工作。此处,实现小鸟巢功能的起缝工作过程完成。

[0096] 本发明的运行控制方法中上述各个步骤,可通过设置在缝纫机的电控系统中逻辑控制程序来实现,由电控系统控制剪线机构的动刀驱动部和吸附组件、以及驱动主轴转动的主轴电机等部件的自动工作,实现全自动剪线和起缝。

[0097] 本发明的运行控制方法,可用于双针缝纫机,一个剪线机构配合一个机针12和一个旋梭1进行工作,当然也可以用于单针缝纫机。

[0098] 在本实施例的剪线机构中,动刀驱动部的动力源为采用一个剪线电机17,剪线电机17优选使用步进电机,并通过合适的中间传动组件带动动刀3运动。使用剪线电机17时,通过电控系统能够方便控制剪线电机17精确动作,方便控制动刀3与机针12和挑线杆配合,实现上述的剪线工作和起缝工作。

[0099] 参见图1、图2和图3,在本实施例的剪线机构中,作为优选设计,动刀3沿缝纫机的前后方向直线运动,刀部通孔3b为沿前后方向延伸的条形孔。在用于双针缝纫机中时,由于双针缝纫机在缝制工作时针杆会前后摆动,刀部通孔3b沿前后方向的长度根据缝纫机工作针距大小、以及机针12前后摆动范围大小确定,以确保起缝第一针时机针12扎下去能够顺利进入到刀部通孔3b中,并且机针12前后摆动时不会撞击动刀3。

[0100] 参见图2,在本实施例的剪线机构中,作为优选设计,还包括动刀导向架16和动刀驱动滑块15,动刀导向架16固定在缝纫机的梭架上,动刀导向架16中设有沿前后方向延伸的导向槽,动刀驱动滑块15安装在导向槽中,动刀3固定在动刀驱动滑块15上,动刀驱动部与动刀驱动滑块15连接,能够驱动动刀驱动滑块15在导向槽中前后直线移动,实现出刀和退刀。

[0101] 参见图4,在本实施例的剪线机构中,作为优选设计,动刀3上还设有连接钩部3a和刀部通孔3b的引导槽3e,动刀3从剪线伸出位置回退到初始位置时,钩部3a能够勾住面线13和底线14朝定刀2运动,面线13和底线14进入到引导槽3e中,起到稳定面线13和底线14位置的作用,使得面线13和底线14能够在动刀刀刃3c处顺利被剪断。

[0102] 参见图2和图4,在本实施例的剪线机构中,作为优选设计,底线保持簧6为一个弹性夹片,动刀3在运动时,底线保持簧6都能很好地与动刀3下侧接触,确保能够稳定夹持底线14。剪线机构还包括固定安装的支撑弹簧片9,支撑弹簧片9支撑在底线保持簧6的下侧,能够向底线保持簧6提供向上的弹性力,进一步地确保底线保持簧6于和动刀3能够稳定地夹持住底线14。

[0103] 参见图2和图4,在本实施例的剪线机构中,作为优选设计,吸附组件包括一根吸管7和抽吸部件(附图中未示出),吸管7的端口构成吸附口7a,吸管7位于支撑弹簧片9下方,并且倾斜设置,吸附口7a呈水平状态。吸管7连接抽吸部件,通过抽吸部件的抽气,使吸附口7a产生负压,从而实现吸附作用。

[0104] 参见图2、图3和图16,在本实施例的剪线机构中,夹线片8为具有弹性的薄片结构,位于针板10下方,并通过螺钉固定于针板10,在针板10上螺接有一个调节螺栓10a,调节螺栓10a位于夹线片8上方,其下端用于与夹线片8相抵,通过调节螺栓10a能够调节夹线片8的变形程度,也即调节夹线片8与动刀3的面线夹持部3d的接触压力,从而调整对面线13的夹线力。

[0105] 本发明的运行控制方法,具有以下有益效果:

[0106] 1、通过设置由底线保持簧6、夹线片8、吸附组件和具有刀部通孔3b的动刀3等构成的剪线机构，动刀3动作可控，通过剪线机构、主轴、机针12、针杆的合理配合，能顺利地实现正常缝纫后的剪线工作，剪线工作同时为后续起缝做好准备，通过剪线机构、主轴、机针12、挑线杆的合理配合，能够在起缝时实现小鸟巢功能，起缝后的缝料上鸟巢体积小，外观上更加美观，解决了原先鸟巢体积庞大会造成与人体接触后不适的问题，满足了用户的使用需求。，

[0107] 2、能够有效提升起缝上线率，由于起缝后面线13被夹线片8夹持，就不会出现由于挑线杆或是机针12的运动，面线13从缝料上拉扯出来，导致起缝脱线的问题。

[0108] 综上所述，本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具有高度产业利用价值。

[0109] 上述实施例仅例示性说明本发明的原理及其功效，而非用于限制本发明。任何熟悉此技术的人士皆可在不违背本发明的精神及范畴下，对上述实施例进行修饰或改变。因此，举凡所属技术领域中具有通常知识者在未脱离本发明所揭示的精神与技术思想下所完成的一切等效修饰或改变，仍应由本发明的权利要求所涵盖。

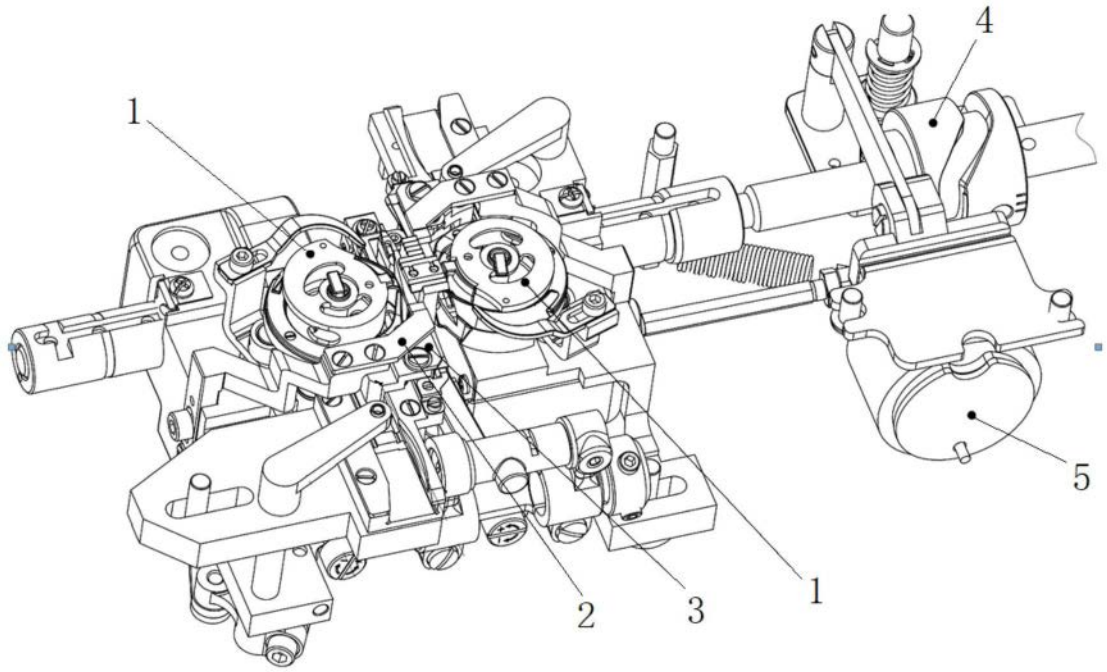


图1

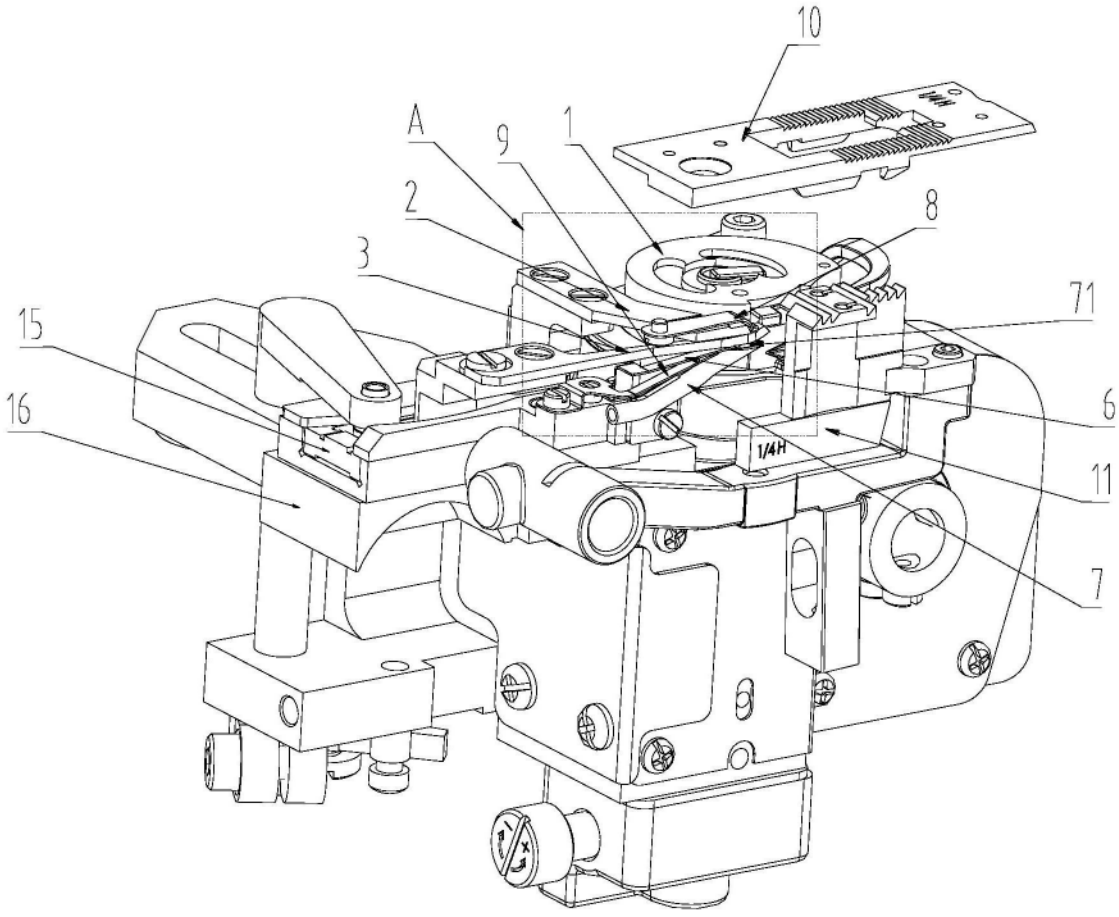


图2

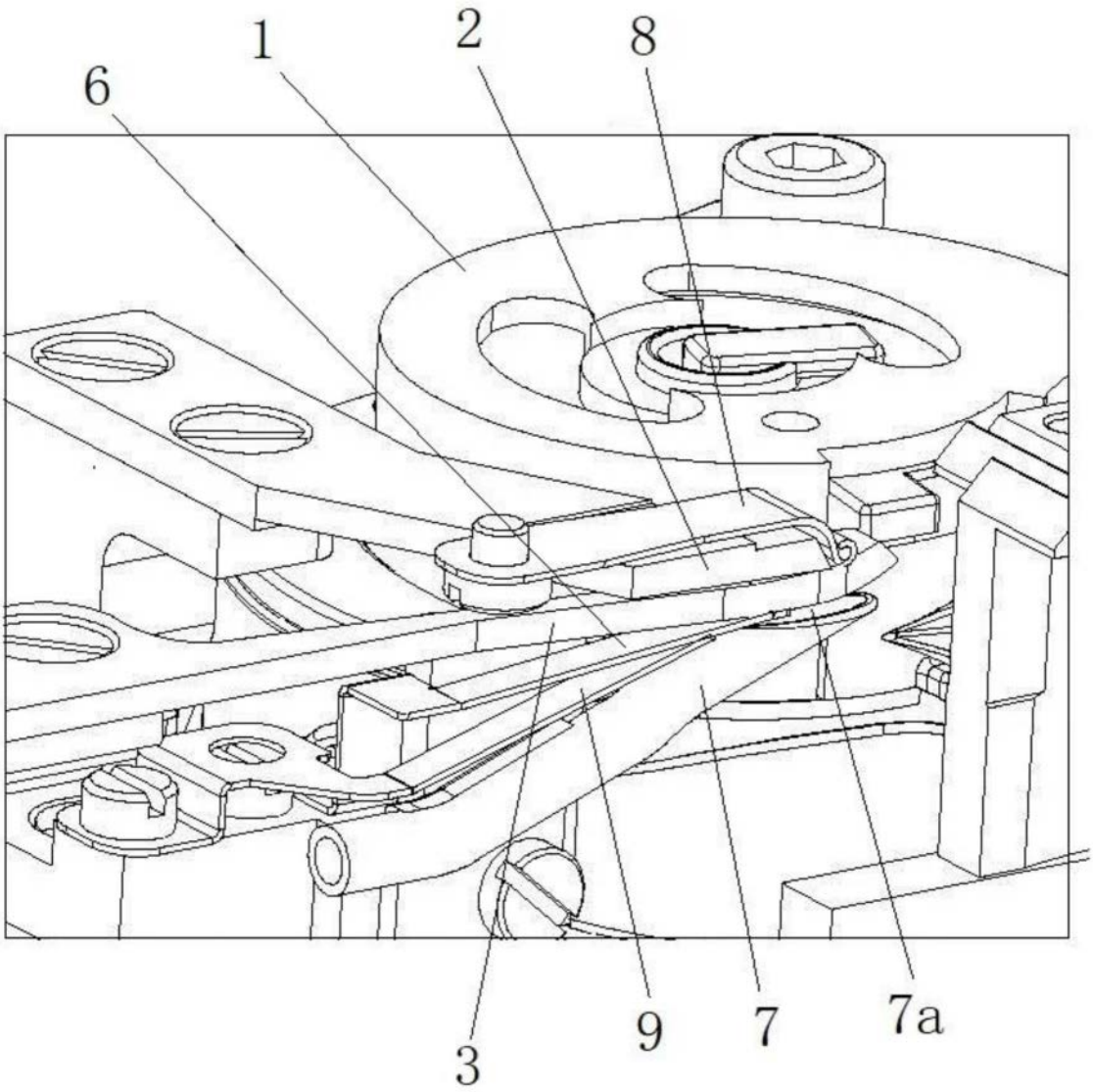


图3

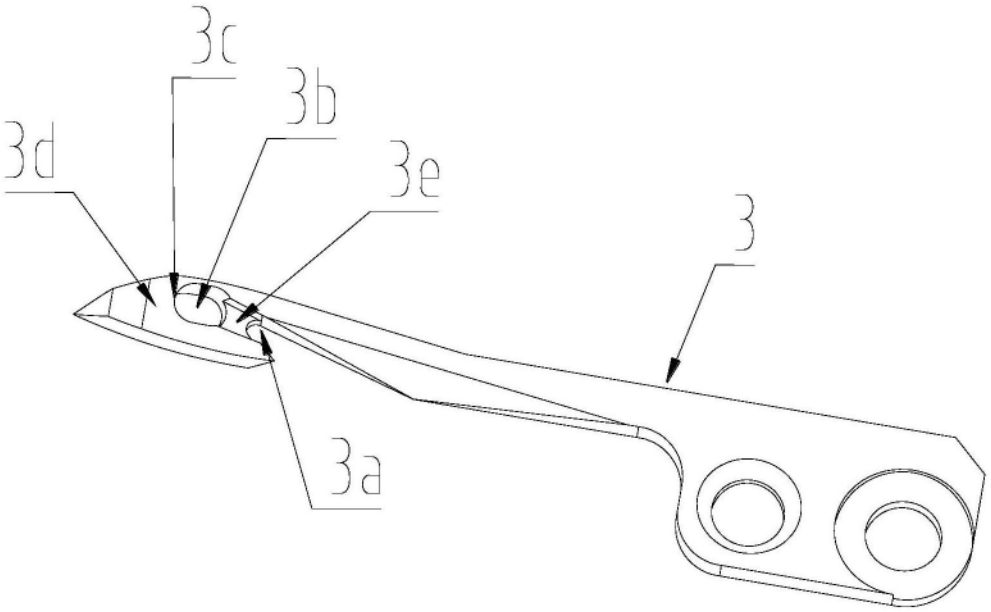

3c
3b
3d
3e
3
3a

图4

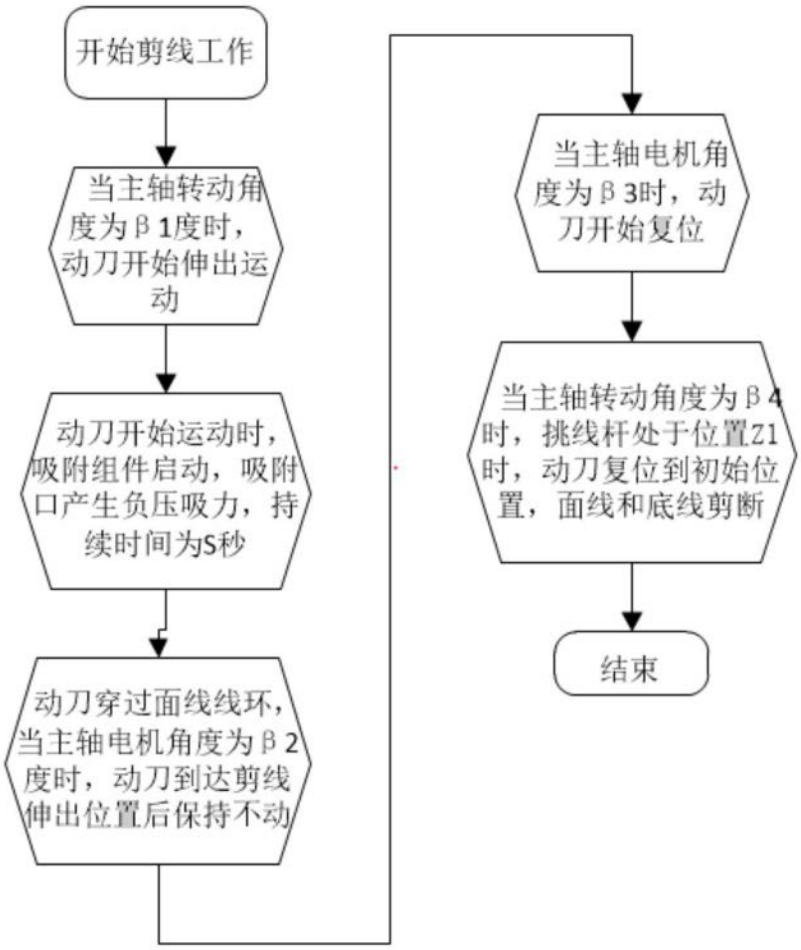

开始剪线工作
当主轴转动角度为β1度时，动刀开始伸出运动
动刀开始运动时，吸附组件启动，吸附口产生负压吸力，持续时间为S秒
动刀穿过面线线环，当主轴电机角度为β2度时，动刀到达剪线伸出位置后保持不动
当主轴电机角度为β3时，动刀开始复位
当主轴转动角度为β4时，挑线杆处于位置Z1时，动刀复位到初始位置，面线和底线剪断
结束

图5

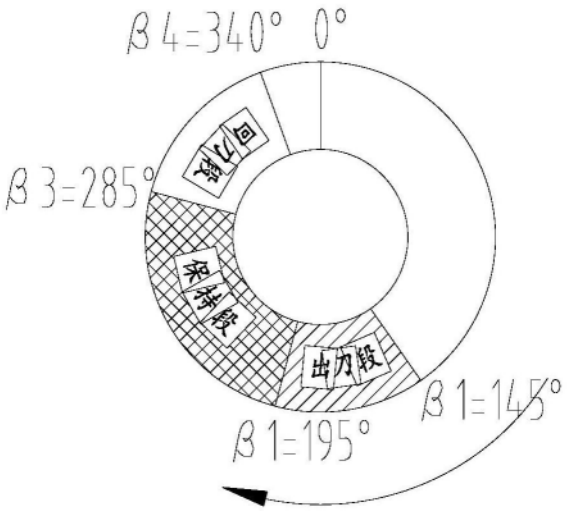


图6

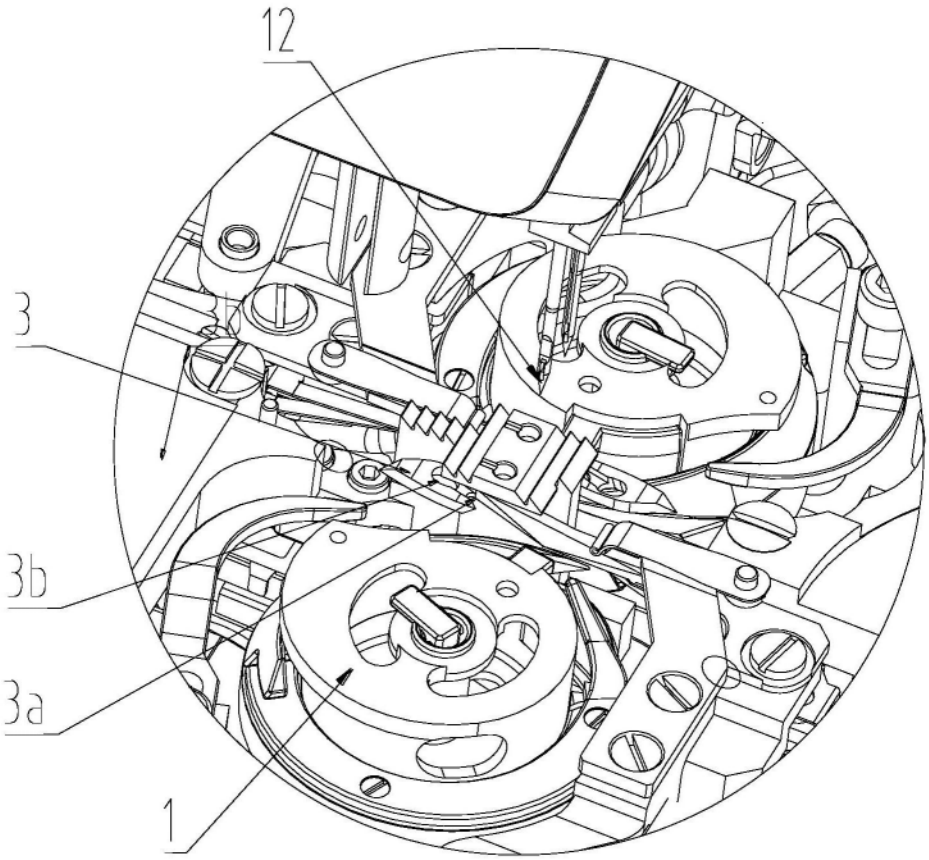


图7

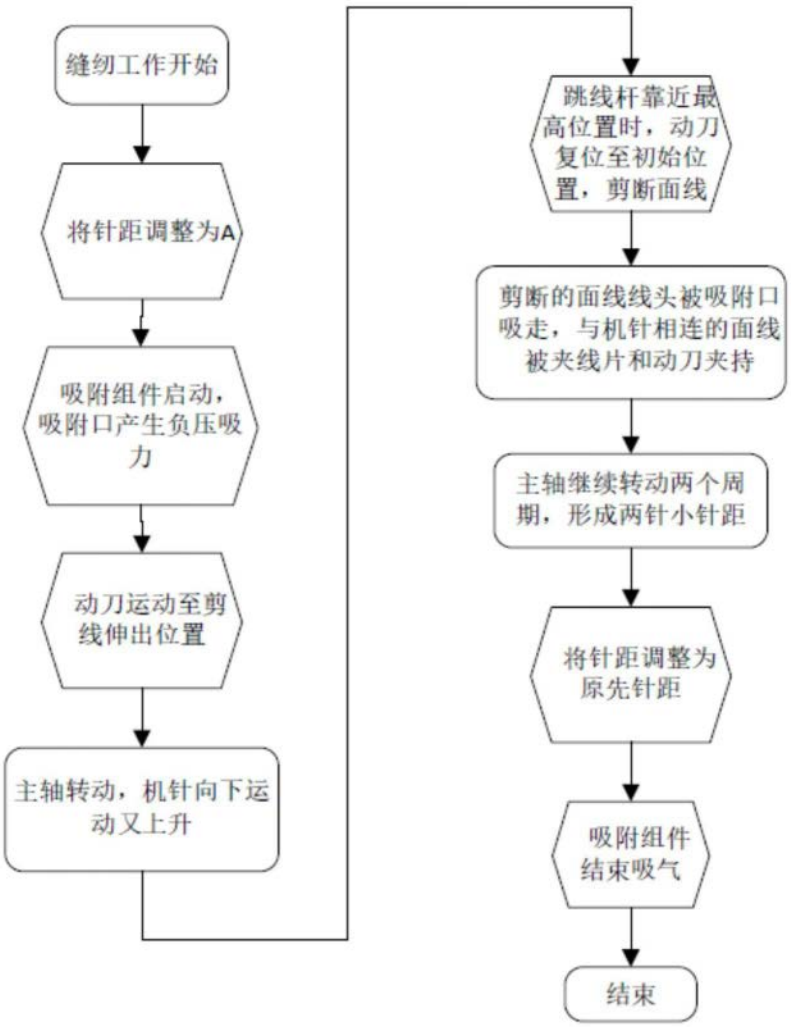

缝纫工作开始
将针距调整为A
吸附组件启动，吸附口产生负压吸力
动刀运动至剪线伸出位置
主轴转动，机针向下运动又上升
跳线杆靠近最高位置时，动刀复位至初始位置，剪断面线
剪断的面线线头被吸附口吸走，与机针相连的面线被夹线片和动刀夹持
主轴继续转动两个周期，形成两针小针距
将针距调整为原先针距
吸附组件结束吸气
结束

图8

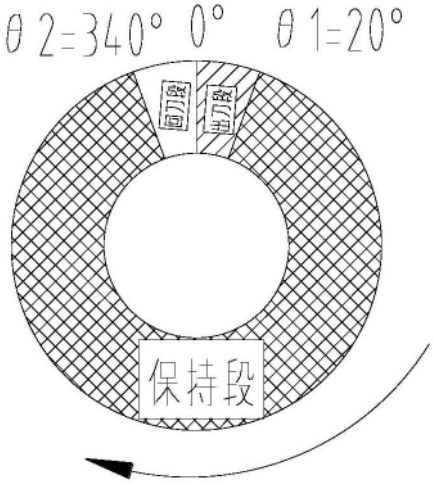

θ2=340°
0°
θ1=20°
回刀段
出刀段
保持段

图9

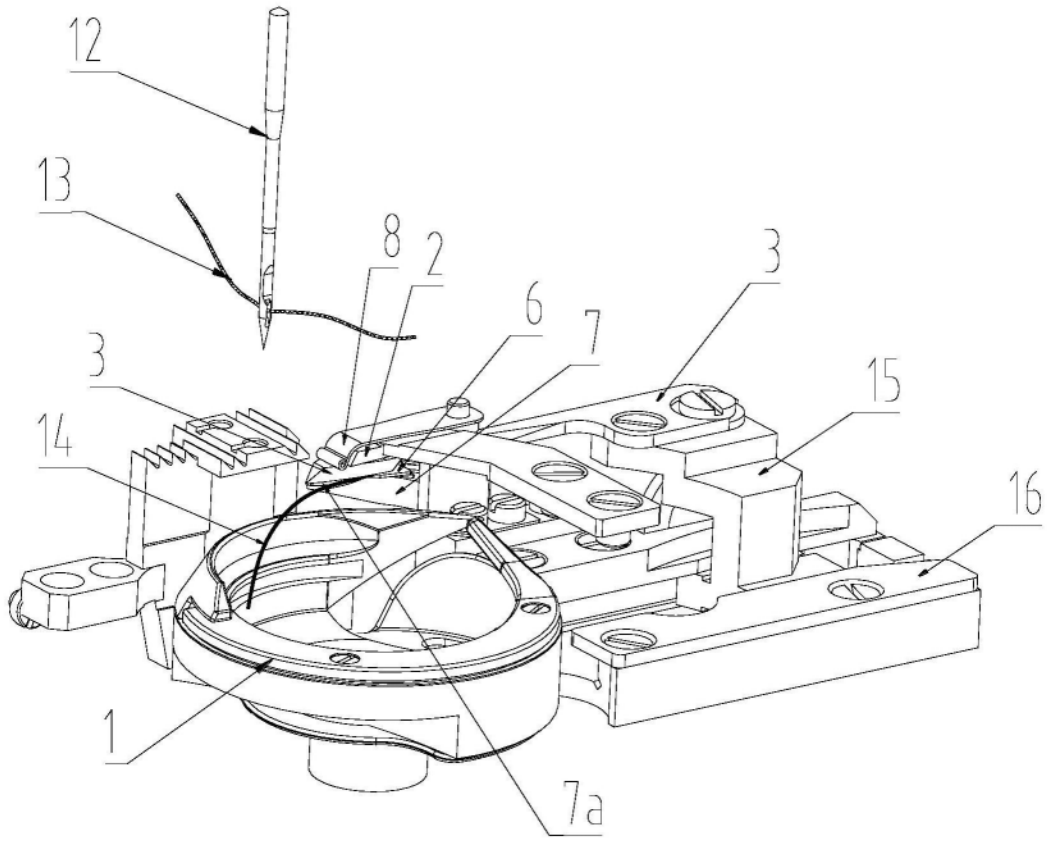


图10

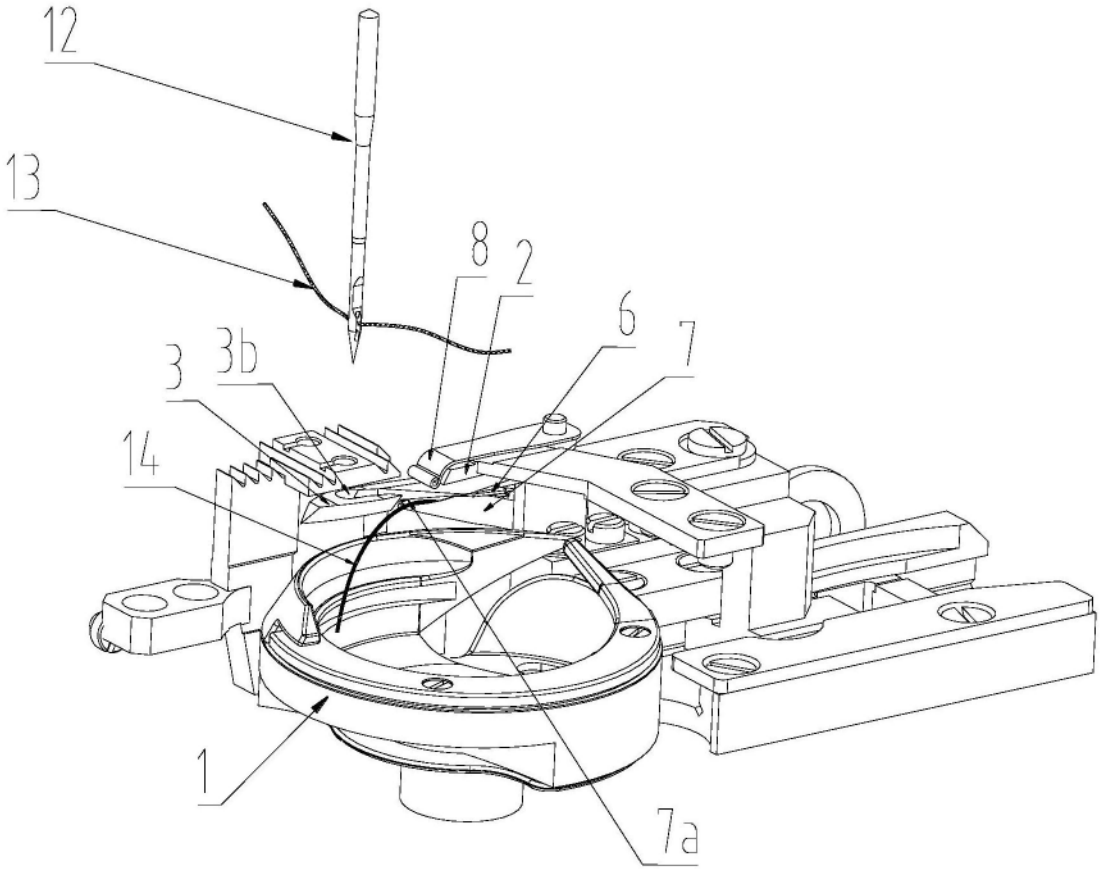


图11

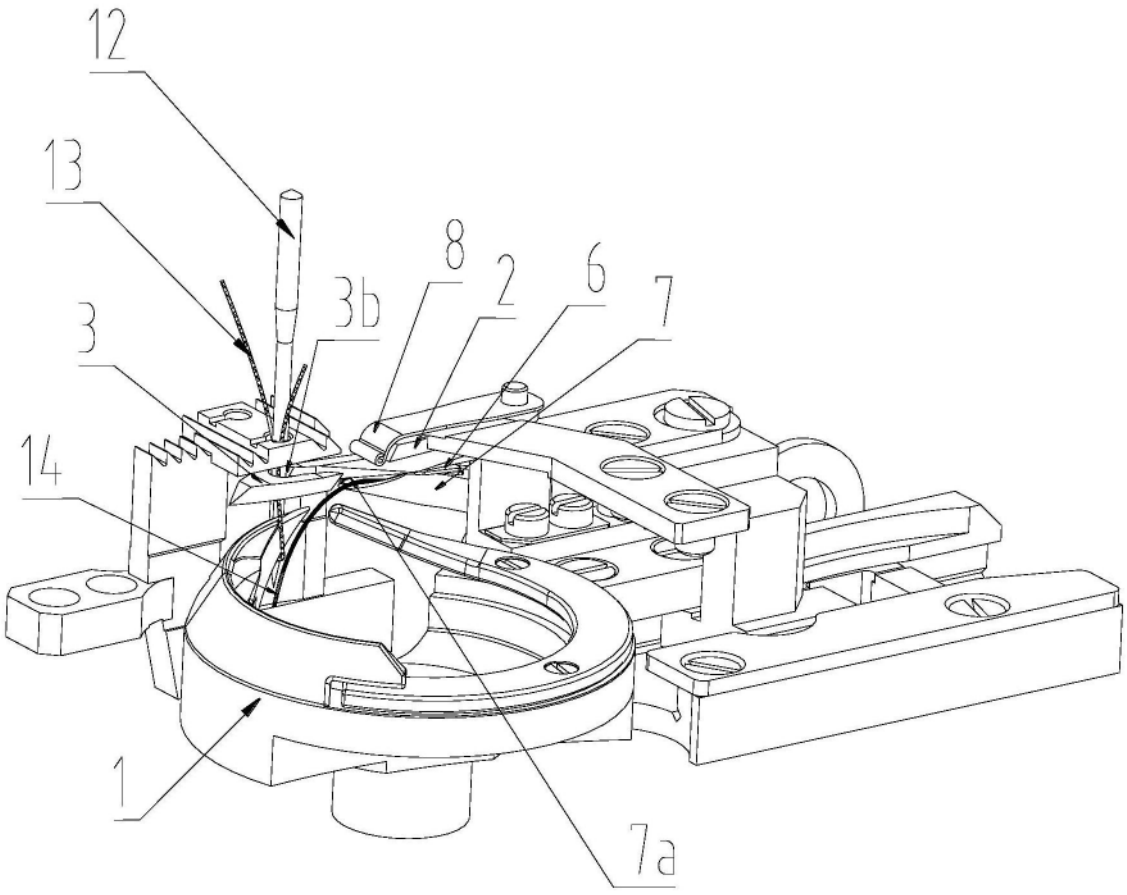


图12

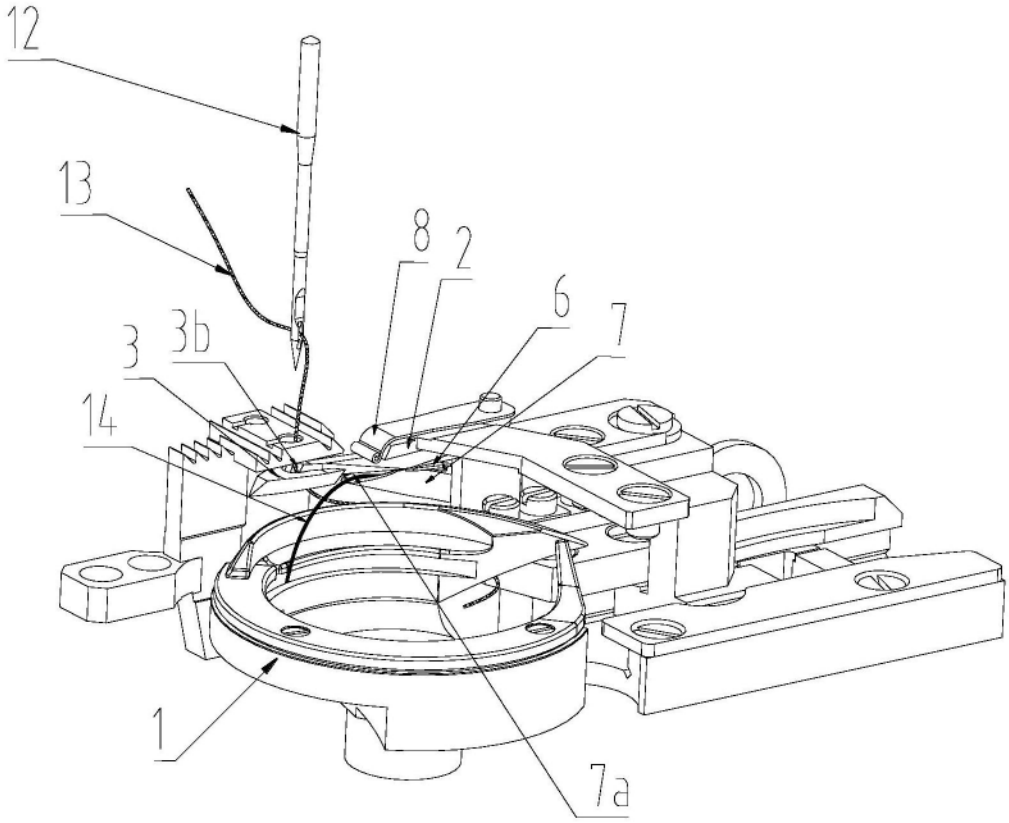


图13

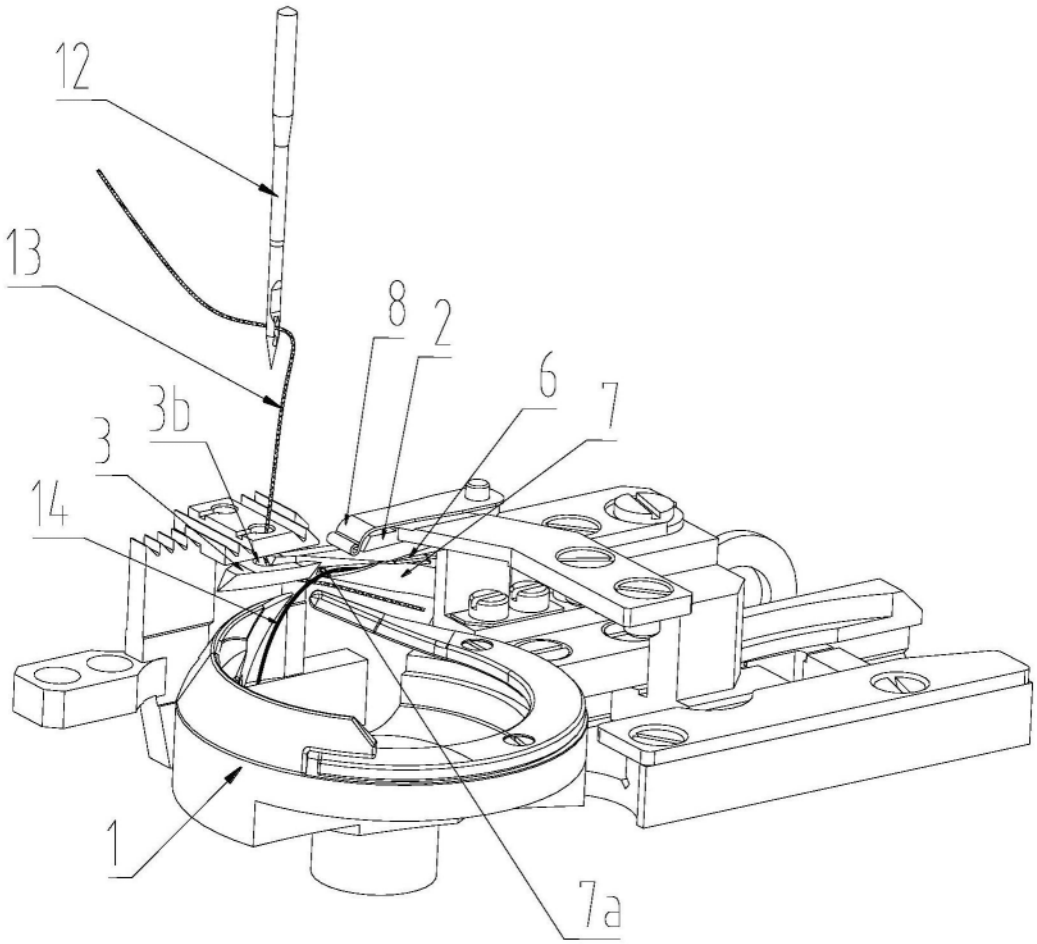


图14

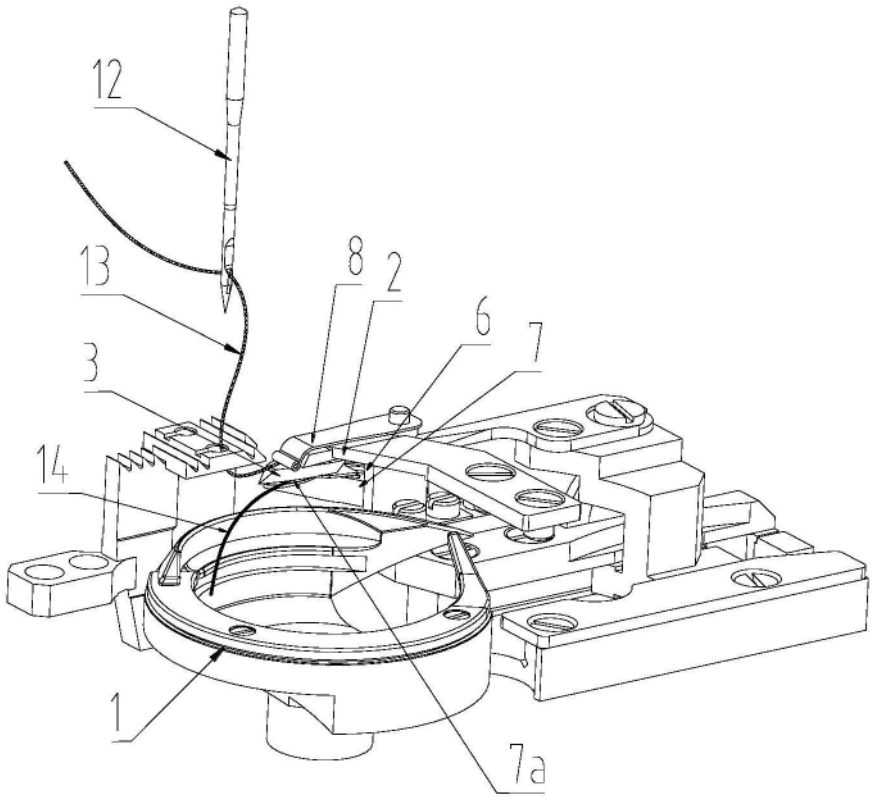


图15

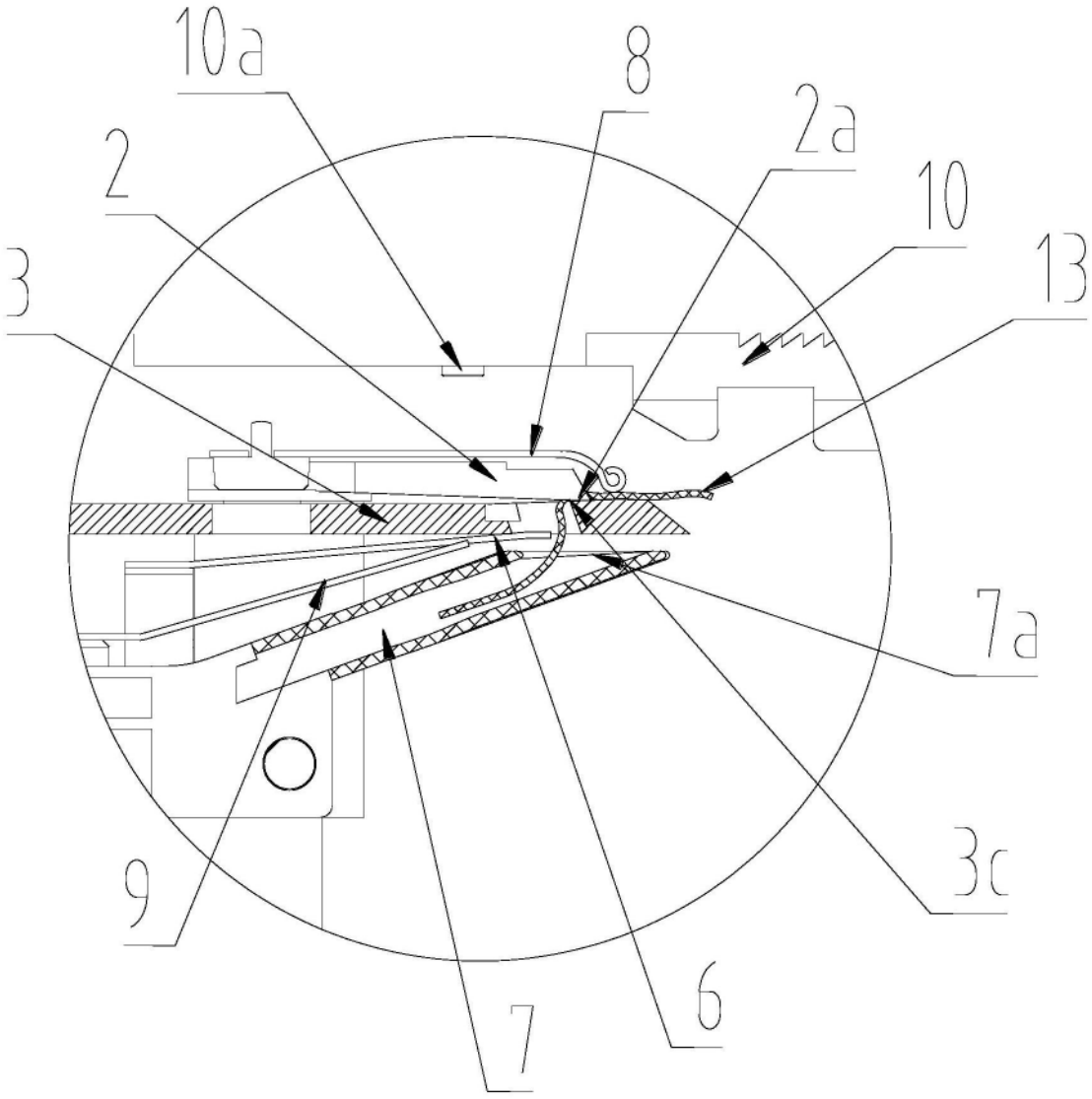


图16

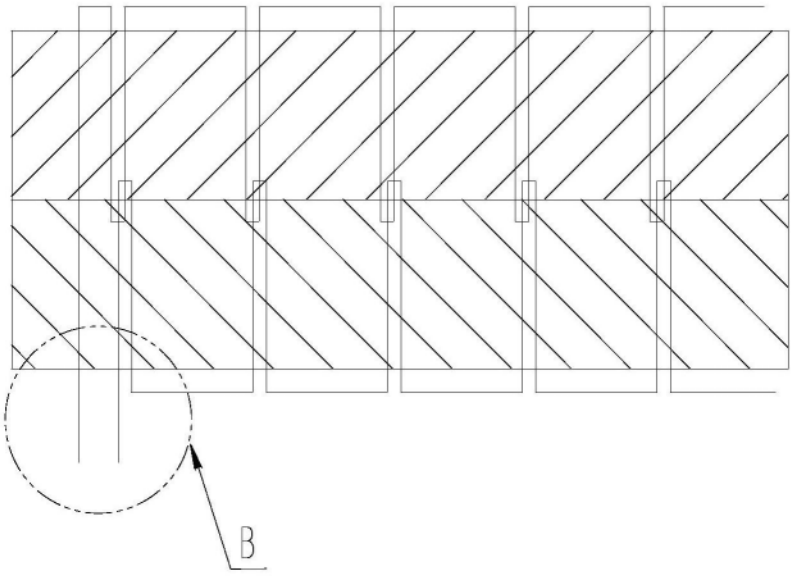


图17