(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 216156106 U
(45)授权公告日 2022.04.01

(21)申请号 202122112556.8

(22)申请日 2021.09.02

(73)专利权人 杰克科技股份有限公司
地址 318014 浙江省台州市椒江区三甲东海大道东段1008号

(72)发明人 郑彬辉 祝书伟 柯祥林

(74)专利代理机构 浙江千克知识产权代理有限公司 33246
代理人 张海兵

(51)Int.Cl.
D05B 29/02(2006.01)
D05B 27/24(2006.01)
D05B 65/00(2006.01)

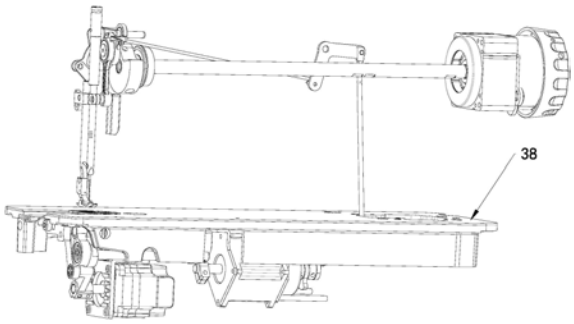
权利要求书2页 说明书6页 附图8页

(54)实用新型名称

一种缝纫机

(57)摘要

本实用新型提供了一种缝纫机，属于机械技术领域。它解决了现有的缝纫机其牙齿高度不能自动调节的问题。包括缝纫机底板和牙架组件，抬压脚机构或者剪线机构；第二电机具有电机轴；抬压脚机构的一端或者剪线机构的一端连接电机轴；电机轴上安装有调牙凸轮；调牙凸轮抵靠调牙滚子；第二电机通过调牙机构驱动牙架组件上下移动；第二凸起部驱动调牙机构动作时，此时第二电机不会驱动抬压脚机构或者剪线机构运行；调牙滚子在第二圆弧面上接触并滚动时，调牙滚子不会驱动调牙机构动作，此时第二电机驱动抬压脚机构或者剪线机构运行。本实用新型的缝纫机能够作出抬压脚动作时，牙架组件的牙齿能够自动下降，方便使用者放置缝料，适应不同的缝制场景。



CN 216156106 U

1.一种缝纫机,包括缝纫机底板(38)和具有牙齿的牙架组件(12),其特征在于,

还包括:

抬压脚机构或者剪线机构;

安装在所述缝纫机底板(38)下方的第二电机(2),第二电机(2)具有电机轴;上述抬压脚机构的一端或者上述剪线机构的一端连接上述电机轴,第二电机(2)驱动抬压脚机构或者剪线机构运行;上述电机轴上安装有调牙凸轮(19);所述调牙凸轮(19)具有第二圆弧面(191)和第二凸起部(192);

具有调牙滚子(25)的调牙机构,所述调牙凸轮(19)抵靠上述调牙滚子(25);调牙机构的一端连接上述牙架组件(12);所述第二电机(2)通过所述调牙机构驱动所述牙架组件(12)上下移动;

当上述电机轴转动后:上述第二凸起部(192)与上述调牙滚子(25)抵靠并驱动所述调牙机构动作时,此时上述第二电机(2)不会驱动抬压脚机构或者剪线机构运行;上述调牙滚子(25)在上述第二圆弧面(191)上接触并滚动时,此时调牙滚子(25)不会驱动所述调牙机构动作,此时第二电机(2)驱动抬压脚机构或者剪线机构运行。

2.根据权利要求1所述的缝纫机,其特征在于,定义上述电机轴上安装有上述调牙凸轮(19)的一端为第二电机轴,第二电机轴安装有抬压脚凸轮(18);抬压脚凸轮(18)具有第一圆弧面(181)和第一凸起部(182);

上述抬压脚机构包括抬压脚滚子(26);当上述抬压脚滚子(26)在上述第一圆弧面(181)上接触并滚动时,上述第二凸起部(192)与上述调牙滚子(25)抵靠并驱动所述调牙机构动作;

上述调牙滚子(25)在上述第二圆弧面(191)上接触并滚动时,上述第一凸起部(182)与上述抬压脚滚子(26)抵靠并驱动所述抬压脚机构动作。

3.根据权利要求2所述的缝纫机,其特征在于,所述第一凸起部(182)具有第一工作面,第一工作面为BC段,所述第二电机轴的轴心到上述第一工作面的各点距离沿C点到B点方向逐渐增大;所述第二凸起部(192)具有第二工作面,第二工作面为FDE段,所述第二电机轴的轴心到上述第二工作面中DE段上的各点距离沿E点到D点方向逐渐增大,所述第二电机轴的轴心到上述第二工作面中DF段上的各点距离沿D点到F点方向逐渐变小。

4.根据权利要求2或3所述的缝纫机,其特征在于,所述缝纫机还包括拉簧(20)和弹簧拉板;弹簧拉板固定在所述缝纫机底板(38)上,拉簧(20)的两端分别连接所述调牙机构的调牙连杆(29)和所述弹簧拉板。

5.根据权利要求1所述的缝纫机,其特征在于,第二电机(2)的电机轴具有第三电机轴(201);所述剪线机构还具有剪线前曲柄(27)和剪线曲柄轴(28);所述剪线前曲柄(27)与上述第三电机轴(201)固定连接;所述剪线前曲柄(27)连接有剪线滚子(32);所述剪线曲柄轴(28)的一端设有圆弧滑槽面(281),剪线滚子(32)滚动连接在所述圆弧滑槽面(281)上;所述剪线曲柄轴(28)的另一端连接有剪线联动杠杆机构;定义所述第二电机(2)正转时驱动所述调牙机构和所述抬压脚机构;所述第二电机(2)反转时驱动所述剪线机构做剪线动作。

6.根据权利要求5所述的缝纫机,其特征在于,所述剪线联动杠杆机构还包括动刀(37)和定刀(36);所述剪线曲柄轴(28)的上述一端安装有第一轴套(282);所述剪线曲柄轴(28)的上述另一端安装有第二轴套(283);所述第一轴套(282)与所述第二轴套(283)均固连在

所述缝纫机底板(38)上;所述第一轴套(282)内设有扭簧,扭簧用于所述剪线曲柄轴(28)的复位;所述剪线曲柄轴(28)的上述另一端连接有剪线后曲柄(33);剪线后曲柄(33)连接有剪线连杆(34);剪线连杆(34)连接有动刀曲柄(35);所述动刀(37)安装在所述动刀曲柄(35)上;所述定刀(36)固定安装在所述缝纫机底板(38)上。

7.根据权利要求1所述的缝纫机,其特征在于,所述缝纫机还包括送布机构,送布机构包括送布电机(1)、第一传动机构和上述牙架组件(12),第一传动机构的一端与所述送布电机(1)的第一电机轴(101)连接;所述第一传动机构的另一端与所述牙架组件(12)连接;所述调牙机构的上述一端固连有滑块(10);所述牙架组件(12)设有与上述滑块(10)相配合的滑槽(121);所述送布电机(1)通过所述第一传动机构驱动所述牙架组件(12)抵靠上述滑块(10)水平移动。

8.根据权利要求7所述的缝纫机,其特征在于,所述缝纫机还包括第三驱动源;所述第一传动机构包括第一连杆(17)和第二连杆(16),所述第一连杆(17)的一端与所述第一电机轴(101)固定连接,所述第二连杆(16)的一端与所述第一连杆(17)的另一端铰接;所述第二连杆(16)的另一端与上述牙架组件(12)的一端铰接;所述牙架组件(12)的另一端铰接有抬牙连杆(13)的一端,抬牙连杆(13)的另一端铰接有抬牙偏心(14),抬牙偏心(14)固定连接有抬牙轴(15),抬牙轴(15)与所述第三驱动源连接,所述第三驱动源通过所述抬牙轴(15)驱动所述牙架组件(12)做抬牙运动。

9.根据权利要求8所述的缝纫机,其特征在于,所述抬压脚机构还包括抬压脚凸轮(18)、抬压脚曲柄轴(31)、抬压脚后轴套(21)、抬压脚下曲柄(22)、顶杆(4)和抬压脚组件;所述抬压脚后轴套(21)固定安装在所述缝纫机底板(38)上;所述抬压脚曲柄轴(31)安装在所述抬压脚后轴套(21)内;所述抬压脚曲柄轴(31)上安装有抬压脚滚子(26);所述抬压脚下曲柄(22)与所述抬压脚曲柄轴(31)固定连接,所述抬压脚曲柄轴(31) 与所述顶杆(4)的一端铰接;所述顶杆(4)的另一端所述抬压脚组件铰接。

10.根据权利要求9所述的缝纫机,其特征在于,所述调牙机构还包括调牙杠杆(24),调牙杠杆(24)安装在所述抬压脚曲柄轴(31)上;上述调牙滚子(25)安装在所述调牙杠杆(24)的一端;所述调牙杠杆(24)的另一端连接有调牙连杆(29),调牙连杆(29)的一端连接有调牙曲柄(30),调牙曲柄(30)的一端连接有偏心长轴(9);所述滑块(10)固定安装在偏心长轴(9)的一端;所述滑块(10)上固连有挡圈(11),挡圈(11)用于限制所述偏心长轴(9)的轴向移动。

一种缝纫机

技术领域

[0001] 本实用新型属于机械技术领域，涉及一种缝纫机。

背景技术

[0002] 缝纫机是用一根或多份缝纫线，在缝料上形成一种或多种线迹，使一层或多次缝纫交织或缝合起来的机器。

[0003] 中国实用新型专利[CN202766776U]公开了一种利用各自的电动机驱动主轴与送布机构的缝纫机。由该专利的说明书第31段至第38段及附图可知，上述专利采用送布电机23独立驱动四连杆机构使送布曲柄40前后摆动完成牙齿33的前后送布运动，送布电机23为步进电机，抬牙偏心28是上轴主轴电机通过同步带传动带动完成周转运动从而实现牙齿33的上下抬牙运动，最后送布和抬牙运动合成完成整个送布轨迹；其中通过控制送布电机23的前后摆动幅值大小来改变实际针距大小，通过控制送布电机23 与主轴电机驱动抬牙运动的时刻配合关系来实现多种送布轨迹的改变。

[0004] 抬牙偏心28的偏心值大小决定了整个送布运动中牙架组件的牙齿高度，但是在上述专利中，由于抬牙偏心28是通过联动主轴运动的，因此抬牙偏心28的实际偏心量是一个固定值无法自动调节改变。因此，在缝纫机进行抬压脚的时候，压脚与牙齿之间的调节距离有限，面对一些较厚的缝料，不能很方便的将其放至压脚与牙齿之间。

实用新型内容

[0005] 本实用新型的目的是为了解决上述技术问题，提出了一种缝纫机。

[0006] 本实用新型的目的可通过下列技术方案来实现：

[0007] 一种缝纫机，包括缝纫机底板和具有牙齿的牙架组件，

[0008] 还包括：

[0009] 抬压脚机构或者剪线机构；

[0010] 安装在所述缝纫机底板下方的第二电机，第二电机具有电机轴；上述抬压脚机构的一端或者上述剪线机构的一端连接上述电机轴，第二电机驱动抬压脚机构或者剪线机构运行；上述电机轴上安装有调牙凸轮；所述调牙凸轮具有第二圆弧面和第二凸起部；

[0011] 具有调牙滚子的调牙机构，所述调牙凸轮抵靠上述调牙滚子；调牙机构的一端连接上述牙架组件；所述第二电机通过所述调牙机构驱动所述牙架组件上下移动；

[0012] 当上述电机轴转动后：上述第二凸起部与上述调牙滚子抵靠并驱动所述调牙机构动作时，此时上述第二电机不会驱动抬压脚机构或者剪线机构运行；上述调牙滚子在上述第二圆弧面上接触并滚动时，此时调牙滚子不会驱动所述调牙机构动作，此时第二电机驱动抬压脚机构或者剪线机构运行。

[0013] 优选地，定义上述电机轴上安装有上述调牙凸轮的一端为第二电机轴，第二电机轴安装有抬压脚凸轮；抬压脚凸轮具有第一圆弧面和第一凸起部；

[0014] 上述抬压脚机构包括抬压脚滚子；当上述抬压脚滚子在上述第一圆弧面上接触并

滚动时，上述第二凸起部与上述调牙滚子抵靠并驱动所述调牙机构动作；

[0015] 上述调牙滚子在上述第二圆弧面上接触并滚动时，上述第一凸起部与上述抬压脚滚子抵靠并驱动所述抬压脚机构动作。

[0016] 优选地，所述第一凸起部具有第一工作面，第一工作面为BC 段，所述第二电机轴的轴心到上述第一工作面的各点距离沿C点到B点方向逐渐增大；所述第二凸起部具有第二工作面，第二工作面为FDE段，所述第二电机轴的轴心到上述第二工作面中DE 段上的各点距离沿E点到D点方向逐渐增大，所述第二电机轴的轴心到上述第二工作面中DF段上的各点距离沿D点到F点方向逐渐变小。

[0017] 优选地，所述缝纫机还包括拉簧和弹簧拉板；弹簧拉板固定在所述缝纫机底板上，拉簧的两端分别连接所述调牙机构的调牙连杆和所述弹簧拉板。

[0018] 优选地，所述第二电机还具有第三电机轴；第二电机的电机轴具有第三电机轴；所述剪线机构还具有剪线前曲柄和剪线曲柄轴；所述剪线前曲柄与上述第三电机轴固定连接；所述剪线前曲柄连接有剪线滚子；所述剪线曲柄轴的一端设有圆弧滑槽面，剪线滚子滚动连接在所述圆弧滑槽面上；所述剪线曲柄轴的另一端连接有剪线联动杠杆机构；定义所述第二电机正转时驱动所述调牙机构和所述抬压脚机构；所述第二电机反转时驱动所述剪线机构做剪线动作。

[0019] 优选地，所述剪线联动杠杆机构还包括动刀和定刀；所述剪线曲柄轴的上述一端安装有第一轴套；所述剪线曲柄轴的上述另一端安装有第二轴套；所述第一轴套与所述第二轴套均固连在所述缝纫机底板上；所述第一轴套内设有扭簧，扭簧用于所述剪线曲柄轴的复位；所述剪线曲柄轴的上述另一端连接有剪线后曲柄；剪线后曲柄连接有剪线连杆；剪线连杆连接有动刀曲柄；所述动刀安装在所述动刀曲柄上；所述定刀固定安装在所述缝纫机底板上。

[0020] 优选地，所述缝纫机还包括送布机构，送布机构包括送布电机、第一传动机构和上述牙架组件，第一传动机构的一端与所述送布电机的第一电机轴连接；所述第一传动机构的另一端与所述牙架组件连接；所述调牙机构的上述一端固连有滑块；所述牙架组件设有与上述滑块相配合的滑槽；所述送布电机通过所述第一传动机构驱动所述牙架组件抵靠上述滑块水平移动。

[0021] 优选地，所述缝纫机还包括第三驱动源；所述第一传动机构包括第一连杆和第二连杆，所述第一连杆的一端与所述第一电机轴固定连接，所述第二连杆的一端与所述第一连杆的另一端铰接；所述第二连杆的另一端与上述牙架组件的一端铰接；所述牙架组件的另一端铰接有抬牙连杆的一端，抬牙连杆的另一端铰接有抬牙偏心，抬牙偏心固定连接有抬牙轴，抬牙轴与所述第三驱动源连接，所述第三驱动源通过所述抬牙轴驱动所述牙架组件做抬牙运动。

[0022] 优选地，所述抬压脚机构还包括抬压脚凸轮、抬压脚曲柄轴、抬压脚后轴套、抬压脚下曲柄、顶杆和抬压脚组件；所述抬压脚后轴套固定安装在所述缝纫机底板上；所述抬压脚曲柄轴安装在所述抬压脚后轴套内；所述抬压脚曲柄轴上安装有抬压脚滚子；所述抬压脚下曲柄与所述抬压脚曲柄轴固定连接，所述抬压脚曲柄轴与所述顶杆的一端铰接；所述顶杆的另一端所述抬压脚组件铰接。

[0023] 优选地，所述调牙机构还包括调牙杠杆，调牙杠杆安装在所述抬压脚曲柄轴上；上

述调牙滚子安装在所述调牙杠杆的一端;所述调牙杠杆的另一端连接有调牙连杆,调压连杆的一端连接有调牙曲柄,调牙曲柄的一端连接有偏心长轴;所述滑块固定安装在偏心长轴的一端;所述滑块上固连有挡圈,挡圈用于限制所述偏心长轴的轴向移动。

[0024] 与现有技术相比,本实用新型的缝纫机通过第二电机同时驱动调牙机构和抬压脚机构,能够在缝纫机作出抬压脚动作时,牙架组件的牙齿能够自动下降,方便使用者放置缝料,适应不同的缝制场景。

附图说明

[0025] 图1是缝纫机结构示意图。

[0026] 图2是去掉缝纫机底板后的缝纫机结构示意图一。

[0027] 图3是去掉缝纫机底板后的缝纫机结构示意图二。

[0028] 图4是送布机构的结构示意图。

[0029] 图5是牙架组件与偏心长轴的连接示意图。

[0030] 图6是调牙机构和抬压脚机构的结构示意图。

[0031] 图7是图6中A处放大图。

[0032] 图8是剪线机构的结构示意图。

[0033] 图中,1、送布电机;101、第一电机轴;2、第二电机;201、第三电机轴;3、电机支架;4、顶杆;5、后杠杆;6、拉杆;7、前杠杆组件;8、压脚组件;9、偏心长轴;10、滑块;11、挡圈;12、牙架组件;121、滑槽;13、抬牙连杆;14、抬牙偏心;15、抬牙轴;16、小连杆;17、驱动连杆;18、抬压脚凸轮;181、第一圆弧面;182、第一凸起部;19、调牙凸轮;191、第二圆弧面; 192、第二凸起部;20、拉簧;21、抬压脚后轴套;22、抬压脚下曲柄;23、固定销;24、调牙杠杠;25、调牙滚子;26、抬压脚滚子;27、剪线前曲柄;28、剪线曲柄轴;281、圆弧滑槽面;282、第一轴套;283、第二轴套;29、调牙连杆;30、调牙曲柄;31、抬压脚曲柄轴;32、剪线滚子;33、剪线后曲柄;34、剪线连杆; 35、动刀曲柄;36、定刀;37、动刀;38、缝纫机底板。

具体实施方式

[0034] 以下是本实用新型的具体实施例并结合附图,对本实用新型的技术方案作进一步的描述,但本实用新型并不限于这些实施例。

[0035] 如图1-图8所示,一种缝纫机,包括安装在缝纫机底板38 上的送布机构,送步机构包括送布电机1,送布电机1通过电机支架3安装在缝纫机底板38下方。送布电机1具有第一电机轴 101。送步机构还包括第一传动机构和牙架组件12,第一传动机构包括第一连杆17和第二连杆16,第一连杆17的一端与第一电机轴101固定连接,第二连杆16的一端与第一连杆17的另一端铰接;第二连杆16的另一端与上述牙架组件12的一端铰接;牙架组件12的另一端铰接有抬牙连杆13的一端,抬牙连杆13的另一端铰接有抬牙偏心14,抬牙偏心14固定连接有抬牙轴15。缝纫机还设有第三驱动源,抬牙轴15与第三驱动源连接,第三驱动源通过抬牙轴15驱动牙架组件12做抬牙运动,抬牙轴15转动所需的第三驱动源既可以是缝纫机的主轴电机间接传递下来的,也可以是另外采用一个伺服电机进行独立驱动。因此,抬牙轴15的运动形式可以是周转的,也可以是摆动的。

[0036] 如图1和图3所示,本实施例的缝纫机包括第二电机2,第二电机2通过左支架和右

支架固定安装在缝纫机底板38上，第二电机2具有第二电机轴和第三电机轴201，第二电机轴和第三电机轴201实为一根贯穿第二电机2的电机轴。第二电机2通过驱动电机轴正转和反转来实现电机轴的驱动作用。

[0037] 如图6和图7所示，第二电机轴上安装有抬压脚凸轮18和调牙凸轮19；抬压脚凸轮18具有第一圆弧面181和第一凸起部182；调牙凸轮19具有第二圆弧面191和第二凸起部192。抬压脚凸轮 18和调牙凸轮19可以是一体式结构。

[0038] 如图3和图6所示，本实施例的缝纫机包括抬压脚机构，抬压脚机构包括抬压脚曲柄轴31安装在抬压脚后轴套21内，抬压脚后轴套21固定在底板上，抬压脚曲柄轴31通过销轴安装有抬压脚滚子26。缝纫机还包括固定在缝纫机底板38上的弹簧拉板和拉簧20。抬压脚下曲柄22固定在抬压脚曲柄轴31后端上，并与顶杆4的一端铰接。顶杆4的另一端与后杠杆5铰接，后杠杆 5通过拉杆6与前杠杆组件7组成四连杆机构。如图3和图4所示，本实施例的缝纫机包括调牙机构，调牙机构包括第二传动机构。第二传动机构还包括调牙杠杆24，调牙杠杆24安装在抬压脚曲柄轴31上；调牙杠杆24的一端安装有调牙滚子25。调牙杠杆24与调牙连杆29以及调牙曲柄30组成四连杆结构。上述调牙凸轮19与调牙滚子25抵接；调牙杠杆24的另一端连接有调牙连杆29，固定销23固定在调牙连杆29上。拉簧20通过固定销23 连接在调牙连杆29和弹簧挂板之间，用来提供保持调牙凸轮19 与调牙滚子25始终贴合的力。调牙连杆29的一端连接有调牙曲柄30，调牙曲柄30的一端连接有偏心长轴9；偏心长轴9的一端固定连接有滑块10，滑块10上固连有挡圈11，挡圈11用于限制偏心长轴9的轴向移动。

[0039] 为了不妨碍牙架组件12在送布运动中的正常动作，牙架组件 12的一端设有与滑块10相抵靠的滑槽121。送布电机1通过上述第一传动机构驱动牙架组件12抵靠上述滑块10水平移动。

[0040] 本实施例缝纫机的送布原理如下：送布电机1通过第一连杆 17和第二连杆16来驱动牙架组件12来滑块10上进行前后滑动，进而实现送布运动。第三驱动源驱动抬牙轴15，进而带动抬牙偏心14转动，抬牙偏心14通过抬牙连杆13带动牙架组件12上下运动，从而实现抬牙运动。最后，送布运动和抬牙运动相配合完成整个送布轨迹。使用者可以通过控制送布电机1来改变牙架组件12的滑动幅度，进而改变实际针距的大小。这样使用者可以通过控制送布电机1的转动，以及控制第三驱动源通过抬牙轴15 实现抬牙运动的时刻，来实现多种送布轨迹椭圆、正三角、反三角、矩形四种轨迹的改变。

[0041] 在缝纫机运行过程中，在拉簧20的拉簧力以及压脚弹簧的弹簧力的作用下，调牙凸轮19与调牙滚子25保持始终相切，抬压脚凸轮18与抬压脚滚子26保持始终相切。

[0042] 如图8所示，本实施例的缝纫机包括剪线机构，剪线机构还具有剪线前曲柄27和剪线曲柄轴28；剪线前曲柄27与上述第三电机轴201固定连接；剪线前曲柄27连接有剪线滚子32；剪线曲柄轴28的一端设有圆弧滑槽面281，剪线滚子32滚动连接在圆弧滑槽面281上；剪线曲柄轴28的另一端连接有剪线联动杠杆机构；剪线联动杠杆机构还包括动刀37和定刀36；剪线曲柄轴 28的上述一端安装有第一轴套282；剪线曲柄轴28的上述另一端安装有第二轴套283；第一轴套282与第二轴套283均固连在缝纫机底板38上；第一轴套282内设有扭簧，扭簧用于剪线曲柄轴 28的复位；剪线曲柄轴28的上述另一端连接有剪线后曲柄33；剪线后曲柄33连接有剪线连杆34；剪线连杆34连接有动刀曲柄 35；动刀37安装在动刀曲柄35上；定刀36固定安装在缝纫机底板38上。

[0043] 在本实施例中，定义第二电机2正转时驱动调牙机构和抬压脚机构；第二电机2反转时驱动剪线机构做剪线动作。当第二电机轴反转后：上述抬压脚滚子26在上述第一圆弧面181上接触并滚动时，上述第二凸起部192与上述调牙滚子25抵靠并驱动调牙机构动作；上述调牙滚子25在上述第二圆弧面191上接触并滚动时，上述第一凸起部182与上述抬压脚滚子26抵靠并驱动抬压脚机构动作。其中，第一凸起部182具有第一工作面，第一工作面为BC段，第二电机轴的轴心到上述第一工作面的各点距离沿C 点到B点方向逐渐增大；第二凸起部192具有第二工作面，第二工作面为FDE段，第二电机轴的轴心到上述第二工作面中DE上段的各点距离沿E点到D点方向逐渐增大，所述第二电机轴的轴心到上述第二工作面中DF段上的各点距离沿D点到F点方向逐渐变小。

[0044] 本实施例的运行过程如下：

[0045] 自动剪线时，驱动电机2正转通过驱动剪线前曲柄27上固定的剪线滚子32转动来带动剪线曲柄轴28转动，从而使剪线后曲柄33与动刀曲柄35，剪线连杆34组成的四连杆机构一起转动，最后使动刀37与定刀36相互咬合完成剪线动作，最后在扭簧和驱动电机2反转的共同作用下完成复位。

[0046] 同时自动剪线时抬压脚凸轮18的第二圆弧面181和调牙凸轮 19的第一圆弧面191正好分别与抬压脚滚子26和调牙滚子25接触并滚动，执行抬压脚和调牙的空行程，所以自动剪线时不会影响抬压脚的正常功能。

[0047] 调牙凸轮19为中心对称凸轮设计，调牙滚子25初始安装在调牙凸轮19的最高点位置D此时刚好设置在牙齿最高点的位置，在执行自动剪线动作时，调牙凸轮19刚好会从最高点D往最低点 E走，直至第二圆弧面191与调牙滚子25接触滚动，所以牙齿高度刚好可以从最高点往下变小，所以自动剪线时牙齿高度会逐渐变低使剪线后的线头更短。

[0048] 自动调牙齿高度时，第二电机2反转驱动调牙凸轮19和抬压脚凸轮18在固定角度内共同转动，从而通过调牙滚子25驱动调牙杠杠24与调牙连杆29以及调牙曲柄30组成的四连杆结构一起转动，最后再带动偏心长轴9转动，偏心长轴9转动的位置角度值决定了牙齿的高度值一般设置在牙齿高度为在针板上方 0.6mm-1.3mm之间。因为调牙凸轮19和抬压脚凸轮18是通过固定角度安装的，此时抬压脚滚子26刚好可以在抬压脚凸轮18的第一圆弧面181上执行空行程，同时剪线滚子32在也刚好在剪线曲柄轴28前端圆弧滑槽面上另一端上执行空行程，所以在自动调牙齿高度不会影响剪线和抬压脚功能。

[0049] 自动抬压脚时，第二电机2反转驱动调牙凸轮19和抬压脚凸轮18共同转动使调牙凸轮18驱动调牙滚子25先从第二凸起部 192最高点D到第二圆弧面191运动使偏心长轴9完成角度变化，最后刚好可以使牙齿从最高点沉到用来放置缝料的针板下方即完成下供功能；此时抬压脚滚子26刚好可以在抬压脚凸轮18上走完第一圆弧面181准备往第一凸起部182的最高点B运动，当抬压脚凸轮18驱动抬压脚滚子26到第一凸起部182的最高点B时使抬压脚曲柄轴28转动从而驱动顶杆4使后杠杠5，拉杆6前杠杠组件7成的四连杆机构转动使压脚组件8到到最高点完成自动抬压脚功能，此时调牙滚子25在调牙凸轮19的第二圆弧面191上滚动所以一直保持下供状态，所以自动抬压脚时就会先完成下供功能再抬起压脚，所以用户在抬压脚抬起时放置布料更加方便。同时通过控制第二电机2的角度大小来控制自动抬压脚抬起的高度。在本实施例中，可以通过改变调牙凸轮19和抬压脚凸轮18 的相对角度，使缝纫机先完成抬压脚动作，再完成牙齿下降的动作。

[0050] 第二电机2正转时执行自动剪线功能，驱动电机2反转时控制角度可以单独执行调牙齿高度功能，也能执行自动抬压脚联动下供功能，最后三者功能不会相互影响，完全独立。

[0051] 本文中所描述的具体实施例仅仅是对本实用新型精神作举例说明。本实用新型所属技术领域的技术人员可以对所描述的具体实施例做各种各样的修改或补充或采用类似的方式替代，但并不会偏离本实用新型的精神或者超越所附权利要求书所定义的范围。

[0052] 尽管本文较多地使用了第一，第二等术语，但并不排除使用其它术语的可能性。使用这些术语仅仅是为了更方便地描述和解释本实用新型的本质；把它们解释成任何一种附加的限制都是与本实用新型精神相违背的。

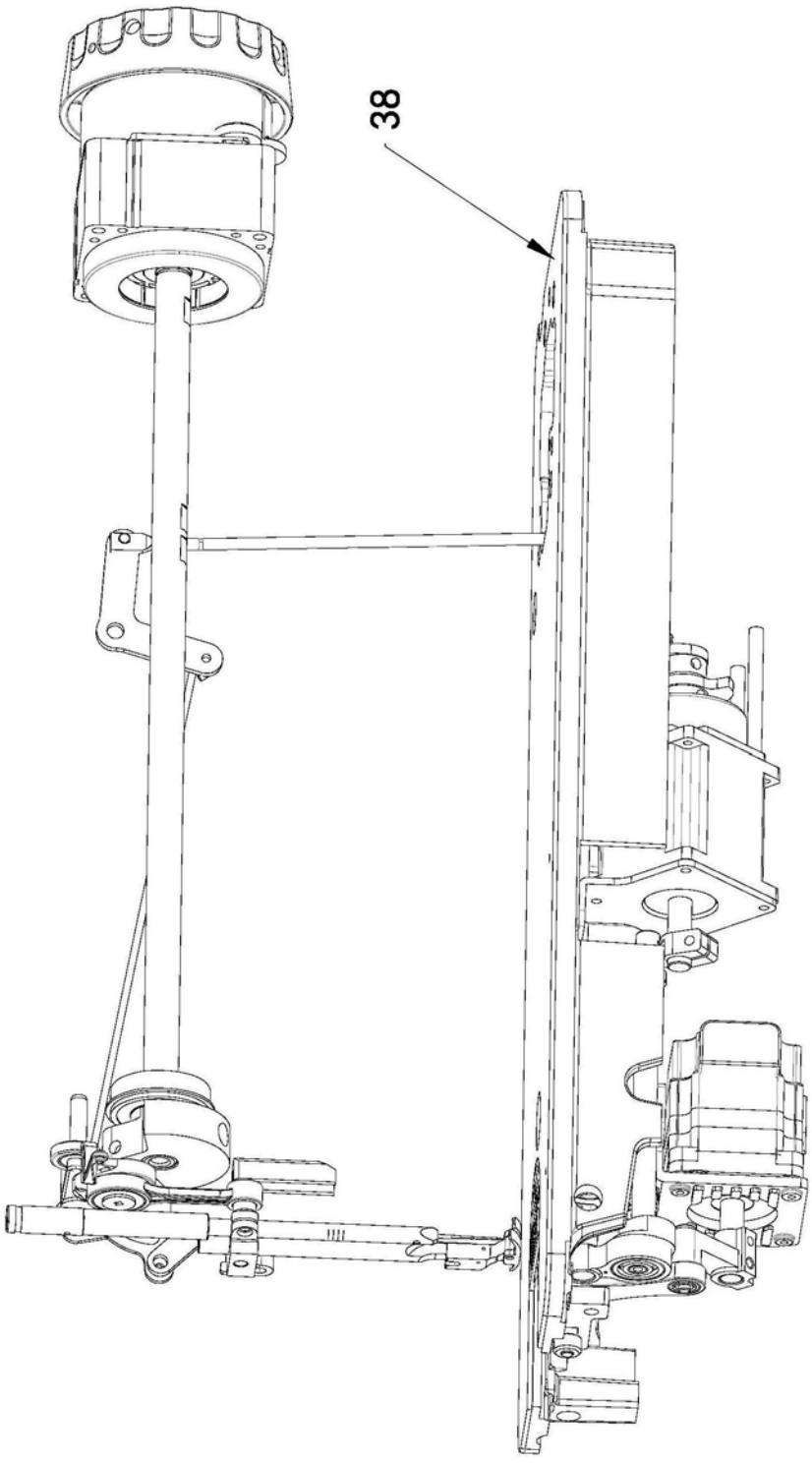


图1

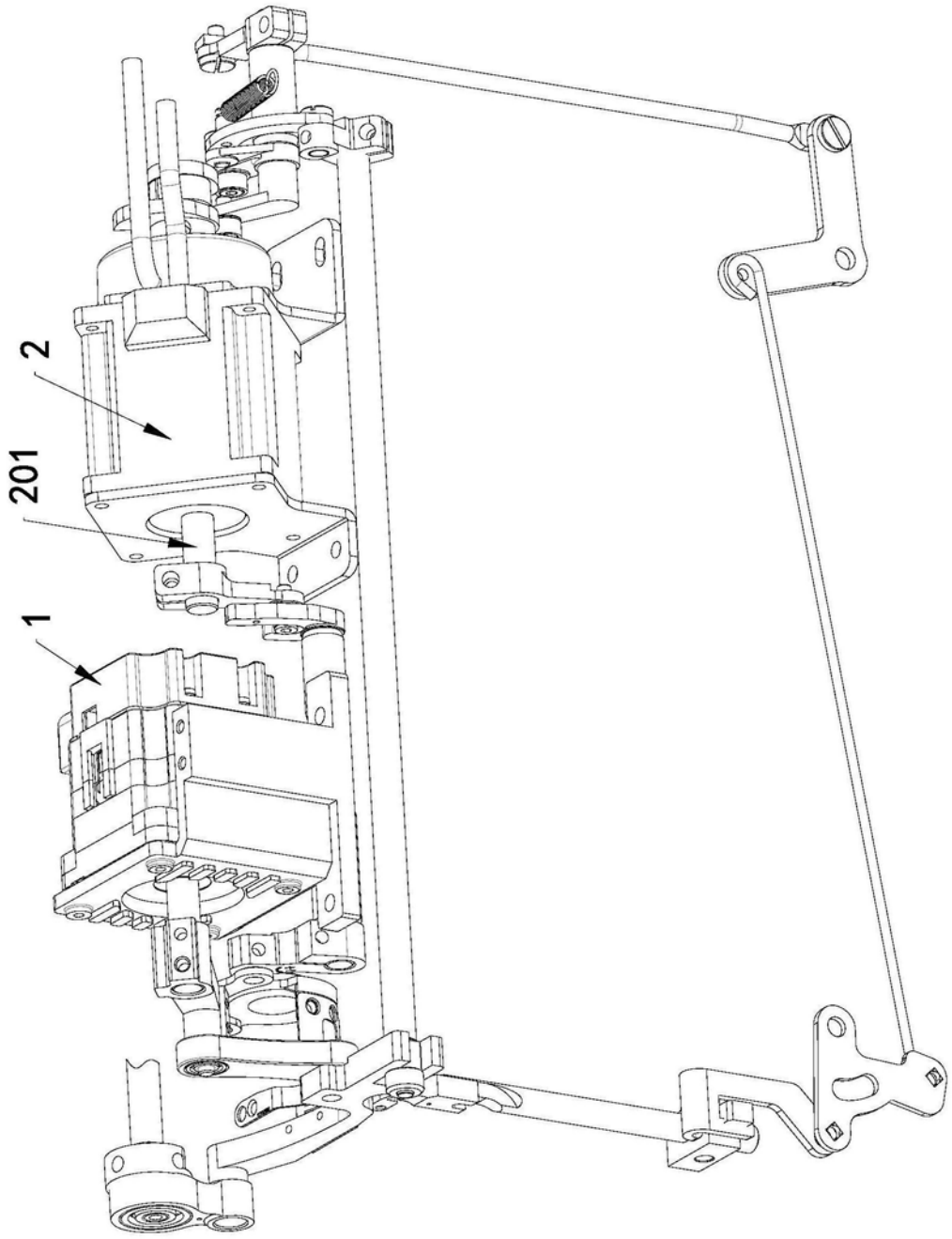


图2

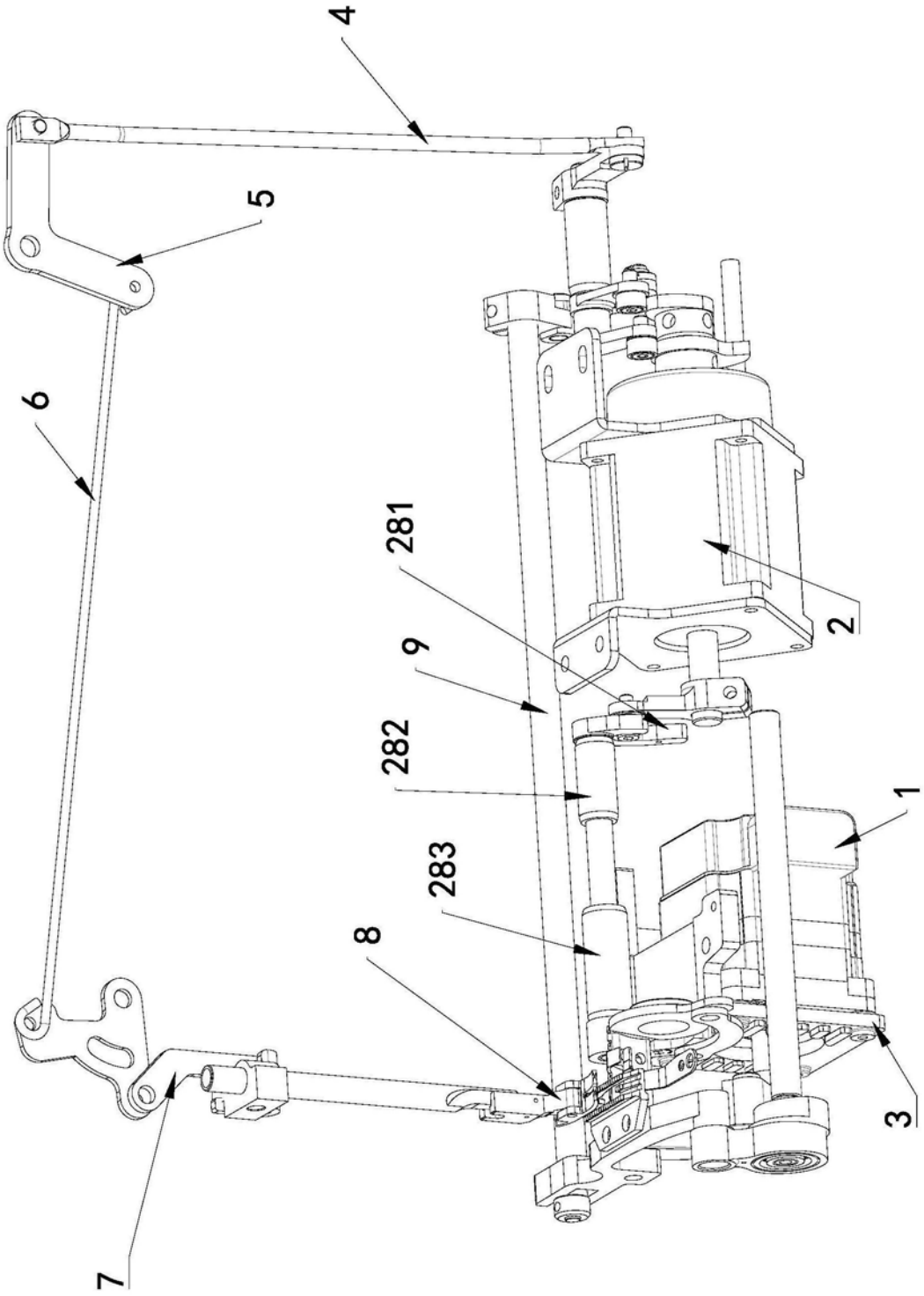


图3

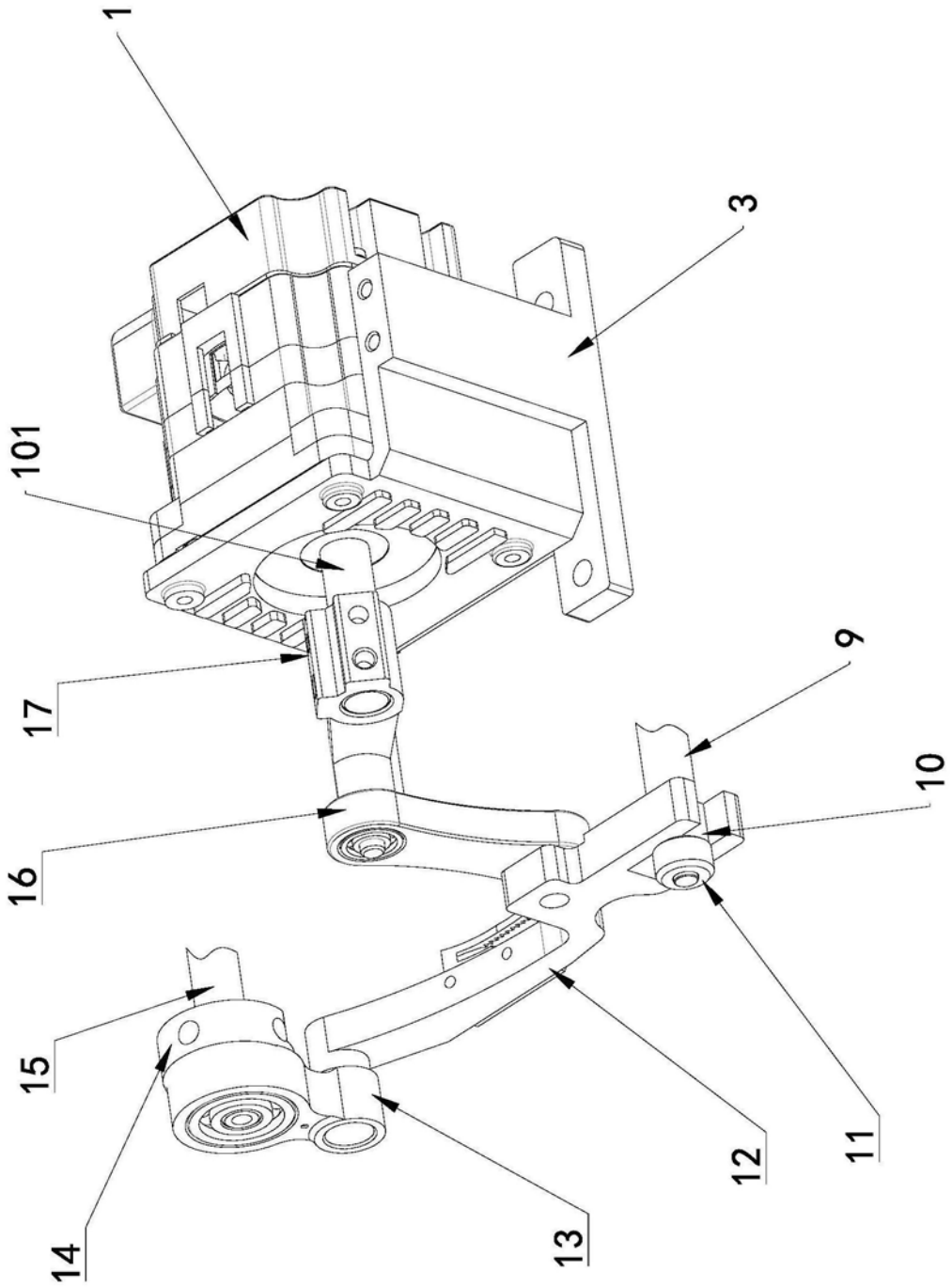


图4

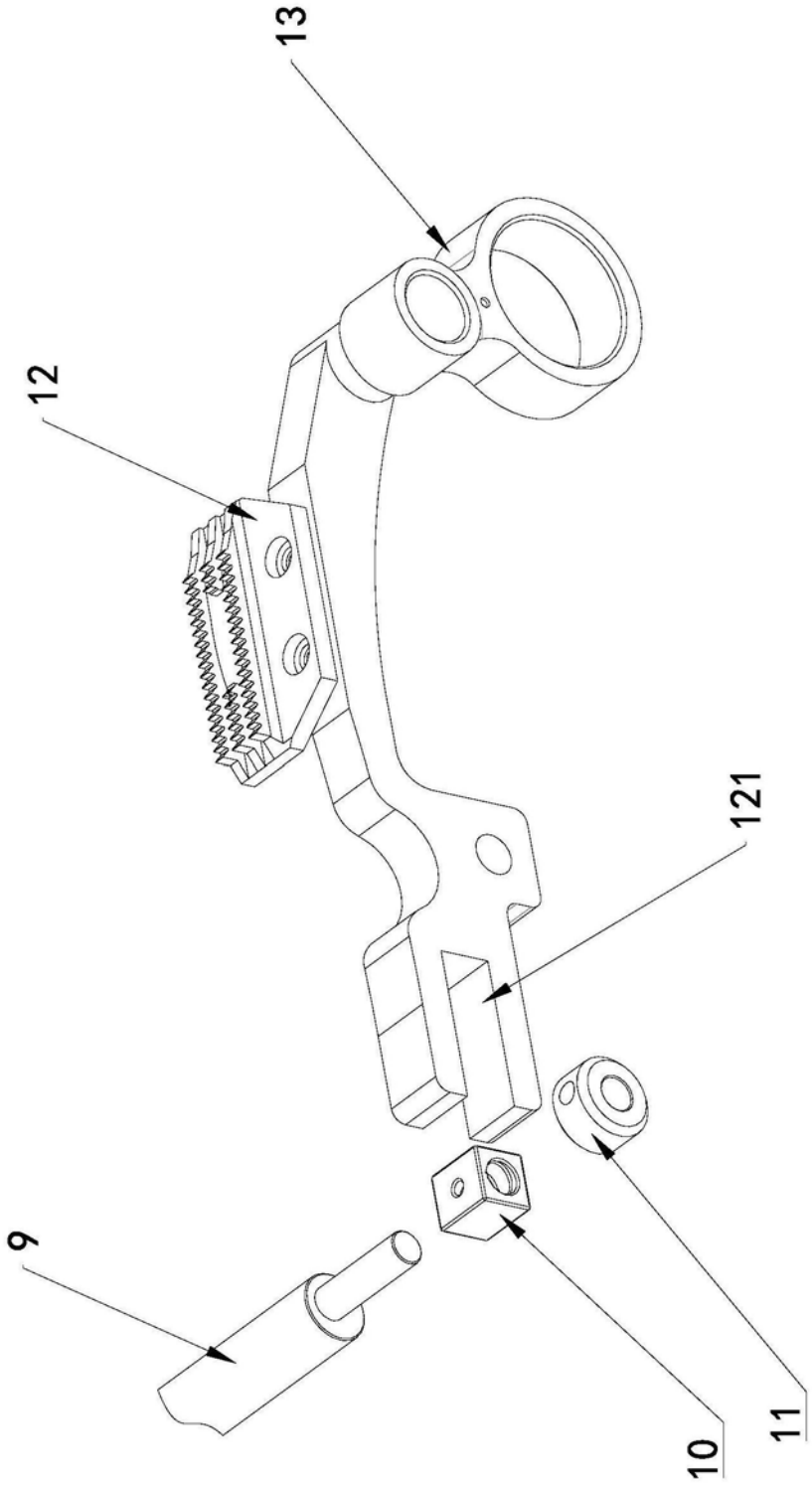


图5

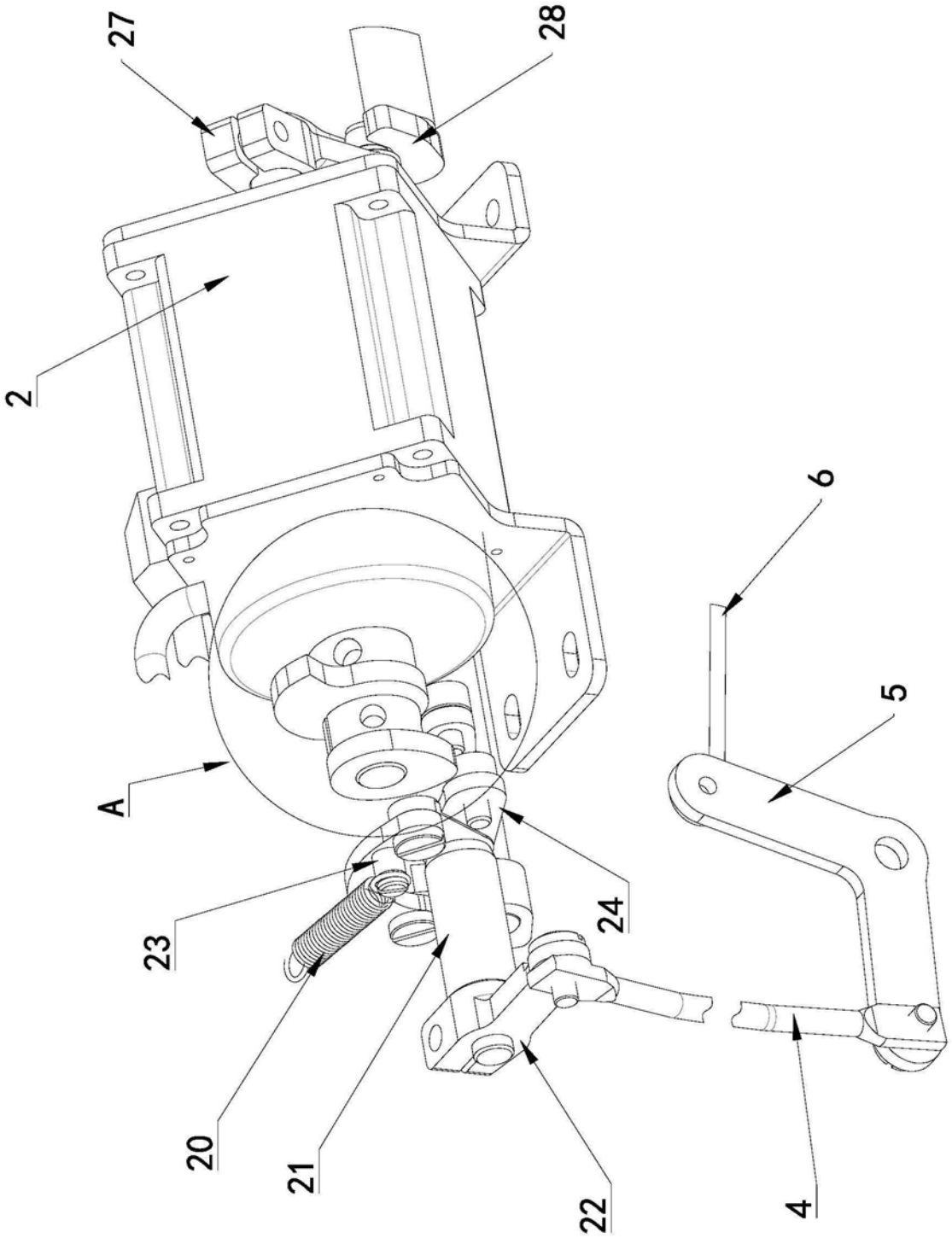


图6

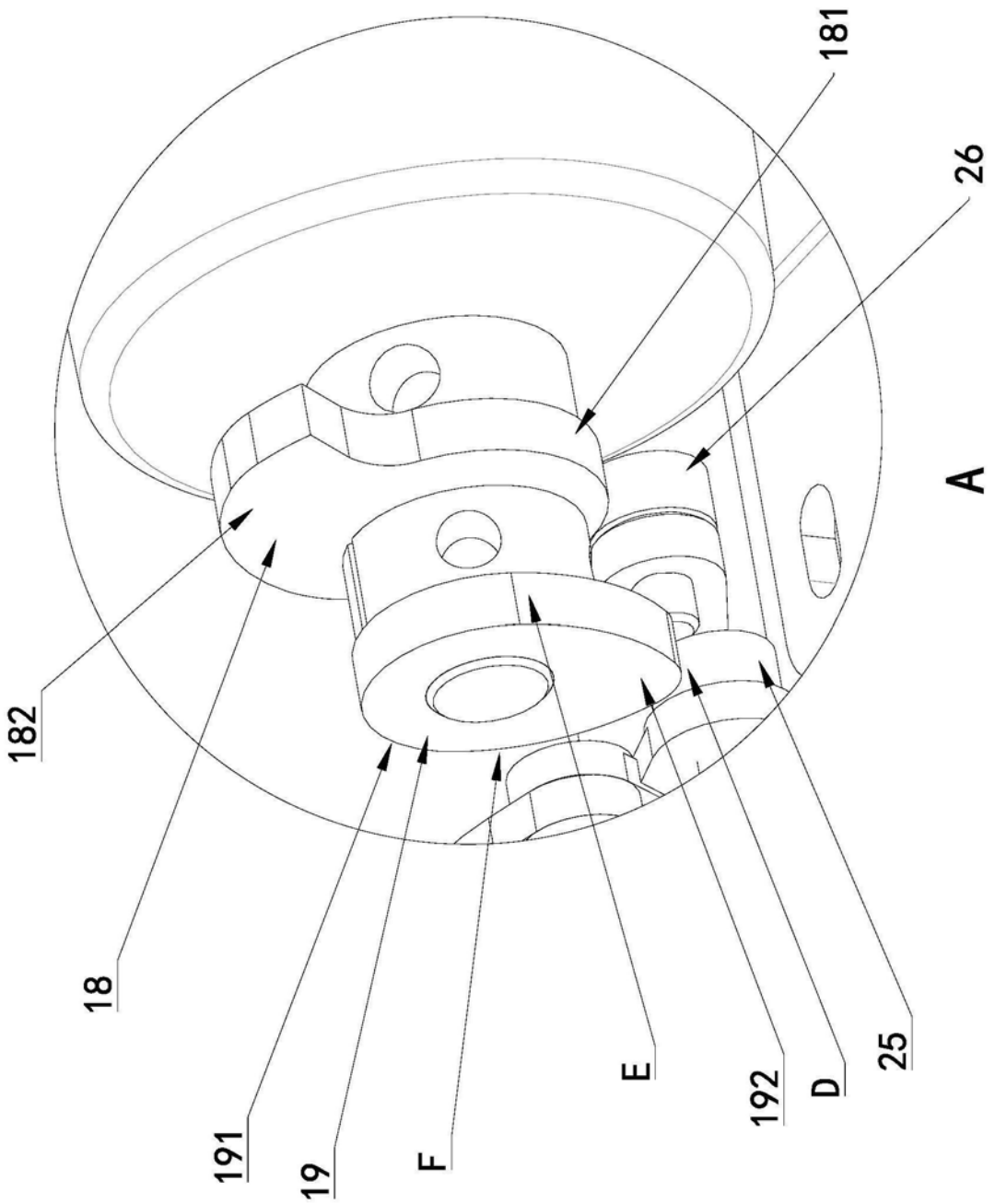


图7

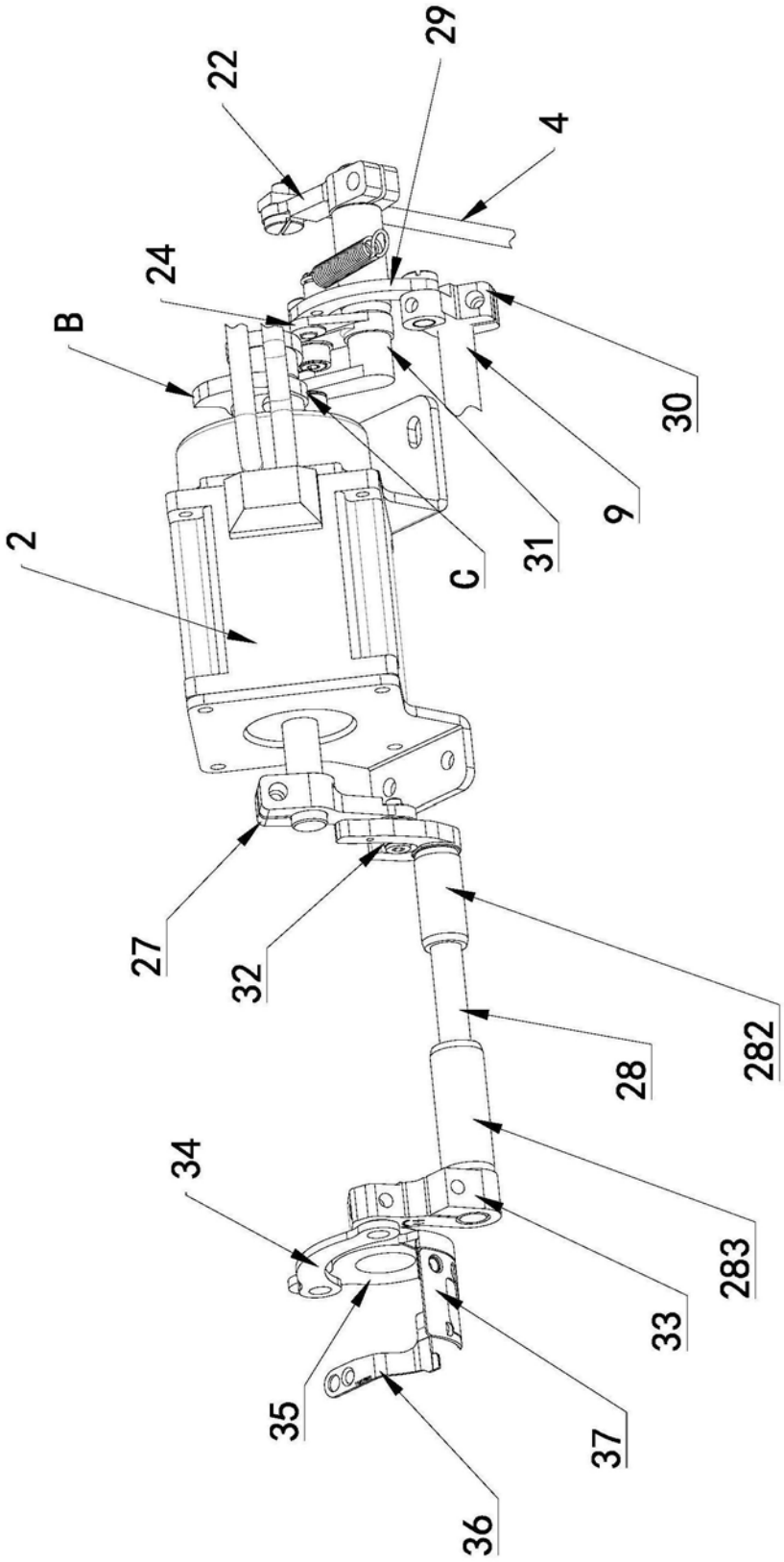


图8