



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115074923 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 06

(21) 申请号 202110280608.4

D05B 29/02 (2006.01)

(22) 申请日 2021.03.16

D05B 65/00 (2006.01)

D05B 47/00 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 115074923 A

审查员 闻思梦

(43) 申请公布日 2022.09.20

(73) 专利权人 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 万义明 颜文祥 管建平 洪志敏

(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 沈金美

(51) Int. Cl.

D05B 69/10 (2006.01)

D05B 27/24 (2006.01)

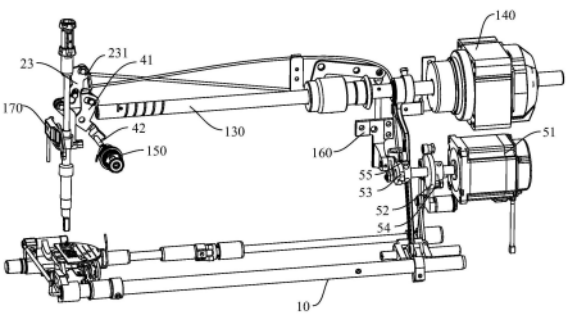
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

一种缝纫机

(57) 摘要

本发明提供一种缝纫机,包括抬牙机构、抬压脚机构、剪线机构、松线机构、驱动电机、调牙驱动件、抬压脚驱动件、剪线驱动件、松线驱动件、与调牙驱动件传动配合的调牙传动机构、与抬压脚驱动件传动配合的抬压脚传动机构、与剪线驱动件传动配合的剪线传动机构、以及与松线驱动件传动配合的松线传动机构,调牙驱动件、抬压脚驱动件、剪线驱动件和松线驱动件都由驱动电机驱动转动,调牙传动机构与抬牙机构中的抬牙摆动座相连,抬压脚传动机构与抬压脚机构相连,剪线传动机构与剪线机构相连,松线传动机构与松线机构相连。本申请采用同一个驱动电机实现了自动抬压脚、调节牙齿高度、自动剪线松线,简化缝纫机的整体结构,降低成本,提升缝制效率。



1. 一种缝纫机, 包括用于驱动送布牙上下往复运动的抬牙机构(10)、用于驱动压脚上移的抬压脚机构(20)、用于剪断缝线的剪线机构(30)、以及用于驱动夹线器(150)松线的松线机构(40), 所述抬牙机构(10)包括具有第一固定摆动支点的抬牙摆动座(11), 所述抬牙摆动座(11)的角度决定缝纫机的牙齿高度, 其特征在于: 所述缝纫机还包括驱动电机(51)、调牙驱动件(52)、抬压脚驱动件(53)、剪线驱动件(54)、松线驱动件(55)、与调牙驱动件(52)传动配合的调牙传动机构(60)、与抬压脚驱动件(53)传动配合的抬压脚传动机构(70)、与剪线驱动件(54)传动配合的剪线传动机构(80)、以及与松线驱动件(55)传动配合的松线传动机构(90), 所述调牙驱动件(52)、抬压脚驱动件(53)、剪线驱动件(54)和松线驱动件(55)都由驱动电机(51)驱动转动, 所述调牙传动机构(60)与抬牙摆动座(11)相连, 所述抬压脚传动机构(70)与抬压脚机构(20)相连, 所述剪线传动机构(80)与剪线机构(30)相连, 所述松线传动机构(90)与松线机构(40)相连;

在所述驱动电机(51)的电机轴转动一圈 360° 的范围内, 所述驱动电机(51)的电机轴的转角至少具有调牙区、抬压脚区、剪线区、以及被包含在剪线区内的松线区;

当所述驱动电机(51)的电机轴在调牙区内运转时, 所述调牙驱动件(52)和调牙传动机构(60)之间有动力传递, 所述驱动电机(51)通过调牙驱动件(52)和调牙传动机构(60)使抬牙摆动座(11)处于不同的角度, 所述抬压脚驱动件(53)与抬压脚传动机构(70)之间、所述剪线驱动件(54)与剪线传动机构(80)之间、以及所述松线驱动件(55)与松线传动机构(90)之间都无动力传递;

当所述驱动电机(51)的电机轴在抬压脚区内运转时, 所述抬压脚驱动件(53)与抬压脚传动机构(70)之间有动力传递, 所述驱动电机(51)通过抬压脚驱动件(53)和抬压脚传动机构(70)使抬压脚机构(20)动作, 所述剪线驱动件(54)与剪线传动机构(80)之间、以及所述松线驱动件(55)与松线传动机构(90)之间都无动力传递, 所述抬牙摆动座(11)的角度使缝纫机的牙齿高度不大于零;

当所述驱动电机(51)的电机轴在松线区内运转时, 所述松线驱动件(55)与松线传动机构(90)之间有动力传递, 所述驱动电机(51)通过松线驱动件(55)和松线传动机构(90)使松线机构(40)动作;

当所述驱动电机(51)的电机轴在剪线区内运转时, 所述剪线驱动件(54)与剪线传动机构(80)之间有动力传递, 所述驱动电机(51)通过剪线驱动件(54)和剪线传动机构(80)驱动剪线机构(30)动作, 所述抬压脚驱动件(53)与抬压脚传动机构(70)之间无动力传递; 并且, 当所述剪线机构(30)中的动刀(35)与定刀(36)咬合时, 所述抬牙摆动座(11)的角度使缝纫机的牙齿高度不大于零。

2. 根据权利要求1所述的缝纫机, 其特征在于: 所述调牙驱动件(52)、抬压脚驱动件(53)、剪线驱动件(54)和松线驱动件(55)都固定在驱动电机(51)的电机轴上。

3. 根据权利要求1所述的缝纫机, 其特征在于: 所述调牙驱动件(52)的外周面具有调牙变径凸轮面(521), 所述调牙传动机构(60)包括具有第二固定摆动支点的调牙曲柄(61)、可转动地安装于调牙曲柄(61)的调牙滚轮(62)、以及调牙连杆(63), 所述调牙连杆(63)的两端分别与调牙曲柄(61)和抬牙摆动座(11)铰接; 当所述驱动电机(51)的电机轴在调牙区内运转时, 所述调牙滚轮(62)与调牙驱动件(52)的调牙变径凸轮面(521)抵接配合。

4. 根据权利要求1所述的缝纫机, 其特征在于: 所述抬压脚驱动件(53)的外周面具有抬

压脚变径凸轮面(531),所述抬压脚传动机构(70)包括具有第三固定摆动支点的抬压脚曲柄(71)、可转动地安装于抬压脚曲柄(71)的抬压脚滚轮(72)、以及抬压脚顶杆(73),所述抬压脚顶杆(73)的一端与抬压脚曲柄(71)铰接、另一端与抬压脚机构(20)中的右杠杆(21)铰接,当所述驱动电机(51)的电机轴在抬压脚区内运转时,所述抬压脚滚轮(72)与抬压脚驱动件(53)的抬压脚变径凸轮面(531)抵接配合。

5.根据权利要求1所述的缝纫机,其特征在于:所述剪线驱动件(54)的外周面具有剪线变径凸轮面(541),所述剪线传动机构(80)包括具有第四固定摆动支点的剪线驱动杆(81)、可转动地安装于剪线驱动杆(81)的剪线滚轮(82)、剪线传动连杆(83)、以及剪线传动单元,所述剪线传动连杆(83)的一端与剪线驱动杆(81)铰接、另一端通过剪线传动单元与剪线机构(30)相连;当所述驱动电机(51)的电机轴在剪线区内运转时,所述剪线滚轮(82)与剪线驱动件(54)的剪线变径凸轮面(541)抵接配合。

6.根据权利要求5所述的缝纫机,其特征在于:所述剪线传动单元包括可转动地支撑在缝纫机机壳中的剪线传动轴(84)、固定在剪线传动轴(84)一端的剪线传动曲柄(85)、固定在剪线传动轴(84)另一端的剪线传动叉(86)、与剪线机构(30)中剪线轴(31)相固定的滚轮曲柄(87)、以及可转动地安装于滚轮曲柄(87)的传动滑块(88),所述剪线传动曲柄(85)与剪线传动连杆(83)铰接,所述剪线传动叉(86)中开设有传动滑槽,所述传动滑块(88)位于传动滑槽中、两者滑动配合。

7.根据权利要求5所述的缝纫机,其特征在于:所述剪线驱动杆(81)上一体地延伸出有安装臂(811),该安装臂(811)上安装有可转动的强制复位滚轮(180),所述驱动电机(51)的电机轴上还固定有复位驱动轮(120),该复位驱动轮(120)的外周面上具有复位变径凸轮面(121);当所述剪线机构(30)执行剪线动作后,所述强制复位滚轮(180)与复位驱动轮(120)的复位变径凸轮面(121)抵接配合。

8.根据权利要求1所述的缝纫机,其特征在于:所述松线驱动件(55)的外周面具有松线变径凸轮面(551),所述松线传动机构(90)包括具有第五固定摆动支点的松线驱动杆(91)、可转动地安装于松线驱动杆(91)的松线滚轮(92)、以及松线拉线(93),所述松线拉线(93)的一端与松线驱动杆(91)相连、另一端与松线机构(40)中的松线杠杆(41)相连;当所述驱动电机(51)的电机轴在松线区内运转时,所述松线滚轮(92)与松线驱动件(55)的松线变径凸轮面(551)抵接配合。

9.根据权利要求1所述的缝纫机,其特征在于:所述缝纫机还包括机壳,所述机壳包括上节机壳(111)和底板(112),所述驱动电机(51)固定安装于上节机壳(111)、且位于底板(112)的上方侧。

一种缝纫机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种缝纫机。

背景技术

[0002] 缝纫机是用一根或多根缝纫线,在缝料上形成一种或多种线迹,使一层或多层缝料交织或缝合起来的机器。缝纫机通常由抬牙送料装置、基座、传动机构和附件四部分组成,通过各机构的运动合理地配合,循环工作,把缝料缝合起来。

[0003] 目前,缝纫机在缝纫过程中,会使用到自动抬压脚、自动倒回缝、自动剪线、手动调节牙齿高度等功能。常见的是各通过一个电磁铁或一个步进电机单独驱动抬压脚机构动作和单独驱动剪线机构动作,实现自动抬压脚功能、自动剪线,另外再通过一个步进电机驱动调针距或牙齿机构动作,实现自动调针距和自动牙齿高度调节功能;牙齿高度是指:当送布牙运动至最高点时,如图13所示,送布牙的最高点与针板上表面之间的间距H,也即为送布牙从针板中向上冒出的高度。这种驱动方式存在驱动工作单一、实际利用率低、使用成本高等缺点。

发明内容

[0004] 鉴于以上所述现有技术的缺点,本发明的目的在于提供一种缝纫机,采用一个驱动电机实现牙齿高度的调节、自动抬压脚和自动松线剪线。

[0005] 为实现上述目的,本发明提供一种缝纫机,包括用于驱动送布牙上下往复运动的抬牙机构、用于驱动压脚上移的抬压脚机构、用于剪断缝线的剪线机构、以及用于驱动夹线器松线的松线机构,所述抬牙机构包括具有第一固定摆动支点的抬牙摆动座,所述抬牙摆动座的角度决定缝纫机的牙齿高度;所述缝纫机还包括驱动电机、调牙驱动件、抬压脚驱动件、剪线驱动件、松线驱动件、与调牙驱动件传动配合的调牙传动机构、与抬压脚驱动件传动配合的抬压脚传动机构、与剪线驱动件传动配合的剪线传动机构、以及与松线驱动件传动配合的松线传动机构,所述调牙驱动件、抬压脚驱动件、剪线驱动件和松线驱动件都由驱动电机驱动转动,所述调牙传动机构与抬牙摆动座相连,所述抬压脚传动机构与抬压脚机构相连,所述剪线传动机构与剪线机构相连,所述松线传动机构与松线机构相连。

[0006] 进一步地,在所述驱动电机的电机轴转动一圈 360° 的范围内,所述驱动电机的电机轴的转角至少具有调牙区、抬压脚区、剪线区、以及被包含在剪线区内的松线区;

[0007] 当所述驱动电机的电机轴在调牙区内运转时,所述调牙驱动件和调牙传动机构之间有动力传递,所述驱动电机通过调牙驱动件和调牙传动机构使抬牙摆动座处于不同的角度,所述抬压脚驱动件与抬压脚传动机构之间、所述剪线驱动件与剪线传动机构之间、以及所述松线驱动件与松线传动机构之间都无动力传递;

[0008] 当所述驱动电机的电机轴在抬压脚区内运转时,所述抬压脚驱动件与抬压脚传动机构之间有动力传递,所述驱动电机通过抬压脚驱动件和抬压脚传动机构使抬压脚机构动作,所述剪线驱动件与剪线传动机构之间、以及所述松线驱动件与松线传动机构之间都无

动力传递,所述抬牙摆动座的角度使缝纫机的牙齿高度不大于零;

[0009] 当所述驱动电机的电机轴在松线区内运转时,所述松线驱动件与松线传动机构之间有动力传递,所述驱动电机通过松线驱动件和松线传动机构使松线机构动作;

[0010] 当所述驱动电机的电机轴在剪线区内运转时,所述剪线驱动件与剪线传动机构之间有动力传递,所述驱动电机通过剪线驱动件和剪线传动机构驱动剪线机构动作,所述抬压脚驱动件与抬压脚传动机构之间无动力传递;并且,当所述剪线机构中的动刀与定刀咬合时,所述抬牙摆动座的角度使缝纫机的牙齿高度不大于零。

[0011] 进一步地,所述调牙驱动件、抬压脚驱动件、剪线驱动件和松线驱动件都固定在驱动电机的电机轴上。

[0012] 进一步地,所述调牙驱动件的外周面具有调牙变径凸轮面,所述调牙传动机构包括具有第二固定摆动支点的调牙曲柄、可转动地安装于调牙曲柄的调牙滚轮、以及调牙连杆,所述调牙连杆的两端分别与调牙曲柄和抬牙摆动座铰接;当所述驱动电机的电机轴在调牙区内运转时,所述调牙滚轮与调牙驱动件的调牙变径凸轮面抵接配合。

[0013] 进一步地,所述抬压脚驱动件的外周面具有抬压脚变径凸轮面,所述抬压脚传动机构包括具有第三固定摆动支点的抬压脚曲柄、可转动地安装于抬压脚曲柄的抬压脚滚轮、以及抬压脚顶杆,所述抬压脚顶杆的一端与抬压脚曲柄铰接、另一端与抬压脚机构中的右杠杆铰接,当所述驱动电机的电机轴在抬压脚区内运转时,所述抬压脚滚轮与抬压脚驱动件的抬压脚变径凸轮面抵接配合。

[0014] 进一步地,所述剪线驱动件的外周面具有剪线变径凸轮面,所述剪线传动机构包括具有第四固定摆动支点的剪线驱动杆、可转动地安装于剪线驱动杆的剪线滚轮、剪线传动连杆、以及剪线传动单元,所述剪线传动连杆的一端与剪线驱动杆铰接、另一端通过剪线传动单元与剪线机构相连;当所述驱动电机的电机轴在剪线区内运转时,所述剪线滚轮与剪线驱动件的剪线变径凸轮面抵接配合。

[0015] 进一步地,所述剪线传动单元包括可转动地支撑在缝纫机机壳中的剪线传动轴、固定在剪线传动轴一端的剪线传动曲柄、固定在剪线传动轴另一端的剪线传动叉、与剪线机构中剪线轴相固定的滚轮曲柄、以及可转动地安装于滚轮曲柄的传动滑块,所述剪线传动曲柄与剪线传动连杆铰接,所述剪线传动叉中开设有传动滑槽,所述传动滑块位于传动滑槽中、两者滑动配合。

[0016] 进一步地,所述剪线驱动杆上一体地延伸出有安装臂,该安装臂上安装有可转动的强制复位滚轮,所述驱动电机的电机轴上还固定有复位驱动轮,该复位驱动轮的外周面上具有复位变径凸轮面;当所述剪线机构执行剪线动作后,所述强制复位滚轮与复位驱动轮的复位变径凸轮面抵接配合。

[0017] 进一步地,所述松线驱动件的外周面具有松线变径凸轮面,所述松线传动机构包括具有第五固定摆动支点的松线驱动杆、可转动地安装于松线驱动杆的松线滚轮、以及松线拉线,所述松线拉线的一端与松线驱动杆相连、另一端与松线机构中的松线杠杆相连;当所述驱动电机的电机轴在松线区内运转时,所述松线滚轮与松线驱动件的松线变径凸轮面抵接配合。

[0018] 进一步地,所述缝纫机还包括机壳,所述机壳包括上节机壳和底板,所述驱动电机固定安装于上节机壳、且位于底板的上方侧。

[0019] 如上所述,本发明涉及的缝纫机,具有以下有益效果:

[0020] 本申请中,采用同一个驱动电机实现了自动抬压脚、调节牙齿高度、自动剪线、以及自动剪线时夹线器松线,从而简化缝纫机的整体结构,降低成本,并提升缝制效率和缝制质量。

附图说明

[0021] 图1至图3为本申请中缝纫机在不同视角下的结构示意图,其中,图2和图3省略了缝纫机机壳。

[0022] 图4和图5为本申请中驱动电机与抬牙机构之间的传动结构在不同视角下的结构示意图。

[0023] 图6和图7为本申请中驱动电机与抬压脚机构之间的传动结构在不同视角下的结构示意图。

[0024] 图8和图9为本申请中驱动电机与剪线机构之间的传动结构在不同视角下的结构示意图。

[0025] 图10为本申请中驱动电机与松线机构之间的传动结构在不同视角下的结构示意图。

[0026] 图11为本申请中调牙驱动件和剪线驱动件的结构示意图。

[0027] 图12为本申请中抬压脚驱动件和松线驱动件的结构示意图。

[0028] 图13为送布牙从针板中向上冒出时的结构示意图。

[0029] 图14为本申请中驱动电机的电机轴的转角分配示意图。

[0030] 图15为本申请中缝纫机的控制框图。

[0031] 图16为本申请中缝纫机的控制流程图。

[0032] 元件标号说明

[0033]	10	抬牙机构
[0034]	11	抬牙摆动座
[0035]	12	抬牙轴
[0036]	13	抬牙偏心轮
[0037]	14	抬牙连杆
[0038]	15	第一摆动板
[0039]	16	第二摆动板
[0040]	17	抬牙曲柄
[0041]	20	抬压脚机构
[0042]	21	右杠杆
[0043]	22	抬压脚拉杆
[0044]	23	左杠杆
[0045]	231	松线推动部
[0046]	24	抬压脚提升板
[0047]	25	压杆导架
[0048]	26	压杆

[0049]	30	剪线机构
[0050]	31	剪线轴
[0051]	32	剪线曲柄
[0052]	33	剪线连杆
[0053]	34	动刀架
[0054]	35	动刀
[0055]	36	定刀
[0056]	40	松线机构
[0057]	41	松线杠杆
[0058]	411	驱动斜面
[0059]	42	松线辅钉
[0060]	51	驱动电机
[0061]	52	调牙驱动件
[0062]	521	调牙变径凸轮面
[0063]	53	抬压脚驱动件
[0064]	531	抬压脚变径凸轮面
[0065]	54	剪线驱动件
[0066]	541	剪线变径凸轮面
[0067]	55	松线驱动件
[0068]	551	松线变径凸轮面
[0069]	60	调牙传动机构
[0070]	61	调牙曲柄
[0071]	62	调牙滚轮
[0072]	63	调牙连杆
[0073]	70	压脚传动机构
[0074]	71	抬压脚曲柄
[0075]	72	抬压脚滚轮
[0076]	73	抬压脚顶杆
[0077]	80	剪线传动机构
[0078]	81	剪线驱动杆
[0079]	811	安装臂
[0080]	82	剪线滚轮
[0081]	83	剪线传动连杆
[0082]	84	剪线传动轴
[0083]	85	剪线传动曲柄
[0084]	86	剪线传动叉
[0085]	87	滚轮曲柄
[0086]	88	传动滑块
[0087]	90	松线传动机构

[0088]	91	松线驱动杆
[0089]	92	松线滚轮
[0090]	93	松线拉线
[0091]	111	上节机壳
[0092]	112	底板
[0093]	120	复位驱动轮
[0094]	121	复位变径凸轮面
[0095]	130	主轴
[0096]	140	主电机
[0097]	150	夹线器
[0098]	160	固定支座
[0099]	170	厚度检测单元
[0100]	180	强制复位滚轮

具体实施方式

[0101] 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。

[0102] 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”及“一”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。

[0103] 本申请提供一种缝纫机,如图1至图3所示,该缝纫机的类型为平缝机,缝纫机包括机壳、可转动地安装在机壳中的主轴130、驱动主轴130转动的主电机140、牙架、固定在牙架上端面上的送布牙、压脚、以及夹线器150等;机壳包括相互固定的上节机壳111和底板112,主电机140固定于上节机壳111。为便于叙述,下述实施例中,将主轴130的轴向定义为左右方向,且主轴130朝向缝纫机机头(即机针侧)的方向为左方向,主轴130朝向缝纫机机尾的方向为右方向;将缝纫机正缝时缝料的移动方向定义为前方向;将与左右方向和前后方向都正交的方向定义为上下方向。

[0104] 如图1至图3所示,本申请涉及的缝纫机还包括用于驱动送布牙上下往复运动的抬牙机构10、用于驱动压脚上移的抬压脚机构20、用于剪断缝线的剪线机构30、以及用于驱动夹线器150松线的松线机构40。抬牙机构10、抬压脚机构20、剪线机构30和松线机构40都为现有技术,具体结构如下。

[0105] 抬牙机构10连接在主轴130和牙架后端之间;如图4和图5所示,抬牙机构10包括左右延伸的抬牙轴12、连接在主轴130和抬牙轴12之间的第一抬牙传动组件、以及连接在抬牙轴12和缝纫机中牙架之间的第二抬牙传动组件。其中,第一抬牙传动组件包括固定在主轴130上的抬牙偏心轮13、抬牙连杆14、第一摆动板15、第二摆动板16、具有第一固定摆动支点

的抬牙摆动座11、以及固定在抬牙轴12上的抬牙曲柄17,抬牙连杆14的上端可转动地套装在抬牙偏心轮13的外周,抬牙连杆14的下端、第一摆动板15的一端、以及第二摆动板16的一端通过左右延伸的销钉同轴线铰接,第一摆动板15的另一端与抬牙曲柄17通过左右延伸的销钉铰接,第二摆动板16的另一端与抬牙摆动座11通过左右延伸的销钉铰接。缝纫机运转时,主电机140带动主轴130转动,主轴130通过第一抬牙传动组件带动抬牙轴12往复摆动,抬牙轴12通过第二抬牙传动组件带动牙架和送布牙上下往复运动。抬牙摆动座11的位置角度决定第一抬牙传动组件的传动效率,从而决定缝纫机的牙齿高度,即决定送布牙从针板中向上冒出的高度。

[0106] 如图6和图7所示,抬压脚机构20包括右杠杆21、抬压脚拉杆22、左杠杆23、抬压脚提升板24、压杆导架25、以及上下延伸的压杆26,抬压脚拉杆22的两端分别与右杠杆21、以及左杠杆23铰接,左杠杆23的另一端与抬压脚提升板24的上端相铰接,抬压脚提升板24上设有提升钩部,压杆导架25上设有与提升钩部相卡合的连接突部,压杆导架25固定在压杆26的上端,压杆26的下端用于安装压脚。左杠杆23和右杠杆21都通过前后延伸的轴位螺钉铰接于上节机壳111,故左杠杆23和右杠杆21各自都具有固定摆动支点。

[0107] 如图8和图9所示,剪线机构30包括左右延伸的剪线轴31、固定在剪线轴31左端的剪线曲柄32、剪线连杆33、能够绕缝纫机中下轴转动的动刀架34、固定于动刀架34的动刀35、以及固定于底板112的定刀36,剪线轴31可转动地支撑在缝纫机底板112中,剪线连杆33的两端分别与剪线曲柄32和动刀架34铰接。

[0108] 如图10所示,松线机构40包括松线杠杆41、以及驱动夹线器150执行松线动作的松线辅钉42,松线杠杆41通过前后延伸的轴位螺钉铰接于缝纫机机壳,故松线杠杆41具有固定摆动支点,松线杠杆41上具有与松线辅钉42接触配合的驱动斜面411;当松线杠杆41转动时,松线杠杆41上的驱动斜面411能够推动松线辅钉42向后移动,使松线辅钉42插入夹线器150中,使夹线器150执行松线动作,实现夹线器150自动松线。

[0109] 进一步地,本申请涉及的缝纫机除了包含上述抬牙机构10、抬压脚机构20、剪线机构30和松线机构40外,如图2和图3所示,缝纫机还包括驱动电机51、调牙驱动件52、抬压脚驱动件53、剪线驱动件54、松线驱动件55、与调牙驱动件52传动配合的调牙传动机构60、与抬压脚驱动件53传动配合的抬压脚传动机构70、与剪线驱动件54传动配合的剪线传动机构80、以及与松线驱动件55传动配合的松线传动机构90,调牙驱动件52、抬压脚驱动件53、剪线驱动件54和松线驱动件55都由驱动电机51驱动转动,调牙传动机构60与抬牙机构10中的抬牙摆动座11相连,抬压脚传动机构70与抬压脚机构20中的右杠杆21相连,剪线传动机构80与剪线机构30中的剪线轴31相连,松线传动机构90与松线机构40中的松线杠杆41相连。

[0110] 驱动电机51的电机轴转动时,驱动调牙驱动件52、抬压脚驱动件53、剪线驱动件54和松线驱动件55转动,驱动电机51的电机轴输出不同的转角,对应调牙驱动件52、抬压脚驱动件53、剪线驱动件54和松线驱动件55各自不同的位置,从而可以实现:驱动电机51通过调牙驱动件52和调牙传动机构60使抬牙摆动座11处于不同的角度,即能够改变抬牙摆动座11的位置角度,由此改变抬牙机构10的传动效率,从而改变送布牙上下往复运动的运动幅度,实现牙齿高度的自动调节;驱动电机51通过抬压脚驱动件53和抬压脚传动机构70拉动抬压脚机构20中的右杠杆21,使抬压脚机构20动作,驱动压脚上移,实现自动抬压脚;驱动电机51通过松线驱动件55和松线传动机构90拉动松线机构40中的松线杠杆41,使松线机构40动

作,驱动夹线器150执行松线动作,实现自动松线;驱动电机51通过剪线驱动件54和剪线传动机构80驱动剪线机构30中的剪线轴31转动,使剪线机构30动作,剪线机构30中的动刀35和定刀36咬合,剪断缝线,实现自动剪线。因此,本申请采用同一个驱动电机51实现了自动抬压脚、调节牙齿高度、自动剪线、以及自动剪线时夹线器150松线,从而简化缝纫机的整体结构,降低成本,并提升缝制效率和缝制质量。

[0111] 进一步地,如图14所示,在驱动电机51的电机轴转动一圈 360° 的范围内,驱动电机51的电机轴的转角至少具有调牙区W1、抬压脚区W2、剪线区W3、以及被包含在剪线区W3内的松线区W4,调牙区W1、抬压脚区W2和剪线区W3为三个独立工作区。

[0112] 当驱动电机51的电机轴在调牙区W1内运转时,调牙驱动件52和调牙传动机构60之间有动力传递,驱动电机51通过调牙驱动件52和调牙传动机构60使抬牙摆动座11处于不同的角度,实现牙齿高度的自动调节;但是,抬压脚驱动件53与抬压脚传动机构70之间、剪线驱动件54与剪线传动机构80之间、以及松线驱动件55与松线传动机构90之间都无动力传递,因此,在自动调节牙齿高度的过程中,抬压脚机构20、剪线机构30和松线机构40都不动作,缝纫机不执行抬压脚、松线和剪线。

[0113] 当驱动电机51的电机轴在抬压脚区W2内运转时,抬压脚驱动件53与抬压脚传动机构70之间有动力传递,驱动电机51通过抬压脚驱动件53和抬压脚传动机构70使抬压脚机构20动作,实现自动抬压脚;但是,剪线驱动件54与剪线传动机构80之间、以及松线驱动件55与松线传动机构90之间都无动力传递,故在抬压脚过程中,剪线机构30和松线机构40都不动作,缝纫机不执行松线和剪线;并且,此过程中驱动电机51通过调牙驱动件52和调牙传动机构60作用于抬牙摆动座11,抬牙摆动座11的角度使缝纫机的牙齿高度不大于零,故在抬压脚过程中,送布牙不会从针板中向上冒出,使缝纫机具有下供功能,从而能够将缝料平整地放到针板和压脚之间,避免送布牙挂到缝料而导致缝料放置不平整、不顺利的问题。本实施例中,抬压脚过程中,缝纫机的牙齿高度为零。

[0114] 当驱动电机51的电机轴在松线区W4内运转时,松线驱动件55与松线传动机构90之间有动力传递,驱动电机51通过松线驱动件55和松线传动机构90使松线机构40动作,实现自动松线。当驱动电机51的电机轴在包含有松线区W4的剪线区W3内运转时,剪线驱动件54与剪线传动机构80之间有动力传递,驱动电机51通过剪线驱动件54和剪线传动机构80驱动剪线机构30动作,实现自动剪线;但是,抬压脚驱动件53与抬压脚传动机构70之间无动力传递,故在自动剪线过程中,抬压脚机构20不动作,缝纫机不执行抬压脚;并且,当剪线机构30中的动刀35与定刀36咬合时,驱动电机51通过调牙驱动件52和调牙传动机构60作用于抬牙摆动座11,抬牙摆动座11的角度使缝纫机的牙齿高度不大于零,故在剪线机构30中的动刀35和定刀36咬合、剪断缝线时,送布牙不会从针板中向上冒出,故送布牙不会向上顶升缝料,缩短缝料与动刀35和定刀36咬合处的距离,由此缩短剪线后残留在缝料上的线头长度,稳定地实现短线头的剪线效果,避免人工二次修剪线头,提高缝纫质量和效率。本实施例中,松线剪线过程中,缝纫机的牙齿高度为零。

[0115] 进一步地,调牙驱动件52、抬压脚驱动件53、剪线驱动件54和松线驱动件55都通过螺钉固定在驱动电机51的电机轴上,都由驱动电机51直接驱动转动。驱动电机51固定安装于上节机壳111、且位于底板112的上方侧,能够使动力传动部分被容置在上节机壳111中,提高缝纫机的防尘和润滑效果。较优地,为了适配缝纫机中现有的抬牙摆动座11、抬压脚机

构20、剪线机构30和松线机构40的位置布局,如图2和图3所示,抬压脚驱动件53、松线驱动件55、调牙驱动件52和剪线驱动件54从左至右依次排布。另外,抬压脚驱动件53、松线驱动件55、调牙驱动件52和剪线驱动件54可以为四个相互独立的零部件,也可以两两合为一体、或其中三者合为一体、或四者合为一体;本实施例中,如图11所示,调牙驱动件52和剪线驱动件54合为一个整体件;如图12所示,抬压脚驱动件53和松线驱动件55合为一个整体件。较优地,抬压脚驱动件53、松线驱动件55、调牙驱动件52和剪线驱动件54都为凸轮件,每个凸轮件的外周都具有由等径面和变径面组合而成的凸轮面。下述对抬压脚驱动件53、松线驱动件55、调牙驱动件52和剪线驱动件54的结构、以及调牙传动机构60、抬压脚传动机构70、剪线传动机构80和松线传动机构90的优选实施例展开叙述。

[0116] 如图4、图5和图11所示,调牙驱动件52的外周面具有调牙变径凸轮面521,调牙传动机构60包括具有第二固定摆动支点的调牙曲柄61、可转动地安装于调牙曲柄61的调牙滚轮62、以及调牙连杆63,调牙连杆63的上下两端分别与调牙曲柄61和抬牙摆动座11铰接。当驱动电机51的电机轴在调牙区W1内运转时,调牙滚轮62与调牙驱动件52的调牙变径凸轮面521抵接配合,此时,调牙驱动件52的调牙变径凸轮面521推动调牙滚轮62,驱使调牙曲柄61绕第二固定摆动支点转动,从而通过调牙连杆63带动抬牙摆动座11绕第一固定摆动支点转动,由此改变抬牙摆动座11的位置角度,由此改变抬牙机构10的传动效率,实现送布牙的牙齿高度的调节。当驱动电机51的电机轴在抬压脚区W2和剪线区W3内运转时,调牙滚轮62与调牙驱动件52的等径面抵接配合、或者调牙滚轮62与调牙驱动件52分离,则调牙滚轮62与调牙驱动件52之间无动力传递,即使驱动电机51带动调牙驱动件52转动,也不会驱使调牙曲柄61转动,抬牙摆动座11的位置角度保持不变、被保持在一个特定的位置角度,但此过程中抬压脚摆动座的角度对应的牙齿高度为零。

[0117] 优选地,如图4和图5所示,调牙曲柄61可转动地安装于左右延伸的第一支柱,该第一支柱固定在底板112中,第一支柱构成调牙曲柄61的第二固定摆动支点。第一支柱上套设有预紧扭簧,预紧扭簧的两端分别与调牙曲柄61和底板112相抵接,预紧扭簧对调牙曲柄61施加朝向调牙驱动件52的作用力,使得调牙滚轮62与调牙驱动件52的外周面始终能够可靠地接触配合,保证牙齿高度调节的准确性和可靠性。

[0118] 如图6、图7和图12所示,抬压脚驱动件53的外周面具有抬压脚变径凸轮面531,抬压脚传动机构70包括具有第三固定摆动支点的抬压脚曲柄71、可转动地安装于抬压脚曲柄71的抬压脚滚轮72、以及抬压脚顶杆73,抬压脚顶杆73的下端与抬压脚曲柄71铰接,抬压脚顶杆的上端与抬压脚机构20中的右杠杆21铰接。当驱动电机51的电机轴在抬压脚区W2内运转时,抬压脚滚轮72与抬压脚驱动件53的抬压脚变径凸轮面531抵接配合,抬压脚驱动件53的抬压脚变径凸轮面531推动抬压脚滚轮72,驱使抬压脚曲柄71绕第三固定摆动支点转动,通过抬压脚顶杆73拉动抬压脚机构20中的右杠杆21,右杠杆21绕其固定摆动支点转动,向右拉动抬压脚拉杆22,驱动左杠杆23绕其固定摆动支点转动,向上拉动抬压脚提升板24,从而驱动压杆导架25、压杆26和压脚一起上移,实现起缝时向上微抬压脚、以及缝纫结束后自动抬压脚。当驱动电机51的电机轴在调牙区W1和剪线区W3内运转时,抬压脚滚轮72与抬压脚驱动件53的等径面抵接配合、或者抬压脚滚轮72与抬压脚驱动件53分离,则抬压脚滚轮72与抬压脚驱动件53之间无动力传递,即使驱动电机51带动抬压脚驱动件53转动,也不会驱使抬压脚曲柄71转动,抬压脚机构20也就不动作,压脚维持当前的状态、不上移。

[0119] 较优地,如图6和图7所示,缝纫机还包括固定于上节机壳111的固定支座160,抬压脚曲柄71通过左右延伸的销钉铰接于固定支座160,抬压脚曲柄71与固定支座160的铰接点构成抬压脚曲柄71的第三固定摆动支点。

[0120] 如图8、图9和图11所示,剪线驱动件54的外周面具有剪线变径凸轮面541,剪线传动机构80包括具有第四固定摆动支点的剪线驱动杆81、可转动地安装于剪线驱动杆81的剪线滚轮82、剪线传动连杆83、以及剪线传动单元,剪线传动连杆83的上端与剪线驱动杆81铰接,剪线传动连杆83的下端通过剪线传动单元与剪线机构30中剪线轴31的右端相连。当驱动电机51的电机轴在剪线区W3内运转时,剪线滚轮82与剪线驱动件54的剪线变径凸轮面541抵接配合,剪线驱动件54的剪线变径凸轮面541推动剪线滚轮82,趋势剪线驱动杆81绕第四固定摆动支点转动,剪线驱动杆81依次通过剪线传动连杆83和剪线传动单元驱动剪线机构30动作,即驱动剪线机构30中的动刀35向靠近定刀36的方向摆动、直至两者咬合,实现自动剪线。当驱动电机51的电机轴在调牙区W1和抬压脚区W2内运转时,剪线滚轮82与剪线驱动件54的等径面抵接配合、或者剪线滚轮82与剪线驱动件54分离,则剪线滚轮82与剪线驱动件54之间无动力传递,即使驱动电机51带动剪线驱动件54转动,也不会驱使剪线驱动杆81转动,则剪线机构30不动作。

[0121] 进一步地,如图8和图9所示,剪线传动单元包括可转动地支撑在缝纫机机壳中的剪线传动轴84、固定在剪线传动轴84右端的剪线传动曲柄85、固定在剪线传动轴84左端的剪线传动叉86、与剪线机构30中剪线轴31的右端相固定的滚轮曲柄87、以及可转动地安装于滚轮曲柄87的传动滑块88,剪线传动轴84左右延伸,剪线传动曲柄85与剪线传动连杆83的下端铰接,剪线传动叉86中开设有传动滑槽,传动滑块88位于传动滑槽中、两者滑动配合。

[0122] 进一步地,如图8和图9所示,剪线驱动杆81上一体地向上后方延伸出有安装臂811,该安装臂811的端部安装有可转动的强制复位滚轮180,驱动电机51的电机轴上还固定有复位驱动轮120,该复位驱动轮120的外周面上具有复位变径凸轮面121。当剪线机构30执行剪线动作后,驱动电机51带动复位驱动轮120转动,强制复位滚轮180与复位驱动轮120的复位变径凸轮面121抵接配合,复位驱动轮120的复位变径凸轮面121推动强制复位滚轮180,从而推动剪线驱动杆81反向转动、强制复位,由此驱动剪线传动机构80和剪线机构30中的各部件强制复位。较优地,为了节省空间,复位驱动轮120和调牙驱动件52为同一个凸轮件,即复位变径凸轮面121构成调牙驱动件52的一部分外周面。

[0123] 如图10和图12所示,松线驱动件55的外周面具有松线变径凸轮面551,松线传动机构90包括具有第五固定摆动支点的松线驱动杆91、可转动地安装于松线驱动杆91的松线滚轮92、以及松线拉线93,松线拉线93的一端与松线驱动杆91相连、另一端与松线机构40中的松线杠杆41相连。当驱动电机51的电机轴在松线区W4内运转时,松线滚轮92与松线驱动件55的松线变径凸轮面551抵接配合,松线驱动件55的松线变径凸轮面551推动松线滚轮92,驱动松线驱动杆91绕第五固定摆动支点转动,通过松线拉线93拉动松线杠杆41,松线杠杆41绕其固定摆动支点转动,如此向后推动松线辅钉42,使夹线器150松线,实现自动松线。当驱动电机51的电机轴在调牙区W1、抬压脚区W2、以及除松线区W4外的剪线区W3内运转时,松线滚轮92与松线驱动件55的等径面抵接配合、或者松线滚轮92与松线驱动件55分离,则松线滚轮92与松线驱动件55之间无动力传递,松线机构40维持当前状态、不动作。

[0124] 较优地,松线曲柄也通过左右延伸的销钉铰接于固定支座160,松线曲柄与固定支座160的铰接点构成松线曲柄的第五固定摆动支点。本实施例中,松线曲柄和抬压脚曲柄71通过同一根销钉同轴线铰接于固定支座160,故抬压脚曲柄71的第三固定摆动支点和松线曲柄的第五固定摆动支点为同一个支点。

[0125] 进一步地,如图3所示,左杠杆23上设有松线推动部231;当抬压脚机构20动作时,左杠杆23上的松线推动部231向靠近松线杠杆41的方向向右运动,则左杠杆23上的松线推动部231与松线杠杆41接触配合,向右推动松线杠杆41,驱使松线杠杆41绕第五固定摆动支点转动,进而推动松线辅钉42向后移动,实现自动抬压脚时的自动松线。

[0126] 进一步地,如图6和图7所示,缝纫机还包括电控模块、以及用于检测缝料厚度的厚度检测单元170,厚度检测单元170包括固定于上节机壳111的检测传感器、以及固定于压杆26的磁铁,检测传感器为霍尔传感器,厚度检测单元170中的检测传感器和驱动电机51都与电控模块相连。缝纫机在缝纫过程中,厚度检测单元170检测缝料的实时厚度,电控模块根据厚度检测单元170的反馈来自动调节送布牙的牙齿高度,有效提升缝制过厚缝料的能力、或自动实现缝料由薄到厚的通过能力,进而提升缝制质量。

[0127] 综上所述,如图15和图16所示,具有上述结构的缝纫机的控制过程如下:

[0128] 一、缝纫机开机通电后,驱动电机51的电机轴旋转至原点位置并保持,原点位置为调牙区W1内的一转角值,则调牙滚轮62贴合调牙驱动件52外周的调牙变径凸轮面521上的一位置,此时,如图13所示,送布牙的牙齿高度为H。

[0129] 二、判断是否需要调节牙齿高度;若需要调节送布牙的牙齿高度H,则电控模块向驱动电机51发送指令,驱动电机51的电机轴在调牙区W1内转动,则调牙滚轮62贴合调牙驱动件52外周调牙变径凸轮面521上的另一半径点,通过调牙曲柄61和调牙连杆63减小或增大抬牙摆动座11的摆角,从而相应地减小或增加送布牙的牙齿高度H。缝制较薄缝料时,应减小送布牙的牙齿高度H;缝制较厚缝料时,应增加送布牙的牙齿高度H。或者,电控模块根据厚度检测单元170的反馈自行控制驱动电机51的电机轴的输出转角,使送布牙的牙齿高度H与缝料厚度相匹配。送布牙的牙齿高度调节过程中,抬压脚滚轮72与抬压脚驱动件53的等径面抵接配合、或者抬压脚滚轮72与抬压脚驱动件53分离,剪线滚轮82与剪线驱动件54的等径面抵接配合、或者剪线滚轮82与剪线驱动件54分离,松线滚轮92与松线驱动件55的等径面抵接配合、或者松线滚轮92与松线驱动件55分离,抬压脚机构20、松线机构40和剪线机构30都不动作。

[0130] 三、缝纫机开始缝纫,驱动电机51不转动,主电机140运转。

[0131] 四、判断是否需要剪线松线;若需要剪线松线,则电控模块向驱动电机51发送指令,驱动电机51的电机轴从调牙区W1内的当前转角值顺时针旋转至剪线区W3内的松线区W4、之后越过松线区W4后转动至剪线区W3的终点;剪线区W3的起点即为松线区W4的起点,同时也为调牙区W1的第一终点。上述过程中,当驱动电机51的电机轴顺时针转动至松线区W4的起点处时,送布牙的抬牙高度恰好为零;之后,驱动电机51的电机轴顺时针转过松线区W4,则松线滚轮92与松线驱动件55的松线变径凸轮面551抵接配合,使夹线器150松线;同时,剪线滚轮82与剪线驱动件54的剪线变径凸轮面541抵接配合,动刀35向靠近定刀36的方向转动;再后,驱动电机51的电机轴顺时针转过除松线区W4外的剪线区W3、并转动至剪线区W3的终点,剪线滚轮82与剪线驱动件54的剪线变径凸轮面541抵接配合,动刀35继续向靠近

定刀36的方向转动、直至两者咬合剪线。剪线松线结束后,电控模块控制驱动电机51复位,驱动电机51的电机轴逆时针转动至调牙区W1内的转角值,此过程中,恢复送布牙的抬牙高度,并且强制复位滚轮180与复位驱动轮120的复位变径凸轮面121抵接配合,实现强制复位。另外,剪线松线的整个过程中,抬压脚滚轮72与抬压脚驱动件53的等径面抵接配合、或者抬压脚滚轮72与抬压脚驱动件53分离,抬压脚机构20不动作。

[0132] 五、判断是否需要抬压脚;若需要抬压脚,则电控模块向驱动电机51发送指令,驱动电机51的电机轴从调牙区W1内的当前转角值逆时针旋转至抬压脚区W2;抬压脚区W2的起点为调牙区W1的第二终点。上述过程中,当驱动电机51的电机轴逆时针转动至抬压脚区W2的起点处时,送布牙的抬牙高度恰好为零;之后,驱动电机51的电机轴继续逆时针转动,则抬压脚滚轮72与抬压脚驱动件53的抬压脚变径凸轮面531抵接配合,驱动抬压脚机构20动作,由此驱动压脚上移,进行自动抬压脚。并且,驱动电机51输出抬压脚区W2内的不同转角值,可调节压脚的上抬高度。抬压脚结束后,电控模块控制驱动电机51复位,驱动电机51的电机轴顺时针转动至调牙区W1内的转角值,此过程中,恢复送布牙的抬牙高度。上述抬压脚过程中,剪线滚轮82与剪线驱动件54的等径面抵接配合、或者剪线滚轮82与剪线驱动件54分离,剪线机构30不动作,松线滚轮92与松线驱动件55的等径面抵接配合、或者松线滚轮92与松线驱动件55分离;但是,左杠杆23向右推动松线杠杆41,使松线辅钉42向后移动,使夹线器150松线,松线拉线93处于松弛状态。

[0133] 因此,缝纫机通过控制驱动电机51的时序,可以实现牙齿高度调节、剪线时自动松线、自动剪线、自动抬压脚、压脚高度调节、起缝时微抬压脚防断线、抬压脚时送布牙自动下沉、以及剪线时送布牙自动下沉,通过厚度检测单元170检测缝料厚度的变化来自动调节牙齿高度和送布牙的运动轨迹,提升缝纫质量。

[0134] 综上所述,本发明有效克服了现有技术中的种种缺点而具高度产业利用价值。

[0135] 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。

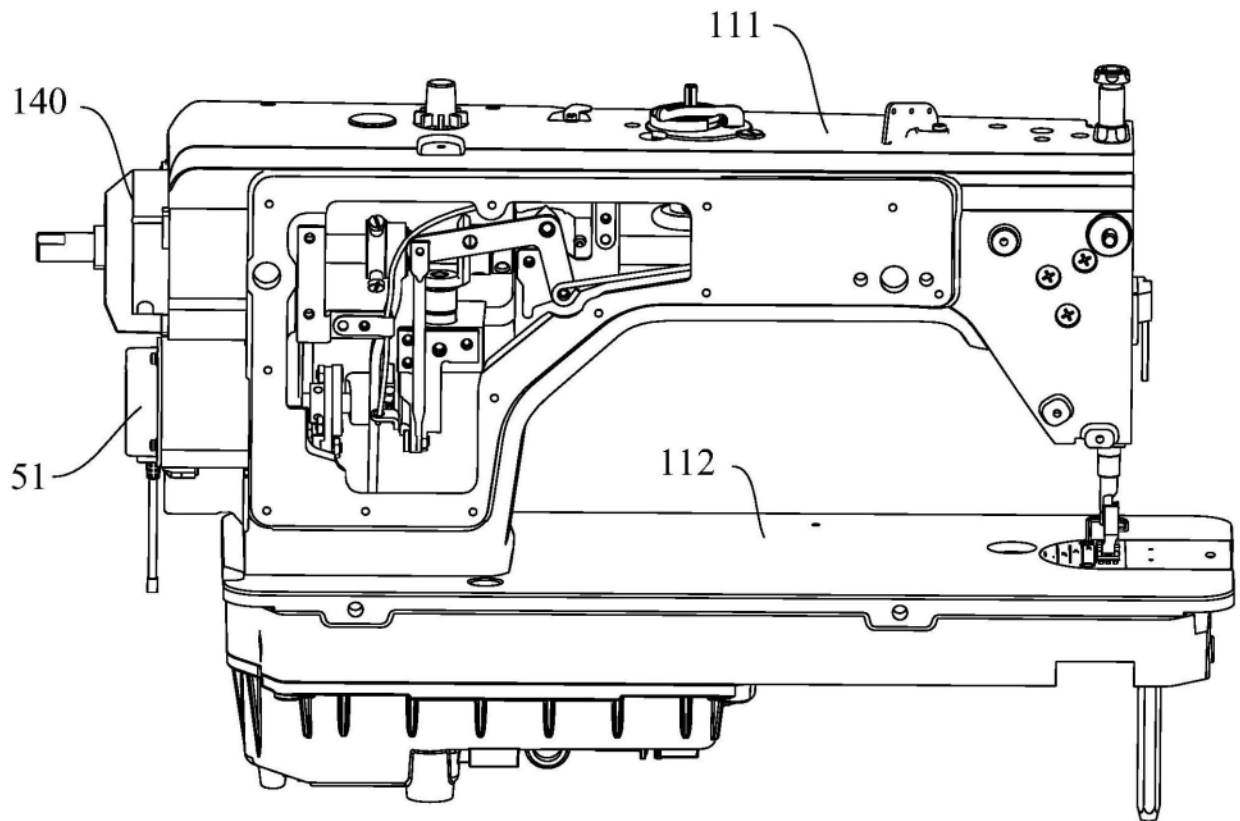


图1

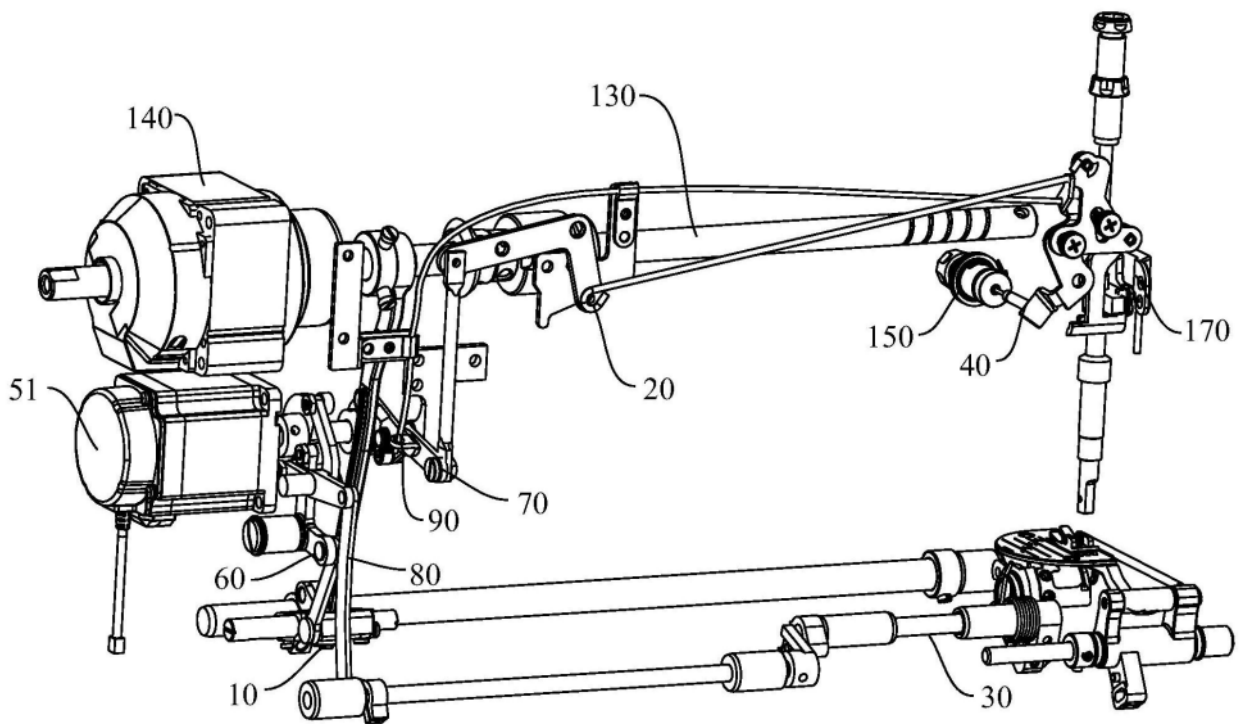


图2

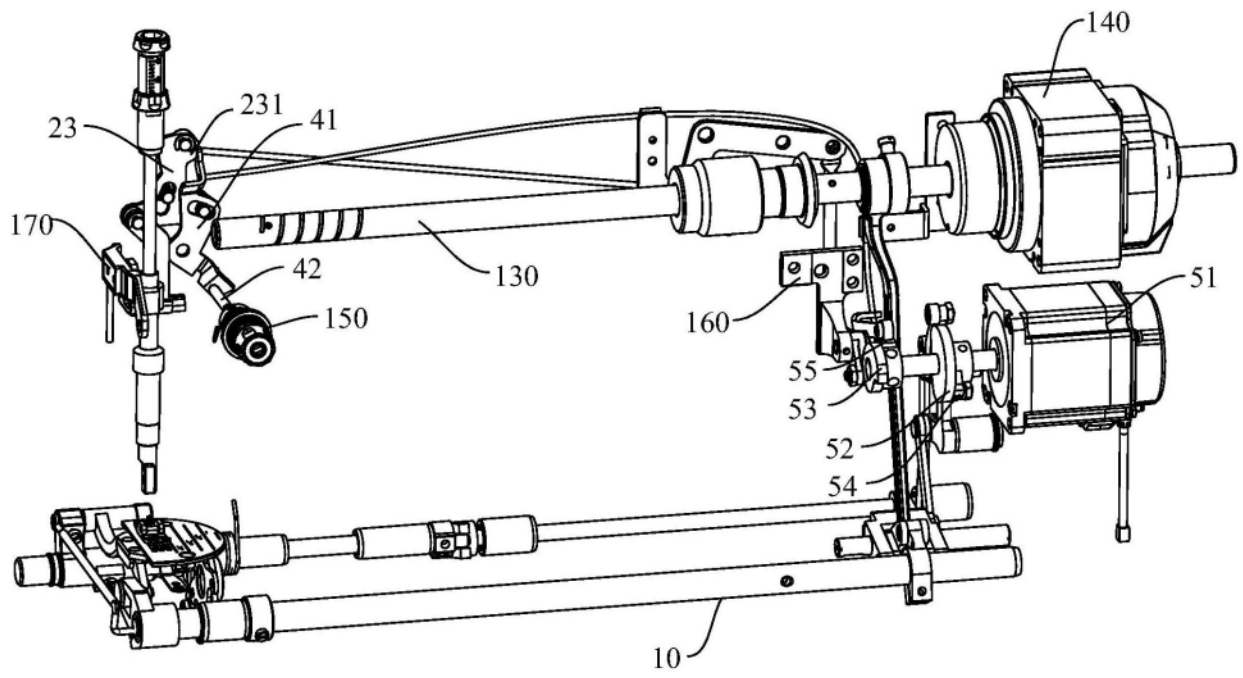


图3

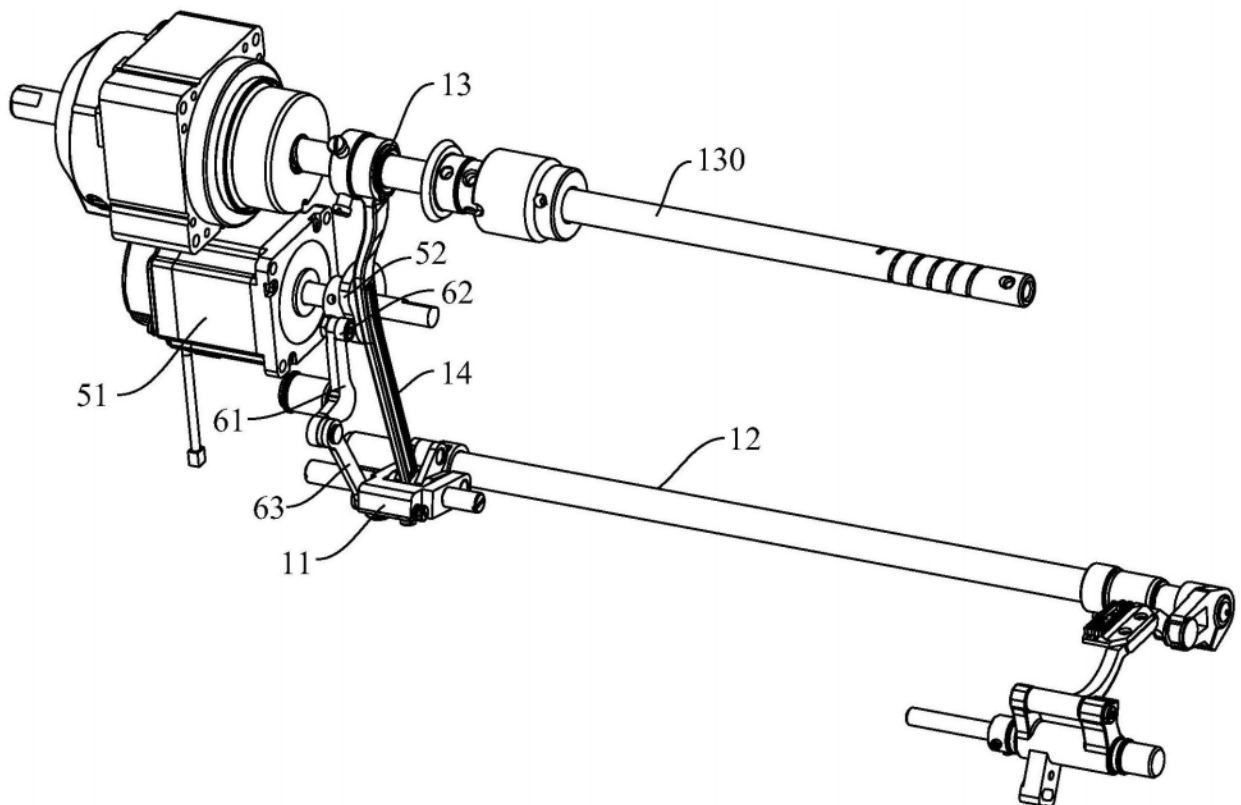


图4

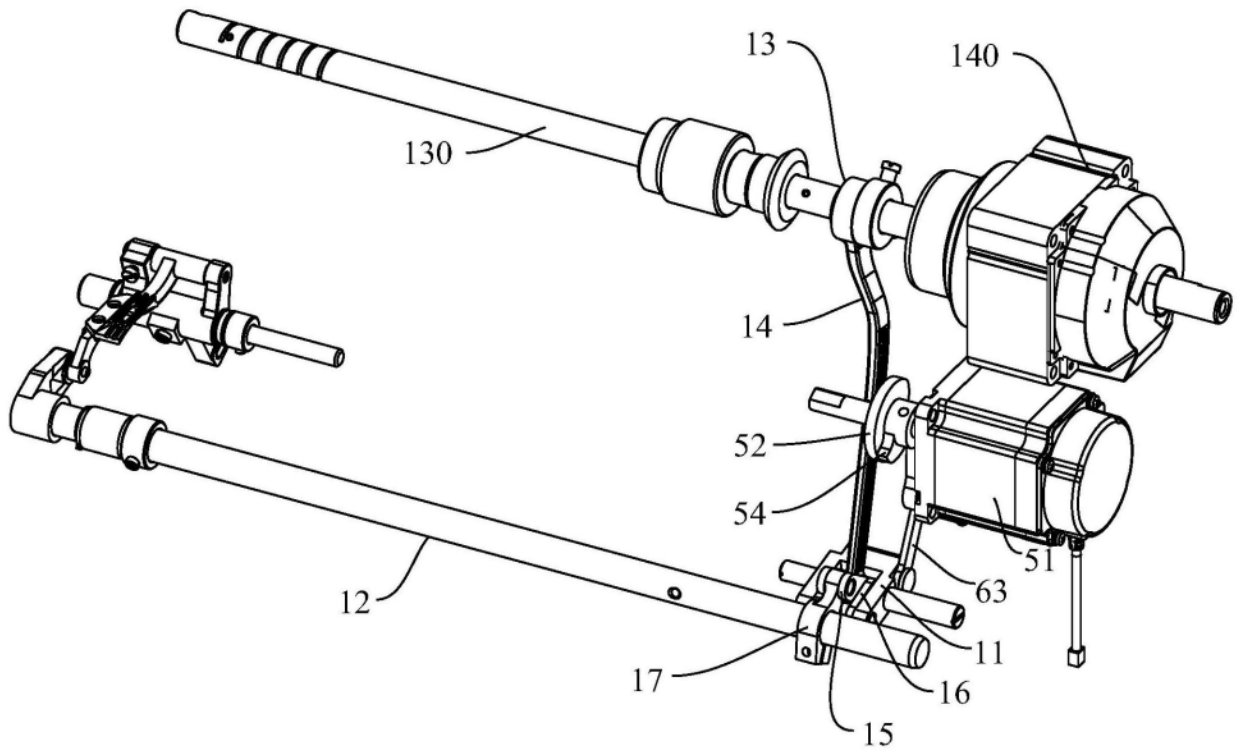


图5

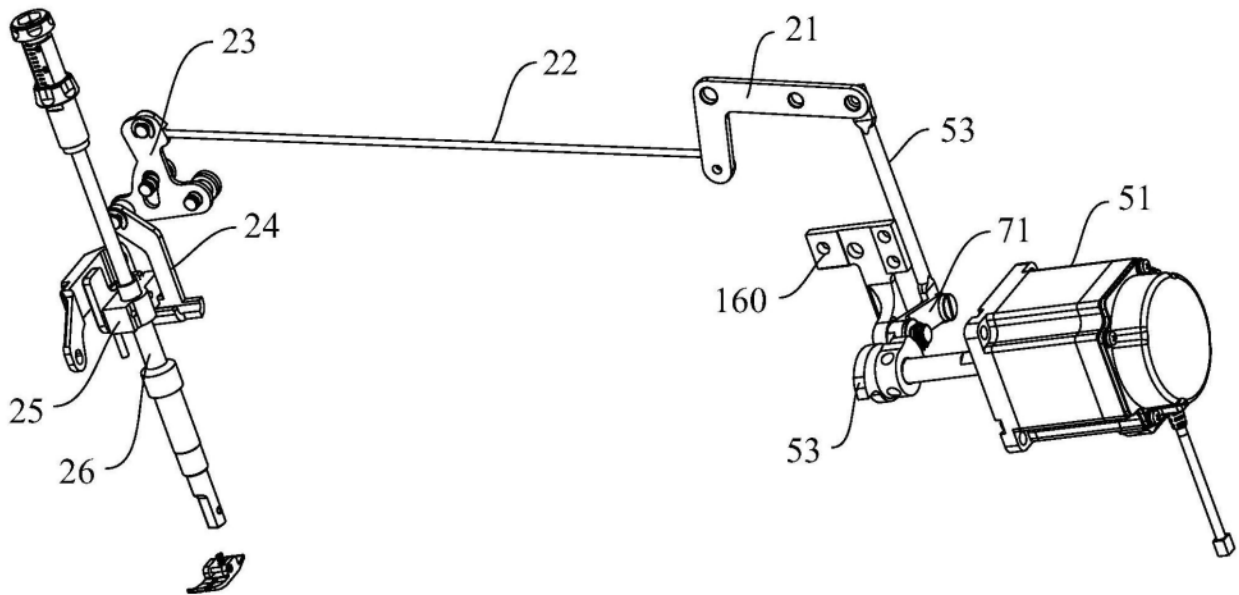


图6

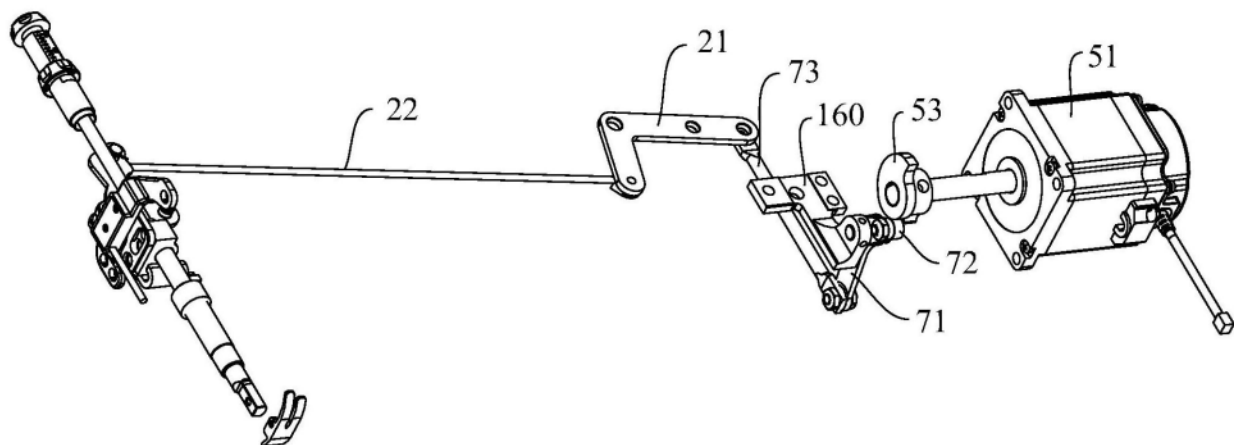


图7

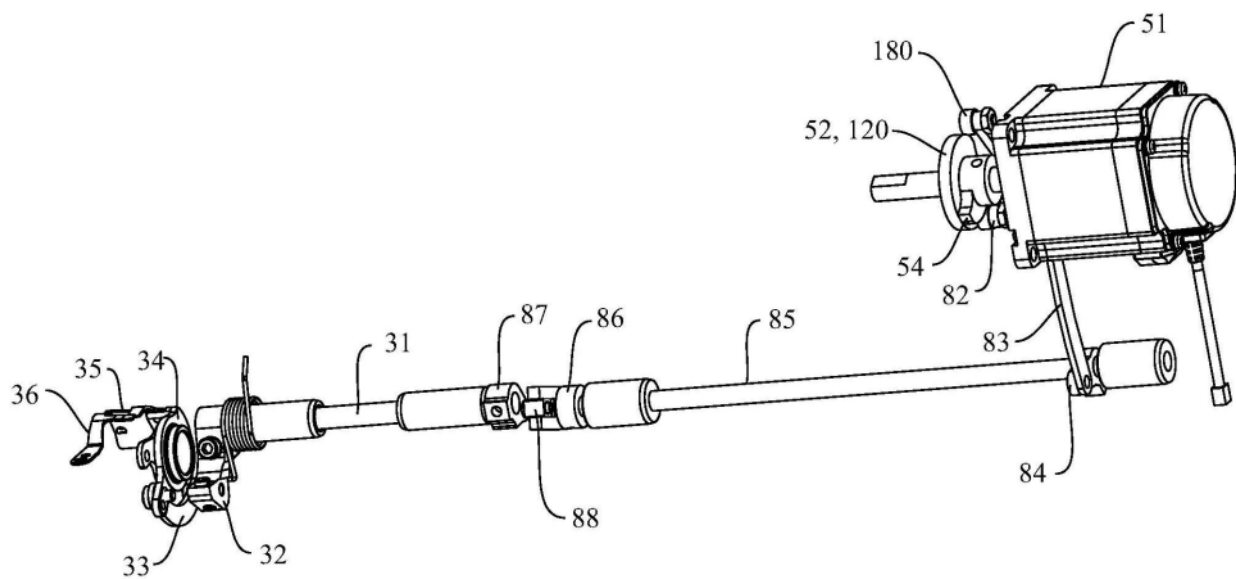


图8

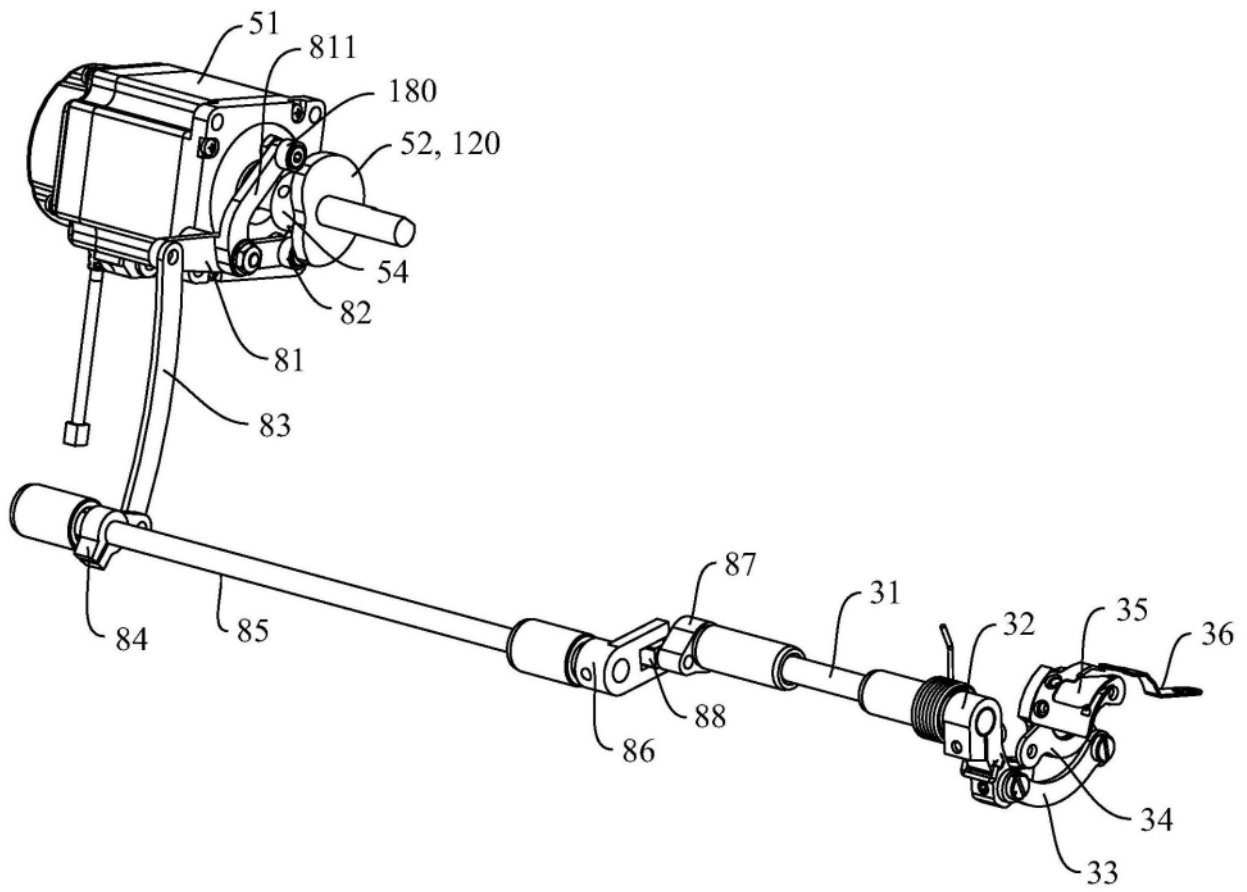


图9

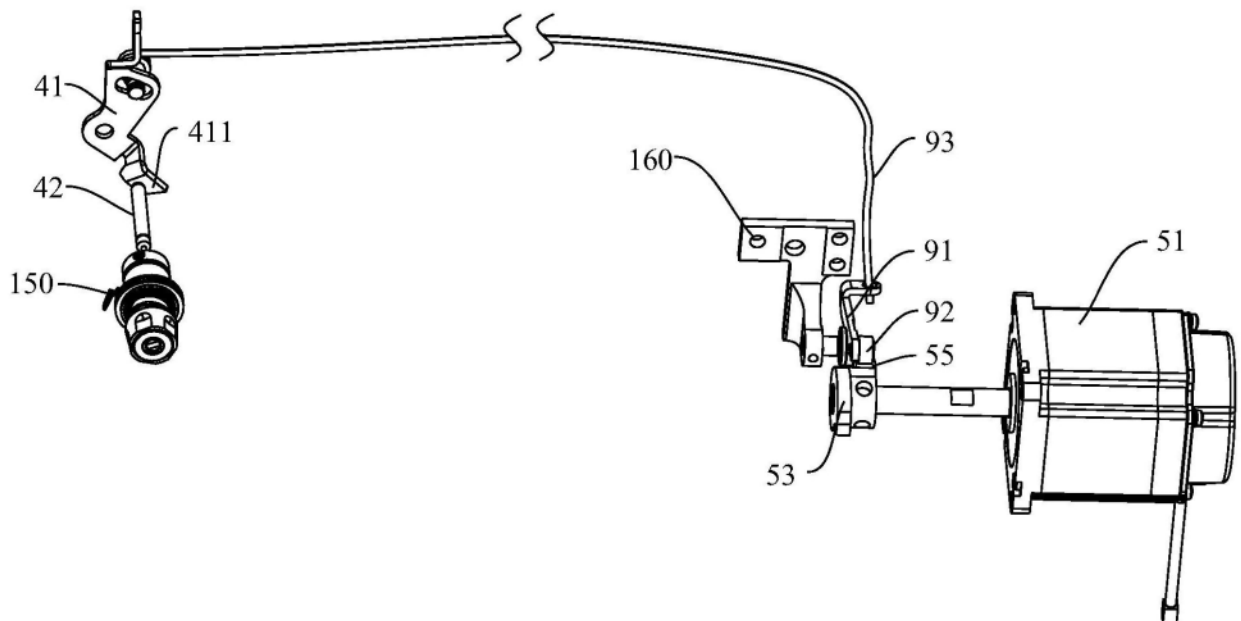


图10

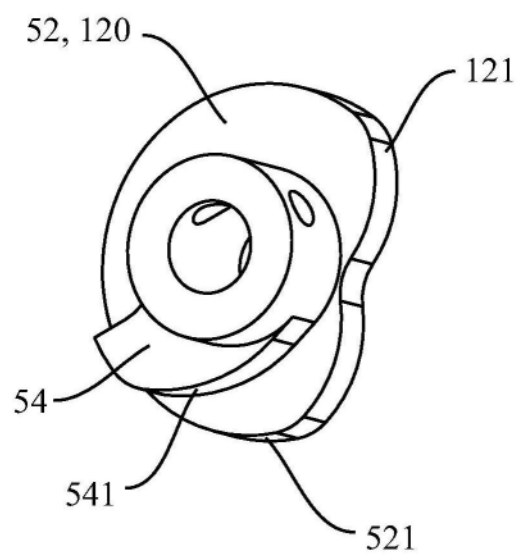


图11

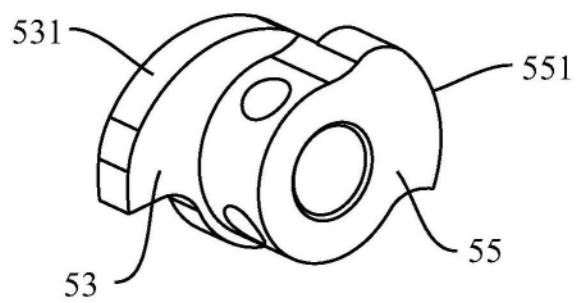


图12

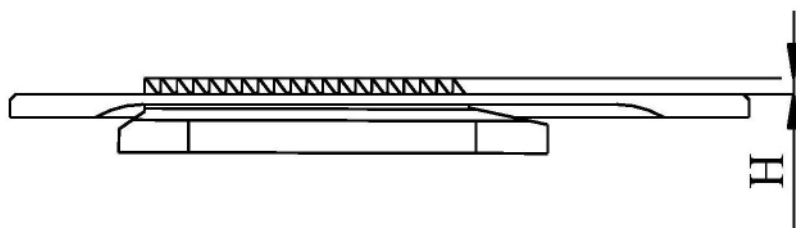


图13

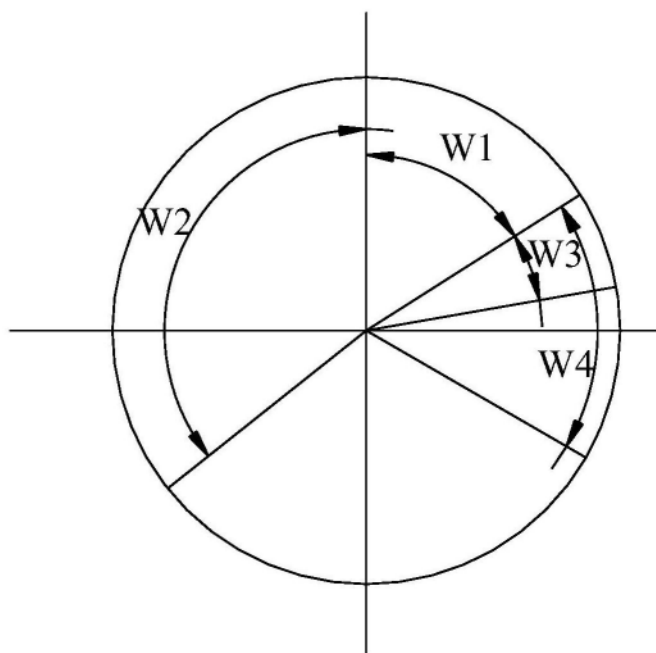


图14

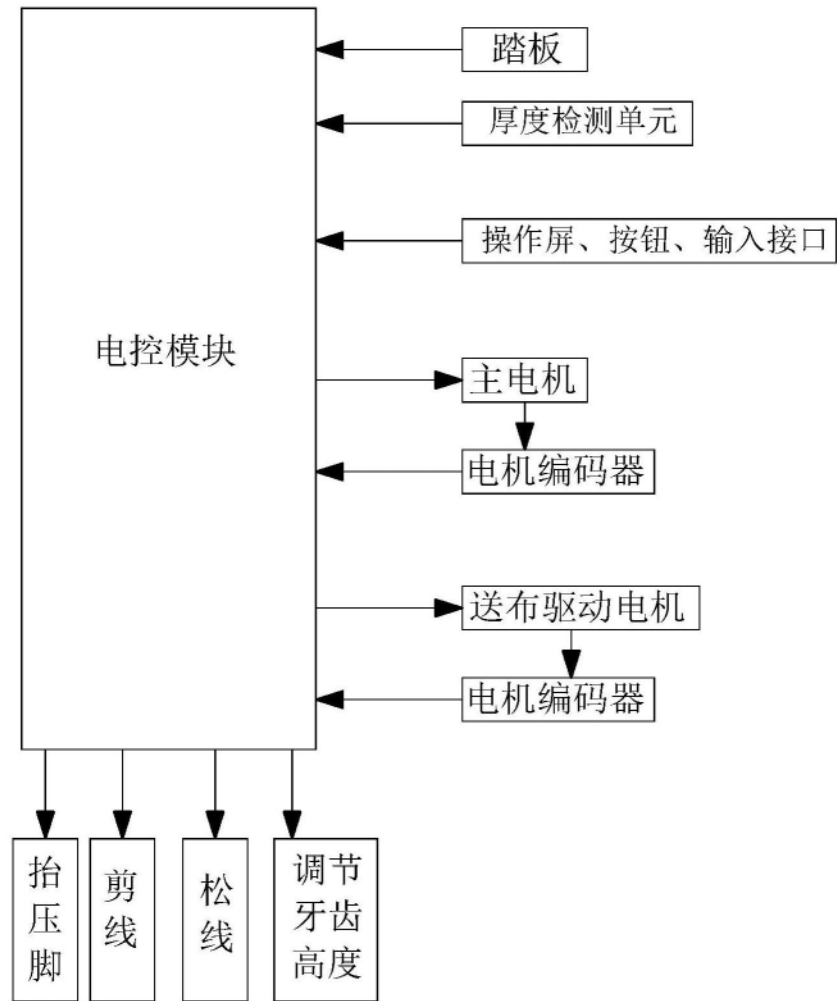


图15

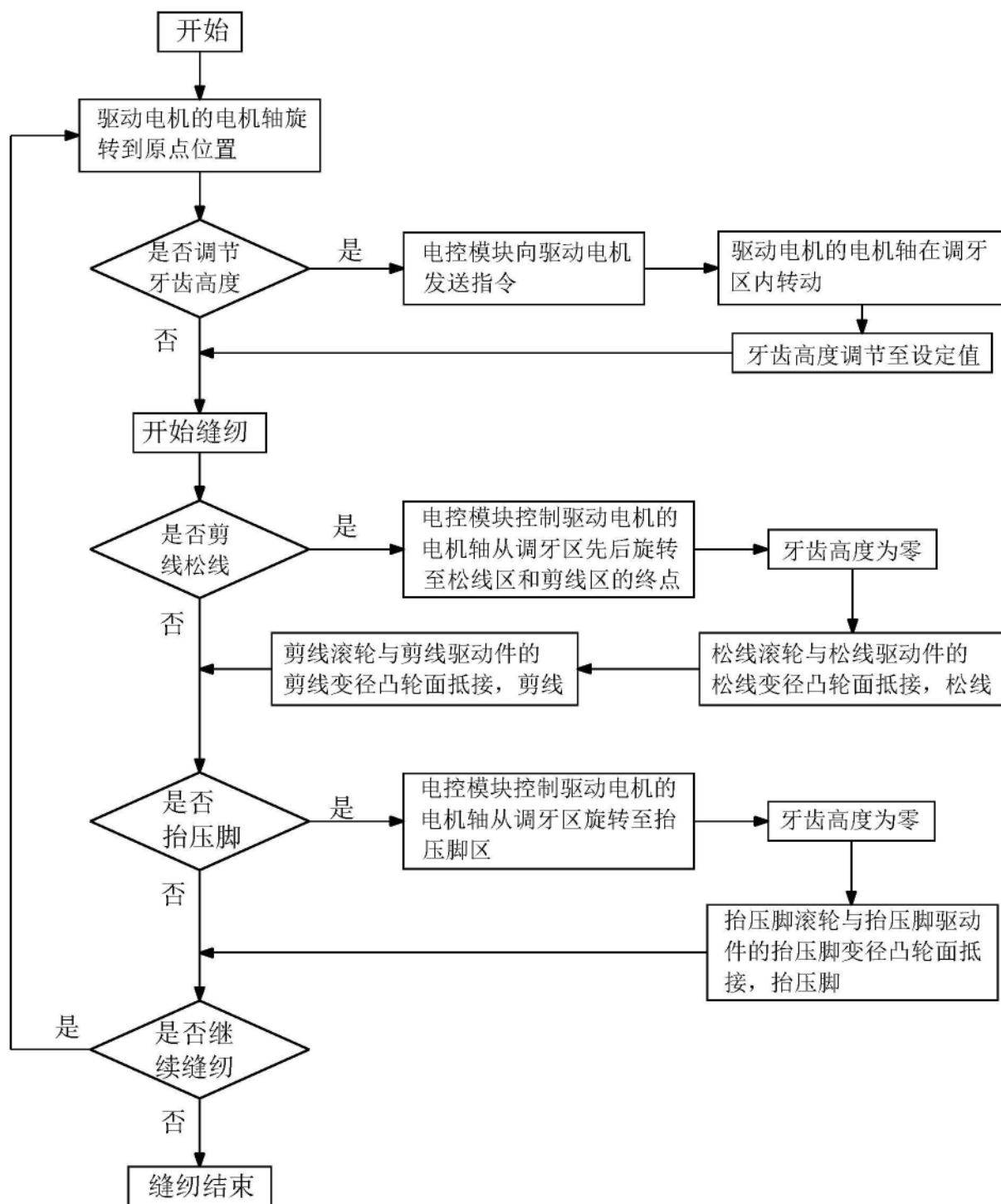


图16