



# (12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 115247320 B

(45) 授权公告日 2023. 06. 20

(21) 申请号 202110470168.9

(22) 申请日 2021.04.28

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 115247320 A

(43) 申请公布日 2022.10.28

(73) 专利权人 杰克科技股份有限公司  
地址 318000 浙江省台州市椒江区三甲东  
海大道东段1008号

(72) 发明人 田国兵

(74) 专利代理机构 杭州华进联浙知识产权代理  
有限公司 33250  
专利代理师 王婷婷

(51) Int. Cl.  
D05B 27/08 (2006.01)  
D05B 27/22 (2006.01)

(56) 对比文件

- CN 107099940 A, 2017.08.29
- CN 109989186 A, 2019.07.09
- CN 112195577 A, 2021.01.08
- CN 1891887 A, 2007.01.10
- CN 203947289 U, 2014.11.19
- CN 209890856 U, 2020.01.03
- CN 212357575 U, 2021.01.15

审查员 董宪君

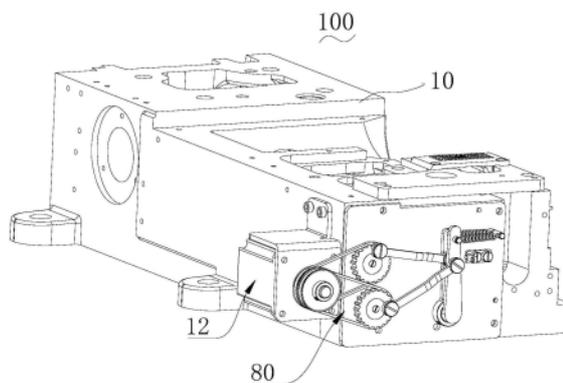
权利要求书2页 说明书11页 附图9页

(54) 发明名称

调节机构及缝纫机

(57) 摘要

本发明涉及一种调节机构级缝纫机。调节机构用于调节缝纫机的差动调节机构及针距调节机构,其特征在于,所述调节机构包括驱动组件、差动调节组件以及针距调节组件,所述驱动组件连接于所述缝纫机的驱动源,所述差动调节组件与所述差动调节机构连接,所述针距调节组件与所述针距调节机构连接,所述驱动组件能够选择性地驱动所述差动调节组件或所述针距调节组件的其中一者,以调节所述缝纫机的差动量或针距。缝纫机通过设置调节机构,使得仅设置单驱动源通过调节机构即能够独立并选择性地控制差动调节机构或针距调节机构运行,利于缝纫机小型化及智能化的方向发展。



1. 一种调节机构,用于调节缝纫机的差动调节机构及针距调节机构,其特征在于,所述调节机构包括驱动组件、差动调节组件以及针距调节组件,所述驱动组件连接于所述缝纫机的驱动源,所述差动调节组件与所述差动调节机构连接,所述针距调节组件与所述针距调节机构连接,所述驱动组件用于与单独的驱动源连接,所述驱动组件包括第一单向轴承和第二单向轴承,

所述驱动组件通过所述第一单向轴承连接至所述驱动源的输出端,并通过所述第二单向轴承连接至所述驱动源的输出端,以使所述驱动组件能够选择性地驱动所述差动调节组件或所述针距调节组件的其中一者,以调节所述缝纫机的差动量或针距。

2. 根据权利要求1所述的调节机构,其特征在于,所述驱动组件包括第一同步带组件及第二同步带组件,

所述第一同步带组件分别连接于所述驱动源的输出端及所述差动调节组件,并能够沿第一方向驱动所述差动调节组件,以带动所述差动调节机构运行;

所述第二同步带组件分别连接于所述驱动源的输出端及所述针距调节组件,并能够沿第二方向驱动所述针距调节组件,以带动所述针距调节机构运行。

3. 根据权利要求2所述的调节机构,其特征在于,所述第一同步带组件包括:

第一主动轮,单向连接于所述驱动源的输出端,并随所述驱动源沿第一方向转动;

第一从动轮,连接于所述差动调节组件;

第一同步带,连接于所述第一主动轮及所述第一从动轮,并能够在所述第一主动轮的转动下沿第一方向带动所述第一从动轮转动,以驱动所述差动调节组件。

4. 根据权利要求3所述的调节机构,其特征在于,所述第一从动轮包括第一轮部及所述第一单向轴承,所述第一轮部通过所述第一单向轴承单向连接至所述驱动源的输出端,且所述第一轮部与所述第一同步带相连。

5. 根据权利要求4所述的调节机构,其特征在于,所述差动调节组件包括:

第一连杆,一端固定于所述第一从动轮,

第一调节扳手,一端铰接于所述第一连杆相对远离所述第一从动轮的一端,另一端与所述差动调节机构的差动调节轴形成周向联动。

6. 根据权利要求5所述的调节机构,其特征在于,所述差动调节组件还包括第一复位件,所述第一复位件的一端连接于所述第一调节扳手相对靠近所述第一连杆的一端,另一端连接于所述缝纫机的机架,所述第一复位件处于张紧状态,且所述第一复位件与所述第一单向轴承配合并使所述第一从动轮处于锁定状态。

7. 根据权利要求6所述的调节机构,其特征在于,所述调节机构还包括第一感应器,所述第一感应器用于检测所述第一从动轮的转动位置,并反馈所述转动位置是否处于差动调节区内。

8. 根据权利要求2所述的调节机构,其特征在于,所述第一同步带组件包括:

第二主动轮,单向连接于所述驱动源的输出端,并随所述驱动源沿第二方向转动;

第二从动轮,连接于所述针距调节组件;以及,

第二同步带,连接于所述第二主动轮及所述第二从动轮,并能够在所述第二主动轮的转动下沿第二方向带动所述第二从动轮转动,以驱动所述针距调节组件。

9. 根据权利要求8所述的调节机构,其特征在于,所述第二从动轮包括第二轮部及所述

第二单向轴承,所述第二轮部通过所述第二单向轴承单向连接至所述驱动源的输出端,且所述第二轮部与所述第二同步带相连。

10. 根据权利要求9所述的调节机构,其特征在于,所述针距调节组件包括:

第二连杆,一端固定于所述第二从动轮,

第二调节扳手,一端铰接于所述第二连杆相对远离所述第二从动轮的一端,另一端与所述针距调节机构的针距调节轴形成周向联动。

11. 根据权利要求10所述的调节机构,其特征在于,所述针距调节组件还包括第二复位件,所述第二复位件的一端连接于所述第二调节扳手相对靠近所述第二连杆的一端,另一端连接于所述缝纫机的机架,所述第二复位件处于张紧状态,且所述第二复位件与所述第二单向轴承配合并使所述第二从动轮处于锁定状态。

12. 根据权利要求11所述的调节机构,其特征在于,所述调节机构还包括第二感应器,所述第二感应器用于检测所述第二从动轮的转动位置,并反馈所述转动位置是否处于针距调节区内。

13. 一种缝纫机,包括驱动源、差动调节机构及针距调节机构,其特征在于,所述缝纫机还包括如权利要求1至12任意一项所述的调节机构。

14. 根据权利要求13所述的缝纫机,其特征在于,所述差动调节机构包括:

差动调节轴,周向与所述差动调节组件联动;

差动调节曲柄,所述差动调节曲柄连接至所述差动调节轴;

差动比叉,所述差动比叉铰接至所述差动调节曲柄,所述差动比叉开设有第二弧形槽;

差动调节滑块,所述差动调节滑块可滑动地设置在所述第二弧形槽中,所述差动调节滑块具有与所述第二弧形槽相适配的弧面,所述差动调节滑块能够相对于所述缝纫机的差动曲柄滑动,以调节所述缝纫机的差动曲柄的有效送布半径。

15. 根据权利要求14所述的缝纫机,其特征在于,所述针距调节机构包括:

针距调节轴,周向与所述针距调节组件周向联动;

针距调节曲柄,所述针距调节曲柄连接至所述针距调节轴;

送布比叉,所述送布比叉铰接至所述针距调节曲柄,所述送布比叉开设有第一弧形槽;

送布调节滑块,所述送布调节滑块可滑动地设置在所述第一弧形槽中,所述送布调节滑块具有与所述第一弧形槽相适配的弧面,所述送布调节滑块能够相对于所述缝纫机的送布曲柄滑动,以调节所述缝纫机的送布曲柄的有效送布半径。

16. 根据权利要求15所述的缝纫机,其特征在于,所述差动调节轴及所述针距调节轴同轴设置,且能够相对转动。

## 调节机构及缝纫机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及缝纫设备技术领域,特别是涉及一种调节机构及缝纫机。

### 背景技术

[0002] 目前缝纫机针距及差动调节通常通过外置调节扳手实现,不同的机型外置扳手位置不一致,但整体的调节方式均是通过调节扳手位置并锁紧扳手位置实现针距及差动调节。现方案一般通过手动直接调节,或者用步进电机实现调节,通过步进电机同时实现调节及保持针距的功能。

[0003] 但实现较好的缝纫效果,往往需要差动牙的配合,特别是弹性布料缝制。如果以现有技术方案,至少需要两个步进电机才可以实现针距差动全部自动化调节,而多个不仅电机的安装不利于缝纫机朝向低成本、小型化的方向发展。

### 发明内容

[0004] 基于此,有必要针对上述的问题,提供一种改进的调节机构及缝纫机。该缝纫机通过设置调节机构,使得仅设置单驱动源通过调节机构即能够独立并选择性地控制差动调节机构或针距调节机构运行,利于缝纫机向小型化及智能化的方向发展。

[0005] 一种调节机构,用于调节缝纫机的差动调节机构及针距调节机构,所述调节机构包括驱动组件、差动调节组件以及针距调节组件,所述驱动组件连接于所述缝纫机的驱动源,所述差动调节组件与所述差动调节机构连接,所述针距调节组件与所述针距调节机构连接,所述驱动组件能够选择性地驱动所述差动调节组件或所述针距调节组件的其中之一者,以调节所述缝纫机的差动量或针距。

[0006] 进一步地,所述驱动组件包括第一同步带组件及第二同步带组件,

[0007] 所述第一同步带组件分别连接于所述驱动源的输出端及所述差动调节组件,并能够沿第一方向驱动所述差动调节组件,以带动所述差动调节机构运行;

[0008] 所述第二同步带组件分别连接于所述驱动源的输出端及所述针距调节组件,并能够沿第二方向驱动所述针距调节组件,以带动所述针距调节机构运行。

[0009] 进一步地,所述第一同步带组件包括:

[0010] 第一主动轮,单向连接于所述驱动源的输出端,并随所述驱动源沿第一方向转动;

[0011] 第一从动轮,连接于所述差动调节组件;

[0012] 第一同步带,连接于所述第一主动轮及所述第一从动轮,并能够在所述第一主动轮的转动下沿第一方向带动所述第一从动轮转动,以驱动所述差动调节组件。

[0013] 进一步地,所述第一从动轮包括第一轮部及第一单向轴承,所述第一轮部通过所述第一单向轴承单向连接至所述驱动源的输出端,且所述第一轮部与所述第一同步带相连。

[0014] 进一步地,所述差动调节组件包括:

[0015] 第一连杆,一端固定于所述第一从动轮,

[0016] 第一调节扳手,一端铰接于所述第一连杆相对远离所述第一从动轮的一端,另一端与所述差动调节机构的差动调节轴形成周向联动。

[0017] 进一步地,所述差动调节组件还包括第一复位件,所述第一复位件的一端连接于所述第一调节扳手相对靠近所述第一连杆的一端,另一端连接于所述缝纫机的机架,所述第一复位件处于张紧状态,且所述第一复位件与所述第一单向轴承配合并使所述第一从动轮的处于锁定状态。

[0018] 进一步地,所述调节机构还包括第一感应器,所述第一感应器用于检测所述第一从动轮的转动位置,并反馈所述转动位置是否处于差动调节区内。

[0019] 进一步地,所述第一同步带组件包括:

[0020] 第二主动轮,单向连接于所述驱动源的输出端,并随所述驱动源沿第二方向转动;

[0021] 第二从动轮,连接于所述针距调节组件;以及,

[0022] 第二同步带,连接于所述第二主动轮及所述第二从动轮,并能够在所述第二主动轮的转动下沿第二方向带动所述第二从动轮转动,以驱动所述针距调节组件。

[0023] 进一步地,所述第二从动轮包括第二轮部及第二单向轴承,第二轮部通过所述第二单向轴承单向连接至所述驱动源的输出端,且第二轮部与所述第二同步带相连。

[0024] 进一步地,所述针距调节组件包括:

[0025] 第二连杆,一端固定于所述第二从动轮,

[0026] 第二调节扳手,一端铰接于所述第二连杆相对远离所述第二从动轮的一端,另一端与所述针距调节机构的针距调节轴形成周向联动。

[0027] 进一步地,所述针距调节组件还包括第二复位件,所述第二复位件的一端连接于所述第二调节板手相对靠近所述第二连杆的一端,另一端连接于所述缝纫机的机架,所述第二复位件处于张紧状态,且所述第二复位件与所述第二单向轴承配合并使所述第二从动轮的处于锁定状态。

[0028] 进一步地,所述调节机构还包括第二感应器,所述第二感应器用于检测所述第二从动轮的转动位置,并反馈所述转动位置是否处于针距调节区内。

[0029] 本发明一实施方式还提供一种缝纫机,包括驱动源、差动调节机构及针距调节机构,所述缝纫机还包括如上述任意一项所述的调节机构。

[0030] 进一步地,所述差动调节机构包括:

[0031] 差动调节轴,周向与所述差动调节组件联动;

[0032] 差动调节曲柄,所述差动调节曲柄连接至所述差动调节轴;

[0033] 差动比叉,所述差动比叉铰接至所述差动调节曲柄,所述差动比叉开设有第二弧形槽;

[0034] 差动调节滑块,所述差动调节滑块可滑动地设置在所述第二弧形槽中,所述差动调节滑块具有与所述第二弧形槽相适配的弧面,所述差动调节滑块能够相对于所述缝纫机的差动曲柄滑动,以调节所述缝纫机的差动曲柄的有效送布半径。

[0035] 进一步地,所述针距调节机构包括:

[0036] 针距调节轴,周向与所述针距调节组件周向联动;

[0037] 针距调节曲柄,所述针距调节曲柄连接至所述针距调节轴;

[0038] 送布比叉,所述送布比叉铰接至所述针距调节曲柄,所述送布比叉开设有第一弧形槽;

[0039] 送布调节滑块,所述送布调节滑块可滑动地设置在所述第一弧形槽中,所述送布调节滑块具有与所述第一弧形槽相适配的弧面,所述送布调节滑块能够相对于所述缝纫机的送布曲柄滑动,以调节所述缝纫机的送布曲柄的有效送布半径。

[0040] 进一步地,所述差动调节轴及所述针距调节轴同轴设置,且能够相对转动。

## 附图说明

[0041] 图1为本发明一实施方式中缝纫机的结构示意图;

[0042] 图2为图1所示缝纫机省略部分元件后的结构示意图;

[0043] 图3为图2所示缝纫机省略部分元件后针距调节机构的拆解示意图;

[0044] 图4为图2所示缝纫机省略部分元件后差动调节机构的拆解示意图;

[0045] 图5为图1所示缝纫机中调节机构的结构示意图;

[0046] 图6为图5所示缝纫机中省略部分元件后调节机构的结构示意图;

[0047] 图7为图6所示调节机构的局部拆解示意图;

[0048] 图8为图5所示调节机构的原理示意图;

[0049] 图9为图5所示缝纫机中省略部分元件后调节机构另一部分的结构示意图;

[0050] 图10为图9所示调节机构的原理示意图。

[0051] 元件标号说明

[0052] 100、缝纫机;10、机架;11、盖板;12、驱动源;20、主轴;21、偏心轮;30、传动机构;31、第一传动连杆;32、第二传动连杆;40、送布机构;41、第一轴;42、第一连接曲柄;43、送布曲柄;431、第一圆弧部分;44、送布滑块;45、送布连杆;46、送布牙架;47、送布牙;50、针距调节机构;51、送布调节滑块;52、送布比叉;521、第一长槽;522、第一弧形槽;53、针距调节曲柄;54、针距调节轴;60、差动机构;61、第二轴;62、第二连接曲柄;63、差动曲柄;631、第二圆弧部分;64、差动滑块;65、差动连杆;66、差动牙架;67、差动牙;70、差动调节机构;71、差动调节滑块;72、差动比叉;721、第二长槽;722、第二弧形槽;73、差动调节曲柄;74、差动调节轴;80、调节机构;81、驱动组件;811、第一同步带组件;8111、第一主动轮;81111、第一轮部;81112、第一单向轴承;8112、第一从动轮;8113、第一同步带;812、第二同步带组件;8121、第二主动轮;81211、第二轮部;81212、第二单向轴承;8122、第二从动轮;8123、第二同步带;82、差动调节组件;821、第一连杆;822、第一调节扳手;823、第一复位件; $\alpha$ 、差动调节区;83、针距调节组件;831、第二连杆;832、第二调节扳手;833、第二复位件; $\beta$ 、针距调节区。

[0053] 以上主要元件符号说明结合附图及具体实施方式对本发明作进一步详细的说明。

## 具体实施方式

[0054] 为使本发明的目的、技术方案及优点更加清楚明白,以下结合附图及具体实施方式,对本发明进行进一步的详细说明。应当理解的是,此处所描述的具体实施方式仅用以解释本发明,并不限定本发明的保护范围。

[0055] 需要说明的是,当组件被称为“安装于”另一个组件,它可以直接在另一个组件上或者也可以存在居中的组件。当一个组件被认为是“设置于”另一个组件,它可以是直接设

置在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。当一个组件被认为是“固定于”另一个组件，它可以是直接固定在另一个组件上或者可能同时存在居中组件。本文所使用的术语“垂直的”、“水平的”、“左”、“右”以及类似的表述只是为了说明的目的，并不表示是唯一的实施方式。

[0056] 除非另有定义，本文所使用的所有的技术和科学术语与属于本发明的技术领域的技术人员通常理解的含义相同。本文中在本发明的说明书中所使用的术语只是为了描述具体的实施方式的目的，不是旨在限制本发明。本文所使用的术语“或/及”包括一个或多个相关的所列项目的任意的和所有的组合。

[0057] 本发明一实施方式提供一种缝纫机，用于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。

[0058] 请一并参阅图1至图5，图1为本发明一实施方式中缝纫机100的结构示意图；图2为图1所示缝纫机100省略部分元件后的结构示意图；图3为图2所示缝纫机100省略部分元件后针距调节机构50的拆解示意图；图4为图2所示缝纫机100省略部分元件后差动调节机构70的拆解示意图。

[0059] 该缝纫机100包括机架10、主轴20、传动机构30、送布机构40、针距调节机构50、差动机构60和差动调节机构70。

[0060] 当然，缝纫机100还可以包括剪线机构、机针机构等其他机构以用于辅助完成缝纫机100的缝制工作。

[0061] 主轴20设置在机架10上，可以绕自身中心轴线转动，但不可在轴向上移动。此外，主轴20上套设有偏心轮21和抬牙滑块（图中未示出），其中偏心轮21相对于主轴20固定，并用于连接传动机构30，而抬牙滑块偏心铰接在主轴20上并支撑送布牙架46和差动牙架66，用于随主轴20的旋转而实现在竖向上的抬牙运动。通过挡圈（未标号）和垫片（未标号）可以对抬牙滑块进行轴向限位。

[0062] 传动机构30连接在主轴20与送布机构40之间，以及连接在主轴20与差动机构60之间。传动机构30包括第一传动连杆31和第二传动连杆32。其中，第一传动连杆31的第一端套设在偏心轮21上并能够相对于该偏心轮21旋转，从而实现两者之间的铰接，第一传动连杆31的第二端铰接至第二传动连杆32的第一端，同时，第一传动连杆31的第二端还连接至差动机构60。此外，第二传动连杆32的第二端连接至送布机构40。

[0063] 送布机构40包括设置在机架10上的第一轴41，该第一轴41可以绕自身轴线旋转，但不能在轴向上移动。为此，在机架10上固定设置套筒（未标号），并将第一轴41的两端分别穿设在套筒中，并在每端通过挡圈进行轴向限位。第一轴41上套设有第一连接曲柄42，第一连接曲柄42相对于第一轴41固定。第一连接曲柄42通过销轴（未标号）铰接在第二传动连杆32的第二端上。主轴20的回转运动通过第一传动连杆31和第二传动连杆32传递第一轴41，从而带动第一轴41的回转运动。

[0064] 在第一轴41上固定设置有送布曲柄43。送布曲柄43具有沿远离第一轴41的方向延伸的第一圆弧部分431。该第一圆弧部分431的凹部朝向送主轴20的轴线。在第一圆弧部分431上可滑动地套设有送布滑块44。送布滑块44的内孔具有与第一圆弧部分431的弧度相适配的轮廓。送布滑块44与送布连杆45的第一端通过枢转轴铰接，例如送布滑块44具有突出的第一圆台，且送布连杆45的第一端可转动地套设在该第一圆台上，从而实现两者之间的

铰接;同时,送布连杆45的第二端通过枢转轴铰接在送布衣架46上。这样,通过第一轴41的回转运动,可以带动送布衣架46在送布方向上的运动。送布衣架46固定连接有送布牙47,随着送布衣架46的运动,送布牙47实现在送布方向上的主动送布操作。

[0065] 送布曲柄43的第一圆弧部分431的凹部朝向送布衣架46,且送布曲柄43的第一圆弧部分431的圆心位于送布连杆45与送布衣架46之间的铰接轴线上,同时,送布曲柄43的第一圆弧部分431的半径与送布连杆45的两个铰接端之间的长度相同,使得不论针距大小,送布牙47在送布开始时的位置始终保持不变。送布开始时,送布曲柄43摆动到前部极限位置,送布结束时,送布曲柄43摆动到后部极限位置。

[0066] 针距调节机构50连接至送布机构40,用以调节送布衣架46连同送布牙47在送布方向上的运动量。针距调节机构50中,送布调节滑块51铰接在送布滑块44上。例如,送布滑块44具有突出的第二圆台,送布调节滑块51可转动地套设在该圆台上,以实现两者之间的铰接。送布比叉52连接至送布调节滑块51。在所示出的实施方式中,送布比叉52具有第一长槽521和第一弧形槽522。第一轴41穿设在第一长槽521中,且第一轴41可以沿第一长槽521相对于送布比叉52运动。借助于送布曲柄43和固定套设在第一轴41上的挡圈(未标号),对送布比叉52进行轴向限位。结合参考图中示出的送布比叉52和送布调节滑块51的构造和配合,第一弧形槽522的凹部朝向主轴20的轴线,而送布调节滑块51沿第一弧形槽522可运动地设置在该第一弧形槽522中。送布调节滑块51具有与第一弧形槽522的形状相适配的弧面。针距调节曲柄53的第一端与送布比叉52的远离第一弧形槽522的端部通过枢转轴铰接,针距调节曲柄53的第二端固定连接至针距调节轴54。针距调节轴54大致呈柱状,一端固定连接至针距调节曲柄53的第二端,另一端连接至针距调节的驱动部件。

[0067] 针距调节轴54套设有针距调节套筒,而该针距调节套筒(未标号)将针距调节轴54可转动地设置在机架10上。在一些实施方式中,在针距调节轴54与针距调节套筒之间可施加防油措施,例如设置O型圈。针距调节轴54连接于针距调节的驱动部件上。

[0068] 可以理解,若送布叉比不用穿设第一轴41并对应弯折避让第一轴41,则对应的第一长槽521可相应省略。

[0069] 以下具体阐述送布机构40的送布过程:

[0070] 如图3所示,主轴20的回转运动通过偏心轮21、第一传动连杆31和第二传动连杆32带动第一连接曲柄42回转摆动,进而通过第一轴41带动送布曲柄43摆动,送布曲柄43又通过送布滑块44和送布连杆45带动送布衣架46连同送布牙47在送布方向上运动。如果需要调整针距,转动针距调节轴54,并将针距调节轴54转动至某个预设角度,以对应某个特定所需针距的位置。此时,针距调节曲柄53会带动送布比叉52向上或向下运动,并在针距调节轴54固定后,将送布比叉52也固定在调节好的位置。送布比叉52会将送布滑块44和送布调节滑块51的位置进行调节。因为第一轴41的回转摆动量未发生变化,而送布滑块44和送布连杆45之间的铰接轴线与第一轴41的中心轴线之间的距离(即送布曲柄43的有效送布半径)已经发生变化,所以送布衣架46连同送布牙47在送布方向上的运动量也会发生变化,最终实现针距的调节。

[0071] 差动机构60包括设置在机架10上的第二轴61,该第二轴61平行于第一轴41并可以绕自身轴线旋转,但不能在轴向上移动。为此,在机架10上固定设置套筒(未标号),并将第二轴61的两端分别穿设在套筒中,并在每端通过挡圈进行轴向限位。第二轴61上套设有第

二连接曲柄62,第二连接曲柄62相对于第二轴61固定。第二连接曲柄62通过销轴铰接在第一传动连杆31的第二端上。在示出的实施方式中,第二连接曲柄62和第二传动连杆32的第一端可转动地套设在同一枢转轴上,并通过该枢转轴铰接在第一传动连杆31的第二端,从而主轴20的回转运动通过第一传动连杆31和第二传动连杆32带动第一轴41和第二轴61同步的回转运动。

[0072] 如图4所示,在第二轴61上固定设置有差动曲柄63。差动曲柄63具有沿远离第二轴61的方向延伸的第二圆弧部分631。该第二圆弧部分631的凹部朝向主轴20的轴线。在第二圆弧部分631上可滑动地套设有差动滑块64。差动滑块64的内孔具有与第二圆弧部分631的弧度相适配的轮廓。差动滑块64与差动连杆65的第一端通过枢转轴铰接,例如差动滑块64具有突出的第三圆台,且差动连杆65的第一端可转动地套设在该第三圆台上,从而实现两者之间的铰接;同时,差动连杆65的第二端通过枢转轴铰接在差动牙架66上。这样,通过第二轴61的回转运动,可以带动差动牙架66在送布方向上的运动。差动牙架66固定连接有差动牙67,随着差动牙架66的运动,差动牙67实现在送布方向上的差动送布操作。如前所述,主轴20的回转运动带动第一轴41和第二轴61同步回转摆动,同时通过第一轴41和第二轴61分别带动送布曲柄43和差动曲柄63摆动,进而分别带动送布牙架46和差动牙架66在送布方向上运动。主轴20的回转运动同时带动抬牙滑块驱动送布牙架46和差动牙架66在竖向上进行抬牙运动。送布牙架46和差动牙架66在送布方向上的运动配合竖向抬牙运动实现完整的送布轨迹。

[0073] 在所示出的实施方式中,差动曲柄63的第二圆弧部分631的凹部朝向主轴20的轴线,且差动曲柄63的第二圆弧部分631的圆心位于差动连杆65与差动牙架66之间的铰接轴线上,同时,差动曲柄63的第二圆弧部分631的半径与差动连杆65的两个铰接端之间的长度相同,使得不论差动距离大小,差动牙67在送布结束时的位置始终保持不变。

[0074] 在所示出的实施方式中,差动调节机构70连接至差动机构60,用以调节差动牙架66连同差动牙67在送布方向上的运动量。差动调节机构70中,差动调节滑块71铰接在差动滑块64上。例如,差动滑块64具有突出的第四圆台,差动调节滑块71可转动地套设在该圆台上,以实现两者之间的铰接。差动比叉72连接至差动调节滑块71。在所示出的实施方式中,差动比叉72具有第二长槽721和第二弧形槽722。第二轴61穿设在第二长槽721中,且第二轴61可以沿第二长槽721相对于差动比叉72运动。借助于差动曲柄63和固定套设在第二轴61上的挡圈(未标号),对差动比叉72进行轴向限位。第二弧形槽722的凹部朝向第二轴61,而差动调节滑块71沿第二弧形槽722可运动地设置在该第二弧形槽722中。差动调节滑块71具有与第二弧形槽722的形状相适配的弧面。差动比叉72与差动调节滑块71的构造以及彼此配合方式可参考图所示的送布比叉52与送布调节滑块51的构造以及彼此配合方式。差动调节曲柄73的第一端与差动比叉72的远离第二弧形槽722的端部通过枢转轴铰接,差动调节曲柄73的第二端形成有可转动地套设在针距调节轴54上的筒部分,该筒部分固定连接至差动调节轴74。

[0075] 在一些实施方式中,在差动调节曲柄73的筒部分与针距调节轴54之间可施加防油措施,例如设置O型圈。差动调节轴74大致呈柱状,一端与差动调节曲柄73的第二端固定连接,另一端与差动调节的驱动部件相连。

[0076] 可以理解,在其他实施方式中,若差动叉比不穿设第二轴61并对应弯折避让第二

轴61,则对应的第二长槽721可相应省略。

[0077] 进一步地,为节省缝纫机100内部的安装空间,针距调节轴54及差动调节轴74同轴相互套设,并能够相对转动。在此,可以是针距调节轴54套设差动调节轴74,或差动调节轴74套设针距调节轴54,只要能够实现分别驱动针距调节曲柄53及差动调节曲柄73即可。

[0078] 以下具体阐述缝纫机100送布机构40及差动机构60的运动原理:

[0079] 如图2所示,主轴20的回转运动通过偏心轮21和第一传动连杆31带动第二连接曲柄62回转摆动,进而通过第二轴61带动差动曲柄63摆动,差动曲柄63又通过差动滑块64和差动连杆65带动差动牙架66连同差动牙67在送布方向上运动。如果需要调整差动距离(即差动牙67与送布牙47之间的运动差距),先通过差动调节的驱动部件使差动调节轴74转动至合适位置,每个差动调节轴74的不同转动位置对应不同的差动量。此时,差动调节曲柄73会带动差动比叉72向上或向下运动,并在差动调节轴74固定后,将差动比叉72也固定在调节好的位置。差动比叉72会将差动滑块64和差动调节滑块71的位置进行调节。因为第二轴61的回转摆动量未发生变化,而差动滑块64和差动连杆65之间的铰接轴线与第二轴61的中心轴线之间的距离(即差动曲柄63的有效送布半径)已经发生变化,所以差动牙架66连同差动牙67在送布方向上的运动量也会发生变化,最终实现差动调节。

[0080] 送布机构40和差动机构60分别通过两个不同的第一轴41和第二轴61来单独驱动送布牙47和差动牙67的运行,从而使得上述差动量和针距分别能够通过不同的机构单独进行调节。因此若对上述的差动调节机构70以及针距调节机构50施以合适的驱动源12,用于电动控制上述的机构,则利于缝纫机朝向智能化的方向发展。但若分别对上述不同的机构分别安装驱动源,则不利于缝纫机朝向小型化及低成本的发展方向。

[0081] 请一并参阅图6至图10,图6为图5所示缝纫机100中省略部分元件后调节机构80的结构示意图;图7为图6所示调节机构80的局部拆解示意图;图8为图5所示调节机构80的原理示意图;图9为图5所示缝纫机100中省略部分元件后调节机构80另一部分的结构示意图;图10为图9所示调节机构80的原理示意图。

[0082] 为了解决上述的问题,缝纫机100还包括驱动源12和调节机构80,如图1所示。该调节机构80可选择地连接于上述的差动调节机构70或针距调节机构50,从而使该缝纫机100仅设置单驱动源12,便可调节上述的差动量及针距。而采用单独的驱动源12时,为了使调节过程中差动量和针距的调节是两个互不影响的过程(两者单独调节才能实现送布牙47与差动牙67之间的间隙可调,且不会因间隙的调整而影响针距),本发明必须通过设计特定的机械结构才能够实现,且现有缝纫机内的机械结构未能实现单独的调节功能。

[0083] 在本实施方式中,驱动源12可以为马力大小相适配的步进电机等驱动器件。

[0084] 如图6所示,调节机构80包括驱动组件81、差动调节组件82以及针距调节组件83。驱动组件81连接于驱动源12的输出端。差动调节组件82与差动调节轴74周向联动,并能够驱动差动调节轴74的转动。针距调节组件83与针距调节轴54周向联动,并能够驱动针距调节轴54的转动。驱动组件81连接于差动调节组件82及针距调节组件83,并能够选择性地驱动差动调节组件82及针距调节组件83的其中一者,以调节差动量或针距。在此,驱动组件81及差动调节组件82作为差动调节机构70的驱动部件;而驱动组件81及针距调节组件83作为针距调节机构50的驱动部件。

[0085] 需要解释的是:差动调节组件82与差动调节轴74之间的周向联动是指差动调节轴

74的外周与差动调节组件82形成联动关系,例如通过差动调节组件82的部分元件与差动调节轴74的外周相互固定形成,差动调节组件82能够带动差动调节轴74绕自身轴线转动,而差动调节轴74的转动也能相应引起差动调节组件82的运动。针距调节组件83与针距调节轴54之间的周向联动动作过程类似。

[0086] 驱动组件81包括第一同步带组件811及第二同步带组件812。第一同步带组件811分别连接于驱动源12的输出端及差动调节组件82。第二同步带组件812分别连接于驱动源12的输出端及针距调节组件83。第一同步带组件811及第二同步带组件812分别连接于驱动源12的输出端。驱动源12的输出端能够沿第一方向驱动第一同步带组件811,以及沿第二方向驱动第二同步带组件812,从而使两个对应的机构能够独立调节。在本实施方式中,第一方向及第二方向为两个相反的转动方向。

[0087] 可以理解,在其他实施方式中,若输出端上设有凸轮构件,能够使第一同步带8113及第二同步带8123连接于凸轮构件的不同区域,从而实现单独驱动的目的,而在此情况下,第一方向及第二方向可以是同一旋转方向。

[0088] 在本实施方式中,差动调节机构70及针距调节机构50的调节方式相近(其转动方向或调节的过程大致相同),而将驱动源12通过不同的转动方向独立地带动差动调节组件82及针距调节组件83运行便不容易想到。

[0089] 在其中一个实施方式中,如图7及图8所示,第一同步带组件811包括第一主动轮8111、第一从动轮8112以及第一同步带8113。第一主动轮8111单向连接于驱动源12的输出端,并随驱动源12沿第一方向转动。第一从动轮8112连接于差动调节组件82。第一同步带8113连接于第一主动轮8111和第一从动轮8112,并能够在第一主动轮8111的转动下带动第一从动轮8112转动。第一主动轮8111作为主动驱动件,用于输出驱动源12的动力。第一从动轮8112用于随第一主动轮8111相应转动并将动力传递至差动调节组件82。第一同步带8113用于将第一主动轮8111的动力传递至第一从动轮8112上。其中,第一方向为图8中箭头F1所示的逆时针方向。

[0090] 在其中一个实施方式中,如图9所示,第二同步带组件812包括第二主动轮8121、第二从动轮8122以及第二同步带8123。第二主动轮8121单向连接于驱动源12的输出端,并随驱动源12沿第二方向转动。第二从动轮8122连接于针距调节组件83。第二同步带8123连接于第二主动轮8121和第二从动轮8122,并能够在第二主动轮8121的转动下带动第二从动轮8122转动。第二主动轮8121作为主动驱动件,用于输出驱动源12的动力。第二从动轮8122用于随第二主动轮8121相应转动并将动力传递至针距调节组件83。第二同步带8123用于将第二主动轮8121的动力传递至第二从动轮8122上。其中,第二方向为图10中箭头F2所示的顺时针方向。

[0091] 第一主动轮8111及第二主动轮8121沿输出端的轴向叠设,因此当第一主动轮8111及第二主动轮8121分别沿两个方向连接于输出端时,驱动源12控制输出端的单向转动仅能够使第一主动轮8111或第二主动轮8121进行转动,从而实现选择性地驱动差动调节组件82或针距调节组件83。

[0092] 进一步地,第一主动轮8111包括第一轮部81111及第一单向轴承81112。第一轮部81111通过第一同步带8113与第一从动轮8112相连,且第一轮部81111通过第一单向轴承81112单向连接至驱动源12的输出端。当驱动源12控制输出端逆时针转动时,输出端能够通

过第一单向轴承81112沿第一方向驱动第一轮部81111,再通过第一同步带81113将转动的动力传递至第一从动轮81112;当驱动源12控制输出端顺时针转动时,则通过第一单向轴承81112的限制,无法驱动第一轮部81111进行运转,输出端相对于第一轮部81111仅进行空转。

[0093] 同理,第二主动轮8121包括第二轮部81211及第二单向轴承81212。而第二轮部81211与第二单向轴承81212与输出端及第二同步带8123的连接方式相似,不同的是:第二轮部81211通过第二单向轴承81212反向连接至驱动源12的输出端。当驱动源12控制输出端顺时针转动时,输出端能够通过第二单向轴承81212沿第二方向驱动第二轮部81211,再通过第二同步带8123将转动的动力传递至第二从动轮8122;当驱动源12控制输出端逆时针转动时,则通过第二单向轴承81212的限制,无法驱动第二轮部81211进行运转,输出端相对于第二轮部81211仅进行空转。此时,输出端的逆时针运动则是驱动第一轮部81111转动。

[0094] 上述的第一从动轮81112及第二从动轮8122转动连接于机架10的机头盖板11上。

[0095] 驱动源12单向驱动第一同步带组件811或第二同步带组件812运行,从而实现单独调节差动量或针距的目的。

[0096] 差动调节组件82包括第一连杆821以及第一调节扳手822。第一连杆821偏心固定于第一从动轮81112的端面上,另一端与第一调节扳手822相铰接。第一调节扳手822连接于差动调节轴74相对远离差动调节曲柄73的一端,并与差动调节轴74周向联动。第一连杆821在第一从动轮81112的作用下与第一调节扳手822形成类似于曲柄摇杆机构的运动形式。当第一从动轮81112转动时,第一连杆821的连接端偏心地绕第一从动轮81112的转动中心转动,从而带动第一连杆821朝向或远离第一主动轮81111的中心运动,进而拨动第一调节扳手822绕差动调节轴74的轴线转动;第一调节扳手822的转动能够驱动差动调节轴74绕自身的轴线转动,从而带动差动调节曲柄73的转动,并通过差动比叉72调节差动调节滑块71的位置,以进一步调节差动滑块64在第二圆弧部分631的位置。第一从动轮81112的转动位置,分别能够对应于差动调节轴74的转动位置,从而使差动量的调节能够与第一从动轮81112的转动位置相互对应。

[0097] 在其中一个实施方式中,差动调节组件82还包括第一复位件823。第一复位件823的两端分别作用于第一调节扳手822及缝纫机100的机头盖板11。第一复位件823始终处于绷紧的状态。如图8所示,通过第一复位件823弹性作用,第一调节扳手822始终有沿图8中S1所示方向的拉力;只要第一从动轮81112的转动位置处于差动调节区 $\alpha$ 内,则第一单向轴承81112以及第一复位件823的共同作用便能够使第一同步带组件811处于锁定的状态;而此时,输出端可处于不出力的停机状态。如此设置,使得驱动源12在差动量调节过程中,输出端可以不用处于一直出力的状态,从而避免现有技术中电机因一直处于出力的运行状态而带来的发热弊端。

[0098] 优选地,第一从动轮81112上设有第一感应器(图未示)。第一感应器用于检测并反馈第一从动轮81112的转动位置。该转动位置信息传递至数据中心,并与差动量调节的最终数值比较,若两者一致,则第一从动轮81112停止转动;若两者不一致,则驱动源12驱动第一从动轮81112沿第一方向转动,并使其转动至预设差动量所对应的特定转动位置。此外,第一感应器还能够判断第一从动轮81112是否处于差动调节区 $\alpha$ 内,从而确保第一同步带组件811处于锁定状态。

[0099] 同理,针距调节组件83包括第二连杆831以及第二调节扳手832。第二连杆831偏心固定于第二从动轮8122的端面上,另一端与第二调节扳手832相铰接。针距调节组件83与第二同步带组件812连接及作动的方式,与差动调节组件82与第一同步带组件811的连接及作动大致相同,在此不做赘述。第二从动轮8122的转动位置,分别能够对应于针距调节轴54的转动位置,从而使针距的调节能够与第二从动轮8122的转动位置相互对应。

[0100] 在其中一个实施方式中,针距调节组件83还包括第二复位件833。第二复位件833的两端分别弹性作用于第二调节扳手832及缝纫机100的机头盖板11。第二复位件833始终处于绷紧的状态。如图10所示,通过第二复位件833弹性作用,第二调节扳手832始终有沿图10中S2所示方向的拉力;只要第二从动轮8122的转动位置处于针距调节区 $\beta$ 内,则第二单向轴承81212以及第二复位件833的共同作用便能够使第二同步带组件812处于锁定的状态;而此时,输出端可处于不出力的停机状态。如此设置,使得驱动源12在针距调节过程中,输出端可以不用处于一直出力的状态,从而避免现有技术中电机因一直处于出力的运行状态而带来的发热弊端。

[0101] 优选地,第二从动轮8122上设有第二感应器(图未示)。第二感应器用于检测并反馈第二从动轮8122的转动位置。该转动位置信息传递至数据中心,并与针距调节的最终数值比较,若两者一致,则第二从动轮8122停止转动;若两者不一致,则驱动源12驱动第二从动轮8122沿第二方向转动,并使其转动至预设针距所对应的特定转动位置。此外,第二感应器还能够判断第二从动轮8122是否处于针距调节区 $\beta$ 内,从而确保第二同步带组件812处于锁定状态。

[0102] 以下具体阐述调节机构80的调节差动量或针距的过程:

[0103] 当驱动源12的输出端逆时针转动并在第一单向轴承81112的作用下带动第一轮部81111转动时,第一轮部81111通过第一同步带8113使第一从动轮8112沿逆时针转动,并带动第一连杆821沿第一方向偏心地转动;第一连杆821的偏心转动使第一调节扳手822相对于差动调节轴74的轴线转动,并驱动差动调节轴74转动,以调节差动调节滑块71的位置。在此过程中,若第一传感器检测第一从动轮8112的转动位置处于差动调节区 $\alpha$ ,则第一复位件823及第一单向轴承81112两个相反的作用力作用于第一从动轮8112,并使第一从动轮8112处于锁定状态。若第一传感器检测第一从动轮8112的转动位置并非处于差动调节区 $\alpha$ 内,则驱动源12驱动第一轮部81111转动至差动调节区 $\alpha$ 内。

[0104] 驱动源12通过第二同步带组件812驱动针距调节组件83运行的过程大致与上述的差动调节组件82相同,但驱动方向相反,在此不做赘述。

[0105] 本发明一实施方式提供一种缝纫机。该缝纫机通过设置调节机构,使得仅设置单驱动源通过调节机构即能够独立并选择性地控制差动调节机构或针距调节机构运行,利于缝纫机小型化及智能化的方向发展。

[0106] 以上所述实施方式的各技术特征可以进行任意的组合,为使描述简洁,未对上述实施方式中的各个技术特征所有可能的组合都进行描述,然而,只要这些技术特征的组合不存在矛盾,都应当认为是本说明书记载的范围。

[0107] 以上所述实施方式仅表达了本发明的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对发明专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本发明构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本发明的保

护范围。因此,本发明专利的保护范围应以所附权利要求为准。

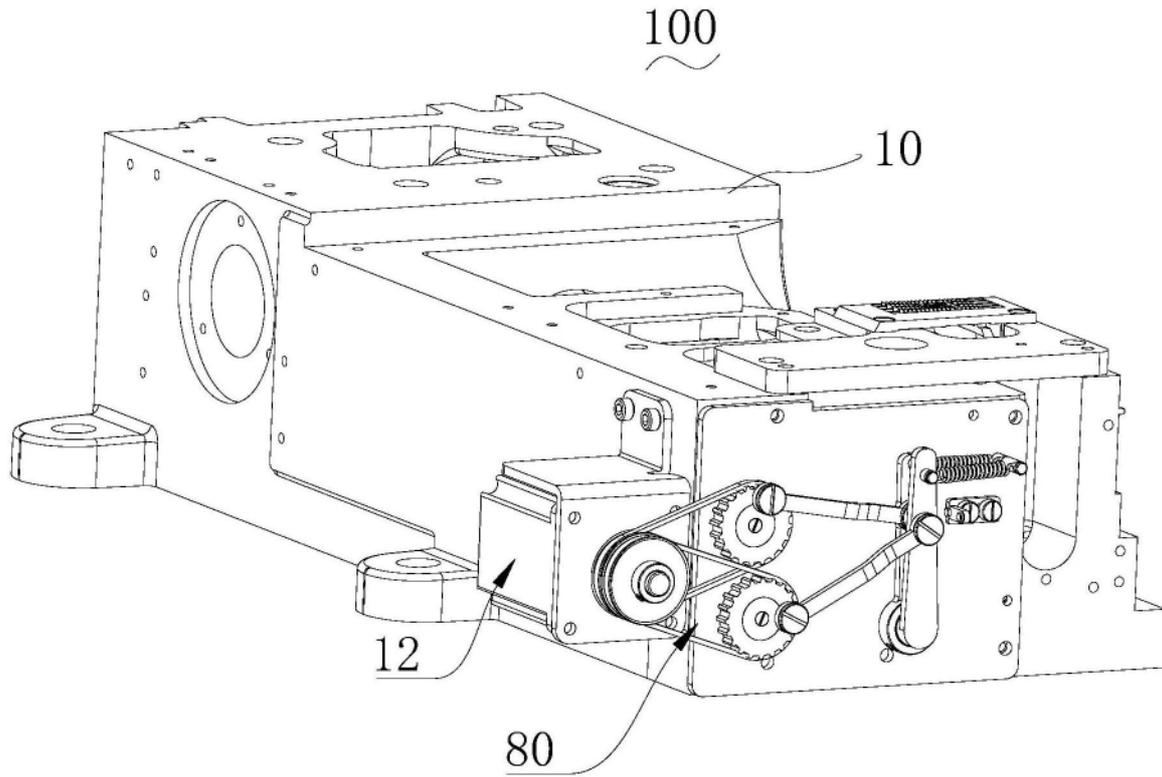


图1

100

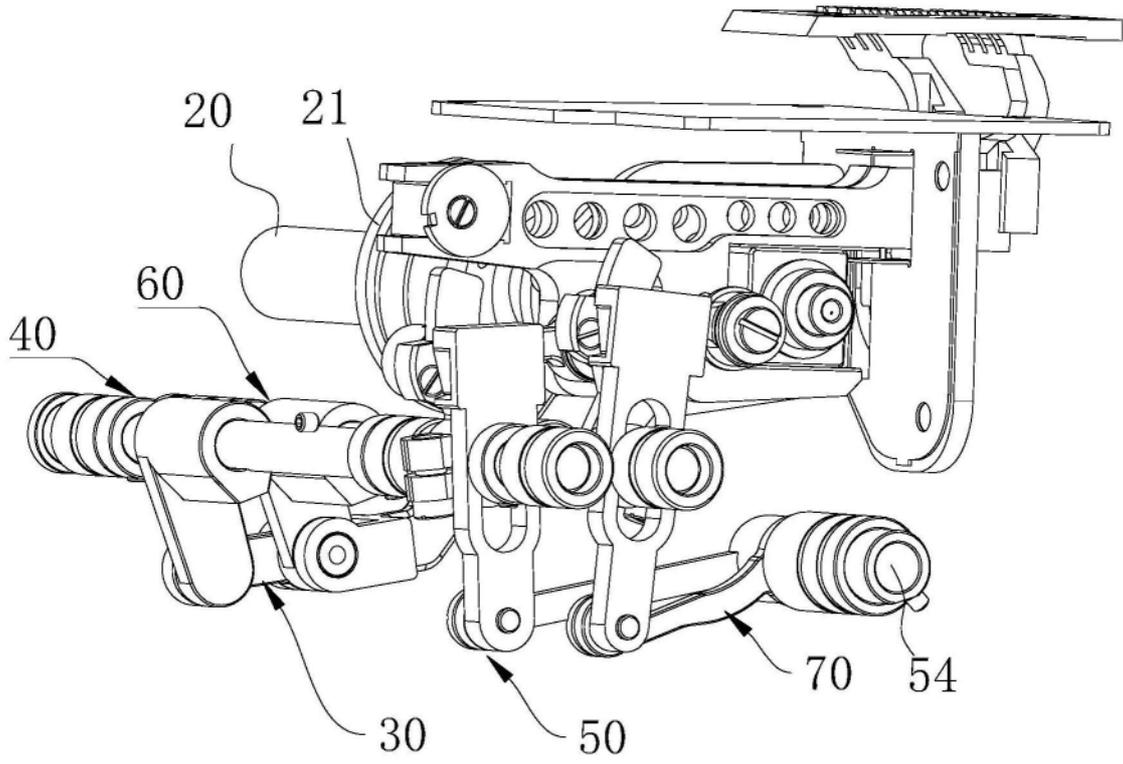


图2

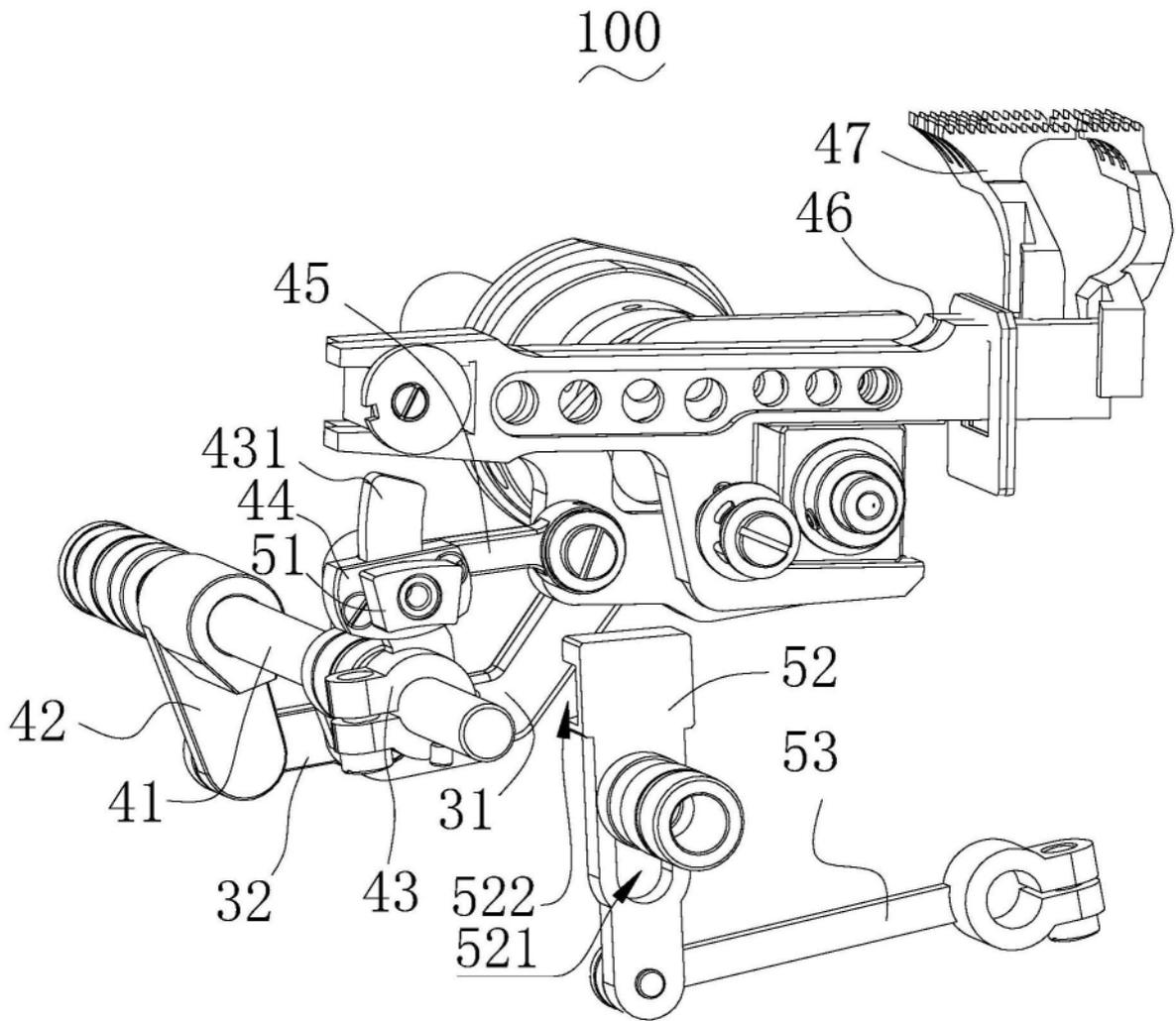


图3

100

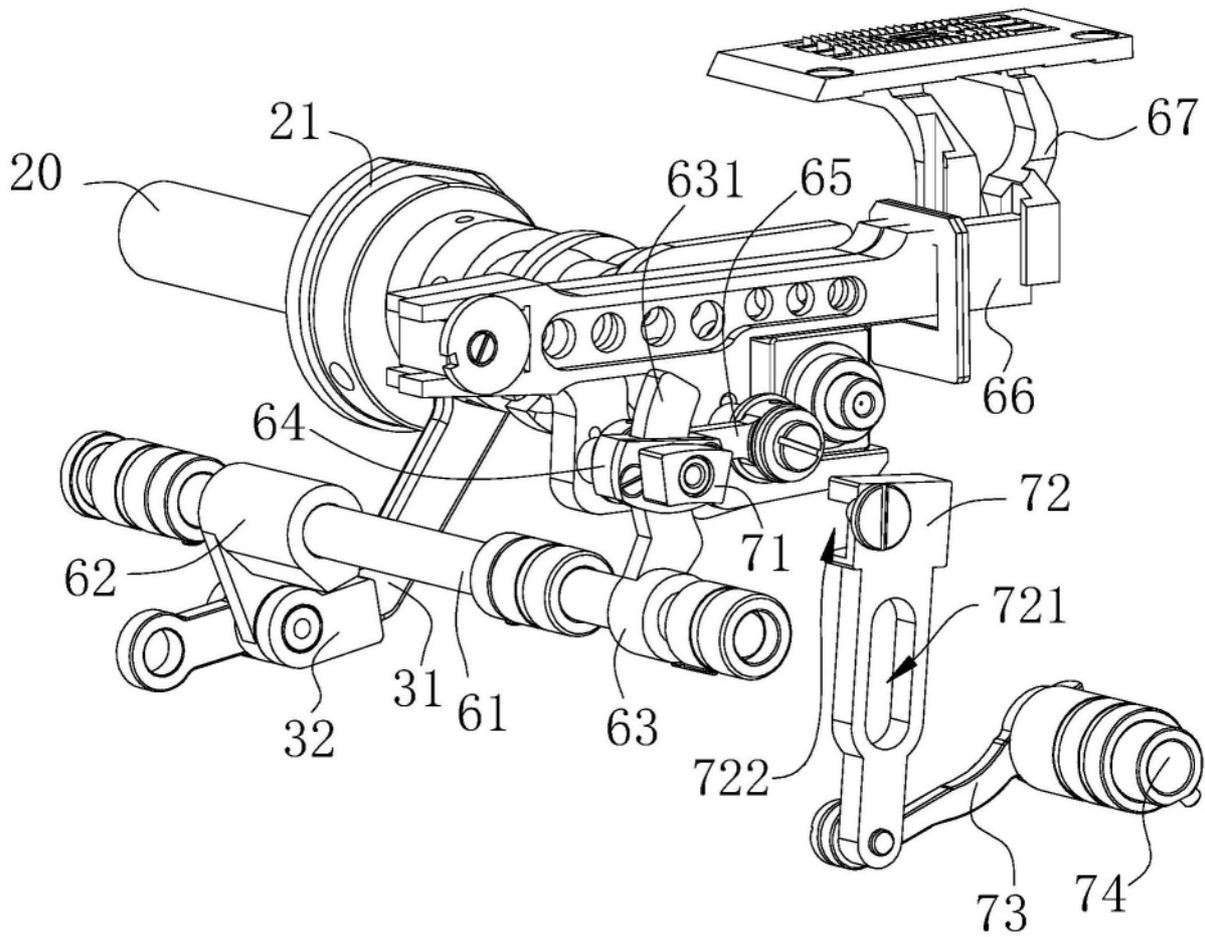


图4

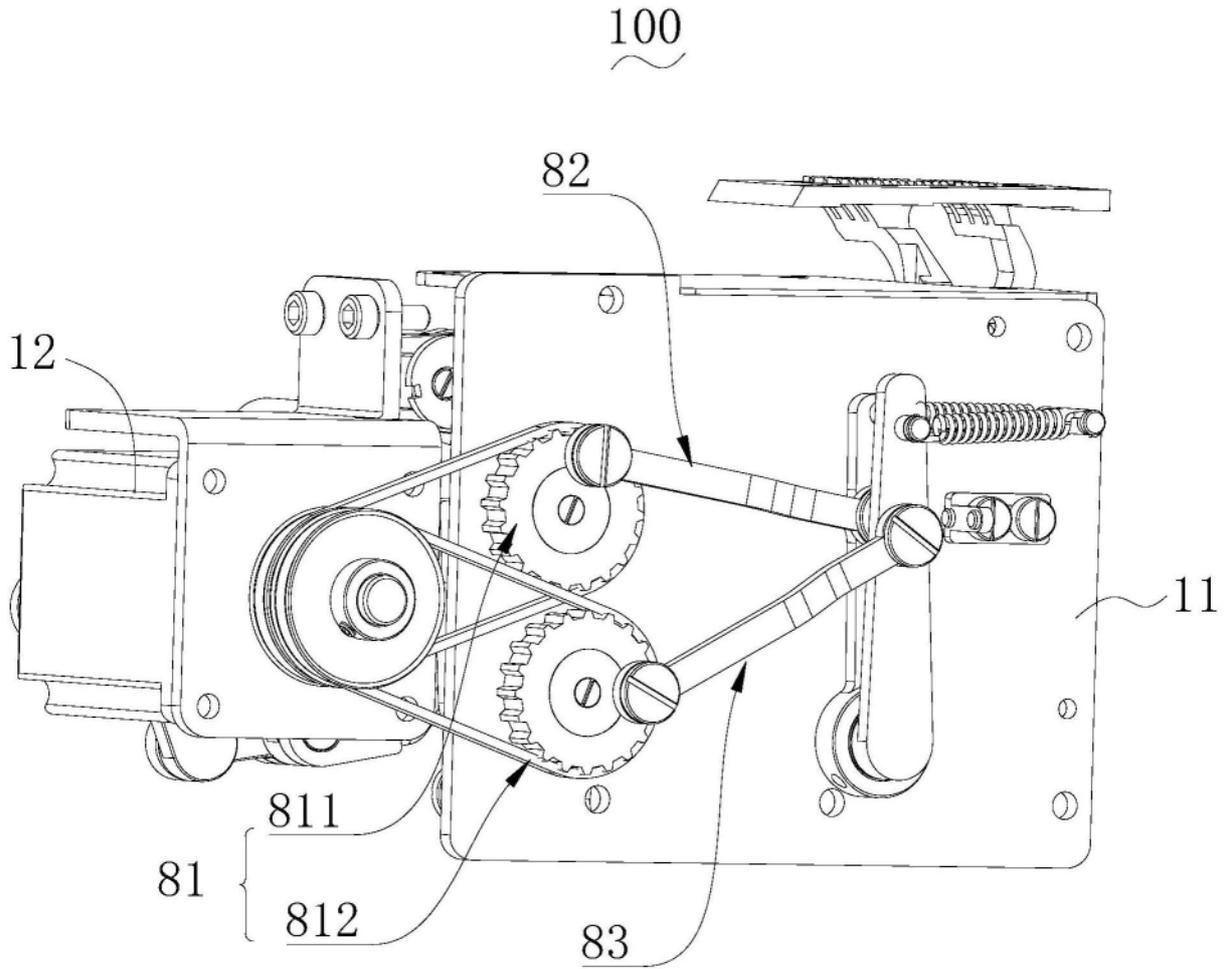


图5

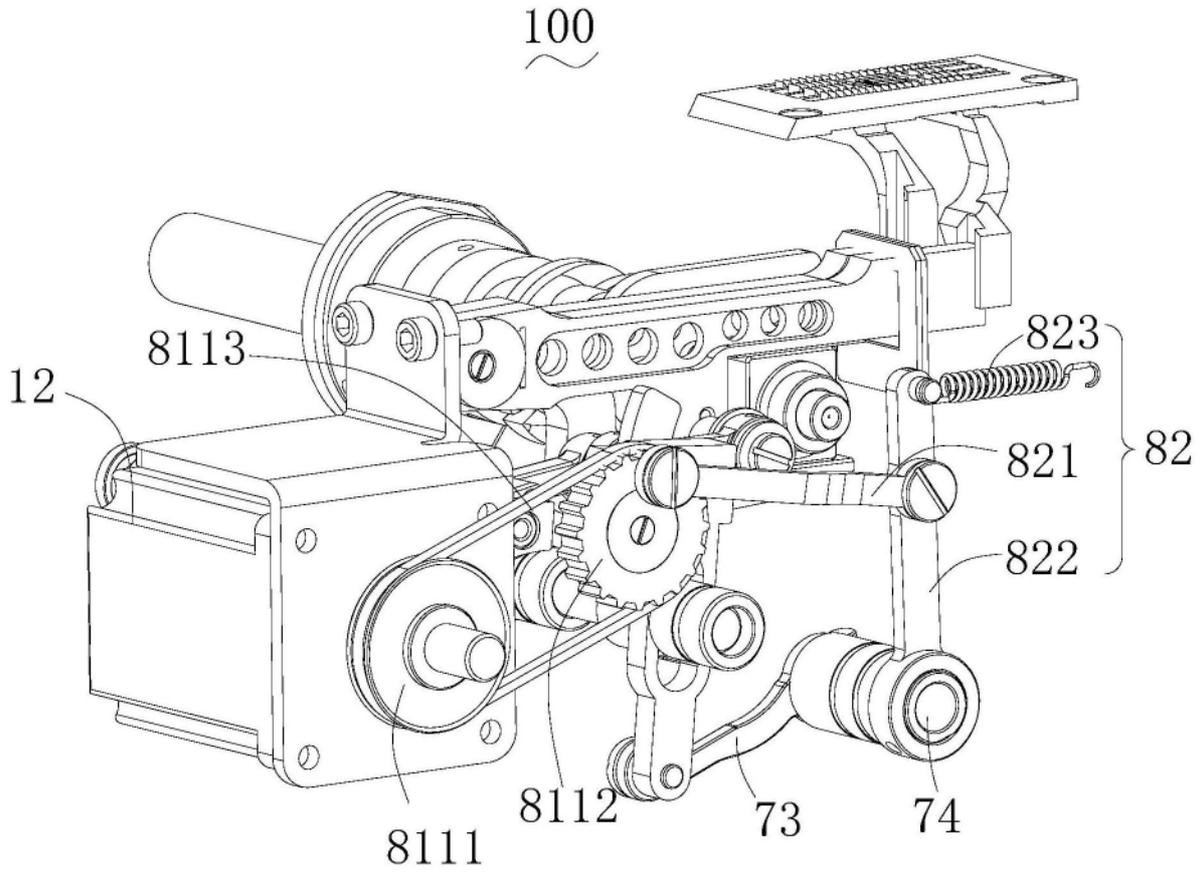


图6

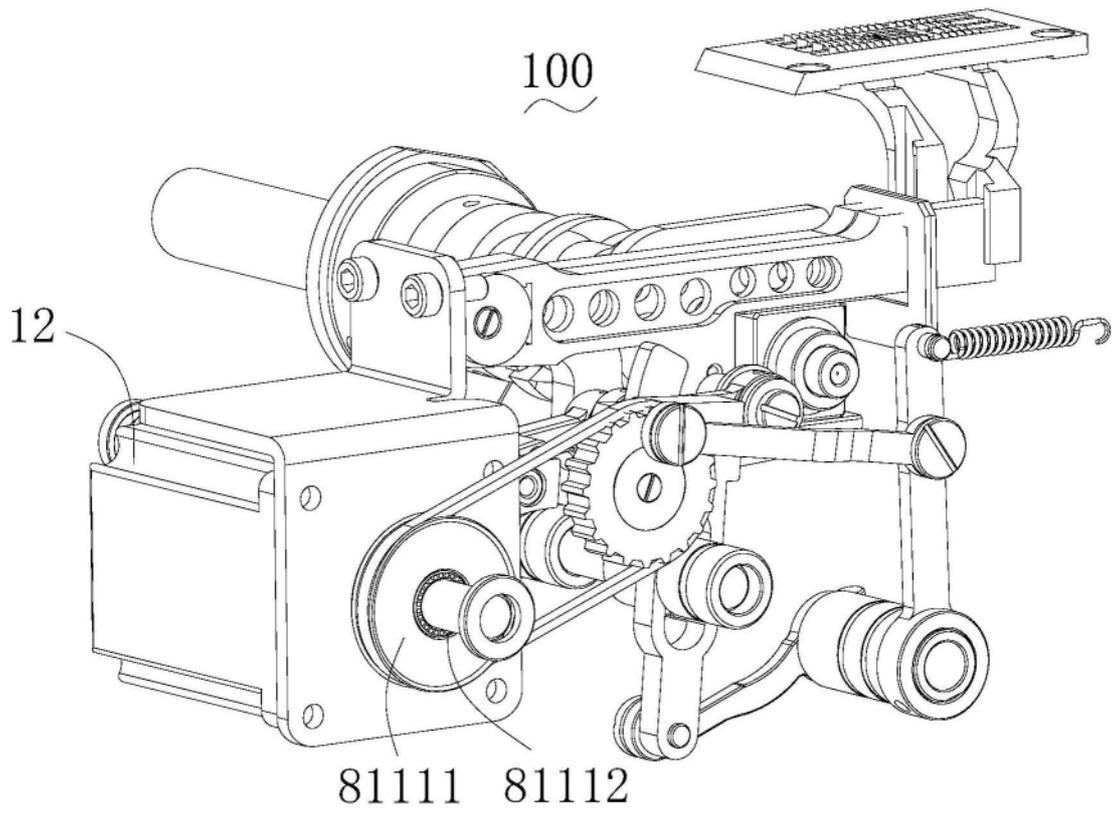


图7

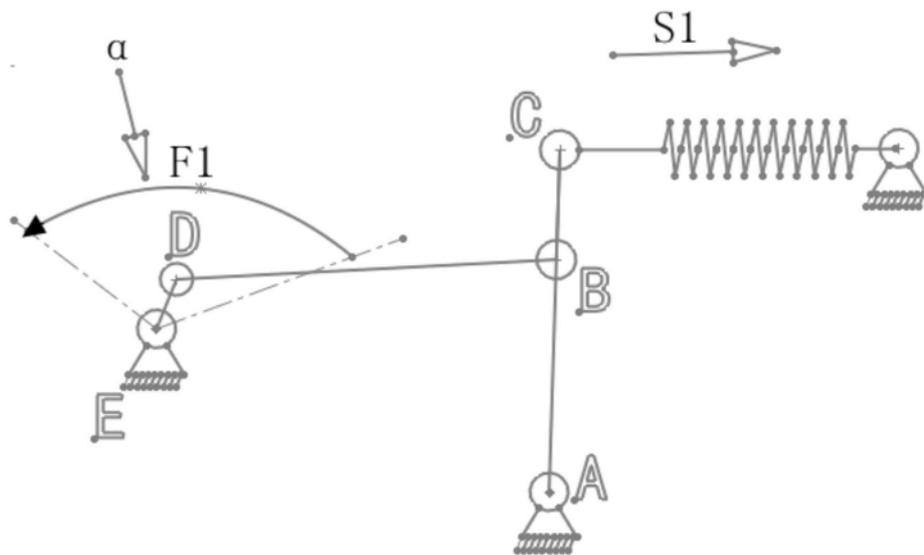


图8

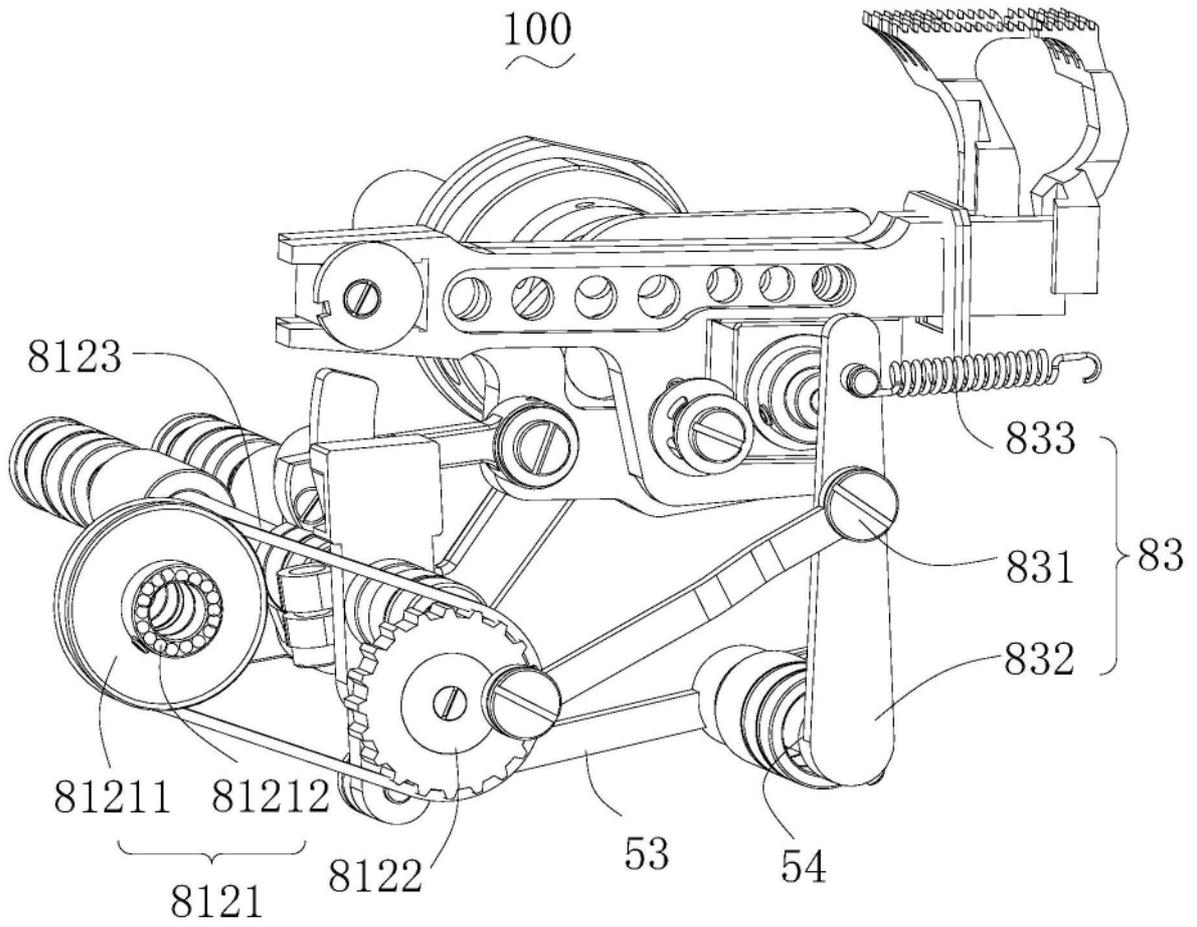


图9

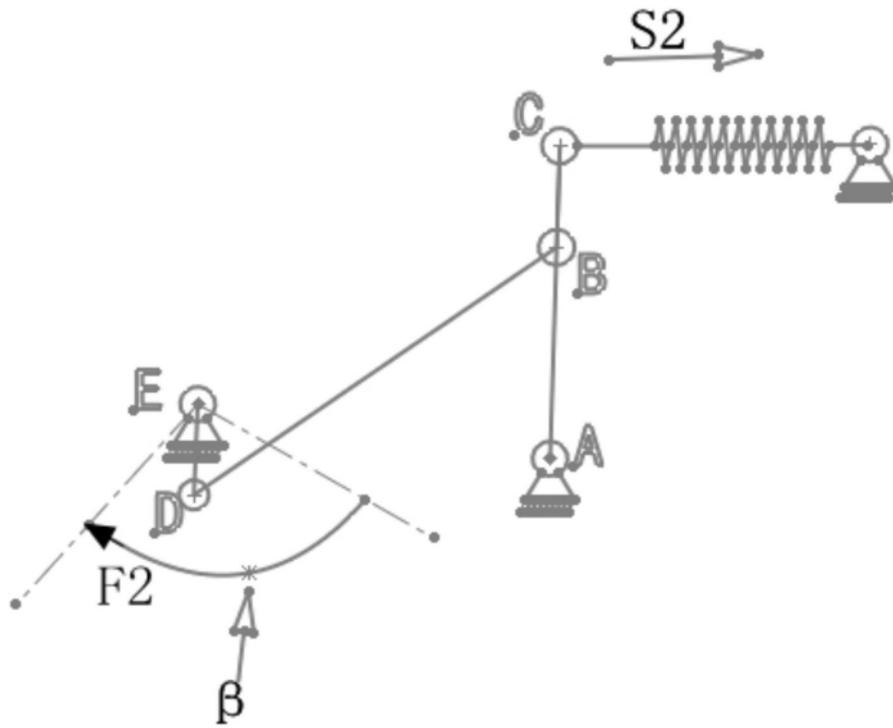


图10