

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

D05B 57/34

D05B 57/36

## [12] 发 明 专 利 说 明 书

[21] ZL 专利号 94108935.5

[45]授权公告日 1999 年 2 月 3 日

[11]授权公告号 CN 1041952C

[22]申请日 94.8.10 [24]颁证日 98.9.19

[21]申请号 94108935.5

[30]优先权

[32]93.8.10 [33]JP [31]198616/93

[73]专利权人 株式会社铃木制作所

地址 日本山形县

[72]发明人 佐久间孝一

[56]参考文献

平 5-15681 1993. 1.26 D05B57/34

昭 62-176487 1987. 8. 3 D05B57/34

审查员 00 00

[74]专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事  
务所

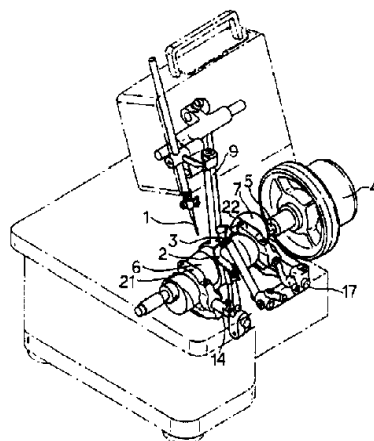
代理人 刘志平

权利要求书 2 页 说明书 10 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 缝纫机打环装置的驱动机构

[57]摘要

缝纫机用打环装置驱动机构,它包括两个打环装置及其传动轴,穿过与此种传动轴有关平面的主轴,以及将主轴的转动传送给传动轴的传动装置。此传动装置包括:安装在主轴上且有延伸过整个周边并相对于主轴倾斜的槽的两个凸轮;有两个都为传动轴支承且绕自身轴线在上述槽内转动的辊的 U 形从动件;以及连接销,它把 U 形从动件经枢轴安装到传动轴上,使得 U 形件在平行此两辊连线的方向上不转动而在垂直于此连线的方向上转动。



## 权 利 要 求 书

1.用于缝纫机的一种打环装置驱动机构，它包括：至少一个打环装置；用来驱动此打环装置的打环装置传动轴；其特征在于：还包括延伸通过与上述传动轴有关的一个平面的主轴；以及用来将此主轴的转动传送给上述传动轴的传动装置，而这一传动装置则又包括：至少一个倾斜的有槽凸轮，它固定于所说主轴之上且有一条延伸到整个周边且相对于该主轴倾斜的槽；一个U形从动件，它有两个辊，每个辊均由上述传动轴支承并绕自身轴线在该有槽凸轮的槽内转动；以及一个连接销，它把上述U形从动件以枢轴连接方式安装到所说传动轴上，使得此U形从动件在平行于使所说两辊互连的线的方向上不能转动，而在垂直于上述两辊连线的方向上可以转动。

2.如权利要求1所述的打环装置驱动机构，特征在于：所说传动装置是设在一个打环装置之内。

3.如权利要求1所述的打环装置驱动机构，特征在于：所说传动装置是设置在一个上打环装置和一个下打环装置之内。

4.如权利要求3所述的打环装置驱动机构，特征在于：有两个倾斜的有槽凸轮安装在前述的主轴之上，使得这两个凸轮相对于所说上打环装置和下打环装置具有偏移的相位。

5.如权利要求4所述的打环装置驱动机构，特征在于：上述两个倾斜的有槽凸轮的相位相互偏移在 $30^{\circ}$ 至 $50^{\circ}$ 的范围内。

6.如权利要求1所述的打环装置驱动机构，特征在于：在所说



U形从动件形成的一个让前述打环装置传动轴插入的孔，此孔的内径大于这一传动轴的外径。

# 说明书

---

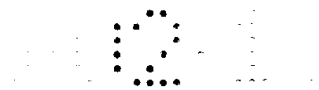
## 缝纫机打环装置的驱动机构

本发明涉及缝纫机打环装置的驱动机构，更具体地说，涉及一种用来将一主轴的转动传送给一打环装置的打环装置驱动机构。

如图 6 所示的带有有槽凸轮的打环装置驱动机构，传统上用作包缝机的打环装置驱动机构（日本专利申请公开，昭 62 - 176487 号）。在此种打环装置驱动机构中，将带有槽 201a 与 201b 的筒状鼓形凸轮 201 安装于主轴 200 上。当此凸轮 201 随主轴 200 转动时，与槽 201a 和 201b 相配合之辊 203a 与 203b 的支承臂的摆动便受到槽 201a 与 201b 的约束，同时打环装置的传动轴 206 与 207 即行摆动。

但在这种带有筒状鼓形凸轮 201 的机构中，由于鼓形凸轮 201、打环装置传动轴 206 与 207 以及此打环装置，在装配过程中是相对于主轴 200 依序组装的，因而制造过程将会复杂化、费时间与费力。此外，为了在鼓形凸轮 201 中加工出槽 201a 与 201b，就必须设计和制造一种特殊的加工机器，结果就不可避免地增加制造成本。

为了解决上述问题，业已提出了一种带有斜凸轮与凸轮从动件的打环装置驱动机构（日本专利申请公开，平 5 - 15681 号）。在图 7 所示的这种打环装置中，打环装置传动凸轮 301 与 302 都

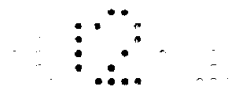


是一种柱形的斜凸轮，并固定到一主轴 300 之上，构成 U 形凸轮从动件的打环装置传动分叉件 305 与 306 是接附在打环装置传动轴 303 与 304 之上，而打环装置传动分叉件 305 与 306 则与打环装置传动凸轮 301 与 302 相配合。打环装置传动分叉件 305 与 306 安装到打环装置的传动轴 303 与 304 之上，所安装的间隙可以消除主轴 300 与打环装置传动轴 303 与 304 之间的位移。因此，当主轴 300 转动时，打环装置传动凸轮 301 与 302 的凸轮表面的倾角则在一包含主轴 300 的平面内于  $\pm\theta$  范围内变化，由此，此打环装置的传动分叉件 305 与 306 取角运动来转动传动轴 303 与 304。

但是，此打环装置传动凸轮 301 与 302 和打环装置传动分叉件 305 与 306 相互成线性接触。因此，当打环装置传动凸轮 301 与 302 作角运动时，打环装置传动凸轮 301 与 302 以及打环装置传动分叉件 305 与 306 就会因摩擦阻力生热而降低它们的耐用性。从而难以使主轴 300 作高速转动。此外，由于此种摩擦阻力即使在低的转速下也会对上述部件产生不利影响，因而需要具有大的输出功率的大型马达。

鉴于此种传统打环装置传动机构所固有的上述困难，本发明的一个目的即在于提供这样一种打环装置的驱动机构，它价廉、质优，且在组装中不需要很高的精度。

为了达到上述目的和其它目的，依据本发明提供了一种缝纫机用的打环装置驱动机构，它包括：至少一个打环装置；一个驱动此打环装置用的打环装置传动轴；一根延伸过与此传动轴有关的一张平面的主轴；以及用来将此主轴的转动传送给上述传动轴的传动装置，此传动装置则包括：至少一个有槽凸轮，它安装在



主轴上，有一条延伸过整个周边并相对于主轴倾斜的槽；一个 U 形的从动件，它有两个辊，每个辊都由上述传动轴支承，并绕自身轴线在此斜的有槽凸轮的槽中转动；以及一连接销，它用来将此 U 形从动件通过枢轴安装到此传动轴上，使得 U 形从动件在平行于一条将上述两个辊相互连接之直线的方向上不转动，而在垂直于这条直线的方向上转动。

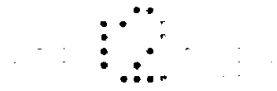
此外，在本发明的打环装置传动机构中，前述的传动装置是设在一个打环装置之中。

同时，在本发明的打环装置驱动机构中，前述的传动装置是设在一个上打环装置与一个下打环装置之中。有两个斜的有槽凸轮安装在主轴之上，使得这两个凸轮的相位相互偏移在  $30^{\circ}$  至  $50^{\circ}$  范围内。

再有，在 U 形从动件中形成有一个让打环装置传动轴插入的孔，此孔的内径大于该传动轴的外径。

当上述斜凸轮随主轴转动时，此凸轮上的槽的倾角是在包含此主轴的平面内变化。当由此凸轮的槽和垂直于主轴的方向所界定的角度取为  $\theta$  时，则前述倾角即在  $\pm\theta$  内变化。因此，配置有与前述槽相配合之辊的 U 形从动件即在上述角度范围内摆动，使得支承此打环装置的传动轴进行角运动，而驱动安装在此传动轴上的打环装置。在此情形下，前述的辊便绕其自身轴线转动，从而可使 U 形从动件进行角运动，由此可以减少此传动系统中的摩擦阻力。

这样就能提高缝纫机的耐用性，还能减小缝纫机的驱动力矩。因而可以采用输出功率小的马达。



还由于可在主轴上安装两个连带有上、下打环装置的斜的有槽凸轮，使得它们的相位可相互偏移，这样的机构适用于单针三线的包缝机。这里的相位偏移范围最好是  $30^{\circ}$  至  $50^{\circ}$ ，在此范围内可以正常地进行缝纫作业。

此外，上述 U 形从动件在平行于一条连接所说两个辊的一条线的方向上不绕连接销转动，而是在垂直于连接此两个辊的这条直线的方向上转动。因此在组装上，就不必进行调节来使这两个斜的有槽凸轮的转动中心重合。这样便可以化简组装工作。此外，为了使打环装置的传动轴上的孔定位，也不要求有过严的加工精度，从而可以简化此打环装置传动轴相对于主轴来进行的孔加工。

在附图中：

图 1 是一透视图，示明采用了本发明的打环装置驱动机构的包缝机的一部分；

图 2(a)、2(b)和 2(c)是一部件分解透视图，示明依据本发明一实施例的打环装置驱动机构；

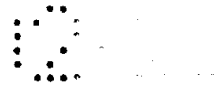
图 3 是一前视图，示明依据本发明一实施例的打环装置的传动凸轮；

图 4(a)是一前视图，示明依据本发明这一实施例的打环装置驱动机构；

图 4(b)是沿图 4(a)中 A - A 线截取的横剖面图；

图 5 是示明依据本发明这一实施例的打环装置驱动机构的侧视图；

图 6 示意地表明采用筒状鼓形凸轮的传统的打环装置驱动机



构；而

图 7 示意地表明采用斜凸轮的传统打环装置驱动机构。

下面参照附图描述本发明的一个实施例，其中将本发明的打环装置驱动机构用于一单针三线包缝机。

图 1 示明单针三线包缝机的总体外观，此包缝机设置有一单针，它作基本上是垂直的直线式往复运动；还设置有一下打环装置 2，它通过针 1 沿针板下的一条路径作弧形的往复运动，以及一上打环装置 3，它通过针 1 沿针板上的一条路径作椭圆形往复运动。有两个打环装置的传动凸轮 6 与 7，它们是与上、下打环装置 2、3 相对应的筒状的斜的有槽凸轮，装附到一与一皮带轮 4 共轴线转动的主轴 5 上。

如图 2(a)、(b)、(c)所示，在打环装置传动凸轮 6 上形成有一针杆偏心凸轮 8，用来基本上沿垂直方向驱动此针杆。在此针杆偏心凸轮 8 上通过一安装底座 10 安装上一针杆的垂直杆 9。同时，打环装置传动凸轮 6 则由紧固螺钉、连接销与一推力接收件 11 固定到主轴 5 上。另一方面，打环装置传动凸轮 7 则由紧固螺钉与连接销通过一定位隔件 12 而固定到主轴 5 上。这样，打环装置传动凸轮 6 与 7 就可一起随主轴 5 转动。

在传动凸轮 6 与 7 每一个的全周边上形成有一道槽，后者相对于主轴 5 固定，并相对垂直于主轴 5 的方向构成倾角  $\theta_1$  与  $\theta_2$ 。亦即在此实施例的单针三线包缝机中，上打环装置 3 构造成，使它在主轴 5 的转动中所取的运动，具有一相对于下打环装置 2 约为  $35^\circ$  的偏斜角。与此相对应，打环装置传动凸轮 7 则固定于主轴 5 上，而相对于打环装置传动凸轮 6 的偏移角则约为  $35^\circ$ 。因



此, 如图 3 所示, 如果由凸轮 6 的槽与垂直于主轴 5 方向所界定的角度在包含主轴 5 的平面 (即图 3 的纸面) 内最大为  $\theta_1$  时, 则打环装置传动凸轮 7 在主轴 5 已转过  $35^\circ$  角时, 取一界定在此凸轮槽与垂直于主轴方向间的最大角度  $\theta_2$ 。

顺便指出, 凸轮 6 与 7 上的槽可用普通车床加工出, 这样可以减少制造成本。

如图 4(a) 与 5 所示, 下打环装置 2 是通过一下打环装置传动臂 13 固定到下打环装置传动轴 14 之上。当传动轴 14 转动, 下打环装置 2 便在垂直于传动轴 14 的平面 (即图 4(a) 的纸面) 内作弧形的往复运动。上打环装置 3 通过一上打环装置安装轴传动臂 16 安装到一上打环装置传动轴 17 之上。当传动轴 17 转动, 固定在此轴上的传动臂 16 的远端部分便取弧形往复运动。有一上打环装置安装轴 15 通过一个销 18 连接到传动臂 16 的一端, 而此轴 15 的运动则受到一枢轴 19 的限制。当传动臂 16 的端部作弧形往复运动时, 安装在传动轴 16 远端上的上打环装置 3 便作椭圆形往复运动, 从下方通过针板 20 而到达针板 20 的上死点。用来驱动上、下打环装置 2、3 的传动轴 14、17 则以其支点设在包缝机的边板 (未示明) 之上, 使得传动轴 14 与 17 的轴向均垂直于主轴 5。

作为传动凸轮 6 与 7 的凸轮从动件的打环装置传动分叉件 21 与 22 (以后简称为分叉件) 则分别安装在传动轴 14 与 17 之上。由于分叉件 21 与 22 的结构完全相同, 下面只对分叉件 21 进行说明。如图 4(b) 所示, 分叉件 21 由一带有辊轴 26 的 U 形件构成, 而此辊轴则经紧固螺钉固定到此 U 形件的两端。辊 25 可旋转地安装于辊轴 26 上。辊 25 与传动凸轮 6 上的槽相配合。此槽的倾角



随凸轮 6 的转动而变化，由此使辊 25 依随角运动而摆动以转动传动轴 14。

下面说明分叉件 21 与传动轴 14 之间的连接方式。如图 2(b) 所示，传动轴 14 插入分叉件 21 上形成的一个内径大于传动轴 14 外径的孔 21a 内，将一连接销 23 插入传动轴 14 的一个孔 14a 以及分叉件 21 的一个孔 21b 之内，此连接销 23 通过一弹性垫圈（E-ring）24 可旋转地安装于分叉件 21 中，而连接销 23 的中央部分则由一螺钉紧固到传动轴 14 之上。这样，分叉件 21 便在一垂直于两个辊 25 连接线的方向中转动，而不在平行于此连接线的方向内转动。因此，当设在分叉件 21 上的各个辊 25 与此槽配合上时，即会是传动凸轮 6 上的槽的位置相对于传动轴 14 的中心线朝侧向偏移，分叉件 21 也会在垂直于辊 25 的方向中转动，这样便可消除位移偏移，使得传动轴 14 能可靠地转动。

由于这一实施例的打环装置驱动机构的传动装置经设计成，可以消除传动轴 14 的中心线相对于传动凸轮 6 上的槽的位置在侧向偏移，因而能通过分叉件 21 将运动均衡地传递给传动轴 14。

为了装配打环装置的驱动机构，将设有针杆偏心凸轮 8 的转动凸轮 6、针杆垂直杆 9、安装底座 10 与推力接受件 11 部安装到机身一侧的主轴 5 上，同时将传动凸轮 7 通过定位隔件 12 固定到上述部件上，以完成在主轴 5 一侧上的装配工作。另一方面，撇开上述装配过程不论，将设有分叉件 21 与 22 的传动轴 14 与 17 以及枢轴 19 安装到包缝机的侧板上，还将上面连接下打环装置 2 的传动臂 13 固定到传动轴 14 上，再将上面连接有上打环装置 3 的安装轴 15 以及此安装轴的传动臂 16 安装到传动轴 17 与枢轴 19



之上，这样就完成了在包缝机侧板上的装配工作。当如上分开地完成了在主轴 5 一侧以及在包缝机侧板一侧的装配工作之后，便将装配在包缝机侧板一侧的组合件安装到机身上，使分叉件 21 与 22 同传动凸轮 6 与 7 配合。因此，这样的装配工作相当简易，显著地减少了装配工作所需的时间。

下面说明具有如上结构的打环装置驱动机构的操作。

当传动凸轮 6 与 7 通过主轴 5 的转动而转动时，此凸轮 6 与 7 上的槽的倾角便在包含主轴 5 且垂直于传动轴 14 与 17 的平面内，分别于  $\pm\theta_1$  与  $\pm\theta_2$  的范围内变化。结果使得设置有与上述槽相配合的辊 25 分叉件 21 和 22 发生摆动，而与这种摆动运动构成整体运动体系的传动轴 14 与 17 便分别在  $\pm\theta_1$  与  $\pm\theta_2$  范围内进行角运动。此时，即会是相对于主轴 5 在推力方向发生了振动，使得辊 25 中的一个会受到例如在左侧方向中推力载荷的影响，但另一个辊 25 则会通过凸轮 6 与 7 上的槽来消除这种推力载荷。因此，主轴 5 在推力方向中产生的振动便被抑制，而使打环装置 2 与 3 常常能进行稳定的弧形往复运动。下打环装置传动轴 14 的转动通过下打环装置传动轴 13 传递给下打环装置 2 而没有任何改变，同时下打环装置 2 在一垂直于传动轴 14 的平面内进行弧形的往复运动。另一方面，当上打环装置传动轴 17 转动时，传动臂 16 的端部便作弧形的往复运动，由此而导致连接在此传动臂 16 上的上打环装置安装轴 15 作基本上是上下的运动。此安装轴 15 受到枢轴 19 的限制，于此同时，它的运动则使得远端作椭圆形的往复运动。亦即上打环装置 3 取椭圆式往复运动。

例如，假定针 1，位于针板 20 上的上死点处的状态是主轴 5



的转动为  $0^\circ$ ，如图 5 所示；同时假定针 1 位于下死点处的状态是主轴 5 转过  $180^\circ$ ，如图 4 所示。当主轴 5 的转动是  $0^\circ$  时，传动凸轮 6 的槽处于  $+\theta_1$  的最大倾斜位置，而下打环装置 2 则位于最右端。当主轴 5 的转动是  $180^\circ$  时，此凸轮 6 上的槽便处于  $-\theta_1$  的最大倾斜位置，此时的下打环装置 2 位于最左端。相反，上打环装置的相位则偏移约  $35^\circ$ 。当主轴 5 转动  $35^\circ$  时，传动凸轮 7 的槽即处于  $+\theta_2$  的最大倾斜位置，此时，上打环装置 3 便位于上死点处，如图 5 所示。当主轴 5 的转动是  $180^\circ + 35^\circ$  时，传动凸轮 7 上的槽便处于  $-\theta_2$  的位置，此时，上打环装置 3 便位于下死点处，如图 4 所示。

顺便指出，在上述实施例中，上打环装置 3 是以相对于下打环装置 2 约  $35^\circ$  的偏移角工作。显然，本发明并不局限于这样大小的偏移角，而通常可以在  $30^\circ$  到  $50^\circ$  的偏移角范围内进行缝纫作业。

同时，在上述实施例中，针 1 是以相对于严格的垂直方向稍微倾斜的角度作上下运动，而上打环装置 3 则在这样的垂直平面内运动；也就是说，上打环装置的传动轴 17 是垂直于上述垂直平面的。但也可把本发明用于上打环装置 3 的运动平面相对于针 1 的运动脱离开上述垂直平面的情形。此时要把传动轴 17 安装成与上打环装置 3 的运动平面垂直。

此外，上述实施例涉及到的是三线式包缝机，但显然，本发明的打环装置驱动机构并不局限于用在这种包缝机之上，而是可以用在任何其它具有至少一个打环装置的机器之上。

从以上描述中可以认识到，在本发明的打环装置驱动机构



中，此打环装置的传动轴是由这样的凸轮从动件所驱动，此种从动件上设有与固定在主轴上之凸轮中形成的槽相配合的辊，这样就可减小摩擦阻力并可以防止此种打环装置的驱动机构发热，结果就能提高缝纫机的耐用性。此外还能减小缝纫机的传动力矩，而得以采用输出功率小的马达。另外，组装过程中也不需要过高的精度。于是能够提供一种高质、低价的打环装置驱动机构。

又，在本发明的打环装置驱动机构中，能够依独立的工序来装配上面拟安装打环装置的机器侧板和装配上面拟安装主轴的机身。这样便大大简化了安装工作和显著地缩短了装配时间。

在不脱离本发明的精神或范围内可以变更其中的各种细节。此外，以上描述的本发明的实施例只是用于说明目的，而不是为了限制如后附权利要求书及其等效文件所规定的本发明的内容。

图 1

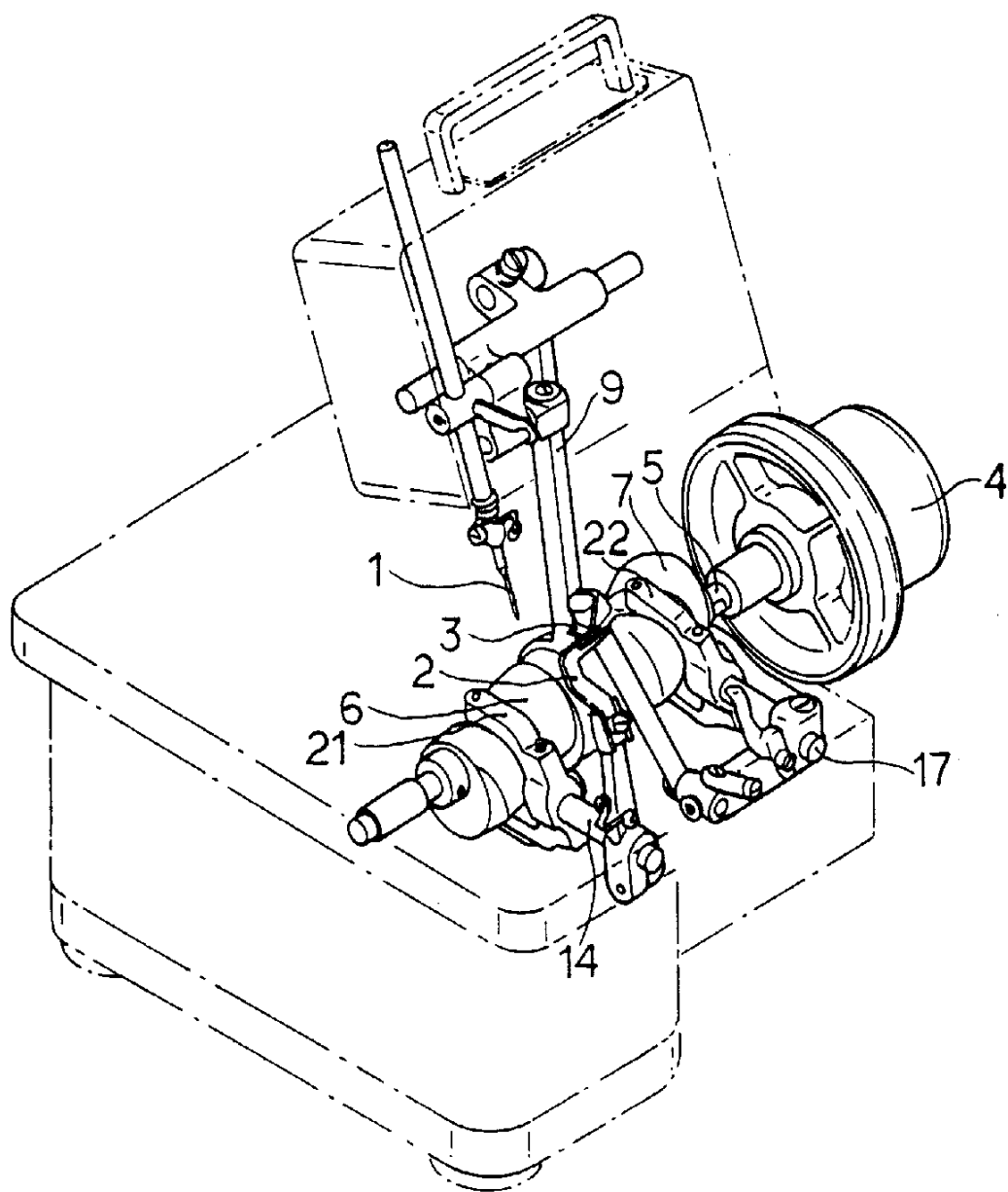
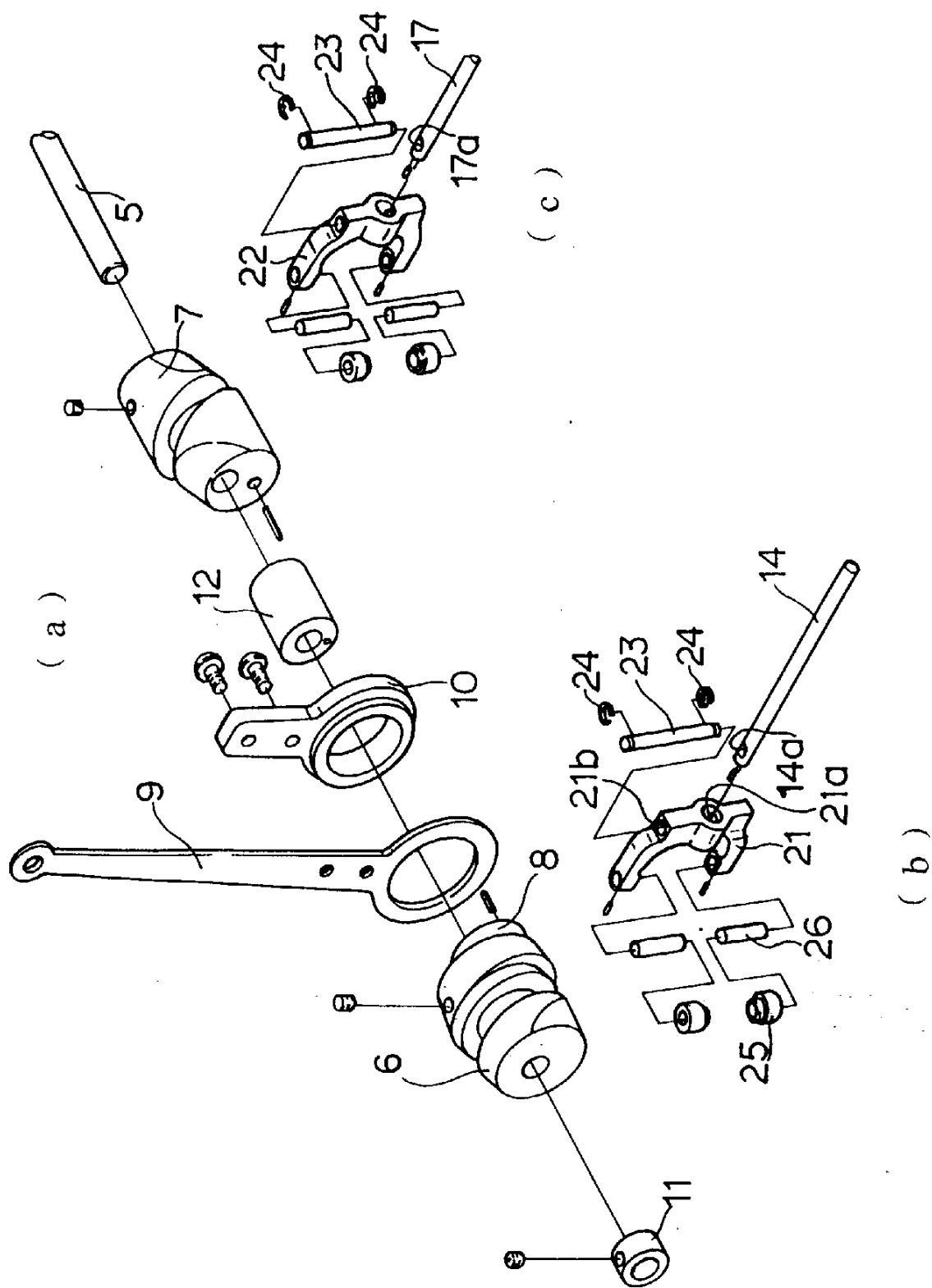


图 2



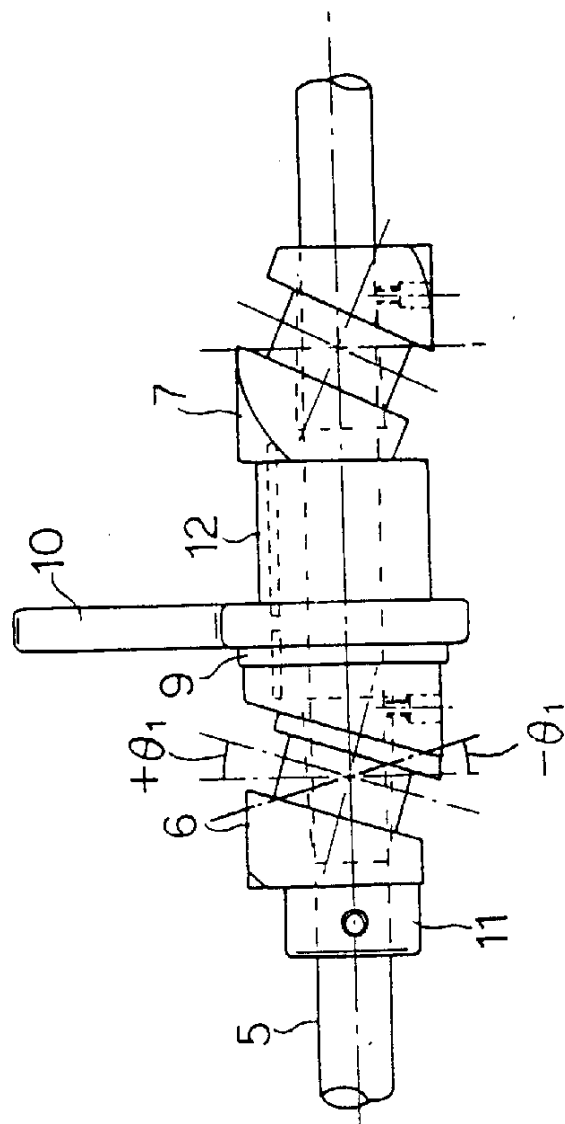
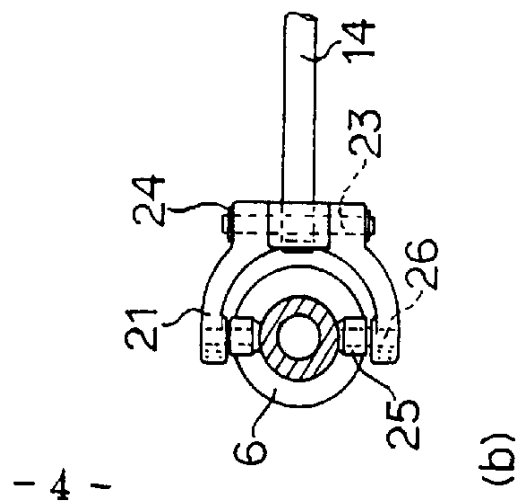
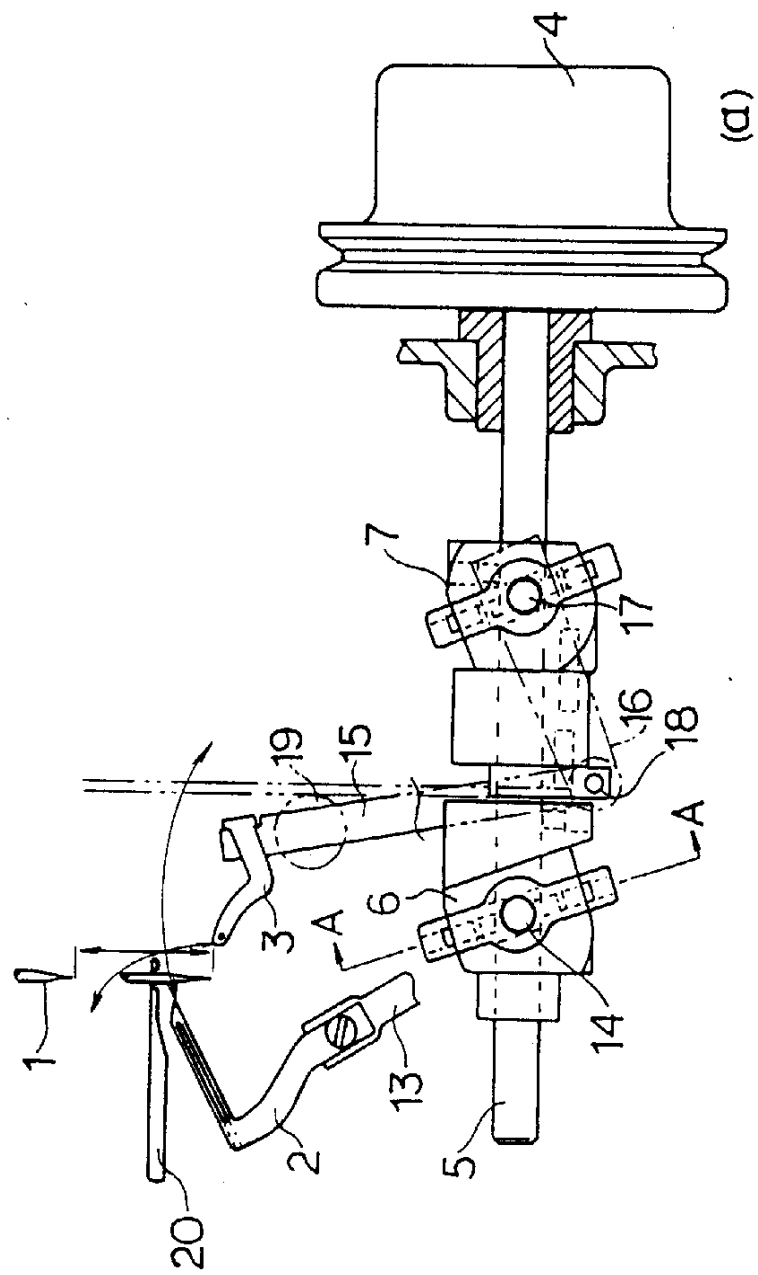


图 3

图 4



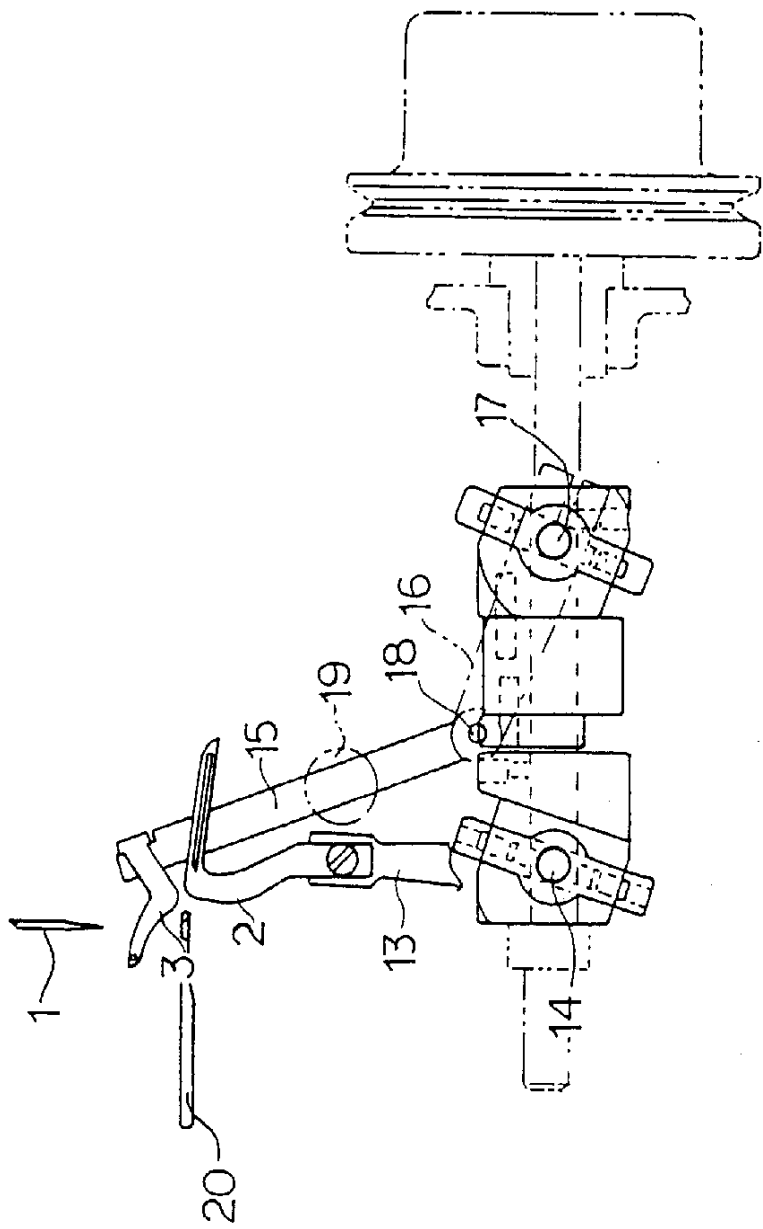


图 5

图 6

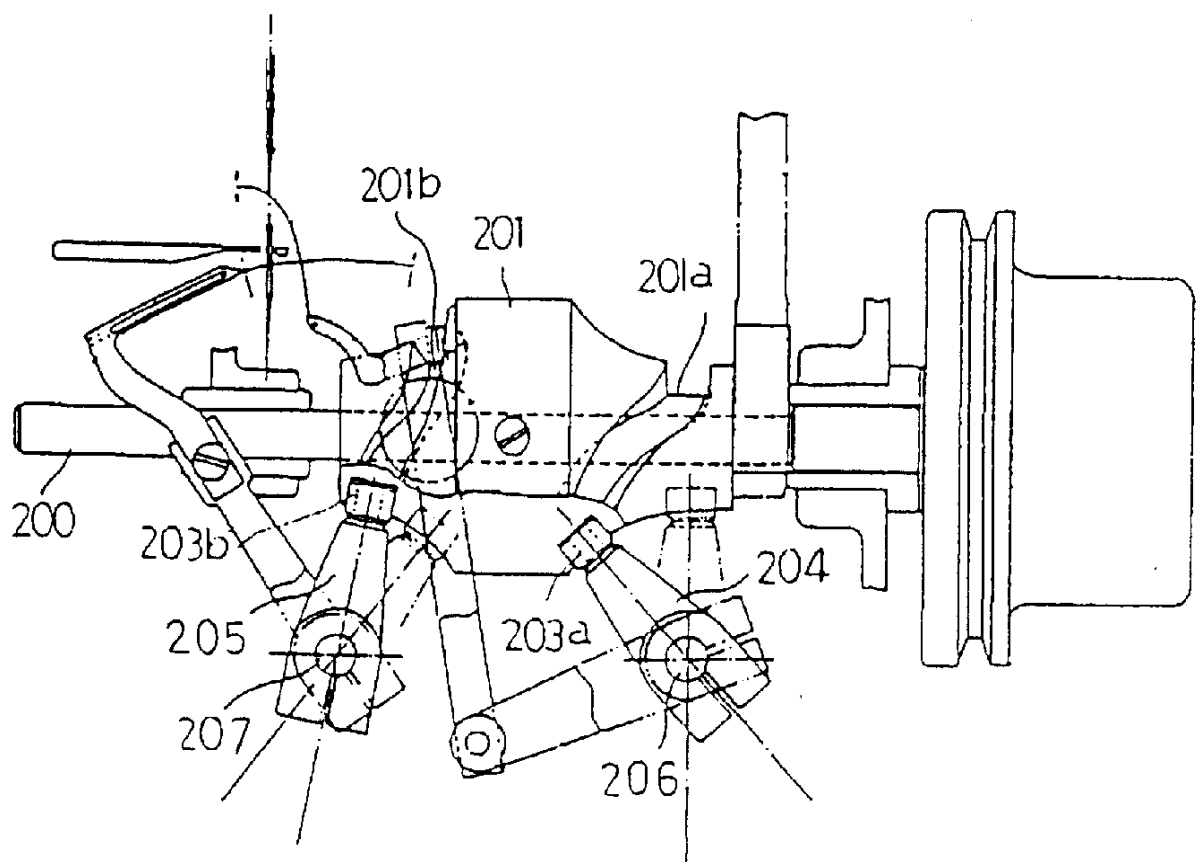


图 7

