[19]中华人民共和国专利局

[11] 公开号 CN 1114371A

[12] 发明专利申请公开说明书

[21]申请号 94119954.1

[51]Int.Cl[6]

D05B 69/14

[43]公开日 1996 年 1 月 3 日

[22]申请日 94.12.28

[30]优先权

[32]93.12.28[33]JP[31]355283/93

[71]申请人 重机公司

地址 日本东京

[72]发明人 加藤正 西川尚 服部好克

[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司

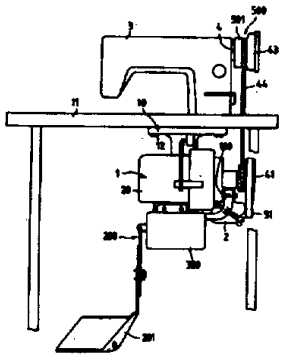
代理人 王兆先 杨松龄

权利要求书 1 页 说明书 16 页 附图页数 14 页

[54]发明名称 缝纫机驱动装置

[57]摘要

一种用于缝纫机上的驱动装置，它变换辅助电动机的转速。在一缝纫机驱动装置中，带离合器电动机的转动通过一个皮带轮和一条环形皮带被传递到缝纫机的主轴上。一个辅助电动机的转动通过一个驱动链轮，一条同步皮带和一个从动链轮并通过皮带轮被传递到缝纫机的主轴上。驱动装置包括一个转速变换装置，它根据带离合器电动机的传动皮带轮直径的变化改变辅助电动机的转速。



权 利 要 求 书

1. 一种用于具有一个辅助电动机的缝纫机的驱动装置，它包括：一个以第一速度转动缝纫机轴的带离合器电动机驱动轴，所述带离合器电动机驱动轴操动地耦合在一个辅助电动机驱动轴上以便以第二速度转动所述缝纫机轴，所述第二速度小于所述第一速度，还包括一个转速变换装置，它用于改变所述辅助电动机驱动轴的转速输出。

2. 如权利要求1中所述的驱动装置，其特征在于所述转速变换装置包括一个连接在所述辅助电动机上的变光踏板开关。

3. 如权利要求1中所述的驱动装置，其特征在于所述转速变换装置包括一个连接在所述辅助电动机上的中央处理器(CPU) 。

缝纫机驱动装置

本发明涉及一种缝纫机驱动装置，更为具体地说，是涉及对这样一种驱动装置的改进，该驱动装置可以由一个带离合器电动机以高速以及由一个辅助电动机以低速来转动缝纫机上的主轴。

这种类型的缝纫机驱动装置曾公开在日本未审查实用新型说明书（OPI）昭53-17468上（此处所用“OPI”一词指“未经审查的申请”）。在这种驱动装置中，辅助电动机耦合到缝纫机的主轴上。一块脚踏板由一根棍直接连接倒一根操纵杆上，该操纵杆相当于带离合器电动机的离合器分离杆。

在常规的缝纫机驱动装置中，辅助电动机是耦合到缝纫机的主轴上的。然而，将辅助电动机直接耦合到缝纫机的主轴上就不能正常地控制转速。为了克服这一困难，最好将辅助电动机耦合到一个带离合器电动机上。

本发明的目的是提供这样一种缝纫机驱动装置，在这种驱动装置中，辅助电动机的驱动轴耦合在带离合器电动机的驱动轴上，在其中，辅助电动机的转动随着装在带离合器电动机的驱动轴上的皮带轮或类似物的直径的不同而变化。

本发明的其它的目的和优点，一部份记载在随后的说明书中，一部份从说明书中可以明显体会到，或者也可以在实施本发明中体验到。本发明的目的和优点可以借助权利要求书中具体指出的装置和组合来实现和获得。

为了实现本发明的目的，如在本文中体现和描述的那样，本发明的缝纫机驱动装置包括一根用于以一个第一速度转动缝纫机上一根轴

的带离合器电动机的驱动轴，该带离合器电动机的驱动轴可操作地耦合在一个辅助电动机的一根用于以一个第二速度转动缝纫机上该轴的驱动轴上，其中的第二速度小于第一速度，还包括一个用以变换辅助电动机的转速输出的转速变换装置。

结合在本申请文件中并构成本申请文件一部份的附图示出了本发明的若干实施例，并与说明书一起解释了本发明的目的，优点和原理。附图中：

图1是配置有一个作为本发明第一实施例的缝纫机驱动装置例子的缝纫机的透视图。

图2是一幅局部作了剖视的示意图，示出了本发明的缝纫机驱动装置。

图3是一透视图，示出了本发明缝纫机驱动装置中的传动装置的一个侧面。

图4是一透视图，示出了图3中所示传动装置另一个侧面。

图5是局部作了剖视的侧视图，示出了带离合器电动机和辅助电动机。

图6A是一前视图，示出了带离合器电动机和辅助电动机之间的连接情况。

图6B是一放大图，示出了一个单向离合器的一部分。

图7是单向离合器的放大剖视图。

图8是一方框图，示出了控制装置的连接情况。

图9是一流程图，用于说明本发明缝纫机驱动装置的低速缝纫操作。

图10是一流程图，用于说明在缝针提起位置或在缝针降下位置使缝针停止不动的操作。

图11是一流程图，用于说明本发明缝纫机驱动装置的割线操作。

图12是一透视图，示出了对应于图3的本发明第二实施例。

图13是一透视图，示出了对应于图3的本发明第三实施例。

图14是一透视图，示出了对应于用3的本发明第四实施例。

图15是一剖视图，示出了图14所示第四实施例中第一和第二操纵杆的连接情况。

下面将参照附图对本发明的较佳实施例予以说明。

图1和2示出了一个缝纫机驱动装置，它构成本发明第一实施例。如图1和2所示，该驱动装置具有一个带离合器电动机1和一个辅助电动机2。带离合器电动机1以高速转动缝纫机3的主轴4以进行正常的缝纫操作。辅助电动机2以低速转动缝纫机的主轴4，例如，以便在需要的位置停下缝针。

带离合器电动机1安装在框架装置10上，该框架装置以已知的手段如用螺栓12牢固地固定到缝纫机台11的下表面上。

辅助电动机2与缝纫机3和主轴4分隔开。在此实施例中，辅助电动机2安装在带离合器电动机1的外壳20上。更具体地说，如图6A所示，一块安装板20a安装在带离合器电动机的外壳20上并用螺钉20b牢固地固定在该外壳20上，该螺钉20b是与在一滑轮盖上形成的螺孔相啮合的。为了将带离合器电动机1和辅助电动机2设定在需要的位置上，带离合器电动机1和辅助电动机2的外壳上具有螺栓安装孔和突缘，该螺栓安装孔和突缘是在制造时就形成的。通过使用螺栓孔和突缘，可以将辅助电动机2固定到带离合器电动机1上。这种方法的优点在于：电动机无需改型就可以将辅助电动机固定到带离合器电动机1上，即通过使用外壳的孔和突缘。

如图2所示，带离合器电动机1包括：一个作为电动机1的驱动元件的转子30，一个固定在电动机1的外壳20上的制动块31；和一个离合器盘32，该离合器盘以这样的方式安置在转子30和制动块31之间，

使其可以移动以便与制动块31或转子30相接触。带离合器电动机1具有：一驱动位置，在该位置离合器盘32与转子30相接触；一个停止位置，在该位置离合器盘32与制动块31相接触；和一个空挡位置，在该位置，离合器盘32既不与转子30接触也不与制动块31接触。离合器盘32安装在起带离合器电动机的驱动轴作用的离合器轴33的一个端部上。离合器轴33的中部由合适的轴承35和35′支承着以使离合器轴能相对于支座34转动而不能轴向移动。如图5所示，支座34是水平的，（从图5看去）是可滑动的，并受到嵌接在带离合器电动机1的外壳20上的轴承35和35′的支承，以使离合器轴33能轴向移动以便能处于上述三个位置，即驱动位置、空档位置、和停止位置。

离合器轴33的另一端部穿过支座34。在该离合器轴33的该另一端部上安装有一个传动皮带轮40，其位置紧挨着支座34。此外，一个从动链轮41通过一个单向离合器42安装在离合器轴33上，使其位置毗邻于传动皮带轮40。

一条环带44环绕着传动皮带轮40和一个牢固地安装在缝纫机的主轴上的从动皮带轮43运行。传动皮带轮40和从动皮带轮43是V型皮带轮，而环带44是V型皮带。

在该较佳实施例中，从动链轮41通过一个同步皮带52耦合到一个牢固地安装在辅助电动机2的驱动轴50上的主动链轮51。从动链轮41的有效直径要大于主动链轮51。这样做的优点是辅助电动机的离合器的驱动扭矩可以增加，这可有助于改善运行成本。

当带离合器电动机1处在驱动位置时，离合器盘32与转子30相接触，而离合器轴33则被转动使得缝纫机的主轴4通过传动皮带轮40和环形皮带44被转动。

辅助电动机2的转动通过主动链轮51，同步皮带52、从动链轮41、和单向离合器42加以传递以便转动离合器轴33。离合器轴33的转动

通过传动皮带轮40，环形皮带44、和从动皮带轮43加以传递以便转动缝纫机的主轴4。在此操作中，带离合器电动机1的转动向从动皮带轮41的传递由单向离合器42加以阻止。

如上面所述，单向离合器42的作用是防止带离合器电动机1的转动向辅助电动机 2传递。单向离合器42包括一个嵌套在离合器轴 33上的衬套60，和一个可转动地套装在该衬套60上的外圆筒61。从动链轮41嵌套在该外圆筒61上并用合适的手段固定到该外圆筒61上。如图6B所示，在衬套60的外圆周上以等角间隔形成有多个三角形切口62，从而形成三角形空间，每个三角形空间包括有介于外圆筒的内圆柱面和衬套60的外圆柱面之间的一个较窄空间70和一个较宽空间71。在每个三角形空间中，如图6B所示那样各设置有一个滚子63，该滚子受一个弹簧64推压。

传动皮带轮40、单向离合器42，和从动链轮41可以安装在离合器33上而无需对离合器33加以改动。原先，只有传动皮带轮用键销装置42a套装在离合器轴33上，它用一个螺母42c和一个在离合器轴的端面上形成的螺杆42b牢固地固定在离合器轴33上。另一方面，在本发明中，如图7所示，采用了传动皮带轮40上的一个凹座，键销装置，和一个在离合器轴33上形成的螺杆，该螺杆与一个螺母相连接。

传动皮带轮40在外表面上具有该凹座。衬套60与离合器轴33上的常见键销装置相啮合的同时安装在离合器轴33上并在其上滑动直到它嵌入传动皮带轮的凹座内。将螺母插入衬套60内并与离合器轴33的螺杆螺接啮合。该螺母具有一个六角形头42d以便将其转动。

当从动链轮41由辅助电动机2向虚线箭头D的方向转动时，如图6B所示，单向离合器42的外圆筒61向同一方向转动，使得滚子63定位在较窄的空间70内，由此使衬套60随外圆筒61向同一方向转动。这样，通过键销耦合到该衬套60上的离合器轴33就随衬套60转动。从动链轮

41向箭头D方向的转动使离合器轴33向同一方向转动(由虚线所示) 。

当离合器轴33由带离合器电动机1向图6B中虚线所示方向转动时，衬套60与离合器轴33一起转动，使得滚子63克服弹簧64的弹力定位在较宽的空间71内。因此，衬套的转动不会传递给外圆筒61，而带离合器电动机1的转动也不会传递给从动链轮41。

当辅助电动机2转动时，带离合器电动机1处于空档位置。离合器盘32与转子30和制动块31(后面将详细描述) 不接触。

一个离合器分离杆设置来移动离合器盘32和支座34，以使带离合器电动机处在驱动位置，空档位置，或停止位置。

如图2和5所示，离合器分离杆100基本上是L形的，它具有一个垂直部分101和一个从该垂直部分101延伸出的水平部分102。如图5所示，垂直部分101的中部通过一根轴103可转动地耦合到带离合器电动机1的外壳20上。一个耦合销104耦合到离合器分离杆100的一端上，例如垂直杠杆的端部。耦合销104具有一个销头105，该销头平滑地嵌插在一个在支座34上形成的孔34a内。在离合器分离杆100的另一端，即离合器分离杆100的水平部分102的端部，向实线箭头106的方向移动，使支座34和离合器轴33如图5所示向左移动。从而使离合器盘32向转子30移动。相反，当水平部分102的端部向虚线箭头107的方向移动时，支座34和离合器轴33如图5所示向右移动，使离合器盘32向制动块31移动。图5示出了与制动块31啮合着的离合器盘32。

在图2和5中，标号108标示的是一个离合器分离杆复位弹簧，该弹簧推压着离合器分离杆100以便由离合器分离杆100使离合器盘32与制动块31接触。该离合器分离杆100被耦合到控制装置上。该控制装置的运转例如使带离合器电动机1和辅助电动机2转动以便进行各种缝纫操作。

在一个较佳实施例中，该控制装置包括连接到离合器分离杆100

上的传动装置200和一个耦合到该传动装置200上的致动器201。在该实施例中，致动器201是一个脚踏板。类似于常见缝纫机的脚踏板，脚踏板的中部通过一个轴201a可转动地支承在缝纫机的腿上。脚踏板可由操作者的足踏动而摆动到多个前档位置，一个空档(释放)位置，和多个后挡位置。用在此处的术语“前档”的意思是指脚踏压脚踏板上位于轴201a前侧的前部。类似地，用在此处的术语“后挡”的意思是指脚踏压脚踏板上位于轴201a后测的后部。脚踏板如图2虚线所示或如图3中箭头所示在前档和后档位置上操动。

传动装置200包括一个通过一个第一耦合杆300耦合到该致动器，即脚踏板201上的第一操纵杆301；一个通过一个耦合杠杆302耦合到该第一操纵杆301上的第二操纵杆303；和一个通过其将第二操纵杆耦合到该离合器分离杆100上的第二耦合杆304。传动装置200设置在一块安装板305的一侧上，该安装板可以牢固地固定到带离合器电动机1的外壳上。

如图3所示，第一操纵杆301的一个端部通过一根轴306可转动地支承在安装板305上，而其另一端部则通过第一耦合杆300耦合到脚踏板201上。一根轴307固定到第一操纵杆301的中部靠近该操纵杆301另一端的位置上。如图4所示，这样固定住的轴307连接到一个在安装板305上形成的弧形槽缝308上。第二操纵杆303安排成基本上平行于第一操纵杆301，其一个端部由一根轴309可转动地支承在安装板305上。类似地，如第一操纵杆301的情况那样，一根轴310固定到第二操纵杆303的中部靠近该第二操纵杆303的另一端部的位置处，并连接到在安装板305上形成的弧形槽缝311上。当脚踏板在图3中箭头的方向上摆动时，第一和第二操纵杆301、303在箭头方向上分别绕轴306和309摆动。第一和第二操纵杆通过一个耦合机构耦合起来以便它们能相互移动一定的距离。耦合机构设计成如下形式：耦合杠杆302的一个端

部可转动地安装在一根在第二操纵杆303上形成的轴312上，而在耦合杠杆302的另一端部上以这样的方式形成有一条槽缝313，使得该槽缝是从该耦合杠杆 302沿纵向呈细长的，一个固定到第一操纵杆 301上的销314通过该细长槽缝313被啮合着。如图 2和 3所示，第一操纵杆301通过一个弹性元件耦合到第二操纵杆303上，该弹性元件在该较佳实施例中是一个拉伸弹簧315。第二耦合杆304的一个端部被连接到第二操纵杆303的一端上。第二耦合杆304的另一端部被连接到离合器分离杆100的水平部分102上。

当在销314处在耦合杠杆302的槽缝313的下端的情况下进行前挡操作以便将第一耦合杆300向下移动时，第一操纵杆301如图2和3中所示向下摆动，同时耦合杠杆302如图2所示向下移动，以及第二操纵杆303向下摆动。当第二操纵杆303以此方式摆动时，第二耦合杆304向下移动，使得水平部分102向实线箭头方向运动。因此，离合器盘32就从图5所示位置向转子30移动，由此从停止位置移动到空档位置。如图1所示，一个外罩350牢固地固定到安装板305上以便将安装在安装板305上的部件盖住。

控制装置还包括有用于起动辅助电动机2的辅助电动机开关装置400；用于起动带离合器电动机1的带离合器电动机开关装置500；用于将缝针设定在所需要的位置上的针位定位装置600；和一个割线器起动装置700；以及一个控制电路800。

在该较佳实施例中，辅助电动机开关装置400包括一个辅助电动机起动开关401。辅助电动机起动开关401安排成使其可动的接触片(或舌片) 401a通过第一操纵杆301的移动来拨动，而使开关实现开和关的操作。辅助电动机起动开关401被固定在安装板305上。

带离合器电动机开关装置500包括一个同步装置501，该同步装置501以这样的方式安装在缝纫机的主轴上，使其毗邻于从动皮带轮43。

同步装置501能够检测出缝纫机的转速及缝针的位置。

如图2至4所示，缝针定位装置600具有一个空档致动器601，和一个第一缝针定位开关602。割线器起动装置700具有一个第二缝针定位开关603，和一个安全致动器604。空档致动器601、第一和第二缝针定位开关602和603、以及安全致动器604都安装在安装板305的侧面，该侧面相对于设置有传动装置200的侧面。

空档致动器601具有一个驱动轴601a，该驱动轴601a被耦合到一个空档杠杆605的一个端部。空档杠杆605的另一端部以这样的方式穿过在安装板305上形成的开口606，以便与第二操纵杆303的上边缘相碰。空档杠杆605通过一根轴608可转动地支承在安装板305上。当空档致动器起动时，即在如图4所示那样定位的其驱动轴601a被拉出(缩回)时，空档杠杆的另一端部会发生偏转以便向下推动第二操纵杆303。在图4中，标号609标示的是一个安装在空档杠杆605的轴608上的复位弹簧。第一缝针定位开关602的可动触片(舌片)602a的端部设定在第一操纵杆301的上边缘，如图3所示。

安全致动器604具有一个驱动轴604a。一个安全销610固定在驱动轴604a的端部上，并在基本上垂直于驱动轴604a的纵向的方向上延伸。安全销610的一个端部穿过在安装板305上形成的一个长条形开口611，在必要时，它在一个从第一操纵杆301的中部上延伸出的突伸段612下方运动。因此，在如图4所示那样定位的安全致动器604的驱动轴604a缩回时，会使安全销610在第一操纵杆301的突伸段612下方运动以便限制第一操纵杆301的向下摆动。

在图4中，标号613标示的是一个安装在安全致动器604的驱动轴604a上的复位弹簧。割线器起动装置700包括一个割线螺纹管700a，和一个割线棘爪701。该割线螺纹管700a操纵割线器。该割线棘爪701，如图4所示，包括一个基本上呈U形的杠杆703，该U形杠杆703通过

一个轴702可转动地安装在安装板305上。杠杆703的一个端部是一个穿过一个在安装板305上形成的开口704的第一臂705。该第一臂705的端部设定在第一操纵杆301的上边缘。杠杆703还包括一个第二臂706，该第二臂706设置成与第二缝针定位开关603的可动触点707对准。

图8是一方框图，示出了控制电路800的布置情况。控制电路包括一个CPU(中央处理器) 801，一个连接到CPU 801上的电动机驱动器802，和一个连接到CPU 801上的螺纹管驱动器803。电动机驱动器802控制辅助电动机2，螺纹管驱动器803控制割线螺纹管。CPU 801与辅助电动机起动开关401，第一和第二缝针定位开关602和603，以及其他的开关相连，如图8所示。

转速换装置805使辅助电动机的转速发生变化。在装有带离合器电动机的缝纫机中，为了改变缝纫机主轴的转速，就要改变带离合器电动机的皮带轮的直径。在使用辅助电动机来驱动带离合器电动机的驱动轴的缝纫机中，可以改变由辅助电动机驱动的缝纫机主轴的转速。因此，使用转速变换装置的目的就是要根据带离合器电动机的皮带轮在直径上的变化电气地控制辅助电动机的转速。在一个较佳实施例中，转速变换装置是一个如图8所示的变光踏板开关806；不过，控制器可以根据CPU 801的程序工作。

这样构造的缝纫机驱动装置的运作将结合缝纫机根据脚踏扳的动作完成的运作进行描述。

如图2和5所示，当脚踏板处在第一前档位置时，脚踏板的前部在空档位置处稍稍被压下，从而操动传动装置200。如上所述，第一操纵杆301通过第一耦合杆300向下摆动，使得离合器分离杆100的水平部分102借助耦合杠杆302、第二操纵杆303，和第二耦合杆304，在图5中实线箭头的方向向下运动。结果，离合器盘32从图5所示的停止位置移动到空档位置。因此，可以用手转动缝纫机的主轴4。在这方面

，要注意辅助电动机起动开关401没有打开。

当脚踏板处在第二前挡位置时，脚踏板的前部进一步被压下，使辅助电动机起动开关401被打开，从而驱使辅助电动机以低速转动缝纫机的主轴4。

图9是用于说明低速缝纫操作的流程图。

当脚踏板在被设置在第二前挡位置之后又被设定在第三前挡位置，并且脚踏板的前部进一步被压下时，传动装置200就以其响应脚踏板的第一前档而运转的同样方式运作。结果，离合器盘32被移向驱动位置，使得其被推压在转子30上。带离合器电动机的转动通过离合器轴33，传动皮带轮40，环形皮带44和从动皮带轮43被传递到缝纫机的主轴4，使缝纫机以高速转动。此高速转动用于正常的缝纫操作。

当高速超过预定值时，同步装置501会将其检测出，以便停止辅助电动机转动。辅助电动机将主轴的转速调整为预定值或更低，例如每分钟300转或更小——例如每分钟170转。这可减小辅助电动机的动力损耗，并增加机器的寿命。

当在第三前挡位置将脚踏板的后部压下以使脚踏板处在空档位置（或释放位置）时，第一耦合杆300被向上推动，而第一操纵杆301则向上摆动。在此操动中，第一操纵杆301的向上摆动并不立即传递给第二操纵杆303。这是因为在耦合杠杆302的另一端部上形成的槽缝313的缘故。当第一操纵杆301的向上移动量大于槽缝313的长度时，第二操纵杆303被向上推动。当第一操纵杆被沿着耦合杠杆的槽缝推动时，拉伸弹簧被拉伸。

当第二操纵杆303被向上推动时，第二耦合杆304被向上推动，使得离合器分离杆100的水平部分102如图5所示在虚线箭头的方向上被向上推动，而离合器盘32由离合器分离杆复位弹簧108的弹力推向右侧，从而被推压在制动块31上（在带离合器电动机的停止位置）。结

果，带离合器电动机1停机。在此状态下，缝针处在不稳定的停止位置。

当脚踏板被调节到第一后挡位置时，即当脚踏板后部在空档位置用脚压下时，第一耦合杆300被向上推动，而第一操纵杆301则向上摆动。结果使得第一操纵杆301的上边缘与第一缝针定位开关602的可动触片602a相接触，从而接通第一缝针定位开关602。在此同时，同步装置501检测缝针的位置，如果缝针处在缝针提起位置则还起动空档致动器601。当空档致动器601的驱动轴601a缩回时，空档杠杆605被操动，使得第二操纵杆303向下摆动。在此操作中，第二操纵杆303的向下摆动并不传递给第一操纵杆301，因为第一操纵杆301沿着在耦合杠杆302上形成的槽缝313移动。第二操纵杆303的向下摆动将第二耦合杆304向下推动，使得离合器分离杆100的水平部分102向下移动，由此将如图5所示那样定位的离合器盘32推动到左边，使带离合器电动机位于空档位置。

当带离合器电动机以上述方式处于空档位置上时，辅助电动机2以低速转动缝纫机主轴4。接着，同步装置501检测缝针的位置，并且在缝针处于缝针降下位置时发出一个缝针降下位置信号。较低缝针位置信号使空档致动器601和辅助电动机2不动（关闭）。结果使得空档杠杆605由复位弹簧609促使其返回到初始位置以便释放第二操纵杆303，由此使得第二操纵杆303由拉伸弹簧315促使其向上摆动。当第二操纵杆303以此种方式摆动时，第二耦合杆304被向上推动以抬起离合器分离杆100的水平部分102，以便将离合器盘32向右推动，如图5所示，即将离合器盘推压在制动块31上。如上面所述，离合器分离杆复位弹簧108和拉伸弹簧315的弹力被用来将离合器盘32推压在制动块31上以便停下辅助电动机。离合器分离杆复位弹簧108和拉伸弹簧315的弹力能有效地使离合器盘与制动块相接触。这样，离合器轴33被固

定住，而缝纫机主轴4和辅助电动机2被停下。

当脚踏板处于第一后档位置上时，辅助电动机以低速转动缝纫机主轴，并在缝针处在缝针降下位置时停止转动。缝针可以在缝针降下位置停止。此外，借助一个缝针提起和降下位置选择开关806，缝针可以同样的方式停在缝针提起位置上。

当处在第二后挡位置上(对应于缝纫机的高速转动) 的脚踏板的端部反复被压下，脚踏板被设定在第二后挡位置上时，第一操纵杆301通过第一耦合杆300向上摆动，使得第一缝针定位开关602被打开，而在割线棘爪701的第二臂706被向下推动的同时抬起割线棘爪701的第一臂705，以便压下第二缝针定位开关603的可动触点，以及接通第二缝针定位开关603。

在此情况下，控制电路800起动安全致动器604，使安全致动器的驱动轴604a克服复位弹簧的弹力而缩回，以使安全销610处在第一操纵杆301的突伸段612下面以防止第一操纵杆301向下摆动。这就防止了第一操纵杆因脚踏板的前部受到无意的踏压而向下移动。脚踏板的复位使拉伸弹簧315具有一定的作用力，该作用力被用来将离合器盘以上述方式推压在制动块上。

当起动安全致动器604时，同步装置501发出缝针降下位置信号。根据缝针降下位置信号，起动空档致动器601。这时驱动轴601a被缩回，以致空档杠杆605受驱动而使其端部向下摆动第二操纵杆303。在此操作中，第二操纵杆303的向下摆动并不传递给第一操纵杆301，因为第一操纵杆301沿着在耦合杠杆302上形成槽缝313被推动。第二操纵杆303的向下摆动将第二耦合杆304向下推动，因此使得离合器分离杆100的水平部分102被向下推动。结果将如图5中那样定位的离合器盘32向左推动，使得带离合器电动机1处于空档位置。

当带离合器电动机1处于空档位置时，辅助电动机2以低速转动缝

纫机主轴4。接着，同步装置501检测缝针位置，并在缝针到达缝针降下位置时发出缝针降下位置信号。根据缝针降下位置信号，控制电路起动割线螺纹管，以便用割线器割断缝线。割线操作可以在缝纫机以低速驱动时进行。在割线操作之后，同步装置501检测到缝针处在缝针提起位置，并发出缝针提起位置信号。根据缝针提起位置信号，控制电路会令缝纫机主轴4停止转动，此时缝针处在缝针提起位置，在例如20毫秒（定时器）内使割线螺纹管失去能量，并在例如60毫秒（定时器）内不致动安全致动器604。图10是用于说明使缝针停在缝针提起位置和缝针降下位置的操作的流程图。图11是用于说明割线操作的流程图。

根据缝针提起位置信号，使空挡致动器601和辅助电动机2都不动。空档致动器601的驱动轴601a由复位弹簧609的弹力推出。结果使得空档杠杆605摆动，导致其另一端部离开第二操纵杆303。因此，第二操纵杆303由拉伸弹簧315的弹力令其向上摆动，由此通过第二耦合杆304抬起离合器分离杆100的水平部分102。如前面所述的那样，离合器盘32被推向图5的右边，使其推压着制动块31。离合器分离杆复位弹簧108和拉伸弹簧315的弹力有助于离合器盘与制动块的接触。结果使得辅助电动机停下，而缝针停在缝针提起位置处。随后，操动脚踏板使其处在空档位置，使得第一操纵杆301向下摆动，和使割线棘爪701回复到其初始位置。

图12示出了本发明的第二实施例。图13示出本发明的第三实施例。图14和15示出了本发明的第四实施例。在图12至15中，其功能对应于本发明第一实施例已描述过的部件的那些部件因此用同样的标号或标有“′”的标号进行标示。

图12所示的第二实施例不同于第一实施例的细节如下所述。第一操纵杆301处在第二操纵杆303′下方。拉伸弹簧315′套在杆900上。杆

900的下端部牢固地固定在第一操纵杆301′的上边缘，而其上端部则松散地嵌入在一个凸耳上形成的孔901内，该凸耳是从第二操纵杆303′的下边缘上伸出的。

图13所示的第三实施例不同于第一实施例的细节如下所述。第一操纵杆301′和第二操纵303′都可转动地支承在同一个支承轴902的一端上。

如图14和15所示的第四实施例不同于第一实施例的细节如下所述。第一操纵杆301′叠放在第二操纵杆303′，并使两个操纵杆在直立方向上延伸。第一和第二操纵杆301′、303′两者都支承在一个水平放置的支承杠杆903的一端上。

支承杠杆903的另一端则通过一个轴904可转动地安装在安装板305上。

在第一操纵杆301′的两端形成有一个上槽缝905和一个下槽缝906。

在第二操纵杆303′的下端部形成有一个孔907，其位置毗邻第一操纵杆301′的下槽缝906。此外，在第二操纵杆303′上形成有一条槽缝908，其位置在孔907的上方并毗邻第一操纵杆301′的上槽缝905。一个第一螺栓909插入第一操纵杆301′的上槽缝905和第二操纵杆303′的槽缝908内。一个第二螺栓910插入第一操纵杆301′的下槽缝906和第二操纵杆303′的孔907内。

这样插入的第一和第二螺栓909、910分别相对着螺母911和912，以便将第一和第二操纵杆固定就位，便它们相互可滑动地叠放着。

第一和第二螺栓909和910通过拉伸弹簧315耦合在一起。

第二、第三和第四实施例以与第一实施例同样的方式操动。

在上述这些实施例中，带离合器电动机的扭矩通过皮带轮组件传递给缝纫机主轴，而辅助电动机的扭矩通过链轮组件传递给缝纫机主

轴。不过，本发明并不限于这方面。例如，皮带轮组件和链轮组件可用其他装置，例如齿轮组件代替。

在本发明的缝纫机驱动装置中，为辅助电动机设置了转速变换装置，因而辅助电动机的转速(rpm) 可以根据带离合器电动机的皮带轮直径的变化成比例地予以变换。因此，缝纫机主轴的转速可以调节至适合于一个给定的缝纫操作的数值。

上面对本发明较佳实施例的描述完全是出于图示和说明的目的，而不是要对本发明进行详尽无遗的论述，或将本发明限制于所公开出来的精确形式，和各种变更例，以及在实施　本发明时所要求的变动。这里所选择并加以描述的实施例是为了说明技术的原理，以便将本发明应用于各个实施例中以及将其作适合于某种特殊用途的各种变更。本发明的范围由权利要求书和与其等效的实施例加以限定。

图1

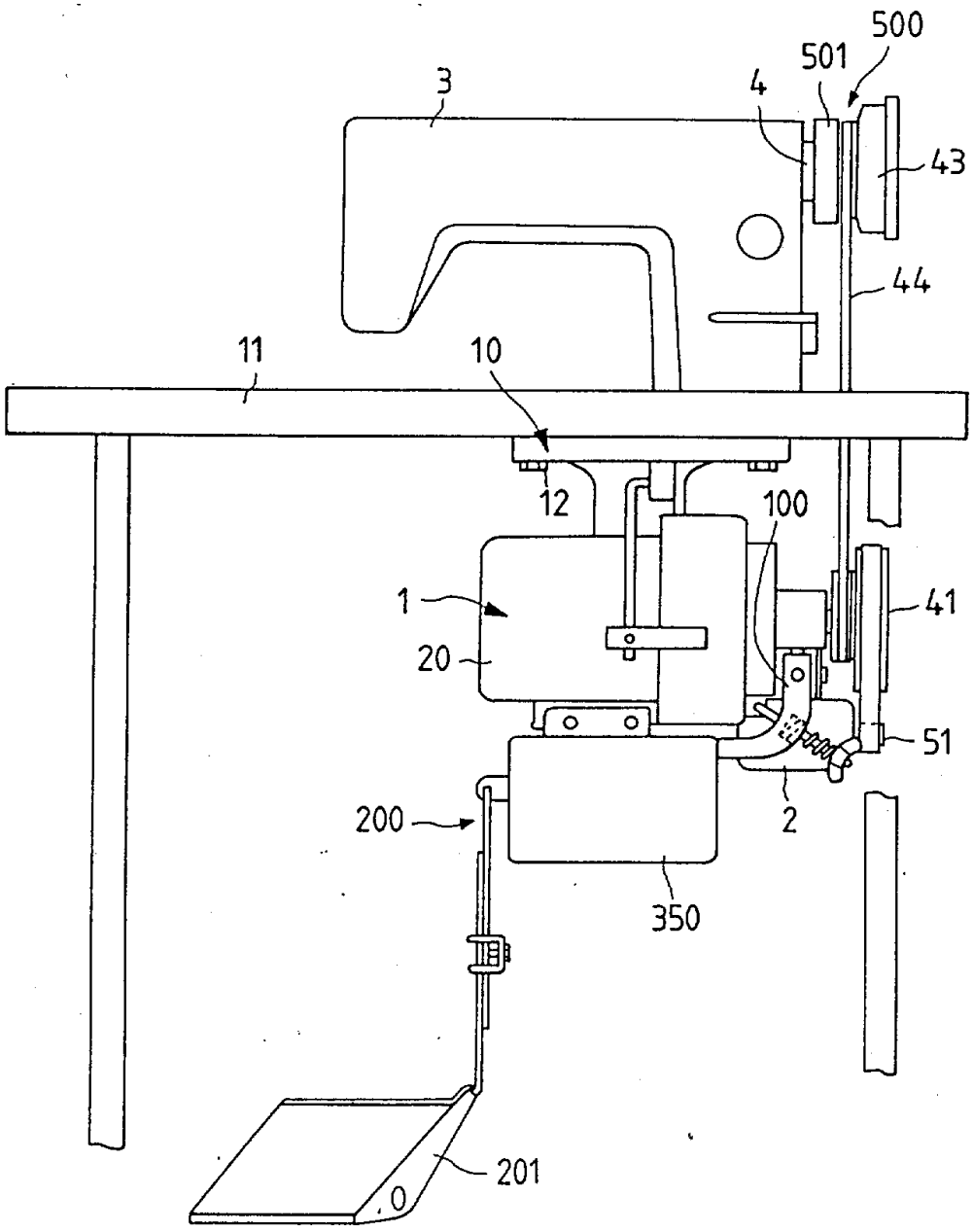


图2

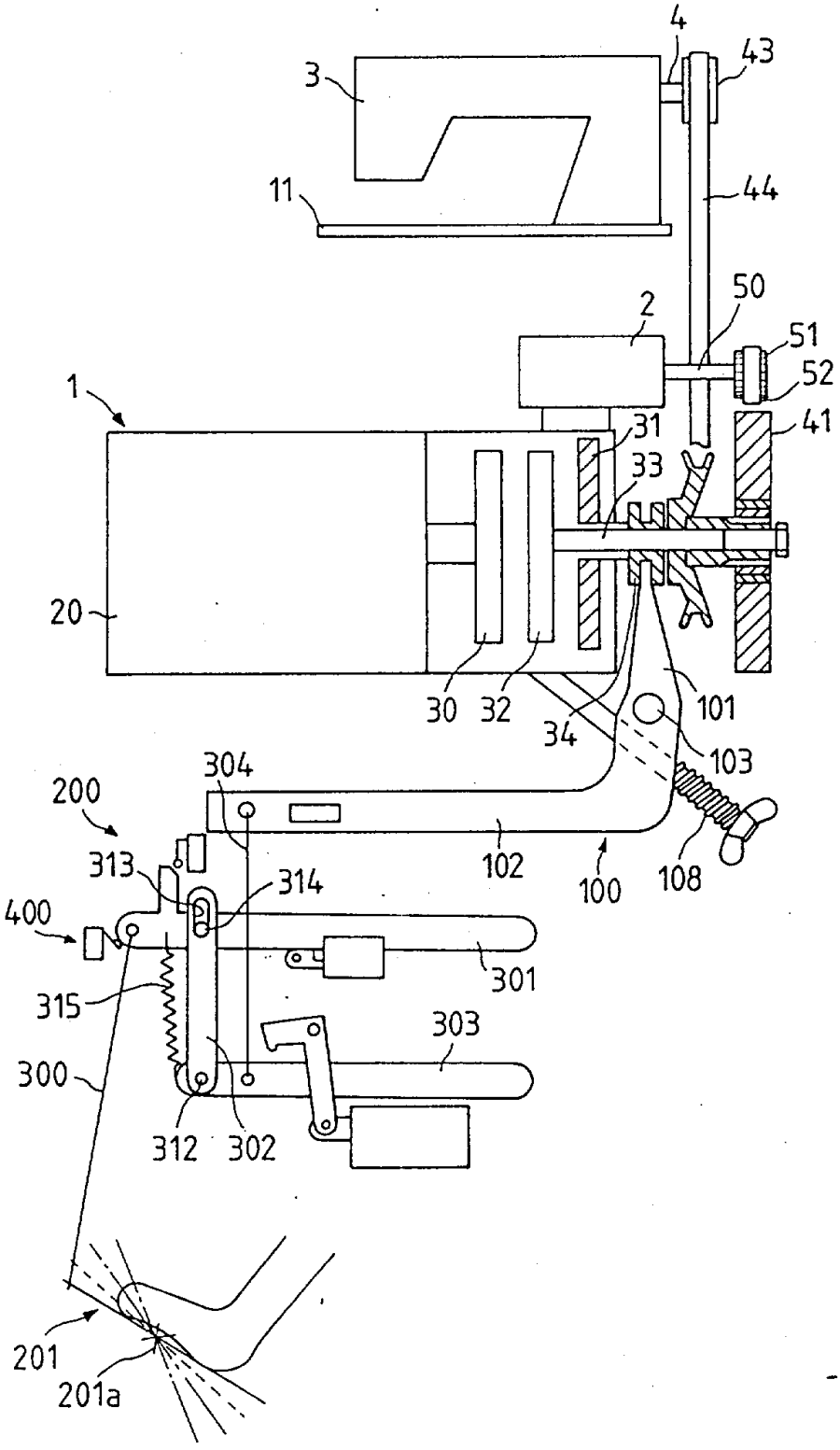

4
43
3
11
44
50
2
51
52
1
41
31
33
20
30
32
34
101
103
304
200
313
314
102
100
108
400
301
315
303
300
312
302
201
201a

图3

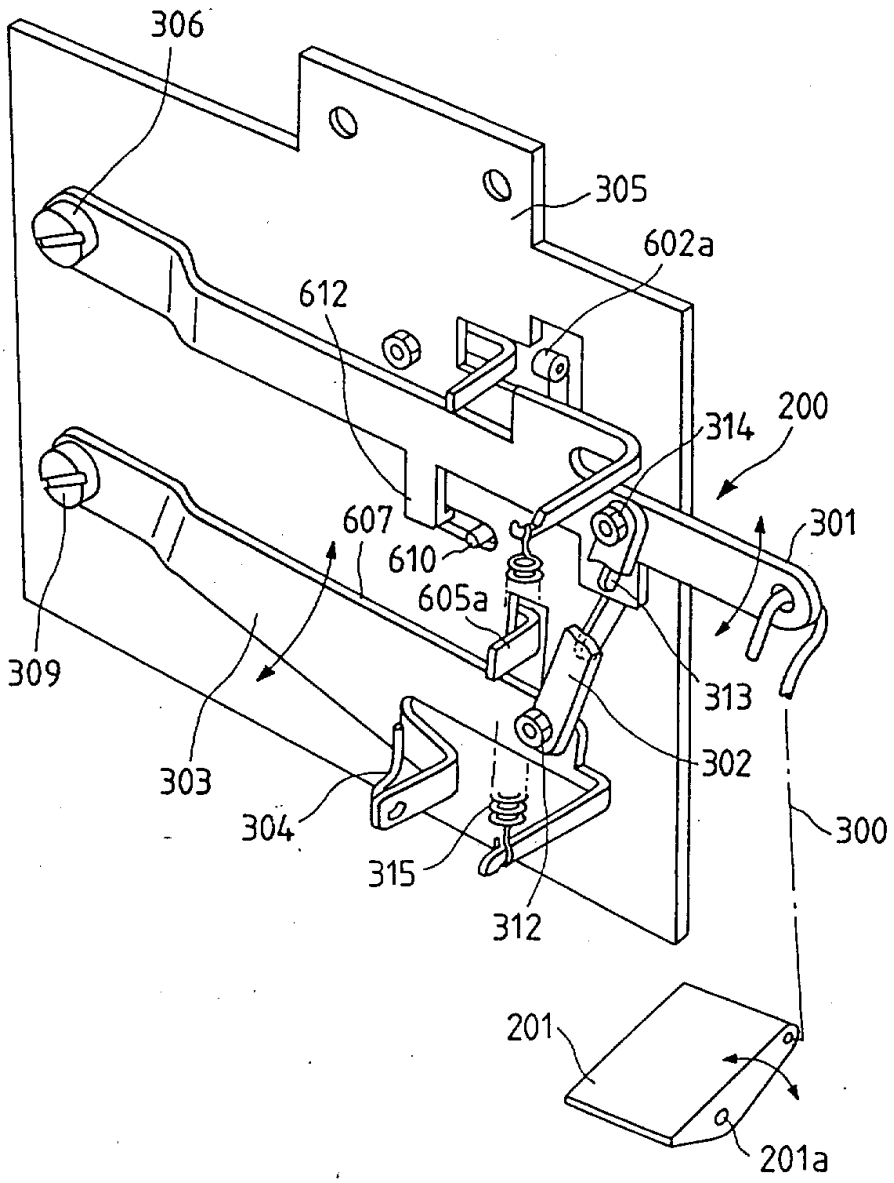

306
305
602a
612
200
314
301
607
610
605a
309
313
303
302
304
300
315
312
201
201a

图4

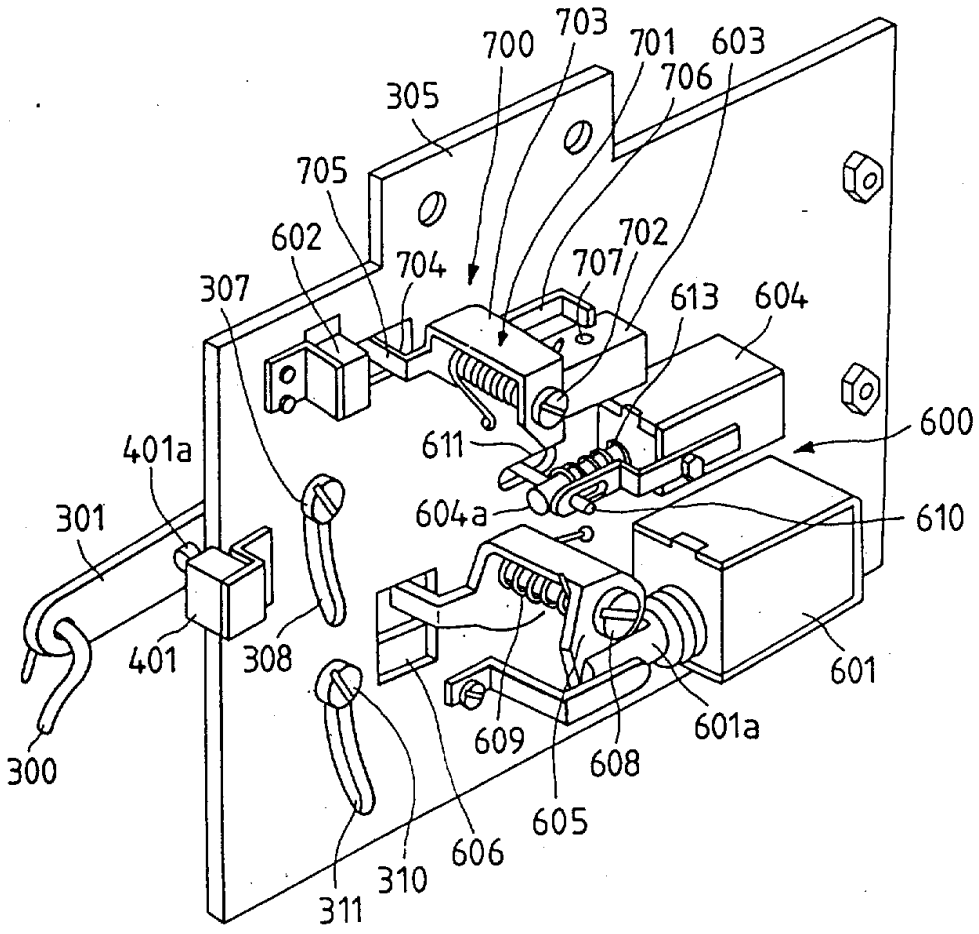

703
700
701
603
706
305
705
602
704
707
702
307
613
604
600
401a
611
604a
610
301
401
308
601
609
601a
608
300
605
606
310
311

图5

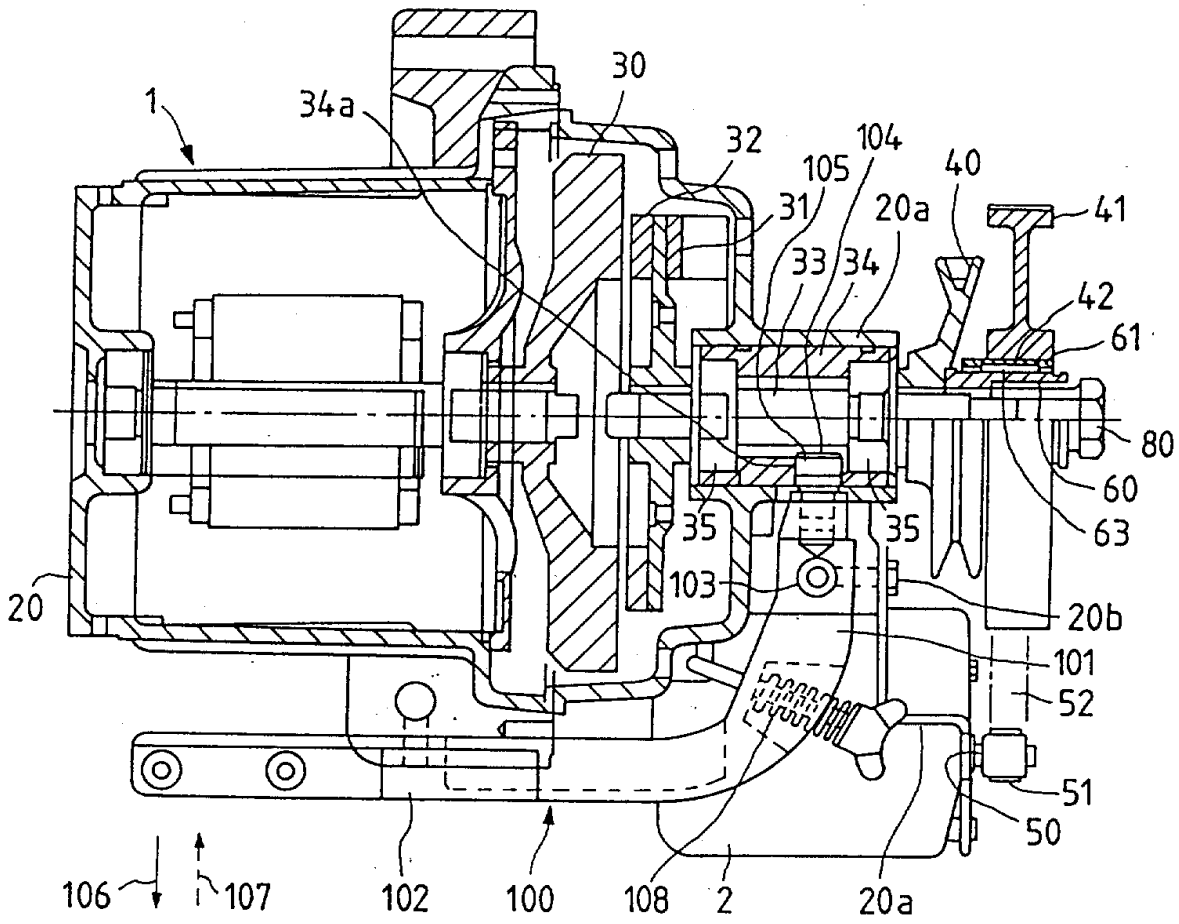

1
34a
30
32
104
105
40
31
20a
41
33
34
42
61
80
60
63
35
35
103
20
20b
101
52
51
50
106
107
102
100
108
2
20a

图6A

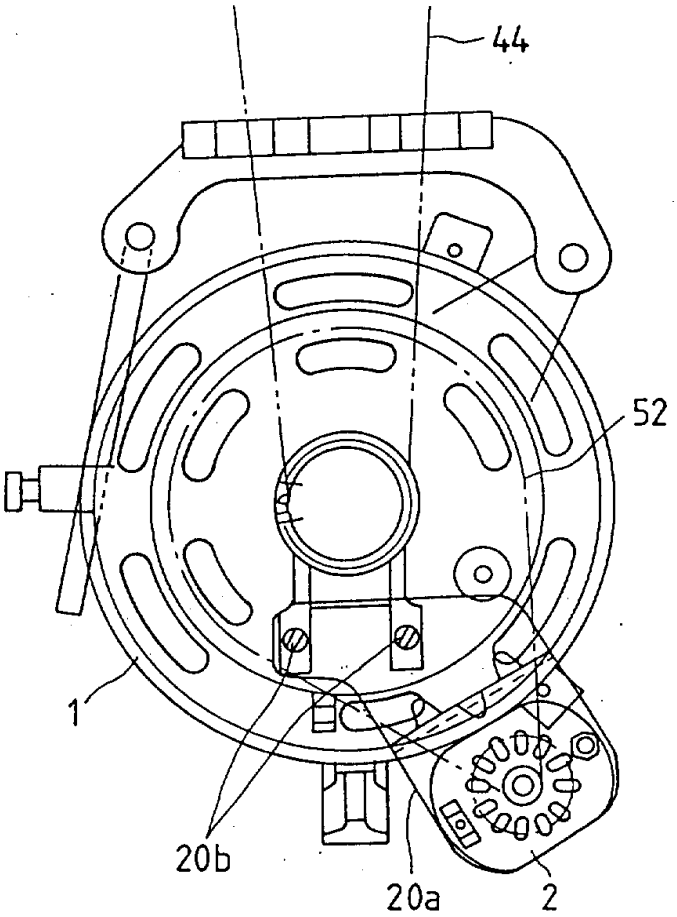


图6B

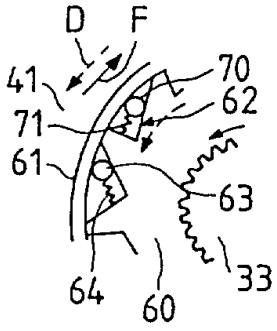


图7

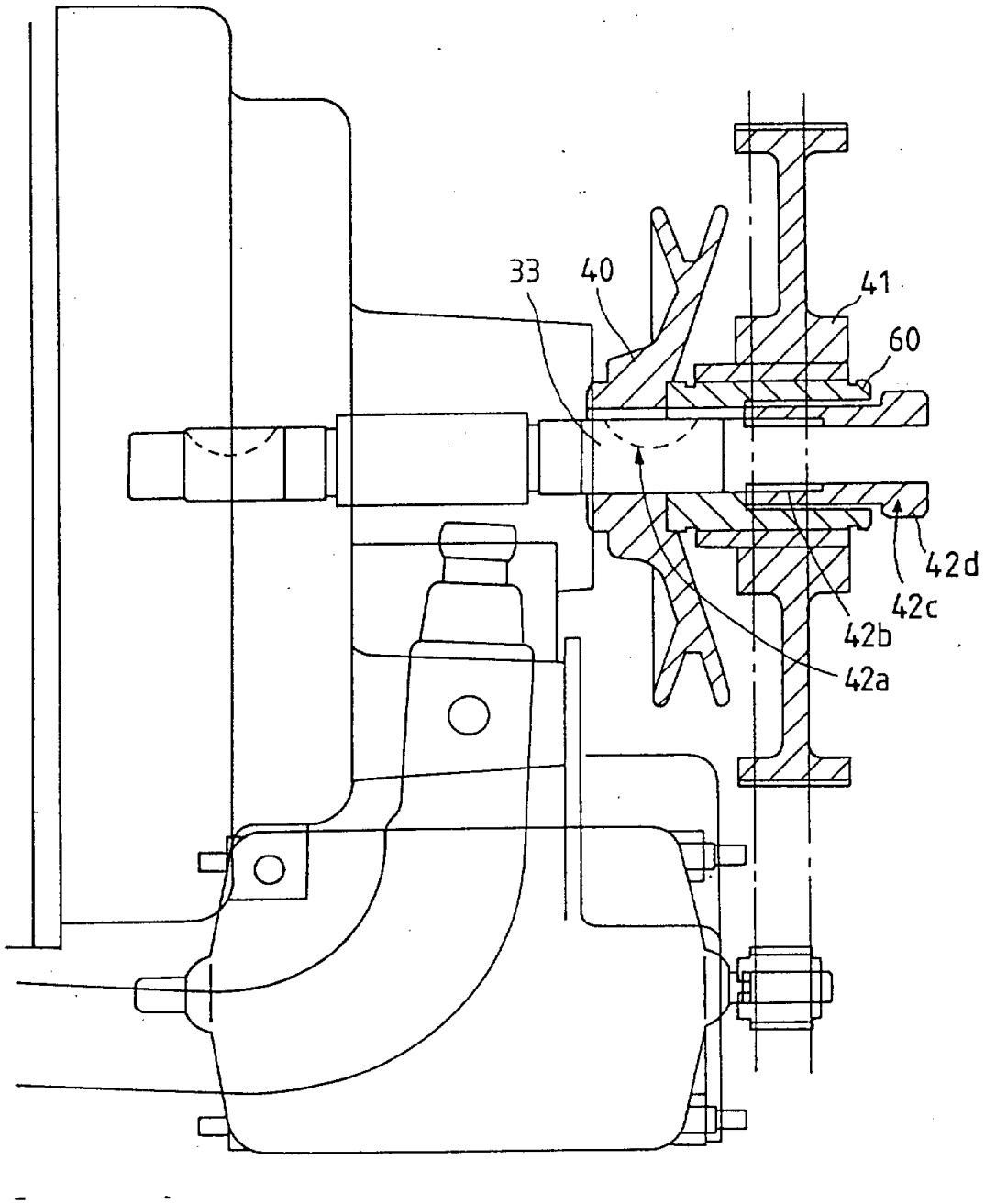


图8

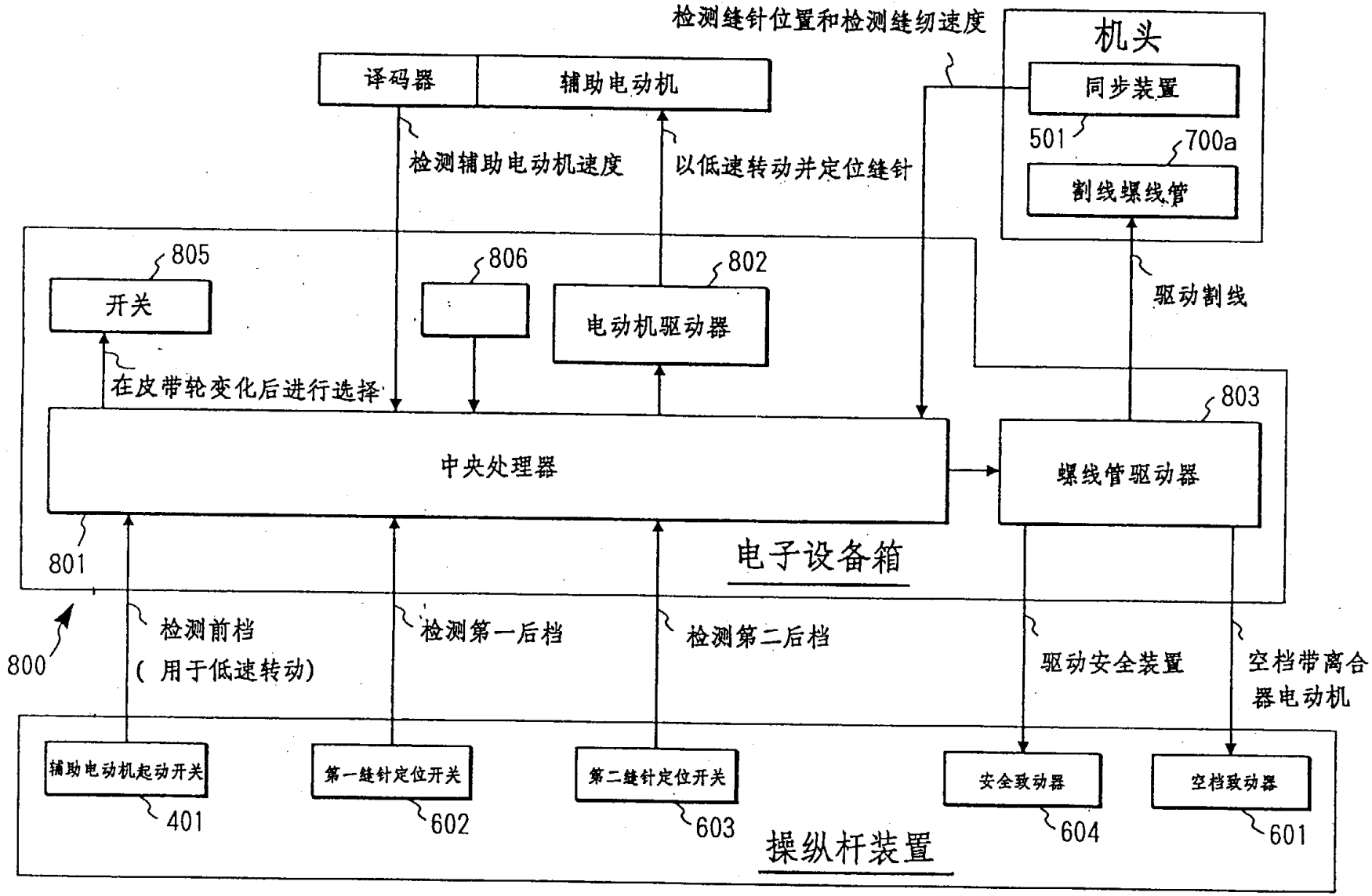

检测缝针位置和检测缝纫速度
机头
同步装置
501
700a
割线螺线管
译码器
辅助电动机
检测辅助电动机速度
以低速转动并定位缝针
驱动割线
805
开关
806
802
电动机驱动器
在皮带轮变化后进行选择
803
中央处理器
螺线管驱动器
801
电子设备箱
800
检测前档
(用于低速转动)
检测第一后档
检测第二后档
驱动安全装置
空档带离合器电动机
辅助电动机起动开关
401
第一缝针定位开关
602
第二缝针定位开关
603
安全致动器
604
空档致动器
601
操纵杆装置

图9

[低速缝纫]

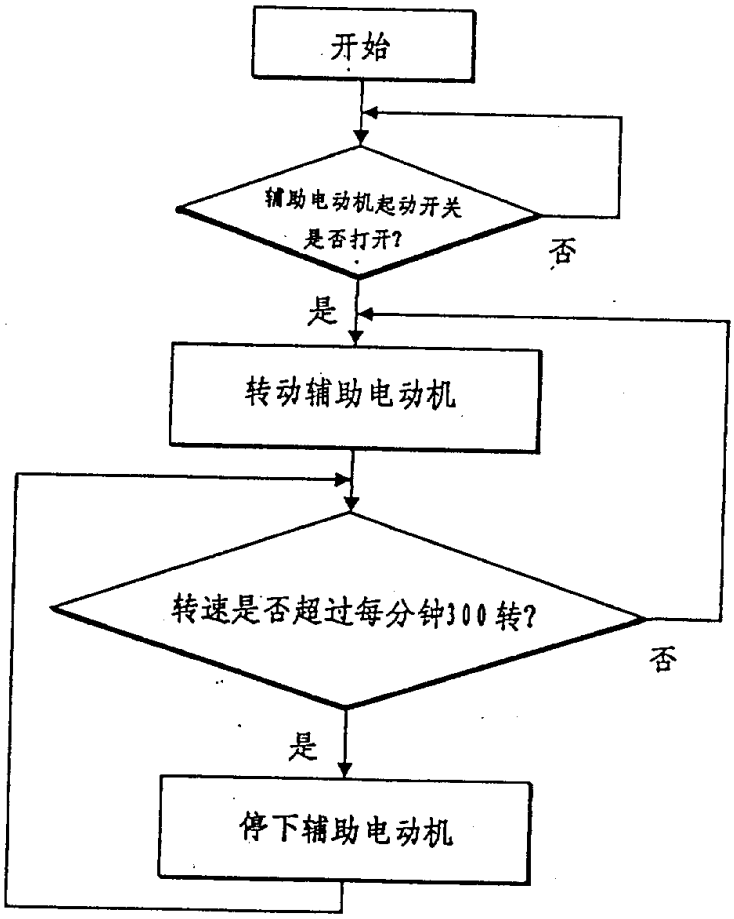


图10

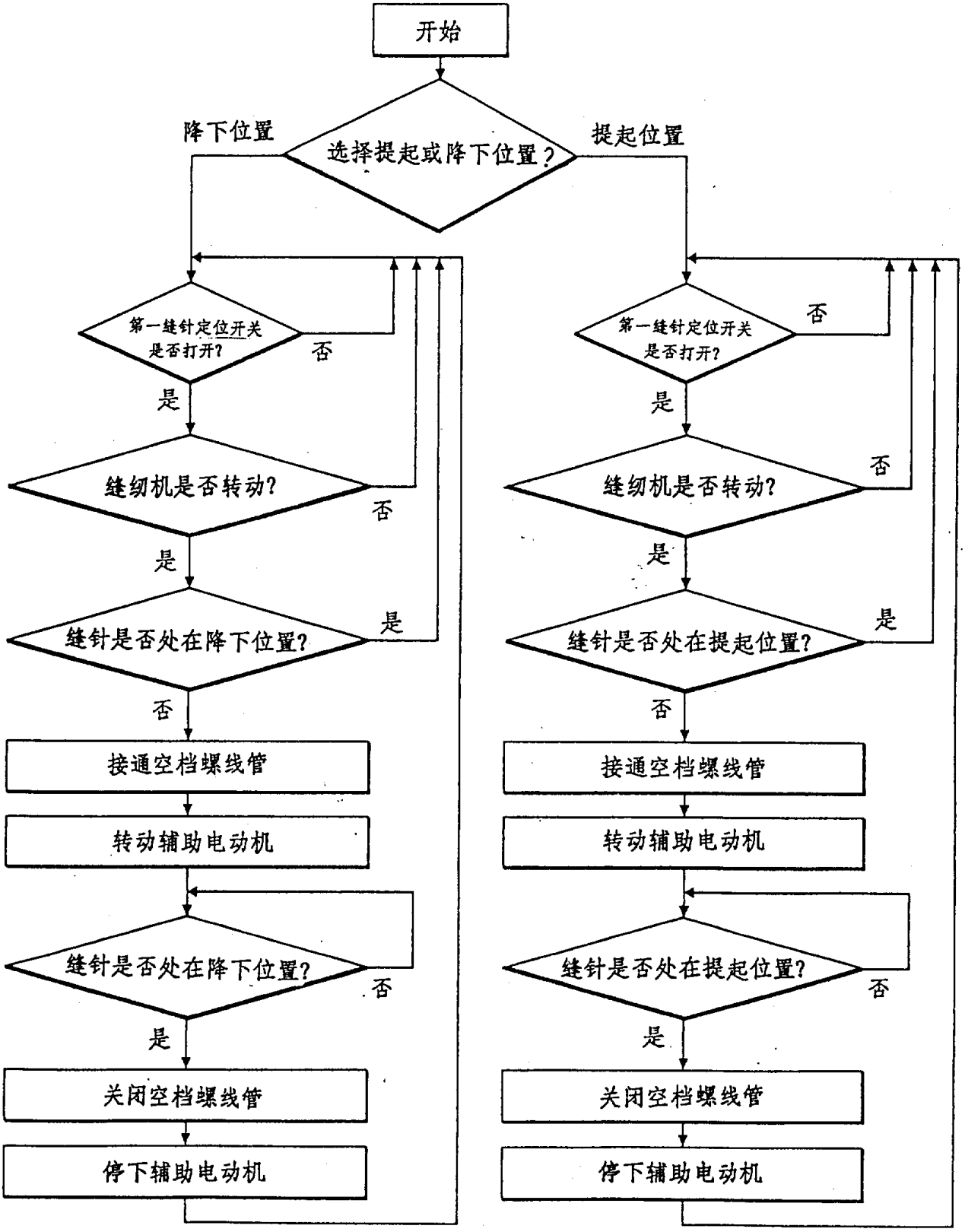

开始
选择提起或降下位置？
降下位置
提起位置
第一缝针定位开关是否打开？
否
是
缝纫机是否转动？
否
是
缝针是否处在降下位置？
是
否
接通空档螺线管
转动辅助电动机
缝针是否处在降下位置？
否
是
关闭空档螺线管
停下辅助电动机
第一缝针定位开关是否打开？
否
是
缝纫机是否转动？
否
是
缝针是否处在提起位置？
是
否
接通空档螺线管
转动辅助电动机
缝针是否处在提起位置？
否
是
关闭空档螺线管
停下辅助电动机

图11

[割线操作]

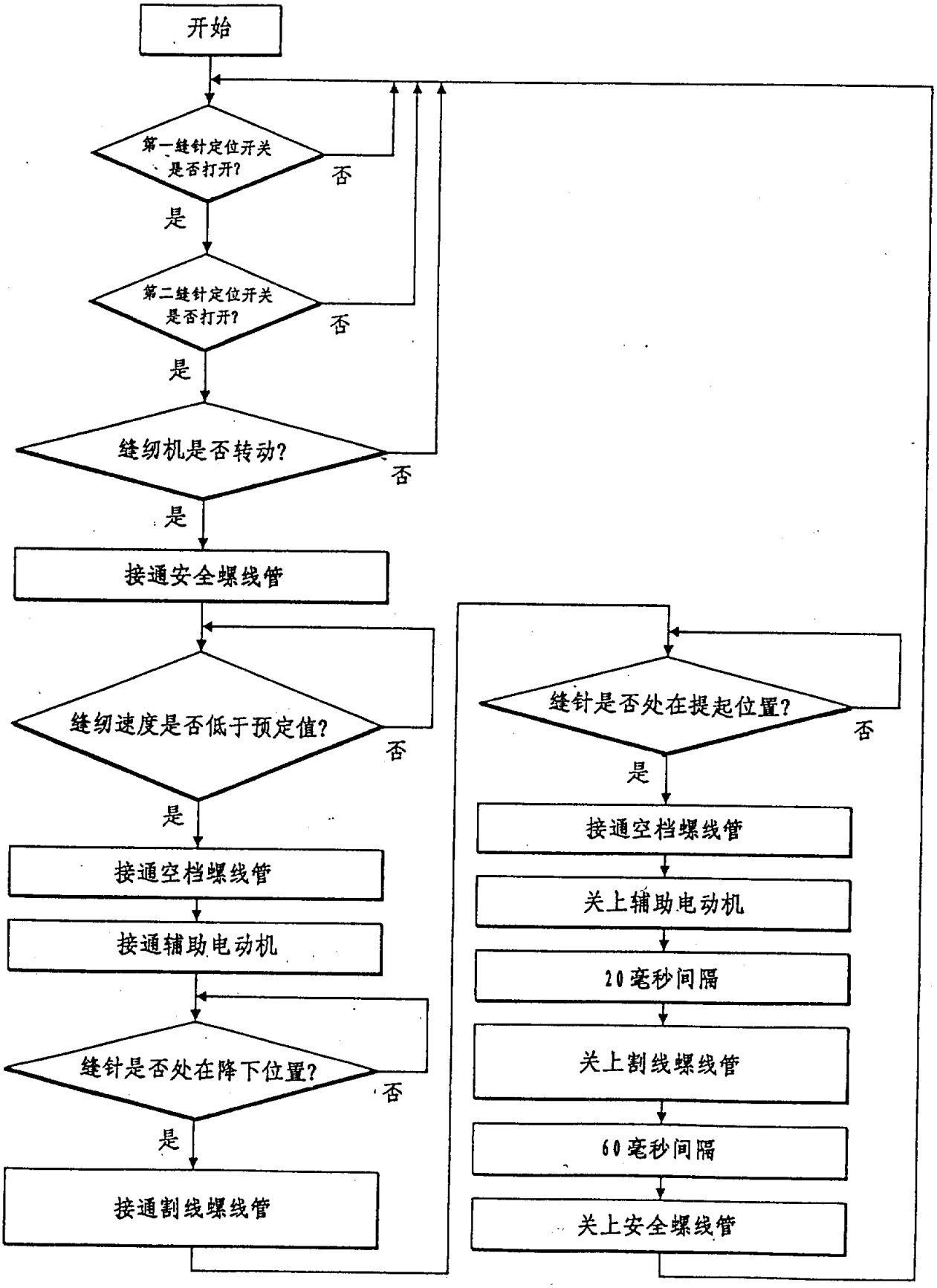

开始
第一缝针定位开关是否打开?
否
是
第二缝针定位开关是否打开?
否
是
缝纫机是否转动?
否
是
接通安全螺线管
缝纫速度是否低于预定值?
否
是
接通空档螺线管
接通辅助电动机
缝针是否处在降下位置?
否
是
接通割线螺线管
缝针是否处在提起位置?
否
是
接通空档螺线管
关上辅助电动机
20毫秒间隔
关上割线螺线管
60毫秒间隔
关上安全螺线管

图12

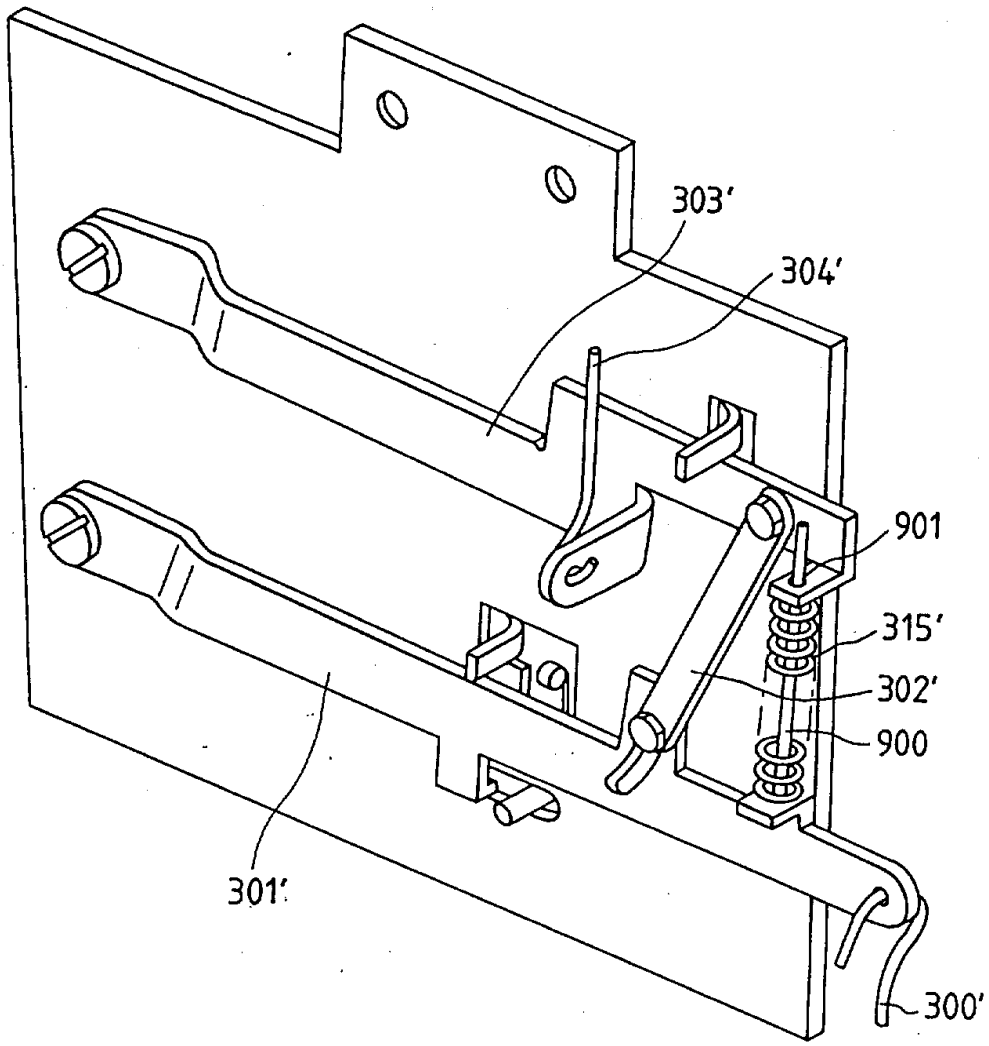


图13

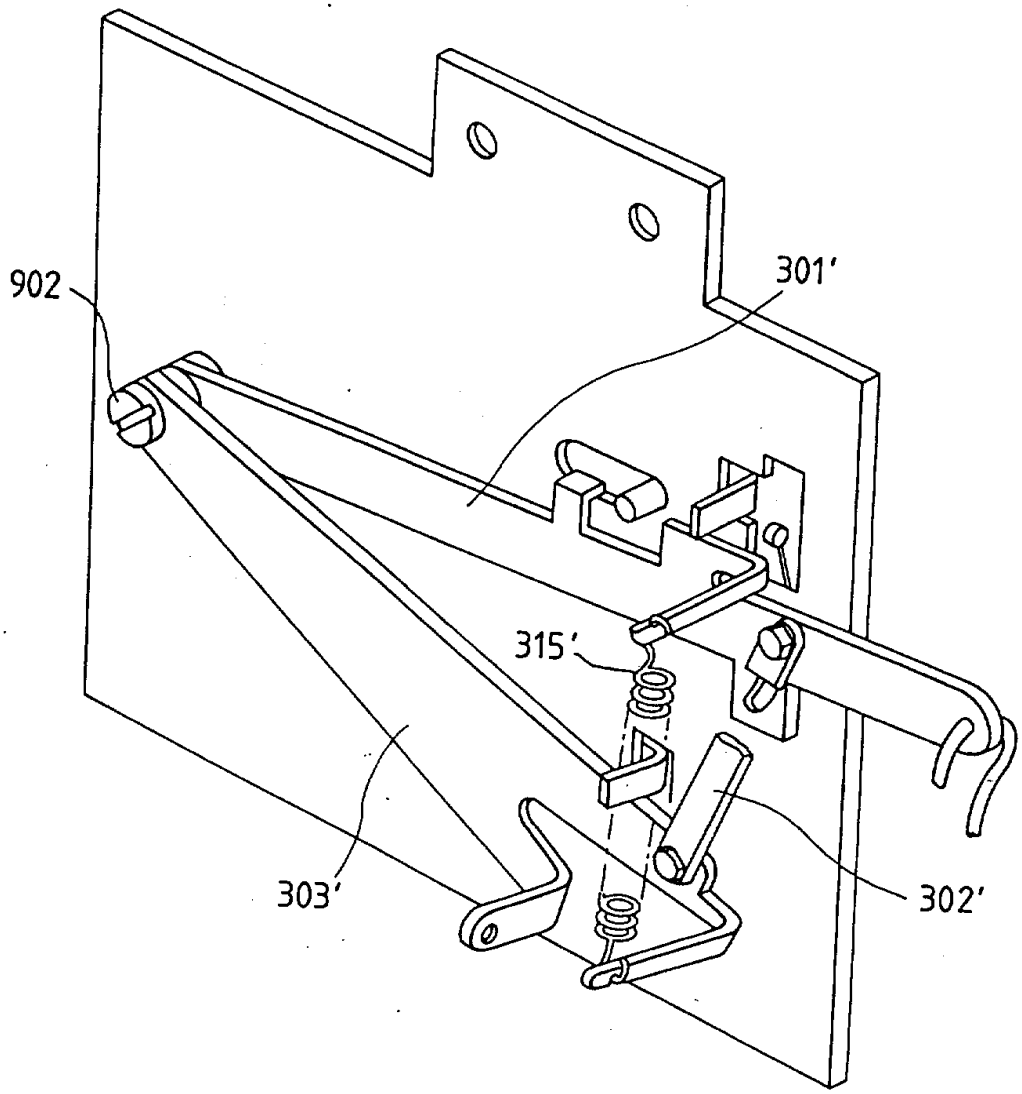


图14

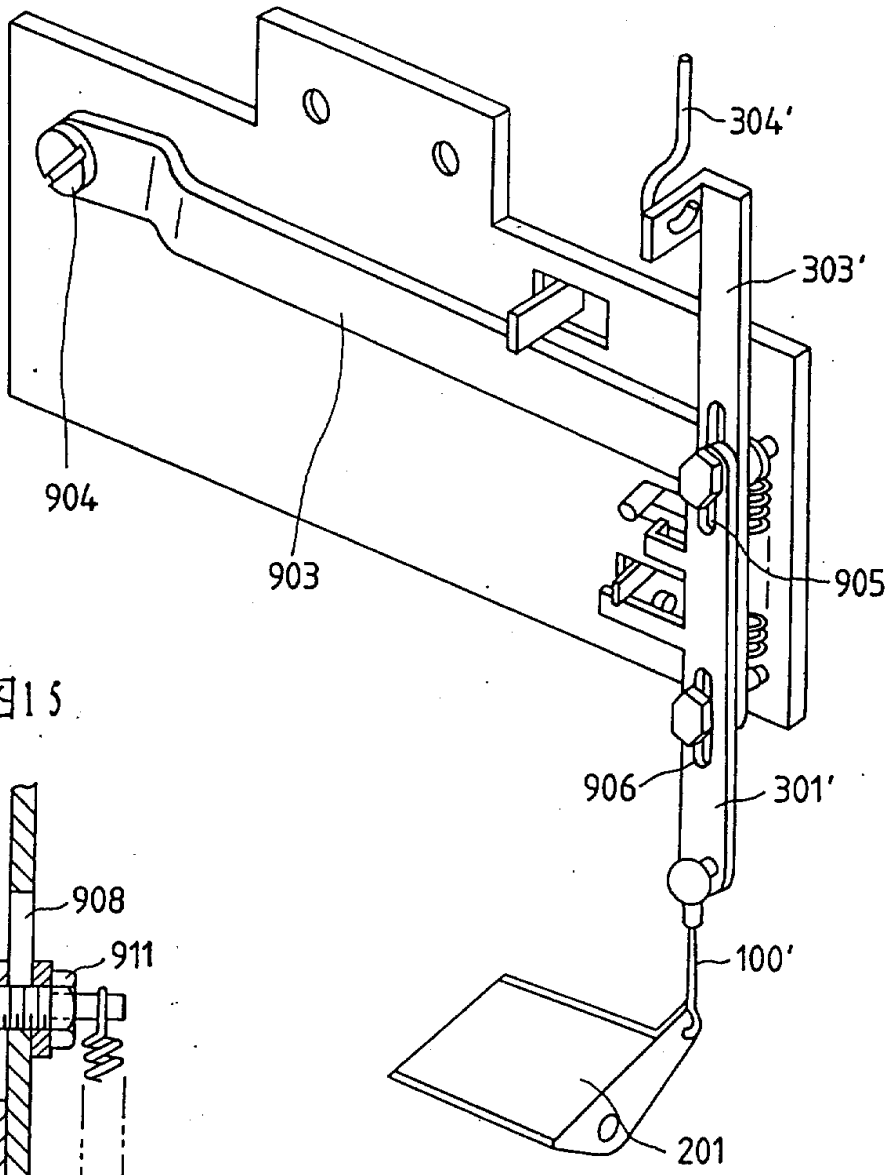
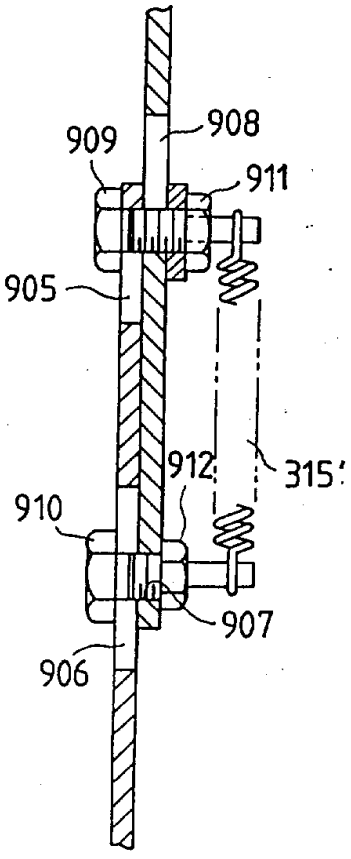

304'
303'
904
903
905
906
301'
100'
201

图15


909
908
911
905
912
315'
910
907
906