[19]中华人民共和国专利局

[51]Int.Cl[6]
D05B 21/00
D05B 65/02

[12]发明专利说明书

[21] ZL 专利号 94104651.6

[45]授权公告日 1998年9月9日

[11] 授权公告号 CN 1039733C

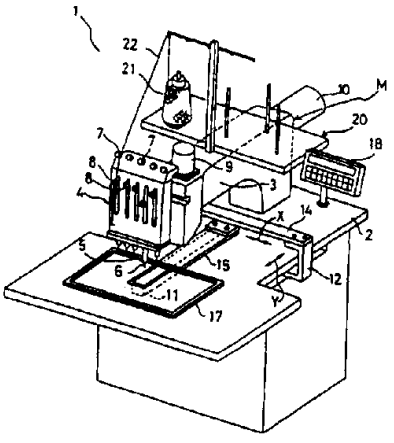
[22]申请日 94.4.29 [24]颁证日 98.5.20
[21]申请号 94104651.6
[30]优先权
[32]93.4.30 [33]JP[31]127882/93
[73]专利权人 兄弟工业株式会社
地址 日本名古屋市
[72]发明人 黑野义和 服部朋雄
[74]专利代理机构 中国专利代理(香港)有限公司
代理人 董 巍 马铁良
审查员 21 14

权利要求书 3 页 说明书 10 页 附图页数 12 页

[54]发明名称 用于绣花缝纫机的控制设备

[57]摘要

一种用于绣花缝纫机的控制设备，该绣花缝纫机包括用于驱动其上将要安装绣花机架的可移动机架的驱动装置、控制该驱动装置的控制装置以及切线装置。该切线装置包括用于检测可移动机架的位置的位置检测装置和确定线修剪移动方向的移动方向确定装置；其中可移动机架按位置检测装置检测到的可移动机架位置和可移动机架的可移动区域，沿该线修剪移动方向移动。控制装置在线修剪时按移动方向确定装置确定的移动方向和线修剪的移动距离移动可移动机架。



权利要求书

1.用于绣花缝纫机的控制设备，包括缝纫针、用于在有限的可移动区域中驱动用于在其上安装可移动机架装置的机架驱动装置，以及用于切断提供给缝纫针的线的切线装置，其特征在于包括:

位置检测装置，用于检测可移动机架装置的现行位置；

与位置检测装置耦合的移动方向确定装置，用于根据位置检测装置检测到的可移动机架装置的现行位置和可移动机架装置的有限可移动区域来确定移动可移动机架装置以进行线修剪的线修剪方向；

与移动方向确定装置耦合的控制装置，用于对机架驱动装置进行控制以在线修剪操作期间沿着移动方向确定装置确定的线修剪方向移动可移动机架装置。

2.根据权利要求1的控制设备，其特征在于控制装置包括一距离控制装置，用于控制机架驱动装置以沿着线修剪方向把可移动机架装置移动预定的线修剪距离。

3.根据权利要求2的控制设备，其特征在于移动方向确定装置确定线修整方向，以使沿着线修剪方向被移动预定线修剪距离的可移动机架装置处于有限的可移动区域内。

4.根据权利要求1的控制设备，其特征在于移动方向确定装置确定线修剪方向，以当该可移动机架装置沿着该线修剪方向被移动

时，使可移动机架装置最接近缝纫针的外缘与缝纫针隔开。

5.根据权利要求4的控制设备，其特征在于控制装置包括一距离控制装置，用于控制机架驱动装置以沿着线修剪方向把可移动机架装置移动预定的线修剪距离。

6.根据权利要求1的控制设备，其特征在于所述控制装置对机架驱动装置进行控制，以在线修剪操作完成之后将可移动机架装置驱动回由位置检测装置确定的其起始位置。

7.根据权利要求1的控制设备，其特征在于移动方向确定器确定线修剪方向以用于相对于可移动机架的限制移动区的中心位置移动可移动机架。

8.根据权利要求1的控制设备，其特征在于针缝纫机包括多针。

9.根据权利要求1的控制设备，其特征在于可移动机架是一个绣花机架。

10.具有针、可移动机架和线修剪装置的绣花缝纫机的控制方法，其特征在于包括以下步骤：

存储包括距离数据的数据，该距离数据被用于可移动机架并对应于该机架可相对于针移动的最大距离；

在线修剪操作开始时检测可移动机架的位置；

根据可移动机架的检测位置和用于可移动机架的距离数据，确定线修剪方向和距离；

在线修剪操作期间，根据所确定的线修剪方向和距离控制机架的移动。

11. 根据权利要求10的方法，其特征在于对线修剪方向和距离的确定包括确定X和Y平面中的方向。

说明书

用于绣花缝纫机的控制设备

本发明涉及用于绣花缝纫机的控制设备。更具体地说，本发明涉及用于这样的绣花缝纫机的控制设备，即其可移动框的移动方向每次都得到确定，以在线被切掉之后对线进行修剪从而在绣花缝纫操作的过程中或完成时替换该线。

传统上，包括单个的臂部分或多个臂部分的多针绣花缝纫机是这样构成的，即其上装有一或多个绣花机架的一个可移动机架得到了适当的支撑，以沿X轴方向和Y轴方向移动；其中上述绣花机架上装有所要绣花的织物。设置了一换针杆装置，以交换针杆，而且线是根据每一换线操作的绣花数据而被切断的，以便能在驱动可移动机架移动的同时用具有不同颜色的多个绣花线进行彩色绣花。

另外，例如，在多头式多针绣花缝纫机中，当借助切线装置切断线时，或当在绣花缝纫操作结束时将线切断时，一般都进行线修整控制。为了简化这种线修剪控制，通常把可移动机架沿预定的方向，例如向左或向右，移动预定的距离。随后，将切断的绣花线的端部来自所绣花的织物上切下，随后再沿相反的方向把可移动机架移动回预定的距离，如1986年4月1日公开的日本专利公开第61—63762号中所公布的。

如上所述，在多针绣花缝纫机中，当线被切断和替换或当绣花缝纫操作结束时，可移动机架一般沿着预定的方向移动以实现线的修整。因此，当针在修剪线时的位置是在预定方向的后侧的绣花机架绣花范围的周边部分处或其附近时，该可移动机架不能沿着预定方向移动线的修剪所需要的距离。特别地，在线被切断之后，线的修剪不能有把握地进行。因此，传统的多针绣花缝纫机的缺点，在于前一绣花线有时被与下一绣花线缝到了一起。

本发明的目的是提供一种用于绣花缝纫机的控制设备，借助它可在绣花缝纫操作过程中由于换线而切断线之后，或在绣花缝纫操作结束时，有把握地进行线的修剪。

为了实现上述目的，根据本发明，提供了一种用于绣花缝纫机的控制设备，该绣花缝纫机包括用于驱动一个其上将要安装绣花机架的可移动机架的驱动装置、用于控制该驱动装置的控制装置以及用于切线的切线装置。该切线装置包括用于检测可移动机架的位置的位置检测装置和用于确定一个线修剪移动方向的移动方向确定装置；其中可移动机架按照位置检测装置检测到的可移动机架位置和可移动机架的可移动区域，沿该线修剪移动方向移动。控制装置在线修剪时按照移动方向确定装置确定的移动方向和用于线修剪的移动距离，移动可移动机架。

这里，移动方向确定装置可以适当地设置，以使之能确定线修整移动方向，从而即使当可移动机架移动了用于线修剪的移动距离时，缝纫针仍然处于绣花机架的移动区域内。或者，该移动方向确定装置可如此地设置，以使它能确定线修剪移动方向，从而使缝纫针与最接近缝纫针的绣花机架移动区域的外缘的一部分隔开。

借助如上构成的绣花缝纫机控制设备，其上装有绣花机架的可移动机架在控制装置的控制下由驱动装置驱动，且位置检测装置检测可移动机架的位置。随后，当线被切线装置切断时，移动方向确定装置确定线修剪移动方向，可移动机架即要被沿该线修剪移动方向移动以按照位置检测装置检测的可移动机架位置和可移动机架的可移动区域来进行线修剪。因此，在线修剪时，控制装置根据移动方向确定装置确定的移动方向和用于线修剪的移动距离，移动可移动机架。

以此方式，在进行线被切断之后的线修剪时，可移动机架用于线修剪的线修剪移动方向根据可移动机架的位置和可移动机架的可移动区域来确定。所以，即使可移动机架被移动了用于线修剪的移动距离，针仍然处于绣花机架的可移动区域中，且该可移动机架被沿着如此确定的移动方向被移动用于线修剪的移动距离。因而，不论可移动机架和该可移动机架的可移动区域之间的位置关系如何，该可移动机架都可在线被切断之后被移动用于线修剪的移动距离。因此，可以有把握地对线进行修剪。

图1是根据本发明的多针绣花缝纫机的示意立体图；

图2是用于多针绣花缝纫机的控制系统的框图；

图3A是用于线修剪控制的程序的总体流程图；

图3B是图3A的流程图的步骤的图表清单；

图4显示了绣花机架和该绣花机架的可移动区域之间的位置关系；

图5是一个柱形头的部分放大侧视图；

图6A是用于线修剪控制的修正了的程序的流程图，它与图3A相

类似；

图6B是图6A的流程图的步骤的图表清单；

图7A是用于线修剪控制的另一修正程序的流程图，它与图3A类似；

图7B是图7A的流程图的步骤的图表清单；

图8A是用于线修剪控制的由一个修正程序的流程图，它与图3A类似；

图8B是图8A的流程图的步骤的图表清单。

下面结合附图来描述本发明的一个最佳实施例。在该最佳实施例中，本发明被应用于多针绣花缝纫机。

该多针绣花缝纫机1被显示在图1中。参见图1，多针绣花缝纫机1的缝纫机本体M的臂部分3被设置在缝纫机台2之上。一个针杆支撑外壳4被装在臂部分3的前端部，以向左和右方向移动，并支撑着五根针杆5以使之能分别地向上和下运动。当针杆变换马达9被发动时，针杆支撑外壳4向左或右移动。当缝纫机马达10被发动时，缝纫机马达10驱动被针杆支撑外壳4的上述运动所选出的一个针杆5作上下运动。在缝纫机台2上装有一个操作面板18，它具有多个用于绣花缝纫的开关。

在每个针杆5的下端，装有缝纫针6，而且从设在臂部分3上的线轴台20上的线轴21提供的绣花线22被相应的张力装置7和紧线杆8提供给缝纫针6。

缝纫机本体M的柱形底座11在缝纫机台2下向前延伸。在柱形底座11的内部，设置有一针筒（线环捕捉器），用于与缝纫针6的上下运动相配合而在织物上形成针脚；在柱形底座11的内部还设置有

切线装置，用于更换绣花线22或绣花缝纫操作结束时切断绣花线22和线轴线。该针筒和切线装置是已知的装置，并且可以是诸如美国专利第3，386，402、3，424，116和3，728，978号中所公开的装置。

在缝纫机台2的内部，设置有一对Y方向移动臂12（仅显示了一个），以在一Y轴驱动马达13（见图2）的驱动下在X—Y平面中沿Y轴方向（向前和向后方向）移动。Y方向移动臂12在其上端向上延伸，从而使它们与缝纫机台2的相对的右和左端部的上表面相对。

支撑部件14被成对地装在Y方向移动臂12的上端之上和之间并沿左和右方向延伸。在支撑部件14上装有一X轴移动臂15，以使它能在一X轴驱动马达16（见图2）的驱动下在X—Y平面中沿X轴方向（向左和右方向）移动。另外，在X轴移动臂15的前端部装有一绣花机架17，用于在其上可移动地接收工作织物。因此，在绣花机架17上接收的工作织物被由Y轴驱动马达13驱动的Y方向移动臂12沿Y轴方向移动，而它由被X轴驱动马达16的X方向移动臂15沿着X轴方向移动，从而能在工作织物上形成各种绣花图案，诸如图象或文字。

一种用于多针绣花缝纫机1的控制系统被如图2所示地构成。操作面板18、用于驱动缝纫机马达10的驱动电路24、用于驱动Y轴驱动马达13的另一驱动电路25、用于驱动X轴驱动马达16的又一驱动电路26、用于驱动针杆变换马达9的又一个驱动电路27以及用于驱动切线螺线管19的另一驱动电路28，被连接到控制单元C的输入/输出接口29。

控制单元C包括一CPU31、通过诸如数据总线的总线30连接到CPU 31的输入/输出接口29、ROM32以及RAM 33。

ROM 32中存储有大量绣花图案的绣花数据、用于绣花缝纫控制的控制程序（Y轴驱动马达13和/或X轴驱动马达16就按照该控制程序并根据绣花数据得到驱动以进行绣花缝纫）、用于线修剪控制的另一控制程序（如下所述）、以及某些其他必需的控制程序。

RAM 33设有各种存储器，包括绣花图案的绣花缝纫所需要的工作存储器和用于暂时存储CPU 31的计算结果的存储器。特别地，这些存储器包括一个位置存储器33A，用于存储绣花机架17在X—Y平面中作为坐标数据的位置P（17）、移动方向标志YDF 33B和移动方向标志XDF 33C。这些移动方向标志33B和33C存储用于绣花机架17的移动方向的数据。

此外，绣花机架17的一个可移动区域E具有如图4所示的形状，且绣花机架17的中心可从位置“0”沿X轴方向被移动最大距离“A”并可从位置“0”沿Y轴方向被移动另一最大距离“B”。缝纫针6的针位置被定位在可移动区域E的中心。绣花机架17在可移动区域E中的任意一个移动位置被用P（17）表示。移动位置P（17）被参照着绣花机架17的中心的位置来显示。另外，在ROM 32中存储有沿X轴方向的最大距离“A”的数据和沿Y轴方向的最大距离“B”的数据。还存储有用于位置检测控制的控制程序，用于把X—Y平面中的移动位置P（17）作为坐标数据存储在RAM 33的位置存储器33A中，同时更新被驱动马达13和16的启动所移动的绣花机架17的现行位置。

随后，由多针绣花缝纫机1的控制单元C执行用于线修剪控制的程序，如结合图3A的流程图所描述的那样。应注意的是，标号S_i（i＝11，12，13，...）代表操作步骤。

当在如上所述的绣花缝纫控制期间执行切线控制时，或当绣花

缝纫控制结束时，线修剪控制程序被读出并被执行。

在线修剪控制开始之后，绣花机架17的移动位置P（17）的位置数据P（a，b）首先被从RAM 33的位置存储器33A读出（S11）。随后，当位置数据的Y坐标值b等于或大于B/2时，即当针位置H位于绣花机架17的前半部分中时，例如处于在图4中（S12：是）由两点划线表示的绣花机架17的移动位置P1（17）时，用于沿＋Y方向移动绣花机架17的移动方向标志YDF 33B被复位（S13）。

当移动方向标志YDF 33B处于复位状态时（S15：否），Y轴驱动马达13被驱动，以使绣花机架17可沿—Y方向被移动预定的距离（例如约5cm）（S18）。在此情况下，由于绣花机架17被沿—Y方向（即沿着针位置H如图4和5所示地沿着Y轴方向移向绣花机架17的中心的方向）成功地移动了预定的距离，从缝纫针6延伸的绣花线22的端部必然被从工作织物上切掉。

随后，绣花机架17被沿相反的＋Y方向移动预定距离，以返回到其原来的移动位置（S18），从而完成现行控制以返回主程序。

另一方面，若当现行控制开始时绣花机架17的移动位置P（17）的位置数据的Y坐标值b小于B/2，即若针位置H处于绣花机架17的后半部分，例如处于图4中用三点划线表示的绣花机架17的移动位置P2（17），则移动方向标志YDF 33B得到了设定（S14）。

随后，当移动方向标志YDF 33B处于设定状态时（S15：是），Y轴驱动马达13得到驱动以使绣花机架17可沿着＋Y方向被移动预定距离（S16）。在此情况下，由于绣花机架17被肯定地沿着＋Y方向，即沿着针位置H沿着Y轴方向移向绣花机架17的中心的方向，被移动了预定距离，从缝纫针6延伸的绣花线22的端部必然被从工作织物

上切掉。

随后，绣花机架17被沿着相反的—Y方向移动预定距离，以返回到其起始移动位置（S17）。从而完成现行控制以返回主程序。

另外，参照图3A的上述的线修剪控制可如图6所示地得到修正，以使绣花机架17沿着向左和向右的方向移动预定距离，以实现线修剪控制。

特别地，参见图6A，当绣花机架17的移动位置P（17）的位置数据的x坐标值a等于或大于A/2时，即当针位置H位于绣花机架17的左半部分时（S22：是），移动方向标志XDF 33C被复位。随后，绣花机架17被沿着—X方向移动预定距离，并被沿着相反的＋X方向移动预定距离（S28和S29）。随后，进行从缝纫针6延伸的绣花线22的端部的线修剪。

另一方面，当绣花机架17的移动位置P（17）的位置数据的x坐标值小于A/2时，即当针位置H位于绣花机架17的右半部分时（S22：否），移动方向标志XDF 33C得到设定（S24）。随后，绣花机架17被沿着＋X方向移动预定距离，并被沿着—X方向移动该预定距离（S28和S27）。此后，进行对从缝纫针6延伸的绣花线22的端部的线修剪。

另外，以上参见图3A的线修剪控制可如图7A的流程图所示地得到适当的修正，其中当针位置H处于绣花机架17的后端部或前端部的附近时，绣花机架17被沿着向后或向前的方向移动预定距离，以实现线修剪控制。

特别地，参见图7A和7B，当绣花机架17的移动位置P（17）的位置数据的Y坐标值b等于或小于预定距离 a 时（S32：是），移动

方向标志YDF 33B被设定。随后，绣花机架17被沿着＋Y方向移动预定距离，并被沿着—Y方向移动预定距离（S37和S38）。最后，进行从缝纫针6延伸的绣花线22的端部的线修剪。

另一方面，当绣花机架17的移动位置P（17）的位置数据的y坐标值b处于从最大距离“B”至比最大距离“B”小预定距离α的另一距离（二者都被包括在内）的范围内时（S32：否，S33：是），移动方向标志YDF 33B被复位（S34）。绣花机架17被沿着—Y方向移动预定距离，并随后被沿着＋Y方向移动预定距离（S39和S40）。此后，进行从缝纫针6延伸的绣花线22的端部的线修剪。

另外，图7A所示的线修剪控制可如图8A所示地得到修正，从而当针位置H处于绣花机架17的右端部或左端部附近时，绣花机架17被沿着向右或向左的方向移动预定距离，以执行线修剪控制。

在此情况下，绣花机架17的移动控制，是根据绣花机架17的移动位置P（17）的位置数据的x坐标值执行的。因此，在图8A所示的移动控制中，如步骤S82至S90所表示的这种控制是对X轴方向和移动方向标志XDF 33C而执行的，而不是象图7A的步骤S32至S40中那样是对Y轴方向和移动方向标志YDF 33B执行的。

另一方面，当针位置H处于绣花机架17的周边的附近时，驱动马达13和16可得到驱动以移动绣花机架17，从而使针位置H向绣花机架17的中心移动，以进行从缝纫针6延伸的绣花线22的端部的线修剪。

应注意的是，也可以通过在与X轴驱动马达16或Y轴驱动马达13连接的编码盘被转动时借助光检测器（诸如遮光器）计数缝信号，来检测绣花机架17的移动位置。另外，还可以针对所要采用的不同

类型的绣花机架17，把绣花机架17的可移动区域E的多个不同尺寸存储在ROM 32或类似的存储部件中。在所要驱动移动的可移动机架被适当地构成以在其上容纳多个不同的绣花机架时，可移动机架的移动方向可根据可移动机架和可移动机架的可移动区域来确定。另外，本发明当然也可被应用到用于各种绣花缝纫机的控制设备，其中这些绣花缝纫机包括一或多个绣花机架和/或一或多个可移动机架。

说　明　书　附　图

图　1

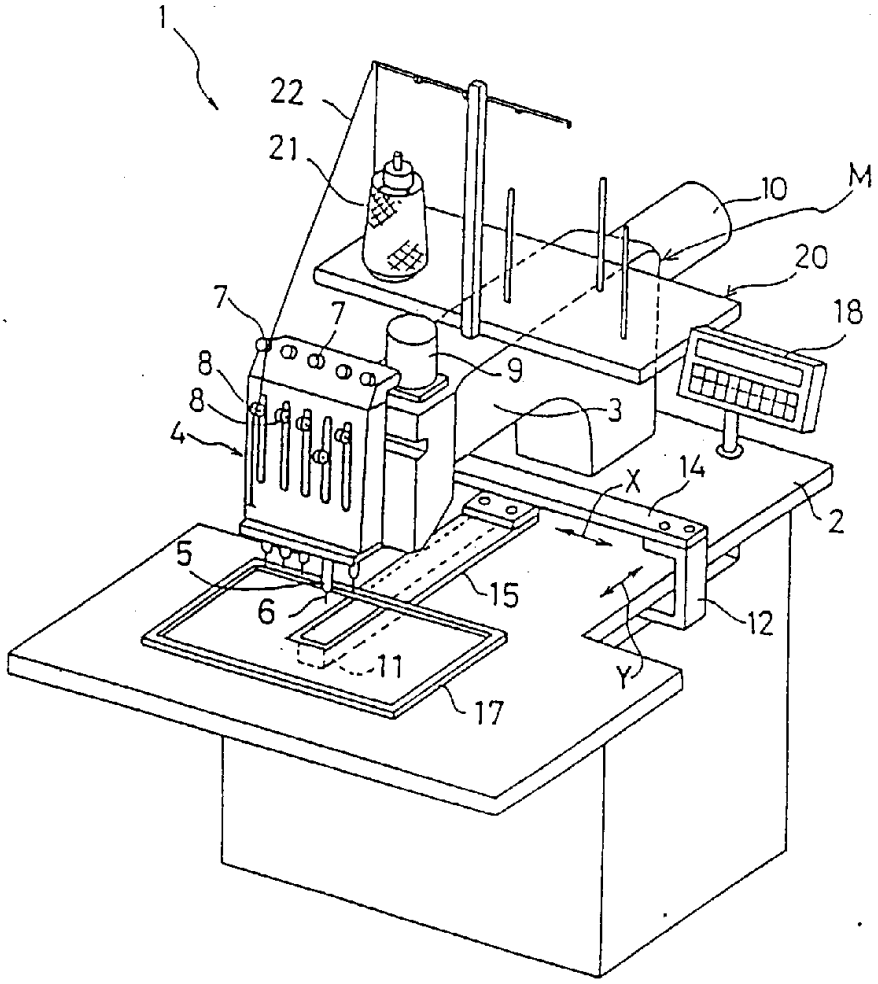


图 2

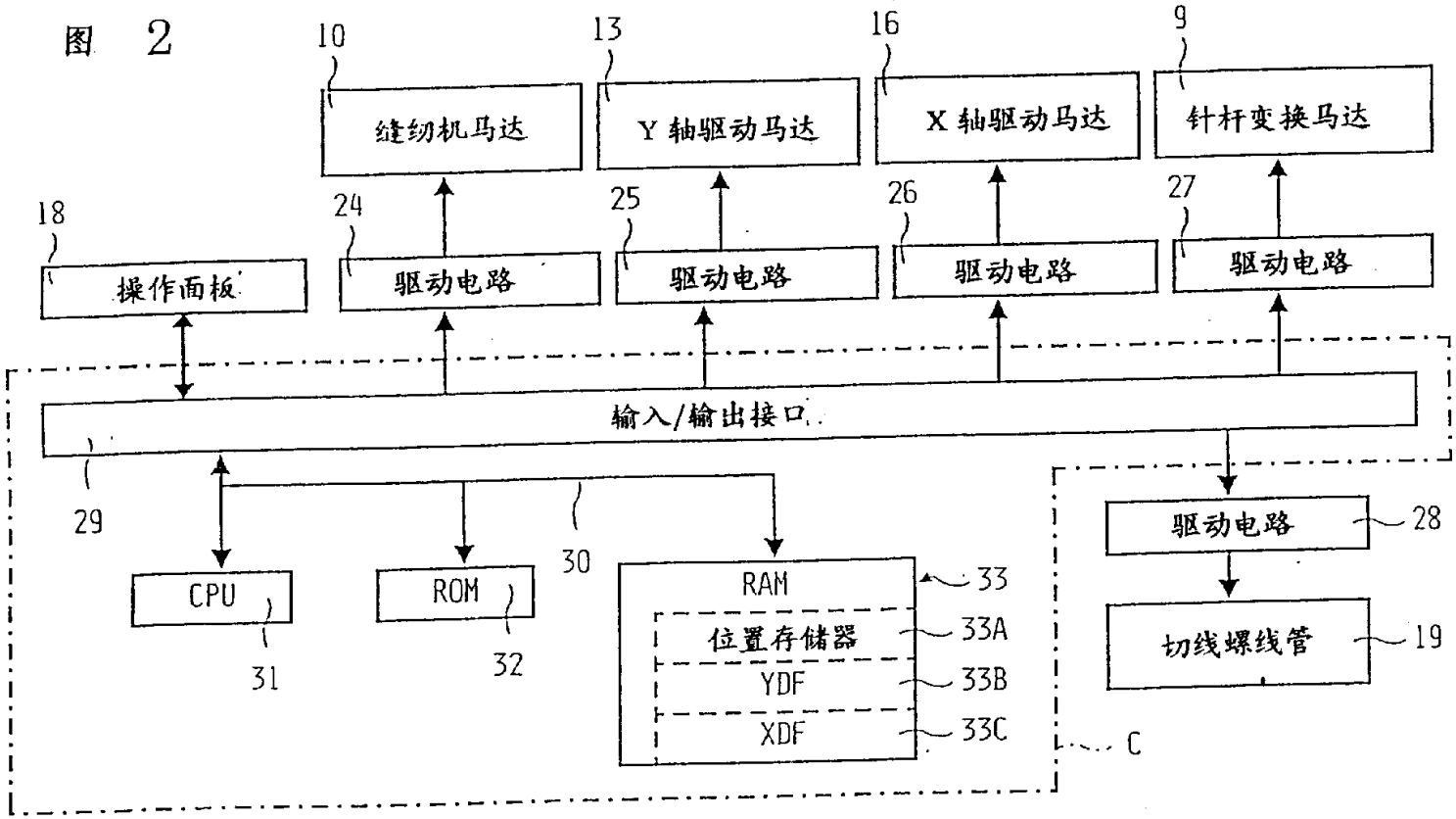

10
缝纫机马达
13
Y 轴驱动马达
16
X 轴驱动马达
9
针杆变换马达
18
操作面板
24
驱动电路
25
驱动电路
26
驱动电路
27
驱动电路
输入/输出接口
29
30
CPU
31
ROM
32
RAM
33
位置存储器
33A
YDF
33B
XDF
33C
C
驱动电路
28
切线螺线管
19

图 3A

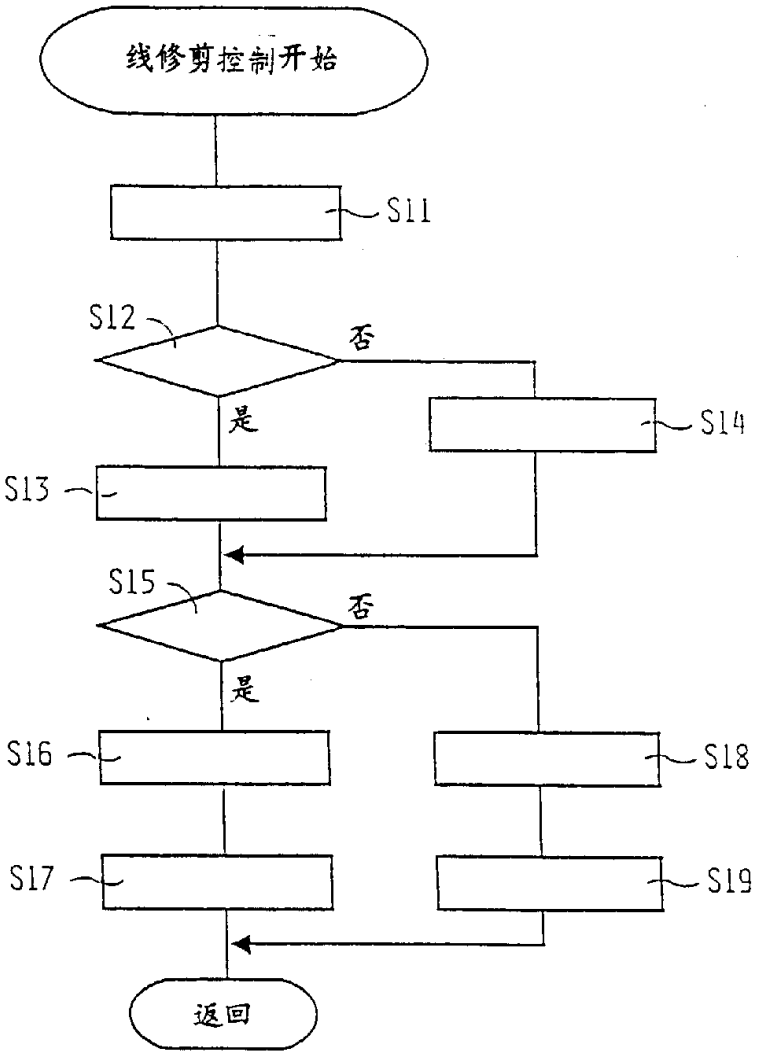


图 3B

线修剪控制开始	
S11:	读取绣花机架的移动位置数据 P (a, b)
S12:	b ≥ B/2 ?
S13:	YDF ← 0
S14:	YDF ← 1
S15:	YDF = 1 ?
S16:	沿 + Y 方向把绣花机架移动预定距离
S17:	沿 − Y 方向把绣花机架移动预定距离
S18:	沿 − Y 方向把绣花机架移动预定距离
S19:	沿 + Y 方向把绣花机架移动预定距离
返回	

图 4

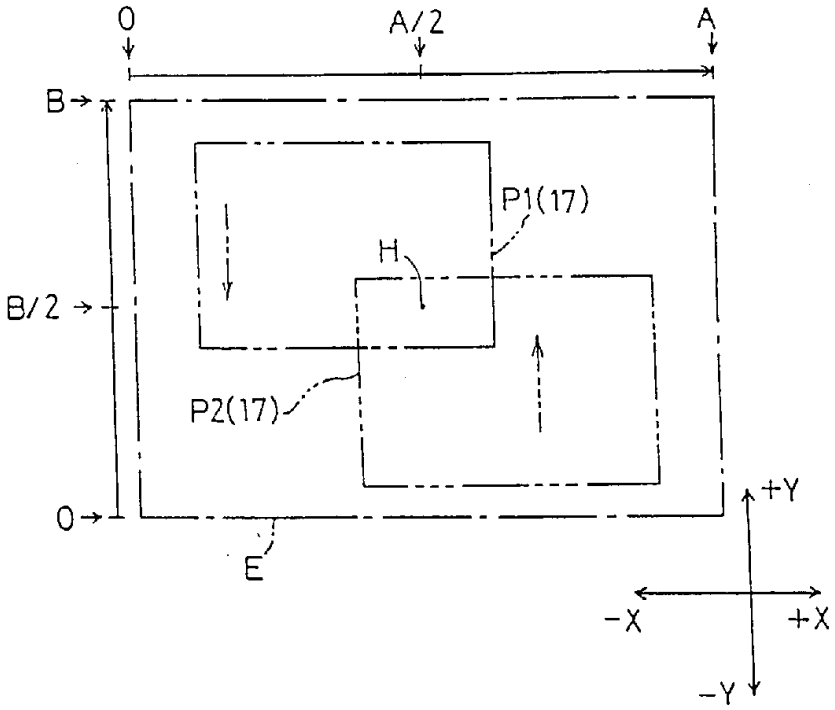


图 5

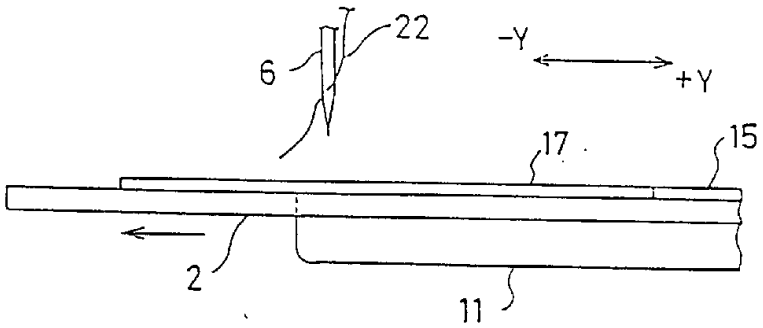


图 6A

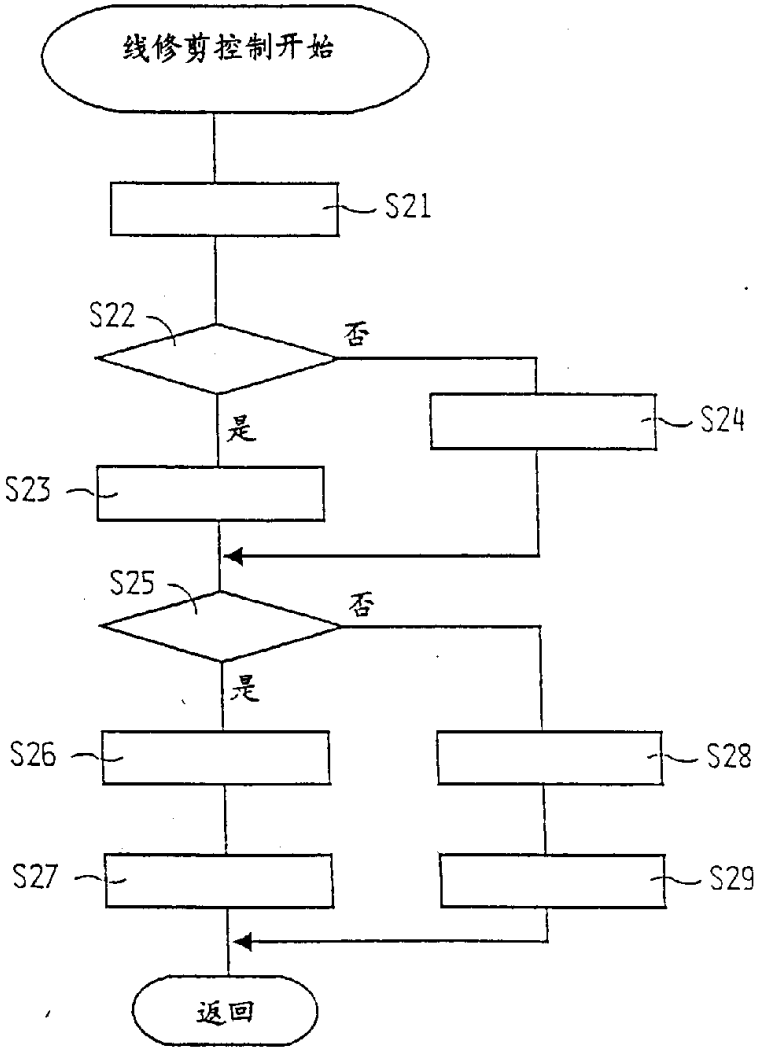


图 6B

线修剪控制开始	
S21:	读取绣花机架的移动位置数据 P (a, b)
S22:	a ≥ A/2 ?
S23:	XDF ← 0
S24:	XDF ← 1
S25:	XDF = 1 ?
S26:	沿 + X 方向把绣花机架移动预定距离
S27:	沿 − X 方向把绣花机架移动预定距离
S28:	沿 − X 方向把绣花机架移动预定距离
S29:	沿 + X 方向把绣花机架移动预定距离
返回	

图 7A

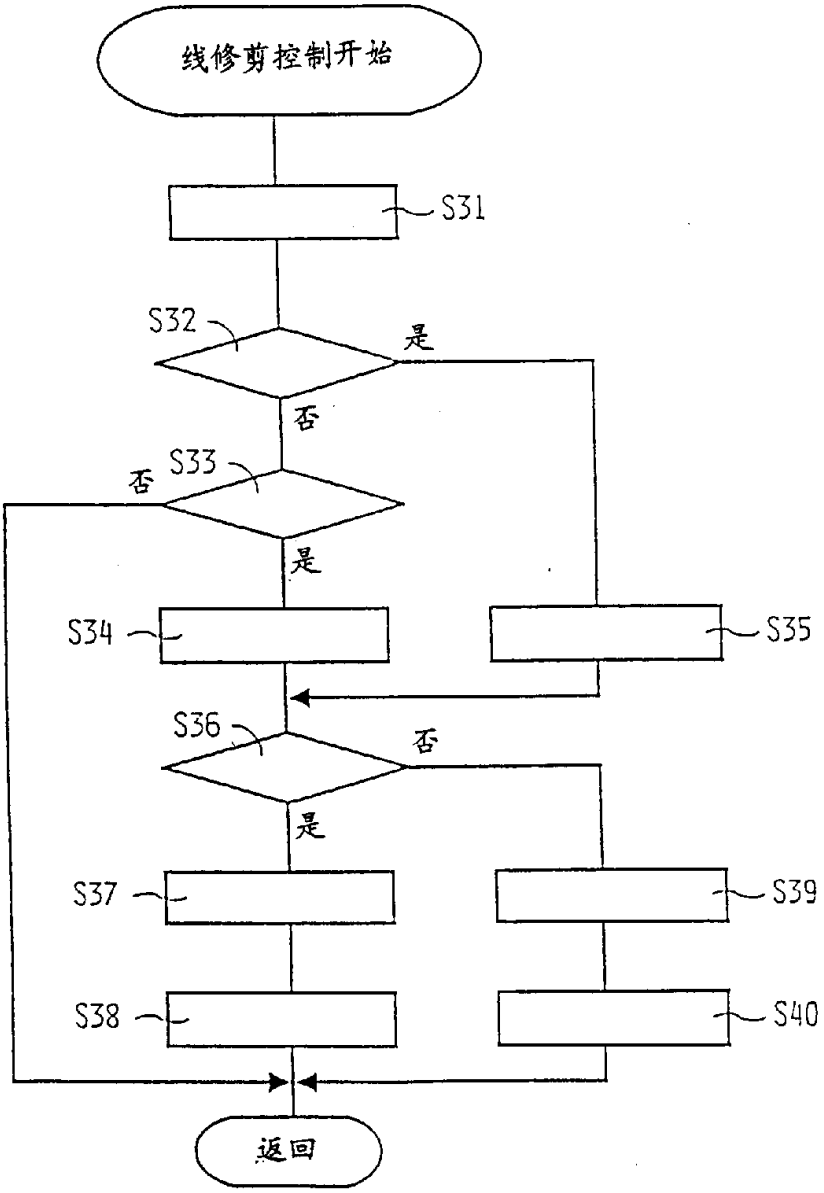


图 7B

线修剪控制开始	
S31:	读取绣花机架的移动位置数据 P (a, b)
S32:	$\alpha \geq b \geq 0$?
S33:	$B \geq b \geq (B-\alpha)$?
S34:	YDF ← 0
S35:	YDF ← 1
S36:	YDF = 1 ?
S37:	把绣花机架沿 + Y 方向移动预定距离
S38:	把绣花机架沿 - Y 方向移动预定距离
S39:	把绣花机架沿 - Y 方向移动预定距离
S40:	把绣花机架沿 + Y 方向移动预定距离
返回	

图 8A

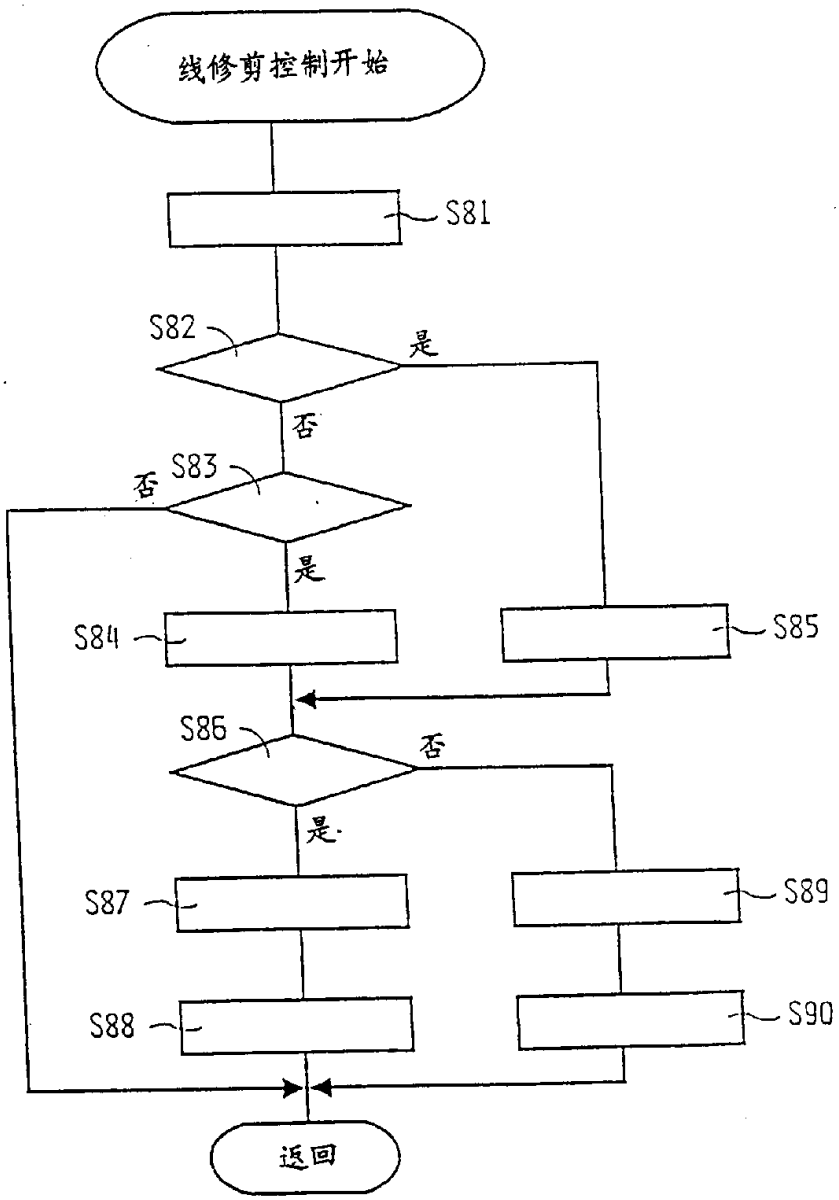


图 8B

线修剪控制开始	
S81:	读取绣花机架的移动位置数据 P (a, b)
S82:	$\alpha \geq a \geq 0$?
S83:	$A \geq a \geq (A-\alpha)$?
S84:	XDF ← 0
S85:	XDF ← 1
S86:	XDF = 1 ?
S87:	把绣花机架沿 + X 方向移动预定距离
S88:	把绣花机架沿 − X 方向移动预定距离
S89:	把绣花机架沿 − X 方向移动预定距离
S90:	把绣花机架沿 + X 方向移动预定距离
返回	