



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108277581 B

(45) 授权公告日 2021.09.21

(21) 申请号 201810014692.3

(22) 申请日 2018.01.08

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 108277581 A

(43) 申请公布日 2018.07.13

(30) 优先权数据  
2017-001102 2017.01.06 JP

(73) 专利权人 JUKI株式会社  
地址 日本东京

(72) 发明人 今野贵史 吉田纯一 杉山俊贵

(74) 专利代理机构 北京天昊联合知识产权代理  
有限公司 11112  
代理人 何立波 张天舒

(51) Int.Cl.

D05B 19/12 (2006.01)

D05B 19/06 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 1894458 A, 2007.01.10

CN 103502025 A, 2014.01.08

CN 101196569 A, 2008.06.11

CN 101713124 A, 2010.05.26

US 8176860 B2, 2012.05.15

JP 4724938 B2, 2011.07.13

审查员 张妍

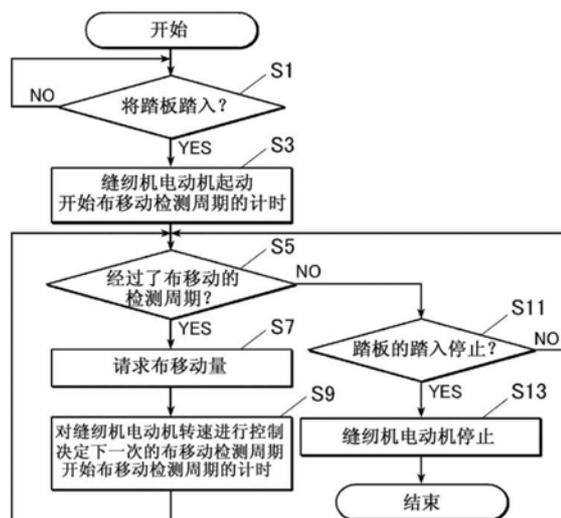
权利要求书1页 说明书6页 附图4页

(54) 发明名称

缝纫机

(57) 摘要

本发明提供一种缝纫机,其更准确地检测被缝制物的移动量。缝纫机(100)具备:检测部(21、22),其检测被缝制物(C)的移动量;缝纫机电动机(30),其成为针棒(13)的上下移动的驱动源;控制装置(90),其基于检测部的检测对缝纫机电动机进行控制,进行维持固定的缝制间距的控制,在该缝纫机中,控制装置在基于检测部的检测的每单位时间的被缝制物的移动量变小的情况下将取得检测部的输出的周期加长,在基于检测部的检测的每单元时间的被缝制物的移动量变大的情况下将取得检测部的输出的周期缩短。由此,即使在布移动量少的情况下也能将在一个周期接收的来自检测部的信号数量增加,能将噪声的影响降低,实现检测精度的提高。



1. 一种缝纫机,其具备:  
检测部,其对被缝制物的移动量进行检测;  
缝纫机电动机,其成为针棒的上下移动的驱动源;以及  
控制装置,其基于所述检测部的检测对所述缝纫机电动机进行控制,进行维持固定的缝制间距的控制,

该缝纫机的特征在于,

所述控制装置在基于所述检测部的检测的每单位时间的所述被缝制物的移动量变小的情况下,将取得所述检测部的输出的周期加长,在基于所述检测部的检测的每单元时间的所述被缝制物的移动量变大的情况下,将取得所述检测部的输出的周期缩短。

2. 根据权利要求1所述的缝纫机,其特征在於,

相对于所述缝纫机的落针位置,通过手动使所述被缝制物移动而进行自由运动缝制。

3. 根据权利要求1所述的缝纫机,其特征在於,

相对于所述被缝制物,通过手动使所述缝纫机移动而进行自由运动缝制。

## 缝纫机

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种以固定的缝制间距进行缝制的缝纫机。

### 背景技术

[0002] 已知一种缝纫机,其利用在缝纫机的框架固定装备的光学式的传感器求出针板上的被缝制物的移动量,通过对缝纫机电动机的转速进行控制以使得以固定的移动量进行落针,从而将缝制间距维持为固定(例如,参照专利文献1)。

[0003] 专利文献1:日本授权专利第4724938号公报

[0004] 但是,对于上述现有的缝纫机,控制装置以固定的采样周期对用于检测被缝制物的移动量的光学式的传感器进行访问而取得移动量。

[0005] 例如,在 $\alpha$  [ $\mu\text{m}$ ]的分辨率的传感器的情况下,每检测出 $\alpha$  [ $\mu\text{m}$ ]的移动量就计数1个脉冲,但在控制装置以固定时间的采样周期进行访问的情况下,如果被缝制物被快速地进给则移动量多,因此接收到大量的脉冲,如果被缝制物被缓慢地进给则移动量少,因此接收到少量的脉冲。

[0006] 另一方面,在传感器进行检测时或由控制装置进行访问时,有时会产生噪声,在由控制装置进行的一次访问中接收到大量的脉冲的情况下,噪声的影响变小,在一次访问中接收到少量的脉冲的情况下,噪声的影响变大。

[0007] 即,在被缝制物被缓慢地进给的情况下,被缝制物的移动量的检测精度有可能降低。

### 发明内容

[0008] 本发明的目的在于,实现被缝制物的移动量的检测精度的提高。

[0009] 技术方案1记载的发明是一种缝纫机,其具备:

[0010] 检测部,其对被缝制物的移动量进行检测;

[0011] 缝纫机电动机,其成为针棒的上下移动的驱动源;以及

[0012] 控制装置,其基于所述检测部的检测对所述缝纫机电动机进行控制,进行维持固定的缝制间距的控制,

[0013] 该缝纫机的特征在于,

[0014] 所述控制装置在基于所述检测部的检测的每单位时间的所述被缝制物的移动量变小的情况下,将取得所述检测部的输出的周期加长,在基于所述检测部的检测的每单元时间的所述被缝制物的移动量变大的情况下,将取得所述检测部的输出的周期缩短。

[0015] 技术方案2记载的发明的特征在于,在技术方案1记载的缝纫机中,

[0016] 相对于所述缝纫机的落针位置,通过手动使所述被缝制物移动而进行自由运动缝制。

[0017] 另外,技术方案3记载的发明的特征在于,在技术方案1记载的缝纫机中,

[0018] 相对于所述被缝制物,通过手动使所述缝纫机移动而进行自由运动缝制。

[0019] 发明的效果

[0020] 在本发明中,由于控制装置随着基于检测部的检测的被缝制物的移动量变小而将取得检测部的输出的周期加长,所以即使在布移动量少的环境下,也能够将在一个周期接收的来自检测部的信号数量增加,能够将噪声的影响降低,实现检测精度的提高。

### 附图说明

[0021] 图1是作为发明的实施方式的缝纫机的斜视图。

[0022] 图2是表示缝纫机的控制系统的框图。

[0023] 图3是表示由控制装置进行的缝制时的处理的流程图。

[0024] 图4是表示将取得各传感器的输出的周期设为固定的情况下的传感器的检测状态的说明图,图4(A)表示布移动量小的情况,图4(B)表示布移动量大的情况。

[0025] 标号的说明

[0026] 11缝纫机框架

[0027] 12针

[0028] 13针棒

[0029] 16针板

[0030] 21传感器

[0031] 21第一传感器(检测部)

[0032] 22第二传感器(检测部)

[0033] 23处理装置

[0034] 30缝纫机电动机

[0035] 31编码器

[0036] 32驱动电路

[0037] 41操作面板

[0038] 42开始按钮

[0039] 43装置

[0040] 44踏板

[0041] 90控制装置

[0042] 100缝纫机

[0043] 111缝纫机底座部

[0044] 141中压脚棒

[0045] 431电动机

[0046] 432驱动电路

[0047] C布料(被缝制物)

### 具体实施方式

[0048] [发明的实施方式的概略]

[0049] 下面,参照附图,对本发明涉及的缝纫机进行说明。图1是缝纫机100的斜视图,图2是表示缝纫机100的控制系统的框图。

[0050] 此外,本实施方式的缝纫机100是能够进行所谓的自由运动缝制(free motion sewing)的缝纫机,该自由运动缝制为,操作者通过手动操作使被缝制物自由地移动,一边将布料C针对落针位置而相对地进行定位,一边对布料进行缝制。

[0051] 此外,在本实施方式中,由于与公知的保持台相同,因此保持台的图示及构造的说明省略。

[0052] 缝纫机100具备:针棒上下移动机构,其使在下端部保持缝针12的针棒13上下移动;釜机构,其对穿过缝针12的上线进行捕捉而缠绕于下线;挑线杆机构,其将上线拉起而形成结节;线调节器,其对上线赋予规定的张力;缝纫机框架11,其收容或保持上述各部分;以及作为控制部的控制装置90,其进行各部分的动作控制。

[0053] 由于上述针棒上下移动机构、釜机构、挑线杆机构及线调节器与缝纫机中的公知的结构相同,因此省略详细的说明。

[0054] 缝纫机框架11由缝纫机底座部、纵向机体部以及缝纫机臂部构成,该缝纫机底座部位于缝纫机主体下部,该纵向机体部从缝纫机底座部的一个端部竖立设置,该缝纫机臂部从纵向机体部在与缝纫机底座部相同的方向延伸出。

[0055] 在以下的说明中,将水平方向且沿着缝纫机底座部111的长度方向的方向设为X轴方向,将水平方向且与X轴方向正交的方向设为Y轴方向,将与X轴方向及Y轴方向正交的铅垂上下方向设为Z轴方向。

[0056] 另外,缝纫机100具备中压脚14,该中压脚14对布料C进行按压,以使得在缝针12上升时从布料C顺利地拔出。该中压脚14支撑于中压脚棒141的下端部。而且,中压脚14是能够将缝针12宽松地插入的小型框体,从使针棒13上下移动的驱动源即缝纫机电动机30(参照图2)经由公知的传递机构而得到动力,以与针棒13相比小的振幅进行上下移动。此外,该中压脚14与针棒13的相位是错开的,在缝针12上升时中压脚14下降。另外,中压脚14设定为,在其下止点位置相对于针板16形成少许间隙,以使得不妨碍布料C的移动。

[0057] 另外,缝纫机100如图2所示,具备在缝制结束时将缝线切断的切线装置43。该切线装置43具备:可动切刀(省略图示),其能够在针板16的下侧以通过针孔的正下方的方式进行往复转动;固定切刀(省略图示),其通过与可动切刀的协同动作而将缝线切断;切线电动机431,其使可动切刀往复转动;以及驱动电路432,其按照控制装置90的指令使切线电动机431驱动。

[0058] 另外,在缝纫机底座部111中,在针板16的针孔(省略图示)中的X轴方向的两侧分别设置有作为检测部的第一和第二传感器21、22,该第一和第二传感器21、22相对于由手动进给的布料C位于缝纫机100的落针位置的附近,对布料C的相对移动量进行检测。

[0059] 这些第一和第二传感器21、22是二维的图像传感器,以从针板16的上表面朝向上方的状态固定装备。

[0060] 并且,第一和第二传感器21、22配置为,光轴都与Z轴方向并行且以包含针棒13的中心线及中压脚棒141的中心线的平面为基准而成为对称。

[0061] 这些传感器21、22的分辨率都为3[ $\mu\text{m}$ ]。另外,各传感器21、22随时对针板16上的布料C的下表面进行检测,将该检测数据输入至同时设置的处理装置23。

[0062] 此外,传感器21、22的分辨率的数值只是一个例子,并不限于上述数值。

[0063] 与第一及第二传感器21、22同时设置的处理装置23根据从各传感器21、22随时输

入的连续的检测数据,以分辨率的单位对布料C的移动量的变化进行监视,在每次发生作为分辨率的3[ $\mu\text{m}$ ]的变化时,对布料C的移动量进行计数累加。

[0064] 而且,处理装置23如果从控制装置90接收计数出的布料C的移动量的请求,则将与计数值相同数量的脉冲信号输入至控制装置90。

[0065] 处理装置23在输出脉冲信号后,将计数值复位,从0开始再次对布料C的移动量进行计数,直至从控制装置90接收下一个请求为止。

[0066] 此外,处理装置23针对第一和第二传感器21、22分别单独地进行布料C的移动量的计数,在任意一个传感器21或22产生检测不良的情况下,将基于正常检测出的另一个传感器21或22的检测的计数值输入至控制装置90,在这两者都正常检测出的情况下,将基于传感器21或22的检测的平均值的计数值,输入至控制装置90。

[0067] [缝纫机的控制系统]

[0068] 缝纫机100具备进行缝纫机的各结构的动作控制的控制装置90,成为缝制动作的驱动源的缝纫机电动机30及其输出轴角度(上轴角度)进行检测的编码器31,经由驱动电路32与该控制装置90连接。

[0069] 另外,上述切线装置43的切线电动机431经由驱动电路432与控制装置90连接,上述第一及第二传感器21、22经由处理装置23与控制装置90连接。

[0070] 另外,由缝纫机的操作者对缝纫机进行操作输入的作为操作单元的操作面板41、用于使缝制开始的开始按钮42、以及使缝纫机电动机30驱动的踏板44分别经由未图示的接口与控制装置90连接。

[0071] 从操作面板41进行例如每一针的线迹的长度即缝制间距的设定。另外,在操作面板41设置显示部,进行各种信息的显示。

[0072] 控制装置90主要具备:CPU 91,其进行缝纫机电动机30的控制;RAM 92,其成为CPU 91的作业区域;ROM 93,其存储有由CPU 91进行处理的程序;以及作为存储部的EEPROM 94,其构成为存储运算处理所使用的数据并且能够改写该数据。

[0073] [缝制时的动作控制]

[0074] 下面,对缝纫机100的控制装置90进行的缝制动作控制进行说明。

[0075] 如上所述,关于缝纫机100,缝制作业者一边相对于落针位置使布料C任意移动一边进行缝制。

[0076] 控制装置90在通过缝纫机操作者的手任意地对布料C进行移动操作时,对缝纫机电动机30的转速进行控制,以使得维持从操作面板41设定的固定的缝制间距而进行缝制。

[0077] 另外,控制装置90在将缝制间距维持为固定的上述缝制动作过程中,与基于第一及第二传感器21、22的检测的每单位时间的布料C的移动量相对应地,对处理装置23执行将取得第一及第二传感器21、22的输出的周期变更的处理。

[0078] 即,控制装置90在每单位时间的布料C的移动量小的情况下,将直至下一次取得各传感器21、22的输出为止的周期加长,在每单位时间的布料C的移动量大的情况下,将直至下一次取得传感器21、22的输出为止的周期缩短。

[0079] 此外,控制装置90在EEPROM 94内存储有示出布料C的移动量和直至取得第一及第二传感器21、22的输出为止的周期的对应关系的表数据。而且,控制装置90如果取得每单位时间的布料C的移动量,则参照表数据,决定直至取得下一次的各传感器21、22的输出为止

的周期。

[0080] 表数据可以是针对每个固定的移动量的数值范围而阶段性地确定周期的数据,也可以是设定有相对于任意的移动量而线性地对应的周期的关系的数据。或者,也可以是设定有相对于任意的移动量的值而对固定的周期进行计算的函数的数据。

[0081] 图3是表示在缝制时由控制装置90的CPU 91执行的处理的流程图。基于此,对在缝制时由CPU 91执行的处理进行详细说明。

[0082] 首先,CPU 91最初进行踏板44的踏入的检测(步骤S1),如果检测出踏板44的踏入,则开始缝纫机电动机30的驱动,并且开始直至取得各传感器21、22的输出为止的周期的计时(步骤S3)。此外,对于直至取得驱动开始时的各传感器21、22的输出为止的周期的初始值,预先确定有规定值。

[0083] 然后,CPU 91对是否经过直至取得各传感器21、22的输出为止的一个周期进行判定(步骤S5)。

[0084] 然后,在没有经过规定的一个周期的情况下,对踏板44的踏入是否停止进行判定(步骤S11),在没有停止踏入的情况下,使处理返回步骤S5。另外,在踏板44的踏入停止的情况下,使缝纫机电动机30停止,结束缝制。

[0085] 另一方面,在步骤S5中,判断为经过了规定的一个周期的情况下,CPU 91对处理装置23请求基于各传感器21、22的检测的布移动量(步骤S7)。

[0086] 由此,处理装置23将与基于各传感器21、22的检测的计数相同数量的脉冲信号输入至控制装置90。

[0087] 接着,CPU 91根据规定的周期和基于脉冲信号的布移动量,计算出每单位时间的布移动量。并且,基于此,对缝纫机电动机30的转速(旋转速度)进行控制,以使得成为设定的缝制间距。

[0088] 另外,CPU 91基于计算出的每单位时间的布移动量,参照上述表数据,决定直至取得各传感器21、22的输出为止的下一周期的周期,并且开始直至该下一周期的周期为止的计时(步骤S9)。

[0089] 然后,使处理返回步骤S5,在重复进行步骤S5~S9的处理后,在步骤S11中通过踏板的踏入停止而结束缝制。

[0090] [发明的实施方式的技术效果]

[0091] 参照图4,对上述缝纫机100的技术效果进行说明。

[0092] 如上所述,本发明的特征在于,控制装置90随着基于第一及第二传感器21、22的检测的每单位时间的布料C的移动量变小,将取得各传感器21、22的输出的周期加长。

[0093] 在图4(A)及图4(B)中,示出假设与基于第一及第二传感器21、22的检测的每单位时间的布料C的移动量的大小无关地,将取得各传感器21、22的输出的周期设为固定的情况下的检测状态。

[0094] 如果假设将取得各传感器21、22的输出的周期固定为1[ms],则如图4(A)所示,在布料C的每单位时间的布移动量为3[mm/s](低速)的情况下,在一次的周期检测出的布移动量为1次的脉冲,即,1个计数的量(3[μm])。

[0095] 另外,如图4(B)所示,在布料C的每单位时间的布移动量为45[mm/s](高速)的情况下,在一次的周期检测出的布移动量为15次的脉冲,即,15个计数的量(45[μm])。

[0096] 如图4(A)所示,如果在一次的周期检测出的布移动量的脉冲数量少,则只要此时包含噪声,由噪声引起的检测误差的影响就变得非常大,布低速移动时的检测精度大幅降低。

[0097] 因此,在布移动量为低速的情况下,通过将取得各传感器21、22的输出的周期进一步加长,从而能够将在一次的周期检测出的布移动量的脉冲数量增加,能够将由噪声引起的影响降低,使布低速移动时的检测精度提高。

[0098] 另外,还考虑到与基于第一及第二传感器21、22的检测的每单位时间的布料C的移动量的大小无关地,将取得各传感器21、22的输出的周期预先固定为比较长的固定时间,但在该情况下,在布移动量为高速的情况下,可能使缝纫机电动机30的控制的响应变慢,追随性降低。

[0099] 因此,通过由控制装置90随着基于第一及第二传感器21、22的检测的每单位时间的布料C的移动量变大,而将取得各传感器21、22的输出的周期缩短,从而能够将布低速移动时的检测精度提高,同时将缝纫机电动机的控制的追随性维持得高。

[0100] [其他]

[0101] 虽然例示出相对于缝纫机100通过手动使布料C移动的情况,但上述缝纫机100当然也可以是相对于布料C通过手动使缝纫机100移动而进行自由运动缝制的缝纫机。

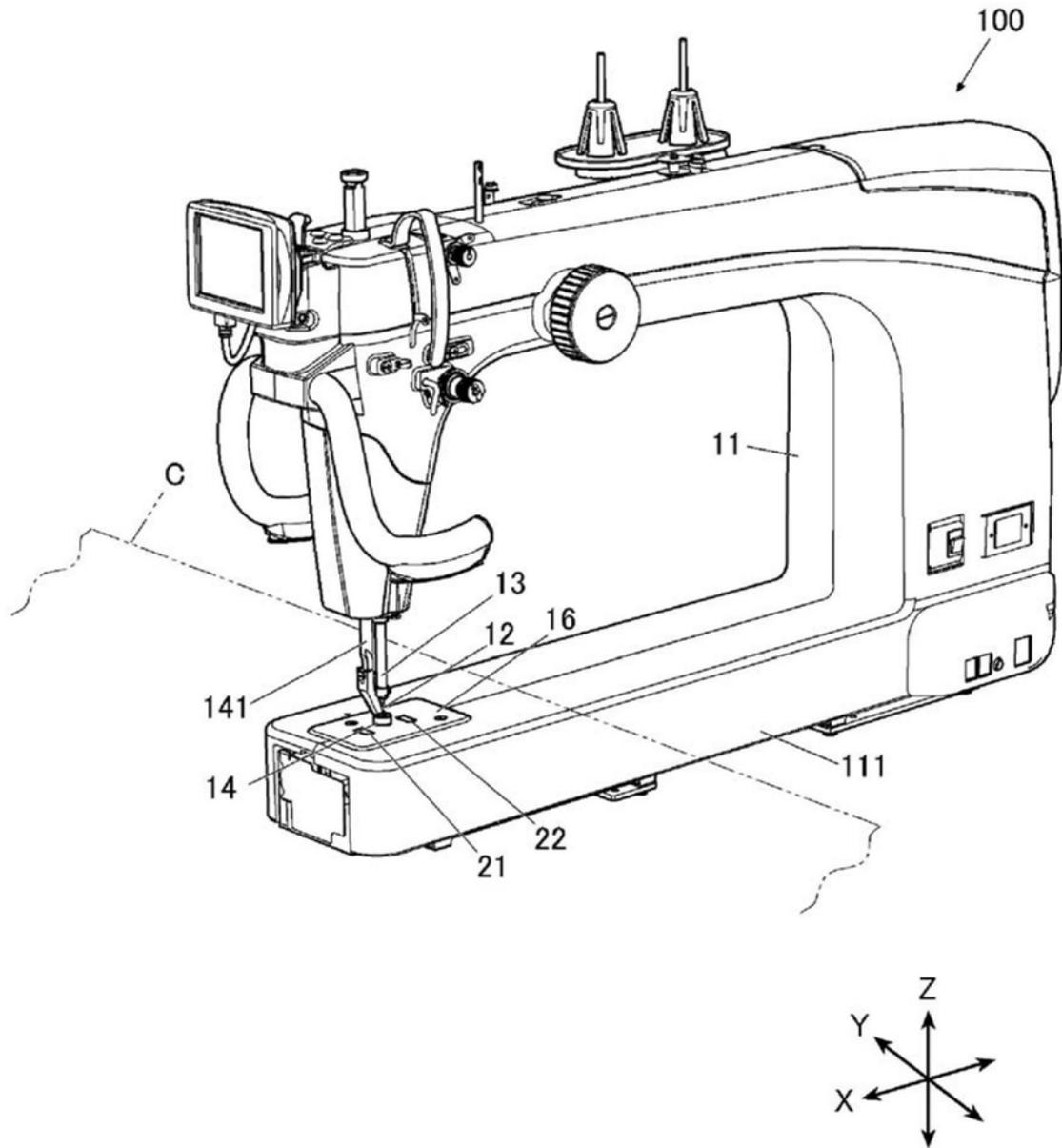


图1

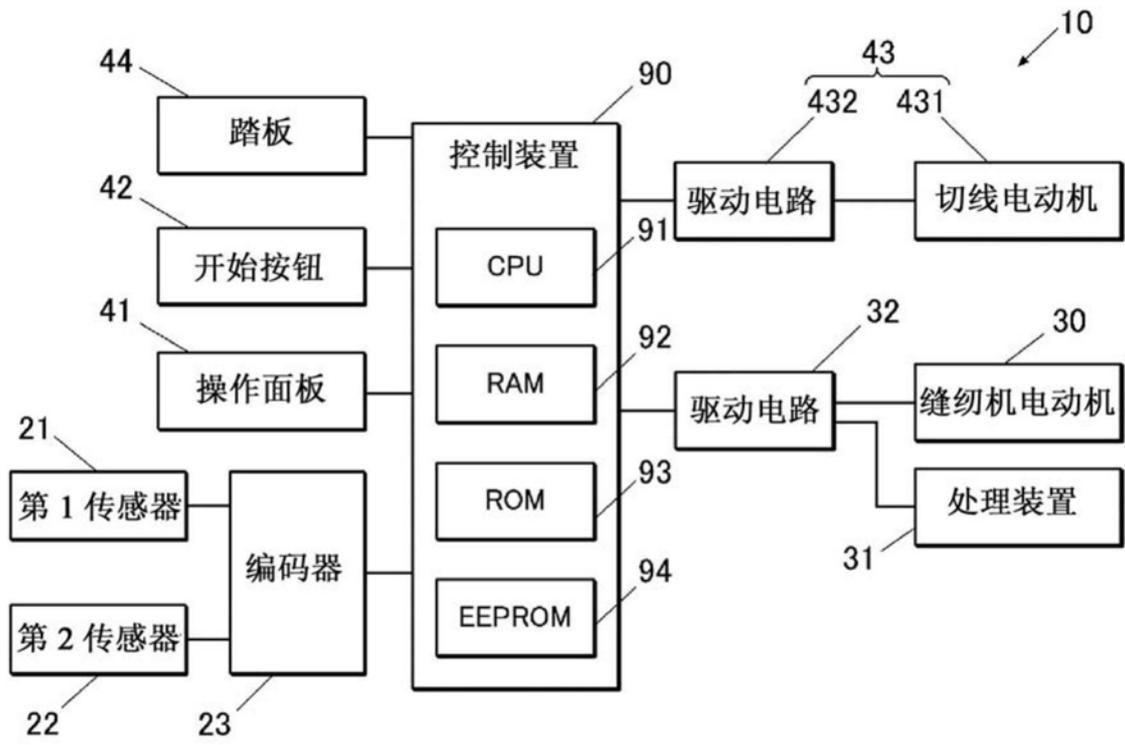


图2

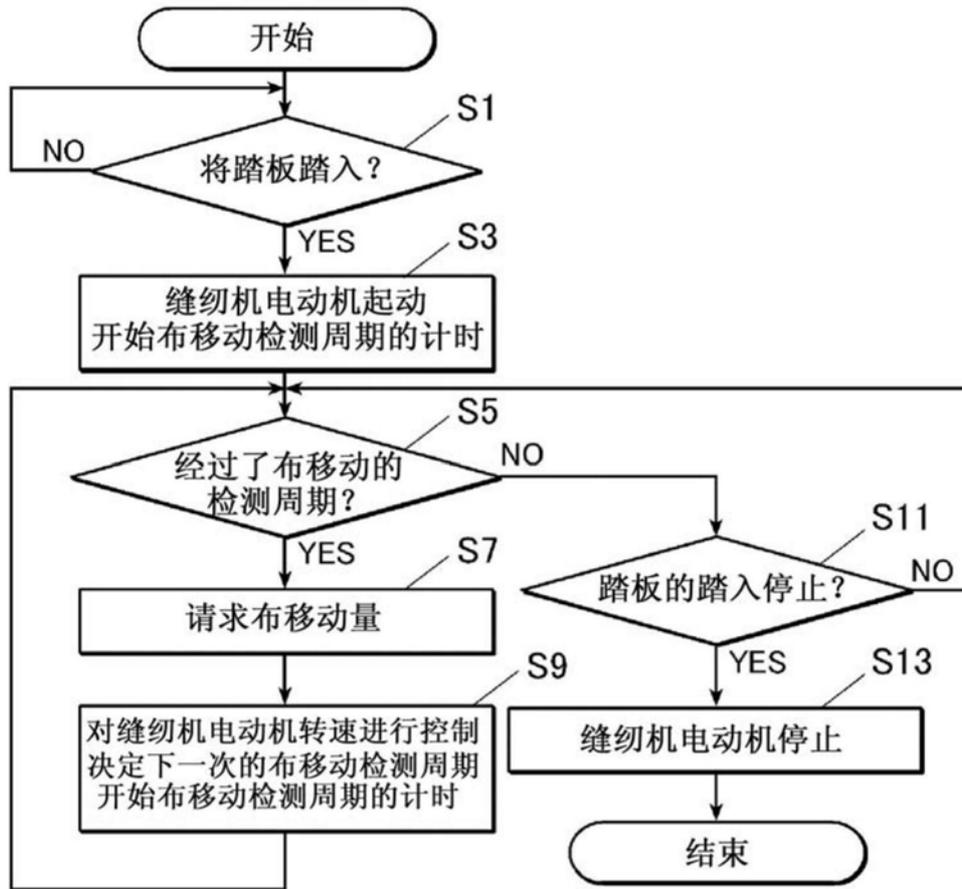


图3

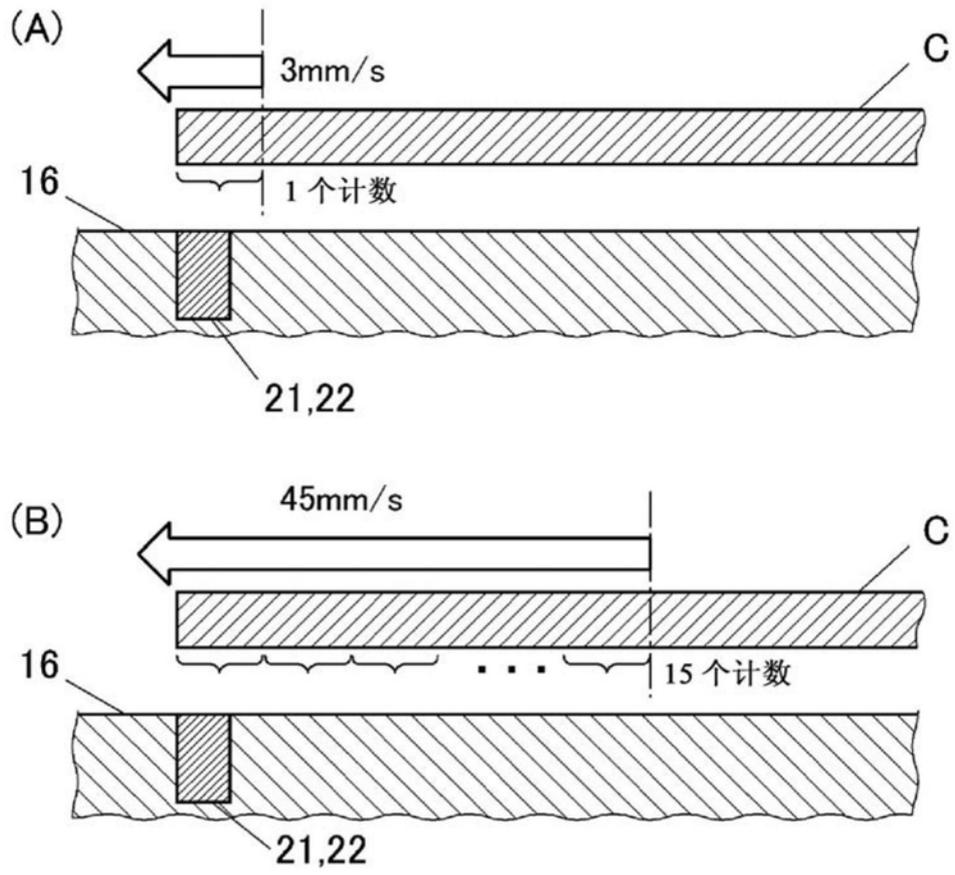


图4