



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103710905 B

(45)授权公告日 2017.12.15

(21)申请号 201310452239.8

(51)Int.Cl.

(22)申请日 2013.09.27

D05B 69/00(2006.01)

D05B 69/30(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 103710905 A

审查员 任惠

(43)申请公布日 2014.04.09

(30)优先权数据

2012-215727 2012.09.28 JP

(73)专利权人 JUKI株式会社

地址 日本东京

(72)发明人 山本博嗣

(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

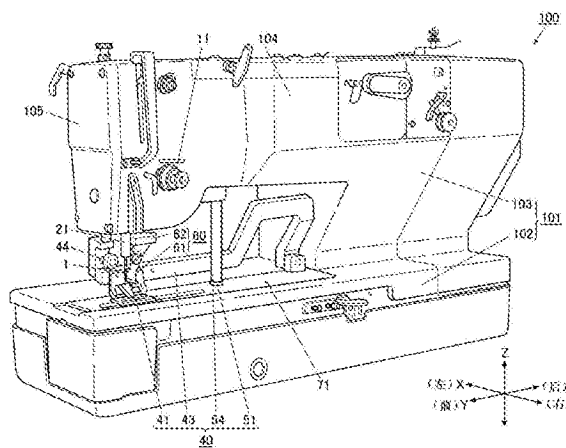
权利要求书1页 说明书17页 附图20页

(54)发明名称

纽扣孔锁边缝纫机

(57)摘要

本发明提供一种纽扣孔锁边缝纫机,其高效地进行多个纽扣孔锁边缝制。具有:进给机构,其使载置部沿固定方向移动,进行被缝制物的进给;缝针上下移动机构,其使缝针上下移动;针摆动机构,其使缝针沿与进给方向正交的方向移动;第一压脚部件,其在载置部上保持被缝制物;第二压脚部件,其在载置部的外侧保持被缝制物;压脚抬起机构,其切换第一及第二压脚部件相对于被缝制物的保持状态和其解除状态;控制部,其利用第一压脚部件的保持状态且第二压脚部件的解除状态下的载置部的移动动作和第一压脚部件的解除状态且第二压脚部件的保持状态下的载置部的移动动作,变更被缝制物相对于载置部的保持位置,从而在被缝制物的多个部位进行纽扣孔锁边缝制。



1. 一种纽扣孔锁边缝纫机,其具有:

进给机构,其具有用于载置被缝制物的载置部,通过使该载置部沿固定的进给方向移动,从而进行所述被缝制物的进给;

缝针上下移动机构,其使缝针上下移动;

针摆动机构,其使所述缝针沿与所述进给方向正交的方向移动;以及

第一压脚部件,其在所述载置部的上方对所述被缝制物进行保持,

该纽扣孔锁边缝纫机通过所述进给机构、所述缝针上下移动机构和所述针摆动机构的协同动作,从而对载置于所述载置部上的所述被缝制物进行纽扣孔锁边缝制,

其特征在于,具有:

第二压脚部件,其在所述载置部的外侧对所述被缝制物进行保持;

压脚抬起机构,其切换所述第一压脚部件对所述被缝制物的保持状态和解除状态,以及切换所述第二压脚部件对所述被缝制物的保持状态和解除状态;以及

控制部,其通过所述第一压脚部件的保持状态且所述第二压脚部件的解除状态下的由所述进给机构实现的所述载置部的移动动作、以及所述第一压脚部件的解除状态且所述第二压脚部件的保持状态下的由所述进给机构实现的所述载置部的移动动作,变更所述被缝制物相对于所述载置部的保持位置,由此,在所述被缝制物的多个部位上进行纽扣孔锁边缝制。

2. 根据权利要求1所述的纽扣孔锁边缝纫机,其特征在于,

所述压脚抬起机构具有1个致动器、以及将该致动器、所述第一压脚部件及所述第二压脚部件连结的连杆机构,

所述连杆机构通过由所述控制部对所述致动器进行控制,从而能够切换为以下状态,即,所述第一压脚部件成为保持状态而所述第二压脚部件成为解除状态的第一状态、以及所述第一压脚部件成为解除状态而所述第二压脚部件成为保持状态的第二状态。

3. 根据权利要求1所述的纽扣孔锁边缝纫机,其特征在于,

所述压脚抬起机构分别具有对所述第一压脚部件的保持状态和解除状态进行切换的致动器、以及对所述第二压脚部件的保持状态和解除状态进行切换的致动器。

4. 根据权利要求2或3所述的纽扣孔锁边缝纫机,其特征在于,

所述压脚抬起机构通过由所述控制部对所述致动器进行控制,从而能够将所述第一压脚部件的高度切换至保持所述被缝制物的保持位置、成为与该保持位置相比更高位置的被缝制物的释放位置、以及成为所述保持位置和所述释放位置之间的中间位置,

在所述第二压脚部件处于保持状态时,所述第一压脚部件成为所述中间位置。

纽扣孔锁边缝纫机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种纽扣孔锁边缝纫机。

背景技术

[0002] 现有的纽扣孔锁边缝纫机主要具有：布料进给机构，其将主布料沿规定的布料进给方向输送；压脚抬起机构，其在布料进给机构的进给板上方对主布料进行保持；缝针上下移动机构，其向缝针施加上下移动；针摆动机构，其使缝针沿与布料进给方向正交的方向移动，进行针摆动；以及布料切刀，其用于形成纽扣孔（例如，参照专利文献1）。

[0003] 布料进给机构具有用于载置主布料的进给板、以及作为进给板的移动驱动源的进给电动机，进给电动机由缝纫机的控制部进行动作控制。

[0004] 在缝针上下移动机构中，除了向缝针施加上下移动的缝纫机电动机之外，还具有向缝针施加针摆动动作的针摆动电动机，针摆动电动机也由控制部进行动作控制。

[0005] 压脚抬起机构具有：布料压脚，其可升降地支撑在进给板上；压脚弹簧，其向布料压脚施加压脚压力；以及压脚抬起电动机，其抵抗压脚弹簧而使布料压脚升降。另外，布料压脚以与进给板一起沿布料进给方向进行移动的方式被支撑，压脚弹簧和压脚抬起电动机可以容许布料压脚的移动动作并施加压脚压力、升降动作。

[0006] 缝纫机具有操作踏板，通过该操作踏板的操作，压脚抬起机构可以切换为下述位置，即，将布料压脚向进给板按压接触的下降位置、从进给板略微向上方离开的中间位置、以及最大限度地上升的最上升位置。

[0007] 在上述现有的纽扣孔锁边缝纫机中，在使布料压脚处于最上升位置的状态下，在进给板上设置主布料，通过操作踏板而使布料压脚下降至中间位置后，将主布料的缝制位置准确地定位。然后，使布料压脚下降至下降位置并进行布料保持，如果通过操作踏板进行缝制开始的操作，则对布料移动机构、压脚抬起机构、布料切刀进行控制，形成纽扣孔锁边线迹，然后，自动地使布料压脚上升至中间位置。

[0008] 此外，如果如上述所示通过操作踏板进行缝制开始的操作，则缝纫机形成纽扣孔锁边线迹，然后，将直至自动地使布料压脚上升至中间位置为止的动作称为缝纫机的自动动作，将其时间设为缝纫机的自动动作时间。

[0009] 专利文献1：日本专利第4084025号公报

[0010] 在缝制工厂中，一名操作人员负责多台缝纫机。并且，在1台缝纫机进行自动缝制的期间，向其他缝纫机进行缝制布料的设置作业，从而实现生产效率的提高。

[0011] 由于上述现有的纽扣孔锁边缝纫机直至形成一个纽扣孔锁边缝制为止自动地进行动作，所以在逻辑上，如果利用该期间，在另一台纽扣孔锁边缝纫机上进行主布料的对齐和缝制开始，则可以使2台纽扣孔锁边缝纫机不间断地连续运转。

[0012] 但是，实际上，一个纽扣孔锁边缝制所需的时间为超过2秒左右，与此相对，主布料的对齐作业对于熟练的操作人员来说也需要3秒左右，因此，如果由一名操作人员兼顾操作使用2台纽扣孔锁边缝纫机，则每次产生缝纫机的停止状态，无法实现充分的生产效率的提

高。

发明内容

[0013] 本发明的目的是提供一种纽扣孔锁边缝纫机,其不会降低每一个纽扣孔锁边缝制的作业速度,可以充分地确保缝纫机的自动动作时间。

[0014] 技术方案1记载的发明是一种纽扣孔锁边缝纫机,其具有:进给机构,其具有用于载置被缝制物的载置部,通过使该载置部沿固定的进给方向移动,从而进行所述被缝制物的进给;缝针上下移动机构,其使缝针上下移动;针摆动机构,其使所述缝针沿与所述进给方向正交的方向移动;以及第一压脚部件,其在所述载置部的上方对所述被缝制物进行保持,该纽扣孔锁边缝纫机通过所述进给机构、所述缝针上下移动机构和所述针摆动机构的协同动作,从而对载置于所述载置部上的所述被缝制物进行纽扣孔锁边缝制,其特征在于,具有:第二压脚部件,其在所述载置部的外侧对所述被缝制物进行保持;压脚抬起机构,其切换所述第一压脚部件对所述被缝制物的保持状态和解除状态,以及切换所述第二压脚部件对所述被缝制物的保持状态和解除状态;以及控制部,其通过所述第一压脚部件的保持状态且所述第二压脚部件的解除状态下的所述载置部的移动动作、以及所述第一压脚部件的解除状态且所述第二压脚部件的保持状态下的所述载置部的移动动作,变更所述被缝制物相对于所述载置部的保持位置,由此,在所述被缝制物的多个部位上进行纽扣孔锁边缝制。

[0015] 技术方案2记载的发明的特征在于,具有与技术方案1记载的发明相同的结构,并且,所述压脚抬起机构具有1个致动器、以及将该致动器、所述第一压脚部件及所述第二压脚部件连结的连杆机构,所述连杆机构通过由所述控制部对所述致动器进行控制,从而能够切换为以下状态,即,所述第一压脚部件成为保持状态而所述第二压脚部件成为解除状态的第一状态、以及所述第一压脚部件成为解除状态而所述第二压脚部件成为保持状态的第二状态。

[0016] 技术方案3记载的发明的特征在于,具有与技术方案1记载的发明相同的结构,并且,所述压脚抬起机构分别具有对所述第一压脚部件的保持状态和解除状态进行切换的致动器、以及对所述第二压脚部件的保持状态和解除状态进行切换的致动器。

[0017] 技术方案4记载的发明的特征在于,具有与技术方案1至3中任一项所记载的发明相同的结构,并且,所述压脚抬起机构通过由所述控制部对所述致动器进行控制,从而能够将所述第一压脚部件的高度切换至保持所述被缝制物的保持位置、成为与该保持位置相比更高位置的被缝制物的释放位置、以及成为所述保持位置和所述释放位置之间的中间位置,在所述第二压脚部件处于保持状态时,所述第一压脚部件成为所述中间位置。

[0018] 发明的效果

[0019] 在技术方案1记载的发明中,通过第二压脚部件的保持状态下的载置部的移动动作,相对于被缝制物仅使载置部移动,因此,被缝制物和载置部在布料进给方向上相对地使位置关系变化。因此,通过从当前的纽扣孔锁边缝制的缝制位置开始以与向下一个缝制目标位置的移动量相同的移动量,仅使载置部移动,从而可以相对于载置部使被缝制物的下一个缝制目标位置对齐。

[0020] 并且,通过第一压脚部件的保持状态下的载置部的移动动作,可以利用缝针使被

缝制物的下一个缝制目标位置移动至缝制位置,因此,通过第一压脚部件的保持状态下的移动动作和第二压脚部件的保持状态下的移动动作,可以对被缝制物的纽扣孔锁边缝制的缝制目标位置进行切换。另外,通过反复进行多次上述动作,从而可以在大于或等于3个部位处进行纽扣孔锁边缝制。

[0021] 此外,第一压脚部件的保持状态下的移动动作和第二压脚部件的保持状态下的移动动作,哪个先进行均可以。

[0022] 如上述所示,在现有技术中,仅能够针对1个纽扣孔锁边缝制进行缝纫机的自动动作,但本发明所涉及的缝纫机可以针对多个纽扣孔锁边缝制持续进行连续且自动的动作。

[0023] 其结果,在1台缝纫机自动进行多个纽扣孔锁边缝制的期间,进行向其他缝纫机的缝制布料的设置作业,可以进一步实现生产效率的提高。

[0024] 并且,由于从开始缝制直至需要下一个操作为止的时间增加,所以在此期间,操作人员能够进行对其他缝纫机的操作,从而对多台缝纫机进行操作。

[0025] 即,不会使各个纽扣孔锁边缝制的作业速度减少,就可以对多台缝纫机进行操作,可以使缝制作业的效率极大地提高。

[0026] 此外,存在能够使第一压脚部件沿布料进给方向延长,并利用1个第一压脚部件连续地进行2至3个部位的纽扣孔锁边缝制的缝纫机,但在与这种缝纫机相比的情况下,本发明的缝纫机不会对载置部的大小进行限制,可以连续地进行更多的纽扣孔锁边缝制,可以实现更高效的缝制。另外,可以确保更长的自动缝制时间,在操作人员对多个缝纫机进行操作的情况下更有利。另外,在使第一压脚部件沿布料进给方向延长的情况下,可能产生第一压脚部件的大型化,与动作空间的确保、部件的重量增加相伴的驱动源的大型化、动作的低速化等,但本发明可以避免上述不利情况。

[0027] 此外,当然也可以将沿上述布料进给方向延长的第一压脚部件搭载在本发明的缝纫机上。在此情况下,在进行2至3个部位的纽扣孔锁边缝制后,通过第一压脚部件的保持状态下的移动动作和第二压脚部件的保持状态下的移动动作,对被缝制物的纽扣孔锁边缝制的缝制目标位置进行切换,由此可以连续地在更多的目标位置处进行纽扣孔锁边缝制。

[0028] 在技术方案2记载的发明中,利用使用杠杆部件或双臂曲柄等连杆体的连杆机构,进行针对第一及第二压脚部件的升降动作的传递,通过由1个致动器输出向固定方向的动力,由此可以向各压脚部件施加彼此反方向的动作。

[0029] 由此,可以使致动器的个数减少,实现部件成本的减少、控制系统的简化。

[0030] 在技术方案3记载的发明中,利用独立的致动器使第一压脚部件和第二压脚部件动作,因此,可以实现进行动作传递的机构构造的单纯简化。

[0031] 在技术方案4记载的发明中,使第一压脚部件相对于保持位置以2个阶段上升,在第二压脚部件进行保持时,第一压脚部件在中间位置处解除对被缝制物的保持状态,因此,可以缩短上升动作所需的时间,实现动作的高速化。

[0032] 另外,在缝制结束后更换被缝制物的情况下,由于可以使第一压脚部件成为更高的释放位置,所以可以得到良好的作业性。

附图说明

[0033] 图1是作为发明的实施方式的纽扣孔锁边缝纫机的斜视图。

- [0034] 图2是纽扣孔锁边缝纫机的内部结构的概略图。
- [0035] 图3是仅对纽扣孔锁边缝纫机中的压脚抬起机构的结构进行提取后的斜视图。
- [0036] 图4是布料压脚的周边的放大斜视图。
- [0037] 图5是从与图4不同的方向观察的布料压脚的周边的放大斜视图。
- [0038] 图6是从面部侧观察压脚抬起机构的图。
- [0039] 图7是辅助压脚棒的动作说明图,图7(A)表示传递杆的最前位置的状态,图7(B)表示传递杆的中途停止位置的状态,图7(C)表示传递杆的最后退位置的状态。
- [0040] 图8是布料压脚以及辅助压脚棒的动作说明图,图8(A)表示传递杆的最前位置的状态,图8(B)表示传递杆的中途停止位置的状态,图8(C)表示传递杆的最后退位置的状态。
- [0041] 图9是表示纽扣孔锁边缝纫机的控制系统的框图。
- [0042] 图10是表示纽扣孔锁边缝制的缝制图案的设定参数的说明图。
- [0043] 图11是表示纽扣孔锁边缝制的连续形成动作的控制的流程图。
- [0044] 图12是纽扣孔锁边缝制的连续形成动作的动作说明图,以图12(A)~图12(E)的顺序进行动作。
- [0045] 图13是表示纽扣孔锁边缝制的连续形成动作的动作斜视图,以图13(A)~图13(D)的顺序进行动作。
- [0046] 图14是表示对应2个孔的布料压脚的斜视图。
- [0047] 图15是表示对应3个孔的布料压脚的斜视图。
- [0048] 图16是表示相对于右前的主布料优选的缝制动作的动作说明图。
- [0049] 图17是继图16之后的动作说明图。
- [0050] 图18是继图17之后的动作说明图。
- [0051] 图19是继图18之后的动作说明图。
- [0052] 图20是继图19之后的动作说明图。
- [0053] 图21是表示将辅助压脚配置在进给板左侧的例子的斜视图。
- [0054] 图22是表示搭载2个压脚电动机的压脚抬起机构的其他例子的斜视图。
- [0055] 图23是表示辅助压脚的其他例子的斜视图。
- [0056] 符号的说明
- [0057] 1缝针
- [0058] 20缝针上下移动机构(移动机构)
- [0059] 21针棒
- [0060] 22缝纫机电动机
- [0061] 23上轴
- [0062] 27针摆动电动机
- [0063] 270针摆动机构
- [0064] 40、40C压脚抬起机构
- [0065] 41布料压脚(第一压脚部件)
- [0066] 49、494C、495C压脚电动机
- [0067] 50传递杆
- [0068] 51辅助压脚(第二压脚部件)

- [0069] 52双臂曲柄
- [0070] 53连杆部件
- [0071] 58杠杆部件
- [0072] 59连杆部件
- [0073] 60切刀机构
- [0074] 61布料切刀
- [0075] 70布料进给机构
- [0076] 71进给板(载置部)
- [0077] 74进给电动机
- [0078] 90控制部
- [0079] 100纽扣孔锁边缝纫机
- [0080] 101缝纫机架
- [0081] C、D主布料(被缝制物)

具体实施方式

[0082] [纽扣孔锁边缝纫机的概略]

[0083] 下面,参照附图,对本发明所涉及的纽扣孔锁边缝纫机100进行说明。图1是纽扣孔锁边缝纫机100的斜视图,图2是其内部结构的概略图。此外,在以下的说明中,将水平方向且纽扣孔锁边缝纫机100的布料进给方向称为Y轴方向,将水平方向且与Y轴方向正交的方向称为X轴方向,将铅垂上下方向称为Z轴方向。另外,根据需要,如图1所示,将Y轴方向上的一侧作为“前”,将另一侧作为“后”,将X轴方向上的一侧作为“右”,将另一侧作为“左”。

[0084] 纽扣孔锁边缝纫机100具有:作为进给机构的布料进给机构70,其具有用于载置被缝制物的作为载置部的进给板71,通过使该进给板71沿固定的进给方向(以下称为“布料进给方向”)移动,从而进行被缝制物的进给;缝针上下移动机构20,其使缝针1上下移动;针摆动机构270,其使缝针沿与上述进给方向正交的方向移动;作为第一压脚部件的布料压脚41,其在进给板71上保持被缝制物;作为第二压脚部件的辅助压脚51,其在进给板71的外侧保持被缝制物;压脚抬起机构40,其针对布料压脚41和辅助压脚51,切换被缝制物的保持状态及其解除状态;切刀机构60,其在被缝制物上形成纽扣孔;线调节装置11,其向上线施加张力;釜机构,其使下线与上线缠绕;上线切断装置(省略图示),其进行上线的切断;下线切断装置(省略图示),其进行下线的切断;控制部90,其进行上述各动作控制;以及缝纫机架101,其对上述各结构进行收容保持。另外,通过布料进给机构70(进给机构)、缝针上下移动机构20和针摆动机构270的协同动作,从而向载置于进给板71(载置部)上的被缝制物上进行纽扣孔锁边缝制。

[0085] 此外,由于上述纽扣孔锁边缝纫机100的线调节装置11、上线切断装置以及下线切断装置,与现有的公知技术相同,所以省略详细的说明。

[0086] 另外,上述纽扣孔锁边缝纫机100是将形成纽扣孔的衣服的布料作为缝制对象的缝纫机,在以下的说明中,以被缝制物为主布料C的情况为例进行说明。

[0087] [缝纫机架]

[0088] 缝纫机架101由下述部分构成:底座部102,其构成纽扣孔锁边缝纫机100的下部,

并且沿Y轴方向延伸;纵向机体部103,其从底座部102的后端部直立设置;以及臂部104,其从纵向机体部103的上端部沿Y轴方向朝向前方延伸。

[0089] 上述底座部102形成为大致长方体形状,该长方形的上表面部的长边沿着Y轴方向。并且,底座部102的上表面成为在缝制时载置作为被缝制物的主布料C的作业区域。

[0090] 纵向机体部103在底座部102的上表面后端部侧靠左侧配置。由此,底座部102的上表面的大致右半部可以作为跨越Y轴方向的全长而载置主布料C的作业区域。

[0091] 臂部104从纵向机体部103的上端部朝向前方延伸至底座部102的前端部附近。此外,在以下的说明中,将臂部104的前端部端面称为面部105。

[0092] [缝针上下移动机构]

[0093] 缝针上下移动机构20具有对保持缝针1的针棒21施加上下移动动作的功能,通过设置在该缝针上下移动机构20上的针摆动机构270,沿X轴方向进行针摆动。该缝针上下移动机构20如图2所示具有:针棒21,其在下端部保持缝针1;作为伺服电动机的缝纫机电动机22,其成为针棒21的上下移动的驱动源;上轴23,其与缝纫机电动机22的输出轴直接连结;配重锤24,其固定安装在上轴23的前端部上;以及曲柄杆25,其上端部与配重锤24的相对于旋转中心偏心的偏心位置连结。

[0094] 上述上轴23在臂部104的内部以沿Y轴方向的状态可旋转地被支撑。并且,缝纫机电动机22的输出轴以与上轴23同心的方式安装在纵向机体部103的上部。

[0095] 曲柄杆25的下端部经由针棒抱持部31与针棒21连结。因此,如果通过缝纫机电动机22的驱动,经由上轴23使配重锤24进行旋转,则与该配重锤24的偏心位置连结的曲柄杆25的上端部进行圆运动,但在该曲柄杆25的下端部,仅传递沿针棒21的上下方向的往复动作。

[0096] [针摆动机构]

[0097] 针摆动机构270具有:摆动台26,其对针棒21进行支撑,并可以使该针棒21沿其长度方向进行往复移动;针摆动电动机27(参照图9),其作为针摆动的驱动源;摆动轴28,其通过针摆动电动机27进行往复转动;以及摆动臂29,其固定安装在摆动轴28的前端部,向摆动台26施加摆动动作。

[0098] 摆动台26配置在臂部104的内侧且面部105的附近,其上端部通过沿Y轴方向的阶梯螺钉30可摆动地支撑。该摆动台26利用使针棒21插入的2个金属轴承(省略图示),以使缝针1侧朝向下方的状态可滑动地支撑针棒21。

[0099] 摆动轴28在臂部104内可沿Y轴方向旋转地被支撑。该摆动轴28从其后端部侧通过针摆动电动机27输入转动动作。

[0100] 另外,摆动臂29以使其摆动端部朝向下方的状态,在摆动轴28的前端部侧被轴支撑,在该摆动端部上,以可绕Y轴转动的状态安装有方形挡块32。该方形挡块32与摆动台26的凹部嵌合。摆动台26的凹部具有与方形挡块32的X轴方向上的两个侧面滑动接触的相对面,容许方形挡块32的Z轴方向的位移。因此,如果摆动臂29以朝向下方的状态沿X轴方向进行摆动,则相对于摆动台26容许方形挡块32的上下方向的位移,同时施加X轴方向的摆动。

[0101] 由此,通过与利用缝纫机电动机22实现的针棒21的落针定时相对应,使针棒21以规定量摆动,从而可以在X轴方向上的任意位置处进行落针。

[0102] [釜机构]

[0103] 釜机构具有：下轴33，其在底座部102内以沿Y轴方向的状态可旋转地被支撑；垂直釜34，其通过下轴33而施加旋转；主动链轮35，其安装在上轴23上，以向下轴33进行扭矩传递；未图示的从动链轮，其安装在下轴33上；以及带齿的同步带36，其挂设在主动链轮35和从动链轮之间。

[0104] 设定主动链轮35和从动链轮的齿数，以从上轴23向下轴33传递二倍速度的旋转，以缝针1的上下移动的2倍速度使垂直釜34进行旋转。

[0105] 垂直釜34具有：外釜，其固定安装在下轴33上，并且具有尖端；以及内釜，其对线轴壳体进行保持，不进行旋转。作为该垂直釜34使用所谓DP釜，其对于前方和后方的任意一侧的布料进给，均可以维持完美线迹。

[0106] [切刀机构]

[0107] 切刀机构60具有：布料切刀61，其利用沿Y轴方向的切缝而形成纽扣孔；基座部件62，其对该布料切刀61进行保持；切刀支撑棒(省略图示)，其利用下端部对基座部件62进行保持，并且通过臂部104可升降地支撑；以及作为致动器的螺线管63(参照图9)，其经由切刀支撑棒向布料切刀61施加升降动作。

[0108] 布料切刀61设置在缝针1的后方，以其刃尖沿Y轴方向的方式支撑在基座部件62上。

[0109] 在基座部件62上，布料切刀61可拆卸，可以更换为齿宽不同的布料切刀61而形成尺寸不同的纽扣孔。

[0110] 切刀支撑棒通过未图示的拉伸弹簧始终向上方预紧，螺线管63在进行切断时抵抗拉伸弹簧而使布料切刀61下降。

[0111] [布料进给机构]

[0112] 布料进给机构(进给机构)70具有：长方形状的进给板71，其配置在底座部102的上表面；进给基座73，其在底座部102内，利用2根引导轴72、72可沿Y轴方向滑动地支撑；进给电动机74，其成为Y轴方向的布料进给的驱动源；以及同步带76，其架设在2个带轮75、75之间。

[0113] 上述引导轴72、72均以与Y轴方向平行的状态固定支撑在底座部102内。

[0114] 进给板(载置部)71以其长边与Y轴方向平行的方式设置在底座部102的上表面，在其前端部附近且X轴方向的大致中央部，上下贯穿形成有沿Y轴方向的狭缝状的开口部711。在缝制作业时，通过相对于该开口部711使缝针1通过而与垂直釜34之间的协同动作，从而形成线迹，并且，使切刀机构60的布料切刀61通过而在主布料C上形成纽扣孔。

[0115] 进给基座73经由未图示的滑动轴承而利用引导轴72、72可滑动地支撑，在其上部保持进给板71。

[0116] 2个带轮75、75中的一个安装在进给电动机74的输出轴上，另一个可旋转地支撑在底座部102的内壁上。另外，上述带轮75、75均可以绕X轴旋转，并且配置为，挂设在它们彼此之间的同步带76成为沿Y轴方向的状态。

[0117] 另外，该同步带76的一部分与进给基座73的下部连结，如果进给电动机74进行旋转驱动，则经由同步带76使进给基座73以及进给板71沿Y轴方向进行移动。

[0118] 因此，在进给板71的上表面由布料压脚41保持的主布料C，可以通过对进给电动机74的动作控制而在Y轴方向上任意地进行移动定位。并且，如上述所示，缝针1可以通过缝针

上下移动机构20而在X轴方向上的任意位置进行落针,因此,通过该缝针上下移动机构20和布料进给机构70的协同动作,从而可以在主布料C上的X-Y平面中的任意位置进行落针。

[0119] [压脚抬起机构]

[0120] 图3是主要仅对压脚抬起机构40的结构进行提取后的斜视图。该压脚抬起机构40具有:布料压脚41(第一压脚部件),其在进给板71的上表面对主布料C进行按压;辅助压脚51(第二压脚部件),其在进给板71的外侧,对载置于缝纫机底座部102的上表面上的主布料C进行按压;压脚臂43,其经由压脚脚部42对布料压脚41进行支撑;滑动滚轮44,其将压脚臂43向下方按压;布料压脚棒45,其对该滑动滚轮44进行支撑,并且可升降地支撑在臂部104上;压脚弹簧46,其对布料压脚41施加向下方的压脚压力;棒抱持部47,其以抱持紧固的方式固定在布料压脚棒45上;压脚引导部48,其在对棒抱持部47的旋转进行限制的同时,对升降动作进行引导;作为致动器的压脚电动机49,其成为布料压脚41以及辅助压脚51的升降动作的驱动源;传递杆50,其在臂部104内以大致沿Y轴方向的状态,通过压脚电动机49而进行前后往复动作;双臂曲柄52,其与传递杆50的前端部连结;连杆部件53,其将双臂曲柄52和棒抱持部47连结;辅助压脚棒54,其对辅助压脚51进行支撑,并且可升降地支撑在臂部104上;压脚弹簧55,其对辅助压脚51施加向下方的压脚压力;棒抱持部56,其以抱持紧固的方式固定在辅助压脚棒54上;压脚引导部57,其在对棒抱持部56的旋转进行限制的同时,对升降动作进行引导;杠杆部件58,其与传递杆50连结,向棒抱持部56施加升降动作;以及连杆部件59,其将杠杆部件58和棒抱持部56连结。另外,标号491是用于求出压脚电动机49的原点位置的原点传感器。

[0121] 布料压脚41是大致长方形状的平板,以其长边沿Y轴方向的状态配置在缝针1的下方。另外,该布料压脚41上下贯穿形成有沿Y轴方向的狭缝状的开口部411,成为与上述的进给板71的开口部211重合的配置,可以使缝针1和布料切刀61插入。

[0122] 对于压脚脚部42,向下方延伸的2个脚部经由未图示的板状弹簧分别支撑布料压脚41的Y轴方向两端部,可以实现布料压脚41的绕Y轴的微小倾斜运动。

[0123] 压脚臂43沿Y轴方向延伸,在其前端部侧经由压脚脚部42支撑布料压脚41,其后端部侧由进给板71支撑,可以绕X轴摆动。即,压脚臂43可以通过其摆动而使布料压脚41升降。

[0124] 另外,压脚臂43对压脚脚部42进行支撑,并使该压脚脚部42可以绕X轴在微小角度范围内倾斜移动。

[0125] 压脚臂43如上述所示支撑在进给板71的上表面,因此,该压脚臂43以及布料压脚41与进给板71一起进行向Y轴方向的移动。

[0126] 并且,压脚臂43的前半部分形成为直线状,后半部分弯曲形成为大致曲柄状。并且,在压脚臂43的前半部分的上表面,沿其长度方向形成有凹槽431。

[0127] 图4及图5是分别从不同的方向观察的布料压脚41的周边的放大斜视图。如图3~图5所示,滑动滚轮44形成为,滚轮的踏面随着朝向外周半径外侧而使宽度变窄的形状,利用在布料压脚棒45的下端部设置的滚轮托架441,可绕X轴旋转地支撑。并且,滑动滚轮44与上述的压脚臂43的前半部分上表面的凹槽431嵌合。

[0128] 另外,在压脚臂43的左侧面上,以沿Y轴方向的状态固定安装板432。在固定的板432上,沿Y轴方向形成长孔432a。并且,在滚轮托架441上安装有向右凸出的销442,插入至在板432上形成的长孔432a中。

[0129] 布料压脚棒45通过后述的压脚弹簧46以及压脚电动机49的协同动作而施加升降动作。并且,在布料压脚棒45施加下降动作时,经由滑动滚轮44向压脚臂43以及布料压脚41传递下降动作。另外,在布料压脚棒45施加上升动作时,经由销442向压脚臂43以及布料压脚41传递上升动作。

[0130] 另外,进给板71以及压脚臂43沿Y轴方向进行移动动作,但此时,滑动滚轮44沿压脚臂43的凹槽431滑动,使销442沿在板432上形成的长孔滑动,因此,不会妨碍进给板71以及压脚臂43。

[0131] 对于布料压脚棒45,利用固定在臂部104内的金属套筒451,可沿上下方向滑动地支撑该布料压脚棒45的下端部。另外,在布料压脚棒45的上部安装有调节螺钉452,其固定在缝纫机机头上,与压脚弹簧46的上端抵接,对压脚弹簧46的预紧力进行调节。调节螺钉452在外径上形成螺纹部,以可调节上下位置的方式固定在缝纫机机头上。

[0132] 在布料压脚棒45的中途部分固定安装棒抱持部47,在调节螺钉452和棒抱持部47之间,以压缩状态插入线圈状的压脚弹簧46。由此,布料压脚棒45以及滑动滚轮44始终经由棒抱持部47被向下方按压。

[0133] 另外,在棒抱持部47的左侧凸出设置有圆棒状的凸起部471,该凸起部471与在压脚引导部48上沿Z轴方向形成的长孔嵌合,由此,棒抱持部47以及布料压脚棒45不会绕Z轴转动或沿Y轴方向摆动,可以进行稳定的升降动作。

[0134] 压脚电动机49以输出轴朝向X轴方向的状态固定支撑在臂部104的后部内侧。

[0135] 在压脚电动机49的输出轴上安装小齿轮492,与可旋转地支撑在臂部104的内壁上的大齿轮493啮合。

[0136] 另外,大齿轮493在其左侧面侧利用未图示的阶梯螺钉与传递杆50的后端部以可绕X轴旋转的方式连结。由此,如果压脚电动机49进行旋转驱动,则向传递杆50施加切线方向的移动动作。此时,传递杆50以沿大致Y轴方向的状态配置,由于在该方向上足够长,所以仅传递沿Y轴方向的进退动作。

[0137] 此外,压脚电动机49是步进电动机,需要进行主电源接通时的原点检索。因此,在上述传递杆50的规定位置固定安装遮挡板501,用于检测有无入射光的原点传感器491将由遮挡板501进行遮挡的位置作为原点而检测。

[0138] 在传递杆50的前端部连结有双臂曲柄52。双臂曲柄52为大致V字状,并且将其中央弯曲部可绕X轴转动地支撑在臂部104的内壁上。另外,双臂曲柄52具有分支为2个的转动端部,其中一个可绕X轴转动地与传递杆50的前端部连结,另一个可绕X轴转动地与连结在棒抱持部47上的连杆部件53连结。

[0139] 连杆部件53经由在其上端部形成的长孔与双臂曲柄52连结,下端部可绕X轴转动地与棒抱持部47连结。

[0140] 通过上述结构,如果利用传递杆50使双臂曲柄52的一个转动端部沿Y轴方向转动,则在另一个转动端部处沿上下方向进行转动,经由连杆部件53使棒抱持部47、布料压脚棒45、压脚臂43以及布料压脚41上下移动。

[0141] 图6是从面部105侧观察压脚抬起机构40的图,图7是辅助压脚棒54的动作说明图。如图3、图6及图7所示,辅助压脚51设置在辅助压脚棒54的底部,是橡胶、胶垫、树脂等弹性体。该辅助压脚51是相对于辅助压脚棒54螺入的方式,可以通过旋转操作而进行高度调节。

由此,可以调节对主布料C的压脚压力。

[0142] 另外,也可以实施下述构造,即,相对于辅助压脚棒54以使辅助压脚51能够沿X轴方向以及Y轴方向进行位置调节的方式,进行滑动和位置固定。

[0143] 此外,辅助压脚51必须在进给板71的上表面的范围外保持主布料C,在该纽扣孔锁边缝纫机100中,与进给板71的右侧缘部相比配置在右侧。

[0144] 辅助压脚棒54通过固定在臂部104内的金属套筒541,以该辅助压脚棒54的中央部可沿上下方向滑动地方式被支撑。另外,在辅助压脚棒54的上部安装有调节螺钉542,该调节螺钉542固定在缝纫机机头上,与压脚弹簧55的上端抵接,对压脚弹簧55的预紧力进行调节。调节螺钉542在外径上形成螺纹部,在缝纫机机头上对上下位置进行调节并固定。

[0145] 在辅助压脚棒54的中途部分固定安装棒抱持部56,在调节螺钉542和棒抱持部56之间,以压缩状态插入有线圈状的压脚弹簧55。由此,辅助压脚51始终经由棒抱持部56被向下方按压。

[0146] 另外,在棒抱持部56的左侧凸出设置有圆棒状的凸起部561,该凸起部561与在压脚引导部57上沿Z轴方向形成的长孔嵌合,由此棒抱持部56以及布料压脚棒54不会绕Z轴转动或沿Y轴方向摆动,可以进行稳定的升降动作。

[0147] 该辅助压脚51与布料压脚41相同地,成为从压脚电动机49经由传递杆50施加升降动作的构造。压脚电动机49控制为,将传递杆50切换至最前进位置、最后退位置以及它们之间的中途停止位置这三个位置。

[0148] 在上述的布料压脚41的情况下,使用双臂曲柄52进行升降动作的施加,因此,在传递杆50为最前进位置时,布料压脚41成为最下降的布料保持位置,在中途停止位置时,布料压脚41成为略微远离进给板71的中间位置,在最后退位置时,布料压脚41成为最远离进给板71的释放位置。

[0149] 对此,辅助压脚51必须在为了进行后述的缝制位置移动控制而使布料压脚41不进行布料保持时(在该缝纫机100中布料压脚41为中间位置的情况下)下降并按压主布料C,在除此之外的情况下远离主布料C而成为释放状态。

[0150] 因此,如图7所示,杠杆部件58在其中间部由阶梯螺钉581以在臂部104内可转动的方式支撑,杠杆部件58的上端部可绕X轴转动地与传递杆50的前端部附近连结,下端部可绕X轴转动地与连结在棒抱持部56上的连杆部件59连结。

[0151] 另外,连杆部件59的上端部与杠杆部件58连结,下端部可绕X轴转动地与棒抱持部56连结。

[0152] 杠杆部件58形成为直线状,因此,在其倾斜角度成为与Z轴方向平行的状态下,杠杆部件58的下端部成为最低位置,可以使辅助压脚51下降。因此,如图7(B)所示,传递杆50在中途停止位置时以杠杆部件58的倾斜角度成为与Z轴方向平行的方式连结,传递杆50在最前进位置时,如图7(A)所示,以杠杆部件58的上端部向前方倾斜的方式连结,传递杆50在最后退位置时,如图7(C)所示,以杠杆部件58的上端部向后方倾斜的方式连结。

[0153] 由此,如图8(A)所示,在使传递杆50成为最前进位置时,布料压脚41下降而成为布料保持位置,辅助压脚51上升而成为释放位置。另外,如图8(B)所示,在使传递杆50成为中途停止位置时,布料压脚41上升至中途而成为中间位置,辅助压脚51下降而成为布料保持位置。另外,如图8(C)所示,在使传递杆50成为最后退位置时,布料压脚41完全上升而成为

释放位置,辅助压脚51再次上升而成为释放位置。

[0154] 此外,用于将传递杆50定位在最前进位置、中途停止位置以及最后退位置的压脚电动机49的轴角度,预先存储在控制部90中,通过对压脚电动机49进行控制,以成为上述轴角度,从而可以实现上述图8(A)~图8(C)的各个按压状态。

[0155] 如上述所示,传递杆50、双臂曲柄52、连杆部件53、杠杆部件58以及连杆部件59构成连杆机构,该连杆机构可以利用一个进给电动机49对下述状态进行切换,即,布料压脚41为布料保持位置(保持状态)且辅助压脚51为释放位置(解除状态)的第一状态,以及布料压脚41为中间位置(解除状态)且辅助压脚51为布料保持位置(保持状态)的第二状态。

[0156] 即,压脚抬起机构40具有:1个致动器(进给电动机49)、以及将该致动器和第一压脚部件(布料压脚41)及第二压脚部件(辅助压脚51)连结的连杆机构(传递杆50、双臂曲柄52、连杆部件53、杠杆部件58以及连杆部件59),

[0157] 连杆机构可以通过致动器对下述状态进行切换,即,第一压脚部件为保持状态且第二压脚部件为解除状态的第一状态、以及第一压脚部件为解除状态且第二压脚部件为保持状态的第二状态。

[0158] [纽扣孔锁边缝纫机的控制系统]

[0159] 图9是表示纽扣孔锁边缝纫机100的控制系统的框图。纽扣孔锁边缝纫机100具有作为动作控制单元的控制部90,其用于对上述各结构的动作进行控制。另外,控制部90具有:ROM92,其存储各种控制程序;CPU91,其执行控制程序;RAM93,其成为CPU91的作业区域;以及EEPROM96,其存在缝制图案数据以及缝纫机的动作控制所需的各种设定数据,并且可以改写存储内容。

[0160] 另外,在CPU91上经由未图示的接口连接有:缝纫机电动机驱动器22a,与缝纫机电动机22及用于对该缝纫机电动机22的旋转角度进行检测的编码器221连接;针摆动电动机驱动器27a,其对针摆动电动机27进行驱动;进给电动机驱动器74a,其对进给电动机74进行驱动;进给电动机驱动器49a,其对压脚电动机49进行驱动;传感器驱动器491a,其对执行压脚电动机49的原点检索的原点传感器491进行检测控制;螺线管驱动器63a,其对使布料切刀61升降的螺线管63进行驱动;以及线调节螺线管驱动器111a,其使线调节装置11的线张力驱动源即线调节螺线管111驱动。

[0161] 另外,在CPU91上连接有:操作面板94,其进行与缝制相关的各种设定的输入;以及启动开关95,其输入缝制的开始。

[0162] [通过控制部进行的纽扣孔锁边线迹形成控制]

[0163] 上述控制部90执行在1个主布料C上的多个部位处按照固定的缝制图案数据形成纽扣孔锁边线迹的纽扣孔锁边线迹形成控制。

[0164] 图10是表示在纽扣孔锁边缝制的缝制图案数据中设定的各种参数的说明图。

[0165] 在缝制图案数据中,针对纽扣孔锁边线迹u0设定有下述数据,即,(1)作为纽扣孔u1的长度的布料切断长度数据,(2)作为纽扣孔u1和右侧缝制部u4的左端之间的距离的切刀槽右宽度数据,(3)作为纽扣孔槽u1和左侧缝制部u2的右端之间的距离的切刀槽左宽度数据,(4)作为侧缝制部u2、u4的左右宽度的锁边宽度数据,(5)作为套结部u3、u5的前后长度的套结长度数据,(6)作为第1套结部u3和纽扣孔槽u1的间隙长度的间隙数据,(7)作为第2套结部u3和纽扣孔槽u1的间隙长度的第2间隙数据,(8)作为侧缝制部u2、u4的2针之间的

前后方向的距离的平行部间距数据,(9)作为套结部u3、u5的2针之间的前后方向的距离的套结部间距数据。

[0166] 另外,除了图10所示的参数之外,在缝制图案数据中还设定有:作为左侧缝制部u2的缝制时的线张力的左平行部张力数据,作为右侧缝制部u4的缝制时的线张力的右平行部张力数据,作为第1套结部u3的缝制时的线张力的第1套结部张力数据,作为第2套结部u5的缝制时的线张力的第2套结部张力数据等。

[0167] 此外,对于上述各种参数,也可以从操作面板设定,作为缝制图案数据而登录。

[0168] 控制部90在通过纽扣孔锁边线迹形成控制进行缝制时,读入特定的缝制图案数据,根据在其中确定的上述各种参数,对1个纽扣孔锁边缝制所需的针数、针对每一针的针摆动电动机27以及进给电动机74的动作量进行计算,确定压脚电动机49、布料切刀61用的螺线管63以及线调节螺线管111的动作定时,并将它们作为控制数据而展开。

[0169] 并且,在各纽扣孔锁边线迹形成时,按照展开后的控制数据,执行以规定的定时、规定的动作量驱动缝纫机电动机22、针摆动电动机27、进给电动机74、压脚电动机49、布料切刀61用的螺线管63以及线调节螺线管111的动作控制。

[0170] [通过控制部进行的缝制位置移动控制]

[0171] 另外,在相对于主布料C在多个目标缝制位置处按照相同的缝制图案实施纽扣孔锁边缝制的情况下,控制部90在每次实施1个纽扣孔锁边缝制时,自动地执行使主布料C向下一个目标缝制位置移动的缝制位置移动控制。

[0172] 在相对于主布料C实施多个纽扣孔锁边缝制的情况下,通常沿固定方向以均等间隔排列而形成各线迹。

[0173] 因此,在纽扣孔锁边缝纫机100中,以使布料进给机构70的布料进给方向即Y轴方向、与纽扣孔锁边缝制的多个目标缝制位置的排列方向一致的方式,将主布料C设置在进给板71上,在这一前提下,从操作面板94预先设定Y轴方向上的各缝制的目标缝制位置的间隔、即“纽扣孔间隔”,以及纽扣孔锁边缝制的个数、即“缝制数量”。

[0174] 并且,控制部90将“纽扣孔间隔”和“缝制数量”读出,基于上述的线迹形成控制,在每次执行1个纽扣孔锁边缝制时,对压脚抬起机构40和布料进给机构70进行控制,由此进行使主布料C向下一个目标缝制位置移动的动作控制,自动且连续地执行与“缝制数量”对应的纽扣孔锁边缝制。

[0175] [纽扣孔锁边缝纫机的缝制动作]

[0176] 通过图11的流程图以及图12和图13的动作说明图,对上述控制部90的缝制位置移动控制以及纽扣孔锁边线迹形成控制的多个纽扣孔锁边缝制的连续的形成动作进行说明。

[0177] 作为动作开始的前提,设定上述的“纽扣孔间隔”和“缝制数量”a,选择成为缝制对象的缝制图案数据,使传递杆50位于最后退位置且使布料压脚41位于释放位置、辅助压脚51位于释放位置。

[0178] 然后,在进给板71位于初始位置(位于图1及图2所示的最后退位置的状态)的状态下,使主布料C的最初的目标缝制位置与缝针1的下方对齐而进行设置。

[0179] 然后,如果按下启动开关95,则控制部90的CPU91将缝制数量的计数值n设定为1(步骤S1)。

[0180] 然后,使压脚电动机49驱动,将传递杆50设为最前进位置。由此,布料压脚41成为

布料保持位置,辅助压脚51成为释放位置,进给板71上的主布料C保持在布料压脚41上(步骤S3、图12(A)及图13(A)的状态)。

[0181] 然后,使缝纫机电动机22开始驱动,针对每一针,实施针摆动电动机27以及进给电动机74的动作控制,以成为基于缝制图案数据的落针位置,形成图10所示的纽扣孔锁边缝制的缝制图案(步骤S5)。

[0182] 然后,如果上述缝制图案的形成结束,则在使缝纫机电动机停止的状态下,仅使进给电动机74驱动,以在“纽扣孔间隔”中确定的移动量使进给板71向前方移动而执行空进给(步骤S7)。此时,如图12(B)及图13(B)所示,处于布料压脚41对主布料C进行保持的状态,因此,与进给板71一起将主布料C也向前方输送。

[0183] 由此,成为下一个目标缝制位置位于缝针1的下方的状态。

[0184] 然后,使压脚电动机49驱动,将传递杆50设为中途停止位置。由此,布料压脚41成为中间位置,辅助压脚51成为布料保持位置,载置于缝纫机底座部102的上表面上的主布料C由辅助压脚51保持(步骤S9、图12(C)及图13(C)的状态)。

[0185] 然后,使进给电动机74驱动,以在“纽扣孔间隔”中确定的移动量使进给板71向后方移动,执行不对主布料C进行输送的空进给(步骤S11)。此时,如图12(D)及图13(D)所示,处于辅助压脚51对主布料C进行保持的状态,因此,主布料C相对于底座部102的上表面而保持位置,仅使进给板71返回初始位置。

[0186] 然后,控制部90判定缝制数量的计数值n是否达到缝制数量的设定值a(步骤S13)。然后,在不是 $n=a$ 的情况下,使计数值加1(步骤S15),并使处理返回步骤S3,反复进行下述动作,即,利用布料压脚41对进给板71上的主布料C进行保持,向下一个目标缝制位置形成纽扣孔锁边缝制。

[0187] 另一方面,在直至缝制数量的设定值a为止进行纽扣孔锁边缝制而成为 $n=a$ 的情况下,使压脚电动机49驱动,将传递杆50设为最后退位置。由此,布料压脚41成为释放位置,辅助压脚51成为释放位置,从而进给板71上的主布料C可以从底座部102上表面取下(步骤S17、图12(E)的状态)。

[0188] 然后,针对一片主布料C的多个纽扣孔锁边缝制的形成动作结束。

[0189] [纽扣孔锁边缝纫机的技术效果]

[0190] 在上述的纽扣孔锁边缝纫机100中,压脚抬起机构40具有独立于布料压脚41的用于进行布料保持的辅助压脚51,该辅助压脚51可以在除了进给板71的上表面以外的位置处,对载置于缝纫机底座部102的上表面上的主布料C进行保持。并且,可以通过布料压脚41的保持状态下的进给板71的移动动作,进行主布料C相对于臂部104的上表面的移动,可以通过辅助压脚51的保持状态下的进给板71的移动动作,进行主布料C相对于进给板71的上表面的移动。另外,可以将上述的移动动作进行组合,将主布料C中的多个目标缝制位置依次切换至缝针1下方的落针位置。

[0191] 即,控制部90通过第一压脚部件(布料压脚41)的保持状态下的载置部(进给板71)的移动动作、以及第二压脚部件(辅助压脚51)的保持状态下的载置部的移动动作,从而对被缝制物相对于载置部的保持位置进行变更,由此在被缝制物的多个部位上进行纽扣孔锁边缝制。

[0192] 由此,不必中途进行由操作人员进行的主布料C的设置作业,就可以相对于主布料

C连续且自动地进行多个纽扣孔锁边缝制。另外,由于不中途进行操作人员的操作而连续地进行缝制,所以可以进行迅速且高效的缝制。

[0193] 另外,由于可以相对于主布料C直至预定的多个纽扣孔锁边缝制结束为止,自动且持续地使纽扣孔锁边缝纫机100动作,所以可以极大地延长操作人员直至下一次作业的待机时间,因此,在此期间,操作人员可以对其他缝纫机进行操作,可以单独地操作多台缝纫机。

[0194] 即,不必使各个纽扣孔锁边缝制的作业速度降低,就可以对多台缝纫机进行操作,可以极大地提高缝制作业的效率。

[0195] 另外,在纽扣孔锁边缝纫机100中,压脚抬起机构40的传递杆50、双臂曲柄52、连杆部件53、杠杆部件58以及连杆部件59构成连杆机构,该连杆机构可以利用1个进给电动机49对下述状态进行切换,即,布料压脚41成为布料保持位置(保持状态)且辅助压脚51成为释放位置(解除状态)的第一状态、以及布料压脚41成为中间位置(解除状态)且辅助压脚51成为布料保持位置(保持状态)的第二状态。因此,通过由1个压脚电动机49输出向固定方向的动力,从而可以向布料压脚41以及辅助压脚51这2个部件施加彼此反方向的动作,可以减少致动器的个数,实现部件成本的减少、控制系统的简化。

[0196] 另外,由于布料压脚41可以在布料保持位置、中间位置以及释放位置分三个阶段进行位置切换,并且在多个纽扣孔锁边缝制结束后,设为成为最高位置的释放位置,所以易于将主布料C从进给板71取下,可以实现作业性的提高。并且,另一方面,在将辅助压脚51切换至布料保持位置时,由于布料压脚41从布料保持位置切换至中间位置,所以与从布料保持位置切换至释放位置的情况相比,移动距离变少,可以缩短动作时间,实现缝制作业的迅速化。

[0197] 即,压脚抬起机构40可以将第一压脚部件(布料压脚41)的高度切换至用于保持被缝制物的保持位置、与该保持位置相比更高的位置即被缝制物的释放位置、以及位于保持位置和释放位置之间的中间位置,在第二压脚部件的保持状态时,通过将第一压脚部件设为中间位置,从而可以缩短动作时间,实现缝制作业的迅速化。

[0198] [对应2个孔以及对应3个孔的布料压脚之间的比较]

[0199] 图14是表示与布料压脚41相比在Y轴方向上更长的对应2个孔的布料压脚41A的斜视图,图15是表示与布料压脚41相比在Y轴方向上更长的对应3个孔的布料压脚41A的斜视图。

[0200] 在布料压脚41A上,沿Y轴方向排列而形成2个开口部411、411,它们的彼此间隔与上述的纽扣孔间隔相等。另外,在布料压脚41B上,沿Y轴方向排列而形成3个开口部411、411、411,相邻的各个开口部411的彼此间隔与上述的纽扣孔间隔相等。

[0201] 上述布料压脚41A、41B分别通过在进给板71的上表面上对主布料C进行保持的状态下,不进行释放动作而与进给板71一起进行移动,从而可以将主布料C的2个或者3个目标缝制位置定位在落针位置。

[0202] 另外,分别支撑布料压脚41A和布料压脚41B的压脚脚部42A、42B,与布料压脚41A、41B的Y轴方向长度相对应而沿该方向较长地形成。

[0203] 另外,虽然省略了图示,但与压脚脚部42A、42B分别对应的进给板形成为,其开口部与压脚脚部42A、42B的长度相对应而沿Y轴方向延长。

[0204] 在将上述布料压脚41A、41B安装于没有搭载辅助压脚51的现有的纽扣孔锁边缝纫机上的情况下,由于在2个部位或者3个部位的纽扣孔锁边缝制所需的时间的期间,操作人员不需要进行主布料C的设置作业,所以可以在该待机时间中对其他缝纫机进行操作。

[0205] 但是,在将上述纽扣孔锁边缝纫机和纽扣孔锁边缝纫机100进行比较的情况下,纽扣孔锁边缝纫机100对于纽扣孔锁边缝制的缝制数量没有限制,可以连续地进行任意的缝制数量的纽扣孔锁边缝制。即,与使用搭载有布料压脚41A、41B的纽扣孔锁边缝纫机的情况相比,可以由一个人进行更多的纽扣孔锁边缝纫机的操作,在作业效率方面优选。

[0206] 另外,可以避免布料压脚41A、41B的大型化,通过确保该动作区域,从而可以避免缝纫机的大型化或由布料压脚的重量增加引起的进给电动机74的大型化。

[0207] 此外,也可以在纽扣孔锁边缝纫机100上搭载布料压脚41A、41B。在此情况下,可能产生缝纫机的大型化或进给电动机74的大型化等,但由于可以使进给板71的Y轴方向的往复动作次数减少,所以可以缩短每一片主布料C的缝制所需时间,可以实现缝制效率的提高。

[0208] [纽扣孔锁边缝纫机的其他动作例]

[0209] 图12及图13所示的缝制动作例示出了左前的主布料C且沿布料的左侧端部形成多个纽扣孔锁边缝制的情况,利用图16~图20的动作说明图,说明在相对于右前的主布料D沿布料的右侧端部形成多个纽扣孔锁边缝制的情况下由控制部90进行的优选的缝制动作。

[0210] 在主布料C的情况下布料的上部以朝向前方的状态设置于进给板71上,但在该图16~图20的动作例的情况下,主布料D的上部以朝向后方的状态设置在进给板71上,使该主布料D朝后方按顺序进行进给。

[0211] 首先,在传递杆50位于最后退位置,布料压脚41位于释放位置,辅助压脚51位于释放位置,进给板71位于初始位置的状态下,使主布料D的最初的目标缝制位置与缝针1的下方对齐而设置。

[0212] 然后,通过按下启动开关95,从而利用压脚电动机49使传递杆50成为最前进位置。由此,如图16所示,布料压脚41成为布料保持位置,辅助压脚51成为释放位置,进给板71上的主布料D被布料压脚41保持。

[0213] 然后,按照缝制图案数据执行缝制。如果该目标缝制位置处的纽扣孔锁边缝制结束,则如图17所示,利用压脚电动机49将传递杆50设为中途停止位置,将布料压脚41设为中间位置,将辅助压脚51设为布料保持位置。

[0214] 然后,如图18所示,使进给电动机74驱动,使进给板71向前方进行空进给。由此,相对于主布料D使进给板71向前方移动。此时的移动量为与设定的“纽扣孔间隔”相同的移动量。

[0215] 然后,再次利用压脚电动机49将传递杆50切换至最前进位置,如图19所示,将布料压脚41设为布料保持位置,将辅助压脚51设为释放位置。由此,在进给板71上保持主布料D。

[0216] 然后,如图20所示,使进给电动机74驱动,以在“纽扣孔间隔”中确定的移动量使进给板71向后方移动,执行空进给。此时,由于处于布料压脚41将主布料D保持在进给板71上的状态,所以主布料D相对于底座部102的上表面以设定的“纽扣孔间隔”向后方被输送。因此,主布料D成为下一个目标缝制位置与落针位置对齐的状态,可以进行下一次的缝制。然后,在以设定的“缝制数量”反复进行图16~图20的动作后,通过利用压脚电动机49使传递

杆50成为最后退位置,从而能够释放主布料D,由此针对右前的主布料D的缝制结束。

[0217] 如上述所示,通过适当变更由控制部90实现的缝制动作的顺序,从而在纽扣孔锁边缝纫机100中,可以对左前的主布料C和右前的主布料D的这两者进行迅速且高效的缝制。

[0218] [辅助压脚的其他配置例]

[0219] 另外,在纽扣孔锁边缝纫机100中,如图21所示,也可以使辅助压脚51成为适合右前的主布料D的配置。

[0220] 在上述的纽扣孔锁边缝纫机100中,如图6所示,将辅助压脚51配置在进给板71的右侧,但也可以取代这种配置,如图21所示,将辅助压脚51配置在进给板71的左侧。在此情况下,优选辅助压脚51成为尽可能接近落针位置的配置。其原因在于,如果采用远离的配置,则在最初的目标缝制位置接近主布料D的端部的情况下,产生辅助压脚51不在主布料D的范围内进行按压的情况。

[0221] 如上述所示,在将辅助压脚51配置于进给板71的左侧的情况下,可以在将右前的主布料D向方输送的同时,顺序地对各目标缝制位置进行纽扣孔锁边缝制。

[0222] [压脚抬起机构的其他例子]

[0223] 图3所示的压脚抬起机构40使用作为单一的致动器的压脚电动机49,进行布料压脚41和辅助压脚51这两者的位置切换,但也可以如图22所示的压脚抬起机构40C所示构成为,利用第一压脚电动机494C进行布料压脚41的位置切换,利用第二压脚电动机495C进行辅助压脚51的位置切换。

[0224] 在此情况下,针对各压脚电动机494C、495C,设置小齿轮492、大齿轮493以及传递杆50,使双臂曲柄52与第一压脚电动机494C侧的传递杆50的前端部连结,使杠杆部件58与第二压脚电动机495C侧的传递杆50的前端部连结。并且,针对各压脚电动机494C、495C分别进行控制,执行图8(A)~图8(C)所示的布料压脚41和辅助压脚51的3个位置切换状态。

[0225] 如上述所示,压脚抬起机构40C分别具有:致动器(第一压脚电动机494C),其对第一压脚部件(布料压脚41)的保持状态和解除状态进行切换;以及致动器(第二压脚电动机495C),其对第二压脚部件(辅助压脚51)的保持状态和解除状态进行切换。

[0226] 在将上述的压脚抬起机构40C搭载于纽扣孔锁边缝纫机100上的情况下,也可以得到与压脚抬起机构40相同的效果。

[0227] 但是,在此情况下,需要2个致动器,进行传递的部件个数增加,但由于可以使布料压脚41和辅助压脚51不联动而独立地动作,所以可以通过更多样的动作控制实现对各压脚41,51的细微的动作定时调整。

[0228] 另外,对于从各压脚电动机494C、495C向各压脚41、51的动作传递机构,例如这两者均使用双臂曲柄,或这两者均使用杠杆部件等,可以实现部件通用化以及机构构造的单纯简化。

[0229] 此外,在图22中省略了图示,但必须针对各压脚电动机494C、495C分别设置原点传感器491。

[0230] [辅助压脚的其他例子]

[0231] 辅助压脚41如图3所示使用板状的弹性体,但并不限于此,例如也可以如图23所示使用滚轮形状的辅助压脚51D,其在辅助压脚棒54的下端部,利用沿X轴方向的支撑轴511D可旋转地支撑。在该辅助压脚51D的情况下,也与辅助压脚51相同地优选由弹性材料形成。

[0232] 在上述滚轮形状的辅助压脚51D的情况下,与辅助压脚51相同地起作用,并且在进行按压时,可以易于使主布料C的移动方向仅在Y轴方向上产生移动。

[0233] [其他]

[0234] 此外,在控制部90中,也可以将上述的“纽扣孔间隔”、“缝制数量”、成为缝制对象的缝制图案数据全部确定后的数据作为1个连续缝制数据,登录到EEPROM96中。在此情况下,也可以登录多种连续缝制数据而适当选择。

[0235] 另外,使压脚抬起机构40中的布料压脚41以及辅助压脚51的升降动作的驱动源为电动机,但并不限于此,也可以使用直动类的致动器,例如螺线管或气缸。

[0236] 另外,在作为压脚抬起机构40中的布料压脚41(第一压脚部件)的驱动源而使用电动机(致动器),作为辅助压脚(第2压脚部件)的驱动源而使用气缸(致动器)的情况下,容易想到通过在现有机型的缝纫机机头上安装气缸,并装入用于使辅助压脚驱动的程序,从而应用本发明这一点。

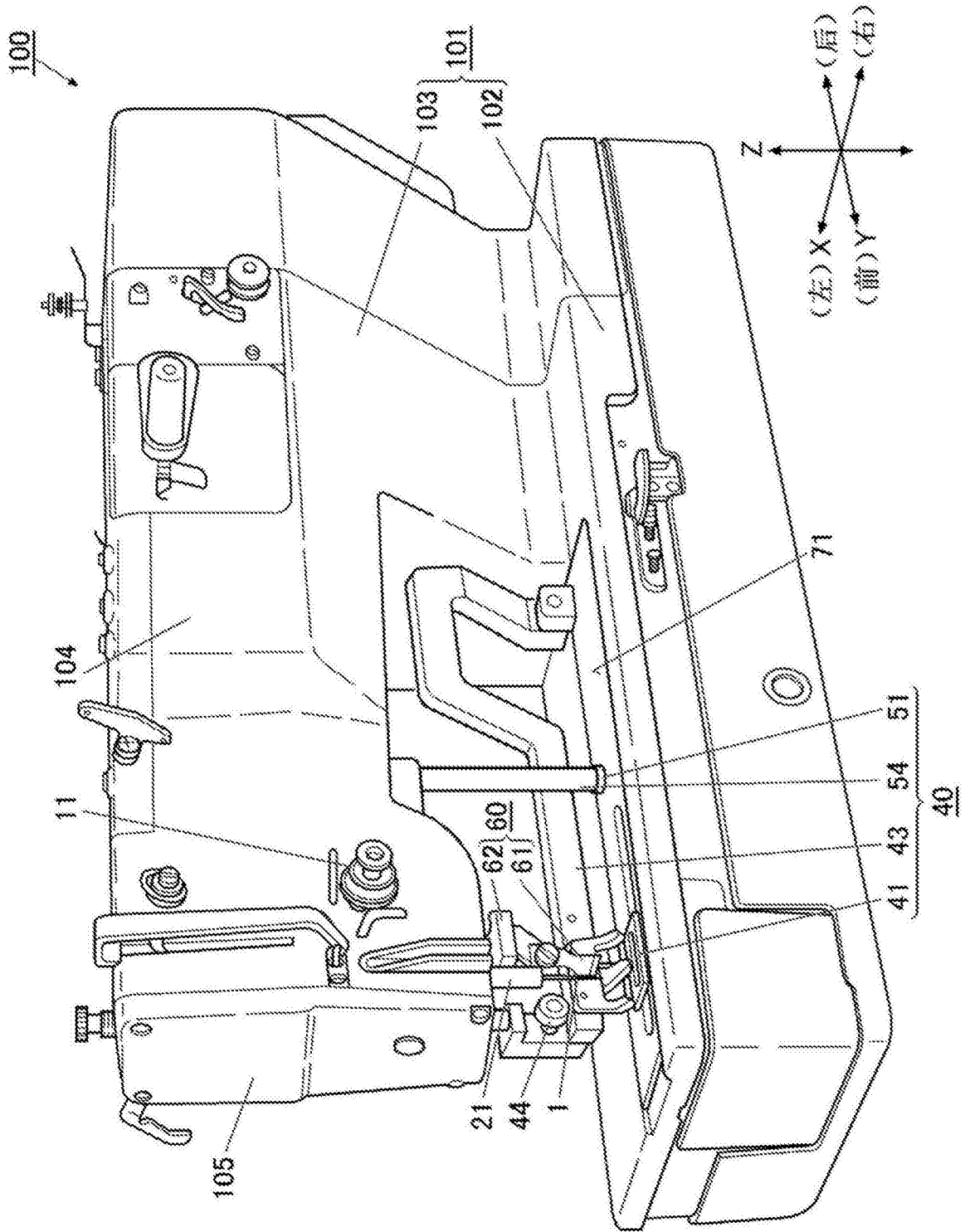


图1

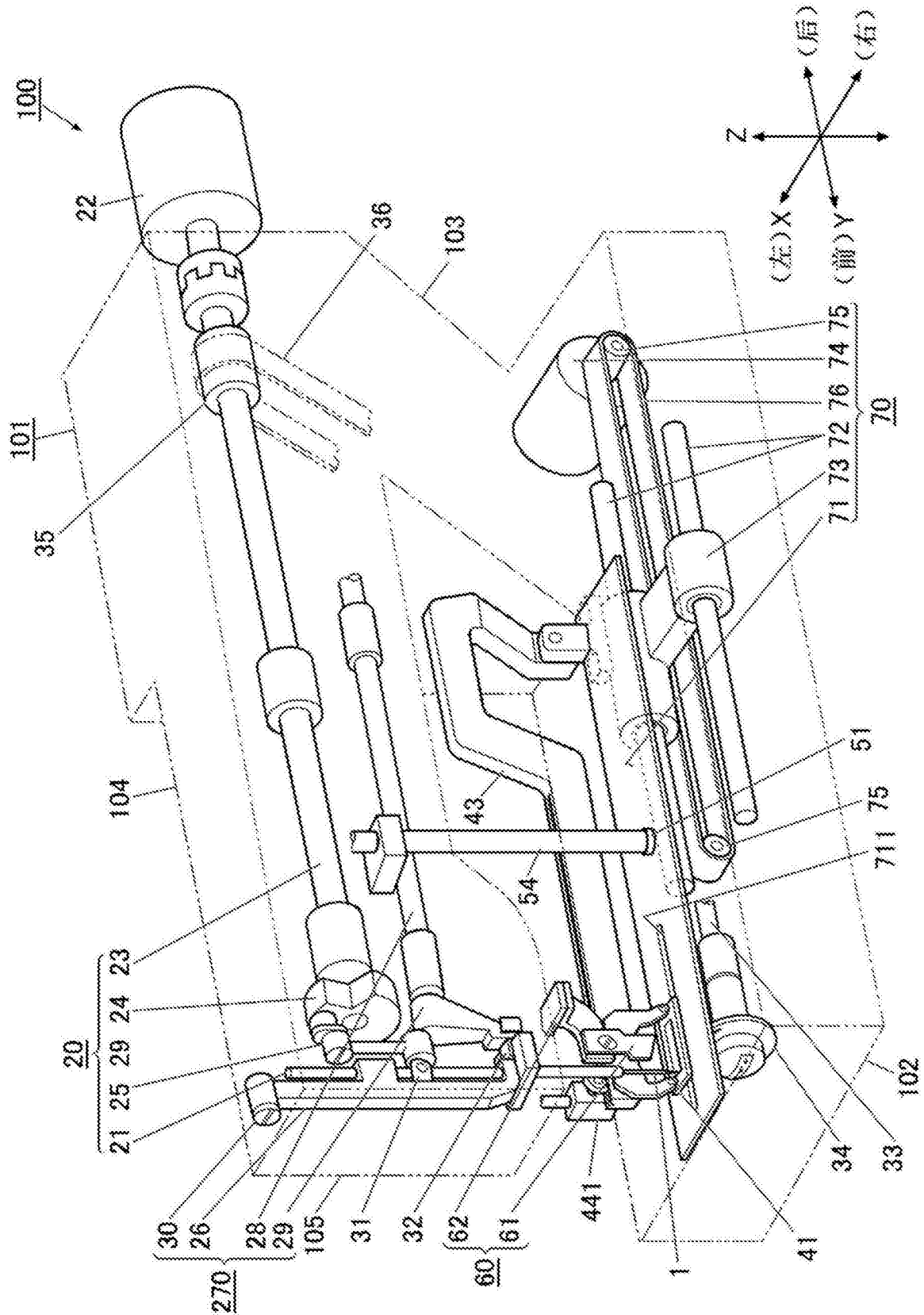


图2

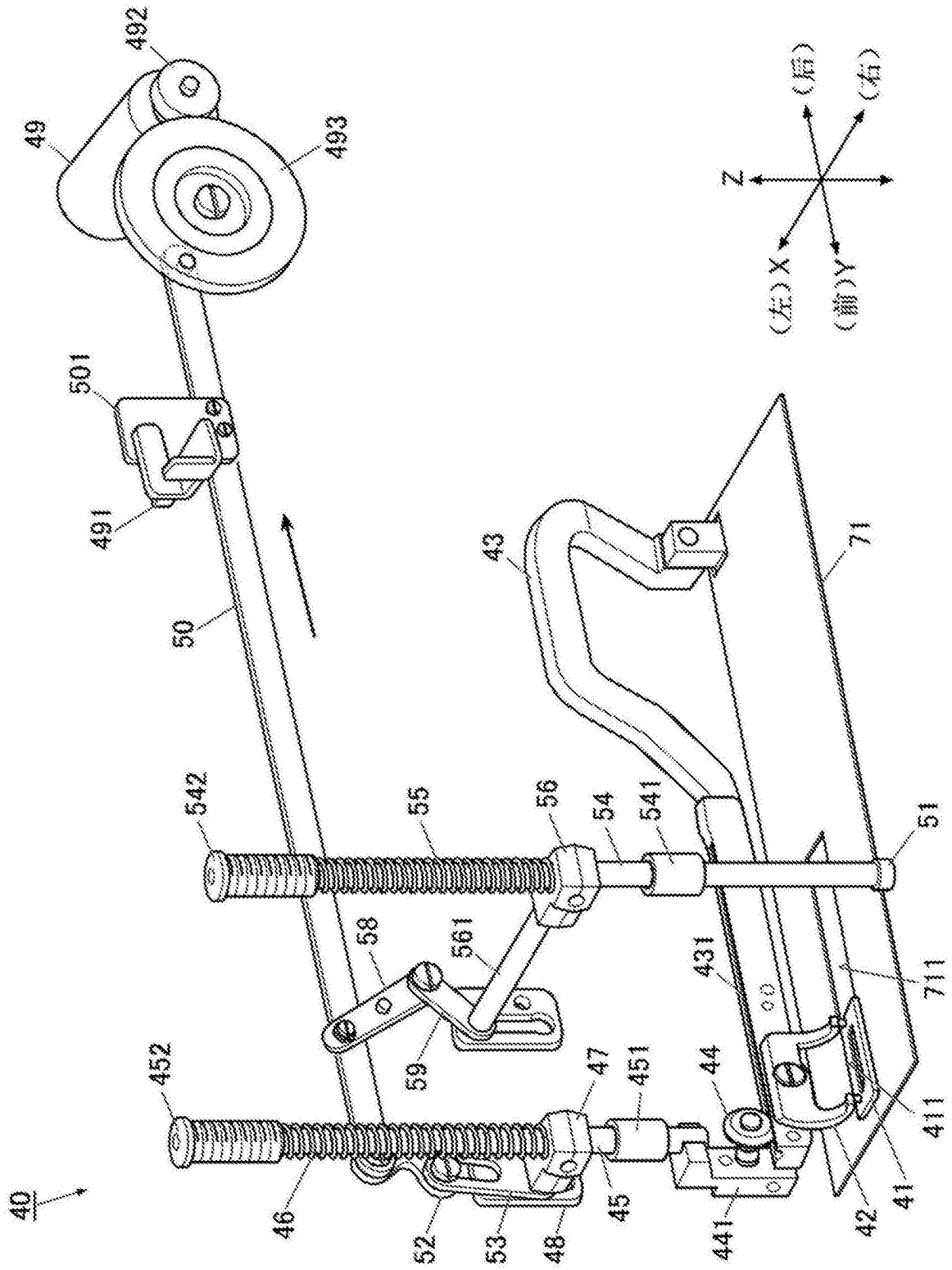


图3

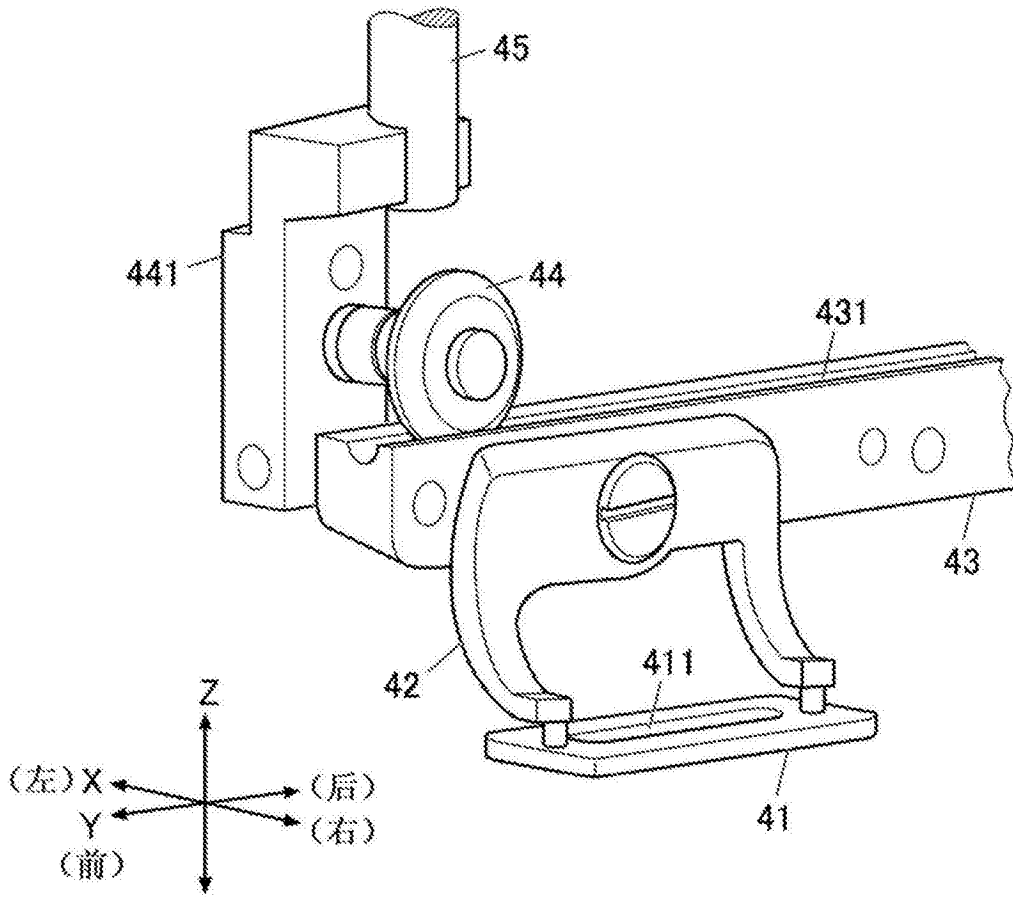


图4

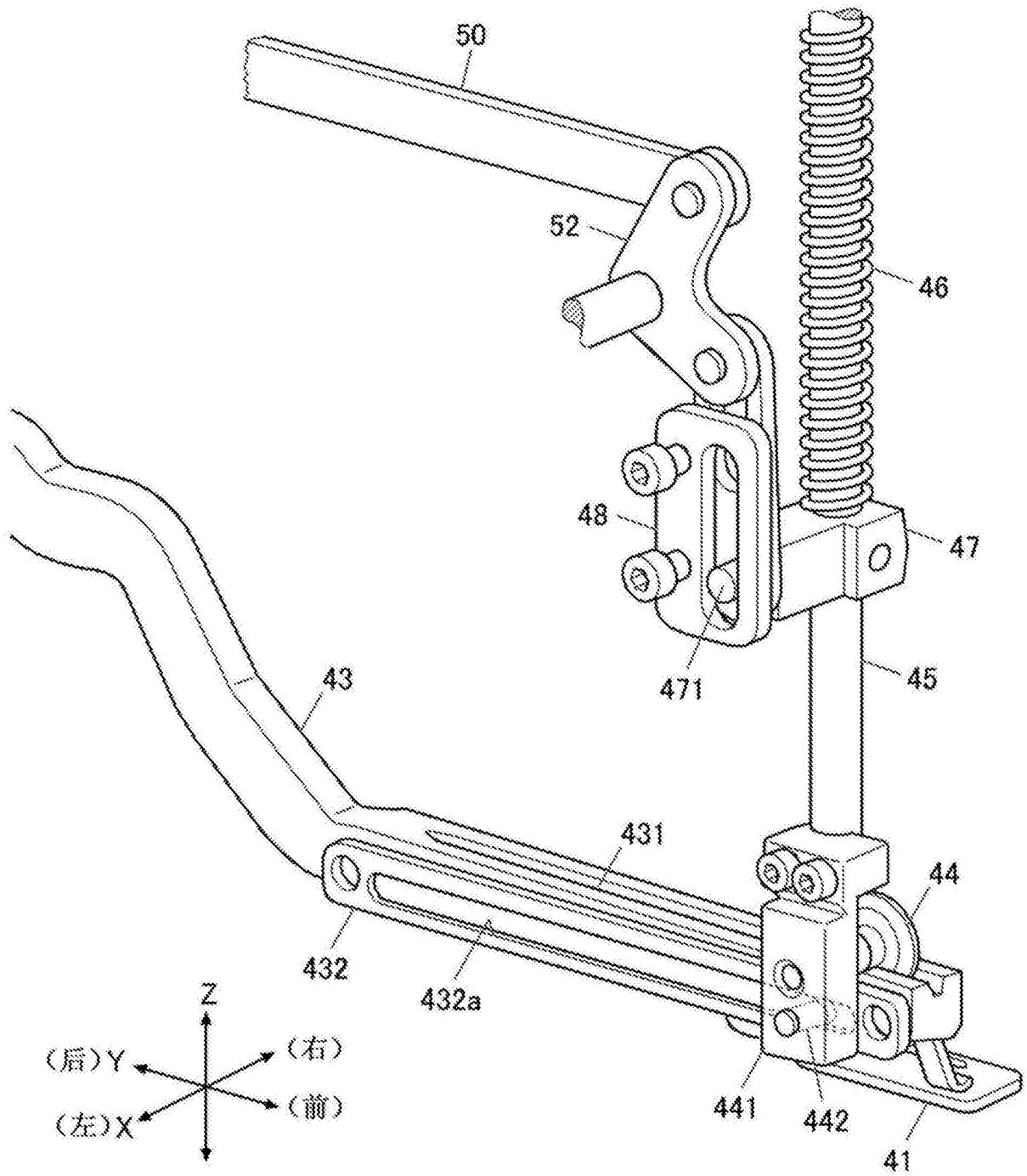


图5

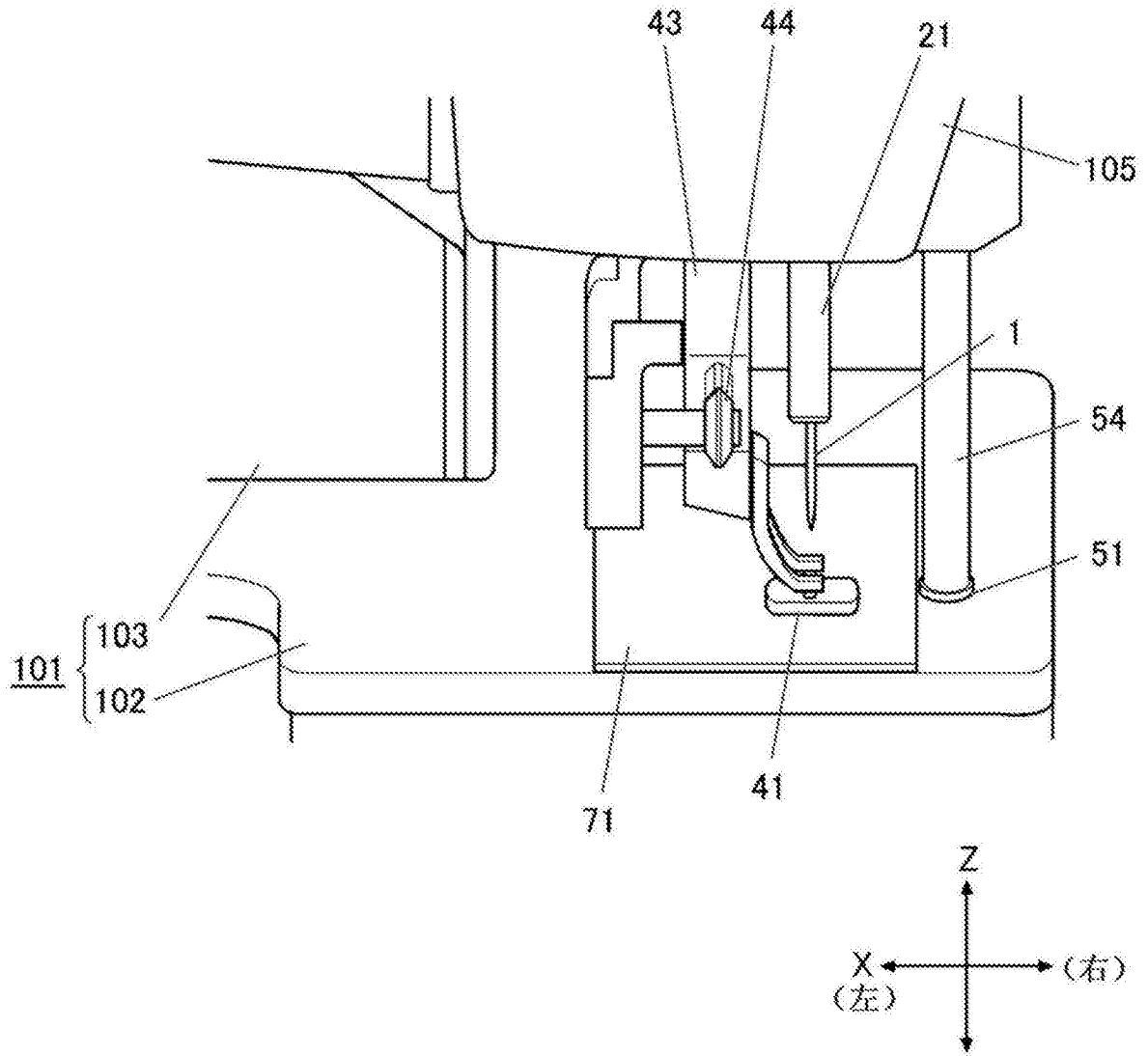


图6

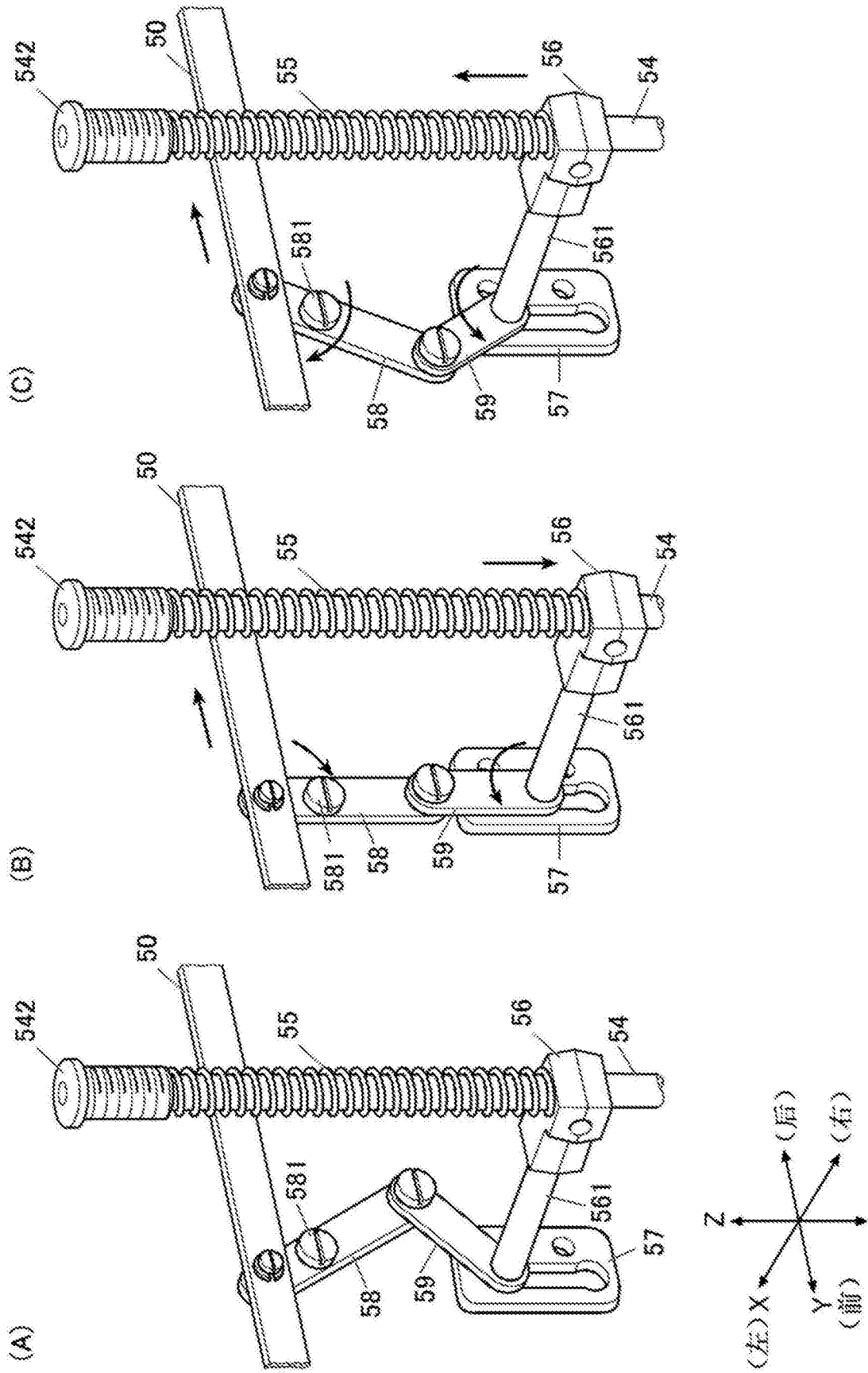


图7

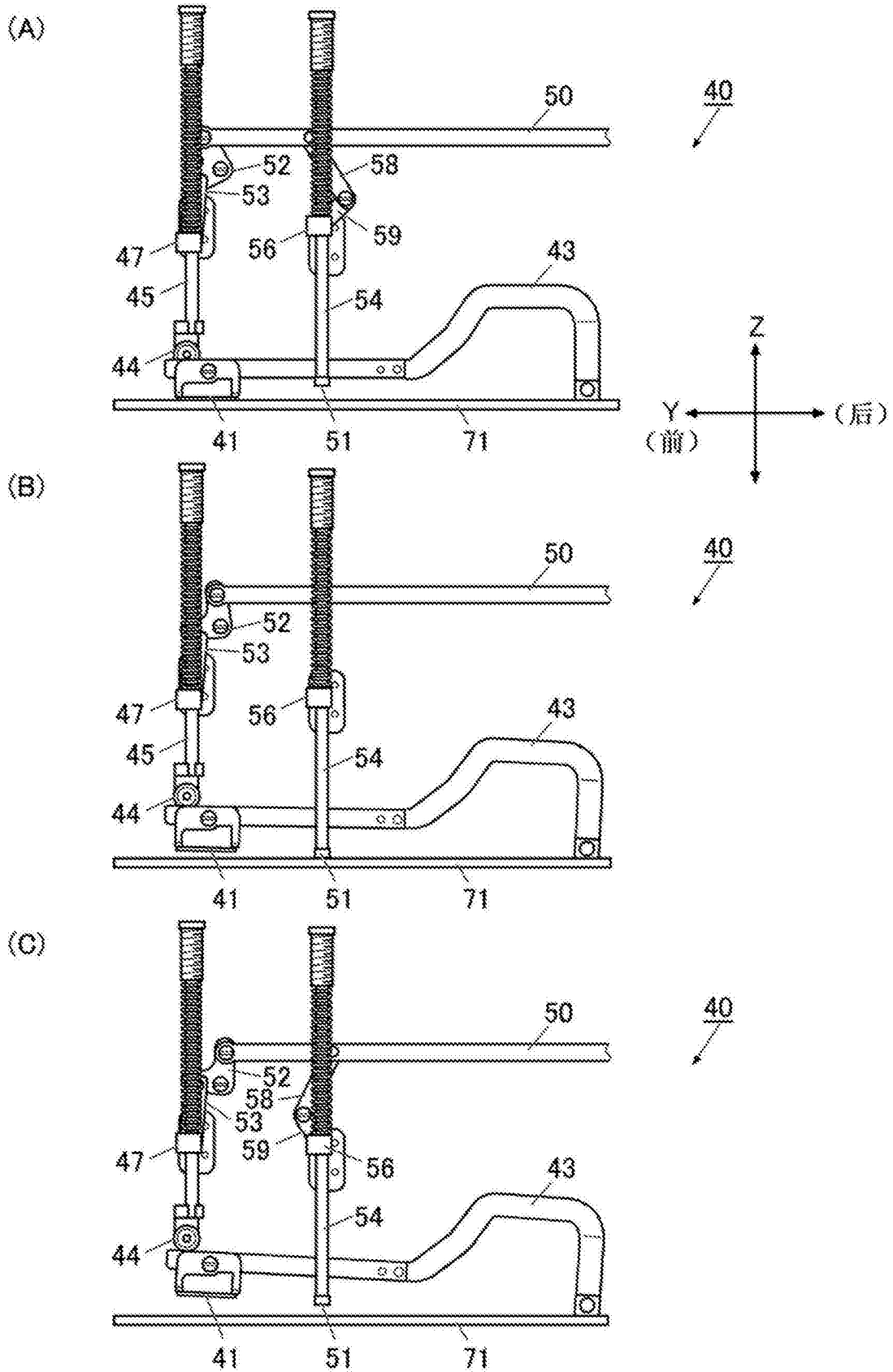


图8

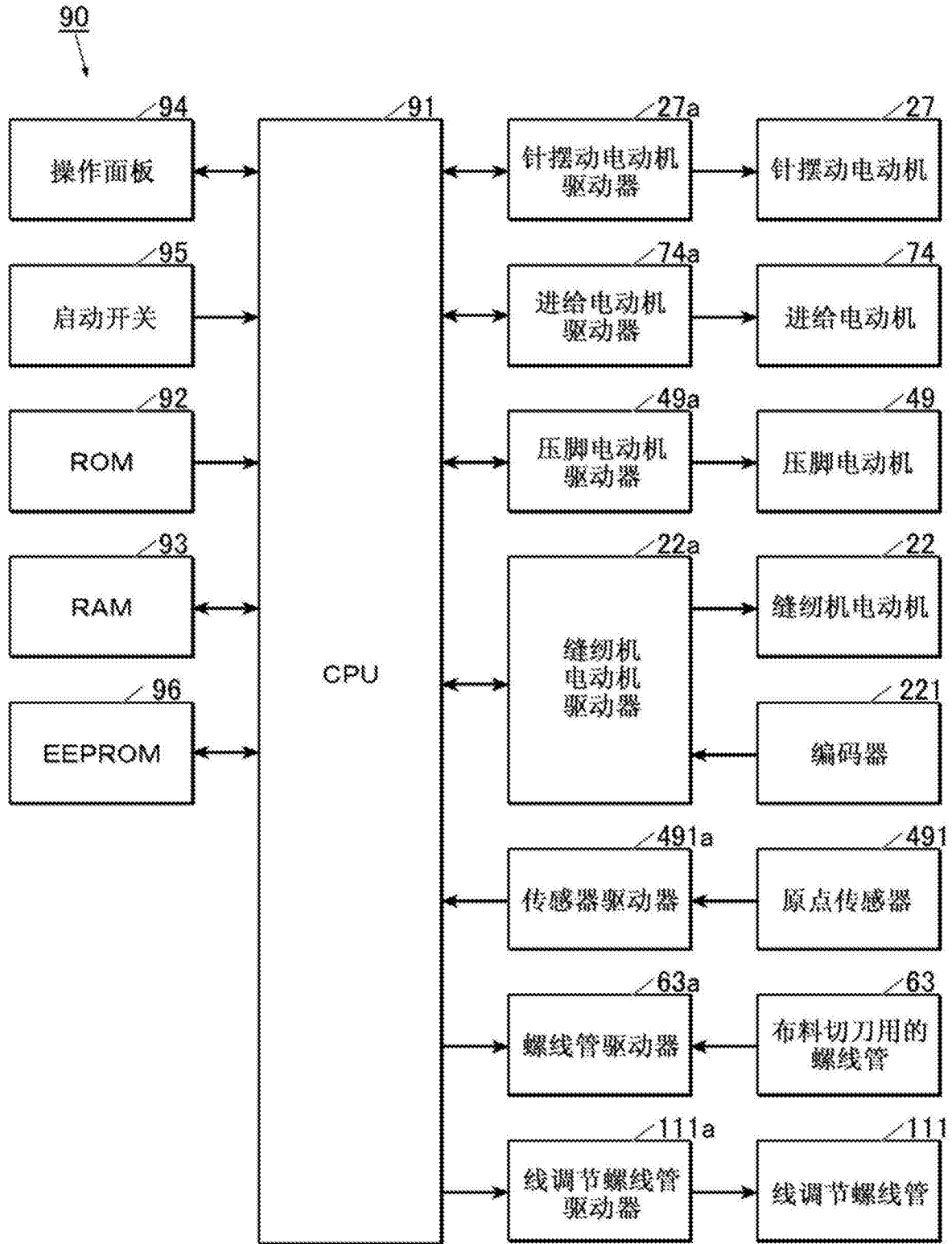


图9

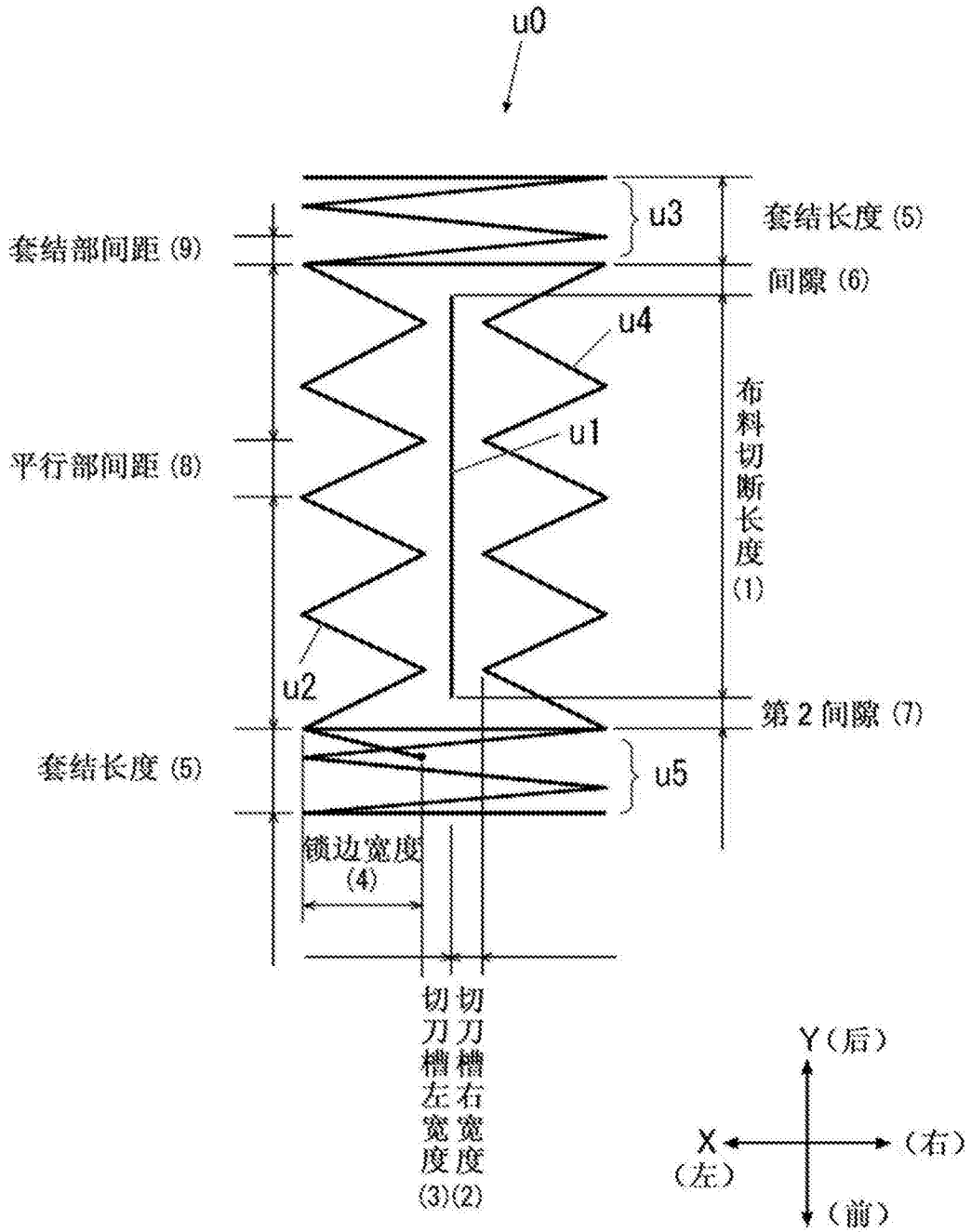


图10

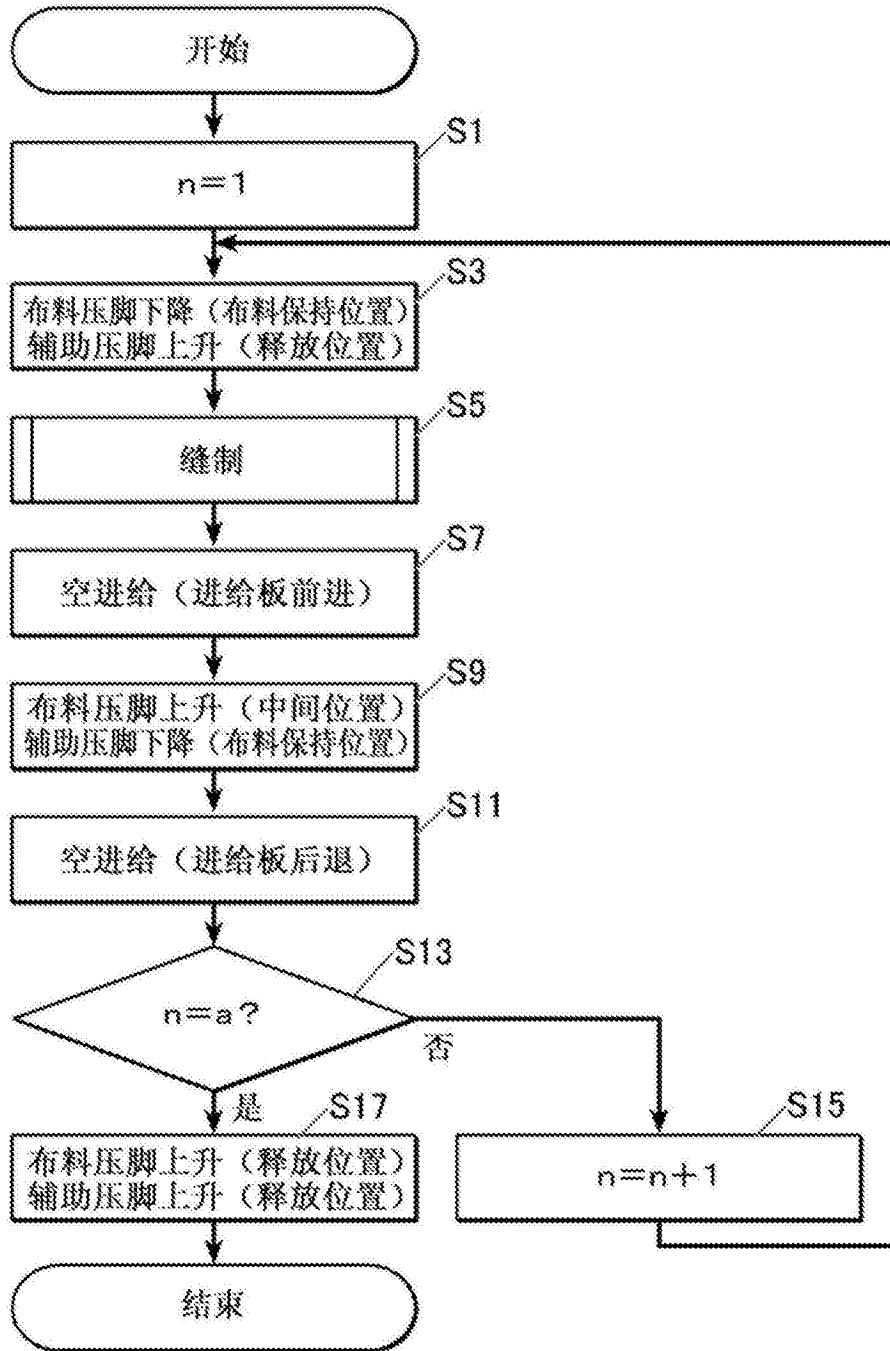


图11

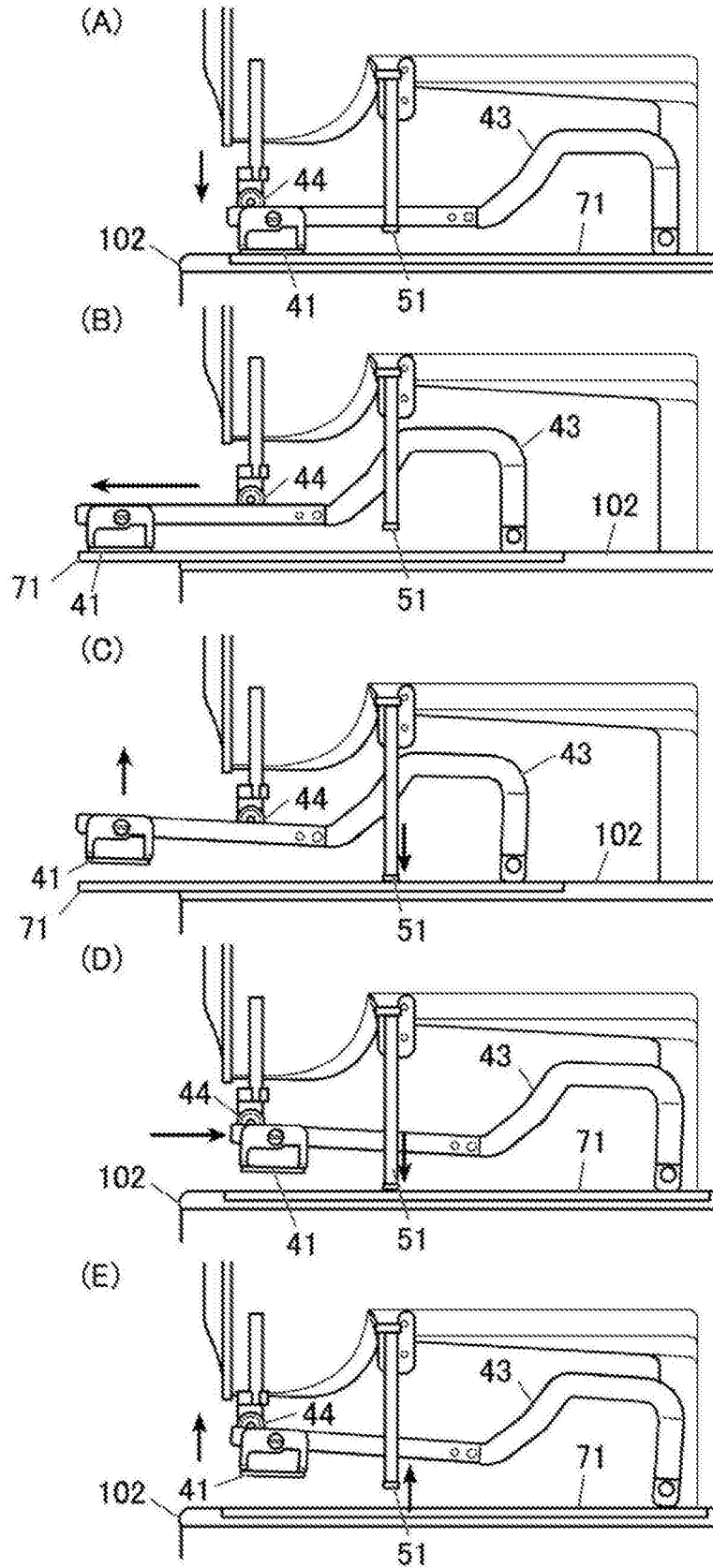


图12

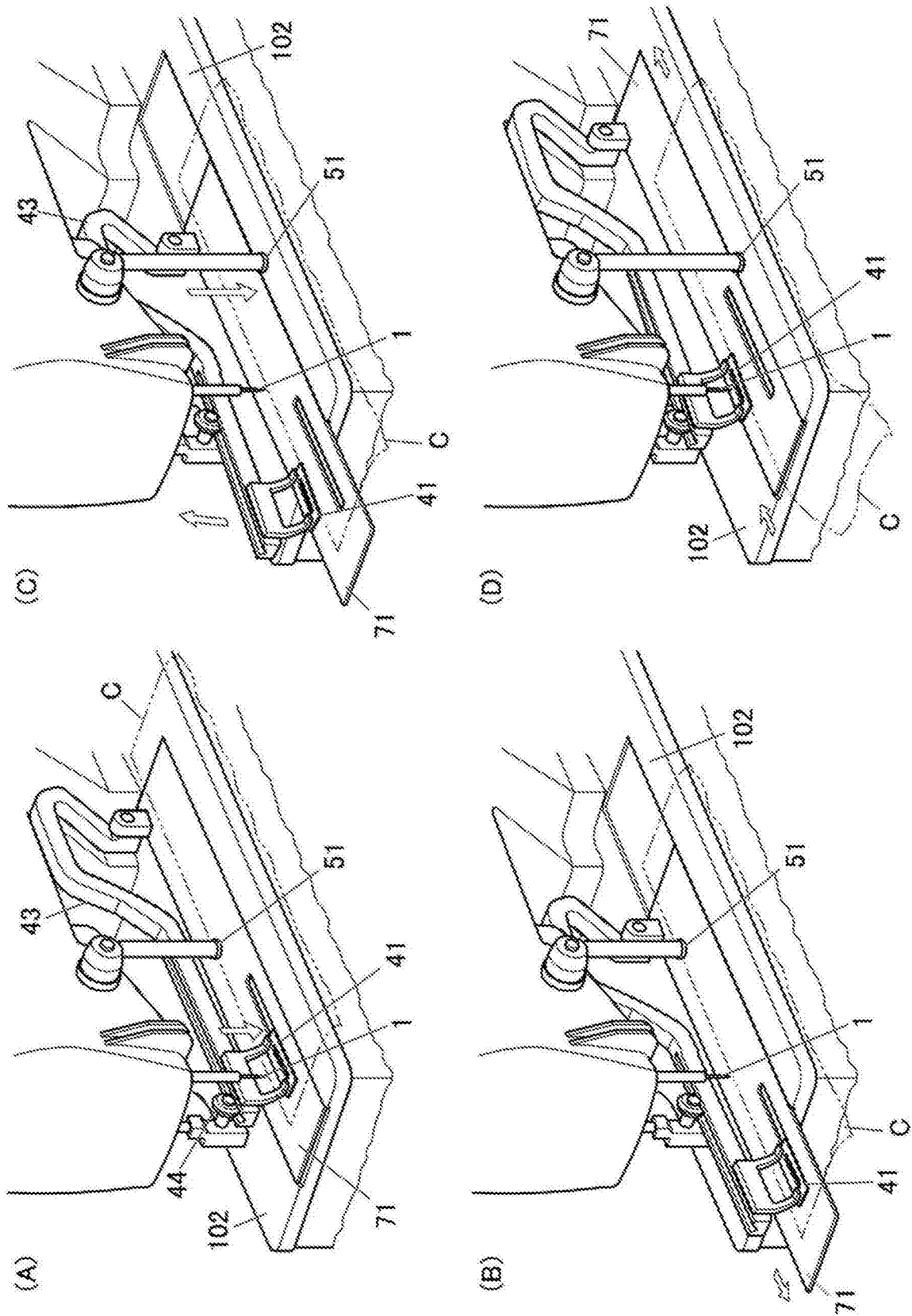


图13

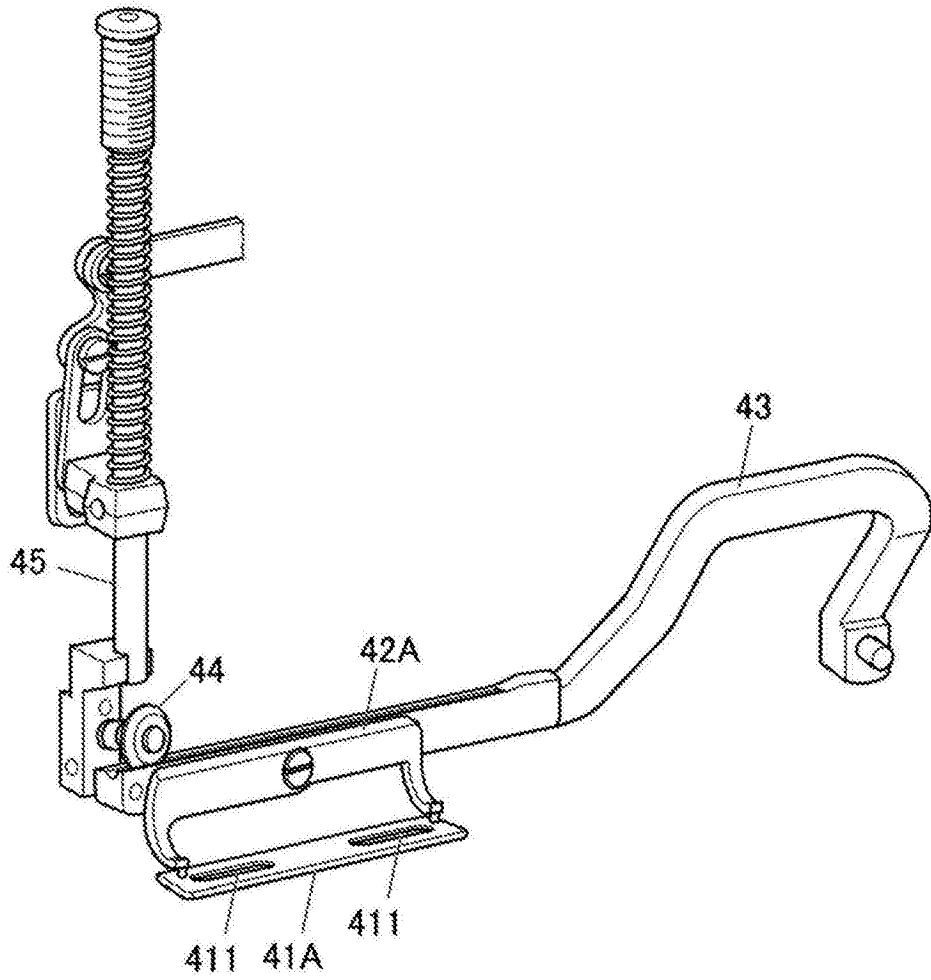


图14

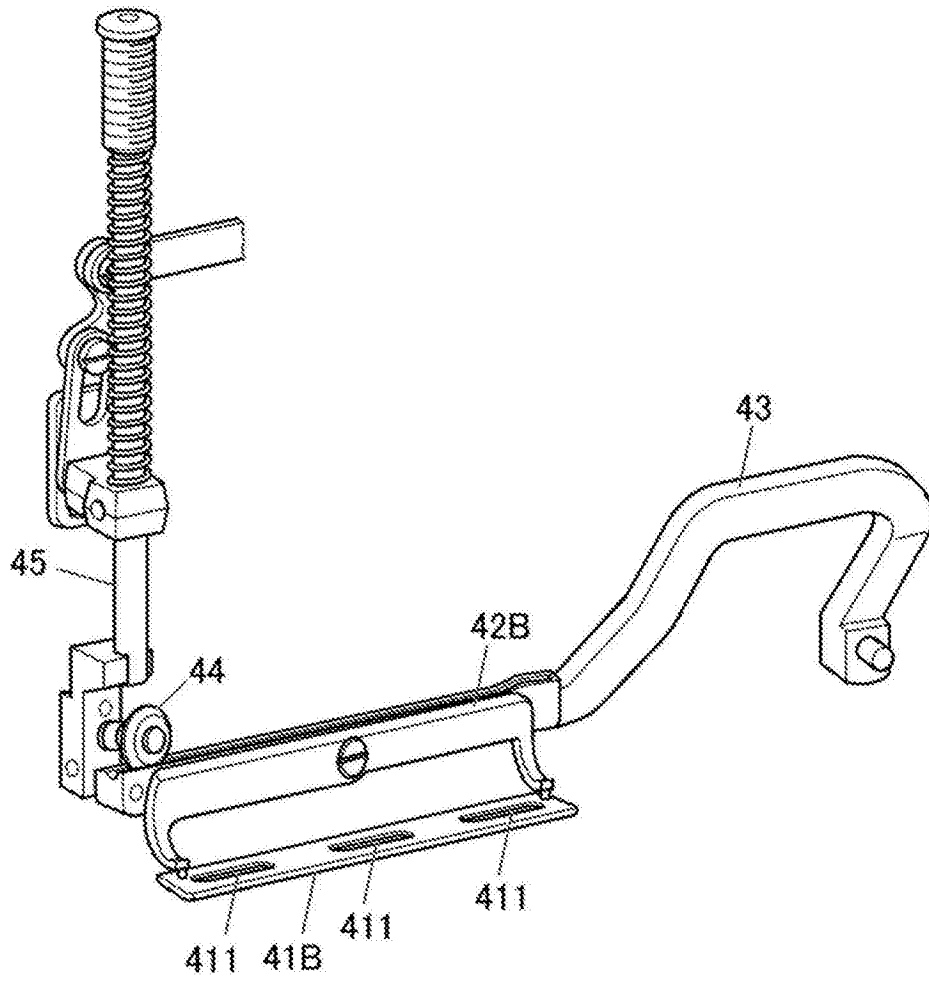


图15

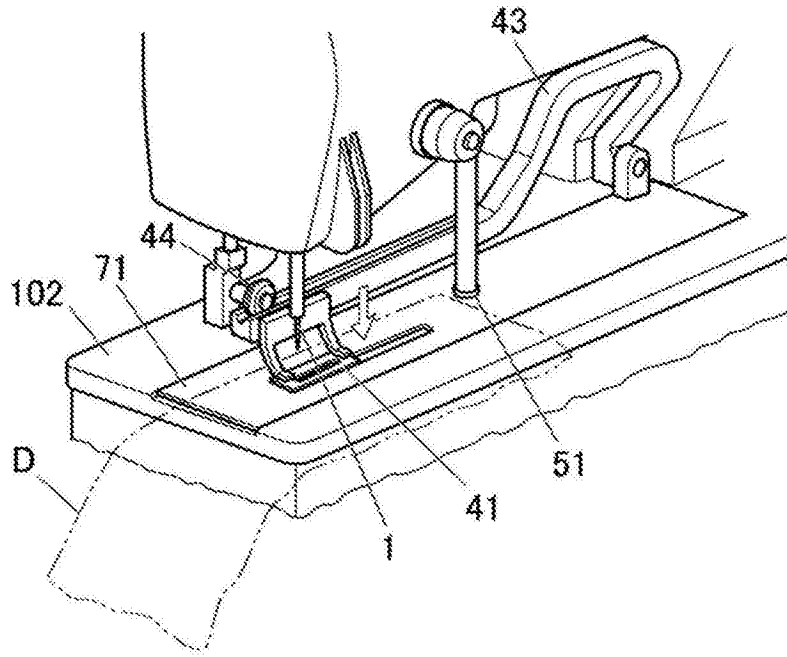


图16

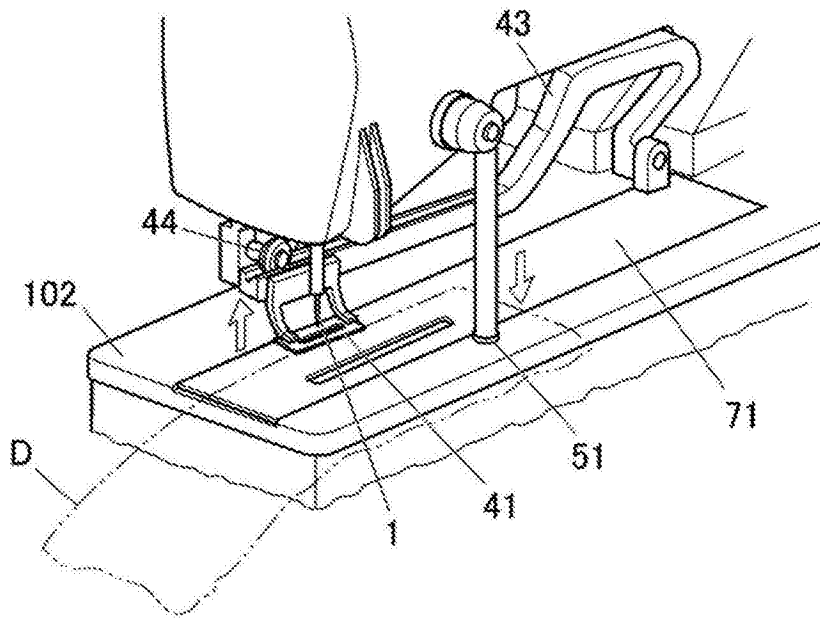


图17

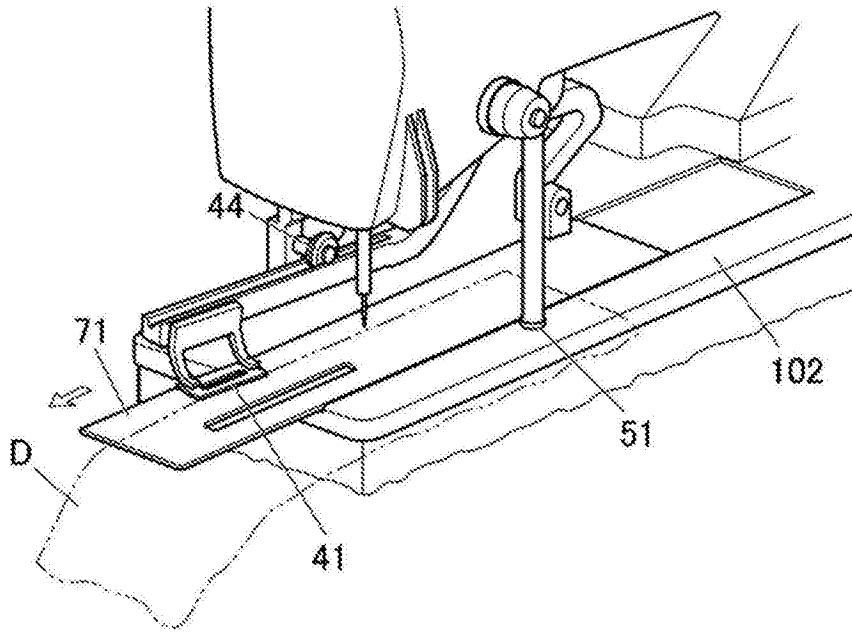


图18

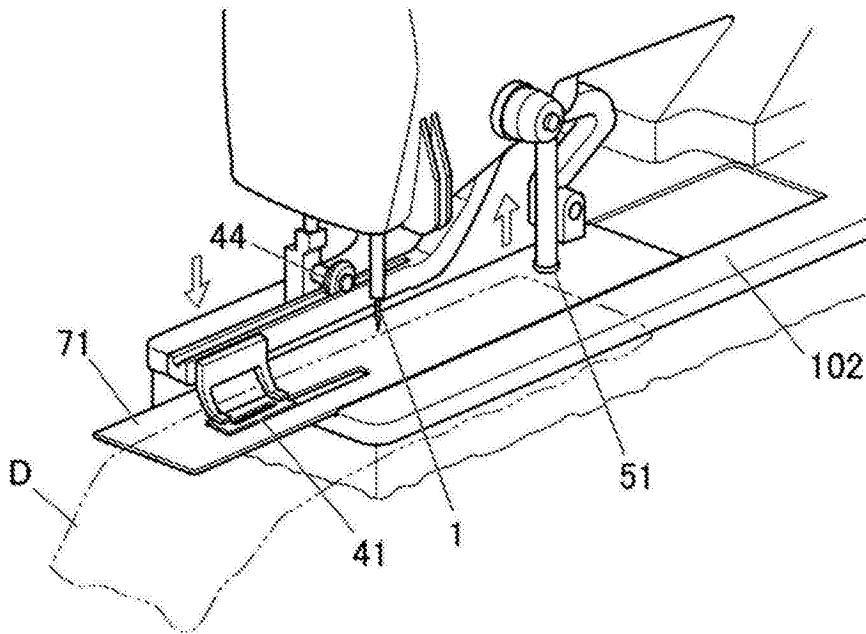


图19

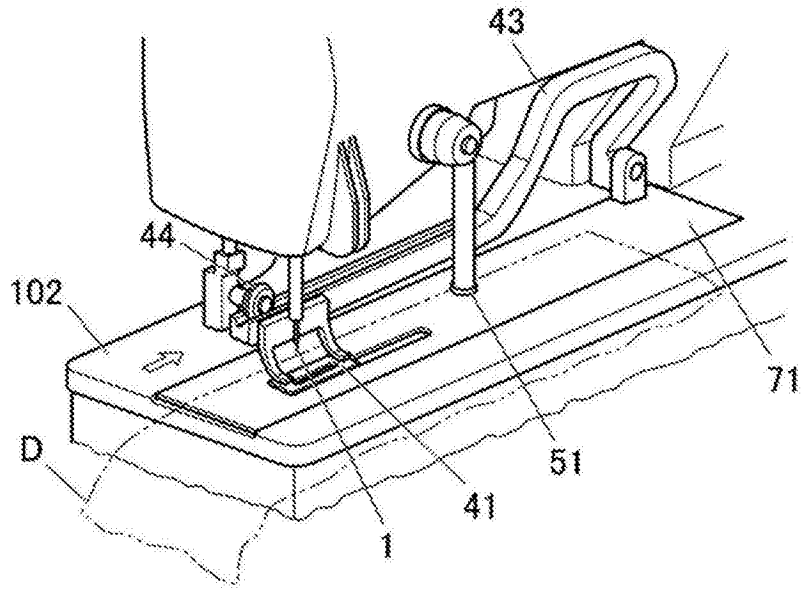


图20

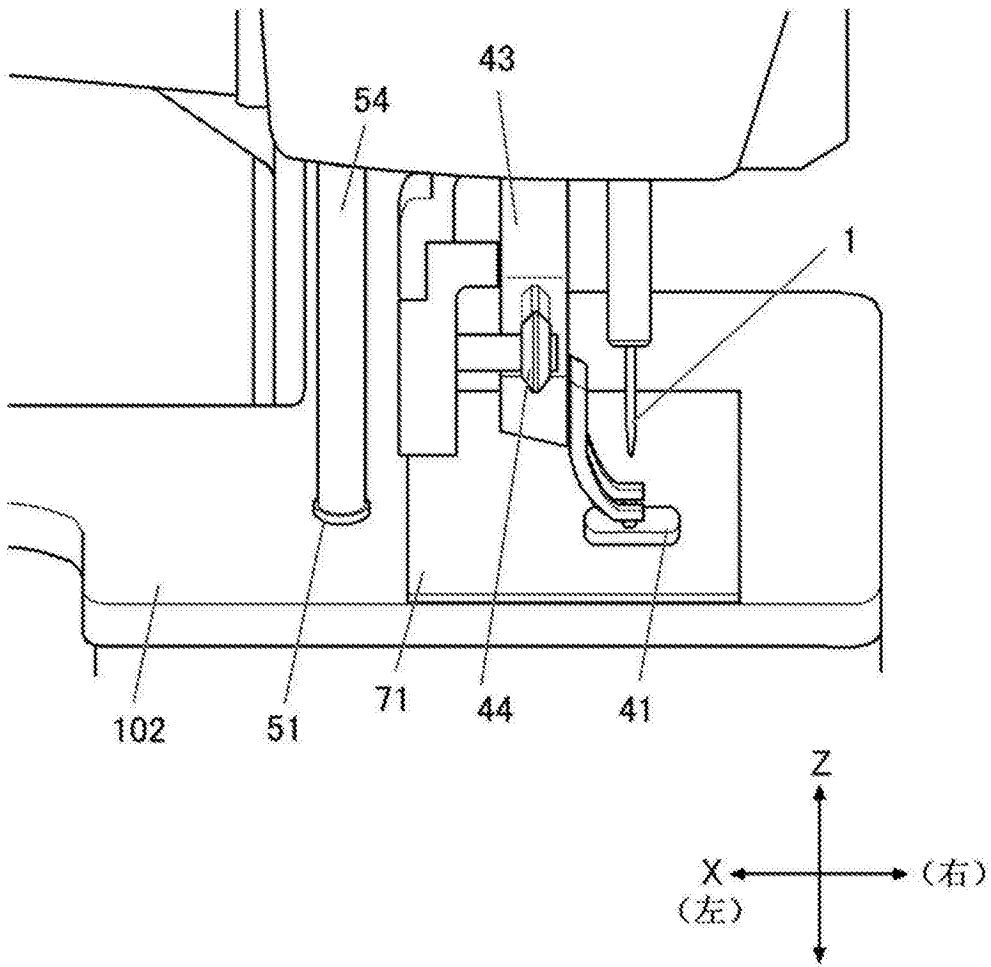


图21

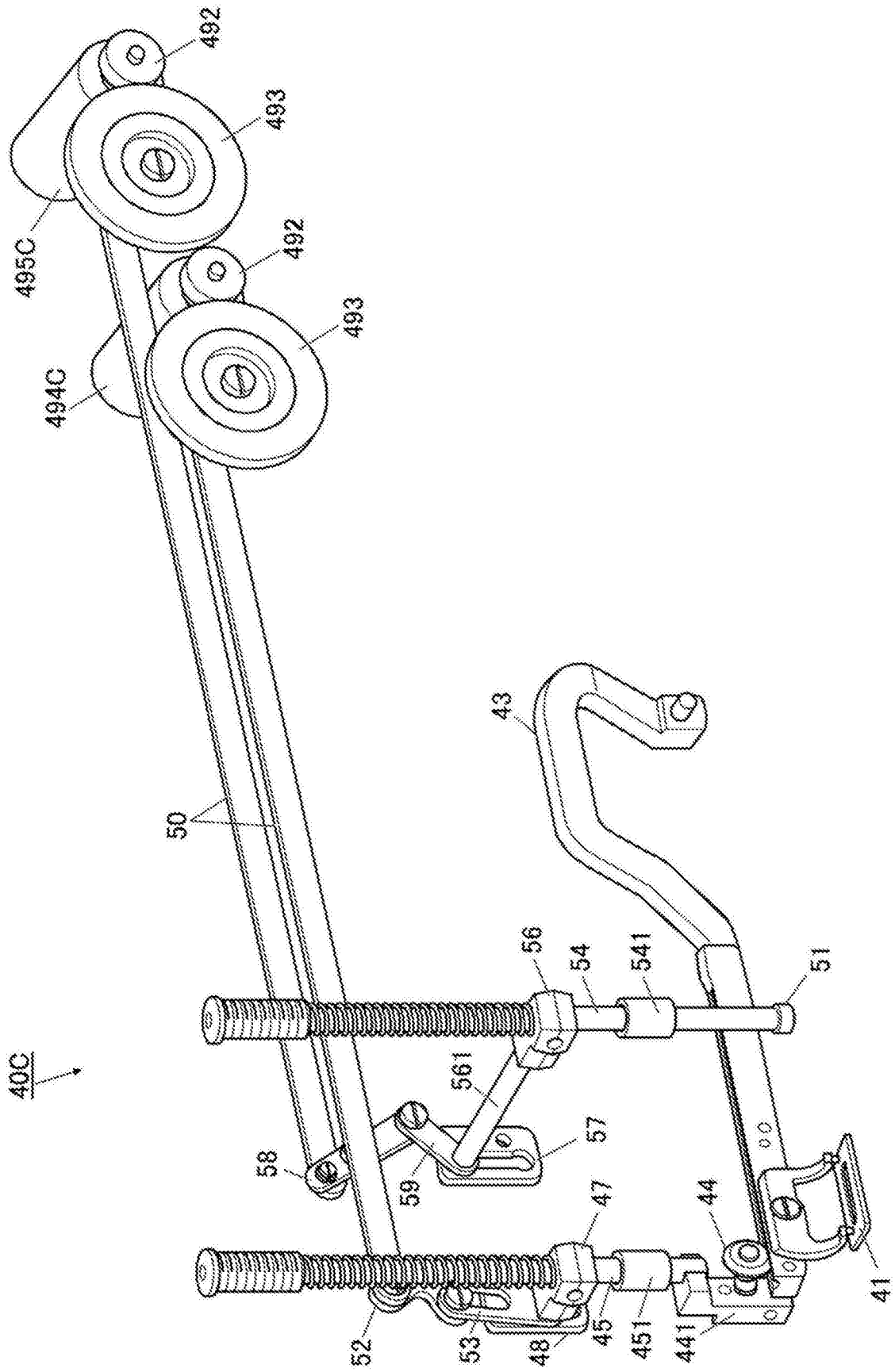


图22

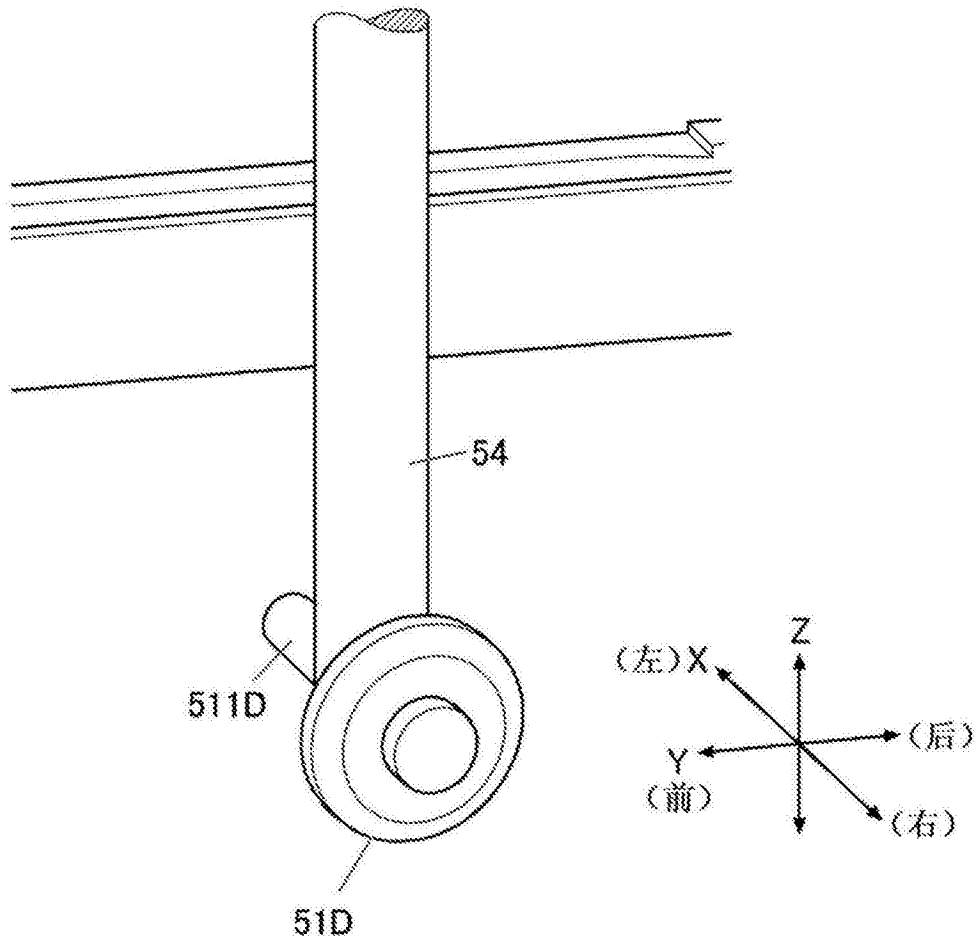


图23