



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111285173 A

(43)申请公布日 2020.06.16

(21)申请号 201911258433.6

B65H 5/36(2006.01)

(22)申请日 2019.12.10

(30)优先权数据

2018-230527 2018.12.10 JP

2018-245126 2018.12.27 JP

2019-094929 2019.05.21 JP

(71)申请人 佳能精技立志凯株式会社

地址 日本埼玉县

(72)发明人 清水知久 田村大 东条大地

(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 11038

代理人 韩卉

(51)Int.Cl.

B65H 45/16(2006.01)

B65H 5/06(2006.01)

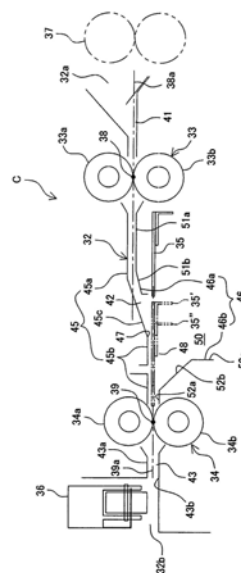
权利要求书2页 说明书16页 附图19页

(54)发明名称

片材折叠装置

(57)摘要

本发明的片材折叠装置设置有搬送辊、折叠辊、将设置在搬送辊与折叠辊之间的空间部的片材的规定位置向折叠辊对引导的顶推构件、以及对由该顶推构件向折叠辊引导的片材进行导向的导向部。



1. 一种对片材进行折叠的片材折叠装置,其中,所述片材折叠装置具备:  
搬送辊对,其对片材进行搬送;  
折叠辊对,其对片材的规定位置进行夹持并进行折叠;  
空间部,其设置在所述搬送辊对与所述折叠辊对之间,使由所述搬送辊对输送的片材下垂;  
顶推构件,其对在所述空间部下垂的片材的规定位置进行顶推而将其引导到所述折叠辊的夹持部;以及  
第一导向构件、第二导向构件,其在从片材的厚度方向的两侧限制片材的通过所述顶推构件弯曲的部分的同时,将片材引导到所述折叠辊对的夹持部。
2. 根据权利要求1所述的片材折叠装置,其中,  
片材的前端下垂到所述空间部,所述顶推构件对前端下垂到所述空间部的片材的规定位置进行顶推而使其弯曲。
3. 根据权利要求1所述的片材折叠装置,其中,  
形成于片材的环下垂,所述顶推构件对环下垂到所述空间部的片材的规定位置进行顶推而使其弯曲。
4. 根据权利要求1所述的片材折叠装置,其中,  
具备从所述搬送辊对至所述折叠辊对的搬送路径,  
所述搬送路径的下游侧的路径由所述第一导向构件、第二导向构件形成,  
所述搬送路径的上游侧的路径由彼此相向地设置的第三导向构件、第四导向构件形成,  
所述第一导向构件、第二导向构件之间的间隔比所述第三导向构件、第四导向构件之间的间隔大。
5. 根据权利要求1所述的片材折叠装置,其中,  
所述第一导向构件、第二导向构件具有彼此相向的平行的面,  
所述顶推构件进入到所述第一导向构件、第二导向构件的彼此相向的面之间。
6. 根据权利要求1所述的片材折叠装置,其中,  
所述第二导向构件设置在所述第一导向构件的上方,在所述第二导向构件设置有与由顶推构件引导的片材接触而旋转的从动滚子。
7. 根据权利要求1所述的片材折叠装置,其中,  
具备使顶推构件移动到顶推位置、导向位置、以及退避位置的移动机构部,在所述顶推位置,所述顶推构件进入到所述第一导向构件、第二导向构件之间而使所述折叠辊对夹持片材的规定位置,在所述导向位置,所述顶推构件将由所述搬送辊对搬送的片材的前端引导到所述第一导向构件、第二导向构件之间,所述退避位置用于在所述导向位置的片材搬送方向上游将片材输送到所述空间部。
8. 一种对片材进行折叠的片材折叠装置,其中,所述片材折叠装置具备:  
搬送辊对,其对片材进行搬送;  
折叠辊对,其对片材的规定位置进行夹持并进行折叠;  
空间部,其用于在所述搬送辊对与所述折叠辊对之间使片材形成环;  
顶推构件,其对形成有环的片材的规定位置进行顶推,将片材的规定位置引导到所述

折叠辊对的夹持部；

搬送导向部，其将由所述顶推构件顶推的片材的规定位置引导到所述折叠辊对的夹持部；以及

限制导向部，其设置于所述空间部，对形成于片材的环进行限制。

9. 根据权利要求8所述的片材折叠装置，其中，

所述搬送导向部具备形成搬送片材的搬送路径并具有彼此相向的水平面的第一搬送导向构件、第二搬送导向构件，

所述限制导向部具备：第一限制导向构件，其在铅垂方向上延伸设置，并对形成于片材的环的形状进行限制；以及第二限制导向构件，其设置在所述第一搬送导向构件与所述第一限制导向构件之间，相对于所述第一搬送导向构件的水平面倾斜，并将片材引导到所述第一搬送导向构件、第二搬送导向构件之间。

10. 根据权利要求8所述的片材折叠装置，其中，

所述空间部设置在所述搬送导向部的下方，

所述限制导向部具有对所述空间部的片材的环的搬送方向下游侧进行限制的第一限制导向构件、以及对片材的环的下侧进行限制的第三限制导向构件，使所述空间部的片材的环成为朝向搬送方向上游侧延伸。

11. 根据权利要求8所述的片材折叠装置，其中，

所述搬送辊对对由所述折叠辊对夹持且停止的状态的片材的后端侧进行输送，在所述空间部形成环。

12. 根据权利要求8所述的片材折叠装置，其中，

所述折叠辊对将由所述搬送辊对夹持且停止的状态的片材的前端侧向搬送方向上游侧搬送，在所述空间部形成环。

13. 一种对片材进行折叠的片材折叠装置，其中，所述片材折叠装置具备：

搬送辊对，其对片材进行搬送；

折叠辊对，其对片材的规定位置进行夹持并折叠片材；

空间部，其用于在所述搬送辊对与所述折叠辊对之间使片材形成环；

顶推构件，其对形成有环的片材的所述规定位置进行顶推，并将片材的规定位置引导到使所述折叠辊对夹持片材的规定位置的顶推位置；

第一导向构件、第二导向构件，其彼此相向地设置，对由所述顶推构件顶推的片材进行导向；以及

控制部，其在所述顶推构件进入到所述第一导向构件、第二导向构件之间之后、且片材的规定位置到达被所述折叠辊对夹持的位置之前，开始所述折叠辊对的驱动。

14. 根据权利要求13所述的片材折叠装置，其中，

所述控制部将所述折叠辊对控制成在以第一速度开始驱动所述折叠辊对之后以比第一速度快的第二速度驱动所述折叠辊对。

15. 根据权利要求13所述的片材折叠装置，其中，

设置有与在所述第一导向构件、第二导向构件之间由顶推构件引导的片材接触而旋转的从动滚子。

## 片材折叠装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及对片材进行折叠处理的片材折叠装置。

### 背景技术

[0002] 以往,已知有进行将由复印机、打印机等图像形成装置形成了图像的片材的大致中央位置折叠的对折、将片材的两处向同一面侧折叠的内三折、将片材的两处向不同的面侧折叠的Z形折叠的折叠装置。

[0003] 例如,在日本特开2002-68583号公报、日本特开2008-207924号公报所示的折叠装置中,具备:对片材进行折叠的折叠辊对;向折叠辊对输送片材的输送辊对;在其前端设有小辊并在将小辊推碰到折叠辊对的一方上的第一位置和离开折叠辊对的第二位置之间移动的推碰构件;以及折叠辊的近前的空间部。

[0004] 在这样的结构的折叠装置中,具备对折模式和Z形折叠模式。在对折模式中,通过输送辊将片材输送至使片材的前端下垂到空间部的位置。然后,使推碰构件从第二位置移动到第一位置,从而移动到将下垂的片材的规定部位推碰到折叠辊对的一方的辊上的位置,并对折叠辊对进行驱动。由此,由小辊推碰到折叠辊对上的片材的规定部位移动,被折叠辊对夹持。通过使折叠辊夹持该规定部位而将片材对折。

[0005] 接着,在Z形折叠模式中,在折叠辊对夹持片材的前端侧的状态下使折叠辊对停止,对输送辊对进行驱动。由此,片材发生挠曲而在空间部形成环。然后,当由输送辊对形成规定的环时使输送辊停止,将推碰构件从第二位置移动到第一位置。由此,小辊从环的外侧朝向折叠辊对顶推片材的环部分的规定部位,并向将片材的规定部位推碰到折叠辊对的一方的辊上的位置移动。在使推碰构件移动到第一位置之后再次驱动折叠辊对。由此,由小辊推碰到折叠辊对上的片材的规定部位移动而被折叠辊对夹持,形成Z形折叠的第二折痕。当之后继续驱动折叠辊对时,空间部的片材的环逐渐减少,相当于Z形折叠中的第一折痕的环的规定部位被折叠辊对夹持。由此,形成Z形折叠的第一折痕,将片材Z形折叠。

[0006] 但是,在日本特开2002-68583号公报、日本特开2008-207924号公报公开的折叠装置中,由小辊推压到折叠辊对的一方上的片材的规定部位的下游侧弯曲。该弯曲状态并非始终恒定,因此,被折叠辊对引入并夹持的位置产生偏差。由此,对折中的折叠位置(折痕)以及Z形折叠中的第二折叠位置(第二折痕)产生偏差。另外,在Z形折叠时由小辊推碰的片材的规定部位经由片材的前端侧推压到折叠辊对的一方,因此,在使片材的规定部位移动时在片材之间发生滑动,第一折叠位置(第一折痕)产生偏差。而且,若如上所述折叠位置产生偏差,则存在有损折叠片材的美观并且折叠片材变得不整齐的问题。

### 发明内容

[0007] 本发明为了减少片材的折叠位置的偏差,设有:搬送辊;折叠辊;将设置在搬送辊与折叠辊之间的空间部的片材的规定位置向折叠辊对引导的顶推构件;以及对由该顶推构件向折叠辊引导的片材进行导向的导向部。

## 附图说明

- [0008] 图1是应用本发明的图像形成系统的整体结构图。
- [0009] 图2是本发明的片材折叠装置的概略结构图。
- [0010] 图3的(a)图是表示片材折叠装置的整个驱动机构的立体图,(b)图是其主要部分放大部。
- [0011] 图4是表示通过片材折叠装置进行了三折(Z形折叠)的片材的端面图。
- [0012] 图5是表示片材折叠装置的控制结构的框图。
- [0013] 图6是说明片材折叠装置的整个处理动作的流程图。
- [0014] 图7的(a)至(f)图是按工序顺序表示片材折叠装置的折叠处理的剖视图。
- [0015] 图8是说明片材折叠装置的对齐处理的流程图。
- [0016] 图9是说明片材折叠装置的环形成处理的流程图。
- [0017] 图10是说明顶推板向退避位置的移动的流程图。
- [0018] 图11是说明片材折叠装置的施加折痕处理的流程图。
- [0019] 图12是接着图11的流程图说明片材折叠装置的施加折痕处理的流程图。
- [0020] 图13是对齐辊对、折叠辊对以及顶推板的动作的时序图。
- [0021] 图14是说明顶推板向导向位置的移动的流程图。
- [0022] 图15的(a)图及(b)图分别是在图13的时序图中的t1时刻及t3时刻的顶推板的位置的说明图。
- [0023] 图16是变形例1的片材折叠装置的概略结构图。
- [0024] 图17的(a)(b)(c)图是表示变形例1的片材折叠装置中的通过环导向部对片材的环进行限制的状态的状态图。
- [0025] 图18的(a)(b)(c)图是表示变形例1的片材折叠装置中通过折叠辊的反转使片材形成环的状态的状态图。
- [0026] 图19的(a)是表示变形例2的片材折叠装置的主要部分的结构图,(b)(c)是说明变形例1的片材折叠装置中的从动滚子的作用的说明图。

## 具体实施方式

- [0027] 以下,根据附图对本发明的优选实施方式进行说明。
- [0028] [图像形成系统]
- [0029] 图1示出了应用本发明的图像形成系统的整体结构。该图的图像形成系统由图像形成装置A、片材后处理装置B、连结在它们之间的片材折叠装置C构成。由图像形成装置A形成了图像的片材通过片材折叠装置C而被搬送,由片材后处理装置B收纳到排出盘。以下,对图像形成装置A、片材后处理装置B、以及片材折叠装置C进行说明。
- [0030] [图像形成装置]
- [0031] 图像形成装置A是通过公知的静电印刷机构在片材上形成图像的型式,在装置外壳1内具备供纸部2、图像形成部3、排纸部4以及控制部(未图示)。在装置外壳1的上部,一体地设置有由扫描单元构成的图像读取部5以及在其之上的自动送稿部6。本实施方式的图像形成装置A是所谓的机内排纸型,在图1中图像形成部3、排纸部4、图像读取部5之间较大地划定的主视呈コ字形的排纸空间中配设有搬送中继单元7。此外,图像形成装置A除了上述

静电印刷机构之外,能够采用喷墨图像形成方式、胶版印刷方式、丝网印刷方式等其他的各种图像形成机构。

[0032] 供纸部2中,各自不同的片材尺寸的多个供纸盒2a、2b拆装自如地设置于装置外壳1。收纳有要形成图像的片材的供纸部2将从上述控制部指示的尺寸的片材从对应的上述供纸盒导出到供纸路径8。在供纸路径8中设置有对齐辊9,由该对齐辊将前端对齐后的片材在规定的时机进给到下游的图像形成部3。

[0033] 图像形成部3具有静电鼓10以及配置在其周围的打印头、显影器、转印充电器等。上述打印头例如由激光发光器构成,在静电鼓10上形成静电潜像。上述显影器使墨粉附着在该静电潜像上而形成墨粉图像,通过上述转印充电器将其转印到片材上。转印有墨粉图像的片材搬运到定影器11而被加热、加压,在使墨粉图像定影之后,搬出到排纸部4的排纸路径12。

[0034] 排纸路径12的下游侧分支成图1中上侧的第一排纸路径13和下侧的第二排纸路径14。第一排纸路径13和第二排纸路径14分别与向上述排纸空间开口的上侧的第一排纸口15和下侧的第二排纸口16连接。

[0035] 在排纸部4能够设置未图示的片材循环路径。上述片材循环路径例如在定影器11的下游侧将排纸路径12在对齐辊9的上游侧连接到供纸路径8。使排纸路径12的排纸辊反转而使从图像形成部3送出到排纸路径12的已形成图像的片材转向到上述片材循环路径,使片材的面正反翻转而再次将其输送到图像形成部3,从而能够在片材的双面形成图像。

[0036] 如图1所示,搬送中继单元7在主视观察时呈大致L字形,具有在上述排纸空间的右端向上方伸出的第一中继部17、以及在上述排纸空间中在左右大致整个宽度上延伸至装置外壳1的左侧面位置的第二中继部18。第二中继部18的上表面在上述排纸空间内形成大致平坦的片材排出盘19。

[0037] 第一中继部17在内部设置有第一中继通路20,其第一片材入口21配置成与排纸部4的第一排纸口15连接,第一片材出口22配置成在片材排出盘19的上方向上述排纸空间开口。在第一中继通路20中,在第一片材出口22附近设置有由内置于第一中继部17的马达驱动的搬出辊。从排纸部4经由第一排纸路径13搬运的已形成图像的片材在上述搬出辊的作用下通过第一中继通路20而搬出到上述排纸空间内的片材排出盘19。

[0038] 第二中继部18在内部设置有第二中继通路23,其第二片材入口24配置成与排纸部4的第二排纸口16连接。第二中继通路23的第二片材出口25在与装置外壳1的左侧面大致同一面上开口,如后所述与片材折叠装置C的片材搬入口连接。在第二中继通路23中,设置有由内置于第二中继部18的马达驱动而对片材进行搬运的多个搬送辊。从排纸部4经由第二排纸路径14搬运的已形成图像的片材在上述搬送辊的作用下通过第二中继通路23而送入片材折叠装置C。

[0039] 图像读取部5具备载置原稿纸张的稿台26、沿着该稿台移动的读取滑架27、以及例如由CCD器件构成的光学读取机构28。稿台26上的原稿纸张由读取滑架27扫描而光学读取,由此生成的光学图像通过光学读取机构28光电转换成图像数据。自动送稿部6将放置于供纸盘29的原稿纸张自动地进给到稿台26。

[0040] 通过上述的结构,图像形成装置A通过图像读取部5读取从送稿部6输送的原稿,按照读取的图像数据,通过图像形成部2在从供纸部3送来的片材上形成图像。形成了图像的

片材在不进行片材折叠装置C的折叠处理以及片材后处理装置B的后处理的情况下,从排纸部4经由第一排纸路径13搬运,通过第一中继通路20而搬出到上述排纸空间内的片材排出盘19。在对形成了图像的片材进行上述折叠处理及/或后处理的情况下,该片材从排纸部4经由第二排纸路径14搬运,通过第二中继通路23送入片材折叠装置C。

[0041] [片材后处理装置]

[0042] 如图1所示,片材后处理装置B在外壳100内具备:对来自片材折叠装置的片材进行搬运的第一搬运通路101;从该第一搬运通路分支的第二及第三搬运通路102、103;装订单元ST1等后处理设备;以及装订处理盘104。在外壳100的一方的侧面(图1的左侧面),上下隔离地设置有装载收纳从片材后处理装置B排出的片材的第一及第二排纸盘105、106。片材后处理装置B配置成第一搬运通路101的片材搬入口107与后述的片材折叠装置C的片材排出口连接。

[0043] 第一排纸盘105配置于在外壳100的上述侧面开口的第二搬运通路102的排纸口108的下方。从片材折叠装置C送来的片材在片材后处理装置B中不进行装订单元ST1的针装订处理及/或其他后处理的情况下,从第一搬运通路101搬运到第二搬运通路102,直接从排纸口108排出到第一排纸盘105。

[0044] 第三搬运通路103的排纸口109以面对装订处理盘104的纸载面的方式配置在该装订处理盘的上方。从片材折叠装置C送来的片材在由装订单元ST1进行针装订处理的情况下,从第一搬运通路101搬运到第三搬运通路103,从其排纸口109排出到装订处理盘104的纸载面。集聚到装订处理盘104上的多个片材在通过装订单元ST1对片材束进行了针装订处理之后,从该装订处理盘搬运并从其下游端排出到下方的第二排纸盘106。

[0045] [片材折叠装置的整体结构]

[0046] 如图2所示,片材折叠装置C在外壳31的内部形成有从图像形成装置A侧的片材搬入口32a至片材后处理装置B侧的片材排出口32b的搬运路径32。在搬运路径32中,沿着片材搬运方向在上游侧配设有对齐辊对33,在下游侧配设有折叠辊对34,在上述两辊对之间配设有顶推板35。片材折叠装置C配置成使片材搬入口32a与如上所述设置于图像形成装置A的搬运中继单元7的第二片材出口25连接,使片材排出口32b与片材后处理装置B的片材搬入口107连接。

[0047] 并且,在搬运路径32的片材排出口32b附近,能够任意地进一步设置追加折叠机构36。以往本领域技术人员众所周知,在片材折叠装置C这样的折叠处理机构中,为了使搬运的片材在折痕位置可靠地折叠,在折叠处理后的下游侧,设置在折痕位置对片材进行加压的追加折叠机构。

[0048] [对齐辊对]

[0049] 对齐辊对33由图中隔着搬运路径32配置的上侧的驱动辊33a和下侧的从动辊33b构成。从动辊33b的辊面由例如适当的弹簧机构(未图示)压接到驱动辊33a的辊面,由此,当驱动辊33a通过后述的对齐马达而旋转时,从动辊33b追随驱动辊33a而旋转。

[0050] 由第二片材出口25附近的排出辊对37从图像形成装置A的搬运中继单元7送出的片材通过将其前端抵接于旋转停止的对齐辊对33的上述辊面的压接部即夹持部38而将前端位置对齐。这样使前端位置整合而矫正了偏斜的片材通过在规定的时机驱动对齐辊对33而在搬运路径32中朝向折叠辊对34搬运。

[0051] 在另一实施方式中,对齐辊对33能够由从图像形成装置A向片材折叠装置C排出片材的排出辊(相当于图2的排出辊对37)代替。由此,能够减少片材折叠装置C的零件数量来降低制造成本,使整个装置在片材搬送方向上小型化。在该情况下,优选使排出辊对37具有如上所述将搬入搬送路径32的片材的前端位置对齐的功能。

[0052] [折叠辊对]

[0053] 折叠辊对34由图中隔着搬送路径32配置的上侧的上折叠辊34a和下侧的下折叠辊34b构成。为了如后述那样对从对齐辊对33送来的片材的前端及折痕进行夹持来进行折叠处理,两个辊34a、34b由例如适当的弹簧机构(未图示)使辊面相互压接,并且在这样压接的状态下通过后述的共同的折叠辊驱动马达而同步地向片材搬送方向旋转。

[0054] 折叠辊对34配置成使对齐辊对33的夹持部38位于比通过上述辊面的压接部即夹持部39的切线39a靠上方的位置。在图2的实施方式中,切线39a和通过对齐辊对33的夹持部38的切线38a双方大致水平且以切线38a通过切线39a的上方的方式上下或错开高度地取向。

[0055] [搬送路径]

[0056] 如图2所示,搬送路径32由沿着片材搬送方向从片材搬入口32a至对齐辊对33的片材搬入路41、从该对齐辊对至折叠辊对34的中央搬送路42、以及从该折叠辊对至片材搬出口32b的片材搬出路43构成。

[0057] 片材搬入路41具有沿着片材搬送方向上下相向配置的上搬入导向件41a和下搬入导向件41b,以将搬入的片材的前端引导到对齐辊对33的夹持部38。为了在如上所述使片材的前端抵接于对齐辊对33的夹持部38而对前端位置进行对齐时,确保从上游侧被排出辊对37送出的片材能够在片材搬入路41内挠曲成环状的空间,上搬入导向件41a从对齐辊对33附近朝向入口侧向上方较大地扩大。

[0058] 如图2所示,中央搬送路42具有沿着片材搬送方向上下相向配置的上搬送导向件45和下搬送导向件46,以将由对齐辊对33对齐了前端的片材引导到折叠辊对34的夹持部39。片材在由上下搬送导向件45、46从其厚度方向的两侧、在本实施方式中从上下进行了限制的状态下,在中央搬送路42中搬送。

[0059] 如上所述,将通过对齐辊对33的夹持部38的切线38a和通过折叠辊对34的夹持部39的切线39a水平且错开上下高度地配置,因此,上搬送导向件45具有:沿着切线38a向下游侧水平地延伸的第一水平部分45a;沿着切线39a向上游侧水平地延伸的第二水平部分45b;以及以连结两个切线38a、39a的方式从上游侧向下游侧向下倾斜的倾斜部分45c。

[0060] 如图2所示,倾斜部分45c从第二水平部分45b的上游端向图中右侧斜上方形成为直线状。倾斜部分45c与第二水平部分45b直线性地交叉,在其连接部分形成有由比较大的钝角的角部构成且朝向中央搬送路42的大致下方凸起的凸状部47。同样地,倾斜部分45c与第一水平部分45a的连接部分也形成为比较大的钝角的角部。

[0061] 在另一实施方式中,能够使倾斜部分45c与第二水平部分45b的连接部分弯曲。在该情况下,凸状部47由朝向中央搬送路42的大致下方凸起的弯曲部形成。倾斜部分45c与第一水平部分45a的连接部分也同样地能够弯曲。另外,在另一实施方式中,上搬送导向件45的第二水平部分45b和倾斜部分45c能够由单独的构件形成凸状部47。

[0062] 在本实施方式中,如该图所示,第一水平部分45a及倾斜部分45c和第二水平部分



45b的上游侧部分由一个连续的第一上搬送导向构件形成,第二水平部分45b的下游侧部分由另一个第二上搬送导向构件形成。上述第一及第二上搬送导向构件实质上连续地配设,以避免在中央搬送路42中的片材的搬送上产生阻碍。另外,上述第一上搬送导向构件能够由多个实质上连续的导向构件形成,上述第一上搬送导向构件与第二上搬送导向构件的交界也能够如图2所示的位置之外各种设定。

[0063] 下搬送导向件46具有:从对齐辊对33沿着片材搬送方向向下游侧延伸至规定的位置的第一下导向部分46a;以及从折叠辊对34沿着片材搬送方向向上游侧延伸至规定的位置的第二下导向部分46b。第一及第二下导向部分46a、46b以在它们之间沿着片材搬送方向划定较大的间隙48的方式隔离地固定于外壳31侧。第一及第二下导向部分46a、46b之间的间隙48通过如后所述能够朝向折叠辊对34的夹持部39水平地进退的顶推板35而选择性地开闭。

[0064] 如图2所示,在下搬送导向件46的间隙48的下方设置有比较大的环形成空间部50。当顶推板35退避(图2中,用实线表示)而使间隙48打开时,中央搬送路42内的片材能够从间隙48下垂到环形成空间部50。当顶推板35前进(图2中,用虚线35'表示)而使间隙48关闭时,从对齐辊对33送出的片材不下垂到环形成空间部50而能够沿着中央搬送路42朝向折叠辊对34搬送。

[0065] 第一下导向部分46a具有:从对齐辊对33向下游侧水平且大致与上搬送导向件45的第一水平部分45a相向地延伸的第一水平导向部51a;以及从该第一水平导向部51a进一步向下游侧以大致与上述上搬送导向件的倾斜部分45c相向直至倾斜部分45c的中途的方式大致平行地倾斜的第一倾斜导向部51b。第一倾斜导向部51b的下游端划定在间隙48开放时片材的开始下垂位置。在本实施方式中,如图所示,设置成第一倾斜导向部51b的上述下游端位于比通过折叠辊对34的夹持部39的切线39a靠上方的位置。

[0066] 第二下导向部分46b由一个下搬送导向构件构成,具有:从折叠辊对34向上游侧水平地延伸的第二水平导向部52a(第一搬送导向构件);从该第二水平导向部向上游侧向下倾斜的第二倾斜导向部52b(第二限制导向构件);以及从该第二倾斜导向部向大致铅垂下方延伸的铅垂导向部52c(第一限制导向构件)。

[0067] 第二水平导向部52a与上搬送导向件45的第二水平部分45b协作地在厚度方向即上下方向上从两侧对片材进行限制的同时,将片材的前端引导到折叠辊对34的夹持部39。第二倾斜导向部52b朝向该环形成空间倾斜,以便将下垂到环形成空间部50的片材向折叠辊对34的夹持部39引导。铅垂导向部52c在确保环形成空间部50的尺寸的同时,与第二倾斜导向部52b一起将下垂到环形成空间部50的片材从折叠辊对34侧隔离。也就是说,第二倾斜导向部52b和铅垂导向部52c配置在下搬送导向件46的间隙48的下方的环形成空间部50,作为对下垂到环形成空间部50的片材的环的上游侧进行限制的环导向部53发挥功能。此外,本实施方式中的第二下导向部分46b中的第二水平导向部52a、第二倾斜导向部52b、铅垂导向部52c设置成一个下搬送导向构件,但也可以分别设置成单独的构件。

[0068] 在顶推板35位于后述的退避位置时,从对齐辊对33送出到中央搬送路42的片材在越过第一倾斜导向部51b的下游端时,从片材前端通过向下方开放的间隙48而直线状地下垂到环形成空间部50内。与此相对,当在片材前端被折叠辊对34夹持且该折叠辊对旋转停止的状态下间隙48开放时,中央搬送路42内的片材如后述那样通过间隙48弯曲成环状而下

垂到环形成空间部50内。

[0069] 换言之,中央搬送路42由从对齐辊对33送出片材的第一路径部、能够使中央搬送路42选择性地向下方的环形成空间部50开放的第二路径部、以及将片材引导到折叠辊对34的夹持部39的第三路径部构成。上述第一~第三路径部的片材的上表面侧通过由上述第一及第二上搬送导向构件构成的上搬送导向件45而在片材搬送方向上实质上连续。片材的下表面侧的上述第一路径部由固定的第一下导向部分46a形成,上述第三路径部由固定的第二下导向部分46b形成,与此相对,上述第二路径部由通过顶推板35的移动而开闭的间隙48构成。

[0070] 在另一实施方式中,上述第一路径部能够省略第一倾斜导向部51b而仅由水平的导向部分形成。在图2中,上搬送导向件45的从倾斜部分45c过渡到第二水平部分45b的位置设定在上述第二路径部的间隙48的范围内,但并不限于此。第二下导向部分46b也是只要将下垂到环形成空间部50的片材向折叠辊对34的夹持部39引导,就能够使第二倾斜导向部52b比图2所示的小或去掉第二倾斜导向部52b,只要确保足够的环形成空间部50,就能够减小或去掉铅垂导向部52c。

[0071] 片材搬出路43具有沿着片材搬送方向而上下相向配置的上搬出导向件43a和下搬出导向件43b,以将进行了折叠处理的片材引导到片材搬出口32b。在片材搬出口32b的近前设置有追加折叠机构36,该追加折叠机构36具有多个滚动体,该多个滚动体例如沿与片材搬送方向正交的片材宽度方向在下搬出导向件43b上移动而对进行了折叠处理的片材的折痕进行追加折叠。

[0072] [顶推板]

[0073] 如图2和图3所示,顶推板35由在中央搬送路42的片材宽度方向上延伸的平板构件形成。顶推板35水平地配置在与折叠辊对34的夹持部39大致相同的高度位置。并且,顶推板35设置成能够在图2中实线所示的第一下导向部分46a的下方的退避位置与虚线35'及35''所示的导向位置及顶推位置之间水平地移动。

[0074] 在顶推板35位于上述退避位置时,如图所示,下搬送导向件46的间隙48完全打开,中央搬送路42的上述第二路径部向下方的环形成空间部50开放。因此,中央搬送路42内的片材能够如后所述从中央搬送路42下垂到环形成空间部50内。

[0075] 在虚线35'的上述导向位置,顶推板35在将下搬送导向件46的间隙48完全关闭的同时,与上搬送导向件45上下相向地形成下搬送导向件46的一部分。由此,中央搬送路42内的片材不下垂到环形成空间部50而是在上述第二路径部中被引导,从上述第一路径部向第三路径部搬送。

[0076] 在虚线35''的上述顶推位置,顶推板35在上述第三路径部中进入到上搬送导向件45的第二水平部分45b与第二下导向部分46b的第二水平导向部52a之间。该项推位置是顶推板35用于通过其前端将片材的折痕送入折叠辊对34的夹持部39的位置。

[0077] 图3(a)(b)更详细地示出了顶推板35的结构。如该图所示,在本实施方式中,分别由上下折叠辊34a、34b构成的4对折叠辊对34安装于上下辊轴55、56。上述4对沿着辊轴55、56的轴向关于其中央位置对称地在左右两侧各配置2对。在顶推板35的前端,与上述4对折叠辊对34的位置对应地沿着片材宽度方向凹设有与该折叠辊对的形状对应的形状、尺寸的4个切口部57。

[0078] 顶推板35在上述退避位置、导向位置及顶推位置之间的移动通过对后述的图3的驱动机构的顶推马达MT2进行驱动而进行。顶推马达MT2的驱动由图5所示的控制部120如后述那样控制。

[0079] [片材折叠装置的驱动机构]

[0080] 图3(a)、(b)示出了片材折叠装置C的对齐辊对33、折叠辊对34以及顶推板35的各驱动机构58~60。对齐辊对33安装成驱动辊33a与沿片材宽度方向架设成能够旋转的辊轴61一体地转动。折叠辊对34安装成上下折叠辊34a、34b分别同样地与沿片材宽度方向架设成能够旋转的辊轴55、56一体地转动。

[0081] 对齐辊对33的驱动机构58具备:搬送马达MT1;安装于其旋转轴的驱动带轮P1;安装于驱动辊33a的辊轴61的一端的从动带轮P2;以及绕挂在两带轮P1、P2之间的同步皮带TB1。搬送马达MT1的驱动力从其旋转轴经由驱动带轮P1、同步皮带TB1及从动带轮P2构成的传动机构传递到驱动辊33a。

[0082] 折叠辊11的驱动机构59具备:折叠马达MT2;安装于其旋转轴的驱动带轮P3;安装于下折叠辊34b的辊轴56的从动带轮P4;以及绕挂在两带轮P3、P4之间的同步皮带TB2。并且,驱动机构59具备齿轮Z1和齿轮Z2,该齿轮Z1能够与辊轴56同轴地一体转动地安装于辊轴56;该齿轮Z2能够与上折叠辊34a的辊轴55同轴地一体转动安装于辊轴55,并与齿轮1啮合。

[0083] 折叠马达MT2的驱动力从其旋转轴经由驱动带轮P3、同步皮带TB2、以及从动带轮P4构成的传动机构传递到下折叠辊34b。并且,折叠马达MT2的驱动力从安装有从动带轮P4的辊轴56经由相互啮合的齿轮Z1和齿轮Z2传递到上折叠辊34a。由此,上折叠辊34a和下折叠辊34b能够相互向相反方向同步地旋转,协作地将夹持在上述两折叠辊之间的片材在片材搬送方向上搬送。

[0084] 顶推板35的驱动机构60具备:顶推马达MT2;安装于其旋转轴的驱动带轮P5;沿片材宽度方向架设的旋转轴62;安装于其一端的从动带轮P6;绕挂在两个带轮P5、P6之间的同步皮带TB3;在旋转轴62的上述一端侧设置于比从动带轮P6靠内侧的位置的第一齿条齿轮机构63;以及设置于旋转轴62的另一端的第二齿条齿轮机构64。

[0085] 第一齿条齿轮机构63具有:在旋转轴62的上述一端侧能够同轴地一体转动地安装于比从动带轮P6靠内侧的位置的第一小齿轮63a;以及安装于顶推板35的一端并与第一小齿轮63a啮合的第一齿条63b。第二齿条齿轮机构64同样地具有:能够同轴地一体转动地安装于旋转轴62的上述另一端的第二小齿轮64a;以及安装于顶推板35的上述另一端并与第二小齿轮64a啮合的第二齿条64b。第一及第二齿条63b、64b配设成使顶推板35通过第一及第二小齿轮63a、64a的旋转而在水平方向上移动。

[0086] 顶推马达MT2的驱动力从其旋转轴经由驱动带轮P5、同步皮带TB3及从动带轮P6构成的传动机构传递到第一及第二小齿轮63a、63b。由此,第一及第二齿条63b、64b相互向同一方向同步地移动,协作地使顶推板35在水平方向上移动。

[0087] [片材折叠装置的控制结构]

[0088] 图5概念性地示出了片材折叠装置C的控制结构。片材折叠装置C具备包括CPU的由控制基板构成的控制部120。如该图所示,在控制部120连接有沿着搬送路径32设置的第一~第三检测传感器S1~S3。

[0089] 第一检测传感器S1配置在片材搬入路41的对齐辊对33的近前,对从图像形成装置A经由片材搬入口32a搬入的片材的前端进行检测。第二检测传感器S2配置在中央搬送路42的折叠辊对34的近前,对从对齐辊对33向折叠辊对34搬送的片材的前端进行检测。第三检测传感器S3对如上所述在上述退避位置、导向位置及顶推位置之间移动的顶推板35的位置进行检测。第一~第三检测传感器S1~S3的检测结果实时地输出到控制部120。

[0090] 并且,控制部120经由片材后处理装置B与图像形成装置A的控制部121连接。控制部121与设置在图像形成装置A的设定面板D上的输入部及显示部(未图示)连接。例如用户在设定面板D上设定的片材的种类、由片材折叠装置C执行的折叠处理模式等信息从控制部121经由片材后处理装置B发送到控制部120。

[0091] 控制部120的CPU通过执行存储于ROM的程序,控制各驱动马达MT1、MT2、MT3及使追加折叠机构36工作的追加折叠马达MT4的驱动。控制部120的CPU通过执行存储于ROM的程序,控制各驱动马达MT1、MT2、MT3及MT4的驱动。基于从第一~第三检测传感器S1~S3输入的检测结果以及从图像形成装置A的控制部121接收的上述各种信息,控制各驱动马达MT1~MT3及MT4的驱动,控制执行搬送路径32中的片材的搬送以及片材折叠装置C的折叠处理动作。

[0092] 另外,控制部120能够将片材折叠装置C中执行的片材的搬送、折叠处理等信息实时地经由片材后处理装置B发送到图像形成装置A的控制部121。在从控制部120接收的信息中包含片材折叠装置C中的片材的搬送不良、折叠处理不良等不理想的或应该注意或者警告的信息的情况下,控制部121能够利用例如设定面板D的上述显示部将其报告给用户。

[0093] 本实施方式的片材折叠装置C适合于将片材沿着片材搬送方向交替地内折外折而三折成所谓的Z形折叠。图4从片材宽度方向示出了通过片材折叠装置C进行了Z形折叠的片材SH的一例。在该图中,在片材SH上,从片材搬送方向的前端(下游端)201向上游侧在规定长度的位置形成有第一折痕202,从该第一折痕202向下游侧折返而在规定长度的位置形成有第二折痕203。

[0094] [片材折叠装置的处理动作]

[0095] 以下,对片材折叠装置C的折叠处理动作进行说明。在片材折叠装置C中预先设置有进行将片材三折(Z形折叠)的折叠处理的折叠处理(Z形折叠)模式和不对片材进行折叠处理的无折叠模式。用户在图像形成装置A开始片材的图像形成之前,决定是否对形成了图像的片材进行折叠处理,在进行折叠处理的情况下,在设定面板D的上述输入部选择并输入折叠处理模式。折叠处理模式的输入作为成为折叠处理的对象的片材的片材信息,存储于图像形成装置A的控制部121。

[0096] 利用图6的流程图,概略地说明片材折叠装置C的整个处理动作。首先,当第一检测传感器S1检测到搬入到片材搬入路41的片材的前端而开启(步骤ST1的是)时,片材折叠装置C的控制部120以此为触发,经由片材后处理装置B从图像形成装置A的控制部121获取检测到的上述片材的片材信息(步骤ST02)。

[0097] 在从图像形成装置A的控制部121获取的片材信息包含折叠处理模式的选择或折叠处理的执行指示的情况下(步骤ST03的是),进入到从步骤ST04开始的执行而执行折叠处理。在来自图像形成装置A的上述片材信息不包含折叠处理模式的选择或者折叠处理的执行指示的情况下或包含不执行折叠处理的指示的情况下,进入步骤ST07而执行无折叠处

理。

[0098] 在步骤ST07的无折叠处理中,将顶推板35配置于上述导向位置(35'),在该状态下使对齐辊对33及折叠辊对34旋转驱动。由此,来自图像形成装置A的片材不被折叠处理而直接通过搬送路径32,搬出到片材后处理装置B。

[0099] 从步骤ST04开始的折叠处理整体上以利用对齐辊对33的对齐处理(步骤ST04)、利用折叠辊对34的折叠环处理(步骤ST05)、以及利用顶推板35和折叠辊对34的折痕形成处理(步骤ST06)这三个阶段进行。在上述对齐处理中,对搬入到片材折叠装置C的片材的前端进行整合,矫正片材歪斜(偏斜)。在上述折叠环处理中,在片材的前端侧形成用于形成折痕的环。在上述折痕形成处理中,通过折叠辊对34在形成有环的片材上形成折痕。

[0100] 对于步骤ST04至ST06的各处理,以下具体地进行说明。图7的(a)至(f)按工序顺序示出了片材折叠装置C从图像形成装置A搬入片材并搬送来进行折叠处理的过程。

[0101] [对齐处理]

[0102] 图7(a)示出了在片材折叠装置C的上述对齐处理中将片材的前端进行了位置对齐的状态。控制部120按照例如图8的流程图所示的步骤执行上述对齐处理。

[0103] 控制部120从在对齐辊对33旋转停止的状态下第一检测传感器S1检测到搬入到片材搬入路41的片材的前端而开启(步骤ST10的是)时起待机至经过规定时间为止。该规定时间是使片材的前端与对齐辊对33的夹持部38抵接而使其前端位置对齐所需要且足够的时间。该时间能够例如事前基于试验结果等确定,并设定于控制部120。

[0104] 然后,当经过该规定时间(步骤ST11的是)时,控制部120开始作为由软件构成的定时计数器的寄存器循环计数器(日文:レジ环カウンタ)的计数(步骤ST12),并且对对齐辊对驱动马达MT1进行驱动而使对齐辊对33旋转(步骤ST13)。

[0105] 当使对齐辊对33旋转时,如图7(b)所示,片材沿着搬送路径32向折叠辊对34搬送。此时,顶推板35配置在导向位置35'。因此,片材的前端在中央搬送路42中由顶推板35的上表面引导而一直朝向折叠辊对34的夹持部39输送。片材前端通过了中央搬送路42的凸状部47的片材在片材搬送方向上搬送导向件45的倾斜部分45c和第二水平部分45b连接即与间隙48相对的区域,由凸状部47向下方推出,向环形成空间部50侧凸起地弯曲。

[0106] [折叠环处理]

[0107] 上述折叠环处理按照例如图9的流程图所示的步骤执行。控制部120在步骤ST13中使对齐辊对驱动马达MT1驱动时,同时对折叠辊对驱动马达MT2进行驱动而使折叠辊对34旋转(步骤ST20)。如图7(b)所示,当在折叠辊对34的正上游侧,第二检测传感器S2检测到搬送的片材的前端而开启(步骤ST21的是)时,控制部120执行使顶推板35从导向位置35'移动到退避位置的退避处理(步骤ST22)。

[0108] 该顶推板35的退避处理按照例如图10的流程图所示的步骤执行。控制部120将顶推马达MT2向反转方向驱动(步骤ST50),使顶推板35从导向位置35'向片材搬送方向上游侧水平地朝向退避位置移动。在本实施方式的顶推板35上在其片材搬送方向上游端设置有检测标记(未图示)。

[0109] 当配置在第一下导向部分46a的下方的第三检测传感器S3检测到顶推板35的上述检测标记而开启(步骤ST51的是)时,使顶推马达MT2停止(步骤ST52)。由此,顶推板35配置到图7(c)所示的退避位置,第一及第二下导向部分46a、46b之间的间隙48完全打开。结果,

如该图所示,中央搬送路42的上述第二路径部向下方的环形成空间部50开放。

[0110] 然后,当从在步骤ST21中第二检测传感器S2检测到片材前端的时刻起算而对齐辊对驱动马达MT1驱动预先设定的第一设定驱动量为止(步骤ST23的是)时,控制部120使折叠辊对驱动马达MT2停止(步骤ST24)。在此,上述第一设定驱动量是片材前端到达被折叠辊对34的夹持部39夹持的位置所需要的对齐辊对驱动马达MT1的驱动量。而且,对齐辊对驱动马达MT1的驱动量能够使用该马达的旋转量(旋转轴的转速、旋转角度、旋转时间等)、对齐辊对33送出片材的送出量即驱动辊33a的旋转量(辊轴61的转速、旋转角度、旋转时间等)。

[0111] 由此,如图7(c)所示,片材以前端被折叠辊对34的夹持部39夹持的状态保持。之后也继续驱动对齐辊对驱动马达MT1,对齐辊对33旋转而将片材继续送出。结果,片材的比折叠辊对34靠上游侧的部分从间隙48弯曲成环状而下垂到环形成空间部50内,形成用于在该片材上形成折痕的折叠环FL。之后,环FL根据对齐辊对33送出片材的送出量而变大。前端被折叠辊对34夹持的片材从使顶推板35退避以前就如上所述向环形成空间部50侧凸起地弯曲,因此,不管实质上片材的刚性如何,都不会使对齐辊对驱动马达MT1的搬送负荷过度增大而朝向环形成空间部50内顺畅且稳定地弯曲成环形状。

[0112] 在本实施方式中,将片材前端从被第二检测传感器S2检测到的位置至超过折叠辊对34的夹持部39了10mm的位置的片材的输送量(搬送距离)换算成与其相当的对齐辊对驱动马达MT1的驱动量,从而设定上述第一设定驱动量。

[0113] 在片材折叠装置C中,对于能够进行折叠处理的片材,根据其尺寸及搬送时的片材的方向(纵向、横向)而确定有例如由在片材搬送方向上距片材前端的距离表示的折叠部位,在上述寄存器循环计数器中,按照每个上述折叠部位预先设定有对应的规定的计数值。当在步骤ST24中的折叠辊对驱动马达MT2停止后,从步骤11开始的上述寄存器循环计数器的计数数到上述规定的计数值(步骤ST25的是)时,转向接下来的折痕形成处理(步骤ST06)。

[0114] [折痕形成处理]

[0115] 当使一定量的片材挠曲到环形成空间部50时,控制部120进行上述折痕形成处理。折痕形成处理按照例如图11及图12的流程图所示的步骤执行。控制部120在步骤ST28中的上述寄存器循环计数器的计数完成的同时,开始顶推板35的顶推处理。此时,在环形成空间部50中,通过对齐辊对33的继续送出片材,如图7(d)所示,形成有适合于在片材上在规定的折叠部位形成折痕的大小的折叠环FL。

[0116] 首先,控制部120对顶推马达MT2进行正转驱动(步骤ST53),使顶推板35向折叠辊对34侧水平地移动。此时,顶推板35一边通过其前端推压折叠环FL的从片材前端侧观察成为第二折痕的位置,一边朝向折叠辊对34的夹持部39前进。控制部120控制对齐辊对驱动马达MT1及顶推马达MT2以使顶推板35的移动速度和对齐辊对33搬送片材的搬送速度达到相同的速度 $v_1$ ,以避免在顶推板35的移动中,由其前端顶推的折叠环FL的位置发生改变。通过顶推马达MT2的驱动,顶推板35移动至顶推位置35",将片材运送至夹持部39的正前方。

[0117] 在此特征在于,控制部120在顶推板35到达顶推位置35"之前,将顶推板35的移动速度从高速向低速以2个阶段切换。即,如图13所示,控制部120以如下方式对顶推马达MT2的驱动进行控制:最初使顶推板35的移动速度为 $v_1$ ,在顶推板35的前端到达顶推位置35"的近前的规定位置的 $t_1$ 时刻,使顶推板35的移动速度减速到较低的速度 $v_2$ 。该顶推位置35"的

近前的规定位置设定为如图15(a)所示与上搬送导向件45的第二水平部分45b协作地将片材向夹持部39的方向导向的第二水平导向部52a的正前方的任意位置,但在本例中,设为导向位置35'。此时,控制部120使顶推板35的移动速度与对齐辊对33搬送片材的搬送速度一致,因此,与将顶推板35的移动速度减速相配合地,也使对齐辊对33的片材搬送速度从 $v_1$ 向 $v_2$ 减速。

[0118] 具体而言,控制部120根据顶推马达MT2的驱动量是否为第二设定驱动量,判别顶推板35是否移动到导向位置35' (步骤ST54)。第二设定驱动量是使顶推板35以 $v_1$ 的速度移动至第二水平导向部52a的正前方的上述规定位置为止的顶推马达MT2的驱动量,能够使用该马达的旋转量(旋转轴的转速、旋转角度、旋转时间等)、顶推板35的移动量。

[0119] 而且,进一步特征在于,控制部120在顶推板35即将到达顶推位置35''之前的时机对折叠辊对驱动马达MT2的驱动进行控制以使折叠辊对34首先以低速开始驱动。

[0120] 具体而言,在将顶推板35的移动速度切换到 $v_2$ 后的顶推马达MT2的驱动量达到第三设定驱动量时(步骤ST55的是)的 $t_2$ 时刻,如图15(b)所示,对折叠辊马达MT2进行驱动,以使折叠辊对34以与此时的对齐辊对33的片材的搬送速度 $v_2$ 相同的速度旋转(步骤ST56)。

[0121] 接着,控制部120进一步在顶推马达MT2的驱动量达到第四设定驱动量时(步骤ST57的是)的 $t_3$ 时刻,设为顶推板35已移动至顶推位置35'',停止顶推马达MT2的驱动(步骤ST58)。

[0122] 在顶推板35移动至顶推位置35''时,如图7(e)和图15(b)所示,其前端在夹持部39的正前方的上述第三路径部中进入到上搬送导向件45的第二水平部分45b与第二下导向部分46b的第二水平导向部52a之间。由此,片材的成为上述第二折痕(图4的203)的折叠部位FP2如上所述以弯曲的形态被运送至折叠辊对34的夹持部39的正前方。

[0123] 这样,从顶推板35将片材的成为第二折痕203的折叠部位运送至顶推位置35''的近前的规定位置、在本例中运送至导向位置35'的时刻 $t_1$ 至接下来向顶推位置35''运送的时刻 $t_2$ 的期间,顶推板35和折叠辊对34同时进行驱动,因此,片材不会被顶推板35顶出地向折叠辊对34移送。因此,片材不会被顶出到图17中所述的通路空间P内,因此,不管片材的厚度如何都能够使从夹持部39突出的标记(日文:タブ)T的尺寸恒定。而且,此时顶推板35的移动速度和折叠辊对34的片材搬送速度设为相同的低速度的 $v_2$ ,从而从顶推板35向折叠辊对34的片材移送也变得可靠。

[0124] 在步骤ST58中的顶推马达MT2停止后,控制部120使对齐辊对33和折叠辊对34都继续以速度 $v_2$ 进行旋转。由此,如图7(f)所示,片材的成为上述第二折痕的折叠部位被卷入折叠辊对34的夹持部39,在向下游侧搬送的同时,在上下折叠辊34a、34b之间加压折弯。通过该加压加工,在片材上在规定的折叠部位形成第二折痕203。

[0125] 然后,在第二折痕形成后,在对齐辊对驱动马达MT1达到预先设定的第五设定驱动量时(步骤ST59的是)的 $t_4$ 时刻,控制部120对对齐辊对驱动马达MT1及折叠辊对驱动马达MT2的驱动进行控制,以使对齐辊对33及折叠辊对34的片材的各自的搬送速度达到高速的 $v_1$ (步骤ST60)。

[0126] 当在步骤ST58中的顶推马达MT2停止后,对齐辊对驱动马达MT1驱动至预先设定的第六设定驱动量(步骤ST61的是)时,控制部120使折叠辊对驱动马达MT2驱动(步骤ST62)。在此,上述第六设定驱动量是在步骤ST58中的顶推马达MT2停止后也将片材继续地送出而

使对齐辊对33旋转至到达片材的折叠部位FP2被卷入到折叠辊对34的夹持部39的位置为止的对齐辊对驱动马达MT1的驱动量。

[0127] 当通过折叠辊对驱动马达MT2的驱动使折叠辊对34旋转时,如图7(f)所示,片材的成为上述第二折痕的折叠部位被卷入折叠辊对34的夹持部39,在向下游侧搬送的同时,在上下折叠辊34a、34b之间加压折弯。通过该加压加工,在片材上在规定的折叠部位形成第二折痕203。如上所述,片材的折叠部位FP2以弯曲的形态不会在片材搬送方向上产生滑动、位置偏移地搬送,直接卷入折叠辊对34的夹持部39,因此,第二折痕203的位置不会产生以往的偏差,高精度且稳定。

[0128] 当在步骤ST62中使折叠辊对驱动马达MT2驱动时,控制部120执行使顶推板35从顶推位置35”返回到上述退避位置的退避处理,以避免妨碍片材向折叠辊对34的夹持部39的卷入(步骤ST63)。该退避处理和与上述折叠环处理相关地利用图10及图7(b)、(c)说明的内容同样地进行。

[0129] 即,在图7(e)的状态下,控制部120将顶推马达MT2反转驱动,使顶推板35从顶推位置35”向片材搬送方向上游侧朝向上述退避位置水平地移动。当第一下导向部分46a下方的第三检测传感器S3检测到顶推板35的上述检测标记而开启时,使顶推马达MT2停止。由此,顶推板35如图7(f)所示配置到退避位置。

[0130] 此时,第一及第二下导向部分46a、46b之间的间隙48完全打开,中央搬送路42的上述第二路径部向下方的环形成空间部50开放。因此,折叠环FL能够从图7(e)的卷入开始时起连续地不被顶推板35妨碍而顺畅地向折叠辊对34的夹持部39卷入。

[0131] 折叠辊对34在顶推板35的退避处理后也继续旋转驱动。因此,如图7(f)所示,片材在使其前端及通过折叠辊对34形成的上述第二折痕在前方地重叠成三折(Z形折叠)的状态下,被该折叠辊对夹持,在片材搬出路43中向下游侧搬送。

[0132] 随着这样搬送片材,环形成空间部50内的折叠环FL逐渐变小。折叠环FL进入到中央搬送路42的上述第三路径部,由上搬送导向件45的第二水平部分45b和第二下导向部分46b的第二倾斜导向部52b从上下收拢,变为沿片材搬送方向延伸的较薄的环形状。然后,折叠环FL进入到第二水平部分45b与第二下导向部分46b的第二水平导向部52a之间,在成为第一折痕的后端(上游端)的折叠部位FP1从上下对折地折弯。

[0133] 片材的折叠部位FP1以这样弯曲的形态不会在与重叠于其上的片材的上游侧部分之间在片材搬送方向上产生滑动、位置偏移地搬送,由折叠辊对34的夹持部39加压折弯。因此,在片材上,上述第一折痕(图6的202)不会产生以往那样的偏差而稳定地以高精度形成在所期望的位置。

[0134] 由此,如图4所示,生成形成有内折的第一折痕202和外折的第二折痕203的Z形折叠片材SH。在本实施方式中,如上所述,在旋转停止的折叠辊对34夹持片材前端部分的状态下形成折叠环FL,之后使折叠辊对34旋转而折弯形成第二及第一折痕,因此,在折叠环FL形成时被夹持着的片材前端部分被Z形折叠成从第二折痕向前端侧(下游侧)露出的形态。

[0135] 然后,当在片材搬入路41中第一检测传感器S1检测到由对齐辊对33及折叠辊对34搬送的片材的后端而关闭(步骤ST64的是)时,控制部120执行使顶推板35从上述退避位置移动到导向位置35’的导向处理(步骤ST65)。此时,设定为折叠环FL已经通过折叠辊对34。因此,即使使顶推板35移动到导向位置35’,也不会对中央搬送路42中的片材的搬送及折叠



辊对34的折痕形成处理产生任何阻碍。

[0136] 上述导向处理按照例如图14的流程图所示的步骤执行。将顶推马达MT2正转驱动(步骤ST70),使顶推板35向折叠辊对34侧水平地移动。当顶推马达MT2的驱动量达到预先设定的第七设定驱动量(步骤ST71的是)时,使顶推马达MT2停止(步骤ST72)。

[0137] 在此,上述第七设定驱动量是使顶推板35从上述退避位置移动到导向位置35'所需要的顶推马达MT2的驱动量。由此,第一及第二下导向部分46a、46b之间的间隙48被顶推板35关闭,因此,片材的后端在中央搬送路42中由顶推板35的上表面引导而一直朝向折叠辊对34搬送。顶推马达MT2的驱动量能够使用该马达的旋转量(旋转轴的转速、旋转角度、旋转时间等)。

[0138] 然后,当第二检测传感器S2检测到通过中央搬送路42的片材的后端(上游端)而关闭(步骤ST66的是)时,控制部120对从该时刻起的折叠辊对驱动马达MT2的驱动量进行计数,当达到预先设定的规定的停止驱动量(步骤ST67的是)时,使对齐辊对驱动马达MT1及折叠辊对驱动马达MT2停止(步骤ST68)。

[0139] 在此,上述规定的停止驱动量是足够片材的后端通过折叠辊对34的折叠辊对驱动马达MT2的驱动量。由此,对齐辊对33及折叠辊对34不会对片材从片材搬出口32b向片材后处理装置B的搬出产生任何阻碍地停止旋转,结束片材的Z形折叠处理。

[0140] [变形例1]

[0141] 下面,以下表示上述的实施方式的第一变形例。该第一变形例设置有与上述的环导向部53不同的环导向部70。图16是设置有环导向部70的片材折叠装置的概略结构图。图17、图18表示设置有环导向部70的片材折叠装置中的使片材形成环的状态。上述的环导向部53仅对片材的环的上游侧进行限制,但以下所示的环导向部70对片材的环的上游侧和下方进行限制。

[0142] 如图16所示,环导向部70具有与第二下导向部分46b的片材搬送方向上游端连接的第一环导向件71a、以及从该第一环导向件的片材搬送方向上游端进一步向上游侧延伸的第二环导向件71b。此外,在变形例1中,环导向部70以外的结构与上述的实施方式相同。

[0143] 环导向部70的第一环导向件71a从第二下导向部分46b的片材搬送方向上游端起向上游侧以距上搬送导向件45的第二水平部分45b的高度方向上的隔离距离逐渐增加的方式向下倾斜。第二环导向件71b从第一环导向件71a的下端向上游侧大致水平地设置。在本实施方式中,第一环导向件71a的下端在片材搬送方向上延伸至第一下导向部分46a的下游端附近,第二环导向件71b的上游端到达对齐辊对33的下方位置附近。通过环导向部70,环形成空间部50形成为在中央搬送路42的下方沿着与片材搬送方向大致正交的高度方向比较浅、沿着片材搬送方向比较长的空间。

[0144] 图17(a)(b)(c)是表示通过环导向部70对片材的环进行限制的状态的状态图。如图17(a)所示,通过使对齐辊对33和折叠辊对34旋转,片材沿着搬送路径32搬送到折叠辊对34,被折叠辊对34夹持。

[0145] 之后停止折叠辊对34,将顶推板35移动到退避位置。当在片材前端被折叠辊对34夹持且该折叠辊对旋转停止的状态下通过对齐辊对33输送片材时,中央搬送路42内的片材如图17(b)所示通过间隙48弯曲成环状而下垂到环形成空间部50内。

[0146] 在环形成空间部50内下垂成环状的片材随着其下垂量变大,从折叠辊对34侧沿着

环导向部70的第一环导向件71a的倾斜弯曲。然后,如图17(c)所示,以朝向片材搬送方向上游侧延伸的方式形成环。即,上述环为在由环导向部70限制了下限的环形成空间部50内,在高度方向上比较薄、在片材搬送方向比较长地延伸的形状。能够将这样在片材搬送方向上长的环沿着环导向部70顺畅地引入到旋转的折叠辊对34。

[0147] 另外,在对齐辊对33及位于上述退避位置的顶推板35的正下侧,第一分隔构件73固定于外壳31侧地设置。第一分隔构件73部分地划定环形成空间部50的上部,并且将环形成空间部50内的片材或环从对齐辊对33及顶推板35隔离。此外,在图16中,第一分隔构件73的下游端设置在上述退避位置的顶推板35的片材搬送方向中央附近,但也能够将其延长至顶推板35的下游端附近。相反,也能够缩短第一分隔构件73以仅隔离对齐辊对33。

[0148] 并且,第二分隔构件74以从环导向部70及第一分隔构件73向上游侧连续的方式同样固定于外壳31侧地设置。第二分隔构件74在片材搬送方向侧划定环形成空间部50,并且防止片材或环从环形成空间部50向片材搬送方向上游侧露出。

[0149] 第一分隔构件73除了能够在环形成空间部50内将片材及环从对齐辊对33及顶推板35隔离之外,还能够发挥在高度方向上沿着片材搬送方向从上方限制形成在环形成空间部50内的片材的环的功能。在该情况下,也可以说第一分隔构件73构成环导向部70的一部分。第一分隔构件73和环导向部70能够分别单独地固定于外壳31侧地设置,或者也能够设置成一体构造。

[0150] 第二分隔构件74也与第一分隔构件73同样地能够设置成在环形成空间部50内在高度方向上沿着片材搬送方向从上方限制片材的环。在该情况下,第二分隔构件74和环导向部70能够分别单独地固定于外壳31侧,或者能够构成为一体构造。

[0151] 此外,在上述的实施方式中,通过在折叠辊对34夹持片材并停止的状态下对齐辊对33将片材向下游输送而在片材上形成了环。但是,也可以通过在对齐辊对33夹持片材并停止的状态下由折叠辊对34将片材向反方向的上游侧(朝向对齐辊对33的方向)输送而在片材上形成环。

[0152] 图18(a)(b)(c)图是表示在变形例1的片材折叠装置中通过折叠辊的反转使片材形成环的状态的状态图。如图18(a)所示,使对齐辊对33和折叠辊对34旋转而将片材朝向下流侧搬送。然后,若与要形成于片材的环量相当的长度通过了折叠辊对34,则使各对齐辊对33和折叠辊对34的旋转停止。之后立即如图18(b)所示使折叠辊对34反转。由此,在对齐辊对33夹持并保持片材S的状态下,片材S的前端侧向上游侧反向输送。结果,片材S的比折叠辊对34靠上游侧的部分从间隙48弯曲成环状而下垂到环形成空间50,如图18(c)所示,朝向片材搬送方向上游侧形成环。之后当反向输送了与要形成于片材的环量相当的长度时折叠辊对停止。

[0153] 也就是说,根据由折叠辊对反向输送的片材的搬送量,折叠环FL从第一环导向件71a进一步沿着第二环导向件71b顺畅地向片材搬送方向上游侧延伸。由此,折叠环FL在由环导向部70限制的环形成空间50内形成为在高度方向上比较薄、在片材搬送方向上比较长地延伸的形状。

[0154] [变形例2]

[0155] 下面,以下表示上述的实施方式的第二变形例。该第二变形例在上搬送导向件45的第二水平部分45b设置有从动滚子80。图19(a)是表示设置有从动滚子80的片材折叠装置

的主要部分的结构图,图19 (b) (c) 是说明从动滚子80的作用的说明图。

[0156] 从动滚子80的旋转轴80a旋转自如地安装于上搬送导向件45的第二水平部分45b。从动滚子80始终由弹簧81向下方施力,其外周被限制在19 (a) 所示的顶推板35的移动方向的延长线EL的线上、或被限制在稍微下方的位置。另外,从动滚子80在片材搬送方向上配置在顶推板35进入上搬送导向件45的第二水平部分45b与下搬送导向件46的第二下导向部分46b之间的入口、或入口的上游侧。

[0157] 下面,对从动滚子80的作用进行阐述,顶推板34对片材的成为第二折痕(图4的203)的折叠部位进行顶推,如图19 (b) 所示朝向折叠辊对34的夹持部39移动。当顶推板35到达从动滚子80的位置时顶推板35经由片材与从动滚子80的外周面抵接。由此,从动滚子80克服弹簧81的作用力而上升,将片材推压到顶推板35的上表面。然后,顶推板35进入到上搬送导向件45的第二水平部分45b与下搬送导向件46的第二下导向部分46b之间,移动到顶推位置35”。此时,如图19 (c) 所示,从动滚子80在将片材推压到顶推板35的上表面的同时,追随片材的移动而旋转。由此,能够减少进入上搬送导向件45的第二水平部分45b与下搬送导向件46的第二下导向部分46b之间时的进入负荷以及进入后的搬送负荷。另外,能够抑制片材的折叠部位的滑动、位置偏移。

[0158] 此外,从动滚子优选在片材的宽度方向的一端侧和另一端侧各配置1个。在变形例2中,在要处理的片材的最小尺寸的片材的宽度方向上的两端侧,在与片材抵接的位置分别配置有从动滚子80。

[0159] 以上,与优选实施方式相关地说明了本发明,但本发明并不限于上述实施方式,不言而喻,能够在其技术范围内施加各种变更或变形来进行实施。

[0160] 本申请要求基于2018年12月10日申请的日本申请特愿2018-230527号和2018年12月27日申请的日本申请特愿2018-245126号、以及2019年5月21日申请的日本申请特愿2019-949249号的优先权,引用该日本申请记载的所有记载内容。

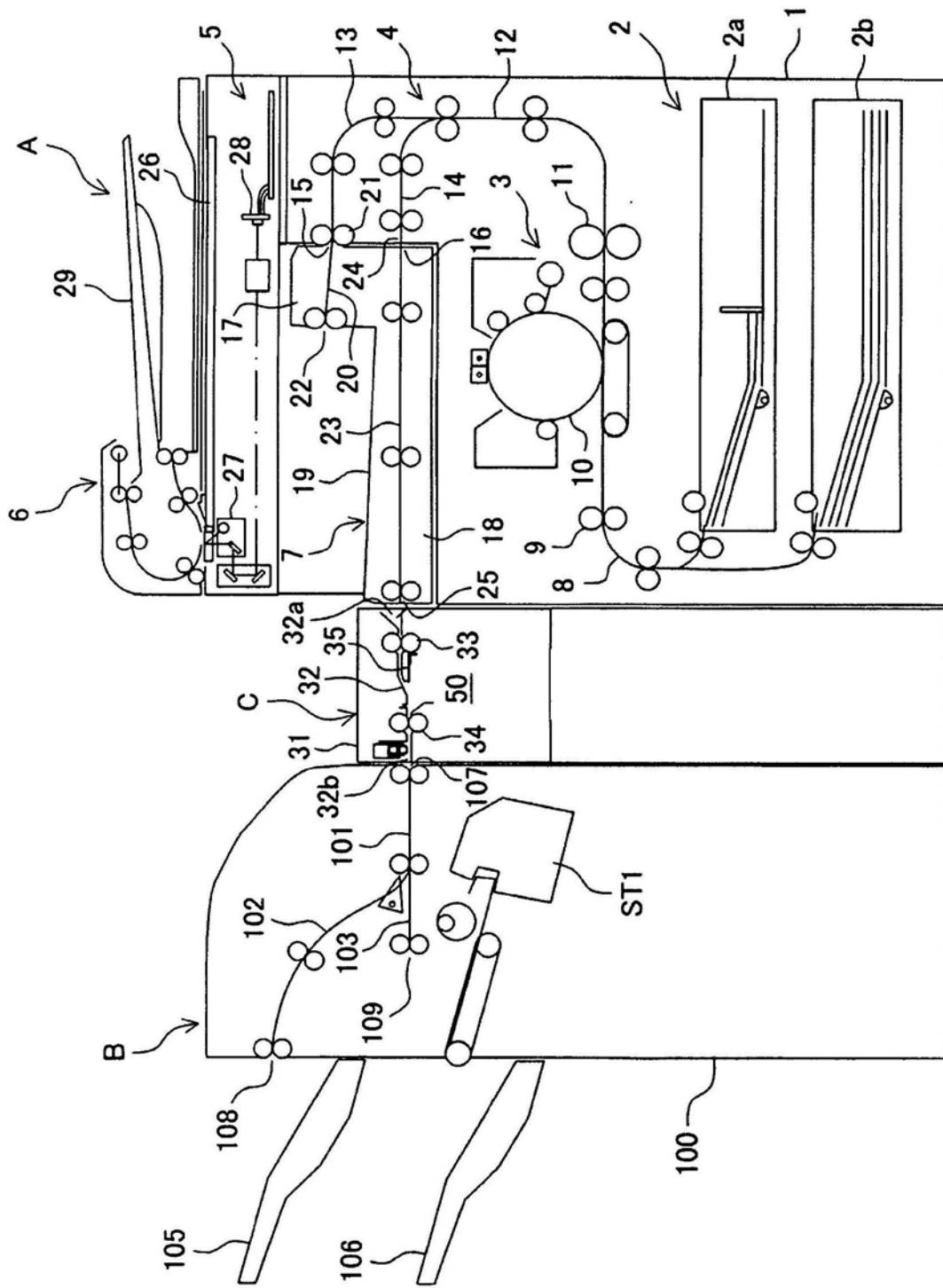


图1

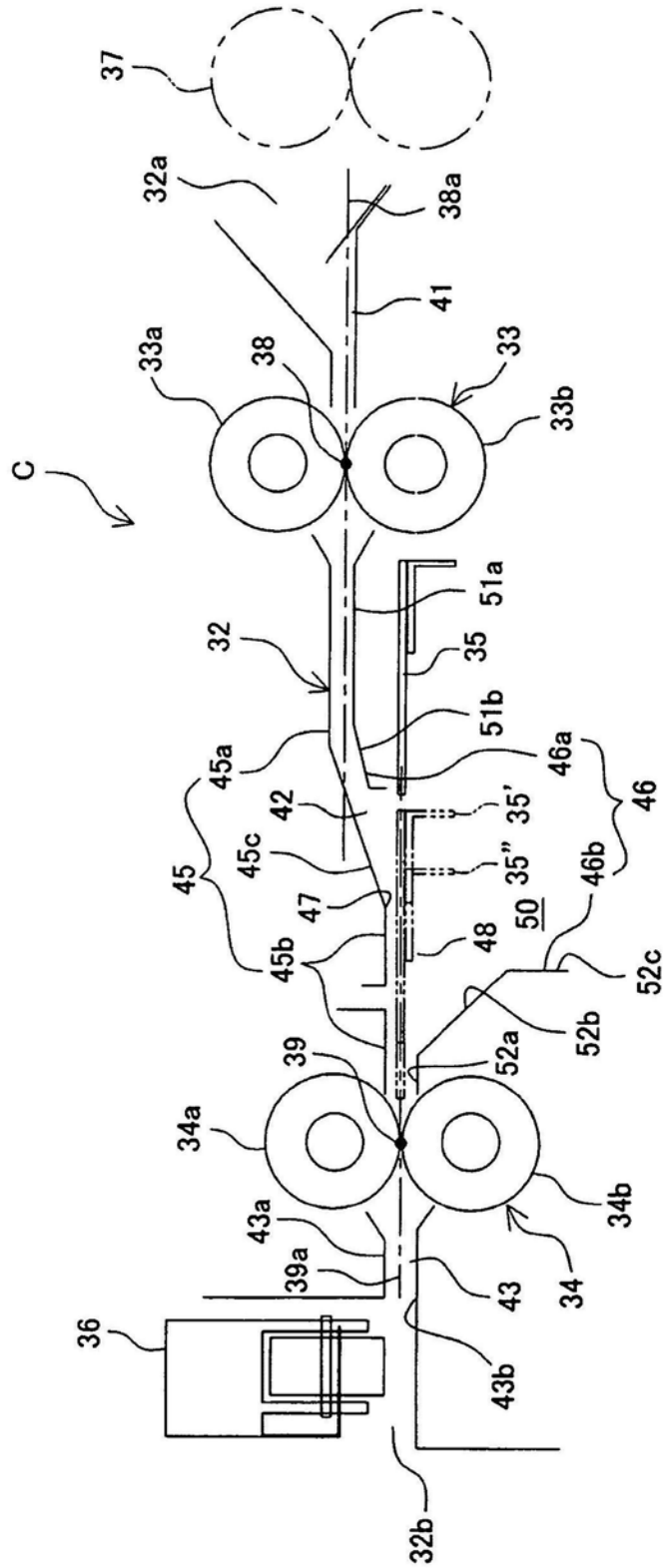


图2

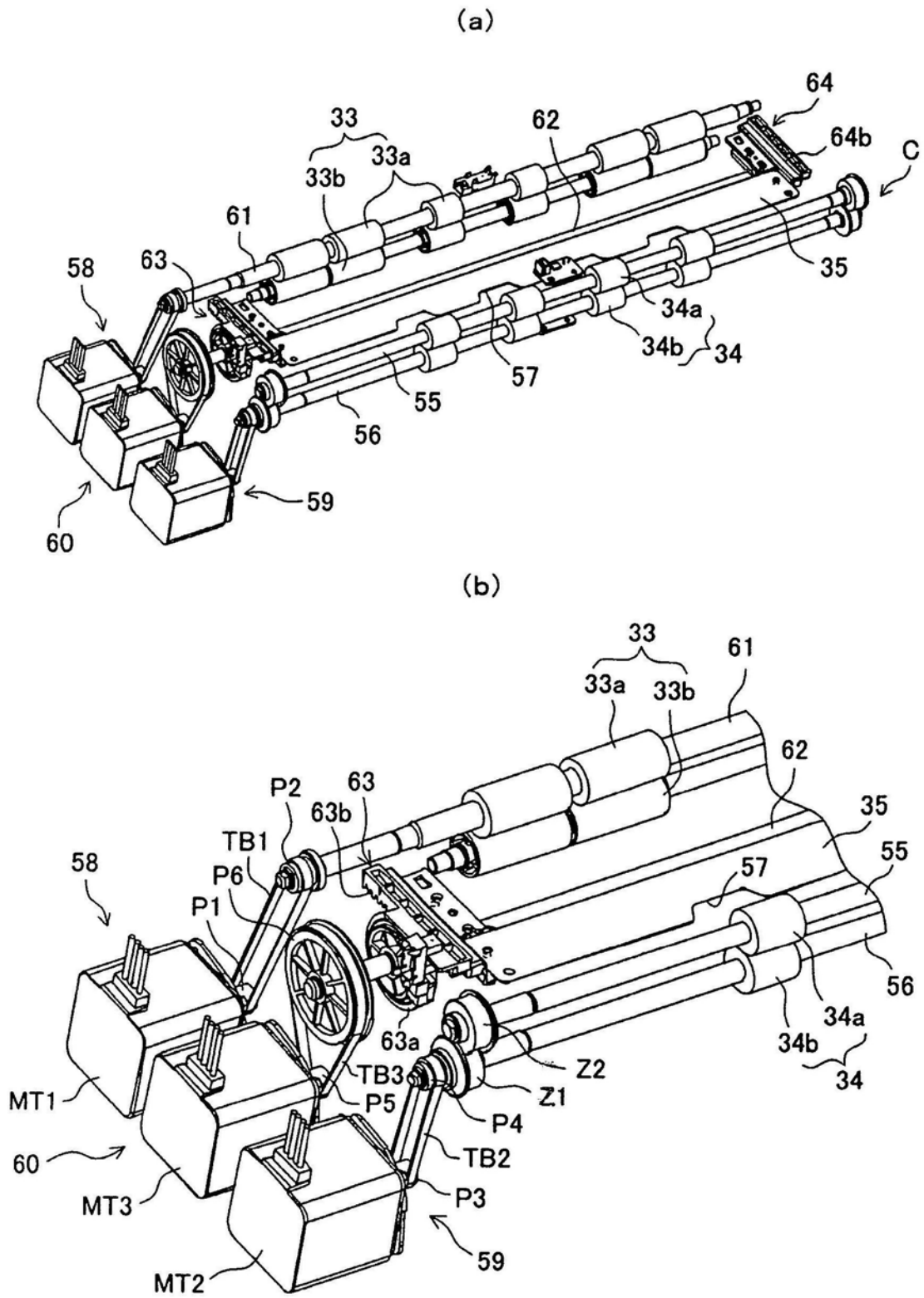


图3

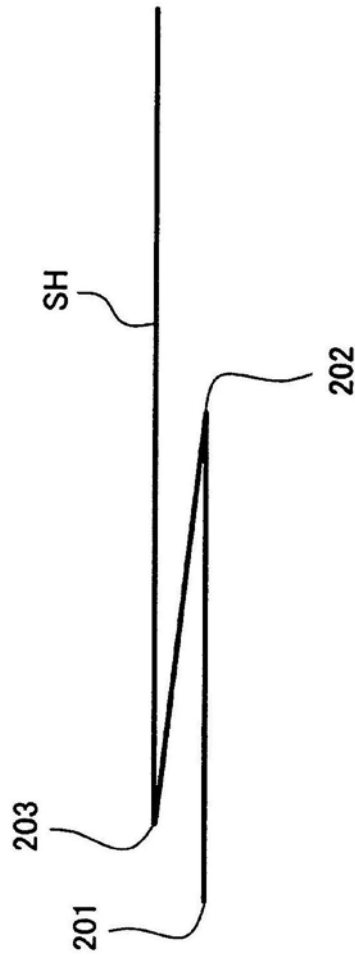


图4

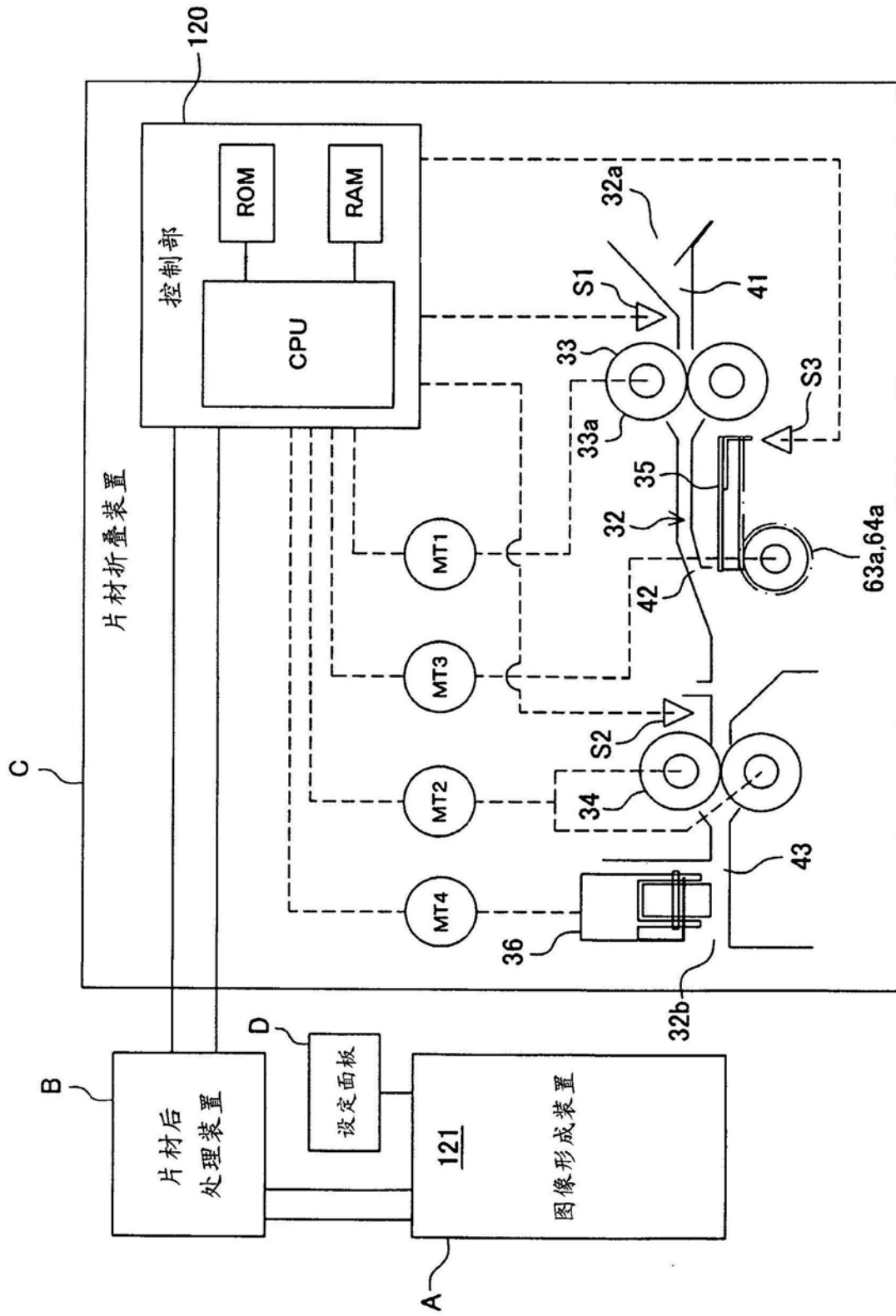


图5



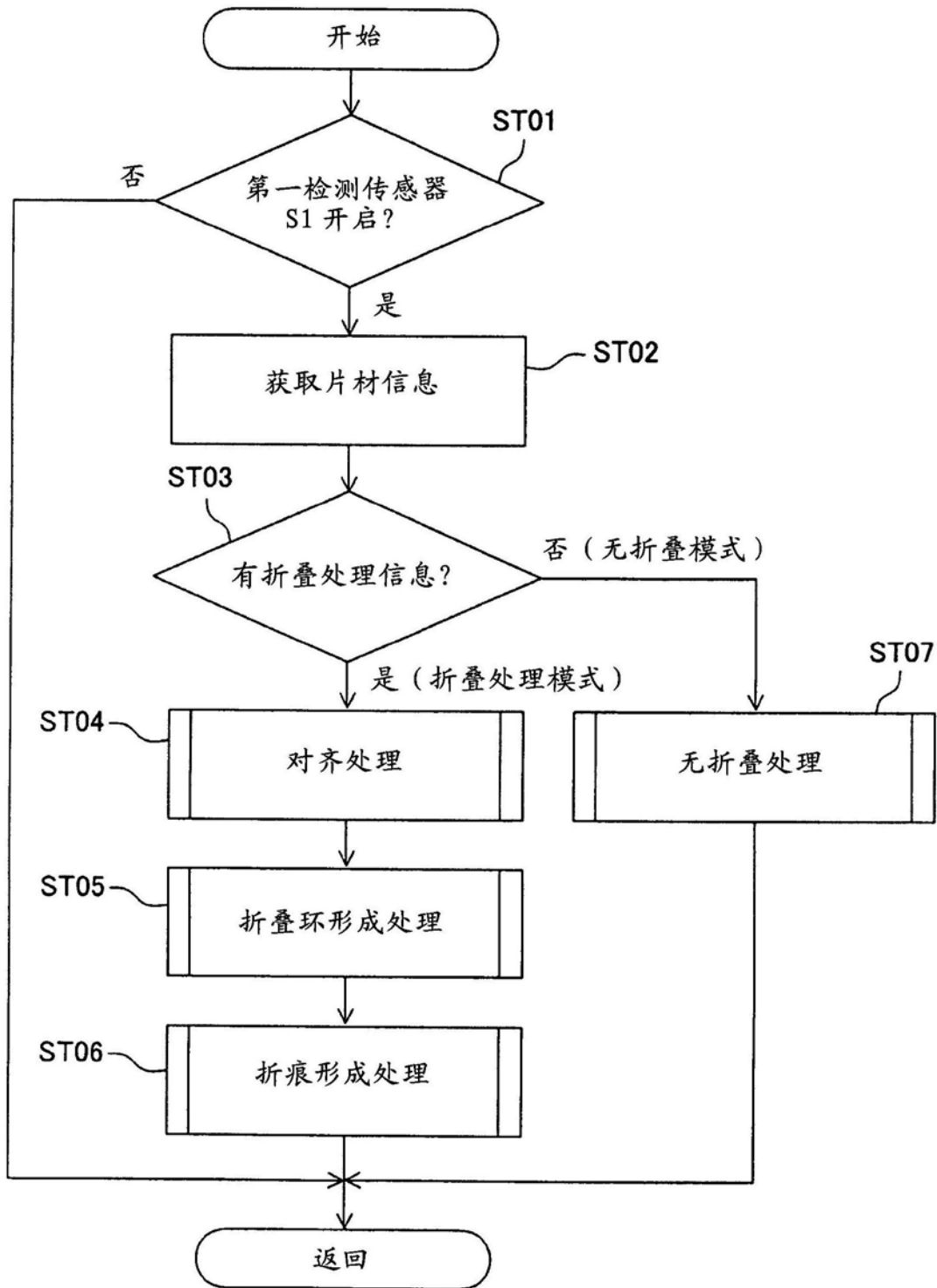


图6

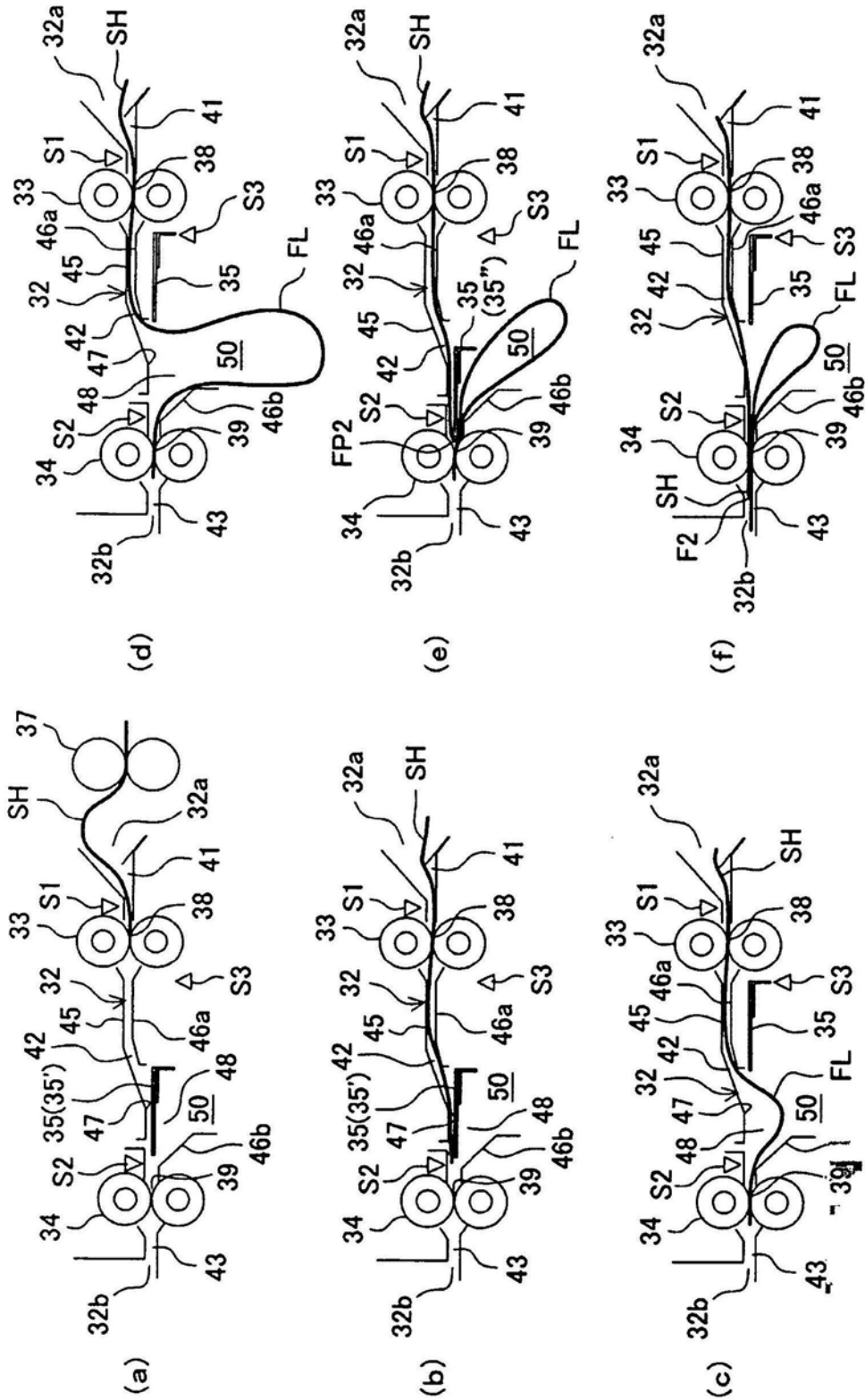


图7

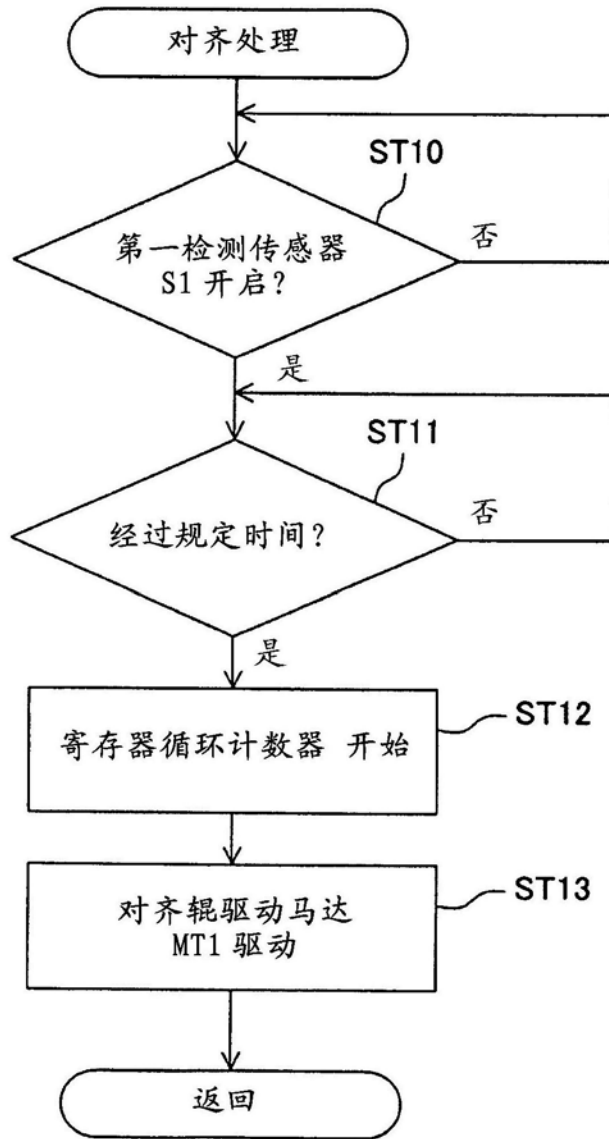


图8

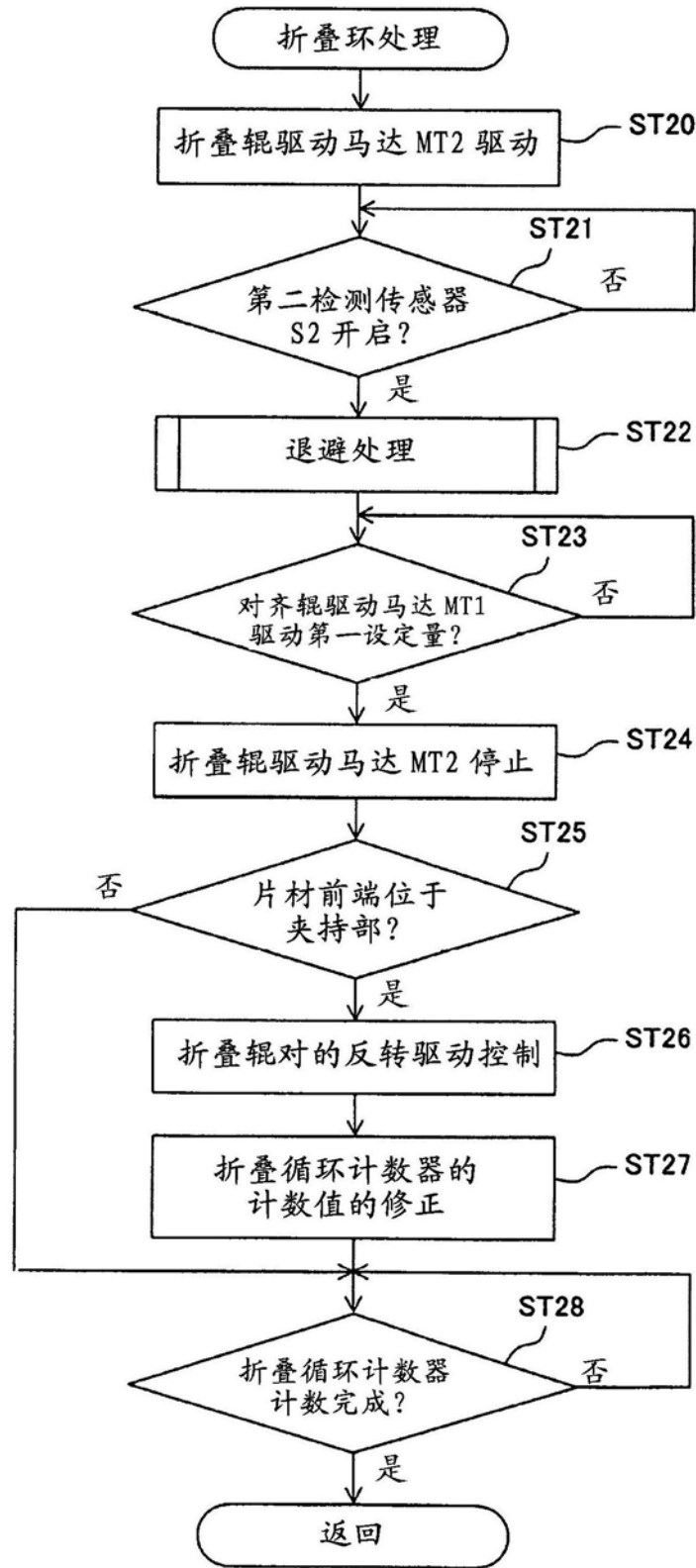


图9

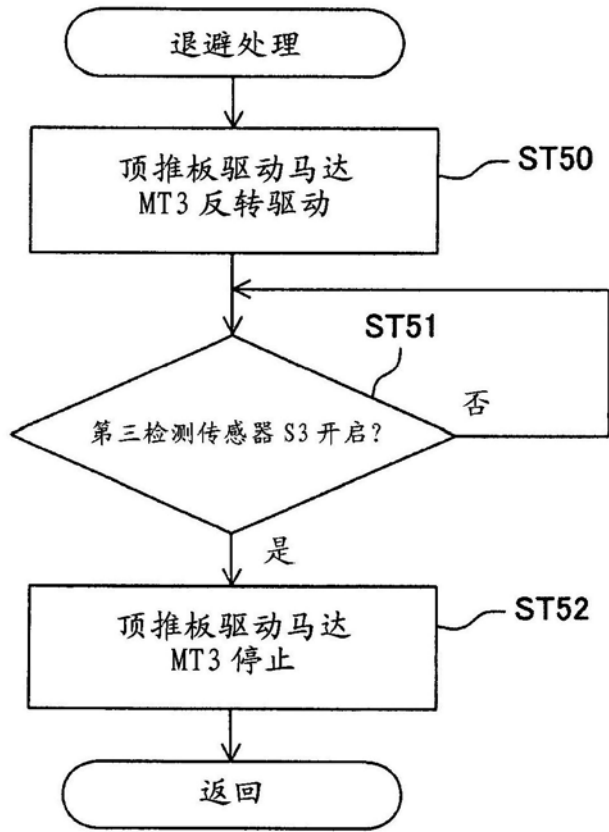


图10

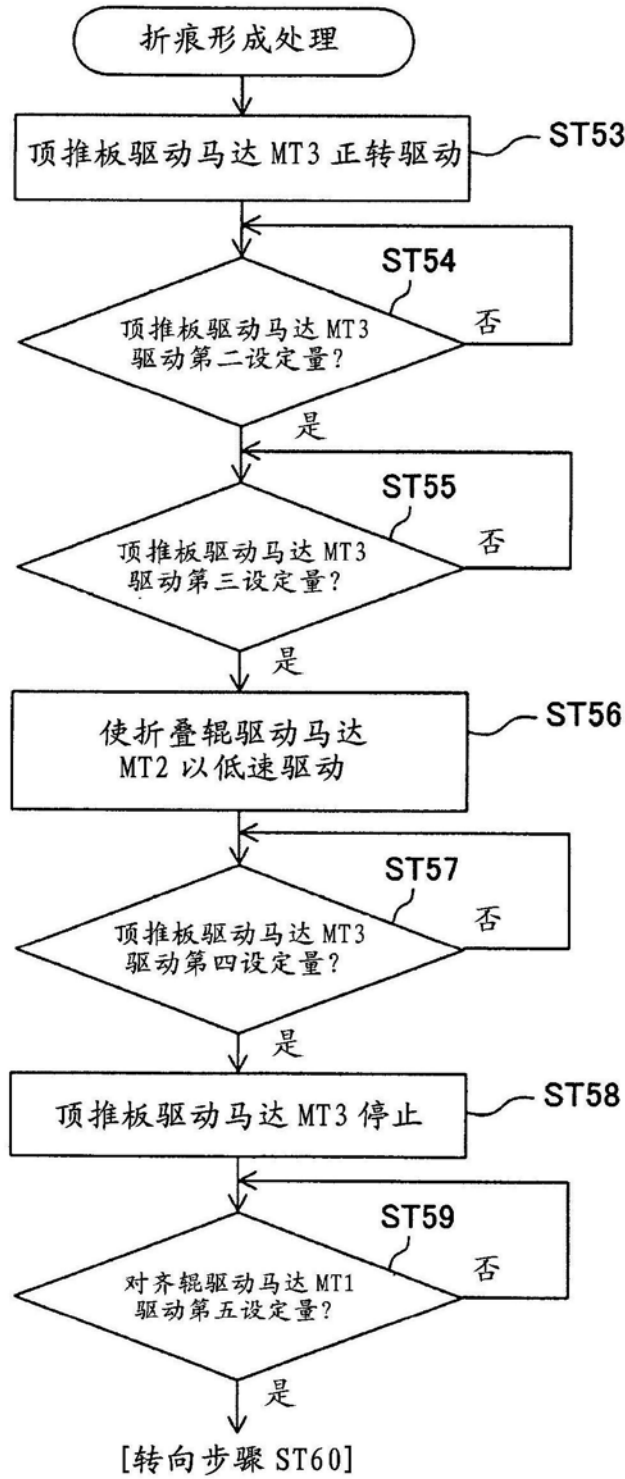


图11

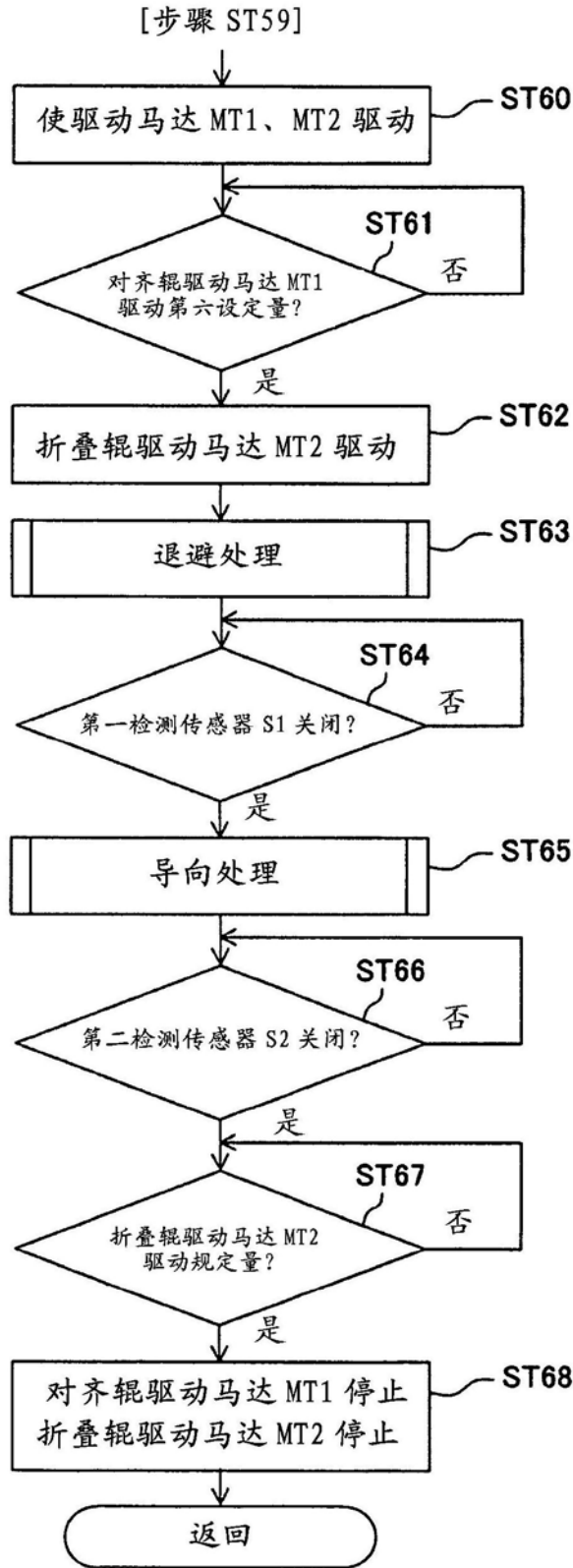


图12

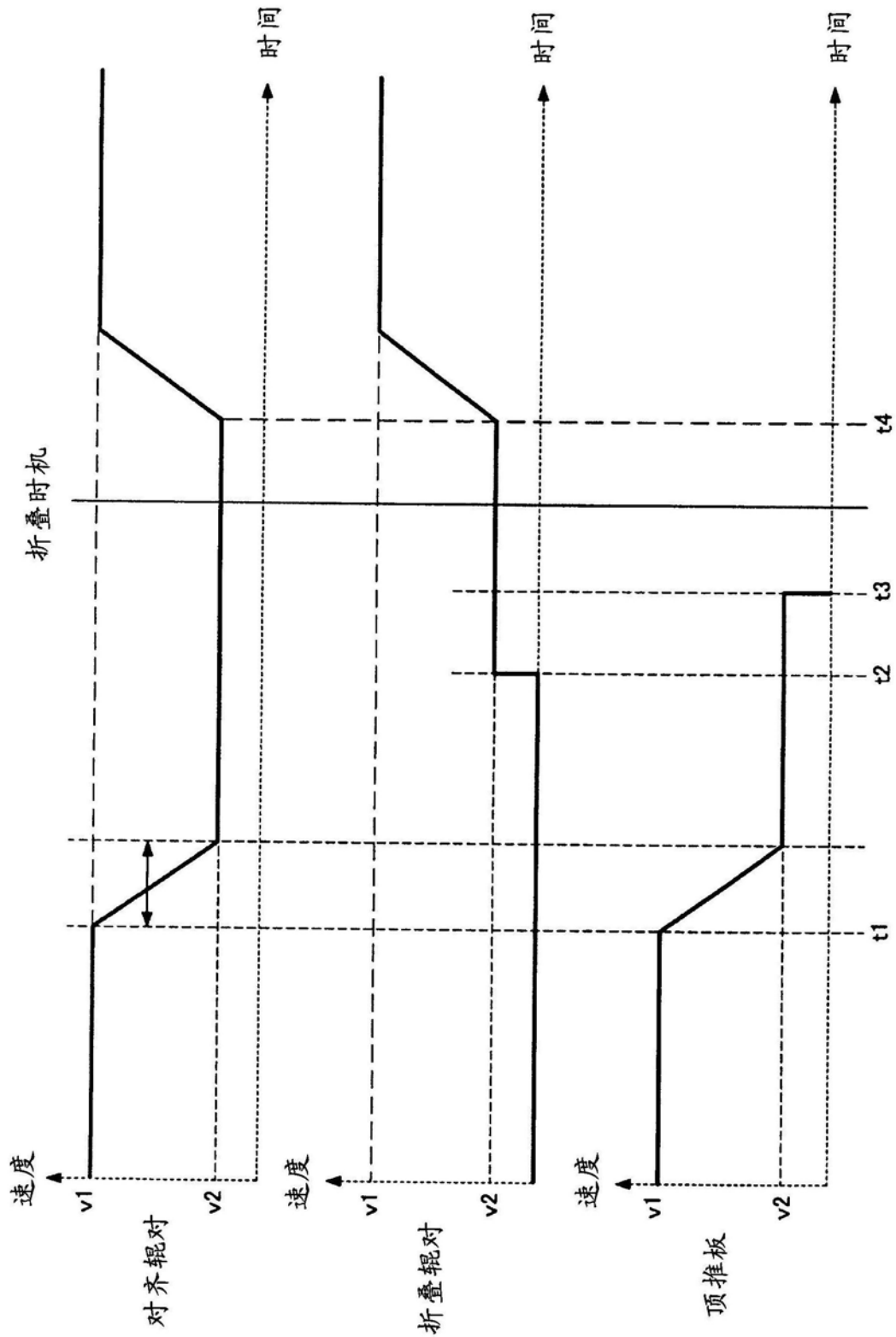


图13



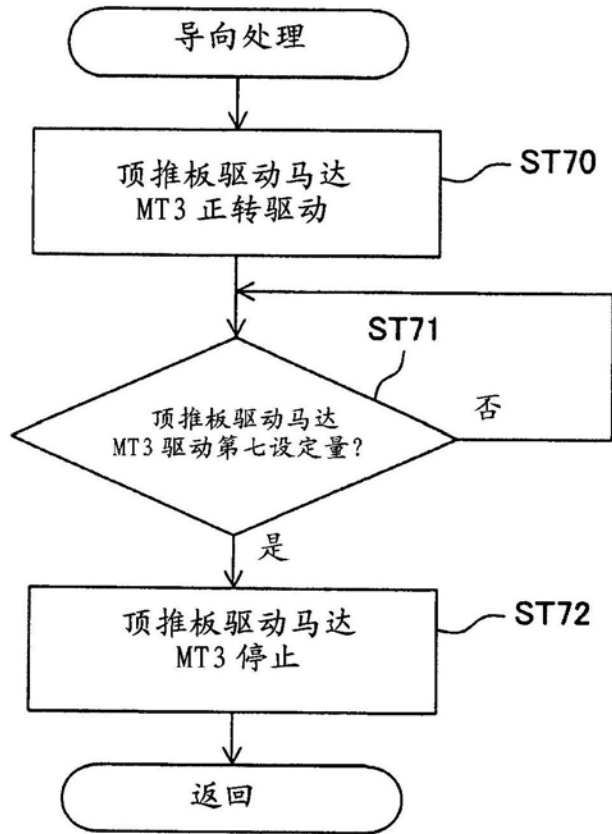


图14

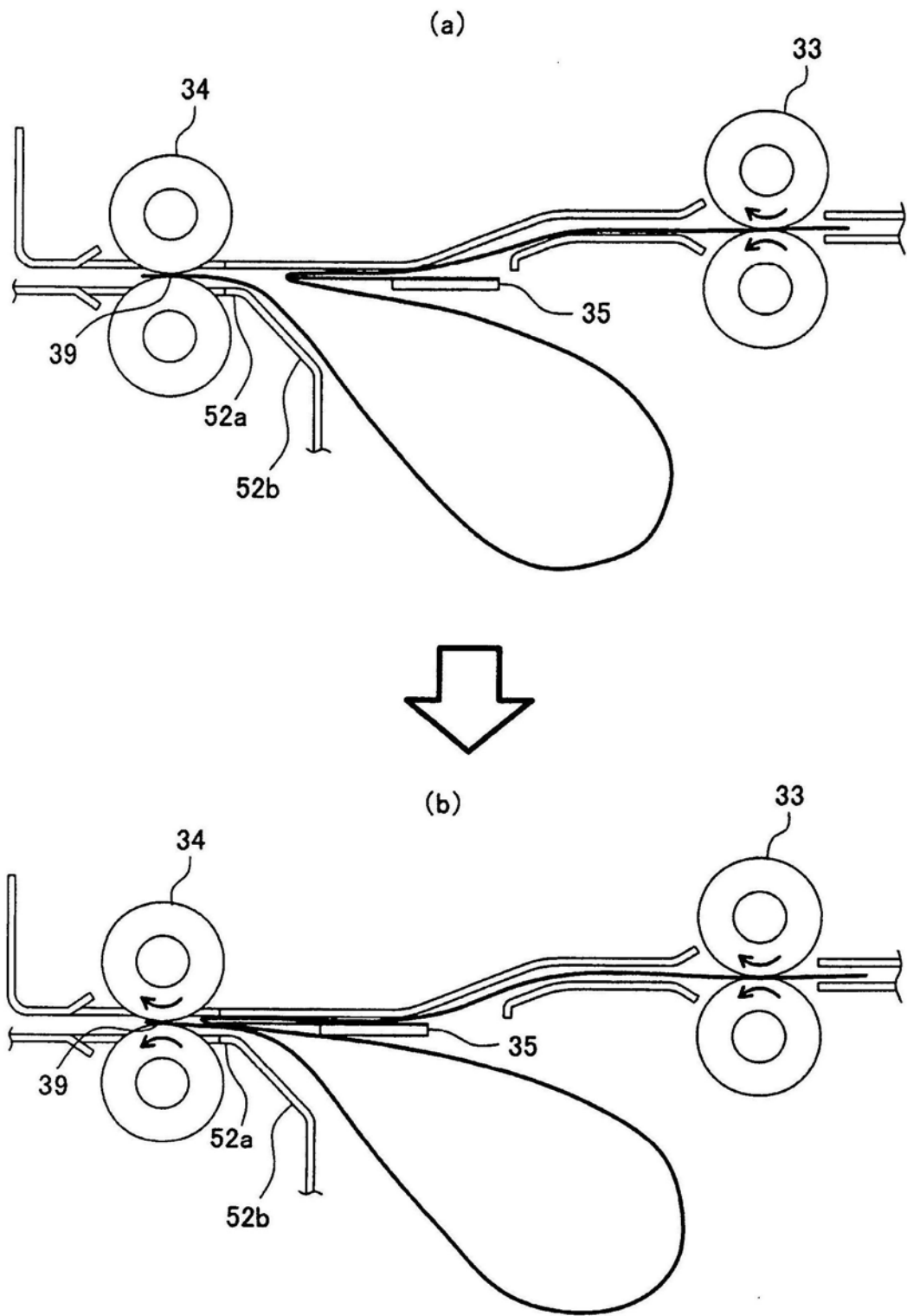


图15



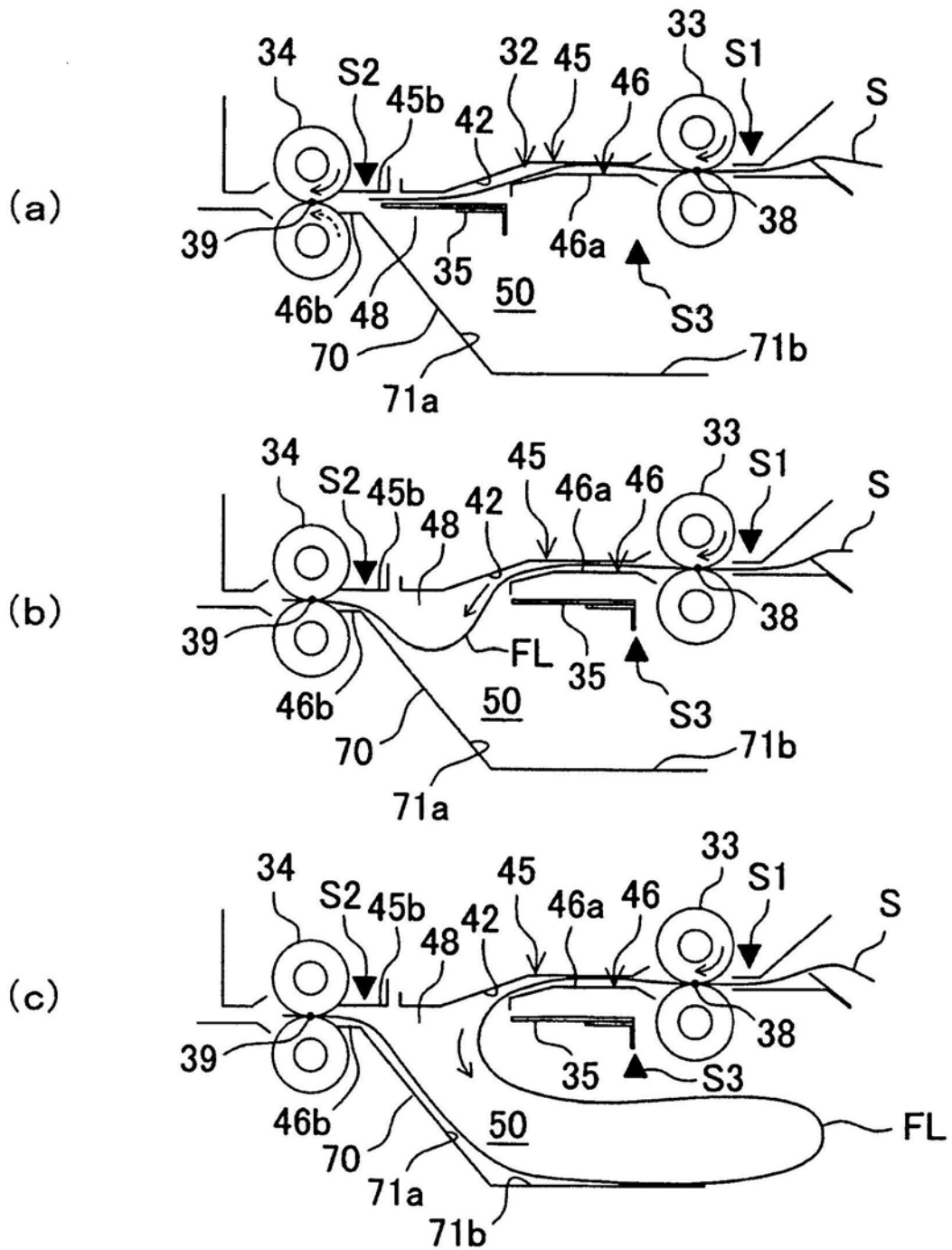


图17

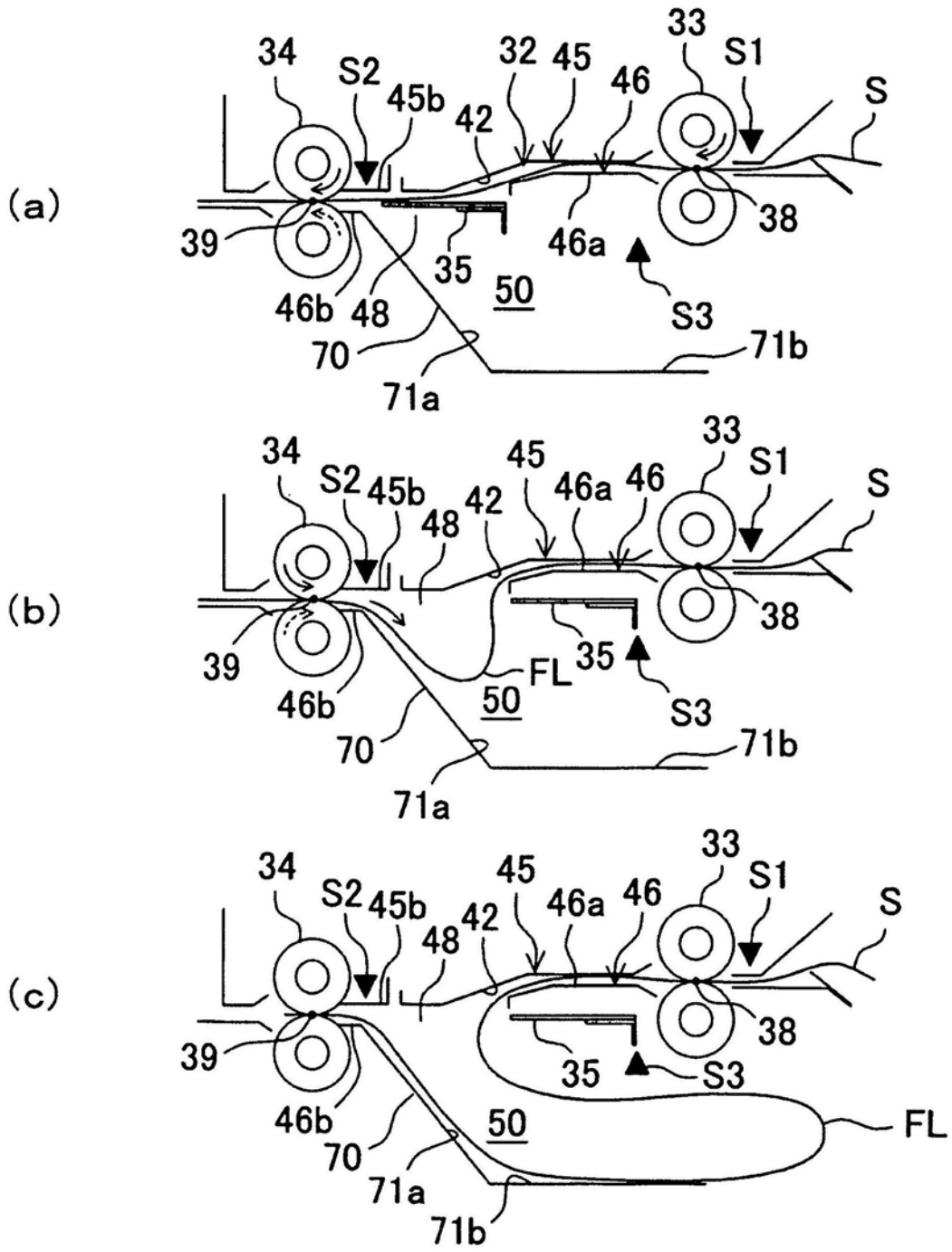


图18

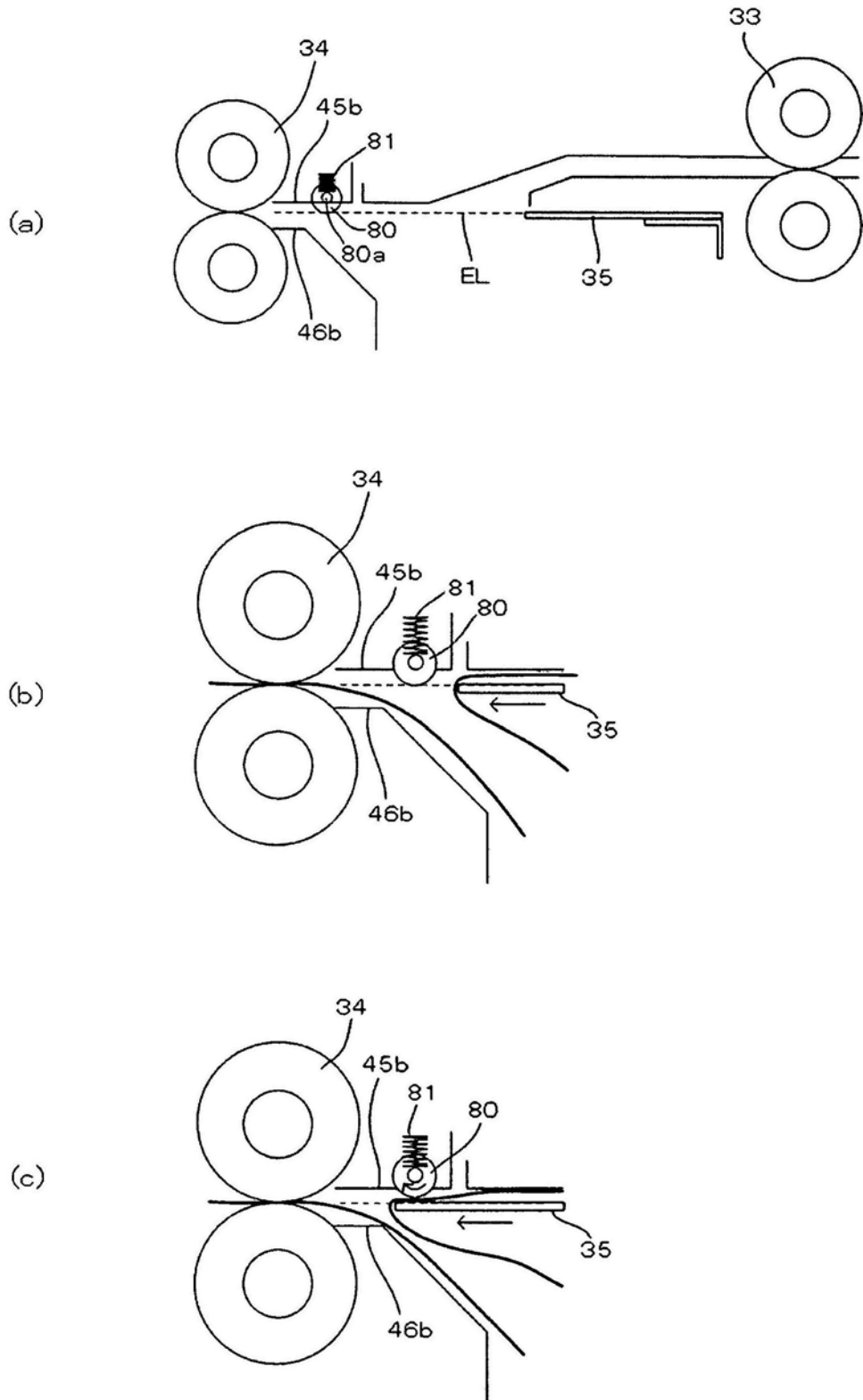


图19