



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102009864 B

(45) 授权公告日 2013. 10. 16

(21) 申请号 201010277625. 4

(22) 申请日 2010. 09. 07

(30) 优先权数据

2009-205686 2009. 09. 07 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京都大田区下丸子 3 丁目 30 番
2 号

(72) 发明人 三田村哲幸

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所
11398

代理人 魏启学

(51) Int. Cl.

B65H 3/66 (2006. 01)

B65H 1/00 (2006. 01)

B65H 3/06 (2006. 01)

B65H 3/46 (2006. 01)

B65H 7/06 (2006. 01)

B65H 7/00 (2006. 01)

G03G 15/00 (2006. 01)

(56) 对比文件

JP 特开 2009-35395 A, 2009. 02. 19, 说明书
[0014] 段至 [0080] 段、附图 1-6.

US 5887867 A, 1999. 03. 30, 说明书摘要、说
明书第 16 栏第 46-47 行、附图 4.

CN 1885182 A, 2006. 12. 27, 全文.

US 4952177 A, 1990. 08. 28, 全文.

CN 1385316 A, 2002. 12. 18, 全文.

审查员 冯超

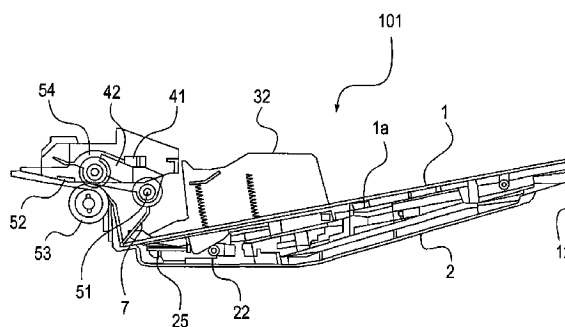
权利要求书3页 说明书11页 附图19页

(54) 发明名称

片材供给装置和图像读取设备

(57) 摘要

提供能够抑制片材卷曲而不阻碍片材供给的片材供给装置、图像读取设备和图像形成设备。沿着片材供给方向容纳有片材的原稿文档托盘(101)包括:放置板(1),片材被放置在放置板(1)上,并且放置板(1)能够被提升和降低以将片材移动到片材能够由拾取辊(51)供给的位置;检测单元,其检测片材被置于放置板(1)上;以及卷曲抑制构件(7),该片材抑制构件(7)按压所容纳的片材的与片材供给方向垂直的宽度方向的中央部以抑制片材的片材供给方向上的下游边缘的向上卷曲。



1. 一种片材供给装置,该片材供给装置包括:

放置构件,其具有放置表面,能够沿着所述放置表面插入片材并且能够在所述放置表面上放置所述片材;

片材供给单元,其被构造成沿片材供给方向供给放置在所述放置构件的所述放置表面上的片材中的顶部片材;

检测单元,其被配置在所述放置表面的所述片材供给方向上的下游端部,并且所述检测单元被构造成在片材被设置在所述放置构件上的状态中检测片材;

按压构件,其以倾斜的方式配置,使得所述按压构件的所述片材供给方向上的下游侧比所述按压构件的所述片材供给方向上的上游侧靠近所述放置表面;所述按压构件适于在片材沿着所述放置表面沿所述片材供给方向插入时朝向所述放置表面引导所述片材的所述片材供给方向上的下游边缘使得所述检测单元能够检测所述片材,并且所述按压构件适于在片材被设置在所述放置构件上的状态中朝向所述放置表面按压所述片材的所述下游边缘,

所述按压构件能够在按压位置和退避位置之间移动,在该按压位置,所述按压构件按压被设置在所述放置构件上的所述片材的所述下游边缘,在该退避位置,所述按压构件从按压被设置在所述放置构件上的所述片材的所述下游边缘退避,所述按压构件在所述片材供给单元开始供给片材之前从所述按压位置向所述退避位置移动;以及

升降单元,其被构造成提升和降低所述放置构件,

其中,所述升降单元被构造成能够将所述放置构件提升到所述顶部片材能够由所述片材供给单元供给的片材供给位置,并且所述按压构件被配置成在所述放置构件被提升至所述片材供给位置期间被所述放置构件直接按压,从所述按压位置向所述退避位置移动。

2. 根据权利要求1所述的片材供给装置,其特征在于,所述片材供给装置还包括:

基板,其以所述放置构件能够由所述升降单元提升和降低的方式支撑所述放置构件,所述基板具有抵接部,该抵接部被构造成由沿所述片材供给方向插入到所述放置表面上的片材的所述片材供给方向上的下游边缘抵接,

所述按压构件以所述按压构件倾斜并且从所述基板向上突出到所述放置构件的上方的方式被可枢转地配置于所述放置构件下方的所述基板。

3. 根据权利要求1所述的片材供给装置,其特征在于,所述片材供给装置还包括:

控制单元,其被构造成基于来自所述检测单元的检测信号控制所述升降单元以提升和降低所述放置构件,

其中,所述控制单元被构造成:在所述控制单元接收到指示片材被放置在所述放置表面上的检测信号后从最低位置提升所述放置构件,并且在所述控制单元接收到指示没有片材保留在所述放置表面上的信号时将所述放置构件降低到所述最低位置。

4. 根据权利要求1所述的片材供给装置,其特征在于,

所述按压构件被构造成使得:

当预定数量以上的片材的片材束被放置在所述放置表面上时,所述按压构件被沿着所述放置表面插入的所述片材束的所述片材供给方向上的下游边缘按压,因此所述按压构件从所述按压位置向所述退避位置移动,以及

当少于预定数量的片材的片材束被放置在所述放置表面上时,所述按压构件被配置成

被由于片材供给而提升的所述放置构件按压,从而所述按压构件被从所述按压位置向所述退避位置移动,并且所述按压构件被配置成在片材被供给之后随着所述放置构件的降低而从所述退避位置向所述按压位置移动。

5. 根据权利要求 2 所述的片材供给装置,其特征在于,

所述按压构件具有按压部和限制部,该按压部被构造成按压进入到所述放置构件和从所述基板突出到所述放置构件的上方的所述按压构件之间的片材,该限制部从所述按压部向上延伸并且被配置成限制具有足够大程度的卷曲而使所述按压构件的所述按压部不能限制的片材进入所述按压构件和所述放置构件之间,

当具有不能由所述按压部限制的较大程度的卷曲的片材被插入时,所述限制部被构造成限制所述片材进入所述按压构件和所述放置构件之间,而使所述检测单元不输出指示片材存在于所述放置表面上的检测信号。

6. 根据权利要求 1 所述的片材供给装置,其特征在于,

所述按压构件具有构成分离部的倾斜表面,以在所述按压构件移动到所述退避位置时分离由所述片材供给单元供给的片材。

7. 根据权利要求 1 所述的片材供给装置,其特征在于,所述片材供给装置还包括:

片材容纳单元,其被构造成在片材由所述片材供给装置供给之前保持至少一个片材,

其中,所述按压构件被配置成抵接容纳在所述片材容纳单元中的片材的与所述片材供给方向垂直的宽度方向上的中央部。

8. 一种图像读取设备,其包括:

图像读取单元,其被构造成读取片材上的图像,以及

片材供给装置,其将片材供给到所述图像读取单元,并且所述片材供给装置包括:

放置构件,其具有放置表面,能够沿着所述放置表面插入片材并且能够在所述放置表面上放置所述片材;

片材供给单元,其被构造成沿片材供给方向供给放置在所述放置构件的所述放置表面上的片材中的顶部片材;

检测单元,其被配置在所述放置表面的所述片材供给方向上的下游端部,并且所述检测单元被构造成检测片材;

按压构件,其以倾斜的方式配置,使得所述按压构件的所述片材供给方向上的下游侧比所述按压构件的所述片材供给方向上的上游侧靠近所述放置表面;所述按压构件适于在片材沿着所述放置表面沿所述片材供给方向插入时朝向所述放置表面引导所述片材的所述片材供给方向上的下游边缘使得所述检测单元能够检测所述片材,并且所述按压构件适于朝向所述放置表面按压所述片材的所述片材供给方向上的下游边缘,

所述按压构件能够在按压位置和退避位置之间移动,在该按压位置,所述按压构件按压被设置在所述放置构件上的所述片材的所述下游边缘,在该退避位置,所述按压构件从按压被设置在所述放置构件上的所述片材的所述下游边缘退避,所述按压构件在所述片材供给单元开始供给片材之前从所述按压位置向所述退避位置移动;以及

升降单元,其被构造成提升和降低所述放置构件,

其中,所述升降单元被构造成能够将所述放置构件提升到所述顶部片材能够由所述片材供给单元供给的片材供给位置,并且所述按压构件被配置成在所述放置构件被提升至所

述片材供给位置期间被所述放置构件直接按压,从所述按压位置向所述退避位置移动。

片材供给装置和图像读取设备

技术领域

[0001] 本发明涉及一种片材供给装置和图像读取设备,更具体地涉及一种抑制片材卷曲的卷曲抑制构件。

背景技术

[0002] 读取原稿文档上的图像的图像读取设备包括逐一分开地将诸如记录材料或者原稿文档等的片材供给到图像读取单元的片材供给装置。传统的片材供给装置借助拾取辊逐一地供给设定在片材托盘上的片材。

[0003] 在现有技术中,讨论了一种具有如下结构的装置:检测传感器检测片材被放置于片材托盘,检测传感器被布置在片材托盘的片材供给方向上的下游端侧(在被放置的片材的前端侧)(参见日本特开 2005-277533 号公报)。

[0004] 然而,在该现有技术的片材供给装置中,例如,如果片材的前端向上卷曲,则检测传感器不能检测到片材被放置在片材托盘上。因此,虽然片材确实存在,但由于检测传感器不能检测到片材,那么片材供给装置错误地确定片材未被放置在片材托盘上。因此,不能启动片材的供给。特别地,当放置少量片材并且如果片材的前端向上卷曲时,那么所放置的片材的前端与片材托盘的上表面不接触,从而,检测传感器不能检测到片材。

[0005] 鉴于上述情况,本发明针对一种能够更准确地检测到存在片材的片材供给装置和图像读取设备。

发明内容

[0006] 期望提供一种能够更准确地检测到存在片材的图像形成设备。

[0007] 本发明涉及一种片材供给装置,该片材供给装置包括:放置构件,其具有放置表面,能够沿着放置表面插入片材并且能够在放置表面上放置片材;片材供给单元,其被构造成沿片材供给方向供给放置在放置表面上的片材;检测单元,其被配置在放置表面的片材供给方向上的下游端部,并且检测单元被构造成检测片材;以及按压构件,其以倾斜的方式配置,使得按压构件的片材供给方向上的下游侧比按压构件的片材供给方向上的上游侧靠近放置表面;按压构件适于朝向检测单元引导沿着放置表面沿片材供给方向插入的片材的片材供给方向上的下游边缘,并且按压构件适于朝向放置表面按压片材的片材供给方向上的下游边缘。

[0008] 从下面参考附图对示例性实施例的说明中,本发明的其他特征将变得明显。

附图说明

[0009] 图 1 是包括根据本发明的第一实施方式的片材供给装置的图像读取设备的结构的图示;

[0010] 图 2A 和图 2B 是用于说明作为片材供给装置的自动文档供给器的文档托盘的结构

- [0011] 图 3 是配置在文档托盘中的放置板的升降机构的图示；
- [0012] 图 4A 至图 4C 是用于说明放置板的升降操作的图示；
- [0013] 图 5 是图像读取设备的控制框图；
- [0014] 图 6 是说明自动文档供给器的原稿文档输送操作的控制的流程图；
- [0015] 图 7 是安装到放置板的卷曲抑制构件的第一图示；
- [0016] 图 8A 和图 8B 是可以安装到放置板的卷曲抑制构件的第二图示；
- [0017] 图 9A 至图 9C 示出了卷曲抑制构件随着放置板的升降的移动；
- [0018] 图 10 示出了在一片片材处于供给位置的状态下的放置板；
- [0019] 图 11A 至 11C 示出当片材束被堆叠时卷曲抑制构件的移动；
- [0020] 图 12A 和 12B 示出根据本发明的第二实施方式的自动文档供给器的文档托盘的结构；
- [0021] 图 13 示出安装到原稿文档托盘的放置板的卷曲抑制构件的效果；
- [0022] 图 14A 和 14B 示出根据本发明的第三实施方式的自动文档供给器的文档托盘的结构；
- [0023] 图 15A 至 15C 示出了卷曲抑制构件随着放置板的升降的移动；
- [0024] 图 16A 和 16B 示出了当文档束被堆叠时卷曲抑制构件的移动；
- [0025] 图 17A 和 17B 示出了安装到原稿文档托盘的放置板的卷曲抑制构件的移动；并且
- [0026] 图 18A 和 18B 是示出片材供给装置的文档容纳单元的结构立体图。

具体实施方式

[0027] 在下文中,将参照附图说明本发明的实施方式。图 1 是包括根据本发明的第一实施方式的片材供给装置的图像读取设备的结构的图示。在图 1 中,图像读取设备 100 包括图像读取设备主体 100A。图像读取设备主体 100A 包括第一图像读取单元 150,该第一图像读取单元 150 读取可能是片材的原稿文档的正面(第一面)上的图像。图像读取设备 100 还包括自动文档供给器(ADF)100B。自动文档供给器 100B 是供给比如片材等原稿文档的片材供给装置,并且自动文档供给器 100B 包括第二图像读取单元 103,该第二图像读取单元 103 读取原稿文档的背面(第二面)的图像。

[0028] 第一图像读取单元 150 包括透明表面玻璃构件 151 和被配置成面向读取位置的白色读取辊 107,其中由自动文档供给器 100B 输送的原稿文档在文档的行进读取(in-flow reading)期间经过透明表面玻璃构件 151。“行进”读取是指待读取的文档以如下方式被设置到片材供给装置 100:待读取的文档被供给经过片材读取单元,而不是例如面朝下放置在片材读取单元上方的台板(platen)上和必须被手动放置和移除。

[0029] 第一图像读取单元 150 还包括第一镜单元(mirror unit)159,该第一镜单元包括灯 153 和镜 154 并且利用光照射经过表面玻璃构件 151 的原稿文档以能够读取原稿文档图像。第一图像读取单元 150 还包括第二镜单元 159a,该第二镜单元包括两个镜 155 和 156。第一图像读取单元 150 还包括透镜 157 和 CCD(电荷耦合器件传感器)158。第一图像读取单元 150 利用来自灯 153 的光照射经过表面玻璃构件 151 的原稿文档的正面,并且由原稿文档反射的光经由镜 154 至镜 156 被引导至透镜 157。透镜 157 在 CCD 158 的光接受单元处形成原稿文档的图像。

[0030] 玻璃(或者类似物)基板(base plate)152被配置在图像读取设备主体100A的上表面。在原稿文档图像被放置在基板152上的“固定”读取中,在移动第一镜单元159和第二镜单元159a的同时读取原稿文档图像。通过自动文档供给器100B或者手动地将原稿文档设置在玻璃基板上。在固定读取(与“行进”读取相对)中,在原稿文档被设定到原稿玻璃基板上之后,第一镜单元159和第二镜单元159a在利用灯153照射原稿文档的下表面的同时通过驱动电动机(未示出)的旋转驱动沿着与原稿玻璃基板152平行的方向移动。作为第一图像读取单元150的白基准的白基准构件160被配置在玻璃基板152和表面玻璃构件151之间。第一图像读取单元150读取白基准构件160的表面以产生白水平(white-level)基准数据,并且检测图像信号相对于所产生的基准数据的深浅(shade)变化。

[0031] 第二图像读取单元103读取原稿文档的背面的图像,该第二图像读取单元103包括作为图像读取单元的由灯、透镜和CCD(未示出)一体构成的接触型图像传感器103a。第二图像读取单元103还包括背面玻璃103b和白背面读取辊109,其中白背面读取辊109被配置成在接触型图像传感器103a的读取位置处面向接触型图像传感器103a。

[0032] 自动文档供给器100B适于在行进读取期间将堆叠(即,保持)在作为片材容纳单元的原稿文档容纳单元101上的原稿文档(未示出)输送到第一图像读取单元150和第二图像读取单元103,该自动文档供给器100B包括拾取辊51,拾取辊51被配置在原稿文档容纳单元101的上方并且适于从原稿文档容纳单元101给送出原稿文档。作为片材供给单元的拾取辊51以可转动的方式被保持在臂54的枢转端,臂54自身能够朝向和远离原稿文档容纳单元101上下地枢转。拾取辊51通常由臂54的向上弯转(upward turning)而退避到作为原始位置的上部位置,以不与设定原稿文档的操作干涉。当片材供给操作启动时,拾取辊51由臂54的向下弯转而下降并且抵接原稿文档容纳单元101中的原稿文档的上表面。

[0033] 分离辊对52和53被配置在拾取辊51的下游。所使用的“下游”以从原稿文档容纳单元101给送出的原稿文档的供给方向为基准。该分离辊对52和53构成输送辊52和分离辊53,并且适于逐一地分离原稿文档。另外,2个输送辊对104和1个定位辊对105被配置在分离辊对52和53的下游。输送辊对104输送由分离辊对52和53逐一地分离的原稿文档,并且定位辊对105使由输送辊对104输送的原稿文档的前端对准。原稿文档的前端通过如下方式对准:使由输送辊对104输送的原稿文档的前端碰到处于静止状态(rest state)的定位辊对105的夹持部而形成弯曲(loop)。

[0034] 接着,将说明如此构造的图像读取设备100在行进读取模式下读取原稿文档图像的操作。当在行进读取模式下读取原稿文档图像时,臂54首先被降低直到拾取辊51抵接到原稿文档的顶面,并且接着拾取辊51被转动以将位于顶部的原稿文档输送到分离辊对52和53。如果以重叠的方式输送多个原稿文档的片材,分离辊对52和53将位于顶部的原稿文档与其他文档分离并且输送被分离的文档。如此分离的单个原稿文档由输送辊对104输送到定位辊对105。在原稿文档的前端由定位辊对105对准后,原稿文档通过定位辊对105、送出辊106和读取辊107被引导到第一图像读取单元150,并且经过表面玻璃构件151。此时,第一图像读取单元150(的CCD158)读取原稿文档的正面(即,第一面)的图像信息。

[0035] 接着,在完成原稿文档的正面的图像的读取后,原稿文档通过中间输送辊108和背面读取辊109被输送到第二图像读取单元103。当原稿文档经过背面玻璃103b时,接触型图像传感器103a读取原稿文档的背面(即,第二面)的图像信息。在由接触型图像传感

器 103a 完成读取原稿文档的背面的图像信息后,原稿文档通过排出辊对 111 被排到排出托盘 112。排出托盘 112 被配置在原稿文档容纳单元 101 的下方。

[0036] 图 2A 和 2B 是示出原稿文档容纳单元 101 的结构的剖视图。原稿文档容纳单元 101 容纳沿着原稿文档供给方向(也被称为片材供给方向)被插入的原稿文档。原稿文档容纳单元 101 包括放置板 1 和基板(base plate)2,放置板 1 是具有原稿文档放置表面 1a 的放置构件并且能够由升降机构提升和降低,基板 2 支撑放置板 1 使得放置板 1 能够被提升和降低。原稿文档由使用者在原稿文档供给方向上沿着放置板 1 的原稿文档放置表面 1a 插入和设定。

[0037] 图 18A 和 18B 是示出围绕原稿文档容纳单元 101 的结构的立体图。限制原稿文档的与原稿文档供给方向垂直(相交)的宽度方向上的两边的一对侧边限制板 31 和 32 被安装到原稿文档容纳单元 101。该一对侧边限制板 31 和 32 以可滑动的方式安装在原稿文档的宽度方向上并且可以沿着图 18B 中的箭头所示的横向滑动。如果原稿文档被放置的量超过可允许的最大堆叠量,则不能通过拾取辊 51 稳定地输送片材。因此,限制片材堆叠量的肋 33 形成在对侧边限制板 31 和 32 中的各侧边限制板上,使得放置在放置板 1 上的片材不会超过允许的堆叠量。

[0038] 图 2A 和 2B 中示出一个侧边限制板 32。放置板 1 通过枢转轴 12 在沿着基板的除放置板 1 的(文档供给方向上的)前端之外的任意位置处与基板 2 连接。枢转轴使得放置板 1 能够绕所述轴提升和降低。放置板 1 通过图 3 中所示的升降机构 101A 被提升和降低,在本实施方式中该升降机构 101A 被配置在放置板 1 的下方。

[0039] 升降机构 101A 包括:上推构件 22,其从下方向上方推放置板 1;放置板驱动源 23,比如脉冲电动机;和驱动传输单元 24,其中上推构件 22 经由转动轴 25 被固定到该驱动传输单元 24,并且驱动传输单元 24 将放置板驱动源 23 的转动驱动传送到转动轴 25。当上推构件 22 借助于放置板驱动源 23 和将转动驱动力传输到上推构件 22 的驱动传输单元 24 而与转动轴 25 一体地转动时,放置板 1 被提升和降低。当图 2 中所示的用于检测被放置的原稿文档的顶面位置的原稿文档表面检测传感器 41 检测到原稿文档的顶面已经达到适当的给送高度时,启动原稿文档的供给。图 3 中所示的设定位置(set position)检测传感器 26 检测放置板 1 通过升降机构 101A 的操作已经到达设定位置,该设定位置是最低位置。

[0040] 如图 4A 至图 4C 所示,作为被构造检测原稿是否被放置在放置板 1 上的透过型原稿文档设定检测传感器 132 被安装在放置板 1 的下方。此外,标志件 13 以标志件 13 能够绕作为支撑点的摆轴 13c 摆动的方式被安装到放置板 1。原稿文档设定检测传感器 132 和标志件 13 检测片材是否被放置于放置板 1 的放置板 1 的原稿文档供给方向上的下游端部。标志件 13 包括按压部 13a 和光遮蔽部 13b,当原稿文档被放置在放置板 1 时由原稿文档按压该按压部 13a,光遮蔽部 13b 阻挡光入射到原稿文档设定检测传感器 132。标志件 13 的按压部 13a 借助于施力单元(未示出)从放置板 1 的上表面突出直到原稿文档被放置在放置板 1 上。当原稿文档被放置在放置板 1 上时,按压部 13a 被原稿文档按压,从而如图 4A、图 4B 和图 4C 所示,标志件 13 沿着逆时针方向摆动。

[0041] 当标志件 13 以这种方式摆动时,光遮蔽部 13b 使原稿文档设定检测传感器 132 进入光遮蔽状态。因此,原稿文档设定检测传感器 132 能够检测到原稿文档被放置在放置板 1。当没有原稿文档保留在放置板 1 上时,标记 13 通过施力单元(未示出)沿着顺时针摆

动使得按压部 13a 从放置板 1 的上表面突出。当标志件 13 以这种方式摆动时,光遮蔽部 13b 移动离开原稿文档设定检测传感器 132 并且原稿文档设定检测传感器 132 脱离光遮蔽状态。因此,原稿文档设定检测传感器 132 能够检测到没有原稿文档保留在放置板 1 上。

[0042] 如果原稿文档的供给间隔在原稿文档容纳单元 101 处很短,用于确定没有原稿文档保留的时间可能不是很充分。因此,如果对于最后的原稿文档的检测被延迟,则可能发生在放置板上的最后的原稿文档被供给之后继续进行原稿文档供给操作的情况。因此,优选地缩短用于在开始供给最后的片材之后确定没有原稿文档保留的时间,以缩短原稿文档的供给间隔。这里,如果原稿文档存在与否通过在原稿托盘处的标志件的转动(turning)来检测,那么当标志件从该标志件被放置的原稿文档按压的状态直至检测传感器检测到没有原稿文档保留的转动距离较大时,将耗费大量时间来确定没有原稿文档保留。因此,在本实施方式中,标志件 13 突出放置板 1 的放置表面少许以使标志件至检测位置的转动距离较小,从而使得在短时间内检测到没有原稿文档保留在放置板 1 上(下文中称为最后片材检测)。

[0043] 图 5 是图像读取设备 100 的控制框图。CPU 控制器 400 包括 CPU 401 并且根据存储在 ROM 402 中的控制程序和操作部 200 的设定控制自动文档供给器控制器 101C、读取控制器 201、图像信号控制器 405 和图像形成控制器 301。CPU 控制器 400 还控制放置板驱动源 23 和提醒单元(notifying unit)133。自动文档供给器控制器 101C 控制图 1 中所示的自动文档供给器(ADF)100B,并且读取控制器 201 控制光源电源 202,该光源电源 202 打开第一图像读取单元 150 的灯 153。操作部 200 包括用于设定与成像相关的各种功能(比如单面或双面打印、自动分页或不自动分页等)的多个按键以及显示设定状态的显示部。操作部 200 将与使用者操作的各按键对应的按键信号输出到 CPU 控制器 400,并且基于来自 CPU 控制器 400 的信号将相应的信息显示在显示部。

[0044] RAM 403 被用作暂时存储控制数据的区域并且被用作与控制相关的算术运算的工作区域。外部接口(I/F)406 是图像读取设备 100 和外部计算机 407 之间的接口,并且被构造成将来自外部计算机 407 的打印数据转换成位图图像并且将该位图图像作为图像数据输出到图像信号控制器 405。图像形成控制器 301 将来自图像信号控制器 405 的图像数据输出到图像形成设备(未示出)的图像形成单元。

[0045] 上述的原稿文档设定检测传感器 132、设定位置检测传感器 26 和原稿文档表面检测传感器 41 也被连接到 CPU 控制器 400。CPU 控制器 400 根据来自各传感器的信号控制自动文档供给器 100B 的放置板 1 的升降操作和原稿文档供给操作。接着,将参照图 6 中所示的流程图说明自动文档供给器 100B 的原稿文档输送操作的控制。

[0046] 当原稿文档被设定在放置板 1 上并且原稿文档设定检测传感器 132 检测到原稿文档(在 S401 中为“是”)时,CPU 控制器 400 激活(activate)诸如灯或者声源等的提醒单元 133(S402)以将该检测结果通知使用者。当原稿文档设定检测传感器 132 未检测到原稿文档(在 S401 中为“否”)时,原稿文档设定检测传感器 132 切换到待机(stand-by)模式。激活的提醒单元 133 允许由使用者发出的复印启动指示或者扫描启动指示处于有效状态,然后 CPU 控制器 400 等待这些指示(在 S403 中为“否”)。接着,当自动地或由使用者通过操作部 200 输入输送启动指令时(在 S403 中为“是”),包括标志件 42 的臂 54 被降低并且由臂 54 支撑的拾取辊 51 被移动到最低的位置,如图 2A 所示,当标志件 42 升高时将阻挡原

稿文档表面检测传感器 41。另外,启动放置板驱动源 23 的驱动 (S404),并且启动放置板 1 的提升操作。放置板 1 的提升操作持续进行直至已经移动到最低位置的拾取辊 51 被放置的原稿文档的顶面上推并且随着拾取辊 51 的上推而被提升的臂 54 的标志件 42 阻挡原稿文档表面检测传感器 41。当标志件 42 阻挡原稿文档表面检测传感器 41 时,被放置的原稿文档的顶面的位置达到原稿文档能被供给的位置(在下文中被称为供给位置)。利用该结构,例如当放置原稿文档的一个片材时,放置板 1 被提升到图 2B 中所示的最上位置。

[0047] 接着,由于标志件 42 的阻挡,当原稿文档表面检测传感器 41 检测到原稿文档的顶面已经到达供给位置时(在 S405 中为“是”),停止放置板驱动源 23 的驱动 (S406)。该检测持续进行直至原稿文档表面检测传感器 41 检测到原稿文档(在 S405 中“否”)。随后,包括原稿文档供给、原稿文档输送和图像读取的原稿文档输送的控制被启动 (S407) 使得原稿文档被输送到待读取的位置。原稿文档输送的控制持续进行直至原稿文档设定检测传感器 132 检测到没有原稿文档保留在放置板上(在 S408 中为“是”)。当原稿文档设定检测传感器 132 检测到没有原稿文档保留在放置板上(在 S408 中为“否”)时,原稿文档供给的控制(并且由此原稿文档供给)结束 (S409)。当原稿文档供给的控制结束时,启动放置板驱动源 23 的驱动 (S410) 以启动放置板 1 的降低操作。放置板 1 的降低操作持续进行直至设定位置检测传感器 26 检测到放置板 1 下方的上推构件 22 的下限位置(在 S411 中为“否”)。当设定位置检测传感器 26 检测到上推构件 22 的下限位置时(在 S411 中为“是”),结束放置板驱动源 23 的驱动 (S412)。此后,控制处于待机模式直至下一次原稿文档被设定。

[0048] 根据本发明的另一方面,控制器可以设置成当该控制器被连接到片材供给装置时使片材供给装置进行如图 6 所示的和上述的方法。例如,控制器可以是片材供给装置的一部分或者是图像读取设备的一部分,或者甚至可以是计算机中的外部控制器。如果设定检测传感器未检测到原稿文档(在 S401 中为“否”)或者如果没有输送启动指示被输入(在 S403 中为“否”),控制器可以控制片材供给装置进入待机状态。该控制器可以进一步控制图 6 中的步骤 S405、S408 和 S411 中的反馈机构,即分别地驱动放置板直到原稿表面检测器检测到原稿文档的表面 (S404, S405);输送原稿文档直至没有原稿文档被原稿文档设定检测传感器检测到 (S407, S408);和驱动放置板直至上推构件 22 的位置被设定位置检测传感器检测到 (S410, S411)。

[0049] 在本实施方式中,如图 7 所示,抑制放置在放置板 1 上的原稿文档的卷曲的卷曲抑制构件 7 以卷曲抑制构件 7 处于倾斜状态的方式被配置于放置板 1 的原稿文档放置表面的上方,在该倾斜状态中,卷曲抑制构件 7 的原稿文档供给方向上的下游端(在片材供给方向上的下游侧)低于上游端。作为适于按压片材的按压构件的卷曲抑制构件 7 例如由弯曲线材 (bent wire) 形成,并且具有抵接被容纳的原稿文档的片材供给方向上的前端的抵接部 71 和作为枢转中心的枢转部 74。形成在卷曲抑制构件 7 的一端(或者如图 8B 所示,形成于弯曲线材的两端)的枢转部 74 被弹性地门锁 (latch) 于枢转支撑构件 73,如图 8A 所示,枢转支撑构件 73 自身被安装到基板 2 的抵接部 21 的内侧。这允许卷曲抑制构件 7 以可枢转的方式被支撑到基板 2。

[0050] 卷曲抑制构件 7 能够被定位到如图 9A 所示的将在下面说明的按压位置(抑制位置),在该按压位置处,卷曲抑制构件 7 按压片材以抑制被设定的原稿文档的前端向上卷

曲。卷曲抑制构件 7 在抑制位置处处于倾斜状态。卷曲抑制构件 7 也可以从原稿文档输送表面退避以被定位在如图 9C 所示的将在下面说明的分离位置（退避位置）处，当原稿文档被供给时卷曲抑制构件 7 离开片材。如上述的图 4A 至图 4C 所示，卷曲抑制构件 7 的抑制位置是抵接部 71 相对于放置板 1 的上表面以 45 度角至 55 度角倾斜的位置。在如下状态中通过卷曲抑制构件 7 和放置板 1 之间的抵接确定抑制位置：在该状态中，卷曲抑制构件 7 的枢转部 74 被定位成低于放置板 1 的上表面并且被定位在基板 2 的抵接部 21 的内侧。作为替换例，抑制位置通过卷曲抑制构件 7 和枢转支撑构件 73 之间沿预定定向的抵接来确定。

[0051] 卷曲抑制构件 7 的抵接部 71 具有抑制部 7a，当卷曲抑制构件 7 例如在图 9A 所示的抑制位置时，该抑制部 7a 在放置板 1 的上方突出，以抑制进入到卷曲抑制构件 7 与放置板 1 之间的原稿文档的向上卷曲。当卷曲抑制构件 7 处于抑制位置时，作为按压部的抑制部 7a 处于倾斜状态，从而在原稿文档供给方向上的下游侧的原稿文档放置表面 1a 和上游侧的原稿文档放置表面中更接近于下游侧的原稿文档放置表面。处于倾斜状态的抑制部 7a 适于按压被放置在放置板 1 上的原稿文档的前端。卷曲抑制构件 7 朝向原稿文档放置表面 1a（朝向标志件 13）引导沿着原稿文档放置表面 1a 在片材供给方向上被插入的原稿文档的原稿文档供给方向上的下游边缘，并且朝向原稿文档放置表面 1a 按压被设定在放置板 1 上的原稿文档的片材供给方向上的下游边缘。卷曲抑制构件 7 的抵接部 71 还包括限制部 7b，该限制部 7b 从抑制部 7a 向上延伸并且适于限制具有特别大卷曲而不能由抑制部 7a 抑制的原稿文档被容纳到放置板 1。如稍后将要说明的那样，利用卷曲抑制构件 7 的这种结构，能够防止卷曲抑制构件 7 阻碍放置板 1 的降低操作，并且能够防止具有向上卷曲或者折叠的、不能确保由分离辊对适当地处理的原稿文档被设定（即，被插入到正确的供给位置）。

[0052] 当原稿文档被设定在安装有卷曲抑制构件 7 的放置板 1 上时，如果原稿文档的前端未卷曲或未折叠或者如果原稿文档的前端向下卷曲或者折叠，则原稿文档以原稿文档的前端抵接基板 2 的抵接面 21 的方式被放置。另一方面，如果原稿文档的前端向上卷曲或者折叠，则以前端的卷曲等沿着卷曲抑制构件 7 的倾斜的限制部 7a 被抑制的状态，原稿文档被向前方插入直到原稿文档的前端抵接抵接面 21，其中限制部 7a 在上述的图 4A 中表现出高度 h_r 。因而，当原稿文档的前端抵接抵面 21 时，原稿文档以其前端部（片材供给方向上的靠下游部）的向上卷曲或折叠被抑制（校正）的状态被设定在放置板上。

[0053] 因此，通过设置卷曲抑制构件 7，原稿文档能够在卷曲或者折叠被抑制的状态下被设置在放置板上。此外，通过以这种方式抑制前端的向上卷曲或者折叠，能够借助于标志件 13 和原稿文档设定检测传感器 132 准确地检测到原稿文档的放置。例如，如果未设置卷曲抑制构件 7，则设定具有向上的卷曲或者折叠的前端的原稿文档时，标志件 13 不能被压下，使得前端由于前端的卷曲等而抵接抵接部 21。结果，可能检测不到原稿文档的设定。

[0054] 然而，在本实施方式中，当原稿文档被放置在放置板 1 时，由于卷曲抑制构件 7 的抑制部 7a 以抑制部 7a 的片材供给方向上的下游侧较低的方式被倾斜，因此确保了原稿文档的前端的角部与抑制部 7a 接触。结果，能够确保原稿文档的向上卷曲的前端部被卷曲抑制构件 7 按压。具体地，通过设置卷曲抑制构件 7，如图 4B 所示，能够抑制原稿文档的前端的向上卷曲或折叠，并且标志件 13 能够被原稿文档 P 转动。从而，设定检测传感器 132 能够检测到原稿文档的设定。

[0055] 另外，如果未设置卷曲抑制构件 7，当原稿文档被放置在放置板 1 时，原稿文档的

前端的大的向上卷曲会进一步翻卷 (turnup)。然而,通过设置卷曲抑制构件 7,当该原稿文档被放置在放置板 1 上时卷曲抑制构件 7 能够按压原稿文档的前端的大的向上卷曲,从而防止卷曲的翻卷。

[0056] 此外,如图 4A 所示,会存在这样的情况:具有比卷曲抑制构件 7 的倾斜的抑制部 7a 的高度 hr 高的高度为 hp 的向上卷曲或折叠的原稿文档 P ($hp > hr$) 被放置。这里,倾斜的抑制部 7a 的高度 hr 等于或者低于卷曲或者折叠的量 (hT),以该卷曲或者折叠量,能够确保由原稿文档托盘的下游的分离辊对 52 和 53 输送该原稿文档而不会引起卡纸。在该种情况下,即使尝试放置这样的原稿文档,原稿文档的前端由于从卷曲抑制构件 7 的抑制部 7a 延伸的限制部 7b 而在卷曲抑制构件 7 前方向上逃离 (escape)。

[0057] 因此,限制了将具有大的卷曲而不能被抑制部 7a 抑制的原稿文档容纳到放置板 1 上,在这种情况下,设定检测传感器 132 不会检测到该原稿文档的设定从而也不会在这种情况下向 CPU 控制器 400 输出检测信号。具体地,在本实施方式中,卷曲抑制构件 7 的形状满足 $hT > hr$,使得仅如下的原稿文档能被设定在放置板 1 上:该原稿文档具有的卷曲或折叠量能够确保该原稿文档由分离辊对 52 和 53 输送。因此,能够防止卡纸的发生。

[0058] 当如上所述地设定原稿文档时,启动放置板 1 的提升。此时,如果原稿文档束 (片材束) PA (如图 11A、图 11B 和图 11C 所示) 的片材的数量是预定的数量或者更少,则放置板 1 的在原稿文档供给方向上的前端 (在片材供给方向上的下游端) 抵接在放置板 1 的上方突出的卷曲抑制构件 7。因此,卷曲抑制构件 7 以如下方式被升高:使卷曲抑制构件 7 相对于放置板 1 的角度由如图 9A 至图 9C 中所示的放置板 1 被提升而增加,其中卷曲抑制构件 7 以图 9A 至图 9C 的顺序被移动到退避位置。也就是,在本实施方式中,当原稿文档束 PA 的数量是预定的数量或者更少时,卷曲抑制构件 7 由供给原稿文档时放置板 1 被提升而移动到退避位置。

[0059] 退避位置是卷曲抑制构件 7 的顶端比原稿文档的顶面低的位置,也就是,卷曲抑制构件 7 的顶端从图 10 中的虚线 55 所示的输送路径退避的位置,通过该输送路径,原稿文档被拾取辊 51 供给并且在被分离辊对 52 和 53 分离的同时被进一步地输送。通过移动到退避位置,防止了卷曲抑制构件 7 阻碍供给操作。图 10 示出了当一个原稿文档的片材被放置时的供给位置。然而,即使当一个以上的原稿文档的片材被放置时,原稿文档在供给位置处的顶面的高度也不会改变。

[0060] 当卷曲抑制构件 7 被移动到退避位置时,卷曲抑制构件 7 处于抵接放置板下方的突起 1a (参见图 9B 和图 9C) 的状态,使得卷曲抑制构件 7 被固定在卷曲抑制构件 7 未突出于原稿文档输送表面的位置。此外,在本实施方式中,当卷曲抑制构件 7 从图 9A 所示的抑制位置一直移动到图 9C 所示的退避位置时,卷曲抑制构件 7 从不按压被放置的原稿文档的上表面。这降低了在供给操作或者放置板的提升期间由于原稿文档的插入和移除而破坏原稿文档的表面的可能性。另外,由于卷曲抑制构件 7 不与被供给的片材的表面接触,在片材供给期间不易于发生由于卷曲抑制构件 7 按压片材而导致的片材的歪斜供给和供给失败。

[0061] 利用该卷曲抑制构件 7 的结构,如图 11A 至 11C 所示,即使设定具有预定数量或者超过预定数量的片材的原稿文档束 PA,卷曲抑制构件 7 被原稿文档束 (片材束) PA 的原稿文档供给方向上的前端按压以被移动到退避位置。在卷曲抑制构件 7 如本实施方式中那样被构造成的情况下,原稿文档放置部的空间不变窄。因此,即使具有大量片材的原稿文档束

也能够被毫无问题地设定。此外,在本实施方式中,卷曲抑制构件 7 被配置在如下位置处:卷曲抑制构件 7 在该位置处抵接最小尺寸(最小的片材)的原稿文档的中央部,其中在容纳于原稿文档容纳单元 101 中的原稿文档中,该最小尺寸的原稿文档具有最窄的宽度。因此,即使在侧边限制板被打开的情况下设定原稿文档束并且然后使侧边限制板沿着原稿文档宽度的限制方向滑动时,也能够进行限制原稿文档的侧边的操作而不损坏原稿束的侧边。

[0062] 在本实施方式中,如图 11A 至 11C 所示,当原稿文档的片材的数量较大时,卷曲抑制构件 7 并不操作以从上方按压原稿文档的前端。然而,由于原稿文档的片材的数量较大,原稿文档整体的刚性较高,并且原稿文档束的自重施加于原稿文档束上。因此,原稿文档的前端不会与放置板 1 的放置表面分离。因此,不会发生由于原稿文档的前端与放置板 1 的放置表面分离而使原稿文档设定检测传感器 132 产生误检测。

[0063] 另一方面,如上所述,当原稿文档设定检测传感器 132 检测到没有原稿文档保留在放置表面上并且因此结束原稿文档输送操作时,启动放置板 1 的降低操作,并且当设定位置检测传感器 26 检测到放置板 1 时,则结束降低操作,并且放置板 1 返回到设定位置。此时,卷曲抑制构件 7 随着降低操作也如图 9C 至图 9A 所示的顺序从退避位置移动到抑制位置。在这个操作中,由于卷曲抑制构件 7 在原稿文档供给方向上被弯曲,所以在放置板 1 的抵接部与卷曲抑制构件 7 的抵接部滑动的状态下,放置板 1 也能够平滑地移动而不被卷曲抑制构件 7 捕获。当具有大量片材的原稿文档束被移除时,卷曲抑制构件 7 也如图 11C 至 11A 所示的顺序从退避位置移动到抑制位置。

[0064] 如上述图 8A 和图 8B 所示,枢转支撑构件 73 包括一对支撑部 73a,该支撑部具有大致圆筒形状并且以可枢转的方式支撑形成在卷曲抑制构件 7 两端的枢转部 74。该对支撑部 73a 的侧面 73b 是锥形形状并且彼此面对,而且抵接在卷曲抑制构件 7 的一端的两边的枢转部 74。从而,当限制构件 7 转动到退避位置,即当卷曲抑制构件 7 沿如图 8A 所示的方向 r 转动时,限制构件 7 的底端的两边之间的间隔变窄,并且在限制构件 7 的两端产生如图 8A 和图 8B 中虚线 S 所示的向外回位(return)的力。

[0065] 该力被施加到该对支撑部 73a 的彼此面对的侧面 73b,因此,在卷曲抑制构件 7 中产生使卷曲抑制构件 7 回位到抑制位置的与图 8 中示出的方向 r 相反方向的力。因此,当放置板 1 被降下,由于该力的作用,放置板 1 和卷曲抑制构件 7 的抵接位置向低位移动并且卷曲抑制构件 7 回位到抑制位置。利用该结构,能够确保卷曲抑制构件 7 在抑制位置和退避位置之间移动,而无需提供任何特别的驱动源。

[0066] 在本实施方式中,卷曲抑制构件 7 通过弯曲线材来形成,使得片材不会被卷曲抑制构件 7 的载重损坏。然而,卷曲抑制构件 7 的材料和形状不限于此,而是可以通过能够实现本发明的任何形状和任何材料制成。例如,卷曲抑制构件 7 优选地被轻量化以不损坏原稿文档并且不妨碍放置板的升高。

[0067] 接着,将说明本发明的第二实施方式。图 12A 和图 12B 示出了根据本实施方式的自动文档供给器的原稿文档托盘的一部分。在图 12A 和图 12B 中,与图 2A、图 2B 和图 7 中所示的组件相同的组件标记为相同的附图标记。在图 12A 中,卷曲抑制构件 7 能够在由实线示出的退避位置和由虚线示出的抑制位置之间移动。构成分离部的预分离板 22 被配置于抵接部 21 的倾斜面。如图 13 所示,通过设置预分离板 22,当原稿文档由拾取辊 51 供给

时,能够使原稿文档松散或者分离,并且接着将原稿文档输送到分离辊对 52 和 53。

[0068] 在本实施方式中,如图 12B 所示,卷曲抑制构件 75 绕枢转轴 78 转动并且具有沿枢转轴 78 形成的枢转部 74(比如套筒)。枢转部 74 安装于被安装到基板 2 的枢转支撑部 76,使得卷曲抑制构件 75 以可枢转的方式被安装到基板 2。扭转弹簧 77 被安装到枢转部 74 的周围部,使得卷曲抑制构件 75 通常由扭转弹簧 77 保持(例如,通过被朝向抑制位置施力)在抑制位置。

[0069] 在本实施方式中,卷曲抑制构件 75 是由 ABS(丙烯腈丁二烯苯乙烯)或者 PC/ABS(聚碳酸酯/丙烯腈丁二烯苯乙烯)形成的平板构件。如图 12A 中所示,预分离板 22 被连结或者粘接到卷曲抑制构件 75 的抵接原稿文档的表面,其中预分离板 22 是比如 SUS 板(固态未漂白硫酸盐板(solid unbleached sulphate plate))等的低滑动性(low sliding)板。如下地设定卷曲抑制构件 75 的退避位置:当卷曲抑制构件 75 被移动到退避位置时,预分离板 22 施加预分离作用。

[0070] 因此,在本实施方式中,卷曲抑制构件 75 用作退避位置处的预分离板。利用本实施方式的结构,能够以简单的结构实现具有如下功能的卷曲抑制构件 75:该卷曲抑制构件 75 具有第一功能和第二功能,第一功能即限制原稿文档的前端卷曲或者折叠以在供给期间稳定前端位置,第二功能即预分离以提高分离性能。卷曲抑制构件 75 的材料和形状不限于本实施方式中的材料和形状,而可以是适于这两个功能的任何材料和形状。

[0071] 接着,将说明本发明的第三实施方式。图 14A 和图 14B 示出了根据本实施方式的自动文档供给器的原稿文档托盘的一部分。在图 14A 和 14B 中,与图 2A、图 2B 和图 7 中所示的组件相同的组件标记为相同的附图标记。在图 14A 中,卷曲抑制构件 75A 能够在由实线示出的退避位置和由虚线示出的抑制位置之间移动。扭矩限制器 783 被安装到拾取辊 51 的驱动轴 513。卷曲抑制构件 75A 也被安装到该驱动轴并且在将卷曲抑制构件 75A 安装到驱动轴的套筒或者钩状部的内径侧设置有单向离合器 763。单向离合器 763 与安装到驱动轴 513 的扭矩限制器 783 同轴地安装到驱动轴。

[0072] 在本实施方式中,由于单向离合器 763 的作用,当拾取辊 51 转动时,卷曲抑制构件 75A 在与拾取辊 51 的转动方向相同的方向上转动,并且当与拾取辊 51 的转动方向相反方向的力被施加到卷曲抑制构件 75A 时,卷曲抑制构件 75A 空转。另外,扭转弹簧 773 被安装到扭矩限制器 783 的外壳体。扭转弹簧 773 是朝向抑制位置对卷曲抑制构件 75A 施力的施力构件。扭矩限制器 783 的内环侧经由压配合到拾取辊的驱动轴 513 的固定销 793 大体上等同于驱动轴 512 地驱动。

[0073] 扭转弹簧 773 在退避位置处对卷曲抑制构件 75A 施加最大扭矩 TSMX,即使回位到抑制位置的扭矩 TSMX,并且在抑制位置处对卷曲抑制构件 75A 施加最小扭矩 TSMIN。通过扭矩限制器 783 的扭矩中断(interruption)的阈值 TL 被设定为比退避位置处的扭转弹簧的扭矩 TSMX 大并且比在放置板被提升时经由卷曲抑制构件 75A 由放置板 1 施加的扭矩 TU 小。

[0074] 因此,扭矩的关系满足 $TSMIN < TSMAX < TL < TU$ 。

[0075] 图 15A 至 15C 示出本实施方式的卷曲抑制构件 75A 利用放置板 1 的提升操作从抑制位置到退避位置的移动。当原稿文档被如上所述地设定时,启动放置板 1 的提升,并且此时原稿文档的放置板 1 的供给方向上的前端抵接卷曲抑制构件 75A。因此,卷曲抑制构件

75A 以如下方式被升高以被移动到退避位置：卷曲抑制构件 75A 的角度被以如图 15A 至 15C 中所示顺序提升的放置板增加。然而，在本实施方式中，即使当放置板 1 达到能够进行供给的高度时，如图 15C 所示，卷曲抑制构件 75A 此时也不完全地移动到退避位置而是接近退避位置（接近分离位置）。

[0076] 图 16A 和 16B 示出了当具有大量片材的原稿文档束 PA 被放置在放置板 1 的设定位置时卷曲抑制构件 75A 的退避。如图 16A 和 16B 所示，卷曲抑制构件 75A 通过被原稿文档束的前端推压而移动到退避位置。在这种情况下，如图 16B 所示，与图 15A 至 15C 类似，即使当原稿文档束 PA 的前端抵接抵接部 21 时，卷曲抑制构件 75A 也不完全移动到退避位置。在本实施方式中，当拾取辊 51 转动时，即当启动原稿文档供给操作（片材供给操作）时，卷曲抑制构件 75A 完全移动到退避位置。

[0077] 图 17A 示出与图 15C 类似的状态，其中放置板 1 被移动到供给位置。原稿文档的前端由卷曲抑制构件 75A 限制直到启动供给操作。当供给操作从该状态被启动并且拾取辊 51 沿图 17B 中箭头所示的方向转动时，卷曲抑制构件 75A 通过单向离合器 763 的作用而在与拾取辊 51 的转动方向相同的方向上转动。结果，卷曲抑制构件 75A 完全地从由拾取辊 51 和分离辊对 52、53 构成的原稿文档输送表面 553 退避。此时，扭转弹簧 773 向卷曲抑制构件 75A 施加扭矩 TSMX，以使卷曲抑制构件 75A 倾向于如图 17A 中的虚线箭头所示地回位到抑制位置。

[0078] 然而，如上所述，方向与虚线箭头的方向相反的扭矩 TL 被设定为比扭矩 TSMAX 大，其中经由扭矩限制器 783 从拾取辊的驱动轴 513 传递扭矩 TL。因此，拾取辊 51 的供给操作持续进行时，卷曲抑制构件 75A 由扭矩 TL 被以偏置的状态保持在退避位置。接着，当供给操作结束时，拾取辊 51 停止并且不再从拾取辊的轴 513 传递扭矩。因此，卷曲抑制构件 75A 由于扭转弹簧 773 的扭矩而回位到图 17A 的位置。然后，卷曲抑制构件 75A 随着放置板 1 的降低操作而如图 15C 至图 15A（以该顺序）所示地回位到抑制位置。

[0079] 如上所述，与上述的第一实施方式和第二实施方式类似，利用本实施方式中的卷曲抑制构件 75A，能够以简单的结构获得限制原稿文档的前端卷曲或者折叠以在供给期间稳定前端位置的功能。此外，在本实施方式中，由于直至在启动供给操作启动之前能够限制原稿文档的前端，能够更可靠地稳定供给中的前端位置。目前所给出的说明都是针对将原稿文档供给到图像读取单元 103 和 150 的自动文档供给器 100B。然而，这些实施方式显然地能够应用于配置在图像形成设备中并且适于将片材供给到图像形成单元的片材供给装置。

[0080] 虽然已经参照示例性实施方式说明了本发明，但是应当理解，本发明不限于所公开的示例性实施方式。所附的权利要求书的范围符合最宽泛的解释，以包含所有这些变型、等同结构和功能。

[0081] 本申请要求 2009 年 9 月 7 日提交的日本专利申请 No. 2009-205686 的优先权，该日本专利申请的全部内容通过引用包含于此。

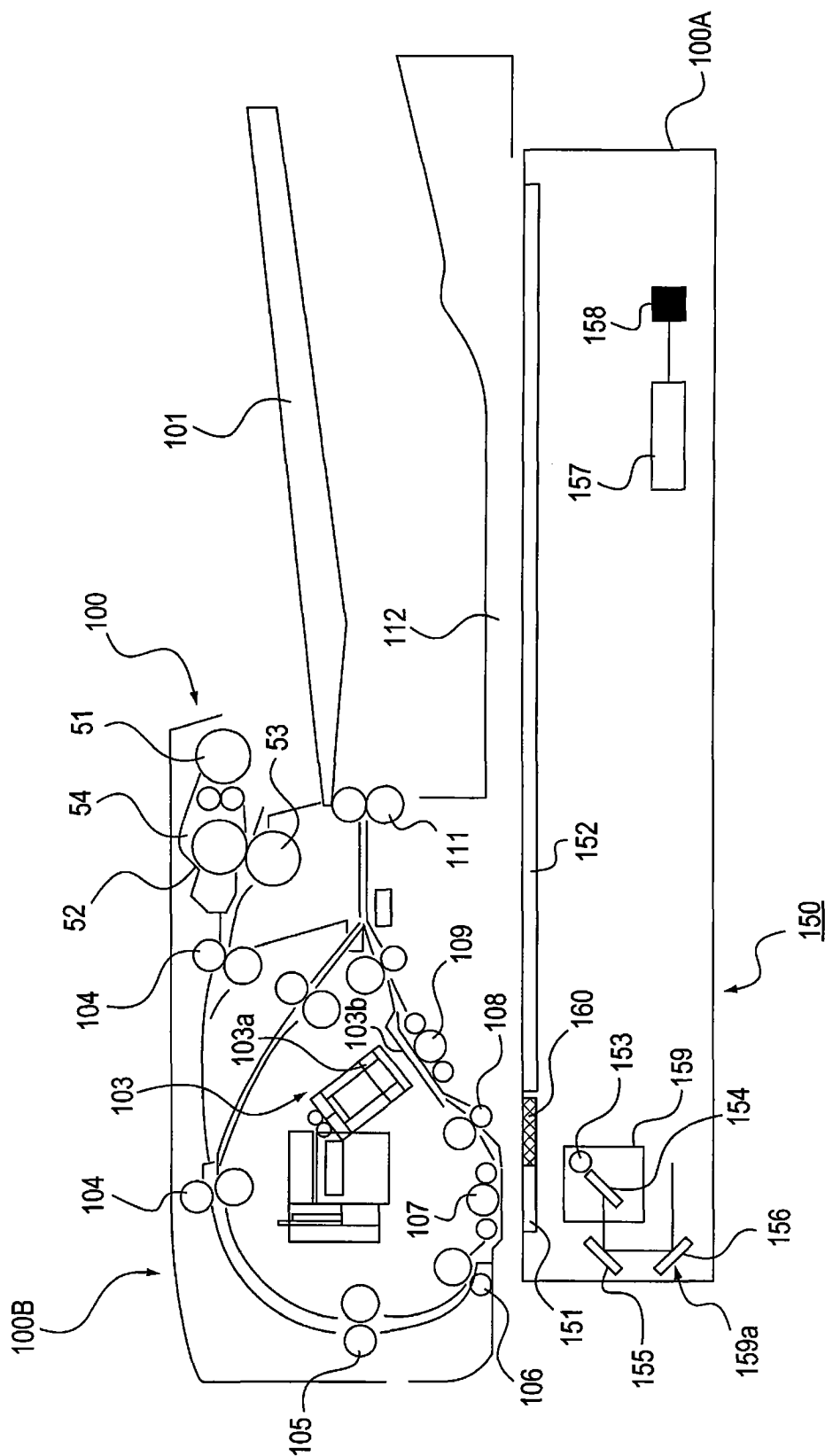


图 1

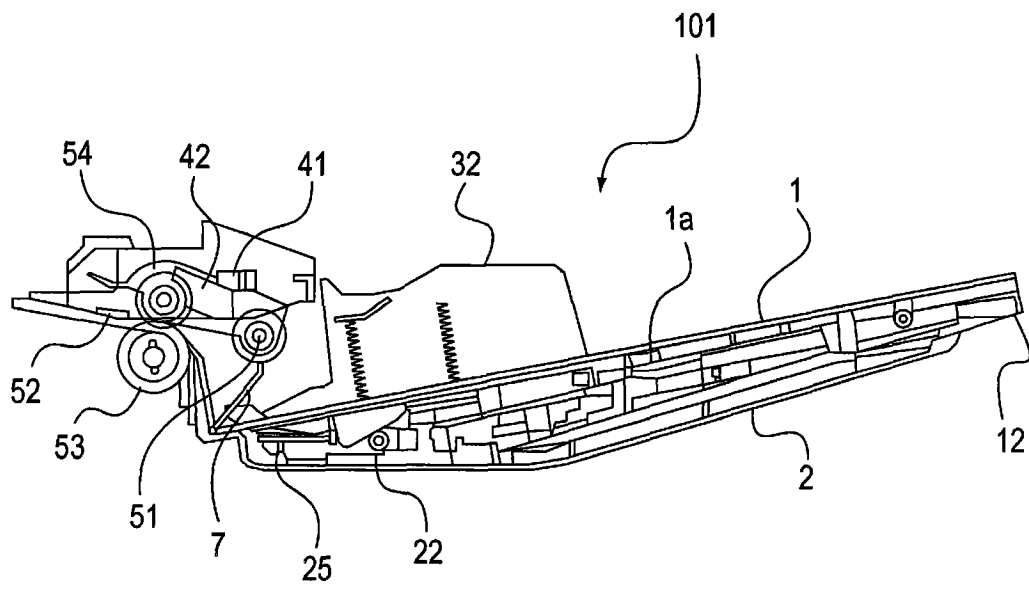


图 2A

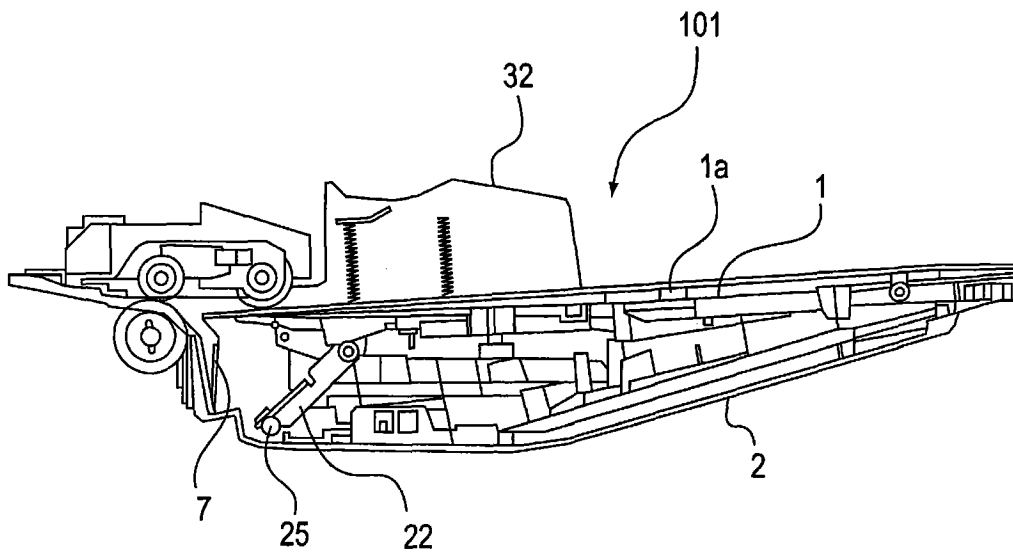


图 2B

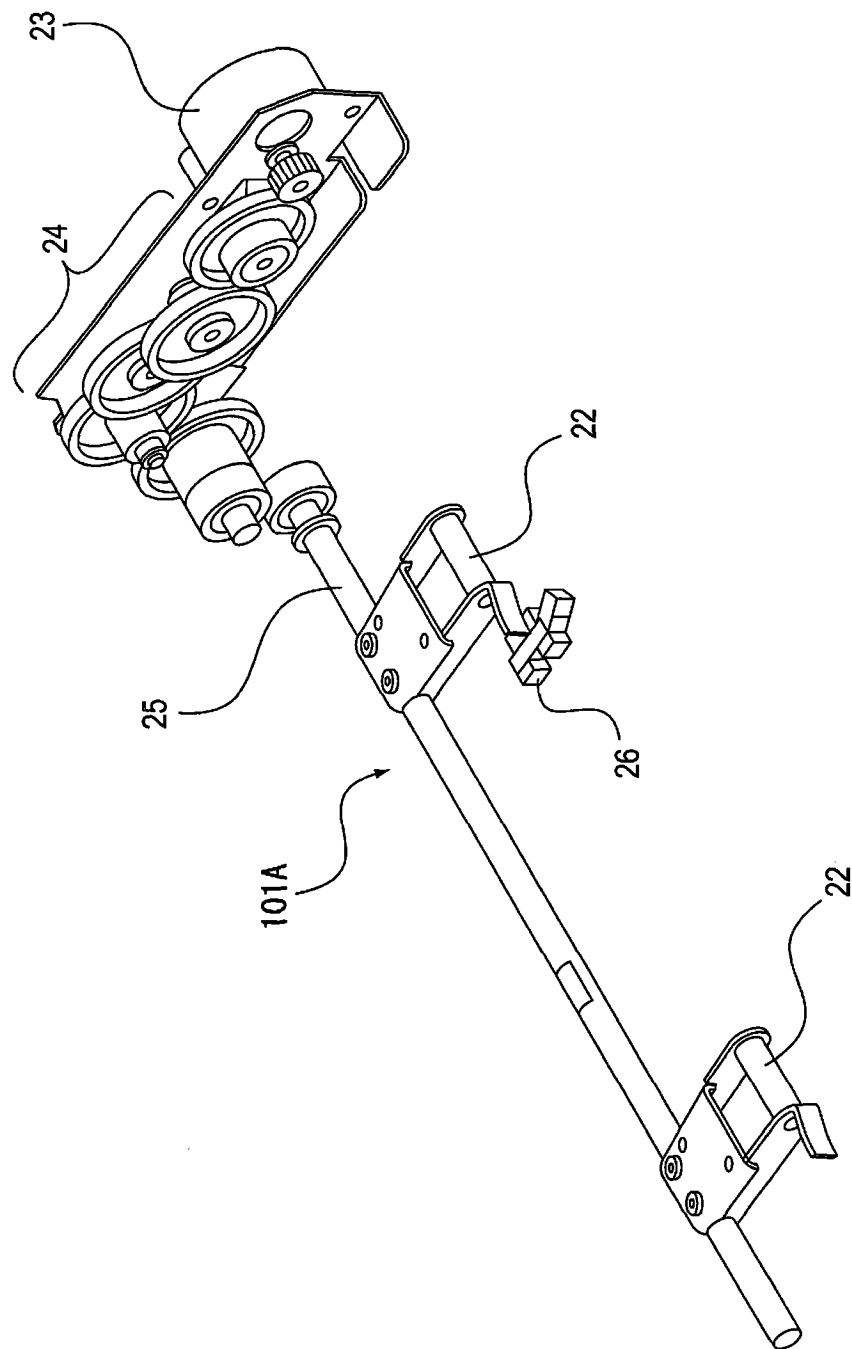


图 3

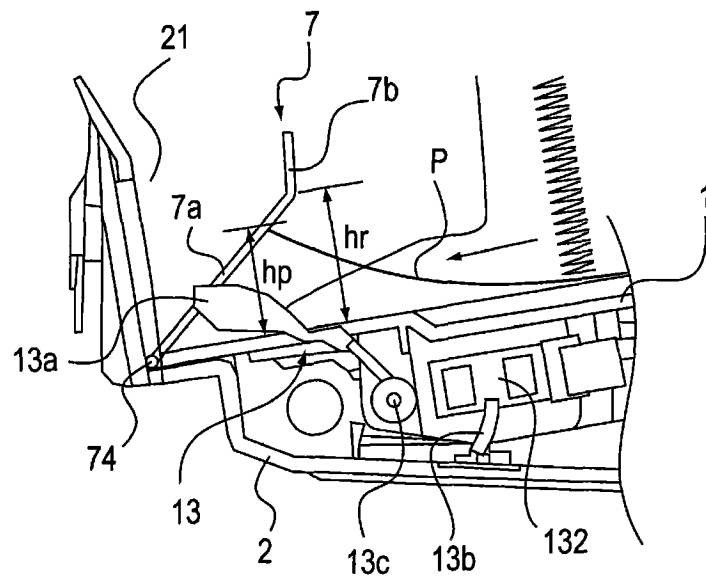


图 4A

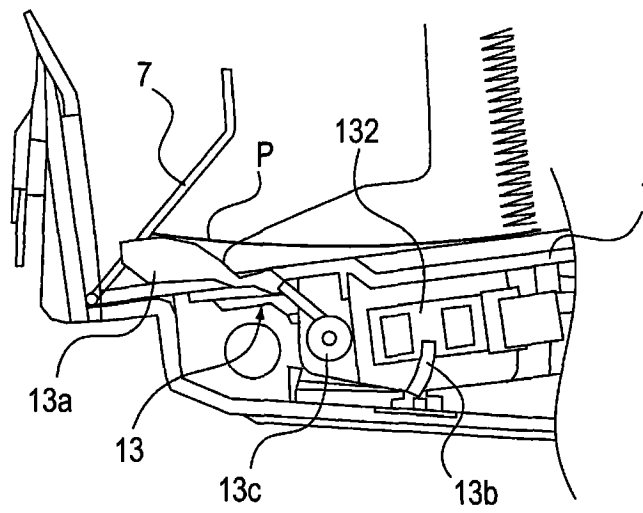


图 4B

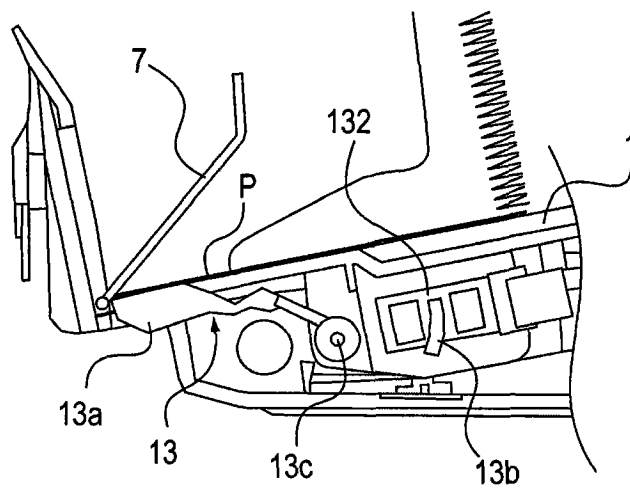


图 4C

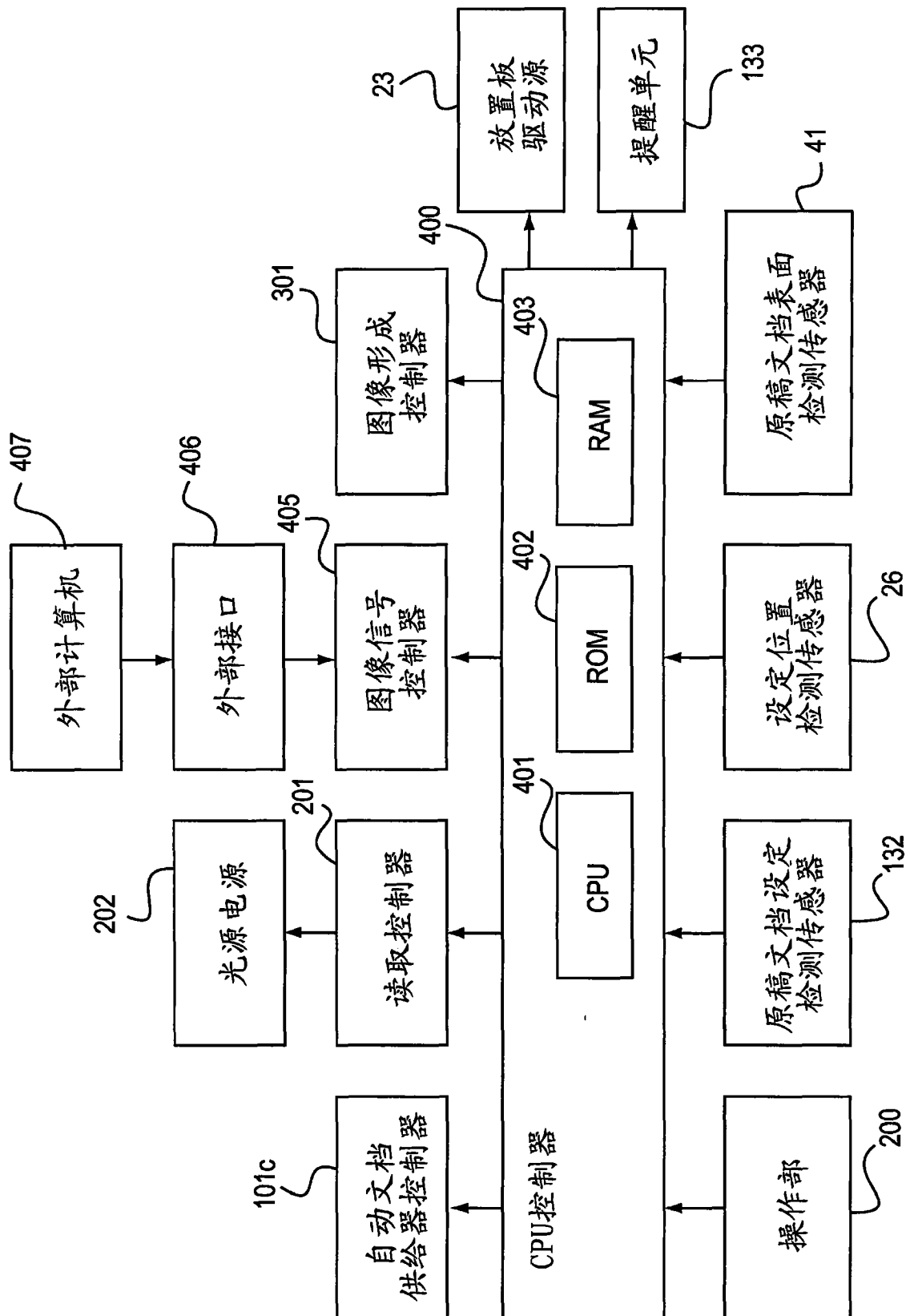


图 5

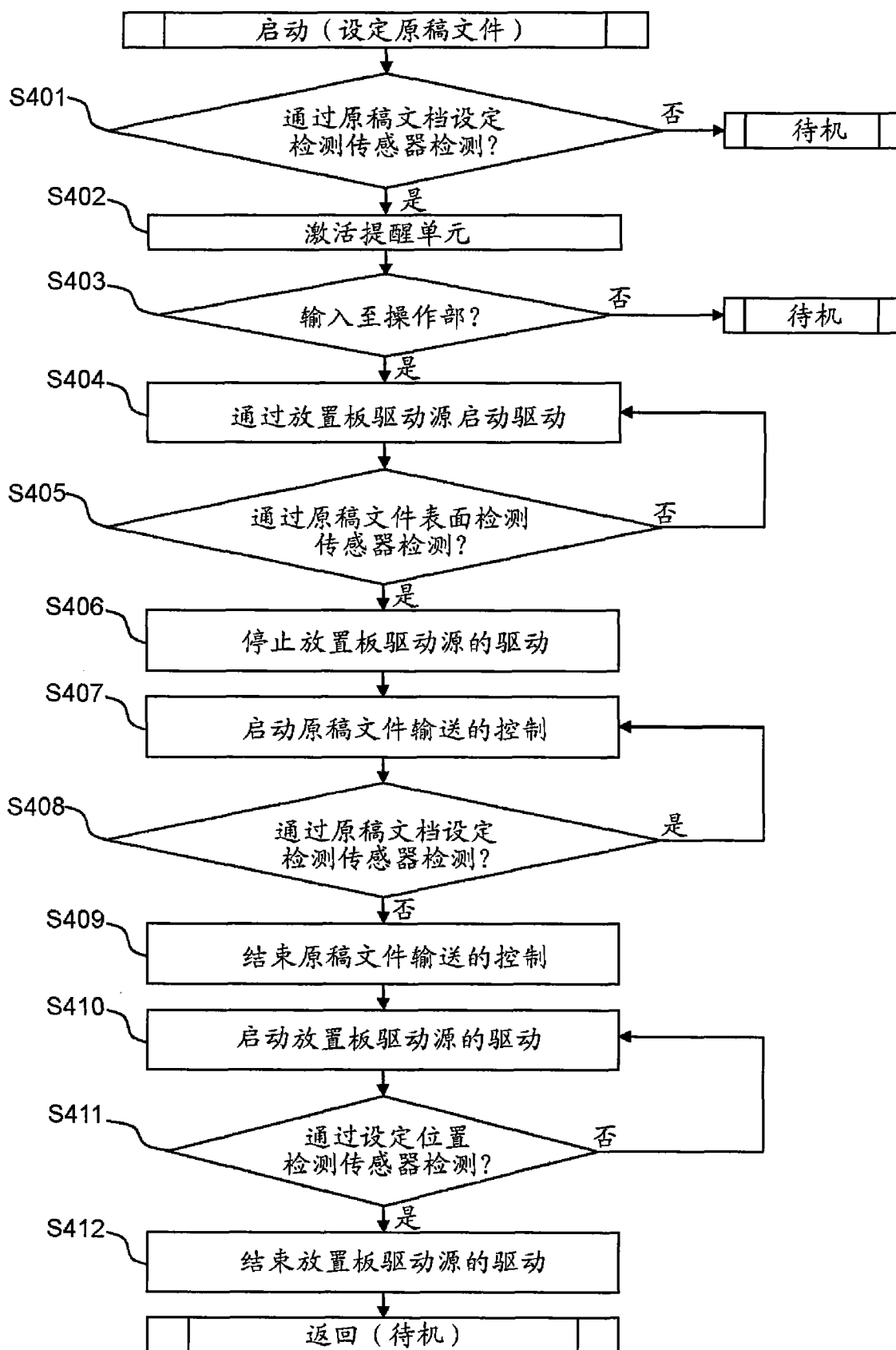


图 6

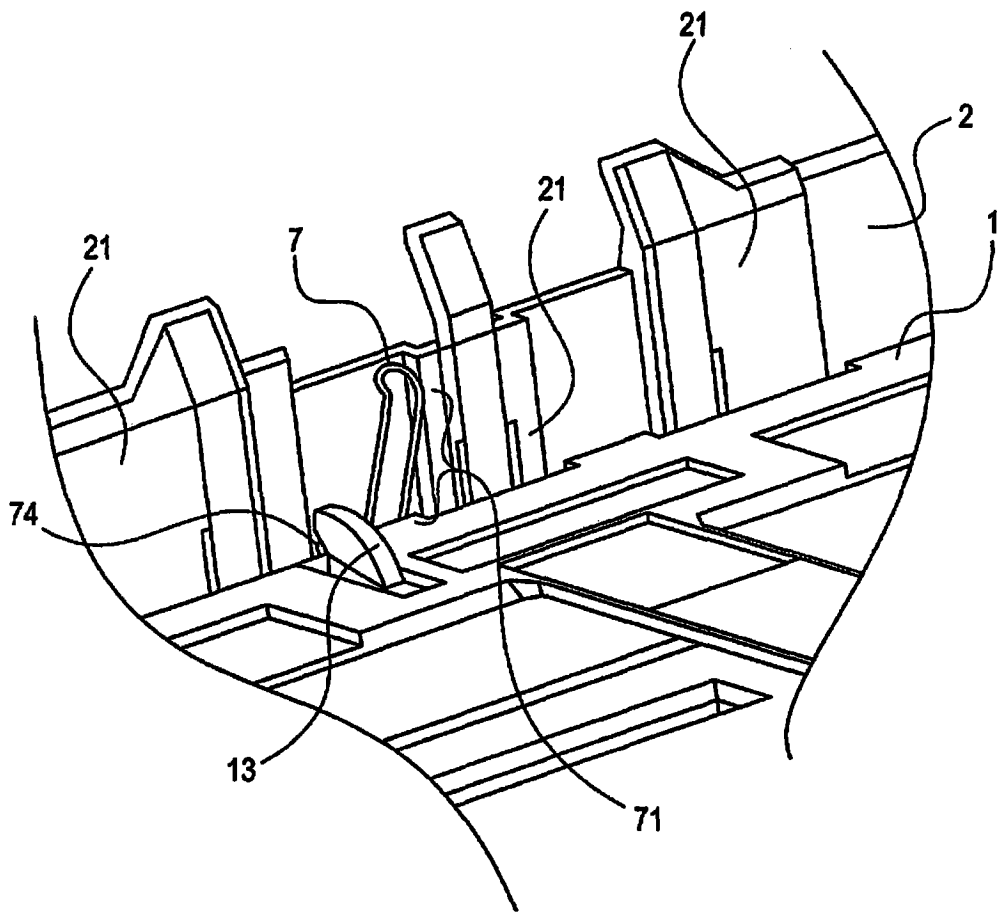


图 7

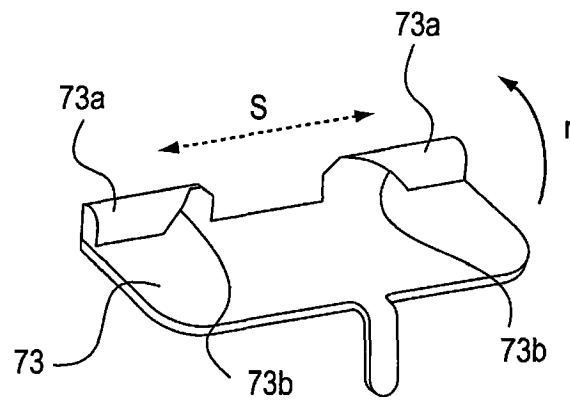


图 8A

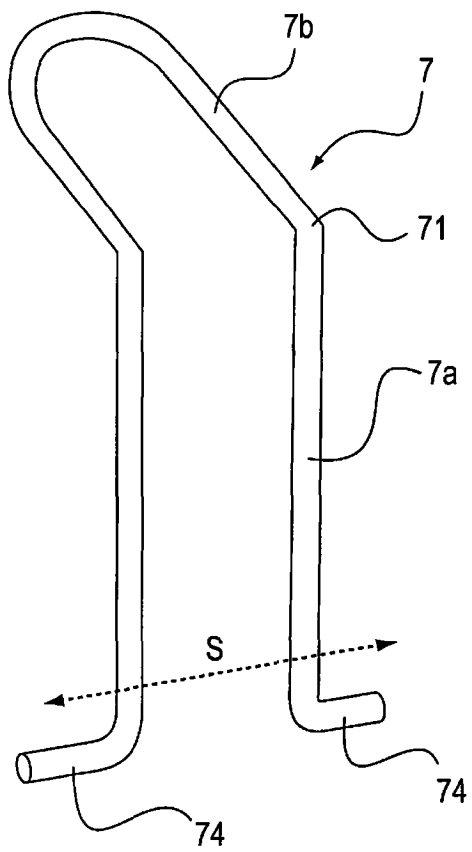


图 8B

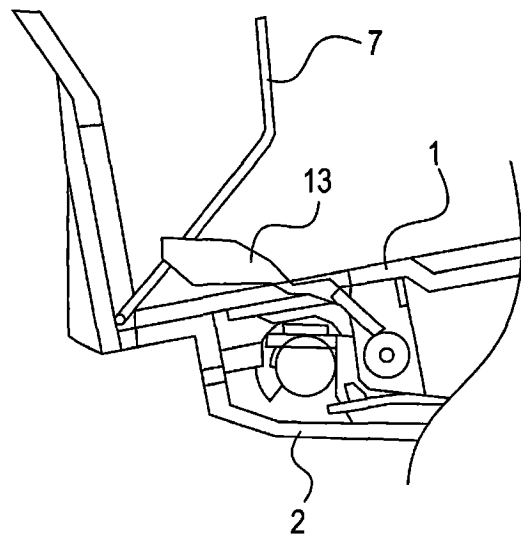


图 9A

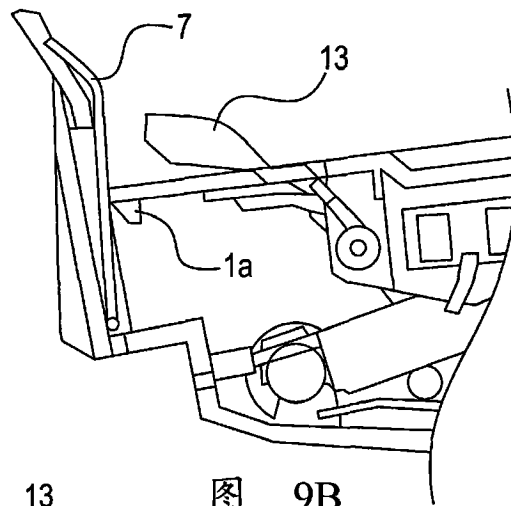


图 9B

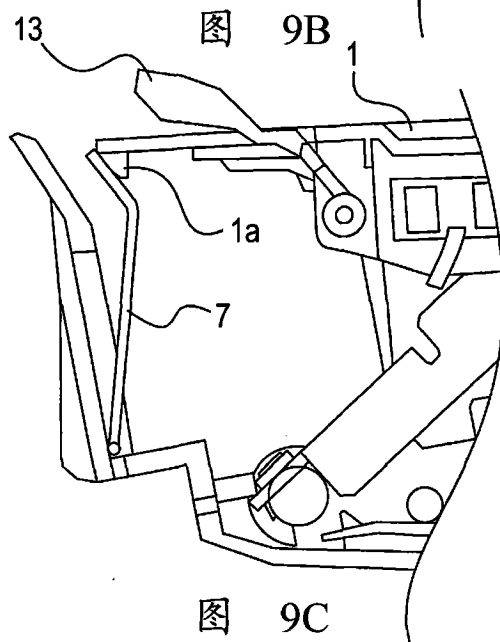


图 9C

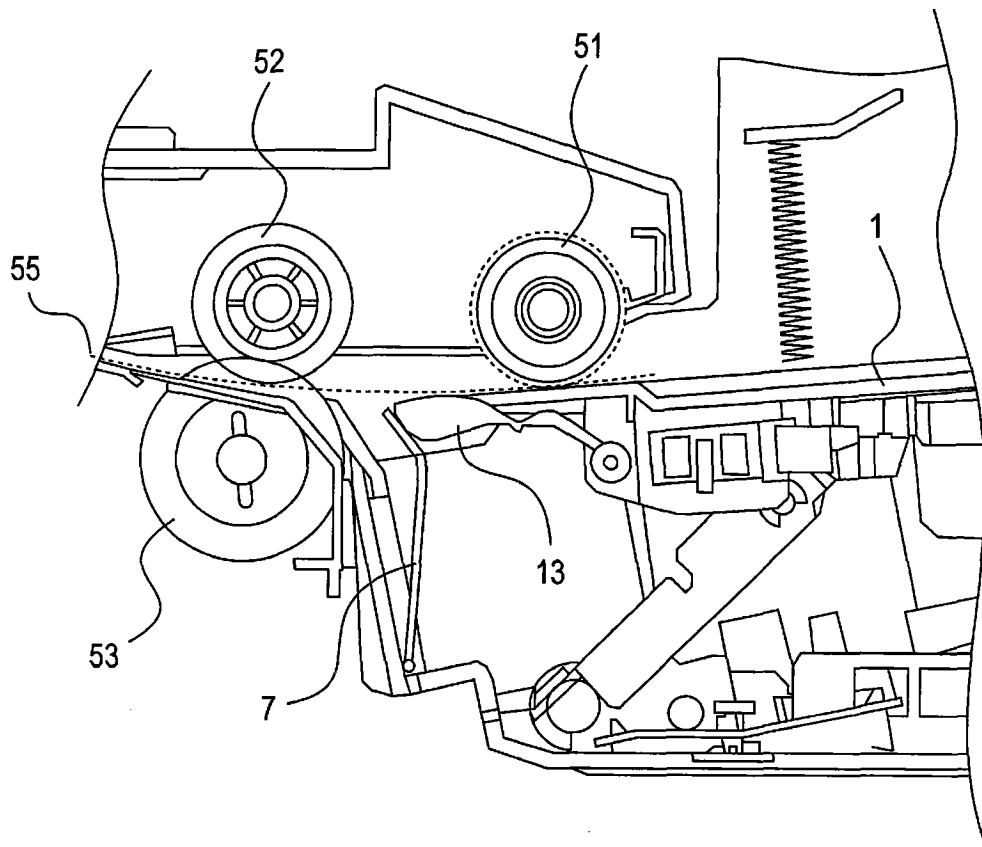


图 10

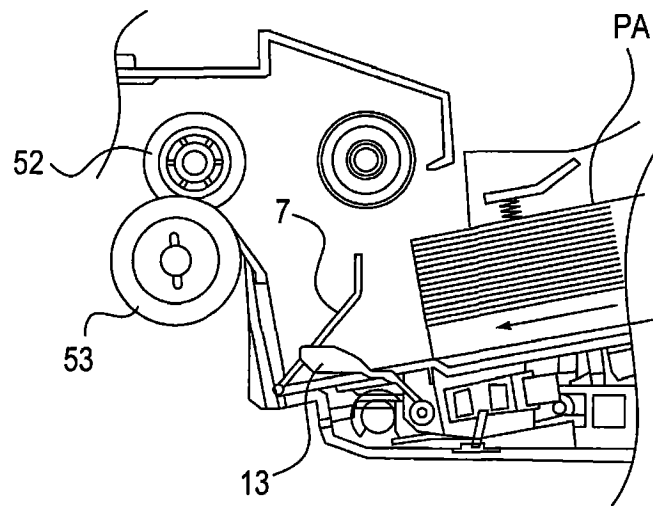


图 11A

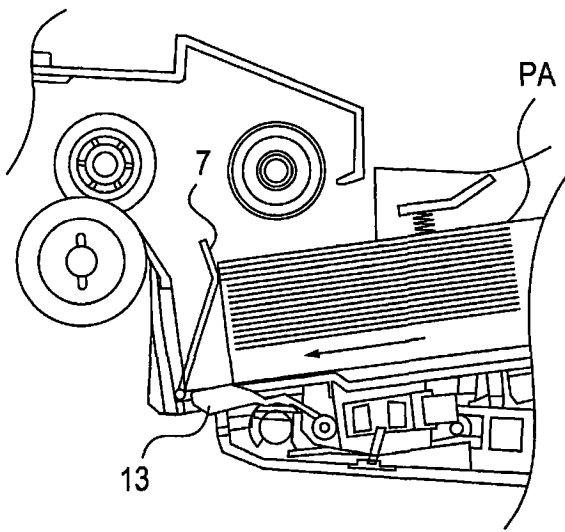


图 11B

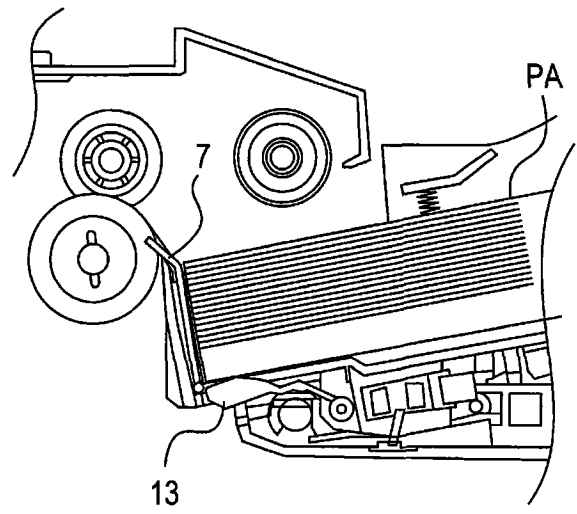


图 11C

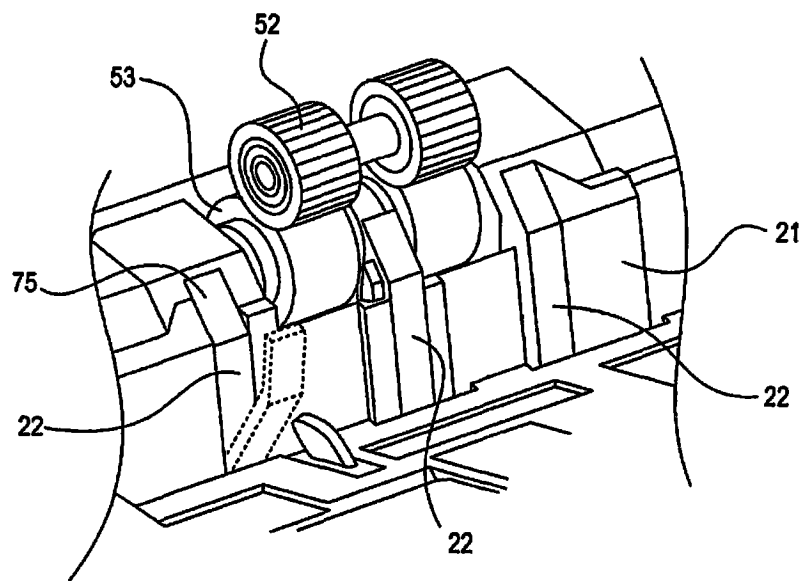


图 12A

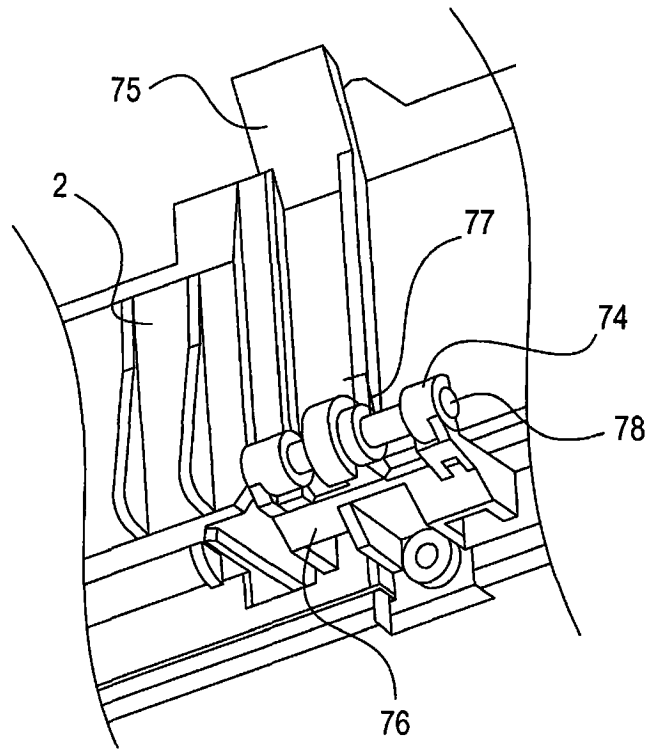


图 12B

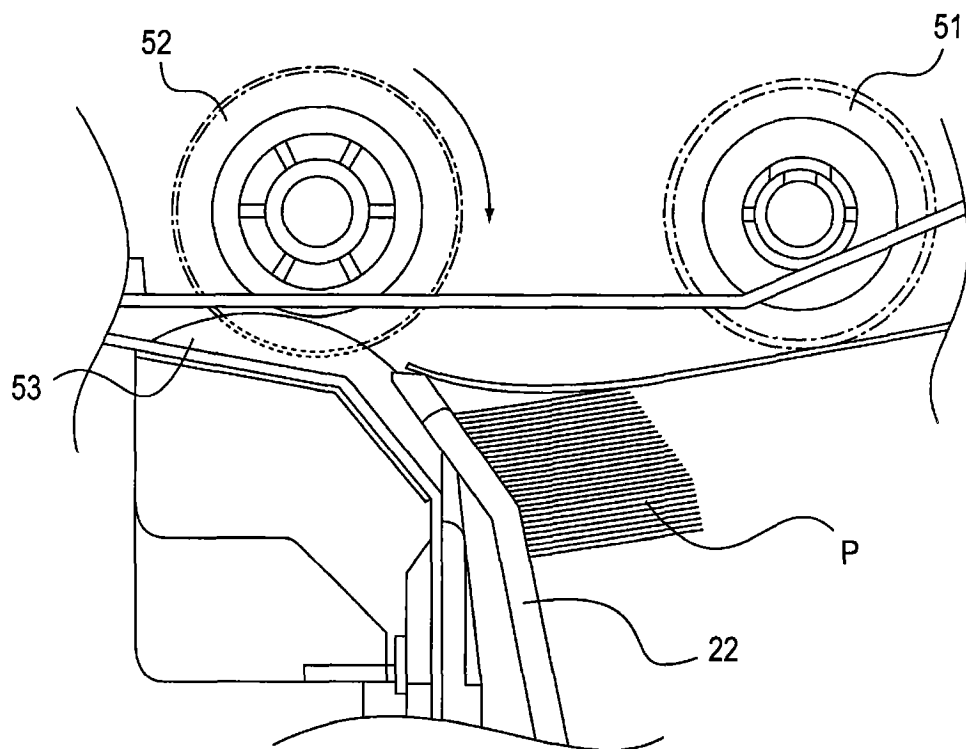


图 13

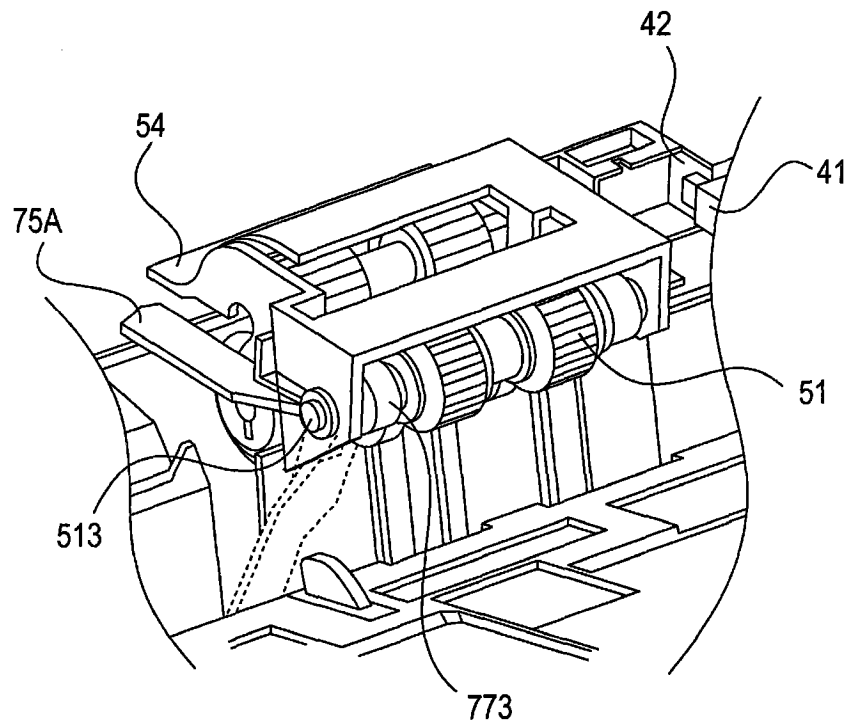


图 14A

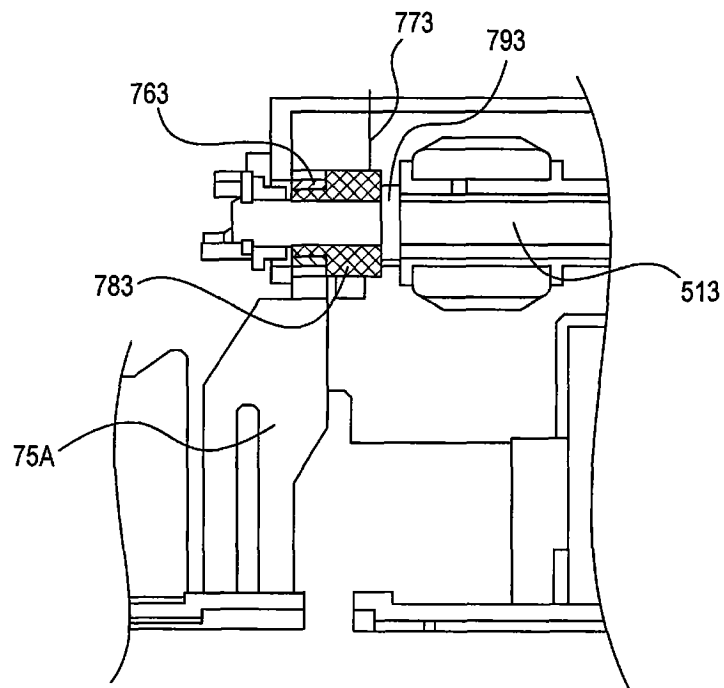


图 14B

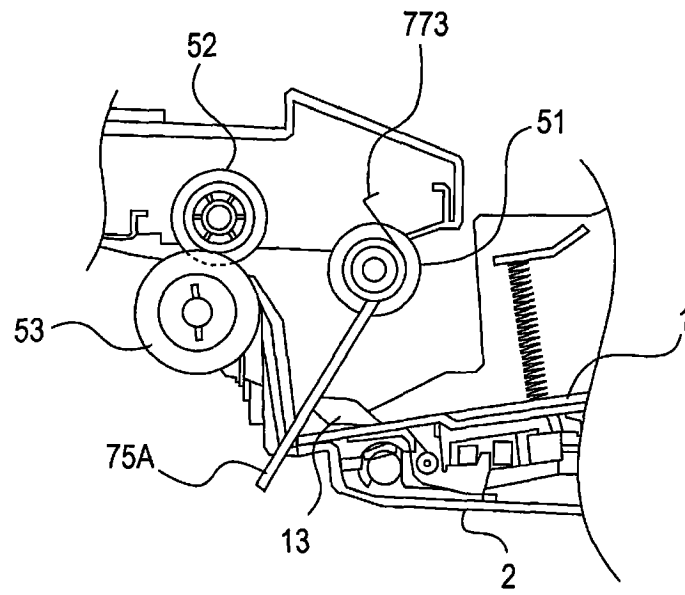


图 15A

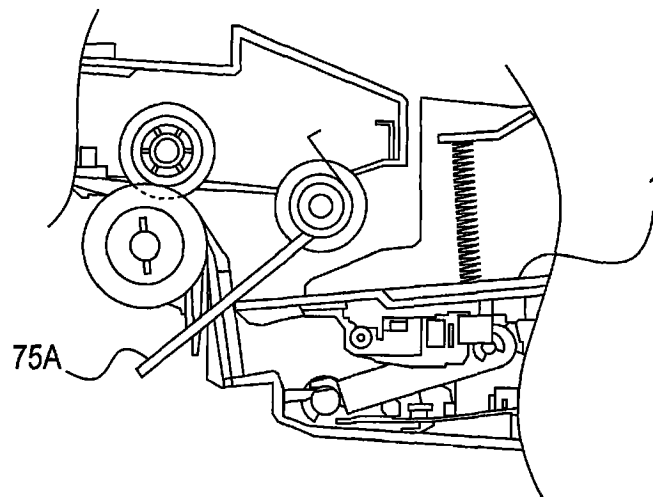


图 15B

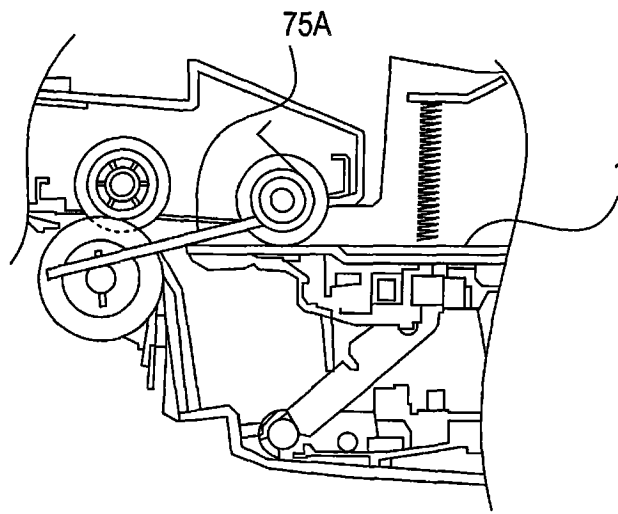


图 15C

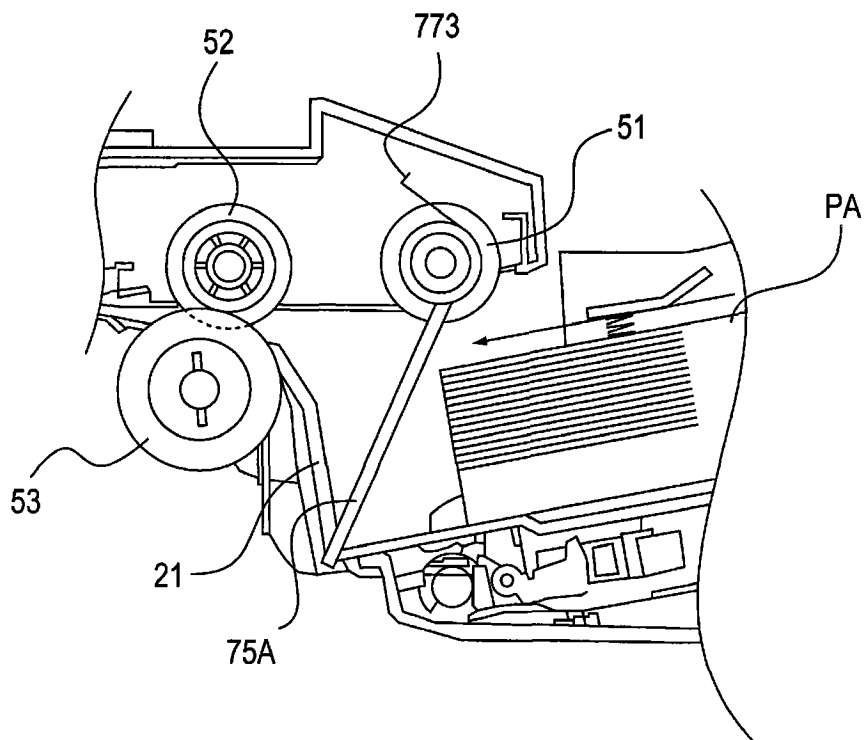


图 16A

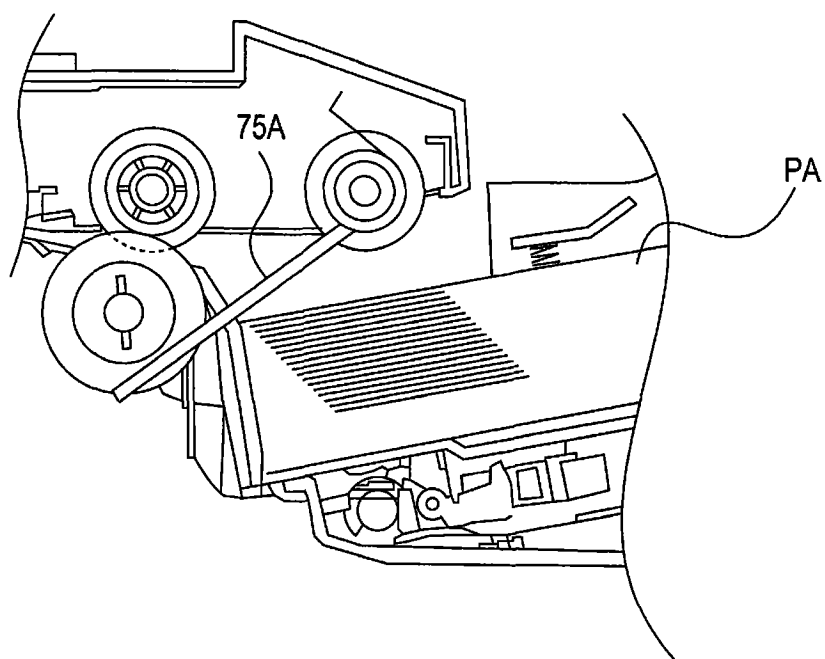


图 16B

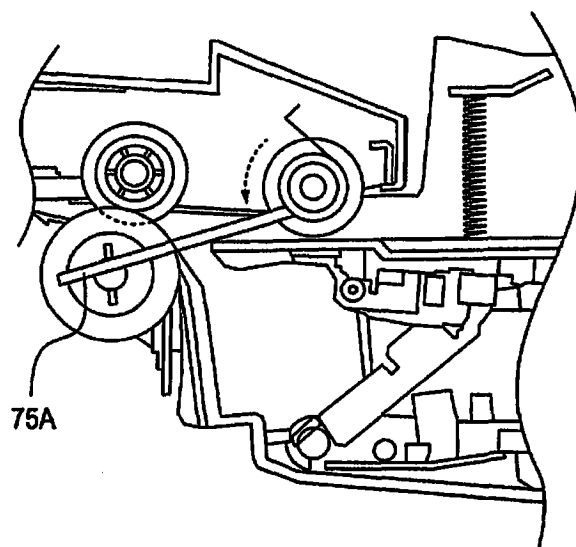


图 17A

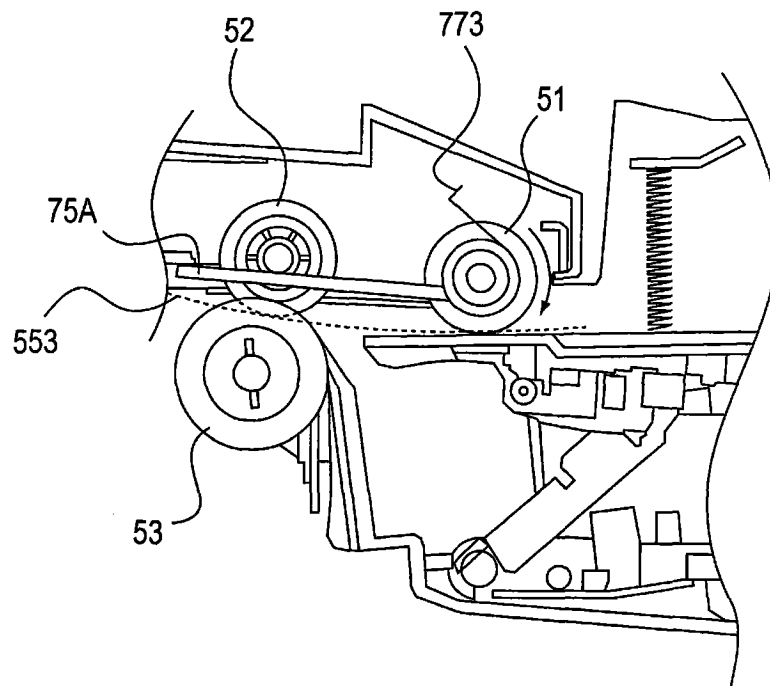


图 17B

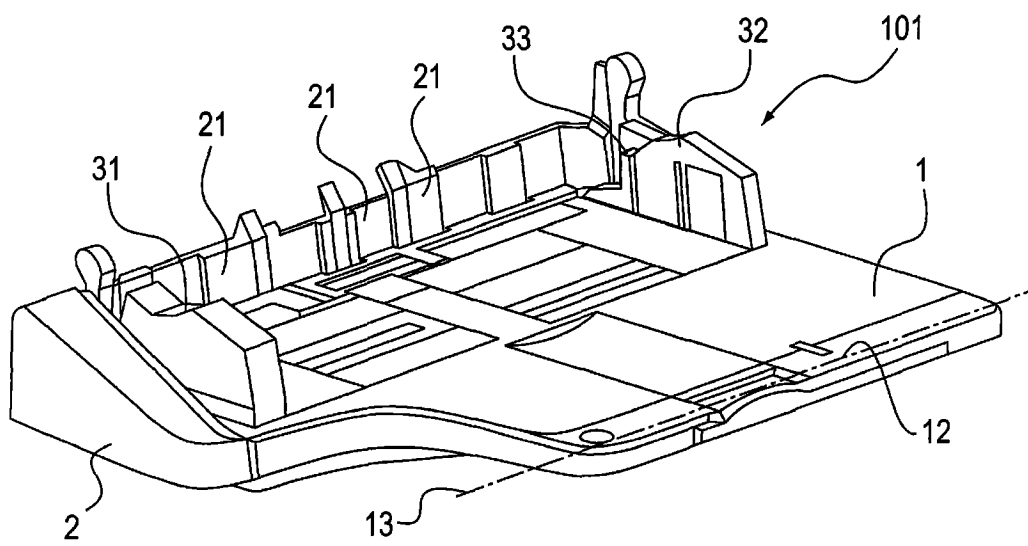


图 18A

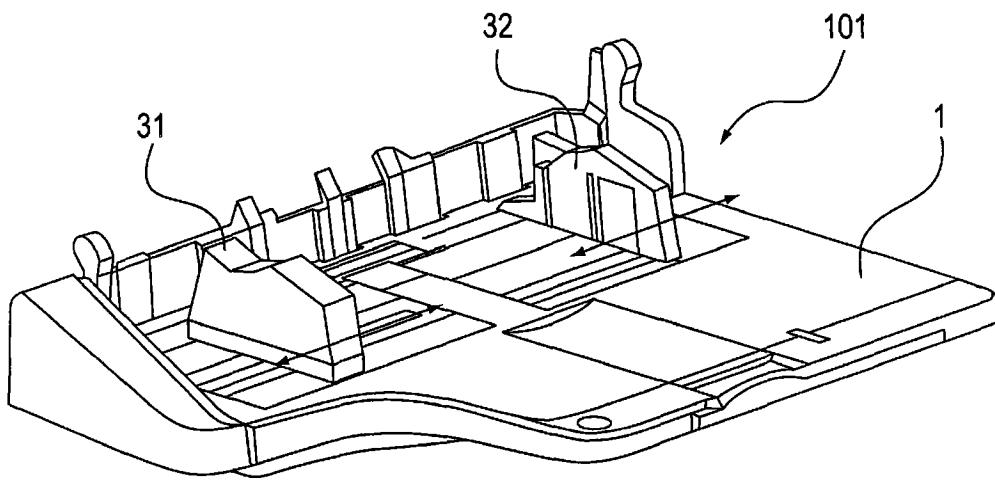


图 18B