



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 114815552 B

(45) 授权公告日 2025.05.23

(21) 申请号 202210055489.7

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2022.01.18

G03G 15/16 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

(56) 对比文件

申请公布号 CN 114815552 A

CN 107153345 A, 2017.09.12

(43) 申请公布日 2022.07.29

审查员 赖雪

(30) 优先权数据

2021-008921 2021.01.22 JP

(73) 专利权人 京瓷办公信息系统株式会社

地址 日本大阪府

(72) 发明人 下洞祐也 山田雅之 高木胜

佐藤健大

(74) 专利代理机构 北京信慧永光知识产权代理

有限责任公司 11290

专利代理人 崔迎宾 李雪春

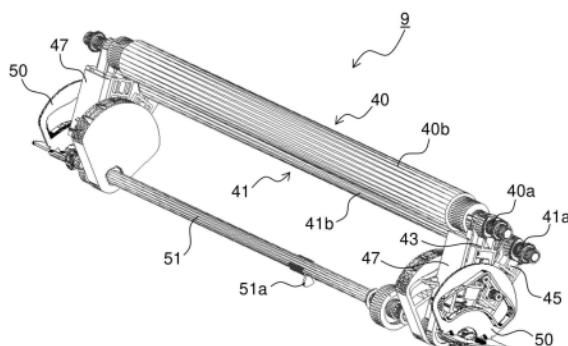
权利要求书3页 说明书11页 附图14页

(54) 发明名称

图像形成装置

(57) 摘要

本发明提供图像形成装置，包括图像形成部、图像输入部、转印单元、转印电压电源和控制部。转印单元包括转印辊，该转印辊具有芯轴和层叠在芯轴的外周面的弹性层，使弹性层与像载体压接而形成转印辊缝部，所述转印单元将形成在像载体上的调色剂像转印到通过转印辊缝部的记录介质上。转印单元具有第一辊和弹性层的轴向长度比第一辊大的第二辊作为转印辊。控制部根据输入至图像输入部的图像数据的宽度方向的尺寸和记录介质的宽度方向的尺寸，将第一辊和第二辊中的任一方与像载体对置配置。



1. 一种图像形成装置,其特征在于,包括:

图像形成部,在像载体上形成调色剂像;

图像输入部,输入由所述图像形成部形成的所述调色剂像的图像数据;

转印单元,包括转印辊,该转印辊具有芯轴以及层叠在所述芯轴的外周面的弹性层,使所述弹性层与所述像载体压接而形成转印辊缝部,所述转印单元将形成在所述像载体上的调色剂像转印到通过所述转印辊缝部的记录介质上;

转印电压电源,向所述转印辊施加电压;以及

控制部,控制所述图像形成部、所述转印单元和所述转印电压电源,

所述转印单元具有第一辊和所述弹性层的轴向长度比所述第一辊大的第二辊作为所述转印辊,

所述控制部根据输入至所述图像输入部的所述图像数据的宽度方向的尺寸以及所述记录介质的宽度方向的尺寸,将所述第一辊和所述第二辊中的任一方配置在与所述像载体压接而形成所述转印辊缝部的基准位置,

所述图像输入部是读取原稿图像并转换为所述图像数据的图像读取部,

所述控制部根据由所述图像读取部读取的所述原稿的宽度方向尺寸,将所述第一辊和所述第二辊中的任一方配置在所述基准位置,

在配置在所述基准位置的所述第一辊或所述第二辊的所述弹性层的轴向长度为所述图像数据的宽度方向的尺寸以上的情况下,即使在连续印刷中所述记录介质的宽度方向的尺寸被变更的情况下,所述控制部也不进行配置在所述基准位置的所述第一辊或所述第二辊的切换。

2. 根据权利要求1所述的图像形成装置,其特征在于,

所述图像形成装置具有尺寸检测部,所述尺寸检测部检测向所述图像形成部输送的所述记录介质的宽度方向的尺寸,

在所述图像数据的宽度方向的尺寸和由所述尺寸检测部检测到的所述记录介质的宽度方向的尺寸与配置在所述基准位置的所述第一辊或所述第二辊的所述弹性层的轴向长度不对应的情况下,所述控制部停止所述记录介质的输送,并且将具有与所述图像数据和所述记录介质的宽度方向的尺寸对应的所述弹性层的所述第一辊或所述第二辊配置在所述基准位置。

3. 根据权利要求2所述的图像形成装置,其特征在于,

所述尺寸检测部具有:接触式图像传感器,在所述记录介质的宽度方向上配置有多个由光电转换元件构成的检测部;以及发光部,向所述接触式图像传感器射出光,

基于所述检测部中来自所述发光部的射出光入射的部分与被所述记录介质遮挡的部分的强度差,检测所述记录介质的宽度方向的端部。

4. 根据权利要求1至3中任一项所述的图像形成装置,其特征在于,

所述控制部将与所述像载体对置配置的所述第一辊或所述第二辊选择配置在所述基准位置和从所述像载体分离的分离位置。

5. 根据权利要求1至3中任一项所述的图像形成装置,其特征在于,

所述图像形成装置包括:

多个所述图像形成部,形成不同颜色的所述调色剂像;

作为所述像载体的环状的中间转印带,沿着所述图像形成部移动;

多个一次转印部件,隔着所述中间转印带与配置在所述各图像形成部的感光鼓对置配置,将形成在所述感光鼓上的所述调色剂像一次转印到所述中间转印带上;以及

作为所述转印单元的二次转印单元,将一次转印到所述中间转印带上的所述调色剂像二次转印到所述记录介质上。

6. 一种图像形成装置,其特征在于,包括:

图像形成部,在像载体上形成调色剂像;

图像输入部,输入由所述图像形成部形成的所述调色剂像的图像数据;

转印单元,包括转印辊,该转印辊具有芯轴以及层叠在所述芯轴的外周面的弹性层,使所述弹性层与所述像载体压接而形成转印辊缝部,所述转印单元将形成在所述像载体上的调色剂像转印到通过所述转印辊缝部的记录介质上;

转印电压电源,向所述转印辊施加电压;以及

控制部,控制所述图像形成部、所述转印单元和所述转印电压电源,

所述转印单元具有第一辊和所述弹性层的轴向长度比所述第一辊大的第二辊作为所述转印辊,

所述控制部根据输入至所述图像输入部的所述图像数据的宽度方向的尺寸以及所述记录介质的宽度方向的尺寸,将所述第一辊和所述第二辊中的任一方配置在与所述像载体压接而形成所述转印辊缝部的基准位置,

所述控制部将与所述像载体对置配置的所述第一辊或所述第二辊选择配置在所述基准位置和从所述像载体分离的分离位置,

所述转印单元包括:

第一轴承部件,将所述第一辊支承为能够旋转;

第二轴承部件,将所述第二辊支承为能够旋转;

辊支架,具有第一轴承保持部和第二轴承保持部,所述第一轴承保持部和所述第二轴承保持部分别将所述第一轴承部件和所述第二轴承部件保持为能够在相对于所述像载体接近或者分离的方向上滑动;

第一施力部件,配置在所述第一轴承保持部与所述第一轴承部件之间,对所述第一轴承部件向接近所述像载体的方向施力;

第二施力部件,配置在所述第二轴承保持部与所述第二轴承部件之间,对所述第二轴承部件向接近所述像载体的方向施力;

切换凸轮,具有供形成于所述第一轴承部件的第一卡合部和形成于所述第二轴承部件的第二卡合部卡合的导向孔;以及

驱动机构,对所述辊支架和所述切换凸轮进行旋转驱动,

通过使所述辊支架旋转,将所述第一辊和所述第二辊中的任一方与所述像载体对置配置,并且,

通过使所述切换凸轮旋转而使所述导向孔中的所述第一卡合部和所述第二卡合部的卡合位置变化,将与所述像载体对置配置的所述第一辊或所述第二辊选择配置在所述基准位置和所述分离位置。

7. 根据权利要求6所述的图像形成装置,其特征在于,

所述驱动机构具有：
轴，固定在所述切换凸轮的旋转中心；以及
辊切换马达，使所述轴旋转，
所述辊支架能够旋转地支承于所述轴，通过使用所述辊切换马达使所述轴旋转，使所述切换凸轮和所述辊支架旋转。

8. 根据权利要求6所述的图像形成装置，其特征在于，
所述图像形成装置包括多个位置检测传感器，所述位置检测传感器检测所述辊支架和所述切换凸轮的旋转方向的位置，

所述控制部通过基于多个所述位置检测传感器的检测结果控制所述驱动机构，将所述第一辊和所述第二辊中的任一方与所述像载体对置配置，并且将与所述像载体对置配置的所述第一辊或所述第二辊选择配置在所述基准位置和所述分离位置。

图像形成装置

技术领域

[0001] 本发明涉及具备将形成在感光鼓和中间转印带等的像载体上的调色剂像转印到记录介质的转印单元的图像形成装置。

背景技术

[0002] 以往,已知有中间转印方式的图像形成装置,具备向规定方向转动的环状的中间转印带以及沿着中间转印带设置的多个图像形成部,在通过各图像形成部将各色的调色剂像依次重叠到中间转印带上进行一次转印之后,通过二次转印辊将调色剂像二次转印到纸张等的记录介质上。

[0003] 在这种中间转印方式的图像形成装置中,由于耐久印刷,调色剂向二次转印辊的表面的附着加剧。尤其地,为了提高着色性和颜色的再现性,需要在规定的时刻执行校正图像浓度和套色不准的校准,但在执行校准时,形成在中间转印带上的补丁图像未转印到纸张上而被带清洁装置除去。因此,在补丁图像通过二次转印辊时,转印到中间转印带上的调色剂的一部分会附着到二次转印辊上。

[0004] 以往,进行通过在非图像形成时对二次转印辊施加转印反向电压(与调色剂相同极性的电压)而使附着在二次转印辊上的调色剂返回到中间转印带,从而清扫二次转印辊的方法。但是,在该方法中二次转印辊的清扫需要时间,因此存在印刷等待时间变长的问题。

[0005] 因此,提出了通过能够将二次转印辊切换为适合记录介质的尺寸来提高生产率的方法,例如已知有如下的图像形成装置,具备:旋转体,具有轴向的长度互不相同的多个二次转印辊、和将多个二次转印辊支承为能够旋转并且能够绕与轴向平行的轴旋转的保持部;以及控制部,根据记录介质的宽度从多个二次转印辊中选择一个辊,使保持部旋转而使一个辊与中间转印带对置。

发明内容

[0006] 本发明的目的在于提供一种图像形成装置,能够在适当的时刻执行与像载体选择性地压接的两个转印辊的切换。

[0007] 本发明的第一结构的图像形成装置,其特征在于,包括:

[0008] 图像形成部,在像载体上形成调色剂像;

[0009] 图像输入部,输入由所述图像形成部形成的所述调色剂像的图像数据;

[0010] 转印单元,包括转印辊,该转印辊具有芯轴以及层叠在所述芯轴的外周面的弹性层,通过使所述弹性层与所述像载体压接而形成转印辊缝部,所述转印单元将形成在所述像载体上的调色剂像转印到通过所述转印辊缝部的记录介质上;

[0011] 转印电压电源,向所述转印辊施加电压;以及

[0012] 控制部,控制所述图像形成部、所述转印单元和所述转印电压电源,

[0013] 所述转印单元具有第一辊和所述弹性层的轴向长度比所述第一辊大的第二辊作

为所述转印辊，

[0014] 所述控制部根据输入至所述图像输入部的所述图像数据的宽度方向的尺寸以及所述记录介质的宽度方向的尺寸,将所述第一辊和所述第二辊中的任一方配置在与所述像载体压接而形成所述转印辊缝部的基准位置。

[0015] 根据本发明的第一结构,通过根据图像数据的宽度方向的尺寸和记录介质的宽度方向的尺寸切换配置在基准位置的第一辊或第二辊,能够使用与图像宽度和记录介质的宽度对应的适当的转印辊,能够有效地抑制转印不良、因向转印辊的调色剂附着而引起的记录介质的背面污损的发生。此外,与仅根据记录介质的尺寸切换转印辊的结构相比,能够抑制图像形成效率(生产率)的降低。

附图说明

[0016] 图1是表示本发明的一个实施方式的图像形成装置100的内部结构的概要图。

[0017] 图2是图1中的图像形成部Pa附近的放大图。

[0018] 图3是搭载于本实施方式的图像形成装置100的中间转印单元30的侧面剖视图。

[0019] 图4是搭载于本实施方式的图像形成装置100的二次转印单元9的立体图。

[0020] 图5是表示二次转印单元9的一端侧的结构的放大立体图。

[0021] 图6是从背面侧观察二次转印单元9的辊支架47周边的立体图。

[0022] 图7是表示二次转印单元9的驱动机构的立体图。

[0023] 图8是表示本实施方式的图像形成装置100的控制路径的一例的框图。

[0024] 图9是包括二次转印单元9的切换凸轮50的侧面剖视图、且是第一辊40配置在形成二次转印辊缝部N的基准位置的状态的图。

[0025] 图10是切换凸轮50的俯视图。

[0026] 图11是表示使切换凸轮50从图9的状态向顺时针方向旋转规定角度的第一辊40的第一分离状态的图。

[0027] 图12是表示使切换凸轮50从图11的状态进一步向顺时针方向旋转规定角度的第一辊40的第二分离状态的图。

[0028] 图13是表示使轴51从图12的状态向逆时针方向旋转而使第二辊41与驱动辊10对置的状态的图。

[0029] 图14是表示使切换凸轮50从图13的状态向逆时针方向旋转规定角度而将第二辊41配置在形成二次转印辊缝部N的基准位置的状态的图。

[0030] 图15是表示使切换凸轮50从图14的状态进一步向逆时针方向旋转规定角度的第二辊41的第一分离状态的图。

[0031] 图16是表示使切换凸轮50从图15的状态进一步向逆时针方向旋转规定角度的第二辊41的第二分离状态的图。

[0032] 图17是表示使切换凸轮50从图16的状态向顺时针方向旋转规定角度而使第一辊40与驱动辊10对置的状态的图。

[0033] 图18是表示在本实施方式的图像形成装置100中执行的二次转印单元9的辊切换控制例的流程图。

[0034] 图19是表示在本实施方式的图像形成装置100中执行的二次转印单元9的辊切换

控制的另一例的流程图。

具体实施方式

[0035] 以下,参照附图对本发明的实施方式进行说明。图1是表示本发明的一个实施方式的图像形成装置100的结构的概要图,图2是图1中的图像形成部Pa附近的放大图。

[0036] 图1所示的图像形成装置100是所谓串列式的彩色打印机,成为以下的结构。4个图像形成部Pa、Pb、Pc和Pd从输送方向上游侧(图1中左侧)依次配设在图像形成装置100的主体内。这些图像形成部Pa ~ Pd与不同的4种颜色(品红色、青色、黄色和黑色)的图像对应地设置,分别通过带电、曝光、显影和转印的各工序依次形成品红色、青色、黄色和黑色的图像。

[0037] 在这些图像形成部Pa ~ Pd中配设有担载各色的可视像(调色剂像)的感光鼓1a、1b、1c和1d。进而,在图1中向逆时针方向旋转的中间转印带8与各图像形成部Pa ~ Pd邻接设置。形成在这些感光鼓1a ~ 1d上的调色剂像在依次转印到一边与各感光鼓1a ~ 1d抵接一边移动的中间转印带8上之后,在二次转印单元9中一次转印到作为记录介质的一例的纸张S上。进而,在定影部13中定影到纸张S上之后,从图像形成装置100主体排出。一边使感光鼓1a ~ 1d在图1中向顺时针方向旋转,一边对各感光鼓1a ~ 1d执行图像形成处理。

[0038] 要转印调色剂像的纸张S被收纳在图像形成装置100的主体下部的纸盒16内,经由供纸辊12a和对准辊对12b向二次转印单元9输送。中间转印带8主要使用没有接缝的(无缝的)的带。

[0039] 接下来,对图像形成部Pa ~ Pd进行说明。以下,对图像形成部Pa进行详细说明,但由于图像形成部Pb ~ Pd也基本上是相同的结构,因此省略说明。如图2所示,在感光鼓1a的周围,沿着鼓旋转方向(图2的顺时针方向)配设有带电装置2a、显影装置3a、清洁装置7a,隔着中间转印带8配置有一次转印辊6a。此外,相对于感光鼓1a,在中间转印带8的旋转方向上游侧配置有带清洁单元19,该带清洁单元19隔着中间转印带8而与张力辊11对置。

[0040] 接下来,对图像形成装置100的图像形成步骤进行说明。当用户输入图像形成开始时,首先,通过主马达60(参照图8)开始感光鼓1a ~ 1d的旋转,通过带电装置2a ~ 2d的带电辊25使感光鼓1a ~ 1d的表面均匀带电。接着,通过从曝光装置5射出的光束(激光)对感光鼓1a ~ 1d的表面进行光照射,在各感光鼓1a ~ 1d上形成与图像信号对应的静电潜影。

[0041] 在显影装置3a ~ 3d中分别填充有规定量的品红色、青色、黄色和黑色的各色的调色剂。另外,在由于后述的调色剂像的形成而填充在各显影装置3a ~ 3d内的双组分显影剂中的调色剂的比例低于规定值的情况下,从调色剂容器4a ~ 4d向各显影装置3a ~ 3d补充调色剂。该显影剂中的调色剂通过显影装置3a ~ 3d的显影辊21供给到感光鼓1a ~ 1d上,并静电附着到感光鼓1a ~ 1d上。由此,形成与通过来自曝光装置5的曝光而形成的静电潜影对应的调色剂像。

[0042] 然后,通过一次转印辊6a ~ 6d向一次转印辊6a ~ 6d与感光鼓1a ~ 1d之间以规定的转印电压赋予电场,将感光鼓1a ~ 1d上的品红色、青色、黄色和黑色的调色剂像一次转印到中间转印带8上。为了形成规定的彩色图像,这些4色的图像以预先确定的规定的位置关系形成。之后,为了准备接下来要进行的新的静电潜影的形成,通过清洁装置7a ~ 7d的清洁刮板22和滑动摩擦辊23将残留在感光鼓1a ~ 1d表面的调色剂除去。

[0043] 当伴随着通过带驱动马达61(参照图8)使驱动辊10旋转而中间转印带8开始向逆时针方向旋转时,纸张S从对准辊对12b在规定的时刻向与中间转印带8邻接设置的二次转印单元9输送,转印彩色图像。转印有调色剂像的纸张S向定影部13输送。残留在中间转印带8的表面的调色剂由带清洁单元19除去。

[0044] 输送到定影部13的纸张S由定影辊对13a加热和加压而将调色剂像定影在纸张S的表面,形成规定的彩色图像。形成有彩色图像的纸张S由向多个方向分支的分支部14分配输送方向,直接(或者被输送到双面输送通路18进行双面印刷后)由排出辊对15排出到出纸盘17。

[0045] 在出纸盘17的上方配置有图像读取部20,在图像读取部20的上表面附设有原稿输送装置24。图像读取部20包括搭载有复印时照亮原稿的扫描灯和改变来自原稿的反射光光路的反射镜的扫描光学系统、将来自原稿的反射光聚光成像的聚光透镜、以及将成像后的图像光转换为电信号的CCD传感器等(均未图示),读取原稿图像并转换为图像数据。原稿输送装置24将片状的原稿自动输送到图像读取部20的读取位置。

[0046] 相对于纸张输送方向,在对准辊对12b的上游侧配置有CIS(接触式图像传感器)26。此外,在隔着纸张输送通路与CIS26对置的位置配置有LED27。CIS26在纸张宽度方向上配置有多个由光电转换元件构成的检测部(未图示)。CIS26基于检测部中来自LED27的射出光直接入射的部分与从LED27的射出光被纸张S遮挡的部分的强度差,检测纸张S的宽度方向(与纸张输送方向垂直的方向)的端部的位置。检测结果被发送至控制部90(参照图8)。

[0047] 另外,此处在隔着纸张输送通路而与CIS26对置的位置配置LED27,但是也可以构成为,LED27也可以相对于纸张输送通路配置在与CIS26相同的一侧,在与CIS26对置的位置配置反射部件,来自LED27的射出光在被反射部件反射后入射到CIS26的检测部。

[0048] 在隔着中间转印带8而与驱动辊10对置的位置配置有图像浓度传感器28。作为图像浓度传感器28,通常采用具备由LED等构成的发光元件以及由光电二极管等构成的受光元件的光学传感器。在测定中间转印带8上的调色剂附着量之际,当从发光元件对形成在中间转印带8上的各补丁图像(基准图像)照射测定光时,测定光作为被调色剂反射的光以及被带表面反射的光入射到受光元件。

[0049] 在来自调色剂和带表面的反射光中包含镜面反射光和漫反射光。该镜面反射光和漫反射光在被偏振分光棱镜分离后,分别入射到不同的受光元件。各受光元件对接收到的镜面反射光和漫反射光进行光电转换并向控制部90(参照图8)输出输出信号。

[0050] 然后,根据镜面反射光和漫反射光的输出信号的特性变化检测补丁图像的图像浓度(调色剂量)、图像位置,并与预先确定的基准浓度、基准位置进行比较,调整显影电压的特性值、曝光装置5的曝光开始位置和时刻等,由此对各色进行浓度校正和套色不准校正(校准)。

[0051] 图3是搭载于图像形成装置100的中间转印单元30的侧面剖视图。如图3所示,中间转印单元30具有:架设在下游侧的驱动辊10和上游侧的张力辊11的中间转印带8;经由中间转印带8与感光鼓1a~1d接触的一次转印辊6a~6d;以及按压切换辊34。

[0052] 在与张力辊11对置的位置配置有用于除去残存在中间转印带8的表面的调色剂的带清洁单元19。在驱动辊11经由中间转印带8配设压接二次转印单元9,形成二次转印辊缝部N。对于二次转印单元9的详细结构将在后面叙述。

[0053] 中间转印单元30具备辊离合机构35,该辊离合机构35具有:一对支承部件(未图示),将一次转印辊6a~6d和按压切换辊34的轴的两端部支承为能够旋转、且能够相对于中间转印带8的行进方向垂直(图3的上下方向)移动;以及驱动单元(未图示),使一次转印辊6a~6d和按压切换辊34沿着上下方向往复移动。辊离合机构35能够分别切换成以下模式:将4个一次转印辊6a~6d分别经由中间转印带8与感光鼓1a~1d(参照图1)压接的彩色模式;仅将一次转印辊6d经由中间转印带8与感光鼓1d压接的黑白模式;以及使4个一次转印辊6a~6d全部从感光鼓1a~1d分离的退避模式。

[0054] 图4是搭载于图像形成装置100的二次转印单元9的立体图。图5是表示二次转印单元9的一端侧的结构的放大立体图。图6是从背面侧观察二次转印单元9的辊支架47周边的立体图。图7是表示二次转印单元9的驱动机构的立体图。另外,在图4和图7中省略了单元框架9a的记载。此外,在图5中以透过状态表示单元框架9a。

[0055] 如图4~图7所示,二次转印单元9具备作为二次转印辊的第一辊40和第二辊41、第一轴承部件43、第二轴承部件45、辊支架47、切换凸轮50以及辊切换马达55。

[0056] 第一辊40和第二辊41分别是在芯轴40a、41a的外周面层叠具有导电性的弹性层40b、41b的弹性辊。作为弹性层40b、41b的材质,例如使用ECO(表氯醇橡胶)等的离子导电性橡胶。

[0057] 第一辊40的弹性层40b的轴向长度为311mm,与A3尺寸的纸张对应。第二辊41的弹性层41b的轴向长度大于第一辊40的弹性层40b。更具体而言,弹性层41b的轴向长度为325mm,与13英制尺寸的纸张对应。

[0058] 在第一辊40的轴向的两端部配置有一对第一轴承部件43,将芯轴40a支承为能够旋转。在第二辊41的轴向的两端部配置有一对第二轴承部件45,将芯轴41a支承为能够旋转。

[0059] 在第一辊40、第二辊41的轴向的两端部配置有一对辊支架47。辊支架47侧视呈大致V字状,具有第一轴承保持部47a、第二轴承保持部47b、插通孔47c。第一轴承保持部47a、第二轴承保持部47b分别将第一轴承部件43、第二轴承部件45保持为能够分别滑动。插通孔47c形成在V字状的顶点部分,轴51以能够旋转的方式插通到插通孔47c中。辊支架47由合成树脂等绝缘材料形成。

[0060] 如图5所示,在第一轴承保持部47a与第一轴承部件43之间配置有第一螺旋弹簧48(第一施力部件)。在第二轴承保持部47b与第二轴承部件45之间配置有第二螺旋弹簧49(第二施力部件)。第一辊40被第一螺旋弹簧48朝远离轴51的方向(与驱动辊10压接的方向)施力,第二辊41被第二螺旋弹簧49朝远离轴51的方向(与驱动辊10压接的方向)施力。

[0061] 如图4所示,在轴51附设有第一遮光板51a,通过遮挡第一位置检测传感器S1(参照图9)的检测部,能够检测轴51的旋转角度。此外,如图6所示,在辊支架47的旋转方向的一个侧面形成有第二遮光板47d。第二遮光板47d形成在能够遮挡配置在单元框架9a的第二位置检测传感器S2的检测部的位置。

[0062] 第一遮光板51a和第二遮光板47d根据辊支架47(轴51)的旋转角度使第一位置检测传感器S1和第二位置检测传感器S2接通或断开,由此能够检测支承于辊支架47的第一辊40和第二辊41的位置。对于第一辊40、第二辊41的位置检测控制将在后面叙述。

[0063] 在第一辊40、第二辊41的轴向的两端部,在辊支架47的外侧配置有一对切换凸轮

50。切换凸轮50侧视为扇形状，扇形的主要部分(两个半径交叉的顶点部分)固定于轴51。如图7所示，辊切换马达55经由齿轮52、53与轴51连结。通过使切换凸轮50与轴51一起旋转来切换第一辊40、第二辊41的配置。对于第一辊40、第二辊41的切换控制将在后面叙述。

[0064] 图8是表示本实施方式的搭载有二次转印单元9的图像形成装置100的控制路径的一例的框图。另外，在使用图像形成装置100的基础上进行装置各部分的各种控制，因此，图像形成装置100整体的控制路径变得复杂。此处重点说明控制路径中的本发明的实施所需的部分。

[0065] 控制部90至少具备作为中央运算处理装置的CPU(Central Processing Unit)91、作为读出专用的存储部的ROM(Read Only Memory)92、作为可读写的存储部的RAM(Random Access Memory)93、暂时存储图像数据等的暂时存储部94、计数器95、以及向图像形成装置100内的各装置发送控制信号或者从操作部80接收输入信号的多个(此处为2个)I/F(接口)96。此外，控制部90可以配置在图像形成装置100的主体内部的任意场所。

[0066] 在ROM92中保存有图像形成装置100的控制用程序、以及控制上所需的数值等在图像形成装置100的使用中不会变更的数据等。在RAM93中存储有在图像形成装置100的控制中途产生的必要数据、以及在图像形成装置100的控制暂时成为必要的数据等。此外，在RAM93(或ROM92)中还存储有用于校准的浓度校正表、用于后述的辊切换控制的纸张尺寸的阈值等。计数器95对纸张尺寸进行累计并计数。

[0067] 此外，控制部90从CPU91通过I/F96对图像形成装置100中的各部分、装置发送控制信号。此外，从各部分、装置通过I/F96向CPU91发送表示其状态的信号、输入信号。作为控制部90控制的各部分、装置，例如可举出图像形成部Pa～Pd、曝光装置5、一次转印辊6a～6d、二次转印单元9、图像读取部20、辊离合机构35、主马达60、带驱动马达61、电压控制电路71、操作部80等。

[0068] 电压控制电路71与带电电压电源72、显影电压电源73、转印电压电源74、清洁电压电源75连接，通过来自控制部90的输出信号使上述各电源工作。上述各电源根据来自电压控制电路71的控制信号，带电电压电源72对带电装置2a～2d内的带电辊25施加规定的电压，显影电压电源73对显影装置3a～3d内的显影辊21施加规定的电压，转印电压电源74对一次转印辊6a～6d和二次转印单元9内的第一辊40和第二辊41施加规定的电压。

[0069] 在操作部80设置有液晶显示部81、表示各种状态的LED82，用户操作操作部80的停止/清除按钮中止图像形成，操作复位按钮而将图像形成装置100的各种设定设为默认状态。液晶显示部81显示图像形成装置100的状态或者显示图像形成状况和印刷份数。从个人计算机的打印机驱动器进行图像形成装置100的各种设定。

[0070] 接下来，对本实施方式的图像形成装置100的二次转印单元9中的第一辊40、第二辊41的切换控制和位置检测控制进行说明。图9是包括本实施方式的二次转印单元9的切换凸轮50的侧面剖视图、且是表示第一辊40配置在形成二次转印辊缝部N的位置的状态的图。图10是切换凸轮50的俯视图。

[0071] 如图9所示，在切换凸轮50形成有圆弧状的导向孔63。在导向孔63的径向外侧的周缘部的中央形成有凹部64。在第一轴承部件43、第二轴承部件45分别形成有与导向孔63卡合的第一卡合部43a、第二卡合部45a。

[0072] 如图10所示，切换凸轮50的凹部64俯视呈大致梯形，具有相当于梯形的上边的底

部64a以及相当于梯形的斜边的倾斜部64b。通过切换凸轮50的旋转，第一轴承部件43的第一卡合部43a和第二轴承部件45的第二卡合部45a与凹部64的底部64a及倾斜部64b卡合或者从凹部64分离，由此能够如后述那样切换第一辊40和第二辊41相对于中间转印带8的接触状态。

[0073] 在图9的状态下，第一轴承部件43的第一卡合部43a与凹部64的底部64a卡合。由此，第一辊40通过第一螺旋弹簧48(参照图5)的作用力经由中间转印带8与驱动辊10压接而形成二次转印辊缝部N，第一辊40与驱动辊10从动旋转。通过转印电压电源74(参照图8)对第一辊40施加与调色剂相反极性(此处为负极性)的转印电压。具体而言，当第一辊40配置在图9的位置时，经由与转印电压电源74电连接的第一轴承部件43施加转印电压。

[0074] 此外，轴51的第一遮光板51a(参照图4)对第一位置检测传感器S1的检测部进行遮光(接通)，辊支架47的第二遮光板47d(参照图6)对第二位置检测传感器S2的检测部进行遮光(接通)。将该状态(S1/S2接通)设为第一辊40的基准位置(起始位置)。基于切换凸轮50从该基准位置旋转的旋转时间限制切换凸轮50的旋转角度，控制第一辊40的配置和分离状态。

[0075] 图11是表示使切换凸轮50从图9的状态向顺时针方向旋转规定角度(此处从图9的基准位置起 10.6°)的状态的图。当使轴51向顺时针方向旋转时，切换凸轮50也与轴51一起旋转。另一方面，辊支架47由限制肋9b(参照图5)限制顺时针方向的旋转。其结果是，第一轴承部件43的第一卡合部43a从凹部64的底部64a向倾斜部64b移动，第一轴承部件43克服第一螺旋弹簧48(参照图5)的作用力向接近轴51的方向移动。由此，第一辊40成为相对于中间转印带8稍微(2mm)分离的状态(第一分离状态)。

[0076] 如果使第一辊40长时间持续压接于驱动辊10，则第一辊40有可能向轴向挠曲变形。因此，需要在作业结束后使第一辊40从中间转印带8(驱动辊10)分离。此时，成为图11所示的第一分离状态。

[0077] 此外，轴51的第一遮光板51a从第一位置检测传感器S1的检测部退避(断开)，辊支架47的第二遮光板47d继续对第二位置检测传感器S2的检测部进行遮光(接通)。即，当从图9的检测状态(S1/S2接通)向图11的检测状态(S1断开/S2接通)转移时，能够检测从第一辊40的基准位置向第一分离状态的移动。

[0078] 图12是表示使切换凸轮50从图11的状态进一步向顺时针方向旋转规定角度(此处从图9的基准位置起 46.4°)的状态的图。当使轴51向顺时针方向进一步旋转时，切换凸轮50也与轴51一起进一步向顺时针方向旋转。另一方面，辊支架47被限制肋9b(参照图5)限制顺时针方向的旋转。其结果是，第一轴承部件43的第一卡合部43a从凹部64移动，第一轴承部件43克服第一螺旋弹簧48(参照图5)的作用力进一步向接近轴51的方向移动。由此，第一辊40成为相对于中间转印带8完全分离(6.5mm)的状态(第二分离状态)。该第二分离状态仅在从第一辊40向第二辊41切换时使用。

[0079] 另外，图12中的第一位置检测传感器S1和第二位置检测传感器S2的检测状态与图11所示的第一分离状态相同(S1断开/S2接通)。因此，当在图像形成装置100启动时处于S1断开/S2接通状态时，为了区别第一分离状态和第二分离状态，使辊支架47向图像形成装置100主体侧(逆时针方向)旋转规定时间。然后，如果处于S1/S2接通状态，则判定为第一分离状态，如果不处于S1/S2接通状态，则判定为第二分离状态。

[0080] 此外,在使第一辊40从第二分离状态返回到基准位置的情况下,需要在使辊支架47和切换凸轮50暂时向逆时针方向旋转而切换到第二辊41的基准位置(参照图14)之后,返回到第一辊40的基准位置(参照图9)。

[0081] 接下来,对将形成二次转印辊缝部N的辊从第一辊40向第二辊41切换的步骤进行说明。当使轴51从图12的状态向逆时针方向旋转时,切换凸轮50也与轴51一起向逆时针方向旋转。此外,第一轴承部件43通过第一螺旋弹簧48(参照图5)的作用力向远离轴51的方向施力,第二轴承部件45通过第二螺旋弹簧49(参照图5)的作用力向远离轴51的方向施力。因此,第一卡合部43a和第二卡合部45a被按压于切换凸轮50的导向孔63的径向外侧的周缘部。由此,辊支架47也与切换凸轮50一起向逆时针方向旋转。

[0082] 然后,当辊支架47旋转至与限制肋9c(参照图5)抵接时,如图13所示,第二辊41配置在与驱动辊10对置的位置。在图13的状态下,轴51的第一遮光板51a从第一位置检测传感器S1的检测部退避(断开),辊支架47的第二遮光板47d从第二位置检测传感器S2的检测部退避(断开)。即,当从图12的检测状态(S1断开/S2接通)向图13的检测状态(S1/S2断开)转移时,能够检测第二辊41向与驱动辊10对置的位置的移动。

[0083] 图14是表示使切换凸轮50从图13的状态向逆时针方向旋转规定角度的状态的图。当使轴51向逆时针方向旋转时,切换凸轮50也与轴51一起旋转。另一方面,辊支架47被限制肋9c(参照图5)限制逆时针方向的旋转。其结果是,第二轴承部件45的第二卡合部45a移动到凹部64的底部64a,第二轴承部件45通过第二螺旋弹簧49(参照图5)的作用力向远离轴51的方向移动。

[0084] 由此,第二辊41经由中间转印带8压接于驱动辊10而形成二次转印辊缝部N,第二辊41与驱动辊10从动旋转。通过转印电压电源74(参照图8)对第二辊41施加与调色剂相反极性(此处负极性)的转印电压。具体而言,当第二辊41配置在图14的位置时,经由与转印电压电源74电连接的第二轴承部件45施加转印电压。

[0085] 此外,轴51的第一遮光板51a对第一位置检测传感器S1的检测部进行遮光(接通),辊支架47的第二遮光板47d从第二位置检测传感器S2的检测部退避(断开)。将该状态(S1接通/S2断开)设为第二辊41的基准位置(起始位置)。即,当从图13的检测状态(S1/S2断开)向图14的检测状态(S1接通/S2断开)转移时,能够检测第二辊41向基准位置的移动。基于切换凸轮50从该基准位置旋转的旋转时间,限制切换凸轮50的旋转角度,控制第二辊41的配置和分离状态。

[0086] 图15是表示使切换凸轮50从图14的状态进一步向逆时针方向旋转规定角度(此处从图14的基准位置起 10.6°)的状态的图。当使轴51向逆时针方向进一步旋转时,切换凸轮50也与轴51一起进一步向逆时针方向旋转。另一方面,辊支架47被限制肋9c(参照图5)限制逆时针方向的旋转。其结果是,第二轴承部件45的第二卡合部45a从凹部64的底部64a移动到倾斜部64b,第二轴承部件45克服第二螺旋弹簧49(参照图5)的作用力向接近轴51的方向移动。由此,第二辊41成为相对于中间转印带8稍微分离(2mm)的状态(第一分离状态)。

[0087] 当使第二辊41长时间持续压接于驱动辊10时,第二辊41有可能向轴向挠曲变形。因此,需要在作业结束后使第二辊41从中间转印带8(驱动辊10)分离。此时,设为图15所示的第一分离状态。此外,当在第二辊41的使用中执行校准的情况下,将第二辊41设为第一分离状态,以免形成在中间转印带8上的基准图像附着于第二辊41。另外,在将第二辊41设为

第一分离状态来执行校准的情况下,也能够在中间转印带8的宽度方向中央部形成基准图像。

[0088] 此外,轴51的第一遮光板51a从第一位置检测传感器S1的检测部退避(断开),辊支架47的第二遮光板47d继续从第二位置检测传感器S2的检测部退避(断开)。即,当从图14的检测状态(S1接通/S2断开)向图15的检测状态(S1/S2断开)转移时,能够检测第二辊41从基准位置向第一分离状态的移动。

[0089] 图16是表示使切换凸轮50从图15的状态进一步向逆时针方向旋转规定角度(此处从图14的基准位置起46.4°)的状态的图。当使轴51向逆时针方向进一步旋转时,切换凸轮50也与轴51一起进一步向逆时针方向旋转。另一方面,辊支架47被限制肋9c(参照图5)限制逆时针方向的旋转。其结果是,第二轴承部件45的第二卡合部45a从凹部64移动,第二轴承部件45克服第二螺旋弹簧49(参照图5)的作用力向进一步接近轴51的方向移动。由此,第二辊41成为相对于中间转印带8完全分离(6.5mm)的状态(第二分离状态)。该第二分离状态仅在从第二辊41向第一辊40切换时使用。

[0090] 另外,图16中的第一位置检测传感器S1和第二位置检测传感器S2的检测状态与图15所示的第一分离状态相同(S1/S2断开)。因此,当在图像形成装置100启动时处于S1/S2断开状态时,为了区别第一分离状态和第二分离状态,使辊支架47向双面输送通路18侧(顺时针方向)旋转规定时间。然后,如果处于S1接通/S2断开状态,则判定为第一分离状态,如果不处于S1接通/S2断开状态,则判定为第二分离状态。

[0091] 此外,在使第二辊41从第二分离状态返回到基准位置的情况下,需要辊支架47和切换凸轮50在暂时向顺时针方向旋转而切换到第一辊40的基准位置(参照图9)之后,返回到第二辊41的基准位置(参照图14)。

[0092] 在使形成二次转印辊缝部N的辊从第一辊40向第二辊41切换的情况下,使切换凸轮50从图16的状态向顺时针方向旋转规定角度。由此,切换凸轮50和辊支架47也向顺时针方向旋转规定角度,在辊支架47旋转至与限制肋9b抵接时,成为第一辊40与驱动辊10对置的图17的状态。当使切换凸轮50从图17的状态进一步向顺时针方向旋转规定角度时,成为第一辊40配置在基准位置的图9的状态。以下,通过反复上述的步骤,进行第一辊40与第二辊41的切换。

[0093] 图18是表示在本实施方式的图像形成装置100中执行的二次转印单元9的辊切换控制例的流程图。根据需要,参照图1~图17,按照图18的步骤对构成二次转印单元9的第一辊40和第二辊41的切换步骤进行说明。

[0094] 首先,控制部90判定是否接收到印刷命令(步骤S1)。在未接收到印刷命令的情况下(步骤S1中为“否”)持续印刷待机状态。在接收到印刷命令的情况下(步骤S1中为“是”),通过图像读取部20读取原稿图像(步骤S2)。然后,基于读取的图像数据决定图像尺寸(图像宽度)(步骤S3)。之后,基于所决定的图像尺寸从纸盒16供给纸张S,由CIS26检测纸张尺寸(纸张宽度)(步骤S4)。

[0095] 接下来,控制部90判定配置在基准位置的二次转印辊的辊宽是否与在步骤S3中决定的图像宽度对应(步骤S5)。在辊宽与图像宽度对应的情况下(步骤S5中为“是”),判定辊宽是否为在步骤S4中检测到的纸张宽度以上(步骤S6)。

[0096] 在辊宽为纸张宽度以上的情况下(例如,第一辊40配置在基准位置,纸张宽度为A3

尺寸以下的情况下) (步骤S6中为“是”), 控制部90通过通常的图像形成动作执行印刷。具体而言, 开始图像形成部Pa ~ Pd的驱动, 形成在中间转印带8上的调色剂像被转印到通过二次转印辊缝部N的纸张S上。对第一辊40施加转印电压。

[0097] 另一方面, 在图像宽度为13英制尺寸且第一辊40配置在基准位置的情况下、图像宽度为A4尺寸且第二辊41配置在基准位置的情况下等的、辊宽与图像宽度不对应的情况下(步骤S5中为“否”)、以及辊宽小于纸张宽度的情况下(例如, 第一辊40配置在基准位置、纸张尺寸为13英制尺寸的情况下)(步骤S6中为“否”), 控制部90停止纸张S的输送并使纸张S在对准辊对12b待机(步骤S8), 并且进行二次转印辊的切换(步骤S9)。具体而言, 从控制部90向辊切换马达55发送控制信号, 使辊支架47旋转规定角度, 从而将第一辊40或第二辊41配置到基准位置。然后, 通过通常的图像形成动作执行印刷(步骤S7)。

[0098] 之后, 控制部90判定印刷动作是否结束(步骤S10), 在继续印刷的情况下(步骤S10中为“否”), 返回到步骤S2, 以下反复相同的步骤(步骤S2 ~ S10)。在印刷结束的情况下(步骤S10为“是”), 结束处理。

[0099] 根据本实施方式的结构, 在配置在基准位置的第一辊40的辊宽(弹性层40b的轴向长度)与图像宽度不对应或小于纸张宽度的情况下, 切换为具有轴向长度较大的弹性层41b的第二辊41。此外, 在配置在基准位置的第二辊41的辊宽(弹性层41b的轴向长度)与图像宽度不对应或大于纸张宽度的情况下, 切换为具有轴向长度较小的弹性层40b的第一辊40。

[0100] 由此, 能够使用与图像宽度和纸张宽度对应的适当的二次转印辊, 能够有效地抑制二次转印不良、因调色剂向二次转印辊附着而引起的纸张S的背面污损的发生。进而, 由于不需要进行使附着于第一辊40的调色剂返回到中间转印带8上的清洁动作, 所以还能够缩短印刷等待时间。

[0101] 此外, 通过在图像宽度较小的情况下使用辊宽较小的第一辊40, 在图像形成中在中间转印带8的宽度方向的图像区域外(第一辊40的轴向外侧)形成基准图像来进行校准的情况下, 形成于中间转印带8的基准图像不与第一辊40接触。因此, 能够在图像形成中执行校准, 能够不降低图像处理效率(生产率)而提高图像品质。

[0102] 此外, 能够使用CIS26和LED27检测输送中的纸张S的纸张宽度, 匹配检测到的纸张宽度来切换第一辊40与第二辊41。由此, 例如在用户从操作部80错误输入纸张尺寸的情况下、弄错了放置在纸盒16中的纸张S的尺寸的情况下等的、预先设定的纸张尺寸与实际输送的纸张尺寸不一致的情况下, 也能够选择适当的二次转印辊。

[0103] 此外, 在本实施方式中, 通过使用了辊支架47和切换凸轮50的简单结构, 就能够将第一辊40和第二辊41中的任一方与驱动辊10对置配置, 并且将与驱动辊10对置配置的第一辊40或第二辊41选择配置在形成二次转印辊缝部N的基准位置和从中间转印带8分离的分离位置。

[0104] 此外, 在本实施方式中, 能够将第一辊40和第二辊41的分离位置切换为与从中间转印带8分离的分离距离较小的第一分离状态以及分离距离较大的第二分离状态。由此, 通过在作业结束时将第一辊40和第二辊41设为第一分离状态, 能够缩短到配置在形成二次转印辊缝部N的基准位置为止的时间, 能够将伴随着第一辊40和第二辊41的移动的图像处理效率(生产率)的降低抑制在最小限度。

[0105] 进而, 在本实施方式中, 能够使用一个辊切换马达55驱动辊支架47和切换凸轮50。

由此,与使用不同的马达驱动辊支架47和切换凸轮50的情况相比,能够简化驱动机构和驱动控制,有助于图像形成装置100的低成本化、紧凑化。

[0106] 图19是表示在本实施方式的图像形成装置100中执行的二次转印单元9的辊切换控制的另一例的流程图。在图19所示的控制例中,不包含判定辊宽是否为在步骤S4中决定的纸张宽度以上的步骤(图18的步骤S6)。即,当辊宽为图像宽度以上时(步骤S5中为“是”),与连续印刷中的纸张宽度的变更无关地不进行从第一辊40向第二辊41的切换、从第二辊41向第一辊40的切换而执行印刷(步骤S6)。其他控制步骤与图18相同。

[0107] 根据图19的控制例,当辊宽为图像宽度以上时,与连续印刷中的纸张宽度的变更无关地不进行二次转印辊的切换,因此能够抑制在连续印刷中每当切换纸张尺寸时都进行二次转印辊的切换动作而引起的图像形成效率(生产率)的降低。另外,在第一辊40配置在基准位置且纸张宽度大于辊宽(13英制尺寸)的情况下,在纸张S的宽度方向两端部存在弹性层40b不接触的区域。但是,由于弹性层40b至少与图像区域接触,所以能够维持转印性。

[0108] 此外,本发明并不限于上述实施方式,在不脱离本发明的主旨的范围内可以实施各种变更。例如,构成二次转印单元9的第一辊40、第二辊41、辊支架47、切换凸轮50等的形状、尺寸等只是一例,在不妨碍本发明的效果的范围可以任意变更。

[0109] 此外,在上述实施方式中,例示了具备二次转印单元9的中间转印式的图像形成装置100,该二次转印单元9将一次转印到中间转印带8上的调色剂像二次转印到纸张S上,但是也能够同样应用于搭载于将形成在感光鼓上的调色剂像直接转印到纸张上的直接转印式的图像形成装置的转印单元。

[0110] 本发明能够应用于具备将形成在像载体上的调色剂像转印到记录介质上的转印单元的图像形成装置。通过利用本发明,能够提供能够在适当的时刻执行与像载体选择性地压接的两个转印辊的切换的图像形成装置。

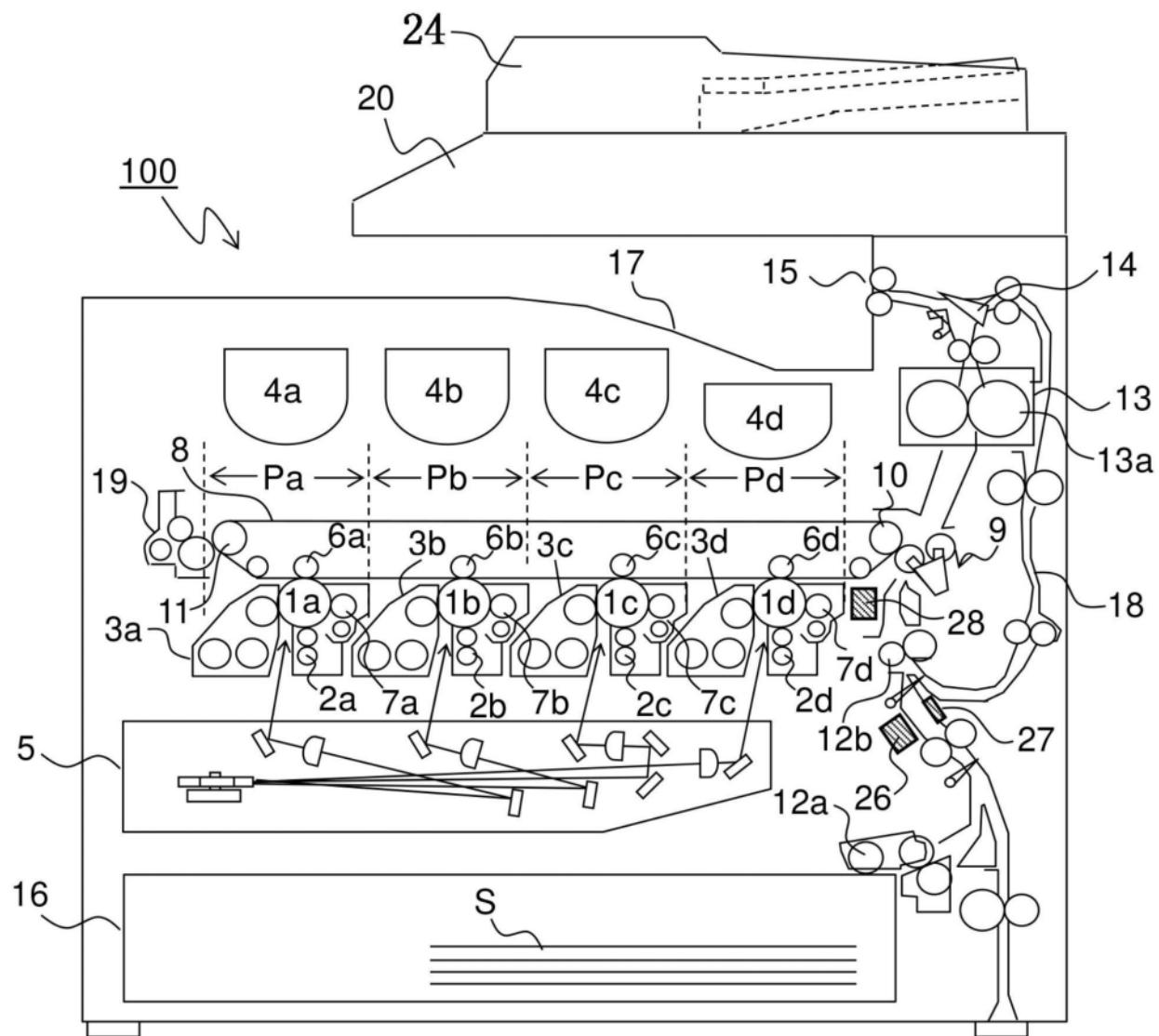


图1

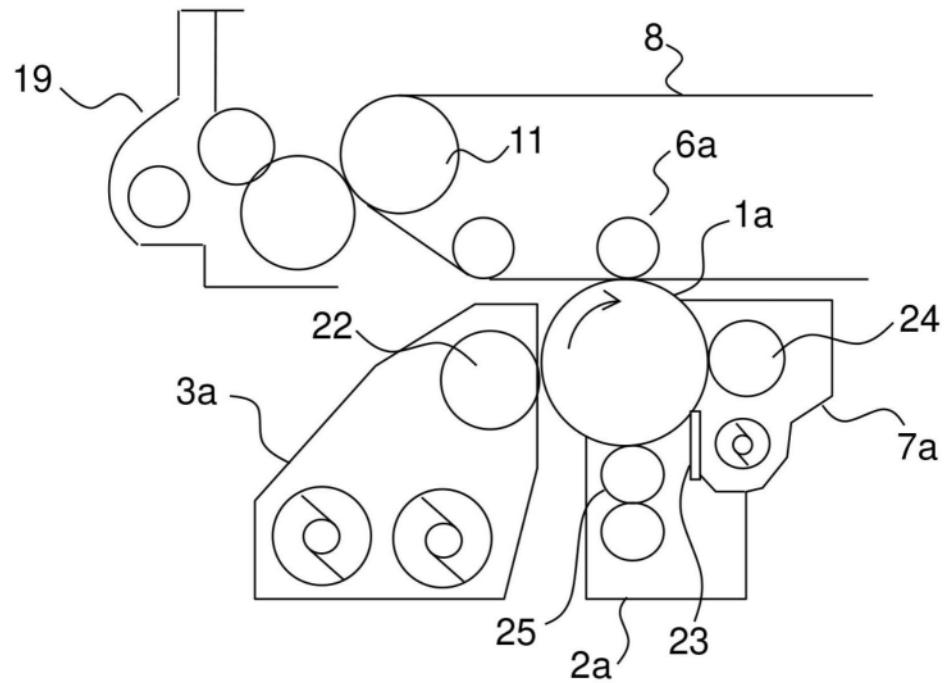


图2

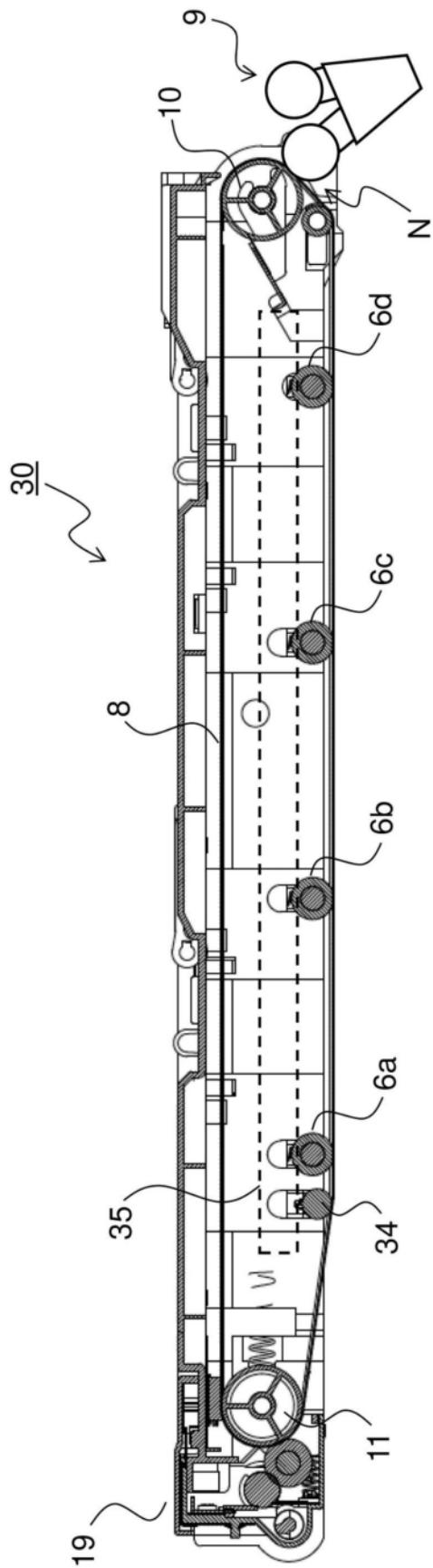


图3

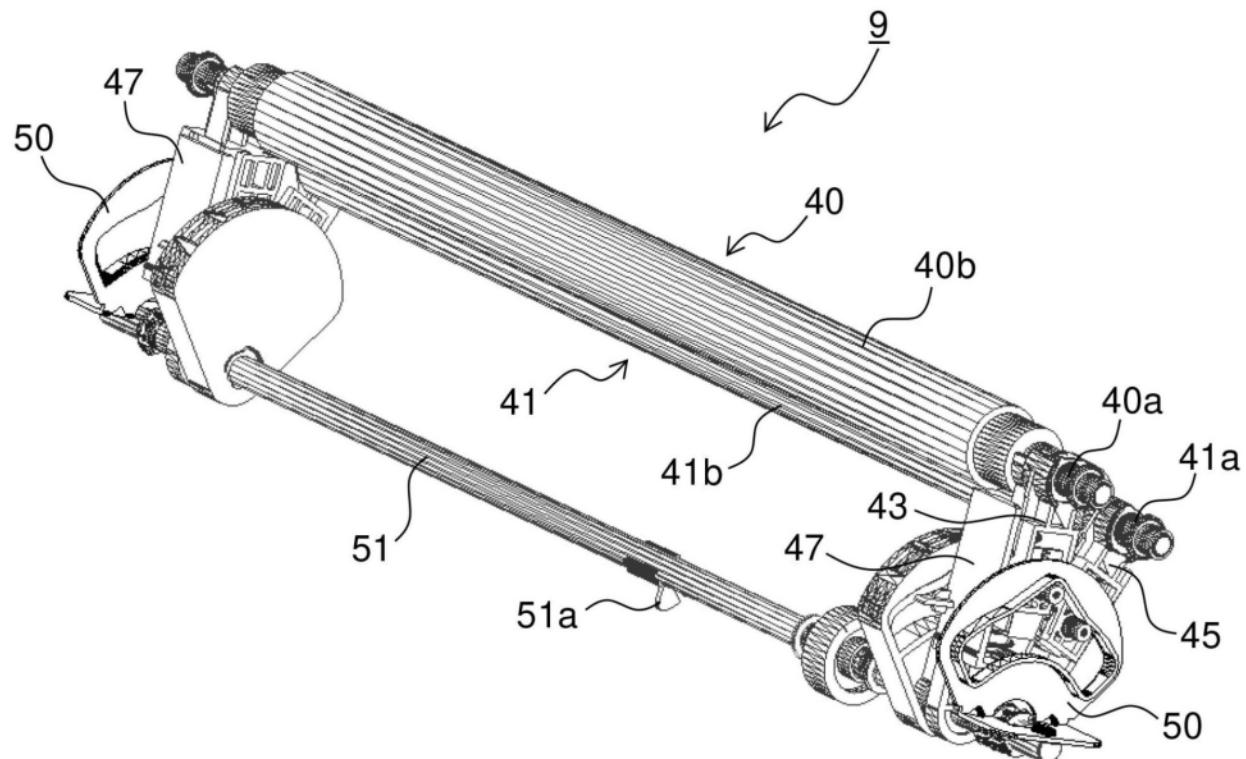


图4

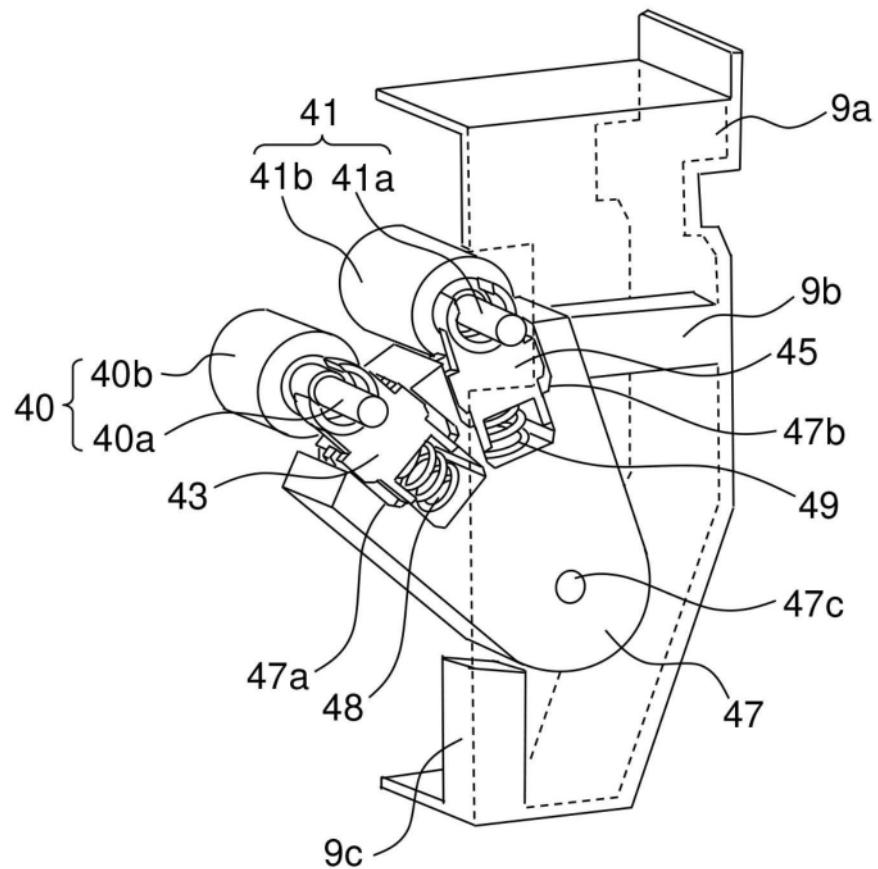


图5

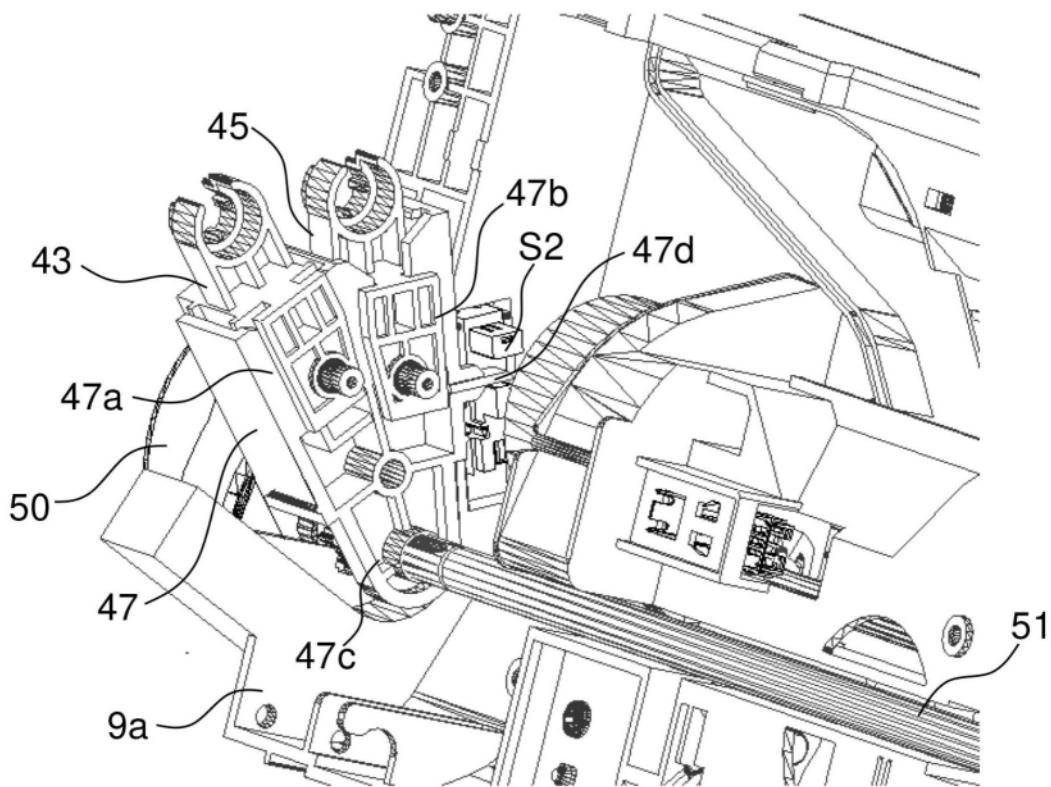


图6

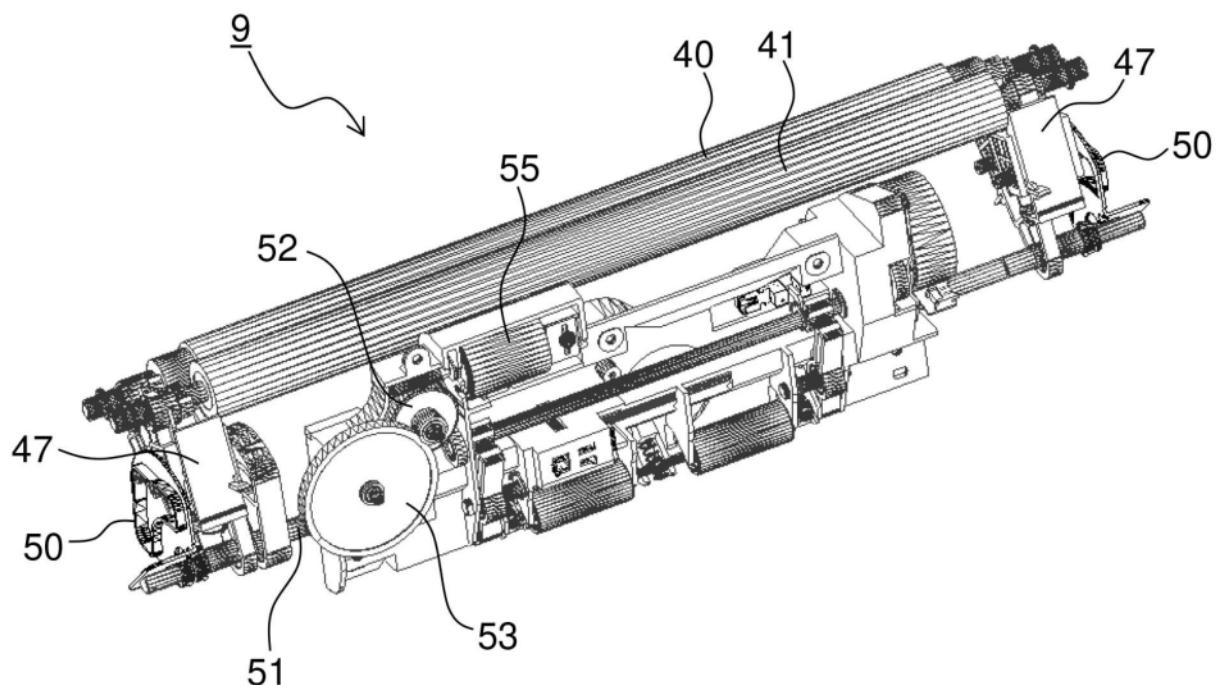


图7

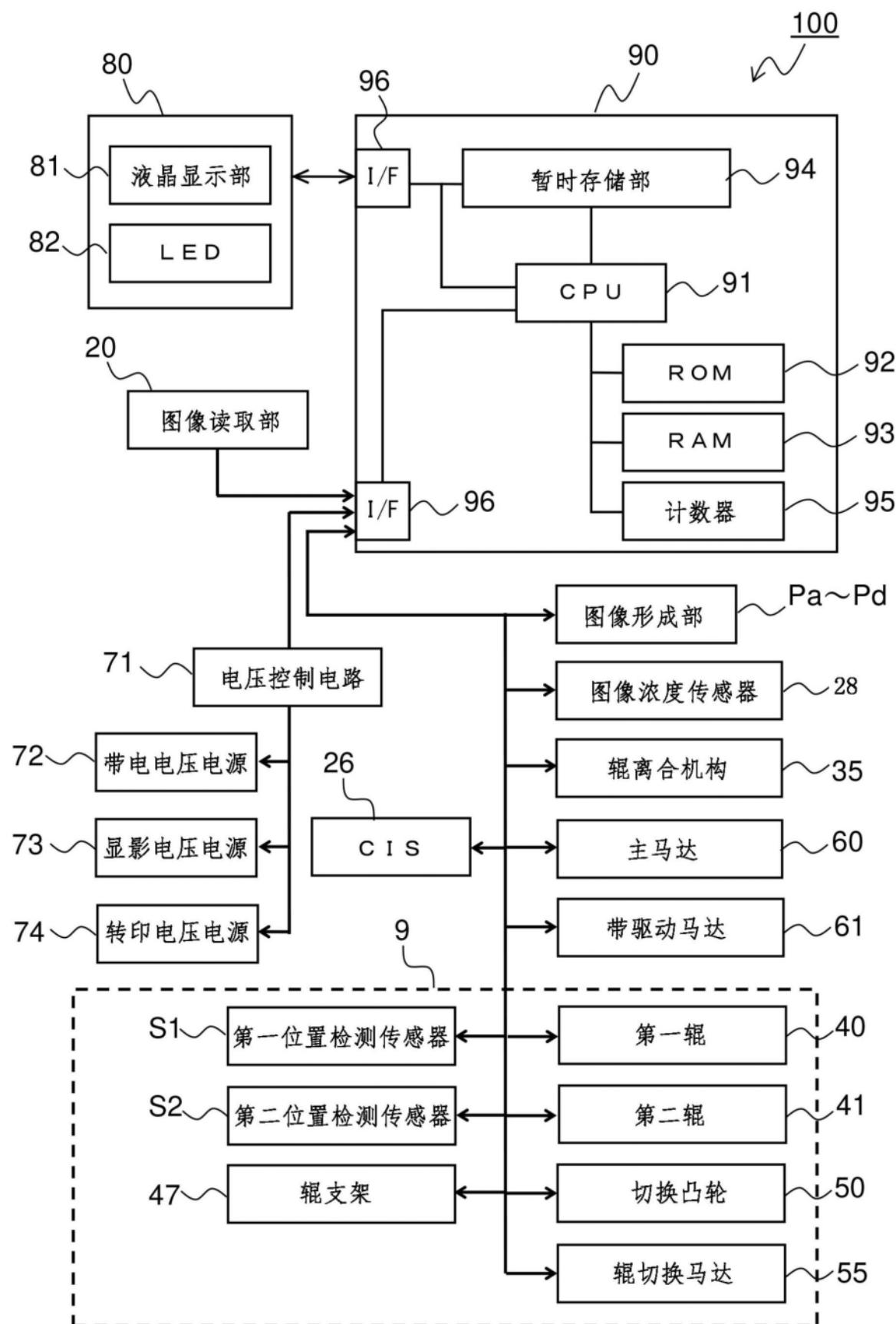


图8

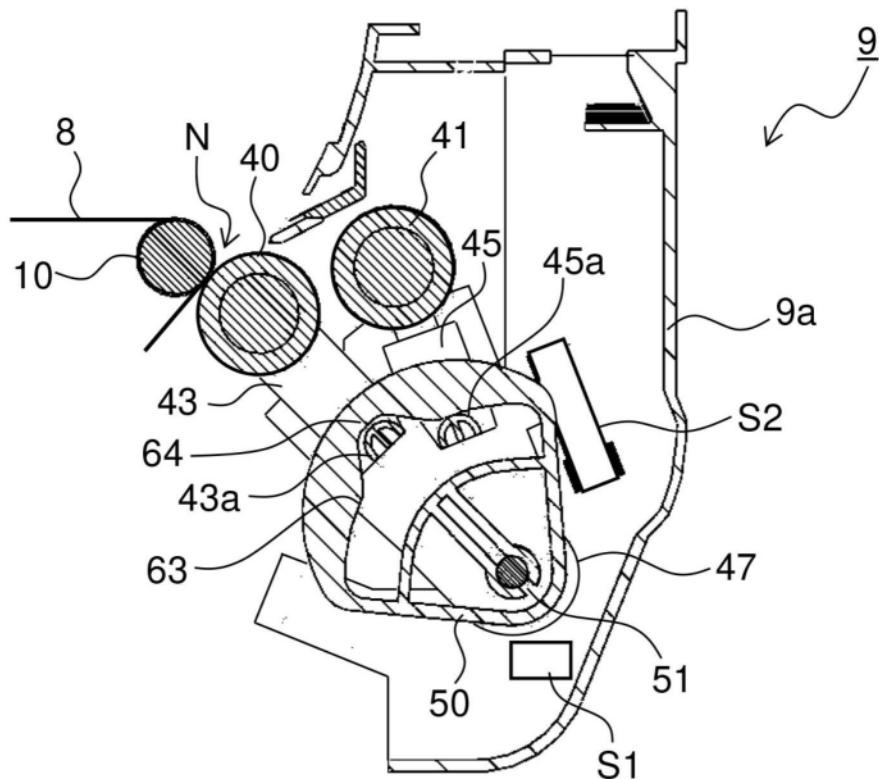


图9

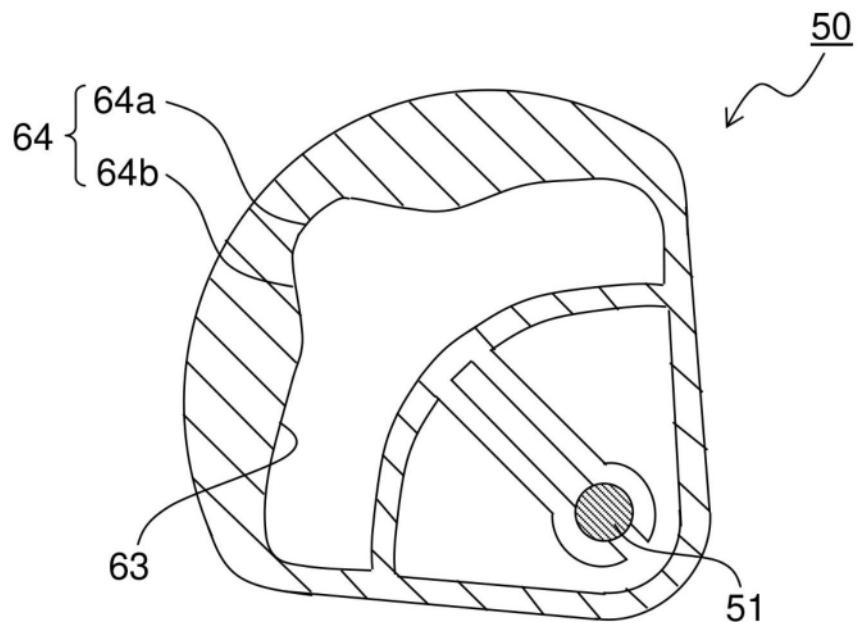


图10

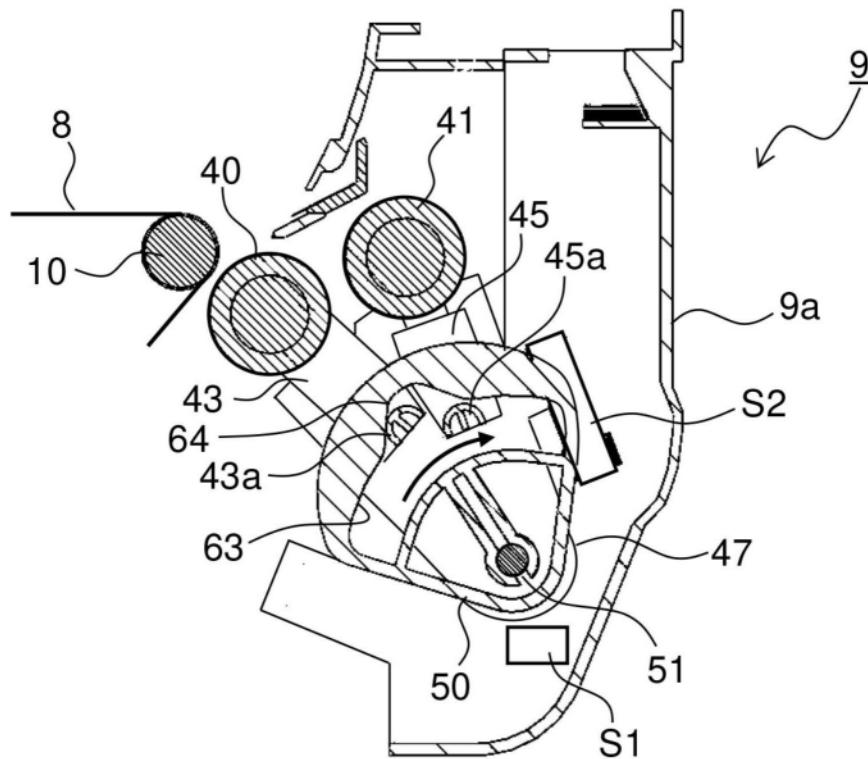


图11

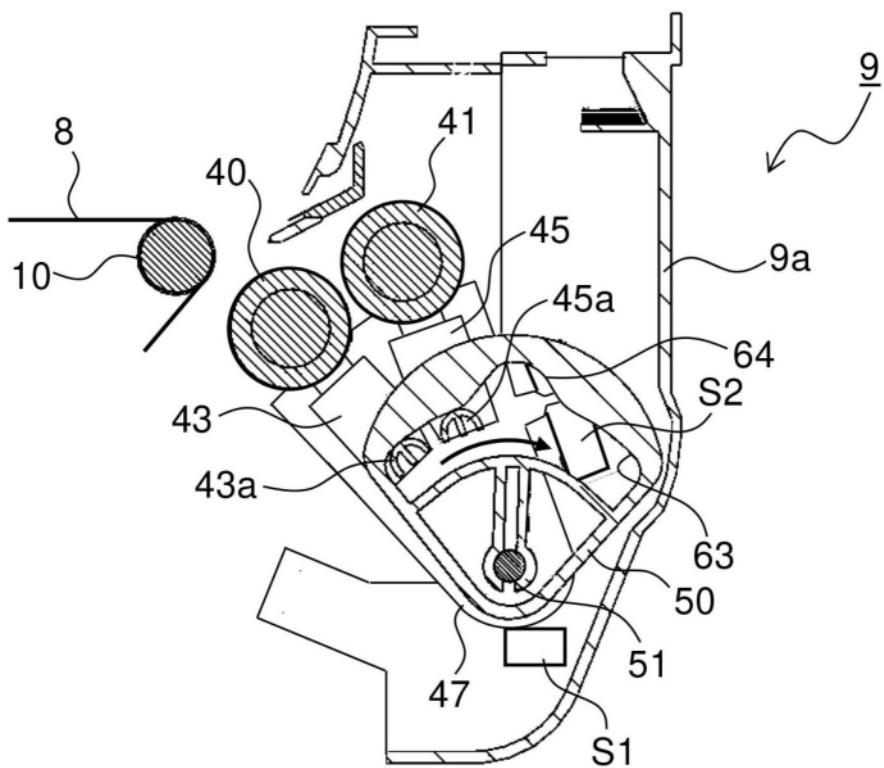


图12

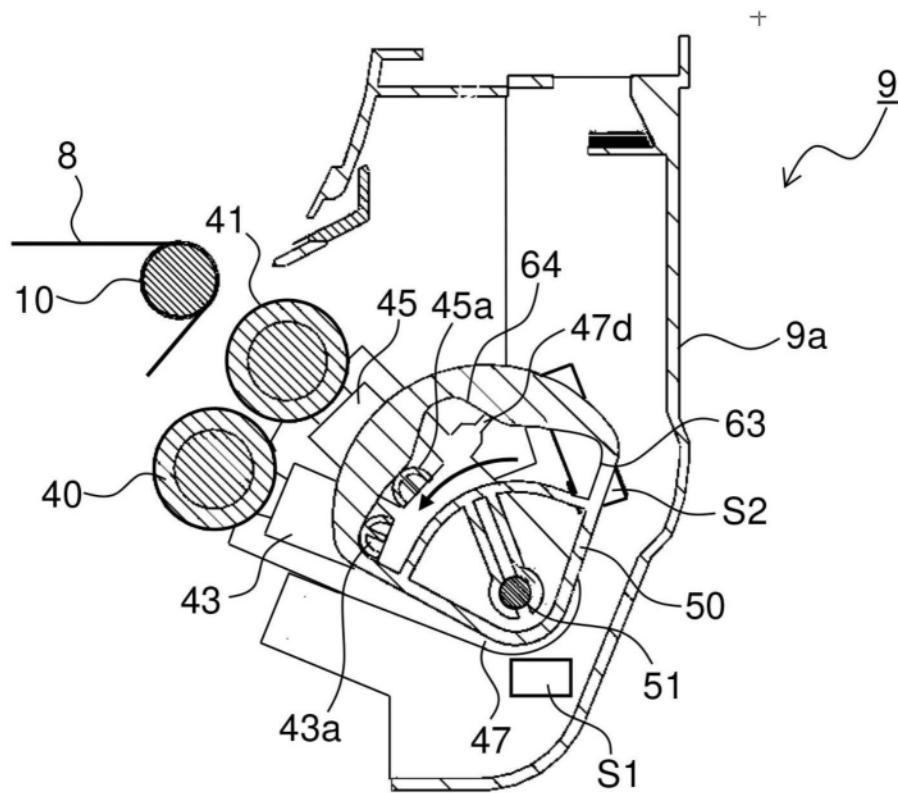


图13

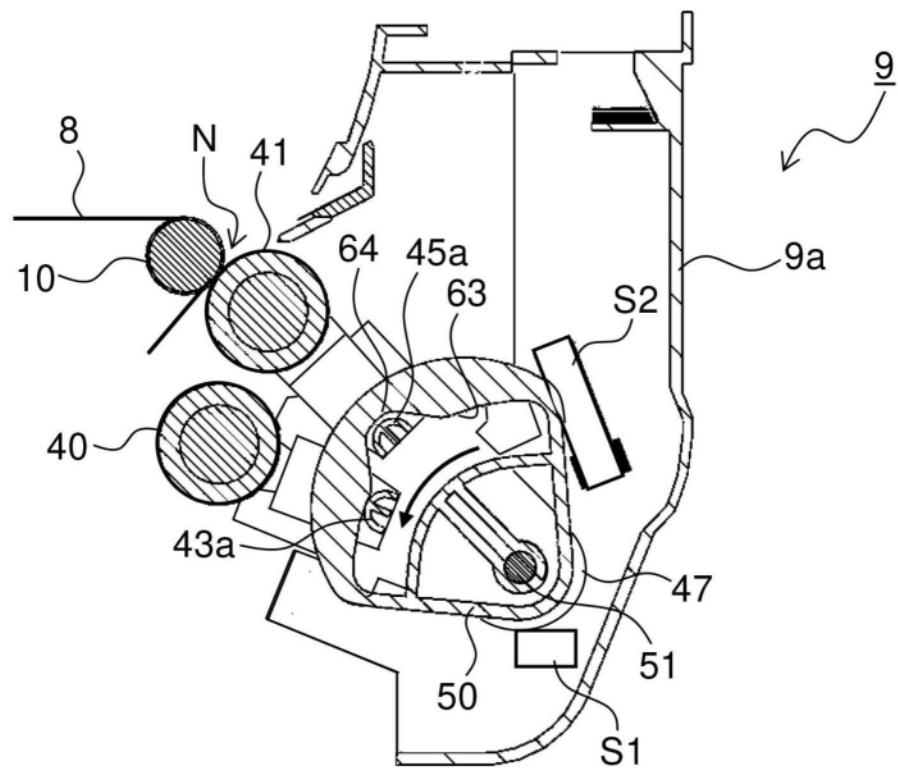


图14

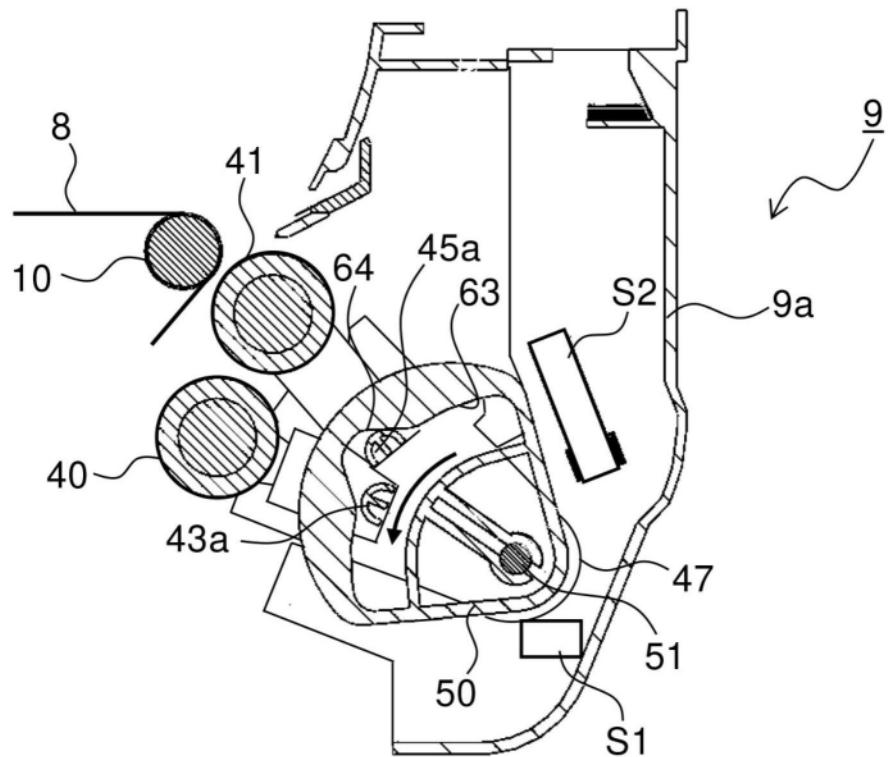


图15

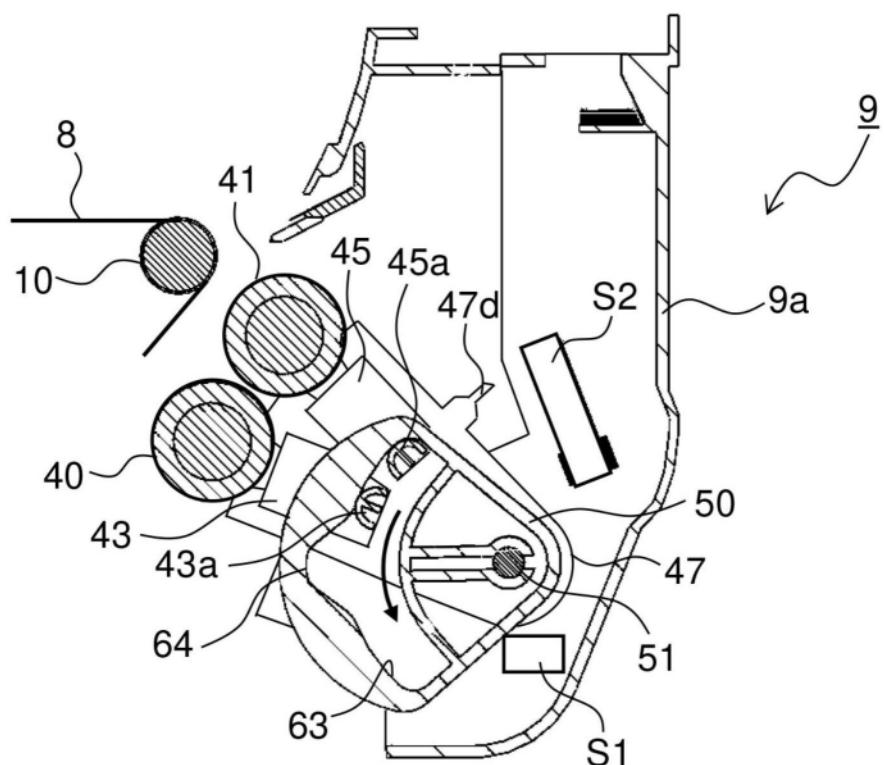


图16

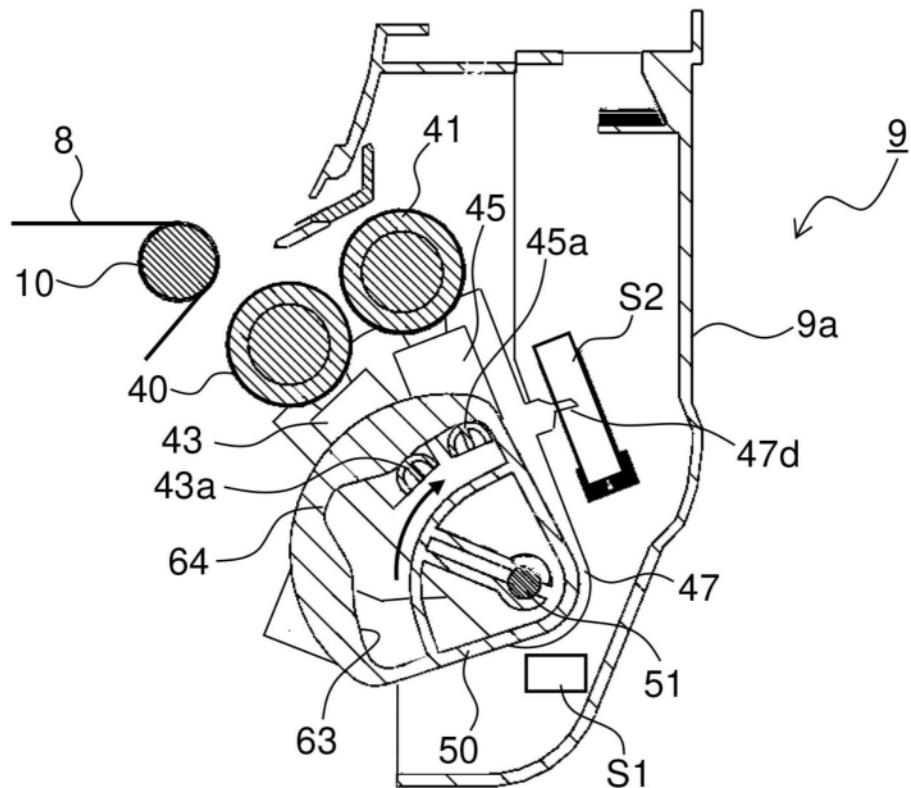


图17

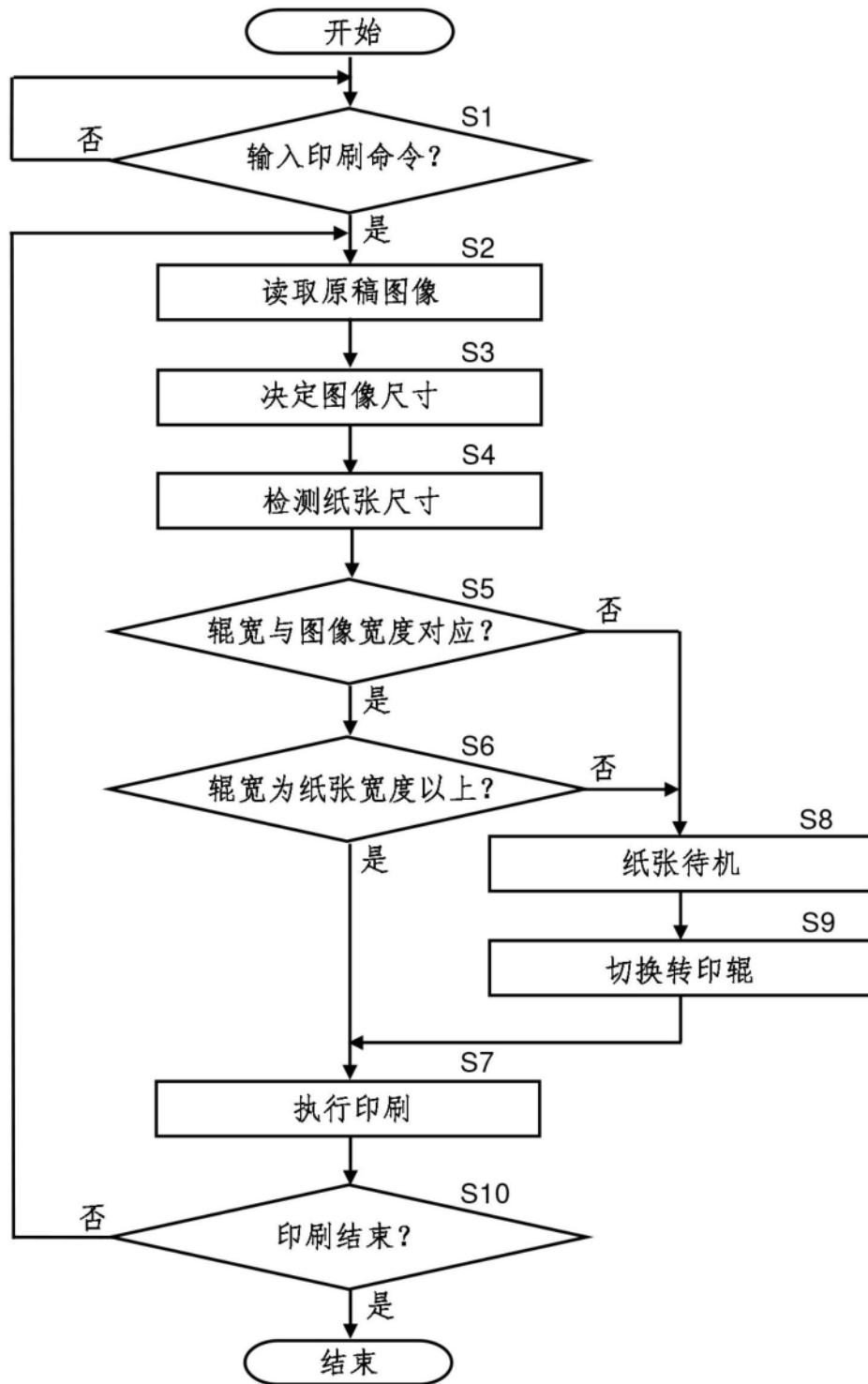


图18

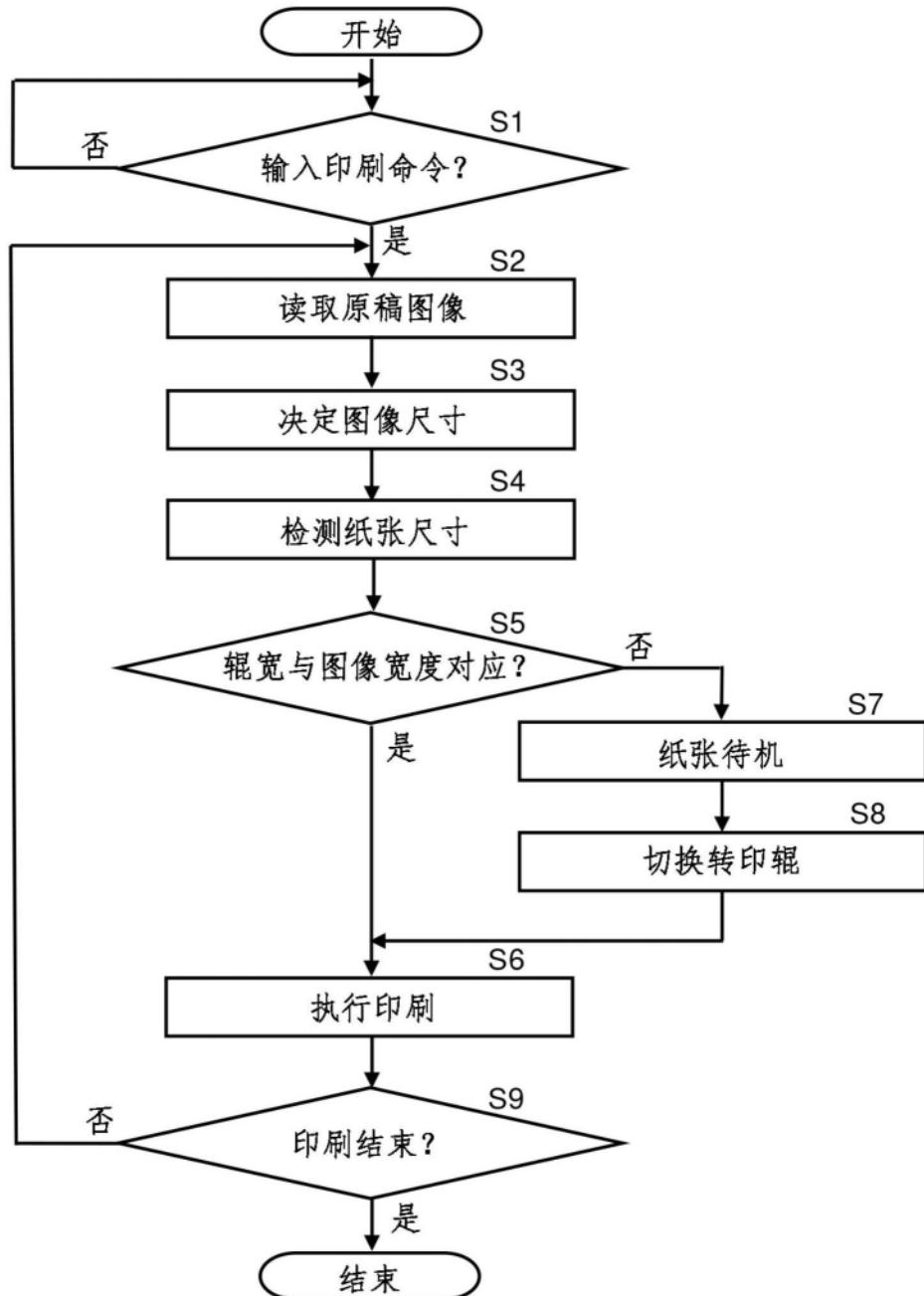


图19