



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101876803 B

(45) 授权公告日 2012.09.19

(21) 申请号 201010169326.9

(22) 申请日 2010.04.29

(30) 优先权数据

2009-111688 2009.05.01 JP

(73) 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

(72) 发明人 中川健 紫村大 金成健二

斋藤圣史 道田一洋

(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 秦振

(51) Int. Cl.

G03G 15/16 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 2002196595 A, 2002.07.12, 全文.

JP 11143249 A, 1999.05.28, 全文.

US 5081501 A, 1992.01.14, 说明书第 3

栏-第 4 栏、图 1-5.

JP 2003330284 A, 2003.11.19, 全文.

JP 2009048051 A, 2009.03.05, 说明书

0025-0027 段、图 1-2.

JP 2009063742 A, 2009.03.26, 全文.

US 5081501 A, 1992.01.14, 说明书第 3

栏-第 4 栏、图 1-5.

JP 2001042595 A, 2001.02.16, 全文.

审查员 山岳峰

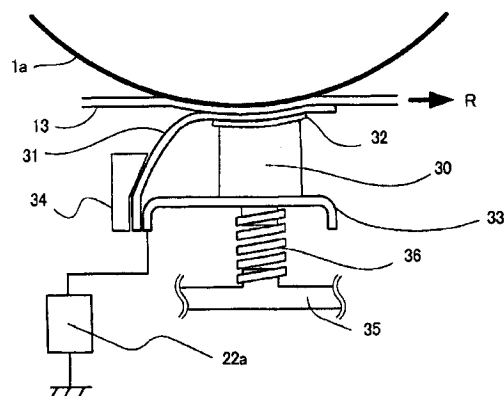
权利要求书 2 页 说明书 12 页 附图 7 页

(54) 发明名称

成像设备

(57) 摘要

本发明提供了一种成像设备,其包括:用于承载调色剂图像的图像承载部件;可旋转的中间转印部件;和转印单元,其构造和定位成在所述中间转印部件和所述图像承载部件之间形成转印压区,以将来自所述图像承载部件的调色剂图像转印到所述中间转印部件的表面上,其中,所述转印单元包括所述中间转印部件能在其上滑动的片材部件,并且所述转印单元还包括用于在该转印压区的位置处将该片材部件朝向所述中间转印部件推压的弹性部件,并且其中,所述片材部件在被该弹性部件推压的区域设置有增强部,所述增强部的线性膨胀系数不同于该片材部件的线性膨胀系数。



1. 一种成像设备,包括:

用于承载调色剂图像的图像承载部件;

可旋转的中间转印部件;和

转印单元,其构造和定位成在所述中间转印部件和所述图像承载部件之间形成转印压区,以将来自所述图像承载部件的调色剂图像转印到所述中间转印部件的表面上,

其中,所述转印单元包括片材部件,该片材部件具有固定端和自由端,该片材部件的自由端侧在所述中间转印部件上滑动,并且所述转印单元还包括用于在该转印压区的位置处将该片材部件朝向所述中间转印部件推压的弹性部件,并且

其中,所述片材部件在被该弹性部件推压的区域设置有增强部,所述增强部的线性膨胀系数不同于该片材部件的线性膨胀系数。

2. 根据权利要求1所述的成像设备,其中所述片材部件具有导电性。

3. 根据权利要求1所述的成像设备,其中所述增强部结合到所述片材部件上。

4. 根据权利要求1所述的成像设备,其中所述增强部与所述片材部件一体地形成。

5. 根据权利要求1所述的成像设备,其中所述弹性部件包括具有多个内孔的可压缩变形的海绵,

其中,该海绵具有一表面,所述表面上设置有具有较少孔的表皮层,并且

其中,该表皮层设置在接触所述片材部件的表面处。

6. 根据权利要求1所述的成像设备,其中所述增强部在其被弹性部件推压向所述中间转印部件的区域中具有校正部,所述校正部的线性膨胀系数与所述片材部件的线性膨胀系数相同。

7. 一种成像设备,包括:

用于承载调色剂图像的图像承载部件;

可旋转的转印材料承载部件,其用于承载和传送转印材料;和

转印单元,其构造和定位成在所述转印材料承载部件和所述图像承载部件之间形成转印压区,以将来自所述图像承载部件的调色剂图像转印到通过所述转印材料承载部件传送的所述转印材料的表面上,

其中,所述转印单元包括片材部件,该片材部件具有固定端和自由端,该片材部件的自由端侧在所述转印材料承载部件上滑动,并且所述转印单元还包括用于在该转印压区的位置处将该片材部件朝向所述转印材料承载部件推压的弹性部件,并且

其中,所述片材部件在被该弹性部件推压的区域设置有增强部,所述增强部的线性膨胀系数不同于该片材部件的线性膨胀系数。

8. 根据权利要求7所述的成像设备,其中所述片材部件具有导电性。

9. 根据权利要求7所述的成像设备,其中所述增强部结合到所述片材部件上。

10. 根据权利要求7所述的成像设备,其中所述增强部与所述片材部件一体地形成。

11. 根据权利要求7所述的成像设备,其中所述弹性部件包括具有多个内孔的可压缩变形的海绵,

其中,该海绵具有一表面,所述表面上设置有具有较少孔的表皮层,并且

其中,该表皮层设置在接触所述片材部件的表面处。

12. 根据权利要求7所述的成像设备,其中所述增强部在其被弹性部件推压向所述转

印材料承载部件的区域中具有校正部,所述校正部的线性膨胀系数与所述片材部件的线性膨胀系数相同。

成像设备

技术领域

[0001] 本发明涉及采用电子照相记录方法的成像设备,例如激光打印机或复印机。

背景技术

[0002] 采用电子照相记录方法的成像设备(例如复印机或打印机)包括转印单元,通过转印电压施加单元(例如高压电源电路)将转印电压施加到该转印单元。该转印单元通过带状部件提供相反极性的转印电荷到例如感光鼓上承载的调色剂图像,该带状部件例如为用于承载转印材料的转印传送带或者是中间转印带。结果,在感光鼓上的调色剂图像借助于静电转印到转印材料上或者该中间转印带的表面上。

[0003] 使用片材状转印装置作为转印单元,所述片材状转印装置采用例如薄板状部件等片材。美国专利第 5594538 号公开了片材状转印装置,其具有多个层,包括:带状部件可在其上滑动的层、用于提供转印电荷的电极层以及用于产生接触力的弹性层。日本专利第 3388535 号公开了片材状转印装置,其中柔性片材变形为弯曲的表面形状,并且用于该柔性片材的支撑装置的弹性力改变,从而,在该转印材料的运动方向上,该片材状转印装置向着该转印传送带的推压力连续地改变。通过该片材状转印装置,已经制造出用于减小片材状转印装置和转印传送带之间的摩擦阻力的装置。

[0004] 在传统的片材状转印装置中,片材部件是由多个层构成的片材部件,通过作为多个层中的一个的弹性层的变形力获得作用于调色剂图像接收部件上的推压力。例如,片材状转印装置包括四个层,其由电极层、导电层、接触层和弹性层构成,并且这些层互相结合和支撑。通过层叠这些不同物理性质的层而制备出来的片材部件中的各个层根据周围温度的变化的线性膨胀系数各不相同,从而易于翘曲。当片材部件引起翘曲时,片材状转印装置和调色剂图像接收部件之间的接触变得不稳定,并且在该状态下,调色剂图像不能够充分地转印到调色剂图像接收部件上,导致一些情况下的图像缺陷。

[0005] 而且,在片材状转印装置中,片材部件在与其接触的调色剂图像接收部件上滑动,从而该片材部件在一些情况下由于滑动产生的摩擦热而变形。在片材部件上产生褶皱的现象称为起皱现象。当在片材部件上产生的褶皱是细小的褶皱时,所述褶皱不引起图像缺陷。

[0006] 然而,当相对于调色剂图像接收部件的接触力上产生非均匀性时,产生摩擦热的温差,引起片材部件的局部热膨胀,从而助长了片材部件的褶皱。也即,通过片材状转印装置的反复使用,褶皱增加,从而片材部件的在其纵向上的转印特性在一些情况下变得不均匀。

发明内容

[0007] 本发明在考虑到上述情形的情况下完成。

[0008] 本发明的首要目标是提供成像设备,其能够通过抑制在片材状转印装置的片材部件上发生褶皱而维持良好的转印性能。

[0009] 根据本发明的一个方面,提供了一种成像设备,包括:

- [0010] 用于承载调色剂图像的图像承载部件；
- [0011] 可旋转的中间转印部件；和
- [0012] 转印单元，其构造和定位成在所述中间转印部件和所述图像承载部件之间形成转印压区，以将来自所述图像承载部件的调色剂图像转印到所述中间转印部件的表面上，
- [0013] 其中，所述转印单元包括所述中间转印部件能在其上滑动的片材部件，并且所述转印单元还包括用于在该转印压区的位置处将该片材部件朝向所述中间转印部件推压的弹性部件，并且
- [0014] 其中，所述片材部件在被该弹性部件推压的区域设置有增强部，所述增强部的线性膨胀系数不同于该片材部件的线性膨胀系数。
- [0015] 根据本发明的另一方面，提供了一种成像设备，包括：
- [0016] 用于承载调色剂图像的图像承载部件；
- [0017] 可旋转的转印材料承载部件，其用于承载和传送转印材料；和
- [0018] 转印单元，其构造和定位成在所述转印材料承载部件和所述图像承载部件之间形成转印压区，以将来自所述图像承载部件的调色剂图像转印到通过所述转印材料承载部件传送的所述转印材料的表面上，
- [0019] 其中，所述转印单元包括所述转印材料承载部件能在其上滑动的片材部件，并且所述转印单元还包括用于在该转印压区的位置处将该片材部件朝向所述转印材料承载部件推压的弹性部件，并且
- [0020] 其中，所述片材部件在被该弹性部件推压的区域设置有增强部，所述增强部的线性膨胀系数不同于该片材部件的线性膨胀系数。
- [0021] 本发明的这些和其他目的、特征和优点将在下面结合附图对本发明优选实施方式的描述的理解而变得显而易见。

附图说明

- [0022] 图 1 是用于示出根据本发明的实施方式 1 的成像设备的示意图。
- [0023] 图 2 是用于示出图 1 所示的片材状转印装置的示意图。
- [0024] 图 3 是用于示出图 2 所示的片材状转印装置的示意图。
- [0025] 图 4(a) 至 4(d) 是用于示出在对比实施方式 1 中的片材状转印装置的示意图。
- [0026] 图 5 是用于示出实施方式 1 和对比实施方式 1 的评估结果的表。
- [0027] 图 6(a) 至 6(c) 是用于示出在对比实施方式 2 和 3 中的片材状转印装置的示意图。
- [0028] 图 7 是用于示出根据本发明的实施方式 1 的片材状转印装置的示意图。
- [0029] 图 8 是用于示出根据本发明的实施方式 2 的片材状转印装置的示意图。
- [0030] 图 9 是用于示出根据本发明的实施方式 3 的成像设备的示意图。

具体实施方式

[0031] 下文中将基于附图详细描述本发明的实施方式。图 1 是示出成像设备的大体结构的示意图。

[0032] 在图 1 所示的成像设备中，从可旋转中间转印部件 13 相对于其旋转运动方向的上游侧，设置有用形成黄色 (Y) 图像的第一成像站、用于形成品红 (M) 图像的第二成像站、

用于形成青色 (C) 图像的第三成像站和用于形成黑色 (K) 图像的第四成像站。这里,中间转印部件 13 是围绕多个张紧部件张紧的中间转印带 13。

[0033] 处理盒 9 (9a 至 9d) 分别以可拆卸的方式设置于第一至第四个成像站。顺便说明一下,处理盒 9b 至 9d 具有与处理盒 9a 相同的构造,因此将代表性地描述处理盒 9a,从而其他处理盒 9b 至 9d 将不作描述。作为第一成像站的处理盒 9a 包括作为图像承载部件的有机光电导体 (OPC) 感光鼓 1a、作为充电单元的充电辊 2a、用于除去感光鼓 1a 上的未转印调色剂的清洁单元、以及显影单元 8a。该显影单元 8a 包括显影套筒 4a、非磁性的单一组分显影剂 5a 和显影剂施加刮刀 7a。

[0034] 曝光单元 11a 至 11d 由用于通过多角镜借助激光扫描感光鼓 1a 至 1d 的扫描仪单元构成,并且利用基于图像信号调制的扫描光束 12a 至 12d 来照射感光鼓 1a 至 1d 的表面。

[0035] 当成像操作开始时,感光鼓 1a 至 1d、中间转印带 13 等在箭头所指方向上以预定处理速度开始它们的旋转。感光鼓 1a 至 1d 通过连接到充电电压源 20a 至 20d 的充电辊 2a 至 2d 而均匀地充电到负极性。然后,根据图像信息,通过来自曝光单元 11a 至 11d 的扫描光束 12a 至 12d,在感光鼓 1a 至 1d 上形成静电潜像。在显影单元 8a 至 8d 中的调色剂 5a 至 5d 通过显影剂施加刮刀 7a 至 7d 被充电成负极性,并被施加到显影套筒 4a 至 4d 上。

[0036] 然后,向显影套筒 4a 至 4d 供应来自显影电压源 21a 至 21d 的偏压,并且当感光鼓 1a 至 1d 旋转且形成在感光鼓 1a 至 1d 上的静电潜像到达显影套筒 4a 至 4d 时,静电潜像通过负极性的调色剂而可视。结果,在感光鼓 1a 至 1d 上顺序地形成黄色 (Y) (第一颜色)、品红 (M)、青色 (C) 和黑色 (K) 的调色剂图像 (显影剂图像)。

[0037] 中间转印带 13 设置为接触所有四个感光鼓 1a 至 1d。这里,中间转印带 13 是调色剂图像将会从感光鼓 1a 至 1d 转印到其上的调色剂图像接收部件。该中间转印带 13 围绕着作为张紧部件的三个辊张紧,这三个辊包括二次转印相对辊 24、驱动辊 14 和张紧辊 15,中间转印带 13 在保持处于合适的张力下的同时在箭头所指方向上旋转。也即,该中间转印带 13 构造成通过驱动所述驱动辊 14 以与感光鼓 1a 至 1d 相同的方向和基本相同的速度旋转。

[0038] 用于执行调色剂图像的初次转印的转印单元 10a 至 10d 是包括片材部件的片材状转印装置 10a 至 10d。这些片材状转印装置 10a 至 10d 单独地设置,从而将中间转印带 13 夹在感光鼓 1a 至 1d 和它们之间。而且,作为电压供应电路的初次转印电源 22a 至 22d 连接于片材状转印装置 10a 至 10d 上。二次转印电源 26 连接于二次转印辊 25 上。

[0039] 当根据用于各个颜色的初次转印位置之间的距离、以特定的定时延迟来自未示出的控制器的用于每种颜色的写入信号时,静电潜像通过曝光而形成在各个感光鼓 1a 至 1d 上,然后,向片材状转印装置 10a 至 10d 施加来自初次转印电源 22a 至 22d 的、极性与调色剂图像的充电极性相反的电压。结果,调色剂图像从各个感光鼓 1a 至 1d 转印到中间转印带 13 上,从而多重图像形成在中间转印带 13 上。也即,片材状转印装置 10a 至 10d 构造和定位成用于分别在中间转印带 13 和相对的感光鼓 1a 至 1d 之间形成转印压区。在每个转印压区,感光鼓上的调色剂图像转印到中间转印带 13 的表面上。

[0040] 堆叠在转印材料盒 16 中的转印材料 P 以预定的定时被片材进给辊 17 拾取,并通过未示出的进给辊进给到对齐辊 18。与调色剂图像转印到中间转印带 13 上相同步地,转印材料 P 通过对齐辊 18 传送到位于中间转印带 13 和二次转印辊 25 之间的二次转印压区。

[0041] 然后,向二次转印辊 25 施加来自二次转印电源 26 的、极性与调色剂电荷极性的相反的电压。这样,承载在中间转印带 13 上的多重、四色调色剂图像共同地二次转印到转印材料 P 上。

[0042] 顺便说明一下,在本实施方式中,作为二次转印辊 25,采用了具有 8mm 直径的镀镍钢棒,钢棒涂覆有 5mm 厚的由丁晴橡胶 (NBR) 制成的发泡海绵部件,从而二次转印辊 25 具有 18mm 的外径,其中该发泡海绵部件被调整成具有 10^8 欧姆的电阻。而且,二次转印辊 25 以大约 5-15g/cm 的线性压力与中间转印带 13 接触,并设置成以与中间转印带 13 相同的运动方向和基本相同的速度旋转。

[0043] 另一方面,在二次转印完成之后,通过与中间转印带 13 相接触设置的带清洁设备 27,将残留在中间转印带 13 上的未转印的调色剂和从转印材料 P 转印到中间转印带 13 上的纸粉末从中间转印带 13 的表面上移除并进行收集。而且,使用由聚氨酯橡胶或类似物形成的具有弹性的清洁刮刀来作为带清洁装置 27。

[0044] 完成二次转印之后的转印材料 P 被传送到定影装置 19 以对调色剂图像进行定影,这样作为已形成图像的产品 (打印或复印) 排出到成像设备的外面。顺便说明一下,中间转印带 13 由 100 μ m 厚的具有 10^{10} ohm. cm 的体积电阻率的聚偏氟乙稀 (PVDF) 片材构成。

[0045] 至于作为张紧部件的驱动辊 4,采用了 25mm 直径的辊,其通过将铝制芯金属涂覆以 1.0mm 厚的 EPDM 橡胶而制备,在该橡胶中分散有作为导电剂的碳黑以提供 10^4 欧姆的电阻。作为张紧部件的张紧辊 15 由铝制金属杆形成,其具有 25mm 的直径并通过未示出的弹簧在其两个端部处被推压,使得张力作用于中间转印带 13 上。推压力在一侧上是 19.6N,也即在两侧上合计为 39.2N。至于作为张紧部件的二次转印辊 24,采用了 25mm 直径的辊,其通过将铝制芯金属涂覆以 1.5mm 厚的 EPDM 橡胶而制备,该橡胶中分散有作为导电剂的碳黑以提供 10^4 欧姆的电阻。

[0046] 接着将描述作为转印单元的片材状转印装置 10a 至 10d。随便说明一下,所述片材状转印装置 10b 至 10d 具有与片材状转印装置 10a 相同的构造,因此将代表性地描述片材状转印装置 10a,并不再描述其他片材状转印装置 10b 至 10d。

[0047] 图 2 是示出用于第一成像站的片材状转印装置 10a 的示意图。中间转印带 13 接触可旋转的感光鼓 1a 并在箭头 R 所指方向上运动。该片材状转印装置 10a 至少包括片材部件 31 和用于将片材部件 30 推压向中间转印带 13 的弹性部件 30 (缓冲部件)。而且,该片材状转印装置 10a 包括加压部件 34 和设置有基部 33 的支撑部件。该加压部件 34 固定片材部件 31 的一端,而该基部 33 支撑该缓冲部件 30。

[0048] 该片材状转印装置 10a 在中间转印带 13 和感光鼓 1a 之间形成转印压区。进一步地,缓冲部件 30 在转印压区中将片材部件 31 推压在中间转印带 13 上。

[0049] 进一步地,片材部件 31 在缓冲部件 30 将其推压在中间转印带 13 上的区域设有作为增强部的增强片材 32。

[0050] 缓冲部件 30 固定在基部 33 上,并且这些部件在图 2 中的竖直方向上能够一体地运动。在基部 33 和固定到设备主组件上的转印 (部件) 框架 35 之间,插入有作为推压部件的弹簧 36,其产生朝向感光鼓 1a 的推压力。在施加了推压力的状态下,缓冲部件 30 本身变形以均衡朝向具有接触表面的增强片材 32 的推压力,同时,片材部件 31 和中间转印带 13 顺从感光鼓 1a 的形状。结果,在片材部件 31 和中间转印带 13 之间的接触区域得以延展,

从而在中间转印带 13 和感光鼓 1a 之间的转印压区、也即压力和电场都作用于调色剂图像上的区域得以延展。

[0051] 如图 2 所示,增强片材 32 设置在比缓冲部件 30 的上表面(缓冲部件 30 的与片材部件 31 相对的表面)更宽的区域中,从而包括增强片材 32 和缓冲部件 30 之间的接触部。作为电压施加电路的初次转印电源 22a 连接于基部 33 上,并向基部 33 提供转印电压。顺便说明一下,初次转印电源 22a 也可以构造为直接将转印电压施加到片材部件 31 上;或者,当缓冲部件 30 是导电体时,初次转印电源 22a 可以构造为使得转印电压施加到缓冲部件 30 上。

[0052] 片材部件 31 具有 $18 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 的线性膨胀系数 (ASTM 测试方法 D696),并由超高分子量的聚乙烯制成。

[0053] 对于片材部件 31 的电阻,采用如下测量的电阻值:在片材部件 31 的前表面和后表面上均连接一个一平方厘米的电极,在前表面和后表面上的电极之间施加 50V 的电压。电阻值最好可以是 1×10^{13} 欧姆或者更小,更优选地是 1×10^1 欧姆到 1×10^8 欧姆。在本实施方式中,使用了具有 1×10^2 欧姆的电阻值的片材部件 31。当电阻超过 1×10^{13} 欧姆并过高时,没有足够的电压施加到中间转印带 13 上,从而调色剂图像向中间转印带 13 上的转印量不理想地低。

[0054] 至于用作片材部件 31 的片材材料,当包含有导电材料(例如碳黑)从而提供上述电阻时,形成片材时具有柔性的材料——例如聚碳酸酯 (PC)、PVDF、PET、聚酰亚胺 (PI) 或者聚酰胺 (PA)——可以合适地用作基部树脂。

[0055] 片材部件 31 在中间转印带 13 上滑动,从而其摩擦系数大大地影响中间转印带 13 的驱动转矩。在本实施方式中,为了减少驱动转矩,使用上述超高分子量的聚乙烯,其是一种具有小的摩擦系数和优秀的抗磨性的材料。

[0056] 至于用于片材部件 31 的材料,除了超高分子量的聚乙烯之外,可以更合适地采用含氟树脂,例如 PTFE、PFA 或者 FEP。

[0057] 当金属材料做薄时,最终的金属材料具有柔性,而带部件通常由聚合的树脂材料制成。因此,在片材部件 31 由金属材料形成的情况下,成像设备长期使用会引起带的磨损,从而在片材部件 31 和中间转印带 13 之间的接触被带的磨损的粉末阻塞,因此容易出现条纹状图像缺陷。为此,片材部件 31 可以优选地是树脂片材。

[0058] 在本实施方式中,采用具有 20mm 宽、230mm 长和 $100 \mu\text{m}$ 厚的尺寸的片材部件 31。片材部件 31 的厚度合适地可以是 $10 \mu\text{m}$ 到 $500 \mu\text{m}$,并最好可以具有接近中间转印带 13 的刚度,从而通过缓冲部件 30 的推压力在一定程度上跟随中间转印带 13,并且可以最好具有小于中间转印带 13 的刚度。

[0059] 然而,片材部件 31 由于中间转印带 13 的运动而受到摩擦力作用,并且这样持续地承受张力,通过该张力作用片材部件 31 被拖向下游侧,从而具有过低刚度并且由于该张力而塑性变形的片材部件 31 引起图像缺陷和压区的不期望的改变。具有橡胶弹性的片材部件 31 由于伸长引起类似的不便从而使压区不期望的改变。

[0060] 增强片材 32 结合到片材部件 31 上以抑制在片材部件 31 的转印压区中发生褶皱。至于用作增强片材 32 的片材材料,可合适地使用具有柔性的材料,例如聚碳酸酯 (PC)、PET、聚酰亚胺 (PI)、聚酰胺 (PA) 或形成为片材的金属材料,且用作增强片材 32 的片材材料

具有小于片材部件 31 的线性膨胀系数。进一步地,根据片材部件 31 的线性膨胀系数的值,也可以使用具有大于片材部件 31 的线性膨胀系数的材料。

[0061] 在导电性方面,增强片材 32 即可以是电绝缘的,也可以是导电的。然而,在初次转印电源 22a 施加转印电压到缓冲部件 30 的构造的情形下,期望增强片材 32 是导电的,以使电流借助增强片材 32 有效地通过片材部件 31。在本实施方式中,采用了通过施加粘性材料到电绝缘的 PET 片材的一个表面上而制备的 PET 带,该 PET 片材具有 7mm 的宽度、230mm 的长度和 $40\mu\text{m}$ 的厚度,而该 PET 带在粘性材料表面处结合到片材部件 31 上。

[0062] 所采用的 PET 片材具有 $6.5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 的线性膨胀系数 (ASTM 测试方法 D696)。该 PET 片材结合到片材部件 31 上,且距离片材部件 31 的自由端具有 1mm 的余量,从而 PET 片材和粘合剂不从片材部件 31 突出,然后在两端处切割使其具有 230mm 的长度。

[0063] 通过提供增强片材 32,可以抑制当片材部件 31 在中间转印带 13 上滑动、引起温度改变时在片材部件 31 上产生褶皱。特别地,褶皱的尺寸可以描述,片材部件 31 可能相对于片材部件 31 的纵向(垂直于中间转印带的旋转方向的方向)弯曲。其原因将在下面进行描述。

[0064] 至于缓冲部件 30,采用由聚氨酯制成的发泡海绵状弹性部件,其形成为大致长方体状,厚 5mm、宽 5mm、长 225mm。缓冲部件 30 的硬度是 30 度(通过 ASKER C 硬度计在 500gf 的负载下测量得到)。

[0065] 至于缓冲部件 30,也可以采用实心的橡胶材料,例如表氯醇橡胶、NBR 或 EPDM,只要缓冲部件 30 本身是弹性变形的即可。当受到压力作用时,该实心材料变形,从而移动到没有施加压力的部分,这样体积不会有大的改变。因此,当改变推压力时,压区的面积发生改变。另一方面,当采用具有内孔、当受到压缩力时体积明显下降的材料(该材料例如是海绵状泡沫、泡沫部件或者无纺布物)时,在增强片材 32 和缓冲部件 30 之间的接触区域不会怎么改变,即使在推压力由于各个部分的制造差异而改变的情形下也是如此,从而转印压区的面积是稳定的,结果转印性能也是稳定的。因此,该材料比实心材料更为优选。海绵最好可以通过将材料注射到金属模子中而制成。在缓冲部件 30 接触片材部件 31 的表面(接触面)处,形成具有较少孔的表皮层。优选地,海绵材料切割为使得缓冲部件 30 接触片材部件 31 的表面构成表皮层。推压表面由所述表皮层构成,所述表皮层具有比内部海绵层更高的材料密度,并且比海绵部更不易于变形,从而在重复压缩过程中能够进一步抑制转印压区中的面积波动,而不会削弱缓冲性能。

[0066] 基部 33 最好可以由刚度比缓冲部件 30 高得足够多的材料制成,以均匀地传递作为推压部件的弹簧 36 产生的局部推压力。对于该材料,可以合适地采用具有 0.3mm 或更厚的金属、模制树脂材料等。而且,基部 33 要求具有导电性以供应转印电压,从而采用 1mm 厚的弯折成 U 形的铁制金属板。

[0067] 弹簧 36 具有 0.061N(0.6kgf) 的弹簧力,并且该单元具有其自重,从而 0.041N(0.4kgf) 的力从缓冲部件 30 提供到片材部件 31 上。当弹簧力过小时,缓冲部件 30 推压片材部件 31 时纵向压力不均匀,压力小的部分处的转印性能被削弱,从而发生不期望的图像密度下降的问题。进一步地,当弹簧力过大时,用于驱动中间转印带 13 的力矩会不期望地增加。在用于 A4 尺寸的转印材料的片材状转印装置中,缓冲部件 30 和片材部件 31 之间的接触力最好可以在约 0.005N 到约 0.5N 的范围内。每单位长度的接触力最好可以在

约 $2 \times 10^{-4} \text{N/cm}$ 到约 0.023N/cm 的范围内。

[0068] 设置加压部件 34 的目的是通过将片材部件 31 放置在加压部件 34 和基部 33 之间而将片材部件 31 牢固地固定,从而不会脱落,即使在大的摩擦力施加到缓冲部件 31 上的时候也是如此。为此,加压部件 34 最好可以由高刚度的材料制成,以接触片材部件 31 的基本整个纵向区域,并将片材部件 31 放置在基部 33 和其自身之间以推压该片材部件 31。至于其材料,可以采用聚碳酸酯 (PC)。

[0069] 加压部件 34 通过未示出的螺栓隔着片材部件 31 固定在基部 33 上。通过该加压部件 34,由超高分子量的聚乙烯 (PE)、含氟树脂等制成的难以粘接的片材部件 31 可以被稳固地固定。

[0070] 在成像操作过程中,500V 的转印电压施加到基部 33 上。该转印电压传送到片材部件 31 上,以形成从感光鼓 1a 到中间转印带 13 的、对着中间转印带 13 和感光鼓 1a 之间的转印压区的、用于转印调色剂图像的转印电场。

[0071] 进一步地,将结合图 3 描述片材状转印装置 10a。在图 3 中,片材部件 31 的接触表面设置成能够移向中间转印带 13 和移离中间转印带 13。该构造是移动中间转印带 13 和不移动片材部件 31 所必须的。增强片材 32 结合到片材部件 31 上而不会脱落,但是增强片材 32 也可以与片材部件 31 整体模制。该片材部件 31 构造为使得其夹在基部 33 和加压部件 34 之间的、作为增强片材 32 设置于其上的这一侧的自由端的部分可以通过其自身柔性在竖直方向上弯曲。

[0072] 缓冲部件 30 具有长方体形状,并在没有被施加压力的状态下固定在基部 33 上。通过将片材部件 31 夹在中间转印带 13 和缓冲部件 30 (该缓冲部件 30 不与片材部件 31 集成或结合) 之间,片材部件 31 的端部的变形可以垂直地消除。

[0073] 进一步地,片材部件 31 和缓冲部件 30 可以互相移近和离开,从而即使当片材部件 31 在其平面内方向上运动时,其对缓冲部件 30 的位置变化的影响也可以减小。因此,即使当片材部件 31 发生移位时,转印压区位置、也即压力和电场均作用在调色剂图像上的位置的位移可以得到抑制。

[0074] 进一步地,当感光鼓 1a 是可分离地设置在设备主组件上的处理盒的形式时,耗材的更换得以简化,可用性得以提高。顺便说明一下,与推压装置相对的部件通过处理盒的安装和卸下操作而移除,从而朝向片材部件 31 的推压力暂时地下降。当新的处理盒被安装时,片材部件 32 的位置在一些情况下会发生偏差。然而,在本实施方式中,即使推压状态如上所述地改变,转印压区的位置也能通过缓冲部件 30 得以确定和稳定。

[0075] 这里,片材部件 31 在 23°C 的环境温度下结合到基座上,而基部 33 平行于水平面进行固定,然后片材部件 31 的接触中间转印带 13 的表面通过非接触的测距仪 (测距计) 进行扫描,该测距仪垂直于纵向轴线和水平的平面内 (in-plane) 方向,从而对产生在片材部件 31 上的褶皱的形状进行测量。

[0076] 在没有增强片材 32 的情况下,褶皱可能由于片材部件 31 的自由端侧上的温度变化而产生。当在自由端侧上产生的褶皱数量增加时,接触压力引起散布,且不正确的转印发生在接触压力低或没有的部分,从而引起图像密度显著减小的、条纹状图像缺陷。这可以通过增加弹簧 36 的弹簧力而补偿,但是难以完全消除由于短期内产生的褶皱的图像缺陷。

[0077] 因此,在本实施方式中,具有小的线性膨胀系数的增强片材 32 在转印压区的位置

处结合至由超分子量聚乙烯形成的片材部件 31。该增强片材 32 构造为在中间转印带 13 的旋转方向上至少结合在转印压区位置。

[0078] 通过结合增强片材 32,即使当片材部件 31 在中间转印带上滑动而向其自由端侧延伸时,增强片材 32 与片材部件 31 相比不被拉长,从而片材部件 31 整体上处于翘曲的形状。

[0079] 如上所述,通过用缓冲部件 30 夹持片材部件 31,难以抑制短期内在片材部件 31 的纵向方向上产生许多褶皱。然而,当将增强片材 32 结合到片材部件 31 上、从而片材部件 31 至少在转印压区位置处于翘曲的形状时,该翘曲可以受到用于形成转印压区的缓冲部件 30 的推压。通过由缓冲部件 30 推压该翘曲部,可以均衡该片材部件 31,从而跟随中间转印带 13。结果,能够防止由于温度变化和长期使用所引起的条纹状图像缺陷。

[0080] 对比实施方式 1

[0081] 图 4(a) 是用于示出对比实施方式 1 中的片材状转印装置的示意图。片材部件 38 由超高分子量的聚乙烯形成。该片材部件 38 在安装到设备主组件中时通过其柔性而在弯曲的状态下使用。也即,在对比实施方式 1 中,片材部件 38 不包括增强片材。进一步地,在对比实施方式 1 中的片材状转印装置不包括缓冲部件。

[0082] 基部 39 通过将 1mm 厚的铁板弯曲为 U 形而制成。片材部件 38 和基部 39 通过双面(粘合)胶带结合在连接部 44 处。转印电压通过基部 39 供应到片材部件 38,以在片材部件 38 的与中间转印带 13 接触的端部的部分处形成转印电场,从而感光鼓 1a 上的调色剂图像转印到中间转印带 13 上。

[0083] 图 4(b) 是用于示出片材部件 38 安装在设备主组件之前的示意图。该片材部件 38 在未弯曲的状态下呈矩形形状,并结合到基部 39 上以固定。附图标记 41 和 43 表示虚点,其均位于直线 42 上,直线 42 沿垂直于片材部件 38 的基部(底部)的方向延伸。在片材部件 38 在常温(例如 23℃)下结合到基部 39、并且基部 39 和片材部件 38 在 30℃的环境温度(该温度高于片材部件 38 结合到基部 39 的温度)下停留一段长的时间的情形下,片材部件 38 通过热膨胀而变形。具体地,片材部件 38 易于在区域 40 和 42 等的方向上伸长。图 4(c) 是用于示出由于温度升高而变形的示意图。区域 44 被结合,因此不能大地变形,从而点 43 的位置相对于其在 23℃时的状态并未有太大改变。

[0084] 在假定由热膨胀导致的变形仅沿片材部件 38 的平面内方向发生的情况下,变形量随着位置靠近片材部件 38 的两端而增加,从而点 41 易于移向扇形的片材部件 38 的外部。结果,在端部的内部应力高于中心部的内部应力,因此片材部件 38 在内部应力释放得尽可能小的方向上变形,从而片材部件 38 在区域 45 中也沿着片材厚度方向移位。结果,在端部产生无数的褶皱,从而片材的端部具有波动起伏的形状。图 4(d) 是用于示出片材状转印装置的波动起伏的透视图。大量的褶皱出现在背离连接部 44 的这一侧的自由端。

[0085] (实施方式 1 和对比实施方式 1 的评估)

[0086] 接下来,将片材状转印装置 10a 至 10d 安装在成像设备上并接受图像评估。该成像设备以 100mm/sec 的处理速度运行,安装位置处的环境温度在整个测试过程中都是 23℃。

[0087] 该测试如下进行:每天在 3000 张片材上进行连续成像,整整 5 天,也即总共在 15000 张片材上进行连续成像。成像设备在 3000 张片材上进行成像必需的运行时间是大约 3 小时,并在成像完成后,成像设备的运行暂停,然后在待机状态下自然冷却大约 21 小时。

[0088] 为了检测打印质量,每天在第一个 10 张片材(第 1 到第 10 张片材)、第 201 到第 210 张片材、以及最后的 10 张片材(第 2291 张到第 3000 张片材)上打印青色调色剂的纯色图像(提供最大青色密度的图像),并且检测是否出现条纹状的不正确的转印(低图像密度部分)。对于打印片材,使用了具有 75g/m^2 的基重的纸(“Xerox 4024”,由 Xerox Corp. 制造)。

[0089] 评估结果

[0090] 评估结果如图 5 所示。在图中,“o”标记代表没有出现条纹图像。在图中,“x”标记表示出现条纹图像。其中安装了实施方式 1 中的片材状转印装置 10a 至 10d 的成像设备直到 15000 张片材也没有出现条纹图像。

[0091] 另一方面,其中安装了对比实施方式 1 中的片材状转印装置的成像设备出现了条纹图像。关于第一个 10 张片材,片材部件 38 的温度是常温,这样不发生起皱。然而,片材部件 38 的温度通过图像打印操作进行到 200 张片材而升高到约 30°C ,从而发生起皱,导致条纹状图像缺陷。进一步地,在打印到 3000 张片材时,片材部件 38 的温度升高到 40°C 并饱和,从而条纹状图像的发生程度恶化。

[0092] 当在出现条纹状图像的状态下继续操作时,通过在褶皱顶点部处的高接触压力部的局部温度升高,非均匀变形部进一步扩大。在第四天的初始阶段,条纹状的图像缺陷甚至在常温下发生。这要归咎于这样的现象:通过非均匀的温度分布下运行片材部件 38 一长时间,在片材部件 38 中发生不可逆转的波纹状的扭曲变形,即使在片材部件的温度通过自然冷却回到常温时该变形也不缓解。

[0093] 在实施方式 1 中,由于温度变化导致的变形的形式通过线性膨胀系数比片材部件 31 小的增强片材 32 转变为翘曲,从而其能够避免温度或机械负载的作用,从而可以维持稳定的转印性能,即使在成像设备长期运行时也是如此。

[0094] 顺便说明一下,在本实施方式中,描述了增强片材 32 具有比片材部件小的线性膨胀系数,但是增强片材 32 只需要满足在温度升高时能够使片材部件翘曲即可,因而能够采用具有比片材部件更高的线性膨胀系数的增强片材 32。

[0095] 也即,增强片材可以具有不同于片材部件的线性膨胀系数,并可以根据片材部件的线性膨胀系数合适地选择。具体地,在片材部件的线性膨胀系数是 α_1 ,而增强片材的线性膨胀系数是 α_2 的情况下, α_1 和 α_2 可能只需要满足 $|\alpha_2/\alpha_1 - 1| > 0.2$ 即可。

[0096] 对比实施方式 2

[0097] 图 6(a) 是用于示出根据对比实施方式 2 的片材状转印装置的构造的示意图。片材部件 53 与增强片材 52 一体化,并且它们以长度 L 粘合固定在转印装置支撑部 54 上。片材部件 53 的一端弹性变形以接触中间转印带 13。

[0098] 使用了如下的片材部件 53:其由尼龙基树脂材料制成,含有碳黑,并具有 $10 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 的线性膨胀系数 (ASTM 测试方法 D696),电阻为 1×10^6 欧姆到 9×10^7 欧姆,具有宽 20mm,长 230mm,厚 $100\ \mu\text{m}$ 的尺寸。

[0099] 采用 PET 带作为增强片材 52,其通过施加粘合材料到具有 20mm 宽、230mm 长和 $40\ \mu\text{m}$ 厚的 PET 片的一个表面上而制备,并粘在片材部件 53 的背面上。采用的 PET 片材的线性膨胀系数是 $6.5 \times 10^{-5}/^\circ\text{C}$ 的线性膨胀系数 (ASTM 测试方法 D696)。

[0100] 对比实施方式 2 中的片材状转印装置在 23°C 的环境温度下组装,并在 45°C 的环境

温度中停留以观察变形状态。之后,将该片材状转印装置结合到成像装置中,并检测在 45℃ 的环境温度中是否出现条纹状图像缺陷。通过肉眼观察不能确定是否出现了褶皱。然而,如图 6(b) 所示,证实片材部件 53 产生了朝向中间转印带 13 的翘曲。

[0101] 接着,当进行纯色图像的打印以检验是否出现条纹状图像缺陷时,在片材部件 53 的中心部的转印特性良好。在片材部件 53 的两端出现了不合适的转印。这归咎于这样的事实:因为片材部件 53 的翘曲,片材部件 53 的两个端部产生了不与中间转印带 13 接触的部分,从而削弱了从片材部件 53 施加到调色剂图像上的转印电场,从而调色剂图像的转印不能进行。换句话说,这是因为由于缺少缓冲部件 30,片材部件 53 不能与中间转印带可靠地接触。

[0102] 对比实施方式 3

[0103] 在对比实施方式 3 中的片材状转印装置中,如图 6(a) 所示,片材部件 53 和增强片材 52 彼此一体并在长度 L 上粘结地固定到转印装置支撑部 54 上。片材部件 53 的一端弹性变形以接触中间转印带 13。

[0104] 使用了这样的片材部件 53:其由特富龙(注册商标)树脂材料(PTFE)制成,含有碳黑,并具有 $4.5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 的线性膨胀系数(ASTM 测试方法 D696),电阻为 1×10^5 欧姆,具有宽 20mm,长 230mm,厚 100 μm 的尺寸。

[0105] 支撑部件(增强片材)52 通过施加粘合材料到具有 20mm 宽、230mm 长和 40 μm 厚的 PC(聚碳酸酯)片的一个表面上而制备,并粘在片材部件 53 的背面上。采用的 PC 片材的线性膨胀系数是 $7 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 的线性膨胀系数(ASTM 测试方法 D696)。

[0106] 对比实施方式 3 中的片材状转印装置在 23℃ 的环境温度下组装,并在 45℃ 的环境温度中停留以观察变形状态。之后,将片材状转印装置结合到成像装置中,并检测在 45℃ 的环境温度中是否出现条纹状图像缺陷。通过肉眼观察不能确定是否出现了褶皱。然而,如图 6(c) 所示,证实出现了朝向转印装置支撑部 54 的翘曲。

[0107] 接着,当进行纯色图像的打印以检验是否出现条纹状图像缺陷时,片材部件 53 两端部的转印特性良好,但是在片材部件 53 的中心部发生不合适的转印。这归咎于这样的事实:因为片材部件 53 的翘曲,片材部件 53 的两个端部接触中间转印带 13,而片材部件 53 的中心部产生了不与中间转印带 13 接触的部分,削弱了从片材部件 53 施加到调色剂图像上的转印电场,从而调色剂图像的转印不能进行。换句话说,类似于对比实施方式 2,这是因为由于缺少缓冲部件 30,片材部件 53 不能与中间转印带可靠地接触。进一步地,如图 7 所示,增强片材 37 可以相对于中间转印带 13 的旋转方向结合到片材部件 31 的整个面积上。在如图 7 所示的构造中,片材部件 31 和增强片材 37 易于一体地模制。

[0108] 实施方式 2

[0109] 图 8 是用于示出实施方式 2 中的片材状转印装置的示意图。与实施方式 1 中相同的组成部分将标以相同的附图标记。一片材件包括片材部件 31 和增强片材 32,该增强片材 32 位于与片材部件 31 和中间转印带 13 互相接触的表面相反表面上。进一步地,片材部件 31 设有翘曲校正片材 29,其与片材部件 31 以相同的厚度和材料连续和一体地形成。片材部件 31、增强片材 32 和翘曲校正片材 29 通过粘接、焊接、一体成型等方式形成为一体。

[0110] 该片材件包括片材部件 31、增强片材 32、翘曲校正片材 29,它们互相形成为一体,并且设置成可以移向中间转印带 13,且当弹簧 36 提供的推压力释放的情况下,远离中间转

印带 13。加压部件 34 通过未示出的螺栓经由片材部件连接到基部 33。

[0111] 在实施方式 2 中,通过施加具有与片材部件 31 相同的线性膨胀系数的翘曲校正片材 29 到增强片材 32 的背面上,施加使片材部件 31 向相反侧翘曲的力,从而可以校正片材部件 31 的翘曲。也即,通过使用翘曲校正片材 29 将增强片材 32 夹住,从而抵消用于使片材部件 31 翘曲的力,以适合地实现翘曲的缓解和起皱的消除。因此,为了产生翘曲校正效果,提供了多个层,并且对从较低层到较上层的各个层的线性膨胀系数的顺序进行控制,以避免单调减小或单调增加,从而翘曲可以被缓解,可以抑制起皱的发生。

[0112] 具体地说,使用了这样的片材部件 31:其由超高分子量的聚乙烯材料制成,包含碳黑,并具有 $17 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 的膨胀系数 (ASTM 测试方法 D696),电阻是 1×10^3 欧姆,并具有 20mm 宽、230mm 长和 100 μm 厚的尺寸。

[0113] 对于增强片材 32,采用 PET 带,其通过施加粘合材料到具有 7mm 宽、230mm 长和 70 μm 厚的 PET 片的两个表面上而制备。采用的 PET 片材的线性膨胀系数是 $6.5 \times 10^{-5}/^{\circ}\text{C}$ 的线性膨胀系数 (ASTM 测试方法 D696)。对于防止翘曲的片材,采用具有 7mm 宽、230mm 长和 100 μm 厚的尺寸的片材。

[0114] 片材状转印装置在 23 $^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下组装,并在 45 $^{\circ}\text{C}$ 的环境温度中停留以观察变形状态。之后,将片材状转印装置结合到成像装置中,并对在 45 $^{\circ}\text{C}$ 的环境温度中条纹状图像缺陷的发生进行检测。

[0115] 在环境温度上升较大的情况下,能够辨别出发生了轻微的波纹,其发生在施加有增强片材 32 的部分和固定部之间,也即发生在转印压区外部的部分处,图像在该部分处受影响较小。然而,在施加了增强片材 32 的部位,波纹和翘曲均未观察到。然后,当不管是否检测到条纹状图像缺陷时,都未出现条纹状图像。

[0116] 实施方式 3

[0117] 图 9 是示出根据实施方式 3 的成像设备的大致结构的示意图。示出的是这样一个例子,其中:实施方式 1 或实施方式 2 中的片材状转印装置用在包括用于承载和传送转印材料的传送转印带的成像设备中。在下面,实施方式 3 中与在实施方式 1 中相同的组成部分将通过采用相同的附图标记或符号表示,并将省略详细的描述。

[0118] 在图 9 中,附图标记 110 代表传送转印带(转印材料承载部件),该传送转印带 110 通过驱动辊 14 和张紧辊 15 张紧,并在箭头方向上旋转以传送转印材料 P。附图标记 111a 至 111d 代表片材状转印装置,其用于转印调色剂图像到转印材料 P 上,且这些片材状转印装置 111a 至 111d 单独设置,从而将传送转印带 110 夹在感光鼓 1a 至 1d 和它们自身之间。而且,作为电压供应装置的转印电源 22a 至 22d 分别连接至片材状转印装置 111a 至 111d。

[0119] 当开始成像操作时,感光鼓 1a 至 1d 和传送转印带 110 以预定的处理速度开始它们沿箭头所指方向的旋转。通过充电辊 2a 至 2d,感光鼓 1a 至 1d 被均匀地充电成负极性,并且,根据图像信息,通过来自曝光单元 11a 至 11d 的扫描光束 12a 至 12d 在感光鼓 1a 至 1d 上形成静电潜像。在显影单元 8a 至 8d 中的调色剂 5a 至 5d 通过显影剂施加刮刀 7a 至 7d 被充电成负极性并施加到显影套筒 4a 至 4d 上。向显影套筒 4a 至 4d 供应来自显影电源 21a 至 21d 的电压。然后,当感光鼓 1a 至 1d 旋转、且形成在感光鼓 1a 至 1d 上的静电潜像到达显影套筒 4a 至 4d 时,静电潜像通过负极性调色剂而可视。结果,在感光鼓 1a 至 1d 上形成调色剂图像。

[0120] 堆叠在转印材料盒 16 中的转印材料 P 通过进给辊 17 拾取并进给到对齐辊 18。然后,与感光鼓 1a 至 1d 上的调色剂图像相同步地,通过对齐辊 18 传送转印材料 P。

[0121] 通过片材状转印装置 111a 至 111d,正极性电压被施加到感光鼓 1a 至 1d 上的调色剂图像,从而,与转印材料 P 的传送相同步地,通过传送转印带 110 进行调色剂图像向转印材料 P 上的转印。

[0122] 尽管本发明已经通过结合这里公开的结构而描述,但是其不限于这些细节,本发明旨在覆盖落入本发明改进的目的中或者落入后面的权利要求的范围中的这样的变形或改变。

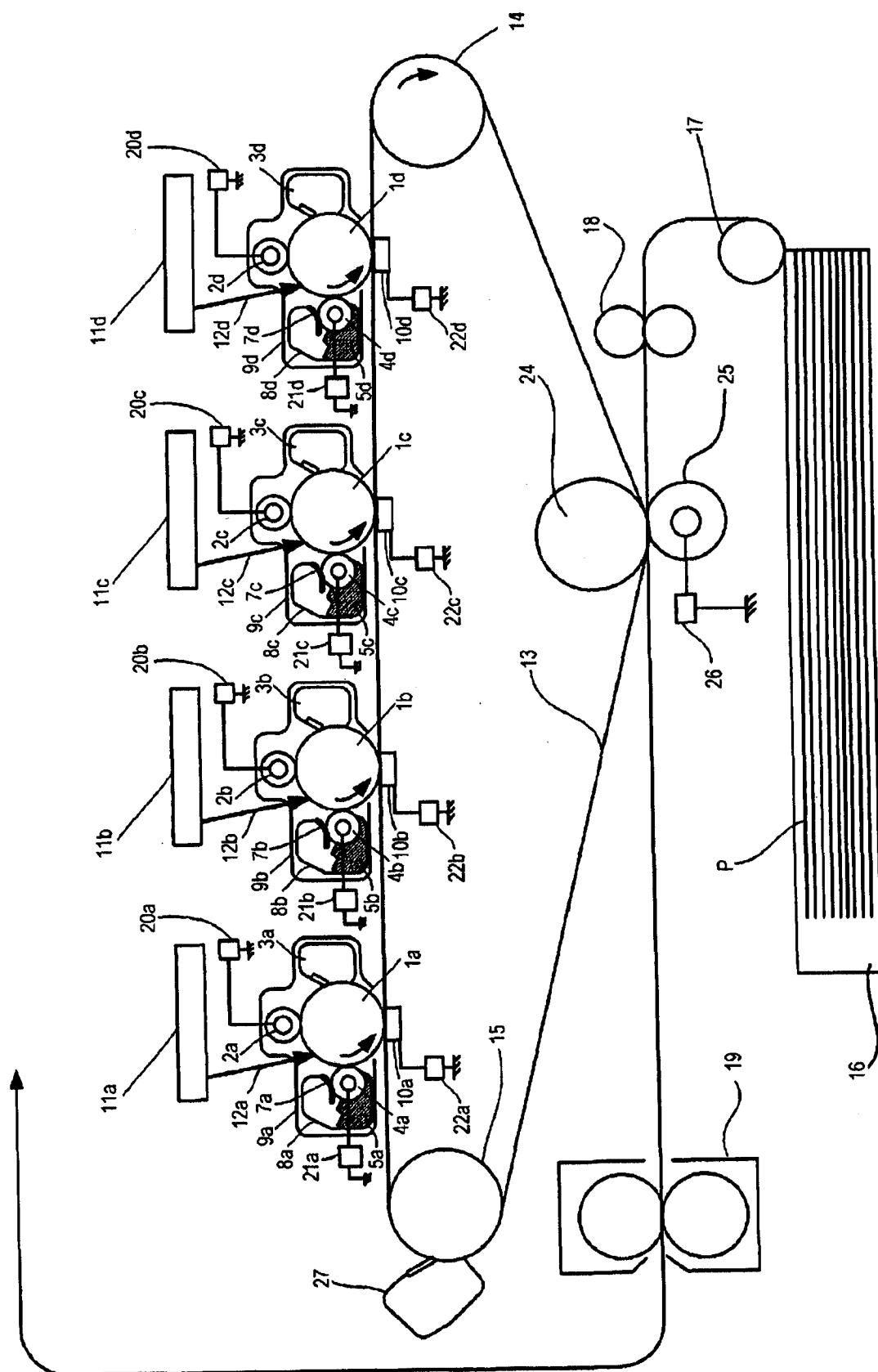


图 1

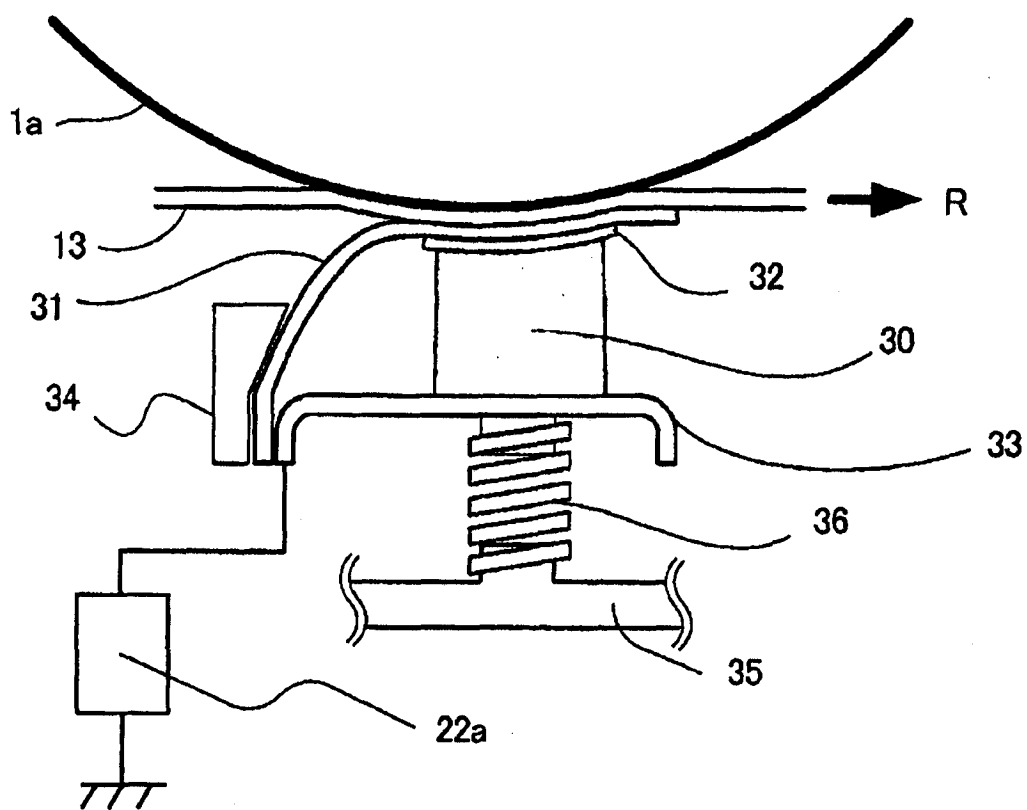


图 2

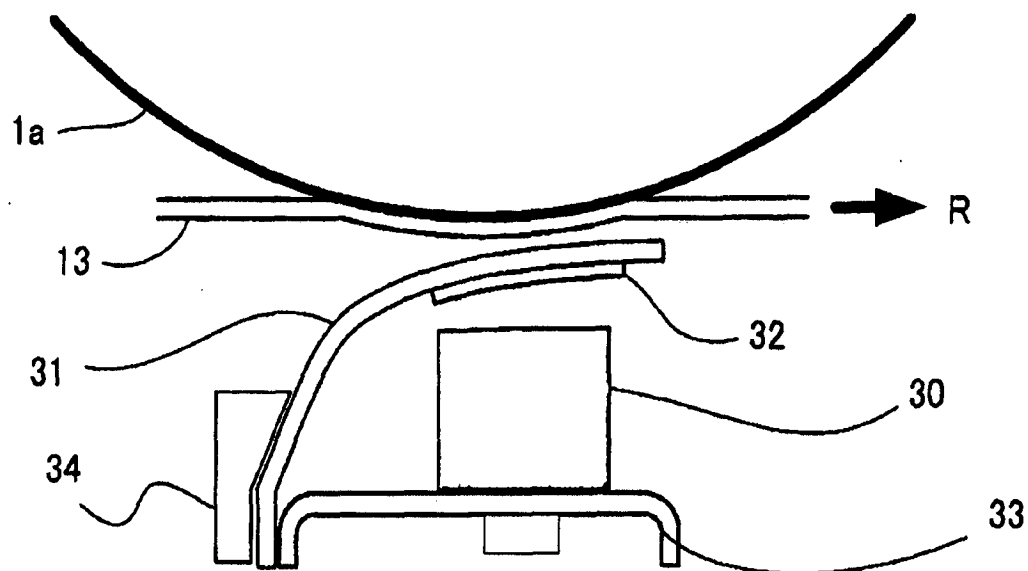


图 3

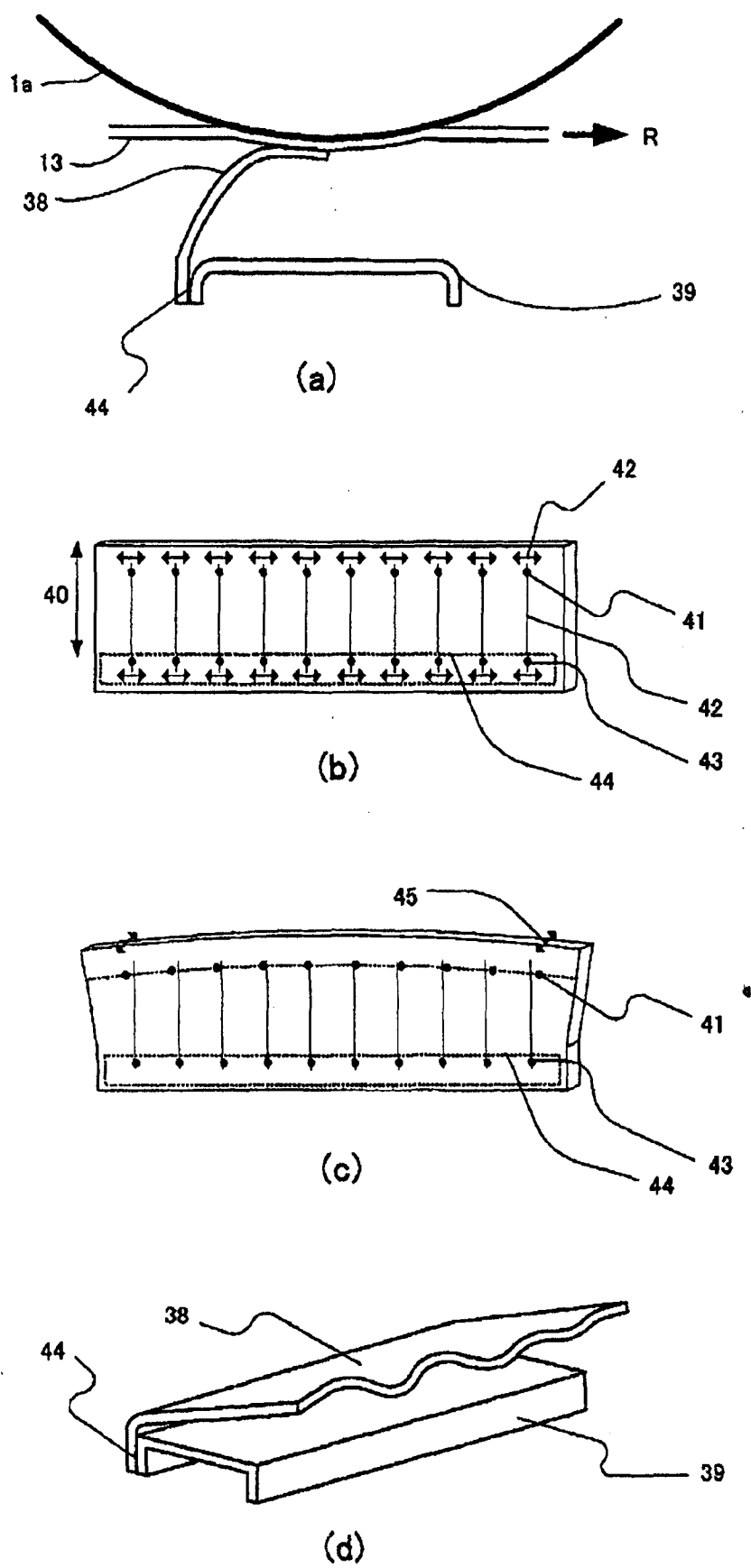


图 4

	实施方式1			对比实施方式1		
	第1-10张	第201-210张	第2991-3000张	第1-10张	第201-210张	第2991-3000张
第1天	○	○	○	○	×	×
第2天	○	○	○	○	×	×
第3天	○	○	○	○	×	×
第4天	○	○	○	×	×	×
第5天	○	○	○	×	×	×

图 5

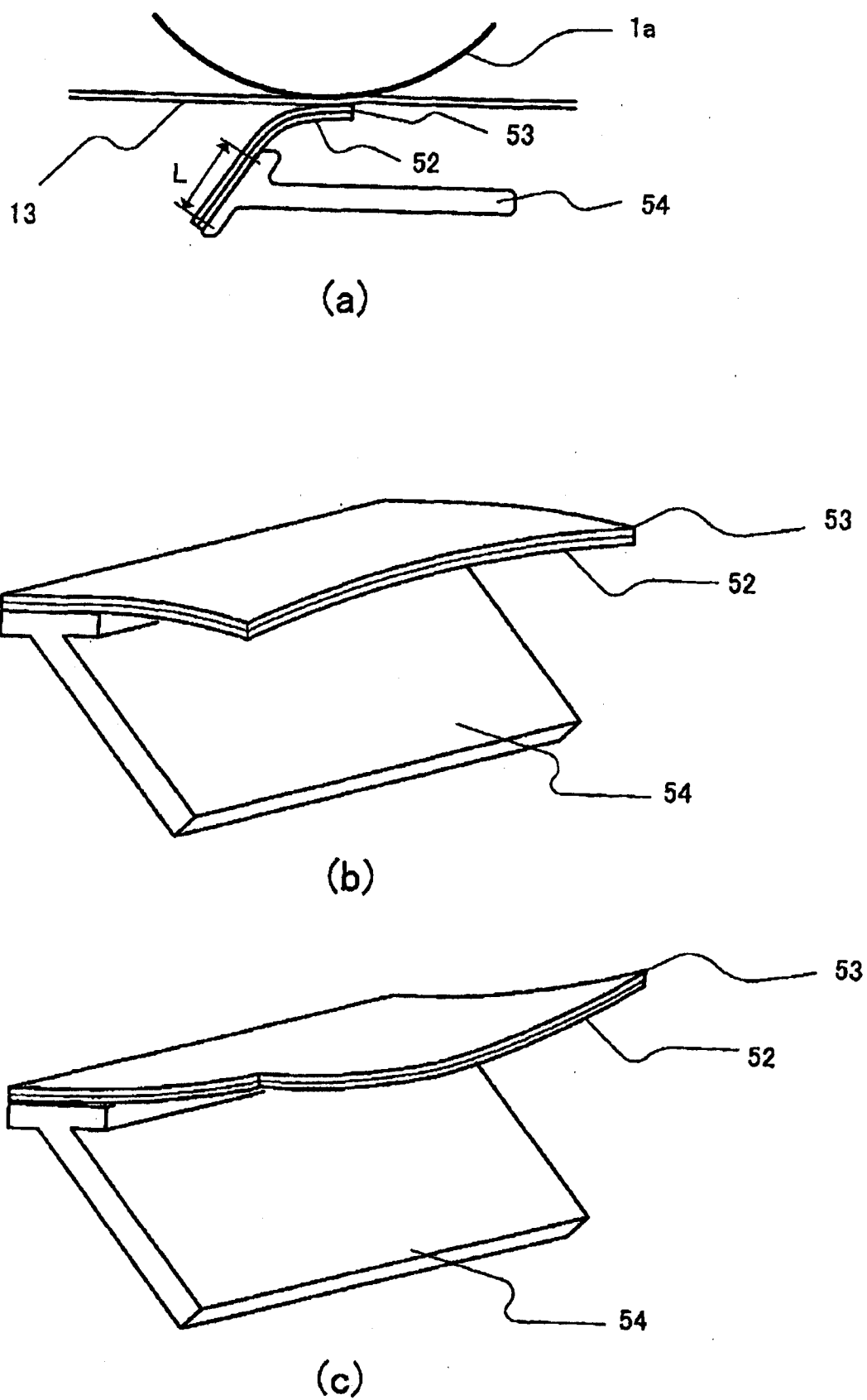


图 6

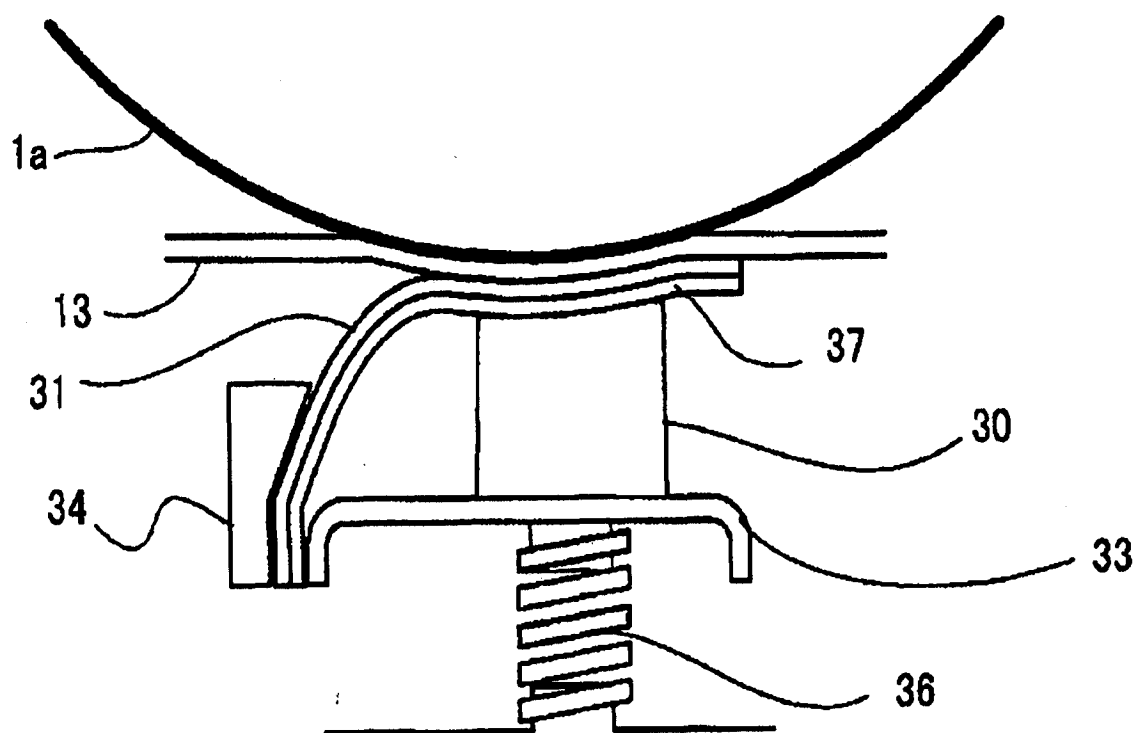


图 7

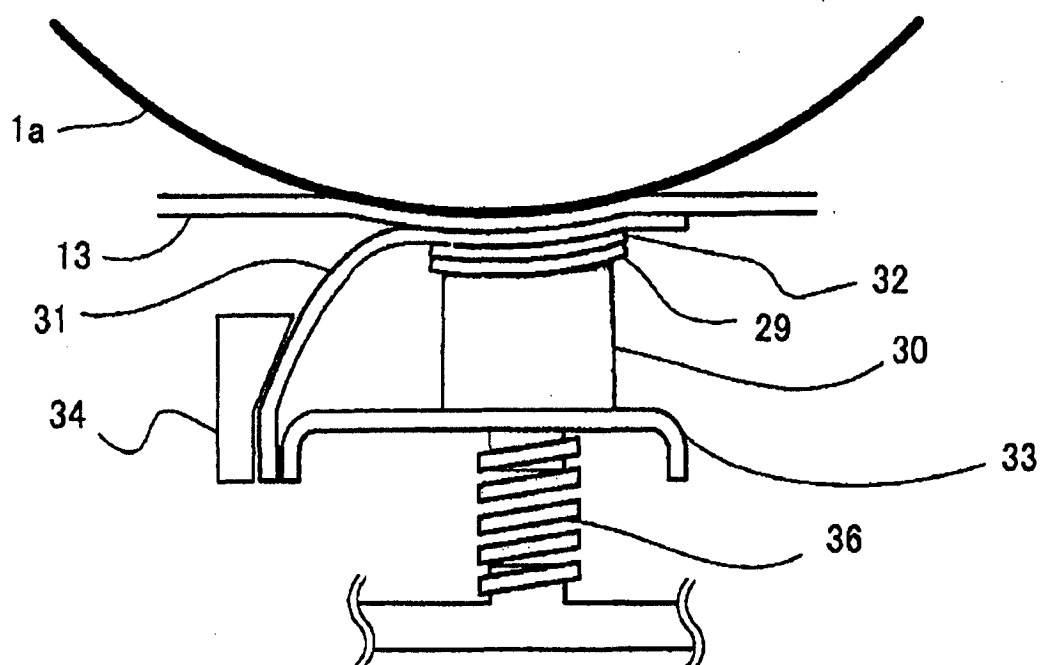


图 8

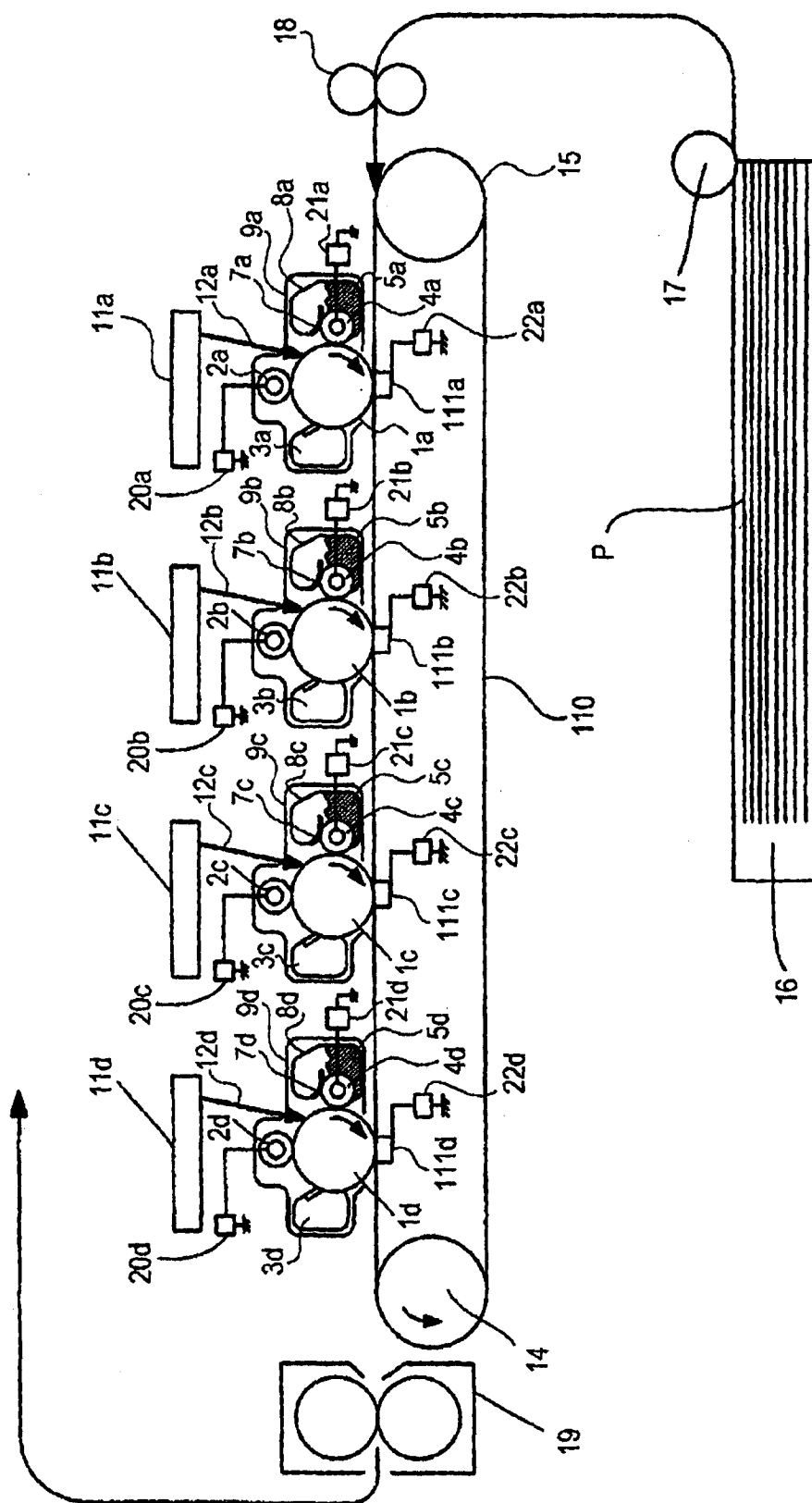


图 9