

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

G03G 15/00 (2006.01)

G03G 21/00 (2006.01)



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200510119414.7

[45] 授权公告日 2009 年 6 月 10 日

[11] 授权公告号 CN 100498564C

[22] 申请日 2005.11.11

[21] 申请号 200510119414.7

[30] 优先权

[32] 2004.11.12 [33] JP [31] 2004-329876

[73] 专利权人 佳能株式会社

地址 日本东京

[72] 发明人 端无亮

[56] 参考文献

JP4147278A 1992.5.20

JP2004171033A 2004.6.17

US4496644A 1985.1.29

JP55032060A 1980.3.6

JP7325518A 1995.12.12

审查员 肖 远

[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

代理人 蒋旭荣

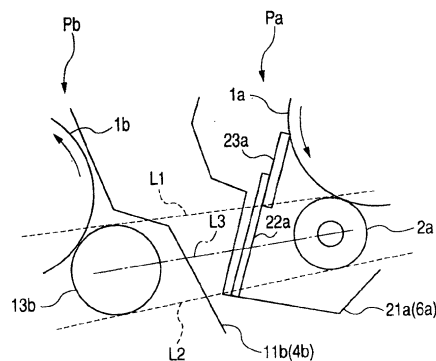
权利要求书 2 页 说明书 11 页 附图 4 页

[54] 发明名称

成像设备

[57] 摘要

一种用于支撑上游侧的清洁刮刀的支撑元件被布置在上游侧的成像单元的充电辊与下游侧的成像单元的显影套筒之间。支撑元件是使用导电元件(金属板)形成的,被布置得完全越过(go across)充电辊与显影套筒之间的切线,并且被接地。甚至在向充电辊施加充电偏压期间,当显影偏压被施加于显影套筒时,所述支撑元件也可用作阻止充电偏压中噪音的防护元件,这可减小成像单元之间的距离。



1. 一种成像设备, 包括多个成像单元, 所述多个成像单元包括邻近设置的至少第一和第二成像单元, 所述至少第一和第二成像单元中的每一个包括:

可围绕一旋转轴线转动的图像承载元件;

为所述图像承载元件的表面充电的充电元件;

显影装置, 所述显影装置包括通过使所述图像承载元件曝光而使所形成的静电潜像显影的显影元件; 以及

包括清洁元件和用于支撑所述清洁元件的导电支撑元件的清洁装置, 用于在显影剂图像转印之后清洁所述图像承载元件的表面,

其中, 所述第一成像单元的所述导电支撑元件设置在第一成像单元的充电元件和第二成像单元中的显影元件之间, 从而使第一成像单元的所述导电支撑元件与一第一边界线和一第二边界线中的每一个相交, 所述第一边界线被定义为在与图像承载元件的所述旋转轴线方向垂直的一平面上连接第一成像单元的充电元件的横截面中心和第二成像单元的显影装置的横截面中心的直线, 所述第二边界线被定义为在与图像承载元件的所述旋转轴线方向垂直的一平面上第一成像单元的充电元件的横截面和第二成像单元的显影装置的横截面的两条外公切线中的一条, 其中在所述两条外公切线中的所述一条上与第一成像单元的充电元件接触的一接触点的位置比在所述两条外公切线中的另一条上与第一成像单元的充电元件接触的接触点的位置更靠近第一成像单元的清洁装置,

其中所述第一成像单元的所述导电支撑元件被接地。

2. 依照权利要求 1 所述的成像设备, 其特征在于, 所述第一成像单元的导电支撑元件设置成与所述两条外公切线中的每一条相交。

3. 依照权利要求 1 所述的成像设备, 其特征在于, 所述第一成像单元的导电支撑元件在与支撑所述清洁元件的端部相对一侧的端部中包括朝向第一成像单元侧的充电元件弯曲的弯曲部分与朝向第一成像

单元侧的充电元件折叠的折叠部分中的一个。

4. 依照权利要求3所述的成像设备，其特征在于，所述弯曲部分或折叠部分用作所述充电元件的保护元件。

5. 依照权利要求1所述的成像设备，其特征在于，以可拆卸的方式连接于成像设备主体的盒是通过将图像承载元件、充电元件和清洁装置彼此结合在一起而构成的。

6. 依照权利要求1所述的成像设备，还包括：

中间转印元件，一图像被从所述第一和第二成像单元转印到所述中间转印元件上，其中所述中间转印元件与所述第一和第二成像单元面对设置，

其中在所述中间转印元件的旋转方向上，所述第一成像单元设置在所述第二成像单元的上游侧。

7. 依照权利要求1所述的成像设备，还包括：

记录材料承载元件，该记录材料承载元件承载一记录材料，一图像被从所述第一和第二成像单元转印到所述记录材料上，其中所述记录材料承载元件与所述第一和第二成像单元面对设置，

其中在所述记录材料承载元件的旋转方向上，所述第一成像单元设置在所述第二成像单元的上游侧。

成像设备

技术领域

本发明涉及诸如使用电子照相系统 (electrophoto system) 的全色打印机的成像设备。具体地, 本发明涉及一种设置得用于支撑清洁元件的导电支撑元件的结构。

背景技术

图 6 示出了使用串联系统的四色全色成像设备。在所述成像设备中, 沿记录材料承载带 (记录材料承载元件) 107 的旋转方向 (箭头 R7 的方向) 按从上游到下游的顺序布置有四个成像单元 (成像部分)。也就是说, 第一 (黄色) 成像单元 Pa、第二 (品红) 成像单元 Pb、第三 (青色) 成像单元 Pc 以及第四 (黑色) 成像单元 Pd 以所述顺序布置。第一、第二、第三和第四成像单元 Pa、Pb、Pc 和 Pd 分别装有感光鼓 101a、101b、101c 和 101d, 每个感光鼓 101a、101b、101c 和 101d 都可沿箭头方向 (图 6 中的顺时针方向) 旋转。感光鼓 101a、101b、101c 和 101d 分别由充电辊 (充电器) 102a、102b、102c 和 102d 充电。接着, 执行曝光装置 103a、103b、103c 和 103d 的曝光。之后, 通过显影装置 104a、104b、104c 和 104d 的显影, 黄色、品红、青色和黑色的调色剂图像被形成在各个感光鼓 101a、101b、101c 和 101d 的表面上。各个颜色的调色剂图像被重叠地转印到从纸张供给盒 108 中输送并且接下来通过转印充电器 105a、105b、105c 和 105d 被承载在记录材料承载带 107 表面上的记录材料 P 上。在调色剂图像转印之后残留在感光鼓 101a、101b、101c 和 101d 表面上的调色剂 (转印残余调色剂) 通过清洁装置 106a、106b、106c 和 106d 被去除。另一方面, 调色剂图像转印之后的记录材料 P 与记录材料承载带 107 分离并且被输送到定影装置 109, 在定影装置 109 处调色剂图像通过加热和加压被定影在记录材料 P 的表面上。

在以上所述的成像设备中，在设备的充电稳定性、小型化和简单化等方面具有优势的充电辊（充电器）102a、102b、102c 和 102d 适合于用作充电器。作为施加于充电辊 102a、102b、102c 和 102d 的充电偏压，在某些情况中只使用直流电分量，而在其他情况中使用包含相互重叠的直流电分量和交流电分量的分量。另外，关于显影装置 104a、104b、104c 和 104d，在日本专利申请未审定公开号 No.55-32060A 和日本专利申请未审定公开号 No.59-165082A 中描述了使用二分量显影方法的显影装置。通过所述二分量显影方法，无磁性调色剂和磁性载体被承载在显影套筒的表面上。之后，通过向显影套筒施加作为显影偏压的交流电场，感光鼓上的静电潜像通过调色剂被显影。

在使用以上所述串联系统的成像设备中，四个成像单元 Pa、Pb、Pc 和 Pd 沿记录材料承载带 107 的旋转方向被布置。因此，存在设备的总尺寸增加的趋势。为了使得所述设备小型化，可有效地将各个成像单元 Pa、Pb、Pc 和 Pd 相互靠近。

然而，在这种情况下，上游侧的成像单元的充电辊和下游侧的成像单元的显影套筒被布置得相互靠近，这导致以下问题。

在以上所述的成像设备中，在图像形成时，在通过向上游侧的充电辊施加高电压充电偏压而使得上游侧的感光鼓充电期间，高电压显影偏压被施加到下游侧显影装置的显影套筒上。因此，由于在显影套筒中感应的高电压的改变，在向充电辊施加充电偏压过程中产生噪音，并且会发生感光鼓的表面电势的不均匀，这会导致在最终的调色剂图像中发生密度不均匀的问题。应该注意的是，在使用中间转印带（中间转印元件）的成像设备的情况中也会发生这样的问题。

应该注意的是，可想到这样一种对策，通过在上游侧的充电辊和下游侧的显影套筒之间新布置屏障可避免充电不均匀，尽管在这种情况下，部件数量增加了并且也阻碍了小型化。

因此，本发明的一个目的是提供一种包括多个成像单元的成像设备，通过所述成像设备在不用增加任何新部件的情况下可抑制由于上游侧充电装置和下游侧的显影装置相互靠近的布置所导致的充电不均

匀，并且可实现小型化。

发明内容

本发明的一个目的是提供一种成像设备，通过所述成像设备抑制由于上游侧充电装置和下游侧的显影装置相互靠近的布置所导致的充电不均匀。

本发明的另一个目的是提供一种成像设备，包括多个成像单元，所述多个成像单元包括邻近设置的至少第一和第二成像单元，所述至少第一和第二成像单元中的每一个包括：可围绕一旋转轴线转动的图像承载元件；为所述图像承载元件的表面充电的充电元件；显影装置，所述显影装置包括通过使所述图像承载元件曝光而使所形成的静电潜像显影的显影元件；以及包括清洁元件和用于支撑所述清洁元件的导电支撑元件的清洁装置，用于在显影剂图像转印之后清洁所述图像承载元件的表面，其中所述第一成像单元的所述导电支撑元件设置在第一成像单元的充电元件和第二成像单元中的显影元件之间，从而使第一成像单元的所述导电支撑元件与一第一边界线和一第二边界线中的每一个相交，所述第一边界线被定义为在与图像承载元件的所述旋转轴线方向垂直的一平面上连接第一成像单元的充电元件的横截面中心和第二成像单元的显影装置的横截面中心的直线，所述第二边界线被定义为在与图像承载元件的所述旋转轴线方向垂直的一平面上第一成像单元的充电元件的横截面和第二成像单元的显影装置的横截面的两条外公切线中的一条，其中在所述两条外公切线中的所述一条上与第一成像单元的充电元件接触的一接触点的位置比在所述两条外公切线中的另一条上与第一成像单元的充电元件接触的接触点的位置更靠近第一成像单元的清洁装置，其中所述第一成像单元的所述导电支撑元件被接地。

从以下描述中将更加明白本发明的其他目的。

附图说明

图 1 是竖直横截面图，示意性地示出了按照本发明第一实施例的上游侧的成像单元和下游侧的成像单元的结构；

图 2 是按照本发明第一实施例的上游侧的成像单元和下游侧的成像单元之间的边界和边界附近的放大横截面图；

图 3 是用于解释充电、曝光、和显影的 ON/OFF 的时限以及传统类型所涉及的感光鼓电势和本发明所涉及的感光鼓电势的时间图；

图 4 是本发明第二实施例所涉及的上游侧的成像单元和下游侧的成

像单元之间的边界和边界附近的放大横截面图；

图 5 是本发明第三实施例所涉及的上游侧的成像单元和下游侧的成像单元之间的边界和边界附近的放大横截面图；以及

图 6 示意性地示出了使用串联系统的传统成像设备的总结构。

具体实施方式

在下文中，将参照附图描述本发明的实施例。应该注意的是，在附图中拥有相同附图标记的每个结构元件具有相同的结构或者相同的作用，因此将适当地省略其重复描述。

<第一实施例>

图 1 示出了本发明可应用于其上的成像设备的一部分。图中的成像设备是使用电子照相系统 (electrophoto system)、串联系统和中间转印元件系统的成像设备，并且在图中示意性地示出了成像设备的总结构的一部分。

该成像设备包括作为中间转印元件的中间转印带 7，并且沿中间转印带 7 的旋转方向（箭头 R7 的方向）将第一成像单元（成像装置）Pa 布置在上游侧。另外，第二成像单元（成像装置）Pb 被布置在下游侧。

在成像单元 Pa 和 Pb 中，分别布置有作为图像承载元件的感光鼓 1a 和 1b。作为充电元件的充电辊 2a 和 2b、作为潜像形成装置的曝光装置 3a 和 3b、作为显影元件并且分别包括显影套筒（显影辊）13a 和 13b 的显影装置（显影部件）4a 和 4b、作为转印装置的转印辊（转印充电器）5a 和 5b、以及作为清洁部件的清洁装置 6a 和 6b 沿感光鼓 1a 和 1b 的旋转方向（图中的箭头方向）按所述顺序布置在感光鼓 1a 和 1b 周围。另外，中间转印带 7 沿箭头 R7 的方向在相应的成像单元 Pa 和 Pb 中在感光鼓 1a 和 1b 与转印辊 5a 和 5b 之间移动（旋转）。另外，作为将记录材料 P 供给到中间转印带 7 的纸张供给和输送部件的纸张供给和输送装置（未示出）沿中间转印带 7 的旋转方向被布置在中间转印带 7 的上游侧。另外，作为定影部件的定影装置（未示出）被布置在中间转印带 7 的下游侧上。

在下文中，如以下所述的，将从感光鼓 1a 和 1b 方面详细描述本实施例。

作为图像承载元件的每个感光鼓 1a 和 1b 都包括用铝等制成的导电圆柱形基底元件和为所述基底元件的外圆周表面提供的感光层（例如，有机光半导体）。每个感光鼓 1a 和 1b 都由驱动装置（未示出）沿箭头方向以预定的处理速度 V_a （圆周速度）被转动地驱动。

每个充电辊 2a 和 2b 都是通过用圆柱形弹性元件包覆具有 8mm 直径的金属芯的外圆周表面、为弹性元件的外圆周表面提供电阻调节层、再为电阻调节层的表面提供保护层而获得的。充电辊 2a 和 2b 的电阻值被设定在 10^4 到 $10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 。充电辊 2a 和 2b 被布置得使得它们接触感光鼓 1a 和 1b 或靠近于感光鼓 1a 和 1b。沿金属芯的长度方向为充电辊 2a 和 2b 的两端部分提供电极并且充电偏压从充电偏压施加电源（未示出）通过电极被施加。可使用其中 AC（交流电流）偏压和 DC（直流电流）偏压相互重叠的偏压作为充电偏压。例如，AC 偏压具有 1400Hz 的频率，具有大约 1200 到 2500V 的峰值—峰值电压，并且在大约 1200 到 1700 μA 下被恒流控制。另一方面，施加 -400 到 -800V 作为 DC 偏压。通过向所述金属芯施加所述充电偏压，充电辊 2a 和 2b 将感光鼓 1a 和 1b 的表面均匀地充电到预定极性和电势。应该注意的是，充电辊 2a 和 2b 分别被布置在稍后将描述的清洁容器 21a 和 21b 中。

例如，使用激光扫描器作为曝光装置 3a 和 3b。曝光装置 3a 和 3b 根据图像信息在向激光充电之后通过感光鼓 1a 和 1b 表面的曝光而去除曝光部分（图像区域）中的电荷形成静电潜像。

显影装置 4a 和 4b 使用调色剂使得形成在感光鼓 1a 和 1b 上的静电潜像显影。显影装置 4a 和 4b 分别包括容纳二分量显影剂（其主要原料为无磁性调色剂和磁性载体）的显影容器 11a 和 11b。对于显影容器 11a 和 11b，在与感光鼓 1a 和 1b 相对的部分中形成了开口部分 12a 和 12b。在开口部分 12a 和 12b 中，布置有作为显影元件的显影套筒（显影剂承载元件）13a 和 13b。每个显影套筒 13a 和 13b 都是由诸如铝或无磁性不锈钢等材料制成的圆柱形元件，并且具有包括突起和适合于承载显影剂的凹进的外圆周表面。在显影套筒 13a 和 13b 内部，固定地（在非旋转状态下）布置有具有多个磁极的磁辊 14a 和 14b。每个显影套筒 13a 和 13b 都由驱动装置（未示出）沿箭头方向在圆周速度 V_b 下旋转地驱动。在显影容器 11a 和 11b 中，布置有用于搅动和供应显影剂的搅拌螺杆 15a 和 15b。显影容器 11a 和 11b 中

的显影剂由搅拌螺杆 15a 和 15b 搅动和供应并且通过磁辊 14a 和 14b 的磁力被承载在显影套筒 13a 和 13b 的表面上。通过显影套筒 13a 和 13b 的旋转,所承载的显影剂通过层厚度调节刮刀(未示出)被调节为适当的层厚度并且被供应到与感光鼓 1 相对的显影位置(显影区域) D。

被供应到显影位置 D 的显影剂通过与显影位置 D 相对的磁极(显影极)的磁力形成磁刷并且与沿箭头方向在圆周速度 V_a 下旋转的感光鼓 1a 和 1b 相接触。在这种状态下,高电压显影偏压从显影偏压施加电源(未示出)被施加于显影套筒 13a 和 13b。因此,显影套筒 13a 和 13b 上的显影剂中的调色剂被转印并粘附于静电潜像的曝光部分(图像区域)并且将静电潜像显影为调色剂图像(显影剂图像)。

以这种方式形成在感光鼓 1a 和 1b 上的调色剂图像通过转印辊 5a 和 5b 被连续地转印到中间转印带 7 上。转印辊 5a 和 5b 从其后侧压中间转印带 7 并且将中间转印带 7 的表面抵靠感光鼓 1a 和 1b。因此,转印部分(初级转印夹区部分) Ta 和 Tb 被形成在感光鼓 1a 和 1b 与中间转印带 7 之间。通过向转印辊 5a 和 5b 施加转印偏压,形成在感光鼓 1a 和 1b 上的调色剂图像被连续地初级转印到中间转印带 7 上在转印部分 Ta 和 Tb 中并且相互重合在中间转印带 7 上。

以这种方式初级转印到中间转印带 7 上的调色剂图像通过一次操作被二级转印到在二级转印部分(未示出)中的从纸张供给和输送装置中供应的记录材料 P 上。之后,记录材料 P 被输送到定影装置(未示出),在所述定影装置处调色剂图像通过加热和加压被定影在记录材料 P 的表面上。

另一方面,在调色剂图像的初级转印之后残留在感光鼓 1a 和 1b 表面上的调色剂(转印残余调色剂)由清洁装置 6a 和 6b 去除。清洁装置 6a 和 6b 包括清洁容器 21a 和 21b、固定于清洁容器 21a 和 21b 内侧的支撑元件 22a 和 22b、以及由支撑元件 22a 和 22b 支撑的清洁元件 23a 和 23b。在本实施例中,每个清洁元件都是清洁刮刀。支撑元件 22a 和 22b 由导电元件构成,诸如以沿感光鼓 1a 和 1b 的轴向方

向较长的矩形形状形成的金属板。另外，支撑元件 22a 和 22b 被接地。支撑元件 22a 和 22b 的一个纵向端（底端侧）被固定于清洁容器 21a 和 21b 的内侧，而其另一个纵向端（顶端侧）是自由端。由合成树脂制成的板状清洁刮刀 23a 和 23b 被固定于所述自由端。以预定的侵入量和抵靠压力使得清洁刮刀 23a 和 23b 的一个边缘与感光鼓 1a 和 1b 的表面压力接触。在这种结构下，清洁装置 6a 和 6b 通过去除粘附在感光鼓 1a 和 1b 上的异物（诸如转印残余调色剂）清洁感光鼓 1a 和 1b 的表面。清洁之后的感光鼓 1a 和 1b 应用于接下来的成像中。

接下来，将详细描述本实施例的特征部分。

图 2 是成像单元 Pa 和 Pb 之间的边界部分和边界附近的放大横截面图。在本实施例中，以上所述的用于支撑清洁刮刀 23a 的支撑元件 22a 被布置得使其防护上游侧成像单元 Pa 的充电辊 2a 与下游侧成像单元 Pb 的显影套筒 13b 之间的空间。另外，支撑元件 22a 被接地。在本实施例中，连接充电辊 2a 的中心与显影套筒 13b 的中心的直线被设定为中心线 L3，如图 2 中所示的。另外，在充电辊 2a 与显影套筒 13b 之间可画出的四条公切线之中，整个位于中心线 L3 上侧上的公切线是切线 L1，整个位于下侧上的公切线是切线 L2。在本实施例中，板状支撑元件 22a 被布置得使其既与中心线 L3 相交又与切线 L1 和 L2 相交。也就是说，如图 2 中所示的，当充电辊 2a 与显影套筒 13b 之间的空间被确定为切线 L1 和切线 L2 之间的空间时，支撑元件 22a 完全越过（goes across）所述空间。换句话说，获得了这样一种结构，即，支撑元件 22a 完全防护了所述空间。再换句话说，获得了这样一种结构，即，支撑元件 22a 被设置在显影套筒 13b 相对于充电辊 2a 的估计角中。显影元件相对于充电元件的估计角由显影元件的外圆周上和充电元件的外圆周上的两条公切线限定。应该注意的是，支撑元件 22a 被如此构成，即，使用成像单元 Pa 外部的导电螺杆（未示出）等间接形成接触点，并且当成像单元 Pa 与成像设备主体相连接时，可建立接地。另外，清洁刮刀 23a 的板金属部分、显影套筒 13b 和充电辊 2a 的长度方向上的长度分别是 330mm、350mm 和 350mm。如

本实施例中这样,显影套筒 13b 的长度方向上的长度和清洁刮刀 23a 的板金属部分的长度方向上的长度最好尽可能地相互靠近。

在上述结构下,充电辊 2a 被设定得使其难以受到施加于显影套筒 13b 的显影偏压之中的交流偏压的影响。

图 3 示出了成像单元 Pa 和 Pb 的成像程序和经过充电部分之后成像单元 Pa 中感光鼓 1a 的鼓电势(鼓表面电势)的监控结果。

这里,图中的鼓电势 A 示出了作为其中充电辊和显影套筒之间的空间未被防护的系统的传统示例中的电势。与之相反,鼓电势 B 示出了在支撑元件 22a 以上述方式被布置并且被接地的情况中的电势。

使用附图标记“a”和“b”将成像单元 Pa 中的充电、曝光和显影 AC(显影偏压 AC 分量)和成像单元 Pb 中的充电、曝光和显影 AC 彼此区分开。

在时间 t_0 下偏压被供应到充电 a(充电辊 2a)、在时间 t_3 下偏压被供应到充电 b(充电辊 2b),并且鼓表面电势升高。时间 t_0 和 t_3 之间的延迟取决于成像单元 Pa 和 Pb 之间的距离。在充电开始之后当鼓已进行一次旋转时,在时间 t_1 和 t_4 下通过曝光装置 3a 和 3b 开始曝光 a 和 b。与其中曝光开始点已到达显影位置 D(见图 1)的情况同步,供应到显影套筒 13a 和 13b 的显影 AC 在时间 t_2 和 t_5 下升高并且开始显影。

如传统示例中那样,当在上游侧的成像单元 Pa 的充电辊 2a 和下游侧的成像单元 Pb 的显影套筒 13b 之间未设有防护元件时,会发生以下问题。当供应到下游侧的成像单元 Pb 的显影 AC 在时间 t_5 下升高时,在升高供应到上游侧的成像单元 Pa 的充电辊 2a 的充电偏压时产生噪音影响并且在鼓电势 A 的情况中产生了可观察到的表面电势步级。

另一方面,如本实施例中这样,当上游侧的成像单元 Pa 的充电辊 2a 和下游侧的成像单元 Pb 的显影套筒 13b 之间的空间完全由支撑元件 22a 防护时,会导致以下结果。如鼓电势 B 所示的,在时间 t_5 下没有观察到由于供应到下游侧的成像单元 Pb 的显影 AC 的升高而

导致在电势方面的变化。

如上所述的，支撑元件 22a 用作防护元件。因此，可将上游侧的充电辊 2a 和下游侧的显影套筒 13b 布置得相互靠近，这使得可将上游侧的成像单元 Pa 和下游侧的成像单元 Pb 布置得相互靠近。因此，可减小上游侧的成像单元 Pa 和下游侧的成像单元 Pb 之间的距离，这可减小成像设备的总尺寸。

另外，在本实施例中，没有新设置防护元件并且用于支撑清洁刮刀的支撑元件被设置得兼任防护元件的作用。因此，与其中新设置防护元件的情况相比较，可避免部件数量的增加并且可减小设备尺寸。

<第二实施例>

图 4 示出了本发明的第二实施例。在本实施例中，用于支撑清洁刮刀的支撑元件的底端侧部分被折叠以便于覆盖充电辊。

为了用支撑元件获得充分的防护效果，要求支撑元件完全防护如上所述的充电辊 2a 与显影套筒 13b 之间的切线 L1 和 L2。

然而，当用于支撑清洁刮刀 23a 的支撑元件 25a 的底端侧部分 25a3 与如图 4 中所示的顶端侧部分 25a2 一样以直线方式延伸时，恐怕会发生与下游侧的成像单元 Pb 的显影容器 11b 相抵触。另外，当增加成像单元 Pa 和 Pb 之间的距离以避免所述抵触时，成像设备的总尺寸就增加了。

因此，在本实施例中，为了避免支撑元件 25a 的底端侧部分 25a3 的干涉，将底端侧部分 25a3 在折叠部分 25a1 中朝向充电辊 2a 侧折叠。

通过这种结构，可实现成像设备总尺寸的减小，同时保持防护充电辊 2a 的效果。另外，通过该折叠，也可增加支撑元件 25a 的强度。

这里，应该注意的是，在图中，附图标记 24a 表示清洁容器而附图标记 26a 表示充电辊盖。

另外，在本实施例中，与第一实施例中一样，获得了这样一种结构，其中如图 4 中所示的支撑元件 25a 完全越过 (goes across) 切线 L1 和 L2，尽管本发明不局限于此。例如，支撑元件 25a 至少越过 (goes across) 上侧上的切线 L1 和中心线 L3 就足够了。甚至在这种情况下，

可提供适当的作用。

另外，在以上描述中，已作为示例描述了在折叠部分 25a1 中折叠支撑元件 25a 的情况，当然，尽管也可使用其中底端部分是弯曲的结构。

<第三实施例>

图 5 示出了本发明的第三实施例。本实施例中的支撑元件 27a 被构成得使得底端部分 27a3 在折叠部分 27a1 中相对于顶端部分 27a2 折叠并且延伸以位于充电辊 2a 下面并且布置在充电辊 2a 外圆周部分的容器 28a 由支撑元件 27a 覆盖。应该注意的是，容器 28a 是清洁容器 24a 的一部分。

充电辊 2a 由诸如弹簧的加压元件（未示出）通过在长度方向上的两端部分中金属芯部分（未示出）朝向感光鼓 1a 的激励而加压并抵靠在感光鼓 1a 的表面上。

这里，当期望进一步减小成像设备的尺寸时，减小充电辊 2a 和容器 28a 之间的距离是有效的。在这样一种位置关系下，存在以下情况，即，当使用者已将成像单元从成像设备主体上拆下并且抓住布置在充电辊下面的容器 28a 时，容器 28a 的下部部分和充电辊 2a 可相互摩擦。当充电辊 2a 的表面被摩擦时，在表面中会形成划痕，这导致图像缺陷。另外，即使在形成划痕之后不会立刻出现图像降级，但是当表面光滑度降低时，表面易于被污染，这会缩短充电辊的使用期限。

与之相反，当支撑元件 27a 以本实施例中的形式折叠时，支撑元件 27a 的弯曲部分 27a3 用作保护元件，所述形式即，它覆盖布置在充电辊下面的容器 28a。在这种结构下，即使在使用者作出了操作误差时，也可避免充电辊 2a 的损坏。

在本实施例中，已描述了其中没有为充电辊 2a 提供另一个抵靠元件的一个示例，尽管本发明不局限于此。例如，即使当布置板状垫装置或用于清洁的装置或旋转地布置的辊装置或刷装置时，以上所述的弯曲支撑元件 27a 可防止抵靠元件直接接触容器 28a。另外，可避免其中抵靠元件通过容器 28a 被异常地加压的情况的不利影响。

以可拆卸的方式连接于成像设备主体的盒可通过将感光鼓、充电辊和清洁装置彼此结合在上述每个成像单元 Pa 和 Pb 中构成。甚至在这种情况下，当盒被连接于成像设备主体时，结合于所述盒的支撑元件有效地用作盒中的充电辊与下游侧的显影套筒之间的防护元件。

在上述实施例中，已作为示例描述了充电元件为充电辊的情况，尽管本发明不局限于此。例如，充电元件可为电晕充电器或磁刷充电器。另外，在这种情况下，从原理上来说，可提供相同的作用。

另外，在以上描述中，已作为示例描述了其中形成在感光鼓上的调色剂图像被初级转印到作为中间转印元件的中间转印带上的结构，尽管本发明也可应用于使用形成在感光鼓上的调色剂图像被直接转印到由记录材料承载元件（记录材料承载带）承载的记录材料 P 上的系统的成像设备。应该注意的是，在这种情况下，作为感光鼓上调色剂图像的转印目的地的记录材料 P 对应于其他元件。

此外，在以上描述中，已描述了其中提供了两个成像单元的最简化的示例，尽管本发明也可应用于使用其中多个（两个或多个）成像单元被并排地布置的所谓的串联系统的每种成像设备。例如，四色全色成像设备通常包括四个成像单元。在这种情况下，本发明应用于彼此邻近的上游侧的成像单元和下游侧的成像单元之间的每个空间。

以上已根据优选实施例描述了本发明，尽管本发明不局限于所述实施例，并且在本发明的技术思想的范围内可作出各种修正。

本申请要求 2004 年 11 月 12 日所申请的日本专利申请 No.2004-329876 的优先权，这里合并参考其内容。

图 1

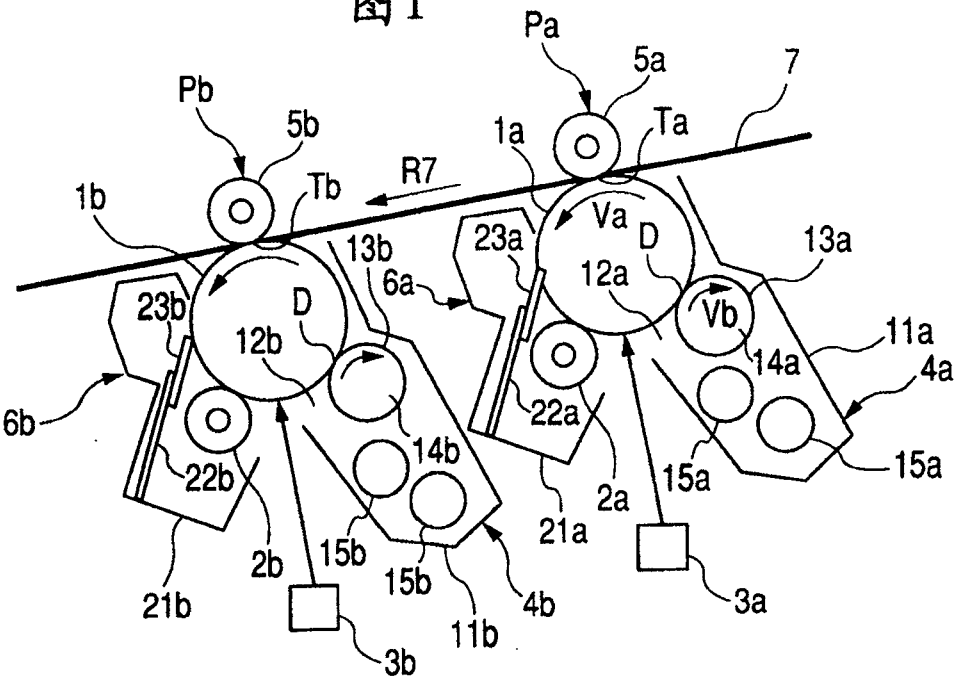
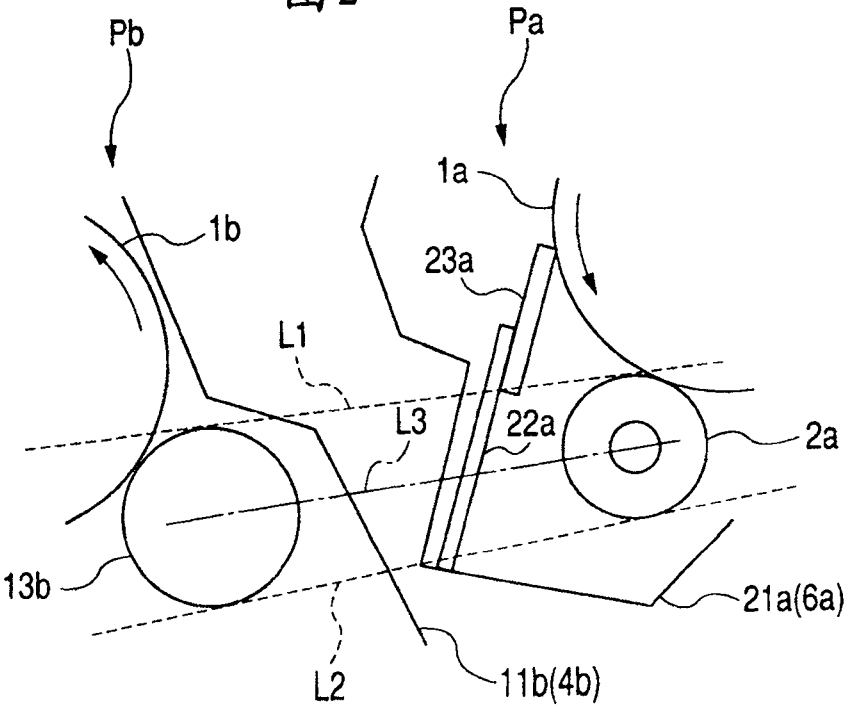


图 2



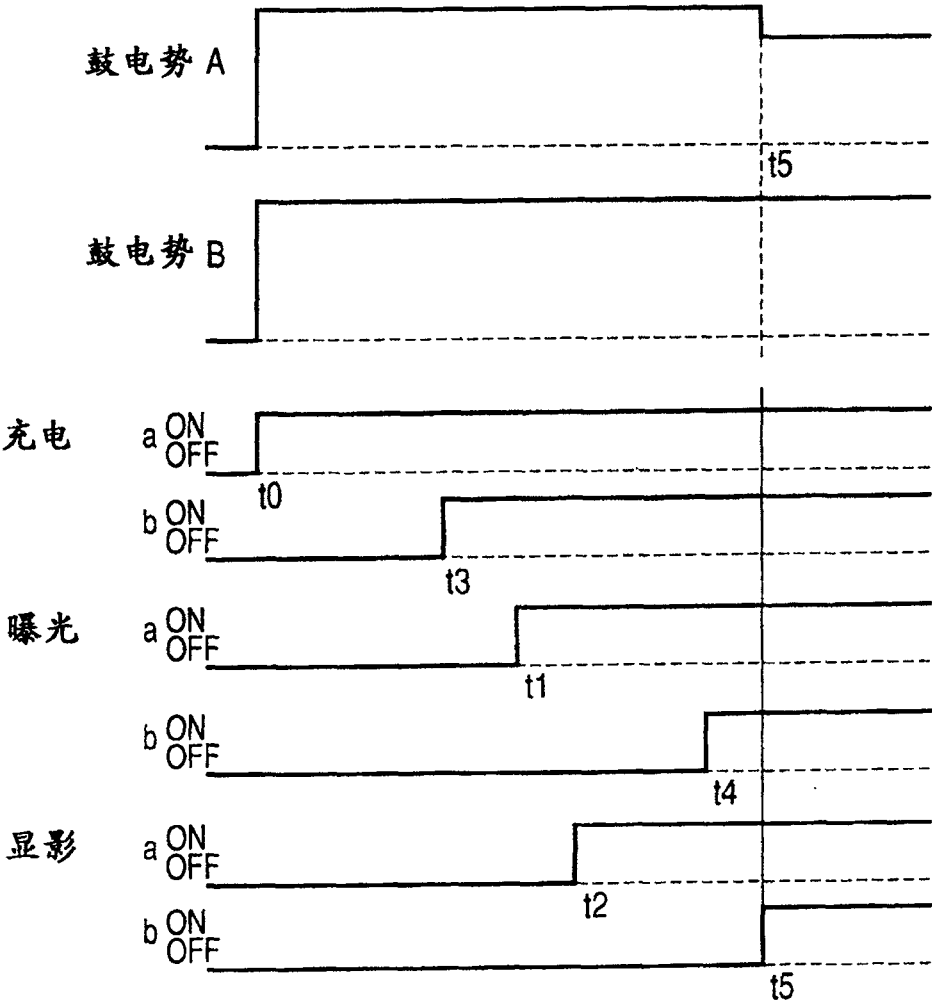


图 4

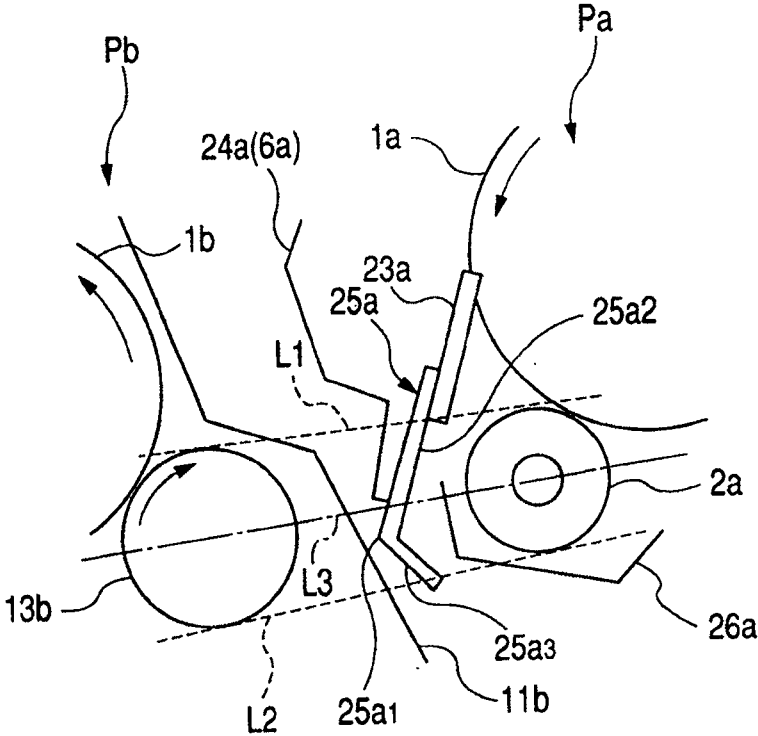


图 5

