



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101292201 B

(45) 授权公告日 2010.06.09

(21) 申请号 200680039407.9

(22) 申请日 2006.06.30

(85) PCT申请进入国家阶段日
2008.04.22

(86) PCT申请的申请数据
PCT/JP2006/313112 2006.06.30

(87) PCT申请的公布数据
W02008/001463 JA 2008.01.03

(73) 专利权人 佳能株式会社
地址 日本东京

(72) 发明人 河田健太郎

(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 康建忠

(51) Int. Cl.
G03G 21/10 (2006.01)
G03G 5/047 (2006.01)

(56) 对比文件

JP 10-333523 A, 1998.12.18, 全文.
WO 2005033805 A1, 2005.04.14, 全文.
JP 3-194582 A, 1991.08.26, 全文.
CN 1661496 A, 2005.08.31, 全文.

审查员 吴军芳

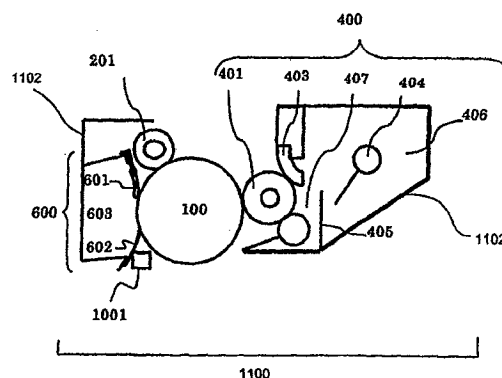
权利要求书 2 页 说明书 14 页 附图 9 页

(54) 发明名称

处理盒和图像形成设备

(57) 摘要

本发明提供一种处理盒和图像形成设备。本发明的一个目的是在高温度和高湿度环境下抑制转印残留调色剂在密封片上的淀积,还抑制淀积的调色剂从其掉落。一种图像形成设备包括:感光鼓 100,用于去除调色剂的清洁刀片 601,用于容纳由清洁刀片 601 去除的调色剂的容纳部分 603,以及用于防止调色剂泄漏的密封片 602,并且所述图像形成设备在感光鼓 100 的移动的方向上在密封片 602 的上游进行电荷消除,其中密封片 602 与感光鼓 100 之间的功函数差等于或大于 0.25eV。



1. 一种能够可拆卸地安装在图像形成设备主体中的处理盒,所述处理盒包括:

可移动电子照相感光件;

清洁件,其与所述电子照相感光件的表面相接触并且从所述电子照相感光件的表面去除显影剂;

容纳部分,用于容纳由所述清洁件去除的显影剂;

密封件,其与在所述电子照相感光件的移动方向上处于所述清洁件上游的所述电子照相感光件的表面相接触,并且允许所述电子照相感光件上的调色剂在所述电子照相感光件的移动方向上从其经过,同时防止去除的显影剂泄漏;

框架,包括所述电子照相感光件、所述清洁件、所述容纳部分和所述密封件;以及

提供在所述框架中的光通过部分,用于在所述电子照相感光件的移动方向上,在处于转印位置下游但处于所述电子照相感光件与所述密封件相接触的部分上游的位置处,让用于从所述电子照相感光件的表面消除电荷的电荷消除光从其经过;

其中,所述电子照相感光件的功函数与所述密封件的功函数之间的差等于或大于 0.25[eV]。

2. 根据权利要求 1 所述的处理盒,

其中,当 δ 是密封件的挠曲量, E 是密封件的杨式模数, h 是密封件的厚度, l 是从密封件的固定端到在密封件与电子照相感光件之间的接触处的夹持部分的上游侧的距离,并且 ν 是密封件的泊松比时,根据以下公式 (A) 计算的值落在 0.2156×10^{-3} [N/mm] 到 1.519×10^{-3} [N/mm] 的范围内,

(公式 A)

$$\delta E h^3 / \{4 l^3 (1 - \nu^2)\} \cdots (A)。$$

3. 根据权利要求 1 所述的处理盒,

其中,在所述处理盒安装在所述图像形成设备主体中的状态下,所述密封件和所述电子照相感光件从它们相互接触的位置起在重力方向上向下打开。

4. 一种能够可拆卸地安装在图像形成设备主体中的处理盒,所述处理盒包括:

可移动电子照相感光件;

清洁件,其与所述电子照相感光件的表面相接触并且从所述电子照相感光件的表面去除显影剂;

容纳部分,用于容纳由所述清洁件去除的显影剂;

密封件,其与在所述电子照相感光件的移动方向上处于所述清洁件上游的所述电子照相感光件的表面相接触,并且允许所述电子照相感光件上的调色剂在所述电子照相感光件的移动方向上从其经过,同时防止去除的显影剂泄漏;以及

电荷消除设备,用于在所述电子照相感光件的移动方向上,在处于转印位置下游但处于所述电子照相感光件与所述密封件相接触的部分上游的位置处,从所述电子照相感光件的表面消除电荷;

其中,所述电子照相感光件的功函数与所述密封件的功函数之间的差等于或大于 0.25[eV]。

5. 根据权利要求 4 所述的处理盒,

其中,当 δ 是密封件的挠曲量, E 是密封件的杨式模数, h 是密封件的厚度, l 是从

密封件的固定端到在密封件与电子照相感光件之间的接触处的夹持部分的上游侧的距离,并且 ν 是密封件的泊松比时,根据以下公式 (A) 计算的值落在 $0.2156 \times 10^{-3} [\text{N/mm}]$ 到 $1.519 \times 10^{-3} [\text{N/mm}]$ 的范围内,

(公式 A)

$$\delta E h^3 / \{4 l^3 (1 - \nu^2)\} \cdots (A)。$$

6. 根据权利要求 4 所述的处理盒,

其中,在所述处理盒安装在所述图像形成设备主体中的状态下,所述密封件和所述电子照相感光件从它们相互接触的位置起在重力方向上向下打开。

7. 一种图像形成设备,包括:

可移动电子照相感光件;

清洁件,其与所述电子照相感光件的表面相接触并且从所述电子照相感光件的表面去除显影剂;

容纳部分,用于容纳由所述清洁件去除的显影剂;

密封件,其与在所述电子照相感光件的移动方向上处于所述清洁件上游的所述电子照相感光件的表面相接触,并且允许所述电子照相感光件上的调色剂在所述电子照相感光件的移动方向上从其经过,同时防止去除的显影剂泄漏;以及

电荷消除设备,用于在所述电子照相感光件的移动方向上,在处于转印位置下游但处于所述电子照相感光件与所述密封件相接触的部分上游的位置处,从所述电子照相感光件的表面消除电荷;

其中,所述电子照相感光件的功函数与所述密封件的功函数之间的差等于或大于 $0.25 [\text{eV}]$ 。

8. 根据权利要求 7 所述的图像形成设备,

其中,当 δ 是密封件的挠曲量, E 是密封件的杨式模数, h 是密封件的厚度, l 是从密封件的固定端到在密封件与电子照相感光件之间的接触处的夹持部分的上游侧的距离,并且 ν 是密封件的泊松比时,根据以下公式 (A) 计算的值落在 $0.2156 \times 10^{-3} [\text{N/mm}]$ 到 $1.519 \times 10^{-3} [\text{N/mm}]$ 的范围内,

(公式 A)

$$\delta E h^3 / \{4 l^3 (1 - \nu^2)\} \cdots (A)。$$

9. 根据权利要求 7 所述的图像形成设备,

其中所述电荷消除设备将光导向所述电子照相感光件的表面以从其消除电荷。

10. 根据权利要求 7 所述的图像形成设备,

其中所述密封件和所述电子照相感光件从它们相互接触的位置起在重力方向上向下打开。

处理盒和图像形成设备

技术领域

[0001] 本发明涉及处理盒和图像形成设备,其包括清洁件,用于在显影剂图像从电子照相感光件转印到记录介质之后,去除残留在电子照相感光件上的显影剂。

背景技术

[0002] 电子照相图像形成设备在电子照相感光件上形成潜像,然后利用显影剂(下文中称为“调色剂”)将潜像显影为可视图像,并通过转印装置将调色剂图像转印到记录介质,来完成图像形成。在这种电子照相图像形成设备中,清洁设备从完成了转印之后的电子照相感光件去除诸如转印残留调色剂之类的异物,以为电子照相感光件的再使用做准备。

[0003] 图9例示转印装置的转印处理之后的感光鼓100和清洁设备600。感光鼓100在箭头A的方向上移动,以使得在转印处理期间没有转印的、在感光鼓100上剩余的转印残留调色剂001到达清洁设备600。

[0004] 清洁设备600包括:具有橡胶弹性的清洁刀片601,用于容纳诸如由清洁刀片601去除的转印残留调色剂之类的异物的容纳部分603,以及作为密封件的密封片602。密封片602与在感光鼓的移动方向上处于清洁刀片601上游的感光鼓100的表面相接触,以使得允许感光鼓100上的调色剂在感光鼓100的移动方向上经过密封片602。清洁刀片601从感光鼓100的表面去除经过在密封片602与感光鼓100之间的夹持部分N的转印残留调色剂003。密封片602收集去除的调色剂005,并使其容纳在调色剂容纳部分603中。

[0005] 上述密封片602相对于感光鼓100倾斜放置,以使得其自由端与感光鼓100的外围表面相接触。此外,密封片602被放置为使得感光鼓100与密封件602之间的间隙在感光鼓100的旋转方向上逐渐减小。

[0006] 作为上述密封片602,采用具有弹性的密封片以便防止在感光鼓100与密封片602之间的夹持部分N处出现间隙,并且优选的是,采用能够与感光鼓100密切接触的密封片。这是因为能够与其密切接触的密封片能够防止由清洁刀片601刮掉的调色剂通过在感光鼓100与密封片602之间的夹持部分N泄漏到容纳部分的外部。

[0007] 存在由热塑尿烷制成的密封片,它被已知为优选的密封片(专利文件1)。优选的是,密封片与感光鼓之间的接触压力具有这样的值,该值不会破坏感光鼓中的感光层,并且允许感光鼓上的调色剂随着感光鼓的移动经过夹持部分N。

[0008] 专利文件1:日本实用新型申请公开 No. 1-21323

发明内容

[0009] 采用如图9所例示的清洁设备的图像形成设备可以被配置为在如下位置进行在感光鼓100上的电荷消除,该位置在感光鼓100的移动方向上处于进行转印处理的位置的下游但是密封片602的上游。这是因为以下原因。即,在感光鼓100上的转印残留调色剂进入清洁设备之前通过进行感光鼓100上的电荷消除,能够减少转印残留调色剂静电粘附到感光鼓100,这使得清洁设备优选地去除转印残留调色剂。然而,在采用上述配置的情况

下,如果在高温度和高湿度环境下长时间重复进行图像形成,这可能导致作为密封件的上述密封片阻止一部分转印残留调色剂。被阻止的调色剂可能从感光鼓的表面掉落,而不是被清洁设备收集。

[0010] 上述现象将参照图 10 来描述。总体而言,随着电子照相图像形成设备的长时间使用,由于调色剂的充电性能的劣化等,转印效率降低。这增加了没有从感光鼓 100 转印并且因此在其上剩余的转印残留调色剂的量。即,这增加了到达在密封片 602 与感光鼓 100 之间的夹持部分 N 的调色剂 001 的量。结果,所有转印残留调色剂 001 由于与密封片 602 的物理接触而无法经过夹持部分 N,由此,一些调色剂 002 被阻止在夹持部分之前。

[0011] 被密封片 602 阻止的转印残留调色剂 002 由于其镜像力和范德瓦尔斯力而淀积在感光鼓 100 与密封片 602 之间的接触处的夹持部分上游。此外,当密封片 602 和感光鼓 100 在重力方向上向下打开时,如图 10 所示,如果较多量的调色剂被淀积,则一些调色剂 004 将由于重力从其掉落。调色剂可能污染图像形成设备的内部。

[0012] 因此,本发明的目的是提供一种处理盒和图像形成设备,其能够在高温度和高湿度环境下,抑制密封件上的调色剂淀积,并且还能够抑制淀积的调色剂从其掉落。

[0013] 利用以下配置能够实现上述目的。

[0014] 一种能够可拆卸地安装在图像形成设备主体中的处理盒,所述处理盒包括:

[0015] 可移动电子照相感光件;

[0016] 清洁件,其与所述电子照相感光件的表面相接触并且从所述电子照相感光件的表面去除显影剂;

[0017] 容纳部分,用于容纳由所述清洁件去除的显影剂;

[0018] 密封件,其与在所述电子照相感光件的移动方向上处于所述清洁件上游的所述电子照相感光件的表面相接触,并且允许所述电子照相感光件上的调色剂在所述电子照相感光件的移动方向上经过其,同时防止去除的显影剂泄漏;

[0019] 框架,包括所述电子照相感光件、所述清洁件、所述容纳部分和所述密封件;以及

[0020] 提供在所述框架中的光通过部分,用于在所述电子照相感光件的移动方向上,在处于转印位置下游但处于所述电子照相感光件与所述密封件相接触的部分上游的位置处,让用于从所述电子照相感光件的表面消除电荷的电荷消除光经过其;

[0021] 其中,所述电子照相感光件的功函数与所述密封件的功函数之间的差等于或大于 0.25[eV]。

[0022] 此外,提供了如下的另一配置。

[0023] 一种能够可拆卸地安装在图像形成设备主体中的处理盒,所述处理盒包括:

[0024] 可移动电子照相感光件;

[0025] 清洁件,其与所述电子照相感光件的表面相接触并且从所述电子照相感光件的表面去除显影剂;

[0026] 容纳部分,用于容纳由所述清洁件去除的显影剂;

[0027] 密封件,其与在所述电子照相感光件的移动方向上处于所述清洁件上游的所述电子照相感光件的表面相接触,并且允许所述电子照相感光件上的调色剂在所述电子照相感光件的移动方向上经过其,同时防止去除的显影剂泄漏;以及

[0028] 电荷消除设备,用于在所述电子照相感光件的移动方向上,在处于转印位置下游

但处于所述电子照相感光件与所述密封件相接触的部分上游的位置处,从所述电子照相感光件的表面消除电荷;

[0029] 其中,所述电子照相感光件的功函数与所述密封件的功函数之间的差等于或大于 0.25[eV]。

[0030] 此外,还提供了如下的不同配置。

[0031] 一种图像形成设备,包括:

[0032] 可移动电子照相感光件;

[0033] 清洁件,其与所述电子照相感光件的表面相接触并且从所述电子照相感光件的表面去除显影剂;

[0034] 容纳部分,用于容纳由所述清洁件去除的显影剂;

[0035] 密封件,其与在所述电子照相感光件的移动方向上处于所述清洁件上游的所述电子照相感光件的表面相接触,并且允许所述电子照相感光件上的调色剂在所述电子照相感光件的移动方向上经过其,同时防止去除的显影剂泄漏;以及

[0036] 电荷消除设备,用于在所述电子照相感光件的移动方向上,在转印位置下游而在所述电子照相感光件与所述密封件相接触的部分上游的位置处,从所述电子照相感光件的表面消除电荷;

[0037] 其中,所述电子照相感光件的功函数与所述密封件的功函数之间的差等于或大于 0.25[eV]。

[0038] 根据本发明,能够在高温度和高湿度环境下,抑制密封件上的调色剂淀积,并且抑制淀积的调色剂从其掉落。

附图说明

[0039] 图 1 是处理盒的示意图。

[0040] 图 2 是具有处理盒的图像形成设备的示意图。

[0041] 图 3 是电子照相感光件与密封片之间的接触压力的计算值的解释图。

[0042] 图 4(a) 是用于测定图像形成设备中的柱状件的功函数的样本的示意图,并且图 4(b) 是表面分析设备的示意图。

[0043] 图 5 是使用表面分析设备测定的密封片的功函数的图表。

[0044] 图 6 是例示在转印残留调色剂的可收集性与电子照相感光件和密封片间的功函数差之间的关系的曲线图。

[0045] 图 7 是例示在转印残留调色剂的可收集性与电子照相感光件和密封片间的接触压力之间的关系的曲线图。

[0046] 图 8 是密封片与电子照相感光件相接触的位置的解释图。

[0047] 图 9 是清洁设备的示意图。

[0048] 图 10 是转印残留调色剂的收集故障的示意图。

[0049] 参考标号的说明

[0050] 100 :感光鼓

[0051] 1001 :开口

[0052] 1100 :处理盒

- [0053] 1102 : 框架
- [0054] 200 : 充电设备
- [0055] 300 : 曝光设备
- [0056] 400 : 显影设备
- [0057] 500 : 转印设备
- [0058] 600 : 清洁设备
- [0059] 601 : 清洁刀片
- [0060] 602 : 密封片
- [0061] 603 : 调色剂容纳部分
- [0062] 700 : 盒子 (cassette)
- [0063] 800 : 定影设备
- [0064] 900 : 记录介质

具体实施方式

[0065] 下面, 将参照附图详细地示例性描述本发明的优选实施例。这里, 实施例中描述的部件的尺寸、材料和形状及其相对放置应当根据本发明所应用于的设备的配置以及不同类型的条件而变化, 并且本发明的范围不旨在限于以下实施例。

[0066] 图像形成设备 :

[0067] 图 1 是根据本发明实施例的处理盒的示意性解释图。图 2 是采用上述处理盒的电子照相图像形成设备的解释图。

[0068] 在本实施例中, 如图 1 所例示的, 处理盒 1100 安装到在图像形成设备主体中提供的安装部分 1101 (参见图 2), 以构成电子照相图像形成设备 (下文中称为“图像形成设备”)。

[0069] 处理盒 1100 包括 : 感光鼓 100、充电辊 201、显影设备 400 和清洁设备 600, 它们被提供在框架 1102 中, 以便使得能够一体地对它们进行处理。处理盒 1100 还包括在框架 1102 的一部分处的开口 1001, 该开口 1001 是用于将从 LED 光源 1000 (参见图 2) 产生的电荷消除光导向感光鼓 1000 的光通过部分。

[0070] 图像形成设备具有以下配置。在中央部分处, 放置有作为电子照相感光件的感光鼓 100, 该感光鼓 100 使得能够在其上形成静电潜像。在感光鼓 100 周围放置有不同类型的处理装置。即, 放置有 : 充电设备 200, 其是用于以负极性对感光鼓 100 进行均匀地放电 / 充电的充电装置 ; 曝光设备 300, 用于通过激光曝光将对应于打印信息和图像信息的静电潜像形成在已被充电的感光鼓 100 上 ; 显影设备 400, 其是用于利用被充有负极性的调色剂对所形成的静电潜像进行反转显影以将其转换成可视图像的显影装置 ; 转印设备 500, 其是用于将可视调色剂图像转印到作为被转印件的记录介质 900 的转印装置 ; 清洁设备 600, 用于去除感光鼓 100 上的转印残留调色剂等 ; LED 光源 1000, 其是用于消除在转印之后的感光鼓 100 上的电荷的电荷消除设备 ; 以及定影设备 800, 用于将调色剂图像永久定影在被转印到的记录介质 900 上。此外, 提供了盒子 700, 其是用于馈送记录介质 900 的馈送设备。

[0071] 在本实施例中, 图像形成设备主体包括作为电荷消除设备的 LED 光源 1000, 处理盒 1100 包括开口 1001, 该开口 1001 作为用于使从 LED 光源 1000 产生的电荷消除光通过其

的光通过部分。开口 1001 被提供在处理盒 1100 的框架 1102 中,该处理盒 1100 包括清洁件、容纳部分等。此外,在处理盒 1100 中的转印位置处提供的转印开口可以用作上述开口 1001,或者可以使用用于引导光通过导光装置的配置。虽然在本实施例中,处理盒 1100 被配置为接收从外部导入的光,但是本发明并不限于此,处理盒 1100 可以被配置为包括 LED 光源。此外,图像形成设备主体或处理盒 1100 可以被提供有刷式电荷消除设备等作为用于进行电荷消除的其它电荷消除设备。

[0072] 充电设备 200 包括作为主要部件的:充电辊 201、支撑件(未例示)、弹簧件(未例示)和充电偏置电源 202。根据本实施例的充电辊 201 由以下构成:作为芯的厚度为大约 3[mm] 的尿烷橡胶等制成的导电弹性层,和其上的厚度为几 [μ m] 的尿烷橡胶制成的较高电阻层,以及散布在其中的碳黑。支撑件导电并且可旋转地在其相对端处支撑充电辊 201。弹簧件通过这些支撑件将充电辊 201 压在感光鼓 100 上。提供在图像形成设备主体中的充电偏置电源 202 经由弹簧件和支撑件将电压施加到充电辊 201。

[0073] 充电辊 201 被安装为使得其与感光鼓 100 相接触,并且被驱动以与感光鼓 100 的旋转一起旋转。在本实施例中,在图像形成期间,大约 -1000V 的 DC 电压被通过充电偏置电源 202 施加到充电辊 201,从而以 -500V 的暗电位 (VD) 对感光鼓 100 的表面充电。

[0074] 在通过充电设备 200 在感光鼓 100 的表面处将感光鼓 100 充电至暗电压之后,通过曝光设备 300 对感光鼓 100 进行与打印信息和图像信息等对应的曝光,以在其上形成静电潜像。进行了曝光的部分处的电位变为 -100V 的亮电位 (VL)。

[0075] 显影设备 400 通过分隔部分 405 被分隔为用于存储调色剂的箱部分 406 和显影室 407。此外,搅拌设备 404 放置在箱部分 406 中,以将调色剂供应到显影室 407。在显影室 407 中,放置有显影辊 401、供应辊 402 和显影剂限制刀片 403。

[0076] 在本实施例中,显影辊 401 包括由直径为 16[mm] 的硅橡胶制成的基本层和涂覆在其表面的丙烯酸尿烷橡胶制成的涂层,并且在感光鼓 100 上对静电潜像进行显影。此外,供应辊 402 包括用于将调色剂供应给显影辊 401 的直径为 16[mm] 的尿烷海绵。金属制成的显影剂限制刀片 403 限制显影辊 401 上的调色剂层的厚度。

[0077] 上述搅拌设备 404、显影辊 401 和供应辊 402 被配置为从外部驱动,并且在显影处理期间,它们保持旋转以将调色剂供应给感光鼓 100。

[0078] 显影辊 401 被安装为使得其与感光鼓 100 保持接触以进行显影。在图像形成期间,大约 -300V 的 DC 电压被通过显影偏置电源 408 施加到显影辊 401,从而显影辊 401 对形成在感光鼓 100 上的静电潜像进行反转显影,以将静电潜像转换成可视调色剂图像。

[0079] 根据本实施例的转印设备 500 包括由直径为 12[mm] 的 EPDM 海绵制成的转印辊 501 以及用于将电压施加到转印辊 501 的转印偏置电源 502。在图像形成期间,施加到转印辊 501 的电压被控制为恒定电压。在转印辊 501 面对感光鼓 100 的转印位置处,感光鼓 100 上的调色剂图像被转印到记录介质 900。

[0080] 容纳在作为馈送设备的盒子 700 内的记录介质 900 与可视图像在感光鼓 100 上的形成同步地被通过馈送辊 701 供应给配准辊 702。然后,记录介质 900 与形成在感光鼓 100 上的可视图像的前端同步地被通过配准辊 702 转印到转印辊 501 与感光鼓 100 之间的部分。大约 +2000V 的 DC 电压被施加到转印辊 501,以使得调色剂图像被转印到记录介质 900。

[0081] 转印到记录介质 900 的调色剂图像被与记录介质 900 一起转印到定影设备 800。

定影设备 800 对调色剂图像施加热和压力,以将其定影到记录的图像。

[0082] 另一方面,通过来自 LED 光源 1000 的电荷消除光,对感光鼓 100 的经过转印设备 500 的部分进行电荷消除处理,以使得其表面处的电位变为大约 0V。感光鼓 100 上的转印残留调色剂经过作为与感光鼓 100 轻接触的密封件的密封片 602。随后,通过作为由聚氨酯橡胶制成的清洁件的清洁刀片 601 从感光鼓 100 去除转印残留调色剂。然后,将去除的调色剂容纳在废料调色剂容纳部分 603 中。随后,通过充电设备 200 再次对感光鼓 100 充电,以为下一个图像形成做准备。

[0083] 调色剂

[0084] 接下来,将描述本实施例中使用的调色剂。根据本实施例的图像形成设备采用平均粒子直径为 6[μm]、平均圆度为 0.970 的球形调色剂作为显影剂。使用平均圆度等于或大于 0.950 的调色剂能够显著地提高雾化特性以及可转印性,并且因此是优选的。

[0085] 感光鼓

[0086] 接下来,将描述本实施例中使用的感光鼓。在本实施例,采用两种类型的鼓,即,感光鼓 A 和感光鼓 B,其中在这些鼓的表面上形成的电荷传输层中混合有不同树脂。由于这些鼓在它们的表面处包含不同的树脂,所以它们具有不同的功函数。接下来,将描述用于制造各个感光鼓的方法。

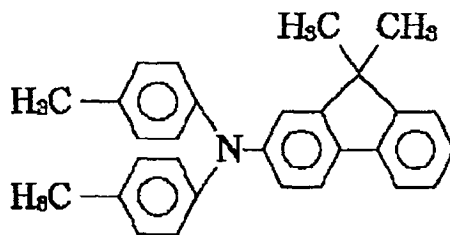
[0087] (1) 感光鼓 A

[0088] 在铝柱体上形成厚度为 15(μm) 的导电层,然后在导电层上形成厚度为 0.7[μm] 的下涂层。然后,通过浸没涂布在下涂层上涂布用于电荷产生层的涂层,以形成电荷产生层。

[0089] 接下来,将描述提供在感光鼓 100 的表面的电荷传输层的材料。电荷传输层如下形成。即,7 份如以下 [化学式 1] 定义的化合物、单份如以下 [化学式 2] 定义的化合物以及 10 份具有由以下 [化学式 3] 定义的构成单位的多芳基树脂 ($M_w = 110000$) 被溶解在由 33 份二甲氧基甲烷和 60 份一氯代苯的混合物制成的溶剂中,其中上述多芳基树脂是根据 JP-A No. 2000-227668 中公开的方法制造的。

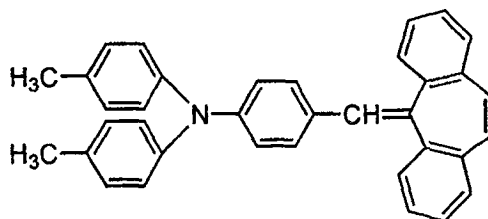
[0090] [化学式 1]

[0091]



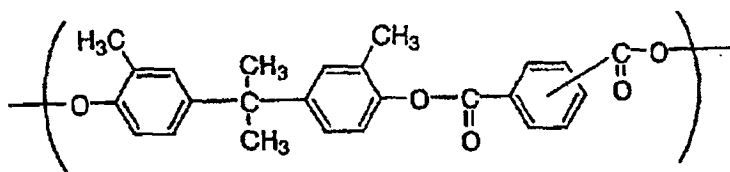
[0092] [化学式 2]

[0093]



[0094] [化学式 3]

[0095]



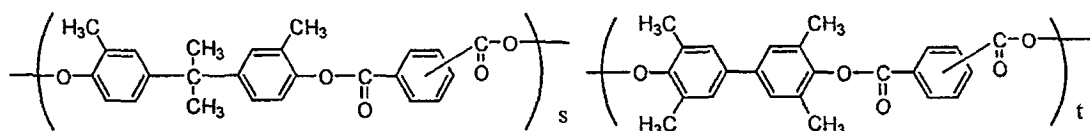
[0096] 该涂层被通过浸没涂布而涂布到上述电荷产生层,并且在 120℃下被干燥 1 小时,以形成厚度为 20[mm] 的电荷传输层。

[0097] (2) 感光鼓 B

[0098] 按照与感光鼓 A 相同的方式制造感光鼓 B,除了使用具有由以下公式 [化学式 4] 定义的构成单位的多芳基树脂 ($s/t = 7/3$, $M_w = 130000$),而不是在上述感光鼓 A 中的多芳基树脂。

[0099] [化学式 4]

[0100]



[0101] 接下来,将描述将感光鼓 100 和密封片 602 的组合作为密封件,这是本发明的关键因素。本发明根据以下实验发现,感光鼓 100 的功函数与密封片 602 的功函数(将在下面描述测定方法和其它细节)之间的差的绝对值极大地影响转印残留调色剂的可收集性。下面,将详细描述实验的结果。

[0102] 实验 1(使用各种类型密封片的情况下的调色剂可收集性):

[0103] 在本实施例中,集中关注密封片 602 的材料,首先使用由不同类型的材料制成的密封片 602 来评估夹持部分 N 处的转印残留调色剂的可收集性。

[0104] 执行评估,使得在每个单位纵向长度上感光鼓 100 与每个密封片之间的接触压力的计算值(随后将描述计算方法)落在 $0.2156 \times 10^{-3} [\text{N/mm}]$ 到 $1.519 \times 10^{-3} [\text{N/mm}]$ 的范围中。

[0105] 如果上述计算值小于 $0.2156 \times 10^{-3} [\text{N/mm}]$ (0.22gf/mm),这将增加使密封片与感光鼓 100 均匀接触的难度。如果上述计算值大于 $1.519 \times 10^{-3} [\text{N/mm}]$ (0.155gf/mm),这将使密封片物理上刮掉转印残留调色剂。这可能劣化调色剂可收集性,无论该片的材料如何,并且因此不是优选的。

[0106] 此外,由于密封片与感光鼓 100 轻接触,所以难于实际测定其间的接触压力。因此,接触压力被近似为计算值。

[0107] 计算接触压力值的方法

[0108] 下面,将参照图 3 描述用于计算感光鼓 100 与密封片 602 之间的接触压力值的方法。

[0109] 在图 3 中,粘合并固定到绝缘承载面 604 的密封片 602 在其前端处与感光鼓 100 相接触,并且由此被挠曲。可以使用定义作用于悬臂弹簧的力与悬臂弹簧的挠曲之间的关系通用公式,根据以下公式 (A) 计算在每个单位长度 (1mm) 上密封片 602 与感光鼓 100 之间的接触压力 P(N) 的计算值,所述密封片 602 具有如在图像形成设备中使用的那样的非常

小厚度。

[0110] 在该公式中,假设密封片 602 的挠曲量是 δ [mm]、从密封片的固定端到在密封片与电子照相感光件之间的接触处的夹持部分上游侧的距离是 l [mm],并且密封片的厚度是 h [mm]。

[0111] $P = \delta E h^3 / \{4l^3(1-\nu^2)\} \cdots \cdots (A)$

[0112] 此外, E 是密封片的杨式模数 (N/mm^2), ν 是密封片的泊松比。

[0113] 在本实验中,密封片 602 与基本上处于其前端处的感光鼓 100 相接触。因此,从密封片 602 的固定端到在密封片 602 与感光鼓 100 之间的接触处的夹持部分上游侧的距离 l 被近似为从密封片 602' 的固定端到其自由端的距离。此外,难于直接测定密封片 602 的挠曲量。因此,通过根据密封片 602 的厚度、承载面 602 的位置、密封片 602 与感光鼓 100 相互接触的位置,通过几何计算测定密封片 602 的挠曲量。

[0114] 在本实验中,采用以下 6 种类型的片材料作为密封片 602。

[0115] (1) 密封片 A:

[0116] 由 PET 片形成的片和通过汽相淀积在其上形成的 Al (由 Toray Advanced Film Co., Ltd. 制造的 Metalumy (注册商标))。

[0117] (2) 密封片 B:

[0118] PET 片 (由 Toray Corporation 制造的 Lumirror (注册商标))

[0119] (3) 密封片 C:

[0120] 聚酰亚胺片 (由 Ube Industries, Ltd. 制造的 Upilex (注册商标))

[0121] (4) 密封片 D:

[0122] 聚酰亚胺片 (由 Du Pont-Toray Co., Ltd. 制造的 Kapton (注册商标))

[0123] (5) 密封片 E:

[0124] PPS (聚苯硫醚 Polyphenylene Sulfide) 片 (由 Toray Corporation 制造的 Torelina (注册商标))

[0125] (6) 密封片 F:

[0126] 由 PET 片形成的片和粘附到其表面的 Teflon (注册商标) 片 (由密封片 B 和由粘附到其表面的 Nitto Denko Corporation 制造的 Nitofron (注册商标) 形成)

[0127] 在本实验中,采用从上述 6 种类型的片构件形成的密封片 602 以及上述感光鼓 A 或上述感光鼓 B 来形成如图 2 所述的图像形成设备。

[0128] 此外,使密封片 A 在其上的具有 Al 汽相淀积的表面处与感光鼓 100 相接触。此外,使密封片 F 在粘附于其上的具有 Teflon 片 (注册商标) 的表面处与感光鼓 100 相接触。密封片 A 通常是导电的,但是其粘附到绝缘承载面 604 且没有电连接到其它构件。在高温度和高湿度环境下 (30°C 和 80%), 在 2000 个纸张上以 8% 的打印比 (将字符以 8% 的打印比输出到 A4 尺寸的纸张的整个表面上) 进行图像形成,然后评估转印残留调色剂的淀积趋势。表 1 与密封片的接触压力的计算值一起例示出结果。

[0129] 此外,根据在密封片 602 与感光鼓 100 之间的接触处的夹持部分上游所淀积的调色剂的量,将转印残留调色剂的可收集性评估为以下四个级别。

[0130] 1:其上没有淀积的调色剂。

[0131] 2:其上淀积有少量的调色剂。

[0132] 3:其上淀积有调色剂,此外,少量调色剂在重力方向上掉落。

[0133] 4. 其上淀积有较多量的调色剂,此外,较多量的调色剂在重力方向上掉落。

[0134] [表 1]

[0135] “感光鼓和密封片的组合”与转印残留调色剂的淀积趋势之间的关系

[0136]

密封片材料	感光鼓 A		感光鼓 B	
	调色剂淀积趋势	接触压力计算值 (N/mm)	调色剂淀积趋势	接触压力计算值 (N/mm)
密封片 A	1	0.4802×10^{-3}	1	0.4802×10^{-3}
		1.1466×10^{-3}		
密封片 B	4	0.4998×10^{-3}	3	0.2156×10^{-3}
		1.1466×10^{-3}		
密封片 C	4	0.3234×10^{-3}	-	-
密封片 D	3	0.9702×10^{-3}	4	0.4116×10^{-3}
密封片 E	2	0.4998×10^{-3}	4	0.2156×10^{-3}
		1.519×10^{-3}		
密封片 F	1	0.4998×10^{-3}	1	0.2156×10^{-3}

[0137] 对于密封片 A、B 和 E,在不同的接触压力条件下进行两次使用感光鼓 A 的实验。为此,在表 1 中表示了接触压力的两个计算值。

[0138] 实验结果表明转印残留调色剂的淀积趋势根据感光鼓 100 与密封片 602 的组合而变化。此外,假设上述评估级别 1 和 2 处于优选淀积趋势范围内。此外,在图像形成设备以 8% 的打印比在高温度和高湿度的环境下 (30℃ 和 80%) 在 5000 个纸张和 10000 个纸张上进行图像形成之后,对图像形成设备进行相同实验,由此评估转印残留调色剂的淀积趋势。这些实验得到相似结果。

[0139] 实验 2(感光鼓和不同类型的密封片的功函数的测定)

[0140] 这里,在本实施例中,集中关注感光鼓 100 与密封片 602 之间的在带电等级上的位置关系,基于根据以下测定方法测定的功函数,对在实验中使用的感光鼓 A 和 B 和 6 种类型的密封片 A 到 F 进行评估。

[0141] 物质的功函数 (Φ) 是从物质提取电子所需的能量。如果两个构件之间存在较大的功函数差,则这两个构件之间所引起的摩擦带电将导致其间的较大电场。如果两个构件

之间存在较小的功函数差,则这两个构件之间所引起的摩擦带电将导致其间的较小电场。

[0142] 测定功函数的方法

[0143] 可以根据以下测定方法来进行功函数的测定。该方法可以将功函数测定为从物质提取电子所需的能量数值,并且还可以评估感光鼓和密封片的充电极性。

[0144] 可以使用表面分析设备(由 Riken Keiki Co., Ltd. 制造的 AC-2)来执行功函数(Φ)的测定。在本实施例中,在上述设备中,采用氙灯,并且适当地设置照射光的量。此外,通过分光计选择单色光,并且以 4[mm]×4[mm] 的光点尺寸、在 3.4 到 6.2[eV] 的能量扫描范围上、对于 10[秒/点]的测定时间段,将所选单色光导向样本。此外,检测从样本表面发射的光电子,并且使用在表面分析设备中并入的功函数计算软件,通过计算处理测定功函数。以 0.02[eV] 的重复精度(标准偏差),进行功函数的测定。

[0145] 使用被用于在高温度和高湿度环境下(在 30℃ 的温度和 80% 下)在 2000 个纸张上以 8% 的打印比(将字符以 8% 的打印比输出到 A4 尺寸的纸张的整个表面上)进行图像形成的感光鼓和密封片,进行感光鼓 100 和密封片 602 的功函数的测定。这是因为在高温度和高湿度环境下长时间使用图像形成设备将导致密封片 602 阻止转印残留调色剂,并且因此,长时间在高温度和高湿度环境下使用的感光鼓的功函数是至关重要的。

[0146] 此外,在本实验中,在执行感光鼓 100 或密封片 602 的功函数的测定之前,通过吹气去除其表面上的尘土。

[0147] 此外,对于被用于在高温度和高湿度环境下(在 30℃ 的温度和 80% 下)在 5000 个纸张和 10000 个纸张上以 8% 的打印比进行图像形成的感光鼓和密封片,执行用于测定功函数的相同实验。由此,评估转印残留调色剂的淀积趋势。这些实验得到的结果是功函数值类似于在 2000 个纸张上进行图像形成之后得到的功函数值。

[0148] 此外,为了确保数据可重复性,在上述图像形成之后,在 25℃ 的使用温度和 55% 的湿度的条件下,将用作测定样本的感光鼓和密封片放置 24 小时。

[0149] 当对作为密封片 602 的片状样本执行测定时,如上所述,以 4[mm]×4[mm] 光点的测定光照射样本。因此,以至少 1[cm]×1[cm] 的尺寸将例如片状样本切成测试样本片,然后,将所得测试样本固定到用于测定的样本台。

[0150] 此外,当作为样本使用诸如感光鼓 100 之类的柱状测试样本时,柱状测试样本被切成具有图 4(a) 所示形状的测定测试样本片。然后,如图 4(b) 所例示的,将测定测试样本在样本台的测定位置处固定到样本台,以使得其被照射表面在测定光的照射方向上是平滑的。这使得检测器(光电倍增器)能够有效地检测从其发射的光电子。

[0151] 当在上述表面分析中从较低能量值到较高能量值扫描单色光的激发能量时,光电子的发射在能量值[eV]开始,并且该能量阈值被定义为功函数[eV]。

[0152] 图 5 例示了将表面分析装置用于密封片 B 而得到的示例图表。在图 5 中,圆圈标志表示测量值,虚线是将这些圆圈标志相互连接的近似线。在图 5 中,横轴代表光子能量[eV],而纵轴代表发射生产率(emission yield)[cps^{0.5}](每单位光电子的光电子生产率的 0.5 次幂),这提供一定倾斜[发射生产率/光子能量]。在图 5 中,功函数被定义为在虚线弯曲的点(在图 5 中表示为(B))处的激发能量值。在图 5 中,激发能量值为 5.33[eV]。

[0153] 在本实验中, $|\alpha - \beta|$ 的值被定义为感光鼓与密封片之间的功函数差,其中 α 和 β 分别是根据上述方法测定的密封片和感光鼓的功函数。

[0154] 表 2 与在表 1 中例示的实验 1 的结果一起例示了根据上述测定方法测定的感光鼓 A 和密封片 A 到 F 的功函数的测定结果。表 2 示出了通过增加感光鼓 A 的功函数（其为 5.45[eV]）与密封片 A 到 F 的功函数之间的差来改进转印残留调色剂的可收集性的趋势。

[0155] [表 2]

[0156] 感光鼓 a 的功函数与不同类型的密封片的功函数之间的关系和调色剂淀积趋势
[0157]

在打印了 2000 张之后的感光鼓 A 的功函数 = 5.45 eV				
	密封片的功 函数[eV]	感光鼓 A 与密封片之间的功 函数差[eV]	调色剂淀积趋 势	接触压力计算 值[N/mm]
密封片 A	4.21	1.24	1	0.4802×10^{-3}
				1.1466×10^{-3}
密封片 B	5.33	0.12	4	0.4998×10^{-3}
				1.1466×10^{-3}
密封片 C	5.36	0.09	4	0.3234×10^{-3}
密封片 D	5.60	0.15	3	0.9702×10^{-3}
密封片 E	5.70	0.25	2	0.4998×10^{-3}
				1.519×10^{-3}
密封片 F	6.00	0.55	1	0.4998×10^{-3}

[0158] 接下来,表 3 与在表 1 中例示的实验 1 的结果一起例示了根据上述测定方法测定的感光鼓 B 和密封片 A、B 和 D 到 F 的功函数的测定结果。

[0159] 表 3 示出了通过增加感光鼓 B 的功函数（其为 5.56[eV]）与密封片 A、B 和 D 到 F 的功函数之间的差来改进转印残留调色剂的可收集性的趋势。

[0160] [表 3]

[0161] 感光鼓 b 的功函数与不同类型的密封片的功函数之间的关系和调色剂淀积趋势

[0162]

在打印了2000张之后的感光鼓B的功函数 = 5.56 eV				
	密封片的 功函数[eV]	感光鼓B与密封片之间 的功函数差[eV]	调色剂淀积趋 势	接触压力计算 值[N/mm]
密封片 A	4.21	1.35	1	0.4802×10^{-3}
密封片 B	5.33	0.23	3	0.2156×10^{-3}
密封片 C	5.60	0.04	4	0.4116×10^{-3}
密封片 D	5.70	0.14	4	0.2156×10^{-3}
密封片 E	6.00	0.44	1	0.2156×10^{-3}

[0163] 图6例示了从实验2得到的感光鼓100和密封片602间的功函数差的绝对值与转印残留调色剂的可收集性之间的关系。在图6中,横轴代表感光鼓100与密封片602之间的功函数差[eV],而纵轴代表转印残留调色剂的可收集性(关于其的数值表示调色剂淀积趋势的上述级别)。在图中,纵轴上的较小值表示较优选的可收集性。

[0164] 图6示出了在转印残留调色剂的可收集性与在感光鼓100和密封片602间的功函数差之间存在相关性。即,示出了转印残留调色剂的可收集性随着感光鼓100与密封片602之间的功函数差到达0[eV]而劣化,并且可收集性随着该差增大而变得更为优选。当假设如上所述,调色剂淀积趋势的评估级别1和2在优选范围内时,如果感光鼓100与密封片602之间的功函数差等于或大于0.25[eV],则可以实现优选的可收集性,而不会使转印残留调色剂淀积在感光鼓100与密封片602的接触处的夹持部分上游。

[0165] 图7是实验2的结果的绘制曲线图,其中横轴代表“感光鼓100与密封片602之间的接触压力的计算值”,而纵轴代表“感光鼓100与密封片602之间的功函数差”。在图7中,绘制的形状,即“圆形”、“圆形三角形”、“三角形”和“十字形”表示调色剂淀积趋势的上述四个级别,其中“圆形”、“圆形三角形”、“三角形”和“十字形”分别表示上述级别1、2、3和4。

[0166] 从图7例示的结果可以看出,当“感光鼓100与密封片602之间的接触压力的计算值”在 0.2156×10^{-3} [N/mm] (0.22gf/mm) 到 1.519×10^{-3} [N/mm] (0.155gf/mm) 的范围内时,“感光鼓100与密封片602之间的功函数差”与转印残留调色剂的可收集性之间的相关性得到保持。

[0167] 上述事实表明,在包括如下构件的清洁设备中,该清洁设备包括:与电子照相感光件相接触以用于清洁该电子照相感光件的表面的清洁件,用于收集由清洁件去除的异物的容纳部分,以及在电子照相感光件的移动方向上与清洁件上游的电子照相感光件的表面相接触的、用于密封上述容纳部分的密封件,如果密封件被选择为使得电子照相感光件与密封件之间的功函数差等于或大于 $0.25[\text{eV}]$,则即使在高温度和高湿度环境下也能够防止转印残留调色剂被淀积,由此抑制转印残留调色剂的收集故障。

[0168] 考虑上述效果是由于以下事实。即,当在电子照相感光件与密封件之间存在较大的功函数差时,其间引起的摩擦带电导致其间较大的电场。即,当通过密封件将转印残留调色剂收集在废料调色剂容纳部分中时,转印残留调色剂被收集,同时由于电子照相感光件与密封件之间产生的电场而被电学地保持在电子照相感光件和密封件中的任何一个上。因此,当在电子照相感光件与密封件之间存在较大功函数差时,能够抑制转印残留调色剂的收集故障。因此,优选的是,采用能够保持因摩擦带电引起的密封件中的电荷的配置,以便提供本发明的效果。

[0169] 在本实验中,这种能够保持在密封件中引起的电荷的配置是通过使用由绝缘材料(密封片 B 到 F)制成的密封件或者通过使用导电密封件(密封片 A)和用于将密封件粘附于其上的绝缘承载表面来实现的。

[0170] 此外,本实验的结果表明,当电子照相感光件与密封件之间的功函数差等于或大于 $0.25[\text{eV}]$ 时,能够抑制收集故障,而不管 $\alpha - \beta$ 的值是正还是负。因此,认为显影剂的充电极性和功函数对转印残留调色剂的可收集性具有较小的影响。

[0171] 此外,对于电子照相感光件的不同旋转速度并对于调色剂的不同平均粒子尺寸进行相同的实验,并且这些实验表明电子照相感光件的旋转速度的变化和调色剂的平均粒子尺寸的变化对转印残留调色剂的可收集性没有影响。此外,对于具有不同功函数的几种类型的调色剂执行实验,这些实验表明调色剂的功函数的差对转印残留调色剂的可收集性没有影响。

[0172] 此外,在密封件 602 与感光鼓 100 之间的接触处的夹持部分上游淀积的转印残留调色剂将由于重力而随着时间向下掉落。因此,本发明是有效的,特别是当感光鼓 100 和密封片 602 在重力方向上向下打开时。

[0173] 更具体的,当处理盒安装在图像形成设备主体中时,在密封片与电子照相感光件之间的夹持部分 N 落在图 8 中绘制的 α 区域中的情况下本发明是有效的。即,当假设在感光鼓 100 的旋转中央处具有原点的二维坐标系中横轴处于 0° 时,在夹持部分落在从 135° 到 225° 的旋转角度 θ 的范围内的情况下,其中旋转角度 θ 是在与感光鼓的旋转方向 A 相反的方向上的角度。在根据本发明的清洁设备中,上述旋转角度 θ 为 200° 。

[0174] 此外,虽然在本实施例中描述了处理盒可拆卸地安装在图像形成设备主体中的情况,但是本发明并不限于此。当清洁设备不可拆卸地提供在图像形成设备主体中时,本发明也是有效的。

[0175] 此外,虽然在本实施例中描述了处理盒包括充电辊 201、显影设备 400 和清洁设备 600 的情况,但是当处理盒包括至少清洁设备时本发明也是有效的。

[0176] 此外,描述了提供有开口 1001,用于使从作为用于消除来自感光鼓表面的电荷的电荷消除设备的 LED 光源 1000 发射的电荷消除光通过该开口,或者提供有除了本实施例中

的 LED 光源之外的电荷消除设备的情况。此外,上述电荷消除设备可以被配置为使用用于对感光鼓 100 的表面施加曝光的曝光设备进行电荷消除。

[0177] 本发明可应用于诸如复印机、打印机等的图像形成设备,并且应用于在其中使用的处理盒。

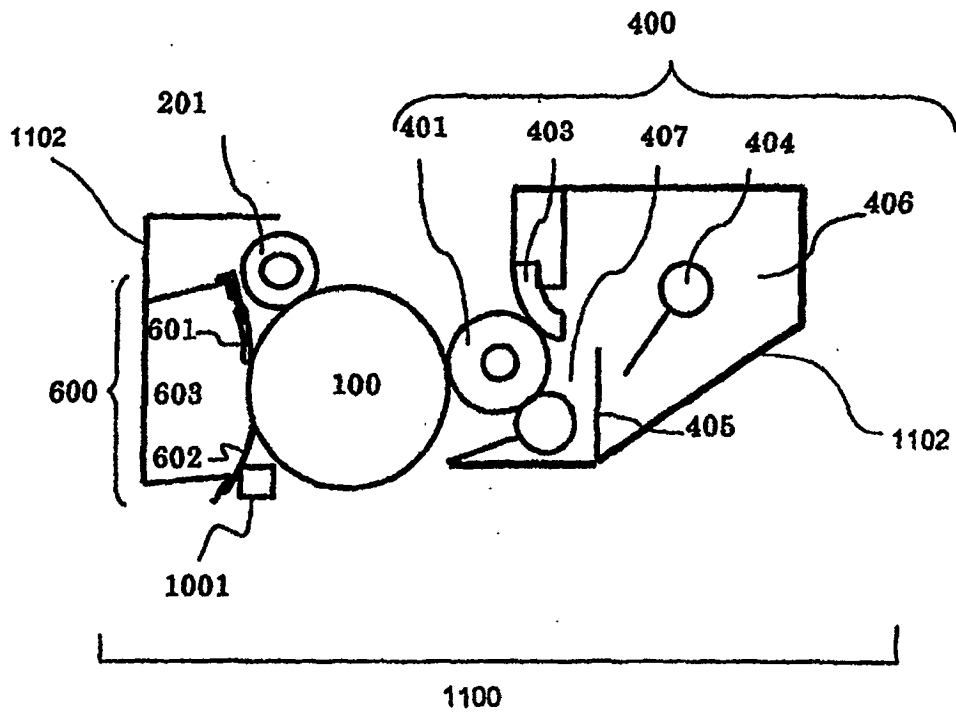


图 1

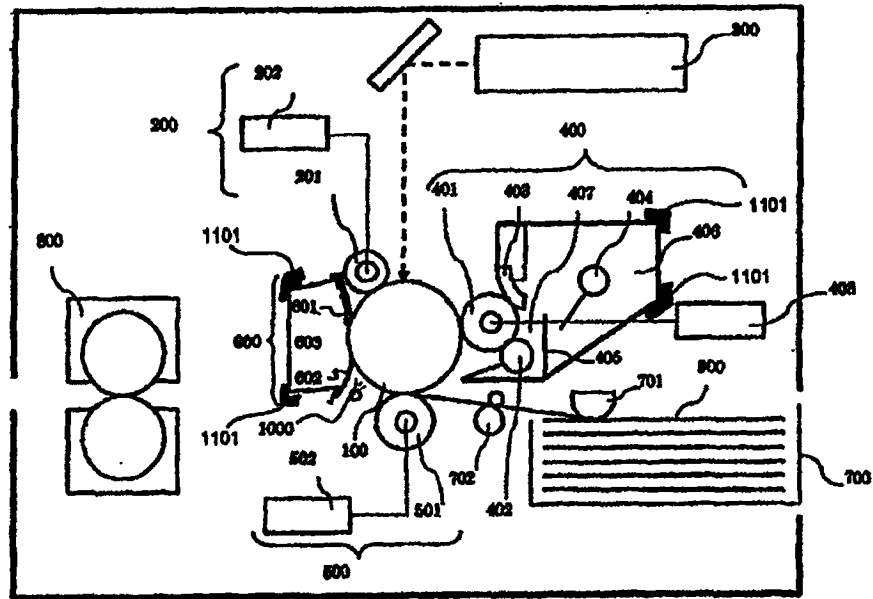


图 2

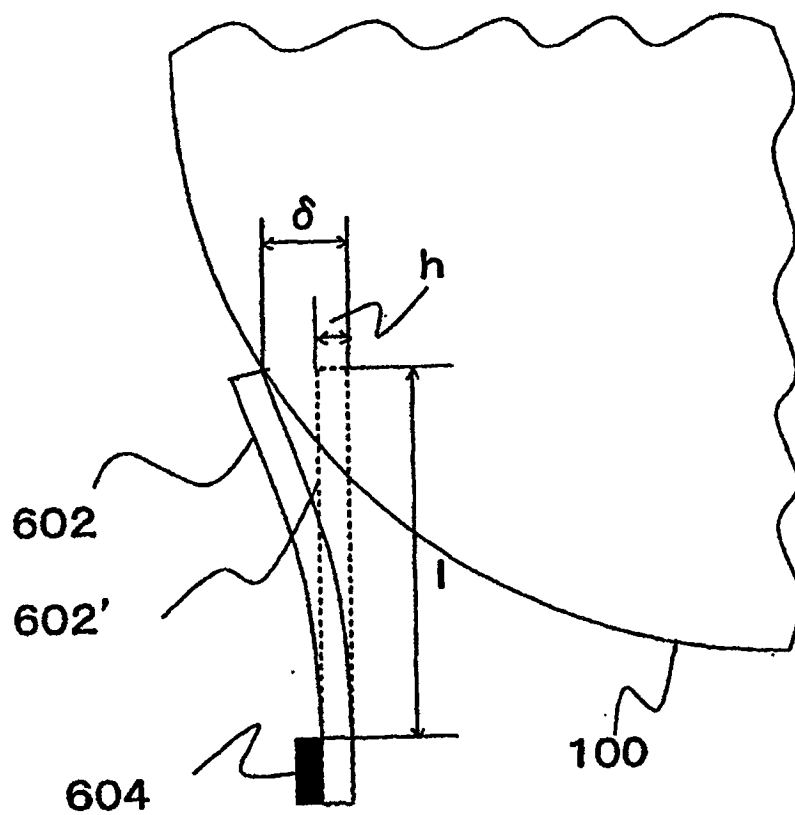


图 3

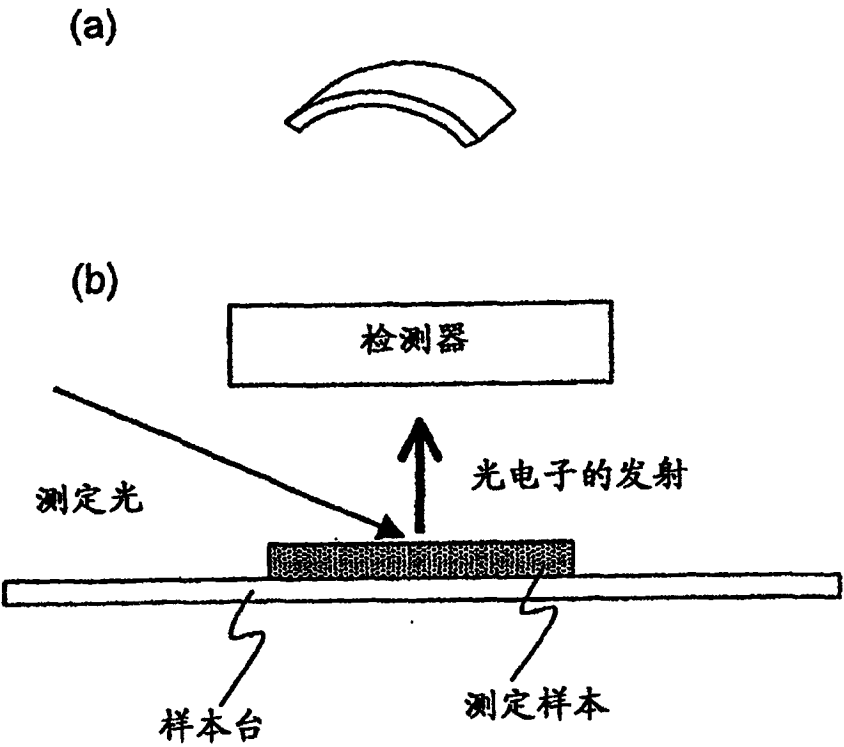


图 4

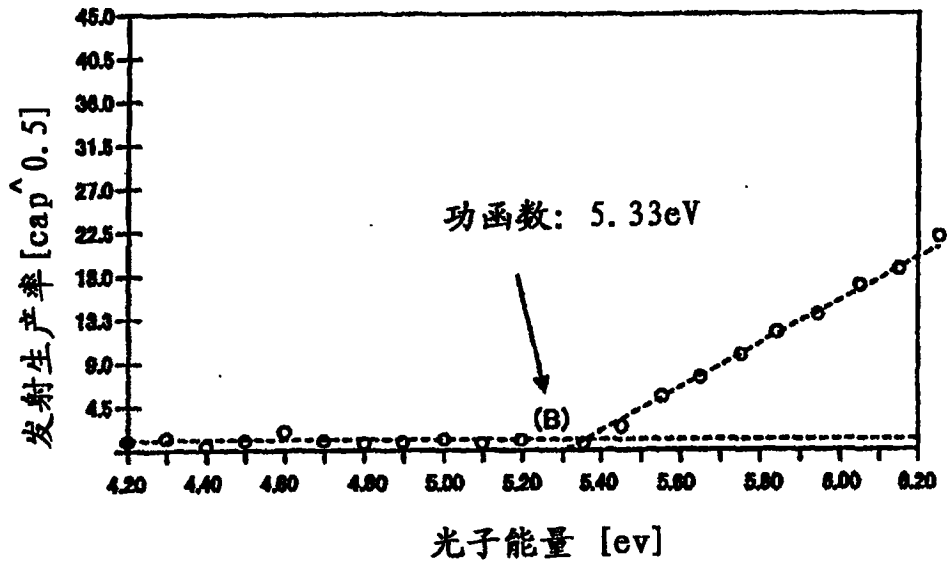


图 5

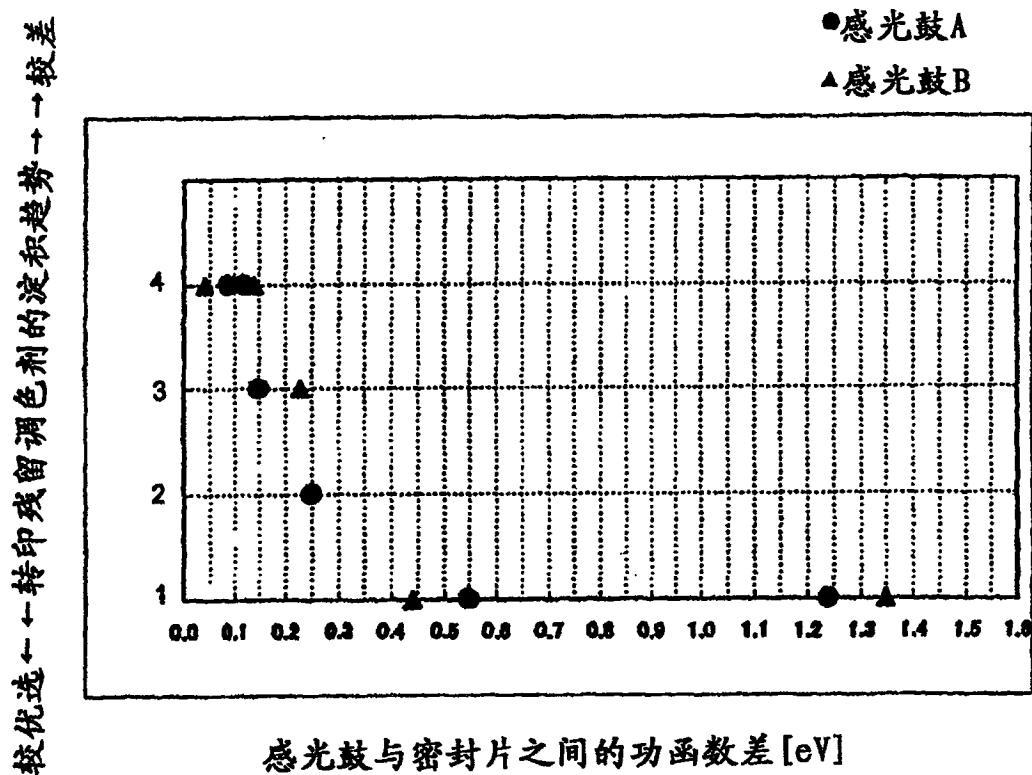


图 6

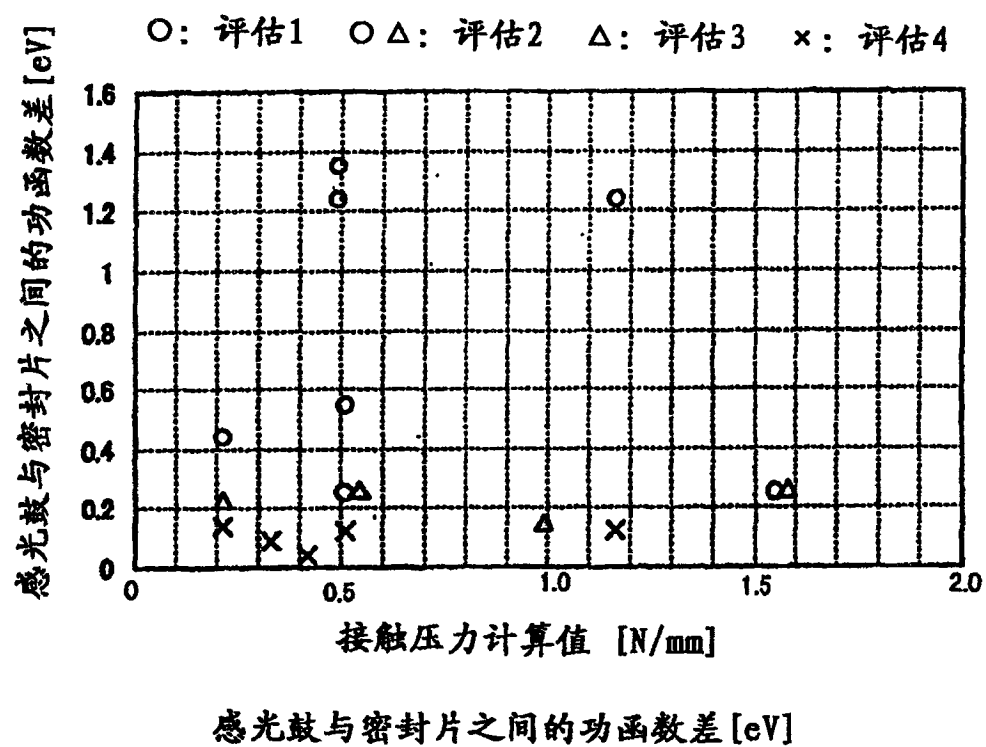


图 7

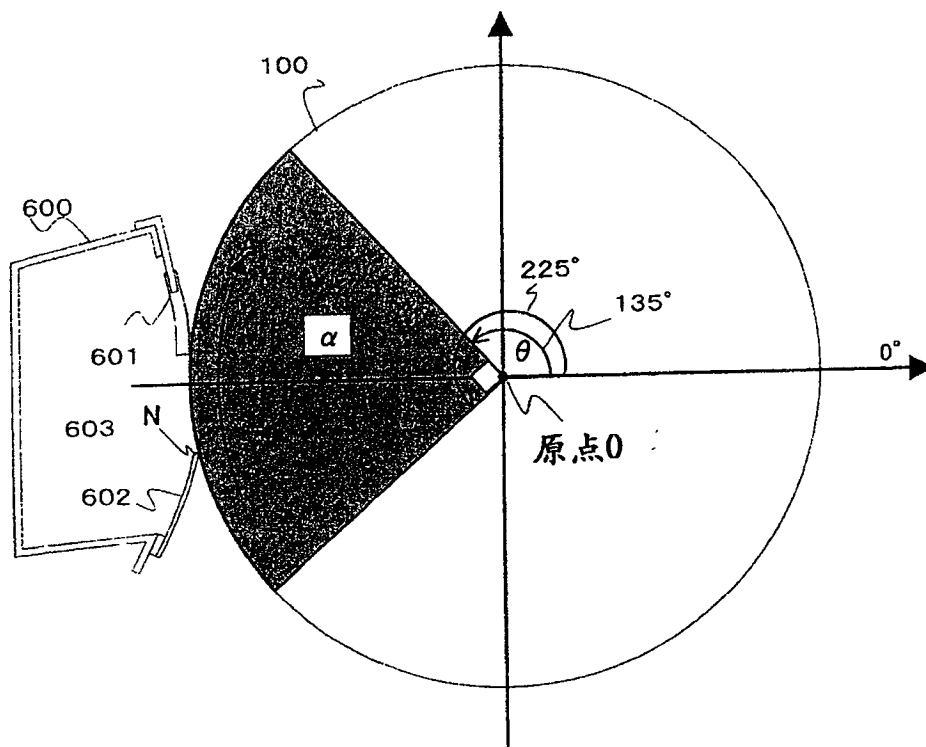


图 8

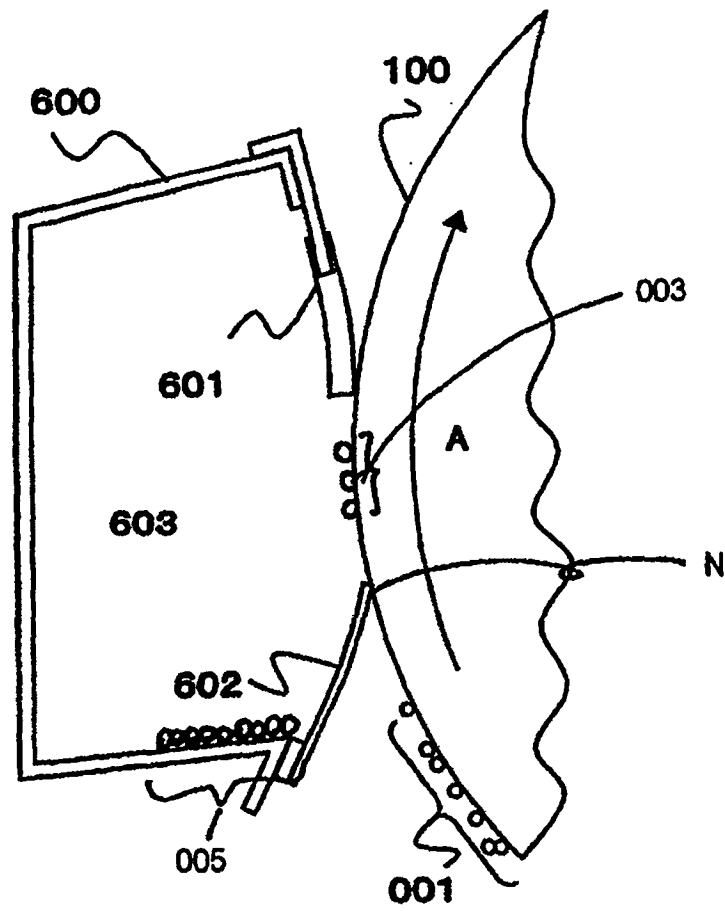


图 9

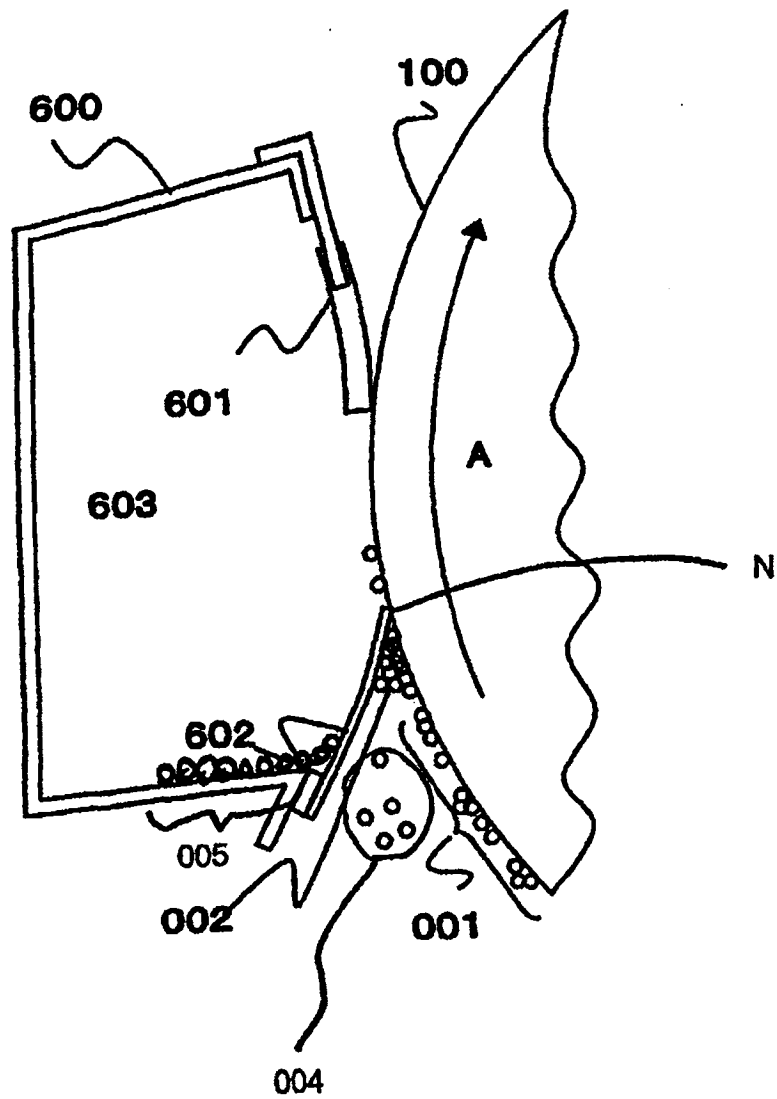


图 10