



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 104428717 B

(45)授权公告日 2018.08.03

(21)申请号 201380034309.6

(22)申请日 2013.06.17

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 104428717 A

(43)申请公布日 2015.03.18

(30)优先权数据

2012-147143 2012.06.29 JP

2013-006397 2013.01.17 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日

2014.12.26

(86)PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2013/067150 2013.06.17

(87)PCT国际申请的公布数据

W02014/002915 EN 2014.01.03

(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 藤井淳史 松冈秀彰 辻晴之
中村延博 志田和久

(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.

G03G 5/14(2006.01)

G03G 5/00(2006.01)

(56)对比文件

JP 2012018370 A, 2012.01.26,

JP 2005141119 A, 2005.06.02,

CN 102483592 A, 2012.05.30,

CN 1826665 A, 2006.08.30,

审查员 胡欢

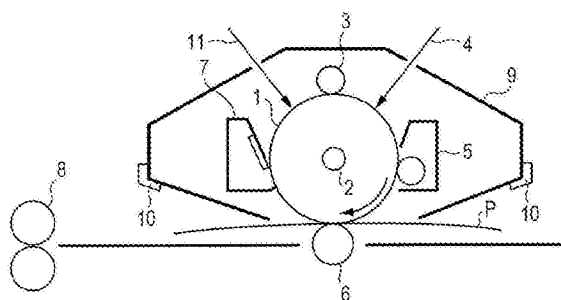
权利要求书2页 说明书32页 附图3页

(54)发明名称

电子照相感光构件的制造方法

(57)摘要

提供一种其中漏电几乎不发生的电子照相感光构件的制造方法。为此,在根据本发明的电子照相感光构件的制造方法中,使用溶剂、粘结剂材料和具有不小于1.0质量%且不大于2.0质量%的水含量的金属氧化物颗粒制备导电层用涂布液;使用导电层用涂布液,形成具有不小于 $1.0 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 且不大于 $5.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 的体积电阻率的导电层;导电层用涂布液中金属氧化物颗粒(P)与粘结剂材料(B)的质量比(P/B)为不小于1.5/1.0且不大于3.5/1.0;并且金属氧化物颗粒选自自由掺杂有磷的氧化锡涂布的氧化钛颗粒、用掺杂有钨的氧化锡涂布的氧化钛颗粒和用掺杂有氟的氧化锡涂布的氧化钛颗粒组成的组。



1. 一种电子照相感光构件的制造方法,其特征在于,其包括:

步骤(i):在支承体上形成具有不小于 $1.0 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 且不大于 $5.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 的体积电阻率的导电层;和

步骤(iii):在所述导电层上形成感光层,

其中,

所述步骤(i)包括:

制备具有不小于1.0质量%且不大于2.0质量%的水含量的金属氧化物颗粒,通过将溶剂、粘结剂材料和所述金属氧化物颗粒混合来制备导电层用涂布液,和使用所述导电层用涂布液形成所述导电层,

其中所述导电层用涂布液中所述金属氧化物颗粒P与所述粘结剂材料B的质量比P/B为不小于1.5/1.0且不大于3.5/1.0,和

其中所述金属氧化物颗粒选自由以下组成的组:

用掺杂有磷的氧化锡涂布的氧化钛颗粒,

用掺杂有钨的氧化锡涂布的氧化钛颗粒,和

用掺杂有氟的氧化锡涂布的氧化钛颗粒。

2. 根据权利要求1所述的电子照相感光构件的制造方法,

其中,所述金属氧化物颗粒具有不小于1.2质量%且不大于1.9质量%的水含量。

3. 根据权利要求2所述的电子照相感光构件的制造方法,

其中,所述金属氧化物颗粒具有不小于1.3质量%且不大于1.6质量%的水含量。

4. 根据权利要求1所述的电子照相感光构件的制造方法,

其中,所述金属氧化物颗粒为用掺杂有磷的氧化锡涂布的氧化钛颗粒。

5. 根据权利要求1所述的电子照相感光构件的制造方法,

其中,所述金属氧化物颗粒具有不小于 $1.0 \times 10^1 \Omega \cdot \text{cm}$ 且不大于 $1.0 \times 10^6 \Omega \cdot \text{cm}$ 的粉体电阻率。

6. 根据权利要求5所述的电子照相感光构件的制造方法,

其中,所述金属氧化物颗粒具有不小于 $1.0 \times 10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 且不大于 $1.0 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 的粉体电阻率。

7. 根据权利要求1所述的电子照相感光构件的制造方法,

其中,所述溶剂为醇。

8. 根据权利要求1所述的电子照相感光构件的制造方法,

其中,所述粘结剂材料为固化性树脂的单体和/或低聚物。

9. 根据权利要求8所述的电子照相感光构件的制造方法,

其中,所述固化性树脂为酚醛树脂。

10. 根据权利要求1所述的电子照相感光构件的制造方法,

其中,所述导电层具有不小于 $10\mu\text{m}$ 且不大于 $40\mu\text{m}$ 的膜厚度。

11. 根据权利要求10所述的电子照相感光构件的制造方法,

其中,所述导电层具有不小于 $15\mu\text{m}$ 且不大于 $35\mu\text{m}$ 的膜厚度。

12. 根据权利要求1所述的电子照相感光构件的制造方法,

其中,所述方法进一步包括在所述步骤(i)与(iii)之间在所述导电层上形成底涂层的

步骤(ii),和

所述步骤(iii)为在所述底涂层上形成感光层的步骤。

13.根据权利要求1所述的电子照相感光构件的制造方法,

其中,所述步骤(iii)包括:

形成电荷产生层,和

在所述电荷产生层上形成电荷输送层。

电子照相感光构件的制造方法

技术领域

[0001] 本发明涉及电子照相感光构件的制造方法。

背景技术

[0002] 近几年,已积极进行使用有机光导电材料的电子照相感光构件(有机电子 照相感光构件)的研究开发。

[0003] 电子照相感光构件基本上包括支承体和形成于支承体上的感光层。然而,实际上,为了遮盖支承体表面的缺陷、保护感光层不受电损伤、改进带电性并且改进从支承体至感光层的电荷注入阻止性,在支承体与感光层之间 通常设置各种层。

[0004] 在支承体与感光层之间设置的层中,作为为了遮盖支承体表面的缺陷而 设置的层,已知包含金属氧化物颗粒的层。一般地,包含金属氧化物颗粒的 层具有比不包含金属氧化物颗粒的层更高的导电性(例如, $1.0 \times 10^8 \sim 5.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 的体积电阻率)。因此,即使该层的膜厚度增加,形成 图像时的残留电位也几乎不上升。由于该原因,暗区电位和亮区电位几乎不 变化。由于该原因,容易遮盖支承体表面的缺陷。将此类高导电性的层(以下,称为“导电层”)设置在支承体与感光层之间以遮盖支承体表面的缺陷。从而, 支承体表面的缺陷的容许范围更宽。结果,支承体的使用容许范围显著变宽, 导致可改进电子照相感光构件的生产性的优势。

[0005] 专利文献1公开了其中将用掺杂有磷的氧化锡涂布的氧化钛颗粒或用掺杂有钨的氧化锡涂布的氧化钛颗粒包含于设置在支承体与感光层之间的导电 层中的技术。

[0006] 此外,专利文献2公开了其中将用掺杂有磷的氧化锡涂布的氧化钛颗粒、用掺杂有钨的氧化锡涂布的氧化钛颗粒或用掺杂有氟的氧化锡涂布的氧化钛 颗粒包含于设置在支承体与感光层之间的导电层中的技术。

[0007] 引文列表

[0008] 专利文献

[0009] 专利文献1:日本专利申请特开2012-18371

[0010] 专利文献2:日本专利申请特开2012-18370

发明内容

[0011] 发明要解决的问题

[0012] 然而,通过本发明人的研究显示,如果使用采用包含如上所述的用掺杂 有磷的氧化锡涂布的氧化钛颗粒、用掺杂有钨的氧化锡涂布的氧化钛颗粒或 用掺杂有氟的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的层作为导电层的电子照相感光构件 在低温低湿环境下重复形成图像,则电子照相感光构件中很容易发生漏电 (leakage)。漏电指电子照相感光构件的局部部分击穿,并且过剩电流流经该 局部部分的现象。当漏电发生时,电子照相感光构件不能充分地带电,导致 其上形成黑点和横向黑条纹等的差图像。横向黑条纹指在对应于与电子照相 感光构件的旋转方向(圆周方向)的垂直相交的方向输出的图像上显示的黑条 纹。

[0013] 本发明的目的是提供电子照相感光构件的制造方法,所述电子照相感光 构件中,即使电子照相感光构件采用包含用掺杂有磷的氧化锡涂布的氧化钛 颗粒、用掺杂有钨的氧化锡涂布的氧化钛颗粒或用掺杂有氟的氧化锡涂布的 氧化钛颗粒的层作为导电层,漏电也几乎不发生。

[0014] 用于解决问题的方案

[0015] 本发明为电子照相感光构件的制造方法,其包括:

[0016] 步骤(i):在支承体上形成具有不小于 $1.0 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 且不大于 $5.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 的体积电阻率的导电层;和

[0017] 步骤(iii):在导电层上形成感光层,

[0018] 其中,

[0019] 步骤(i)包括:

[0020] 使用溶剂、粘结剂材料和具有不小于1.0质量%且不大于2.0质量%的水含 量的金属氧化物颗粒制备导电层用涂布液,和

[0021] 使用导电层用涂布液形成导电层,

[0022] 导电层用涂布液中金属氧化物颗粒(P)与粘结剂材料(B)的质量比(P/B)为 不小于1.5/1.0且不大于3.5/1.0,和

[0023] 金属氧化物颗粒选自自由以下组成的组:

[0024] 用掺杂有磷的氧化锡涂布的氧化钛颗粒,

[0025] 用掺杂有钨的氧化锡涂布的氧化钛颗粒,和

[0026] 用掺杂有氟的氧化锡涂布的氧化钛颗粒。

[0027] 发明的效果

[0028] 根据本发明,可提供电子照相感光构件的制造方法,所述电子照相感光 构件中,即使电子照相感光构件采用包含用掺杂有磷的氧化锡涂布的氧化钛 颗粒、用掺杂有钨的氧化锡涂布的氧化钛颗粒或用掺杂有氟的氧化锡涂布的 氧化钛颗粒的层作为导电层,漏电也几乎不发生。

[0029] 参考附图从以下示例性实施方案的描述中,本发明的进一步特征将变得 显而易见。

附图说明

[0030] 图1为示出包括具有电子照相感光构件的处理盒的电子照相设备的示意 性结构的实例的图。

[0031] 图2为用于描述导电层的体积电阻率的测量方法的图(顶视图)。

[0032] 图3为用于描述导电层的体积电阻率的测量方法的图(截面图)。

[0033] 图4为示出探针耐压试验设备的实例的图。

[0034] 图5为示出用于实施例和比较例中重影的评价的重影评价用试样的图。

[0035] 图6为示出一点桂马(KEIMA)图案图像的图。

具体实施方式

[0036] 根据本发明的电子照相感光构件的制造方法包括:在支承体上形成具有 不小于

$1.0 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 且不大于 $5.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 的体积电阻率的导电层,并且在导电层上形成感光层。

[0037] 通过根据本发明的制造方法制造的电子照相感光构件(以下,称为“根据本发明的电子照相感光构件”)为包括支承体、形成于支承体上的导电层和形成于导电层上的感光层的电子照相感光构件。感光层可以为其中电荷产生物质和电荷输送物质包含于单层中的单层型感光层,或者其中层压包含电荷产生物质的电荷产生层和包含电荷输送物质的电荷输送层的层压型感光层。此外,在根据本发明的电子照相感光构件中,当必要时,可以在形成于支承体上的导电层与感光层之间设置底涂层。

[0038] 作为支承体,可使用具有导电性的那些(导电性支承体),并且可使用如铝、铝合金和不锈钢等金属形成的金属支承体。在使用铝或铝合金的情况下,可使用通过包括挤出和拉拔的制造方法制造的铝管或者通过包括挤出和减薄的制造方法制造的铝管。此类铝管在未切削表面的情况下,具有高的尺寸精度和表面平滑性,并且从成本的观点具有优势。然而,在未切削的铝管表面上通常产生像粗糙的凸起的缺陷。因此,导电层的设置容易遮盖未切削的铝管表面上的像粗糙的凸起的缺陷。

[0039] 在根据本发明的电子照相感光构件的制造方法中,为了遮盖支承体的表面上产生的缺陷,在支承体上设置具有不小于 $1.0 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 且不大于 $5.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 的体积电阻率的导电层。作为用于遮盖支承体的表面上产生的缺陷的层,如果在支承体上设置具有大于 $5.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 的体积电阻率的层,则在图像形成期间电荷的流动很可能停滞,从而提高残留电位,并且改变暗区电位和亮区电位。同时,如果导电层具有小于 $1.0 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 的体积电阻率,则在电子照相感光构件的充电期间导电层中过量的电荷流动,并且漏电很可能发生。

[0040] 使用图2和图3,将描述测量电子照相感光构件的导电层的体积电阻率的方法。图2为用于描述导电层的体积电阻率的测量方法的顶视图,和图3为用于描述导电层的体积电阻率的测量方法的截面图。

[0041] 导电层的体积电阻率在常温常湿(23℃/50%RH)环境下来测量。将铜带203(由Sumitomo 3M Limited制, No.1181)贴附在导电层202的表面,并且将铜带用作导电层202的表面侧的电极。支承体201用作导电层202的背面侧的电极。在铜带203与支承体201之间,设置用于施加电压的电源206和用于测量在铜带203与支承体201之间流动的电流的电流测量设备207。为了将电压施加至铜带203,在铜带203上配置铜线204,并且将类似于铜带203的铜带205贴附在铜线204上使得铜线204不溢出铜带203,从而将铜线204固定至铜带203。使用铜线204将电压施加至铜带203。

[0042] 由以下关系式(1)表示的值为导电层202的体积电阻率 $\rho[\Omega \cdot \text{cm}]$,其中 $I_0[\text{A}]$ 为当在铜带203与支承体201之间不施加电压时的背景电流值, $I[\text{A}]$ 为当施加-1V仅具有直流电压(直流成分)的电压时的电流值,导电层202的膜厚度为 $d[\text{cm}]$,以及导电层202的表面侧的电极(铜带203)的面积为 $S[\text{cm}^2]$:

$$\rho = 1 / (I - I_0) \times S / d [\Omega \cdot \text{cm}] \quad (1)$$

[0044] 在该测量中,测量绝对值不大于 $1 \times 10^{-6} \text{A}$ 的微小电流量。因此,优选使用可测量此类微小电流量的电流测量设备207进行测量。此类设备的实例包括由Yokogawa Hewlett-Packard Ltd.制造的pA计(商品名:4140B)。

[0045] 导电层的体积电阻率表示,当仅在支承体上形成导电层的状态下和从电子照相感光构件中去除导电层上的各层(如感光层)并且在支承体上仅残留导电层的状态下测量体积电阻率时相同的值。

[0046] 在根据本发明的电子照相感光构件的制造方法中,使用溶剂、粘结剂材料和金属氧化物颗粒制备的导电层用涂布液形成导电层。

[0047] 此外,在用于根据本发明的导电层的形成(步骤(i))的导电层用涂布液中,用掺杂有磷的氧化锡涂布的氧化钛颗粒、用掺杂有钨的氧化锡涂布的氧化钛颗粒或用掺杂有氟的氧化锡涂布的氧化钛颗粒(以下,也称为“掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒”)用作金属氧化物颗粒。

[0048] 导电层用涂布液可通过将金属氧化物颗粒(掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒)与粘结剂材料一起分散于溶剂中来制备。分散方法的实例包括使用油漆搅拌器、砂磨机、球磨机和液体碰撞型高速分散机的方法。可以将由此制备的导电层用涂布液施涂于支承体上,并且将获得的涂膜干燥和/或固化,从而形成导电层。

[0049] 用于本发明的金属氧化物颗粒(掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒)具有不小于1.0质量%且不大于2.0质量%的水含量。

[0050] 如果掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒具有小于1.0质量%的水含量,则在电子照相感光构件的充电期间导电层中过量的电荷流动,并且漏电很可能发生。具有不小于1.0质量%的水含量的掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒作为导电层的金属氧化物的使用导致电子照相感光构件的耐漏电性(漏电发生困难)的改进。具有不小于1.2质量%的水含量的掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒作为导电层的金属氧化物的使用导致电子照相感光构件的耐漏电性的进一步改进。本发明人推测原因如下。

[0051] 在常温常湿(23℃/50%RH)环境下通过后述方法测量掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的粉体电阻率。粉体电阻率的值不依赖于掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的水含量。因此,认为在测量掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的粉体电阻率的条件下,流经各掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的电荷量不依赖于掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的水含量。

[0052] 在常温常湿(23℃/50%RH)环境下通过上述方法测量包含掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的导电层的体积电阻率。体积电阻率的值也不依赖于用于导电层的形成(步骤(i))的掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的水含量。因此,认为同样在测量导电层的体积电阻率的条件下,流经各掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的电荷量不依赖于掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的水含量。

[0053] 本发明人使充电辊与根据本发明的电子照相感光构件接触,使用外部电源将电压施加至充电辊,并且使用电流表测量电子照相感光构件的暗电流量。在施加至充电辊的低电压下,电子照相感光构件的暗电流量不依赖于包含于导电层的掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的水含量。

[0054] 同时,获得以下结果:随着施加至充电辊的电压升高,具有包含水含量大的掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的导电层的电子照相感光构件的暗电流量小于具有包含水含量小的掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的导电层的电子照相感光构件的暗电流量。

[0055] 认为具有包含掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的导电层的电子照相感光构件的暗电流量为流经各掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的电荷量的总和。

[0056] 认为施加至充电辊的电压的上升对应于可导致漏电发生的局部大电场的形成。

[0057] 上述结果意味着,当形成所述局部大电场时,流经各掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的电荷量依赖于掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的水含量。即,认为当形成局部大电场时,具有大水含量的掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的粉体电阻率高于具有小水含量的掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的粉体电阻率。

[0058] 由于该原因,认为在具有包含具有大水含量(具体地,不小于1.0质量%)的掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的导电层的电子照相感光构件中,掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒具有高粉体电阻率;由于该原因,其中过量电流可流动的局部部分难以击穿;结果,电子照相感光构件的耐漏电性改进。

[0059] 同时,如果掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒具有大于2.0质量%的水含量,导电层中电荷的流动很可能停滞,从而当重复形成图像时显著提高残留电位。此外,当电子照相感光构件在恶劣环境(例如,40℃/90%RH)下保存后形成图像时,在输出图像中重影很可能发生。由于这些原因,掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的水含量需要为不大于2.0质量%。

[0060] 由于以上原因,在本发明中,用于导电层的形成(步骤(i))的掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的水含量为不小于1.0质量%且不大于2.0质量%。水含量优选为不小于1.2质量%且不大于1.9质量%,并且更优选不小于1.3质量%且不大于1.6质量%。

[0061] 在本发明中,用于导电层的形成(步骤(i))的掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的粉体电阻率优选为不小于 $1.0 \times 10^1 \Omega \cdot \text{cm}$ 且不大于 $1.0 \times 10^6 \Omega \cdot \text{cm}$,并且更优选不小于 $1.0 \times 10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 且不大于 $1.0 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$ 。

[0062] 掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒中氧化锡(SnO_2)的比率(涂布率)可以为10-60质量%。为了控制氧化锡(SnO_2)的涂布率,当制造掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒时,需要配混制造氧化锡(SnO_2)所需的锡原料。例如,在氯化锡(SnCl_4)用作锡原料的情况下,配混量(制备)需要考虑到由氯化锡(SnCl_4)生成的氧化锡(SnO_2)的量。在该情况下,涂布率为在不考虑氧化锡(SnO_2)掺杂的磷(P)、钨(W)和氟(F)的质量的情况下,使用氧化锡(SnO_2)的质量基于氧化锡(SnO_2)和氧化钛(TiO_2)的总质量而计算的值。在小于10质量%的氧化锡(SnO_2)涂布率下,氧化钛(TiO_2)颗粒很可能不充分地涂布有氧化锡(SnO_2),并且掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的导电性难以提高。相比之下,在大于60质量%的涂布率下,用氧化锡(SnO_2)对氧化钛(TiO_2)颗粒的涂布很可能变得不均匀,并且成本很可能提高。

[0063] 为了容易地提高掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的导电性,氧化锡(SnO_2)掺杂的磷(P)、钨(W)或氟(F)的量基于氧化锡(SnO_2)(不包含磷(P)、钨(W)或氟(F)的氧化锡的质量)可以为0.1-10质量%。如果氧化锡(SnO_2)掺杂的磷(P)、钨(W)和氟(F)的量为大于10质量%,则氧化锡(SnO_2)的结晶性很可能降低。日本专利申请特开06-207118和日本专利申请特开2004-349167中公开了用掺杂有磷(P)的氧化锡(SnO_2)涂布的氧化钛颗粒的制造方法等。

[0064] 掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒可通过包括焙烧的制造方法来制造。掺杂

P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的水含量可通过当焙烧后取出颗粒时的氛围条件控制。为了提高掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的水含量,焙烧后还可进行加湿(moisturization)。加湿指,例如,使掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒在特定温度和湿度下保持特定的时间。通过控制当保持掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒时的温度、湿度和时间,可控制掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的水含量。

[0065] 如掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒等金属氧化物颗粒的水含量通过以下测量方法测量。

[0066] 在本发明中,由SHIMADZU Corporation(商品名:EB-340 MOC型)制造的电子水分计用作测量设备。在320℃的设定温度(电子水分计设定的温度)下保持3.30g金属氧化物颗粒试样。测量当试样达到完全干燥(bone dry)状态时的失重值。将失重值除以3.30g,并且乘以100。将获得的值定义为金属氧化物颗粒的水含量[质量%]。完全干燥状态指质量的变化量为±10mg以下。例如,当3.30g金属氧化物颗粒在320℃的设定温度下保持,并且达到完全干燥状态,并且金属氧化物颗粒的质量为3.25g时,失重值为 $3.30\text{g}-3.25\text{g}=0.05\text{g}$ 。然后,水含量被计算为 $(0.05\text{g}/3.30\text{g})\times 100=1.5\text{质量}\%$ 。

[0067] 如掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒等金属氧化物颗粒的粉体电阻率通过以下测量方法来测量。

[0068] 金属氧化物颗粒的粉体电阻率在常温常湿(23℃/50%RH)环境下测量。在本发明中,作为测量设备,使用由Mitsubishi Chemical Corporation(商品名:Loresta GP)制造的电阻率计。待测量的金属氧化物颗粒为通过使金属氧化物颗粒在500kg/cm²的压力下固化而制备的颗粒状测量试样(pellet-like measurement sample)。施加的电压为100V。

[0069] 在本发明中,作为用于导电层的金属氧化物颗粒,将具有芯材颗粒(氧化钛(TiO₂)颗粒)的掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒用于金属氧化物颗粒在导电层用涂布液中的分散性的改进。如果使用仅包含掺杂有磷(P)、钨(W)或氟(F)的氧化锡(SnO₂)的颗粒,导电层用涂布液中的金属氧化物颗粒很可能具有大粒径,并且在导电层的表面上凸状的粒状缺陷(projected granular defects)发生,降低电子照相感光构件的耐漏电性或者降低导电层用涂布液的稳定性。

[0070] 作为芯材颗粒,使用氧化钛(TiO₂)颗粒,因为容易改进电子照相感光构件的耐漏电性。此外,如果氧化钛(TiO₂)颗粒用作芯材颗粒,则作为金属氧化物颗粒的透明性降低,导致容易遮盖支承体表面上产生的缺陷的优势。与此相反,例如,如果硫酸钡颗粒用作芯材颗粒,则大量电荷在导电层中流动是容易的,并且电子照相感光构件的耐漏电性难以改进。此外,如果硫酸钡颗粒用作芯材颗粒,则作为金属氧化物颗粒的透明性提高。由于该原因,用于遮盖支承体表面上产生的缺陷的附加材料可能是必要的。

[0071] 作为金属氧化物颗粒,使用掺杂有磷(P)、钨(W)或氟(F)的氧化锡(SnO₂)涂布的氧化钛(TiO₂)颗粒代替非涂布的氧化钛(TiO₂)颗粒,因为非涂布的氧化钛(TiO₂)颗粒在图像形成期间很可能使电荷的流动停滞、提高残留电位并且改变暗区电位和亮区电位。

[0072] 用于导电层用涂布液的制备的粘结剂材料的实例包括如酚醛树脂、聚氨酯、聚酰胺、聚酰亚胺、聚酰胺酰亚胺、聚乙烯醇缩醛、环氧树脂、丙烯酸类树脂、三聚氰胺树脂和聚酯等树脂。可使用这些中的一种或其两种以上。在这些树脂中,从抑制向其它层的迁移(转移)、与支承体的粘合性、掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的分散性和分散稳定性以

及层形成后的耐溶剂性 的观点,固化性树脂是优选的并且热固性树脂是更优选的。在热固性树脂中, 热固性酚醛树脂和热固性聚氨酯是优选的。在将固化性树脂用于导电层的粘结剂材料的情况下,包含于导电层用涂布液中的粘结剂材料为固化性树脂的 单体和/或低聚物。

[0073] 用于导电层用涂布液的溶剂的实例包括如甲醇、乙醇和异丙醇等醇;如 丙酮、甲基乙基酮和环己酮等酮;如四氢呋喃、二噁烷、乙二醇单甲醚和丙 二醇单甲醚等醚;如乙酸甲酯和乙酸乙酯等酯;以及如甲苯和二甲苯等芳香 烃。

[0074] 在本发明中,导电层用涂布液中金属氧化物颗粒(掺杂P/W/F的氧化锡涂 布的氧化钛颗粒)(P)与粘结剂材料(B)的质量比(P/B)为不小于1.5/1.0且不大于 3.5/1.0。在 不小于1.5/1.0的质量比(P/B)下,在图像形成期间电荷的流动几乎 不停滞,残留电位几乎不 上升,并且暗区电位和亮区电位几乎不变化。另外, 导电层的体积电阻率容易调节为不大 于 $5.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 。在不大于3.5/1.0的质量 比(P/B)下,导电层的体积电阻率容易调节为 不小于 $1.0 \times 10^8 \Omega \cdot \text{cm}$ 。此外,金 属氧化物颗粒(掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒) 容易粘结,从而防止导 电层开裂,并且改进耐漏电性。

[0075] 从遮盖支承体表面的缺陷的观点,导电层的膜厚度优选为不小于 $10 \mu\text{m}$ 且 不大于 $40 \mu\text{m}$,并且更优选不小于 $15 \mu\text{m}$ 且不大于 $35 \mu\text{m}$ 。

[0076] 在本发明中,由Helmut Fischer GmbH制造的FISCHERSCOPE MMS用作 用于测量包 括导电层的电子照相感光构件的各层的膜厚度的设备。

[0077] 导电层用涂布液中的掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的平均粒径 优选为 不小于 $0.10 \mu\text{m}$ 且不大于 $0.45 \mu\text{m}$,并且更优选不小于 $0.15 \mu\text{m}$ 且不大于 $0.40 \mu\text{m}$ 。在不小于 $0.10 \mu\text{m}$ 的平均粒径下,导电层用涂布液的制备后掺杂P/W/F 的氧化锡涂布的氧化钛颗粒难以再 聚集,从而防止导电层用涂布液的稳定性 降低。结果,形成的导电层的表面几乎不开裂。在 不大于 $0.45 \mu\text{m}$ 的平均粒径 下,防止导电层的不均匀表面。由此,防止电荷向感光层的局部 注入,并且 还防止输出图像的白色实心部分产生的黑点。

[0078] 导电层用涂布液中如掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒等金属氧化 物颗粒 的平均粒径可通过如下液相沉降法测量。

[0079] 首先,导电层用涂布液用用于涂布液的制备的溶剂来稀释,使得透过率 在0.8与 1.0之间。然后,使用超速离心式自动粒径分布分析仪,制作金属氧化 物颗粒的平均粒径 (体积标准D50)与粒径分布的直方图。在本发明中,由 HORIBA,Ltd.制造的超速离心式自动 粒径分布分析仪(商品名:CAPA700)用 作超速离心式自动粒径分布分析仪,并且在3000rpm 的旋转速度的条件下进 行测量。

[0080] 为了通过导电层表面上反射的光的干涉抑制输出图像上产生的干涉条 纹,导电 层用涂布液可包含用于使导电层的表面粗糙化的表面粗糙化材料。作为表面粗糙化材料, 具有不小于 $1 \mu\text{m}$ 且不大于 $5 \mu\text{m}$ 的平均粒径的树脂颗粒 是优选的。树脂颗粒的实例包括如固 化性橡胶、聚氨酯、环氧树脂、醇酸树 脂、酚醛树脂、聚酯、硅酮树脂和丙烯酸类-三聚氰胺 树脂等固化性树脂的颗 粒。其中,难以聚集的硅酮树脂的颗粒是优选的。树脂颗粒的比重 (0.5-2)小 于掺杂P/W/F的氧化锡涂布的氧化钛颗粒的比重(4-7)。由于该原因,在形成 导电层时导电层的表面有效地粗糙化。然而,随着导电层中的表面粗糙化材 料的含量越多, 导电层的体积电阻率很可能提高。因此,为了将导电层的体 积电阻率调节在不大于 $5.0 \times$

$10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 的范围内,导电层用涂布液中的表面粗糙化材料的含量基于导电层用涂布液中的粘结剂材料优选为1-80质量%。

[0081] 导电层用涂布液还可包含用于提高导电层的表面性质的流平剂。导电层用涂布液还可包含用于改进对导电层的遮盖性的颜料颗粒。

[0082] 在根据本发明的电子照相感光构件的制造方法中,为了防止从导电层至感光层的电荷注入,可以在导电层与感光层之间设置具有电阻挡性的底涂层(阻挡层)。

[0083] 底涂层可通过将包含树脂(粘结剂树脂)的底涂层用涂布液施涂于导电层上,并且干燥获得的涂膜来形成。

[0084] 用于底涂层的树脂(粘结剂树脂)的实例包括如聚乙烯醇、聚乙烯基甲醚、聚丙烯酸类、甲基纤维素、乙基纤维素、聚谷氨酸、酪蛋白和淀粉等水溶性树脂,聚酰胺,聚酰亚胺,聚酰胺酰亚胺,聚酰胺酸,三聚氰胺树脂,环氧树脂,聚氨酯和聚谷氨酸酯。其中,为了有效产生底涂层的电阻挡性,热塑性树脂是优选的。在热塑性树脂中,热塑性聚酰胺是优选的。作为聚酰胺,共聚尼龙是优选的。

[0085] 底涂层的膜厚度优选为不小于 $0.1 \mu\text{m}$ 且不大于 $2 \mu\text{m}$ 。

[0086] 为了防止在底涂层中电荷的流动停滞,底涂层可包含电子输送物质(如受体等电子接受性物质)。

[0087] 电子输送物质的实例包括如2,4,7-三硝基芴酮、2,4,5,7-四硝基芴酮、氯醌和四氰基醌二甲烷(tetracyanoquinodimethane)等电子吸引性物质,以及这些电子吸引性物质的聚合物。

[0088] 在导电层(底涂层)上,设置感光层。

[0089] 用于感光层的电荷产生物质的实例包括如单偶氮、双偶氮和三偶氮等偶氮颜料;如金属酞菁和非金属酞菁等酞菁颜料;如靛蓝和硫靛等靛蓝颜料;如花酸酐和花酰亚胺等花颜料;如蒽醌和芘醌等多环醌颜料;方酸菁染料;吡喃鎓盐和噻喃鎓盐;三苯甲烷染料;喹吖啶酮颜料;萘鎓盐颜料;花青染料;咕吨染料;醌亚胺染料和苯乙烯基染料。其中,如氧钛酞菁、羟基镓酞菁和氯化镓酞菁等金属酞菁是优选的。

[0090] 在感光层为层压型感光层的情况下,可施涂通过将电荷产生物质和粘结剂树脂分散于溶剂中制备的电荷产生层用涂布液并且将获得的涂膜干燥,从而形成电荷产生层。分散方法的实例包括使用均化器、超声波、球磨机、砂磨机、磨碎机或辊磨机的方法。

[0091] 用于电荷产生层的粘结剂树脂的实例包括聚碳酸酯、聚酯、多芳基化合物、缩丁醛树脂、聚苯乙烯、聚乙烯醇缩醛、邻苯二甲酸二烯丙酯树脂、丙烯酸类树脂、甲基丙烯酸类树脂、乙酸乙烯酯树脂、酚醛树脂、硅酮树脂、聚砜、苯乙烯-丁二烯共聚物、醇酸树脂、环氧树脂、脲醛树脂和氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物。可单独使用这些中的一种,或者可作为混合物或共聚物使用其两种以上。

[0092] 电荷产生物质与粘结剂树脂的比率(电荷产生物质:粘结剂树脂)优选为在10:1至1:10(质量比)的范围内,并且更优选在5:1至1:1(质量比)的范围内。

[0093] 用于电荷产生层用涂布液的溶剂的实例包括醇、亚砷、酮、醚、酯、脂肪族卤代烃和芳香族化合物。

[0094] 电荷产生层的膜厚度优选为不大于 $5 \mu\text{m}$,并且更优选不小于 $0.1 \mu\text{m}$ 且不大于 $2 \mu\text{m}$ 。

[0095] 当必要时可向电荷产生层中添加如敏化剂、抗氧化剂、紫外线吸收剂和增塑剂等

各种添加剂。为了防止电荷产生层中电荷的流动停滞,电荷产生层可包含电子输送物质(如受体等电子接受性物质)。

[0096] 电子输送物质的实例包括如2,4,7-三硝基苋酮、2,4,5,7-四硝基苋酮、氯醌和四氰基醌二甲烷等电子吸引性物质,以及这些电子吸引性物质的聚合物。

[0097] 用于感光层的电荷输送物质的实例包括三芳基胺化合物、腈化合物、苯乙基化合物、芪化合物、吡唑啉化合物、噁唑啉化合物、噻唑啉化合物和三烯丙基甲烷化合物。

[0098] 在感光层为层压型感光层的情况下,可施涂通过将电荷输送物质和粘结剂树脂溶解于溶剂中制备的电荷输送层用涂布液并且将获得的涂膜干燥,从而形成电荷输送层。

[0099] 用于电荷输送层的粘结剂树脂的实例包括丙烯酸类树脂、苯乙烯树脂、聚酯、聚碳酸酯、多芳基化合物、聚砜、聚苯醚、环氧树脂、聚氨酯、醇酸树脂和不饱和树脂。可单独使用这些中的一种,或者可作为混合物或共聚物使用其两种以上。

[0100] 电荷输送物质与粘结剂树脂的比率(电荷输送物质:粘结剂树脂)优选为在2:1至1:2(质量比)的范围内。

[0101] 用于电荷输送层用涂布液的溶剂的实例包括如丙酮和甲基乙基酮等酮;如乙酸甲酯和乙酸乙酯等酯;如二甲氧基甲烷和二甲氧基乙烷等醚;如甲苯和二甲苯等芳香烃;以及如氯苯、氯仿和四氯化碳等由卤素原子取代的烃。

[0102] 从带电均匀性和图像的再现性的观点,电荷输送层的膜厚度优选为不小于 $3\mu\text{m}$ 且不大于 $40\mu\text{m}$,并且更优选不小于 $4\mu\text{m}$ 且不大于 $30\mu\text{m}$ 。

[0103] 当必要时可向电荷输送层中添加抗氧化剂、紫外线吸收剂和增塑剂。

[0104] 在感光层为单层型感光层的情况下,可施涂包含电荷产生物质、电荷输送物质、粘结剂树脂和溶剂的单层型感光层用涂布液,并且将获得的涂膜干燥,从而形成单层型感光层。作为电荷产生物质、电荷输送物质、粘结剂树脂和溶剂,例如,可使用上述各种材料。

[0105] 在感光层上,可设置保护层以保护感光层。

[0106] 可施涂包含树脂(粘结剂树脂)的保护层用涂布液并且使获得的涂膜干燥和/或固化,从而形成保护层。

[0107] 保护层的膜厚度优选为不小于 $0.5\mu\text{m}$ 且不大于 $10\mu\text{m}$,并且更优选不小于 $1\mu\text{m}$ 且不大于 $8\mu\text{m}$ 。

[0108] 在施涂上述各层用涂布液时,可使用如浸涂法(浸渍涂布方法)、喷涂法、旋涂法、辊涂法、迈耶棒涂布法和刮涂法等涂布方法。

[0109] 图1示出包括具有电子照相感光构件的处理盒的电子照相设备的示意性结构的实例。

[0110] 在图1中,鼓状(圆筒状)电子照相感光构件1以预定圆周速度沿箭头方向绕轴2旋转驱动。

[0111] 旋转驱动的电子照相感光构件1的表面(周面)通过充电单元(一次充电单元或充电辊等)3均匀地充电至预定的正或负电位。然后,电子照相感光构件1的周面接收从如狭缝曝光或激光束扫描曝光等的曝光单元(未示出)输出的曝光光(图像曝光光)4。由此,在电子照相感光构件1的周面上顺次地形成对应于目标图像的静电潜像。施加于充电单元3的电压可以仅为直流电压,或者其上叠加交流电压的直流电压。

[0112] 在电子照相感光构件1的周面上形成的静电潜像通过显影单元5的调色剂显影,

以形成调色剂图像。然后,通过来自转印单元(如转印辊)6的转印偏压,将形成于电子照相感光构件1的周面上的调色剂图像转印至转印材料(如纸)P。将转印材料P与电子照相感光构件1的旋转同步从转印材料供给单元(未示出)供给至电子照相感光构件1和转印单元6之间(接触部)。

[0113] 转印有调色剂图像的转印材料P从电子照相感光构件1的周面分离,并且引入至定影单元8,从而使图像定影。由此,图像形成物(打印件,复印件)打印出至设备外部。

[0114] 从调色剂图像转印后的电子照相感光构件1的周面,通过清洁单元(如清洁刮板)7去除转印残留调色剂。此外,电子照相感光构件1的周面通过来自预曝光单元(未示出)的预曝光光11除电,并且重复用于图像形成。在充电单元为如充电辊等接触充电单元的情况下,预曝光不总是必需的。

[0115] 电子照相感光构件1和选自充电单元3、显影单元5、转印单元6和清洁单元7的至少一个组件可容纳在容器中并作为处理盒一体化地支承体,并且处理盒可以可拆卸地安装至电子照相设备的主体。在图1中,电子照相感光构件1、充电单元3、显影单元5和清洁单元7一体化地支承以形成使用引导单元10如电子照相设备主体的轨道可拆卸地安装至电子照相设备的主体的处理盒9。

[0116] 实施例

[0117] 以下,使用具体实施例将更详细地描述本发明。然而,本发明将不限于这些。在实施例中,“份”指“质量份”。

[0118] <金属氧化物颗粒的制造例>

[0119] 将100g包括氧化钛颗粒(通过硫酸法制造的具有98.0%的纯度、210nm的平均一次粒径和 $7.8\text{m}^2/\text{g}$ 的BET值的球状氧化钛颗粒)的粉末和1g六偏磷酸添加至500ml水中,并且将这些材料放入珠磨机中并分散。在分散期间,避免使用的氧化钛颗粒的等电点,并且保持pH($\text{pH}=9\text{--}11$)。分散后,将浆料加热至 95°C 。将氯化锡水溶液以氧化锡计为80g的量添加至分散液中。此时,将磷酸添加至氯化锡水溶液中使得磷基于氧化锡的质量为1质量%。通过水解反应,氧化钛颗粒的表面上析出氢氧化锡的晶体。将由此处理的(湿式处理)氧化钛颗粒的粉末取出、洗涤并干燥。实质上,使上述湿式处理时添加的总量的氯化锡水解,并且在氧化钛颗粒的表面上作为氢氧化锡(IV)化合物析出。将20g干燥的氧化钛颗粒的粉末放入石英管炉中,并且以 $10^\circ\text{C}/\text{分钟}$ 的升温速度升高温度。在将温度控制在 $700\pm 50^\circ\text{C}$ 的范围内的同时,将粉末在氮气气氛中焙烧2小时。焙烧后,作为粉末的加湿,将粉末在 $80^\circ\text{C}/90\%\text{RH}$ 环境下保持60分钟。随后,将加湿的粉末粉碎,从而获得用掺杂有磷的氧化锡涂布的氧化钛颗粒(平均一次粒径:230nm,粉体电阻率: $5.0\times 10^3\Omega\cdot\text{cm}$,水含量:1.5质量%, BET值: $46.0\text{m}^2/\text{g}$)。

[0120] <导电层用涂布液的制备例>

[0121] (导电层用涂布液1的制备例)

[0122] 将207份上述金属氧化物颗粒的制造例中获得的作为金属氧化物颗粒的用掺杂有磷(P)的氧化锡(SnO_2)涂布的氧化钛(TiO_2)颗粒,144份作为粘结剂材料的酚醛树脂(酚醛树脂的单体/低聚物)(商品名:Plyophen J-325,由DIC Corporation制造,树脂固成分:60质量%),和98份作为溶剂的1-甲氧基-2-丙醇放入使用450份直径为0.8mm的玻璃珠的砂磨机中,并且在旋转速度:2000rpm;分散时间:4.5小时;以及冷却水的设定温度: 18°C 的

条件下分散,从而获得分散液。

[0123] 用筛网(开口:150 μ m)从分散液中去除玻璃珠。

[0124] 去除玻璃珠后,将作为表面粗糙化材料的硅酮树脂颗粒(商品名:Tospearl 120,由Momentive Performance Materials Inc.制造,2 μ m的平均粒径)添加至分散液中,使得硅酮树脂颗粒的量基于分散液中的金属氧化物颗粒和粘结剂材料的总质量为15质量%。另外,将作为流平剂的硅油(商品名:SH28PA,由Dow Corning Toray Co.,Ltd.制造)添加至分散液中,使得硅油的量基于分散液中的金属氧化物颗粒和粘结剂材料的总质量为0.01质量%。

[0125] 然后,将甲醇和1-甲氧基-2-丙醇的混合溶剂(1:1的质量比)添加至分散液中,使得分散液中的金属氧化物颗粒、粘结剂材料和表面粗糙化材料的总质量(即,固成分的质量)基于分散液的质量为67质量%。搅拌溶液,从而制备导电层用涂布液1。

[0126] 添加表面粗糙化材料前的分散液中的金属氧化物颗粒和粘结剂材料的总质量与分散液的质量的比率,以及添加表面粗糙化材料后的分散液中的金属氧化物颗粒、粘结剂材料和表面粗糙化材料的总质量与分散液的质量的比率通过使用电子天平如下来测量。

[0127] 1.称量铝饼杯(A[mg])。

[0128] 2.在将铝饼杯放置在电子天平上的情况下,将电子天平设定为0mg。

[0129] 3.用移液管将约1g分散液滴加至铝饼杯中,并且称量分散液(B[mg])。

[0130] 4.将容纳分散液的铝饼杯在温度设定在150℃下的干燥机的内部保存30分钟。

[0131] 5.从干燥机中取出铝饼杯,并称量(C[mg])。

[0132] 6.通过以下表达式计算固成分与分散液的质量的比率。

[0133] 固成分与分散液的质量的比率 = $\{(C-A)/B\} \times 100$ [质量%]

[0134] (导电层用涂布液2-60和C1-C75的制备例)

[0135] 除了将用于导电层用涂布液的制备的金属氧化物颗粒的种类、水含量、粉体电阻率和量(份),作为粘结剂材料的酚醛树脂(酚醛树脂的单体/低聚物)的量(份),以及分散时间变更为如表1-8所示以外,通过与导电层用涂布液1的制备例中相同的操作制备导电层用涂布液2-60和C1-C75。

[0136] 在表1-8中,氧化锡表示为“SnO₂”,和氧化钛表示为“TiO₂”。用于日本专利申请特开2012-18371的实施例的掺杂磷/钨的氧化锡涂布的氧化钛颗粒全部具有不大于0.9质量%的水含量。用于日本专利申请特开2012-18370的实施例的金属氧化物颗粒全部具有不大于0.9质量%的水含量。

[0137] 表1

[0138]

导电层用 涂布液	金属氧化物颗粒(P)				粘结剂材料 (B)(酚醛树脂)	分散时 间[h]	导电层用 涂布液中 的P/B
	种类	水含 量[质 量%]	粉体电阻 率[$\Omega\cdot\text{cm}$]	量[份]	量[份](树脂 固成分为下 述的60质 量%)		
1	用掺杂有磷的 氧化锡涂布的 氧化钛颗粒 (230nm的平均一次粒径)	1.5	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
2		1.1	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
3		1.2	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
4		1.4	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
5		1.0	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
6		1.8	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
7		1.9	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
8		2.0	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
9		1.0	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
10		1.4	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
11		2.0	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
12		1.0	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
13		1.4	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
14		2.0	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
15		1.4	5.0×10^3	176	195	6.0	1.5/1
16		1.4	5.0×10^3	228	109	1.5	3.5/1
17		1.4	1.0×10^2	207	144	4.5	2.4/1
18		1.4	5.0×10^2	207	144	4.5	2.4/1
19		1.4	5.0×10^4	207	144	4.5	2.4/1
20		1.4	5.0×10^5	207	144	4.5	2.4/1

[0139] 表2

[0140]

导电层用 涂布液	金属氧化物颗粒(P)				粘结剂材料 (B)(酚醛树脂)	分散时间 [h]	导电层用 涂布液中 的P/B
	种类	水含量[质量%]	粉体电阻率[$\Omega\cdot\text{cm}$]	量[份]	量[份](树脂固成分为下述的60质量%)		
21	用掺杂有钨的氧化锡涂布的氧化钛颗粒(230nm的平均一次粒径)	1.5	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
22		1.1	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
23		1.2	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
24		1.4	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
25		1.0	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
26		1.8	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
27		1.9	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
28		2.0	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
29		1.0	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
30		1.4	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
31		2.0	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
32		1.0	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
33		1.4	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
34		2.0	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
35		1.4	5.0×10^3	176	195	6.0	1.5/1
36		1.4	5.0×10^3	228	109	1.5	3.5/1
37		1.4	1.0×10^2	207	144	4.5	2.4/1
38		1.4	5.0×10^2	207	144	4.5	2.4/1
39		1.4	5.0×10^4	207	144	4.5	2.4/1
40		1.4	5.0×10^5	207	144	4.5	2.4/1

[0141] 表3

[0142]

导电层用 涂布液	金属氧化物颗粒(P)				粘结剂材料 (B)(酚醛树脂)	分散时间 [h]	导电层用 涂布液中 的P/B
	种类	水含量 [质量%]	粉体电阻率 [$\Omega\cdot\text{cm}$]	量[份]	量[份](树脂 固成分为下述的60质量%)		
41	用掺杂有氟的氧化锡涂布的氧化钛颗粒(230nm的平均一次粒径)	1.5	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
42		1.1	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
43		1.2	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
44		1.4	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
45		1.0	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
46		1.8	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
47		1.9	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
48		2.0	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
49		1.0	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
50		1.4	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
51		2.0	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
52		1.0	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
53		1.4	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
54		2.0	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
55		1.4	5.0×10^3	176	195	6.0	1.5/1
56		1.4	5.0×10^3	228	109	1.5	3.5/1
57		1.4	1.0×10^2	207	144	4.5	2.4/1
58		1.4	5.0×10^2	207	144	4.5	2.4/1
59		1.4	5.0×10^4	207	144	4.5	2.4/1
60		1.4	5.0×10^5	207	144	4.5	2.4/1

[0143] 表4

[0144]

导电层用 涂布液	金属氧化物颗粒(P)				粘结剂材料 (B)(酚醛树脂)	分散时间 [h]	导电层用 涂布液中 的P/B
	种类	水含量[质量%]	粉体电阻率[$\Omega\cdot\text{cm}$]	量[份]	量[份](树脂固成分为下述的60质量%)		
C1	用掺杂有磷的氧化锡涂布的氧化钛颗粒(230nm的平均一次粒径)	0.8	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
C2		0.9	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
C3		2.1	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
C4		2.2	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
C5		0.9	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
C6		2.1	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
C7		0.9	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
C8		2.1	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
C9		1.0	5.0×10^3	171	203	4.5	1.4/1
C10		2.0	5.0×10^3	171	203	4.5	1.4/1
C11		1.0	5.0×10^3	285	132	4.5	3.6/1
C12		2.0	5.0×10^3	285	132	4.5	3.6/1
C13		1.4	5.0×10^3	176	195	8.0	1.5/1
C14		1.4	5.0×10^3	228	109	1.0	3.5/1
C15	用掺杂有钨的氧化锡涂布的氧化钛颗粒(230nm的平均一次粒径)	0.8	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
C16		0.9	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
C17		2.1	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
C18		2.2	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
C19		0.9	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
C20		2.1	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
C21		0.9	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
C22		2.1	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
C23		1.0	5.0×10^3	171	203	4.5	1.4/1
C24		2.0	5.0×10^3	171	203	4.5	1.4/1
C25		1.0	5.0×10^3	285	132	4.5	3.6/1
C26		2.0	5.0×10^3	285	132	4.5	3.6/1
C27		1.4	5.0×10^3	176	195	8.0	1.5/1
C28		1.4	5.0×10^3	228	109	1.0	3.5/1

[0145] 表5

[0146]

导电层用 涂布液	金属氧化物颗粒(P)				粘结剂材料 (B)(酚醛树脂)	分散时间 [h]	导电层用 涂布液中 的P/B
	种类	水含量[质量%]	粉体电阻率[$\Omega\cdot\text{cm}$]	量[份]	量[份](树脂固成分为下述的60质量%)		
C29	用掺杂有氟的氧化锡涂布的氧化钛颗粒(230nm的平均一次粒径)	0.8	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
C30		0.9	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
C31		2.1	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
C32		2.2	5.0×10^3	207	144	4.5	2.4/1
C33		0.9	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
C34		2.1	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
C35		0.9	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
C36		2.1	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
C37		1.0	5.0×10^3	171	203	4.5	1.4/1
C38		2.0	5.0×10^3	171	203	4.5	1.4/1
C39		1.0	5.0×10^3	285	132	4.5	3.6/1
C40		2.0	5.0×10^3	285	132	4.5	3.6/1
C41		1.4	5.0×10^3	176	195	8.0	1.5/1
C42		1.4	5.0×10^3	228	109	1.0	3.5/1

[0147] 表6

[0148]

导电层用 涂布液	金属氧化物颗粒(P)				粘结剂材料 (B)(酚醛树脂)	分散时间 [h]	导电层用 涂布液中 的P/B
	种类	水含量[质量%]	粉体电阻率[$\Omega \cdot \text{cm}$]	量[份]	量[份](树脂固成分为下述的60质量%)		
C43	掺杂有磷的氧化锡颗粒	1.0	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
C44		2.0	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
C45	(230nm的平均一次粒径)	1.0	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
C46		2.0	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
C47	用掺杂有磷的氧化锡涂布的硫酸钡颗粒	1.0	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
C48		2.0	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
C49	(230nm的平均一次粒径)	1.0	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
C50		2.0	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
C51	用氧缺少型氧化锡涂布的氧化钛颗粒	1.0	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
C52		2.0	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
C53	(230nm的平均一次粒径)	1.0	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
C54		2.0	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
C55	用掺杂有铈的氧化锡涂布的氧化钛颗粒	1.0	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
C56		2.0	5.0×10^3	176	195	4.5	1.5/1
C57	(230nm的平均一次粒径)	1.0	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
C58		2.0	5.0×10^3	228	109	4.5	3.5/1
C59	氧化铝颗粒(500nm的平均一次粒径)	1.0	$>1.0 \times 10^7$	176	195	4.5	1.5/1
C60		2.0	$>1.0 \times 10^7$	176	195	4.5	1.5/1
C61		1.0	$>1.0 \times 10^7$	228	109	4.5	3.5/1
C62		2.0	$>1.0 \times 10^7$	228	109	4.5	3.5/1

[0149] 表7

[0150]

导电层用 涂布液	金属氧化物颗粒(P)				粘结剂材料 (B)(酚醛树脂)	分散时 间[h]	导电层 用涂布 液中的 P/B
	种类	水含量 [质 量%]	粉体电 阻率 [$\Omega\cdot\text{cm}$]	量[份]	量[份](树脂固 成分为下述的 60质量%)		
C63	日本专利申请特 开2012-18371中 记载的导电层用 涂布液1中使用的 用掺杂有磷的氧化 锡涂布的氧化 钛颗粒	0.80	4.0×10^1	207	144	4.5	2.4/1
C64	日本专利申请特 开2012-18371中 记载的导电层用 涂布液4中使用的 用掺杂有磷的氧化 锡涂布的氧化 钛颗粒	0.80	5.0×10^2	207	144	4.5	2.4/1
C65	日本专利申请特 开2012-18371中 记载的导电层用 涂布液10中使用的 用掺杂有钨的氧化 锡涂布的氧化 钛颗粒	0.80	2.5×10^1	207	144	4.5	2.4/1
C66	日本专利申请特 开2012-18371中 记载的导电层用 涂布液13中使用的 用掺杂有钨的氧化 锡涂布的氧化 钛颗粒	0.80	6.9×10^1	207	144	4.5	2.4/1
C67	日本专利申请特 开2012-18370中 记载的导电层用 涂布液L-7中使用的 用掺杂有磷的氧化 锡涂布的氧化 钛颗粒	0.80	1.0×10^2	207	144	4.5	2.4/1

[0151] 表8

[0152]

导电层用 涂布液	金属氧化物颗粒(P)				粘结剂材料(B)(酚 醛树脂)	分散时间 [h]	导电层用 涂布液中 的P/B
	种类	水含量[质量%]	粉体电阻率[$\Omega\cdot\text{cm}$]	量[份]	量[份](树脂固成分 为下述的60质量%)		
C68	日本专利申请特开2012-18370中记载的导电层用涂布液L-21中使用的用掺杂有磷的氧化锡涂布的氧化钛颗粒	0.80	5.0×10^2	207	144	4.5	2.4/1
C69	日本专利申请特开2012-18370中记载的导电层用涂布液L-10中使用的用掺杂有钨的氧化锡涂布的氧化钛颗粒	0.80	1.5×10^2	207	144	4.5	2.4/1
C70	日本专利申请特开2012-18370中记载的导电层用涂布液L-22中使用的用掺杂有钨的氧化锡涂布的氧化钛颗粒	0.80	5.5×10^2	207	144	4.5	2.4/1
C71	日本专利申请特开2012-18370中记载的导电层用涂布液L-30中使用的用掺杂有氟的氧化锡涂布的氧化钛颗粒	0.80	3.0×10^2	207	144	4.5	2.4/1
C72	氧化钛颗粒(200nm 的平均一次粒径)	1.0	$>1.0\times 10^7$	176	195	4.5	1.5/1
C73		2.0	$>1.0\times 10^7$	176	195	4.5	1.5/1
C74		1.0	$>1.0\times 10^7$	228	109	4.5	3.5/1
C75		2.0	$>1.0\times 10^7$	228	109	4.5	3.5/1

[0153] <电子照相感光构件的制造例>

[0154] (电子照相感光构件1的制造例)

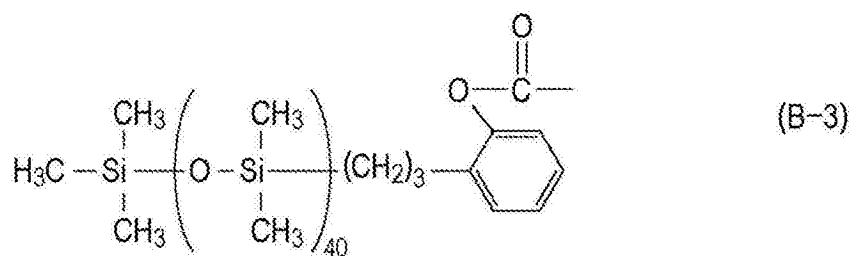
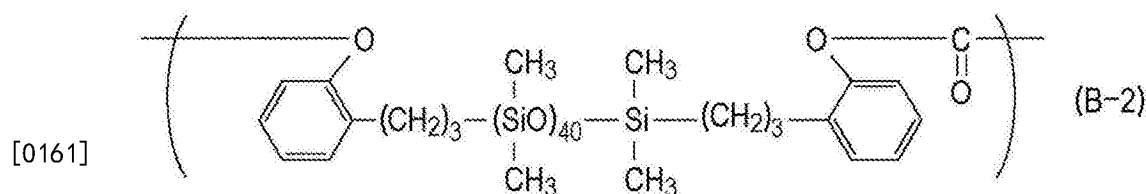
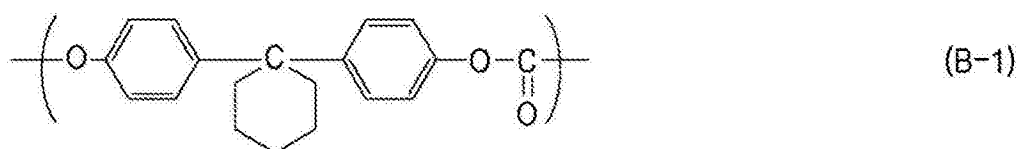
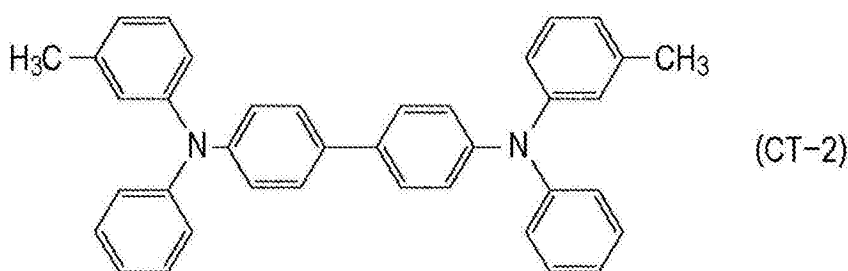
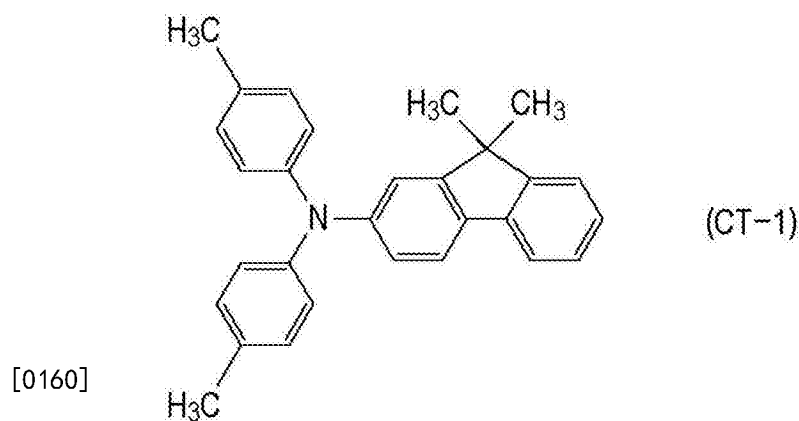
[0155] 支承体为通过包括挤出和拉拔的制造方法制造的具有246mm的长度和 24mm的直径的铝筒(JIS-A3003,铝合金)。

[0156] 在常温常湿(23℃/50%RH)的环境下,通过浸渍涂布将导电层用涂布液1 施涂于支承体上,并且将获得的涂膜在150℃下干燥并热固化30分钟,从而形成具有30μm的膜厚度的导电层。导电层的体积电阻率通过上述方法来测量,并且其为 $1.0 \times 10^{10} \Omega \cdot \text{cm}$ 。

[0157] 然后,将4.5份N-甲氧基甲基化尼龙(商品名:TORESIN EF-30T,由Nagase Chemtex Corporation制造)和1.5份共聚尼龙树脂(商品名:AMILAN CM8000,由Toray Industries, Inc.制造)溶解于65份甲醇/30份正丁醇的混合溶剂中,从而制备底涂层用涂布液。通过浸渍涂布将底涂层用涂布液施涂于导电层上,并且将获得的涂膜在70℃下干燥6分钟,从而形成具有0.85μm的膜厚度的底涂层。

[0158] 然后,将10份在CuKα特性X射线衍射中在布拉格角($2\theta \pm 0.2^\circ$)为 7.5° 、 9.9° 、 16.3° 、 18.6° 、 25.1° 和 28.3° 处具有强峰的结晶形羟基镓酞菁晶体(电荷产生物质),5份聚乙烯醇缩丁醛(商品名:S-LECBX-1,由Sekisui Chemical Co.,Ltd.制造),和250份环己酮放入使用直径为0.8mm的玻璃珠的砂磨机中。在以下条件下分散溶液:分散时间,3小时。然后,将250份乙酸乙酯添加至溶液中,从而制备电荷产生层用涂布液。通过浸渍涂布将电荷产生层用涂布液施涂于底涂层上,并且将获得的涂膜在100℃下干燥10分钟,从而形成具有0.15μm的膜厚度的电荷产生层。

[0159] 然后,将5.6份由下式(CT-1)表示的胺化合物(电荷输送物质),2.4份由下式(CT-2)表示的胺化合物(电荷输送物质),10份双酚Z型聚碳酸酯(商品名:Z200,由Mitsubishi Engineering-Plastics Corporation制造),和0.36份具有由下式(B-1)表示的重复结构单元、由下式(B-2)表示的重复结构单元和由下式(B-3)表示的末端结构的硅氧烷改性聚碳酸酯((B-1):(B-2)=95:5(摩尔比))溶解于60份邻二甲苯/40份二甲氧基甲烷/2.7份苯甲酸甲酯的混合溶剂中,从而制备电荷输送层用涂布液。通过浸渍涂布将电荷输送层用涂布液施涂于电荷产生层,并且将获得的涂膜在120℃下干燥30分钟,从而形成具有7.0μm的膜厚度的电荷输送层。由此,制造具有电荷输送层作为表面层的电子照相感光构件1。



[0162] (电子照相感光构件2-60和C1-C75的制造例)

[0163] 除了将用于电子照相感光构件1的制造的导电层用涂布液由导电层用涂布液1分别变更为导电层用涂布液2-60和C1-C75以外,通过与电子照相感光构件1的制造例中相同的操作制造具有电荷输送层作为表面层的电子照相感光构件2-60和C1-C75。电子照相感光构件2-60和C1-C75的导电层的体积电阻率通过与在电子照相感光构件1的导电层的情况下相同的方法来测量。结果显示在表9和10中。在电子照相感光构件1-60和C1-C75中,在导电层的体积电阻率的测量时用光学显微镜观察导电层的表面。在电子照相感光构件

C11、C12、C25、C26、C39和C40的导电层中发现裂纹的发生。

[0164] 表9

[0165]

电子照相感光 构件	导电层 用涂布 液	导电层的 体积电阻 率[Ω·cm]	导电层 的裂纹	电子照相感光 构件	导电层 用涂布 液	导电层的 体积电阻 率[Ω·cm]	导电层 的裂纹
1	1	1.0×10^{10}	无	31	31	1.0×10^{11}	无
2	2	1.0×10^{10}	无	32	32	1.0×10^9	无
3	3	1.0×10^{10}	无	33	33	1.0×10^9	无
4	4	1.0×10^{10}	无	34	34	1.0×10^9	无
5	5	1.0×10^{10}	无	35	35	5.0×10^{12}	无
6	6	1.0×10^{10}	无	36	36	1.0×10^8	无
7	7	1.0×10^{10}	无	37	37	5.0×10^8	无
8	8	1.0×10^{10}	无	38	38	1.0×10^9	无
9	9	1.0×10^{11}	无	39	39	1.0×10^{11}	无
10	10	1.0×10^{11}	无	40	40	5.0×10^{11}	无
11	11	1.0×10^{11}	无	41	41	1.0×10^{10}	无
12	12	1.0×10^9	无	42	42	1.0×10^{10}	无
13	13	1.0×10^9	无	43	43	1.0×10^{10}	无
14	14	1.0×10^9	无	44	44	1.0×10^{10}	无
15	15	5.0×10^{12}	无	45	45	1.0×10^{10}	无
16	16	1.0×10^8	无	46	46	1.0×10^{10}	无
17	17	5.0×10^8	无	47	47	1.0×10^{10}	无
18	18	1.0×10^9	无	48	48	1.0×10^{10}	无
19	19	1.0×10^{11}	无	49	49	1.0×10^{11}	无
20	20	5.0×10^{11}	无	50	50	1.0×10^{11}	无
21	21	1.0×10^{10}	无	51	51	1.0×10^{11}	无
22	22	1.0×10^{10}	无	52	52	1.0×10^9	无
23	23	1.0×10^{10}	无	53	53	1.0×10^9	无
24	24	1.0×10^{10}	无	54	54	1.0×10^9	无
25	25	1.0×10^{10}	无	55	55	5.0×10^{12}	无
26	26	1.0×10^{10}	无	56	56	1.0×10^8	无
27	27	1.0×10^{10}	无	57	57	5.0×10^8	无
28	28	1.0×10^{10}	无	58	58	1.0×10^9	无
29	29	1.0×10^{11}	无	59	59	1.0×10^{11}	无
30	30	1.0×10^{11}	无	60	60	5.0×10^{11}	无

[0166] 表10

[0167]

电子照相感光构件	导电层用涂布液	导电层的体积电阻率[Ω·cm]	导电层的裂纹	电子照相感光构件	导电层用涂布液	导电层的体积电阻率[Ω·cm]	导电层的裂纹
C1	C1	1.0×10^{10}	无	C37	C37	5.0×10^{11}	无
C2	C2	1.0×10^{10}	无	C38	C38	5.0×10^{11}	无
C3	C3	1.0×10^{10}	无	C39	C39	5.0×10^8	有
C4	C4	1.0×10^{10}	无	C40	C40	5.0×10^8	有
C5	C5	1.0×10^{11}	无	C41	C41	1.0×10^{13}	无
C6	C6	1.0×10^{11}	无	C42	C42	5.0×10^7	无
C7	C7	1.0×10^9	无	C43	C43	1.0×10^{11}	无
C8	C8	1.0×10^9	无	C44	C44	1.0×10^{11}	无
C9	C9	5.0×10^{11}	无	C45	C45	1.0×10^9	无
C10	C10	5.0×10^{11}	无	C46	C46	1.0×10^9	无
C11	C11	5.0×10^8	有	C47	C47	1.0×10^{11}	无
C12	C12	5.0×10^8	有	C48	C48	1.0×10^{11}	无
C13	C13	1.0×10^{13}	无	C49	C49	1.0×10^9	无
C14	C14	5.0×10^7	无	C50	C50	1.0×10^9	无
C15	C15	1.0×10^{10}	无	C51	C51	1.0×10^{11}	无
C16	C16	1.0×10^{10}	无	C52	C52	1.0×10^{11}	无
C17	C17	1.0×10^{10}	无	C53	C53	1.0×10^9	无
C18	C18	1.0×10^{10}	无	C54	C54	1.0×10^9	无
C19	C19	1.0×10^{11}	无	C55	C55	1.0×10^{11}	无
C20	C20	1.0×10^{11}	无	C56	C56	1.0×10^{11}	无
C21	C21	1.0×10^9	无	C57	C57	1.0×10^9	无
C22	C22	1.0×10^9	无	C58	C58	1.0×10^9	无
C23	C23	5.0×10^{11}	无	C59	C59	1.0×10^{12}	无
C24	C24	5.0×10^{11}	无	C60	C60	1.0×10^{12}	无
C25	C25	5.0×10^8	有	C61	C61	1.0×10^{10}	无
C26	C26	5.0×10^8	有	C62	C62	1.0×10^{10}	无
C27	C27	1.0×10^{13}	无	C63	C63	2.0×10^8	无
C28	C28	5.0×10^7	无	C64	C64	1.0×10^9	无
C29	C29	1.0×10^{10}	无	C65	C65	1.0×10^8	无
C30	C30	1.0×10^{10}	无	C66	C66	3.0×10^8	无
C31	C31	1.0×10^{10}	无	C67	C67	5.0×10^8	无
C32	C32	1.0×10^{10}	无	C68	C68	1.0×10^9	无
C33	C33	1.0×10^{11}	无	C69	C69	6.0×10^8	无
C34	C34	1.0×10^{11}	无	C70	C70	2.0×10^9	无
C35	C35	1.0×10^9	无	C71	C71	8.0×10^8	无
C36	C36	1.0×10^9	无	C72	C72	1.0×10^{12}	无
				C73	C73	1.0×10^{12}	无
				C74	C74	1.0×10^{10}	无
				C75	C75	1.0×10^{10}	无

[0168] (实施例1-60, 和比较例1-75)

[0169] 将各电子照相感光构件1-60和C1-C75安装至由Hewlett-Packard Company 制造

的激光束打印机(商品名:HP Laserjet P1505),并且在低温低湿环境(15℃ /10%RH)下进行供纸耐久试验,从而评价输出的图像。在供纸耐久试验中,具有2%的打印率的文字图像以间歇模式逐一打印在信函尺寸的纸上,并且输出3000张图像。

[0170] 然后,每次当供纸耐久试验开始时、当输出1500张图像时以及当输出 3000张图像时输出一张用于图像评价的试样(一点桂马(KEIMA)图案的半色调图像)。

[0171] 图像的评价基准如下。结果显示在表11-14中。

[0172] A:图像中没有发现由漏电的发生导致的差图像。

[0173] B:图像中轻微地发现由漏电的发生导致的小黑点。

[0174] C:图像中清晰地发现由漏电的发生导致的大黑点。

[0175] D:图像中发现由漏电的发生导致的大黑点和短横向黑条纹。

[0176] E:图像中发现由漏电的发生导致的长横向黑条纹。

[0177] 当供纸耐久试验开始时和3000张图像的输出结束后的用于图像评价的试样输出后,测量带电电位(暗区电位)和曝光时的电位(亮区电位)。使用一张白色实心图像和一张黑色实心图像进行电位的测量。初始阶段(当供纸耐久试验开始时)的暗区电位为 V_d ,并且初始阶段(当供纸耐久试验开始时)的亮区电位为 V_l 。输出3000张图像后的暗区电位为 V_d' ,并且输出3000张图像后的亮区电位为 V_l' 。求出输出3000张图像后的暗区电位 V_d' 与初始阶段的暗区电位 V_d 之间的差,即,暗区电位的变化量 $\Delta V_d (=|V_d'| - |V_d|)$ 。此外,求出输出3000张图像后的亮区电位 V_l' 与初始阶段的亮区电位 V_l 之间的差,即,亮区电位的变化量 $\Delta V_l (=|V_l'| - |V_l|)$ 。结果显示在表11-14中。

[0178] 此外,与用于供纸耐久试验的电子照相感光构件1-60和C1-C75分开,制备另一组电子照相感光构件1-60和C1-C75,并且在恶劣环境(高温高湿环境:40℃/90%RH)下保存30天。随后,将各电子照相感光构件安装至由 Hewlett-Packard Company制造的激光束打印机(商品名:HP Laserjet P1505),并且在低温低湿环境(15℃/10%RH)下进行供纸耐久试验。评价输出的图像。在供纸耐久试验中,具有2%的打印率的文字图像以间歇模式逐一打印在信函尺寸的纸上,并且输出3000张图像。

[0179] 然后,每次当供纸耐久试验开始时、当输出1500张图像时以及当输出 3000张图像时输出图5所示的用于重影评价的试样。在图5中,示出黑色实心部分501(实心图像)、白色部分502(白色图像)、其中可发现重影的部分503(重影)和半色调部分504(一点桂马(KEIMA)图案图像)。一点桂马图案图像为具有图6所示的图案的半色调图像。

[0180] 重影的评价基准如下。结果显示在表11-14中。

[0181] A:图像中几乎没有发现重影(麦克白(Macbeth)浓度差为小于0.02)。

[0182] B:图像中轻微地发现重影(麦克白浓度差为不小于0.02且小于0.04)。

[0183] C:图像中稍微发现重影(麦克白浓度差为不小于0.04且小于0.06)。

[0184] D:图像中清晰地发现重影(麦克白浓度差为不小于0.06)。

[0185] 该评价中产生的重影全部为其中重影部分的浓度高于周围的一点桂马图案图像的半色调部分的浓度的所谓正重影。麦克白浓度差指其中可发现重影的部分503与半色调部分504之间的浓度差(其中可发现重影的部分503的浓度(麦克白浓度)-半色调部分504的浓度(麦克白浓度))。使用反射式浓度计(商品名:X-Rite 504/508,由X-Rite, Incorporated制造)测量麦克白浓度。在其中可发现重影的部分503的五个位置测量麦克

白浓度,从而获得五个麦克白浓度 差。将其平均值定义为用于重影的评价的试样的麦克白浓度差。麦克白浓度 越大意味着重影程度越大。

[0186] 表11

[0187]

实施例	电子照相感光构件	漏电			电位变化量[V]		在恶劣条件下保存后的重影		
		当供纸耐久试验开始时	当输出1500张图像时	当输出3000张图像时	ΔV_d	ΔV_l	当供纸耐久试验开始时	当输出1500张图像时	当输出3000张图像时
1	1	A	A	A	+12	+18	A	A	B
2	2	A	A	B	+10	+17	A	A	A
3	3	A	A	A	+12	+18	A	A	B
4	4	A	A	A	+12	+18	A	A	B
5	5	A	A	B	+10	+17	A	A	A
6	6	A	A	A	+12	+18	A	A	B
7	7	A	A	A	+12	+18	A	A	B
8	8	A	A	A	+12	+20	A	B	B
9	9	A	A	B	+10	+17	A	A	A
10	10	A	A	A	+11	+18	A	A	B
11	11	A	A	A	+12	+20	A	B	B
12	12	A	A	B	+10	+17	A	A	A
13	13	A	A	A	+12	+18	A	A	B
14	14	A	A	A	+12	+20	A	B	B
15	15	A	A	A	+12	+18	A	A	B
16	16	A	A	A	+12	+18	A	A	B
17	17	A	A	A	+11	+16	A	A	B
18	18	A	A	A	+11	+17	A	A	B
19	19	A	A	A	+12	+20	A	A	B
20	20	A	A	A	+12	+20	A	A	B
21	21	A	A	B	+12	+20	A	A	B
22	22	A	B	B	+10	+19	A	A	A
23	23	A	A	B	+12	+20	A	A	B
24	24	A	A	B	+12	+20	A	A	B
25	25	A	B	B	+10	+19	A	A	A
26	26	A	A	B	+12	+20	A	A	B
27	27	A	A	B	+12	+20	A	A	B
28	28	A	A	B	+12	+22	A	B	B
29	29	A	B	B	+10	+19	A	A	A
30	30	A	A	B	+11	+20	A	A	B

[0188] 表12

[0189]

实施例	电子照相感光构件	漏电			电位变化量[V]		在恶劣条件下保存后的重影		
		当供纸耐久试验开始时	当输出1500张图像时	当输出3000张图像时	ΔV_d	ΔV_l	当供纸耐久试验开始时	当输出1500张图像时	当输出3000张图像时
31	31	A	A	B	+12	+22	A	B	B
32	32	A	B	B	+10	+19	A	A	A
33	33	A	A	B	+12	+20	A	A	B
34	34	A	A	B	+12	+22	A	B	B
35	35	A	A	B	+12	+20	A	A	B
36	36	A	A	B	+12	+20	A	A	B
37	37	A	A	B	+11	+18	A	A	B
38	38	A	A	B	+11	+19	A	A	B
39	39	A	A	B	+12	+22	A	A	B
40	40	A	A	B	+12	+22	A	A	B
41	41	A	A	B	+14	+22	A	A	B
42	42	A	B	B	+12	+21	A	A	A
43	43	A	B	B	+14	+22	A	A	B
44	44	A	A	B	+14	+22	A	A	B
45	45	A	B	B	+12	+21	A	A	A
46	46	A	A	B	+14	+22	A	A	B
47	47	A	A	B	+14	+22	A	A	B
48	48	A	A	B	+14	+24	A	B	B
49	49	A	B	B	+12	+21	A	A	A
50	50	A	A	B	+13	+22	A	A	B
51	51	A	A	B	+14	+24	A	B	B
52	52	A	B	B	+12	+21	A	A	A
53	53	A	A	B	+14	+22	A	A	B
54	54	A	A	B	+14	+24	A	B	B
55	55	A	A	B	+14	+22	A	A	B
56	56	A	B	B	+14	+22	A	A	B
57	57	A	B	B	+13	+20	A	A	B
58	58	A	B	B	+13	+21	A	A	B
59	59	A	A	B	+14	+24	A	A	B
60	60	A	A	B	+14	+24	A	A	B

[0190] 表13

[0191]

比较例	电子照相感光构件	漏电			电位变化量[V]		在恶劣条件下保存后的重影		
		当供纸耐久试验开始时	当输出1500张图像时	当输出3000张图像时	ΔV_d	ΔV_l	当供纸耐久试验开始时	当输出1500张图像时	当输出3000张图像时
1	C1	B	B	C	+10	+17	A	A	A
2	C2	B	B	B	+10	+17	A	A	A
3	C3	A	A	A	+12	+25	B	B	B
4	C4	A	A	A	+12	+30	C	C	C
5	C5	B	B	B	+10	+17	A	A	A
6	C6	A	A	A	+12	+25	B	B	B
7	C7	B	B	B	+10	+17	A	A	A
8	C8	A	A	A	+12	+25	B	B	B
9	C9	A	B	B	+12	+35	B	B	B
10	C10	A	A	A	+12	+35	C	C	C
11	C11	E	E	E	+10	+17	A	A	A
12	C12	D	D	D	+10	+17	A	B	B
13	C13	A	A	A	+13	+40	B	B	B
14	C14	B	B	C	+11	+17	A	A	B
15	C15	B	C	C	+10	+19	A	A	A
16	C16	B	B	C	+10	+19	A	A	A
17	C17	A	A	B	+12	+27	B	B	B
18	C18	A	A	B	+12	+32	C	C	C
19	C19	B	B	C	+10	+19	A	A	A
20	C20	A	A	B	+12	+27	B	B	B
21	C21	B	B	C	+10	+19	A	A	A
22	C22	A	A	B	+12	+27	B	B	B
23	C23	B	B	B	+12	+37	B	B	B
24	C24	A	A	B	+12	+37	C	C	C
25	C25	E	E	E	+10	+19	A	A	A
26	C26	D	D	E	+10	+19	A	B	B
27	C27	A	A	B	+13	+42	B	B	B
28	C28	B	C	C	+11	+19	A	A	B
29	C29	C	C	C	+12	+21	A	A	A
30	C30	B	C	C	+12	+21	A	A	A
31	C31	A	B	B	+14	+29	B	B	B
32	C32	A	B	B	+14	+34	C	C	C
33	C33	B	C	C	+12	+21	A	A	A
34	C34	A	B	B	+14	+29	B	B	B
35	C35	B	C	C	+12	+21	A	A	A
36	C36	A	B	B	+14	+29	B	B	B

[0192] 表14

[0193]

比较例	电子照相感光构件	漏电			电位变化量[V]		在恶劣条件下保存后的重影		
		当供纸耐久试验开始时	当输出1500张图像时	当输出3000张图像时	ΔV_d	ΔV_l	当供纸耐久试验开始时	当输出1500张图像时	当输出3000张图像时
37	C37	B	B	C	+14	+39	B	B	B
38	C38	A	B	B	+14	+39	C	C	C
39	C39	E	E	E	+12	+21	A	A	A
40	C40	D	E	E	+12	+21	A	B	B
41	C41	A	B	B	+15	+44	B	B	B
42	C42	C	C	C	+13	+21	A	A	B
43	C43	C	D	D	+10	+19	B	C	C
44	C44	B	B	B	+14	+35	C	C	D
45	C45	D	D	D	+11	+18	B	C	C
46	C46	B	C	C	+13	+30	C	D	D
47	C47	D	D	E	+10	+18	B	B	C
48	C48	B	B	B	+14	+34	C	C	C
49	C49	D	E	E	+11	+17	B	B	C
50	C50	B	C	C	+13	+29	C	C	C
51	C51	B	C	C	+10	+17	B	B	B
52	C52	B	B	B	+12	+25	B	B	C
53	C53	C	C	C	+10	+17	B	B	B
54	C54	B	B	C	+12	+25	B	B	C
55	C55	E	E	E	+10	+17	B	B	B
56	C56	D	D	D	+11	+18	B	B	B
57	C57	E	E	E	+10	+17	B	B	B
58	C58	D	D	E	+11	+18	B	B	B
59	C59	C	C	C	+15	+45	C	C	D
60	C60	B	B	B	+16	+50	C	D	D
61	C61	C	C	C	+15	+44	C	C	D
62	C62	B	B	B	+16	+49	C	D	D
63	C63	C	C	C	+11	+17	A	A	A
64	C64	B	C	C	+11	+18	A	A	A
65	C65	C	C	C	+11	+17	A	A	A
66	C66	C	C	C	+11	+17	A	A	A
67	C67	C	C	C	+11	+17	A	A	A
68	C68	B	C	C	+11	+18	A	A	A
69	C69	C	C	C	+11	+17	A	A	A
70	C70	B	C	C	+11	+18	A	A	A
71	C71	C	C	C	+13	+20	A	A	A
72	C72	C	C	C	+15	+45	C	C	D
73	C73	B	B	B	+16	+50	C	D	D
74	C74	C	C	C	+15	+44	C	C	D
75	C75	B	B	B	+16	+49	C	D	D

[0194] (电子照相感光构件61的制造例)

[0195] 除了将电荷输送层的膜厚度由7.0 μm 变更为4.5 μm 以外,通过与电子照相感光构件1的制造例中相同的操作制造具有电荷输送层作为表面层的电子照相感光构件61。

[0196] (电子照相感光构件62-120和C76-C150的制造例)

[0197] 除了将用于电子照相感光构件61的制造的导电层用涂布液由导电层用涂布液1变更为各导电层用涂布液2-60和C1-C75以外,通过与电子照相感光构件61的制造例中相同的操作制造具有电荷输送层作为表面层的电子照相感光构件62-120和C76-C150。

[0198] (实施例61-120和比较例76-150)

[0199] 电子照相感光构件61-120和C76-C150如下进行探针耐压试验。结果显示在表15和16中。

[0200] 在图4中,示出探针耐压试验设备。在常温常湿环境(23℃/50%RH)下进行探针耐压试验。将用于试验的电子照相感光构件1401的两端设置在固定台1402上,并且固定不移动。使探针电极1403的前端与电子照相感光构件1401的表面接触。用于施加电压的电源1404和用于测量电流的电流表1405连接至探针电极1403。接触电子照相感光构件1401的支承体的部分1406连接至接地线端。从探针电极1403在2秒内施加的电压从0V提高了10V。在通过探针电极1403的前端接触的电子照相感光构件1401的内部发生漏电,并且通过电流表1405测量的值开始变为10倍以上大。将此时的电压定义为探针耐压值。在电子照相感光构件1401表面的五个位置进行测量。将平均值定义为用于试验的电子照相感光构件1401的探针耐压值。

[0201] 表15

[0202]

实施例	电子照相感光构件	探针耐压值 [-V]	实施例	电子照相感光构件	探针耐压值 [-V]
61	61	4900	91	91	4980
62	62	4200	92	92	3980
63	63	4600	93	93	4740
64	64	4770	94	94	4940
65	65	4100	95	95	4800
66	66	4920	96	96	4680
67	67	4940	97	97	4630
68	68	4980	98	98	4680
69	69	4150	99	99	4840
70	70	4790	100	100	4860
71	71	5000	101	101	4860
72	72	4000	102	102	4160
73	73	4760	103	103	4560
74	74	4960	104	104	4730
75	75	4820	105	105	4060
76	76	4700	106	106	4880
77	77	4650	107	107	4900
78	78	4700	108	108	4940
79	79	4860	109	109	4110
80	80	4880	110	110	4750
81	81	4880	111	111	4960
82	82	4180	112	112	3960
83	83	4580	113	113	4720
84	84	4750	114	114	4920
85	85	4080	115	115	4780
86	86	4900	116	116	4660
87	87	4920	117	117	4610
88	88	4960	118	118	4660
89	89	4130	119	119	4820
90	90	4770	120	120	4840

[0203] 表16

[0204]

比较例	电子照相感光构件	探针耐压值 [-V]	比较例	电子照相感光构件	探针耐压值 [-V]
76	C76	2900	114	C114	2460
77	C77	3100	115	C115	2960
78	C78	4980	116	C116	4800
79	C79	5000	117	C117	3720
80	C80	3150	118	C118	3150
81	C81	4990	119	C119	4500
82	C82	3000	120	C120	3000
83	C83	4960	121	C121	4460
84	C84	4200	122	C122	3050
85	C85	5000	123	C123	4400
86	C86	2500	124	C124	2900
87	C87	3000	125	C125	4360
88	C88	4840	126	C126	3350
89	C89	3760	127	C127	4700
90	C90	2880	128	C128	3200
91	C91	3080	129	C129	4660
92	C92	4960	130	C130	2150
93	C93	4980	131	C131	3000
94	C94	3130	132	C132	2000
95	C95	4970	133	C133	4360
96	C96	2980	134	C134	3350
97	C97	4940	135	C135	4700
98	C98	4180	136	C136	3200
99	C99	4980	137	C137	2960
100	C100	2480	138	C138	2700
101	C101	2980	139	C139	2800
102	C102	4820	140	C140	2650
103	C103	3740	141	C141	2750
104	C104	2860	142	C142	2600
105	C105	3060	143	C143	2800
106	C106	4940	144	C144	2600
107	C107	4960	145	C145	2800
108	C108	3110	146	C146	2700
109	C109	4950	147	C147	3350
110	C110	2960	148	C148	4700
111	C111	4920	149	C149	3200
112	C112	4160	150	C150	2960
113	C113	4960			

[0205] 虽然参考示例性实施方案已描述了本发明,但应理解本发明并不局限于 公开的示例性实施方案。权利要求书的范围符合最宽泛的解释以涵盖所有此 类改进以及等同的

结构和功能。

[0206] 本申请要求2012年6月29日提交的日本专利申请2012-147143和2013年1 月17日提交的日本专利申请2013-006397的权益,通过参考将其整体并入本文 中。

[0207] 附图标记说明

[0208] 1 电子照相感光构件

[0209] 2 轴

[0210] 3 充电单元(一次充电单元)

[0211] 4 曝光光(图像曝光光)

[0212] 5 显影单元

[0213] 6 转印单元(如转印辊)

[0214] 7 清洁单元(如清洁刮板)

[0215] 8 定影单元

[0216] 9 处理盒

[0217] 10 引导单元

[0218] 11 预曝光光

[0219] P 转印材料(如纸)

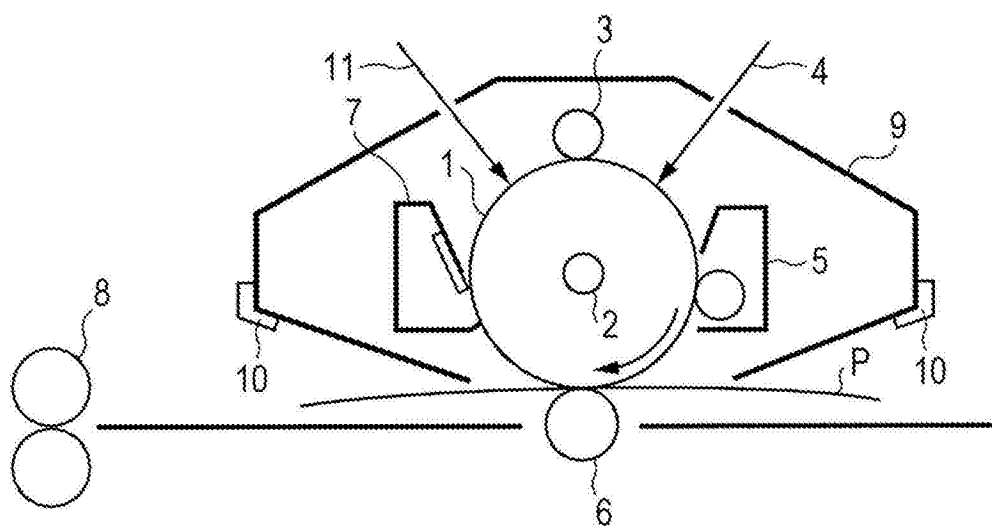


图1

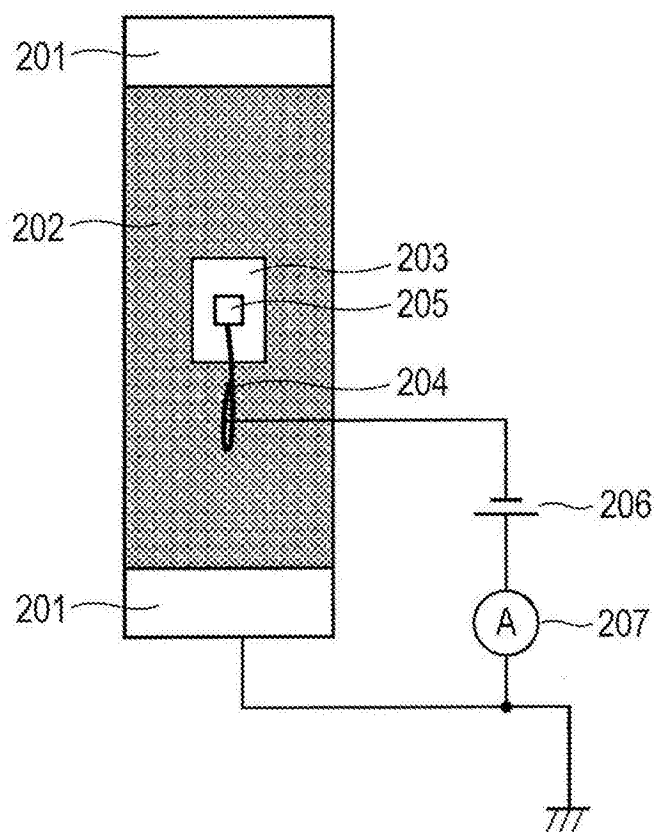


图2

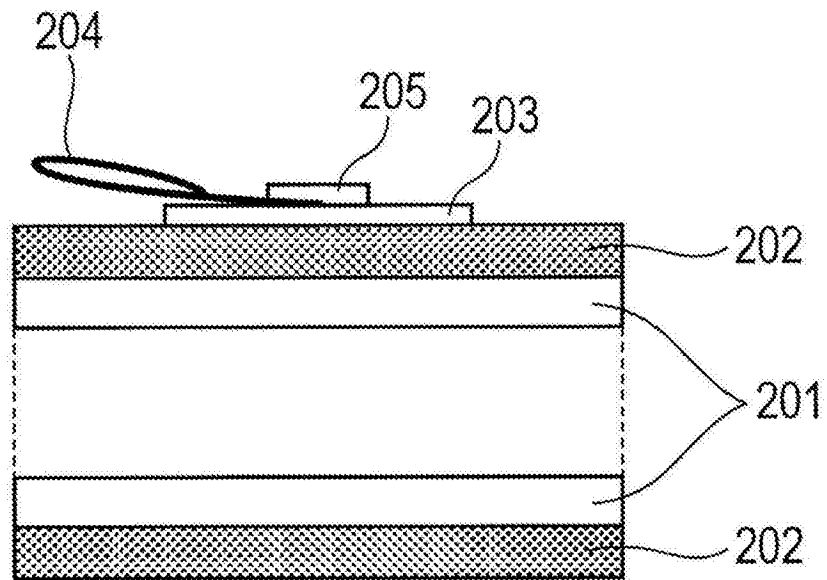


图3

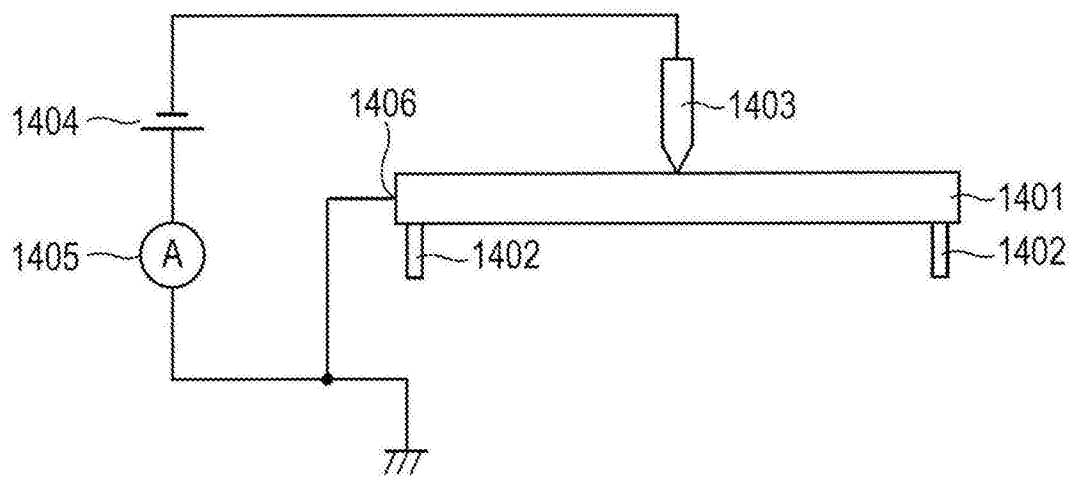


图4

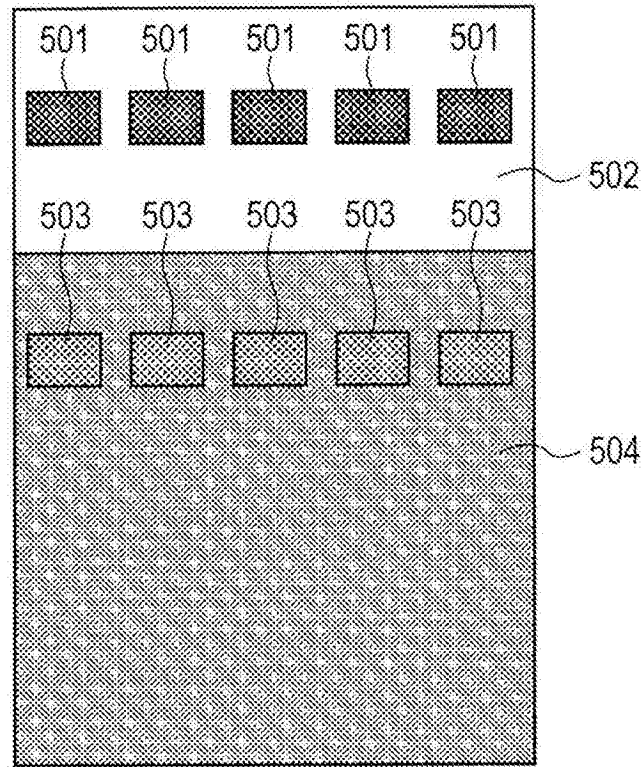


图5

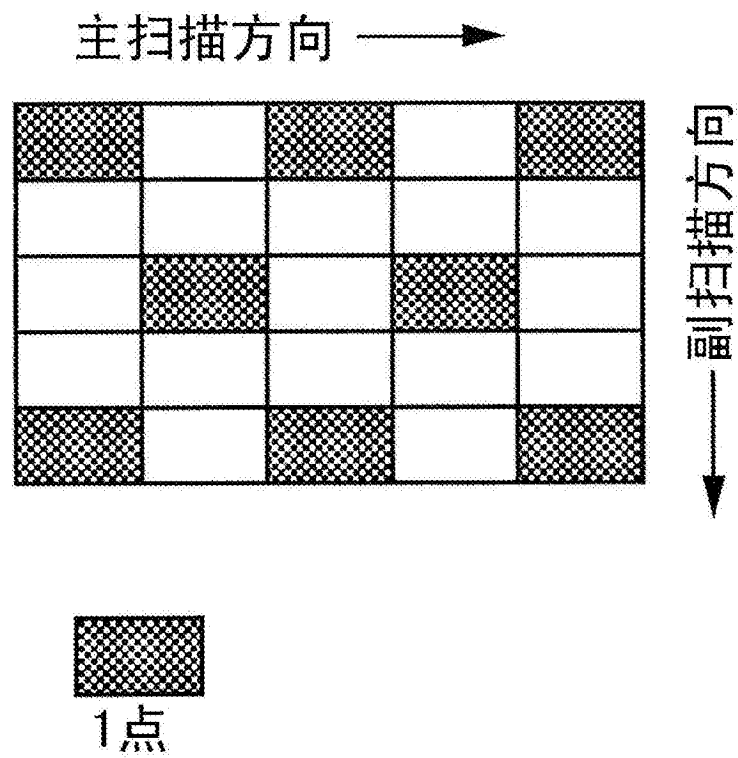


图6