



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 108508716 B

(45) 授权公告日 2021.12.21

(21) 申请号 201810164024.9

(51) Int.CI.

(22) 申请日 2018.02.27

G03G 5/14 (2006.01)

(65) 同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 108508716 A

(56) 对比文件

CN 102576200 A, 2012.07.11

(43) 申请公布日 2018.09.07

JP 2005242155 A, 2005.09.08

(30) 优先权数据

JP 2010170015 A, 2010.08.05

2017-037739 2017.02.28 JP

CN 102782586 A, 2012.11.14

(73) 专利权人 佳能株式会社

US 2015118608 A1, 2015.04.30

地址 日本东京都大田区下丸子3丁目30番2号

审查员 魏阳

(72) 发明人 加来贤一 姉崎隆志 佐藤太一

久野纯平 藤井淳史

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

代理人 魏启学

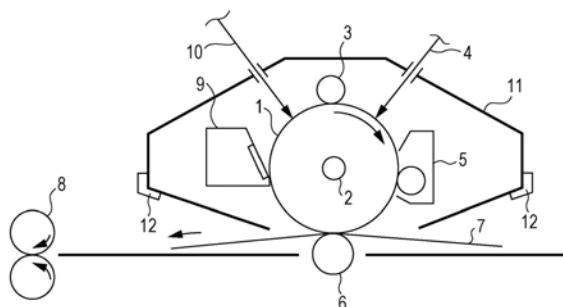
权利要求书1页 说明书15页 附图3页

(54) 发明名称

电子照相感光构件、处理盒和电子照相设备

(57) 摘要

本发明涉及电子照相感光构件、处理盒和电子照相设备。电子照相感光构件依次包括支承构件、导电层和感光层。该导电层包含粘结剂和颗粒。各颗粒包括由通式(1)所示的物质制成的核，和涂覆该核且包含导电性材料的涂覆层： $M^1M^2O_3$  (1)其中 $M^1$ 表示选自由Sr、Li、Na、K和Ba组成的组中的元素， $M^2$ 表示选自由Ti、Nb、Ta和Zr组成的组中的元素。



1. 一种电子照相感光构件, 其依次包括:

支承构件; 导电层; 和感光层,

其特征在于, 所述导电层包含粘结剂和颗粒, 所述颗粒各自包括由通式(1)所示的物质制成的核, 和涂覆所述核且包含导电性材料的涂覆层:



其中在所述通式(1)中,  $M^1$  表示选自由 Sr、Li、Na、K 和 Ba 组成的组中的元素,  $M^2$  表示选自由 Ti、Nb、Ta 和 Zr 组成的组中的元素, 并且

其中所述导电性材料为金属氧化物,

所述金属氧化物为选自由氧化锌和氧化钛组成的组中的一种, 所述氧化锌掺杂有铝和镓中之一, 所述氧化钛掺杂有铌和钽中之一。

2. 根据权利要求1所述的电子照相感光构件, 其中所述核由选自由  $SrTiO_3$ 、 $BaTiO_3$  和  $NaNbO_3$  组成的组中的物质制成。

3. 根据权利要求1所述的电子照相感光构件, 其中所述导电层的体积电阻率在  $1.0 \times 10^7 \Omega \cdot cm \sim 1.0 \times 10^{11} \Omega \cdot cm$  的范围内。

4. 一种处理盒, 其能够可拆卸地安装至电子照相设备, 其特征在于, 所述处理盒包括:

根据权利要求1~3任一项所述的电子照相感光构件; 和

选自由充电装置、显影装置、转印装置和清洁装置组成的组中的至少一种装置, 所述至少一种装置与所述电子照相感光构件一起被一体化支持。

5. 一种电子照相设备, 其特征在于包括:

根据权利要求1~3任一项所述的电子照相感光构件;

充电装置;

曝光装置;

显影装置; 和

转印装置。

## 电子照相感光构件、处理盒和电子照相设备

### 技术领域

[0001] 本公开涉及电子照相感光构件、以及各自包括该电子照相感光构件的处理盒和电子照相设备。

### 背景技术

[0002] 用于电子照相法中的一些电子照相感光构件(或电子照相感光体)在支承构件与感光层之间具有包含金属氧化物颗粒的导电层。导电层用于减轻图像形成中的残余电位的增加并且阻止暗部电位和亮部电位波动，并且在重复使用中的电位稳定性方面有益。

[0003] 如日本专利特开No.11-109669和日本专利No.2879084中公开的，还已知包括含铁电材料的层的电子照相感光构件。日本专利特开No.11-109669公开了包括包含铁电颗粒的保护层的电子照相感光构件由于极化而可以均一地带电。日本专利No.2879084公开了包括包含选自由钽酸盐、钛酸盐和铌酸盐组成的组中的至少一种化合物的中间层的电子照相感光构件。

### 发明内容

[0004] 根据本公开的一方面，提供了一种电子照相感光构件，其依次包括支承构件、导电层和感光层。导电层包含粘结剂和颗粒。各颗粒包括由通式(1)所示的物质制成的核，和涂覆所述核且包含导电性材料的涂覆层：

[0005]  $M^1M^2O_3$  (1)

[0006] 其中 $M^1$ 表示选自由Sr、Li、Na、K和Ba组成的组中的元素， $M^2$ 表示选自由Ti、Nb、Ta和Zr组成的组中的元素。

[0007] 根据本公开的另一方面，提供了一种能够可拆卸地安装至电子照相设备的处理盒。处理盒包括上述电子照相感光构件以及选自由充电装置、显影装置、转印装置和清洁装置组成的组中的至少一种装置。一体化支持该电子照相感光构件与该至少一种装置。

[0008] 此外，提供了一种电子照相设备。该设备包括上述电子照相感光构件、充电装置、曝光装置、显影装置和转印装置。

[0009] 根据本公开的电子照相感光构件可以均一地带电并且保持重复使用中的电位稳定。

[0010] 本发明的进一步特征将参考附图从以下示例性实施方案的说明变得明显。

### 附图说明

[0011] 图1为电子照相设备的结构的示意图，该电子照相设备设置有包括电子照相感光构件的处理盒。

[0012] 图2为导电层的顶视图，说明导电层的体积电阻率的测量方法。

[0013] 图3为导电层的截面图，说明导电层的体积电阻率的测量方法。

## 具体实施方式

[0014] 根据本发明人的研究,日本专利特开No.11-109669和日本专利No.2879084中公开的电子照相感光构件既不能均一地带电,也不能保持重复使用中的电位稳定。日本专利特开No.11-109669中公开的电子照相感光构件包括包含通常是绝缘的铁电颗粒的保护层。这些颗粒在一些情况下用作限制电荷载流子的流动的载流子陷阱,因此,电子照相感光构件当重复使用时不令人满意地保持电位稳定。如果减少保护层的厚度,则铁电颗粒不产生增加介电弛豫的预期效果,结果,带电电位的均一性减少。日本专利No.2879084中公开的电子照相感光构件中,中间层不具有充分的导电性,并且感光构件的电位稳定性在重复使用中不足。

[0015] 因此,本公开提供可均一地带电且保持重复使用中的电位稳定的电子照相感光构件。

[0016] 本公开的主题将在示例性实施方案中详细地描述。

[0017] 在近来的电子照相法中,节电技术已受到关注,并且已研究显著有效的节约电力的充电方式。例如,虽然从产生高品质图像的观点出发经常使用交流/直流(AC/DC)充电,但是正在研究减少交流电成分(主要使用直流电成分)的充电技术以用于节约电力。

[0018] 本发明人通过他们的研究发现了,当已知的电子照相感光构件随着充电辊被充电通过辊隙区域时,取决于充电的方式(例如,在主要使用直流电成分的充电方式下),在辊隙区域的下游侧在充电辊与感光构件的表面之间发生的放电(下游放电)变得不稳定。发现了,不稳定的下游放电使带电电位不均一,因此引起图像品质的问题,如所得图像中形成的条纹。这样的问题在重复使用中显著发生。

[0019] 为解决这类问题本发明人进行了研究,并且发现了,在稳定下游放电中有效的是增大当感光构件通过辊隙区域时的带电电位的衰减。还发现了,出于该目的,期望的是通过将特定颗粒添加至导电层使介电弛豫增大。特别地,通过在导电层中使用各自包括由铁电材料制成的核且涂覆有包含导电性材料的涂覆层的颗粒,介电弛豫可以增大,并且导电性可得到改善。该机理可如下解释。

[0020] 用作导电层中包含的颗粒的核材料的铁电材料增大电子照相感光构件的介电弛豫,并且促进当感光构件通过辊隙区域时的带电电位的衰减。此外,该颗粒的涂覆层中的导电性材料提高了导电层的导电性,缓和图像形成中的残余电位的增大,阻止暗部电位和亮部电位波动,并且保持重复使用中的电位稳定。此外,可以防止铁电材料用作载流子陷阱。

[0021] 电子照相感光构件的各成分或构件之间这样的协同效果能够使感光构件均一地带电并且保持重复使用中的电位稳定。

[0022] 电子照相感光构件

[0023] 本文公开的电子照相感光构件依次包括支承构件、导电层和感光层。

[0024] 电子照相感光构件可以通过将后述的用于形成各层而制备的各涂布液以期望的顺序施涂并且干燥涂层来制造。各涂布液可通过浸涂法、喷涂法、喷墨涂布、辊涂、模涂、刮涂、帘式涂布、线棒涂布、环涂、或任意其他的方法来施涂。在一个实施方案中,从效率和生产性的观点出发,可以采用浸涂。现在将描述电子照相感光构件的各层。

[0025] 支承构件

[0026] 本文公开的电子照相感光构件包括支承构件。有益地,支承构件是导电性的。支承

构件可以是圆筒状、带状或片状等。圆筒状支承构件是有益的。支承构件可以通过诸如阳极化等电化学处理、或喷砂、或切削来表面处理。

[0027] 支承构件可以由金属、树脂或玻璃制成。

[0028] 对于金属支承构件,金属可以选自铝、铁、镍、铜、金、不锈钢,和它们的合金中。铝制支承构件是有益的。

[0029] 如果支承构件由树脂或玻璃制成,则可以将导电性材料添加至或施涂至支承构件中以赋予导电性。

[0030] 导电层

[0031] 导电层设置在支承构件上,并且包含粘结剂和各自包括由通式(1)所示的物质制成的核和涂覆该核且包含导电性材料的涂覆层的颗粒。

[0032]  $M^1M^2O_3$  (1)

[0033] 通式(1)中, $M^1$ 表示选自由Sr、Li、Na、K和Ba组成的组中的元素, $M^2$ 表示选自由Ti、Nb、Ta和Zr组成的组中的元素。

[0034] 形成核的物质是通式(1)所示的铁电材料,并且鉴于形成涂覆层时的稳定性和导电性,可以为选自钛酸锶( $SrTiO_3$ )、钛酸钡( $BaTiO_3$ )和铌酸锶中的任一种。在一些实施方案中,可使用 $SrTiO_3$ 或 $BaTiO_3$ 。

[0035] 该颗粒的涂覆层中包含的导电性材料可以选自金属氧化物,诸如铝、钯、铁、铜和银等金属,通过电解、喷涂或混合振动等表面处理的复合材料,炭黑,和炭黑类材料中。这些当中,炭黑和金属氧化物是有益的。在一些实施方案中,可使用金属氧化物。金属氧化物可以为氧化锡、氧化锌和氧化钛中的任一种。

[0036] 这些金属氧化物的导电性可以通过适当还原以用于形成氧缺陷结构或者通过掺杂有适当的掺杂剂,因而有助于改善感光构件的电位稳定性来增大。如果氧化锡用作导电性材料,则氧化锡可以掺杂有选自由铌、钽、磷、钨和氟组成的组中的元素。如果使用氧化锌,则氧化锌可以掺杂有铝或镓。如果使用氧化钛,则氧化钛可以掺杂有铌或钽。

[0037] 添加至涂覆层的掺杂剂的含量可以在相对于涂覆层的总质量为0.5质量%~10.0质量%的范围内。如果掺杂剂含量小于0.5质量%,则在暗部和亮部的电位波动在一些情况下可能不充分地减少。相对地,如果掺杂剂含量高于10.0质量%,则在电子照相感光构件中可以经常发生漏电。在一个实施方案中,掺杂剂含量可以在相对于涂覆层的总质量为1.0质量%~7.0质量%的范围内。

[0038] 核可以为球状、多面体状、椭圆状、薄片状、或针状等。从减少诸如黑点等图像缺陷的观点出发,球状、多面体状或椭圆状核是有益的。

[0039] 颗粒的平均一次粒径( $D_1$ )可在 $0.05\mu m$ ~ $0.50\mu m$ 的范围内。平均一次粒径为 $0.05\mu m$ 以上的颗粒在用于形成导电层而制备的涂布液(下文中可称为导电层形成用涂布液)中不可能聚集。涂布液中的颗粒的聚集体减少涂布液的稳定性,并且引起所得导电层在其表面中龟裂。如果使用平均一次粒径为 $0.50\mu m$ 以下的颗粒,则所得导电层的表面不可能变粗糙。导电层的粗糙表面容易引起局部电荷载流子注入感光层中。结果,黑点很可能在输出图像中在白色或空白区域中变得明显。更有益地,颗粒的平均一次粒径在 $0.07\mu m$ ~ $0.40\mu m$ 的范围内。

[0040] 核的平均直径可以为涂覆层的平均厚度的1倍~50倍、有益地5倍~20倍。这样的

颗粒对于进一步稳定重复使用中的电位是有益的。在一个实施方案中,涂覆层的平均厚度可以为5nm以上。

[0041] 在一个实施方案中,该颗粒可以用硅烷偶联剂等表面处理。

[0042] 在一些实施方案中,导电层中的颗粒含量可以在相对于导电层的总体积为20体积%~50体积%的范围内。当颗粒含量小于20体积%时,颗粒之间的距离增大,因此,导电层的体积电阻率趋向于增大。相对地,当颗粒含量大于50体积%时,颗粒之间的距离减少,因此,颗粒变得很可能彼此相互接触。在该状况下,彼此相互接触中的颗粒使导电层的体积电阻率局部降低,趋向于引起电子照相感光构件中的泄露(leakage)。在一些实施方案中,导电层中的颗粒含量可以在相对于导电层的总体积为30体积%~45体积%的范围内。

[0043] 在一个实施方案中,导电层可进一步包含不同种类的导电性颗粒。进一步添加的导电性颗粒的材料可以为金属氧化物、金属或炭黑等。

[0044] 金属氧化物的实例包括氧化锌、氧化铝、氧化铟、氧化硅、氧化锆、氧化锡、氧化钛、氧化镁、氧化锑和氧化铋。金属的实例包括铝、镍、铁、镍铬合金、铜、锌和银。

[0045] 如果金属氧化物颗粒用作进一步添加的导电性颗粒,则这些颗粒可以用硅烷偶联剂等表面处理,或者掺杂有诸如磷或铝等元素或其氧化物。

[0046] 进一步添加的导电性颗粒可以各自包括核和涂覆该核的涂覆层。核可以由氧化钛、硫酸钡或氧化锌等制成。涂覆层可以由诸如氧化锡等金属氧化物制成。

[0047] 如果金属氧化物颗粒用作进一步添加的导电性颗粒,则金属氧化物颗粒的体积平均粒径可以在1nm~500nm的范围内,例如在3nm~400nm的范围内。

[0048] 导电层中包含的粘结剂树脂可以为聚酯树脂,聚碳酸酯树脂,聚乙烯醇缩醛树脂,丙烯酸系树脂,硅树脂,环氧树脂,三聚氰胺树脂,聚氨酯树脂,酚醛树脂或醇酸树脂。在一个实施方案中,粘结剂可以为热固性酚醛树脂或热固性聚氨酯树脂。如果热固性树脂用作粘结剂,则导电层形成用涂布液中添加的粘结剂可以为热固性树脂的单体和/或低聚物的形态。

[0049] 导电层可进一步包含硅油或树脂颗粒等。

[0050] 导电层的平均厚度可以在0.5μm~50μm的范围内,例如1μm~40μm,或5μm~35μm。

[0051] 在一些实施方案中,导电层的体积电阻率可在 $1.0 \times 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ ~ $5.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 的范围内。体积电阻率为 $5.0 \times 10^{12} \Omega \cdot \text{cm}$ 以下的导电层在形成图像时可以有助于电荷载流子平稳地流动并且抑制残余电位的增大和在暗部和亮部的电位波动。此外,体积电阻率为 $1.0 \times 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ 以上的导电层在使电子照相感光构件充电时可以抑制导电层中的电荷载流子的过度流动和电子照相感光构件中的泄露。在一个实施方案中,导电层的体积电阻率可以在 $1.0 \times 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ ~ $1.0 \times 10^{11} \Omega \cdot \text{cm}$ 的范围内。

[0052] 电子照相感光构件的体积电阻率的测量方法将参考图2和3来描述。图2为导电层的顶视图,说明导电层的体积电阻率的测量方法,图3是导电层的截面图,说明该方法。

[0053] 导电层的体积电阻率在常温常湿(温度:23°C,相对湿度:50%)下测量。将铜带203(产品编码No.1181,由3M制造)粘至导电层202的表面。该带用作导电层202的前侧电极。支承构件201用作导电层202的后侧电极。设置在铜带203和支承构件201之间施加电压的电源206以及测量在铜带203和支承构件201之间流动的电流的电流测量装置207。对于将电压施加至铜带203,将铜线204放在铜带203上并且通过将另一铜带205粘至铜带203上来固定以

不从铜带203脱落。将电压通过铜线204施加至铜带203。

[0054] 导电层202的体积电阻率 $\rho$  ( $\Omega \cdot \text{cm}$ ) 由等式:  $\rho = 1 / (I - I_0) \times S/d$  定义, 其中 $I_0$  表示当在铜带203和支承构件201之间没有施加电流时的背景电流 (A),  $I$  表示当在铜带203和支承构件201之间施加仅-1V的直流电压 (直流成分) 时的电流 (A),  $d$  表示导电层202的厚度 (cm),  $S$  表示在导电层202的前侧的前侧电极或铜带203的面积 ( $\text{cm}^2$ )。

[0055] 用于该测量的电流测量装置207有益地能够测量极小的电流。该测量中, 测量出小至以绝对值计 $1 \times 10^{-6}$  A 以下的电流。这样的电流测量装置例如可以为, 由Hewlett-Packard 制造的pA计4140B。导电层的体积电阻率可以在其中仅导电层形成于支承构件上的状态下测量, 或者在叠加的各层 (包括感光层) 从电子照相感光构件除去之后仅留下导电层的状态下测量。每种情况都获得了相同的测量值。

[0056] 在一个实施方案中, 众多的颗粒的体积电阻率 (粉末电阻率) 可以在 $1.0 \times 10^1 \Omega \cdot \text{cm} \sim 1.0 \times 10^6 \Omega \cdot \text{cm}$  范围内。当粉末电阻率在该范围内时, 导电层很可能具有在上述范围内的体积电阻率。在一个实施方案中, 颗粒的粉末电阻率可在 $1.0 \times 10^2 \Omega \cdot \text{cm} \sim 1.0 \times 10^5 \Omega \cdot \text{cm}$  的范围内。颗粒的粉末电阻率在常温常湿 (温度: 23°C, 相对湿度: 50%) 下测量。本文提及的粉末电阻率是用由Mitsubishi Chemical Analytech 制造的电阻率计Loresta GP 测量的值。对于该测量, 将待测量的颗粒在 $500 \text{kg}/\text{cm}^2$  的压力下压制为球粒状, 并且该球粒在 100V 的施加电压下测量。

[0057] 导电层可以通过施涂包含上述各成分和溶剂的导电层形成用涂布液以形成涂膜, 接着干燥来形成。涂布液的溶剂可以为醇类溶剂、亚砜类溶剂、酮类溶剂、醚类溶剂、酯类溶剂、或芳香族烃类。金属氧化物颗粒通过使用例如油漆搅拌器、砂磨机、球磨机、或高速液体碰撞型分散机而分散于涂布液中。可以将由此制备的涂布液过滤以除去不必要的杂质。

#### [0058] 底涂层

[0059] 底涂层可以设置在支承构件或导电层上。底涂层提高了各层之间的粘合性并且阻断电荷载流子注入。

[0060] 底涂层可包含树脂。底涂层可以为通过聚合包含具有聚合性官能团的单体的组合物而形成的固化膜。

[0061] 在底涂层中包含的树脂的实例包括聚酯树脂, 聚碳酸酯树脂, 聚乙烯醇缩醛树脂, 丙烯酸系树脂, 环氧树脂, 三聚氰胺树脂, 聚氨酯树脂, 酚醛树脂, 聚乙烯基苯酚树脂, 醇酸树脂, 聚乙烯醇树脂, 聚环氧乙烷树脂, 聚环氧丙烷树脂, 聚酰胺树脂, 聚酰胺酸树脂, 聚酰亚胺树脂, 聚(酰胺-酰亚胺)树脂和纤维素树脂。

[0062] 单体的聚合性官能团的实例包括异氰酸酯基, 封端异氰酸酯基, 羟甲基, 烷基化羟甲基和环氧基, 金属醇盐基团, 羟基, 氨基, 羧基, 硫醇基, 羧酸酐基和碳-碳双键。

[0063] 从增加电气特性的观点出发, 底涂层可进一步包含电子输送物质、金属氧化物、金属或导电性聚合物。在一个实施方案中, 可添加电子输送物质或金属氧化物。

[0064] 电子输送物质的实例包括酰化合物, 酰亚胺化合物, 苯并咪唑化合物, 亚环戊二烯基化合物, 芬酮化合物, 咪唑酮化合物, 二苯甲酮化合物, 氰基乙烯基化合物, 卤化芳基化合物, 嘧咯化合物 (silole compounds) 和含硼化合物。底涂层可以为通过将具有聚合性官能团的电子输送物质与任意的上述具有聚合性官能团的单体聚合而形成的固化膜。

[0065] 添加至底涂层中的金属氧化物的实例包括氧化铟锡、氧化锡、氧化铟、氧化钛、氧

化锌、氧化铝和二氧化硅。添加至底涂层中的金属可以为金、银或铝。

[0066] 底涂层可进一步包含添加剂。

[0067] 底涂层的平均厚度可以在 $0.1\mu\text{m} \sim 50\mu\text{m}$ 的范围内,例如 $0.2\mu\text{m} \sim 40\mu\text{m}$ 、或 $0.3\mu\text{m} \sim 30\mu\text{m}$ 。

[0068] 底涂层可以通过施涂包含上述各成分和溶剂的底涂层形成用涂布液以形成涂膜,接着干燥和/或固化来形成。底涂层形成用涂布液的溶剂可以为醇类溶剂、酮类溶剂、醚类溶剂、酯类溶剂、或芳香族烃类。

[0069] 感光层

[0070] 感光层可以是:(1)多层型感光层;或(2)单层型感光层。(1)多层型感光层包括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。(2)单层型感光层为包含电荷产生物质和电荷输送物质在一起的感光层。

[0071] (1)多层型感光层

[0072] 多层型感光层包括电荷产生层和电荷输送层。

[0073] (1-1)电荷产生层

[0074] 电荷产生层可包含电荷产生物质和树脂。

[0075] 电荷产生物质的实例包括偶氮颜料,花颜料,多环醌颜料,靛蓝颜料和酞菁颜料。这些当中,偶氮颜料和酞菁颜料是有益的。氧钛酞菁颜料、氯镓酞菁颜料或羟基镓酞菁颜料可以用作酞菁颜料。

[0076] 电荷产生层中的电荷产生物质含量可以在40质量%~85质量%的范围内,例如在60质量%~80质量%的范围内,相对于电荷产生层的总质量。

[0077] 电荷产生层中包含的树脂的实例包括聚酯树脂,聚碳酸酯树脂,聚乙烯醇缩醛树脂,聚乙烯醇缩丁醛树脂,丙烯酸系树脂,硅树脂,环氧树脂,三聚氰胺树脂,聚氨酯树脂,酚醛树脂,聚乙烯醇树脂,纤维素树脂,聚苯乙烯树脂,聚乙酸乙烯酯树脂和聚氯乙烯树脂。这些当中,聚乙烯醇缩丁醛树脂是有益的。

[0078] 电荷产生层可进一步包含抗氧化剂、紫外线吸收剂或任何其他添加剂。这种添加剂的实例包括受阻酚化合物,受阻胺化合物,硫化合物,磷化合物和二苯甲酮化合物。

[0079] 电荷产生层的厚度可以在 $0.1\mu\text{m} \sim 1\mu\text{m}$ 的范围内,例如在 $0.15\mu\text{m} \sim 0.4\mu\text{m}$ 的范围内。

[0080] 电荷产生层可以通过施涂包含上述各成分和溶剂的涂布液以形成涂膜、接着干燥来形成。涂布液的溶剂可以为醇类溶剂、亚砜类溶剂、酮类溶剂、醚类溶剂、酯类溶剂、或芳香族烃类。

[0081] (1-2)电荷输送层

[0082] 电荷输送层可包含电荷输送物质和树脂。

[0083] 电荷输送物质的实例包括多环芳香族化合物,杂环化合物,腙化合物,苯乙烯基化合物,烯胺化合物,联苯胺化合物,三芳胺化合物和具有衍生自这些化合物的基团的树脂。三芳胺化合物和联苯胺化合物是有益的。

[0084] 电荷输送层中的电荷输送物质含量可以在25质量%~70质量%的范围内,例如在30质量%~55质量%的范围内,相对于电荷输送层的总质量。

[0085] 电荷输送层中包含的树脂可以为聚酯树脂,聚碳酸酯树脂,丙烯酸系树脂或聚苯乙烯树脂。在一个实施方案中,可使用聚碳酸酯树脂或聚酯树脂。例如,聚芳酯树脂

(polyarylate resin) 可以用作聚酯树脂。

[0086] 电荷输送物质与树脂的质量比可以在4:10~20:10的范围内,例如5:10~12:10。

[0087] 电荷输送层可以进一步包含抗氧化剂,紫外线吸收剂,增塑剂,流平剂,润滑剂,耐磨耗性改进剂和任何其他添加剂。更具体地说,这种添加剂的实例包括受阻酚化合物,受阻胺化合物,硫化合物,磷化合物,二苯甲酮化合物,硅氧烷改性树脂,硅油,氟树脂颗粒,聚苯乙烯树脂颗粒,聚乙烯树脂颗粒,二氧化硅颗粒,氧化铝颗粒和氮化硼颗粒。

[0088] 电荷输送层的平均厚度可以在5 $\mu\text{m}$ ~50 $\mu\text{m}$ 的范围内,例如8 $\mu\text{m}$ ~40 $\mu\text{m}$ 、或10 $\mu\text{m}$ ~30 $\mu\text{m}$ 。

[0089] 电荷输送层可以通过施涂包含上述各成分和溶剂的电荷输送层形成用涂布液以形成涂膜、接着干燥来形成。电荷输送层形成用涂布液的溶剂可以为醇类溶剂、酮类溶剂、醚类溶剂、酯类溶剂、或芳香族烃类。在一个实施方案中,醚类溶剂或芳香族烃类可用作该溶剂。

[0090] (2) 单层型感光层

[0091] 单层型感光层可以通过施涂包含电荷产生物质、电荷输送物质、树脂和溶剂的涂布液以形成涂膜、接着干燥来形成。电荷产生物质、电荷输送物质和树脂可以选自在“(1) 多层型感光层”中列举的相同材料中。

[0092] 保护层

[0093] 感光层可以覆盖有保护层。保护层提高了耐久性。

[0094] 保护层可以包含导电性颗粒、和/或电荷输送物质、和树脂。

[0095] 导电性颗粒可以为金属氧化物中的那些,例如氧化钛、氧化锌、氧化锡、或氧化铟。

[0096] 电荷输送物质的实例包括多环芳香族化合物,杂环化合物,腙化合物,苯乙烯基化合物,烯胺化合物,联苯胺化合物,三芳胺化合物和具有衍生自这些化合物的基团的树脂。三芳胺化合物和联苯胺化合物是有益的。

[0097] 保护层中包含的树脂的实例包括聚酯树脂,丙烯酸系树脂,苯氧基树脂,聚碳酸酯树脂,聚苯乙烯树脂,酚醛树脂,三聚氰胺树脂,和环氧树脂。在一个实施方案中,可使用聚碳酸酯树脂、聚酯树脂或丙烯酸系树脂。

[0098] 保护层可以为通过聚合包含具有聚合性官能团的单体的组合物而形成的固化膜。在该状况下,可进行热聚合反应、光聚合反应、或辐射聚合反应等。单体的聚合性官能团可以为丙烯酰基或甲基丙烯酰基。具有聚合性官能团的单体可具有电荷输送功能。

[0099] 保护层可以进一步包含抗氧化剂,紫外线吸收剂,增塑剂,流平剂,润滑剂,耐磨耗性改进剂和任何其他添加剂。更具体地说,这种添加剂的实例包括受阻酚化合物,受阻胺化合物,硫化合物,磷化合物,二苯甲酮化合物,硅氧烷改性树脂,硅油,氟树脂颗粒,聚苯乙烯树脂颗粒,聚乙烯树脂颗粒,二氧化硅颗粒,氧化铝颗粒和氮化硼颗粒。

[0100] 保护层的厚度可以在0.5 $\mu\text{m}$ ~10 $\mu\text{m}$ 的范围内,例如在1 $\mu\text{m}$ ~7 $\mu\text{m}$ 的范围内。

[0101] 保护层可以通过施涂包含上述各成分和溶剂的涂布液以形成涂膜、接着干燥和/或固化来形成。保护层形成用涂布液的溶剂可以为醇类溶剂、酮类溶剂、醚类溶剂、亚砜类溶剂、酯类溶剂、或芳香族烃类。

[0102] 处理盒和电子照相设备

[0103] 根据本公开实施方案的处理盒可拆卸地安装至电子照相设备,并且包括上述的电

子照相感光构件以及选自由充电装置、显影装置、转印装置和清洁装置组成的组中的至少一种装置。一体化支持该电子照相感光构件和这些装置。

[0104] 此外,根据本公开实施方案的电子照相设备包括上述电子照相感光构件、充电装置、曝光装置、显影装置和转印装置。

[0105] 图1为电子照相设备的结构的示意图,该电子照相设备设置有包括电子照相感光构件的处理盒。

[0106] 表示为附图标记1的电子照相感光构件为圆筒状,并且在轴2上沿由箭头指示的方向在预定圆周速度下被驱动旋转。将电子照相感光构件1的表面用充电装置3充电至预定正电位或负电位。虽然充电装置3在图1中示出的实施方案中为用于辊充电的辊类型,但是充电装置在其他实施方案中可以为电晕充电,接近充电(proximity charging),或注入充电(injection charging)等类型。将对应于目标图像信息的静电潜像通过用来自曝光装置(未示出)的曝光光4照射形成在带电的电子照相感光构件1的表面上。将形成于电子照相感光构件1的表面上的静电潜像用显影装置5中容纳的调色剂显影为调色剂图像。将在电子照相感光构件1的表面上的调色剂图像通过转印装置6转印至转印介质7。将已转印调色剂图像的转印介质7输送至定影装置8以用于定影调色剂图像,因而从电子照相设备排出作为输出图像。电子照相设备可包括用于除去转印之后在电子照相感光构件1上残留的调色剂等的清洁装置9。可选择地,可以实施其中显影装置等用于除去调色剂等的所谓的无清洁器体系(cleanerless system)而不使用清洁装置。电子照相设备可包括用来自预曝光装置(未示出)的预曝光光10可操作而从电子照相感光构件1的表面除去静电的静电消除机构。此外,电子照相设备可具有引导处理盒11的拆卸或安装的诸如轨道等导轨12。

[0107] 本公开的电子照相感光构件可以用于激光束打印机、LED打印机、复印机、传真机、或具有那些设备的功能的多功能机。

#### [0108] 实施例

[0109] 本公开的主题将参考实施例和比较例进一步详细地描述。然而,该主题不限于以下实施例。在以下实施例中,“份”是基于质量的,除非另有规定。

#### [0110] 颗粒的制备

##### [0111] 炭黑涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒:A-1

[0112] 首先,SrTiO<sub>3</sub>颗粒ST-1如下制备。将通过硫酸法生产的偏钛酸进行除铁漂白,将所得偏钛酸调节至pH为9.0并且脱硫,接着中和至pH 5.8,过滤,并且用水冲洗。将水添加至所得滤饼从而得到以TiO<sub>2</sub>计浓度为1.85mol/L的浆料。然后,通过添加盐酸至pH为1.0来使浆料胶溶化。然后,将0.625mol(以TiO<sub>2</sub>计)所得胶体放入3L反应容器中。另外,氯化锶水溶液(以SrO计为0.719mol)以SrO/TiO<sub>2</sub>摩尔比为1.15添加,接着将TiO<sub>2</sub>的浓度调节至0.313mol/L。随后,将混合物随着搅拌加热至90℃,并且将296mL的5mol/L氢氧化钠水溶液经18小时的时期添加至混合物中,接着在95℃下搅拌1小时以完成反应。将所得浆料冷却至50℃,并且将盐酸添加至浆料中直到浆料的pH达到5.0,接着搅拌1小时。将所得沉淀物进行倾析和冲洗,然后通过过滤分离出。将分离的沉淀物在空气中在120℃下干燥8小时,从而得到SrTiO<sub>3</sub>颗粒粉末ST-1。通过电子显微镜测量的该粉末的平均粒径为100nm,并且该粉末的X-射线衍射显示为钛酸锶单相。

[0113] 在轮碾机工作的状态下向7.0kg所得SrTiO<sub>3</sub>颗粒ST-1中添加140g甲基氢聚硅氧

烷,并且将材料在588N/cm(60kg/cm)的线负荷下混合和搅拌30分钟。此时的搅拌速度为22rpm。在轮碾机工作的状态下向混合物中经10分钟的时期添加7.0kg炭黑颗粒(体积平均粒径:20nm,体积电阻率: $1.0 \times 10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ ,pH 8.0),并且将材料在588N/cm(60kg/cm)的线负荷下进一步混合和搅拌60分钟。炭黑因此粘附至甲基氢聚硅氧烷涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒的表面。将所得颗粒用干燥器在80℃下干燥60分钟,从而得到炭黑涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-1。此时的搅拌速度为22rpm。由此所得复合导电性颗粒的体积平均粒径为110nm并且粉末电阻率为 $1.1 \times 10^2 \Omega \cdot \text{cm}$ 。

[0114] 炭黑涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒:BT-1

[0115] 除了钛酸锶颗粒ST-1用钛酸钡颗粒粉末(由KCM Corporation生产,平均粒径:150nm)替换以外,以与炭黑涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-1中相同的方式制备炭黑涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒BT-1。

[0116] 炭黑涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒:BT-1X

[0117] 除了钛酸锶颗粒ST-1用钛酸钡颗粒粉末(由KCM Corporation生产,平均粒径:300nm)替换以外,以与炭黑涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-1中相同的方式制备炭黑涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒BT-1X。

[0118] 炭黑涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒:BT-1Y

[0119] 除了钛酸锶颗粒ST-1用钛酸钡颗粒粉末(由KCM Corporation生产,平均粒径:400nm)替换以外,以与炭黑涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-1中相同的方式制备炭黑涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒BT-1Y。

[0120] 炭黑涂覆的NaNbO<sub>3</sub>颗粒:SN-1

[0121] 首先,NaNbO<sub>3</sub>颗粒SN如下制备。在150mL的0.10mol/L HCl水溶液中溶解27.02g氯化铌,并且添加0.10mol/L HCl水溶液到200mL的总体积,从而得到在0.10mol/L HCl水溶液中的0.50mol/L NbCl<sub>5</sub>。随后,将6.0mL的在HCl水溶液中的0.50mol/L NbCl<sub>5</sub>在室温下缓慢添加至装填有6.0mL的18.0mol/L NaOH水溶液的30mL特氟龙容器中,并且将特氟龙容器中的所得白色悬浮液在100℃下加热24小时。将悬浮液从容器中取出至包括特氟龙内筒的高压釜中,然后在250℃下加热3小时。将所得悬浮液进行离心分离以收集固体。将固体超声分散在水中,离心地沉降,并且干燥,从而得到平均粒径为200nm的铌酸钠颗粒SN。除了铌酸钠颗粒SN用炭黑涂覆以外,以与炭黑涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-1中相同的方式制备炭黑涂覆的NaNbO<sub>3</sub>颗粒SN-1。

[0122] 炭黑涂覆的NaTaO<sub>3</sub>颗粒:NT-1

[0123] NaTaO<sub>3</sub>颗粒TA-1如下制备。将包括特氟龙内筒(内容积:50cm<sup>3</sup>)的高温高压间歇式反应器装填有0.0905mol/kg Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>和7mol/kg氢氧化钠。将反应器在加热器中加热至145℃,并且将反应器中的内容物进行水热反应4小时。在经过预定时间之后,通过将反应器在冷却浴中冷却来使反应停止,并且反应产物通过简易过滤器过滤,然后在100℃下干燥30分钟,从而得到平均粒径为300nm的NaTaO<sub>3</sub>颗粒TA-1。除了NaTaO<sub>3</sub>颗粒TA-1用炭黑涂覆以外,以与炭黑涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-1中相同的方式制备炭黑涂覆的NaTaO<sub>3</sub>颗粒NT-1。

[0124] 炭黑涂覆的BaZrO<sub>3</sub>颗粒:BZ-1

[0125] 除了钛酸锶颗粒ST-1用锆酸钡颗粒粉末(由Nippon Chemical Industrial生产,平均粒径:300nm)替换以外,以与炭黑涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-1中相同的方式制备炭黑涂覆的

BaZrO<sub>3</sub>颗粒BZ-1。

[0126] Nb掺杂的氧化钛涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒:A-10

[0127] 将上述制备的钛酸锶颗粒粉末ST-1用作核材料,并且将100g该颗粒粉末分散于水中以制备1L悬浮水溶液,接着加热至60℃。经3小时的时期向该悬浮水溶液中同时滴下(并行添加)钛-铌酸溶液和10.7mol/L氢氧化钠溶液,以致悬浮液的pH为2~3,该钛-铌酸溶液借助混合通过将3g五氯化铌(NbCl<sub>5</sub>)溶解于100mL的11.4mol/L盐酸溶液中制备的铌溶液与600mL的包含33.7g Ti的硫酸钛溶液来制备。滴下之后,过滤悬浮液,将产物冲洗并在110℃下干燥8小时。将干燥的产物在空气中在800℃下加热1小时,从而得到Nb掺杂的氧化钛涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-10。

[0128] Ta掺杂的氧化钛涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒:A-11

[0129] 除了五氯化铌用五氯化钽替换以外,以与Nb掺杂的氧化钛涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-10中相同的方式制备Ta掺杂的氧化钛涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-11。

[0130] Nb掺杂的氧化钛涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒:BT-10

[0131] 除了钛酸锶颗粒ST-1用钛酸钡颗粒粉末(由KCM Corporation生产,平均粒径:150nm)替换以外,以与Nb掺杂的氧化钛涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-10中相同的方式制备Nb掺杂的氧化钛涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒BT-10。

[0132] Ta掺杂的氧化钛涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒:BT-11

[0133] 除了钛酸锶颗粒ST-1用钛酸钡颗粒粉末(由KCM Corporation生产,平均粒径:150nm)替换以外,以与Ta掺杂的氧化钛涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-11中相同的方式制备Ta掺杂的氧化钛涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒BT-11。

[0134] 金属涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒:A-2、A-3

[0135] 将10nm厚的铜涂膜通过化学镀形成在钛酸锶颗粒ST-1的表面上,从而得到铜涂覆的钛酸锶颗粒A-2。类似地,将10nm厚的银涂膜通过无电镀镀覆形成在钛酸锶颗粒ST-1的表面上,从而得到银涂覆的钛酸锶颗粒A-3。

[0136] 氧化锡涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒:A-4

[0137] 将钛酸锶颗粒粉末ST-1(200g)分散于水中以制备2L悬浮水溶液,接着加热至70℃。将通过226.2g氯化锡(SnCl<sub>4</sub> • 5H<sub>2</sub>O)溶解于500mL的3mol/L盐酸溶液中制备的锡酸溶液A和通过5.2g钨酸钠(Na<sub>2</sub>WO<sub>4</sub> • 2H<sub>2</sub>O)溶解于500mL的5mol/L氢氧化钠溶液中制备的碱性溶液B经6小时的时期同时滴下(并行添加),以致悬浮液的pH为2~3。滴下之后,过滤悬浮液,将产物冲洗并在110℃下干燥8小时。将干燥的产物在氮气流(1L/min)中在650℃下加热1小时,从而得到氧化锡涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-4。

[0138] 杂元素掺杂的氧化锡涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒:A-5~A-9

[0139] 除了当形成氧化锡涂层时分别掺杂P、W、Nb、Ta和F以外,以与氧化锡涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-4中相同的方式制备P掺杂的氧化锡涂覆的钛酸锶颗粒A-5、W掺杂的氧化锡涂覆的钛酸锶颗粒A-6、Nb掺杂的氧化锡涂覆的钛酸锶颗粒A-7、Ta掺杂的氧化锡涂覆的钛酸锶颗粒A-8、和F掺杂的氧化锡涂覆的钛酸锶颗粒A-9。

[0140] 氧化锡涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒:BT-4

[0141] 除了钛酸锶颗粒ST-1用钛酸钡颗粒粉末(由KCM Corporation生产,平均粒径:150nm)替换以外,以与氧化锡涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-4中相同的方式制备氧化锡涂覆的钛酸

钡颗粒BT-4。

[0142] 杂元素掺杂的氧化锡涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒:BT-5~BT-9

[0143] 除了钛酸锶颗粒ST-1用钛酸钡颗粒粉末(由KCM Corporation生产,平均粒径:150nm)替换以外,分别以与杂元素掺杂的氧化锡涂覆的SrTiO<sub>3</sub>颗粒A-5~A-9中相同的方式制备P掺杂的氧化锡涂覆的钛酸钡颗粒BT-5、W掺杂的氧化锡涂覆的钛酸钡颗粒BT-6、Nb掺杂的氧化锡涂覆的钛酸钡颗粒BT-7、Ta掺杂的氧化锡涂覆的钛酸钡颗粒BT-8、和F掺杂的氧化锡涂覆的钛酸钡颗粒BT-9。

[0144] 涂覆量增加的Nb掺杂的氧化钛涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒:BT-10X、BT-10Y

[0145] 除了最终颗粒的平均粒径分别为200nm和240nm以外,以与Nb掺杂的氧化钛涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒BT-10中相同的方式制备Nb掺杂的氧化钛涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒BT-10X和BT-10Y。

[0146] 电子照相感光构件的制备

[0147] 导电层形成用涂布液的制备

[0148] 导电层形成用涂布液1

[0149] 将多元醇树脂—15份缩丁醛树脂BM-1(由Sekisui Chemical生产)和15份封端异氰酸酯树脂TPA-B80E(80%的溶液,由Asahi Kasei生产)溶解于45份甲乙酮和85份1-丁醇的混合溶剂中。向所得溶液中添加75份炭黑涂覆的钛酸锶颗粒A-1,并且将颗粒在具有120份平均直径为1.0mm的玻璃珠的立式砂磨机中、在25℃±3℃和1500rpm的旋转速度(5.5m/s的圆周速度)下在溶液中分散4小时。将玻璃珠通过使用筛子从所得分散液中除去。然后,将0.01份硅油SH28PAINT ADDITIVE(由Dow Corning Toray生产)作为流平剂和3份交联聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)颗粒Techpolymer SSX-102(由Sekisui Plastics生产,平均一次粒径:2.5μm)作为表面粗糙化试剂添加至分散液中,并且将混合物搅拌,从而得到导电层形成用涂布液1。

[0150] 导电层形成用涂布液2~27

[0151] 除了颗粒如表1中所示改变以外,以与导电层形成用涂布液1中相同的方式制备导电层形成用涂布液2~27。

[0152] 导电层形成用涂布液28

[0153] 在35份溶剂1-甲氧基-2-丙醇中溶解50份为酚醛树脂(酚醛树脂单体/低聚物)的粘结剂Plyophen J-325(由DIC生产,树脂固成分含量:60%,固化后的密度:1.3g/cm<sup>3</sup>)。向所得溶液中添加75份P掺杂的氧化锡涂覆的钛酸钡颗粒BT-5,并且将颗粒在具有120份平均直径为1.0mm的玻璃珠的立式砂磨机中、在23℃±3℃的分散介质温度和1500rpm的旋转速度(5.5m/s的圆周速度)下在溶液中分散4小时。将玻璃珠通过使用筛子从所得分散液中除去。然后,将0.01份硅油SH28PAINT ADDITIVE(由Dow Corning Toray生产)作为流平剂和10份硅树脂颗粒Tospearl 120(由Momentive Performance Materials制造,平均粒径:2μm,密度:1.3g/cm<sup>3</sup>)作为表面粗糙化试剂添加至分散液中,接着搅拌。将混合物通过PTFE过滤器PF060(由ADVANTEC制造)进行压滤,从而得到导电层形成用涂布液28。

[0154] 导电层形成用涂布液29

[0155] 除了P掺杂的氧化锡涂覆的钛酸钡颗粒BT-5用Nb掺杂的氧化钛涂覆的钛酸锶颗粒A-10替换以外,以与导电层形成用涂布液28中相同的方式制备导电层形成用涂布液29。

[0156] 导电层形成用涂布液32

[0157] 除了P掺杂的氧化锡涂覆的钛酸钡颗粒BT-5用Nb掺杂的氧化钛涂覆的BaTiO<sub>3</sub>颗粒BT-10替换以外,以与导电层形成用涂布液28中相同的方式制备导电层形成用涂布液32。

[0158] 电子照相感光构件的制备

[0159] 电子照相感光构件1

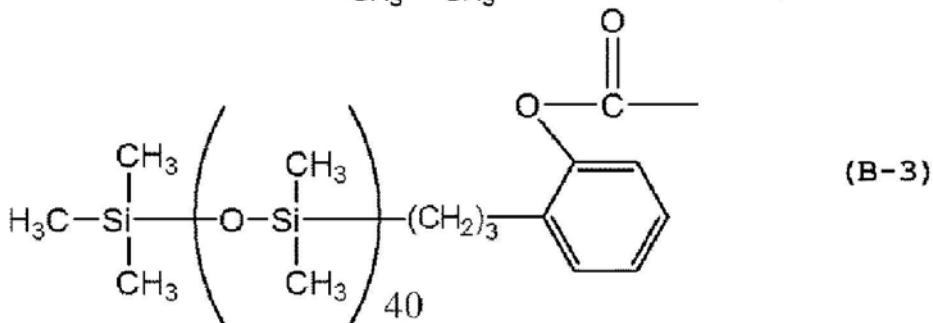
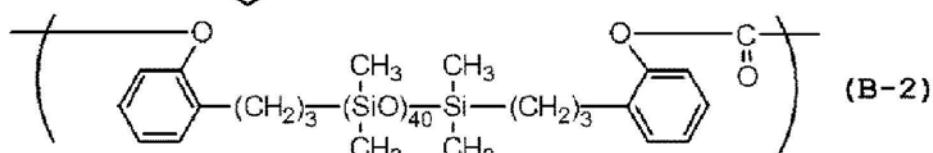
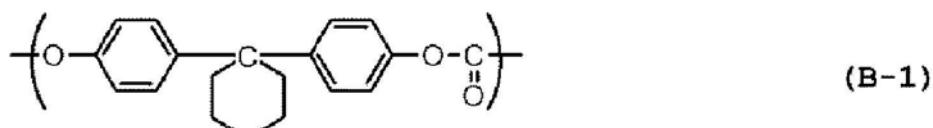
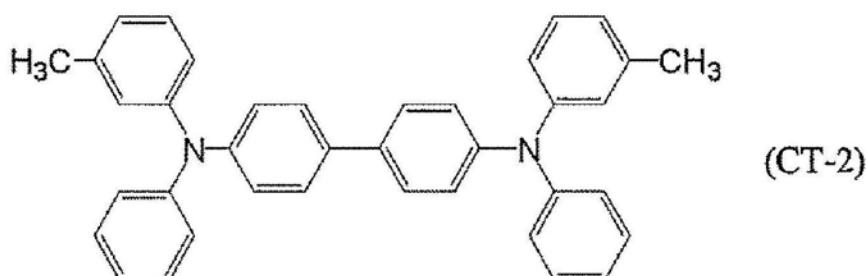
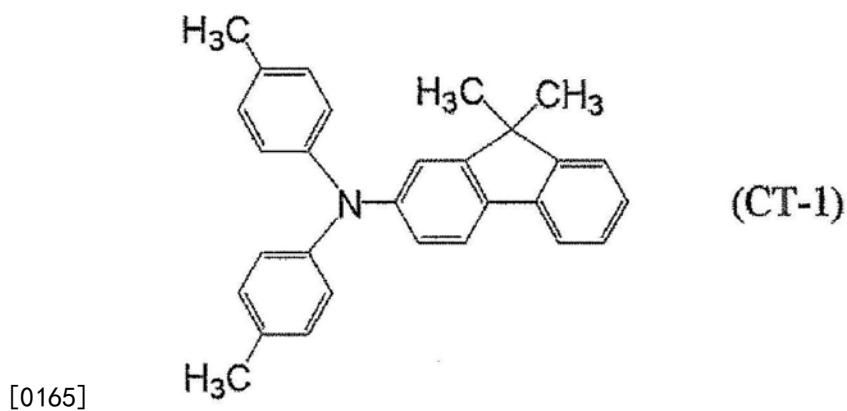
[0160] 在包括挤出和拉深的工艺中制造的长度为257mm和直径为24mm的铝(铝合金,JIS A3003)圆柱体用作支承构件。

[0161] 将导电层形成用涂布液1在温度23°C和相对湿度50%下通过浸涂施涂至支承构件的表面。将所得涂膜通过在170°C下加热30分钟来干燥和固化,从而得到20μm厚的导电层。导电层的体积电阻率为 $5 \times 10^7 \Omega \cdot \text{cm}$ 。

[0162] 随后,将4.5份N-甲氧基甲基化尼龙树脂Tresin EF-30T(由Nagase Chemtex生产)和1.5份共聚尼龙树脂Amilan CM8000(由Toray生产)溶解于65份甲醇和30份正丁醇的混合溶剂中,从而得到底涂层形成用涂布液。将底涂层形成用涂布液通过浸涂施涂至导电层的表面。将所得涂膜在70°C下干燥6分钟,从而得到0.85μm厚的底涂层。

[0163] 随后,将10份CuKαX-射线衍射光谱在布拉格角 $2\theta$ ( $\pm 0.2^\circ$ )为 $7.5^\circ$ 、 $9.9^\circ$ 、 $16.3^\circ$ 、 $18.6^\circ$ 、 $25.1^\circ$ 和 $28.3^\circ$ 具有峰的结晶羟基镓酞菁(电荷产生物质)、5份聚乙烯醇缩丁醛S-LEC BX-1(由Sekisui Chemical生产)和250份环己酮添加至包含直径为0.8mm的玻璃珠的砂磨机中。将砂磨机中的内容物各自分散3小时。向所得分散液中添加250份乙酸乙酯,从而得到电荷产生层形成用涂布液。将该涂布液通过浸涂施涂至底涂层上。将所得涂膜在100°C下干燥10分钟,从而得到0.15μm厚的电荷产生层。

[0164] 然后,电荷输送层形成用涂布液通过将6.0份下式(CT-1)所示的胺化合物(电荷输送物质)、2.0份下式(CT-2)所示的胺化合物(电荷输送物质)、10份双酚Z聚碳酸酯Z400(由Mitsubishi Engineering-Plastics生产)和0.36份以(B-1):(B-2)的摩尔比=95:5具有下式(B-1)所示的重复单元和下式(B-2)所示的重复单元且具有下式(B-3)所示的末端结构的硅氧烷改性的聚碳酸酯溶解于60份邻二甲苯、40份二甲氧基甲烷和2.7份苯甲酸甲酯的混合溶剂中来制备。将电荷输送层用涂布液通过浸渍涂布施涂至电荷产生层的表面上。将所得涂膜在125°C下干燥30分钟,从而得到了10.0μm厚的电荷输送层。



[0167] 因而,完成了具有电荷输送层作为表面层的电子照相感光构件1。

[0168] 电子照相感光构件2~27

[0169] 除了导电层形成用涂布液1分别用导电层形成用涂布液2~27代替以外,以与电子照相感光构件1中相同的方式制备各自具有电荷输送层作为表面层的电子照相感光构件2~27。

[0170] 电子照相感光构件28、29和32

[0171] 除了导电层形成用涂布液1分别用导电层形成用涂布液28、29和32代替,并且导电层的干燥温度从170℃变为140℃以外,以与电子照相感光构件1中相同的方式制备各自具有电荷输送层作为表面层的电子照相感光构件28、29和32。

[0172] 电子照相感光构件30

[0173] 除了底涂层未在导电层上形成以外,以与电子照相感光构件17中相同的方式制备具有电荷输送层作为表面层的电子照相感光构件30。

[0174] 电子照相感光构件31

[0175] 除了底涂层未在导电层上形成以外,以与电子照相感光构件22中相同的方式制备具有电荷输送层作为表面层的电子照相感光构件31。

[0176] 电子照相感光构件C1

[0177] 除了导电层形成用涂布液C1使用钛酸锶颗粒ST-1替代使用炭黑涂覆的钛酸锶颗粒A-1制备以外,以与电子照相感光构件1中相同的方式制备电子照相感光构件C1。

[0178] 电子照相感光构件C2

[0179] 除了导电层形成用涂布液C2使用66份钛酸锶颗粒ST-1和9份炭黑替代使用炭黑涂覆的钛酸锶颗粒A-1制备以外,以与电子照相感光构件1中相同的方式制备电子照相感光构件C2。

[0180] 电子照相感光构件C3

[0181] 除了导电层形成用涂布液C3使用Ag涂覆的氧化铝颗粒(平均粒径:100nm)替代使用炭黑涂覆的钛酸锶颗粒A-1制备以外,以与电子照相感光构件1中相同的方式制备电子照相感光构件C3。

[0182] 评价

[0183] 检测上述制备的电子照相感光构件1~32(分别对应于实施例1~32)和电子照相感光构件C1~C3(分别对应于比较例1~3)用于评价。

[0184] 重复使用中的电位稳定性

[0185] 将各电子照相感光构件安装至由Canon制造的激光束打印机LBP7200C,并且使用印刷纸在23℃的温度和50%的相对湿度下进行耐久性测试。在耐久性测试中,文字图案以2%的打印率以其中一张接一张输出印刷的纸张的间隙模式印刷在1000张纸上。在开始耐久性测试前和在1000张纸输出后测量带电电位(暗部电位)和当暴露于光时的电位(亮部电位)。对于电位测量,使用实白图案纸张和实黑图案纸张。控制充电和曝光,以致初始暗部电位Vd和初始亮部电位V1(在耐久性测试开始时)可分别为-500V和-150V。1000张纸输出后的暗部电位表示为Vd',并且1000张纸输出后的亮部电位表示为V1'。获得了初始暗部电位Vd和1000张纸输出后的暗部电位Vd'之差,ΔVd(=|Vd|-|Vd'|),以及初始亮部电位V1和1000张纸输出后的亮部电位V1'之差,ΔV1(=|V1'|-|V1|)。结果示于表1中。

[0186] 带电电位的均一性

[0187] 在耐久性测试开始时使各样品进入带电但不暴露于光(Vd=-500V)的状态,并且在-400V的显影偏压下输出青色调色剂图像。观察所得图像以检测对应于充电辊的纵向而形成的条纹并且测量条纹的长度,因此评价带电电位的均一性。结果根据以下基准评级。结果示于表1中。

[0188] A:未观察到条纹,显示高的带电电位的均一性。

[0189] B:观察到如长度小于3mm那样小的条纹,显示充分的带电电位的均一性。

[0190] C:观察到长度为3mm以上的条纹,显示差的带电电位的均一性。

[0191] 表1

## [0192] 电子照相感光构件的生产条件和评价结果

实施例No.	条件			结果			
	颗粒		导电层	电位稳定性		带电电位的均一性	
	种类	粒径 (nm)	体积电阻率 [ $\Omega \cdot \text{cm}$ ]	$\Delta V_d$	$\Delta V_l$		
[0193]	实施例1	A-2	120nm	$5 \times 10^7$	8	8	B
	实施例2	A-3	120nm	$1 \times 10^7$	8	8	B
	实施例3	A-1	110nm	$1 \times 10^8$	5	5	B
	实施例4	A-4	120nm	$5 \times 10^9$	5	8	A
	实施例5	SN-1	210nm	$2 \times 10^8$	6	10	B
	实施例6	TA-1	310nm	$4 \times 10^8$	6	10	B
	实施例7	BZ-1	310nm	$4 \times 10^8$	6	10	B
	实施例8	BT-1	160nm	$1 \times 10^8$	5	8	B
	实施例9	BT-1X	310nm	$8 \times 10^7$	5	6	B
	实施例10	BT-1Y	410nm	$5 \times 10^7$	7	7	B
	实施例11	A-5	120nm	$2 \times 10^9$	3	5	A
	实施例12	A-6	120nm	$3 \times 10^9$	3	5	A
	实施例13	A-7	120nm	$2 \times 10^9$	3	5	A
	实施例14	A-8	120nm	$4 \times 10^9$	3	5	A
	实施例15	A-9	120nm	$1 \times 10^9$	3	5	A
	实施例16	BT-4	170nm	$4 \times 10^9$	5	7	A
	实施例17	BT-5	170nm	$2 \times 10^9$	3	5	A
	实施例18	BT-6	170nm	$3 \times 10^9$	3	5	A
	实施例19	BT-7	170nm	$2 \times 10^9$	3	5	A
	实施例20	BT-8	170nm	$4 \times 10^9$	3	5	A
	实施例21	BT-9	170nm	$1 \times 10^9$	3	5	A
	实施例22	A-10	120nm	$9 \times 10^9$	3	6	A
	实施例23	A-11	120nm	$1 \times 10^{10}$	3	6	A
	实施例24	BT-10	160nm	$8 \times 10^9$	3	6	A
	实施例25	BT-11	160nm	$9 \times 10^9$	3	6	A
	实施例26	BT-10X	200nm	$6 \times 10^9$	2	5	A
	实施例27	BT-10Y	240nm	$4 \times 10^9$	2	5	A
	实施例28	BT-5	170nm	$3 \times 10^{10}$	3	5	A
	实施例29	A-10	120nm	$1 \times 10^{11}$	3	6	A
	实施例30	BT-5	170nm	$3 \times 10^{10}$	3	5	A
	实施例31	A-10	120nm	$1 \times 10^{11}$	3	6	A
	实施例32	BT-10	160nm	$1 \times 10^{11}$	3	6	A
	比较例1	ST-1	100nm	$1 \times 10^{14}$	50	60	B
	比较例2	ST-1和炭黑	100nm	$1 \times 10^{13}$	10	30	B
	比较例3	Ag涂覆的Al颗粒	100nm	$4 \times 10^7$	5	5	C

[0194] 虽然本发明已经参考示例性实施方案来描述,但要理解的是本发明不限于公开的示例性实施方案。所附权利要求的范围符合最广泛的解释以涵盖全部此类修改以及等同的结构和功能。

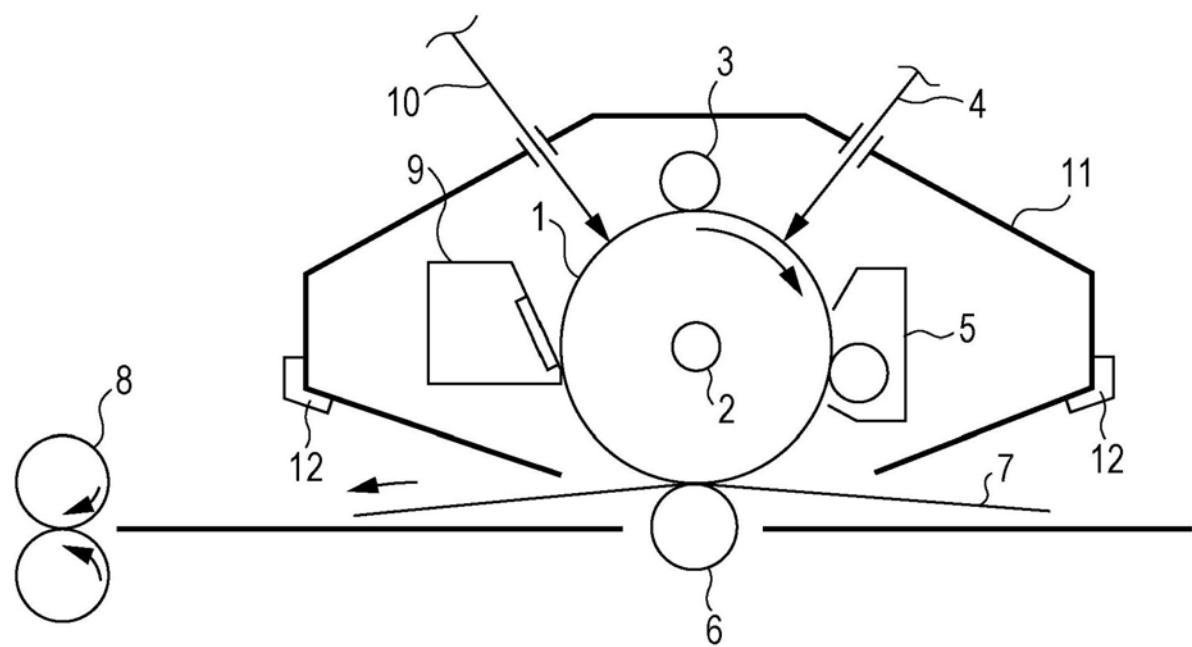


图1

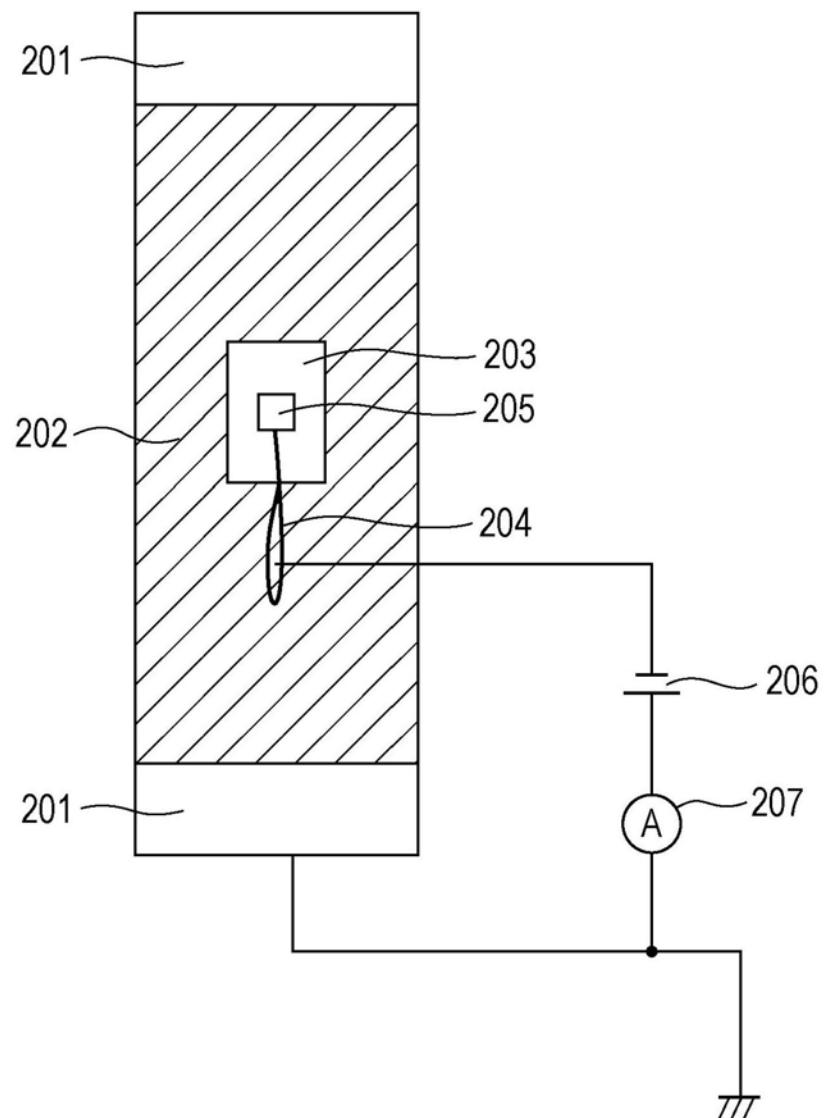


图2

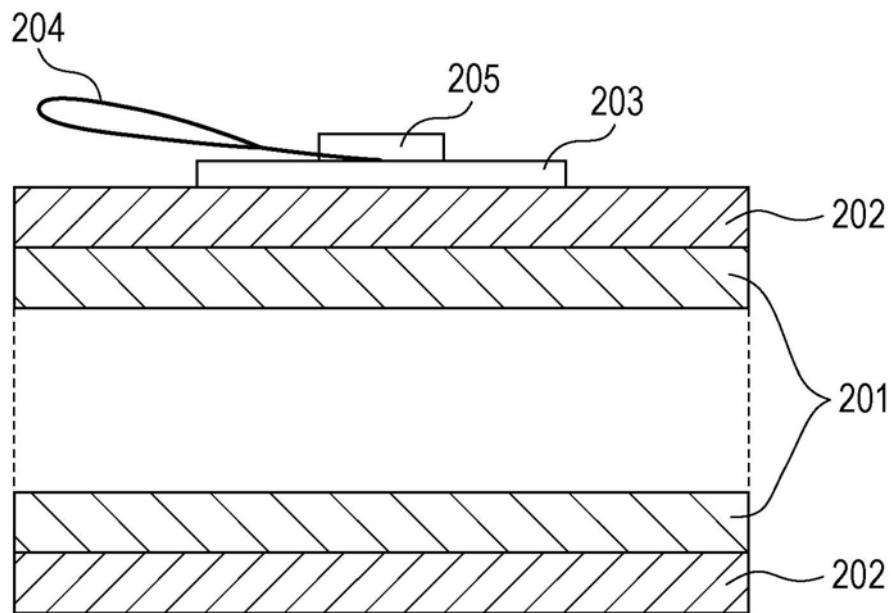


图3