



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 117234048 A

(43) 申请公布日 2023.12.15

(21) 申请号 202310704525.2

G03G 21/18 (2006.01)

(22) 申请日 2023.06.14

(30) 优先权数据

2022-096646 2022.06.15 JP

(71) 申请人 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 西将史 丸山晃洋 关谷道代

加藤七海

(74) 专利代理机构 北京魏启学律师事务所

11398

专利代理师 魏启学

(51) Int. Cl.

G03G 5/06 (2006.01)

G03G 5/147 (2006.01)

权利要求书7页 说明书22页 附图2页

(54) 发明名称

电子照相感光构件及其生产方法、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及其生产方法、处理盒和电子照相设备。一种电子照相感光构件,即使当重复使用时也显示稳定的感光度。该电子照相感光构件为依次包括支承体、底涂层、电荷产生层和电荷输送层的电子照相感光构件,其中底涂层包含两种电子输送物质。

1. 一种电子照相感光构件,其包括:

支承体;

形成在所述支承体上的底涂层;和

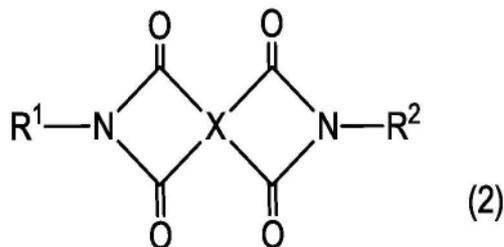
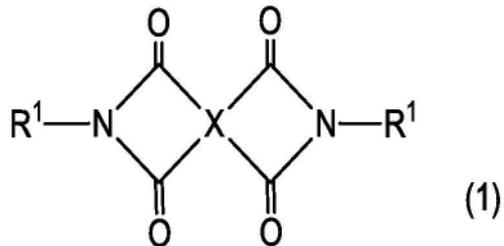
形成在所述底涂层上的感光层,

其特征在于,所述底涂层包括下述组合物的聚合物,所述组合物包含:

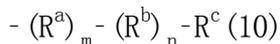
由下式(1)表示的化合物,

由下式(2)表示的化合物,和

具有能够与羟基或羧基中的一者结合的基团的交联剂:

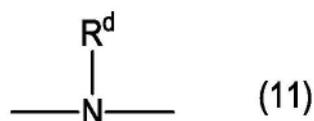


在式(1)和式(2)中, R^1 和 R^2 彼此不同,并且各自由下式(10)表示,并且在式(1)和式(2)中, X 彼此相同,并且各自表示选自下式(X1)、下式(X2)和下式(X3)表示的四价结构中的任意结构:



在式(10)中, R^a 表示任选具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且10个以下碳原子的亚烷基,或者任选具有取代基的亚苯基,

在式(10)中, R^b 表示-O-、-S-或由下式(11)表示的基团:



在式(11)中, R^d 表示氢原子、或者支链或直链的具有1个以上且4个以下碳原子的烷基,和

在式(10)中, R^c 表示氢原子,任选具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且10个以下碳原子的烷基,任选具有取代基的、具有6个以上且14个以下碳原子的芳基,或者任选具有取代基的、支链或直链的具有7个以上且18个以下碳原子的芳烷基,

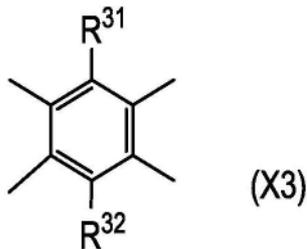
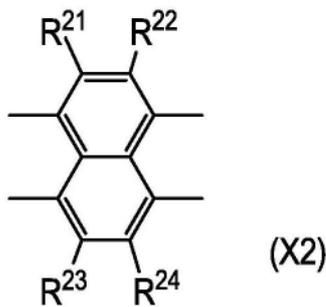
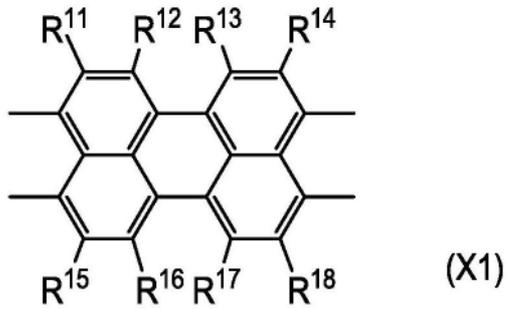
在所述亚烷基或所述烷基具有取代基的情况下,所述取代基为羟基、羧基、氨基、硫醇基、具有1个以上且3个以下碳原子的烷氧基或具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基,

在所述亚苯基、所述芳基或所述芳烷基具有取代基的情况下,所述取代基为具有1个以上且3个以下碳原子的烷基、羟基、具有1个以上且3个以下碳原子的羟烷基、羧基、氨基、硫

醇基、具有1个以上且3个以下碳原子的烷氧基、具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基、卤素原子、氰基或硝基，

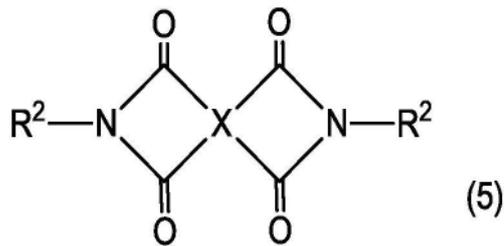
m表示0或1,n表示0或1,并且

选自由R¹和R²组成的组中的至少一者包含羟基或羧基:



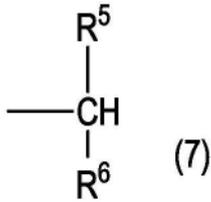
在式(X1)、式(X2)和式(X3)中,R¹¹至R³²各自独立地表示氢原子、卤素原子、氰基或硝基。

2.根据权利要求1所述的电子照相感光构件,其中所述组合物还包含由下式(5)表示的化合物:



3.根据权利要求1或2所述的电子照相感光构件,其中在式(1)和式(2)中的每一个中,X表示由式(X1)表示的结构。

4.根据权利要求1或2所述的电子照相感光构件,其中在式(1)和式(2)中的每一个中,选自由R¹和R²组成的组中的至少一者表示由下式(7)表示的基团:



在式(7)中, R^5 和 R^6 各自独立地表示选自由以下组成的组中的基团: 任选具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且7个以下碳原子的烷基; 苄基; 具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基; 和苯基, 并且在所述烷基具有取代基的情况下, 所述取代基为选自由以下组成的组中的基团: 具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基; 苯基; 酚基; 羟基; 硫醇基; 氨基; 和羧基。

5. 根据权利要求1或2所述的电子照相感光构件, 其中在所述组合物中, 由所述式(1)表示的化合物与由所述式(2)表示的化合物的质量比为0.25以上且4以下。

6. 一种电子照相感光构件, 其包括:

支承体;

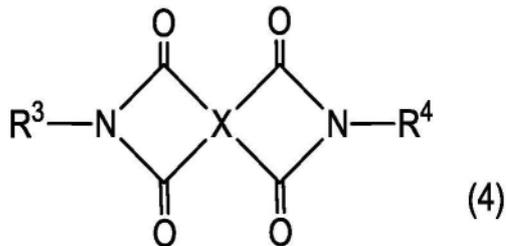
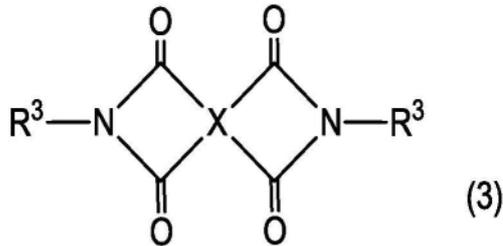
形成在所述支承体上的底涂层; 和

形成在所述底涂层上的感光层,

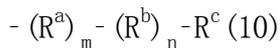
其特征在于, 所述底涂层包括:

由下式(3)表示的化合物, 和

由下式(4)表示的化合物:

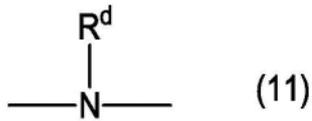


在式(3)和式(4)中, R^3 和 R^4 彼此不同, 并且各自由下式(10)表示, 并且在式(3)和式(4)中, X彼此相同, 并且各自表示选自由下式(X1)、下式(X2)和下式(X3)表示的四价结构中的任意结构:



在式(10)中, R^a 表示任选具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且10个以下碳原子的亚烷基, 或者任选具有取代基的亚苯基,

在式(10)中, R^b 表示-O-、-S-或由下式(11)表示的基团:



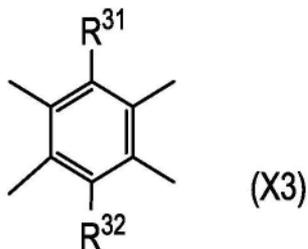
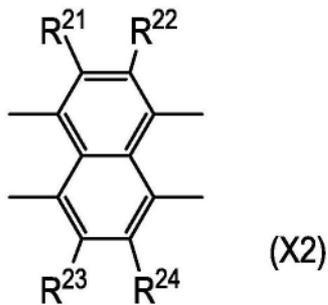
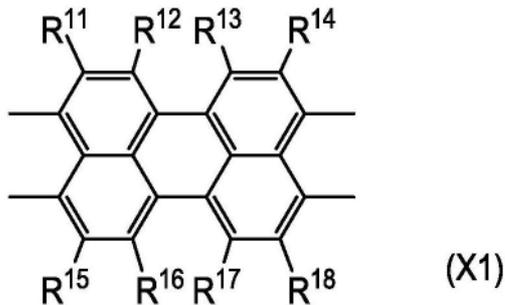
在式(11)中, R^d 表示氢原子、或者支链或直链的具有1个以上且4个以下碳原子的烷基, 和

在式(10)中, R^e 表示氢原子, 任选具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且10个以下碳原子的烷基, 任选具有取代基的、具有6个以上且14个以下碳原子的芳基, 或任选具有取代基的、支链或直链的具有7个以上且18个以下碳原子的芳烷基,

在所述亚烷基或所述烷基具有取代基的情况下, 所述取代基为羟基、羧基、氨基、硫醇基、具有1个以上且3个以下碳原子的烷氧基或具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基,

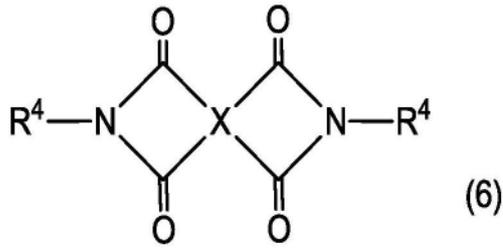
在所述亚苯基、所述芳基或所述芳烷基具有取代基的情况下, 所述取代基为具有1个以上且3个以下碳原子的烷基、羟基、具有1个以上且3个以下碳原子的羟烷基、羧基、氨基、硫醇基、具有1个以上且3个以下碳原子的烷氧基、具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基、卤素原子、氰基或硝基,

m 表示0或1, n 表示0或1:



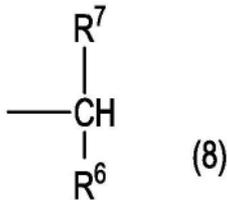
在式(X1)、式(X2)和式(X3)中, R^{11} 至 R^{32} 各自独立地表示氢原子、卤素原子、氰基或硝基。

7. 根据权利要求6所述的电子照相感光构件, 其中所述底涂层还包括由下式(6)表示的化合物:



8. 根据权利要求6或7所述的电子照相感光构件,其中在式(3)和式(4)中的每一个中,X表示由式(X1)表示的结构。

9. 根据权利要求6或7所述的电子照相感光构件,其中在式(3)和式(4)中的每一个中,选自由R³和R⁴组成的组中的至少一者表示由下式(8)表示的基团:



在式(8)中,R⁷和R⁸各自独立地表示选自由以下组成的组中的基团:任选具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且7个以下碳原子的烷基;苄基;具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基;和苯基,并且在所述烷基具有取代基的情况下,所述取代基为选自由以下组成的组中的基团:具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基;苯基;酚基;羟基;硫醇基;氨基;和羧基。

10. 根据权利要求6或7所述的电子照相感光构件,其中在所述底涂层中,由所述式(3)表示的化合物与由所述式(4)表示的化合物的质量比为0.25以上且4以下。

11. 一种处理盒,其特征在于,其包括:

根据权利要求1至10中任一项所述的电子照相感光构件;和

选自由以下组成的组中的至少一种单元:

充电单元;

显影单元;和

清洁单元,

所述处理盒一体化支承所述电子照相感光构件和所述至少一种单元,并且可拆卸地安装至电子照相设备的主体。

12. 一种电子照相设备,其特征在于,其包括:

根据权利要求1至10中任一项所述的电子照相感光构件;

充电单元;

曝光单元;

显影单元;和

转印单元。

13. 一种电子照相感光构件的生产方法,所述电子照相感光构件包括:

支承体,

形成在所述支承体上的底涂层,和

形成在所述底涂层上的感光层,

其特征在于,所述方法包括:

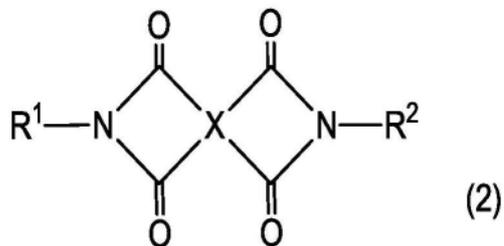
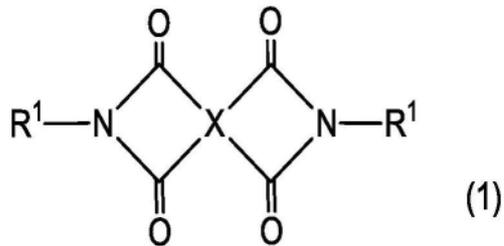
形成底涂层用涂布液的涂膜,所述底涂层用涂布液包括:

由式(1)表示的化合物,

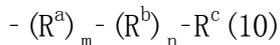
由式(2)表示的化合物,和

具有能够与羟基或羧基中的一者结合的基团的交联剂;和

使所述涂膜聚合以形成所述底涂层:

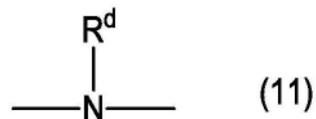


在式(1)和式(2)中, R^1 和 R^2 彼此不同,并且各自由下式(10)表示,并且在式(1)和式(2)中, X 彼此相同,并且各自表示选自由下式(X1)、下式(X2)和下式(X3)表示的四价结构中的任意结构:



在式(10)中, R^a 表示任选具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且10个以下碳原子的亚烷基,或者任选具有取代基的亚苯基,

在式(10)中, R^b 表示-O-、-S-或由下式(11)表示的基团:



在式(11)中, R^d 表示氢原子、或者支链或直链的具有1个以上且4个以下碳原子的烷基,和

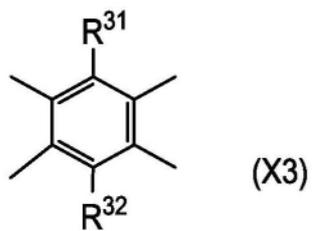
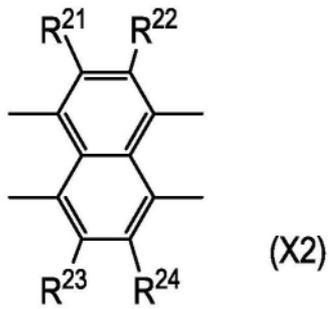
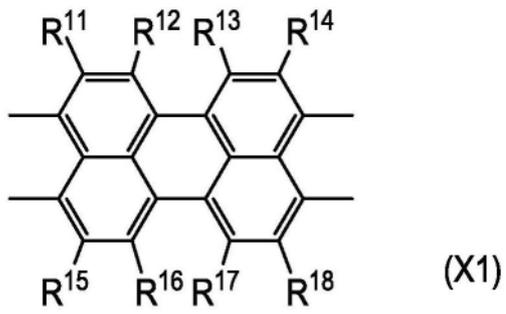
在式(10)中, R^c 表示氢原子,可具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且10个以下碳原子的烷基,任选具有取代基的、具有6个以上且14个以下碳原子的芳基,或任选具有取代基的、支链或直链的具有7个以上且18个以下碳原子的芳烷基,

在所述亚烷基或所述烷基具有取代基的情况下,所述取代基为羟基、羧基、氨基、硫醇基、具有1个以上且3个以下碳原子的烷氧基或具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基,

在所述亚苯基、所述芳基或所述芳烷基具有取代基的情况下,所述取代基为具有1个以上且3个以下碳原子的烷基、羟基、具有1个以上且3个以下碳原子的羟烷基、羧基、氨基、硫醇基、具有1个以上且3个以下碳原子的烷氧基、具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基、卤素原子、氰基或硝基,

m表示0或1, n表示0或1, 并且

选自由R¹和R²组成的组中的至少一者包含羟基或羧基:



在式(X1)、式(X2)和式(X3)中, R¹¹至R³²各自独立地表示氢原子、卤素原子、氰基或硝基。

电子照相感光构件及其生产方法、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、处理盒、电子照相设备和电子照相感光构件的生产方法。

背景技术

[0002] 包含有机光导电性物质(organic photoelectroconductive substance)的电子照相感光构件(有机电子照相感光构件,以下也称为“感光构件”)目前已经成为安装至处理盒或电子照相设备的电子照相感光构件的主流。使用有机光导电性物质的电子照相感光构件具有如下所述的优点:感光构件无污染且具有高生产性,并且其材料易于设计。

[0003] 电子照相感光构件通常包括支承体和形成在支承体上的感光层。此外,通常使用通过从支承体侧依次层叠电荷产生层和电荷输送层而获得的层叠型感光层作为感光层。此外,为了抑制电荷从支承体侧注入到感光层侧以抑制如黑点等的图像缺陷的发生的目的,通常在支承体和感光层之间配置中间层。此外,可以在支承体和中间层之间配置导电层或底涂层。

[0004] 近年来,电荷产生物质的感光度已经得到改善,因此使用此类物质增加要产生的电荷量。随着其增加,出现了产生的电荷容易保留在电荷产生层中的问题。

[0005] 包括将电子输送物质引入至中间层中以使从电荷产生层侧向支承体侧的电子转移平滑化的技术已知为用于抑制电荷产生层中的这种电荷残留的技术。

[0006] 然而,随着电子照相处理速度的增加和盒寿命的延长,感光构件要求具有的性能变得越来越复杂,因此即使当使用这种技术时,电子转移也可能不充分。因此,已经进行了用于改进中间层的技术开发。

[0007] 在日本专利申请特开No.2014-215477中,公开了包括将具有特定结构的电子输送物质引入至中间层中的技术。此外,在日本专利申请特开No.2017-203821中,公开了包括将特定颗粒引入至中间层中的技术。

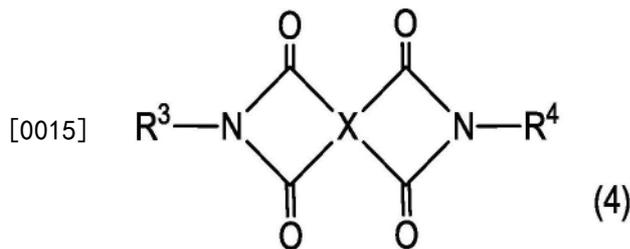
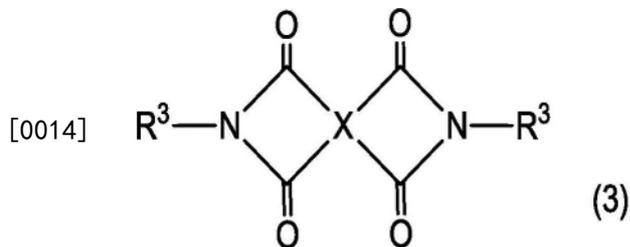
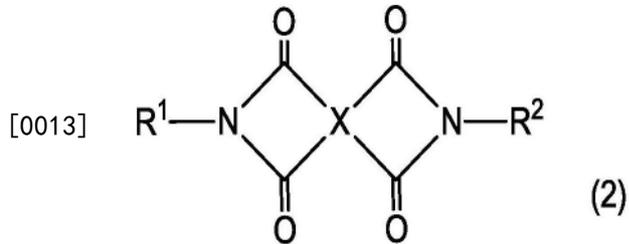
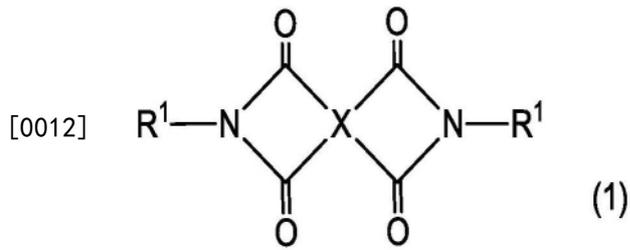
[0008] 需要即使当长时间重复使用时也可以稳定地输出图像的感光构件。

[0009] 根据本发明人进行的调查,在日本专利申请特开No.2014-215477和日本专利申请特开No.2017-203821中公开的每一种技术在长期重复使用时的电特性方面尚有改进的空间。

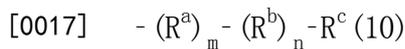
发明内容

[0010] 本公开的一个方面在于提供一种电子照相感光构件,其即使当长时间重复使用时也显示稳定的电特性,以及提供各自包括该电子照相感光构件的处理盒和电子照相设备。

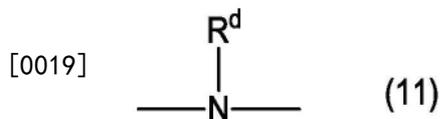
[0011] 根据本公开,提供一种电子照相感光构件,其包括:支承体;形成在支承体上的底涂层;和形成在底涂层上的感光层,其中底涂层包含以下组合物的聚合物:该组合物包含由下式(1)表示的化合物、由下式(2)表示的化合物和具有能够与羟基或羧基中的一者结合的基团的交联剂,或者至少包含由下式(3)表示的化合物和由下式(4)表示的化合物:



[0016] 在式(1)和式(2)中, R^1 和 R^2 彼此不同,并且各自由下式(10)表示:



[0018] 在式(10)中, R^a 表示任选具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且10个以下碳原子的亚烷基,或任选具有取代基的亚苯基, R^b 表示-O-、-S-或由下式(11)表示的基团:



[0020] 在式(11)中, R^d 表示氢原子、或者支链或直链的具有1个以上且4个以下碳原子的烷基,和

[0021] R^c 表示氢原子,任选具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且10个以下碳原子的烷基,任选具有取代基的、具有6个以上且14个以下碳原子的芳基,或者任选具有取代基的、支链或直链的具有7个以上且18个以下碳原子的芳烷基,

[0022] 在亚烷基或烷基具有取代基的情况下,该取代基为羟基、羧基、氨基、硫醇基、具有1个以上且3个以下碳原子的烷氧基、或具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基,

[0023] 在亚苯基、芳基或芳烷基具有取代基的情况下,该取代基为具有1个以上且3个以下碳原子的烷基、羟基、具有1个以上且3个以下碳原子的羟烷基、羧基、氨基、硫醇基、具有1

个以上且3个以下碳原子的烷氧基、具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基、卤素原子、氰基或硝基，

[0024] m表示0或1, n表示0或1, 和

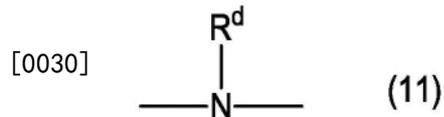
[0025] 选自由 R^1 和 R^2 组成的组中的至少一者包含羟基或羧基，

[0026] 在式(3)和式(4)中, R^3 和 R^4 彼此不同, 并且各自由下式(10)表示:

[0027] $-(R^a)_m - (R^b)_n - R^c$ (10)

[0028] 在式(10)中, R^a 表示任选具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且10个以下碳原子的亚烷基, 或者任选具有取代基的亚苯基, 和

[0029] R^b 表示-O-、-S-或由下式(11)表示的基团:



[0031] 在式(11)中, R^d 表示氢原子、或者支链或直链的具有1个以上且4个以下碳原子的烷基, 和

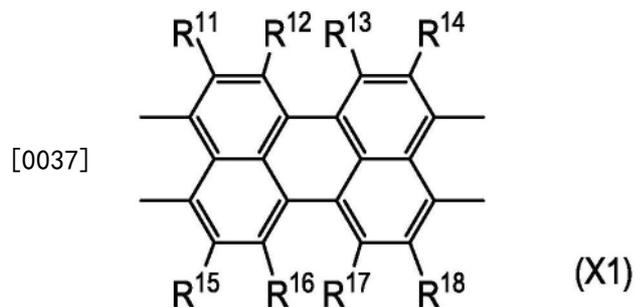
[0032] R^c 表示氢原子, 任选具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且10个以下碳原子的烷基, 任选具有取代基的、具有6个以上且14个以下碳原子的芳基, 或者任选具有取代基的、支链或直链的具有7个以上且18个以下碳原子的芳烷基,

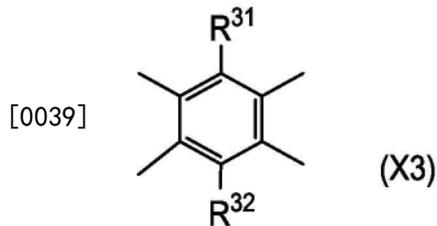
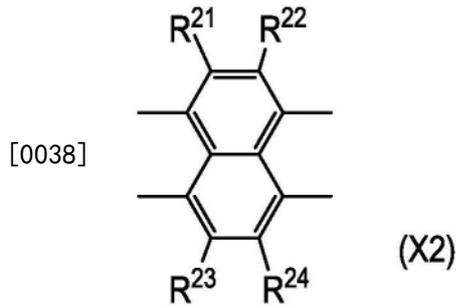
[0033] 在亚烷基或烷基具有取代基的情况下, 该取代基为羟基、羧基、氨基、硫醇基、具有1个以上且3个以下碳原子的烷氧基、或具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基,

[0034] 在亚苯基、芳基或芳烷基具有取代基的情况下, 该取代基为具有1个以上且3个以下碳原子的烷基、羟基、具有1个以上且3个以下碳原子的羟烷基、羧基、氨基、硫醇基、具有1个以上且3个以下碳原子的烷氧基、具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基、卤素原子、氰基或硝基,

[0035] m表示0或1, “n”表示0或1, 和

[0036] 在式(1)、式(2)、式(3)和式(4)中, X表示选自由式(X1)、式(X2)和式(X3)表示的四价结构中的任意结构:





[0040] 在式 (X1)、式 (X2) 和式 (X3) 中, R^{11} 至 R^{32} 各自独立地表示氢原子、卤素原子、氰基或硝基。

[0041] 本公开还涉及一种处理盒, 其包括: 上述电子照相感光构件; 和选自由以下组成的组中的至少一种单元: 充电单元; 显影单元; 转印单元; 合清洁单元, 该处理盒一体化支承电子照相感光构件和所述至少一种单元, 并且可拆卸地安装至电子照相设备的主体。

[0042] 本公开还涉及一种电子照相设备, 其包括: 上述电子照相感光构件; 充电单元; 曝光单元; 显影单元; 和转印单元。

[0043] 本公开还涉及一种电子照相感光构件的生产方法, 所述电子照相感光构件包括支承体、形成在支承体上的底涂层和形成在底涂层上的感光层, 所述方法包括: 形成底涂层用涂布液的涂膜, 该底涂层用涂布液包含由式 (1) 表示的化合物、由式 (2) 表示的化合物和具有能够与羟基或羧基中的一者结合的基团的交联剂; 和使涂膜聚合以形成底涂层。

[0044] 参考附图, 从以下对示例性实施方案的描述中, 本公开的进一步特征将变得显而易见。

附图说明

[0045] 图1为用于说明包括包含电子照相感光构件的处理盒的电子照相设备的一个实例的示意性构造的图。

[0046] 图2为用于说明电子照相感光构件的层构造的一个实例的图。

[0047] 图3为用于示出电子输送物质A1-1的 ^1H -NMR光谱的图。

具体实施方式

[0048] 在本公开中, 电子照相感光构件的底涂层为至少包含以下物质的组合物的聚合物: 由式 (1) 表示的化合物; 由式 (2) 表示的化合物; 和具有能够与羟基或羧基结合的基团的交联剂。或者, 在本公开中, 底涂层至少包含由式 (3) 表示的化合物和由式 (4) 表示的化合物。

[0049] 发明人推测, 当底涂层采用上述构造时, 即使在长期重复使用时, 电子照相感光构件的带电电位也是稳定的原因如下所述。

[0050] 在底涂层中,电子通过电子输送物质来转移,因此在电子云扩展(电子分布状态)中彼此相同的同类分子由于它们的电子云之间的重叠而有利于电子转移。然而,当通过长期使用电子照相感光构件而重复进行电子转移时,已经接收到电子的电子输送物质可以与任何其它电子输送物质形成分子复合物。分子复合物具有不同于单独的电子输送物质的能级,因此用作电子转移的阻碍因素(陷阱位点)从而导致电子保留在层中。因此,可能导致感光构件的感光度的劣化。

[0051] 鉴于上述状况,本发明人进行研究发现,通过在底涂层中使用包含由式(1)和式(2)表示的电子输送物质的组合物的聚合物,或者使用由式(3)和式(4)表示的电子输送物质的混合物,可以抑制电子照相感光构件的带电电位的增加。本发明人设想上述原因如下:具有相似结构的两种电子转移物质的引入可以抑制分子复合物的形成,同时在某种程度上保持其分子的电子云之间的重叠。

[0052] [电子照相感光构件]

[0053] 电子照相感光构件包括:支承体;形成在支承体上的底涂层;和形成在底涂层上的感光层。图2为用于说明电子照相感光构件的层构造的一个实例的图。在图2中,电子照相感光构件包括支承体101,在支承体101上形成导电层102,在导电层102上形成底涂层103,在底涂层103上形成电荷产生层104,并且在电荷产生层104上形成电荷输送层105。即,电子照相感光构件依次包括支承体101、导电层102、底涂层103、电荷产生层104和电荷输送层105。虽然圆筒状电子照相感光构件已经广泛用作一般的电子照相感光构件,但是除了圆筒状之外,还可以采用如带状或片状等的形状。

[0054] <支承体>

[0055] 支承体优选具有导电性(导电性支承体)。例如,可以使用由如铝、镍、铜、金或铁等的金属或其合金制成的支承体。另外,通过在绝缘性支承体上形成如金属或金属氧化物等导电性材料的薄膜而获得的支承体可用作导电性支承体。这种支承体例如为通过在由例如聚酯树脂、聚碳酸酯树脂、聚酰亚胺树脂或玻璃制成的绝缘性支承体上形成如铝、银或金等的金属的薄膜而获得的支承体,或者通过在其上形成如氧化铟或氧化锡等的导电性材料的薄膜而获得的支承体。支承体的表面可以进行电化学处理,例如阳极氧化,或者进行湿式珩磨处理、喷砂处理或切削处理,以改善其电特性或抑制干涉条纹。

[0056] <导电层>

[0057] 可以在支承体上配置导电层。导电层的配置可以掩盖支承体表面上的缺陷和凹凸,并且控制光在支承体表面上的反射。

[0058] 导电层优选包含导电性颗粒和树脂。

[0059] 导电性颗粒用的材料例如为金属氧化物、金属或炭黑。

[0060] 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。

[0061] 其中,金属氧化物优选用作导电性颗粒,特别地,更优选使用氧化钛、氧化锡和氧化锌。

[0062] 当使用金属氧化物作为导电性颗粒时,金属氧化物的表面可以用硅烷偶联剂等处理,或者金属氧化物可以掺杂有如磷或铝等元素,或者其氧化物。

[0063] 另外,导电性颗粒可以各自为具有核颗粒和涂覆该颗粒的涂层的层叠构造。核颗

粒的实例包括氧化钛、硫酸钡和氧化锌。涂层例如为金属氧化物,例如氧化锡。

[0064] 另外,当使用金属氧化物作为导电性颗粒时,它们的体积平均粒径优选为1nm以上且500nm以下,更优选为3nm以上且400nm以下。

[0065] 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、有机硅树脂、环氧树脂、三聚氰胺树脂、聚氨酯树脂、酚醛树脂和醇酸树脂。

[0066] 此外,导电层可以进一步包含例如硅油、树脂颗粒或如氧化钛等的隐蔽剂。

[0067] 导电层的平均厚度优选为1 μ m以上且50 μ m以下,特别优选为3 μ m以上且40 μ m以下。

[0068] 导电层可以通过以下来形成:制备包含上述材料和溶剂的导电层用涂布液,形成其涂膜,并干燥该涂膜。用于该涂布液的溶剂的实例包括醇系溶剂、亚砷系溶剂、酮系溶剂、醚系溶剂、酯系溶剂和芳香烃系溶剂。用于将导电性颗粒分散在导电层用涂布液中的分散方法例如为包括使用油漆搅拌机、砂磨机、球磨机或液体碰撞型高速分散器的方法。

[0069] <底涂层>

[0070] 根据本公开的一个实施方案的电子照相感光构件的底涂层包括包含由式(1)和式(2)表示的电子输送物质、和交联剂的组合物的聚合物。交联剂具有能够与羟基或羧基结合的基团。

[0071] 在该组合物中,由式(1)表示的电子输送物质与由式(2)表示的电子输送物质的质量比(式(1)的质量/式(2)的质量)优选为0.25以上且4以下。包含由式(1)和式(2)表示的电子输送物质和交联剂的组合物优选进一步包含由式(5)表示的电子输送物质。

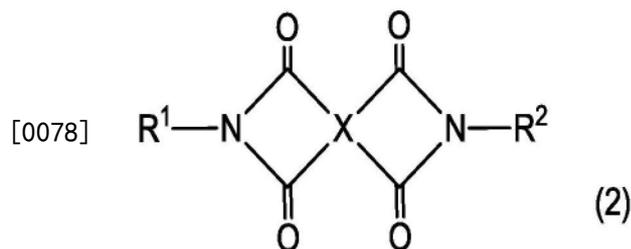
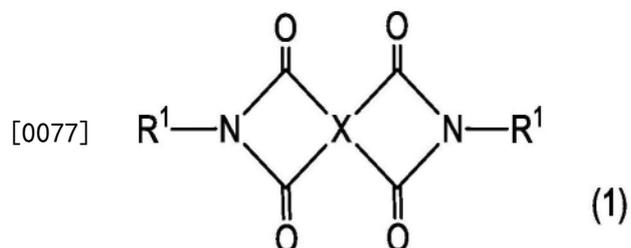
[0072] 此外,根据本公开的一个实施方案的电子照相感光构件的底涂层包含由式(3)和式(4)表示的电子输送物质。由式(3)表示的电子输送物质与由式(4)表示的电子输送物质的质量比(式(3)的质量/式(4)的质量)优选为0.25以上且4以下。包含由式(3)和式(4)表示的电子输送物质的底涂层优选进一步包含由式(6)表示的电子输送物质。

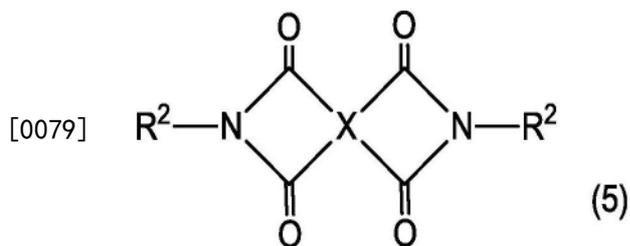
[0073] 此外,电子照相感光构件的底涂层优选包含具有羧酸衍生物作为官能团的树脂作为树脂。其实例包括丙烯酸树脂和马来酸树脂。

[0074] 底涂层的厚度优选为0.2 μ m以上且5.0 μ m以下,更优选为0.5 μ m以上且3.0 μ m以下。

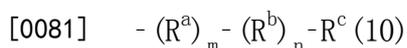
[0075] 式(1)至式(6)如下表示。此外,式(1)至式(4)的示例化合物示于下表1-1至表1-4中。

[0076] 关于式(1)、式(2)和式(5)中的每一个,



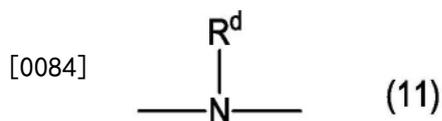


[0080] R^1 和 R^2 彼此不同,并且各自由下式(10)表示, X 表示选自后述的由式(X1)、式(X2)和式(X3)表示的四价结构中的任一种:



[0082] 在式(10)中, R^a 表示可具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且10个以下碳原子的亚烷基,或者可具有取代基的亚苯基,

[0083] 在式(10)中, R^b 表示-O-、-S-或由下式(11)表示的基团:



[0085] 在式(11)中, R^d 表示氢原子、或者支链或直链的具有1个以上且4个以下碳原子的烷基,和

[0086] 在式(10)中, R^c 表示氢原子,可具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且10个以下碳原子的烷基,可具有取代基的、具有6个以上且14个以下碳原子的芳基,或者可具有取代基的、支链或直链的具有7个以上且18个以下碳原子的芳烷基,

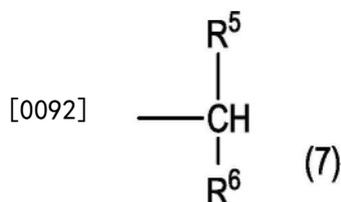
[0087] 亚烷基或烷基可具有的取代基为羟基、羧基、氨基、硫醇基、具有1个以上且3个以下碳原子的烷氧基或具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基,

[0088] 亚苯基、芳基或芳烷基可具有的取代基为具有1个以上且3个以下碳原子的烷基、羟基、具有1个以上且3个以下碳原子的羟烷基、羧基、氨基、硫醇基、具有1个以上且3个以下碳原子的烷氧基、具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基、卤素原子、氰基或硝基,

[0089] “m”表示0或1,“n”表示0或1,和

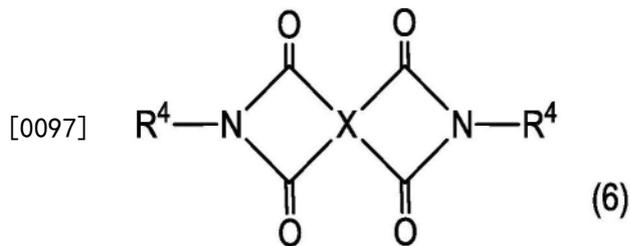
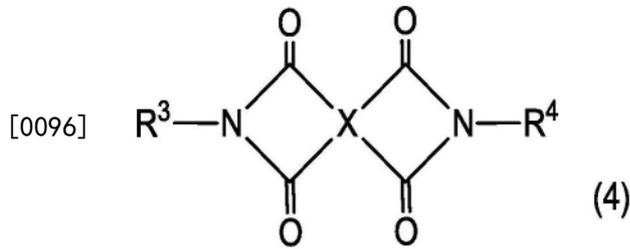
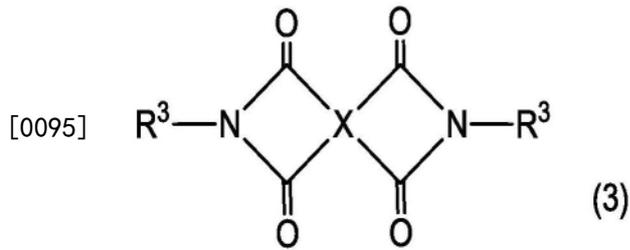
[0090] 选自由 R^1 和 R^2 组成的组中的至少一者包含羟基或羧基。

[0091] 在式(1)、式(2)和式(5)中的每一个中,选自由 R^1 和 R^2 组成的组中的至少一者优选表示由下式(7)表示的基团:

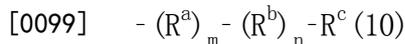


[0093] 在式(7)中, R^5 和 R^6 各自独立地表示选自由以下组成的组中的基团:可具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且7个以下碳原子的烷基;苄基;具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基;和苯基,烷基可具有的取代基为选自由以下组成的组中的基团:具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基;苯基;酚基;羟基;硫醇基;氨基;和羧基。

[0094] 关于式(3)、式(4)和式(6)中的每一个,

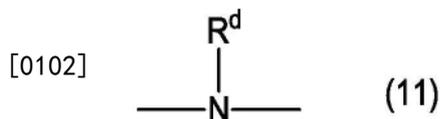


[0098] R^3 和 R^4 彼此不同,并且各自由下式(10)表示, X 表示选自后述的由式(X1)、式(X2)和式(X3)表示的四价结构中的任一种:



[0100] 在式(10)中, R^a 表示可具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且10个以下碳原子的亚烷基,或者可具有取代基的亚苯基,

[0101] 在式(10)中, R^b 表示-O-、-S-或由下式(11)表示的基团:



[0103] 在式(11)中, R^d 表示氢原子、或者支链或直链的具有1个以上且4个以下碳原子的烷基,和

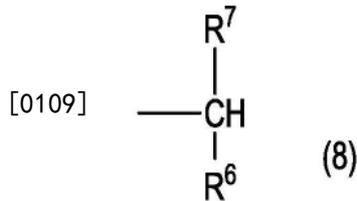
[0104] 在式(10)中, R^c 表示氢原子,可具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且10个以下碳原子的烷基,可具有取代基的、具有6个以上且14个以下碳原子的芳基,或可具有取代基的、支链或直链的具有7个以上且18个以下碳原子的芳烷基,

[0105] 亚烷基或烷基可具有的取代基为羟基、羧基、氨基、硫醇基、具有1个以上且3个以下碳原子的烷氧基或具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基,

[0106] 亚苯基、芳基或芳烷基可具有的取代基为具有1个以上且3个以下碳原子的烷基、羟基、具有1个以上且3个以下碳原子的羟烷基、羧基、氨基、硫醇基、具有1个以上且3个以下碳原子的烷氧基、具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基、卤素原子、氰基或硝基,和

[0107] “m”表示0或1,“n”表示0或1。

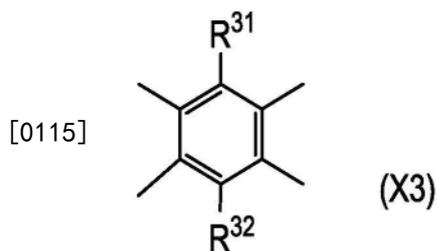
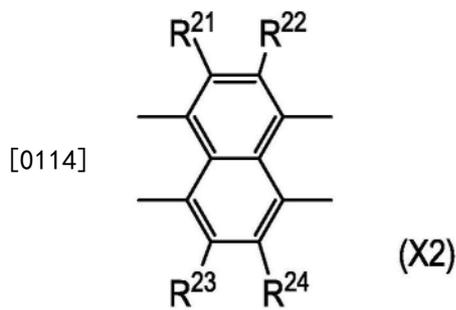
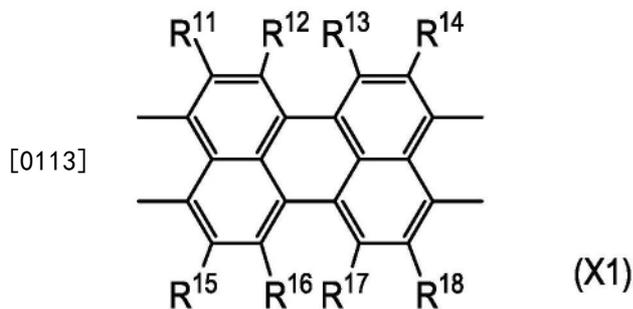
[0108] 在式(3)、式(4)和式(6)中的每一个中,选自由 R^3 或 R^4 组成的组中的至少一者优选表示由下式(8)表示的基团:



[0110] 在式(8)中, R^7 和 R^8 各自独立地表示选自由以下组成的组中的基团: 可具有取代基的、支链或直链的具有1个以上且7个以下碳原子的烷基; 苄基; 具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基; 和苯基, 烷基可具有的取代基为选自由以下组成的组中的基团: 具有2个以上且4个以下碳原子的烷氧羰基; 苯基; 酚基; 羟基; 硫醇基; 氨基; 和羧基。

[0111] 关于式(X1)、式(X2)和式(X3),

[0112] 式(1)、式(2)、式(3)和式(4)中的每一个中表示的X选自由下式(X1)、下式(X2)和下式(X3)表示的四价结构:



[0116] 在式(X1)、式(X2)和式(X3)中, R^{11} 至 R^{32} 各自独立地表示氢原子、卤素原子、氰基或硝基。

[0117] 电子输送物质的衍生物可购自Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.、Sigma-Aldrich Japan或Johnson Matthey Japan G.K.。具有由式(X1)表示的结构的衍生物可以通过可购自Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.或Sigma-Aldrich Japan的萘四羧酸二酐与单胺衍生物之间的反应来合成。具有由式(X2)表示的结构的衍生物可以通过可购自Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.或Johnson Matthey Japan G.K.的萘四羧酸二酐与单胺衍生物之间的反应来合成。具有由式(X3)表示的结构的衍生物可以通过可购自Tokyo

Chemical Industry Co.,Ltd.或Sigma-Aldrich Japan的苯四羧酸二酐与单胺衍生物之间的反应来合成。

[0118] 电子输送物质更优选为各自具有由式(X1)表示的结构的化合物。

[0119] 另外,从电子照相感光构件的成膜性和电特性的观点来看,整个底涂层中的电子输送物质的含量优选为40质量%以上且80质量%以下,更优选为50质量%以上且70质量%以下。

[0120] 另外,从抑制分子复合物的形成和电特性的观点来看,由式(1)和式(2)表示的电子输送物质之间的比率(式(1)/式(2))以及由式(3)和式(4)表示的电子输送物质之间的比率(式(3)/式(4))各自优选为0.13以上且4.0以下,更优选为0.25以上且4以下。当底涂层除了由式(1)和式(2)表示的电子输送物质之外还包含由式(5)表示的电子输送物质,或者除了由式(3)和式(4)表示的电子输送物质之外还包含由式(6)表示的电子输送物质时,由式(5)和式(2)表示的电子输送物质之间的比率(式(5)/式(2))以及由式(6)和式(4)表示的电子输送物质之间的比率(式(6)/式(4))各自优选为0.13以上且4.0以下,更优选为0.25以上且4以下。

[0121] 任何已知的材料都可以用作交联剂。其具体实例包括由Shinzo Yamashita和Tosuke Kaneko编辑并且由Taiseisha Ltd.(1981)出版的“交联剂手册”中描述的化合物。

[0122] 交联剂优选为具有异氰酸酯基或封端异氰酸酯基的异氰酸酯化合物,或者具有N-羟甲基或烷基醚化的N-羟甲基的胺化合物。其中,优选具有2至6个异氰酸酯基或封端异氰酸酯基的异氰酸酯化合物。

[0123] 异氰酸酯化合物的实例包括以下所示的异氰酸酯化合物,但异氰酸酯化合物不限于此。此外,异氰酸酯化合物可以组合使用。

[0124] 其实例包括三异氰酸基苯,三异氰酸基甲基苯,三苯基甲烷三异氰酸酯,赖氨酸三异氰酸酯,二异氰酸酯类如甲苯二异氰酸酯、六亚甲基二异氰酸酯、二环己基甲烷二异氰酸酯、萘二异氰酸酯、二苯基甲烷二异氰酸酯、异佛尔酮二异氰酸酯、二甲苯二异氰酸酯、2,2,4-三甲基六亚甲基二异氰酸酯、甲基-2,6-二异氰酸酯己酸酯和降冰片烷二异氰酸酯,异氰酸酯的异氰脲酸酯改性形式和缩二脲改性形式,缩二脲型异氰酸酯,异氰酸酯的脲基甲酸酯改性形式,以及异氰酸酯与三羟甲基丙烷或季戊四醇的加合改性形式。封端异氰酸酯基为具有-NHCOX¹(X¹表示保护基团)结构的基团。X¹表示能够被引入至异氰酸酯基中的任意保护基团。

[0125] 作为可购买的异氰酸酯化合物,给出了例如异氰酸酯系交联剂,例如由Asahi Kasei Chemicals Corporation制造的DURANATE MFK-60B、SBA-70B、17B-60P、SBN-70D或SBB-70P,以及由Sumika Bayer Urethane Co.,Ltd.制造的DESMODUR BL3175或BL3475。

[0126] 胺化合物优选具有N-羟甲基或烷基醚化的N-羟甲基。此外,更优选具有多个(两个以上)N-羟甲基或烷基醚化的N-羟甲基的胺化合物。其实例包括羟甲基化三聚氰胺、羟甲基化胍胺、羟甲基化脲衍生物、羟甲基化乙烯脲衍生物、羟甲基化甘脲和具有烷基醚化的羟甲基部分的化合物及其衍生物。

[0127] 作为可购买的胺化合物,给出了例如SUPER MELAMI No.90(由NOF Corporation(原Nippon Oil&Fats Co.,Ltd.)制造),SUPER BECKAMINE(商标)TD-139-60、L-105-60、L127-60、L110-60、J-820-60和G-821-60(由DIC Corporation制造),U-VAN 2020(Mitsui

Chemicals, Inc.), Sumitex Resin M-3 (由 Sumitomo Chemical Company, Limited (原 Sumitomo Chemical Industry Company Limited) 制造), NIKALAC MW-30、MW-390 和 MX-750LM (由 Sanwa Chemical Co., Ltd. 制造), SUPER BECKAMINE (商标) L-148-55、13-535、L-145-60 和 TD-126 (由 DIC Corporation 制造), NIKALAC BL-60 和 BX-4000 (由 Sanwa Chemical Co., Ltd. 制造), 以及 NIKALAC MX-280、NIKALAC MX-270 和 NIKALAC MX-290 (由 Sanwa Chemical Co., Ltd. 制造)。

[0128] 除了电子输送物质和交联剂之外,底涂层用组合物还可以包含具有聚合性官能团的热塑性树脂。热塑性树脂的实例包括聚缩醛树脂、聚乙烯醇缩醛树脂、聚烯烃树脂、聚酯树脂、聚醚树脂和聚酰胺树脂。聚合性官能团优选为可通过交联剂聚合的基团,其实例包括羟基、硫醇基、氨基、羧基和甲氧基。

[0129] 此外,热塑性树脂优选为具有由 $-(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O})_n-$ (“n”表示2以上且200以下的整数)、 $-(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O})_n-$ (“n”表示2以上且200以下的整数)、或 $-(\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{S}-\text{S})_n-$ (“n”表示2以上且50以下的整数)形成的重复单元的热塑性树脂。

[0130] 作为各自具有聚合性官能团的热塑性树脂的市售产品,给出了例如:聚醚多元醇系树脂,如AQD-457和AQD-473(均由Nippon Polyurethane Industry Co., Ltd. 制造),GP-400和GP-700(均为由Sanyo Chemical Industries, Ltd. 制造的SANNIX);聚酯多元醇系树脂,如PHTHALKYD W2343 (Hitachi Chemical Co., Ltd. 制造),WATERSOL S-118、CD-520、BECKOLITE M-6402-50和M-6201-40IM(均由DIC Corporation制造),HARIDIP WH-1188(由Harima Chemicals, Inc. 制造),ES3604和ES6538(均由Japan U-Pica Company Ltd. 制造);聚丙烯酸系多元醇系树脂,如BURNOCK WE-300和WE-304(均由DIC Corporation制造);聚乙烯醇系树脂,如KURARAY POVAL PVA-203(由Kuraray Co., Ltd. 制造);聚乙烯醇缩醛系树脂,如BX-1、BM-1和KS-5(均由Sekisui Chemical Co., Ltd. 制造);聚酰胺系树脂,如TORESIN FS-350(由Nagase Chemtex Corporation制造);含羧基的树脂,如AQUALIC(由Nippon Shokubai Co., Ltd. 制造)和FINELEX SG2000(由Namariichi Co., Ltd. 制造);聚胺树脂,如LUCKAMIDE(由DIC Corporation制造);和聚硫醇树脂,如QE-340M(由Toray Industries, Inc. 制造)。其中,例如,从聚合性的观点来看,优选具有聚合性官能团的聚乙烯醇缩醛系树脂和具有聚合性官能团的聚酯多元醇系树脂。

[0131] 底涂层可以通过以下方法形成,该方法包括:形成包含上述物质的底涂层用涂布液的涂膜;和干燥涂膜。当这样的组合物在底涂层用涂布液的涂膜干燥时聚合时,通过施加热能或光能加速聚合反应(固化反应)。用于底涂层用涂布液中的溶剂例如为醇系溶剂、亚砒系溶剂、酮系溶剂、醚系溶剂、酯系溶剂或芳香烃系溶剂。

[0132] <电荷产生层>

[0133] 电荷产生层优选包含电荷产生物质和粘结剂树脂。

[0134] 电荷产生物质的实例包括偶氮颜料、茈颜料、葱醌衍生物、葱嵌葱醌衍生物、二苯并茈醌衍生物、葱酮衍生物、醌颜料、靛蓝颜料、酞菁颜料和茈酮颜料。其中,优选酞菁颜料。在酞菁颜料中,优选氧钛酞菁、氯镓酞菁和羟基镓酞菁。

[0135] 粘结剂树脂的实例包括苯乙烯,乙酸乙烯酯,氯乙烯,丙烯酸酯,甲基丙烯酸酯,乙烯基化合物的聚合物和共聚物例如偏二氟乙烯和三氟乙烯,聚乙烯醇,聚乙烯醇缩醛,聚碳酸酯,聚酯,聚砒,聚苯醚,聚氨酯,纤维素树脂,酚醛树脂,三聚氰胺树脂,有机硅树脂和环

氧树脂。其中,优选聚酯、聚碳酸酯和聚乙烯醇缩醛。

[0136] 在电荷产生层中,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)优选落在10/1至1/10的范围内,更优选落在5/1至1/5的范围内。

[0137] 用于电荷产生层用涂布液中的溶剂例如为醇系溶剂、酮系溶剂、醚系溶剂、酯系溶剂或芳香烃溶剂。

[0138] 电荷产生层的厚度优选为0.05 μm 以上且5 μm 以下。

[0139] <电荷输送层>

[0140] 电荷输送层优选包含电荷输送物质和粘结剂树脂。电荷输送物质优选为空穴输送物质。电荷输送层优选为空穴输送层。

[0141] 电荷输送物质的实例包括脞化合物、苯乙烯基化合物、联苯胺化合物、丁二烯化合物、烯胺化合物、三芳胺化合物和三苯胺。其另一个实例为在主链或侧链中具有衍生自这些化合物中的每一个的基团的聚合物。

[0142] 粘结剂树脂的实例包括聚酯、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸酯、聚芳酯、聚砜和聚苯乙烯。其中,优选聚碳酸酯和聚芳酯。此外,其重均分子量(Mw)优选落在10,000至300,000的范围内。

[0143] 在电荷输送层中,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)优选落在10/5至5/10的范围内,更优选落在10/8至6/10的范围内。

[0144] 电荷输送层的厚度优选为5 μm 以上且40 μm 以下。

[0145] 用于电荷输送层用涂布液中的溶剂例如为醇系溶剂、酮系溶剂、醚系溶剂、酯系溶剂或芳香烃溶剂。

[0146] <其它层>

[0147] 包含导电性颗粒或电荷输送物质和粘结剂树脂的保护层可以配置在电荷输送层上。如润滑剂等添加剂可进一步引入至保护层中。此外,可将导电性或电荷输送性赋予给保护层的粘结剂树脂本身。在这种情况下,除了粘结剂树脂之外的导电性颗粒或电荷输送物质可以不引入至保护层中。另外,保护层中的粘结剂树脂可以为热塑性树脂,或者可以为可利用例如热、光或辐射(例如电子束)固化的固化性树脂。

[0148] [处理盒和电子照相设备]

[0149] 包括包含电子照相感光构件的处理盒的电子照相设备的示意性构造示于图1中。在图1中,具有圆筒状电子照相感光构件1以预定的圆周速度绕轴2沿箭头方向旋转驱动。旋转驱动的电子照相感光构件1的表面(外周面)通过充电单元3(例如,接触式充电器或非接触式充电器)充电至预定的正电位或负电位。接下来,使表面暴露于来自例如狭缝曝光或激光束扫描曝光等曝光单元(未示出)的曝光光(图像曝光光)4。因此,对应于目标图像的静电潜像顺序地形成在电子照相感光构件1的表面上。

[0150] 接下来,用显影单元5的显影剂中的调色剂使在电子照相感光构件1的表面上形成的静电潜像显影,以提供调色剂图像。通过来自转印单元6(例如转印辊)的转印偏压,使在电子照相感光构件1的表面上形成并承载的调色剂图像顺序转印至转印材料P(例如纸)上。与电子照相感光构件1的旋转同步地将转印材料P从转印材料供给单元(未示出)进给至电子照相感光构件1和转印单元6之间的空间(抵接部)。

[0151] 调色剂图像转印后的转印材料P从电子照相感光构件1的表面分离,并被引入至定

影单元8以进行图像定影。因此,将转印材料作为图像形成产品(打印件或复印件)打印输出到设备外部。

[0152] 在调色剂图像转印之后,转印残留显影剂(转印残留调色剂)通过清洁单元7(例如,清洁刮板)从电子照相感光构件1的表面去除,从而可以清洁该表面。接下来,利用来自预曝光单元(未示出)的预曝光光(未示出)对表面进行除电处理,然后在图像形成中重复使用。当充电单元3为如图1所示的使用充电辊的接触充电单元时,不一定需要预曝光。

[0153] 可以采用以下构造:电子照相感光构件1以及选自由以下组成的组中的至少一种单元:充电单元3;显影单元5;转印单元6;和清洁单元7存储在容器中并作为处理盒被一体化支承,并且处理盒被制成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被一体化支承以提供盒,并且该盒用作处理盒9,该处理盒9通过使用如导轨等电子照相设备主体的引导单元10可拆卸地安装至电子照相设备的主体。

[0154] 根据本公开,可以提供即使当长时间重复使用时也显示稳定的感光度的电子照相感光构件,和各自包括上述电子照相感光构件的处理盒和电子照相设备。

[0155] [实施例]

[0156] 下面通过实施例更详细地描述根据本公开的实施方案。在实施例中,术语“份”意指“质量份”。

[0157] <电子输送物质的合成>

[0158] 在氮气气氛下,向20份二甲基乙酰胺中加入2.0份茚四羧酸二酐(由Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.制造)和2.2份L-(+)-亮氨酸(由Tokyo Chemical Industry Co.,Ltd.制造),将混合物回流10小时,然后通过硅胶柱层析分离(展开溶剂:THF/甲苯)。之后,浓缩包含目标产物的馏分。将浓缩物用包含THF和正己烷的混合溶液重结晶,以提供2.0份表1-1表示的示例化合物A1-1。

[0159] 用核磁共振设备测量的示例化合物A1-1的NMR光谱示于图3中。

[0160] 所用测量设备:由Bruker制造,AVANCE III 500

[0161] 溶剂:氘代氯仿(CDCl_3)

[0162] 扫描次数:256

[0163] <电子照相感光构件的生产>

[0164] (实施例1)

[0165] 将长度为260.5mm并且直径为30mm的铝圆筒(JIS-A3003,铝合金)进行切割加工(JIS B 0601:2014,十点平均粗糙度 $Rz_{jis}:0.8\mu\text{m}$),并将加工后的铝圆筒用作支承体(导电性支承体)。

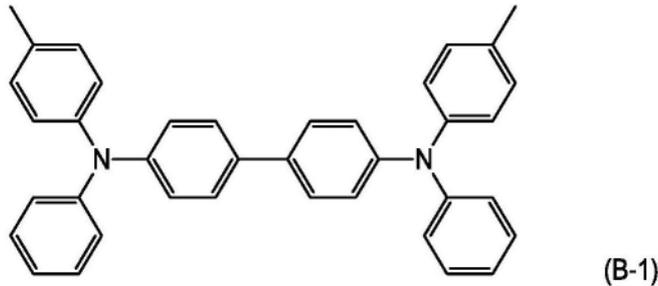
[0166] 接下来,在包含88份THF和12份邻二甲苯的混合溶剂中溶解3.00份用作第一电子输送物质的表1-1所示的示例化合物(A1-1)、3.00份用作第二电子输送物质的表1-1所示的示例化合物(A1-18)、用作树脂的0.10份聚烯烃树脂(产品名:UC-3920,由Toagosei Co.,Ltd.制造)和0.10份聚乙烯醇缩醛树脂(产品名:KS-5Z,由Sekisui Chemical Co.,Ltd.制造)、以及8.20份用作交联剂的封端异氰酸酯化合物(产品名:SBB-70P,由Asahi Kasei Corporation制造)。之后,用由ADVANTEC制造的Teflon(商标)制的过滤器(产品名:PF020)在压力下过滤溶液。将所得的底涂层用涂布液通过浸渍涂布施加至导电层上,并且将所得

的涂膜在170℃下加热40分钟以固化(聚合)。因此,形成厚度为1.5μm的底涂层。

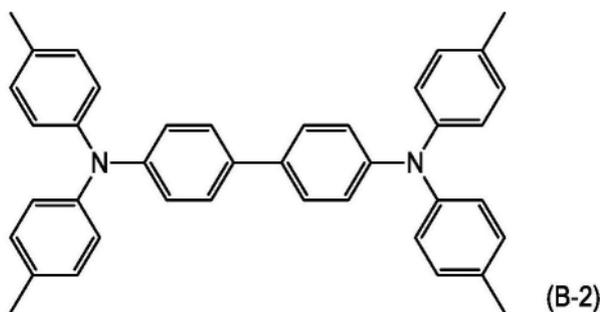
[0167] 接下来,准备在CuKα特征X射线衍射中在7.5°、9.9°、12.5°、16.3°、18.6°、25.1°和28.3°的布拉格角($2\theta \pm 0.2^\circ$)处具有强峰的晶体形式的羟基镓酞菁晶体(电荷产生物质)。将10份羟基镓酞菁晶体、5份聚乙烯醇缩丁醛树脂(产品名:S-LEC BX-1,由Sekisui Chemical Co.,Ltd.制造)和250份环己酮装入使用各自直径为1mm的玻璃珠的砂磨机中,并进行分散处理2小时。接下来,向所得物中加入250份乙酸乙酯,以制备电荷产生层用涂布液。将电荷产生层用涂布液通过浸渍涂布施加至底涂层上以形成涂膜,并且将所得的涂膜在95℃的温度下干燥10分钟以形成厚度为0.15μm的电荷产生层。

[0168] 接下来,在包含25份邻二甲苯、25份苯甲酸甲酯和25份二甲氧基甲烷的混合溶剂中溶解用作电荷输送物质(空穴输送物质)的5份由下式(B-1)表示的化合物和5份由下式(B-2)表示的化合物、以及10份聚碳酸酯(产品名:IUPILON Z-400,由Mitsubishi Engineering-Plastics Corporation制造),以制备电荷输送层用涂布液。

[0169] 将由此制备的电荷输送层用涂布液通过浸渍涂布施加至上述电荷产生层上以形成涂膜,并且通过在120℃的温度下加热30分钟来干燥涂膜,从而形成厚度为25μm的电荷输送层。



[0170]



[0171] 因此,生产在支承体上包括导电层、底涂层、电荷产生层和电荷输送层的电子照相感光构件。

[0172] [感光度评价]

[0173] 将电子照相感光构件安装至通过改造由Canon Inc.制造的激光束打印机(产品名:LBP-2510)获得的设备,并且设置以下处理条件。然后,评价感光构件的表面电位(电位波动)。如下改造打印机:其处理速度改变为200mm/s,感光构件的暗部电位变成-700V,并且其曝光光(图像曝光光)的量变成可变的。关于评价的细节如下所述。

[0174] 在温度为23℃并且湿度为50%RH的环境下,从评价机中取出显影用盒,并将电位测量装置插入盒的位置以测量表面电位。通过在显影用盒的显影位置配置电位测量探针来形成电位测量装置,并且将电位测量探针相对于电子照相感光构件的位置设置为感光构件的鼓的轴方向的中央。当相同的光量施加至感光构件时,通过其亮部电位来判断感光构件

的感光度。当亮部电位低时,可以将感光度评价为令人满意的,并且当亮部电位高时,可以将感光度评价为低的。

[0175] 首先,在光量设置为 $0.3\mu\text{J}/\text{cm}^2$ 的同时,测量感光构件的初始电位。接下来,测量其在20,000张纸上输出图像后和在40,000张纸上输出图像后的亮部电位,并且计算初始电位和各亮部电位之间的差(变化量)。评价结果示于表2中。

[0176] (实施例2至15)

[0177] 除了如表2表示改变要混合于底涂层用涂布液中的电子输送物质的种类及其量之外,以与实施例1相同的方式各自生产电子照相感光构件,并且类似地评价感光构件。结果示于表2中。

[0178] (实施例16)

[0179] 除了如下所述制备底涂层用涂布液并且使用该涂布液之外,以与实施例1相同的方式生产电子照相感光构件。结果示于表2中。

[0180] <底涂层用涂布液>

[0181] 在包含88份THF和12份邻二甲苯的混合溶剂中,溶解1.50份用作第一电子输送物质的表1-1所示的示例化合物(A1-1)、3.00份用作第二电子输送物质的表1-1所示的示例化合物(A1-18)、1.50份用作第三电子输送物质的表1-1所示的示例化合物(A1-5)、用作树脂的0.10份聚烯炔树脂(产品名:UC-3920,由Toagosei Co.,Ltd.制造)和0.10份聚乙烯醇缩醛树脂(产品名:KS-5Z,由Sekisui Chemical Co.,Ltd.制造)、以及8.20份用作交联剂的封端异氰酸酯化合物(产品名:SBB-70P,由Asahi Kasei Corporation制造)。之后,用由ADVANTEC制造的Teflon(商标)制的过滤器(产品名:PF020)在压力下过滤溶液。将所得的底涂层用涂布液通过浸渍涂布施加至导电层上,并且将所得的涂膜在 170°C 下加热40分钟以固化(聚合)。因此,形成厚度为 $1.5\mu\text{m}$ 的底涂层。

[0182] (实施例17至31)

[0183] 除了如表2表示改变要混合于底涂层用涂布液中的电子输送物质的种类及其量之外,以与实施例16相同的方式各自生产电子照相感光构件,并且类似地评价感光构件。结果示于表2中。

[0184] (实施例32)

[0185] 除了使用直径为30mm且长度为260.5mm的铝圆筒作为支承体,并且在支承体层和底涂层之间形成以下导电层之外,以与实施例16相同的方式生产电子照相感光构件,并评价该感光构件。结果示于表2中。

[0186] 使用平均一次粒径为200nm的锐钛矿型氧化钛作为基体,制备包含33.7份钛(按 TiO_2 计)和2.9份铌(按 Nb_2O_5 计)的钛-铌硫酸溶液。将100份基体分散在纯水中以提供1,000份悬浮液,并将悬浮液加温至 60°C 。将钛-铌硫酸溶液和10mol/L氢氧化钠经3小时滴入悬浮液中,使得悬浮液的pH为2至3。在溶液的总量都滴下后,将pH调节至接近中性区域的值,并向混合物中加入聚丙烯酰胺系絮凝剂以使固体成分沉降。除去上清液,过滤残留物并洗涤,然后在 110°C 下干燥。因此,获得包含0.1wt%来自絮凝剂的有机物(按C计)的中间体。中间体在 750°C 在氮气中煅烧1小时,然后在 450°C 在空气中煅烧以生产氧化钛颗粒。在使用扫描电子显微镜的上述粒径测量方法中,所得颗粒的平均粒径(平均一次粒径)为220nm。

[0187] 随后,将50份用作粘结材料的酚醛树脂(酚醛树脂的单体/低聚物)(产品名:

PLYOPHEN J-325,由DIC Corporation制造,树脂固成分:60%,固化后的密度:1.3g/cm²)溶解在35份用作溶剂的1-甲氧基-2-丙醇中,以提供溶液。

[0188] 向该溶液中加入60份氧化钛颗粒1.将混合物装入使用120份平均粒径为1.0mm的玻璃珠作为分散介质的立式砂磨机中,并在分散液温度为23±3℃和转速为1,500rpm(圆周速度:5.5m/s)的条件下进行分散处理4小时,以提供分散液。用筛网从分散液中除去玻璃珠。向除去玻璃珠后的分散液中加入0.01份用作流平剂的硅油(产品名:SH28 PAINT ADDITIVE,由Dow Corning TorayCo.,Ltd.制造)和8份用作表面粗糙度赋予材料的有机硅树脂颗粒(产品名:KMP-590,由Shin-Etsu Chemical Co.,Ltd.制造,平均粒径:2μm,密度:1.3g/cm³),搅拌混合物并且用PTFE滤纸(产品名:PF060,由Advantec Toyo Kaisha,Ltd.制造)在压力下过滤,以制备导电层用涂布液。

[0189] 将由此制备的导电层用涂布液通过浸渍涂布施加至上述支承体上以形成涂膜,并将涂膜在150℃加热20分钟以固化,从而形成厚度为25μm的导电层。

[0190] (实施例33)

[0191] 除了如下所述制备底涂层用涂布液并且使用该涂布液之外,以与实施例1相同的方式生产电子照相感光构件。结果示于表2中。

[0192] <底涂层用涂布液>

[0193] 在包含88份THF和12份邻二甲苯的混合溶剂中,溶解3.00份用作第一电子输送物质的表1-1所示的示例化合物(A1-15)、3.00份用作第二电子输送物质的表1-2所示的示例化合物(A1-33)、和4.00份用作树脂的聚乙烯醇缩醛树脂(产品名:KS-5Z,由Sekisui Chemical Co.,Ltd.制造)。之后,用由ADVANTEC制造的Teflon(商标)制的过滤器(产品名:PF020)在压力下过滤溶液。将所得的底涂层用涂布液通过浸渍涂布施加至导电层上,并且将所得的涂膜在125℃加热30分钟以固化(聚合)。因此,形成厚度为1.5μm的底涂层。

[0194] (实施例34至42)

[0195] 除了如表2表示改变要混合于底涂层用涂布液中的电子输送物质的种类及其量之外,以与实施例33相同的方式各自生产电子照相感光构件,并且类似地评价感光构件。结果示于表2中。

[0196] 表1-1

示例化合物	结构	示例化合物	结构
A1-1		A1-11	
A1-2		A1-12	
A1-3		A1-13	
A1-4		A1-14	
A1-5		A1-15	
A1-6		A1-16	
A1-7		A1-17	
A1-8		A1-18	
A1-9		A1-19	
A1-10		A1-20	

[0197]

[0198] 表1-2(续)

示例化合物	结构	示例化合物	结构
A1-21		A1-31	
A1-22		A1-32	
A1-23		A1-33	
A1-24		A1-34	
A1-25		A1-35	
A1-26		A1-36	
A1-27		A1-37	
A1-28		A1-38	
A1-29		A1-39	
A1-30		A1-40	

[0199]

[0200] 表1-3(续)

示例化合物	结构	示例化合物	结构
A2-1		A3-1	
A2-2		A3-2	
A2-3		A3-3	
A2-4		A3-4	
A2-5		A3-5	
A2-6		A3-6	
A2-7		A3-7	
A2-8		A3-8	
A2-9		A3-9	
A2-10		A3-10	

[0201]

[0202] 表1-4(续)

[0203]

示例化合物	结构	示例化合物	结构
A1-41		A2-11	
A1-42		A2-12	
A1-43		A2-13	
A1-44		A2-14	
A1-45		A2-15	
A1-46		A3-11	
A1-47		A3-12	
A1-48		A3-13	
A1-49		A3-14	
A1-50		A3-15	

[0204] 表2

实施例	电荷输送物质1		电荷输送物质2		电荷输送物质3		初 始 电位 (V)	电位波动	
	种类	量	种类	量	种类	量		在 20,000 张纸上输出后	在 40,000 张纸上输出后
1	A1-1	3.00	A1-18	3.00	-	-	95	10	21
2	A1-2	2.00	A1-19	4.00	-	-	96	12	23
3	A1-1	1.50	A1-20	4.50	-	-	97	11	22
4	A1-2	2.00	A1-25	4.00	-	-	98	15	24
5	A1-1	1.80	A1-26	3.20	-	-	99	16	26
6	A1-5	1.40	A1-27	4.60	-	-	97	14	25
7	A1-2	2.00	A1-30	4.00	-	-	104	15	24
8	A1-5	1.80	A1-23	3.20	-	-	105	16	26
9	A1-6	1.40	A1-24	4.60	-	-	101	14	24
10	A1-1	4.80	A1-18	1.20	-	-	96	11	20
11	A1-1	1.20	A1-18	4.80	-	-	94	9	19
12	A2-1	3.00	A2-5	3.00	-	-	113	16	25
13	A2-1	3.00	A2-6	3.00	-	-	111	15	26
14	A3-1	3.00	A3-5	3.00	-	-	123	17	29
15	A3-1	3.00	A3-6	3.00	-	-	124	16	28
16	A1-1	1.50	A1-18	3.00	A1-5	1.50	97	10	15
17	A1-1	1.20	A1-19	3.60	A1-2	1.20	99	9	15
18	A1-1	2.00	A1-20	2.00	A1-3	2.00	96	10	14
19	A1-4	2.50	A1-21	1.00	A1-5	2.50	94	11	16
20	A1-8	3.00	A1-28	1.00	A1-9	2.00	95	9	14
21	A1-2	1.50	A1-25	3.00	A1-12	1.50	100	9	20
22	A1-1	1.20	A1-26	3.60	A1-13	1.20	102	10	22
23	A1-1	1.50	A1-22	3.00	A1-6	1.50	106	10	21
24	A1-6	1.10	A1-24	3.80	A1-7	1.10	104	9	19
25	A1-1	1.00	A1-18	4.00	A1-5	1.00	95	8	14
26	A1-1	4.00	A1-18	1.00	A1-5	1.00	94	9	16
27	A2-1	1.50	A2-5	3.00	A2-2	1.50	110	14	24
28	A2-1	1.50	A2-6	3.00	A2-4	1.50	111	16	26
29	A2-3	1.00	A2-10	4.00	A2-4	1.00	109	14	26
30	A3-1	1.50	A3-5	3.00	A3-2	1.50	119	16	30
31	A3-1	1.50	A3-6	3.00	A3-4	1.50	121	15	29
32	A1-1	1.50	A1-18	3.00	A1-5	1.50	105	12	23
33	A1-15	3.00	A1-33	3.00	-	-	94	11	20
34	A1-15	2.00	A1-34	4.00	-	-	96	10	22
35	A1-5	3.00	A1-31	3.00	-	-	101	14	24
36	A1-5	2.00	A1-32	4.00	-	-	102	15	25
37	A1-15	4.80	A1-33	1.20	-	-	96	11	21
38	A1-15	1.20	A1-33	4.80	-	-	97	10	22
39	A1-15	1.50	A1-33	3.00	A1-16	1.50	95	12	21
40	A1-15	1.50	A1-34	3.00	A1-17	1.50	96	11	23
41	A1-5	1.50	A1-31	3.00	A1-15	1.50	99	16	26
42	A1-5	1.50	A1-32	3.00	A1-17	1.50	98	15	26

[0205]

[0206] (比较例1)

[0207] 除了如下所述制备底涂层用涂布液并且使用该涂布液之外, 以与实施例1相同的方式生产电子照相感光构件。结果示于表3中。

[0208] <底涂层用涂布液>

[0209] 将3.10份表1-1表示的示例化合物(A1-1)、0.36份聚烯烃树脂(产品名:UC-3920,

由Toagosei Co.,Ltd.制造)和6.41份封端异氰酸酯化合物(产品名:SBB-70P,由Asahi Kasei Corporation制造)溶解在包含50份1-甲氧基-2-丙醇和50份四氢呋喃的混合溶剂中,以制备底涂层用涂布液。

[0210] (比较例2)

[0211] 除了以与实施例32相同的方式在支承体和底涂层之间形成导电层之外,以与比较例1相同的方式生产电子照相感光构件,并且类似地评价感光构件。结果示于表3中。

[0212] 表3

比较例	电荷输送物质1		电荷输送物质2		电荷输送物质3		初始电位(V)	电位波动	
	种类	量	种类	量	种类	量		在 20,000张纸上输出后	在 40,000张纸上输出后
1	A1-1	3.10	-	-	-	-	105	22	40
2	A1-1	3.10	-	-	-	-	115	25	45

[0214] 虽然已参考示例性的实施方案描述了本发明,但将理解本发明不局限于所公开的示例性的实施方案。所附权利要求的范围应符合最宽泛的解释,以涵盖所有此类修改以及等同的结构和功能。

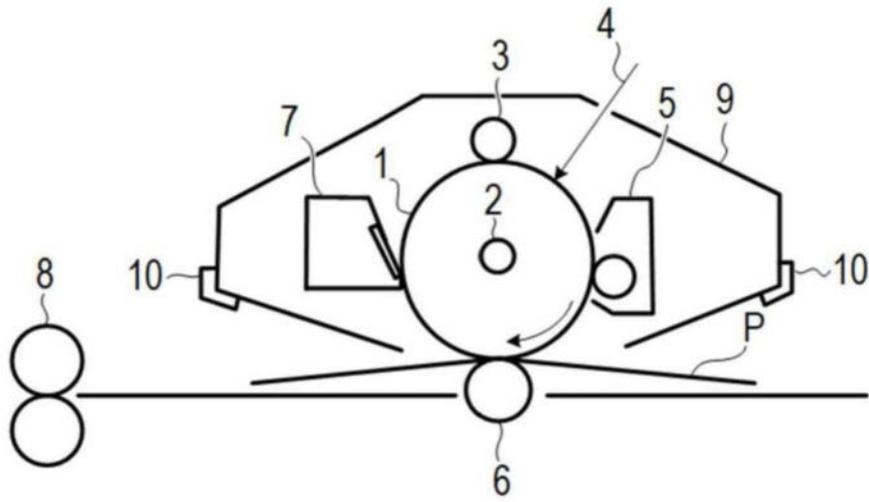


图1

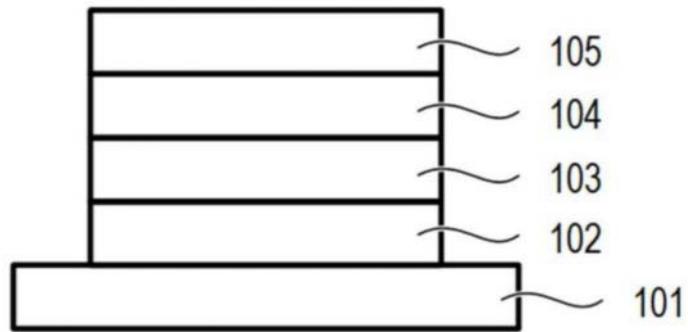


图2

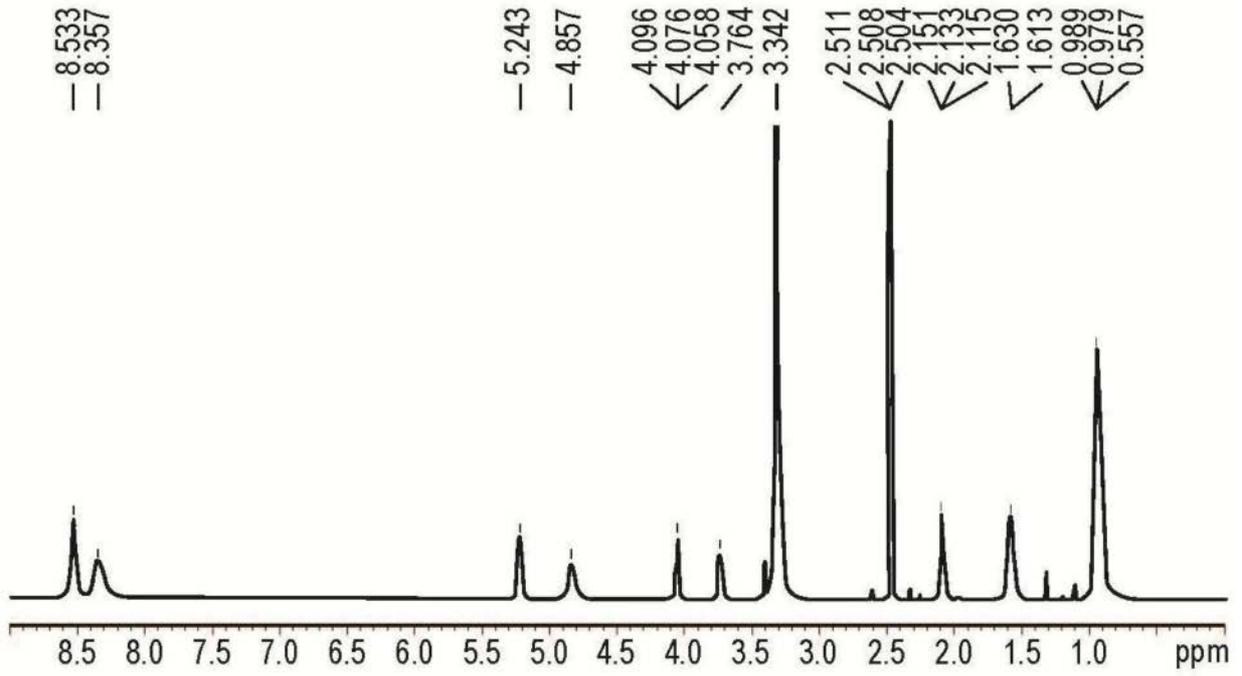


图3