



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 102053511 B

(45) 授权公告日 2013. 05. 01

(21) 申请号 200910178400. 0

栏第 57 行, 图 1-6.

(22) 申请日 2009. 11. 27

US 5677097 A, 1997. 10. 14, 说明书第 4 栏第 60 行至第 29 栏第 49 行, .

(30) 优先权数据

2009-252076 2009. 11. 02 JP

审查员 王碧琛

(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 关户邦彦 长坂秀昭 关谷道代
高木进司

(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 21/18(2006. 01)

G03G 15/00(2006. 01)

(56) 对比文件

US 5815776 A, 1998. 09. 29, 说明书第 4 栏第 10 行至第 25 栏第 49 行, 第 31 栏第 54 行至第 32

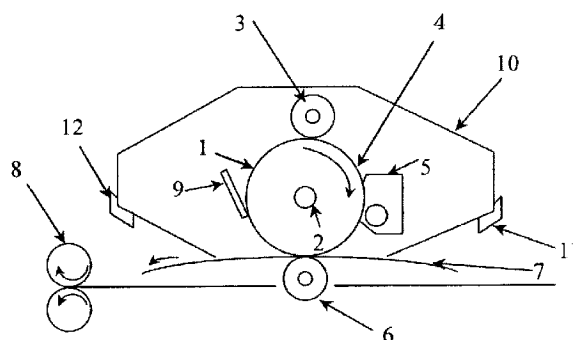
权利要求书 4 页 说明书 33 页 附图 3 页

(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。本发明涉及电子照相感光构件和各自具有所述电子照相感光构件的处理盒和电子照相设备, 所述电子照相感光构件通过将中间层和感光层以所述顺序设置在导电性支承体上获得, 所述电子照相感光构件的特征在于: 所述中间层包含特定的聚烯烃树脂和特定的有机电子输送物质。



1. 一种电子照相感光构件,其包括:

导电性支承体;

中间层;和

感光层,

所述中间层和所述感光层依序设置在所述导电性支承体上,

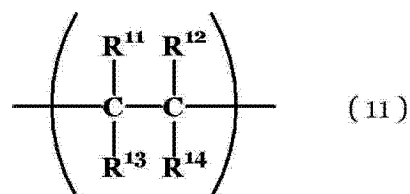
其中:

所述中间层包含聚烯烃树脂和有机电子输送物质;

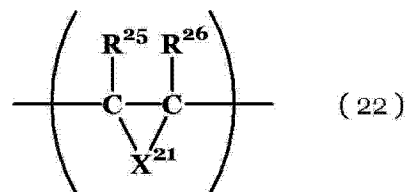
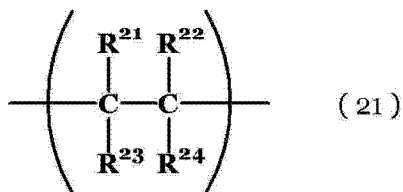
所述聚烯烃树脂包括由下式 (11) 表示的重复结构单元、由下式 (21) 或 (22) 之一表示的重复结构单元以及由下式 (31)、(32)、(33) 和 (34) 的任一项表示的重复结构单元;和

所述由式 (11) 表示的重复结构单元在所述聚烯烃树脂中的质量比 (%) 为 75 质量 % 以上至 94 质量 % 以下;

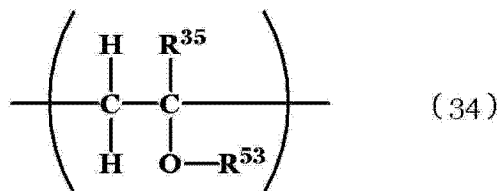
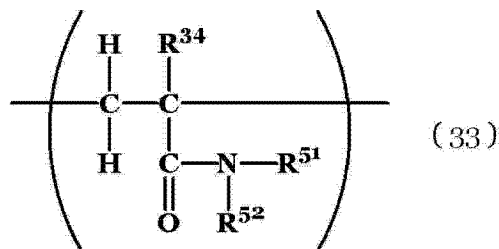
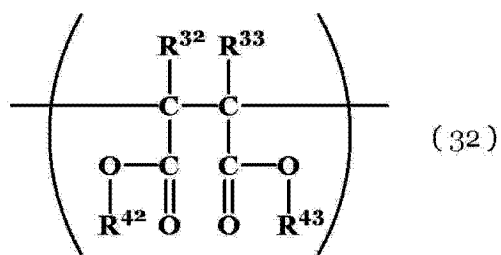
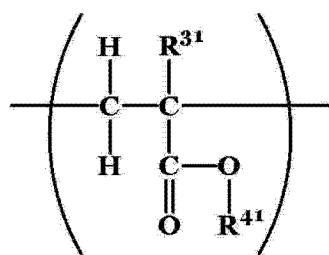
所述有机电子输送物质包括选自由以下组成的组的化合物:由以下式 (1) 表示的二酰亚胺类化合物、由以下式 (2) 至 (4) 的任何一个表示的苯并咪唑类化合物、由以下式 (5) 至 (7) 的任何一个表示的醌类化合物、由以下式 (8) 表示的亚环戊二烯类化合物、及式 (1) 至式 (8) 的任一式表示的化合物的衍生物:



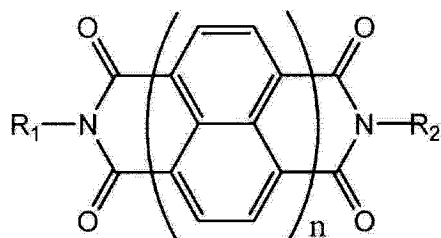
其中 R^{11} 至 R^{14} 各自独立地表示氢原子或烷基;



其中 R^{21} 至 R^{24} 各自独立地表示氢原子、烷基、苯基或由 $-\text{Y}^{21}\text{COOH}$ 表示的单价基团,在上述 $-\text{Y}^{21}\text{COOH}$ 中, Y^{21} 表示单键、亚烷基或亚芳基, R^{25} 和 R^{26} 各自独立地表示氢原子、烷基或苯基, X^{21} 表示由 $-\text{Y}^{22}\text{COOCoy}^{23}-$ 表示的二价基团,在上述 $-\text{Y}^{22}\text{COOCoy}^{23}-$ 中, Y^{22} 和 Y^{23} 各自独立地表示单键、亚烷基或亚芳基,条件是 R^{21} 至 R^{24} 的至少之一表示由 $-\text{Y}^{21}\text{COOH}$ 表示的单价基团;

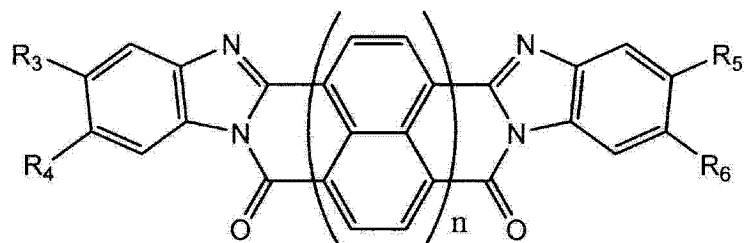


其中,在式(31)至(34)中, R^{31} 至 R^{35} 各自独立地表示氢原子或甲基, R^{41} 至 R^{43} 各自独立地表示具有1至10个碳原子的烷基,和 R^{51} 至 R^{53} 各自独立地表示氢原子或具有1至10个碳原子的烷基;



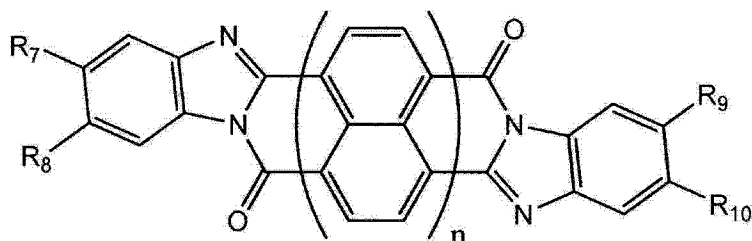
(1)

其中,在所述式(1)中, R_1 和 R_2 各自独立地表示取代或未取代烷基、或者取代或未取代芳基,和n表示1;



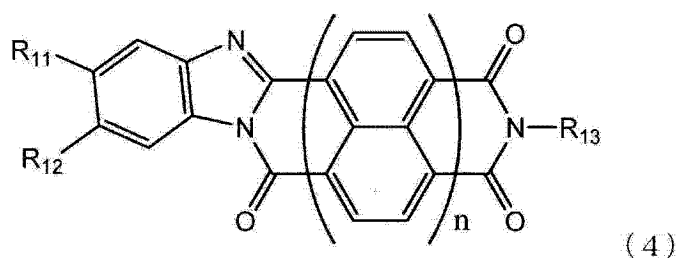
(2)

其中,在所述式(2)中, R_3 至 R_6 各自独立地表示氢原子、取代或未取代烷基或卤素基团,n表示1;

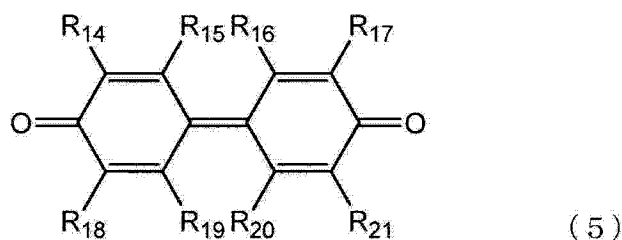


(3)

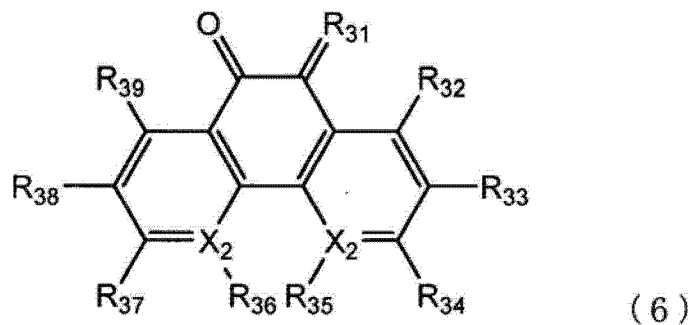
其中,在所述式(3)中, R_7 至 R_{10} 各自独立地表示氢原子、取代或未取代烷基或卤素基团,n表示1;



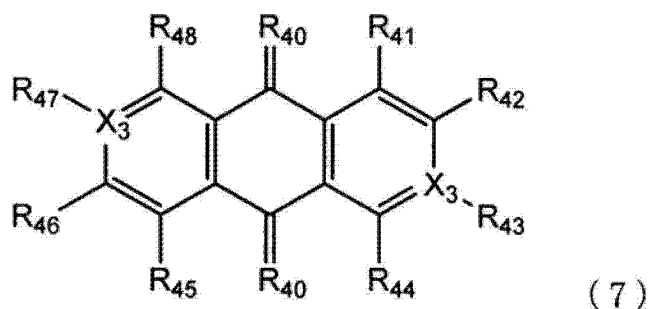
其中,在所述式(4)中, R_{11} 和 R_{12} 各自独立地表示氢原子、取代或未取代烷基、卤素基团或硝基, R_{13} 表示取代或未取代烷基、或者取代或未取代芳基,和 n 表示1;



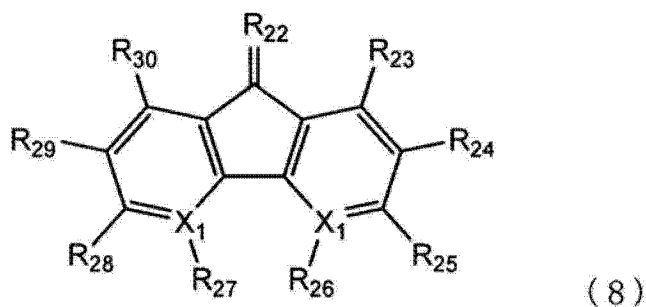
其中,在所述式(5)中, R_{14} 至 R_{21} 各自独立地表示氢原子、或者取代或未取代烷基,或者 R_{14} 至 R_{21} 的两个任意相邻基团彼此键合以致为环状;



其中,在所述式(6)中, R_{31} 表示氧原子或二氰基亚甲基, R_{32} 至 R_{39} 各自独立地表示氢原子、取代或未取代烷基、取代或未取代芳基、卤素基团或硝基, X_2 表示碳原子或氮原子,和当 X_2 表示氮原子时, R_{35} 和 R_{36} 均不存在;



其中,在所述式(7)中, R_{40} 表示二氰基亚甲基, R_{41} 至 R_{48} 各自独立地表示氢原子、羟基、羧基、卤素基团或者取代或未取代烷基, X_3 表示碳原子或氮原子,和当 X_3 表示氮原子时, R_{43} 和 R_{47} 均不存在;和



其中,在所述式(8)中, R_{22} 表示氧原子、二氰基亚甲基或亚苯胺基,亚苯胺基可具有烷基, R_{23} 至 R_{30} 各自独立地表示氢原子、酯基或硝基, X_1 表示碳原子或氮原子,和当 X_1 表示氮原子时, R_{26} 和 R_{27} 均不存在。

2. 根据权利要求1所述的电子照相感光构件,其中在所述聚烯烃树脂中的所述由式(11)表示的重复结构单元各自具有2至4个碳原子。

3. 一种处理盒,其包括:

根据权利要求1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的至少一种装置,

其中所述处理盒一体化地支承所述电子照相感光构件和所述至少一种装置,并可安装在电子照相设备主体上并可从电子照相设备主体拆卸。

4. 一种电子照相设备,其包括:

根据权利要求1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] 本发明涉及电子照相感光构件、处理盒和电子照相设备。

背景技术

[0002] 电子照相技术近来已显示出了巨大的发展,因此对电子照相感光构件要求极其复杂的特性。例如,电子照相感光构件的处理速度逐年增加,因此对于电子照相感光构件电位特性的要求也变得越来越严格。此外,近年来各电子照相感光构件要求以彩色化(colorization)为代表的图像质量改进;随着用色彩表示法的到来,以照片为代表的半色调图像和实心图像数目已增加,任何该图像的质量逐年得到改进,而从未停止。例如,与单色打印机或单色复印机的情况相比,对下述现象,即,所谓的正重影图像(positive ghost image)的可允许范围已变得明显有限:当在一张图像中用光照射的部分在随后任一电子照相感光构件的旋转中变为半色调图像时,仅用光照射的部分的浓度增加。

[0003] 电子照相感光的结构划分为:其中由电荷产生层和空穴输送层形成的层压型感光层设置在导电性支承体上的结构,所述电荷产生层包含电荷产生物质例如偶氮颜料或酞菁颜料,所述空穴输送层包含空穴输送物质例如脞化合物、三芳胺化合物或1,2-二苯乙烯化合物;其中将包含电荷产生物质和空穴输送物质两者的单层型感光层设置在导电性支承体上的结构。然而,仅在导电性支承体上设置任意该感光层经常导致下述问题:感光层剥离或在导电性支承体的表面中的缺陷(包括形状缺陷例如裂纹(flaws)和材料缺陷例如杂质)直接反映在用任一电子照相感光构件形成的图像中,所以黑点图像缺陷或空白点发生。已将称作中间层的层设置在许多电子照相感光构件的每一个的感光层和导电性支承体之间,以弥补该问题。然而,一些电子照相感光构件显示可能由于中间层导致的其特性的劣化,所以尝试了用各种方法改进中间层的特性(日本专利申请特开 Hei 9-015889、日本专利申请特开 Hei 9-258468、日本专利申请特开 Hei 9-197702 和日本专利申请特开 Hei 9-127716)。这些方法中,采用热固性树脂或聚乙烯醇缩丁醛作为中间层用树脂,但该方法没有达到足以满足最近对于该特性的严格要求的水平。

[0004] 其间,例如,已知聚烯烃树脂用作介电特性优良的树脂,但没有将该树脂用于电子照相感光构件用中间层中的建议,该中间层满足全部需要的特性如涂布特性、耐溶剂性和电子照相特性。

发明内容

[0005] 本发明提供电子照相感光构件,所述电子照相感光构件能够形成良好的输出图像并且具有良好的感光度,在所述输出图像中,正重影图像的数目下降。本发明的另一目的是提供各自具有电子照相感光构件的处理盒和电子照相设备。

[0006] 本发明的发明人已发现具有包含下述物质的中间层的电子照相感光构件为能够实现改进其感光度和减轻正重影之间的高水平相容性的电子照相感光构件,所述物质为:包含具有羧酸基团和羧酸酐基团的至少之一的亚乙基单元作为重复结构单元的聚烯烃

树脂,和有机电子输送物质。

[0007] 本发明的发明人预测:具有中间层(所述中间层包含具有羧酸基团和羧酸酐基团的至少之一的亚乙基单元作为重复结构单元的聚烯烃树脂和有机电子输送物质)的电子照相感光构件具有该优良特性的原因归因于下述效果:因为当组合该树脂和该物质时,能实现在改进感光度和减轻正重影之间的高水平相容性,具有适中吸电子特性的羧酸基团或羧酸酐基团促进电子从电荷产生层中的电荷产生物质注入中间层中的有机电子输送物质,因此,在有机电子输送物质附近存在具有低度偏置电子云(biased electron clouds)的聚烯烃树脂的分子链,因此促进在有机电子输送物质的分子间的平稳的电子跳跃转移(electronhopping transfer)。

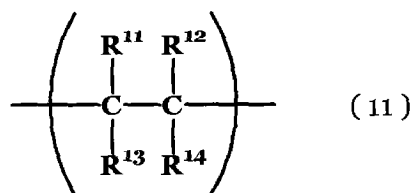
[0008] 即,本发明提供电子照相感光构件,其包括:导电性支承体;中间层;和感光层,将所述中间层和所述感光层以所述顺序设置在导电性支承体上,

[0009] 其中,中间层包含聚烯烃树脂和有机电子输送物质;

[0010] 所述聚烯烃树脂包括含下述重复结构单元(A1)和(A2)的聚烯烃树脂;所述有机电子输送物质包括选自二酰亚胺类化合物(imide-based compound)、苯并咪唑类化合物、酞类化合物、亚环戊二烯类化合物、偶氮类化合物、及所述化合物的衍生物组成的组的化合物:

[0011] (A1):由下式(11)表示的重复结构单元

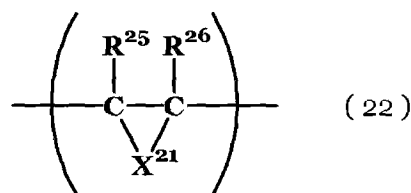
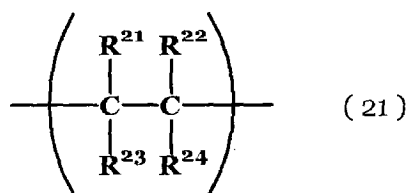
[0012]



[0013] 其中 R^{11} 至 R^{14} 各自独立地表示氢原子或烷基;

[0014] (A2):由下式(21)或(22)之一表示的重复结构单元

[0015]



[0016] 其中 R^{21} 至 R^{24} 各自独立地表示氢原子、烷基、苯基或由 $-\text{Y}^{21}\text{COOH}$ 表示的单价基团,在所述 $-\text{Y}^{21}\text{COOH}$ 中, Y^{21} 表示单键、亚烷基或亚芳基, R^{25} 和 R^{26} 各自独立地表示氢原子、烷基或苯基, X^{21} 表示由 $-\text{Y}^{22}\text{COOCY}^{23}-$ 表示的二价基团,在所述 $-\text{Y}^{22}\text{COOCY}^{23}-$ 中, Y^{22} 和 Y^{23} 各自独立地表示单键、亚烷基或亚芳基,条件是 R^{21} 至 R^{24} 的至少之一表示由 $-\text{Y}^{21}\text{COOH}$ 表示的单价基团。

[0017] 根据本发明,提供电子照相感光构件,其能够形成良好的输出图像并且具有良好的感光度,在所述输出图像中,正重影图像的数目下降。此外,根据本发明,提供各自具有上述电子照相感光构件的处理盒和电子照相设备。

[0018] 参照附图,从下述示例性实施方案的描述,本发明的进一步特征将变得显而易见。

附图说明

[0019] 图 1 为说明包括具有本发明电子照相感光构件的处理盒的电子照相设备的轮廓构成的实例的图。

[0020] 图 2 为用于描述在评价重影图像时使用的重影评价用打印的图。

[0021] 图 3 为用于描述形成重影评价用打印的半色调部的单点、国际象棋棋盘中的马跳跃的图案 (one dot, knight-jump pattern) (桂马 (KEIMA) 图案) 图像的图。

具体实施方式

[0022] 下文中,详细描述本发明的电子照相感光构件。

[0023] 本发明的电子照相感光构件为将中间层和感光层以所述顺序设置在导电性支承体上获得的电子照相感光构件。此外,中间层包含聚烯烃树脂和有机电子输送物质。

[0024] 用于本发明的导电性支承体的实例包括:金属如铝、镍、铜、金和铁,以及所述金属的合金;通过在由例如聚酯、聚碳酸酯、聚酰亚胺或玻璃形成的绝缘支承体上形成由金属如铝、银或金或由导电性材料如氧化铟或氧化锡形成的薄膜各自获得的导电性支承体。

[0025] 该导电性支承体的表面可以进行电化学处理如阳极化或进行处理例如湿式珩磨 (wet honing)、喷砂或切削以改进导电性支承体的电特性,或者可以防止当用相干光例如半导体激光照射电子照相感光构件时涉及的干涉条纹。

[0026] 将中间层和感光层以所述顺序在本发明电子照相感光构件的导电性支承体上形成。

[0027] 感光层的已知实例包括单层型和层压型。层压型感光层优选至少包括电荷产生层和空穴输送层。

[0028] 电荷产生层优选通过引入电荷产生物质、粘结剂树脂和任意其它组分来形成。电荷产生层可以通过例如以下方法来形成,所述方法包括:将粘结剂树脂溶解在溶剂中;将电荷产生物质加入和分散至溶液中;施涂所得电荷产生层用涂布液;和干燥施涂的液体。在分散电荷产生物质时可以使用介质型分散机例如砂磨机或球磨机,或液体碰撞型分散机。

[0029] 电荷产生物质的实例包括以下:偶氮类颜料,如单偶氮颜料、双偶氮颜料和三偶氮颜料;茈萘类颜料,如茈萘酸酐和茈萘酸酐亚胺;蒽醌类或多环醌类颜料,如蒽醌衍生物、二苯并 [cd, jk] 茈萘 -5,10- 二酮 (anthanthrone) 衍生物和二苯并茈萘醌衍生物、皮蒽酮衍生物、紫蒽酮衍生物、异宜和蓝酮衍生物;靛类颜料,如靛蓝衍生物和硫靛衍生物;酞菁类颜料,如金属酞菁和非金属酞菁;和紫环酮 (perinone) 类颜料如二苯并咪唑衍生物。其中,偶氮类颜料和酞菁类颜料是优选的。其中,氧钛酞菁、氯化镓酞菁 (chlorogallium phthalocyanine) 和氢氧化镓酞菁是优选的。

[0030] 作为氧钛酞菁,在具有 $\text{CuK}\alpha$ 作为照射源的 X 射线衍射光谱中,在布拉格角 ($2\theta \pm 0.2^\circ$) 为 9.0° 、 14.2° 、 23.9° 和 27.1° 处具有强峰的氧钛酞菁晶体和在布拉格角 ($2\theta \pm 0.2^\circ$) 为 9.5° 、 9.7° 、 11.7° 、 15.0° 、 23.5° 、 24.1° 和 27.3° 处具有强峰的氧钛酞菁晶体是优选的。

[0031] 作为氯化镓酞菁,在具有 $\text{CuK}\alpha$ 作为照射源的 X 射线衍射光谱中,在布拉格角 ($2\theta \pm 0.2^\circ$) 为 7.4° 、 16.6° 、 25.5° 和 28.2° 处具有强衍射峰的氯化镓酞菁晶体,在布

拉格角 ($2\theta \pm 0.2^\circ$) 为 6.8° 、 17.3° 、 23.6° 和 26.9° 处具有强衍射峰的氯化镓酞菁晶体,和在布拉格角 ($2\theta \pm 0.2^\circ$) 为 8.7° 、 9.2° 、 17.6° 、 24.0° 、 27.4° 和 28.8° 处具有强衍射峰的氯化镓酞菁晶体是优选的。

[0032] 作为氢氧化镓酞菁,在具有 $\text{CuK}\alpha$ 作为照射源的 X 射线衍射光谱中,在布拉格角 ($2\theta \pm 0.2^\circ$) 为 7.3° 、 24.9° 和 28.1° 处具有强衍射峰的氢氧化镓酞菁晶体和在布拉格角 ($2\theta \pm 0.2^\circ$) 为 7.5° 、 9.9° 、 12.5° 、 16.3° 、 18.6° 、 25.1° 和 28.3° 处具有强衍射峰的氢氧化镓酞菁晶体是优选的。

[0033] 此外,在本发明中,在晶体形式的酞菁晶体的 $\text{CuK}\alpha$ 特征 X 射线衍射中的布拉格角在下述条件下进行测量:

[0034] 测量设备:全自动 X 射线衍射设备(商品名:“MXP 18”,MACScience K. K. 制造)

[0035] X 射线管:Cu

[0036] 管电压:50kV

[0037] 管电流:300mA

[0038] 扫描方法: $2\theta/\theta$ 扫描

[0039] 扫描速度:2deg./min

[0040] 取样间隔:0.020deg.

[0041] 开始角度 (2θ):5deg.

[0042] 停止角度 (2θ):40deg.

[0043] 发散狭缝(Divergence slit):0.5deg.

[0044] 散射狭缝(Scattering slit):0.5deg.

[0045] 接收狭缝(Receiving slit):0.3deg.

[0046] 使用弯曲单色仪。

[0047] 用于电荷产生层的粘结剂树脂的实例包括由乙烯基化合物如苯乙烯、乙酸乙烯酯、氯乙烯、丙烯酸酯类、甲基丙烯酸酯类、偏二氯乙烯和三氯乙烯形成的聚合物或共聚物;聚乙烯醇;聚乙烯醇缩醛;聚碳酸酯;聚酯;聚砜;聚苯醚;聚氨酯;纤维素树脂;酚醛树脂;三聚氰胺树脂;硅树脂;及环氧树脂。其中,聚酯、聚碳酸酯和聚乙烯醇缩醛是优选的。其中,聚乙烯醇缩醛是更优选的。

[0048] 电荷产生物质和粘结剂树脂之间的比例(电荷产生物质/粘结剂树脂)优选为 10/1 至 1/2,或更优选 7/2 至 1/1,以质量比计。

[0049] 空穴输送层优选包含其分子为分散状态的空穴输送物质和粘结剂树脂。空穴输送层可以通过以下形成:将具有成膜性的粘结剂树脂和空穴输送物质溶解在溶剂中;施涂所得空穴输送层用涂布液;和干燥施涂的液体。

[0050] 空穴输送物质的实例包括,多环芳族化合物、杂环化合物、腈类化合物、苯乙烯基类化合物、联苯胺类化合物、三芳胺类化合物、三苯胺类化合物、以及在其主链或侧链中具有由各这些化合物形成的基团的聚合物。

[0051] 用于空穴输送层中的粘结剂树脂的实例包括聚酯、聚碳酸酯、聚甲基丙烯酸酯、多芳基化合物、聚砜和聚苯乙烯。其中,聚碳酸酯和多芳基化合物是特别优选的。此外,通过凝胶渗透色谱(GPC)测量的分子量优选为 10,000 至 300,000,以重均分子量(M_w)计。

[0052] 空穴输送物质和粘结剂树脂之间的比例(空穴输送物质/粘结剂树脂)优选为

10/5 至 5/10, 或更优选 10/8 至 6/10, 以质量比计。

[0053] 在空穴输送层上可以形成表面保护层。表面保护层优选包含粘结剂树脂和导电性颗粒和 / 或空穴输送物质。此外, 该层可以包含添加剂例如润滑剂。作为选择, 粘结剂树脂本身可以具有导电性或空穴输送特性; 在此情况下, 不需要引入除了粘结剂树脂之外的导电性颗粒或空穴输送物质。粘结剂树脂可以为用热、光或放射线固化的固化性树脂, 或可以为非固化性热塑性树脂。

[0054] 在本发明的电子照相感光构件中, 在如上所述的感光层和导电性支承体之间形成包含聚烯烃树脂和有机电子输送物质的中间层。

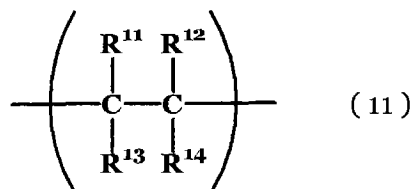
[0055] 中间层可以仅由一层形成, 或可以由多层形成。当中间层由多层形成时, 所述层的至少之一包含聚烯烃树脂和有机电子输送物质。

[0056] 上述聚烯烃树脂在中间层中的质量比 (%) 优选为 20% 至 60%。此外, 上述有机电子输送物质在中间层中的质量比 (%) 优选为 40% 至 80%。

[0057] 用于本发明的聚烯烃树脂为包含下述重复结构单元 (A1) 和 (A2) 的聚烯烃树脂:

[0058] (A1): 由下式表示的重复结构单元 (11)

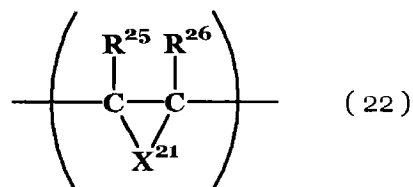
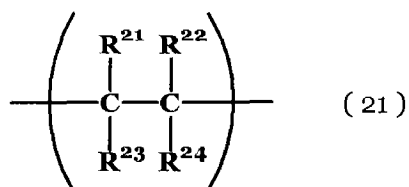
[0059]



[0060] 其中 R^{11} 至 R^{14} 各自独立地表示氢原子或烷基;

[0061] (A2): 由下式 (21) 或 (22) 之一表示的重复结构单元

[0062]



[0063] 其中 R^{21} 至 R^{24} 各自独立地表示氢原子、烷基、苯基或由 $-\text{Y}^{21}\text{COOH}$ 表示的单价基团, 在所述 $-\text{Y}^{21}\text{COOH}$ 中, Y^{21} 表示单键、亚烷基或亚芳基, R^{25} 和 R^{26} 各自独立地表示氢原子、烷基或苯基, X^{21} 表示由 $-\text{Y}^{22}\text{COOCY}^{23}-$ 表示的二价基团, 在所述 $-\text{Y}^{22}\text{COOCY}^{23}-$ 中, Y^{22} 和 Y^{23} 各自独立地表示单键、亚烷基或亚芳基, 条件是 R^{21} 至 R^{24} 的至少之一表示由 $-\text{Y}^{21}\text{COOH}$ 表示的单价基团; 和

[0064] 在上述单元 (A1) 的式 (11) 中的 R^{11} 至 R^{14} 各自优选表示氢原子、甲基、乙基、丙基、丁基、戊基或己基, 或更优选氢原子、甲基或乙基。此外, 单元 (A1) 各自优选具有 2 至 4 个碳原子。

[0065] 单元 (A1) 各自在具有碳-碳双键的单体存在下通过聚合反应获得, 用于构成任一单元 (A1) 的单体的优选实例包括自具有 2 至 4 个碳原子的烯烃, 例如乙烯、丙烯、异丁烯和 1-丁烯。也可以使用两种以上该烯烃的混合物。

[0066] 单元 (A1) 在聚烯烃树脂中的质量比 (%) 优选为 68 质量% 以上, 更优选为聚烯烃树脂的 68 质量% 以上至 96 质量% 以下, 或还更优选为选聚烯烃树脂的 75 质量% 以上至

94 质量%以下。

[0067] 在由 $-Y^{21}COOH$ 表示的单价基团中（上述单元 (A2) 的式 (21) 中的 R^{21} 至 R^{24} 的至少之一表示所述单价基团）， Y^{21} 优选表示单键、亚甲基或亚芳基，更优选单键。 R^{21} 至 R^{24} 的优选其它取代基包括氢原子、甲基、乙基和丙基，其中氢原子和甲基是更优选的。

[0068] 在式 (22) 中的取代基 R^{25} 和 R^{26} 的优选实例包括氢原子和甲基，其中氢原子是优选的。由 X^{21} 表示的酸酐基团 $-Y^{22}COOCOR^{23}-$ 的 Y^{22} 和 Y^{23} 优选为单键或亚甲基，更优选单键。

[0069] 上述单元 (A2) 可以在具有碳-碳双键以及羧酸基团和羧酸酐基团的至少之一的单体存在下通过聚合反应来引入。可用于形成单元 (A2) 的单体的实例包括丙烯酸、甲基丙烯酸、马来酸、马来酸酐、柠康酸、柠康酸酐、衣康酸、衣康酸酐、富马酸、巴豆酸、肉桂酸、己烯酸和辛烯酸；不饱和二羧酸的半酯和半酰胺；及其混合物。其中，马来酸酐是特别优选的。

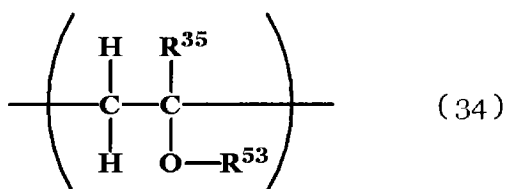
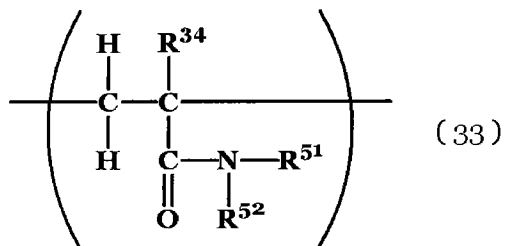
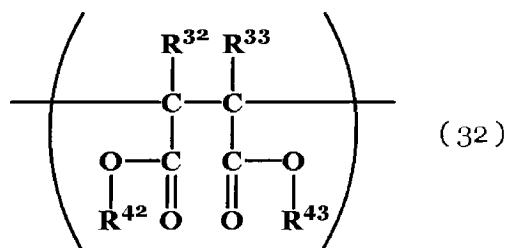
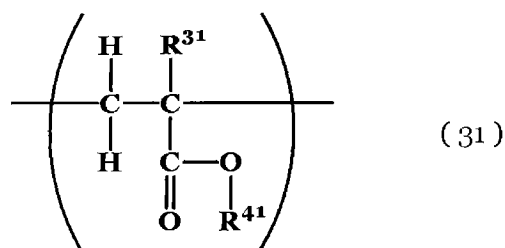
[0070] 单元 (A2) 在聚烯烃树脂中的质量比 (%) 优选 20 质量%以下，或更优选 2 质量%以上至 6 质量%以下。

[0071] 虽然用于本发明的聚烯烃树脂的分子量没有特别限定，但是优选使用具有分子量 10,000 至 50,000 的树脂。合成树脂的方法也没有特别限定。上述聚烯烃树脂可通过例如，具有碳-碳双键的单体的聚合或聚烯烃树脂和具有碳-碳双键的单体的接枝聚合来获得。在该情况下用于聚合的可用方法为例如，自由基聚合、阳离子聚合、阴离子聚合或配位聚合；具体而言，树脂可以通过在例如，“New Polymer Experiment 2 Synthesis and Reaction of Polymer(1)” (Kyoritsu Shuppan Co., Ltd.) 的第 1 至 4 章、日本专利申请特开 2003-105145 和日本专利申请特开 2003-147028 中描述的任一已知方法来合成。

[0072] 上述聚烯烃树脂可以为进一步包含除了上述单元 (A1) 和 (A2) 之外的组分（重复结构单元）作为其重复结构单元的共聚物。

[0073] 除了上述单元 (A1) 和 (A2) 之外的重复结构单元，其没有特别限定，优选为各自由下式 (31)、(32)、(33) 或 (34) 表示的重复结构单元。

[0074]



[0075] 在式 (31) 至 (34) 中， R^{31} 至 R^{35} 各自独立地表示氢原子或甲基， R^{41} 至 R^{43} 各自独立地表示具有 1 至 10 个碳原子的烷基，和 R^{51} 至 R^{53} 各自独立地表示氢原子或具有 1 至 10 个碳原子的烷基。

[0076] 其中,式(31)是特别优选的,此外, R^{31} 优选表示氢原子或甲基, R^{41} 优选表示甲基、乙基或丙基。

[0077] 这些重复结构单元在具有碳-碳双键的任意单体存在下通过聚合反应获得。单体组分的实例包括:丙烯酸酯类,如丙烯酸甲酯、丙烯酸乙酯、丙烯酸丁酯、甲基丙烯酸甲酯、甲基丙烯酸乙酯和甲基丙烯酸丁酯;马来酸酯如马来酸二甲酯、马来酸二乙酯和马来酸二丁酯;酰胺丙烯酸酯(amide acrylates);烷基乙烯基醚如甲基乙烯基醚和乙基乙烯基醚;乙烯基酯如甲酸乙烯酯、乙酸乙烯酯、丙酸乙烯酯、新戊酸乙烯酯、叔碳酸乙烯酯(vinyl versatate);和通过碱性化合物皂化乙烯基酯获得的乙烯醇;其它二烯;丙烯腈;卤代乙烯(halogenated vinyls);卤代亚乙烯(halogenated vinylidenes);及其混合物。其中,丙烯酸酯和甲基丙烯酸酯是更优选的。

[0078] 除了上述单元(A1)和(A2)之外的重复结构单元在聚烯烃树脂中的含量,其不特别限定,只要发挥本发明的效果即可,优选为5至30质量%。

[0079] 重复结构单元(A1)和(A2)和除了它们之外的重复结构单元仅将共聚合,用于聚合的模式没有限定;例如,可以为无规共聚合、嵌段共聚合或接枝共聚合。

[0080] 在本发明中,树脂的特性通过以下方法测量或评价。

[0081] (1) 单元(A2)的含量

[0082] 聚烯烃树脂的酸值根据 JIS K5407 测量,并且单元(A2)的含量(接枝率)使用以下方程由该值确定。

[0083] 单元(A2)的含量(质量%) = (单元(A2)的质量)/(原料聚烯烃树脂的质量) × 100

[0084] (2) 除了单元(A2)之外的树脂的构成

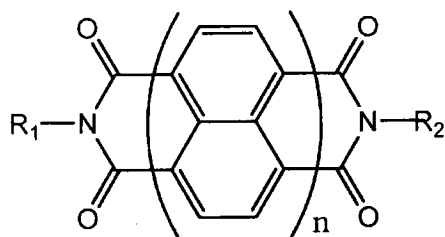
[0085] 除了单元(A2)之外的单元的含量通过在邻二氯苯(d4)中在120℃下用分析仪(由 Varian Technologies Japan Limited 制造,300MHz)进行 ^1H -NMR 和 ^{13}C -NMR 分析来确定。考虑到定量性, ^{13}C -NMR 分析通过采用门控去偶法进行。

[0086] 在本发明中,引入至中间层的有机电子输送物质为具有输送(传输(convey))电子的能力的有机化合物。在本发明中,术语“有机电子输送物质”是指具有传输在电荷产生层中产生的电子至导电性支承体侧的能力的物质。有机电子输送物质也称有机电子传输物质。具体地,二酰亚胺类化合物,如茱萸酰亚胺、茱萸红 189、茱萸红 178 和萘酰亚胺;苯并咪唑类化合物如紫环酮(perinone)橙和紫环酮红 194;醌类化合物,例如苯醌、二苯醌、二亚氨基醌、萘醌、茱萸醌、蒽醌、菲醌和菲咯啉醌;亚环戊二烯(cyclopentadienylidene)类化合物例如亚茱萸基苯胺(fluorenylidene aniline)、亚茱萸基丙二腈和茱萸酮;偶氮类化合物,如单偶氮化合物、二偶氮化合物和三偶氮化合物;及其衍生物。

[0087] 作为各自适合作为有机电子输送物质的化合物实例的具体结构实例(1)至(9)示于以下。这些结构是优选的,或通过聚合这些结构获得的产物是优选的。

[0088] 二酰亚胺类化合物是例如具有环状亚胺结构的化合物,在该化合物中可稠合芳香环。该化合物的具体实例包括由下式(1)各自表示的化合物。

[0089]

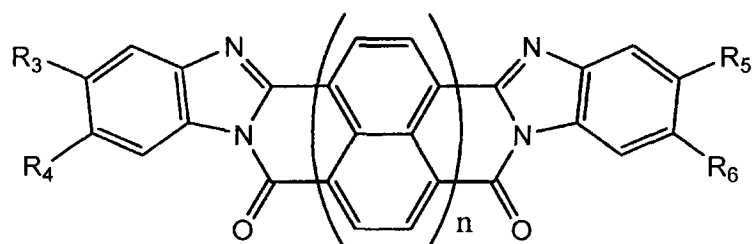


(1)

[0090] 在式(1)中, R_1 和 R_2 各自独立地表示取代或未取代烷基、或者取代或未取代芳基, 烷基可具有的取代基的实例包括羟基、羧基和烷氧基, 芳基可具有的取代基的实例包括烷基、硝基、氰基、羧基、卤素基团、卤代烷基、苯基二氮烯基、羟基和羟烷基, n 表示 1 或 2。

[0091] 苯并咪唑类化合物为例如具有苯并咪唑环结构的化合物, 在该化合物中可稠合芳香环。该化合物的具体实例包括各自由下式(2)至(4)的任何一个表示的化合物。

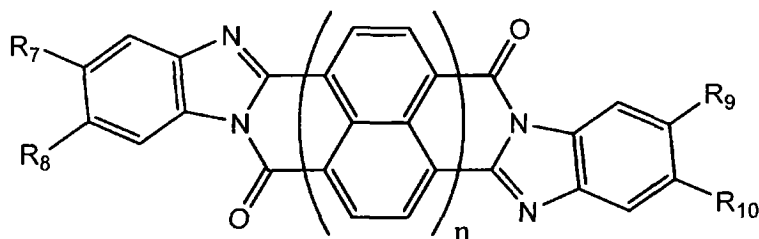
[0092]



(2)

[0093] 在式(2)中, R_3 至 R_6 各自独立地表示氢原子、取代或未取代烷基或卤素基团, n 表示 1 或 2, 烷基可具有的取代基的实例包括羟基和羧基。

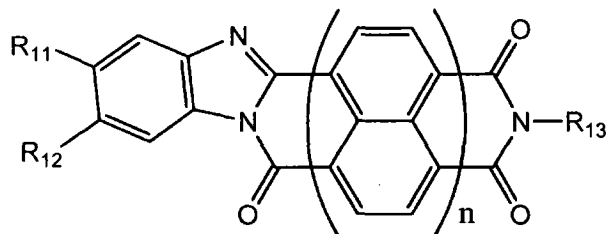
[0094]



(3)

[0095] 在式(3)中, R_7 至 R_{10} 各自独立地表示氢原子、取代或未取代烷基或卤素基团, n 表示 1 或 2, 烷基可具有的取代基的实例包括羟基和羧基。

[0096]



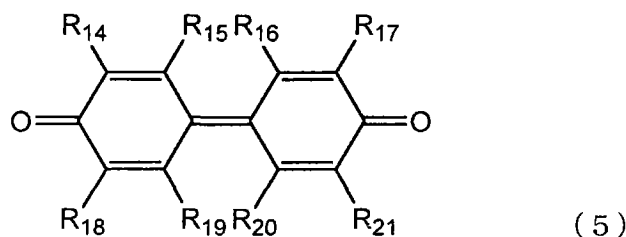
(4)

[0097] 在式(4)中, R_{11} 和 R_{12} 各自独立地表示氢原子、取代或未取代烷基、卤素基团或硝基, R_{13} 表示取代或未取代烷基、或者取代或未取代芳基, 烷基可具有的取代基的实例包括羟基和羧基, 芳基可具有的取代基的实例包括烷基、硝基、氰基、羧基、卤素基团和卤代烷基, n 表示 1 或 2。

[0098] 醌类化合物为例如, 具有对醌型结构或邻醌型结构的化合物, 在该化合物中可稠

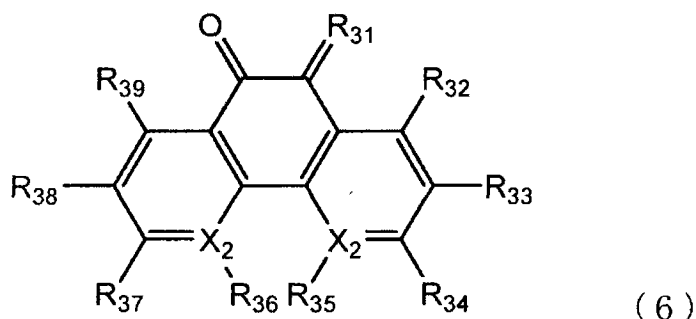
合芳香环,或可将醌型结构在该化合物中彼此偶合。该化合物的具体实例包括由下式 (5) 至 (7) 的任何一个各自表示的化合物。

[0099]



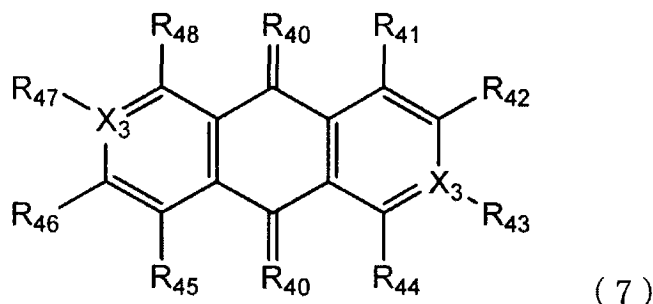
[0100] 在式 (5) 中, R_{14} 至 R_{21} 各自独立地表示氢原子、或者取代或未取代烷基, 或者 R' (R_{14} 至 R_{21}) 的两个任意相邻基团彼此键合以致为环状, 烷基可具有的取代基的实例包括羟基和羧基, 当 R' (R_{14} 至 R_{21}) 的两个任意相邻基团彼此键合以致为环状时, 环状部分可具有烷基。

[0101]



[0102] 在式 (6) 中, R_{31} 表示氧原子或二氰基亚甲基, R_{32} 至 R_{39} 各自独立地表示氢原子、取代或未取代烷基、取代或未取代芳基、卤素基团或硝基, 烷基可具有的取代基的实例包括羟基和羧基, 芳基可具有的取代基的实例包括烷基、硝基、氰基、羧基、卤素基团和卤代烷基, X_2 表示碳原子或氮原子, 当 X_2 表示氮原子时, R_{35} 和 R_{36} 均不存在。

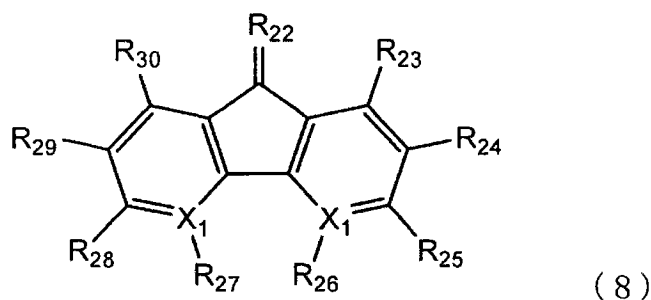
[0103]



[0104] 在式 (7) 中, R_{40} 表示氢原子或二氰基亚甲基, R_{41} 至 R_{48} 各自独立地表示氢原子、羟基、羧基、卤素基团或者取代或未取代烷基, 烷基可具有的取代基的实例包括羟基和羧基, X_3 表示碳原子或氮原子, 当 X_3 表示氮原子时, R_{43} 和 R_{47} 均不存在。

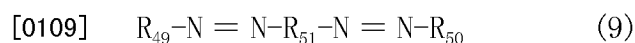
[0105] 亚环戊二烯类化合物例如具有亚环戊二烯结构的化合物, 在该化合物中可稠合芳香环。该化合物的具体实例包括由下式 (8) 各自表示的化合物。

[0106]



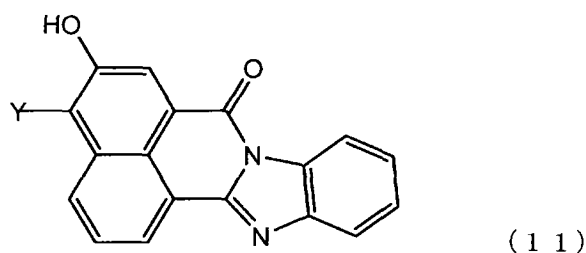
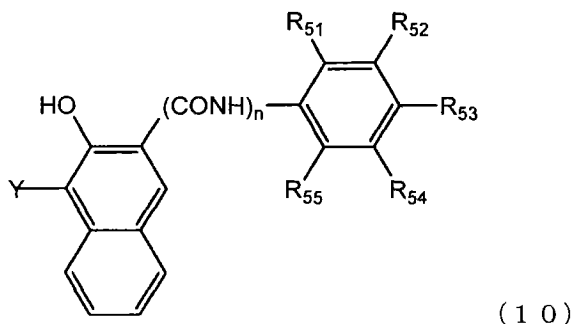
[0107] 在式(8), R_{22} 表示氧原子、二氧基亚甲基或亚苯胺基(anilidene, $C_6H_5-N=$), 亚苯胺基可具有烷基, R_{23} 至 R_{30} 各自独立地表示氢原子、酯基或硝基, X_1 表示碳原子或氮原子, 当 X_1 表示氮原子时, R_{26} 和 R_{27} 均不存在。

[0108] 偶氮类化合物为, 例如具有偶氮基团的化合物。该化合物的具体实例包括由下式(9)各自表示的化合物。



[0110] 在式(9)中, R_{51} 表示芴酮基(fluorenonediyl)、二苯基噁二唑基(diphenyloxadiazolediyl)或氧化偶氮苯基(azoxybenzenediyl), R_{49} 和 R_{50} 各自独立地表示具有由下式(10)或(11)表示的结构的取代基。

[0111]

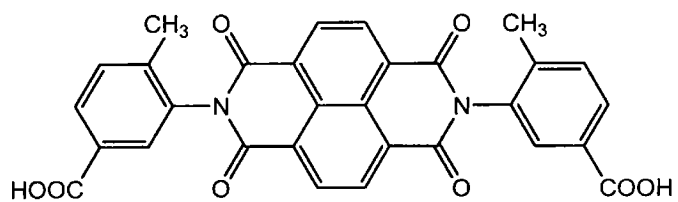


[0112] 在式(10)和(11)中, R_{51} 至 R_{55} 各自独立地表示取代或未取代烷基, 或卤素基团, 烷基可具有的取代基的实例包括羟基和羧基, n 表示1或2, 和 Y 表示在式(9)中将各 R_{49} 和 R_{50} 键合至偶氮基团的键合位置。

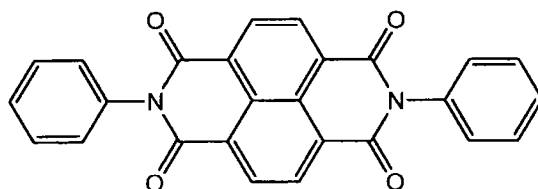
[0113] 有机电子输送物质的示例性化合物示于以下。然而, 本发明不限于这些实例。

[0114]

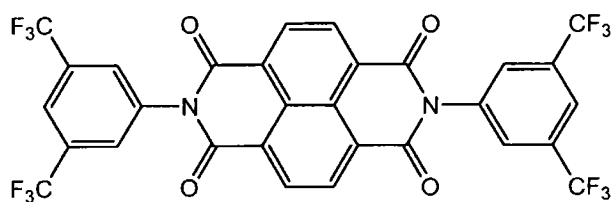
(E 1)



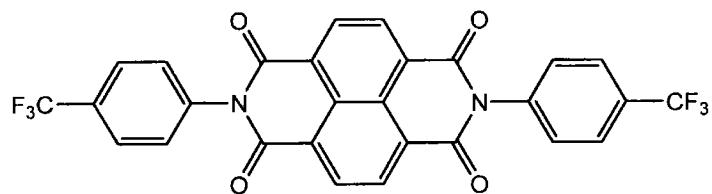
(E 2)



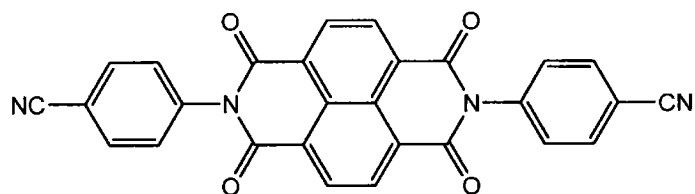
(E 3)



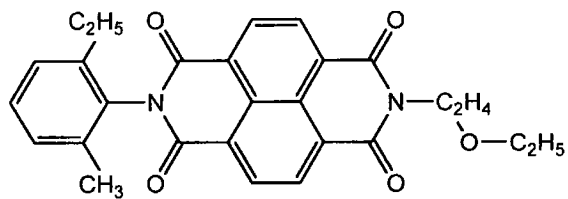
(E 4)



(E 5)

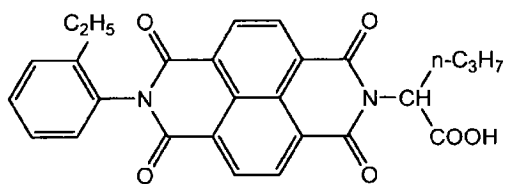


(E 6)

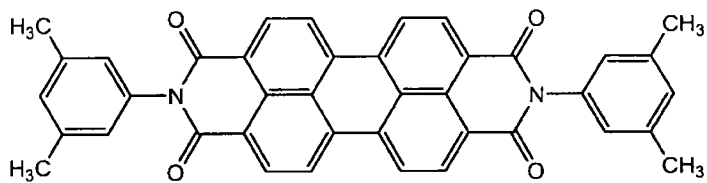


[0115]

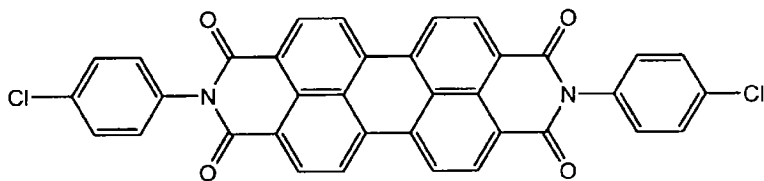
(E 7)



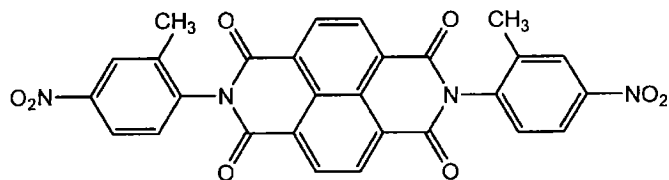
(E 8)



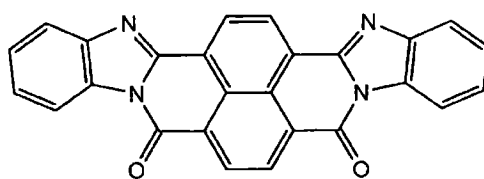
(E 9)



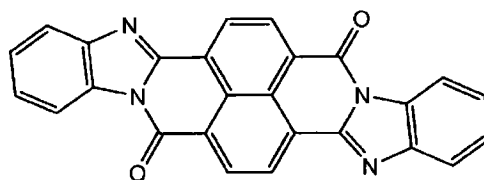
(E 10)



(E 11)

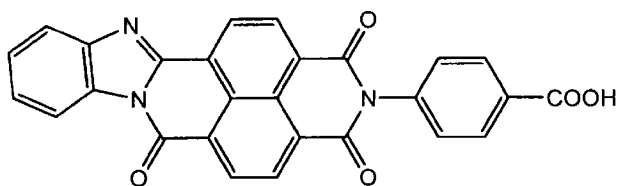


(E 12)

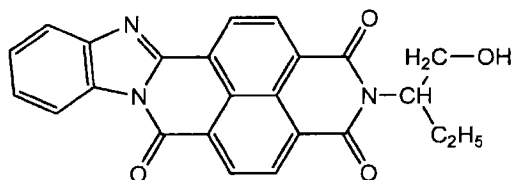


[0116]

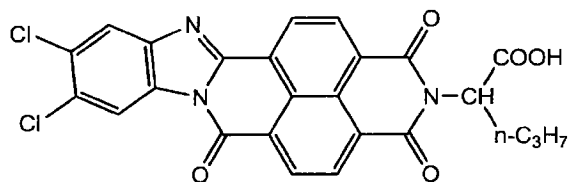
(E 13)



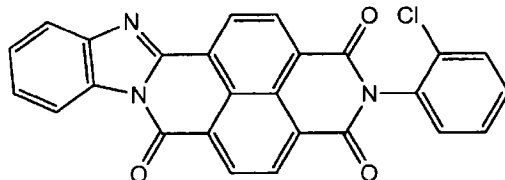
(E 14)



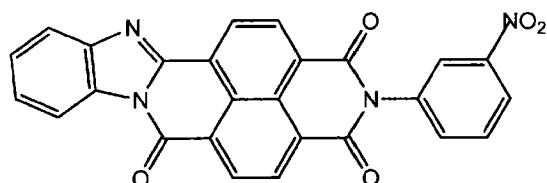
(E 15)



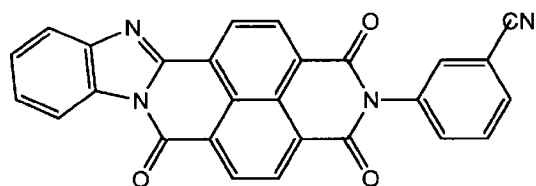
(E 16)



(E 17)

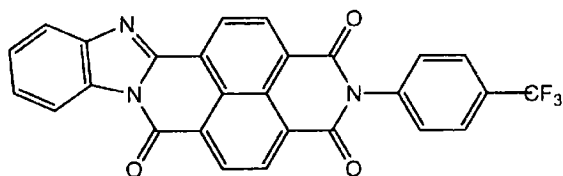


(E 18)

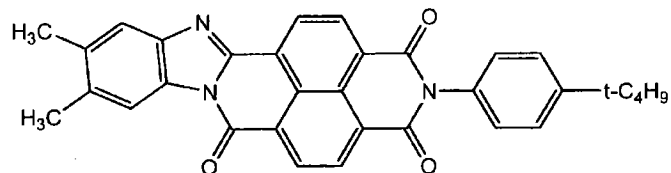


[0117]

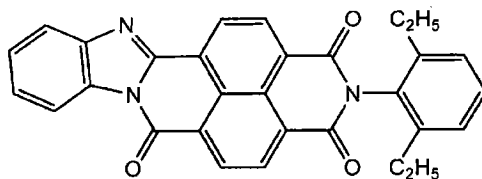
(E 1 9)



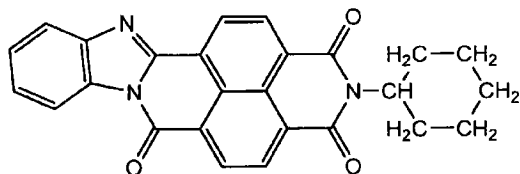
(E 2 0)



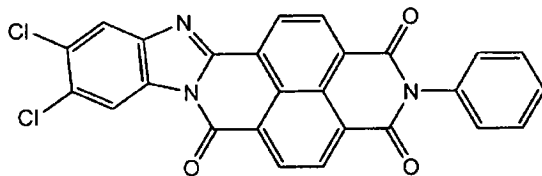
(E 2 1)



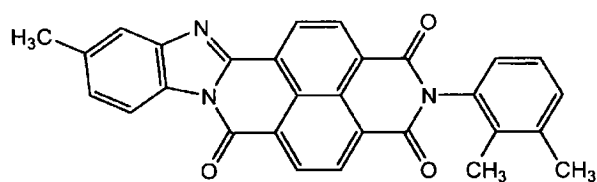
(E 2 2)



(E 2 3)

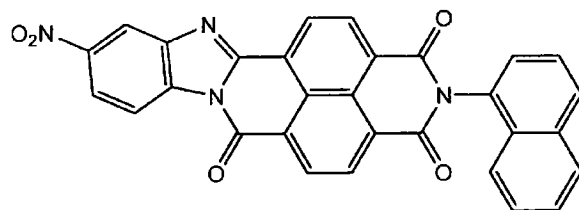


(E 2 4)

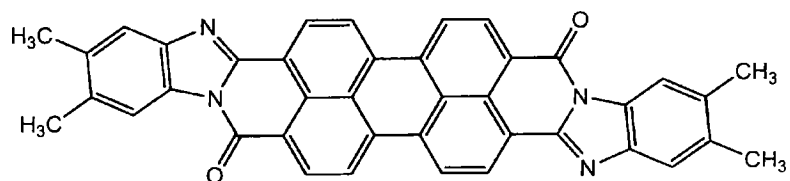


[0118]

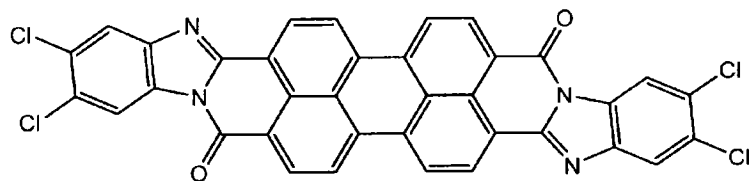
(E 2 5)



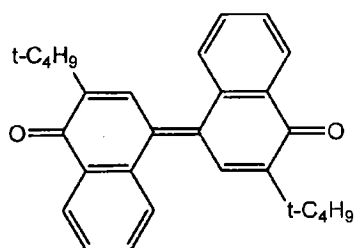
(E 2 6)



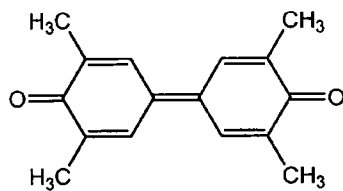
(E 2 7)



(E 2 8)

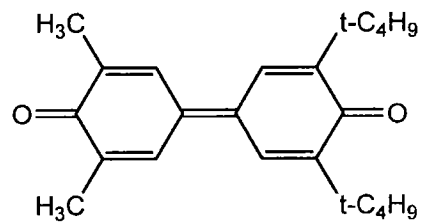


(E 2 9)

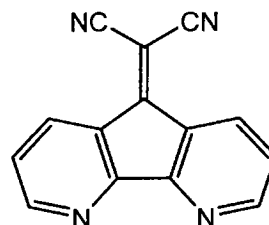


[0119]

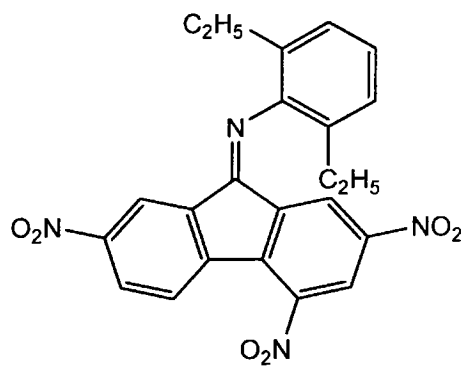
(E 3 0)



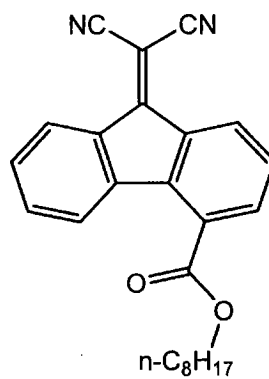
(E 3 1)



(E 3 2)

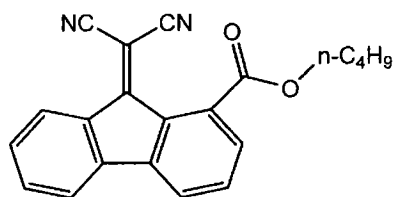


(E 3 3)

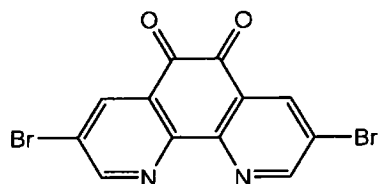


[0120]

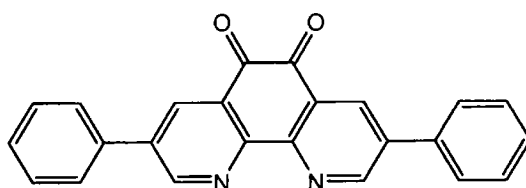
(E 3 4)



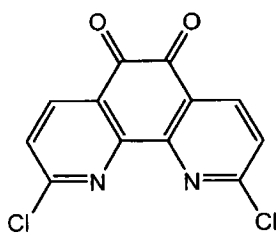
(E 3 5)



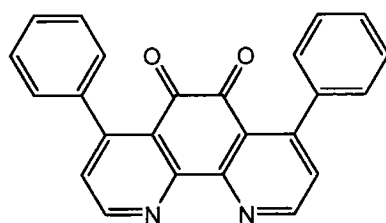
(E 3 6)



(E 3 7)

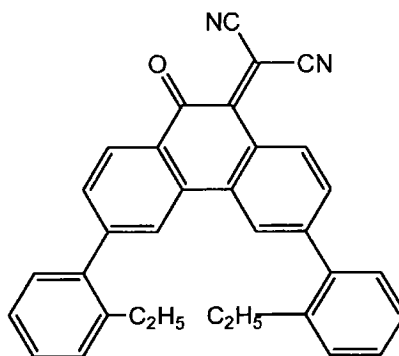


(E 3 8)

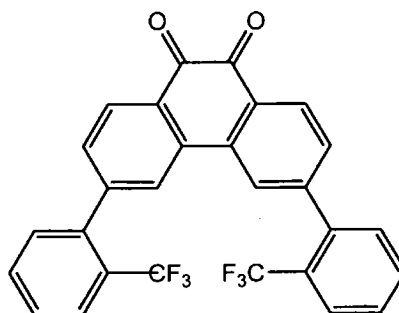


[0121]

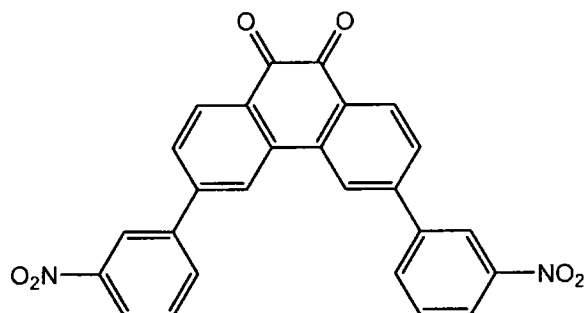
(E 3 9)



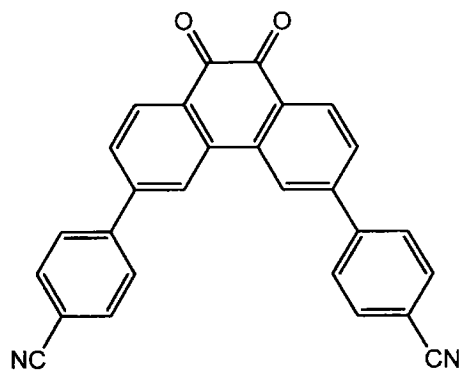
(E 4 0)



(E 4 1)

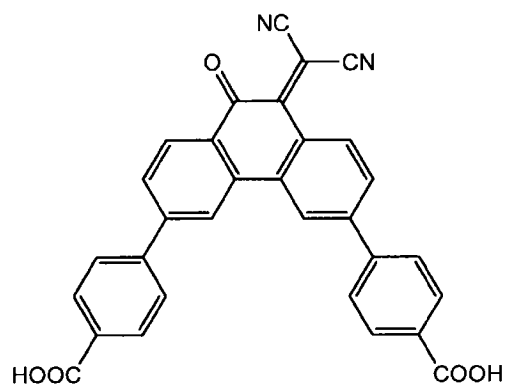


(E 4 2)

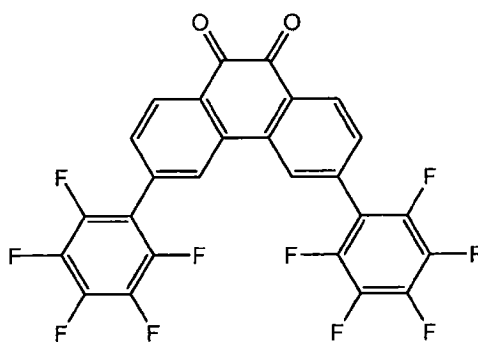


[0122]

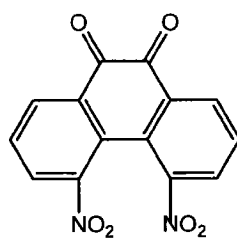
(E 4 3)



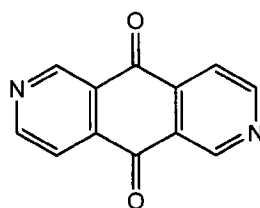
(E 4 4)



(E 4 5)

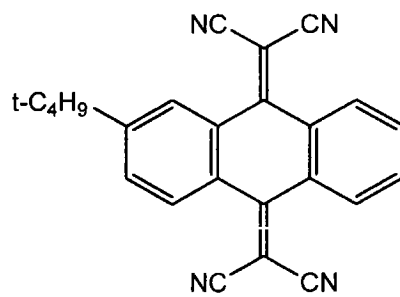


(E 4 6)

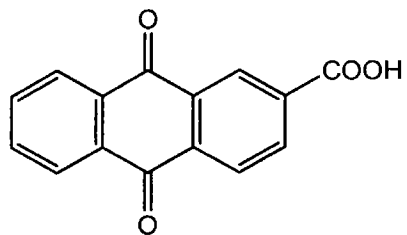


[0123]

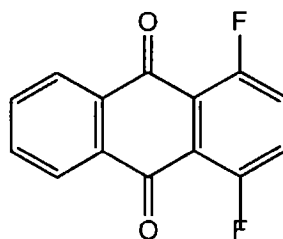
(E 4 7)



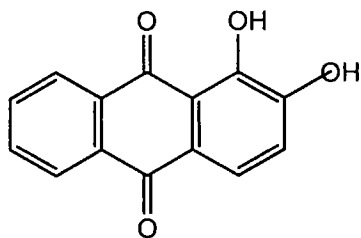
(E 4 8)



(E 4 9)

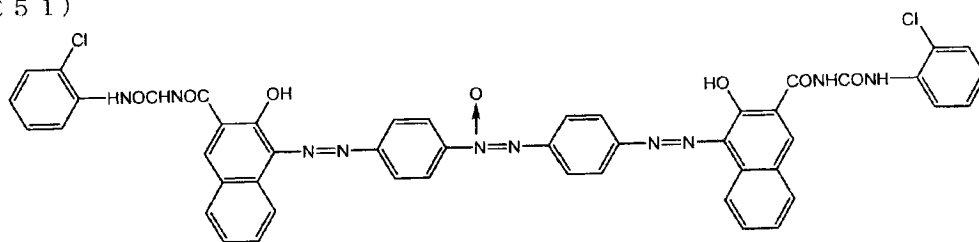


(E 5 0)

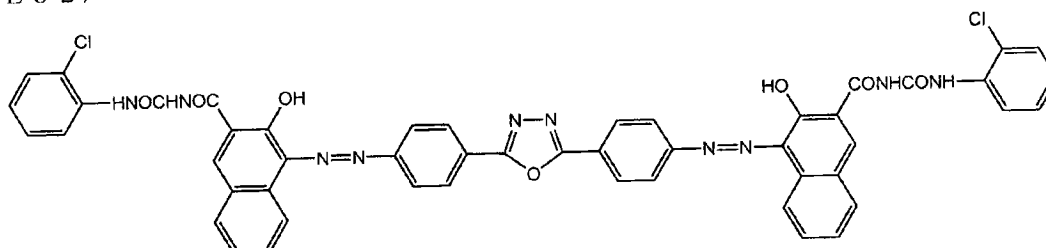


[0124]

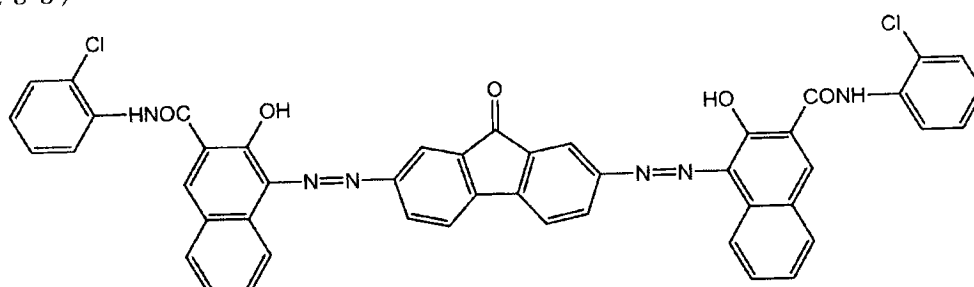
(E 5 1)



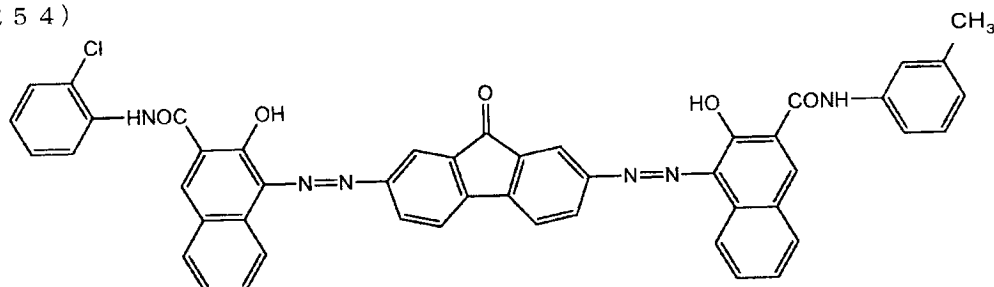
(E 5 2)



(E 5 3)

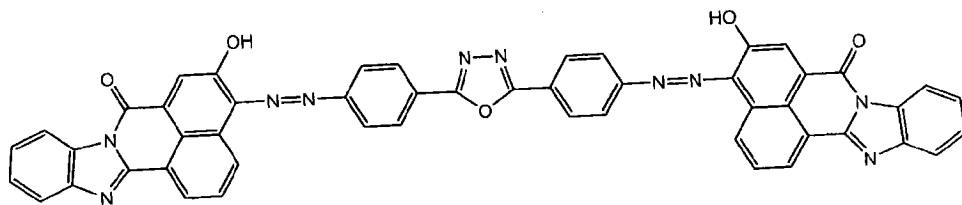


(E 5 4)

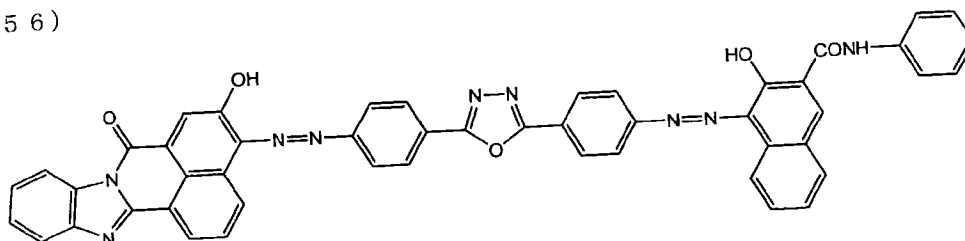


[0125]

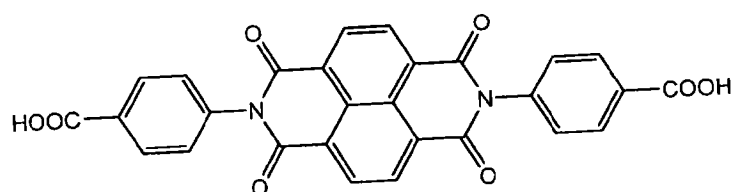
(E 5 5)



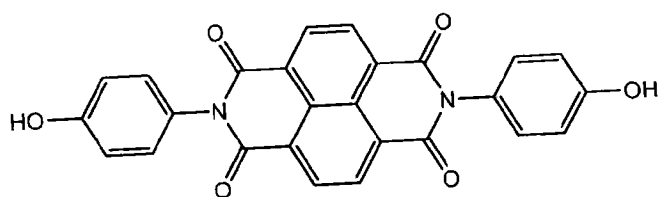
(E 5 6)



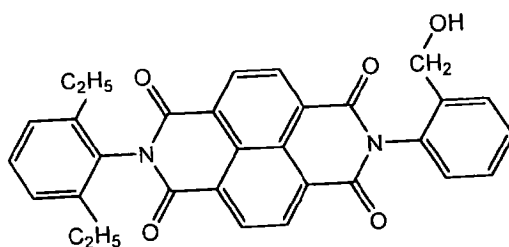
(E 5 7)



(E 5 8)

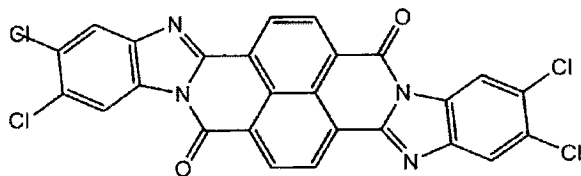


(E 5 9)

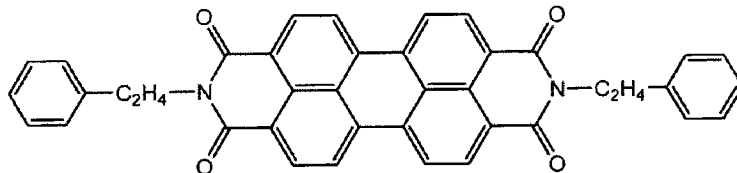


[0126]

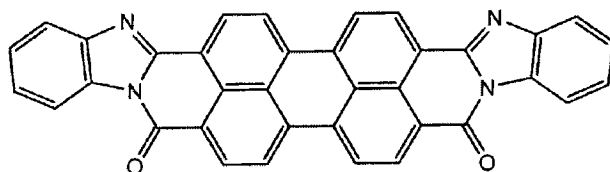
(E 6 0)



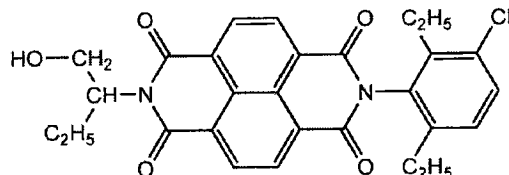
(E 6 1)



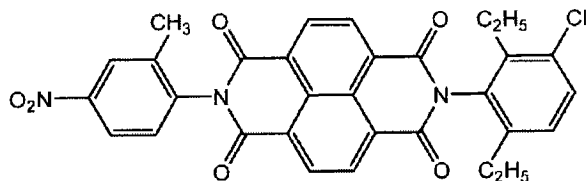
(E 6 2)



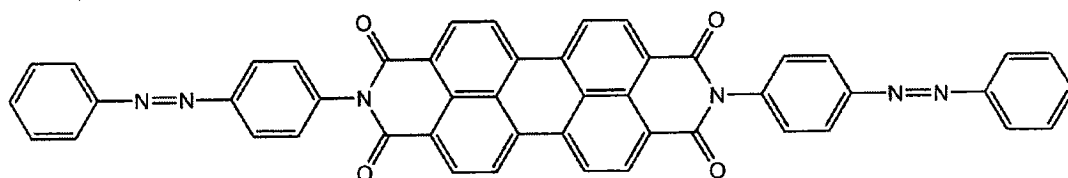
(E 6 3)



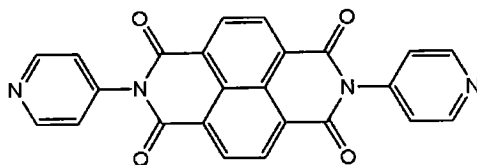
(E 6 4)



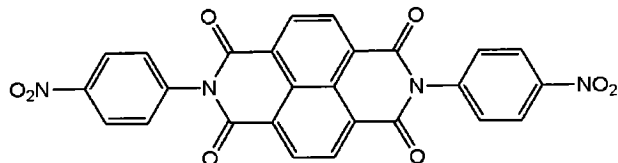
(E 6 5)



(E 6 6)



(E 6 7)



[0127] 这些有机电子输送物质的每一种可与中间层的聚烯烃树脂相容,或可将由有机电子输送物质分子形成的颗粒分散在中间层的聚烯烃树脂中。

[0128] 应注意,上述有机电子输送物质如下所述获得。

[0129] 由式 (1) 表示的化合物可通过使用在例如, 美国专利 4, 442, 193、美国专利 4, 992, 349 和美国专利 5, 468, 583 中描述的任一已知合成方法来合成。例如, 通过从 Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.、Sigma-Aldrich Japan 或 Johnson Matthey Japan Incorporated 作为试剂购得的萘四羧酸二酐和单胺衍生物之间的, 或从任何此类公司作为试剂购得的花四羧酸二酐和单胺衍生物之间的反应来合成所述化合物。

[0130] 由式 (2) 或 (3) 表示的化合物可通过使用在例如, 美国专利 4, 442, 193、美国专利 4, 992, 349 和美国专利 5, 468, 583 中描述的任一已知合成方法并使用 1, 2- 双苯胺衍生物代替单胺衍生物来合成。1, 2- 双苯胺衍生物从例如, Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.、Sigma-Aldrich Japan 或 Johnson Matthey Japan Incorporated 作为试剂购得。

[0131] 由式 (4) 表示的化合物可通过使用在例如, 日本专利申请特开 2004-093791 和日本专利申请特开 Hei 7-89962 中描述的任一已知合成方法来合成。所述化合物通过例如以下物质之间的反应来合成: 从 Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.、Sigma-Aldrich Japan 或 Johnson Matthey Japan Incorporated 作为试剂购得的萘四羧酸二酐、1, 2- 双苯胺衍生物和胺衍生物之间的, 或从任何此类公司作为试剂购得的花四羧酸二酐、1, 2- 双苯胺衍生物和胺衍生物之间的反应。

[0132] 由式 (5) 表示的化合物可通过使用在例如, 日本专利申请特开 Hei 1-206349 和 the proceedings of PPCI/Japan Hard Copy' 98, p 207 (1998) 中描述的任一已知合成方法来合成。所述化合物可通过使用例如, 从 Tokyo Chemical Industry Co., Ltd. 或 Sigma-Aldrich Japan 作为试剂购得的苯酚衍生物作为原料来合成。

[0133] 由式 (6) 各自表示的一些化合物从例如, Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.、Sigma-Aldrich Japan 或 Johnson Matthey Japan Incorporated 作为试剂购得。作为选择, 由该式表示的化合物可通过在 Bull. Chem. Soc. Jpn., 第 65 卷, 第 116-1011 页 (1992) 和 Chem. Educator No. 6, 第 227-234 页 (2001) 描述的任一已知合成方法, 基于购得的菲衍生物或菲咯啉衍生物合成。此外, 可通过例如, 在此类文献中描述的涉及利用钯催化剂的交叉偶联反应, 基于菲衍生物或菲咯啉衍生物的卤化物, 将取代基引入该化合物中。二氰基亚甲基还可通过该化合物和丙二腈之间的反应来引入该化合物中。

[0134] 由式 (7) 各自表示的一些化合物从例如, Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.、Sigma-Aldrich Japan 或 Johnson Matthey Japan Incorporated 作为试剂购得。作为选择, 由该式表示的化合物可通过在 Synthesis, 第 5 卷, 第 388-389 页 (1988) 中描述的任一已知合成方法使用购得的化合物来合成。二氰基亚甲基还可通过该化合物和丙二腈之间的反应来引入该化合物中。

[0135] 由式 (8) 各自表示的一些化合物从例如, Tokyo Chemical Industry Co., Ltd.、Sigma-Aldrich Japan 或 Johnson Matthey Japan Incorporated 作为试剂购得。作为选择, 由该式表示的化合物可通过使用在日本专利申请特开 Hei 5-279582、美国专利 4, 562, 132 和日本专利申请特开 Hei 7-70038 中描述的任一已知合成方法用茛酮衍生物、苯胺衍生物、丙二腈和可购得任意其它化合物来合成。

[0136] 由式 (9) 表示的化合物可通过使用在例如, Journal of the Imaging Society of Japan, 第 37 卷, 第 3 期, 第 280-288 页 (1998) 中描述的已知合成方法来合成。

[0137] 当中间层由多层形成时, 一些层可没有聚烯烃树脂和有机电子输送物质。

[0138] 在这种情况下,用于形成该层的粘结剂树脂的实例包括聚乙烯醇、聚乙烯醇缩醛、聚环氧乙烷、乙基纤维素、甲基纤维素、聚酰胺、聚酰胺酸、聚氨酯、聚酰亚胺、三聚氰胺树脂、酚醛树脂、环氧树脂、醇酸树脂(alkyd resin)、由例如钛和锆制成的各种金属螯合化合物的聚合产物,和各种金属醇盐的聚合产物。

[0139] 此外,中间层可包含导电性颗粒例如:各种金属如金、银和铝的颗粒;ITO颗粒;氧化锡颗粒;导电性氧化钛颗粒;氧化锌颗粒;以及各自设置有由例如氧化锡形成的导电性涂层的硫酸钡颗粒和氧化钛颗粒。

[0140] 例如,已知浸涂法、喷涂法、帘式淋涂法或旋涂法作为施涂用于生产那些电子照相感光构件的涂布液的方法;从生产电子照相感光构件的效率和电子照相感光构件的生产性的角度,浸涂法是优选的。

[0141] 本发明的处理盒为以下处理盒,其包括:本发明的电子照相感光构件;和选自自由充电装置、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,其中处理盒一体化地支承所述电子照相感光构件和所述至少一种装置,并且所述处理盒可安装在电子照相设备主体上并可从电子照相设备主体上拆卸。

[0142] 本发明的电子照相设备为以下电子照相设备,其包括:本发明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。

[0143] 下文中,将参考附图描述本发明的处理盒和电子照相设备。

[0144] 图1说明了具有包括本发明电子照相感光构件的处理盒的电子照相设备的轮廓构成。

[0145] 在图1中,本发明的鼓形电子照相感光构件1以预定圆周速度沿箭头所示的方向围绕旋转轴2旋转。电子照相感光构件1的周面在旋转过程中通过充电装置3均匀地充电至预定正或负电势,然后,接收来自曝光装置(未示出)如狭缝曝光或激光束扫描曝光的曝光光4。由此,在电子照相感光构件1的周面(表面)上依次形成静电潜像。

[0146] 接着,将由此形成的静电潜像用来自显影装置5(其可为接触型或可为非接触型)的调色剂各自显影。通过显影形成的调色剂图像通过转印装置6依次印至转印材料7上,所述转印材料7下从纸进给部(未示出)取出,并与电子照相感光构件1的旋转同步,进给至在电子照相感光构件1与转印装置6之间的部分。

[0147] 将其上已转印图像的转印材料7从电子照相感光构件表面分离,然后将其引入至定影装置8以进行图像定影。结果,将作为复印件的转印材料打印出所述设备。

[0148] 将转印残余调色剂通过清洁装置9在图像转印后从电子照相感光构件1的表面除去,以清洁该表面。此外,在电子照相感光构件重复用于图像形成前,该表面通过来自预曝光装置(未示出)的预曝光光进行除电处理。

[0149] 充电装置3可以为利用电晕放电的栅格电极(scrotron)充电装置或电晕充电装置,或可以使用例如辊形、刮板形或刷形的接触型充电装置作为充电装置。

[0150] 在本发明中,可以采用以下步骤:将包括上述电子照相感光构件1、充电装置3、显影装置5、转印装置6和清洁装置9的两种以上组件一体化结合以形成处理盒,形成所述处理盒以可安装在电子照相设备主体上并可从电子照相设备主体拆卸,所述电子照相设备为例如复印机或激光束打印机。

[0151] 例如,可将充电装置3、显影装置5和清洁装置9的至少之一,和电子照相感光构件

1 一体化地支承以用作处理盒 10, 所述处理盒 10 借助于所述设备主体的导向件如轨道 11 和 12 而可安装在电子照相设备主体上并可从电子照相设备主体拆卸。

[0152] 此外, 当电子照相设备为复印机或打印机时, 曝光光 4 为从原复印件反射的光或透过原复印件的光, 或通过例如根据信号进行用激光束的扫描而施加的光, 或通过 LED 阵列或液晶快门阵列的驱动而施加的光, 上述信号通过用传感器读取原复印件并将读取的原复印件转化为信号而获得。

[0153] 本发明的电子照相感光构件适用于一般电子照相设备例如复印机、激光打印机、LED 打印机和液晶快门型打印机; 此外该电子照相感光构件适用于广泛多样的各自应用电子照相技术的设备, 例如显示器、记录设备、轻打印设备、制版 (plate-making) 设备和传真机。

[0154] 下文中, 通过实施例更详细地描述本发明。然而, 本发明的实施方案不限于这些实施例。应注意, 在以下描述中的术语“份”是指“质量份”。

[0155] (生产例 1: 聚烯烃树脂 A)

[0156] 首先, 将 280 份聚烯烃树脂 (VESTPLAST 708, EvonikDegussa GmbH 制造) 通过在四颈烧瓶中在氮气气氛下加热熔融。其后, 将系统中的温度保持在 170°C, 并将 32 份作为不饱和羧酸的马来酸酐和 5 份作为自由基发生剂的过氧化二枯基经 1 小时各自添加至树脂中, 同时使所述树脂反应。其后, 将混合物进行反应 1 小时。反应完成后, 将所得反应产物装入 5,000 份丙酮中, 以致树脂可以沉淀。将所述树脂进一步使用相同量的丙酮洗涤四次, 以致可以去除未反应的马来酸酐。其后, 将剩余物在真空干燥器中在减压下干燥。结果, 获得聚烯烃树脂 A。

[0157] 接着, 将 60 份聚烯烃树脂 A、60 份异丙醇、相对于树脂中马来酸酐单元的羧基 1.2 当量的三乙胺和 170 份蒸馏水装入设置有搅拌机和加热器并具有 1 升容积的可密闭耐压玻璃容器中, 并将混合物搅拌, 同时将搅拌叶片的旋转速度设定至 300rpm。结果, 在容器底部没有观察到树脂沉淀, 但观察到树脂处于漂浮状态。此处, 观察后 15 分钟, 打开加热器以加热混合物, 同时维持该状态。然后, 将所述混合物再搅拌 60 分钟, 同时将系统中的温度保持在 140°C。其后, 将系统用空气冷却至室温 (温度约 25°C) 同时将所述混合物以保持在 300rpm 下的旋转速度搅拌。其后, 将混合物用 300 目不锈钢过滤器 (线径: 0.035mm, 平织 (plain weave)) 在加压下 (在空气压力 0.2MPa 下) 过滤。结果, 获得具有固体浓度 20 质量% 的乳黄色均匀的聚烯烃树脂 A 的水性分散体。

[0158] 聚烯烃树脂 A 的构成如下: 所述树脂的比例“(A1): 在式 (11) 中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H, R^{14} = \text{甲基}$)/(A1): 在式 (11) 中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H, R^{14} = \text{乙基}$)/(A1): 在式 (11) 中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = R^{14} = H$)/(A2): 在式 (22) 中, $R^{25} = R^{26} = H, X^{21} = -Y^{22}COOCY^{23}-(Y^{22} = Y^{23} = \text{单键})$ ”为 11/61/24/4 (质量%)。

[0159] (生产例 2: 聚烯烃树脂 B)

[0160] 除了使用聚烯烃树脂 (VESTPLAST 408, Evonik Degussa GmbH 制造) 之外, 聚烯烃树脂 B 的水性分散体以与生产聚烯烃树脂 A 相同的方式获得。聚烯烃树脂 B 的构成如下: 所述树脂的比例“(A1): 在式 (11) 中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H, R^{14} = \text{甲基}$)/(A1): 在式 (11) 中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H, R^{14} = \text{乙基}$)/(A1): 在式 (11) 中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = R^{14} = H$)/(A2): 在式 (22) 中, $R^{25} = R^{26} = H, X^{21} = -Y^{22}COOCY^{23}-(Y^{22} = Y^{23} = \text{单键})$ ”为 5/11/78/6 (质量%)。

[0161] (生产例 3:聚烯烃树脂 C)

[0162] 接着,将 75 份聚烯烃树脂 (BONDINE HX-8290, Sumitomo Chemical Company, Limited 制造)、90 份异丙醇、相对于树脂中马来酸酐单元的羧基 1.2 当量三乙胺和 200 份蒸馏水装入设置有搅拌机和加热器并具有 1 升容积的可密闭耐压玻璃容器中,并将混合物搅拌同时将搅拌叶片的旋转速度设定至 300rpm。结果,在容器底部没有观察到树脂沉淀,但观察到树脂处于漂浮状态。此处,观察后 15 分钟,打开加热器以加热混合物同时维持该状态。然后,将所述混合物再搅拌 60 分钟,同时将系统中的温度保持在 145℃。其后,将系统用水冷却至室温(温度约 25℃)同时将所述混合物以保持在 300rpm 下的旋转速度搅拌。其后,将混合物用 300 目不锈钢过滤器(线径:0.035mm,平织)在加压下(在空气压力 0.2MPa 下)过滤。结果,获得具有固体浓度 20 质量%的乳白色均匀的聚烯烃树脂 C 的水性分散体。聚烯烃树脂 C 的构成如下:所述树脂的比例“(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = R^{14} = H$)/((A2):在式(22)中, $R^{25} = R^{26} = H$ 、 $X^{21} = -Y^{22}COOCY^{23}-$ ($Y^{22} = Y^{23} = \text{单键}$))/((由式(31)各自表示的重复结构单元: $R^{31} = H$ 、 $R^{41} = \text{乙基}$)”为 80/2/18(质量%)。

[0163] (生产例 4:聚烯烃树脂 D)

[0164] 除了使用 BONDINE HX-8210(Sumitomo Chemical Company, Limited 制造)代替 BONDINE HX-8290 之外,聚烯烃树脂 D 的水性分散体以与聚烯烃树脂 C 相同的方式获得。聚烯烃树脂 D 的构成如下:所述树脂的比例“(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = R^{14} = H$)/((A2):在式(22)中, $R^{25} = R^{26} = H$ 、 $X^{21} = -Y^{22}COOCY^{23}-$ ($Y^{22} = Y^{23} = \text{单键}$))/((由式(31)各自表示的重复结构单元: $R^{31} = H$ 、 $R^{41} = \text{乙基}$)”为 91/3/6(质量%)。

[0165] (生产例 5:聚烯烃树脂 E)

[0166] 除了使用 PRIMACOR 5980I(Dow Chemical Co. 制造)代替 BONDINE HX-8290 之外,聚烯烃树脂 E 的水性分散体以与聚烯烃树脂 C 相同的方式获得。聚烯烃树脂 E 的构成如下:所述树脂的比例“(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = R^{14} = H$)/((A2):在式(21)中, $R^{21} = R^{22} = R^{23} = H$ 、 $R^{24} = -Y^{21}COOH$ ($Y^{21} = \text{单键}$))”为 80/20(质量%)。

[0167] (生产例 6:聚烯烃树脂 F)

[0168] 除了使用 BONDINE AX-8390(Sumitomo Chemical Company, Limited 制造)代替 BONDINE HX-8290 之外,聚烯烃树脂 F 的水性分散体以与聚烯烃树脂 C 相同的方式获得。聚烯烃树脂 F 的构成如下:所述树脂的比例“(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = R^{14} = H$)/((A2):在式(22)中, $R^{25} = R^{26} = H$ 、 $X^{21} = -Y^{22}COOCY^{23}-$ ($Y^{22} = Y^{23} = \text{单键}$))/((由式(31)各自表示的重复结构单元: $R^{31} = H$ 、 $R^{41} = \text{乙基}$)”为 68/2/30(质量%)。

[0169] (生产例 7:聚烯烃树脂 G)

[0170] 除了采用下述步骤之外,聚烯烃树脂 G 的水性分散体以与生产例 1 相同的方式获得。首先,将 280 份聚烯烃树脂 (VESTPLAST 708, Evonik Degussa GmbH 制造)通过加热熔融。其后,将系统中的温度保持在 180℃,将 120 份马来酸酐和 10 份过氧化二枯基经 1 小时各自添加至树脂中,同时搅拌所述树脂。其后,将混合物进行反应 3 小时。聚烯烃树脂 G 的构成如下:所述树脂的比例“(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = R^{14} = H$)/((A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H$ 、 $R^{14} = \text{甲基}$))/((A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H$ 、 $R^{14} = \text{乙基}$))/((A2):在式(22)中, $R^{25} = R^{26} = H$ 、 $X^{21} = -Y^{22}COOCY^{23}-$ ($Y^{22} = Y^{23} = \text{单键}$))”为 6/32/12/50(质量%)。

[0171] (生产例 8:聚烯烃树脂 H)

[0172] 除了添加 32 份马来酸酐和 120 份 1-辛烯代替 120 份马来酸酐之外,聚烯烃树脂 H 的水性分散体以与生产例 7 相同的方式获得。聚烯烃树脂 H 的构成如下:所述树脂的比例“(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = R^{14} = H$)/(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H$ 、 $R^{14} = \text{甲基}$)/(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H$ 、 $R^{14} = \text{乙基}$)/(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H$ 、 $R^{14} = \text{正己基}$)/(A2):在式(22)中, $R^{25} = R^{26} = H$ 、 $X^{21} = -Y^{23}COOCY^{23}-(Y^{22} = Y^{23} = \text{单键})$ ”为 6/30/11/49/4(质量%)。

[0173] (生产例 9:聚烯烃树脂 I)

[0174] 除了添加柠康酐代替马来酸酐之外,聚烯烃树脂 I 的水性分散体以与生产例 2 相同的方式获得。聚烯烃树脂 I 的构成如下:所述树脂的比例“(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H$ 、 $R^{14} = \text{甲基}$)/(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H$ 、 $R^{14} = \text{乙基}$)/(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = R^{14} = H$)/(A2):在式(22)中, $R^{25} = H$ 、 $R^{26} = \text{甲基}$ 、 $X^{21} = -Y^{22}COOCY^{23}-(Y^{22} = Y^{23} = \text{单键})$ ”为 5/11/78/6(质量%)。

[0175] (生产例 10:聚烯烃树脂 J)

[0176] 除了添加肉桂酸代替马来酸酐之外,聚烯烃树脂 J 的水性分散体以与生产例 2 相同的方式获得。聚烯烃树脂 J 的构成如下:所述树脂的比例“(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H$ 、 $R^{14} = \text{甲基}$)/(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H$ 、 $R^{14} = \text{乙基}$)/(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = R^{14} = H$)/(A2):在式(21)中, $R^{21} = \text{苯基}$ 、 $R^{22} = R^{23} = H$ 、 $R^{24} = -Y^{21}COOH(Y^{21} = \text{单键})$ ”为 5/11/78/6(质量%)。

[0177] (生产例 11:聚烯烃树脂 K)

[0178] 除了添加 3-辛烯酸代替马来酸酐之外,聚烯烃树脂 K 的水性分散体以与生产例 2 相同的方式获得。聚烯烃树脂 K 的构成如下:所述树脂的比例“(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H$ 、 $R^{14} = \text{甲基}$)/(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H$ 、 $R^{14} = \text{乙基}$)/(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = R^{14} = H$)/(A2):在式(21)中, $R^{21} = \text{正丁基}$ 、 $R^{22} = R^{23} = H$ 、 $R^{24} = -Y^{21}COOH(Y^{21} = \text{亚甲基})$ ”为 5/11/78/6(质量%)。

[0179] (生产例 12:聚烯烃树脂 L)

[0180] 除了添加 11 份马来酸酐之外,聚烯烃树脂 L 的水性分散体以与生产例 2 相同的方式获得。聚烯烃树脂 L 的构成如下:所述树脂的比例“(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H$ 、 $R^{14} = \text{甲基}$)/(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = H$ 、 $R^{14} = \text{乙基}$)/(A1):在式(11)中, $R^{11} = R^{12} = R^{13} = R^{14} = H$)/(A2):在式(22)中, $R^{25} = H$ 、 $R^{26} = \text{甲基}$ 、 $X^{21} = -Y^{22}COOCY^{23}-(Y^{22} = Y^{23} = \text{单键})$ ”为 5/12/81/2(质量%)。

[0181] (实施例 1)

[0182] 使用具有长度 260.5mm 和直径 30mm 的铝圆筒(JIS-A3003,铝合金)作为支承体(导电性支承体)。

[0183] 接着,将 50 份作为导电性颗粒的涂布有氧缺陷型 SnO_2 的 TiO_2 颗粒(粉末电阻率 $120 \Omega \cdot \text{cm}$ 、 SnO_2 覆盖率(质量比)40%)、40 份作为粘结剂树脂的酚醛树脂(Plyophen J-325, DIC Corporation 制造,树脂固含量 60%)和 40 份作为溶剂的甲氧基丙醇使用利用各自具有直径 1mm 的玻璃珠的砂磨机进行分散处理 3 小时。结果,制备导电层用涂布液。在导电层用涂布液中的涂布有氧缺陷型 SnO_2 的 TiO_2 颗粒的平均粒径为 $0.33 \mu\text{m}$ (使用由

HORIBA, Ltd. 制造的 CAPA700 以及 THF 作为分散介质在 5,000rpm 的转数下通过离心沉降法测量)。

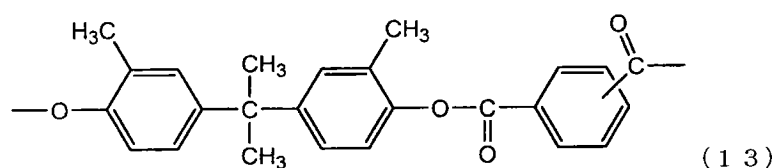
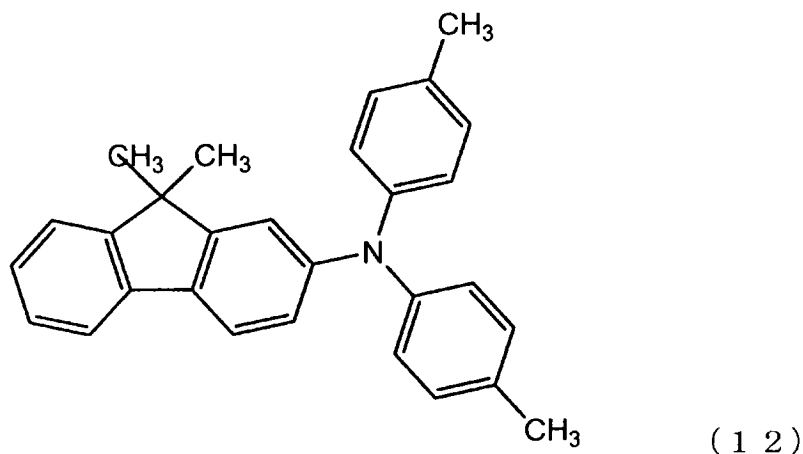
[0184] 将导电层用涂布液通过浸涂施涂至支承体上,然后在 145℃ 下干燥并热固化 30 分钟。结果,形成具有厚度 16 μm 的导电层。

[0185] 接着,将 40 份通过加热在二甲基乙酰胺中的萘-1,4,5,8-四羧酸二酐(tetracarboxylic dianhydride)和 3-氨基对甲苯甲酸合成的具有由式(E1)表示的结构的有机电子输送物质、100 份在生产例 3 中生产的聚烯烃树脂 C 的分散体、500 份异丙醇和 300 份蒸馏水混合,将所述混合物使用利用各自具有直径 1mm 的玻璃珠的砂磨机设备进行处理 2 小时。接着,将经处理的产物用 500 份异丙醇稀释。结果,制备中间层用涂布液。将中间层用涂布液施涂至导电层上,然后在 90℃ 下干燥 20 分钟。结果,形成具有厚度 1.0 μm 的中间层。

[0186] 接着,将 10 份在 CuK α 特征 X 射线衍射中在布拉格角 ($2\theta \pm 0.2^\circ$) 为各 7.5° 、 9.9° 、 16.3° 、 18.6° 、 25.1° 和 28.3° 处具有强峰的结晶氢氧化镓酞菁、5 份聚乙烯醇缩丁醛(商品名:S-LecBX-1,由 SEKISUI CHEMICAL CO.,LTD. 制造),和 260 份环己酮使用利用各自具有直径 1mm 的玻璃珠的砂磨机设备进行分散处理 1.5 小时。接着,将 240 份乙酸乙酯添加至经处理的产物中。结果,制备电荷产生层用涂布液。将电荷产生层用涂布液通过浸涂施涂至中间层上,然后在 100℃ 下干燥 10 分钟。结果,形成具有厚度 0.18 μm 的电荷产生层。

[0187] 接着,将 7 份具有由下式(12)表示的结构的胺化合物和 10 份具有由下式(13)表示的重复结构单元和重均分子量(Mw)为 100,000(使用 TOSOH CORPORATION 制造的凝胶渗透色谱" HLC-8120" 测量并以聚苯乙烯计计算)的聚烯丙酯(polyallylate)溶解于包含 30 份二甲氧基甲烷和 70 份氯苯的混合溶剂中。结果,制备空穴输送层用涂布液。

[0188]



[0189] 将空穴输送层用涂布液通过浸涂施涂至电荷产生层上,然后在 120℃ 下干燥 40 分钟。结果,形成具有厚度 20 μm 的空穴输送层。由此,生产使用空穴输送层作为其表面层的电子照相感光构件。

[0190] 中间层和空穴输送层的各厚度如下测量。使铝片环绕具有与上述那些相同尺寸的铝圆筒缠绕,并在与上述那些相同的条件下形成该层。在所得样品中心部的六点处的厚度用针盘量规(dial gauge)(由Mitutoyo Corporation制造2109FH)测量,并计算测量值的平均值。电荷产生层的厚度如下所述测量。将尺寸为100mm×50mm的部分从以与上述相同方式形成的层样品的中心部切出,从使用丙酮擦拭前后该层的重量计算厚度(在1.3g/cm³密度下计算)。

[0191] 将生产的电子照相感光构件在具有温度23℃和湿度50%RH的环境下安装在由Canon Inc.制造的激光束打印机LBP-2510上,然后进行表面电位评价以及在初始阶段和在3,000张通纸耐久后的图像评价。关于评价的细节如下所述。

[0192] 将生产的电子照相感光构件安装在用于LBP-2510的青色的处理盒上。然后,将青色处理盒安装在它的位置,并输出图像。设定该鼓(电子照相感光构件)的表面电位以使得初始暗区电位可为-550V和亮区电位可为-150V。如下测量表面电位:改造该盒,将电位探针(型号6000B-8:由TREK JAPAN制造)安装在该盒的显影位置处,用表面电位计(型号344:由TREK JAPAN制造)测量在该鼓的中心部的电位。

[0193] 在纸通过时,将由具有1%的打印百分率的各色形成的字符图像通过进行全色打印操作而不打开预曝光来输出在3,000张A4尺寸的普通纸上。

[0194] 然后,在各自评价初始和通过3,000张完成时,将实白图像输出在第一张上,将重影图像(如图2所示,将实心正方形图像输出在图像的前端部,然后形成图3所示的单点、国际象棋棋盘中马跳跃的图案(桂马(KEIMA)图案)半色调图像)连续地输出在五张上。接着,将实黑图像输出在一张上,然后再将重影图像输出在五张上。

[0195] 如下所述评价重影图像。在单点、国际象棋棋盘中马跳跃的图案(桂马(KEIMA)图案)半色调图像的浓度和重影部的图像浓度之间的浓度差使用光谱浓度计X-Rite 504/508(由X-Rite制造)在一个重影图像的十点处测量,将十个测量值的平均值定义为一张的结果。将全部十个重影图像进行相同的测量,确定测量值的平均值。表1示出结果。所述浓度差越小,重影减轻的程度越大。

[0196] (实施例2)

[0197] 除了将由式(E3)表示的化合物用作有机电子输送物质之外,以与实施例1相同的方式生产电子照相感光构件,并以与实施例1相同的方式评价电子照相感光构件。在与实施例1的光量相同的光量设定中测量的电子照相感光构件的电位为-145V。电位的绝对值越小,感光构件的感光度越高。其后,建立与实施例1相同的电位设定,以与实施例1相同的方式评价电子照相感光构件。表1示出评价结果。

[0198] (实施例3至20)

[0199] 除了将示于表1中的产品用作树脂和有机电子输送物质之外,以与实施例1相同的方式各自生产电子照相感光构件,并以与实施例1相同的方式评价电子照相感光构件。表1示出结果。

[0200] (实施例21和22)

[0201] 除了将14份(80份)有机电子输送物质用于实施例21(实施例22)中之外,以与实施例19中相同的方式各自生产电子照相感光构件,并以与实施例19相同的方式各自评价电子照相感光构件。表1示出结果。

[0202] (实施例 23 至 37)

[0203] 除了将示于表 1 中的产品用作树脂和有机电子输送物质之外,以与实施例 1 相同的方式各自生产电子照相感光构件,并以与实施例 1 相同的方式各自评价电子照相感光构件。表 1 示出结果。

[0204] (比较例 1)

[0205] 除了将下述点之外,以与实施例 1 相同的方式生产电子照相感光构件,并以与实施例 1 相同的方式评价电子照相感光构件。首先,将由 40 份具有由式 (E37) 表示的结构的有机电子输送物质、20 份聚酰胺 (Toresin EF30T:由 Nagase ChemteX Corporation 制造)、500 份正丁醇和 300 份甲醇形成的液体使用利用各自具有直径 1mm 的玻璃珠的砂磨机设备进行分散处理 1.5 小时。接着,将经处理的产物用 500 份甲醇稀释。结果,制备中间层用涂布液。将中间层用涂布液施涂至导电层上,然后在 90℃ 下干燥 20 分钟。结果,形成具有厚度 1.0 μm 的中间层。表 2 示出结果。

[0206] (比较例 2)

[0207] 除了以下之外,以与实施例 1 相同的方式生产电子照相感光构件:除了没有使用有机电子输送物质和没有进行使用砂磨机的分散之外,以与比较例 1 相同的方式形成中间层。然后,以与实施例 1 相同的方式评价电子照相感光构件。表 2 示出结果。

[0208] (比较例 3)

[0209] 除了以下之外,以与实施例 1 相同的方式生产电子照相感光构件:将由式 (E8) 表示的化合物用作有机电子输送物质;将 20 份含可水解甲硅烷基共聚物树脂 (SA246,由 Sanyo Chemical Industries, Ltd. 制造) 用作树脂;并使用 1,300 份二甲苯代替蒸馏水和异丙醇。然后,以与实施例 1 相同的方式评价电子照相感光构件。表 2 示出结果。

[0210] (比较例 4)

[0211] 除了以下之外,以与实施例 1 相同的方式生产电子照相感光构件:将由式 (E8) 表示的化合物用作有机电子输送物质;将 14 份聚乙烯醇缩丁醛 (S-Lec BM-S,由 SEKISUI CHEMICAL CO., LTD. 制造) 和 6 份酚醛树脂 (Plyophen J-325,由 DIC Corporation 制造) 用作树脂;并使用 1,000 份正丁醇和 300 份甲醇代替蒸馏水和异丙醇。然后,以与实施例 1 相同的方式评价电子照相感光构件。表 2 示出结果。

[0212] (比较例 5)

[0213] 除了之外,以与实施例 1 相同的方式生产电子照相感光构件:将由式 (E65) 表示的化合物用作有机电子输送物质;将 14 份聚乙烯醇缩丁醛 (S-Lec BM-S,由 SEKISUI CHEMICAL CO., LTD. 制造) 和 6 份三聚氰胺树脂 (Cymel 303,由 MT AquaPolymer, Inc. 制造) 用作树脂;并使用 1,000 份正丁醇和 300 份甲醇代替蒸馏水和异丙醇。然后,以与实施例 1 相同的方式评价电子照相感光构件。表 2 示出结果。

[0214] 表 1

[0215]

实施例编号	树脂	有机电子输送物质	麦克贝斯 (Macbeth) 浓度差	V1 (-V)
1	C	E1	0.021	150

2	C	E3	0.020	145
3	C	E10	0.021	150
4	C	E37	0.022	160
5	C	E40	0.021	160
6	C	E11	0.023	165
7	C	E65	0.022	150
8	D	E3	0.026	145
9	D	E12	0.027	165
10	D	E27	0.027	165
11	D	E43	0.029	160
12	D	E54	0.028	170
13	D	E65	0.027	150
14	B	E26	0.031	165
15	B	E13	0.033	165
16	B	E51	0.033	170
17	B	E46	0.034	175
18	B	E65	0.031	150
19	A	E2	0.031	150
20	A	E14	0.033	165
21	A	E2	0.032	155
22	A	E2	0.032	150
23	A	E65	0.031	150
24	F	E47	0.035	175
25	F	E33	0.036	185

26	F	E30	0.037	180
27	F	E8	0.035	160
28	F	E65	0.035	150
29	E	E28	0.041	180
30	E	E65	0.040	150
31	G	E31	0.046	190
32	G	E65	0.045	150
33	H	E65	0.037	150
34	I	E65	0.032	150
35	J	E65	0.033	155
36	K	E65	0.033	155
37	L	E65	0.037	150

[0216] 表 2

[0217]

比较例编号	树脂	有机电子输送物质	麦克贝斯浓度差	V1 (-V)
1	聚酰胺	E37	0.056	200
2	聚酰胺		0.061	200
3	含可水解甲硅烷基共聚物 树脂	E8	0.070	250
4	聚乙烯醇缩丁醛 / 酚醛树脂	E8	0.065	230
5	聚乙烯醇缩丁醛 / 三聚氰胺树脂	E65	0.065	220

[0218] 虽然已参照示例性实施方案描述了本发明,但是应理解本发明不限于所公开的示例性实施方案。以下权利要求书的范围应符合最宽的解释,以涵盖所有此类改进和等同的结构和功能。

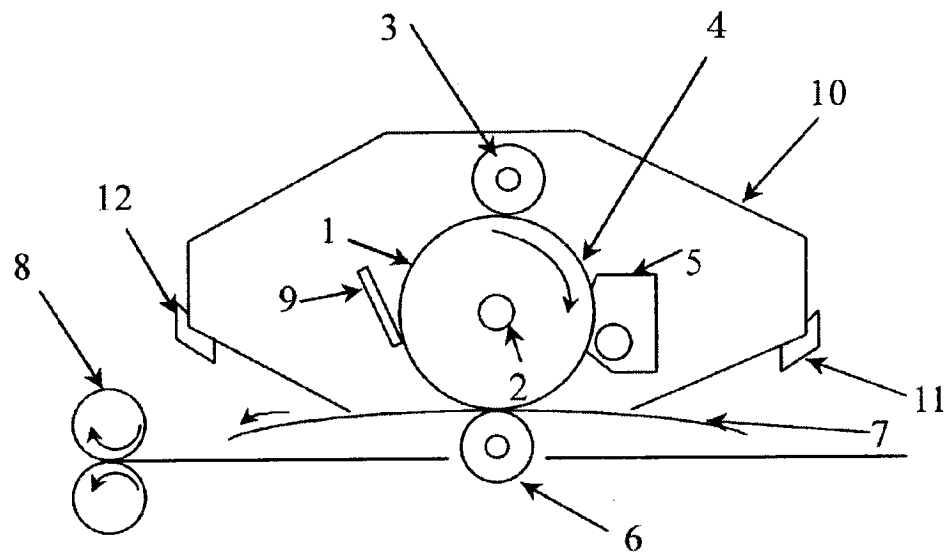


图 1

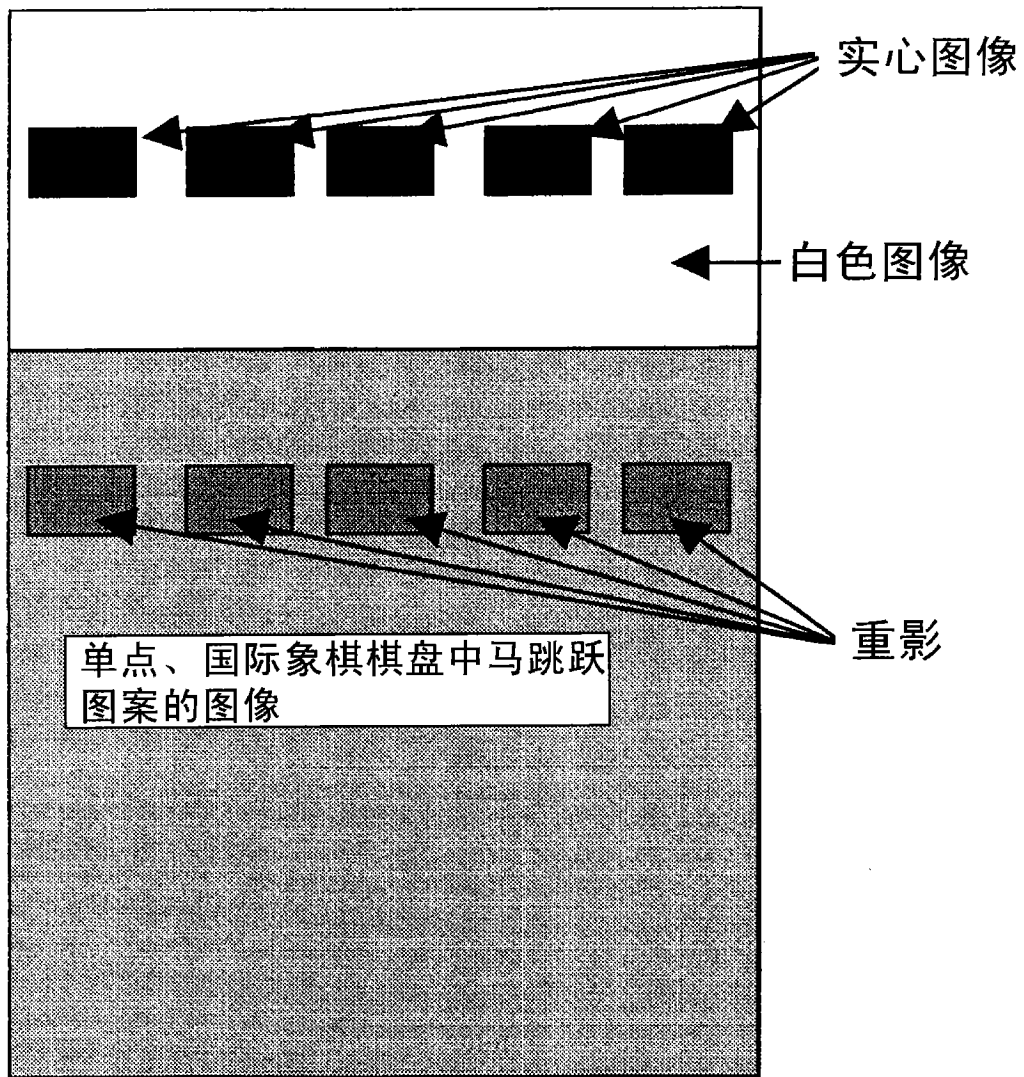


图 2

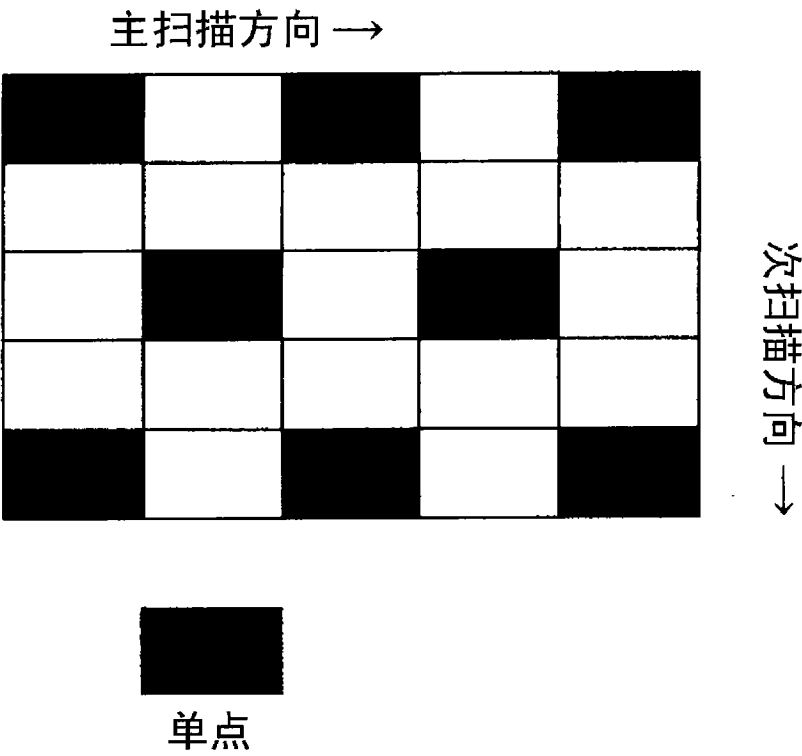


图 3