

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利说明书

专利号 ZL 200310124923.X

[51] Int. Cl.

G03G 5/06 (2006.01)

G03G 5/14 (2006.01)

G03G 5/00 (2006.01)

G03G 15/00 (2006.01)

[45] 授权公告日 2008 年 11 月 19 日

[11] 授权公告号 CN 100435029C

[22] 申请日 2003.11.18

[21] 申请号 200310124923.X

[30] 优先权

[32] 2002.11.18 [33] KR [31] 71607/02

[73] 专利权人 三星电子株式会社

地址 韩国京畿道

[72] 发明人 金范俊 横田三郎 连卿烈 李桓求

[56] 参考文献

US5176976A 1993.1.5

US4728592A 1988.3.1

US6228546B1 2001.5.8

审查员 国红

[74] 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所

代理人 赵仁临 张平元

权利要求书 7 页 说明书 25 页 附图 2 页

[54] 发明名称

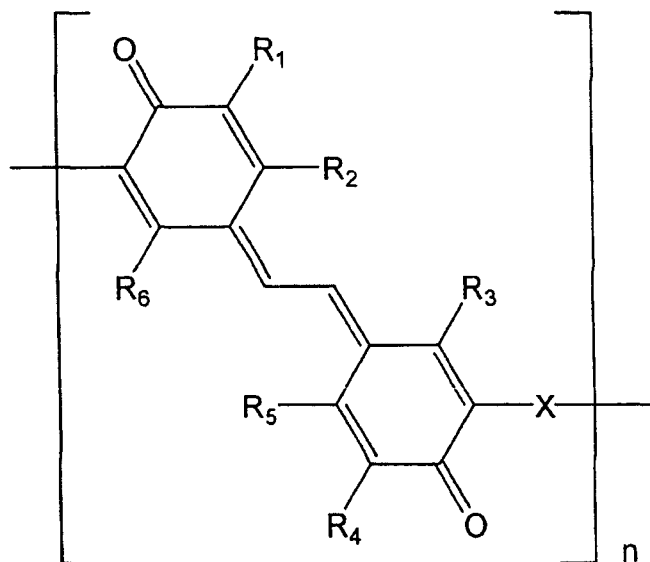
含有 1, 2 - 二苯乙烯醌结构的聚合物和含有上述聚合物的电照相感光体

[57] 摘要

含有 1, 2 - 二苯乙烯醌结构作为重复单元的聚合物和含有该聚合物的电照相感光体。更特别的是, 该聚合物具有改善电子迁移能力, 即使当聚合物在较高的浓度下用作电照相感光体的电子迁移体时, 也不会产生沉淀。

1. 电照相感光体，包含导电基底和在其上形成的光敏层，该光敏层包含由下面化学式 1 所示的聚合物：

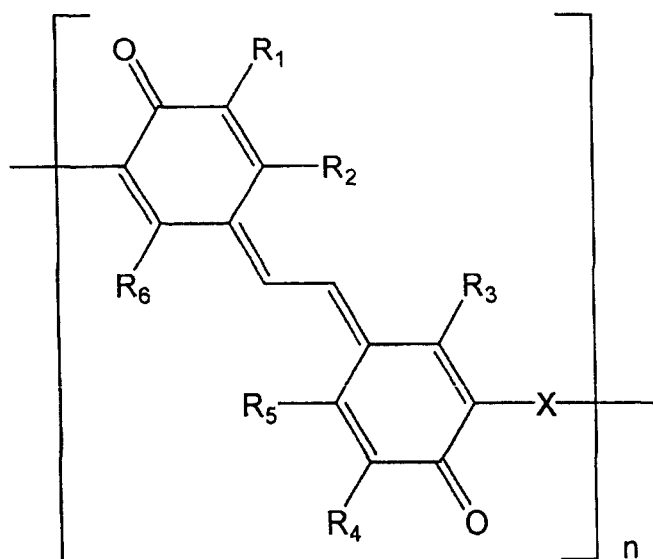
化学式 1



其中 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 和 R_6 各自独立地选自氢原子，卤原子，羟基，羧基，氰基，氨基，硝基，具有 1-20 个碳原子的烷基，具有 6-30 个碳原子的芳基，具有 7-30 个碳原子的芳烷基，和具有 1-20 个碳原子的烷氧基；-X- 代表单键，-S-，-O-，具有 1-20 个碳原子的亚烷基，其中在亚烷基中的一个或多个氢原子任选地被甲基取代；和 n 代表 5 到 1,000 的整数。

2. 电照相感光体，包含导电基底，在其上形成的中间层，和在中间层上形成的光敏层，该光敏层包含由下面化学式 1 所示的聚合物：

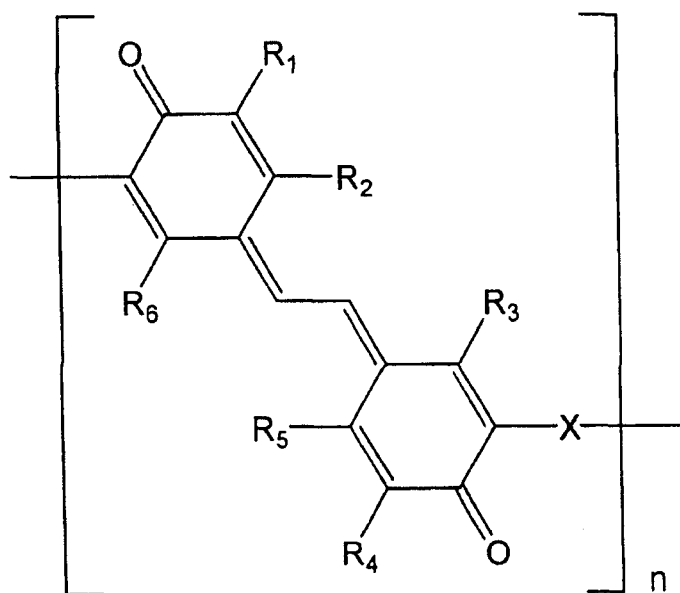
化学式 1



其中 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 和 R_6 各自独立地选自氢原子，卤原子，羟基，羧基，氰基，氨基，硝基，具有 1-20 个碳原子的烷基，具有 6-30 个碳原子的芳基，具有 7-30 个碳原子的芳烷基，和具有 1-20 个碳原子的烷氧基；-X- 代表单键，-S-，-O-，具有 1-20 个碳原子的亚烷基，其中在亚烷基中的一个或多个氢原子任选地被甲基取代；和 n 代表 5 到 1,000 的整数。

3. 制备下面化学式 1 的聚合物的方法，包括将亚甲基二苯酚在有机溶剂中和在氧化剂存在的条件下回流 5 到 48 小时：

化学式 1



其中 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 和 R_6 各自独立地选自氢原子，卤原子，羟基，羧基，氰基，氨基，硝基，具有 1-20 个碳原子的烷基，具有 6-30 个碳原子的芳基，具有 7-30 个碳原子的芳烷基，和具有 1-20 个碳原子的烷氧基；-X-

代表单键, -S-, -O-, 具有 1-20 个碳原子的亚烷基, 其中在亚烷基中的一个或多个氢原子任选地被甲基取代; 和 n 代表 5 到 1,000 的整数。

4. 权利要求 3 的方法, 其中氧化剂是二氧化锰, 铬酸和高锰酸中的一种。

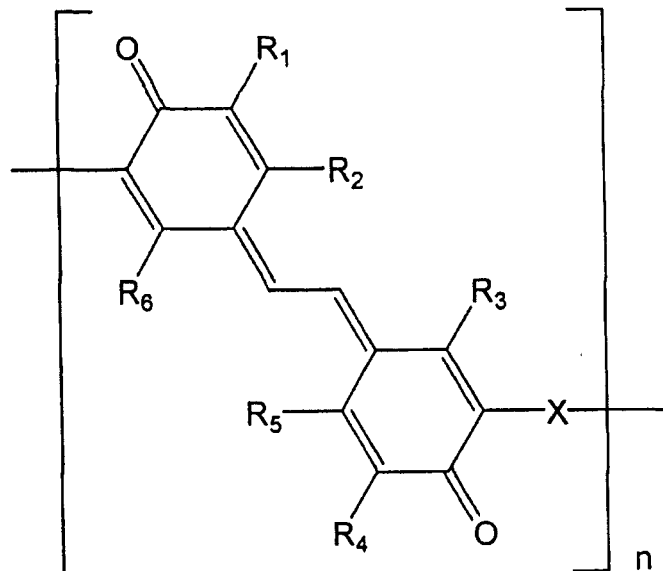
5. 权利要求 3 的方法, 其中有机溶剂是卤化溶剂。

6. 电照相盒, 其包括:

电照相感光体, 该电照相感光体包含

在导电基底上的至少具有电荷产生材料, 电荷迁移材料和粘合剂的光敏层, 其中电荷迁移材料包含由下面化学式 1 所示的聚合物:

化学式 1



其中 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 和 R_6 各自独立地选自氢原子, 卤原子, 羟基, 羧基, 氰基, 氨基, 硝基, 具有 1-20 个碳原子的烷基, 具有 6-30 个碳原子的芳基, 具有 7-30 个碳原子的芳烷基, 和具有 1-20 个碳原子的烷氧基; -X- 代表单键, -S-, -O-, 具有 1-20 个碳原子的亚烷基, 其中在亚烷基中的一个或多个氢原子任选地被甲基取代; 和 n 代表 5 到 1,000 的整数; 和

以下的至少一种:

充电装置, 用于对电照相感光体进行充电;

显像装置, 用于显示在电照相感光体中形成的静电潜像; 和

清洗装置, 用于清洗电照相感光体的表面,

其中电照相盒可以与成像装置连接或与成像装置分离。

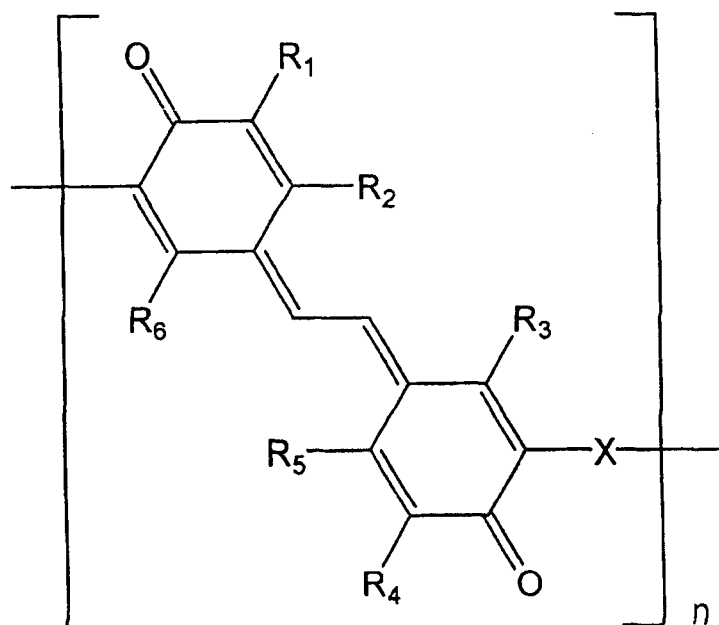
7. 电照相鼓, 其包含:

可以与电照相装置连接或分离的鼓；和

布置于该鼓上的电照相感光体，单层电照相感光体包含：

在导电基底上的至少具有电荷产生材料，电荷迁移材料和粘合剂的光敏层，其中电荷迁移材料包含由下面化学式 1 所示的聚合物：

化学式 1



其中 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 和 R_6 各自独立地选自氢原子，卤原子，羟基，羧基，氰基，氨基，硝基，具有 1-20 个碳原子的烷基，具有 6-30 个碳原子的芳基，具有 7-30 个碳原子的芳烷基，和具有 1-20 个碳原子的烷氧基；-X- 代表单键，-S-，-O-，具有 1-20 个碳原子的亚烷基，其中在亚烷基中的一个或多个氢原子任选地被甲基取代；和 n 代表 5 到 1,000 的整数。

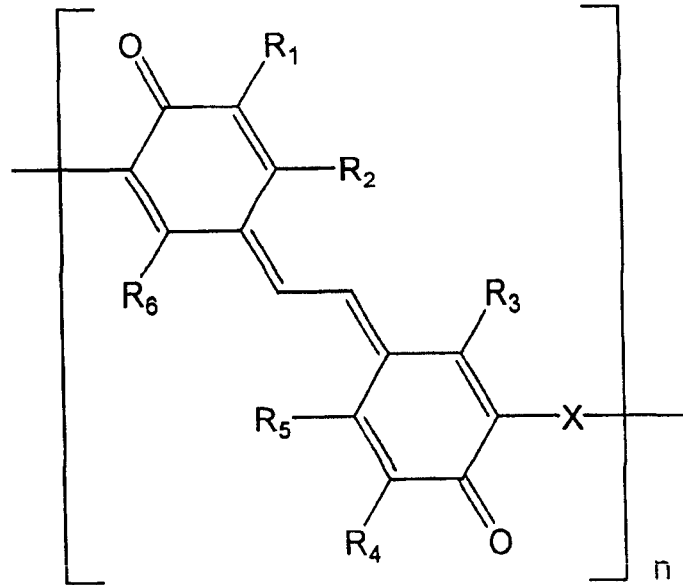
8. 成像装置，包括：

感光体元件，包含：

电照相感光体，包含：

在导电基底上的至少具有电荷产生材料，电荷迁移材料和粘合剂的光敏层，其中电荷迁移材料包含由下面化学式 1 所示的聚合物：

化学式 1



其中 R_1 、 R_2 、 R_3 、 R_4 、 R_5 和 R_6 各自独立地选自氢原子，卤原子，羟基，羧基，氰基，氨基，硝基，具有 1-20 个碳原子的烷基，具有 6-30 个碳原子的芳基，具有 7-30 个碳原子的芳烷基，和具有 1-20 个碳原子的烷氧基；-X- 代表单键，-S-，-O-，具有 1-20 个碳原子的亚烷基，其中在亚烷基中的一个或多个氢原子任选地被甲基取代；和 n 代表 5 到 1,000 的整数；

充电设备，用于对感光体元件进行充电；

成像光照射设备，其使用成像光照射感光体元件以在感光体元件上形成静电潜像；

显像设备，其使用调色剂显示静电潜像以在感光体元件上形成调色剂图像；和

转换设备，其用于将调色剂图像转换到接收材料上。

9. 权利要求 5 的方法，其中卤化溶剂是氯仿，二氯甲烷，和二氯乙烷中的一种。

10. 权利要求 3 的方法，其中化学式 1 的聚合物的平均分子量是 500 到 100,000。

11. 权利要求 2 的电照相感光体，其中中间层是导电层。

12. 权利要求 11 的电照相感光体，其中导电层是炭黑，石墨，金属粉末和金属氧化物的一种。

13. 权利要求 2 的电照相感光体，其中中间层是阻挡层。

14. 权利要求 13 的电照相感光体，其中阻挡层是铝的阳极化表面层，树脂层，和含有树脂和至少一种金属氧化物粉末的混合物层中的一种。

15. 权利要求 14 的电照相感光体，其中金属氧化物粉末是：氧化钛粉末和氧化锡粉末中的一种。

16. 权利要求 15 的电照相感光体，其中树脂是聚乙烯醇，酪蛋白，乙基纤维素，明胶，酚醛树脂和聚酰胺中的一种。

17. 权利要求 2 的电照相感光体，其中化学式 1 的聚合物用作电荷或电子迁移材料并置于下面层的一层中：

层压型光敏层的电荷迁移层，该层压型光敏层还包括含有电荷产生材料的另一层；和

单层型光敏层的单层，在该层中电荷或电子迁移材料与电荷产生材料混合。

18. 权利要求 17 的电照相感光体，其中电荷产生材料包括酞菁颜料，偶氮颜料，醌颜料，花系颜料，靛蓝颜料，二苯并咪唑颜料，喹吖啶酮颜料，甘菊环酮染料，方形酸染料，吡喃酮染料，三芳基甲烷染料，花青染料，无定形硅，无定形硒，三角硒，碲，硒-碲合金，硫化镉，硫化镱，和硫化锌的至少一种，这些材料单独使用，或联合使用。

19. 权利要求 18 的电照相感光体，其中，在层压型光敏层中，将电荷产生材料和粘合剂树脂溶于溶剂中，并用涂布，真空沉积，溅射和化学气相沉积中的一种方法在导电基底表面形成膜，以制得电荷产生层。

20. 权利要求 19 的电照相感光体，其中粘合剂树脂是电绝缘的聚合物。

21. 权利要求 20 的电照相感光体，其中粘合剂树脂是至少一种选自下面的化合物：聚碳酸酯，聚酯，甲基丙烯酸类树脂，丙烯酸类树脂，聚氯乙烯，聚偏二氯乙烯，聚苯乙烯，聚乙酸乙烯酯，硅树脂，硅-醇酸树脂，苯乙烯-醇酸树脂，聚-N-乙烯基吡啶，苯氧基树脂，环氧树脂，聚乙烯醇缩丁醛，聚乙烯醇缩乙醛，聚乙烯醇缩甲醛，聚砒，聚乙烯醇，乙基纤维素，酚醛树脂，聚酰胺，羧甲基纤维素和聚氨基甲酸酯，这些化合物单独使用或联合使用。

22. 权利要求 17 的电照相感光体，其中化学式 1 的聚合物用作电荷或电子迁移材料，并将其置于层压型光敏层的电荷迁移层中，该层压型光敏层还包括含有电荷产生材料的另外一层，其中，层压型光敏层按如下的一种方法形成：

在电荷产生层上形成具有化学式 1 的聚合物的电荷迁移层；和
在具有化学式 1 聚合物的电荷迁移层上形成电荷产生层。

23. 权利要求 17 的电照相感光体，其中化学式 1 的聚合物用作电荷或电子迁移材料，并将其与电荷产生材料一起置于单层型光敏层的单层中，单层型光敏层由含有电荷产生材料，电荷迁移材料，粘合剂树脂和溶剂的溶液制得。

24. 权利要求 17 的电照相感光体，其中化学式 1 的聚合物用作电荷或电子迁移材料，并与至少一种其它的电荷迁移材料混合，其它的电荷迁移材料是用于单层型感光体的空穴迁移材料和电子迁移材料中的一种。

25. 权利要求 24 的电照相感光体，其中空穴迁移材料是含氮的环化合物和稠合多环化合物的至少一种，选自芘，脞，噁唑，噁二唑，吡唑啉，芳胺，芳基甲烷，联苯胺，噻唑，苯乙烯基化合物，和聚硅烷。

26. 权利要求 24 的电照相感光体，其中电子迁移材料包含至少一种下面的化合物：苯醌，丙烯腈，氰基喹诺二甲烷，茱酮，咕吨酮，菲醌，邻苯二甲酸酐，噻喃和联苯醌，这些化合物单独使用或联合使用。

27. 权利要求 24 的电照相感光体，其中电子迁移材料是具有 n-型半导体特性的电子迁移聚合物或颜料。

28. 权利要求 17 的电照相感光体，其中单层型和层压型光敏层的厚度都是 5 μm 到 50 μm 。

29. 权利要求 19 的电照相感光体，其中电荷迁移材料和粘合剂树脂的比例为 1: 0.5 到 1: 2。

30. 权利要求 19 的电照相感光体，其中增塑剂，均化剂，分散稳定剂，抗氧化剂和光稳定剂中至少一种与粘合剂树脂一起加入。

31. 权利要求 30 的电照相感光体，其中抗氧化剂是由苯酚，硫，磷和胺中一种衍生出的。

32. 权利要求 30 的电照相感光体，其中光稳定剂包含至少一种下面的化合物：苯并三唑化合物，二苯甲酮化合物和受阻胺化合物，这些化合物单独使用，或联合使用。

33. 权利要求 1 的电照相感光体，其中电照相感光体用于：复印机，激光打印机，CRT 打印机，LED 打印机，液晶打印机，和激光电子照相机中的一种。

含有 1, 2-二苯乙烯醌结构的聚合物和含有 上述聚合物的电照相感光体

相关申请的交叉参考

本申请要求韩国专利申请 10-2002-71607 号的优先权，它是在 2002 年 11 月 18 日向韩国专利局申请的，它的内容在此引入作为参考。

发明背景

1. 发明领域

本发明涉及一种具有 1, 2-二苯乙烯醌结构作为重复单元的聚合物和一种含有该聚合物的电照相感光体。更特别的是，本发明涉及一种具有改进的电迁移能力的聚合物，其即使在高浓度下用作电照相感光体的电子迁移时也不会产生沉淀，和一种含有该聚合物的电照相感光体。

2. 相关现有技术的描述

通常，电照相感光体是通过将一种含有电荷产生材料，电荷迁移材料和粘合剂树脂的光敏层成形到导电基体上而制备的。一般，使用具有分离功能层的层压型感光体，在其上将电荷迁移材料和电荷产生材料层压以产生光敏层。

然而，最近单层感光体已经进行大量的研究和开发，其具有生产过程简单和具有有利于正极电晕放电的正电荷电率的优点，它是一种弱的臭氧产生装置。

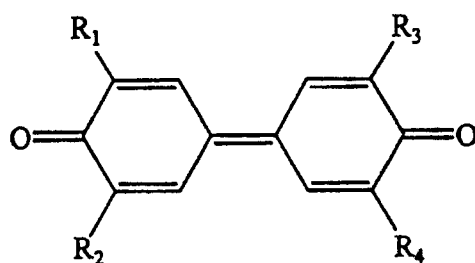
单层感光体的例子是含有 PVK/TNF 电荷迁移络合物的感光体，如在美国专利 3,484,237 中公开的，含有光敏的酞菁染料的感光体，如在美国专利 3,397,086 中公开的，和含有噻喃蒹染料盐和电荷迁移材料的感光体，如在美国专利 3,615,414 中公开的。然而这些感光体不是目前使用的，因为这些感光体具有不令人满意的静电特性，对合适材料的限制性选择和材料具有毒性的缺点

大部分广泛使用的单层感光体具有光敏层，该光敏层通过使在日本公开专利申请 54-1633 中公开的电荷产生材料，空穴迁移材料和电子迁移材料

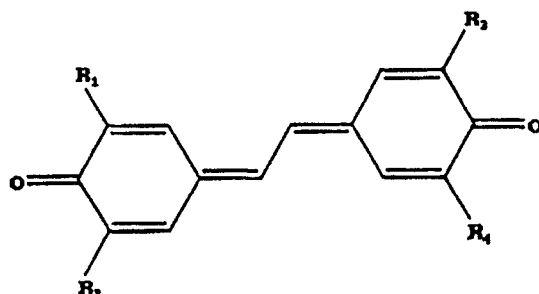
在粘合剂树脂中分散制备。这类的感光体具有对材料具有宽的选择性优点，这是因为电荷产生材料和电子传输材料之间的功能分离。并且，电荷产生材料可以在低浓度下使用，这有助于加强感光体的功能和化学稳定性。

然而，因为用于前述的感光体的电子传输材料只是普通的单分子材料，例如化学式 I 所示的二苯苯醌(diphenoquinone)或化学式 II 所示的 1, 2-二苯乙烯醌(stilben quinone)，需要高浓度的材料以获得较高电子输送能力。这些单分子的电子传输材料在粘合剂树脂中的溶解度有限，因此在膜形成过程中会形成沉淀并沉积于膜上。

化学式 I

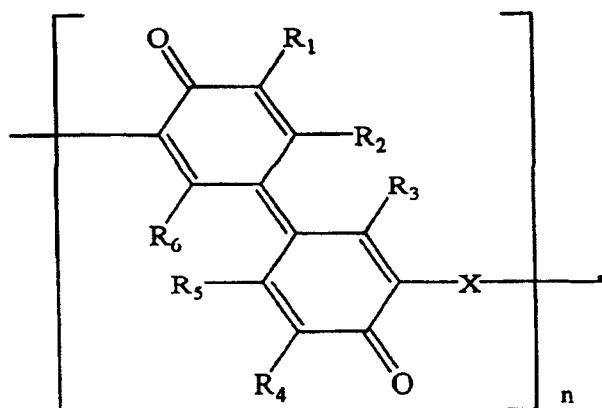


化学式 II



在一种克服前述的问题尝试中，美国专利 6,228,546B1 公开了一种二苯醌结构作为重复单元的聚合物，如化学式 III 所示。

化学式 III



然而,为了合成化学式 III 的聚合物,要使用昂贵的催化剂和反应物例如使用 Fetizon 试剂,因此,这降低了价值效率。并且,由于材料的副反应,难以得到具有高分子量的聚合物。

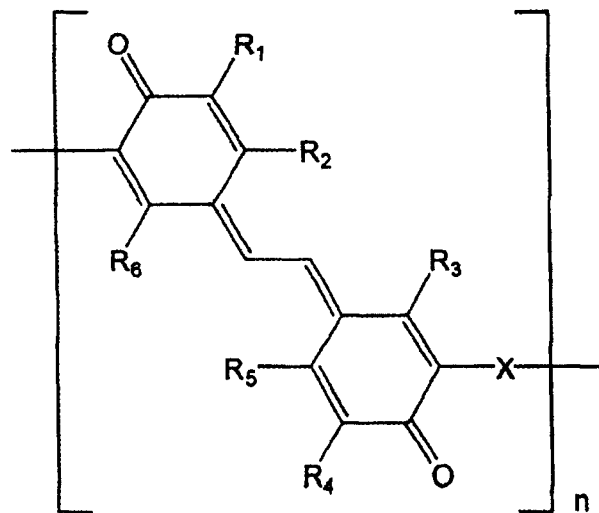
发明概述

本发明的一方面是提供一种在粘合剂树脂中溶解度增强的聚合物,因此即使当聚合物在较高的浓度下使用时,结晶的沉淀也不会产生,这提高了电荷迁移能力。

本发明的另一方面是提供一种含有这种聚合物的电照相感光体。

一方面,本发明的聚合物由化学式 1 所示。

化学式 1



其中 R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 和 R_6 ,各自独立的选自氢原子, 卤原子, 羟基, 羧基, 氰基, 氨基, 硝基, 任选取代的具有 1-20 个碳原子的烷基, 任选取代的具有 6-30 个碳原子的芳基, 任选取代的具有 7-30 个碳原子的芳烷基, 和任选取代的具有 1-20 个碳原子的烷氧基; $-X-$ 代表单键, $-S-$, $-O-$, $-NH-$, 任选取代的具有 1-20 个碳原子的亚烷基, 任选取代的具有 1-20 个碳原子的杂亚烷基, 任选取代的具有 2-20 个碳原子的亚链烯基, 任选取代的具有 2-20 个碳原子的杂亚链烯基, 任选取代的具有 6-30 个碳原子的亚芳基, 和任选取代的具有 7-30 个碳原子的芳基亚烷基; 和 n 代表 5 到 1,000 的整数。

另一方面,本发明提供一种电照相感光体(photoreceptor),其包括基底和布置在基底上的光敏层,其中光敏层包括化学式 1 的聚合物。

另一方面,本发明提供一种电照相感光体,包括基底,光敏层,和布置

于基底和光敏层之间的中间层，其中中间层含有化学式 1 的聚合物。

另一方面，其中中间层是导电层，阻挡层可以在中间层和导电层之间形成。

电照相感光体可以被封装到电照相盒，电照相鼓和/或成像装置中。

附图简述

通过下面优选实施方案的描述并结合相应的附图，本申请的这些和/或其它方面以及优点将会变得清楚并很容易理解。

图 1 是根据本发明的一个实施方案的简图(不是按照比例)，表示一种含有布装于导电基底上的光敏层的电照相感光体。

图 2 是根据本发明的一个实施方案的简图(不是按照比例)，表示一种电照相感光体，其包括基底，光敏层，和布置于基底和光敏层之间的中间层，和可选择时，其中中间层是导电层，进一步包括在导电层和基底之间形成的阻挡层。

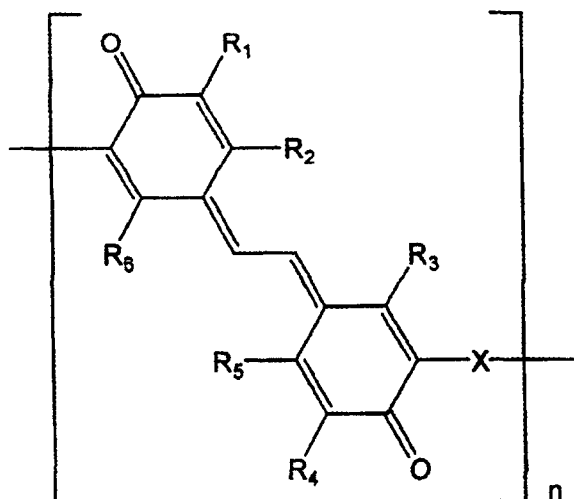
图 3 是根据本发明的选择地实施方案的成像装置，电照相鼓，和电照相盒的简图。

优选实施方案的详细描述

下面将更加充分地描述本发明，其中将说明本发明的优选实施方案。然而，本发明可以具体化为许多不同的形式，在此阐述的实施方案不应该理解为对本发明的限制。提供的实施方案使公开的内容更加彻底和完整，并将本申请的构思充分地传达给本领域熟练技术人员。

本发明的聚合物由化学式 1 所示，

化学式 1



其中 R_1, R_2, R_3, R_4, R_5 和 R_6 , 各自独立的选自氢原子, 卤原子, 羟基, 羧基, 氰基, 氨基, 硝基, 任选取代的具有 1-20 个碳原子的烷基, 任选取代的具有 6-30 个碳原子的芳基, 任选取代的具有 7-30 个碳原子的芳烷基, 和任选取代的具有 1-20 个碳原子的烷氧基; $-X$ -代表单键, $-S-$, $-O-$, $-NH-$, 任选取代的具有 1-20 个碳原子的亚烷基, 任选取代的具有 1-20 个碳原子的杂亚烷基, 任选取代的具有 2-20 个碳原子的亚链烯基, 任选取代的具有 2-20 个碳原子的杂亚链烯基, 任选取代的具有 6-30 个碳原子的亚芳基, 和任选取代的具有 7-30 个碳原子的芳基亚烷基; 和 n 代表 5 到 1,000 的整数。

优选化学式 1 中的 $-X$ -是单键, 或 $-O-$; R_1 和 R_4 各自独立的选自氢原子, 和任选取代的具有 1-12 个碳原子的亚烷基; 和 R_2, R_3, R_5 和 R_6 各自独立的代表氢原子。

由于化学式 1 的聚合物是以低分子量的物质和高分子量的物质的混合物的形式存在的, 所以结晶条件比单分子物质更加复杂。因此, 与单分子物质不同, 当聚合物以高浓度使用时, 结晶的析出也非常均匀, 因此提高了电子的迁移能力。

化学式 1 的聚合物通过将亚甲基双苯酚在氧化剂的存在下, 在有机溶剂中回流 5 到 48 小时制备。

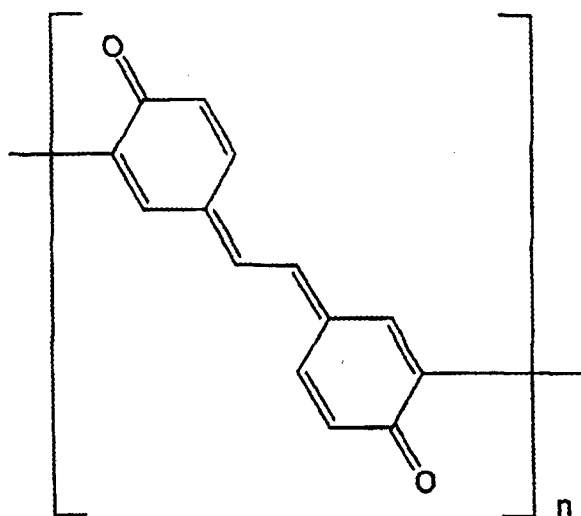
所述氧化剂对预定的物质无特殊的限制, 只要氧化剂有效地氧化酚以产生 1, 2-二苯乙烯醌。氧化剂的例子包括二氧化锰, 铬酸和高锰酸。

优选将卤化溶剂用作有机溶剂。溶剂的例子包括氯仿, 二氯甲烷, 和二氯乙烷。

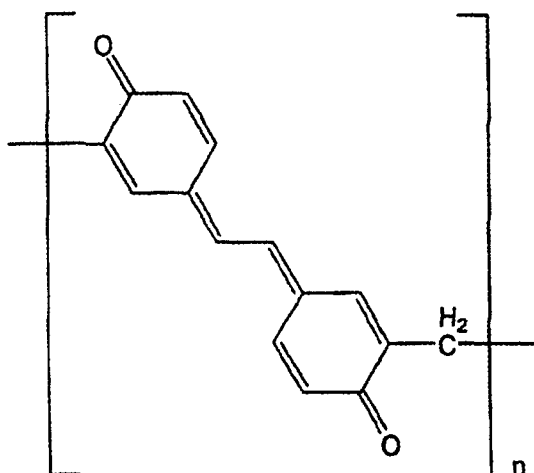
优选地, 化学式 1 的聚合物的平均分子量是 500 到 100,000。

化学式1的聚合物的各种实施方案由化学式2到36所示,其中n是5到1000的整数,但是本发明的范围并不只是限定于如下所列的实施方案。

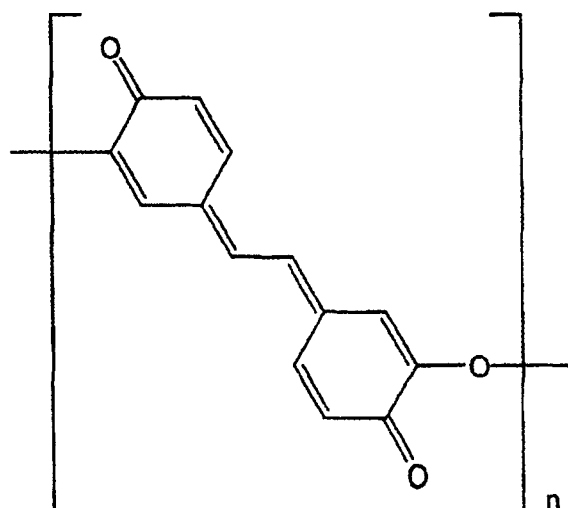
化学式2



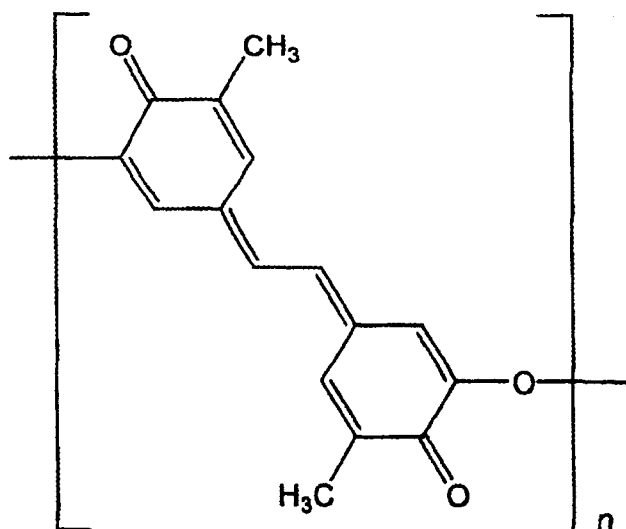
化学式3



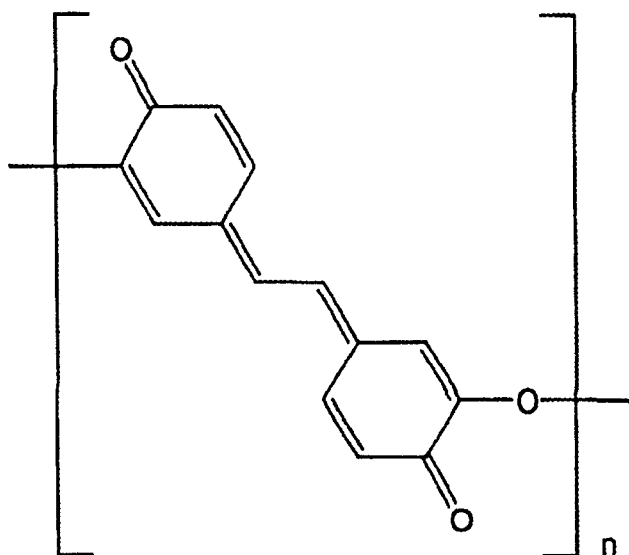
化学式4



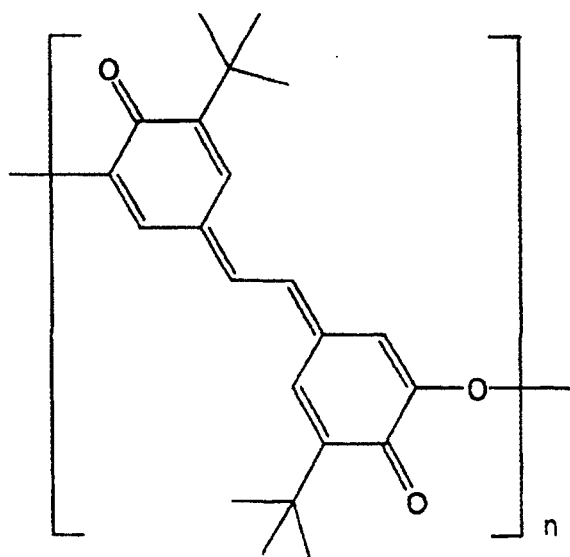
化学式5



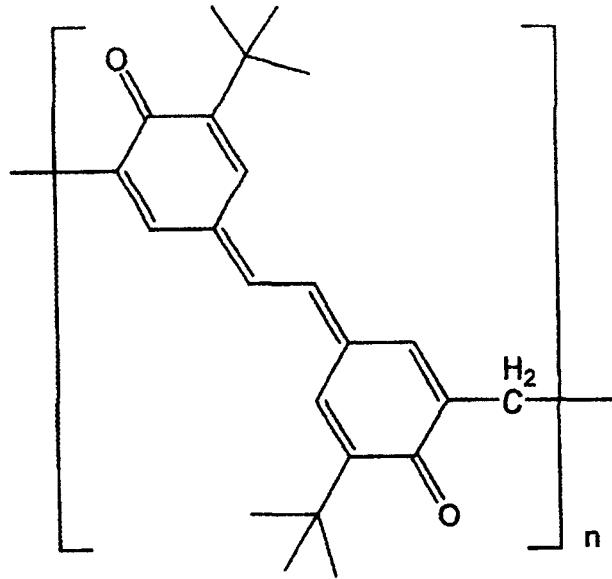
化学式6



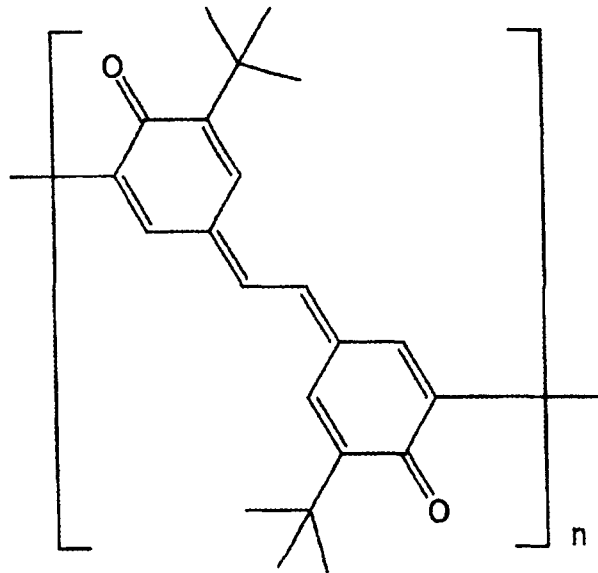
化学式7



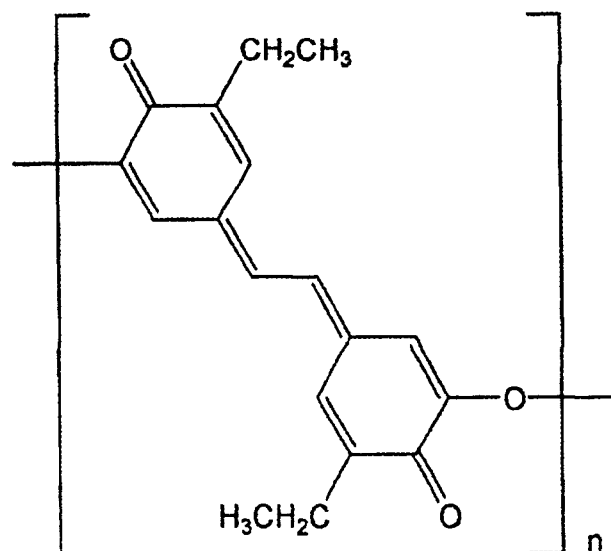
化学式8



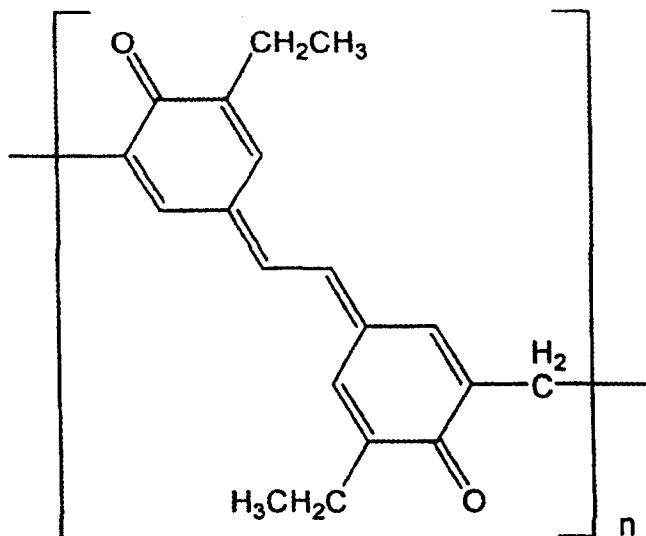
化学式9



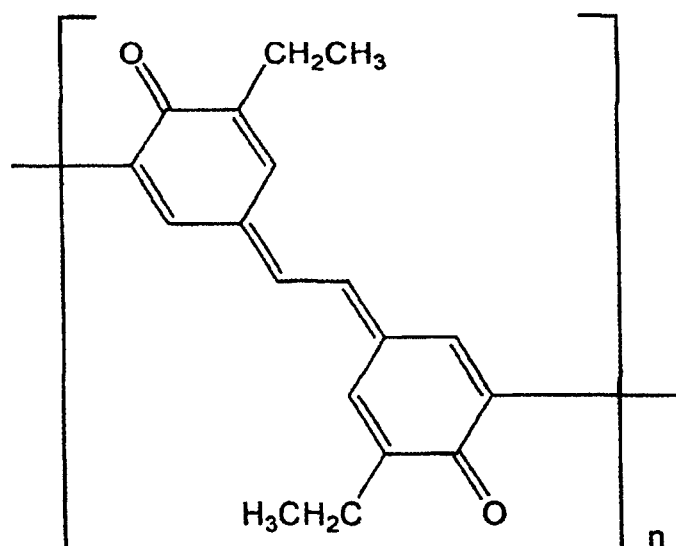
化学式10



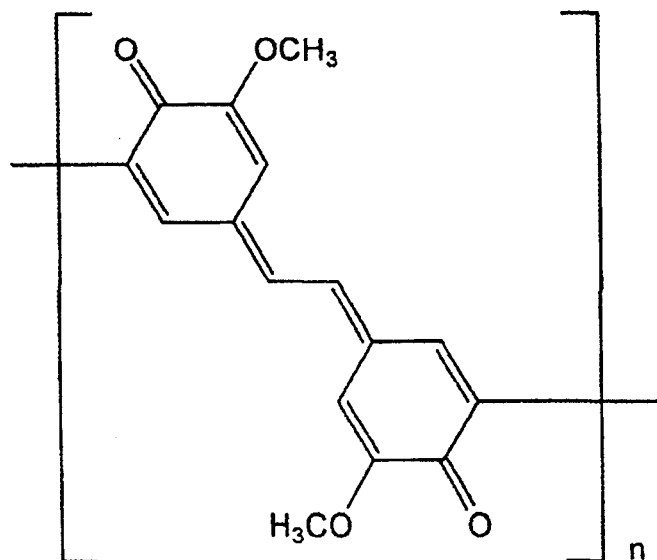
化学式11



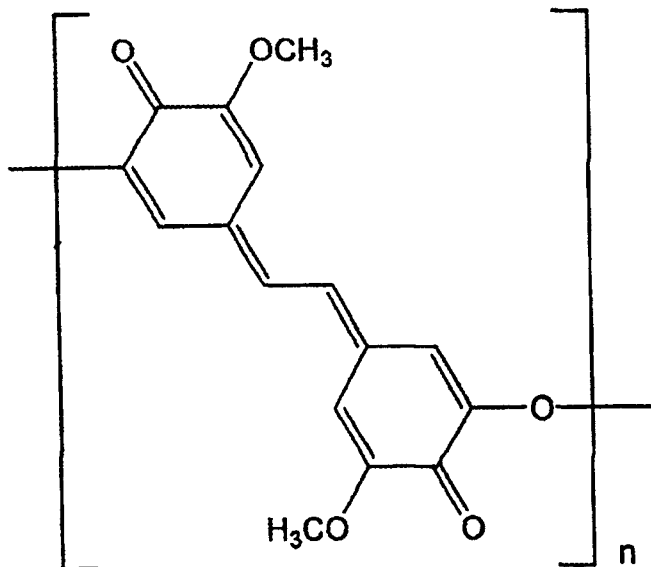
化学式12



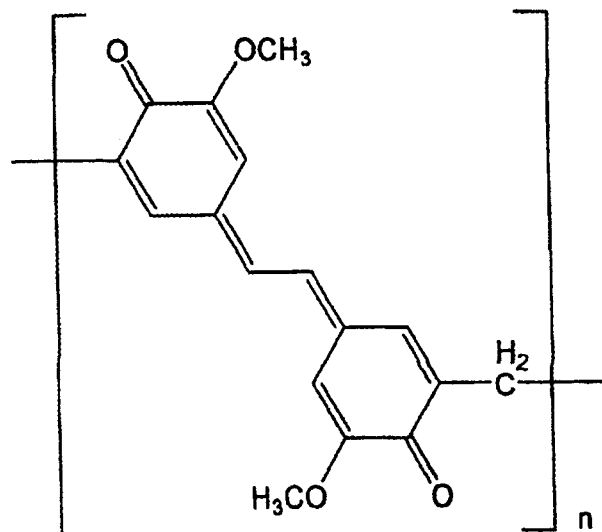
化学式13



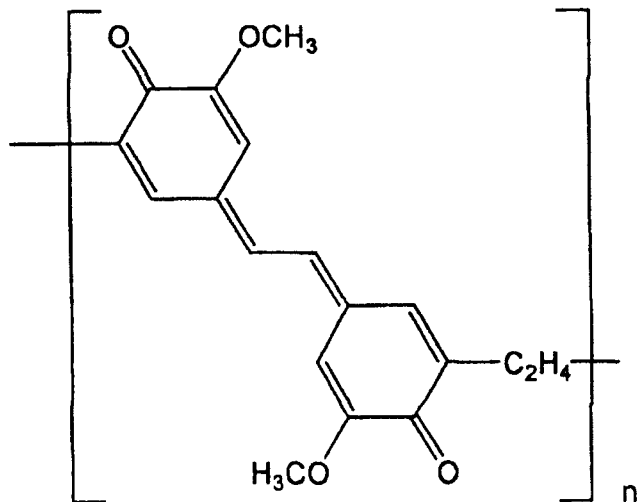
化学式14



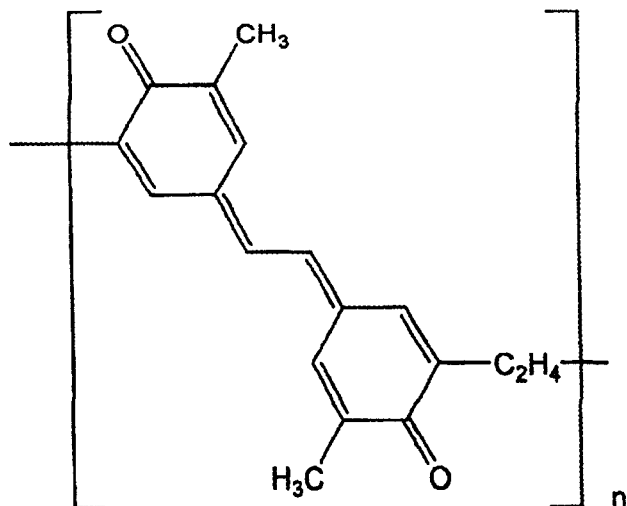
化学式15



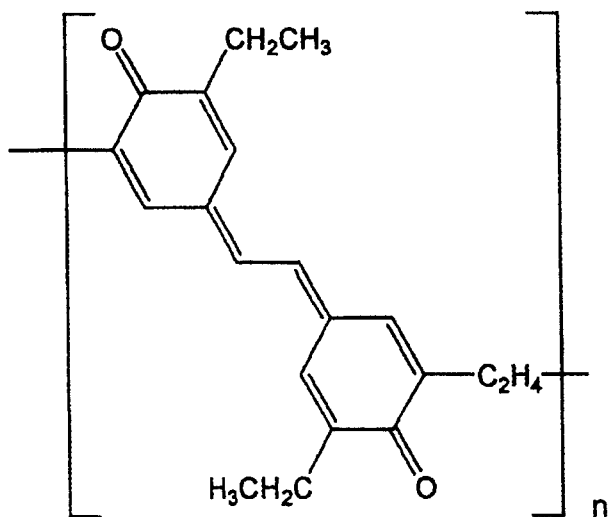
化学式16



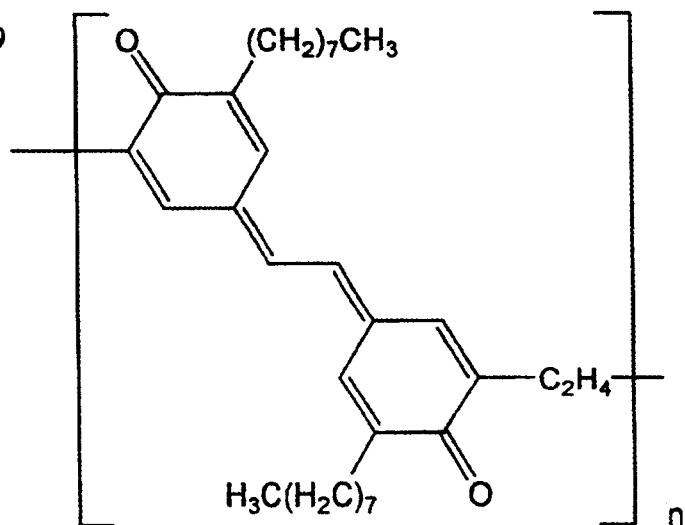
化学式17



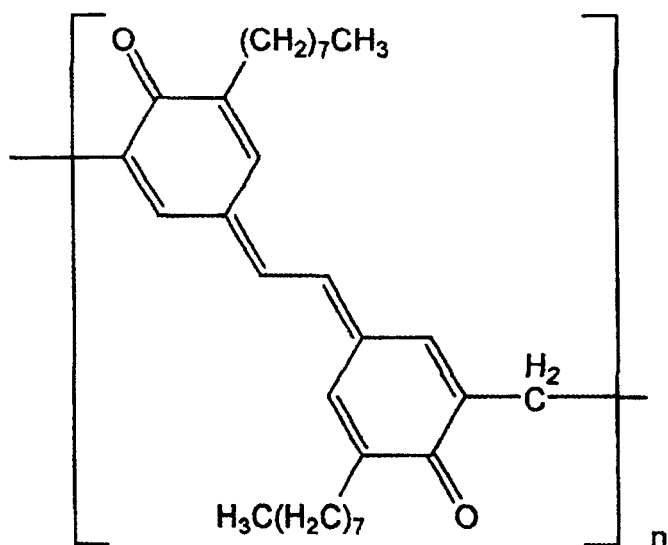
化学式18



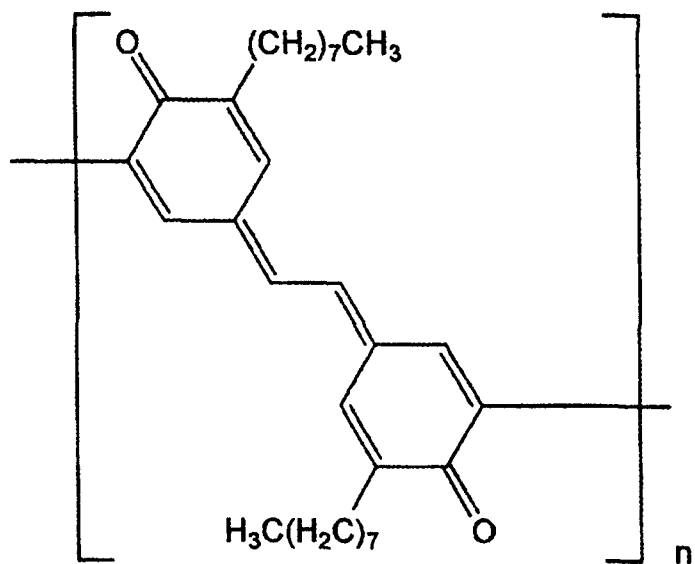
化学式19



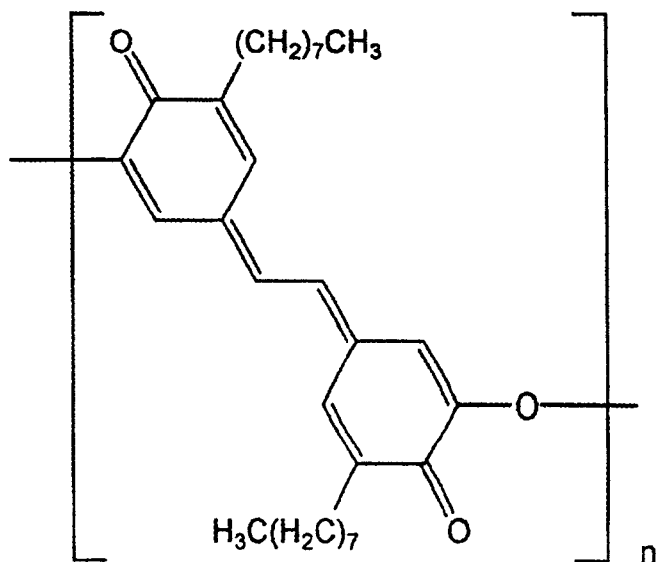
化学式20

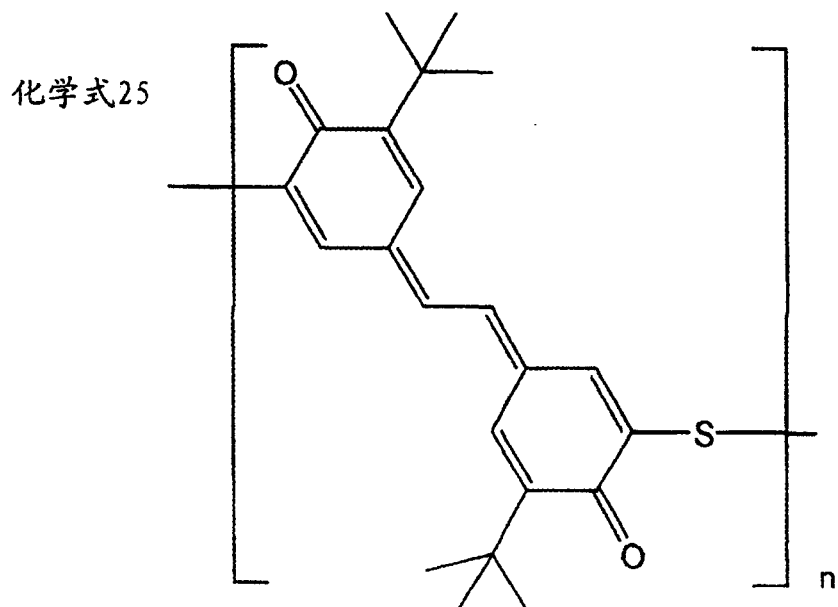
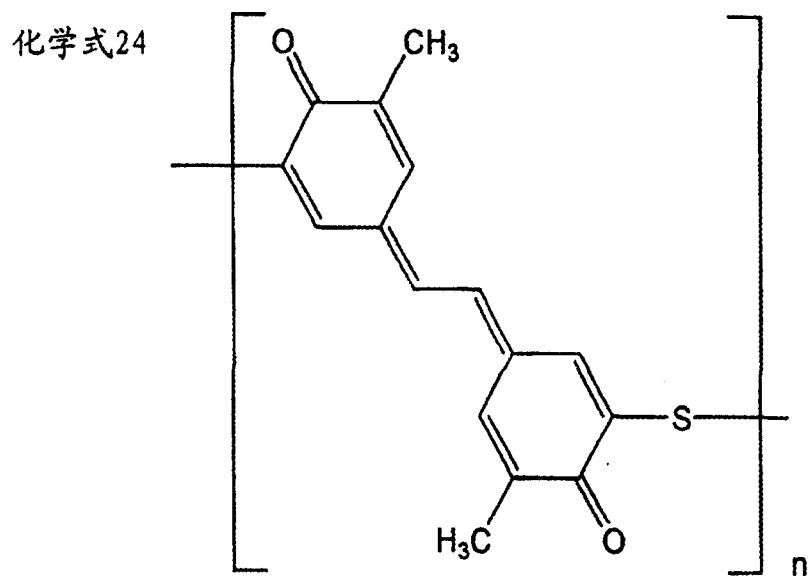
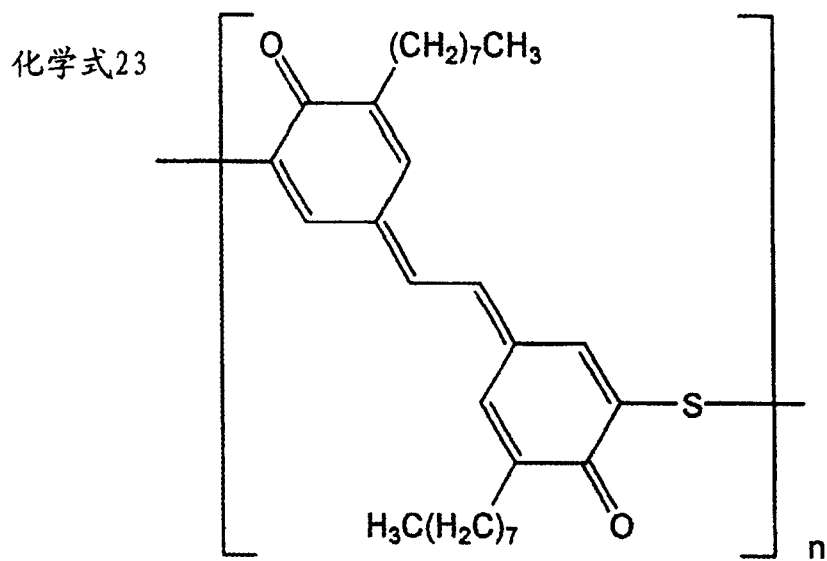


化学式21

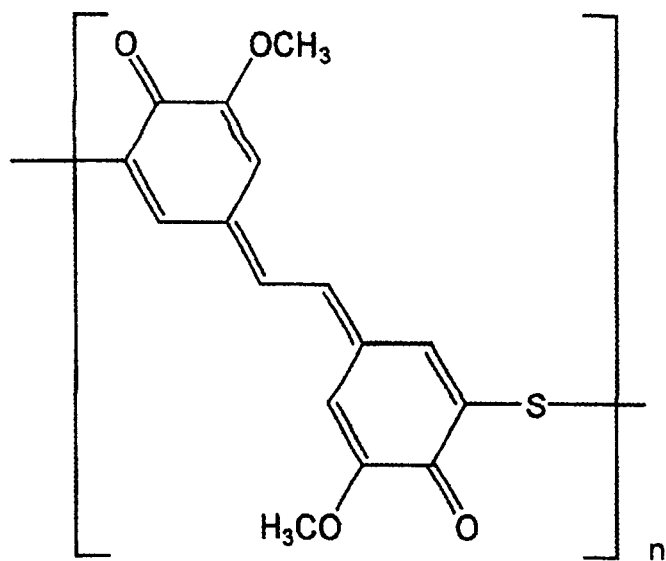


化学式22

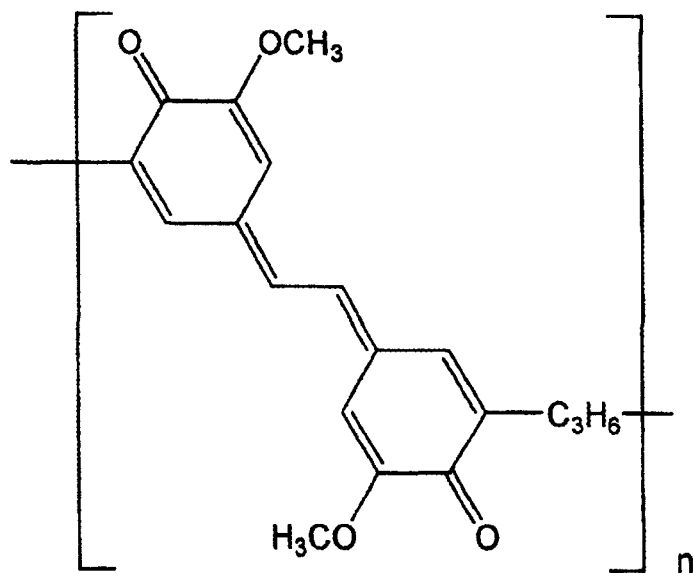




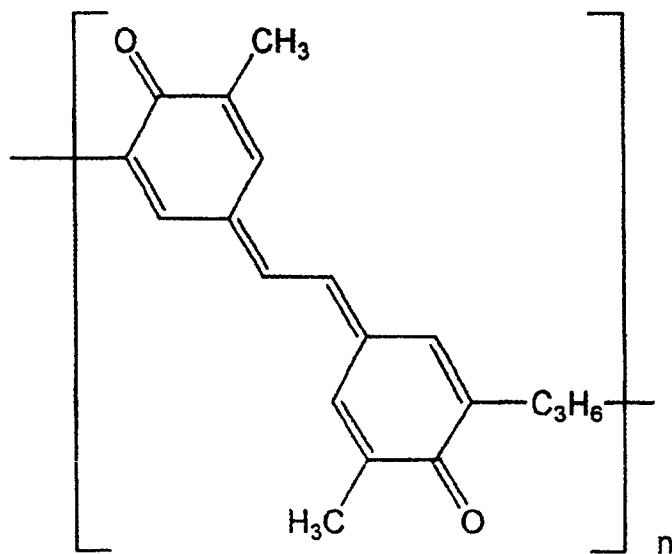
化学式26



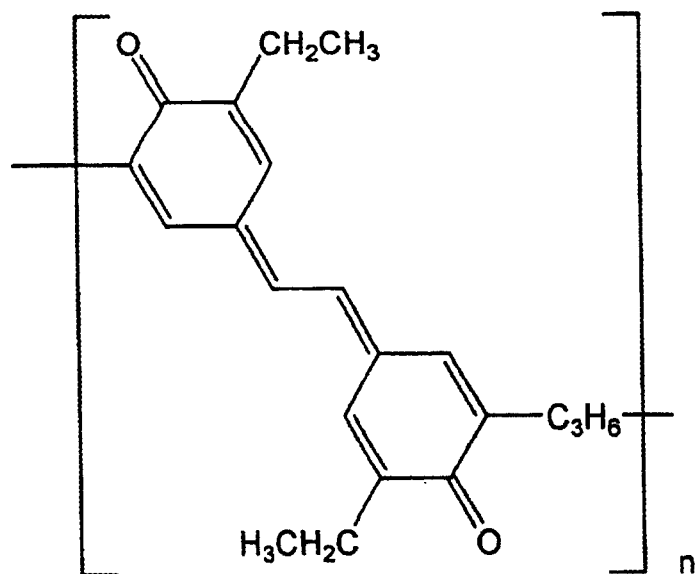
化学式27



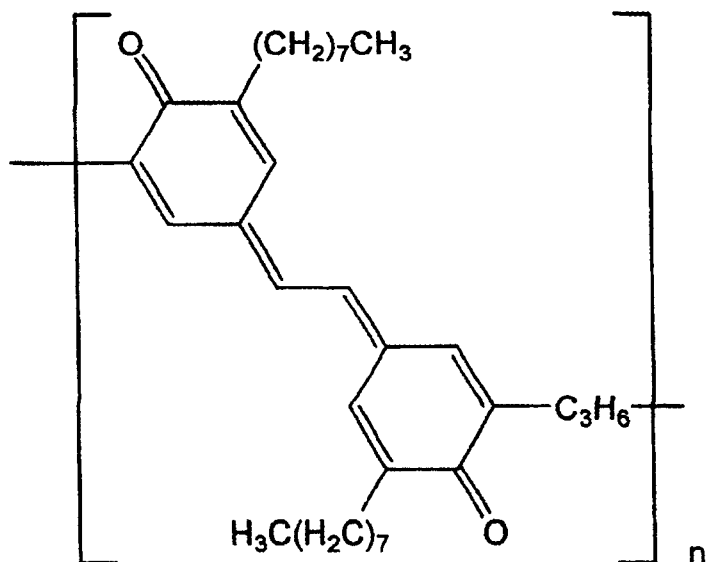
化学式28



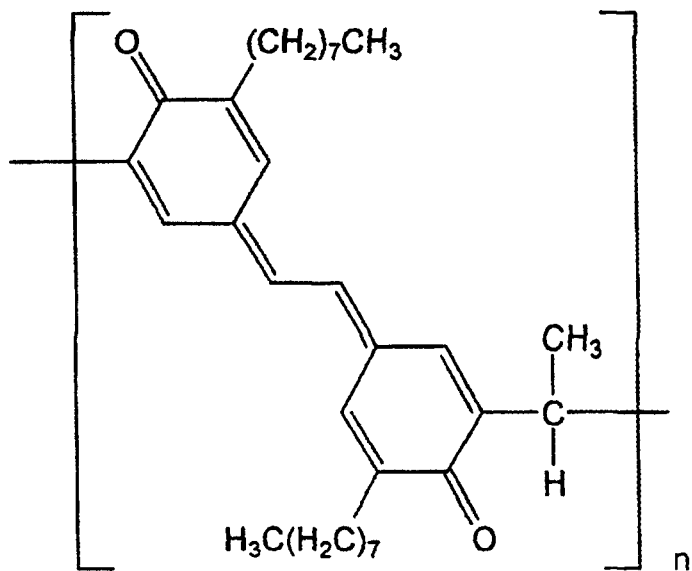
化学式29

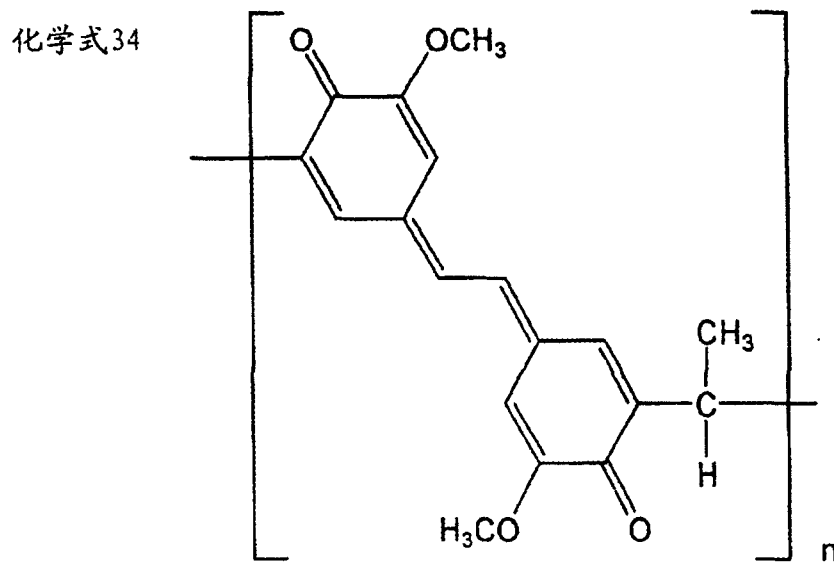
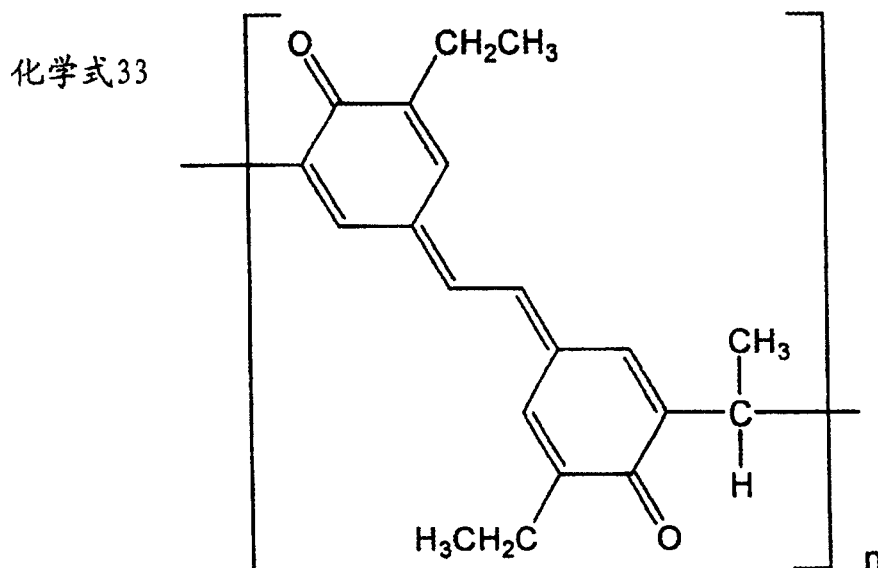
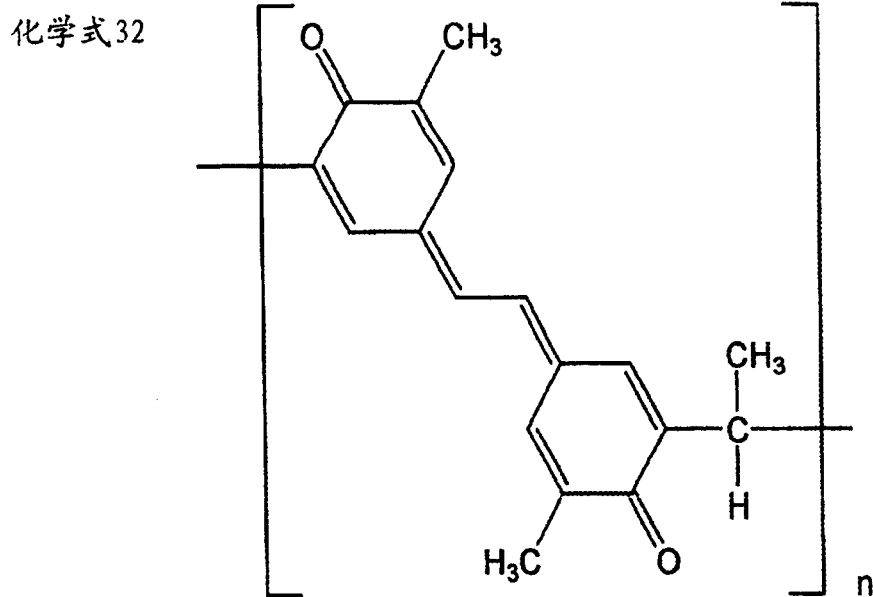


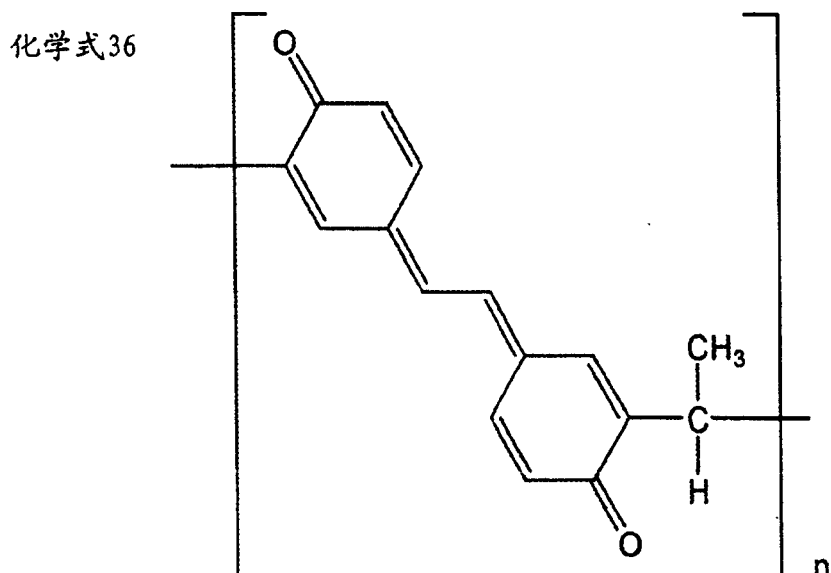
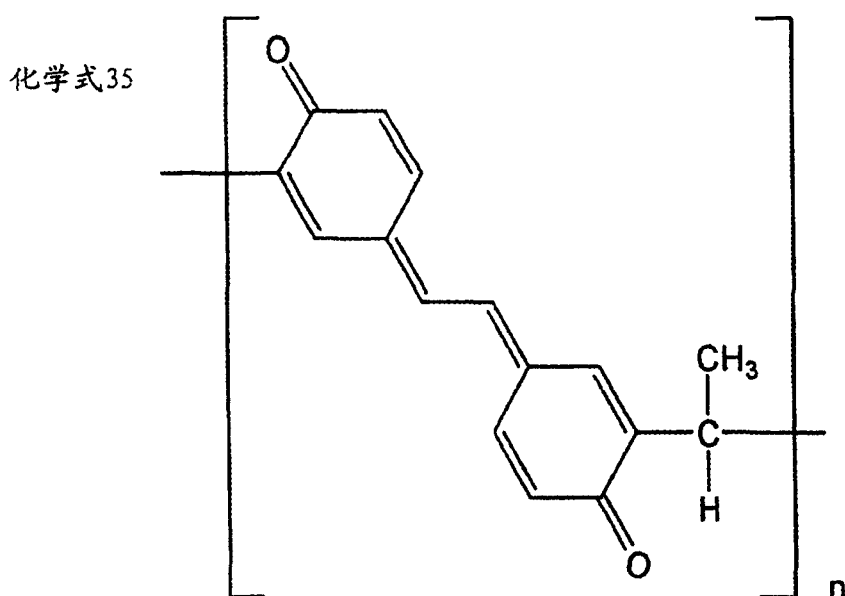
化学式30



化学式31







电照相感光体通过将光敏层施加到导电基底上制备。鼓状的和带状的金属或塑料材料常用作导电基底。

光敏层可以分为两类：层压型或单层型。层压型的光敏层包括含有电荷产生材料的电荷产生层，和含有电荷迁移材料的电荷迁移层。单层型的光敏层在同一层中含有电荷产生材料和电荷迁移材料。

化学式1的聚合物作为电荷迁移材料或优选作为电子迁移材料。因此，在层压型的光敏层中，聚合物被包含于电荷迁移层中，然而，在单层型的光敏层中，聚合物与电荷产生材料共同使用。

合适的电荷产生材料的例子包括有机化合物例如酞菁颜料，偶氮颜料，

醌颜料, 花系颜料, 靛蓝颜料, 二苯并咪唑颜料, 喹吖啶酮颜料, 甘菊环鎗(azulenium)染料, 方形酸(squarilium)染料, 吡喃鎗染料, 三芳基甲烷染料和花青染料, 和无机化合物例如无定形硅, 无定形硒, 三角硒(trigonal selenium), 碲, 硒-碲合金, 硫化镉, 硫化锑和硫化锌。电荷产生材料并不限于上述具体材料, 并且这些材料可以单独使用也可以联合使用。

在层压型的光敏层中, 将前述的电荷产生材料和粘合剂树脂溶解于溶剂中, 通过常规方法包括涂覆, 真空沉积, 溅射和化学气相沉积(CVD), 在导电基底上形成膜, 以制得上述电荷产生层。通常, 电荷产生层的厚度是0.1 μm 到1.0 μm 。

优选地, 与电荷产生材料一起使用的粘合剂树脂是一种电绝缘聚合物。粘合剂的例子包括聚碳酸酯, 聚酯, 甲基丙烯酸树脂, 丙烯酸树脂, 聚氯乙稀, 聚偏二氯乙烯, 聚苯乙烯, 聚乙酸乙烯酯, 硅树脂, 硅-醇酸树脂, 苯乙烯-醇酸树脂, 聚-N-乙烯基吡唑, 苯氧基树脂, 环氧树脂, 聚乙烯醇缩丁醛, 聚乙烯醇缩乙醛, 聚乙烯醇缩甲醛, 聚砒, 聚乙烯醇, 乙基纤维素, 酚醛树脂, 聚酰胺, 羧甲基纤维素, 和聚氨基甲酸酯, 但是并不限于这些特定例子。这些物质可以单独使用也可以联合使用。

在形成层压型的光敏层时, 具有化学式1的聚合物的电荷迁移层在电荷产生层上形成。然而, 层的顺序也可倒过来, 即在电荷迁移层上形成电荷产生层。为了生成电荷迁移层, 使用了含有化学式1的聚合物和粘合剂树脂在一种溶剂中的溶液。

单层型的光敏层从含有电荷产生材料, 电荷迁移材料, 粘合剂树脂和溶剂的溶液中制备。

在本发明中, 化学式1的聚合物用作电荷迁移材料。也优选将化学式1的聚合物和其它的电荷迁移材料联合用作电荷迁移材料。

其它的电荷迁移材料可以是空穴迁移材料或电子迁移材料, 以及特别优选是用于单层型的感光体的电子迁移材料。

空穴迁移材料的例子包括含氮的环化合物和稠合多环化合物例如茈, 脞, 噁唑, 噁二唑, 吡唑啉, 芳胺, 芳基甲烷, 联苯胺, 噻唑(tiazoles)和苯乙烯基化合物。也可以使用在主链或支链上具有前述的取代基的聚合物或聚硅烷。空穴迁移材料并不限于上述例子, 并且空穴迁移材料可以单独或联合使用。

电子迁移材料的例子包括吸电子的低分子量的分子，例如苯醌，丙烯腈，氰基喹诺二甲烷(cyanoquinodimethanes)，芴酮，咕吨酮，菲醌，邻苯二甲酸酐，噻喃和联苯醌，但是并不限于这些特定材料，并且它们可以单独使用也可以联合使用。具有 n-型半导体特征的电子迁移聚合物或颜料也是较好的例子。

对于单层型和层压型光敏层来说，光敏层厚度通常是 $5\mu\text{m}$ 到 $50\mu\text{m}$ 。在涂布过程中使用的溶剂的例子包括有机溶剂例如醇，酮，酰胺，醚，酯，砜，芳香族化合物和脂肪烃的卤化物溶剂。涂布的方法包括浸渍涂布，活塞环涂布(ring coating)，辊式涂布和喷涂，并且对于本发明，可以使用任何合适的方法。

优选地，电荷迁移材料和粘合剂树脂的比例是 1: 0.5 到 1: 2。如果电荷迁移材料和粘合剂树脂的比小于 1: 0.5，光敏层的机械强度将会受到影响。但是当比例大于 1: 2，电荷的迁移能力就不足，导致缺乏灵敏度，因此会导致高的剩余电荷。

在基底和光敏层之间可以进一步形成导电层。导电层抑制接触面带的形成以及，如果有的话，消除基底上的缺陷。导电层通过下面方法制备：将导电粉末例如碳黑，石墨，金属粉末或金属氧化物粉末分散到溶剂中，并将得到的分散体涂覆到基底上，然后干燥所得到的结构。导电层的厚度优选为 $5\mu\text{m}$ 到 $50\mu\text{m}$ 。

另外，为了提高粘合，或阻隔电荷从基底注入到光敏层中，可以在基底和光敏层之间或在基底和导电层之间形成阻挡层。阻挡层可以是，例如，铝的阳极化表面层，含有树脂和金属氧化物粉末例如氧化钛和氧化锡的混合物层，或树脂层例如聚乙烯醇，酪蛋白，乙基纤维素，明胶，酚醛树脂和聚酰胺，但是阻挡层并不限于上述具体材料。阻挡层的厚度优选为 $0.05\mu\text{m}$ 到 $50\mu\text{m}$ 。

其它添加剂例如增塑剂，均化剂，分散稳定剂，抗氧化剂和光稳定剂也可以和粘合剂树脂共同使用。

抗氧化剂的例子包括从苯酚，硫，磷或胺衍生出的抗氧化剂。

光稳定剂的例子包括苯并三唑化合物，二苯甲酮化合物和受阻胺化合物。

化学式 1 的聚合物不仅可以用于复印机，而且可以用于其它的印刷机例

如激光打印机, CRT 打印机, LED 打印机, 液晶打印机, 和激光电 照相机。

作为化学式 1 聚合物的取代基, 烷基是指具有 1-20 个碳原子的直链或支链基团, 优选具有 1-12 个碳原子的直链或支链基团, 更优选具有 1-8 个碳原子。该基团的例子包括甲基, 乙基, 正丙基, 异丙基, 正丁基, 异丁基, 仲丁基, 叔丁基, 戊基, 异戊基, 己基和辛基。烷基上的一个或更多的氢原子可以被一个或更个卤原子例如氟, 氯, 溴取代, 以形成氟甲基, 氯乙基等。

作为化学式 1 聚合物的取代基, 烷氧基是指直链或支链的含氧的具有 1-20 个碳原子的烷基部分的基团。优选使用具有 1-6 个碳原子的低级烷氧基。其例子包括甲氧基, 乙氧基, 丙氧基, 丁氧基和叔丁氧基。更优选使用具有 1-4 个碳原子的低级烷氧基。烷氧基的一个和多个氢原子可以被一个或更个卤原子, 例如氟, 氯, 溴取代以形成卤代烷氧基。优选使用具有 1-3 个碳原子的卤代烷氧基。低级的卤代烷氧基的例子包括氟代甲氧基, 氯代甲氧基, 三氟甲氧基, 三氟乙氧基, 氟代乙氧基和氟代丙氧基。

作为化学式 1 聚合物的取代基, 芳基是指具有 6-30 个碳原子的一个或多个环结构的环芳烃, 可以单独使用或结合使用。环可以通过悬挂方法(pendant method)或稠合连接在一起。术语“芳基”包括苯基, 萘基, 四氢萘基, 茚基, 联苯基, 和其它类似的芳基基团。苯是优选使用的。芳基可以具有 1-5 个取代基例如羟基, 卤素, 卤代烷基, 硝基, 氰基, 烷氧基, 或低级烷基氨基。

作为化学式 1 聚合物的取代基, 芳烷基是指其中 1 个或多个氢原子被低级烷基例如甲基, 乙基和丙基取代的芳基。例子包括苄基和苯基乙基。

作为化学式 1 聚合物的取代基, 亚烷基是指具有 1-20 个碳原子的直链或支链二价脂肪族烃。亚烷基优选具有 1-6 个碳原子。例子包括 $-\text{CH}_2-$, $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 和 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-$ 。在亚烷基上的一个或多个氢原子可以被羟基, 卤原子, 芳基等取代。

作为化学式 1 聚合物的取代基, 杂亚烷基是指具有一个或多个杂原子的前述亚烷基。杂原子的例子包括氧原子, 氮原子和硫原子。

作为化学式 1 聚合物的取代基, 亚链烯基是指直链或支链的具有 2-20 个碳原子的二价链烯基, 其在链中至少具有一个双键。优选的亚链烯基具有 2-10 个碳原子。在亚链烯基上的一个或多个氢原子可以被羟基, 卤原子等取代。

作为化学式 1 聚合物的取代基, 杂亚链烯基是指具有一个或多个杂原子

的前述亚链烯基。杂原子的例子包括氧原子，氮原子和硫原子。

作为化学式 1 聚合物的取代基，亚芳基是指具有 6-30 个碳原子的二价芳基。优选的亚芳基具有 6-20 个碳原子。在亚芳基上的一个或多个氢原子可以被羟基，卤原子，低级烷基等取代。例子包括亚苯基和亚萘基。

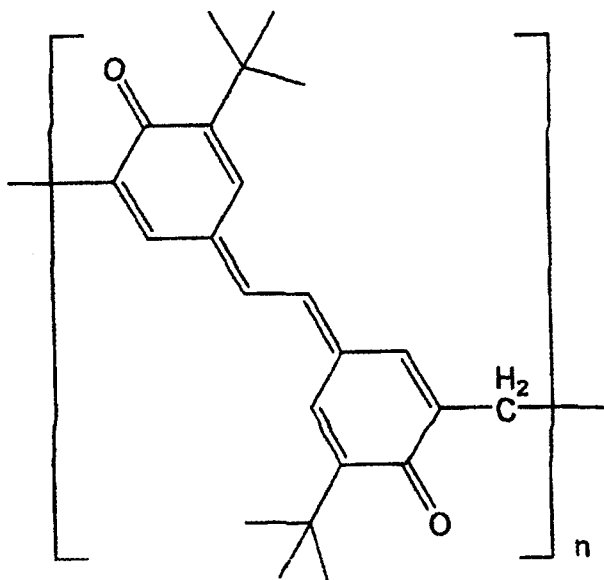
作为化学式 1 聚合物的取代基，优选的芳亚烷基具有 7-30 个碳原子，并且更优选具有 7-20 个碳原子。一个例子是亚苯基-亚甲基。

本发明在接下来进一步详细的描述。然而，本发明的范围并不只限于下列实施例。

实施例 1

将 34g(0.1mol)的 2,2-亚甲基双(6-叔丁基-对甲酚)溶于 300ml 的氯仿中，接着加入 100g 的 MnO_2 ，回流 12 小时。将得到的溶液冷却到室温后，过滤。通过使用旋转蒸发器，将滤液中的溶剂蒸发，并将剩余物溶于 100ml 的四氢呋喃并在 500ml 的甲醇中再沉淀以获得沉淀物。过滤出沉淀获得微红色固体物质。该物质通过重复进行四氢呋喃/甲醇沉淀过程而纯化。干燥后，获得由化学式 8 所示的最后所得的聚合物(29g, 85%产率)。用凝胶渗透色谱(GPC)测得的 PS 标准为 45，平均分子量为 15,400。

化学式 8



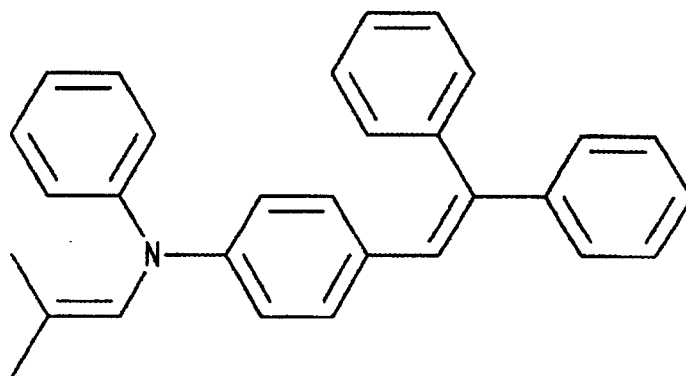
实施例 2

光敏层的组成

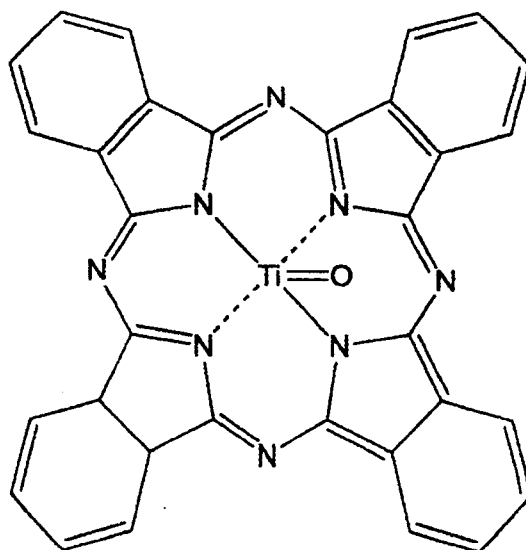
实施例 1 中获得的电荷迁移材料	15 重量份
化学式 37 的基于烯胺 1, 2-二苯乙烯(enaminestibene)的空穴迁移材料 (在美国专利 5,013,623 中公开)	35 重量份
化学式 38 的 tytanyl 型酞菁染料	8 重量份
Z 型聚碳酸酯	60 重量份
二氯甲烷	237 重量份
1,1,2-三氯乙烷	158 重量份

将上述组分混合并溶于球磨机中，形成涂布混合物。使用活塞环涂布方法将直径为 30mm 的铝鼓涂布该涂布混合物，并在 120℃干燥 1 小时。获得厚度为 14μm 的单层型电照相感光体。

化学式 37



化学式 38



对比实施例 1

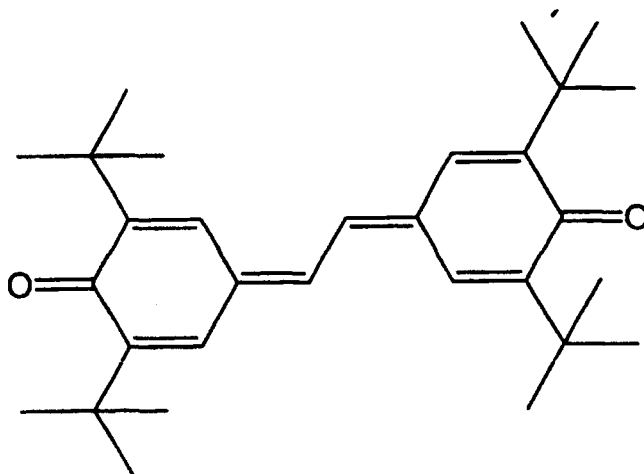
除了没有使用电子迁移材料外，使用与实施例 2 中相同的方法制备单层

型电照相感光体。

对比实施例 2

除了使用化学式 39 所示的 1,2-二苯乙炔醌化合物作为电子迁移材料外，使用与实施例 2 相同的方法制备单层型电照相感光体。

化学式 39



静电特性

通过使用光导性鼓测试系统(“PDF-2000”, 由 QEA, INC. 制造), 测试由上述实施例制备的每一种感光体的电照相性质。

单层感光体可以在晕电压为+7.5kV 的条件下, 层压型感光体可以在-7.5kV 的条件下对感光体充电, 并就充电器来说感光体的相对速度为 100mm/秒。然后, 将感光体的表面在固定曝光能量在 0-1 μ J/cm²之间的 780nm 的单色光下曝光。然后测定并记录表面电位。与表面电位相对应的能量也可以确定。没有曝光的电位由 V_0 (V)表示, 在光强为 1 μ J/cm²下曝光 0.1 秒后的曝光电位用 V_r 表示。表 1 中列出了第 1 次循环后和第 100 次循环后的电位(V_0)和曝光电位(V_r)。

表 1

	第 1 次循环后		第 100 次循环后	
	V_0 (V)	V_r	V_0 (V)	V_r
实施例 2	451	88	449	90
对比实施例 1	455	139	440	148
对比实施例 2	460	128	423	134

如表 1 所示, 对比实施例 1, 其没有使用电子迁移材料, 和对比实施例

2,其使用 1, 2-二苯乙烯醌作为电子迁移材料, 显示出高的曝光电位。并且, 在 100 次循环后, 电位也低于第一次循环后的, 但是曝光电位较高。然而, 实施例 2 的电位和曝光电位保持着第 1 次循环的数值。结果证明使用本发明化学式 1 所示的化合物作为电子迁移材料的感光体提高了静电特征。

本发明提供了一种含有 1, 2-二苯乙烯醌重复单元的聚合物作为电子迁移材料的感光体。这种聚合物改善了在粘合剂树脂中的溶解度, 并即使在高浓度下使用时也防止了结晶的沉积, 并导致电子的迁移能力提高。

此外, 含有 1, 2-二苯乙烯醌重复单元的聚合物是价格可取的, 并且由于生产过程需要聚合反应, 使用普通的氧化反应, 因此限制了不需要的副反应的发生, 从而得到高的产率。

图 1 是根据本发明实施方案的简图(不是按照比例), 表示一种电照相感光体 1, 其包含布置于导电基底 3 上的光敏层 2。

图 2 是根据本发明实施方案的简图(不是按照比例), 表示一种电照相感光体 4, 其包括基底 7, 光敏层 5, 和布置于基底 7 和光敏层 5 之间的中间层 6。中间层 6 通常是导电层或阻挡层, 这在前文有更加完整的描述。其中中间层 6 是导电层, 如果需要, 可以在基底 7 和中间层 6 之间形成阻挡层 8。

图 3 是根据本发明的选择的实施方案的成像装置 30, 电照相鼓 28, 和电照相盒 29 的简图。电照相盒 29 通常包含电照相感光体 29 和至少一种对电照相感光体 29 充电的充电装置 25, 显像装置 24, 其可在电照相感光体 29 上形成静电潜像, 和清洗装置 26, 其可清洗电照相感光体 29 的表面。电照相盒 21 可以与成像装置 30 相连或与成像装置 30 分离, 电照相感光体 29 在前文有更加完整的描述。

成像装置 30 的电照相感光体鼓 28, 29, 通常包括鼓 28, 其可以成像装置 30 相连或与其分离并且其包含放置于鼓 28 上的电照相感光体 29, 其中电照相感光体在前文中更加完整的描述。

通常, 成像装置 30 包括感光体元件(例如, 电照相感光体鼓 28, 29), 充电装置 25, 其可以对感光体元件充电, 成像光照射装置 22, 其可使用成像光照射充电的感光体元件以在感光体元件上形成静电潜像, 显像单元 24, 其可使用色调剂在感光体元件上形成色调剂图像而显示静电潜像, 和转换装置 27, 其可将色调剂图像转换到接受材料例如纸 P 上, 其中感光体元件包括一种在上文中详细描述的电照相感光体 29。对充电装置 25 提供电压可以作为

充电单元并且可接触和充电电照相感光体。如果需要，该装置可以包括预曝光单元 23，以清除电照相感光体表面的残余电荷，从而为下一个循环做好准备。

虽然本发明的一些实施方案已经列出并进行了描述，但是本领域熟练技术人员应当理解，在不脱离本发明的原则和精神下，可以对本发明进行各种改进，本发明的范围限定在权利要求书及其等同物中。

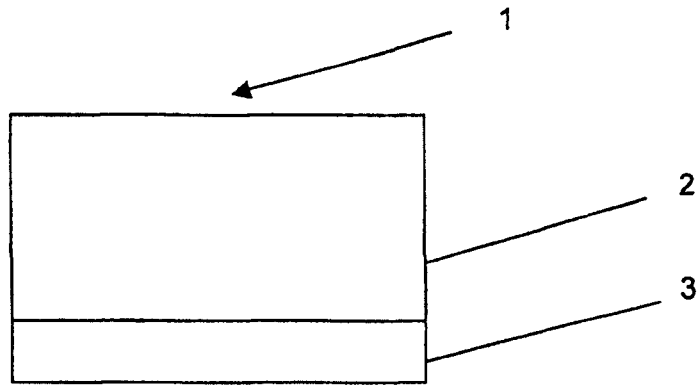


图 1

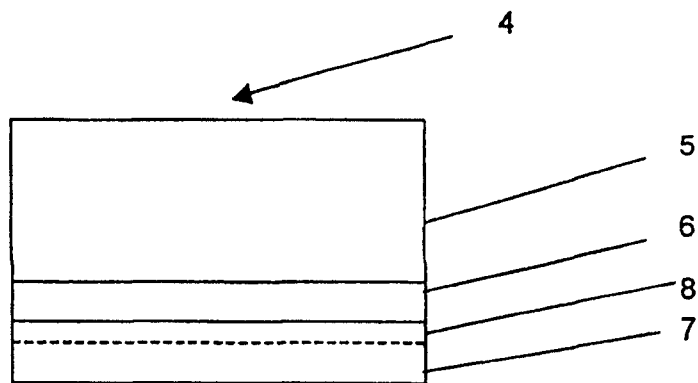


图 2

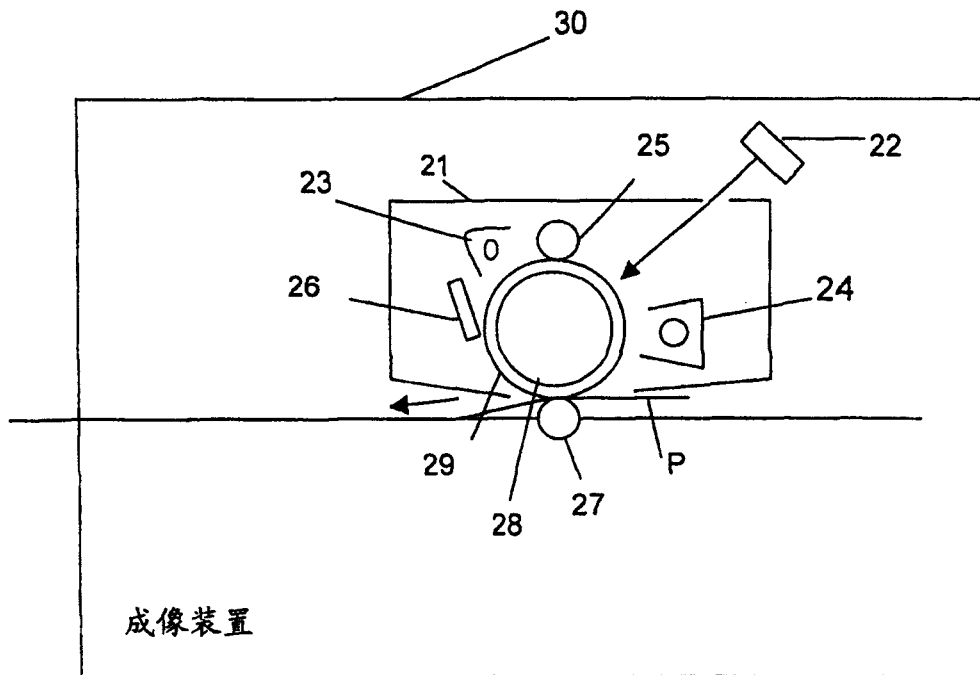


图 3