



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102902170 B

(45)授权公告日 2016. 11. 30

(21)申请号 201210258141.4

(22)申请日 2012.07.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102902170 A

(43)申请公布日 2013.01.30

(30)优先权数据

2011-166092 2011.07.28 JP

(73)专利权人 京瓷办公信息系统株式会社

地址 日本大阪市

(72)发明人 宫本荣一 山本洋平 清水智文

冈田英树

(74)专利代理机构 北京德琦知识产权代理有限公司

公司 11018

代理人 康泉 王珍仙

(51)Int.Cl.

G03G 5/04(2006.01)

G03G 5/06(2006.01)

G03G 15/00(2006.01)

审查员 申红胜

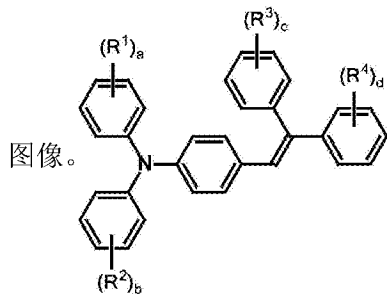
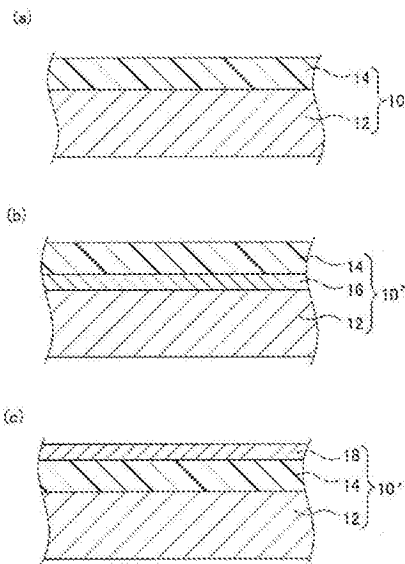
权利要求书1页 说明书16页 附图3页

(54)发明名称

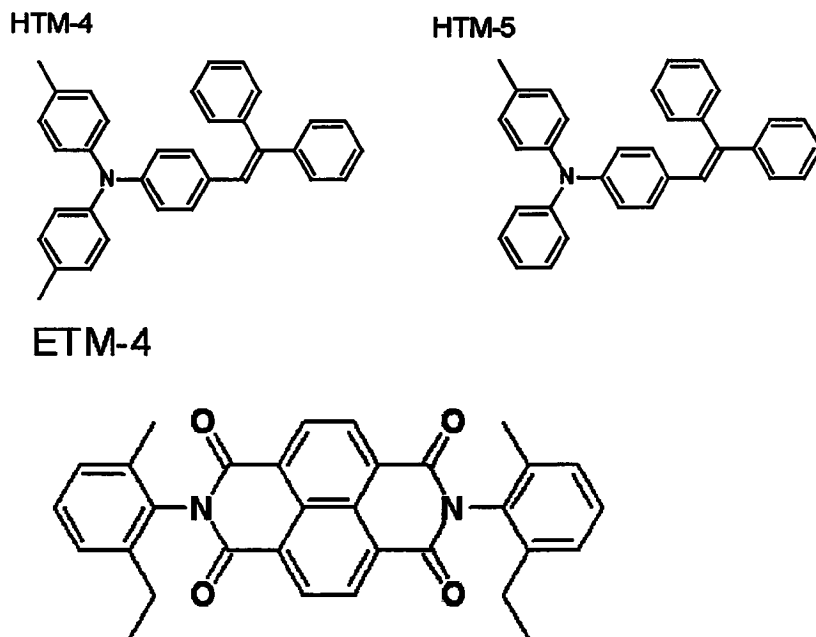
使用二苯基乙烯基三苯胺衍生物的电子照相感光体及图像形成装置

(57)摘要

本发明提供使用二苯基乙烯基三苯胺衍生物的电子照相感光体及具备接触带电方式的直流电压施加型的带电部的图像形成装置。本发明的电子照相感光体为使用通式(1)表示的二苯基乙烯基三苯胺衍生物的带正电单层型。通过使用本发明的上述二苯基乙烯基三苯胺衍生物,提供不会产生转印存储的电子照相感光体。此外,本发明的图像形成装置由于具备这种电子照相感光体作为图像承载体,因此可以持续提供良好的



1. 一种电子照相感光体,其特征在于,在导电性基体上形成至少包含电荷发生剂、电荷输送剂和粘结剂树脂的单层型的感光层,所述感光层作为空穴输送剂仅使用下述HTM-4或HTM-5并作为电子输送剂含有下述ETM-4,



2. 根据权利要求1所述的电子照相感光体,使用PM3参数的、利用半经验分子轨道计算的结构最优化计算算出的所述空穴输送剂的偶极矩的值为0.60以上且0.61以下。

3. 根据权利要求2所述的电子照相感光体,所述空穴输送剂的所述偶极矩的值为0.60。

4. 一种图像形成装置,其特征在于,具备:

图像承载体;

带电部,所述带电部使所述图像承载体的表面带电;

曝光部,所述曝光部使带电的所述图像承载体的表面曝光,从而在所述图像承载体的表面形成静电潜像;

显影部,所述显影部将所述静电潜像显影为调色剂图像;和

转印部,所述转印部将所述调色剂图像从所述图像承载体转印到被转印体,

所述图像承载体为权利要求1~3中的任意一项所述的电子照相感光体。

5. 根据权利要求4所述的图像形成装置,其特征在于,所述图像承载体为具备单层型感光层的带正电电子照相感光体,所述带电部为接触带电方式的直流电压施加型。

## 使用二苯基乙烯基三苯胺衍生物的电子照相感光体及图像形成装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及含有二苯基乙烯基三苯胺衍生物的带正电单层型电子照相感光体和具备上述电子照相感光体作为图像承载体的图像形成装置。

### 背景技术

[0002] 电子照相方式的图像形成装置所具备的电子照相感光体有无机感光体和有机感光体,无机感光体具备由硒、无定形硅等无机材料构成的感光层,有机感光体具备主要由粘结剂树脂、电荷发生剂、电荷输送剂等有机材料构成的感光层。而且,在这些感光体之中,由于与无机感光体相比有机感光体容易制造,可从较宽范围的材料中选择感光层的材料、设计的自由度高而得到广泛使用。

[0003] 首先,作为有机感光体,已知具备在同一层内包含电荷发生剂和电荷输送剂的感光层的单层型有机感光体。已知与在导电性基体上层压电荷发生层(含有电荷发生剂)和电荷输送层(含有电荷输送剂)的层压型有机感光体相比,上述单层型有机感光体的层结构简单且容易制造,同时可抑制涂膜缺陷的产生。

[0004] 在使用这种电子照相感光体的图像形成装置中,实施包含以下1)~5)工序的图像形成工艺。

[0005] 1)使电子照相感光体的表面带电的工序

[0006] 2)使带电的电子照相感光体表面曝光,从而形成静电潜像的工序

[0007] 3)在施加显影偏压的状态下对静电潜像进行调色剂显影的工序

[0008] 4)通过反转显影方式将形成的调色剂图像转印到被转印体的工序

[0009] 5)对转印到被转印体上的调色剂图像进行加热定影的工序

[0010] 在这种图像形成工艺中发现,由于使电子照相感光体旋转来使用,因此在前一循环中被曝光的部分的电位(明电位)残留,即使经过下一循环的带电工序,在上述部分也不能得到期望的带电电位(暗电位)的现象(转印存储(転写メモリ))。于是,产生转印存储的部分与未产生转印存储的部分的图像浓度有变化,存在不易得到良好的图像的问题。

[0011] 另一方面,单层型电子照相感光体有带正电型和带负电型,电子照相感光体的带电方式有接触带电方式和非接触带电方式,在使电子照相感光体的表面带电时,从几乎不会产生对电子照相感光体寿命和办公室环境带来不良影响的臭氧等氧化性气体方面考虑,优选将接触带电方式与带正电单层型电子照相感光体相结合来使用。

[0012] 然而,在接触带电方式中,由于放电区域狭窄,因此与使用充电器等的非接触带电方式相比,带电能力差,难以使电子照相感光体表面均匀地带电。因此,在接触带电方式中,为了提高电子照相感光体表面的带电均匀性,对电子照相感光体施加交流电压或交流电压与直流电压重叠而成的重叠电压。然而,这种情况下,虽然能够消除带电均匀性的问题,但由于交流电压的负成分而存在电子照相感光体表面的带电电位降低的问题。

[0013] 因此,从使电子照相感光体表面带电至所期望的电位的观点考虑,在接触带电方

式中,多施加直流电压。然而,在上述带电方法中,虽然可以使电子照相感光体表面带电至所期望的电位,但由于电子照相感光体表面的电位仍不稳定,存在容易产生转印存储的问题。

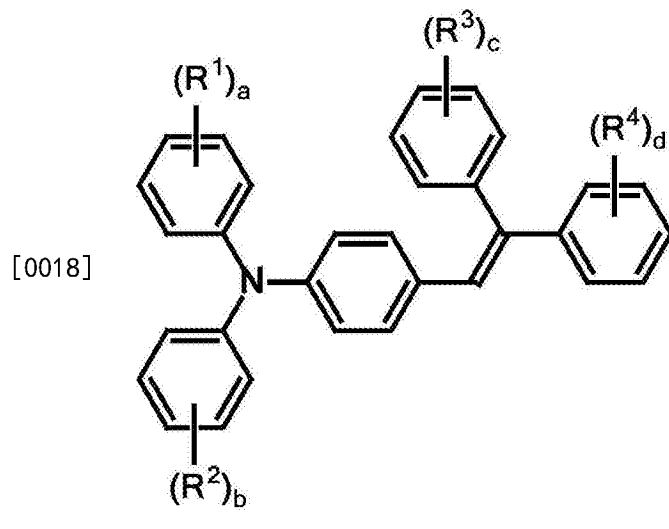
[0014] 从这种理由考虑,在具备通过接触带电方式施加直流电压的带电部的图像形成装置中,使用带正电单层型电子照相感光体时,非常容易产生转印存储,容易产生转印存储的产生所带来的重影等图像不良。

[0015] 为了抑制转印存储的产生,使用电荷输送能力优异的电荷输送剂是有效的。作为上述电荷输送能力优异的电荷输送剂的具体例,专利文献1(日本特开昭58-198425号)中公开了二苯基乙烯基三苯胺衍生物,然而即使使用该二苯基乙烯基三苯胺衍生物也难以完全抑制转印存储的产生。

### 发明内容

[0016] 本发明的目的在于,提供可以抑制在具备接触带电方式的直流电压施加型带电部的图像形成装置中产生转印存储的、含有二苯基乙烯基三苯胺衍生物的带正电单层型电子照相感光体。此外,本发明提供具备上述带正电单层型电子照相感光体作为图像承载体的图像形成装置。

[0017] 本发明的一方案涉及的单层型电子照相感光体的特征在于,感光层含有下述通式(1)表示的二苯基乙烯基三苯胺衍生物。



[0019] [通式(1)中, $R^1 \sim R^4$ 可以相同或不同,是碳原子数为1~4的烷基,a、b、c和d分别为0~3的整数]。

[0020] 通过使用含有该二苯基乙烯基三苯胺衍生物的单层型电子照相感光体,可以抑制具备接触带电方式的带电部的图像形成装置中的转印存储的产生。

[0021] 本发明的一方案涉及的图像形成装置的特征在于,具备:

[0022] 图像承载体;

[0023] 带电部,所述带电部使所述图像承载体的表面带电;

[0024] 曝光部,所述曝光部使带电的所述图像承载体的表面曝光,从而在所述图像承载体的表面上形成静电潜像;

[0025] 显影部,所述显影部将所述静电潜像显影为调色剂图像;和

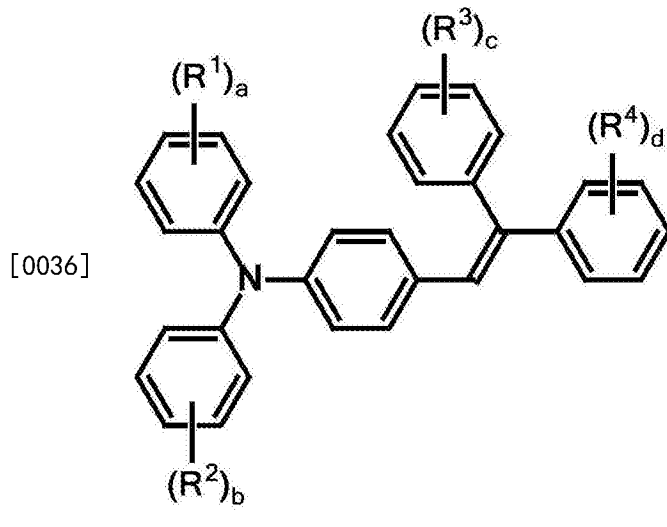
- [0026] 转印部,所述转印部将所述调色剂图像从所述图像承载体转印到被转印体,  
 [0027] 所述图像承载体为使用所述二苯基乙烯基三苯胺衍生物的单层型电子照相感光体。  
 [0028] 根据该技术方案,发现可以得到可抑制转印存储的产生的稳定的图像形成装置。  
 [0029] 本发明的进一步的其它目的、根据本发明得到的具体的优点能通过以下说明的实施方式而更加明确。

### 附图说明

- [0030] 图1为表示本发明的带正电单层型电子照相感光体的结构的图。  
 [0031] 图2为表示本发明的图像形成装置的一例的结构简图。  
 [0032] 图3为表示本发明的空穴输送剂的偶极矩与转印存储电位的绝对值之间的关系的图。

### 具体实施方式

- [0033] 以下,对本发明的实施方式进行说明,但本发明不限于这些实施方式。  
 [0034] [第一实施方式]  
 [0035] 第一实施方式涉及感光层含有下述通式(1)表示的二苯基乙烯基三苯胺衍生物作为空穴输送剂的带正电单层型电子照相感光体。



- [0037] (通式(1)中, $R^1 \sim R^4$ 可以相同或不同,是碳原子数为1~4的烷基,a、b、c和d分别为0~3的整数)。

- [0038] 如图1所示,第一实施方式的带正电单层型电子照相感光体具备导电性基体12以及在导电性基体12上形成的含有电荷发生剂、空穴输送剂、电子输送剂和粘结剂树脂的单层的感光层14。而且,带正电单层型电子照相感光体若具备导电性基体12和感光层14,则不特别限定。具体来说,例如如图1的(a)所示的带正电单层型电子照相感光体10那样,可在导电性基体12上直接具备感光层14,也可以如图1的(b)所示的带正电单层型电子照相感光体10'那样,在导电性基体12与感光层14之间具备中间层16。此外,如图1的(a)或图1的(b)所示,感光层14可以成为最外层而露出,也可以如图1的(c)所示的带正电单层型电子照相感光体10''那样,还可在感光层14上具备保护层18。

[0039] 以下,对于带正电单层型电子照相感光体,依次对导电性基体和感光层进行说明。

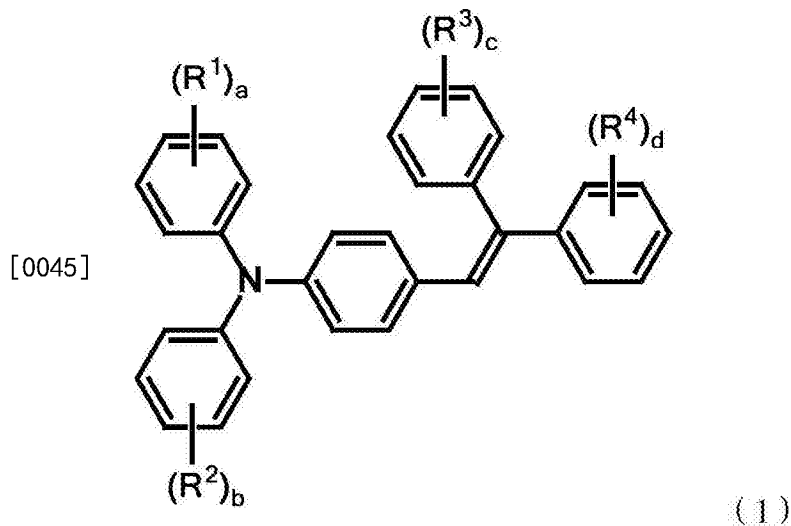
[0040] [导电性基体]

[0041] 对于导电性基体,若可用作带正电单层型电子照相感光体的导电性基体,则不特别限定。具体地说,可以举出用具有导电性的材料至少构成表面部的导电性基体等。即,具体地说例如可为由具有导电性的材料形成的导电性基体,或用具有导电性的材料覆盖塑料材料等的表面而成的导电性基体。此外,具有导电性的材料可以举出例如铝、铁、铜、锡、铂、银、钒、钼、铬、镉、钛、镍、钨、钽、钨、不锈钢、黄铜等。此外,作为具有导电性的材料,可使用一种具有导电性的材料,此外也可以将两种以上具有导电性的材料组合来使用,例如以合金等方式使用。此外,作为导电性基体,在上述举例中,优选由铝或铝合金形成。由此,可提供可形成更好图像的带正电单层型电子照相感光体。认为这是由于电荷从感光层向导电性基体的迁移良好所致。

[0042] 导电性基体的形状可根据使用的图像形成装置的结构来适当选择,例如可以优选使用片状、鼓状等的基体。此外,导电性基体的厚度可以根据上述形状来适当选择。

[0043] [感光层]

[0044] 作为带正电单层型电子照相感光体具备的感光层,若为至少包含电荷发生剂、空穴输送剂和粘结剂树脂的单层结构的感光层,且空穴输送剂为下述通式(1)表示的二苯基乙烯基三苯胺衍生物,则不特别限定。



[0046] (通式(1)中, $R^1 \sim R^4$ 可以相同或不同,是碳原子数为1~4的烷基,a、b、c和d分别为0~3的整数)。

[0047] 第一实施方式的带正电单层型电子照相感光体的感光层,由于在电荷输送能力优异的空穴输送剂当中含有通式(1)表示的二苯基乙烯基三苯胺衍生物作为空穴输送剂,因此可以抑制在图像形成工序的转印工序中产生的转印存储。

[0048] 以下,对图像形成工序中产生的转印存储进行说明。

[0049] 通常,利用电子照相方式的图像形成工序包含带电工序、曝光工序、显影工序、转印工序、除电工序等。在最初工序、即带电工序中,通过使作为图像承载体表面的带正电单层型电子照相感光体的表面均匀地带电至一定电位,从而具有正的电荷。接着,在曝光工序中,带电至一定电位的带正电单层型电子照相感光体的表面被曝光,由此形成静电潜像。

[0050] 进一步地,在显影工序中,通过对上述曝光的部分赋予调色剂,由此能形成调色剂

图像,静电潜像被可视化。而且,在转印工序中,形成在带正电单层型电子照相感光体的表面的调色剂图像被转印到中间转印体。在此,将上述调色剂图像转印到上述中间转印体的工序中,对该中间转印体施加与带正电单层型电子照相感光体的电荷相反极性的负极性的偏压。

[0051] 对上述中间转印体施加负极性的偏压时,上述曝光的部分由于在其表面具有构成调色剂图像的调色剂,因此即使施加上述负极性的偏压也能维持带电时的极性(正极性)。然而,未曝光的部分由于在其表面不具有构成调色剂图像的调色剂,因此由于负极性的偏压会具有与带电相反极性(负极性)的电荷。结果带正电单层型电子照相感光体上的曝光的部分与未曝光的部分具有不同极性的电位,该电位差成为之后的图像形成时转印存储产生的原因。

[0052] 因此,在本发明中,成为转印存储的原因的上述未曝光部分的负极性的电荷通过感光层含有的通式(1)表示的空穴输送剂的作用,使上述电位差消失,抑制转印工序中产生的转印存储。

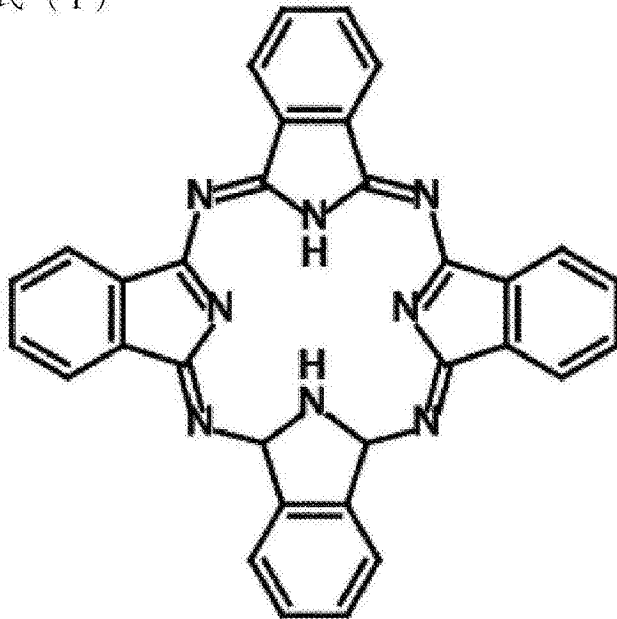
[0053] 以下,对作为构成感光层的成分的电荷发生剂、空穴输送剂、电子输送剂、粘结剂树脂和添加剂以及带正电单层型电子照相感光体及其制造方法进行说明。

[0054] (电荷发生剂)

[0055] 电荷发生剂若为可以作为带正电单层型电子照相感光体的电荷发生剂使用则不特别限定。具体地说,可以举出例如下式(I)表示的X型无金属酞菁(X-H<sub>2</sub>Pc)、Y型氧钛酞菁(Y-TiOPc)、二萘嵌苯颜料、双偶氮颜料、二硫酮吡咯并吡咯(dithioketo-pyrrolopyrrole)颜料、无金属萘酞菁颜料、金属萘酞菁颜料、方酸颜料、三偶氮颜料、靛蓝颜料、甘菊环酞菁颜料(azulenium-pigment)、花青颜料、硒、硒-碲、硒-砷、硫化镉、非晶硅等无机光电材料的粉末,吡喃盐、葱嵌葱醌类颜料、三苯甲烷类颜料、士林类颜料、甲苯胺类颜料、吡唑啉类颜料以及喹吡啉酮类颜料等。

式(I)

[0056]

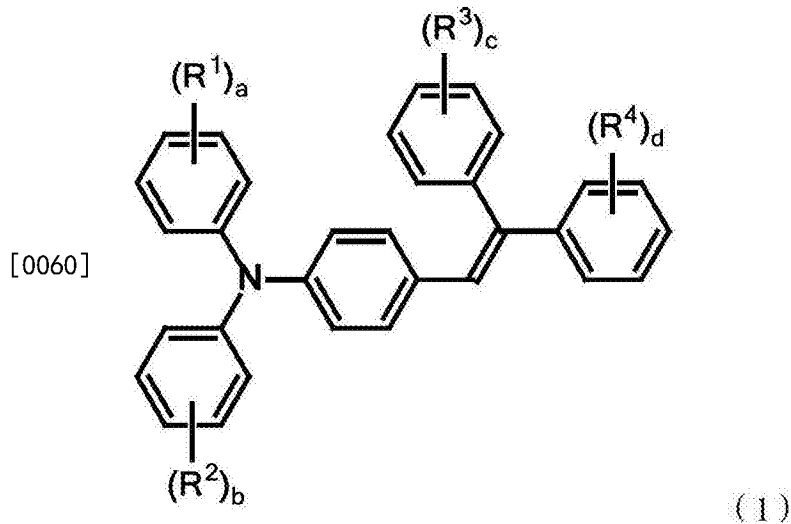


[0057] 此外,电荷发生剂可单独使用或组合两种以上来使用,以在所期望的区域内具有吸收波长。进一步地,特别是对于使用半导体激光等光源的激光束打印机或传真机等数字

光学系统的图像形成装置,需要在700nm以上的波长区域具有感光度的带正电单层型电子照相感光体,所以在上述各电荷发生剂中优选使用例如无金属酞菁、氧钛酞菁等酞菁类颜料。而且,对上述酞菁类颜料的晶型不特别限定,可以使用各种晶型的酞菁类颜料。此外,对于使用卤化灯等白色光源的静电式复印机等模拟光学系统的图像形成装置,需要在可见区域具有感光度的带正电单层型电子照相感光体,因此优选使用例如二萘嵌苯颜料、双偶氮颜料等。

[0058] (空穴输送剂)

[0059] 空穴输送剂为下述通式(1)表示的二苯基乙烯基三苯胺衍生物。



[0061] (通式(1)中, $R^1 \sim R^4$ 可以相同或不同,是碳原子数为1~4的烷基,a、b、c和d分别为0~3的整数)。

[0062] 通式(1)中的 $R^1 \sim R^4$ 的具体例为甲基、乙基、正丙基、异丙基、正丁基、异丁基、仲丁基、叔丁基。在通式(1)中,相当于二苯基乙烯基三苯胺衍生物具有的烷基数目的a、b、c和d之和在不阻碍本发明目的的范围内不特别限定。典型地,a、b、c和d之和优选为12以下的整数,更优选为4以下的整数。通式(1)中表示的二苯基乙烯基三苯胺衍生物具有上述范围内的烷基数目时,通过选择烷基的数目和或种类,容易调整后述的二苯基乙烯基三苯胺衍生物的偶极矩的值。此外,烷基数目过多时,二苯基乙烯基三苯胺衍生物的分子量变大,为了得到所期望的效果,有时需要大量的二苯基乙烯基三苯胺衍生物。

[0063] 空穴输送剂优选使用PM3参数的、利用半经验分子轨道计算的结构最优化计算算出的偶极矩的值为1.30以下。通式(1)表示的二苯基乙烯基三苯胺衍生物中,使用上述值的偶极矩的化合物时,容易抑制转印存储的产生。

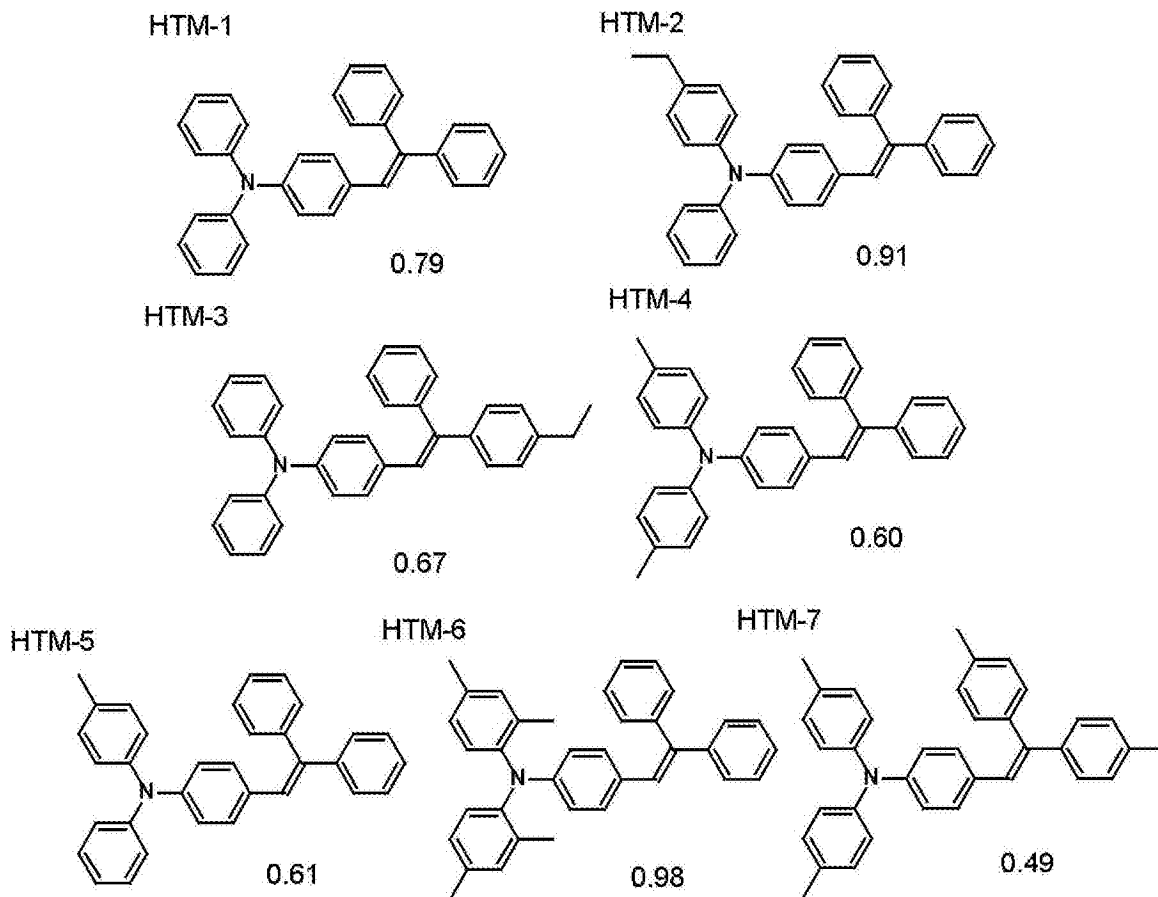
[0064] 此外,空穴输送剂更优选上述偶极矩的值为1.00以下的空穴输送剂。通式(1)表示的二苯基乙烯基三苯胺衍生物中,使用上述值的偶极矩的化合物时,可以特别良好地抑制转印存储的产生,因此,容易形成没有重影等图像不良的良好的图像。

[0065] 使用PM3参数的、利用半经验分子轨道计算的结构最优化计算例如可以通过MOPAC97程序等来进行。

[0066] 通式(1)表示的二苯基乙烯基芳胺衍生物中,作为优选的化合物的具体例,可以举出以下的HTM-1~HTM-7。而且,附在化合物结构式的右下的数值为各化合物的使用MOPAC97程序得到的偶极矩的计算值。



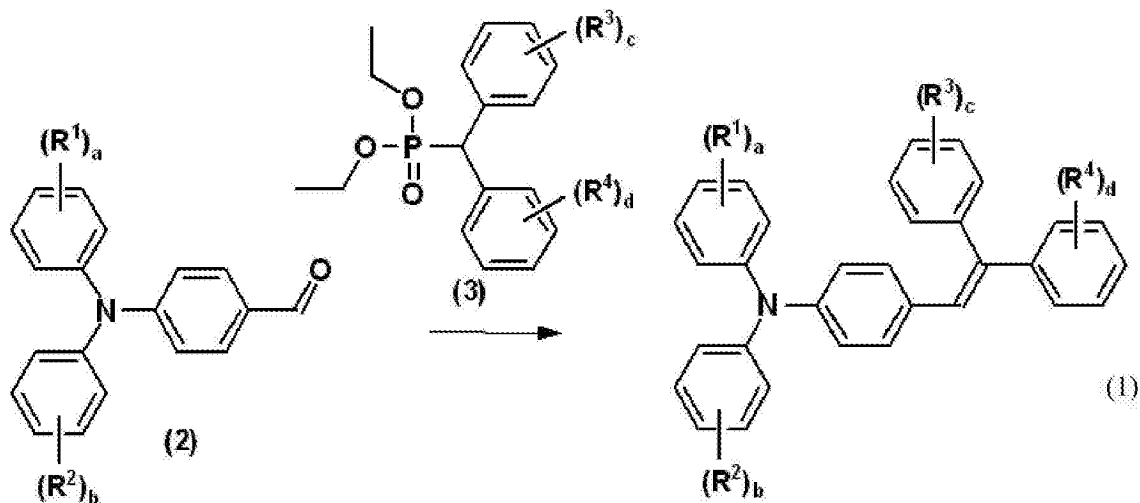
[0067]



[0068] 这些化合物由于偶极矩的计算值为1.00以下,从可以特别良好地抑制转印存储的产生方面考虑为优选的化合物。

[0069] 对通式(1)表示的化合物的制备方法不特别限定。作为通式(1)表示的化合物的制备方法,可以举出例如使通式(2)表示的三苯胺衍生物与通式(3)表示的磷酸二乙酯反应的方法。而且,对于通式(2)和通式(3), $R^1 \sim R^4$ 、a、b、c和d与通式(1)相同。

[0070]



[0071] 空穴输送剂若在不阻碍本发明目的范围内,则除了通式(1)表示的二苯基乙烯基三苯胺衍生物之外,还可以含有一直以来在电子照相感光体中用作空穴输送剂的各种化

合物。作为可以与通式(1)表示的化合物一起使用的空穴输送剂,可以举出例如联苯胺衍生物、2,5-二(4-甲基氨基苯基)-1,3,4-噻二唑等噻二唑类化合物、9-(4-二乙基氨基苯乙烯基)蒽等苯乙烯类化合物、聚乙烯基咪唑等咪唑类化合物、有机聚硅烷化合物、1-苯基-3-(对二甲基氨基苯基)吡啶等吡啶类化合物、脘类化合物、通式(1)表示的化合物之外的三苯胺类化合物、吡啶类化合物、噻唑类化合物、异噻唑类化合物、噻唑类化合物、噻二唑类化合物、咪唑类化合物、吡啶类化合物、三唑类化合物等含氮环式化合物,稠合多环化合物等。

[0072] (电子输送剂)

[0073] 电子输送剂若在不阻碍本发明目的的范围内,则不特别限定,可以从一直以来在带正电单层型电子照相感光体的感光层中使用的电子输送剂中适当选择来使用。作为优选的电子输送剂的具体例,可以举出萘醌衍生物、联苯醌衍生物、蒽醌衍生物、偶氮醌(azoquinone)衍生物、硝基蒽醌衍生物、二硝基蒽醌衍生物等醌衍生物,丙二腈衍生物,噻喃衍生物,三硝基噻吨酮衍生物,3,4,5,7-四硝基-9-芴酮衍生物,二硝基蒽衍生物,二硝基吡啶衍生物,四氰乙烯,2,4,8-三硝基噻吨酮,二硝基苯,二硝基蒽,二硝基吡啶,琥珀酸酐,马来酸酐以及二溴马来酸酐等。它们之中,更优选为醌衍生物。

[0074] (粘结剂树脂)

[0075] 粘结剂树脂若可以用作带正电单层型电子照相感光体的感光层中含有的粘结剂树脂则不特别限定。作为优选用作粘结剂树脂的树脂的具体例,可以举出聚碳酸酯树脂、苯乙烯类树脂、苯乙烯-丁二烯共聚物、苯乙烯-丙烯腈共聚物、苯乙烯-马来酸共聚物、苯乙烯-丙烯酸共聚物、丙烯酸共聚物、聚乙烯树脂、乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、氯化聚乙烯树脂、聚氯乙烯树脂、聚丙烯树脂、离聚物、氯乙烯-乙酸乙烯酯共聚物、醇酸树脂、聚酰胺树脂、聚氨酯树脂、聚芳酯树脂、聚砜树脂、邻苯二甲酸二烯丙酯树脂、酮树脂、聚乙烯醇缩丁醛树脂、聚醚树脂、聚酯树脂等热塑性树脂,有机硅树脂、环氧树脂、酚醛树脂、脲树脂、三聚氰胺树脂、其他交联性热固性树脂等热固性树脂,环氧丙烯酸酯树脂、聚氨酯-丙烯酸酯共聚树脂等光固化性树脂。这些树脂可单独使用,也可组合两种以上使用。

[0076] 这些树脂之中,从得到加工性、力学特性、光学性特性、耐磨损性的平衡优异的光层的观点来看,更优选为双酚Z型聚碳酸酯树脂、双酚ZC型聚碳酸酯树脂、双酚C型聚碳酸酯树脂和双酚A型聚碳酸酯树脂等聚碳酸酯树脂。

[0077] (添加剂)

[0078] 带正电单层型电子照相感光体的感光层中在不会对电子照相特性带来不良影响的范围内,除了电荷发生剂、空穴输送剂、电子输送剂和粘结剂树脂以外,还可包含各种添加剂。可配合到感光层中的添加剂可以举出例如抗氧化剂、自由基捕获剂、单态猝灭剂(singlet quencher)、紫外线吸收剂等防劣化剂、软化剂、增塑剂、表面改性剂、增量剂、增稠剂、分散稳定剂、蜡、受体、供体、表面活性剂和流平剂等。

[0079] (带正电单层型电子照相感光体的制造方法)

[0080] 带正电单层型电子照相感光体的制造方法若在不阻碍本发明目的的范围内,则不特别限定。带正电单层型电子照相感光体的制造方法的优选例可以举出在导电性基体上涂布感光层用的涂布液形成感光层的方法。具体地说,将电荷发生剂、空穴输送剂、电子输送剂、粘结剂树脂以及根据需要加入的各种添加剂等溶解或分散在溶剂中而成的涂布液涂布

在导电性基体上,进行干燥,由此可制造感光层。对涂布方法不特别限定,可以举出例如使用旋转涂布机、敷抹机、喷涂机、绕线棒涂布机、浸涂机、刮刀等的方法。此外,形成在导电性基体上的涂膜的干燥方法可以举出例如在80~150℃、15~120分钟的条件下进行热风干燥的方法等。

[0081] 在带正电单层型电子照相感光体中,电荷发生剂、空穴输送剂、电子输送剂和粘结剂树脂的各含量可适当选择,不特别限定。具体地说,例如电荷发生剂的含量相对于粘结剂树脂100质量份,优选为0.1~50质量份,更优选为0.5~30质量份。电子输送剂的含量相对于粘结剂树脂100质量份,优选为5~100质量份,更优选为10~80质量份。空穴输送剂的含量相对于粘结剂树脂100质量份,优选为5~500质量份,更优选为25~200质量份。此外,空穴输送剂与电子输送剂的总量、即电荷输送剂的含量相对于粘结剂树脂100质量份,优选为20~500质量份,更优选为30~200质量份。

[0082] 带正电单层型电子照相感光体的感光层厚度,只要可充分起到感光层的作用,则不特别限定。具体地说,例如优选为5~100 $\mu\text{m}$ ,更优选为10~50 $\mu\text{m}$ 。

[0083] 感光层用的涂布液所含有的溶剂只要可溶解或分散构成感光层的各成分,则不特别限定。具体地说,可以举出甲醇、乙醇、异丙醇、丁醇等醇类;正己烷、辛烷、环己烷等脂肪族烃;苯、甲苯、二甲苯等芳香族烃;二氯甲烷、二氯乙烷、四氯化碳、氯苯等卤化烃;二甲醚、二乙醚、四氢呋喃、乙二醇二甲醚、二甘醇二甲醚等醚类;丙酮、甲乙酮、甲基异丁酮、环己酮等酮类;乙酸乙酯、乙酸甲酯等酯类;二甲基甲醛、二甲基甲酰胺、二甲亚砷等非质子性极性有机溶剂。这些溶剂可单独使用,也可组合两种以上使用。

[0084] 带正电单层型电子照相感光体可用作后述的具备接触带电方式的直流电压施加型的带电部的图像形成装置的图像承载体。由此,即便在单层型电子照相感光体的带电极性为带正电、带电方式为施加直流电压的接触带电方式的容易产生转印存储的条件下,能抑制转印存储,由此可以抑制图像不良的产生。

[0085] [第二实施方式]

[0086] 第二实施方式涉及图像形成装置,具备图像承载体;带电部,该带电部是使图像承载体的表面带电的带电部;曝光部,该曝光部使带电的图像承载体的表面曝光,从而在图像承载体的表面上形成静电潜像;显影部,该显影部将静电潜像显影为调色剂图像;和转印部,该转印部将调色剂图像从图像承载体转印到被转印体,作为图像承载体使用第一实施方式中的带正带单层型电子照相感光体。

[0087] 此外,本发明的图像形成装置可适用于单色图像形成装置、彩色图像形成装置的任何一种,但在此对使用多种颜色调色剂的串联方式的彩色图像形成装置进行说明。

[0088] 而且,为了在各表面上分别由不同颜色的调色剂形成调色剂图像,以下说明的具备带正带单层型电子照相感光体的图像形成装置具备多个图像承载体和多个显影部,该多个图像承载体在规定方向上并设,该多个显影部具有与各图像承载体对向配置、在表面上承载并运送调色剂、将运送的调色剂分别供给各图像承载体表面的显影辊,各图像承载体分别使用第一实施方式中的带正带单层型电子照相感光体。

[0089] 图2为表示具备带正带单层型电子照相感光体的串联方式的彩色图像形成装置结构的示意图。在此,作为图像形成装置,以彩色打印机1为例进行说明。

[0090] 如图2所示,该彩色打印机1具有箱型的设备主体1a,在该设备主体1a内设置有供

给用纸P的供纸部2、运送由该供纸部2供给的用纸P并将基于图像数据等的调色剂图像转印在该用纸P上的图像形成部3、和对利用该图像形成部3转印在用纸P上的未定影调色剂图像实施定影在用纸P上的定影处理的定影部4。进一步地,在设备主体1a的上面设置有输出利用定影部4实施了定影处理的用纸P的出纸部5。

[0091] 供纸部2包括供纸盒121,取纸辊122,供纸辊123、124、125以及阻力辊126。供纸盒121设置成可从设备主体1a拆装,储存各种尺寸的用纸P。取纸辊122设置在图2所示的供纸盒121的左上方位置,一张张地取出储存在供纸盒121中的用纸P。供纸辊123、124、125将通过取纸辊122取出的用纸P送出到用纸运送通道。阻力辊126使通过供纸辊123、124、125送出到用纸运送通道的用纸P暂时等待后,以规定的定时供给到图像形成部3。

[0092] 此外,供纸部2进一步包括安装在图2所示的设备主体1a的左侧面的手动托盘(未图示)和取纸辊127。该取纸辊127取出载置在手动托盘上的用纸P。利用取纸辊127取出的用纸P通过供纸辊123、125送出到用纸运送通道,通过阻力辊126以规定的定时供给到图像形成部3。

[0093] 图像形成部3包括图像形成单元7;中间转印带31,基于从计算机等电子传输的图像数据的调色剂图像通过该图像形成单元7一次转印到其表面(接触面);和二次转印辊32,将该中间转印带31上的调色剂图像二次转印到从供纸盒121送入的用纸P。

[0094] 图像形成单元7包括自上游侧(图2中为右侧)向着下游侧依次配设的黑色用单元7K、黄色用单元7Y、青色用单元7C和品红色用单元7M。在各单元7K、7Y、7C和7M各自的中央位置配置有能够沿箭头(顺时针)方向转动的作为图像承载体的带正电单层型电子照相感光体37(以下为感光体37)。而且,在各感光体37的周围从转动方向上游侧依次分别配置有带电部39、曝光部38、显影部71、清洁部(未图示)和根据需要除电部(未图示)。而且,感光体37使用作为第一实施方式涉及的电子照相感光体的带正电单层型电子照相感光体。

[0095] 带电部39使沿箭头方向转动的感光体37的周面均匀地带电。作为带电部39的具体例,可以举出在带电辊或带电刷等与感光体37接触的状态下使感光体37的周面(表面)带电的、具备接触方式的带电辊和带电刷等的带电部,优选使用具备带电辊的带电部。

[0096] 具备接触方式的带电辊的带电部,在带电辊与感光体37接触的状态下,从动地转动,使感光体37的周面(表面)带电。

[0097] 作为这种带电辊,可以举出例如至少表面部由树脂构成的辊等。具体地说,可以举出在与感光体37接触的状态下,从属于感光体37的转动而转动,具备可转动地被轴支撑的带芯棒、形成在带芯棒上的树脂层、和对带芯棒施加电压的电压施加部的带电辊等。具备这种带电辊的带电部通过由电压施加部对带芯棒施加电压,可使通过树脂层接触的感光体37的表面带电。

[0098] 对由电压施加部对带电辊施加的电压不特别限制,但是与施加交流电压或交流电压与直流电压重叠而成的重叠电压时相比,优选仅为直流电压。对带电辊仅施加直流电压时,具有感光层的磨损量减少的趋势,可以形成合适的图像。

[0099] 对带正电单层型电子照相感光体施加的直流电压优选为1000~2000V,更优选为1200~1800V,特别优选为1400~1600V。

[0100] 图像形成装置包括具备带电辊的施加直流电压的带电部和作为图像承载体的带正电单层型电子照相感光体时,存在特别容易产生转印存储的趋势,然而使用第一实施方

式涉及的带正电单层型电子照相感光体作为图像承载体时,可以抑制转印存储、抑制图像不良的产生。

[0101] 此外,构成带电辊的树脂层的树脂,若可以使感光体37的周面良好地带电,则不特别限定。树脂层中使用的树脂的具体例可以举出有机硅树脂、聚氨酯树脂、硅改性树脂等。此外,树脂层中可含有无机填充材料。

[0102] 曝光部38为所谓的激光扫描单元,对通过带电部39均匀带电的感光体37的周面照射基于从上位装置的个人计算机(PC)输入的图像数据的激光,在感光体37上基于图像数据形成静电潜像。显影部71通过对形成有静电潜像的感光体37的周面供给调色剂,基于图像数据形成调色剂图像。然后,将该调色剂图像被一次转印到中间转印带31。清洁部对在调色剂图像向中间转印带31的一次转印结束后,残留在感光体37的周面的调色剂进行清洁。除电部在一次转印结束后,对感光体37的周面进行除电。通过清洁部和除电部进行了清洁化处理的感光体37的周面,为了实施新的带电处理,向着带电部进行新的带电处理。

[0103] 中间转印带31为无接头环状的带状转动体,被架设在驱动辊33、从动辊34、支撑辊35和一次转印辊36等多个辊以使表面(接触面)侧分别与各感光体37的周面抵接。此外,中间转印带31在被与各感光体37对向配置的一次转印辊36挤压到感光体37的状态下,通过多个辊进行无接头转动。

[0104] 驱动辊33通过步进电动机等驱动源进行转动驱动,提供用于使中间转印带31无接头转动的驱动力,从动辊34、支撑辊35和一次转印辊36被转动自如地设置,随着通过驱动辊33进行的中间转印带31的无接头转动而从动转动。这些辊34、35、36响应驱动辊33的主动转动通过中间转印带31进行从动转动,并对中间转印带31进行支撑。

[0105] 一次转印辊36将一次转印偏压(与调色剂的带电极性相反的极性)施加到中间转印带31。通过这样处理,形成在各感光体37上的调色剂图像以重复涂布状态依次转印(一次转印)到中间转印带31,该中间转印带31在各感光体37与一次转印辊36之间,通过驱动辊33的驱动沿箭头(逆时针)方向旋转。然后,根据需要进行通过除电光对各感光体37的表面进行除电的除电部(未图示)的除电后,各感光体37进一步转动,进入下一个工艺。此时,更优选不进行除电操作。不进行除电操作时,由于彩色打印机1可以形成不具有除电部的构成,因此可以使彩色打印机1的小型化、部件件数的降低带来的制造成本降低。不具备除电部时,虽然更容易产生转印存储,然而通过使用第一实施方式涉及的感光体作为感光体37,即使为不具备除电部的彩色打印机1,也可以抑制转印存储。

[0106] 二次转印辊32将与调色剂图像相反极性的二次转印偏压施加到用纸P。通过这样处理,一次转印到中间转印带31上的调色剂图像在二次转印辊32与支撑辊35之间转印到用纸P,由此,彩色的转印图像(未定影调色剂图像)被转印到用纸P。

[0107] 定影部4为对通过图像形成部3转印在用纸P的转印图像实施定影处理的部件,包括加热辊41和加压辊42,其中,加热辊41通过通电发热体加热,加压辊42与该加热辊41对向配置且周面被挤压抵接到加热辊41的周面。

[0108] 而且,通过图像形成部3利用二次转印辊32转印到用纸P的转印图像由该用纸P通过加热辊41与加压辊42之间时的加热进行的定影处理,被定影到用纸P。而且,实施了定影处理的用纸P输出到出纸部5。此外,本实施方式的彩色打印机1中,在定影部4与出纸部5之间的适当部位配设有运送辊6。

[0109] 出纸部5通过凹陷彩色打印机1的设备主体1a的顶部来形成,在该凹陷的凹部的底部形成有接收输出的用纸P的出纸托盘51。

[0110] 通过上述图像形成操作,彩色打印机1在用纸P上形成图像,上述串联方式的图像形成装置由于具备第一实施方式中的带正电单层型电子照相感光体作为图像承载体,即便在施加直流电压的接触带电方式的带电方式、图像承载体为带正电单层型电子照相感光体的容易产生转印存储的条件时,也不易产生转印存储,因此能得到可以形成合适图像的图像形成装置。

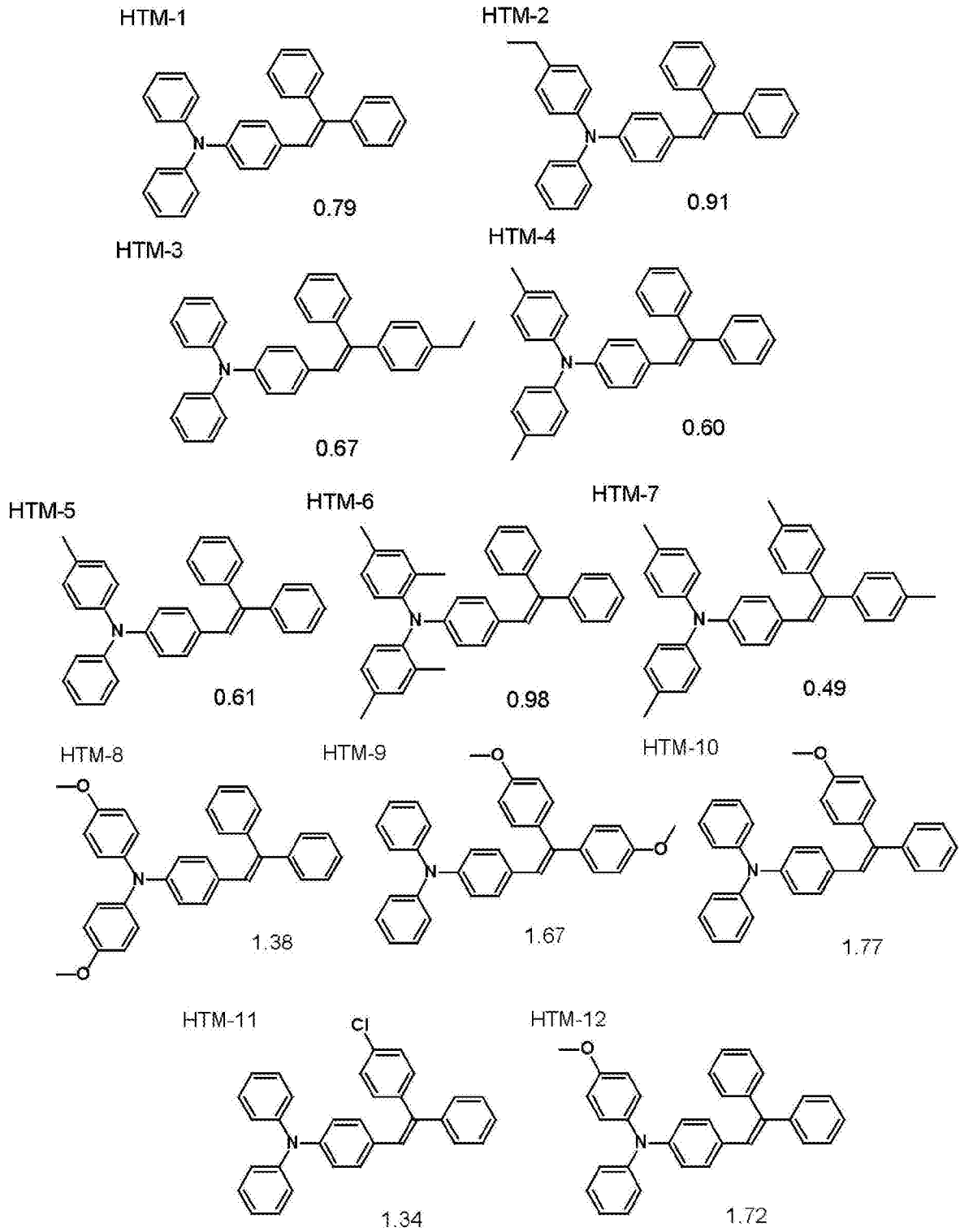
[0111] [实施例]

[0112] 以下通过实施例对本发明进行更具体的说明。而且,本发明不被实施例所限定。

[0113] 在实施例和比较例中,使用以下的空穴输送剂(HTM-1~HTM-13)和电子输送剂(ETM-1~ETM-4)。而且,空穴输送剂的右下的数值为通过MOPAC97程序计算得到的偶极矩的值。

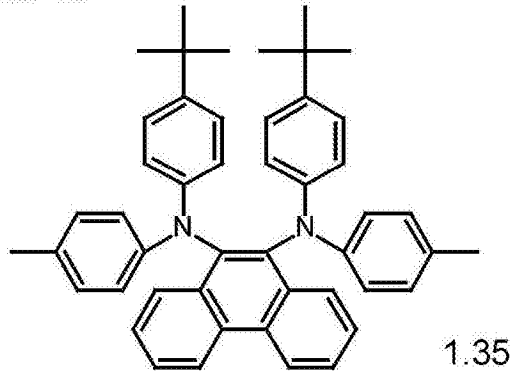
[0114] <HTM-1~HTM-13>

[0115]



HTM-13

[0116]

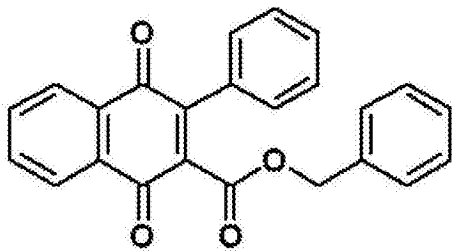


1.35

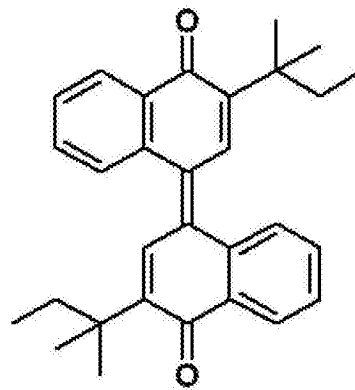
[0117] &lt;ETM-1~ETM-4&gt;

[0118]

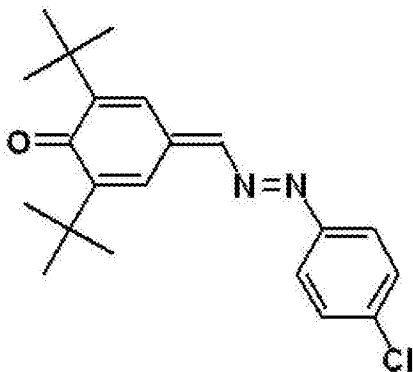
ETM-1



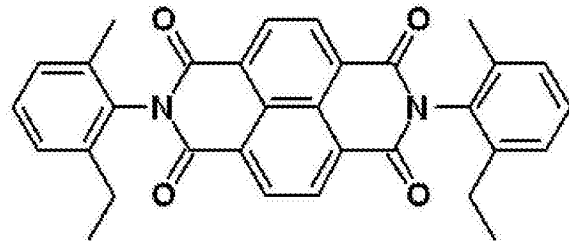
ETM-2



ETM-3



ETM-4



[0119] [实施例1]

[0120] 将无金属酞菁5质量份、空穴输送剂(HTM-1)50质量份、电子输送剂(ETM-1)35质量份、粘均分子量50,000的双酚Z型聚碳酸酯树脂100质量份和四氢呋喃800质量份加入到球磨机中,进行50小时的混合、分散处理,制备感光层用的涂布液。用浸涂法将得到的涂布液涂布在导电性基材上,并在100℃下处理40分钟,由涂膜除去四氢呋喃,从而得到具备30μm膜厚的感光层的带正电单层型电子照相感光体。

[0121] [实施例2~10和比较例1~9]

[0122] 将空穴输送剂(HTM)和电子输送剂(ETM)改变为表1记载的种类,除此之外与实施例1同样地进行,得到带正电单层型电子照相感光体。



[0123] 将在实施例和比较例中得到的带正电单层型电子照相感光体装配到将带电部改装为施加直流电压的带电辊的打印机(FS-5300DN、京瓷美达株式会社制)上,将关闭转印偏压时的白纸部电位与打开转印偏压时的白纸部电压之差作为转印存储进行评价。此外,进行1小时耐久印刷后,观察印刷图像,对有无图像不良的产生进行评价。图像的评价中,将未观察到图像不良的情况作为◎,将一边10mm的实地控制块(ベタパッチ)在半色调部以重影方式出现的状态作为○,将上述实地控制块以重影方式出现的同时一边3mm的字母以重影方式出现、但是不能清楚地读出其文字的状态作为△,将上述实地控制块以重影方式出现的同时一边3mm的字母以重影方式出现、清楚地读出其文字的状态作为×。转印存储和图像的评价结果如表1所示。

[0124] [表1]

[0125]

	HTM		ETM	转印存储电位 (V)	图像评价
	种类	偶极矩			
实施例 1	HTM-1	0.79	ETM-2	- 35	◎
实施例 2	HTM-2	0.91	ETM-2	- 45	◎
实施例 3	HTM-3	0.67	ETM-2	- 42	◎
实施例 4	HTM-4	0.60	ETM-1	- 40	◎
实施例 5	HTM-4	0.60	ETM-2	- 30	◎
实施例 6	HTM-4	0.60	ETM-3	- 32	◎
实施例 7	HTM-4	0.60	ETM-4	- 34	◎
实施例 8	HTM-5	0.61	ETM-2	- 33	◎
实施例 9	HTM-6	0.98	ETM-2	- 48	◎
实施例 10	HTM-7	0.49	ETM-2	- 38	◎
比较例 1	HTM-8	1.38	ETM-2	- 75	×
比较例 2	HTM-9	1.67	ETM-2	- 78	×
比较例 3	HTM-10	1.77	ETM-2	- 69	×
比较例 4	HTM-11	1.34	ETM-2	- 62	×
比较例 5	HTM-12	1.72	ETM-2	- 60	×
比较例 6	HTM-13	1.35	ETM-1	- 82	×
比较例 7	HTM-13	1.35	ETM-2	- 65	×
比较例 8	HTM-13	1.35	ETM-3	- 67	×
比较例 9	HTM-13	1.35	ETM-4	- 70	×

[0126] 根据实施例1~实施例10可知,若使用具备含有通式(1)表示的二苯基乙烯基三苯胺衍生物(HTM-1~HTM-7)作为空穴输送剂的感光层的带正电单层型电子照相感光体,即使为具备施加直流电压的接触带电方式的带电部、具备带正电单层型电子照相感光体作为图像承载体的容易产生转印存储的图像形成装置,也可以抑制转印存储、形成合适的图像。

[0127] 此外,HTM-1~HTM-7的偶极矩的计算值都为1.00以下,因此在实施例1~实施例10中,可以良好地抑制转印存储电位,可以形成未观察到图像不良的良好的图像。

[0128] 另一方面,根据比较例1~比较例9可知,使用含有通式(1)表示的二苯基乙烯基三

苯胺衍生物之外的空穴输送剂的带正电单层型电子照相感光体作为图像承载体时,在具备施加直流电压的接触带电方式的带电部、具备带正电单层型电子照相感光体作为图像承载体的图像形成装置中,不能抑制转印存储,容易产生图像不良。

[0129] 对于实施例1~实施例10和比较例1~比较例5,偶极矩与转印存储电位的绝对值之间的关系如图3所示。此外,对于实施例1~实施例10和比较例1~比较例5的数据,进行线性化得到的近似直线如图3所示。

[0130] 根据图3可知,空穴输送剂的偶极矩的计算值越低,转印存储的抑制效果越高。此外,根据图3可知,对于二苯基乙烯基三苯胺衍生物,偶极矩的计算值超过1.00且为1.30以下时,转印存储电位约为-50~-60V。此时,虽然由于转印存储得到抑制而能抑制图像不良的产生,但是由于转印存储电位的绝对值稍高,容易产生重影。

[0131] 进一步地,根据图3可知,对于二苯基乙烯基三苯胺衍生物,偶极矩的计算值为1.00以下时,转印存储电位的绝对值为50V以下。此时,由于转印存储电位的绝对值充分低,因此不会产生重影,在实施例中进行的图像评价判定为“◎”。

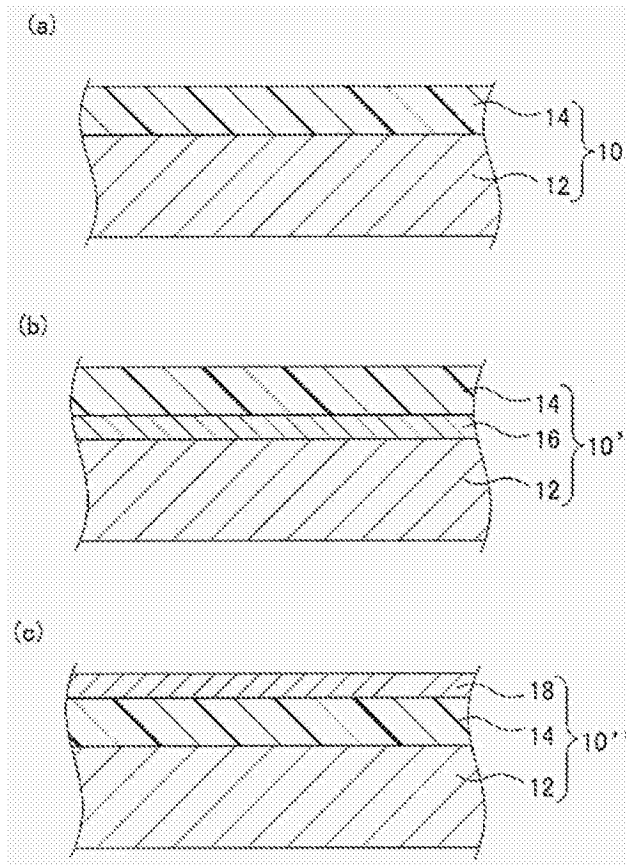


图1

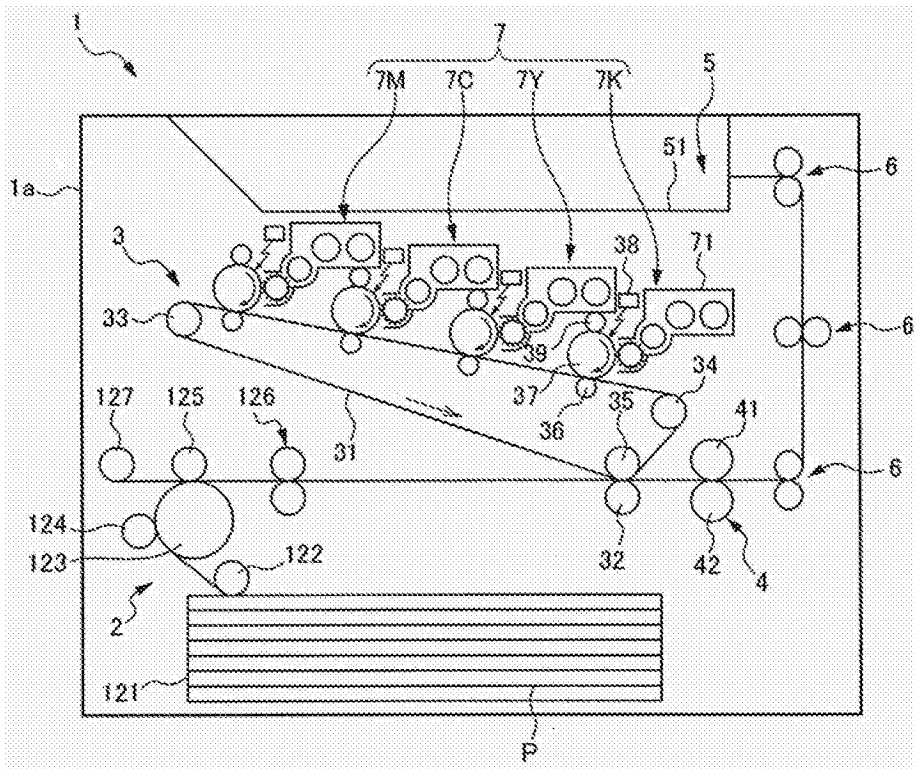


图2

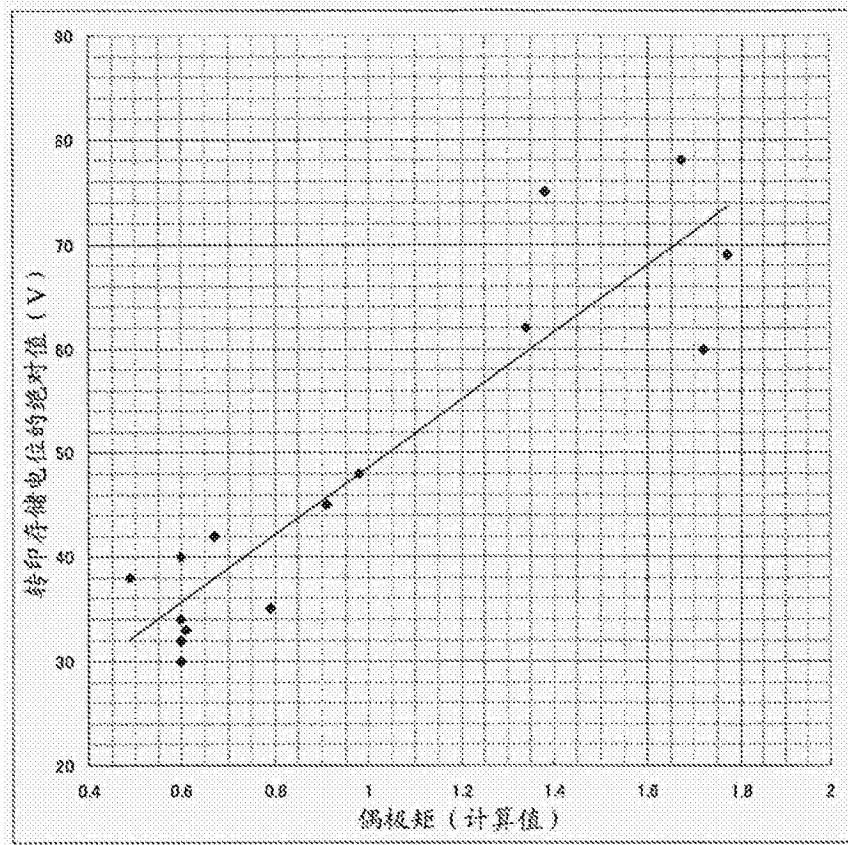


图3