

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 6 部門第 2 区分

【発行日】平成 19 年 2 月 1 日 (2007.2.1)

【公開番号】特開 2001-166509 (P2001-166509A)

【公開日】平成 13 年 6 月 22 日 (2001.6.22)

【出願番号】特願 平 11-353266

【国際特許分類】

G 0 3 G 5/07 (2006.01)

G 0 3 G 5/05 (2006.01)

G 0 3 G 5/06 (2006.01)

【F I】

G 0 3 G 5/07 1 0 1

G 0 3 G 5/07 1 0 3

G 0 3 G 5/05 1 0 4 B

G 0 3 G 5/06 3 1 2

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 12 月 11 日 (2006.12.11)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】導電性支持体および導電性支持体上に設けられた感光層を有する電子写真感光体において、

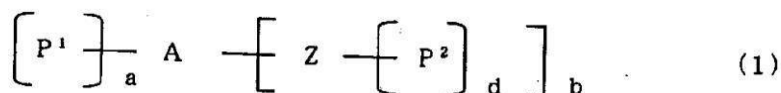
該感光層が、同一分子内に 2 つ以上の連鎖重合性官能基を有する正孔輸送性化合物の重合体、および潤滑材を含有することを特徴とする電子写真感光体。

【請求項 2】前記感光層が、電荷発生層および電荷輸送層をこの順に積層した構成であり、該電荷輸送層が、前記同一分子内に 2 つ以上の連鎖重合性官能基を有する正孔輸送性化合物の重合体、および前記潤滑材を含有する請求項 1 に記載の電子写真感光体。

【請求項 3】前記潤滑材が、フッ素原子含有樹脂、フッ化カーボンおよびポリオレフィン系樹脂からなる群から選ばれた少なくとも 1 種である請求項 1 または 2 に記載の電子写真感光体。

【請求項 4】前記同一分子内に 2 つ以上の連鎖重合性官能基を有する正孔輸送性化合物が、下記一般式 (1) で示される化合物である請求項 1 ~ 3 のいずれかに記載の電子写真感光体。

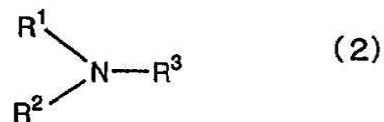
【化 1】



(一般式 (1) 中、A は正孔輸送性基を示す。P¹ および P² は連鎖重合性官能基を示し、P¹ と P² は同一であっても異なってもよい。Z は置換基を有してもよい有機基を示す。a、b および d は 0 または 1 以上の整数を示し、a + b × d は 2 以上の整数を示し、a が 2 以上の場合 P¹ は同一であっても異なってもよく、d が 2 以上の場合 P² は同一であっても異なってもよく、b が 2 以上の場合 Z および P² は同一であっても異なってもよい。)

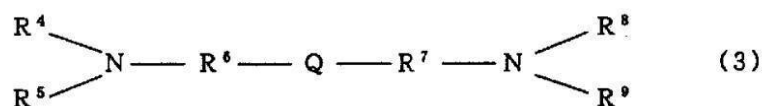
【請求項 5】 前記一般式 (1) 中の A の、A と P¹ との結合部位および A と Z との結合部位を水素原子に置き換えた正孔輸送性化合物が、下記一般式 (2) で示される化合物、下記一般式 (3) で示される化合物、下記一般式 (4) で示される化合物、下記一般式 (5) で示される化合物、下記一般式 (7) で示される化合物、縮合環炭化水素、および、縮合複素環（ただし、下記一般式 (7) で示される化合物、縮合環炭化水素、および、縮合複素環は、下記一般式 (8) で示される置換基を有する。）からなる群から選ばれた少なくとも 1 種である請求項 4 に記載の電子写真感光体。

【化 2】



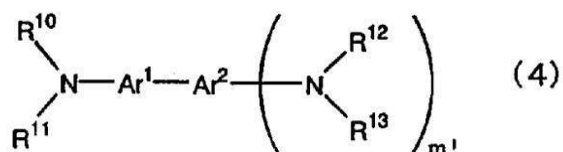
(一般式 (2) 中、R¹、R² および R³ は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、または、置換基を有してもよいアリール基を示し、R¹、R² および R³ の少なくとも 2 つはアリール基を示し、R¹、R² および R³ はそれぞれ同一であっても異なってもよい。)

【化 3】



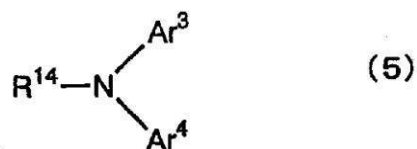
(一般式 (3) 中、R⁴、R⁵、R⁸ および R⁹ は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、または、置換基を有してもよいアリール基を示し、R⁴、R⁵、R⁸ および R⁹ は同一であっても異なってもよく、R⁶ および R⁷ は置換基を有してもよいアルキル基、または、置換基を有してもよいアリーレン基を示し、R⁶ および R⁷ は同一であっても異なってもよい。Q は置換基を有してもよい有機基を示す。)

【化 4】



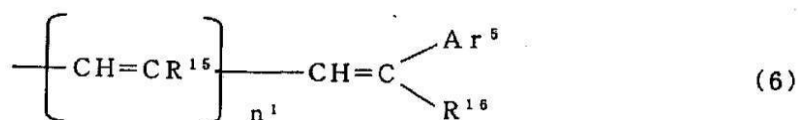
(一般式 (4) 中、R¹⁰、R¹¹、R¹² および R¹³ は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、または、置換基を有してもよいアリール基を示し、R¹⁰、R¹¹、R¹² および R¹³ はそれぞれ同一であっても異なってもよい。Ar¹ および Ar² は置換基を有してもよいアリーレン基を示し、それぞれ同一でも異なってもよい。m¹ は 0 または 1 を示す。)

【化 5】



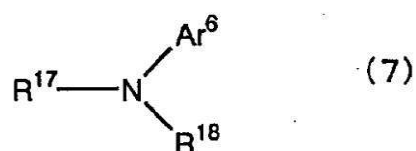
(一般式(5)中、 Ar^3 および Ar^4 は置換基を有してもよいアリール基を示し、 Ar^3 および Ar^4 は同一であっても異なってもよい。 R^{14} は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、または、置換基を有してもよいアリール基を示す。 Ar^3 、 Ar^4 および R^{14} のうち少なくとも1つは、下記一般式(6)で示される置換基を有する。)

【化6】



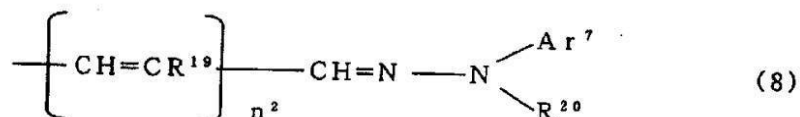
(一般式(6)中、 R^{15} および R^{16} は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、置換基を有してもよいアリール基、または、水素原子を示し、 R^{15} および R^{16} は同一であっても異なってもよい。 Ar^5 は置換基を有してもよいアリール基を示す。 n^1 は0、1または2を示す。)

【化7】



(一般式(7)中、 R^{17} および R^{18} は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、または、置換基を有してもよいアリール基を示し、 R^{17} および R^{18} は同一でも異なってもよい。 Ar^6 は置換基を有してもよいアリール基を示す。)

【化8】



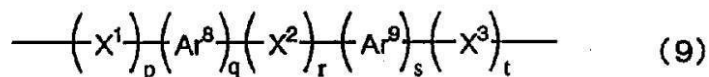
(一般式(8)中、 R^{19} および R^{20} は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、置換基を有してもよいアリール基、または、水素原子を示し、 R^{19} および R^{20} は同一であっても異なってもよい。 Ar^7 は置換基を有してもよいアリール基を示し、 n^2 は0、1または2を示す。)

【請求項6】 前記一般式(1)中のZまたは前記一般式(3)中のQが、置換基を有してもよいアルキレン、置換基を有してもよいアリーレン、 $\text{CR}^{21}=\text{CR}^{22}$ (R^{21} および R^{22} は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基または水素原子を示し、 R^{21} および R^{22} は同一でも異なってもよい。)、 $\text{C}=\text{O}$ 、 $\text{S}=\text{O}$ 、 SO_2 、酸素原子および硫黄原子からなる群から選ばれた1つの、または2つ以上が

組み合わせられてなる有機基である請求項 5 に記載の電子写真感光体。

【請求項 7】 前記一般式 (1) 中の Z または前記一般式 (3) 中の Q が、下記一般式 (9) で示される基である請求項 5 または 6 に記載の電子写真感光体。

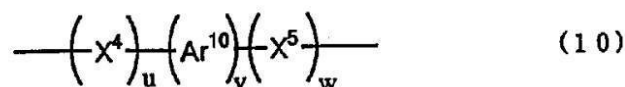
【化 9】



(一般式 (9) 中、 $\text{X}^1 \sim \text{X}^3$ は置換基を有してもよいアルキレン基、 $(\text{CR}^{23} = \text{CR}^{24})_{m2}$ 、 $\text{C} = \text{O}$ 、 $\text{S} = \text{O}$ 、 SO_2 、酸素原子、または、硫黄原子を示す。 Ar^8 および Ar^9 は置換基を有してもよいアリーレン基を示す。 R^{23} および R^{24} は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、または、水素原子を示し、 R^{23} および R^{24} は同一であっても異なってもよい。 $m2$ は 1 ~ 5 の整数を示し、 p 、 q 、 r 、 s および t は 0 ~ 10 の整数を示すが、同時に 0 であることはない。)

【請求項 8】 前記一般式 (1) 中の Z または前記一般式 (3) 中の Q が、下記一般式 (10) で示される基である請求項 5 または 6 に記載の電子写真感光体。

【化 10】



(一般式 (10) 中、 Ar^{10} は置換基を有してもよい 2 価のアリーレン基を示す。 X^4 および X^5 は $(\text{CH}_2)_{m3}$ 、 $(\text{CH} = \text{CR}^{25})_{m4}$ 、 $\text{C} = \text{O}$ 、または、酸素原子を示す。 R^{25} は置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、または、水素原子を示す。 $m3$ は 1 ~ 10 の整数を示し、 $m4$ は 1 ~ 5 の整数を示す。 u 、 v および w は 0 ~ 10 の整数を示すが、同時に 0 であることはない。)

【請求項 9】 前記一般式 (2) 中の R^1 、 R^2 および R^3 が置換基を有してもよいアリール基である請求項 5 ~ 8 のいずれかに記載の電子写真感光体。

【請求項 10】 前記一般式 (3) 中の R^4 、 R^5 、 R^8 および R^9 のうち少なくとも 2 つが置換基を有してもよいアリール基であり、かつ、 R^6 および R^7 が置換基を有してもよいアリーレン基である請求項 5 ~ 8 のいずれかに記載の電子写真感光体。

【請求項 11】 前記一般式 (3) 中の R^4 、 R^5 、 R^8 および R^9 がいずれも置換基を有してもよいアリール基である請求項 10 に記載の電子写真感光体。

【請求項 12】 前記一般式 (4) 中の R^{10} および R^{11} が置換基を有してもよいアリール基である請求項 5 ~ 8 のいずれかに記載の電子写真感光体。

【請求項 13】 前記一般式 (4) 中の m^1 が 1 であり、かつ、 R^{10} 、 R^{11} 、 R^{12} および R^{13} がいずれも置換基を有してもよいアリール基である請求項 12 に記載の電子写真感光体。

【請求項 14】 前記一般式 (5) 中の R^{14} が置換基を有してもよいアリール基である請求項 5 ~ 8 のいずれかに記載の電子写真感光体。

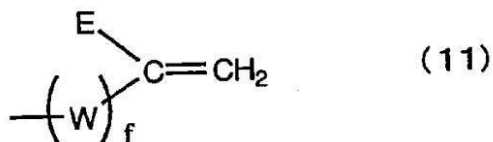
【請求項 15】 前記一般式 (6) 中の R^{16} が置換基を有してもよいアリール基である請求項 14 に記載の電子写真感光体。

【請求項 16】 前記一般式 (8) 中の R^{20} が置換基を有してもよいアリール基である請求項 5 ~ 8 のいずれかに記載の電子写真感光体。

【請求項 17】 前記一般式 (7) 中の R^{17} および R^{18} が置換基を有してもよいアリール基である請求項 16 に記載の電子写真感光体。

【請求項 18】 前記連鎖重合性官能基 P^1 および P^2 の一方または両方が、下記一般式 (11) で示される不飽和重合性官能基である請求項 4 ~ 17 のいずれかに記載の電子写真感光体。

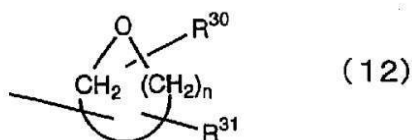
【化 1 1】



(一般式 (11) 中、E は水素原子、ハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアリール基、シアノ基、ニトロ基、アルコキシ基、 $-\text{COOR}^{26}$ (R^{26} は水素原子、ハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、または、置換基を有してもよいアリール基を示す。)、または、 $-\text{CONR}^{27}\text{R}^{28}$ (R^{27} および R^{28} は水素原子、ハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、または、置換基を有してもよいアリール基を示し、互いに同一であっても異なってもよい。))を示す。W は置換基を有してもよい 2 価のアリール基、置換基を有してもよい 2 価のアルキレン基、 $-\text{COO}-$ 、 $-\text{CH}_2-$ 、 $-\text{O}-$ 、 $-\text{OO}-$ 、 $-\text{S}-$ 、または、 $-\text{CONR}^{29}-$ (R^{29} は水素原子、ハロゲン原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、または、置換基を有してもよいアリール基を示す。))を示す。f は 0 または 1 を示す。)

【請求項 19】 前記連鎖重合性官能基 P^1 および P^2 の一方または両方が、下記一般式 (12) で示される環状エーテル基である請求項 4 ~ 17 のいずれかに記載の電子写真感光体。

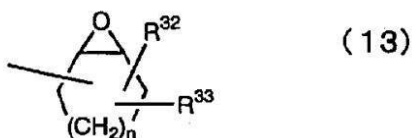
【化 1 2】



(一般式 (12) 中、 R^{30} および R^{31} は水素原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、または、置換基を有してもよいアリール基を示す。 n は 1 ~ 10 の整数を示す。)

【請求項 20】 前記連鎖重合性官能基 P^1 および P^2 の一方または両方が、下記一般式 (13) で示される脂環式エポキシ基である請求項 4 ~ 17 のいずれかに記載の電子写真感光体。

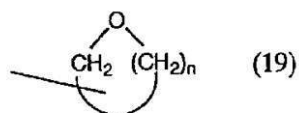
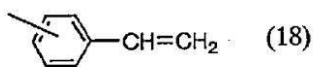
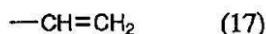
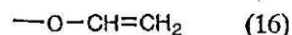
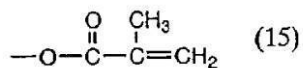
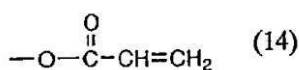
【化 1 3】



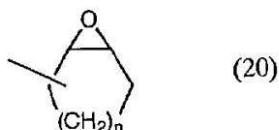
(一般式 (13) 中、 R^{32} および R^{33} は水素原子、置換基を有してもよいアルキル基、置換基を有してもよいアラルキル基、または、置換基を有してもよいアリール基を示す。 n は 0 ~ 10 の整数を示す。)

【請求項 21】 前記連鎖重合性官能基 P^1 および P^2 の一方または両方が、下記構造式 (14) ~ (20) のいずれかで示される基である請求項 1 ~ 17 のいずれかに記載の電子写真感光体。

【化 1 4】



(nは1 から3 の整数)



(nは1 から3 の整数)

【請求項 2 2】 前記同一分子内に 2 つ以上の連鎖重合性官能基を有する正孔輸送性化合物の酸化電位が、0 . 4 ~ 1 . 2 (V)である請求項 4 ~ 2 1 のいずれかに記載の電子写真感光体。

【請求項 2 3】 前記重合体が、前記同一分子内に 2 つ以上の連鎖重合性官能基を有する正孔輸送性化合物を電子線によって重合させることによって得られる重合体である請求項 1 ~ 2 2 のいずれかに記載の電子写真感光体。

【請求項 2 4】 前記電子線の加速電圧が、2 5 0 k V以下である請求項 2 3 に記載の電子写真感光体。

【請求項 2 5】 前記電子線の線量が、1 ~ 1 0 0 M r a dである請求項 2 3 または 2 4 に記載の電子写真感光体。

【請求項 2 6】 請求項 1 ~ 2 5 のいずれかに記載の電子写真感光体、一次帯電手段、像露光手段、現像手段および転写手段を有することを特徴とする電子写真装置。

【請求項 2 7】 請求項 1 ~ 2 5 のいずれかに記載の電子写真感光体と、一次帯電手段、現像手段およびクリーニング手段の少なくとも 1 つとを一体に支持し、電子写真装置の装置本体に対して着脱可能に構成されてなることを特徴とするプロセスカートリッジ。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 1 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 1 4】

【課題を解決するための手段】

本発明者らは鋭意研究を重ねた結果、導電性支持体および導電性支持体上に設けられた感光層を有する電子写真感光体において、

該感光層が、同一分子内に 2 つ以上の連鎖重合性官能基を有する正孔輸送性化合物の重合体、および、潤滑材を含有することを特徴とする電子写真感光体が前述の課題を解決するものであることを見出した。

【手続補正 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 0 2 4

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 0 2 4】

上記で説明したような本発明に係わる連鎖重合性官能基の中でも、下記の一般式(11)～(13)で示されるものが好ましい。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

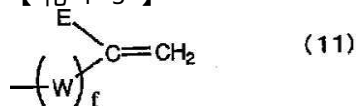
【補正対象項目名】0025

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0025】

【化15】



一般式(11)中、Eは水素原子、フッ素、塩素、臭素等のハロゲン原子、置換基を有してもよいメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等のアルキル基、置換基を有してもよいベンジル基、フェネチル基、ナフチルメチル基、フルフリル基、チエニル基等のアラルキル基、置換基を有してもよいフェニル基、ナフチル基、アンスリル基、ピレニル基、チオフェニル基、フリル基等のアリール基、CN基、ニトロ基、メトキシ基、エトキシ基、プロボキシ基等のアルコキシ基、 $-\text{COOR}^{26}$ 、または、 $-\text{CONR}^{27}\text{R}^{28}$ を示す。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

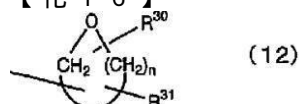
【補正対象項目名】0029

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0029】

【化16】



一般式(12)中、 R^{30} および R^{31} は水素原子、置換基を有してもよいメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等のアルキル基、置換基を有してもよいベンジル基、フェネチル基等のアラルキル基、または置換基を有してもよいフェニル基、ナフチル基等のアリール基を示す。 n は1～10の整数を示す。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

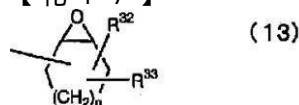
【補正対象項目名】0030

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0030】

【化17】



一般式(12)中、 R^{32} および R^{33} は水素原子、置換基を有してもよいメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等のアルキル基、置換基を有してもよいベンジル基、フェネチル基等のアラルキル基、または置換基を有してもよいフェニル基、ナフチル基等のアリール基を示す。 n は0～10の整数を示す。

【手続補正 7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0032

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0032】

また、上記一般式(11)から(13)の中でも、更に特に好ましい連鎖重合性官能基としては、構造式(14)~(20)で示される基が挙げられる。

【手続補正 8】

【補正対象書類名】明細書

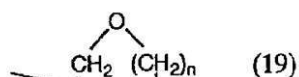
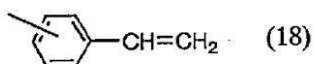
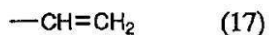
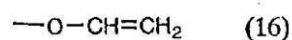
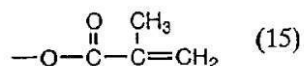
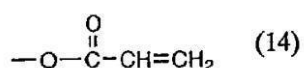
【補正対象項目名】0033

【補正方法】変更

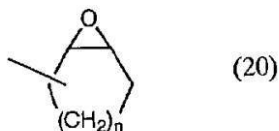
【補正の内容】

【0033】

【化18】



(nは1から3の整数)



(nは1から3の整数)

【手続補正 9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0034

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0035

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0036

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 12】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0037

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 13】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0038

【補正方法】削除

【補正の内容】

【手続補正 14】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0039

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0039】

さらに構造式(14)から(20)の中でも、構造式(14)のアクリロイルオキシ基および構造式(15)のメタクリロイルオキシ基が、重合特性などの点から特に好ましい。

【手続補正 15】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0042

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0042】

それらの連鎖重合性官能基を少なくとも2つ有する正孔輸送性化合物としては下記の一般式(1)で示される。

【手続補正 16】

【補正対象書類名】明細書

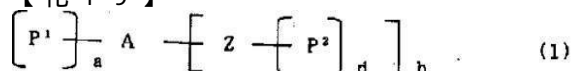
【補正対象項目名】0043

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0043】

【化 19】



一般式(1)中、 P^1 および P^2 は連鎖重合性官能基を示し、 P^1 と P^2 は同一であっても異なってもよい。 Z は置換基を有してもよい有機基を示す。 a 、 b および d は0または1以上の整数を示し、 $a + b \times d$ は2以上の整数を示す。また、 a が2以上の場合 P^1 は同一であっても異なってもよく、 d が2以上の場合 P^2 は同一であっても異なってもよく、 b が2以上の場合 Z および P^2 は同一であっても異なってもよい。

【手続補正 17】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0046

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0046】

更に上記正孔輸送化合物の中でも、下記一般式(2)で示される化合物、下記一般式(3)で示される化合物、下記一般式(4)で示される化合物、下記一般式(5)で示される化合物および下記一般式(7)で示される化合物、縮合環炭化水素、および、縮合複素環(ただし、下記一般式(7)で示される化合物、縮合環炭化水素、および、縮合複素環は、下記一般式(8)で示される置換基を有する。)が好ましい。その中でも一般式(2)、(3)及び(4)で示される化合物である場合が特に好ましい。

【手続補正 18】

【補正対象書類名】明細書

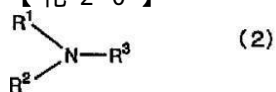
【補正対象項目名】0047

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0047】

【化20】



上記一般式(2)中、 R^1 、 R^2 および R^3 は置換基を有してもよいメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等の炭素原子数1～10のアルキル基、置換基を有してもよいベンジル基、フェネチル基、ナフチルメチル基、フルフリル基、チエニル基等のアラルキル基、または置換基を有してもよいフェニル基、ナフチル基、アンスリル基、フェナンスリル基、ピレニル基、チオフェニル基、フリル基、ピリジル基、キノリル基、ベンゾキノリル基、カルバゾリル基、フェノチアジニル基、ベンゾフリル基及びベンゾチオフェニル基等のアリール基を示す。

【手続補正 19】

【補正対象書類名】明細書

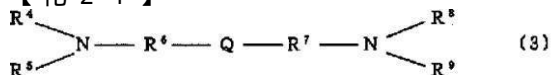
【補正対象項目名】0051

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0051】

【化21】



上記一般式(3)中、 R^4 、 R^5 、 R^8 及び R^9 は置換基を有してもよいメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等の炭素原子数1～10のアルキル基、置換基を有してもよいベンジル基、フェネチル基、ナフチルメチル基、フルフリル基、チエニル基等のアラルキル基、または置換基を有してもよいフェニル基、ナフチル基、アンスリル基、フェナンスリル基、ピレニル基、チオフェニル基、フリル基、ピリジル基、キノリル基、ベンゾキノリル基、カルバゾリル基、フェノチアジニル基、ベンゾフリル基、ベンゾチオフェニル基、ジベンゾフリル基、ジベンゾチオフェニル基等のアリール基を示し、 R^4 、 R^5 、 R^8 及び R^9 はそれぞれ同一であっても異なってもよい。 R^6 及び R^7 は置換基を有してもよいメチレン基、エチレン基、及びプロピレン基等の炭素数10以下のアルキレン基、又は置換基を有してもよいアリーレン基(ベンゼン、ナフタレン、アントラセン、フェナンスレン、ピレン、チオフェン、フラン、ピリジン、キノリン、ベンゾキノリン、カルバゾール、フェノチアジン、ベンゾフラン、ベンゾチオフェン、ジベンゾフラン、ジベンゾチオフェン等より2個の水素原子を取り除いた基)を示し、 R^6 及び R^7 は同一であっても異なってもよい。Qは置換基を有してもよい有機基を示す。

【手続補正 20】

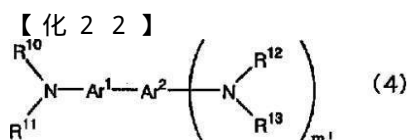
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0054

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0054】



上記一般式(4)中、 m^1 は0又は1を示し、 $m^1 = 1$ である場合が好ましい。 $R^{10} \sim R^{13}$ は置換基を有してもよいメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等の炭素原子数1～10のアルキル基、置換基を有してもよいベンジル基、フェネチル基、ナフチルメチル基、フルフリル基、チエニル基等のアラルキル基、または置換基を有してもよいフェニル基、ナフチル基、アンスリル基、フェナンスリル基、ピレニル基、チオフェニル基、フリル基、ピリジル基、キノリル基、ベンゾキノリル基、カルバゾリル基、フェノチアジニル基、ベンゾフリル基、ベンゾチオフェニル基、ジベンゾフリル基、ジベンゾチオフェニル基等のアリール基を示し、 $R^{10} \sim R^{13}$ はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

【手続補正 2 1】

【補正対象書類名】明細書

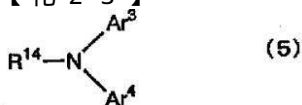
【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

【化 2 3】



但し、上記一般式(5)中、 Ar^3 、 Ar^4 および Ar^{14} のうち少なくとも1つは、下記一般式(6)で示される置換基を有する。

【手続補正 2 2】

【補正対象書類名】明細書

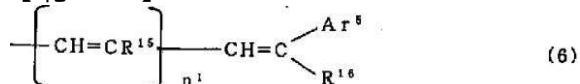
【補正対象項目名】0059

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0059】

【化 2 4】



上記一般式(5)および(6)中、 Ar^3 、 Ar^4 および Ar^5 は置換基を有してもよいフェニル基、ナフチル基、アンスリル基、フェナンスリル基、ピレニル基、チオフェニル基、フリル基、ピリジル基、キノリル基、ベンゾキノリル基、カルバゾリル基、フェノチアジニル基、ベンゾフリル基、ベンゾチオフェニル基、ジベンゾフリル基、ジベンゾチオフェニル基等のアリール基を示す。 R^{14} 、 R^{15} および R^{16} は置換基を有してもよいメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等の炭素原子数1～10のアルキル基、置換基を有してもよいベンジル基、フェネチル基、ナフチルメチル基、フルフリル基、チエニル基等のアラルキル基、置換基を有してもよいフェニル基、ナフチル基、アンスリル基、フェナンスリル基、ピレニル基、チオフェニル基、フリル基、ピリジル基、キノリル基、ベンゾキノリル基、カルバゾリル基、フェノチアジニル基、ベンゾフリル基、ベンゾチオフェニル基、ジベンゾフリル基、ジベンゾチオフェニル基等のアリール基または水素原子を示す。但し、 R^{14} が水素原子である場合は除く。尚、 Ar^3 および Ar^4 と R^{15}

および R^{16} はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

【手続補正 23】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0061

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0061】

また、 R^{14} または Ar^3 または Ar^4 のうち任意の 2 つ、または Ar^5 および R^{16} はそれぞれ直接もしくは結合基を介して結合してもよく、その結合基としては、メチレン、エチレン、プロピレン等のアルキレン基、酸素、硫黄原子などのヘテロ原子、 $CH=CH$ 基等が挙げられる。 n^1 は 0、1 または 2 の整数を示す。

【手続補正 24】

【補正対象書類名】明細書

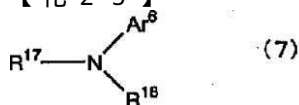
【補正対象項目名】0062

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0062】

【化 25】



但し、上記一般式 (7) は、下記一般式 (8) で示される置換基を有する。

【手続補正 25】

【補正対象書類名】明細書

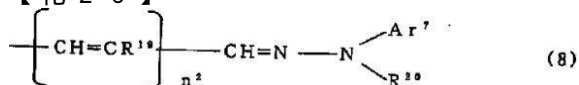
【補正対象項目名】0063

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0063】

【化 26】



上記一般式 (7) および (8) 中、 Ar^6 よび Ar^7 置換基を有してもよいフェニル基、ナフチル基、アンスリル基、フェナンスリル基、ピレニル基、チオフェニル基、フリル基、ピリジル基、キノリル基、ベンゾキノリル基、カルバゾリル基、フェノチアジニル基、ベンゾフリル基、ベンゾチオフェニル基、ジベンゾフリル基、ジベンゾチオフェニル基等のアリール基を示す。 R^{17} 、 R^{18} 、 R^{19} および R^{20} は置換基を有してもよいメチル基、エチル基、プロピル基、ブチル基等の炭素原子数 1 ~ 10 のアルキル基、置換基を有してもよいベンジル基、フェネチル基、ナフチルメチル基、フルフリル基、チエニル基等のアラルキル基、置換基を有してもよいフェニル基、ナフチル基、アンスリル基、フェナンスリル基、ピレニル基、チオフェニル基、フリル基、ピリジル基、キノリル基、ベンゾキノリル基、カルバゾリル基、フェノチアジニル基、ベンゾフリル基、ベンゾチオフェニル基、ジベンゾフリル基、ジベンゾチオフェニル基等のアリール基または水素原子を示す。但し、 R^{17} および R^{18} が水素原子である場合は除く。尚、 R^{17} と R^{18} および R^{19} と R^{20} はそれぞれ同一であっても異なってもよい。

【手続補正 26】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0065

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0065】

また、 R^{17} 、 R^{18} および Ar^6 のうち任意の2つ、または Ar^7 および R^{20} はそれぞれ直接もしくは結合基を介して結合してもよく、その結合基としては、メチレン、エチレン、プロピレン等のアルキレン基、酸素、硫黄原子などのヘテロ原子、 $CH=CH$ 基等が挙げられる。 n^2 は0、1または2の整数を示す。

【手続補正27】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0067

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0067】

また、上記一般式(1)中のZまたは上記一般式(3)中のQは、置換基を有してもよいアルキレン、置換基を有してもよいアリーレン、 $CR^{21}=CR^{22}$ (R^{21} および R^{22} はアルキル基、アリール基または水素原子を示し、 R^{21} および R^{22} は同一でも異なってもよい。)、 $C=O$ 、 $S=O$ 、 SO_2 、酸素原子および硫黄原子からなる群から選ばれた1つまたは2つ以上が組み合わされた有機基を示す。その中でも下記一般式(9)で示される基が好ましく、下記一般式(10)で示される基が特に好ましい。

【手続補正28】

【補正対象書類名】明細書

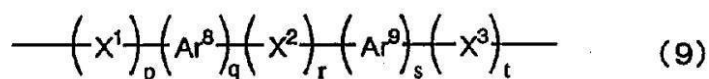
【補正対象項目名】0068

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0068】

【化27】



【手続補正29】

【補正対象書類名】明細書

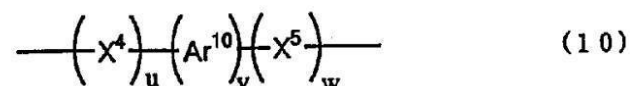
【補正対象項目名】0069

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0069】

【化28】



上記一般式(9)中、 $X^1 \sim X^3$ は置換基を有してもよいメチレン基、エチレン基、プロピレン基等の炭素原子数1~20のアルキレン、 $(CR^{23}=CR^{24})_{m2}$ 、 $C=O$ 、 $S=O$ 、 SO_2 、酸素原子または硫黄原子を示す。 Ar^8 および Ar^9 は置換基を有してもよい2価のアリーレン(ベンゼン、ナフタレン、アントラセン、フェナンスレン、ピレン、チオフェン、ピリジン、フラン、キノリン、ベンゾキノリン、カルバゾール、フェノチアジン、ベンゾフラン、ベンゾチオフェン、ジベンゾフラン、ジベンゾチオフェン等より2個の水素原子を取り除いたもの)を示す。 R^{23} および R^{24} は置換基を有してもよいメチル基、エチル基、プロピル基等のアルキル基、置換基を有してもよいフェニル基、ナフチル基、チオフェニル基等のアリール基または水素原子を示し、 R^{23} および R^{24}

⁴ は同一でも異なってもよい。m 2 は 1 ~ 5 の整数を示し、p、q、r、s および t は 0 ~ 10 の整数を示すが、同時に 0 であることはない。

【手続補正 30】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0070

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0070】

上記一般式(10)中、X⁴ および X⁵ は (CH₂)_{m3}、(CH=CR²⁵)_{m4}、C=O、または酸素原子を示し、Ar¹⁰ は置換基を有してもよい2価のアリーレン(ベンゼン、ナフタレン、アントラセン、フェナンスレン、ピレン、チオフェン、フラン、ピリジン、キノリン、ベンゾキノリン、カルバゾール、フェノチアジン、ベンゾフラン、ベンゾチオフェン、ジベンゾフラン、ジベンゾチオフェン等より2個の水素原子を取り除いたもの)を示す。R²⁵ は置換基を有してもよいメチル基、エチル基、プロピル基等のアルキル基、置換基を有してもよいフェニル基、ナフチル基、チオフェニル基等のアリアル基または水素原子を示す。m₃ は 1 ~ 10 の整数を示し、m₄ は 1 ~ 5 の整数を示し、u、v および w は 0 ~ 10 の整数を示すが(0 ~ 5 の整数の時が特に好ましい。)、同時に 0 であることはない。

【手続補正 31】

【補正対象書類名】明細書

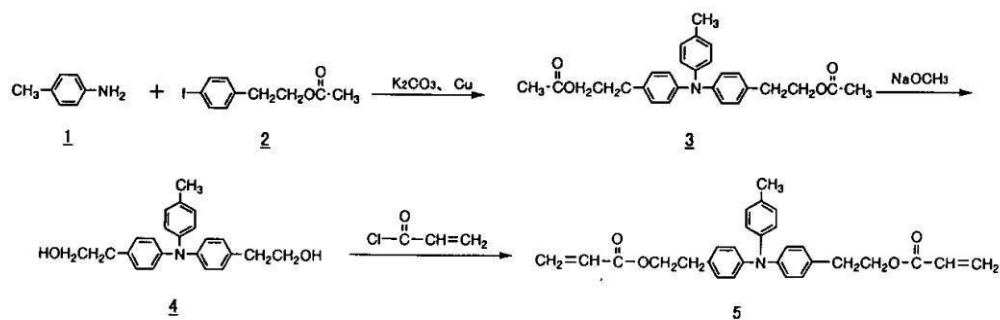
【補正対象項目名】0169

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0169】

【化29】



銅粉(445g)を1,2-ジクロロベンゼン1.2kgと共に180~190℃で加熱攪拌を15時間行った。反応液を濾過後、減圧下で溶媒を除去し、シリカゲルカラムを用いて残留物のカラム精製を行い、化合物3を132g得た。

【手続補正 32】

【補正対象書類名】明細書

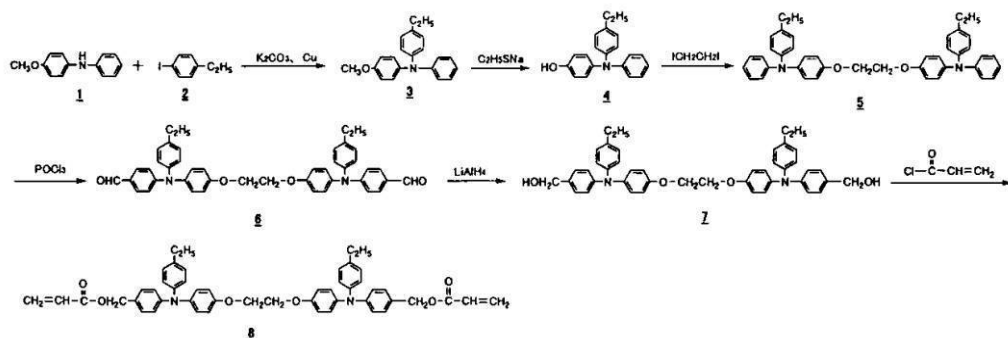
【補正対象項目名】0175

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0175】

【化 3 0】



化合物 1 (70 g : 0.35 mol)、化合物 2 (98 g : 0.42 mol)、無水炭酸カリウム (73 g) および銅粉 (111 g) を 1, 2 - ジクロロベンゼン 600 g と共に 180 ~ 190 で加熱攪拌を 10 時間行った。反応液を濾過後、減圧下で溶媒を除去し、シリカゲルカラムを用いて残留物のカラム精製を行い、化合物 3 を 86.2 g 得た。

【手続補正 3 3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0176

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0176】

化合物 3 (80 g : 0.26 mol) を N, N - ジメチルホルムアミド 300 g に加え、室温で攪拌しながらエタナチオールナトリウム塩 (約 90% : 62 g) をゆっくり添加した。添加終了後そのまま室温で 1 時間攪拌した後、更に還流下で 3 時間加熱攪拌を行った。冷却後反応液を水にあげ、希塩酸で弱酸性にし、酢酸エチルで抽出し有機層を更に 1.2 M の水酸化ナトリウム水溶液で抽出し、水層を希塩酸で酸性にして酢酸エチルで抽出し、無水硫酸ナトリウムで乾燥後減圧下で溶媒を除去した。シリカゲルカラムを用いて残留物のカラム精製を行い、化合物 4 を 64 g 得た。

【手続補正 3 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0177

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0177】

化合物 4 を (60 g : 0.21 mol) を N, N - ジメチルホルムアミド 300 g に加え、室温で攪拌しながら苛性ソーダ (8.3 g) をゆっくり添加した。添加終了後そのまま室温で 30 分間攪拌した後、1, 2 - ジヨードエタン (31.7 g : 0.1 mol) をゆっくり滴下した。滴下終了後、30 分間攪拌した後、更に 70 で 5 時間加熱攪拌を行った。反応液を水にあげ、トルエンで抽出を行い、有機層を更に水洗後無水硫酸ナトリウムで乾燥し、減圧下で溶媒を除去した。シリカゲルカラムを用いて残留物のカラム精製を行い、化合物 5 を 49.1 g 得た。

【手続補正 3 5】

【補正対象書類名】明細書

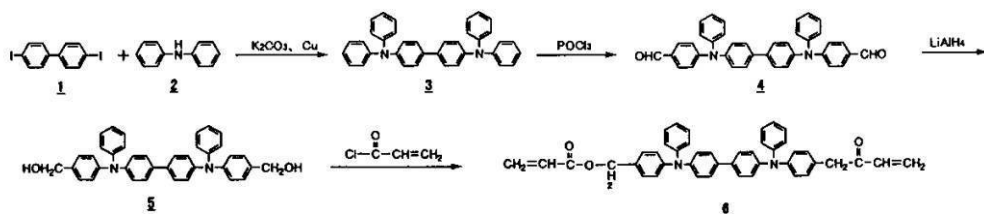
【補正対象項目名】0182

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0182】

【化 3 1】



化合物 1 (50 g : 0.123 mol)、化合物 2 (62.4 g : 0.369 mol)、無水炭酸カリウム (25.5 g) および銅粉 (32 g) を 1, 2 - ジクロロベンゼン 200 g と共に 180 ~ 190 で加熱攪拌を 18 時間行った。反応液を濾過後、減圧下で溶媒を除去し、残留物をトルエン/メタノール混合溶媒で 2 回再結晶を行い、化合物 3 を 60.2 g 得た。

【手続補正 3 6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0215

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0215】

次に下記 (21) で示されるビスアゾ顔料 5 部、ポリビニルブチラル樹脂 2 部およびシクロヘキサノン 60 部を、1 mm ガラスビーズを用いたサンドミル装置で 24 時間分散し、さらにテトラヒドロフラン 60 部を加えて電荷発生層用塗料とした。この塗料を前記の中間層の上に浸漬コーティング法で塗布して、100 で 15 分間乾燥して、膜厚 0.2 μm の電荷発生層を形成した。

【手続補正 3 7】

【補正対象書類名】明細書

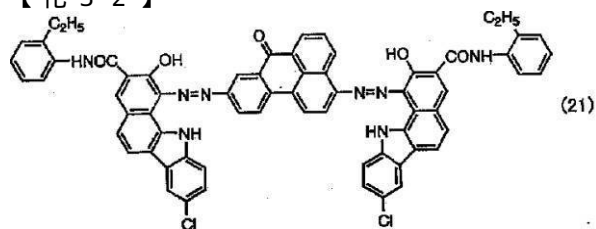
【補正対象項目名】0216

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0216】

【化 3 2】



ついで、テトラフルオロエチレン樹脂粒子 (ルブロン L - 2、ダイキン工業製) 6 部およびモノクロロベンゼン 50 部をガラスビーズを用いたサンドミル装置で分散した。このテトラフルオロエチレン樹脂粒子分散液に表 9 の化合物例 No. 29 の正孔輸送性化合物 60 部を加えて溶解した後ジクロロメタン 30 部を加えて電荷輸送層用塗料を調製した。

【手続補正 3 8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0222

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0222】

(実施例 20)

実施例 11 において正孔輸送性化合物 No. 263 の量を 48 部とし、更に下記式 (17) で示される構造を有するアクリルモノマーを 12 部添加した以外は実施例 11 と同様に電子写真感光体を作製し、評価した。

【手続補正 39】

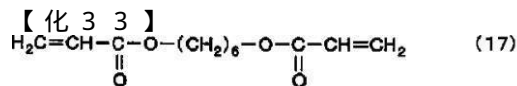
【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0223

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0223】



(実施例 21 ~ 25)

実施例 1 において電子線の照射条件を表 95 に示したように変えた以外は実施例 1 と同様に電子写真感光体を作製し、評価した。結果、削れ量、耐久画像は良好であったが、線量を上げることで初期の電子写真特性において、若干の感度ダウンや残留電位の上昇が見られた。

【手続補正 40】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0224

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0224】

【表 95】

	電子線加速電圧 (V)	線量 (Mrad)
実施例 21	200	30
22	300	30
23	150	80
24	150	150
25	150	200

(実施例 26)

実施例 1 において電荷発生層を形成した後、下記構造式 (18) で示されるスチリル化合物 20 部

【手続補正 41】

【補正対象書類名】明細書

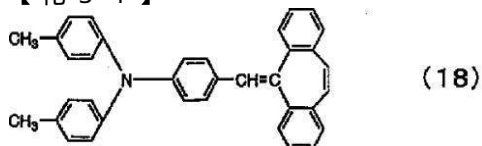
【補正対象項目名】0225

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0225】

【化 34】



および下記構造式 (19) で示される繰り返し単位を有するポリカーボネート樹脂 10 部をモノクロロベンゼン 50 部およびジクロロメタン 20 部の混合溶媒中に溶解して調製した電荷輸送層用塗料を用いて、前記電荷発生層上に電荷輸送層を形成した。この時の電荷輸送層の膜厚は 10 μm であった。

次いで実施例 1 において調製したテトラフルオロエチレン樹脂分散液 56 部に正孔輸送

性化合物 No. 6 60部を加えて溶解した後、更にジクロロメタン 30部を加えて、表面保護層用塗料を調製した。この塗料をスプレーコーティング法により先の電荷輸送層上に塗布し、50 で 10 分間乾燥させた後に、加速電圧 150 kV、線量 30 Mrad の条件で電子線を照射し樹脂を硬化し、膜厚 5 μ m の表面保護層を形成し、電子写真感光体を得た。この感光体を実施例 1 と同様に評価した。

【手続補正 4 2】

【補正対象書類名】明細書

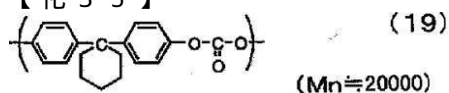
【補正対象項目名】0 2 2 6

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 2 6】

【化 3 5】



(比較例 1)

実施例 1 において電荷発生層を形成した後、実施例 26 における構造式 (18) のスチリル化合物 15 部および下記構造式 (20) で示される繰り返し単位を有するポリメチルメタクリレート樹脂 15 部

【手続補正 4 3】

【補正対象書類名】明細書

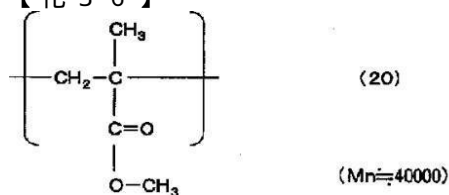
【補正対象項目名】0 2 2 7

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 2 7】

【化 3 6】



をモノクロロベンゼン 50 部およびジクロロメタン 20 部の混合溶媒中に溶解して調製した電荷輸送層用塗料を用いて、前記電荷発生層上に電荷輸送層を形成した。このときの電荷輸送層の膜厚は 15 μ m であった。この電子写真感光体を実施例 1 と同様に評価した結果、初期の電子写真特性は良好であったが、耐久での表面層の削れ量が多く、かぶり、傷などの画像欠陥が発生していた。さらに 8000 枚以降は削れによって電荷輸送層の膜厚がうすくなり、帯電不良が発生し、画像形成が不可能となった。

【手続補正 4 4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0 2 2 9

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0 2 2 9】

(比較例 3)

テトラフルオロエチレン樹脂粒子 (ルブロン L-2、ダイキン工業製) 10 部およびモノクロロベンゼン 50 部をガラスビーズ入りサンドミル装置で分散した。このテトラフルオロエチレン樹脂粒子分散液に構造式 (18) のスチリル化合物 15 部および構造式 (2

1) で示されるポリカーボネート樹脂 15 部を加えて溶解した後ジクロロメタン 30 部を加えて電荷輸送層用塗料を調製した。

【手続補正 45】

【補正対象書類名】明細書

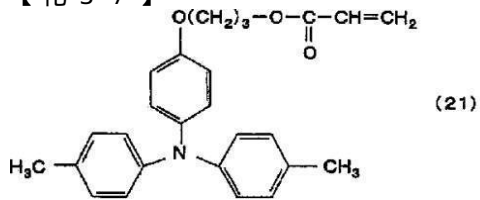
【補正対象項目名】0230

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0230】

【化 37】



この塗料を用いて、前記比較例 1 と同様に電子写真感光体を作製し、評価した結果、比較例 1 および 2 に対して耐久性は向上は見られたが耐久後の画像欠陥が発生した。