

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4407536号
(P4407536)

(45) 発行日 平成22年2月3日(2010.2.3)

(24) 登録日 平成21年11月20日(2009.11.20)

(51) Int.Cl.		F I		
G03G 5/06	(2006.01)	G03G 5/06	312	
C07C 211/54	(2006.01)	C07C 211/54	CSP	

請求項の数 7 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2005-55336 (P2005-55336)	(73) 特許権者	000005968 三菱化学株式会社 東京都港区芝4丁目14番1号
(22) 出願日	平成17年3月1日(2005.3.1)	(72) 発明者	三森 光幸 神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番 地 三菱化学株式会社内
(65) 公開番号	特開2005-284268 (P2005-284268A)	(72) 発明者	井田 和孝 神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番 地 三菱化学株式会社内
(43) 公開日	平成17年10月13日(2005.10.13)	(72) 発明者	和田 光央 神奈川県横浜市青葉区鴨志田町1000番 地 三菱化学株式会社内
審査請求日	平成19年10月16日(2007.10.16)	審査官	仁科 努
(31) 優先権主張番号	特願2004-56694 (P2004-56694)		
(32) 優先日	平成16年3月1日(2004.3.1)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

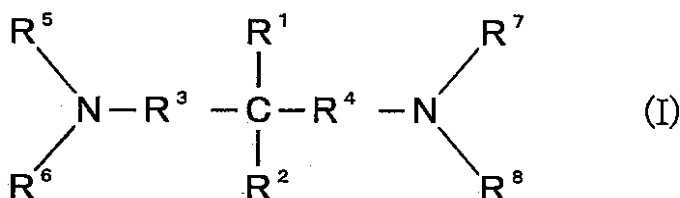
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アリールアミン系化合物、並びにそれを用いた電子写真感光体及び画像形成装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

下記一般式(I) で表されることを特徴とする電子写真感光体用アリールアミン系化合物。
【化1】



10

〔式(I)中、R¹はキラル中心を少なくとも一つ有する基を示し、R²は、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、又は置換基を有していてもよいアリール基を示し、R³、及びR⁴は各々独立して、置換基を有していてもよいアルキレン基、又は置換基を有していてもよいアリーレン基を示し、R⁵、R⁶、R⁷、及びR⁸は各々独立して、置換基を有していてもよいアルキル基、又は置換基を有していてもよいアリール基を示し、R⁵~R⁸の少なくとも一つは置換基を有するアリール基である。〕

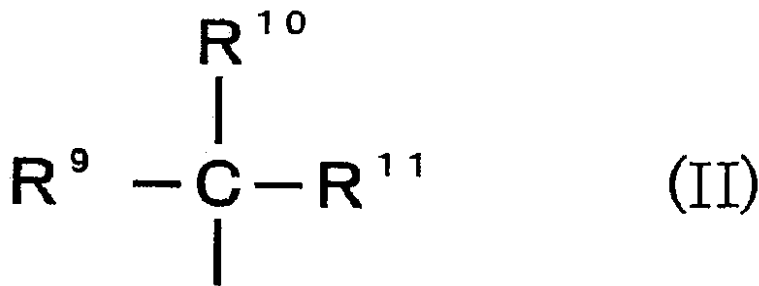
【請求項2】

前記一般式(I)におけるR¹が、キラル中心を炭素原子とする下記一般式(II)で表される

20

基である請求項 1 に記載の電子写真感光体用アリアルアミン系化合物。

【化 2】



10

〔式(II)中、 R^9 、 R^{10} 、及び R^{11} は各々独立して、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアルケニル基、又は置換基を有していてもよいアリアル基を示し、 $R^9 \sim R^{11}$ は互いに異なる。〕

【請求項 3】

前記一般式(II)における R^9 、 R^{10} 、及び R^{11} のうちの二つが置換基を有していてもよいアルキル基であり、一つが水素原子である請求項 2 に記載の電子写真感光体用アリアルアミン系化合物。

【請求項 4】

前記一般式(I)における R^3 及び R^4 がフェニレン基であり、 R^5 、 R^6 、 R^7 、及び R^8 が、トリル基、又はキシリル基である請求項 1 乃至 3 のいずれかに記載の電子写真感光体用アリアルアミン系化合物。

20

【請求項 5】

導電性支持体上に感光層が形成された電子写真感光体であって、該感光層に電荷輸送物質として請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載のアリアルアミン系化合物が含有されてなることを特徴とする電子写真感光体。

【請求項 6】

電子写真感光体がドラム状であって、画像形成のための手段と一体化されたドラムカートリッジを構成している請求項 5 に記載の電子写真感光体。

30

【請求項 7】

請求項 5 又は 6 に記載の電子写真感光体と、該電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、帯電した電子写真感光体に対し像露光を行い静電潜像を形成する像露光手段と、形成された静電潜像をトナーで現像する現像手段とを備えることを特徴とする画像形成装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、電子写真感光体の電荷輸送物質や電界発光素子の正孔輸送物質等として、特に電子写真感光体の電荷輸送物質として有用なアリアルアミン系化合物、並びに該アリアルアミン系化合物が電荷輸送物質として感光層に含有された電子写真感光体、及び画像形成装置に関する。

40

【背景技術】

【0002】

従来より、アリアルアミン系化合物は、電子写真感光体の電荷輸送物質や電界発光素子の正孔輸送物質等として有用であることが知られ、例えば、2個のジフェニルアミノ基が2-メチルプロピリデン基、シクロヘキシリデン基を介して結合された構造を有する化合物(例えば、特許文献1、及び特許文献2参照。)、2個のジフェニルアミノ基がフェニレン基、ピフェニレン基、ターフェニレン基、或いはピレニレン基等を介して結合された構造を有する化合物(例えば、特許文献3、特許文献4、特許文献5、及び特許文献6参照。)、2個のジフェニルアミノ基がアダマンチル基等の架橋環式炭化水素基を介して結

50

合された構造を有する化合物（例えば、特許文献7参照。）等が知られている。

【0003】

しかしながら、従来知られているこれらアリアルアミン系化合物は、例えば、電子写真感光体の感光層の電荷輸送物質として用いる場合、電荷輸送物質をバインダー樹脂等と共に溶剤に溶解或いは分散させた塗布液を導電性支持体上に塗布し、乾燥させることにより感光層を形成する場合において、溶剤に対する溶解性或いは分散性が低く、感光層中で、バインダー樹脂に対する分散が不均一となったり、結晶が析出する等により、結果として得られた電子写真感光体は所望の電気特性及び画像特性が得られ難くなると共に、その繰り返し使用により諸特性が低下するという問題が生じ、又、電界発光素子の正孔輸送物質として用いる場合、絶縁性透明支持体上に形成された電極上に正孔輸送物質を蒸着する等により形成された正孔輸送層中で、結晶化して該層を破壊する等により、結果として得られた電界発光素子は所望の発光特性が得られ難くなると共に、その繰り返し使用により諸特性が低下するという問題が生じていた。

10

【特許文献1】米国特許第4301226号明細書

【特許文献2】特開昭59-194393公報

【特許文献3】特開平4-182655号公報

【特許文献4】特開平3-225345号公報

【特許文献5】特開昭56-119132号公報

【特許文献6】特開昭55-144250号公報

【特許文献7】特開平7-145116号公報

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明は、前述の従来技術に鑑みてなされたもので、従って、本発明は、溶剤に対する溶解性、或いは他材料と混合して用いるにおける相溶性に優れ、電子写真感光体の感光層の電荷輸送物質や電界発光素子の正孔輸送層の正孔輸送物質等として用いたときの層中での結晶化が生じにくく、電子写真感光体や電界発光素子等に優れた諸特性を与え得ると共に、その耐久性にも優れたアリアルアミン系化合物、並びにそれを用いた電子写真感光体及び画像形成装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

30

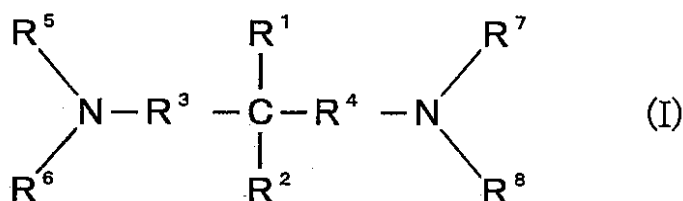
【0005】

本発明者等は、前記課題を解決すべく鋭意検討した結果、アリアルアミン構造がキラル中心を有する基を介して結合した構造のアリアルアミン系化合物が前記目的を達成できることを見出し本発明に到達したもので、従って、本発明は、下記一般式(I)で表される電子写真感光体用アリアルアミン系化合物、並びに、導電性支持体上に感光層が形成された電子写真感光体であって、該感光層に電荷輸送物質として該アリアルアミン系化合物が含有されてなる電子写真感光体、及び、該電子写真感光体と、該電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、帯電した電子写真感光体に対し像露光を行い静電潜像を形成する像露光手段と、形成された静電潜像をトナーで現像する現像手段とを備える画像形成装置、を要旨とする。

40

【0006】

【化1】



50

【 0 0 0 7 】

〔式(I)中、 R^1 はキラル中心を少なくとも一つ有する基を示し、 R^2 は、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、又は置換基を有していてもよいアリール基を示し、 R^3 、及び R^4 は各々独立して、置換基を有していてもよいアルキレン基、又は置換基を有していてもよいアリーレン基を示し、 R^5 、 R^6 、 R^7 、及び R^8 は各々独立して、置換基を有していてもよいアルキル基、又は置換基を有していてもよいアリール基を示し、 $R^5 \sim R^8$ の少なくとも一つは置換基を有するアリール基である。〕

【発明の効果】

【 0 0 0 8 】

本発明は、溶剤に対する溶解性、或いは他材料と混合して用いるにおける相溶性に優れ、電子写真感光体の感光層の電荷輸送物質や電界発光素子の正孔輸送層の正孔輸送物質等として用いたときの層中での結晶化が生じにくく、電子写真感光体や電界発光素子等に優れた諸特性を与え得ると共に、その耐久性にも優れたアリールアミン系化合物、並びにそれを用いた電子写真感光体及び画像形成装置を提供することができる。

10

【発明を実施するための最良の形態】

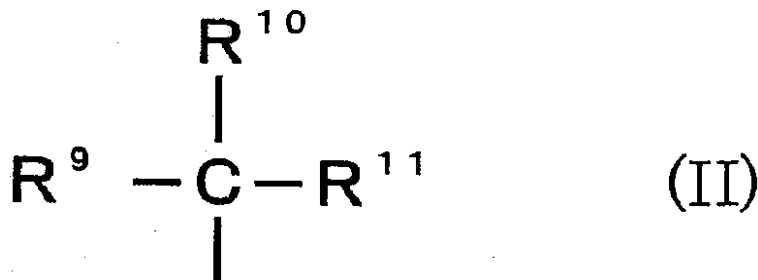
【 0 0 0 9 】

本発明のアリールアミン系化合物は、前記一般式(I)で表されるものであり、2個の第三アミンの結合基がキラル中心を有する基を含むアルキル基であることを必須とし、キラル中心を有さない場合には、本発明の目的を達成できない。前記一般式(I)において、 R^1 のキラル中心を少なくとも一つ有する基としては、キラル中心を炭素原子とする下記一般式(II)で表される基であるのが好ましい。

20

【 0 0 1 0 】

【化2】



30

【 0 0 1 1 】

〔式(II)中、 R^9 、 R^{10} 、及び R^{11} は各々独立して、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアルケニル基、又は置換基を有していてもよいアリール基を示し、 $R^9 \sim R^{11}$ は互いに異なる。〕

前記一般式(II)において、 R^9 、 R^{10} 、及び R^{11} としては、この三者が互いに異なり、カルボニル基、アルコキシカルボニル基、ニトロ基等の電気特性を悪化させるような基でない限り、特に限定されるものではないが、例えば、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアルケニル基、置換基を有していてもよいアルキニル基、及び置換基を有していてもよいアリール基等が挙げられ、中で、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、置換基を有していてもよいアルケニル基、又は置換基を有していてもよいアリール基であるのが好ましく、水素原子、又は置換基を有していてもよいアルキル基であるのが特に好ましい。そのアルキル基としては、炭素数1~17であるのが好ましく、炭素数1~5であるのが特に好ましい。又、アルキル基、アルケニル基、アルキニル基、及びアリール基等の置換基としては、例えば、ヒドロキシル基、更に置換基を有していてもよいメチル基、エチル基、プロピル基等のアルキル基、更に置換基を有していてもよいフェニル基、ナフチル基等のアリール基、置換基を有していてもよいフェニルチオ基等のアリールチオ基等が挙げられ、それらの置換基としては、例えば、メチル基等のアルキル基、弗素原子等のハロゲン原子等が挙げられる。

40

50

【0012】

以上の中で、前記一般式(I)における R^1 としては、前記一般式(II)における R^9 、 R^{10} 、及び R^{11} のうちの二つが置換基を有していてもよいアルキル基であり、一つが水素原子であるのが特に好ましい。

又、前記一般式(I)において、 R^2 としては、水素原子、置換基を有していてもよいアルキル基、及び置換基を有するアリール基の中で、水素原子、又は置換基を有していてもよいアルキル基であるのが好ましく、水素原子であるのが特に好ましい。尚、アルキル基、及びアリール基の置換基としては、前記 R^1 において挙げた置換基と同様のものが挙げられる。

【0013】

又、前記一般式(I)において、 R^3 、及び R^4 としては、置換基を有していてもよいアルキレン基、及び置換基を有していてもよいアリーレン基の中で、置換基を有していてもよいアリーレン基であるのが好ましく、フェニレン基であるのが更に好ましく、1,4-フェニレン基であるのが特に好ましい。尚、アルキレン基、及びアリーレン基の置換基としては、前記 R^1 において挙げた置換基と同様のものが挙げられる。

【0014】

又、前記一般式(I)において、 R^5 、 R^6 、 R^7 、及び R^8 としては、その少なくとも一つは置換基を有するアリール基であり、他の三つは、置換基を有していてもよいアルキル基、及び置換基を有していてもよいアリール基の中で、置換基を有していてもよいアリール基であるのが好ましく、他の三つの全てが置換基を有していてもよいアリール基であるのが特に好ましい。そのアリール基としては、フェニル基、ナフチル基等が挙げられ、その置換基としては、前記 R^1 において挙げた置換基と同様のものが挙げられるが、中で、アルキル基が好ましく、窒素原子に結合する炭素原子対して3位又はノ及び4位に置換メチル基を有するトリル基、キシリル基が特に好ましい。

【0015】

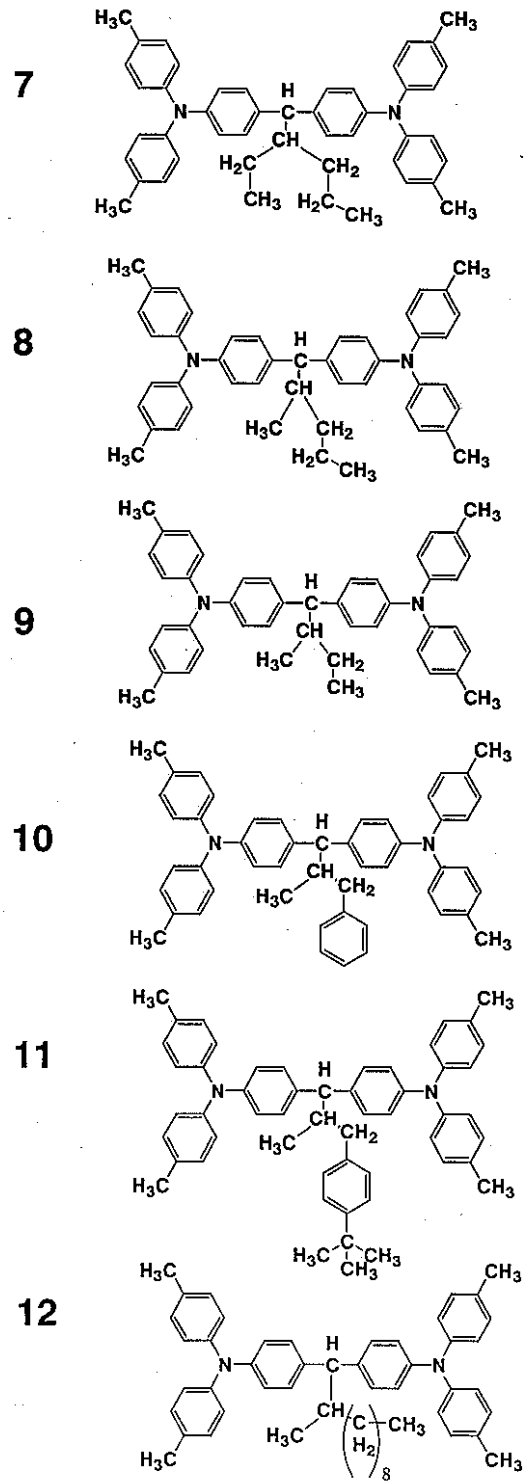
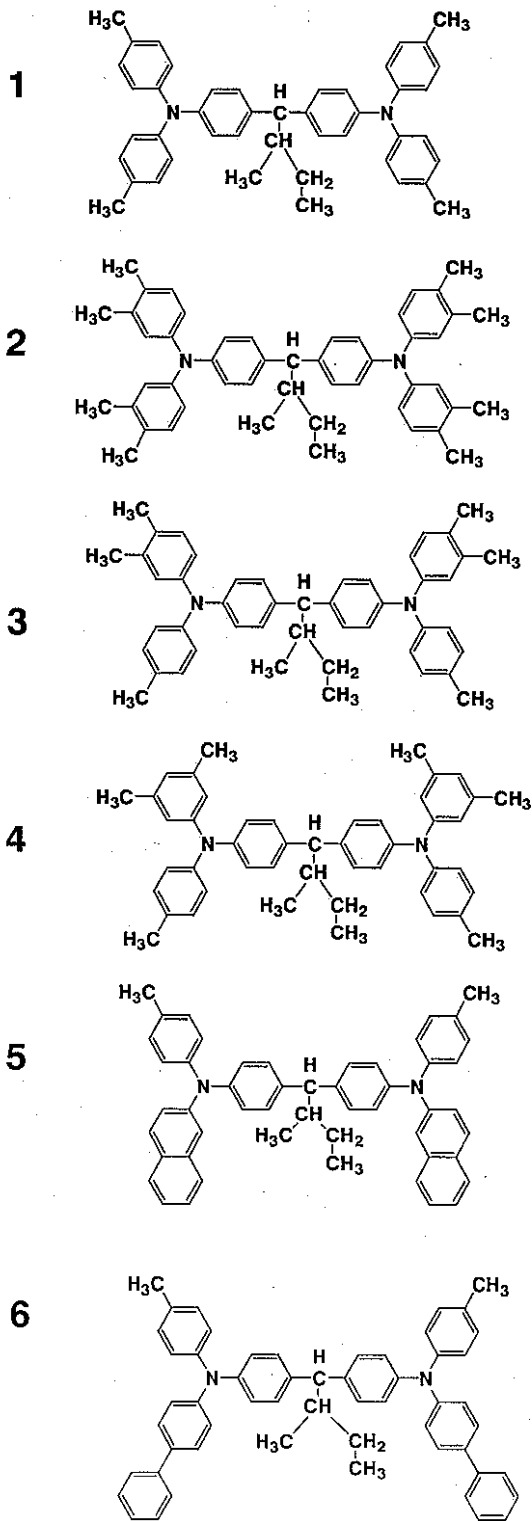
以上の前記一般式(I)で表される本発明のアリールアミン系化合物の好適な具体例を以下に示す。

【0016】

10

20

【化3】



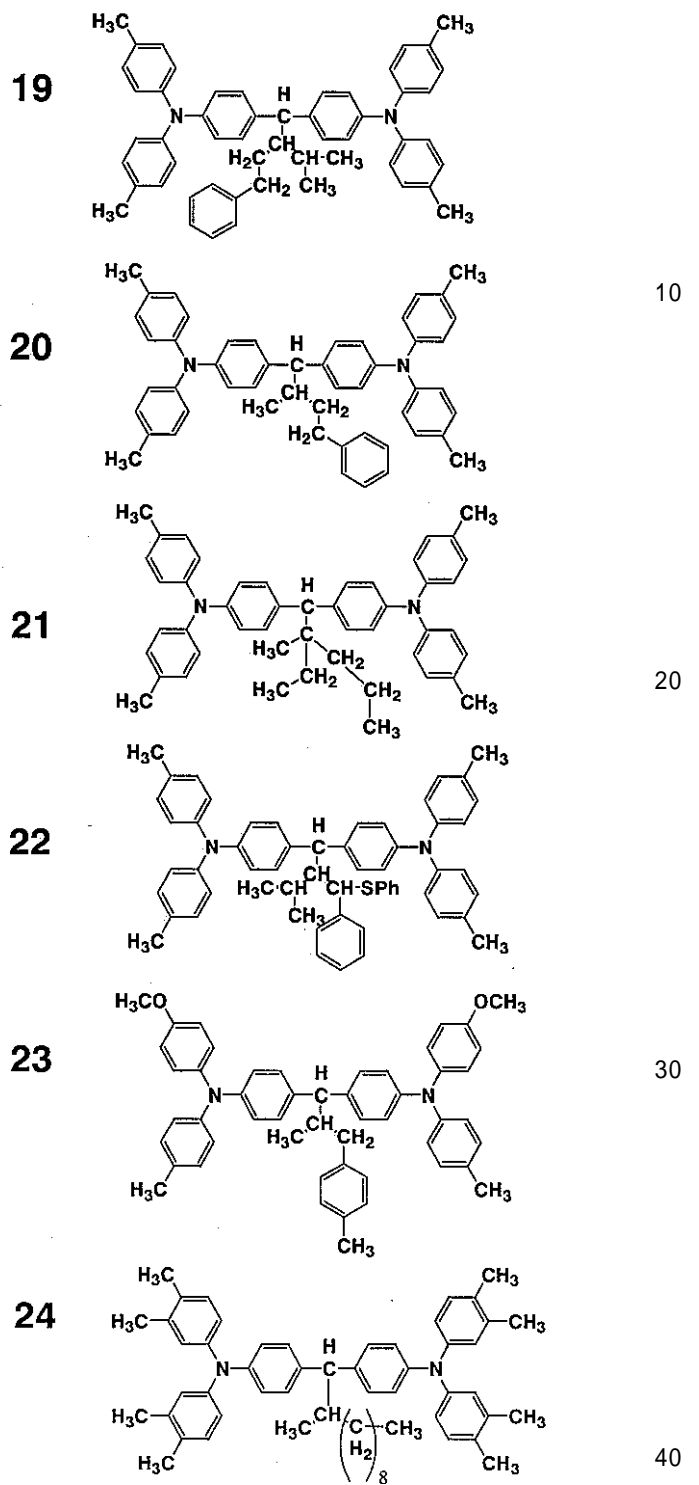
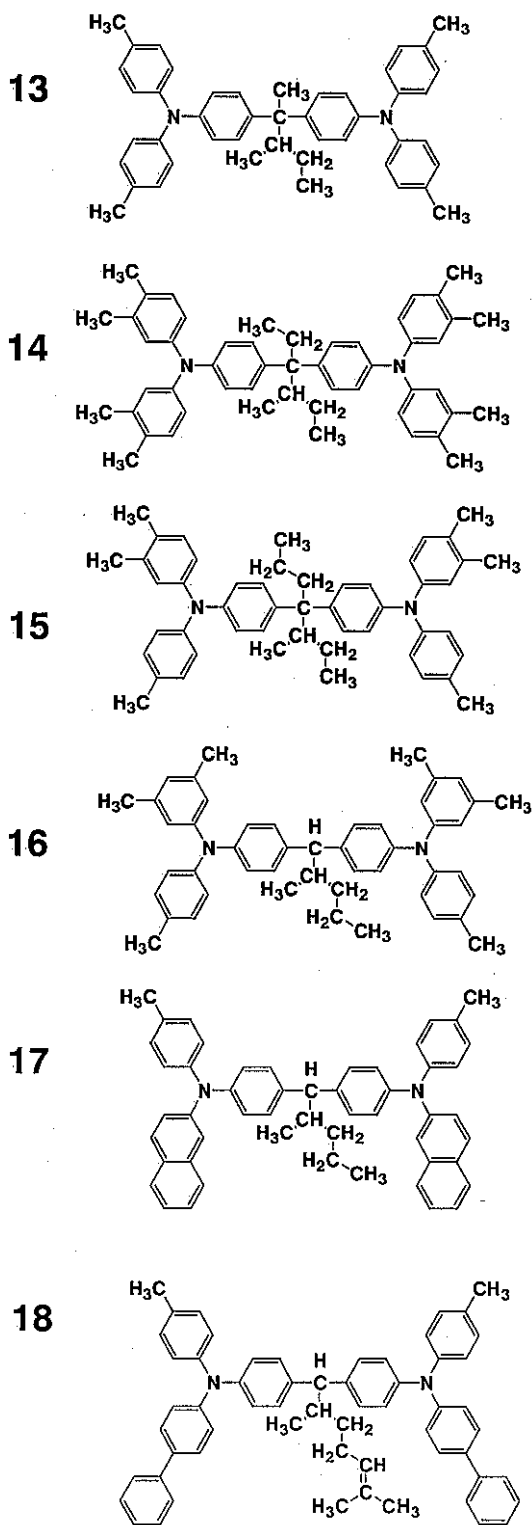
10

20

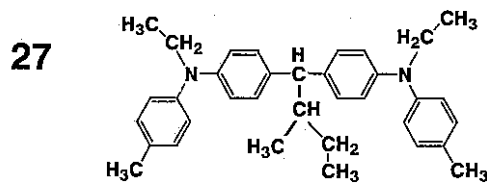
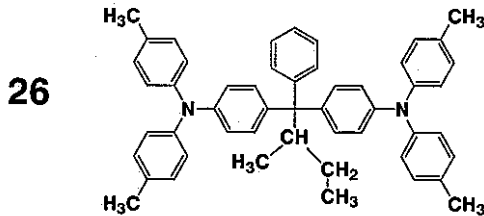
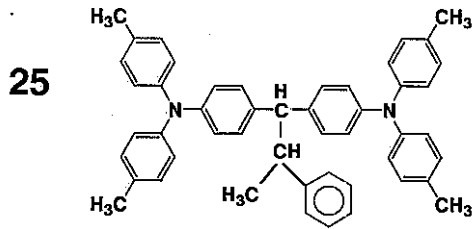
30

40

【化4】



【化5】



10

20

【0019】

これらのアリアルアミン系化合物は、例えば、前記一般式(1)における R^3 、 R^5 、及び R^6 を置換基として有する第三アミン化合物、及び、 R^4 、 R^7 、及び R^8 を置換基として有する第三アミン化合物と、 R^1 及び R^2 を有するカルボニル化合物とを、酸縮合反応させる方法、又は、前記一般式(1)における R^3 及び R^5 を置換基として有する第二アミン化合物、及び、 R^4 及び R^7 を置換基として有する第二アミン化合物と、 R^1 及び R^2 を有するカルボニル化合物とを、酸縮合反応させた後、更に、 R^6 を有するハロゲン化合物、及び R^8 を有するハロゲン化合物とカップリング反応させる方法等により、製造することができる。

30

【0020】

尚、その際のカップリング反応は、銅触媒や鉄触媒を用いるウルマン(Ullmann)反応で行ってもよいし、パラジウム触媒を用いる方法で行ってもよい。但し、本発明のアリアルアミン系化合物を電子写真感光体に用いる場合の電気特性を勘案すれば、パラジウム触媒を用いる方法によるのが好ましく、パラジウム触媒の配位子としては、燐誘導体が好ましい。又、以上の反応において、生成する水、酸、アルコール等を早期に系外に排出するのが好ましく、例えば、窒素流通下で反応を行うのが特に好ましい。その際の窒素流通量は、反応容器の0.0001~5容量%/分とするのが好ましく、0.001~

40

【0021】

以上の本発明のアリアルアミン系化合物は、電子写真感光体の電荷輸送物質や電界発光素子の正孔輸送物質等として、特に電子写真感光体の電荷輸送物質として、有用である。以下に電子写真感光体の電荷輸送物質としての使用例について詳述する。

電子写真感光体は、導電性支持体上に、必要に応じて下引き層が形成され、その上に、感光層が形成されてなり、その感光層には、電荷発生物質と電荷輸送物質とが同一層のバインダー樹脂中に分散された単層型と、電荷発生物質がバインダー樹脂中に分散された電荷発生層と、電荷輸送物質がバインダー樹脂中に分散された電荷輸送層の二層からなる積層型とがある。電荷輸送物質は、一般に、単層型においても積層型においても、電荷移動

50

機能としては同等の性能を示すことが知られており、本発明の前記アリーールアミン系化合物としても、単層型、積層型のいずれにおいても用いることができる。

【0022】

ここで、その導電性支持体としては、例えば、アルミニウム、アルミニウム合金、ステンレス鋼、銅、ニッケル等の金属や、金属、カーボンブラック、酸化錫等の導電性粉体を添加して導電性を付与した樹脂や、アルミニウム、ニッケル、ITO（酸化インジウム酸化錫合金）等の導電性素材をその表面に蒸着又は塗布した樹脂、ガラス、紙等が主として使用され、その形態としては、ドラム状、シート状、ベルト状等のものが用いられる。尚、金属の導電性支持体の上に、導電性、表面性等の制御のためや欠陥被覆のため、適当な抵抗値を持つ導電性素材を塗布したものでよい。

10

【0023】

導電性支持体として、アルミニウム、アルミニウム合金等の金属を用いる場合、陽極酸化処理を施してその表面に陽極酸化皮膜を形成するのが好ましく、陽極酸化皮膜は、例えば、クロム酸、硫酸、蔞酸、硼酸、スルファミン酸等の酸性浴中で陽極酸化処理することにより形成される。それらの酸の中で、硫酸中での陽極酸化処理が最も良好な結果を与え、例えば、硫酸濃度100～300g/L、溶存アルミニウム濃度2～15g/L、液温15～30℃で、電解電圧10～20V、電流密度0.5～2A/dm²の条件下で行うのが好ましい。

【0024】

尚、導電性支持体の陽極酸化処理に際して、導電性支持体の表面は、平滑であってもよいし、特別な切削方法を用いたり、研磨処理を施したり、或いは、支持体を構成する材料に適当な粒径の粒子を混合すること等により粗面化されていてもよい。又、引き抜き管等を、切削処理を施さずにそのまま使用することもでき、特に、引き抜き加工、インパクト加工、しごき加工等の非切削アルミニウム支持体を用いる場合、陽極酸化処理により、表面に存在した汚れや異物等の付着物、小さな傷等がなくなり、均一で清浄な支持体が得られるので、好ましい。

20

【0025】

更に、このようにして形成された陽極酸化皮膜に対して、封孔処理を行うのが好ましく、封孔処理方法としては、通常の方法でよいが、例えば、主成分として弗化ニッケルを含有する水溶液中に浸漬させる低温封孔処理、或いは、主成分として酢酸ニッケル等を含有する水溶液中に浸漬させる高温封孔処理が好ましい。

30

その低温封孔処理としては、具体的には、例えば、弗化ニッケル濃度を好ましくは3～6g/L、弗化ニッケル水溶液のpHを通常4.5～6.5、好ましくは5.5～6.0とし、必要に応じてpH調節剤として蔞酸、硼酸、蟻酸、酢酸、水酸化ナトリウム、酢酸ナトリウム、アンモニア水等を用いて、処理温度を通常25～40℃、好ましくは30～35℃、処理時間を皮膜の膜厚1μm当り通常1～3分として処理する。更に皮膜物性を改良するために弗化コバルト、酢酸コバルト、硫酸ニッケル、界面活性剤等を弗化ニッケル水溶液に添加しておいてもよく、処理後、水洗、乾燥することによりなされる。

【0026】

又、その高温封孔処理としては、具体的には、例えば、酢酸ニッケル、酢酸コバルト、酢酸鉛、酢酸ニッケル-コバルト、硝酸バリウム等の金属塩水溶液、好ましくは酢酸ニッケル水溶液を用いる。酢酸ニッケル水溶液の場合、酢酸ニッケル濃度を好ましくは5～20g/L、酢酸ニッケル水溶液のpHを好ましくは5.0～6.0とし、必要に応じてpH調節剤としてアンモニア水、酢酸ナトリウム等を用いて、処理温度を通常80～100℃、好ましくは90～98℃、処理時間を通常10分以上、好ましくは20分以上として処理する。更に、皮膜物性を改良するために酢酸ナトリウム、有機カルボン酸塩、アニオン系、ノニオン系界面活性剤等を酢酸ニッケル水溶液に添加しておいてもよく、処理後、水洗、乾燥することによりなされる。

40

【0027】

尚、陽極酸化皮膜の平均膜厚が厚い場合には、封孔液の高濃度化、及び高温、長時間処

50

理等の封孔条件を必要とし、それに伴い、生産性が悪くなると共に、皮膜表面にしみ、汚れ、粉ふきといった表面欠陥が生じやすくなるため、陽極酸化皮膜の平均膜厚としては、 $20\ \mu\text{m}$ 以下とするのが好ましく、 $7\ \mu\text{m}$ 以下とするのが特に好ましい。

前記導電性支持体上には、感光層の形成に先立ち、接着性、ブロッキング性等の改善のため、下引き層が設けられてもよく、その下引き層としては、樹脂や、金属酸化物等の粒子をバインダー樹脂に分散したもの等が用いられるが、金属酸化物粒子をバインダー樹脂に分散したものが好ましい。

【0028】

その金属酸化物粒子としては、例えば、酸化チタン、酸化アルミニウム、酸化珪素、酸化ジルコニウム、酸化亜鉛、酸化鉄等の1種の金属元素を含む金属酸化物粒子、チタン酸カルシウム、チタン酸ストロンチウム、チタン酸バリウム等の複数種の金属元素を含む金属酸化物粒子等が用いられ、これらの粒子は、複数種を混合して用いてもよい。これらの金属酸化物粒子の中で、酸化チタン、及び酸化アルミニウムが好ましく、特に酸化チタンが好ましい。酸化チタン粒子としては、ルチル、アナターゼ、ブルッカイト、アモルファスのいずれの結晶型であってもよく、又、複数の結晶状態のものが含まれていてもよい。又、その表面に、酸化錫、酸化アルミニウム、酸化アンチモン、酸化ジルコニウム、酸化珪素等の無機物、又はステアリン酸、ポリオール、シリコーン等の有機物による処理が施されたものであってもよい。又、金属酸化物粒子の粒径としては、平均一次粒径として $10\ \text{nm}$ 以上 $100\ \text{nm}$ 以下であるのが好ましく、 $10\ \text{nm}$ 以上 $50\ \text{nm}$ 以下であるのが特に好ましい。

【0029】

又、バインダー樹脂としては、フェノキシ、エポキシ、ポリビニルピロリドン、ポリビニルアルコール、カゼイン、ポリアクリル酸、セルロース類、ゼラチン、デンプン、ポリウレタン、ポリイミド、ポリアミド等が用いられ、それらは硬化剤等で硬化させた硬化物として用いられてもよい。これらの中でも、アルコール可溶性の共重合ポリアミド、変性ポリアミド等は良好な分散性、塗布性を示し好ましい。尚、下引き層としてのバインダー樹脂に対する金属酸化物粒子の使用割合は、層形成時の塗布液としての安定性、及び塗布性等の面から、バインダー樹脂 100 重量部に対して $10\sim 500$ 重量部とするのが好ましい。

【0030】

尚、下引き層は、前記バインダー樹脂、及び前記金属酸化物粒子を、必要に応じて公知の酸化防止剤等の添加剤と共に、溶媒に溶解或いは分散させた塗布液として、前記導電性支持体表面に塗布し、乾燥させることにより形成され、その膜厚は、層形成時の塗布液としての塗布性、及び感光体としての特性等の面から、 $0.1\sim 20\ \mu\text{m}$ とするのが好ましい。

【0031】

前記導電性支持体上に、必要に応じて下引き層を介して形成される感光層において、電荷発生物質としては、例えば、セレンウム及びその合金、硫化カドミウム、その他無機系光導電材料、フタロシアニン顔料、アゾ顔料、ジチオケトピロロピロール顔料、スクアレン(スクアリリウム)顔料、キナクリドン顔料、インジゴ顔料、ペリレン顔料、多環キノロン顔料、アントアントロン顔料、ベンズイミダゾール顔料等の有機顔料等の各種光導電材料が用いられ、特に有機顔料、中でもフタロシアニン顔料、アゾ顔料が好ましい。

【0032】

そのフタロシアニン顔料としては、具体的には、無金属フタロシアニン、銅、インジウム、ガリウム、錫、チタン、亜鉛、バナジウム、シリコン、ゲルマニウム等の金属、又はその酸化物、ハロゲン化物、水酸化物、アルコキシド等の配位したフタロシアニン類の各種結晶型が使用される。特に、感度の高い結晶型であるX型、型無金属フタロシアニン、A型(別称 型)、B型(別称 型)、D型(別称 Y型)等のチタニルフタロシアニン(別称:オキシチタニウムフタロシアニン)、バナジルフタロシアニン、クロロインジウムフタロシアニン、II型等のクロロガリウムフタロシアニン、V型等のヒドロキシガリ

10

20

30

40

50

ウムフタロシアニン、G型、I型等の μ -オキソ-ガリウムフタロシアニン二量体、II型等の μ -オキソ-アルミニウムフタロシアニン二量体が好適である。これらのフタロシアニンの中で、A型(別称 型)、B型(別称 型)、及び粉末X線回折の回折角 2θ ($\pm 0.2^\circ$)が 27.3° に明瞭なピークを示すD型(別称Y型)のチタニルフタロシアニン、II型クロロガリウムフタロシアニン、V型ヒドロキシガリウムフタロシアニン、G型 μ -オキソ-ガリウムフタロシアニン二量体が特に好ましい。

【0033】

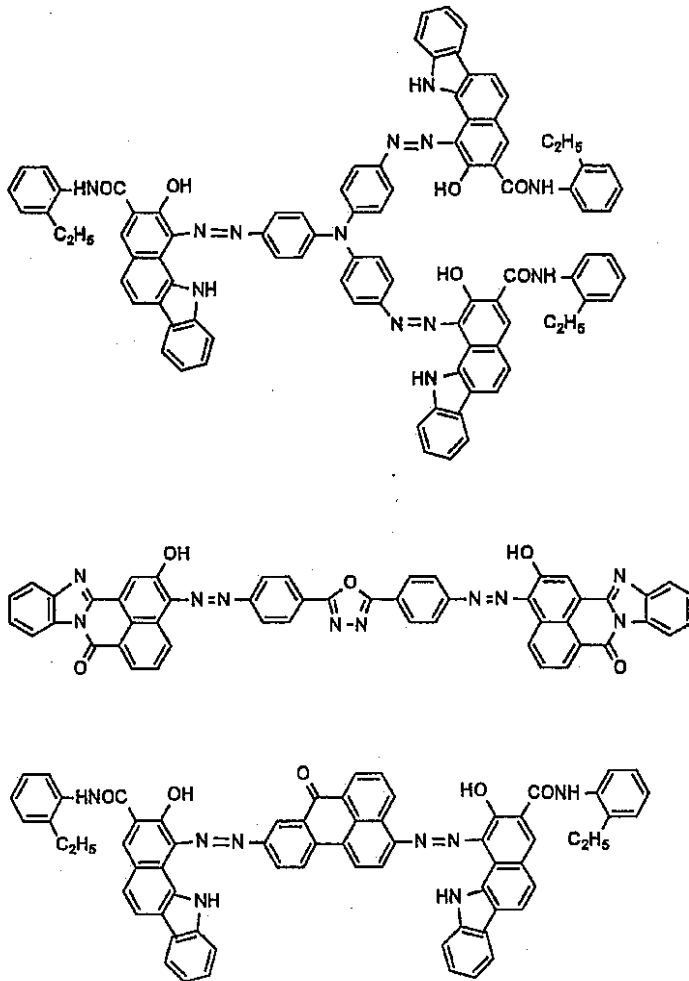
これらのフタロシアニン顔料としては、単一種のもののみが用いられても、複数種が混合或いは混晶状態で用いられてもよい。ここでのフタロシアニン顔料の混合或いは混晶状態を生ぜしめるには、それぞれの顔料成分を後から混合してもよいし、合成、顔料化、結晶化等のフタロシアニン顔料の製造、処理工程において混合してもよい。その処理方法としては、酸ペースト処理、磨砕処理、溶剤処理等が挙げられる。又、混晶状態を生ぜしめるには、例えば特開平10-48859号公報に記載されるように、複数種の結晶を混合後に機械的に摩砕、不定形化した後に、溶剤処理によって特定の結晶状態に変換する方法が挙げられる。

【0034】

又、そのアゾ顔料としては、各種公知のビスアゾ顔料、トリスアゾ顔料が好適に用いられる。好ましいアゾ顔料の具体例を以下に示す。

【0035】

【化6】



【0036】

感光層は、これらの光導電材料の微粒子をバインダー樹脂に分散した形態で形成される。そのバインダー樹脂としては、感光層が単層型の場合、及び、積層型の場合の電荷発生

10

20

30

40

50

層においては、例えば、ポリビニルアセテート、ポリアクリル酸エステル、ポリメタクリル酸エステル、ポリエステル、ポリカーボネート、ポリビニルアセトアセタールやポリビニルプロピオナールやポリビニルブチラール等のポリビニルアセタール、フェノキシ樹脂、エポキシ樹脂、ウレタン樹脂、セルロースエステル、セルロースエーテル等が用いられ、これらの中で、ポリビニルアセタールが好ましく、ポリビニルブチラールが特に好ましい。

【0037】

又、その際のバインダー樹脂と電荷発生物質の使用割合は、単層型感光層の場合、バインダー樹脂100重量部に対して、電荷発生物質を、通常0.1~30重量部、好ましくは1~10重量部とし、積層型感光層の場合、バインダー樹脂100重量部に対して、電荷発生物質を、通常20~1,000重量部、好ましくは30~500重量部とする。尚、単層型感光層の場合には、電荷発生物質と共に電荷輸送物質が分散されることから、電荷発生物質の粒子径は充分小さいことが必要であり、好ましくは1 μ m以下、更に好ましくは0.5 μ m以下のものが用いられる。

10

【0038】

又、本発明において、感光層における電荷輸送物質としては、前記アリアルアミン系化合物が用いられ、感光層が積層型の場合の電荷輸送層におけるバインダー樹脂としては、例えば、ブタジエン、スチレン、酢酸ビニル、塩化ビニル、アクリル酸エステル、メタクリル酸エステル、ビニルアルコール、エチルビニルエーテル等のビニル化合物の重合体及び共重合体、ポリビニルブチラール、ポリビニルホルマール、部分変性ポリビニルアセタール、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリアリレート、ポリアミド、ポリウレタン、セルロースエーテル、フェノキシ樹脂、ケイ素樹脂、エポキシ樹脂、ポリ-N-ビニルカルバゾール樹脂等が用いられ、これらの中で、ポリカーボネート、ポリアリレートが特に好ましい。尚、これらのバインダー樹脂は、適当な硬化剤等を用いて、熱、光等により架橋させて用いることもでき、又、2種類以上を混合して用いることもできる。

20

【0039】

その際のバインダー樹脂と電荷輸送物質の使用割合は、単層型、積層型共に、バインダー樹脂100重量部に対して、電荷輸送物質を、通常20重量部以上とし、残留電位低減の観点から30重量部以上とするのが好ましく、繰り返し使用した際の安定性、電荷移動度の観点から40重量部以上とするのが特に好ましい。又、一方で、感光層の熱安定性の観点から、通常150重量部以下とし、電荷輸送物質とバインダー樹脂との相溶性の観点から110重量部以下とするのが好ましく、耐刷性の観点から80重量部以下とするのが更に好ましく、耐傷性の観点から70重量部以下とするのが特に好ましい。

30

【0040】

尚、感光層には、塗布性、成膜性、可撓性、耐汚染性、耐ガス性、耐光性等を向上させるために、公知の酸化防止剤、可塑剤、紫外線吸収剤、電子吸引性化合物、レベリング剤等の添加物が添加されてもよい。

これらの感光層は、前記導電性支持体上に、或いはその上に形成された前記下引き層上に、単層型の場合には、前記電荷発生物質、前記電荷輸送物質、及び前記バインダー樹脂、並びに必要なに応じて用いられる添加剤等を、溶媒或いは分散媒に溶解或いは分散させた塗布液として、積層型の場合には、前記電荷発生物質、及び前記バインダー樹脂、並びに必要なに応じて用いられる添加剤等を、溶媒或いは分散媒に溶解或いは分散させた塗布液とし、前記電荷輸送物質、及び前記バインダー樹脂、並びに必要なに応じて用いられる添加剤等を、溶媒或いは分散媒に溶解或いは分散させた塗布液として、乾燥膜厚として、単層型の場合には、通常5~100 μ m、好ましくは10~50 μ mで、積層型の場合、電荷発生物質としては、通常0.1~1 μ m、好ましくは0.15~0.6 μ m、電荷輸送層としては、通常5~50 μ m、長寿命化、画像安定性の観点から好ましくは10~45 μ m、高解像度化の観点から特に好ましくは10~30 μ mで、塗布し、乾燥させることにより形成される。

40

【0041】

50

尚、その際の塗布液の作製に用いられる溶媒或いは分散媒としては、例えば、メタノール、エタノール、プロパノール、2-メトキシエタノール等のアルコール類、テトラヒドロフラン、1,4-ジオキサン、ジメトキシエタン等のエーテル類、蟻酸メチル、酢酸エチル等のエステル類、アセトン、メチルエチルケトン、シクロヘキサノン等のケトン類、ベンゼン、トルエン、キシレン等の芳香族炭化水素類、ジクロロメタン、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,1,2-トリクロロエタン、1,1,1-トリクロロエタン、テトラクロロエタン、1,2-ジクロロプロパン、トリクロロエチレン等の塩素化炭化水素類、n-ブチルアミン、イソプロパノールアミン、ジエチルアミン、トリエタノールアミン、エチレンジアミン、トリエチレンジアミン等の含窒素化合物類、アセトニトリル、N-メチルピロリドン、N,N-ジメチルホルムアミド、ジメチルスルホキシド等の非プロトン性極性溶剤類等が用いられ、これらは単独で又は2種以上を併用して用いられる。

10

【0042】

又、塗布液の作製において、単層型感光層の場合、及び積層型感光層の場合の電荷輸送層においては、固形分濃度を好ましくは40重量%以下、更に好ましくは10~35重量%、粘度を好ましくは50~400cpsとし、又、積層型感光層の場合の電荷発生層においては、固形分濃度を好ましくは15重量%以下、更に好ましくは1~10重量%、粘度を好ましくは0.1~10cpsとし、公知の塗布法、例えば、浸漬塗布、スプレー塗布、ノズル塗布、パーコート、ロールコート、ブレード塗布等により塗布し、乾燥させることにより層形成がなされる。

20

【0043】

感光層の上には、感光層の損耗を防止したり、帯電器等から発生する放電生成物等による感光層の劣化を防止、軽減する目的で保護層が設けられてもよい。又、電子写真感光体としての最表面の層には、感光体表面の摩擦抵抗や摩耗を軽減する目的で、弗素系樹脂、シリコン樹脂、或いは無機化合物等の微粒子が含有されてもよい。

本発明の電子写真感光体を用いた複写機、プリンター等の画像形成装置は、電子写真感光体を帯電させる帯電手段と、帯電した電子写真感光体に対し像露光を行い静電潜像を形成する像露光手段と、形成された静電潜像をトナーで現像する現像手段とを少なくとも備える。

【0044】

本発明の電子写真感光体を用いた画像形成装置を図面に基づいて説明すると、図1は、本発明の画像形成装置の一実施例を示す概略図であり、1は電子写真感光体、11は導電性支持体、12は感光層、2は帯電手段、3は像露光手段、4は現像手段、41は現像槽、42はアジテータ、43は供給ローラ、44は現像ローラ、45は規制部材、5は転写手段、6はクリーニング手段、7は定着手段、71は上部定着ローラ、72は下部定着ローラ、73は加熱装置、Tはトナー、Pは記録紙であり、帯電手段2、像露光手段3、現像手段4、転写手段5、及びクリーニング手段6は、ドラム状の電子写真感光体1の外周面に沿ってこの順に配置されている。

30

【0045】

ここで、電子写真感光体1は、前述した本発明の電子写真感光体、即ち、導電性支持体上に、電荷輸送物質として前記一般式(I)で表されるアリーールアミン系化合物を含有する感光層を有する電子写真感光体からなり、図1では、その一例として、アルミニウム等の導電性金属製であって、回転駆動機構(図示せず)によって図面矢印方向に回動可能とされた円筒状支持体11と、その外周面上に形成された感光層12とからなる電子写真感光体1を示している。

40

【0046】

又、帯電手段2は、電子写真感光体1の表面を所定電位に一樣に帯電させるもので、例えば、コロナ放電を利用したコロトロン、スコロトロン等のコロナ帯電方式、電圧印加された導電性ローラ、或いはブラシ、フィルム等の直接帯電部材を感光体表面に接触させて、気中放電を伴う帯電、或いは伴わない注入帯電により帯電させる直接帯電方式等が用い

50

られる。このうち、コロナ放電方式では、暗部電位を一定に保つためスコロトロン帯電が好ましい。又、導電性ローラ等を用いた接触帯電方式の場合、直流帯電又は交流重畳直流帯電のいずれも用いることができる。図1では、その一例として、感光体1の外周面に当接して配置された導電性ローラによる直接接触方式の帯電手段2を示している。

【0047】

尚、電子写真感光体1及び帯電手段2は、多くの場合、この両方を一体化したカートリッジ(以下、「感光体カートリッジ」という。)として、画像形成装置の本体に着脱自在に設けられており、そして、例えば電子写真感光体1や帯電手段2が劣化等により取り替え時期に達したときに、この感光体カートリッジを画像形成装置本体から取り外し、別の新しい感光体カートリッジに取り替え可能なようになっている。

10

【0048】

又、像露光手段3は、電子写真感光体1に露光を行なって電子写真感光体1の感光面に静電潜像を形成することができるものであれば、その光源に特に制限はなく、例えば、ハロゲンランプ、蛍光灯、半導体レーザーやHe-Neレーザー等のレーザー、LED、感光体内部露光方式等が用いられるが、デジタル式電子写真方式としては、レーザー、LED、光シャッターアレイ等を用いることが好ましい。又、像露光を行なう際の波長は任意であるが、例えば、波長780nmの単色光、波長600~700nmのやや短波長寄りの単色光、波長380~500nmの短波長の単色光等を用いることができる。

【0049】

又、現像手段4は、前記像露光手段3により形成された静電潜像を現像し可視化するので、カスケード現像、一成分絶縁トナー現像、一成分導電トナー現像、二成分磁気ブラシ現像等の乾式現像方式や湿式現像方式等が用いられる。トナーとしては、粉碎トナーの他に、懸濁重合、乳化重合凝集法等の重合トナーを用いることができ、特に、重合トナーの場合には、平均粒径4~8μm程度の小粒径のものが用いられ、形状も球形に近いものからポテト状等の球形から外れたものも使用することができ、帯電均一性、転写性に優れ、高画質化に好適に用いられる。図1では、その一例として、現像槽41、アジテータ42、供給ローラ43、現像ローラ44、及び、規制部材45からなり、現像槽41の内部にトナーTを貯留している構成とした現像手段4を示している。この場合、必要に応じて、トナーTを補給する補給装置(図示せず)を現像装置4に付帯させてもよい。

20

【0050】

ここで、アジテータ42は、回転駆動機構(図示せず)によって図面矢印方向に回動可能とされた羽根形状の複数からなり、現像槽41内に貯留されているトナーTを攪拌すると共に、トナーTを供給ローラ43側に搬送する。供給ローラ43は、導電性スポンジ等からなり、現像ローラ44に当接して回転駆動機構(図示せず)によって回動可能に配置され、貯留されているトナーTを担持して現像ローラ44の外周面に供給する。現像ローラ44は、必要に応じて平滑加工や粗面加工等が施された、鉄、ステンレス鋼、アルミニウム、ニッケル等の金属ロール、又は、金属ロールにシリコン樹脂、ウレタン樹脂、フッ素樹脂等を被覆した樹脂ロール等からなり、電子写真感光体1と供給ローラ43に当接して回転駆動機構(図示せず)によって図面矢印方向に回動可能に配置され、供給ローラ43によって供給されるトナーTを担持して、電子写真感光体1の表面に接触させる。規制部材45は、シリコン樹脂やウレタン樹脂等の樹脂ブレード、ステンレス鋼、アルミニウム、銅、真鍮、リン青銅等の金属ブレード、又は金属ブレードに樹脂を被覆したブレード等からなり、現像ローラ44に当接し、ばね等によって現像ローラ44側に所定の力で押圧(一般的なブレード線圧は5~500g/cm)して配置されており、必要に応じて、この規制部材45に、トナーTとの摩擦帯電によりトナーTに帯電を付与する機能を具備させてもよく、現像ローラ44の外周面に供給されたトナーTの層厚を規制する。

30

40

【0051】

尚、現像手段4についても、多くの場合、カートリッジ(以下、「トナーカートリッジ」という。)として、画像形成装置の本体に着脱自在に設けられており、そして、例えばカートリッジ中のトナーが無くなったときに、このトナーカートリッジを画像形成装置本

50

体から取り外し、別の新しいトナーカートリッジに取り替え可能なようになっている。更に、電子写真感光体 1、帯電手段 2、及び現像手段 4 を一体化してカートリッジ形態にすることも可能である。

【0052】

図 1 で示される本発明の画像形成装置は、前記電子写真感光体 1、前記帯電手段 2、前記露光手段 3、及び前記現像手段 4 に加えて、転写手段 5、クリーニング手段 6、及び定着手段 7 をも備えたものとしている。

ここで、転写手段 5 は、トナー T の帯電電位とは逆極性で所定電圧値（転写電圧）が印加され、電子写真感光体 1 に形成されたトナー像を記録紙（媒体）P に転写するものであり、コロナ転写、ローラ転写、ベルト転写等の静電転写法、圧力転写法、粘着転写法等が用いられる。図 1 では、その一例として、電子写真感光体 1 に対向して配置された転写チャージャー、転写ローラ、転写ベルト等から構成される転写手段 5 を示している。

10

【0053】

又、クリーニング手段 6 は、感光体 1 に付着している残留トナー T を掻き落とし、残留トナー T を回収するものであり、そのクリーニングには、ブラシ、磁気ブラシ、静電ブラシ、磁気ローラ、ブレード等の任意のクリーニング部材を用いることができる。

又、定着手段 7 は、記録紙 P 上に転写されたトナー T を記録紙 P 上に定着させるもので、例えば、ステンレス、アルミニウム等の金属素管にシリコンゴム或いはフッ素樹脂等を被覆した定着ローラ、定着シート等の熱定着部材を用いた熱ローラ定着、フラッシュ定着、オープン定着、圧力定着等の任意の方式を用いることができる。図 1 では、その一例として、その内部に加熱装置 73 を備えた上部定着ローラ 71 及び下部定着ローラ 72 による熱ローラ方式による定着手段 7 を示している。各定着ローラ 71、72 は、離型性を向上させるために表面にシリコンオイル等の離型剤を供給できる構成としてもよく、又、バネ等により互いに強制的に圧力を加える構成としてもよい。

20

【0054】

尚、図 1 中には示されていないが、露光による除電手段が設けられていてもよく、その露光光源としては、蛍光灯、LED 等が用いられ、又、その際の強度としては、通常、像露光手段における露光光の 3 倍以上の露光エネルギーが使用される。更に、前露光手段、補助帯電手段等が設けられてもよく、オフセット印刷を行なう構成としたり、更には複数種のトナーを用いたフルカラータンデム方式の構成としてもよい。

30

【0055】

そして、本発明の画像形成装置において、導電性支持体 11 の外周面上に感光層 12 を有する円筒状電子写真感光体 1 を一定の周速で回転させつつ、その表面を帯電手段 2 によって所定電位（例えば -600V）に様に帯電させ、次いで、帯電された感光体 1 の感光層 12 を、記録すべき画像に応じて露光手段 3 によって露光せしめて、感光層 12 に静電潜像を形成し、次いで、現像手段 4 によって、供給ローラ 43 により供給されたトナー T を、規制部材 45 により薄層化すると共に、所定の極性（ここでは感光体 1 の帯電電位と同極性であり、負極性）に摩擦帯電させ、現像ローラ 44 に担持しつつ搬送して、感光体 1 の表面に接触させ、トナー T を付着させることによって、その静電潜像を可視化させて現像し、次いで、得られたトナー像を、転写手段 5 によって記録紙 P に転写し、転写された記録紙 P 上のトナー T を定着手段 7 によって加熱、加圧して記録紙 P に定着させるものである。一方、感光体 1 の感光層 12 上に残留するトナー T は、クリーニング手段 6 により除去された後、前記と同様の操作が繰り返される。

40

【実施例】

【0056】

以下、本発明を実施例により更に具体的に説明するが、本発明はその要旨を越えない限り以下の実施例に限定されるものではない。

実施例 1

アニリン 55.8g、4-ヨード-ο-キシレン 349.5g を 150 に加熱攪拌し、これに銅粉 45.7g、炭酸カリウム 99.4g を添加し、窒素流通下、195~20

50

0 で24時間反応後、4-ヨード-*o*-キシレンを減圧留去した。室温まで冷却し、テトラヒドロフラン620mlを添加、溶解後にメタノール1,984ml/水496ml中に注ぎ、沈殿物を濾過し、*N,N*-ビス(3,4-ジメチルフェニル)アニリンの粗体144gを得た。得られた*N,N*-ビス(3,4-ジメチルフェニル)アニリン49g、2-メチルブチルアルデヒド19gを酢酸260ml、トルエン20ml中に溶解し、これに室温下でメタンスルホン酸1.2gを徐々に滴下し、60~70 で3時間攪拌した。放冷後、析出した結晶を濾別した。得られた固体をメタノール100mlにより2回懸洗を行った。固体を乾燥させた後、カラムクロマトグラフィーにより精製し、前記具体例2に記載されたアリールアミン系化合物を得た。得られた化合物は、融点が180.0~180.5 のものであり、その赤外線吸収スペクトルを図2に示し、元素分析結果を以下に示す。

MS (EI+) m/z : 670.4 (M^+) . EI . Anal . Calcd . for $C_{49}H_{54}N_2$: Calcd . C , 87.71 ; H , 8.11 ; N , 4.18 Found C , 87.65 ; H , 8.21 ; N , 4.30

【0057】

実施例2

4-ヨード-*o*-キシレンの代わりに、4-ヨード-トルエンを用いた以外は、実施例1と同様にして、前記具体例1に記載されたアリールアミン系化合物を得た。得られた化合物は、融点が163.0~163.5 のものであり、その赤外線吸収スペクトルを図3に示し、元素分析結果を以下に示す。

MS (EI+) m/z : 614.4 (M^+) . EI . Anal . Calcd . for $C_{45}H_{46}N_2$: Calcd . C , 87.90 ; H , 7.54 ; N , 4.56 Found C , 87.82 ; H , 7.58 ; N , 4.51

【0058】

実施例3

4-ヨード-*o*-キシレンの代わりに、4-ヨード-トルエンを用いた以外は、実施例1と同様にして得られた*N,N*-ビス(4-メチルフェニル)アニリン28g、3-メチル-ペンタン-2-オン10gを酢酸260ml中に溶解し、これに室温下でメタンスルホン酸1gを徐々に滴下し、60~70 で8時間攪拌した。放冷後、析出した結晶を濾別した。得られた固体をメタノール100mlにより2回懸洗を行った。固体を乾燥させた後、カラムクロマトグラフィーにより精製し、前記具体例13に記載されたアリールアミン系化合物15gを得た。得られたアリールアミン系化合物の元素分析結果を以下に示す。

MS (EI+) m/z : 628.4 (M^+) . EI . Anal . Calcd . for $C_{46}H_{48}N_2$: Calcd . C , 87.85 ; H , 7.69 ; N , 4.45 Found C , 87.65 ; H , 7.81 ; N , 4.37

【0059】

実施例4

4-ヨード-*o*-キシレンの代わりに、4-ヨード-トルエンを用いた以外は、実施例1と同様にして得られた*N,N*-ビス(4-メチルフェニル)アニリン28g、2-フェニル-プロピオンアルデヒド13gを酢酸260ml、トルエン20ml中に溶解し、これに室温下でメタンスルホン酸1gを徐々に滴下し、60~70 で8時間攪拌した。放冷後、析出した結晶を濾別した。得られた固体をメタノール100mlにより2回懸洗を行った。固体を乾燥させた後、カラムクロマトグラフィーにより精製し、前記具体例25に記載のアリールアミン系化合物、4gを得た。得られたアリールアミン系化合物の元素分析結果を以下に示す。

MS (EI+) m/z : 662.4 (M^+) . EI . Anal . Calcd . for $C_{49}H_{46}N_2$: Calcd . C , 88.78 ; H , 6.99 ; N , 4.23 Found C , 88.66 ; H , 7.11 ; N , 4.30

【0060】

10

20

30

40

50

実施例 5

4 - ヨード - o - キシレンの代わりに、4 - ヨード - トルエンを用いた以外は、実施例 1 と同様にして得られた N, N - ビス (4 - メチルフェニル) アニリン 28 g、塩化アルミ 4 g をクロロホルム 200 ml 中で懸濁させた後、2 - メチル - ブチリルクロライド 12 g を氷冷下添加し、1 時間攪拌した。水 200 ml を加え分液した後、有機層を硫酸マグネシウムで乾燥させた。溶媒を減圧下留去し、黄色蠟状固体 27 g を得た。得られた固体を乾燥テトラヒドロフラン (THF) 300 ml に溶解させ、氷冷下、フェニルマグネシウムブロミドの 32% THF 溶液 60 g を滴下し、1 時間攪拌した。水 200 ml、トルエン 300 ml を加え分液した後、有機層を硫酸マグネシウムで乾燥させた。溶媒を減圧下留去し、暗褐色蠟状固体 25 g を得た。得られた固体と、N, N - ビス (4 - メチルフェニル) アニリン 28 g を、酢酸 500 ml 中に溶解し、これに室温下でメタンスルホン酸 1 g を徐々に滴下し、60 ~ 70 で 8 時間攪拌した。放冷後、析出した結晶を濾別した。得られた固体をメタノール 100 ml により 2 回懸洗を行った。固体を乾燥させた後、カラムクロマトグラフィーにより精製し、前記具体例 26 に記載のアリールアミン系化合物、26 g を得た。得られたアリールアミン系化合物の元素分析結果を以下に示す。

MS (EI +) m / z : 690 . 4 (M +) . El . Anal . Calcd . for $C_{51}H_{50}N_2$: Calcd . C , 88 . 65 ; H , 7 . 29 ; N , 4 . 05 Found C , 88 . 69 ; H , 7 . 11 ; N , 4 . 10

【 0061 】

実施例 6

Biphenyl-4-yl-phenyl-p-tolyl-amine 34 g、2,6-Dimethyl-hept-5-enal 14 g を酢酸 400 ml 中に溶解し、これに室温下でメタンスルホン酸 2 g を徐々に滴下し、60 で 5 時間攪拌した。放冷後、析出した結晶を濾別した。得られた固体をメタノール 100 ml により 2 回懸洗を行った。固体を乾燥させた後、カラムクロマトグラフィーにより精製し、前記具体例 18 に記載のアリールアミン系化合物、11 g を得た。得られた化合物の元素分析結果を以下に示す。

MS (EI +) m / z : 792 . 4 (M +) . El . Anal . Calcd . for $C_{59}H_{56}N_2$: Calcd . C , 89 . 35 ; H , 7 . 12 ; N , 3 . 53 Found C , 89 . 45 ; H , 7 . 21 ; N , 3 . 47

【 0062 】

実施例 7

N - エチル - N - (p - トリル) アニリン 21 g、2 - メチル - ブチルアルデヒド 10 g を酢酸 260 ml 中に溶解し、これに室温下でメタンスルホン酸 1 g を徐々に滴下し、60 ~ 70 で 8 時間攪拌した。放冷後、析出した結晶を濾別した。得られた固体をメタノール 100 ml により 2 回懸洗を行った。固体を乾燥させた後、カラムクロマトグラフィーにより精製し、前記具体例 27 に記載のアリールアミン系化合物、15 g を得た。得られた化合物の元素分析結果を以下に示す。

MS (EI +) m / z : 490 . 33 (M +) . El . Anal . Calcd . for $C_{35}H_{42}N_2$: Calcd . C , 85 . 66 ; H , 8 . 63 ; N , 5 . 71 Found

C , 85 . 55 ; H , 8 . 60 ; N , 5 . 67

【 0063 】

実施例 8

電荷発生物質として、CuK 特性 X 線に対する粉末 X 線回折において、ブラッグ角 (2 ± 0.2) 27.3° に特徴的回折ピークを有する D 型オキシチタニウムフタロシアン 10 重量部を、4 - メトキシ - 4 - メチル - 2 - ペンタノン 150 重量部に加え、サンドグランドミルにて 1 時間粉碎分散処理を行った後、バインダー樹脂としてのポリビニルブチラール (電気化学工業社製「デンカブチラール # 6000C」) の 5 重量% 1、2 - ジメトキシエタン溶液 100 重量部及びフェノキシ樹脂 (ユニオンカーバイト社製「PKHH」) の 5 重量% 1、2 - ジメトキシエタン溶液 100 重量部を加えて電荷発

10

20

30

40

50

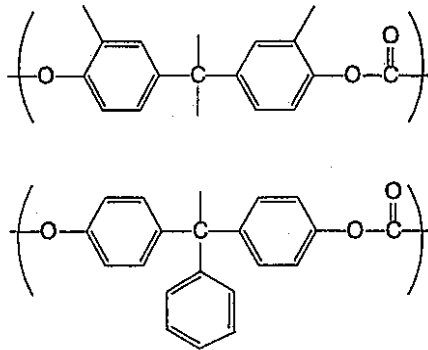
生層用塗布液を調製した。この塗布液を、表面を陽極酸化処理し、封孔処理を施した直径 3 cm、長さ 25.4 cm のアルミニウムチューブ上に、乾燥後の膜厚が 0.4 μm となるように浸漬塗布し、乾燥させて電荷発生層を形成した。

【0064】

別に、電荷輸送物質として、実施例 1 で得られた前記具体例 2 に記載のアリールアミン系化合物 50 重量部、バインダー樹脂として、以下に示す 2, 2 - ビス (4' - ヒドロキシ - 3' - メチルフェニル) プロパンを芳香族ジオール成分とする構成繰り返し単位 51 モル%と 1, 1 - ビス (4' - ヒドロキシフェニル) - 1 - フェニルエタンを芳香族ジオール成分とする構成繰り返し単位 49 モル%からなり、p - t - ブチルフェノールに由来する末端構造を有するポリカーボネート樹脂 (粘度平均分子量 30,000) 100 重量部、及びレベリング剤としてシリコンオイル 0.03 重量部を、テトラヒドロフラン/トルエン (重量比 8/2) 混合溶媒 640 重量部に溶解させて電荷輸送層用塗布液を調製し、この塗布液を、前記電荷発生層上に、乾燥後の膜厚が 20 μm となるように浸漬塗布し、乾燥させて電荷輸送層を形成することにより、積層型感光層を有する電子写真感光体を製造した。

【0065】

【化 7】



【0066】

得られた電子写真感光体を、電子写真学会標準に従って作製された電子写真特性評価装置 (「純電子写真技術の基礎と応用」、(電子写真学会編、コロナ社発行、第 404 ~ 405 頁記載)) に装着し、感光体の初期表面電位が -700 V となるように帯電させ、ハロゲンランプの光を干渉フィルターで 780 nm の単色光とした光を照射して、表面電位が 350 V となるときの照射エネルギー ($\mu\text{J}/\text{cm}^2$) を感度として測定し、更に、660 nm の LED 光を除電光として用いて、除電光照射後の表面電位を残留電位 V_r (V) として測定し、結果を表 1 に示した。

【0067】

更に、得られた電子写真感光体をレーザープリンタ (ヒューレットパッカード社製「レーザージェット 4」改造機) に搭載し画像試験を行ったところ、画像欠陥やノイズのない良好な画像が得られた。次いで、1 万枚連続プリントを行ったが、メモリー、カブリ、黒ポチ等の画像劣化は見られず、画像濃度も良好で安定していた。

【0068】

実施例 9

電荷輸送物質として、実施例 2 で得られた前記具体例 1 に記載のアリールアミン系化合物を用いた以外は、実施例 3 と同様にして電子写真感光体を製造し、電気特性の評価、及び画像試験を行った。結果を表 1 に示した。

実施例 10

電荷輸送物質として、実施例 3 で得られた前記具体例 1 3 に記載のアリールアミン系化合物を用いた以外は、実施例 3 と同様にして電子写真感光体を製造し、電気特性の評価、及び画像試験を行った。結果を表 1 に示した。

実施例 1 1

電荷輸送物質として、実施例 4 で得られた前記具体例 2 5 に記載のアリールアミン系化合物を用いた以外は、実施例 3 と同様にして電子写真感光体を製造し、電気特性の評価、及び画像試験を行った。結果を表 1 に示した。

【 0 0 6 9 】

実施例 1 2

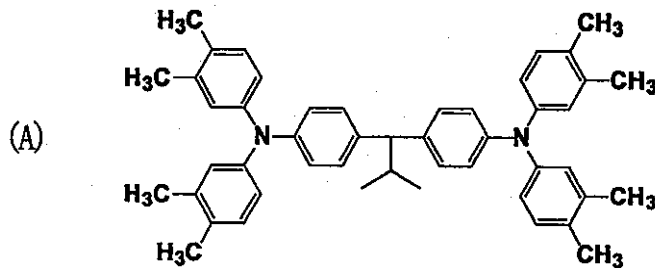
電荷輸送物質として、実施例 5 で得られた前記具体例 2 6 に記載のアリールアミン系化合物を用いた以外は、実施例 3 と同様にして電子写真感光体を製造し、電気特性の評価、及び画像試験を行った。結果を表 1 に示した。

比較例 1

前記実施例 1 において、2 - メチルブチルアルデヒドの代わりにイソブチルアルデヒドを用いた以外は、実施例 1 と同様にして、下記構造のアリールアミン系化合物 A を製造した。アリールアミン系化合物 A を電荷輸送物質として用いた以外は、実施例 3 と同様にして電子写真感光体を製造しようとしたが、アリールアミン系化合物 A が溶媒に対して溶解せず、結晶が析出したため、特性評価に到らなかった。

【 0 0 7 0 】

【 化 8 】



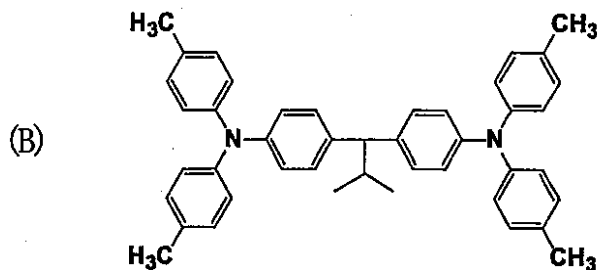
【 0 0 7 1 】

比較例 2

前記実施例 1 において、4 - ヨード - o - キシレンの代わりに 4 - ヨード - トルエンを用い、2 - メチルブチルアルデヒドの代わりにイソブチルアルデヒドを用いた以外は、実施例 1 と同様にして、下記構造のアリールアミン系化合物 B を製造した。アリールアミン系化合物 B を電荷輸送物質として用いた以外は、実施例 3 と同様にして電子写真感光体を製造し、電気特性の評価、及び画像試験を行った。結果を表 1 に示した。尚、得られた電子写真感光体は、1 週間後、電荷輸送層で、用いたアリールアミン系化合物 B の結晶が析出した。

【 0 0 7 2 】

【 化 9 】



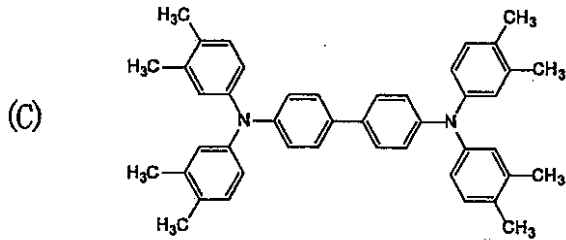
【 0 0 7 3 】

比較例 3

電荷輸送物質として、下記構造のアリールアミン系化合物 C を用いた以外は、実施例 3 と同様にして電子写真感光体を製造しようとしたが、アリールアミン系化合物 C が溶媒に対して溶解せず、結晶が析出したため、特性評価に到らなかった。

【0074】

【化10】



10

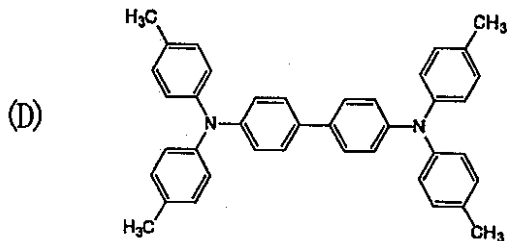
【0075】

比較例 4

電荷輸送物質として、下記構造のアリールアミン系化合物 D を用いた以外は、実施例 3 と同様にして電子写真感光体を製造したが、電荷輸送層で、用いたアリールアミン系化合物 D の結晶が析出し、特性評価に到らなかった。

【0076】

【化11】



20

30

【0077】

【表1】

表1

	実施例8	実施例9	実施例10	実施例11	実施例12	比較例2
アリールアミン系化合物	化合物 2	化合物 1	化合物 13	化合物 25	化合物 26	化合物 B
初期電気特性						
感度($\mu\text{J}/\text{cm}^2$)	0.104	0.105	0.104	0.105	0.105	0.105
残留電位[Vr] (-V)	27	33	31	30	32	34
1万枚印刷後の画像特性						
メモリー	無	無	無	無	無	有
カブリ	良好	良好	良好	良好	良好	若干発生
黒ボチ	良好	良好	良好	良好	良好	良好
画像濃度	良好	良好	良好	良好	良好	若干薄め

40

【産業上の利用可能性】

【0078】

本発明によれば、溶剤に対する溶解性、或いは他材料と混合して用いるにおける相溶性に優れ、電子写真感光体の感光層の電荷輸送物質や電界発光素子の正孔輸送層の正孔輸送

50

物質等として用いたときの層中での結晶化が生じにくく、電子写真感光体や電界発光素子等に優れた諸特性を与え得ると共に、その耐久性にも優れたアリアルアミン系化合物、並びにそれを用いた電子写真感光体及び画像形成装置を提供することができ、特に、複写機、プリンター等における利用が期待できる。

【図面の簡単な説明】

【0079】

【図1】本発明の電子写真感光体を用いた画像形成装置の一実施例を示す概略図である。

【図2】実施例1で得られたアリアルアミン系化合物の赤外線吸収スペクトルである。

【図3】実施例2で得られたアリアルアミン系化合物の赤外線吸収スペクトルである。

【符号の説明】

10

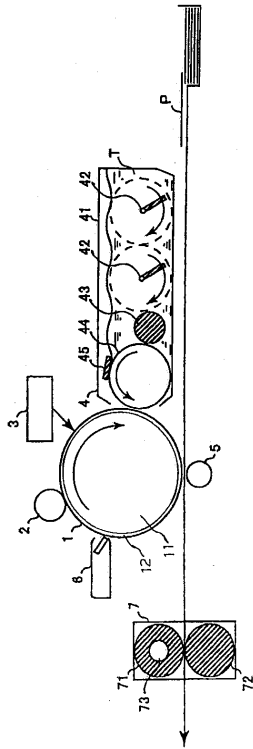
【0080】

- 1 電子写真感光体
- 11 導電性支持体
- 12 感光層
- 2 帯電手段
- 3 像露光手段
- 4 現像手段
- 41 現像槽
- 42 アジテータ
- 43 供給ローラ
- 44 現像ローラ
- 45 規制部材
- 5 転写手段
- 6 クリーニング手段
- 7 定着手段
- 71 上部定着ローラ
- 72 下部定着ローラ
- 73 加熱手段
- T トナー
- P 記録紙

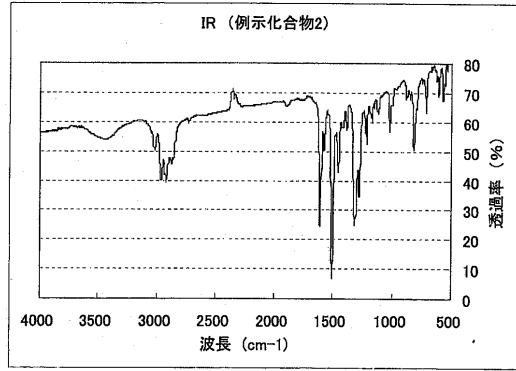
20

30

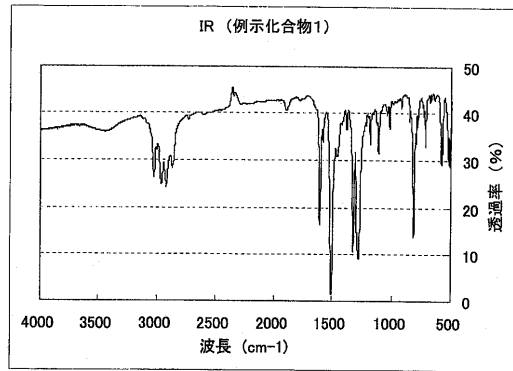
【図1】



【図2】



【図3】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開昭57-102650(JP,A)
特開2003-021921(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
G03G 5/06
REGISTRY(STN)
CAplus(STN)