

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3823344号
(P3823344)

(45) 発行日 平成18年9月20日(2006.9.20)

(24) 登録日 平成18年7月7日(2006.7.7)

(51) Int. Cl.		F I		
G03G	5/147	(2006.01)	G03G	5/147 502
G03G	15/08	(2006.01)	G03G	5/147 503
			G03G	15/08 507A

請求項の数 3 (全 26 頁)

<p>(21) 出願番号 特願平7-200899 (22) 出願日 平成7年8月7日(1995.8.7) (65) 公開番号 特開平9-50144 (43) 公開日 平成9年2月18日(1997.2.18) 審査請求日 平成14年1月25日(2002.1.25)</p> <p>前置審査</p>	<p>(73) 特許権者 000001270 コニカミノルタホールディングス株式会社 東京都千代田区丸の内一丁目6番1号</p> <p>(72) 発明者 伊丹 明彦 東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内</p> <p>(72) 発明者 福本 知草 東京都八王子市石川町2970番地コニカ株式会社内</p> <p>審査官 江口 州志</p>
---	---

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 電子写真感光体、電子写真装置及び装置ユニット

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

導電性支持体上に少なくとも電荷発生層、電荷輸送層をこの順で積層して有し、電荷輸送層は複数層により形成され、その表面層にはシリカ微粒子を含有する電子写真感光体において、該表面層が下記一般式〔3〕の構成のケイ素を含むポリカーボネート共重合体の少なくともいずれかを含有し、帯電、像露光、現像、転写及びブレードクリーニング工程を含む画像形成プロセスを5000回経た後のクリーニングブレードに対する感光体表面の動摩擦係数が、画像形成プロセスを経る前の動摩擦係数と下記関係にあることを特徴とする電子写真感光体。

$$1.1 \mu_{5000} / \mu_s \leq 4.2$$

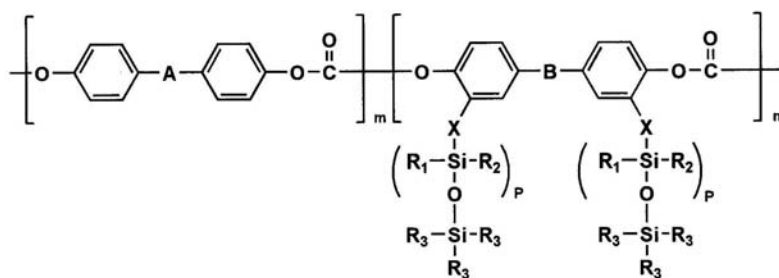
μ_{5000} : 画像形成プロセス5000回経た後の動摩擦係数

μ_s : 画像形成プロセスを経る前の動摩擦係数

但し、 $\mu_s = 0.01 \sim 1.0$

【化 A】

一般式〔3〕



10

(式中、A、Bは置換基を持つ炭素原子、酸素又は硫黄原子で、炭素原子の置換基は互いに結合し環を形成してもよい。Xはアルキレン、アリーレンである。

$R_1 \sim R_3$ は水素又はハロゲン原子、アルキル基あるいはフェニル基を表す。又、m、nは正の整数である。)

【請求項 2】

請求項 1 記載の電子写真感光体、静電潜像形成手段、現像手役、転写手段及びブレードクリーニング手段を有することを特徴とする電子写真装置。 20

【請求項 3】

請求項 1 記載の電子写真感光体と像形成手段を有する装置ユニットにおいて、電子写真感光体と前記像形成手段としての帯電手段、現像手段、転写手段及びブレードクリーニング手段の少なくとも 1 つが一体的に支持され、装置本体に着脱自在に装着されていることを特徴とする装置ユニット。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、優れた耐久性と感度を有する電子写真感光体に関し、また前記感光体を有する電子写真装置及び装置ユニットに関するものである。 30

【0002】

【従来の技術】

一般に電子写真法により画像形成を行うには、感光体表面に帯電、像露光及び現像を施してトナー像を形成し、該トナー像を転写材上に転写、定着して画像を得ると共に、転写後の感光体は残留トナーのクリーニング及び除電が行われて長期に亘り繰り返し使用される。

【0003】

従って前記感光体としては、帯電電位、感度、暗減衰及び残留電位特性等の電子写真性能は勿論、繰り返し使用時の耐刷性、耐摩耗性、耐湿性等の物性や、コロナ放電時に発生するオゾンや像露光への耐性においても良好であることが要求される。 40

【0004】

他方、従来電子写真感光体としては、アモルファスシリコン、セレン、硫化カドミウム等を用いた無機光導電性感光体が多く用いられてきたが、近年低コストで毒性がなく、かつ加工性に優れていて、目的に応じて選択の自由度が大きい有機光導電性感光体(以下単に有機感光体またはOPCと称する)が主流となっている。

【0005】

これらの電子写真感光体の繰り返し使用による疲労劣化は、帯電、露光、現像、感光体上に形成されたトナー像の転写材上への転写、分離及び転写後の感光体上の残留トナーのクリーニングの各工程によるとされる。摺擦による感光層表面の摩擦、損傷及び感光体表面 50

への帯電、像露光、除電等の各工程における感光層の分解、変質等がその原因と推定されている。

【0006】

従って前記感光体の疲労劣化を防止するには感光層表面の改良が重要課題となる。特に有機感光体の感光層は無機感光体に比して軟質であり、かつ光導電性物質が有機物質であるため感光体の繰り返し使用時の疲労劣化が大であり、前記感光層表面の改良がより重要となる。

【0007】

特開昭56-117245号、同63-91666号及び特開平1-205171号の各公報には感光体の保護層にシリカ粒子を含有せしめ、感光体表面の機械的強度を大とし、耐久性を向上せしめることができることが記載されている。又、特開昭57-176057号、同61-117558号又は特開平3-155558号等の各公報には前記シリカ粒子をシランカップリング剤等で処理して成る疎水性シリカ粒子を感光体の最表面保護層に含有せしめ、感光体の機械的強度を大ならしめると共に潤滑性を付与してより高耐久性の感光体が得られることが記載されている。

10

【0008】

【発明が解決しようとする課題】

本発明の目的は感度等の電子写真特性を損なうことなく、耐摩耗性や耐傷性が改良された感光体を提供することにある。

【0009】

また、前記感光体と共にクリーニング手段として用いられるクリーニングブレードを組み合わせて用いても繰り返しの像形成の過程での感光体の摩耗、損傷がなく高耐久性であり、終始高濃度、鮮明な画像が安定して得られる電子写真感光体及びそれを使用した電子写真装置を提供することにある。

20

【0010】

更に又、本発明の他の目的は組み込まれる感光体が高耐久性とされることから、該感光体の交換を行うことなく繰り返し安定して像形成が可能であり、若し感光体以外の像形成手段に欠陥を生じたとしても速やかにかつ容易に交換可能であり、長期に亘り高画質の画像が安定して得られる装置ユニットを提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の前記の諸目的は、下記構成によって達成される。

【0012】

〔1〕 導電性支持体上に少なくとも電荷発生層、電荷輸送層をこの順で積層して有し、電荷輸送層は複数層により形成され、その表面層にはシリカ微粒子を含有する電子写真感光体において、該表面層が上記一般式〔3〕の構成のケイ素を含むポリカーボネート共重合体の少なくともいずれかを含有し、帯電、像露光、現像、転写及びブレードクリーニング工程を含む画像形成プロセスを5000回経た後のクリーニングブレードに対する感光体表面の動摩擦係数が、画像形成プロセスを経る前の動摩擦係数と下記関係にあることを特徴とする電子写真感光体。

40

$$\frac{1.1}{\mu_{5000}} \leq \frac{\mu_s}{4.2}$$

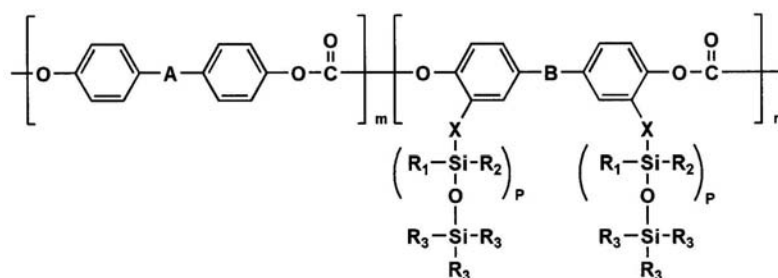
μ_{5000} : 画像形成プロセス5000回経た後の動摩擦係数

μ_s : 画像形成プロセスを経る前の動摩擦係数

但し、 $\mu_s = 0.01 \sim 1.0$

【化C】

一般式〔3〕



10

(式中、A、Bは置換基を持つ炭素原子、酸素又は硫黄原子で、炭素原子の置換基は互いに結合し環を形成してもよい。Xはアルキレン、アリーレンである。)

$R_1 \sim R_3$ は水素又はハロゲン原子、アルキル基あるいはフェニル基を表す。又、 m 、 n は正の整数である。)

【0013】

〔2〕〔1〕記載の電子写真感光体、静電潜像形成手段、現像手役、転写手段及びブレードクリーニング手段を有することを特徴とする電子写真装置。

20

【0014】

〔3〕〔1〕記載の電子写真感光体と像形成手段を有する装置ユニットにおいて、電子写真感光体と前記像形成手段としての帯電手段、現像手段、転写手段及びブレードクリーニング手段の少なくとも1つが一体的に支持され、装置本体に着脱自在に装着されていることを特徴とする装置ユニット。

【0019】

前記装置ユニットの好ましい実施態様としては、前記クリーニング手段として弾性クリーニングブレードが用いられ、少なくとも該クリーニングブレードと前記感光体とが一体的に支持され、かつ装置本体に着脱自在とされる。

【0020】

前記したごとく、感光体の最表面層に高硬度の無機微粒子を含有させることにより、感光体表面の機械的強度を向上させ、その結果、繰り返し使用後の膜厚減耗や傷欠陥を低減できる。

30

【0021】

しかしながら、高硬度粒子の添加により感光体表面の機械的強度は向上したものの、感光体表面の粗さが増加することにより、クリーニング性が劣化し、クリーニングブレードの耐久性が悪くなるという問題が発生した。

【0022】

発明者らが鋭意検討した結果、感光層の表面とクリーニングブレードとの動摩擦係数の関係が上記の関係を満たすとき、摩擦を軽減でき、その結果クリーニング性も向上でき、かつクリーニングブレードの耐久性も向上することができた。

40

【0023】

ここで、クリーニングブレードに対する感光体表面の動摩擦係数(μ)は感光体をシート状に作製し、HEIDON社製の表面試験装置(型式HEIDON-14)により測定される。これはブレードを一定の荷重(g)で感光体に押し当て、感光体面と平行に動いている時に加わる力(g)を測定する。動摩擦係数はブレードが動いている時の〔感光体に加わる力(g)〕/〔ブレードに加えた荷重(g)〕で得られる。使用ブレードは電子写真装置に組み込むものを用いるが、例えば北辰工業社製ウレタンブレード(ゴム硬度67)であり、5mm×30mm×2mmにカットし、荷重10gをかけてトレイル方向、角度30°にて測定した。尚、クリーニングブレード固定装置の概略断面図を図1に示す。

50

【 0 0 2 4 】

本発明においては、感光体を電子写真装置に装着前と、5000回画像形成後に装置より取り外して動摩擦係数を測定し前記関係にあるかどうかを調べた。

【 0 0 2 5 】

動摩擦係数を上記の關係に保つための最上層のバインダ樹脂としては、ケイ素を含有したポリカーボネートからなる共重合体が好ましく、ブロック重合体でもグラフト重合体であってもよい。

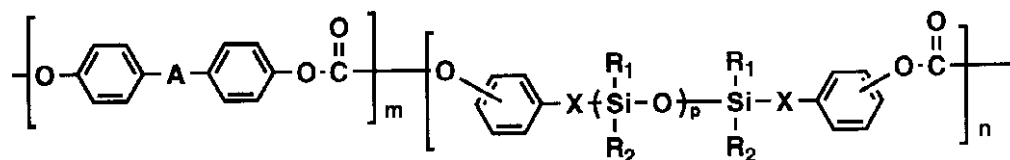
【 0 0 2 6 】

好ましい化合物としては、前記一般式〔1〕、〔2〕または〔3〕で示されるが、一般式〔1〕～〔3〕で表される化合物として具体的化合物例を以下に示す。

10

【 0 0 2 7 】

【化3】

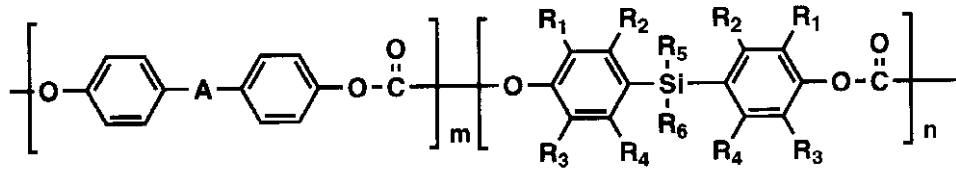


	A	X	R ₁	R ₂	置換位置	m/n	P	
1-1		$(\text{CH}_2)_3$	CH ₃	CH ₃	P	90/10	20	10
1-2	∥	∥	∥	∥	m	∥	∥	
1-3	∥	∥	∥	∥	o	∥	∥	
1-4		∥	∥	∥	p	∥	∥	20
1-5	∥	∥	∥	∥	m	∥	16	
1-6	∥	∥	∥	∥	o	∥	∥	
1-7		$(\text{CH}_2)_2$	∥	∥	p	80/20	20	30
1-8	∥		∥	∥	∥	∥	∥	
1-9	∥	$(\text{CH}_2)_3$	CH ₃	Ph	∥	90/10	∥	
1-10	-O-	∥	∥	CH ₃	∥	∥	∥	40
1-11	-S-	∥	∥	∥	∥	∥	∥	
1-12		∥	∥	∥	o	80/20	∥	
1-13		∥	∥	∥	p	90/10	∥	

Ph:フェニル

【 0 0 2 8 】

【 化 4 】

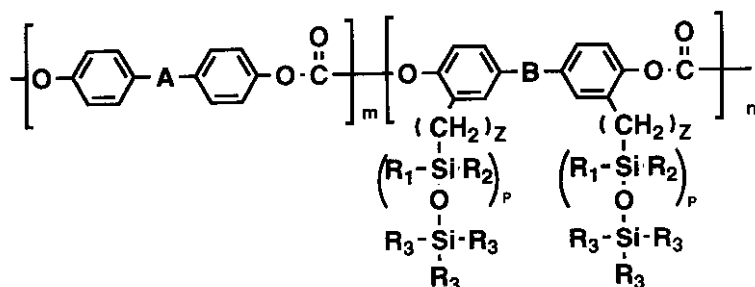


	A	R ₁	R ₂	R ₃	R ₄	R ₅	R ₆	m/n	
2-1		H	H	H	H	CH ₃	CH ₃	90/10	10
2-2	//	//	//	//	//	//	//	95/5	
2-3	//	//	//	//	//	//	//	80/20	
2-4	//	//	//	//	//	CH ₃	C ₂ H ₅	90/10	
2-5		//	//	//	//	//	CH ₃	//	20
2-6	//	//	//	//	//	//	Ph	//	
2-7	//	Br	//	//	//	//	CH ₃	//	
2-8	//	CH ₃	//	CH ₃	//	//	//	//	
2-9	-O-	H	//	H	//	//	//	//	30
2-10	-S-	//	//	//	//	//	//	//	
2-11		//	//	//	//	//	//	//	40

Ph:フェニル

【 0 0 2 9 】

【 化 5 】



	A	B	Z	R ₁	R ₂	R ₃	P	m/n	
3-1			3	CH ₃	CH ₃	CH ₃	16	90/10	10
3-2	∥	∥	3	∥	∥	∥	∥	95/5	
3-3	∥		3	∥	∥	∥	∥	90/10	
3-4	∥	∥	3	∥	∥	∥	20	∥	
3-5		∥	3	∥	∥	∥	16	∥	20
3-6	-O-	∥	2	∥	∥	∥	∥	∥	
3-7	-S-	∥	2	∥	∥	∥	∥	∥	
3-8		∥	3	∥	∥	∥	∥	∥	
3-9		∥	3	∥	∥	∥	∥	80/20	
3-10	∥	∥	3	∥	Ph	∥	∥	90/10	30
3-11	∥		3	∥	CH ₃	∥	32	∥	
3-12	∥	∥	3	∥	∥	∥	8	∥	
3-13		∥	3	∥	∥	∥	16	∥	
3-14			3	∥	∥	∥	∥	∥	40

混合

Ph:フェニル

【0030】

前記バインダ樹脂の重量平均分子量は10,000~150,000が好ましく、更に好ましくは20,000~150,000である。

【0031】

又、本発明においてモース硬度5以上の無機粒子、好ましくは体積平均粒径が0.05~2.0μmの無機粒子を感光体の表面層に含有させる。無機粒子としてはアミナ、シリ

力、酸化チタン、酸化ジルコニウムなどが挙げられ、特にシリカが好ましい。添加量としては樹脂に対し0.1～100重量%、さらに好ましくは1～50重量%が良い。

【0032】

本発明の電子写真感光体は、望ましくは有機の電荷発生物質（CGM）と電荷輸送物質（CTM）とが含有される有機感光体である。該有機感光体の層構成を図2に示す。

【0033】

図2（イ）は導電性支持体1上に中間層2を介して電荷発生物質（CGM）と電荷輸送物質（CTM）を共に含有する単層構成の感光層6を有する感光体であり、図2（ロ）は導電性支持体1上に中間層2を介して電荷輸送物質（CTM）を主成分として含有する電荷輸送層（CTL）3と電荷発生物質（CGM）を主成分として含有する電荷発生層（CGL）4とをこの順に積層して成る感光層6を有する感光体であり、図2（ハ）は導電性支持体1上に中間層を介して電荷発生層（CGL）4と電荷輸送層（CTL）3とをこの順に積層して成る感光層6を有する感光体である。

10

【0034】

又、図2（ニ）、（ホ）、（ヘ）はそれぞれ図1（イ）、（ロ）、（ハ）の感光層の上にさらに最表面感光層5を積層した構成を示す。上記（イ）、（ロ）、（ハ）、（ニ）、（ホ）、（ヘ）の各図は有機感光体の代表的な構成を示したものであり、本発明はこれらの層構成に限定されるものではない。例えばこれらの図で示された中間層2は必要でなければ設けなくてもよい。

【0035】

上記層構成の中、最表面感光層に電荷輸送物質（CTM）を含有させる、いわゆるCTL2層構造の層構成とする事がより好ましい。これら最表面層中に電荷輸送物質（CTM）を含有させる事により電子写真感光体のくり返し使用による残留電位の上昇や、感度の低下を防ぐ事ができる。

20

【0036】

前記図2（イ）～（ヘ）の各感光体の感光層6に含有される電荷発生物質（CGM）としては、例えばフタロシアニン顔料、多環キノロン顔料、アゾ顔料、ペリレン顔料、インジゴ顔料、キナクリドン顔料、アズレニウム顔料、スクワリリウム染料、シアニン染料、ピリリウム染料、チオピリリウム染料、キサント色素、トリフェニルメタン色素、スチリル色素等が挙げられ、これらの電荷発生物質（CGM）は単独で又は適当なバインダ樹脂と共に層形成が行われる。

30

【0037】

前記感光層6に含有される電荷輸送物質（CTM）としては、例えばオキサゾール誘導体、オキサジアゾール誘導体、チアゾール誘導体、チアジアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、イミダゾール誘導体、イミダゾロン誘導体、イミダゾリン誘導体、ビスイミダゾリジン誘導体、スチリル化合物、ヒドラゾン化合物、ベンジジン化合物、ピラゾリン誘導体、スチルベン化合物、アミン誘導体、オキサゾロン誘導体、ベンゾチアゾール誘導体、ペンズイミダゾール誘導体、キナゾリン誘導体、ベンゾフラン誘導体、アクリジン誘導体、フェナジン誘導体、アミノスチルベン誘導体、ポリ-N-ビニルカルバゾール、ポリ-1-ビニルピレン、ポリ-9-ビニルアントラセン等が挙げられ、これらの電荷輸送物質（CTM）は本発明の低摩擦係数のバインダ樹脂と共に層形成が行われる。

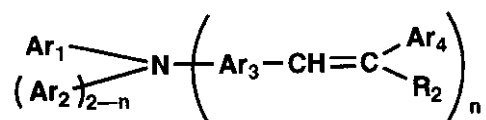
40

【0038】

これらの中で特に好ましい電荷輸送物質（CTM）としては下記一般式で示される化合物のものがあげられる。

【0039】

【化6】



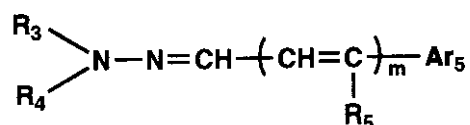
【0040】

10

(式中、 Ar_1 、 Ar_2 、 Ar_4 は置換、無置換の芳香族炭化水素基または複素環基を表し、 Ar_3 は置換、無置換の2価の芳香族炭化水素基または複素環基を表し、 R_2 は水素原子又は置換、無置換の芳香族炭化水素基もしくは複素環基を表す。 n は1もしくは2である。 Ar_4 と R_2 は互いに結合して環を形成してもよい。)

【0041】

【化7】



20

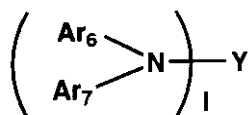
【0042】

(式中、 R_4 、 R_5 は置換、無置換の芳香族炭化水素基、複素環基またはアルキル基を表し、互いに連結して環を形成してもよい。 R_3 は水素原子または置換、無置換の芳香族炭化水素基、複素環基もしくはアルキル基を表し、 Ar_5 は置換、無置換の芳香族炭化水素基または複素環基を表す。 m は0若しくは1である。)

30

【0043】

【化8】



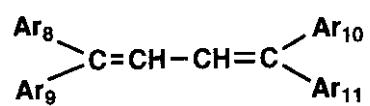
40

【0044】

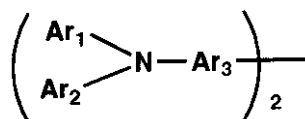
(式中、 Y は置換、無置換のフェニル基、ナフチル基、ピレニル基、フルオレニル基、カルバゾリル基、ジフェニル基又は4,4'-アルキリデンジフェニル基を表し、 Ar_6 、 Ar_7 は置換、無置換の芳香族炭化水素基または複素環基を表す。 l は1~3の整数を表す。)

【0045】

【化9】



又は



10

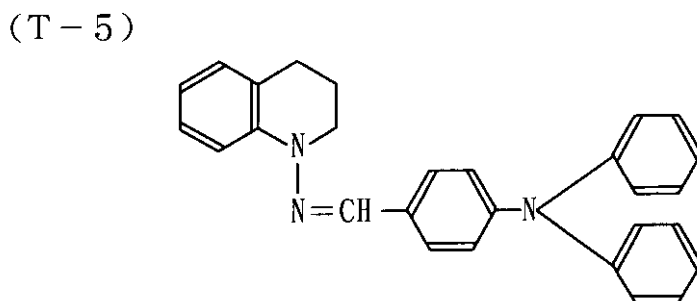
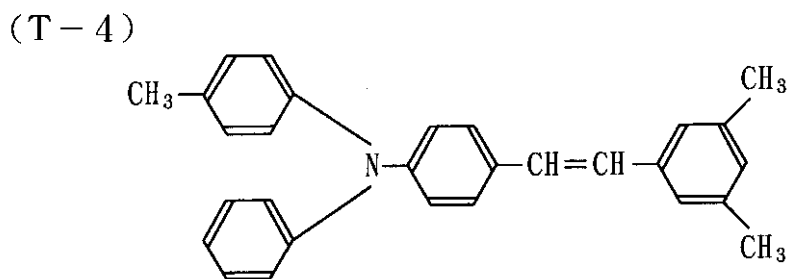
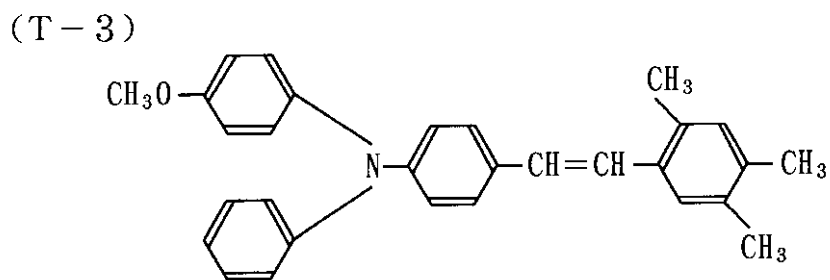
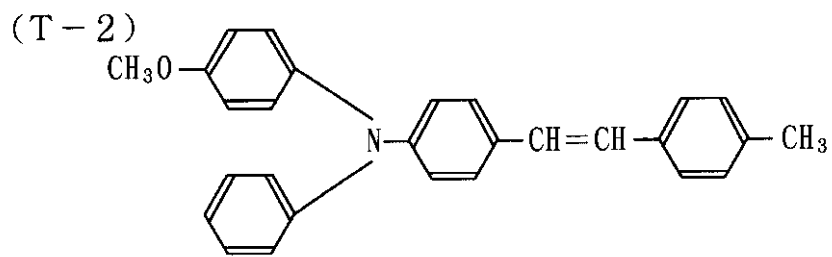
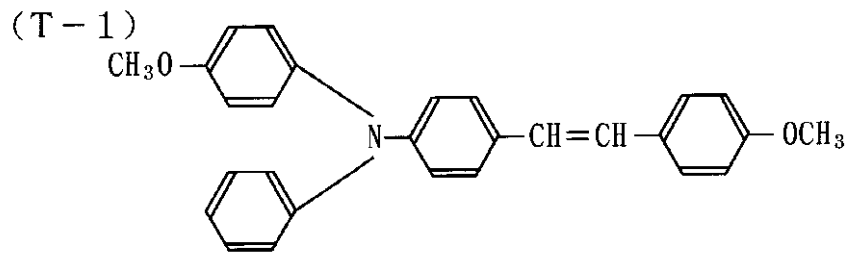
【0046】

(式中、Ar₈、Ar₉、Ar₁₀、Ar₁₁は置換、無置換の芳香族炭化水素基または複素環基を表す。)

これらの中、本発明の感光体に好ましく用いられる具体的化合物例を以下に例示する。

【0047】

【化10】



10

20

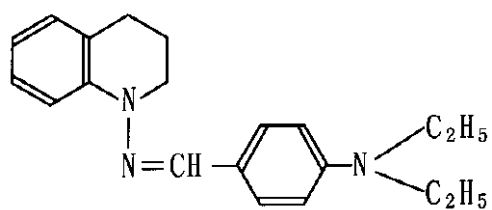
30

40

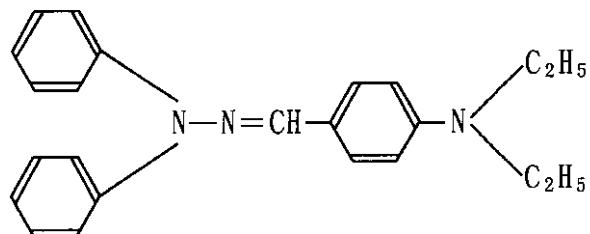
【 0 0 4 8 】

【 化 1 1 】

(T-6)

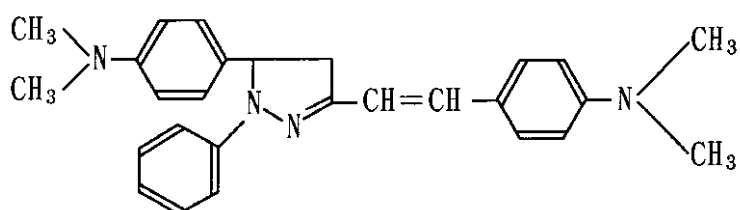


(T-7)



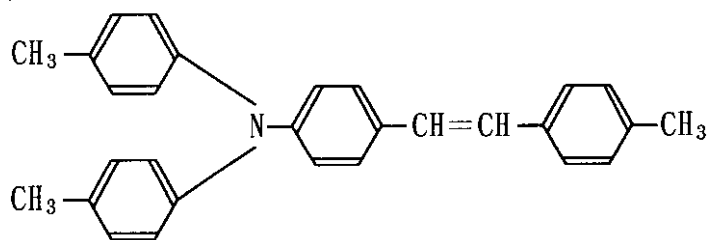
10

(T-8)



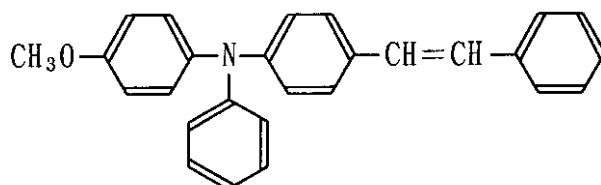
20

(T-9)



30

(T-10)

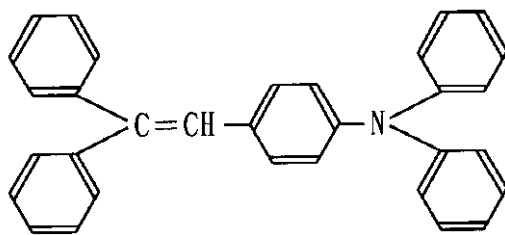


40

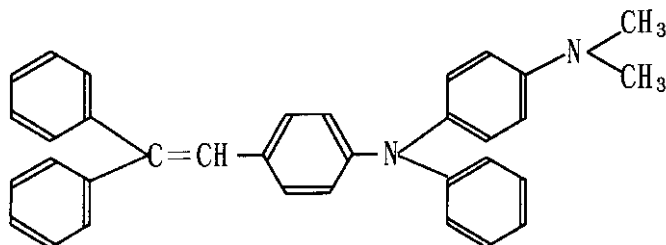
【 0 0 4 9 】

【 化 1 2 】

(T-11)

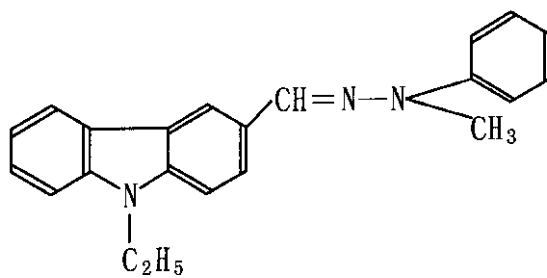


(T-12)



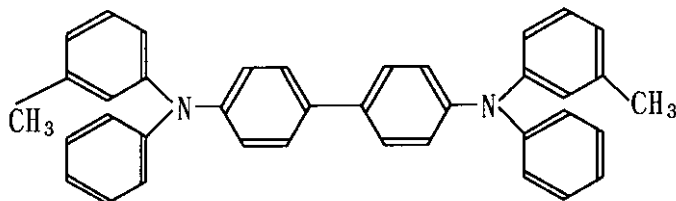
10

(T-13)



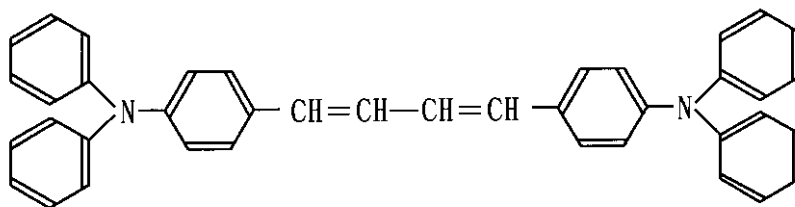
20

(T-14)



30

(T-15)

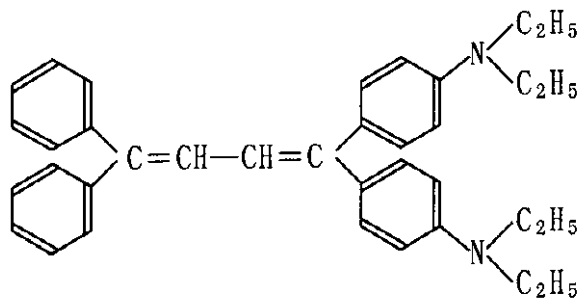


40

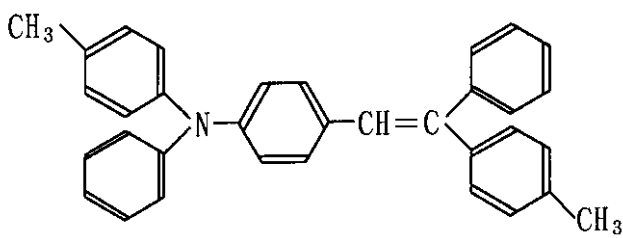
【 0 0 5 0 】

【 化 1 3 】

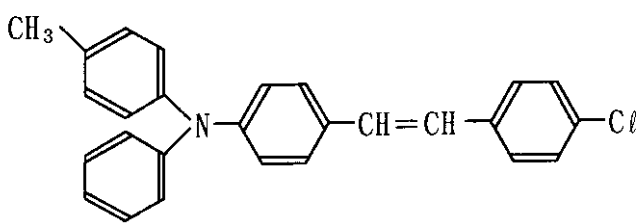
(T-16)



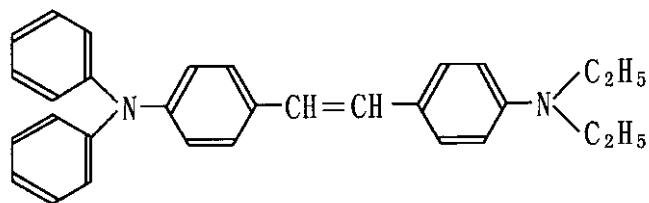
(T-17)



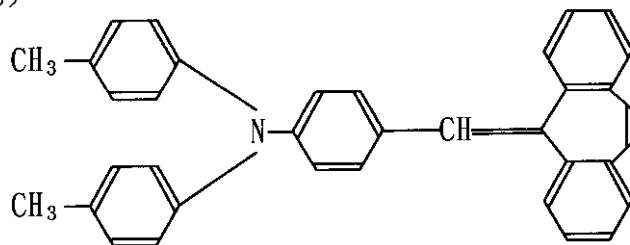
(T-18)



(T-19)



(T-20)



10

20

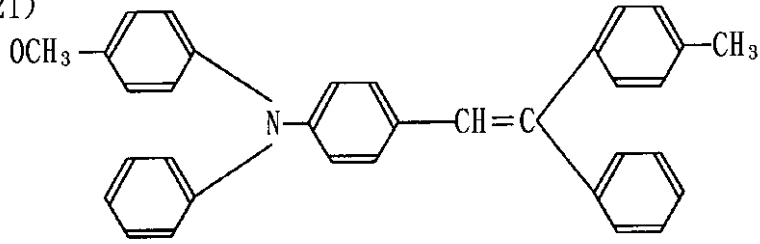
30

40

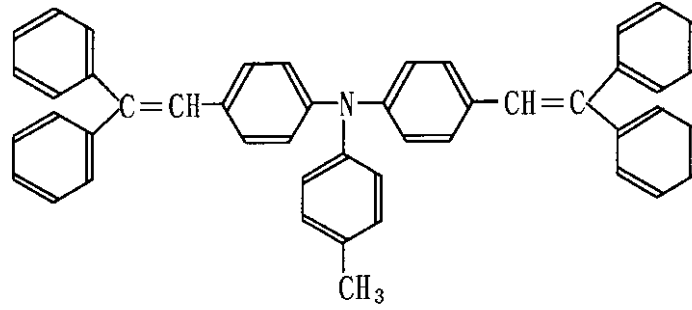
【 0 0 5 1 】

【 化 1 4 】

(T-21)

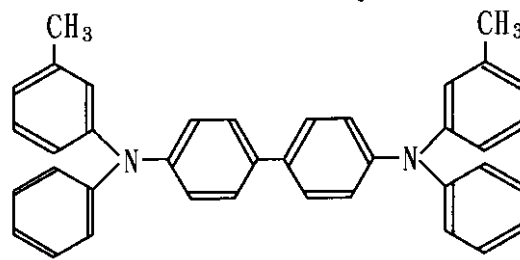


(T-22)



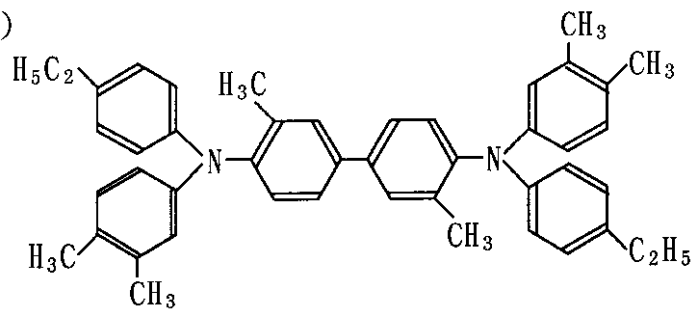
10

(T-23)



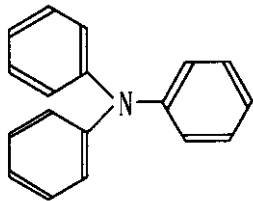
20

(T-24)

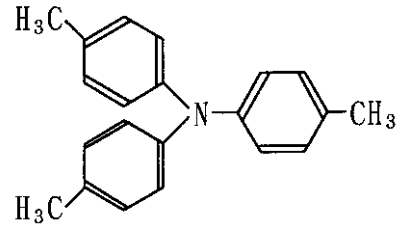


30

(T-25)



(T-26)

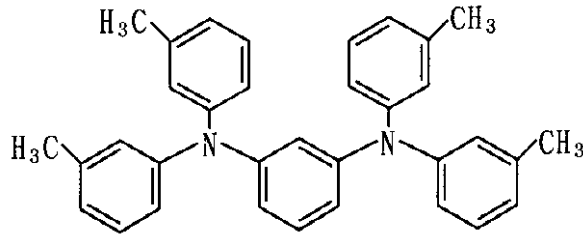


40

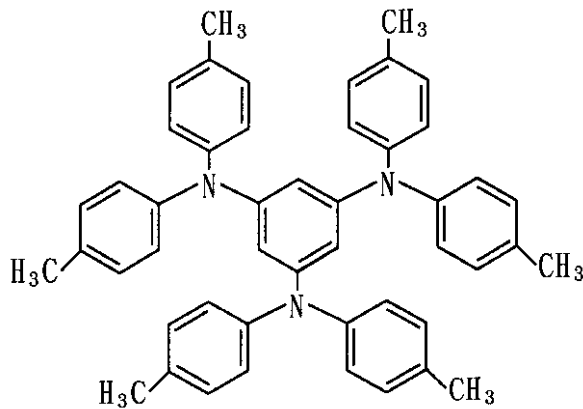
【 0 0 5 2 】

【 化 1 5 】

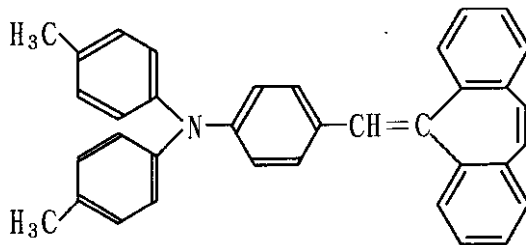
(T-27)



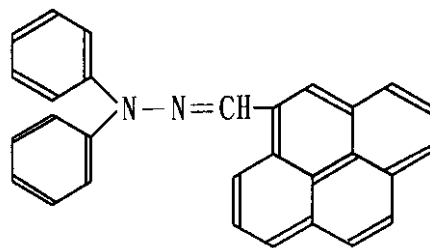
(T-28)



(T-29)



(T-30)



【0053】

前記積層構成の場合の最表面層以外の電荷発生層(CGL)、電荷輸送層(CTL)に含有されるバインダ樹脂としては、ポリエステル樹脂、ポリスチレン樹脂、メタクリル樹脂、アクリル樹脂、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリビニルブチラール樹脂、ポリビニルアセテート樹脂、スチレン-ブタジエン樹脂、塩化ビニリデン-アクリロニトリル共重合体樹脂、塩化ビニル-無水マレイン酸共重合体樹脂、ウレタン樹脂、シリコーン樹脂、エポキシ樹脂、シリコーン-アルキッド樹脂、フェノール樹脂、ポリシラン樹脂、ポリビニルカルバゾール等が挙げられる。

【0054】

前記各層を形成する際に用いられる溶媒又は分散媒としては、n-ブチルアミン、ジエチルアミン、エチレンジアミン、イソプロパノールアミン、トリエタノールアミン、トリエチレンジアミン、N,N-ジメチルホルムアミド、アセトン、メチルエチルケトン、メチ

10

20

30

40

50

ルイソプロピルケトン、シクロヘキサノン、ベンゼン、トルエン、キシレン、クロロホルム、ジクロロメタン、1,2-ジクロロエタン、1,2-ジクロロプロパン、1,1,2-トリクロロエタン、1,1,1-トリクロロエタン、トリクロロエチレン、テトラクロロエタン、テトラヒドロフラン、ジオキサン、メタノール、エタノール、イソプロピナール、酢酸エチル、酢酸ブチル、ジメチルスルホキシド、メチルセロソルブ等が挙げられる。本発明はこれらに限定されるものではないが、ケトン系溶媒を用いた場合に感度、繰り返し使用時の電位変化等が更に良好となる。また、これらの溶媒は単独あるいは2種以上の混合溶媒として用いることもできる。

【0055】

本発明に於いて電荷発生層中の電荷発生物質とバインダ樹脂との割合は重量比で1:5~5:1、特に1:2~3:1が好ましい。また電荷発生層の膜厚は5 μ m以下が好ましく、特に0.05~2 μ mが好ましい。

【0056】

又、電荷輸送層の前記の電荷輸送物質とバインダ樹脂を適当な溶剤に溶解し、その溶液を塗布乾燥することによって形成される。電荷輸送物質とバインダ樹脂との混合割合は重量比で3:1~1:3が好ましく、特に2:1~1:2が好ましい。

【0057】

また、電荷輸送層の膜厚は5~50 μ m、特に10~40 μ mが好ましい。

【0058】

感光体が単一層型の場合、上述したような電荷発生物質と電荷輸送物質をバインダ樹脂に分散および溶解した溶液を塗布乾燥することによって得ることができる。

【0059】

本発明の最表面感光層を形成する場合、該感光層は本発明の熱硬化樹脂及び無機粒子を溶媒と共に溶解、分散させ、前記した感光層上に塗布することにより形成する。この場合、層中の樹脂とCTMの比は3:1~1:3が好ましい。特に2:1~1:2であり、最表面感光層の膜厚は0.2~10 μ mが好ましい。0.2 μ m未満では本発明の効果が得られにくい。又10 μ mを越えると感光層中の無機粒子による光散乱により画像の解像力が劣化する。又感度の低下、残留電位の上昇等も伴う事がある。特に好ましい範囲は0.4~5 μ mである。

【0060】

次に、本発明の電子写真感光体の導電性支持体としては、

- 1) アルミニウム板、ステンレス板などの金属板、
 - 2) 紙あるいはプラスチックフィルムなどの支持体上に、アルミニウム、パラジウム、金などの金属薄層をラミネートもしくは蒸着によって設けたもの、
 - 3) 紙あるいはプラスチックフィルムなどの支持体上に、導電性ポリマー、酸化インジウム、酸化錫などの導電性化合物の層を塗布もしくは蒸着によって設けたもの
- 等が挙げられる。

【0061】

次に本発明の電子写真感光体を製造するための塗布加工方法としては、浸漬塗布、スプレー塗布、円形量規制型塗布等の塗布加工法が用いられるが、感光層の表面層側の塗布加工は下層の膜を極力溶解させないため、又均一塗布加工を達成するためスプレー塗布又は円形量規制型塗布等の塗布加工方法を用いるのが好ましい。なお前記スプレー塗布については例えば特開平3-90250号及び特開平3-269238号公報に詳細に記載され、前記円形量規制型塗布については例えば特開昭58-189061号公報に詳細に記載されている。

【0062】

なお前記スプレー塗布及び円形量規制型塗布によれば、前記浸漬塗布等に比して塗布液の無駄な消費がなく、下層を溶解、損傷することがなく、かつ均一塗布が達成される等の利点を有する。

【0063】

10

20

30

40

50

本発明においては前記したごとく導電性支持体と感光層の間に、バリアー機能と接着樹脂を兼ねた中間層を設けることもできる。

【0064】

中間層用の材料としては、カゼイン、ポリビニルアルコール、ニトロセルロース、エチレン-アクリル酸共重合体、ポリビニルブチラール、フェノール樹脂ポリアミド類（ナイロン6、ナイロン66、ナイロン610、共重合ナイロン、アルコキシメチル化ナイロン等）、ポリウレタン、ゼラチン及び酸化アルミニウム等が挙げられる。中間層の膜厚は、0.1~10 μm が好ましく、特に0.1~5 μm が好ましい。

【0065】

本発明においては、更に、支持体と中間層との間に支持体の表面欠陥を補うための被覆を施すことや、特に画像入力がレーザー光の場合には問題となる干渉縞の発生を防止することなどを目的とした導電層を設けることができる。この導電層は、カーボンブラック、金属粒子又は金属酸化物粒子等の導電性粉体を適当な結着剤樹脂中に分散した溶液を塗布乾燥して形成することができる。導電層の膜厚は5~40 μm が好ましく、特に10~30 μm が好ましい。

10

【0066】

また、支持体の形状はドラム状でもシート状でもベルト状でもよく、適用する電子写真装置に適した形状であることが好ましい。

【0067】

本発明の電子写真感光体は、複写機、レーザープリンター、LEDプリンター、液晶シャッター式プリンター等の電子写真装置一般に適用し得るものであるが、更には電子写真技術を応用したディスプレイ、記録、軽印刷、製版、ファクシミリ等の装置にも広く適用し得るものである。

20

【0068】

図3に本発明の電子写真感光体を有する電子写真装置の概略断面図を示す。

【0069】

図3において10は像担持体である感光体ドラムで、有機感光層をドラム上に塗布し接地されて時計方向に駆動回転される。12はスコトロトン帯電器で、感光体ドラム10周面に対し一様な帯電をコロナ放電によって与えられる。この帯電器12による帯電に先だって、前画像形成での感光体の履歴をなくすために発光ダイオード等を用いた11による露光を行って感光体周面の除電をしてもよい。

30

【0070】

感光体への一様な帯電ののち像露光手段13により画像信号に基づいた像露光が行われる。この図の像露光手段13は図示しないレーザダイオードを発光光源とし回転するポリゴンミラー131、f レンズ等を経て反射ミラー132により光路を曲げられ感光体ドラム上の走査がなされ、静電潜像が形成される。

【0071】

その静電潜像は次いで現像器14で現像される。感光体ドラム10周縁にはイエロー（Y）、マゼンタ（M）、シアン（C）、黒色（K）等のトナーとキャリアとから成る現像剤をそれぞれ内蔵した現像器14が設けられていて、先ず1色目の現像がマグネットを内蔵し現像剤を保持して回転する現像スリーブ141によって行われる。現像剤はフェライトをコアとしてそのまわりに絶縁性樹脂をコーティングしたキャリアと、ポリエステルを主材料として色に応じた顔料と荷電制御剤、シリカ、酸化チタン等を加えたトナーとからなるもので、現像剤は層形成手段によって現像スリーブ141上に100~600 μm の層厚に規制されて現像域へと搬送され、現像が行われる。この時通常は感光体ドラム10と現像スリーブ141の間に直流或いは交流バイアス電位をかけて現像が行われる。

40

【0072】

カラー画像形成に於いては、1色目の顕像化が終わった後2色目の画像形成行程にはいり、再びスコトロトン帯電器12による一様な帯電が行われ、2色目の潜像が像露光手段13によって形成される。3色目、4色目についても2色目と同様の画像形成行程が行われ、感

50

光体ドラム 10 周面上には 4 色の顕像が形成される。

【0073】

一方モノクロの電子写真装置では現像器 14 は黒トナー 1 種で構成され、1 回の現像で画像を形成することができる。

【0074】

記録紙 P は画像形成後、転写のタイミングの整った時点で給紙ローラ 17 の回転作動により転写域へと給紙される。

【0075】

転写域においては転写のタイミングに同期して感光体ドラム 10 の周面に転写ローラ 18 が圧接され、給紙された記録紙 P を挟着して多色像が一括して転写される。

10

【0076】

次いで記録紙 P はほぼ同時に圧接状態とされた分離ブラシ 19 によって除電され感光体ドラム 10 の周面により分離して定着装置 20 に搬送され、熱ローラ 201 と圧着ローラ 202 の加熱、加圧によってトナーを溶着したのち排紙ローラ 21 を介して装置外部に排出される。なお前記の転写ローラ 18 および分離ブラシ 19 は記録紙 P の通過後感光体ドラム 10 の周面より退避離間して次なるトナー像の形成に備える。

【0077】

一方記録紙 P を分離した後の感光体ドラム 10 は、クリーニング装置 22 のブレード 221 の圧接により残留トナーを除去・清掃し、再び 11 による除電と帯電器 12 による帯電を受けて次なる画像形成のプロセスに入る。なお感光体上にカラー画像を重ね合わせる場合には前記のブレード 221 は感光体面のクリーニング後直ちに移動して感光体ドラム 10 の周面より退避する。

20

【0078】

尚 30 は電子写真感光体、帯電手段、及びクリーニング手段を一体化して着脱可能な装着ユニットである。

【0079】

電子写真装置として、上述の感光体や現像手段、クリーニング手段等の構成要素のうち、複数のものを装置ユニットとして一体に結合して構成し、このユニットを装置本体に対して着脱自在に構成することが好ましい。例えば帯電手段、現像手段及びクリーニング手段の少なくとも 1 つを感光体とともに一体に支持してユニットを形成し、装置本体に着脱自在の単一ユニットとし、装置本体のレールなどの案内手段を用いて着脱自在の構成したものである。このとき上記の装置ユニットの方に帯電手段及び/または現像手段を伴って構成しても良い。

30

【0080】

像露光手段は、電子写真装置を複写機やプリンターとして使用する場合には、原稿からの反射光や透過光を感光体に照射すること、或いはセンサーで原稿を読み取り信号化し、この信号に従ってレーザービームの走査、LEDアレイの駆動、または液晶シャッターアレイの駆動を行い感光体に光を照射する手段である。

【0081】

尚、ファクシミリのプリンターとして使用する場合には、像露光手段 13 は受信データをプリントするための露光手段になる。

40

【0082】

【実施例】

以下、実施例を挙げて本発明を詳細に説明するが、本発明の態様はこれに限定されない。

【0083】

実施例 1

< 参考例用感光体 1 の作製 >

直径 80 mm のアルミニウムドラム上に共重合タイプのポリアミド樹脂「アミラン CM-8000」（東レ社製）1.5 重量部をメタノール 90 容量部とブタノール 10 容量部との混合溶媒中に溶解してなる塗布液を浸漬塗布して膜厚 0.3 μm の中間層を形成した

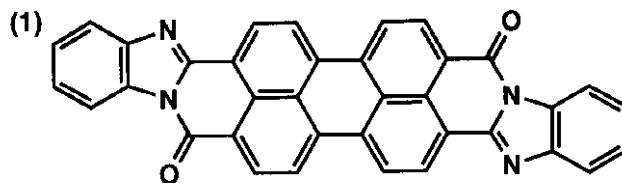
50

。次にポリビニールブチラル樹脂「エスレックBL-S」（積水化学社製）0.8重量部をメチルエチルケトン80重量部と、シクロヘキサノン20重量部との混合溶媒中に溶解し、得られた溶液中に下記構造式で示される電荷発生物質（CGM-1）4重量部（CGM/バインダの量比が5.0）を混合、分散してなる塗布液を前記中間層上に浸漬塗布して乾燥後の膜厚0.2 μ mの電荷発生層を形成した。

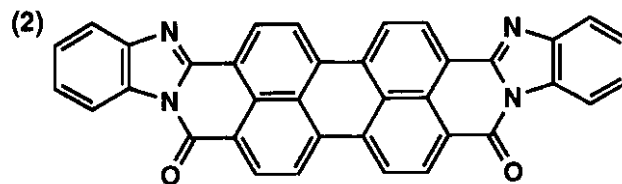
【0084】

【化16】

CGM—1



(1)と(2)の混合物



【0085】

次いでバインダとしてポリカーボネート樹脂「ユーピロンZ300」（三菱ガス化学社製）15重量部と電荷輸送物質としての例示化合物（T-2）を10重量部、ヒンダードフェノール系酸化防止剤「イルガノックス1010」（チバガイギー社製）0.25重量部をメチレンクロライド100容量部に溶解してなる塗布液を前記電荷発生層上に浸漬塗布して乾燥後の膜厚が25 μ mの第一の電荷輸送層を形成した。

【0086】

次いでバインダとしてシロキサン-ポリカーボネート共重合体（1-1）1.5重量部と表1の無機粒子0.6重量部と電荷輸送物質としての例示化合物（T-2）1重量部、ヒンダードフェノール系酸化防止剤「イルガノックス1010」0.025重量部を1,2-ジクロロエタン100容量部に溶解、分散してなる塗布液を前記第一の電荷輸送層上に円形量規制型塗布機を用いて塗布して、乾燥後の膜厚が1 μ mの第二の電荷輸送層を形成し、表1に示す参考例用感光体1を得た。この感光体の動摩擦係数は0.7であった。

【0087】

<参考例用感光体2~8、実施例用感光体9~12及び比較例用感光体1、2の作製>

参考例用感光体1の第二の電荷輸送層のバインダ樹脂の種類と動摩擦係数を表1のように変化した他は参考例用感光体1と同様にして参考例用感光体2~8、実施例用感光体9~12、比較例用感光体1、2を得た。

【0088】

【表1】

10

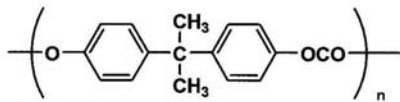
20

30

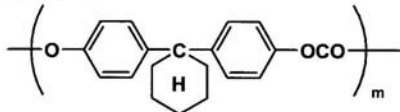
40

感光体	バインダー
参考例用1	1-1
参考例用2	1-3
参考例用3	1-4
参考例用4	1-7
参考例用5	1-10
参考例用6	2-1
参考例用7	2-3
参考例用8	2-5
実施例用9	3-1
実施例用10	3-3
実施例用11	3-9
実施例用12	3-14
比較例用1	ユーピロンZ-300 1)
比較例用2	パンライトK-1300 2)
比較例用3	フッ素化ポリカーボネート 3)

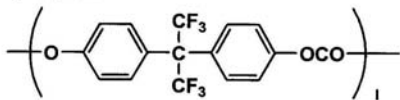
1) 三菱ガス化学



2) 帝人化成



3) 帝人化成



【0089】

< 参考例用感光体2～8、実施例用感光体9～12及び比較例用感光体1、2 >

以上のようにして得た感光体を該感光体とクリーニング手段とが一体的にユニット化されている、帯電、像露光、現像、転写、除電及びクリーニングの各工程を有するアナログ複写機「Konica U-BIX4145」（コニカ社製）に装着して、常温常湿下（20℃、60%RH）で各感光体毎に像形成テストを行い、5000回コピー後の動摩擦係数の測定を行った。

【0090】

1) 画像評価

前記感光体を順次前記複写機に装着し、中間調を有する原稿を用いて10万回の実写コピーを行った。帯電器はスコトロン帯電器が用いられ、グリッド制御により前記感光体上には-750Vの一定帯電条件で像形成が行われた。

【0091】

前記10万回の像形成テストを行い、クリーニング不良による地カブリの発生の有無、クリーニングブレードのめくれによるスジ故障の有無及び画像の鮮明度等を目視により観察し、その結果を表2に示した。

【0092】

2) 電位変動量の測定

前記10万回の像形成テスト前後の黒紙電位（Vb）と白紙電位（Vw）を測定し、その差 Vb及び Vwから画出し前後の各感光体の電位変動量を求め、その結果を表2に示した。なお測定用原稿として反射濃度1.3のベタ黒領域と反射濃度0.0のベタ白領域

10

20

30

40

50

を半々に有する原稿を用い、前記スコロトロン帯電器による - 750 V の帯電後、前記原稿からの像露光により形成された静電潜像を現像器の位置に配置された電位計により測定して、前記黒紙電位 (V b) 及び白紙電位 (V w) を測定するようにした。

【 0 0 9 3 】

【表 2】

実施例 及び 比較例	感光体	μs	$\mu 5000 / \mu s$	10万コピー後の		画像評価
				ΔVb	ΔVw	
参考例 1	参考例用 1	0.75	2.3	34	69	良好
参考例 2	参考例用 2	0.73	2.2	34	66	良好
参考例 3	参考例用 3	0.82	2.5	30	67	良好
参考例 4	参考例用 4	0.74	2.1	33	65	良好
参考例 5	参考例用 5	0.75	2.6	37	75	良好
参考例 6	参考例用 6	0.86	1.8	42	78	良好
参考例 7	参考例用 7	0.92	1.5	43	74	良好
参考例 8	参考例用 8	0.95	1.2	41	64	良好
実施例 9	実施例用 9	0.41	4.1	32	68	良好
実施例 10	実施例用 10	0.38	3.8	34	62	良好
実施例 11	実施例用 11	0.27	3.9	35	62	良好
実施例 12	実施例用 12	0.33	4.2	30	65	良好
比較例 1	比較例 1	2.50	1.0	58	97	黒スジ、カブリ、クリーニング不良
比較例 2	比較例 2	2.64	1.0	64	104	黒スジ、カブリ、クリーニング不良
比較例 3	比較例 3	1.55	1.2	73	111	黒スジ、カブリ、クリーニング不良

10

20

【 0 0 9 4 】

表 2 より実施例用の各感光体を用いた実施例では繰り返し像形成の過程で黒紙電位及び白紙電位等の電位変動及び地カブリ、スジ故障等のない鮮明な画像が得られるが、比較例用の感光体を用いた各比較例では繰り返し像形成の過程でカブリやスジ故障が発生し、良好な画像が得られないことがわかる。

【 0 1 0 6 】

【発明の効果】

本発明により、繰り返し像形成の過程で黒紙電位及び白紙電位等の電位変動及び地カブリ、スジ故障等のない鮮明な画像が得られる

30

【図面の簡単な説明】

【図 1】動摩擦係数を測定するためのブレード固定装置の断面図。

【図 2】本発明の感光体の層構成を示す断面図。

【図 3】本発明の電子写真装置の概略断面図。

【符号の説明】

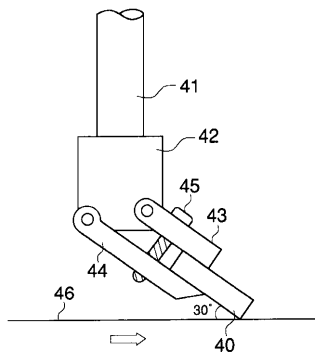
- 1 導電性支持体
- 2 中間層
- 3 電荷輸送層
- 4 電荷発生層
- 5 再表面感光層
- 6 感光層
- 10 感光体ドラム (像担持体)
- 11 露光除電器
- 12 スコロトロン帯電器
- 13 像露光手段
- 131 ポリゴンミラー
- 132 反射ミラー
- 14 現像器
- 141 現像スリーブ

40

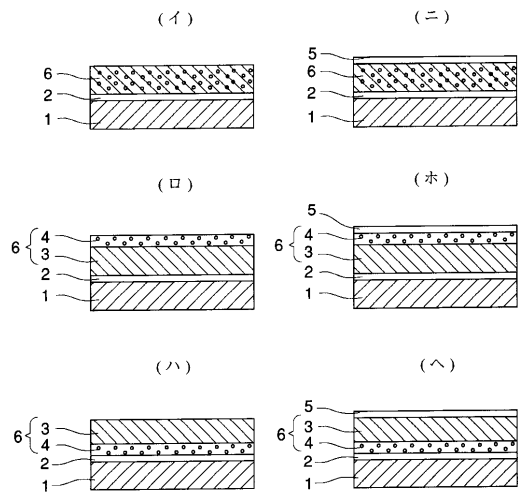
50

- 17 給紙ローラ
- 18 転写ローラ
- 19 分離ブラシ
- 20 定着装置
- 201 熱ローラ
- 202 圧着ローラ
- 21 排紙ローラ
- 22 クリーニング装置
- 221 ブレード
- 30 像保持部材(カートリッジ)
- 40 ウレタンゴムブレード
- 41 支柱
- 42 ホルダー支柱アーム
- 43 上部ホルダー
- 44 下部ホルダー
- 45 固定ビス
- 46 サンプル
- P 記録紙

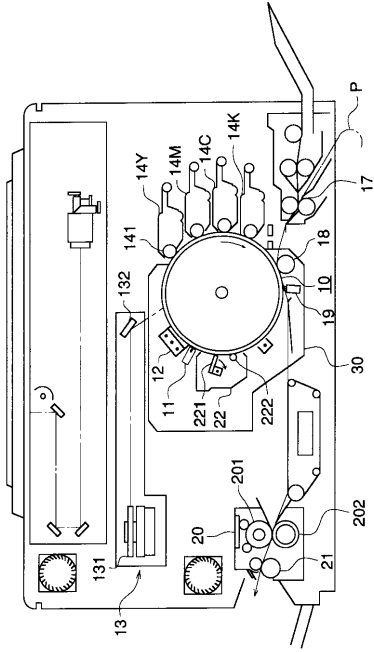
【図1】



【図2】



【 図 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平05 - 165244 (JP, A)
特開平07 - 013365 (JP, A)
特開平05 - 158250 (JP, A)
特開平05 - 188629 (JP, A)
特開平01 - 205171 (JP, A)
特開昭60 - 057346 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G03G 5/147

G03G 5/05