

(19) 日本国特許庁(JP)

## (12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2008-15532

(P2008-15532A)

(43) 公開日 平成20年1月24日(2008.1.24)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
<b>G03G 5/05 (2006.01)</b>	G03G 5/05 104B	2H068
<b>G03G 5/14 (2006.01)</b>	G03G 5/14 101	
<b>G03G 5/06 (2006.01)</b>	G03G 5/06 371	
	G03G 5/06 314B	
	G03G 5/06 311	

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2007-176452 (P2007-176452)	(71) 出願人	596170170 ゼロックス コーポレイション XEROX CORPORATION アメリカ合衆国 コネチカット州 スタン フォード、ロング・リッジ・ロード 80 0
(22) 出願日	平成19年7月4日(2007.7.4)	(74) 代理人	100079049 弁理士 中島 淳
(31) 優先権主張番号	11/481762	(74) 代理人	100084995 弁理士 加藤 和詳
(32) 優先日	平成18年7月6日(2006.7.6)	(72) 発明者	ジン ウー アメリカ合衆国 14580 ニューヨー ク州 ウェブスター プラス キャスル 28
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像形成部材

## (57) 【要約】

【課題】感度の高い画像形成部材を提供すること。

【解決手段】基体、任意で設けられるアンダーコート層、光導電性顔料と電子受容性分子を有する顔料増感ドーパントとを含む電荷生成層、および、少なくとも1つの電荷輸送層を含む画像形成部材。

【選択図】なし

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基体、  
任意で設けられるアンダーコート層、  
光導電性顔料と、電子受容性分子を有する顔料増感ドーパントと、を含む電荷生成層、および、  
少なくとも 1 つの電荷輸送層を含む画像形成部材。

## 【請求項 2】

光導電性顔料が、バナジルフタロシアニン、金属フタロシアニン類、無金属フタロシアニン、ヒドロキシガリウムフタロシアニン、チタニルフタロシアニン、クロロガリウムフタロシアニン、ならびにそれらの混合物および組み合わせからなる群から選択される請求項 1 記載の画像形成部材。

10

## 【請求項 3】

光導電性顔料がタイプ A クロロガリウムフタロシアニン、タイプ B クロロガリウムフタロシアニン、タイプ C クロロガリウムフタロシアニン、タイプ V ヒドロキシガリウムフタロシアニン、タイプ E V チタニルフタロシアニン、またはタイプ V チタニルフタロシアニンである請求項 2 記載の画像形成部材。

## 【請求項 4】

顔料増感ドーパントが、2, 3 - ジクロロ - 5, 6 - ジシアノ - 1, 4 - ベンゾキノン、テトラシアノエチレン、2, 3, 4, 5 - テトラプロモベンゾキノン、7, 7, 8, 8 - テトラシアノキノジメタン、クロラニル、プロマニル、9 - フルオレニリデン、ジニトロアントラキノン、p - ニトロベンゾニトリル、ならびにそれらの混合物および組み合わせからなる群から選択される請求項 1 記載の画像形成部材。

20

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、画像形成部材に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

特許文献 1 の要約には、支持基体、アンダーコート層、光導電性顔料粒子とフィルム形成バインダーとを含む電荷生成層、及び、コーティング溶液から形成される電荷輸送層を含む電子写真画像形成部材が記載されている。このコーティング溶液は、電荷輸送分子を含み、該電荷輸送分子としてアリアルアミンのアルキル誘導体を含む多量の第一電荷輸送分子およびアリアルアミンのアルキルオキシ (alkyloxy) 誘導体を含む少量の第二輸送分子を含む。該電荷生成層は基体と電荷輸送層の間に位置する。この画像形成部材を製造する方法も開示される。

30

【特許文献 1】米国特許第 6, 063, 553 号明細書

【特許文献 2】米国特許第 4, 233, 384 号明細書

【特許文献 3】米国特許第 4, 265, 990 号明細書

【特許文献 4】米国特許第 4, 299, 897 号明細書

40

【特許文献 5】米国特許第 4, 306, 008 号明細書

【特許文献 6】米国特許第 4, 346, 158 号明細書

【特許文献 7】米国特許第 4, 439, 507 号明細書

【特許文献 8】米国特許第 4, 464, 450 号明細書

【特許文献 9】米国特許第 4, 921, 773 号明細書

【特許文献 10】米国特許第 5, 153, 094 号明細書

【特許文献 11】米国特許第 5, 166, 339 号明細書

【特許文献 12】米国特許第 5, 189, 155 号明細書

【特許文献 13】米国特許第 5, 189, 156 号明細書

【特許文献 14】米国特許第 5, 350, 654 号明細書

50

【特許文献15】米国特許第5,473,064号明細書

【特許文献16】米国特許第5,482,811号明細書

【特許文献17】米国特許第5,521,306号明細書

【特許文献18】米国特許第6,350,550号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

本発明は、感度の高い画像形成部材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】

【0004】

即ち、本発明は、

<1> 基体、

任意で設けられるアンダーコート層、

光導電性顔料と、電子受容性分子を有する顔料増感ドーパントと、を含む電荷生成層、および、

少なくとも1つの電荷輸送層を含む画像形成部材。

【0005】

<2> 光導電性顔料が、バナジルフタロシアニン、金属フタロシアニン類、無金属フタロシアニン、ヒドロキシガリウムフタロシアニン、チタニルフタロシアニン、クロロガリウムフタロシアニン、ならびにそれらの混合物および組み合わせからなる群から選択される<1>記載の画像形成部材。

【0006】

<3> 光導電性顔料がタイプAクロロガリウムフタロシアニン、タイプBクロロガリウムフタロシアニン、タイプCクロロガリウムフタロシアニン、タイプVヒドロキシガリウムフタロシアニン、タイプIVチタニルフタロシアニン、またはタイプVチタニルフタロシアニンである<2>記載の画像形成部材。

【0007】

<4> 顔料増感ドーパントが、2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-1,4-ベンゾキノ、テトラシアノエチレン、2,3,4,5-テトラプロモベンゾキノ、7,7,8,8-テトラシアノキノジメタン、クロラニル、プロマニル、9-フルオレニリデン、ジニトロアントラキノ、p-ニトロベンゾニトリル、ならびにそれらの混合物および組み合わせからなる群から選択される<1>記載の画像形成部材。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、感度の高い画像形成部材が提供される。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

本明細書において開示される実施形態は、基体、任意で設けられるアンダーコート層、光導電性顔料と電子受容性分子を有する顔料増感ドーパントとを含む電荷生成層、および、少なくとも1つの電荷輸送層を含む画像形成部材を包含する。

【0010】

任意の好適な多層感光体 (photoreceptor) を用いることができる。様々な層を任意の好適な順で適用して、正または負帯電感光体のいずれかを形成することができる。電荷生成層を電荷輸送層の前に塗布することができるか、あるいは電荷輸送層を電荷生成層の前に塗布することができる。実施形態において、電荷生成層上に第一通過 (first pass) 電荷輸送層が形成され、第一通過電荷輸送層の上に第二通過 (second pass) 電荷輸送層が形成される。

【0011】

支持基体は導電性の金属基体または金属化基体を含むように選択できる。金属基体が実質的に、または完全に金属である一方、金属化基体の基体は金属とは異なる材料から作ら

10

20

30

40

50

れ、金属化基体は基体の少なくとも1つの表面に適用された少なくとも1つの金属の層を有する。金属化基体の基体の材料は、金属層を適用できる物質であればいかなる物質であってもよい。基体は、合成物質、例えばポリマーであってよい。実施形態において、少なくとも1つの部材は、アルミニウム、アルミニウム処理またはチタン処理ポリエチレンテレフタレートベルト (Mylar (登録商標)) から選択される。

#### 【0012】

この目的に使用される典型的な金属としては、アルミニウム、ジルコニウム、ニオブ、タンタル、バナジウム、ハフニウム、チタン、ニッケル、ステンレス鋼、クロム、タングステン、モリブデン、それらの混合物および組み合わせなどが挙げられる。有用な合金は、例えば、ジルコニウム、ニオブ、タンタル、バナジウム、ハフニウム、チタン、ニッケル、ステンレス鋼、クロム、タングステン、モリブデン、それらの混合物および組み合わせなどの2以上の金属を含有することができる。アルミニウム、例えば、鏡面仕上げアルミニウムが実施形態において金属基体および金属化基体中の金属の両方について選択される。研磨基体、陽極酸化基体、ペーライトコート基体および反射鏡基体をはじめとするあらゆる種類の基体を使用できる。

10

#### 【0013】

好適な基体層の例は、不透明または実質的に透明な物質を包含し、必要な機械的特性を有する任意の物質を含むことができる。例えば、基体は、Mylar (登録商標) などの無機または有機ポリマー物質を含む絶縁物質の層、チタンを含有するMylar (登録商標)、インジウムスズ酸化物などの半導体表面層を備えた、又は、その上にアルミニウムを配置した有機または無機材料の層、あるいはアルミニウム、クロム、ニッケル、黄銅などの導電性物質を含むことができる。基体は柔軟性、シームレス、または硬質であってよく、多くの異なる形状、例えば、プレート、円筒形ドラム、スクロール、およびエンドレス柔軟性ベルト、または他の形状を有することができる。基体の裏面にはアンチカール層を備えるのが望ましい。

20

#### 【0014】

任意に、ホールブロック層 (hole blocking layer) を基体に適用することができる。一般に、正帯電感光体の電子ブロック層 (electron blocking layer) は、感光体の最上面の電荷生成層において光により生成したホールが下の電荷 (ホール) 輸送層へ移動し、電子写真画像化プロセスの間に下部の導電性層に達することを許容する。従って、電子ブロック層は通常、電荷 (ホール) 輸送層上が電荷生成層で覆われた感光体などの正に帯電した感光体におけるホールをブロックしないと考えられる。負帯電感光体に関して、隣接する光導電性層と下にある基体層間のホールに対して電子バリアを形成できる任意の好適なホールブロック層を使用できる。負帯電感光体について使用できる典型的なホールブロック層は、例えば、ポリアミド、例えばLuckamide (登録商標) (メトキシメチル置換ポリアミドから誘導されるナイロン-6タイプの物質)、ヒドロキシアシルメタクリレート、ナイロン、ゼラチン、ヒドロキシアシルセルロース、オルガノポリホスファゼン、オルガノシラン、オルガノチタネート、オルガノジルコネート、酸化珪素、酸化ジルコニウム、酸化亜鉛、酸化チタンなどを包含する。実施形態において、ホールブロック層は窒素含有シロキサンを含む。

30

40

#### 【0015】

ブロック層は、本発明においてすべての層と同様に、これに限定されないが、噴霧浸漬コーティング、ドローパーコーティング、グラビアコーティング、シルクスクリーン、エアナイフコーティング、リバースロールコーティング、真空堆積、化学処理などの任意の適当な技術により塗布することができる。

#### 【0016】

接着剤層を任意に、ホールブロック層などに適用することができる。接着剤層は、任意の好適な物質、例えば任意の好適なフィルム形成ポリマーを含むことができる。典型的な接着剤層材料としては、コポリエステル樹脂、ポリアリーレート、ポリウレタン、樹脂のブレンドなどが挙げられるが、これに限定されない。任意の好適な溶媒は、接着剤層コー

50

ティング溶液を形成するために選択することができ、例えば、テトラヒドロフラン、トルエン、ヘキサン、シクロヘキサン、シクロヘキサノン、塩化メチレン、1,1,2-トリクロロエタン、モノクロロベンゼン、およびその混合物などを包含するが、これらに限定されない。

#### 【0017】

光生成または電荷生成成分は光入力を電子ホール対に変換する。電荷生成成分としての使用に好適な化合物の例としては、バナジルフタロシアニン、金属フタロシアニン類（例えば、チタニルフタロシアニン、クロロガリウムフタロシアニン、ヒドロキシガリウムフタロシアニン、およびアルコキシガリウムフタロシアニン）、無金属フタロシアニン類、ベンズイミダゾール、ペリレン、アモルファスセレン、三方晶セレン、セレン合金類（例えば、セレン-テルル、セレン-テルル-ヒ素、ヒ化セレン）、クロロガリウムフタロシアニン、ならびにそれらの混合物および組み合わせが挙げられる。実施形態において、光生成層は、金属フタロシアニン及び/または無金属フタロシアニンを含み、チタニルフタロシアニン、ペリレン、またはヒドロキシガリウムフタロシアニン、タイプVヒドロキシガリウムフタロシアニン、タイプA、BまたはCクロロガリウムフタロシアニン、タイプIVチタニルフタロシアニン、またはタイプVチタニルフタロシアニンからなる群から選択される少なくとも1つのフタロシアニンを含む。

10

#### 【0018】

米国特許第5,521,306号において説明されているのは、タイプVヒドロキシガリウムフタロシアニンを調製する方法であって、その場でアルコキシ架橋ガリウムフタロシアニン二量体を形成し、この二量体を加水分解してヒドロキシガリウムフタロシアニンにし、続いてこのヒドロキシガリウムフタロシアニン生成物をタイプVヒドロキシガリウムフタロシアニンに変換することを含む方法である。

20

#### 【0019】

米国特許第5,482,811号において説明されているのは、ヒドロキシガリウムフタロシアニン光生成顔料を調製する方法であって、この方法は、ヒドロキシガリウムフタロシアニンを強酸中に溶解させることによりガリウムフタロシアニン前駆体顔料を加水分解し、次いで得られた溶解した顔料をアルカリ性水性媒体中で再沈殿させ、水で洗浄することにより、形成されたあらゆるイオン性種を除去し、水およびヒドロキシガリウムフタロシアニンからなる、得られた水性スラリーを濃縮してウェットケーキを得、有機溶媒との共沸蒸留により前記スラリーから水を除去し、前記の得られた顔料スラリーを、第二の溶媒を添加しながら混合して、前記ヒドロキシガリウムフタロシアニン多形体を形成することを含む。

30

#### 【0020】

米国特許第5,473,064号は、本質的に塩素を含まないヒドロキシガリウムフタロシアニンタイプVの光生成顔料を調製する方法を説明している。この方法では、N-メチルピロリドンなどの溶媒中で塩化ガリウム（約10部から約100部、好ましくは約19部の量で存在）と、1,3-ジイミノイソインドレン（DI<sup>3</sup>）（約1部から約10部、好ましくは約4部のDI<sup>3</sup>の量）（反応させる塩化ガリウムのそれぞれの部について）とを反応させて顔料前駆体クロロガリウムフタロシアニンタイプIを調製し、標準的方法、例えば、酸ペースト化により前記顔料前駆体クロロガリウムフタロシアニンタイプIを加水分解し、これにより顔料前駆体を濃硫酸中に溶解させ、次いで、水または希アンモニア溶液（例えば、約10～約15%）などの溶媒中で再沈殿させ、その後、得られた加水分解顔料ヒドロキシガリウムフタロシアニンタイプIをN,N-ジメチルホルムアミド等の溶媒中（溶媒は、使用される顔料ヒドロキシガリウムフタロシアニンのそれぞれの重量部について約1体積部から約50体積部、好ましくは約15体積部の量で存在）でタイプIヒドロキシガリウムフタロシアニン顔料を球状ガラスビーズ（直径約1ミリメートル～5ミリメートル）の存在下、室温、約25℃で、約12時間～約1週間、好ましくは約24時間ボールミルで処理する。これにより、前記ヒドロキシガリウムフタロシアニンタイプVの光生成顔料が調製される。

40

50

## 【0021】

多くのチタニルフタロシアニン、またはオキシチタニルフタロシアニンは、800ナノメートル付近の近赤外光を吸収することが知られている好適な光生成顔料であり、他の顔料、例えば、ヒドロキシガリウムフタロシアニンと比較して改善された感度を示した。チタニルフタロシアニンはタイプI、II、III、X、およびIVとして知られる5つの主な結晶形態を有することが知られている。チタニルフタロシアニンの様々な多形体は光画像形成部材または装置の電荷または光生成層における好適な顔料であることが証明されている。特定の結晶相を有するチタニルフタロシアニンを調製するための様々な方法が示されている。

## 【0022】

光生成層用に選択されたチタニルフタロシアニンは、他の公知チタニルフタロシアニン多形体と区別可能な結晶相を示し、タイプV多形体と表示される。プロセスは一般に、タイプIチタニルフタロシアニンをタイプVチタニルフタロシアニン顔料に変換することを含む。調製方法は、タイプIチタニルフタロシアニンをタイプYチタニルフタロシアニンと表示される中間体チタニルフタロシアニンに変換し、次いでタイプYチタニルフタロシアニンをタイプVチタニルフタロシアニンに変換することを含む。

## 【0023】

一実施形態において、調製方法は、(a)タイプIチタニルフタロシアニンを適当な溶媒中に溶解させ、(b)溶解したタイプIチタニルフタロシアニンを含む溶媒溶液をクエンチ溶媒系(quenching solvent system)に添加して、中間体チタニルフタロシアニン(タイプYチタニルフタロシアニンと表示)を沈殿させ、(c)得られたタイプYフタロシアニンをハロ(halo)、例えば、モノクロロベンゼンで処理して、高感度チタニルフタロシアニン(本明細書においてはタイプVチタニルフタロシアニンと表示)を得ることを含む。もうひとつ別の実施形態において、タイプYフタロシアニンのハロ、例えば、モノクロロベンゼンでの処理の前に、例えば、水、及び/またはメタノールをはじめとする様々な溶媒でタイプYチタニルフタロシアニンを洗浄することができる。溶解したタイプIチタニルフタロシアニンを含む溶液が添加されるクエンチ溶媒系は、アルキルアルコールおよびアルキレンハライドを含む。

## 【0024】

調製方法はさらに、他の公知チタニルフタロシアニンと区別可能な結晶相を有するチタニルフタロシアニンを提供する。本開示の方法により調製されるチタニルフタロシアニンは、タイプVチタニルフタロシアニンと表示され、例えば、タイプVチタニルフタロシアニンが $9.0^\circ$ 、 $9.6^\circ$ 、 $24.0^\circ$ 、および $27.2^\circ$ で4つの特徴的ピークを有するX線粉末回折スペクトルを示し、一方、タイプIVチタニルフタロシアニンが $9.6^\circ$ 、 $24.0^\circ$ 、および $27.2^\circ$ で3つしか特徴的ピークを示さない点で、タイプIVチタニルフタロシアニンと区別可能である。

## 【0025】

任意のタイプIチタニルフタロシアニンを本発明の調製方法において出発物質として選択することができる。本発明の調製方法における使用に好適なタイプIチタニルフタロシアニンは任意の好適な方法により得ることができる。

## 【0026】

タイプIチタニルフタロシアニンは、一実施形態において、 $DI^3$ (1,3-ジイミノイソインドレン)およびテトラプトキシドの1-クロロナフタレン溶媒の存在下での反応により調製することができ、これにより、粗タイプIチタニルフタロシアニンが得られ、これを続けて、例えばジメチルホルムアミドで洗浄することにより、純度約99.5%まで精製する。

## 【0027】

もうひとつ別の実施形態において、タイプIチタニルフタロシアニンは、i)1部のチタンテトラプトキシドを約1~約10部、具体的には約4部の1,3-ジイミノイソインドレンの攪拌溶液に添加し、ii)適当なサイズの加熱マントルを用いて、約1~約10

10

20

30

40

50

度/分、具体的には約5度/分の割合で、約130～約180度の温度で還流が起こるまで比較的ゆっくりと加熱し(すべての温度は特に記載しない限り摂氏度である)、iii) 適当な装置、例えば、Claisen Headコンデンサーを用いて、反応物質の温度が190～約230、具体的には約200に達するまで、得られた蒸留液(NMR分析によりブチルアルコールであることが証明された)を液滴の状態除去し、回収し、(iv) 還流温度で約1/2時間から約8時間、具体的には約2時間撪拌を続け、v) 熱源を除去することにより、反応物質を約130度から約180度、具体的には約160度の温度に冷却し、vi) フラスコの内容物を、例えば溶媒を用いて予め加熱されたM-多孔度(porosity)(10～15 $\mu$ m)焼結ガラス漏斗により濾過し、(溶媒は、該漏斗の閉塞を防止するように、例えば、フィルタ漏斗の底を完全に覆うのに十分な量のN,N-ジメチルホルムアミドを沸騰させて該漏斗の温度を約150に上昇できる)、vii) 漏斗またはセパレートタイプの容器中のいずれかで、洗浄される固体の体積の約1から約10倍、好ましくは約3倍の割合の体積の沸騰DMFで、熱い濾液が淡青色になるまで固体をスラリー化することにより、結果として得られた紫色固体を洗浄し、viii) 冷却し、洗浄される固体の容量と略等量からその約3倍の量のN,N-ジメチルホルムアミドで室温、約25度で個体をスラリー化することにより、濾液の色がライトブルーになるまで、不純物の固体をさらに洗浄し、ix) 例えば、メタノール、アセトンなどの有機溶媒、又は、水(この実施形態においてはメタノール)を洗浄される固体の体積の約3倍の量用い、室温で、濾液が淡青色になるまで不純物の固体をスラリー化させることにより洗浄し、x) 真空下または空气中、約25度から約200度の温度で、具体的には約70度で、約2～約48時間、具体的には約24時間、紫色固体をオープン乾燥しすることにより調製でき、この結果、光沢のある紫色固体が単離され、これはそのX線粉末回折追跡によりタイプIチタニルフタロシアニンとして同定された。

10

20

30

40

50

#### 【0028】

もうひとつ別の実施形態において、タイプIチタニルフタロシアニンは、(i1) DI<sup>3</sup>をチタンテトラアルコキシド、例えば、チタンテトラブトキシドと、約195の温度で約2時間反応させ、(ii) 反応の内容物を濾過して、固体を得、(iii) この固体をジメチルホルムアミド(DMF)で洗浄し、(iv) 4%の水酸化アンモニウムで洗浄し、(v) 脱イオン水で洗浄し、(vi) メタノールで洗浄し、(vii) 洗浄物を再スラリー化し、濾過し、(viii) 約70、真空下で乾燥することにより調製することができる。

#### 【0029】

タイプIチタニルフタロシアニンを適当な溶媒中に溶解させる。実施形態において、トリハロ酢酸およびアルキレンハライドを含む溶媒中にタイプIチタニルフタロシアニンを溶解させる。アルキレンハライドは、具体例においては、約1～約6個の炭素原子を含む。一般に、トリハロ酢酸は全く限定されない。好適なトリハロ酢酸の一例としては、これに限定されないが、トリフルオロ酢酸が挙げられる。一実施形態において、タイプIチタニルフタロシアニンを溶解させるための溶媒は、トリフルオロ酢酸および塩化メチレンを含む。実施形態において、トリハロ酢酸は溶媒の約1～約100体積部の量で存在し、アルキレンハライドは溶媒の約1～約100体積部の量で存在する。一実施形態において、溶媒は約4:1の体積-体積比で塩化メチレンおよびトリフルオロ酢酸を含む。効果的な期間、例えば約30秒から約24時間、室温で撪拌することにより、タイプIチタニルフタロシアニンを溶媒中に溶解させる。一実施形態において、約1時間、室温で溶媒中で撪拌することにより、タイプIチタニルフタロシアニンを溶解させる。空气中または不活性雰囲気(例えば、アルゴンまたは窒素)中のいずれかにおいて、タイプIチタニルフタロシアニンを溶媒中で撪拌することにより溶解させることができる。

#### 【0030】

実施形態において、タイプIチタニルフタロシアニンを中間体チタニルフタロシアニン形態に変換した後、高感度チタニルフタロシアニン顔料に変換する。「中間体」とは、タイプYチタニルフタロシアニンが最終の所望のタイプVチタニルフタロシアニン生成物を

得る前のプロセスにおいて調製された別の形態であることを意味する。タイプ Y チタニルフトロシアニンとして表示される中間体形態を得るために、アルキルアルコールおよび塩化アルキレンを含むクエンチ系 (quenching system) に、溶解されたタイプ I チタニルフトロシアニンを添加する。溶解されたタイプ I チタニルフトロシアニンをクエンチ系に添加すると、タイプ Y チタニルフトロシアニンが沈殿する。クエンチ系のアルキルアルコール成分に好適な物質は、これに限定されないが、メタノール、エタノールなどを包含する。実施形態において、クエンチ系の塩化アルキレン成分は、約 1 ~ 約 6 個の炭素原子を含む。一実施形態において、クエンチ系は、メタノールおよび塩化メチレンを含む。クエンチ系は、アルキルアルコールと塩化アルキレンとを約 1 / 4 ~ 約 4 / 1 (  $v$  (体積) /  $v$  (体積) ) の比で含む。他の実施形態において、アルキルアルコールと塩化アルキレンの比は、約 1 / 1 ~ 約 3 / 1 (  $v$  /  $v$  ) である。一実施形態において、クエンチ系は、約 1 / 1 (  $v$  /  $v$  ) の比でメタノールおよび塩化メチレンを含む。もう 1 つ別の実施形態において、クエンチ系は、メタノールおよび塩化メチレンを約 3 / 1 (  $v$  /  $v$  ) の比で含む。実施形態において、溶解させたタイプ I チタニルフトロシアニンをクエンチ系に約 1 ~ 約 100 ml / 分の速度で添加し、クエンチの間、クエンチ系を約 0 ~ 約 - 25 の温度で維持する。さらなる実施形態において、クエンチ系は、溶解させたタイプ I チタニルフトロシアニン溶液の添加後、約 0.1 時間 ~ 約 8 時間の期間、約 0 ~ 約 - 25 の温度で維持される。

#### 【0031】

タイプ Y チタニルフトロシアニンの沈殿の後、例えば、メタノール、冷脱イオン水、加熱された脱イオン水などをはじめとする任意の適当な溶液で沈殿物を洗浄することができる。一般に、沈殿物の洗浄は、濾過によっても達成することができる。水分量がウェットケーキの約 30 ~ 約 70 重量% に及ぶ、タイプ Y チタニルフトロシアニンおよび水を含むウェットケーキが得られる。

#### 【0032】

得られた中間体タイプ Y チタニルフトロシアニンを八口、例えば、モノクロロベンゼンで処理することにより、タイプ V チタニルフトロシアニンが得られる。タイプ Y チタニルフトロシアニンウェットケーキをモノクロロベンゼン中に再分散させ、濾過し、約 60 ~ 約 85 の温度でオープン乾燥させて、タイプ V チタニルフトロシアニンを得ることができる。モノクロロベンゼン処理は、約 1 ~ 約 24 時間にわたって行われる。一実施形態においては、約 5 時間である。

#### 【0033】

得られたチタニルフトロシアニンはタイプ V チタニルフトロシアニンと表示され、これは他の公知のチタニルフトロシアニン多形体と区別可能な x 線粉末回折スペクトルを示す。得られたタイプ V チタニルフトロシアニンは、 $9.0^\circ$ 、 $9.6^\circ$ 、 $24.0^\circ$ 、および  $27.2^\circ$  に 4 つの特徴的ピークを有する x 線回折スペクトルを示す。本開示に従って調製されたチタニルフトロシアニンは約 10 nm から約 500 nm の粒子サイズを有し得る。溶解されたタイプ I チタニルフトロシアニンをクエンチ系に添加する速度及びクエンチ系の組成により、粒子サイズは制御されるか、または影響を受け得る。

#### 【0034】

電荷生成層は、無機または有機組成物などを含む 1 つまたは複数の層を含むことができる。電荷生成層及び / または電荷生成顔料に好適なポリマーフィルム形成バインダー物質は、これに限定されないが、熱可塑性および熱硬化性樹脂、例えば、ポリカーボネート、ポリエステル、ポリアミド、ポリウレタン、ポリスチレン、ポリアリールエーテル、ポリアリールスルホン、ポリブタジエン、ポリスルホン、ポリエーテルスルホン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリイミド、ポリメチルペンテン、ポリフェニレンスルフィド、ポリ酢酸ビニル、ポリシロキサン、ポリアクリレート、ポリビニルアセタール、アミノ樹脂、フェニレンオキシド樹脂、テレフタル酸樹脂、フェノキシ樹脂、エポキシ樹脂、フェノール樹脂、ポリスチレンとアクリロニトリルとのコポリマー、ポリ塩化ビニル、塩化ビニルと酢酸ビニルとのコポリマー、アクリレートコポリマー、アルキド樹脂、セルロースフ

イルムフォーマー、ポリ(アミドイミド)、スチレン-ブタジエンコポリマー、塩化ビニリデン-塩化ビニルコポリマー、酢酸ビニル-塩化ビニリデンコポリマー、カルボキシ修飾酢酸ビニル-塩化ビニルコポリマー、スチレン-アルキド樹脂、ポリビニルカルバゾール、およびこれらの混合物を包含する。

【0035】

電荷生成成分も光生成組成物または顔料を含有することができる。光生成組成物または顔料は、約5体積%~約90体積%(光生成顔料は約10体積%から約95体積%の樹脂バインダー中に分散される)、または約20体積%から約75体積%(光生成顔料は約25体積%~約80体積%の樹脂バインダー組成物中に分散される)の範囲の様々な量で樹脂バインダー組成物中に存在し得る。光生成成分が樹脂バインダー物質中に光導電性組成物及び/または顔料を含有する場合、層の厚さは典型的には約0.1~約5.0 $\mu\text{m}$ 、または約0.2~約3 $\mu\text{m}$ の範囲である。光生成層の厚さはバインダー含量に関連することが多く、例えば、より高いバインダー含量の組成物は典型的には、光生成のためにさらに厚い層を必要とする。これらの範囲外の厚さも選択することができる。

10

【0036】

実施形態において、電荷生成層は、光導電性顔料および電子受容性分子を有する顔料増感ドーパントを含む。

【0037】

実施形態において、光導電性顔料は、バナジルフタロシアニン、金属フタロシアニン類、無金属フタロシアニン、ヒドロキシガリウムフタロシアニン、チタニルフタロシアニン、クロロガリウムフタロシアニン、ベンズイミダゾール、ペリレン、アモルファスセレン、三方晶セレン、セレン合金、ならびにそれらの混合物または組み合わせからなる群から選択される。

20

【0038】

ドーパントは好適な電子受容性分子を有する任意の好適な物質を含むことができる。例えば、ドーパントは、2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-1,4-ベンゾキノン、テトラシアノエチレン、2,3,4,5-テトラプロモベンゾキノン、7,7,8,8-テトラシアノキノジメタン、クロラニル、プロマニル、9-フルオレニリデン、ジニトロアントラキノン、p-ニトロベンゾニトリル、ならびにそれらの混合物および組み合わせからなる群から選択される。

30

【0039】

実施形態においては、光導電性顔料がクロロガリウムフタロシアニンであり、ドーパントが2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-1,4-ベンゾキノンであるか、光導電性顔料がヒドロキシガリウムフタロシアニンであり、ドーパントが2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-1,4-ベンゾキノンであるか、光導電性顔料がタイプIVチタニルフタロシアニンであり、ドーパントが2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-1,4-ベンゾキノンであるか、光導電性顔料がタイプVチタニルフタロシアニンであり、ドーパントが2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-1,4-ベンゾキノンであるか、光導電性顔料がタイプBクロロガリウムフタロシアニンであり、ドーパントがテトラシアノエチレンであるか、光導電性顔料がヒドロキシガリウムフタロシアニンであり、ドーパントがテトラシアノエチレンであるか、光導電性顔料がタイプIVチタニルフタロシアニンであり、ドーパントがテトラシアノエチレンであるか、または光導電性顔料がタイプIVチタニルフタロシアニンであり、ドーパントがテトラシアノエチレンである画像形成部材が提供される。

40

【0040】

ドーパント物質は、任意の好適な量を用いることができる。実施形態において、ドーパントは、電荷生成層の合計重量基準で、約0.1~約40重量%、または約1重量%~約20重量%から選択される量で存在する。

【0041】

実施形態において、ドーパントは、(1)すでに調製された電荷生成層分散液中にこれを添加するか、または(2)これをポリマーバインダーおよび光導電性顔料とともに溶媒

50

中で粉碎することにより、電荷生成層中に組み入れられる。実施形態において、電荷生成層は、電子受容性分子を有する顔料増感ドーパントを光導電性顔料及びポリマー樹脂の分散液中に添加するか、または電子受容性分子を有する顔料増感ドーパント、光導電性顔料、及びポリマー樹脂を一緒にボールミル粉碎することにより調製される電荷生成分散液を塗布して形成される。

【0042】

実施形態において、ドーパントは電荷生成層溶媒中に実質的に完全に可溶性であり、この溶媒は、例えば、ケトン、アルコール、芳香族炭化水素、ハロゲン化脂肪族炭化水素、エーテル、アミン、アミド、エステルなどを含む。具体例は、とりわけ、シクロヘキサノン、アセトン、メチルエチルケトン、メタノール、エタノール、ブタノール、アミルアルコール、トルエン、キシレン、クロロベンゼン、四塩化炭素、クロロホルム、塩化メチレン、トリクロロエチレン、テトラヒドロフラン、ジオキサン、ジエチルエーテル、ジメチルホルムアミド、ジメチルアセトアミド、酢酸ブチル、酢酸エチル、酢酸メトキシエチルである。

【0043】

本明細書において記載される様々な他の層と同様に、光生成層を所望のまたは好適な方法により下層に適用することができる。本明細書における他の層と同様に、任意の好適な技術、例えば、オープン乾燥、赤外線乾燥、空気乾燥などであるが、これに限定されないものにより乾燥を行うことができる。

【0044】

画像形成層の厚さは、典型的には、約2～約100 $\mu\text{m}$ 、約5～約50 $\mu\text{m}$ 、または約10～約30 $\mu\text{m}$ の範囲である。各層の厚さは、どれだけ多くの成分が層中に含まれるか、各成分の層中での望ましい量がどれだけか、および当該分野においてよく知られている他の因子に依存するであろう。一般に、電荷輸送層と電荷生成層の厚さの比は、約2:1～200:1に維持することができ、400:1もの大きさの場合もある。電荷輸送層は、可視光または意図した用途の範囲の放射線に対して実質的に非吸収性であるが、光導電性層、すなわち電荷生成層から光生成ホールを注入でき、それ自身によりこれらのホールが輸送され、活性層の表面上の表面電荷を選択的に放電する点で、電氣的に「活性」である。

【0045】

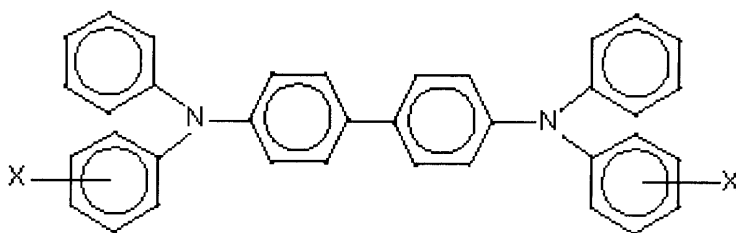
実施形態において、少なくとも1つの電荷輸送層は、約1～約7つの層を含む。実施形態において、少なくとも1つの電荷輸送層は、トップ電荷輸送層およびボトム電荷輸送層を含み、ここにおいて、ボトム層は電荷生成層とトップ層との間に位置している。

【0046】

一般に約5～約75 $\mu\text{m}$ 、または約10～約40 $\mu\text{m}$ の厚さを有する電荷輸送層、特にホール輸送層に関して選択されるアリールアミンは、次式の分子を含む

【0047】

【化1】



【0048】

式中、Xは、アルキル、アルコキシ、アリール、ハロゲン原子、またはその混合、特に、C1およびCH<sub>3</sub>からなる群から選択される置換基である。

【0049】

10

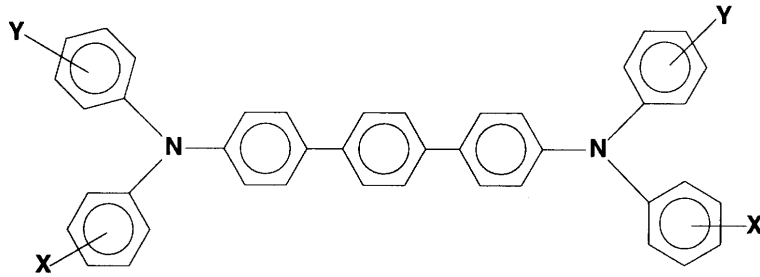
20

30

40

50

## 【化 2】



## 【0050】

式中、XおよびYは、独立して、アルキル、アルコキシ、アリール、ハロゲン原子、またはその混合である。

## 【0051】

アルキルおよびアルコキシは、例えば、1～約25個、または1～約10個の炭素原子を含有し、例えば、メチル、エチル、プロピル、ブチル、ペンチル、および対応するアルコキシドであり、アリールは6～約36個の炭素原子を含有することができ、例えば、フェニルなどであり、ハロゲン原子は、塩素、臭素、ヨウ素およびフッ素を包含する。置換されたアルキル、アルコキシ、およびアリールも選択することができる。

## 【0052】

特定のアリールアミンの例は、N, N'-ジフェニル-N, N'-ビス(アルキルフェニル)-1, 1'-ビフェニル-4, 4'-ジアミン(ここにおいて、アルキルは、メチル、エチル、プロピル、ブチル、ヘキシルなどからなる群より選択される。)N, N'-ジフェニル-N, N'-ビス(ハロフェニル)-1, 1'-ビフェニル-4, 4'-ジアミン(ここにおいて、ハロ置換基は、クロロ置換基である)。N, N'-ビス(4-ブチルフェニル)-N, N'-ジ-p-トリル-[p-ターフェニル]-4, 4'-ジアミン、N, N'-ビス(4-ブチルフェニル)-N, N'-ジ-m-トリル-[p-ターフェニル]-4, 4'-ジアミン、N, N'-ビス(4-ブチルフェニル)-N, N'-ジ-o-トリル-[p-ターフェニル]-4, 4'-ジアミン、N, N'-ビス(4-ブチルフェニル)-N, N'-ビス(4-イソプロピルフェニル)-[p-ターフェニル]-4, 4'-ジアミン、N, N'-ビス(4-ブチルフェニル)-N, N'-ビス(2-エチル-6-メチルフェニル)-[p-ターフェニル]-4, 4'-ジアミン、N, N'-ビス(4-ブチルフェニル)-N, N'-ビス(2, 5-ジメチルフェニル)-[p-ターフェニル]-4, 4'-ジアミン、N, N'-ジフェニル-N, N'-ビス(3-クロロフェニル)-[p-ターフェニル]-4, 4'-ジアミン、および任意のそれらの混合物などを包含する。他の公知の電荷輸送層分子を選択することができる。実施形態において、電荷輸送層は、アリールアミン混合物を含む。

## 【0053】

実施形態において、電荷輸送層は、任意に、例えば、ヒンダードフェノールまたはヒンダードアミンからなる酸化防止剤を含有する。

## 【0054】

任意に、感光体の摩耗耐性を向上させるために、オーバーコート層を用いることができる。光導電性層を有する基体の表面とは反対の表面に任意のアンチカールバックコーティングを適用して、平坦性及び/または耐摩耗性を提供することができ、この場合、ウェブ(web)構造感光体が望ましい。これらのオーバーコーティングおよびアンチカールバックコーティング層は当該分野において周知であり、例えば、電気絶縁または若干半導電性である可塑性有機ポリマーまたは無機ポリマーを含むことができる。実施形態において、オーバーコーティングは連続的であり、約10μm未満の厚さを有するが、厚さはこの範囲外であってもよい。アンチカールバックコーティング層の厚さは、基体層の該アンチカールバックコーティング層の設けられた側とは反対側に設けられた層の合計の力と実質的にバランスをとるよう選択される。

10

20

30

40

50

## 【0055】

実施形態は、画像形成法を包含し、この方法は、静電潜像を画像形成部材上に生成させ、潜像を現像し、現像された静電画像を適当な基体に転写することを含む。また、実施形態は光応答性装置を用いて画像形成および印刷する方法を包含し、この方法は、静電潜像を画像形成部材上に形成し、例えば、少なくとも1つの熱可塑性樹脂、少なくとも1つの着色剤、例えば、顔料、少なくとも1つの電荷添加剤、および少なくとも1つの表面添加剤を含むトナー組成物で画像を現像し、画像を必要な部材、例えば、任意の適当な基体、例えば、紙に転写し、画像をこれに永久的に定着させることを含む。印刷モードにおいて用いられる実施形態において、画像形成法は、レーザー装置またはイメージバーを用いることにより静電潜像を画像形成部材上に形成し、例えば、少なくとも1つの熱可塑性樹脂、少なくとも1つの着色剤、例えば、顔料、少なくとも1つの電荷添加剤、および少なくとも1つの表面添加剤を含むトナー組成物で画像を現像し、画像を必要な部材、例えば、任意の適当な基体、例えば紙、に転写し、画像をこれに永久的に定着させることを含む。

## 【0056】

画像を記録媒体上に形成するための画像形成装置は、a) 静電潜像をその上に受容するための電荷保持表面を有する感光体部材(前記感光体部材は、金属または金属化基体、光導電性顔料および電子受容性分子を有する顔料増感ドーパントを含む電荷生成層、およびその中に分散された電荷輸送物質を含む電荷輸送層を含む)、b) 現像物質を前記電荷保持表面に適用して、前記静電潜像を現像して、前記電荷保持表面上に現像された画像を形成するための現像要素、c) 前記現像画像を前記電荷保持表面から別の部材またはコピー基体に転写するための転写要素、およびd) 前記現像画像を前記コピー基体に融合させるための融合部材を含む。

## 【0057】

ドーパントを含まない同様の電荷生成層を有する画像形成部材よりも電荷生成層の感度が高い画像形成部材が提供される。例えば、本発明の画像形成部材は、本発明の増感された電荷生成層を有さない同様の装置の電荷生成層よりも約5～約15%感度の高い電荷生成層を提供する。

## 【0058】

実施形態において、ドーパントを含む電荷生成層を有する画像形成部材は、ドーパントを含まない同様の電荷生成層を有する画像形成部材よりも低いゴースト発生を示す。

## 【実施例】

## 【0059】

以下、本発明を実施例に基づきさらに詳細に説明するが、本発明は下記実施例により限定されるものではない。

## 【0060】

実施例1および比較例1は、次のようにして調製した。硬質ドラムデザインの2つの多層感光体を、基体として直径34ミリのアルミニウムドラムを用いて通常のコーティング技術により調製した。2つのドラム感光体は、同じアンダーコート層および電荷輸送層を含有していた。比較例1はフィルム形成ポリマーバインダーおよび光導電性成分であるクロロガリウムフタロシアニンを含む電荷生成層(CGL)を有していた。実施例1は2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-1,4-ベンゾキノンが電荷生成層中に含有する以外は比較例1と同じ層を含有していた。

## 【0061】

アンダーコート層は3成分アンダーコート層であって、このコーティング溶液は次のようにして調製した。ジルコニウムアセチルアセトネートトリブトキシド(35.5部)、  
- アミノプロピルトリエトキシシラン(4.8部)およびポリ(ビニルブチラール)B M-S(2.5部)をn-ブタノール(52.2部)中に溶解させた。コーティング溶液をリングコーターによりコートし、層を59で13分間予熱し、58(露点=54)で17分間加湿し、135で8分間乾燥した。アンダーコート層の厚さは約1.3μmであった。

## 【0062】

比較例1のCGL分散液の調製：

2.7グラムのタイプBクロロガリウムフタロシアニン(ClGaPc)顔料を約2.3グラムのポリマーバインダーVMCH(Dow Chemical)、30グラムのキシレンおよび15グラムのn-ブチルアセテートと混合した。混合物をATTRITORミル中、約200グラムの1mmHi-Beaホウ珪酸ガラスビーズとともに約3時間粉碎した。分散液を20 $\mu$ mナイロン布フィルターを通して濾過し、分散液の固形分をキシレン/n-ブチルアセテート=2/1(重量/重量)混合液で約5.8重量パーセントまで希釈した。ClGaPc電荷生成層分散液を前記アンダーコート層の表面上に塗布した。電荷生成層の厚さは約0.2 $\mu$ mであった。

10

## 【0063】

実施例1のCGL分散液の調製：

前記CGL分散液(比較例1)に、0.25グラムの2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-1,4-ベンゾキノンを追加し、得られた分散液を少なくとも2時間混合した。ClGaPc電荷生成層分散液を前記アンダーコート層上の表面上に塗布した。電荷生成層の厚さは約0.2 $\mu$ mであった。

## 【0064】

続いて、30 $\mu$ mの電荷輸送層を電荷生成層の表面上にそれぞれコートし、このコーティング分散液は次のようにして調製した。N,N'-ジフェニル-N,N'-ビス(3-メチルフェニル)-1,1'-ビフェニル-4,4'-ジアミン(5.38グラム)、三菱ガス化学(株)から入手可能なフィルム形成ポリマーバインダーPCZ400[ポリ(4,4'-ジヒドロキシ-ジフェニル-1-1'-シクロヘキサン、重量平均分子量Mw=40,000)](7.13グラム)、およびダイキン工業(株)から入手可能なPTFEPOLYFLON L-2マイクロ粒子(1グラム)、を20グラムのテトラヒドロフラン(THF)および6.7グラムのトルエンの溶媒混合物中にCAVIPRO 300ナノマイザー(Five Star technology, Cleveland, OH)により溶解/分散させた。電荷輸送層を約120で約40分間乾燥させた。

20

## 【0065】

上記の感光体デバイスを、スキャナを用いて電氣的に試験した。このスキャナは、1回の荷電-除電サイクルと、次に1回の荷電-露光-除電サイクルを順に行う、光誘導放電サイクルを行うように設定し、サイクルと共に光強度を次第に強くして一連の光誘導放電特性曲線を得て、これより様々な露光強度における感光性と表面電位とを求めた。また、表面電位を増加させながら一連の荷電-除電サイクルを行って、いくつかの電圧に対する電荷密度曲線を描き、更に電氣的特性を求めた。スキャナには、様々な表面電位で一定の電圧を荷電するよう設定したスコトロソを取り付けた。一連の中性密度フィルタを調節して露光強度を漸増させながら、表面電位700Vにおいてデバイスを試験した。露光光源は、780nmの発光ダイオードであった。アルミニウム製ドラムを55回転/分の速度で回転させ、表面速度277mm/秒、又はサイクルタイム1.09秒とした。電子写真実験は、周囲条件(相対湿度40%、22)に環境調節した防光チャンバ内で行った。2つの光誘導放電特性(PIDC)曲線を求めた。PIDC結果を表1にまとめる。2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-1,4-ベンゾキノン電荷生成層中に添加することにより、ClGaPc感光性(PIDCの初期傾斜)を約15%増大させ、露光が2.8ergs/cm<sup>2</sup>である場合のデバイスの表面電位を表すV(2.8ergs/cm<sup>2</sup>)を約100V減少させた。

30

40

## 【0066】

Jゾーン(70°Fおよび湿度10%)においてゴースト発生試験について試験する前に、2つの装置を24時間順化させた。Cope land Work centre Pro3545のKステーションを用い、t=500プリントカウントでJゾーンにおいて印刷試験を行った。デバイスについてt=0からt=500プリントカウントまでのテストがCYMカラーステーションの1つにおいて行われた。ゴースト発生レベルをTSID

50

U S I Rスケール（グレート1からグレード6まで）と比較して求めた。ゴースト発生グレード（絶対値）が低いほど、プリント品質は良好である。ゴースト発生結果も表1に記載し、負のゴースト発生グレードは、負のゴースト発生を示す。2, 3 - ジクロロ - 5, 6 - ジシアノ - 1, 4 - ベンゾキノン を電荷生成層中に添加することにより、ゴースト発生が1グレード以上減少した。

【0067】

【表1】

	感度 $V \text{ cm}^2 / \text{erg}$	$V (2.8 \text{ ergs} / \text{cm}^2) (V)$	Jゾーンゴースト発生 ( $t = 500$ )
比較例1	-202	271	-5
実施例1	-234	166	-3.5

10

【0068】

実施例2、3および比較例2を次のようにして調製した。硬質ドラムデザインの3つの多層感光体を、基体として直径34ミリのアルミニウムドラムを用いて通常のコーティング技術により調製した。3つのドラム感光体は、同じアンダーコート層および電荷輸送層を含有し、電荷生成層が異なる以外は前記の2つの例（実施例1及び比較例1）において記載されたのと同じであった。比較例2はフィルム形成ポリマーバインダーおよび光導電性成分であるヒドロキシガリウムフタロシアニンを含むCGLを有していた。実施例2は、2, 3 - ジクロロ - 5, 6 - ジシアノ - 1, 4 - ベンゾキノンが電荷生成層中に添加されている以外は比較例2と同じ層を有していた。実施例3は、テトラシアノエチレンが電荷生成層中に添加されている以外は比較例2と同じ層を有していた。

20

【0069】

比較例2のCGL分散液の調製：

3グラムのタイプVヒドロキシガリウムフタロシアニン（HOGAPc）顔料を約2.0グラムのポリマーバインダーVMCH（Dow Chemical）、45グラムのn-ブチルアセテートと混合した。混合物をATTRITORミル中、約200グラムの1mm Hi-Bearホウ珪酸塩ガラスビーズとともに約3時間粉碎した。20μmナイロン布フィルターを通して分散液を濾過し、n-ブチルアセテートで約5.8重量パーセントまで分散液の固形分を希釈した。HOGAPc電荷生成層分散液を前記アンダーコート層の表面上に塗布した。電荷生成層の厚さは約0.2μmであった。

30

【0070】

実施例2のCGL分散液の調製：

前記CGL分散液（比較例2）に、0.40グラムの2, 3 - ジクロロ - 5, 6 - ジシアノ - 1, 4 - ベンゾキノン を添加し、得られた分散液を少なくとも2時間混合した。HOGAPc電荷生成層分散液を前記アンダーコート層の表面上に塗布した。電荷生成層の厚さは約0.2μmであった。

【0071】

実施例3のCGL分散液の調製：

前記CGL分散液（比較例2）に、0.25グラムのテトラシアノエチレンを添加し、得られた分散液を少なくとも2時間混合した。HOGAPc電荷生成層分散液を前記アンダーコート層の表面上に塗布した。電荷生成層の厚さは約0.2μmであった。

40

【0072】

前記と同じ手順を用いて3つの感光体について試験してPIDCを求めた。3つの光誘導放電特性（PIDC）曲線を作成した。PIDC結果を表2にまとめる。2, 3 - ジクロロ - 5, 6 - ジシアノ - 1, 4 - ベンゾキノン を電荷生成層中に添加することにより、HOGAPc感光性（PIDCの初期傾斜）が約5%増加し、露光が2.0ergs/cm<sup>2</sup>である場合のデバイスの表面電位を表すV(2.0ergs/cm<sup>2</sup>)が、約40V減少した。テトラシアノエチレンを電荷生成層中に添加すると、HOGAPc感光性（PI

50

D Cの初期傾斜)が約10%増大し、露光が $2.0 \text{ ergs/cm}^2$ である場合のデバイスの表面電位を表す $V(2.0 \text{ ergs/cm}^2)$ が、約60V減少した。

【0073】

【表2】

	感度 $V \text{ cm}^2 / \text{erg}$	$V(2.0 \text{ ergs/cm}^2)$ (V)
比較例2	-390	140
実施例2	-405	98
実施例3	-420	80

10

【0074】

実施例4、5、6および比較例3は次のようにして調製する。比較例3において、厚さ3.5milを有する二軸延伸されたポリエチレンナフタレート基体(KALEDEX.TM.2000)上にコーティングされた厚さ0.02マイクロメートルのチタン層を準備し、グラビアアプリアクターを用いて、50グラムの3-アミノ-プロピルトリエトキシシラン、41.2グラムの水、15グラムの酢酸、684.8グラムの変性アルコールおよび200グラムのヘプタンを含有する溶液をその上に塗布することにより、画像形成部材を調製した。この層を次いで約5分間、135でコーターの強制空気乾燥機中で乾燥させた。得られたブロック層は500オングストロームの乾燥厚を有していた。次いで、グラビアアプリアクターを用いてウェットコーティングをブロック層上に適用することにより、接着剤層を形成した。接着剤は、コポリエステル接着剤(Ardel D100、Toyota Hsutsu Inc.より入手可能)を60:30:10(体積比)のテトラヒドロフラン/モノクロロベンゼン/塩化メチレンの混合物中に溶液の合計重量基準で0.2重量パーセント含有していた。接着剤層を次いで約5分間、135で、コーターの強制空気乾燥機中で乾燥させた。得られた接着剤層は200オングストロームの乾燥厚を有していた。

20

【0075】

1.65グラムの公知のポリカーボネートであるルピロン200(PCZ-200)またはポリカーボネートZ(重量平均分子量20000、三菱ガス化学(株)から入手可能)、1.65グラムのタイプVチタニルフタロシアニン、56.7グラムのモノクロロベンゼン(MCB)、および150グラムのGlen Millsガラスビーズ(直径1.0~1.25ミリメートル)と一緒にAttritorにより1.5時間粉碎することにより、CGL分散液を調製した。得られた分散液をその後、Birdアプリアクターを用いて前記接着剤接触面に塗布して、0.25milの湿潤厚さを有する電荷生成層を形成した。ブロック層および接着剤層を有する基体ウェブの一端に沿って幅約10mmのストリップを、電荷生成層物質のいずれにも故意にコーティングされていないままにして、後に塗布されたグラウンドストリップ層による適切な電氣的接触を促進した。電荷生成層を120で1分間、強制空気オープン中で乾燥して、0.4マイクロメートルの厚さを有する乾燥電荷生成層を形成した。

30

40

【0076】

この画像形成部材ウェブを次いで2層電荷輸送層でオーバーコーティングした。特に、電荷生成層を電荷生成層と接触するように電荷輸送層(ボトム層)でオーバーコーティングした。褐色ガラス瓶中に0.4:0.6の重量比でN,N'-ビス(4-ブチルフェニル)-N,N'-ジ-p-トリル-[p-ターフェニル]-4,4'-ジアミンおよびMakrolon 5705(登録商標)(約50000から100000の分子量平均を有する公知のポリカーボネート樹脂、Farbenfabriken Bayer A.G.から商業的に入手可能)を導入することにより、電荷輸送層のボトム層を調製した。得られた混合物を次いで塩化メチレン中に溶解させて、15重量%の固形分を含有する溶液を形成した。この溶液を電荷生成層上に適用して、ボトム層のコーティングを形成し、

50

これは120 で1分で乾燥すると14.5 μmの厚さを有していた。コーティングプロセスの間、湿度は15パーセント以下であった。

【0077】

電荷輸送層のボトム層をトップ層でオーバーコーティングした。トップ層の電荷輸送層溶液をボトム層について前述したようにして調製した。この溶液を電荷輸送層のボトム層上に塗布して、乾燥(120 で1分)すると14.5 μmの厚さを有するコーティングを形成した。このコーティングプロセスの間、湿度は15パーセント以下であった。

【0078】

比較例3の電荷生成層分散液に0.33グラムの2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-1,4-ベンゾキノンを追加する以外は、比較例3のプロセスを繰り返すことにより、実施例4を調製する。

10

【0079】

比較例3の電荷生成層分散液に0.33グラムのテトラシアノエチレンを追加する以外は、比較例3のプロセスを繰り返すことにより、実施例5を調製する。

【0080】

比較例3の電荷生成層分散液に0.33グラムの9-フルオレニリデンを追加する以外は比較例3のプロセスを繰り返すことにより実施例6を調製する。

【0081】

前記と同じ手順を用いて、4つの感光体について試験してPIDCを求める。2,3-ジクロロ-5,6-ジシアノ-1,4-ベンゾキノン、テトラシアノエチレンまたは9-フルオレニリデンを電荷生成層中に追加することにより、TiOPc感光性(PIDCの初期傾斜)が約5%から約20%まで増大する。

20

---

フロントページの続き

(72)発明者 ジョン ジェイ・ウィルバート

アメリカ合衆国 1 4 5 0 2 ニューヨーク州 マセドン カウンティ ライン ロード 4 8 0  
0

(72)発明者 リンダ エル・フェラリーズ

アメリカ合衆国 1 4 6 1 2 ニューヨーク州 ロチェスター ラディントン レーン 1 8 2

(72)発明者 リャン・ビー リン

アメリカ合衆国 1 4 6 1 2 ニューヨーク州 ロチェスター フレンチ ロード 3 9 2

Fターム(参考) 2H068 AA14 AA19 AA20 AA34 AA41 BA02 BA12 BA14 BA38 BA39

BA63 FA13