

(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2007-227056

(P2007-227056A)

(43) 公開日 平成19年9月6日(2007.9.6)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H05B 33/10	(2006.01)	H05B 33/10		3K007
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願2006-44923 (P2006-44923)
 (22) 出願日 平成18年2月22日 (2006.2.22)

(71) 出願人 000001007
 キヤノン株式会社
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号
 (74) 代理人 100096828
 弁理士 渡辺 敬介
 (74) 代理人 100110870
 弁理士 山口 芳広
 (72) 発明者 徳永 博之
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キ
 ヤノン株式会社内
 Fターム(参考) 3K007 AB18 DB03 FA01

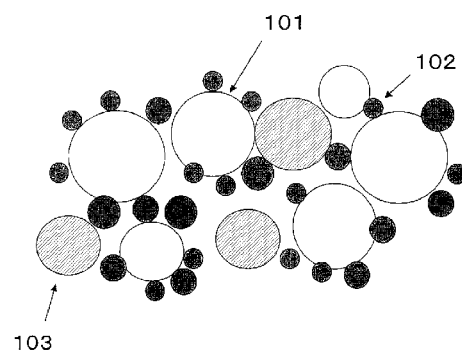
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法およびその原料粉体

(57) 【要約】

【課題】均一な有機EL薄膜を形成することができ、輝度ムラのない均一な発光が得られる有機ELパネルを作製することができる有機ELパネルの製造方法を提供する。

【解決課題】少なくとも一方が透明または半透明の一对の対向電極間に有機材料102を含む発光層を有する有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法であって、静電気力によって所望のパターンの潜像を形成し、有機材料102の微粒子と絶縁性微粒子101とが混合された粉体を帯電させて接触して、所望の画像パターンを形成する。

【選択図】図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

少なくとも一方が透明または半透明の一对の対向電極間に有機材料を含む発光層を有する有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法において、

静電気力によって潜像を形成し、有機材料の微粒子と絶縁性微粒子とが混合された粉体を帯電させて接触して、画素パターンを形成することを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 2】

前記粉体に熱可塑性樹脂の微粒子が含まれていることを特徴とする請求項 1 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法。

【請求項 3】

有機エレクトロルミネッセンスパネルの少なくとも発光層を形成する原料粉体であって、

有機材料の微粒子と絶縁性微粒子とが混合された粉体であることを特徴とする有機エレクトロルミネッセンスパネルの原料粉体。

【請求項 4】

前記粉体に熱可塑性樹脂の微粒子が含まれていることを特徴とする請求項 3 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの原料粉体。

【請求項 5】

前記絶縁性微粒子の平均粒径は 100 nm 以下であることを特徴とする請求項 3 または 4 に記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの原料粉体。

【請求項 6】

前記絶縁性微粒子は SiO_2 であることを特徴とする請求項 3 乃至 5 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの原料粉体。

【請求項 7】

前記絶縁性微粒子は TiO_2 であることを特徴とする請求項 3 乃至 5 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの原料粉体。

【請求項 8】

前記熱可塑性樹脂はポリスチレンであることを特徴とする請求項 4 乃至 7 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンスパネルの原料粉体。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、一对の対向電極間に有機材料を含む発光層を積層した有機エレクトロルミネッセンス (EL) パネルの製造方法、およびこれに使用する原料粉体に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 EL パネルは、一对の対向電極間に EL 発光能を有する有機低分子または有機高分子で発光層を積層した表示装置であり、自発光のためバックライトを必要とせず、視野角が広く、耐衝撃性に優れるなど、ディスプレイ素子として理想的な特徴を有している。このため、各種の分野において研究、開発が進められている。

【0003】

有機 EL パネルの製造方法としては、真空蒸着法、インクジェット法および印刷法などが広く研究されている。例えば、特許文献 1 には、原料の有機材料を帯電させて転写させる電子写真的な製造方法が開示されている。また、特許文献 2 には、10 ~ 300 nm の微粒子を有機材料に混合して印刷する製造方法が開示されている。さらに、通常の電子写真では、トナーの帯電を制御するためにシリカ微粒子などを外添材として加えている。

【0004】

【特許文献 1】特開平 11 - 126687 号公報

【特許文献 2】特開 2003 - 022894 号公報

10

20

30

40

50

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

ところで、有機ELパネルの製造に用いる有機材料は帯電し易く、凝集して粒径の大きな固まりになり易い。そのため、静電気力を用いた方法や電子写真法で画素パターンを形成しようとする、均一な有機EL薄膜を形成することができず、輝度ムラのない均一な発光を得ることができなかった。

【0006】

本発明の目的は、均一な有機EL薄膜を形成することができ、輝度ムラのない均一な発光が得られる有機ELパネルを作製することができる有機ELパネルの製造方法、これに使用する原料粉体を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0007】

上記の目的を達成すべく、本発明に係る有機エレクトロルミネッセンスパネルの製造方法は、少なくとも一方が透明または半透明の一对の対向電極間に有機材料を含む発光層を有する有機エレクトロルミネッセンス発光表示装置の製造方法において、

静電気力によって潜像を形成し、有機材料の微粒子と絶縁性微粒子とが混合された粉体を帯電させて接触して、画素パターンを形成することを特徴とする。

【発明の効果】

【0008】

本発明によれば、有機材料の微粒子と絶縁性微粒子とが混合された粉体を用いて、静電気力によって所望の画素パターンを形成している。この原料粉体の有機材料微粒子の周囲には絶縁性微粒子が静電的に付着している。したがって、有機材料が凝集して粒径の大きな固まりを形成することがなく、均一な有機EL薄膜を形成することができ、輝度ムラのない均一な発光が得られる有機ELパネルを作製することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

以下、本発明を実施するための最良の形態を図面に基づいて説明するが、本発明は本実施形態に限るものではない。

【0010】

図1は、本発明の有機ELパネルの製造方法に使用する電子写真式画像形成装置を示す概略図である。図1において、201aは、上下に離間して設けられたロール間に掛けわたされた感光体ベルトであり、図示例では反時計回りに回転している。202はトナーホッパーなどから構成される現像機、203は露光機、204は帯電機、205はクリーニングブレード、206は原料粉末、207は基板、208は有機EL薄膜、210は帯電機、211は除電機である。

【0011】

本発明の有機ELパネルの製造方法は、静電気力を用いて有機EL薄膜の画素パターンを形成するものである。即ち、図1に示すように、感光体ベルト201aの一側下方に設けられた帯電機204により電荷を発生させ、感光体ベルト201aを帯電させる。次に、帯電機204の上部、即ちベルト移動方向の下流側に設けられた露光機203によって帯電した感光体ベルト201a上に所望のパターンの静電潜像を形成する。そして、露光機203の上部、即ちベルト移動方向の下流側に設けられた現像機202を使って、原料粉体206を感光体ベルト201a上に所望のパターンで転写する。この原料粉体(トナー)206は、絶縁微粒子と有機材料の微粒子とが混合された粉体であり、その詳細については後述する。次に、感光体ベルト201aの他側下部に設けられた帯電機210により、駆動回路および下部電極が形成された基板207上に感光体ベルト201aとは逆の電荷をのせて、上記トナー206を転写して有機EL薄膜208を形成する。その後、感光体ベルト201aは、その一側下部に設けられた除電機211を通り、その上部、即ちベルト移動方向の下流側に設けられたクリーニングブレード205によって回復させられ

10

20

30

40

50

る。

【0012】

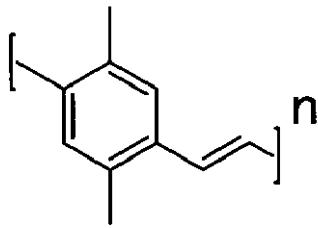
静電潜像転写用部材は、上記感光体ベルト201aのように光感光体に限るものではない。例えば、図2に示すように、絶縁基板201bの裏面に電極パターン209を予め形成しておき、この電極パターン209の電圧を制御することによって、絶縁基板201bの表面に静電潜像を形成してもよい。また、静電潜像転写用部材は図1に示したようにベルト状である必要はなく、ドラム状や平板状であっても適用可能である。さらに、駆動回路が構成された基板上201aには、電荷をのり易くするために、ホール注入層であるPDOT/PSSを塗布しておくことが好ましい。

【0013】

図3は、本発明の有機ELパネルの製造方法に用いる原料粉体を示す模式図である。図3において、上記原料粉体206に含まれる絶縁性微粒子101は、シリカ(SiO_2)やチタニア(TiO_2)などの無機粒子からなり、好ましくは100nm以下の粒径を有している。この絶縁性微粒子101の周囲には、有機材料102の微粒子が静電的に付着している。有機材料としては、例えば、以下に示すような、フェニレンビニレン(PPV)系、フルオレン(PF)系、ポリスパイロ系およびパラフェニレン系などのポリマーやオリゴマーが用いられる。

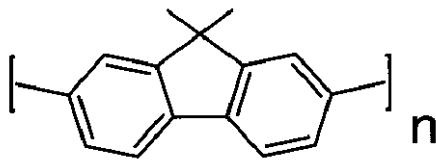
【0014】

【化 1】



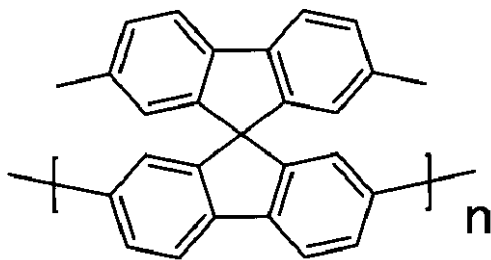
PPV フェニレンビニレン系材料

10



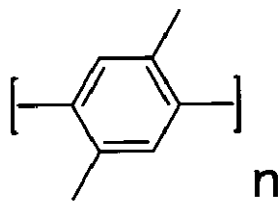
PF フルオレン系材料

20

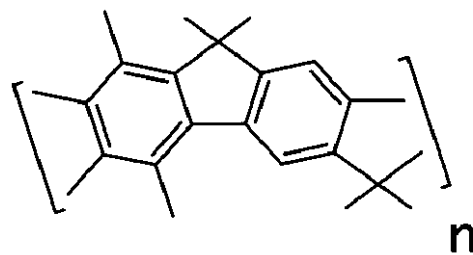


スパイロ系材料

30



パラフェニレン系材料



ラダー パラフェニレン系材料

40

【0015】

上記絶縁性微粒子101は、シリカやチタニアなどに限られるものではなく、イオンなどの不純物を含まず、絶縁性を有していればよい。また、有機材料は上述したものに限るものではなく、一般的なポリマーやオリゴマーの有機材料が適用可能である。

【0016】

また、図4に示すように、熱による定着性を向上させるために、PMMA（ポリメチルメタクリレート）、ポリエステル、ポリスチレンなどの有機ELパネルの電気特性に影響

50

を与えない熱可塑性樹脂 103 の微粒子を加えてもよい。このような熱可塑性樹脂 103 の微粒子を添加した場合には、その後定着機により熱を掛けて画素パターンを定着してもよい。また、原料粉体 206 には、キャリアとして鉄粉、フェライト、マグネタイトなどを混合して用いてもよい。

【0017】

このように有機 EL 薄膜 208 を定着させた後、電荷注入層や上部電極、更にはパッシベーション膜を積層し、最後に全体を封止することで有機 EL パネルが完成する。

【0018】

本実施形態の有機 EL パネルの製造方法によれば、静電気力によって所望のパターンの潜像を形成した転写体に、絶縁性微粒子と有機材料の微粒子とが混合された粉体を帯電させて接触し、所望の画素パターンを形成している。この画素パターンを駆動回路と下電極が形成された基板上に転写して、極薄でかつ均一な有機 EL 薄膜を形成している。本実施形態で用いる原料粉体は、有機材料微粒子の周囲に絶縁性微粒子が静電的に付着しているので、有機材料が凝集して粒径の大きな固まりを形成することはない。したがって、上記基板上に均一な有機 EL 薄膜を形成することができ、その上に電荷注入層や上部電極、更にはパッシベーション膜を積層することにより、輝度ムラのない均一な発光が得られる有機 EL パネルを作製することができる。

【実施例】

【0019】

以下、本発明の実施例を詳細に説明するが、本発明はこれらの実施例に限るものではない。

【0020】

< 実施例 1 >

図 1 を用いて、実施例 1 の有機 EL 素子の製造方法を説明する。

【0021】

まず、平均粒径 100 nm のシリカ 101 にポリ（ジオクチル）フルオレン 102 を重量比 2 : 98 で混ぜ、乳鉢にて磨り潰して攪拌した。100 mm × 100 mm で厚さ 0.7 mm のガラス基板 107 上に、ITO 100 nm、PDOT / PSS を 50 nm 積層した。この基板 107 上に、上述したシリカとポリ（ジオクチル）フルオレンとの混合粉体を、図 1 に示した電子写真式画像形成装置を用いて、幅 200 μm で厚さ 100 nm のストライプ状に堆積した。真空蒸着器に移して、カルシウムを 100 nm、アルミニウムを 300 nm 積層した。真空状態に維持したままで、保護層として PCVD で SiN_x 膜 300 nm を堆積した。

【0022】

このように形成した実施例 1 の有機 EL パネルに 10 V の電圧を印可すると、輝度ムラは基板面内で ± 3 % 以内であった。また、この有機 EL パネルの非発光部の面積は 3 % であり、発光効率は 8.5 lm / W であった。

【0023】

< 実施例 2 >

実施例 2 では、混合するシリカの平均粒径を (a) 200 nm、(b) 300 nm とし、ポリ（ジオクチル）フルオレンとの混合粉体を 2 種類作製し、上記実施例 1 と同様の工程で有機 EL 素子を作製した。

【0024】

このように形成した実施例 2 の 2 種類の有機 EL パネルに 10 V の電圧を印可すると、輝度ムラは基板面内で ± 3 % 以内であった。また、各有機 EL パネルの非発光部の面積は (a) 5 %、(b) 8 % であり、発光効率は (a) 4.3 lm / W、(b) 3.5 lm / W であった。

【0025】

< 実施例 3 >

図 4 を用いて、実施例 3 の有機 EL パネルの製造方法を説明する。

10

20

30

40

50

【0026】

まず、平均粒径50nmのチタニアにポリパラフェニレンビニレンを重量比4：96で混ぜ、さらに定着剤としてポリスチレン103を重量で5%加えて、乳鉢にて磨り潰して攪拌した。この原料粉体（トナー）を実施例1と同様の工程でガラス基板上に幅200μmで厚さ100nmのストライプ状に堆積した。真空蒸着器に移して、フッ化リチウムを2nm、アルミニウムを300nm積層した。真空状態に維持したままで、保護層としてPCVDでSiNx膜300nmを堆積した。

【0027】

このようにして形成した実施例3の有機ELパネルに10Vの電圧を印可すると、輝度ムラは基板面内で±3%以内であった。この有機ELパネルの非発光部の面積は1%以下であり、発光効率は12.0lm/Wであった。 10

【0028】

<実施例4>

実施例4では、他の構成は実施例3と同様で、定着剤としてポリメチルメタクリレート重量比5%加えて乳鉢にて磨り潰して攪拌した。これを用いて実施例3と同様の工程で有機ELパネルを形成した。

【0029】

このようにして形成した実施例4の有機ELパネルに10Vの電圧を印可すると、輝度ムラは基板面内で±3%以内だった。この有機ELパネルの非発光部の面積は1%以下であり、発光効率は8.2lm/Wであった。 20

【図面の簡単な説明】

【0030】

【図1】本発明の有機ELパネルの製造方法に使用する電子写真式画像形成装置を示す概略図である。

【図2】本発明による静電潜像形成部材を示す概略図である。

【図3】本発明の有機ELパネルの製造方法に用いる原料粉体を示す模式図である。

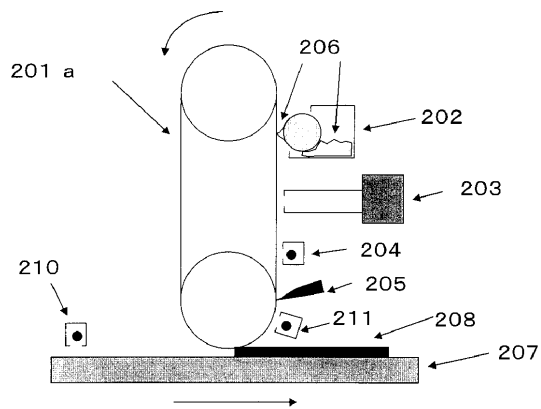
【図4】本発明の有機ELパネルの製造方法に用いる原料粉体を示す模式図である。

【符号の説明】

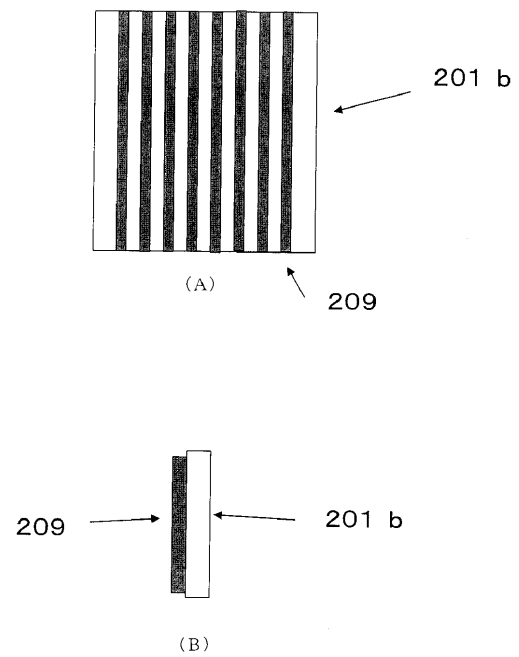
【0031】

- | | | |
|------|------------|----|
| 101 | 絶縁性微粒子 | 30 |
| 102 | 有機材料 | |
| 103 | 熱可塑性樹脂 | |
| 201a | 感光体ベルト | |
| 201b | 絶縁基板 | |
| 202 | 現像機 | |
| 203 | 露光機 | |
| 204 | 帯電器 | |
| 205 | クリーニングブレード | |
| 206 | 原料粉体 | |
| 207 | 基板 | 40 |
| 208 | 有機EL薄膜 | |
| 209 | 電極パターン | |
| 210 | 帯電器 | |
| 211 | 除電器 | |

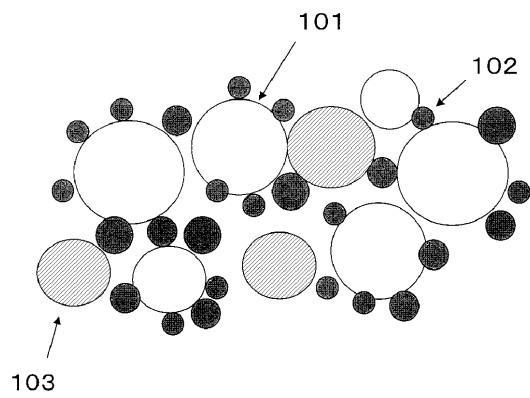
【図 1】



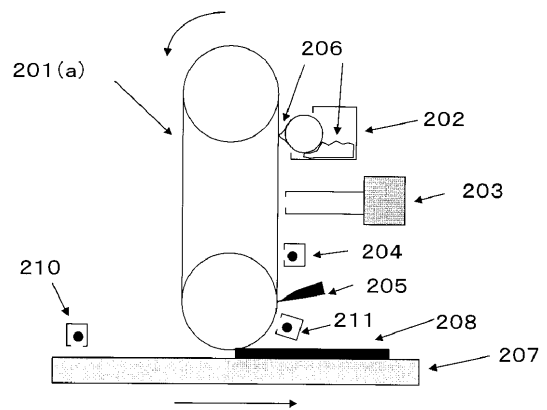
【図 2】



【図 3】



【図 4】



专利名称(译)	生产有机电致发光板和原料粉末的方法		
公开(公告)号	JP2007227056A	公开(公告)日	2007-09-06
申请号	JP2006044923	申请日	2006-02-22
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	德永博之		
发明人	德永 博之		
IPC分类号	H05B33/10 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/DB03 3K007/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/CC45 3K107/DD53 3K107/DD54 3K107/DD58 3K107/DD60 3K107/FF15 3K107/GG11 3K107/GG28		
代理人(译)	渡边圭佑 山口 芳広		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种制造有机EL面板的方法，其中可以形成均匀的有机EL薄膜，并且可以制造能够获得不具有不均匀亮度的均匀发光的有机EL面板。解决方案：在制造具有发光层的有机电致发光面板的方法中，所述发光层在一对电极之间包含有机材料102，所述电极中的至少一个是透明或半透明的，具有所需图案的潜像通过静电力形成，通过使用有机材料102和绝缘颗粒101的颗粒混合而获得的粉末通过使粉末带电而与其接触，以形成所需的图像图案。 Z

