

(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2006-286627

(P2006-286627A)

(43) 公開日 平成18年10月19日(2006.10.19)

(51) Int.Cl.

F 1

テーマコード(参考)

**H05B 33/04** (2006.01) H05B 33/04

**H05B 33/10** (2006.01) H05B 33/10

**H01L 51/50** (2006.01) H05B 33/14

3 K 007  
A

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 14 頁)

(21) 出願番号 特願2006-81633 (P2006-81633)  
 (22) 出願日 平成18年3月23日 (2006.3.23)  
 (31) 優先権主張番号 10-2005-0026502  
 (32) 優先日 平成17年3月30日 (2005.3.30)  
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(71) 出願人 590002817  
 三星エスディアイ株式会社  
 大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5  
 75番地  
 (74) 代理人 100089037  
 弁理士 渡邊 隆  
 (74) 代理人 100064908  
 弁理士 志賀 正武  
 (74) 代理人 100108453  
 弁理士 村山 靖彦  
 (72) 発明者 金 元種  
 大韓民国京畿道水原市靈通區▲シン▼洞5  
 75番地 三星エスディアイ株式会社内

最終頁に続く

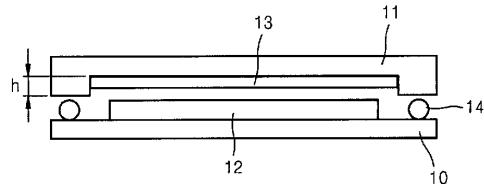
(54) 【発明の名称】有機発光表示素子及びその製造方法

## (57) 【要約】

【課題】有機発光表示素子及びその製造方法を提供する。

【解決手段】平均粒径が 100 nm 以下の金属酸化物及び/または金属塩、バインダー及び特定領域の光を吸収する選択的吸光物質を含有する透明吸湿膜を備えた有機発光表示素子である。透明吸湿膜は、分散剤をさらに含有できる。これにより、従来のゲッタを使用した場合に比べて優秀な吸湿特性及び透明な特性を有するので、要求寿命特性が確保され、色純度及びコントラスト特性が改善される。

【選択図】図 1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

基板と、

第1電極と、第2電極と、前記第1電極と前記第2電極との間に介在された有機膜とを含む有機発光部と、

前記基板との間に前記有機発光部を挟むように配置され、前記基板とともに、前記基板との間の空間を密閉するように用いられる封止基板と、

前記基板と前記封止基板との間の空間に配置された透明吸湿膜と、を備え、

前記透明吸湿膜が平均粒径100nm以下の金属酸化物及び金属塩のうちから選択された一つ以上の物質、バインダー、及び選択的吸光物質を含むことを特徴とする有機発光表示素子。10

## 【請求項 2】

前記選択的吸光物質は、410nm、490nmまたは570ないし590nm波長領域の光を吸収する物質であることを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示素子。

## 【請求項 3】

前記選択的吸光物質の平均粒径が30ないし50nmであることを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示素子。

## 【請求項 4】

前記透明吸湿膜は、金属酸化物及び金属塩のうちから選択された一つ以上の物質の100重量部を基準として1ないし100重量部の分散剤をさらに含むことを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示素子。20

## 【請求項 5】

前記選択的吸光物質の含量は、金属酸化物及び金属塩のうちから選択された一つ以上の物質の100重量部を基準として0.1ないし200重量部であることを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示素子。

## 【請求項 6】

前記選択的吸光物質は、ポルフィリン系化合物、ピロメテン系化合物、シアニン系化合物、飽和吸収剤フェノチアジン系化合物、及びアザポルフィリン系化合物よりなる群から選択された一つ以上の化合物であることを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示素子。30

## 【請求項 7】

前記透明吸湿膜は、封止基板の内面、前記基板と封止基板とを結合させるシーラント層の側面、または基板及び封止基板のうち少なくとも一方の一部分に形成されることを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示素子。

## 【請求項 8】

前記金属酸化物及び金属塩のうちから選択された一つ以上の物質がアルカリ金属酸化物、アルカリ土類金属酸化物、金属ハロゲン化物、金属硫酸塩及び金属過塩素酸塩よりなる群から選択された一つ以上の物質であることを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示素子。40

## 【請求項 9】

前記アルカリ金属酸化物は、Li<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O、またはK<sub>2</sub>Oであり、

前記アルカリ土類金属酸化物は、BaO、CaO、またはMgOであり、

前記金属硫酸塩は、Li<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、CaSO<sub>4</sub>、MgSO<sub>4</sub>、CoSO<sub>4</sub>、Ga<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>、Ti(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>、またはNiSO<sub>4</sub>であり、

前記金属ハロゲン化物は、CaCl<sub>2</sub>、MgCl<sub>2</sub>、SrCl<sub>2</sub>、YCl<sub>2</sub>、CuCl<sub>2</sub>、CsF、TaF<sub>5</sub>、NbF<sub>5</sub>、LiBr、CaBr<sub>3</sub>、CeBr<sub>4</sub>、SeBr<sub>2</sub>、VBr<sub>2</sub>、MgBr<sub>2</sub>、BaI<sub>2</sub>、またはMgI<sub>2</sub>であり、

前記金属過塩素酸塩は、Ba(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>またはMg(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>であることを特徴とする請求項8に記載の有機発光表示素子。

## 【請求項 10】

50

前記金属酸化物は、無水CaOであることを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示素子。

【請求項11】

前記分散剤は、低分子有機分散剤、高分子有機分散剤、高分子有機／無機複合分散剤、低分子有機／無機複合分散剤、及び有機酸のうち選択された一つ以上の分散剤であることを特徴とする請求項4に記載の有機発光表示素子。

【請求項12】

前記バインダーは、有機バインダー、無機バインダー、有機／無機複合バインダーのうちから選択された一つ以上のバインダーであり、その含量は、金属酸化物及び金属塩のうち選択された一つ以上の物質の100重量部を基準として10ないし500重量部であることを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示素子。

【請求項13】

前記有機バインダーは、アクリル系樹脂、メタクリル系樹脂、ポリイソブレン、ビニル系樹脂、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂、及びセルロース系樹脂のうちから選択された一つ以上の樹脂であり、

前記無機バインダーは、チタニア、シリコン酸化物、ジルコニア、アルミナ、及びこれらの前駆体よりなる群から選択された一つ以上の物質であり、

前記有機／無機複合バインダーは、エポキシシランまたはその誘導体、ビニルシランまたはその誘導体、アミンシランまたはその誘導体、メタクリレートシランまたはその誘導体、またはこれらの部分硬化反応の結果物よりなる群から選択された一つ以上の物質であることを特徴とする請求項12に記載の有機発光表示素子。

【請求項14】

前記透明吸湿膜の厚さは、0.1ないし300μmであることを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示素子。

【請求項15】

前記透明吸湿膜の透明度は、95ないし98%であり、吸湿率は、30ないし50%であることを特徴とする請求項1に記載の有機発光表示素子。

【請求項16】

第1電極、有機膜、及び第2電極が順次に積層されてなる有機電界発光部が形成された基板を準備する第1段階と、

前記基板と封止基板との間の内部空間に平均粒径100nm以下の金属酸化物及び金属塩のうちから選択された一つ以上の物質、バインダー、選択的吸光物質、及び溶媒を含む透明吸湿膜形成用の組成物を塗布及び硬化処理して吸湿膜を得る第2段階と、

前記基板及び封止基板の少なくとも一側の有機電界発光部の外郭に該当する部分にシーラントを塗布する第3段階と、

前記基板と封止基板とを合着する第4段階と、を含む有機発光表示素子の製造方法。

【請求項17】

前記透明吸湿膜形成用の組成物は、金属酸化物及び金属塩のうちから選択された一つ以上の物質の100重量部を基準として1ないし100重量部の分散剤をさらに含むことを特徴とする請求項16に記載の有機発光表示素子の製造方法。

【請求項18】

前記透明吸湿膜形成用の組成物において、

選択的吸光物質の含量は、金属酸化物及び金属塩のうちから選択された一つ以上の物質の100重量部を基準として0.1ないし200重量部であり、

バインダーの含量は、金属酸化物及び金属塩のうちから選択された一つ以上の物質の100重量部を基準として10ないし5,000重量部であることを特徴とする請求項16に記載の有機発光表示素子の製造方法。

【請求項19】

前記透明吸湿膜形成用の組成物において、

溶媒は、エタノール、メタノール、プロパノール、ブタノール、イソプロパノール、メ

10

20

30

40

50

チルエチルケトン、純水、プロピレングリコール(モノ)メチルエーテル(PGM)、イソブロピルセルロース( IPC)、メチルセロソルブ(MC)、エチルセロソルブ(EC)よりなる群から選択された一つ以上の物質であり、

前記溶媒の含量は、金属酸化物及び金属塩のうちから選択された一つ以上の物質の10重量部を基準として100ないし1900重量部であることを特徴とする請求項16に記載の有機発光表示素子の製造方法。

#### 【請求項20】

前記透明吸湿膜形成用の組成物の塗布は、ディップコーティング、スプレーコーティング、ディスペンシング、スクリーン印刷またはインクジェットプリントティング方式によって実施されることを特徴とする請求項16に記載の有機発光表示素子の製造方法。

10

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明は、有機発光表示素子及びその製造方法に係り、より詳細には、前面発光型有機発光表示素子に適用可能であり、色純度及びコントラスト特性が向上した透明吸湿膜を採用した有機発光表示素子及びその製造方法に関する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

有機発光表示素子は、水分の侵入によって劣化する特性を有している。したがって、それらの駆動の安定性と寿命の確保のために封止構造が要求される。

20

##### 【0003】

従来では、金属缶やガラスを溝を有するようにキャップ状に加工して、その溝に水分吸収のための乾湿剤をパウダー状に搭載するか、フィルム状に製造して両面テープを利用して接着する方法を利用した。

##### 【0004】

特許文献1は、有機化合物よりなる有機発光材料層が互いに対向する一対の電極間に置かれた構造を有する積層体と、かかる積層体を外気と遮断する気密性容器と、気密性容器内に配置されたアルカリ金属酸化物、アルカリ土類金属酸化物のような乾燥手段とを有する有機電界発光表示素子を開示している。ところが、このような有機発光表示素子は、その気密性容器の形状によって表示装置全体の厚さが厚くなる。また、乾燥手段が水分を吸着した後に固体状態を維持するとしても、不透明であるので、前面発光型有機発光表示素子に適用できない。

30

##### 【0005】

特許文献2は、0.1ないし200μmの粒径を有する固体粒子を含む吸湿剤及びバインダーを利用して形成された吸湿層を採用した有機発光表示素子を開示している。

##### 【0006】

ところが、この有機発光表示素子は、半透明または不透明な透過特性によって前面発光型に適用できないだけでなく、水分吸着能力が不十分で改善の余地が多い。なお、色純度及びコントラスト特性が満足できるほどのレベルに至らず、改善の余地が多い。

40

##### 【特許文献1】特開平9 148066号公報

##### 【特許文献2】米国特許第6,226,890号明細書

#### 【発明の開示】

##### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0007】

本発明が解決しようとする技術的課題は、前述した問題点を解決して水分吸着能力が改善され、透明で前面発光型有機発光表示素子に適用可能であり、色純度及びコントラスト特性が向上した吸湿膜を有する有機発光表示素子及びその製造方法を提供することである。

##### 【課題を解決するための手段】

##### 【0008】

50

前記技術的課題を達成するために、本発明では、基板と、第1電極、第2電極、及び前記第1電極と前記第2電極との間に介在された有機膜を含む有機発光部と、前記基板との間に前記有機発光部を挟むように配置され、前記基板とともに、前記基板との間の空間を密閉するように用いられる封止基板と、前記基板と前記封止基板との間の空間に配置された透明吸湿膜とを備え、前記透明吸湿膜が平均粒径100nm以下の金属酸化物及び金属塩のうちから選択された一つ以上の物質と、バインダー及び選択的吸光物質を含むことを特徴とする有機発光表示素子を提供する。

## 【0009】

前記透明吸湿膜は分散剤をさらに含有できる。

## 【0010】

本発明の他の技術的課題は、第1電極、有機膜、及び第2電極が順次に積層されてなる有機電界発光部が形成された基板を準備する第1段階と、前記基板と封止基板との間の内部空間に平均粒径100nm以下の金属酸化物及び金属塩のうち選択された一つ以上の物質、バインダー、選択的吸光物質、及び溶媒を含む透明吸湿膜形成用の組成物を塗布及び硬化処理して吸湿膜を得る第2段階と、前記基板及び封止基板の少なくとも一側（一つの面上）の有機電界発光部の外郭に該当する部分にシーラントを塗布する第3段階と、前記基板と封止基板とを合着する第4段階と、を含む有機発光表示素子の製造方法によってなされる。

## 【0011】

前記透明吸湿膜形成用の組成物は、金属酸化物及び金属塩のうち選択された一つ以上の物質の100重量部を基準として1ないし100重量部の分散剤をさらに含有する。

## 【発明の効果】

## 【0012】

本発明によれば、透明吸湿膜を利用して従来のゲッターを使用した場合に比べて優秀な吸湿特性を有し、かつ透明な特性を有するので、要求寿命特性が確保され、色純度及びコントラスト特性が改善された前面発光型有機発光表示素子を製作できる。

## 【発明を実施するための最良の形態】

## 【0013】

以下、本発明をさらに詳細に説明する。

## 【0014】

本発明の有機発光表示素子は、前面発光型に適した透明吸湿膜を備えている。

## 【0015】

前記透明吸湿膜は、平均粒径が100nm以下の金属酸化物及び/または金属塩、バインダー及び特定領域の光を吸収する選択的吸光物質を含有している。必要によって、前記透明吸湿膜は、分散剤をさらに含有できる。

## 【0016】

前記選択的吸光物質は、顔料、染料のような着色剤であって、青色（約450nm）、緑色（約550nm）、赤色（約630nm）の主ピークを基準として色純度及びコントラスト改善を目的として透明吸湿膜に添加され、410nm、490nm、570-590nmの光を選択的に吸収できる物質である。

## 【0017】

本発明で使われる選択的吸光物質の例として、ポルフィリン系化合物、ピロメテン系化合物、シアニン系化合物、飽和吸収剤フェノチアジン系化合物、アザポルフィリン系化合物よりなる群から選択された一つ以上の選択的吸光物質を使用する。

## 【0018】

前記ポルフィリン系化合物の例として、エマティンポーサイン(ematin porcine)、ヘモグロビン-ホース(hemoglobin-horse)などがあり、このような物質は、約410nm波長領域の光を吸収する物質である。

## 【0019】

前記ピロメテン系化合物の例として、1,3,5,7,8-ペンタメチルピロメテンニ

10

20

30

40

50

フッ化ホウ素錯体[pyromethene(546)]、1,2,3,5,6,7-ヘキサメチル-8-シアノピロメテン-ニフッ化ホウ素[pyromethene(650)]などがある。ここで、1,3,5,7,8-ペンタメチルピロメテンニフッ化ホウ素錯体は、約490nm波長領域の光を吸収する物質であり、1,2,3,5,6,7-ヘキサメチル-8-シアノピロメテン-ニフッ化ホウ素は、570-590nm領域の光を吸収する物質である。

#### 【0020】

前記シアニン系化合物の例として、3-エチル-2-[5-(3-エチル-2-(3H)-ベンゾオキサゾリデン)-1,3-ペンタジエニル-ベンゾオキサゾリウムヨウ化物(DODCI)、DQOC1、DQTC1などがある。ここで、シアニン系化合物、飽和吸収剤フェノチアジン系化合物、及びアザポルフィリン系化合物は、570-590nm領域の光を吸収する物質である。

#### 【0021】

本発明において、選択的吸光物質の含量は、前記金属酸化物及び金属塩のうち選択された一つ以上の物質の100重量部を基準として0.1ないし200重量部であることが望ましい。選択的吸光物質の含量が0.1重量部未満であれば、効果が減少し、200重量部を超えると、このような大きい平均粒径を有する粒子を利用して作った吸湿膜は、可視光線領域で散乱が発生して膜がぼうっと見える現象(ヘーズ)が引き起こされ、透過率が低下して望ましくない。

#### 【0022】

また、前記選択的吸光物質は、有機バインダーまたは有機/無機複合バインダーに完全に溶解されるので、透明な特性を満足することができる。

#### 【0023】

本発明の透明吸湿膜内に含まれている金属酸化物または金属塩粒子の平均粒径は、100nm以下、特に50ないし90nmであることが望ましい。平均粒径が100nmを超えると、このような大きい平均粒径を有する粒子を利用して作った吸湿膜は、可視光線領域で散乱が発生して膜がぼうっと見える現象(ヘーズ)が引き起こされ、透過率が低下して望ましくない。

#### 【0024】

前記金属酸化物または金属塩粒子としては、アルカリ金属酸化物、アルカリ土類金属酸化物、金属ハロゲン化物、金属硫酸塩及び金属過塩素酸塩のうちから選択された一つ以上の物質を使用する。

#### 【0025】

前記アルカリ金属酸化物の例として、Li<sub>2</sub>O、Na<sub>2</sub>O、またはK<sub>2</sub>Oがあり、前記アルカリ土類金属酸化物の例として、BaO、CaO、またはMgOがあり、前記金属硫酸塩の例として、Li<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>、CaSO<sub>4</sub>、MgSO<sub>4</sub>、CoSO<sub>4</sub>、Ga<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>、Ti(SO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>、またはNiSO<sub>4</sub>があり、前記金属ハロゲン化物の例として、CaCl<sub>2</sub>、MgCl<sub>2</sub>、SrCl<sub>2</sub>、YCl<sub>2</sub>、CuCl<sub>2</sub>、CsF、TaF<sub>5</sub>、NbF<sub>5</sub>、LiBr、CaBr<sub>3</sub>、CeBr<sub>4</sub>、SeBr<sub>2</sub>、VBr<sub>2</sub>、MgBr<sub>2</sub>、BaI<sub>2</sub>、またはMgI<sub>2</sub>があり、前記金属過塩素酸塩の例として、Ba(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>またはMg(ClO<sub>4</sub>)<sub>2</sub>がある。

#### 【0026】

本発明で使われるバインダーとしては、有機バインダー、無機バインダー、有機/無機複合バインダーまたはその混合物を使用する。ここで、前記有機バインダーは、低分子または高分子であって、金属酸化物または金属塩粒子との混和性が優れ、成膜性が優れていることが望ましい。このような特性を満足する有機バインダーの例として、アクリル系樹脂、メタクリル系樹脂、ポリイソブレン、ビニル系樹脂、エポキシ系樹脂、ウレタン系樹脂、及びセルロース系樹脂のうちから選択された一つ以上を使用する。前記アクリル系樹脂の例として、ブチルアクリレート、エチルヘキシルアクリレートなどがあり、前記メタクリル系樹脂の例として、プロピレングリコールメタクリレート、及びテトラヒドロフルフリルメタクリレートなどがあり、前記ビニル系樹脂の例として、ビニルアセテート、N-ビニルピロリドンなどがあり、エポキシ系樹脂の例として、脂肪族環エポキシドなどがある。

10

20

30

40

50

あり、ウレタン系樹脂の例として、ウレタンアクリレートなどがあり、セルロース系樹脂の例として、硝酸セルロースなどがある。

#### 【0027】

前記無機バインダーとしては、Si、Al、Ti、Zrなどの金属または非金属材料であって、金属酸化物または金属塩粒子との混和性が優れていることが望ましい。このような例として、チタニア、シリコン酸化物、ジルコニア、アルミナ、及びこれらの前駆体よりなる群から選択された一つ以上の材料を使用する。

#### 【0028】

前記有機／無機複合バインダーは、Si、Al、Ti、Zrのような金属、非金属材料と有機物質とが共有結合で連結されている物質であって、前述した金属酸化物または金属塩粒子との混和性に優れ、成膜性に優れていることが望ましい。このような条件を満足する物質として、エポキシシランまたはその誘導体、ビニルシランまたはその誘導体、アミンシランまたはその誘導体、メタクリレートシランまたはその誘導体、これらの部分硬化反応結果物よりなる群から選択された一つ以上の物質を使用する。ここで、前述した部分硬化反応の結果物を使用する場合には、組成物の粘度などの物性調節時に使われうる。

#### 【0029】

前記エポキシシランまたはその誘導体の具体的な例として、3-グリシドキシプロピルトリメトキシシランまたはその重合体が挙げられる。

#### 【0030】

前記ビニルシランまたはその誘導体の具体的な例として、ビニルトリエトキシシランまたはその重合体が挙げられる。

#### 【0031】

また、前記アミンシランまたはその誘導体の具体的な例として、3-アミノプロピルトリメトキシシラン及びその重合体が挙げられる

#### 【0032】

前記メタクリレートシランまたはその誘導体の具体的な例として、3-トリー(メトキシリル)プロピルアクリレート及びその重合体などがある。

#### 【0033】

本発明で使われるバインダーとしては、特に、プリンティングが可能なチクソ性とレベリング性に優れたものを選択することが望ましい。

#### 【0034】

本発明で使われる分散剤は、透明吸湿膜内で吸湿剤分散液とバインダーとの混合時に分散性を向上させる役割を行い、このような機能をする物質の例として、低分子有機分散剤、高分子有機分散剤、低分子有機／無機複合分散剤、高分子有機／無機複合分散剤、有機／無機酸などがある。このような分散剤を使用すれば、透明吸湿膜内で存在するCaOのような金属酸化物粒子がナノサイズに存在するようになる。もし、分散剤を使用しない場合には、初期にナノサイズを有する金属酸化物粒子を使用するとしても、製造過程中に凝集などによって最終的に得た透明吸湿膜内でナノサイズに存在し難くなる。微細粒子を溶液中に分散して、均一に凝集及び沈殿させないためには、大きく2つの方法で分散できる。

#### 【0035】

第一の分散方法は、粒子の表面に正電荷または負電荷を与えて、粒子間の静電気的な反撥力により互いに凝集されずに分散させる方法がある。その長所は、比較的容易に分散でき、電気的特性が要求される粒子の場合、特性の変化なしに分散させて使用できる点である。しかし、電気的に反撥力が弱いため、溶液のpHの影響を多く受け、したがって、分散性が容易に崩れるという短所がある。

#### 【0036】

第二の分散方法は、粒子の表面に高分子分散剤を取り込んで、これらの間の立体障害によって凝集させないことである。この方法の長所は、分散溶媒の極性に関係なく、幅広い溶媒を選択でき、分散安定性に優れる。しかし、電気的特性が要求される粒子には使用し

10

20

30

40

50

難く、高コストの分散剤を使用するという短所がある。本発明で使われた吸湿剤分散液の分散剤は、高分子系統の分散剤を使用して分散したので、これがバインダーと混合される際に、分散性が維持されつつ容易に混合することができる。

【0037】

前述したバインダー及び分散剤を利用して透明吸湿膜を製造することで、透明吸湿膜を厚膜として得ることが実質的に可能になり、膜中に含浸されているナノサイズの吸湿剤の量を増加させて吸湿量を改善することができる。そして、バインダーの種類を適切に選択して100μm以上の厚さでも非常に透明な膜を得ることができる。そして、バインダーの使用によって、透明吸湿膜形成用の組成物の粘度を適切に調節して、印刷工程で透明吸湿膜を形成することができる。

10

【0038】

本発明の有機発光表示素子において、透明吸湿膜は、前記基板及び封止基板によって設けられた内部空間に位置することができる。特に、透明吸湿膜は、図1及び図4のように封止基板の内面、図2のようにシーラント層の側面、または基板及び封止基板のうち少なくとも一側(例えば、図3のように基板の凹溝部)に形成されうる。

【0039】

図1は、本発明の実施形態による有機発光表示素子の概略的な構造が示されている図面である。

【0040】

これを参照すれば、有機発光表示素子は、ガラスまたは透明な絶縁体よりなる基板10と、前記基板10の一面に形成され、第1電極、有機膜、及び第2電極が順次に積層された有機発光部12と、前記有機発光部12を外部と遮断するために前記基板10と結合して前記有機発光部12が収容された内部空間を密封するものであって、内面に透明吸湿膜13が塗布された封止基板11とを備える。

20

【0041】

図1の有機発光表示素子において、前記封止基板11としてエッチングガラスを使用し、そのエッチングガラスの内面に透明吸湿膜13が形成されている。前記エッチングガラスのエッチング深さhは、特別に限定されないが、エッチング深さは100ないし300μmであり、透明吸湿膜13の厚さは0.1-300μmであることが望ましい。

30

【0042】

前記基板10と前記封止基板11とは、有機発光部12の外郭に塗布されたシーラント層14によって結合される。ここで、封止基板11は、有機発光部12を挟んで前記基板10と共に密封する機能を有する。

【0043】

図2を参照すれば、本発明の有機発光表示素子は、シーラント層24の側面に透明吸湿膜23が形成されている。図2において、図面符号20は基板を、21は封止基板を、22は有機発光部をそれぞれ示す。

【0044】

図3を参照すれば、本発明の有機発光表示素子は、基板30と共に密封されて内部空間を形成する封止基板31の一つの面には、凹溝部35が形成され、その凹溝部35には、透明吸湿膜33が形成されている。図3において、図面符号32は有機発光部を、34はシーラント層をそれぞれ示す。

40

【0045】

図4を参照すれば、本発明の有機発光表示素子は、封止基板41としてエッチングされていない平面ガラスを使用し、その封止基板41の内面には、透明吸湿膜43が形成されている。図4において、図面符号40は基板を、42は有機発光部を、44はシーラント層をそれぞれ示す。

【0046】

前記透明吸湿膜13、23、33、43としては、特に、透明ナノCaO厚膜を形成することが望ましい。

50

## 【0047】

前記有機発光部12、22、32、42は、蒸着により形成され、第1電極、有機膜、第2電極の順になり、第1電極がカソードになり、第2電極がアノードになりうる。また、前記有機膜は、ホール注入層、ホール輸送層、発光層、電子注入層及び／または電子輸送層を含む。

## 【0048】

封止基板11、21、31、41としては、絶縁体であるガラス基板または透明なプラスチック基板を使用し、プラスチック基板で形成する場合、前記プラスチック基板の内面を水分から保護するための保護膜が形成され、保護膜は、耐熱性、耐化学性、及び耐透湿性を有させる。このように封止基板が透明性材質よりなる場合には、前面発光型に利用することができる。

## 【0049】

背面発光型に適用するために、前記有機電界発光部12、22、33、42の第1電極は透明であり、第2電極は反射型電極で形成でき、前面発光型に適用する場合には、前記有機発光部12、22、33、42の第1電極は反射型電極であり、第2電極は透明電極になるように形成できる。

## 【0050】

また、前記第2電極の上面には耐熱性、耐化学性、耐透湿性を提供するために、有機発光部12、22、33、42の上面を平坦にできる無機物よりなる保護膜がさらに形成されうる。このような前記保護膜は、金属酸化物または金属窒化物で形成できる。

## 【0051】

本発明の封止基板11、21、31、41と基板10、20、30、40とによって区画される内部空間は、真空状態に維持するか、または不活性気体で充填される。

## 【0052】

前記透明吸湿膜13、23、33、43の厚さは、透明度が確保される条件下で厚いほど有利であるが、通常、0.1～300μmであることが望ましい。もし、透明吸湿膜の厚さが0.1μm未満であれば、十分な吸湿特性を有さず、300μmを超えると、シリカントに含まれるビードのサイズより大きくなつて、酸化物膜がカソード層と接触するだけでなく、水分が侵入できる面積が広くなつて望ましくない。

## 【0053】

さらに望ましくは、前記封止基板として、図1のように、エッチングされたガラスを使用する場合には、透明吸湿膜13の厚さは、0.1～300μmが適当である。もし、エッチングガラスを使用する場合、透明吸湿膜の厚さが0.1μm未満であれば、十分な吸湿特性を有さず、300μm以上であれば、エッチングされたガラスエッチング面の深さより厚いため、酸化物膜がカソード層と接触して望ましくない。

## 【0054】

前記封止基板として平面ガラスを使用する場合には、透明吸湿膜の厚さは、0.1～70μmが適当である。

## 【0055】

前述した透明吸湿膜を有する有機発光表示素子の製造方法を次の通りに説明する。

## 【0056】

まず、第1電極、有機膜、及び第2電極を順次に積層してなる有機電界発光部が形成された基板を準備する。

## 【0057】

次いで、金属酸化物及び金属塩のうち選択された一つ以上の粒子を溶媒、バインダー、及び選択的吸光物質と混合して透明吸湿膜形成用の組成物を得る。

## 【0058】

前記透明吸湿膜形成用の組成物製造の際、必要によって分散剤をさらに添加できる。

## 【0059】

前述した透明吸湿膜形成用の組成物の製造過程は、金属酸化物及び金属塩のうちから選

択された一つ以上の物質の粒子を溶媒と混合して第1混合液を準備し、これと別途に、選択的吸光物質を溶媒に溶解して第2混合液を準備し、前記第1混合液と第2混合液との混合物にバインダー及び分散剤を混合する過程を経て実施されることが組成物の分散度及び均一度などの側面で望ましい。

【0060】

前記組成物を封止基板の内面に塗布及び乾燥し、これを硬化処理して透明吸湿膜を得る。

【0061】

前記塗布段階において、ディップコーティング、スピンドルコーティング、スプレーコーティング、ディスペンシング、またはスクリーン印刷、インクジェットプリント方式によって実施する。

【0062】

印刷方式によって透明吸湿膜を形成する場合、前述した透明吸湿膜形成用の組成物で、バインダー及び溶媒は、印刷用の組成物のフロー性を維持させるビヒクルの役割を担う。印刷用透明吸湿膜形成用の組成物の粘度は、500ないし50、000cpsであることが望ましい。もし、粘度が前記範囲を外れれば、印刷作業性が不良となって望ましくない。

【0063】

前記硬化段階は、熱硬化またはUV硬化によって行われ、熱硬化時の熱処理温度は、100ないし250であることが望ましい。もし、熱処理温度が250を超えると、粒子間の予備焼結による比表面積の減少による吸湿特性が低下し、バインダー成分の熱分解をもたらすおそれがあり、100未満である場合には、溶媒が十分に乾燥されないか、硬化されないので、封止後に素子に影響を与える可能性が高くて望ましくない。

【0064】

前記バインダーの含量は、金属酸化物及び金属塩のうち選択された一つ以上の100重量部を基準として10ないし500重量部である。もし、バインダーの含量が10重量部未満である場合には、透明吸湿膜を得難く、500重量部を超える場合には、十分な吸湿能力を発揮できなくなつて望ましくない。

【0065】

前記分散剤の含量は、金属酸化物及び金属塩のうち選択された一つ以上の100重量部を基準として1ないし100重量部である。もし、分散剤の含量が1重量部未満である場合には、透明吸湿膜を得難く、100重量部を超える場合には、十分な吸湿能力を発揮できなくなつて望ましくない。

【0066】

前記溶媒としては、金属酸化物または金属塩粒子を分散できるものであれば、何れも使用可能であり、具体的な例として、エタノール、メタノール、プロパノール、ブタノール、イソプロパノール、メチルエチルケトン、純水、プロピレングリコール、1-メトキシ2-プロパノール(PGM)、イソプロピルセルロース(IPC)、メチルセロソルブ(MC)、及びエチルセロソルブ(EC)よりなる群から選択された一つ以上の溶媒を使用し、その含量は、金属酸化物及び金属塩粒子のうちから選択された一つ以上の物質の100重量部を基準として100ないし1900重量部である。

【0067】

前記のような本発明の製造方法によって形成された透明吸湿膜は、その中に特定波長領域の光を吸収する選択的吸光物質を含有して、前面発光型の有機発光表示素子に適用されることで、素子の色純度及びコントラスト特性を向上させる。

【0068】

前記透明吸湿膜の厚さは、0.1ないし300μmである薄膜または厚膜であつて、十分な吸湿及び酸素吸着特性を有しており、有機発光表示素子の密封させる機能が優れてい

る。

【0069】

10

20

30

40

50

本発明の透明吸湿膜は、透明度が95ないし98%であり、吸湿率が30ないし50%である。

【0070】

また、本発明の透明吸湿膜の厚さが100ないし300μmであって厚膜である場合、透明度が95%以上、特に、96ないし98%、吸湿率が30ないし40%であり、ヘーズが1.0以下、特に、0.2ないし0.8である。

【0071】

前述したように、透明吸湿膜を形成した基板を準備した後には、この基板及び前記封止基板のうち少なくとも一側の有機発光部の外郭に該当する部分にスクリーン印刷器またはディスペンサーを利用してシーラントを塗布する。次いで、前記封止基板と基板とを合着することによって、本発明の有機発光表示素子が完成する。

【0072】

前記のような製造過程によって形成された有機発光表示素子の内部空間を真空にするか、不活性気体を充填する段階と、合着後に前記シーラントを紫外線、可視光線または熱を利用して硬化する段階とをさらに経ることもある。

【0073】

前記方法によって形成された透明吸湿膜は、水分を吸収する前または水分を吸収した後にも透明に維持される特性を有している。

【0074】

本発明の有機発光表示素子は、前面発光型、背面発光型または両面発光型の何れにも適用可能である。

【0075】

本発明の有機発光表示素子は、その駆動方式が特別に制限されず、パッシブマトリックス(PM)駆動方式とアクティブマトリックス(AM)駆動方式の何れにも適用可能である。

【0076】

実施例

以下、本発明を下記実施例を挙げて説明するが、本発明が下記実施例に限定されるものではない。

【0077】

実施例1

無水酸化カルシウム(CaO)(平均粒径30nm)100重量部と、分散剤である有機/無機複合シロキサンであるエポキシシクロヘキシルトリメトキシシラン10重量部とを無水エタノール400重量部に混合した後、24時間ミーリングして平均粒径70nmの分散液を製造した後、ここに有機バインダーであるウレタンアクリレート3000重量部及び選択的吸光物質であるピロメテン546(平均粒径約40nm)10重量部を混合して、透明吸湿膜形成用の組成物を準備した。

【0078】

前記透明吸湿膜形成用の組成物をエッティングされたガラス上に印刷し、これを100度熱処理した後、UV硬化して透明吸湿膜を形成した。

【0079】

前記透明吸湿膜が形成されたソーダガラス基板の少なくとも一側と、第1電極、有機膜、及び第2電極が形成されたガラス基板の少なくとも一側にシーラントであるエポキシ樹脂を塗布した。次いで、前記両基板を合着して有機発光表示素子を完成した。

【0080】

実施例2

ピロメテン546の代わりにDODCIを使用したことを除いては、実施例1と同じ方法によって実施して、有機発光表示素子を完成した。

【0081】

比較例1

一般的なゲッタ(日本・ダイニック社のHD-204)をソーダガラス基板の上部に設置

10

20

30

40

50

し、前記ソーダガラス基板の少なくとも一側と、第1電極、有機膜、及び第2電極が形成されたガラス基板の少なくとも一側とにシーラントであるエポキシ樹脂を塗布した。次いで、前記両基板を合着して有機発光表示素子を完成した。

【0082】

比較例2

1次粒子のサイズが100nm以下であるCaO粒子(70nm)を有機バインダーPEMA(ポリエチルメタクリレート)に混合攪はんして溶液を製造した後、これをエッチングされたガラス上に印刷し、これを硬化して吸湿膜を形成した。

【0083】

前記吸湿膜が形成されたソーダガラス基板の少なくとも一側と、第1電極、有機膜及び第2電極が形成されたガラス基板の少なくとも一側とにシーラントであるエポキシ樹脂を塗布した。次いで、前記両基板を合着して、有機発光表示素子を完成した。

【0084】

前記実施例1-2及び比較例1-2によって製造された有機発光表示素子において、色純度及びコントラスト特性を調べた。

【0085】

評価結果、実施例1-2及び比較例1-2によって製造された有機発光表示素子において、実施例1-2の有機発光表示素子の色純度及びコントラストが比較例1-2の場合に比べて改善されたことが分かる。

【0086】

また、前記実施例1-2及び比較例1-2によって製造された有機発光表示素子において、吸湿率及び透過率を測定した。

【0087】

測定結果、実施例1-2の透明吸湿膜は、比較例1の吸湿剤としてのゲッタに比べて吸湿能力及び速度面で改善され、透過率も95%以上あって透明膜として前面発光型に適用可能であった。

【0088】

しかし、前記比較例2の吸湿膜は、透過率が約85%と低く、ヘーズ特性も不良で不透明または半透明であった。これは、1次粒子のサイズが70nmであっても、これら粒子は、静電気的引力により互いに凝集されている状態なので、単に吸湿パウダーとバインダーとを混合するとしても、バインダー内に均一に分散させるには不十分であるためである。

【0089】

以上、本発明の望ましい実施例を参照して説明したが、当業者は、特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域から逸脱しない範囲内で本発明を多様に修正及び変更せざるということが分かるであろう。

【産業上の利用可能性】

【0090】

本発明は、有機発光表示の関連の技術分野に好適に用いられる。

【図面の簡単な説明】

【0091】

【図1】本発明による有機発光表示素子の構造を概略的に示す図面である。

【図2】本発明による有機発光表示素子の構造を概略的に示す図面である。

【図3】本発明による有機発光表示素子の構造を概略的に示す図面である。

【図4】本発明による有機発光表示素子の構造を概略的に示す図面である。

【符号の説明】

【0092】

10、20、30、40 基板

11、21、31、41 封止基板

12、22、32、42 有機発光部

10

20

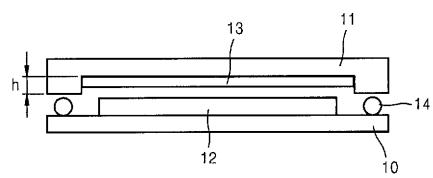
30

40

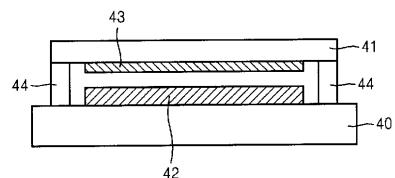
50

1 3、2 3、3 3、4 3 透明吸湿膜  
 1 4、2 4、3 4、4 4 シーラント層

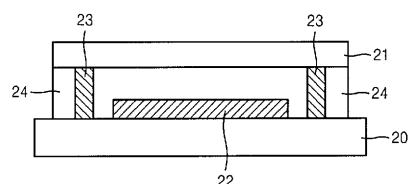
【図1】



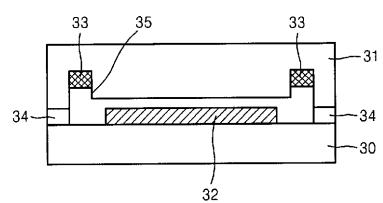
【図4】



【図2】



【図3】



---

フロントページの続き

(72)発明者 李 種赫

大韓民国京畿道水原市靈通區 シン 洞575番地 三星エスディアイ株式会社内

(72)発明者 趙 尹衡

大韓民国京畿道水原市靈通區 シン 洞575番地 三星エスディアイ株式会社内

(72)発明者 吳 敏鎬

大韓民国京畿道水原市靈通區 シン 洞575番地 三星エスディアイ株式会社内

(72)発明者 崔 鎮白

大韓民国京畿道水原市靈通區 シン 洞575番地 三星エスディアイ株式会社内

(72)発明者 李 炳德

大韓民国京畿道水原市靈通區 シン 洞575番地 三星エスディアイ株式会社内

F ターム(参考) 3K007 AB04 AB13 AB17 AB18 BB01 BB05 DB03 FA02

专利名称(译)	有机发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	<a href="#">JP2006286627A</a>	公开(公告)日	2006-10-19
申请号	JP2006081633	申请日	2006-03-23
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星工スディアイ株式会社		
[标]发明人	金元種 李種赫 趙尹衡 吳敏鎬 崔鎮白 李炳德		
发明人	金 元種 李 種赫 趙 尹衡 ▲吳▼敏鎬 崔 鎮白 李 炳德		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10 H01L51/50		
CPC分类号	B82Y30/00 B82Y20/00 H01L27/322 H01L51/5259 H01L51/5284 H01L2251/5315 H01L2251/5369 Y10T428/31504		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB13 3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BB01 3K007/BB05 3K007/DB03 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC07 3K107/CC23 3K107/CC32 3K107/DD03 3K107/EE53 3K107/FF06 3K107/FF14 3K107/FF15 3K107/GG07 3K107/GG08 3K107/GG28		
代理人(译)	渡边 隆 村山彥		
优先权	1020050026502 2005-03-30 KR		
外部链接	<a href="#">Espacenet</a>		

**摘要(译)**

提供一种有机发光显示装置及其制造方法。有机发光显示装置包括透明吸湿膜，其包含平均粒径为100nm或更小的金属氧化物和/或金属盐，粘合剂和吸收特定区域中的光的选择性光吸收材料。透明吸湿膜还可含有分散剂。因此，与使用常规吸气剂的情况相比，它具有优异的吸湿性和透明特性，确保了所需的寿命特性，并改善了色纯度和对比度特性。点域1

