

(19)日本国特許庁 ( J P )

(12) 公 開 特 許 公 報 ( A ) (11)特許出願公開番号

特開2003 - 133063

(P2003 - 133063A)

(43)公開日 平成15年5月9日(2003.5.9)

| (51) Int.Cl. <sup>7</sup> | 識別記号 | F I           | テ-マコード <sup>*</sup> ( 参考 ) |
|---------------------------|------|---------------|----------------------------|
| H 0 5 B 33/04             |      | H 0 5 B 33/04 | 3 K 0 0 7                  |
| B 3 2 B 7/02              | 103  | B 3 2 B 7/02  | 4 F 1 0 0                  |
| 27/30                     |      | 27/30         | D 4 K 0 2 9                |
| C 2 3 C 14/06             |      | C 2 3 C 14/06 | Q 4 K 0 3 0                |
| 16/30                     |      | 16/30         |                            |

審査請求 有 請求項の数 37 O L ( 全 9 数 ) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2002 - 208004(P2002 - 208004)

(22)出願日 平成14年7月17日(2002.7.17)

(31)優先権主張番号 2001 - 43756

(32)優先日 平成13年7月20日(2001.7.20)

(33)優先権主張国 韓国(KR)

(71)出願人 590001669

エルジー電子株式会社

大韓民国,ソウル特別市永登浦区汝矣島洞2  
0

(72)発明者 ソン, ウォン・ジュン

大韓民国・ソウル・トンデムン・ク・フィ  
ギョン・ドン・191 - 31・4/4

(72)発明者 ヤン, ジュン・フアン

大韓民国・キョンギ・ド・クァンミョン・  
シ・ハアン 2 - ドン・番地なし・コチュン  
ジョオゴン アパートメント・302 - 901

(74)代理人 100064621

弁理士 山川 政樹

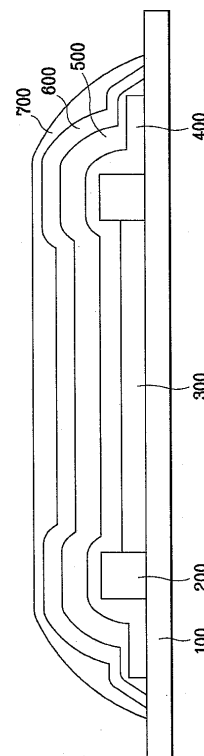
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネルとそれに含まれた保護膜層の形成方法

(57)【要約】

【課題】 外部の影響（例えば、酸素又は水分）による損傷を防止できるように多層から形成されたシーリング構造の保護膜を備えたパネルディスプレイと、その装置の保護膜を形成する方法を提供する。

【解決手段】 本発明のパネルディスプレイは、基板と、前記基板の上層に形成された有機発光層と、前記有機発光層を分離するための隔壁と、前記有機発光層の上に積層された多層保護膜とで構成し、より好ましくは、前記多層保護膜は下側からフッ素を含有した高分子化合物で形成された第1保護膜と、シリコン化合物で形成された第2保護膜と、常温常圧で重合して硬化する化合物で形成された第3保護膜と、多数層が接着された最上部の第4保護膜とで構成する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 基板と、

前記基板の上層に形成された有機発光層と、  
前記有機発光層を分離するための隔壁と、  
前記有機発光層の上部に積層された多層保護膜とから構成されることを特徴とするディスプレイ。

【請求項 2】 前記ディスプレイはシーリング構造のパネルディスプレイであることを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイ。

【請求項 3】 前記多層保護膜は下部からフッ素を含有 10  
した高分子化合物から形成された第 1 保護膜と、  
シリコン化合物から形成された第 2 保護膜と、  
常温常圧で重合して硬化する化合物から形成された第 3  
保護膜と、

多数層が接着された最上部の第 4 保護膜とから構成されることを特徴とする請求項 1 記載のディスプレイ。

【請求項 4】 前記第 1 保護膜がポリクロロトリフルオ  
ロエチレン、ポリデクロロトリフルオロエチレン、ク  
ロロトリフルオロエチレン、デクロロトリフルオロエ  
チレン、前記クロロトリフルオロエチレンとデクロロ 20  
トリフルオロエチレンとの共重合体の中何れか一つから  
形成されることを特徴とする請求項 3 記載の多層保護  
膜。

【請求項 5】 前記第 1 保護膜が分子量 1,000 [g  
ram/mole] から 300,000 [gram/m  
ole] までの高分子化合物から形成されることを特徴  
とする請求項 5 記載の多層保護膜。

【請求項 6】 前記第 1 保護膜が分子量 1,000 [g  
ram/mole] から 3,000 [gram/mol  
e] までの高分子化合物から形成されることを特徴とす 30  
る請求項 5 記載の多層保護膜。

【請求項 7】 前記第 1 保護膜が 0.1 ~ 10 [μm]  
程度の厚さで形成されることを特徴とする請求項 3 記載  
の多層保護膜。

【請求項 8】 前記第 2 保護膜が、炭化ケイ素 (Si  
C) 又は酸化ケイ素 (SiO) 又は二酸化ケイ素 (Si  
O<sub>2</sub>)、Si<sub>x</sub>N<sub>y</sub>、又は TiN<sub>x</sub> (X と Y は自然数)  
のうち何れか一つから形成されたり共堆積されることを  
特徴とする請求項 3 記載の多層保護膜。

【請求項 9】 前記第 2 保護膜が Cs、CaO、Na、 40  
Li、Mg、K のうち何れか一つを 1 ~ 10 % 含むこと  
を特徴とする請求項 3 記載の多層保護膜。

【請求項 10】 前記第 3 保護膜がエポキシ系の化合物  
又はシリコン化合物又はアクリレート系の化合物のうち  
何れか一つから形成されることを特徴とする請求項 3 記  
載の多層保護膜。

【請求項 11】 前記第 3 保護膜が、常温常圧で重合し  
て硬化する低揮発性高溶融点を有する化合物から形成さ  
れることを特徴とする請求項 3 記載の多層保護膜。

【請求項 12】 前記第 3 保護膜が、長いチェーン構造 50

を有するアクリレート系の化合物から形成されることを  
特徴とする請求項 3 記載の多層保護膜。

【請求項 13】 前記第 3 保護膜が、トリメチルプロパ  
ントリアクリレート、ディトリメチルオルプロパンテ  
ラアクリレート、トリメチルアクリレートのうち何れか  
一つから形成されることを特徴とする請求項 3 記載の多  
層保護膜。

【請求項 14】 前記第 3 保護膜が、完全に透明なる層  
を形成するための常温硬化剤タイプの RT - ガラスやシ  
リコンシーラントのうち何れか一つから形成されること  
を特徴とする請求項 3 記載の多層保護膜。

【請求項 15】 前記第 4 保護膜が、ガラスや高分子フ  
ィルムが含まれた 3 層構造から形成されることを特徴と  
する請求項 3 記載の多層保護膜。

【請求項 16】 前記第 4 保護膜の最上部層が、ポリエ  
チレンテレフタレート (PETP)、ポリメチルメタア  
クリレート (PMMA)、フッ素系の高分子化合物のう  
ち何れか一つから形成されることを特徴とする請求項 3  
記載の多層保護膜。

【請求項 17】 前記第 4 保護膜の最上部層が分子量 2  
0,000 [gram/mole] から 250,000  
[gram/mole] までの化合物から形成されるこ  
とを特徴とする請求項 16 記載の多層保護膜。

【請求項 18】 前記第 4 保護膜の最上部層が 100 ~  
1000 μm 厚さのフィルムから形成されることを特徴  
とする請求項 16 記載の多層保護膜。

【請求項 19】 前記第 4 保護膜の最上部層が低い溶融  
温度のガラスから形成されることを特徴とする請求項 1  
6 記載の多層保護膜。

【請求項 20】 前記最上部層の下部層がプラズマ処理  
して形成されることを特徴とする請求項 16 記載の多層  
保護膜。

【請求項 21】 前記第 4 保護膜の最下層が、有機物、  
金属酸化物、有機 - 無機混合物、金属化合物のうち何れ  
か一つから形成されることを特徴とする請求項 3 記載の  
多層保護膜。

【請求項 22】 前記第 1 保護膜は PVD 法を用いて有  
機物を堆積する段階と、前記堆積させた有機物に紫外線  
を照射させる段階とを備えて形成されることを特徴とす  
る請求項 3 記載の多層保護膜。

【請求項 23】 前記有機物はステアリルアクリレ  
ート、ラウリルアクリレート、2 - フェノキシエチルア  
クリレート、イソデシルアクリレート、イソオキチルア  
クリレート、イソボニルアクリレート、1,3 - ブチレン  
グリコールジアクリレート、1,4 - ブタネジオール  
ジアクリレート、1,6 - ヘキサネジオールジアクリ  
レート、エトキシルビスフェノール A ディアクリレート、  
プロトキシルネオペンチルグリコールジアクリレート、  
トリス (2 - ヒドロキシルエチル) イソシアンヌレート  
トリアクリレート、トリメチルオールプロパントリアク

リレートの中の一つであることを特徴とする請求項 2 記載の多層保護膜。

【請求項 2 4】 前記第 1 保護膜はフロリン系ガスと炭素系化合物を用いた PECVD 方法を用いて高分子薄膜を成膜して形成されることを特徴とする請求項 3 記載の多層保護膜。

【請求項 2 5】 前記フロリン系ガスは  $C_2F_4$ 、 $C_2F_6$ 、 $C_2F_5H$ 、 $C_2F_4H_2$ 、 $NF_3$  の中一つであることを特徴とする請求項 2 4 記載の多層保護膜。

【請求項 2 6】 前記フロリン系ガスによって前記高分子薄膜はテトロンのような網状構造を有することを特徴とする請求項 2 5 記載の多層保護膜。

【請求項 2 7】 前記炭素系化合物はベンゼン、ナフタレン、アセチレンの中一つであることを特徴とする請求項 2 4 記載の多層保護膜。

【請求項 2 8】 基板と有機発光層と隔壁と多層保護膜を含むディスプレイの製造方法において、基板の上に有機発光層と隔壁とを形成させ、その上にフッ素を含有した高分子化合物で最下層の第 1 保護膜を形成する第 1 段階と、前記第 1 保護膜の上にシリコン化合物で第 2 保護膜を形成する第 2 段階と、前記第 2 保護膜の上に常温常圧で重合して硬化する化合物で第 3 保護膜を形成する第 3 段階と、前記第 3 保護膜の上に多数の層が接着された第 4 保護膜を形成する第 4 段階とを有することを特徴とする多層保護膜の形成方法。

【請求項 2 9】 前記第 1 段階は、PVD 法や、CVD 法や、PECVD 法や、スパッタリング法のうち何れかを利用して前記第 1 保護膜が形成されることを特徴とする請求項 2 8 記載の多層保護膜の形成方法。

【請求項 3 0】 前記 PVD 法を用いて、前記フッ素を含有した高分子化合物を  $0.1 \sim 10 [nm/s]$  で堆積させることを特徴とする請求項 2 9 記載の多層保護膜の形成方法。

【請求項 3 1】 前記基板の温度  $50 \sim 100$  で前記高分子化合物を堆積させることを特徴とする請求項 3 0 記載の多層保護膜の形成方法。

【請求項 3 2】 前記第 2 段階は、電子ビーム堆積法を用いて前記第 2 保護膜が形成されることを特徴とする請求項 2 8 記載の多層保護膜の形成方法。

【請求項 3 3】 前記第 2 保護膜に水分吸着特性を与えるために、前記シリコン化合物にセシウム (Cs) を  $1 \sim 10\%$  濃度で共堆積させることを特徴とする請求項 3 2 記載の多層保護膜の形成方法。

【請求項 3 4】 前記第 3 段階は、常温常圧で重合して硬化する化合物を PVD 法を用いて堆積させた後、UV で照射硬化させ、前記第 3 保護膜が形成されることを特徴とする請求項 2 8 記載の多層保護膜の形成方法。

\*【請求項 3 5】 前記第 3 段階は、常温常圧で重合して硬化するエポキシ系の化合物又はシリコン化合物の何れか一方に対して、スピン - コーティング法やスプレー法や D r . ブレード法のうち何れか一つを用いてコーティングさせ、前記第 3 保護膜が形成されることを特徴とする請求項 2 8 記載の多層保護膜の形成方法。

【請求項 3 6】 前記第 4 段階は、有機物や金属酸化物や有機 - 無機混合物や金属化合物のうち何れか一つを使用して最下層の第 3 層が形成され、前記第 3 層の上に、前記第 3 保護膜との接着力を増加させるために、プラズマ処理した第 2 層が形成され、ポリエチレンテレフタレート (PETP) やポリメチルメタアクリレート (PMMA) やフッ素系の高分子化合物や低い溶融温度のガラスのうち何れか一つから作られたフィルムを第 1 層に形成させることを特徴とする請求項 2 8 記載の多層保護膜の形成方法。

【請求項 3 7】 前記第 3 層の形成段階で、前記有機物や金属酸化物や有機 - 無機混合物や金属化合物のうち何れか一つを PVD 法や CVD 法や PECVD 法のうち何れか一つでガス吸着させ、前記第 3 層を形成させることを特徴とする請求項 3 6 記載の多層保護膜の形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明はディスプレイ、特に、有機 EL を用いたフラットパネルディスプレイに関し、また、そのディスプレイに含まれた保護膜の形成方法に関する。

【0002】

【従来の技術】一般に、有機発光デバイス (OLED: organic light-emitting diode) は大気ガスに非常に敏感である。従って、OLED が大気ガスに露出されると寿命が短縮する。特に、パネルディスプレイで有機発光層 (organic EL layer) は大気ガスに露出される場合に酸化することもある。これは有機発光層が水分や酸素に活性な特性を有するからである。

【0003】また、電極 (陽極や陰極) も大気ガスに露出されると酸化する可能性が高い。かかる電極の酸化によって有機発光層と電極界面との間に酸化物が形成される。その生成された酸化物によってディスプレイに漏れやショート現象を引き起こさせる。

【0004】このような短所のため、有機発光層の効率を高めるための方案として Mg - Ag 及び / 又は Al - Li が使用されていたが、この場合にもエッジショータリングやダークスポット、そして、発光面積の収縮が発生するなどの問題があった。これは Mg - Ag と Al - Li が大気中の酸素に更に敏感であるからである。従って、大気中の気体が有機発光層と電極の酸化や変形を起こさないようにするシーリング構造のデバイスが要求さ

れるようになった。

【0005】一般に使われるシーリング構造はシリコンオイル及びレジンを用いる方法やフィルムフォメーション方法により形成される。シリコンオイル及びレジンを用いる方法は無機発光デバイスのシーリングに使用されていた方法であるがOLEDにも使用可能である。しかしながら、この方法をOLEDに使用する場合に、シリコンオイル及びレジンの溶媒が有機発光層と電極の界面に沈み込み、全体的な発光の特性と効率を低下させるという不具合がある。

【0006】フィルムフォメーション方法はPVD (physical vapour deposition)、CVD (chemical vapour deposition)、PECVD (plasma enhanced CVD) 又はスパッタリング法を使用して、薄層の有機発光デバイスの外部に保護膜を形成することで、その電気抵抗、破断強度及び耐水性によって、有機発光層と電極の酸化や変形を防止する。

【0007】しかしながら、前記した従来のシーリング構造は、実際に有機発光デバイスが動作する時、少量の酸素や水分量 (e.g. 1 ppm) にも損傷しやすいという短所があり、これによってディスプレイの全体的な発光特性及び効率を低下させる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明はかかる従来の問題点を解決するために成されたもので、外部の影響 (例えば、酸素又は水分) による損傷を防止できるように多層から形成されたシーリング構造の保護膜を備えたパネルディスプレイと、そのディスプレイの保護膜を形成する方法を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】このような目的を達成するための本発明によるパネルディスプレイは、基板と、前記基板の上層として形成された有機発光層と、前記有機発光層を分離するための隔壁と、前記有機発光層の上部に積層された多層保護膜とから構成されることを特徴とする。

【0010】より好ましくは、前記多層保護膜は下からフッ素を含有した高分子化合物で形成された第1保護膜と、シリコン化合物で形成された第2保護膜と、常温常圧で重合して硬化する化合物で形成された第3保護膜と、多数層が接着された最上部の第4保護膜とから構成されている。

【0011】上記目的を達成するための本発明による保護膜の形成方法は、基板と有機発光層と隔壁と多層保護膜を含むディスプレイを製作する方法であって、基板に有機発光層と隔壁を形成させた後、フッ素を含有した高分子化合物で最下層の第1保護膜を形成する第1段階と、前記第1保護膜の上にシリコン化合物で第2保護膜を形成する第2段階と、前記第2保護膜の上に常温常圧で重合して硬化する化合物で第3保護膜を形成する第3

段階と、前記第3保護膜の上に多数の層が接着された第4保護膜を形成する第4段階とからなることが特徴である。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい一実施形態による構成及び作用を添付の図面に基づいて説明する。

【0013】図1は本発明によるディスプレイの発光体の構造を示す断面図である。図1を参照すると、本発明のパネルディスプレイは下部基板100と、前記基板100の上に形成された有機発光層300と、その有機発光層300を分離するための画素分離用の隔壁200と、前記有機発光層300の上に積層された多層保護膜400～700とから構成されている。特に、多層保護膜400～700はスペースのない完全積層として形成され、第1保護膜400と第2保護膜500と第3保護膜600と第4保護膜とから構成されている。

【0014】有機発光層300は陽極電極と陰極電極との間に有機半導体層が形成された構造であって、有機半導体層は正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層が使用用途によって組み合わせられた形態として構成されている。有機発光層300は、図1に示すように隔壁200により分離されている。分離されたそれぞれの有機発光層は、マトリックス形態に配置されるディスプレイ画素のうち一つである。前述のように、有機発光層300の上には多層構造の保護膜400～700がスペースがないように完全に積層される。本実施形態の多層保護膜400～700は4層から構成される。

【0015】本実施形態の保護膜400～700はPVD法、CVD法、PECVD法、スパッタリング法のいずれか一つを用いて形成される。

【0016】以下、本発明の多層保護膜400～700に対して実施形態を参照したより詳細に説明する。

【0017】多層保護膜400は基板側から第1保護膜400、第2保護膜500、第3保護膜600、そして、最上部に第4保護膜700が構成されている。第1保護膜400はフッ素を含有した高分子化合物からなる層である。使用される高分子化合物としてはポリクロロトリフルオロエチレン (Poly-chloro-trifluoro-ethylene) やポリジクロロトリフルオロエチレン (Poly-dichloro-trifluoro-ethylene) がある。また、第1保護膜400はクロロトリフルオロエチレン (chloro-trifluoro-ethylene) やジクロロトリフルオロエチレン (dichloro-trifluoro-ethylene) のような高分子化合物が使用され、クロロトリフルオロエチレンとジクロロトリフルオロエチレンとの共重合体を使用される。

【0018】特に、上記並べた高分子化合物の分子量は1,000 [gram/mole] から300,000

[gram/mole]までの範囲で使用される。本実施形態では、より好ましくは1,000[gram/mole]から3,000[gram/mole]まで分子量の高分子化合物が使用される。また、PVD方法で有機物を堆積させた後、UV-光照射によって成膜が可能であり、この際に使用可能な物質としてはステアリルアクリレート(stearyl acrylate)、ラウリルアクリレート(lauryl acrylate)、2-フェノキシエチルアクリレート(2-phenoxyethyl acrylate)、イソデシルアクリレート(isodecyl acrylate)、イソオキチルアクリレート(isooctyl acrylate)、イソボニルアクリレート(isobornyl acrylate)、1,3-ブチレングリコールジアクリレート(1,3-butylene glycol diacrylate)、1,4-ブタネジオールジアクリレート(1,4-butanediol diacrylate)、1,6-ヘキサネジオールジアクリレート(1,6-hexanediol diacrylate)、エトキシビスフェノールAジアクリレート(ethoxylated bisphenol A diacrylate)、プロトキシネオペンチルグリコールジアクリレート(propoxylated neophenyl glycol diacrylate)、トリス(2-ヒドロキシエチル)イソシアンレートトリアクリレート(tris(2-hydroxyethyl)isocyanurate triacrylate)、トリメチルオールプロパントリアクリレート(trimethylolpropane triacrylate)が使用される。

【0019】また、PECVDを使用して高分子薄膜を成膜することが可能である。この場合に使用され得る物質としては、反応ガスとして $CF_4$ 、 $C_2F_4$ 、 $C_2F_5H$ 、 $C_2F_4H_2$ 、 $NF_3$ のようなフロリン(florin)系ガスを、炭素系化合物としてベンゼン(benzen)、ナフタレン(naphthalene)、アセチレン(acetylene)を使用することができる。フロリン系を使用する場合、テトロンのようなフロリン系の網状構造の薄膜が得られ、前記ガスの中 $C_2F_4$ と $C_2F_4H_2$ を使用することが好ましい。

【0020】また、第1保護膜400の厚さは0.1~10[μm]程度である。もし、PVD法が使用される場合であれば、高分子化合物を0.1~10[nm/s]で堆積させる。ところで、第1保護膜400を形成する時、堆積速度が速いと表面組織が荒くなる。従って、グレインサイズを1μm以下に成長させる。そのため、基板100の温度が50~100の範囲となるようにして堆積させる。

【0021】第2保護膜500はシリコン化合物からなる層である。使用されるシリコン化合物としては炭化ケイ素(SiC)、酸化ケイ素(SiO)、二酸化ケイ素(SiO<sub>2</sub>)、そして、Si<sub>x</sub>N<sub>y</sub>(XとYは自然数)などがある。最も好ましくは二酸化ケイ素(SiO<sub>2</sub>)やSi<sub>x</sub>N<sub>y</sub>である。かかるシリコン化合物は電子ビーム堆積法、又はPECVD法により堆積される。特に、第2保護膜500に水分吸着特性を与えるために、本実

施形態では前記したシリコン化合物にCs、CaO、Na、Li、Mg、Kのうち何れか一つを1~10%濃度で共堆積する。また、第3保護膜と接する第2保護膜の最上層には剥がれ防止のためにSi<sub>x</sub>N<sub>y</sub>又はTiN<sub>x</sub>薄膜を堆積する。

【0022】第3保護膜600は常温常圧で重合して硬化するエポキシ系の化合物やシリコン化合物やアクリレート系の化合物から形成された層である。第3保護膜600は第1保護膜400と第2保護膜500のストレスを減らすための層であり、機械的な特性及び保護膜特性を有するフィルムを接着するための層であって、硬化剤が加えられる。使用されるエポキシ系の化合物は光硬化形態の物質として、低揮発性と高溶融点を有する化合物が使用される。

【0023】第3保護膜600にはトリメチルプロパントリアクリレート(trimethyl propane triacrylate)や、ディトリメチルオールプロパンテトラアクリレート(ditrimethylolpropane tetraacrylate)やトリメチルアクリレート(trimethylacrylate)や、1.6-ヘキサネジオールジアクリレート、1.6-ヘキサネジオルディメタクリレートのような長いチェーン構造のアクリレートが使用される。前記したエポキシ系の化合物はPVD法により堆積させた後、UVで照射硬化させる方法でコーティングされ、半透明の特性を有する。その他にもエポキシ系の化合物はスピン-コーティング法やスプレー法やDr.ブレード法によりコーティングされる。

【0024】前記したエポキシ系の化合物を使用すると半透明の特性を備えるが、シリコン化合物を第3保護膜600に使用すると完全に透明な特性を有する。使用されるシリコン化合物は完全な透明層を形成するためのもので、常温硬化剤タイプのRT-ガラスやシリコンシーラントがある。

【0025】かかるシリコン化合物の密封剤は透過率が非常に高く、トップ-エミション方式のシーリング構造にも適用される。前記したシリコン化合物のシーリングはスプレー法やスピン-コーティング法やDr.ブレード法により形成される。

【0026】最後に、第4保護膜700は多数の層が接着されて形成される。第4保護膜700は大気ガスの透過を防ぐために形成され、また、保護膜が機械的な特性を有するようにするために形成される。このようなガス透過抑制及び機械的特性を与えるために第4保護膜700はガラスや高分子フィルムから形成される。

【0027】図2は本実施形態のディスプレイ用の第4保護膜の構造を示す詳細図である。第4保護膜700はポリエチレンテレフタレート(PETP)やポリメチルメタアクリレート(PMMA)やフッ素系の高分子化合物が使用される第1層700aと、プラズマ処理される第2層700bと、最下部に有機物層が作られる第3層700cとから構成される。その他に第3層700cは

有機物層だけでなく、金属酸化物層や有機 - 無機混合物層や金属化合物層を形成して構成されることもあり、それによって第3保護膜600を形成する密封剤と接着される。

【0028】前記第4保護膜700の第1層700aを形成するために使用されるポリエチレンテレフタレート(PETP)やポリメチルメタアクリレート(PMMA)やフッ素系の高分子化合物は分子量が20,000[gram/mole]から250,000[gram/mole]までの範囲で使用される。そして、第1層700aに形成されたフィルムの厚さは100~1000μmとなる。

【0029】本実施形態では別途の例として、前記第1層700aの形成のために低い溶融温度のガラスが使用される。第4保護膜700の第2層700bはプラズマ処理を通じて酸化特性を与えることにより、第3保護膜600を形成する密封剤と第4保護膜700とが接着する時(より詳細には第4保護膜の第3層が接着する時)、その接着力を増加させる役割を果たす。

【0030】第4保護膜700の第3層700cを形成する有機物層や金属酸化物層や有機 - 無機混合物層や金属化合物層は、PVD法やCVD法やPECVD法を通じてガスを吸着させる方法により作られる。この際に使用される物質はそれぞれ有機物や金属酸化物や有機 - 無機混合物や金属化合物である。

【0031】図3は本発明のディスプレイに備えられる保護膜の構造を示す例で、上記で言及した多層保護膜の形成例を示すものである。図3(a)は第1実施形態による保護膜の構造を示す図であって、第1保護膜400にポリクロロトリフルオロエチレンが使用され、第2保護膜500に炭化ケイ素(SiC)が使用され、第3保護膜600にエポキシ系の化合物のトリメチルプロパントリアクリレートが使用され、第4保護膜700で第1層700aにポリエチレンテレフタレート(PETP)が使用され、第3層700cは有機物が使用された有機物層が形成された場合である。そして、第4保護膜700の第2層700bはプラズマ処理された層である。

【0032】図3(b)は第2実施形態による保護膜の構造を示す図であって、第1保護膜400としてポリクロロトリフルオロエチレンが使用され、第2保護膜500として酸化ケイ素(SiO)が使用され、第3保護膜600としてエポキシ系の化合物のディトリメチオールプロパントラアクリレートが使用され、第4保護膜700で第1層700aとしてポリメチルメタアクリレート(PMMA)が使用され、第3層700cは金属酸化物が使用された金属酸化物層が形成された場合である。そして、第4保護膜700の第2層700bはプラズマ処理された層である。

【0033】図3(c)は第3実施形態による保護膜構造を示す図であって、第1保護膜400としてクロロト\*

\*リフルオロエチレンが使用され、第2保護膜500として二酸化ケイ素(SiO<sub>2</sub>)が使用され、第3保護膜600としてトリメチルアクリレートが使用され、第4保護膜700で第1層700aとしてフッ素系の高分子化合物が使用され、第3層700cは有機 - 無機混合物が使用された有機 - 無機混合物層が形成された場合である。そして、第4保護膜700の第2層700bはプラズマ処理された層である。

【0034】図3(d)は第4実施形態による保護膜の構造を示す図面であって、第1保護膜400としてディクロロトリフルオロエチレンが使用され、第2保護膜500としてSi<sub>x</sub>N<sub>y</sub>(XとYは自然数)が使用され、第3保護膜600として常温硬化剤タイプのRT - ガラスが使用され、第4保護膜700で第1層700aとしてフッ素系の高分子化合物が使用され、第3層700cは金属化合物を使用した金属化合物層が形成された場合である。そして、第4保護膜700の第2層700bはプラズマ処理された層である。

【0035】図3(e)は第5実施形態による保護膜の構造を示す図面であって、第1保護膜400としてクロロトリフルオロエチレンとクロロトリフルオロエチレンとの共重合体が使用され、第2保護膜500として二酸化ケイ素(SiO<sub>2</sub>)と1~10%濃度のセシウム(Cs)が共に使用され、第3保護膜600としてシリコンシーラントが使用され、第4保護膜700で第1層700aに低い溶融温度のガラスが使用され、第3層700cは金属化合物層が形成された場合である。そして、第4保護膜700の第2層700bはプラズマ処理された層である。

【0036】

【発明の効果】以上で説明した本発明によれば次のような効果がある。まず、積層式で形成された保護膜が外部の影響(例えば、水分や酸素のような大気気体の透過)を遮断する。即ち、その保護膜がスペースのない完全な積層であるため、酸素や水分の透過が著しく減少するという長所がある。それによってディスプレイの全体的な発光特性及び効率を向上させることができる。そして、既存のシーリング構造に比べてデバイスの安定性をより長時間維持することができる。また、本発明のようにディスプレイを実現すると光透過率が良くなるので、トップエミッション方式のシーリング構造にも適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明によるディスプレイの発光体構造を示す断面図。

【図2】 本発明のディスプレイに備えられる保護膜の一部構造を示す詳細図。

【図3a】 本発明のディスプレイの第1発明による保護膜の構造を示す図面。

【図3b】 本発明のディスプレイの第2発明による保護膜の構造を示す図面。

【図3c】 本発明のディスプレイの第3発明による保護膜の構造を示す図面。

【図3d】 本発明のディスプレイの第4発明による保護膜の構造を示す図面。

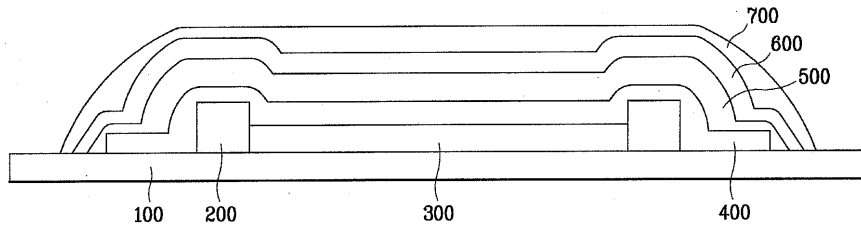
【図3e】 本発明のディスプレイの第5発明による保\*

\*保護膜の構造を示す図面。

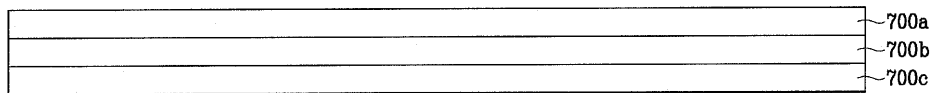
【符号の説明】

100：下部基板、200：隔壁、300：有機発光層、400～700：保護層

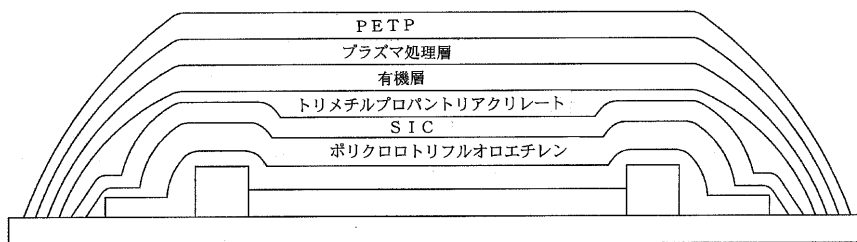
【図1】



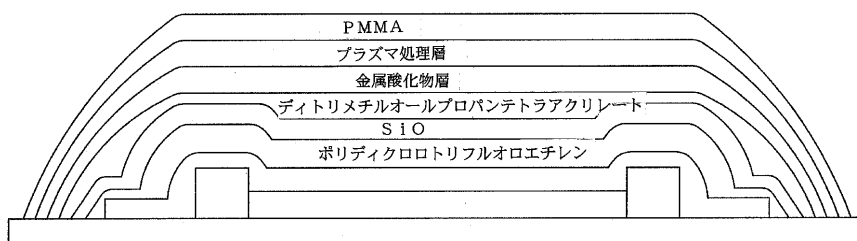
【図2】



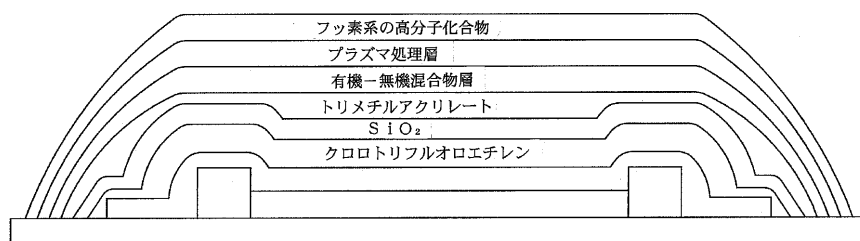
【図3a】



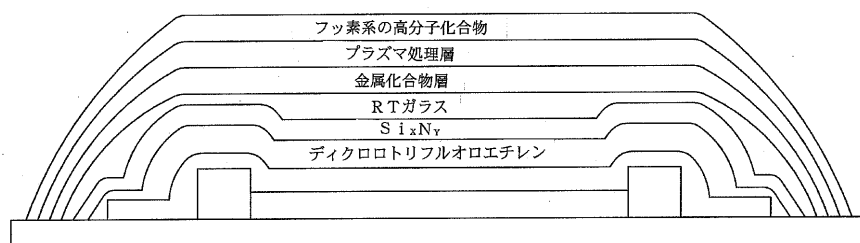
【図3b】



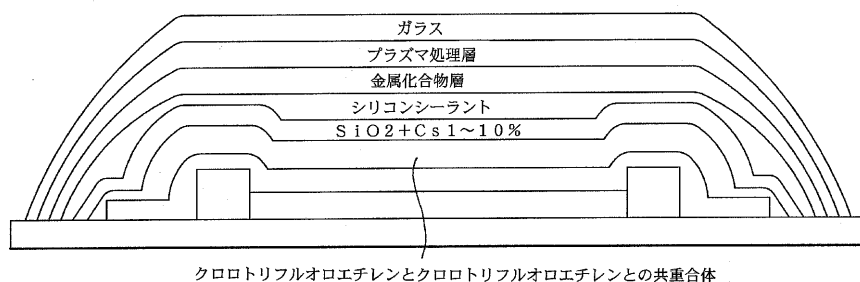
【図3c】



【図3d】



【図3e】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

H 0 5 B 33/10  
33/12  
33/14  
33/22

識別記号

F I

H 0 5 B 33/10  
33/12  
33/14  
33/22

テ-マ-コ-ド' (参考)

B  
A  
Z

(72)発明者 ヤン, ジュン・フアン  
大韓民国・キョンギ - ド・クァンミョン -  
シ・ハアン 2 - ドン・番地なし・コチュ  
ン ジョオゴン アパートメント・302 -  
901

F ターム(参考) 3K007 AB11 AB12 AB13 AB18 BB02  
DB03 FA02  
4F100 AA12E AA18E AA20E AG00E  
AH00B AK01E AK17D AK25B  
AK25E AK42E AR00B AT00A  
AT00C BA03 BA05 BA07  
BA10A BA10C BA10E EJ08E  
GB41 JA07D JA07E JD04  
JN30B YY00D YY00E  
4K029 BA46 BA56 BA58 BA60 BA62  
BA64 BB02 BD00 DB21 EA02  
EA08 GA01  
4K030 BA35 BA44 BA61 FA01

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)     | 等离子体显示面板和用于形成保护膜层的方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号     | <a href="#">JP2003133063A</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 公开(公告)日 | 2003-05-09 |
| 申请号         | JP2002208004                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 申请日     | 2002-07-17 |
| 申请(专利权)人(译) | エルジー电子株式会社                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| [标]发明人      | ソンウォンジュン<br>ヤンジュンファン                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |
| 发明人         | ソン,ウォン・ジュン<br>ヤン,ジュン・ファン                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| IPC分类号      | H05B33/04 B32B7/02 B32B27/30 C23C14/06 C23C16/30 H01L27/32 H01L51/50 H01L51/52 H05B33/10 H05B33/12 H05B33/22 H05B33/14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |            |
| CPC分类号      | H01L51/5253 H01L27/32 Y10S428/917 Y10T428/23 Y10T428/239 Y10T428/26 Y10T428/3154 Y10T428/31935                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |            |
| FI分类号       | H05B33/04 B32B7/02.103 B32B27/30.D C23C14/06.Q C23C16/30 H05B33/10 H05B33/12.B H05B33/14.A H05B33/22.Z B32B7/023 H01L27/32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| F-TERM分类号   | 3K007/AB11 3K007/AB12 3K007/AB13 3K007/AB18 3K007/BB02 3K007/DB03 3K007/FA02 4F100/AA12E 4F100/AA18E 4F100/AA20E 4F100/AG00E 4F100/AH00B 4F100/AK01E 4F100/AK17D 4F100/AK25B 4F100/AK25E 4F100/AK42E 4F100/AR00B 4F100/AT00A 4F100/AT00C 4F100/BA03 4F100/BA05 4F100/BA07 4F100/BA10A 4F100/BA10C 4F100/BA10E 4F100/EJ08E 4F100/GB41 4F100/JA07D 4F100/JA07E 4F100/JD04 4F100/JN30B 4F100/YY00D 4F100/YY00E 4K029/BA46 4K029/BA56 4K029/BA58 4K029/BA60 4K029/BA62 4K029/BA64 4K029/BB02 4K029/BD00 4K029/DB21 4K029/EA02 4K029/EA08 4K029/GA01 4K030/BA35 4K030/BA44 4K030/BA61 4K030/FA01 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/DD89 3K107/EE42 3K107/EE46 3K107/EE48 3K107/EE49 3K107/EE50 3K107/EE53 3K107/FF15 3K107/FF17 3K107/FF18 3K107/GG00 3K107/GG02 3K107/GG03 3K107/GG28 |         |            |
| 优先权         | 1020010043756 2001-07-20 KR                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 外部链接        | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |            |

# 摘要(译)

解决的问题：提供一种面板显示器，该面板显示器包括具有由多层形成的密封结构的保护膜，以防止由于外部影响（例如，氧气或湿气）而造成的损坏，以及一种形成该装置的保护膜的方法。根据本发明的面板显示器包括：基板；形成在基板上的有机发光层；用于分离有机发光层的隔板；以及层压在有机发光层上的多层。更优选地，多层保护膜包括由下面的由含氟聚合物化合物形成的第一保护膜，由硅化合物形成的第二保护膜以及室温下的常温。它由通过压力聚合和固化的化合物形成的第三保护膜和粘附有多层的第四最上面的保护膜组成。

