

(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2013-200985
(P2013-200985A)

(43) 公開日 平成25年10月3日(2013.10.3)

(51) Int.Cl.
H05B 33/04 (2006.01)
H01L 51/50 (2006.01)

F I
H05B 33/04
H05B 33/14

テーマコード (参考)
3K107
A

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 11 頁)

(21) 出願番号	特願2012-68005 (P2012-68005)	(71) 出願人	000001007
(22) 出願日	平成24年3月23日 (2012. 3. 23)		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	吉永 秀樹
			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)	3K107 AA01 BB01 CC23 CC27 DD11
			EE43 EE48 EE53 EE55 FF15

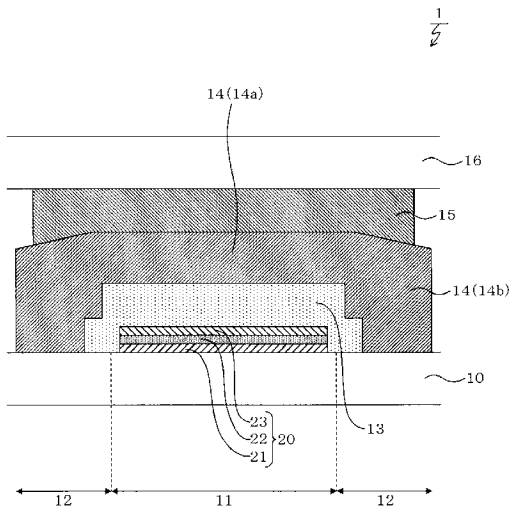
(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【要約】

【課題】 ポリシラザン等の吸水性を有するケイ素含有ポリマーが有する吸湿能力を生かしつつ表示性能の信頼性が高い有機EL表示装置を提供する。

【解決手段】 基板10と、基板10上に形成される有機EL素子20と、吸湿層40と、吸湿層40上に設けられる封止基板60と、基板10と封止基板60とを接合する接着層50と、を備える有機EL表示装置1において、吸湿層40は、吸水性を有するケイ素含有ポリマーからなり、吸湿層40の厚さが、有機EL素子20が形成されている第一領域11よりも、第一領域11の外周にある第二領域12の方が厚いことを特徴とする、有機EL表示装置1。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、前記基板上に形成される有機 E L 素子と、吸湿層と、前記吸湿層上に設けられる封止基板と、前記基板と前記封止基板とを接合する接着層と、を備える有機 E L 表示装置において、

前記吸湿層は、吸水性を有するケイ素含有ポリマーからなり、

前記吸湿層の厚さが、前記有機 E L 素子が形成されている第一領域よりも、前記第一領域の外周にある第二領域の方が厚いことを特徴とする、有機 E L 表示装置。

【請求項 2】

前記吸湿層の構成材料が、ポリシラザンであることを特徴とする、請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

10

【請求項 3】

前記第二領域において、前記基板上に凹凸構造が形成されていることを特徴とする、請求項 1 又は 2 に記載の有機 E L 装置。

【請求項 4】

前記凹凸構造が、前記第二領域に形成された保護層を加工することによって形成されることを特徴とする、請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

20

本発明は、有機 E L 表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

有機 E L 表示装置は、陽極と陰極と、陰極と陽極との間に配置されている有機化合物層と、からなる有機 E L 素子を複数有する表示装置である。ここで有機 E L 素子は、陰極と陽極との間に電流を印加することによって、両電極間にある有機化合物層が発光する電子素子である。ここで有機 E L 表示装置が有する有機 E L 素子は、自発光性であるため、視認性が高く、また液晶表示装置に比べて薄型軽量化が可能であるという特長を有する。このため、有機 E L 表示装置は、特に、モバイル用途での応用展開が進められており、携帯電話等の表示装置として実用化されている。

30

【0003】

しかし有機 E L 表示装置は、ごく微量の水分や酸素等により、構成材料の一つである有機発光材料が変質したり、発光層と電極との間で剥離等が生じたりする。これにより、発光効率の低下、非発光領域（ダークスポット）の増大等の表示性能の劣化を招くという問題がある。

【0004】

このような問題に対する具体的な対策の一つとして、特許文献 1 に開示されるポリシラザン膜を用いた封止方法がある。この方法によれば、外部からの水分の浸入をポリシラザン膜が極力抑制するため、より防湿性を高めることが可能である。

【先行技術文献】

40

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2009-259788 号公報

【発明の概要】

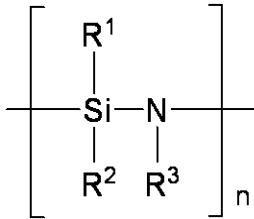
【発明が解決しようとする課題】

【0006】

ところでポリシラザンは、下記一般式（A）で示される繰り返し構造単位を有している。

【0007】

【化 1】



(式 (A) において、 R^1 乃至 R^3 は、それぞれ水素原子、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルキルシリル基、アルキルアミノ基、アルコキシ基又は金属原子を表す。ただし、 R^1 乃至 R^3 のうち少なくとも 1 つは水素原子である。)

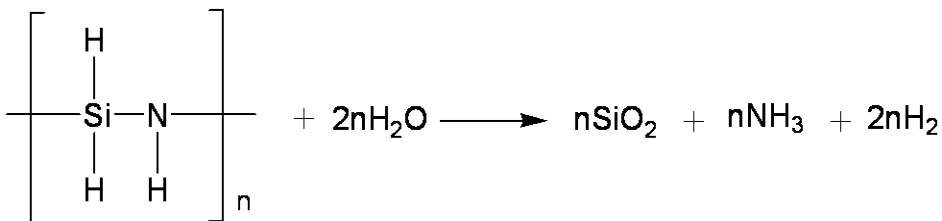
10

【0008】

式 (A) において、例えば、 R^1 乃至 R^3 がいずれも水素原子であるポリシラザンは、大気中の水分を吸収して下記反応式で示されるように防湿性に優れたシリカ (SiO_2) に転化する。

【0009】

【化 2】



20

【0010】

このためポリシラザンは、大気中の水分を吸収する吸湿材としての機能を有すると共に、大気中の水分を吸収したときには防湿材としての機能をも併せ持っている。従って、ポリシラザンは、ごく微量の水分や酸素等により、発光効率の低下やダークスポットの増大等の表示性能の劣化を招いてしまう有機 EL 表示装置においては、有用な材料であるといえる。

30

【0011】

ところで、ポリシラザンの吸湿能力は、ポリシラザンからなる膜の体積に比例する。このため、ポリシラザンからなる膜の体積を大きくすれば、ポリシラザンによる吸湿能力がより高まると考えられる。例えば、ポリシラザンからなる膜の厚さを厚くすれば厚くするほどポリシラザンによる吸湿能力が高くなると考えられる。

【0012】

しかし、有機 EL 表示素子が設けられている領域 (表示領域) の全域に渡ってポリシラザンからなる膜を厚めの膜厚で形成しようとする、形成時や吸湿時において膜にひび割れが生じることがあり、このひびによって表示を阻害する問題が生じることがある。

【0013】

ここで発明者らが検討した結果、ポリシラザンからなる膜の厚さが $1 \mu\text{m}$ を超えると吸湿時においてひび割れが顕著にみられることが確認された。また発明者らが検討した結果、ポリシラザンからなる膜の厚さが $2 \mu\text{m}$ を超えると、形成した直後から膜自体にひび割れが生じることとも確認された。

40

【0014】

本発明は、上述した課題を解決するためになされたものであり、その目的は、ポリシラザン等の吸水性を有するケイ素含有ポリマーが有する吸湿能力を生かしつつ表示性能の信頼性が高い有機 EL 表示装置を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0015】

50

本発明の有機ＥＬ表示装置は、基板と、前記基板上に形成される有機ＥＬ素子と、吸湿層と、前記吸湿層上に設けられる封止基板と、前記基板と前記封止基板とを接合する接着層と、を備える有機ＥＬ表示装置において、

前記吸湿層は、吸水性を有するケイ素含有ポリマーからなり、

前記吸湿層の厚さが、前記有機ＥＬ素子が形成されている第一領域よりも、前記第一領域の外周にある第二領域の方が厚いことを特徴とする。

【発明の効果】

【００１６】

本発明によれば、ポリシラザン等の吸水性を有するケイ素含有ポリマーが有する吸湿能力を生かしつつ表示性能の信頼性が高い有機ＥＬ表示装置を提供することができる。

10

【００１７】

即ち、有機ＥＬ素子が形成されている領域（第一領域）及びその外周領域（第二領域）に、吸水性を有するケイ素含有ポリマー（ポリシラザン等）からなる膜が形成されることで、大気中の水分を効果的に吸収させることができる。また吸水性を有するケイ素含有ポリマーからなる膜は、第一領域においては相対的に薄く第二領域においては相対的に厚く形成されている。このため大気中の水分を第二領域において効果的に吸収させることができると共に、吸湿によって生じるケイ素含有ポリマーからなる膜から生じるひびの影響を第二領域内に止め第一領域に極力及ぼさないようにすることができる。従って、本発明の有機ＥＬ表示装置は、表示性能において信頼性が高いものである。

【図面の簡単な説明】

20

【００１８】

【図１】本発明の有機ＥＬ表示装置における第一の実施形態を示す断面概略図である。

【図２】本発明の有機ＥＬ表示装置における第二の実施形態を示す断面概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００１９】

本発明の有機ＥＬ表示装置は、構成部材として、基板と、基板上に形成される有機ＥＬ素子と、吸湿層と、吸湿層上に設けられる封止基板と、基板と封止基板とを接合する接着層と、を少なくとも備えている。

【００２０】

本発明の有機ＥＬ表示装置において、吸湿層は、吸水性を有するケイ素含有ポリマーからなる層であって、有機ＥＬ素子が形成されている第一領域よりも、第一領域の外周にある第二領域の方が厚く形成されている。

30

【００２１】

尚、上記第一領域は、発光領域又は表示領域と呼ばれることがある。また吸湿層の構成材料である吸水性を有するケイ素含有ポリマーは、好ましくは、ポリシラザンである。

【００２２】

以下、図面を参照しながら本発明を詳細に説明する。尚、以下の説明において特に図示又は記載されていない部分に関しては、当該技術分野における周知技術又は公知技術を適用することができる。また、以下に説明される事項は、あくまでも本発明の実施形態の一つであり、本発明はこれらに限定されるものではない。

40

【００２３】

〔第一の実施形態〕

図１は、本発明の有機ＥＬ表示装置における第一の実施形態を示す断面概略図である。

【００２４】

図１の有機ＥＬ表示装置１は、基板１０上に、第一電極２１と、有機化合物層２２と、第二電極２３と、がこの順に積層してなる有機ＥＬ素子２０が設けられている。図１の有機ＥＬ表示装置１において、有機ＥＬ素子２０は、保護層１３に被覆されており、また保護層１３は、吸湿層１４に被覆されている。吸湿層１４上には、この吸湿層１４を覆うように封止基板１６が設けられている。尚、吸湿層１４と封止基板１６との間には、接着層１５が充填されている。ところで、図１の有機ＥＬ表示装置１には、第一領域１１内に

50

機発光素子 20 が 1 基設けられているが、本発明においては、図 1 の態様に限定されず、第一領域 11 内に有機発光素子 20 が複数基設けられていてもよい。

【0025】

有機 EL 表示装置 1 の構成部材である基板 10 は、例えば、ガラス基板、合成樹脂等からなる絶縁性基板、表面に酸化シリコンや窒化シリコン等の絶縁層が形成した導電性基板、半導体基板等が挙げられる。また基板 10 自体は、透明であっても不透明であってもよい。

【0026】

第一電極 21 は、基板 10 上に設けられる電極であって、下部電極とも呼ばれる導電性薄膜である。第一電極 21 は、透明電極であってもよいし反射電極であってもよい。第一電極 21 が透明電極である場合、その構成材料としては、ITO、 In_2O_3 等の透明導電性材料が挙げられる。一方、第一電極 21 が反射電極である場合、その構成材料としては、Au、Ag、Al、Pt、Cr、Pd、Se、Ir等の金属単体、これら金属単体を複数組み合わせ合わせた合金、ヨウ化銅等の金属化合物等が挙げられる。第一電極 21 の膜厚は、好ましくは、 $0.1\ \mu\text{m} \sim 1\ \mu\text{m}$ である。

【0027】

第一電極 21 上に設けられる有機化合物層 22 は、少なくとも発光層を有する一層又は複数の層で構成される積層体である。有機化合物層 22 が複数の層で構成される場合、有機化合物層 22 を構成する層としては、有機 EL 素子の発光機能を考慮して適宜選択することができる。有機化合物層 22 を構成する層のうち発光層以外の層として、具体的には、正孔注入層、正孔輸送層、電子輸送層、電子注入層等が挙げられる。また有機化合物層 22 の構成材料としては、公知の化合物を使用することができる。さらに、有機化合物層 22 は、真空蒸着法、インクジェット法等の公知の薄膜形成方法により形成することができる。

【0028】

有機化合物層 22 上に形成される第二電極 23 は、上部電極とも呼ばれる導電性薄膜である。第二電極 23 は、透明電極であってもよいし反射電極であってもよいが、第一電極 21 の性質に応じて適宜選択する。また第二電極 23 の構成材料は、上述した第一電極 21 と同様の材料を使用することができる。

【0029】

有機 EL 素子 20 上及びその周縁には、必要に応じて保護層 13 が形成される。保護層 13 は、次の工程で吸湿層 14 を形成する際に使用される吸水性を有するケイ素含有ポリマーを溶解する溶媒に、有機 EL 素子 20 の構成材料（有機化合物）が反応又は溶解することで有機 EL 素子 20 の発光特性に悪影響を及ぼす場合に形成する。尚、第二電極 23 の厚さが十分に厚く有機化合物層 22 を保護する保護層として機能する場合には、保護層 13 は必ずしも設ける必要はない。

【0030】

保護層 13 の構成材料としては、透明性が高く、かつ吸水性を有するケイ素含有ポリマーを溶解している溶媒に対して反応性が低い上に溶解しない材料が好ましい。具体的には、 SiN 、 SiON 、 SiO_2 等が挙げられる。尚、保護層 13 は、CVD 法等により形成することが可能である。また本実施形態において、保護層 13 は、有機 EL 素子 20 が設けられている第一領域 11（表示領域）及びその周辺のみを選択的に形成されている。本実施形態において、保護層 13 の膜厚は、好ましくは、 $200\text{nm} \sim 6000\text{nm}$ である。

【0031】

保護層 13 上には吸湿層 14 が、保護層 13 を被覆するように形成される。吸湿層 14 は、吸水性を有するケイ素含有ポリマーで構成される層である。吸湿層 14 の構成材料であるケイ素含有ポリマーとしては、ケイ素を含み大気中の水分を吸収することができるポリマーであれば特に限定されないが、好ましくは、下記式（A）に示される繰り返し構造を有するポリシラザンである。

10

20

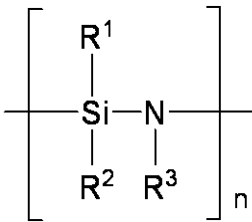
30

40

50

【0032】

【化3】



(式(A)において、 R^1 乃至 R^3 は、それぞれ水素原子、アルキル基、シクロアルキル基、アリール基、アルキルシリル基、アルキルアミノ基、アルコキシ基又は金属原子を表す。ただし、 R^1 乃至 R^3 のうち少なくとも1つは水素原子である。)

10

【0033】

吸湿層14を形成する際には、スピンコート等の塗布方法を利用することができる。例えば、吸水性を有するケイ素含有ポリマーを有機溶媒に溶解させてなる溶液を保護層13上に滴下・塗布することにより形成可能である。第一領域11内に形成される吸湿層14の膜厚は、好ましくは、100nm～800nmである。

【0034】

ところで、本実施形態では、吸湿層14を設ける前に、保護層13を第一領域11（表示領域）及びその周辺のみを選択的に形成されている。このため、吸湿層14を設ける際に、第一領域11内に設けられる吸湿層14aの膜厚を、第一領域11の外周の領域である第二領域12内に設けられる吸湿層14bの膜厚よりも薄くすることができる。これにより、第二領域12内に設けられる吸湿層14bにおいて大気中の水分を効果的に吸収させることができる。また吸湿によって吸湿層14から生じ得るひびの影響を第二領域12内に止め第一領域11に極力及ぼさないようにすることができる。

20

【0035】

尚、第二領域12内に形成される吸湿層14bにおいて、層自体の膜厚は、第二領域12内において統一させてもよいし、図1に示されるように膜厚の勾配をつけてもよい。

【0036】

吸湿層14上には、接着層15が設けられている。接着層15は、吸湿層14と封止基板16との間の空間を充填すると共に、基板10と封止基板16とを接着するための部材である。

30

【0037】

接着層15は、接着性を有する部材であれば特に限定されるものではない。また接着層15は、保護層13と同様に透明性が高い材料であることが好ましい。具体的には、紫外線硬化樹脂、熱硬化樹脂又は熱可塑性樹脂が好ましい。

【0038】

接着層15を設ける際には、例えば、ディスペンス法や印刷法により接着剤を吸湿層14（例えば、第一領域11内に設けられる吸湿層14a）上に塗布して形成する方法が挙げられる。また別法として、接着剤をシート状に加工してなる樹脂シートを適宜加工して吸湿層14上に載置して接着層15を形成する方法もある。

40

【0039】

接着層15を設けた後、接着層15上に封止基板16を載置して基板10と接着させることで本実施形態の有機EL表示装置が得られる。

【0040】

ところで、単にポリシラザンで有機EL素子を被覆するだけでは、ポリシラザン等からなる吸湿層14からなる封止部材の機械的強度が弱いため、結果として防湿性能に問題が生じることが懸念される。そこで、吸湿層14上に、接着材（接着層15）を介してガラス板等の封止基板16を貼り合わせることで、封止部材自体の機械的強度が高まると同時に、大気中の水分の浸入経路を表示装置の外周部に限定させることができる。

50

【0041】

〔第二の実施形態〕

図2は、本発明の有機EL表示装置における第二の実施形態を示す断面概略図である。以下、第一の実施形態との相違点を中心に説明する。

【0042】

図2の有機EL表示装置2は、保護層13が、第一領域11だけでなく第二領域12にも設けられている。ここで第一領域11内に設けられている保護層13aは、第一の実施形態と同様に有機EL素子20を保護する役割を果たす。また第二領域12内に設けられている保護層13bには、凹凸構造が形成されている。つまり、本実施形態においては、第二領域12において、基板10上に凹凸構造が形成されている。この凹凸構造により、第二領域12内に設けられる吸湿層14bは、保護層13bの凹部にて形成され膜厚が相対的に厚い部分14cと、保護層13bの凸部にて形成され膜厚が相対的に薄い部分14dと、で構成されることとなる。特に、保護層13bの凹部にて形成された部分14cは、第一領域11内で形成された吸湿層14aよりも厚さが厚いので、第一の実施形態と同様の効果を奏する。

【0043】

本実施形態において、保護層13は、例えば、有機EL素子20を設ける基板10の全域に渡って形成した後、第二領域12内の保護層13bを、フォトリソグラフィー法にて加工する。ここで保護層13bの加工の態様としては、図2に示されるように複数の溝を設ける態様でもよいし、保護層13bをドット状に部分除去する態様でもよい。

【0044】

また本実施形態は、第一の実施形態と比較して、第二領域12の幅に関わらず、第二領域12内であって保護層13bが除去された部分で形成された吸湿層14cの厚みは一定に保たれる。

【実施例】

【0045】

〔実施例1〕

図1の有機EL表示装置1を、以下に示す方法により作製した。

【0046】

(1) 電極付基板の作成工程

ガラス基板上に、低温ポリシリコンTFEを含む画素回路を形成した後、この画素回路上に、SiNを成膜して半導体保護層を形成した。次に、半導体保護層上に、ポリイミド樹脂を成膜して平坦化膜を形成した。以上の工程で基板10を作製した。

【0047】

次に、スパッタリング法により、基板10上に、AlNdと、ITOと、をこの順に成膜して、AlNd膜とITO膜と、をそれぞれ形成した。このときAlNd膜の膜厚を100nmとし、ITO膜の膜厚を38nmとした。次に、フォトリソプロセスを利用してAlNd膜とITO膜からなる積層膜を加工して、この積層膜のパターンを画素毎に形成することによって、基板10上に第一電極21を形成した。

【0048】

次に、スピンコート法により、基板10上及び第一電極21上に、ポリイミド樹脂を成膜してポリイミド膜を得た。次に、このポリイミド膜をフォトリソグラフィー技術により、第一電極21が形成された部分に開口（この開口部が画素に相当）が形成されるように加工することにより画素分離膜（不図示）を形成した。このとき、各画素のピッチは30μmであり、開口による第一電極21の露出部の大きさは、それぞれ10μm×10μmであった。

【0049】

次に、画素分離膜まで形成した基板10を、イソプロピルアルコール（IPA）で超音波洗浄し、次いで、煮沸洗浄後乾燥した。さらに、UV／オゾン洗浄を行った。

【0050】

(2) 有機EL素子の形成工程

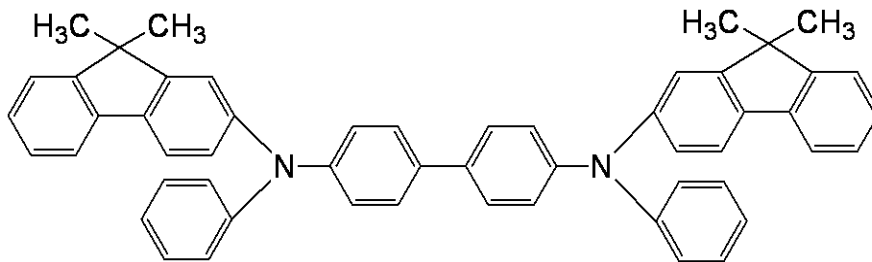
次に、真空蒸着法により、第一電極21上に、正孔輸送層と、発光層と、電子輸送層と、電子注入層と、がこの順に積層されている有機化合物層22を形成した。以下に、その具体的な方法を説明する。

【0051】

まず、下記式に示されるHT-1 (FL03) を成膜して正孔輸送層を形成した。このとき正孔輸送層の膜厚は87nmであった。

【0052】

【化4】



HT-1

【0053】

次に、シャドーマスクを用いて、赤色発光層、緑色発光層、青色発光層を、それぞれ30nm、40nm、25nmの膜厚で成膜した。ここで、各発光層の構成材料を下記表1に示す。

【0054】

【表1】

	構成材料
赤色発光層	・CBP (ホスト、カルバゾール化合物) ・Ir(piq) ₃ (ゲスト) (ホスト：ゲスト=91：9 (重量比))
緑色発光層	・Alq ₃ (ホスト、アルミキレート錯体) ・クマリン6 (ゲスト) (ホスト：ゲスト=99：1 (重量比))
青色発光層	・BAIq (ホスト、アルミキレート錯体) ・ペリレン (ゲスト) (ホスト：ゲスト=97：3 (重量比))

【0055】

次に、発光層上に、Bphen (フェナントロリン化合物) を成膜して電子輸送層を形成した。このとき電子輸送層の膜厚を10nmとした。次に、電子輸送層上に、Bphenと炭酸セシウム (Cs₂CO₃) とを、重量比で90：10の割合で共蒸着して電子注入層を形成した。このとき電子注入層の膜厚を40nmとした。このようにして、有機化合物層22を形成した。

【0056】

次に、有機化合物層22まで成膜した基板10を、真空を破ることなくスパッタ装置に移動した後、スパッタ法により、Agと、インジウム亜鉛酸化物と、をこの順に成膜して、Ag膜と透明導電膜とからなる積層電極を形成した。このときAg膜の膜厚を10nmとし、透明導電膜の膜厚を50nmとした。尚、Ag膜と透明導電膜とからなる積層電極は、第二電極23として機能する。以上により、第一電極21と、有機化合物層22と、第二電極23と、がこの順に積層してなる有機EL素子20を形成した。

【0057】

(3) 保護層の形成工程

次に、真空を破ることなくSiH₄ガス、N₂ガス及びH₂ガスを用いたプラズマCVD

10

20

30

40

50

法により、SiNからなる保護層13を形成した。このとき保護層13の膜厚を2 μmとした。尚、本工程を行う際には、表示領域11に対応した部分に開口を有するシャドーマスクを用いて、表示領域11とその周縁にのみ保護層13を形成した。

【0058】

(4) 吸湿層の形成工程

次に、保護層13まで形成した基板10を、窒素雰囲気下のグローブボックスに移動させた。次に、ポリシラザン(AZエレクトロニックマテリアルズ(株)製、アクアミカNAX120-20)とジブチルエーテルとを混合して調製した溶液を保護層13上に滴下・塗布して、スピンコート法により成膜した。次に、真空乾燥炉に基板10を搬送し、圧力1 Pa、温度25℃の条件下で12時間基板10を保持し、次いで、圧力2 Pa、温度100℃の条件下で30分基板10を保持してジブチルエーテルを完全に蒸発させることで吸湿層14を形成した。尚、形成された吸湿層14の内、第一領域11(表示領域)に形成された吸湿層14aの膜厚は500 nmであった。一方、第二領域12に形成された吸湿層14bの内、第一領域11の端部から2 mm離れた位置における吸湿層の膜厚は1500 nmであり、第一領域11の端部から4 mm離れた位置における吸湿層の膜厚はおよそ750 nmであった。

【0059】

(5) 封止工程

次に、吸湿層14まで形成した基板10を、窒素雰囲気下のグローブボックス内に戻した。次に、吸湿層14上に紫外線硬化樹脂を塗布して接着層15を形成した後、ガラス板(封止基板16)を基板10と重ね合わせた。このとき接着層15は吸湿層14と封止基板16との間に介在し、かつ吸湿層14と封止基板16との間の空間を充填する態様で設けられていた。次に、紫外光を照射して接着層15を構成する紫外線硬化樹脂を硬化させた。このとき接着層15の高さは20 μmであった。以上により有機EL表示装置を得た。

【0060】

(6) 有機EL表示装置の評価

得られた有機EL表示装置について、温度85℃湿度85%の環境下における耐久試験を行ったところ、500時間を経過しても非発光領域(ダークスポット)の発生は認められなかった。これは、第二領域12において吸湿層14bが十分な厚みで形成されているため、大気中の水分がこの吸湿層14bにほとんど吸収されたものと考えられる。また、試験後において第一領域11(表示エリア)内に設けられた吸湿層14aのひび割れは見られなかった。

【0061】

[実施例2]

図2の有機EL表示装置2を、以下に示す方法により作製した。以下、実施例1との相違点を中心に説明する。

【0062】

(1) 電極付基板の作製工程

実施例1と同様の方法により、電極付基板の作製を行った。

【0063】

(2) 有機EL素子の形成工程

実施例1と同様の方法により、有機EL素子の形成を行った。

【0064】

(3) 保護層の形成工程

有機EL素子の形成を行った後、真空を破ることなくSiH₄ガス、N₂ガス、H₂ガスを用いたプラズマCVD法により、SiNからなる保護層13を、第一領域11及び第二領域12を含む基板10の全面に形成した。このとき保護層13の膜厚を2 μmとした。

【0065】

次に、フォトリソグラフィ法を用いて第二領域12内に設けられる保護層13bを加

工した。具体的には、図 2 にて示されるように、第一領域 1 1（表示領域）を囲むように 500 μm 幅の溝を、堀状になるように複数形成した。尚、形成した溝をスペースとした際のラインアンドスペースピッチ（L/S）は、500 nm/500 であった。

【0066】

（4）吸湿層の形成工程

次に、実施例 1 と同様の方法により、吸湿層 1 4 を形成した。尚、本実施例において形成された吸湿層 1 4 の内、第一領域 1 1（表示領域）に形成された吸湿層 1 4 a の膜厚は 500 nm であった。一方、第二領域 1 2 に形成された吸湿層 1 4 b の内、第一領域 1 1 の端部から 1 mm 離れた位置に設けられている凹部（保護層 1 3 b が除去された領域）に形成される吸湿層 1 4 c の膜厚は 2500 nm であり、第一領域 1 1 の端部から 3 mm 離れた位置に設けられている凹部に形成される吸湿層 1 4 c の膜厚は 2500 nm であった。

10

【0067】

（5）封止工程

実施例 1 と同様の方法により、封止を行った。以上により有機 EL 表示装置を得た。

【0068】

（6）有機 EL 表示装置の評価

得られた有機 EL 表示装置について、温度 85 $^{\circ}\text{C}$ 湿度 85 % の環境下における耐久試験を行ったところ、500 時間を経過しても非発光領域（ダークスポット）の発生は認められなかった。これは、第二領域 1 2 内の保護層 1 3 b が除去された部分に形成される吸湿層 1 4 c が十分な厚みで形成されているため、大気中の水分がこの吸湿層 1 4 c にほとんど吸収されたものと考えられる。また、試験後において第一領域 1 1（表示エリア）内に設けられた吸湿層 1 4 a のひび割れは見られなかった。

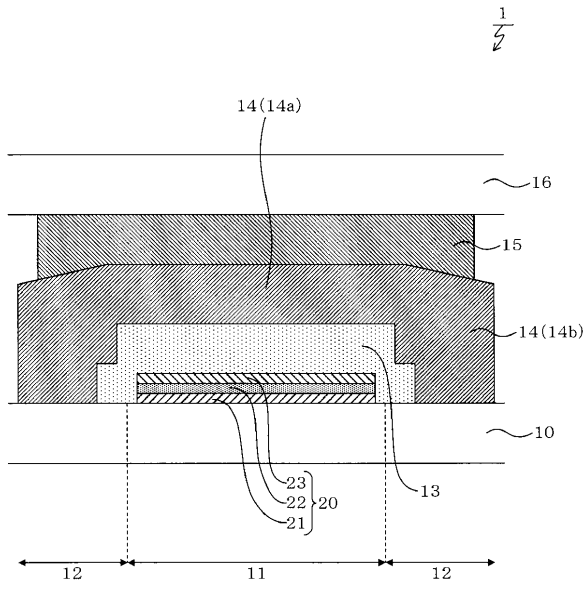
20

【符号の説明】

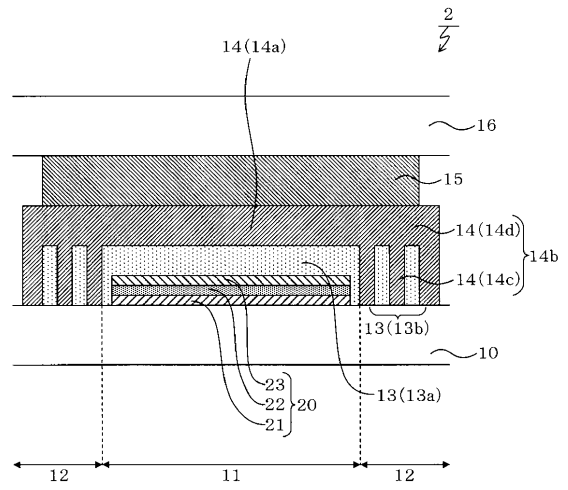
【0069】

1（2）：有機 EL 表示装置、10：基板、11：第一領域（表示領域）、12：第二領域、13（13 a、13 b）：保護層、14（14 a、14 b、14 c、14 d）：吸湿層、15：接着層、16：封止基板、20：有機 EL 素子、21：第一電極、22：有機化合物層、23：第二電極

【図 1】



【図 2】



专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2013200985A	公开(公告)日	2013-10-03
申请号	JP2012068005	申请日	2012-03-23
[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	吉永秀樹		
发明人	吉永 秀樹		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC27 3K107/DD11 3K107/EE43 3K107/EE48 3K107/EE53 3K107/EE55 3K107/FF15		
代理人(译)	渡边圭佑 山口 芳広		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

摘要：要解决的问题：提供一种有机EL显示装置，其具有高显示性能的可靠性，同时利用具有吸水性的含硅聚合物如聚硅氮烷的吸湿能力。解决方案：有机EL显示装置1包括基板10，形成在基板10上的有机EL元件20，水分吸收层40，设置在水分吸收层40上的密封基板60，以及粘合基板的粘合层50密封基板60与密封基板60在一起。有机EL显示装置1的特征在于：水分吸收层40由具有吸水性的含硅聚合物制成；并且，水分吸收层40具有这样的厚度：在其中形成有机EL元件20的第一区域11的外周上的第二区域12比第一区域11厚。

