

(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2007-59094

(P2007-59094A)

(43) 公開日 平成19年3月8日(2007.3.8)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H05B 33/04	(2006.01)	H05B 33/04		3K007
H01L 51/50	(2006.01)	H05B 33/14	A	
H05B 33/10	(2006.01)	H05B 33/10		

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願2005-240125 (P2005-240125)	(71) 出願人	000006633
(22) 出願日	平成17年8月22日 (2005.8.22)		京セラ株式会社
			京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町 6 番地
		(74) 代理人	100089233
			弁理士 吉田 茂明
		(74) 代理人	100088672
			弁理士 吉竹 英俊
		(74) 代理人	100088845
			弁理士 有田 貴弘
		(72) 発明者	浅野 元彦
			滋賀県野洲市市三宅 6 5 6 番地 株式会社
			京セラディスプレイ研究所内
		(72) 発明者	吉田 基
			滋賀県野洲市市三宅 6 5 6 番地 株式会社
			京セラディスプレイ研究所内
			最終頁に続く

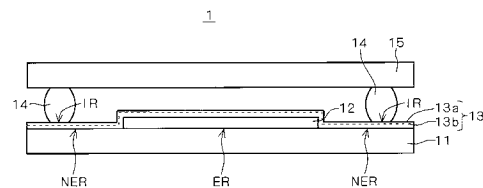
(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイ及び有機ELディスプレイの製造方法

(57) 【要約】

【課題】 封止膜とシール剤との接着強度を向上し、封止膜とシール剤との剥離を防止する。

【解決手段】 有機ELディスプレイ 1 は、素子基板 1 1 と、素子基板 1 1 の上に形成された有機EL素子 1 2 と、有機EL素子 1 2 を素子基板 1 1 との間に封止するように形成された封止膜 1 3 と、封止膜 1 3 の上にシール剤 1 4 を介して接着された封止部材 1 5 とを備える。封止膜 1 3 は、少なくともシール剤 1 4 との界面を形成する領域（界面形成領域）I R において、水素プラズマを接触させる水素処理により、表面 1 3 a の水素含有量が内部 1 3 b よりも多くなっている。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機 E L ディスプレイであって、
素子基板と、
前記素子基板上に形成された有機 E L 素子と、
前記有機 E L 素子を封止するように形成された封止膜と、
前記封止膜上にシール剤を介して接着された封止部材と、
を備え、
前記封止膜は、少なくとも前記シール剤との界面を形成する領域において、表面の水素含有量が内部よりも多くなっていることを特徴とする有機 E L ディスプレイ。 10

【請求項 2】

請求項 1 に記載の有機 E L ディスプレイにおいて、
前記封止膜が窒化ケイ素を主成分とすることを特徴とする有機 E L ディスプレイ。

【請求項 3】

請求項 1 又は請求項 2 に記載の有機 E L ディスプレイにおいて、
前記シール剤がエポキシ樹脂を主成分とすることを特徴とする有機 E L ディスプレイ。

【請求項 4】

有機 E L ディスプレイの製造方法であって、
素子基板上に形成された有機 E L 素子を封止する封止膜を形成する封止膜形成工程と、
前記封止膜の表面の、少なくとも後記シール剤との界面を形成する領域に水素プラズマ 20
を接触させる水素処理工程と、
前記封止膜上にシール剤を介して封止部材を接着する封止部材接着工程と、
を備えることを特徴とする有機 E L ディスプレイの製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機 E L ディスプレイ及び有機 E L ディスプレイの製造方法に関する。

【背景技術】

【0002】

有機 E L (エレクトロルミネッセンス) ディスプレイは、消費電力、応答性及び視野角 30
等の点で液晶ディスプレイより優れているため、次世代のフラットパネルディスプレイの
本命として期待されている。

【0003】

しかし、有機 E L ディスプレイには、ダークスポットと呼ばれる非発光点が時間の経過
とともに拡大してゆくという問題を有している。このようなダークスポットの拡大は、有
機 E L ディスプレイの発光部である有機 E L 素子の電極が、外部からの酸素や水蒸気の侵
入により劣化することに起因している。

【0004】

このため、有機 E L ディスプレイでは、有機 E L 素子を封止し、有機 E L 素子への酸素
や水蒸気の侵入を防止する必要がある。 40

【0005】

有機 E L 素子の封止には、有機 E L 素子が形成された素子基板にシール剤を介して封止
部材を接着する方法（例えば、特許文献 1 参照）や、素子基板の上に形成された有機 E L
素子の上に封止膜を形成する方法（例えば、特許文献 2 参照）が従来より採用されている
。

【0006】

あるいは、図 2 の有機 E L ディスプレイ 9 の断面図に示すように、素子基板 9 1 の上に
形成された有機 E L 素子 9 2 を封止膜 9 3 で封止し、封止膜 9 3 の上にシール剤 9 4 を介
して封止部材 9 5 を接着することも考えられる。

【0007】

【特許文献１】特開２００５－７１６３９号公報

【特許文献２】特開２００５－１００８１５号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【０００８】

しかし、図２の断面図で示す有機ＥＬディスプレイ９では、封止膜９３とシール剤９４とが界面で剥離し、封止部材９５の脱落や封止効果の低下を引き起こす場合があった。

【０００９】

本発明は、この問題を解決するためになされたもので、素子基板の上に形成された有機ＥＬ素子を封止膜で封止し、当該封止膜の上にシール剤を介して封止部材を接着した有機

10

ＥＬ素子において、封止膜とシール剤との接着強度を向上し、封止膜とシール剤との剥離を防止することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【００１０】

上記課題を解決するため、請求項１の発明は、有機ＥＬディスプレイであって、素子基板と、前記素子基板上に形成された有機ＥＬ素子と、前記有機ＥＬ素子を封止するように形成された封止膜と、前記封止膜上にシール剤を介して接着された封止部材とを備え、前記封止膜は、少なくとも前記シール剤との界面を形成する領域において、表面の水素含有量が内部よりも多くなっている。

【００１１】

20

請求項２の発明は、請求項１に記載の有機ＥＬディスプレイにおいて、前記封止膜が窒化ケイ素を主成分とする。

【００１２】

請求項３の発明は、請求項１又は請求項２に記載の有機ＥＬディスプレイにおいて、前記シール剤がエポキシ樹脂を主成分とする。

【００１３】

請求項４の発明は、有機ＥＬディスプレイの製造方法であって、素子基板上に形成された有機ＥＬ素子を封止する封止膜を形成する封止膜形成工程と、前記封止膜の表面の、少なくとも後記シール剤との界面を形成する領域に水素プラズマを接触させる水素処理工程と、前記封止膜上にシール剤を介して封止部材を接着する封止部材接着工程とを備える。

30

【発明の効果】

【００１４】

請求項１ないし請求項４の発明によれば、封止膜とシール剤との接着強度が向上するので、封止膜とシール剤とが剥離することを防止可能である。

【発明を実施するための最良の形態】

【００１５】

図１は、本発明の好ましい実施形態に係る有機ＥＬ（エレクトロルミネッセンス）ディスプレイ１の断面構造を示す断面図である。なお、本発明は、素子基板１１の側から光を取り出すボトムエミッション型の有機ＥＬディスプレイ及び封止部材１５の側から光を取り出すトップエミッション型の有機ＥＬディスプレイのいずれにも適用可能であるが、以下では、ボトムエミッション型の有機ＥＬディスプレイに本発明を適用した場合について説明する。

40

【００１６】

図１に示すように、有機ＥＬディスプレイ１は、素子基板１１と、素子基板１１の上に形成された有機ＥＬ素子１２と、有機ＥＬ素子１２を素子基板１１との間に封止するように形成された封止膜１３と、封止膜１３の上にシール剤１４を介して接着された封止部材１５とを備える。

【００１７】

素子基板１１は、有機ＥＬ素子１２を支持する矩形形状のガラス板である。素子基板１１の材質としては、典型的には、絶縁性及び光透過性を有するガラスが採用されるが、

50

ラスチック等を用いることも妨げられない。

【0018】

素子基板11の上の発光領域ERには、有機ELディスプレイ1の発光部となる有機EL素子12が形成される。有機EL素子12は、陽極、有機EL膜及び陰極を順次形成することにより得ることができる。

【0019】

陽極は、例えば、導電性及び光透過性を有するインジウムスズ酸化物（ITO；Indium Tin Oxide）を、素子基板11の上にスパッタ蒸着により形成することにより得られる。なお、素子基板11の上には、陽極とともに、有機EL素子12の各画素への電流の供給を制御するスイッチング用の薄膜トランジスタ（TFT；Thin Film Transistor）等が形成される（不図示）。 10

【0020】

有機EL膜は、発光層のみからなる単層型であってもよいし、発光層以外のホール注入層、ホール輸送層、電子輸送層、電子注入層等の機能層をも含む多層型であってもよい。この有機EL膜は、例えば、真空蒸着により形成される。有機EL膜の発光層としては、例えば、低分子系では、Alq₃等のアルミニウム錯体を用いることができ、高分子系では、PPV等のπ共役ポリマーやPVK等の低分子色素含有ポリマーを用いることができる。

【0021】

陰極は、例えば、導電性を有するアルミニウム等の金属の真空蒸着により形成される。封止膜13、シール剤14及び封止部材15は、有機EL素子12への酸素や水蒸気の侵入を防止する。 20

【0022】

封止膜13は、有機EL素子12が形成される発光領域（素子基板11の中央部）ERと、有機EL素子12が形成されない非発光領域（素子基板11の端部）NERとにわたって有機EL素子12を覆うように形成された薄膜である。封止膜13の材質としては、望ましくは、ケイ素やアルミニウムの酸化物や窒化物に代表される無機物質が採用され、特に望ましくは、窒化ケイ素SiN_xを主成分とする無機物質が採用される。封止膜13は、望ましくは、プラズマCVD法や熱CVD法等の化学的気相成長法又は真空蒸着やスパッタ蒸着法等の物理的気相成長法により成膜され、特に望ましくは、有機EL素子12が形成された素子基板11の温度を大幅に上昇させることがないプラズマCVD法により成膜される。 30

【0023】

この封止膜13は、少なくともシール剤14との界面を形成する領域（以下では、「界面形成領域」とも称する）IRにおいて、水素プラズマを接触させる水素処理により、表面13aの水素含有量が内部13bよりも多くなっている。ただし、このことは、界面形成領域IRのみならず、封止膜13の全面に対して水素処理を施すことを妨げるものではない。なお、封止膜13の形成をプラズマCVD法により行った場合、封止膜13の形成と水素処理とをプラズマCVD装置のチャンバーの中で連続して実行することができる。

【0024】

封止部材15は、素子基板11と略同一の大きさの矩形形状の部材である。封止部材15の材質としては、典型的には、ガラスや金属が用いられる。封止部材15として、凹凸を有する封止缶を用いてもよい。また、封止部材15に乾燥剤を塗布すれば、有機EL素子12への酸素や水蒸気の侵入をさらに有効に防止可能である。 40

【0025】

封止膜13と封止部材15とは、非発光領域NERにおいて、シール剤14を介して接着され、略平行に対向させられた状態となっている。シール剤14の材質としては、紫外線の照射により硬化する樹脂、望ましくは、エポキシ樹脂を主成分とするものを採用可能である。

【0026】

これらの封止膜 13 と封止部材 15 との間の間隙には、窒素ガスや希ガス等の不活性ガスが封入される。

【実施例】

【0027】

以下では、本発明の実施形態に係る実施例と、本発明の範囲外の比較例 1 ～比較例 3 について説明する。

【0028】

〔実施例〕

実施例では、シランガス (SiH_4) 及びアンモニアガス (NH_3) を原料ガスとして用いたプラズマ CVD 法により、有機 EL 素子 12 が形成された素子基板 11 に窒化ケイ素 SiN_x の封止膜 13 を形成し、有機 EL 素子 12 を素子基板 11 との間に封止した。 10

【0029】

続いて、水素処理として、封止膜 13 の表面 13a に水素プラズマを 10 秒間接触させた。しかる後に、窒素雰囲気下で、封止膜 13 の上にエポキシ樹脂のシール剤 14 を介してガラス板を封止部材 15 として紫外線照射により接着した。

【0030】

このようにして得られた有機 EL ディスプレイ 1 について、シール剤 14 の接着強度を測定したところ、 4.0 kgf (39.2 N) であり、剥離モードはシール剤 14 のバルク破壊であった。

【0031】

20

〔比較例 1〕

比較例 1 は、窒化ケイ素 SiN_x の封止膜 13 を形成することなく、窒素雰囲気下で、有機 EL 素子 12 が形成された素子基板 11 と封止部材 15 であるガラス板とをシール剤 14 を介して紫外線照射により接着した点が実施例と異なっている。このようにして得られた有機 EL ディスプレイについて、シール剤の接着強度を測定したところ、 4.0 kgf (39.2 N) であり、剥離モードはシール剤 14 のバルク破壊であった。

【0032】

〔比較例 2〕

比較例 2 は、封止膜 13 の表面 13a に水素処理を行うことなく、窒素雰囲気下で、当該封止膜 13 の上にエポキシ樹脂のシール剤 14 を介してガラス板を封止部材 15 として 30 紫外線照射により接着した点が実施例と異なっている。

【0033】

このようにして得られた有機 EL ディスプレイについて、シール剤の接着強度を測定したところ、 2.5 kgf (24.5 N) であり、剥離モードは封止膜 13 とシール剤 14 との界面剥離であった。

【0034】

〔比較例 3〕

比較例 3 は、封止膜 13 の表面 13a に水素プラズマではなく、一酸化二窒素 N_2O を 10 秒間接触させた点が実施例と異なっている。

【0035】

40

このようにして得られた有機 EL ディスプレイについて、シール剤 14 の接着強度を測定したところ、 1.9 kgf (13.6 N) であり、剥離モードは封止膜 13 とシール剤 14 との界面剥離であった。

【0036】

実施例及び比較例 1 ～ 3 から明らかなように、有機 EL 素子 12 が形成された素子基板 11 の上に封止膜 13 を形成すると、シール剤 14 の剥離が起りやすくなる。特に、安定化等の目的で一酸化二窒素 N_2O による表面処理を封止膜 13 の表面 13a に行った場合、シール剤 14 の剥離はさらに起りやすくなる。これに対して、水素処理を封止膜 13 の表面 13a に行った場合、シール剤 14 と封止膜 13 との接着強度を向上し、シール剤 14 と封止膜 13 との剥離を有効に防止可能である。 50

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】 本発明の好ましい実施形態に係る有機ELディスプレイ1の断面構造を示す断面図である。

【図2】 背景技術に係る有機ELディスプレイ9の構造を示す断面図である。

【符号の説明】

【0038】

1, 9 有機ELディスプレイ

11, 91 素子基板

12, 92 有機EL素子

13, 93 封止膜

14, 94 シール剤

15, 95 封止部剤

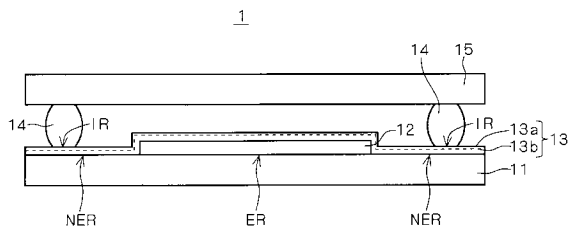
IR 界面形成領域

ER 発光領域

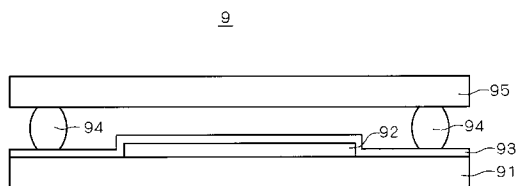
NER 非発光領域

10

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 3K007 AB11 AB12 AB13 AB15 AB18 BB01 DB03 FA00 FA02

专利名称(译)	有机EL显示器和制造有机EL显示器的方法		
公开(公告)号	JP2007059094A	公开(公告)日	2007-03-08
申请号	JP2005240125	申请日	2005-08-22
[标]申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
申请(专利权)人(译)	京瓷株式会社		
[标]发明人	浅野元彦 吉田基		
发明人	浅野 元彦 吉田 基		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/10		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/10 G09F9/30.365 G09F9/30.365.Z H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB12 3K007/AB13 3K007/AB15 3K007/AB18 3K007/BB01 3K007/DB03 3K007/FA00 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC23 3K107/CC25 3K107/EE42 3K107/EE46 3K107/EE48 3K107/EE55 3K107/FF14 3K107/GG00 3K107/GG21 5C094/AA31 5C094/AA47 5C094/BA27 5C094/DA07 5C094/GB10		
其他公开文献	JP4619900B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：通过提高其粘合强度来防止密封膜和密封剂的剥落。

ŽSOLUTION：有机EL显示器1具有元件基板11，形成在元件基板11上的有机EL元件12，形成在有机EL元件12和元件基板11之间的密封膜13，以密封它们，以及密封构件15通过密封剂14粘附在密封膜13上。密封膜13在表面13a上的氢含量大于内部13b中的氢含量，在区域（界面形成区域）IR中形成至少一个界面密封剂14通过氢处理接触氢等离子体。Ž

