

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4396941号
(P4396941)

(45) 発行日 平成22年1月13日(2010.1.13)

(24) 登録日 平成21年10月30日(2009.10.30)

(51) Int.Cl.		F I	
HO5B 33/04	(2006.01)	HO5B 33/04	
HO5B 33/10	(2006.01)	HO5B 33/10	
HO1L 51/50	(2006.01)	HO5B 33/14	A
HO5B 33/22	(2006.01)	HO5B 33/22	Z

請求項の数 19 (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2005-296986 (P2005-296986)	(73) 特許権者	308040351
(22) 出願日	平成17年10月11日(2005.10.11)		三星モバイルディスプレイ株式会社
(65) 公開番号	特開2006-114499 (P2006-114499A)		大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山2 4
(43) 公開日	平成18年4月27日(2006.4.27)	(74) 代理人	110000981
審査請求日	平成17年10月12日(2005.10.12)		アイ・ピー・ディー国際特許業務法人
(31) 優先権主張番号	10-2004-0081102	(74) 代理人	100095957
(32) 優先日	平成16年10月11日(2004.10.11)		弁理士 亀谷 美明
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(74) 代理人	100096389
			弁理士 金本 哲男
		(74) 代理人	100101557
			弁理士 萩原 康司
		(72) 発明者	姜 泰旭
			大韓民国京畿道水原市靈通區シン洞5 7 5
			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】 有機エレクトロルミネッセンス表示装置及びその製造方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光領域及び非発光領域を有する基板上に設けられた薄膜トランジスタ及び配線と；
前記基板の前記発光領域及び前記非発光領域上に設けられ、前記非発光領域の平坦化膜である第1の絶縁膜と；

前記発光領域における前記第1の絶縁膜上に設けられた画素電極と；

前記画素電極を部分的に露出させるよう、前記発光領域及び前記非発光領域における前記第1の絶縁膜上に設けられ、前記画素電極を露出させる画素定義膜である無機膜からなる第2の絶縁膜と；

前記画素電極上に設けられた発光層と；

前記発光層上に設けられた対向電極と；

前記非発光領域における前記第2の絶縁膜上に設けられ、前記基板と対向配置される封止基板を合着するための封止部材と；

を備え、

前記非発光領域の前記平坦化膜である前記第1の絶縁膜と前記封止部材との間に、前記無機膜からなる前記第2の絶縁膜が介在し、

前記非発光領域上の前記第1の絶縁膜は、少なくとも1つの溝が形成され、前記第2の絶縁膜は、前記溝を満たすことを特徴とする、有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 2】

前記溝は、円形または多角形の孔、スリット、又は、トレンチで構成されることを特徴

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表示装置。

【請求項 3】

前記溝は，前記第 1 の絶縁膜の下部に位置する前記配線を露出させ，前記露出された配線は，前記第 2 の絶縁膜と接することを特徴とする，請求項 1 または 2 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 4】

前記第 1 の絶縁膜と前記第 1 の絶縁膜の下部に位置する前記配線との間に介在する無機保護層を更に備え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表示装置。

【請求項 5】

前記溝は，前記第 1 の絶縁膜の下部に位置する前記無機保護膜を露出させ，前記露出された無機保護膜は，前記第 2 の絶縁膜と接することを特徴とする，請求項 4 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 6】

前記溝は，円形または多角形の孔，スリット，又は，トレンチで構成されることを特徴とする，請求項 5 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 7】

前記第 2 の絶縁膜は，シリコン酸化膜の単一膜，シリコン窒化膜の単一膜，及びシリコン酸化膜とシリコン窒化膜との積層膜からなる群より選択された少なくとも一つであることを特徴とする，請求項 1 ~ 6 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 8】

前記第 1 の絶縁膜は，有機膜であることを特徴とする，請求項 1 ~ 7 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 9】

前記有機膜は，ポリアクリル系樹脂，エポキシ樹脂，フェノール樹脂，ポリアミド系樹脂，ポリイミド系樹脂，不飽和ポリエステル系樹脂，ポリフェニレン系樹脂，ポリフェニレンサルファイド系樹脂，及びベンゾシクロブテンからなる群より選択された少なくとも一つの物質からなることを特徴とする，請求項 8 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置。

【請求項 10】

発光領域及び非発光領域を備える基板上に薄膜トランジスタ及び配線を形成する段階と；

前記基板の前記発光領域及び前記非発光領域上に，前記非発光領域の平坦化膜である第 1 の絶縁膜を形成する段階と；

前記発光領域の前記第 1 の絶縁膜にピアホールを形成すると共に，前記非発光領域上の前記第 1 の絶縁膜に少なくとも一つの溝を形成する段階と；

前記ピアホールを介して下部の前記薄膜トランジスタと接続される画素電極を形成する段階と；

前記基板上の前記発光領域及び前記非発光領域に前記第 1 の絶縁膜上に積層される無機絶縁膜を形成して前記溝を当該無機絶縁膜で満たし，前記画素電極を露出させるように当該無機絶縁膜をパターニングして，前記画素電極を露出させる画素定義膜である第 2 の絶縁膜を形成する段階と；

前記発光領域において露出された前記画素電極上に発光層を形成し，さらに前記発光層上に対向電極を形成した後，前記非発光領域における前記第 2 の絶縁膜上に封止部材を形成して，前記基板と対向配置される封止基板を前記封止部材に合着することで前記基板を封止する段階と；

を含むことを特徴とする，有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 11】

前記溝は，円形または多角形の孔，スリット，又は，トレンチで構成されることを特徴

10

20

30

40

50

とする，請求項 10 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 12】

前記溝は，前記第 1 の絶縁膜の下部に位置する前記配線を露出させ，前記第 2 の絶縁膜と前記配線とが接するように形成されることを特徴とする，請求項 10 又は 11 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 13】

前記第 1 の絶縁膜を形成する前に，前記発光領域及び前記非発光領域上に無機保護層を形成する段階

をさらに含むことを特徴とする，請求項 10 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

10

【請求項 14】

前記溝を形成する段階では、前記第 1 の絶縁膜の下部に位置する前記無機保護膜を露出させ，前記露出された無機保護膜と前記第 2 の絶縁膜とが接するように，前記非発光領域上の前記第 1 の絶縁膜に前記溝を形成することを特徴とする，請求項 13 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 15】

前記溝は，円形または多角形の孔，スリット，又は，トレンチで構成されることを特徴とする，請求項 14 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 16】

前記第 2 の絶縁膜は，シリコン酸化膜の単一膜，シリコン窒化膜の単一膜，及びシリコン酸化膜とシリコン窒化膜との積層膜からなる群より選択された少なくとも一つであることを特徴とする，請求項 10 ~ 15 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

20

【請求項 17】

前記第 1 の絶縁膜は，有機膜であることを特徴とする，請求項 10 ~ 16 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【請求項 18】

前記有機膜は，ポリアクリル系樹脂，エポキシ樹脂，フェノール樹脂，ポリアミド系樹脂，ポリイミド系樹脂，不飽和ポリエステル系樹脂，ポリフェニレン系樹脂，ポリフェニレンサルファイド系樹脂，及びベンゾシクロブテンからなる群より選択された少なくとも一つの物質であることを特徴とする，請求項 17 に記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

30

【請求項 19】

前記発光層は，レーザー熱転写方法で形成されることを特徴とする，請求項 10 ~ 18 のいずれかに記載の有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は，有機エレクトロルミネッセンス表示装置とその製造方法に関し，より詳細には，封止部の下部に存在する絶縁膜に溝を形成し，その上部に存在する無機膜との接着力を強化させる有機エレクトロルミネッセンス表示装置とその製造方法に関する。

40

【背景技術】

【0002】

平板表示装置のうち，有機エレクトロルミネッセンス表示装置 (organic electroluminescence display) は，応答速度が 1ms 以下と高速の応答速度を有し，消費電力が低く，自発光なので視野角に問題がなく，装置の大きさに拘わらず，動画像表示媒体として長所がある。また，低温で製作可能であり，既存の半導体工程技術を基に製造でき製造工程が簡単である。従って，今後，次世代平板表示装置

50

として注目されている。

【0003】

この有機エレクトロルミネッセンス表示装置は、絶縁基板上に形成された有機発光素子と、この有機発光素子の上部で下部絶縁基板に対向する封止基板とからなる。

【0004】

しかし、上記従来の有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、有機発光素子の発光層材料とカソード電極物質とが、耐湿性及び耐酸化性に劣るため、ディスプレイの動作に劣化を発生させ、この劣化は黒点(Dark spot)と呼ばれる非発光領域を生成させる原因となっていた。さらに、時間の経過とともに、この黒点領域は周囲に広がり、この結果、素子全体が発光しなくなるという問題点があった。

10

【0005】

この問題を解決するため、一般的に、有機発光素子が水分及び酸素に曝されることを防ぐために、封止(Encapsulation)工程が行われる。この封止工程では、封止基板内に吸湿剤を形成し、その後、当該吸湿剤を封止基板内部に固定した後、窒素(N₂)、アルゴン(Ar)などの非活性ガス雰囲気下で、下部絶縁基板と上部絶縁基板とを封止部材を介して相互に合着していた。

【特許文献1】米国特許第6,531,815号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

しかし、全面発光型有機エレクトロルミネッセンス表示装置の場合、有機発光素子を製造するために必須の有機平坦化層(organic planarization layer)、または有機膜からなる画素定義層(pixel defining layer)によって、封止部材と基板との接着力が低下するという問題があった。従って、これは、上記のような劣化、または黒点(Dark spot)による不良を発生させる原因となっていた。

20

【0007】

そこで、本発明は、上記問題に鑑みてなされたものであり、本発明の目的とするところは、封止部材と基板との接着力を高めることが可能な、新規かつ改良された有機エレクトロルミネッセンス表示装置及びその製造方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0008】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、発光領域及び非発光領域を有する基板上に設けられた薄膜トランジスタ及び配線と；前記基板の前記発光領域及び前記非発光領域上に設けられ、前記非発光領域の平坦化膜である第1の絶縁膜と；前記発光領域における前記第1の絶縁膜上に設けられた画素電極と；前記画素電極を部分的に露出させるよう、前記発光領域及び前記非発光領域における前記第1の絶縁膜上に設けられ、前記画素電極を露出させる画素定義膜である無機膜からなる第2の絶縁膜と；前記画素電極上に設けられた発光層と；前記発光層上に設けられた対向電極と；前記非発光領域における前記第2の絶縁膜上に設けられ、前記基板と対向配置される封止基板を合着するための封止部材と；を備え、前記非発光領域の前記平坦化膜である前記第1の絶縁膜と前記封止部材との間に、前記無機膜からなる前記第2の絶縁膜が介在し、前記非発光領域上の前記第1の絶縁膜は、少なくとも1つの溝が形成され、前記第2の絶縁膜は、前記溝を満たすことを特徴とする、有機エレクトロルミネッセンス表示装置が提供される。

40

【0010】

また、上記溝は、円形または多角形の孔、スリット、又は、トレンチで構成されるようにしてもよい。

【0011】

また、上記溝は、第1の絶縁膜の下部に位置する配線を露出させ、露出された配線は、

50

第2の絶縁膜と接するようにしてもよい。

【0012】

また、上記第1の絶縁膜と第1の絶縁膜の下部に位置する配線との間に介在する無機保護層を更に備えるようにしてもよい。

【0013】

また、上記非発光領域上の第1の絶縁膜は、少なくとも1つの溝を備え、この溝は、第1の絶縁膜の下部に位置する無機保護膜を露出させ、露出された無機保護膜は、第2の絶縁膜と接するようにしてもよい。また、かかる溝は、円形または多角形の孔、スリット、又は、トレンチで構成されるようにしてもよい。

【0014】

また、上記第2の絶縁膜は、シリコン酸化膜の単一膜、シリコン窒化膜の単一膜、及びシリコン酸化膜とシリコン窒化膜との積層膜からなる群より選択された少なくとも一つであるようにしてもよい。

【0015】

また、上記第1の絶縁膜は、有機膜であるようにしてもよい。

【0016】

また、上記有機膜は、ポリアクリル系樹脂 (Polyacrylates resin)、エポキシ樹脂 (Epoxy resin)、フェノール樹脂 (Phenolic resin)、ポリアミド系樹脂 (Polyamides resin)、ポリイミド系樹脂 (Polyimides resin)、不飽和ポリエステル系樹脂 (Unsaturated polyesters resin)、ポリフェニレン系樹脂 (Poly(Phenylene) resin)、ポリフェニレンサルファイド系樹脂 (Poly(Phenylenesulfides) resin) 及びベンゾシクロブテン (benzocyclobutene, BCB) からなる群より選択された少なくとも一つの物質からなるようにしてもよい。

【0017】

また、上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、発光領域及び非発光領域を備える基板の上に薄膜トランジスタ及び配線を形成する段階と；前記基板の前記発光領域及び前記非発光領域上に、前記非発光領域の平坦化膜である第1の絶縁膜を形成する段階と；前記発光領域の前記第1の絶縁膜にビアホールを形成すると共に、前記非発光領域上の前記第1の絶縁膜に少なくとも1つの溝を形成する段階と；前記ビアホールを介して下部の前記薄膜トランジスタと接続される画素電極を形成する段階と；前記基板上的前記発光領域及び前記非発光領域に前記第1の絶縁膜上に積層される無機絶縁膜を形成して前記溝を当該無機絶縁膜で満たし、前記画素電極を露出させるように当該無機絶縁膜をパターンニングして、前記画素電極を露出させる画素定義膜である第2の絶縁膜を形成する段階と；前記発光領域において露出された前記画素電極上に発光層を形成し、さらに前記発光層上に対向電極を形成した後、前記非発光領域における前記第2の絶縁膜上に封止部材を形成して、前記基板と対向配置される封止基板を前記封止部材に合着することで前記基板を封止する段階と；を含むことを特徴とする、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法が提供される。

【0019】

また、上記溝は、円形または多角形の孔、スリット、又は、トレンチで構成されるようにしてもよい。

【0020】

また、上記溝は、第1の絶縁膜の下部に位置する配線を露出させ、第2の絶縁膜と配線とが接するように形成されるようにしてもよい。

【0021】

また、上記第1の絶縁膜を形成する前に、発光領域及び非発光領域上に無機保護層を形成する段階をさらに含むようにしてもよい。

10

20

30

40

50

【0022】

また、上記第1の絶縁膜の下部に位置する無機保護膜を露出させ、露出された無機保護膜と第2の絶縁膜とが接するように、非発光領域上の第1の絶縁膜に少なくとも1つの溝を形成する段階をさらに含むようにしてもよい。

【0023】

また、上記溝は、円形または多角形の孔、スリット、又は、トレンチで構成されるようにしてもよい。

【0024】

また、上記第2の絶縁膜は、シリコン酸化膜の単一膜、シリコン窒化膜の単一膜、及びシリコン酸化膜とシリコン窒化膜との積層膜からなる群より選択された少なくとも一つであるようにしてもよい。

10

【0025】

また、上記第1の絶縁膜は、有機膜であるようにしてもよい。

【0026】

この有機膜は、ポリアクリル系樹脂 (Polyacrylates resin)、エポキシ樹脂 (Epoxy resin)、フェノール樹脂 (Phenolic resin)、ポリアミド系樹脂 (Polyamides resin)、ポリイミド系樹脂 (Polyimides resin)、不飽和ポリエステル系樹脂 (Unsaturated polyesters resin)、ポリフェニレン系樹脂 (Poly(Phenylene) resin)、ポリフェニレンサルファイド系樹脂 (Poly(Phenylenesulfides) resin) 及びベンゾシクロブテン (benzocyclobutene, BCB) からなる群より選択された少なくとも一つの物質であるようにしてもよい。

20

【0027】

また、上記発光層は、レーザー熱転写方法で形成されるようにしてもよい。

【0028】

また、上記基板を封止する段階では、非発光領域の第2の絶縁膜上に封止部材を形成し、当該封止部材上に封止基板を合着することにより、基板を封止するようにしてもよい。

【発明の効果】

【0029】

以上説明したように本発明によれば、画素定義膜を無機膜である第2の絶縁膜で形成し、非発光領域にまで第2の絶縁膜を形成する。これにより、非発光領域の平坦化膜である第1の絶縁膜と封止部材との間に、無機膜を介在させることができるので、有機エレクトロルミネッセンス表示装置における封止部材の接着力を向上させることができる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【0030】

以下に添付図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。また、図面において、層及び領域の長さ、厚さなどは、説明の便宜上、誇張して表現される場合ある。

40

【0031】

(第1の実施形態)

まず、本発明の第1の実施形態にかかる有機エレクトロルミネッセンス表示装置及びその製造方法について説明する。

【0032】

図1は、本実施形態にかかる有機エレクトロルミネッセンス表示装置を示す平面図である。

【0033】

図1を参照すれば、発光領域(A)及び非発光領域(B)を有する基板200において、例えば、中央部に位置する矩形状の発光領域(A)には、複数個の有機エレクトロルミ

50

ネッセンス素子（有機EL素子）が配置される。複数個の有機エレクトロルミネッセンス素子は、発光領域（A）の外部に存在するスキンドライバ及びデータドライバ等のドライバ300により、信号に応じて駆動する。

【0034】

発光領域（A）の一側面以上（図では4側面）の非発光領域（B）には、例えば、発光領域（A）を取り囲むようにして封止部材270が配設される。さらに、有機エレクトロルミネッセンス素子及び封止部材270の上部には、封止基板280が配設されている。このように、上記複数の有機エレクトロルミネッセンス素子は、封止部材270及び封止基板280によって封止される。

【0035】

また、電源供給ライン230cは、基板200の発光領域（A）の一側面以上に配置され、有機エレクトロルミネッセンス素子の駆動電源を供給する配線である。したがって、非発光領域（B）に位置する電源供給ライン230cは、封止部材270の下部に位置することになる。

【0036】

図2A及び図2Bは、本実施形態にかかる有機エレクトロルミネッセンス表示装置の単位画素及び封止部を示す、図1のI-I'線での断面図である。

【0037】

図2A、Bを参照すれば、発光領域（A）及び非発光領域（B）を有する基板200は、封止基板280及び封止部材270によって封止されている。

【0038】

発光領域（A）及び非発光領域（B）を有する基板200上に、薄膜トランジスタ（E）、キャパシタ及び配線230Cが配設されている。例えば、基板200の発光領域（A）及び非発光領域（B）上に、第1の絶縁膜240が設けられている

【0039】

第1の絶縁膜240は、例えば有機膜で構成される。具体的には、この第1の絶縁膜240は、例えば、ポリアクリル系樹脂（Polyacrylates resin）、エポキシ樹脂（Epoxy resin）、フェノール樹脂（Phenolic resin）、ポリアミド系樹脂（Polyamides resin）、ポリイミド系樹脂（Polyimides resin）、不飽和ポリエステル系樹脂（Unsaturated polyesters resin）、ポリフェニレン系樹脂（Poly(Phenylene) resin）、ポリフェニレンサルファイド系樹脂（Poly(Phenylenesulfides) resin）及びベンゾシクロブテン（benzocyclobutene, BCB）からなる群より選択された少なくとも一つの物質からなるものであってよい。

【0040】

また、発光領域（A）の第1の絶縁膜240上には、画素電極245が設けられている。この画素電極245は、第1の絶縁膜240に形成されたビアホールを介して、トランジスタ（E）に接続される。また、発光領域（A）の画素電極245を部分的に露出させる、非発光領域（B）上にも位置する第2の絶縁膜250が形成される。この第2の絶縁膜250は、例えば無機膜で構成される。

【0041】

第2の絶縁膜250は、例えば、シリコン酸化膜の単一膜、シリコン窒化膜の単一膜、及び、シリコン酸化膜とシリコン窒化膜との積層膜、からなる群より選択された少なくとも一つで形成できる。

【0042】

露出された画素電極245上には、発光層255が設けられている。また、非発光領域（B）の第2の絶縁膜250上には、上記封止部材270が設けられる。

【0043】

このように、非発光領域（B）上において、有機物質からなる第1の絶縁膜240と、

10

20

30

40

50

封止部材 270 との間には、無機物質からなる第 2 の絶縁膜 250 が介在する構造となっている。したがって、第 1 の絶縁膜 240 と封止部材 270 との間の接着力の問題を解決することができ、無機物質である第 2 の絶縁膜 250 によって、当該接着力を強化できる。

【0044】

また、発光領域 (A) において、薄膜の形態で均一な厚さを有する無機物質に第 2 の絶縁膜 250、すなわち画素定義膜を使用することにより、薄い厚さを有する画素定義膜を設けることができる。これによって、レーザー熱転写法を用いた発光層のパターニングの際に、パターニング特性を向上できる。

【0045】

非発光領域 (B) 上の第 1 の絶縁膜 240 は、少なくとも 1 つ (図では例えば 2 つ) の溝 242 を備え、第 2 の絶縁膜 250 は、この溝 242 を埋めるように、溝 242 内に充填している。

【0046】

非発光領域 (B) 上の第 1 の絶縁膜 240 が上記溝 242 を備えるようにするために、例えば、円形または多角形の孔 (hole)、スリット (slit)、及びトレンチ (trench; 深い溝) からなる群より選択された少なくとも一つを、第 1 の絶縁膜 240 に形成するようにしてもよい。

【0047】

また、溝 242 は、第 1 の絶縁膜 240 下部の配線 230c を露出し、露出された配線 230c は、第 2 の絶縁膜 250 と接することができる。

【0048】

したがって、溝 242 により、第 2 の絶縁膜 250 と第 1 の絶縁膜 240 との接触面積が増加し、この溝 242 を介して、下部の配線 230c と第 2 の絶縁膜 250 とが接することになるので、接着力をより向上することができる。

【0049】

さらに、第 1 の絶縁膜 240 と、第 1 の絶縁膜 240 下部の配線 230c との間に、無機保護膜 235 を介在させるようにしてもよい。無機保護膜 235 を介在することにより、薄膜トランジスタ (E) の半導体層を保護することができ、より好ましい。

【0050】

このとき、非発光領域 (B) 上の第 1 の絶縁膜 240 は、少なくとも 1 つの溝 242 を備えているため、第 1 の絶縁膜 240 下部の無機保護膜 235 が露出され、露出された無機保護膜 235 は、第 2 の絶縁膜 250 と接することができる。

【0051】

また、非発光領域 (B) 上の第 1 の絶縁膜 240 が少なくとも 1 つの溝 242 を備えるようにするために、例えば、円形または多角形の孔、スリット、及びトレンチからなる群より選択された少なくとも一つを、第 1 の絶縁膜 240 に形成するようにしてもよい。

【0052】

上記と同様に、溝 242 により、第 2 の絶縁膜 250 と第 1 の絶縁膜 240 との接触面積が増え、溝 242 を介して、下部の無機保護膜 235 と第 2 の絶縁膜 250 とが接することになるので、接着力をより向上することができる。

【0053】

以上のように本実施形態にかかる有機エレクトロルミネッセンス表示装置では、画素定義膜を無機膜である第 2 の絶縁膜 250 で形成し、この第 2 の絶縁膜 250 を非発光領域 (B) にまで形成する。これにより、非発光領域 (B) の平坦化膜である第 1 の絶縁膜 240 と封止部材 270 との間に無機膜を介在させて、基板 200 に対する封止部材 270 の接着力を高めることができる。

【0054】

さらに、平坦化膜である第 1 の絶縁膜 240 に溝 242 を形成して、上部の無機画素定義膜である第 1 の絶縁膜 250 との接着面積を更に広げ、封止機能をより強化することが

10

20

30

40

50

できる。

【0055】

次に、上記図2A及び図2Bを参照して、本実施形態にかかる有機エレクトロルミネッセンス表示装置の製造方法について説明する。

【0056】

図2Aに示すように、まず、発光領域(A)及び非発光領域(B)を有する基板200上に、薄膜トランジスタ(E)、キャパシタ及び配線230cを形成する。

【0057】

即ち、まず、基板200上にパッファ層205を形成する。パッファ層205は、必ずしも形成されなくてもよいが、素子の製造過程の中で基板200から発生する不純物が素子の内部に流れ込まれることを防止するために、パッファ層205を形成することが好ましい。パッファ層205は、例えば、シリコン窒化膜(SiNx)、シリコン酸化膜(SiO₂)、及びシリコン酸化窒化膜(SiO_xN_y)からなる群より選択される少なくとも一つの膜で形成できる。

10

【0058】

次いで、発光領域(A)の上記パッファ層205上に半導体層210を形成する。半導体層210は、例えば、非晶質、あるいは、非晶質シリコン膜を結晶化した結晶質シリコン膜などで形成できる。

【0059】

さらに、半導体層210上にゲート絶縁膜215を形成する。ゲート絶縁膜215は、通常の絶縁膜、例えば、シリコン酸化膜(SiO₂)で形成できる。さらに、ゲート絶縁膜215が形成された基板の上に、ゲート電極220を形成する。

20

【0060】

その後、ゲート電極220上部に層間絶縁膜225を形成する。さらに、層間絶縁膜225内に、半導体層210のソース領域及びドレイン領域をそれぞれ露出させるためのコンタクトホールを形成する。次いで、層間絶縁膜225上に導電膜を積層してパターンングすることにより、発光領域(A)上に、上記露出されたソース領域及びドレイン領域とそれぞれ接するソース電極230a及びドレイン電極230bを形成する。一方、非発光領域(B)上には、配線、例えば電源供給ライン230cを形成する。

【0061】

次いで、基板200の発光領域(A)及び非発光領域(B)上に第1の絶縁膜240を形成する。第1の絶縁膜240は、例えば、有機膜で形成される。

30

【0062】

発光領域(A)の第1の絶縁膜240上にビアホールを形成して、ドレイン電極230bの一部を露出させる。

【0063】

このとき、基板200の発光領域(A)の第1の絶縁膜240上にビアホールを形成するとともに、非発光領域(B)の第1の絶縁膜240に、少なくとも一つの溝242を形成してもよい。

【0064】

このように、第1の絶縁膜240に少なくとも一つの溝242を形成するために、例えば、円形または多角形のホール、スリット、及びトレンチからなる群より選択された少なくとも一つを、第1の絶縁膜240に形成するようにしてもよい。

40

【0065】

かかる溝242は、第1の絶縁膜240下部に位置する配線230cを露出させることができる。

【0066】

また、上記第1の絶縁膜240を形成する前に、半導体層210の保護のために、無機保護膜235を形成する段階をさらに含むようにしてよい。この時、非発光領域(B)上の第1の絶縁膜240は、少なくとも一つの溝242を形成して、第1の絶縁膜240下

50

部の無機保護膜 235 を露出することができる。

【0067】

次いで、図 2B に示すように、上記ビアホールを介して下部の薄膜トランジスタ (E) と接続されるように、画素電極 245 を形成する。

【0068】

さらに、上記画素電極 245 が形成された基板 200 の第 1 の絶縁膜 240 上に、発光領域 (A) 及び非発光領域 (B) にわたる無機絶縁膜 (第 2 の絶縁膜 250) を積層し、この無機絶縁膜をパターンングして発光領域 (A) 上の画素電極 245 を露出させる。このようにして、少なくとも非発光領域 (B) において第 1 の絶縁膜 240 上に第 2 の絶縁膜 250 を形成する。

10

【0069】

この第 2 の絶縁膜 250 は、例えば、シリコン酸化膜の単一膜、シリコン窒化膜の単一膜、又は、シリコン酸化膜とシリコン窒化膜との積層膜などの無機膜で形成することができる。

【0070】

このようにして、非発光領域 (B) 上において、有機物質からなる第 1 の絶縁膜 240 と封止部材 270 との間には、無機物質からなる第 2 の絶縁膜 250 が形成される。これにより、第 1 の絶縁膜 240 が有機膜であることに起因する第 1 の絶縁膜 240 と封止部材 270 との接着力の問題を解決することができ、無機物質である第 2 の絶縁膜 250 によって封止部材 270 との接着力を強化できる。

20

【0071】

そして、上記溝 242 により、第 2 の絶縁膜 250 と第 1 の絶縁膜 240 との接触面積が増加し、溝 242 を介して、下部の配線 230c と第 2 の絶縁膜 250 とが接することになるので、接着力を更に向上することができる。

【0072】

また、第 1 の絶縁膜 240 下部に無機保護層 235 を形成した場合でも、溝 242 により露出された無機保護層 235 が第 2 の絶縁膜 250 と接することになるので、接着力を向上できる。

【0073】

次いで、発光領域 (A) において、薄膜の形態で均一な厚さを有する無機膜で、第 2 の絶縁膜 250 を形成する。これにより、画素定義膜である第 2 の絶縁膜 250 も、薄い厚さで形成できる。したがって、レーザー熱転写法を用いた発光層のパターンングの際に、ドナー基板と画素電極との間隔を低減できるので、レーザー転写の特性を向上することができる。

30

【0074】

さらに、発光領域 (A) の露出された画素電極 245 上に、発光層 255 を形成する。発光層 255 を形成することは、レーザー熱転写方法で形成することであってもよい。

【0075】

この発光層 255 を形成した後、発光領域 (A) の上部に対向電極 260 を形成し、さらに、基板 200 を封止する。

40

【0076】

この基板 200 の封止は、例えば、非発光領域 (B) の第 2 の絶縁膜 250 上に、上記封止部材 270 を形成し、さらに、上記封止基板 280 を封止部材 270 に合着して封止することでなされる。

【0077】

以上説明したように、本実施形態にかかる有機エレクトロルミネッセンス表示装置及びその製造方法によれば、非発光領域 (B) 上において、有機物からなる第 1 の絶縁膜 240 と、封止部材 270 との間に、無機物からなる第 2 の絶縁膜 250 を形成することにより、第 1 の絶縁膜 240 が有機膜であることから発生した封止部材と 270 の接着力の問題を解決することができる。つまり、無機物である第 2 の絶縁膜 250 を介在させること

50

で、第1の絶縁膜240と封止部材270との接着力を強化し、双方を強固に接合することができる。

【0078】

また、発光領域(B)において、無機物質である第2の絶縁膜250を画素定義膜に使用することにより、均一な厚さを有する薄膜の画素定義膜を具現することができる。従って、レーザー熱転写法を用いた発光層のパターニングの際に、転写特性を向上することができるという効果がある。

【0079】

また、非発光領域(B)に位置する第1の絶縁膜240に溝242を形成することにより、第2の絶縁膜250と第1の絶縁膜240との接触面積が増加するとともに、当該溝242を介して、下部の配線230cまたは下部の無機保護膜235と、第2の絶縁膜とが接触可能となる。従って、第2の絶縁膜250を介した第1の絶縁膜240と封止部材270との接着力をより向上することができる。

10

【0080】

以上により、無機膜である第2の絶縁膜250上に封止部材270を形成することにより、封止部材270の封止能力を向上することができ、有機エレクトロルミネッセンス表示装置の発光層255及び対向電極245を、外部の湿気(水分)及び気体(酸素等)から保護して、劣化または黒点(Dark spot)による不良を防止することができる。

【0081】

20

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明は係る例に限定されないことは言うまでもない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

【図面の簡単な説明】

【0082】

【図1】本発明の第1の実施形態にかかる有機エレクトロルミネッセンス表示装置を示す平面図である。

【図2A】同実施形態にかかる有機エレクトロルミネッセンス表示装置の単位画素を示す、図1のI-I'線での断面図である。

30

【図2B】同実施形態にかかる有機エレクトロルミネッセンス表示装置の封止部を示す、図1のI-I'線での断面図である。

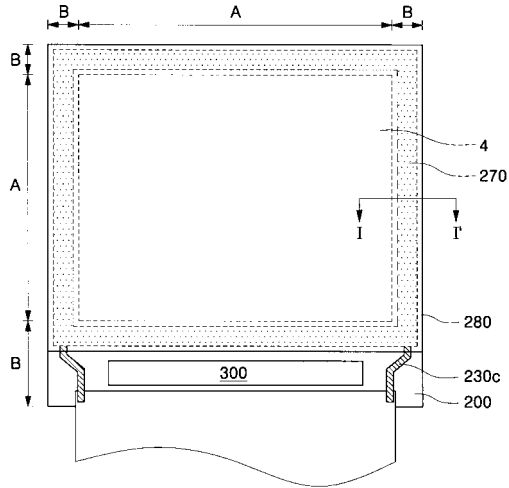
【符号の説明】

【0083】

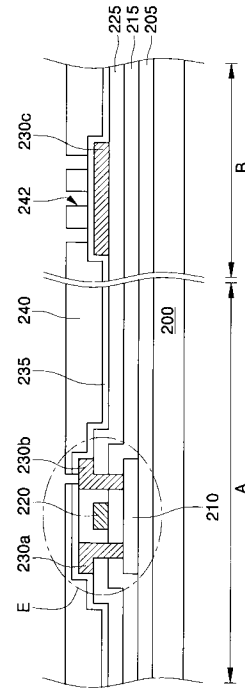
200 基板，
 205 バッファ層
 210 半導体層
 225 層間絶縁膜
 230c 配線(電源供給ライン)
 235 無機保護膜
 240 第1の絶縁膜
 242 溝
 245 画素電極
 255 発光層
 250 第2の絶縁膜
 270 封止部材
 280 封止基板
 300 ドライバ

40

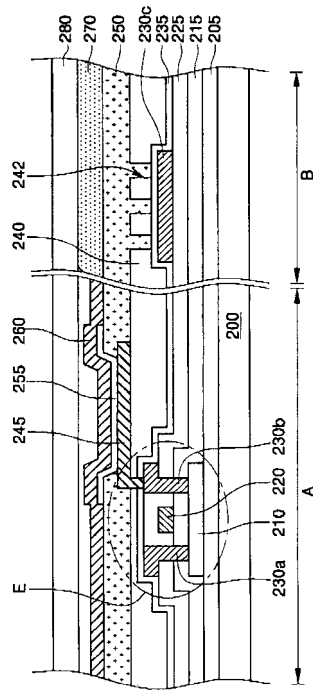
【 図 1 】



【 図 2 A 】



【 図 2 B 】



フロントページの続き

審査官 東松 修太郎

- (56)参考文献 特開2003-317971(JP,A)
特開2003-332073(JP,A)
特開2003-229250(JP,A)
国際公開第2004/060021(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 51/50 - 51/56
H01L 27/32
H05B 33/00 - 33/28

专利名称(译)	有机电致发光显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP4396941B2	公开(公告)日	2010-01-13
申请号	JP2005296986	申请日	2005-10-11
[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)	三星エスディアイ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	姜泰旭		
发明人	姜泰旭		
IPC分类号	H05B33/04 H05B33/10 H01L51/50 H05B33/22		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L27/3258 H01L27/3276 H01L51/5237 H01L51/5246		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/22.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB12 3K007/AB13 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB02 3K007/DB03 3K007/EA00 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC25 3K107/CC27 3K107/DD39 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/DD95 3K107/DD96 3K107/EE03 3K107/EE42 3K107/EE55 3K107/GG09		
优先权	1020040081102 2004-10-11 KR		
其他公开文献	JP2006114499A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种能够增强密封构件和基板之间的粘合力的有机EL显示装置。根据本发明，提供了一种薄膜晶体管E和布线230c，其设置在具有发光区域A和非发光区域B的基板200上；第一薄膜晶体管绝缘膜240；由设置在第一绝缘膜240上的无机膜制成的第二绝缘膜250，以部分地暴露设置在第一绝缘膜240上的像素电极245；并且密封构件270设置在非发光区域B中的第二绝缘膜250上。通过用无机膜250形成像素限定膜并将无机膜250形成到非发光区域B，在非发光区域A的平坦化膜240和密封构件270之间形成无机膜。可以改善密封构件270的粘合力。点域2B

【图1】

