

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4542555号
(P4542555)

(45) 発行日 平成22年9月15日(2010.9.15)

(24) 登録日 平成22年7月2日(2010.7.2)

(51) Int.Cl.

F I

H05B 33/04 (2006.01)

H05B 33/04

H01L 51/50 (2006.01)

H05B 33/14

A

H05B 33/26 (2006.01)

H05B 33/26

G09F 9/30 (2006.01)

G09F 9/30

365Z

H01L 27/32 (2006.01)

請求項の数 7 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2007-17264 (P2007-17264)
 (22) 出願日 平成19年1月29日(2007.1.29)
 (62) 分割の表示 特願2002-301359 (P2002-301359)
 の分割
 原出願日 平成14年10月16日(2002.10.16)
 (65) 公開番号 特開2007-141863 (P2007-141863A)
 (43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7)
 審査請求日 平成19年2月2日(2007.2.2)

(73) 特許権者 502356528
 株式会社 日立ディスプレイズ
 千葉県茂原市早野3300番地
 (73) 特許権者 000005108
 株式会社日立製作所
 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号
 (74) 代理人 100093506
 弁理士 小野寺 洋二
 (72) 発明者 竹元 一成
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内
 (72) 発明者 松崎 永二
 千葉県茂原市早野3300番地 株式会社
 日立ディスプレイズ内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

主面上に有機EL素子と前記有機EL素子の発光動作を制御するアクティブ素子を含む画素回路とを備えた画素が多数形成された第1基板と、

前記第1基板と対向配置された第2基板と、を有し、

前記第1基板は、前記第2基板の周辺と対向して紫外線硬化樹脂が配置されるシール領域と、前記多数の画素がマトリクス状に配置されている表示領域と、前記表示領域とシール領域の間に前記画素回路を駆動するための駆動回路が配置された駆動回路領域と、を有し、

前記第2基板は、前記第1基板の前記駆動回路領域と対向する位置に、前記紫外線硬化樹脂を硬化させる際の紫外線を遮蔽する機能を備えた吸湿剤層を有し、前記吸湿剤層はゼオライトを主成分として黑色粉末を含有しており、

前記第1基板と前記第2基板との間にはギャップがあることを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項2】

請求項1において、

前記吸湿剤層はシート状の成形物であり、接着剤で前記第2基板に固定され、その厚みは0.1mm～1.0mmであることを特徴とする有機EL表示装置。

【請求項3】

請求項1において、

10

20

前記吸湿剤層は、液状の吸湿剤を前記第 2 基板に塗布後加熱して固定された吸湿膜であることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 から 3 のいずれかにおいて、

前記黒色粉末は、カーボンブラック又はチタンブラックであることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 から 4 のいずれかにおいて、

前記第 2 基板に形成した吸湿剤層は、前記第 2 基板の前記表示領域と対向する位置に配置されていることを特徴とする有機 E L 表示装置。

10

【請求項 6】

請求項 1 から 5 のいずれかにおいて、

前記第 1 基板は、前記表示領域を覆う遮光性の陰極膜を備えていることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

請求項 6 において、

前記遮光性の陰極膜は、前記駆動回路領域を覆って形成されていることを特徴とする有機 E L 表示装置。

20

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アクティブ・マトリクス型表示装置に係り、特に有機半導体膜などの発光層に電流を流すことによって発光させる E L (エレクトロルミネッセンス) 素子または L E D (発光ダイオード) 素子等の発光素子で構成した画素と、この画素の発光動作を制御する画素回路を備えた有機 E L 表示装置に関する。

【背景技術】

【0002】

30

近年、高度情報化社会の到来に伴い、パーソナルコンピュータ、カーナビ、携帯情報端末、情報通信機器あるいはこれらの複合製品の需要が増大している。これらの製品の表示手段には、薄型、軽量、低消費電力のディスプレイデバイスが適しており、液晶表示装置あるいは自発光型の E L 素子または L E D などの電気光学素子を用いた表示装置が用いられている。

【0003】

後者の自発光型の電気光学素子を用いた表示装置は、視認性がよいこと、広い視角特性を有すること、高速応答で動画表示に適していることなどの特徴があり、映像表示には特に好適と考えられている。

【0004】

40

特に、近年の有機半導体等の有機物を発光層とする有機 E L 素子 (有機 L E D 素子とも言う：以下 O L E D と略称する場合もある) を用いた表示装置は発光効率の急速な向上と映像通信を可能にするネットワーク技術の進展とが相まって、O L E D 発光素子を用いた表示装置への期待が高い。O L E D 表示素子は有機発光層を 2 枚の電極で挟んだダイオード構造を有する。

【0005】

このような O L E D 発光素子を用いて構成した O L E D 表示装置における電力効率を高めるためには、後述するように、薄膜トランジスタ (以下、T F T とも称する) を画素のスイッチング素子としたアクティブ・マトリクス駆動が有効である。

【0006】

50

ＯＬＥＤ表示装置をアクティブ・マトリクス構造で駆動する技術としては、例えば、特許文献１、特許文献２、特許文献３などに記載されており、また、駆動電圧関係については特許文献４などに開示されている。

【０００７】

ＯＬＥＤ発光素子を用いた表示装置は、スイッチング素子とＯＬＥＤ発光素子からなる画素回路のマトリクスを主面に形成した第１の基板に、当該第１の基板の主面に形成したＯＬＥＤ発光素子を保護する第２の基板を貼り合わせ、両基板の周縁にシール剤を塗布し硬化させ、貼り合わせ内部を外部から隔離して封止される。なお、第２基板の内面（第１基板の主面と対向する面）には主としてＯＬＥＤ素子が湿度で劣化するのを抑制するための吸湿剤が取付けられるのが普通である。この吸湿剤は、第２基板の内面に凹部を加工し、この凹部に接着剤で張りつけ、あるいは凹部の底面に吸湿剤を塗布することで設置される。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【０００８】

【特許文献１】特開平４－３２８７９１号公報

【特許文献２】特開平８－２４１０４８号公報

【特許文献３】米国特許第５５５００６６号明細書

【特許文献４】国際特許公報ＷＯ９８／３６４０７号

【特許文献５】特開２０００－３６３８１号公報

20

【特許文献６】特開平９－１４８０６６号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【０００９】

第１基板には多数の画素をマトリクス状に配置した画素回路からなる表示領域を有し、表示領域から外側の周縁に第１シール領域を有し、第２基板には第１基板の内面である前記主面を覆って第１基板の上記第１シール領域に対向する領域に第２シール領域を有する。そして、第１シール領域と第２シール領域の間にシール剤を介在させて貼り合わせ、第２基板側から紫外線を照射してシール剤を硬化させることで封止がなされる。

【００１０】

30

近年のＯＬＥＤ表示装置では、第１基板の主面に有する表示領域の外側で、かつ第１シール領域の内側に画素回路を駆動する駆動回路を構成する駆動回路領域を設け、駆動回路を第１基板と第２基板で封止される内部に設けることと方式が提案されている。このような方式は、駆動回路を画素回路と同時に形成でき、また駆動回路を内蔵することで、駆動回路を外付けする作業を省き、表示装置全体の構成を単純化できるという利点がある。

【００１１】

しかし、第１基板と第２基板をシール剤で貼り合わせる際に当該シール剤の硬化を紫外線の照射で行う場合、照射される紫外線が駆動回路領域や表示領域に回り込み、駆動回路や表示領域にある画素回路を構成する半導体膜の特性を劣化させる恐れがある。したがって、シール剤の硬化を紫外線の照射で行う場合には、紫外線が駆動回路領域や表示領域への回り込みを阻止することが必要である。

40

【００１２】

この問題の対策として、従来は、半導体素子の製造に用いられているような遮光マスクを用いることが考えられる。この遮光マスクは、実施例中の比較例として後述するように、紫外線の照射を防止したい部分に遮光膜を形成した石英マスクを用い、この石英マスクを第２基板に密着させてシール剤の硬化処理を行うものである。しかし、このような方法では、駆動回路や画素回路と石英マスクとの間に距離があるため、石英マスクに設けた遮光膜の内側への紫外線の回り込みが大きくなる。そのため、駆動回路を表示領域側に寄せて形成する必要があり、表示領域の面積を狭くする結果を招く。

【００１３】

50

なお、他の従来技術として、特許文献 5 あるいは特許文献 6 では表示領域の O L E D 素子を構成する陰極膜を遮光金属としているが、この構造ではシール領域の内側に駆動回路を設けた構造とした表示装置における当該駆動回路の遮光までも意図するものでない。

【 0 0 1 4 】

本発明は、第 1 基板と第 2 基板を貼り合わせるシール領域の内側に駆動回路領域を設けた構造とした表示装置における表示領域および当該駆動回路領域を紫外線の照射による特性劣化を遮光のみのための特別の装置を用いることなく、簡素な構造で回避した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】

【 0 0 1 5 】

10

上記目的を達成するため、本発明は、遮光すべき画素回路を形成した表示領域および駆動回路を形成した駆動回路領域に近い距離に遮光手段が存在するように、表示装置に有する各種の構成層を遮光手段として兼ねさせた点を特徴とする。本発明では、特に第 1 基板における表示領域の O L E D 素子を構成する陰極膜で駆動回路領域をも遮蔽する構造とした。また、第 2 基板に有する吸湿剤の層あるいは膜を用い、もしくは第 2 基板の内面または外面に表示領域および駆動回路領域を覆う遮光膜を形成する。

【 0 0 1 6 】

このような構造では、紫外線照射側から見た遮光膜あるいは遮光層の投影像が表示領域を超えて駆動回路領域を覆うことになり、製造工程において特別の遮光装置を用いることなくシール領域のシール剤にのみ紫外線が照射され、画素回路を構成する有機発光層や半導体膜、駆動回路を構成する半導体膜の特性劣化を素子し、高品質の表示装置を得ることができる。

20

【 0 0 1 7 】

なお、本発明は上記の構成および後述する実施例の構成に限定されるものではなく、本発明の技術思想を逸脱することなく種々の変更が可能であることは言うまでもない。本発明の他の目的および構成は後述する実施の形態の記載から明らかになるであろう。

【発明の効果】

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、紫外線を遮光すべき画素回路を形成した表示領域および駆動回路を形成した駆動回路領域に近い距離に遮光手段を設けたことで、製造工程において特別の遮光装置を用いることなくシール領域のシール剤にのみ紫外線が照射され、画素回路を構成する有機発光層や半導体膜、駆動回路を構成する半導体膜の特性劣化を素子し、高品質の表示装置を得ることができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 9 】

【図 1】本発明による表示装置の第 1 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。

【図 2】本発明による表示装置の第 2 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。

【図 3】本発明による表示装置の第 3 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。

【図 4】本発明による表示装置の第 4 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。

【図 5】本発明による表示装置の第 5 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。

40

【図 6】本発明による表示装置の第 6 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。

【図 7】本発明の効果の説明するための従来の紫外線露光装置の模式断面図である。

【図 8】本発明による表示装置の製造プロセス例の説明図である。

【図 9】図 8 における製造プロセスの一例を説明する工程流れ図である。

【図 10】本発明による表示装置の第 1 基板上での各機能部分の配置例を模式的に説明するための平面図である。

【図 11】図 10 における 1 画素の回路構成例の説明図である。

【図 12】本発明を適用する有機 E L 素子を用いた表示装置の 1 画素付近の層構造例を模式的に説明する断面図である。

【発明を実施するための形態】

50

【0020】

以下、本発明の実施の形態につき、実施例の図面を参照して詳細に説明する。以降で説明する各画素回路を構成する発光素子に有する有機発光層はほぼ電流値に比例した輝度で、かつその有機材料に依存した色（白色も含む）で発光させてモノクロあるいはカラー表示を行わせるものと、白色発光の有機層に赤、緑、青等のカラーフィルタを組み合わせでカラー表示を行わせるもの等がある。ここでは、発光のメカニズムやカラー化などの詳細は本発明の説明に直接的には必要がないので説明は省略する。

【実施例1】

【0021】

図1は本発明による表示装置の第1実施例の構成を模式的に説明する断面図である。図中、参照符号SUB1は第1基板、SUB2は第2基板、SLはシール剤である。第1基板SUB1の主面である内面には有機発光層OLEからなる有機EL素子が形成されている。図1には有機発光層OLEと、の上層に形成される陰極膜CDのみを示してある。この有機EL素子には各画素ごとの有機発光層OLEに画素選択および駆動用のアクティブ素子として複数の薄膜トランジスタや保持容量からなる画素回路を有し、これら多数の画素で表示領域ARを形成している。そして、表示領域ARの外側で、かつシール領域SL（第1基板SUB1側のシール領域SL1と第2基板SUB2側のシール領域SL2の対向領域）の内側に駆動回路を形成した駆動回路領域DRが位置している。なお、アクティブ素子は薄膜トランジスタに限らない。

【0022】

この表示装置は、第1基板SUB1の主面に画素回路をマトリクス配列した表示領域ARと、駆動回路を形成した駆動回路領域DRを有する。表示領域ARには画素回路を構成する陰極膜CDを有し、この陰極膜CDは表示領域ARを超えて駆動回路領域DRをも覆って形成されている。第2基板SUB2は、所謂封止罐であり、その内面すなわち第1基板SUB1の主面と対向する面に凹部ALCが加工されており、この凹部に接着層FXを介して吸湿剤DCTが設けられている。

【0023】

第1基板SUB1と第2基板SUB2の各周縁にはシール領域SL1、SL2を有し、これらシール領域SL1、SL2の間にシール剤（紫外線硬化樹脂からなる接着剤）SLが塗布され、両基板の間を所定の間隔で貼り合わせてギャップ出しを行い、第2基板SUB2側から紫外線UVを照射する。この紫外線UVの照射でシール剤SLは硬化されて両基板を一体に固定する。

【0024】

このとき、照射される紫外線UVは第1基板SUB1の内面に形成された陰極膜によって遮られ、表示領域ARおよび駆動回路領域DRに達しない。使用する紫外線UVの波長は、通常300nm～450nmで、光強度は10～200mW/cm²である。また、遮光効果を得るためには、陰極膜CDの厚みには下限があり、上記の波長における光透過が無ければよい。例えば、陰極膜CDをアルミニウムで構成する場合は、好ましくは50nm以上、さらに好ましくは200nm以上の厚みとする。アルミニウム膜は、膜厚が200nm以上で遮光効果はほぼ飽和する。

【0025】

アルミニウムの場合、膜厚が200nm以上とすることで表示領域ARを構成する有機発光層OLEや薄膜トランジスタの半導体膜、および駆動回路領域DRを構成する薄膜トランジスタの半導体膜にダメージを与えることがない。本実施例により、特別の遮光手段を追加することなく紫外線による表示領域ARおよび駆動回路領域DRを遮光することができ、所期性能（電圧・電流特性）を維持して高品質の表示装置を低コストで得ることができる。この陰極膜CDはアルミニウム、クロム、チタン、モリブデン、タングステン、ハフニウム、イットリウム、銅、銀の何れか、またはそれらの2以上を含む合金膜で形成してもよい。

【実施例2】

【 0 0 2 6 】

図 2 は本発明による表示装置の第 2 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。図 1 と同一の参照符号は同一機能部分に対応する。図 1 で説明した実施例は第 1 基板 SUB 1 側で遮光を行うが、本実施例では、第 2 基板 SUB 2 に有する吸湿剤層 D C T S で第 1 基板 SUB 1 に有する表示領域 A R および駆動回路領域 D R を遮光するものである。吸湿剤層 D C T S の厚みは、第 1 基板 SUB 1 の内面に有する表示領域 A R および駆動回路領域 D R との接触を回避するため、通常は 0 . 1 m m ~ 1 . 0 m m である。この吸湿剤層 D C T S はシート状の成型物であり、接着剤 F X で第 2 基板 SUB 2 の凹部 A L C の底部に固定されている。図 1 と同様の構成の説明は繰り返しとなるので省略する。

【 0 0 2 7 】

この吸湿剤層 D C T S は波長が 3 0 0 n m ~ 4 5 0 n m の紫外線を遮蔽できる材料であれば既知の材料でよく、乾燥剤として知られている物質（例えば、酸化バリウム、酸化カルシウム、ゼオライト等を主成分とする組成物）にカーボンブラック、チタンブラック等の黒色粉末を 1 % ~ 3 0 % で配合したものを使用できる。なお、本実施例では、第 1 基板 SUB 1 側に有する陰極膜 C D は表示領域を覆ってのみ形成されているが、前記第 1 実施例と同様に駆動回路領域 D R をも覆うように陰極膜 C D を形成することで、さらに遮蔽効果をさらに向上することができる。例えば、陰極膜 C D をアルミニウムで形成した場合のピンホール欠陥による遮蔽漏れを防止でき、当該アルミニウムの陰極膜 C D の厚みを 2 0 0 n m 以下とすることができる。本実施例により、特別の遮光手段を追加することなく紫外線による表示領域 A R および駆動回路領域 D R を遮光することができ、所期性能（電圧・電流特性）を維持して高品質の表示装置を低コストで得ることができる。

【 実施例 3 】

【 0 0 2 8 】

図 3 は本発明による表示装置の第 3 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。図 1 および図 2 と同様の構成の繰り返し説明は省略する。本実施例では、第 2 基板 SUB 2 の内面に有する凹部 A L C に設ける吸湿剤として、液状の吸湿剤を第 2 基板 SUB 2 の凹部 A L C の底部全面に塗布し加熱処理して固定し、吸湿膜 D C T M としたものである。したがって、本実施例では、吸湿膜 D C T M の固定のための接着剤は不要である。吸湿膜 D C T M の材料は図 2 で説明した第 2 実施例と同等のものを用いることができる。また、前記第 1 実施例と同様に駆動回路領域 D R をも覆うように陰極膜 C D を形成することで、さらに遮蔽効果をさらに向上することができる。本実施例により、特別の遮光手段を追加することなく紫外線による表示領域 A R および駆動回路領域 D R を遮光することができ、所期性能（電圧・電流特性）を維持して高品質の表示装置を低コストで得ることができる。

【 実施例 4 】

【 0 0 2 9 】

図 4 は本発明による表示装置の第 4 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。図 1 ~ 図 3 と同様の構成の繰り返し説明は省略する。本実施例では、第 2 基板 SUB 2 の内面に有する凹部 A L C に遮光膜 S H L 1 を形成し、この上層に接着剤 F X で吸湿剤層 D C T を固定したものである。遮光膜 S H L 1 は液状の遮光組成物（溶媒にカーボンブラック、チタンブラック等の黒色粉末を分散した樹脂等を塗布あるいは印刷等で形成し乾燥してもよく、また金属材料を蒸着あるいはスパッタリングで所定の厚さに成膜して得ることもできる。さらに、フィルム状とした無機、有機の遮光組成物を貼り付けてもよい。また、前記第 1 実施例と同様に駆動回路領域 D R をも覆うように陰極膜 C D を形成することで、さらに遮蔽効果をさらに向上することができる。本実施例により、特別の遮光手段を追加することなく紫外線による表示領域 A R および駆動回路領域 D R を遮光することができ、所期性能（電圧・電流特性）を維持して高品質の表示装置を低コストで得ることができる。

【 実施例 5 】

【 0 0 3 0 】

図 5 は本発明による表示装置の第 5 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。図

10

20

30

40

50

1 ~ 図 4 と同様の構成の繰り返し説明は省略する。本実施例では、図 4 における遮光膜 S L 1 と同様の遮光膜 S L 2 を第 2 基板 S U B 2 の外面に形成したものである。この遮光膜 S L 2 は液状の遮光組成物（溶媒にカーボンブラック、チタンブラック等の黒色粉末を分散した樹脂等を塗布あるいは印刷等で形成し乾燥してもよく、また金属材料を蒸着あるいはスパッタリングで所定の厚さに成膜して得ることもできる。さらに、フィルム状とした無機、有機の遮光組成物を貼り付けてもよい。また、前記第 1 実施例と同様に駆動回路領域 D R をも覆うように陰極膜 C D を形成することで、さらに遮蔽効果をさらに向上することができる。本実施例により、特別の遮光手段を追加することなく紫外線による表示領域 A R および駆動回路領域 D R を遮光することができ、所期性能（電圧・電流特性）を維持して高品質の表示装置を低コストで得ることができる。

10

【実施例 6】

【0031】

図 6 は本発明による表示装置の第 6 実施例の構成を模式的に説明する断面図である。図 1 ~ 図 4 と同様の構成の繰り返し説明は省略する。本実施例では、第 1 基板 S U B 1 の主面に設ける駆動回路領域 D R をシール領域（第 1 基板 S U B 1 側のシール領域 S L 1 と第 2 基板 S U B 2 側のシール領域 S L 2 の対向領域）の一部に駆動回路領域 D R が重なるように設けたものである。全体的な構成は前記図 1 で説明した本発明の第 1 実施例と同様であるが、駆動回路領域 D R はシール領域に入り込んだ位置に形成された点で異なる。他の構成は図 1 と同様であるので繰り返しの説明は省略する。

【0032】

20

本実施例のように、駆動回路領域 D R をシール領域に入り込んだ位置に形成したことにより、表示領域 A R も面積を大きくとることが可能となり、同一サイズの基板で大画面化した表示装置を構成できる。なお、第 1 基板 S U B 1 側の構成は図 1 と同様としたが、図 2 ~ 図 5 で説明したものと同様の構成としてもよく、さらに第 2 基板 S U B 2 側の構成も図 2 ~ 図 5 で説明したものと同様の構成とすることができる。本実施例により、特別の遮光手段を追加することなく紫外線による表示領域 A R および駆動回路領域 D R を遮光することができ、所期性能（電圧・電流特性）を維持して高品質の表示装置を低コストで得ることができる。

【0033】

ここで、本発明に関して、比較例を説明する。図 7 は本発明の効果を説明するための従来の紫外線露光装置の模式断面図である。従来は、第 2 基板 S U B 2 の外面に石英ガラス Q G に遮光膜 S H P を形成した遮光マスク M S K を密着させて第 2 基板 S U B 2 側から紫外線 U V を照射する。この遮光マスク M S K の密着のため、当該遮光マスク M S K を透明な下吸着ステージ V S T 2 に載置し、上吸着ステージ V S T 1 との間にシール剤 S L を塗布して貼り合わせた第 1 基板 S U B 1 と第 2 基板 S U B 2 を載置する。この状態で下吸着ステージ V S T 2 側から紫外線 U V を照射し、シール剤 S L を硬化させる。

30

【0034】

しかし、前記したように、遮光すべき領域と遮光マスクの間に大きな距離があるため、紫外線の回り込みで当該遮光すべき領域にも紫外線が照射されることを回避することは困難で、特にシール剤 S L に近接している駆動回路領域への紫外線の回り込みによるダメージの回避は困難である。

40

【0035】

また、このような紫外線露光装置は高価な石英マスクを用いるため、大画面サイズの表示装置の製造には不向きである。また、遮光マスク M S K と第 2 基板 S U B 2 の保持を同一の下吸着ステージ V S T 2 で行わなければならないため、その保持機構が複雑となる。さらに、第 1 基板 S U B 1 と第 2 基板 S U B 2 および遮光マスク M S K の 3 者の位置合わせが必要となり、そのための機構が複雑なものとならざるを得ない。そして、通常はクロム膜である遮光膜 S H P が第 2 基板 S U B 2 に接触するため、遮光膜 S H P に傷つき等の発生が起こり、繰り返し使用には限度がある。これらのことから、図 7 に示したような紫外線露光装置を用いた場合は、表示装置のコストアップとなる。このことから、前記し

50

た本発明の各実施例を採用することで、特別の遮光手段を追加することなく紫外線による表示領域 A R および駆動回路領域 D R を遮光することができるのである。

【 0 0 3 6 】

図 8 は本発明による表示装置の製造プロセス例の説明図、図 9 は図 8 における製造プロセスの一例を説明する工程流れ図である。図 8 において、第 1 基板となる母材のガラス（第 1 基板ガラス）および第 2 基板となる母材のガラス（第 2 基板ガラス）はそれぞれ前処理設備 P P S で洗浄、脱気、冷却等の処理が施される。ここでは、第 2 基板ガラスには、吸湿剤を搭載する凹部が加工されている。そして、第 1 基板ガラスは第 1 蒸着装置 V 1 S に搬送され、薄膜トランジスタの出力電極（または、出力電極に接続した陽極）上にホール注入層の成膜と有機発光層の形成が行われる。有機発光層自体の発光色でカラーを表示装置の場合は赤（ R ）、緑（ G ）、青（ B ）の 3 色の有機発光層の形成が順次行われる。

10

【 0 0 3 7 】

第 1 蒸着装置 V 1 S での処理が施された第 1 基板ガラスは第 2 蒸着装置 V 2 S に搬送され、陰極の蒸着等が施される。陰極が蒸着された第 1 基板ガラスは封止装置 S S に搬送される。一方、前処理された第 2 基板ガラスは封止装置 S S に搬送された後、乾燥剤搭載室 D D S に渡されて吸湿剤が凹部に搭載される。吸湿剤を搭載した第 2 基板ガラスは再び封止装置 S S に戻され、第 1 基板ガラスと貼り合わされ、この貼り合わせは、第 1 基板ガラスと第 2 基板ガラスの各シール領域の間に紫外線硬化樹脂からなるシール剤を塗布して重ね合わせ、第 2 基板ガラス側から紫外線を照射して当該シール剤を硬化させる。なお、紫外線照射後、加熱処理してシール剤を完全に硬化させることができる。

20

【 0 0 3 8 】

シール剤で貼り合わせ硬化して一体化したものを封止装置 S S から取り出し、個々の表示装置に切断し、信号接続用のフレキシブルプリント基板の取付け、エージング処理を施し、必要な筐体に組み込んで表示装置を完成する。

【 0 0 3 9 】

上記の製造プロセスを図 9 でさらに説明する。先ず、第 1 基板となる母材ガラス基板（第 1 基板ガラス）に各表示装置毎に有機 E L 素子の画素回路を構成する薄膜トランジスタとその駆動回路用の半導体回路を形成する。この第 1 基板ガラスに有機 E L 素子 O L E の発光層を形成する。この O L E 発光層の形成では、前記前工程で形成した薄膜トランジスタ回路を有する基板に洗浄、脱気、冷却等の前処理を施し、表示領域の各画素部分にホール注入層や有機発光層を塗布する。最後に陰極膜を成膜して第 1 基板を得る。

30

【 0 0 4 0 】

一方、封止基板である第 2 基板ガラスに吸湿剤を収容する凹部を加工する。加工後の第 2 基板ガラスに吸湿剤を搭載し、シール剤を塗布して第 1 基板ガラスと貼り合わせる。シール剤を紫外線照射で硬化した後、後硬化処理として熱処理を施す。その後、個々の大きさの表示装置サイズに切断し、外部回路との接続用のフレキシブルプリント基板を接続し、筐体への組み込みを行い、モジュールとして完成する。

【 0 0 4 1 】

図 1 0 は本発明による表示装置の第 1 基板上での各機能部分の配置例を模式的に説明するための平面図である。図 1 0 の表示装置は前記した本発明の第 1 実施例に相当する。第 1 基板 S U B 1 の中央の大部分には表示領域 A R が形成されている。この図の表示領域 A R の左右両側には駆動回路（走査駆動回路）G D R - A と G D R - B が配置されている。各走査駆動回路 G D R - A と G D R - B から延びるゲート線 G L - A、G L - B が交互に施設されている。また、表示領域 A R の下側には他の駆動回路（データ駆動回路）D D R が配置され、データ線であるドレイン線 D L がゲート線 G L - A、G L - B と交差して施設されている。

40

【 0 0 4 2 】

さらに、表示領域 A R の上側には電流供給母線 C S L B が配置されており、この電流供給母線 C S L B から電流供給線 C S L が施設されている。この構成では、ゲート線 G L - A、G L - B とドレイン線 D L および電流供給線 C S L で囲まれた部分に 1 画素 P X が形

50

成される。そして、シール剤 S L の内側で表示領域 A R と各走査駆動回路 G D R - A , G D R - B およびデータ駆動回路 D D R を覆って陰極膜 C D が形成されている。なお、参照符号 C T H は第 1 基板の下層に形成された陰極膜配線に陰極膜を接続するコンタクト領域を示す。

【 0 0 4 3 】

図 1 1 は図 1 0 における 1 画素の回路構成例の説明図である。この回路構成例はスイッチング用の薄膜トランジスタ T F T 1 と有機 E L 素子 O L E D 駆動用の薄膜トランジスタ T F T 2、およびデータ保持用の容量 C P R で構成されている。薄膜トランジスタ T F T 1 のゲート電極はゲート線 G L - A に、ドレイン電極はドレイン線 D L に、ソース電極は容量 C P R の一方の極にそれぞれ接続している。また、薄膜トランジスタ T F T 2 のゲート電極は薄膜トランジスタ T F T 1 のソース電極（容量 C P R の一方の極）に、ドレイン電極は電流供給線 C S L に、そしてソース電極は有機 E L 素子 O L E D の陽極 A D にそれぞれ接続している。有機 E L 素子 O L E D の陰極 C D は前記実施例で説明した陰極膜である。

10

【 0 0 4 4 】

図 1 2 は本発明を適用する有機 E L 素子を用いた表示装置の 1 画素付近の層構造例を模式的に説明する断面図である。第 1 基板 S U B 1 の主面にはポリシリコン半導体膜 P S I、ゲート電極 G T（ゲート線 G L）、ソースまたはドレイン電極 S D（ここではソース電極）からなる薄膜トランジスタが形成されている。参照符号 I S（I S 1, I S 2, I S 3）は層間絶縁層、P S V はパッシベーション層を示す。

20

【 0 0 4 5 】

図 1 2 に示した薄膜トランジスタは図 1 1 における駆動用薄膜トランジスタ T F T 2 に相当する。ソース電極 S D には有機 E L 素子を構成する陽極 A D が接続され、この陽極 A D の上に発光層 O L E が成膜されている。さらに、発光層 O L E の上層に陰極膜 C D が成膜されている。一方、第 2 基板 S U B 2 の内面には接着剤 F X で吸湿剤層 D C T が搭載され、主として発光層 O L E が湿度で劣化するのを防止している。本発明は、上記の説明のように構成された画素で画像を表示する。

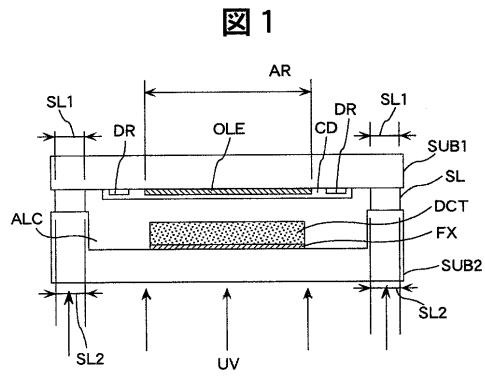
【 符号の説明 】

【 0 0 4 6 】

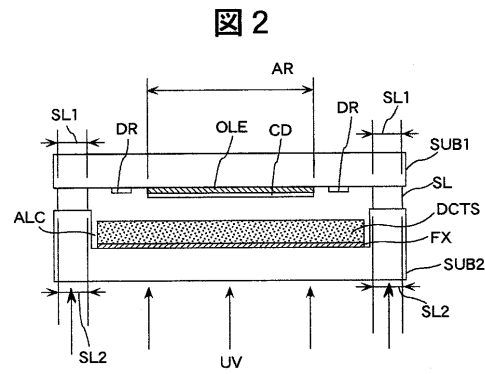
S U B 1・・・第 1 基板、S U B 2・・・第 2 基板、S L・・・シール剤、S L 1, S L 2・・・シール領域、O L E・・・有機発光層、O L E D・・・有機 E L 素子、C D・・・陰極膜、A R・・・表示領域、S L・・・シール剤、S L 1, S U B 2・・・シール領域、D R・・・駆動回路領域、D C T・・・吸湿剤層、F X・・・接着剤、A L C・・・凹部、U V・・・紫外線。

30

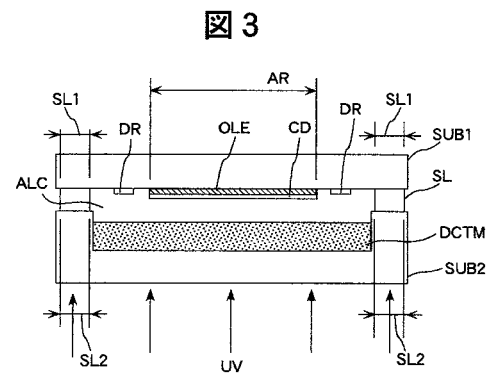
【図 1】



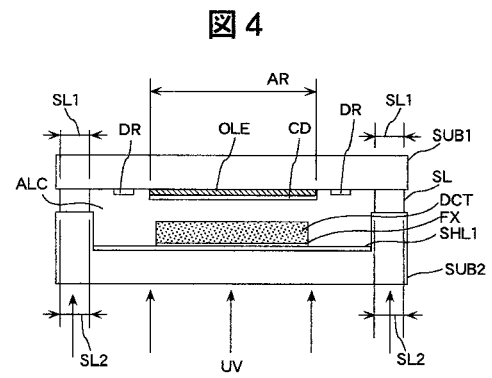
【図 2】



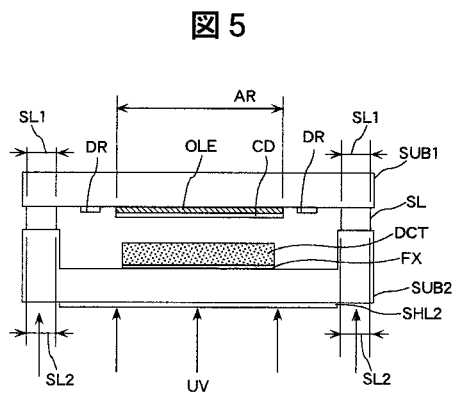
【図 3】



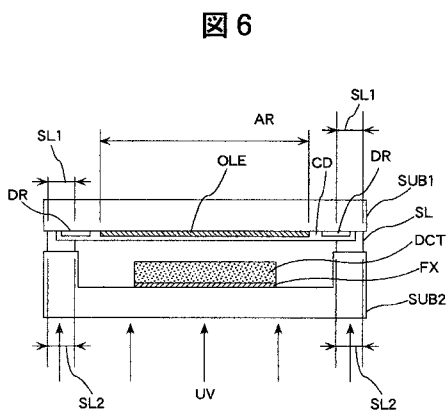
【図 4】



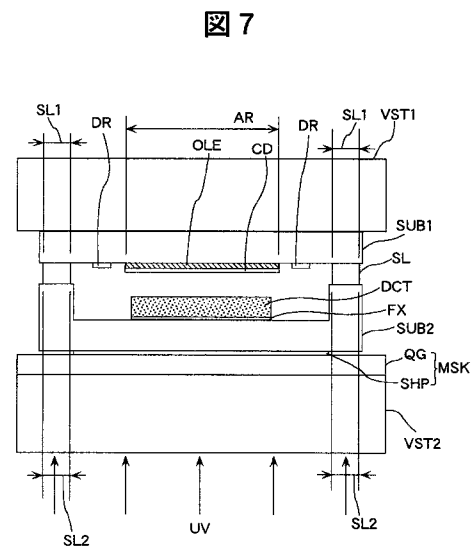
【図 5】



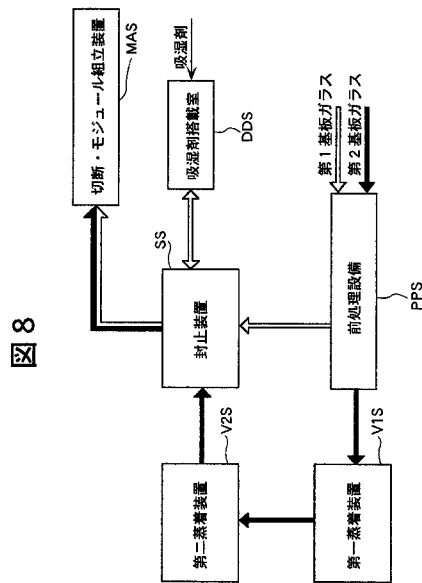
【図 6】



【図 7】

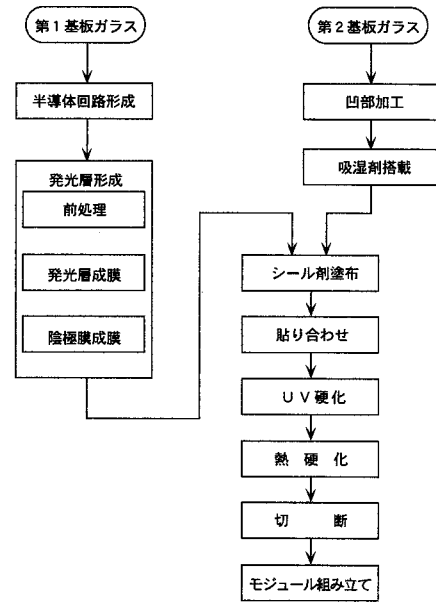


【図 8】



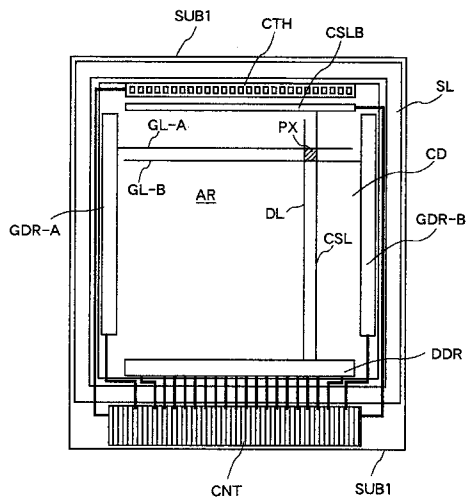
【図 9】

図 9



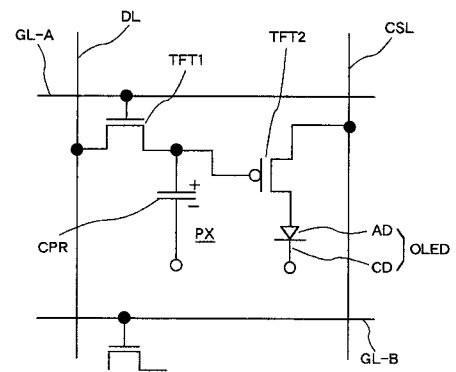
【図 10】

図 10



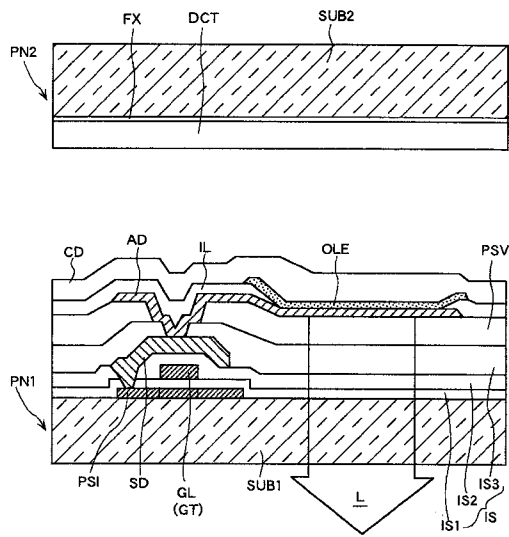
【図 11】

図 11



【図 12】

図 12



フロントページの続き

(72)発明者 森 祐二

千葉県茂原市早野 3 3 0 0 番地 株式会社日立ディスプレイズ内

(72)発明者 牛房 信之

神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地

日立製作所 生産技術研究所内

(72)発明者 松浦 宏育

神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地

日立製作所 生産技術研究所内

審査官 池田 博一

(56)参考文献 特開 2 0 0 2 - 2 1 6 9 5 1 (J P , A)

特開 2 0 0 4 - 5 5 5 2 9 (J P , A)

特開 2 0 0 0 - 3 6 3 8 1 (J P , A)

特開平 9 - 1 4 8 0 6 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

H 0 1 L 5 1 / 5 0 - 5 1 / 5 6

H 0 1 L 2 7 / 3 2

H 0 5 B 3 3 / 0 0 - 3 3 / 2 8

G 0 9 F 9 / 3 0

专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP4542555B2	公开(公告)日	2010-09-15
申请号	JP2007017264	申请日	2007-01-29
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社日立制作所		
申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司 株式会社日立制作所		
当前申请(专利权)人(译)	日立显示器有限公司 株式会社日立制作所		
[标]发明人	竹元一成 松崎永二 森祐二 牛房信之 松浦宏育		
发明人	竹元 一成 松崎 永二 森 祐二 牛房 信之 松浦 宏育		
IPC分类号	H05B33/04 H01L51/50 H05B33/26 G09F9/30 H01L27/32		
FI分类号	H05B33/04 H05B33/14.A H05B33/26 G09F9/30.365.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC45 3K107/DD26 3K107/DD44Y 3K107/EE03 3K107/EE27 3K107/EE42 3K107/EE53 3K107/EE55 5C094/AA31 5C094/AA45 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/DA09 5C094/ED15 5C094/JA01 5C094/JA08		
代理人(译)	小野寺杨枝		
审查员(译)	池田弘		
其他公开文献	JP2007141863A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了避免在简单结构中由于在显示区域上的紫外线照射引起的特性劣化和显示装置中的驱动电路区域，该显示装置由在其内部提供驱动电路区域的结构组成第一基板和第二基板之间的密封区域。解决方案：构成第一基板SUB1中的显示区域AR的OLED元件的阴极膜CD屏蔽驱动电路区域DR。从第二基板SUB2侧照射以使密封剂SL硬化的紫外线被阴极膜CD屏蔽，并且防止了显示区域AR以及驱动电路区域DR的特性劣化。 Z

図 2

