

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4050972号
(P4050972)

(45) 発行日 平成20年2月20日(2008.2.20)

(24) 登録日 平成19年12月7日(2007.12.7)

(51) Int.Cl.	F 1
H01L 51/50	(2006.01)
H05B 33/04	(2006.01)
H05B 33/26	(2006.01)
	HO5B 33/14
	HO5B 33/04
	HO5B 33/26
	A
	Z

請求項の数 6 (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願2002-301359 (P2002-301359)
 (22) 出願日 平成14年10月16日 (2002.10.16)
 (65) 公開番号 特開2004-139767 (P2004-139767A)
 (43) 公開日 平成16年5月13日 (2004.5.13)
 審査請求日 平成16年9月15日 (2004.9.15)

(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】表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

主面上に発光素子とアクティブ素子で構成した多数の画素をマトリクス状に配置した表示領域を有し、周縁に第1シール領域を有する第1基板と、前記第1基板の内面である前記主面を覆い前記第1基板の周縁の前記第1シール領域に対向する領域に有する第2シール領域の間にシール剤を介在させて貼り合わせた第2基板とからなる表示装置であって、

前記表示領域の外側で、かつ前記第1シール領域と前記第1シール領域の間に介在するシール剤の内側に前記画素を駆動するための駆動回路領域が配置されており、

前記第2基板の前記第1基板と対向する内面に凹部を有し、該凹部に接着剤で接着された遮光性の吸湿剤層が収容されており、

前記吸湿剤層が前記表示領域と前記駆動回路領域を覆う如く配置されていることを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項 2】

主面上に発光素子とアクティブ素子で構成した多数の画素をマトリクス状に配置した表示領域を有し、周縁に第1シール領域を有する第1基板と、前記第1基板の内面である前記主面を覆い前記第1基板の周縁の前記第1シール領域に対向する領域に有する第2シール領域の間にシール剤を介在させて貼り合わせた第2基板とからなる表示装置であって、

前記表示領域の外側で、かつ前記第1シール領域と前記第1シール領域の間に介在するシール剤の内側に前記画素を駆動するための駆動回路領域が配置されており、

前記第2基板の前記第1基板と対向する内面に凹部を有し、該凹部に遮光性の吸湿剤塗

布膜が収容されており、

前記吸湿剤膜が前記表示領域と前記駆動回路領域を覆う如く配置されていることを特徴とする有機発光表示装置。

【請求項 3】

主面上に発光素子とアクティブ素子で構成した多数の画素をマトリクス状に配置した表示領域を有し、周縁に第1シール領域を有する第1基板と、前記第1基板の内面である前記主面を覆い前記第1基板の周縁の前記第1シール領域に対向する領域に有する第2シール領域の間にシール剤を介在させて貼り合わせた第2基板とからなる表示装置であって、

前記表示領域の外側で、かつ前記第1シール領域と前記第1シール領域の間に介在するシール剤の内側に前記画素を駆動するための駆動回路領域が配置されており、

10

前記第2基板の前記第1基板と対向する内面に凹部を有し、該凹部に前記表示領域と前記駆動回路領域を覆う如く配置された遮光膜が収容されており、

前記遮光膜上に接着剤を介して吸湿剤層が設置されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

前記吸湿剤層は、吸湿剤にカーボンブラック、チタンブラックを好適とする前記シール剤の硬化のために照射される紫外線を遮蔽する顔料、または前記シール剤の硬化のために照射される紫外線を遮蔽する染料が配合されていることを特徴とする請求項1又は3に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記接着剤にカーボンブラック、チタンブラックを好適とする前記シール剤の硬化のために照射される紫外線を遮蔽する顔料、または前記シール剤の硬化のために照射される紫外線を遮蔽する染料が配合されていることを特徴とする請求項1又は3に記載の表示装置。

20

【請求項 6】

前記発光素子は有機半導体膜で構成されていることを特徴とする請求項1～5の何れかに記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

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表示装置に関する。

30

【0002】

【従来の技術】

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。

40

【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】

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。

50

【 0 0 0 5 】

このようなOLED発光素子を用いて構成したOLED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、TFT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。

【 0 0 0 6 】

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。

【 0 0 0 7 】

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

【 0 0 0 8 】**【特許文献1】**

特開平4-328791号公報

20

【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

【特許文献6】

特開平9-148066号公報

30

【 0 0 0 9 】**【発明が解決しようとする課題】**

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。

【 0 0 1 0 】

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。

40

【 0 0 1 1 】

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。

【 0 0 1 2 】

50

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】

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OLED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。10

【0014】

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。

【0015】

【課題を解決するための手段】

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OLED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。20

【0016】

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。30

【0017】

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。

【0018】

【発明の実施の形態】

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て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。40

【0019】

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の正面である内面には有機発光層OLEからなる有機発光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。この有機発光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（50

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。

【0020】

この表示装置は、第1基板SUB1の正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の正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DCTSが設けられている。10

【0021】

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。

【0022】

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。20

【0023】

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。30

【0024】

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。図中、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SUB1側で遮光を行うが、本実施例では、第2基板SUB2に有する吸湿剤層DCTSで第1基板SUB1に有する表示領域ARおよび駆動回路領域DRを遮光するものである。吸湿剤層DCTSの厚みは、第1基板SUB1の内面に有する表示領域ARおよび駆動回路領域DRとの接触を回避するため、通常は0.1mm～1.0mmである。この吸湿剤層DCTSはシート状の成型物であり、接着剤FXで第2基板SUB2の凹部ALC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。40

【0025】

この吸湿剤層DCTSは波長が300nm～450nm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%～30%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SUB1側に有する陰極膜CD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DRをも覆うように陰極膜CD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CDをアルミニウムで形成した場合のピ50

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 200 nm 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。

【 0 0 2 6 】

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 S U B 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 S U B 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。

【 0 0 2 7 】

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 S U B 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とができる。

【 0 0 2 8 】

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 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 の外側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とができる。

【 0 0 2 9 】

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。

【 0 0 3 0 】

本実施例により、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

10

20

30

40

50

た表示装置を構成できる。なお、第1基板SUB1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SUB2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。

【0031】

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SUB2の外面に石英ガラスQGに遮光膜SHPを形成した遮光マスクMSKを密着させて第2基板SUB2側から紫外線UVを照射する。この遮光マスクMSKの密着のため、当該遮光マスクMSKを透明な下吸着ステージVST2に載置し、上吸着ステージVST1との間にシール剤SLを塗布した貼り合わせた第1基板SUB1と第2基板SUB2を載置する。この状態で下吸着ステージVST2側から紫外線UVを照射し、シール剤SLを硬化させる。

10

【0032】

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いため、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SL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。

【0033】

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MSKと第2基板SUB2の保持を同一の下吸着ステージVST2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SUB1と第2基板SUB2および遮光マスクMSK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得ない。そして、通常はクロム膜である遮光膜SHPが第2基板SUB2に接触するため、遮光膜SHP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。このことからも、前記し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ARおよび駆動回路領域DRを遮光することができる。

20

【0034】

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PPS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V1S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。

30

【0035】

第1蒸着装置V1Sでの処理が施された第1基板ガラスは第2蒸着装置V2S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SS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SSに搬送された後、乾燥剤搭載室DDS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SSに戻され、第1基板ガラスと貼り合わせられ、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。

40

【0036】

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SSから取り出し、個々の表示

50

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。

【0037】

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発光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基板ガラスに有機発光素子OLEの発光層を形成する。このOLE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。

【0038】

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。

【0039】

図10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10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SUB1の中央の大部分には表示領域ARが形成されている。この図の表示領域ARの左右両側には駆動回路(走査駆動回路)GDR-AとGDR-Bが配置されている。各走査駆動回路GDR-AとGDR-Bから延びるゲート線GL-A、GL-Bが交互に施設されている。また、表示領域ARの下側には他の駆動回路(データ駆動回路)DDRが配置され、データ線であるドレイン線DLがゲート線GL-A、GL-Bと交差して施設されている。

【0040】

さらに、表示領域ARの上側には電流供給母線CSLBが配置されており、この電流供給母線CSLBから電流供給線CSLが施設されている。この構成では、ゲート線GL-A、GL-Bとドレイン線DLおよび電流供給線CSLで囲まれた部分に1画素PXが形成される。そして、シール剤SLの内側で表示領域ARと各走査駆動回路GDR-A、GDR-Bおよびデータ駆動回路DDRを覆って陰極膜CDが形成されている。なお、参照符号CTH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。

【0041】

図11は図10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TFT1と有機発光素子OLE駆動用の薄膜トランジスタTFT2、およびデータ保持用の容量CPRで構成されている。薄膜トランジスタTFT1のゲート電極はゲート線GL-Aに、ドレイン電極はドレイン線DLに、ソース電極は容量CPR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TFT2のゲート電極は薄膜トランジスタTFT1のソース電極(容量CPRの一方の極)に、ドレイン電極は電流供給線CSLに、そしてソース電極は有機発光素子OLEの陽極ADにそれぞれ接続している。有機発光素子OLEの陰極CDは前記実施例で説明した陰極膜である。

【0042】

図12は本発明を適用する有機発光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SUB1の正面にはポリシリコン半導体膜PSI、ゲート電極GT(ゲート線GL)、ソースまたはドレイン電極SD(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IS(IS1, IS2, IS3)は層間絶縁層、PSVはパッシベーション層を示す。

【0043】

図12に示した薄膜トランジスタは図11における駆動用薄膜トランジスタTFT2に相

10

20

30

40

50

当する。ソース電極 S D には有機発光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。

【0044】

【発明の効果】

以上説明したように、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防ぐことができる。10

【図面の簡単な説明】

【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。

【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。20

【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。

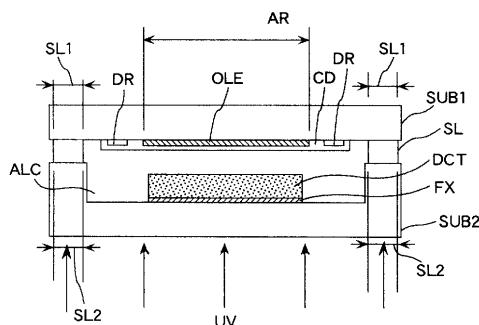
【図 12】本発明を適用する有機発光素子を用いた表示装置の 1 画素付近の層構造例を模式的に説明する断面図である。

【符号の説明】

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 . . . 有機発光素子、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

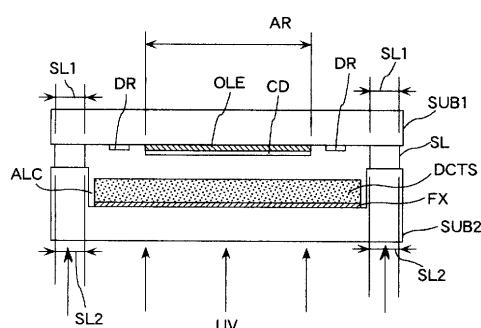
【図1】

図1



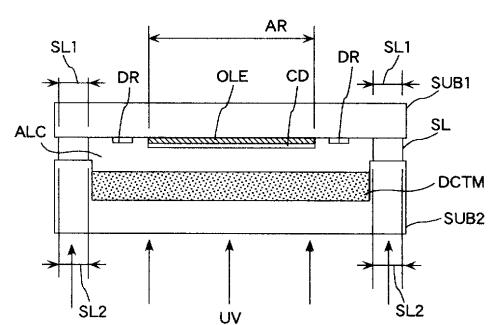
【図2】

図2



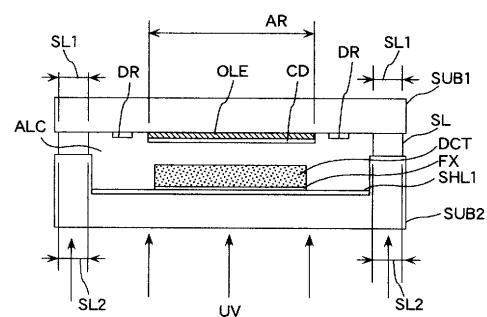
【図3】

図3



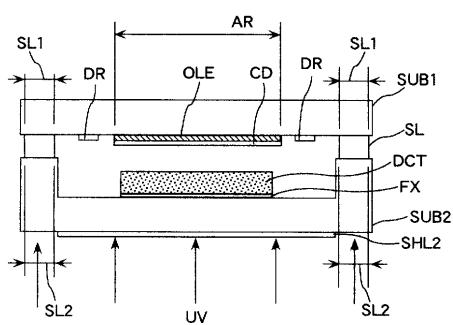
【図4】

図4



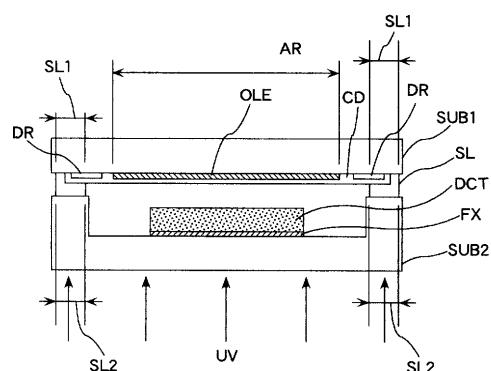
【図5】

図5



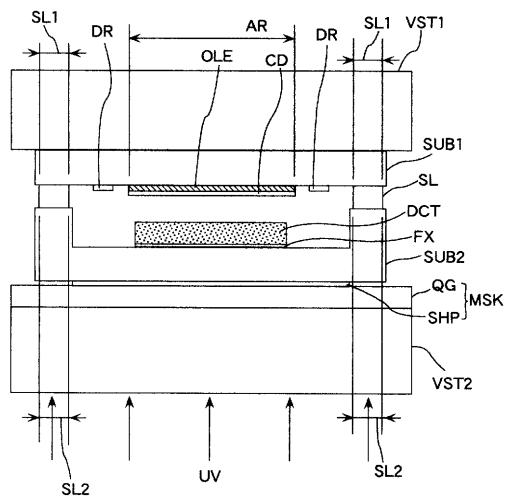
【図6】

図6



【図7】

図7



【図8】

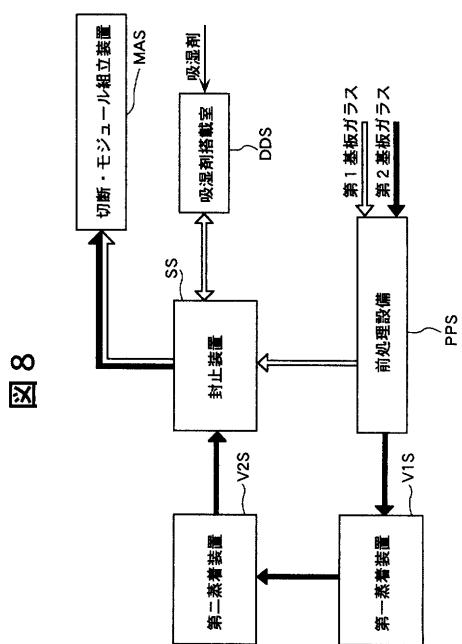
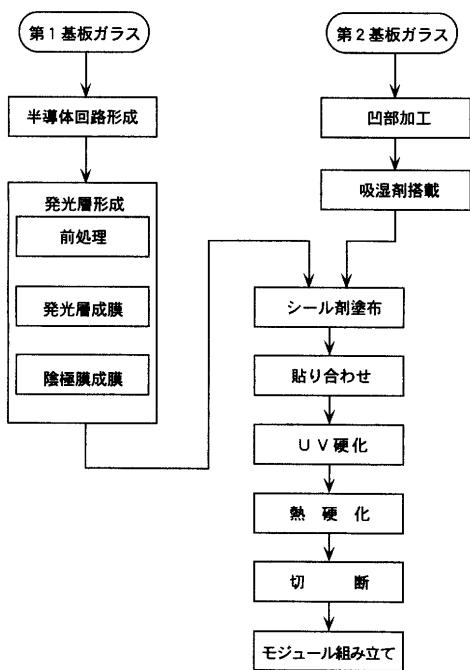


図8

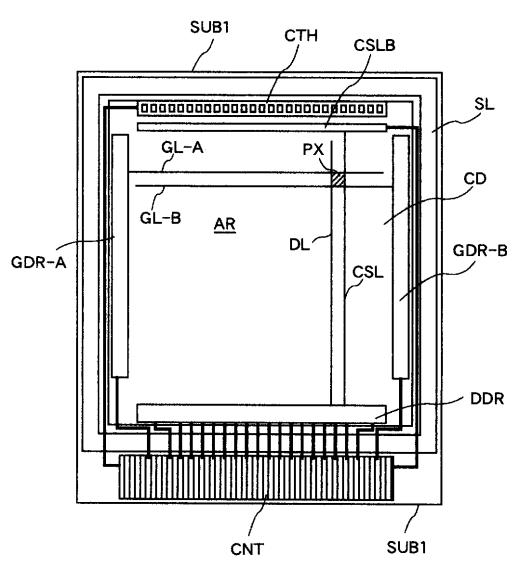
【図9】

図9



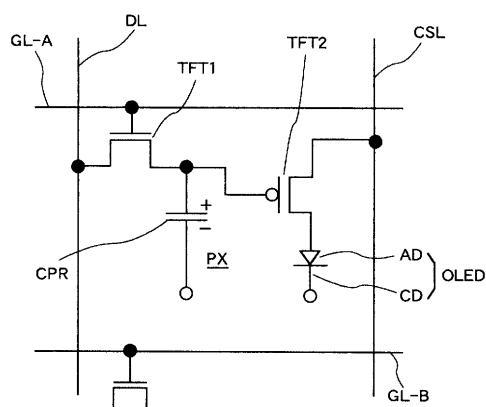
【図10】

図10



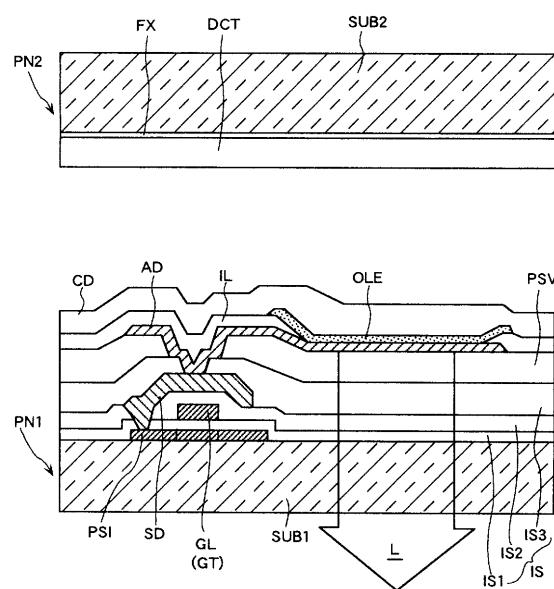
【図11】

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3300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292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292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2002-216951(JP,A)

特開2004-055529(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H01L 51/00-51/56

H01L 27/32

H05B 33/00-33/28

专利名称(译)	表示装置		
公开(公告)号	JP4050972B2	公开(公告)日	2008-02-20
申请号	JP2002301359	申请日	2002-10-16
[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	H01L51/50 H05B33/04 H05B33/26 G09G3/30 G09G5/30 H01L27/32 H01L51/52		
CPC分类号	H05B33/26 H01L27/3244 H01L51/5221 H01L51/5246 H01L51/5259		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/04 H05B33/26.Z		
F-TERM分类号	3K007/AB11 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB01 3K007/BB05 3K007/CC00 3K007/DB03 3K007/FA01 3K007/FA02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC23 3K107/CC36 3K107/CC45 3K107/DD02 3K107/DD22 3K107/DD28 3K107/DD29 3K107/DD44Y 3K107/EE03 3K107/EE27 3K107/EE42 3K107/EE53 3K107/EE55 3K107/GG28		
代理人(译)	小野寺杨枝		
审查员(译)	池田弘		
其他公开文献	JP2004139767A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了避免在简单的结构中，在配备有第一基板和第二基板的密封区域内的驱动电路区域的显示装置中的显示区域和驱动电路区域的紫外线照射下的特性劣化。结合在一起。解决方案：驱动电路区域DR也被屏蔽有构成第一基板SUB1上的显示区域AR的OLED元件的阴极膜CD。从第二基板SUB2侧照射用于硬化密封剂SL的紫外线被阴极膜CD屏蔽，并且与显示区域AR一起防止由于驱动电路区域DR的紫外线引起的特性劣化。ž

図 4

