

(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2008-34591

(P2008-34591A)

(43) 公開日 平成20年2月14日(2008.2.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H O 1 L 51/50 (2006.01)	H O 5 B 33/14 A	3 K 1 0 7
H O 5 B 33/12 (2006.01)	H O 5 B 33/12 E	
	H O 5 B 33/12 B	

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2006-205801 (P2006-205801)	(71) 出願人	502356528
(22) 出願日	平成18年7月28日 (2006.7.28)		株式会社 日立ディスプレイズ
			千葉県茂原市早野3300番地
		(74) 代理人	110000350
			ポレール特許業務法人
		(72) 発明者	東 人士
			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	田中 政博
			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
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC07 CC35 DD02
			DD03 DD89 DD90 DD95 DD96
			EE03 EE22 EE27 EE46 EE49
			FF15

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置

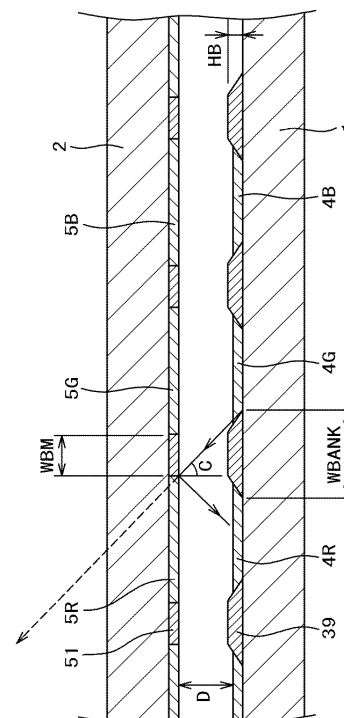
(57) 【要約】

【課題】白色発光する有機EL層からの光をカラーフィルタを通過させることによってカラー画像を表示する有機EL表示装置において、色純度の劣化を防止する。

【解決手段】基板1上に白色発光する有機EL層4R、4G、4Bがバンク39を隔てて形成されている。例えば、有機EL発光層4Gからの白色光は緑フィルタである5Gを通過して緑色を表示するが、一部の光は矢印のように例えば、赤フィルタ5Rに向かう。矢印の光のカラーフィルタ基板2への入射角Cを臨界角以上とすることにより、矢印の光を全反射させて外部に出射しないようにして色純度の劣化を防止する。

【選択図】 図3

図3



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板に有機 E L 層を含む画素がマトリクス状に配置され、前記有機 E L 層を挟んで下部電極と上部電極が形成され、前記下部電極と前記上部電極に電圧を印加して前記有機 E L 層から可視光を発光させ、前記基板と対向してカラーフィルタ基板を配置することによってカラー画像を形成する有機 E L 表示装置であって、前記カラーフィルタ基板には赤フィルタと緑フィルタと青フィルタが形成され、前記各カラーフィルタの間にはブラックマトリクスが形成され、前記基板と前記カラーフィルタ基板との間にはスペーサが形成されており、有機 E L 層を含む特定の画素は特定のカラーフィルタに対応し、前記特定の画素から出射する光は前記特定のカラーフィルタ以外のカラーフィルタでは全反射される構成であることを特徴とする有機 E L 表示装置。

10

【請求項 2】

基板に有機 E L 層を含む画素がマトリクス状に配置され、前記有機 E L 層を挟んで下部電極と上部電極が形成され、前記下部電極と前記上部電極に電圧を印加して前記有機 E L 層から可視光を発光させ、前記基板と対向してカラーフィルタ基板を配置することによってカラー画像を形成する有機 E L 表示装置であって、前記カラーフィルタ基板には赤フィルタと緑フィルタと青フィルタが形成され、前記各カラーフィルタの間にはブラックマトリクスが形成され、前記基板と前記カラーフィルタ基板との間にはスペーサが形成されており、有機 E L 層を含む特定の画素は特定のカラーフィルタに対応し、前記特定画素の有機 E L 層と他の画素の有機 E L 層とはバンクによって隔てられ、前記特定画素の有機 E L 層と前記特定カラーフィルタとの距離 D と、前記カラーフィルタ間に形成される前記ブラックマトリクスの幅 W B M と、前記バンクの幅 W B A N K の関係は、前記カラーフィルタ基板の屈折率を n としたとき、

20

$$\tan(\sin^{-1}(1/n)) = \{WBM + (WBANK - WBM) / 2\} / D$$

となっていることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 3】

前記ブラックマトリクスの幅 W B M と、前記バンクの幅 W B A N K は略々等しいことを特徴とする請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】

前記スペーサの高さは 1 μ m 以上であることを特徴とする請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置。

30

【請求項 5】

基板に有機 E L 層を含む画素がマトリクス状に配置され、前記有機 E L 層を挟んで下部電極と上部電極が形成され、前記下部電極と前記上部電極に電圧を印加して前記有機 E L 層から可視光を発光させ、前記基板と対向してカラーフィルタ基板を配置することによってカラー画像を形成する有機 E L 表示装置であって、前記カラーフィルタ基板には赤フィルタと緑フィルタと青フィルタが形成され、前記各カラーフィルタの間にはブラックマトリクスが形成され、前記基板と前記カラーフィルタ基板との間にはスペーサが形成され、有機 E L 層を含む特定の画素は特定のカラーフィルタに対応し、前記特定画素の有機 E L 層と他の画素の有機 E L 層とはバンクによって隔てられ、前記基板と前記カラーフィルタ基板とは前記ブラックマトリクスの幅方向に δ なる量のズレが生じており、前期 δ と、前記特定画素の有機 E L 層と前記特定カラーフィルタとの距離 D と、前記カラーフィルタ間に形成される前記ブラックマトリクスの幅 W B M と、前記バンクの幅 W B A N K の関係は、前記カラーフィルタ基板の屈折率を n としたとき、

40

$$\tan(\sin^{-1}(1/n)) = \{WBM - \delta + (WBANK - WBM) / 2\} / D$$

となっていることを特徴とする有機 E L 表示装置。

【請求項 6】

前記ブラックマトリクスの幅 W B M と、前記バンクの幅 W B A N K は略々等しいことを特徴とする請求項 5 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】

50

前記スペーサの高さは $1\ \mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする請求項 5 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 8】

基板に有機 EL 層を含む画素がマトリクス状に配置され、前記有機 EL 層を挟んで下部電極と上部電極が形成され、前記下部電極と前記上部電極に電圧を印加して前記有機 EL 層から可視光を発光させ、前記基板と対向してカラーフィルタ基板を配置することによってカラー画像を形成する有機 EL 表示装置であって、前記有機 EL 層は他の画素の有機 EL 層とバンクによって隔てられ、前記カラーフィルタ基板は赤フィルタと緑フィルタと青フィルタが形成され、前記各カラーフィルタの間にはブラックマトリクスが形成され、前記基板と前記カラーフィルタ基板との間にはスペーサが形成されており、前記バンクの幅を W_{BANK} とし、前記バンクの高さと前記スペーサの高さの合計を D とし、前記カラーフィルタ間に形成される前記ブラックマトリクスの幅を W_{BM} とし、前記カラーフィルタ基板の屈折率を n としたとき、

$$\tan(\sin^{-1}(1/n)) = \{W_{\text{BM}} + (W_{\text{BANK}} - W_{\text{BM}}) / 2\} / D$$

となっていることを特徴とする有機 EL 表示装置。

【請求項 9】

前記バンクは有機樹脂で形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 10】

前記バンクは無機膜で形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 11】

前記スペーサの高さは $1\ \mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする請求項 8 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 12】

前記スペーサは前記フィルタ基板に形成されたブラックマトリクス上に形成されていることを特徴とする請求項 8 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 13】

前記ブラックマトリクスの幅 W_{BM} と、前記バンクの幅 W_{BANK} は略々等しいことを特徴とする請求項 8 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 14】

基板に有機 EL 層を含む画素がマトリクス状に配置され、前記有機 EL 層を挟んで下部電極と上部電極が形成され、前記下部電極と前記上部電極に電圧を印加して前記有機 EL 層から可視光を発光させ、前記基板と対向してカラーフィルタ基板を配置することによってカラー画像を形成する有機 EL 表示装置であって、前記有機 EL 層は他の画素と無機材料で形成されたバンクによって隔てられ、前記カラーフィルタ基板には赤フィルタと緑フィルタと青フィルタが形成され、前記各カラーフィルタの間にはブラックマトリクスが形成され、前記基板と前記カラーフィルタ基板との間にはスペーサが形成されており、前記スペーサの高さを H とし、前記バンクの幅を W_{BANK} とし、前記カラーフィルタ間に形成される前記ブラックマトリクスの幅を W_{BM} とし、前記カラーフィルタ基板の屈折率を n としたとき、

$$\tan(\sin^{-1}(1/n)) = \{W_{\text{BM}} + (W_{\text{BANK}} - W_{\text{BM}}) / 2\} / H$$

となっていることを特徴とする有機 EL 表示装置。

【請求項 15】

前記スペーサの高さは $1\ \mu\text{m}$ 以上であることを特徴とする請求項 14 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 16】

前記スペーサはブラックマトリクス上に形成されていることを特徴とする請求項 14 に記載の有機 EL 表示装置。

【請求項 17】

10

20

30

40

50

基板上に赤フィルタと緑フィルタと青フィルタが形成され、前記各フィルタの間にはブラックマトリクスが形成されており、前記カラーフィルタ上には平坦化のための有機樹脂膜が形成され、前記有機樹脂膜の上には無機膜が形成され、前記無機膜上には半導体層、ゲート絶縁膜、ゲート電極、層間絶縁膜、パッシベーション膜を有するＴＦＴを含む層が形成され、前記ＴＦＴを含む層の上に前記ＴＦＴを含む層を経由した信号に応じて可視光を放射する有機ＥＬ層が形成され、前記有機ＥＬ層はマトリクス状に配置されることによって前記基板上に画像を形成する有機ＥＬ表示装置であって、前記有機ＥＬ層の各々はバンクによって隔てられ、前記可視光を放射する有機ＥＬ層と前記赤フィルタまたは緑フィルタまたは青フィルタとの距離をＤＦとし、前記カラーフィルタ間に形成される前記ブラックマトリクスの幅をＷＢＭとし、前記バンクの幅をＷＢＡＮＫとし、前記基板の屈折率をｎとしたとき、

$$\tan(\sin^{-1}(1/n)) = \{WBM + (WBANK - WBM) / 2\} / DF$$

の関係を満足する有機ＥＬ表示装置。

【請求項１８】

前記パッシベーション膜は有機樹脂膜を含むことを特徴とする請求項１７に記載の有機ＥＬ表示装置。

【請求項１９】

前記ブラックマトリクスの幅ＷＢＭと、前記バンクの幅ＷＢＡＮＫは略々等しいことを特徴とする請求項１７に記載の有機ＥＬ表示装置。

【請求項２０】

前記パッシベーション膜は有機樹脂膜を含み、前記平坦化のための樹脂膜の厚さと前記パッシベーションに含まれる樹脂膜の膜厚の合計は３μｍ以上であることを特徴とする請求項１７に記載の有機ＥＬ表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【０００１】

本発明は有機ＥＬ表示装置のうち、特に白色発光する有機ＥＬとカラーフィルタを組み合わせるカラー表示する画像表示装置に関連する。

【背景技術】

【０００２】

従来表示装置の主流はＣＲＴであったが、これに替わって、フラットディスプレイ装置である液晶表示装置、プラズマ表示装置等が実用化され、需要が増大している。さらにこれらの表示装置に加え、有機エレクトロルミネッセンスを用いた表示装置（以下有機ＥＬ表示装置という）や、フィールドエミッションを利用する電子源をマトリクス状に配置して陽極に配置された蛍光体を光らすことによって画像を形成する表示装置（以後ＦＥＤ表示装置という）の開発、実用化も進んでいる。

【０００３】

有機ＥＬ表示装置は（１）液晶と比較して自発光型であるので、バックライトが不要である、（２）発光に必要な電圧が１０Ｖ以下と低く、消費電力を小さくできる可能性がある、（３）プラズマ表示装置やＦＥＤ表示装置と比較して、真空構造が不要であり、軽量化、薄型化に適している、（４）応答時間が数マイクロ秒と短く、動画特性がすぐれている、（５）視野角が１７０度以上と広い、等の特徴がある。

【０００４】

カラー表示をする有機ＥＬ表示装置は、赤色、緑色、青色を発光する有機ＥＬ層を形成し、各画素の明るさを制御してカラー表示するのが一般的である。有機ＥＬ発光層は、発光効率を上げるため、陰極と陽極に間に、陰極側から、電子注入層、電子輸送層、発光層、ホール輸送層、ホール注入層を形成することが多い。有機ＥＬ材料として低分子材料を使用するタイプと高分子材料を使用するタイプとがある。低分子材料を用いる場合は、有機ＥＬ材料はマスク蒸着によって堆積されて有機ＥＬ層が各画素に形成される。高分子材料を用いる場合は、有機材料はインクジェット等で各画素に堆積されて有機ＥＬ層が各画

10

20

30

40

50

素に堆積される。いずれの場合も、画素ピッチが小さくなると製造が困難になる。

【 0 0 0 5 】

一方、白色発光をする有機 E L 材料を用いて、カラーフィルタあるいは色変換フィルタを用いてカラー表示する構成も提案されている。「特許文献 1」には一方の基板に白色発光する有機 E L 層を形成し、対向する他方の基板に色変換フィルタを用いてカラー表示する単純マトリクス型の有機 E L 表示装置が開示されている。そして「特許文献 1」には、有機 E L 発光素子部と色変換フィルタの間に 0 ないし 2 0 μ m の間隙が存在すると視野角特性の高い素子が得られるという記載があり、また、この間隙は基板間の封止に用いられるギャップ材の厚さによって調整されるとの記載がある。ただ、この視野角特性が何を意味するのか明らかでない。また、0 ないし 2 0 μ m の間隙を封止に用いられるギャップ材によって制御する場合は、有機 E L 発光素子部と色変換フィルタの間隙等がどのようなものかも明らかではない。

10

【 0 0 0 6 】

【特許文献 1】特開 2 0 0 1 - 9 3 6 6 4 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 0 7 】

本発明は、白色発光する有機 E L 表示装置に液晶等で使用されるカラーフィルタを組み合わせ高精密の有機 E L 表示装置を実現する場合の、各画素の混色の問題を解決するものである。

20

【 0 0 0 8 】

すなわち、従来のように、各画素毎に特定の色を発光する場合であれば、特定の色と他の色の干渉は考慮する必要は無い。しかし、白色の発光層をカラーフルターによって、色変換する場合、白色の発光が他のカラーフィルタに達すると、所定の色以外も発色させて色純度を劣化させる。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本発明は、いわゆる白色発光する有機 E L を用いてカラーフィルタを使用することによって、カラー表示する有機 E L 表示装置において、特定の画素からの光が他のカラーフィルタに入射することによる色純度の劣化を防止するもので、具体的手段は次の通りである。

30

【 0 0 1 0 】

(1) 基板に有機 E L 層を含む画素がマトリクス状に配置され、前記有機 E L 層を挟んで下部電極と上部電極が形成され、前記下部電極と前記上部電極に電圧を印加して前記有機 E L 層から可視光を発光させ、前記基板と対向してカラーフィルタ基板を配置することによってカラー画像を形成する有機 E L 表示装置であって、前記カラーフィルタ基板には赤フィルタと緑フィルタと青フィルタが形成され、前記各カラーフィルタの間にはブラックマトリクスが形成され、前記基板と前記カラーフィルタ基板との間にはスペーサが形成されており、有機 E L 層を含む特定の画素は特定のカラーフィルタに対応し、前記特定の画素から出射する光は前記特定のカラーフィルタ以外のカラーフィルタでは全反射される構成であることを特徴とする有機 E L 表示装置。

40

【 0 0 1 1 】

(2) 基板に有機 E L 層を含む画素がマトリクス状に配置され、前記有機 E L 層を挟んで下部電極と上部電極が形成され、前記下部電極と前記上部電極に電圧を印加して前記有機 E L 層から可視光を発光させ、前記基板と対向してカラーフィルタ基板を配置することによってカラー画像を形成する有機 E L 表示装置であって、前記カラーフィルタ基板には赤フィルタと緑フィルタと青フィルタが形成され、前記各カラーフィルタの間にはブラックマトリクスが形成され、前記基板と前記カラーフィルタ基板との間にはスペーサが形成されており、有機 E L 層を含む特定の画素は特定のカラーフィルタに対応し、前記特定画素の有機 E L 層と他の画素の有機 E L 層とはバンクによって隔てられ、前記特定画素の有

50

機 E L 層と前記特定カラーフィルタとの距離 D と、前記カラーフィルタ間に形成される前記ブラックマトリクス幅 W B M と、前記バンク幅 W B A N K の関係は、前記カラーフィルタ基板の屈折率を n としたとき、

$$\tan(\sin^{-1}(1/n)) = \{W B M + (W B A N K - W B M) / 2\} / D$$

となっていることを特徴とする有機 E L 表示装置。

(3) 前記ブラックマトリクス幅 W B M と、前記バンク幅 W B A N K は略々等しいことを特徴とする(2)に記載の有機 E L 表示装置。

(4) 前記スペーサの高さは 1 μ m 以上であることを特徴とする請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置。

【0012】

(5) 基板に有機 E L 層を含む画素がマトリクス状に配置され、前記有機 E L 層を挟んで下部電極と上部電極が形成され、前記下部電極と前記上部電極に電圧を印加して前記有機 E L 層から可視光を発光させ、前記基板と対向してカラーフィルタ基板を配置することによってカラー画像を形成する有機 E L 表示装置であって、前記カラーフィルタ基板には赤フィルタと緑フィルタと青フィルタが形成され、前記各カラーフィルタの間にはブラックマトリクスが形成され、前記基板と前記カラーフィルタ基板との間にはスペーサが形成され、有機 E L 層を含む特定の画素は特定のカラーフィルタに対応し、前記特定画素の有機 E L 層と他の画素の有機 E L 層とはバンクによって隔てられ、前記基板と前記カラーフィルタ基板とは前記ブラックマトリクス幅方向に δ なる量のズレが生じており、前期 δ と、前記特定画素の有機 E L 層と前記特定カラーフィルタとの距離 D と、前記カラーフィルタ間に形成される前記ブラックマトリクス幅 W B M と、前記バンク幅 W B A N K の関係は、前記カラーフィルタ基板の屈折率を n としたとき、

$$\tan(\sin^{-1}(1/n)) = \{W B M - \delta + (W B A N K - W B M) / 2\} / D$$

となっていることを特徴とする有機 E L 表示装置。

(6) 前記ブラックマトリクス幅 W B M と、前記バンク幅 W B A N K は略々等しいことを特徴とする(5)に記載の有機 E L 表示装置。

(7) 前記スペーサの高さは 1 μ m 以上であることを特徴とする(5)に記載の有機 E L 表示装置。

【0013】

(8) 基板に有機 E L 層を含む画素がマトリクス状に配置され、前記有機 E L 層を挟んで下部電極と上部電極が形成され、前記下部電極と前記上部電極に電圧を印加して前記有機 E L 層から可視光を発光させ、前記基板と対向してカラーフィルタ基板を配置することによってカラー画像を形成する有機 E L 表示装置であって、前記有機 E L 層は他の画素の有機 E L 層とバンクによって隔てられ、前記カラーフィルタ基板は赤フィルタと緑フィルタと青フィルタが形成され、前記各カラーフィルタの間にはブラックマトリクスが形成され、前記基板と前記カラーフィルタ基板との間にはスペーサが形成されており、前記バンク幅を W B A N K とし、前記バンクの高さと前記スペーサの高さの合計を D D とし、前記カラーフィルタ間に形成される前記ブラックマトリクス幅 W B M とし、前記カラーフィルタ基板の屈折率を n としたとき、

$$\tan(\sin^{-1}(1/n)) = \{W B M + (W B A N K - W B M) / 2\} / D D$$

となっていることを特徴とする有機 E L 表示装置。

(9) 前記バンクは有機樹脂で形成されていることを特徴とする(8)に記載の有機 E L 表示装置。

(10) 前記バンクは無機膜で形成されていることを特徴とする(8)に記載の有機 E L 表示装置。

(11) 前記スペーサの高さは 1 μ m 以上であることを特徴とする(8)に記載の有機 E L 表示装置。

(12) 前記スペーサは前記カラーフィルタ基板に形成されたブラックマトリクス上に形成されていることを特徴とする(8)に記載の有機 E L 表示装置。

(13) 前記ブラックマトリクス幅 W B M と、前記バンク幅 W B A N K は略々等しい

10

20

30

40

50

ことを特徴とする(8)に記載の有機EL表示装置。

【0014】

(14) 基板に有機EL層を含む画素がマトリクス状に配置され、前記有機EL層を挟んで下部電極と上部電極が形成され、前記下部電極と前記上部電極に電圧を印加して前記有機EL層から可視光を発光させ、前記基板と対向してカラーフィルタ基板を配置することによってカラー画像を形成する有機EL表示装置であって、前記有機EL層は他の画素と無機材料で形成されたバンクによって隔てられ、前記カラーフィルタ基板には赤フィルタと緑フィルタと青フィルタが形成され、前記各カラーフィルタの間にはブラックマトリクスが形成され、前記基板と前記カラーフィルタ基板との間にはスペーサが形成されており、前記スペーサの高さをHSとし、前記バンクの幅をWBANKとし、前記カラーフィルタ間に形成される前記ブラックマトリクスの幅をWBMとし、前記カラーフィルタ基板の屈折率をnとしたとき、

$$\tan(\sin^{-1}(1/n)) = \{WBM + (WBANK - WBM) / 2\} / HS$$

となっていることを特徴とする有機EL表示装置。

(15) 前記スペーサの高さは1μm以上であることを特徴とする(14)に記載の有機EL表示装置。

(16) 前記スペーサはブラックマトリクス上に形成されていることを特徴とする(14)に記載の有機EL表示装置。

【0015】

(17) 基板上に赤フィルタと緑フィルタと青フィルタが形成され、前記各フィルタの間にはブラックマトリクスが形成されており、前記カラーフィルタ上には平坦化のための有機樹脂膜が形成され、前記有機樹脂膜の上には無機膜が形成され、前記無機膜上には半導体層、ゲート絶縁膜、ゲート電極、層間絶縁膜、パッシベーション膜を有するTFTを含む層が形成され、前記TFTを含む層の上に前記TFTを含む層を経由した信号に応じて可視光を放射する有機EL層が形成され、前記有機EL層はマトリクス状に配置されることによって前記基板上に画像を形成する有機EL表示装置であって、前記有機EL層の各々はバンクによって隔てられ、前記可視光を放射する有機EL層と前記赤フィルタまたは緑フィルタまたは青フィルタとの距離をDFとし、前記カラーフィルタ間に形成される前記ブラックマトリクスの幅をWBMとし、前記バンクの幅をWBANKとし、前記基板の屈折率をnとしたとき、

$$\tan(\sin^{-1}(1/n)) = \{WBM + (WBANK - WBM) / 2\} / DF$$

の関係を満足する有機EL表示装置。

(18) 前記パッシベーション膜は有機樹脂膜を含むことを特徴とする(17)に記載の有機EL表示装置。

(19) 前記ブラックマトリクスの幅WBMと、前記バンクの幅WBANKは略々等しいことを特徴とする(17)に記載の有機EL表示装置。

(20) 前記パッシベーション膜は有機樹脂膜を含み、前記平坦化のための樹脂膜の厚さと前記パッシベーションに含まれる樹脂膜の膜厚の合計は3μm以上であることを特徴とする(17)に記載の有機EL表示装置。

【発明の効果】

【0016】

各手段毎の効果は次のとおりである。

【0017】

手段(1)によれば、特定画素の有機EL層から出射した光のうち、対応するカラーフィルタ以外のカラーフィルタに向かう光は全反射して外部に出射しないため、色純度の低下を防止することができる。

【0018】

手段(2)ないし(4)によれば、ブラックマトリクスの幅とカラーフィルタと有機EL層との間隔にある条件を持たせることにより、特定画素の有機EL層から出射した光のうち、対応するカラーフィルタ以外のカラーフィルタに向かう光は全反射して外部に出射

10

20

30

40

50

しないため、色純度の低下を防止することができる。

【0019】

手段(5)ないし(7)によれば、基板とカラーフィルタ基板のあわせ誤差が生じても特定画素の有機EL層から出射した光のうち、対応するカラーフィルタ以外のカラーフィルタに向かう光は全反射して外部に出射しないため、色純度の低下を防止することができる。

【0020】

手段(8)ないし(13)によれば、バンクの高さとスペーサの高さの和とブラックマトリクス幅の関係に一定の条件を与えることによって、特定画素の有機EL層から出射した光のうち、対応するカラーフィルタ以外のカラーフィルタに向かう光は全反射して外部に出射しないため、色純度の低下を防止することができる。

10

【0021】

手段(14)ないし(16)によれば、スペーサの高さとブラックマトリクス幅の関係に一定の条件を与えることによって、特定画素の有機EL層から出射した光のうち、対応するカラーフィルタ以外のカラーフィルタに向かう光は全反射して外部に出射しないため、色純度の低下を防止できるとともに、カラーフィルタによる有機EL膜の損傷を防止することができる。

【0022】

手段(17)ないし(20)によれば、本発明をボトムエミッションタイプの有機EL表示装置に適用した場合も、有機EL膜と基板表面との間にどのような膜が形成されていても、有機EL膜とカラーフィルタとの間の距離とBM幅を一定の関係に保てば、特定画素の有機EL層から出射した光のうち、対応するカラーフィルタ以外のカラーフィルタに向かう光は全反射して外部に出射しないため、色純度の低下を防止することができる。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

実施例にしたがって、本発明の詳細な内容を開示する。

【実施例1】

【0024】

図1は本発明の第1の実施例の概略断面図であり、図2はその詳細断面図である。ガラス基板上に有機EL層42への印加電圧を制御する薄膜トランジスタ(TFT)に関連する部分(TFT部)が形成される。このTFT部3の上に下部電極41、有機EL層42、上部電極43を含む白色発光部4が形成される。本実施例ではいわゆるトップエミッションタイプの有機EL表示装置であり、下部電極41は陰極である。下部電極41から順に電子注入層、電子輸送層、白色発光層、ホール輸送層、ホール注入層等の有機EL層42が形成され、ホール注入層の上に上部電極43である陽極が形成される。ここで、白色光とは赤、緑、青のスペクトルを含む可視光のことである。

30

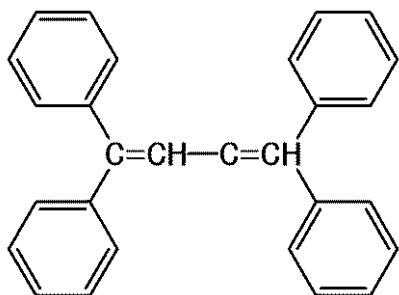
【0025】

本実施例では下部電極41は光を反射するAl等の金属膜を含むことが必要である。また、上部電極43は光を透過させるIZO、ITOのような透明導電膜であることが必要である。白色発光層42の有機EL材料としては、例えば、ポリビニルカルバゾール(PVK)をドーパントとして、TPB、クマリン、DCM-1を混入した複合体薄膜を使用することができる。TPB、クマリン、DCM-1をおのおの式(1)、式(2)、式(3)に示す。

40

【0026】

【化 1】

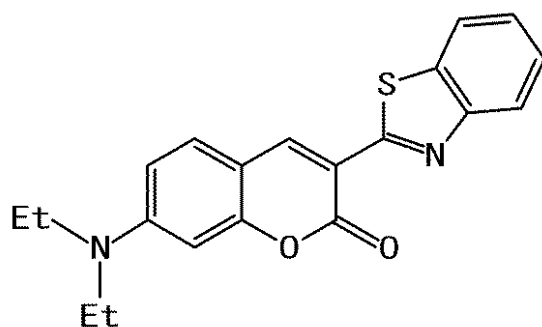


TPB

10

【 0 0 2 7 】

【化 2】

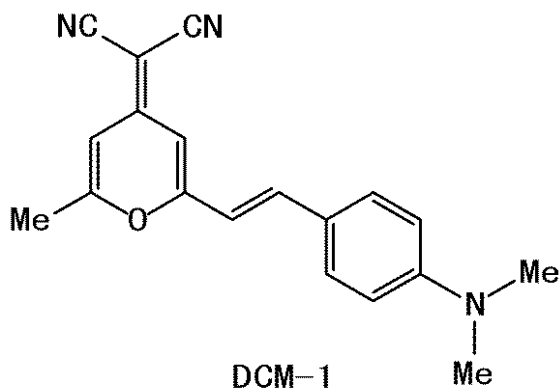


Coumar ine

20

【 0 0 2 8 】

【化 3】



DCM-1

30

【 0 0 2 9 】

図 1 において、枠材 7 を介してカラーフィルタ基板 2 が設置される。枠材 7 は基板 1 とカラーフィルタ基板 2 との間隔を保つ。このカラーフィルタ基板 2 の内側には白色光を受けて色変換するカラーフィルタ部 5 が形成される。このカラーフィルタ部 5 と有機 EL 層 4 2 を含む発光部 4 との距離が実施例 1 における表示装置での混色に重要な役割を果たすので、本実施例ではスペーサ 6 を用いてカラーフィルタ部 5 と発光部 4 との距離を制御している。光は図 1 の矢印 L の方向に出射される。

40

【 0 0 3 0 】

図 2 は本実施例の断面詳細図である。図 2 において、基板 1 は本実施例においてはガラスを用いる。しかし、トップエミッションの場合は、基板 1 は光を透過させる必要は無いので、ガラスに限る必要は無く、SUSなどの金属や、PET、PE S等のプラスチック材料を用いることもできる。アンダーコート膜 3 1 は基板 1 からの不順物に対するバリアとしての役割をもつ。一方、アンダーコート膜 3 1 は、その上に形成される半導体層 3 2 との密着性も重要である。本実施例においては、酸化シリコン膜あるいは窒化シリコン膜

50

またはそれらの積層膜が用いられる。アンダーコート膜 31 として 2 層膜が用いられる場合は、膜厚は例えば、下層の窒化シリコンが 150 nm、上層の酸化シリコンが 100 nm である。

【0031】

半導体層 32 は CVD 法によって形成されるアモファス Si 膜、またはアモファス Si 膜をレーザーでアニールすることによって形成されるポリシリコン膜が用いられる。該半導体層 32 の両側にはイオンインプラントレーションによって、導電性が付与されたソース部あるいはドレイン部が形成される。この半導体層 32 の膜厚は例えば、50 nm である。

【0032】

10

半導体層 32 を覆って、ゲート絶縁膜 33 が形成される。ゲート絶縁膜 33 には CVD 法で形成される酸化シリコンあるいは窒化シリコン、またはそれらの積層膜がもちいられる。ゲート絶縁膜 33 の膜厚は例えば、100 nm である。ゲート絶縁膜 33 の上にゲート電極 34 となるゲート金属層がスパッタリング等によって形成される。この金属層をパターニングすることにより、ゲート電極 34 を形成するだけでなく、ゲート配線層も形成する。ゲート金属層は Mo、W、Ta、Ti 等の高融点金属、あるいはこれらの金属の合金が適している。さらには、これらの金属あるいは合金との積層膜を用いてもよい。ゲート金属層を端子部としても使用する場合は最上層は Ti、TiN、ITO、IZO 等の安定な材料とする必要がある。ゲート電極 34 の膜厚は例えば、150 nm である。

【0033】

20

ゲート電極 34 を覆って層間絶縁膜 35 が形成される。この層間絶縁膜 35 はゲート電極 34 と接続されるゲート配線と、SD 配線層 36 と接続される信号配線との絶縁をする役目をもつ。層間絶縁膜 35 は CVD で形成される酸化シリコンあるいは、窒化シリコンがもちいられる。層間絶縁膜 35 の膜厚は例えば、500 nm である。

【0034】

この層間絶縁膜 35 を覆って、SD 配線層 36 となる SD 金属層がスパッタリング等によって形成される。SD 金属層はパターニングされて信号線になるとともに、層間絶縁膜に形成されたスルーホールを介して半導体層 32 のソース部あるいはドレイン部と接続する。SD 配線層 36 を覆って、TFE 等を保護するためのパッシベーション膜が形成される。パッシベーション膜は 2 層構造である。下層パッシベーション膜 37 は SiN 膜等の無機膜を 100 nm ないし 200 nm 形成する。不純物の進入はこの下層膜が主として受け持つ。上層パッシベーション膜 38 は例えば、アクリル樹脂等の有機樹脂を 1 ミクロン程度あるいはそれ以上の膜厚で形成する。この上層パッシベーション膜 38 は表面を平坦化するために形成される。

30

【0035】

そして、平坦な有機パッシベーション膜 38 の上に有機 EL 層 42 の下部電極 41 となる配線層を形成する。下部電極 41 となる配線層はパッシベーション膜に形成されたスルーホールを通して SD 配線層 36 と接続する。トップエミッションタイプにおいては、下部電極 41 は次のような特性を有する必要がある。すなわち、有機 EL 層 42 からの光を反射する必要があるので、十分な反射率をもつこと、下部電極 41 あるいはパッシベーション膜上に形成されるバンク 39 のエッチング等に使用されるエッチング液等に耐えること、有機 EL 層 42 に対する電子注入特性を有すること等である。

40

【0036】

有機 EL 膜の下部電極 41 を形成した後、バンク 39 形成のためのアクリル膜がコーティングされる。このアクリル膜をエッチングによって、部分的に除去する。アクリル膜の除去された部分には有機 EL 膜の下部電極 41 が露出する。アクリル膜の残った部分が画素を分離するバンク 39 となる。なお、バンク 39 は有機膜に限る必要はなく、SiN 膜のような無機膜でもよい。

【0037】

アクリル膜が除去されて下部電極 41 が露出した部分に有機 EL 層 42 が堆積される。

50

この有機EL層42は先に説明したように複数の膜から形成される。図2においては、有機EL層42は画素毎に分離しているが、かならずしも分離する必要は無い。いずれの画素にも同一の有機EL層42が形成されるからである。白色発光方式は有機EL層42を分離する必要が無いことが利点である。

【0038】

そして、有機EL層42の上には陽極となる透明導電膜が形成される。本発明はトップエミッションタイプであるため、陽極となる上部電極43は透明電極である必要がある。さらに、上部電極43は有機EL層42に対してホールの注入効率の高いものである必要がある。上部電極43は有機EL層42に対して一定の直流電圧を加えるものであるため、画素毎に分離しなくともよい。また、外気にさらされる機会もあるために、化学的にも安定である必要がある。さらに長期間にわたって、抵抗等の電気的特性も安定である必要がある。本実施例に用いることができる上部電極43の材料としては、ITO、IZO、WO₃等である。

10

【0039】

上部電極43の上には適当な間隔をおいてカラーフィルタ基板2が設置される。カラーフィルタ基板2には赤、緑、青のカラーフィルタとブラックマトリクス(BM)が形成されている。なお、カラーフィルタおよびBM51の上に保護膜が形成されるが、図2では省略してある。BM51とバンク39の間に間隔を制御するためのスペーサ6が形成される。このスペーサ6はカラーフィルタ基板2に形成されたBM51上にフォトリソグラフィ法で形成され、基板1側のバンク39と当接する。

20

【0040】

図2のような構成においては、例えば、4Gから出射する光は緑色のカラーフィルタ5Gに入射することが想定されている。ここで問題となるのは、例えば、4Gから出射する光が赤色のカラーフィルタ5Rに入射するような場合である。図2の矢印で示すような光は緑の色純度を劣化させることになる。本発明の目的は図2の矢印に示すような光による色純度の劣化を防止することである。

【0041】

有機ELの上部電極43とカラーフィルタの間に間隔が存在している限り図2の矢印のような光が存在することは避けられない。本発明は、このような光が存在しても、屈折率の差による全反射を利用することによって、図2の矢印に示すような光が外へ出ないようにして、色純度の劣化を防止するものである。

30

【0042】

図3に本実施例を説明するための断面模式図を示す。図3は説明を簡単にするために、詳細構造は省略してある。図3において、発光部4Gから出射される光は緑のカラーフィルタ5Gに入射すると想定されている。しかし、一部の光は緑フィルタ以外に向かう。ここで、発光部4Gの端部を出た白色光が矢印に示すように、赤フィルタ5Rの端部に達して、そのときのカラーフィルタ基板2の主面との角度がCであるとする。この矢印の光がガラス基板面で全反射して、看者の目に触れなければ、色純度は劣化しないことになる。

【0043】

全反射の条件を求めるために、図4を参照して説明する。有機ELの発光部4を出射した光は先ずフィルタに入射して屈折し、さらにガラス基板に屈折して入射し、最後にガラス基板から空気中に出射する。各層の主面と光線との角度は図4におけるC1、C2、C3として示すとおりである。図4ではカラーフィルタの屈折率はカラーフィルタ基板2の屈折率よりも大きいと仮定している。図4からわかるように、発光部4からの光がカラーフィルタ基板2と外気との界面で全反射するか否かは、角度C1の大きさによる。そして、この角度C1は、カラーフィルタ層に入射する角度C1と同じである。したがって、光が全反射するか否かは、発光部4から出射した光が、カラーフィルタ基板2に入射する角度C1を評価すればよいことになる。

40

【0044】

ここで、図3にもどり、光が全反射する条件を求める。カラーフィルタ基板2はノンア

50

ルカリガラスであり、屈折率は 1.51 ないし 1.54 である。この場合の臨界角は、 $\sin C = 1/n$ から、 C は 40 度ないし 41 度である。すなわち、角度 C が 41 度よりも大きければ全反射をして図 3 に示す矢印の光は赤フィルタ 5 R を透過しない。したがって、色純度は劣化しないことになる。図 3 において、発光部 4 G おいて、矢印よりも右側から出射した光は角度 C が大きくなる。したがって、矢印の光が全反射すれば、他の光も全反射することになる。

【0045】

図 3 においては BM 51 の幅 WBM はバンク 39 の幅 WBANK よりも小さいと仮定している。また、図 3 においては基板 1 とカラーフィルタ基板 2 との合わせ精度が完全であると仮定している。この場合、図 3 において、全反射するか否かの条件は、発光部 4 とカラーフィルタ部 5 の距離を D とし、BM 51 の幅を WBM、バンク 39 の幅を WBANK としたとき、 $\tan C = \{WBM + (WBANK - WBM) / 2\} / D$ となる。ここで、 $\tan C = 0.87$ であるから、 $0.87D = WBM + (WBANK - WBM) / 2$ の条件を満たせば、全反射が生じ、色純度は劣化しないことになる。

10

【0046】

図 5 に高精細有機 EL 表示装置のカラーフィルタの配置例を示す。この画素配置は 300 ドット/インチ程度の精細度である。ここで、1 ドットは図 5 に示す R、G、B の 1 組を意味する。仮にバンク 39 の幅 WBANK が BM 51 の幅 WBM と同じであると仮定した場合、 $0.87D = 10 \mu m$ となって、発光部 4 とカラーフィルタの距離は $11 \mu m$ 以下であれば色純度の劣化は生じないことになる。

20

【0047】

実際には基板 1 とカラーフィルタ基板 2 との合わせ精度は完全ではなく、図 6 に示すように、 δ のようなズレが生ずる。このズレ δ は実績から $6 \mu m$ 程度である。これをもとに、上記と同様、バンク 39 の幅と BM 51 の幅が同一であると仮定し、図 5 のような画素配置で評価すると、 $0.87D = (10 - 6) \mu m$ となる。したがって、 D の値は $4.4 \mu m$ 以下であれば色純度の劣化は無いことになる。

【0048】

この場合の発光部 4 とカラーフィルタ部 5 の距離をコントロールするためにスペーサ 6 を用いるが、このスペーサ 6 は図 2 に示すように、BM 51 上にフォトリソグラフィ法により、例えば、アクリルで柱状に形成する。スペーサ 6 はバンク 39 に当接するので、スペーサ 6 の高さをどの程度にするかはバンク 39 の高さ HB によって決定される。バンク 39 はアクリルのような樹脂で形成する場合は、 $1 \mu m$ ないし $2 \mu m$ である。したがって、この場合はスペーサ 6 の高さは $2.4 \mu m$ から $3.4 \mu m$ になる。一方、バンク 39 を SiN のような無機膜で形成する場合は、 $0.1 \mu m$ 程度の膜厚であるから、 D の値は、ほぼスペーサ 6 の値になると考えてよい。

30

【0049】

発光部 4 とカラーフィルタ部 5 の距離 D は例えば、 $4.4 \mu m$ 以下であれば全反射が生じて、理論的には色純度の劣化は生じないことになる。しかし、実際にはカラーフィルタに最大 1 ミクロン程度の凹凸があり、この凹凸の凸部が発光部の有機 EL 膜に接触すると有機 EL 膜が破壊される恐れがある。特にバンク 39 に無機材料を使用した場合はバンク 39 の高さが小さいために、カラーフィルタが発光部の有機 EL 膜に接触する可能性が非常に高い。また、バンク 39 が有機膜の場合であっても、高さが $1 \mu m$ 程度以下の場合にはカラーフィルタと発光部の有機 EL 膜との接触の危険が大きい。このように、本実施例においては、発光部の有機 EL 膜を保護する点からもスペーサ 6 の役割は大きい。

40

【0050】

図 2 においては、スペーサはカラーフィルタ基板 2 の BM 51 上にアクリルを柱状に形成した、いわゆる SOC (Spacer On Color Filter) であるが、スペーサはこれに限らず、図 7 に示すように有機材料、例えば、アクリルで形成された球状のものを用いてもよい。

【0051】

50

以上のべたように、本実施例によれば、液晶表示装置ですでに実績のある、カラーフィルタ基板 2 を有機 E L 表示装置に用いることにより、量産性があり、かつ、色純度の劣化のない、有機 E L 表示装置を実現することができる。本発明に B M 幅が 10 μ m 以下となるような高精細の表示装置において特に効果がる。

【実施例 2】

【0052】

図 8 に本発明の第 2 の実施例の概略断面図を示す。図 8 はカラーフィルタ基板を別途製作せず、カラーフィルタ部 5 と発光部を同一の基板上に形成するものである。図 8 において、基板 1 上にまず、カラーフィルタ層を形成する。その上に有機材料、例えば、アクリルを平坦化膜として形成する。十分な平坦化のためにアクリル膜は 2 μ m 形成する。平坦化膜の上にアンダーコート膜 31 を形成し、T F T 部 3 を形成する。T F T 部 3 の上に有機 E L 層を含む発光部を形成する。実施例 2 における有機 E L 表示装置はボトムエミシオンタイプであり、図 8 における矢印 L の方向に光が出射する。図 8 において、背面ガラス板 200 は、枠材 7 を介して、有機 E L 表示装置の内部を気密に封止し、有機 E L 膜を水分等の影響から保護する。

【0053】

図 9 は実施例 2 の詳細断面図である。図 9 において、基板 1 上にまず、カラーフィルタ部 5 が形成される。カラーフィルタ部 5 は赤フィルタ 5 R、緑フィルタ 5 G、青フィルタ 5 B が形成され、各フィルタの間は B M 51 が形成されている。カラーフィルタのうえには、平坦化膜が例えば、アクリル樹脂によって、2 μ m 程度またはそれ以上の厚さで形成される。その上に無機のアンダーコート膜 31 が形成される。この無機のアンダーコート膜 31 は実施例 1 の場合と同じ役割をもつ。その後、T F T 層が形成されることは実施例 1 と同じである。

【0054】

本実施例はボトムエミシオンタイプであるため、図 9 の下部電極 41、有機 E L 層 42、上部電極 43 は実施例 1 と異なっている。すなわち、下部電極 41 は陽極となり、透明電極が使用される。この透明電極の材料としては I T O、I Z O、W O₃ 等が使用される。有機 E L 層 42 は実施例 1 とは逆に、下からホール注入層、ホール輸送層、発光層、電子輸送層、電子注入層が堆積される。発光層は実施例 1 と同じように、白色発光をする有機 E L 材料が使用される。そして、陰極となる上部電極 43 は反射率の高い A l または A l 合金等が使用される。

【0055】

上部電極 43 の上には有機 E L 層 42 を水分等から保護するための背面ガラス板 200 が設置され、背面ガラス板 200 は表示装置の周辺部において枠材 7 を介して表示装置の内部を気密に保つ。実施例 2 はボトムエミシオンであるので、封止のための部材としてはかならずしも背面ガラス板のような透明部材である必要はなく、封止缶のような金属でも良い。

【0056】

この場合も実施例 1 と同じように、発光層からの白色光が他のカラーフィルタに入射し、ガラス面から外部に出射されると色純度の劣化をきたす。この状況を図 10 に示す。図 10 において、発光部 4 R から出射した白色光は赤フィルタ 5 R に入射すると想定されているが、図 10 の矢印のように、斜め方向に向かう光は緑フィルタ 5 G に入射する。このような場合も矢印の光が全反射して基板 1 から出射しなければ、色純度の劣化は避けることができる。

【0057】

光が全反射する条件を実施例 1 と同様な考え方によって、導くと、 $\tan C = \{W B M + (W B A N K - W B M) / 2\} / (H T F T + H F)$ となる。ここで、H T F T は T F T 部 3 全体の厚さ、H F は平坦化膜の厚さである。W B M は B M 膜の幅であり、W B A N K はバンク 39 の幅である。すなわち、カラーフィルタへの入射角が臨界角 C よりも大きければ、全反射がおき、色純度の劣化は避けることができる。

【 0 0 5 8 】

本発明の特に重要な点は、ボトムエミッションのように、有機 E L 層 4 2 からの光が、多くの層を通過した後、ガラス基板表面から出射して画像を形成するような複雑な系に対しても、上述のような簡単な式によって色純度を劣化させない条件を得ることができる点である。

【 0 0 5 9 】

なお、本実施例において注意すべき点は、有機 E L 層 4 2 からの白色光が T F T の半導体部に達すると光によって半導体が誤動作をするという点である。したがって、本実施例を実現するためには、半導体層 3 2 に対して、有機 E L 層 4 2 からの白色光を遮光する構造とすることが必要である。

10

【 0 0 6 0 】

以上のように本発明を用いれば、白色発光有機 E L 層 4 2 をボトムエミッションタイプの有機 E L 表示装置に使用した場合も、色純度を劣化させないような表示装置の実現が可能になる。

【 実施例 3 】

【 0 0 6 1 】

図 1 1 は本発明によって構成された画素を有する有機 E L 表示装置の基板 1 の平面図である。実施例 1 はこの基板 1 に対向してカラーフィルタ基板 2 が設置される。実施例 2 においては、基板 1 上にカラーフィルタ部 5 が形成されたあと、以下に述べる駆動部が形成されることになる。

20

【 0 0 6 2 】

基板 1 の中央の大部分には表示領域 1 2 1 が形成されている。この表示領域の両側に走査信号駆動回路 1 2 2、1 2 3 が配置されている。各走査信号駆動回路 1 2 2、1 2 3 からはゲート信号線が延在している。左側の走査信号駆動回路 1 2 2 からのゲート信号線 1 2 4 と右側の走査信号駆動回路 1 2 3 からのゲート信号線 1 2 5 とは交互に配置されている。

【 0 0 6 3 】

表示領域 1 2 1 の下側には映像信号駆動回路 1 2 6 が配置され、このデータ信号駆動回路からは表示領域 1 2 1 側にデータ信号線 1 2 7 が延在している。表示領域 1 2 1 の上側には電流供給母線 1 2 8 が配置され、この電流供給母線 1 2 8 からは表示領域 1 2 1 側に電流供給線 1 2 9 が延在している。

30

【 0 0 6 4 】

データ信号線 1 2 7 と電流供給線 1 2 9 は交互に配置され、これにより、これらデータ信号線 1 2 7、電流供給線 1 2 9、および前記ゲート信号線 1 2 4、ゲート信号線 1 2 5 で囲まれた各領域において一つの画素 P X の領域を構成する。この画素 P X の断面が図 2 に示す本発明の断面図である。

【 0 0 6 5 】

表示領域の上側にはコンタクトホール群 1 3 0 が形成されている。コンタクトホール群 1 3 0 は表示領域全域に形成される有機 E L 層 4 2 の上部電極 4 3 を、絶縁膜の下に形成されていて端子まで延在する配線と電氣的に接続する役割をもつ。表示領域の下側には端子 1 3 1 が形成され、これらの端子 1 3 1 から走査信号、データ信号、有機 E L 層 4 2 に対する陽極電位、陰極電位等が供給される。

40

【 0 0 6 6 】

表示領域 1 2 1、走査信号駆動回路 1 2 2、1 2 3、映像信号駆動回路 1 2 6、電流供給母線 1 2 8 を囲むようにして封着材 7 1 が形成され、この部分にカラーフィルタ基板 2 あるいは背面ガラス板 2 0 0 を封止する枠材 7 が封着される。封着材 7 1 の外側の基板 1 には端子部 1 3 1 が形成され、この端子から、走査信号駆動回路 1 2 2、1 2 3、映像信号駆動回路 1 2 6、電流供給母線 1 2 8 等に信号または電流が供給される。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 6 7 】

50

【図 1】本発明の第 1 実施例の概略断面図である。

【図 2】本発明の第 1 実施例の画素部の詳細断面図である。

【図 3】本発明の第 1 実施例を説明する断面模式図である。

【図 4】本発明の補助説明図である。

【図 5】本発明が適用される画素部の平面図である。

【図 6】本発明の第 1 実施例の他の形態を説明する断面模式図である。

【図 7】本発明の第 1 実施例のさらに他の形態を説明する断面模式図である。

【図 8】本発明の第 2 実施例の概略断面図である。

【図 9】本発明の第 2 実施例の画素部の詳細断面図である。

【図 10】本発明の第 2 実施例を説明する断面模式図である。

【図 11】本発明の表示装置の全体平面図である。

【符号の説明】

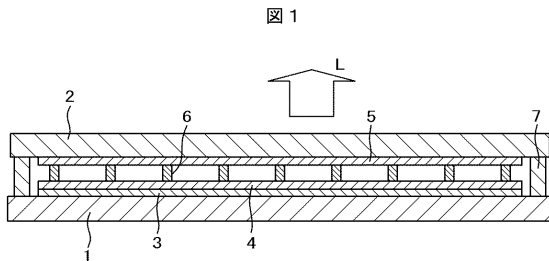
【0068】

1 ... 基板、2 ... カラーフィルタ基板、3 ... TFT 部、4 ... 発光部、5 ... カラーフィルタ部、6 ... スペース、7 ... 枠材、31 ... アンダーコート膜、32 ... 半導体層、33 ... ゲート絶縁膜、34 ... ゲート電極、35 ... 層間絶縁膜、36 ... SD 配線層、37 ... 下層パッシベーション膜、38 ... 上層パッシベーション膜、39 ... バンク、41 ... 下部電極、42 ... 有機 EL 層、43 ... 上部電極、51 ... ブラックマトリクス、200 ... 背面ガラス板、4R ... 赤発光部、4G ... 緑発光部、4B ... 青発光部、5R ... 赤フィルタ、5G ... 緑フィルタ、5B ... 青フィルタ

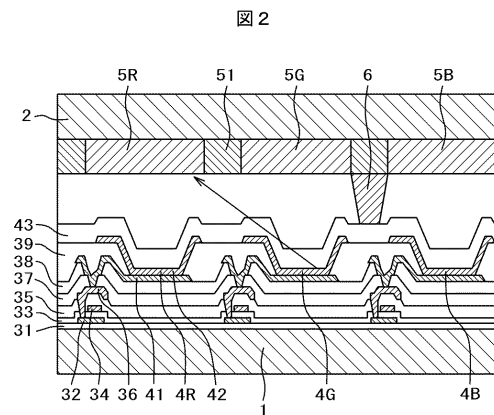
10

20

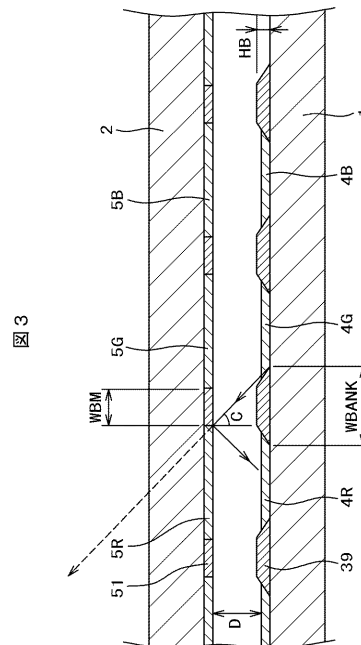
【図 1】



【図 2】

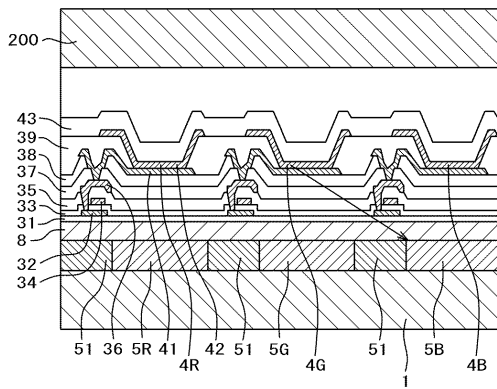


【図 3】



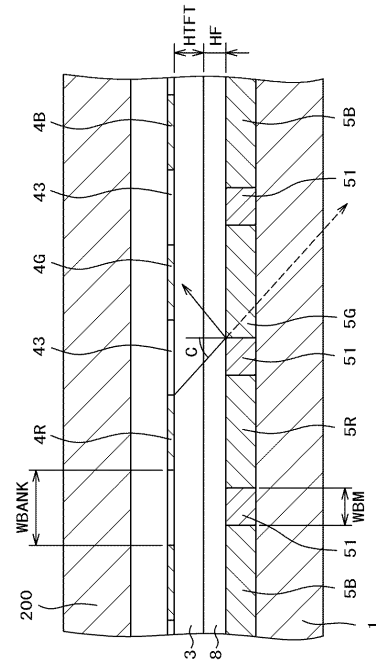
【図 9】

図 9



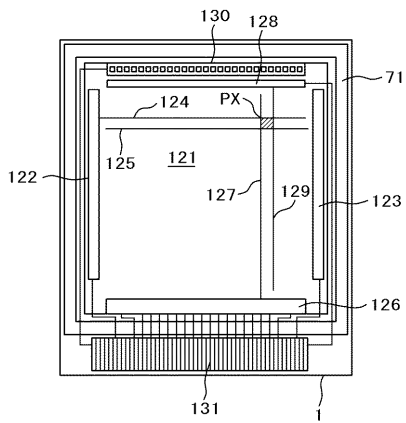
【図 10】

図 10



【図 11】

図 11



专利名称(译)	有机EL表示装置		
公开(公告)号	JP2008034591A	公开(公告)日	2008-02-14
申请号	JP2006205801	申请日	2006-07-28
[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		
[标]发明人	東人士 田中政博		
发明人	東 人士 田中 政博		
IPC分类号	H01L51/50 H05B33/12		
FI分类号	H05B33/14.A H05B33/12.E H05B33/12.B H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC07 3K107/CC35 3K107/DD02 3K107/DD03 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/DD95 3K107/DD96 3K107/EE03 3K107/EE22 3K107/EE27 3K107/EE46 3K107/EE49 3K107/FF15		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：为了防止有机EL显示装置中色纯度的降低，该有机EL显示装置通过使来自发射白光的有机EL层的光通过滤色器来显示彩色图像。 解决方案：在基板1上形成发射白光的有机EL层4R，4G，4B，其间插入堤岸39。例如，来自有机EL发光层4G的白光通过作为绿色滤光器的5G以显示绿色，但是一些光如箭头所示朝向例如红色滤光器5R。通过将滤色器基板2上的箭头光的入射角C设定为等于或大于临界角，箭头光被全反射，从而不会发射到外部以防止色纯度的劣化。 点域

