

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 231452

(P2002 - 231452A)

(43)公開日 平成14年8月16日(2002.8.16)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコード [*] (参考)
H 0 5 B 33/12		H 0 5 B 33/12	E 3 K 0 0 7
G 0 9 F 9/00	338	G 0 9 F 9/00	338 5 C 0 9 4
9/30	338	9/30	338 5 G 4 3 5
	349		349 B
	365		365 Z

審査請求 未請求 請求項の数 20 O L (全 18数) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2001 - 362264(P2001 - 362264)

(22)出願日 平成13年11月28日(2001.11.28)

(31)優先権主張番号 特願2000 - 360894(P2000 - 360894)

(32)優先日 平成12年11月28日(2000.11.28)

(33)優先権主張国 日本(JP)

(71)出願人 000183646

出光興産株式会社

東京都千代田区丸の内3丁目1番1号

(72)発明者 細川 地潮

千葉県袖ヶ浦市上泉1280番地

(74)代理人 100086759

弁理士 渡辺 喜平

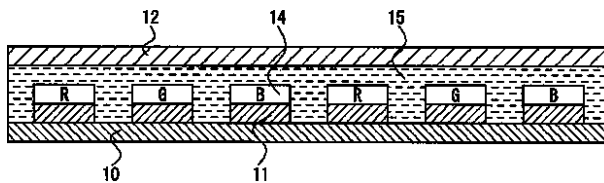
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 有機 E L 表示装置及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 視野角が変化しても色度が変化しないで、視差による混色の少ない有機 E L 表示装置及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 電圧が印加される第一及び第二の電極 1 1 , 1 2 と、第一の電極 1 1 と電気的に接続可能な、導電性色変換層 1 4 と、第二の電極 1 2 と色変換層 1 4 の間に設けられた有機発光媒体 1 5 とを含む有機 E L 表示装置。第一及び第二の電極 1 1 , 1 2 の間に電圧が印加されると、第一の電極 1 1 と電気的に接続している色変換層 1 4 と、第二の電極 1 2 の間に電界が生じる。そのため、第二の電極 1 2 と色変換層 1 4 の間にある有機発光媒体 1 5 が発光する。第一及び第二の電極 1 1 , 1 2 の間の光干渉が無いので、視野角が変化しても色度が変化しにくい。また、色変換層 1 4 と有機発光媒体 1 5 とを接触させて設けているので、視差による混色が少ない。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 電圧が印加される第一及び第二の電極と、前記第一の電極と電気的に接続可能な、導電性色変換層と、前記第二の電極と前記色変換層の間に設けられた有機発光媒体とを含む有機 E L 表示装置。

【請求項 2】 前記色変換層を前記有機発光媒体に接触させて配置した請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 3】 さらに、前記有機発光媒体と前記色変換層の間に、電荷輸送性平坦化層を含む請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 4】 前記第一の電極が、前記色変換層と同一の材料で形成されている請求項 1 ～ 3 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 5】 前記第一の電極、前記色変換層、前記有機発光媒体及び前記第二の電極が、この順に配置し、前記第一の電極と前記色変換層の幅がほぼ等しい請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 6】 前記第一の電極が前記色変換層に接触しており、前記第一の電極の幅が前記色変換層の幅よりも細い請求項 1 ～ 4 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 7】 前記第一の電極が前記色変換層と前記有機発光媒体の間に配置されている請求項 6 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 8】 前記第一の電極が前記色変換層の内部に配置されている請求項 6 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 9】 前記第一の電極が、前記色変換層が配置されているほぼ同じ平面上に、配置されている請求項 6 に記載の有機 E L 装置。

【請求項 10】 前記色変換層と色変換層の間に遮光層を設けた請求項 1 ～ 5 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 11】 前記色変換層が、カラーフィルタ、蛍光体層又はこれらの組み合わせである請求項 1 ～ 10 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 12】 前記カラーフィルタが色素と粒子状の導電性材料とから形成され、前記蛍光体層が蛍光色素と粒子状の導電性材料とから形成されている請求項 11 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 13】 前記粒子状の導電性材料が、導電性酸化物からなる請求項 12 に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 14】 さらに、前記色変換層と前記第一の電極との間にスイッチング素子を含み、前記スイッチング素子を選択的に作動させることによって、前記有機発光媒体の所定部位を発光させる請求項 1 ～ 13 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 15】 さらに、前記色変換層と対向する電極板と、前記電極板と前記第二の電極の間にスイッチング素子を含み、前記スイッチング素子を選択的に作動させることによって、前記有機発光媒体の所定部位を発光さ

*せる請求項 1 ～ 14 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置。

【請求項 16】 導電性色変換層と第一の電極を、電気的に接続可能に、形成し、この色変換層の上に有機発光媒体を形成し、前記第一の電極との間に電圧が印加される、第二の電極を、前記色変換層と前記有機発光媒体を挟んで形成することを含む、有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 17】 さらに、前記色変換層と前記有機発光媒体との間に、電荷輸送性平坦化層を形成することを含む請求項 16 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 18】 前記第一の電極と前記色変換層をエッチング法によって形成する請求項 16 又は 17 に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 19】 前記色変換層が前記第一の電極にミセル電解法によって形成される請求項 16 ～ 18 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【請求項 20】 さらに、前記第一の電極又は第二の電極にスイッチング素子を形成することを含む請求項 16 ～ 19 のいずれか一項に記載の有機 E L 表示装置の製造方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電界を印加することで発光する有機発光媒体の光を、色変換層で分解または変換する有機 E L 表示装置及びその製造方法に関する。さらに詳しくは、民生用、工業用の表示機器、ディスプレイ等に好適に用いられる有機 E L 表示装置及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】有機エレクトロルミネッセンス（この明細書において、有機 E L と略記する）素子は、電界を印加することより、陽極から注入された正孔と陰極から注入された電子の再結合エネルギーにより有機発光媒体が発光する原理を利用した自発光素子である。C. W. Tang による低電圧駆動有機 E L 素子の報告（C. W. Tang, S. A. Vanslyke、アプライドフィジックスレターズ（Applied Physics Letters）、51 巻、913 頁、1987 年等）がなされて以来、有機材料を構成材料とする有機 E L 素子に関する研究が盛んに行われている。また、発光材料としてはトリス（8-キノリノラート）アルミニウム錯体等のキレート錯体、クマリン誘導体、テトラフェニルブタジエン誘導体ビススチリルアリーレン誘導体、オキサジアゾール誘導体等の発光材料が知られており、それらからは青色から赤色までの可視領域の発光が得られることが報告されており、カラー表示素子の実現が試みられてきた。

【0003】図 14 は、従来の有機 E L カラー表示装置の構成を示す断面図である。図 14 に示すように、基板

210 上には、複数の色変換層 214 を、赤色 (R)、緑色 (G)、青色 (B) の順 (以下、R、G、B と記載する) で分離配置してなるカラーフィルタ 213 が設けられている。そして、このカラーフィルタ 213 の上面に、R、G、B の色変換層 214 に沿って、下部電極 211 がストライプ状に形成されている。

【0004】この下部電極 211 に対向して、ストライプ状に上部電極 212 が設けられている。そして、下部電極 211 と上部電極 212 との間に、電界を印加することで発光する性質を有する有機発光媒体 215 が設けられている。この有機発光媒体 215 は、R、G、B の三色の発光を行う有機発光媒体層 215a、215b、215c を平面的に分離配置してなっている。また、各有機発光媒体層 215a、215b、215c は、下部電極 211 を介して、R、G、B 三色の色変換を行う色変換層 214 の上に色分けして配置されているとともに、色変換層 214 の R、G、B の位置に合わせて配置されている。色変換層 214 は、前記有機発光媒体の色純度を向上させ、上部電極 212 などによる外部光の反射を抑制する機能を有している。

【0005】ところで、三色の有機発光媒体は、マスクを用い、その開口部を通して基板に蒸着することによって形成されるため、前記マスクの位置合わせの精度が低いと、色混ざりが生じることがあった。そのため、高精細な表示装置を製作するにはコストがきわめて高くなるという問題があった。さらに、一對の電極が光干渉を生じさせ、この光干渉が視野角の変化による色度変化の原因になっていた。

【0006】また、国際公開 WO98/34437 号公報に開示された有機 EL 表示装置では、図 15 に示すように、青色光又は白色光の単色光を発光する有機発光媒体 225 を下部電極 221 と上部電極 222 との間に配置し、色変換層 224 と色変換層 224 の間に遮光部材 226 を設けるとともに、有機発光媒体 225 と色変換層 224 との間に透光性媒体 228 を設けている。そして、色変換層 224 と有機発光媒体 225 との間の距離 d_1 と、遮光部材 226 の幅 d_2 との関係が、 $d_2 > d_1$ を満たすようにしている。この有機 EL 表示装置では、単色光を発光する有機発光媒体 225 を用いているので、有機発光媒体 225 の位置合わせを高精度に行う必要性はそれほど高くない。また、色変換層 224 と有機発光媒体 225 との間の距離 d_1 と、遮光部材 226 の幅 d_2 との関係が、 $d_2 > d_1$ となるようにしているため、色混ざりが生じにくく、その分、表示画像の品質を向上させることができるという利点がある。

【0007】しかしながら、この国際公開 WO98/34437 号公報に記載の発明によっても、透光性媒体 228 の肉厚によって決定される距離 d_1 は必ず 0 より大きいので、高精細な表示にも限界があり、かつ、距離 d_1 を数 μm 以下にするのは困難で、コストも高くなると

いう問題があった。また、上記の国際公開 WO98/34437 号公報に記載の発明によっても、一對の電極 221、222 が光干渉を生じさせるため、視野角が変化すると色度変化が生じるという問題があった。特に、有機発光媒体として青色発光媒体を用いる場合、青色画素にカラーフィルタを用いるため、青色光に対し光干渉による色度変化を補償することができないという問題があった。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】本発明は上述の問題にかんがみてなされたものであり、視野角が変化しても色度が変化しないで、視差による混色の少ない有機 EL 表示装置及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0009】

【発明が解決しようとする手段】本発明の第一の態様によれば、電圧が印加される第一及び第二の電極と、第一の電極と電気的に接続可能な、導電性色変換層と、第二の電極と色変換層の間に設けられた有機発光媒体とを含む有機 EL 表示装置が提供される。

【0010】本発明の装置は、第一の電極、色変換層、有機発光媒体及び第二の電極が、この順に配置し、第一の電極と色変換層の幅がほぼ等しい構造をとり得る。また、第一の電極が色変換層に接触しており、第一の電極の幅が色変換層の幅よりも細い構造をとり得る。本発明の装置では、第一及び第二の電極の間に電圧が印加されると、第一の電極と電気的に接続している色変換層と、第二の電極の間に電界が生じる。そのため、第二の電極と色変換層の間にある有機発光媒体が発光する。本発明の装置では、色変換層と有機発光媒体が直接接触していてもよく、平坦化層等が介在していてもよい。また、第一の電極と色変換層が直接接触していてもよく、スイッチング素子を介して接続していてもよい。色変換層は、カラーフィルタ、蛍光体層又はそれらの組み合わせでよく、有機発光媒体は、例えば、三色発光タイプでも、単色発光タイプでもよい。本発明の装置は、第一及び第二の電極の間の光干渉が少ないか又は無いので、視野角が変化しても色度が変化しない。また、有機発光媒体の光が、高屈折率の第一の電極により、全く又はほとんど遮られないので、光取り出しの効率を向上させることができる。また、色変換層と有機発光媒体とを接触又はきわめて近接させて設けることができるので、視差による混色が生じない。

【0011】本発明の第二の態様によれば、導電性色変換層と第一の電極を、電気的に接続可能に、形成し、この色変換層の上に有機発光媒体を形成し、第一の電極との間に電圧が印加される、第二の電極を、有機発光媒体の上に、色変換層と有機発光媒体 15 ~ 135 を挟んで形成することを含む、有機 EL 表示装置の製造方法が提供される。好ましくは、第一の電極と色変換層は、エッチング法によって形成する。好ましくは、色変換層は、

第一の電極にミセル電解法によって形成される。

【0012】有機EL表示装置には、基板から光を取り出す下取り出しタイプ、及び基板と反対側から光を取り出す上取り出しタイプがあるが、本発明の装置はどちらにも適用できる。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好適な実施形態を、図面を参照しながら具体的に説明する。

[第1の実施形態] 図1は、本発明の有機EL表示装置の第1の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。図1に示すように、この実施形態の有機EL表示装置は、基板10に形成された下部電極11と、この下部電極11の上に形成され、導電性材料で形成された色変換層14と、下部電極11に対向して設けられた上部電極12と、下部電極11と色変換層14との間に形成された有機発光媒体15とを有している。下部電極11及び上部電極12は、それぞれ、線状の透明電極をストライプ状に配置してなっていると同時に、下部電極11の前記透明電極と上部電極12の前記透明電極とが互いに直交するように配置されている。

【0014】下部電極11の上にはR、G、Bの三色の色変換層14が、交互に繰り返すように平面的に分離して形成されている。有機発光媒体15は、この色変換層14に接触するように設けられている。したがって、下部電極11と上部電極12との間に電圧を印加すると、導電性を有する色変換層14と上部電極12との間に電界が生じ、色変換層14と接している有機発光媒体15が発光する。この実施形態では、有機発光媒体と色変換層が直接接しているため、色変換層14が高精度に位置決めされていなくても、色変換層の位置ずれによる混色が生じることがない。また、上部電極12と下部電極11との間に色変換層14を介在させているので、電極11、12間の干渉作用が弱まり、視野角の変化による色度の変化を抑制することができる。

【0015】なお、以下に説明する実施形態でも同様であるが、有機発光媒体を構成する有機発光媒体は、R、G、Bの三色の発光を行うものを分離して配置してもよい。また、青や白等の単一色の光を発光する単一の有機発光媒体から有機EL表示装置を構成してもよく、このようにすることで、精密な位置合わせの必要がなくなり、有機EL表示装置の構成を簡単なものにし、容易かつ安価なコストで製造することが可能になる。上記した有機EL表示装置を構成する導電性の色変換層14、電極11、12及び有機発光媒体15については、後に詳しく説明する。

【0016】[第2の実施形態] 図2は、本発明の有機EL表示装置の第2の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。図2に示すように、この実施形態の有機EL表示装置は、基板20上に形成された下部電極21と、この下部電極21に対向して配置された上部

電極22と、上部電極22の下部電極21に対向する側に設けられた導電性の色変換層24と、下部電極21と色変換層24との間に形成された有機発光媒体25とを有している。この実施形態においても、R、G、Bの色変換層24が交互に繰り返すように平面的に分離配置されているとともに、有機発光媒体25が色変換層24に接触するように設けられている。

【0017】この実施形態においても、下部電極21と上部電極22との間に電界を生じさせると、導電性を有する色変換層24と下部電極21との間に電位差が生じ、色変換層24に接している有機発光媒体25が発光する。さらに、色変換層24が高精度に位置決めされていなくても、視差による混色が生じることがない。また、上部電極22と下部電極21との間に色変換層24を介在させているので、電極21、22間の干渉作用を弱めることができ、視野角の変化による色度の変化を抑制することができる。

【0018】[第3の実施形態] 図3は、本発明の有機EL表示装置の第3の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。図3に示すように、この実施形態の有機EL表示装置は、基板30に形成された下部電極31と、この下部電極31の縁部に形成され、導電性材料で形成された色変換層34と、下部電極31及び色変換層34に対向して設けられた上部電極32と、上部電極32と色変換層34との間に形成された有機発光媒体35とを有している。また、R、G、Bの色変換層34が交互に繰り返すように平面的に分離配置され、有機発光媒体35が、色変換層34に接するように設けられている。

【0019】下部電極31は色変換層34よりも細幅に形成されていて、色変換層34と重ならないように、同一の平面内に形成されている。本発明によれば、色変換層34が導電性を有し、下部電極31と電気的に接続されているので、上部電極32と下部電極31の間に電圧を印加すると、色変換層34と上部電極32との間に電界が生じ、この間で有機発光媒体35が発光する。したがって、下部電極31の線幅を色変換層34の幅に比してきわめて小さくすることができ、光を透さない金属細線によって下部電極31を構成することが可能になる。このように、電気抵抗値の小さい金属細線を下部電極31に用いることで、発光効率を向上させることができ、高輝度で、消費電力の小さい有機EL表示装置を提供することが可能になる。

【0020】[第4の実施形態] 図4は、本発明の有機EL表示装置の第4の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。図4に示すように、この実施形態の有機EL表示装置は、基板40上に形成された導電性材料の色変換層44と、この色変換層44の側面に密着して形成され、一部が前記側面から色変換層44の上面まで延設された下部電極41と、この下部電極41及び

色変換層 4 4 に対向して設けられた上部電極 4 2 と、上部電極 4 2 と色変換層 4 4 との間に形成された有機発光媒体 4 5 とを有している。また、R、G、B の色変換層 4 4 は、交互に繰り返すように平面的に分離配置され、有機発光媒体 4 5 が、色変換層 4 4 に接するように設けられている。

【0021】本発明によれば、色変換層 4 4 が導電性を有し、下部電極 4 1 と電氣的に接続されているので、上部電極 4 2 と下部電極 4 1 の間に電圧を印加すると、色変換層 4 4 と上部電極 4 2 との間に電界が生じ、この間で有機発光媒体 4 5 が発光する。この第 4 の実施形態においても、先に説明した第 3 の実施形態と同様に、下部電極 4 1 の線幅を色変換層 4 4 の幅に比してきわめて小さくすることができるので、光を透さない金属細線によって下部電極 4 1 を構成することが可能になる。また、電気抵抗値の小さい金属細線を下部電極 4 1 に用いることができるので、発光効率を向上させることができ、高輝度で、消費電力の小さい有機 EL 表示装置を提供することが可能になる。さらに、この第 4 の実施形態では、下部電極 4 1 が色変換層 4 4 の側面から上面まで延設されるように形成されているので、下部電極 4 1 と色変換層 4 4 の密着性を高めることができ、より信頼性の高い有機 EL 表示装置を得ることができる。

【0022】[第 5 の実施形態] 図 5 (a) は、本発明の有機 EL 表示装置の第 5 の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。図 5 (b) は、図 5 (a) と図 4 の下部電極及び色変換層の拡大断面図である。図 5 (a) に示すように、この実施形態の有機 EL 表示装置は、基板 5 0 上に形成された導電性材料の色変換層 5 4 と、この色変換層 5 4 の側面の全周又は一部を囲うように、かつ、密着して形成され、一部が前記側面から色変換層 5 4 の上面まで延設された下部電極 5 1 と、この下部電極 5 1 及び色変換層 5 4 に対向して設けられた上部電極 5 2 と、上部電極 5 2 と色変換層 5 4 との間に形成された有機発光媒体 5 5 とを有している。また、R、G、B の色変換層 5 4 は、交互に繰り返すように平面的に分離配置され、有機発光媒体 5 5 が、色変換層 5 4 に接するように設けられている。

【0023】この第 5 の実施形態では、下部電極 5 1 が色変換層 5 4 の側面の全周又は一部を囲うように形成され、かつ、その一部が色変換層 5 4 の前記側面から色変換層 5 4 の上面まで延設されるように形成されているので、下部電極 5 1 と色変換層 5 4 の密着性を第 4 の実施形態よりもさらに高めることができ、より信頼性の高い有機 EL 表示装置を得ることができる。なお、上記第 4 の実施形態及びこの第 5 の実施形態においては、下部電極 5 1 (4 1) の上端を、図 5 (b) に示すように、色変換層 5 4 (4 4) の中央に向かうほど低くなるテーパ面 5 4 a (4 4 a) として形成することで、下部電極 5 1 (4 1) と色変換層 5 4 (4 4) との間の段差をなく

して、表示上の欠陥の発生を抑制することができる。また、基板に形成する下部電極は、第 4 の実施形態に示した下部電極 4 1 又は第 5 の実施形態で示した下部電極 5 1 のいずれか一方でもよいが、これらを適宜に組み合わせ、例えば、第 4 の実施形態の下部電極 4 1 と第 5 の実施形態の下部電極 5 1 をストライプ状に交互に配置するようにしてもよい。

【0024】[第 6 の実施形態] 図 6 は、本発明の有機 EL 表示装置の第 6 の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。図 6 に示すように、この実施形態の有機 EL 表示装置は、基板 6 0 に形成された R、G、B の三色の色変換層 6 4 と、上部電極 6 2 と、色変換層 6 4 の上面に上部電極 6 2 に対向して配置された下部電極 6 1 と、色変換層 6 4 と上部電極 6 2 との間に形成された有機発光媒体 6 5 とを有している。有機発光媒体 6 5 は、色変換層 6 4 及び下部電極 6 1 の周囲を覆うように設けられている。

【0025】本発明は、色変換層 6 4 が導電性を有し、この色変換層 6 4 と上部電極 6 2 との間に電界を生じさせて有機発光媒体 6 5 を発光させるものであるため、下部電極 6 1 を色変換層 6 4 に対してきわめて細幅に形成することが可能になる。また、下部電極 6 1 は色変換層 6 4 の上面のいずれかに位置していればよいので、色変換層 6 4 に沿って下部電極 6 1 を形成する際に、色変換層 6 4 に対する下部電極 6 1 の位置合わせがきわめて容易になり、製造コストを大幅に削減することが可能になる。

【0026】[第 7 の実施形態] 図 7 は、本発明の有機 EL 表示装置の第 7 の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。図 7 に示すように、この実施形態の有機 EL 表示装置は、基板 7 0 と、画素配置に合わせて基板 7 0 に形成された凹部 7 0 a と、この凹部 7 0 a の内部に配置された R、G、B の三色の色変換層 7 4 と、この色変換層 7 4 の上に形成された下部電極 7 1 と、この下部電極 7 1 に対抗して配置された上部電極 7 2 と、色変換層 7 4 と上部電極 7 2 との間に形成された有機発光媒体 7 5 とを有している。

【0027】この第 7 の実施形態においても、第 6 の実施形態と同様に、下部電極 7 1 を色変換層 7 4 に対してきわめて細幅に形成することが可能になる。また、下部電極 7 1 は色変換層 7 4 の上面のいずれかに位置していればよいので、色変換層 7 4 に沿って下部電極 7 1 を形成する際に、色変換層 7 4 に対する下部電極 7 1 の位置合わせがきわめて容易になり、製造コストを大幅に削減することが可能になる。さらに、この第 7 の実施形態では、基板 7 0 に形成された凹部 7 0 a に色変換層 7 4 を埋め込んでいるので、有機 EL 表示装置の肉厚を薄くすることができるという利点がある。

【0028】[第 8 の実施形態] 図 8 は、本発明の有機 EL 表示装置の第 8 の実施形態にかかり、その構成を説

明する断面図である。図 8 に示すように、この実施形態の有機 E L 表示装置は、基板 80 に形成された下部電極 81 と、この下部電極 81 を包み込むように、導電性材料で形成された R、G、B の三色の色変換層 84 と、下部電極 81 及び色変換層 84 に対向して設けられた上部電極 82 と色変換層 84 との間に形成された有機発光媒体 85 とを有している。

【0029】この実施形態においても、下部電極 81 を導電性色変換層 84 よりも細幅に形成することが可能である。また、下部電極 81 は、色変換層 84 の内部のいずれかに位置していればよいので、下部電極 81 の上に色変換層 84 を形成する際の位置合わせが極めて容易になる。さらに、下部電極 81 の段差をなくして表示上の欠陥の発生を抑制することができる。また、下部電極 81 を色変換層 84 で被覆しているため、下部電極 81 の損傷を防止することができるという利点がある。さらに、上部電極 82 と下部電極 81 との間に色変換層 84 を介在させているので、下部電極 81 と上部電極 82 との間の干渉作用が弱まり、視野角の変化による色度の変化を抑制することができる。

【0030】[第 9 の実施形態] 図 9 は、本発明の有機 E L 表示装置の第 9 の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。図 9 に示すように、この実施形態の有機 E L 表示装置は、基板 90 に形成された下部電極 91 と、この下部電極 91 の上に形成され、導電性材料で形成された R、G、B の三色の色変換層 94 と、下部電極 91 及び色変換層 94 に対向して設けられた上部電極 92 と色変換層 94 との間に形成された有機発光媒体 95 とを有している。また、各色変換層 94 の間には、視野角の違いによる混色を防止するための遮光層 96 が設けられている。この実施形態のように、色変換層 94 の間に遮光層 96 を設けることで、混色を防止し、より高品位の表示画像を得ることができるという利点がある。また、遮光層 94 の膜厚は、色変換層 94 の膜厚に下部電極 91 の肉厚を加えた寸法よりも僅かに大きく形成するのが好ましい。このようにすることで、隣接する色変換層 94 からの入光を防止して、色の混色が少なく、より広い視野角の表示を得ることができる。

【0031】[第 10 の実施形態] 図 10 は、本発明の有機 E L 表示装置の第 10 の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。図 10 に示すように、この実施形態の有機 E L 表示装置は、基板 100 に形成された下部電極 101 と、この下部電極 101 の上に形成され、導電性材料で形成された R、G、B 三色の色変換層 104 と、下部電極 101 及び色変換層 104 に対向して設けられた上部電極 102 と、この上部電極 102 と色変換層 104 との間に形成された有機発光媒体 105 とを有している。色変換層 104 の上面及び周囲には電荷輸送性平坦化層 107 が形成されていて、色変換層 104 の突起や凹凸、色変換層 104 の間の溝を埋めてい

る。

【0032】この実施形態では、色変換層 104 の突起や凹凸、色変換層 104 の間の溝を埋めて平坦化することができるので、色変換層 104 と上部電極 102 が短絡する不都合を回避することができるほか、色変換層 104 と有機発光媒体 105 との境界面における突起や凹凸をなくすことによって、表示画像の画質向上を図ることができる。なお、上記した第 1～第 10 の実施形態では、色変換層 14～104 を導電性材料で形成しているので、後述するミセル電解法を用いることで、画素部分に色変換層を形成することができる。

【0033】[第 11 の実施形態] 図 11 は、本発明の有機 E L 表示装置の第 11 の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。図 11 に示すように、この実施形態の有機 E L 表示装置は、基板 110 に形成された下部電極 111 と、この下部電極 111 に離間して基板 110 上に形成され、導電性材料で形成された R、G、B の三色の色変換層 114 と、下部電極 111 及び色変換層 114 に対向して設けられた上部電極 112 と、この上部電極 112 と色変換層 114 との間に形成された有機発光媒体 115 と、下部電極 111 と色変換層 114 とを電極板 111a を介して接離可能に接続するスイッチング素子 116 とを有している。そして、スイッチング素子 116 を電気的又は機械的に操作して、色変換層 114 と上部電極 112 との間に電界を生じさせることで、当該色変換層 114 に接している有機発光媒体 115 が発光する。

【0034】この実施形態によれば、スイッチング素子 116 を操作することで目標の色変換層 114 のみに電圧を印加することが可能であるので、クロストークが生じることがない。また、スイッチング素子 116 によって発光状態を維持するようにすることで、色変換層 114 の数及び表示画面の走査本数を増やしても、高い発光輝度を維持することができるうえ、発光効率も高くすることができるという利点がある。そのため、大型の表示画面に特に適している。また、この実施形態では、後述するミセル電解法を用い、所定のスイッチング素子 116 を操作することで、所定の電極板 111a に電位を生じさせ、任意部分に色変換層 114 を形成することが可能である。

【0035】[第 12 の実施形態] 上記第 11 の実施形態では、色素層 114 と下部電極 111 とを、スイッチング素子 116 を介して接続していた。図 12 に示す第 12 の実施形態では、スイッチング素子 126 を上部電極 122 側に設けている。すなわち、下部基板 120a 側の下部電極 121 の上に R、G、B の色変換層 124 を配置し、各色変換層 124 の真上位置に、色変換層 124 の各々に対応させて、上部基板 120b に電極板 122a を配置する。上部電極 122 は、電極板 122a から離間した位置に配置する。そして、上部電極 122

と電極板 122a とをスイッチング素子 126 で接離自在に接続する。スイッチング素子 126 を操作して、色変換層 124 と電極板 122a との間に電界を印加させると、電極板 122a と色変換層 124 との間で有機発光媒体 125 が発光する。この実施形態においても、後述するミセル電解法を用い、所定のスイッチング素子 126 を操作することで、任意部分に色変換層 124 を形成することが可能である。

【0036】[第13の実施形態] 図13は、本発明の有機EL表示装置の第13の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。この実施形態では、下部電極 131 がほぼ同一面上に色変換層 134 と接触して配置されている。下部電極 131 は色変換層 134 と同一の材料から形成されている。この実施形態によれば、色変換層 134 の形成工程と同一の工程で下部電極 131 を形成することができるので、有機EL表示装置の製造工程を削減することができ、製造コストを安くすることができるという利点がある。なお、上記の第1～第13の実施形態では、色変換層 14～134 は R, G, B の三色として説明したが、色変換層 14～134 の色はこれに限らず他の色の組み合わせであってもよい。また、色変換層 14～134 は単一色であってもよい。また、第1～第13の実施形態では、基板の上又は中に、色変換層及び/又は下部電極を設けたが、基板に限定されず、封止部材、絶縁層、平坦化層等でもよい。

【0037】[有機EL表示装置の製造方法] 本発明の有機EL表示装置は、導電性色変換層 14～134 と下部電極 11～131 を、電気的に接続可能に形成し、色変換層 14～134 の上に有機発光媒体 15～135 を形成し、下部電極 11～131 との間に電圧が印加される、上部電極 12～132 を、有機発光媒体 15～135 の上に、色変換層 14～134 と有機発光媒体 15～135 を挟んで形成することによって得られる。下部電極 11～131 及び上部電極 12～132 は、後述のエッチング法によってパターン形成することができる。また、色変換層 14～134 の外形の形成は、下部電極 11～131 及び上部電極 12～132 を形成する際に用いられる前記と同様のエッチング法によって行うことができる。

【0038】また、図10に示すように、色変換層 104 と有機発光媒体 105 との間に、電荷輸送性平坦化層 107 を形成する場合には、色変換層 104 を形成した後に、電荷輸送性平坦化層 107 を形成するようにするとよい。この電荷輸送性平坦化層 107 の厚みは、0.5 μm～2.0 μm の範囲内であるのが好ましく、1 μm～1.5 μm の範囲内であるのが特に好ましい。さらに、図11及び図12に示すように、下部電極 111 と色変換層 114 との間又は上部電極 122 と色変換層 124 との間にスイッチング素子 116, 126 を形成する場合には、下部電極 111 又は上部電極 122 を形成する

工程で形成するとよい。

【0039】[各構成要素の説明] 次に、上記した第1～第13の実施形態に示した有機EL表示装置の各構成要素を詳細に説明する。

1. 基板

本発明の有機EL表示装置を構成する基板 10～130 としては、透光性のものが用いられる。基板 10～130 の透光性については、400～700 nm の可視領域の光の透過率が 50 % 以上であるものが望ましく、平滑な基板を用いるのがさらに好ましい。このような透光性の基板としては、例えば、ガラス基板、合成樹脂基板等が好ましい。前記ガラス基板としては、ソーダ石灰ガラス、バリウム・ストロンチウム含有ガラス、鉛ガラス、アルミノケイ酸ガラス、ホウケイ酸ガラス、バリウムホウケイ酸ガラス、石英等で形成されたものが挙げられる。また、合成樹脂基板としては、ポリカーボネート樹脂、アクリル樹脂、ポリエチレンテレフタレート樹脂、ポリエーテルサルファイド樹脂、ポリサルフォン樹脂等で形成されたものが挙げられる。

【0040】2. 色変換層

導電性を有する色変換層 14～134 としては、その機能に基づいてカラーフィルタ及び/又は蛍光体層を用いることができる。カラーフィルタは、機能上、光を分解またはカットして取り出すので光の損失が相対的に大きい。例えば、白色の発光を三原色（赤、緑、青）に分解する場合は、白色の輝度が 3 分の 1 程度に減少するという欠点がある。その反面、有機発光媒体 15～135 の光の一部を吸収することにより、色純度を向上させる機能を有するという利点がある。蛍光体層は、有機発光媒体 15～135 の光を吸収した蛍光体層がみずから発光することにより、色変換を行う機能を有する。つまり、蛍光体層は、光を吸収してより長波長の蛍光に変換する機能を有する。例えば、蛍光体層の光の吸収効率が 80 % で、80 % の蛍光収率で蛍光を発する場合は、64 % の長波長の光に変換することができる。また、蛍光体層は、自ら蛍光を等方的に発光するので、より視野角を広げ、視認性を高める効果を発揮することができるという利点がある。したがって、有機EL表示装置の色変換層としては、蛍光体層を使用するのが好ましい。しかしながら、特に、色純度を向上させたり、外部光の入射を防いでコントラストを向上させる必要があるような場合には、前記したカラーフィルタを用いるのがよい。

【0041】(1) カラーフィルタ

導電性を有するカラーフィルタとしては、色素と粒子状導電性材料とからなるものが好ましい。カラーフィルタを、色素と粒子状導電性材料とから構成することで、耐久性に優れ、かつ、安定した導電性が得られる。また、好ましくは、バインダー樹脂を加える。バインダー樹脂を加えることで、カラーフィルタの機械的強度を向上させることができる。

(i) 色素

前記色素の好ましいものとしては、

赤色 (R) 色素：ペリレン系顔料、レーキ顔料、アゾ系顔料、キナクリドン系顔料、アントラキノン系顔料、アントラセン系顔料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料等の単品及び少なくとも二種類以上の混合物、

緑色 (G) 色素：ハロゲン多置換フタロシアニン系顔料、ハロゲン多置換銅フタロシアニン系顔料、トリフェニルメタン系塩基性染料、イソインドリン系顔料、イソインドリノン系顔料等の単品及び少なくとも二種類以上の混合物、

青色 (B) 色素：銅フタロシアニン系顔料、インダンスロン系顔料、インダフェノール系顔料、シアニン系顔料、ジオキサジン系顔料の単品及び少なくとも二種以上の混合物、
が挙げられる。

【0042】(ii) 粒子状導電性材料

一方、微粒子状の導電性材料としては、特に制限はないが、酸化錫、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化インジウムに酸化錫をドーブした ITO (Indium-Tin-Oxide)、酸化インジウムと酸化亜鉛を主成分とする酸化物、カーボン、アルミニウム、ニッケル、クロム等の金属などの微粒子が用いられる。好ましくは、導電性酸化物であり、導電性酸化物から構成することで、透明性を損なうことなく、光取り出し効率を低下させることもないという利点がある。この中で、色素中での分散性がよく、色素に分散した場合に良好な導電性が得られることから、酸化錫、ITO が好ましい。これら導電性材料の粒径は、100 オングストローム ~ 10 μm 、好ましくは 500 オングストローム ~ 2 μm であるのがよい。100 オングストローム未満であると導電性がきわめて低くなり、2 μm を超えると色素中で均一な導電性粒子の分散が得られない。

【0043】(iii) バインダー樹脂

導電性を有する他のカラーフィルタとして、微粒子状の導電性材料と色素にバインダー樹脂を加えたものがある。このようなカラーフィルタは機械的強度が向上し、傷がつくにくく、有機 EL 表示装置の製造歩留まりを向上させる点で好ましい。バインダー樹脂は、透明な (可視光 50% 以上) 材料のものが好ましい。例えば、ポリメチルメタクリレート、ポリアクリレート、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース等の透明樹脂 (高分子) が挙げられる。

【0044】カラーフィルタを平面的に分離配置するためにフォトリソグラフィ法を用いる場合には、フォトリソグラフィ法が適用できる感光性樹脂を使用することが好ましい。例えば、アクリル酸系、メタクリル酸系、ポリケイ皮酸ビニル系、環ゴム系等の反応性ビニル

基を有する光硬化型レジスト材料を用いるとよい。また、カラーフィルタを平面的に分離配置するために印刷法を用いる場合には、透明な樹脂を使用することが好ましい。例えば、ポリ塩化ビニル樹脂、ポリ塩化ビニリデン樹脂、メラミン樹脂、フェノール樹脂、アルキド樹脂、エポキシ樹脂、ポリウレタン樹脂、ポリエステル樹脂、マレイン酸樹脂、ポリアミド樹脂、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリドン、ヒドロキシエチルセルロース、カルボキシメチルセルロース等の透明樹脂を用いるとよい。

【0045】(2) 蛍光体層

次に、本発明に用いることのできる蛍光体層について説明する。蛍光体層は、好ましくは、蛍光色素と粒子状導電性材料とから構成する。蛍光体層を、蛍光色素と粒子状導電性材料とから構成することで、耐久性に優れ、かつ、安定した導電性が得られる。また、好ましくは、バインダー樹脂を加える。バインダー樹脂を加えることで、蛍光体層の機械的強度を向上させることができる。導電性を有する色変換層 14 ~ 134 として本発明に用いることのできる蛍光体層の例としては、

(a) 粒子状導電性材料と蛍光色素

(b) 粒子状導電性材料と色素およびバインダー樹脂

(c) 蛍光色素を、顔料樹脂及びバインダー樹脂あるいはいずれか一方の中に溶解または分散させた微粒子状固体材料と粒子状導電性材料

がある。蛍光体層としてさらに好適なものとして、

(d) 電子輸送材料と還元性ドーパントで形成された半導電性電子輸送層に、蛍光性低分子または蛍光性高分子を分散させた導電性蛍光体層がある。

【0046】(i) 蛍光色素

導電性蛍光体層に用いられる蛍光色素の具体例を説明する。まず、近紫外光 ~ 紫色の有機 EL 素子の発光を、青色発光に変換する蛍光色素としては、1、4 - ビス (2 - メチルスチリル) ベンゼン、トランス - 4、4' - ジフェニルスチルベン等のスチルベン系色素、7 - ヒドロキシ - 4 - メチルクマリン等のクマリン系色素等の 1 種または 2 種以上を挙げることができる。次いで、青色 ~ 青緑色の有機 EL 素子の発光を、緑色発光に変換する蛍光色素としては、例えば、2、3、5、6 - 1H、4H - テトラヒドロ - 8 - トリフロルメチルキノリジン (9、9a、1 - gh) クマリン、3 - (2' - ベンゾチアゾリル) - 7 - ジエチルアミノクマリン、3 - (2' - ベンズイミダゾリル) - 7 - N、N - ジエチルアミノクマリン等のクマリン色素、ベーシックイエロー 51、または、ソルベントイエロー 11、ソルベントイエロー 116 等のナフタルイミド色素等の 1 種または 2 種以上を挙げることができる。

【0047】また、青色 ~ 緑色の有機 EL 素子の発光を、橙色 ~ 赤色発光に変換する蛍光色素については、例えば、4 - ジシアノメチレン - 2 - メチル - 6 - (p -

15

ジメチルアミノスチルリル) - 4 H - ピラン等のシアニン系色素、1 - エチル - 2 - (4 - (p - ジメチルアミノフェニル) - 1, 3 - プタジエニル) - ピリジニウム - パークロレート等のピリジン系色素、ローダミン B、ローダミン 6 G 等のローダミン系色素、あるいは他にオキサジン系色素等の 1 種または 2 種以上が挙げられる。さらに、各種染料 (直接染料、酸性染料、塩基性染料、分散染料等) も蛍光性があれば可能である。

【0048】また、前記蛍光色素をポリメタクリル酸エステル、ポリ塩化ビニル、塩化ビニルと酢酸ビニルの共重合体、アルキッド樹脂、芳香族スルホンアミド樹脂、ユリア樹脂、メラミン樹脂、ベンゾグアナミン樹脂等の樹脂中にあらかじめ練りこんで粉砕し、微粒子状とした顔料でもよい。また、これらの蛍光色素または顔料は、必要に応じて、単独または混合して用いてもよい。特に赤色への蛍光変換効率が低いので、上記色素を混合して用いて、発光から蛍光への変換効率を高めることもできる。

(ii) 粒子状導電性材料とバインダー樹脂については、カラーフィルタと同様である。

【0049】(3) カラーフィルタの形成方法
上記したように導電性の微粒子を含むカラーフィルタの形成方法には、顔料分散法、印刷法、電着法、ミセル電解法等がある。例えば特開平 7 - 128519 号公報等に記載されたミセル電解法によって、カラーフィルタを形成する方法を説明する。ミセル電解法によって形成されたカラーフィルタは、顔料の含有量が高く、耐光性に優れるという利点がある。

【0050】(i) ミセル電解法

ミセル電解法では、後述する疎水化処理を施した前記カラーフィルタ用色素 (顔料又は染料) 及び導電性粒子を、フェロセン誘導体からなる界面活性剤 (ミセル化剤) を用い、水性媒体中に分散させて、ミセル分散液を調製する。そして、導電性薄膜が形成された絶縁性基板を挿入し、これを通電してミセル電解 (ミセルが通電によって崩壊し、ミセルに内包された色素などが析出すること) を行い、前記絶縁性基板の導電性薄膜上に、所望の薄膜 (導電性カラーフィルタ) を形成する。

【0051】用いることのできる水性媒体としては、水、水とアルコールとの混合液、水とアセトンとの混合液など種々の媒体がある。例えば、次に示すフェロセン誘導体界面活性剤を挙げることができる。

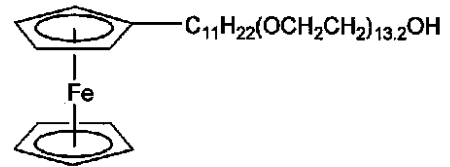
【0052】

【化 1】

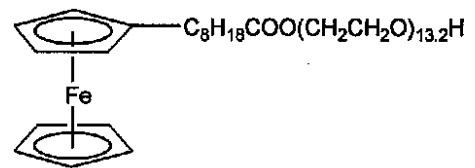
16

ミセル化剤：フェロセン誘導体界面活性剤

エーテル型 (FPEG) :

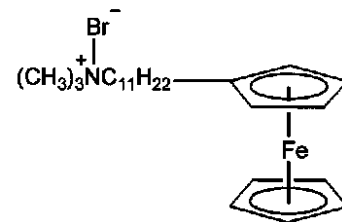


エステル型 (FEST) :



20

アンモニウム型 (FTMA) :



【0053】なお、フェロセン誘導体としては、このほか国際公開 WO 89 / 0193 号明細書、特開平 1 - 45370 号公報、特開平 1 - 226894 号公報、特開平 2 - 83387 号公報、特開平 2 - 250892 号公報などに記載された方法によって製造されるものを使用することができる。なお、界面活性剤 (ミセル化剤) としてフェロセン誘導体を一種類用いても良く、又は、二種類以上を組合せても良い。あるいは、フェロセン誘導体と他の界面活性剤とを組合せても良い。他の界面活性剤としては、例えばポリオキシエチレンアルキルエーテル、ポリオキシエチレン脂肪酸エステル、ポリオキシエチレンアルキルフェニルエーテル、ポリオキシエチレンポリオキシプロピレンアルキルエーテル等の非イオン性界面活性剤と、アルキル硫酸塩、ポリオキシエチレンアルキルエーテル硫酸塩、塩化アルキルトリメチルアンモニウム、脂肪酸ジエチルアミノエチルアミド等のカチオン性及びアニオン性界面活性剤を挙げることができる。

【0054】水性媒体中にフェロセン誘導体、所望に応じて用いられる他の界面活性剤及び所望の色素 (顔料)、または導電性粒子を入れて、メカニカルホモジナイザー、超音波ホモジナイザー、ボールミル、サンドミル、スターラーなどで十分に攪拌する。なお、超音波を

用いる場合には超音波印加条件を 5 時間/リットル以下とし遠心分離を用いる場合には遠心条件として 4 G 以下とすることが好ましい。この操作により、界面活性剤の作用で、顔料は水性媒体中に均一に分散又はミセル化して、分散液又はミセル溶液となる。この際のミセル化剤の濃度については、特に制限はないが、通常は、フェロセン誘導体及び他の界面活性剤の合計濃度が臨界ミセル濃度以上、好ましくは 0.1 ミリモル/リットル～1 モル/リットルの範囲で選択する。一方、顔料又は染料濃度は通常 1～500 グラム/リットルの範囲で選択す

る。
【0055】また、水性媒体の電気伝導度を調節するために、支持塩（支持電解質）を必要に応じて加えるとい。この支持塩の添加量は、分散している顔料の電極への析出を妨げない範囲であれば良く、通常は 0.05～10 モル/リットルの範囲で選択する。この支持塩を加えずに電解を行うことも可能である。この場合は、支持塩を含まない純度の高い薄膜（色素膜）を得ることができる。また、支持塩を用いる場合、その支持塩の種類は、ミセルの形成や電極への顔料の析出を妨げることなく、水性媒体の電気伝導度を調節できるものであれば特に制限はない。具体的には、一般に広く支持塩として用いられている硫酸塩（リチウム、カリウム、ナトリウム、ルビジウム、アルミニウムなどの塩）、酢酸塩（リチウム、カリウム、ナトリウム、ルビジウム、ベリリウム、マグネシウム、カルシウム、ストロンチウム、バリウム、アルミニウムなどの塩）、さらに、アンモニウム塩などが好適であり、例えば、 LiBr 、 KCl 、 Li_2SO_4 、 $(\text{NH}_4)\text{BF}_4$ などを挙げるこ

とができる。さらに 0.5 μm 以下のフィルターでろ過すること
が好ましい。
【0056】このようにして、赤色色素（顔料又は染料）、緑色色素（顔料又は染料）、青色色素（顔料又は染料）、微粒子状の導電性材料、のそれぞれを分散したミセル分散液を調製する。なお、混合顔料のミセル分散液は、水性媒体中に混合すべき顔料又は染料をミセル化剤とともに一度加え、分散させて調製しても良く、または水性媒体中に混合すべき単一顔料をミセル化剤とともに加え、分散させて得られたそれぞれのミセル分散液を混合させて調製しても良い。電解条件は、各種状況に
じて適宜選択すれば良いが、通常、液温は 0～90、好ましくは 10～70 の範囲で選択するのが良い。電圧は 0.03～1.5 V、好ましくは、0.1～0.9 V の範囲で選択するのが良い。また、電流密度は通常 10 mA/cm² 以下であり、好ましくは 50～300 $\mu\text{A/cm}^2$ の範囲で選択するのがよい。この電解処理を行うと、ミセル電解法の原理にしたがった反応が進行する。これをフェロセン誘導体の Fe イオンの挙動に着目すると、陽極ではフェロセンの Fe^{2+} が Fe^{3+} とな
って、ミセルが崩壊し、顔料又は染料が陽極上に析出す

る。

【0057】一方、陰極では陽極で酸化された Fe^{3+} が Fe^{2+} に還元されて元のミセルに戻るの、繰り返し同じ溶液で製膜操作を行うことができる。各色素膜（層）の膜厚および透過率は、上記の電圧の範囲において、電解時間を操作すれば、コントロールすることができる。次に、ミセル電解処理で形成された薄膜（導電性カラーフィルタ）は、通常、純水などで洗浄した後、室温での風乾を行っても良いし、必要に応じて 200 までの温度範囲で加熱処理を行っても良い。また、下部電極に選択的に電位を加えることにより、所望の色を実現する導電性のカラーフィルタを選択された電極上に設けることができる。この選択はあらかじめ基板に設けられた電気スイッチで行っても良い。電気スイッチは結晶シリコン、多結晶シリコン、非晶質シリコンなど様々な半導体で形成しうるのであって導電性カラーフィルタの製膜位置の指定を行うために用いることができるとともに、表示装置の作製後は発光画素の選択を行うために用いられる。

【0058】(ii) 透明光硬化性レジスト硬化物

透明光硬化性レジスト硬化物は、アクリル、メタクリル酸誘導体とその共重合体の混合物等を用いることができる。透明光硬化性レジストを、ロールコート、スピンコート、またはオフセット印刷などで、基板全面に塗布し、フォトリソグラフィ法にて、複数色の色素層の形成工程の前又は各形成工程の間に、少なくとも複数色の色素層の形成される領域に対応する部分を除いた部分に積層されるようにパターンニングし、オープンやホットプレートで 150～300 で加熱熱硬化させて、保護膜を形成してもよい。

【0059】(iii) 透明熱硬化性樹脂硬化物

透明熱硬化性樹脂硬化物は、アクリル、メタクリル酸誘導体とその共重合体の混合物等を用いることができる。透明熱硬化性樹脂硬化物を、ロールコートまたはオフセット印刷などで、複数色の色素層の形成工程の前または、各形成工程の間に、少なくとも複数色の色素層の形成される領域に対応する部分を除いた部分に積層塗布し、オープンやホットプレートで 150～300 で加熱硬化させて、絶縁膜として形成してもよい。

【0060】3. 電極及び有機発光媒体

本発明における有機 EL 表示装置の素子構造は、電極間に有機発光媒体を挟持したものである。第一の電極及び第二の電極は、有機発光表示装置の構成により、いずれも陽極又は陰極となり得る。また、有機発光媒体は正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層等からなる。有機発光層は一層あるいは二層以上積層した構造でもよい。以下に、電極及び有機発光媒体の構成を例示する。

陽極、有機発光層、陰極

陽極、正孔輸送層、有機発光層、電子輸送層、陰極

陽極、正孔輸送層、有機発光層、陰極

陽極、有機発光層、電子輸送層、陰極等の構造が挙げられる。

さらに、本発明においては、導電性の色変換層を陽極と陰極の間、好適には陽極または陰極に密着させて配置する。第9の実施形態等の電子輸送性平坦化層は電子輸送層として機能する。本発明においては陽極と陰極に挟まれた上記構成全体を有機発光媒体と記載する。

【0061】(1) 電極

光取出し側の電極は透明電極であり、かかる透明電極は、酸化インジウムと酸化亜鉛のみからなる透明電極であってもよいが、これら2成分に対して、原子比で0.2以下の配合割合のドーパ金属を含有するものであってもよい。このようなドーパ金属としては、錫、アルミニウム、アンチモン、ガリウム、セレンなどを用いることができる。これらドーパ金属は、その金属化合物を原料調合工程においてインジウム化合物と亜鉛化合物とに配合しておくことにより、ドーパ金属を含有した酸化インジウムと酸化亜鉛を主成分とする透明電極とすることができる。

【0062】このようにして得られる透明電極の組成は、 I_n と Z_n の原子比 $[I_n / (I_n + Z_n)]$ が0.2~0.9、より好ましくは、0.5~0.9であるものが適しており、その膜厚は、200~6000オングストローム、好ましくは600~2000オングストロームであるものが好ましい。この酸化インジウムと酸化亜鉛を主成分とする非晶質酸化物透明電極は、所定のスパッタリングターゲットを用いた各種のスパッタリング法(DC(直流)スパッタリング、RF(高周波)スパッタリング、DCマグネトロンスパッタリング、RFマグネトロンスパッタリング、ECR(Electron Cyclotron Resonance)プラズマスパッタリング、イオンビームスパッタリング等)やイオンプレーティング法等によって製膜することができる。

【0063】陽極は、正孔を正孔輸送層または発光層に注入する役割を担うものであり、4.5eV以上の仕事関数を有することが効果的である。本発明に用いられる陽極材料の別の具体例としては、酸化インジウム錫合金(ITO)、酸化錫(NESA)、金、銀、白金、銅等が適用できる。また、陰極は、電子輸送層または発光層に電子を注入する目的で、仕事関数の小さい材料が好ましい。陰極材料は特に限定されないが、具体的にはインジウム、アルミニウム、マグネシウム、マグネシウム-インジウム合金、マグネシウム-アルミニウム合金、アルミニウム-リチウム合金、アルミニウム-スカンジウム-リチウム合金、マグネシウム-銀合金等が使用できる。電極を形成するためのエッチング処理は、一般に行われているエッチングの方法と同様に行えばよく、まず透明電極層の表面にレジストを塗布し、マスクをつけて露光した後、有機溶媒によって現像処理し、酸水溶液またはCHF等のガスを用いてエッチングしてから、レジ

ストを剥離することにより、所定のパターンに形成することができる。

【0064】(2) 有機発光媒体

電子輸送層(電子注入層)に用いられる電子輸送材料は特に限定されず、通常電子輸送材として使用されている化合物であれば何を使用してもよい。例えば、2-(4-ピフェニリル)-5-(4-t-ブチルフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール、ビス{2-(4-t-ブチルフェニル)-1,3,4-オキサジアゾール}-m-フェニレン等のオキサジアゾール誘導体、トリアゾール誘導体、キノリノール系の金属錯体が挙げられる。また電子輸送層を構成する無機化合物として、絶縁体または半導体を使用することが好ましい。電子輸送層が絶縁体や半導体で構成されていれば、電流のリークを有効に防止して、電子注入性を向上させることができる。このような絶縁体としては、アルカリ金属カルコゲナイド、アルカリ土類金属カルコゲナイド、アルカリ金属のハロゲン化物およびアルカリ土類金属のハロゲン化物からなる群から選択される少なくとも一つの金属化合物を使用するのが好ましい。電子輸送層がこれらのアルカリ金属カルコゲナイド等で構成されていれば、電子注入性をさらに向上させることができる点で好ましい。

【0065】具体的に、好ましいアルカリ金属カルコゲナイドとしては、例えば、 Li_2O 、 LiO 、 Na_2S 、 Na_2Se および NaO が挙げられ、好ましいアルカリ土類金属カルコゲナイドとしては、例えば、 CaO 、 BaO 、 SrO 、 BeO 、 BaS 、および $CaSe$ が挙げられる。また、好ましいアルカリ金属のハロゲン化物としては、例えば、 LiF 、 NaF 、 KF 、 $LiCl$ 、 KCl および $NaCl$ 等が挙げられる。また、好ましいアルカリ土類金属のハロゲン化物としては、例えば、 CaF_2 、 BaF_2 、 SrF_2 、 MgF_2 および BeF_2 といったフッ化物や、フッ化物以外のハロゲン化物が挙げられる。

【0066】また、電子輸送層を構成する半導体としては、 Ba 、 Ca 、 Sr 、 Yb 、 Al 、 Ga 、 In 、 Li 、 Na 、 Cd 、 Mg 、 Si 、 Ta 、 Sb および Zn の少なくとも一つの元素を含む酸化物、窒化物または酸化窒化物等の一種単独または二種以上の組み合わせが挙げられる。また、電子輸送層を構成する無機化合物が、微結晶または非晶質の絶縁性薄膜であることが好ましい。電子輸送層がこれらの絶縁性薄膜で構成されていれば、より均一な膜厚の薄膜が形成されるために、電子輸送層の欠陥が無くなり、ダークスポット等の画素欠陥を減少させることができる。なお、このような無機化合物としては、上述したアルカリ金属カルコゲナイド、アルカリ土類金属カルコゲナイド、アルカリ金属のハロゲン化物およびアルカリ土類金属のハロゲン化物等が挙げられる。

【0067】さらに電子輸送層は、仕事関数が2.9eV以下の還元性ドーパントを含有していてもよい。こ

で、還元性ドーパントとは、電子輸送性化合物を還元できる物質をいう。したがって、一定の還元性を有するものであれば、様々なものが用いられ、例えば、アルカリ金属、アルカリ土類金属、希土類金属、アルカリ金属の酸化物、アルカリ金属のハロゲン化物、アルカリ土類金属の酸化物、アルカリ土類金属のハロゲン化物、希土類金属の酸化物または希土類金属のハロゲン化物、アルカリ金属の有機錯体、アルカリ土類金属の有機錯体、希土類金属の有機錯体からなる群から選択される少なくとも一つの物質を好適に使用することができる。

【0068】また、より具体的に、好ましい還元性ドーパントとしては、Na（仕事関数：2.36 eV）、K（仕事関数：2.28 eV）、Rb（仕事関数：2.16 eV）およびCs（仕事関数：1.95 eV）からなる群から選択される少なくとも一つのアルカリ金属や、Ca（仕事関数：2.9 eV）、Sr（仕事関数：2.0~2.5 eV）、およびBa（仕事関数：2.52 eV）からなる群から選択される少なくとも一つのアルカリ土類金属が挙げられる。仕事関数が2.9 eVのものが特に好ましい。これらのうち、より好ましい還元性ドーパントは、K、RbおよびCsからなる群から選択される少なくとも一つのアルカリ金属であり、さらに好ましくは、RbまたはCsであり、最も好ましいのは、Csである。これらのアルカリ金属は、特に還元能力が高く、電子注入域への比較的少量の添加により、有機発光媒体における発光輝度の向上や長寿命化が図られる。

【0069】また、仕事関数が2.9 eV以下の還元性ドーパントとして、これら2種以上のアルカリ金属の組み合わせも好ましく、特に、Csを含んだ組み合わせ、例えば、CsとNa、CsとK、CsとRbあるいはCsとNaとKとの組み合わせであることが好ましい。Csを組み合わせることで、還元能力を効率的に発揮することができ、電子注入域への添加により、有機発光媒体における発光輝度の向上や長寿命化が図られる。正孔輸送層や有機発光層については、国際公開WO98/34437号公報に記載されている。

【0070】本発明の有機発光媒体と電極の各層の形成方法は特に限定されない。従来公知の真空蒸着法、スパインコーティング法等による形成方法を用いることができる。本発明の有機発光媒体と電極に用いる有機薄膜層は、真空蒸着法、分子線蒸着法（MBE法）あるいはディッピング法、スパインコーティング法、キャスト法、パーコート法、ロールコート法等の塗布法による公知の方法で形成することができる。上記の各有機層の膜厚は特に制限されないが、一般に膜厚が薄すぎるとピンホール等の欠陥が生じやすく、逆に厚すぎると高い印加電圧が必要となり効率が悪くなるため、通常は数nmから1μmの範囲が好ましい。

【0071】

【実施例】以下、本発明の具体的な実施例を詳細に説明

する。

【参考例1】この参考例1では、ミセル電解法による導電性微粒子分散液を製造した。純水15Kgに、表面をシラン系カップリング剤で疎水化処理した導電性酸化錫粒子1500g、フェロセン誘導体系界面活性剤（10-フェロセニルデカノイルポリオキシエチレン）74.25gを添加し、混合したものを、分散液温度が18程度を維持するように冷却しながら、超音波ホモナイザーで12時間分散処理した。その後、上記フェロセン誘導体系界面活性剤の0.4重量%の水溶液で2倍に希釈したのち、これにリチウム型にコンディショニングしたキレート型イオン交換樹脂225gを添加し、25にて12時間攪拌した。これに、セパピーズSP207（ポリスチレン系、和光純薬社製）450gを添加し、25にて12時間攪拌した。次いで、これを連続遠心分離機で1500回/分（以下、rpmと記載する）、流量300ミリリットル/分、25の条件にて遠心分離して分散液を回収し、これに、分散液1kg当り、臭化リチウム1.05gを添加して、30分間攪拌することにより、導電性酸化錫分散液を製造した。

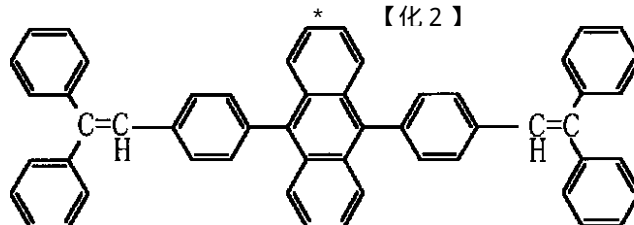
【0072】【参考例2】この参考例2では、導電性酸化錫入り赤色顔料分散液を製造した。純水15Kgに、ジアントラセキノニル・レッド（チバスペシヤリティケミカルズ社製）339.45g、フェロセン誘導体系界面活性剤（10-フェロセニルデカノイルポリオキシエチレン）56.25g、臭化リチウム15.75gを混合したものを、分散液温度が18程度を維持するように冷却しながら、超音波ホモナイザーで18時間分散処理した。これを連続遠心分離機で1000rpm、流量200ミリリットル/分、25の条件にて処理し、赤色顔料分散液を製造した。この赤色顔料分散液と、参考例1で製造した導電性酸化錫分散液とを、重量比50：50の割合で混合することにより、導電性酸化錫入り赤色顔料分散液を製造した。

【0073】【参考例3】この参考例3では、導電性酸化錫入り緑色顔料分散液を製造した。この参考例3では、導電性酸化錫をハロゲン化銅フタロシアニン（大日本インキ化学工業社製）に変更した点、フェロセン誘導体系界面活性剤（10-フェロセニルデカノイルポリオキシエチレン）の使用量を299.25gに変更した点、イオン交換樹脂処理を行わない点及びフェロセン誘導体系界面活性剤の水溶液による希釈を、0.4重量%の水溶液で4.27倍にした点を除いて、参考例1と同様の手順で、導電性酸化錫入り緑色顔料分散液を製造した。この緑色顔料分散液と、参考例1で製造した導電性酸化錫分散液とを、重量比45：55の割合で混合することにより、導電性酸化錫入り緑色顔料分散液を製造した。

【0074】【参考例4】この参考例4では、導電性酸化錫入り青色顔料分散液を製造した。純水15Kgに、

銅フタロシアニン（大日本インキ化学工業社製）150 g、フェロセン誘導体系界面活性剤（10 - フェロセニルデカノイルポリオキシエチレン）306 g、臭化リチウム15.75 gを添加し、混合したものを、分散液温度が18 程度を維持するように冷却しながら、超音波ホモジナイザーで12時間分散処理した。これを連続遠心分離機で10000rpm、流量200ミリリットル/分、25 の条件にて処理した。さらに、これを上記フェロセン誘導体系界面活性剤の0.3重量%の希釈溶液で4.85倍に希釈し、25 で12時間攪拌することにより、青色顔料分散液を製造した。この青色顔料分散液と、参考例1で製造した導電性酸化錫分散液とを、重量比50：50の割合で混合することにより、導電性酸化錫入り青色顔料分散液を製造した。

【0075】[実施例] ガラス基板に下部電極としてITO透明電極がストライプ電極幅90μm、電極間幅20μmの形状となるようパターンニング処理した。ストライプ数は960本である。ストライプ状に配列された電極を3本一組とし、一方側から順番に、電極A、電極B、電極Cとした。次に、該ストライプ電極を形成した基板を、まず、参考例2で製造した導電性酸化錫入り赤色顔料分散液に浸漬し、飽和甘コウ電極により基準電位をとり、陰極にはステンレス鋼板を用いて、電極Aに+0.5Vで15分間通電した。その後、基板を赤色顔料分散液より取り出し、純水による基板洗浄を行った。これにより、赤色顔料の導電性薄膜が電極A上に形成された基板を得た。この基板をオープン中で150 にて30分間ベーキング処理した。



【0078】この時、同時に黄色発光性のドーパントであるルブレンを0.1重量%、DPVDPANに対し添加した。この膜は、白色発光層として機能する。この膜上に膜厚20nmのトリス（8 - キノリノール）アルミニウム膜（以下「Alq膜」と略記する。）を成膜した。このAlq膜は、電子輸送層として機能する。

【0079】この後還元性ドーパントであるLi（Li源：サエスゲッター社製）とAlqを二元蒸着させ、電子輸送層としてAlq：Li膜を形成した。このAlq：Li膜上に金属Alを蒸着させ、陰極（上部電極）を形成し有機EL発光素子を形成した。上部電極は幅300μm、ピッチ330μmのストライプ状に前記ITOストライプと平面視上、直交するように240本設けた。以上により形成した下部電極から上部電極にいたるまでの積層体を覆うように封止蓋を設け、有機EL表示装置を得た。駆動回路にストライプ状の下部電極及びス

*【0076】次に、この基板を、参考例3で製造した導電性酸化錫入り青色顔料分散液に浸漬し、同様の操作を電極Bで行い、さらに参考例4で製造した導電性酸化錫入り青色顔料分散液についても、同様の操作を電極Cで行った。赤色導電性カラーフィルタが電極A上に、緑色導電性カラーフィルタが電極B上に、そして、青色導電性カラーフィルタが電極C上に形成され、導電性色変換層を形成した。参考例4で作製した導電性色変換層の上に、下記のように有機白色発光媒体及び対向電極を形成した。さらにイソプロピルアルコール中で超音波洗浄を1分間行なった後、UVオゾン洗浄を3分間行なった。導電性色変換層を設けたガラス基板を真空蒸着装置の基板ホルダーに装着し、まず前記導電性色変換層を覆うようにして膜厚160nmのN,N'-ビス（N,N'-ジフェニル - 4 - アミノフェニル） - N,N'-ジフェニル - 4,4'-ジアミノ - 1,1'-ビフェニル膜（以下「TPD232膜」と略記する。）を成膜した。このTPD232膜は、正孔注入層として機能する。TPD232膜の成膜に続けて、このTPD232膜上に膜厚20nmの4,4'-ビス[N - (1 - ナフチル) - N - フェニルアミノ]ビフェニル膜（以下「NPD膜」と略記する。）を成膜した。このNPD膜は正孔輸送層として機能する。さらに、このNPD膜上に膜厚40nmのジスチリル系化合物DPVDPANを蒸着し成膜した。なお、ジスチリル系化合物DPVDPANは、以下の式で表される。

【0077】

【化2】

トライプ状の上部電極を接続し、下部電極を走査線、対向電極を信号線として単純マトリクス駆動を行った。その結果、カラー表示が得られることが確認された。また、視野角を変えて白色表示の色度の変化を観測したところ、表示面の法線方向に対し0度から80度方向より観測した色度の変化は0.02以下であった。

【0080】[比較例] 比較例として、導電性を有しない色変換層を対向電極の外に配置した有機EL表示装置を挙げる。支持基板としてのガラス基板（コーニング7059、100mmX100mmX1.1mm厚）上に、30重量%（対固形分）のカーボンブラックを分散したアクリレート系光硬化型レジストV259PA（新日鉄化学製）をスピンコートし、80 でバークした。その後、所望の遮光層のパターンが得られるように、マスクを介して、高圧水銀灯を光源とする露光機にて、レジスト膜を300mJ/cm²（365nm）の条件で

露光した。

【0081】次いで、1重量%の炭酸ナトリウム水溶液を用いて、2分間、室温の条件で現像し、その後、200でベークしてパターン化された遮光層を形成した。得られた遮光層の膜厚は、2 μ mであった。次いで、28重量%（対固形分）の銅フタロシアニン系顔料（C・I・ピグメントブルー15：6）と、2重量%（対固形分）のジオキサジン系顔料（C・I・ピグメントバイオレット23）とを分散させたアクリレート系光硬化型レジストV259PA（新日鉄化学製、70重量%相当、対固形分）を、スピンコートし、80でベークした。その後マスクを介し、前記遮光層のパターンと位置合わせをした。

【0082】この後、高圧水銀灯を光源とする露光機にて、レジスト膜を300mJ/cm²（365nm）の条件で露光した。次いで、1重量%の炭酸ナトリウム水溶液を用いて、2分間、室温の条件で現像し、その後、200でベークして青色カラーフィルタのパターンを形成した。得られた青色カラーフィルタの膜厚は、2 μ mであった。次いで、23重量%（対固形分）のハログゲン化銅フタロシアニン系顔料（C・I・ピグメントグリーン36）と、7重量%のアゾ系顔料（C・I・ピグメントイエロー83）とを分散させたアクリレート系光硬化型レジストV259PA（新日鉄化学製、70重量%相当、対固形分）を、スピンコートし、80でベークした。それから、所望のカラーフィルタのパターンが得られるように、マスクの位置合わせをした。その後、高圧水銀灯を光源とする露光機にて、レジスト膜を300mJ/cm²（365nm）の条件で露光した。次いで、1重量%の炭酸ナトリウム水溶液を用いて、2分間、室温の条件で現像し、その後、200でベークして緑色カラーフィルタのパターンを形成した。得られた緑色カラーフィルタの膜厚は、2 μ mであった。

【0083】次いで、24重量%（対固形分）のアントラキノン系顔料（C・I・ピグメントレッド177）と、6重量%（対固形分）のアゾ系顔料（C・I・ピグメントイエロー6）とを分散させたアクリレート系光硬化型レジストV259PA（新日鉄化学製、70重量%相当、対固形分）を、スピンコートし、80でベークした。所望のパターンを得られるようマスクの位置合わせをした。それから、高圧水銀灯を光源とする露光機にて、レジスト膜を300mJ/cm²（365nm）の条件で露光した。

【0084】次いで、1重量%の炭酸ナトリウム水溶液を用いて、2分間、室温の条件で現像し、その後、200でベークして赤色カラーフィルタのパターンを形成した。得られた赤色カラーフィルタの膜厚は、2 μ mである。以上より、遮光層と色変換層（カラーフィルタ）を平面的に分離配置した。以上によりストライプ幅90 μ mのR、G、B配列がそれぞれ320本設けてあるカ*50

*ラーフィルタ基板を得た。この基板に透光性媒体としてアクリレート系熱硬化型樹脂（新日鉄化学社製V259PA）をスピンコートし、80でベークした。その後、180でさらにベークした。以上のようにして作成した透光性媒体における遮光層上の総膜厚は、ほぼ10 μ mであった。

【0085】さらに、下部電極としてITO透明電極がストライプ電極幅90 μ m、電極間幅20 μ mの形状となるようバターニング処理した。ストライプ数は960本である。下部電極ストライプとカラーフィルタストライプの位置は平面視上重なるように位置合わせを行った。さらに実施例と同様に有機EL表示装置を作製した。駆動回路に下部電極ストライプ及び上部電極ストライプを接続し、下部電極を走査線、上部電極を信号線として単純マトリックス駆動を行った。その結果、カラー表示を得られることが確認された。また、視野角を変えて白色表示の色度の変化を観測したところ表示面の法線方向に対し0度から80度方向より観測した色度の変化は0.08であり大きく色度が変化した。これは、干渉効果によりR、G、B各色の色度が視野角の変化により変化したものである。このように、本発明の表示装置は、一対の電極の間に色変換層を置くことができるため、干渉効果を緩和し色度の変化を抑えることができた。

【0086】

【発明の効果】本発明によれば、視野角が変化しても色度が変化しないで、視差による混色の少ない有機EL表示装置及びその製造方法が提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の有機EL表示装置の第1の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。

【図2】本発明の有機EL表示装置の第2の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。

【図3】本発明の有機EL表示装置の第3の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。

【図4】本発明の有機EL表示装置の第4の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。

【図5】図5（a）は、本発明の有機EL表示装置の第5の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。図5（b）は、図5（a）と図4の下部電極及び色変換層の拡大断面図である。

【図6】本発明の有機EL表示装置の第6の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。

【図7】本発明の有機EL表示装置の第7の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。

【図8】本発明の有機EL表示装置の第8の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。

【図9】本発明の有機EL表示装置の第9の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。

【図10】本発明の有機EL表示装置の第10の実施形

態にかかり、その構成を説明する断面図である。

【図11】本発明の有機EL表示装置の第11の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。

【図12】本発明の有機EL表示装置の第12の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。

【図13】本発明の有機EL表示装置の第13の実施形態にかかり、その構成を説明する断面図である。

【図14】本発明の従来例にかかり、有機ELカラー表示装置の構成を示した断面図である。

【図15】本発明の従来例にかかり、国際公開WO98/34437号公報に記載された有機ELカラー表示装

*置の構成を示した断面図である。

【符号の説明】

10～130 基板

11～131 下部電極

12～132 上部電極

14～134 色変換層

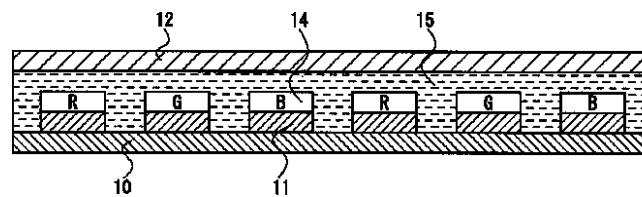
15～135 有機発光媒体

96 遮光層

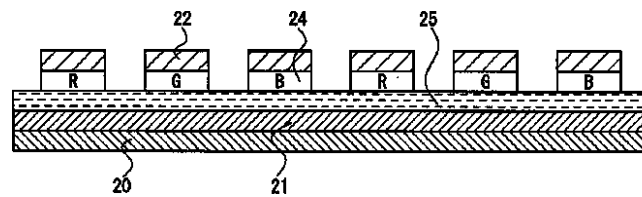
107 電荷輸送性平坦化層

116, 126 スwitching素子

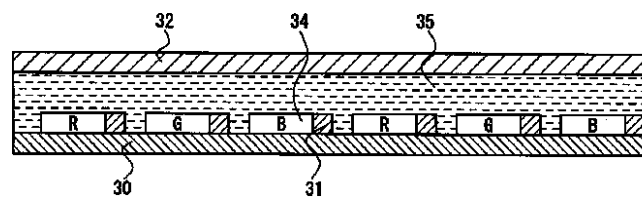
【図1】



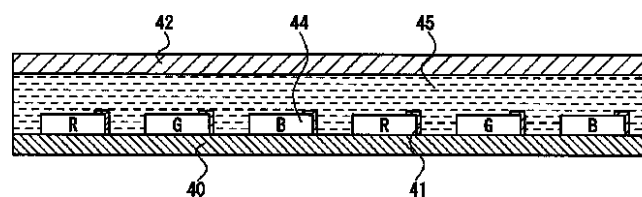
【図2】



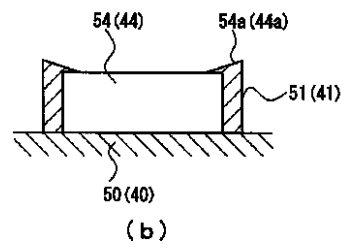
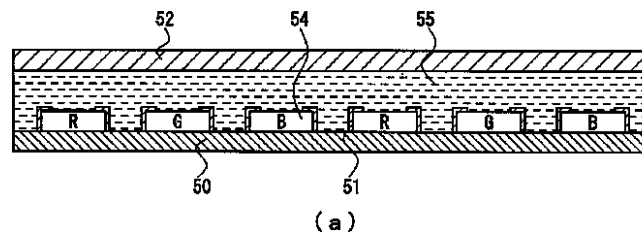
【図3】



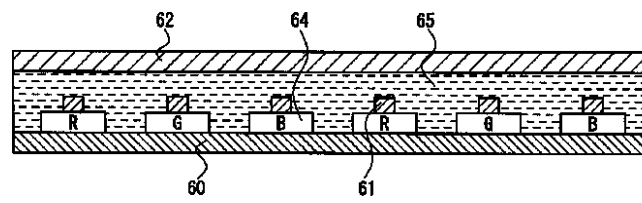
【図4】



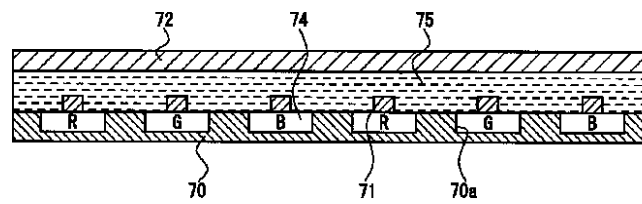
【図5】



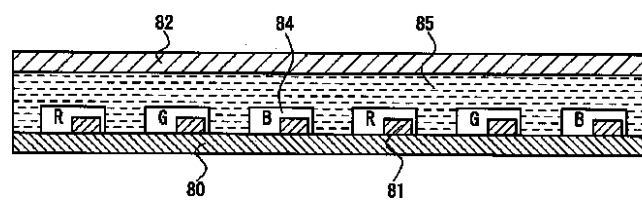
【図6】



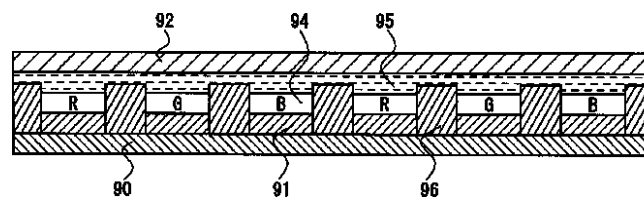
【図7】



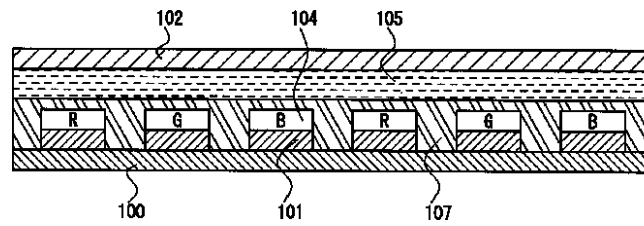
【図8】



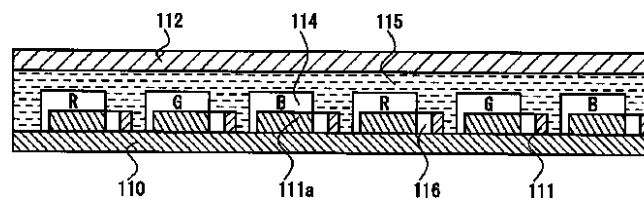
【図9】



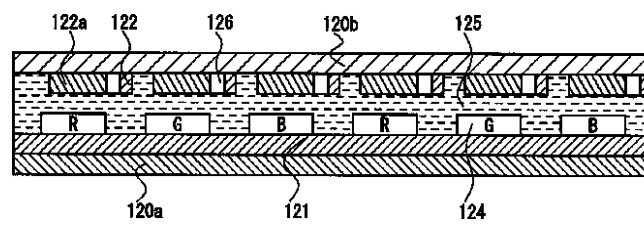
【図10】



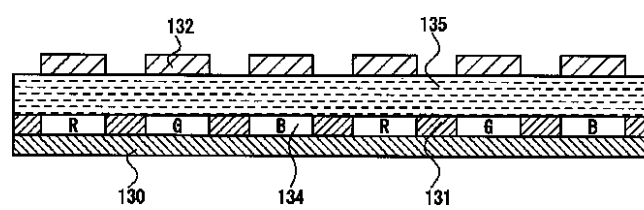
【図11】



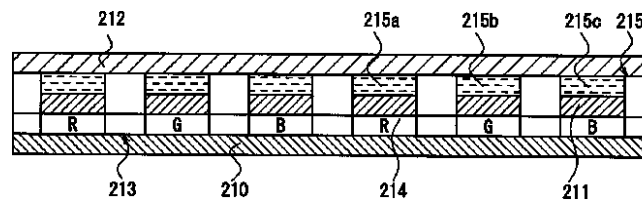
【図12】



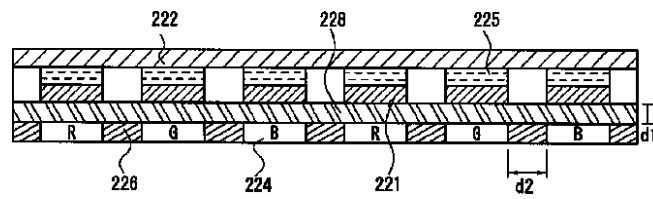
【図13】



【図14】



【図15】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	タームコード [*] (参考)
H 0 5 B 33/10		H 0 5 B 33/10	
33/14		33/14	A
33/26		33/26	Z

F ターム(参考) 3K007 AB04 AB17 AB18 BA06 BB06
 BB07 CA01 CB01 CB04 DA01
 DB03 EB00 FA01
 5C094 AA08 AA12 AA43 BA02 BA27
 BA32 CA19 CA24 DA13 DB01
 DB04 EA04 EA05 EA10 EB02
 ED03 ED15 FA01 FA02 FB01
 FB02 FB12 FB20 GB10
 5G435 AA04 AA17 BB05 CC09 CC12
 GG12 HH06 HH12 KK05

专利名称(译)	有机EL显示装置及其制造方法		
公开(公告)号	JP2002231452A	公开(公告)日	2002-08-16
申请号	JP2001362264	申请日	2001-11-28
[标]申请(专利权)人(译)	出光兴产株式会社		
申请(专利权)人(译)	出光兴产株式会社		
[标]发明人	細川地潮		
发明人	細川 地潮		
IPC分类号	H05B33/12 G09F9/00 G09F9/30 H01L27/32 H01L51/50 H05B33/10 H05B33/14 H05B33/26		
CPC分类号	H01L27/322		
FI分类号	H05B33/12.E G09F9/00.338 G09F9/30.338 G09F9/30.349.B G09F9/30.365.Z H05B33/10 H05B33/14.A H05B33/26.Z G09F9/30.365 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/BB07 3K007/CA01 3K007/CB01 3K007/CB04 3K007/DA01 3K007/DB03 3K007/EB00 3K007/FA01 5C094/AA08 5C094/AA12 5C094/AA43 5C094/BA02 5C094/BA27 5C094/BA32 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DA13 5C094/DB01 5C094/DB04 5C094/EA04 5C094/EA05 5C094/EA10 5C094/EB02 5C094/ED03 5C094/ED15 5C094/FA01 5C094/FA02 5C094/FB01 5C094/FB02 5C094/FB12 5C094/FB20 5C094/GB10 5G435/AA04 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/CC12 5G435/GG12 5G435/HH06 5G435/HH12 5G435/KK05 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC07 3K107/CC37 3K107/DD21 3K107/DD22 3K107/DD24 3K107/DD42X 3K107/DD46X 3K107/DD78 3K107/EE03 3K107/EE22 3K107/EE25 3K107/FF15 3K107/GG06 3K107/GG11 3K107/GG12		
代理人(译)	渡边喜平		
优先权	2000360894 2000-11-28 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：提供一种有机EL显示装置及其制造方法，该有机EL显示装置即使在视角改变时色度也不变，并且由于视差而引起较少的颜色混合。 解决方案：施加了电压的第一和第二电极11和12，可以电连接到第一电极11的导电颜色转换层14，第二电极12和颜色转换层。 一种有机EL显示装置，包括设置在层（14）之间的有机发光介质（15）。 当在第一电极11和第二电极12之间施加电压时，在电连接到第一电极11和第二电极12的颜色转换层14之间产生电场。。 因此，第二电极12与颜色转换层14之间的有机发光介质15发光。 由于在第一电极11和第二电极12之间没有光学干涉，所以即使视角改变，色度也不容易改变。 此外，由于颜色转换层14和有机发光介质15被设置为彼此接触，所以由于视差引起的颜色混合小。

