

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第4289332号
(P4289332)

(45) 発行日 平成21年7月1日(2009.7.1)

(24) 登録日 平成21年4月10日(2009.4.10)

(51) Int.CI.	F 1
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12
H05B 33/04 (2006.01)	H05B 33/04
H05B 33/10 (2006.01)	H05B 33/10
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14

請求項の数 12 (全 25 頁)

(21) 出願番号	特願2005-223630 (P2005-223630)	(73) 特許権者	000002369 セイコーエプソン株式会社 東京都新宿区西新宿2丁目4番1号
(22) 出願日	平成17年8月2日(2005.8.2)	(74) 代理人	100107836 弁理士 西 和哉
(65) 公開番号	特開2006-128077 (P2006-128077A)	(74) 代理人	100064908 弁理士 志賀 正武
(43) 公開日	平成18年5月18日(2006.5.18)	(74) 代理人	100101465 弁理士 青山 正和
審査請求日	平成17年8月2日(2005.8.2)	(72) 発明者	二村 徹 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願2004-289223 (P2004-289223)		
(32) 優先日	平成16年9月30日(2004.9.30)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		
		審査官	福島 浩司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 E L表示装置、E L表示装置の製造方法、及び電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

基板と、前記基板上に形成された複数の単位画素を含む画素部と、前記画素部を覆うように配置された封止部材と、を備え、

前記単位画素は、互いに隣り合うように配置された第1サブ画素と第2サブ画素とを少なくとも有し、

前記第1サブ画素及び前記第2サブ画素の各々は、第1画素電極と、第2画素電極と、当該第1画素電極及び第2画素電極に対向する対向電極と、前記第1画素電極及び第2画素電極と前記対向電極とによって挟持された発光機能層と、前記第1画素電極と電気的に接続された第1スイッチング素子と、前記第2画素電極と電気的に接続された第2スイッチング素子と、前記対向電極の前記封止部材側であって、平面視において少なくとも前記第1画素電極と重なる位置に配置された第1遮光層と、前記第2画素電極の前記基板側であって、平面視において少なくとも前記第2画素電極と重なる位置よりも広い範囲に配置された第2遮光層と、を有し、

前記第1画素電極と前記対向電極とは、透明導電膜からなり、

前記第1画素電極に対応する位置には、前記発光機能層の出射光を前記基板側から取り出す基板側発光領域が形成され、

前記第2画素電極に対応する位置には、前記発光機能層の出射光を前記封止部材側から取り出す封止側発光領域が形成され、

平面視において、前記第1サブ画素の前記基板側発光領域と前記第2サブ画素の前記基

板側発光領域との間に、前記第1サブ画素の前記封止側発光領域が配置され、前記第1サブ画素の前記封止側発光領域と前記第2サブ画素の前記封止側発光領域との間に、前記第2サブ画素の前記基板側発光領域が配置されており、

前記第1サブ画素の前記第2スイッチング素子及び前記第2サブ画素の前記第1スイッチング素子は、平面視において、前記第1サブ画素の前記基板側発光領域と前記第2サブ画素の前記基板側発光領域との間の位置であって、前記第1サブ画素の前記第2遮光層と、前記第2サブ画素の前記第1遮光層のうちの前記基板側発光領域の外側に形成された部分と、の少なくとも一方と重なる位置に配置されることを特徴とするEL表示装置。

【請求項2】

前記第1遮光層及び前記第2遮光層のうち、少なくともいずれか一方は、光反射性を有していることを特徴とする請求項1に記載のEL表示装置。 10

【請求項3】

前記第1遮光層及び前記第2遮光層のうち、少なくともいずれか一方は、光吸收性を有していることを特徴とする請求項1に記載のEL表示装置。

【請求項4】

前記第1画素電極及び前記第2画素電極と、前記第1スイッチング素子及び前記第2スイッチング素子との間には、平坦化層が形成されていることを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか一項に記載のEL表示装置。

【請求項5】

前記第1スイッチング素子及び前記第2スイッチング素子の各々は、容量素子に接続されており、 20

当該容量素子は、前記封止側発光領域に重なり合っていることを特徴とする請求項1から請求項4のいずれか一項に記載のEL表示装置。

【請求項6】

前記第1スイッチング素子及び前記第2スイッチング素子の各々は、電源線に接続されており、

当該電源線は、前記封止側発光領域に重なり合っていることを特徴とする請求項1から請求項5のいずれか一項に記載のEL表示装置。

【請求項7】

前記発光機能層を区画する隔壁が形成されており、 30

当該隔壁は、前記平坦化層を介して前記第1スイッチング素子と前記第2スイッチング素子の少なくともいずれかと、平面的に重なり合っていることを特徴とする請求項4に記載のEL表示装置。

【請求項8】

前記発光機能層は、前記封止側発光領域と前記基板側発光領域において共通に形成されていることを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか一項に記載のEL表示装置。

【請求項9】

前記発光機能層は、前記封止側発光領域と前記基板側発光領域の各々に形成されていることを特徴とする請求項1から請求項7のいずれか一項に記載のEL表示装置。

【請求項10】

基板の上方に、 40

第1スイッチング素子及び第2スイッチング素子を形成する工程と、

前記第1スイッチング素子及び前記第2スイッチング素子の各々に電気的に接続される第1画素電極及び第2画素電極を形成する工程と、

当該第1画素電極及び第2画素電極の上方に発光機能層を形成する工程と、

前記第1画素電極及び第2画素電極に対向する対向電極を形成する工程と、

前記発光機能層を封止する封止部材を形成する工程と、

前記対向電極の前記封止部材側であって、平面視において少なくとも前記第1画素電極と重なる位置に第1遮光層を形成する工程と、

前記第2画素電極の前記基板側であって、平面視において少なくとも前記第2画素電極 50

と重なる位置よりも広い範囲に第2遮光層を形成する工程と、
を含み、

前記基板上の画素部を構成する単位画素は、互いに隣り合うように配置された第1サブ画素と第2サブ画素とを有し、

前記第1画素電極と前記対向電極とは、透明導電膜からなり、

前記第1画素電極に対応する位置には、前記発光機能層の出射光を前記基板側から取り出す基板側発光領域を形成し、

前記第2画素電極に対応する位置には、前記発光機能層の出射光を前記封止部材側から取り出す封止側発光領域を形成し、

平面視において、前記第1サブ画素の前記基板側発光領域と前記第2サブ画素の前記基板側発光領域との間に、前記第1サブ画素の前記封止側発光領域を配置し、前記第1サブ画素の前記封止側発光領域と前記第2サブ画素の前記封止側発光領域との間に、前記第2サブ画素の前記基板側発光領域を配置し、

前記第1サブ画素の前記第2スイッチング素子及び前記第2サブ画素の前記第1スイッチング素子を、平面視において、前記第1サブ画素の前記基板側発光領域と前記第2サブ画素の前記基板側発光領域との間の位置であって、前記第1サブ画素の前記第2遮光層と、前記第2サブ画素の前記第1遮光層のうちの前記基板側発光領域の外側に形成された部分と、の少なくとも一方と重なる位置に配置することを特徴とするEL表示装置の製造方法。

【請求項11】

マスク蒸着法を利用することにより、前記基板側発光領域における前記対向電極上に前記第2遮光層を形成することを特徴とする請求項10に記載のEL表示装置の製造方法。

【請求項12】

請求項1から請求項9のいずれか一項に記載のEL表示装置を表示部に備えることを特徴とする電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、EL表示装置、EL表示装置の製造方法、及び電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、エレクトロルミネッセンス装置（以下、EL表示装置と称する。）においては、陰極、陽極の両方を透明電極として両側に発光させる、所謂両面発光型が知られている（例えば、特許文献1参照。）。

【特許文献1】特開2001-332392号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、上記特許文献のEL表示装置においては、EL表示装置の反対側が透けて見えるために、パネルの表側と裏側とにおいて表示画像が反転し、当該表側と裏側とで同時に異なる画像表示を行うことができないという問題があった。

また、当該文献においては、平坦化を用いたトップエミッション構造を有しておらず、マトリクス型のパネルにおいてはアレイ配線によって出射光の取り出し効率が低下するという問題もあった。

更には、表側と裏側の輝度のバランスを調整できない問題や、両面で発光領域が同じパネルでは情報量の変更ができないという問題もあった。

本発明は、このような事情を考慮してなされたもので、表側と裏側で異なる画像を同時に表示することを実現した両面発光型のEL表示装置と、当該EL表示装置の製造方法と、EL表示装置を備えた電子機器を提供することを目的とする。

10

20

30

40

50

【課題を解決するための手段】**【0004】**

そこで、本発明者は、上記問題点を解決するために、以下の手段を有する本発明を想到了した。

即ち、本発明のEL表示装置においては、基板上に、単位画素内の複数のサブ画素毎に形成された第1及び第2画素電極と、当該第1及び第2画素電極に対向する対向電極と、前記第1及び第2画素電極と前記対向電極とによって挟持された発光機能層と、当該発光機能層を封止する封止部材とを具備し、前記第1及び第2画素電極と前記対向電極は、透明導電膜からなり、前記第1画素電極上には、前記発光機能層の出射光を前記封止部材側から取り出す封止側発光領域が形成され、前記第2画素電極上には、前記発光機能層の出射光を前記基板側から取り出す基板側発光領域が形成され、前記封止側発光領域における前記第1画素電極、及び前記基板側発光領域における前記対向電極の各々に隣接する遮光層が形成され、前記封止側発光領域及び前記基板側発光領域における発光機能層が各々独立して発光することを特徴としている。

【0005】

ここで、封止側発光領域においては、第1画素電極と対向電極とによって挟持された発光機能層が発光すると、当該出射光は、遮光層が形成されている第1画素電極の側に出射することなく、対向電極と封止部材を透過して出射する。

一方、基板側発光領域においては、第2画素電極と対向電極とによって挟持された発光機能層が発光すると、当該出射光は、遮光層が形成されている対向電極の側に出射することなく、第2画素電極と基板を透過して出射する。

このような封止側発光領域及び基板側発光領域は、サブ画素毎に形成されていると共に、当該封止側発光領域及び基板側発光領域における発光機能層が各々独立して発光するので、サブ画素毎において封止部材側への発光と基板側への発光とを独立して行うことができる。

また、例えば単位画素内に赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の各色で発光するサブ画素を備えている場合には、単位画素においてフルカラー表示を行うことができると共に、当該フルカラー表示を封止部材側と基板側とに各々異ならせて行うことができる。

【0006】

このように、本発明においては、サブ画素毎に封止部材側への発光と基板側への発光とを独立させて行うことができるので、従来の両面発光型のEL表示装置の問題を解決することができる。従来では、EL表示装置の反対側が透けて見えるために、パネルの表側と裏側とにおいて表示画像が反転し、当該表側と裏側とで同時に異なる画像表示を行うことができないという問題があった。これに対して、本発明は、封止側発光領域における第1画素電極と基板側発光領域における対向電極とに遮光層が形成され、更に封止側発光領域と基板側発光領域とにおいて独立して発光機能層が発光するので、EL表示装置の反対側が透けて見えることがなく、また、パネルの表側と裏側とにおいて表示画像が反転することもない。

また、封止側発光領域と基板側発光領域とにおいて独立して発光機能層が発光することから、各領域の輝度バランスを容易に調整することができ、各領域において情報量の変更も容易にできる。

【0007】

また、本発明のEL表示装置においては、前記第1画素電極に形成された遮光層と、前記対向電極に形成された遮光層とのうち、少なくともいずれか一方は、光反射性を有していることを特徴としている。

このようにすれば、上記に記載したEL表示装置と同様の効果が得られると共に、遮光層の光反射性によって、発光効率を向上させて高輝度の表示を実現できる。

具体的には、封止側発光領域における発光機能層の出射光は、対向電極と封止部材を透過して出射すると共に、第1画素電極に形成された光反射性の遮光層に反射した後に対向電極と封止部材を透過して出射する。

10

20

30

40

50

また、基板側発光領域における発光機能層の出射光は、第2画素電極と基板を透過して出射すると共に、対向電極に形成された光反射性の遮光層に反射した後に第2画素電極と基板を透過して出射する。

従って、遮光層が光反射性を有していることにより、封止側発光領域と基板側発光領域の各々において更に発光効率を向上させることができ。

【0008】

また、本発明のEL表示装置においては、前記第1画素電極に形成された遮光層と、前記対向電極に形成された遮光層とのうち、少なくともいずれか一方は、光吸収性を有していることを特徴としている。

このようにすれば、上記に記載したEL表示装置と同様の効果が得られると共に、光吸収性を備えた遮光層がブラックマトリクスとして機能し、コントラストの向上を図ることができる。10

具体的には、基板側発光領域における対向電極に光吸収性の遮光層が形成されている場合には、当該遮光層が封止部材側から入射する外光を吸収するので、封止部材側に表示を行う画像のコントラストを向上することができる。また、当該遮光層により基板側から入射し発光層を透過する外光を吸収するので、偏向板等を付加することなく、基板側に表示を行う画像のコントラストを向上することができる。

また、封止側発光領域における第1画素電極に光吸収性の遮光層が形成されている場合には、当該遮光層が基板側から入射する外光を吸収するので、基板側に表示を行う画像のコントラストを向上することができる。また、当該遮光層により封止部材側から入射し発光層を透過する外光を吸収するので、偏向板等を付加することなく、封止部材側に表示を行う画像のコントラストを向上することができる。20

従って、遮光層が光吸収性を有していることにより、封止側発光領域と基板側発光領域の各々において、コントラストを向上させた表示を行うことができる。

【0009】

また、本発明のEL表示装置においては、前記第1及び第2画素電極の各々には、第1及び第2スイッチング素子が接続されており、当該第1及び第2スイッチング素子が駆動することによって前記発光機能層が発光することを特徴としている。

このようにすれば、第1及び第2スイッチング素子のスイッチング動作に応じて、発光機能層を発光させることができる。これにより、封止側発光領域と基板側発光領域との各々において、発光機能層を独立して発光させることができる。30

【0010】

また、本発明のEL表示装置においては、前記第1及び第2画素電極と、前記第1及び第2スイッチング素子との間には、平坦化層が形成されていることを特徴としている。

ここで、平坦化層とは、基板上に形成された第1及び第2スイッチング素子や、当該第1及び第2スイッチング素子に接続された配線等、の形状に起因する凹凸部や段差を埋設することで、平坦化を施す層膜である。また、当該平坦化層は、第1及び第2スイッチング素子と、第1及び第2画素電極と、の各々の電気的絶縁性を得るために層間絶縁層としても機能するものである。

このような平坦化層が第1及び第2画素電極と第1及び第2スイッチング素子との間に形成されることによって、第1及び第2画素電極を平坦面上に形成することができる。40

また、平坦化膜が形成されることで、スイッチング素子の上方にも発光領域を形成できるので、当該スイッチング素子の上方に積極的に封止側発光領域を設けることができ、開口率が向上する。

【0011】

また、本発明のEL表示装置においては、前記封止側発光領域において前記第1画素電極に形成された前記遮光層は、前記平坦化層を介して前記第1スイッチング素子と平面的に重なり合っていることを特徴としている。

本発明によれば、第1画素電極に形成された遮光層と、第1スイッチング素子とが平坦化層を介して平面的に重なり合っているので、基板側発光領域における出射光は、第2画50

素電極と基板を透過して出射する経路において、第1スイッチング素子によって遮光されずに出射される。従って、基板側発光領域における出射光の取り出し効率を向上させることができる。

一方、従来においては、基板側に出射光を取り出す際に、スイッチング素子やアレイ配線等によって出射光が遮蔽されてしまい、取り出し効率の低下を招いていた。これに対し、本発明によればこのような問題を解決することができる。

【0012】

前記第1スイッチング素子及び前記第2スイッチング素子は、前記基板側発光領域を除く領域に形成されていることを特徴としている。

ここで、「基板側発光領域を除く領域」とは、例えば封止側発光領域や隔壁が形成されている領域を意味する。 10

このようにすれば、基板側発光領域における出射光は、第2画素電極と基板を透過して出射する経路において、第1スイッチング素子又は第2スイッチング素子によって遮光されずに出射される。従って、基板側発光領域における出射光の取り出し効率を向上させることができる。

【0013】

前記第1スイッチング素子及び前記第2スイッチング素子の各々は、容量素子に接続されており、当該容量素子は、前記封止側発光領域に重なり合っていることを特徴としている。

ここで、容量素子は、第1スイッチング素子及び第2スイッチング素子におけるゲート電極とソース電極との間に絶縁膜が介在することで構成されていることが好ましい。 20

このようにすれば、基板側発光領域における出射光は、第2画素電極と基板を透過して出射する経路において、容量素子によって遮光されずに出射される。従って、基板側発光領域における出射光の取り出し効率を向上させることができる。

【0014】

また、本発明のEL表示装置においては、前記第1スイッチング素子及び前記第2スイッチング素子の各々は、電源線に接続されており、当該電源線は、前記封止側発光領域に重なり合っていることを特徴としている。

本発明によれば、基板側発光領域における出射光が第2画素電極と基板とを透過して出射する経路において、電源線によって遮光されずに出射される。従って、基板側発光領域における出射光の取り出し効率を向上させることができる。 30

【0015】

また、本発明のEL表示装置においては、前記発光機能層を区画する隔壁が形成されており、当該隔壁は、前記平坦化層を介して前記第1スイッチング素子と前記第2スイッチング素子の少なくともいずれかと、平面的に重なり合っていることを特徴としている。

本発明によれば、基板側発光領域における出射光が第2画素電極と基板とを透過して出射する経路において、第1スイッチング素子や第2スイッチング素子によって遮光されずに出射される。従って、基板側発光領域における出射光の取り出し効率を向上させることができる。

一方、従来においては、基板側に出射光を取り出す際に、スイッチング素子やアレイ配線等によって出射光が遮蔽されてしまい、取り出し効率の低下を招いていた。これに対し、本発明によればこのような問題を解決することができる。 40

【0016】

また、本発明のEL表示装置においては、前記発光機能層は、前記封止側発光領域と前記基板側発光領域において共通に形成されていることを特徴としている。

このような発光機能層は、封止側発光領域と基板側発光領域とにおいて、共通に形成される。従って、封止側発光領域と基板側発光領域の各々に発光機能層を分けて形成する必要がないので、容易に発光機能層を形成できる。

【0017】

また、本発明のEL表示装置においては、前記発光機能層は、前記封止側発光領域と前

記基板側発光領域の各々に形成されていることを特徴としている。

本発明によれば、封止側発光領域と基板側発光領域との各々に独立して発光機能層が形成されるので、各発光領域において安定した膜厚で発光機能層を形成することができる。

【0018】

また、本発明のEL表示装置の製造方法においては、基板の上方に、第1及び第2スイッチング素子を形成する工程と、前記第1及び第2スイッチング素子の各々に接続する第1及び第2画素電極を形成する工程と、当該第1及び第2画素電極の上方に発光機能層を形成する工程と、前記第1及び第2画素電極に対向する対向電極を形成する工程と、前記発光機能層を封止する封止部材を形成する工程とを含み、前記第1及び第2画素電極と前記対向電極は透明導電膜からなり、前記封止側発光領域における前記第1画素電極、及び前記基板側発光領域における前記対向電極の各々に隣接する遮光層を形成し、前記第1画素電極上に、前記発光機能層の出射光を前記封止部材側から取り出す封止側発光領域を形成し、前記第2画素電極上に、前記発光機能層の出射光を前記基板側から取り出す基板側発光領域を形成することを特徴としている。10

【0019】

このような製造方法によって形成されたEL表示装置においては、第1及び第2スイッチング素子のスイッチング動作に応じて、封止側発光領域及び基板側発光領域における発光機能層を各々独立して発光させることができる。

また、封止部材側への発光と基板側への発光とを独立させて行うことができるので、従来の両面発光型のEL表示装置の問題を解決することができる。従来では、EL表示装置の反対側が透けて見えるために、パネルの表側と裏側とにおいて表示画像が反転し、当該表側と裏側とで同時に異なる画像表示を行うことができないという問題があった。これに対して、本発明は、封止側発光領域における第1画素電極と基板側発光領域における対向電極とに遮光層が形成され、更に封止側発光領域と基板側発光領域とにおいて独立して発光機能層が発光するので、EL表示装置の反対側が透けて見えることがなく、また、パネルの表側と裏側とにおいて表示画像が反転することもない。20

また、封止側発光領域と基板側発光領域とにおいて独立して発光機能層が発光することから、各領域の輝度バランスを容易に調整することができ、各領域において情報量の変更も容易にできる。

【0020】

また、本発明のEL表示装置の製造方法においては、単位画素内の複数のサブ画素毎に前記第1及び第2画素電極を形成することを特徴としている。

このような封止側発光領域及び基板側発光領域は、サブ画素毎に形成されていると共に、当該封止側発光領域及び基板側発光領域における発光機能層が各々独立して発光するので、サブ画素毎において封止部材側への発光と基板側への発光とを独立して行うことができる。

【0021】

また、本発明のEL表示装置の製造方法においては、マスク蒸着法を利用することにより、前記基板側発光領域における前記対向電極に前記遮光層を形成することを特徴としている。40

このようにすれば、対向電極上に遮光層を所定のマスクパターンに応じて蒸着して形成することができる。

【0022】

また、本発明の電子機器においては、先に記載のEL表示装置を表示部として具備することを特徴としている。

従って、本発明の電子機器としては、携帯電話機等の電子機器が挙げられる。このように電子機器の表示部に、本発明のEL表示装置を採用することによって、表側及び裏側の両面で異なる画像を同時に表示できる表示部を備えた電子機器を実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0023】

50

以下では、本発明に係る E L 表示装置、及び電子機器の実施の形態について、図面を参照して説明する。なお、係る実施の形態は、本発明の一態様を示すものであり、この発明を限定するものではなく、本発明の技術的思想の範囲内で任意に変更可能である。なお、以下に示す各図においては、各層や各部材を図面上で認識可能な程度の大きさとするため、各層や各部材ごとに縮尺を異ならせてある。

【 0 0 2 4 】

(E L 表示装置)

図 1 は E L 表示装置 1 の構成を模式的に示す平面図である。

本実施形態の E L 表示装置は、電気光学物質の一例である電界発光型物質、中でも有機エレクトロルミネッセンス (E L) 材料を用いたものであって、薄膜トランジスタ (Thin Film Transistor、以下では、 T F T と略記する) を用いたアクティブマトリクス方式によって有機 E L 材料を発光駆動せるものである。

そして、特に本実施形態の E L 表示装置は、パネルの表側及び裏側から画像表示を行う両面発光型である。換言すれば、トップエミッション型とボトムエミッション型の表示を行う、所謂ダブルエミッション型である。

【 0 0 2 5 】

図 1 に示すように E L 表示装置 1 は、電気絶縁性の基板 2 0 上に、画素部 3 (図中一点鎖線枠内) と、当該画素部を被覆するカバー基板 (後述) とを備えた構成となっている。

そして、画素部 3 においては、発光した出射光が基板 2 0 を透過させて画像表示を行うと共に、カバー基板 4 6 (後述) を透過させて画像表示を行うようになっている。

ここで、画素部 3 は、中央部分の実表示領域 4 (図中二点鎖線枠内) と、実表示領域 4 の周囲に配置されたダミー領域 5 (一点鎖線および二点鎖線の間の領域) とに区画されており、実表示領域 4 には複数の画素が形成され、ダミー領域 5 の下層側には走査線駆動回路 8 0 および検査回路 9 0 が形成されている。

【 0 0 2 6 】

実表示領域 4 に形成された画素の各々には、 R (赤色) 、 G (緑色) 、 B (青色) のサブ画素が形成されており、当該 R G B の各色サブ画素は、基板 2 0 の側と、カバー基板 4 6 の側の各々から発光するようになっている。また、 R G B の各色光を出力する 3 個のサブ画素で 1 個の画素を構成するものとなっている。したがって表示を構成する最小要素となる表示領域を「サブ画素」、 R G B の各色サブ画素から構成される表示領域を「画素」 (単位画素) と称する。このような構成により、各サブ画素の R G B の各色光が諧調されることで、画素毎にフルカラーの発光をダブルエミッション方式で行うようになっている。

なお、本実施形態においては、「サブ画素」を「サブピクセル」と称し、 R G B の各色サブピクセルから構成される表示領域を「ピクセル」 (単位画素) と称してもよい。

【 0 0 2 7 】

ダミー領域 5 の下層側に形成された走査線駆動回路 8 0 は、シフトレジスタ及びレベルシフタを備えており、実表示領域 4 のサブ画素毎に形成された T F T を動作駆動するようになっている。また、ダミー領域 5 の下層側に形成された検査回路 9 0 は、 E L 表示装置 1 の作動状況を検査するための回路であって、例えば検査結果を外部に出力する不図示の検査情報出力手段を備え、製造途中や出荷時の表示装置の品質、欠陥の検査を行うことができるように構成されている。

【 0 0 2 8 】

走査線駆動回路 8 0 及び検査回路 9 0 の駆動電圧は、所定の電源部から駆動電圧導通部及び駆動電圧導通部を介して印加されている。また、これら走査線駆動回路 8 0 および検査回路 9 0 への駆動制御信号および駆動電圧は、この E L 表示装置 1 の作動制御を司る所定のメインドライバなどから駆動制御信号導通部及び駆動電圧導通部を介して送信および印加されるようになっている。なお、この場合の駆動制御信号とは、走査線駆動回路 8 0 および検査回路 9 0 が信号を出力する際の制御に関連するメインドライバなどからの指令信号である。

10

20

30

40

50

【0029】

次に、図2～図4を参照し、EL表示装置1の構成について詳細に説明する。

図2は、EL表示装置1の実表示領域4における一つのサブ画素の等価回路図である。

図3は、EL表示装置1の実表示領域4における一つのサブ画素を拡大視した拡大平面図である。図4は、図3のA-A'断面における断面図である。

【0030】

図2の等価回路図に示すように、EL表示装置1は、スイッチング素子としてTFTを用いたアクティブマトリクス型である。当該EL表示装置1は、走査線101T, 101Bと、当該走査線101T, 101Bに対して直角に交差する方向に延びるデータ線102T, 102Bと、データ線102T, 102Bに並列に延びる電源線103とが配線された構成を有する。これらの配線は、マトリクス状に配列されている複数のサブ画素Dの配列方向に延在している。即ち、走査線101T, 101Bは図中左右方向に延在し、データ線102T, 102B及び電源線103は、図中縦方向に延在している。本実施形態では、図2を参照して、サブ画素Dの一つ当たりの等価回路図を示しているが、マトリクス状に配列する複数のサブ画素Dは、走査線101T, 101B、走査線101T, 101B、電源線103に対して並列的に接続されている。

【0031】

走査線101T, 101Bには、シフトレジスタ及びレベルシフタを備える走査線駆動回路201が接続されている。当該走査線駆動回路201は、走査線101T, 101Bの各々に対して、異なる走査信号を与えることが可能となっている。

また、データ線102T, 102Bには、シフトレジスタ、レベルシフタ、ビデオライン及びアナログスイッチを備えるデータ線駆動回路202が接続されている。当該データ線駆動回路202は、データ線102T, 102Bの各々に対して、異なるデータ信号を与えることが可能となっている。

このように、走査線101T, 101Bやデータ線102T, 102Bに信号を付与することが可能となっていることで、EL表示装置1は、後述するようにダブルエミッション方式の表示を行う。

【0032】

また、サブ画素Dは、カバー基板46の側に発光してトップエミッション表示を行う封止側発光領域73と、基板20の側に発光してボトムエミッション表示を行う基板側発光領域74とを有している。

ここで、封止側発光領域73においては、スイッチング用TFT120と、駆動用TFT(第1スイッチング素子)122によって、発光機能層12(後述)が発光駆動する。

また、基板側発光領域74においては、スイッチング用TFT121と、駆動用TFT(第2スイッチング素子)122によって、発光機能層12が発光駆動する。

【0033】

次に、各TFTの動作と、封止側発光領域73及び基板側発光領域74における発光機能層12の発光駆動について説明する。

まず、TFT120において、走査線101Tを介して走査信号がゲート電極に供給されると、データ線102Tのデータ信号は、TFT120のチャネルを介して、保持容量(容量素子)CTに供給される。これにより、TFT120のデータ信号は、保持容量CTによって保持される。そして、TFT120から供給されるデータ信号或いは保持容量CTに保持されたデータ信号がTFT122のゲート電極に供給されると、電源線103の駆動電流は、TFT122のチャネルを介して、画素電極から陰極に流れる。これにより、封止側発光領域73において、画素電極と陰極とにより挟持された発光機能層12は、これを流れる電流量に応じて発光する。

【0034】

次に、TFT121において、走査線101Bを介して走査信号がゲート電極に供給されると、データ線102Bのデータ信号は、TFT121のチャネルを介して、保持容量(容量素子)CBに供給される。これにより、TFT121のデータ信号は、保持容量C

10

20

30

40

50

B によって保持される。そして、TFT121 から供給されるデータ信号或いは保持容量 CT に保持されたデータ信号が TFT123 のゲート電極に供給されると、電源線 103 の駆動電流は、TFT123 のチャネルを介して、画素電極から陰極に流れる。これにより、基板側発光領域 74 において、画素電極と陰極とによって挟持された発光機能層 12 は、これを流れる電流量に応じて発光する。

このような TFT120, 121, 122, 123 の動作により、サブ画素 D は基板 20 側及びカバー基板 46 側の各々に向けて発光可能となっている。

【0035】

次に、図 3 を参照して、サブ画素 D の平面図について説明する。

図 3 の平面図においては、サブ画素 D を構成する各種配線の積層構造を説明するために 10 、当該各種配線を透過した図となっている。

また、図 3 に示す各構成要素は、基板 20 上に形成されるものである。また、各構成要素（配線、TFT、容量素子）の間には、層間絶縁膜が形成されており、電気的絶縁性が得られたものとなっている。また、層間絶縁膜には部分的にコンタクトホールが形成されており、各構成要素間を導通させている。

【0036】

図 3 に示すように、EL 表示装置 1 は、紙面左右方向に n 番目のサブ画素 D (n) と n + 1 番目のサブ画素 D (n + 1) が隣接した構造を有している。

また、EL 表示装置 1 は、サブ画素 D (n), D (n + 1) を跨ぐように、発光機能層 12 の平面パターンとなる発光機能層領域 12AR を有している。当該発光機能層領域 12AR は、サブ画素 D (n) の基板側発光領域 74 と、サブ画素 D (n + 1) の封止側発光領域 73 とに対して、共通に形成されている。また、発光機能層領域 12AR は、有機バンク 21 の平面パターンとなるバンク領域 (隔壁) 21AR によって囲まれている。また、有機バンク領域 21AR は、サブ画素 D (n), D (n + 1) の各々の中央に形成されており、各サブ画素における封止側発光領域 73 と基板側発光領域 74 とを隔離させている。

【0037】

なお、図 3 においては、バンク領域 21AR は、紙面縦方向に延在すると共に、発光機能層領域 12AR の両側に形成されているが、当該バンク領域 21AR は、紙面左右方向にも延在して形成されているものである。従って、紙面縦方向及び左右方向に延在するバンク領域 21AR によって、発光機能層領域 12AR が囲まれて形成されている。

【0038】

また、封止側発光領域 73 と基板側発光領域 74 においては、走査線 101T, 101B は、サブ画素 D が隣接する方向に向けて延在し、当該封止側発光領域 73 及び基板側発光領域 74 に重なっている。

これに対して、データ線 102T, 102B、スイッチング用の TFT120, 121 及び電源線 103 は、紙面縦方向に延在し、封止側発光領域 73 のみに重なっている。また、TFT120, 121 のチャネル領域は、走査線 101T, 101B に重なり合っており、当該走査線 101T, 101B を、TFT120, 121 のゲート電極としている。

【0039】

また、データ線 102T, 102B は、複数の屈曲部 K を有している。このような屈曲部 K が形成されることにより、データ線 102T, 102B の両者が共に重なり合ったり、データ線 102T, 102B が TFT120, 121 に重なり合ったりすることがない。また、TFT120, 121 と屈曲部 K とが重なる部分には、コンタクトホール C が設けられており、データ線 102T と、TFT120 のソース領域とが電気的に接続され、データ線 102B と、TFT121 のソース領域とが電気的に接続されている。このような屈曲部 K が形成されることにより、封止側発光領域 73 の面積内にデータ線 102T, 102B や TFT120, 121 を重ね合わせて集積することが可能となっている。

【0040】

10

20

30

40

50

また、バンク領域 2 1 A Rにおいては、これに重なるように駆動用の T F T 1 2 2 , 1 2 3 が配設されている。

ここで、T F T 1 2 2 のドレイン領域 4 1 D (後述)は、コンタクトホール 4 4 a (後述)を介して、第1画素電極 2 3 a (後述)に接続されている。また、T F T 1 2 3 のドレイン領域となる高濃度不純物領域 4 1 D (後述)は、コンタクトホール 4 4 a (後述)を介して、第2画素電極 2 3 b (後述)に接続されている。

また、T F T 1 2 2 のソース領域となる高濃度不純物領域 4 1 S (後述)は、コンタクトホール 4 3 a (後述)を介して、電源線 1 0 3 に接続されている。また、T F T 1 2 3 のソース領域 4 1 S (後述)は、コンタクトホール 4 3 a (後述)を介して、電源線 1 0 3 に接続されている。

10

【 0 0 4 1 】

また、T F T 1 2 2 のゲート電極 4 2 は、T F T 1 2 0 のドレイン電極と導通している。ここで、T F T 1 2 2 のゲート電極 4 2 の一部は、層間絶縁膜を介して電源線 1 0 3 と対向配置しており、先述の保持容量 C T を構成している。

また、T F T 1 2 3 のゲート電極 4 2 は、T F T 1 2 1 のドレイン電極と導通している。ここで、T F T 1 2 3 のゲート電極 4 2 の一部は、層間絶縁膜を介して電源線 1 0 3 と対向配置しており、先述の保持容量 C B を構成している。従って、保持容量 C T , C B は、封止側発光領域 7 3 に重なり合っている。

【 0 0 4 2 】

次に、図 4 を参照して、サブ画素 D の断面図について説明する。

20

図 4 に示すように、E L 表示装置 1 は、基板 2 0 とカバー基板 (封止部材) 4 6 との間に、T F T 素子部 1 1 と、発光機能層 1 2 と、封止部 1 3 を備えた構成となっている。また、当該 E L 表示装置 1 は、発光機能層 1 2 の出射光を封止部 1 3 に透過させてカバー基板 4 6 の側から取り出す封止側発光領域 7 3 と、発光機能層 1 2 の出射光を T F T 素子部 1 1 に透過させて基板 2 0 の側から取り出す基板側発光領域 7 4 とを備え、封止側発光 7 3 a と基板側発光 7 4 a とを行うようになっている。

【 0 0 4 3 】

次に、E L 表示装置 1 の各構成要素について詳述する。

基板 2 0 は、基板側発光を行うための透明性基板からなる。透明性基板としては、ガラス基板や樹脂基板等が採用される。ガラス基板は、比較的耐熱性が高いことから、公知の半導体製造工程によってガラス基板上に T F T を容易に形成することが可能となる。一方、樹脂基板は、可撓性を有していることから、フレキシブル性を備えた E L 表示装置 1 を実現するには適した材料である。

30

【 0 0 4 4 】

次に、基板 2 0 上に形成される T F T 素子部 1 1 について説明する。

T F T 素子部 1 1 は、発光機能層 1 2 をアクティブマトリクス駆動によって発光させるための T F T 1 2 2 , 1 2 3 を有している。当該 T F T 1 2 2 、1 2 3 の各々は、封止側発光と基板側発光とを各々行うためのスイッチング素子である。そして、当該 2 つの T F T は、実表示領域 4 の各サブ画素 D 内に形成されている。また、T F T 1 2 2 、1 2 3 の近傍は、シリコン層 4 1 、ゲート絶縁層 8 2 、ゲート電極 4 2 、層間絶縁膜 8 3 、ソース電極 4 3 (電源線 1 0 3) 、ドレイン電極 4 4 、パッシベーション膜 8 4 、及び平坦化層 8 5 が順次積層された構成となっている。そして、平坦化層 8 5 の表面には、後述する画素電極 2 3 a 、2 3 b が形成されている。

40

なお、本実施形態においては、基板 2 0 上にシリコン層 4 1 を形成した構成を採用したが、当該基板 2 0 とシリコン層 4 1 との間に下地保護層を形成してもよい。このような下地保護層は、基板 2 0 からシリコン層 4 1 に不純物が拡散するのを防止する、所謂バリア層として機能する層膜であり、その材料としては、S i O₂ 等の無機物を主体とする材料が採用される。

【 0 0 4 5 】

シリコン層 4 1 は、半導体材料からなる半導体層であり、不純物が部分的にドーピング

50

されることによって形成された高濃度不純物領域 41S、41D 及び低濃度不純物領域 41b、41c と、ゲート電極 42 に対向する位置に形成されたチャネル領域 41a と、を備える層膜である。ここで、高濃度不純物領域 41S、41D は、後述するように各々ソース電極 43、ドレイン電極 44 に導通している。また、当該シリコン層 41 は、下地保護層 81 上に、プラズマ CVD 法などを用いてアモルファスシリコン層を形成した後に、レーザアーナー法又は急速加熱法により結晶粒を成長させたポリシリコン層である。また、シリコン層 41 は、基板 20 の表面に部分的に形成されており、公知のフォトリソグラフィ法によってパターニングされることで、島状に形成されている。

なお、図 4 に示すシリコン層 41 は、表示領域内に形成され、画素電極 23a、23b に接続される TFT122、123 を構成するものであるが、図 1 に示した走査線駆動回路 80 に含まれる P チャネル型及び N チャネル型の TFT (駆動回路用 TFT) においても、基本構造はシリコン層 41 と同様となっている。

【 0046 】

ゲート絶縁層 82 は、シリコン層 41 の表面に形成されるものであり、ゲート電極 42 との絶縁性を得るための層膜である。当該ゲート絶縁層 82 は、SiO₂ 及び / 又は SiN を主成分とする材料からなり、プラズマ CVD 法や熱酸化法等の方法によって、約 30 nm ~ 200 nm の膜厚で形成されている。

【 0047 】

ゲート電極 42 は、ゲート絶縁層 82 の表面全体にドープドシリコンやシリサイド膜、或いはアルミニウム膜やクロム膜、タンタル膜といった金属膜を形成した後に、フォトリソグラフィ法によってパターニングして形成されたものである。当該ゲート電極 42 の膜厚は概ね 500 nm 程度である。

【 0048 】

層間絶縁膜 83 は、ゲート電極 42 を埋設して平坦化すると共に、ゲート電極 42 に対するソース電極 43 及びドレイン電極 44 の電気的絶縁性を得るための層膜である。このような層間絶縁膜 83 は、スピンドル法等の塗布法や、CVD 等の気相成膜法によって形成される。ここで、塗布法を利用する場合では、SOG 膜等の無機材料やアクリル樹脂等の有機材料を溶媒と混合して塗布した後に、熱処理工程や焼成工程を施すことによって層間絶縁膜 83 が形成される。また、気相成膜法を利用する場合では、SiO₂ や SiN 等によって層間絶縁膜 83 が形成される。

【 0049 】

ソース電極 43 及びドレイン電極 44 は、層間絶縁膜 83 の表面に形成される層膜である。また、層間絶縁膜 83 にはコンタクトホール 43a、44a が予め形成されており、当該ソース電極 43 及びドレイン電極 44 を形成することで、高濃度不純物領域 41S、41D の各々にソース電極 43 及びドレイン電極 44 が接続するようになっている。

ソース電極 43 及びドレイン電極 44 の形成方法としては、層間絶縁膜 83 を覆うように、アルミニウム、クロム、タンタル等の金属膜を 200 nm ~ 800 nm 程度の膜厚で形成した後に、ソース電極 43 及びドレイン電極 44 が形成されるべき領域を覆うようにエッチング用マスクを形成し、その後、金属膜をエッチングすることで、ソース電極 43 及びドレイン電極 44 を形成する。

【 0050 】

パッシベーション膜 84 は、SiN 等の材料を用いて、CVD 等の気相成膜法によって形成される層膜である。当該パッシベーション膜 84 は、水分を遮蔽する機能を有しており、後述する平坦化層 85 を形成する際に溶剤等に含まれる水分が TFT122、123 の側に侵入するのを抑制している。

【 0051 】

平坦化層 85 は、ソース電極 43 及びドレイン電極 44 を形成することによって生じたパッシベーション膜 84 の凹凸部を埋設して平坦化を施すための層膜である。これにより、平坦化層 85 の表面、即ち、画素電極 23a、23b の形成面が平坦化される。また、当該平坦化層 85 は、層間絶縁層としても機能する層膜である。

10

20

30

40

50

【0052】

このような平坦化層85の形成方法としては、アクリル樹脂を含有した液体材料をスピニコート法により塗布した後に、熱処理によりキュアを施すことにより行われる。ここで、スピニコート法を施すことにより、ソース電極43及びドレイン電極44の形状に起因する凹凸部が埋設されて平坦化が行われる。

【0053】

このような平坦化層85の面上には、画素電極23a、23bが形成されると共に、平坦化層85を貫通するようにコンタクトホールが形成され、当該コンタクトホールに埋設された配線を介して、画素電極23a、23bとドレイン電極44とが接続されている。即ち、画素電極23a、23bは、ドレイン電極44を介して、シリコン層41の高濃度不純物領域41Dに電気的に接続されている。

10

【0054】

なお、走査線駆動回路80および検査回路90に含まれるTFT(駆動回路用TFT)、即ち、例えばこれらの駆動回路のうち、シフトレジスタに含まれるインバータを構成するNチャネル型又はPチャネル型のTFTは、画素電極23a、23bと接続されていない点を除いて上記TFT122、123と同様の構造であり、同一のプロセスで形成される。

【0055】

次に、TFT素子部11上に形成される画素電極23a、23bと、発光機能層12と、陰極(対向電極)50と、について説明する。

20

画素電極23a、23bの各々は、封止側発光領域73に対応する第1画素電極と、基板側発光領域74に対応する第2画素電極である。当該第1画素電極23a及び第2画素電極23bは、ITO(Indium Tin Oxide)、IZO(Indium Zinc Oxide(登録商標)) (出光興産社製)等の透明性金属等によって形成され、これらの材料の単層構造や2層構造が好適に採用される。

【0056】

また、第1画素電極23aと平坦化層85との間には、光反射性を有する遮光層71が形成されている。当該遮光層71は、アルミ(A1)、クロム(Cr)、タンタル(Ta)、モリブデン(Mo)、チタン(Ti)、タンクスチタン(W)等の金属膜によって形成されたものである。また、当該遮光層71とTFT122とは、平坦化層85を介して平面的に重なり合っている。換言すれば、カバー基板46側から見て、遮光層71がTFT122を被覆するようになっている。また、TFT122は、基板側発光領域74にはみ出でていない構成となっている。これにより、基板側発光領域74における出射光がTFT122を透過することがない。

30

なお、本実施形態においては、遮光層71は光反射性を有するものとなっているが、遮光層71の変形例として光吸収性を有していてもよい。この場合、顔料分散樹脂によって遮光層71が形成されることが好ましい。

また、本実施形態においては、遮光層71とTFT122とが平面的に重なり合っているが、遮光層71とTFT123とが平面的に重なり合ってもよい。

また、本実施形態において、「重なり合っている」とは、両者が完全に一致して重なり合っている状態や、両者の各々の少なくとも一部分が重なり合っている状態を含むことを意味している。

40

【0057】

また、画素電極23a、23b上には、発光機能層12と陰極50とが形成されている。当該発光機能層12は、正孔注入/輸送層70及び有機EL層60によって構成されている。

正孔注入/輸送層70は、形成材料として。例えばポリチオフェン誘導体、ポリピロール誘導体など、又はそれらのドーピング体等を用いて形成された層膜である。具体的には、3,4-ポリエチレンジオシチオフェン/ポリスチレンスルfonyl酸(PEDOT/PPS)の分散液、すなわち、分散媒としてのポリスチレンスルfonyl酸に3,4-ポリエ

50

チレンジオシチオフェンを分散させ、さらにこれを水に分散させた分散液などを用いて正孔注入／輸送層70を形成することができる。

【0058】

有機EL層60は、蛍光あるいは磷光を発光することが可能な公知の発光材料が採用される。具体的には、(ポリ)フルオレン誘導体(PF)、(ポリ)パラフェニレンビニレン誘導体(PPV)、ポリフェニレン誘導体(PP)、ポリパラフェニレン誘導体(PPP)、ポリビニルカルバゾール(PVK)、ポリチオフェン誘導体、ポリメチルフェニルシラン(PMPS)などのポリシラン系などが好適に用いられる。

また、これらの高分子材料に、ペリレン系色素、クマリン系色素、ローダミン系色素などの高分子系材料や、ルブレン、ペリレン、9,10-ジフェニルアントラセン、テトラフェニルブタジエン、ナイルレッド、クマリン6、キナクリドン等の低分子材料をドープして用いることもできる。

なお、上述した高分子材料に代えて、従来公知の低分子材料を用いることもできる。また、有機EL層60の膜厚は、100nm程度であることが好ましい。

【0059】

また、本実施形態のEL表示装置1は、カラー表示を行うべく有機EL層60が、その発光波長帯域が光の三原色にそれぞれ対応して形成されている。例えば、有機EL層60として、発光波長帯域が赤色に対応した赤色用有機EL層60R、緑色に対応した緑色用有機EL層60G、青色に対応した青色用有機EL層60Bとをそれぞれに対応するサブ画素R、G、Bに設け、これらサブ画素R、G、Bをもってカラー表示を行う1画素が構成されている。

【0060】

このような正孔注入／輸送層70及び有機EL層60は、サブ画素D($n+1$)の封止側発光領域73と、サブ画素D(n)の基板側発光領域74において共通に形成されたものであり、複数のサブ画素の各々を区画する有機バンク(隔壁)21に囲まれた発光機能層領域12ARとして形成されたものである(図3参照)。

【0061】

更に、有機バンク21と平坦化層85の間、又は第1画素電極23aと第2画素電極23bとの間には、親液性制御層25が形成されている。

親液性制御層25は、例えばSiO₂などの親液性材料を主体として形成されたものであって、画素電極23a、23bの上方において、正孔注入／輸送層70及び有機EL層60の各々を濡れ広がせるものである。また、当該親液性制御層25は、親液性を付与するためだけでなく、第1画素電極23aと第2画素電極23bの間に形成されている。これにより、遮光層71が形成されることで生じる段差部に親液性制御層25が形成されるので、当該段差部における電流集中や短絡を防ぐようになっている。

【0062】

有機バンク21は、アクリル樹脂やポリイミド樹脂などからなるものであって、その表面は親液性制御層25よりも高い撥液性を有している。そして、画素電極23a、23bには親液性制御層25に設けられた開口部25a、及び有機バンク21に設けられた開口部21aの開口内部に、正孔注入／輸送層70と、有機EL層60とが画素電極23a、23b側からこの順で積層されている。

また、有機バンク21は、平坦化層85を介してTFT122、123と平面的に重なり合っており、換言すれば、カバー基板46側から見て、有機バンク21がTFT122、123を被覆するようになっている。また、TFT122、123は、封止側発光領域73にはみ出でていない構成となっている。

なお、本実施形態における親液性制御層25の「親液性」とは、少なくとも有機バンク層21を構成するアクリル樹脂、ポリイミド樹脂などの材料と比べて親液性が高いことを意味するものとする。

【0063】

なお、本実施形態においては、発光機能層12は、正孔注入／輸送層70と有機EL層

10

20

30

40

50

60 とからなる2層構造を採用したが、有機EL層60上に電子注入層を形成した3層構造を採用してもよい。

この場合、電子注入層を形成するための材料としては、例えばバスクプロインとセシウムの共蒸着膜が好適に採用される。バスクプロインとセシウムの共蒸着膜は、バスクプロインとセシウムを蒸発源とする共蒸着法により形成される。

また、このような材料以外にも、アルカリ金属、アルカリ土類金属、又は希土類金属のハロゲン化物あるいは酸化物を含む材料を採用してもよい。アルカリ金属としては例えばLi、Na、Csが用いられ、アルカリ土類金属としては例えばCa、Ba、Srが用いられ、希土類金属としては例えばSm、Tb、Erが用いられる。これら金属は、特にフッ化物として用いられ形成されているのが好ましいが、これ以外のハロゲン化物、すなわち塩化物や臭化物としてもよく、また、酸化物としてもよい。このような電子注入層Bの形成材料となる化合物において、LiFなど蒸着が可能なものについては、その化合物を溶媒トラップ法もしくはコールドトラップ法によるガス中蒸着法などにより、粒径が1μm以下の超微粒子に製造することが可能である（例えば「分散・凝集の解明と応用技術、（1992），P.30」参照）。したがって、この超微粒子を分散媒中に均一に分散させて分散液（コロイド）とすることにより、液滴吐出法での塗布、すなわち液相プロセスでの成膜が可能となる。

【0064】

陰極50は、発光機能層12の上方、及び有機バンク21の上方に形成される電極である。

当該陰極50は、図1に示す実表示領域4およびダミー領域5の総面積より広い面積を備え、それぞれを覆うように形成されている。陰極50を形成するための材料としては、電子注入効果の大きい材料が好適に用いられる。例えば、カルシウムやマグネシウム、ナトリウム、リチウム金属、又はこれらの金属化合物である。金属化合物としては、フッ化カルシウム等の金属フッ化物や酸化リチウム等の金属酸化物、アセチルアセトナトカルシウム等の有機金属錯体が該当する。また、これらの材料だけでは、電気抵抗が大きく電極として機能しないため、アルミニウムや金、銀、銅などの金属層やITO、酸化錫などの金属酸化物導電層との積層体と組み合わせて用いてよい。なお、本実施形態では、フッ化リチウムとマグネシウム金属、ITOの積層体を、透明性が得られる膜厚に調整して用いるものとする。

【0065】

また、陰極50には遮光層72が形成されている。

当該遮光層72は、光反射性を有しており、基板側発光領域74の領域内と有機バンク21の上方に形成されている。このような遮光層72を構成する材料としては、先述の遮光層71と同様に、アルミ（Al）、クロム（Cr）、タンタル（Ta）、モリブデン（Mo）、チタン（Ti）、タンゲステン（W）等の金属膜が採用される。また、当該遮光層72は、基板側発光領域74と有機バンクを限定して形成されたものであって、封止側発光領域73にはみ出でない構成となっている。

また、先述の封止側発光領域73内に形成された遮光層71と、基板側発光領域74内の形成された遮光層72との平面的な位置関係について説明すると、遮光層71の端部と遮光層72の端部とが一致している、もしくは、遮光層71の一部分と、遮光層72の一部分とが重なるように形成されている。これにより、EL表示装置1の非発光状態では、封止側から見ても基板側から見ても、実表示領域4の全面が遮光層で覆われた状態となり、表裏光抜けが生じることがない。

また、EL表示装置1の発光状態においては、封止側発光領域73で発光した出射光は封止側発光領域73のみに出射され、基板側発光領域74で発光した出射光は基板側発光領域74のみに出射される。

なお、本実施形態においては、遮光層72は光反射性を有するものとなっているが、遮光層72の変形例として光吸収性を有していてよい。この場合、顔料分散樹脂によって遮光層72が形成されることが好ましい。

10

20

30

40

50

【0066】

次に、陰極50の上方に形成される封止部13について説明する。

封止部13は、陰極50とカバー基板46との間に形成されるものであり、陰極50側から透明保護膜45Aと接着層45Bとが順次積層されて構成されている。更に、接着層45Bの上方には、カバー基板46が設けられている。

透明保護膜45Aは、出射光を遮蔽することなく透過させると共に、EL表示装置1の外部から侵入する水分や酸素に対するガスバリア性を備えた部材である。この透明保護膜45Aの材料としては、酸化シリコン(SiO_x)や窒化シリコン(SiN_x)、酸窒化シリコン(SiO_xN_y)等が採用される。なお、窒化シリコンを採用する場合には、透明性を有する程度に薄膜化する必要がある。

接着層45Bは、透明保護膜45Aにカバー基板46を接着すると共に、カバー基板46の外部からの衝撃を緩衝する緩衝材としての機能を有するものである。

カバー基板46は、基板側発光を行うための透明性基板からなる。透明性基板としては、ガラス基板や樹脂基板等が採用される。また、電気絶縁性を有することが好ましい。

【0067】

次に、このように構成されたEL表示装置1の動作について説明する。

不図示のゲート配線からゲート電極42に電位が付与されると、ゲート電極42の近傍で生じる電界の作用によってソース電極43からドレイン電極44に電流が流れる。即ち、これによってTFT122、123のオン・オフ状態が決まる。

ここで、TFT122がオン状態となる場合では、陰極50と第1画素電極23aとの間に電流が流れ、有機EL層60において電子と正孔が結合することで出射光が生じる。また、その電流量によって発光強度が制御される。そして、出射光は、遮光層71が形成されている第1画素電極23aの側に出射することなく、陰極50とカバー基板46を透過し、封止側発光領域73から出射する。また、遮光層71は光反射性を有しているので、第1画素電極23aの側に発光した出射光は、遮光層71によって反射され、カバー基板46を透過して封止側発光領域73から出射する。このように、TFT122のスイッチング状態によって、封止側発光領域73における発光が制御される。

【0068】

一方、TFT123がオン状態となる場合では、陰極50と第2画素電極23bとの間に電流が流れ、有機EL層60において電子と正孔が結合することで出射光が生じる。また、その電流量によって発光強度が制御される。そして、出射光は、遮光層72が形成されている陰極50の側に出射することなく、第2画素電極23bと基板20を透過し、基板側発光領域74から出射する。また、遮光層72は光反射性を有しているので、陰極50の側に発光した出射光は、遮光層72によって反射され、基板20を透過して基板側発光領域74から出射する。このように、TFT123のスイッチング状態によって、基板側発光領域74における発光が制御される。

【0069】

このように本実施形態のEL表示装置1においては、TFT122、123の各々が独立に駆動することによって、封止側発光領域73と基板側発光領域74とにおいて独立して発光させるようになっている。即ち、TFT122、123を別々に駆動させて、EL表示装置1の表面側と裏面側で異なる表示を同時に行なうことが可能となる。

また、当該封止側発光領域73及び基板側発光領域74は、サブ画素毎に形成され、各サブ画素がR、G、Bの各色を発光するので、EL表示装置1の両面においてフルカラー表示が行われる。

【0070】

上述したように、本実施形態のEL表示装置1においては、封止側発光領域73及び基板側発光領域74は、サブ画素毎に形成されていると共に、当該封止側発光領域73及び基板側発光領域74における発光機能層12が各々独立して発光するので、サブ画素毎においてカバー基板46側への発光と基板20側への発光とを独立して行なうことができる。

また、例えば単位画素内に赤色(R)、緑色(G)、青色(B)の各色で発光するサブ

10

20

30

40

50

画素を備えている場合には、単位画素においてフルカラー表示を行うことができると共に、当該フルカラー表示をカバー基板46側と基板20側とに各々異ならせて行うことができる。

【0071】

このように、本実施形態においては、サブ画素毎にカバー基板46側への発光と基板20側への発光とを独立させて行うことができるので、従来の両面発光型のEL表示装置の問題を解決することができる。従来では、EL表示装置の反対側が透けて見えるために、パネルの表側と裏側とにおいて表示画像が反転し、当該表側と裏側とで同時に異なる画像表示を行うことができないという問題があった。これに対して、本発明は、封止側発光領域73における第1画素電極23aと基板側発光領域74における陰極50とに遮光層71、72が形成され、更に封止側発光領域73と基板側発光領域74とにおいて独立して発光機能層12が発光するので、EL表示装置1の反対側が透けて見えることがなく、また、パネルの表側と裏側とにおいて表示画像が反転することもない。

また、封止側発光領域73と基板側発光領域74とにおいて独立して発光機能層12が発光することから、各領域73、74の輝度バランスを容易に調整することができ、各領域73、74において情報量の変更も容易にできる。

【0072】

また、第1画素電極23aに形成された遮光層71と、陰極50に形成された遮光層72とは、光反射性を有しているので、発光効率を向上させて高輝度の表示を実現できる。

具体的には、封止側発光領域73における発光機能層12の出射光は、陰極50とカバー基板46を透過して出射すると共に、第1画素電極23aに形成された光反射性の遮光層71に反射した後に陰極50と封止部材を透過して出射する。また、基板側発光領域74における発光機能層12の出射光は、第2画素電極23bと基板20を透過して出射すると共に、陰極50に形成された光反射性の遮光層72に反射した後に第2画素電極23bと基板20を透過して出射する。従って、遮光層が光反射性を有していることにより、封止側発光領域73と基板側発光領域74の各々において更に発光効率を向上させることができる。

【0073】

また、EL表示装置1においては、第1画素電極23a及び第2画素電極23bの各々には、TFT122とTFT123とが接続されており、当該TFT122、123が駆動することによって発光機能層12を発光させることができる。これにより、封止側発光領域73と基板側発光領域74との各々において、発光機能層12を独立して発光させることができる。

【0074】

また、EL表示装置1においては、第1画素電極23a及び第2画素電極23bと、TFT122、123との間に、平坦化層85が形成されているので、第1画素電極23a及び第2画素電極23bを平坦面上に形成することができる。

また、平坦化膜85が形成されることで、TFT122、123の上方にも発光領域を形成できるので、当該TFT122の上方に積極的に封止側発光領域73を設けることができ、開口率が向上する。

【0075】

また、EL表示装置1においては、封止側発光領域73において第1画素電極23aに形成された遮光層71は、平坦化層85を介してTFT122と平面的に重なり合っているので、基板側発光領域74における出射光は、第2画素電極23bと基板20を透過して出射する経路において、TFT122によって遮光されずに出射される。従って、基板側発光領域74における出射光の取り出し効率を向上させることができる。

一方、従来においては、基板側に出射光を取り出す際に、スイッチング素子やアレイ配線等によって出射光が遮蔽されてしまい、取り出し効率の低下を招いていた。これに対し、本実施形態によればこのような問題を解決することができる。

【0076】

10

20

30

40

50

また、EL表示装置1においては、有機バンク21が形成されており、当該有機バンク21は平坦化層85を介してTFT122、123と平面的に重なり合っているので、基板側発光領域74における出射光は、第2画素電極23bと基板20を透過して出射する経路において、TFT123によって遮光されずに出射される。従って、基板側発光領域74における出射光の取り出し効率を向上させることができる。

一方、従来においては、基板20側に出射光を取り出す際に、スイッチング素子やアレイ配線等によって出射光が遮蔽されてしまい、取り出し効率の低下を招いていた。これに対し、本実施形態によればこのような問題を解決することができる。

【0077】

また、EL表示装置1においては、発光機能層12は、封止側発光領域73と基板側発光領域74において共通に形成されている。これにより、封止側発光領域73と基板側発光領域74の各々に発光機能層12を分けて形成する必要がないので、容易に発光機能層12を形成できる。10

【0078】

また、EL表示装置1においては、データ線102T、102B、電源線103、TFT120、121、保持容量CT、CBが基板発光領域74に形成されていないので、基板側発光74aが遮蔽されるのを抑制できる。従って、出射光の取り出し効率を向上させることができる。

また、データ線102T、102B、電源線103、TFT120、121、保持容量CT、CBは、封止側発光領域73やバンク領域21に形成されているので、出射光の遮蔽に寄与しない部分に形成することができる。20

【0079】

(EL表示装置の変形例1)

次に、EL表示装置の変形例1について説明する。

ここでは、上記のEL表示装置1と異なる部分について説明し、同一構成には同一符号を付して説明を簡略化している。

先に記載したEL表示装置1においては、遮光層71、72が光反射性を有していたが、本変形例においては、当該遮光層71、72が光吸収性を有している。

【0080】

このような構成を有するEL表示装置1において、基板側発光領域74における陰極50に光吸収性の遮光層72が形成されている場合では、当該遮光層72がカバー基板46側から入射する外光を吸収するので、カバー基板46側に表示を行う画像のコントラストを向上することができる。30

また、封止側発光領域73における第1画素電極23aに光吸収性の遮光層71が形成されている場合では、当該遮光層71が基板20側から入射する外光を吸収するので、基板20側に表示を行う画像のコントラストを向上することができる。

従って、遮光層71、72が光吸収性を有していることにより、ブラックマトリクスとして機能するので、封止側発光領域73と基板側発光領域74の各々において、コントラストを向上させた表示を行うことができる。

【0081】

(EL表示装置の変形例2)

次に、EL表示装置の変形例2について説明する。

ここでは、上記のEL表示装置1と異なる部分について説明し、同一構成には同一符号を付して説明を簡略化している。

先に記載したEL表示装置1においては、発光機能層12がサブ画素毎に共通に形成されていたが、本変形例においては、前記封止側発光領域73と前記基板側発光領域74の各々に発光機能層12が形成されている。

【0082】

このような構成を有するEL表示装置1においては、封止側発光領域73と基板側発光領域74との各々に独立して発光機能層12が形成されるので、各発光領域において安定50

した膜厚で発光機能層 12 を形成することができる。

【0083】

なお、上記のEL表示装置1においては、サブ画素内に封止側発光領域73と基板側発光領域74とを備えた構成を採用したが、当該サブ画素内に形成することに限定せずに、EL表示装置のパネル部に、封止側発光領域73と基板側発光領域74を備えた構成を採用してもよい。このようにすれば、パネル部の封止側発光領域73において、カバー基板46側に画像を表示することが可能となり、パネル部の基板側発光領域74において、基板20側に画像を表示することが可能となる。また、当該封止側発光領域73と基板側発光領域74は、各々独立して異なる画像を表示することができる。

【0084】

10

(EL表示装置の製造方法)

次に、図5～図7を参照して、上記のEL表示装置1の製造方法について説明する。

図5～図7は、上記の図2に対応する図面であって、EL表示装置1の実表示領域4における一つのサブ画素を拡大視した拡大断面図である。

【0085】

まず、図5(a)に示すように、基板20上にTFT122、123を形成する(第1及び第2スイッチング素子を形成する工程)。当該工程においては、公知の半導体製造工程を利用することで行われる。

更に、TFT122、123の上方に層間絶縁膜83を形成した後に、コンタクトホール43a、44aを形成し、ソース電極43及びドレイン電極44を形成する。更に、パッシベーション膜84を全面に形成した後に、ドレイン電極44の一部を露出させる。当該吐出部分は、後に画素電極23a、23bと接触接合される部位である。

20

【0086】

次に、図5(b)に示すように、平坦化層85を形成した後に、ドレイン電極44の露出部分に対応させてコンタクトホール85aを形成する。

このような平坦化層85は、スピンドルコート法等の塗布法によって塗布された後に、熱処理工程やキュア工程によって形成された層膜である。また、平坦化層85を構成する具体的な材料としては、有機材料を主成分として含む材料が採用され、その中でも、例えば、アクリル樹脂膜を採用することが好ましい。なお、アクリル樹脂以外にも、他の有機材料としてポリイミド樹脂、ベンゾシクロブテン樹脂(以下、BCB樹脂と称す)等を採用してもよい。

30

【0087】

次に、図5(c)に示すように、遮光層71を形成する(封止側発光領域における第1画素電極に隣接する遮光層を形成)。

当該遮光層71は、後に形成される第1画素電極23aの下層に位置する層膜であり、封止側発光領域73に形成されるものである。また、当該遮光層71は、光反射性又は光吸収性のいずれかの性質を有している。当該遮光層71が光反射性を有している場合には、反射光を利用して封止側発光領域において出射させることができるので、発光効率の向上を図ることができる。また、当該遮光層71が光吸収性を有している場合には、ブラックマトリクスとして機能するので、コントラストの向上が実現できる。

40

ここで、光反射性を有する場合には、アルミニウム(A1)、クロム(Cr)、タンタル(Ta)、モリブデン(Mo)、チタン(Ti)、タンクスチタン(W)等の金属膜を平坦化層85の全面に形成した後に、フォトリソグラフィ技術やパターニング技術によって、所定のパターンに形成される。

また、光吸収性を有する場合には、顔料分散樹脂を含有する液体材料を平坦化層85の全面に塗布形成した後に、キュア等の工程を経て、フォトリソグラフィ技術やパターニング技術によって、所定のパターンに形成される。

【0088】

次に、図5(d)に示すように、第1画素電極23a及び第2画素電極23bを形成する(第1及び第2スイッチング素子の各々に接続する第1及び第2画素電極を形成する工

50

程)。

これにより、平坦化層 8 5 のコンタクトホール 8 5 a を介して第 1 画素電極 2 3 a 及び第 2 画素電極 2 3 b の各々が、 TFT 1 2 2 、 1 2 3 のドレイン電極 4 4 に接触して導通状態となる。また、第 1 画素電極 2 3 a 及び第 2 画素電極 2 3 b は、上記のように ITO 等の透明性導電膜を利用して形成される。更に、フォトリソグラフィ技術やパターニング技術によって、所定のパターンに形成される。

このような第 1 画素電極 2 3 a 及び第 2 画素電極 2 3 b は、サブ画素毎に形成される。これにより、各サブ画素内において、封止側発光と基板側発光とを行うことが可能となる。

【 0 0 8 9 】

次に、図 6 (a) に示すように、親液性制御層 2 5 を形成する。

当該工程においては、第 1 画素電極 2 3 a と第 2 画素電極 2 3 b との間に形成される。当該親液性制御層 2 5 は、 SiO_2 などの親液性材料を主体として形成されたものであって、画素電極 2 3 a 、 2 3 b の上方において、正孔注入 / 輸送層 7 0 及び有機 EL 層 6 0 の各々を濡れ広がせるものである。また、当該親液性制御層 2 5 は、親液性を付与するためだけでなく、第 1 画素電極 2 3 a と第 2 画素電極 2 3 b の間に形成されることで、遮光層 7 1 が形成されることで生じる段差部に親液性制御層 2 5 が形成されることとなり、当該段差部における電流集中や短絡を防ぐようになる。

【 0 0 9 0 】

次に、図 6 (b) に示すように、有機バンク 2 1 を形成する。

当該工程においては、スピンドルコート法等の塗布法を利用して行われる。具体的には、アクリル樹脂やポリイミド樹脂等の樹脂材料を溶剤に溶解させて当該溶液を塗布した後に、キュアを行って硬化する。更に、レジスト塗布後にフォトリソグラフィ技術によってレジストを部分的に除去した後に、レジスト開口部の樹脂材料を除去することで、有機バンク 2 1 が残留して形成される。なお、有機バンク 2 1 の材料として、感光性の樹脂材料を採用すれば、レジスト塗布工程は不要になる。

【 0 0 9 1 】

次に、図 6 (c) に示すように、発光機能層 1 2 を形成する (第 1 及び第 2 画素電極の上方に発光機能層を形成する工程) 。

当該発光機能層 1 2 を構成する正孔注入 / 輸送層 7 0 及び有機 EL 層 6 0 の形成方法としては、液体吐出法が好適に用いられる。当該液体吐出法においては、各種材料を好適な溶媒に溶解させた液体材料を微細な領域に正確に吐出して定着させることができるので、フォトリソグラフィが不要になり、材料の無駄が発生せず、製造コストの低減が可能になる。

【 0 0 9 2 】

次に、図 7 (a) に示すように、陰極 5 0 を形成する (第 1 及び第 2 画素電極に対向する対向電極を形成する工程) 。

当該陰極 5 0 の形成方法としては、蒸着法が利用される。当該蒸着法を利用することにより、有機 EL 層 6 0 や有機バンク 2 1 を含む実表示領域 4 の全面に陰極 5 0 が形成される。

なお、本実施形態においては、有機 EL 層 6 0 上に陰極 5 0 を形成しているが、有機 EL 層 6 0 と陰極 5 0 との間に電子注入層を形成してもよい。当該電子注入層を形成するには、マスク蒸着法が用いられる。

【 0 0 9 3 】

次に、図 7 (b) に示すように、遮光層 7 2 を形成する (基板側発光領域における対向電極の各々に隣接する遮光層を形成) 。

当該遮光層 7 2 の形成方法としては、マスク蒸着法が利用される。当該蒸着法を利用することにより、所定の部位にのみ遮光層 7 2 を形成することが可能となる。

また、遮光層 7 2 は、基板側発光領域 7 4 に形成されるものである。また、当該遮光層 7 2 は、光反射性又は光吸収性のいずれかの性質を有している。当該遮光層 7 2 が光反射

10

20

30

40

50

性を有している場合には、反射光を利用して基板側発光領域において出射させることができるので、発光効率の向上を図ることができる。また、当該遮光層72が光吸収性を有している場合には、ブラックマトリクスとして機能するので、コントラストの向上が実現できる。

ここで、光反射性を有する場合には、アルミ(A1)、クロム(Cr)、タンタル(Ta)、モリブデン(Mo)、チタン(Ti)、タングステン(W)等の金属膜を平坦化層85の全面に形成した後に、フォトリソグラフィ技術やパターニング技術によって、所定のパターンに形成される。

また、光吸収性を有する場合には、顔料分散樹脂を含有する液体材料を平坦化層85の全面に塗布形成した後に、キュア等の工程を経て、フォトリソグラフィ技術やパターニング技術によって、所定のパターンに形成される。10

【0094】

更に、図1に示すように、遮光層72を含み陰極50の上方に透明保護膜45Aを形成する。透明保護膜45Aの材料としては、酸化シリコン(SiO_x)や窒化シリコン(SiN_x)、酸窒化シリコン(SiO_xN_y)等が採用される。なお、窒化シリコンを採用する場合には、透明性を有する程度に薄膜化する必要がある。

また、透明保護膜45Aの上方に接着層45Bを配置して、カバー基板46を貼り合わせる(発光機能層を封止する封止部材を形成する工程)ことによって、EL表示装置1が完成となる。

このように形成されたEL表示装置1は、サブ画素内に封止側発光領域73と基板側発光領域74とを備え、両面発光が可能な所謂ダブルエミッション型のEL表示装置となる。20

【0095】

上述したように、本実施形態のEL表示装置1の製造方法においては、上記のEL表示装置を製造することができるので、同様の効果が得られる。

特に、サブ画素毎に第1画素電極23a及び第2画素電極23bを形成し、封止側発光領域73及び基板側発光領域74を形成しているので、当該領域73、74における発光機能層12が各々独立して発光させることができる。

また、マスク蒸着法を利用することにより、基板側発光領域73における陰極50に遮光層72を形成しているので、当該遮光層72を所定のマスクパターンに応じて蒸着して形成することができる。30

【0096】

(電子機器)

次に、図8及び図9を参照して、本発明に係る電子機器について説明する。本発明の電子機器の一実施形態たる携帯電話1000は、図8に示す折り畳み状態と、図9に示す使用状態とを備えた折り畳み式の携帯電話であって、本体部1001と、表示体部1002とを有している。

【0097】

表示体部1002の内部には、上記の実施形態のEL表示装置1が配置され、表示体部1002にて表側表示面1003と、裏側表示面1004にて表示画面を視認できるように構成されている。このような携帯電話1000によると、各種操作や各種状況に応じて、特に折り畳み状態と使用状態の状態変化に応じて、表側表示面1003及び/又は裏側表示面1004において、明るい表示画面を視認することができるようになる。40

【0098】

なお、本実施形態においては、折り畳み式の携帯電話を例示して説明したが、他の電子機器の表示部においても、表面発光型のEL表示装置を適用することができる。

なお、本発明のEL表示装置、及び電子機器は、先に示した形態に限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々の変更を加えることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【0099】

- 【図1】本発明のEL表示装置の構成を模式的に示す平面図。
 【図2】本発明のEL表示装置におけるサブ画素の等価回路図。
 【図3】本発明のEL表示装置におけるサブ画素の拡大平面図。
 【図4】本発明のEL表示装置におけるサブ画素の拡大断面図。
 【図5】本発明のEL表示装置の製造方法を説明するために図。
 【図6】本発明のEL表示装置の製造方法を説明するために図。
 【図7】本発明のEL表示装置の製造方法を説明するために図。
 【図8】本発明の電子機器を示す斜視図。
 【図9】本発明の電子機器を示す斜視図。

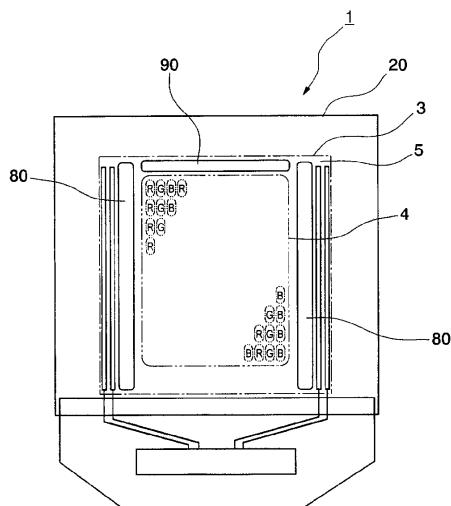
【符号の説明】

10

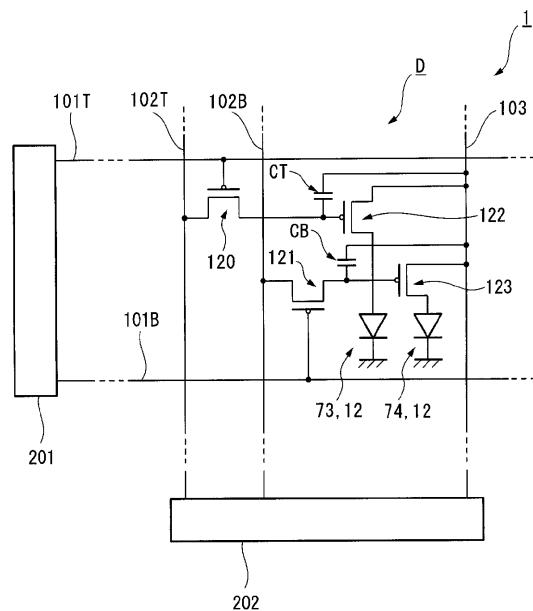
【0100】

1 EL表示装置、12 発光機能層、12AR 発光機能層領域(発光層)、2 基板、21 有機バンク(隔壁)、21AR バンク領域(隔壁)、23a 第1画素電極、23b 第2画素電極、46 カバー基板(封止部材)、50 陰極(対向電極)、60 有機EL層(発光機能層)、70 正孔注入/輸送層(発光機能層)、71、72 遮光層、73 封止側発光領域、74 基板側発光領域、85 平坦化層、122 TFT(第1スイッチング素子)、123 TFT(第2スイッチング素子)、1000 携帯電話(電子機器)、CT, CB 保持容量(容量素子)、D サブ画素。

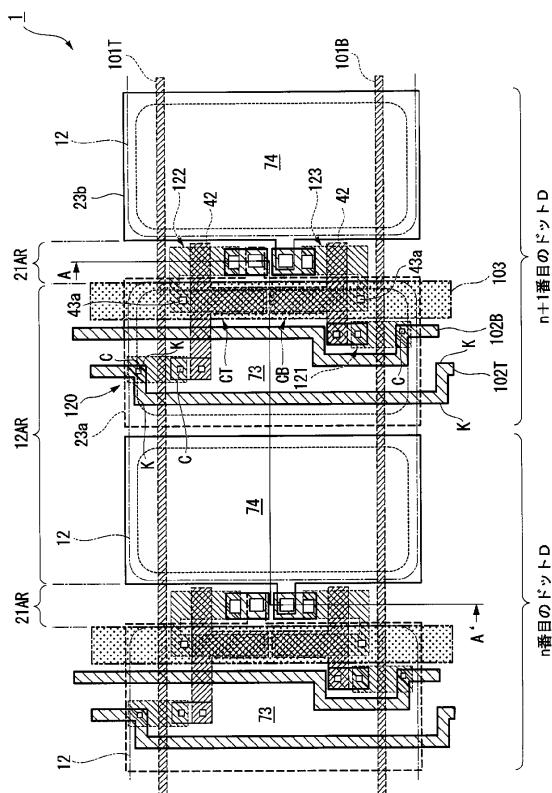
【図1】



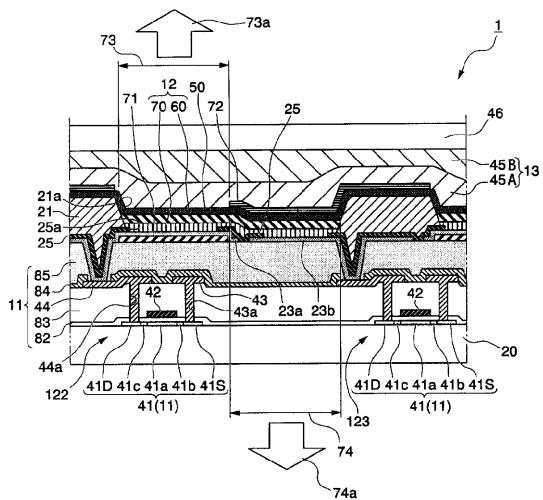
【図2】



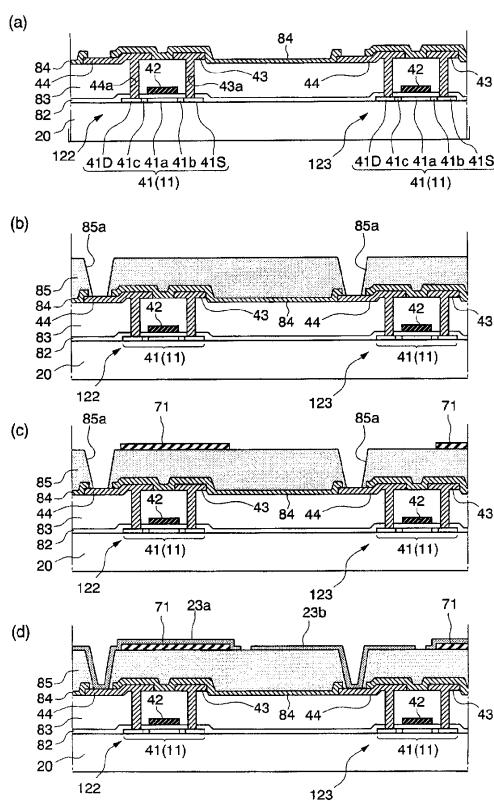
【図3】



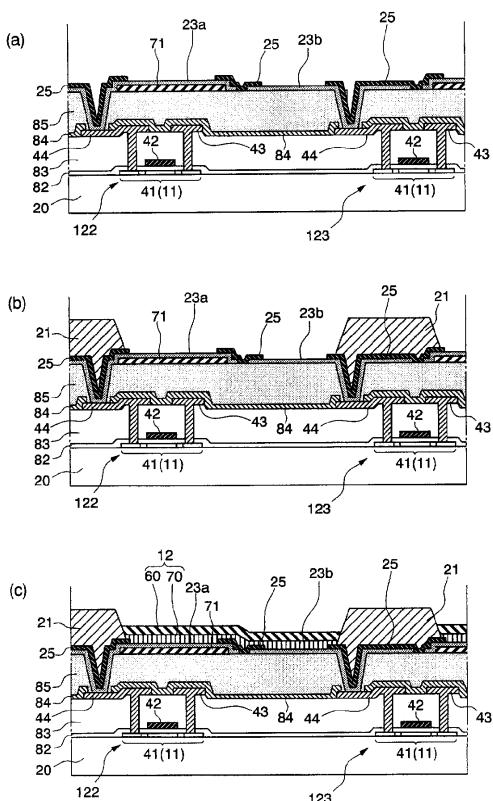
【図4】



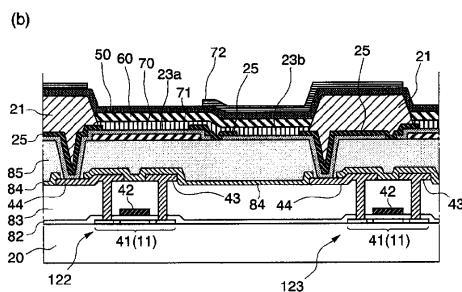
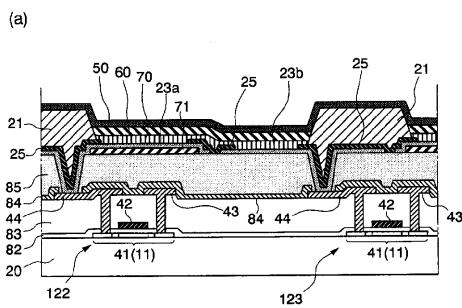
【図5】



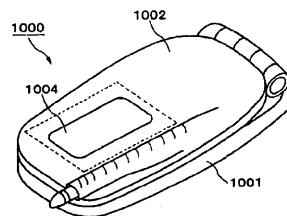
【図6】



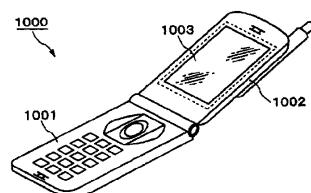
【図7】



【図8】



【図9】



フロントページの続き

(56)参考文献 国際公開第2004/068910 (WO, A1)

特開2003-017264 (JP, A)

特開2003-208109 (JP, A)

特開2004-086014 (JP, A)

特開2003-249376 (JP, A)

特開2004-071246 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H05B 33/12

H01L 51/50

H05B 33/04

H05B 33/10

专利名称(译)	EL显示装置，EL显示装置的制造方法以及电子设备		
公开(公告)号	JP4289332B2	公开(公告)日	2009-07-01
申请号	JP2005223630	申请日	2005-08-02
[标]申请(专利权)人(译)	精工爱普生株式会社		
申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
当前申请(专利权)人(译)	精工爱普生公司		
[标]发明人	二村徹		
发明人	二村 徹		
IPC分类号	H05B33/12 H05B33/04 H05B33/10 H01L51/50		
CPC分类号	H01L27/3267 H01L51/5271 H01L51/56		
FI分类号	H05B33/12.Z H05B33/04 H05B33/10 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/BB06 3K007/CB01 3K007/CC01 3K007/DB03 3K007/FA00 3K007/GA00 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC05 3K107/CC41 3K107/DD04 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE03 3K107/EE27 3K107/EE33 3K107/EE42 3K107/GG04		
代理人(译)	正和青山		
审查员(译)	福岛浩二		
优先权	2004289223 2004-09-30 JP		
其他公开文献	JP2006128077A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够在正面和背面同时显示不同图像的双面发光EL显示装置，并提供具有EL显示装置的电子仪器。解决方案：EL显示装置1具有由透明导电膜形成的第一和第二像素电极23a和23b。在第一像素电极23a上，形成密封侧发光区域73，用于从密封材料构件46取出发光功能层12的出射光。用于取出出射光的基板侧发光区域74。在第二像素电极23b上形成发光功能层12，形成基板侧。在屏蔽侧发光区域73中的第一像素电极23a和基板侧发光区域74中的对电极50分别形成遮光层71,72。屏蔽侧发光区域73和基板侧发光区域74中的每个发光功能层12独立地发光。Ž

