

(19) 日本国特許庁(JP)

再公表特許(A1)

(11) 国際公開番号

W02018/173465

発行日 令和2年1月23日(2020.1.23)

(43) 国際公開日 平成30年9月27日(2018.9.27)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H05B 33/28 (2006.01)	H05B 33/28	3K107
H05B 33/02 (2006.01)	H05B 33/02	5C094
H01L 51/50 (2006.01)	H05B 33/14 A	
H05B 33/12 (2006.01)	H05B 33/12 B	
H05B 33/22 (2006.01)	H05B 33/22 Z	
審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 22 頁) 最終頁に続く		

出願番号	特願2019-507390 (P2019-507390)	(71) 出願人	316005926
(21) 国際出願番号	PCT/JP2018/002100		ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社
(22) 国際出願日	平成30年1月24日(2018.1.24)		神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号
(31) 優先権主張番号	特願2017-54296 (P2017-54296)	(74) 代理人	110002147
(32) 優先日	平成29年3月21日(2017.3.21)		特許業務法人酒井国際特許事務所
(33) 優先権主張国・地域又は機関	日本国(JP)	(72) 発明者	庄子 礼二郎
			神奈川県厚木市旭町四丁目14番1号 ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内
		Fターム(参考)	3K107 AA01 BB01 CC33 DD03 DD22 DD27 DD46X DD46Y DD89 DD90 EE33 FF15 HH05
			最終頁に続く

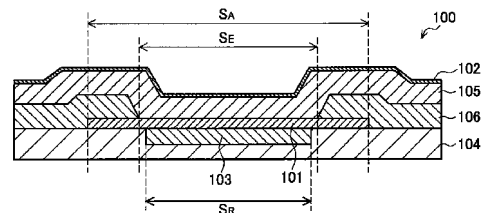
(54) 【発明の名称】 発光素子、表示装置、および電子機器

(57) 【要約】

【課題】発光領域の外部での発光による影響が低減された発光素子、表示装置、および電子機器を提供する。

【解決手段】平面上に設けられた発光領域と、前記発光領域よりも大きく、前記発光領域を内部に含む平面領域に形成された透明電極と、前記透明電極の下に設けられ、前記発光領域の内部の平面領域に形成された反射体と、前記透明電極の上に設けられ、前記発光領域の外部まで延伸して形成された有機発光層と、前記有機発光層の上に設けられ、前記発光領域の外部まで延伸して形成された対向電極と、を備える、発光素子。

【選択図】図1A



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

平面上に設けられた発光領域と、
前記発光領域よりも大きく、前記発光領域を内部に含む平面領域に形成された透明電極と、
前記透明電極の下に設けられ、前記発光領域の内部の平面領域に形成された反射体と、
前記透明電極の上に設けられ、前記発光領域の外部まで延伸して形成された有機発光層と、
前記有機発光層の上に設けられ、前記発光領域の外部まで延伸して形成された対向電極と、
を備える、発光素子。

10

【請求項 2】

前記透明電極は、絶縁層の上に平坦形状で設けられる、請求項 1 に記載の発光素子。

【請求項 3】

前記反射体は、前記絶縁層に埋め込まれて設けられる、請求項 2 に記載の発光素子。

【請求項 4】

前記透明電極の周囲には、絶縁材料で形成された領域定義膜が設けられ、前記領域定義膜には、前記発光領域に対応する領域に開口が設けられる、請求項 1 に記載の発光素子。

【請求項 5】

前記領域定義膜は、前記透明電極の一部上に重なるように設けられる、請求項 4 に記載の発光素子。

20

【請求項 6】

前記有機発光層、および前記対向電極は、前記領域定義膜の上に延伸して設けられる、請求項 4 に記載の発光素子。

【請求項 7】

前記領域定義膜の開口端は、前記反射体が設けられた平面領域の外部に設けられる、請求項 4 に記載の発光素子。

【請求項 8】

前記反射体は、金属材料にて形成される、請求項 1 に記載の発光素子。

【請求項 9】

前記透明電極は、透明導電性酸化物にて形成される、請求項 1 に記載の発光素子。

30

【請求項 10】

平面上に互いに離隔して設けられた複数の発光領域と、前記発光領域の各々よりも大きく、前記発光領域の各々を内部に含む平面領域に形成された透明電極と、前記透明電極の下に設けられ、前記発光領域の各々の内部の平面領域に形成された反射体と、前記透明電極の上に設けられ、隣接する前記発光領域まで延伸して形成された有機発光層と、前記有機発光層の上に設けられ、隣接する前記発光領域まで延伸して形成された対向電極と、を備え、前記平面上にアレイ状に配列された複数の発光素子と、

前記複数の発光素子の発光を制御する制御部と、
を備える、表示装置。

40

【請求項 11】

平面上に互いに離隔して設けられた複数の発光領域と、前記発光領域の各々よりも大きく、前記発光領域の各々を内部に含む平面領域に形成された透明電極と、前記透明電極の下に設けられ、前記発光領域の各々の内部の平面領域に形成された反射体と、前記透明電極の上に設けられ、隣接する前記発光領域まで延伸して形成された有機発光層と、前記有機発光層の上に設けられ、隣接する前記発光領域まで延伸して形成された対向電極と、を備え、前記平面上にアレイ状に配列された複数の発光素子と、

前記複数の発光素子の発光を制御する制御部と、
を備える、電子機器。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

本開示は、発光素子、表示装置、および電子機器に関する。

【背景技術】

【0002】

近年、有機エレクトロルミネッセンス素子（いわゆる、有機EL素子）を発光素子として用いる表示装置が普及しつつある。有機EL素子は、低電圧の直流駆動によって発光する自発光型の発光素子であり、例えば、陽極および陰極の間に、発光層等を含む有機層を積層することで構成される。

【0003】

例えば、下記の特許文献1には、第1の基板の上に、第1の電極層、発光層、および第2の電極層の積層構造を含むエレクトロルミネッセンス素子（EL素子ともいう）を設け、第1の基板と対向配置された第2の基板によって、該EL素子を封止する表示装置が開示されている。また、特許文献1に開示された表示装置では、EL素子の表示領域を規定するために、EL素子の周囲には、EL素子の下部電極の平面領域よりも小さい開口領域を有する開口規定絶縁膜が設けられている。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】特開2014-44793号公報

20

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、特許文献1に開示された表示装置では、開口規定絶縁膜の膜厚および形状等によっては、開口規定絶縁膜等にて規定される表示領域の外部で意図しない発光が生じてしまうことがあった。このような場合、表示領域の外部で生じた発光が混在することによって、発光素子から出射される光の色度点がずれてしまう。

【0006】

そこで、本開示では、発光領域の外部で生じた発光による色度点への影響を低減することが可能な、新規かつ改良された発光素子、表示装置、および電子機器を提案する。

30

【課題を解決するための手段】

【0007】

本開示によれば、平面上に設けられた発光領域と、前記発光領域よりも大きく、前記発光領域を内部に含む平面領域に形成された透明電極と、前記透明電極の下に設けられ、前記発光領域の内部の平面領域に形成された反射体と、前記透明電極の上に設けられ、前記発光領域の外部まで延伸して形成された有機発光層と、前記有機発光層の上に設けられ、前記発光領域の外部まで延伸して形成された対向電極と、を備える、発光素子が提供される。

【0008】

また、本開示によれば、平面上に互いに離隔して設けられた複数の発光領域と、前記発光領域の各々よりも大きく、前記発光領域の各々を内部に含む平面領域に形成された透明電極と、前記透明電極の下に設けられ、前記発光領域の各々の内部の平面領域に形成された反射体と、前記透明電極の上に設けられ、隣接する前記発光領域まで延伸して形成された有機発光層と、前記有機発光層の上に設けられ、隣接する前記発光領域まで延伸して形成された対向電極と、を備え、前記平面上にアレイ状に配列された複数の発光素子と、前記複数の発光素子の発光を制御する制御部と、を備える、表示装置が提供される。

40

【0009】

また、本開示によれば、平面上に互いに離隔して設けられた複数の発光領域と、前記発光領域の各々よりも大きく、前記発光領域の各々を内部に含む平面領域に形成された透明電極と、前記透明電極の下に設けられ、前記発光領域の各々の内部の平面領域に形成され

50

た反射体と、前記透明電極の上に設けられ、隣接する前記発光領域まで延伸して形成された有機発光層と、前記有機発光層の上に設けられ、隣接する前記発光領域まで延伸して形成された対向電極と、を備え、前記平面上にアレイ状に配列された複数の発光素子と、前記複数の発光素子の発光を制御する制御部と、を備える、電子機器が提供される。

【 0 0 1 0 】

本開示によれば、発光領域の外部領域で生じた発光が対向電極側に反射されないようにすることで、発光領域の外部領域における光取り出し効率を抑制することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

以上説明したように本開示によれば、発光領域の外部での発光による影響を低減することが可能である。

10

【 0 0 1 2 】

なお、上記の効果は必ずしも限定的なものではなく、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書に示されたいずれかの効果、または本明細書から把握され得る他の効果が奏されてもよい。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1 A】本開示の一実施形態に係る発光素子の積層構造を模式的に示す断面図である。

【図 1 B】図 1 A で反射体、透明電極、および領域定義膜の各々が形成される平面領域の関係を説明する平面図である。

20

【図 2 A】同実施形態に係る発光素子から出射された光線の挙動を説明する断面図である。

【図 2 B】比較例に係る発光素子から出射された光線の挙動を説明する断面図である。

【図 3】第 1 の変形例に係る発光素子の積層構造を模式的に示す断面図である。

【図 4】第 2 の変形例に係る発光素子の積層構造を模式的に示す断面図である。

【図 5】第 3 の変形例に係る発光素子の積層構造を模式的に示す断面図である。

【図 6 A】第 1 の製造方法の一工程を説明する模式的な断面図である。

【図 6 B】第 1 の製造方法の一工程を説明する模式的な断面図である。

【図 6 C】第 1 の製造方法の一工程を説明する模式的な断面図である。

【図 6 D】第 1 の製造方法の一工程を説明する模式的な断面図である。

30

【図 6 E】第 1 の製造方法の一工程を説明する模式的な断面図である。

【図 7 A】第 2 の製造方法の一工程を説明する模式的な断面図である。

【図 7 B】第 2 の製造方法の一工程を説明する模式的な断面図である。

【図 7 C】第 2 の製造方法の一工程を説明する模式的な断面図である。

【図 7 D】第 2 の製造方法の一工程を説明する模式的な断面図である。

【図 8】同実施形態に係る発光素子が適用され得る表示装置または電子機器の一例を示す外観図である。

【図 9】同実施形態に係る発光素子が適用され得る表示装置または電子機器の他の例を示す外観図である。

【図 1 0】同実施形態に係る発光素子が適用され得る表示装置または電子機器の他の例を示す外観図である。

40

【図 1 1】同実施形態に係る発光素子が適用され得る表示装置または電子機器の他の例を示す外観図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

以下に添付図面を参照しながら、本開示の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する構成要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【 0 0 1 5 】

なお、説明は以下の順序で行うものとする。

50

1. 発光素子の構成
2. 発光素子の変形例
 2. 1. 第 1 の変形例
 2. 2. 第 2 の変形例
 2. 3. 第 3 の変形例
3. 発光素子の製造方法
 3. 1. 第 1 の製造方法
 3. 2. 第 2 の製造方法
4. 発光素子の適用例

【0016】

10

< 1. 発光素子の構成 >

まず、図 1 A および図 1 B を参照して、本開示の一実施形態に係る発光素子の構成について説明する。図 1 A は、本開示の一実施形態に係る発光素子の積層構造を模式的に示す断面図であり、図 1 B は、図 1 A で反射体、透明電極、および領域定義膜の各々が形成される平面領域の関係を説明する平面図である。なお、本明細書では、発光素子における各層の積層方向を上下方向と表現し、透明電極 101 が設けられる側を下方向と表現し、対向電極 102 が設けられる側を上方向と表現する。

【0017】

図 1 A および図 1 B に示すように、本実施形態に係る発光素子 100 は、絶縁層 104 と、絶縁層 104 に埋め込まれた反射体 103 と、絶縁層 104 の上に設けられた透明電極 101 と、透明電極 101 の周囲に設けられた領域定義膜 106 と、透明電極 101 および領域定義膜 106 の上に設けられた有機発光層 105 と、有機発光層 105 の上に設けられた対向電極 102 と、を備える。

20

【0018】

絶縁層 104 は、発光素子 100 と電気的に接続する各種素子および配線等（図示せず）を内部に備え、かつ発光素子 100 を支持する。具体的には、絶縁層 104 は、単結晶、多結晶またはアモルファスのシリコン（Si）基板などの半導体基板（図示せず）の上に設けられた多層配線層であってもよい。また、絶縁層 104 の内部には、発光素子 100 の駆動を制御する制御回路（図示せず）、該制御回路の端子を発光素子 100 の透明電極 101 と電気的に接続する配線（図示せず）等が設けられてもよい。

30

【0019】

絶縁層 104 は、例えば、酸化シリコン（SiO_x）系材料（例えば、SiO₂、BPSG、PSG、BSG、AsSG、PbSG、SiON、SiON、SOG、低融点ガラス、又はガラスペースト等）、窒化シリコン（SiN_x）系材料、酸窒化シリコン（SiON）系材料、または絶縁性樹脂（例えば、ポリイミド樹脂、ノボラック系樹脂、アクリル系樹脂、ポリベンゾオキサゾール等）を単独で、または複数種を組み合わせることで形成することができる。なお、絶縁層 104 は、絶縁性を有していれば、上述した材料以外の公知の材料で形成することも可能である。

【0020】

領域定義膜 106 は、絶縁性材料を用いて、透明電極 101 の上に一部重なるように透明電極 101 の周囲に形成されることで、発光領域 S_E を規定する。具体的には、図 1 B に示すように、領域定義膜 106 は、透明電極 101 の一部を露出させる開口を有するように、絶縁層 104 および透明電極 101 の上に設けられ、該開口が発光領域 S_E となる。発光素子 100 では、領域定義膜 106 に設けられた開口を介して、透明電極 101 と、対向電極 102 との間の有機発光層 105 に電界が印加されることで、有機発光層 105 が発光する。すなわち、領域定義膜 106 は、有機発光層 105 が発光する発光領域 S_E を規定することができる。

40

【0021】

例えば、複数の発光素子 100 が基板にアレイ状に配列される場合、領域定義膜 106 は、発光素子 100 の各々の発光領域 S_E を規定することで、発光素子 100 の各々に対

50

応する画素領域を規定することができる。したがって、このような場合、領域定義膜 106 は、画素定義膜として機能する。

【0022】

また、領域定義膜 106 は、透明電極 101 の上に一部重なるように設けられるため、透明電極 101 の側面を覆うことができる。このような場合、領域定義膜 106 は、透明電極 101 の側面と、隣接する発光素子 100 の透明電極 101 との間の電氣的な絶縁性を向上させることができるため、隣接する発光素子 100 の間でのリーク電流の発生を抑制することができる。

【0023】

領域定義膜 106 は、例えば、酸化シリコン (SiO_x) 系材料 (例えば、 SiO_2 、BPSG、PSG、BSG、AsSG、PbSG、 SiON 、SOG、低融点ガラス、又はガラスペースト等)、窒化シリコン (SiN_x) 系材料、酸窒化シリコン (SiON) 系材料、または絶縁性樹脂 (例えば、ポリイミド樹脂、ノボラック系樹脂、アクリル系樹脂、ポリベンゾオキサゾール等) を単独で、または複数種を組み合わせることで形成することができる。領域定義膜 106 は、絶縁性を有していれば、上述した材料以外の公知の材料で形成することも可能であり、絶縁層 104 と同じ材料で形成されてもよく、絶縁層 104 と異なる材料で形成されてもよい。

10

【0024】

反射体 103 は、絶縁層 104 に埋め込まれるように設けられ、有機発光層 105 から出射された光を反射する。具体的には、図 1A に示すように、反射体 103 は、絶縁層 104 に埋め込まれるように透明電極 101 の下に設けられる。反射体 103 は、有機発光層 105 から出射された光のうち、透明電極 101 を透過して反射体 103 に入射する光を反射することによって、発光素子 100 の対向電極 102 側からの光取出し効率を向上させることができる。

20

【0025】

また、図 1B に示すように、反射体 103 は、発光素子 100 の積層方向から見た際に、発光領域 S_E の内部の平面領域 S_R に形成される。具体的には、反射体 103 は、絶縁層 104 の面内において、領域定義膜 106 により規定される発光領域 S_E と同じ、またはより小さい平面面積にて、発光領域 S_E の内部の領域に設けられる。

30

【0026】

これによれば、仮に、発光領域 S_E の外部で意図しない発光が生じ、有機発光層 105 から光が出射された場合でも、発光領域 S_E の外部の領域では反射体 103 が設けられないため、光が反射されない。したがって、このような反射体 103 によれば、発光領域 S_E の外部領域での発光による影響を低減することができる。

【0027】

反射体 103 は、光を反射することができれば、いかなる材質または構造で形成されてもよいが、例えば、アルミニウム (Al)、アルミニウムネオジム合金 (AlNd)、またはアルミニウムマグネシウム合金 (例えば、三井金属社製 ACX) などの金属材料で形成されてもよい。また、反射体 103 は、透明電極 101 の屈折率よりも屈折率が低い誘電体材料で形成されてもよい。このような場合、反射体 103 は、屈折率差によって透明電極 101 から反射体 103 に入射する光の一部を全反射することができる。さらに、反射体 103 は、誘電体多層膜からなるダイクロイックミラー、または微小凹凸構造からなる回折格子などの反射構造体として形成されることで、入射する光を反射してもよい。

40

【0028】

透明電極 101 は、発光素子 100 のアノードとして機能し、光透過性が高い透明電極として絶縁層 104 の上に平坦に形成される。具体的には、透明電極 101 は、仕事関数が高い材料にて、ヘイズメータ等で測定した全光線透過率が 70% 以上となるように形成されてもよい。これによれば、透明電極 101 は、有機発光層 105 から出射される光を閉じ込めずに透過させることができるため、発光素子 100 からの光取出し効率を向上させることができる。

50

【 0 0 2 9 】

また、図 1 B に示すように、透明電極 1 0 1 は、発光素子 1 0 0 の積層方向から見た際に、発光領域 S_E よりも大きく、かつ発光領域 S_E を内部に含む平面領域 S_A に形成される。これによれば、透明電極 1 0 1 は、発光領域 S_E を規定する領域定義膜 1 0 6 との位置合わせを容易に行うことができる。

【 0 0 3 0 】

透明電極 1 0 1 は、例えば、酸化インジウム亜鉛 (I Z O)、酸化インジウムスズ (I T O)、酸化スズ (S n O ₂)、または酸化亜鉛 (Z n O) などの透明導電性酸化物にて形成されてもよい。また、透明電極 1 0 1 は、仕事関数が高い金属または合金にて、光透過性を有する程度に薄い (例えば、2 0 n m 以下) 金属膜として形成されてもよい。

10

【 0 0 3 1 】

なお、透明電極 1 0 1 には、絶縁層 1 0 4 の内部の図示しない配線が接続されることで、電力が供給される。また、反射体 1 0 3 が金属材料で形成される場合、透明電極 1 0 1 は、反射体 1 0 3 と電気的に導通することになる。そのため、絶縁層 1 0 4 の内部の図示しない配線は、反射体 1 0 3 と接続することで、透明電極 1 0 1 に電力を供給してもよい。

【 0 0 3 2 】

有機発光層 1 0 5 は、発光材料を含み、発光領域 S_E の外部まで延伸して透明電極 1 0 1 の上に設けられる。有機発光層 1 0 5 は、透明電極 1 0 1 および対向電極 1 0 2 の間で電界が印加されることで発光する。例えば、有機発光層 1 0 5 は、複数の機能層を積層した多層構造にて形成されてもよく、透明電極 1 0 1 側から順に、正孔注入層、正孔輸送層、発光層、電子輸送層、および電子注入層を積層した多層構造で形成されてもよい。また、有機発光層 1 0 5 は、複数の発光層を電荷発生層または中間電極を介して接続した、いわゆるタンデム型構造で形成されてもよい。

20

【 0 0 3 3 】

正孔注入層は、正孔注入材料を含み、透明電極 1 0 1 からの正孔の注入効率を高める層である。正孔注入材料は、公知の材料を使用することが可能である。例えば、正孔注入材料は、トリフェニルアミン含有ポリエーテルケトン (T P A P E K)、4 - イソプロピル - 4 ' - メチルジフェニルヨードニウムテトラキス (ペンタフルオロフェニル) ポラート (P P B I)、N , N ' - ジフェニル - N , N ' - ビス - [4 - (フェニル - m - トリル - アミノ) - フェニル] - ビフェニル - 4 , 4 ' - ジアミン (D N T P D)、銅フタロシアン、4 , 4 ' , 4 " - トリス (3 - メチルフェニルフェニルアミノ) トリフェニルアミン (m - M T D A T A)、N , N ' - ジ (1 - ナフチル) - N , N ' - ジフェニルベンジジン (N P B)、4 , 4 ' , 4 " - トリス (ジフェニルアミノ) トリフェニルアミン (T D A T A)、4 , 4 ' , 4 " - トリス (N , N - 2 - ナフチルフェニルアミノ) トリフェニルアミン (2 - T N A T A) 等を使用することができる。

30

【 0 0 3 4 】

正孔輸送層は、正孔輸送材料を含み、透明電極 1 0 1 からの正孔の輸送効率を高める層である。正孔輸送材料は、公知の材料を使用することができる。例えば、正孔輸送材料は、ベンジン、スチリルアミン、トリフェニルアミン、ボルフィリン、トリフェニレン、アザトリフェニレン、テトラシアノキノジメタン、トリアゾール、イミダゾール、オキサジアゾール、ポリアリーラルカン、フェニレンジアミン、アリーラルアミン、オキサゾール、アントラセン、フルオレノン、ヒドラゾンもしくはスチルベン、またはこれらの誘導体などを使用することができる。より具体的には、正孔輸送材料は、 α - ナフチルフェニルフェニレンジアミン (α - N P D)、ボルフィリン、金属テトラフェニルボルフィリン、金属ナフタロシアン、ヘキサシアノアザトリフェニレン (H A T)、7 , 7 , 8 , 8 - テトラシアノキノジメタン (T C N Q)、7 , 7 , 8 , 8 - テトラシアノ - 2 , 3 , 5 , 6 - テトラフルオロキノジメタン (F 4 - T C N Q)、テトラシアノ 4 , 4 , 4 - トリス (3 - メチルフェニルフェニルアミノ) トリフェニルアミン、N , N , N ' , N ' - テトラキス (p - トリル) p - フェニレンジアミン、N , N , N ' , N ' - テトラフェニル -

40

50

4, 4' - ジアミノビフェニル、N - フェニルカルバゾール、または 4 - ジ - p - トリルアミノスチルベン等を使用することができる。

【0035】

発光層は、電気エネルギーを光エネルギーに変換する層であり、ホスト材料として正孔輸送材料、電子輸送材料、または両電荷輸送材料の少なくとも1つ以上を含み、ドーパント材料として蛍光性またはりん光性の有機発光材料を含む。

【0036】

ホスト材料は、公知の電荷輸送材料を使用することができる。例えば、ホスト材料は、スチリル誘導体、アントラセン誘導体、ナфтаセン誘導体、カルバゾール誘導体、芳香族アミン誘導体、フェナントロリン誘導体、トリアゾール誘導体、キノリノラト系金属錯体、およびフェナントロリン誘導体等を使用することができる。

10

【0037】

ドーパント材料は、公知の蛍光材料およびりん光材料を使用することができる。例えば、蛍光材料は、スチリルベンゼン系色素、オキサゾール系色素、ペリレン系色素、クマリン系色素およびアクリジン系色素などの色素材料、アントラセン誘導体、ナфтаセン誘導体、ペンタセン誘導体およびクリセン誘導体等の多芳香族炭化水素系材料、ピロメテン骨格材料、キナクリドン系誘導体、シアノメチレンピラン系誘導体、ベンゾチアゾール系誘導体、ベンゾイミダゾール系誘導体、または金属キレート化オキシノイド化合物等を使用することができる。例えば、りん光材料は、ルテニウム (Ru)、ロジウム (Rh)、パラジウム (Pd)、銀 (Ag)、レニウム (Re)、オスミウム (Os)、イリジウム (Ir)、白金 (Pt)、および金 (Au) からなる群より選択された少なくとも一つの金属を含む有機金属錯体を使用することができる。より具体的には、りん光材料は、Ir 等の貴金属元素を中心金属として有する Ir (ppy)₃ 等の錯体類、Ir (bt)₂ · acac₃ 等の錯体類、PtOEt₃ 等の錯体類を使用することができる。

20

【0038】

また、発光層は、白色光ではなく、表示装置の画素を構成する各色に対応した光を発してもよい。例えば、赤色の光を発する赤色発光層は、4, 4 - ビス (2, 2 - ジフェニルビニン) ビフェニル (DPVBi) に 2, 6 - ビス [(4' - メトキシジフェニルアミノ) スチリル] - 1, 5 - ジシアノナфтаレン (BSN) を 30 質量% 混合することで形成することができる。また、緑色の光を発する緑色発光層は、DPVBi にクマリン 6 を 5 質量% 混合することで形成することができる。さらに、青色の光を発する青色発光層は、DPVBi に 4, 4' - ビス [2 - { 4 - (N, N - ジフェニルアミノ) フェニル } ビニル] ビフェニル (DPAVB i) を 2 . 5 質量% 混合することで形成することができる。

30

【0039】

電子輸送層は、電子輸送材料を含み、対向電極 102 からの電子の注入効率を高める層である。

【0040】

電子輸送材料は、公知の材料を使用することができる。例えば、電子輸送材料は、トリス (8 - キノリノラト) アルミニウム (Alq₃)、または含窒素芳香環を有する化合物等を使用することができる。より具体的には、電子輸送材料は、上述したトリス (8 - キノリノラト) アルミニウム (Alq₃)、2, 9 - ジメチル - 4, 7 - ジフェニル - 1, 10 - フェナントロリン (BCP)、またはバソフェナントロリン (Bphen) を使用することができる。なお、電子輸送層は、複数層にて構成されてもよい。電子輸送層が複数層で形成される場合、電子輸送層は、アルカリ金属元素またはアルカリ土類金属元素がドーパされた層をさらに含んでもよい。

40

【0041】

電子注入層は、対向電極 102 からの電子の注入効率を高める層である。電子注入層は、公知の電子注入材料を使用することができる。例えば、電子注入材料は、フッ化リチウム (LiF)、塩化ナトリウム (NaCl)、フッ化セシウム (CsF)、酸化リチウム (Li₂O)、または酸化バリウム (BaO) 等を使用することができる。

50

【 0 0 4 2 】

対向電極 1 0 2 は、発光素子 1 0 0 のカソードとして機能し、発光領域 S_E の外部まで延伸して有機発光層 1 0 5 の上に設けられる。また、対向電極 1 0 2 は、仕事関数が低い材料にて、光透過性が高い透明電極として形成される。これにより、対向電極 1 0 2 は、有機発光層 1 0 5 から出射された光、および有機発光層 1 0 5 から出射されたのち反射体 1 0 3 で反射された光を透過させることで、発光素子 1 0 0 からの光取出し効率を向上させることができる。対向電極 1 0 2 は、例えば、ヘイズメータ等で測定した全光線透過率が 7 0 % 以上となるように形成されてもよい。

【 0 0 4 3 】

対向電極 1 0 2 は、例えば、アルミニウム (A l)、銀 (A g)、マグネシウム (M g)、カルシウム (C a)、ナトリウム (N a)、ストロンチウム (S r)、アルカリ金属と銀との合金、アルカリ土類金属と銀との合金、マグネシウムとカルシウムとの合金、またはアルミニウムとリチウムとの合金などの仕事関数が低い金属または合金などで、光透過性を有する程度に薄い (例えば、2 0 n m 以下) 金属膜として形成されてもよい。また、対向電極 1 0 2 は、酸化インジウム亜鉛 (I Z O)、酸化インジウムスズ (I T O)、酸化スズ (S n O ₂)、または酸化亜鉛 (Z n O) などの透明導電性酸化物にて形成されてもよく、上述した仕事関数が低い金属または合金からなる層と、透明導電性酸化物からなる層との積層電極として形成されてもよい。

【 0 0 4 4 】

なお、複数の発光素子 1 0 0 がアレイ状に配列された基板は、対向電極 1 0 2 の上に、さらに保護層、平坦化膜、カラーフィルタ、対向基板等が設けられることによって、表示装置として機能する。表示装置では、複数の発光素子 1 0 0 の各々の発光をそれぞれ制御することで画像を表示することができる。このような表示装置は、発光素子 1 0 0 から出射された光を対向電極 1 0 2 (すなわち、対向基板) 側から取り出す、いわゆる上面発光型の表示装置として機能する。

【 0 0 4 5 】

ここで、図 2 A および図 2 B を参照して、本実施形態に係る発光素子 1 0 0 の作用効果について説明する。図 2 A は、本実施形態に係る発光素子 1 0 0 から出射された光線の挙動を説明する断面図であり、図 2 B は、比較例に係る発光素子 2 0 0 から出射された光線の挙動を説明する断面図である。なお、図 2 A および図 2 B では、「Window」で示す領域 (以下、Window 領域とする) が発光領域 S_E に相当する。

【 0 0 4 6 】

まず、図 2 B に示すように、比較例に係る発光素子 2 0 0 では、反射体 2 0 3 は、透明電極 1 0 1 と略同一の大きさにて形成される。これは、反射体 2 0 3 および透明電極 1 0 1 を積層した後、同時にエッチング加工することで、反射体 2 0 3 および透明電極 1 0 1 を容易にパターニングすることができるためである。また、反射体 2 0 3、および透明電極 1 0 1 の大きさが異なることによって、反射体 2 0 3、および透明電極 1 0 1 の積層構造に段差が生じることを防止するためである。

【 0 0 4 7 】

ただし、発光素子 2 0 0 では、Window 領域の外部の「e d g e」で示す領域 (以下、e d g e 領域とする) にも透明電極 1 0 1 が形成されているため、電界集中などによって、e d g e 領域でも有機発光層 1 0 5 が発光してしまう可能性があった。e d g e 領域で発光された光のうち絶縁層 1 0 4 に入射した光は、反射体 2 0 3 の端部 2 0 3 A で反射されてしまうため、発光素子 2 0 0 では、e d g e 領域での発光も、Window 領域での発光と同様に視認可能となってしまう、発光素子 2 0 0 の色度点に影響を与えていた。なお、電界集中は、有機発光層 1 0 5 が屈曲している箇所が生じやすい。そのため、段差を生じやすい反射体 2 0 3 および透明電極 1 0 1 の端部では、電界集中が生じやすく、有機発光層 1 0 5 からの意図しない発光も生じやすかった。

【 0 0 4 8 】

一方、図 2 A に示すように、本実施形態に係る発光素子 1 0 0 では、反射体 1 0 3 は、

透明電極 101 よりも小さく形成され、かつ領域定義膜 106 の開口よりも小さく形成される。

【0049】

したがって、発光素子 100 では、edge 領域に反射体 103 が設けられないため、電界集中などによって、edge 領域で有機発光層 105 が発光した場合でも、edge 領域で発光された光は、反射体 103 によって反射されず、絶縁層 104 側に直進することになる。これによれば、発光素子 100 は、反射体 103 が形成される領域を制御することで、Window 領域での光取出し効率を向上させつつ、edge 領域での光取出しを抑制することができる。したがって、発光素子 100 では、発光領域 S_E の外部での意図しない発光による影響を低減することが可能である。

10

【0050】

また、発光素子 100 では、反射体 103 は、絶縁層 104 の内部に埋め込まれて形成される。このような場合、発光素子 100 では、絶縁層 104 の上に透明電極 101 を平坦に形成することができるため、反射体 103 および透明電極 101 の大きさが互いに異なる場合でも、生じる段差を少なくすることができる。これによれば、発光素子 100 は、有機発光層 105 の屈曲の頻度および大きさを低減することができるため、電界集中による発光領域 S_E の外部領域での意図しない発光をより抑制することができる。

【0051】

以上にて説明したように、本実施形態に係る発光素子 100 は、領域定義膜 106 にて規定される発光領域 S_E の外部で生じた発光の取り出し効率を抑制することで、意図しない領域での発光による影響を低減することができる。

20

【0052】

< 2. 発光素子の変形例 >

続いて、図 3 ~ 図 5 を参照して、本実施形態に係る発光素子の変形例について説明する。本実施形態に係る発光素子 100 は、例えば、以下のような第 1 ~ 第 3 の変形例のような構成とすることも可能である。

【0053】

(2 . 1 . 第 1 の変形例)

まず、図 3 を参照して、第 1 の変形例に係る発光素子 110 の構成について説明する。図 3 は、第 1 の変形例に係る発光素子 110 の積層構造を模式的に示す断面図である。

30

【0054】

図 3 に示すように、第 1 の変形例に係る発光素子 110 は、絶縁層 114 と、絶縁層 114 に埋め込まれた反射体 113 と、絶縁層 114 の上に設けられた透明電極 111 と、透明電極 111 および絶縁層 114 の上に設けられた有機発光層 115 と、有機発光層 115 の上に設けられた対向電極 112 と、を備える。

【0055】

すなわち、第 1 の変形例に係る発光素子 110 は、図 1 A で示す発光素子 100 に対して、領域定義膜 106 が設けられない点異なる。発光素子 110 では、図 1 A で示す発光素子 100 に対して、有機発光層 115 をより平坦に形成することができるため、電界集中による異常発光の発生を抑制することができる。なお、図 3 で示す各構成の材料は、図 1 A の同名の各構成の材料と実質的に同様であるため、ここでの説明は省略する。

40

【0056】

発光素子 110 において、透明電極 111 は、反射体 113 が形成される平面領域よりも大きい平面領域に形成される。なお、発光領域 S_E を規定する境界は、例えば、透明電極 111 の端部と、反射体 113 の端部との間に設定されてもよい。

【0057】

発光素子 110 では、比較的、透明電極 111 の端部で電界集中が生じやすいため、強い発光をみせる異常発光が透明電極 111 の端部で発生しやすい。そのため、発光素子 110 では、反射体 113 の平面領域を透明電極 111 の平面領域よりも小さくし、透明電極 111 の端部で反射体 113 による光の反射が生じないようにすることで、発光領域 S

50

S_E の外部領域での光取出し効率を低減している。これによれば、発光素子 1 1 0 は、透明電極 1 1 1 の端部で生じる異常発光による影響を低減することができる。

【 0 0 5 8 】

(2 . 2 . 第 2 の変形例)

次に、図 4 を参照して、第 2 の変形例に係る発光素子 1 2 0 の構成について説明する。図 4 は、第 2 の変形例に係る発光素子 1 2 0 の積層構造を模式的に示す断面図である。

【 0 0 5 9 】

図 4 に示すように、第 2 の変形例に係る発光素子 1 2 0 は、絶縁層 1 2 4 と、絶縁層 1 2 4 の上に設けられた反射体 1 2 3 と、絶縁層 1 2 4 および反射体 1 2 3 の上に設けられた透明電極 1 2 1 と、透明電極 1 2 1 の周囲に設けられた領域定義膜 1 2 6 と、透明電極 1 2 1 および絶縁層 1 2 4 の上に設けられた有機発光層 1 2 5 と、有機発光層 1 2 5 の上に設けられた対向電極 1 2 2 と、を備える。

10

【 0 0 6 0 】

すなわち、第 2 の変形例に係る発光素子 1 2 0 は、図 1 A で示す発光素子 1 0 0 に対して、反射体 1 2 3 が絶縁層 1 2 4 の上に設けられ、透明電極 1 2 1 が反射体 1 2 3 を覆うように形成される点異なる。発光素子 1 2 0 では、図 1 A で示す発光素子 1 0 0 に対して、より簡易に製造することが可能になる。なお、図 4 で示す各構成の材料は、図 1 A の同名の各構成の材料と実質的に同様であるため、ここでの説明は省略する。

【 0 0 6 1 】

発光素子 1 2 0 において、透明電極 1 2 1 は、反射体 1 2 3 を覆うように形成され、反射体 1 2 3 が形成される平面領域よりも大きい平面領域に形成される。また、反射体 1 2 3 は、領域定義膜 1 2 6 の開口端よりも内側の平面領域に形成される。なお、発光領域 S_E は、領域定義膜 1 2 6 にて開口が形成された平面領域に設定されてもよい。

20

【 0 0 6 2 】

発光素子 1 2 0 では、比較的、発光領域 S_E の外部領域において、領域定義膜 1 2 6 の段差によって電界集中が生じやすく、電界集中による異常発光が生じやすい。そのため、発光素子 1 2 0 では、反射体 1 2 3 の平面領域を透明電極 1 2 1 の平面領域よりも小さくし、発光領域 S_E の外部領域で反射体 1 2 3 による光の反射が生じないようにすることで、発光領域 S_E の外部領域での光取出し効率を低減している。これによれば、発光素子 1 2 0 は、透明電極 1 2 1 の端部で生じる異常発光による影響を低減することができる。

30

【 0 0 6 3 】

(2 . 3 . 第 3 の変形例)

続いて、図 5 を参照して、第 3 の変形例に係る発光素子 1 3 0 の構成について説明する。図 5 は、第 3 の変形例に係る発光素子 1 3 0 の積層構造を模式的に示す断面図である。

【 0 0 6 4 】

図 5 に示すように、第 3 の変形例に係る発光素子 1 3 0 は、絶縁層 1 3 4 と、絶縁層 1 3 4 の上に設けられた反射体 1 3 3 と、絶縁層 1 3 4 および反射体 1 3 3 の上に設けられた透明電極 1 3 1 と、透明電極 1 3 1 および絶縁層 1 3 4 の上に設けられた有機発光層 1 3 5 と、有機発光層 1 3 5 の上に設けられた対向電極 1 3 2 と、を備える。

【 0 0 6 5 】

40

すなわち、第 3 の変形例に係る発光素子 1 3 0 は、図 4 で示す発光素子 1 2 0 に対して、領域定義膜 1 2 6 が設けられない点異なる。発光素子 1 3 0 では、図 4 で示す発光素子 1 2 0 に対して、有機発光層 1 3 5 をより屈曲なく形成することができるため、電界集中による異常発光の発生をより抑制することができる。なお、図 5 で示す各構成の材料は、図 1 A の同名の各構成の材料と実質的に同様であるため、ここでの説明は省略する。

【 0 0 6 6 】

発光素子 1 3 0 において、透明電極 1 3 1 は、反射体 1 3 3 を覆うように形成され、反射体 1 3 3 が形成される平面領域よりも大きい平面領域に形成される。なお、発光領域 S_E を規定する境界は、例えば、透明電極 1 3 1 の端部と、反射体 1 3 3 の端部との間に設定されてもよい。

50

【 0 0 6 7 】

発光素子 1 3 0 では、比較的、透明電極 1 3 1 の端部で電界集中が生じやすいため、強い発光をみせる異常発光が透明電極 1 3 1 の端部で発生しやすい。そのため、発光素子 1 3 0 では、反射体 1 3 3 の平面領域を透明電極 1 3 1 の平面領域よりも小さくし、透明電極 1 3 1 の端部で反射体 1 3 3 による光の反射が生じないようにすることで、発光領域 S_E の外部領域での光取出し効率を低減している。これによれば、発光素子 1 3 0 は、透明電極 1 3 1 の端部で生じる異常発光による影響を低減することができる。

【 0 0 6 8 】

< 3 . 発光素子の製造方法 >

続いて、図 6 A ~ 6 E、および図 7 A ~ 図 7 D を参照して、本実施形態に係る発光素子 1 0 0 の製造方法について説明する。本実施形態に係る発光素子 1 0 0 は、例えば、以下のような第 1 または第 2 の製造方法によって製造することが可能である。

【 0 0 6 9 】

(3 . 1 . 第 1 の製造方法)

まず、図 6 A ~ 図 6 E を参照して、本実施形態に係る発光素子 1 0 0 の第 1 の製造方法について説明する。図 6 A ~ 図 6 E は、第 1 の製造方法の各工程を説明する模式的な断面図である。

【 0 0 7 0 】

まず、図 6 A に示すように、絶縁層 1 0 4 A の上に反射体 1 0 3 が形成され、反射体 1 0 3 の上にストッパー膜 1 0 7 が形成される。

【 0 0 7 1 】

具体的には、CVD (Chemical Vapor Deposition) 法などを用いて、シリコン (Si) などの半導体基板の上に、 SiO_2 からなる絶縁層 1 0 4 A が形成される。続いて、スパッタ法などを用いて、絶縁層 1 0 4 A の上にアルミニウム (Al) またはアルミニウム合金からなる反射体 1 0 3 がパターニングされて形成される。その後、CVD 法などを用いて、反射体 1 0 3 の上に SiN からなるストッパー膜 1 0 7 がパターニングされて形成される。なお、ストッパー膜 1 0 7 は、後段の平坦化処理の際に選択比を確保するための膜である。

【 0 0 7 2 】

次に、図 6 B に示すように、CVD 法などを用いて、反射体 1 0 3 およびストッパー膜 1 0 7 からなる積層体を埋め込むように、 SiO_2 からなる絶縁層 1 0 4 B がさらに成膜される。

【 0 0 7 3 】

続いて、図 6 C に示すように、CMP (Chemical Mechanical Polish) 法などを用いて、絶縁層 1 0 4 が平坦化される。なお、絶縁層 1 0 4 の平坦化は、ストッパー膜 1 0 7 が露出するまで行われる。ストッパー膜 1 0 7 は、絶縁層 1 0 4 に対して、CMP 法による選択比を確保可能な材料で形成されているため、平坦化処理の終点を容易に検出することが可能である。

【 0 0 7 4 】

次に、図 6 D に示すように、ウェットエッチングなどを用いて、ストッパー膜 1 0 7 が除去されることで、反射体 1 0 3 が露出される。ストッパー膜 1 0 7 が SiN である場合、ストッパー膜 1 0 7 は、例えば、リン酸溶液を用いたウェットエッチングにて除去することが可能である。

【 0 0 7 5 】

続いて、図 6 E に示すように、スパッタ法などを用いて、露出した反射体 1 0 3 の上に、ITO または IZO などの透明導電性酸化物からなる透明電極 1 0 1 が形成される。その後、CVD 法、スパッタ法、または蒸着法を用いて、透明電極 1 0 1 の上に、パターニングされた領域定義膜 1 0 6、有機発光層 1 0 5、および対向電極 1 0 2 を順次成膜することで、本実施形態に係る発光素子 1 0 0 を製造することが可能である。

【 0 0 7 6 】

10

20

30

40

50

(3 . 2 . 第 2 の 製 造 方 法)

次に、図 7 A ~ 図 7 D を参照して、本実施形態に係る発光素子 1 0 0 の第 2 の製造方法について説明する。図 7 A ~ 図 7 D は、第 2 の製造方法の各工程を説明する模式的な断面図である。

【 0 0 7 7 】

まず、図 7 A に示すように、絶縁層 1 0 4 に開口 1 0 4 C が形成される。

【 0 0 7 8 】

具体的には、C V D 法などを用いて、シリコン (S i) などの半導体基板の上に、S i O₂ からなる絶縁層 1 0 4 が形成される。その後、ドライエッチングなどを用いて、絶縁層 1 0 4 に開口 1 0 4 C が形成される。絶縁層 1 0 4 が S i O₂ である場合、絶縁層 1 0 4 は、フルオロメタンガスを用いることで、ドライエッチングすることが可能である。

10

【 0 0 7 9 】

次に、図 7 B に示すように、スパッタ法などを用いて、開口 1 0 4 C を埋め込むように、アルミニウム (A l) またはアルミニウム合金からなる反射体層 1 0 3 A が形成される。

【 0 0 8 0 】

続いて、図 7 C に示すように、C M P 法などを用いて、反射体層 1 0 3 A が平坦化され、反射体 1 0 3 が形成される。なお、反射体層 1 0 3 A の平坦化は、例えば、絶縁層 1 0 4 が露出するまで行われる。

【 0 0 8 1 】

次に、図 7 D に示すように、スパッタ法などを用いて、平坦化した反射体 1 0 3 の上に、I T O または I Z O などの透明導電性酸化物からなる透明電極 1 0 1 が形成される。その後、C V D 法、スパッタ法、または蒸着法を用いて、透明電極 1 0 1 の上に、パターンニングされた領域定義膜 1 0 6、有機発光層 1 0 5、および対向電極 1 0 2 を順次成膜することで、本実施形態に係る発光素子 1 0 0 を製造することが可能である。

20

【 0 0 8 2 】

< 4 . 発光素子の適用例 >

続いて、図 8 ~ 図 1 1 を参照して、本実施形態に係る発光素子 1 0 0 の適用例について説明する。図 8 ~ 図 1 1 は、本実施形態に係る発光素子 1 0 0 が適用され得る表示装置または電子機器の一例を示す外観図である。

30

【 0 0 8 3 】

例えば、本実施形態に係る発光素子 1 0 0 は、スマートフォンなどの電子機器が備える表示部の画素素子に適用することができる。具体的には、図 8 に示すように、スマートフォン 4 0 0 は、各種情報を表示する表示部 4 0 1 と、ユーザによる操作入力を受け付けるボタン等から構成される操作部 4 0 3 と、を備える。ここで、表示部 4 0 1 は、本実施形態に係る発光素子 1 0 0 を備える表示装置にて構成されてもよい。

【 0 0 8 4 】

また、例えば、本実施形態に係る発光素子 1 0 0 は、デジタルカメラなどの電子機器の表示部の画素素子に適用することができる。具体的には、図 9 および図 1 0 に示すように、デジタルカメラ 4 1 0 は、本体部 (カメラボディ) 4 1 1 と、交換式のレンズユニット 4 1 3 と、撮影時にユーザによって把持されるグリップ部 4 1 5 と、各種情報を表示するモニタ部 4 1 7 と、撮影時にユーザによって観察されるスルー画を表示する E V F (E l e c t r o n i c V i e w F i n d e r) 4 1 9 と、を備える。なお、図 9 は、デジタルカメラ 4 1 0 を前方 (すなわち、被写体側) から眺めた外観を示し、図 1 0 は、デジタルカメラ 4 1 0 を後方 (すなわち、撮影者側) から眺めた外観を示す。ここで、モニタ部 4 1 7 および E V F 4 1 9 は、本実施形態に係る発光素子 1 0 0 を備える表示装置にて構成されてもよい。

40

【 0 0 8 5 】

また、例えば、本実施形態に係る発光素子 1 0 0 は、H M D (H e a d M o u n t e d D i s p l a y) などの電子機器の表示部の画素素子に適用することができる。具体

50

的には、図 11 に示すように、HMD 420 は、各種情報を表示する眼鏡型の表示部 421 と、装着時にユーザの耳に掛止される耳掛け部 423 と、を備える。ここで、表示部 421 は、本実施形態に係る発光素子 100 を備える表示装置にて構成されてもよい。

【0086】

なお、本実施形態に係る発光素子 100 が適用され得る電子機器は、上記例示に限定されない。本実施形態に係る発光素子 100 は、外部から入力された画像信号、または内部で生成された画像信号に基づいて表示を行うあらゆる分野の電子機器の表示部に適用することが可能である。このような電子機器としては、例えば、テレビジョン装置、電子ブック、PDA (Personal Digital Assistant)、ノート型パーソナルコンピュータ、ビデオカメラ、またはゲーム機器等を例示することができる。

10

【0087】

以上、添付図面を参照しながら本開示の好適な実施形態について詳細に説明したが、本開示の技術的範囲はかかる例に限定されない。本開示の技術分野における通常の知識を有する者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、これらについても、当然に本開示の技術的範囲に属するものと了解される。

【0088】

以上では、本開示の一実施形態として、有機 EL 素子を発光素子に用いた表示装置、および電子機器について説明したが、本開示はかかる例に限定されない。本開示の対象となる表示装置は、液晶ディスプレイ、プラズマディスプレイ、および電子ペーパー等、画像表示を実現し得る表示装置であれば、いかなる表示装置であってよい。これらの他の表示装置においても、反射体を透明電極よりも小さい平面領域に形成することで、上述した実施形態と同様に、異常発光等による発光素子の色度点への影響を低減する効果を得ることが可能である。

20

【0089】

ここで、発光素子とは、表示装置の各画素において、外部に向かって発光する部位のことである。例えば、上記実施形態で説明した表示装置であれば、発光素子は、透明電極および対向電極で挟持された有機発光層（すなわち、有機 EL 素子）に対応する。また、液晶ディスプレイであれば、発光素子は、バックライトを備えた液晶パネルのうちの 1 つの画素に対応する。さらに、プラズマディスプレイであれば、発光素子は、プラズマディスプレイパネルのうち 1 つの放電セルに対応する。

30

【0090】

また、本明細書に記載された効果は、あくまで説明的または例示的なものであって限定的ではない。つまり、本開示に係る技術は、上記の効果とともに、または上記の効果に代えて、本明細書の記載から当業者には明らかな他の効果を奏しうる。

【0091】

なお、以下のような構成も本開示の技術的範囲に属する。

(1)

平面上に設けられた発光領域と、
前記発光領域よりも大きく、前記発光領域を内部に含む平面領域に形成された透明電極と、
前記透明電極の下に設けられ、前記発光領域の内部の平面領域に形成された反射体と、
前記透明電極の上に設けられ、前記発光領域の外部まで延伸して形成された有機発光層と、
前記有機発光層の上に設けられ、前記発光領域の外部まで延伸して形成された対向電極と、
を備える、発光素子。

40

(2)

前記透明電極は、絶縁層の上に平坦形状で設けられる、前記(1)に記載の発光素子。

(3)

50

前記反射体は、前記絶縁層に埋め込まれて設けられる、前記(2)に記載の発光素子。

(4)

前記透明電極の周囲には、絶縁材料で形成された領域定義膜が設けられ、前記領域定義膜には、前記発光領域に対応する領域に開口が設けられる、前記(1)~(3)のいずれか一項に記載の発光素子。

(5)

前記領域定義膜は、前記透明電極の一部上に重なるように設けられる、前記(4)に記載の発光素子。

(6)

前記有機発光層、および前記対向電極は、前記領域定義膜の上に延伸して設けられる、前記(4)または(5)に記載の発光素子。

10

(7)

前記領域定義膜の開口端は、前記反射体が設けられた平面領域の外部に設けられる、前記(4)~(6)のいずれか一項に記載の発光素子。

(8)

前記反射体は、金属材料にて形成される、前記(1)~(7)のいずれか一項に記載の発光素子。

(9)

前記透明電極は、透明導電性酸化物にて形成される、前記(1)前記(1)~(8)のいずれか一項に記載の発光素子。

20

(10)

平面上に互いに離隔して設けられた複数の発光領域と、前記発光領域の各々よりも大きく、前記発光領域の各々を内部に含む平面領域に形成された透明電極と、前記透明電極の下に設けられ、前記発光領域の各々の内部の平面領域に形成された反射体と、前記透明電極の上に設けられ、隣接する前記発光領域まで延伸して形成された有機発光層と、前記有機発光層の上に設けられ、隣接する前記発光領域まで延伸して形成された対向電極と、を備え、前記平面上にアレイ状に配列された複数の発光素子と、

前記複数の発光素子の発光を制御する制御部と、
を備える、表示装置。

(11)

平面上に互いに離隔して設けられた複数の発光領域と、前記発光領域の各々よりも大きく、前記発光領域の各々を内部に含む平面領域に形成された透明電極と、前記透明電極の下に設けられ、前記発光領域の各々の内部の平面領域に形成された反射体と、前記透明電極の上に設けられ、隣接する前記発光領域まで延伸して形成された有機発光層と、前記有機発光層の上に設けられ、隣接する前記発光領域まで延伸して形成された対向電極と、を備え、前記平面上にアレイ状に配列された複数の発光素子と、

30

前記複数の発光素子の発光を制御する制御部と、
を備える、電子機器。

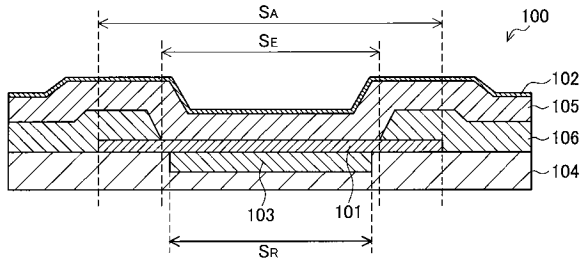
【符号の説明】

【0092】

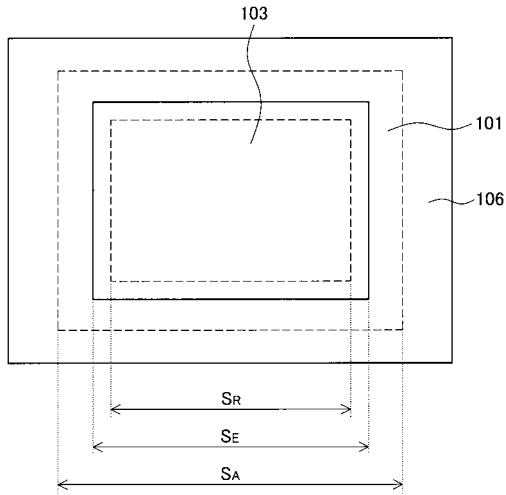
40

100、110、120、130	発光素子
101、111、121、131	透明電極
102、112、122、132	対向電極
103、113、123、133	反射体
104、114、124、134	絶縁層
105、115、125、135	有機発光層
106、126	領域定義膜

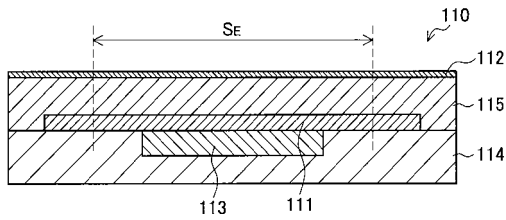
【図 1 A】



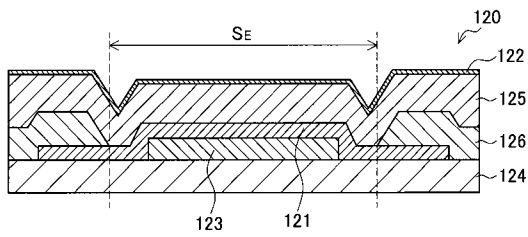
【図 1 B】



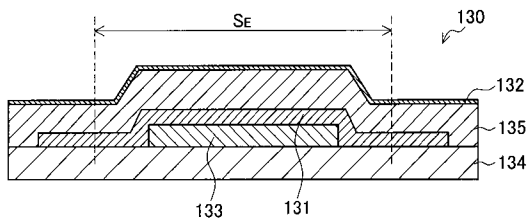
【図 3】



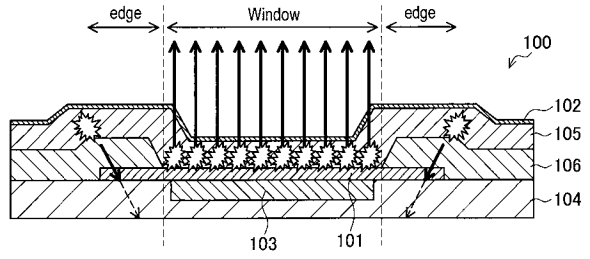
【図 4】



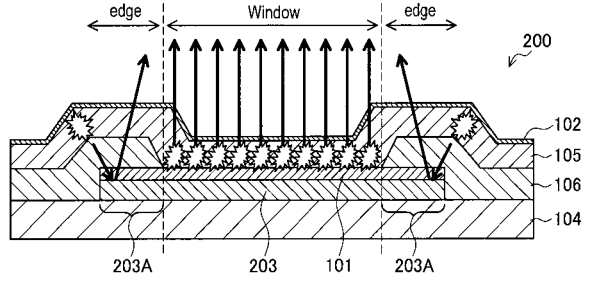
【図 5】



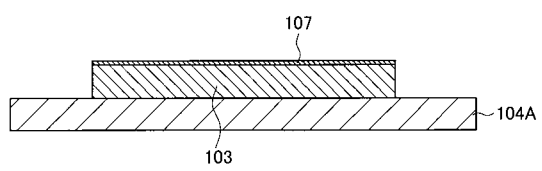
【図 2 A】



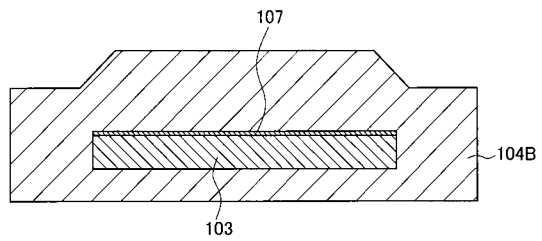
【図 2 B】



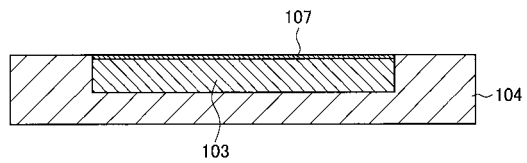
【図 6 A】



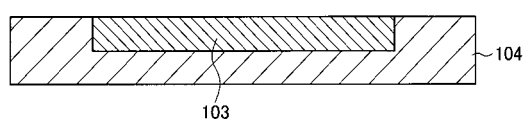
【図 6 B】



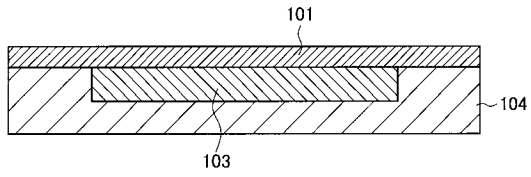
【図 6 C】



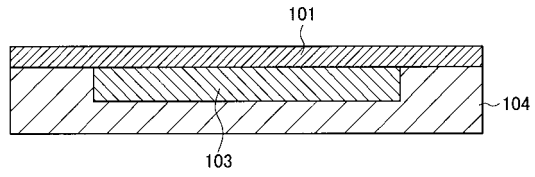
【図 6 D】



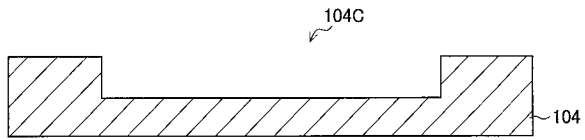
【図 6 E】



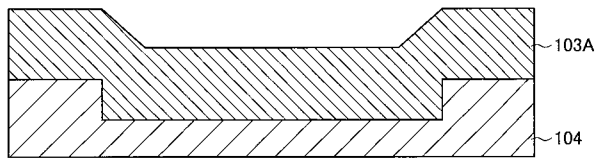
【図 7 D】



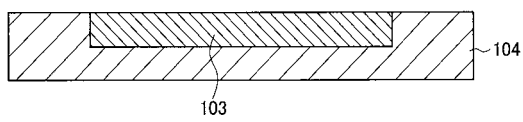
【図 7 A】



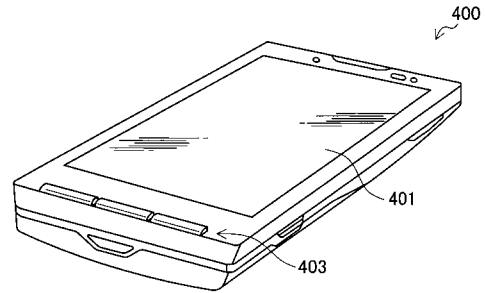
【図 7 B】



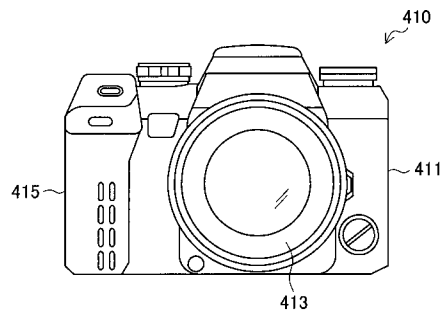
【図 7 C】



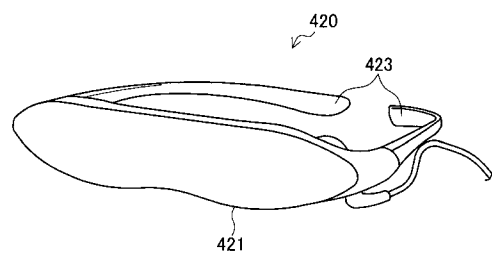
【図 8】



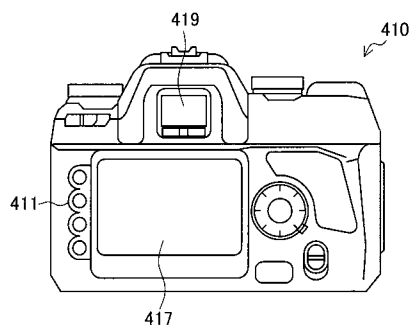
【図 9】



【図 1 1】



【図 1 0】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/002100

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl. H05B33/28(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i,
H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i,
H05B33/22(2006.01)i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl. H05B33/28, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/12,
H05B33/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan	1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan	1971-2018
Registered utility model specifications of Japan	1996-2018
Published registered utility model applications of Japan	1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2015/125308 A1 (TOSHIBA CORPORATION) 27 August 2015, paragraphs [0011]-[0061], fig. 1-3 (Family: none)	1-11
X	JP 2010-056017 A (FUJIFILM CORPORATION) 11 March 2010, paragraphs [0029], [0030], [0098], fig. 5 & US 2010/0052524 A1, paragraphs [0065]-[0071], [0246]-[0259], fig. 5 & US 2012/0299002 A1 & EP 2159843 A2 & CN 101661951 A	1-11



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
09.04.2018

Date of mailing of the international search report
24.04.2018

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/002100

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2006/104256 A1 (PIONEER ELECTRONIC CORPORATION) 05 October 2006, specification, page 5, line 9 to page 10, line 2, fig. 2 & US 2008/0252204 A1, paragraphs [0022]-[0038], fig. 2	1, 8-11
A	WO 2014/107007 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 10 July 2014, paragraphs [0061]-[0067], fig. 2 & US 2014/0191202 A1 & EP 2941788 A1 & KR 10-2014-0089260 A & CN 104904030 A	1-11

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 8 / 0 0 2 1 0 0									
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H05B33/28(2006.01)i, G09F9/30(2006.01)i, H01L27/32(2006.01)i, H01L51/50(2006.01)i, H05B33/02(2006.01)i, H05B33/12(2006.01)i, H05B33/22(2006.01)i											
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC）） Int.Cl. H05B33/28, G09F9/30, H01L27/32, H01L51/50, H05B33/02, H05B33/12, H05B33/22											
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2018年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2018年</td> </tr> </table>				日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2018年	日本国実用新案登録公報	1996-2018年	日本国登録実用新案公報	1994-2018年
日本国実用新案公報	1922-1996年										
日本国公開実用新案公報	1971-2018年										
日本国実用新案登録公報	1996-2018年										
日本国登録実用新案公報	1994-2018年										
国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）											
C. 関連すると認められる文献											
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号									
X	WO 2015/125308 A1（株式会社 東芝）2015.08.27, [0011]-[0061], 図 1-3 (ファミリーなし)	1-11									
X	JP 2010-056017 A（富士フイルム株式会社）2010.03.11, [0029]-[0030], [0098], 図 5 & US 2010/0052524 A1 [0065]-[0071], [0246]-[0259], FIG. 5 & US 2012/0299002 A1 & EP 2159843 A2 & CN 101661951 A	1-11									
☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。 ☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。											
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す） 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献											
国際調査を完了した日 09.04.2018		国際調査報告の発送日 24.04.2018									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁（ISA/J P） 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官（権限のある職員） 小西 隆 電話番号 03-3581-1101 内線 3271	20 4081								

国際調査報告		国際出願番号 PCT/J P 2 0 1 8 / 0 0 2 1 0 0
C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2006/104256 A1 (パイオニア株式会社) 2006.10.05, 明細書第5頁9行-第10頁第2行, 図2 & US 2008/0252204 A1 [0022]-[0038], FIG. 2	1, 8-11
A	WO 2014/107007 A1 (LG DISPLAY CO., LTD.) 2014.07.10, [61]-[67], FIG. 2 & US 2014/0191202 A1 & EP 2941788 A1 & KR 10-2014-0089260 A & CN 104904030 A	1-11

フロントページの続き

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)
H 0 1 L	27/32	(2006.01)	H 0 1 L	27/32
G 0 9 F	9/30	(2006.01)	G 0 9 F	9/30 3 6 5

(81) 指定国・地域 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT

F ターム(参考) 5C094 AA08 BA27 BA31 EA05 ED11 FA02 FA04 FB01 FB02 FB12
HA07 HA08

(注) この公表は、国際事務局(WIPO)により国際公開された公報を基に作成したものである。なおこの公表に係る日本語特許出願(日本語実用新案登録出願)の国際公開の効果は、特許法第184条の10第1項(実用新案法第48条の13第2項)により生ずるものであり、本掲載とは関係ありません。

专利名称(译)	发光元件，显示装置以及电子设备		
公开(公告)号	JPWO2018173465A1	公开(公告)日	2020-01-23
申请号	JP2019507390	申请日	2018-01-24
申请(专利权)人(译)	索尼半导体解决方案有限公司		
[标]发明人	庄子礼二郎		
发明人	庄子 礼二郎		
IPC分类号	H05B33/28 H05B33/02 H01L51/50 H05B33/12 H05B33/22 H01L27/32 G09F9/30		
CPC分类号	H01L27/3246 H01L51/5209 H01L51/5218 H01L2251/5315 H01L27/3283 H01L51/56 H01L2251/558		
FI分类号	H05B33/28 H05B33/02 H05B33/14.A H05B33/12.B H05B33/22.Z H01L27/32 G09F9/30.365		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC33 3K107/DD03 3K107/DD22 3K107/DD27 3K107/DD46X 3K107/DD46Y 3K107/DD89 3K107/DD90 3K107/EE33 3K107/FF15 3K107/HH05 5C094/AA08 5C094/BA27 5C094/BA31 5C094/EA05 5C094/ED11 5C094/FA02 5C094/FA04 5C094/FB01 5C094/FB02 5C094/FB12 5C094/HA07 5C094/HA08		
优先权	2017054296 2017-03-21 JP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

发光元件包括：形成在平面上的发光区域；以及形成在发光区域上的发光区域。透明电极形成在比发光区域大的平面区域中，并且在内部包括发光区域。反射器，设置在透明电极的下方，并形成在发光区域内的平面区域中。有机发光层设置在透明电极上并形成成为延伸到发光区域的外部；相对电极设置在有机发光层上并形成成为延伸到发光区域的外部。

