

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6932596号
(P6932596)

(45) 発行日 令和3年9月8日 (2021.9.8)

(24) 登録日 令和3年8月20日 (2021.8.20)

(51) Int.Cl.

F 1

H05B	33/26	(2006.01)	H05B	33/26	Z
H01L	51/50	(2006.01)	H01L	33/14	A
H01L	27/32	(2006.01)	H01L	27/32	
H05B	33/12	(2006.01)	H05B	33/12	B
H05B	33/22	(2006.01)	H05B	33/22	Z

請求項の数 19 (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2017-183510 (P2017-183510)

(22) 出願日

平成29年9月25日 (2017.9.25)

(65) 公開番号

特開2019-61777 (P2019-61777A)

(43) 公開日

平成31年4月18日 (2019.4.18)

審査請求日

令和2年7月20日 (2020.7.20)

(73) 特許権者 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(74) 代理人 100126240

弁理士 阿部 琢磨

(74) 代理人 100124442

弁理士 黒岩 創吾

(72) 発明者 曽田 岳彦

東京都大田区下丸子3丁目30番2号キヤノン株式会社内

審査官 越河 勉

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】有機EL表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

第一の副画素と、前記第一の副画素とは異なる発光色の第二の副画素とを有し、前記第一の副画素と、前記第二の副画素とが隣接して配置されている画素を備えた表示装置であつて、

前記第一の副画素及び前記第二の副画素は、第一電極と、第二電極と、前記第一電極と前記第二電極との間に配置されている機能層とを有し、

前記第一の副画素の前記第一電極は、第一画素電極と前記第一画素電極と隣り合う第二画素電極とを有し、

前記第一の副画素の第一画素電極に電流を供給する第一のトランジスタと、前記第一の副画素の第二画素電極に電流を供給する第二のトランジスタとを有し、

いずれの前記第一の副画素及び前記第二の副画素においても、前記第一の副画素の前記第一画素電極と前記第二の副画素の前記第一電極との間に、前記第一の副画素の前記第二画素電極が配置され、

前記第一のトランジスタは、前記第二のトランジスタを介して前記第二の画素電極に電流を供給することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

第一の副画素と、前記第一の副画素とは異なる発光色の第二の副画素とを有し、前記第一の副画素と、前記第二の副画素とが隣接して配置されている画素を備えた表示装置であつて、

10

20

前記第一の副画素及び前記第二の副画素は、第一電極と、第二電極と、前記第一電極と前記第二電極との間に配置されている機能層とを有し、

前記第一の副画素の前記第一電極は、第一画素電極と前記第一画素電極と隣り合う第二画素電極とを有し、前記第一の副画素のみが、前記第一画素電極及び前記第二画素電極を有し、

前記第一の副画素の前記第一画素電極と前記第二の副画素の前記第一電極との間に、前記第一の副画素の前記第二画素電極が配置されていることを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

前記第一画素電極及び前記第二画素電極は、いずれも、第一の色を発するための電極であることを特徴とする請求項 1 または 2 に記載の表示装置。 10

【請求項 4】

前記第一画素電極及び前記第二画素電極に供給する電流を制御する制御部をさらに有することを特徴とする請求項 1 乃至 3 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 5】

前記制御部は、表示する輝度が小さいほど、前記第二画素電極に供給する電流に対する前記第一画素電極に供給する電流の比率を大きくすることを特徴とする請求項 4 に記載の表示装置。

【請求項 6】

前記制御部は、H D R 表示を行う制御をすることを特徴とする請求項 4 または 5 に記載の表示装置。 20

【請求項 7】

前記第二画素電極は、前記第一画素電極の周囲を囲って配置されていることを特徴とする請求項 1 乃至 6 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 8】

前記第一画素電極の平面における形状が、多角形であり、前記第一画素電極の少なくともいすれか一辺は、前記第二画素電極に隣接していないことを特徴とする請求項 1 乃至 7 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 9】

前記第一の副画素のみが、前記第一画素電極及び前記第二画素電極を有することを特徴とする請求項 1 乃至 8 のいずれか一項に記載の表示装置。 30

【請求項 10】

前記機能層が有機 E L 層であることを特徴とする請求項 1 乃至 9 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 11】

前記有機 E L 層は、複数の副画素に亘って配置されている共通層であることを特徴とする請求項 1 0 に記載の表示装置。

【請求項 12】

カラーフィルタをさらに有し、前記有機 E L 層は、白色を発光することを特徴とする請求項 1 1 に記載の表示装置。

【請求項 13】

前記第一の副画素が、基板、前記第一電極、前記機能層、前記第二電極をこの順で有し、前記第一電極が反射電極であることを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 2 のいずれか一項に記載の表示装置。 40

【請求項 14】

前記第一の副画素が、基板、前記第一電極、前記機能層、前記第二電極をこの順で有し、前記第一電極が透過電極であることを特徴とする請求項 1 0 乃至 1 2 のいずれか一項に記載の表示装置。

【請求項 15】

前記第一電極がアノード電極であることを特徴とする請求項 1 3 または 1 4 に記載の表示装置。 50

【請求項 1 6】

前記第一電極がカソード電極であることを特徴とする請求項1 3または1 4に記載の表示装置。

【請求項 1 7】

前記第二のトランジスタを有し、前記第二のトランジスタは、入力信号の大きさに応じて、前記第二画素電極に供給する電流を大きくすることを特徴とする請求項1に記載の表示装置。

【請求項 1 8】

請求項1乃至1 7のいずれか一項に記載の表示装置と、前記表示装置を支持する基板を有し、前記基板がシリコン基板であることを特徴とする表示装置。

10

【請求項 1 9】

複数のレンズを有する光学系と、前記光学系を通過した光を受光する撮像素子と、撮像した画像を表示する表示装置とを有する撮像装置であって、

前記表示装置は、請求項1乃至1 8のいずれか一項に記載の表示装置であることを特徴とする撮像装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0 0 0 1】**

本発明は、表示装置、それを備えた撮像装置に関する。

【背景技術】

20

【0 0 0 2】

近年、表示装置は、様々な種類の方式の装置が知られており、それぞれ高い色再現性を実現しようとしている。表示装置は、画素を複数有している装置である。そして画素は発光色が異なる複数の副画素を有している。

【0 0 0 3】

有機エレクトロルミネッセンス（以下有機ELという。）素子を用いた表示装置は、薄型化、高コントラスト比などの特徴を有し、次世代ディスプレイデバイスとして注目されている。

【0 0 0 4】

有機EL表示装置としては、赤（R）、緑（G）、青（B）の有機EL材料を蒸着する際にマスクを利用して塗り分ける方式や、RGBの有機EL材料の塗り分けを行わずに白色光を発光する有機EL素子とカラーフィルタの組み合わせによりRGBの各色光を取り出す方式がある。

30

【0 0 0 5】

また、有機EL表示装置の駆動方法として、表示素子に供給する映像用の信号を、画素内のトランジスタを使用して制御するアクティブマトリックス方式が知られている。

【0 0 0 6】

有機EL表示装置においては、その発光特性を最適化するために、電極を分割して個々を独立して制御することで、より正確な発光特性の制御を行うことが知られている。

【0 0 0 7】

40

特許文献1には、副画素を発光させる電極を、発光面積の大きな画素電極と発光面積の小さい画素電極に画素面内で分割することが記載されている。発光量が大きい高輝度時には発光面積の大きい画素電極に電流を供給し、発光量が小さい低輝度時には発光面積の小さい画素電極に電流を供給することで低輝度時においても供給電流を精度よく制御して階調に応じた輝度をより正確に表現できるとしている。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0 0 0 8】**

【特許文献1】特開2015-102723号公報

【発明の概要】

50

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

発光色が異なる複数種類の画素を有する表示装置においては、一の画素が発光する場合に、隣接画素への影響を考慮することが好ましい。特に有機EL表示装置では、各画素で共通に形成される共通層が存在する場合があり、その共通層を流れるリーク電流を抑制することが好ましい。このリーク電流によって隣接画素もわずかに発光してしまうために色再現性が悪化してしまう。

【0010】

特許文献1に記載の有機EL表示装置は、正確な階調を表現するために、一副画素に大発光素子と小発光素子とを設けているが、副画素間のリーク電流の対策は十分ではない。

10

【0011】

小発光素子の画素電極と大発光素子の画素電極との距離が小さい場合、小発光素子の画素電極に電流を供給しようとしても隣接画素の大発光素子の画素電極へリーク電流が発生する。そして、当該大発光素子の発光色が、小発光素子の発光色と異なる場合、色再現性が悪化する。

【0012】

本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、画素から、当該画素と異なる発光色である隣接画素への影響を抑制することで、色再現性に優れた表示装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

20

【0013】

そこで、本発明は、第一の副画素と、前記第一の副画素とは異なる発光色の第二の副画素とを有し、前記第一の副画素と、前記第二の副画素とが隣接して配置されている画素を備えた表示装置であって、前記第一の副画素及び前記第二の副画素は、第一電極と、第二電極と、前記第一電極と前記第二電極との間に配置されている機能層とを有し、前記第一の副画素の前記第一電極は、第一画素電極と前記第一画素電極と隣り合う第二画素電極とを有し、前記第一の副画素の第一画素電極に電流を供給する第一のトランジスタと、前記第一の副画素の第二画素電極に電流を供給する第二のトランジスタとを有し、いずれの前記第一の副画素及び前記第二の副画素においても、前記第一の副画素の前記第一画素電極と前記第二の副画素の前記第一電極との間に、前記第一の副画素の前記第二画素電極が配置され、前記第一のトランジスタは、前記第二のトランジスタを介して前記第二の画素電極に電流を供給することを特徴とする表示装置を提供する。

30

【発明の効果】

【0014】

本発明によれば、副画素から、当該副画素と異なる発光色である隣接副画素への影響を抑制することで、色再現性に優れた表示装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【0015】

【図1】本発明に係る画素の一例の平面図である。

40

【図2】本発明に係る画素の一例の断面図である。

【図3】本発明に係る画素の一例の平面図である。

【図4】本発明に係る画素回路の一例の等価回路図である。

【図5】本発明に係る表示装置の一例の全体概念図である。

【図6】本発明に係る画素の一例の平面図である。

【図7】本発明に係る画素の一例の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0016】

本発明は、発光色が異なる複数種類の画素を有する表示装置において、副画素から、当該副画素と異なる発光色である隣接副画素への影響を抑制することで、副画素が発光する際に当該副画素の隣接副画素が、意図せずに発光することを抑制した表示装置である。

50

【0017】

本明細書において、画素が発光するとは、画素から光が出ている状態を指し、その光は自発光であっても、透過光であってもよい。すなわち、表示装置が、有機EL表示装置であっても、液晶表示装置であってもよい。

【0018】

副画素が有する電極の一方は、第一画素電極と第二画素電極とを有し、第一画素電極と、隣接副画素の電極との間に、第二画素電極が配置されているため、隣接副画素への影響を抑制することができる。当該影響とは、有機EL表示装置においては、隣接画素へのリーク電流である。

【0019】

本発明に係る表示装置は、画素を有し、前記画素は第一電極と、第二電極と、前記第一電極と前記第二電極との間に配置されている機能層とを有する。機能層は有機化合物で構成されても、無機化合物で構成されてもよい。また、機能層は自発光であっても、透過光を制御するものであってよい。自発光である場合は、有機EL素子の発光層が挙げられ、透過光を制御する場合には、液晶などが挙げられる。

【0020】

本発明に係る表示装置は、第二画素電極が第一画素電極の周囲を囲って配置されていてよい。また第一画素電極の一部が第二画素電極に隣接していなくてもよい。

【0021】

本発明に係る表示装置は、すべての副画素が第一画素電極及び第二画素電極を有してもよい。また、一部の副画素のみが、第一画素電極及び第二画素電極を有してもよい。

【0022】

以下、有機EL表示装置を例にとって、本発明に係る表示装置を説明する。

【0023】

[第一の実施形態]

[有機EL表示装置の電極構成]

図1は、画素の第一電極の平面図である。画素1は、R画素、G画素、B画素の3つの副画素を有している。各副画素の第一電極4は第一画素電極2と第二画素電極3とを有している。第一画素電極2と隣接する副画素の第一画素電極2との間には、第二画素電極3が配置されている。例えば、G画素の第一画素電極2GとB画素の第一画素電極2Bとの間には、第二画素電極3G及び第二画素電極3Bが配置されている。各第一電極上には不図示の有機EL層が複数の画素に亘って共通層として設けられている。共通層とは、平面内において分離されることなく形成されている層である。

【0024】

表示装置は、第一画素電極及び第二画素電極に供給する電流の比率を制御する制御部を有してよい。

【0025】

制御部は副画素間のリーク電流を低減するために、表示しようとする輝度が小さいほど第二画素電極3に対して第一画素電極2に流れる電流の比率が大きくなるよう制御してよい。反対に、表示しようとする輝度が大きいほど、第二画素電極3に対して第一画素電極2に流れる電流の比率は小さくなるよう制御してよい。さらには、HDR表示を行うために高輝度の発光が必要な場合は、上記の比率を考慮せずに第一及び第二画素電極に電流を供給してもよい。表示装置は、第一画素電極及び第二画素電極に供給する電流の比率を考慮しない、HDRモードを有してよい。特に有機EL素子を用いる場合は、コントラスト比が高いので、HDR表示を有利に行うことができる。

【0026】

図2は赤(R)、緑(G)、青(B)の3つの副画素から成る画素の断面図である。図1と同じ構成部材には同じ符号が付されている。各副画素の画素電極は第一画素電極2と第二画素電極3に分割されている。副画素電極と副画素電極の間には絶縁層である素子分離層5が配置されている。素子分離層はパンクとも呼ばれる。

10

20

30

40

50

【0027】

各画素電極及び素子分離層5の上には白色を発光する有機EL層6が平面的に分離されることなく共通層として設けられている。有機EL層6には例えば電荷注入層や発光層等を順に堆積させることで、機能に応じた有機層を形成する。有機EL層6の上には第二電極7が全副画素共通に設けられている。第二電極は、全画素に共通で設けられてもよい。共通で設けられるとは、平面的に分離されることなく配置されることを指す。

【0028】

第二電極7の上には絶縁層8が積層され、絶縁層8の上にはカラーフィルタ9が形成されている。赤(R)、緑(G)、青(B)の3つの副画素に対応したカラーフィルタと白色に発光する有機EL素子と組み合わせることにより、白色光からR、G、Bの各色光を取り出すことができる。

10

【0029】

次に低輝度時に色再現性が向上する理由をG画素のみ低輝度を表示させる場合の例を用いて説明する。G画素に低輝度を表示させる場合、画素電極3Gに対して画素電極2Gに流れる電流比率が大きくなつてよい。画素電極2Gは画素電極3Gよりも隣接する副画素の画素電極(2R、3R、2B、3B)との距離が十分に大きいため、隣接副画素へのリーク電流が発生しがたい画素である。そのため、隣接する副画素へのリーク電流を抑制することができる。隣接する副画素に流れるリーク電流が低減すると、隣接する副画素がリーク電流によって発光する量を抑制できるため、色再現性を向上させることができる。

【0030】

20

色再現性の低下は、特に低輝度時において顕著である。それは、微小な電流を画素電極に流して発光させる場合、隣接画素へリークする電流の割合が増加するからである。

【0031】

色再現性を向上させる効果は、表示装置が低輝度を表示しようとする場合に効果が高いので、上記の制御は、所定以下の輝度を表示しようとする場合に用いてもよい。

【0032】

具体的には、G画素が発光する際に、R画素又はB画素の発光を抑制することができるの、意図した緑色を発光することができる。R画素やB画素においても同様である。その結果、RGBの発光色を色度座標上に表し、それぞれを線分で繋ぐことで描いた三角形の面積を大きくすることができる。

30

【0033】

一方、G画素に高輝度を表示させようとする場合は、画素電極3Gに対して画素電極2Gに流れる電流比率が小さくなつてよい。画素電極3Gは隣接する副画素の画素電極、特に第一電極4R及び第一電極4Bとの距離が、画素電極2Gの場合よりも小さいため、リーク電流は流れやすい。しかし、低輝度を表示させようとする場合よりも大きな電流が画素電極3Gに流れるため、画素電極3Gに流れる電流に対するリーク電流の比率は低輝度を表示する場合に比べて小さい。そのため、低輝度を表示させる場合よりもリーク電流の影響が軽微であり、色再現性への影響も小さい。

【0034】

40

図1では、第一電極がストライプ状に配置される例を示しているが、これに限らない。例えば、図3に示す平面図のようにデルタ配列であつてよい。デルタ配列は、各副画素を頂点として、三角形(デルタ)の形状に配置される配列である。

【0035】

[有機EL表示装置の回路構成]

図4は、本発明の有機EL表示装置に用いられる画素回路の一例である。図4において、副画素10は、有機EL素子11と、有機EL素子11を駆動する駆動回路とによって構成されている。有機EL素子11は、11aと11bとに分けて記載されている。有機EL素子11は全副画素10に対して共通に設けられた第二電極18が接続されている。第二電極はカソード電極であつてよい。有機EL素子11の第一電極である、アノード電極は、副画素毎に2つに分割されているため有機EL素子11a、有機EL素子11bと

50

表すことができる。有機EL素子11aは、第一画素電極に電流を供給する回路であり、有機EL素子11bは第二画素電極に電流を供給する回路である。

【0036】

有機EL素子11を駆動する駆動回路は、駆動トランジスタ12、選択トランジスタ13、スイッチングトランジスタ14、電流制御用トランジスタ15及び第一容量素子16、第二容量素子17を有する。駆動トランジスタ12、選択トランジスタ13、スイッチングトランジスタ14、電流制御用トランジスタ15は、Pチャネル型のトランジスタであってよい。

【0037】

駆動トランジスタ12は、有機EL素子11a及び有機EL素子11bに接続されており、有機EL素子11a及び有機EL素子11bに駆動電流を供給する。具体的には、駆動トランジスタ12のドレイン電極が有機EL素子11a及び有機EL素子11bのアノード電極に接続されている。

10

【0038】

選択トランジスタ13は、ゲート電極が走査線19に接続され、ソース電極が信号線20に接続され、ドレイン電極が駆動トランジスタ12のゲート電極に接続されている。選択トランジスタ13のゲート電極には、不図示の垂直駆動回路から走査線19を通して書き込まれた信号が印加される。

【0039】

スイッチングトランジスタ14は、ゲート電極が走査線21に接続され、ソース電極が第一電源電位VDDに接続され、ドレイン電極が駆動トランジスタ12のソース電極に接続されている。スイッチングトランジスタ14のゲート電極には、垂直駆動回路から走査線21を通して発光を制御するための信号が印加される。

20

【0040】

第一容量素子16は、駆動トランジスタ12のゲート電極とソース電極との間に接続されている。第二容量素子17は、駆動トランジスタ12のソース電極と第一電源電位VDDとの間に接続されている。

【0041】

走査線19、21が接続されている垂直駆動回路は、行単位で順次信号を供給することによって、信号電圧及び基準電圧を各画素の保持容量素子に保持させ、信号電圧に応じた輝度で画素が発光するように制御する。

30

【0042】

上記構成の副画素10において、選択トランジスタ13は、垂直駆動回路から走査線19を通してゲート電極に印加される書き込み信号に応答して導通状態になる。この動作によって輝度情報に応じた信号電圧又は基準電圧をサンプリングして副画素10内に書き込む。基準電圧を印加することによって各画素の駆動トランジスタ12の閾値電圧ばらつきを補正し、閾値電圧ばらつきによる各画素の輝度ばらつきを低減することができる。書き込まれた信号電圧又は基準電圧は駆動トランジスタ12のゲート電極に印加されるとともに第一容量素子16に保持される。

【0043】

40

スイッチングトランジスタ14は、垂直駆動回路から走査線21を通して発光を制御するための信号がゲート電極に印加されることで導通状態になる。すなわち、有機EL素子11の発光、非発光を制御する機能を有している。

【0044】

駆動トランジスタ12は飽和領域で動作するように設計されている。駆動トランジスタ12は電源電位VDDからスイッチングトランジスタ14を介して電流の供給を受けて有機EL素子11a及び有機EL素子11bを電流駆動にて発光させる。この際、第一容量素子16に保持された電圧に応じて有機EL素子11に流れる電流量が決まるため、有機EL素子の発光量を制御することができる。

【0045】

50

電流制御用トランジスタ 15 は有機 E L 素子 11 b に流れる電流を制御するためのトランジスタである。ゲート電極が駆動トランジスタ 12 のゲート電極と接続されているため、第一容量素子 16 に保持された電圧に応じて導通状態を制御することができる。すなわち、駆動トランジスタ 12 を通して供給される電流に対して有機 E L 素子 11 a と有機 E L 素子 11 b に流す電流の比率を制御することができる。

【 0 0 4 6 】

電流制御用トランジスタ 15 は、第二画素電極に接続されたトランジスタであり、入力信号の大きさに応じて、第二画素電極に供給する電流を大きくする構成であってよい。

【 0 0 4 7 】

本実施形態の場合、入力される信号電圧が表示される輝度として小さいほど有機 E L 素子 11 b よりも有機 E L 素子 11 a に流れる電流の比率が大きくなつてよい。また、入力される信号電圧が表示される輝度として大きいほど有機 E L 素子 11 b に流れる電流は大きくなつてよい。輝度によって有機 E L 素子 11 a と 11 b に流れる電流の比率をどの程度にするかは、電流制御用トランジスタ 18 の閾値を調整するなどして制御することができる。

10

【 0 0 4 8 】

本実施形態においては、電流制御用トランジスタ 15 を用いた回路で有機 E L 素子 11 a と有機 E L 素子 11 b に流れる電流を制御している。しかし、有機 E L 素子 11 a と有機 E L 素子 11 b に流れる電流の比率を制御できるのであれば、この回路構成に限られるものではない。

20

【 0 0 4 9 】

図 4 では、MOS トランジスタとして PMOS を用いているが、NMOS を用いてもよい。また、駆動回路として 3 つのトランジスタと 2 つの容量素子からなる回路構成のものに限られるものではない。また、MOS トランジスタとしては、シリコンウェーハ上に形成したトランジスタを用いてもよいし、ガラス基板上に形成した薄膜トランジスタを用いてもよい。

【 0 0 5 0 】

図 5 は、本発明の有機 E L 表示装置の一例を示す全体概略図である。有機 E L 表示装置 22 は、表示領域 23 、水平駆動回路 24 、垂直駆動回路 25 、接続端子部 26 を備えている。表示領域 23 には、複数の画素がマトリックス状に配置されている。各画素は、赤 (R) 、緑 (G) 、青 (B) の副画素を有している。各副画素には、図 4 の画素回路が配置されている。

30

【 0 0 5 1 】

水平駆動回路 24 はデータ信号を出力する回路であり、データ線 20 と接続されている。垂直駆動回路 25 は選択信号を出力する回路である。接続端子部 26 は水平駆動回路 24 、垂直駆動回路 25 にクロック信号、画像データ信号等を入力する端子であり、配線 (不図示) によって水平駆動回路 24 、垂直駆動回路 25 と接続されている。

【 0 0 5 2 】

以上述べたように、本発明では、低輝度を表示する場合に主に電流を流す第一画素電極 2 を隣接する副画素の第一電極から遠い位置に配置することが好ましい。

40

【 0 0 5 3 】

【 第二の実施形態 】

図 6 は、本実施形態に係る画素の平面図である。本実施形態は、特定の副画素の第一電極のみが、第一画素電極及び第二画素電極を有し、その他の副画素の第一電極は分割されていないことを除いて、第一の実施形態と同じである。第一の実施形態の構造及び説明は本実施形態においても同様に適用することが可能である。

【 0 0 5 4 】

図 6 では G 画素のみ画素電極が第一画素電極 2 G 、第二画素電極 3 G に分割されている。R 画素及び B 画素は画素電極 4 が分割されていない。G 画素の画素回路は図 4 のように有機 E L 素子 11 a と有機 E L 素子 11 b に流す電流比率を制御するための電流制御用ト

50

ランジスタ 18 が設けられている。一方、R 画素及び B 画素は画素電極が分割されていないため、図 11 に示すように 1 つの有機 EL 素子 11 のみ設けられていて電流制御用トランジスタは設けられていない。

【0055】

本実施形態では、R 画素及び B 画素に比べて G 画素を多く発光させる場合の低輝度時の色再現性を向上させたい場合に有効である。R 画素及び B 画素の画素電極は分割されていないため、分割させた場合に比べて発光面積を大きく確保することが可能になり、発光効率を向上させることができる。

【0056】

【第三の実施形態】 10

図 7 は、本実施形態に係る画素の平面図である。本実施形態は、同じ色を発光する副画素の第一画素電極同士の間には、第二画素電極を設けないことを除いて、第一の実施形態と同じである。実施例 1 の構造及び説明は本実施例においても同様に適用することが可能である。

【0057】

本実施形態では、異なる色を表示する副画素間においては、第一画素電極と隣接する副画素における第一電極の間に第二画素電極が配置されているが、同じ色を発光する副画素間においては第二画素電極を設けない。すなわち、第一画素電極の平面における形状が、多角形であり、前記第一画素電極の少なくともいずれか一辺は、前記第二画素電極に接していない構成としてよい。 20

【0058】

例えば、G 画素の第一画素電極と隣接する G 画素の第一画素電極の間には第二画素電極は設けられていないため、G 画素の第一画素電極間の距離は異色の第一画素電極間の距離よりも小さい。そのため、隣接する同色の画素電極間のリーク電流は、隣接する異色の画素電極間のリーク電流よりも大きくなるが、同じ色の画素同士のリーク電流なので色再現性に与える影響は小さい。

【0059】

また、第一の実施形態に比べて、第一画素電極の発光面積を大きく確保することが可能になり、発光効率を向上させることができる。

【0060】

30

【その他の形態】

本発明に係る表示装置は、基板を有してよい。基板は、高い強度を有する基板であっても、フレキシブル基板であってもよい。具体的には、ガラス基板、シリコン基板等の強度が高い基板であってよい。また、ポリアクリル基板、ポリイミド基板等のフレキシブル基板であってよい。

【0061】

本発明に係る表示装置は、基板から、第一電極、機能層、第二電極、の順に配置されてよい。また、第一電極側から発光を取り出すボトムエミッションタイプであっても、第二電極側から発光を取り出すトップエミッションタイプであってもよい。

【0062】

40

本発明に係る表示装置は、第一電極がアノード電極であってよい。また、第一電極がカソード電極であってもよい。また、第一電極が反射電極であってよい。また第一電極が透過電極であってもよい。第一電極が基板側に配置され、反射性を有するアノード電極であってよい。第一電極が基板側に配置され、かつカソード電極である場合は、耐水性が比較的低い電子注入層や電子輸送層が、外気と離れて配置されるので、表示装置として耐水性が高い。この場合、カソード電極は、反射性であっても、透過性であってもよい。

【0063】

アノード電極の構成材料としては、例えば、金、白金、銀、銅、アルミニウム、チタン、ニッケル、パラジウム、コバルト、セレン、バナジウム、タンゲステン等の金属単体あるいはこれらを組み合わせた合金、酸化錫、酸化亜鉛、酸化インジウム、酸化錫インジウ

50

ム(ITO)、酸化亜鉛インジウム等の金属酸化物が使用できる。またポリアニリン、ポリピロール、ポリチオフェン等の導電性ポリマーも使用できる。

【0064】

これらの電極物質は一種類を単独で使用してもよいし、二種類以上を併用して使用してもよい。また、アノード電極は一層で構成されていてもよく、複数の層で構成されていてもよい。

【0065】

一方、陰極の構成材料としては、例えばリチウム等のアルカリ金属、カルシウム等のアルカリ土類金属、アルミニウム、チタニウム、マンガン、銀、鉛、クロム等の金属単体が挙げられる。あるいはこれら金属単体を組み合わせた合金も使用することができる。例えばマグネシウム-銀、アルミニウム-リチウム、アルミニウム-マグネシウム等が使用できる。酸化錫インジウム(ITO)等の金属酸化物の利用も可能である。これらの電極物質は一種類を単独で使用してもよいし、二種類以上を併用して使用してもよい。また陰極は一層構成でもよく、多層構成でもよい。

10

【0066】

本発明に係る有機EL素子を構成する有機EL層は、一層であっても、多層で構成されてもよい。多層で構成される場合は、正孔注入層、正孔輸送層、電子阻止層、発光層、正孔阻止層、電子輸送層、電子注入層等が挙げられる。

【0067】

本発明に係る有機EL素子を構成する有機EL層は、真空蒸着法、イオン化蒸着法、スパッタリング、プラズマ等のドライプロセスを用いて製造することができる。またドライプロセスに代えて、適当な溶媒に溶解させて公知の塗布法(例えば、スピンドルティング、ディッピング、キャスト法、LB法、インクジェット法等)により層を形成するウェットプロセスを用いることもできる。

20

【0068】

ここで真空蒸着法や溶液塗布法等によって層を形成すると、結晶化等が起こりにくく経時安定性に優れる。また塗布法で成膜する場合は、適当なバインダー樹脂と組み合わせて膜を形成することもできる。

【0069】

上記バインダー樹脂としては、ポリビニルカルバゾール樹脂、ポリカーボネート樹脂、ポリエステル樹脂、ABS樹脂、アクリル樹脂、ポリイミド樹脂、フェノール樹脂、エポキシ樹脂、シリコン樹脂、尿素樹脂等が挙げられるが、これらに限定されるものではない。

30

【0070】

また、これらバインダー樹脂は、ホモポリマー又は共重合体として一種類を単独で使用してもよいし、二種類以上を混合して使用してもよい。さらに必要に応じて、公知の可塑剤、酸化防止剤、紫外線吸収剤等の添加剤を併用してもよい。

【0071】

表示装置はPC用のディスプレイ等の表示装置として用いることができる。また、エリヤCCD、リニアCCD、メモリーカード等からの画像情報を入力する入力部を有し、入力された情報を処理する情報処理部を有し、入力された画像を表示部に表示する画像表示装置でもあってよい。

40

【0072】

また、撮像装置やインクジェットプリンタが有する表示部として用いられてもよい。表示部は、撮像素子により撮像された画像を表示する表示部であってよい。その場合、表示装置は、外部から入力された画像情報を表示する画像出力機能と操作パネルとして画像への加工情報を入力する入力機能との両方を有していてもよい。入力機能を有する場合は、タッチパネル機能を有していてもよい。タッチパネル機能の方式は、静電容量方式でも、抵抗膜方式でも、赤外線方式であってもよい。また、入力機能は音声入力であってよい。

50

【0073】

また、撮像装置の表示装置に用いられる場合は、撮像装置の筐体に設けられる表示装置であっても、ビューファインダーとして用いられてもよい。

【0074】

撮像装置は、複数のレンズを有する光学系と、前記レンズを通過した光を受光する撮像素子とを有してよい。

【0075】

また撮像装置は、筐体とこの筐体に格納された撮像素子を有し、この筐体は、複数のレンズを有する光学系が接続可能であってよい。

【0076】

以上の通り、本発明によれば、副画素から、当該副画素と異なる発光色である隣接副画素への影響を抑制することで、色再現性に優れた表示装置を提供できる。

10

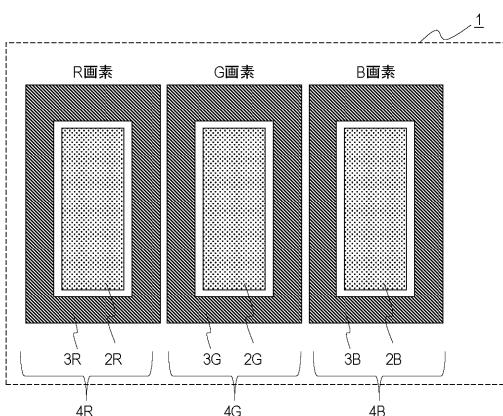
【符号の説明】

【0077】

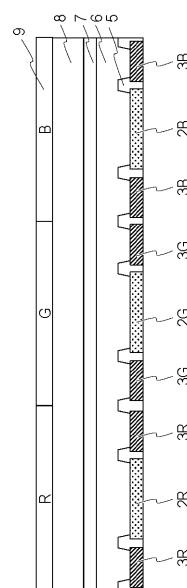
- 1 画素
- 2 第一画素電極
- 3 第二画素電極
- 4 第一電極
- 5 素子分離層
- 6 有機 E L 層
- 7 第二電極
- 8 絶縁層
- 9 カラーフィルタ

20

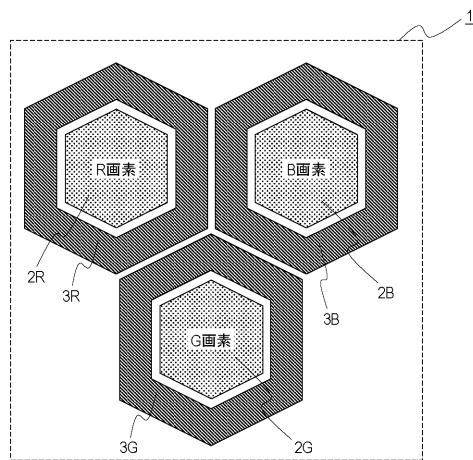
【図1】



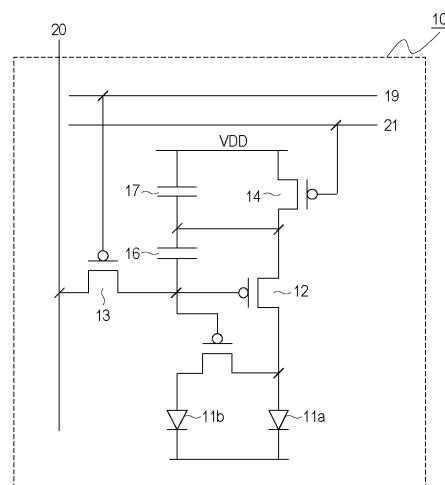
【図2】



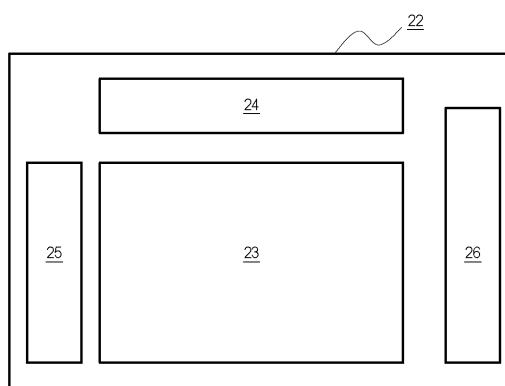
【図3】



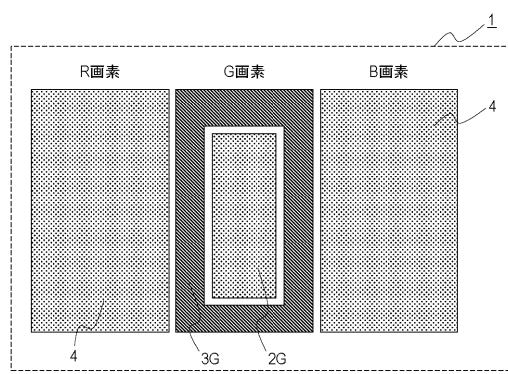
【図4】



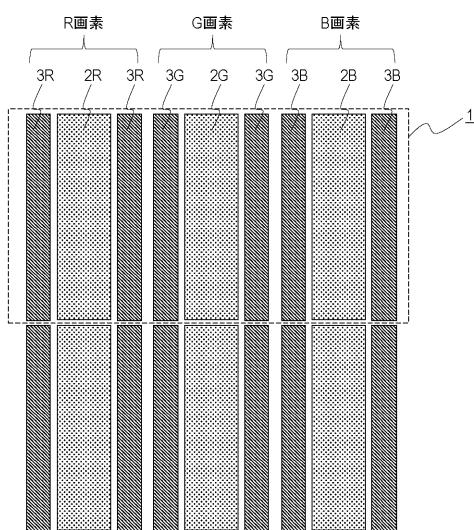
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.		F I	
<i>H 05B</i>	<i>33/28</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 05B</i> 33/12
<i>G 02B</i>	<i>5/20</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>H 05B</i> 33/28
<i>G 09F</i>	<i>9/30</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 02B</i> 5/20 101
<i>G 09F</i>	<i>9/302</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 09F</i> 9/30 338
<i>G 09G</i>	<i>3/3233</i>	<i>(2016.01)</i>	<i>G 09F</i> 9/30 365
<i>G 09G</i>	<i>3/20</i>	<i>(2006.01)</i>	<i>G 09F</i> 9/302 C
			<i>G 09G</i> 3/3233
			<i>G 09G</i> 3/20 624B
			<i>G 09G</i> 3/20 611D
			<i>G 09G</i> 3/20 612U
			<i>G 09G</i> 3/20 642A
			<i>G 09G</i> 3/20 680H
			<i>G 09G</i> 3/20 680V

(56)参考文献 特開2014-086236 (JP, A)
 特開2002-236469 (JP, A)
 特開2015-111234 (JP, A)
 特開2010-021138 (JP, A)
 特開2010-230797 (JP, A)
 特表2011-528137 (JP, A)
 特開2004-101747 (JP, A)
 米国特許出願公開第2017/0117337 (US, A1)
 米国特許出願公開第2012/0001838 (US, A1)
 特開2014-021277 (JP, A)
 特開2004-139825 (JP, A)
 特開2015-079207 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H 05B 33/00-33/28
H 01L 27/32
H 01L 51/50
G 02B 5/20