

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-103530

(P2004-103530A)

(43) 公開日 平成16年4月2日(2004.4.2)

(51) Int.Cl.⁷

H05B 33/12

H05B 33/14

F I

H05B 33/12

B

H05B 33/14

A

テーマコード (参考)

3K007

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号

特願2002-267671 (P2002-267671)

(22) 出願日

平成14年9月13日 (2002.9.13)

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地

(74) 代理人 100115794

弁理士 今下 勝博

(74) 代理人 100119677

弁理士 岡田 賢治

(72) 発明者 柿木 淳司

京都府京都市右京区西院溝崎町2-1番地ロ

ーム株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB04 AB17 DB03

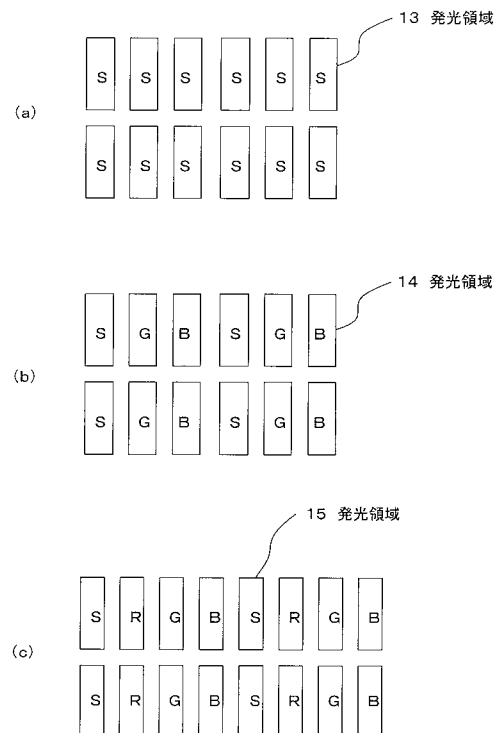
(54) 【発明の名称】 有機エレクトロルミネセンスディスプレイ素子

(57) 【要約】

【課題】従来の有機ELディスプレイ素子でカラー表示をさせるには、自然色を再現することを目的にR、G、Bの3原色の発光領域を並べ、色バランスを調整している。しかし、必ずしも自然色を再現する必要がない場合がある。このような場合に、鮮烈な色彩で表示するには、従来の自然色を再現することを目的とした発光領域の配置では鮮烈な色彩表示効果を得ることが困難であった。

【解決手段】本発明は、有機化合物を含有する発光層と該発光層を励起する電極とによって発光領域が形成される有機ELディスプレイ素子であって、該有機ELディスプレイ素子の複数に分割したディスプレイ部の少なくとも1の分割部が他の分割部とは異なる発光色の発光領域を有する有機ELディスプレイ素子である。

【選択図】 図4



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機化合物を含有する発光層と該発光層を励起する電極とによって発光領域が形成される有機エレクトロルミネセンスディスプレイ素子であって、該有機エレクトロルミネセンスディスプレイ素子の複数に分割したディスプレイ部の少なくとも 1 の分割部が他の分割部とは異なる発光色の発光領域を有する有機エレクトロルミネセンスディスプレイ素子。

【請求項 2】

有機化合物を含有する発光層と該発光層を励起する電極とによって発光領域が形成される有機エレクトロルミネセンスディスプレイ素子であって、該有機エレクトロルミネセンスディスプレイ素子の複数に分割したディスプレイ部の少なくとも 1 の分割部が他の分割部とは、発光色毎の発光領域の数の割合が異なる有機エレクトロルミネセンスディスプレイ素子。

10

【請求項 3】

有機化合物を含有する発光層と該発光層を励起する電極とによって発光領域が形成される有機エレクトロルミネセンスディスプレイ素子であって、発光色により異なるピッチで配置した発光領域を有する有機エレクトロルミネセンスディスプレイ素子。

【請求項 4】

請求項 1 乃至 3 に記載のいずれかの有機エレクトロルミネセンスディスプレイ素子を備える情報端末。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、有機エレクトロルミネセンス（以後「エレクトロルミネセンス」を「EL」と略記する。）ディスプレイ素子及び有機 EL 素子を備える情報端末に関する。

【0002】

【従来の技術】

有機 EL 素子は平面型ディスプレイ素子として期待されている。有機 EL ディスプレイ素子は陰極から注入された電子と陽極から注入された正孔とが、有機化合物を含有する発光層で再結合することによって発光する機構を持つ。有機 EL ディスプレイ素子でカラー表示をさせるには、CRT（Cathode Ray Tube）や液晶と同様に、赤（R）、緑（G）、青（B）の 3 原色の発光領域を並べて色表示をしている。従来のカラーディスプレイ素子では、自然色を再現することを目的に R、G、B の 3 原色の色バランスを調整している。例えば、CRT では、R、G、B の発光強度が比較的均一であるために、R、G、B の各発光色の発光領域が同一面積、同一数、同一ピッチで配置されている

30

【0003】

ゲーム機を始めとする情報端末では、必ずしも自然色を再現する必要がない場合がある。例えば、ゲーム失敗で終了した場合には爆発イメージの橙色で表示したり、ゲーム成功で終了した場合にはゴールイメージの金色の色彩で表示したりすることがある。これらを鮮烈な色彩で表示するには、従来の自然色を再現することを目的とした発光領域の配置では鮮烈な色彩表示効果を得ることが困難であった。

40

【0004】

一方、有機 EL ディスプレイ素子では発光層の材料によって発光効率が異なることから、自然色を再現することを目的として、発光効率が悪い発光色には面積の大きい発光領域を持たせる技術が開示されている（例えば、特許文献 1 参照。）。従来の有機 EL ディスプレイ素子の発光領域の形状を図 1 に示す。図 1 において、51 は発光領域を表し、R、G、B はそれぞれの発光領域での発光色を示す。図 1 に示すように、発光効率が悪い R の発光色は他の G や B の発光色に比較して面積の大きい発光領域として、色彩バランスをとっている。しかし、発光領域の面積を大きくすると、ダークスポットの発生によって欠陥の及ぼす影響が大きくなるという欠点を有する。

【0005】

50

【特許文献 1】

特開 2000-235891 号公報 (第 (3) - (4) 頁、第 1 図)

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、このような困難を解決するために、色彩表示効果の高い有機 EL ディスプレイ素子及び当該有機 EL ディスプレイ素子を備える情報端末を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】

前述した目的を達成するために、第一発明は、有機化合物を含有する発光層と該発光層を励起する電極とによって発光領域が形成される有機 EL ディスプレイ素子であって、該有機 EL ディスプレイ素子の複数に分割したディスプレイ部の少なくとも 1 の分割部が他の分割部とは異なる発光色の発光領域を有する有機 EL ディスプレイ素子である。 10

【0008】

第一発明の特徴は、従来のカラーディスプレイ素子で用いられる R、G、B の 3 原色で発光するそれぞれの発光領域に対して、異なる発光色の発光領域をもつことによって、その発光色を効率的に表示できることにある。例えば、ディスプレイ部のうち映像や文字等の情報を表示する中心部では、カラー表示のために R、G、B の 3 原色で発光するそれぞれの発光領域を配し、補助的な情報を表示する外縁部では特有の発光色の発光領域を配し、鮮烈な色彩表示効果を得ることが可能になる。

【0009】

第二発明は、有機化合物を含有する発光層と該発光層を励起する電極とによって発光領域が形成される有機 EL ディスプレイ素子であって、該有機 EL ディスプレイ素子の複数に分割したディスプレイ部の少なくとも 1 の分割部が他の分割部とは、発光色毎の発光領域の数の割合が異なる有機 EL ディスプレイ素子である。 20

【0010】

第二発明の第一の特徴は、従来のカラーディスプレイ素子で R、G、B の 3 原色で発光するそれぞれの発光領域がほぼ等しい割合で配置されるのに対して、本発明では、発光色毎の発光領域の数が異なる割合で発光領域を配置することによって、特定の発光色を効率的に表示できることにある。例えば、ディスプレイ部のうち映像や文字等の情報を表示する中心部では、カラー表示のために R、G、B の 3 原色で発光するそれぞれの発光領域を配し、補助的な情報を表示する外縁部では R の発光色の発光領域を G、又は B の発光色の発光領域よりも数多く配し、鮮烈な色彩表示効果を得ることが可能になる。 30

【0011】

第二発明の第二の特徴は、従来のカラーディスプレイ素子で R、G、B の 3 原色で発光するそれぞれの発光領域がほぼ等しい割合で配置されるのに対して、本発明では、発光効率の悪い発光色の発光領域を数多く配置することによって、当該発光領域の輝度を小さくしたまま全体の発光強度を調整することができる。例えば、カラー表示のために R、G、B の 3 色で発光するそれぞれの発光領域のうち、発光効率の悪い R の発光色の発光領域を G、又は B の発光色の発光領域よりも数多く配し、全体で色彩バランスのとれた表示をすることが可能になる。このような配置にすると、各発光領域への供給電流が同じになるため、各発光色の強度を揃えるのに、それぞれの発光領域に供給する配線の抵抗を同じにすることができる。 40

【0012】

第三発明は、有機化合物を含有する発光層と該発光層を励起する電極とによって発光領域が形成される有機 EL ディスプレイ素子であって、発光色により異なるピッチで配置した発光領域を有する有機 EL ディスプレイ素子である。

【0013】

第三発明の第一の特徴は、従来のカラーディスプレイ素子で R、G、B の 3 原色で発光するそれぞれの発光領域が等しいピッチで配置されるのに対して、本発明では、発光色によって発光領域のピッチを変えることによって、特定の発光色を効率的に表示できることに 50

ある。例えば、ディスプレイ部のうち映像や文字等の情報を表示する中心部では、カラー表示のためにR、G、Bの3原色で発光するそれぞれの発光領域を同じピッチで配置し、補助的な情報を表示する外縁部ではRの発光色の発光領域をG、又はBの発光色の発光領域よりもピッチを多くして配置すると、鮮烈な色彩表示効果を得ることが可能になる。

【0014】

第三発明の第二の特徴は、従来のカラーディスプレイ素子でR、G、Bの3原色で発光するそれぞれの発光領域が等しいピッチで配置されるのに対して、本発明では、発光効率の悪い発光色の発光領域のピッチを多くすることによって、当該発光領域の輝度を小さくしたまま全体の発光強度を調整することができる。例えば、カラー表示のためにR、G、Bの3原色で発光するそれぞれの発光領域のうち、発光効率の悪いRの発光色の発光領域をG、又はBの発光色の発光領域のピッチより多くし、全体で色彩バランスのとれた表示をすることが可能になる。このような配置であれば、各発光色の強度を揃えるのに、それぞれの発光領域に供給する配線の抵抗を同じにすることができる。

10

【0015】

第四発明は、第一発明乃至第三発明のいずれかの有機ELディスプレイ素子を備える情報端末である。

【0016】

第一発明乃至第三発明のいずれかの有機ELディスプレイ素子を備える情報端末は当該それぞれの有機ELディスプレイ素子の持つ特徴を有することになる。ここで、情報端末には、携帯電話やPDA（Personal Digital Assistant）、ゲーム機等の表示部を有する情報端末を含む。

20

なお、これらの各構成は、可能な限り組み合わせることができる。

【0017】

【発明の実施の形態】

以下、本願発明の実施の形態について、添付の図面を参照して説明する。

本発明の実施の形態は、有機ELディスプレイ素子のディスプレイ部を複数に分割し、分割したディスプレイ部に他の分割部とは異なる発光色の発光領域を持たせたものである。ディスプレイ部の分割の例を図2に示す。図2は、有機ELディスプレイ素子のディスプレイ部を中心部11と外縁部12とに分割し、中心部11はR、G、Bの発光色で発光する発光領域を持たせ、外縁部12は中心部11と異なる発光色で発光する発光領域を持たせた有機ディスプレイ素子である。中心部11には主画面として情報表示をし、外縁部12には補助画面として情報を表示させる。

30

【0018】

本発明の有機ELディスプレイ素子を備える情報端末としてのゲーム機の例を図3に示す。図3において、31は情報端末としてのゲーム機、32は図2に示す有機ELディスプレイ素子の中心部が、33は図2に示す有機ELディスプレイ素子の外縁部がそれぞれゲーム機のディスプレイとして現れたものである。中心部32には、R、G、Bの各発光色の発光領域を持たせる。外縁部33には、中心部32と異なる発光色の発光領域を持たせる。中心部32は、R、G、Bの各発光色をバランスよく表示することができるため、主画面としてゲームの内容を表現する。外縁部33は中心部32とは異なる発光色を使って、ゲームオーバー時には鮮烈な色彩の終了イメージを表示すると迫力のある表示が可能になる。

40

【0019】

従来のゲーム機では、発光領域の発光色、発光色の発光領域の数の割合、発光領域の配置のピッチがディスプレイ部全体で同じであったが、本実施の形態で説明したように、ディスプレイ部を情報を表示する中心部と補助的な役割の外縁部に分割して、両者の発光領域の発光色、各発光色の発光領域の数の割合、各発光色の発光領域の配置のピッチを異ならしめて、より効果的な表示を可能にすることができた。

本実施の形態では、情報端末としてゲーム機を例示したが、情報端末はゲーム機に限るものではない。

50

【0020】

有機ELディスプレイ素子の発光領域は基板上に形成された第一の電極と、第一の電極の上に形成された発光層と、前記発光層の上に形成された第二の電極とによって発光領域が決まる。発光領域の配置例として、ストライプ配列で本発明を実施した態様を図4に示す。図4(a)、図4(b)、図4(c)において、それぞれの方形13乃至15は発光領域を表し、Rは赤、Gは緑、Bは青の発光色、SはR、G、B以外の発光色である。例えば、図3における外縁部33の発光領域を図4(a)のように、同一色の発光領域とし、その発光領域の発光色Sを橙色とすれば、外縁部33のすべての発光領域において橙色で発光させることができるため、爆発イメージを鮮烈に表示することができた。また、図4(b)のようにR、G、Bの発光色の一部に替えて、又は図4(c)のようにR、G、Bの発光色に追加してR、G、B以外の発光色Sを配置し、発光色Sを橙色とすれば、橙色を直接発光させることができるため、爆発イメージ等の鮮烈な表示効果を得ることができた。

10

【0021】

本実施の形態では、発光色Sを橙色として説明したが、発光色Sは橙色に限るものではない。また、発光領域の配列をストライプ配列で説明したが、ストライプ配列に限るものではない。以下も同様である。

【0022】

発光領域の配置例として、ストライプ配列で本発明を実施した態様を図5に示す。図5において、それぞれの方形16は発光領域を表し、Rは赤、Gは緑、Bは青の発光色、SはR、G、B以外の発光色である。例えば、図3における外縁部33の発光領域を図5のように、R、G、Bの発光色に追加してR、G、B以外の発光色Sを配置し、発光色Sを橙色とすれば、橙色の発光色の発光領域を他の発光色の発光領域よりも広い面積とすれば、橙色を直接かつ強烈に発光させることができるため、爆発イメージをより鮮烈に表示することができ、また、R、G、Bの発光色によって通常の色彩で表示することもできた。

20

【0023】

発光領域の配置例として、ストライプ配列で本発明を実施した態様を図6に示す。図6において、それぞれの方形17は発光領域を表す。例えば、図3における外縁部33の発光領域を図6のように、R、G、Bの発光色の発光領域の数の割合をRの発光色だけ多くすることによって、Rの発光色を特別に強く表示することができる。図6において、連続するRの発光色の発光領域のうち、通常は1のRの発光色の発光領域だけを用いて表示するか、連続する2つのRの発光色を通常のは半分の強度で表示すれば、R、G、Bの発光色による色バランスで自然色を表示することができた。さらに、連続する2つのRの発光色の発光領域を同時に通常の強度で発光させれば、従来のディスプレイ素子に比較して、Rの発光色を強烈に表示することができた。

30

【0024】

本実施の形態では、Rの発光色の発光領域の数の割合を多くすることとして説明したが、発光領域の数の割合を多くするのはRの発光色の発光領域に限るものではない。以下も同様である。

【0025】

発光領域の配置例として、ストライプ配列で本発明を実施した態様を図7に示す。図7において、それぞれの方形18は発光領域を表す。例えば、図3における外縁部33の発光領域を図6のように、R、G、Bの発光色の発光領域の配置のピッチをRの発光色の発光領域だけ多くすることによって、Rの発光色を特別に強く表示することができる。図7において、Rの発光色の発光領域のうち、通常は半分のRの発光色の発光領域だけを用いて表示するか、総てのRの発光色の発光領域を通常のは半分の強度で表示すれば、従来のR、G、Bの発光色による色バランスで自然色を表示することができた。さらに、Rの発光色の発光領域を同時に通常の強度で発光させれば、従来のディスプレイ素子に比較して、Rの発光色を強烈に表示することができた。

40

【0026】

50

ディスプレイ素子全体を図 7 に示す配置の発光領域とすれば、ディスプレイ素子全体で前述した効果を得られる。さらに、R の発光色の発光効率が G 又は B の発光色に比較して十分でない場合には、R の発光色の発光領域の配置のピッチを多くすることで、各発光色の発光強度のバランスを取ることが可能になる。例えば、R の発光色の発光領域の配置のピッチを G 又は B の発光色の発光領域の配置のピッチよりも 2 倍とすることで発光強度のバランスをとることができた。ひいては、有機 EL ディスプレイ素子の発光寿命を改善することができる。

【0027】

本実施の形態では、発光色 R の発光色の発光領域の配置のピッチを多くすることとして説明したが、発光色の発光領域の配置のピッチを多くするのは R の発光色に限るものではない。 10

【0028】

本実施の形態で説明した有機 EL ディスプレイ素子を情報端末に組み込むことによって、それぞれの情報端末は特定の発光色を強く表示できるため、鮮烈な色彩表示効果を得ることができた。また、発光効率の悪い発光色の発光領域を他の発光色の発光領域よりも数多く配すれば、全体で色彩バランスのとれた表示をすることができた。

【0029】

【発明の効果】

以上説明したように、有機 EL ディスプレイ素子において、本発明によれば特定の発光色を強く表示できるため、鮮烈な色彩表示効果を得ることが可能になる。また、発光効率の悪い発光色の発光領域を他の発光色の発光領域よりも数多く配すれば、全体で色彩バランスのとれた表示をすることが可能になる。 20

【図面の簡単な説明】

【図 1】従来の有機 EL ディスプレイの発光領域の形状を説明する図である。

【図 2】有機 EL ディスプレイ素子のディスプレイ部を複数に分割した例を説明する図である。

【図 3】ディスプレイ部を複数に分割したゲーム機を説明する図である。

【図 4】有機 EL ディスプレイ素子のディスプレイ部における発光領域の配置例である。

【図 5】有機 EL ディスプレイ素子のディスプレイ部における発光領域の配置例である。

【図 6】有機 EL ディスプレイ素子のディスプレイ部における発光領域の配置例である。 30

【図 7】有機 EL ディスプレイ素子のディスプレイ部における発光領域の配置例である。

【符号の説明】

1 1：ディスプレイ部の中心部

1 2：ディスプレイ部の外縁部

1 3～1 8：ディスプレイ部の発光領域

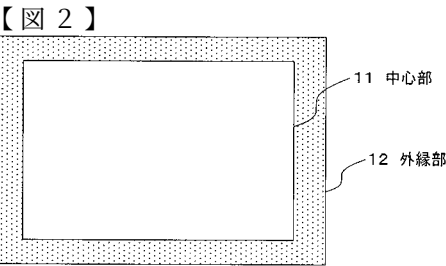
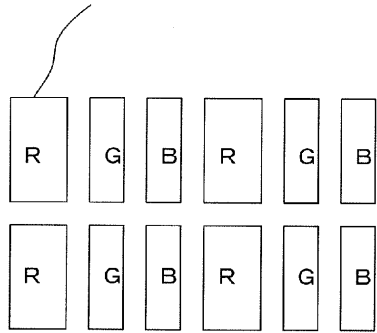
3 1：ゲーム機

3 2：ゲーム機のディスプレイ部の中心部

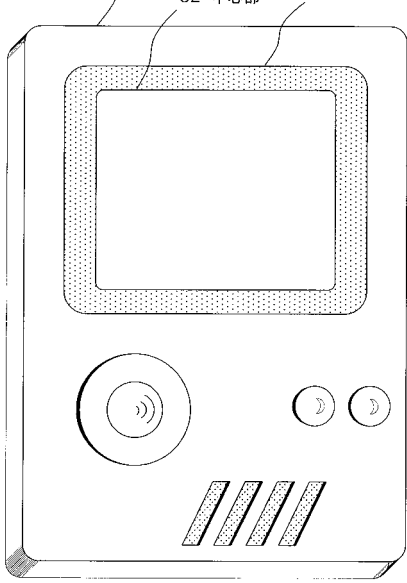
3 3：ゲーム機のディスプレイ部の外縁部

5 1：ディスプレイ部の発光領域

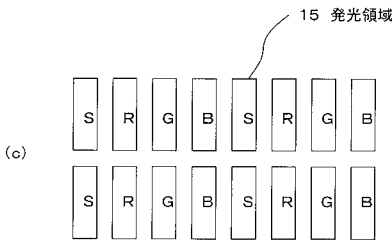
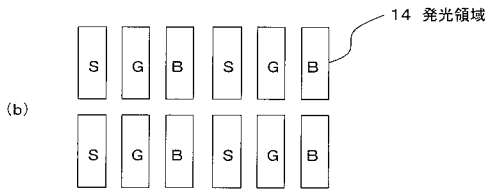
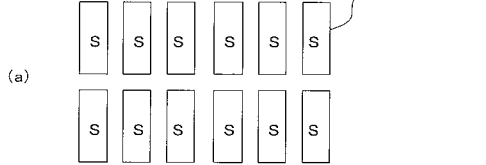
【図 1】
51 発光領域



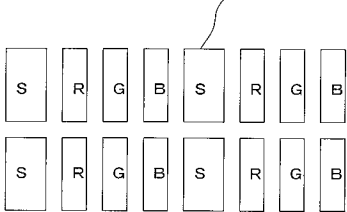
【図 3】
31 ゲーム機
32 中心部
33 外縁部



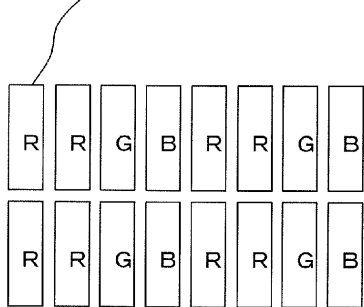
【図 4】
13 発光領域



【図 5】
16 発光領域

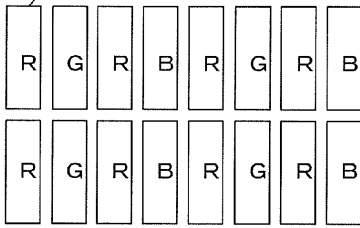


【図 6】
17 発光領域



【図 7】

18 発光領域



专利名称(译)	有机电致发光显示元件		
公开(公告)号	JP2004103530A	公开(公告)日	2004-04-02
申请号	JP2002267671	申请日	2002-09-13
[标]申请(专利权)人(译)	罗姆股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	ROHM株式会社		
[标]发明人	柿木 淳司		
发明人	柿木 淳司		
IPC分类号	H05B33/12 H01L51/50 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/12.B H05B33/14.A H01L27/32		
F-TERM分类号	3K007/AB04 3K007/AB17 3K007/DB03 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/EE06 3K107/EE07		
代理人(译)	冈田健治		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

解决的问题：为了在常规的有机EL显示装置上显示颜色，布置了R，G和B的三种原色的发光区域，并调节了颜色平衡以再现自然色。但是，在某些情况下，并非总是需要重现自然色彩。在这种情况下，为了显示鲜艳的色彩，利用常规的用于再现自然色彩的发光区域的布置，难以获得鲜艳的色彩显示效果。本发明是一种有机EL显示装置，其中发光区域由包含有机化合物的发光层和激发该发光层的电极形成，并且显示器被划分为多个有机EL显示装置。一种有机EL显示元件，其中，至少一个分隔部分具有与其他分隔部分不同的发光颜色的发光区域。[选择图]图4

