

(19)日本国特許庁（J P）

(12) **公開特許公報** (A) (11)特許出願公開番号

特開2003－217852

(P2003－217852A)

(43)公開日 平成15年7月31日(2003.7.31)

(51)Int.Cl ⁷	識別記号	F I	テマコード [*] (参考)
H 0 5 B 33/12		H 0 5 B 33/12	E 3 K 0 0 7
G 0 9 G 3/20	612	G 0 9 G 3/20	612 E 5 C 0 8 0
	642		642 L
	670		670 J
3/30		3/30	J
審査請求 未請求 請求項の数 2 O L (全 5 数) 最終頁に続く			

(21)出願番号 特願2002－18981(P2002－18981)

(22)出願日 平成14年1月28日(2002.1.28)

(71)出願人 000003218

株式会社豊田自動織機

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地

(72)発明者 小出 直孝

愛知県刈谷市豊田町2丁目1番地 株式会社

豊田自動織機内

(74)代理人 100068755

弁理士 恩田 博宣 (外1名)

Fターム(参考) 3K007 AB17 BB06 DB03 GA04

5C080 AA06 BB05 CC03 DD05 DD29

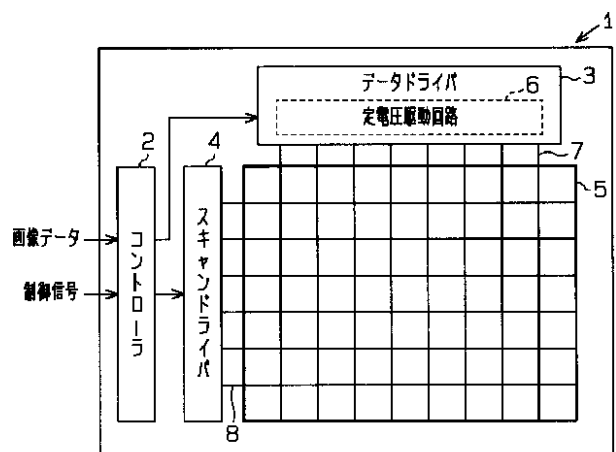
EE30 FF01 HH09 JJ02 JJ06

(54)【発明の名称】 有機ELカラー表示装置

(57)【要約】

【課題】劣化による輝度バランスのズレを抑えることのできる有機ELカラー表示装置を提供すること。

【解決手段】有機ELカラー表示装置1に、白色発光する有機EL層からなる同一の構成をした複数の有機EL素子と、有機EL素子から発せられた白色光を表示色ごとに色変換するカラーフィルタを備えた有機ELパネル5を備える。また、有機EL素子を同じ輝度で発光させる際に有機ELパネル5の複数の有機EL素子に対して同一の電圧を印加する定電圧駆動回路6を有機ELカラー表示装置1に備えた。



1-有機ELカラー表示装置 2-コントローラ
3-データドライバ 4-スキャンドライバ
5-有機ELパネル 7-第1電極
8-第2電極

【特許請求の範囲】

【請求項1】 少なくとも2色の表示を行う有機ELカラー表示装置において、
発光スペクトルが同一の発光層からなる複数の有機EL素子と、
前記有機EL素子の発光スペクトルを可視光に変換する少なくとも一種類のフィルタと、
前記複数の有機EL素子に電圧を印加する定電圧駆動回路と、を備えたことを特徴とする有機ELカラー表示装置。

【請求項2】 少なくとも2色の表示を行う有機ELカラー表示装置において、
白色発光する発光層からなる複数の有機EL素子と、
前記有機EL素子が発する白色光をそれぞれの表示色に色変換するフィルタと、
前記複数の有機EL素子に対して電圧を印加する定電圧駆動回路と、を備えたことを特徴とする有機ELカラー表示装置。

【発明の詳細な説明】**【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ッセンス（以下、単に有機ELという）を利用し、有機EL材料の薄膜からなる発光層を備え、複数色にて表示する有機ELカラー表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、有機EL素子を用いたカラー表示装置には、表示色毎に形成された発光層としての有機EL層と、該有機EL層を発光させるために電流を供給する定電流駆動回路を備えている。

【0003】 発光層としての有機EL層は、表示色毎、つまり、R（赤）、G（緑）、B（青）の各画素毎に材質の異なる有機化合物の薄膜からなる。この有機EL層に定電流駆動回路から定電流が供給され、有機EL層は供給される電流量、即ち供給される電荷量に比例した輝度にて発光する。従って、各色の有機EL層の輝度を変更することで、所望の色を表示する。

【0004】 各色の有機EL層に用いられる有機化合物は、各有機EL層の発光効率に影響を与える。各色の有機EL層の膜厚は、カラー表示装置としてのカラーバランスを考慮して形成されている。即ち、各色の有機EL層の膜厚は異なっており、膜厚に応じたインピーダンスを持つ。従って、各有機EL素子は、図4に示すように、各表示色に対応して設けられたコンデンサ92a～92cとして等価的に表わせる。尚、図4は、一つの走査線にて駆動される有機EL素子を示している。このように容量が異なるコンデンサ92a～92cに所望の電荷を蓄積するためには、定電流駆動回路91が有効である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、各表示色の

有機EL層は、経時変化によりインピーダンスが変化する。このインピーダンスの変化量は、各表示色、即ち有機EL層に使用する有機化合物及び有機EL層の膜厚により異なっている。このため、定電流駆動回路91から有機EL素子に供給される電荷量が表示色ごとに違いが生じる。即ち、電荷量と同じく、表示色ごとの輝度に違いが生じ、カラーバランスが崩れるといった問題があった。

【0006】 本発明は上記問題点を解決するためになされたものであって、その目的は、劣化による輝度バランスのズレを抑えることのできる有機ELカラー表示装置を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】 上記目的を達成するために、請求項1に記載の発明では、少なくとも2色の表示を行う有機ELカラー表示装置に、発光スペクトルが同一の発光層からなる複数の有機EL素子と、前記有機EL素子から発せられる発光スペクトルを可視光に変換する少なくとも一種類のフィルタを形成する。また、同じ輝度にて発光するとき、前記複数の有機EL素子に対してすべて同じ電圧を印加して駆動させる定電圧駆動回路を前記有機ELカラー表示装置に備える。

【0008】 この発明では、各表示色に対応する発光層の構成が同一な有機EL素子を形成したため、電圧を印加することによる発光層の劣化の速度が同一となり、経時劣化によって、発光層の輝度が表示色ごとに違いが生じない。

【0009】 請求項2に記載の発明では、少なくとも2色の表示を行う有機ELカラー表示装置に、白色発光する発光層からなる複数の有機EL素子と、前記有機EL素子が発する白色光を色変換するフィルタを形成する。また、同じ輝度にて発光するとき、前記複数の有機EL素子に対してすべて同じ電圧を印加して駆動させる定電圧駆動回路を有機ELカラー表示装置に備える。

【0010】 この発明によれば、各表示色に対応する発光層の構成が同一な有機EL素子を形成するため、定電圧を印加することによる発光層の劣化の速度が同一となり、経時劣化によって、発光層の輝度が表示色ごとに違いが生じない。

【0011】

【発明の実施の形態】 以下、本発明をパッシブ・マトリックス駆動方式の有機ELカラー表示装置に具体化した一実施形態を図面に従って説明する。

【0012】 図1は、有機ELカラー表示装置1の全体構成の概略構成図である。有機ELカラー表示装置1は、コントローラ2、データドライバ3、スキンドライバ4、有機ELパネル5から構成されている。

【0013】 有機ELカラー表示装置1のコントローラ2は外部と接続されている。また、コントローラ2はデータドライバ3及びスキンドライバ4と接続されてい

る。コントローラ2は外部から入力された画像データ及び制御信号に基づいて、有機ELパネル5に画像を表示するための表示信号をデータドライバ3及びスキャンドライバ4に出力する。

【0014】データドライバ3は有機ELパネル5に形成された第一電極7と接続され、スキャンドライバ4は有機ELパネル5に形成された第二電極8と接続されている。データドライバ3には定電圧駆動回路6が内蔵されている。データドライバ3は、表示信号に基づいて、有機ELパネル5の画素を発光させるためにスイッチングを行い、定電圧駆動回路6により第一電極7を介して該素子に表示信号に応じた電圧を供給する。スキャンドライバ4は表示信号（走査信号）に対応する第二電極8を低電源（例えばグランド）に接続する。これにより、有機EL素子に表示する画像の輝度に応じた電圧を印加する。

【0015】次に、有機ELパネル5について説明する。図2（a）は第二電極8に沿った有機ELパネル5の模式断面図である。図2（a）に示すように、有機ELパネル5は、基板9の表面に形成された有機EL素子10と、基板9とは別体の透明なカバー板11上に形成されたカラーフィルタ12とを備えている。カラーフィルタ12は有機EL素子10から離間した位置に有機EL素子10と対応する状態で配置され、発光の取り出し方向がカバー板11側になっている。

【0016】カバー板11はシール材13を介して基板に固定されている。即ち、有機EL素子10は基板9、シール材13及びカバー板11により囲まれ、外部と隔離されている。

【0017】有機EL素子10は、基板9側の電極としての第一電極7、発光層としての有機EL層14、第二電極8の順に基板上に積層されている。この実施形態では第一電極7が陽極を、第二電極8が陰極を構成している。そして有機EL素子10は、基板9と対向する面を除いてパッシベーション膜15により被膜されている。パッシベーション膜15は水分の透過を防止する材質で形成されている。

【0018】第一電極7は基板9の表面に複数、平行なストライプ上に形成されている。第一電極7は図2

（a）において、紙面に対して垂直方向に延びるように形成されている。有機EL層14は図示しない絶縁性の隔壁により隔てられた状態で第一電極7と直交する方向に延びる複数の平行なストライプ状に形成されている。

【0019】第二電極8はストライプ状に形成された有機EL層14の上に積層され、第一電極7と直交する状態に形成されている。有機EL素子10を構成する画素は、第一電極7及び第二電極8の交差部分において基板9上にマトリックス状に配置されている。第二電極8は有機EL層14の発光を透過可能とするため透明に形成されている。

【0020】有機EL層14には例えば公知の構成のものが使用され、第一電極7側から順に、正孔注入層、発光層、及び電子注入層の3層で構成されている。発光層は白色に発光する有機化合物からなる。即ち、有機EL層14は白色発光層で構成されている。図2（b）に示すように、有機EL層14の各画素（ピクセル16）は3個のサブピクセル16aで構成され、各サブピクセル16aに対応して第一電極7及び第二電極8の交差部が形成されている。

【0021】カラーフィルタ12には有機カラーフィルタが使用されている。カラーフィルタ12のR（赤）、G（緑）、B（青）の画素（図示せず）はそれぞれ前記サブピクセル16aに対応して形成されている。

【0022】即ち、有機ELパネル5は、各表示色のカラーフィルタ12に対して一種類の有機EL層14を有している。次に前記のように構成された有機ELカラー表示装置1の作用を説明する。

【0023】コントローラ2は外部から入力された表示データ及び制御信号に基づいて、表示信号をデータドライバ3及びスキャンドライバ4に出力する。コントローラ2から出力された表示信号に基づいて定電圧駆動回路6は、発光させるべき画素のサブピクセル16aと対応する第一電極7と第二電極8の間に表示する画像に応じた電圧を印加する。サブピクセル16aは、印加された電圧により白色に発光する。そして、そのサブピクセル16aからの白色光がカラーフィルタ12を透過してカバー板11側から出射される。白色光がカラーフィルタ12のR（赤）、G（緑）、B（青）の画素を透過した後、対応する色の光となる。R（赤）、G（緑）、B（青）の画素の組み合わせにより所望の色が再現される。

【0024】このとき、図2（a）において、有機EL素子10を回路負荷としてみたとき、有機EL材料の発光効率（電流に対する輝度の比）が上がり、電極配線部における電圧降下が有機EL素子に比べ無視できるほど小さくなれば、インピーダンスは有機EL素子のみで済まる。このため、第一電極7と第二電極8で挟まれた有機EL素子10をコンデンサ31としてモデル化することにより、図3のような回路図で表現することができる。

【0025】各画素に対応する有機EL素子10は、一種類の有機化合物を用いて形成されている。このため、モデル化した各素子に対応するコンデンサ31は、実質的に同じ電荷容量を有する。従って、定電圧駆動回路6にて各コンデンサ31に同一の電圧を印加すると、同じ量の電荷を供給することができる。輝度と電荷量は比例関係にあるので、コンデンサ31、つまり、有機EL素子10には同じ量の電荷が供給されることにより、輝度が同一となる。

【0026】以上詳述したように本実施の形態は、以下

の特徴を有する。

(1) 各表示色に対応する有機EL素子10は、有機化合物の構成が同じである。従って、同じ輝度にて各色に対応する有機EL素子10を発光させる場合、同じ電圧を印加すればよい。そして、各表示色に対応した有機EL素子10は、経時劣化により変化するインピーダンス量が同じである。このため、経時劣化によって表示色の輝度の違いがなくなり、時間を経てもカラーバランスが崩れることがなくなる。

【0027】(2) 有機EL層14の構成はどれも同じなので、どの有機EL層14に対しても同一の電圧を印加することにより、同じ電荷量を有機EL素子10に供給できる。即ち、各表示色に対応する有機EL層14に電圧を印加する回路構成は同じとなる。このため、定電圧駆動回路6の回路構成が単純になり、従来の定電流駆動回路91を用いたカラー表示装置に比べて小型化及びコストの低減を図ることができる。

【0028】(3) 定電圧駆動回路6を用いた有機ELカラー表示装置1は、従来の定電流駆動回路91を用いたカラー表示装置に比べて消費電流を低減することができる。これは、定電流駆動回路91は主に基準電流を用いたカレントミラー回路にて構成され、その基準電流は消費電力の増加を招くからである。

【0029】(4) 定電流駆動回路91に比べ、定電圧駆動回路6は一般的に電圧の設定精度が高く、性能が安定しているので、有機EL素子にはほぼ正確な電荷量を供給することができ、所望の輝度にて有機EL素子を発光させることができる。

【0030】(5) 発光体としての白色発光の有機EL素子を用いるため、カラーフィルタ12の構成を変更することで、容易に表示色の組み合わせを変更することができる。

【0031】なお、上記以外に次の形態にて具体化できる。

○上記実施形態では、有機EL層14は白色発光層に限らず、青色発光層など、発光スペクトルが同一の発光層を使用してもよい。その場合、カラーフィルタ12には、有機EL素子10の発光スペクトルを赤色、緑色のスペクトルに波長変換するフィルタ(色変換フィルタ)を用いることはいうまでもない。

【0032】○上記実施形態では、第一電極7を陽極、第二電極8を陰極としたが、陰極、陽極を逆にしてもよい。

○上記実施形態では、カラーフィルタ12には有機カラーフィルタを用いたが、無機カラーフィルタでもよい。

【0033】○上記実施形態の有機ELカラー表示装置1を、少なくとも有機ELパネル5とデータドライバ3とを備えた装置にて具体化すること。

○上記実施形態では、パッシブ・マトリックス駆動方式にて有機ELカラー表示装置1を具体化した、アクテ

*ィブ・マトリックス方式にて具体化してもよい。

【0034】○上記実施形態では、カバー板11側から発光を取り出す構造の有機ELパネル5にて具体化した、基板側から発光を取り出す構造の有機ELパネルにて具体化してもよい。その有機ELパネルは、透明な基板を使用し、基板と発光層の間にカラーフィルタを備える。そして、基板と発光層の間の電極は透明であることは言うまでもない。

【0035】前記実施形態から把握される技術的思想について、以下に記載する。

(イ) 前記発光層は青色発光層であり、前記フィルタは色変換フィルタである請求項1記載の有機ELカラー表示装置。これにより、上記実施形態と同様の効果を得られる。

【0036】(ロ) 前記フィルタは有機カラーフィルタである請求項1または2に記載の有機カラー表示装置。これにより、上記実施形態と同様の効果を得られる。

(ハ) 各画素に対応する有機EL素子を有する有機ELカラー表示装置において、同一の容量を有する複数の有機EL素子と、有機EL素子から発せられた発光スペクトルを可視光に変換する少なくとも一種のフィルタと、同じ輝度にて発光する際に前記複数の有機EL素子に対して同一の電圧を印加する定電圧駆動回路と、を備えた有機カラー表示装置。同一の容量を有する有機EL素子を用いるため、同一の電圧を印加することによってどの有機EL素子にも同じ量の電荷が供給される。従って、輝度の違いが生じず、カラーバランスが崩れない。

【0037】(ニ) 各画素に対応する有機EL素子を有する有機ELパネルにおいて、白色発光する発光層からなる複数の有機EL素子と、白色光を色変換するフィルタと、前記複数の有機EL素子に対して同一の電圧を印加して駆動させる定電圧駆動回路と、を備えたことを特徴とする有機ELパネル。各画素に対応する発光層の構成が同一なため、同一の電圧を印加することによる発光層の劣化の速度が同一となり、経時劣化によって、発光層の輝度が表示色ごとに違いが生じない。

【0038】

【発明の効果】以上詳述したように、請求項1または2に記載の発明によれば、劣化による輝度バランスのズレを抑えることのできる有機ELカラー表示装置を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 有機ELカラー表示装置の概略構成図。

【図2】 (a)は有機ELパネルの模式断面図、(b)は画素を示す模式図。

【図3】 有機EL素子の等価回路図。

【図4】 従来の有機EL素子の等価回路図。

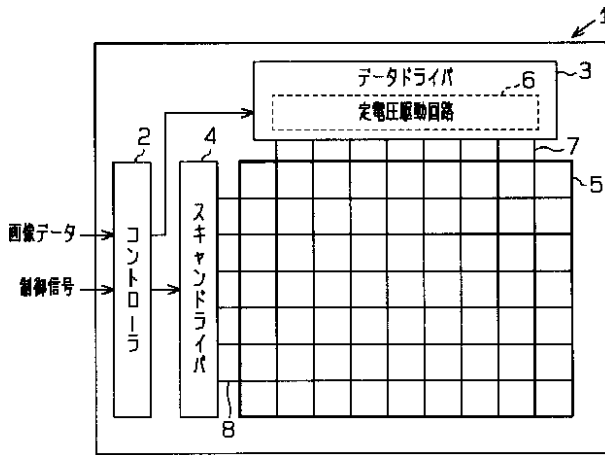
【符号の説明】

1…有機ELカラー表示装置、2…コントローラ、3…データドライバ、4…スキャンドライバ、5…有機EL

パネル、6…定電圧駆動回路、7…第一電極、8…第二電極、9…基板、10…有機EL素子、12…カラー*

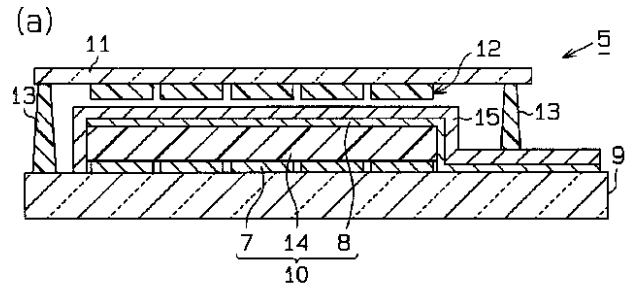
フィルタ、14…発光層としての有機EL層。

【図1】



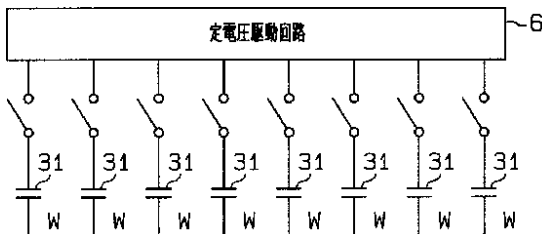
1-有機ELカラー表示装置 2-コントローラ
3-データドライバ 4-スキャンドライバ
5-有機ELパネル 7-第1電極
8-第2電極

【図2】



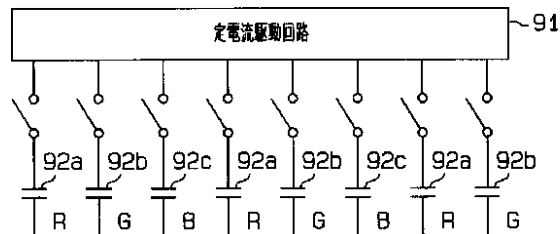
7-第1電極 8-第2電極
9-基板 10-有機EL素子
11-カバー板 12-カラーフィルタ
13-シール材
14-発光層としての有機EL層
15-パッシベーション層
16-ピクセル 16a-サブピクセル

【図3】



6-定電圧駆動回路
31-コンデンサ

【図4】



91-定電流駆動回路
92a~92c-コンデンサ

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷
H05B 33/14

識別記号

F I
H05B 33/14

テーマコード* (参考)
A

专利名称(译)	有机ELカラー表示装置		
公开(公告)号	JP2003217852A	公开(公告)日	2003-07-31
申请号	JP2002018981	申请日	2002-01-28
[标]申请(专利权)人(译)	株式会社丰田自动织机		
申请(专利权)人(译)	株式会社豊田自动织机		
[标]发明人	小出直孝		
发明人	小出 直孝		
IPC分类号	H05B33/12 G09G3/20 G09G3/30 H01L51/50 H05B33/14		
FI分类号	H05B33/12.E G09G3/20.612.E G09G3/20.642.L G09G3/20.670.J G09G3/30.J H05B33/14.A G09G3/3216 G09G3/3233 G09G3/3258		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/BB06 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD29 5C080/EE30 5C080/FF01 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ06 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC08 3K107/CC09 3K107/CC21 3K107/EE24 3K107/HH01 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB06 5C380/AB33 5C380/AB34 5C380/BA01 5C380/BA11 5C380/BA28 5C380/BB15 5C380/CE04 5C380/CF26 5C380/CF62 5C380/DA01 5C380/DA02 5C380/HA17		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种能够抑制由劣化引起的亮度平衡偏差的有机EL彩色显示装置。 解决方案：有机EL彩色显示装置1具有多个有机EL元件，这些有机EL元件具有相同的结构，并且由发射白光的有机EL层和颜色组成。并且有机EL面板5设有过滤器。在有机EL彩色显示装置1中设置有恒压驱动电路6，该恒压驱动电路6用于在有机EL元件以相同的亮度发光时向有机EL面板5的多个有机EL元件施加相同的电压。

