

(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2004-247076

(P2004-247076A)

(43) 公開日 平成16年9月2日(2004.9.2)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

H05B 33/14  
G09F 9/00  
G09F 9/30  
G09G 3/20  
G09G 3/30

F I

H05B 33/14 A  
G09F 9/00 346D  
G09F 9/00 348Z  
G09F 9/30 365Z  
G09G 3/20 621M

テーマコード (参考)

3K007  
5C080  
5C094  
5G435

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 14 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-33007 (P2003-33007)

(22) 出願日 平成15年2月10日 (2003.2.10)

(71) 出願人 000103747

オプトレックス株式会社

東京都荒川区東日暮里五丁目7番18号

(71) 出願人 000000044

旭硝子株式会社

東京都千代田区有楽町一丁目12番1号

(74) 代理人 100103090

弁理士 岩壁 冬樹

(74) 代理人 100124501

弁理士 塩川 誠人

(72) 発明者 中沢 聡

神奈川県横浜市神奈川区羽沢町1150番

地 旭硝子株式会社内

Fターム(参考) 3K007 AB02 AB04 AB17 AB18 BA06  
DB03 GA04

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機EL表示装置および有機EL表示装置の駆動方法

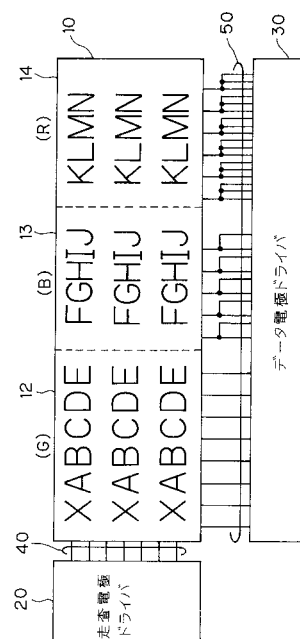
(57) 【要約】

【課題】 エリアカラー表示を行う有機EL表示装置において、駆動回路のコストを高くせず、複数の色の輝度を合わせることが容易にする。

【解決手段】 有機ELセル10における緑を発色する表示領域12のデータ信号接続端子は、データ電極ドライバ30の出力端子と1対1で接続されている。

青を発色する表示領域13のデータ信号接続端子は、データ電極ドライバ30の2本の出力端子に接続されている。赤を発色する表示領域14のデータ信号接続端子は、データ電極ドライバ30の3本の出力端子に接続されている。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

走査電極とデータ電極とによって、ある通電電流量に対する発光輝度が異なる複数の発光部が挟持され、前記発光部のうちの二つの発光部について、相対的に高い発光輝度を有する高発光部と低い発光輝度を有する低発光部とに対応するそれぞれのデータ電極は、所定の規格の駆動能力を持つドライバ出力に接続され、前記低発光部を駆動するデータ電極に接続するドライバ出力端子の数が、前記高発光部を駆動するデータ電極に接続するドライバ出力端子の数より多い有機 E L 表示装置。

**【請求項 2】**

複数の発光部は互いに異なる発色で表示を行う請求項 1 に記載の有機 E L 表示装置。

10

**【請求項 3】**

複数の発光部のうちの低発光部が赤色発光する発光部である請求項 2 に記載の有機 E L 表示装置。

**【請求項 4】**

それぞれの発光部が階調表示を行う請求項 1、2 または 3 に記載の有機 E L 表示装置。

**【請求項 5】**

複数の発光部に対応するそれぞれのデータ電極とデータ電極ドライバのドライバ出力端子とを接続するための接続端子が設けられ、低発光部の接続端子の幅を他の発光部の接続端子の幅より太くし、前記接続端子より幅が細い複数のリード線でドライバ出力端子と前記低発光部の接続端子を物理的に接続する請求項 1、2、3 または 4 に記載の有機 E L 表示装置。

20

**【請求項 6】**

データ電極ドライバが T C P に搭載される請求項 1、2、3、4 または 5 に記載の有機 E L 表示装置。

**【請求項 7】**

ある通電電流量に対する発光輝度が異なる複数の発光部を有し、複数の発光部に対応するそれぞれのデータ電極がデータ電極ドライバのドライバ出力端子に電氣的に接続された有機 E L 表示装置の駆動装置であって、

前記複数の発光部のうち少なくとも一つの発光部のデータ電極を、 $n$  ( $n$ : 2 以上の整数) 個のドライバ出力に電氣的に接続し、前記  $n$  個のドライバ出力端子を一つのデータにもとづいて制御することを特徴とする有機 E L 表示装置の駆動方法。

30

**【発明の詳細な説明】****【0001】****【発明の属する技術分野】**

本発明は、所定の通電電流量に対する発光輝度が異なる複数の表示領域が表示面に形成された有機 E L 表示装置、および有機 E L 表示装置の駆動方法に関する。

**【0002】****【従来の技術】**

有機エレクトロルミネッセンス素子(以下、有機 E L 素子という。)を使用した有機 E L パネルは、液晶表示装置と比較して視野角が広く、また、応答速度も速く、有機物が有する発光性の多様性から、次世代の表示装置として期待されている。有機 E L パネルは、基板上に陽極または陰極が形成され、その陽極または陰極の上に発光層を含む薄膜状の有機化合物(有機 E L 素子)が積層され、さらに、有機 E L 素子の上に、基板上に形成された陽極または陰極に対向するように陰極または陽極が形成された構造である。有機 E L 素子は、対向して設けられた陽極と陰極との間に配置された有機 E L 素子に電流が供給されると自発光する電流駆動型の表示素子である。

40

**【0003】**

有機 E L パネルは、一般に、ガラス等の基板の上に I T O (インジウム・錫・酸化物)などの透明導電膜で陽極が形成され、その上に薄膜状の有機化合物が複数層重ねられた有機薄膜(有機 E L 素子)が形成され、さらに、その上にアルミニウム(A l)などの金属膜

50

による陰極が蒸着された構造を有する。なお、基板の上に形成された透明導電膜が陰極とされ、有機薄膜の上に蒸着された金属膜が陽極とされる場合もある。そして、有機ELパネルの接続端子に駆動回路が電氣的に接続されて、有機EL表示装置が作製される。なお、有機EL素子に電極が設けられているものを有機ELパネルまたは有機ELセルと呼ぶことにする。

#### 【0004】

有機EL表示装置として、表示面を構成する複数の表示領域において互いに異なる色を表示するエリアカラー表示を行う有機EL表示装置がある（例えば、特許文献1。）。エリアカラー表示を行う有機EL表示装置において用いられる有機EL素子は、表示面から見て、異なる色を発色する複数の有機薄膜が並んでいるように形成されることによって実現される。また、所定の領域に第1の発色を行う有機薄膜を形成し、さらに、表示面全域に亘って第2の発色を行う有機薄膜を積層することによっても、エリアカラー表示を行う有機EL表示装置を実現できる。その場合、第1の発色により表示を行う表示領域と、第1の発色と第2の発色との混合色により発色を行う表示領域とが形成される。

10

#### 【0005】

以下、有機EL表示装置において、互いに異なる発色で表示を行う各表示領域のそれぞれを形成する部分を、それぞれ、有機EL素子と呼ぶ。例えば、赤色（R）、緑色（G）および青色（B）の3色のエリアカラー表示を行う有機EL表示装置は、Rを発色する有機EL素子、Gを発色する有機EL素子およびBを発色する有機EL素子を含むとする。

#### 【0006】

互いに異なる発色で表示を行う表示領域を有する有機EL表示装置において、各表示領域において用いられる有機EL素子には、特性の違いがあることが知られている（例えば、特許文献2。）。特許文献2では、R、GおよびBのそれぞれを発色する有機EL表示装置において、同程度の輝度で発色させる場合に、Rを発色する有機EL素子に対する印加電圧は、GまたはBを発色する有機EL素子に対する印加電圧の1.5～2倍程度必要であることが報告されている。

20

#### 【0007】

また、有機EL素子を流れる所定量の通電電流量に対する発光輝度（以下、輝度特性という。）についても、Rを発色する有機EL素子の特性が最も低い。すなわち、Rを発光する有機EL素子の輝度特性が、GまたはBを発色する有機EL素子の輝度特性よりも低い。

30

#### 【0008】

有機EL素子を駆動する駆動回路の出力は、一般に、最も特性の低い有機EL素子すなわちRを発色する有機EL素子の特性にもとづいて決定される。つまり、Rを発色する有機EL素子の発色が最大輝度になるように、駆動回路の出力電流値が決定される。そのような電流をG、Bを発色する表示領域に対して供給すると、Gを発色する表示領域およびBを発色する表示領域の輝度は、Rを発色する表示領域の輝度に比べて高くなる。そこで、輝度を揃えるために、Gを発色する有機EL素子およびBを発色する有機EL素子に対して、階調制御を行って輝度を下げる等の対策を施す必要がある。

#### 【0009】

また、特許文献2に開示されているように表示領域毎に駆動回路を設けたり、表示領域が異なると通電電流量を異ならせたりすることによって特性の違いを補償することもある（例えば、特許文献3。）。

40

#### 【0010】

##### 【特許文献1】

特開2002-231446号公報（段落000046）

##### 【特許文献2】

特開2002-72947号公報（段落0008～0009）

##### 【特許文献3】

特開平11-327506号公報（段落0031～0035）

50

## 【 0 0 1 1 】

## 【 発明が解決しようとする課題 】

駆動回路を IC で形成する場合に、最も特性の低い有機 EL 素子の特性に合わせて駆動回路を作製しようとする、IC における出力バッファ回路のサイズが大きくなる。その結果、IC のチップサイズが大きくなって駆動回路のコストが高くなり、有機 EL 表示装置のコストが上昇する。また、最も特性の低い有機 EL 素子の特性にもとづく駆動回路を用いた場合、各発色の輝度を揃えるために特性の高い有機 EL 素子の最大輝度を階調制御によって下げて使用すると、実際に実現可能な階調数が少なくなる場合がある。さらには、最も特性の低い有機 EL 素子の輝度特性と、特性の高い有機 EL 素子の輝度特性との差が甚だしく大きいと、輝度を合わせることが困難になる。

10

## 【 0 0 1 2 】

さらに、発色が異なる表示領域毎に駆動回路を設けたのでは、駆動回路の数が多くなって有機 EL 表示装置のコストが上昇する。また、表示領域が異なると、通電電流量を異ならせる場合には、汎用の駆動回路を使用することが難しい。そこで、専用の駆動回路を新たに作製する必要がある。その結果、やはり、有機 EL 表示装置のコストが上昇する。

## 【 0 0 1 3 】

本発明は、上記のような課題を解決するための発明であって、互いに異なる色で表示を行う複数の表示領域を有する有機 EL 表示装置において、駆動回路のコストを高くせず、また、複数の色の輝度を合わせることが容易である有機 EL 表示装置、および有機 EL 表示装置の駆動方法を提供することを目的とする。

20

## 【 0 0 1 4 】

## 【 課題を解決するための手段 】

本発明の態様 1 は、走査電極とデータ電極とによって、ある通電電流量に対する発光輝度が異なる複数の発光部が挟持され、発光部のうちの二つの発光部について、相対的に高い発光輝度を有する高発光部と低い発光輝度を有する低発光部とに対応するそれぞれのデータ電極が、所定の規格の駆動能力を持つドライバ出力に接続され、低発光部を駆動するデータ電極に接続するドライバ出力端子の数が、高発光部を駆動するデータ電極に接続するドライバ出力端子の数より多いことを特徴とする有機 EL 表示装置を提供する。

## 【 0 0 1 5 】

態様 2 は、態様 1 において、複数の発光部が互いに異なる発色で表示を行うことを特徴とする有機 EL 表示装置を提供する。

30

## 【 0 0 1 6 】

態様 3 は、態様 2 において、複数の発光部のうちの低発光部が赤色発光する発光部であることを特徴とする有機 EL 表示装置を提供する。

## 【 0 0 1 7 】

態様 4 は、態様 1 ~ 3 において、それぞれの発光部が階調表示を行う有機 EL 表示装置を提供する。

## 【 0 0 1 8 】

態様 5 は、態様 1 ~ 4 において、複数の発光部に対応するそれぞれのデータ電極とデータ電極ドライバのドライバ出力端子とを接続するための接続端子が設けられ、低発光部の接続端子の幅は他の発光部の接続端子の幅より太く、接続端子より幅が細い複数のリード線でドライバ出力端子と低発光部の接続端子とが物理的に接続されていることを特徴とする有機 EL 表示装置を提供する。

40

## 【 0 0 1 9 】

態様 6 は、態様 1 ~ 5 において、データ電極ドライバが T C P に搭載されていることを特徴とする有機 EL 表示装置を提供する。

## 【 0 0 2 0 】

態様 7 は、ある通電電流量に対する発光輝度が異なる複数の発光部を有し、複数の発光部に対応するそれぞれのデータ電極がデータ電極ドライバのドライバ出力端子に電氣的に接続された有機 EL 表示装置の駆動装置であって、複数の発光部のうち少なくとも一つの発

50

光部のデータ電極を、 $n$  ( $n$ : 2以上の整数)個のドライバ出力に電氣的に接続し、 $n$ 個のドライバ出力端子を一つのデータにもとづいて制御することを特徴とする有機EL表示装置の駆動方法を提供する。

【0021】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1は、本発明の有機EL表示装置における有機ELセル10と駆動回路部分とを示す模式図である。

図1には、駆動回路部分として、走査電極ドライバ20、データ電極ドライバ30、走査信号用配線40およびデータ信号用配線50を示す。なお、有機ELセル10において、走査信号用配線40と走査電極とを接続するための走査信号接続端子が設けられ、データ信号用配線50とデータ電極とを接続するためのデータ信号接続端子が設けられている。 10

【0022】

また、データ電極ドライバ30において、出力端子の前段には、各出力端子に対応して、有機ELセル10の各データ電極に定電流を供給する定電流回路、および定電流回路と外部から供給される定電圧とのいずれかをデータ電極に接続するためのスイッチ回路(図示せず)が設けられている。

【0023】

データ電極ドライバ30は、一般に、所定の規格の駆動能力を有する。所定の規格とは、マトリックス型有機EL素子を駆動するドライバ回路としてのドライバICの出力があらかじめデザインされた駆動電流能力を備えていることをいう。通常、ドライバICでは、同一の駆動能力を有する出力トランジスタ(出力バッファ回路)が1対1の関係で出力端子に接続されている。出力トランジスタのサイズが大きくなるに従って、安定的に出力できる駆動電流能力は大きくなるが、ドライバICの大きさもそれに従って大きくなる。 20

【0024】

よって、ドライバICの大きさが増大するのを抑えるために、出力トランジスタの駆動能力を、ある程度の能力に抑える必要がある。一般に市販されているドライバICでは、最大駆動電流能力は300 $\mu$ A~1mA程度である。一方、有機EL素子のデータ電極に必要とされる電流値は、駆動デューティ、発光効率、発光面積、要求輝度によって異なるが、50 $\mu$ A~2mAである。すなわち、市販ドライバでは対応できない駆動能力を必要とする素子もある。 30

【0025】

図1に示す有機ELセル10は、互いに異なる色を発色する3つの表示領域12, 13, 14を有する。例えば、表示領域12は緑色(G)を発色する表示領域であり、表示領域13は青色(B)を発色する表示領域であり、表示領域14は赤色(R)を発色する表示領域である。

【0026】

有機ELセル10における各表示領域12, 13, 14は、ガラス等の基板の上にITO(インジウム・錫・酸化物)などの透明導電膜で陽極が形成され、その上に薄膜状の有機化合物が複数層重ねられた有機薄膜が形成され、さらに、その上にアルミニウム(Al)などの金属膜による陰極が蒸着された構造を有する。各表示領域12, 13, 14において、有機薄膜に含まれる発光層は、それぞれ、G、B、Rを発光する。それぞれの表示領域12, 13, 14における陽極と陰極とで挟持される有機薄膜の部分を、それぞれ、発光部と呼ぶことにする。 40

【0027】

本実施の形態では、透明導電膜による陽極がデータ電極に相当し、金属膜による陰極が走査電極に相当する。また、有機ELセル10には、例えば透明導電膜による走査信号接続端子およびデータ信号接続端子が形成されている。なお、透明導電膜によるデータ信号接続端子は、陽極と一体形成される。

【0028】

また、図1に示すように、本実施の形態では、Gを発色する表示領域12のデータ信号接 50

続端子は、データ電極ドライバ30の出力端子と1対1で接続されている。Bを発色する表示領域13のデータ信号接続端子は、データ電極ドライバ30の2本の出力端子に接続されている。Rを発色する表示領域14のデータ信号接続端子は、データ電極ドライバ30の3本の出力端子に接続されている。

#### 【0029】

しかし、データ信号接続端子とデータ電極ドライバ30の出力端子の数との関係は、図1に示す関係に限られない。例えば、G、Bを発色する表示領域12、13のデータ信号接続端子を、データ電極ドライバ30の出力端子と1対1で接続し、Rを発色する表示領域14のデータ信号接続端子を、データ電極ドライバ30の複数の出力端子と接続してもよい。

10

#### 【0030】

次に、図1に示すように構成された有機EL表示装置の駆動方法を説明する。

なお、ここでは、各表示領域12、13、14からなる1つの表示領域を単純マトリクス駆動する場合を例にする。すなわち、走査電極（図示せず）に、順次、走査信号用配線40を介して走査電圧を印加して行選択を行い、選択されている行に対応したデータに応じて、点灯させる画素に対応したデータ電極に対して、データ信号用配線50を介してデータ電極（図示せず）に定電流を供給する。

#### 【0031】

ここでは、単純マトリクス駆動する場合を例にするが、セグメント駆動を行う場合にも、本発明を適用できる。すなわち、コモン電極としての走査電極に、コモン配線としての走査信号用配線40を介して走査電圧が印加されているときに、セグメント電極としてのデータ電極に、データ配線としてのデータ信号用配線50を介して定電流を供給して、対応するセグメントを発光させるようにしてもよい。

20

#### 【0032】

図2は、駆動回路の一構成例を示すブロック図である。コントローラ61は、メモリ62に格納されている表示データにもとづいて有機ELセル10を駆動するための制御を行う。コントローラ61は、制御信号として、1フレームの開始を示すファーストラインマーカ（FLM）を走査電極ドライバ20に出力する。その後、選択期間が経過する毎に、走査電極の切り換えを示すラッチパルス（LP）を走査電極ドライバ20およびデータ電極ドライバ30に出力する。さらに、各選択期間において、クロックパルス（CP）をデータ電極ドライバ30に出力するとともに、CPに同期させてデータ（DATA）をデータ電極ドライバ30に出力する。

30

#### 【0033】

走査電極ドライバ20は、LPに応じて、選択する行、すなわち走査電圧を印加する行を切り替える。データ電極ドライバ30は、CPに応じてDATAを取り込み一時記憶（ラッチ）する。また、LPに応じて、ラッチしている1行分のデータにもとづいて、各データ電極への定電流供給/定電圧印加を切り替える。

なお、データ電極ドライバ30はTCP（Tape Carrier Package）31に搭載されている。なお、画素を点灯させる場合には定電流を供給し、消灯させる場合には定電圧を印加する。

40

#### 【0034】

電源回路63は、走査電極ドライバ20に、非選択電位 $V_{CH}$ と選択電位 $V_{SS}$ とを供給する。また、データ電極ドライバ30に、定電流回路を動作させるための電源電圧 $V_{SH}$ とオフ電圧（非点灯電位） $V_{SS}$ とを供給する。本実施の形態では、選択電位とオフ電圧とは同じ電位であり、例えば接地電位である。

#### 【0035】

図4のタイミング図を参照して、駆動方法をさらに詳細に説明する。図4において、 $T_{SEL}$ は選択期間を示し、 $T_{DATA}$ はデータ電極ドライバ30におけるラッチ回路に対する1行分のデータ書込期間を示す。

#### 【0036】

50

なお、図2に示す有機ELセル10は、図3に示すように、2つの表示領域13, 14を含むとする。また、有機ELセル10にはn本のデータ電極が設けられ、Bを発色する高発光部の表示領域13においてn本のうちのm本のデータ電極が設けられ、Rを発色する低発光部の表示領域14においてn本のうちの $(n - m)$ 本のデータ電極が設けられているとする。そして、データ電極ドライバ30の各出力端子のうち、表示領域14を駆動するための各出力端子は、表示領域14のデータ電極に対して2対1で接続されているとする。よって、データ電極ドライバ30は、少なくとも、 $m + 2(n - m) = 2n - m$ 個の出力端子を有する。また、有機ELセル10にはN本の走査電極が設けられているとする。

#### 【0037】

10

コントローラ61が、選択する走査電極の切り換えを示すラッチパルス(LP)を走査電極ドライバ20およびデータ電極ドライバ30に出力すると、走査電極ドライバ20は、LPに応じて、選択する行を切り替える。また、データ電極ドライバ30は、LPに応じて、ラッチしている1行分の各データに応じて、各データ電極に、定電流を供給するか、またはオフ電圧としての定電圧を印加する。選択されている行において、オンに対応した画素のデータ電極には定電流が流れ、オフに対応した画素にはオフ電圧が印加される。

#### 【0038】

コントローラ61は、図4(b)に示すように、FLMを走査電極ドライバ20に出力し、その後、選択期間が経過する毎にLPを走査電極ドライバ20に出力する。そして、N個のLPを出力した後、再度、FLMを出力する。また、コントローラ61は、図4(a)に示すように、各選択期間において、 $(2n - m)$ 個のCPおよびDATAを出力する。コントローラ61は、CPの立ち上がりでDATAを出力し、データ電極ドライバ30は、CPの立ち下がりでDATAを取り込む。

20

#### 【0039】

ここで、特徴的なことは、コントローラ61は、 $(m + 1)$ 個目以後のDATAについて、連続する2個のCPに同期して同じDATAを出力することである。メモリ62には、1行分のデータとして、n個のデータが記憶されている。コントローラ61は、 $(m + 1)$ 個目以後のCPを出力するときに、連続する2個のCPに対応して、メモリ62から同一データを読み出してDATAとして出力する。例えば、 $(m + 1)$ 個目のCPおよび $(m + 2)$ 個目のCPに同期して、メモリ62から $(m + 1)$ 個目のデータを読み出してDATAとして出力する。

30

また、 $(m + 3)$ 個目のCPおよび $(m + 4)$ 個目のCPに同期して、メモリ62から $(m + 2)$ 個目のデータを読み出してDATAとして出力する。

#### 【0040】

データ電極ドライバ30は、LPが出力されると、ラッチしているDATAが点灯を示すデータであれば、そのDATAに対応する出力端子に定電流を流す。

すなわち、2個のドライバ出力が1つのデータにもとづいて制御される。すると、 $(m + 1)$ 個目以降の各出力端子では、点灯の場合には、隣接する2個の出力端子に定電流が流される。隣接する2個の出力端子は、有機ELセル10における1本のデータ電極に接続されているので、そのデータ電極には、m個目以前のデータ電極に流れる電流の約2倍の電流が流れる。

40

#### 【0041】

図5は、走査電極およびデータ電極の具体的な駆動例を示すタイミング図である。図5において、 $COM_1 \sim COM_N$ は走査電極ドライバ20の出力端子を示す。 $SEG_1 \sim SEG_{m+2}$ はデータ電極ドライバ30の出力端子を示す。図5に示す例では、第1～第3の選択期間(FLMの直後の選択期間が第1の選択期間)において、 $SEG_{m+1}$ ,  $SEG_{m+2}$ に接続されるデータ電極が通電され定電流が流される。上記のように、 $SEG_{m+1}$ ,  $SEG_{m+2}$ は1つのデータ電極に接続されているので、例えば $SEG_1$ に流れる電流の2倍の電流を $SEG_{m+1}$ ,  $SEG_{m+2}$ に接続されたデータ電極に流すことができる。

50

## 【0042】

このように、輝度特性が最も低いRを発光する有機EL素子で形成された表示領域14のデータ電極に対して、Bを発光する有機EL素子で形成された表示領域13のデータ電極に比べて、多くの電流を流すことができる。従って、全ての表示領域13, 14のデータ電極とデータ電極ドライバ30の出力端子とが1対1に接続される従来の場合と比較して、データ電極ドライバ30を替えずに、Rを発光する有機EL素子で形成された表示領域14のデータ電極に対する駆動能力を2倍にすることができる。

## 【0043】

その結果、Rを発光する有機EL素子で形成された表示領域14を最大輝度で発色させる場合に、データ電極ドライバ30の出力電流値は従来のは半分でよくなる。よって、Rを発光する有機EL素子よりも輝度特性が高いBを発光する有機EL素子で形成された表示領域13に供給される電流値は、過度に大きくなる。従って、R, Bの輝度を揃えるために表示領域13の輝度を下げるといった必要がなくなるか、または、輝度の低下の程度を小さくすることができる。

10

## 【0044】

つまり、上記のような駆動方法によれば、R, Bの輝度差を小さくすることができる。従って、汎用のデータ電極ドライバ30を用いて、R, Bの輝度差が小さいエリアカラー表示を行う有機EL表示装置を提供することができる。また、全ての表示領域13, 14のデータ電極とデータ電極ドライバ30の出力端子とが1対1に接続される場合には、最も特性の低い表示領域14の有機EL素子の輝度を上げるために駆動回路ICにおける出力バッファ回路のサイズを大きくする必要が生ずることもあるが、本実施の形態では、そのような必要性を低減できる。

20

## 【0045】

また、R, Bの輝度を揃えるために表示領域13の輝度を下げる必要がないので、実現可能な階調数を増やすことができる。表示領域13, 14の表示を階調表示させる場合には、例えば、階調度が低くなるにつれて定電流を流す期間を短くするPWMを実行すればよい。

## 【0046】

なお、本実施の形態では、2つの表示領域13, 14が設けられ、表示領域13ではデータ電極とデータ電極ドライバ30の出力端子とが1対1で接続され、表示領域14ではデータ電極とデータ電極ドライバ30の出力端子とが1対2で接続された場合を例にしたが、図1に示すように、3つの表示領域12, 13, 14が設けられ、表示領域12ではデータ電極とデータ電極ドライバ30の出力端子とが1対1で接続され、表示領域13ではデータ電極とデータ電極ドライバ30の出力端子とが1対2で接続され、表示領域14ではデータ電極とデータ電極ドライバ30の出力端子とが1対3で接続された場合でも本発明を適用できる。

30

## 【0047】

その場合、コントローラ61は、表示領域14に対応するデータについて、同じデータを3回データ電極ドライバ30に出力すればよい。そして、データ電極ドライバ30は、表示領域14における同一のデータ電極に接続される3個の出力端子に同じデータを出力する。同じデータを出力するとは、3個の出力端子の全てから定電流を出力するか、または、3個の出力端子の全てにおいて電流を出力しないことである。すなわち、データ電極ドライバ30は、3個のデータ電極を一括して駆動する。

40

## 【0048】

さらに、表示領域が2つまたは3つの場合に限られず、4つ以上の場合にも、本発明を適用できる。すなわち、データ電極ドライバ30が、 $n$  ( $n$ : 4以上の整数) 個のデータ電極を一括して駆動するようにしてもよい。また、本実施の形態では、表示領域12, 13, 14のそれぞれにおける各データ電極とデータ電極ドライバ30の出力端子との対応は、互いに異なっている。例えば、図1に示す例では、1対1、1対2、1対3と互いに異なり、図2に示す例では、1対1、1対2と互いに異なっている。しかし、データ電極と

50

データ電極ドライバ30の出力端子との対応が同じになっている複数の表示領域があってもよい。例えば、3つの表示領域があって、そのうちの2つはデータ電極とデータ電極ドライバ30の出力端子との対応が1対1であり、他の1つはデータ電極とデータ電極ドライバ30の出力端子との対応が1対2であってもよい。

#### 【0049】

次に、データ電極とデータ電極ドライバ30の出力端子との接続の構造を説明する。図6に示す接続例では、図6(a)に示すように、TCP31において、データ電極とデータ電極ドライバ30の出力端子(ドライバ出力)とが電氣的に接続される。具体的には、データ電極ドライバ30の出力端子は、有機ELセル10上のデータ信号接続端子(図6において図示せず)を介してデータ電極に接続される。なお、図6にも、有機ELセル10においてBを発色する表示領域13とRを発色する表示領域14とが形成されている例が示されている。図6(b)に示すように、TCP31における配線パターン33のうち、表示領域14のデータ電極に至る2つの隣接する配線パターン33が接続されている。なお、図6では、2本の配線パターンにのみ符号が付されている。

10

#### 【0050】

図6に示す接続例では、有機ELセル10が、複数の表示領域13, 14のそれぞれのデータ電極とデータ電極ドライバ30とを接続するための接続端子を含み、データ電極ドライバ30はTCP31に搭載され、TCP31内で、データ電極ドライバ30の多数のドライバ出力が接続されて接続信号線を形成し、接続信号線がデータ信号接続端子に接続される。

20

#### 【0051】

図6に示すような接続構造を採用した場合には、有機ELセル10において、データ信号接続端子のピッチを、表示領域13, 14によらず同一にすることができる。従って、有機ELセル10の製造工程を複雑にすることはない。

#### 【0052】

図7は、データ電極とデータ電極ドライバ30の出力端子との接続構造の他の例を示す説明図である。図7に示す接続例では、図7(a)の模式図に示すように、有機ELセル10において、データ電極とデータ電極ドライバ30のドライバ出力とが電氣的に接続される。接続箇所を図中Aで示す。なお、図7にも、有機ELセル10においてBを発色する表示領域13とRを発色する表示領域14とが形成されている例が示されている。また、本例でも、データ電極ドライバ30はTCP31に搭載される。図7(b)の平面図と図7(c)の斜視図では、データ電極ドライバ30を搭載したTCP31を示す。

30

#### 【0053】

図7(b), (c)に示すように、有機ELセル10のデータ信号接続端子121~129のうち、表示領域14のデータ電極と接続されるデータ信号接続端子127~129の線幅が、表示領域13のデータ電極と接続されるデータ信号接続端子121~126の線幅よりも広がっている。

#### 【0054】

データ信号接続端子127の線幅は、データ電極ドライバ30を搭載したTCP31の配線パターン(リード線)321~332のうち、隣接する2つの配線パターン327, 328と接続されうる太さであり、データ信号接続端子128の線幅は、隣接する2つの配線パターン329, 330と接続されうる太さであり、データ信号接続端子129の線幅は、隣接する2つの配線パターン331, 332と接続されうる太さである。なお、配線パターン321~332のそれぞれの間のピッチは同じである。また、データ信号接続端子127~129の線幅は同じである。

40

#### 【0055】

データ電極ドライバ30の2個の隣接する出力端子からの配線パターン327, 328が、有機ELセル10とTCP31とが接合される際に、データ信号接続端子127に接続される。また、配線パターン329, 330が、データ信号接続端子128に接続される。そして、配線パターン331, 332が、データ信号接続端子129に接続される。

50

## 【 0 0 5 6 】

図 7 に示す接続例では、有機 E L セル 1 0 が、複数の表示領域 1 3 , 1 4 のそれぞれのデータ電極とデータ電極ドライバ 3 0 とを接続するためのデータ信号接続端子 1 2 1 ~ 1 2 9 を含み、一つの表示領域 1 4 のデータ信号接続端子 1 2 7 ~ 1 2 9 が、有機 E L セル 1 0 内でデータ電極ドライバ 3 0 の多数のドライバ出力と接続される。

## 【 0 0 5 7 】

このような接続構造によっても、表示領域 1 4 のデータ電極が、データ電極ドライバ 3 0 における 2 個の出力端子に電氣的に接続される構成を実現できる。

## 【 0 0 5 8 】

( 例 1 )

以下、具体例を説明する。G を発色する表示領域 1 2、B を発色する表示領域 1 3 および R を発色する表示領域 1 4 を有する有機 E L セルを、駆動回路としてドライバ I C である S S D 1 3 1 1 ( S o l o m o n 製 ) を用い、1 / 6 4 デューティで駆動する場合を例にする。画素のサイズ ( ドットサイズ ) を 0 . 4 5 m m × 0 . 4 5 m m とし、発光面積を 0 . 4 m m × 0 . 4 m m とする。表 1 に示すように、偏光板により 5 0 % 減光することを考慮した場合の R , G , B それぞれの発光効率を、5 . 0 ( c d / A )、2 . 5 ( c d / A )、1 , 2 5 ( c d / A ) とする。

## 【 0 0 5 9 】

【 表 1 】

|   | 偏光板による<br>50%減光<br>考慮した<br>発光効率 | 表示輝度(1対1)                                                                      | 表示輝度(1対多)                                  |
|---|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|   |                                 | 1/64Duty<br>ドットサイズ0.45mmx0.45mm、<br>発光面積=0.4mmx0.4mm<br>最大Iout/pin[mA]=0.3[mA] | 左記条件で、<br>青は1端子2Driver出力<br>赤は1端子4Driver出力 |
| 緑 | 5.0[cd/A]                       | 116[cd/m <sup>2</sup> ]                                                        | 116[cd/m <sup>2</sup> ]                    |
| 青 | 2.5[cd/A]                       | 58[cd/m <sup>2</sup> ]                                                         | 116[cd/m <sup>2</sup> ]                    |
| 赤 | 1.25[cd/A]                      | 29[cd/m <sup>2</sup> ]                                                         | 116[cd/m <sup>2</sup> ]                    |

## 【 0 0 6 0 】

ドライバ I C が備えるデータ電極駆動のためのドライバ出力の数は 1 2 8 本 ( 1 2 8 ピン ) であり、ドライバ I C の最大出力電流は、0 . 3 m A / ピンである。また、G を発色する表示領域 1 2 には 6 4 本のデータ電極が設けられ、B を発色する表示領域 1 3 には 1 6 本のデータ電極が設けられ、R を発色する表示領域 1 4 には 8 本のデータ電極が設けられている場合を例にする。そして、各色の要求輝度が 1 0 0 c d / m <sup>2</sup> であるとする。

## 【 0 0 6 1 】

表示領域 1 2 , 1 3 , 1 4 の全てにおいてデータ電極がドライバ I C の出力と 1 対 1 で接続されている場合には、発光輝度は以下ようになる。

## 【 0 0 6 2 】

発光輝度 ( G ) = { [ 5 . 0 ( c d / A ) × 0 . 3 × 1 0 <sup>-3</sup> / ( 0 . 4 × 1 0 <sup>-3</sup> × 0 . 4 × 1 0 <sup>-3</sup> ) ] / 6 4 } × ( 0 . 4 / 0 . 4 5 ) <sup>2</sup> = 1 1 6 c d / m <sup>2</sup>

発光輝度 ( B ) = { [ 2 . 5 ( c d / A ) × 0 . 3 × 1 0 <sup>-3</sup> / ( 0 . 4 × 1 0 <sup>-3</sup> × 0 . 4 × 1 0 <sup>-3</sup> ) ] / 6 4 } × ( 0 . 4 / 0 . 4 5 ) <sup>2</sup> = 5 8 c d / m <sup>2</sup>

発光輝度 ( R ) = { [ 1 . 2 5 ( c d / A ) × 0 . 3 × 1 0 <sup>-3</sup> / ( 0 . 4 × 1 0 <sup>-3</sup> ×

10

20

30

40

50

$$0.4 \times 10^{-3})] / 64 \} \times (0.4 / 0.45)^2 = 29 \text{ cd} / \text{m}^2$$

## 【0063】

表示領域12のデータ電極がドライバICの出力と1対1で接続され、表示領域13のデータ電極がドライバICの出力と1対2で接続され、表示領域14のデータ電極がドライバICの出力と1対4で接続されている場合には、発光輝度は以下になる。

## 【0064】

$$\text{発光輝度 (G)} = \{ [5.0 (\text{cd} / \text{A}) \times 0.3 \times 10^{-3} / (0.4 \times 10^{-3} \times 0.4 \times 10^{-3})] / 64 \} \times (0.4 / 0.45)^2 = 116 \text{ cd} / \text{m}^2$$

$$\text{発光輝度 (B)} = \{ [2.5 (\text{cd} / \text{A}) \times 2 \times 0.3 \times 10^{-3} / (0.4 \times 10^{-3} \times 0.4 \times 10^{-3})] / 64 \} \times (0.4 / 0.45)^2 = 116 \text{ cd} / \text{m}^2 \quad 10$$

$$\text{発光輝度 (R)} = \{ [1.25 (\text{cd} / \text{A}) \times 4 \times 0.3 \times 10^{-3} / (0.4 \times 10^{-3} \times 0.4 \times 10^{-3})] / 64 \} \times (0.4 / 0.45)^2 = 116 \text{ cd} / \text{m}^2$$

## 【0065】

従って、表1に示すように、表示領域12, 13, 14の全てにおいてデータ電極をドライバICの出力と1対1で接続するとG, Rの発光輝度が要求輝度を満足しない場合でも、B, Rの表示領域13, 14のデータ電極を、Gの表示領域12のデータ電極に接続されるドライバ出力の数よりも多数のドライバ出力に接続することにより、全ての表示領域12, 13, 14の発光輝度を、要求輝度よりも大きくでき、かつ、全ての表示領域12, 13, 14の発光輝度を揃えることも可能になる。

## 【0066】

20

## (例2)

ドットサイズに対する発光面積が上記の例に比べて大きい場合、例えば、ドットサイズが0.38mm×0.38mmであり、発光面積が0.35mm×0.35mmである場合には、表示領域14のデータ電極をドライバICの出力と1対3で接続しても、全ての表示領域12, 13, 14の発光輝度を、要求輝度よりも大きくできる。

## 【0067】

なお、ドライバICとして最大出力電流が0.3mA/ピンであるものを用い、ドットサイズが0.38mm×0.38mmであり、発光面積が0.35mm×0.35mmである場合に、R, G, Bの発光輝度は同じにならないが、一致させたい場合には、Gを発色する表示領域12およびBを発色する表示領域13のデータ電極をPWMで駆動することによって、全ての表示領域12, 13, 14の発光輝度を揃えることができる。 30

## 【0068】

## 【発明の効果】

本発明では、低発光部を駆動するデータ電極に接続するドライバ出力端子の数が、高発光部を駆動するデータ電極に接続するドライバ出力端子の数より多い構成にしたので、エリアカラー表示を行う有機EL表示装置において、駆動回路のコストが高くせず、また、複数の色の輝度を合わせることが容易になる。

## 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の有機EL表示装置における有機ELセルと駆動回路部分とを示す模式図。 40

【図2】駆動回路の一構成例を示すブロック図。

【図3】有機ELセルにおける表示領域の例を示す説明図。

【図4】有機EL表示装置の駆動方法を示すタイミング図。

【図5】有機EL表示装置の駆動方法をさらに詳細に示すタイミング図。

【図6】データ電極とデータ電極ドライバの出力端子との接続構造の一例を示す説明図。

【図7】データ電極とデータ電極ドライバの出力端子との接続構造の他の例を示す説明図。

## 【符号の説明】

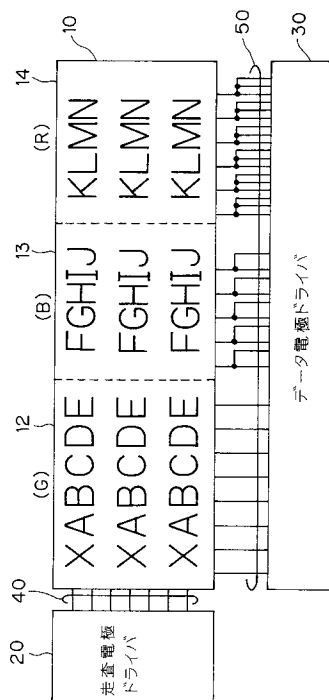
10 有機ELセル

12, 13, 14 表示領域

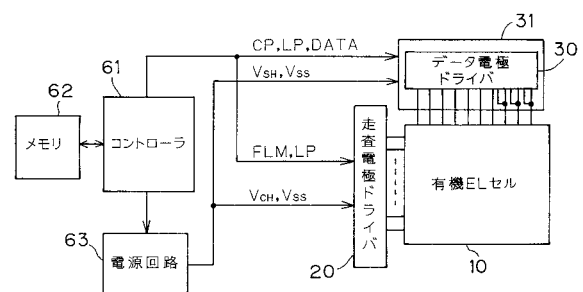
50

- 2 0 走査電極ドライバ
- 3 0 データ電極ドライバ
- 3 1 T C P
- 4 0 走査信号用配線
- 5 0 データ信号用配線
- 6 1 コントローラ
- 6 2 メモリ
- 6 3 電源回路

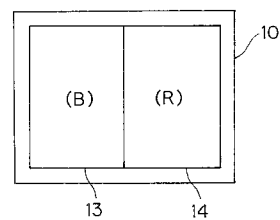
【図 1】



【図 2】



【図 3】





(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

FI

テーマコード（参考）

|         |       |         |
|---------|-------|---------|
| G 0 9 G | 3/20  | 6 4 1 D |
| G 0 9 G | 3/20  | 6 4 2 B |
| G 0 9 G | 3/30  | J       |
| G 0 9 G | 3/30  | K       |
| H 0 5 B | 33/12 | B       |

|           |       |              |              |              |              |              |              |              |              |              |      |
|-----------|-------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|--------------|------|
| F ターム(参考) | 5C080 | AA06<br>JJ02 | BB05<br>JJ04 | BB06         | CC03         | DD05         | DD22         | DD27         | EE30         | FF11         | FF12 |
|           | 5C094 | AA03<br>CA24 | AA07<br>DB02 | AA08<br>DB05 | AA44<br>EA04 | AA48<br>EA05 | AA53<br>FA01 | AA55<br>FB01 | BA12<br>FB20 | BA27<br>JA01 | CA19 |
|           | 5G435 | AA04<br>EE47 | AA17         | BB05         | CC09         | CC12         | EE32         | EE34         | EE37         | EE40         | EE41 |

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 有机EL显示装置和有机EL显示装置的驱动方法                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |            |
| 公开(公告)号        | JP2004247076A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 公开(公告)日 | 2004-09-02 |
| 申请号            | JP2003033007                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 申请日     | 2003-02-10 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 旭玻璃有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 光王公司<br>旭玻璃有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |            |
| [标]发明人         | 中沢 聡                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 发明人            | 中沢 聡                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| IPC分类号         | H01L51/50 G09F9/00 G09F9/30 G09G3/20 G09G3/30 H01L27/32 H05B33/12 H05B33/14                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| FI分类号          | H05B33/14.A G09F9/00.346.D G09F9/00.348.Z G09F9/30.365.Z G09G3/20.621.M G09G3/20.641.D G09G3/20.642.B G09G3/30.J G09G3/30.K H05B33/12.B G09F9/30.365 G09G3/3216 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283 H01L27/32                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| F-TERM分类号      | 3K007/AB02 3K007/AB04 3K007/AB17 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/BB06 5C080/CC03 5C080/DD05 5C080/DD22 5C080/DD27 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/FF12 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C094/AA03 5C094/AA07 5C094/AA08 5C094/AA44 5C094/AA48 5C094/AA53 5C094/AA55 5C094/BA12 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/CA24 5C094/DB02 5C094/DB05 5C094/EA04 5C094/EA05 5C094/FA01 5C094/FB01 5C094/FB20 5C094/JA01 5G435/AA04 5G435/AA17 5G435/BB05 5G435/CC09 5G435/CC12 5G435/EE32 5G435/EE34 5G435/EE37 5G435/EE40 5G435/EE41 5G435/EE47 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/CC45 3K107/DD38 3K107/DD39 3K107/EE09 3K107/EE57 3K107/FF15 3K107/HH02 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AB05 5C380/AB34 5C380/BA11 5C380/BA28 5C380/BA30 5C380/BB12 5C380/BB16 5C380/CA04 5C380/CA08 5C380/CA13 5C380/CA17 5C380/CA57 5C380/CB01 5C380/CE01 5C380/CF02 5C380/CF09 5C380/CF22 5C380/DA02 5C380/DA07 5C380/DA33 5C380/DA56 |         |            |
| 代理人(译)         | 岩冬树<br>盐川正人                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |

### 摘要(译)

解决的问题：在有机EL显示装置中容易地匹配多种颜色的亮度以进行区域彩色显示而不会增加驱动电路的成本。 解决方案：在有机EL单元10中发射绿色的显示区域12的数据信号连接端子以一对一的方式连接到数据电极驱动器30的输出端子。 发出蓝色的显示区域13的数据信号连接端子与数据电极驱动器30的两个输出端子连接。 发出红色的显示区域14的数据信号连接端子与数据电极驱动器30的三个输出端子连接。 [选型图]图1

