

(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2005-157258

(P2005-157258A)

(43) 公開日 平成17年6月16日(2005.6.16)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/30
G09G 3/20
G09G 3/22
H05B 33/14

F 1

GO9G 3/30 H 3K007
 GO9G 3/30 K 5C080
 GO9G 3/20 624B
 GO9G 3/20 641A
 GO9G 3/20 641E

テーマコード(参考)

審査請求 有 請求項の数 39 O L (全 32 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号

特願2004-131246 (P2004-131246)

(22) 出願日

平成16年4月27日 (2004.4.27)

(31) 優先権主張番号

2003-084235

(32) 優先日

平成15年11月25日 (2003.11.25)

(33) 優先権主張国

韓国 (KR)

(71) 出願人

590002817

三星エスディアイ株式会社

大韓民国京畿道水原市靈通区▲しん▼洞5

75番地

(74) 代理人

100083806

弁理士 三好 秀和

(72) 発明者

申東蓉

大韓民国ソウル市冠岳區奉天1洞969-

37番地

F ターム(参考) 3K007 AB02 AB18 BA06 DB03 GA00

5C080 AA06 AA18 BB05 CC03 DD07

EE29 FF07 FF11 HH09 JJ02

JJ03 JJ04

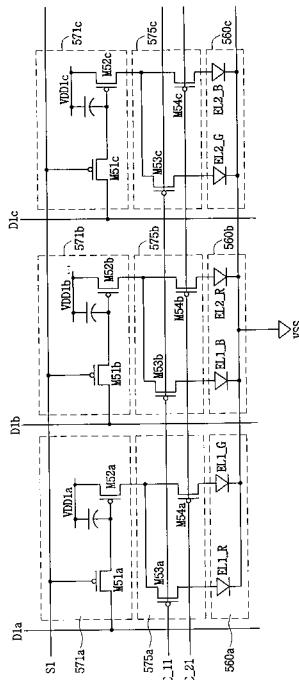
(54) 【発明の名称】平板表示装置及びその駆動方法

(57) 【要約】

【課題】有機電界発光表示装置のピクセル回路及びその駆動方法を提供する。

【解決手段】本発明は、二つ以上の発光素子を備える多数の画素を含み、多数の画素のうち、隣接する二つの画素の二つ以上の発光素子のうち、一部発光素子は第1発光素子グループ E L 1_R、E L 1_B、E L 2_G としてグルーピングされ、残りの発光素子は第2発光素子グループ E L 1_G、E L 2_R、E L 2_B としてグルーピングされ、前記第1発光素子グループ E L 1_R、E L 1_B、E L 2_G と第2発光素子グループ E L 1_G、E L 2_R、E L 2_B は、前記一定期間内で順に駆動されて前記一定区間で所定の色を具現する。前記一定区間は1フレームであり、前記1フレームは二つのサブフレームで分割され、第1発光素子グループ E L 1_R、E L 1_B、E L 2_G と第2発光素子グループ E L 1_G、E L 2_R、E L 2_B は各サブフレームごとに時分割的に駆動される。

【選択図】図9



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一定区間ごとに所定の色を具現する表示装置において、
それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上の発光素子を備える多数の画素を含み、

多数の画素のうち、隣接する二つの画素の発光素子のうち、二つの発光素子は一つの能動素子により一定区間内の一定期間ごとに時分割的に駆動され、前記一定区間で所定の色を具現することを特徴とする表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 記載の表示装置において、10

前記一定区間は 1 フレームであり、一定期間はサブフレームとして、前記 1 フレームは二つのサブフレームに分割され、二つの発光素子は 1 フレーム内で各サブフレームごとに時分割的に駆動されることを特徴とする表示装置。

【請求項 3】

請求項 2 記載の表示装置において、
前記サブフレーム内で互いに異なる色を放出する発光素子が同時に発光され、前記サブフレーム内では少なくとも二つ以上の互いに異なる色が放出されることを特徴とする表示装置。

【請求項 4】

請求項 1 記載の表示装置において、20
前記二つの発光素子の発光時間を調節して前記所定色のホワイトバランスを調節することを特徴とする表示装置。

【請求項 5】

請求項 1 記載の表示装置において、
前記発光素子は F E D であることを特徴とする表示装置。

【請求項 6】

請求項 1 記載の表示装置において、
前記発光素子は R 、 G 、 B 及び W - E L 素子から選択されることを特徴とする表示装置。。

【請求項 7】

請求項 6 記載の表示装置において、30
前記二つの E L 素子は、第 1 電極が前記能動素子にそれぞれ連結され、第 2 電極が接地電圧に共通連結されることを特徴とする表示装置。

【請求項 8】

請求項 7 記載の表示装置において、
前記 E L 素子は、ストライプタイプまたは、デルタタイプに配列されることを特徴とする表示装置。

【請求項 9】

請求項 1 記載の表示装置において、40
前記能動素子は前記発光素子を駆動するための少なくとも一つ以上のスイッチング素子で構成されることを特徴とする表示装置。

【請求項 10】

請求項 9 記載の表示装置において、
前記能動素子を構成するスイッチング素子は、薄膜トランジスター、薄膜ダイオード、ダイオード、ならびに T R S で構成されることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 11】

それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上の E L 素子を備える多数の画素を含み、

多数の画素のうち、隣接する二つの画素の E L 素子のうち、二つの E L 素子は一つの能動素子により一定区間内の一定期間ごとに順に駆動され、50

前記一定期間内に互いに異なる色を放出する E L 素子が同時に駆動され少なくとも二つ以上の色が具現することを特徴とする表示装置。

【請求項 1 2】

請求項 1 1 記載の表示装置において、

前記能動素子は、前記二つの E L 素子に共通で連結され、前記 E L 素子を駆動するための駆動手段と、

発光制御信号によって前記二つの E L 素子が時分割的に駆動されるように制御する順次制御手段と、

を有することを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 1 3】

請求項 1 2 記載の有機電界発光表示装置において、
前記駆動手段は、少なくともデータ信号をスイッチングするための一つまたは、それ以上のスイッチングトランジスターと、

前記データ信号に相応する駆動電流を前記 E L 素子に提供するための一つまたは、それ以上の駆動トランジスターと、

前記データ信号を貯蔵するためのキャパシターと、

を有することを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 1 4】

請求項 1 3 記載の有機電界発光表示装置において、
前記駆動手段は、前記駆動トランジスターのスレッショルド電圧を補償するためのスレッショルド電圧補償手段をさらに有することを特徴とする有機電界発光表示装置。 20

【請求項 1 5】

請求項 1 2 記載の有機電界発光表示装置において、
前記順次制御手段は、ゲートに第 1 発光制御信号が提供され、ソースが前記駆動手段に連結され、ドレーンが二つの E L 素子のうち、一つのアノード電極に連結される第 1 薄膜トランジスターと、

ゲートに第 2 発光制御信号が提供され、ソースが前記駆動手段に連結され、ドレーンが二つの E L 素子のうち、他の一つのアノード電極に連結される第 2 薄膜トランジスターと、

で構成されることを特徴とする有機電界発光表示装置。 30

【請求項 1 6】

請求項 1 2 記載の有機電界発光表示装置において、
前記順次制御手段は、ゲートに発光制御信号が提供され、ソースが前記駆動手段に連結され、ドレーンが二つの E L 素子のうち、一つのアノード電極に連結される第 1 薄膜トランジスターと、

ゲートに前記発光制御信号が提供され、ドレーンが前記駆動手段に連結され、ソースが二つの E L 素子のうち、他の一つのアノード電極に連結される第 2 トランジスターと、

で構成されることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 1 7】

請求項 1 1 記載の表示装置において、
E L 素子はストライプタイプまたは、デルタタイプに配列されることを特徴とする有機電界発光表示装置。 40

【請求項 1 8】

それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上の E L 素子を備える多数の画素を含み、

多数の画素のうち、隣接する二つの画素の E L 素子うち、二つの E L 素子は一つの能動素子によって一定区間内の一定期間にごとに時分割的に駆動され、

前記能動素子はゲートがゲートラインに連結され、ソース / ドレーンがデータラインに連結される第 1 薄膜トランジスターと、

前記第 1 薄膜トランジスターのドレーン / ソースにゲートが連結され、ソース / ドレー 50

ンに電源ラインが連結される第2薄膜トランジスターと、

前記第2薄膜トランジスターのゲートとソース／ドレーンに連結されるキャパシターと、

前記第2薄膜トランジスターのドレーン／ソースにソース／ドレーンが連結され、ゲートに第1発光制御信号が印加され、二つのEL素子のうち、一つのEL素子のアノード電極にドレーン／ソースが連結される第3薄膜トランジスターと、

前記第2薄膜トランジスターのドレーン／ソースにソース／ドレーンが連結され、ゲートに第2発光制御信号が印加され、二つのEL素子のうち、他の一つのEL素子のアノード電極にドレーン／ソースが連結される第4薄膜トランジスターと、

を有することを特徴とする有機電界発光表示装置。

10

【請求項19】

それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上のEL素子を備える多数の画素を含み、

多数の画素のうち、隣接する二つの画素のEL素子のうち、二つのEL素子は一つの能動素子によって一定区間内の一定期間ごとに時分割的に駆動され、

前記能動素子はゲートがゲートラインに連結され、ソース／ドレーンがデータラインに連結される第1薄膜トランジスターと、

前記第1薄膜トランジスターのドレーン／ソースにゲートが連結され、ソース／ドレーンに電源ラインが連結される第2薄膜トランジスターと、

前記第2薄膜トランジスターのゲートとソース／ドレーンに連結されるキャパシターと、

20

前記第2薄膜トランジスターのドレーン／ソースにソース／ドレーンが連結され、ゲートに発光制御信号が印加され、二つのEL素子のうち、一つのEL素子のアノード電極にドレーン／ソースが連結される第3薄膜トランジスターと、

前記第2薄膜トランジスターのドレーン／ソースにドレーン／ソースが連結され、ゲートに前記発光制御信号が印加され、二つのEL素子のうち、他の一つのEL素子のアノード電極にソース／ドレーンが連結される第4薄膜トランジスターと、

を有することを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項20】

一定区間に所定の色を具現する表示装置において、

30

それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上の発光素子を備える多数の画素を含み、

多数の画素のうち、隣接する二つの画素の二つ以上の発光素子のうち、一部発光素子は第1発光素子グループにグルーピングされ、残りの発光素子は第2発光素子グループにグルーピングされ、

前記第1発光素子グループ及び第2発光素子グループは、前記一定区間内で時分割的に駆動され、前記一定区間内で所定の色を具現することを特徴とする表示装置。

【請求項21】

請求項20記載の表示装置において、

40

前記一定区間は1フレームであり、前記1フレームは二つのサブフレームに分割され、第1発光素子グループと第2発光素子グループは各サブフレームごとに時分割的に駆動されることを特徴とする表示装置。

【請求項22】

請求項20記載の表示装置において、

前記第1発光素子グループと第2発光素子グループの発光素子が発光される時間を調節して、前記具現される所定色のホワイトバランスを調節することを特徴とする表示装置。

【請求項23】

請求項20記載の表示装置において、

前記第1発光素子グループと第2発光素子グループの発光素子は、隣接する二つの画素の発光素子のうち、各画素の少なくとも二つの発光素子のうち少なくとも一つ以上が

50

発光素子にグルーピングされることを特徴とする表示装置。

【請求項 24】

一定区間ごとに所定の色を具現する表示装置において、

それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上の発光素子を備える多数の画素を含み、

多数の画素のうち隣接する二つの画素の、少なくとも二つ以上の発光素子のうち、一部発光素子は第1発光素子グループにグルーピングされ、残りの発光素子は第2発光素子グループにグルーピングされ、

前記一定区間内の一定期間の間、前記第1発光素子グループと第2発光素子グループのうち、一つの発光素子グループの発光素子だけが駆動されて前記一定区間内で所定の色を具現することを特徴とする表示装置。 10

【請求項 25】

請求項24記載の表示装置において、

前記一定区間は1フレームであり、前記一定期間はサブフレームとして、前記1フレームは二つのサブフレームに分割され、第1発光素子グループと第2発光素子グループはそれぞれのサブフレームで駆動されることを特徴とする表示装置。 20

【請求項 26】

請求項25記載の表示装置において、

各サブフレームで前記第1発光素子グループと第2発光素子グループの発光素子が発光される時間を調節して、前記具現される所定色のホワイトバランスを調節することを特徴とする表示装置。 20

【請求項 27】

請求項23記載の表示装置において、

前記第1発光素子グループまたは、第2発光素子グループの発光素子は、前記一定区間の間に順に発光されるかまたは、一括発光されることを特徴とする表示装置。 30

【請求項 28】

請求項23記載の表示装置において、

前記第1発光素子グループと第2発光素子グループの発光素子は、隣接する二つの画素の発光素子のうち、各画素の少なくとも二つの発光素子のうち少なくとも一つ以上が発光素子にグルーピングされることを特徴とする表示装置。 30

【請求項 29】

多数のゲートライン、多数のデータライン、多数の発光制御ライン及び多数の電源ラインと、

前記多数のゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインのうち、該当するゲートライン、データライン及び電源ラインにそれぞれ連結され、それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上のEL素子とを備える多数の画素を含み、

多数の画素のうち、隣接する二つの画素のEL素子のうち、二つのEL素子は一つの能動素子により一定区間内の一定期間ごとに時分割的に駆動され、

前記能動素子は該当するゲートラインから印加されるスキャン信号により前記該当するデータラインから提供されるデータ信号をスイッチングするための一つ以上のスイッチングトランジスターと、 40

前記スイッチングトランジスターを通じて提供されるデータ信号により前記EL素子を駆動するための一つ以上の駆動トランジスターと、

前記多数の発光制御ラインのうち、該当する少なくとも一つの発光制御ラインから提供される少なくとも一つの発光制御信号により前記EL素子が一定期間ごとに順に駆動されるように制御する一つ以上の薄膜トランジスターと、

を備えることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項 30】

多数のゲートライン、多数のデータライン、多数の発光制御ライン及び多数の電源ラインと、 50

前記多数のゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインのうち、該当するゲートライン、データライン及び電源ラインにそれぞれ連結され、それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上のEL素子とを備える多数の画素を含み、

多数の画素のうち、隣接する二つの画素のEL素子のうち、二つのEL素子は一つの能動素子により一定区間内の一定期間ごとに時分割的に駆動され、

前記能動素子は、ゲートがゲートラインに連結され、ソース／ドレーンがデータラインに連結される第1薄膜トランジスターと、

前記第1薄膜トランジスターのドレーン／ソースにゲートが連結され、ソース／ドレーンに電源ラインが連結される第2薄膜トランジスターと、

前記第2薄膜トランジスターのゲートとソース／ドレーンに連結されるキャパシターと

10

、前記第2薄膜トランジスターのドレーン／ソースにソース／ドレーンが連結され、ゲートに第1発光制御信号が印加され、二つのEL素子のうち一つのEL素子のアノード電極にドレーン／ソースが連結される第3薄膜トランジスターと、

前記第2薄膜トランジスターのドレーン／ソースにソース／ドレーンが連結され、ゲートに第2発光制御信号が印加され、二つのEL素子のうち、他の一つのEL素子のアノード電極にドレーン／ソースが連結される第4薄膜トランジスターと、

を有することを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項31】

多数のゲートライン、多数のデータライン、多数の発光制御ライン及び多数の電源ラインと、

20

前記多数のゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインのうち、該当するゲートライン、データライン及び電源ラインにそれぞれ連結され、それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上のEL素子を備える多数の画素を含み、

多数の画素のうち、隣接する二つの画素のEL素子のうち、二つのEL素子は一つの能動素子により一定区間内の一定期間ごとに時分割的に駆動され、

前記能動素子はゲートがゲートラインに連結され、ソース／ドレーンがデータラインに連結される第1薄膜トランジスターと、

前記第1薄膜トランジスターのドレーン／ソースにゲートが連結され、ソース／ドレーンに電源ラインが連結される第2薄膜トランジスターと、

30

前記第2薄膜トランジスターのゲートとソース／ドレーンに連結されるキャパシターと、

前記第2薄膜トランジスターのドレーン／ソースにソース／ドレーンが連結され、ゲートに発光制御信号が印加され、二つのEL素子のうち、一つのEL素子のアノード電極にドレーン／ソースが連結される第3薄膜トランジスターと、

前記第2薄膜トランジスターのドレーン／ソースにドレーン／ソースが連結され、ゲートに前記発光制御信号が印加され、二つのEL素子のうち、他の一つのEL素子のアノード電極にソース／ドレーンが連結される第4薄膜トランジスターと、

を有することを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項32】

多数のゲートライン、多数のデータライン、多数の発光制御ライン及び多数の電源ラインと、

40

前記多数のゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインのうち、該当するゲートライン、データライン及び電源ラインにそれぞれ連結される多数の画素と含む画素部と、

前記多数のゲートラインに多数のスキャン信号を提供するためのゲートライン駆動回路と、

前記多数のデータラインにR、G、Bデータ信号を提供するためのデータライン駆動回路と、

前記多数の発光制御ラインに発光制御信号を提供するための発光制御信号発生回路とを

50

備え、

前記画素部の各画素はR、G、B-E-L素子を備え、多数の画素のうち、隣接する二つの画素のR、G、B-E-L素子のうち、一部E-L素子は第1発光素子グループにグルーピングされ、残りの発光素子は第2発光素子グループにグルーピングされて、

一定区間内の一定期間の間、前記発光制御信号により前記第1発光素子グループと第2発光素子グループのうち、一つの発光素子グループの発光素子だけが前記データ信号に対応して駆動されることを特徴とする有機電界発光表示装置。

【請求項33】

請求項32記載の有機電界発光表示装置において、

前記第1発光素子グループまたは、第2発光素子グループの発光素子は前記一定区間にゲートラインごとに順に発光するか、または一括発光することを特徴とする有機電界発光表示装置。 10

【請求項34】

多数のゲートライン、多数のデータライン、多数の発光制御ライン及び多数の電源ラインと、

前記多数のゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインのうち、該当するゲートライン、データライン及び電源ラインにそれぞれ連結された多数の画素とを含み、各画素は少なくともR、G、B発光素子を備える表示装置を駆動する方法において、

多数の画素のうち、隣接する二つの画素のR、G、B発光素子のうち、一部の発光素子を第1発光素子グループにグルーピングし、残りの発光素子を第2発光素子グループにグルーピングして、 20

一定区間内で前記第1発光素子グループと第2発光素子グループとを順次駆動することを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項35】

請求項34記載の表示装置の駆動方法において、

前記一定区間は1フレームとして二つのサブフレームに分割され、各サブフレームごとに前記第1発光素子グループ及び第2発光素子グループの発光素子が時分割的に発光されて、1フレームの間に所定の色を具現することを特徴とする表示装置の駆動方法。 30

【請求項36】

請求項35記載の表示装置の駆動方法において、

前記サブフレームごとに発光される前記第1発光素子グループまたは、第2発光素子グループは互いに異なる色を放出する二つ以上の発光素子を含め、各サブフレームごと、互いに異なる色を同時に放出することを特徴とする表示装置の駆動方法。 30

【請求項37】

請求項34記載の表示装置の駆動方法において、

前記第1発光素子グループまたは、第2発光素子グループの発光素子は前記サブフレームの間、ゲートラインごとに順に発光されるか、または一括発光されることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項38】

多数のゲートライン、多数のデータライン、多数の発光制御ライン及び多数の電源ラインと、 40

多数のゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインのうち、該当するゲートライン、データライン及び電源ラインにそれぞれ連結される多数の画素とを含み、各画素は少なくともR、G、B発光素子を備える表示装置を駆動する方法において、

多数の画素のうち、隣接する二つの画素のR、G、B発光素子のうち、一部の発光素子を第1発光素子グループにグルーピングし、残りの発光素子を第2発光素子グループにグルーピングして、

一定区間、一定期間内の第1期間の間、ゲートラインから提供されるスキャン信号によりゲートラインごとに前記第1発光素子グループまたは、第2発光素子グループの発光素子を駆動するためのデータを、データラインを通じて書き込みし、 50

前記一定区間、一定期間内の第2期間の間、書き込まれたデータにより第1発光素子グループまたは、第2発光素子グループの発光素子を一括発光させることを含み、

前記第1発光素子グループまたは、第2発光素子グループは一定区間の一定期間ごとに順に駆動されることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【請求項 3 9】

請求項3 8記載の表示装置の駆動方法において、

前記一定区間は1フレームであり、一定期間はサブフレームとして、1フレームは二つのサブフレームに分割され、各サブフレームはデータを書き込む第1期間と発光素子を一括発光させる発光期間に分割されることを特徴とする表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、自己発光型表示装置に関する。更に詳しく説明すると、隣接する二つの画素のR、G、B発光素子のうち、二つの発光素子を時分割的に駆動する有機電界発光表示装置及びその駆動方法(*Pixel circuit in flat panel display device and Driving method thereof*)に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

最近は、軽量、薄型などの特性から携帯用情報機器に液晶表示装置(LCD)と有機電界発光表示装置(OLED)などがよく使用されている。有機電界発光表示装置は、液晶表示装置と比べて輝度特性及び視野角特性が優れているため次世代平板表示装置として注目を浴びている。

20

【0 0 0 3】

通常、アクティブマトリクス有機電界発光表示装置は、一つの画素がR、G、B単位画素で構成され、各R、G、B単位画素はEL素子を有する。各EL素子は、アノード電極とカソード電極との間に各R、G、B有機発光層が介在されて、アノード電極とカソード電極に印加される電圧によりR、G、B有機発光層から光を発光する。

【0 0 0 4】

30

図16は、従来のアクティブマトリクス有機電界発光表示装置の構成を示す図である。図16を参照すると、従来のアクティブマトリクス有機電界発光表示装置10は、画素部100、ゲートライン駆動回路110、データライン駆動回路120及び制御部(図示せず)を備える。前記画素部100は、前記ゲートライン駆動回路110からスキャン信号S1-Smが提供される多数のゲートライン111-11mと、前記データライン駆動回路120からデータ信号DR1、DG1、DB1-DRn、DGN、DBnを提供するための多数のデータライン121-12n及び電源電圧VDD1-VDDnを提供する多数の電源ライン131-13nを備える。

【0 0 0 5】

30

前記画素部100は、多数のゲートライン111-11m、多数のデータライン121-12n及び多数の電源ライン131-13nに連結される多数の画素P11-Pmnがマトリクス形態で配列される。各画素P11-Pmnは、三つの単位画素、つまりR、G、B単位画素PR11、PG11、PB11-PRmn、PGmn、PBmnで構成されて、多数のゲートライン、データライン及び電源供給ラインのうち、該当する一つのゲートライン、データライン及び電源供給ラインにそれぞれ連結される。

40

【0 0 0 6】

例えば、画素P11は、R単位画素PR11、G単位画素PG11、B単位画素PB11を備え、多数のゲートライン111-11mのうち、第1スキャン信号S1を提供する第1ゲートライン111、多数のデータライン121-12nのうち、第1データライン121、そして多数の電源ライン131-13nのうち、第1電源ライン131に連結される。

50

【0007】

すなわち、前記画素 P 1 1 のうち、R 単位画素 P R 1 1 は、第 1 ゲートライン 1 1 1 と第 1 データライン 1 2 1 のうち、R データ信号 D R 1 が提供される R データライン 1 2 1 R、そして第 1 電源ライン 1 3 1 のうち、R 電源ライン 1 3 1 R に連結され、G 単位画素 P G 1 1 は第 1 ゲートライン 1 1 1 と、第 1 データライン 1 2 1 のうち、G データ信号 D G 1 が提供される G データライン 1 2 1 G、そして第 1 電源ライン 1 3 1 のうち、G 電源ライン 1 3 1 G に連結され、B 単位画素 P B 1 1 は第 1 ゲートライン 1 1 1 と、第 1 データライン 1 2 1 のうち、B データ信号 D B 1 が提供される B データライン 1 2 1 B、そして第 1 電源ライン 1 3 1 のうち、B 電源ライン 1 3 1 B に連結される。

【0008】

図 17 は、従来の有機電界発光表示装置のピクセル回路を示したものであり、図 16 で R、G、B 単位画素で構成される一つの画素 P 1 1 の回路構成図を示したものである。

【0009】

図 17 を参照すると、画素 P 1 1 を構成する R、G、B 単位画素 P R 1 1、P G 1 1、P B 1 1 のうち、R 単位画素 P R 1 1 は第 1 ゲートライン 1 1 1 から印加されるスキャン信号 S 1 がゲートに提供され、ソースに R データライン 1 2 1 R からデータ信号 D R 1 が提供されるスイッチングトランジスター M 1_R と、前記スイッチングトランジスター M 1_R のドレーンにゲートが連結され、ソースに電源ライン 1 3 1 R から電源電圧 V DD 1 が提供される駆動トランジスター M 2_R と、前記駆動トランジスター M 2_R のゲートとソースに連結されるキャパシター C 1_R と、前記駆動トランジスター M 2_R のドレーンにアノードが連結され、カソードが接地電圧 V SS に連結される R - E L 素子 E L 1_R で構成される。

【0010】

これと同様に、G 単位画素 P G 1 1 は、第 1 ゲートライン 1 1 1 から印加されるスキャン信号 S 1 がゲートに提供され、ソースに G データライン 1 2 1 G からデータ信号 D G 1 が提供されるスイッチングトランジスター M 1_G と、前記スイッチングトランジスター M 1_G のドレーンにゲートが連結され、ソースに電源ライン 1 3 1 G から電源電圧 V DD 1 が提供される駆動トランジスター M 2_G と、前記駆動トランジスター M 2_G のゲートとソースに連結されるキャパシター C 1_G と、前記駆動トランジスター M 2_G のドレーンにアノードが連結され、カソードが接地電圧 V SS に連結される G - E L 素子 E L 1_G で構成される。

【0011】

また、B 単位画素 P B 1 1 は、第 1 ゲートライン 1 1 1 から印加されるスキャン信号 S 1 がゲートに提供され、ソースに B データライン 1 2 1 B からデータ信号 D B 1 が提供されるスイッチングトランジスター M 1_B と、前記スイッチングトランジスター M 1_B のドレーンにゲートが連結され、ソースに電源ライン 1 3 1 B から電源電圧 V DD 1 が提供される駆動トランジスター M 2_B と、前記駆動トランジスター M 2_B のゲートとソースに連結されるキャパシター C 1_B と、前記駆動トランジスター M 2_B のドレーンにアノードが連結され、カソードが接地電圧 V SS に連結される B - E L 素子 E L 1_B で構成される。

【0012】

前述のピクセル回路の動作を見ると、ゲートライン 1 1 1 にスキャン信号 S 1 が印加されると、画素 P 1 1 を構成する R、G、B 単位画素のスイッチングトランジスター M 1_R、M 1_G、M 1_B が駆動され、R、G、B データライン 1 2 1 R、1 2 1 G、1 2 1 B から R、G、B データ D R 1、D G 1、D B 1 が駆動トランジスター M 2_R、M 2_G、M 2_B のゲートにそれぞれ印加される。

【0013】

前記駆動トランジスター M 2_R、M 2_G、M 2_B は、ゲートに印加されるデータ信号 D R 1、D G 1、D B 1 と R、G、B 電源ライン 1 3 1 R、1 3 1 G、1 3 1 B からそれぞれ提供される電源電圧 V DD 1 との差に相応する駆動電流を E L 素子 E L 1_R、

E L 1 _ G、E L 1 _ B に提供する。各 E L 素子 E L 1 _ R、E L 1 _ G、E L 1 _ B は、駆動トランジスター M 2 _ R、M 2 _ G、M 2 _ B を通じて印加される駆動電流により駆動されて画素 P 1 1 が駆動される。キャパシター C 1 _ R、C 1 _ G、C 1 _ B は、各 R、G、B データライン 1 2 1 R、1 2 1 G、1 2 1 B に印加されるデータ信号 D R 1、D G 1、D B 1 を貯蔵するための手段である。

【 0 0 1 4 】

前述したような構成を有する従来の有機電界発光表示装置の動作を図 1 8 の駆動波形図を参照して説明すると次のようになる。

【 0 0 1 5 】

まず、第 1 ゲートライン 1 1 1 にスキャン信号 S 1 が印加されると、前記第 1 ゲートライン 1 1 1 が駆動し、前記第 1 ゲートライン 1 1 1 に連結された画素 P 1 1 - P 1 n が駆動する。

【 0 0 1 6 】

つまり、第 1 ゲートライン 1 1 1 に印加されるスキャン信号 S 1 により第 1 ゲートライン 1 1 1 に連結された画素 P 1 1 - P 1 n の R、G、B 単位画素 P R 1 1 - P R 1 n、P G 1 1 - P G 1 n、P B 1 1 - P B 1 n のスイッチングトランジスターが駆動する。スイッチングトランジスターの駆動により、第 1 データライン 1 2 1 ないし第 n データライン 1 2 n を構成する R、G、B データライン 1 2 1 R - 1 2 n R、1 2 1 G - 1 2 n G、1 2 1 B - 1 2 n B から R、G、B データ信号 D (S 1) D R 1 - D R n、D G 1 - D G n、D B 1 - D B n が R、G、B 単位画素の駆動トランジスターのゲートに同時にそれぞれ印加される。

【 0 0 1 7 】

R、G、B 単位画素の駆動トランジスターは、R、G、B データライン 1 2 1 R - 1 2 n R、1 2 1 G - 1 2 n G、1 2 1 B - 1 2 n B にそれぞれ印加される R、G、B データ信号 D (S 1) D R 1 - D R n、D G 1 - D G n、D B 1 - D B n に相応な駆動電流を R、G、B - E L 素子に提供する。従って、第 1 ゲートライン 1 1 1 に連結される画素 P 1 1 - P 1 n の R、G、B 単位画素 P R 1 1 - P R 1 n、P G 1 1 - P G 1 n、P B 1 1 - P B 1 n を構成する E L 素子は、第 1 ゲートライン 1 1 1 にスキャン信号 S 1 が印加されると、同時に駆動する。

【 0 0 1 8 】

これと同様に、第 2 ゲートライン 1 1 2 を駆動するためのスキャン信号 S 2 が印加されると、第 2 ゲートライン 1 1 2 に連結される画素 P 2 1 - P 2 n の R、G、B 単位画素 P R 2 1 - P R 2 n、P G 2 1 - P G 2 n、P B 2 1 - P B 2 n には、第 1 データライン 1 2 1 ないし第 n データライン 1 2 n を構成する R、G、B データライン 1 2 1 R - 1 2 n R、1 2 1 G - 1 2 n G、1 2 1 B - 1 2 n B からデータ信号 D (S 2) D R 1 - D R n、D G 1 - D G n、D B 1 - D B n が印加される。

【 0 0 1 9 】

第 2 ゲートライン 1 1 2 に連結される画素 P 2 1 - P 2 n の R、G、B 単位画素 P R 2 1 - P R 2 n、P G 2 1 - P G 2 n、P B 2 1 - P B 2 n を構成する E L 素子がデータ信号 D (S 2) D R 1 - D R n、D G 1 - D G n、D B 1 - D B n に相応な駆動電流により同時に駆動する。

【 0 0 2 0 】

このような動作を繰り返して最終的に m 番目のゲートライン 1 1 m にスキャン信号 S m が印加されると、R、G、B データライン 1 2 1 R - 1 2 n R、1 2 1 G - 1 2 n G、1 2 1 B - 1 2 n B に印加される R、G、B データ信号 D (S m) D R 1 - D R n、D G 1 - D G n、D B 1 - D B n により m 番目のゲートライン 1 1 m に連結される画素 P m 1 - P m n の R、G、B 単位画素 P R m 1 - P R m n、P G m 1 - P G m n、P B m 1 - P B m n を構成する E L 素子が同時に駆動される。

【 0 0 2 1 】

従って、第 1 ゲートライン 1 1 1 から第 m ゲートライン 1 1 m に順にスキャン信号 S 1

10

20

30

40

50

- S m が印加されると、各ゲートライン 111 - 11 m に連結される画素 (P11 - P1n) - (Pm1 - Pmn) が順に駆動され、1 フレーム 1 F の間、画素を駆動して画像をディスプレイするようになる。

【0022】

しかし、前述したような構成を有する有機電界発光表示装置は、各画素が三つの R、G、B 単位画素で構成され、各 R、G、B 単位画素ごとに R、G、B - E L 素子を駆動させるための駆動素子、すなわち、スイッチング薄膜トランジスター及び駆動薄膜トランジスターとキャパシターがそれぞれ配列され、各駆動素子にデータ信号と電源 (E L V D D) を提供するためのデータライン及び電源ラインが単位画素ごとにそれぞれ配列される。

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0023】

従って、各画素ごとに三つのデータライン及び三つの電源ラインが配置され、三つのスイッチング薄膜トランジスターと三つの駆動薄膜トランジスターの、少なくとも六つのトランジスターと三つのキャパシターが要求される。一方、各画素が発光制御信号によりコントロールされる場合には、発光制御信号を提供するための別途の発光制御ラインが必要である。従来の表示装置は、各画素ごとに多数の配線と多数の素子が配列されることにより回路構成が複雑となり、それによって欠陥も発生しやすくなり収率が低下するという問題点がある。

【0024】

また、表示装置が更に高精細化されることにより各画素の面積が減少し、それによって、一つの画素にたくさんの要素を配列することが難しいだけではなく、開口率が減少するという問題点がある。

【0025】

本発明の目的は、高精細に適した有機電界発光表示装置のピクセル回路及びその駆動方法を提供することにある。

本発明の他の目的は、開口率及び収率を向上させることができる有機電界発光表示装置のピクセル回路及びその駆動方法を提供することにある。

本発明の更に他の他の目的は、画素構成及び配線を単純化することができる有機電界発光表示装置のピクセル回路及びその駆動方法を提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【0026】

前述したような目的を達成するために、本発明は、一定区間にごとに所定の色を具現する表示装置において、それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも 2 個以上の発光素子を備える多数の画素を含み、多数の画素のうち、隣接する二つの画素の発光素子のうち、二つの発光素子は一つの能動素子により一定区間内の一定期間ごとに時分割的に駆動されて、前記一定区間で所定の色を具現する表示装置を提供する。

【0027】

前記一定区間は 1 フレームであり、一定期間はサブフレームとして、前記 1 フレームは、二つのサブフレームに分割され、二つの発光素子は、1 フレーム内で各サブフレームごとに時分割的に駆動される。前記サブフレーム内で互いに異なる色を放出する発光素子が同時に発光されて前記サブフレーム内では、少なくとも 2 個以上の互いに異なる色が放出される。前記発光素子は F E D であるか、R、G、B または W - E L 素子である。前記発光素子が E L 素子である場合、二つの E L 素子は第 1 電極が前記能動素子にそれぞれ連結され、第 2 電極が接地電圧に共通で連結されて、前記 E L 素子はストライプタイプまたは、デルタタイプに配列される。前記能動素子は、前記発光素子を駆動するための少なくとも一つ以上のスイッチング素子で構成される。前記能動素子を構成するスイッチング素子は、薄膜トランジスター、薄膜ダイオード、ダイオード、または T R S で構成される。

【0028】

また、本発明はそれぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上の E L 素

10

20

30

40

50

子を備える多数の画素を含み、多数の画素のうち、隣接する二つの画素の E L 素子のうち、二つの E L 素子は一つの能動素子により一定区間内の一定期間ごとに時分割的に駆動されて、前記一定期間内に互いに異なる色を放出する E L 素子が同時に駆動されて少なくとも二つ以上の色を放出する表示装置を提供する。

【 0 0 2 9 】

前記能動素子は前記二つ以上の E L 素子に共通で連結されて前記 E L 素子を駆動するための駆動手段と、発光制御素子信号によって前記二つの E L 素子が順に駆動されるように制御する順次制御手段とを含む。前記駆動手段は少なくともデータ信号をスイッチングするための一つまたは、それ以上のスイッチングトランジスターと、前記データ信号に相応な駆動電流を前記 E L 素子に提供するための一つまたは、それ以上の駆動トランジスターと、前記データ信号を貯蔵するためのキャパシターとを含む。前記駆動手段は前記駆動トランジスターのスレッショルド電圧を補償するためのスレッショルド電圧補償手段をさらに含む。10

【 0 0 3 0 】

前記順次制御手段は、ゲートに第 1 発光制御信号が提供され、ソースが前記駆動手段に連結されてドレーンが二つの E L 素子のうち、一つのアノード電極に連結される第 1 薄膜トランジスターと、ゲートに第 2 発光制御信号が提供されソースが前記駆動手段に連結され、ドレーンが二つの E L 素子のうち、他の一つのアノード電極に連結される第 2 薄膜トランジスターと、で構成される。また、前記順次制御手段はゲートに発光制御信号が提供され、ソースが前記駆動手段に連結されて、ドレーンが二つの E L 素子のうち、一つのアノード電極に連結される第 1 薄膜トランジスターと、ゲートに前記発光制御信号が提供されドレーンが前記駆動手段に連結され、ソースが二つの E L 素子のうち、他の一つのアノード電極に連結される第 2 薄膜トランジスターとで構成される。20

【 0 0 3 1 】

また、本発明は、それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上の E L 素子を備える多数の画素を含み、多数の画素のうち隣接する二つの画素の E L 素子のうち、二つの E L 素子は一つの能動素子により一定区間内の一定期間ごとに時分割的に駆動され、前記能動素子はゲートがゲートラインに連結され、ソース / ドレーンがデータラインに連結される第 1 薄膜トランジスターと、前記第 1 薄膜トランジスターのドレーン / ソースにゲートが連結され、ソース / ドレーンに電源ラインが連結される第 2 薄膜トランジスターと、前記第 2 薄膜トランジスターのゲートとソース / ドレーンに連結されるキャパシターと、前記第 2 薄膜トランジスターのドレーン / ソースにソース / ドレーンが連結され、ゲートに第 1 発光制御信号が印加され、二つの E L 素子のうち、一つの E L 素子のアノード電極にドレーン / ソースが連結される第 3 薄膜トランジスターと、前記第 2 薄膜トランジスターのドレーン / ソースにソース / ドレーンが連結され、ゲートに第 2 発光制御信号が印加され、二つの E L 素子のうち、他の一つの E L 素子のアノード電極にドレーン / ソースが連結される第 4 薄膜トランジスターとを含む有機電界発光表示装置を提供する。30

【 0 0 3 2 】

また、本発明は、それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上の E L 素子を備える多数の画素を含み、多数の画素のうち隣接する二つの画素の E L 素子のうち、二つの E L 素子は一つの能動素子により一定区間内の一定期間ごとに時分割的に駆動され、前記能動素子はゲートがゲートラインに連結され、ソース / ドレーンがデータラインに連結される第 1 薄膜トランジスターと、前記第 1 薄膜トランジスターのドレーン / ソースにゲートが連結され、ソース / ドレーンに電源ラインが連結される第 2 薄膜トランジスターと、前記第 2 薄膜トランジスターのゲートとソース / ドレーンに連結されるキャパシターと、前記第 2 薄膜トランジスターのドレーン / ソースにソース / ドレーンが連結され、ゲートに発光制御信号が印加され、二つの E L 素子のうち、一つの E L 素子のアノード電極にドレーン / ソースが連結される第 3 薄膜トランジスターと、前記第 2 薄膜トランジスターのドレーン / ソースにソース / ドレーンが連結され、ゲートに前記発光制御信号が印加されて、二つの E L 素子のうち、他の一つの E L 素子のアノード電極にソース / ドレ40

10

20

30

40

50

ーンが連結される第4薄膜トランジスターとを含む有機電界発光表示装置を提供する。

【0033】

また、本発明は、一定区間ごとに所定の色を具現する表示装置において、それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上の発光素子を備える多数の画素を含み、多数の画素のうち隣接する二つの画素の二つ以上の発光素子のうち、一部発光素子は第1発光素子グループにグルーピングされ、残りの発光素子は第2発光素子グループにグルーピングされて、前記第1発光素子グループと第2発光素子グループは前記一定区間内で時分割的に駆動され、前記一定区間で所定の色を具現する表示装置を提供する。

【0034】

前記一定区間は1フレームであり、前記1フレームは二つのサブフレームに分割され、
10 第1発光素子グループと第2発光素子グループは各サブフレームで時分割的に駆動され、前記第1発光素子グループと第2発光素子グループの発光素子が発光される時間を調節して、前記具現される所定色のホワイトバランスを調節する。前記第1発光素子グループと第2発光素子グループの発光素子は、隣接する二つの画素の発光素子のうち、各素子の少なくとも二つの発光素子のうち、少なくとも一つ以上が発光素子にグルーピングされる。

【0035】

また、本発明は一定区間ごとに所定の色を具現する表示装置において、それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上の発光素子を備える多数の画素を含み、多数の画素のうち隣接する二つの画素の少なくとも二つ以上の発光素子のうち、一部発光素子は第1発光素子グループにグルーピングされ、残りの発光素子は第2発光素子グループ
20 にグルーピングされて、前記一定区間内の一定期間の間、前記第1発光素子グループと第2発光素子グループのうち、一つの発光素子グループの発光素子だけが駆動されて前記一定区間内で所定の色が具現される表示装置を提供する。

【0036】

また、本発明は多数のゲートライン、多数のデータライン、多数の発光制御ライン及び
30 多数の電源ラインと、前記多数のゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインのうち、該当するゲートライン、データライン及び電源ラインにそれぞれ連結され、それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上のEL素子を備える多数の画素を含み、多数の画素のうち隣接する二つの画素のEL素子のうち、二つのEL素子は一つの能動素子により一定区間内の一定期間ごとに時分割的に駆動されて、前記能動素子は該当するゲートラインから印加されるスキャン信号により前記該当するデータラインから提供されるデータ信号をスイッチングするための一つ以上のスイッチングトランジスターと、前記スイッチングトランジスターを通じて提供されるデータ信号により、前記EL素子を駆動するための一つ以上の駆動トランジスターと、前記多数の発光制御ラインのうち、該当する少なくとも一つの発光制御ラインから提供される少なくとも一つの発光制御信号により前記EL素子が一定期間ごとに時分割的に駆動されるように制御する一つ以上の薄膜トランジスターとを備える有機電界発光表示装置を提供する。

【0037】

また、本発明は、多数のゲートライン、多数のデータライン、多数の発光制御ライン及び
40 多数の電源ラインと、前記多数のゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインのうち、該当するゲートライン、データライン及び電源ラインにそれぞれ連結され、それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上のEL素子を備える多数の画素を含み、多数の画素のうち隣接する二つの画素のEL素子のうち、二つのEL素子は一つの能動素子により一定区間内の一定期間ごとに時分割的に駆動され、前記能動素子はゲートがゲートラインに連結され、ソース／ドレーンがデータラインに連結される第1薄膜トランジスターと、前記第1薄膜トランジスターのドレーン／ソースにゲートが連結され、ソース／ドレーンに電源ラインが連結される第2薄膜トランジスターと、前記第2薄膜トランジスターのゲートとソース／ドレーンに連結されるキャパシターと、前記第2薄膜トランジスターのドレーン／ソースにソース／ドレーンが連結され、ゲートに第1
50 発光制御信号が印加されて、二つのEL素子のうち、一つのEL素子のアノード電極にド

レーン／ソースが連結される第3薄膜トランジスターと、前記第2薄膜トランジスターのドレーン／ソースにソース／ドレーンが連結され、ゲートに第2発光制御信号が印加され、二つのEL素子のうち、もう一つのEL素子のアノード電極にドレーン／ソースが連結される第4薄膜トランジスターとを含む有機電界発光表示装置を提供する。

【0038】

また、本発明は、多数のゲートライン、多数のデータライン、多数の発光制御ライン及び多数の電源ラインと、前記多数のゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインのうち、該当するゲートライン、データライン及び電源ラインにそれぞれ連結され、それぞれ一定区間内で一つの色を放出する少なくとも二つ以上のEL素子を備える多数の画素を含み、多数の画素のうち、隣接する二つの画素のEL素子のうち、二つのEL素子は一つの能動素子により一定区間内の一定期間ごとに時分割的に駆動され、前記能動素子はゲートがゲートラインに連結され、ソース／ドレーンがデータラインに連結される第1薄膜トランジスターと、前記第1薄膜トランジスターのドレーン／ソースにゲートが連結され、ソース／ドレーンに電源ラインが連結される第2薄膜トランジスターと、前記第2薄膜トランジスターのゲートとソース／ドレーンに連結されるキャパシターと、前記第2薄膜トランジスターのドレーン／ソースにソース／ドレーンが連結され、ゲートに発光制御信号が印加されて、二つのEL素子のうち、一つのEL素子のアノード電極にドレーン／ソースが連結される第3薄膜トランジスターと、前記第2薄膜トランジスターのドレーン／ソースにドレーン／ソースが連結され、ゲートに前記発光制御信号が印加されて、二つのEL素子のうち、もう一つのEL素子のアノード電極にソース／ドレーンが連結される第4薄膜トランジスターとを含む有機電界発光表示装置を提供する。10 20

【0039】

また、本発明は多数のゲートライン、多数のデータライン、多数の発光制御ライン及び多数の電源ラインと、前記多数のゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインのうち、該当するゲートライン、データライン及び電源ラインにそれぞれ連結される多数の画素を含む画素部と、前記多数のゲートラインで多数のスキャン信号を提供するためのゲートライン駆動回路と、前記多数のデータラインでR、G、Bデータ信号を提供するためのデータライン駆動回路と、前記多数の発光制御ラインで発光制御信号を提供するための発光制御信号発生回路とを備え、前記画素部の各画素R、G、B発光素子を備え、多数の画素のうち、隣接する二つの画素のR、G、B発光素子のうち、一部の発光素子は第1発光素子グループにグルーピングされ、残りの発光素子は第2素子グループにグルーピングされて、前記一定区間内の一定期間の間、前記発光制御信号により、前記第1発光素子グループと第2発光素子グループのうち、一つの発光素子グループの発光素子だけが前記データ信号に対応して駆動される有機電界発光表示装置を提供する。30

【0040】

また、本発明は、多数のゲートライン、多数のデータライン、多数の発光制御ライン及び多数の電源ラインと、多数のゲートライン、データライン発光制御ライン及び電源ラインのうち、該当するゲートライン、データライン及び電源ラインにそれぞれ連結される多数の画素とを含み、各画素は少なくともR、G、B発光素子を備える表示装置を駆動する方法において、多数の画素のうち、隣接する二つの画素のR、G、B発光素子のうち、一部の発光素子を第1発光素子グループにグルーピングし、残りの発光素子を第2発光素子グループにグルーピングし、前記一定区間内で前記第1発光素子グループと第2発光素子グループのうち、一つの発光素子グループの発光素子を駆動し、前記一定区間内で残りの発光素子グループの発光素子を駆動することを含む表示装置の駆動方法を提供する。前記表示装置の駆動方法において、前記第1発光素子グループまたは、第2発光素子グループの発光素子は前記一定区間の間、ゲートラインごとに順に発光されるか、または一括発光される。40

【0041】

また、本発明は、多数のゲートライン、データライン、発光制御ライン及び電源ラインのうち、該当されるゲートライン、データライン及び電源ラインにそれぞれ連結される多50

数の画素とを含み、各画素は少なくとも R、G、B 発光素子を備える表示装置を駆動する方法において、多数の画素のうち、隣接する二つの画素の R、G、B 発光素子のうち、一部の発光素子を第 1 発光素子グループにグルーピングし、残りの発光素子を第 2 発光素子グループにグルーピングし、一定区間の一定期間内の、第 1 期間の間にゲートラインから提供されるスキャン信号により、ゲートラインごとに前記第 1 発光素子グループまたは、第 2 発光素子グループの発光素子を駆動するためのデータをデータラインを通じて書き込みし、前記一定区間の一定期間内の第 2 期間の間、書き込みされたデータにより第 1 発光素子グループまたは、第 2 発光素子グループの発光素子を一括発光させることを含み、前記第 1 発光素子グループまたは、第 2 発光素子グループは一定区間の一定期間ごとに順に駆動する表示装置の駆動方法を提供する。

10

【発明の効果】

【0042】

前述したように本発明の実施例による有機電界発光表示装置は、隣接する二つの R、G、B - E L 素子のうち、二つの駆動薄膜トランジスターとスイッチング薄膜トランジスターを共有して時分割的に駆動されるので高精細化が可能であり、素子及び配線数を減少させ開口率及び収率を向上させることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0043】

以下、本発明の実施例を添付された図面を参照して説明すると次のようである。

20

【実施例 1】

【0044】

図 1 は、本発明の第 1 実施例による有機電界発光表示装置のブロック構成図を示したものである。図 1 を参照すると、第 1 実施例による有機電界発光表示装置 50 は、画素部 500、ゲートライン駆動回路 510、データライン駆動回路 520 及び発光制御信号発生回路 590 を備える。前記ゲートライン駆動回路 510 は、前記画素部 500 のゲートラインにスキャン信号 S1 - Sm を 1 フレームの間、順に発生する。前記データライン駆動回路 520 は、前記画素部 500 のデータラインに R, G, B データ信号 D1a - D1c ~ Dna - Dnc を 1 フレームの間、スキャン信号が印加されるたびに順に提供する。前記発光制御信号発生回路 590 は、画素部 500 の発光制御ラインに R, G, B - E L 素子の発光を制御するための発光制御信号 EC_11, 21 - EC_1m, 2m を 1 フレームの間、スキャン信号が印加されるたびに順に発生する。

30

【0045】

図 3 は、図 1 に示された本発明の第 1 実施例による有機電界発光表示装置において、画素部のブロック構成の一例を示したものである。

【0046】

図 3 を参照すると、前記画素部 500 は、前記ゲートライン駆動回路 510 からスキャン信号 S1 - Sm がそれぞれ提供される多数のゲートライン 511 - 51m と、前記データライン駆動回路 520 からデータ信号 D1a - D1c ~ Dna - Dnc がそれぞれ提供される多数のデータライン 521a - 521c ~ 52na - 52nc と、前記発光制御信号発生回路 590 から発光制御信号 EC_11, EC_21 - EC_1m, 2m がそれぞれ提供される多数の発光制御ライン 591a, 591b - 59ma, 59mb 及び電源電圧 VDD1a - VDD1c ~ VDDna - VDDnc を提供する多数の電源ライン 531a - 531c ~ 53na - 53nc を備える。

40

【0047】

前記画素部 500 は、多数のゲートライン 511 - 51m、多数のデータライン 521a - 521c ~ 52na - 52nc、多数の発光制御ライン 591a, 591b - 59ma, 59mb 及び多数の電源ライン 531a - 531c ~ 53na - 53nc に連結されて、マトリクス形態で配列される多数の画素 P11 - Pm2n をさらに含む。多数の画素 P11 - Pm2n のうちゲートラインに沿って隣接した二つの画素 P11, P12 ~ Pm2n - 1, Pm2n は多数のゲートライン 511 - 51m のうち該当する一つのゲートラ

50

イン、多数のデータライン 521a - 521c ~ 52na - 52nc のうち該当する三つのデータライン、多数の発光制御ライン 591a、591b ~ 59ma - 59mb のうち該当する二つの発光制御ライン、そして多数の電源ライン 531a - 531c ~ 53na - 53nc のうち該当する三つの電源ラインに連結される。

【0048】

例えば、隣接する二つの画素 P11、P12 は、多数のゲートライン 511 - 51m のうち第 1 スキャン信号 S1 を提供するゲートライン 511、多数のデータライン 521a - 521c ~ 52na - 52nc のうちデータ信号 D1a - D1c を提供するデータライン 521a - 521c、多数の発光制御ライン 591a、591b ~ 59ma、59mb のうち発光制御信号 EC_11、EC_21 を発生する発光制御ライン 591a、591b、そして多数の電源ライン 531a - 531c ~ 53na - 53nc のうち電源ライン 531a - 531c に連結される。
10

【0049】

図 5 は、図 3 に示された本発明の第 1 実施例による有機電界発光表示装置において、隣接する二つの画素に対するピクセル回路を概略的に示したブロック構成図である。図 5 は、多数の画素のうち隣接する二つの画素 P11、P12 に対して示したものである。

【0050】

図 5 を参照すると、隣接する二つの画素 P11、P12 は、R、G、B - EL 素子 EL1_R、EL1_G、EL1_B、EL2_R、EL2_G、EL2_B を備える表示素子 560 と、前記 R、G、B - EL 素子 EL1_R、EL1_G、EL1_B、EL2_R、EL2_G、EL2_B を駆動するための第 1 能動素子 570a、第 2 能動素子 570b 及び第 3 能動素子 570c を備える。第 1 能動素子 570a は、ゲートライン 511、データライン 521a、発光制御ライン 591a、591b 及び電源ライン 531a に連結され、第 2 能動素子 570b は、ゲートライン 511、データライン 521b、発光制御ライン 591a、591b 及び電源ライン 531b に連結され、第 3 能動素子 570c は、ゲートライン 511、データライン 521c、発光制御ライン 591a、591b 及び電源ライン 531c に連結される。
20

【0051】

一方、前記第 1 能動素子 570a と接地 VSSとの間には、第 1 画素 P11 の R、G、B - EL 素子 EL1_R、EL1_G、EL1_B のうち、R 及び G - EL 素子 EL1_R、EL1_G のアノード電極とカソード電極が連結され、第 2 能動素子 570b と接地との間には、第 1 画素の B - EL 素子 EL1_B と第 2 画素の R、G、B - EL 素子 EL2_R、EL2_G、EL2_B のうち、R - EL 素子 EL2_R のアノード電極とカソード電極が連結され、第 3 能動素子 570c と接地との間には、第 2 画素の G 及び B - EL 素子 EL2_G、EL2_B のアノード電極とカソード電極が連結される。
30

【0052】

前述したような構成を有するピクセル回路は、隣接する二つの画素 P11、P12 の R、G、B - EL 素子 (EL1_R、EL1_G、EL1_B)、(EL2_R、EL2_G、EL2_B) のうち、二つの EL 素子 (EL1_R、EL1_G)、(EL1_B、EL2_R)、(EL2_G、EL2_B) がそれぞれの能動素子 570a、570b、570c を共有する。従って、一つの能動素子 570a、570b、570c を共有する二つの EL 素子 (EL1_R、EL1_G)、(EL1_B、EL2_R)、(EL2_G、EL2_B) は 1 フレームを構成するサブフレームごとに時分割的に駆動される。
40

【0053】

つまり、二つの画素 P11、P12 の R、G、B - EL 素子 (EL1_R、EL1_G、EL1_B)、(EL2_R、EL2_G、EL2_B) で、一つの能動素子 570a、570b、570c を共有する二つの EL 素子 (EL1_R、EL1_G)、(EL1_B、EL2_R)、(EL2_G、EL2_B) のうち、それぞれ一つの EL 素子 EL1_R、EL1_B、EL2_G を第 1 EL 素子グループにグルーピングし、それぞれ残りの一つの EL 素子 EL1_G、EL2_R、EL2_B を第 2 EL 素子グループにグル
50

ーピングする。従って、一つのサブフレームでは二つのEL素子グループのうち、第1EL素子グループに属するEL素子EL1_R、EL1_B、EL2_Gを同時に駆動し、続いて次のサブフレームでは第2EL素子グループに属するEL素子EL1_G、EL2_R、EL2_Bを同時に駆動する。

【0054】

従って、本発明では1フレームを二つのサブフレームに分け、隣接する二つの画素のR、G、B発光素子(EL1_R、EL1_G、EL1_B)、(EL2_R、EL2_G、EL2_B)のうち、二つの発光素子(EL1_R、EL1_G)、(EL1_B、EL2_R)、(EL2_G、EL2_B)をそれぞれの能動素子570a、570b、570cによって一つのサブフレームでそれぞれ一つずつ同時に駆動し、次のサブフレームでそれぞれ一つずつ同時に駆動することによって、隣接する画素P11、P12が駆動されて所定の色を表示するようになる。10

【0055】

図7は、図5に示された本発明の第1実施例による順次駆動方式の有機電界発光表示装置のピクセル回路のブロック構成図を示したものであり、図9は、図7のピクセル回路の詳細回路の第1例を示したものである。図7及び図9のピクセル回路は、隣接する二つの画素P11、P12のR、G、B-EL素子EL1_R、EL1_G、EL1_B、EL2_R、EL2_G、EL2_Bを1フレームの間、時分割的に順次駆動するためのピクセル回路の具体例を示したものである。

【0056】

図7及び図9を参照すると、第1表示手段560aを駆動するための第1能動素子570aは、第1駆動手段571a及び第1順次制御手段575aを備える。第1駆動手段571aはゲートライン511にゲートが連結されソースがデータライン521aに連結されるP型第1薄膜トランジスターM51aと、ソースが電源ライン531aに連結されゲートが第1薄膜トランジスターM51aのドレーンに連結されるP型第2薄膜トランジスターM52aと、前記電源ライン531aと第2薄膜トランジスターM52aのゲートに連結されるキャパシターC51aを備える。第1順次制御手段575aは、ゲートに発光制御ライン591aから発光制御信号EC_11が印加され、ソースが前記第2薄膜トランジスターM52aのドレーンに連結されるP型第3薄膜トランジスターM53aと、ゲートに発光制御ライン591bから発光制御信号EC_21が印加され、ソースが前記第2薄膜トランジスターM52aのドレーンに連結されるP型第4薄膜トランジスターM54aを備える。第1表示手段560aは、前記第3薄膜トランジスターM53aのドレーンと接地にアノード電極とカソード電極がそれぞれ連結される第1画素P11のR-EL素子EL1_Rと、第4薄膜トランジスターM54aのドレーンと接地にアノード電極とカソード電極がそれぞれ連結される第1画素P11のG-EL素子EL1_Gを備える。2030

【0057】

第2表示手段560bを駆動するための第2能動素子570bは、第2駆動手段571b及び第2順次制御手段575bを備える。第2駆動手段571bは、ゲートライン511にゲートが連結されソースがデータライン521bに連結されるP型第1薄膜トランジスターM51bと、ソースが電源ライン531bに連結されゲートが第1薄膜トランジスターM51bのドレーンに連結されるP型第2薄膜トランジスターM52bと、前記電源ライン531bと第2薄膜トランジスターM52bのゲートに連結されるキャパシターC51bを備える。第2順次制御手段575bは、ゲートに発光制御ライン591aから発光制御信号EC_11が印加され、ソースが前記第2薄膜トランジスターM52bのドレーンに連結されるP型第3薄膜トランジスターM53bと、ゲートに発光制御ライン591bから発光制御信号EC_21が印加され、ソースが前記第2薄膜トランジスターM52bのドレーンに連結されるP型第4薄膜トランジスターM54bを備える。第2表示手段560bは、前記第3薄膜トランジスターM53bのドレーンと接地にアノード電極とカソード電極がそれぞれ連結される第1画素P11のB-EL素子EL1_Bと、第4薄膜トランジスターM54bのドレーンと接地にアノード電極とカソード電極がそれぞれ連4050

結される第2画素P12のR-E L素子E L2_Rを備える。

【0058】

第3表示手段560cを駆動するための第3能動素子570cは、第3駆動手段571c及び第3順次制御手段575cを備える。第3駆動手段571cは、ゲートライン511にゲートが連結されソースがデータライン521cに連結されるP型第1薄膜トランジスターM51cと、ソースが電源ライン531cに連結されゲートがP型第1薄膜トランジスターM51cのドレーンが連結されるP型第2薄膜トランジスターM52cと、前記電源ライン531cと第2薄膜トランジスターM52cのゲートに連結されるキャパシタ-C51cを備える。第3順次制御手段575cは、ゲートに発光制御ライン591aから発光制御信号E C_11が印加され、ソースが前記第2薄膜トランジスターM52cのドレーンに連結されるP型第3薄膜トランジスターM53cと、ゲートに発光制御ライン591bから発光制御信号E C_21が印加され、ソースが前記第2薄膜トランジスターM52cのドレーンに連結されるP型第4薄膜トランジスターM54cを備える。第3表示手段560cは、前記第3薄膜トランジスターM53cのドレーンと接地にアノード電極とカソード電極がそれぞれ連結される第2画素P12のG-E L素子E L2_Gと、第4薄膜トランジスターM54cのドレーンと接地にアノード電極とカソード電極がそれぞれ連結される第2画素P12のB-E L素子E L2_Bを備える。

【0059】

本発明の有機電界発光表示装置のピクセル回路の駆動方式を説明すると次のようになる。

【0060】

従来では図18に示されたように、多数のゲートラインにゲートライン駆動回路110から一つのスキャン信号S1-Smがそれぞれ順に印加されて1フレームの間、m個のスキャン信号が印加され、各スキャン信号S1-Smが印加されるたびにデータライン駆動回路120からR、G、Bデータ信号DR1-D Rn、DG1-D G n、DB1-D B nが同時にR、G、Bデータラインに印加されて画素を駆動させる。

【0061】

これとは異なって、本発明では、1フレームが2サブフレームに分けられ、各サブフレームの間、各ゲートラインにゲートライン駆動回路510からスキャン信号がそれぞれ印加されて、1フレームの間に2m個のスキャン信号が印加される。隣接する二つの画素の場合、つまり、第1画素P11及び第2画素P12の場合、第1サブフレームの間、第1ゲートライン511aにスキャン信号S1が印加されると、第1駆動手段571a、第2駆動手段571b及び第3駆動手段571cのスイッチングトランジスターM51a-M51cがターンオンされ、データライン521a-521cから第1画素P11のRデータ信号D1aとBデータ信号D1b、そして第2画素P12のGデータ信号D1cが駆動トランジスターM52a-M52cに提供される。この時、第1順次制御手段575a、第2順次制御手段575b及び第3順次制御手段575cは、発光制御ライン591aから提供される発光制御信号E C_11によって薄膜トランジスターM53a-M53cがターンオンされるため、第1画素P11のRデータ信号D1aとBデータ信号D1b、そして第2画素P12のGデータ信号D1cに相応して第1画素のR-E L素子E L1_R及びB-E L素子E L1_Bと第2画素のG-E L素子E L2_Gが同時に駆動される。

【0062】

次に、第2サブフレームの間、第1ゲートライン511にスキャン信号S1が印加されてデータライン521a-521cから第1画素P11のGデータ信号D1aと第2画素P12のRデータ信号D1b及びBデータ信号D1cが駆動トランジスターM52a-M52cに提供され、第1順次制御手段575a、第2順次制御手段575b及び第3順次制御手段575cは、発光制御ライン591bから提供される発光制御信号E C_21によって薄膜トランジスターM54a-M54cがターンオンされるため、第1画素P11のGデータ信号D1aと第2画素P12のRデータ信号D1b及びBデータ信号D1cに相応して第1画素P11のG-E L素子E L1_Gと第2画素P12のR-E L素子E L

10

20

30

40

50

2_R 及び B_E L 素子 E L 2_B 同時に駆動される。

【0063】

このように、隣接する二つの画素を構成する R、G、B-E L 素子を二つのグループにグルーピングし、1フレームの間、各サブフレームでそれぞれのグループに属する E L 素子を駆動することによって、1フレームの間、二つの画素の R、G、B-E L 素子を時分割的に順次駆動することができる。つまり、図9を参照すると、第1画素 P 1 1 及び第2画素 P 1 2 の R、G、B-E L 素子 E L 1_R、E L 1_G、E L 1_B、E L 2_R、E L 2_G、E L 2_B のうち、E L 1_R、E L 1_B、E L 2_G を第1グループの E L 素子でグルーピングし、E L 1_G、E L 2_R、E L 2_B を第2グループにグルーピングして、第1サブフレームでは第1グループの E L 素子 E L 1_R、E L 1_B、E L 2_B を、第2サブフレームでは第2グループ E L 1_G、E L 2_R、E L 2_B を駆動して画像をディスプレイする。本発明では、一つのサブフレームで互いに異なる色を有する E L 素子が同時に発光するため、1サブフレーム内で互いに異なる二つ以上の色が発光するようになる。10

【0064】

従って、本発明のピクセル回路は、隣接する二つの画素の R、G、B 発光素子を二つのグループにグルーピングして能動素子 570a - 570c を共有するため、回路構成を単純化することができる。

【0065】

図10は、図7に示された本発明の第1実施例による有機電界発光表示装置において、20 画素部のピクセル回路の詳細回路の第2例を示したものである。図10は、図9に示された画素部の詳細回路とほぼ同一な構成を有する。但し、第1グループの E L 素子を第1画素 P 1 1 の R-E L 素子 E L 1_R と第2画素 P 1 2 の R 及び G-E L 素子 E L 2_R、E L 2_G でグルーピングし、第2グループの E L 素子を第1画素 P 1 1 の G 及び B-E L 素子 E L 1_G、E L 1_B と第2画素 P 1 2 の B-E L 素子 E L 2_B でグルーピングする。

【0066】

従って、1フレームのうち、第1サブフレームで第1グループの E L 素子である第1画素 P 1 1 の R-E L 素子 E L 1_R と第2画素 P 1 2 の R 及び G-E L 素子 E L 2_R、E L 2_G を同時に駆動し、第2グループの E L 素子である第1画素 P 1 1 の G 及び B-E L 素子 E L 1_G、E L 1_B と第2画素 P 1 2 の B-E L 素子 E L 2_B を同時に駆動する。30

【0067】

図9及び図10は、同一な第1ゲートライン上に配列される第1画素 P 1 1 及び第2画素 P 1 2 の R、G、B-E L 素子のグルーピングに対してのみ説明したが、図3に示されたように互いに隣接な画素間には前述したような同一な方法で隣接する二つの画素の E L 素子が第1グループ及び第2グループの二つのグループにグルーピングされる。

【0068】

図12は、本発明の第1実施例による有機電界発光表示装置を時分割的に順次駆動する方法を説明するための動作波形図であり、各サブフレーム内でスキャンラインごとに E L 素子を順に発光させる順次発光方式の動作波形図である。図12の動作波形図を参照して順次発光方式で有機電界発光表示装置を駆動させる方法を詳しく説明するところとなる。40

【0069】

まず、一つのフレーム 1_F のうち、第1サブフレーム 1_S_F の間、ゲートライン駆動回路 510 から第1ゲートライン 511 にスキャン信号 S_1 が印加されると、前記第1ゲートライン 511 が駆動され、データライン駆動回路 520 からデータ信号 D_1_a - D_1_c ~ D_n_a - D_n_c として第1ゲートライン 511 に連結された画素 P 1 1 - P 1 2_n の R、G、B-E L 素子のうち、第1グループに属する E L 素子を駆動させるためのデータ信号がそれぞれ該当する駆動トランジスターに提供される。50

【0070】

この時、発光制御信号発生回路590から発光制御ライン591a、591bを通じてそれぞれロー及びハイ状態の発光制御信号EC_11、EC_21が印加されると、順次制御手段を構成する薄膜トランジスターのうち、前記第1グループに属するEL素子を制御するための薄膜トランジスターだけがターンオンされるため、前記データ信号D1a-D1c～Dna-Dncに相応な駆動電流が第1グループのEL素子に提供されて駆動される。

【0071】

続いて、一つのフレーム1Fのうち、第2サブフレーム2SFの間、第1ゲートライン511に二つ目のスキャン信号S1が印加されると、データライン521a-521c～521a-52ncに第2グループに属するEL素子を駆動するためのデータ信号D1a-D1c～Dna-Dncがそれぞれ該当する駆動トランジスターに提供される。この時、発光制御信号発生回路590から発光制御ライン591a、591bを通じてそれぞれハイ状態及びロー状態の発光制御信号EC_11、EC_21が順次制御手段に印加されると、順次制御手段の薄膜トランジスターのうち、第2グループのEL素子を制御するための薄膜トランジスターがターンオンされて前記データ信号D1a-D1c～Dna-Dncに相応する駆動電流が第2グループのEL素子に提供されて駆動される。

【0072】

前述のような動作を繰り返して1フレームの各サブフレームごとにゲートライン511-51mにスキャン信号が印加されると、データライン521a-521c～52na-52ncにデータ信号D1a-D1c～Dna-Dncが順に印加され、発光制御信号発生回路590から発光制御ライン591a、591bを通じてゲートライン511-51mに連結された画素P11-P12n～Pm1-Pm2nのうち隣接した二つの画素のR、G、B-EL素子を順に制御するための発光制御信号EC_11、EC_21～EC_1m、EC_2mが順次制御手段に順に発生する。従って、1フレームのうち、一つ目のサブフレームでは順次制御手段の薄膜トランジスターのうち、第1グループのEL素子に対応する薄膜トランジスターがターンオンされてデータ信号D1a-D1c～Dna-Dncにより第1グループのEL素子が駆動され、二つ目のサブフレームでは順次制御手段の薄膜トランジスターのうち、第2グループのEL素子に対応する薄膜トランジスターがターンオンされてデータ信号D1a-D1c～Dna-Dncにより第2グループのEL素子が駆動される。

【0073】

前述したような有機電界発光表示装置の駆動方式は、1フレームを2サブフレームに分け、第1サブフレームでは第1ゲートライン511から第mゲートライン51mに連結された画素のうち隣接する二つの画素のR、G、B-EL素子のうち、第1グループにグルーピングされたEL素子を順に駆動させ、第2サブフレームでは第2グループにグルーピングされたEL素子を順に駆動させることにより、1フレーム内でサブフレームごとに、第1グループにグルーピングされたEL素子と第2グループにグルーピングされたEL素子を順に駆動して画像をディスプレイするようになる。

【0074】

図14は、本発明の第1実施例による有機電界発光表示装置を時分割的に順次駆動する方法を説明するための動作波形図であり、各サブフレーム内でスキャンラインに連結されたEL素子を一括発光させる一括発光方式の動作波形図である。図14の動作波形図を参照して一括発光方式で有機電界発光表示装置を駆動させる方法を詳細に説明すると次のようになる。

【0075】

一括発光方法は、一つのフレーム1Fを2サブフレーム1SF、2SFに分割し、各サブフレーム1SF、2SFをもう一度データ書き込み期間とピクセル発光区間とで区分する。第1サブフレーム1SFのデータ書き込み期間の間に、ゲートライン駆動回路510で第1ゲートライン511から第mゲートラインにスキャン信号S1-Smが順に印加さ

れると、前記第1ゲートライン511から第mゲートライン51mに連結される画素P11-P12n～Pm1-Pm2nのR、G、B-EL素子のうち、第1グループに属するEL素子を駆動させるためのデータ信号D1a-D1c～D1c-Dncがデータライン駆動回路520からそれぞれ該当する駆動トランジスターに順に提供される。

【0076】

前述のように第1グループに属するEL素子を駆動させるためのデータ書き込みが完了されると、第1サブフレームのピクセル発光期間の間、発光制御信号発生回路590からそれぞれロー状態の発光制御信号EC_11-EC1mとハイ状態の発光制御信号EC_21-EC2mがそれぞれの発光制御ライン591a-59maと591b-59mbに同時に提供されるので、順次制御手段を構成する薄膜トランジスターのうち、前記第1グループに属するEL素子を制御するための薄膜トランジスターが同時にターンオンされる。従って、前記データ信号D1a-D1c～Dna-Dncに相応な駆動電流が第1グループのEL素子に同時に提供されて第1グループのEL素子が一括的に同時に発光される。

【0077】

続いて、第2サブフレーム2SFのデータ書き込み期間の間に、ゲートライン駆動回路510で第1ゲートライン511から第mゲートライン51mにスキャン信号S1-Smが順に印加されると、前記第1ゲートライン511から第mゲートライン51mに連結される画素P11-P12n～Pm1-Pm2nのR、G、B-EL素子のうち、第2グループに属するEL素子を駆動させるためのデータ信号D1a-D1c～Dna-Dncがデータライン駆動回路520からそれぞれ該当する駆動トランジスターに順に提供する。

【0078】

従って、第2グループに属するEL素子を駆動させるためのデータ書き込みが完了されると、第2サブフレームのピクセル発光期間の間、発光制御信号発生回路590からそれぞれハイ状態の発光制御信号EC_11-EC1mとロー状態の発光制御信号EC_21-EC2mがそれぞれ発光制御ライン591a-59maと591b-59mbに同時に提供されるので、順次制御手段を構成する薄膜トランジスターのうち、前記第2グループに属するEL素子を制御するための薄膜トランジスターが同時にターンオンされる。従って、前記データ信号D1a-D1c～Dna-Dncに相応な駆動電流が第2グループのEL素子に同時に提供されて第2グループのEL素子が一括的に同時に発光される。従って、1フレーム内で画像がディスプレーされる。

【実施例2】

【0079】

図2は、本発明の第2実施例による有機電界発光表示装置のブロック構成図を示したものであり、図4は、図2に示された有機電界発光表示装置の詳細ブロック図を示したものである。

【0080】

図2及び図4を参照すると、第2実施例による有機電界発光表示装置50は、図1及び図3に示した第1実施例による有機電界発光表示装置と同一である。但し、第1実施例では同一走査ラインに配列される画素P11-P12n～Pm1-Pm2nにそれぞれ発光制御信号発生回路590からそれぞれの二つの発光制御ライン591a、591b-59ma、59mbを通じて発光制御信号EC_11、EC_21～EC_1m、EC_2mが提供される。一方、第2実施例では同一走査ラインに配列される画素P11-P12n～Pm1-Pm2nに発光制御信号発生回路590から一つの発光制御ライン591-59mを通じて発光制御信号EC_1～EC_1mがそれぞれ提供される。

【0081】

図6は、図4に示された本発明の第2実施例による有機電界発光表示装置において、隣接する二つの画素に対するピクセル回路を概略的に示したブロック構成図であり、図8は、図6のピクセル回路の詳細ブロック構成図を示したものである。図11は、図6及び図8に示したピクセル回路の詳細構成の一例を示したものである。このとき、図6、図8及

10

20

30

40

50

び図11は、多数の画素のうち、隣接する二つの画素、つまり、第1画素P11及び第2画素P12に限定して示したものである。

【0082】

図6、図8及び図11を参照すると、隣接する二つの画素P11、P12は、R、G、B-EEL素子(EEL1_R、EEL1_G、EEL1_B)、(EEL2_R、EEL2_G、EEL2_B)を備える表示素子560と、前記R、G、B-EEL素子(EEL1_R、EEL1_G、EEL1_B)、(EEL2_R、EEL2_G、EEL2_B)を駆動するための第1能動素子570a、第2能動素子570b及び第3能動素子570cを備える。第1能動素子570a、第2能動素子570b及び第3能動素子570cは、それぞれ第1駆動手段571a、第2駆動手段571b及び第3駆動手段571cと順次制御手段575a-575cを備える。
10

【0083】

前記第1能動素子570a、第2能動素子570b及び第3能動素子570cの第1駆動手段571a、第2駆動手段571b及び第3駆動手段571cは、図9で示したように第1実施例のピクセル回路と同一な構成を有する。第1表示手段560a、第2表示手段560b及び第3表示手段560cを備える表示素子560のグルーピング方式も、図9で示したように第1実施例のピクセル回路と同一である。

【0084】

前記第1能動素子570aの第1順次制御手段575aは、ゲートに発光制御ライン591を通じて提供される発光制御信号EC_1が印加され、ソースが前記駆動手段571aの駆動トランジスターM52aのドレーンに連結され、ドレーンが表示手段560aのEEL素子EEL1_Rのアノード電極に連結されるP型薄膜トランジスターM53aと、ゲートに発光制御ライン591を通じて提供される発光制御信号EC_1が印加され、ドレーンが前記駆動手段571aの駆動トランジスターM52aのドレーンに連結され、ソースが表示手段560aのEEL素子EEL1_Gのアノード電極に連結されるN型薄膜トランジスターM54aに構成される。
20

【0085】

前記第2能動素子570bの第2順次制御手段575bは、ゲートに発光制御ライン591を通じて提供される発光制御信号EC_1が印加され、ソースが前記駆動手段571bの駆動トランジスターM52bのドレーンに連結され、ドレーンが表示手段560bのEEL素子EEL1_Bのアノード電極に連結されるP型薄膜トランジスターM53bと、ゲートに発光制御ライン591を通じて提供される発光制御信号EC_1が印加され、ドレーンが前記駆動手段571bの駆動トランジスターM52bのドレーンに連結され、ソースが表示手段560bのEEL素子EEL2_Rのアノード電極に連結されるN型薄膜トランジスターM54bに構成される。
30

【0086】

前記第3能動素子570cの第3順次制御手段575cは、ゲートに発光制御ライン591を通じて提供される発光制御信号EC_1が印加され、ソースが前記駆動手段571cの駆動トランジスターM52cのドレーンに連結され、ドレーンが表示手段560cのEEL素子EEL2_Gのアノード電極に連結されるP型薄膜トランジスターM53cと、ゲートに発光制御ライン591を通じて提供される発光制御信号EC_1が印加され、ドレーンが前記駆動手段571cの駆動トランジスターM52cのドレーンに連結され、ソースが表示手段560cのEEL素子EEL2_Bのアノード電極に連結されるN型薄膜トランジスターM54cで構成される。
40

【0087】

本発明の有機電界発光表示装置のピクセル回路の駆動方式を見ると、各順次制御手段575a-575cがP型薄膜トランジスターとN型薄膜トランジスターで構成され、一つの発光制御信号により制御されることだけが異なり、残りの動作は第1実施例のピクセル回路の駆動方式と同一である。

【0088】

10

20

30

40

50

図13は、本発明の第2実施例による有機電界発光表示装置を時分割的に順次駆動する方法を説明するための動作波形図であり、各サブフレーム内でスキャンラインごとにEL素子を順に発光させる順次発光方式の動作波形図である。図13の動作波形図を参照して順次発光方式で有機電界発光表示装置を駆動させる方法を詳細に説明すると次のようである。

【0089】

まず、一つのフレーム1Fのうち、第1サブフレーム1SFの間、ゲートライン駆動回路510から第1ゲートライン511にスキャン信号S1が印加されると、前記第1ゲートライン511が駆動され、データライン駆動回路520からデータ信号D1a-D1c～Dna-Dncとして第1ゲートライン511に連結される画素P11-P2nのR、G、B-EL素子のうち、第1グループに属するEL素子を駆動させるためのデータ信号がそれぞれ該当する駆動トランジスターに提供される。
10

【0090】

このとき、発光制御信号発生回路590から発光制御ライン591を通じてロー状態の発光制御信号EC_1が発生されると、順次制御手段を構成する薄膜トランジスターのうち、前記第1グループに属するEL素子を制御するためのP型薄膜トランジスターのみがターンオンされるので、前記データ信号D1a-D1c～Dna-Dncに相応な駆動電流が第1グループのEL素子に提供されて駆動される。

【0091】

続いて、一つのフレーム1Fのうち、第2サブフレーム2SFの間、第1ゲートライン511に二番目のスキャン信号S1が印加されると、データライン521a-521c～52na-52ncに第2グループに属するEL素子を駆動するためのデータ信号D1a-D1c～Dna-Dncが提供され、第2グループに属するEL素子に対応する前記駆動トランジスターが駆動される。このとき、発光制御信号発生回路590から発光制御ライン591を通じてハイ状態の発光制御信号EC_1が順次制御手段に印加されると、順次制御手段の薄膜トランジスターのうち、第2グループのEL素子を制御するためのN型薄膜トランジスターがターンオンされて、前記データ信号D1a-D1c～Dna-Dncに相応な駆動電流が第2グループのEL素子に提供されて駆動される。
20

【0092】

前述のような動作を繰り返して、1フレームの各サブフレームごとにゲートライン511-51mにスキャン信号がされると、データライン521a-521c～52na-52ncにデータ信号D1a-D1c～Dna-Dncが順に印加され、発光制御信号発生回路590から発光制御ライン591を通じてゲートライン511-51mに連結される画素P11-P12n～Pm1-Pm2nのうち、隣接する二つの画素のR、G、B-EL素子を順に制御するための発光制御信号EC_11-EC_1mが順次制御手段に順に発生される。これによって、順次制御手段の薄膜トランジスターのうち、第1グループのEL素子に対応するP型薄膜トランジスターがターンオンされてデータ信号D1a-D1c～Dna-Dncによって第1グループのEL素子が駆動される。次に、サブフレームで順次制御手段の薄膜トランジスターがターンオンされてデータ信号D1a-D1c～Dna-Dncによって第2グループのEL素子が駆動される。
30
40

【0093】

図15は、本発明の第2実施例による有機電界発光表示装置を時分割的に順に駆動する方法を説明するための動作波形図であり、各サブフレーム内でスキャンラインに連結されるEL素子を一括発光させる一括発光方式の動作波形図である。図15の動作波形図を参照して一括発光方式で有機電界発光表示装置を駆動させる方法を詳細に説明すると次のようなる。

【0094】

第1サブフレーム1SFのデータ書き込み期間の間、ゲートライン駆動回路510で第1ゲートライン511から第mゲートライン51mにスキャン信号S1-Smが順に印加
50

されると、前記第1ゲートライン511から第mゲートライン51mに連結される画素P₁₁-P_{12n}~P_{m1}-P_{m2n}のR、G、B-E_L素子のうち、第1グループに属するE_L素子を駆動させるためのデータ信号D_{1a}-D_{1c}~D_{na}-D_{nc}がデータライン駆動回路520からそれぞれ該当する駆動トランジスターに順に提供される。

【0095】

前述のように第1グループに属するE_L素子を駆動させるためのデータ書き込みが完了されると、第1サブフレームのピクセル発光期間の間、発光制御信号発生回路590からロー状態の発光制御信号E_{C_11}-E_{C1m}が発光制御ライン591-59mに同時に提供されるので、順次制御手段を構成する薄膜トランジスターのうち、前記第1グループに属するE_L素子を制御するための薄膜トランジスターが同時にターンオンされる。従って、前記データ信号D_{1a}-D_{1c}~D_{na}-D_{nc}に相応な駆動電流が第1グループのE_L素子に同時に提供されて第1グループのE_L素子が一括的に同時に発光される。

【0096】

続いて、第2サブフレーム2SFのデータ書き込み期間の間に、ゲートライン駆動回路510で第1ゲートライン511から第mゲートライン51mにスキャン信号S₁-S_mが順次印加されると、前記第1ゲートライン511から第mゲートライン51mに連結される画素P₁₁-P_{12n}~P_{m1}-P_{m2n}のR、G、B-E_L素子のうち、第2グループに属するE_L素子を駆動させるためのデータ信号D_{1a}-D_{1c}~D_{na}-D_{nc}がデータライン駆動回路520からそれぞれ該当する駆動トランジスターに順に提供される。

【0097】

従って、第2グループに属するE_L素子を駆動させるためのデータ書き込みが完了されると、第2サブフレームのピクセル発光期間の間、発光制御信号発生回路590からハイ状態の発光制御信号E_{C_11}-E_{C1m}とロー状態の発光制御信号E_{C_21}-E_{C2m}がそれぞれの発光制御ライン591-59mに同時に提供されるので、順次制御手段を構成する薄膜トランジスターのうち、前記第2グループに属するE_L素子を制御するための薄膜トランジスターが同時にターンオンされる。従って、前記データ信号D_{1a}-D_{1c}~D_{na}-D_{nc}に相応な駆動電流が第2グループのE_L素子に同時に提供されて第2グループのE_L素子が一括的に同時に発光される。従って、1フレーム内で画像がディスプレーされる。

【0098】

前述で説明したように、本発明の第1実施例及び第2実施例による有機電界発光表示装置の駆動方式は、1フレームを2サブフレームに分割し、第1サブフレームでは第1ゲートライン511から第mゲートライン51mに連結される画素のうち、隣接する二つの画素のR、G、B-E_L素子のうち、第1グループにグルーピングされるE_L素子を順次または、一括駆動させ、第2サブフレームでは第2グループにグルーピングされるE_L素子を順次または、一括駆動させることによって、1フレーム内でサブフレームごとに第1グループにグルーピングされるE_L素子と第2グループにグルーピングされるE_L素子を時分割的に駆動して画素をディスプレーするようになる。

【0099】

本発明の実施例では、隣接する二つの画素のR、G、B-E_L素子を二つのグループに分類して各サブフレームごとに時分割的に駆動するが、このとき、第1グループに属するE_L素子と第2グループに属するE_L素子のグルーピングは任意に変更可能であり、第1グループ及び第2グループのE_L素子の駆動順序も変更可能である。

【0100】

また、本発明の有機電界発光表示装置は、R、G、B-E_L素子の発光時間を調節してホワイトバランスを調節することができるが、順次制御手段の薄膜トランジスターがターンオンされる時間、つまり、発光制御信号のデューティー比を調節してR、G、B-E_L素子の発光時間を調節することによってホワイトバランスが調節できる。

【0101】

10

20

30

40

50

本発明の第1実施例及び第2実施例では、第1駆動手段571a、第2駆動手段571b及び第3駆動手段571cがスイッチングトランジスターと駆動トランジスターの二つの薄膜トランジスターと一つのキャパシターで構成されたが、前記表示手段560を構成する発光素子を駆動することができる構造はすべて可能であり、表示手段560の発光素子を駆動する駆動特性を向上させるすべての手段、例えば、スレッショルド電圧補償手段などが追加されることがある。また、第1駆動手段571a、第2駆動手段571b及び第3駆動手段571cを構成する薄膜トランジスターがすべてP型薄膜トランジスターで構成されたが、N型薄膜トランジスターまたは、N型薄膜トランジスターとP型薄膜トランジスターが混合された形態で構成可能であり、また、ディプリジョンモード(depletion mode)または、インハンスマントモード(enhancement mode)のN型または、P型薄膜トランジスターとして構成することも可能である。また、駆動手段571a-571cを薄膜トランジスターで構成する代わりに薄膜ダイオード(TFD、thin film diode)、ダイオード、TRS(Triodic rectifier switch)等のような多様な形態のスイッチング素子が使用できる。

【0102】

前記第1順次制御手段575a、第2順次制御手段575b及び第3順次制御手段575cは、P型薄膜トランジスターだけで構成されるかまたは、N型とP型薄膜トランジスターの組み合わせで構成されたが、N型または、P型薄膜トランジスターを他の形態で組み合わせて構成できるだけではなく薄膜トランジスターをディプリジョンモードまたは、インハンスマントモードのN型薄膜トランジスターまたは、P型薄膜トランジスターで構成することも可能である。また、順次制御手段575a、575b、575cを薄膜トランジスターで構成する代わりに薄膜ダイオード(TFD、thin film diode)、ダイオード、TRS等のような多様な形態のスイッチング素子が使用でき、R、G、B-EL素子を順に駆動させる多様な形態として構成することも可能である。

【0103】

本発明の実施例では、一つの能動素子を利用して駆動されるR、G、B発光素子としてR、G、B-EL素子を例示したが、本発明の実施例のように一つの能動素子を利用してR、G、B発光素子を駆動する方式をFED(field emission display)等のような発光素子にも適用できる。

【0104】

前述では、本発明の望ましい実施例を参照して説明したが、当該技術分野の熟練した当業者は、前記の特許請求の範囲に記載された本発明の思想及び領域から外れない範囲内で、本発明を多様に修正及び変更させられることが理解できるだろう。

【図面の簡単な説明】

【0105】

【図1】本発明の第1実施例による有機電界発光表示装置を示すブロック構成図である。

【図2】本発明の第2実施例による有機電界発光表示装置を示すブロック構成図である。

【図3】図1の本発明の第1実施例による有機電界発光表示装置の画素部を示す構成図である。

【図4】図2の本発明の第2実施例による有機電界発光表示装置の画素部を示す構成図である。

【図5】図1の本発明の第1実施例による有機電界発光表示装置のピクセル回路の示すブロック構成図である。

【図6】図2の本発明の第2実施例による有機電界発光表示装置のピクセル回路を示すブロック構成図である。

【図7】図5の本発明の第1実施例による有機電界発光表示装置のピクセル回路を示す詳細ブロック構成図である。

【図8】図6の本発明の第2実施例による有機電界発光表示装置のピクセル回路を示す詳細ブロック構成図である。

10

20

30

40

50

【図 9】図 7 の本発明の第 1 実施例による有機電界発光表示装置のピクセル回路の第 1 例を示す図である。

【図 10】図 7 の本発明の第 1 実施例による有機電界発光表示装置のピクセル回路の第 2 例を示す図である。

【図 11】図 8 の本発明の第 2 実施例による有機電界発光表示装置のピクセル回路の第 1 例を示す図である。

【図 12】本発明の第 1 実施例による有機電界発光表示装置のピクセル回路を順次発光駆動方式で駆動する場合の動作波形図である。

【図 13】本発明の第 2 実施例による有機電界発光表示装置のピクセル回路を一括発光駆動方式で駆動する場合の動作波形図である。 10

【図 14】本発明の第 1 実施例による有機電界発光表示装置のピクセル回路を順次発光駆動方式で駆動する場合の動作波形図である。

【図 15】本発明の第 2 実施例による有機電界発光表示装置のピクセル回路を一括発光駆動方式で駆動する場合の動作波形図である。

【図 16】通常の有機電界発光表示装置を示す構成図である。

【図 17】図 16 の有機電界発光表示装置のピクセル回路を示す構成図である。

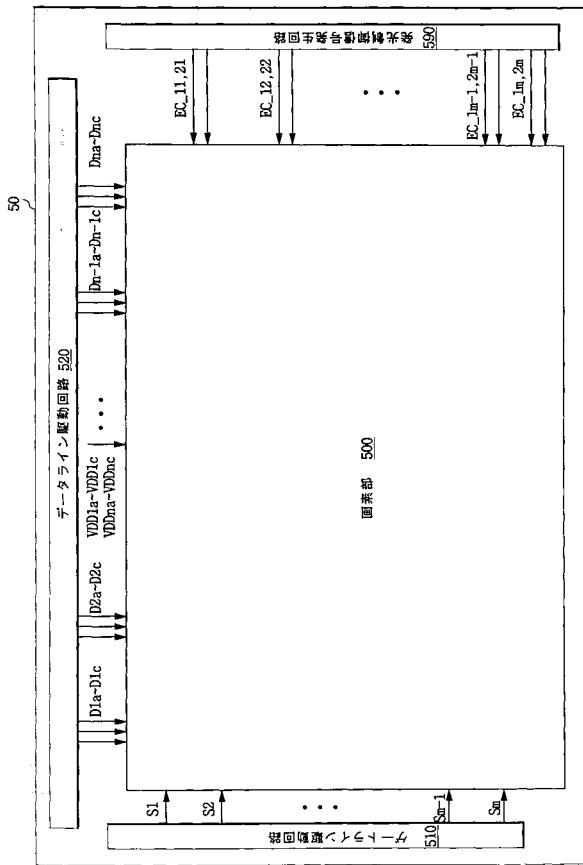
【図 18】図 16 の有機電界発光表示装置を示す動作波形図である。

【符号の説明】

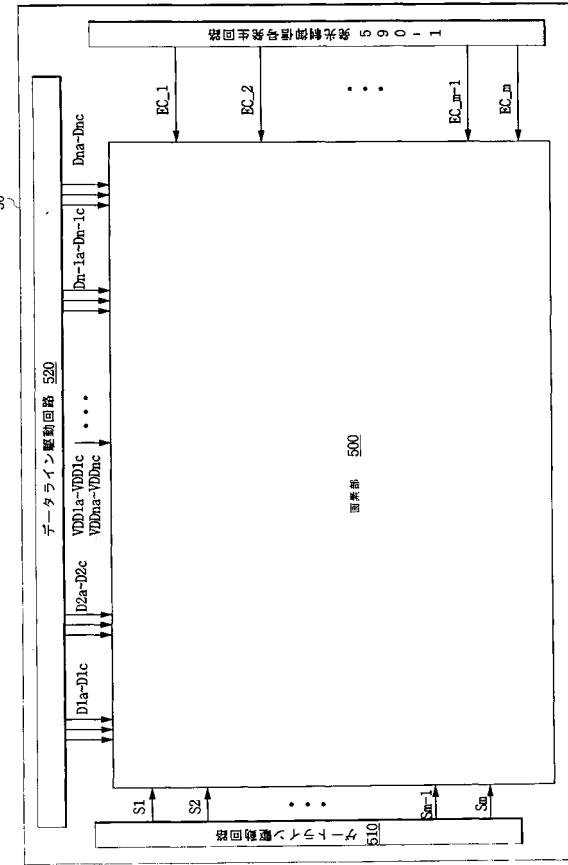
【0106】

5 0 0	画素部	20
5 1 0	ゲートライン駆動回路	
5 1 1 - 5 1 m	ゲートライン	
5 2 0	データライン駆動回路	
5 2 1 a - 5 2 1 c ~ 5 2 n a - 5 2 1 c	データライン	
5 3 1 a - 5 3 1 c ~ 5 3 n a - 5 3 n c	電源ライン	
5 6 0 a、5 6 0 b、5 6 0 c	表示手段	
5 7 0 a、5 7 0 b、5 7 0 c	能動素子	
5 7 1 a、5 7 1 b、5 7 1 c	駆動手段	
5 7 5 a、5 7 5 b、5 7 5 c	順次制御手段	
5 9 0、5 9 1 - 1	発光制御信号発生回路	30
5 9 1 a、5 9 1 b ~ 5 9 m a、5 9 m b、5 9 1 - 5 9 m	発光制御ライン	
P 1 1 - P m 2 n	画素	
E L 1 _ R、E L 1 _ G、E L 1 _ B、E L 2 _ R、E L 2 _ G、E L 2 _ B	R、G	
B - E L 素子		

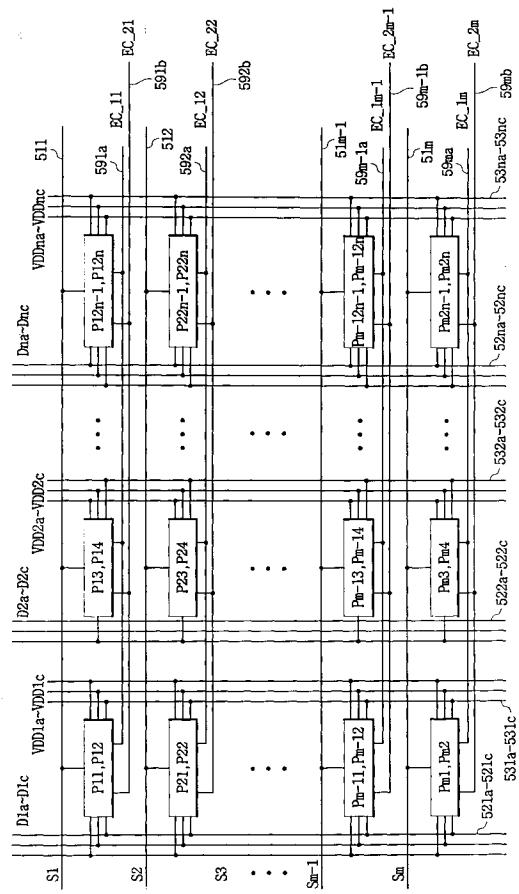
【 囮 1 】



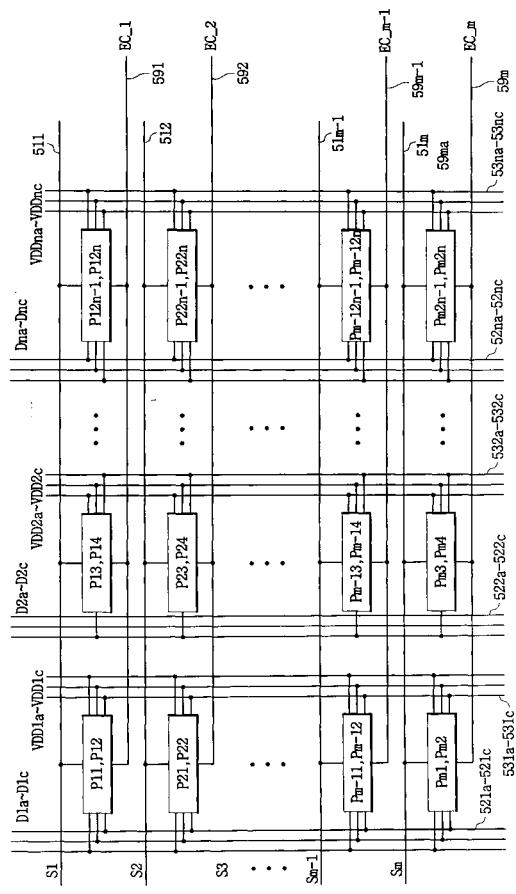
【 図 2 】



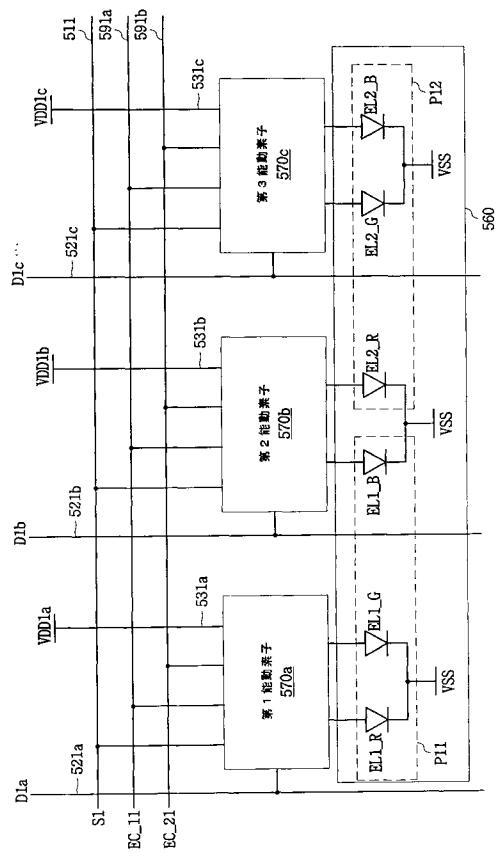
【 図 3 】



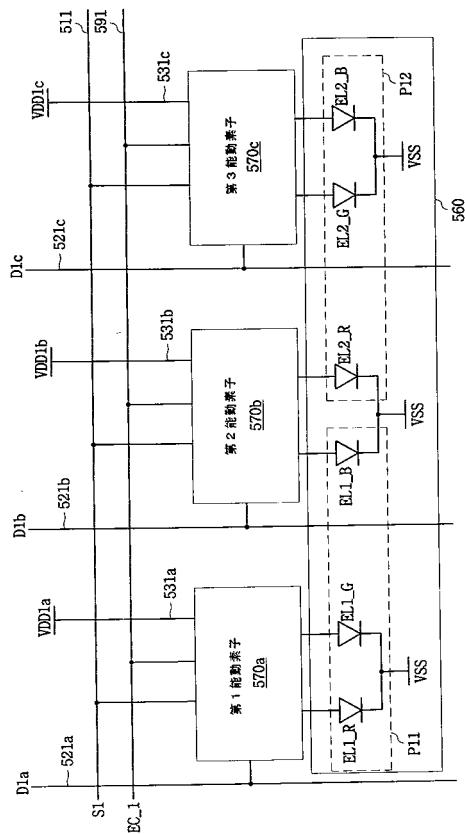
【 四 4 】



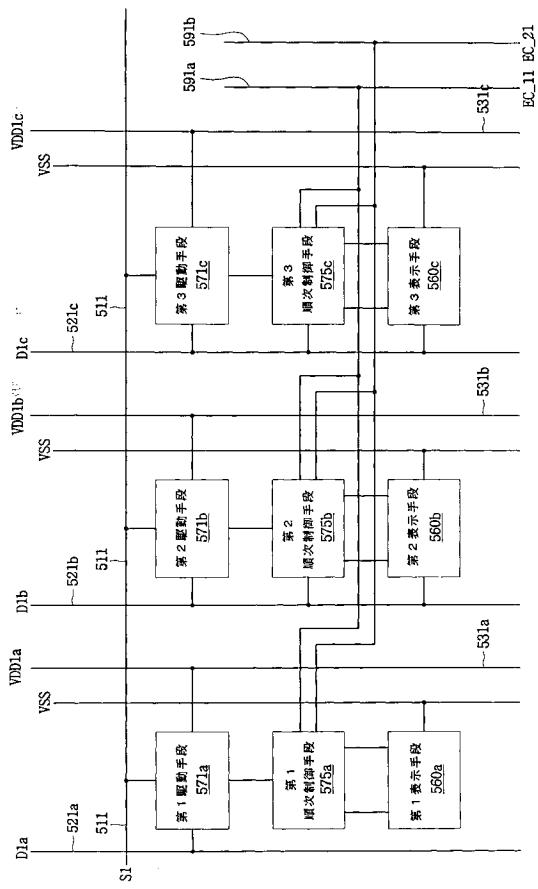
【図5】



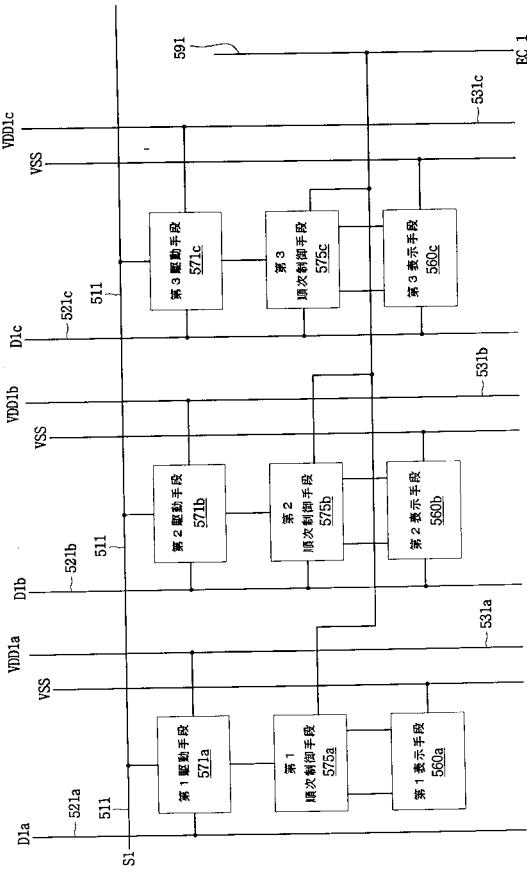
【図6】



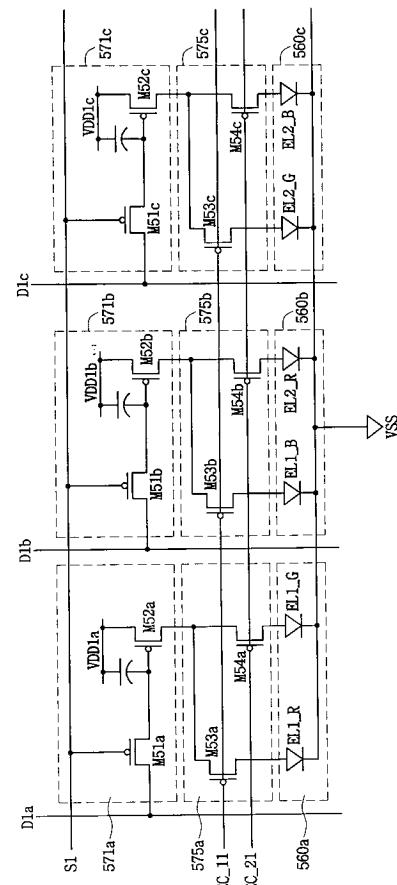
【図7】



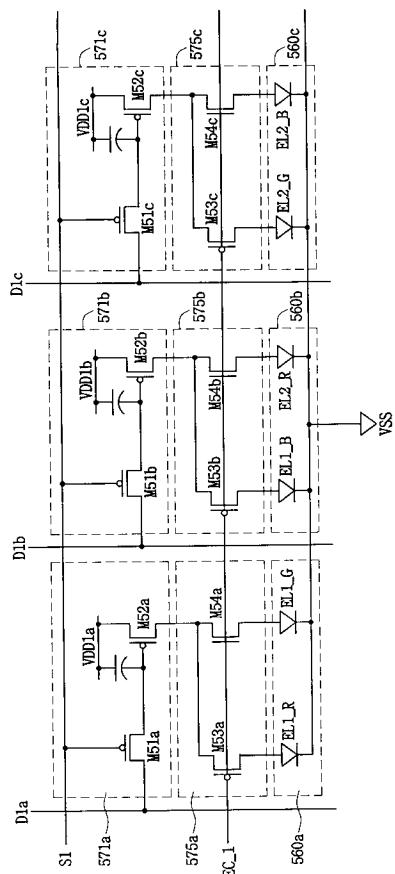
【図8】



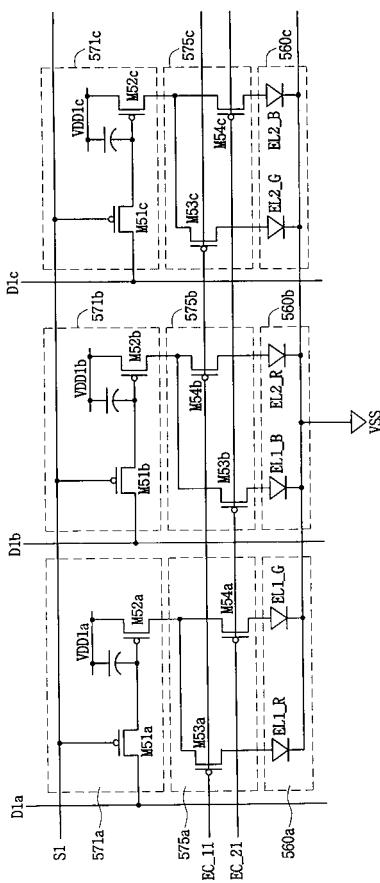
【図 9】



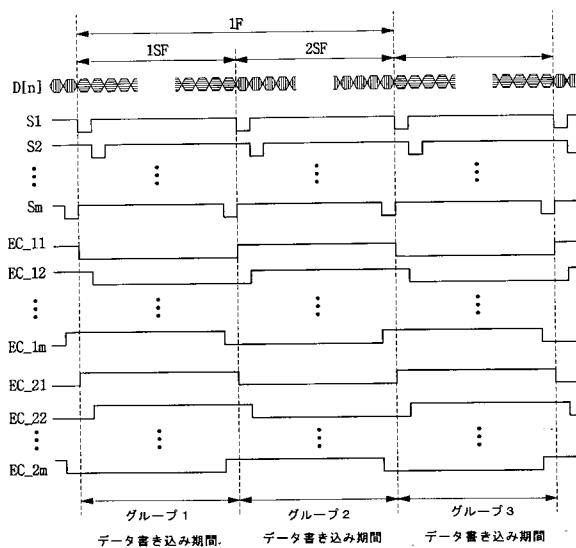
【図 11】



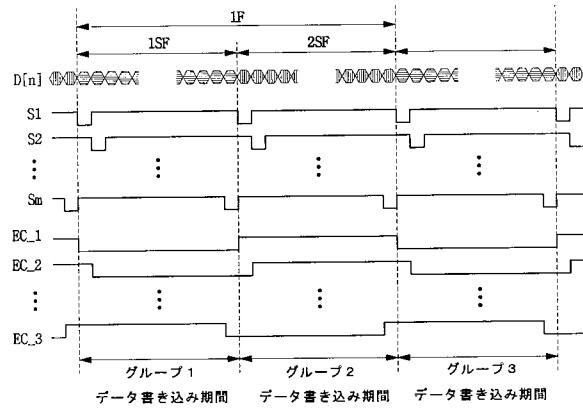
【図 10】



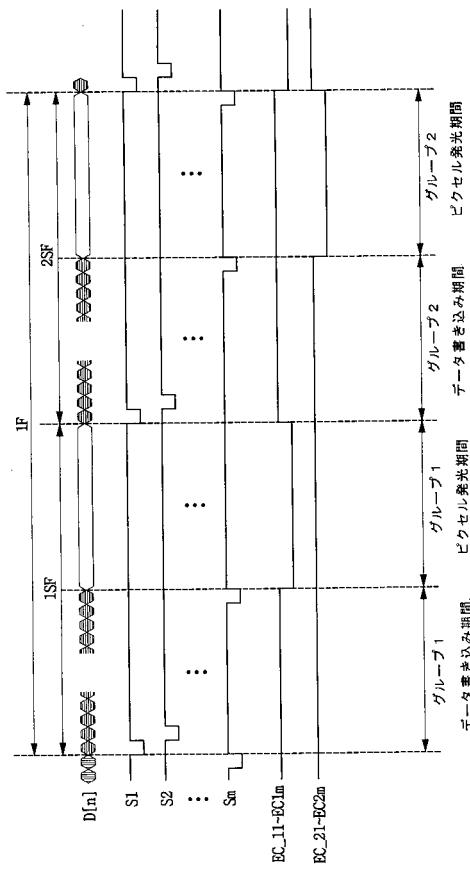
【図 12】



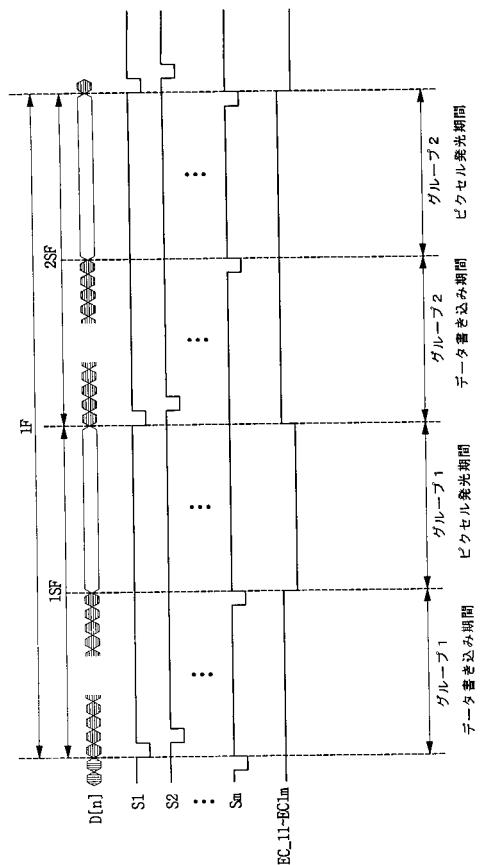
【図13】



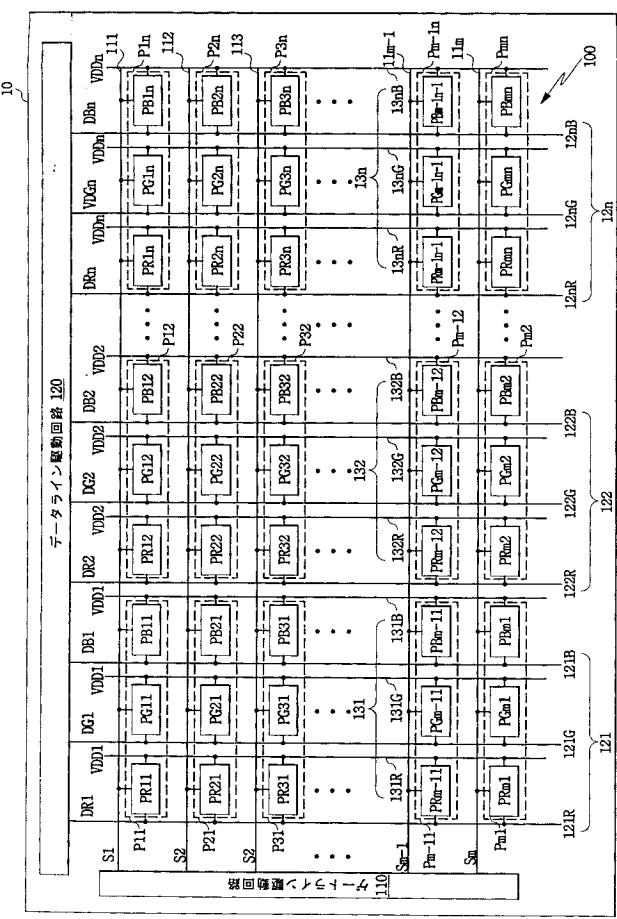
【図14】



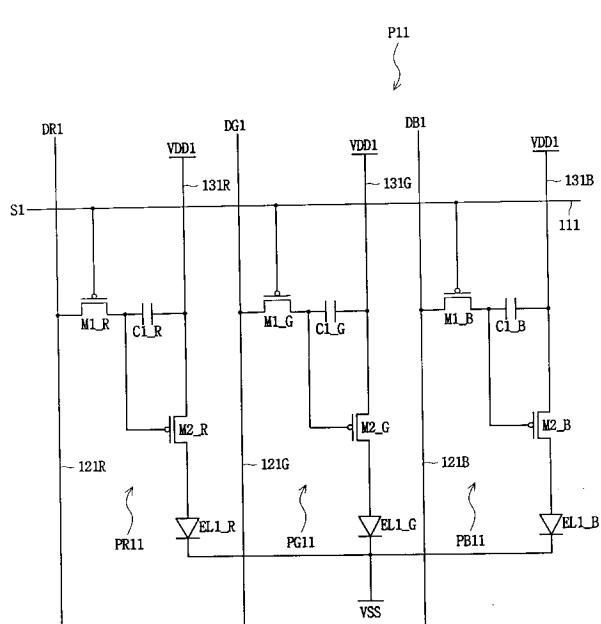
【図15】



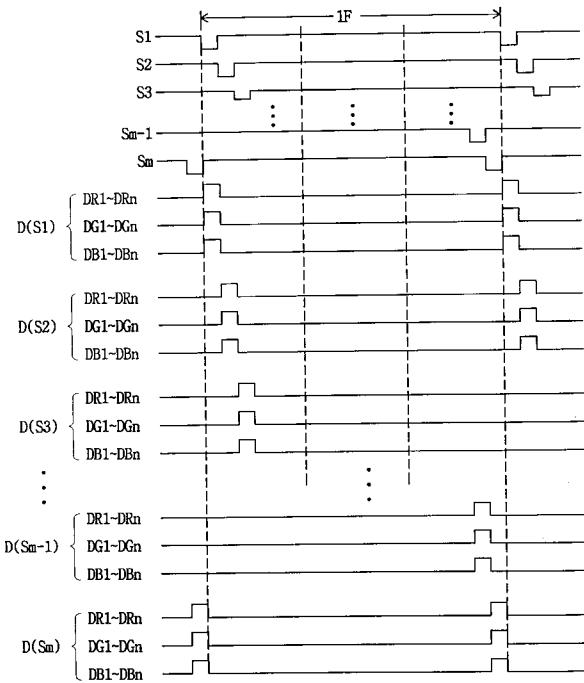
【図16】



【図17】



【図18】



フロントページの続き(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

G 0 9 G	3/20	6 4 2 L
G 0 9 G	3/22	E
H 0 5 B	33/14	A

专利名称(译)	平板显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2005157258A	公开(公告)日	2005-06-16
申请号	JP2004131246	申请日	2004-04-27
[标]申请(专利权)人(译)	三星斯笛爱股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星工スディアイ株式会社		
[标]发明人	申東蓉		
发明人	申 東 蓉		
IPC分类号	H01L51/50 G09G3/20 G09G3/22 G09G3/30 G09G3/32 H05B33/14		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/22 G09G2300/0452 G09G2300/0465 G09G2300/0804 G09G2300/0814 G09G2300/0842 G09G2310/0235 G09G2320/0606 G09G2320/0666		
FI分类号	G09G3/30.H G09G3/30.K G09G3/20.624.B G09G3/20.641.A G09G3/20.641.E G09G3/20.642.L G09G3 /22.E H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB18 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 5C080/AA06 5C080/AA18 5C080 /BB05 5C080/CC03 5C080/DD07 5C080/EE29 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC08 3K107/CC35 3K107/CC36 3K107 /CC45 3K107/EE04 3K107/EE07 3K107/HH04 3K107/HH05 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB12 5C380/AB13 5C380/AB29 5C380/AB34 5C380/AB36 5C380/BB12 5C380/BB14 5C380/CA08 5C380 /CA10 5C380/CA49 5C380/CA53 5C380/CB01 5C380/CB26 5C380/CB31 5C380/CC02 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC51 5C380/CC58 5C380/CC61 5C380/CC62 5C380/CC64 5C380 /CD014 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA09 5C380/HA17 5C380/HA18		
代理人(译)	三好秀		
优先权	1020030084235 2003-11-25 KR		
其他公开文献	JP4295163B2		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种有机发光显示装置的像素电路及其驱动方法。本发明包括大量包括两个或更多个发光元件的像素，并且在多个像素中，相邻两个像素的两个或更多个发光元件的一部分是第一发光元件。发光元件组EL1_R，EL1_B和EL2_G被分组，其余的发光元件被分组为第二发光元件组EL1_G，EL2_R，EL2_B，并且第一发光元件组EL1_R，EL1_B，EL2_G和第二发光元件组EL1_G，EL2_R和EL2_B在特定时段内被顺序驱动以在特定时段内实现特定颜色。该特定部分是一帧，该帧被分为两个子帧，第一发光元件组EL1_R，EL1_B，EL2_G和第二发光元件组EL1_G，EL2_R，EL2_B被每个子帧时分。被驱动 [选择图]图9

