

(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2007-140276

(P2007-140276A)

(43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09F 9/30 (2006.01)	G09F 9/30 390C	3K107
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	5C080
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/30 K	5C094
H01L 27/32 (2006.01)	G09G 3/20 624B	
H05B 33/12 (2006.01)	G09G 3/20 642K	

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 11 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2005-335925 (P2005-335925)  
 (22) 出願日 平成17年11月21日 (2005.11.21)

(71) 出願人 302020207  
 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社  
 東京都港区港南4-1-8  
 (74) 代理人 100058479  
 弁理士 鈴江 武彦  
 (74) 代理人 100091351  
 弁理士 河野 哲  
 (74) 代理人 100088683  
 弁理士 中村 誠  
 (74) 代理人 100108855  
 弁理士 蔵田 昌俊  
 (74) 代理人 100075672  
 弁理士 峰 隆司

最終頁に続く

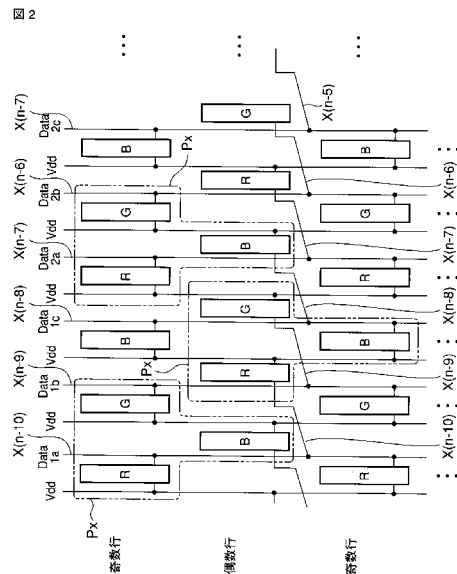
(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型表示装置

(57) 【要約】

【課題】 表示品位の向上したアクティブマトリクス型表示装置を提供する。

【解決手段】 アクティブマトリクス型表示装置は、基板上にマトリクス状に配設された複数の画素部PXと、画素部の列毎に並んで設けられた複数の直線状の映像信号線Xと、を備えている。各画素部は、それぞれ自己発光素子および自己発光素子に駆動電流を供給する画素回路を含みデルタ配列された3色のサブピクセルR、G、Bを有し、3色のサブピクセルが交互に各行に並んで設けられ、奇数行のサブピクセルと偶数行のサブピクセルとは行方向にずれて配列されている。複数列ごとに同一色のサブピクセルが同一列に並んで設けられている。各映像信号線は、奇数行あるいは偶数行のいずれか一方の行に並んだサブピクセルの内、同一列に並んだ同一色のサブピクセルに接続され、他方の行に並んだサブピクセルの内、同一列に並んだ同一色のサブピクセルは、それぞれ分岐配線を介して、前記同一色のサブピクセルが接続された映像信号線に接続されている。

【選択図】 図2



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

基板上にマトリクス状に配設された複数の画素部と、  
前記画素部の列毎に並んで設けられた複数の直線状の映像信号線と、を備え、  
各画素部は、それぞれ自己発光素子および前記自己発光素子に駆動電流を供給する画素回路を含みデルタ配列された3色のサブピクセルを有し、3色のサブピクセルが交互に各行に並んで設けられ、奇数行のサブピクセルと偶数行のサブピクセルとは行方向にずれて配列されているとともに、複数列ごとに同一色のサブピクセルが同一列に並んで設けられ、

前記各映像信号線は、奇数行あるいは偶数行のいずれか一方の行に並んだサブピクセルの内、同一列に並んだ同一色のサブピクセルに接続され、他方の行に並んだサブピクセルの内、同一列に並んだ同一色のサブピクセルは、それぞれ分岐配線を介して、前記同一色のサブピクセルが接続された映像信号線に接続されているアクティブマトリクス型表示装置。 10

**【請求項 2】**

前記画素部の各列に並んで設けられた複数の直線状の電圧電源線を備え、  
前記電圧電源線は、前記映像信号線と交互に並んで設けられ、各列のサブピクセルに接続されている請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型表示装置。

**【請求項 3】**

前記映像信号線および電圧電源線は、サブピクセルの各列の両側に並んで設けられ、前記分岐配線は、奇数行あるいは偶数行のサブピクセル寄りに偏在している請求項 1 又は 2 に記載のアクティブマトリクス型表示装置。 20

**【請求項 4】**

前記サブピクセルの前記駆動回路は、映像信号電流に応じた駆動電流を前記自己発光素子に供給する駆動トランジスタと、前記電圧電源線と他の電圧電源との間に前記自己発光素子および駆動トランジスタと直列に接続された出力スイッチと、前記駆動トランジスタに書き込まれる映像信号電流を保持する第 1 スイッチおよび前記駆動トランジスタのゲートとソースとの電位差を一定に保持する保持容量と、サブピクセルの選択および非選択を制御する画素スイッチと、を備えている請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型表示装置。 30

**【請求項 5】**

前記駆動トランジスタ、第 1 スイッチ、画素スイッチおよび出力スイッチは、半導体層にポリシリコンを用いた薄膜トランジスタで構成されている請求項 4 に記載のアクティブマトリクス型表示装置。

**【請求項 6】**

前記各自己発光素子は、対向する電極と、これら電極間に挟まれた有機発光層とを備えている請求項 1 ないし 5 のいずれか 1 項に記載のアクティブマトリクス型表示装置。

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、例えば有機エレクトロルミネッセンス（以下、EL と称する）素子のような自己発光素子を含む表示画素をマトリクス状に配列して表示画面を構成したアクティブマトリクス型表示装置に関する。 40

**【背景技術】****【0002】**

近年、薄型、軽量、低消費電力の特徴を活かして、液晶表示装置に代表される平面表示装置の需要が急速に伸びている。中でも、オン画素とオフ画素とを電氣的に分離し、かつオン画素への映像信号を保持する機能を有する画素スイッチを各画素に設けたアクティブマトリクス型表示装置は、隣接画素間でのクロストークのない良好な表示品位が得られることから、携帯情報機器を始め、種々のディスプレイに利用されるようになってきた。 50

## 【0003】

このような平面型のアクティブマトリクス型表示装置として、自己発光素子を用いた有機エレクトロルミネセンス(EL)表示装置が注目され、盛んに研究開発が行われている。この有機EL表示装置は、薄型軽量化の妨げとなるバックライトを必要とせず、高速な応答性から動画再生に適し、さらに低温で輝度低下しないために寒冷地でも使用できるという特徴を備えている。

## 【0004】

有機EL表示装置は、各画素に表示素子としての有機EL素子と、表示素子へ駆動電流を供給する画素回路とを含み、表示素子の発光輝度を制御することにより表示動作を行なう。画素回路は、例えば、有機EL素子に直列に接続された駆動トランジスタおよび出力スイッチ、駆動トランジスタのゲート-ドレイン間に接続され映像信号に応じたゲート電位を保持するダイオード接続スイッチ等を備えている。これらの駆動トランジスタ、出力スイッチ、ダイオード接続スイッチは、例えば、薄膜トランジスタにより構成されている。このような有機EL表示装置として、電流信号により画素回路へ画像情報を供給する方式が知られている。

10

## 【0005】

上記のようなアクティブマトリクス型表示装置において、カラー表示を行う場合、各画素は、それぞれ赤、緑、青用の3つのサブピクセルを有して構成されている。これら3色のサブピクセルは、例えばデルタ状に配列(以下、デルタ配列と称する)されている。このような、3つのサブピクセルで1画素を構成した表示装置において、カラー表示を行う場合、各信号線は同一色のサブピクセルに接続され、同一色のサブピクセルのみを駆動するように構成されていることが望ましい。サブピクセルがデルタ配列されている場合、直線状に延びる信号線によって同一色のサブピクセルのみを駆動しようとする、信号配線数が多くなってしまふ。また、信号線の数減らし、各信号線に沿って並んだ2色のサブピクセルを交互に接続した場合、各信号線に供給する映像信号を1水平周期毎に各サブピクセルの色に合わせた信号に切換えなければならない。そのため、信号線駆動回路は、各信号線に対して2色分の信号出力能力が必要となり、駆動回路が複雑となる。

20

## 【0006】

例えば、特許文献1に開示された液晶表示装置によれば、各画素はそれぞれデルタ配列された3色の画素電極を有している。隣合う行配列において、同一色の画素電極は、行方向にずれて位置している。そして、各信号線は、ジグザグに折れ曲がって形成され、行方向にずれた状態で並んだ複数の同一色の画素に接続されている。このような構成とすることにより、信号線の数減らし、かつ、駆動回路の構成を簡略化することが可能となる。

30

【特許文献1】特許第2641778号

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

しかしながら、上記のようなジグザグの信号線を用いた場合、直線状の信号線に比較して信号線が長くなり、配線容量も増大する。前述した有機EL表示装置のように、電流信号により信号供給を行なう表示装置の場合、信号供給する配線の配線容量に起因して、十分な信号供給ができなくなる恐れがある。特に、書き込む電流値が小さい場合、書き込み不足に起因する表示不良が生じる。また、多階調表示を行なう場合には、設定電流量の小さい低階調側で書き込みが困難となり、表示画素間で輝度のバラツキが生じてしまふ。その結果、表示品位が低下する。

40

また、ジグザグの信号線を用いた場合、行方向および列方向の両方において、各画素の両側に信号線が配置された構成となり、配線の占有面積が増大し開口率が低下する。

## 【0008】

本発明は、上記課題に鑑みなされたもので、その目的は、カラー表示が可能であるとともに表示品位の向上したアクティブマトリクス型表示装置を提供することにある。

## 【課題を解決するための手段】

50

## 【 0 0 0 9 】

上記課題を達成するため、この発明の態様に係るアクティブマトリクス型表示装置は、基板上にマトリクス状に配設された複数の画素部と、前記画素部の列毎に並んで設けられた複数の直線状の映像信号線と、を備え、

各画素部は、それぞれ自己発光素子および前記自己発光素子に駆動電流を供給する画素回路を含みデルタ配列された3色のサブピクセルを有し、3色のサブピクセルが交互に各行に並んで設けられ、奇数行のサブピクセルと偶数行のサブピクセルとは行方向にずれて配列されているとともに、複数列ごとに同一色のサブピクセルが同一列に並んで設けられ、

前記各映像信号線は、奇数行あるいは偶数行のいずれか一方の行に並んだサブピクセルの内、同一列に並んだ同一色のサブピクセルに接続され、他方の行に並んだサブピクセルの内、同一列に並んだ同一色のサブピクセルは、それぞれ分岐配線を介して、前記同一色のサブピクセルが接続された映像信号線に接続されている。 10

## 【 発明の効果 】

## 【 0 0 1 0 】

本発明によれば、配線容量に影響されることなく良好な表示動作を行なうことができるとともに、表示品位の向上したアクティブマトリクス型表示装置を提供することができる。

## 【 発明を実施するための最良の形態 】

## 【 0 0 1 1 】

以下図面を参照しながら、この発明の実施形態として、有機EL表示装置を例にとり詳細に説明する。 20

図1は、有機EL表示装置を概略的に示す平面図である。図2は、有機EL表示装置の映像信号線、電圧電源線、およびサブピクセルの配置構造を示している。図1に示すように、有機EL表示装置は、例えば、10型以上の大型アクティブマトリクス型表示装置として構成され、有機ELパネル10および有機ELパネル10を制御するコントローラ12を備えている。

## 【 0 0 1 2 】

有機ELパネル10は、ガラス板等の光透過性を有する基板8、この基板8上に複数行、複数列のマトリクス状に配列され表示領域11を構成した $m \times n$ 個の表示画素PX、表示画素の行毎に接続されているとともにそれぞれ独立して $m$ 本ずつ設けられた第1走査線Sga(1~ $m$ )および第2走査線Sgb(1~ $m$ )、表示画素PXの列毎にそれぞれ接続された $n$ 本の映像信号線X(1~ $n$ )、第1、第2走査線Sga(1~ $m$ )、Sgb(1~ $m$ )を表示画素の行毎に順次駆動する走査線駆動回路(YDR)14、および複数の映像信号線X(1~ $n$ )を駆動する信号線駆動回路(XDR)15を備えている。走査線駆動回路14および信号線駆動回路15は、表示領域11の外側で基板8上に一体的に形成されている。 30

## 【 0 0 1 3 】

図1および図2に示すように、画素部として機能する各表示画素PXは、3色のサブピクセルPXR、PXG、PXB(図2においては、R、G、Bと示す)を有している。これらのサブピクセルPXR、PXG、PXBは、例えば赤(R)、緑(G)、青(B)のように互いに異なる発光色で自己発光する3種類の有機EL素子(OLED)によりそれぞれ構成されている。各表示画素PXにおいて、サブピクセルPXR、PXG、PXBはデルタ配列され、ここでは、三角形の頂点を垂直方向下向きとしたデルタ配列としている。各行において、3色のサブピクセルPXR、PXG、PXBが交互に並んで設けられ、奇数行のサブピクセルと偶数行のサブピクセルとは1列分だけ行方向にずれて配列されている。更に、複数列ごと、ここでは、3列毎に、同一色のサブピクセルが同一列に並んで設けられている。 40

## 【 0 0 1 4 】

複数の映像信号線X(1~ $n$ )は、それぞれ直線状に形成され、各列のサブピクセルと 50

並んで延びている。各映像信号線  $X(1 \sim n)$  は、奇数行あるいは偶数行のいずれか一方の行、ここでは、奇数行に並んだサブピクセル  $PXR$ 、 $PXG$ 、 $PXB$  の内、同一列に並んだ同一色のサブピクセルに接続されている。他方の行、ここでは、偶数行に並んだサブピクセル  $PXR$ 、 $PXG$ 、 $PXB$  の内、同一列に並んだ同一色のサブピクセルは、それぞれ分岐配線  $H(1 \sim n)$  を介して、同一色のサブピクセルが接続された映像信号線  $X(1 \sim n)$  に接続されている。本実施形態において、各分岐配線  $H(1 \sim n)$  は、サブピクセルから一側、例えば、図 2 中の左側に延び、偶数行のサブピクセルと奇数行のサブピクセルとの間を延びている。例えば、赤のサブピクセル  $PXR$  から延びた分岐配線  $H$  は、左側に並んだ緑のサブピクセル  $PXG$  列および青のサブピクセル  $PXB$  列を越えて延び、赤のサブピクセル  $PXR$  列に接続された映像信号線  $X$  に接続されている。

10

**【0015】**

基板 8 上には、複数本の直線状の電圧電源線  $Vdd$  が設けられている。これらの電圧電源線  $Vdd$  は共通の電圧電源に接続される。電圧電源線  $Vdd$  は、それぞれ各列のサブピクセル  $PXR$ 、 $PXG$ 、 $PXB$  と並んで設けられている。複数の電圧電源線  $Vdd$  は映像信号線  $X(1 \sim n)$  と交互に並んでいる。サブピクセルの各列に対して、映像信号線  $X(1 \sim n)$  は、一側、例えば、左側に並んで設けられ、電圧電源線  $Vdd$  は右側に並んでもうけられている。そして、各電圧電源線  $Vdd$  には、この電圧電源線の両側に位置した列のサブピクセルがそれぞれ接続されている。

**【0016】**

図 1 および図 3 に示すように、サブピクセル  $PXR$ 、 $PXG$ 、 $PXB$  の各々は、対向電極間に光活性層を備えた表示素子と、この表示素子に駆動電流を供給する画素回路 18 とを含んでいる。表示素子は、自己発光素子であり、本実施形態では、光活性層として少なくとも有機発光層を備えた有機 EL 素子 16 を用いている。

20

**【0017】**

図 3 は緑のサブピクセル  $PXG$  を代表して示している。画素回路 18 は電流信号からなる映像信号に応じて有機 EL 素子 16 の発光を制御する電流駆動方式の画素回路であり、画素スイッチ 20、駆動トランジスタ 22、第 1 スイッチ 24、出力スイッチ 26、および保持容量  $Cs$  を備えている。画素スイッチ 20、駆動トランジスタ 22、第 1 スイッチ 24、出力スイッチ 26 は、ここでは同一導電型、例えば P チャネル型の薄膜トランジスタにより構成されている。本実施形態において、画素回路 18 を構成する薄膜トランジスタは全て同一工程、同一層構造で形成され、半導体層にポリシリコンを用いたトップゲート構造の薄膜トランジスタである。

30

**【0018】**

駆動トランジスタ 22、出力スイッチ 26、および有機 EL 素子 16 は、電圧電源線  $Vdd$  と基準電圧電源線  $Vss$  との間でこの順で直列に接続されている。基準電圧電源線  $Vss$  および電圧電源線  $Vdd$  は、例えば、 $-9V$  および  $+6V$  の電位にそれぞれ設定される。駆動トランジスタ 22 は、その第 1 端子、ここではソースが電圧電源線  $Vdd$  に接続されている。有機 EL 素子 16 は、一方の電極、ここではカソードが基準電圧電源線  $Vss$  に接続されている。駆動トランジスタ 22 は、映像信号に応じた電流量の発光電流を有機 EL 素子 16 に出力する。

40

**【0019】**

出力スイッチ 26 は、そのソースが駆動トランジスタ 22 の第 2 端子、ここではドレインに接続されている。出力スイッチ 26 は、そのドレインが有機 EL 素子 16 のアノードに接続され、更に、ゲートが第 2 走査線  $Sgb$  に接続されている。出力スイッチ 26 は、第 2 走査線  $Sgb$  からの制御信号  $Sb(1 \sim m)$  によりオン（導通状態）、オフ（非導通状態）が制御され、駆動トランジスタ 22 と有機 EL 素子 16 との接続、非接続を制御する。

**【0020】**

保持容量  $Cs$  は、駆動トランジスタ 22 の第 1 端子、制御端子間、ここではソース、ゲート間に接続され、映像信号により決定される駆動トランジスタ 22 のゲート制御電位を

50

保持する。画素スイッチ20は、対応する映像信号線X(1~n)と駆動トランジスタ22のドレインとの間に接続され、そのゲートは第1走査線Sgaに接続されている。画素スイッチ20は、第1走査線Sgaから供給される制御信号Sa(1~m)にตอบสนองして対応の映像信号線X(1~n)から階調電流としての映像信号電流Idataを取り込む。

#### 【0021】

第1スイッチ24は、駆動トランジスタ22のドレイン、ゲート間に接続され、そのゲートが第1走査線Sgaに接続されている。第1スイッチ24は、第1走査線Sgaからの制御信号Sa(1~m)に応じてオン、オフ制御され、駆動トランジスタ22のゲート、ドレイン間の接続、非接続を制御するとともに、保持容量Csからの電流リークを規制する。

10

#### 【0022】

赤および青のサブピクセルPX R、PX Bも緑のサブピクセルPX Gと同様に形成されている。しかし、偶数行に配列されたサブピクセルPX R、PX G、PX Bにおいて、画素回路18は、奇数行に配列されたサブピクセルPX R、PX G、PX Bの画素回路18と左右対象に形成されている。また、図1および図2に示すように、偶数行に配列されたサブピクセルPX R、PX G、PX Bにおいて、画素回路18の画素スイッチ20は、分岐配線H(1~n)を通して、2列離れた同一色のサブピクセルが接続された映像信号線(1~n)に接続されている。

#### 【0023】

次に図4を参照して、駆動トランジスタ22および有機EL素子16の構成を詳細に説明する。図4は、有機EL素子16を含むサブピクセルの断面を示している。

20

駆動トランジスタ22を構成したPチャンネル型の薄膜トランジスタは、基板8上に形成されたポリシリコンからなる半導体層50を備え、この半導体層はソース領域50a、ドレイン領域50b、およびソース、ドレイン領域間に位置したチャンネル領域50cを有している。半導体層50に重ねてゲート絶縁膜52が形成され、このゲート絶縁膜上にゲート電極Gが設けられチャンネル領域50cと対向している。ゲート電極Gに重ねて層間絶縁膜54が形成され、この層間絶縁膜上にソース電極(ソース)Sおよびドレイン電極(ドレイン)Dが設けられている。ソース電極Sおよびドレイン電極Dは、それぞれ層間絶縁膜54およびゲート絶縁膜52に貫通形成されたコンタクトを介して半導体層50のソース領域50aおよびドレイン領域50bにそれぞれ接続されている。駆動トランジスタ22のドレイン電極Dは、層間絶縁膜54上に形成された配線および第1スイッチ24aを介して出力スイッチ26に接続されている。

30

なお、画素スイッチ20、第1スイッチ24a、出力スイッチ26を構成する各薄膜トランジスタも上記と同一の構造に形成されている。

#### 【0024】

層間絶縁膜54上には映像信号線X(1~n)を含む複数の配線が設けられている。また、層間絶縁膜54上にはソース電極S、ドレイン電極D、配線を覆って保護膜56が形成されている。保護膜56上には、親水膜58、隔壁膜60が順に積層されている。

#### 【0025】

有機EL素子16は、ルミネセンス性有機化合物を含む有機発光層64をアノード(陽極)62およびカソード(陰極)66間に挟持した構造を有している。アノード62は、ITO(インジウム・ティン・オキサイド)等の透明電極材料から形成され、保護膜56上に設けられている。親水膜58および隔壁膜60の内、アノード62と対向した部分はエッチングにより除去されている。そして、アノード62上にアノードバッファ層63および有機発光層64が形成され、更に、有機発光層64および隔壁膜60に重ねて銀・アルミ合金から成るカソード66が積層されている。

40

#### 【0026】

このような構造の有機EL素子16では、アノード62から注入されたホールと、カソード66から注入された電子とが有機発光層64の内部で再結合したときに、有機発光層を構成する有機分子を励起して励起子を発生させる。この励起子が放射失活する過程で発

50

光し、この光が有機発光層 64 から透明なアノード 62 および基板 8 を介して外部へ放出される。

【0027】

ここで、カソード 66 に光透過性をもたせ、基板 8 と対向する面から光を外部に取り出してもよい。また、アノード 62 をカソード 66 に対して基板 8 側に配置した逆積層型を採用してもよい。いずれの場合も光出射面側を透明導電材料で形成する必要があり、例えばアノード 62 を光出射面側に配置する場合には、アルカリ土類金属、希土類金属を光透過性を有する程度に薄く形成することで達成できる。

【0028】

基板 8 上に形成された映像信号線  $X(1 \sim n)$ 、第 1 および第 2 走査線  $Sga$ 、 $Sgb$  を含む配線電極は、 $Al$ 、 $Ti$  または窒化チタン ( $TiN$ )、 $Ta$ 、 $Mo$ 、 $Cr$ 、 $W$ 、 $Cu$ 、 $Nd$ 、 $Zr$  等のいずれか 1 種または 2 種以上を含有する金属を単層または 2 層以上の積層構造に形成されている。本発明においては、この材料に限られるものではない。

【0029】

一方、図 1 に示すコントローラ 12 は有機 EL パネル 10 の外部に配置されたプリント回路基板上に形成され、走査線駆動回路 14 および信号線駆動回路 15 を制御する。コントローラ 12 は外部から供給されるデジタル映像信号および同期信号を受け取り、垂直走査タイミングを制御する垂直走査制御信号、および水平走査タイミングを制御する水平走査制御信号を同期信号に基づいて発生する。そして、コントローラ 12 は、これら垂直走査制御信号および水平走査制御信号をそれぞれ走査線駆動回路 14 および信号線駆動回路 15 に供給すると共に、水平および垂直走査タイミングに同期してデジタル映像信号を信号線駆動回路 15 に供給する。信号線駆動回路 15 は水平走査制御信号の制御により各水平走査期間において順次得られる映像信号をアナログ形式に変換して映像信号電流  $Idata$  とし、複数の映像信号線  $X(1 \sim n)$  に並列的に供給する。

【0030】

画素回路 18 の動作は、映像信号書込み動作および発光動作に分けられる。図 3 に示すように、映像信号書込み動作において、画素スイッチ 20 および第 1 スイッチ 24 がオン（導通状態）、出力スイッチ 26 がオフ（非導通状態）となるような制御信号  $sa1$ 、 $sb1$ 、ここでは、制御信号  $sa$  がローレベル、制御信号  $sb$  がハイレベル、が出力される。これにより、画素スイッチ 20 および第 1 スイッチ 24 がオン（導通状態）、出力スイッチ 26 がオフ（非導通状態）に切換えられ、映像信号書込み動作が開始される。

【0031】

映像信号書込み期間において、信号線駆動回路 15 から対応する映像信号線  $X(1 \sim n)$  に供給された映像信号電流  $Idata$  は画素スイッチ 20 を介して、選択されたサブピクセル  $PXR$ 、 $PXG$ 、 $PXB$  に供給される。サブピクセル  $PXR$ 、 $PXG$ 、 $PXB$  において、画素スイッチ 20 および第 1 スイッチ 24 はオン状態にあり、取り込まれた映像信号電流  $Idata$  は駆動トランジスタ 22 に供給され駆動トランジスタ 22 を書き込み状態とする。これにより、電圧電源線  $Vdd$  から駆動トランジスタ 22 を通して映像信号線  $X$  に書き込み電流が流れ、映像信号電流  $Idata$  の電流量に対応した駆動トランジスタ 22 のゲート、ソース間電位が保持容量  $Cs$  に書き込まれる。

【0032】

次に、制御信号  $sa1$  がハイレベル（オフ電位）となり、画素スイッチ 20 および第 1 スイッチ 24 がオフとなる。これにより、映像信号書込み動作が終了する。続いて、制御信号  $sb1$  がローレベルとなり、出力スイッチ 26 がオンとなる。これにより、発光動作が開始する。発光期間において、駆動トランジスタ 22 は、保持容量  $Cs$  に書き込まれたゲート制御電圧により導通状態に維持され、電圧電源線  $Vdd$  から映像信号電流  $Idata$  に対応した電流量の発光電流を出力スイッチ 26 側へ供給する。この発光電流は、出力スイッチ 26 を通った後、有機 EL 素子 16 に供給される。これにより有機 EL 素子 16 が発光し、発光動作が開始される。そして、有機 EL 素子 16 は、1 フレーム期間後に、再び制御信号  $sb1$  がオフ電位となるまで発光状態を維持する。

10

20

30

40

50

## 【0033】

上記のように構成された有機EL表示装置によれば、各表示画素を構成する3色のサブピクセルはデルタ配列されているとともに、各映像信号線は、それぞれ直線状に形成され奇数行に並んだサブピクセルの内、同一列に並んだ同一色のサブピクセルに接続されている。偶数行に並んだサブピクセルの内、同一列に並んだ同一色のサブピクセルは、それぞれ分岐配線を介して、同一色のサブピクセルが接続された映像信号線に接続されている。このように、3色のサブピクセルをデルタ配列とした場合でも、各映像信号線を直線状に形成することができ、ジグザグの映像信号線を用いる場合に比較して、映像信号線の配線容量を小さくすることができる。そのため、低階調の映像信号電流を書き込む場合でも、配線容量に影響されることなく、充分にかつ短時間で映像信号電流を書き込むことができ、低輝度での表示不良、スジムラ、ざらつき感の視認を解消し、高品位の画像表示を実現することができる。

10

## 【0034】

また、偶数行のサブピクセルは、それぞれ分岐配線を介して、同一色のサブピクセルが接続された映像信号線に接続されているとともに、分岐配線は、偶数行のサブピクセル寄りに偏在している。そのため、各サブピクセルの列方向片側のみに分岐配線が存在し、有効領域全体における配線の占有面積を低減することができる。これにより、開口率の低下を防止し、表示品位の向上を図ることができる。

## 【0035】

本発明は上記実施形態そのままに限定されるものではなく、実施段階ではその要旨を逸脱しない範囲で構成要素を変形して具体化できる。また、上記実施形態に開示されている複数の構成要素の適宜な組み合わせにより、種々の発明を形成できる。例えば、実施形態に示される全構成要素から幾つかの構成要素を削除してもよい。さらに、異なる実施形態にわたる構成要素を適宜組み合わせてもよい。

20

## 【0036】

前述した実施形態では、各映像信号線は、奇数行に並んだサブピクセルの内、同一列に並んだ同一色のサブピクセルに接続されている。偶数行に並んだサブピクセルの内、同一列に並んだ同一色のサブピクセルは、それぞれ分岐配線を介して、同一色のサブピクセルが接続された映像信号線に接続されている。これに限らず、各映像信号線は、偶数行に並んだサブピクセルの内、同一列に並んだ同一色のサブピクセルに接続され、奇数行に並んだサブピクセルの内、同一列に並んだ同一色のサブピクセルが、それぞれ分岐配線を介して、同一色のサブピクセルが接続された映像信号線に接続された構成としてもよい。この場合、分岐配線は、奇数行のサブピクセル寄りに偏在して設けられる。

30

## 【0037】

前述した実施形態において、薄膜トランジスタの半導体層は、ポリシリコンに限らず、アモルファスシリコンで構成することも可能である。表示画素を構成する自己発光素子は、有機EL素子に限定されず自己発光可能な様々な表示素子を適用可能である。

## 【図面の簡単な説明】

## 【0038】

【図1】図1は、本発明の実施形態に係る有機EL表示装置を概略的に示す平面図である。

40

【図2】図2は、前記有機EL表示装置における複数のサブピクセル、映像信号線、電圧電源線の配列構成を示す平面図である。

【図3】図3は、表示画素の等価回路を示す平面図である。

【図4】図4は、駆動トランジスタおよび有機EL素子を前記有機EL表示装置の断面図である。

## 【符号の説明】

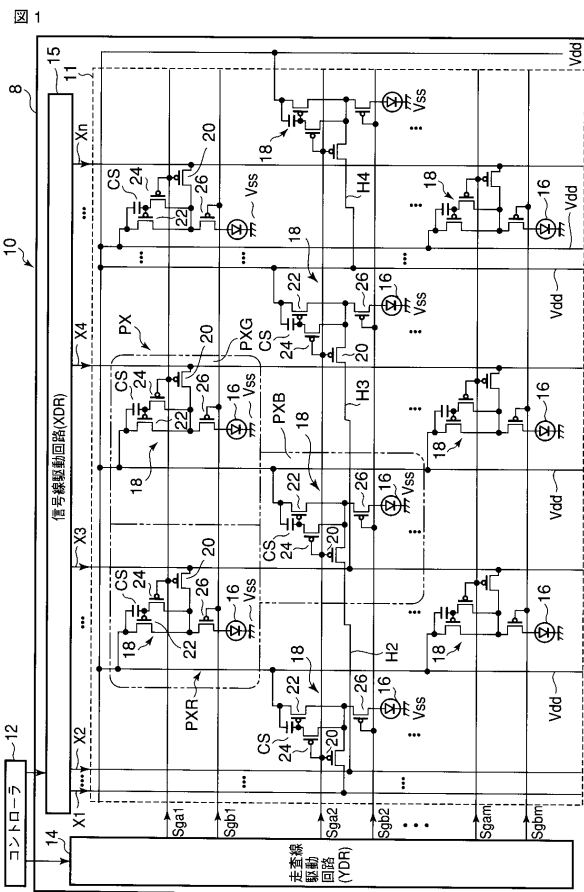
## 【0039】

8 ... 絶縁基板、 10 ... 有機ELパネル、 12 ... コントローラ、  
14 ... 走査線駆動回路、 15 ... 信号線駆動回路、 16 ... 有機EL素子、

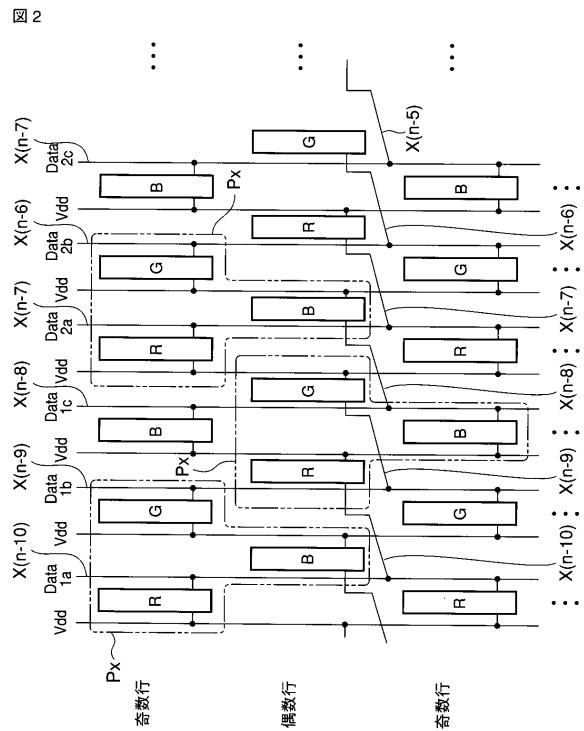
50

18 ... 画素回路、 20 ... 画素スイッチ、 22 ... 駆動トランジスタ、  
 24 ... 第1スイッチ、 26 ... 出力スイッチ、 X ( 1 ~ n ) ... 映像信号線、  
 H ( 1 ~ n ) ... 分岐配線、 V d d ... 電圧電源線

【 図 1 】

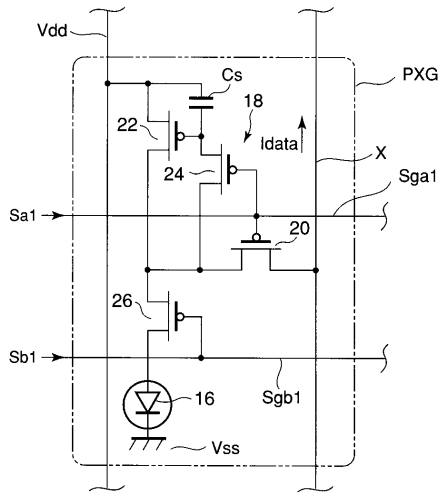


【 図 2 】



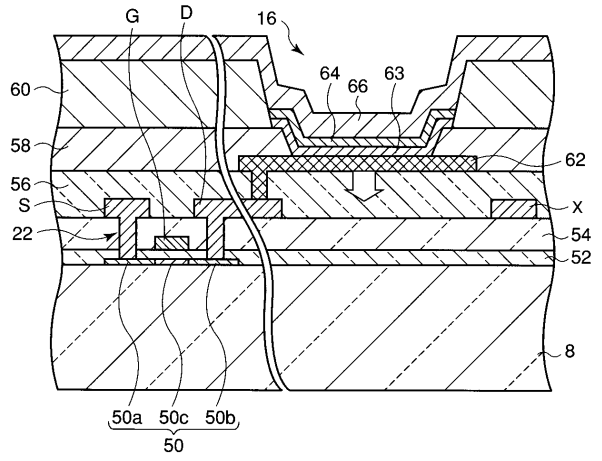
【 図 3 】

図 3



【 図 4 】

図 4



## フロントページの続き

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード(参考)
<b>H 0 1 L 51/50 (2006.01)</b>	G 0 9 G 3/20	6 2 1 M
	G 0 9 G 3/20	6 8 0 G
	G 0 9 G 3/20	6 7 0 E
	G 0 9 F 9/30	3 6 5 Z
	H 0 5 B 33/12	B
	H 0 5 B 33/14	A

(74)代理人 100109830

弁理士 福原 淑弘

(74)代理人 100084618

弁理士 村松 貞男

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 仲戸川 博人

東京都港区港南四丁目1番8号 東芝松下ディスプレイテクノロジー株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC33 CC36 DD39 EE03 EE07 HH05

5C080 AA06 BB05 CC03 DD09 EE29 EE30 FF11 JJ03 JJ06

5C094 AA03 AA08 AA10 BA27 CA19 CA24 EA04 EA10