

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4368845号
(P4368845)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年9月4日(2009.9.4)

(51) Int.Cl.	F I
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/30 K
HO1L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 624B
	G09G 3/20 642L
	G09G 3/20 641E
請求項の数 17 (全 24 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号 特願2005-317892 (P2005-317892)
 (22) 出願日 平成17年11月1日(2005.11.1)
 (65) 公開番号 特開2006-163371 (P2006-163371A)
 (43) 公開日 平成18年6月22日(2006.6.22)
 審査請求日 平成17年11月1日(2005.11.1)
 (31) 優先権主張番号 10-2004-0103817
 (32) 優先日 平成16年12月9日(2004.12.9)
 (33) 優先権主張国 韓国 (KR)

(73) 特許権者 308040351
 三星モバイルディスプレイ株式会社
 大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞山24
 (74) 代理人 100095957
 弁理士 亀谷 美明
 (74) 代理人 100096389
 弁理士 金本 哲男
 (74) 代理人 100101557
 弁理士 萩原 康司
 (72) 発明者 郭 源奎
 大韓民国京畿道城南市盆唐区九美洞88番
 地 カチ住公アパート207-903
 (72) 発明者 朴 星千
 大韓民国京畿道水原市八達区靈通洞102
 3-1番地 301

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画素回路及び発光表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

赤、緑及び青をそれぞれ発光する第1～第3発光素子と；
 前記第1～第3発光素子を駆動するための駆動回路と；
 前記第1～第3発光素子と前記駆動回路との間に連結されて、前記第1～第3発光素子の駆動を順次制御するためのスイッチング回路と、
 を備え、

同一のデータ線を介して前記データ信号の伝達を受けて隣接した第1～第3画素は、前記第1画素の前記第1発光素子～第3発光素子の発光順序と、前記第2画素の前記第1発光素子～第3発光素子の発光順序と、前記第3画素の前記第1発光素子～第3発光素子の発光順序と、がそれぞれ異なるように具現され、

前記駆動回路は、

ゲートに印加される第1電圧に対応して第1電源の伝達を受けて前記3個の発光素子に駆動電流を選択的に供給する第1トランジスタと；

第1走査信号によってデータ信号を選択的に前記第1トランジスタの第1電極に伝達する第2トランジスタと；

前記第1走査信号によって選択的に前記第1トランジスタをダイオード連結させる第3トランジスタと；

前記第1トランジスタの第1電極にデータ電圧が印加される間に、前記第1トランジスタのゲートに印加された電圧を充電して前記発光素子の発光期間の間前記第1トランジスタ

タの前記ゲートに前記充電された電圧が維持されるようにするキャパシタと；

第2走査信号によって選択的に前記キャパシタに初期化信号を伝達する第4トランジスタと；

前記第1発光制御信号によって前記第1電源を前記第1トランジスタに選択的に伝達する第5トランジスタと；

前記第2発光制御信号によって前記第1電源を前記第1トランジスタに選択的に伝達する第6トランジスタと；

前記第3発光制御信号によって前記第1電源を前記第1トランジスタに選択的に伝達する第7トランジスタと；

を有することを特徴とする，発光表示装置。

10

【請求項2】

前記スイッチング回路は，

第1電極は前記駆動回路に連結され，第2電極は前記第1発光素子に連結される第1スイッチング素子と；

第1電極は前記駆動回路に連結され，第2電極は前記第2発光素子に連結される第2スイッチング素子と；

第1電極は前記駆動回路に連結され，第2電極は前記第3発光素子に連結される第3スイッチング素子を有し，

前記第1～第3スイッチング素子のゲートは，前記第1～第3発光制御信号の中で互いに異なる発光制御信号の入力を受けて動作することを特徴とする，請求項1に記載の発光表示装置。

20

【請求項3】

前記第2走査信号は，前記第1走査信号より以前のタイミングにアクティブになるよう走査線から伝達される信号であることを特徴とする，請求項1または2のいずれかに記載の発光表示装置。

【請求項4】

前記初期化電圧は，前記第2走査信号によって伝達される電圧であることを特徴とする，請求項1～3のいずれかに記載の発光表示装置。

【請求項5】

前記初期化電圧は，前記第1トランジスタを経て電流が流れない時の前記発光素子に印加された電圧であることを特徴とする，請求項1～3のいずれかに記載の発光表示装置。

30

【請求項6】

赤，緑及び青をそれぞれ発光する第1～第3発光素子と；

前記第1～第3発光素子を駆動するための駆動回路と；

前記第1～第3発光素子と前記駆動回路との間に連結され，前記第1～第3発光素子の駆動を順次制御するためのスイッチング回路と；

を備え，

同一のデータ線を介して前記データ信号の伝達を受けて隣接した第1～第3画素は，前記第1画素の前記第1発光素子～第3発光素子の発光順序と，前記第2画素の前記第1発光素子～第3発光素子の発光順序と，前記第3画素の前記第1発光素子～第3発光素子の発光順序と，がそれぞれ異なるように具現され，

40

前記駆動回路は，

ソースは第2ノードに連結され，ドレインは第1ノードに連結され，ゲートは第3ノードに連結される第1トランジスタと；

ソースは前記データ線に連結され，ドレインは前記第2ノードに連結され，ゲートは第1走査線に連結される第2トランジスタと；

ソースは前記第1ノードに連結され，ドレインは前記第3ノードに連結され，ゲートは前記第1走査線に連結される第3トランジスタと；

ソースは初期化信号線に連結され，ドレインは前記第3ノードに連結され，ゲートは第2走査線に連結される第4トランジスタと；

50

第 1 電極は前記第 1 電源に連結されて第 2 電極は前記第 3 ノードに連結されるキャパシタと；

ソースは第 1 電源に連結され、ドレインは前記第 2 ノードに連結され、ゲートは第 1 発光制御線に連結される第 5 トランジスタと；

ソースは第 1 電源に連結され、ドレインは前記第 1 ノードに連結され、ゲートは第 2 発光制御線に連結される第 6 トランジスタと；

ソースは第 1 電源に連結され、ドレインは前記第 1 ノードに連結され、ゲートは第 3 発光制御線に連結される第 7 トランジスタと、
を有することを特徴とする、発光表示装置。

【請求項 7】

前記スイッチング回路は、

ソースは第 1 ノードに連結され、ドレインは前記第 1 発光素子に連結される第 1 スイッチング素子と；

ソースは第 1 ノードに連結され、ドレインは前記第 2 発光素子に連結される第 2 スイッチング素子と；

ソースは第 1 ノードに連結され、ドレインは前記第 3 発光素子に連結される第 3 スイッチング素子を含み、

前記第 1 ~ 第 3 スイッチング素子のゲートは、前記第 1 ~ 第 3 発光制御信号の中で互いに異なる発光制御線に連結されることを特徴とする、請求項 6 に記載の発光表示装置。

【請求項 8】

前記第 2 走査信号は、前記第 1 走査信号より以前のタイミングにアクティブになるよう走査線から伝達される信号であることを特徴とする、請求項 6 または 7 に記載の発光表示装置。

【請求項 9】

前記初期化信号線は発光素子のアノード電極に連結されることを特徴とする、請求項 6 または 7 に記載の発光表示装置。

【請求項 10】

赤、緑及び青をそれぞれ発光する第 1 ~ 第 3 発光素子と；

前記第 1 ~ 第 3 発光素子を駆動するための駆動回路と；

前記第 1 ~ 第 3 発光素子及び前記駆動回路間に連結されて前記第 1 ~ 第 3 発光素子の駆動を順次制御するためのスイッチング回路と；
を備え、

同一のデータ線を介して前記データ信号の伝達を受けて隣接した第 1 ~ 第 3 画素は、前記第 1 画素の前記第 1 発光素子 ~ 第 3 発光素子の発光順序と、前記第 2 画素の前記第 1 発光素子 ~ 第 3 発光素子の発光順序と、前記第 3 画素の前記第 1 発光素子 ~ 第 3 発光素子の発光順序が異なるように具現され、

前記駆動回路は、

ソースは第 2 ノードに連結され、ドレインは第 1 ノードに連結され、ゲートは第 3 ノードに連結される第 1 トランジスタと；

ソースはデータ線に連結され、ドレインは前記第 1 ノードに連結され、ゲートは第 1 走査線に連結される第 2 トランジスタと；

ソースは第 2 ノードに連結され、ドレインは前記第 3 ノードに連結され、ゲートは前記第 1 走査線に連結される第 3 トランジスタと；

ソースは初期化信号線に連結され、ドレインは前記第 3 ノードに連結され、ゲートは第 2 走査線に連結される第 4 トランジスタと；

第 1 電極は前記第 1 電源に連結されて第 2 電極は前記第 3 ノードに連結されるキャパシタと；

ソースは第 1 電源に連結され、ドレインは前記第 2 ノードに連結され、ゲートは前記第 1 発光制御線と連結される第 5 トランジスタと；

ソースは第 1 電源に連結され、ドレインは前記第 2 ノードに連結され、ゲートは前記第

10

20

30

40

50

2 発光制御線と連結される第 6 トランジスタと；

ソースは第 1 電源に連結され，ドレインは前記第 2 ノードに連結され，ゲートは前記第 3 発光制御線と連結される第 7 トランジスタと，を有することを特徴とする，発光表示装置。

【請求項 1 1】

前記スイッチング回路は，

ソースは第 1 ノードに連結され，ドレインは前記第 1 発光素子に連結される第 1 スイッチング素子と；

ソースは第 1 ノードに連結され，ドレインは前記第 2 発光素子に連結される第 2 スイッチング素子と；

ソースは第 1 ノードに連結され，ドレインは前記第 3 発光素子に連結される第 3 スイッチング素子を有し，

前記第 1 ~ 第 3 スイッチング素子のゲートは前記第 1 ~ 第 3 発光制御信号の中で互いに異なる発光制御線が連結されることを特徴とする，請求項 1 0 に記載の発光表示装置。

【請求項 1 2】

前記第 2 走査信号は，前記第 1 走査信号より以前のタイミングにアクティブになるよう走査線から伝達される信号であることを特徴とする，請求項 1 0 に記載の発光表示装置。

【請求項 1 3】

前記初期化信号線は，発光素子のアノード電極に連結されることを特徴とする，請求項 1 0 に記載の発光表示装置。

【請求項 1 4】

前記走査信号と前記発光制御信号を伝達する走査駆動部をさらに備えることを特徴とする，請求項 1 ~ 1 3 のうちいずれかに記載の発光表示装置。

【請求項 1 5】

前記データ信号を伝達するデータ駆動部をさらに備えることを特徴とする，請求項 1 ~ 1 3 のうちいずれかに記載の発光表示装置。

【請求項 1 6】

前記データ駆動部は，一つのデータ線を介して第 1 ~ 第 3 区間で赤，緑及び青に対する情報を持つデータ信号を出力し，前記データ信号は前記第 1 区間では赤，緑，青の順序に出力され，前記第 2 区間では緑，青，赤の順序に出力され，第 3 区間では青，赤，緑の順序に出力されることを特徴とする，請求項 1 5 に記載の発光表示装置。

【請求項 1 7】

前記データ駆動部は，前記一つの走査信号が複数の前記駆動回路に伝達される時，各データ線に赤，緑及び青のデータを出力することを特徴とする，請求項 1 5 に記載の発光表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は画素回路及び発光表示装置に関し，さらに詳しく説明すれば，複数の発光素子が一つの画素回路に連結されて発光するようにして発光表示装置の開口率を高めるようにする画素回路及び発光表示装置に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

最近，陰極線管の短所である重さと嵩を減らすことができる各種平板表示装置が開発されている。平板表示装置としては液晶表示装置，電界放出表示装置，プラズマ表示パネル及び発光表示装置などがある。

【0 0 0 3】

発光素子は光を発散する薄膜である発光層がカソード電極とアノード電極の間に位する構造を持って発光層に電子及び正孔を入れ込んでこれらを再結合させることで励気磁が生成されて励気子が低いエネルギーに落ちながら発光する特性を持っている。

10

20

30

40

50

【 0 0 0 4 】

このような発光素子は発光層が無機物または有機物で構成され、発光層の種類によって無機発光素子と有機発光素子に区分される。

【 0 0 0 5 】

図 1 は従来技術による発光表示装置の一部分を示す回路図である。

【 0 0 0 6 】

図 1 を参照して説明すれば、4 個の画素が隣接して形成され、各画素は発光素子 O L E D 及び画素回路を含む。画素回路は第 1 トランジスタ M 1、第 2 トランジスタ M 2、第 3 トランジスタ M 3 及びキャパシタ C s t を含む。そして、第 1 トランジスタ M 1、第 2 トランジスタ M 2 及び第 3 トランジスタ M 3 はそれぞれゲート、ソース及びドレインを持って、キャパシタ C s t は第 1 電極と第 2 電極を持つ。

10

【 0 0 0 7 】

各画素は同一の構成をして一番左側上位にある画素を説明すれば、第 1 トランジスタ M 1 はソースが電源供給線 V d d に連結され、ドレインが第 3 トランジスタ M 3 のソースに連結され、ゲートが第 1 ノード A と連結される。第 1 ノード A は第 2 トランジスタ M 2 のドレインと連結される。第 1 トランジスタ M 1 はデータ信号に対応される電流を発光素子 O L E D に供給する機能を遂行する。

【 0 0 0 8 】

第 2 トランジスタ M 2 は、ソースがデータ線 D 1 に連結され、ドレインが第 1 ノード A と連結され、ゲートは第 1 走査線 S 1 と連結される。そして、ゲートに印加される走査信号によってデータ信号を第 1 ノード A に伝達する。

20

【 0 0 0 9 】

第 3 トランジスタ M 3 は、ソースが第 1 トランジスタ M 1 のドレインと連結され、ドレインは発光素子 O L E D のアノード電極に連結され、ゲートが発光制御線 E 1 に連結され、発光制御信号にตอบสนองする。したがって、発光制御信号によって第 1 トランジスタ M 1 から発光素子 O L E D に流れる電流の流れを制御して発光素子 O L E D の発光を制御する。

【 0 0 1 0 】

キャパシタ C s t は、第 1 電極が電源供給線 V d d に連結され、第 2 電極が第 1 ノード A に連結される。そして、データ信号による電荷を充電し、充電された電荷によって一フレームの時間の間第 1 トランジスタ M 1 のゲートに信号を印加するようになり、第 1 トランジスタ M 1 の動作を一フレームの時間の間維持させる。

30

【 0 0 1 1 】

一方、従来の画素回路及び発光表示装置に関する技術を記載した文献としては、下記特許文献 1 および 2 等がある。

【 0 0 1 2 】

【特許文献 1】米国特許出願公開 2 0 0 4 / 0 1 8 3 7 5 8 A 1 号明細書

【特許文献 2】米国特許出願公開 2 0 0 5 / 0 0 9 3 7 9 1 A 1 号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 1 3 】

しかしながら、このような従来の発光表示装置に採用された画素は、一つの画素回路に一つの発光素子 O L E D が連結され、複数の発光素子を発光するためには複数の画素回路が必要になり、画素回路を具現する素子の数が多くなるという問題点がある。

40

【 0 0 1 4 】

また、画素行に一つの発光制御線と画素電源線が連結されることによって、配線が複雑になって発光表示装置の開口率が落ちるといった問題点がある。

【 0 0 1 5 】

そこで、本発明は、このような問題に鑑みてなされたもので、その目的は、一つの画素回路に複数の発光素子を連結して発光表示装置の素子数を減らして開口率を高め、複数の発光素子の発光時点を調節して色分離現象を最小化することが可能な、新規かつ改良され

50

た画素回路及び発光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】

【0016】

上記課題を解決するために、本発明のある観点によれば、赤、緑及び青をそれぞれ発光する第1～第3発光素子と；上記第1～第3発光素子を駆動するための駆動回路と；

上記第1～第3発光素子と上記駆動回路との間に連結されて、上記第1～第3発光素子の駆動を順次制御するためのスイッチング回路と、を備え、同一のデータ線を介して上記データ信号の伝達を受けて隣接した第1～第3画素は、上記第1画素の上記第1発光素子～第3発光素子の発光順序と上記第2画素の上記第1発光素子～第3発光素子の発光順序と上記第3画素の上記第1発光素子～第3発光素子の発光順序と、がそれぞれ異なるように具現され、上記駆動回路は、ゲートに印加される第1電圧に対応して第1電源の伝達を受けて上記3個の発光素子に駆動電流を選択的に供給する第1トランジスタと；第1走査信号によってデータ信号を選択的に上記第1トランジスタの第1電極に伝達する第2トランジスタと；上記第1走査信号によって選択的に上記第1トランジスタをダイオード連結させる第3トランジスタと；上記第1トランジスタの第1電極にデータ電圧が印加される間に、上記第1トランジスタのゲートに印加された電圧を充電して上記発光素子の発光期間の間上記第1トランジスタの上記ゲートに上記充電された電圧が維持されるようにするキャパシタと；第2走査信号によって選択的に上記キャパシタに初期化信号を伝達する第4トランジスタと；上記第1発光制御信号によって上記第1電源を上記第1トランジスタに選択的に伝達する第5トランジスタと；上記第2発光制御信号によって上記第1電源を上記第1トランジスタに選択的に伝達する第6トランジスタと；上記第3発光制御信号によって上記第1電源を上記第1トランジスタに選択的に伝達する第7トランジスタと；を有することを特徴とする、発光表示装置が提供される。上記駆動回路1つに対して第1～第3発光素子が連結され、上記駆動回路はそれぞれの発光素子を駆動する。

【0017】

また、上記スイッチング回路は、第1電極は上記駆動回路に連結され、第2電極は上記第1発光素子に連結される第1スイッチング素子と；第1電極は上記駆動回路に連結され、第2電極は上記第2発光素子に連結される第2スイッチング素子と；第1電極は上記駆動回路に連結され、第2電極は上記第3発光素子に連結される第3スイッチング素子を有し、上記第1～第3スイッチング素子のゲートは、上記第1～第3発光制御信号の中で互いに異なる発光制御信号の入力を受けて動作してもよい。

【0018】

また、上記第2走査信号は、上記第1走査信号より以前のタイミングにアクティブになるよう走査線から伝達される信号であってもよい。

【0019】

また、上記初期化電圧は、上記第2走査信号によって伝達される電圧であってもよい。

【0020】

また、上記初期化電圧は、上記第1トランジスタを経て電流が流れない時の上記発光素子に印加された電圧であってもよい。

【0021】

上記課題を解決するために、本発明の別の観点によれば、赤、緑及び青をそれぞれ発光する第1～第3発光素子と；上記第1～第3発光素子を駆動するための駆動回路と；

上記第1～第3発光素子と上記駆動回路との間に連結され、上記第1～第3発光素子の駆動を順次制御するための順次制御回路と；を備え、同一のデータ線を介して上記データ信号の伝達を受けて隣接した第1～第3画素は、上記第1画素の上記第1発光素子～第3発光素子の発光順序と、上記第2画素の上記第1発光素子～第3発光素子の発光順序と、上記第3画素の上記第1発光素子～第3発光素子の発光順序と、がそれぞれ異なるように具現され、上記駆動回路は、第1電極は第2ノードに連結され、第2電極は第1ノードに連結され、第3電極は第3ノードに連結される第1トランジスタと；第1電極は上記データ線に連結され、第2電極は上記第2ノードに連結され、第3電極は第1走査線に連結さ

10

20

30

40

50

れる第2トランジスタと；第1電極は上記第1ノードに連結され，第2電極は上記第3ノードに連結され，第3電極は上記第1走査線に連結される第3トランジスタと；第1電極は初期化信号線に連結され，第2電極は上記第3ノードに連結され，第3電極は第2走査線に連結される第4トランジスタと；第1電極は上記第1電源に連結されて第2電極は上記第3ノードに連結されるキャパシタと；第1電極は第1電源に連結され，第2電極は上記第2ノードに連結され，第3電極は第1発光制御線に連結される第5トランジスタと；第1電極は第1電源に連結され，第2電極は上記第1ノードに連結され，第3電極は第2発光制御線に連結される第6トランジスタと；第1電極は第1電源に連結され，第2電極は上記第1ノードに連結され，第3電極は第3発光制御線に連結される第7トランジスタと，を有することを特徴とする，発光表示装置が提供される。上記駆動回路1つに対して第1～第3発光素子が連結され，上記駆動回路はそれぞれの発光素子を駆動する。

10

【0022】

また，上記スイッチング回路は，第1電極は第1ノードに連結され，第2電極は上記第1発光素子に連結される第1スイッチング素子と；第1電極は第1ノードに連結され，第2電極は上記第2発光素子に連結される第2スイッチング素子と；第1電極は第1ノードに連結され，第2電極は上記第3発光素子に連結される第3スイッチング素子を含み，上記第1～第3スイッチング素子の第3電極は，上記第1～第3発光制御信号の中で互いに異なる発光制御線に連結されてもよい。

【0023】

また，上記第2走査信号は，上記第1走査信号より以前のタイミングにアクティブになるよう走査線から伝達される信号であってもよい。

20

【0024】

また，上記初期化信号線は発光素子のアノード電極に連結されてもよい。

【0025】

上記課題を解決するために，本発明の別の観点によれば，赤，緑及び青をそれぞれ発光する第1～第3発光素子と；上記第1～第3発光素子を駆動するための駆動回路と；上記第1～第3発光素子及び上記駆動回路間に連結されて上記第1～第3発光素子の駆動を順次制御するための順次制御回路と；を備え，同一のデータ線を介して上記データ信号の伝達を受けて隣接した第1～第3画素は，上記第1画素の上記第1発光素子～第3発光素子の発光順序と，上記第2画素の上記第1発光素子～第3発光素子の発光順序と，上記第3画素の上記第1発光素子～第3発光素子の発光順序が異なるように具現され，上記駆動回路は，第1電極は第2ノードに連結され，第2電極は第1ノードに連結され，第3電極は第3ノードに連結される第1トランジスタと；第1電極はデータ線に連結され，第2電極は上記第1ノードに連結され，第3電極は第1走査線に連結される第2トランジスタと；第1電極は第2ノードに連結され，第2電極は上記第3ノードに連結され，第3電極は上記第1走査線に連結される第3トランジスタと；第1電極は初期化信号線に連結され，第2電極は上記第3ノードに連結され，第3電極は第2走査線に連結される第4トランジスタと；第1電極は上記第1電源に連結されて第2電極は上記第3ノードに連結されるキャパシタと；第1電極は第1電源に連結され，第2電極は上記第2ノードに連結され，第3電極は上記第1発光制御線と連結される第5トランジスタと；第1電極は第1電源に連結され，第2電極は上記第2ノードに連結され，第3電極は上記第2発光制御線と連結される第6トランジスタと；第1電極は第1電源に連結され，第2電極は上記第2ノードに連結され，第3電極は上記第3発光制御線と連結される第7トランジスタと，を有することを特徴とする，発光表示装置が提供される。上記駆動回路1つに対して第1～第3発光素子が連結され，上記駆動回路はそれぞれの発光素子を駆動する。

30

40

【0026】

また，上記スイッチング回路は，第1電極は第1ノードに連結され，第2電極は上記第1発光素子に連結される第1スイッチング素子と；第1電極は第1ノードに連結され，第2電極は上記第2発光素子に連結される第2スイッチング素子と；第1電極は第1ノードに連結され，第2電極は上記第3発光素子に連結される第3スイッチング素子を有し，上

50

記第 1 ~ 第 3 スイッチング素子の第 3 電極は上記第 1 ~ 第 3 発光制御信号の中で互いに異なる発光制御線が連結されてもよい。

【 0 0 2 7 】

また、上記第 2 走査信号は、上記第 1 走査信号より以前のタイミングにアクティブになるよう走査線から伝達される信号であってもよい。

【 0 0 2 8 】

また、上記初期化信号線は、発光素子のアノード電極に連結されてもよい。

【 0 0 2 9 】

また、上記走査信号と上記発光制御信号を伝達する走査駆動部をさらに備えてもよい。

【 0 0 3 0 】

また、上記データ信号を伝達するデータ駆動部をさらに備えてもよい。

【 0 0 3 1 】

また、上記データ駆動部は、一つのデータ線を介して第 1 ~ 第 3 区間で赤、緑及び青に対する情報を持つデータ信号を出力し、上記データ信号は上記第 1 区間では赤、緑、青の順序に出力され、上記第 2 区間では緑、青、赤の順序に出力され、第 3 区間では青、赤、緑の順序に出力されてもよい。

【 0 0 3 2 】

また、上記データ駆動部は、上記一つの走査信号が複数の上記駆動回路に伝達される時、各データ線に赤、緑及び青のデータを出力してもよい。

【 発明の効果 】

【 0 0 3 3 】

以上説明したように、本発明によれば、一つの画素回路に複数の発光素子が連結されることによって発光表示装置の画素回路の数が減るようになって一つの発光素子に一つの画素回路が連結される従来の技術よりさらに少ない素子の数を必要とし、画素回路の数が減少することによって信号を伝達する走査、データ線及び発光制御線の数が減るようになって走査駆動部とデータ駆動部の大きさを小さく具現することができ、不要な空間を減らすことができる。

【 0 0 3 4 】

また、配線の数が減少することによって発光表示装置の開口率が高くなる。

【 0 0 3 5 】

また、発光素子の発光順序を調節して発光表示装置の色分離現象を防止することができる。

【 発明を実施するための最良の形態 】

【 0 0 3 6 】

以下に、添付した図面を参照しながら、本発明の好適な実施の形態について詳細に説明する。なお、本明細書及び図面において、実質的に同一の機能構成を有する発明特定事項については、同一の符号を付することにより重複説明を省略する。

【 0 0 3 7 】

図 2 は、本発明による発光表示装置の第 1 実施形態を現わす構造図である。図 2 を参照して説明すれば、発光表示装置は画像表示部 1 0 0、データ駆動部 2 0 0 及び走査駆動部 3 0 0 と、を含む。

【 0 0 3 8 】

画像表示部 1 0 0 は、複数の発光素子を含む複数の画素 1 1 0、1 2 0、行方向に配列された複数の走査線 S 0、S 1、S 2、・・・S n - 1、S n、行方向に配列された複数の第 1 発光制御線 E 1 1、E 1 2、・・・E 1 n - 1、E 1 n、第 2 発光制御線 E 2 1、E 2 2、・・・E 2 n - 1、E 2 n 及び第 3 発光制御線 E 3 1、E 3 2、・・・E 3 n - 1、E 3 n、列方向に配列された複数のデータ線 D 1、D 2、・・・D m - 1、D m 及び画素電源を供給する複数の画素電源線 V d d を含む。画素電源線 V d d は外部から電源の印加を受けて画素電源（第 1 電源）を供給する。

【 0 0 3 9 】

10

20

30

40

50

そして、画素110, 120は走査線S0, S1, S2, … Sn-1, Snを介して走査信号と以前走査線の走査信号の伝達を受け、データ線D1, D2, … Dm-1, Dmから伝達されるデータ信号によってデータ信号に対応される駆動電流を生成し、第1発光制御線E11, E12, … E1n-1, E1n, 第2発光制御線E21, E12, … E2n-1, E2n及び第3発光制御線E31, E32, … E3n-1, E3nを介して伝達される発光制御信号によって駆動電流が発光素子OLEDに伝達されて画像が表現される。

【0040】

特に、一つの走査線に連結されて隣接した二つの第1画素110と第2画素120は一つの画素電源線Vddに連結されて画素電源の供給を受ける。

10

【0041】

データ駆動部200は、データ線D1, D2, … Dm-1, Dmと連結されて画像表示部100にデータ信号を伝達する。一つのデータ線は赤, 緑, 青のデータを順次伝達する。

【0042】

走査駆動部300は、画像表示部100の側面に構成され、複数の走査線S0, S1, S2, … Sn-1, Snと複数の第1発光制御線E11, E12, … E1n-1, E1n~第3発光制御線E31, E32, … E3n-1, E3nに連結されて走査信号と発光制御信号を順次画像表示部100に伝達する。

【0043】

20

図3は、図2の発光表示装置で採用された画像表示部の第1実施形態の一部分を現わす回路図である。図3を参照して説明すれば、一つのデータ線に第1画素110と第2画素120が連結され、第1画素110と第2画素120はそれぞれ駆動回路111, 121, スイッチング回路112, 122及び第1, 第2, 第3発光素子OLED1, OLED2, OLED3と、を含む。

【0044】

駆動回路111, 121は、第1トランジスタM1, 第2トランジスタM2, キャパシタCstを含み、スイッチング回路112, 122は第1スイッチング素子MR, 第2スイッチング素子MG, 第3スイッチング素子MBと、を含む。また、第1, 第2, 第3発光素子OLED1, OLED2, OLED3と、を含む。そして、第1, 第2, 第3発光素子OLED1, OLED2, OLED3は赤, 緑, 青を発光する。また本実施形態において、トランジスタの第1電極はソースに相当し、第2電極はドレインに相当し、第3電極はゲートに相当する。また、第1電圧とはデータ電圧としきい値電圧の差に相当する。

30

【0045】

第1画素を詳細に説明すると、第1トランジスタM1は、ソースは画素電源線Vddに連結されて、ドレインは第2ノードBに連結され、ゲートは第1ノードAに連結されて第1ノードAの電圧によって第2ノードBに流れる電流を決定する。

【0046】

第2トランジスタM2は、ソースはデータ線Dmに連結されて、ドレインは第1ノードAに連結され、ゲートは走査線Snに連結される。

40

【0047】

キャパシタは、第1電極は画素電源線Vddに連結され、第2電極は第1ノードAに連結されて画素電源と第1ノードの電圧の差にあたる電圧を充電する。

【0048】

第1スイッチング素子MRは、ソースは第2ノードBに連結されて、ドレインは第1発光素子に連結されて、ゲートは一番目第1発光制御線E11に連結されて選択的に第2ノードBに流れる電流を第1発光素子OLED1に伝達する。

【0049】

第2スイッチング素子MGは、ソースは第2ノードBに連結されてドレインは第2発光素子OLED2に連結され、ゲートは一番目第2発光制御線E21に連結されて選択的に

50

第2ノードBに流れる電流を第2発光素子OLED2に伝達する。

【0050】

第3スイッチング素子MBは、ソースは第2ノードBに連結されてドレインは第3発光素子OLED3に連結され、ゲートは一番目第3発光制御線E31に連結されて選択的に第2ノードBに流れる電流を第3発光素子OLED3に伝達する。

【0051】

第2画素は、第1トランジスタM1は、ソースは画素電源線Vddに連結されて、ドレインは第2ノードBに連結され、ゲートは第1ノードAに連結されて第1ノードAの電圧によって第2ノードBに流れる電流を決定する。

【0052】

第2トランジスタM2は、ソースはデータ線Dmに連結されて、ドレインは第1ノードAに連結されて、ゲートは走査線Snに連結される。

【0053】

キャパシタは、第1電極は画素電源線Vddに連結され、第2電極は第1ノードAに連結されて画素電源と第1ノードAの電圧の差にあたる電圧を充電する。

【0054】

第1スイッチング素子MRは、ソースは第2ノードBに連結されて、ドレインは第1発光素子OLED1に連結されて、ゲートは二番目第1発光制御線E12に連結されて選択的に第2ノードBに流れる電流を第1発光素子OLED1に伝達する。

【0055】

第2スイッチング素子MGは、ソースは第2ノードBに連結されて、ドレインは第2発光素子OLED2に連結され、ゲートは二番目第2発光制御線E22に連結されて、選択的に第2ノードBに流れる電流を第2発光素子OLED2に伝達する。

【0056】

第3スイッチング素子MBは、ソースは第2ノードBに連結されてドレインは第3発光素子OLED3に連結され、ゲートは二番目第3発光制御線E32に連結されて選択的に第2ノードBに流れる電流を第3発光素子OLED3に伝達する。

【0057】

図4a、4bは、図3の画像表示部に伝達される信号の波形を現わす波形図である。図4aを参照して画像表示部の動作を説明すれば、画像表示部は一番目走査信号と二番目走査信号s1、s2、データ信号、一番目第1～第3発光制御信号e11～e31及び二番目第1～第3発光制御信号e12～e32の伝達を受けて動作する。走査信号と発光制御信号は第1区間～第3区間T1～T3の間を繰り返すようになる。図4bは発光制御信号e11、e21、e31、e12、e22、e32のタイミングを変更したものである。図4bの例に限らず、様々な入力タイミングに変更することが可能である。

【0058】

まず、第1区間T1でデータ信号を介して赤データ信号が伝達され、この時、一番目走査信号s1によって赤データ信号が第1画素の第1トランジスタM1を介して第1ノードAに伝達されれば、キャパシタCstは画素電源とデータ信号に差にあたる電圧を充電して下記数式1にあたる電圧が第1トランジスタM1のゲートソース間に伝達される。

【0059】

【数1】

$$V_{gs} = V_{dd} - V_{data} \quad \dots (\text{数式1})$$

【0060】

ここで、Vgsは第1トランジスタM1のゲートソース間の電圧、Vddは画素電源の電圧、Vdataはデータ信号の電圧にあたる。したがって、第2ノードBには下記数式2にあたる電流が流れるようになる。

【0061】

10

20

30

40

50

【数 2】

$$I = \frac{\beta}{2} (V_{gs} - V_{th})^2 = \frac{\beta}{2} ((V_{dd} - V_{data}) - V_{th})^2 = \frac{\beta}{2} (V_{dd} - V_{data} - V_{th})^2 \quad \dots (\text{数式 2})$$

【0062】

ここで、 V_{gs} は第 1 トランジスタ M1 のゲートソース間の電圧、 V_{dd} は画素電源の電圧、 V_{data} はデータ信号の電圧、 V_{th} は第 1 トランジスタ M1 のしきい値電圧、 β は第 1 トランジスタ M1 の利得係数 (gain factor) にあたる。そして、一番目第 1 発光制御信号 e_{11} によって上記数式 2 にあたる電流が第 1 発光素子 OLED1 で伝達されて第 1 画素回路の第 1 発光素子 OLED1 は赤を発光するようになる。

10

【0063】

また、二番目走査信号 s_2 によって二番目画素回路が選択されて二番目画素回路に赤データ信号が伝達され、二番目画素回路の第 2 ノード B に上記数式 2 にあたる電流が流れるようになる。そして、二番目第 1 発光制御信号 e_{12} によって第 2 画素回路の第 1 発光素子 OLED1 に電流が伝達されて赤が発光するようになる。

【0064】

そして、第 2 区間 T2 で一番目走査信号 s_1 によって一番目画素回路が選択され、この時、緑のデータ信号が伝達されて一番目第 2 発光制御信号 e_{21} によって第 1 画素回路の第 2 発光素子 OLED2 が選択されて第 2 発光素子 OLED2 は緑を発光するようになる。

20

【0065】

また、二番目走査信号 s_2 によって二番目画素回路が選択され、二番目画素回路に緑データ信号が伝達され、二番目画素回路の第 2 ノード B で上記数式 2 にあたる電流が流れるようになる。そして、二番目第 2 発光制御信号 e_{22} によって第 2 画素回路の第 2 発光素子 OLED2 で電流が伝達されて緑が発光するようになる。

【0066】

そして、第 3 区間 T3 で一番目走査信号 s_1 によって一番目画素回路が選択され、この時、青のデータ信号が伝達されて一番目第 3 発光制御信号 e_{31} によって第 1 画素回路の第 3 発光素子 OLED3 が選択されて第 3 発光素子は青を発光するようになる。

30

【0067】

また、二番目走査信号 s_2 によって二番目画素回路が選択され、二番目画素回路に青データ信号が伝達され、二番目画素回路の第 2 ノード B で上記数式 2 にあたる電流が流れるようになる。そして、二番目第 3 発光制御信号 e_{32} によって第 2 画素回路の第 3 発光素子 OLED3 に電流が伝達されて青が発光するようになる。

【0068】

一番目第 1 発光制御信号 e_{11} 、一番目第 2 発光制御信号 e_{12} 、一番目第 1 発光制御信号 e_{13} の立ち下がりには s_2 の立ち上がりに同期し、立ち上がりは s_1 の立ち下がりに同期する。二番目第 1 発光制御信号 e_{21} 、二番目第 2 発光制御信号 e_{22} 、二番目第 2 発光制御信号 e_{23} の立ち下がりには s_3 の立ち上がりに同期し、立ち上がりは s_2 の立ち下がりに同期する。

40

【0069】

したがって、一つの画素回路を介して 3 個の発光素子が制御されるので、画像表示部 100 に必要な素子数が減るようになって画像表示部 100 の開口率の高くなる長所がある。しかし、第 1 区間 T1 (第 1 サブフィールド) では赤が発光され、第 2 区間 T2 (第 2 サブフィールド) では緑が発光され、第 3 区間 T3 (第 3 サブフィールド) では青が発光するようになって一つの区間に一つの色のみが発光するようになって色分離現象が現われるという問題点があり、第 1 トランジスタ M1 のしきい値電圧の偏差による電流値が変化して画像の品位が落ちることになる。

50

【 0 0 7 0 】

図 5 a ~ 図 5 c は図 4 a の信号によって図 3 の発光表示装置が一フレームの時間の間発光することを現わす図面である。また、図 6 a ~ 図 6 c は図 4 b の信号によって図 3 の発光表示装置が一フレームの時間の間発光することを現わす図面である。図 5 a ~ 図 5 c を参照して説明すれば、図 5 a ~ 図 5 c は、一つのフレームに含まれる第 1 ~ 第 3 サブフィールドであり、図 5 a に図示されているように第 1 サブフィールドで赤、緑及び青が発光し、図 5 b に図示されているように第 2 サブフィールドで赤、緑及び青が発光する。

【 0 0 7 1 】

また、図 5 c に図示されているように第 3 サブフィールドで赤、緑及び青が発光するようになって、各サブフィールドはすべての色を発光するようになる。しかし、一つの行だけをよく見れば、各サブフィールドの一つの行は同一の色を発光するようになる。したがって、一つの画素回路を介して赤、緑及び青を発光する第 1 ~ 第 3 発光素子 O L E D 3 に電流を供給しても一つのサブフィールドですべての色が表現されるので、色分離現象が大きく現われなくなる。また、発光制御信号を図 4 b のように調節して図 6 a ~ 図 6 c に図示されたように発光させることができる。

【 0 0 7 2 】

図 7 は、図 2 の発光表示装置で採用された画像表示部の第 2 実施形態の一部を現わす回路図である。図 7 を参照して説明すれば、一つのデータ線に 3 個の画素が連結されており、一つの走査線に 3 個の画素が連結されて合計 9 個の画素が表現され、各画素を第 1 ~ 第 9 画素 1 1 0 a ~ 1 1 0 i と称する。

【 0 0 7 3 】

各画素は、駆動回路 1 1 1、スイッチング回路 1 1 2 と第 1 ~ 第 3 発光素子 O L E D 3 を含み、各画素は駆動回路 1 1 1 は画素電源 V d d、データ信号及び走査信号 s 1 の伝達を受けて電流を生成して第 1 ノード A に流れるようにする。

【 0 0 7 4 】

各画素に含まれているスイッチング回路 1 1 2 は、第 1 ~ 第 3 スwitching 素子 M R ~ M B を含み、第 1 スwitching 素子 M R は、ソースは第 1 ノード A に連結されてドレインは第 1 発光素子 O L E D 1 に連結され、第 2 スwitching 素子 M G は、ソースは第 1 ノード A に連結されてドレインは第 2 発光素子 O L E D 2 に連結される。そして、第 3 スwitching 素子 M B は、ソースは第 1 ノード A に連結されてドレインは第 3 発光素子 O L E D 3 に連結される。

【 0 0 7 5 】

そして、一番目第 1 発光制御線 E 1 1 には順に第 1 画素 1 1 0 a の第 1 スwitching 素子 M R、第 2 画素 1 1 0 b の第 2 スwitching 素子 M G 及び第 3 画素 1 1 0 c の第 3 スwitching 素子 M B のゲートが連結され、一番目第 2 発光制御線 E 2 1 には順に第 1 画素 1 1 0 a の第 2 スwitching 素子 M G、第 2 画素 1 1 0 b の第 3 スwitching 素子 M B 及び第 3 画素 1 1 0 c の第 1 スwitching 素子 M R が連結される。

【 0 0 7 6 】

また、一番目第 3 発光制御線 E 3 1 には順に第 1 画素 1 1 0 a の第 3 スwitching 素子 M B、第 2 画素 1 1 0 b の第 1 スwitching 素子 M R 及び第 3 画素 1 1 0 c の第 2 スwitching 素子 M G が連結される。

【 0 0 7 7 】

そして、二番目第 1 発光制御線 E 1 2 には順に第 4 画素 1 1 0 d の第 2 スwitching 素子、第 5 画素 1 1 0 e の第 3 スwitching 素子 M B 及び第 6 画素 1 1 0 f の第 1 スwitching 素子 M R のゲートが連結され、二番目第 2 発光制御線 E 2 2 には順に第 4 画素 1 1 0 d の第 3 スwitching 素子 M B、第 5 画素 1 1 0 e の第 1 スwitching 素子 M R 及び第 6 画素 1 1 0 f の第 2 スwitching 素子 M G が連結される。

【 0 0 7 8 】

また、二番目第 3 発光制御線 E 3 2 には順に第 4 画素 1 1 0 d の第 1 スwitching 素子 M R、第 5 画素 1 1 0 e の第 2 スwitching 素子 M G 及び第 6 画素 1 1 0 f の第 3 スイ

10

20

30

40

50

チング素子 M B が連結される。

【 0 0 7 9 】

そして、三番目第 1 発光制御線 E 1 3 には順に第 7 画素 1 1 0 g の第 3 スイッチング素子、第 8 画素 1 1 0 h の第 1 スイッチング素子 M R 及び第 9 画素 1 1 0 i の第 2 スイッチング素子 M G のゲートが連結され、二番目第 2 発光制御線 E 2 2 には順に第 7 画素 1 1 0 g の第 1 スイッチング素子 M R、第 8 画素 1 1 0 h の第 2 スイッチング素子 M G 及び第 9 画素 1 1 0 i の第 3 スイッチング素子 M B が連結される。

【 0 0 8 0 】

また、三番目第 3 発光制御線 E 3 3 には順に第 7 画素 1 1 0 g の第 2 スイッチング素子 M G、第 8 画素 1 1 0 h の第 3 スイッチング素子 M B 及び第 9 画素 1 1 0 i の第 1 スイッチング素子 M R が連結される。

10

【 0 0 8 1 】

図 8 は、図 7 の発光表示装置に伝達される信号の波形を現わす波形図である。図 8 を参照して画像表示部の動作を説明すれば、画像表示部 1 0 0 は一番目第 1 ~ 第 3 発光制御信号 e 1 1 ~ e 3 1、二番目第 1 ~ 第 3 発光制御信号 e 1 2 ~ e 3 2 及び三番目第 1 ~ 第 3 発光制御信号 e 1 3 ~ e 3 3 の伝達を受けて電流を発光素子に伝達し、一番目第 1 ~ 第 3 発光制御信号 e 1 1 ~ e 3 1、二番目第 1 ~ 第 3 発光制御信号 e 1 2 ~ e 3 2 及び三番目第 1 ~ 第 3 発光制御信号 e 1 3 ~ e 3 3 は第 1 区間 ~ 第 3 区間 T 1 ~ T 3 の間を繰り返すようになる。

【 0 0 8 2 】

20

第 1 区間 T 1 では、駆動回路 1 1 1 に一番目走査信号 s 1 が伝達される時、第 1 データ線 D 1 を介して赤データ信号、第 2 データ線 D 2 を介して緑データ信号、第 3 データ線 D 3 を介して青データ信号が伝達されるようにし、第 1 画素 1 1 0 a で赤を発光して第 2 画素 1 1 0 b では緑を発光して第 3 画素 1 1 0 c では青を発光するようにする。

【 0 0 8 3 】

そして、駆動回路 1 1 1 に二番目走査信号 s 2 が伝達される時、第 1 データ線 D 1 を介して緑データ信号、第 2 データ線 D 2 を介して青データ信号、第 3 データ線 D 3 を介して赤データ信号が伝達するようにして第 4 画素 1 1 0 d で緑を発光し、第 5 画素 1 1 0 e では青を発光して第 6 画素 1 1 0 f では赤を発光するようにする。

【 0 0 8 4 】

30

また、駆動回路 1 1 1 に三番目走査信号 s 3 が伝達される時、第 1 データ線 D 1 を介して青データ信号、第 2 データ線 D 2 を介して赤データ信号、第 3 データ線 D 3 を介して緑データ信号が伝達するようにし、第 7 画素 1 1 0 g で青を発光して第 8 画素 1 1 0 h で赤を発光して第 9 画素 1 1 0 i で緑を発光するようにする。

【 0 0 8 5 】

また、第 2 区間 T 2 では、駆動回路 1 1 1 に一番目走査信号 s 1 が伝達する時第 1 データ線 D 1 を介して緑データ信号、第 2 データ線 D 2 を介して青データ信号、第 3 データ線 D 3 を介して赤データ信号が伝達されるようにし、第 1 画素 1 1 0 a で緑を発光して第 2 画素 1 1 0 b では青を発光して第 3 画素 1 1 0 c では赤を発光するようにする。

【 0 0 8 6 】

40

そして、駆動回路 1 1 1 に二番目走査信号 s 2 が伝達される時、第 1 データ線 D 1 を介して青データ信号、第 2 データ線 D 2 を介して赤データ信号、第 3 データ線 D 3 を介して緑データ信号が伝達されるようにし、第 4 画素 1 1 0 d で青を発光して第 5 画素 1 1 0 e では赤を発光して第 6 画素 1 1 0 f では緑を発光するようにする。

【 0 0 8 7 】

また、駆動回路 1 1 1 に三番目走査信号 s 3 が伝達される時、第 1 データ線 D 1 を介して赤データ信号、第 2 データ線 D 2 を介して緑データ信号、第 3 データ線 D 3 を介して青データ信号が伝達されるようにし、第 7 画素 1 1 0 g で赤を発光して第 8 画素 1 1 0 h で緑を発光して第 9 画素 1 1 0 i で青を発光するようにする。

【 0 0 8 8 】

50

また、第3区間T3では、駆動回路111に一番目走査信号s1が伝達される時、第1データ線D1を介して青データ信号、第2データ線D2を介して赤データ信号、第3データ線D3を介して緑データ信号が伝達されるようにし、第1画素110aで青を発光して第2画素110bでは赤を発光して第3画素110cでは緑を発光するようにする。

【0089】

そして、駆動回路111に二番目走査信号s2が伝達される時、第1データ線D1を介して赤データ信号、第2データ線D2を介して緑データ信号、第3データ線D3を介して青データ信号が伝達されるようにし、第4画素110dで赤を発光して第5画素110eでは緑を発光して第6画素110fでは青を発光するようにする。

【0090】

また、駆動回路111に三番目走査信号s3が伝達される時、第1データ線D1を介して緑データ信号、第2データ線D2を介して青データ信号、第3データ線D3を介して赤データ信号が伝達されるようにし、第7画素110gで緑を発光して第8画素110hで青を発光して第9画素110iで赤を発光するようにする。

【0091】

図9a~図9cは図8の信号によって発光表示装置が一フレームの時間の間発光することを現わす図面である。図9a~図9cの左上から順に右へ向かって、RGB1セットで第1画素110a、第2画素110b、第3画素110cとなり、2行目左から同様にRGB1セットで第4画素110d、第5画素110e、第6画素110fとなる。3行目左から同様にRGB1セットで第7画素110g、第8画素110h、第9画素110i

となる。

【0092】

図9a~9cを参照して説明すれば、図9a~図9cは一つのフレームに含まれる第1~第3サブフィールドであり、図9aに図示されているように第1サブフィールドで赤、緑及び青が発光し、図9bに図示されているように第2サブフィールドで赤、緑及び青が発光する。そして、図9cに図示されているように第3サブフィールドで赤、緑及び青が発光するようになる。

【0093】

また、一つのサブフィールドの一つの行を詳細に見れば、各行に赤、緑及び青が現われるようになって、図5a~図5cまたは図6a~図6cに図示されているものと差が発生する。このような差異によって色分離現象が改善される。

【0094】

図10は、図7の駆動回路の第1実施形態が採用された画素を現わす回路図である。

【0095】

図10を参照して説明すれば、画素回路は第1~第7トランジスタM1~M7、第1スイッチング素子~第3スイッチング素子MR、MG、MB及びキャパシタCstに形成され、各トランジスタと各スイッチング素子は、ソース、ドレイン及びゲートを具備する。そして、キャパシタCstは第1電極と第2電極を具備する。

【0096】

第1~第7トランジスタM1~M7と、第1スイッチング素子~第3スイッチング素子MR、MG、MBのドレインとソースは物理的に差がなく、ソース及びドレインをそれぞれ第1及び第2電極と称することができる。また、ゲートを第3電極と称することができる。

【0097】

第1トランジスタM1は、ドレインが第1ノードAと連結され、ソースは第2ノードBに連結され、ゲートは第3ノードCに連結されて第3ノードCの電圧によって第2ノードBから第1ノードAに電流を流すようにする。

【0098】

第2トランジスタM2は、ソースがデータ線Dmに連結され、ドレインは第2ノードBに連結され、ゲートは第1走査線Snに連結されて第1走査線Snを介して伝達される第

10

20

30

40

50

1 走査信号 s_n によってスイッチング動作をし、データ線 D_m を介して伝達されるデータ信号を選択的に第 2 ノード B に伝達する。

【 0 0 9 9 】

第 3 トランジスタ M_3 は、ソースが第 1 ノード A に連結されてドレインは第 3 ノード C に連結され、ゲートは第 1 走査線 S_n に連結されて第 1 走査線 S_n を介して伝達される第 1 走査信号 s_n によって第 1 ノード A と第 3 ノード C の電位を等しくして第 1 トランジスタ M_1 がダイオード連結になるようにする。

【 0 1 0 0 】

第 4 トランジスタ M_4 は、ソースとゲートが第 2 走査線 S_{n-1} に連結されてドレインは第 3 ノード C に連結され、第 3 ノード C に初期化信号を伝達する。初期化信号は第 1 走査信号 s_n が入力される行より 1 行先に行に入力される第 2 走査信号 s_{n-1} で、第 2 走査線 S_{n-1} を介して伝達を受ける。第 2 走査線 S_{n-1} は第 1 走査線 S_n が連結された行より 1 行だけ先にある行に連結される走査線を意味する。

【 0 1 0 1 】

第 5 トランジスタ M_5 は、ソースが画素電源線 V_{dd} に連結されてドレインは第 2 ノード B に連結され、ゲートは第 1 発光制御線 E_{1n} に連結されて第 1 発光制御線 E_{1n} を介して伝達される第 1 発光制御信号 e_{1n} によって画素電源を第 2 ノード B に選択的に伝達する。

【 0 1 0 2 】

第 6 トランジスタ M_6 は、ソースが画素電源線 V_{dd} に連結されてドレインは第 2 ノード B に連結され、ゲートは第 2 発光制御線 E_{2n} に連結されて第 2 発光制御線 E_{2n} を介して伝達される第 2 発光制御信号 e_{2n} によって画素電源を第 2 ノード B に選択的に伝達する。

【 0 1 0 3 】

第 7 トランジスタ M_7 は、ソースが画素電源線 V_{dd} に連結されてドレインは第 2 ノード B に連結され、ゲートは第 3 発光制御線 E_{3n} に連結されて第 3 発光制御線 E_{3n} を介して伝達される第 3 発光制御信号 e_{3n} によって画素電源を第 2 ノード B に選択的に伝達する。

【 0 1 0 4 】

第 1 スwitching 素子 M_R は、ソースは第 1 ノード A に連結されてドレインは第 1 発光素子 $OLED_1$ に連結され、ゲートは第 1 発光制御線 E_{1n} に連結されて第 1 発光制御線 E_{1n} を介して伝達される第 1 発光制御信号 e_{1n} によって第 1 ノード A に流れる電流を第 1 発光素子 $OLED_1$ に流れるようにして第 1 発光素子 $OLED_1$ が発光するようにする。

【 0 1 0 5 】

第 2 スwitching 素子 M_G は、ソースは第 1 ノード A に連結されてドレインは第 2 発光素子 $OLED_2$ に連結され、ゲートは第 2 発光制御線 E_{2n} に連結されて第 2 発光制御線 E_{2n} を介して伝達される第 2 発光制御信号 e_{2n} によって第 1 ノード A に流れる電流を第 2 発光素子 $OLED_2$ に流れるようにして第 2 発光素子 $OLED_2$ が発光するようにする。

【 0 1 0 6 】

第 3 スwitching 素子 M_B は、ソースは第 1 ノード A に連結されてドレインは第 3 発光素子 $OLED_3$ に連結され、ゲートは第 3 発光制御線 E_{3n} に連結されて第 3 発光制御線 E_{3n} を介して伝達される第 3 発光制御信号 e_{3n} によって第 1 ノード A に流れる電流を第 3 発光素子 $OLED_3$ に流れるようにして第 3 発光素子 $OLED_3$ が発光するようにする。

【 0 1 0 7 】

キャパシタ C_{st} は、第 1 電極は画素電源線 V_{dd} に連結されて第 2 電極は第 3 ノード C に連結され、第 4 トランジスタ M_4 を介して第 3 ノード C に伝達される初期化信号によってキャパシタ C_{st} が初期化され、データ信号に対応される電圧を充電して第 3 ノード

10

20

30

40

50

Cに伝達して第1トランジスタM1のゲート電圧を一定期間の間維持させる。

【0108】

図11は、図8の駆動回路の第2実施形態が採用された画素を現わす回路図である。図11を参照して説明すれば、画素回路は第1～第12トランジスタM1～M12とキャパシタCstに形成され、各トランジスタはソース、ドレイン及びゲートを具備する。そして、キャパシタCstは第1電極と第2電極を具備する。第1～第12トランジスタM1～M12のドレインとソースは物理的に差がなく、ソース及びドレインをそれぞれ第1及び第2電極と称することができる。

【0109】

第1トランジスタM1は、ドレインが第1ノードAと連結されてソースは第2ノードBに連結され、ゲートは第3ノードCに連結されて第3ノードCの電圧によって第2ノードBで第1ノードAに電流を流れるようにする。

10

【0110】

第2トランジスタM2は、ソースがデータ線Dmに連結されてドレインは第1ノードAに連結され、ゲートは第1走査線Snに連結されて第1走査線Snを介して伝達される第1走査信号snによってスイッチング動作をし、データ線Dmを介して伝達されるデータ信号を選択的に第1ノードAに伝達する。

【0111】

第3トランジスタM3は、ソースが第2ノードBに連結されてドレインは第3ノードBに連結され、ゲートは第1走査線Snに連結されて第1走査線Snを介して伝達される第1走査信号snによって第2ノードBと第3ノードCの電位を等しくし、第1トランジスタM1がダイオード連結になるようにする。

20

【0112】

第4トランジスタM4は、ソースは発光素子OLEDのアノード電極に連結されてドレインは第3ノードCに連結され、ゲートは第2走査線Sn-1に連結されて第2走査信号sn-1によって第1～第4発光素子OLED1～OLED4に電流が流れない時の電圧を第3ノードCに伝達する。この時、第2走査信号sn-1によって第3ノードCに伝達される電圧を、キャパシタCstを初期化する初期化信号として使う。図11ではOLED3のアノード電極に連結された例を示したが、どのOLEDのアノード電極に接続されてもよい。

30

【0113】

第5トランジスタM5は、ソースが画素電源線Vddに連結されてドレインは第2ノードBに連結され、ゲートは第1発光制御線E1nに連結されて第1発光制御線E1nを介して伝達される第1発光制御信号e1nによって画素電源を第2ノードBに選択的に伝達する。

【0114】

第6トランジスタM6は、ソースが画素電源線Vddに連結されてドレインは第2ノードBに連結され、ゲートは第2発光制御線E2nに連結されて第2発光制御線E2nを介して伝達される第2発光制御信号e2nによって画素電源を第2ノードBに選択的に伝達する。

40

【0115】

第7トランジスタM7は、ソースが画素電源線Vddに連結されてドレインは第2ノードBに連結され、ゲートは第3発光制御線E3nに連結されて第3発光制御線E3nを介して伝達される第3発光制御信号e3nによって画素電源を第2ノードBに選択的に伝達する。

【0116】

第1スイッチング素子MRは、ソースは第1ノードAに連結されてドレインは第1発光素子OLED1に連結され、ゲートは第1発光制御線E1nに連結されて第1発光制御線E1nを介して伝達される第1発光制御信号e1nによって第1ノードAに流れる電流を第1発光素子OLED1に流れるようにし、第1発光素子OLED1が発光するようにす

50

る。

【 0 1 1 7 】

第 2 スイッチング素子 M G は、ソースは第 1 ノード A に連結されてドレインは第 2 発光素子 O L E D 2 に連結され、ゲートは第 2 発光制御線 E 2 n に連結されて第 2 発光制御線 E 2 n を介して伝達される第 2 発光制御信号 e 2 n によって第 1 ノード A に流れる電流を第 2 発光素子 O L E D 2 に流れるようにし、第 2 発光素子 O L E D 2 が発光するようにする。

【 0 1 1 8 】

第 3 スイッチング素子 M B は、ソースは第 1 ノード A に連結されてドレインは第 3 発光素子 O L E D 3 に連結され、ゲートは第 3 発光制御線 E 3 n に連結されて第 3 発光制御線 E 3 n を介して伝達される第 3 発光制御信号 e 3 n によって第 1 ノード A に流れる電流を第 3 発光素子 O L E D 3 に流れるようにし、第 3 発光素子 O L E D 3 が発光するようにする。

10

【 0 1 1 9 】

キャパシタ C s t は、第 1 電極は画素電源線 V d d に連結されて第 2 電極は第 3 ノード C に連結され、第 4 トランジスタ M 4 を介して第 3 ノード C に伝達される初期化信号によってキャパシタ C s t が初期化され、データ信号に対応される電圧を充電して第 3 ノード C に伝達して第 1 トランジスタ M 1 のゲート電圧を一定期間の間維持させる。

【 0 1 2 0 】

図 1 2 は、図 1 0 及び図 1 1 の画素の動作を現わす波形図である。図 1 2 を参照して説明すれば、画素は第 1 及び第 2 走査信号 s n 及び s n - 1、データ信号及び第 1、第 2 及び第 3 発光制御信号 e 1 n e 2 n 及び e 3 n によって動作する。第 1 及び第 2 走査信号 s n 及び s n - 1 と第 1 ~ 第 4 発光制御信号 e 1 n、e 2 n、e 3 n、e n 4 は周期的な信号であり、第 2 走査信号 s n - 1 は第 1 走査信号 s n より以前の期間に走査ラインに伝達される走査信号である。

20

【 0 1 2 1 】

まず、第 2 走査信号 s n - 1 によって第 4 トランジスタ M 4 がオン状態になり、図 8 の場合は、第 4 トランジスタ M 4 を介して第 2 走査信号 s n - 1 がキャパシタ C s t に伝達されてキャパシタ C s t が初期化され、図 1 1 の場合には発光素子 O L E D が発光しないうちに発光素子 O L E D に印加されている電圧が第 4 トランジスタ M 4 を介してキャパシタ C s t に伝達されてキャパシタ C s t が初期化される。

30

【 0 1 2 2 】

そして、第 1 走査信号 s n によって第 2 トランジスタ M 2 と第 3 トランジスタ M 3 がオン状態になり、第 2 ノード B と第 3 ノード C の電位が等しくなって第 1 トランジスタ M 1 がダイオード連結され、第 2 トランジスタ M 2 を介してデータ信号が第 2 ノード B に伝達される。

【 0 1 2 3 】

したがって、データ信号は第 2 トランジスタ M 2 と第 1 トランジスタ M 1 と第 3 トランジスタ M 3 を経てキャパシタ C s t の第 2 電極に伝達され、キャパシタ C s t にはデータ信号としい値電圧の差にあたる電圧がキャパシタ C s t の第 2 電極に伝達される。

40

【 0 1 2 4 】

そして、第 1 走査信号 s n がまたハイ状態に転換された後、第 1 発光制御信号 e 1 n がロー状態に転換されて一定期間の間ロー状態を持続すれば、第 1 発光制御信号 e 1 n によって第 5 トランジスタ M 5 と第 9 トランジスタ M 9 がオン状態になって第 1 トランジスタ M 1 のゲートとソースの間には下記数式 3 にあたる電圧が印加される。

【 0 1 2 5 】

【数3】

$$V_{sg} = V_{dd} - (V_{data} - V_{th}) \dots (\text{数式3})$$

【0126】

ここで、 V_{sg} は第1トランジスタM1のソースとゲート電極の間の電圧、 V_{dd} は画素電源電圧、 V_{data} はデータ信号の電圧、 V_{th} は第1トランジスタM1のしきい値電圧を現わす。そして、第9トランジスタM9がオン状態になって発光素子に電流が流れるようにし、下記数式4にあたる電流が流れるようになる。

10

【0127】

【数4】

$$I = \frac{\beta}{2} (V_{gs} - V_{th})^2 = \frac{\beta}{2} (V_{data} - V_{dd} + V_{th} - V_{th})^2 = \frac{\beta}{2} (V_{data} - V_{dd})^2 \dots (\text{数式4})$$

【0128】

ここで、 I は第1ノードAに流れる電流、 V_{gs} は第1トランジスタM1のゲートに印加される電圧、 V_{dd} は画素電源の電圧、 V_{th} は第1トランジスタM1のしきい値電圧、 V_{data} はデータ信号の電圧を現わす。したがって、第1ノードAに流れる電流は第1トランジスタM1のしきい値電圧と関係なく流れるようになる。そして、第1ノードAに流れる電流は、第1発光制御信号～第3発光制御信号 $e_{1n} \sim e_{3n}$ によって第1発光素子～第3発光素子に順次流れるようになる。

20

【0129】

ここで、図11及び図12に図示されている画素は、PMOS形態のトランジスタに具現されているが、NMOS形態のトランジスタに具現されれば、図13に図示されている波形が入力されて動作するようになる。

【0130】

以上、添付図面を参照しながら本発明の好適な実施形態について説明したが、本発明はかかる例に限定されない。当業者であれば、特許請求の範囲に記載された技術的思想の範疇内において、各種の変更例または修正例に想到し得ることは明らかであり、それらについても当然に本発明の技術的範囲に属するものと了解される。

30

【産業上の利用可能性】

【0131】

本発明は、画素回路及び発光表示装置に適用可能である。

【図面の簡単な説明】

【0132】

【図1】従来の技術による発光表示装置の一部分を現わす回路図である。

【図2】本発明の第1実施形態にかかる発光表示装置を説明する説明図である。

【図3】図2の発光表示装置で採用された画像表示部の第1実施形態の一部分を現わす回路図である。

40

【図4a】図3の画像表示部に伝達される信号の波形を現わす波形図の一例である。

【図4b】図3の画像表示部に伝達される信号の波形を現わす波形図の一例である。

【図5a】図3の発光表示装置において、図4aの信号による第1サブフレームの発光状態をあらわした図である。

【図5b】図3の発光表示装置において、図4aの信号による第2サブフレームの発光状態をあらわした図である。

【図5c】図3の発光表示装置において、図4aの信号による第3サブフレームの発光状態をあらわした図である。

【図6a】図3の発光表示装置において、図4bの信号による第1サブフレームの発光状

50

態をあらわした図である。

【図 6 b】図 3 の発光表示装置において、図 4 b の信号による第 2 サブフレームの発光状態をあらわした図である。

【図 6 c】図 3 の発光表示装置において、図 4 b の信号による第 3 サブフレームの発光状態をあらわした図である。

【図 7】図 2 の発光表示装置で採用された画像表示部の第 2 実施形態の一部分を現わす回路図である。

【図 8】図 7 の発光表示装置に伝達される信号の波形を現わす波形図である。

【図 9 a】図 7 の発光表示装置において、図 8 の信号による第 1 サブフレームの発光状態をあらわした図である。

10

【図 9 b】図 7 の発光表示装置において、図 8 の信号による第 2 サブフレームの発光状態をあらわした図である。

【図 9 c】図 7 の発光表示装置において、図 8 の信号による第 3 サブフレームの発光状態をあらわした図である。

【図 1 0】図 8 の駆動回路の第 1 実施形態が採用された画素を現わす回路図である。

【図 1 1】図 8 の駆動回路の第 2 実施形態が採用された画素を現わす回路図である。

【図 1 2】図 1 0 及び図 1 1 の画素の動作を現わす波形図である。

【図 1 3】図 1 0 及び図 1 1 の画素が N M O S トランジスタで構成された場合の動作を現わす波形図である。

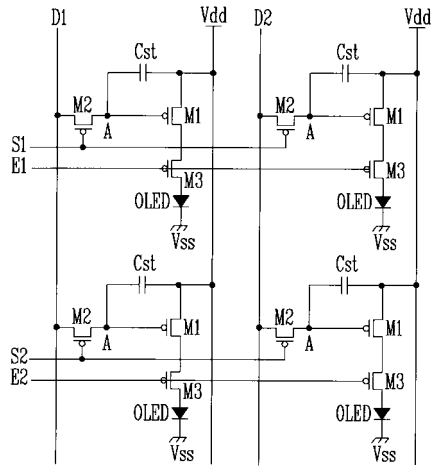
【符号の説明】

20

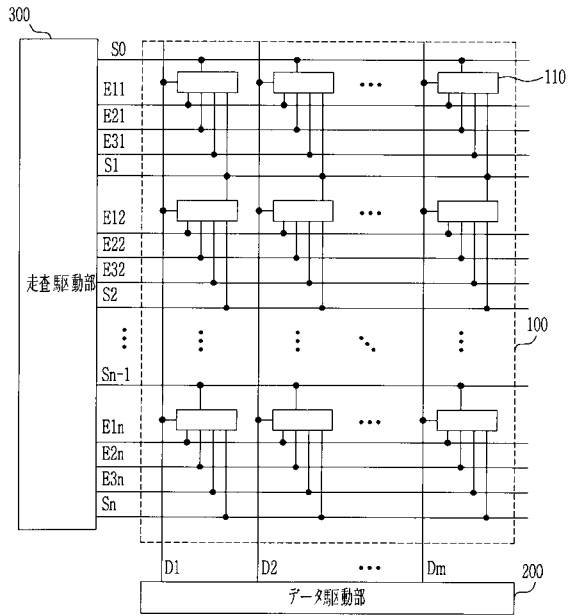
【 0 1 3 3 】

1 0 0	画像表示部
1 1 0	画素
2 0 0	データ駆動部
3 0 0	走査駆動部
O L E D	発光素子

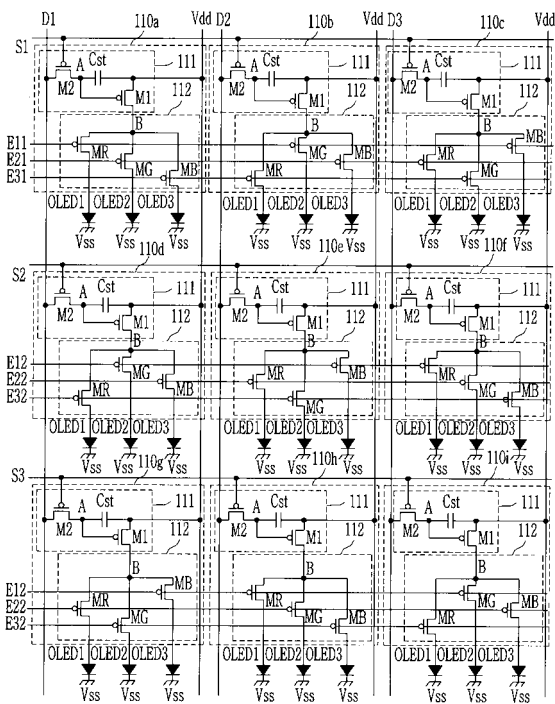
【図 1】



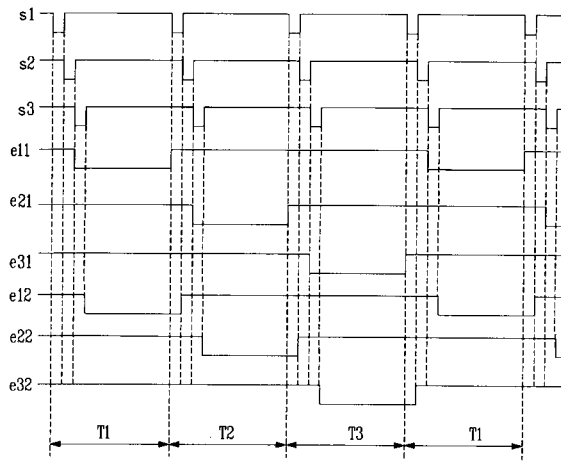
【図 2】




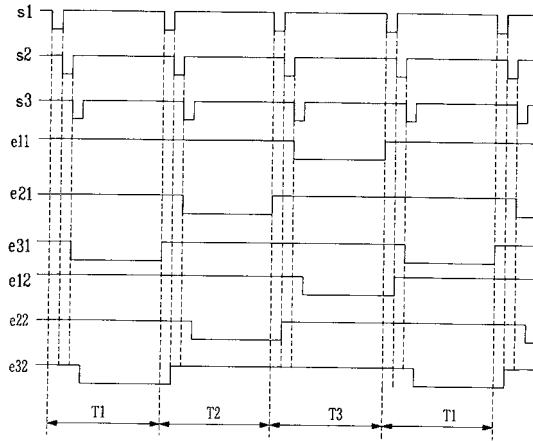
【図 3】




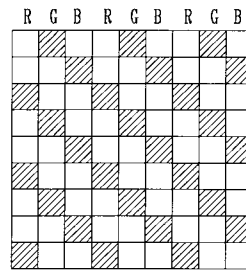
【図 4 a】




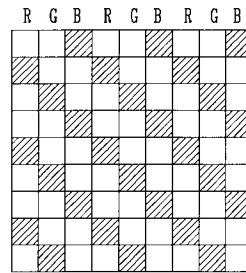
【 4 b】




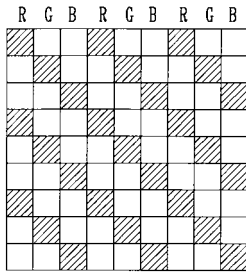
【 5 b】




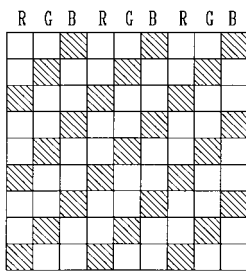
【 5 c】




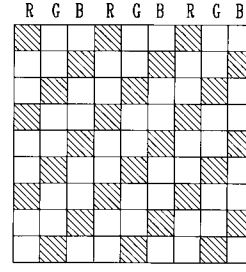
【 5 a】




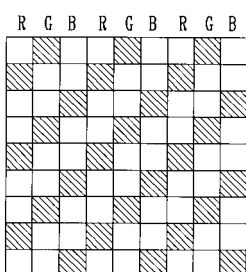
【 6 a】



【 6 c】



【 6 b】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.

F I

H 0 5 B 33/14

A

審査官 橋本 直明

(56)参考文献 特開平09-138659(JP,A)
特開2003-122306(JP,A)
特開2005-031630(JP,A)
特開2005-275276(JP,A)
特開2003-173165(JP,A)
特開2003-223138(JP,A)
特開2004-070074(JP,A)
特開2005-099772(JP,A)
特開2005-326754(JP,A)
特開2005-338591(JP,A)
特開2002-215093(JP,A)
特開2002-244619(JP,A)
特開2003-050564(JP,A)
特開2003-255899(JP,A)
特開2003-216100(JP,A)
特開2004-029791(JP,A)
特開2003-150082(JP,A)
特開2003-150104(JP,A)
国際公開第03/077231(WO,A1)
国際公開第01/006484(WO,A1)
国際公開第01/024153(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 G 3 / 3 0

G 0 9 G 3 / 2 0

H 0 1 L 5 1 / 5 0

专利名称(译)	像素电路和发光显示装置		
公开(公告)号	JP4368845B2	公开(公告)日	2009-11-18
申请号	JP2005317892	申请日	2005-11-01
[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)	三星エスディアイ株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星移动显示的股票会社		
[标]发明人	郭源奎 朴星千		
发明人	郭源奎 朴星千		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/2022 G09G2300/0465 G09G2300/0804 G09G2300/0819 G09G2300/0842 G09G2300/0861 G09G2310/0218 G09G2310/0235 G09G2320/0242		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/30.K G09G3/20.624.B G09G3/20.642.L G09G3/20.641.E H05B33/14.A G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K007/AB02 3K007/AB04 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 3K107/AA01 3K107/AA05 3K107/BB01 3K107/CC08 3K107/CC31 3K107/CC36 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/HH02 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD01 5C080/DD23 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ01 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/AB41 5C380/BA12 5C380/BA13 5C380/BA38 5C380/BA39 5C380/BB19 5C380/CA12 5C380/CA53 5C380/CB17 5C380/CB31 5C380/CC06 5C380/CC07 5C380/CC26 5C380/CC27 5C380/CC33 5C380/CC39 5C380/CC58 5C380/CC63 5C380/CC65 5C380/CC66 5C380/CD013 5C380/CD015 5C380/CD019 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA09 5C380/DA32 5C380/DA33 5C380/DA47		
审查员(译)	Naoaki桥本		
优先权	1020040103817 2004-12-09 KR		
其他公开文献	JP2006163371A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种像素电路，通过将多个发光元件连接到一个像素电路以发光，可以使发光显示装置的开口率更高，并提供发光显示装置。ZOLUTION：像素电路和发光显示装置配备有分别发射红色，绿色和蓝色的第一至第三发光元件OLED1，OLED2，OLED3，用于驱动第一至第三发光元件的驱动电路111 OLED 1，OLED 2，OLED 3和连接到第一至第三发光元件OLED 1，OLED 2，OLED 3和驱动电路111之间的开关电路112，以顺序地控制第一至第三发光元件OLED的驱动第一至第三发光元件OLED1，OLED2，OLED3连接至驱动电路111，并且可以减少元件的数量并且可以通过驱动多个发光元件由一个驱动电路构成。

Z

【 图 1 】

