

(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2009-9049
(P2009-9049A)

(43) 公開日 平成21年1月15日(2009.1.15)

(51) Int. Cl.			F I	テーマコード (参考)		
G09G	3/30	(2006.01)	G09G	3/30	K	3K107
G09G	3/20	(2006.01)	G09G	3/20	621K	5C080
H01L	51/50	(2006.01)	G09G	3/20	624B	
			G09G	3/20	641K	
			H05B	33/14	A	

審査請求 未請求 請求項の数 9 O L (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願2007-172457 (P2007-172457)
(22) 出願日 平成19年6月29日 (2007. 6. 29)

(71) 出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(74) 代理人 100065385
弁理士 山下 穰平
(74) 代理人 100130029
弁理士 永井 道雄
(72) 発明者 岡本 薫
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内
(72) 発明者 平井 匡彦
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

最終頁に続く

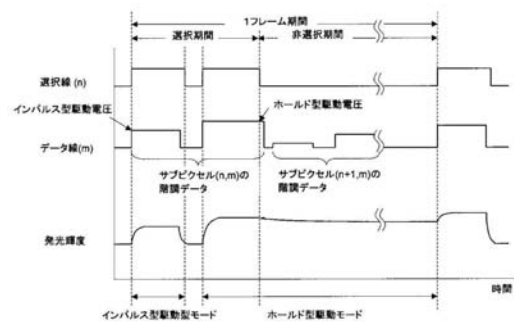
(54) 【発明の名称】 アクティブマトリクス型有機ELディスプレイ及びその階調制御方法

(57) 【要約】

【課題】 アクティブマトリクス型有機ELディスプレイの階調制御を、高精度の電圧または電流振幅の変調を必要とすることなく実現する。

【解決手段】 アクティブマトリクス型有機ELディスプレイは、画素回路が選択される選択期間に有機EL素子に駆動電圧または駆動電流を与えて発光させるインパルス型駆動モードと、画素回路が選択されない非選択期間の一部または全部に保持容量に保持された電圧または電流に応じて有機EL素子に駆動電圧または駆動電流を与えて発光させるホールド型駆動モードとの両方を含み、インパルス型駆動モードとホールド型駆動モードとの各々で個別に有機EL素子の発光輝度を指定するための駆動電圧または駆動電流を印加して階調表示を行う。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

互いに交差する複数の選択線及び複数のデータ線と、前記選択線及び前記データ線のそれぞれに接続される複数の画素回路とを有し、前記画素回路は、スイッチング素子、保持容量、及び有機 EL 素子を含むアクティブマトリクス型有機 EL ディスプレイにおいて、

前記画素回路が選択される選択期間に前記有機 EL 素子に駆動電圧または駆動電流を与えて発光させるインパルス型駆動モードと、

前記画素回路が選択されない非選択期間の一部または全部に前記画素回路に保持された電圧に応じて前記有機 EL 素子に駆動電圧または駆動電流を与えて発光させるホールド型駆動モードとの両方を含み、

前記インパルス型駆動モードと前記ホールド型駆動モードとの各々で個別に前記有機 EL 素子の発光輝度を指定するための駆動電圧または駆動電流を印加して階調表示を行うことを特徴とするアクティブマトリクス型有機 EL ディスプレイ。

【請求項 2】

前記インパルス型駆動モードと前記ホールド型駆動モードとを、前記選択線への電圧印加タイミングを制御することにより切り替え、

前記個別に有機 EL 素子の発光輝度を指定するための駆動電圧または駆動電流を、前記データ線を経由して印加することを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型有機 EL ディスプレイ。

【請求項 3】

前記インパルス型駆動モードと前記ホールド型駆動モードとを連続して与えることにより、前記有機 EL 素子の発光輝度及び発光時間を制御することを特徴とする請求項 2 に記載のアクティブマトリクス型有機 EL ディスプレイ。

【請求項 4】

前記インパルス型駆動モードまたは前記ホールド型駆動モードの前に、前記画素回路に保持されている電圧を所定の値にリセットするリセットモードを含むことを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型有機 EL ディスプレイ。

【請求項 5】

前記インパルス型駆動モードの最大発光輝度の積算輝度が、前記ホールド型駆動モードの最小発光輝度の積算輝度と略同一となるように前記インパルス型駆動モードと前記ホールド型駆動モードとを設定することを特徴とする請求項 1 に記載のアクティブマトリクス型有機 EL ディスプレイ。

【請求項 6】

前記スイッチング素子が、TFTであることを特徴とする請求項 1 から 5 のいずれか 1 項に記載のアクティブマトリクス型有機 EL ディスプレイ。

【請求項 7】

前記 TFT は、アモルファスシリコンまたは酸化物半導体で構成される請求項 6 に記載のアクティブマトリクス型有機 EL ディスプレイ。

【請求項 8】

前記インパルス型駆動モードと前記ホールド型駆動モードの各々に対して個別に発光輝度を指定する駆動電圧または駆動電流の値を階調毎に記憶するメモリをさらに備えた請求項 1 から 7 のいずれかに記載のアクティブマトリクス型有機 EL ディスプレイ。

【請求項 9】

互いに交差する複数の選択線及び複数のデータ線と、前記選択線及び前記データ線のそれぞれに接続される複数の画素回路とを有し、前記画素回路は、スイッチング素子、保持容量、及び有機 EL 素子を含むアクティブマトリクス型有機 EL ディスプレイの階調制御方法であって、

前記画素回路が選択される選択期間に前記有機 EL 素子に駆動電圧または駆動電流を与えて発光させるインパルス型駆動モードと、

前記画素回路が選択されない非選択期間の一部または全部に前記画素回路に保持された

10

20

30

40

50

電圧に応じて前記有機EL素子に駆動電圧または駆動電流を与えて発光させるホールド型駆動モードとの両方を含み、

前記インパルス型駆動モードと前記ホールド型駆動モードとの各々で個別に前記有機EL素子の発光輝度を指定するための駆動電圧または駆動電流を印加して階調表示を行うことを特徴とするアクティブマトリクス型有機ELディスプレイの階調制御方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アクティブマトリクス型有機EL (electroluminescence) ディスプレイ及びその階調制御方法に係り、特にアクティブマトリクス型有機ELディスプレイの駆動回路、駆動方法、及び階調制御駆動方法に関する。

10

【背景技術】

【0002】

アクティブマトリクス型有機ELディスプレイは、他の表示デバイスに比べ、広視野角、高応答速度、薄型軽量等の点で優れていると言われている。

【0003】

非特許文献1には、アクティブマトリクス型有機ELディスプレイを構成する有機EL素子の基本的な素子構成が述べられている。図13にその模式図を示す。ガラス基板201上に透明電極であるITO電極202、ホール輸送層である芳香族ジアミン203、有機発光層であるトリスアルミニウム錯体 (Alq3) 204、陰極であるマグネシウム - アルミニウム合金 (Mg:Ag) 205が順次積層されている。可視光に透明なITO電極202側から、光は取り出される。図13の有機EL素子構成では、10V以下の駆動電圧で外部量子効率1%以上、1000cd/m²の輝度で発光可能させることができる。

20

【0004】

また、有機EL素子を発光させるための駆動方式に関して、非特許文献2に以下のように詳細に述べられている。

【0005】

有機EL素子を発光させるための駆動方式には、単純マトリクス方式と、アクティブマトリクス方式の2種類がある。単純マトリクス方式は、構造が単純で、低コストにできる特徴がある。単純マトリクス方式では、選択線を1本ずつ選択し、画素を発光させる。1画素の表示時間は一定であるため、選択線数と選択線あたりの発光時間は反比例する。そのため、高精度化すると発光時間が短くなり、精度を一定に保つためには、各画素に瞬間的に大電流を流さなければならない。これが、有機EL素子の寿命を縮める大きな要因となると、非特許文献2に述べられている。

30

【0006】

図14に単純マトリクス方式における1フレーム期間の発光輝度を示す。1フレーム期間のうち、画素が発光している期間は選択期間のみとなる。図14のように、次の映像信号が来るまで無発光状態になる駆動方式は、「インパルス型駆動」の一形態と言える。

【0007】

40

他方、アクティブマトリクス方式の基本回路を図15に示す。各画素には、スイッチングTFET (薄膜トランジスタ) 404と駆動TFET 405の2つのトランジスタが備えられている。1フレーム期間のうち、選択線401がHighとなる選択期間中には、スイッチング用TFET 404はオン状態となり、データ線402に所定の電圧が印加されることによって、保持容量407に該電圧がプログラム (設定) される。また、1フレーム期間のうち、選択線401がLowとなる非選択期間中は、プログラムされた電圧に従って、駆動TFET 405が駆動され、電圧供給線403から有機EL素子406に電流が流れる。

【0008】

非特許文献2では、上記のようなアクティブマトリクス方式では、非選択期間中であっ

50

ても連続して発光させることができるため、画素単位の最大輝度が抑えられ、信頼性が上がると述べられている。

【0009】

図16にアクティブマトリクス方式における1フレーム期間の発光輝度を示す。1フレーム期間のうち、選択期間にプログラムされた発光輝度で1フレーム期間画素が発光し続ける。図16のように、次の映像信号が来るまで発光状態を維持する駆動方式は、「ホールド型駆動」と呼ばれる。なお、ホールド型駆動方式では、図15のように電圧によって発光輝度を指定する電圧プログラム（電圧設定方式）のほか、電流値によって発光輝度を指定する電流プログラム（電流設定方式）が知られている。

【0010】

前述したインパルス型駆動及びホールド型駆動においては、それぞれ以下のような階調表示が行われる。

【0011】

図17は、インパルス型駆動による階調表示方法を模式的に表したものである。図17(a)~(d)は、例えば階調0~3の4階調を指定する場合の例であって、各々選択期間内に有機EL素子に印加する電圧または電流の振幅値を階調毎に変調することによって階調制御を行う例である。階調数をさらに多く設定するには、階調毎の電圧または電流の振幅値を細かく設定すればよい。

【0012】

また、特許文献1には、パルス幅の変調と振幅値の変調を組み合わせることにより高階調を実現する駆動装置について述べられている。

【0013】

図18は、特許文献1に記載されたパルス幅変調と振幅値変調を組み合わせた駆動装置の電流または電圧値の出力を示したものである。特許文献1の例では、1水平期間の有効走査期間、すなわち選択期間中に電流または電圧値のパルス幅を4ビット16階調、振幅値を4ビット16階調、合わせて8ビット256階調の表現を行っている。この例では、時間方向の4ビットのコーディングは、通常の0、1、2、4、8ではなく、0、1、1、2、4、8としているが、これは通常のコーディングにするとその幅が0から始まるため、時間方向に一つLSB単位を付加していると述べられている。

【0014】

他方、ホールド型駆動においては、以下のように階調表示が行われる。

【0015】

図19は、ホールド型駆動による階調表示を模式的に表したものである。図19(a)~(d)は、例えば階調0~3の4階調を指定する場合の例である。これによると、各階調の各々の選択期間内に図4における保持容量407に印加する電圧を階調毎に変調し、保持容量407に所定の電圧を保持することによって、非選択期間にも発光状態を維持しながら階調制御を行っている。ホールド型駆動による階調数をさらに多く設定するには、階調毎の保持容量の電圧を細かく設定すればよい。

【特許文献1】特開2000-056727号公報

【非特許文献1】C.W.Tang and S.A.Vanslyke, "Organic electroluminescent diodes", Appl. Phys. Lett. 51, p.913, 1987

【非特許文献2】特許庁 資料室 標準技術集(有機EL)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0016】

以上の従来例のうち、インパルス型駆動に関しては、選択期間のみに発光するため、高精細化のために選択線数を増加させると輝度が低下する。または、輝度を高くするために選択期間中に各画素に瞬間的に大電流を流す必要があるために、有機EL素子の寿命を縮める原因となるという課題がある。さらには、選択線数が増加すると選択期間が短くなるために、特許文献1のように、パルス幅の変調を行うことが困難となる。

10

20

30

40

50

【 0 0 1 7 】

例えば、選択線数が1080本でフレームレートが120フレーム/秒の場合には最大輝度を 500cd/m^2 とした場合には、各画素の選択期間には 540000cd/m^2 もの最大発光輝度を必要とする。また、1080本の選択線数と120フレーム/秒のフレームレートでは、選択期間は最大でも $7.7\mu\text{sec}$ であって、図7の例のように3ビットの分割を行った場合には、最小パルス幅が $1\mu\text{sec}$ 以下の狭さになってしまう。加えて、中間階調では、 $1\mu\text{sec}$ 以下のパルス幅で最大輝度 540000cd/m^2 を必要とする電流値を出力する場合があるために、駆動ドライバには極めて厳しい高出力、高速動作が求められる。

【 0 0 1 8 】

他方、ホールド型駆動に関しては、非選択期間においても発光状態を保つため、選択線数が増えた場合のインパルス型駆動のように高速動作に対する問題は発生しにくい。しかしながら、階調数が増えた場合には別の問題が発生する。すなわち、インパルス型駆動と異なり、各画素の最大輝度の場合に最大電流値もしくは最大電圧値が比較的小さいために、階調数を増加させた場合に最小階調での電流値または電圧値、及び各階調間の電流差または電圧差が小さくなる。

【 0 0 1 9 】

例えば、最大輝度を発光させるのに必要な1画素の電流値が $10\mu\text{A}$ の場合を考える。この場合、デジタル映像信号規格HDMI (High-Definition Multimedia Interface) 1.3に定められている単色16ビット65536階調を実現するためには、 150pA という微小電流を制御することになる。現在のドライバICに多数配置されるDAC (Digital to Analog Converter) の全てに対し、商品化可能なコスト、サイズで 150pA の精度を保証することは極めて難しい。

【 0 0 2 0 】

本発明は、上記の課題を解決するもので、アクティブマトリクス型有機ELディスプレイの階調制御を、高精度の電圧または電流振幅の変調を必要とすることなく実現することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 1 】

上記目的を達成するため、本発明に係るアクティブマトリクス型有機ELディスプレイは、互いに交差する複数の選択線及び複数のデータ線と、前記選択線及び前記データ線のそれぞれに接続される複数の画素回路とを有し、前記画素回路は、スイッチング素子、保持容量、及び有機EL素子を含むアクティブマトリクス型有機ELディスプレイの階調制御方法において、前記画素回路が選択される選択期間に前記有機EL素子に駆動電圧または駆動電流を与えて発光させるインパルス型駆動モードと、前記画素回路が選択されない非選択期間の一部または全部に前記画素回路に保持された電圧または電流に応じて前記有機EL素子に駆動電圧または駆動電流を与えて発光させるホールド型駆動モードとの両方を含み、前記インパルス型駆動モードと前記ホールド型駆動モードとの各々で個別に前記有機EL素子の発光輝度を指定するための駆動電圧または駆動電流を印加して階調表示を行うことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 2 2 】

本発明によれば、アクティブマトリクス型有機ELディスプレイの階調制御を、高精度の電圧または電流振幅の変調を必要とすることなく実現できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 3 】

以下、本発明に係るアクティブマトリクス型有機ELディスプレイ及びその階調制御方法の実施の形態について、図面を参照して説明する。

【 0 0 2 4 】

本実施の形態に係るアクティブマトリクス型有機ELディスプレイは、互いに交差する

10

20

30

40

50

複数の選択線及び複数のデータ線と、スイッチング素子、保持容量、及び有機EL素子を含む複数の画素回路とを有する。この階調制御方法では、次の2つの駆動モードの両方を含む。

【0025】

1つは、画素回路が選択される選択期間に有機EL素子に駆動電圧または駆動電流を与えて発光させる「インパルス型駆動モード」である。インパルス型駆動モードでは、選択線の電圧がHighとなり、スイッチング素子がオン状態となる選択期間のみに有機EL素子を駆動する電圧または電流がデータ線を経由して供給され、有機EL素子が瞬間的に発光する。

【0026】

もう1つは、非選択期間の一部または全部に保持容量に保持された電圧または電流に応じて有機EL素子に駆動電圧または駆動電流を与えて発光させる「ホールド型駆動モード」である。ホールド型駆動モードでは、選択線の電圧がHighとなり、スイッチング素子がオン状態となる選択期間に発光輝度を指定する電圧または電流が保持容量に保持される。そして、選択線の電圧がLowとなった非選択期間にも電圧供給線を経由して駆動する電圧または電流が供給され、有機EL素子が略同一の輝度で発光する。

【0027】

本実施の形態では、インパルス型駆動モードとホールド型駆動モードの各々で個別に有機EL素子の発光輝度を指定するための駆動電圧または駆動電流を印加して階調表示を行う。こうすることにより、ドライバに要求される高速駆動または高精度の課題を解決できる。

【0028】

なお、インパルス型駆動モードとホールド型駆動モードとは、選択線への電圧印加タイミングを制御することにより切り替えてもよい。また、有機EL素子の発光輝度を個別に指定するための駆動電圧または駆動電流は、データ線を経由して印加してもよい。さらに、有機EL素子の発光輝度及び発光時間を制御する方法として、インパルス型駆動モードとホールド型駆動モードとを連続して与えてもよい。

【0029】

図1と図2は、本実施の形態に係るアクティブマトリクス型有機ELディスプレイの階調制御方法を説明するものである。

【0030】

図1は、本実施の形態によるアクティブマトリクス型有機ELディスプレイの構成図である。この有機ELディスプレイは、互いに交差する複数の選択線903及び複数のデータ線902と、複数の画素回路901とを有する。ここで、複数の選択線903と複数のデータ線902において、 n 行目の選択線を選択線(n)、 m 列目のデータ線をデータ線(m)とする。また、選択線(n)とデータ線(m)の交点にあるサブピクセルをサブピクセル(n, m)とする。各選択線903は、ゲートドライバ905に接続され、各データ線902はソースドライバ905に接続される。ゲートドライバ905及びソースドライバ905は、信号処理・タイミング制御回路906に接続される。

【0031】

図2は、サブピクセル(n, m)に接続される選択線(n)とデータ線(m)の電圧と、サブピクセル(n, m)の有機EL素子の発光輝度とのタイミングチャートである。

【0032】

図のように、1フレーム期間は、選択期間と非選択期間とから構成されており、選択期間では選択線(n)の電圧がHighとなり、非選択期間ではLowとなる。1フレーム期間は、選択期間内のみ発光するインパルス型駆動モードと、非選択期間の一部または全部発光するホールド型駆動モードとから成っている。図のように、選択期間内の選択線(n)が最初にHighとなる期間をインパルス型駆動モードとし、選択期間内の選択線(n)が2度目にHighとなる期間と非選択期間とをホールド型駆動モードとする。

【0033】

10

20

30

40

50

選択線 (n) の電圧が High となる選択期間には、データ線 (m) にサブピクセル (n、m) の階調データが送られる。データ線 (m) の階調データは、インパルス型駆動モードとホールド型駆動モードの各々で、個別に発光輝度を指定するための駆動電圧が印加される。駆動電圧は、2つの電圧または電流が与えられており、1つをインパルス駆動電圧、もう1つをホールド型駆動電圧として、その両者を用いて階調データとすることによって、高速駆動または高精度のドライバを用いることなく多階調を実現できる。

【0034】

なお、図2のタイミングチャートでは、インパルス型駆動モードとホールド型駆動モードの間に選択線 (n) の電圧が Low となる期間があるが、この間を無くしてインパルス型駆動モードとホールド型駆動モードを連続して与えてもよい。

10

【0035】

また、インパルス型駆動モードまたはホールド型駆動モードの前に、画素回路に保持されている電圧を所定の値にリセットするリセットモードを含んでもよい。リセットモードでは、画素回路内の保持容量の電圧を一度指定の電圧にすることにより、1フレーム前のホールド型駆動モードで指定された電圧または電流をリセットし、新たなフレームでインパルス型駆動モードを行えるようにする。

【0036】

また、インパルス型駆動モードの最大発光輝度の積算輝度が、ホールド型駆動モードの最小発光輝度の積算輝度と略同一となるようにインパルス型駆動モードとホールド型駆動モードを設定することが好ましい。つまり、インパルス型駆動モードの最大発光輝度の積算輝度がホールド型駆動モードの最小発光輝度の積算輝度と略同一であれば、階調飛びなく連続的に輝度を指定できる。

20

【0037】

また、スイッチング素子を TFT で構成してもよい。TFT は、アモルファスシリコンまたは酸化物半導体で構成される TFT とすることが好ましい。アモルファスシリコンで構成される TFT は、チャンネル部に安価なアモルファスシリコンを用いたものであって、大面積に多数集積するスイッチング素子として好適である。また酸化物半導体で構成される TFT とは、例えば In、Zn、Ga 等の元素から構成される酸化物をチャンネルとしたものであり、アモルファスシリコンと同様に安価で大面積に多数形成するのが容易であるだけでなく、高い移動度を得られるためである。

30

【0038】

また、インパルス型駆動モードとホールド型駆動モードの各々に対して、個別に発光輝度を指定する駆動電圧または駆動電流の値を階調毎に記憶するメモリを備えるとよい。このメモリは、ROM (Read Only Memory) や DRAM (Dynamic Random Access Memory) 等の RAM で構成され、所望の発光輝度を得られる駆動電圧または駆動電流を記憶する。

【0039】

本実施の形態によれば、アクティブマトリクス型有機 EL ディスプレイの階調制御、特に単色 10 ビット超の多階調制御を、高精度の電圧または電流振幅の変調を必要とすることなく実現できる。

【0040】

以下、本発明の実施例について説明する。

40

【実施例1】**【0041】**

まず、図3～図7を参照して、本発明の第一の実施例について説明する。

【0042】

図3に本実施例に係るアクティブマトリクス型有機 EL ディスプレイのシステム構成を示す。

【0043】

図3に示すアクティブマトリクス型有機 EL ディスプレイは、ディスプレイパネルとして、表示パネル 1001、ソースドライバ 1002、ゲートドライバ 1003、信号処理

50

・タイミング制御回路1004、及び電源回路1005を有する。ディスプレイパネルへの入力は、大きく分けて画像データとその同期信号、そして外部の電源がある。

【0044】

電源回路1005は、外部のAC（交流）またはDC（直流）電源から電力を供給される。この電源回路1005は、表示パネル1001、ソースドライバ1002、ゲートドライバ1003、信号処理・タイミング制御回路1004に対してそれぞれ必要な電圧をAC-DC変換またはDC-DC変換して供給する。

【0045】

信号処理・タイミング制御回路1004は、入力インターフェイスによって画像データとその同期信号を受け取る。入力インターフェイスには、LVDS（Low Voltage Differential Signaling）、TMS（Transition Minimized Differential Signaling）等を用いることができる。画像データは、信号処理・タイミング制御回路1004の信号処理部でドライバの入力に合うように、データ並べ替えや色補正、補正、黒書き込み制御、スケージング等が施される。一方、同期信号は信号処理・タイミング制御回路1004のタイミング制御部で入力信号判別とドライバ用信号タイミング生成が行われる。

10

【0046】

前記のようにドライバ用に変換された画像データ、同期信号は、信号処理・タイミング制御回路1004で出力インターフェイスを通じてソースドライバ1002、ゲートドライバ1003に送られる。出力インターフェイスには、RSS（Reduced Swing Differential Signaling）、mini-LVDS、CMOS等を用いることができる。

20

【0047】

ソースドライバ1002、ゲートドライバ1003は、表示パネル1001の各画素回路を駆動して表示パネル1001を発光させる。

【0048】

図4は、図1の画素回路の詳細を示したものである。

【0049】

図4に示す画素回路は、第1の選択線1101、第2の選択線1102、データ線1103、及び電圧供給線1104に接続されている。第1の選択線1101と第2の選択線1102は、ゲートドライバ1003に接続されている。また、電圧供給線1104は、ソースドライバ1002を通じて電源回路1005と接続され、一定の電圧を画素回路に供給している。さらに、データ線1103は、ソースドライバ1002に接続され、画像データ信号をソースドライバ1002から画素回路に送信している。

30

【0050】

この画素回路は、スイッチング素子を構成するトランジスタである第1のスイッチングTFT1106及び第2のスイッチングTFT1105と、保持容量1107と、有機EL素子1108と、駆動トランジスタである駆動TFT1109とを有する。

【0051】

スイッチング素子を構成するトランジスタのうち、第1のスイッチングTFT1106は、ゲート電極が第1の選択線1101、ドレイン電極がデータ線1103、ソース電極が駆動TFT1109と保持容量1107に各々接続されている。また、第2のスイッチングTFT1105は、ゲート電極が第2の選択線1102、ドレイン電極がデータ線1103、ソース電極が有機EL素子1108の陽極に各々接続されている。

40

【0052】

駆動TFT1109は、ゲート電極が第1のスイッチングTFT1106のソース電極、ドレイン電極が電圧供給線1104、ソース電極が有機EL素子1108のアノード電極に各々接続されている。

【0053】

本実施例では、第1のスイッチングTFT1106がオン状態となり、保持容量1107に所定の電圧が設定される期間をホールド型駆動モードM2とする。また、第2のスイッチングTFT1105がオン状態となり、有機EL素子1108を駆動する期間をイン

50

パルス型駆動モードM1とする。また、インパルス型駆動モードM1及びホールド型駆動モードM2の前に、画素回路に保持されている電圧を所定の値にリセットするリセットモードM3を含む。

【0054】

図5は、本実施例の駆動方法のタイミングチャートである。それぞれ第1の選択線1101、第2の選択線1102、データ線1103、保持容量1107、有機EL素子1108のある1つのサブピクセルの選択期間における電圧を示したものである。この駆動方法のタイミングチャートでは、選択期間内にリセットモードM3、インパルス型駆動モードM1、ホールド型駆動モードM2の3つのステップ(モード)により、階調プログラムが行われる。

10

【0055】

まず始めに、選択期間内のリセットモードM3の期間において、第1の選択線1101と第2の選択線1102をHighとし、第1のスイッチングTFT1106と第2のスイッチングTFT1105をオン状態とする。このとき、データ線1103の電圧を駆動TFT1109と有機EL素子1108の閾値以下の電圧にすることによって、駆動TFT1109と有機EL素子1108をオフ状態にする。駆動TFT1109をオフ状態とすると、電圧供給線1104からの電流は、有機EL素子1108に供給されなくなる。

【0056】

次に、選択期間内のインパルス型駆動モードM1の期間において、第1の選択線1101をLow、第2の選択線1102をHighとし、第1のスイッチングTFT1106をオフ状態、第2のスイッチングTFT1105をオン状態とする。このとき、データ線1103に所望の輝度で有機EL素子を発光させるためのインパルス型駆動電圧を設定する。このときに設定したインパルス型駆動電圧は、インパルス型駆動モードM1の期間のみ有機EL素子1108に印加される。

20

【0057】

最後に、選択期間内のホールド型駆動モードM2のプログラム期間において、第1の選択線1101をHigh、第2の選択線1102をLowとし、第1のスイッチングTFT1106をオン状態、第2のスイッチングTFT1105をオフ状態とする。このとき、データ線1103に駆動TFT1109を駆動させるためのゲート電圧を設定する。設定した電圧は、保持容量1107に保持されるため、有機EL素子1108にはホールド型駆動電圧が、ホールド型駆動モードM2の期間だけでなく、第1のスイッチングTFT1106がオフ状態となる非選択期間にも維持される。

30

【0058】

図6は、上記構成の画素回路とタイミングチャートによる駆動方法でSPICEシミュレーションを行った結果である。このシミュレーションでは、選択期間を5 μ secとして、リセットモードM3の期間を1 μ sec、インパルス型駆動モードM1の期間とホールド型駆動モードM2のプログラム期間とをそれぞれ2 μ secとした。第1、第2の選択線の信号の立ち上がり及び立ち下り時間は、どちらも0.1 μ secに設定した。

【0059】

このシミュレーションの結果、リセットモードM3の期間では、有機EL素子電圧と保持容量電圧のいずれも0Vにリセットされていることが確認された。また、次のインパルス型駆動モードM1の期間では、有機EL素子電圧はインパルス型駆動電圧に設定されていた。最後にホールド型駆動モードM2のプログラム期間では、保持容量電圧が設定され、有機EL素子にはホールド型駆動電圧が設定されていた。さらに、同シミュレーションの結果から、全てのステップ(モード)は5 μ secで高速に完了していることが分かった。これにより、選択期間が5 μ secであれば、1080本の走査線数であっても、180フレーム/秒の高速駆動が可能となることが確認された。

40

【0060】

上記シミュレーションの結果から、選択期間のうち、リセットモードM3の期間には発光せず、インパルス型駆動モードM1の期間にはインパルス型駆動電圧に応じた発光輝度

50

で発光することが確認された。また、選択期間のうちのホールド型駆動モード M 2 のプログラム期間と非選択期間には、ホールド型駆動電圧に応じた発光輝度で発光することが確認された。

【 0 0 6 1 】

本実施例では、インパルス型駆動電圧とホールド型駆動電圧を個別に設定して階調制御のために用いた。すなわち、インパルス型駆動電圧とホールド型駆動電圧の振幅値をそれぞれ 1 2 ビット 4 0 9 6 分割した。

【 0 0 6 2 】

図 7 に 2 4 ビット階調制御を行ったときのサブピクセルの発光輝度を模式的に示した。

【 0 0 6 3 】

図 7 (a) に示すように、階調 0 から 4 0 9 5 ではホールド型駆動電圧を有機 E L 素子が発光しない電圧に設定し、インパルス型駆動電圧のみを 1 2 ビット振幅変調する。

【 0 0 6 4 】

また、図 7 (b) に示すように、階調 4 0 9 6 ではホールド型駆動電圧を 1 / 4 0 9 6 の発光輝度になる電圧に設定し、インパルス型駆動電圧を有機 E L 素子が発光しない電圧に設定する。そして、階調 4 0 9 6 ~ 階調 8 1 9 1 まではホールド型駆動電圧を 1 / 4 0 9 6 の発光輝度になる電圧に設定したまま、インパルス型駆動電圧を振幅変調する。

【 0 0 6 5 】

このようにインパルス型駆動電圧の振幅値が最大振幅になるたびに、ホールド型駆動電圧を 1 / 4 0 9 6 の発光輝度になる電圧毎に 1 つずつ繰り上げていく。そして、図 7 (c) に示すように、最終的には階調 $2^{24} - 4 0 9 6$ ~ 階調 $2^{24} - 1$ でホールド型駆動電圧を最大振幅値として、インパルス型駆動電圧を振幅変調する。言い換えれば、階調の最下位ビット (L S B) をインパルス型駆動電圧で設定し、上位ビットをホールド型駆動電圧で制御している。

【 0 0 6 6 】

また、本実施例では走査線数が 1 0 8 0 本で 1 2 0 フレーム / 秒で駆動させているので、ホールド型駆動電圧を 1 / 4 0 9 6 の輝度 (最小発光輝度) に設定した場合、インパルス型駆動モードに最大振幅電圧で発光させたとした場合の積算輝度が同程度となる。つまり、最大発光輝度を $4 1 0 \text{ cd} / \text{m}^2$ とすれば、インパルス型駆動モードの 1 フレーム期間での最大発光輝度の積算輝度は $4 1 0 \text{ cd} / \text{m}^2 \times 2 \mu \text{ sec} = 8 2 0 \text{ cd} \cdot \mu \text{ sec} / \text{m}^2$ である。一方、ホールド型駆動モードは、1 / 4 0 9 6 の輝度 $0.1 \text{ cd} / \text{m}^2$ を設定して 1 フレーム期間 8 . 2 m s e c 発光させるので、1 フレーム期間での最小発光輝度の積算輝度は $0.1 \text{ cd} / \text{m}^2 \times 8 2 0 0 \mu \text{ sec} = 8 2 0 \text{ cd} \cdot \mu \text{ sec} / \text{m}^2$ となる。

【 0 0 6 7 】

このようにインパルス型駆動モードにおいて階調の最下位ビットに相当する輝度に設定することによって、階調の連続性を保ったまま多階調を表現できる。

【 0 0 6 8 】

以上詳細に述べたように、本実施例の画素回路および階調制御方法を用いれば、従来例のようなドライバの高速駆動や有機 E L 素子の寿命を縮めるような高出力を必要とせず、単色 2 4 ビットもの階調制御が可能である。

【 0 0 6 9 】

(比較例)

上記実施例と比較のため、ホールド型駆動モードのみで上記の画素回路を駆動した場合について述べる。図 4 の本実施例の画素回路と比較してインパルス型駆動モードを設定しない場合には、第 2 のスイッチング T F T を用いないため、画素回路は図 1 5 の従来技術と同等のものになる。

【 0 0 7 0 】

図 2 0 は、図 1 5 の従来技術による階調制御方法のタイミングチャートである。

【 0 0 7 1 】

10

20

30

40

50

これによると、有機EL素子406に印加する電圧を階調毎に変調し、保持容量407に所定の電圧を保持することによって非選択期間にも発光状態を維持しながら階調制御をしている。

【0072】

従って、階調制御方法としてはホールド型駆動モードでのホールド型駆動電圧の設定のみになり、上記実施例のようにホールド型駆動電圧を12ビットで変調した場合、階調数もそのまま12ビットとなり、単色24ビットの階調制御は実施できない。

【実施例2】

【0073】

次に、図8～図12を参照して、本発明の第二の実施例を説明する。本実施例におけるシステム構成は、図3に示す第一の実施例と同等である。

【0074】

図8は、図3に示す表示パネル1001のうち、1つのサブピクセル中の画素回路の詳細を示したものである。

【0075】

図8に示す画素回路は、選択線1601、データ線1602、及び電圧供給線1603に接続されている。選択線1601は、図3のゲートドライバ1003に接続されている。また、電圧供給線1603は、図3のソースドライバ1002を通じて電源回路1005と接続され、一定の電圧を画素回路に供給している。さらに、データ線1602は、ソースドライバ1002に接続され、画像データ信号をソースドライバ1002から画素回路に送信している。

【0076】

この画素回路は、スイッチング素子を構成するトランジスタである第1のスイッチングTFT1604及び第2のスイッチングTFT1605と、保持容量1606と、有機EL素子1607と、ミラーTFT1608及び駆動TFT1609とを有する。ミラーTFT1608及び駆動TFT1609は、カレントミラー回路の対を成すトランジスタを構成している。

【0077】

第1のスイッチングTFT1604は、ゲート電極が選択線1601、ドレイン電極がデータ線1602、ソース電極が駆動TFT1609のゲート電極とミラーTFT1608のゲート電極と保持容量1606に各々接続されている。また、第2のスイッチングTFT1605は、ゲート電極が選択線1601、ドレイン電極がデータ線1602、ソース電極がミラーTFT1608のドレイン電極に各々接続されている。

【0078】

ミラーTFT1608は、ゲート電極が第1のスイッチングTFT1604のソース電極に、ソース電極が有機EL素子1607のアノード電極に、ドレイン電極が第2のスイッチングTFT1605のソース電極に各々接続されている。また、駆動TFT1609は、ゲート電極が第1のスイッチングTFT1604のソース電極に、ドレイン電極が電圧供給線1603、ソース電極がミラーTFT1608と同様に有機EL素子1607のアノード電極に各々接続されている。

【0079】

本実施例では、第1のスイッチングTFT1604がオン状態となり、保持容量1606に所定の電圧が設定される期間をホールド型駆動モードとする。また、第2のスイッチングTFT1605がオン状態となり、有機EL素子1607を駆動する期間をインパルス型駆動モードとする。

【0080】

図9は、本実施例の駆動方法のタイミングチャートである。それぞれ選択線1601、データ線1602、保持容量1606、有機EL素子1607のサブピクセルの選択期間における電圧を示したものである。この駆動方法のタイミングチャートでは、選択期間内にインパルス型駆動モードM1とホールド型駆動モードM2との2つのステップ(モード

10

20

30

40

50

)を連続して与えることにより、階調プログラムが行われる。

【0081】

まず始めに、選択期間内のインパルス型駆動モードM1の期間において、選択線1601をHighとし、第1のスイッチングTF T1604と第2のスイッチングTF T1605をオン状態とする。このとき、データ線1602に所望の輝度で有機EL素子1607を発光させるためのインパルス型駆動電圧を設定する。設定したインパルス型駆動電圧は、インパルス型駆動モードのみ有機EL素子1607に印加される。

【0082】

次に、選択期間内のホールド型駆動モードM2のプログラム期間において、データ線1602に駆動TF T1609を駆動させるためのゲート電圧を設定する。設定した電圧は、保持容量1606に保持されるため、有機EL素子1607には、ホールド型駆動電圧が、ホールド型駆動モードM2のプログラム期間だけでなく、第1のスイッチングTF T1604がオフ状態となる非選択期間にも維持される。

【0083】

図10は、上記構成の画素回路とタイミングチャートによる駆動方法でSPICEシミュレーションを行った結果である。このシミュレーションでは、選択期間を7.7 μ secとして、インパルス型駆動モードM1を2 μ secに、ホールド型駆動モードM2を5.7 μ secとした。選択線1601の信号の立ち上がり、立ち下り時間はどちらも0.1 μ secに設定されている。

【0084】

このシミュレーションの結果、インパルス型駆動モードM1の期間では、有機EL素子電圧はインパルス型駆動電圧に設定されていた。また、ホールド型駆動モードM2のプログラム期間では、保持容量電圧が設定され、有機EL素子にはホールド型駆動電圧が設定されていた。また、同シミュレーションの結果から、全てのステップ(モード)は選択期間内に高速に完了していることが分かった。

【0085】

また、本実施例による1フレーム期間中の1つのサブピクセルの発光状態を示した模式図を図11に示す。

【0086】

上記シミュレーションの結果から、選択期間のうち、インパルス型駆動モードM1の期間には、インパルス型駆動電圧に応じた発光輝度で発光することが確認された。また、選択期間のうちホールド型駆動モードM2のプログラム期間と非選択期間には、ホールド型駆動電圧に応じた発光輝度で発光することが確認された。

【0087】

本実施例では、前述の第一の実施例と同様にインパルス型駆動電圧とホールド型駆動電圧を個別に設定して階調制御のために用いた。すなわち、インパルス型駆動電圧とホールド型駆動電圧の振幅値をそれぞれ12ビット4096分割した。

【0088】

図12に24ビット階調制御を行ったときのサブピクセルの発光輝度を模式的に示した。

【0089】

図12(a)に示すように、階調0から4095ではホールド型駆動電圧を有機EL素子が発光しない電圧に設定し、インパルス型駆動電圧のみを12ビット振幅変調する。

【0090】

また、図12(b)に示すように、階調4096ではホールド型駆動電圧を1/4096の発光輝度になる電圧に設定し、インパルス型駆動電圧を有機EL素子が発光しない電圧に設定する。そして、階調4096～階調8191まではホールド型駆動電圧を1/4096の発光輝度になる電圧に設定したまま、インパルス型駆動電圧を振幅変調する。

【0091】

このようにインパルス型駆動電圧の振幅値が最大振幅になるたびに、ホールド型駆動電

10

20

30

40

50

圧を $1/4096$ の発光輝度になる電圧毎に1つずつ繰り上げていく。そして、図12(c)に示すように、最終的には階調 $2^{24} - 4096 \sim 2^{24} - 1$ でホールド型駆動電圧を最大振幅として、インパルス型駆動電圧を振幅変調する。言い換えれば、階調の最下位ビット(LSB)をインパルス型駆動電圧で設定し、上位ビットをホールド型駆動電圧で制御している。

【0092】

また、本実施例では走査線数が1080本で120フレーム/秒で駆動させているので、ホールド型駆動電圧を $1/4096$ の輝度に設定した場合、インパルス型駆動モードに最大振幅電圧で発光させたとした場合の積算輝度が同程度となる。つまり、最大発光輝度を 410 cd/m^2 とすれば、インパルス型駆動モードの1フレーム期間での最大発光輝度の積算輝度は $410 \text{ cd/m}^2 \times 2 \mu\text{sec} = 820 \text{ cd} \cdot \mu\text{sec/m}^2$ である。一方、ホールド型駆動モードは、 $1/4096$ の輝度 0.1 cd/m^2 を設定して1フレーム期間 8.2 msec 発光させるので、1フレーム期間での最小発光輝度の積算輝度は $0.1 \text{ cd/m}^2 \times 8200 \mu\text{sec} = 820 \text{ cd} \cdot \mu\text{sec/m}^2$ となる。

10

【0093】

以上詳細に述べたように、本実施例の画素回路および駆動ドライバを用いれば、従来例のようなドライバの高速駆動や有機EL素子の寿命を縮めるような高出力を必要とせず、単色24ビットもの階調制御が可能である。

【0094】

また、本実施例では、インパルス型駆動モードとホールド型駆動モードとを制御する選択線を共有することにより、画素回路を簡素化できる。さらに、本実施例ではインパルス型駆動モードとホールド型駆動モードとがカレントミラーの構成により制御可能となっているために、電圧によって輝度を指定する電圧プログラムだけでなく、電流値によって輝度を指定する電流プログラムを利用することもできる。

20

【0095】

(その他の実施例)

1) 第一及び第二の実施例(図4、図8)では、画素回路内のスイッチング素子は、2個のTFTで構成したが、本発明はこれに限定されず、少なくとも1個のTFTで構成するものであれば適用可能である。この場合、TFTはn型でもp型でも適用可能である。

【0096】

2) 第一及び第二の実施例(図4、図8)では、画素回路内の保持容量(保持キャパシタ)は1個で構成しているが、本発明はこれに限定されず、少なくとも1個の保持容量で構成するものであれば適用可能である。

30

【0097】

3) 第一及び第二の実施例(図4、図8)では、画素回路内の有機EL素子は1個で構成しているが、本発明はこれに限定されず、少なくとも1個の有機EL素子で構成するものであれば適用可能である。

【0098】

4) 第一の実施例(図4)では、画素回路内の駆動トランジスタは、1個のTFTで構成したが、本発明はこれに限らず、少なくとも1個のTFTで構成するものであれば適用可能である。この場合、TFTはn型でもp型でも適用可能である。

40

【0099】

5) 第二の実施例(図8)では、画素回路内のカレントミラーを2個のTFTで構成したが、本発明はこれに限定されず、カレントミラーの対を成すトランジスタを構成するものであれば適用可能であり、少なくとも2個のTFTで構成してもよい。この場合、TFTはn型でもp型でも適用可能である。

【0100】

本発明は、上記実施例に限定されるものではない。本発明の構成や詳細には、本発明の範囲内で当業者が理解し得る様々な変更をすることができる。

【産業上の利用可能性】

50

【 0 1 0 1 】

本発明は、アクティブマトリクス型有機 E L ディスプレイを情報表示装置として用いた携帯電話等の携帯通信端末や、コンピュータ機、スチルカメラ、ビデオカメラ等の電子機器に利用可能である。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 1 0 2 】

【 図 1 】本発明の実施の形態に係るアクティブマトリクス型有機 E L ディスプレイのシステム構成を示す図である。

【 図 2 】本発明の実施の形態に係るアクティブマトリクス型有機 E L ディスプレイの階調制御方法を示すタイミングチャートである。

【 図 3 】本発明の第一の実施例に係るアクティブマトリクス型有機 E L ディスプレイのパネル構成を示す図である。

【 図 4 】本発明の第一の実施例に係るアクティブマトリクス型有機 E L ディスプレイの画素回路の構成を示す回路図である。

【 図 5 】本発明の第一の実施例に係るアクティブマトリクス型有機 E L ディスプレイの駆動方法のタイミングチャートである。

【 図 6 】本発明の第一の実施例に係るアクティブマトリクス型有機 E L ディスプレイの駆動方法の S P I C E シミュレーション結果を示した図である。

【 図 7 】 (a) ~ (c) は、本発明の第一の実施例に係るアクティブマトリクス型有機 E L ディスプレイの階調制御時のサブピクセルの発光輝度を模式的に示す図である。

【 図 8 】本発明の第二の実施例に係るアクティブマトリクス型有機 E L ディスプレイの画素回路の構成を示す回路図である。

【 図 9 】本発明の第二の実施例に係るアクティブマトリクス型有機 E L ディスプレイの駆動方法のタイミングチャートである。

【 図 1 0 】本発明の第二の実施例に係るアクティブマトリクス型有機 E L ディスプレイの駆動方法の S P I C E シミュレーション結果を示した図である。

【 図 1 1 】本発明の第二の実施例に係るアクティブマトリクス型有機 E L ディスプレイの 1 フレーム期間中の 1 つのサブピクセルの発光状態を示す模式図である。

【 図 1 2 】 (a) ~ (c) は、本発明の第二の実施例に係るアクティブマトリクス型有機 E L ディスプレイの階調制御時のサブピクセルの発光輝度を模式的に示す図である。

【 図 1 3 】従来例の有機 E L 素子の構造を示す図である。

【 図 1 4 】従来例の単純マトリクス方式における 1 フレーム期間の発光輝度を示す図である。

【 図 1 5 】従来例のアクティブマトリクス方式の基本回路を示す図である。

【 図 1 6 】従来例のアクティブマトリクス方式における 1 フレーム期間の発光輝度を示す図である。

【 図 1 7 】 (a) ~ (d) は、従来例のインパルス型駆動による階調表示方法を模式的に表した図である。

【 図 1 8 】従来例のパルス幅変調と振幅値変調を組み合わせた駆動装置の電流または電圧値の出力を示した図である。

【 図 1 9 】 (a) ~ (d) は、従来例のホールド型駆動による階調表示を模式的に表した図である。

【 図 2 0 】従来技術による比較例の駆動方法のタイミングチャートである。

【 符号の説明 】

【 0 1 0 3 】

- 2 0 1 ガラス基板
- 2 0 2 I T O (Indium Tin Oxide) 電極
- 2 0 3 芳香族ジアミン
- 2 0 4 トリスアルミニウム錯体
- 2 0 5 マグネシウム - アルミニウム合金

10

20

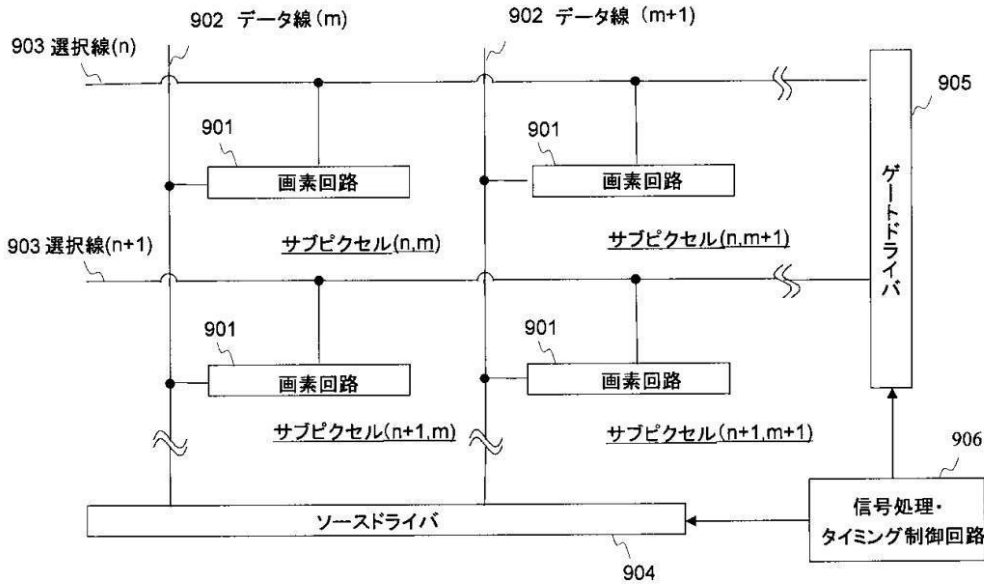
30

40

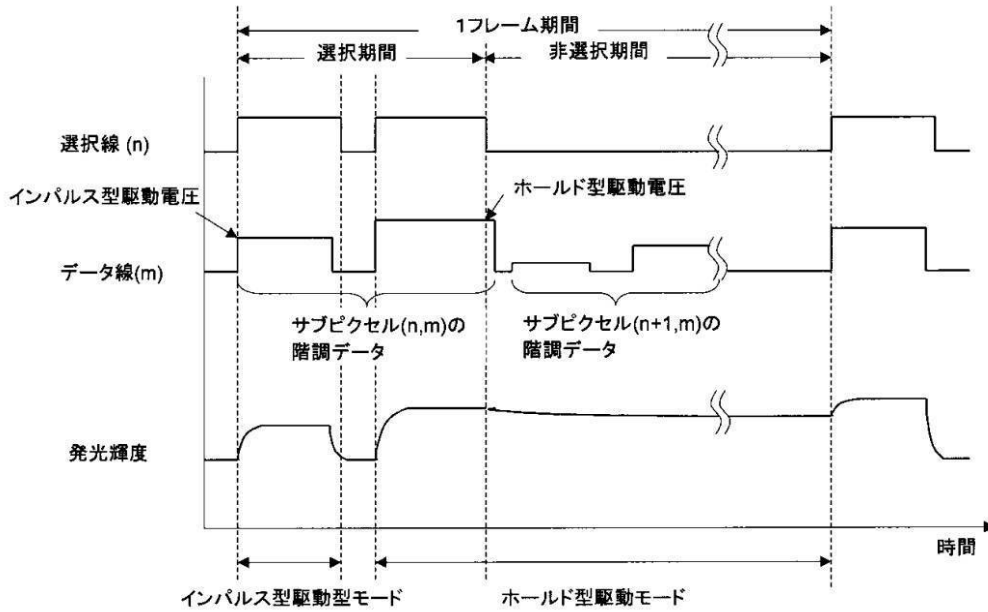
50

4 0 1	選択線	
4 0 2	データ線	
4 0 3	電圧供給線	
4 0 4	スイッチング T F T	
4 0 5	駆動 T F T	
4 0 6	有機 E L 素子	
4 0 7	保持容量	
9 0 1	画素回路	
9 0 2	データ線	
9 0 3	選択線	10
9 0 4	ソースドライバ	
9 0 5	ゲートドライバ	
9 0 6	信号処理・タイミング制御回路	
1 0 0 1	表示パネル	
1 0 0 2	ソースドライバ	
1 0 0 3	ゲートドライバ	
1 0 0 4	信号処理・タイミング制御回路	
1 0 0 5	電源回路	
1 1 0 1	第 1 の選択線	
1 1 0 2	第 2 の選択線	20
1 1 0 3	データ線	
1 1 0 4	電圧供給線	
1 1 0 5	第 2 のスイッチング T F T	
1 1 0 6	第 1 のスイッチング T F T	
1 1 0 7	保持容量	
1 1 0 8	有機 E L 素子	
1 1 0 9	駆動 T F T	
1 6 0 1	選択線	
1 6 0 2	データ線	
1 6 0 3	電圧供給線	30
1 6 0 4	第 1 のスイッチング T F T	
1 6 0 5	第 2 のスイッチング T F T	
1 6 0 6	保持容量	
1 6 0 7	有機 E L 素子	
1 6 0 8	ミラー T F T	
1 6 0 9	駆動 T F T	

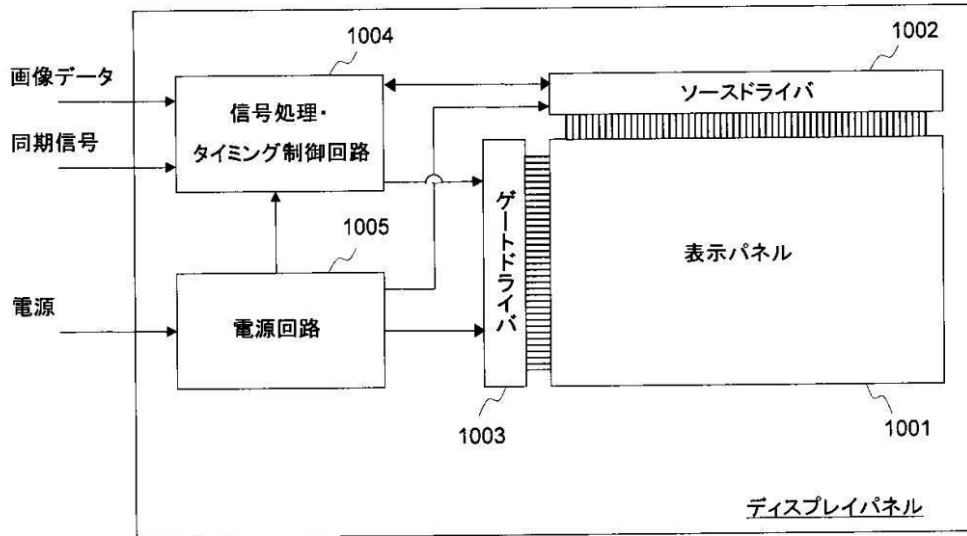
【 図 1 】



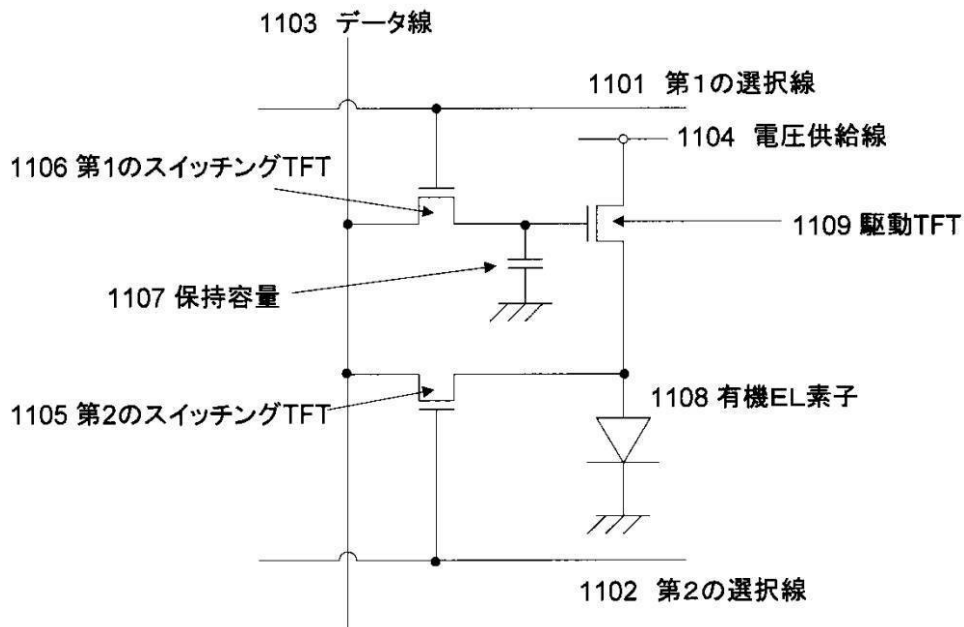
【 図 2 】



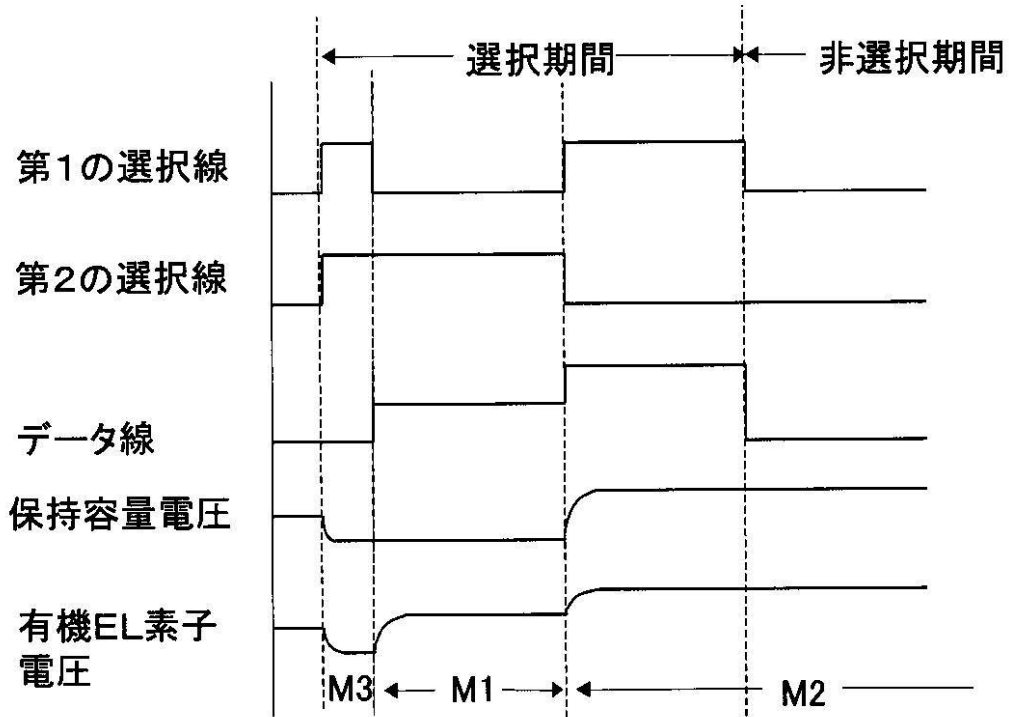
【 図 3 】



【 図 4 】

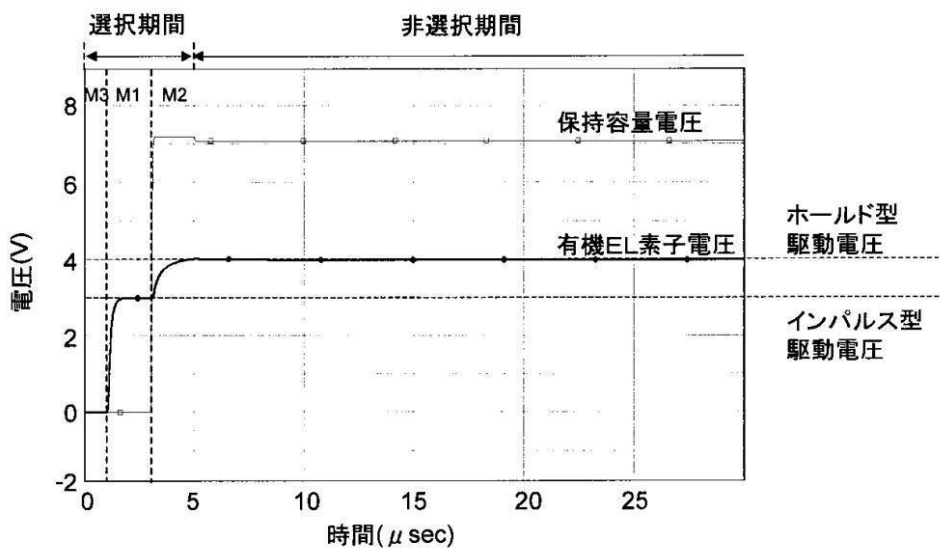


【 図 5 】

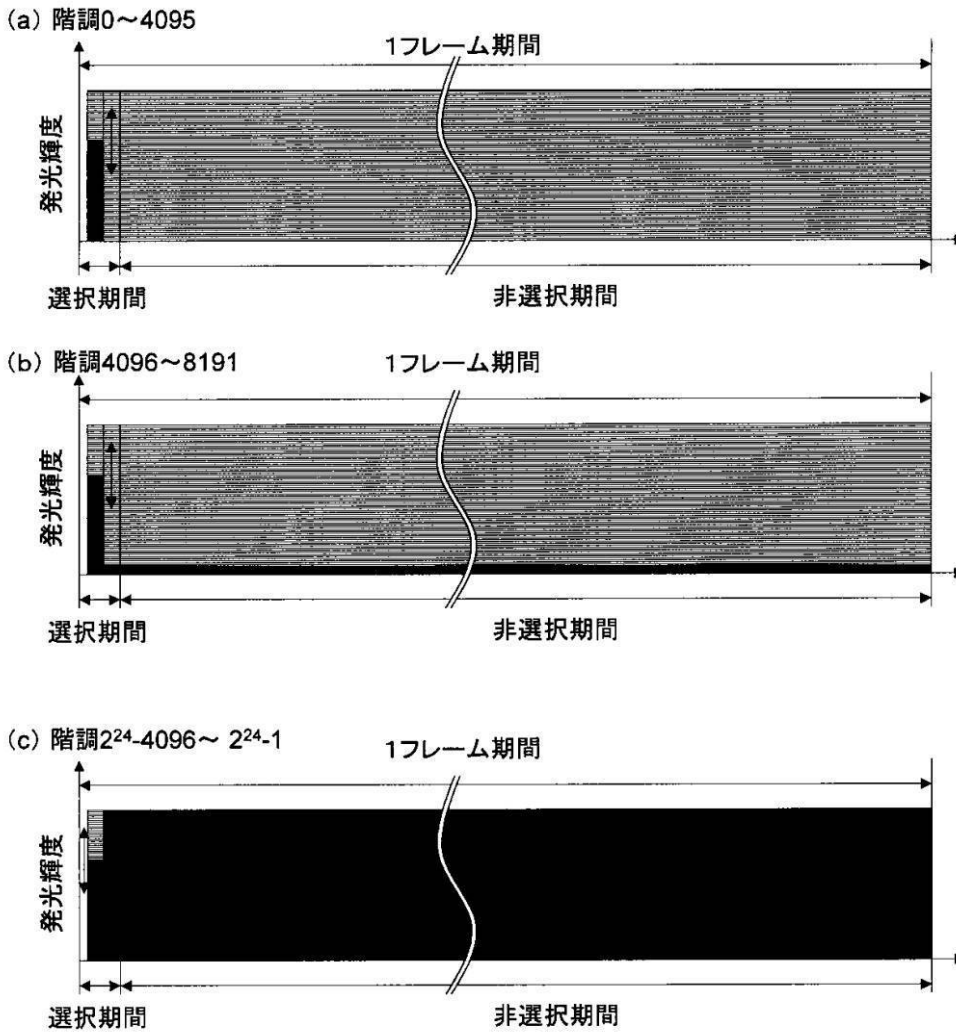


- M1; インパルス型駆動モード
- M2; ホールド型駆動モード
- M3; リセットモード

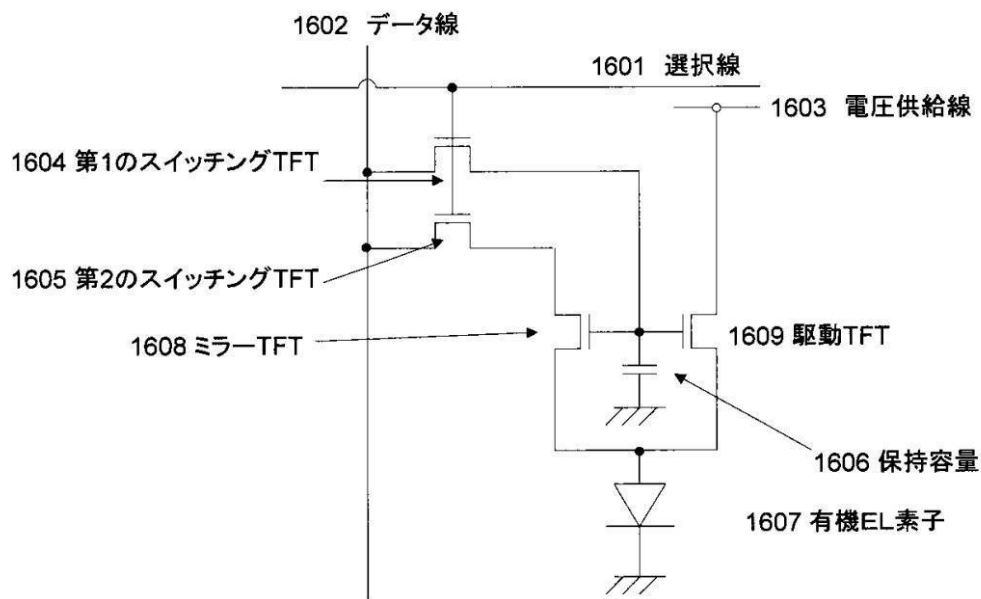
【 図 6 】



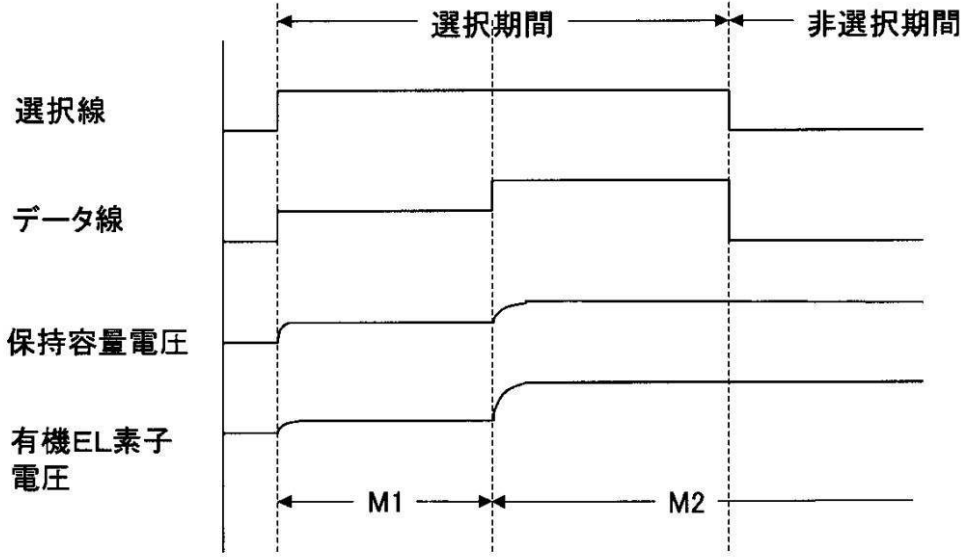
【 図 7 】



【 図 8 】

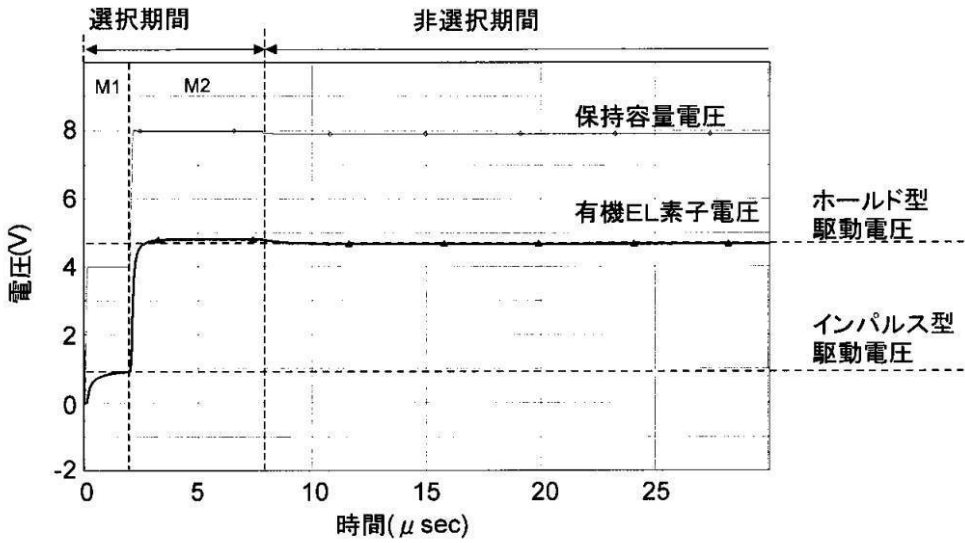


【図9】

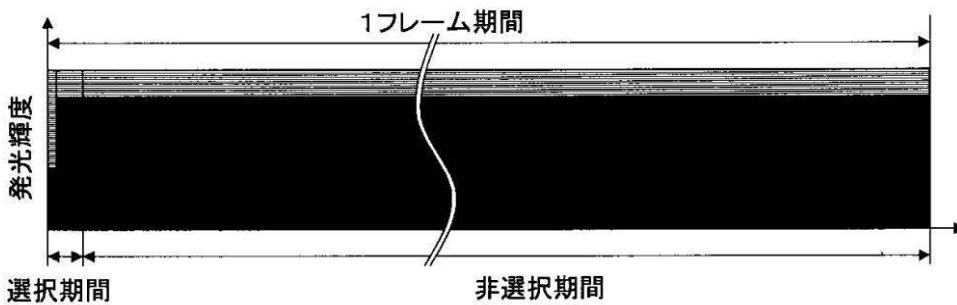


M1: インパルス型駆動モード
M2: ホールド型駆動モード

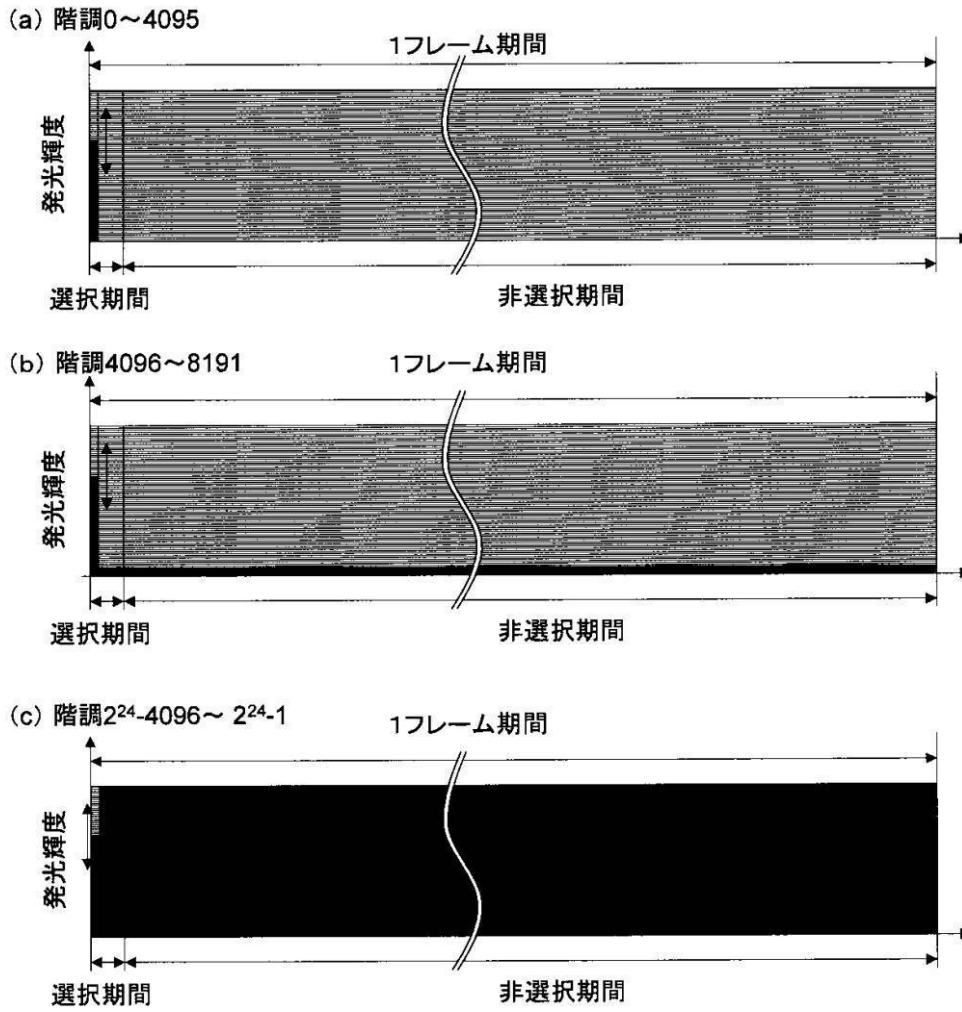
【図10】



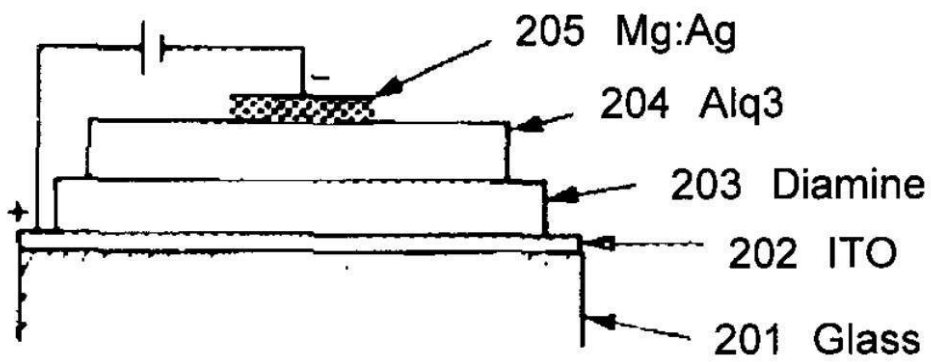
【図11】



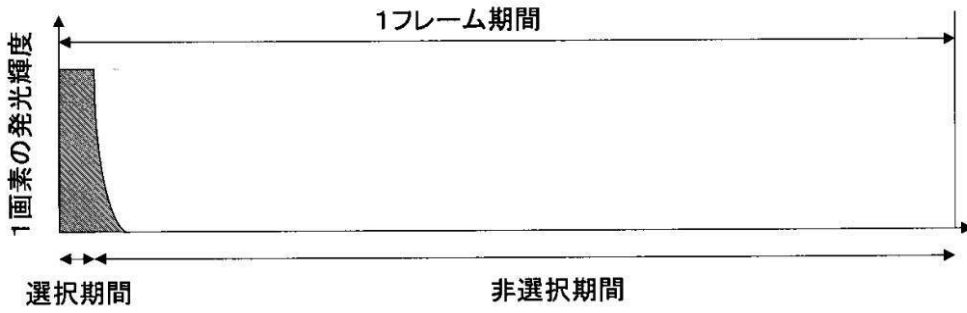
【 図 1 2 】



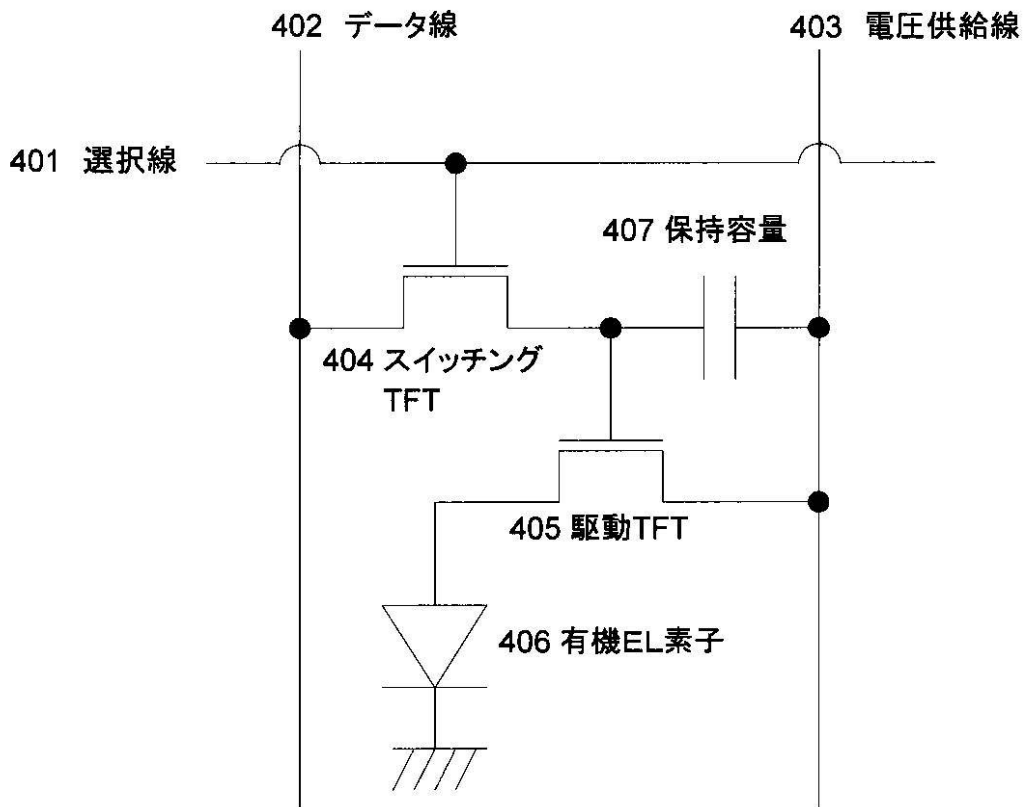
【 図 1 3 】



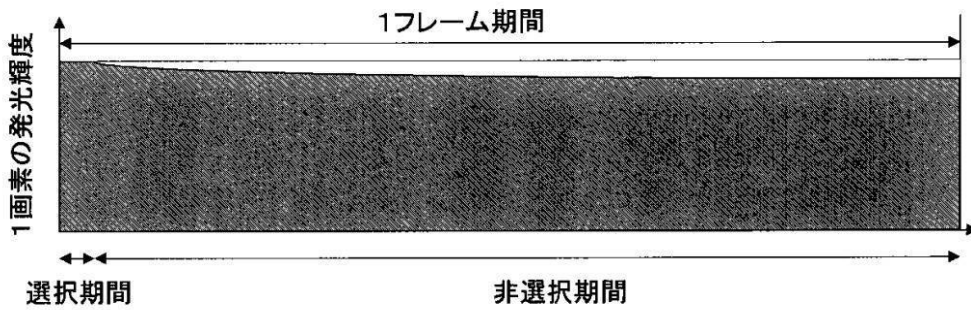
【 図 1 4 】



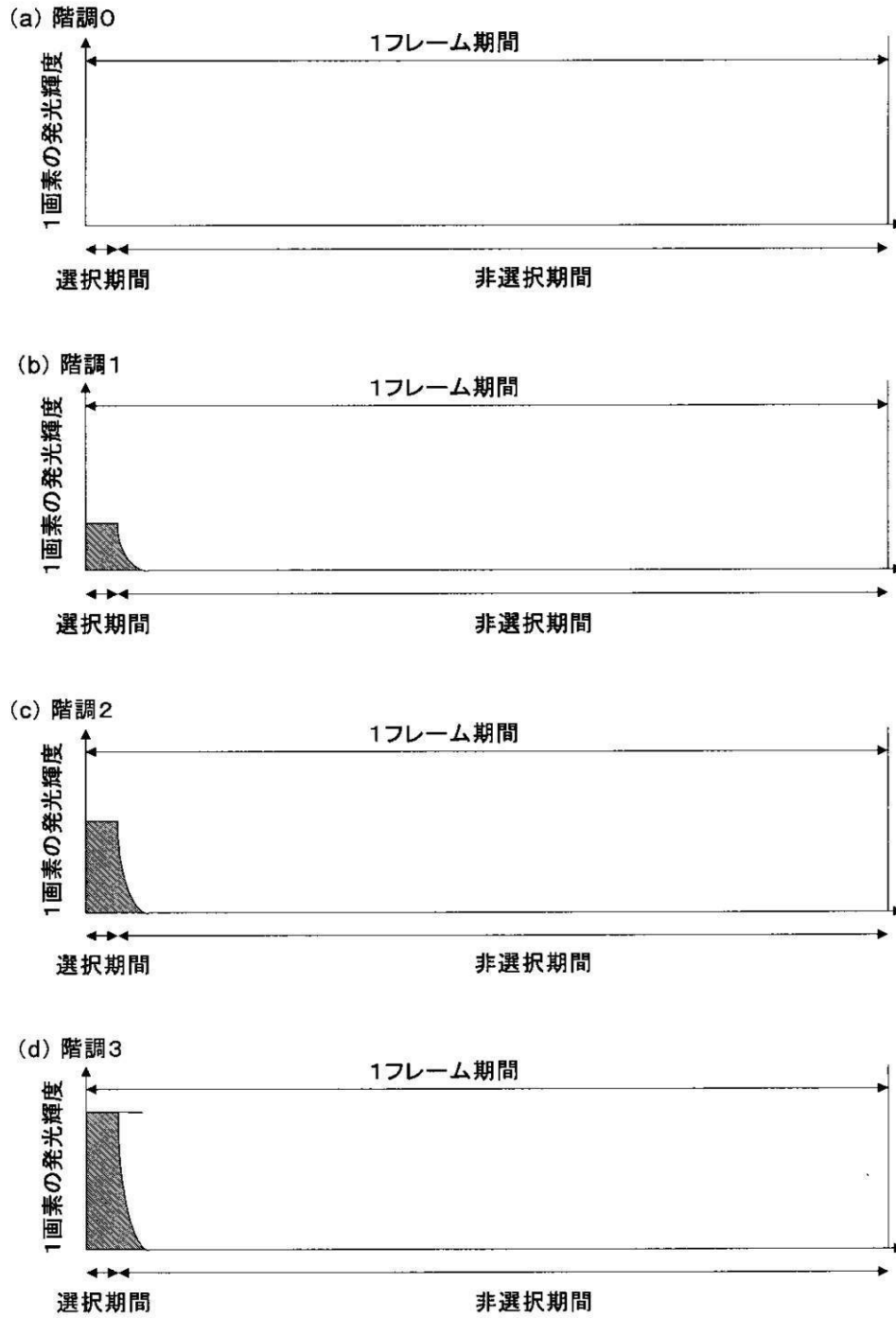
【 図 1 5 】



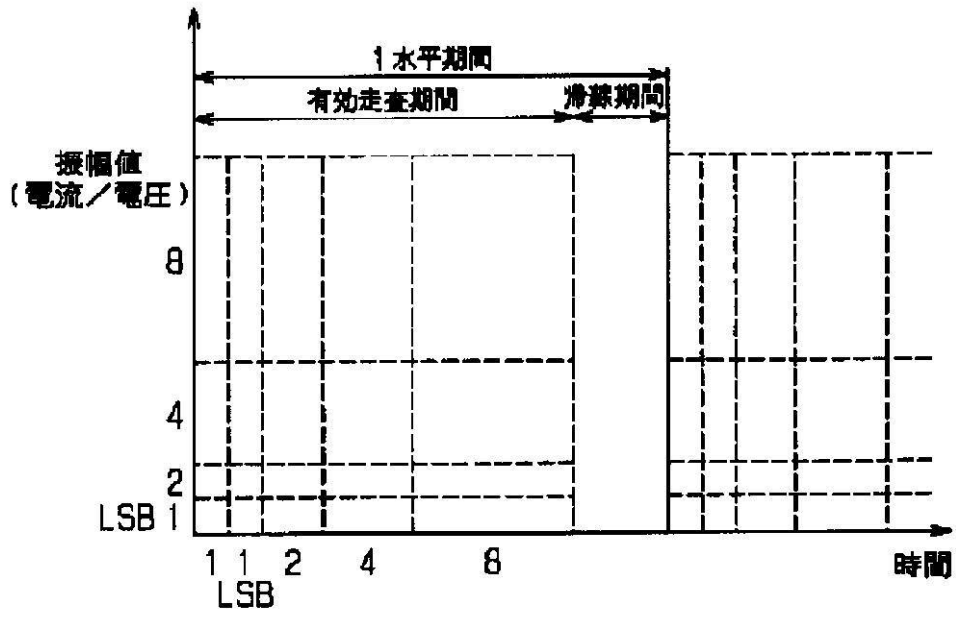
【 図 1 6 】



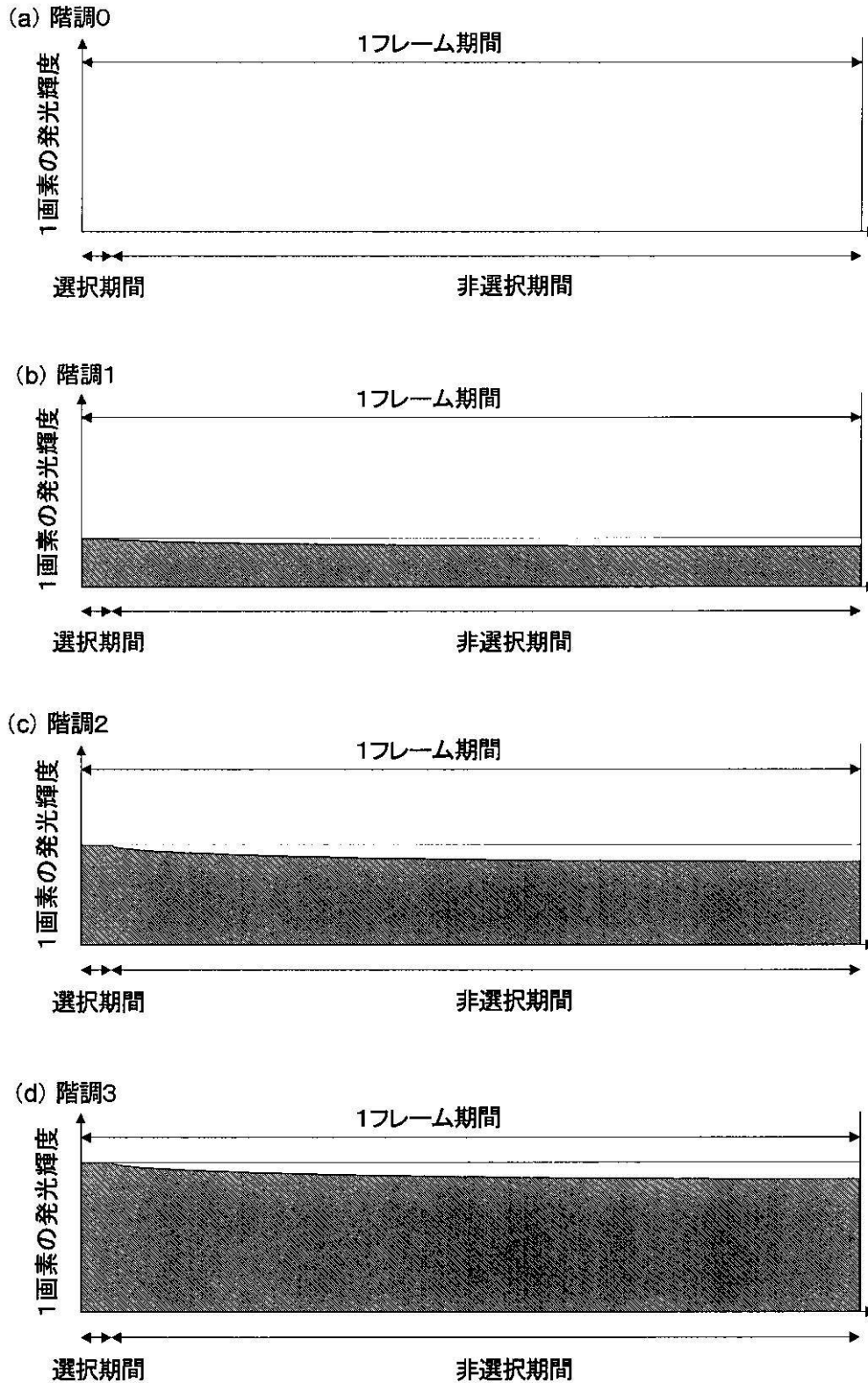
【 図 1 7 】



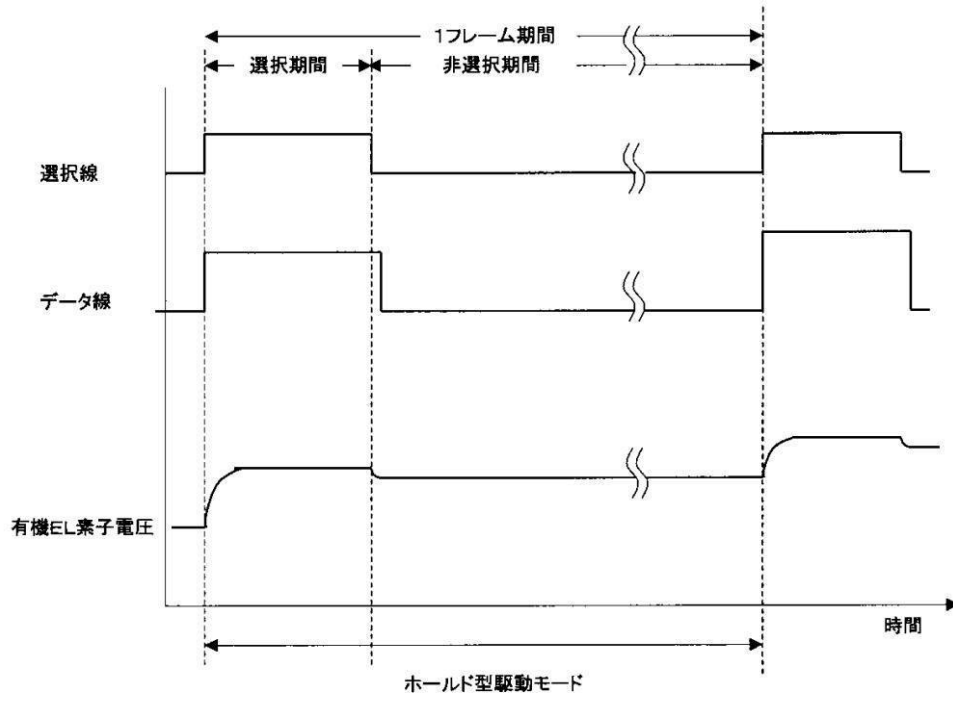
【 図 1 8 】



【図19】



【図20】



フロントページの続き

(72)発明者 住岡 潤

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

Fターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC31 EE03 HH04

5C080 AA06 BB05 DD01 EE29 FF07 FF11 HH09 JJ02 JJ03 JJ04

JJ05 JJ06

专利名称(译)	有源矩阵型有机EL显示器及其灰度控制方法		
公开(公告)号	JP2009009049A	公开(公告)日	2009-01-15
申请号	JP2007172457	申请日	2007-06-29
[标]申请(专利权)人(译)	佳能株式会社		
申请(专利权)人(译)	佳能公司		
[标]发明人	岡本 薫 平井 匡彦 住岡 潤		
发明人	岡本 薫 平井 匡彦 住岡 潤		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3241 G09G3/2014 G09G2300/0842 G09G2310/0251 G09G2310/0262		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.621.K G09G3/20.624.B G09G3/20.641.K H05B33/14.A G09G3/3241 G09G3/3258 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3283 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC31 3K107/EE03 3K107/HH04 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD01 5C080/EE29 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/JJ06 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB09 5C380/AB21 5C380/AB22 5C380/AC04 5C380/AC08 5C380/AC09 5C380/AC11 5C380/AC12 5C380/BA05 5C380/BA11 5C380/BA12 5C380/BA21 5C380/BA28 5C380/BB11 5C380/BB22 5C380/BC20 5C380/BD07 5C380/BE03 5C380/CA12 5C380/CA13 5C380/CA32 5C380/CA34 5C380/CA53 5C380/CA54 5C380/CB31 5C380/CC01 5C380/CC02 5C380/CC14 5C380/CC26 5C380/CC27 5C380/CC33 5C380/CC34 5C380/CC46 5C380/CC52 5C380/CC61 5C380/CC62 5C380/CC63 5C380/CD013 5C380/CD014 5C380/CE03 5C380/CE13 5C380/CE20 5C380/CE22 5C380/CF02 5C380/CF26 5C380/CF48 5C380/DA01 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA07 5C380/DA16 5C380/DA23 5C380/DA38 5C380/DA47 5C380/DA58 5C380/FA09		
代理人(译)	永井道雄		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：执行有源矩阵型有机EL显示器的灰度控制，而无需对电压或电流幅度进行高精度调制。
 解决方案：有源矩阵型有机EL显示器包括在选择像素电路发光的选择时段期间向有机EL元件提供驱动电压或驱动电流的脉冲型驱动模式和保持型驱动在未选择像素电路发光的非选择时段的一部分或全部期间，根据保持电容的电压或电流向有机EL元件提供驱动电压或驱动电流的模式，其中在脉冲型驱动模式和保持型驱动模式中的每一个上施加用于指定有机EL元件的发光亮度的驱动电压或驱动电流，以执行灰度显示。

