

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第5462766号
(P5462766)

(45) 発行日 平成26年4月2日(2014.4.2)

(24) 登録日 平成26年1月24日(2014.1.24)

(51) Int.Cl.		F I	
G09G	3/30	(2006.01)	G09G 3/30 J
H01L	51/50	(2006.01)	H05B 33/14 A
G09F	9/30	(2006.01)	G09F 9/30 338
H01L	27/32	(2006.01)	G09F 9/30 365Z
G09G	3/20	(2006.01)	G09G 3/20 611A

請求項の数 14 (全 13 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2010-242896 (P2010-242896)	(73) 特許権者	508038091
(22) 出願日	平成22年10月29日 (2010.10.29)		シリコン・ワークス・カンパニー・リミテッド
(65) 公開番号	特開2011-95750 (P2011-95750A)		Silicon Works Co., LTD.
(43) 公開日	平成23年5月12日 (2011.5.12)		大韓民国デジョンシ、ユソング、タムニブドン707番
審査請求日	平成22年10月29日 (2010.10.29)	(74) 代理人	100118913
(31) 優先権主張番号	10-2009-0103954		弁理士 上田 邦生
(32) 優先日	平成21年10月30日 (2009.10.30)	(74) 代理人	100112737
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		弁理士 藤田 考晴
		(74) 代理人	100136168
			弁理士 川上 美紀

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光ダイオード表示装置の駆動回路及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

データ信号に応じて有機発光ダイオードの表示パネルを駆動して映像を表示する際に変化
 する前記有機発光ダイオードのしきい値電圧を検出し、検出された各前記しきい値電圧
 をサンプル/ホールドした後、単一のA/D変換器によってデジタル信号に変換して出力
 するソースドライバーを具備した有機発光ダイオード表示装置の駆動回路において、

前記ソースドライバーは、

データ信号やプレチャージ電圧を選択的に出力するN個の入力用マルチプレクサーと；

前記N個の入力用マルチプレクサーから出力されるデータ信号やプレチャージ電圧をバ
 ッファリングして前記データラインに出力するN個のバッファと；

前記データラインのうちでk個ずつのデータラインが入力チャンネルにそれぞれ連結さ
 れて、これらを順次に出力端に連結するM個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーと；

前記M個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーでそれぞれ出力される該当有機発光
 ダイオードのしきい値電圧をそれぞれサンプル/ホールドするM個のサンプル/ホールド回
 路；を含んで構成されたことを特徴とする有機発光ダイオード表示装置の駆動回路。

【請求項2】

ソースドライバーは、複数個具備されることを特徴とする請求項1に記載の有機発光ダ
 イオード表示装置の駆動回路。

【請求項3】

複数個のソースドライバーは、同時に有機発光ダイオードのしきい値電圧を検出するこ

とを特徴とする請求項 2 に記載の有機発光ダイオード表示装置の駆動回路。

【請求項 4】

ソースドライバーは前記有機発光ダイオードのしきい値電圧を検出して、サンプル/ホールドした後にデジタル信号に変換して、メモリーに保存する動作を 1 水平ラインに対して k 回遂行して、1 フレームに対して前記表示パネルの水平ライン数に相応される程度に繰り返し遂行することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ダイオード表示装置の駆動回路。

【請求項 5】

前記表示パネル上で各データラインと有機発光ダイオードとの間に連結されたしきい値電圧検出用トランジスターを水平ライン単位で順次にターンオンさせて、プレチャージ電圧を供給して、しきい値電圧を検出するようにするしきい値電圧検出制御部を含んで構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ダイオード表示装置の駆動回路。

10

【請求項 6】

前記 M 個のサンプル/ホールド回路でサンプル/ホールドされる有機発光ダイオードのしきい値電圧をデジタル信号に変換する A/D 変換器をさらに具備して構成されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ダイオード表示装置の駆動回路。

【請求項 7】

プレチャージ電圧は、有機発光ダイオードの元々のしきい値電圧より高いことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ダイオード表示装置の駆動回路。

【請求項 8】

プレチャージ電圧は、すべてのデータラインに同時に出力されることを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ダイオード表示装置の駆動回路。

20

【請求項 9】

N 個の入力用マルチプレクサーは、前記 M 個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーでスイッチング動作がなされる度にプレチャージ電圧を選択して出力することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ダイオード表示装置の駆動回路。

【請求項 10】

M 個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーは、サンプル/ホールド選択信号が入力される度に k 個の入力チャンネルのうちの一つを順次に選択して出力端に連結することを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ダイオード表示装置の駆動回路。

30

【請求項 11】

M 個のサンプル/ホールド回路は、前記 M 個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーの出力端に 1 対 1 に対応されるように設置されたことを特徴とする請求項 1 に記載の有機発光ダイオード表示装置の駆動回路。

【請求項 12】

A/D 変換器は、一回のプレチャージ動作がなされる度に前記 M 個のサンプル/ホールド回路でそれぞれサンプル/ホールドされる M 個の有機発光ダイオードのしきい値電圧を順次にデジタル信号に変換することを特徴とする請求項 6 に記載の有機発光ダイオード表示装置の駆動回路。

【請求項 13】

40

現在選択された水平ライン上の有機発光ダイオードをデータラインを通じてプレチャージさせた後 K 個のデータラインずつ入力チャンネルに連結された M 個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーにとって一番目チャンネルを通じて M 個のしきい値電圧を読み込むようにさせる段階と；

前記 M 個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーに 1 対 1 に対応されるように設置されたサンプル/ホールド回路を通じて前記読み込んだ M 個のしきい値電圧をそれぞれサンプル/ホールドした後単一の A/D 変換器を通じてデジタル信号に変換してメモリーに保存する段階と；

前記 M 個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーのスイッチング動作を制御して K 番目チャンネルまで順次に通じて前記のようにM 個のしきい値電圧を読み込んでその度に読

50

み込んだしきい値電圧をサンプル/ホールド及びデジタル信号に変換してメモリーに保存する段階と;

前記のような過程を通じて一番目水平ラインに配列された有機発光ダイオードのしきい値電圧を読み込んでメモリーに保存した後次の水平ラインに配列された有機発光ダイオードに対しても前記の過程を繰り返し遂行して、表示パネルに配列されたすべての有機発光ダイオードのしきい値電圧値をメモリーに保存する段階と;

表示パネルを駆動させて映像をディスプレイする時前記メモリーに保存された各有機発光ダイオードのしきい値電圧に基づいてデータ信号を償って出力する段階;でなされることを特徴とする有機発光ダイオード表示装置の駆動方法。

【請求項 14】

データ信号を償って出力する時に複数回にかけて検出されたしきい値電圧の平均値に基づいてデータ信号を償って出力することを特徴とする請求項 13 に記載の有機発光ダイオード表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイパネルの駆動技術に関するものであり、特に、有機発光ダイオードのしきい値電圧が変化されることを検出して自動で補償するにおいて、より少ない個数のサンプル/ホールド回路を使用できるようにした有機発光ダイオード表示装置の駆動回路及び方法に関するものである。

【背景技術】

【0002】

図1は、従来技術による有機発光ダイオード表示装置を概略的に示したブロック図としてこれに示したところのように、ゲートライン(GL)とデータライン(DL)の交差領域にそれぞれ配列された画素11を具備して、映像を表示する表示パネル10と;前記表示パネル10のゲートライン(GL1~GLn)を駆動するゲートドライバー(Gate Driver IC)20と;前記表示パネル10のデータライン(DL1~DLn)を駆動するソースドライバー(Source Driver IC)30と;前記表示パネル10の有機発光ダイオードをプレチャージさせた後、しきい値電圧を検出するためのしきい値電圧検出制御部40を具備する。

【0003】

表示パネル10には有機発光ダイオードを含む画素11がマトリックス形態に配列されているし、これらはゲートライン(GL1~GLn)にゲート信号が供給される時にデータライン(DL1~DLn)から供給されるデータ信号に相応される光を発生するようになる。

【0004】

このために、ゲートドライバー20は、前記表示パネル10上のゲートライン(GL1~GLn)にゲート信号を順次に供給して、これによってそのゲートライン(GL1~GLn)が順次に駆動される。また、ソースドライバー30は外部から供給されるデジタルデータ信号をアナログのデータ信号に変換して、その変換されたアナログのデータ信号を前記ゲート信号に同期してデータライン(DL1~DLn)に供給する。

【0005】

前記表示パネル10上にマトリックス形態で配列された画素11の駆動作用をもうすこし詳しく説明すれば次のようである。

【0006】

ゲートドライバー20は表示パネル10のゲートライン(GL1~GLn)にゲート信号を順次に出力して、これに同期してソースドライバー30はデータライン(DL1~DLn)にデータ信号を出力する。

【0007】

この時、一番目のゲートライン(GL1)に供給されるゲート信号によって一番目の水平ライン上のスイッチングトランジスタ(TFT-S)がターンオンされる。これによって

10

20

30

40

50

、前記データライン(D L 1 ~ D L n)を通じて供給されるデータ信号が前記スイッチングトランジスタ(T F T - S)を通じて駆動トランジスタ(T F T - D)のゲートにそれぞれ供給されて、その駆動トランジスタ(T F T - D)がターンオンされる。よって、前記駆動トランジスタ(T F T - D)を通じて有機発光ダイオード(O L E D)にデータ信号に相応される駆動電流が供給されて、該当明るさで発光するようになる。ところが、前記スイッチングトランジスタ(T F T - S)を通じて供給されるデータ信号は前記駆動トランジスタ(T F T - D)のゲートとソースとの間に連結されたコンデンサ(C)に1フレーム時間の間に充電される。これによって、前記駆動トランジスタ(T F T - D)が1フレームの間にターンオン状態を維持して、これによって該当有機発光ダイオード(O L E D)が1フレームの間に発光状態を維持するようになる。

10

【 0 0 0 8 】

以後、残り水平ラインの有機発光ダイオード(O L E D)も前記のような過程を通じて順次に発光されるので、表示パネル10のすべての有機発光ダイオード(O L E D)が1フレーム間に発光するようになる。このような動作は秒当たりの所定フレームにかけて連続的に遂行される。

【 0 0 0 9 】

そして、前記有機発光ダイオード(O L E D)は、固有の色相(Red、Green、Blue)のうちで一つの色相を現わす有機発光ダイオードとして単位ピクセル内の他の有機発光ダイオード(O L E D)との組み合わせによって目的とした色相を現わすようになる。

20

【 0 0 1 0 】

ところが、前記有機発光ダイオード(O L E D)は時間が経過されることによって徐々に劣化されてしきい値電圧(V t h)の値が変化される。これによって、有機発光ダイオード(O L E D)に同一な駆動電流が供給されても使用時間が長くなるほど明るさが徐々に変化される。

【 0 0 1 1 】

したがって、前記有機発光ダイオード(O L E D)のしきい値電圧(V t h)の値が変化されることに対応して、データ信号を補償処理していつも一定な明るさで発光するようにしているが、このような従来のしきい値電圧補償動作を、図2を参照して説明すれば次のようである。

【 0 0 1 2 】

前記表示パネル10で各水平ライン上の有機発光ダイオード(O L E D)のアノードを、しきい値電圧検出用トランジスタ(T F T - V)を通じて該当データライン(D L)にそれぞれ連結して、前記しきい値電圧検出用トランジスタ(T F T - V)のゲートをしきい値電圧検出制御部40のしきい値電圧補償制御ライン(C L)に共通で連結する。

30

【 0 0 1 3 】

そして、前記ソースドライバー30は前記しきい値電圧検出用トランジスタ(T F T - V)をそれぞれ通じて検出される有機発光ダイオード(O L E D)のしきい値電圧(V t h)をサンプル/ホールドするサンプル/ホールド回路(S / H 1 ~ S / H n)を前記データライン(D L 1 ~ D L n)の数に対応されるように具備して、前記サンプル/ホールド回路(S / H 1 ~ S / H n)をそれぞれ通じてサンプル/ホールドされたアナログのしきい値電圧をデジタル信号に変換してメモリーに保存するためのアナログ(A)/デジタル(D)変換器31を具備する。

40

【 0 0 1 4 】

パワーがオンされて表示パネル10に画像がディスプレイされる以前にまたはスタンバイ状態で、しきい値電圧検出制御部40はゲートライン(または、水平ライン)(G L 1 ~ G L n)に相応されるように設置されたしきい値電圧補償制御ライン(C L 1 ~ C L n)に順次に制御信号を出力して、これによって該当水平ラインのしきい値電圧検出用トランジスタ(T F T - V)が順次にターンオンされる。

【 0 0 1 5 】

一番目のしきい値電圧補償制御ライン(C L 1)に制御信号が供給されて、一番目水平ラ

50

インのしきい値電圧検出用トランジスタ(TFT-V)がターンオンされる時、ソースドライバ30では各バッファ(BUF1~BUFn)を通じて前記データライン(DL1~DLn)にプレチャージ電圧を出力する。よって、前記プレチャージ電圧が前記しきい値電圧検出用トランジスタ(TFT-V)を通じて該当有機発光ダイオード(OLED)のアノードに供給される。

【0016】

これから所定時間が経過されて前記有機発光ダイオード(OLED)でのプレチャージ電圧が十分に放電された後、サンプル/ホールド回路(S/H1~S/Hn)は前記しきい値電圧検出用トランジスタ(TFT-V)及び該当データライン(DL)を通じて検出される前記有機発光ダイオード(OLED)のしきい値電圧(Vth)をそれぞれサンプル/ホールドする。このようにサンプル/ホールドされたアナログのしきい値電圧(Vth)は、A/D変換器31を通じてデジタル信号に変換されてメモリーに保存される。

10

【0017】

以後、前記のようなしきい値電圧検出動作が次の水平ラインに対して順次に遂行されて、その時ごとに前記のような過程を通じて該当有機発光ダイオード(OLED)のしきい値電圧(Vth)がデジタル信号に変換されてメモリーに保存される。

【0018】

前記のようなしきい値電圧検出動作が終わった後、前記表示パネル10の映像ディスプレイモードで、前記ソースドライバ30は外部から供給されるR、G、Bデータに対応されるデータ信号を、前記データライン(DL1~DLn)を通じて前記有機発光ダイオード(OLED)に出力する時、前記メモリーに保存されたしきい値電圧値を参照して、元々のしきい値電圧レベルに比べて変化されたレベルに相応されるように償って出力する。

20

【0019】

したがって、前記有機発光ダイオード(OLED)がしきい値電圧変化にかかわらずいつも一定な明るさで発光するようになる。

【0020】

このように従来の有機発光ダイオード表示装置のしきい値電圧補償回路においては有機発光ダイオードのしきい値電圧を補償するためにしきい値電圧を検出する時データライン数に相応される個数のサンプル/ホールド回路を使用するようになっているので、チップサイズが増加されて消費電流が増加されるなどの問題点があった。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0021】

したがって、本発明が解決しようとする課題は、有機発光ダイオード表示装置の表示パネル上に配列された有機発光ダイオードのしきい値電圧を補償するためにしきい値電圧を検出する時より少ない個数のサンプル/ホールド回路を使って検出できるようにすることにある。

【0022】

望ましくは、より少ない個数のサンプル/ホールド回路を使用する代わりにサンプル/ホールド回路のせん断にマルチプレクサーを使用する。

40

【0023】

本発明が解決しようとする課題は、前で言及した課題に制限されない。本発明の他の解決課題及び長所は以下の説明によってさらに明らかに理解されるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0024】

前記のような課題を達成するための本発明は、

データ信号に応じて有機発光ダイオードの表示パネルを駆動して映像を表示する際に変化する前記有機発光ダイオードのしきい値電圧を検出し、検出された各前記しきい値電圧をサンプル/ホールドした後、単一のA/D変換器によってデジタル信号に変換して出力するソースドライバを具備した有機発光ダイオード表示装置の駆動回路において、

50

前記ソースドライバーは、
 データ信号やプレチャージ電圧を選択的に出力するN個の入力用マルチプレクサーと；
 前記N個の入力用マルチプレクサーから出力されるデータ信号やプレチャージ電圧をバッファリングして前記データラインに出力するN個のバッファと；
 前記データラインのうちでk個ずつのデータラインが入力チャンネルにそれぞれ連結されて、これらを順次に出力端に連結するM個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーと；
 前記M個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーでそれぞれ出力される該当有機発光ダイオードのしきい値電圧をそれぞれサンプル/ホールドするM個のサンプル/ホールド回路；を含んで構成することを特徴とする。

【0025】

10

前記のような課題を達成するためのまた他の本発明は、
 現在選択された水平ライン上の有機発光ダイオードを、データラインを通じてプレチャージさせた後K個のデータラインずつ入力チャンネルに連結されたM個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーにとって一番目チャンネルを通じてM個のしきい値電圧を読み込むようにさせる段階と；

前記M個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーに1対1に対応されるように設置されたサンプル/ホールド回路を通じて前記読み込んだM個のしきい値電圧をそれぞれサンプル/ホールドした後単一のA/D変換器を通じてデジタル信号に変換してメモリーに保存する段階と；

前記M個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーのスイッチング動作を制御してK番目チャンネルまで順次に通じて前記のようにM個のしきい値電圧を読み込んで、その度に読み込んだしきい値電圧をサンプル/ホールド及びデジタル信号に変換してメモリーに保存する段階と；

20

前記のような過程を通じて一番目水平ラインに配列された有機発光ダイオードのしきい値電圧値を読み込んでメモリーに保存した後次の水平ラインに配列された有機発光ダイオードに対しても前記の過程を繰り返し遂行して、表示パネルに配列されたすべての有機発光ダイオードのしきい値電圧値をメモリーに保存する段階と；

表示パネルを駆動させて、映像をディスプレイする時前記メモリーに保存された各有機発光ダイオードのしきい値電圧値に基づいてデータ信号を償って出力する段階；でなされることを特徴とする。

30

【発明の効果】

【0026】

本発明は、すべてのデータラインに対応されるようにサンプル/ホールド回路を具備して、有機発光ダイオードのしきい値電圧を検出するものではなく、いくつかのマルチプレクサーを通じてk個のデータラインを選択的に連結して、その時ごとに検出されるしきい値電圧を該当サンプル/ホールド回路を通じてサンプル/ホールドするようにすることで、使用されるサンプル/ホールド回路の個数を大幅で減らすことができるようになるし、これによってチップサイズ及び消費電力が減る効果がある。

【図面の簡単な説明】

【0027】

40

【図1】従来技術による有機発光ダイオード表示装置を概略的に示したブロック図である。

【図2】従来技術による有機発光ダイオード表示装置の駆動回路のブロック図である。

【図3】本発明による有機発光ダイオード表示装置の駆動回路のブロック図である。

【図4】(a)-(h)は、図3の各部に対する波形図である。

【図5】本発明の有機発光ダイオード表示装置の駆動方法に対する制御流れ図である。

【発明を実施するための形態】

【0028】

以下、添付した図面を参照して本発明の望ましい実施例を詳しく説明すれば次のようである。

50

【 0 0 2 9 】

図 3 は、本発明による有機発光ダイオード表示装置の駆動回路のブロック図として、これに示したところのように、表示パネル 1 0、ゲートドライバー 2 0、ソースドライバー 3 0 及びしきい値電圧検出制御部 4 0 で構成する。

【 0 0 3 0 】

そして、前記ソースドライバー 3 0 は本発明によって N 個の入力用マルチプレクサー 3 1 A ~ 3 1 N、N 個のバッファ 3 2 A ~ 3 2 N、M 個のサンプル/ホールド用マルチプレクサー 3 3 A ~ 3 3 M、M 個のサンプル/ホールド回路 3 4 A ~ 3 4 M 及び A/D 変換器 3 5 を含んで構成する。

【 0 0 3 1 】

映像をディスプレイする時、ゲートドライバー 2 0 は表示パネル 1 0 のゲートライン (G L 1 ~ G L n) にゲート信号を順次に出力して、これに同期してソースドライバー 3 0 は内部の入力用マルチプレクサー 3 1 A ~ 3 1 N) 及びバッファ 3 2 A ~ 3 2 N を通じてデータライン (D L 1 ~ D L n) にデータ信号 (Data) を出力する。

【 0 0 3 2 】

まず、一番目ゲートライン (G L 1) に供給されるゲート信号によって一番目水平ライン上のスイッチングトランジスタ (T F T - S) がターンオンされる。これによって、前記データライン (D L 1 ~ D L n) を通じて供給されるデータ信号 (Data) が前記スイッチングトランジスタ (T F T - S) を通じて駆動トランジスタ (T F T - D) のゲートにそれぞれ供給されて、その駆動トランジスタ (T F T - D) がターンオンされる。よって、前記駆動トランジスタ (T F T - D) を通じて有機発光ダイオード (O L E D) にデータ信号 (Data) に対応される駆動電流が供給されて、該当明るさで発光するようになる。

【 0 0 3 3 】

前記スイッチングトランジスタ (T F T - S) を通じて供給されるデータ信号 (Data) は、前記駆動トランジスタ (T F T - D) のゲートとソースとの間に連結されたコンデンサ (C) に 1 フレーム間充電される。これによって、前記駆動トランジスタ (T F T - D) が 1 フレームの間にターンオン状態を維持して、これによって該当有機発光ダイオード (O L E D) が 1 フレームの間に発光状態を維持するようになる。

【 0 0 3 4 】

以後、残り水平ラインの有機発光ダイオード (O L E D) も前記のような過程を通じて順次に発光されるので、表示パネル 1 0 のすべての有機発光ダイオード (O L E D) が 1 フレーム間に発光するようになる。このような動作は秒当たり所定フレームにかけて連続的に遂行される。

【 0 0 3 5 】

そして、前記有機発光ダイオード (O L E D) は、固有の色相 (Red、Green、Blue) のうち一つの色相を現わす有機発光ダイオードとして単位ピクセル内の他の有機発光ダイオード (O L E D) との組み合わせによって目的とした色相を現わすようになる。

【 0 0 3 6 】

ところが、前記有機発光ダイオード (O L E D) は、時間が経過されることによってだんだん劣化されて、しきい値電圧 (V t h) の値が変化される。これによって、有機発光ダイオード (O L E D) に同一な駆動電流が供給されても使用時間が長くなるほど明るさレベルがだんだん低くなるようになる。

【 0 0 3 7 】

したがって、前記有機発光ダイオード (O L E D) のしきい値電圧 (V t h) の値が変化されることを検出して、その検出結果によってデータ信号を補償処理していつも一定な明るさで発光するようにするが、本発明によってしきい値電圧を検出する動作を図 4 を参照して説明すれば次のようである。

【 0 0 3 8 】

パワーがオンされて表示パネル 1 0 に画像がディスプレイされる以前にまたはスタンバイ状態で、しきい値電圧検出制御部 4 0 はゲートライン (または、水平ライン) (G L 1 ~

10

20

30

40

50

GLn)に相応されるように配列された、しきい値電圧補償制御ライン(CL1~CLn)に順次に制御信号を出力して、これによって該当水平ラインのしきい値電圧検出用トランジスタ(TFT-V)が順次にターンオンされる。

【0039】

まず、一番目しきい値電圧補償制御ライン(CL1)に制御信号が供給されて一番目水平ラインのしきい値電圧検出用トランジスタ(TFT-V)がターンオンされる。

【0040】

このような状態で、ソースドライバー30では入力用マルチプレクサー31A~31Nに図4の(a)のような一番目のプレチャージイネーブル信号(EN_P/C)を供給する。これによって、図4の(g)のようなプレチャージ電圧(Pre-Charge)が前記入力用マルチプレクサー31A~31N、バッファ32A~32N、データライン(DL1~DLn)及びしきい値電圧検出用トランジスタ(TFT-V)を通じて表示パネル10上の一番目水平ラインに位置した有機発光ダイオード(LED)に伝達されてプレチャージされる。この時、サンプル/ホールド用マルチプレクサー33A~33Mに図4の(c)のようなサンプル/ホールド選択信号(SEL_S/H)が供給される。前記プレチャージ電圧は有機発光ダイオード(LED)の元々のしきい値電圧より高く設定することが望ましい。

10

【0041】

ところが、前記サンプル/ホールド用マルチプレクサー33A~33MはN個のデータライン(DL1~DLn)に対してK個のデータライン当たり一つずつ総M個が設置されている。そして、前記サンプル/ホールド用マルチプレクサー33A~33Mは、前記サンプル/ホールド選択信号(SEL_S/H)によって入力を順次に選択して出力する。

20

【0042】

したがって、前記のような状態で前記サンプル/ホールド用マルチプレクサー33A~33Mは、前記しきい値電圧検出用トランジスタ(TFT-V)及びデータラインをそれぞれ通じて入力される有機発光ダイオード(LED)のしきい値電圧(V_{th})のうちから一番目入力端子に入力されるしきい値電圧(V_{th})をそれぞれ選択して、サンプル/ホールド回路34A~34Mに出力するようになる。

【0043】

この時、前記サンプル/ホールド回路34A~34Mに図4の(b)のようなサンプル/ホールドイネーブル信号(EN_S/H)がそれぞれ供給されて入力されたしきい値電圧をサンプル/ホールドする。そして、前記サンプル/ホールド回路34A~34Mは図4の(e)のような伝送イネーブル信号(EN_Trans)に同期して、サンプル/ホールドされたしきい値電圧をA/D変換器35に出力する。よって、前記A/D変換器35は前記サンプル/ホールド回路34A~34Mから入力されるサンプル/ホールドされたしきい値電圧をデジタル信号に変換するようになって、このように変換されたしきい値電圧がメモリーに保存される。

30

【0044】

以後、前記ソースドライバー30では入力用マルチプレクサー31A~31Nに二番目のプレチャージイネーブル信号(EN_P/C)を供給する。これによって、前記プレチャージ電圧(Pre-Charge)が表示パネル10上の一番目水平ラインに位置した有機発光ダイオード(LED)に伝達されて再びプレチャージされる。この時、前記サンプル/ホールド用マルチプレクサー33A~33Mに前記サンプル/ホールド選択信号(SEL_S/H)が供給される。よって、前記サンプル/ホールド用マルチプレクサー33A~33Mは二番目入力端子に入力されるしきい値電圧(V_{th})をそれぞれ選択してサンプル/ホールド回路34A~34Mに出力するようになる。このように選択された前記しきい値電圧(V_{th})が前記説明でのようにサンプル/ホールド回路34A~34Mを通じてそれぞれサンプル/ホールドされて、A/D変換器35を通じてデジタル信号に変換された後メモリーに保存される。

40

【0045】

以後にも前記のような動作が繰り返し遂行されて、サンプル/ホールド用マルチプレク

50

サー 3 3 A ~ 3 3 M で k 番目入力端子に入力されるしきい値電圧 (V t h) をそれぞれ選択して、前記のような過程を通じてメモリーに保存することで、1 水平ラインの有機発光ダイオード (O L E D) に対するしきい値電圧検出動作が完了される。

【 0 0 4 6 】

引き続き、二番目水平ラインから最後の水平ラインの有機発光ダイオード (O L E D) に対しても前記のような過程を通じてしきい値電圧 (V t h) を検出してメモリーに保存することでしきい値電圧検出動作が完了される。

【 0 0 4 7 】

以後、前記表示パネル 1 0 の正常動作モードでデータ信号を出力する時、前記ソースドライバ 3 0 は前記メモリーに保存された各有機発光ダイオード (O L E D) のしきい値電圧の値を参照して、元々のしきい値電圧レベルに比べて変化された程度に補償処理して出力する。これによって、前記有機発光ダイオード (O L E D) のしきい値電圧変化にかかわらずいつも一定な明るさで発光するようになる。

【 0 0 4 8 】

前記サンプル/ホールド用マルチプレクサー 3 3 A ~ 3 3 M のしきい値電圧選択動作に対して、表示パネル 1 0 のデータライン数が総 9 個 (D L 1 ~ D L 9) であり、3 個のデータライン当たり 1 個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーが割り当てられて、総 3 個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーが使用された場合、一番目水平ラインの有機発光ダイオード (O L E D) のしきい値電圧 (V t h) を検出する過程を例にして説明すれば次のようである。

【 0 0 4 9 】

一番目のプレチャージイネーブル信号 (E N _ P / C) が供給された後、第 1 サンプル/ホールド用マルチプレクサーではデータライン (D L 1) を通じて入力されるしきい値電圧 (V t h) を、第 2 サンプル/ホールド用マルチプレクサーではデータライン (D L 4) を通じて入力されるしきい値電圧 (V t h) を、第 3 サンプル/ホールド用マルチプレクサーではデータライン (D L 7) を通じて入力されるしきい値電圧 (V t h) をそれぞれ選択して出力する。

【 0 0 5 0 】

二番目のプレチャージイネーブル信号 (E N _ P / C) が供給された後、第 1 サンプル/ホールド用マルチプレクサーではデータライン (D L 2) を通じて入力されるしきい値電圧 (V t h) を、第 2 サンプル/ホールド用マルチプレクサーではデータライン (D L 5) を通じて入力されるしきい値電圧 (V t h) を、第 3 サンプル/ホールド用マルチプレクサーではデータライン (D L 8) を通じて入力されるしきい値電圧 (V t h) をそれぞれ選択して出力する。

【 0 0 5 1 】

三番目のプレチャージイネーブル信号 (E N _ P / C) が供給された後、第 1 サンプル/ホールド用マルチプレクサーではデータライン (D L 3) を通じて入力されるしきい値電圧 (V t h) を、第 2 サンプル/ホールド用マルチプレクサーではデータライン (D L 6) を通じて入力されるしきい値電圧 (V t h) を、第 3 サンプル/ホールド用マルチプレクサーではデータライン (D L 9) を通じて入力されるしきい値電圧 (V t h) をそれぞれ選択して出力する。

【 0 0 5 2 】

仮に、前記有機発光ダイオード表示パネル 1 0 を駆動するために X 個のソースドライバが必要な場合、その X 個のソースドライバは同時に前記のような過程を通じて有機発光ダイオード (O L E D) のしきい値電圧を検出するようになる。そして、前記表示パネル 1 0 の水平ライン数が Y 個である場合、前記 X 個のソースドライバがしきい値電圧を検出する動作を、K を掛けることを Y 回繰り返し遂行することで、表示パネル 1 0 上のすべての有機発光ダイオード (O L E D) のしきい値電圧を検出することができるようになる。

【 0 0 5 3 】

前記説明では一度検出された有機発光ダイオード (O L E D) のしきい値電圧をサンプル

10

20

30

40

50

/ホールド及びデジタル信号に変換して保存することを例にして説明したが、信頼度向上のためには何回(例: 2 回以上)にもわたって検出されたしきい値電圧の平均値を求めてサンプル/ホールド及びデジタル信号に変換して保存することが望ましい。

【 0 0 5 4 】

一方、図 5 は、本発明による有機発光ダイオード表示装置の駆動方法に対する流れ図として、これを説明すれば次のようである。

【 0 0 5 5 】

先ず、しきい値電圧検出制御部は一番目水平ラインのしきい値電圧検出用トランジスタをターンオンさせる。このような状態で、ソースドライバーはプレチャージ電圧を出力するようになるが、これはデータライン(D L 1 ~ D L n)及び前記しきい値電圧検出用トランジスタを通じて表示パネル上の一番目水平ラインに位置した有機発光ダイオードに伝達されてそれらがプレチャージされる(S 1)。

【 0 0 5 6 】

前記ソースドライバーはM個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーに一番目チャンネルを選択するようにサンプル/ホールド選択信号を出力する(S 2)。

【 0 0 5 7 】

前記一番目水平ラインに位置した有機発光ダイオードのプレチャージ電圧がしきい値電圧まで放電されることを待つ(S 3)。

【 0 0 5 8 】

前記一番目水平ラインに位置した有機発光ダイオードのしきい値電圧のうちで前記サンプル/ホールド用マルチプレクサーの一番目チャンネルに連結されたM個のしきい値電圧を読み込んでM個のサンプル/ホールド回路を通じてサンプル/ホールドする(S 4)。

【 0 0 5 9 】

サンプル/ホールドされたM個のしきい値電圧をA/D変換器を通じてデジタル信号に変換してメモリーに保存する(S 5、S 6)。

【 0 0 6 0 】

k 番目サンプリングチャンネルのしきい値電圧まで処理が完了されたか確認してまだ完了されなかったものとして判明されれば、前記M個のサンプル/ホールド用マルチプレクサーを通じて次のチャンネルを選択して、その度に該当チャンネルに連結されたM個のしきい値電圧を前記のようにデジタル信号に変換して、メモリーに保存する動作を繰り返し遂行して、1 水平ラインの有機発光ダイオードのしきい値電圧をメモリーに保存する(S 7)。

【 0 0 6 1 】

前記のような過程を通じて一番目水平ラインに配列された有機発光ダイオードのしきい値電圧を読み込んでメモリーに保存した後次の水平ラインに配列された有機発光ダイオードに対して前記の過程を繰り返し遂行して、表示パネルに配列されたすべての有機発光ダイオードのしきい値電圧がメモリーに保存される(S 8、S 9)。

【 0 0 6 2 】

以後、表示パネルを駆動させて映像をディスプレイするようになるが、この時前記メモリーに保存された各有機発光ダイオードのしきい値電圧が元々のしきい値電圧に比べて変化された程度によってデータ信号を償って出力する(S 10、S 11)。

【 0 0 6 3 】

以上で本発明の望ましい実施例に対して詳しく説明したが、本発明の権利範囲がこれに限定されるものではなく、次の請求範囲で定義する本発明の基本概念を土台でより多様な実施例で具現されることができし、このような実施例も本発明の権利範囲に属するものである。

【 符号の説明 】

【 0 0 6 4 】

1 0 表示パネル、

1 1 画素、

10

20

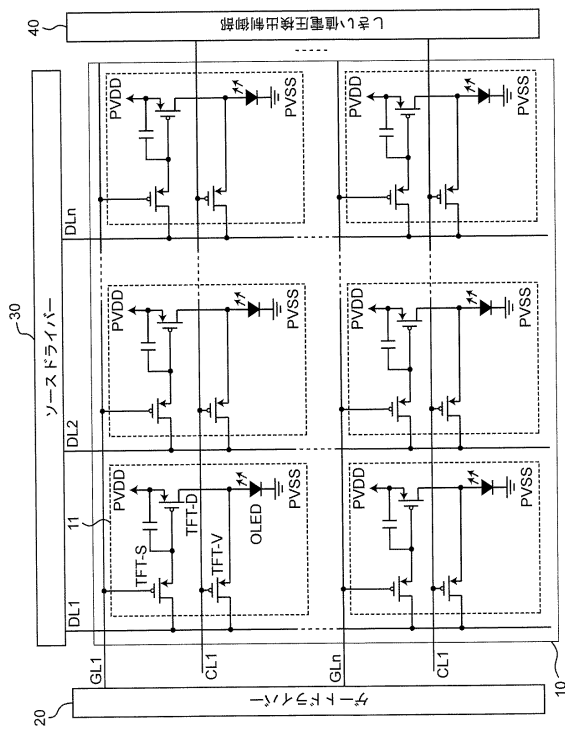
30

40

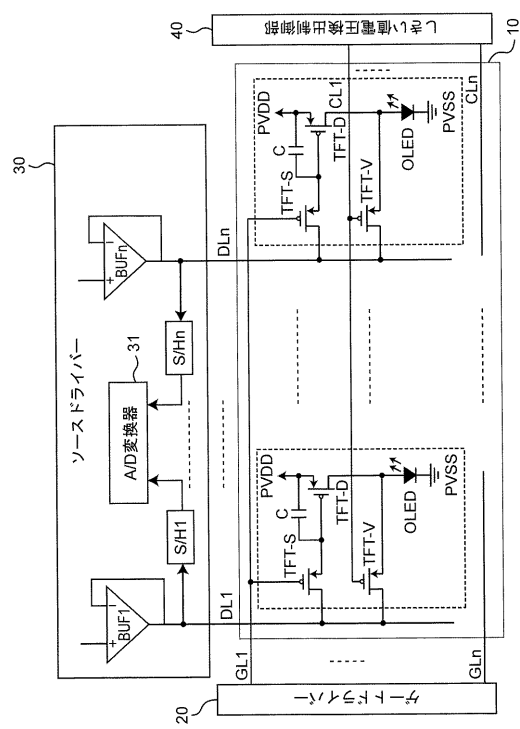
50

- 20 ゲートドライバー、
- 30 ソースドライバー、
- 31 A ~ 31 N 入力用マルチプレクサー、
- 32 A ~ 32 N バッファ、
- 33 A ~ 33 M サンプル/ホールド用マルチプレクサー、
- 34 A ~ 34 M サンプル/ホールド回路、
- 35 A/D変換器、
- 40 しきい値電圧検出制御部。

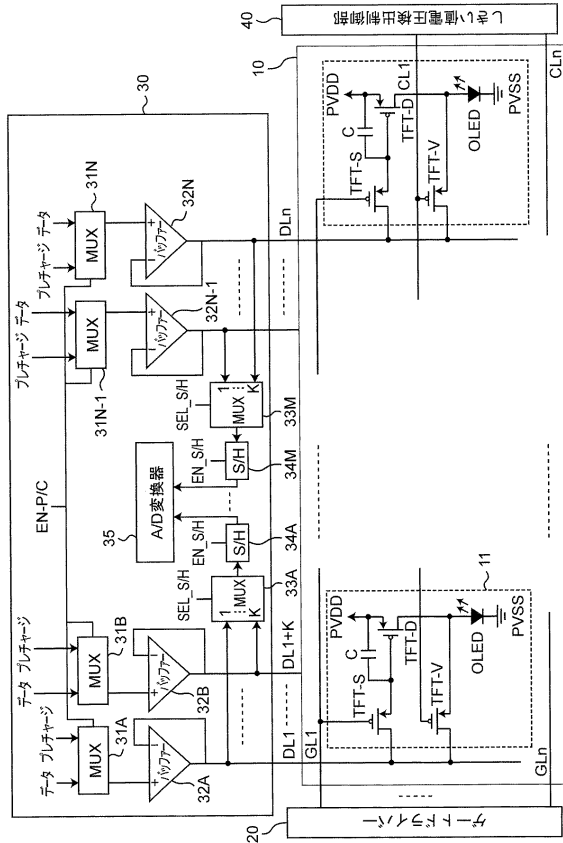
【図1】



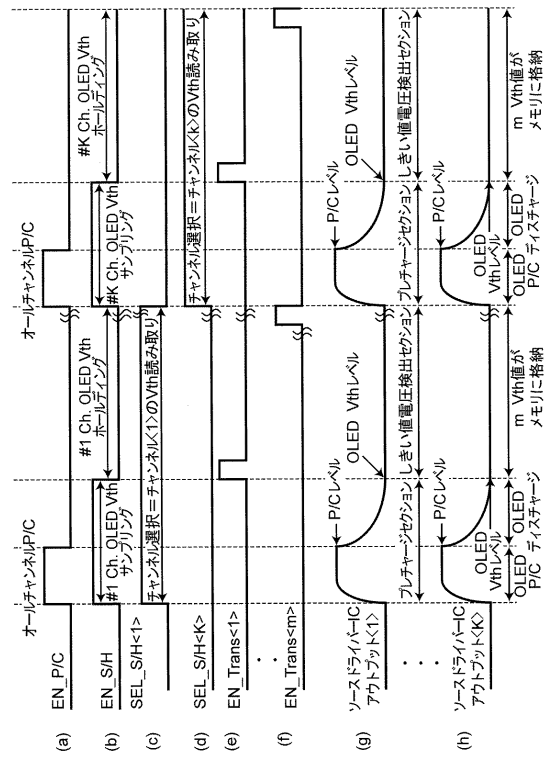
【図2】



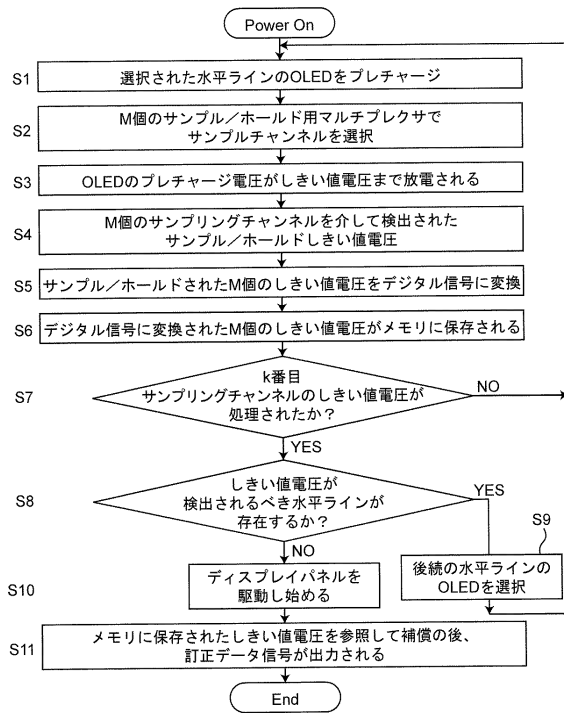
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
 G 0 9 G 3/20 6 7 0 J
 G 0 9 G 3/20 6 2 3 C
 G 0 9 G 3/20 6 2 3 L
 G 0 9 G 3/20 6 2 3 R
 G 0 9 G 3/20 6 2 3 Y
 G 0 9 G 3/20 6 3 1 V
 G 0 9 G 3/20 6 4 1 P
 G 0 9 G 3/20 6 4 2 P
 G 0 9 G 3/20 6 1 1 F
 G 0 9 G 3/20 6 2 4 B

- (72)発明者 趙 賢鎬
 大韓民国仁川市南區朱安3洞730-1 シニル・テクノ・ビル502
- (72)発明者 鄭 よん いく
 大韓民国仁川市西區佳佐洞 眞珠アパートメント6-901
- (72)発明者 金 永福
 大韓民国釜山市沙下區長林1洞 フワ・チョン・アパートメント1-506
- (72)発明者 羅 俊 ほ
 大韓民国大田市西區屯山2洞 水晶アパートメント8-608
- (72)発明者 金 大成
 大韓民国大田市大徳區梧井洞 新東亞アパートメント6-1503
- (72)発明者 韓 大根
 大韓民国大田市西區屯山洞970 郷村アパートメント109-1301

審査官 井口 猶二

- (56)参考文献 特開2008-216872(JP,A)
 特開2009-175652(JP,A)
 特開2004-070096(JP,A)
 特開2010-250085(JP,A)
 国際公開第2010/001594(WO,A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
 G 0 9 G 3 / 3 0
 G 0 9 F 9 / 3 0
 G 0 9 G 3 / 2 0
 H 0 1 L 2 7 / 3 2
 H 0 1 L 5 1 / 5 0

专利名称(译)	用于有机发光二极管显示装置的驱动电路和方法		
公开(公告)号	JP5462766B2	公开(公告)日	2014-04-02
申请号	JP2010242896	申请日	2010-10-29
[标]申请(专利权)人(译)	硅工厂股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	硅厂有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	硅厂有限公司		
[标]发明人	趙賢鎬 鄭よんいく 金永福 羅俊ほ 金大成 韓大根		
发明人	趙賢鎬 鄭▲よん▼▲いく▼ 金永福 羅俊▲ほ▼ 金大成 韓大根		
IPC分类号	G09G3/30 H01L51/50 G09F9/30 H01L27/32 G09G3/20		
CPC分类号	G09G3/3291 G09G2300/0819 G09G2320/0285 G09G2320/0295 G09G2320/045		
FI分类号	G09G3/30.J H05B33/14.A G09F9/30.338 G09F9/30.365.Z G09G3/20.611.A G09G3/20.670.J G09G3/20.623.C G09G3/20.623.L G09G3/20.623.R G09G3/20.623.Y G09G3/20.631.V G09G3/20.641.P G09G3/20.642.P G09G3/20.611.F G09G3/20.624.B G09F9/30.365 G09G3/3233 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G3/3291 H01L27/32		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC33 3K107/CC43 3K107/CC45 3K107/EE03 3K107/HH02 3K107/HH04 3K107/HH05 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD22 5C080/DD26 5C080/DD29 5C080/FF11 5C080/HH11 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ07 5C094/AA03 5C094/AA04 5C094/AA21 5C094/AA37 5C094/AA53 5C094/BA03 5C094/BA27 5C094/CA19 5C094/DB04 5C380/AA01 5C380/AB06 5C380/AB34 5C380/BA01 5C380/BA14 5C380/BD04 5C380/CA12 5C380/CA24 5C380/CA54 5C380/CB01 5C380/CB26 5C380/CC09 5C380/CC26 5C380/CC33 5C380/CC63 5C380/CD013 5C380/CF13 5C380/CF22 5C380/CF49 5C380/CF52 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA50 5C380/EA02 5C380/FA02 5C380/FA21 5C380/FA28		
代理人(译)	上田邦夫 藤田 考晴 三木川		
优先权	1020090103954 2009-10-30 KR		
其他公开文献	JP2011095750A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种技术，当检测和补偿OLED显示面板的OLED的阈值电压的变化时，允许使用较少数量的采样/保持电路。

解决方案：用于驱动OLED显示器的电路包括源驱动器，其通过将显示面板上的数据线之外的k条数据线组分别连接到M个多路复用

器的输入通道来检测布置在相应水平线上的所有OLED的阈值电压。每条【图2】水平线连接数据线k次并重复操作，以通过M个采样/保持电路对检测到的阈值电压进行采样/保持，将采样/保持的阈值电压转换为数字信号，并将数字信号存储在存储器中。

