

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2006-509233

(P2006-509233A)

(43) 公表日 平成18年3月16日(2006.3.16)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 K	3K007
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 621K	5C080
HO1L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 624B	
	G09G 3/20 641D	
	G09G 3/20 641E	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2004-556660 (P2004-556660)
 (86) (22) 出願日 平成15年11月27日 (2003.11.27)
 (85) 翻訳文提出日 平成17年6月3日 (2005.6.3)
 (86) 国際出願番号 PCT/IB2003/005466
 (87) 国際公開番号 W02004/051617
 (87) 国際公開日 平成16年6月17日 (2004.6.17)
 (31) 優先権主張番号 02102679.4
 (32) 優先日 平成14年12月4日 (2002.12.4)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

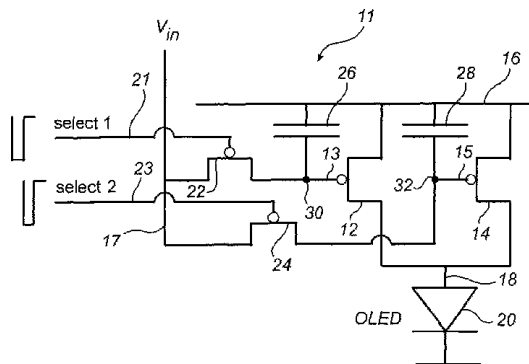
(71) 出願人 590000248
 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ
 Koninklijke Philips Electronics N. V.
 オランダ国 5621 ペーアー アインドーフェン フルーネヴァウツウェッハ 1
 Groenewoudseweg 1, 5621 BA Eindhoven, The Netherlands
 (74) 代理人 100070150
 弁理士 伊東 忠彦
 (74) 代理人 100091214
 弁理士 大貫 進介

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 多数の駆動トランジスタをもつアクティブマトリクス型画素セル、及びかかる画素を駆動するための方法

(57) 【要約】

本発明は、OLED 20のような電流駆動型の放出性素子、及びアナログデータ信号 V_{in} を受信するためのデータ入力 17 を有するアクティブマトリクス型ディスプレイにおける画素セルに関する。画素は、それぞれが電源 16 に接続され、データ信号に従って放出性素子を駆動するために構成される少なくとも 2 つの駆動素子 12, 14、及び選択信号 21, 23 に応答して、データ信号を少なくとも 1 つの駆動手段 12, 14 に供給するための選択手段 22, 24 を有している。さらに、それぞれの駆動素子は、所与のデータ信号に応答して異なる駆動電流レンジで放出性の素子を駆動するために適合される。これにより、閾値電圧に余りに近過ぎるデータ電圧を回避しつつ、要求される明るさのレンジを得ることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電流駆動型の電子放出素子と、
アナログデータ信号を受信するデータ入力と、
それぞれが電源に接続され、該データ信号に従って該電子放出素子を駆動するために構成される少なくとも2つの駆動素子と、
選択信号にตอบสนองして、該データ信号を該駆動素子の少なくとも1つに供給するための選択手段とを有し、
それぞれの駆動素子は、所与のデータ信号にตอบสนองして異なる駆動電流レンジで該電子放出素子を駆動するために適合される、
ことを特徴とするアクティブマトリクス型ディスプレイにおける画素セル。

10

【請求項 2】

該選択手段は、それぞれが個別の選択信号が提供されるために構成される少なくとも2つのスイッチを有し、該選択信号は、所与のデータ信号から生じた駆動電流レンジを決定する、
請求項 1 記載の画素セル。

【請求項 3】

フレーム周期の間、それぞれのスイッチは、オン又はオフのいずれかに設定される選択信号を受信するために構成される、
請求項 0 記載の画素セル。

20

【請求項 4】

フレーム周期の間、それぞれのスイッチは、交互にオン及びオフにされる選択信号を受信するために構成され、該データ入力は、該フレーム周期の間のみインーブルにされるデータ信号を受信するために構成される、
請求項 0 記載の画素セル。

【請求項 5】

該駆動素子は、異なるトランジスタのチャンネルの寸法を有するトランジスタを含む、
請求項 1 乃至 4 のいずれか記載の画素セル。

【請求項 6】

該電流駆動型の電子放出素子は、有機発光ダイオードである、
請求項 1 乃至 4 のいずれか記載の画素セル。

30

【請求項 7】

請求項 0 乃至 0 のいずれか記載の複数の画素セルと、
第一の電圧レンジに属するアナログビデオ信号を受信し、第二の、より狭い電圧レンジに属するデータ信号を発生し、該データ信号を所望の駆動電流レンジを示す選択信号と関連付けするために構成されるコントローラと、
該データ信号及び該選択信号を該画素セルのうちの1つに提供するための手段と、
を有することを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項 8】

該第一の電圧レンジは、該第二の電圧レンジにおける電圧よりも画素セルの駆動素子の閾値に近い電圧を含む、
請求項 0 記載のディスプレイ装置。

40

【請求項 9】

電子放出素子と、所与のデータ信号にตอบสนองして異なる駆動電流レンジで電子放出素子を駆動するためにそれぞれ適合される、該電子放出素子を駆動するための少なくとも2つの駆動素子とを有する画素セルを駆動するために方法であって、
第一の電圧レンジに属するアナログビデオ信号に基づいて、第二の、より狭い電圧レンジに属するデータ信号を発生し、該データ信号を所望の駆動電流レンジを示す選択信号と関連付けするステップと、
該所望の駆動電流レンジにおける該電子放出素子を駆動可能な画素セルにおける駆動素

50

子に該データ信号を供給するステップと、
を有することを特徴とする方法。

【請求項 10】

該第一の電圧レンジは、該第二の電圧レンジにおける電圧よりも画素セルの駆動素子の
閾値電圧に近い電圧を含む、
請求項 0 記載の方法。

【請求項 11】

該選択信号は、それぞれ個別のスイッチに接続される、少なくとも 2 つの選択信号を有
する、
請求項 0 乃至 0 のいずれか記載の方法。

10

【請求項 12】

フレーム周期の間、それぞれの選択信号はオン又はオフのいずれかに設定される、
請求項 0 記載の方法。

【請求項 13】

フレーム周期の間、それぞれの選択信号は、該フレーム周期の一部の間のオンに設定さ
れ、該データ信号は、該フレーム信号の一部の間にイネーブルにされる、
請求項 0 記載の方法。

【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: Organic Light Emitting Diode) のような
発光素子、及びアナログデータ信号を受信するためのデータ入力を有するアクティブマト
リクス型ディスプレイにおける画素セルに関する。また、本発明は、かかる画素セルを有
するディスプレイに関し、かかる画素セルのための駆動方法に関する。

20

【背景技術】

【0002】

AM-OLED のような大型のアクティブマトリクス型ディスプレイにとって、高分子
及び微小分子の両方、ディスプレイの非一様性は、最も重要な問題のうちの 1 つである。デ
ィスプレイの非一様性のための主要な理由は、多結晶シリコン基板間の画素駆動トランジ
スタの閾値電圧の変動である。

30

【0003】

図 1 には、従来の AM-OLED ディスプレイ用の画素回路が示されている。この画素
回路は、データ電圧 V_{in} のストアポイント 2 への書き込みを可能にする選択トランジスタ
2 を有している。この電圧は、電力ライン 4 に関して駆動トランジスタ 3 のゲート電圧を
決定する。ゲート電圧 V_{gs} が閾値電圧 V_t よりも大きい場合、OLED 5 に電流が伝送さ
れ、光が発生される。式 $L = W (V_{gs} - V_t)^2$ において、 L は照度の明るさであり、 W は
駆動トランジスタのチャネル幅である。この関係は、図 2 に示されている (なお、トラン
ジスタの駆動をアクチベートするために V_t よりも V_{gs} は実際に低くあるべきであるよう
に、図 2 における V_{gs} 及び V_t は負である)。閾値電圧に近い電圧での動作は、低い明る
さのレベルを示唆し、この低い明るさレベルは、グレイスケールの画像の満足のいく表示
のために本質的に必要なものである。しかし、この領域は、如何なる閾値の変動に対しても非常に感度が高く、したがって非一様性が高い。逆に、明るさレベルが高くなると、一
様性が良好になる。

40

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

本発明の目的は、アクティブマトリクス型ディスプレイの非一様性を改善することにあり、また、低い明るさレベルでの非一様性を改善することにある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

50

本発明の第一の態様によれば、上記目的及び他の目的は、導入部で記載されたタイプの画素セルにより達成され、それぞれのエレメントが電源に接続され、かつデータ信号に従って発光素子を駆動するために構成される少なくとも2つの駆動エレメント、及び選択信号に応答して、該データ信号を少なくとも1つの駆動エレメントに供給するための選択手段を有している。さらに、それぞれの駆動素子は、所与のデータ信号に응答して、異なる駆動電流レンジで発光素子を駆動するために適合される。

【0006】

本発明の第二の態様によれば、上記目的及び他の目的は、発光素子、及びそれぞれの駆動エレメントが所与のデータ信号に응答して異なる駆動電流レンジで発光素子を駆動するために適合される、発光素子を駆動するための少なくとも2つの駆動素子を有する画素セルを駆動するための方法により達成される。本方法は、第一の電圧レンジに属するアナログビデオ信号に基づいて、第二のより狭い電圧レンジに属するデータ信号を発生するステップ、該データ信号と所望の駆動電流レンジを示す選択信号と関連付けするステップ、及び該データ信号及び該選択信号を該画素セルに供給するステップを有している。

10

【0007】

選択信号は、所望の駆動電流レンジを発生するために構成される、適切な駆動エレメントに第二のデータ信号を向けるために使用される。

【0008】

本発明の更なる態様によれば、上記目的及び他の目的は、本発明の第一の態様に係る複数の画素セルを有するディスプレイ装置により達成される。ディスプレイは、第一の電圧レンジに属する第一のアナログデータ信号を受信し、第二のより狭い電圧レンジに属する第二のアナログデータ信号を発生し、該データ信号を所望の駆動電流レンジを示す選択信号と関連付けするために構成される制御ユニットを更に備えている。また、ディスプレイは、該データ信号及び該選択信号を該画素セルのうちの1つに供給するための手段を有している。

20

【0009】

さらに、所望の駆動電流レンジを発生するために構成される、適切な駆動エレメントに第二のデータ信号を向けるために選択信号が使用される。

【0010】

本発明は、所定の要求される駆動電流レンジを表している、より大きな電圧レンジを選択信号に関連するより小さな電圧レンジにマッピングするという考えに基づいている。次いで、このアナログデータ信号は、指定された電圧レンジに属しており、選択信号を使用して適切な駆動素子に向けられる。選択された駆動素子は、特定の駆動電流レンジを発生するために適合され、全体の要求される駆動電流レンジを得ることができる。

30

【0011】

たとえば、第一の駆動素子は、レンジL1 - L2における明るさを生じる駆動電流を生成することができ、第二の駆動素子は、レンジL2 - L3における明るさを生じる駆動電流を生成することができ、共に同じデータ信号レンジについて、閾値電圧から安全に分離される。本発明に係るこれら駆動素子の組み合わせは、同じ制限されたデータ信号電圧レンジからのレンジL1 - L3である明るさを発生可能な画素セルを生じる。

40

【0012】

複数の駆動素子をもつ画素セルは、異なる駆動電圧をそれぞれ提供するものであって、たとえば、W002/17289号から知られる。しかし、W002/17289号に係る装置は、デジタルデータ信号に向けられ、異なる駆動電圧は、異なるビットのデータ信号に対応する。言い換えれば、W002/17289号に係る画素セルでは、全ての駆動素子は、(同じ選択信号に接続される)同時に選択される。次いで、それぞれの駆動信号には、1ビットのデータ信号が与えられ、このビット値は、特定の素子がアクチベートされたかを判定する。要するに、それぞれの画素セルには、1つの共通の選択信号であって、幾つかの異なるデータ信号が提供される。

【0013】

50

本発明によれば、対照的に、選択信号は、それぞれ個々の駆動信号を制御するために構成される。次いで、提供されるアナログデータ信号には、それぞれアクチベートされた駆動素子に提供される。

【0014】

好適な実施の形態によれば、第一の電圧レンジは、第二の電圧レンジにおける如何なる電圧よりも画素セルの駆動素子の閾値電圧により近い電圧を有している。これにより、閾値電圧に余りに近いデータ電圧を回避しつつ、満足することのできる光の放出レンジを得ることができる。

【0015】

選択手段は、少なくとも2つのスイッチを有しており、それぞれのスイッチには、個別の選択信号が提供され、これにより、所与のデータ信号から生じる駆動電流レンジを決定することができる。これは、選択手段を実現するための効果的なやり方である。

10

【0016】

それぞれのスイッチは、全体のフレーム周期の間に（すなわち、スイッチに接続される駆動手段をイネーブル又はディスエーブルにする）ON又はOFFのいずれかに設定される選択信号を受信するために構成することができる。このことは、データ信号を全体の周期の間にスイッチに供給することができ、ON信号を受信しているスイッチのみがデータ信号をそれら駆動信号に提供することを意味している。

【0017】

代替的に、それぞれの信号は、フレーム周期の間にON及びOFFに交互にされる選択信号を受信するために構成される。このケースでは、フレーム周期の一部の間にのみスイッチにデータ信号が供給され、この一部は、ONの選択信号をもつ周期と一致し、それぞれの駆動素子にデータ信号が提供される。利点は、データ信号とは独立に、選択信号を発生することができる点にある。

20

【0018】

1つの共通の選択信号から選択信号を発生することが有利である。例として、1つの選択信号は、インバータによるか、又は反対のスイッチング特性をもつスイッチ（たとえば、NMOS及びPMOSトランジスタ）を使用することで2つの反対の選択信号として容易に使用することができる。

【0019】

駆動素子は、異なるトランジスタチャンネルの寸法を有するトランジスタを有することができ、これにより、異なる駆動電流レンジを達成することができる。

30

電流駆動型の発光素子は、たとえば有機LED（OLED）といったLEDとすることができるが、他のタイプの電流駆動型発光素子とすることができる。

本発明のこれらの態様及び他の態様は、添付図面を参照して明らかに記載される好適な実施の形態から明らかである。

【発明を実施するための最良の形態】

【0020】

図3は、本発明に係る複数の画素セルをもつOLEDディスプレイ6（たとえば、微小分子又は高分子）を有するアクティブマトリクス型OLEDディスプレイ装置を例示している。画素セルは、ディスプレイコントローラ9により制御され、同期ユニット10により同期される行ドライバ7及び列ドライバ8で個々にアドレス指定される。

40

【0021】

図4は、本発明の第一の実施の形態に係る画素セル11を例示しており、この画素セルは、複数、このケースである2つの駆動素子を、ここでは、電源ライン16とOLED20のアノード18との間に接続される駆動トランジスタ12、14の構成で有している。それぞれの駆動トランジスタ12、14は、異なるチャンネル幅を有しており、同じゲート電圧で供給されるときに異なる駆動電流を発生する。

【0022】

それぞれの駆動トランジスタ12、14のゲート13、15は、スイッチ、ここでは選

50

択トランジスタ 22, 24 の構成に接続されており、また、メモリ、ここではストレージキャパシタ 26, 28 の構成にも接続されている。それぞれのスイッチは、データライン 17 からアナログデータ信号を受信し、選択ライン 21, 23 から選択信号を受信する。要するに、画素セルは、2つの完全に冗長なスタティックセルを有しており、それぞれは、駆動セル及びメモリセルを有しており、一方は低い方の明るさのためであって、他方は、高い方の明るさのためであり、同じデータ信号であって、異なる選択信号に接続されている。

【0023】

図5は、第二の実施の形態に係る画素セル 11' を例示している。図4における回路は、スイッチ 22, 24 に供給する2つの個別の選択ライン 21, 23 を有しており、図5における回路は、両方のトランジスタ 22', 24' に供給する単一の選択ライン 21' を有している。このケースでは、2つの選択トランジスタは、たとえば、スイッチのうちの1つの前にインバータを設けるか、又は相補的なトランジスタ (NMOS 及び PMOS) を使用することで、同じ選択信号に異なって反応するために構成される必要がある。

10

【0024】

第一の駆動トランジスタ 12 の選択の間、データ電圧 V_{in} は、データライン 17 からストアポイント 30 に書き込まれ、第二の駆動トランジスタ 14 の選択の間、データ電圧 V_{in} は、データライン 17 からストアポイント 32 に書き込まれる。

【0025】

記載されたように、2つのトランジスタ 12, 14 は、(特に幅である)異なるチャネルサイズを有し、所与のゲート電圧レンジで動作しているとき、異なる明るさレベルをカバーする。

20

【0026】

式 $L \sim W_1 (V_{gs1} - V_{t1})^2 + W_2 (V_{gs2} - V_{t2})^2$ では、 W_1 及び W_2 は、第一及び第二のトランジスタ 12, 14 のチャネル幅であり、 V_{gs1} , V_{gs2} は、それぞれのトランジスタゲート - ソース間の電圧であり、 V_{t1} , V_{t2} は、それぞれのトランジスタの閾値電圧である。 $W_1 < W_2$ とすると、 W_1 をもつトランジスタ 12 が低い方の明るさのために使用され、高い方の明るさのために W_2 をもつトランジスタ 14 が使用される。ゲート - ソース間の電圧レンジは、両方のトランジスタ 12, 14 について、電圧 V_{gs} が閾値電圧 V_{t1} , V_{t2} よりも非常に高いように (又は、 V_{gs} 及び V_t が負であるときに低いように) 選択される。

30

【0027】

このことは図6に例示されており、 L_1 と L_2 との間の明るさレベルを発生するために第一のトランジスタ 12 が使用され、 L_2 と L_3 との間の明るさレベルを発生するために第二のトランジスタ 14 が使用される。ライン 44 の右への領域は、非一様性を回避するために十分に高いゲート電圧を表しており、すなわち、この領域は、トランジスタの閾値電圧よりも十分に高い。図6から明らかのように、 L_1 と L_2 との間の全体のレンジにおける明るさは、トランジスタ 12 とトランジスタ 14 との間を切替えることで、(例示される例では、レンジ 4V ~ 6.5V 内で) この領域におけるゲート電圧により得ることができる。この電圧インターバルで、第一のトランジスタ 12 の特性を表している曲線 41 は、 L_1 と L_2 との間であり、第二のトランジスタ 14 の特性を表している曲線 42 は、 L_2 と L_3 との間にある。曲線 41 と 42 のこれらのセクションを結合することで、本発明のこの実施の形態に係る画素セルの特性を表している第三の曲線 43 が形成される。

40

【0028】

トランジスタ 14 によるレベル L_1 を得るため、ゲート電圧は、2V 前後に減少される必要があり、これは非一様性についてリスクを増加する。トランジスタ 12 のみにより、ゲート電圧は、4V 以下となる必要がないが、おそらく 10V を遥かに超えるような非常に高い電圧は、 L_3 に到達することが必要とされる。

【0029】

図6では、レベル L_1 及び L_2 は、同じ電圧 (4V) をトランジスタ 12 及び 14 のそ

50

れぞれ印加することで得られ、同様なことがレベル L_2 及び L_3 (6, 5 V)について当てはまる。なお、これは特別なケースのみであって、本発明を制限するものではない。しかし、トランジスタの動作レンジに関する満足のいく利用を可能にする。

【0030】

L_1 以下の明るさレベルに対応するデータ信号について、両方の駆動トランジスタには、閾値電圧 V_t 以下のゲート電圧が提供され、すなわち、画素は、「暗い」状態にあり、すなわちオフにされる。 L_1 の選択は、第一のトランジスタのゲート13に接続されたときにこの明るさレベルを生じるゲート電圧 V_{gs} が閾値電圧 V_t よりも十分に高いように、十分に高くなければならない。同時に、 L_1 は、良好な知覚を与えるため、すなわち暗い状態の不必要な輪郭を回避するため、十分に低くなければならない。

10

【0031】

本発明に係る画素による更なる利点は、第一の駆動素子12が、光-電圧曲線41がフルレンジをカバーする遷移に比較して非常に小さいので、トランジスタ間の変動に対して感度が低いことである。したがって、 L_1 よりも低い明るさレベルは、従来の画素におけるよりも、トランジスタ12を使用して許容可能な非一様性で得ることができる。

【0032】

印加されたゲート電圧を低くすることなしにレベル L_1 を更に低下させる可能性のあるやり方は、時間変調技術を使用することである。言い換えれば、フレーム周期内の平均的な光が低減されるように、OLEDの発光時間が変調される。

【0033】

OLEDの時間変調を達成するための異なるやり方が利用可能である。

カソードパルスにより、フレーム周期が2つの周期に分割される。第一の周期の間、共通のカソードは、OLEDを通して流れる電流を阻止し、これにより発光を回避するための値(たとえば、電力レベルに等しい)に設定される。第二の周期の間、カソードは、通常の電圧に戻され、画素は、通常のように発光する。

20

【0034】

別の技術は、フレーム周期を二倍にし、1フレームおきの間にのみ発光し、その間にオフにしつつ画素を制御する。

さらに、他のソリューションは、駆動ユニットをリセットするためにスイッチを追加することである。駆動素子の選択を達成するため、異なる駆動スキームを利用することができる。1つの代替によれば、データ信号は、全体のフレーム周期の間にイネーブルにされる。選択信号は、この周期の間に所望の駆動素子を選択するために調整される。これは、それぞれのフレーム周期の間に選択信号の独立な制御を必要とする。

30

【0035】

図7に例示される別の代替によれば、それぞれのスイッチ51, 52は、フレーム周期 T_F の一部の間にイネーブルにされる。データ信号53a, 53bは、正しい駆動素子が選択されるときに一部の間イネーブルにされるように、これに応じて適応される。信号53aは、データ信号を(選択信号51がイネーブルにされたときにイネーブルにされる)第一の駆動素子に印加することを表し、信号53bは、データ信号を第二の駆動素子に印加することを表している。この代替は、所望の駆動電流レンジに係るそれぞれのフレーム周期の間にデータ信号を適合しつつ、同じ交互に変わる選択信号を常時印加することを可能にするので現在のところ好適である。

40

【0036】

さらに、図7から明らかであるように、好適な実施の形態では、2つのトランジスタは、同時にアクチベート(ON)されていない。この可能性についてアレンジすることは有利な場合があり、そのケースでは、最大の利用可能な明るさレベルは、最大の利用可能な明るさレベルは、図6における L_2 及び L_3 の合計である。トランジスタが同時にアクチベートすることができる場合、画素セルは、幾つかの冗長度を有し、レンジ「 L_2, L_3 」における値は、第二の駆動素子14から、又は第一及び第二の駆動素子12, 14の組み合わせから得ることができる。他方で、新たなレンジ「 $L_3, L_3 + L_2$ 」が利用可能

50

にされる。

【0037】

図3に戻り、行及び列ドライバ7, 8に接続されるディスプレイコントローラ9は、表示されるべき画像の表すビデオデータ信号61を受信するために構成される。データ信号61は、たとえば、グレースケールレベルである、それぞれの画素の明るさレベルに関する情報を含んでいる。それぞれの画素値は、特定のレンジにおける画素の明るさレベルに対応する特定のレンジ「 V_{min} , V_{max} 」におけるアナログ電圧レベルVである。

【0038】

本発明によれば、ディスプレイコントローラ9には、このデジタル信号61をより小さなレンジ「 $V_{min}(x)$, $V_{max}(x)$ 」からなるセットにマッピングするための手段が設けられており、ここで $x = 1, 2, \dots$, であり、対応するトランジスタの所望の動作レンジにそれぞれ対応しており、これにより、画素セルについてデータ入力電圧 V_{in} を発生することができる。先によれば、 $V_{min}(x)$ に対応するゲート-ソース電圧は、先に $V_t(x)$ の値よりも非常に大きく、ここで、 $V_t(x)$ は、トランジスタ x の閾値電圧である。マッピング手段は、ルックアップテーブル62、及びディスプレイコントローラ9に配置される適切なソフトウェアを含むことができる。マッピング手段は、どの駆動素子についてデータ信号が意図されるかを示すため、(たとえば、図7によれば)少なくとも1つの選択信号に関してデータ信号のタイミングを適合するために構成される。制御は、行及び列ドライバ7, 8に本発明に従って時間調整されるデータ及び選択信号を提供することで、コントローラ9により直接的に実行することができる。代替的に、(たとえば、図7によれば)データ及び選択信号の適切なタイミングを実行するのにドライバが可能とするため、ドライバ7, 8に制御信号 a_0 を提供することで、間接的に制御を実行することができる。

【0039】

なお、先に述べたように、選択信号は、画素セルの設計に依存して1以上の信号を含むことができる。

【0040】

2つの駆動トランジスタのケースでは、2つの電圧レンジが存在し、この場合、第一のレンジ($x = 1$)はレンジ「 L_1 , L_2 」における明るさレベルに対応し、第二のレンジ($x = 2$)はレンジ「 L_2 , L_3 」におけるレベルに対応する。言い換えれば、第一のレンジの上限 $V_{max}(1)$ 及び下限 $V_{min}(1)$ に等しい電圧は、第一のトランジスタ T_1 のゲートに接続されたとき、明るさ L_1 及び L_2 にそれぞれなる。同様に、第二のレンジの下限及び上限 $V_{min}(2)$ 及び $V_{max}(2)$ に等しい電圧は、第二のトランジスタ T_2 のゲートに接続されたとき、明るさ L_2 及び L_3 となる。さらに、冗長度を回避するため、 T_2 のゲートに接続される $V_{max}(1)$ に等しい電圧は、 T_2 のゲートに接続される $V_{min}(2)$ に等しい電圧と同じ明るさ L_2 となる。

【0041】

制御信号 a_0 は、所望の明るさとなるため、結果的に得られるアナログデータ信号 V_{in} がどの駆動素子に接続されるべきかを示す。先に説明されたように、制御信号は、必ずしも明示的に発生される必要はないが、適切なタイミングをコントローラ9により直接に実行することができる。

【0042】

先に説明されたように、 L_1 以下の明るさレベルに対応するデータ信号は、個別に扱われる必要があり、現在記載される例では、かかるデータ信号は、結果的に得られるゲート-ソース電圧が閾値電圧よりも低いように、値 V_0 に簡単にマッピングされる。これは、以下のマッピングとなる。

【0043】

10

20

30

40

【表 1】

$L < L1$	$\Rightarrow V_{in} = V_0$
$L1 \leq L < L2$	$\Rightarrow V_{min}(1) \leq V_{in} < V_{max}(1), a_0=0$
$L2 < L \leq L3$	$\Rightarrow V_{min}(2) \leq V_{in} < V_{max}(2), a_0=1$

特別なケースでは、図 6 に例示されるように共に 4 V である、 $V_{min}(2) = V_{min}(1)$ であるように、 W_1 及び W_2 に従って $V_t(1) = V_t(2)$ が選択される。さらに、 $V_{max}(1)$ は、図 4 に例示されるように共に 6.5 V である、 $V_{max}(2)$ に等しく選択することができ、図 6 における例では、2 V と 6.5 V との間のデータ信号は、4 V 前後から 6.5 V 前後までの 1 つの電圧レンジにマッピングされ、0 又は 1 に等しい制御信号 a_0 は、正しい駆動素子を示すために発生される。

【0044】

なお、先に記載された好適な実施の形態は、特許請求の範囲から逸脱することなしに当業者により変更される場合がある。たとえば、有効であると考えられる場合に、2 を超える素子が画素セルに含まれる場合がある。図 6 に例示される原理は、本質的に同じままである。また、他のコンポーネントは、先に説明された PMOS 及び NMOS タイプのトランジスタを置き換え又は補足する、スイッチ及び駆動素子として使用される場合がある。メモリ素子は、キャパシタである必要はないが、別のタイプのスタティックメモリであっても同様に良好である。

【0045】

さらに、本発明は、OLED ディスプレイに関連して記載されたが、本発明の原理は、たとえば、フィールドエミッションディスプレイ及びエレクトロルミネッセントディスプレイのような、アクティブマトリクス型のアドレス指定をもつ他の電流駆動型の放出性ディスプレイに拡張することができる。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図 1】従来技術に係る画素セルの回路図である。

【図 2】従来の駆動素子についてゲート電圧と得られる明るさとの間の関係を示す図である。

【図 3】本発明の実施の形態に係る画素セルのブロック図である。

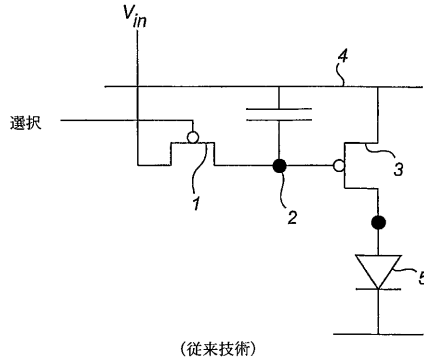
【図 4】本発明の第一の実施の形態に係る画素セルの回路図である。

【図 5】本発明の第二の実施の形態に係る画素セルの回路図である。

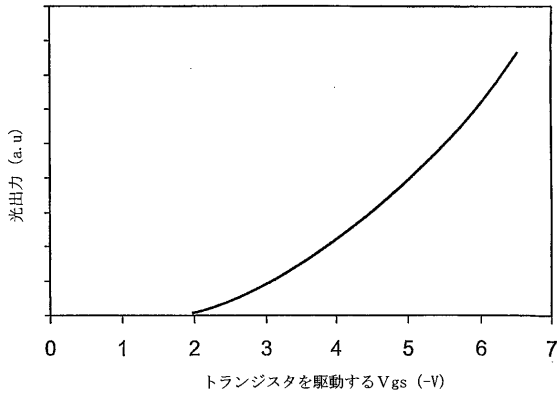
【図 6】2 つの駆動素子をもつ本発明に係る画素セルについてゲート電圧と結果的に生じる明るさとの間の関係を示す図である。

【図 7】図 5 における画素回路により受信されるデータ及び選択信号のタイミング図である。

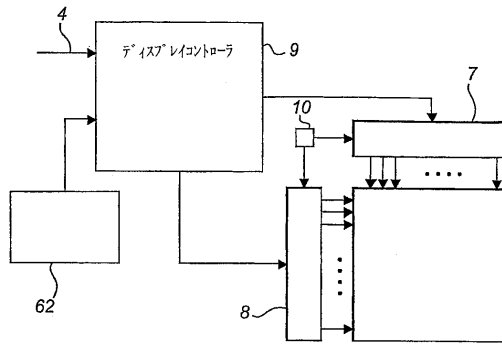
【 図 1 】



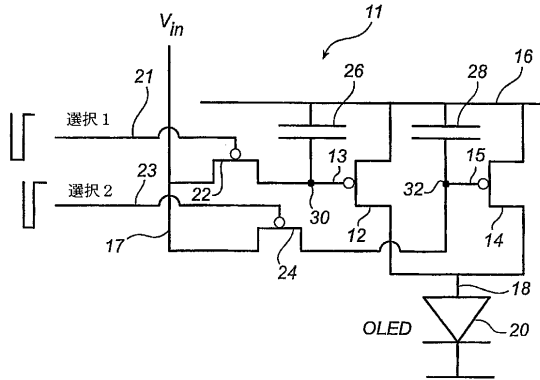
【 図 2 】



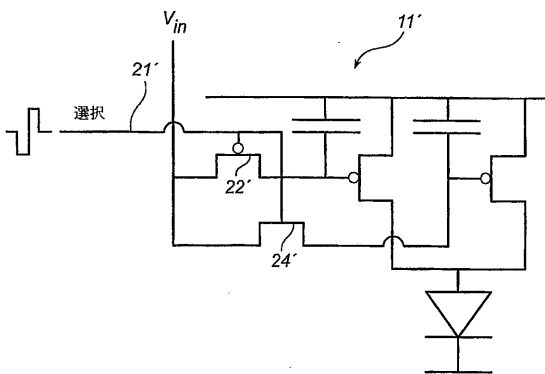
【 図 3 】



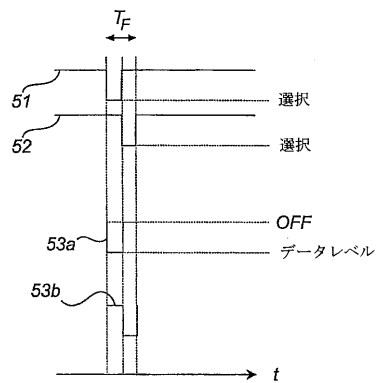
【 図 4 】



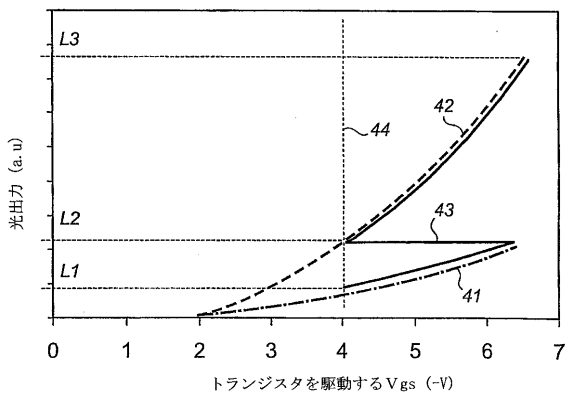
【 図 5 】



【 図 7 】



【 図 6 】



【手続補正書】

【提出日】平成17年6月30日(2005.6.30)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

電流駆動型の電子放出素子と、
アナログデータ信号を受信するデータ入力と、
それぞれが電源に接続され、該データ信号に従って該電子放出素子を駆動するために構成される少なくとも2つの駆動素子と、
選択信号に応答して、該データ信号を該駆動素子の少なくとも1つに供給するための選択手段とを有し、
それぞれの駆動素子は、所与のデータ信号に応答して異なる駆動電流レンジで該電子放出素子を駆動するために適合される、
ことを特徴とするアクティブマトリクス型ディスプレイにおける画素セル。

【請求項2】

該選択手段は、それぞれが個別の選択信号が提供されるために構成される少なくとも2つのスイッチを有し、該選択信号は、所与のデータ信号から生じた駆動電流レンジを決定する、
請求項1記載の画素セル。

【請求項3】

フレーム周期の間、それぞれのスイッチは、オン又はオフのいずれかに設定される選択信号を受信するために構成される、
請求項2記載の画素セル。

【請求項4】

フレーム周期の間、それぞれのスイッチは、交互にオン及びオフにされる選択信号を受信するために構成され、該データ入力は、該フレーム周期の間のみイネーブルにされるデータ信号を受信するために構成される、
請求項2記載の画素セル。

【請求項5】

該駆動素子は、異なるトランジスタのチャンネルの寸法を有するトランジスタを含む、
請求項1乃至4のいずれか記載の画素セル。

【請求項6】

該電流駆動型の電子放出素子は、有機発光ダイオードである、
請求項1乃至4のいずれか記載の画素セル。

【請求項7】

請求項1乃至6のいずれか記載の複数の画素セルと、
第一の電圧レンジに属するアナログビデオ信号を受信し、第二の、より狭い電圧レンジに属するデータ信号を発生し、該データ信号を所望の駆動電流レンジを示す選択信号と関連付けするために構成されるコントローラと、
該データ信号及び該選択信号を該画素セルのうちの1つに提供するための手段と、
を有することを特徴とするディスプレイ装置。

【請求項8】

該第一の電圧レンジは、該第二の電圧レンジにおける電圧よりも画素セルの駆動素子の閾値に近い電圧を含む、
請求項7記載のディスプレイ装置。

【請求項9】

電子放出素子と、所与のデータ信号に応答して異なる駆動電流レンジで電子放出素子を駆動するためにそれぞれ適合される、該電子放出素子を駆動するための少なくとも2つの駆動素子を有する画素セルを駆動するために方法であって、

第一の電圧レンジに属するアナログビデオ信号に基づいて、第二の、より狭い電圧レンジに属するデータ信号を発生し、該データ信号を所望の駆動電流レンジを示す選択信号と関連付けするステップと、

該所望の駆動電流レンジにおける該電子放出素子を駆動可能な画素セルにおける駆動素子に該データ信号を供給するステップと、
を有することを特徴とする方法。

【請求項10】

該第一の電圧レンジは、該第二の電圧レンジにおける電圧よりも画素セルの駆動素子の閾値電圧に近い電圧を含む、
請求項9記載の方法。

【請求項11】

該選択信号は、それぞれ個別のスイッチに接続される、少なくとも2つの選択信号を有する、
請求項9又は10のいずれか記載の方法。

【請求項12】

フレーム周期の間、それぞれの選択信号はオン又はオフのいずれかに設定される、
請求項9記載の方法。

【請求項13】

フレーム周期の間、それぞれの選択信号は、該フレーム周期の一部の間のオンに設定され、該データ信号は、該フレーム信号の一部の間にイネーブルにされる、
請求項9記載の方法。

【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

In ternational Application No
PCT/JP 03/05466

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER IPC 7 G09G3/32 G09G3/22		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) IPC 7 G09G		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used) EPO-Internal, PAJ, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 1 170 718 A (SEIKO EPSON CORP) 9 January 2002 (2002-01-09) paragraphs '0033!', '0034!; figures 8,9	1-6
Y	US 6 011 529 A (IKEDA NAOYASU) 4 January 2000 (2000-01-04) column 8, line 21 - column 9, line 15; figure 9	1-6
Y	WO 02/17289 A (EMAGIN CORP) 28 February 2002 (2002-02-28) cited in the application figure 3	1-6
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		
<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
* Special categories of cited documents :		
'A' document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance 'E' earlier document but published on or after the international filing date 'L' document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) 'O' document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means 'P' document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		'T' later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention '*X' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone '*Y' document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art. '*Z' document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search 21 June 2004		Date of mailing of the international search report 28/06/2004
Name and mailing address of the ISA European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL-2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Amian, D

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

In	onal Application No
F...	IB 03/05466

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 1170718	A	09-01-2002	CN 1388951 T	01-01-2003
			EP 1170718 A1	09-01-2002
			WO 0205254 A1	17-01-2002
			US 2002033718 A1	21-03-2002
US 6011529	A	04-01-2000	JP 2689916 B2	10-12-1997
			JP 8054835 A	27-02-1996
			JP 2689917 B2	10-12-1997
			JP 8054836 A	27-02-1996
			US 5940053 A	17-08-1999
			US 5714968 A	03-02-1998
WO 0217289	A	28-02-2002	AU 8510101 A	04-03-2002
			WO 0217289 A1	28-02-2002
			US 2002044110 A1	18-04-2002

フロントページの続き

(51) Int. Cl. F I テーマコード(参考)
 G 0 9 G 3/20 6 4 2 A
 H 0 5 B 33/14 A

(81) 指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), EP(AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC, NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SY, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW

(74) 代理人 100107766

弁理士 伊東 忠重

(72) 発明者 ジラルド, アンドレア

ドイツ連邦共和国, 5 2 0 6 6 アーヘン, ヴァイスハオスシュトラッセ 2, フィリップス インテレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベーク内

(72) 発明者 ジョンソン, マーク, トーマス

ドイツ連邦共和国, 5 2 0 6 6 アーヘン, ヴァイスハオスシュトラッセ 2, フィリップス インテレクチュアル プロパティ アンド スタンダーズ ゲーエムベーク内

F ターム(参考) 3K007 AB17 BA06 DB03 GA00 GA04

5C080 AA06 AA18 BB05 DD05 EE29 FF11 HH09 JJ02 JJ03 JJ04
 JJ05

专利名称(译)	具有大量驱动晶体管的有源矩阵型像素单元，以及用于驱动这种像素的方法		
公开(公告)号	JP2006509233A	公开(公告)日	2006-03-16
申请号	JP2004556660	申请日	2003-11-27
[标]申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司		
申请(专利权)人(译)	皇家飞利浦电子股份有限公司的Vie		
[标]发明人	ジラルドアンドレア ジョンソンマークトーマス		
发明人	ジラルド,アンドレア ジョンソン,マーク,トーマス		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 G09G3/22 G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G3/2011 G09G3/2014 G09G3/2081 G09G3/22 G09G2300/0852 G09G2320/0233 G09G2320/0285		
FI分类号	G09G3/30.K G09G3/20.621.K G09G3/20.624.B G09G3/20.641.D G09G3/20.641.E G09G3/20.642.A H05B33/14.A		
F-TERM分类号	3K007/AB17 3K007/BA06 3K007/DB03 3K007/GA00 3K007/GA04 5C080/AA06 5C080/AA18 5C080/BB05 5C080/DD05 5C080/EE29 5C080/FF11 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ03 5C080/JJ04 5C080/JJ05		
代理人(译)	伊藤忠彦		
优先权	2002102679 2002-12-04 EP		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及在具有一个数据输入端17，用于接收一个电流驱动型发光装置，例如OLED 20的有源矩阵型显示器中的像素单元，并且将模拟数据信号V_{in}在。像素连接到电源16并包括至少两个驱动元件12，驱动元件12被配置为根据数据信号驱动发光元件，14和选择装置22,24用于响应选择信号21,23将数据信号提供给至少一个驱动装置12,14。另外，每个驱动元件适于响应给定的数据信号驱动不同驱动电流范围内的发光元件。这使得可以获得所需的亮度范围，同时避免太接近阈值电压的数据电压。

