

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2002 - 215094

(P2002 - 215094A)

(43)公開日 平成14年7月31日(2002.7.31)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マコ-ト [*] (参考)
G 0 9 G 3/30		G 0 9 G 3/30	J 5 C 0 8 0
			K
3/20	642	3/20	642 C
	670		670 K

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 11数)

(21)出願番号 特願2001 - 7518(P2001 - 7518)

(22)出願日 平成13年1月16日(2001.1.16)

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 長谷川 洋

東京都品川区西五反田3丁目9番17号 ソニ
ーエンジニアリング株式会社内

(74)代理人 100090527

弁理士 館野 千恵子

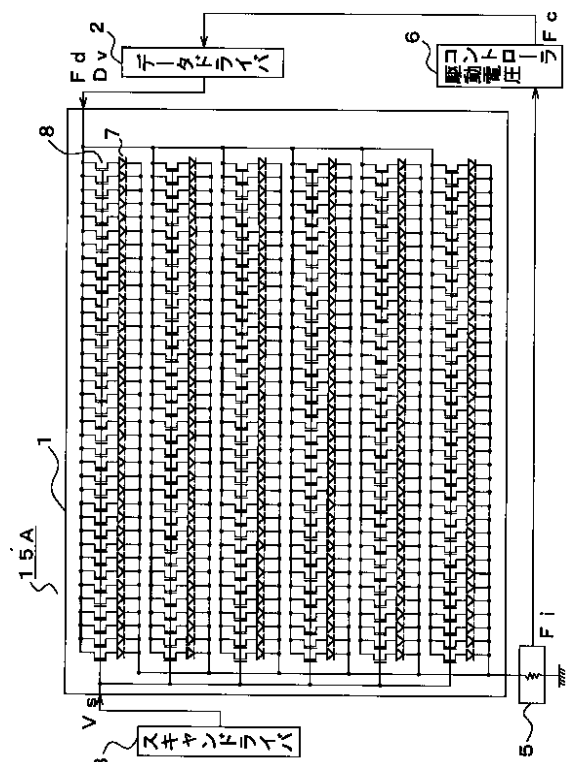
F タ-ム (参考) 5C080 AA06 BB05 DD29 FF11 GG02
JJ02 JJ05 KK02

(54)【発明の名称】 画像表示装置とその駆動方法

(57)【要約】

【課題】 発光素子に、画像信号レベルに応じた高品質の画像表示を動作劣化なく行わせる駆動が可能な画像表示装置を提供する。

【解決手段】 全ての有機 E L 素子 7 の電流を電流検出器 5 で検出し、電流検出信号 F i が所定値以上では、データドライバ 2 が、信号レベルを低下した駆動パルス信号 F d を薄膜トランジスタ 8 に印加し、画素データ D v に応じて有機 E L 素子 7 の発光輝度を低下させ、電流抑制で有機 E L 素子の劣化なしに、高品質の画像表示が可能で、電流検出信号 F i が所定値以下では、データドライバ 2 が、信号レベルを高めた駆動パルス信号 F d を薄膜トランジスタ 8 に印加し、画素データ D v に応じて、有機 E L 素子 7 の発光輝度を高め、輝度領域の表示コントラストを黒表示領域に対して強調し、視覚的に見易く鮮明な高品質の画像表示が可能になる。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】マトリクス状に配設される走査線と信号線との交点位置に配置され、スキャンドライバによる前記走査線の選択走査と、データドライバからの駆動信号による前記信号線を介しての選択駆動とに基づき、発光動作を行う複数の発光素子を備え、入力ビデオ信号に対応する画像表示を行う画像表示装置において、前記複数の発光素子に流れる全電流を検出する電流検出手段と、

該電流検出手段の検出電流値に基づいて、前記発光素子 10 に対して、劣化防止動作条件下で、前記入力ビデオ信号に適確に対応する画像表示動作を行わせるように駆動条件を選択し、選択した駆動条件で前記発光素子の駆動制御を行う駆動制御手段とを有することを特徴とする画像表示装置。

【請求項 2】前記駆動条件の選択が、前記検出電流値に基づいて行われる前記駆動信号の信号レベルの選択であることを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 3】前記駆動条件の選択が、前記検出電流値に基づいて行われる前記駆動信号のデューティ比の選択 20 であることを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 4】前記駆動条件の選択が、前記検出電流値に基づいて行われる前記駆動信号の信号レベルの選択及びデューティ比の選択であることを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 5】マトリクス状に配設される走査線と信号線との交点位置に配置され、スキャンドライバによる前記走査線の選択走査と、データドライバからの駆動信号による前記信号線を介しての選択駆動とに基づき、発光動作を行う複数の発光素子を備え、入力ビデオ信号に 30 対応する画像表示を行う画像表示装置の駆動方法において、

前記複数の発光素子に流れる全電流を検出する電流検出ステップと、

該電流検出ステップの検出電流値に基づいて、前記発光素子に対して、劣化防止動作条件下で、前記入力ビデオ信号に適確に対応する画像表示動作を行わせるように駆動条件を選択し、選択した駆動条件で前記発光素子の駆動制御を行う駆動制御ステップとを有することを特徴とする画像表示装置の駆動方法。 40

【請求項 6】前記駆動条件の選択が、前記検出電流値に基づいて行われる前記駆動信号の信号レベルの選択であることを特徴とする請求項 5 記載の画像表示装置の駆動方法。

【請求項 7】前記駆動条件の選択が、前記検出電流値に基づいて行われる前記駆動信号のデューティ比の選択であることを特徴とする請求項 5 記載の画像表示装置の駆動方法。

【請求項 8】前記駆動条件の選択が、前記検出電流値に基づいて行われる前記駆動信号の信号レベルの選択及 50

びデューティ比の選択であることを特徴とする請求項 5 記載の画像表示装置の駆動方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、マトリクス状に配設される走査線と信号線との交点位置に配置される複数の発光素子からなる画像表示装置とその駆動方法に関する。

【0002】

【従来の技術】LED（発光ダイオード）やEL素子（エレクトロルミネッセンス素子）を発光素子として使用し、マトリクス状に配設された走査線と信号線との交点位置に、これらの発光素子を配置して構成される画像表示装置が、FA（Factory Automation）機器や金融端末器の分野のみならず、近年では、高精度で大表示容量の表示が可能という特徴を生かして、ワークステーションの分野での利用も進められている。この種の画像表示装置の発光素子としては、近年特にEL素子が注目されており、なかでも発光中心物質を添加した母体材を、電極で挟持した多層薄膜構造の薄膜EL素子が、薄型表示パネルの構成に便利で動作寿命も長く、さらに例えば10V以下の低い駆動電圧で、1平方cmで数100～数1000cdという高輝度の画像表示が可能なのでその開発が急速に進められている。

【0003】有機EL素子を利用した従来の画像表示装置15は、図5に示すような構成となっていて、走査線と信号線とがマトリクス状に配設され、走査線と信号線との交点位置に、有機EL素子7と該有機EL素子7を駆動する駆動用の薄膜トランジスタ8とが配置されている。そして、スキャンドライバ3からの走査電圧Vsによって走査線が順次選択走査され、選択走査された走査線に接続された薄膜トランジスタ8に、データドライバ2から一定信号レベルの駆動電圧Vdoが印加され、該薄膜トランジスタ8に接続された有機EL素子7が画素データDvに対応して発光するように構成されている。この従来の画像表示装置では、スキャンドライバ3からの走査電圧Vsによって、走査される走査線に接続された薄膜トランジスタ8に対して、データドライバ2から、一定信号レベルの駆動電圧Vdoが印加され、薄膜トランジスタ8が作動状態となり、薄膜トランジスタ8に接続された有機EL素子7に、画素データDvに対応して発光電流が流れて、画像表示装置15による画像表示が行われる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】前述の従来の画像表示装置15では、表示画像の画素データDvの信号レベルとは関係なく、常に一定の駆動電圧Vdoによって、薄膜トランジスタ8を介して有機EL素子7に発光電流を流して画像表示を行っている。このために、表示画像の画素データDvの信号レベルによっては、対応する有機

ＥＬ素子 7 に過剰な発光電流が流れて、発熱により有機
ＥＬ素子 7 が劣化し、その動作寿命の短縮を引き起こす
要因となることがあった。

【 0005 】本発明は、前述したようなこの種の画像表
示装置の動作の現状に鑑みてなされたものであり、その
第 1 の目的は、表示画像の信号レベルに対応して、発光
素子の劣化を防止した駆動状態で、入力ビデオ信号に適
確に対応した高品質の画像表示を行わせるように、発光
素子の駆動が可能な画像表示装置を提供することにあ
る。また、本発明の第 2 の目的は、表示画像の信号レベ
ルに対応して、発光素子の劣化を防止した駆動状態で、
入力ビデオ信号に適確に対応した高品質の画像表示を行
わせるように、発光素子の駆動が可能な画像表示装置の
駆動方法を提供することにある。

【 0006 】

【課題を解決するための手段】前記第 1 の目的を達成す
るために、請求項 1 記載の発明は、マトリクス状に配設
される走査線と信号線との交点位置に配置され、スキャ
ンドライバによる前記走査線の選択走査と、データドラ
イバからの駆動信号による前記信号線を介しての選択駆
動とに基づき、発光動作を行う複数の発光素子を備え、
入力ビデオ信号に対応する画像表示を行う画像表示装置
において、前記複数の発光素子に流れる全電流を検出す
る電流検出手段と、該電流検出手段の検出電流値に基づ
いて、前記発光素子に対して、劣化防止動作条件下で、
前記入力ビデオ信号に適確に対応する画像表示動作を行
わせるように駆動条件を選択し、選択した駆動条件で前
記発光素子の駆動制御を行う駆動制御手段とを有するこ
とを特徴とするものである。

【 0007 】このような手段によると、電流検出手段によ
って、複数の発光素子に流れる全電流が検出され、駆
動制御手段によって、電流検出手段の検出電流値に基づ
いて、発光素子に対して、劣化防止動作条件下で、入力
ビデオ信号に適確に対応する画像表示動作を行わせるよ
うな駆動条件が選択され、選択された駆動条件で発光素
子の駆動制御が行われ、入力ビデオ信号に適確に対応し
た視覚感触が得られる高品質の画像表示が、発光素子の
劣化による動作寿命の短縮なしに行われる。

【 0008 】同様に前記第 1 の目的を達成するために、
請求項 2 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、
前記駆動条件の選択が、前記検出電流値に基づいて行わ
れる前記駆動信号の信号レベルの選択であることを特徴
とするものである。

【 0009 】このような手段によると、駆動制御手段によ
って、電流検出手段の検出電流値に基づいて、駆動信
号の信号レベルが選択され、選択された信号レベルの駆
動信号による信号線を介しての発光素子の駆動発光によ
って、請求項 1 記載の発明での作用が実行される。

【 0010 】同様に前記第 1 の目的を達成するために、
請求項 3 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、

前記駆動条件の選択が、前記検出電流値に基づいて行わ
れる前記駆動信号のデューティ比の選択であることを特
徴とするものである。

【 0011 】このような手段によると、駆動制御手段によ
って、電流検出手段の検出電流値に基づいて、駆動信
号のデューティ比が選択され、選択されたデューティ比
の駆動信号による信号線を介しての発光素子の駆動発光
によって、請求項 1 記載の発明での作用が実行される。

【 0012 】同様に前記第 1 の目的を達成するために、
請求項 4 記載の発明は、請求項 1 記載の発明において、
前記駆動条件の選択が、前記検出電流値に基づいて行わ
れる前記駆動信号の信号レベルの選択及びデューティ比
の選択であることを特徴とするものである。

【 0013 】このような手段によると、駆動制御手段によ
って、電流検出手段の検出電流値に基づいて、駆動信
号の信号レベルとデューティ比が選択され、選択された
信号レベルとデューティ比の駆動信号による信号線を介
しての発光素子の駆動発光によって、請求項 1 記載の発
明での作用が実行される。

【 0014 】前記第 2 の目的を達成するために、請求項
5 記載の発明は、マトリクス状に配設される走査線と信
号線との交点位置に配置され、スキャンドライバによる
前記走査線の選択走査と、データドライバからの駆動信
号による前記信号線を介しての選択駆動とに基づき、発
光動作を行う複数の発光素子を備え、入力ビデオ信号に
対応する画像表示を行う画像表示装置の駆動方法におい
て、前記複数の発光素子に流れる全電流を検出する電流
検出ステップと、該電流検出ステップの検出電流値に基
づいて、前記発光素子に対して、劣化防止動作条件下
で、前記入力ビデオ信号に適確に対応する画像表示動作
を行わせるように駆動条件を選択し、選択した駆動条件
で前記発光素子の駆動制御を行う駆動制御ステップとを
有することを特徴とするものである。

【 0015 】このような方法によると、電流検出ステッ
プで、複数の発光素子に流れる全電流が検出され、駆動
制御ステップで、電流検出ステップの検出電流値に基づ
いて、発光素子に対して、劣化防止動作条件下で、入力
ビデオ信号に適確に対応する画像表示動作を行わせるよ
うな駆動条件が選択され、選択された駆動条件で発光素
子の駆動制御が行われ、入力ビデオ信号に適確に対応し
た視覚感触の高品質の画像表示が、発光素子の劣化によ
る動作寿命の短縮なしに行われる。

【 0016 】同様に前記第 2 の目的を達成するために、
請求項 6 記載の発明は、請求項 5 記載の発明において、
前記駆動条件の選択が、前記検出電流値に基づいて行わ
れる前記駆動信号の信号レベルの選択であることを特徴
とするものである。

【 0017 】このような方法によると、駆動制御ステッ
プで、電流検出ステップの検出電流値に基づいて、駆動
信号の信号レベルが選択され、選択された信号レベルの

駆動信号による信号線を介しての発光素子の駆動発光によって、請求項 5 記載の発明での作用が実行される。

【0018】同様に前記第 2 の目的を達成するために、請求項 7 記載の発明は、請求項 5 記載の発明において、前記駆動条件の選択が、前記検出電流値に基づいて行われる前記駆動信号のデューティ比の選択であることを特徴とするものである。

【0019】このような方法によると、駆動制御ステップで、電流検出ステップでの検出電流値に基づいて、駆動信号のデューティ比が選択され、選択されたデューティ比の駆動信号による信号線を介しての発光素子の駆動発光によって、請求項 5 記載の発明での作用が実行される。

【0020】同様に前記第 2 の目的を達成するために、請求項 8 記載の発明は、請求項 5 記載の発明において、前記駆動条件の選択が、前記検出電流値に基づいて行われる前記駆動信号の信号レベルの選択及びデューティ比の選択であることを特徴とするものである。

【0021】このような方法によると、駆動制御ステップで、電流検出ステップでの検出電流値に基づいて、駆動信号の信号レベルとデューティ比が選択され、選択された信号レベルとデューティ比の駆動信号による信号線を介しての発光素子の駆動発光によって、請求項 5 記載の発明での作用が実行される。

【0022】

【発明の実施の形態】以下に本発明を、画像表示装置に係る実施の形態に基づいて、図面を参照して説明する。

[第 1 の実施の形態] 本発明の第 1 の実施の形態を、図 1 及び図 2 を参照して説明する。図 1 は本実施の形態の要部の構成を示すブロック図、図 2 は図 1 の薄膜トランジスタの動作特性を示す特性図である。

【0023】本実施の形態に係る画像表示装置 15 A では、図 1 に示すように、1 フレームの期間において表示パネル 1 の複数の有機 EL 素子 7 に流れる全電流を検出し、電流検出信号 F_i を出力する電流検出器 5 が設けられている。この電流検出器 5 の出力端子は、電流検出信号 F_i に基づいて、データドライバ 2 の動作を制御する制御信号 F_c を出力する駆動電圧コントローラ 6 に接続され、駆動電圧コントローラ 6 の出力端子が、信号線を介して駆動トランジスタ 8 に駆動パルス信号 F_d を供給するデータドライバ 2 に接続されている。本実施の形態に使用される薄膜トランジスタ 8 は、図 2 に示すような電圧 - 電流特性を備えており、0 ~ V₁ の電圧領域では、電圧の増加に対する電流の増加率が大きく、V₁ ~ V₂ では、電圧の増加に対する電流の増加率が比較的小さくなっている。本実施の形態のその他の部分の構成は、すでに図 5 を参照して説明した従来の画像表示装置 15 と同一なので、重複する説明は行わない。

【0024】このような構成の本実施の形態の動作を説明する。本実施の形態では、1 フレーム期間において表

示パネル 1 の全ての有機 EL 素子 7 に流れる全電流が電流検出器 5 で検出され、電流検出器 5 からは電流検出信号 F_i が駆動電圧コントローラ 6 に入力される。ところで、駆動電圧コントローラ 6 のメモリには、予め有機 EL 素子 7 の動作特性に基づいて、データドライバ 2 を制御する制御信号 F_c が電流検出信号 F_i に対応付けて格納されており、駆動電圧コントローラ 6 によって、電流検出器 5 からの電流検出信号 F_i に対応する制御信号 F_c が読み出され、読み出された制御信号 F_c がデータドライバ 2 に入力される。

【0025】この場合、電流検出信号 F_i が、所定の基準値よりも大きいと、データドライバ 2 から出力される駆動パルス信号 F_d の信号レベルを下げるような制御信号 F_c が、駆動電圧コントローラ 6 からデータドライバ 2 に入力される。一方、電流検出信号 F_i が、所定の基準値よりも小さいと、データドライバ 2 から出力される駆動パルス信号 F_d の信号レベルを上げるような制御信号 F_c が、駆動電圧コントローラ 6 からデータドライバ 2 に入力される。

【0026】このために、表示パネル 1 の表示画像の輝度が全体に高く、電流検出器 5 による電流検出信号 F_i が、所定の基準値より大きいと、駆動電圧コントローラ 6 からは、基準値からの超過差分値に対応して、駆動パルス信号の信号レベルを低下させる制御信号 F_c がデータドライバ 2 に入力され、データドライバ 2 からは、基準駆動パルス信号を F_{d0} として、 $F_d = F_{d0} - F$ なる信号レベルの駆動パルス信号 F_d が、信号線を介して薄膜トランジスタ 8 に印加され、画素データ D_v に対応して有機 EL 素子 7 に発光電流が流れて有機 EL 素子 7 が発光する。一般に、全体に輝度が高い画像表示に際しては、コントラストは画質に余り影響を与えず、駆動パルス信号 F_d の信号レベルを低下させて発光を抑えても、視覚的には表示画像の品質が低下することはなく、不要な発光を抑えることにより、発熱による有機 EL 素子 7 の劣化を阻止して、有機 EL 素子 7 の動作寿命の短縮化が防止される。この場合、画素データ D_v が存在しない有機 EL 素子 7 では、薄膜トランジスタ 8 に印加される駆動パルス信号 F_d には無関係に、有機 EL 素子 7 が発光することはないので、黒表示機能が駆動パルス信号 F_d によって影響を受けることはない。

【0027】一方、表示パネル 1 の表示画像の輝度が全体に低く、表示パネル 1 全面に比して比較的小面積の発光領域のみが存在するような場合には、電流検出器 5 が検出する電流検出信号 F_i が、所定の基準値よりも小さくなり、駆動電圧コントローラ 6 からは、基準値からの不足差分値に対応して、駆動パルス信号 F_d の信号レベルを増加させる制御信号 F_c がデータドライバ 2 に入力される。この場合には、データドライバ 2 からは、基準駆動パルス信号を F_{d0} として、 $F_d = F_{d0} + F$ なる信号レベルの駆動パルス信号 F_d が、信号線を介して

薄膜トランジスタ 8 に印加され、有機 EL 素子 7 に発光電流が流れて有機 EL 素子が発光する。このように、全体に輝度が低く比較的小面積の輝度領域が存在する表示画像では、輝度領域を明確にするコントラストが必要であり、駆動パルス信号 F d の信号レベルを上昇させて、画素データ D v が存在する有機 EL 素子 7 の発光輝度を高めると、輝度領域と黒表示領域とのコントラストが明確になり、視覚的に高品質の画像表示が行われる。この場合、駆動パルス信号 F d を上昇させても、画素データ D v が存在せず非発光状態にある領域では黒表示状態は 10 維持される。

【0028】このように、本実施の形態によると、表示パネル 1 の全ての有機 EL 素子 7 の電流が電流検出器 5 で検出され、電流検出器 5 から出力される電流検出信号 F i が所定の基準値より大きく、表示パネル 1 に全体に高輝度画像が表示される場合には、データドライバ 2 からは、基準駆動パルス信号 F d o よりも信号レベルが低い駆動パルス信号 F d が出力され、この駆動パルス信号 F d が信号線を介して薄膜トランジスタ 8 に印加され、画素データ D v に対応して、有機 EL 素子 7 が基準状態 20 よりも低輝度で発光し、表示画質を低下させることなく、不要な電流を抑制して有機 EL 素子の劣化による動作寿命の短縮を防止し、画像の種類、表示形式に適応した高品質の画像表示が可能になる。

【0029】また、電流検出器 5 から出力される電流検出信号 F i が所定の基準値よりも小さく、表示パネル 1 に全体に低輝度で部分的に高輝度領域のある画像が表示される場合には、データドライバ 2 からは、基準駆動パルス信号 F d o よりも信号レベルが高い駆動パルス信号 F d が出力され、この駆動パルス信号 F d が信号線を介 30 して薄膜トランジスタ 8 に印加され、画素データ D v に対応して、全面の有機 EL 素子 7 が基準状態よりも高輝度で発光し、輝度領域の表示コントラストが黒表示領域に対して強調され、画像の種類、表示形式に適応した視覚的に見易く鮮明な高品質の画像表示を行うことが可能になる。

【0030】以上に説明した本実施の形態による全面高輝度画像の表示時の有機 EL 素子 7 の不要な電流抑制による劣化防止状態での表示パネル 1 全面での画質低下のない輝度低下と、全面低輝度画像の表示時の輝度上昇 40 によるコントラスト強調による視覚的に高品質な画像表示とは、薄膜トランジスタ 8 に対して、図 2 の電圧 0 ~ V₁ の領域で行うとより効果的である。

【0031】[第 2 の実施の形態] 本発明の第 2 の実施の形態を、図 3 を参照して説明する。図 3 は本実施の形態の要部の構成を示すブロック図である。

【0032】本実施の形態に係る画像表示装置 15 B では、図 3 に示すように、1 フレームの期間において表示パネル 1 の複数の有機 EL 素子 7 に流れる全電流を検出し、電流検出信号 F i を出力する電流検出器 5 が設けら 50

れている。この電流検出器 5 の出力端子が、電流検出信号 F i に基づいて、データドライバ 2 から出力される駆動パルス信号 F d のデューティ比が制御されるように、データドライバ 2 に制御信号 F c d を出力するデューティ比コントローラ 10 に接続され、デューティ比コントローラ 10 の出力端子が、信号線を介して駆動トランジスタ 8 に駆動パルス信号 F d を供給するデータドライバ 2 に接続されている。本実施の形態のその他の部分の構成は、すでに説明した第 1 の実施の形態と同一なので、重複する説明は行わない。

【0033】このような構成の本実施の形態の動作を説明する。本実施の形態では、1 フレーム期間において表示パネル 1 の全ての有機 EL 素子 7 に流れる全電流が電流検出器 5 で検出され、電流検出器 5 からは電流検出信号 F i のデューティ比コントローラ 10 に入力される。ところで、デューティ比コントローラ 10 のメモリには、予め有機 EL 素子 7 の動作特性に基づいて、データドライバ 2 を制御する制御信号 F c d が電流検出信号 F i に対応付けて格納されており、デューティ比コントローラ 10 によって、電流検出器 5 からの電流検出信号 F i に対応する制御信号 F c d が読み出され、読み出された制御信号 F c d がデータドライバ 2 に入力される。

【0034】この場合、電流検出信号 F i が、所定の基準値よりも大きいと、データドライバ 2 に対して、出力する駆動パルス信号 F d のデューティ比を基準設定比よりも小さくするように、動作を制御する制御信号 F c d が、デューティ比コントローラ 10 からデータドライバ 2 に入力される。一方、電流検出信号 F i が、所定の基準値よりも小さいと、データドライバ 2 に対して、出力する駆動パルス信号 F d のデューティ比を基準設定比よりも大きくするように、動作を制御する制御信号 F c d が、デューティ比コントローラ 10 からデータドライバ 2 に入力される。

【0035】このために、表示パネル 1 の表示画像の輝度が全体的に高く、電流検出器 5 による電流検出信号 F i が、所定の基準値より大きい場合には、デューティ比コントローラ 10 からは、データドライバ 2 に基準設定比よりデューティ比の小さい駆動パルス信号 F d を出力させる制御信号 F c d が入力され、データドライバ 2 からは、基準設定比よりもデューティ比の小さい駆動パルス信号 F d が、信号線を介して薄膜トランジスタ 8 に印加され、画素データ D v に対応して有機 EL 素子 7 に発光電流が流れて有機 EL 素子 7 が発光する。すでに説明したように、全体に輝度が高い画像表示に際しては、コントラストは画質に余り影響を与えず、駆動パルス信号 F d のデューティ比を小さくして発光を抑えても、視覚的には表示画像の品質が低下することではなく、不要な発光を抑えることにより、発熱による有機 EL 素子 7 の劣化を阻止して、有機 EL 素子 7 の動作寿命の短縮化が防止される。この場合、画素データ D v が存在しない有機

ＥＬ素子７では、薄膜トランジスタ８に印加される駆動パルス信号Ｆｄに無関係に、有機ＥＬ素子７が発光することはないので、黒表示機能が駆動パルス信号Ｆｄによって影響を受けることはない。

【００３６】一方、表示パネル１の表示画像の輝度が全体に低く、表示パネル１全面に比して比較的小面積の発光領域のみが存在するような場合には、電流検出器５が検出する電流検出信号Ｆｉが、所定の基準値よりも小さくなり、デューティ比コントローラ１０からは、データドライバ２に対して、基準設定比よりデューティ比の大きい駆動パルス信号Ｆｄを出力させる制御信号Ｆｃｄが入力され、データドライバ２からは、基準設定比よりもデューティ比の大きい駆動パルス信号Ｆｄが、信号線を介して薄膜トランジスタ８に印加され、画素データＤｖに対応して有機ＥＬ素子７が発光電流が流れて有機ＥＬ素子７が発光する。すでに説明したように、全体に輝度が低く比較的小面積の輝度領域のみが存在する表示画像では、輝度領域を明確にするコントラストが必要であり、駆動パルス信号Ｆｄのデューティ比を大きくして、画素データＤｖが存在する有機ＥＬ素子７の発光輝度を高めると、輝度領域の輝度と画素データＤｖが存在しない非発光領域とのコントラストが高められ、視覚的に高品質の画像表示が行われる。この場合も、黒表示機能が駆動パルス信号Ｆｄによって影響を受けることはない。

【００３７】このように、本実施の形態によると、表示パネル１の全ての有機ＥＬ素子７の電流が電流検出器５で検出され、電流検出器５から出力される電流検出信号Ｆｉが所定の基準値より大きく、表示パネル１に全体に高輝度画像が表示される場合には、データドライバ２からは、基準駆動パルス信号Ｆｄよりもデューティ比が小さい駆動パルス信号Ｆｄが出力され、この駆動パルス信号Ｆｄが信号線を介して薄膜トランジスタ８に印加され、画素データＤｖに対応して、有機ＥＬ素子７が基準状態よりも低輝度で発光し、表示画質を低下させることなく、不要な電流を抑制し有機ＥＬ素子の劣化による動作寿命の短縮を防止して、画像の種類、表示形式に適応した高品質の画像表示が可能になる。

【００３８】また、電流検出器５から出力される電流検出信号Ｆｉが所定の基準値よりも小さく、表示パネル１が全体に低輝度で部分的に輝度領域のある画像が表示される場合には、データドライバ２からは、基準駆動パルス信号Ｆｄよりもデューティ比が大きい駆動パルス信号Ｆｄが出力され、この駆動パルス信号Ｆｄが信号線を介して薄膜トランジスタ８に印加され、画素データＤｖに対応して、有機ＥＬ素子７が基準状態よりも高輝度で発光し、輝度領域の表示コントラストが黒表示領域に対して強調され、画像の種類、表示形式に適応して視覚的に見易く鮮明な高品質の画像表示を行うことが可能になる。

【００３９】〔第３の実施の形態〕本発明の第３の実施

の形態を、図４を参照して説明する。図４は本実施の形態の要部の構成を示すブロック図である。

【００４０】本実施の形態に係る画像表示装置１５Ｃでは、図４に示すように、１フレームの期間において表示パネル１の複数の有機ＥＬ素子７に流れる全電流を検出し、電流検出信号Ｆｉを出力する電流検出器５が設けられている。この電流検出器５の出力端子が、電流検出信号Ｆｉに基づいて、データドライバ２から出力される駆動パルス信号Ｆｄの信号レベルを制御する駆動電圧コントローラ６と、駆動パルス信号Ｆｄのデューティ比を制御するデューティ比コントローラ１０に接続されている。そして、駆動電圧コントローラ６の出力端子と、デューティ比コントローラ１０の出力端子とが、信号線を介して駆動トランジスタ８に駆動パルス信号Ｆｄを供給するデータドライバ２に接続されている。本実施の形態のその他の部分の構成は、すでに説明した第１の実施の形態と同一なので、重複する説明は行わない。

【００４１】本実施の形態の動作を説明する。本実施の形態では、１フレーム期間において表示パネル１の全ての有機ＥＬ素子７に流れる全電流が電流検出器５で検出され、電流検出器５からは電流検出信号Ｆｉが駆動電圧コントローラ６とデューティ比コントローラ１０とに入力される。ところで、駆動電圧コントローラ６のメモリには、予め有機ＥＬ素子７の動作特性に基づいて、データドライバ２を制御する制御信号Ｆｃが電流検出信号Ｆｉに対応付けて格納されており、駆動電圧コントローラ６によって、電流検出器５からの電流検出信号Ｆｉに対応する制御信号Ｆｃが読み出され、読み出された制御信号Ｆｃがデータドライバ２に入力される。同様に、デューティ比コントローラ１０のメモリには、予め有機ＥＬ素子７の動作特性に基づいて、データドライバ２を制御する制御信号Ｆｃｄが電流検出信号Ｆｉに対応付けて格納されており、デューティ比コントローラ１０によって、電流検出器５からの電流検出信号Ｆｉに対応する制御信号Ｆｃｄが読み出され、読み出された制御信号Ｆｃがデータドライバ２に入力される。

【００４２】この場合、電流検出信号Ｆｉが、所定の基準値よりも大きいと、駆動電圧コントローラ６からは、データドライバ２から出力される駆動パルス信号Ｆｄの信号レベルを下げるような制御信号Ｆｃがデータドライバ２に入力され、デューティ比コントローラ１０からは、データドライバ２から出力される駆動パルス信号Ｆｄのデューティ比を小さくするような制御信号Ｆｃｄがデータドライバ２に入力される。一方、電流検出信号Ｆｉが、所定の基準値よりも小さいと、駆動電圧コントローラ６からは、データドライバ２から出力される駆動パルス信号Ｆｄの信号レベルを上げるような制御信号Ｆｃが、データドライバ２に入力され、デューティ比コントローラ１０からは、データドライバ２から出力される駆動パルス信号Ｆｄのデューティ比を大きくするような制御

信号 Fcd が、データドライバ 2 に入力される。

【0043】このために、表示パネル 1 の表示画像の輝度が全体に高く、電流検出器 5 による電流検出信号 Fi が、所定の基準値より大きいと、駆動電圧コントローラ 6 からは、データドライバ 2 に対して、駆動パルス信号 Fd の信号レベルを低下させる制御信号 Fc が入力され、デューティ比コントローラ 10 からは、データドライバ 2 に対して、駆動パルス信号 Fd のデューティ比を小さくする制御信号 Fcd が入力される。そして、データドライバ 2 からは、基準駆動パルス信号 Fdo よりも 10 信号レベルが低く、デューティ比が小さい駆動パルス信号 Fd が出力され、この駆動パルス信号 Fd が信号線を介して薄膜トランジスタ 8 に印加され、画素データ Dv に対応して有機 EL 素子 7 に発光電流が流れて有機 EL 素子 7 が発光する。すでに説明したように、全体に輝度が高い画像表示に際しては、コントラストは画質に余り影響を与えず、駆動パルス信号 Fd の信号レベルを低下させ、デューティ比を小さくして発光を抑えても、視覚的には表示画像の品質が低下することはなく、不要な発光を抑えることにより、発熱による有機 EL 素子 7 の劣 20 化を阻止して、有機 EL 素子 7 の動作寿命の短縮化が防止される。

【0044】一方、表示パネル 1 の表示画像の輝度が全体に低く、表示パネル 1 全面に比して比較的小面積の発光領域のみが存在するような場合には、電流検出器 5 が検出する電流検出信号 Fi が、所定の基準値よりも小さくなり、駆動電圧コントローラ 6 からは、データドライバ 2 に対して、駆動パルス信号 Fd の信号レベルを上昇させる制御信号 Fc が入力され、デューティ比コントローラ 10 からは、データドライバ 2 に対して、駆動パルス 30 信号 Fd のデューティ比を大きくする制御信号 Fcd が入力される。そして、データドライバ 2 からは、基準駆動パルス信号 Fdo よりも信号レベルが高く、デューティ比が大きい駆動パルス信号 Fd が出力され、この駆動パルス信号 Fd が、信号線を介して薄膜トランジスタ 8 に印加され、画素データ Dv に対応して有機 EL 素子 7 に発光電流が流れて有機 EL 素子 7 が発光する。すでに説明したように、全体に輝度が低く比較的小面積の輝度領域が存在する表示画像では、輝度領域を明確にする 40 コントラストが必要であり、駆動パルス信号 Fd の信号レベルを上昇させ、デューティ比を大きくして、画素データ Dv が存在する有機 EL 素子 7 の発光輝度を高めると、輝度領域と黒表示領域とのコントラストが明確になり、視覚的に高品質の画像表示が行われる。

【0045】このように、本実施の形態によると、表示パネル 1 の全ての有機 EL 素子 7 の電流が電流検出器 5 で検出され、電流検出器 5 から出力される電流検出信号 Fi が所定の基準値より大きく、表示パネル 1 に全体に高輝度画像が表示される場合には、データドライバ 2 からは、基準駆動パルス信号 Fdo よりも信号レベルが低 50

く、デューティ比が小さい駆動パルス信号 Fd が出力され、この駆動パルス信号 Fd が信号線を介して薄膜トランジスタ 8 に印加され、画素データ Dv に対応して、有機 EL 素子 7 が基準状態よりも低輝度で発光し、駆動パルス信号 Fd の信号レベルとデューティ比の両面でのきめ細かい制御により、表示画質を低下させることなく、不要な電流を抑制して有機 EL 素子の劣化を防止し、動作寿命の短縮を防止して、画像の種類、表示形式に適応した高品質の画像表示が可能になる。

【0046】また、電流検出器 5 から出力される電流検出信号 Fi が所定の基準値よりも小さく、表示パネル 1 に全体に低輝度で部分的に高輝度領域のある画像が表示される場合には、データドライバ 2 からは、基準駆動パルス信号 Fdo よりも信号レベルが低く、デューティ比 60 が大きい駆動パルス信号 Fd が出力され、この駆動パルス信号 Fd が信号線を介して薄膜トランジスタ 8 に印加され、画素データ Dv に対応して、有機 EL 素子 7 が基準状態よりも高輝度で発光し、駆動パルス信号 Fd の信号レベルとデューティ比の両面でのきめ細かい制御により、輝度領域の表示コントラストが黒表示領域に対して 70 強調され、画像の種類、表示形式に適応した視覚的に見易く鮮明で高品質の画像表示を行うことが可能になる。

【0047】なお、以上に説明した各実施の形態では、有機 EL 素子を発光素子とする表示パネルを備えた画像表示装置について説明したが、本発明はこれらの実施の形態に限定されるものではなく、発光素子としては、有機 EL 素子に限らず、無機 EL 素子や LED を使用することが可能である。

【0048】

【発明の効果】請求項 1 記載の発明では、マトリクス状に配設される走査線と信号線とのそれぞれの交点位置に発光素子が配置されており、これらの発光素子が、スキャンドライバによる走査線の選択走査と、データドライバからの駆動信号による信号線を介しての選択駆動とによつて発光し、入力ビデオ信号に対応する画像表示が行われるが、電流検出手段によって、複数の発光素子に流れる全電流が検出され、駆動制御手段によって、電流検出手段の検出電流値に基づいて、発光素子に対して、劣化防止動作条件下で、入力ビデオ信号に適確に対応する 80 画像表示動作を行わせるような駆動条件が選択され、選択された駆動条件で発光素子の駆動制御が行われるので、入力ビデオ信号に適確に対応し、画像の種類、表示形式に適応した視覚感覚が得られる高品質の画像表示を、発光素子の劣化による動作寿命の短縮なしに行うことが可能になる。

【0049】請求項 2 記載の発明によると、駆動制御手段によって、電流検出手段の検出電流値に基づいて、駆動信号の信号レベルが選択され、選択された信号レベルの駆動信号による信号線を介しての発光素子の駆動発光 90 によって、請求項 1 記載の発明で得られる効果を実現す

ることが可能になる。

【0050】請求項3記載の発明によると、駆動制御手段によって、電流検出手段の検出電流値に基づいて、駆動信号のデューティ比が選択され、選択されたデューティ比の駆動信号による信号線を介しての発光素子の駆動発光によって、請求項1記載の発明で得られる効果を実現することが可能になる。

【0051】請求項4記載の発明によると、駆動制御手段によって、電流検出手段の検出電流値に基づいて、駆動信号の信号レベルとデューティ比が選択され、選択された信号レベルとデューティ比の駆動信号による信号線を介しての発光素子の駆動発光によって、請求項1記載の発明で得られる効果を、画像の種類、表示形式にきめ細かに適応させて実現することが可能になる。

【0052】請求項5記載の発明によると、マトリクス状に配設される走査線と信号線とのそれぞれの交点位置に発光素子が配置され、これらの発光素子が、スキャンドライバによる走査線の選択走査と、データドライバからの駆動信号による信号線を介しての選択駆動とによって発光し、入力ビデオ信号に対応する画像表示が行われる画像表示装置の駆動時に、電流検出ステップで、複数の発光素子に流れる全電流が検出され、駆動制御ステップで、電流検出ステップの検出電流値に基づいて、発光素子に対して、劣化防止動作条件下で、入力ビデオ信号に適確に対応する画像表示動作を行わせるような駆動条件が選択され、選択された駆動条件で発光素子の駆動制御が行われるので、入力ビデオ信号に適確に対応し、画像の種類、表示形式に適応した視覚感触が得られる高品質の画像表示を、発光素子の劣化による動作寿命の短縮なしに行うことが可能になる。

【0053】請求項6記載の発明によると、駆動制御ステップで、電流検出ステップの検出電流値に基づいて、駆動信号の信号レベルが選択され、選択された信号レベ

ルの駆動信号による信号線を介しての発光素子の駆動発光によって、請求項5記載の発明で得られる効果を実現することが可能になる。

【0054】請求項7記載の発明によると、駆動制御ステップで、電流検出ステップでの検出電流値に基づいて、駆動信号のデューティ比が選択され、選択されたデューティ比の駆動信号による信号線を介しての発光素子の駆動発光によって、請求項5記載の発明で得られる効果を実現することが可能になる。

【0055】請求項8記載の発明によると、駆動制御ステップで、電流検出ステップでの検出電流値に基づいて、駆動信号の信号レベルとデューティ比が選択され、選択された信号レベルとデューティ比の駆動信号による信号線を介しての発光素子の駆動発光によって、請求項5記載の発明で得られる効果を、画像の種類、表示形式にきめ細かに適応させて実現することが可能になる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の画像表示装置に係る第1の実施の形態の要部の構成を示すブロック図である。

【図2】図1の薄膜トランジスタの動作特性を示す特性図である。

【図3】本発明の画像表示装置に係る第2の実施の形態の要部の構成を示すブロック図である。

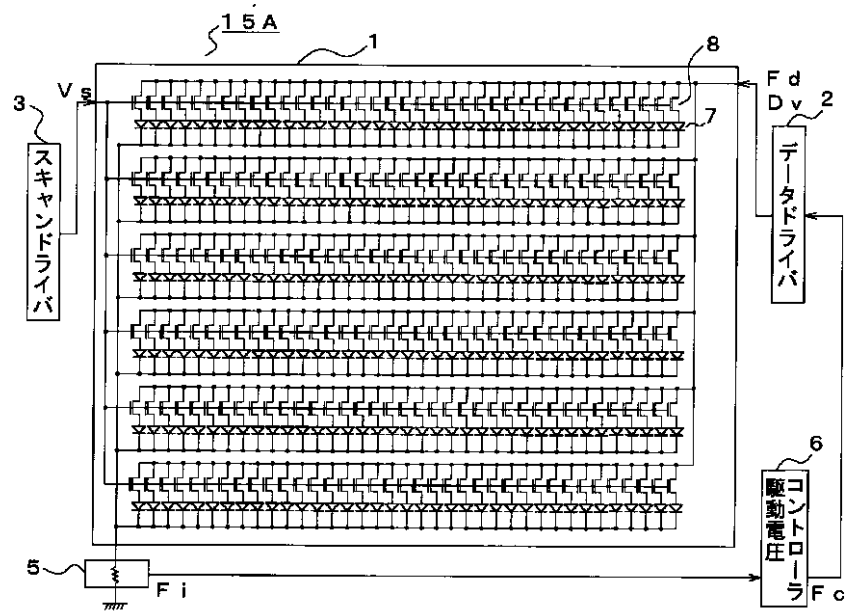
【図4】本発明の画像表示装置に係る第3の実施の形態の要部の構成を示すブロック図である。

【図5】従来の画像表示装置の要部の構成を示すブロック図である。

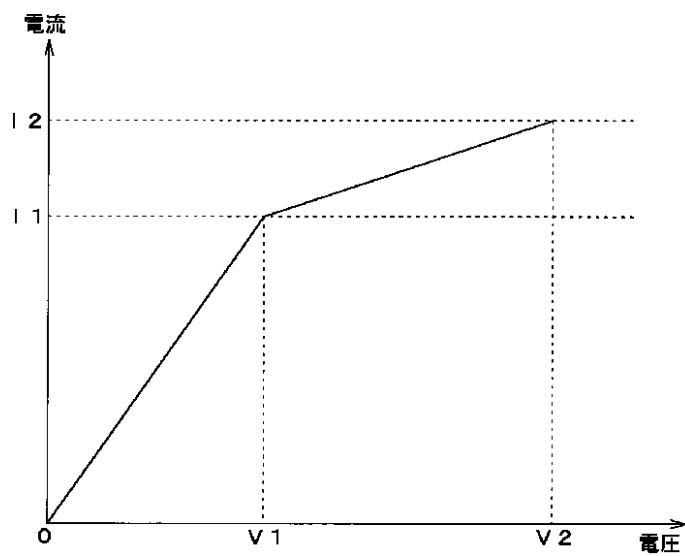
【符号の説明】

1・・・表示パネル、2・・・データドライバ、3・・・スキャンドライバ、5・・・電流検出器、6・・・駆動電圧コントローラ、7・・・有機EL素子、8・・・薄膜トランジスタ、10・・・デューティ比コントローラ、15A、15B、15C・・・画像表示装置。

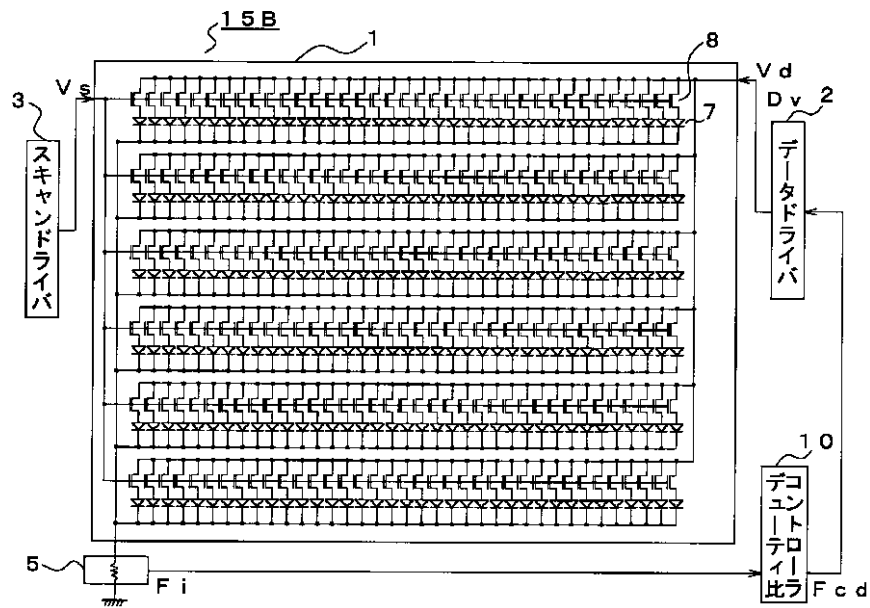
【図1】



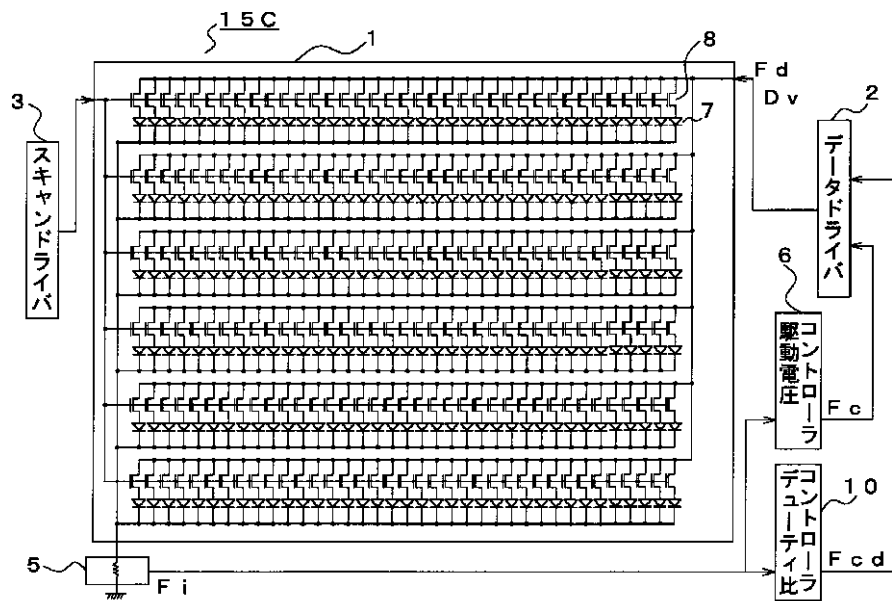
【図2】



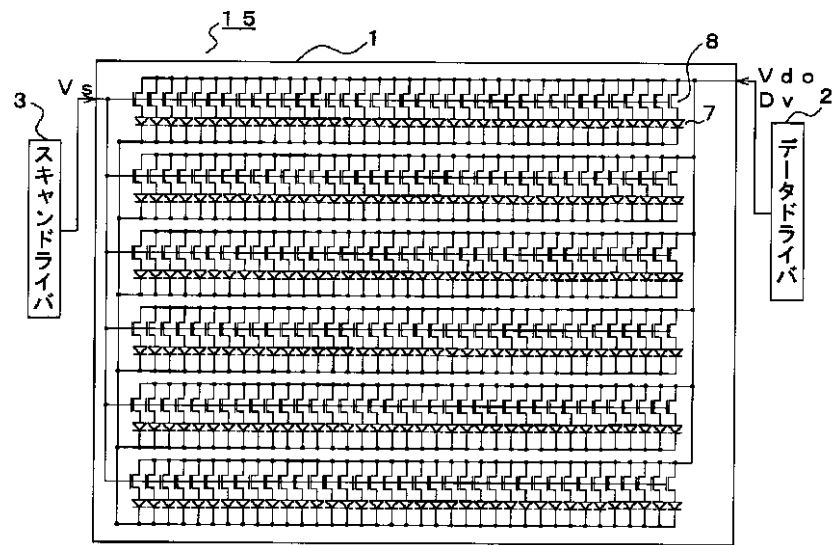
【図3】



【図4】



【図5】



专利名称(译)	图像显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	JP2002215094A	公开(公告)日	2002-07-31
申请号	JP2001007518	申请日	2001-01-16
[标]申请(专利权)人(译)	索尼公司		
申请(专利权)人(译)	索尼公司		
[标]发明人	長谷川 洋		
发明人	長谷川 洋		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/30.K G09G3/20.642.C G09G3/20.670.K G09G3/20.642.P G09G3/20.670.J G09G3/3225 H05B33/14.A		
F-TERM分类号	5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/DD29 5C080/FF11 5C080/GG02 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/KK02 3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC21 3K107/CC31 3K107/EE03 3K107/HH04 5C380/AA01 5C380/AA02 5C380/AA03 5C380/AB06 5C380/BB23 5C380/BD09 5C380/CE08 5C380/CF13 5C380/DA06 5C380/DA07 5C380/DA16 5C380/DA35 5C380/FA03		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

能够驱动发光元件根据图像信号电平显示高质量图像而不会降低操作的图像显示装置。 解决方案：所有有机EL元件7的电流由电流检测器5检测，并且当电流检测信号Fi为预定值或更大时，数据驱动器2将具有较低信号电平的驱动脉冲信号Fd施加到薄膜晶体管8。 然而，根据像素数据Dv降低了有机EL元件7的发光亮度，并且可以进行高质量的图像显示而不会由于电流抑制而使有机EL元件劣化。 驱动器2将其信号电平已经增加的驱动脉冲信号Fd施加到薄膜晶体管8，以根据像素数据Dv增加有机EL元件7的发光亮度，并且强调亮度区域相对于黑色显示区域的显示对比度。 但是，可以显示清晰且易于视觉观看的高质量图像。

