

(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2011-75637

(P2011-75637A)

(43) 公開日 平成23年4月14日(2011.4.14)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
G09G 3/30 (2006.01)	G09G 3/30 J	3K107
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/30 K	5C058
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 621K	5C080
H04N 5/66 (2006.01)	G09G 3/20 641R	5C380
	G09G 3/20 641P	
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 9 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2009-224366 (P2009-224366)
 (22) 出願日 平成21年9月29日 (2009. 9. 29)

(71) 出願人 501426046
 エルジー ディスプレイ カンパニー リミテッド
 大韓民国 ソウル, ヨンドゥンポーク, ヨイドードン 20
 (74) 代理人 100110423
 弁理士 曾我 道治
 (74) 代理人 100084010
 弁理士 古川 秀利
 (74) 代理人 100094695
 弁理士 鈴木 憲七
 (74) 代理人 100111648
 弁理士 梶並 順
 (74) 代理人 100147566
 弁理士 上田 俊一

最終頁に続く

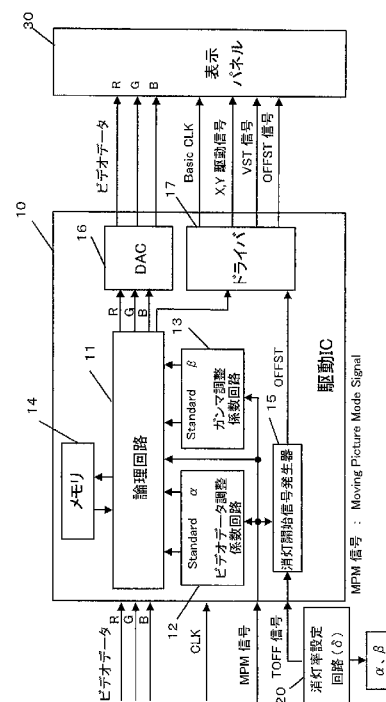
(54) 【発明の名称】 O L E D 表示装置

(57) 【要約】

【課題】動画モードと標準モードを、消費電力が大幅に増加することなく簡単な方法で切り替え可能な機能を実現する O L E D 表示装置を得る。

【解決手段】発光素子として有機発光ダイオードを用いた O L E D 表示装置において、表示パネルを駆動する駆動 I C 1 0 に、標準モードから動画モードに移行させる動画モード信号の入力に基づいて標準モードと動画モードとのモード切り替えを行うモード切り替え手段として、ビデオデータの算出係数の変更を行うためのビデオデータ調整計数回路 1 2 及びガンマ調整計数回路 1 3 と、1 フレーム内で消灯駆動を行い駆動制御の変更を行うための消灯開始信号発生器 1 5 とを備え、モード切り替えを行う。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

発光素子として有機発光ダイオードを用いた O L E D 表示装置において、
表示パネルを駆動する駆動回路に、標準モードから動画モードに移行させる動画モード
信号の入力に基づいて標準モードと動画モードとのモード切り替えを行うモード切り替え
手段を備えた
ことを特徴とする O L E D 表示装置。

【請求項 2】

請求項 1 に記載の O L E D 表示装置において、
前記モード切り替え手段は、ビデオデータの算出係数の変更を行うためのビデオデータ
調整計数回路及びガンマ調整計数回路と、1 フレーム内で消灯駆動を行い駆動制御の変更
を行うための消灯開始信号発生器とを備え、モード切り替えを行う
ことを特徴とする O L E D 表示装置。

10

【請求項 3】

請求項 2 に記載の O L E D 表示装置において、
前記モード切り替え手段は、動画モードでの輝度を、下式にしたがって、
$$\text{動画モードでの輝度} = \text{標準モードでの輝度} \times (100 / \text{消灯率})$$

標準モードでの輝度を消灯率に反比例した値に制御する
ことを特徴とする O L E D 表示装置。

20

【請求項 4】

請求項 3 に記載の O L E D 表示装置において、
前記消灯開始信号発生器は、前記動画モード信号の入力に基づいて画素の発光を停止さ
せる回路を起動させるための消灯開始信号を前記表示パネルに出力する
ことを特徴とする O L E D 表示装置。

【請求項 5】

請求項 4 に記載の O L E D 表示装置において、
前記駆動回路は、前記動画モード信号が活性化した時に、前記ビデオデータ調整計数回
路及び前記ガンマ調整計数回路からのビデオデータ調整係数及びガンマ調整係数を用いて
計算されたビデオ信号と前記消灯開始信号とを前記表示パネルに出力する
ことを特徴とする O L E D 表示装置。

30

【請求項 6】

請求項 5 に記載の O L E D 表示装置において、
前記消灯開始信号発生器は、前記表示パネルにある画素の消灯時間の比率を意味する消
灯率に起因した消灯時間設定信号との入力に基づいて前記消灯開始信号を生成し、
前記駆動回路は、前記動画モード信号と前記消灯時間設定信号との入力に基づいて、標
準モードの変換係数とは異なる調整係数で計算されたビデオ信号と前記消灯開始信号とを
前記表示パネルに出力する
ことを特徴とする O L E D 表示装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 6 までのいずれか 1 項に記載の O L E D 表示装置において、
前記表示パネルは、発光素子に電流を供給する駆動トランジスタを停止させる停止用ト
ランジスタと、当該停止用トランジスタのゲートに接続される停止用駆動信号線と、当該
停止用駆動信号線を駆動する信号線用駆動回路とを搭載する
ことを特徴とする O L E D 表示装置。

40

【請求項 8】

請求項 1 から 7 までのいずれか 1 項に記載の O L E D 表示装置において、
前記動画モード信号は、ユーザーからの指示、表示データの種類、表示装置が使用する
アプリケーションの種類に起因する信号に基づいて発生する
ことを特徴とする O L E D 表示装置。

【発明の詳細な説明】

50

【技術分野】

【0001】

この発明は、発光素子として有機発光ダイオードを用いたOLED (Organic light-emitting diode) 表示装置に関し、特に、ボケのない動画表示と長寿命化を実現するOLED表示装置に関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、動きボケを防止すると共に、消費電力の増大及び短寿命化を抑制する表示装置として、入力データが動画か静止画かを識別する識別信号の値によって、動画の場合に黒挿入駆動を行い、静止画の場合に黒挿入を行わないようにして、黒挿入の際は、1フレームを前後のサブフィールドに分割し、前フィールドで映像を表示し、後フィールドで黒挿入するものがある（例えば、特許文献1参照）。

10

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献1】特開2007-114286号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

OLEDは、LCDと同様のデータホールド型駆動であるため、ビデオデータのリフレッシュ動作と目の動きの間に速度差が感知され、動画の動きにボケが生じる。LCDでは、この動画におけるボケを抑制するために、インパルス駆動や、倍速駆動などにより、改善が図られている。これらのボケ対策駆動は、OLEDにも有効であり、応用されつつある。しかし、これらを実現するためには、周波数の増加、ビデオデータの記憶・加工、黒データの作成・転送、そして、そのタイミング制御などが必要である。

20

【0005】

特に、携帯端末の性能向上と通信の高速化が可能となり、動画情報を扱う機会が増えてきている。しかし、消費電力の増加が問題となっており、有機ELでは、長寿命・低電力で滑らかな動画表示が可能な駆動方法が求められている。

【0006】

30

従来のOLED表示装置における問題点を列挙すると次のとおりである。

(1) データホールド型のOLED駆動法では、動画ボケが生じ易く、滑らかな動画表示に欠点がある。

(2) 黒表示を行うことで動画ボケを抑制できるが、表示時間が短くなり、同一輝度を保持する場合、OLEDでの電流密度が増し、寿命が短くなるという問題がある。

(3) 動画ボケ対策として駆動周波数が高くすることが考えられるが、駆動周波数を変えることは、設計変更の負荷が大きく、また、消費電力の増加につながるという問題がある。

(4) また、黒データ挿入についても、その方法や挿入量(率)のコントロールが簡単ではないという問題がある。

40

【0007】

この発明は上述した点に鑑みてなされたもので、動画を楽しめる動画モードとOLED材料の短寿命化を抑制する標準モードを、消費電力が大幅に増加することなく簡単な方法で切り替え可能な機能を実現するOLED表示装置を得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0008】

この発明に係るOLED表示装置は、発光素子として有機発光ダイオードを用いたOLED表示装置において、表示パネルを駆動する駆動回路に、標準モードから動画モードに移行させる動画モード信号の入力に基づいて標準モードと動画モードとのモード切り替えを行うモード切り替え手段を備えたことを特徴とする。

50

【発明の効果】

【0009】

この発明によれば、用途に応じて、動画モードと標準モードを使い分けることで、ボケのない動画表示と長寿命化を図ることができる。

【図面の簡単な説明】

【0010】

【図1】この発明の実施の形態に係るO L E D表示装置を説明するもので、駆動I Cの機能を示すブロック図である。

【図2】2モードO L E D表示装置におけるモード変更時に必要な仕様を示す図である。

【図3】駆動電流の増加と黒挿入率の関係を示す図である。

【図4】1フレームの画像を常にある割合だけ発光させる発光領域スクロール法による表示を示す図である。

【図5】消灯方法と駆動波形を説明する図である。

【図6】標準モード(Standard Mode)から動画モード(Moving Picture Mode)に移行する時の動作波形を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0011】

まず、具体的な実施の形態を説明する前に、この発明の要旨について説明すると、次のとおりである。

1. 動画モードと標準(静止画・テキスト)モードとを、選択的に切り替えることができるようにする。

2. モードの切り替えは、ユーザーからの指示、表示データの種類(動画、静止画、テキストなど)、あるいはアプリケーションの種類に起因する信号に応じて行われる。

3. 動画モードでは、標準モードでの輝度を消灯率に反比例した輝度に制御する。

4. 両モードの切り替えは、ビデオデータの振幅やガンマの変更を含む操作で行い、駆動周波数の変更は行わない。

【0012】

次に、この発明の具体的な実施の形態について説明する。図1は、この発明の実施の形態に係るO L E D表示装置を説明するもので、表示パネルを駆動する駆動回路としての駆動I Cの機能を示すブロック図である。図1に示すO L E D表示装置は、滑らかな動画を楽しむ動画モードと、O L E D材料の短寿命化を抑制することができる標準モードとを、消費電力が大幅に増加することなく実現するモード切り替え手段を備えた2モードO L E D表示装置を示すもので、駆動I C 10と、消灯率設定回路20及び表示パネル30とで構成されている。なお、標準モードとは、画質が4.6Mbps前後のビットレートに設定されているモードを言う。

【0013】

駆動I C 10は、従来と同様な構成としての論理回路11、ビデオデータR G Bを格納するメモリ14、ビデオ信号R G Bを直並列変換するD A C 16及びドライバ17の他に、モード切り替え手段の構成として、ビデオデータの算出係数の変更を行うためのビデオデータ調整係数回路12及びガンマ調整係数回路13、1フレーム内で消灯駆動を行い駆動制御の変更を行うための消灯開始信号発生器15を備えている。

【0014】

図1に示すO L E D表示装置において、標準モードから動画モードへの移行は、動画モード信号(M P M信号、M P M : Moving Picture Mode)の発生によって起動されるもので、M P M信号は、ユーザーからの指示、表示データの種類(動画、静止画、テキストなど)、あるいはアプリケーションの種類に起因する信号に基づいて発生する。M P M信号が活性化されると、ビデオデータ調整係数回路12において、ビデオデータ調整係数が、標準仕様の値(Standard)から動画モードの値 α に変更される。同様に、ガンマ調整係数回路13において、ガンマ係数が、標準仕様の値(Standard)から動画モードの値 β に変更される。そして、論理回路11において、ビデオデータ調整係数回路12からの調整係

10

20

30

40

50

数 α 及びガンマ調整係数回路 13 からの調整係数 β に基づいてビデオデータが計算される。

【0015】

また、消灯率設定回路 20 は、消灯率 δ に基づいて消灯時間設定信号 (TOFF 信号) を生成し、消灯開始信号発生器 15 は、消灯時間設定信号 (TOFF 信号) に基づいて消灯開始信号 (OFFST 信号) の生成を行うようになされ、消灯開始信号 (OFFST 信号) は、画素を順々に消灯させる回路を活性化させる機能を有する。消灯率設定回路 20 及び消灯開始信号発生器 15 は、駆動 IC 10 外で作成しても良いし、駆動 IC 10 内の論理回路 11 内で生成しても良い。また、調整係数 α 、 β は、消灯率 δ が確定されることで決まる係数である。

10

【0016】

次に、図 2 は、2 モード OLED 表示装置におけるモード変更時に必要な仕様を示す図である。標準モードから動画モードに移行させる場合、パネル 30 内へは、消灯機能追加のための対応として、下記の対応 (1) ~ (4) を施す。

- (1) 画素駆動トランジスタ D-Tr の消灯用トランジスタ Troff の追加
- (2) 消灯用トランジスタ Troff の駆動用シフトレジスタ (SR) 回路の追加
- (3) 消灯開始信号 OFFST の追加
- (4) 消灯開始信号 OFFST は動画モード時のみに発生する。

【0017】

また、入力信号への対応として、下記の対応 (5)、(6) を施す。

20

- (5) 輝度アップのためのビデオデータの変換

$$Vsig = Vsig \times \alpha, \text{Gamma} = \text{Gamma} \times \beta$$
- (6) 消灯率 δ に関連した調整係数 α 、 β を求める。

【0018】

さらに、モード切り替えエントリー方法には、以下の 3 方法 (7) ~ (9) が考えられる。

- (7) ユーザーあるいは表示装置を組み込むセットメーカーの指示によるもの
- (8) 動画 (Mpeg) や静止画 (Jpeg, Text, etc.) など、表示データの種類によるもの
- (9) TV、Radio、Phone、Camera、Mail など、アプリケーションの種類によるもの

30

【0019】

次に、パネル 30 内及び入力信号への対応として、以下の観点から詳細を示し、図 2 に示す対応 (1) ~ (6) の項目を説明する。

- (a) 動画ボケ対策
- (b) 標準モードから動画モードへ移行する時のビデオデータ
- (c) 黒データ挿入方法と表示方法 (Emission Scroll 法)
- (d) 黒データの作成方法
- (e) 動画モード (Moving Picture Mode: MPM) での動作波形

【0020】

- (a) 動画ボケ対策

駆動周波数は変化させることなく、1 フレーム内の黒挿入時間を制御することで、動画ボケ対策を行う。

40

図 3 は、駆動電流の増加と黒挿入率の関係を示す図で、(a) は輝度と黒挿入率の関係を示し、(b) は駆動電流の数倍したときの動作点の動きを示している。設定輝度を一定に保持するとすれば、駆動電流を大きくすると、発光時間は短くなる。例えば、図 3 に示すように、

黒挿入 50 % の場合 (点 A → 点 B) : 輝度 2 倍、発光時間 50 %。

黒挿入 75 % の場合 (点 A → 点 C) : 輝度 4 倍、発光時間 25 %。

となり、発光時間が短くなるに従い、入力ビデオ電圧は Vgs がより大きくなる方向に移動する。

【0021】

50

ここで、例えば、黒挿入 50% は、消灯率 $\delta = 50\%$ と同じ意味である。すなわち、動画モードでの輝度を、下式にしたがって、

動画モードでの輝度 = 標準モードでの輝度 $\times (100 / \text{消灯率})$

標準モードでの輝度を消灯率に反比例した値に制御することで、駆動周波数は変化させることなく、1 フレーム内の黒挿入時間を制御することで、動画ボケ対策を行うことができる。

【0022】

(b) 標準モードから動画モードへ移行する時のビデオデータ

飽和領域での駆動トランジスタ T_r の駆動電流は、以下の式で示される。

$$I_{D_S} = W / L \cdot \mu \cdot C_{ox} \cdot 1/2 \cdot (V_{G_S} - V_{th})^2 \quad (1)$$

10

ここで、 W はチャネル幅、 L はチャネル長、 μ は移動度、

C_{ox} は単位面積当たりのゲート容量、

V_{G_S} はゲート・ソース間電圧、 V_{th} は閾値電圧をそれぞれ示す。

この発明では、黒挿入を行うため、発光時間が短くなり、輝度が低下する。標準モード時のピーク輝度と動画モード時の輝度を一定に保持しようとする、駆動電流を大きくしてピーク輝度を大きくする必要がある。式 (1) から、ソフトウェア的に可変可能なパラメータは、ゲート・ソース間電圧 V_{G_S} である。このゲート・ソース間電圧をより大きくするために、ビデオデータ V_{sig} や Γ に下記のように調整係数 α 、 β を掛ける。

$$\cdot V_{sig} = V_{sig} \times \alpha$$

$$\cdot \Gamma = \Gamma \times \beta$$

20

α 、 β は、標準モードの変換係数とは異なり、動画モード時の表示（輝度、階調など）を正常に行うための調整係数であり、消灯率に影響される定数である。

【0023】

(c) 黒データ挿入方法と表示方法 (Emission Scroll 法)

従来の黒データ挿入方法では、駆動周波数が大きくなる。これは、駆動の高速化により、消費電力が増加することを示しており、良い方法ではない。図 4 は、1 フレームの画像を常にある割合だけ発光させる方式である、発光領域スクロール法による表示を示している。図 4 に示すように、1 フレームを 5 画面に分けて、各画面内の黒挿入率を 50% とした場合を示し、50% の発光領域が上から下に順次スクロールされるようにして表示される。このようにすると、駆動周波数を増加させることなく、動画ボケを抑制することができる。

30

【0024】

(d) 黒データの作成方法 (Emission Scroll 法)

黒データの作成方法として、発光を停止し、消灯させる方法を選択する。

図 5 は、消灯方法と駆動波形を説明するもので、(a) は表示パネル 30 内の消灯用画素回路を示し、(b) は駆動線波形を示す。消灯方法は、1 V の期間内の 1 ショットパルスで、画素内の駆動トランジスタ T_{r2} をオフさせることで行う。

この方法では、図 5 (a) に示すように、発光素子として有機発光ダイオードに電流を供給する駆動トランジスタ T_{r2} を停止させる停止用トランジスタ T_{roff} 、停止用トランジスタ T_{roff} のゲートに接続された停止用駆動信号線 OFF_Line 、及び停止用駆動信号線 OFF_Line を駆動する信号線用駆動回路として $OFF_シフトレジスタ$ が必要である。

40

【0025】

(e) 動画モード (Moving Picture Mode : MPM) 時の動作波形

図 6 は、標準モード (Standard Mode) から動画モード (Moving Picture Mode) に移行する時の動作波形を示している。動画モードに入ったことを意味する認識信号 MPM が活性化 (図中、“L”) することで、 $OFF_シフトレジスタ$ が活性化する。なお、図 6 において、 VST は垂直期間開始信号、 $VOU1$ は垂直期間終了信号、 $VOU2$ は消灯期間終了信号を示す。

【0026】

50

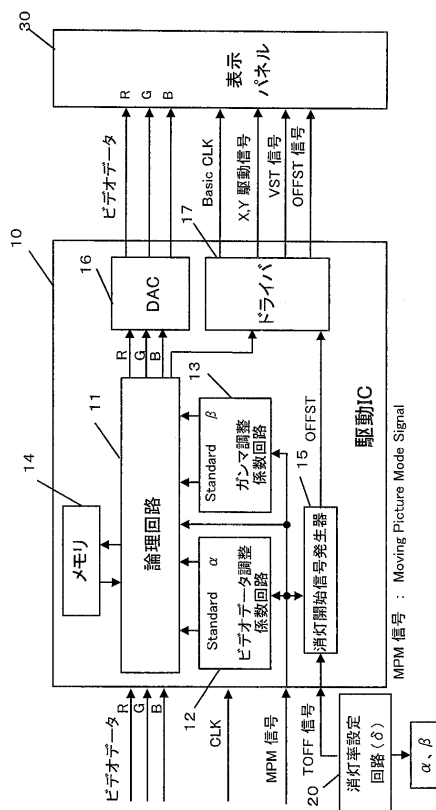
上述した実施の形態によれば、ボケのない動画映像を鑑賞する使い方と、O L E Dの長寿命化に良い使い方の両方を提供できる。また、標準（通常）モードと動画モードとで、駆動周波数を変えないので、大きな消費電力の増加がなく、低消費電力駆動を実現でき、設計負担が軽く、開発コスト低減と製品開発が容易になる。

【符号の説明】

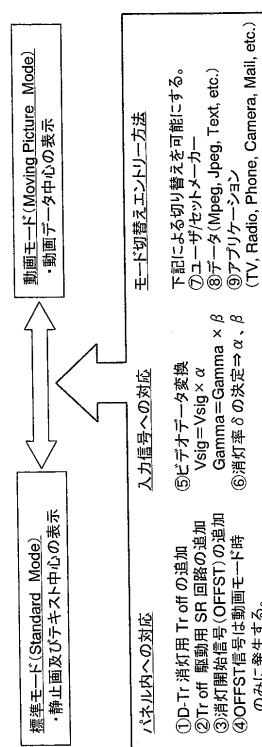
【 0 0 2 7 】

1 0 駆動IC、1 1 論理回路、1 2 ビデオデータ調整係数回路、1 3 ガンマ調整係数回路、1 4 メモリ、1 5 消灯開始信号発生器、1 6 D A C、1 7 ドライバ、2 0 消灯率設定回路、3 0 表示パネル。

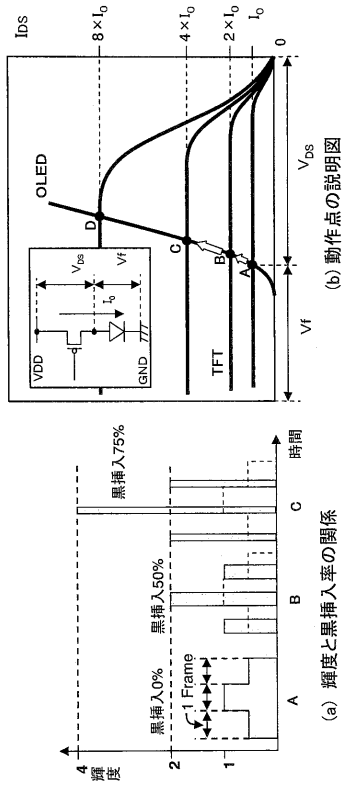
【 図 1 】



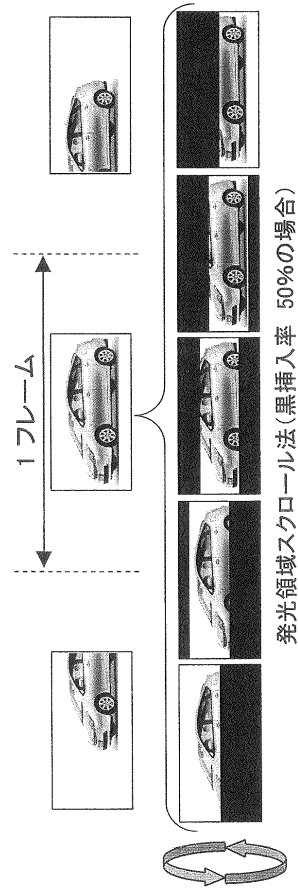
【 図 2 】



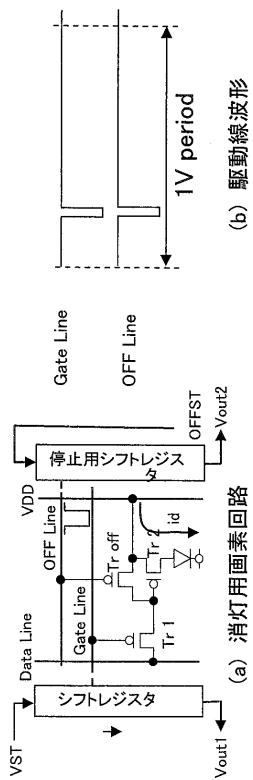
【図 3】



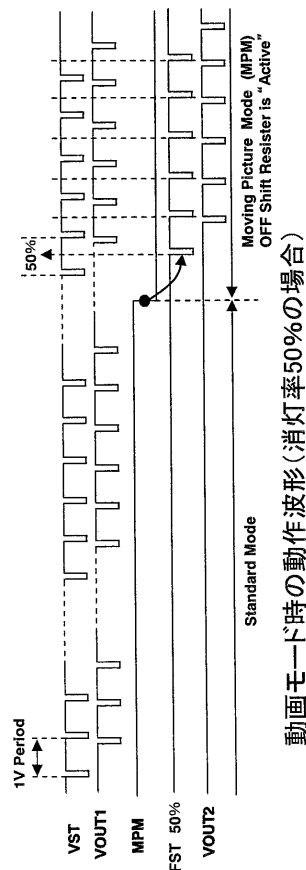
【図 4】



【図 5】



【図 6】



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 1 Q
G 0 9 G	3/20	6 4 2 C
G 0 9 G	3/20	6 2 4 B
G 0 9 G	3/20	6 2 2 E
G 0 9 G	3/20	6 1 2 U
H 0 5 B	33/14	A
H 0 4 N	5/66	1 0 3

(72)発明者 松本 昭一郎

神奈川県横浜市緑区白山 1 - 1 8 - 2 白山ハイテクパーク ジャーマンセンター 4 5 3 エルギー
ディスプレイ カンパニー リミテッド 日本研究所内

F ターム(参考) 3K107 AA01 BB01 CC14 CC31 EE03 HH04

5C058 AA13 BA04 BA13 BA26 BB25

5C080 AA06 BB05 CC03 DD02 DD03 DD29 EE19 EE29 FF07 FF11

GG09 HH09 JJ02 JJ04 JJ05 KK07 KK47

5C380 AA01 AB34 AC12 BA01 BA06 BA22 BA28 BA47 BA48 BB21

BD09 BD16 BE05 CA12 CB18 CB26 CC26 CC30 CC33 CC37

CC63 CD073 CE16 CE20 CF02 CF07 CF31 CF48 DA02 DA06

DA35 DA41 DA42 DA47 DA58 EA01

专利名称(译)	OLED表示装置		
公开(公告)号	JP2011075637A	公开(公告)日	2011-04-14
申请号	JP2009224366	申请日	2009-09-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	Eruji显示有限公司		
[标]发明人	松本昭一郎		
发明人	松本 昭一郎		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 H01L51/50 H04N5/66		
CPC分类号	G09G3/3233 G09G2310/0243 G09G2310/065 G09G2320/043 G09G2320/0673 G09G2360/16 H04N7/0127		
FI分类号	G09G3/30.J G09G3/30.K G09G3/20.621.K G09G3/20.641.R G09G3/20.641.P G09G3/20.641.Q G09G3/20.642.C G09G3/20.624.B G09G3/20.622.E G09G3/20.612.U H05B33/14.A H04N5/66.103 G09G3/3266 G09G3/3291		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC31 3K107/EE03 3K107/HH04 5C058/AA13 5C058/BA04 5C058/BA13 5C058/BA26 5C058/BB25 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD02 5C080/DD03 5C080/DD29 5C080/EE19 5C080/EE29 5C080/FF07 5C080/FF11 5C080/GG09 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ04 5C080/JJ05 5C080/KK07 5C080/KK47 5C380/AA01 5C380/AB34 5C380/AC12 5C380/BA01 5C380/BA06 5C380/BA22 5C380/BA28 5C380/BA47 5C380/BA48 5C380/BB21 5C380/BD09 5C380/BD16 5C380/BE05 5C380/CA12 5C380/CB18 5C380/CB26 5C380/CC26 5C380/CC30 5C380/CC33 5C380/CC37 5C380/CC63 5C380/CD073 5C380/CE16 5C380/CE20 5C380/CF02 5C380/CF07 5C380/CF31 5C380/CF48 5C380/DA02 5C380/DA06 5C380/DA35 5C380/DA41 5C380/DA42 5C380/DA47 5C380/DA58 5C380/EA01		
代理人(译)	英年古河 Kajinami秩序 上田俊一		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

要解决的问题：提供一种OLED显示设备，以简单的方法选择运动图像模式或标准模式，而不会显著增加功耗。ŽSOLUTION：使用有机发光二极管作为发光元件的OLED显示器包括：视频数据调节计数电路12和用于改变视频数据的计算系数的伽马调节计数电路13，作为用于改变模式之间的模式的模式改变装置。标准模式和运动图像模式，基于用于将模式从标准模式改变为运动图像模式的运动图像模式信号的输入到驱动显示面板的驱动IC 10;和消光启动信号发生器15，用于在一帧中执行消光驱动以改变驱动控制，并改变模式。Ž

