

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4364642号  
(P4364642)

(45) 発行日 平成21年11月18日(2009.11.18)

(24) 登録日 平成21年8月28日(2009.8.28)

(51) Int.Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

G09G 3/36

G09G 3/20 631V

G09G 3/20 641A

G09G 3/20 641E

G09G 3/20 641K

請求項の数 7 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2003-548223 (P2003-548223)  
 (86) (22) 出願日 平成14年11月19日(2002.11.19)  
 (65) 公表番号 特表2005-510770 (P2005-510770A)  
 (43) 公表日 平成17年4月21日(2005.4.21)  
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2002/012941  
 (87) 国際公開番号 W02003/046879  
 (87) 国際公開日 平成15年6月5日(2003.6.5)  
 審査請求日 平成17年11月16日(2005.11.16)  
 (31) 優先権主張番号 0115425  
 (32) 優先日 平成13年11月29日(2001.11.29)  
 (33) 優先権主張国 フランス (FR)

(73) 特許権者 501263810  
 トムソン ライセンシング  
 Thomson Licensing  
 フランス国, エフ-92100 ブロー  
 ニュ ビヤンクール, ケ アルフォンス  
 ル ガロ, 46番地  
 46 Quai A. Le Gallo  
 , F-92100 Boulogne-  
 Billancourt, France  
 (74) 代理人 100070150  
 弁理士 伊東 忠彦  
 (74) 代理人 100091214  
 弁理士 大貫 進介  
 (74) 代理人 100107766  
 弁理士 伊東 忠重

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 シーケンシャルカラーマトリックスディスプレイの視感効率を向上させる方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

パルス幅変調あるいはPWMタイプのアドレッシング方法を利用して駆動されるシーケンシャルカラーマトリックスディスプレイの視感効率を向上させる方法であって、サブフレームの各画素に対して、

現在サブフレームと先行サブフレームとの重複期間に応じた重複値を提供するため、前記ディスプレイを構成する物質の応答時間に応じた基準画素カラー値と前記先行サブフレームの画素カラー値とを比較するステップと、

前記重複値を差し引いた前記現在サブフレームの画素カラー値が正である場合、タイムオフセットを前記現在サブフレームの画素カラー値に加えるステップと、

前記重複値を差し引いた前記現在サブフレームの画素カラー値が負である場合、前記現在サブフレームの画素カラー値をゼロに設定するステップとからなることを特徴とする方法。

【請求項 2】

請求項 1 記載の方法であって、前記重複値を差し引いた前記現在サブフレームの画素カラー値が負である場合、輝度の減少と共にもとのカラーを維持するため、前記先行サブフレームの画素カラー値と次のサブフレームのカラー値は修正されることを特徴とする方法。

【請求項 3】

請求項 1 または 2 記載の方法であって、上述のステップはフレームの各シーケンシャル

カラーに連続して適用されることを特徴とする方法。

【請求項4】

請求項1乃至3何れか一項記載の方法であって、サブフレームの画素カラー値はPWMタイプアドレッシングパルスの幅に依存することを特徴とする方法。

【請求項5】

請求項1乃至4何れか一項記載の方法であって、前記基準値は前記ディスプレイを構成する物質の応答時間と前記サブフレームの持続期間とに依存することを特徴とする方法。

【請求項6】

請求項5記載の方法であって、前記基準画素カラー値と前記タイムオフセットは2つの異なるテーブルに別々に保持されることを特徴とする方法。

10

【請求項7】

請求項5記載の方法であって、前記基準画素カラー値と前記タイムオフセットは互いから計算されることを特徴とする方法。

【発明の詳細な説明】

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、シーケンシャルカラーマトリックスディスプレイ (sequential color matrix display) の視感効率を向上させる方法に関する。特に、電気光学バルブが液晶バルブ、より詳細にはLCOS (Liquid Crystal On Silicon) タイプバルブから構成されるマトリックスディスプレイに関する。

20

【0002】

直視型ディスプレイや投写型ディスプレイで利用される液晶表示 (LCD) パネルは、各画素におけるアクティブ要素によるマトリックス方式に基づく。様々なアドレッシング方法を利用して、選択画素に表示される輝度に応じたグレイレベルが生成される。最もよく利用される従来方法はアナログ方法であり、画素のキャパシタに映像信号のアナログ値を転送するため、アクティブ要素がライン期間においてスイッチされる。この場合、液晶材料は、画素のキャパシタに保持される電圧値に応じた方向には配向される。入力される偏光は修正され、グレイレベルを生成するため偏光器により解析される。この方法による問題点の1つは、生成されるグレイレベルに依存する液晶の応答時間によるものである。従って、この方法を利用して、電気光学バルブ、特にLCOSバルブが赤、緑及び青のカラーフィルタにより連続的に発光されるシーケンシャルカラーマトリックスディスプレイの電気光学バルブを駆動するとき、中間グレイレベル間の応答時間の短さは、1つの色が次の色の発光中完全には発光しない画像中の色の不良飽和 (saturation) を生じさせる。

30

【0003】

このような欠点を改善するため、例えば、米国特許第6,239,780号では、パルス幅変調、すなわちPWMテクニックを利用したマトリックスディスプレイの駆動方法が提案されている。この場合、液晶ディスプレイの画素は、液晶の飽和に対応する「オン」モードを有するオン/オフモードでアドレッシングされる。このようなアドレッシング方法によると、移行時間が輝度に関係なく液晶セルの合計オープン時間のわずかな割合しか表さないため、表示パネルのダイナミクスが向上する。

40

【0004】

このアドレッシング方法は、赤、緑および青と連続して発光する1つの電気光学バルブ、より詳細にはLCOSバルブを利用したシーケンシャルカラー光学エンジンと共に利用されると特に有益である。この方法は、オン/オフモードが利用されるため、レンダリングされる必要のあるグレイレベルに関係なく一定となる、より迅速な応答時間が実現される。

【0005】

しかしながら、この方法は、液晶の応答時間を改善し、これにより映像コンテンツの最

50

適なカラー飽和の獲得が可能であるという効果を有するにもかかわらず、視感効率は液晶の応答時間に比例して低下してしまう。

【0006】

本発明の課題は、パルス幅変調すなわちPWMタイプのアドレッシング方法を利用してディスプレイが駆動されるシーケンシャルカラーマトリックスディスプレイの場合における視感効率を向上させる方法を提供することにある。

【0007】

従って、本発明の主題は、ディスプレイがパルス幅変調すなわちPWMタイプのアドレッシング方法を利用して駆動されるシーケンシャルカラーマトリックスディスプレイの視感効率を向上させる方法であり、サブフレームの各画素に対して、

10

ー現在サブフレームとの重複期間に応じた重複値を提供するため、先行サブフレームの画素カラー値を基準値と比較するステップと、

ー前記重複値を差し引いた前記現在サブフレームの画素カラー値が正である場合、前記現在サブフレームの画素カラー値にタイムオフセットを加えるステップと、

ー前記重複値を差し引いた前記現在サブフレームの画素カラー値が負である場合、前記現在サブフレームの画素カラー値をゼロに設定するステップとを有することにより特徴付けされる。

【0008】

本発明の他の特徴によると、前記重複値を差し引いた前記現在サブフレームの画素カラー値が負である場合、もとのティント(tint)を維持すると同時に輝度を減少させるため、前記先行サブフレームの画素カラー値と前記次のサブフレームのカラー値を修正する。

20

【0009】

本発明によると、上記ステップがフレームの各シーケンシャルカラーに連続的に適用される。さらに、サブフレームの画素カラー値はPWMタイプのアドレッシングパルスの幅に依存する。基準値はディスプレイを計背する材料の応答時間に依存し、タイムオフセットはディスプレイを形成する材料の応答時間とサブフレームの持続期間に依存する。

【0010】

本発明の他の特徴及び効果は、以下に与えられる本発明の実施例の説明を読むことにより明らかになるであろう。説明は以下に添付される図面を参照して与えられる。

30

【0011】

図面中の説明の簡単化のため、同一または類似の要素は同一の参照記号を有するであろう。

【0012】

まず、図1を参照して、本発明が適用されるマトリックスディスプレイの一実施例が説明される。このマトリックスディスプレイは、電気光学バルブ、より詳細にはLCOSタイプ表示パネルを有する。図1は、表示パネルの画像要素、すなわち画素1を概略的に示す。画素1は、バック電極CEと、図示された実施例では、パルス幅変調、すなわちPWMタイプのアドレッシング方法を実現するための電圧時間変換器2の出力との間に接続されたキャパシタCpixelにより示されている。

40

【0013】

概略的に示されるように、電圧時間変換器2は、負の入力がRampによりラベル付けされたランプ状信号を受け取り、もう一方の入力がキャパシタ21のチャージに応じた正の電圧を受け取るオペアンプ20を備える。キャパシタ21のチャージは、スイッチシステム、より詳細にはキャパシタの1つの電極と電圧時間変換器の入力との間に取り付けられたトランジスタ22により制御される。このスイッチ装置は、ゲートがDxferによりラベル付けされたパルスを受け取るトランジスタから構成される。

【0014】

図1に示されるように、画像要素あるいは画素1は、トランジスタ3のようなスイッチ回路を介しマトリックスのロウ(row)Nとカラム(column)Mに接続される。

50

より詳細には、トランジスタ3のゲートは、ロウドライバ4に接続されるマトリックスのロウNに接続される。さらに、ソースのようなトランジスタの電極の1つが電圧時間変換器2の入力に接続され、他方の電極あるいはドレインが表示対象の映像信号を受信するカラムドライバ5に接続されるマトリックスのカラムMの1つに接続される。さらに、キャパシタCsが、画素選択時の映像信号値を保持するため、電圧時間変換器への入力として、画素キャパシタと並列に取り付けられる。カラムドライバ5とロウドライバ4は、既存の回路である。カラムドライバ5は、表示対象の映像信号「Video in」を受信し、クロック信号ClockとスタートパルスHstartにより制御される。ロウドライバ4は、ロウのシーケンシャルなアドレッシングを可能にし、クロック信号RclockとスタートパルスVstartを受信する。

10

#### 【0015】

図2a～2eを参照して説明されるように、表示パネルの動作モードは、パネルがシーケンシャルカラーディスプレイにおいて利用されるとき、すなわち、フレームTにおいてホイールがグリーン、ブルー及びレッドの3つのカラーフィルタを搬送するとき、バルブをシーケンシャルに発光させるため、フルに1回転する。

#### 【0016】

図2aに示されるように、スイッチトランジスタ3をスイッチオンするため、パルスIが各サブフレームT/3のスタート時にロウNに印加される。スイッチトランジスタ3がスイッチオンされると、キャパシタCsはカラムMに与えられる映像信号に対応する電圧までチャージされる。すなわち、グリーンのフィルタが最初のサブフレームT/3においてディスプレイに対向して配置される場合、キャパシタCsは図2bにおいてVgreenとラベル付けされている値までチャージされる。次のフレーム、すなわち時間T/3において、新たなパルスIがロウNに印加され、そのときディスプレイに対向して配置されているブルーに対応するVblueとラベル付けされた電圧までチャージされることを可能にする。同様に、タイム2T/3では、新たなパルスIがロウNに印加され、キャパシタCsは図2bにおいてVredとラベル付けされた電圧までチャージされる。PWMアドレッシング方法を利用して駆動される図1のディスプレイによって、キャパシタCsに連続的に蓄積された値Vgreen、Vblue及びVredが、以下の方法により動作する電圧時間変換器2を介しキャパシタCpixelに印加される。

20

#### 【0017】

パルスI'がサブフレーム内において、スイッチトランジスタ22をスイッチオンするため、スイッチトランジスタ22のゲートDxferに印加される。この場合、キャパシタCsに蓄えられた電圧は、並列に配置され、オペアンプ20の入力末端の1つに接続されたキャパシタ21に送られる。図2dに示されるように、ゲートDxferに印加されるパルスI'のエンドで、ランプRがオペアンプ20の負の入力に印加される。このように、キャパシタ21に蓄えられた電圧Vgreenに対応する持続期間を有する電圧Vgreenは、図2d及び2eに示されるように、オペアンプ20からの出力として獲得される。同様のことが、図1のディスプレイがシーケンシャルカラーディスプレイのために利用される場合のブルーとレッドのカラーフィルタの通過に対応する。

30

サブフレームの場合に当てはまる。

40

#### 【0018】

図3a～3c、図4a～4c及び図5a～5cを参照して、特に図1を参照して説明されたものと同様のマトリックスディスプレイ適用される本発明の方法が解決しようとする問題が説明される。

#### 【0019】

図3a～3cは、飽和色を有することが所望されるときに得られる輝度を示す。この場合、視感効率の低下は、LCOSバルブの場合における液晶が長いライズ(rise)及びフォール(fall)時間、すなわち、2, 3ミリ秒要するという事実によるものであるということは明らかであろう。100%飽和した赤の画素がアドレッシングされていることを示す図3aでは、レッドとラベル付けされたサブフレームはサブフレームの持続期

50

間中100%の輝度信号R1を受け取る一方、ブルー及びグリーンとラベル付けされたサブフレームは信号を受信しない。カラー間の重複はなく、カラー飽和が維持される。図3bは、パステルレッドの画素のアドレッシングを示す。この場合、サブフレームレッドはサブフレームの持続期間中パルスR1によりアドレッシングされる一方、サブフレームブルー及びグリーンはより短い期間パルスR2及びR3によりアドレッシングされる。この場合にはまた、色の飽和を維持するために、サブフレーム間の色の重複はない。図3cは、白の画素のアドレッシングを示す。この場合、レッド、ブルー及びグリーンの各サブフレームは、各サブフレームの期間全体で同一のパルスR1、R2及びR3によりアドレッシングされる。パルスのライズ及びフォール時間のため、図3Cの各パルス間の太字のラインにより示される視感効率の損失が観察される。

10

#### 【0020】

図4a、4b及び4cは、図3a、3b及び3cと同一の図であるが、優先度がカラー飽和でなく、輝度に与えられている。図4aに示されるように、100%飽和したレッドの画素がアドレッシングされる場合、パルスR1は、時間 $T/3$ より長い期間 $t_1$ においてレッドサブフレームにおいて印加される。これにより、パルスのフォール時間がブルーとラベル付けされたサブフレームと重複する。ブルーの光のいくつかはレッドを通過し、ピンクの画素が生成される。図4bは、パステルレッドの画素がアドレッシングされるケースを示す。同様に、レッドサブフレームがサブフレームのエンドでスタートし、ブルーサブフレームと重複するパルスフォール時に100%飽和したパルスR1によりアドレッシングされる。ブルーサブフレームは、30%ブルーパルスR2によりアドレッシングされ、グリーンサブフレームは、30%グリーンパルスR3によりアドレッシングされる。グリーンパルスは同一のスタート地点を有していないため、図4bの直線と破線により示されるように、液晶のライズ時間を補償するため、タイムオフセット $t_2$ が追加されねばならない。

20

#### 【0021】

図4cは、白の画素がアドレッシングされるケースを示す。この場合、1つのパルスRにより示されるように、レッド、ブルー及びグリーンサブフレームの場合で完全な白が得られる。

#### 【0022】

図5a、5b及び5cを参照して、視感効率を向上させるための本発明において利用される方法により得られる結果が説明される。

30

#### 【0023】

この場合、利用される方法は、サブフレームの各画素に対して、現在サブフレームとの重複期間に依存する重複値を送るため、先行サブフレームの画素カラー値を基準値と比較し、重複値を差し引いた現在サブフレームの画素カラー値が正である場合、現在サブフレームの画素カラー値にタイムオフセットが加えられ、重複値を差し引いた現在サブフレームの画素カラー値が負である場合、現在サブフレームの画素カラー値はゼロに設定されることから構成される。

#### 【0024】

この方法の結果は、例えば、図5aに示され、レッドとラベル付けされたサブフレームにおいて、100%の輝度信号R1が印加され、破線部分R'は、レッドサブフレームがアドレッシングされるとき色飽和が維持される一方、斜線部分により現された重複時間に等しい量だけ輝度がやや減少するというを示している。

40

#### 【0025】

この方法の変形によると、重複値を差し引いた現在サブフレームの画素カラー値が負である場合、輝度を減少させる一方でそのティントを維持するため、先行するサブフレームの画素カラー値と次のサブフレームのカラー値が修正される。これは、例えば、パステルレッド画素がアドレッシングされる例を与える図5bに示される。この場合、レッドサブフレームは、図4bのケースにあるように、パルスR2によりアドレッシングされるブルーサブフレームと重複するパルスR1によりアドレッシングされ、グリーンサブフレイ

50

ムはパルス R<sub>3</sub> によりアドレッシングされる。この方法によると、パステルカラーはもとの輝度レベルを維持することができる。

#### 【0026】

図5cにおいて、完全な白の画素あるいは60%または90%のグレイレベルを有する画素のアドレッシングの一例が示される。この場合、レッド、ブルー及びグリーンサブフレームのパルスは同一であり、所望のグレイレベルに応じて変化する同一の持続期間を有する。

#### 【0027】

図6、7及び8を参照して、上記方法の利用を可能にする電気回路の実現例が説明される。

10

#### 【0028】

レッドに対して本発明を利用した回路100を示す図6により詳細に示されるように、先行するカラー値、すなわち値 R<sub>2</sub> が、ブルーサブフレームとの重複期間に比例した重複データを出力する LUT1101 とラベル付けされた検索テーブルに送られる。このデータは、重複値を現在ブルーカラー値 B<sub>1</sub> から差し引く回路102の入力に送られる。B-重複 (B-overlap) 値が回路102からの出力として得られる。この値は、比較器103に、より詳細には比較器103の+端子に入力として送られる。ここで比較器103の-端子は接地される。比較器103からの出力は、スイッチ105、106及び107のトリガー値として2つのスイッチ回路105、106及び107に送られる。さらに、スイッチ105の入力の1つは、以前のカラー値 R<sub>2</sub> を受信し、それは以下で説明される訂正関数を実行する回路104に送られる。回路104はまた、B-重複値を受け取る。

20

#### 【0029】

訂正回路104からの出力は、レッド出力値のための値 R<sub>out</sub> を出力として与えるスイッチ回路105のもう一方の入力端子に送られる。以前のカラー値 R<sub>2</sub> はまた、Offset とラベル付けされたオフセット値を出力として与える第2の検索テーブル LUT2102 に送られる。このオフセット値 Offset は、加算器108の1つの入力端子に送られる。加算器108のもう一方の端子は、スイッチ回路106の入力の1つに送られる B+Offset カラー値を出力として与えるため、ブルーカラー値 B<sub>1</sub> を受け取る。スイッチ回路106のもう一方の入力は接地される。B<sub>2</sub> とラベル付けされたブルーカラー値が、スイッチ回路106からの出力として得られる。

30

#### 【0030】

さらに、G<sub>IN</sub> とラベル付けされたグリーンカラー値が、信号 B-overlap を入力として受け取る訂正関数を実行する回路109に送られる。訂正回路109からの出力はスイッチ回路107の入力の1つに送られる一方、スイッチ回路107のもう一方の入力はカラー値 G<sub>IN</sub> を受け取る。スイッチ回路107は、比較器103からの信号により制御され、出力としてカラー値信号 G<sub>1</sub> を与える。

#### 【0031】

図7は、図6に示された回路と同一であり、レッド F<sub>R</sub>、ブルー F<sub>B</sub> 及びグリーン F<sub>G</sub> に対して上記方法を連続して実行することを可能にする3つの回路100、200及び300を示す。図7に示されるように、回路100からの出力 B<sub>2</sub> と G<sub>1</sub> が回路200に送られ、レッドカラー値 R<sub>IN</sub> が入力として回路200に送られる。回路200は、ブルーカラー値 B<sub>out</sub> の取得を可能にする。同様のことが回路300の場合にも当てはまり、入力として、回路200により出力されたグリーンカラー値 G<sub>2</sub> とレッドカラー値 R<sub>1</sub> と、ブルーカラー値 B<sub>IN</sub> を入力として受け取り、出力として、グリーンカラー値 G<sub>out</sub> と、レッドカラー R<sub>OUT</sub> の場合における向上機能を実行する回路100にフィードバックされるレッドカラー値 R<sub>2</sub> とブルーカラー値 B<sub>1</sub> を与える。

40

#### 【0032】

図6及び7の回路の動作が以下で説明される。レッドカラー値 R<sub>2</sub> がディスプレイを形成する物質の応答時間に依存した基準値を含むテーブル LUT1100 に送られる。この

50

テーブルの内容が以下で説明される。

【0033】

B-overlapを与えるため、重複値がブルーカラー値 $B_1$ から差し引かれる。この値がゼロより大きい場合、スイッチ要素105は $R_{OUT}$ にカラー値 $R_2$ を出力し、B+Offset値がブルーチャンネル $B_2$ に加えられる。ここでスイッチ106は図6に示されるように配置される。出力としてグリーン値 $G_1$ はまた入力値 $G_{IN}$ に等しく、スイッチ107は図6に示されるように配置される。B-overlap値がゼロより小さい場合、スイッチ106はアース入力に切り替え、ブルー値 $B_2$ はゼロに設定される。この場合、スイッチ105と107はそれぞれ訂正関数回路104と109に接続された入力に切り替わり、出力値 $R_{OUT}$ と $G_1$ は輝度を減少させる一方、もとのティント値を維持する量だけ減少される。

10

【0034】

以下で説明されるように、訂正関数は、図6の場合、B-overlap値に依存するレッド及びグリーン値を減少させる乗算器に基づくブロックから構成される。

【0035】

図6の実施例では、重複データとオフセットデータが2つのテーブルLUT1101及びLUT1102から得られる。しかしながら、これらのデータは、例えば、以下の2つの未知数を含む2つの連立方程式を解くことにより互いに求められる。

【0036】

【数1】

20

$$\begin{aligned} S_{\text{overlap}}\% &= f(t_{\text{video}}) \\ S_{\text{offset}}\% &= g(t_{\text{video}}) \\ \Rightarrow S_{\text{offset}}\% &= g(f^{-1}(S_{\text{overlap}}\%)) \end{aligned}$$

以下で説明されるように、OverlapとOffset値は、液晶材料の応答時間とサブフレームの持続期間に依存する。

【0037】

図8を参照して、テーブルLUT1101に含まれる値が示される。図8は、表示を簡単化するため、直線のライズ及びフォール時間を有する液晶LCの一例を特徴付ける。

30

【0038】

ラベル $S_{\text{offset}}$ は、当該液晶のライズ時とフォール時の特徴により導かれるブルーとラベル付けされたブルーサブフレームの輝度の損失に対応する。これを訂正するため、タイムオフセットをブルー値に加える必要がある。このオフセットは $t_{\text{offset}}$ とラベル付けされている。

【0039】

$S_{\text{overlap}}$ は、グリーン値のブルー値による混入に対応している。上述のように、2つのケースが起こるかもしれない。

一画素カラーが飽和されない。この場合、ブルーカラーもグリーンカラーも修正されない。

40

一画素カラーが飽和されねばならない。この場合、ブルー値は、 $S_{\text{overlap}} = \text{グリーン値}$ に対応する値だけ減少されねばならない。

【0040】

この結果、残りの2つのカラー値は、一定のティントを維持するため、同じ値だけ減少されねばならない。これが図6の訂正関数の役割である。先行するサブフレームの映像信号 $T_{\text{video}}$ 、ライズ及びフォール時間 $T_r$ と $T_f$ 、及びサブフレーム期間 $T$ の関数として $S_{\text{overlap}}$ と $S_{\text{offset}}$ が計算されれば、計算は以下のようになる。

【0041】

【数 2】

$$S_{\text{overlap}} = \frac{1}{2} (t_{\text{video}} + T_f - T)^2 \cdot \frac{L_{\text{max}}}{T_f} \quad \text{if } t_{\text{video}} + T_f \geq T$$

$$S_{\text{overlap}} \% = \frac{S_{\text{overlap}}}{S_{\text{max}}} = \frac{1}{2} \frac{(t_{\text{video}} + T_f - T)^2}{T T_f} \quad \text{if } t_{\text{video}} \geq T - T_f$$

$$S_{\text{overlap}} \% = 0 \quad \text{if } t_{\text{video}} \leq T - T_f$$

10

$$S_{\text{offset}} \% = \frac{S_{\text{offset}}}{S_{\text{max}}} = \frac{1}{2} \frac{T_r (T - t_{\text{video}})^2}{T T_f^2} \quad \text{if } t_{\text{video}} \geq T - T_f$$

$$S_{\text{offset}} \% = \frac{S_{\text{offset}}}{S_{\text{max}}} = \frac{1}{2} \frac{T_r}{T} \quad \text{if } t_{\text{video}} \leq T - T_f$$

20

$S_{\text{overlap}}$ と $S_{\text{offset}}$ は、テーブルLUT1101とLUT2102にロードされる。映像信号がNビット上で符号化される場合、パーセント値は $2^N - 1$ で乗算されねばならない。

【0042】

図9及び10を参照して、図6の回路104及び109で実現される訂正関数を実行する1つの方法が説明される。図9の上部は、1つのサブフレームに等しい持続期間の第1パルスRVと、次のサブフレームにおける第2の極めて短いパルスBVと、第3サブフレームの持続期間より短い持続期間の第3パルスGVを有する理論映像信号を示す。この場合、輝度に関して、図9Bに示されるように、第2またはブルーサブフレームとの第1サブフレーム、すなわち、図示された実施例のレッドサブフレームからの重複値が存在する。ブルーカラー値は極めて小さいため、ティントの維持が不可能なエラーが観察される。これは、レッド輝度パルスのフォールエッジと交差する破線Tにより示される。同様のことがグリーンにも成り立つ。このケースでは、ティントを維持するため、訂正関数はアクティブでなければならない。この訂正関数は、重複値がブルーのための所望の値に等しくなるよう、先行するカラー値（すなわち、図示された実施例におけるレッド）を減少させる。このことは図10に示され、ブルー値が略ゼロに等しいとき、破線Tがフォールエッジと交差する。この訂正関数は、データが8ビット上で符号化されるという事実を仮定とすることにより、以下の置き換えに依存して、加算器と乗算器と共に利用されてもよい。

30

【0043】

$B\text{-overlap} < 0$  のとき、

【0044】

40



【数 3】

$$R_{out} = R_i \times \left( 1 - \frac{Overlap - B_i}{255} \right)$$

$$B_i = 0$$

$$G_i = G_{in} \times \left( 1 - \frac{Overlap - B_i}{255} \right)$$

10

同様の機能が他の色に対しても適応可能である。

【0045】

上記例は単なる例示のために与えられたということは当業者には明らかであろう。

【図面の簡単な説明】

【0046】

【図1】図1は、本発明の適用が可能なパルス幅変調あるいはPWMタイプのアドレッシング方法を利用して駆動されるマトリクスディスプレイの概略表現である。

【図2】図2a～2eは、図1のディスプレイを駆動するための様々な信号を示す。

【図3】図3a～3cは、飽和が維持されるPWMタイプアドレッシング方法を利用して駆動されるディスプレイの場合における、輝度を与える曲線である。

20

【図4】図4a～4cは、カラー飽和に対して輝度に優先度が与えられている場合における、図3a～3cに類似の図である。

【図5】図5a～5cは、本発明の方法の場合に得られる輝度を与える図3a～3cと図4a～4cに同一の図である。

【図6】図6は、本発明の方法を実現する回路のブロック形式の図である。

【図7】図7は、レッド、ブルー及びグリーンの3色に適用される図6の回路を示すブロック形式の図である。

【図8】図8は、説明される本発明に適用される原理を可能にする時間の関数として輝度を与える図である。

【図9】図9は、本発明に適用される訂正関数を説明する輝度曲線である。

30

【図10】図10は、本発明に適用される訂正関数を説明する輝度曲線である。

【図 1】

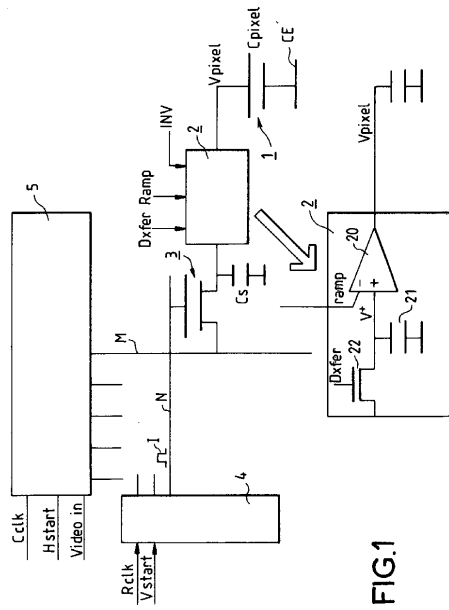
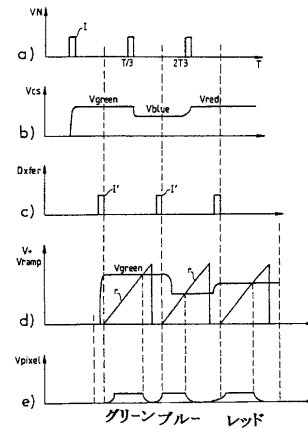
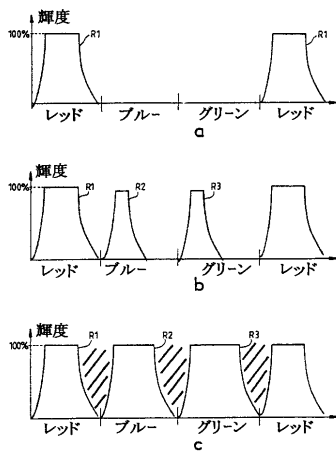


FIG.1

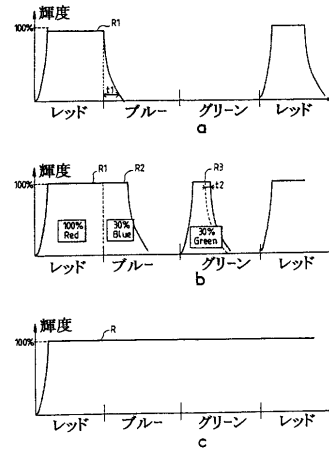
【図 2】



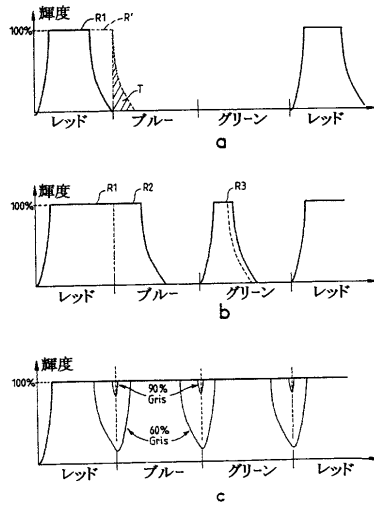
【図 3】



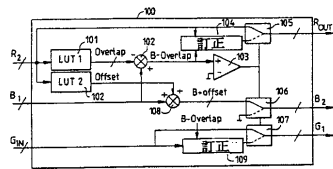
【図 4】



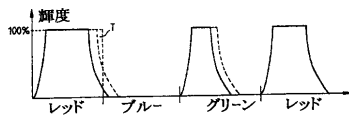
【図 5】



【図 6】



【図 10】



【図 7】

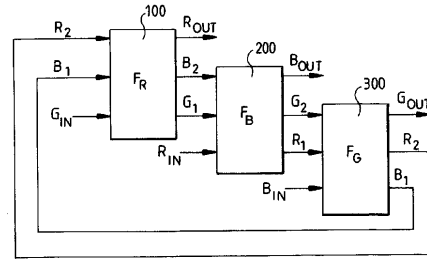
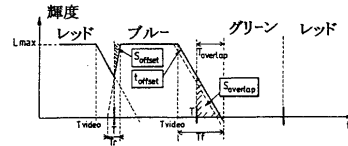
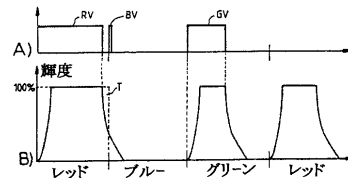


FIG.7

【図 8】



【図 9】



---

フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
G 0 9 G 3/20 6 4 1 P  
G 0 9 G 3/20 6 4 2 J  
G 0 2 F 1/133 5 7 5

(72)発明者 ボレル, ティエリ  
フランス国, 3 5 1 3 5 シヤントピ, リュ・ド・ラ・ショミネ 1  
(72)発明者 ドワイヤン, ディディエ  
フランス国, 3 5 3 4 0 ラ・ブクシエール, ラ・デビヌリ (番地なし)

審査官 堀部 修平

(56)参考文献 国際公開第00/077769 (WO, A1)  
特開2001-290124 (JP, A)  
特開2003-066920 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)  
G09G 3/00 - 3/38

|                |                                                                                                                  |         |            |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 一种提高顺序彩色矩阵显示器发光效率的方法                                                                                             |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP4364642B2</a>                                                                                      | 公开(公告)日 | 2009-11-18 |
| 申请号            | JP2003548223                                                                                                     | 申请日     | 2002-11-19 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 汤姆森特许公司                                                                                                          |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 汤姆森许可兴业ANONYME                                                                                                   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 汤姆森许可                                                                                                            |         |            |
| [标]发明人         | ボレルティエリ<br>ドワイヤンディディエ                                                                                            |         |            |
| 发明人            | ボレル,ティエリ<br>ドワイヤン,ディディエ                                                                                          |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G09G3/20 G02F1/133                                                                                      |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3611 G09G3/2014 G09G2310/0235                                                                              |         |            |
| FI分类号          | G09G3/36 G09G3/20.631.V G09G3/20.641.A G09G3/20.641.E G09G3/20.641.K G09G3/20.641.P G09G3/20.642.J G02F1/133.575 |         |            |
| 代理人(译)         | 伊藤忠彦                                                                                                             |         |            |
| 优先权            | 2001015425 2001-11-29 FR                                                                                         |         |            |
| 其他公开文献         | JP2005510770A                                                                                                    |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                        |         |            |

# 摘要(译)

本发明涉及一种用于提高使用脉冲宽度调制或PWM型寻址方法驱动的顺序彩色矩阵显示器的发光效率的方法。该方法包括以下步骤：将前一子帧的像素颜色值与参考值进行比较，以根据与当前子帧的重叠周期为子帧的每个像素提供重叠值，当通过减去重复值获得的当前子帧的像素颜色值为正时，将时间偏移添加到当前子帧的像素颜色值，将时间偏移添加到当前子帧的像素颜色值；并且如果当前子帧的像素颜色值为负，则将当前子帧的像素颜色值设置为零。本发明应用于LCOS或LCD显示器。

$$S_{\text{overlap}} = \frac{1}{2} (t_{\text{video}} + T_f - T)^2 \cdot \frac{L_{\text{max}}}{T_f} \quad \text{if } t_{\text{video}} + T_f \geq T$$

$$S_{\text{overlap}} \% = \frac{S_{\text{overlap}}}{S_{\text{max}}} = \frac{1}{2} \frac{(t_{\text{video}} + T_f - T)^2}{T T_f} \quad \text{if } t_{\text{video}} \geq T - T_f$$

$$S_{\text{overlap}} \% = 0 \quad \text{if } t_{\text{video}} \leq T - T_f$$

$$S_{\text{offset}} \% = \frac{S_{\text{offset}}}{S_{\text{max}}} = \frac{1}{2} \frac{T_f (T - t_{\text{video}})^2}{T T_f^2} \quad \text{if } t_{\text{video}} \geq T - T_f$$

$$S_{\text{offset}} \% = \frac{S_{\text{offset}}}{S_{\text{max}}} = \frac{1}{2} \frac{T_f}{T} \quad \text{if } t_{\text{video}} \leq T - T_f$$