

(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2005-510770

(P2005-510770A)

(43) 公表日 平成17年4月21日(2005.4.21)

(51) Int.Cl.⁷

G09G 3/36

G09G 3/20

// G02F 1/133

F I

G09G 3/36

G09G 3/20 631V

G09G 3/20 641A

G09G 3/20 641E

G09G 3/20 641K

テーマコード(参考)

2H093

5C006

5C080

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2003-548223 (P2003-548223)

(86) (22) 出願日 平成14年11月19日(2002.11.19)

(85) 翻訳文提出日 平成16年5月26日(2004.5.26)

(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)

(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)

(71) 出願人 501263810

トムソン ライセンシング ソシエテ ア
ノニムThomson Licensing S
. A.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

(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

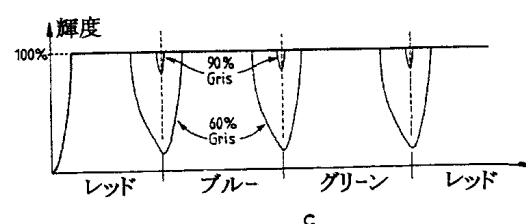
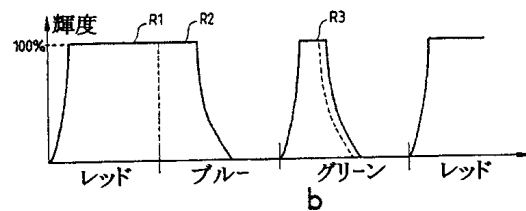
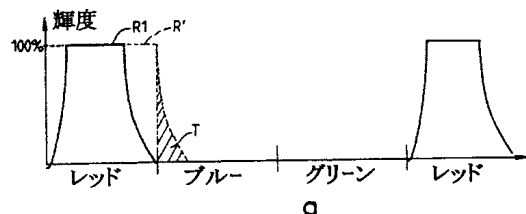
弁理士 伊東 忠重

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) 【要約】

本発明は、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に関する。本方法は、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と基準値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、タイムオフセットが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。本発明はLCDあるいはLCDディスプレイに適用される。



【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と基準値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。 10

【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ティントを維持するため、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。 20

【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に依存することを特徴とする方法。

【請求項 6】

請求項 1 乃至 5 何れか一項記載の方法であって、前記タイムオフセット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に依存することを特徴とする方法。 30

【請求項 7】

請求項 5 または 6 記載の方法であって、前記基準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。

【請求項 8】

請求項 5 または 6 記載の方法であって、前記基準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。 40

【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 50

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 (s a t u r a t i o n) を生じさせる。

【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。

10

【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。

20

【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、

30

- 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、
- 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、
- 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。

40

【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 (t i n t) 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。

【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。

50

【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。

【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。

10

【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。

20

【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。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Cclk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RclkとスタートパルスVstartを受信する。

30

【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

40

50

連続的に蓄積された値 V_{green} 、 V_{blue} 及び V_{red} 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 C_{pixel} に印加される。

【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 D_{xfer} に印加される。この場合、キャパシタ C_s に蓄えられた電圧は、並列に配置され、オペアンプ 20 の入力端末の 1 つに接続されたキャパシタ 21 に送られる。図 2 d に示されるように、ゲート D_{xfer} 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 V_{green} に対応する持続期間を有する電圧 V_{green} は、図 2 d 及び 2 e 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。

10

サブフレームの場合に当てはまる。

【0018】

図 3 a ~ 3 c、図 4 a ~ 4 c 及び図 5 a ~ 5 c 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 3 a ~ 3 c 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、 $LCOS$ パルプ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 3 a 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間中 100% の輝度信号 R_1 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 3 b 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 R_1 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 R_2 及び R_3 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 3 c 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 R_1 、 R_2 及び R_3 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 3 c 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。

20

30

【0020】

図 4 a、4 b 及び 4 c は、図 3 a、3 b 及び 3 c 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 4 a 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 R_1 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 4 b 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 R_1 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 R_2 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 R_3 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 4 b 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。

40

【0021】

図 4 c 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

50

られる。

【 0 0 2 2 】

図 5 a、5 b 及び 5 c 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。

【 0 0 2 3 】

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 10
ことから構成される。

【 0 0 2 4 】

この方法の結果は、例えば、図 5 a 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 R 1 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ことを示している。

【 0 0 2 5 】

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 5 b に示される。この場合、レッドサブフレームは、図 4 b のケースにあるように、パルス R 2 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 R 1 によりアドレッシングされ、グリーンサブフレームはパルス R 3 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。 20

【 0 0 2 6 】

図 5 c 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。 30

【 0 0 2 7 】

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。

【 0 0 2 8 】

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 2 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 1 から差し引く回路 102 の入力に送られる。B - 重複 (B - o v e r l a p) 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 2 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。 40

【 0 0 2 9 】

訂正回路 104 からの出力は、レッド出力値のための値 R_{out} 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 2 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 50

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 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_1 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_2 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。

【0030】

さらに、 G_{IN} 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 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_{IN} 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_1 を与える。

10

【0031】

図 7 は、図 6 に示された回路と同一であり、レッド F_R 、ブルー F_B 及びグリーン F_G 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_2 と G_1 が回路 200 に送られ、レッドカラー値 R_{IN} 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_{out} 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_2 とレッドカラー値 R_1 と、ブルーカラー値 B_{IN} を入力として受け取り、出力として、グリーンカラー値 G_{out} と、レッドカラー R_{out} 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_2 とブルーカラー値 B_1 を与える。

20

【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_2 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。

30

【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。

40

【0036】

【数 1】

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

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

50

サブフレームの持続期間に依存する。

【 0 0 3 7 】

図 8 を参照して、テーブル L U T 1 1 0 1 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 L C の一例を特徴付ける。

【 0 0 3 8 】

ラベル S_{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_{offset} とラベル付けされている。

【 0 0 3 9 】

$S_{overlap}$ 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。

- 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。
- 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、 $S_{overlap} =$ グリーン値に対応する値だけ減少されねばならない。

【 0 0 4 0 】

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_{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 $S_{overlap}$ と S_{offset} が計算されれば、計算は以下ようになる。

【 0 0 4 1 】

【 数 2 】

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

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

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

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

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

$S_{overlap}$ と S_{offset} は、テーブル L U T 1 1 0 1 と L U T 2 1 0 2 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。

【 0 0 4 2 】

図 9 及び 10 を参照して、図 6 の回路 1 0 4 及び 1 0 9 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 R_V と、次のサブフレームにおける第2の極めて短いパルス B_V と、第3サブフ

10

20

30

40

50

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。

【0043】

B - o v e r l a p < 0 のとき、

【0044】

【数3】

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

$$B_i = 0$$

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

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。

【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。

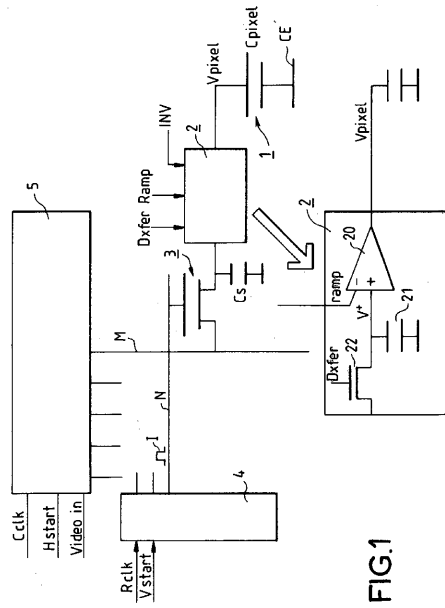
【図7】図7は、レッド、ブルー及びグリーンの3色に適用される図6の回路を示すブロック形式の図である。

【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。

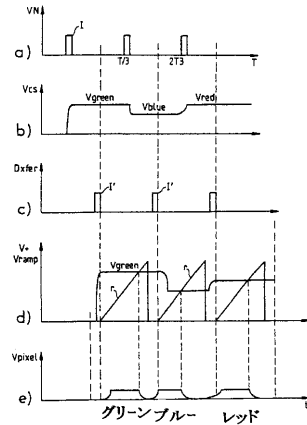
【図9】図9は、本発明に適用される訂正関数を説明する輝度曲線である。

【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。

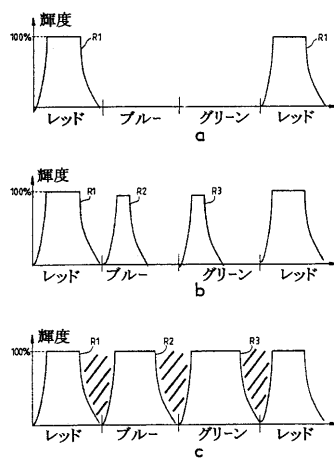
【図 1】



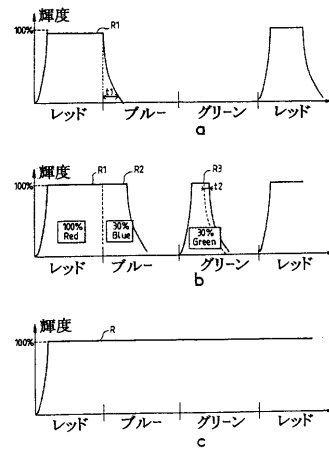
【図 2】



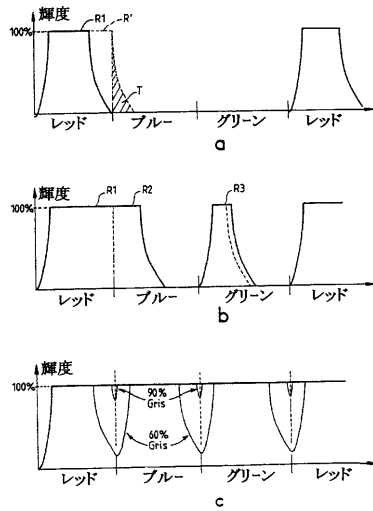
【図 3】



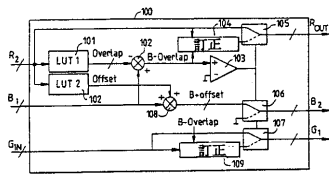
【図 4】



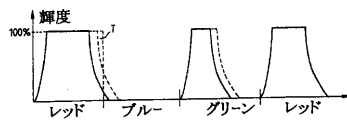
【図 5】



【図 6】



【図 10】



【図 7】

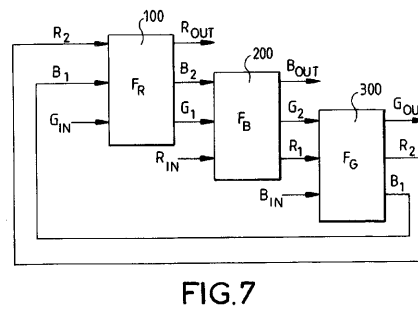
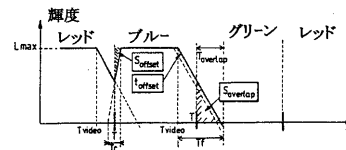
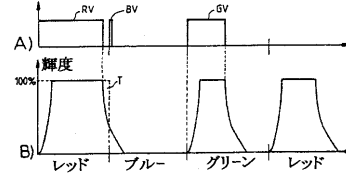


FIG.7

【図 8】



【図 9】



【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 02/12941

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 G09G3/36

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 461 397 A (FENG YU ET AL) 24 October 1995 (1995-10-24) abstract column 1, line 27 - line 31 column 4, line 15 - line 29; figure 2 column 6, line 60 - column 7, line 12; figures 1A, 1B column 8, line 29 - line 48 --- -/--	1-8

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ 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

27 February 2003

Date of mailing of the international search report

06/03/2003

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

Cors1, F

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.
PCT/EP 02/12941

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 5 767 828 A (MCKNIGHT DOUGLAS J) 16 June 1998 (1998-06-16) abstract column 1, line 42 -column 2, line 3 column 2, line 62 -column 3, line 5 column 5, line 19 - line 41; figures 1A,1B column 6, line 58 -column 7, line 14; figures 1C-1E column 7, line 43 -column 9, line 23; figures 2A-3D column 9, line 18 - line 23 column 10, line 5 - line 19 column 13, line 46 - line 63; figures 5,6A ---	1-8
A	US 4 907 862 A (SUNTOLA TUOMO S) 13 March 1990 (1990-03-13) abstract column 2, line 48 - line 53 column 3, line 1 -column 4, line 15 column 6, line 6 - line 20; figures 1A,1B column 7, line 34 - line 65; figures 3A,3B -----	1-8

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No.

PCT/EP 02/12941

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 5461397	A	24-10-1995	US 5387921 A AU 5356994 A WO 9409474 A1 CN 1089040 A	07-02-1995 09-05-1994 28-04-1994 06-07-1994
US 5767828	A	16-06-1998	AU 6543896 A CN 1194051 A EP 0846316 A1 JP 11509647 T WO 9704436 A1 US 6295054 B1 US 6452589 B1 US 6225991 B1 US 5959598 A US 6369832 B1 US 6243072 B1	18-02-1997 23-09-1998 10-06-1998 24-08-1999 06-02-1997 25-09-2001 17-09-2002 01-05-2001 28-09-1999 09-04-2002 05-06-2001
US 4907862	A	13-03-1990	FI 850874 A AU 593239 B2 AU 5427986 A BE 904319 A1 BR 8600925 A CA 1250976 A1 CH 672196 A5 CN 86102354 A DD 243578 A5 DE 3606404 A1 DK 97686 A ES 8707804 A1 FR 2578705 A1 GB 2172733 A ,B IN 165865 A1 IT 1190215 B JP 61281692 A NL 8600540 A NO 860801 A SE 461692 B SE 8600983 A	06-09-1986 08-02-1990 11-09-1986 03-09-1986 11-11-1986 07-03-1989 31-10-1989 03-12-1986 04-03-1987 11-09-1986 06-09-1986 01-11-1987 12-09-1986 24-09-1986 03-02-1990 16-02-1988 12-12-1986 01-10-1986 08-09-1986 12-03-1990 06-09-1986

フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

F I

テーマコード(参考)

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

(81)指定国 AP(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,IE,IT,LU,MC,NL,PT,SE,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,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,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,N O,NZ,OM,PH,PL,PT,RO,RU,SC,SD,SE,SG,SI,SK,SL,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,YU,ZA,ZM,ZW

(72)発明者 ボレル, ティエリ

フランス国, 3 5 1 3 5 シャントピ, 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)

F ターム(参考) 2H093 NA53 NA65 NC13 NC15 NC16 NC25

5C006 AA14 AA15 AA17 AA22 AC11 AC21 AF13 AF44 AF45 AF46

AF51 AF52 AF53 AF61 AF71 BB16 BC03 BC11 BC16 BF14

BF24 FA56

5C080 AA10 BB05 CC03 DD04 EE30 FF11 GG12 JJ02 JJ04

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	JP2005510770A	公开(公告)日	2005-04-21
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		
[标]发明人	ボレルティエリ ドワイヤンディディエ		
发明人	ボレル, ティエリ ドワイヤン, ディディエ		
IPC分类号	G02F1/133 G09G3/20 G09G3/36		
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		
F-TERM分类号	2H093/NA53 2H093/NA65 2H093/NC13 2H093/NC15 2H093/NC16 2H093/NC25 5C006/AA14 5C006/AA15 5C006/AA17 5C006/AA22 5C006/AC11 5C006/AC21 5C006/AF13 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF61 5C006/AF71 5C006/BB16 5C006/BC03 5C006/BC11 5C006/BC16 5C006/BF14 5C006/BF24 5C006/FA56 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD04 5C080/EE30 5C080/FF11 5C080/GG12 5C080/JJ02 5C080/JJ04		
代理人(译)	伊藤忠彦		
优先权	2001015425 2001-11-29 FR		
其他公开文献	JP4364642B2		
外部链接	Espacenet		

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，当通过减去重叠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，添加当前子帧的像素颜色值并且如果像素值为负，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。

