

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5675030号
(P5675030)

(45) 発行日 平成27年2月25日 (2015. 2. 25)

(24) 登録日 平成27年1月9日 (2015. 1. 9)

(51) Int. Cl.	F 1		
G09G 3/20 (2006.01)	G09G	3/20	6 2 1 A
G09G 3/291 (2013.01)	G09G	3/20	6 4 1 E
G09G 3/28 (2013.01)	G09G	3/20	6 4 2 E
	G09G	3/28	H
	G09G	3/28	K

請求項の数 10 (全 15 頁)

(21) 出願番号	特願2001-555073 (P2001-555073)	(73) 特許権者	501263810
(86) (22) 出願日	平成13年1月13日 (2001. 1. 13)		トムソン ライセンシング
(65) 公表番号	特表2003-521004 (P2003-521004A)		Thomson Licensing
(43) 公表日	平成15年7月8日 (2003. 7. 8)		フランス国, 92130 イッシー レ
(86) 国際出願番号	PCT/EP2001/000382		ムーリノー, ル ジヤヌ ダルク,
(87) 国際公開番号	W02001/056003		1-5
(87) 国際公開日	平成13年8月2日 (2001. 8. 2)		1-5, rue Jeanne d' A
審査請求日	平成20年1月10日 (2008. 1. 10)		rc, 92130 ISSY LES
審判番号	不服2014-6170 (P2014-6170/J1)		MOULINEAUX, France
審判請求日	平成26年4月3日 (2014. 4. 3)	(74) 代理人	100107766
(31) 優先権主張番号	00250025. 4		弁理士 伊東 忠重
(32) 優先日	平成12年1月26日 (2000. 1. 26)	(74) 代理人	100070150
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		弁理士 伊東 忠彦
(31) 優先権主張番号	00250066. 8	(74) 代理人	100091214
(32) 優先日	平成12年2月25日 (2000. 2. 25)		弁理士 大貫 進介
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 ディスプレイ装置に表示するビデオ画像の処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画像の画素に対応して複数の発光素子であるプラズマセルを含み、

ビデオフレーム又はビデオフィールドの時間間隔は複数のサブフィールドに分割され、

サブフィールド中に、発光素子が輝度制御のため使用されるサブフィールド符号語に対応したパルスにおける発光のため活性化され、

サブフィールド期間は、アドレッシング期間、点灯期間及び消去期間に分けられている、

ディスプレイ装置において、表示用のビデオ画像を処理する方法であって、

特定のサブフィールド構造がサブフィールド符号化のため使用され、サイズの順に並べられたサブフィールドの重みが、所与のサブフィールドの重みが先行する2個のサブフィールドの重みの合計を超えることがない、という規則に従って増加する構造であり、

サブフィールド符号化処理は、

リフレッシュ・サブフィールド符号化を実行するために、零以外のあらゆる入力ビデオレベルに対し、2個の活性化されたサブフィールドの間で活性化されていないサブフィールドが発生するが、2個の活性化されたサブフィールドの間で2個以上連続した活性化されていないサブフィールドが無いようなサブフィールド符号語が選択される規則を満たし

セルフブライミング・サブフィールドとリフレッシュ・サブフィールドの少なくとも2種類のタイプのサブフィールドがフレーム期間内に使用され、

セルフプライミング・サブフィールド及びリフレッシュ・サブフィールドは、アドレッシング期間、点灯期間、及び消去期間を有し、

セルフプライミング・サブフィールドは、更に：

セルフプライミング・サブフィールドのアドレッシング期間がリフレッシュ・サブフィールドのアドレッシング期間よりも長いという特性、及び、

アドレッシング期間中に、セルを予備励起するため、リフレッシュ・サブフィールドに比較して増加した書込み電圧が発光素子に印加される特性、

のうちの少なくとも一方の特性を備えており、

少なくとも1個のセルフプライミング・サブフィールドがフレーム期間内で、最初のリフレッシュ・サブフィールドよりも前に配置されている、

ことを特徴とする方法。

10

【請求項2】

特定のサブフィールド構造がサブフィールド符号化に使用され、

サブフィールド符号化処理は、

零以外のあらゆる入力ビデオレベルに対して、少なくとも1個のセルフプライミング・サブフィールドが活性化されるサブフィールド符号語が選択されるという規則を満たす、請求項1記載の方法。

【請求項3】

フレーム期間中のプラズマセルの最長活性化期間の時間間隔が相対時間単位で256として表わされるとき、フレーム期間が12個のサブフィールドに分割され、

20

12個のサブフィールドの時間間隔が、順番に、相対時間単位で1、2、3、5、8、12、17、23、30、39、50及び65として表わされる、サブフィールド構造が使用される、請求項1又は2記載の方法。

【請求項4】

セルフプライミング・サブフィールドは、

プラズマセルがアドレッシング期間内に連続して2回に亘ってアドレッシングされる特性、及び、

ソフトプライミング期間がセルフプライミング・サブフィールドよりも先行し、ソフトプライミング期間中に、全プラズマセルが残りのサブフィールド期間よりも高い電圧で並行して書き込まれる特性、

30

のうちの少なくとも一方の特性を更に備えている、請求項1乃至3のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項5】

プラズマセルは、アドレッシング期間中に、行単位で、

1回目のアドレッシングとして、

1 2 3 4 . . . 479 480

の書込み順にアドレッシングされ、

2回目のアドレッシングとして、

1 2 3 . . . 480

の書込み順にアドレッシングされる、

40

請求項1乃至4のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項6】

プラズマセルは、アドレッシング期間中の同じ行への2回目のアドレッシングを下線付きで表現した場合に、行単位で、

1 2 1 3 4 3 5 6 5 7 8 7 . . . 以下同様に続く順番と、

1 2 3 1 4 5 3 6 4 7 5 8 6 . . . 以下同様に続く順番と、

のうちのいずれか一方の順番にアドレッシングされる、

請求項1乃至3のうちいずれか一項記載の方法。

50

【請求項 7】

画素のサブフィールドは第 1 グループと第 2 グループの 2 組の連続したグループに分けられ、

両方のグループ内のサブフィールド構造は、できるだけ一致するように編成され、

2 組のグループの間には所定の間隔のタイムアウト期間が設けられている、

請求項 1 乃至 6 のうちいずれか一項記載の方法。

【請求項 8】

各グループ内で、1 個以上のサブフィールドはセルフプライミング・サブフィールドであり、残りのサブフィールドはリフレッシュ・サブフィールドである、請求項 7 記載の方法。

10

【請求項 9】

各グループ内で、サブフィールド期間よりも先行してソフトプライミング期間がセルを予備励起するため使用される、請求項 7 又は 8 記載の方法。

【請求項 10】

フレーム期間中のプラズマセルの最長活性化期間の時間間隔が相対時間単位で 2 5 6 として表わされるとき、フレーム期間が 1 4 個のサブフィールドに分割され、

第 1 グループに分けられた 7 個のサブフィールドの時間間隔が、順番に、相対時間単位で 1、4、8、12、20、32 及び 52 として表わされ、

第 2 グループに分けられた 7 個のサブフィールドの時間間隔が、順番に、相対時間単位で 2、4、8、16、20、32 及び 48 として表わされ、

20

第 1 グループ及び第 2 グループの各グループにおいて、最初の 3 個のサブフィールドはセルフプライミング・サブフィールドであり、残りのサブフィールドはリフレッシュ・サブフィールドである、

サブフィールド構造が使用される、請求項 7 乃至 9 のうちいずれか一項記載の方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

本発明は、ディスプレイ装置に表示するビデオ画像を処理する方法に係る。

【0002】

本発明は、特に、プラズマディスプレイパネル (PDP) のようなマトリクス型ディスプレイ、又は、画素値がディスプレイ上の対応した数の小さいパルスの発生を制御するその他のディスプレイ装置に表示される画像の画質を改良するタイプのビデオ処理に密接に関連している。

30

【0003】

〔背景〕

プラズマ技術は、(CRT の限界を超えた) 大型であり、かつ、視角を制限することなく厚さが非常に抑えられたフラットカラーパネルを実現することが可能である。旧世代の欧州 TV の場合、画質を改良するため多数の研究がなされた。その結果として、プラズマ技術のような新技術は、標準 TV 技術と同等若しくはそれ以上に優れた画質を提供しなければならない。一方で、プラズマ技術は、画面サイズが制限されない可能性、薄型にすることができるといった可能性などを与えるが、他方で、画質を低下させる新たなタイプのアーティファクトを発生させる。

40

【0004】

殆どのアーティファクトは CRT 型 TV の場合のアーティファクトとは異なり、消費者は旧型 TV のアーティファクトを見ても気付かないことに慣れているので、このような新しいタイプのアーティファクトは非常に目立つ。

【0005】

プラズマディスプレイパネル (PDP) は、オン若しくはオフの状態だけを取り得る放電セルのマトリクスアレイを利用する。また、階調 (グレイレベル) が発光のアナログ制御によって表現される CRT 又は LCD とは違って、PDP は、1 フレームあたりの光パルス (維持パルス) の個数を変化させることによって、階調を制御する。この時間変調は

50

、視覚時間応答に対応した期間に亘って視覚によって積分される。

【0006】

良好な画質を得るためには、コントラストは決定的に重要である。プラズマディスプレイパネル（PDP）では、コントラスト値は、CRTの場合に得られるコントラスト値よりも劣る。その理由として以下の2点を挙げる事ができる。

【0007】

理由1：PDPの場合、プラズマセルを予備励起するプライミング処理は、セルにサブフィールドにおける一様な発光の準備をさせるために必要である。このプライミング処理は、パネルバックグラウンド光が生成される、という悪影響がある。

【0008】

理由2：PDPにおけるアドレッシングには長時間を要するため、達成可能な光出力のレベルが減少する。

【0009】

〔発明の概要〕

コントラスト低下の欠点を解決するため、本発明は、セルフプライミング・サブフィールドとリフレッシュ・サブフィールドを用いてPDPのコントラストを増加させる技術を報告する。

【0010】

セルフプライミング・サブフィールド（SPSF）は、プライミングの必要性を削減若しくは除去するので、暗い領域を更に暗くさせ、一方、リフレッシュ・サブフィールド（RSF）は、高速にアドレス指定され得る。実際、フレーム期間内のリフレッシュ・サブフィールド（RSF）の数は、セルフプライミング・サブフィールド（SPSF）の数よりも多い。したがって、総アドレッシング時間は、この新しい技術によって削減され得る。

【0011】

高速アドレッシングは、維持パルスのためにより多くの時間を残すので、明るい領域をより明るくさせることが可能である。これは、特に、75Hzのマルチメディアソースに接続されたPDPモニターの場合に顕著な効果がある。なぜならば、許容可能な数のサブフィールドを得るために、画像パワーは、通常75Hzソースに制限されるからである。画像パワーがパワー・エレクトロニクスにより制限される50Hz及び60Hzモードの場合には、代替的に、短縮したアドレッシング時間がサブフィールドの個数を増加させるために使用され、画質を向上させる。PDPで生じる偽輪郭効果は、フレーム期間中のサブフィールド数が増加するならば、低減され得る。従来解決法は、常に、1種類のサブフィールドアドレッシング（均一なアドレッシング方式）を使用し、セルフプライミング・サブフィールドとリフレッシュ・サブフィールドには分けられない（不均一なアドレッシング方式）。

【0012】

均一なアドレッシング方式の場合、一般的に、プライミングパルスが使用される。1フレーム期間当たり1回だけ使用されるハードプライミングパルス（非常に長い増加傾斜を伴い、多くのバックグラウンド光を生ずる方形パルス）と、1サブフィールド毎に使用されるソフトプライミングパルス（増加傾斜が短く、バックグラウンド光を少ししか生じない三角形パルス）の、2種類のプライミングパルスが区別され得る。ハードプライミングは、より多くのバックグラウンド輝度を作成し、達成可能なコントラスト回数を減少させる。ソフトプライミングは、1パルス当たり作成するバックグラウンド輝度が少ないが、ソフトプライミングは、通常、1フレーム当たりについてより多くのパルスを作成するので、全体的な結果は一層悪化する。画質は何れのモードでも低下する。

【0013】

本発明で提案される不均一なアドレッシング方式は、プライミングの必要性を低減し、かつ、同時に、要求総アドレッシング時間を短縮する。コントラスト及び画質が改善される。プライミングの減少は、バックグラウンド光の減少を意味し、暗い領域はより暗くな

10

20

30

40

50

り、このようにして、達成されるコントラスト値が増加する。

【0014】

プラズマ技術は、セルに予備励起が巧く書き込まれることを要求する。高エネルギーの長い書込みパルスを実際のセルに送ることにより、この励起が実現される。この書込みパルスは上述のプライミングパルスである。このようなタイプの書込みパルスは、小さい電気放電に対応し、バックグラウンド輝度を生じ、このバックグラウンド輝度がコントラストを低下させる。なぜならば、従来のプライミングは黒であるべきセルを含む全てのセルに適用されるからである。

【0015】

上述の通り、本発明の考え方は、セルフプライミング・サブフィールドとリフレッシュ・サブフィールドの用法に関する。セルフプライミング・サブフィールドは、好ましくは、フレーム期間の始まりに設けられる。セルフプライミング・サブフィールドは、要求された予備励起のための電荷をそれ自体で発生させるので、専用外部プライミングパルスが不要になる。また、バックグラウンド輝度の問題は生じない。なぜならば、セルフプライミング・サブフィールドでの書込みパルスは、黒であるべきセルには適用されず、輝度が要求される非零画素値に対応したセルだけに適用されるからである。セルフプライミング・サブフィールドは、通常のサブフィールドよりも書込みのために長い時間を要するので、セルフプライミング・サブフィールドの個数は少数に抑えるべきであり、たとえば、フレーム期間内に1個以上のセルフプライミング・サブフィールドが存在すれば十分であり、その個数を増加させることは、益々、非実用的である。

【0016】

本発明の一つの更なる局面は、修正サブフィールド符号化処理を適用することである。その結果として、零以外の全ての入力ビデオレベルで、少なくとも1個のセルフプライミング・サブフィールドが作動(活性化)され、すなわち、このセルフプライミング・サブフィールドの対応した点灯期間がスイッチオンされることになる。

【0017】

黒であるべきセルの場合、サブフィールドは有効にされない。すなわち、セルは予備放電されない。その結果、セルは、必要に応じたバックグラウンド輝度を表示しない。他の全てのセルに対し、少なくとも1個のセルフプライミング・サブフィールドが有効にされ、対応した書込みパルスが生成され、このようにして、要求されたセルのプライミングが実現される。有効なセル書込み/プライミング後に生じる後続のサブフィールドは、セル励起の状態をリフレッシュさせる付加的な機能を備える。

【0018】

セル書込みパルス間の間隔が長くなると、リフレッシュのための書込みパルスを長くしなければならない、という規則がある。したがって、本発明の一局面によれば、書込みパルス間の間隔が最小限に抑えられるように最適化されたリフレッシュ用サブフィールド符号化処理を使用する。本発明による解決法によれば、セル書込み反復間隔は、1サブフィールドのオフの最大値まで最小化される。

【0019】

本発明の更なる一局面は、セルフプライミング・サブフィールドとリフレッシュ・サブフィールドの考え方が、プラズマディスプレイを50Hzフレーム反復モードで動作させるときの、特定のサブフィールド構造、及び、ラージエリア・フリッカー効果を減少させるサブフィールド符号化処理と組み合わせられる方法である。対応した発明は、請求項8乃至12に記載されている。

【0020】

本発明の典型的な実施例は、添付図面に例示され、以下で詳細に説明される。

【0021】

上述の通り、本発明は、PDP制御のためセルフプライミング・サブフィールド及びリフレッシュ・サブフィールドを使用する新しい考え方を適用する。

【0022】

以下では、本発明の考え方を詳細に説明する。

【0023】

最初に、用語サブフィールドを定義する。サブフィールドとは、以下の(1)から(3)がセルで順番に行われる時間期間を表わす。

【0024】

(1)セルが高電圧で励起状態へ移されるか、又は、低電圧で中立状態へ移される書込み/アドレッシング期間が存在する。

【0025】

(2)対応した短いライティングパルスを生ずる短い電圧パルスを用いてガス放電が行われる維持期間が存在する。勿論、先に励起されたセルだけがライティングパルスを生成する。中立状態のセルでガス放電は生じない。

10

【0026】

(3)セルの充電が抑えられる消去期間が存在する。

【0027】

次に、セルフプライミング・サブフィールドを定義する。サブフィールドは、以下の(1)から(4)のうちの一つ以上の特性を備えている場合にセルフプライミング・サブフィールドと呼ばれる。

【0028】

(1)低速アドレッシング

長い書込みパルスは、セル書込みの確率を増加する。アドレッシングのためにはより長い時間を要するが、この付加的な時間は、セルフプライミング・サブフィールドの個数が減少するために許容される。

20

【0029】

(2)書込み用高電圧

書込み用高電圧は、セルフプライミング・サブフィールド用のセルに印加される。これは、特定のPDPドライバ回路を必要とする。ドライバにおける電力消費変化は、セルフプライミング・サブフィールドの個数がサブフィールドの総数よりも少ないので許容される。

【0030】

(3)二重書込みパルス

セルフプライミング・サブフィールドは2回に亘って書き込まれる。1回目の書込みサイクルはセルを予備励起し、2回目の書込みサイクルは書込み処理を完了する。PDPの行が書き込まれる順序は、たとえば、

30

1 2 3 4 . . . 479 480 1 2 3 . . . 480

である。

【0031】

2個の書込みパルスが、たとえば、以下の行書込みシーケンス

1 2 1 3 2 4 3 5 4 6 5 7 6 8 7 . . .

又は

1 2 3 1 4 2 5 3 6 4 7 5 8 6 . . .

40

を用いることによって(2回目の書込みパルスは下線付きで示されている)、短期間に次々と各セルに印加される場合、別々の行書込みシーケンスを使用する方が有利である。

【0032】

行ドライバは、通常、連鎖状に接続され、1パネル行について、最大で480セルまでの大型のシフトレジスタを形成する。このレジスタを左右にシフトすることにより、パネル行は、上述の順序で簡単にアドレッシングされ得る。

【0033】

(4)ソフトプライミングパルス

セルフプライミング・サブフィールドは、ソフトプライミングパルスを含む。ハードプライミングの場合、全セルに並行して印加されるプライミングパルスが急峻なエッジと高

50

エネルギーを備えた矩形形状であるのに対して、ソフトプライミングの場合、文献では、たとえば、三角形形状と低下したエネルギーを備えた別形式のプライミングパルスはソフトプライミングと呼ばれる。このようなソフトプライミングパルスは、サブフィールドよりも先行したセルに適用される。ソフトプライミングをフレーム期間の始まりのサブフィールドだけに制限することにより、或いは、最初のサブフィールドだけに制限することにより、バックグラウンド輝度を低下させ得る。しかし、この技術は、好ましくは、避けるべきである。なぜならば、既に説明した通り、全てのプライミングパルスがコントラストを劣化させるからである。その結果として、セルフプライミング・サブフィールドは、他のサブフィールドとは別の方法でアドレッシングされる。

【 0 0 3 4 】

10

セルフプライミング・サブフィールドの考え方が特定のサブフィールド符号化処理を暗黙的に含むことは、既に説明した通りである。次に、この原理を説明する。

【 0 0 3 5 】

セルフプライミング・サブフィールドは、黒以外であるべき全てのセルが少なくとも1個のセルフプライミング・サブフィールドによって励起された場合に、そのプライミング機能を実行する。したがって、セルフプライミング符号は、符号0（黒）を除くその他の全ての符号が、少なくとも1個の駆動されたセルフプライム・サブフィールドをもつことを特徴とする。殆どの有用な実施形態は、フレーム期間中に1個若しくは2個のセルフプライミング・サブフィールドを含む。

【 0 0 3 6 】

20

次に、1フレーム期間について8個のサブフィールドの中に1個のセルフプライミング・サブフィールドを含む例を説明する。説明を簡単にするため、8個のサブフィールドを用いて32個の離散レベルだけを符号化する場合を考える。

【 0 0 3 7 】

サブフィールド構造は、

1 - 1 - 3 - 4 - 4 - 8 - 8

であり、第1のサブフィールドがセルフプライミング・サブフィールドである。

【 0 0 3 8 】

32レベルは以下の符号語が割り当てられる。

【 0 0 3 9 】

30

【表 1】

0: 0000 0000	16: 1110 1010
1: 1000 0000	17: 1101 1010
2: 1100 0000	18: 1011 1010
3: 1010 0000	19: 1111 1010
4: 1110 0000	20: 1110 1110
5: 1101 0000	21: 1101 1110
6: 1011 0000	22: 1011 1110
7: 1111 0000	23: 1111 1110
8: 1110 1000	24: 1110 1011
9: 1101 1000	25: 1101 1011
10: 1011 1000	26: 1011 1011
11: 1111 1000	27: 1111 1011
12: 1110 1100	28: 1110 1111
13: 1101 1100	29: 1101 1111
14: 1011 1100	30: 1011 1111
15: 1111 1100	31: 1111 1111

10

20

必要に応じて、第 1 のサブフィールドは、符号 0 を除く全ての符号に対して常に作動される。

【 0 0 4 0 】

次に、2 個のセルフプライミング・サブフィールドの例を説明する。サブフィールド構造は、6 個のサブフィールドと 3 3 個の離散レベルである。

1 - 2 - 3 - 5 - 8 - 1 3

3 3 レベルは以下の符号語が割り当てられる。

【 0 0 4 1 】

30

【表 2】

0: 000 000	17: 101 110
1: 100 000	18: 011 110
2: 010 000	19: 111 110
3: 110 000	20: 010 101
4: 101 000	21: 110 101
5: 011 000	22: 101 101
6: 111 100	23: 011 101
7: 010 100	24: 111 101
8: 110 100	25: 101 011
9: 101 100	26: 011 011
10: 011 100	27: 111 011
11: 111 100	28: 010 111
12: 101 010	29: 110 111
13: 011 010	30: 101 111
14: 111 010	31: 011 111
15: 010 110	32: 111 111
16: 110 110	

10

20

必要に応じて、2個の第1のサブフィールドのうち的一方が、符号0を除く他の全ての符号に対して常に作動される。

【0042】

続いて、用語リフレッシュ・サブフィールドを説明する。サブフィールドは、以下の(1)から(2)のうちの一つ以上の特性を備えている場合にリフレッシュ・サブフィールドと呼ばれる。

30

【0043】

(1) 高速アドレッシング

セルを中立状態若しくは励起状態のいずれかの状態へ移すために、より短い書込みパルスが使用される。セルは、次のサブフィールドに対する書込み動作を改善するセルフブライミング・サブフィールドにおいて先に書き込まれているので、より短いパルスを使用することができる。セルは、前にどのように取り扱われたかを記憶しているように見える。

【0044】

(2) 書込み用低電圧

書込み用低電圧は、リフレッシュ・サブフィールドをアドレッシングするため使用される。

40

【0045】

上述の通り、リフレッシュ・サブフィールドの考え方は、特定のサブフィールド符号化処理を暗黙的に意味する。この原理について説明する。

【0046】

リフレッシュ符号の場合、以下の規則が存在する。すなわち、サブフィールド符号は、全ての入力値に対して、符号語における2個の駆動されたサブフィールド間に2個以上の駆動されていないサブフィールドが存在し得ないならば、リフレッシュ符号と呼ばれる。

【0047】

サブフィールド構造中の下線付きのサブフィールド重みの系列がフィボナッチ級数、すなわち、

50

1 - 2 - 3 - 5 - 8 - 13 - 21 - 34 - 55 - 89

よりも低速で成長するならば、符号は、常に、リフレッシュ特性を用いて設計することができる。

【0048】

換言すると、サブフィールド構造内の所与のサブフィールドの重みは、先行の2個のサブフィールド重みの合計よりも決して大きくならない。この特性を備えた符号は、フィボナッチサブフィールド符号と称される。上述の両方のセルフプライミング符号テーブルは、どちらもフィボナッチ符号テーブルであり、実際、2個の1の間に、2個以上の0が連続して現れることがない。

【0049】

注意すべきことは、フィボナッチ符号以外のリフレッシュ符号も存在する、という点である。しかし、それらの符号は、最下位重みの周りで使用されるサブフィールドを集約しないので、PDPアプリケーションでは、興味の無い符号である。このような符号の一例として、5個のサブフィールドと、重み1 - 2 - 2 - 2 - 5を備えた符号を考える。この例では、値8は、10101として符号化されるべきであり、有効なりフレッシュ符号ではない11001のように符号化されるべきではない。あらゆる実用上の目的から、リフレッシュ符号はフィボナッチ符号であり、全てのフィボナッチ符号がリフレッシュ符号である。

【0050】

上述の原理を、256通りの輝度レベルを符号化することができる実施例に関して説明する。実際の実現形態における値、特に、使用されるサブフィールドの個数と重みは、本例で示されている値とは異なっても構わないことに注意する必要がある。これらの実施例は、本発明の更なる例である。

【0051】

最初に、本発明の原理が適用されない現実的な比較用の例（第1例）を説明する。

【0052】

この比較用の例の場合、サブフィールド構造は、12個のサブフィールドを備える。サブフィールドの重みは、

1 - 2 - 4 - 8 - 16 - 32 - 32 - 32 - 32 - 32 - 32 - 32

である。256通りのビデオレベルが、テレビ/ビデオ技術における要求に応じて、このサブフィールド構造を用いて生成される。図1は、フレーム期間と、フレーム期間のサブフィールドへの分割の説明図である。各サブフィールドは、図1の下部に示されるように、消去段階と、スキャン段階と、維持段階と、を含む。また、ハードプライミング期間の前に消去期間が存在する。図1では、ハードプライミング期間に属する消去期間は、作図の便宜だけのために、最後のサブフィールドの終わりに描かれている。サブフィールド重みは、サブフィールドの上に数字で示されている。第1のサブフィールドよりも前に、ハードプライミング期間が市松模様で示されている。ハードプライミング期間は、上述のようにセルの予備励起のため、従来のPDP制御実施形態で使用される。このハードプライミング期間中には、勿論、維持期間は現れない。これは、ハードプライミング期間がサブフィールドではない点についての一つの理由である。別の理由は、このハードプライミング期間では、全てのセルが並行してアドレッシングされることである。これに対し、サブフィールド期間中、セルは行単位でアドレッシングされる。

【0053】

フレーム期間は、サブフィールド期間の全体とハードプライミング期間を併せた期間よりも多少長めに描画されている。なぜならば、非標準的なビデオソースの場合、ビデオラインは、ジッタの影響を受け、また、サブフィールド期間の全体とハードプライミング期間がジッタを生じるビデオラインに収まることを保証するために、ハードプライミング期間と全サブフィールド期間の総時間が標準的なビデオラインよりも僅かに短くされるからである。

【0054】

10

20

30

40

50

図1の例のサブフィールド構造にはセルフプライミング・サブフィールドが存在しない(すなわち、全てのサブフィールドは同じ方法でアドレッシングされる)。レベル32に対する最良符号は、000001000000であり、最初の5個のサブフィールドは、全て零にセットしなければならない。本例の場合に、プライミングの目的のためサブフィールドを使用しようとする場合、セル書込みが全ての非零符号語に対して行われることを保証するため、6個のセルフプライミング・サブフィールドを使用する必要がある。しかし、これは、実際的ではない(6個のセルフプライミング・サブフィールドのアドレッシングには非常に余分な時間を要する)。さらに、この符号は、リフレッシュ符号ではない。ハードプライミング後に、作動されていないサブフィールドが最大で5個まで存在する。

10

【0055】

次の例(第2例)では、本発明によるサブフィールド構造を説明する。この例でも、12個のサブフィールドが使用され、サブフィールド重みは前の例とは異なる。また、256通りのビデオレベルがこのサブフィールド構造を用いて処理できる。重みは、 $\underline{1} - \underline{2} - 3 - 5 - 8 - 12 - 16 - 16 - 32 - 32 - 64 - 64$ である。

【0056】

図2は、このサブフィールド構造によるサブフィールド内のフレーム期間の分割の説明図である。最初の2個のサブフィールドSPSFは、セルフプライミング・サブフィールドであり、最後の10個のサブフィールドRSFは、リフレッシュ・サブフィールドである。本例の場合も、サブフィールド期間よりも前にプライミング期間が存在する。注意すべき点は、このソフトプライミング期間が図1の例のハードプライミング期間よりも短い、ということである。現時点の調査では、本プラズマ技術の場合、このソフトプライミング期間は、セル内における高信頼性プラズマ発生のために必要である。将来、高性能プラズマ技術が開発された場合、このソフトプライミング期間は必要ではなくなり、対応した時間は、他の目的のために、たとえば、別のサブフィールドをサブフィールド構造に付け加え、或いは、サブフィールドの維持期間を延長するなどのような目的のために利用できるようになるであろう。選択されたサブフィールド重みの場合、フィボナッチ符号を使用することが可能である(所与のサブフィールドは、先行の2個のサブフィールドの合計よりも決して大きくならない)。全ての符号に対し、2個の駆動されたサブフィールドの間に、二つ以上の作動されていないサブフィールドは存在しないことが保証される。2個のセルフプライミング・サブフィールドSPSFは、より長いアドレッシング段階(スキャン時間)を伴う。本例の場合、セルフプライミング・サブフィールドSPSFのアドレッシング段階は、残りの10個のリフレッシュ・サブフィールドRSFのうちの一つのアドレッシング段階の長さの約2倍の長さである。

20

30

【0057】

本発明による別のサブフィールド構造の例(第3例)は、サブフィールド重みの系列： $\underline{1} - \underline{2} - 3 - 5 - 8 - 12 - 17 - 23 - 30 - 39 - 50 - 65$ によって表わされる。

【0058】

このサブフィールド構造の場合、最初の2個のサブフィールドはセルフプライミングフィールドであり、残りのサブフィールドはリフレッシュ・サブフィールドである。また、このサブフィールド構造は、所与のサブフィールド重みが先行の2個のサブフィールド重みの和よりも大きくならない、という規則に従う。本例の本発明によるサブフィールド構造は、偽輪郭効果補償に関してよりよく最適化される。

40

【0059】

第2例及び第3例の場合、セルフプライミング・サブフィールド及びリフレッシュ・サブフィールドを使用することにより、ハードプライミングパルスは不要であり、最後の10個のサブフィールドのアドレッシングパルスは、第1例よりも短くすることが可能である。実用上の実施形態では、このリフレッシュ・サブフィールドのアドレッシング時間

50

の短縮は、図1及び図2に示されている状況よりもさらに大きくなる可能性がある。たとえば、セルフブライミング・サブフィールドがより多くのアドレッシング時間を要するとしても、2番目の例では、維持パルスのために利用できる総時間は増加する。

【0060】

図3には、本発明によるサブフィールド構造の更なる例(第4例)が示されている。本例は、PAL、SECAMのようなテレビ標準に準拠したテレビ信号が入力される時、50Hzディスプレイモードのため最適化されている。ラージエリア・フリッカー効果は、50Hzテレビ標準の場合には、最も妨害性の影響を与える。なぜならば、この影響を補償するためテレビ受像機に100Hzのアップコンバーターが普及しているからである。プラズマディスプレイの動作原理は、アドレッシング期間、維持期間及び消去期間を用いてサブフィールドに小さい光パルスを発生させることに基づいている。これにより、ラージエリア効果を補償するためサブフィールド構造及びサブフィールド符号化を特に適応させることが可能である。本願と同一出願人による欧州特許出願第98115607.8-2205号には、そのため解決法が提案されている。この出願の公開番号は、EP-A-0982707である。この適応性を支える原理は、2組のサブフィールドのグループは、ある程度の時間によって相互に分離され、サブフィールドは、サブフィールド重みが2組のグループの間でできる限り均等に分布するように、これらのグループ全体に配分される、という原理である。フレーム期間は、50Hzテレビ標準では20ms持続する。この適応性の効果は、サブフィールドのグループが、100Hzアップコンバージョンに対応した10msのラスターに出現することである。ラージエリア・フリッカー効果は、この適応性を用いて非常に簡単に補償される。この適応性の詳細については、上述の欧州特許出願に開示されている。

10

20

【0061】

図3は、ラージエリア・フリッカーの抑制の概念と、セルフブライミング・サブフィールド及びリフレッシュ・サブフィールドの概念とが組み合わされているサブフィールド構造の一例を示す図である。14個のサブフィールドを含むサブフィールド構造の一例は、1-4-8-12-20-32-52 2-4-8-12-20-32-48のように表わされる。

【0062】

フレーム期間は20msである。ここで、50Hzテレビ標準におけるフレーム期間は、インタレース(飛び越し走査)のために40msであり、フィールドは20msラスターだけで出現することに注意する必要がある。しかし、プラズマディスプレイは、プログレッシブ(順次走査)モードでも動作するので、飛び越しから順次への変換後にフレームは20msラスターで発生する。

30

【0063】

上述の例と同じように、ビデオ信号は、8ビット語でデジタル化され、256通りのビデオレベルが存在する場合を考える。サブフィールドは、100Hzラスターの範囲内で当てはまる2組のグループに分割される。両方のグループに対し、セルフブライミング・サブフィールド及びリフレッシュ・サブフィールドが設けられる。サブフィールド符号化は、50Hz成分を最小限に抑えるように選択される。すなわち、1画素に対して、サブフィールド重みは、2組のグループの間でできる限り均等に分配される。符号化のためには、重みは、最下位サブフィールドの周辺に集中されるべきである。たとえば、ビデオレベル17を符号化すべき場合、エンコードは、符号語 10000000001000%ではなく、符号語 101000000010000%を出力するであろう。ここで、重み1及び16の代わりに、重み1, 8, 8が使用される。

40

【0064】

1番目のグループの最後のサブフィールドと2番目のグループの先頭のサブフィールドの間のギャップは、非常に意味がある。このため、2個のソフトブライミングパルスが使用され、各サブフィールドグループの先頭に1個ずつ設けられる。75Hzの場合と比較して、100Hzの例では、最初の3個のサブフィールドは、セルフブライミング・サブ

50

フィールドである。なぜならば、一方若しくは両方のグループの最初の2個のサブフィールドがオフ状態であるビデオレベル、たとえば、ビデオレベル28に対する)符号が存在するからである。各サブフィールドグループ内の最後の4個のサブフィールドは、リフレッシュ・サブフィールドであり、高速アドレッシングが可能である。

【0065】

サブフィールド重みが先行の2個のサブフィールドのサブフィールド重みの合計を超えてはならない、という規則は、図3に示されたサブフィールド構造の場合には満たされない。しかし、この規則は、1番目のグループの3番目のサブフィールドだけで破られているので、画質が著しく影響を受けることは無い。

【0066】

図4には、本発明の回路実施例が示されている。制御ユニット10は、サブフィールド符号化ユニット11内の符号表をアドレッシングすることにより、所定のR、G、Bビデオレベルへのセルフプライミング及びリフレッシュのための適切なフィボナッチ符号を選択する。制御ユニット10は、メモリ13に対する書込みと読出しを制御する。さらに、制御ユニット10は、不均一(セルフプライミングとリフレッシュを含む)サブフィールド構造によって必要とされる全てのスキャンパルス及び維持パルスと、ソフトプライミングパルスと、を発生する。ソフトプライミングパルスは、全てのセルへ並行して印加される。制御ユニット10は、基準タイミング用の水平同期信号及び垂直同期信号を受け取る。また、プラズマセルをアドレッシングするシリアル・パラレル変換処理も制御ユニット10によって制御される。セルフプライミング・サブフィールドに使用されるスキャン速度は、リフレッシュ・サブフィールドに対するスキャン速度よりも低速であることに注意する必要がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の考え方をういていないサブフィールド構造の一例の説明図である。

【図2】 本発明によるサブフィールド構造の第1実施例の説明図である。

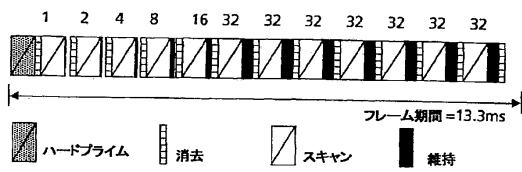
【図3】 本発明によるサブフィールド構造の第2実施例の説明図である。

【図4】 PDPにおける本発明の回路実施例のブロック図である。

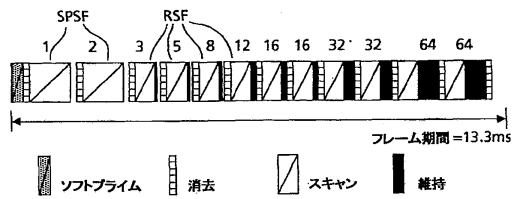
10

20

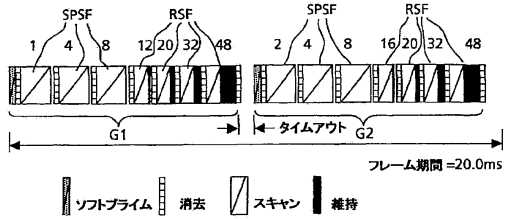
【図1】



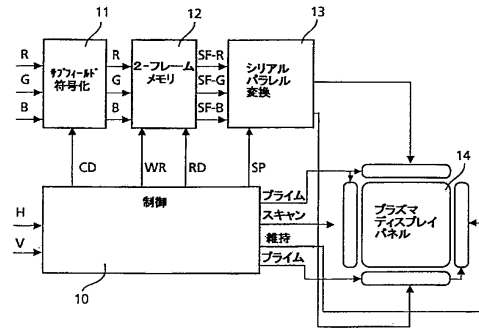
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

- (72)発明者 コレア, カルロス
ドイツ連邦共和国, 7 8 0 5 6 ファオエス - シュヴェニンゲン, リヒテンベルガー・ヴェーク
4
- (72)発明者 ヴァイトブルフ, セバスティアン
ドイツ連邦共和国, 7 8 0 8 7 メンヒヴァイラー, シャポイルシュトラーセ 17
- (72)発明者 ツヴィンク, ライナー
ドイツ連邦共和国, 7 8 0 5 2 ファオエス - フィリンゲン ポーツェナー・シュトラーセ 2

合議体

審判長 酒井 伸芳

審判官 樋口 信宏

審判官 武田 知晋

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 3 1 4 5 5 (J P , A)
特開平 9 - 2 3 0 8 2 2 (J P , A)
特開平 1 1 - 8 5 1 0 1 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 1 8 1 4 0 0 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 2 7 6 1 0 6 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G09G 3/20

G09G 3/28