

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5224493号
(P5224493)

(45) 発行日 平成25年7月3日(2013.7.3)

(24) 登録日 平成25年3月22日(2013.3.22)

(51) Int.Cl.	F I
G09G 3/291 (2013.01)	G09G 3/28 H
G09G 3/34 (2006.01)	G09G 3/34 D
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 641E
	G09G 3/20 641G
	G09G 3/20 632A
請求項の数 3 (全 9 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2006-1120 (P2006-1120)	(73) 特許権者	501263810
(22) 出願日	平成18年1月6日(2006.1.6)		トムソン ライセンシング
(65) 公開番号	特開2006-189877 (P2006-189877A)		Thomson Licensing
(43) 公開日	平成18年7月20日(2006.7.20)		フランス国, 92130 イッシー レ
審査請求日	平成20年10月9日(2008.10.9)		ムーリノー, ル ジャンヌ ダルク,
(31) 優先権主張番号	05290036.2		1-5
(32) 優先日	平成17年1月6日(2005.1.6)		1-5, rue Jeanne d'Arc,
(33) 優先権主張国	欧州特許庁 (EP)		92130 ISSY LES
			MOULINEAUX, France
		(74) 代理人	100115864
			弁理士 木越 力
		(74) 代理人	100121175
			弁理士 石井 たかし
		(74) 代理人	100134094
			弁理士 倉持 誠
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 複数のピクセルから成るビデオ画像の処理方法および複数のピクセルから成るビデオ画像の処理装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のピクセルから成るビデオ画像を処理するビデオ画像処理装置によるディスプレイ上の偽輪郭効果の低減のためのビデオ画像処理方法であって、

前記複数のピクセルがデジタル符号化され、

デジタル符号語が、ディスプレイの対応ピクセルがアクティブにされて、即ち、アクティブ化されて、特定のビデオレベルを生成している時間の長さを確定し、

この際、

デジタル符号語の各ビットには、以下に記すサブフィールドという特定のアクティブ化期間が割り当てられ、

所与の符号語に応じた各サブフィールドの持続時間の合計が、前記対応ピクセルがアクティブ化されている時間の長さを確定し、

ピクセルの各サブフィールドが第1のサブフィールドグループとこれに続く第2のサブフィールドグループとに編成され、この編成が、前記符号語がビデオレベルに割り当てられ、且つ、前記第1のサブフィールドグループに於ける各サブフィールドの重みが前記第2のサブフィールドグループに於ける各サブフィールドの重みとは異なるように、行われる、前記ビデオ画像処理方法であって、

特徴として、

ビデオレベルが、互いに実質的に等しくない第1のビデオレベルおよび第2のビデオレベルに分割され、第1の所定の限界より低いビデオレベル領域および/または第2の所定

の限界より高いビデオレベル領域に於ける例外を除く全てのビデオレベルについて、ビデオレベルが、前記ビデオ画像処理装置に於いて提供される互いに実質的に等しい第1のビデオレベルおよび第2のビデオレベルに分割され、更に、

該第1のビデオレベルと該第2のビデオレベルとが、それぞれ、前記2つのサブフィールドグループの一方に割り当てられた前記符号語の一部分である第1の符号語と、前記2つのサブフィールドグループの他方のサブフィールドグループに割り当てられた前記符号語の一部分である第2の符号語とに符号化され、その際、この符号化が、サブフィールド符号語の少なくとも最上位ビットの変化が前記第1の符号語と前記第2の符号語とに同時に現れないように行われることによって、前記ビデオ画像処理装置による前記ディスプレイ上の偽輪郭効果の低減を実現する、前記ビデオ画像処理方法。

10

【請求項2】

前記ビデオ画像処理装置に於いて、前記第1の符号語および前記第2の符号語に符号化される前の前記第1のビデオレベルおよび前記第2のビデオレベルにディザリングステップを適用する、請求項1記載のビデオ画像処理方法。

【請求項3】

複数のピクセルから成るビデオ画像を処理して、ディスプレイ上の偽輪郭効果を低減するビデオ画像処理装置であって、

前記複数のピクセルがデジタル符号化され、

デジタル符号語が、ディスプレイの対応ピクセルがアクティブにされて、即ち、アクティブ化されて、特定のビデオレベルを生成している時間の長さを確定し、

20

この際、

デジタル符号語の各ビットには、以下に記すサブフィールドという特定のアクティブ化期間が割り当てられ、

所与の符号語に応じた各サブフィールドの持続時間の合計が、前記対応ピクセルがアクティブ化されている時間の長さを確定し、

ピクセルの各サブフィールドが第1のサブフィールドグループとこれに続く第2のサブフィールドグループとに編成され、この編成が、前記符号語がビデオレベルに割り当てられ、且つ、前記第1のサブフィールドグループに於ける各サブフィールドの重みが前記第2のサブフィールドグループに於ける各サブフィールドの重みとは異なるように、行われる、前記ビデオ画像処理装置であって、

30

特徴として、

ビデオレベルが、互いに実質的に等しくない第1のビデオレベルおよび第2のビデオレベルに分割される、第1の所定の限界より低いビデオレベル領域および/または第2の所定の限界より高いビデオレベル領域に於ける例外を除く全てのビデオレベルについて、互いに実質的に等しい第1のビデオレベルおよび第2のビデオレベルを提供し、更に、該第1のビデオレベルと該第2のビデオレベルとを、それぞれ、前記2つのサブフィールドグループの一方に割り当てられた前記符号語の一部分である第1の符号語と、前記2つのサブフィールドグループの他方のサブフィールドグループに割り当てられた前記符号語の一部分である第2の符号語とに符号化し、その際、この符号化を、サブフィールド符号語の少なくとも最上位ビットの変化が前記第1の符号語と前記第2の符号語とに同時に現れないように行うことによって、前記ディスプレイ上の偽輪郭効果の低減を実現する符号化手が設けられた、前記ビデオ画像処理装置。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、複数のピクセルがデジタル符号化されており、デジタル符号語が対応のピクセルの表示をアクティブにすべき期間を表すようにするために、デジタル符号語の各ビットすなわちサブフィールドに所定のアクティブサブフィールド期間が割り当てられ、所定の符号語にしたがうアクティブサブフィールド期間全体が対応のピクセルをアクティブにすべき期間を定めており、1つのピクセルのサブフィールドは符号語が1つのピク

50

セル値に割り当てられるように2つの連続するグループとして編成され、該2つのグループには均等にアクティブサブフィールド期間が分配される、複数のピクセルから成るビデオ画像の処理方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

詳細に言えば、本発明はビデオ画像処理においてマトリクスディスプレイに表示される画像の品質を改善することに関する。マトリクスディスプレイはプラズマディスプレイパネルPDPやデジタルマイクロミラーアレイDMDを備えたディスプレイ、さらに光放出のデューティサイクル変調つまりパルス幅変調の原理を基礎とした全てのタイプのディスプレイを含む。

10

【0003】

プラズマディスプレイパネルはすでにずいぶん以前から知られているが、最近TVメーカーの関心を大きく惹きつけはじめている。実際にこの分野の技術ではこのごろフラットな大画面かつ限定された深度のカラーパネルが観察角度の制限なしに得られるようになった。そのディスプレイのサイズはこれまでのCRTに比べると格段に大きい。

【0004】

欧州の最新世代のTV機器に対しては、画像品質の改善に対する研究が数多くなされてきた。その結果、プラズマディスプレイ技術などの新技術で製造されるTV機器への要求は旧来の標準的なTV技術におけるものより非常に強くなっている。

【0005】

20

プラズマディスプレイパネルはスイッチオン/スイッチオフのみ可能な放電セルのマトリクスアレイを用いている。光放出をアナログ制御してグレイ値を表現するCRTやLCDと異なり、プラズマディスプレイパネルではグレイ値はフレームごとの光パルスの個数を変調することにより制御される。ヒトの目はその時間応答に相応に所定の期間にわたるこの時間変調を統合するのである。

【0006】

静止画像については前述の時間変調は表示されるビデオ画像規格のフレーム周波数に等しい基本周波数で反復される。CRT技術から周知のように基本周波数50Hzでの光放出は大面積のフリッカを生じさせるが、100HzのCRT用TV受信機ではフィールド反復により消去される。

30

【0007】

光放出のデューティサイクルのきわめて短いCRTとは異なり、プラズマディスプレイパネルでの光放出のデューティサイクルは中間のグレイ値に対して~50%となっている。これによりスペクトル中の50Hzの周波数成分の振幅は低減され、大面積のフリッカアーティファクトも少なくなるが、プラズマディスプレイパネルはサイズが大きく観察角度が広いため、少なくなったフリッカであっても画像品質に大きく影響する。現在プラズマディスプレイパネルのサイズおよび輝度はますます増大傾向にあり、将来を考えるとこの問題に対処することが必要であろう。

【0008】

欧州特許第0982708号明細書から、同一の2つのサブフィールドグループを用いたデュアルピーク符号化法が公知である。ただしこの手法はシングルピーク符号化より多くの偽輪郭が現れてしまうという欠点を依然として有している。

40

【特許文献1】欧州特許第0982708号明細書

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0009】

本発明の課題は、特に50Hzのビデオ規格についてPDPでの大面積のフリッカアーティファクトを低減し、同時に偽輪郭効果を防止することである。

【課題を解決するための手段】

【0010】

50

この課題は、2つのグループのほぼ全てのサブフィールドが異なるアクティブサブフィールド期間を有するものとし、第1の限界値までの低い値領域および/または第2の限界値より上の高い値領域のピクセルを除く全ピクセルに対して、ピクセル値をほぼ等しい第1の値および第2の値へ分割し、この第1の値および第2の値を第1の符号語および第2の符号語へ符号化し、第1の符号語を一方のグループに割り当てられた符号語の一部とし、第2の符号語を他方のグループに割り当てられた符号語の一部とすることにより解決される。

【0011】

課題はまた、2つのグループのほぼ全てのサブフィールドが異なるアクティブサブフィールド期間を有するものとし、符号化手段により、第1の限界値までの低い値領域および/または第2の限界値より上の高い値領域のピクセルを除く全ピクセルに対して、ピクセル値がほぼ等しい第1の値および第2の値へ分割され、この第1の値および第2の値が第1の符号語および第2の符号語へ符号化され、第1の符号語が一方のグループに割り当てられた符号語の一部とされ、第2の符号語が他方のグループに割り当てられた符号語の一部とされる構成により解決される。

10

【発明を実施するための最良の形態】

【0012】

ディザリングステップは第1の符号語および第2の符号語へ符号化される前の第1および第2の値に適用される。

【0013】

20

また、高い周波数、例えば100Hzのビデオ画像シーケンスに対しては、一方のグループを用いてシーケンスの偶数番目の画像のピクセル値が符号語へ符号化され、他方のグループを用いてシーケンスの奇数番目の画像のピクセル値が符号語へ符号化される。

【0014】

さらに、本発明の装置は、第1および第2の値を処理するディザリング手段を有している。高い周波数のビデオ画像シーケンスに対しては、2つのサブフィールドグループのうち一方を用いてシーケンスの偶数番目の画像のピクセル値を符号語へ符号化し、2つのサブフィールドグループのうち他方を用いてシーケンスの奇数番目の画像のピクセル値を符号語へ符号化する符号化手段が設けられている。

【実施例】

30

【0015】

本発明の実施例を図示し、以下に詳細に説明する。

【0016】

パラレルピーク符号化法の基本的なアイデアは2つの光パケットのエネルギーをつねにほぼ等しくし、その2つのパケットを異なって符号化することである。つまりサブフィールド符号語での変化が2つのパケットの符号語に同時に現れないようにする。その目的は偽輪郭効果を低減することである。

【0017】

本発明で使用されるサブフィールドの個数は幾つでもよい。パラレルピーク符号化法の説明のために例として15個のサブフィールドを考察する。重み

40

1 - 2 - 3 - 5 - 7 - 9 - 11 - 14 - 17 - 20 - 24 - 28 - 33 - 38 - 43
の15個のサブフィールドを含むフレームを考えてみよう。

【0018】

第1のステップではこれらのサブフィールドが連続する2つのグループとして編成される。サブフィールド符号語の一部は各グループに割り当てられる。2つのサブフィールドグループは2つの光パケットを形成するために用いられる。

【0019】

例えば奇数番目のサブフィールドが第1のグループG1とされ、偶数番目のサブフィールドが第2のグループG2とされる。つまり

G1 : 1 - 3 - 7 - 11 - 17 - 24 - 33 - 43

50

G 2 : 2 - 5 - 9 - 1 4 - 2 0 - 2 8 - 3 8

となる。

【 0 0 2 0 】

もちろんこれとは異なるサブフィールドの分配を行ってもよい。唯一の条件は2つのグループのサブフィールドが異なる重みを有するということである。また第1のグループG1のサブフィールドは第2のグループG2のサブフィールドの前後に挿入することができる。

【 0 0 2 1 】

第2のステップでは、各サブフィールドグループに対してそれぞれ異なる符号化法が選択される。パラレルピーク符号化法で得られる偽輪郭およびディザリングノイズのレベルはそれぞれの光パケットごとの偽輪郭およびディザリングノイズのレベルに直接に依存する。例えば次のような符号化の表が用いられる。

グループG1 : 1 - 3 - 7 - 1 1 - 1 7 - 2 4 - 3 3 - 4 3 に対して

【 0 0 2 2 】

【表 1】

level 0:	00000000	level 72:	11111010	
level 1:	10000000	level 75:	00110110	
level 3:	01000000	level 76:	10110110	
level 4:	11000000	level 78:	01110110	
level 7:	00100000	level 79:	11110110	
level 8:	10100000	level 81:	00101110	
level 10:	01100000	level 82:	10101110	
level 11:	11100000	level 84:	01101110	
level 14:	01010000	level 85:	11101110	
level 15:	11010000	level 86:	10011110	10
level 18:	00110000	level 88:	01011110	
level 19:	10110000	level 89:	11011110	
level 21:	01110000	level 92:	00111110	
level 22:	11110000	level 93:	10111110	
level 24:	00101000	level 95:	01111110	
level 25:	10101000	level 96:	11111110	
level 27:	01101000	level 98:	01011101	
level 28:	11101000	level 99:	11011101	
level 29:	10011000	level 102:	00111101	
level 31:	01011000	level 103:	10111101	
level 32:	11011000	level 105:	01111101	
level 35:	00111000	level 106:	11111101	
level 36:	10111000	level 107:	01011011	20
level 38:	01111000	level 108:	11011011	
level 39:	11111000	level 111:	00111011	
level 42:	00110100	level 112:	10111011	
level 43:	10110100	level 114:	01111011	
level 45:	01110100	level 115:	11111011	
level 46:	11110100	level 118:	00110111	
level 48:	00101100	level 119:	10110111	
level 49:	10101100	level 121:	01110111	
level 51:	01101100	level 122:	11110111	
level 52:	11101100	level 124:	00101111	
level 53:	10011100	level 125:	10101111	
level 55:	01011100	level 127:	01101111	
level 56:	11011100	level 128:	11101111	30
level 59:	00111100	level 129:	10011111	
level 60:	10111100	level 131:	01011111	
level 62:	01111100	level 132:	11011111	
level 63:	11111100	level 135:	00111111	
level 65:	11011010	level 136:	10111111	
level 68:	00111010	level 138:	01111111	
level 69:	10111010	level 139:	11111111	
level 71:	01111010			

グループ G 2 : 2 - 5 - 9 - 1 4 - 2 0 - 2 8 - 3 8 に対して
【 0 0 2 3 】

【表 2】

level 0:	0000000	level 62:	0110110	
level 2:	1000000	level 64:	1110110	
level 5:	0100000	level 67:	0101110	
level 7:	1100000	level 69:	1101110	
level 9:	0010000	level 71:	0011110	
level 11:	1010000	level 73:	1011110	
level 14:	0110000	level 76:	0111110	
level 16:	1110000	level 78:	1111110	
level 19:	0101000	level 81:	0011101	
level 21:	1101000	level 83:	1011101	10
level 23:	0011000	level 86:	0111101	
level 25:	1011000	level 88:	1111101	
level 28:	0111000	level 89:	0011011	
level 30:	1111000	level 91:	1011011	
level 34:	0110100	level 94:	0111011	
level 36:	1110100	level 96:	1111011	
level 39:	0101100	level 97:	1010111	
level 41:	1101100	level 100:	0110111	
level 43:	0011100	level 102:	1110111	
level 45:	1011100	level 105:	0101111	
level 48:	0111100	level 107:	1101111	
level 50:	1111100	level 109:	0011111	
level 53:	1011010	level 111:	1011111	20
level 56:	0111010	level 114:	0111111	
level 58:	1111010	level 116:	1111111	
level 59:	1010110			

【 0 0 2 4 】

全てのビデオレベルが得られるわけではない。したがって失われたビデオレベルは古典的なディザリングステップにより取得されたレベルから表現される。このために2つの独立したディザリングブロックが必要である。

【 0 0 2 5 】

本発明によれば、2つの光パケットの期間中、同じ光エネルギーが放出される。しかし例えばこの実施例で232より大きいビデオレベルではこれはつねに可能であるというわけではない。また最低のビデオレベルでは、唯一のグループのサブフィールドがディザリングノイズの低減に有利に使用される。低いビデオレベルは唯一の光パケットしか有さないが、このレベルではフリッカが生じないので、これはさほど重大ではない。

【 0 0 2 6 】

i が入力ビデオレベルを表し、 a が符号語のうち第1の光パケットに割り当てられた部分の値を表し、 b が符号語のうち第2の光パケットに割り当てられた部分の値を表すとき、値 a 、 b は

$$0 \quad i < 1 \text{ のとき } a = i, b = 0$$

$$1 \quad i < 2 \text{ のとき } a = 1, b = i - 1$$

$$2 \quad i < 232 \text{ のとき } a = i / 2, b = i / 2 \quad (232 = 2 \times 116)$$

$$232 \leq i < 255 \text{ のとき } a = i - 116, b = 116$$

として求められる。

【 0 0 2 7 】

図1にはビデオレベルを上述したサブフィールド符号語へ符号化する回路の構成のブロック図が示されている。例えばビデオデガンマユニットから入力されるRGBビデオデータIN[9:0]は分割手段10へ転送され、入力ビデオデータごとに値 a 、 b が出力される。この手段は2つのルックアップテーブルLUTを含む。一方のルックアップテーブルは値 a を送出し、他方のルックアップテーブルは値 b を送し出す。値 a はディザリングブロック11へ伝送され、必要であればサブフィールドグループG1により符号化される。値 b はディザリングブロック21へ伝送され、必要であればサブフィールドグループG

2により符号化される。ディザリングされた値はサブフィールド符号化ブロック12または22へ転送され、相応のサブフィールド符号語が出力される。サブフィールド符号語はディスプレイパネルにより所定の期間にわたってセルの発光を駆動するために用いられる。

【0028】

また2倍のフレーム周波数でのパラレルピーク符号化法も使用することができる。例えば50Hzのビデオ入力でなく100Hzのビデオ入力に対して、フレームのパリティすなわち奇数番目であるか偶数番目であるかに依存し、第1のグループのサブフィールドG1または第2のグループのサブフィールドG2および相応の符号化テーブルが適用される。もちろんこれは100Hzに制限されるものではなく、72Hz, 75Hz, 80Hz, 85Hz, 90Hz, 120Hzなどの他の周波数も使用できる。図2にはこうした可能性が示されている。カウンタとは1bitカウンタであり、1つずつインクリメントしてフレームを計数する。値0または1に依存して、値0の場合にはビデオ入力は第1のグループG1およびこれに対応する符号化テーブルで符号化され、値1の場合にはビデオ入力は第2のグループG2およびこれに対応する符号化テーブルで符号化される。

10

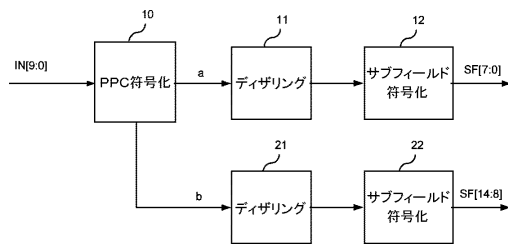
【図面の簡単な説明】

【0029】

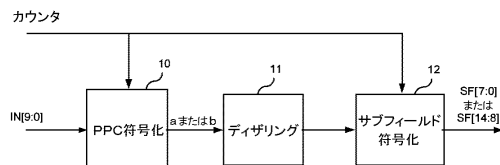
【図1】本発明の画像符号化方法に対する回路の第1の実施例を示す図である。

【図2】本発明の画像符号化方法に対する回路の第2の実施例を示す図である。

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I
G 0 9 G 3/20 6 4 1 R

- (72)発明者 セドリック テボール
ドイツ連邦共和国 フィリンゲン - シュヴェニンゲン オーベレシュトラーク 8
- (72)発明者 カルロス コレア
ドイツ連邦共和国 フィリンゲン - 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 ライナー ツヴィング
ドイツ連邦共和国 ファウエス - フィリンゲン グルントラッヘン 1 0

審査官 佐野 潤一

- (56)参考文献 特開2000 - 066630 (JP, A)
特開2001 - 042818 (JP, A)
特開2002 - 351386 (JP, A)
特開2003 - 162251 (JP, A)
特開2004 - 252455 (JP, A)
特表2003 - 516557 (JP, A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
- | | |
|---------|-----------|
| G 0 9 G | 3 / 2 9 1 |
| G 0 9 G | 3 / 2 0 |
| G 0 9 G | 3 / 3 4 |