

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5583910号
(P5583910)

(45) 発行日 平成26年9月3日 (2014.9.3)

(24) 登録日 平成26年7月25日 (2014.7.25)

(51) Int.Cl.

F I

G 0 9 G 3 / 3 0 (2006.01)

G 0 9 G 3 / 2 0 (2006.01)

H 0 1 L 5 1 / 5 0 (2006.01)

G 0 9 G 3 / 3 0 K

G 0 9 G 3 / 2 0 6 4 1 E

G 0 9 G 3 / 2 0 6 4 1 K

G 0 9 G 3 / 2 0 6 2 4 B

G 0 9 G 3 / 2 0 6 4 1 C

請求項の数 7 (全 12 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2008-546381 (P2008-546381)
 (86) (22) 出願日 平成18年12月13日 (2006.12.13)
 (65) 公表番号 特表2009-520223 (P2009-520223A)
 (43) 公表日 平成21年5月21日 (2009.5.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/EP2006/069624
 (87) 国際公開番号 W02007/071597
 (87) 国際公開日 平成19年6月28日 (2007.6.28)
 審査請求日 平成21年12月14日 (2009.12.14)
 (31) 優先権主張番号 05292759.7
 (32) 優先日 平成17年12月20日 (2005.12.20)
 (33) 優先権主張国 欧州特許庁 (EP)

前置審査

(73) 特許権者 501263810
 トムソン ライセンシング
 Thomson Licensing
 フランス国, 92130 イッシー レ
 ムーリノー, ル ジャンヌ ダルク,
 1-5
 1-5, rue Jeanne d' A
 rc, 92130 ISSY LES
 MOULINEAUX, France
 (74) 代理人 110001243
 特許業務法人 谷・阿部特許事務所
 (74) 復代理人 100115624
 弁理士 濱中 淳宏
 (74) 復代理人 100115635
 弁理士 窪田 郁大

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機ELディスプレイ上に画像を表示する方法およびそれぞれの装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のセルを備えたアクティブマトリックス有機ELディスプレイ (AMOLED) 上に、画像を表示するための方法であって、複数の基本データ信号を備えるデータ信号が、2つの連続するサブフレームグループに分割されるビデオフレームの間に、ある明度レベルの画素の前記画像を表示するために各セルに適用され、前記ビデオフレームの間に前記セルによって表示される明度レベルは、前記基本データ信号の振幅と前記サブフレームの期間とに依存し、前記方法は、

第1のサブフレームグループの間に前記画像の第1の明度レベルの画素を表示し、および第2のサブフレームグループの間に前記画像の第2の明度レベルの画素を表示するために、前記ビデオフレームを前記第1のサブフレームグループと前記第2のサブフレームグループに分割するステップであって、前記第1の明度レベルと前記第2の明度レベルとが同じか、または互いにわずかに異なる、前記分割するステップを含み、

2つのサブフレームグループ内の複数のサブフレームのうち、それぞれのサブフレームグループにおける互いに順番が対応するサブフレームが、同一期間かまたは類似の期間を有し、

前記2つのサブフレームグループは、ちらつきが重大な入力信号については、同じビデオ値から抽出して、広範囲のちらつきを軽減させ、ちらつきが重大ではない入力信号については、異なるビデオ値から抽出して、よりよい動き表現を提供する、前記方法。

【請求項 2】

1つのビデオフレームの2つのサブフレームグループ内のサブフレームの数は等しい、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

1つのビデオフレームの前記第1および第2のサブフレームグループは、同一期間を有し、同じ画像を表す、請求項1に記載の方法。

【請求項4】

各サブフレームグループは、100Hzプログレッシブソースの独立した画像に属する、請求項1乃至3のいずれかに記載の方法。

【請求項5】

複数のセルを備えたアクティブマトリックス有機ELディスプレイ(AMOLED)上に画像を表示するための装置であって、

複数の有機ELセルを備えたアクティブマトリックスと、

ライン毎に前記アクティブマトリックスの前記セルを選択するための行ドライバと、

ビデオフレームの間に前記画像の複数の明度レベルの画素を表示するために前記セルに適用されるべき複数のデータ信号を受信するための列ドライバと、

前記複数のデータ信号と、前記行ドライバを制御する複数の制御信号とを生成するためのデジタル処理ユニットと

を備え、複数の基本データ信号を備えるデータ信号が、2つの連続するサブフレームグループに分割されるビデオフレームの間に、ある明度レベルの画素の前記画像を表示するために各セルに適用され、前記ビデオフレームの間に前記セルによって表示される前記明度レベルは、前記複数の基本データ信号の振幅および前記サブフレームの期間に依存し、

第1のサブフレームグループの間に前記画像の第1の明度レベルの画素を表示し、および第2のサブフレームグループの間に前記画像の第2の明度レベルの画素を表示するために、前記ビデオフレームを、前記第1のサブフレームグループと、前記第2のサブフレームグループとに分割するためのデジタル処理ユニットであって、前記第1の明度レベルと前記第2の明度レベルとが同じか、または互いにわずかに異なる、前記デジタル処理ユニットが提供され、

2つのサブフレームグループ内の複数のサブフレームのうち、それぞれのサブフレームグループにおける互いに順番が対応するサブフレームが同一期間かまたは類似の期間を有し、

前記デジタル処理ユニットにより、ちらつきが重大な入力信号については、前記2つのサブフレームグループを、同じビデオ値から抽出して、広範囲のちらつきを軽減させ、ちらつきが重大ではない入力信号については、前記2つのサブフレームグループを、異なるビデオ値から抽出して、より良い動き表現を提供する、前記装置。

【請求項6】

前記アクティブマトリックスを、1つのビデオフレームが1つのサブフレームグループに使用される第1のビデオモード、および1つのビデオフレームが2つのサブフレームグループに分割される第2のビデオモードにスイッチングするためのコントローラをさらに含むことを特徴とする請求項5に記載の装置。

【請求項7】

前記コントローラは、1つのビデオフレームがサブフレームを備えないか、または対応する基本データ信号が同じ最大値を有する複数のサブフレームを備えるPCモードへのスイッチングを可能にすることを特徴とする請求項6に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アクティブマトリックス有機ELディスプレイ上に画像を表示する方法に関する。さらに、本発明は、複数の有機ELセルを備えるアクティブマトリックスと、上記アクティブマトリックスのセルをライン毎に選択するための行ドライバと、ビデオフレームの間に画像の画素のグレースケールレベルを表示するために、セルに適用されるべきデ

10

20

30

40

50

ータ信号を受信するための列ドライバと、上記データ信号、および行ドライバを制御する制御信号を生成するためのデジタル処理ユニットとを備える画像を表示するための装置に関する。

【背景技術】

【0002】

アクティブマトリックスOLED、すなわちAMOLEDの構造は、よく知られている。図1によると、これは以下のものを備える。

- いくつかのTFT T1、T2と、OLED材料に接続されたコンデンサCとの組合せをセル毎に含む、アクティブマトリックス1。コンデンサCは、TFTの上方で、ビデオフレームの一部分の間に値を格納するメモリコンポーネントとして働き、この値は、次のビデオフレーム、またはこのビデオフレームの次の部分の間に、セル2によって表示されるべきビデオ情報を表す。TFTは、セル2の選択、コンデンサ内へのデータの格納、および格納されたデータに対応するビデオ情報のセル2による表示を可能にするスイッチとして働く。

- その内容をリフレッシュするために、ライン毎にマトリックス1のセル2を選択する、行ドライバまたはゲートドライバ3。

- 現在選択されているラインの各セル2内に格納されるべきデータを送達する、列ドライバまたはソースドライバ4。このコンポーネントは、各セル2についてビデオ情報を受信する。

- 必要なビデオおよび信号処理ステップを適用し、必要な制御信号を行ドライバ3および列ドライバ4に送達する、デジタル処理ユニット5。

【0003】

実際には、OLEDのセル2を駆動するには2つの方式がある。第1の方式では、デジタル処理ユニット5により送信される各デジタルビデオ情報は、列ドライバ4によって、振幅(amplitude)がビデオ情報に比例する電流に変換される。この電流は、マトリックス1の適切なセル2に提供される。第2の方式では、デジタル処理ユニット5により送信されるデジタルビデオ情報は、列ドライバ4によって、振幅がビデオ情報に比例する電圧に変換される。この電流または電圧は、マトリックス1の適切なセル2に提供される。

【0004】

しかし、主に、OLEDは電流駆動され、その結果、電圧ベースで駆動されるシステムはそれぞれ、電圧電流変換器に基づいて、適切なセルの発光を達成する。

【0005】

上記から、行ドライバ3はライン毎に選択を適用しなければならないだけであるので、行ドライバ3は非常に簡単な機能を有すると推測することができる。これは、程度の差はあるがシフトレジスタである。列ドライバ4は、実際のアクティブな部分を表し、高レベルのデジタルアナログ変換器と見なされることがある。

【0006】

AMOLEDのそのような構造を使用したビデオ情報の表示を、図2に表す。入力信号は、デジタル処理ユニットに転送され、デジタル処理ユニットは、内部処理の後に、行選択のためのタイミング信号を、列ドライバ4に送信されるデータと同期される行ドライバに送達する。列ドライバ4に送信されるデータは、パラレルまたはシリアルいずれかである。さらに、列ドライバ4は、別個の基準信号装置(reference signaling device)6によって送達される基準信号(reference signaling)を処理する。このコンポーネント6は、電圧駆動回路の場合には1組の基準電圧を送り、または電流駆動回路の場合には1組の基準電流を送る。最高基準が白色用に使用され、最低基準が最小グレーレベル用に使用される。次いで、列ドライバ4は、マトリックスセル2に、セル2によって表示されるべきデータに対応する電圧または電流の振幅を適用する。

【0007】

周波数倍増(frequency doubling)を伴わないグレースケール表現(grayscale rendition)(例えば、60Hz以上の場合)は、本出願人の先の国際特許出願(特許文献1)

10

20

30

40

50

に提示されており、背景的な参考として使用される。その発想は、今日使用されるようなアナログフレームを、PDPで使用されているものと類似の複数のアナログサブフレームに分割するというものであった。しかし、PDPでは、各サブフレームを、デジタル方式（完全にONまたはOFF）で制御することしかできないのに対して、その文献で提示された概念では、各サブフレームが、可変の振幅を有するアナログサブフレームとなる（図3を比較されたい）。サブフレームSF0からSFNの数は、2つまたはそれ以上でなければならない、その実際の数は、AMOLEDのリフレッシュレート（各画素内に配置される値を更新するのに必要な時間）に依存する。

【0008】

図3は、元のビデオフレームから6つのサブフレーム（SF0からSF5）への分割に基づく一例を図示している。この数は、一例として与えられるにすぎない。

10

【0009】

6つのサブフレームSF0からSF5は、期間（duration）D0からD5をそれぞれ有する。各サブフレームSF0からSF5の間に、信号振幅に対応するそれぞれの基本データ信号（elementary data signal）が、グレースケールレベルを表示するために使用される。図3では、独立したアナログ振幅が両側矢印で示されている。

【0010】

しきい値 C_{max} は、サブフレームの最大データ値を表す。各基本データ信号の振幅、すなわち図3に各サブフレームに関して示される振幅は、 C_{black} であるか、または C_{min} よりも大きい。ただし、 C_{black} は、光を放出できないようにするためにセルに適用されるべき基本データ信号の振幅を示す。 C_{black} よりも大きい C_{min} は、データ信号の値を表すしきい値であって、 C_{min} の上では、セルの機能は、良好（ファストライド（fast ride）、良好な安定性）であると見なされる。さらに、リフレッシュサイクルは、コンデンサC（図1を比較されたい）に格納された情報を更新するために、2つのサブフレーム間に適用される。

20

【0011】

図4および図5は、白色レベル（ビデオレベル255）の表現を、先に開示した C_{max} の2つの可能性（ $C_{max} = C_{255}$ または $C_{max} > C_{255}$ ）について図示する。

【0012】

図4のサブフレーム構造は、CRTの光の放出に類似した光の放出をもたらすのに対して、図5のサブフレーム構造に基づく白色の放出は、従来の方法に類似している。

30

【0013】

どちらの解決策も、低レベルの表現にとっては同等である。同様に、これらの解決策は、動き表現（motion rendition）については、中間グレーまでの低レベルの表現に関して類似している。しかし、図4で説明された概念には、全てのレベル、特に高レベル範囲内に、より良い動き表現をもたらすという利点がある。一般に、図4の解決策は、さらに多くの利点を提示する。しかし、いくつかのサブフレームに使用される最大駆動信号 C_{max} は、はるかに大きく、ディスプレイの寿命に影響を与えることがある。この事項により、どちらの概念を使用すべきかが決定される（両方の折衷案も現実的である）。

【0014】

40

図4の解決策に関する別の主要な利点は、サブフレームのアナログ振幅が、図2に示されるドライバを介して定義されることである。このドライバが、例えば6ビットドライバである場合、各サブフレームは、そのアナログ振幅において6ビットの解像度（resolution）を有する可能性がある。最後に、フレームを、それぞれが6ビットベースである多くのサブフレームに分割することで、サブフレームの組合せにより、さらに多くのビットを処理することができる。

【0015】

周波数倍増を伴わないこのグレースケール表現の他に、周波数倍増を伴うグレースケール表現（例えば、50Hzまたは大型画面の場合）の概念も知られている。

【0016】

50

進化に由来すると、人間は、獲物を捕らえるために、その視野の中央に非常に高い視力を必要とするハンターであった。それと同時に、図 6 に示されるように、人間は、危険（野生動物、敵などのわずかな動き）を、視野の周辺で検出するための可能性を必要としていた。したがって、網膜は、非均質（non-homogeneous）の感覚神経層（neurosensory layer）である。その中心部分（窩）は、空間解像度（spatial resolution）の点で最大視力をもたらすが、周辺領域は、動き（時間解像度（temporal resolution））に対してより敏感である。時間周波数に対するこの周辺部の感度を、さまざまなレベルの輝度に関して、図 7 にグラフで説明する。こうした目の挙動が、視野の周辺部にのみ現れる広範囲のちらつき（large-area flicking）の影響の原因である。さらに、この影響は、シーン（scene）の輝度とともに大きく増大する。

10

【 0 0 1 7 】

新規なフラットディスプレイ技術の場合、画面の明るさは、パネルの有効性（panel efficacy）によって制限され、常に改良されている。この明るさの改良とますます増大する画面サイズとがあいまって、広範囲のちらつきの感知（perception）が、顧客の目に対して実際に妨害をきたす結果となるまで増大することとなる。

【 0 0 1 8 】

標準的な AMOLED 駆動の場合、信号は、フレーム全体の中で一定であり、CRT の場合とは違ってパルスではないので、時間周波数（temporal frequency）という実際の概念はない。したがって、広範囲のちらつきという実際の問題もない。しかし、図 4 に示すパルス化グレースケール表現を実施する場合には、ちらつきの概念がやはり入る。

20

【 0 0 1 9 】

【特許文献 1】国際公開第 05 / 104074 号パンフレット

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【 0 0 2 0 】

パルス化グレースケール表現を実施するときに、動き表現の利点を維持しながら、ちらつきの概念を低減させることが、本発明の目的である。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 2 1 】

本発明によると、この目的は、複数のセルを備えるアクティブマトリックス有機 EL ディスプレイ（AMOLED）内に画像を表示する方法であって、データ信号は、第 1 のサブフレームグループの間に画像の画素の第 1 のグレースケールレベルを表示するため、および少なくとも第 2 のサブフレームグループの間に画像の画素の少なくとも第 2 のグレースケールレベルを表示するために、各セルに適用され、第 1 のサブフレームグループおよび少なくとも第 2 のサブフレームグループは、ビデオフレームを構成しており、各サブフレームグループは、複数のサブフレームに分割され、第 1 のサブフレームグループおよび第 2 のサブフレームグループはそれぞれ、ディスプレイ（AMOLED）において別々の完全な画像に属しており、セルのデータ信号は、複数の独立した基本データ信号を備え、前記複数の基本データ信号のそれぞれが、サブフレームの間にそのセルに適用され、それぞれのサブフレームグループの間にそのセルによって表示されるグレースケールレベルが、基本データ信号の振幅、およびサブフレームの期間に依存する方法によって、解決される。

30

40

【 0 0 2 2 】

さらに、複数の有機 EL セルを備えるアクティブマトリックスと、ライン毎に前記アクティブマトリックスのセルを選択するための行ドライバと、ビデオフレームの間に画像の画素のグレースケールレベルを表示するために、セルに適用されるべきデータ信号を受信するための列ドライバと、前記データ信号、および行ドライバを制御する制御信号を生成するためのデジタル処理ユニットとを備える、画像を表示するための装置であって、ビデオフレームは、第 1 のサブフレームグループおよび少なくとも第 2 のサブフレームグループに分割され、各サブフレームグループは、複数のサブフレームに分割され、第 1 のサブ

50

フレームグループおよび第2のサブフレームグループはそれぞれ、アクティブマトリックスに表示されるべき別々の完全な画像に属しており、複数の独立した基本データ信号をそれぞれが備える複数のデータ信号を、前記デジタル処理ユニットによって生成することができ、前記基本データ信号のそれぞれが、あるサブフレームの間に列ドライバを介してあるセルに適用可能であり、それぞれのサブフレームグループの間にそのセルによって表示されるグレースケールレベルが、基本データ信号の振幅、およびサブフレームの期間に依存する装置を、提供する。

【0023】

換言すると、アクティブマトリックス有機ELディスプレイの各セルは、1つのビデオフレーム期間中に、少なくとも2回独立に駆動される。したがって、各セルは、単一ビデオフレームの間に、少なくとも2つのグレーレベルを生成する。当然、各ビデオフレームを、3つ、4つ、またはそれ以上のサブフレームグループに分割することもできる。

10

【0024】

好ましくは、1つのビデオフレームの2つのサブフレームグループ内にあるサブフレームの数は等しい。しかし、1つのビデオフレームの2つのサブフレームグループ内にあるサブフレームの数は、異なるものとすることができる。これにより、画像符号化に対するより大きな柔軟性が得られる。

【0025】

1つビデオフレームの2つのサブフレームグループの対応するサブフレームは、全く同じではないが類似の期間を有することができる。これもまた、画像符号化に対する柔軟性を高める。

20

【0026】

さらに好ましい一実施形態によると、1つのビデオフレームの第1および第2のサブフレームグループは、同一である。したがって、同じ画像が、ビデオフレーム期間中に2回表示される。その結果、広範囲のちらつきがあまり見えなくなる。

【0027】

さらに、各サブフレームグループは、100Hzプログレッシブソースの独立した画像に属することができる。これにより、完全な画像を、ビデオフレーム期間中に少なくとも2回表示することが可能になる。

【0028】

30

本発明の装置にはさらに、アクティブマトリックスを、1つのビデオフレームが1つのサブフレームグループに使用される第1のビデオモードと、1つのビデオフレームが少なくとも2つのサブフレームグループに分割される第2のビデオモードとにスイッチングするためのコントローラを備えることができる。したがって、コントローラは、入力形式またはユーザ選択に応じて、正しい表示駆動を選択することができる。

【0029】

さらに、コントローラは、1つのビデオフレームが単一のサブフレームによって表示されるPCモードへのスイッチングを可能にすることができる。これは、単純なPCモニタを駆動する際に有用である。

【0030】

40

本発明の例示的な実施形態を、図面に示し、以下の記載においてより詳細に説明する。

【発明を実施するための最良の形態】

【0031】

本発明の基本的な発想は、新規なアナログサブフレームの分散(distribution)にある。このアナログサブフレームの分散は、図8に示されるように、類似の時間期間(temporal duration)を有し、かつ2つのハーフフレーム期間にある、2つのサブフレームグループに基づいている。これ(解決策)は、人工的な周波数倍増をもたらす。入力フレームは、2つの同等のハーフフレームに分割され、そのそれぞれが、ある程度の数のサブフレームにさらに分割される(この例では2×6)。

【0032】

50

サブフレーム SF_n と SF'_n が、自動的に全く同じではないが、類似の期間を有することが必須である。両方のハーフフレーム内のサブフレーム数は、両方のハーフフレームの合計の期間がほぼ同じである限り、異なるものとすることもできる。さらに、両方のハーフフレーム内の、対応するサブフレーム、例えば SF_0 と SF'_0 の振幅も、わずかに異なるものとすることができる。これにより、画像符号化による、より大きな柔軟性が許容される。しかし、期間が全く同じである場合は、ちらつきに関する品質は、より良くなる。対象とされるアプリケーションにとって適切な折衷案 (compromise) を見出す必要がある。

【0033】

図8は、各ハーフフレームの終わりにブランキング期間 (blanking period) を示す。このブランキング期間は、必須のものではないが、ハーフフレームのマージン (margin) としての働きをする。

【0034】

いずれの場合でも、アプリケーションは、50Hzのような低周波数に限定されるだけではない。目に近い (close-to-eye) アプリケーション (ポータブルデバイス) に、または、より高い周波数を使用するが、目の周辺部により影響を与え、それゆえより重要であるより大型の画面にも適している。

【0035】

本発明の符号化は、AMOLEDをアナログサブフレーム符号化で制御するとき、人工的な周波数倍増によって、広範囲のちらつきを減少させることができる。以下では、本発明の符号化を使用することによる、100HzのAMOLEDについての2つの可能性が示される。

- 標準的なアプリケーションでは、ピクチャソースは、50Hzインターレースであり、信号は、中間ブロックによりプログレッシブ50Hz信号に変換される。この新しい50Hzプログレッシブ信号が、図8に示される符号化のための入力として使用される。この場合、サブフレームグループ SF_n および SF'_n の両方とも、同じ入力ピクチャに基づいている。これにより、かつての100Hz CRTの場合と同様に、ジャダ (judder) が導入される。

- 改良版は、100Hzインターレース信号を送達する100Hz TVシャーシ (または類似のフロントエンドブロック) に基づいている。次いでこの信号は、ピクチャの全ラインを使用する100Hzプログレッシブ信号に変換されなければならない。この場合、第1のグループの全てのサブフレーム SF_n が、奇数の送達ピクチャ (odd delivered picture) に対応し、第2のグループの全てのサブフレーム SF'_n が、偶数の送達ピクチャ (even delivered picture) に対応することになる。

【0036】

図9は、AMOLEDに関するアナログサブフレーム符号化概念の可能な実装形態を示す。入力信号11は、インターレース形式 (50Hzまたは100Hz) でTVシャーシ (またはフロントエンドユニット) から到達している。次いで、この入力信号11は、例えばいわゆるPROSCAN変換によって (TVシャーシ/フロントエンド内、または追加のブロック内で) プログレッシブ形式に変換されて、50Hzまたは100Hzのリフレッシュレートを有するプログレッシブ信号12となる。このプログレッシブ信号12は、通常どおり標準的なOLED処理ブロック13に転送される。次いで、このブロック13からの出力は、2つのモードで動作することができるアナログサブフレーム符号化ブロック14内のトランスコーディングテーブルに転送される。

- 50Hzでの入力 - トランスコーディングテーブルは、所与の画素に $n + n'$ 個の値を送達し、ここで図8に示されるように、 n は、表示されるフレームの第1の部分、 n' はその第2の部分の、アナログサブフィールドの数である。この場合、第1の期間 ($T/2$) のサブフレームおよび第2の期間のサブフレームが、同じビデオ値から抽出される。システム全体は、20msベースで動作している。必要ならば、同じことを60Hzソースに適用することができる。

10

20

30

40

50

- 100Hzでの入力 - トランスコーディングテーブルは、表示されるべきピクチャからの n 個の値のみ、すなわち奇数ピクチャに1組の n 、偶数ピクチャに1組の n ($= n'$)を送達する。この場合、第1の期間($T/2$)のサブフレームおよび第2の期間のサブフレームは、1つは奇数フレームから生じ、1つは偶数フレームから生じる、異なるビデオ値から抽出される。システム全体は、10msベースで動作している。この最後の概念には、ちらつきのない、非常に高レベルの動き表現がもたらされるという利点がある。必要ならば、同じことを120Hzソースに適用することができる。

【0037】

符号化ブロック14からの全ての出力は、サブフィールドメモリ15の異なる位置に格納され、サブフィールドメモリ15は最終的に、列ドライバ17に必要な解像度をそれぞれが有する $n + n'$ 個のフレームを含む。その後、OLED駆動ユニット16は、メモリ15から、所与のサブフレーム k の全画素値を読み取ってから、サブフレーム $k + 1$ の同じ情報を読み取ることになる。OLED駆動ユニット16は、ディスプレイ18の全画素をこの情報で更新するのを担当し、2つのディスプレイ操作間の継続時間(所与のサブフレームの期間 D_n 、図3を比較されたい)についても担当する。メモリ15は、どんな競合も回避するように、情報記憶のための2つの領域、すなわち書き込み用に1領域、および読み取り用に1領域、を含まなければならない。これらの領域は、フレーム間で入れ替えられる。

【0038】

OLED駆動ユニットは、列駆動データを列ドライバ17に、行駆動データを行ドライバ19に送信する。列ドライバ17と行ドライバ19はどちらも、AMOLEDディスプレイ18を駆動する。

【0039】

コントローラ20は、正しいディスプレイ形式の選択に関与する。

- PCモード - サブフレームのないビデオフレーム、または、対応する基本データ信号が図5で示されるように同じ最大値を有する複数のサブフレームを有するビデオフレームを使用する、標準ディスプレイ。

- ビデオモード1 - 周波数倍増を伴わないグレースケール表現を使用する、ちらつきが重大ではない入力用(60Hz未満で小型のディスプレイ、より高いフレームレート)。

- ビデオモード2 - 本発明の方法に対応する周波数倍増を伴うグレースケール表現を使用する、ちらつきが重大な入力用(50Hz、クローズビュー(close-view)のディスプレイ、大型のディスプレイ)。

【0040】

コントローラ20は、OLED処理ブロック13、サブフレーム符号化ブロック14、およびOLED駆動ユニット16に接続される。さらに、コントローラ20は、1組の基準電圧または基準電流をそれぞれ列ドライバ17に提供するために、基準信号ブロック21に接続される。最高基準が白色、および最低または最小グレーレベル用に使用される。

【図面の簡単な説明】

【0041】

【図1】AMOLEDの電子装置の図である。

【図2】AMOLEDドライバの図である。

【図3】アナログサブフレームを有するAMOLEDグレースケール表現を示す図である。

【図4】アナログサブフレームを有する特定のグレースケール表現を示す図である。

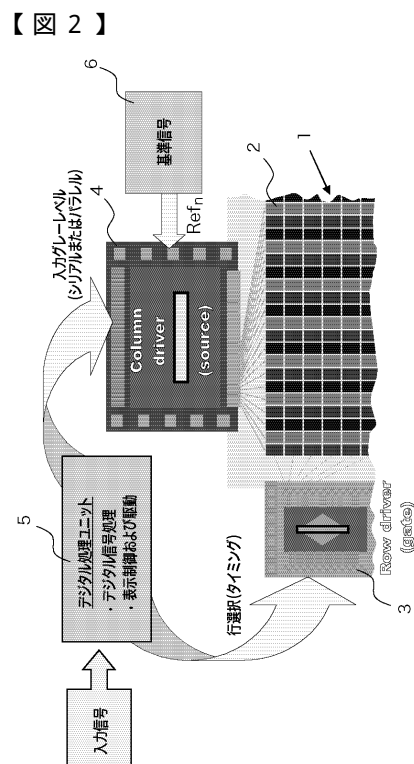
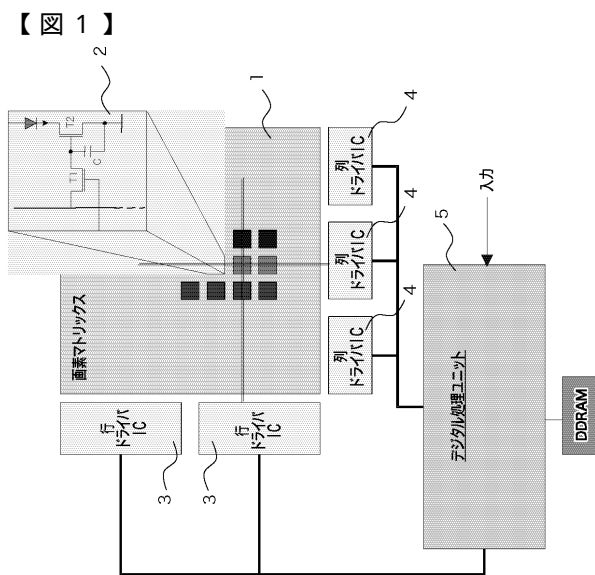
【図5】アナログサブフレームを有する代替グレースケール表現を示す図である。

【図6】人間の網膜の機能の仕様を示す図である。

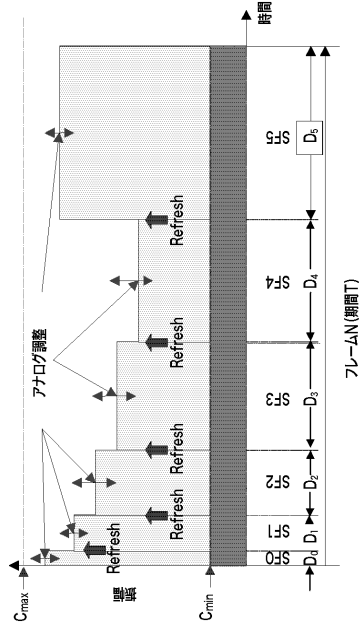
【図7】目の時間応答を示す図である。

【図8】アナログサブフレームにおいて周波数倍増を伴うAMOLEDグレースケール表現を示す図である。

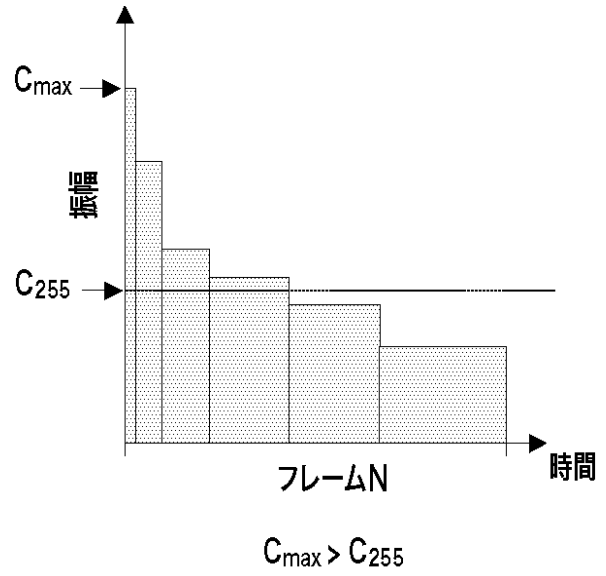
【図 9】実装の概念を示す図である。



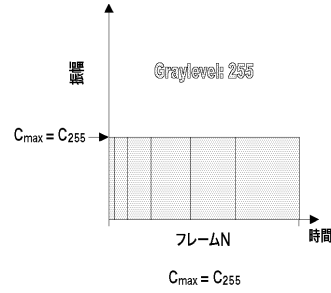
【図 3】



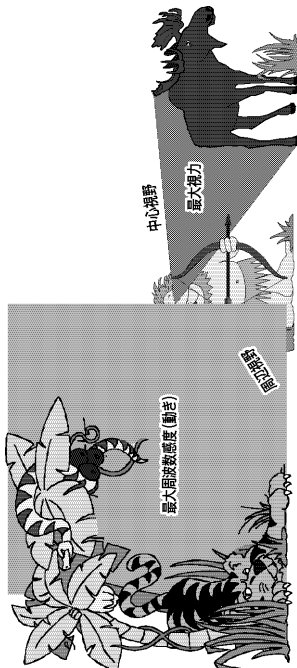
【図 4】



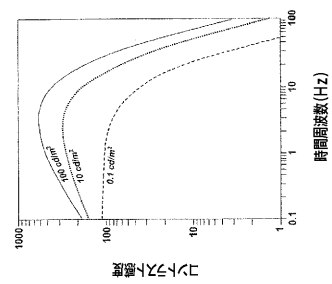
【図 5】



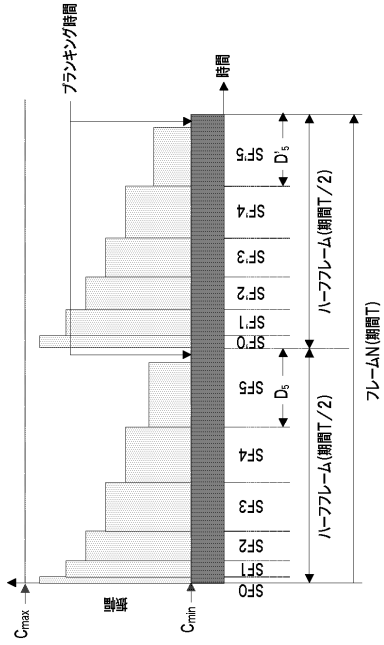
【図 6】



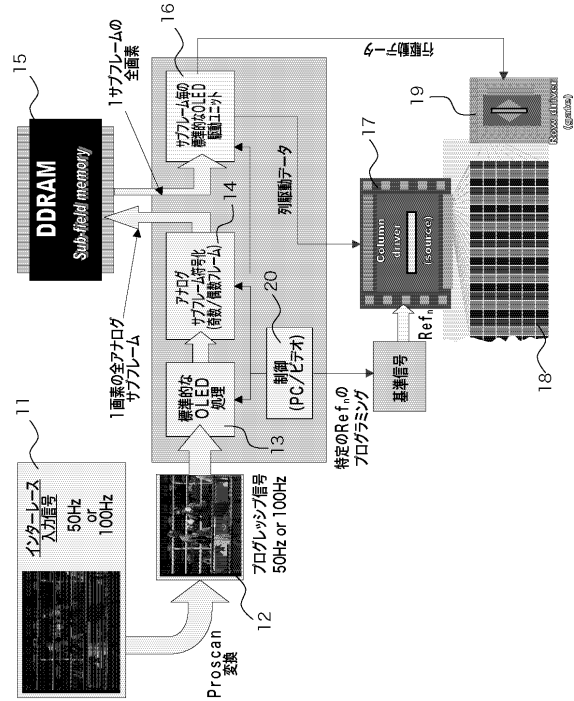
【図 7】



【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 5 0 J
	G 0 9 G	3/20	6 4 2 C
	G 0 9 G	3/20	6 1 1 E
	H 0 5 B	33/14	A

(72)発明者 セバスチャン ヴァイトブルッフ
ドイツ 7 8 0 7 8 カッペル イム ヴォルフアッケル 2 5

(72)発明者 カルロス コレア
ドイツ 7 8 0 5 6 フィリンゲン - シュヴェニンゲン ドイテンベルクリング 1 6

(72)発明者 フィリップ ル ロイ
フランス エフ - 3 5 8 3 0 ベットン ル ボー パロン 2 2

審査官 山崎 仁之

(56)参考文献 特表 2 0 0 4 - 5 3 7 7 6 1 (J P , A)
国際公開第 2 0 0 5 / 1 0 4 0 7 4 (W O , A 1)
特開平 0 5 - 1 2 7 6 1 2 (J P , A)
特開 2 0 0 0 - 0 6 6 6 3 0 (J P , A)
特開 2 0 0 3 - 2 8 8 0 4 0 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)
G 0 9 G 3 / 3 0
G 0 9 G 3 / 2 0
H 0 1 L 5 1 / 5 0