

(19) 日本国特許庁 (JP)

## (12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第5415571号

(P5415571)

(45) 発行日 平成26年2月12日 (2014. 2. 12)

(24) 登録日 平成25年11月22日 (2013. 11. 22)

(51) Int. Cl.

F I

G09G 3/36 (2006.01)

G09G 3/20 (2006.01)

G09G 3/34 (2006.01)

G02F 1/133 (2006.01)

H04N 5/66 (2006.01)

G09G 3/36

G09G 3/20 612U

G09G 3/20 611A

G09G 3/34 J

G09G 3/20 642E

請求項の数 18 外国語出願 (全 20 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2012-25068 (P2012-25068)  
 (22) 出願日 平成24年2月8日 (2012. 2. 8)  
 (62) 分割の表示 特願2009-547426 (P2009-547426)  
                   の分割  
           原出願日 平成20年1月24日 (2008. 1. 24)  
 (65) 公開番号 特開2012-137770 (P2012-137770A)  
 (43) 公開日 平成24年7月19日 (2012. 7. 19)  
           審査請求日 平成24年3月2日 (2012. 3. 2)  
 (31) 優先権主張番号 11/626, 580  
 (32) 優先日 平成19年1月24日 (2007. 1. 24)  
 (33) 優先権主張国 米国 (US)

(73) 特許権者 595020643  
                   クゥアルコム・インコーポレイテッド  
                   QUALCOMM INCORPORATED  
                   アメリカ合衆国、カリフォルニア州 92  
                   121-1714、サン・ディエゴ、モア  
                   ハウス・ドライブ 5775  
 (74) 代理人 100108855  
                   弁理士 蔵田 昌俊  
 (74) 代理人 100159651  
                   弁理士 高倉 成男  
 (74) 代理人 100091351  
                   弁理士 河野 哲  
 (74) 代理人 100088683  
                   弁理士 中村 誠

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 コンテンツ適応ディスプレイによってデバイスにおける電力消費を低減する方法、装置、システム、およびコンピュータ読取可能媒体

## (57) 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

コンテンツの変化に対応するために適応可能なコンテンツ適応ディスプレイによって、電子デバイスにおける電力消費を低減する方法であって、

画素を備えた画像のフレームを電子デバイスによって受け取ることと、

前記電子デバイスによって、前記画素に基づいて前記画像の分類を決定することと、

前記電子デバイスによって、前記決定された画像の分類に基づいて前記画像についての最大パーセンテージ歪みレベルを選択することと、

前記電子デバイスによって、前記選択された最大パーセンテージ歪みレベルに基づいてバックライト値を計算することと、

前記電子デバイスによって、画素に関連付けられた 1 又は複数の値の強度を決定するためのスケール係数を計算することと、

前記電子デバイスによって、前記バックライト値をバックライトに適用することと、

前記電子デバイスによって、前記スケール係数を前記画素のマトリクスに適用し、スケールされた画素のマトリクスを取得することと、

前記電子デバイスによって、前記スケールされた画素のマトリクスを表示のために生成することとを備え、

前記画像の分類を決定することは、前記画素のヒストグラムを計算することと、前記ヒストグラムに基づいて前記画像の分類を決定することを備え、

前記方法はさらに、前記ヒストグラムに基づいて、前記画像の分類が、ロー・キー画像

、ハイ・キー画像、およびワイド画像のうちの１つであるべきであると決定することを更に備え、

前記スケーリング係数は、前記バックライト値の関数であるか、あるいは、プログラマブル・ルックアップ・テーブル（ＬＵＴ）を備えたガンマ・テーブルから選択され、

前記最大パーセンテージ歪みレベルは、特定の画像について画像の視覚的側面を著しく変えることなく有することができる歪みの量であり、前記バックライト値を計算する際には、前記最大パーセンテージ歪みレベルに加えて、前記画素のデータが利用される、方法。

【請求項２】

前記画素をより明るく表示するために、前記スケーリング係数を前記画素のマトリクスに適用することによって前記ヒストグラムをシフトさせることを更に備えた請求項１に記載の方法。

10

【請求項３】

前記ヒストグラムのシフトの量は、前記バックライト値の関数である請求項２に記載の方法。

【請求項４】

前記バックライト値は、前記バックライトから放射された光源の輝度を備える請求項１に記載の方法。

【請求項５】

前記スケーリング係数は、前記バックライト値の関数である請求項１に記載の方法。

20

【請求項６】

前記スケーリング係数は、プログラマブル・ルックアップ・テーブル（ＬＵＴ）を備えたガンマ・テーブルから選択される請求項１に記載の方法。

【請求項７】

前記スケールされた画素のマトリクスは、液晶ディスプレイ（ＬＣＤ）上に表示される請求項１に記載の方法。

【請求項８】

コンテンツの変化に対応するために適応可能なコンテンツ適応ディスプレイによって電力消費を低減する電子デバイスの装置であって、

プロセッサと、

30

前記プロセッサと電氣的に通信するメモリと、

前記メモリ内に格納された命令群とを備え、

前記命令群は、前記プロセッサが、

画素を備えた画像のフレームを受け取り、

前記画素に基づいて、前記画像の分類を決定し、

前記決定された画像の分類に基づいて、前記画像についての最大パーセンテージ歪みレベルを選択し、

前記選択された最大パーセンテージ歪みレベルに基づいてバックライト値を計算し、

画素に関連付けられた１又は複数の値の強度を決定するためのスケーリング係数を計算し、

40

前記バックライト値をバックライトに適用し、

前記スケーリング係数を前記画素のマトリクスに適用して、スケールされた画素のマトリクスを取得し、

前記スケールされた画素のマトリクスを表示のために生成するように実行可能であり、

前記画像の分類を決定することは、前記画素のヒストグラムを計算することと、前記ヒストグラムに基づいて前記画像の分類を決定することを備え、

前記命令群はさらに、前記プロセッサが、前記ヒストグラムに基づいて、前記画像の分類が、ロー・キー画像、ハイ・キー画像、およびワイド画像のうちの１つであるべきであると決定することを更に備え、

50

前記スケーリング係数は、前記バックライト値の関数であるか、あるいは、プログラマブル・ルックアップ・テーブル（ＬＵＴ）を備えたガンマ・テーブルから選択され、

前記最大パーセンテージ歪みレベルは、特定の画像について画像の視覚的側面を著しく変えることなく有することができる歪みの量あり、前記バックライト値を計算する際には、前記最大パーセンテージ歪みレベルに加えて、前記画素のデータが利用される、装置。

【請求項 9】

前記命令群は更に、前記画素をより明るく表示するために、前記スケーリング係数を前記画素のマトリクスに適用することによって前記ヒストグラムをシフトさせるように実行可能である請求項 8 に記載の装置。

【請求項 10】

前記ヒストグラムのシフトの量は、前記バックライト値の関数である請求項 9 に記載の装置。

【請求項 11】

前記バックライト値は、前記バックライトから放射された光源の輝度を備える請求項 8 に記載の装置。

【請求項 12】

前記スケーリング係数は、前記バックライト値の関数である請求項 8 に記載の装置。

【請求項 13】

コンテンツの変化に対応するために適応可能なコンテンツ適応ディスプレイによって、電子デバイスにおける電力消費を低減するように構成されたシステムであって、

画素を備えた画像のフレームを受け取る手段と、

前記画素に基づいて、前記画像の分類を決定する手段と、

前記決定された画像の分類に基づいて、前記画像についての最大パーセンテージ歪みレベルを選択する手段と、

前記選択された最大パーセンテージ歪みレベルに基づいてバックライト値を計算する手段と、

画素に関連付けられた 1 又は複数の値の強度を決定するためのスケーリング係数を計算する手段と、

前記バックライト値をバックライトに適用する手段と、

前記スケーリング係数を前記画素のマトリクスに適用し、スケールされた画素のマトリクスを取得する手段と、

前記スケールされた画素のマトリクスを、表示のために生成する手段とを備え、

前記画像の分類を決定する手段は、前記画素のヒストグラムを計算する手段と、前記ヒストグラムに基づいて前記画像の分類を決定する手段とを備え、

前記システムはさらに、前記ヒストグラムに基づいて、前記画像の分類が、ロー・キー画像、ハイ・キー画像、およびワイド画像のうちの 1 つであるべきであると決定する手段を更に備え、

前記スケーリング係数は、前記バックライト値の関数であるか、あるいは、プログラマブル・ルックアップ・テーブル（ＬＵＴ）を備えたガンマ・テーブルから選択され、

前記最大パーセンテージ歪みレベルは、特定の画像について画像の視覚的側面を著しく変えることなく有することができる歪みの量であり、前記バックライト値を計算する際には、前記最大パーセンテージ歪みレベルに加えて、前記画素のデータが利用される、システム。

【請求項 14】

電子デバイスによって実行可能な命令群のセットを記録するためのコンピュータ読取可能媒体であって、

前記命令群は、前記電子デバイスが、

画素を備えた画像のフレームを受け取り、

前記画素に基づいて、前記画像の分類を決定し、

前記決定された画像の分類に基づいて、前記画像についての最大パーセンテージ歪み

10

20

30

40

50

レベルを選択し、

前記選択された最大パーセンテージ歪みレベルに基づいてバックライト値を計算し、  
画素に関連付けられた 1 又は複数の値の強度を決定するためのスケーリング係数を計算し、

前記バックライト値をバックライトに適用し、

前記スケーリング係数を前記画素のマトリクスに適用して、スケールされた画素のマトリクスを取得し、

前記スケールされた画素のマトリクスを表示のために生成するように実行可能であり、

前記画像の分類を決定することは、前記画素のヒストグラムを計算することと、前記ヒストグラムに基づいて前記画像の分類を決定することを備え、

前記命令群はさらに、前記電子デバイスが、前記ヒストグラムに基づいて、前記画像の分類が、ロー・キー画像、ハイ・キー画像、およびワイド画像のうちの 1 つであるべきであると決定することを備え、

前記スケーリング係数は、前記バックライト値の関数であるか、あるいは、プログラマブル・ルックアップ・テーブル (LUT) を備えたガンマ・テーブルから選択され、

前記最大パーセンテージ歪みレベルは、特定の画像について画像の視覚的側面を著しく変えることなく有することができる歪みの量であり、前記バックライト値を計算する際には、前記最大パーセンテージ歪みレベルに加えて、前記画素のデータが利用される、コンピュータ読取可能媒体。

#### 【請求項 15】

各画素は、グレースケール値の範囲内のグレースケール値に関連付けられ、前記ヒストグラムは、前記範囲内の値に関連付けられた画素の量を識別し、

前記ヒストグラムに基づいて前記画像の分類を決定することは更に、

前記画素の第 1 のパーセンテージを表す第 1 の四分位数と、前記グレースケール値の範囲における前記第 1 の四分位数の位置とを識別することと、

前記画素の第 2 のパーセンテージを表す第 2 の四分位数と、前記グレースケール値の範囲における前記第 2 の四分位数の第 2 の位置とを識別することと、

前記第 1 および第 2 の四分位数の位置に基づいて、前記画像の分類が、ロー・キー画像、ハイ・キー画像、およびワイド画像のうちの 1 つであるべきであると判定することとを備える、請求項 1 に記載の方法。

#### 【請求項 16】

前記第 1 の四分位数は、前記グレースケール値の範囲における上部 25% 四分位数であり、前記第 2 の四分位数は、前記グレースケール値の範囲における上部 75% 四分位数であり、

前記ヒストグラムに基づいて前記画像の分類を決定することは、

前記画像の分類が、前記グレースケール値の範囲における前記上部 25% 四分位数よりも上部の範囲における 2 つの四分位数である第 3 および第 4 の四分位数に基づいて、ロング・テールおよびショート・テールのうちの 1 つを含むかどうかと、

前記グレースケール値の範囲における前記第 3 および第 4 の四分位数の位置と、

前記グレースケール値の範囲における前記第 3 および第 4 の四分位数の位置間の距離と

を判定することを更に備える請求項 15 に記載の方法。

#### 【請求項 17】

各画素は、グレースケール値の範囲内のグレースケール値に関連付けられ、前記ヒストグラムは前記範囲内の値に関連付けられた画素の量を識別し、

前記ヒストグラムに基づいて前記画像の分類を決定するように、プロセッサによって実行可能な前記命令群は更に、

前記画素の第 1 のパーセンテージを表す第 1 の四分位数と、前記グレースケール値の範囲における前記第 1 の四分位数の位置とを識別し、

前記画素の第 2 のパーセンテージを表す第 2 の四分位数と、前記グレースケール値の前記範囲における前記第 2 の四分位数の第 2 の位置とを識別し、

前記第 1 および第 2 の四分位数の位置に基づいて、前記画像の分類が、ロー・キー画像、ハイ・キー画像、およびワイド画像のうちの 1 つであるべきであると判定するように実行可能な請求項 8 に記載の装置。

【請求項 18】

前記第 1 の四分位数は、前記グレースケール値の範囲における上部 25 % 四分位数であり、前記第 2 の四分位数は、前記グレースケール値の範囲における上部 75 % 四分位数であり、

前記ヒストグラムに基づいて前記画像の分類を決定するように、プロセッサによって実行可能な前記命令群は、前記画像の分類が、前記グレースケール値の範囲における前記上部 25 % 四分位数よりも上部の範囲における 2 つの四分位数である第 3 および第 4 の四分位数に基づいて、ロング・テールおよびショート・テールのうちの 1 つを含むかどうかと、前記グレースケール値の範囲における前記第 3 および第 4 の四分位数の位置と、前記グレースケール値の範囲における前記第 3 および第 4 の四分位数の位置間の距離とを判定するように更に実行可能な命令群である請求項 17 に記載の装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本システム及び方法は、一般にコンピュータ及びコンピュータ関連技術に関する。特に、本システム及び方法は、コンテンツ適応ディスプレイによってデバイスにおける電力消費を低減することに関する。

【背景技術】

【0002】

電子デバイスは通常、ディスプレイを含む。ディスプレイのタイプは、低コスト、読み易さ、及び低い電力消費のために、液晶ディスプレイ（LCD）を用いることができる。バックライトなしでは、LCD は、周囲の光度が低い場合読み難い。LCD は、ディスプレイを照明するためにバックライトを含み、それによって読み易さを増すことができる。一般に白熱光であるバックライトは、LCD 自体よりも多い電力を消費する。一般的なポータブル電子デバイスは、バッテリー駆動である。バッテリー電力の節約は、デバイスの動作持続時間を増加させるために重要である。LCD ディスプレイのためにバックライトをアクティブ化することによって著しい量のバッテリー電力が消費され、それにより、デバイスの動作時間は低減される。

【図面の簡単な説明】

【0003】

【図 1】図 1 は、ディスプレイ・デバイスの 1 つの構成を示すブロック図である。

【図 1A】図 1A は、適応バックライト制御アルゴリズムを実施する、画像を表示する 1 つの構成を示すブロック図である。

【図 2】図 2 は、デバイスによって電力消費を低減する方法の 1 つの局面を示すフロー図である。

【図 3】図 3 は、適応バックライト制御がアクティブである場合の、一般的なシステムのアーキテクチャの 1 つの構成を示すブロック図である。

【図 4】図 4 は、適応バックライト制御アルゴリズムを実施する方法を示すフロー図である。

【図 5】図 5 は、入力フレームに関連付けられたヒストグラムを変換する 1 つの特徴を示す。

【図 6】図 6 は、様々なバックライト・レベルのための発光ダイオードの電力消費を示すチャートの 1 つの構成を示す。

【図 7A】図 7A は、ロー・キー画像の画像分類を示すヒストグラムの 1 つの構成である。

10

20

30

40

50

【図 7 B】図 7 B は、ロー・キー画像をロング・テールかショート・テールかに更に分類するヒストグラムの別の構成である。

【図 7 C】図 7 C は、画像をハイ・キー画像として分類するために用いられうるヒストグラムの 1 つの構成である。

【図 7 D】図 7 D は、画像をワイド画像として分類するために用いられうるヒストグラムの 1 つの構成である。

【図 8】図 8 は、通信デバイスの 1 つの構成におけるある構成要素のブロック図である。

【発明を実施する形態】

【0004】

コンテンツ適応ディスプレイによって、デバイスにおける電力消費を低減する方法が説明される。画像のフレームが受け取られる。バックライト値が計算される。スケーリング係数が計算される。バックライト値が、バックライトに適用される。スケーリング係数が、画素のマトリクスに適用され、スケールされた画素のマトリクスが取得される。スケールされた画素のマトリクスが表示される。

10

【0005】

コンテンツ適応ディスプレイによって電力消費を低減する装置も説明される。この装置は、プロセッサと、プロセッサと電氣的に通信するメモリとを含む。メモリ内に命令群が格納される。この命令群は、画像のフレームを受け取り、バックライト値を計算し、スケーリング係数を計算し、バックライト値をバックライトに適用し、スケーリング係数を画素のマトリクスに適用して、スケールされた画素のマトリクスを取得し、スケールされた画素のマトリクスを表示するように実行可能である。

20

【0006】

コンテンツ適応ディスプレイによって、デバイスにおける電力消費を低減するように構成されたシステムも説明される。このシステムは、処理する手段と、画像のフレームを受け取る手段とを含む。また、バックライト値を計算する手段と、スケーリング係数を計算する手段とも説明される。また、バックライト値をバックライトに適用する手段と、スケーリング係数を画素のマトリクスに適用し、スケールされたがそのマトリクスを取得する手段とも説明される。また、スケールされた画素のマトリクスを表示する手段も説明される。

【0007】

30

また、コンピュータ読取可能媒体も説明される。この媒体は、画像のフレームを受け取り、バックライト値を計算し、スケーリング係数を計算し、バックライト値をバックライトに適用し、スケーリング係数を画素のマトリクスに適用して、スケールされた画素のマトリクスを取得し、スケールされた画素のマトリクスを表示するように実行可能である命令群のセットを格納するように構成される。

【0008】

ここで、本システム及び方法の様々な構成が、同一の参照番号が同一の要素又は機能的に同様の要素を示す図面に関連して説明される。本明細書で説明され、図面に示されたような本システム及び方法の局面は、広く様々な異なる構成によって設計及び構成されることができる。従って、図面において表されたような本システム及び方法のいくつかの構成についての以下の詳細な説明は、特許請求の範囲に記載されたように、本システム及び方法の範囲を限定することは意図されておらず、本システム及び方法の局面の単なる典型例である。

40

【0009】

本明細書に開示された構成の多くの機能は、コンピュータ・ソフトウェア、電子工学的ハードウェア、又はそれらの組合せとして実現されうる。ハードウェアとソフトウェアとの相互置換性を明確に説明するために、様々な構成要素が、それらの機能の観点から一般的に説明されるであろう。このような機能がハードウェアとして実現されるかソフトウェアとして実現されるかは、システム全体に課された設計制約及び特定のアプリケーションによる。当業者は、各特定のアプリケーションのために説明される機能を様々な方法で実

50

現することができるが、そのような実現の決定は、本システム及び方法の範囲から逸脱させるものとして解釈されてはならない。

【 0 0 1 0 】

説明される機能がコンピュータ・ソフトウェアとして実現される場合、そのようなソフトウェアは、メモリ・デバイス内に位置づけられた、及び／又はシステム・バスやネットワークを介して電子信号として送信された、任意のタイプのコンピュータ命令やコンピュータ実行可能コードを含むことができる。本明細書で説明される構成要素に関連する機能を実現するソフトウェアは、信号命令、又は多くの命令を備えることができ、いくつかのメモリ・デバイスにわたって、異なるプログラム間で、いくつかの異なるコード・セグメントに分散されうる。

10

【 0 0 1 1 】

本明細書において用いられるように、「構成」("a configuration")、「構成」("configuration")、「構成」("configurations")、「構成」("the configuration")、「構成」("the configurations")、「1つ又は複数の構成」("one or more configurations")、「いくつかの構成」("some configurations")、「ある構成」("certain configurations")、「1つの構成」("one configurations")、「別の構成」("another configuration")等の用語は、異なる意味が明確に記載されない限り、「開示されたシステムおよび方法の(必ずしも全てではない)1つ又は複数の構成」を意味する。

【 0 0 1 2 】

「決定する」という用語(及びその文法的変化形)は、非常に広い意味で用いられる。「決定する」という用語は、広く様々な動作を包含し、よって、「決定すること」、計算すること(calculating)、計算すること(computing)、処理すること、導出すること、探索すること、ルックアップすること(例えば、テーブル、データベース、又は別のデータ構成においてルックアップすること)、確認すること等を含むことができる。また、「決定すること」は、受け取ること(例えば、情報を受け取ること)、アクセスすること(例えば、メモリ内のデータにアクセスすること)等も含むことができる。また、「決定すること」は、分解すること、選択すること(selecting)、選択すること(choosing)、確立すること等も含むことができる。

20

【 0 0 1 3 】

「基づく」という語句は、明確に記載されない限り、「～のみに基づく」ことを意味しない。言い換えると、「基づく」という語句は、「～のみに基づく」こと及び「少なくとも～に基づく」ことの両方を説明する。

30

【 0 0 1 4 】

電力の節約は、ポータブル電子デバイス又はモバイル・デバイスにとって常に懸案事項となりうる。電力は、デバイスのサービス又は動作の品質を著しく低減することなく節約されうる。1つの構成において、液晶ディスプレイ(LCD)のバックライトは、デバイスの電力のうちの多くを消費する。LCDディスプレイは、デバイスの状態によって、デバイスの総電力のうち約30%から50%を消費しうる。バックライト・スケーリングは、ディスプレイ上の知覚される明るさ及び歪みに及ぼす影響を最小化しながらLCDディスプレイのためのバックライトの量を低減するために用いられうる。スケーリング処理は、LCDディスプレイ上のコンテンツの頻繁な変化に対応するために、適応可能であることができる。

40

【 0 0 1 5 】

LCDディスプレイの輝度は、LCDマトリクスの透過率とバックライトの輝度との関数であることができる。LCDディスプレイの輝度は、 $L = t(x) b_l$ によって表されうる。

【 0 0 1 6 】

上記式において、 $L$ は、LCDディスプレイの輝度を表し、 $b_l$ は、バックライトの輝度を表し、 $t(x)$ は、LCDマトリクスの透過率を表すことができる。LCDマトリクスの透過率は、画素のグレースケール・レベル $x$ の関数として近似されうる。ディスプレ

50

イは、バックライトが係数 $\beta$ によってスケール・ダウン（ディム（dimmed））された場合と、LCDマトリクス透過率（すなわち、1つ又は複数の画素の値）が係数 $\tau$ によってスケール・アップされた場合とで、同じ輝度を有することができる。1つの構成において、 $\tau = 1 / \beta$ である。別の構成において、 $\tau = 1 / \beta^{(1/\gamma)}$ であり、ここで $\gamma$ はディスプレイ特性パラメータである。

#### 【0017】

バックライトの電力は、その輝度（すなわち、明るさ）の関数であることができる。ポータブル・デバイス又はモバイル・デバイスにおいて、バックライトの明るさは、明るさをバックライト電力の線形関数とするパルス幅変調（PWM）法によって制御されうる。バックライトを係数 $\beta$ によって低減すると、ディスプレイ全体は、 $\beta$ に近い係数の分少ない電力を消費しうる。

10

#### 【0018】

図1は、ディスプレイ・デバイス100の1つの構成を示すブロック図である。デバイス100は、ディスプレイ102を含むことができる。ディスプレイ102は、LCDであることができる。ディスプレイ102は、画像を形成する画素を描写することができる。入力フレーム110が、モバイル局モデム（MSM）108に提供されうる。入力フレーム110は、画像の単一のフレームを含むことができる。1つの局面において、MSM108は、入力フレーム110を処理し、バックライト値112をバックライト104へ通信する。バックライト104は、ディスプレイ102上の画素を明るくするために用いられうる光源116を放射することができる。バックライト104は、光源116の輝度を決定するために、バックライト値112を用いることができる。例えば、高いバックライト値は、光源の輝度における増加を示すことができる。高い輝度は、ディスプレイ102上でより明るい画像を提供することができる。

20

#### 【0019】

MSM108はまた、スケーリング係数114をLCDマトリクス106へ通信することもある。LCDマトリクス106は、マトリクス形式に配列された入力フレーム110に関連付けられた画素を含むことができる。1つの構成において、LCDマトリクス106内の各画素は、異なる色のための値を含むことができる。例えば、単一の画素が、赤、青、及び緑の各色の値を含むことができる。スケーリング係数114は、画素に関連付けられた各色値の強度を決定するために用いられうる。例えば、スケーリング係数114は、赤色の値が、LCDマトリクス106内の1つ又は複数の画素について増加されなければならないことを示すことができる。調整されたLCDマトリクス118は、ディスプレイ102上に描写されうる。1つの構成において、LCDマトリクス106は、各々が、調整されたLCDマトリクス118に調整され、画像を形成するためにディスプレイ102上に位置づけられる、複数の入力フレームを含むことができる。

30

#### 【0020】

図1Aは、適応バックライト制御アルゴリズムを実施し、画像を表示する1つの構成を示す。1つの構成において、画像A107は、適応アルゴリズムを用いず表示されうる。例えばバックライトA103は、LCDマトリクスA105を照明するために、光源を放射することができる。LCDマトリクスA105は、1つ又は複数の画素からなる入力フレームA111を含むことができる。各画素の値は、 $(x)$ の関数であることができる。バックライトA103からの光源は、画像A107を生成するために、LCDマトリクスA105内の入力フレームA111を照明することができる。画像A107は、例えばディスプレイ102のようなディスプレイ上に表示されうる。

40

#### 【0021】

別の構成において、バックライトB109は、 $(\beta)$ の関数によって変更された光源を放射することができる。 $(\beta)$ の関数は、光源に、バックライトA103から放射された光源よりも低い輝度の明るさを含ませることができる。バックライトB109からの光源は、入力フレームB113を含むLCDマトリクスB115を照明することができる。入力フレームB113は、1つ又は複数の画素からなることができる。各画素

50

の元の値は、 $(x)$  の関数であることができる。1つの構成において、入力フレーム B 1 1 3 内の各画素の値は、スケーリング係数によって変更されうる。1つの構成において、スケーリング係数は、 $(x, \beta)$  の関数である。すなわち、スケーリング係数は、バックライト B 1 0 9 から放射された光源の輝度の関数であることができる。バックライト B 1 0 9 から放射された光源は、画像 B 1 1 7 を生成するために、LCDマトリクス B 1 1 5 を照明することができる。画像 B 1 1 7 は、例えばディスプレイ 1 0 2 のようなディスプレイ上に表示されうる。

#### 【0022】

図2は、コンテンツ適応ディスプレイによってデバイスにおける電力消費を低減する方法 2 0 0 の1つの局面を示すフロー図である。1つの構成において、画像の入力フレームが受け取られる(202)。MSM 1 0 8 は、入力フレームを受け取り、処理することができる。バックライト値が計算されうる(204)。上述したように、バックライト値は、ディスプレイ上の画像を照明するために用いられる光源の輝度を示すことができる。1つの構成において、スケーリング係数が計算されうる(206)。スケーリング係数は、1つ又は複数の画素の値が増加されるべきか低減されるべきかを示すことができる。

#### 【0023】

前に計算されたバックライト値がバックライトに適用されうる(208)。バックライトは、光源の輝度を変更するためにバックライト値を用いることができる。更に、前に計算されたスケーリング係数が、例えばLCDマトリクスのような、画素のマトリクスに適用されうる(210)。LCDマトリクスは、LCDマトリクス内の1つ又は複数の画素に関連付けられた1つ又は複数の値の輝度を変更するために、スケーリング係数を用いることができる。1つの構成において、入力フレームがディスプレイ上に表示される(212)。表示された入力フレームは、スケーリング係数によって調整された調整済LCDマトリクスを含むことができる。表示された入力フレームはまた、バックライトから放射された光源によっても照明されうる。光源は、計算されたバックライト値によって示された輝度を含むことができる。

#### 【0024】

図3は、適応バックライト制御 3 2 0 がアクティブである場合、汎用システム 3 0 0 のアーキテクチャの1つの構成を示すブロック図である。適応バックライト制御 3 2 0 は、バックライト値 3 1 2 を計算するために用いられる適応バックライト・アルゴリズムを含むことができる。適応バックライト・アルゴリズムは、ディスプレイの大きさ及び解像度と無関係であることができる。

#### 【0025】

1つの構成において、ソフトウェア 3 0 3 は、画像の入力フレーム 3 1 0 を、MSM 3 0 8 の一部でありうるメディア表示プロセッサ(MDP) 3 1 6 に書き込むことができる。MDP 3 1 6 は、ディスプレイ 3 0 2 を更新するために入力フレーム 3 1 0 を用いることができる。適応バックライト制御 3 2 0 もまた、入力フレーム 3 1 0 を受け取ることができる。1つの構成において、入力フレーム 3 1 0 は、ソフトウェア 3 0 3 が入力フレーム 3 1 0 をMDP 3 1 6 に書き込んだ場合、適応バックライト制御 3 2 0 によって「スヌープ」される。適応バックライト制御 3 2 0 は、入力フレーム 3 1 0 のためのバックライト値 3 1 2 を計算することができる。バックライト値 3 1 2 は、ディスプレイ上で入力フレーム 3 1 0 を照明するために用いられうる最小輝度を示すことができる。バックライト値 3 1 2 は、LCDモジュール 3 2 2 へ提供されうる。モジュール 3 2 2 は、パルス幅変調(PWM)バックライト制御 3 2 4 を含むことができる。PWM 3 2 4 は、バックライト 3 0 4 から放出される光源の輝度を制御することができる。PWM 3 2 4 は、バックライト値 3 1 2 を直流(DC) - DC変換器 3 2 6 へ通信することができる。DC - DC変換器 3 2 6 は、バックライト値 3 1 2 を、バックライト 3 0 4 によって読取可能な形式に変換することができる。バックライト 3 0 4 はその後、ディスプレイ 3 0 2 へ光源を放射することができる。光源は、バックライト値 3 1 2 によって示された輝度に調節されうる。

## 【 0 0 2 6 】

適応バックライト制御 3 2 0 はまた、ガンマ・テーブル情報 3 2 8 を M D P 3 1 6 へ提供することもできる。ガンマ・テーブル情報 3 2 8 は、バックライト値 3 1 2 に関する情報を含むことができる。1つの構成において、ガンマ・テーブル情報 3 2 8 は、ガンマ・テーブル 3 1 8 へ提供されうる。ガンマ・テーブル 3 1 8 は、プログラマブル・ルックアップ・テーブル ( L U T ) を含むことができる。ガンマ・テーブル 3 1 8 は、L C Dマトリクス 3 0 6 へ通信されるスケーリング係数 3 1 4 を決定するために、ガンマ・テーブル情報 3 2 8 を用いることができる。L C Dマトリクス 3 0 6 は、入力フレーム 3 1 0 を含むことができる。スケーリング係数 3 1 4 は、上述したように、L C Dマトリクス 3 0 6 内の入力フレーム 3 1 0 の1つ又は複数の画素の値を示すことができる。L C Dマトリクス 3 0 6 は、1つ又は複数の画素を調整するためにスケーリング係数 3 1 4 を用いることができ、調整された入力フレームは、ディスプレイ 3 0 2 によって描写されうる。別の構成において、スケーリング係数 3 1 4 は、L C Dモジュール 3 2 2 へ直接通信されうる。モジュール 3 2 2 はその後、スケーリング係数 3 1 4 を、L C Dマトリクス 3 0 6 内の個々の L C Dマトリクス・ポイントに適用するように指示されうる。

10

## 【 0 0 2 7 】

図 4 は、適応バックライト制御アルゴリズムを実施する方法 4 0 0 を示すフロー図である。1つの構成において、画像の入力フレームが受け取られる ( 4 0 2 )。入力フレームは、画像の単一のフレームを表すことができる。ヒストグラムが計算されうる ( 4 0 4 )。ヒストグラムは、特定の値に対応する入力フレーム内の画素の量を示すことができる。例えばヒストグラムは、幾つの画素が、グレースケール上のある値に対応するかを示すことができる。グレースケール上の値は通常、最も弱い輝度の黒から、最も強い輝度の白まで変化するグレーの陰を含む。しかし、この値は、任意の色の陰を含むことができ、あるいは、異なる輝度の様々な色を用いて符号化されることさえできる。

20

## 【 0 0 2 8 】

1つの構成において、ヒストグラムから提供された情報が、入力フレームの最大歪みレベルを選択する ( 4 0 6 ) ために用いられうる。最大歪みレベルは、画像を分類することによって選択されうる ( 4 0 6 )。例えば画像は、ショート・テール又はロング・テールを有するロー・キー画像、ワイド画像、あるいはショート・テール又はロング・テールを有するハイ・キー画像として分類されうる。1つの構成において、画像ヒストグラム内で利用可能な情報が、画像の分類を取得するために用いられうる。この利用可能な情報に基づいて、最大歪みレベルが、アルゴリズムのために求められうる。最大歪みレベルは、特定の画像が、画像の視覚的側面を著しく変えることなく有することができる歪みの量を示すことができる。

30

## 【 0 0 2 9 】

画像の分類は、ヒストグラムに基づいて画像の異なる四分位数を用いることができる。図 7 A は、ロー・キー画像の画像分類を示すヒストグラム 7 0 0 の1つの構成である。2 5 % 四分位数 ( Q 2 5 % ) 7 0 2 及び 7 5 % 四分位数 ( Q 7 5 % ) 7 0 4 がヒストグラム 7 0 0 上に位置づけられ、Q 2 5 % 7 0 2 が画像のグレースケール範囲の3分の1を下回り、Q 7 5 % 7 0 4 が画像のグレースケール範囲の2分の1を下回った場合、画像はロー・キー画像であると分類されうる。2 5 %、7 5 %、3分の1、及び2分の1という範囲は単に例として用いられる。他の範囲が、画像を分類するために用いられうる。

40

## 【 0 0 3 0 】

図 7 B は、ロー・キー画像をロング・テールであるかショート・テールであるか更に分類するためのヒストグラム 7 0 0 の別の構成である。1つの局面において、画像をショート・テールであると分類するために、高い 2 5 % 四分位数に位置する画素が評価される。高い 2 5 % 四分位数に位置する画素は、Q 7 5 % 7 0 4 より右に位置する画素を含むことができる。1つの構成において、上部 2 5 % 四分位数 ( Q \_ U 2 5 % ) 7 0 6 及び上部 7 5 % 四分位数 ( Q \_ U 7 5 % ) 7 0 8 が計算されうる。Q \_ U 2 5 % 7 0 6 と Q \_ U 7 5 % 7 0 8 との間の距離 7 1 0 が測定されうる。距離 7 1 0 が画像のグレースケール範囲の

50

3分の1より大きい場合、画像は、ロー・キー・ロング・テール画像であると分類されうる。そうでない場合、画像は、ロー・キー・ショート・テール画像であると分類されうる。25%、75%、3分の1の範囲は、単に例として用いられる。他の範囲が、画像をショート・テールであるかロング・テールであるか分類するために用いられうる。

#### 【0031】

図7Cは、画像をハイ・キー画像であると分類するために用いられうるヒストグラム720の1つの構成である。25%四分位数(Q25%)722及び75%四分位数(Q75%)724が求められうる。1つの局面において、Q25%が、画像のグレースケール範囲の2分の1より大きく、Q75%が、画像のグレースケール範囲の3分の2(すなわち、画像における可能な陰影)より大きい場合、画像は、ハイ・キー画像であると分類されうる。25%、75%、2分の1、及び3分の2は、単に例として用いられる。他の範囲が、画像をハイ・キー画像であると分類するために用いられうる。1つの構成において、ハイ・キー画像は更に、ショート・テールであるかロング・テールであるかに分類されうる。ショート・テールであるかロング・テールであるかの分類は、低い25%の画素値(すなわち、Q25%722より左に位置する画素値)の四分位数間の距離に基づくことができる。

10

#### 【0032】

図7Dは、画像をワイド画像であると分類するために用いられうるヒストグラム730の1つの構成である。25%四分位数(Q25%)732及び75%四分位数(Q75%)734が求められうる。1つの局面において、Q25%が画像のグレースケール範囲の3分の1より小さく、Q75%が画像のグレースケール範囲の3分の2(すなわち、画像における可能な陰影)より大きい場合、画像は、ワイド画像であると分類されうる。25%、75%、2分の1、及び3分の2は単に例として用いられる。他の範囲が、画像をハイ・キー画像であると分類するために用いられうる。1つの構成において、ハイ・キー画像は更に、ショート・テール画像であるかロング・テール画像であるかに分類されうる。

20

#### 【0033】

ヒストグラムからの画像の分類404によって、アルゴリズムは、画像分類に基づいて最大歪みレベルを選択することができる(406)。1つの構成において、ロング・テール・ロー・キー画像は、最大5%の歪みレベルをもたらしうる。別の構成において、ワイド画像は、最大20%の歪みレベルをもたらしうる。また別の構成において、ハイ・キー画像は、最大40%の歪みレベルをもたらしうる。更なる画像分類は、最大10%の歪みレベルをもたらしうる。最大歪みレベルに対応するこれらの値は、単なる例として用いられる。

30

#### 【0034】

入力フレーム内に含まれた画素のオリジナル値及び最大歪みレベルを用いて、最小バックライト・レベルが計算されうる(408)。最小バックライト・レベルは、入力フレームを適切に照明するためにバックライトから放射される光の最低量を示すことができる。1つの構成において、知覚された入力フレームの出力歪みが、ユーザによって定められた歪みレベルより少なくなりうる。

#### 【0035】

計算された最小バックライト・レベルを用いて、画素スケーリング係数が計算されうる(410)。画素スケーリング係数は、グレースケール上で調整される入力フレームに関連付けられた画素の量を示すことができる。例えば画素スケーリング係数は、入力フレームがグレースケールの右側に調節され、それによって各画素の輝度を増加させることを示すことができる。あるいは、画素スケーリング係数は、入力フレームがグレースケールの左側に調節され、各画素の輝度を低減させることを示すことができる。1つの構成において、画素スケーリング係数は、最小バックライト・レベルの関数として計算される(410)。例えば画素スケーリング係数は、バックライトから放射された光源の輝度における低減を補うために、各画素の輝度を増加させるように、入力フレームがグレースケール上で調整されなければならないことを示すことができる。

40

50

## 【 0 0 3 6 】

入力フレームは、画素スケーリング係数に従って変換されうる（ 4 1 2 ）。すなわち、入力フレームの画素は、輝度において低減又は増加することができる。更に、バックライトから放射された光源の輝度は、計算された最小バックライト・レベルに従って変更されうる（ 4 1 4 ）。変換後の入力フレームは、バックライトを用いてフレームを照明することによって表示されうる（ 4 1 6 ）。1つの構成において、変換後のフレームは、ディスプレイ 1 0 2 上に表示される。

## 【 0 0 3 7 】

図 5 は、入力フレームに関連付けられたヒストグラムの変換の 1 つの構成 5 0 0 を示す。上述したように、ヒストグラム 5 0 2 は、入力フレームのために計算されうる。ヒストグラム 5 0 2 は、画素数 5 0 6 と、グレースケール・レベル 5 0 8 とを、それぞれ Y 軸及び X 軸として含むことができる。画素数 5 0 6 は、グレースケール・レベル 5 0 8 上の関連する輝度を含む入力フレーム内の画素の量を示す。例えば、ヒストグラム 5 0 2 上の約 8 0 0 画素は、5 0 と 1 2 5 との間のグレースケール・レベル 5 0 8 における輝度を含むことができる。グレースケール・レベル 5 0 8 におけるゼロ値は、輝度がないこと（すなわち黒色）を示すことができる。

## 【 0 0 3 8 】

1 つの構成において、ヒストグラム 5 0 2 は、変換後のヒストグラム 5 0 4 を提供するためにスケーリング係数 5 1 0 の量だけシフトされうる。他の構成において、ヒストグラム 5 0 2 は、乗算（すなわち、ヒストグラム 5 0 2 を広げるスケーリング）によって、変換後のヒストグラム 5 0 4 に変換されうる。更に、変換後のヒストグラム 5 0 4 を取得するために、単調増加するアフィン変換がヒストグラム 5 0 2 に適用されることもできる。スケーリング係数 5 1 0 は、バックライトから放射された光源の輝度における変化の関数として計算されうる。すなわち、スケーリング係数 5 1 0 は、光源の輝度における変化に比例しうる。変換後のヒストグラム 5 0 4 は、グレースケール・レベル 5 0 8 の右側へシフトされうる。上述した対応する 8 0 0 画素は、変換後のヒストグラム 5 0 4 のグレースケール・レベル 5 0 8 の 1 2 5 と 2 0 0 との間の輝度を含む。図示された構成において、変換後のヒストグラム 5 0 4 は、変換後のヒストグラム 5 0 4 が、ヒストグラム 5 0 2 によって示された画素よりも明るくなりうることを示すことができる。

## 【 0 0 3 9 】

図 6 は、様々なバックライト・レベル 6 0 4 の発光ダイオード（ L E D ）の電力消費 6 0 2 を示すチャートの 1 つの構成である。バックライト・レベル 6 0 4 は、光源の最大輝度のパーセンテージとして表されうる。ゼロは、光が無いこと（すなわち暗黒）を示し、1 0 0 % は、光源の最大輝度を表すことができる。第 1 のバックライト・レベル 6 0 6 は、最大輝度の約 7 0 % の輝度を含むことができる。図示されたように、7 0 % の輝度を有する第 1 のレベル 6 0 6 は、L E D に、3 0 0 ミリワット（ m W ）の電力を消費させうる。第 2 のバックライト・レベル 6 0 8 は、最大輝度性能の約 4 2 % の輝度を含むことができる。第 2 のバックライト・レベル 6 0 8 は、L E D に、2 0 0 m W の電力を消費させうる。図示されたように、バックライト・レベル 6 0 4 における低減は、電力消費 6 0 2 を比例して低減することができる。

## 【 0 0 4 0 】

図 8 は、通信デバイス 8 0 2 の例におけるある構成要素のブロック図である。本システム及び方法は、通信デバイス 8 0 2 を含む電子デバイスにおいて実施されうる。通信デバイス 8 0 2 は、例えば携帯情報端末（ P D A ）、ラップトップ・コンピュータ、デジタル・カメラ、音楽プレーヤ、ゲーム・デバイス、モバイル電話、又はプロセッサ 8 6 0 を備えたその他任意のデバイスのような任意のタイプの装置であることができるが、それらに限定されない。

## 【 0 0 4 1 】

図示するように、デバイス 8 0 2 は、デバイス 8 0 2 の動作を制御するプロセッサ 8 6 0 を含むことができる。読取専用メモリ（ R O M ）及びランダム・アクセス・メモリ（ R

10

20

30

40

50

ＡＭ）を含むことができるメモリ８６２は、命令及びデータをプロセッサ８６０へ提供することができる。メモリ８６２の一部は、不揮発性ランダム・アクセス・メモリ（ＮＶＲＡＭ）を含むこともできる。メモリ８６２は、フラッシュ・メモリ、光学ディスク、レジスタ、ハード・ディスク、リムーバブル・ディスク、又はその他任意のタイプのメモリを含むこともできる。

#### 【００４２】

デバイス８０２は、例えばセルラー電話のような無線通信デバイス内に組み込まれうる。デバイス８０２はまた、デバイス８０２と遠隔地との間のデータの送受信を可能とする送信機８６４及び受信機８６６を含むことができる。送信機８６４及び受信機８６６は、結合され、トランシーバ８６８となりうる。アンテナ８７０は、トランシーバ８６８に電

10

#### 【００４３】

デバイス８０２は、トランシーバ８６８によって受信された信号のレベルを検出及び量子化するために用いられる信号検出器８７２を含むこともできる。信号検出器８７２は、そのような信号を、合計エネルギー、疑似雑音（ＰＮ）チップ毎のパイロット・エネルギー、電力スペクトル密度、及びその他の信号として検出する。デバイス８０２は、ユーザへの指示及びユーザ入力データを表示するために用いられうるディスプレイ８７４を含むこともできる。１つの構成において、ディスプレイ８７４は、トランシーバ８６８によって受信した着呼の発信元パーティの電話番号と、時間及び日付とを表示する。この情報は、ユーザに視覚的キューを提供することによって、デバイス８０２を操作するユーザを支援する。

20

#### 【００４４】

デバイスは、ディスプレイ８７４のためのバックライト８８０を制御するバックライト・コントローラ８８２を含むことができる。バックライト・コントローラ８８２の様々な代替構成が、バックライト８８０を制御し、デバイス８０２における電力消費を低減するために用いられうる。更に、異なるディスプレイ・タイプが、例えばＬＣＤ又はＬＥＤディスプレイの側面光のような異なる形式の光源を用いることができる。「バックライト」という用語は、それがディスプレイ自体であっても外部ソースであっても、任意の形式のディスプレイ照明を包含することができる。

#### 【００４５】

30

デバイス８０２の電氣的構成要素は、バッテリー８８４から電力を受け取ることができる。バッテリー８８４は、再充電可能なバッテリーである。他の構成において、デバイス８０２は、例えば自動車電源アダプタ、交流（ＡＣ）電源アダプタ等のような外部電源の接続のためのコネクタ（図示せず）を含むことができる。

#### 【００４６】

デバイス８０２の様々な構成要素が、データ・バスに加え、電力バス、制御信号バス、及び状態信号バスを含むことができるバス・システム８７８によって共に結合される。しかし、明確さのために、様々なバスは、バス・システム８７８として図８に示される。

#### 【００４７】

情報及び信号が、様々な異なる技術及び技法のうちの任意の１つを用いて表されうる。例えば、上記記載を通して参照されうるデータ、命令、コマンド、情報、信号、ビット、記号、及びチップは、電圧、電流、電磁波、磁界あるいは磁気粒子、光場あるいは光粒子、又はそれらの任意の組合せによって表されうる。

40

#### 【００４８】

本明細書に開示された構成に関連して記述された例示となる様々な論理ブロック、モジュール、回路、及びアルゴリズム・ステップは、電子工学的ハードウェア、コンピュータ・ソフトウェア、又はそれらの組合せとして実現されうる。ハードウェアとソフトウェアとの相互置換性を明確に説明するために、様々な例示的構成要素、ブロック、モジュール、回路、及びステップが、それらの機能の観点から一般的に説明された。このような機能がハードウェアとして実現されるかソフトウェアとして実現されるかは、システム全体に

50

課された設計制約及び特定のアプリケーションによる。当業者は、各特定のアプリケーションのために上述した機能を様々な方法で実施することができるが、このような実現の決定は、本システム及び方法の範囲から逸脱させるものとして解釈されてはならない。

【 0 0 4 9 】

本明細書に開示された構成に関連して記述された例示となる様々な論理ブロック、モジュール、及び回路は、汎用プロセッサ、デジタル信号プロセッサ (DSP)、特定用途向け集積回路 (ASIC)、フィールド・プログラマブル・ゲート・アレイ (FPGA) あるいはその他のプログラマブル論理デバイス、ディスクリート・ゲートあるいはトランジスタ・ロジック、ディスクリート・ハードウェア部品、又は上述された機能を実行するように設計されたこれら任意の組合せを用いて実現又は実行されうる。汎用プロセッサとしてマイクロプロセッサを用いることが可能であるが、代わりに、任意のプロセッサ、コントローラ、マイクロコントローラ、又は状態機器を用いることも可能である。プロセッサは、例えば DSP とマイクロプロセッサとの組合せ、複数のマイクロプロセッサ、DSP コアに接続された 1 つ又は複数のマイクロプロセッサ、又はそのようなその他任意の構成のような計算デバイスの組合せとして実現されることもできる。

【 0 0 5 0 】

本明細書に開示された構成に関連して説明されたアルゴリズムや方法のステップは、ハードウェアによって直接、プロセッサによって実行されるソフトウェア・モジュールによって、又はそれら 2 つを組み合わせることで具現化されうる。ソフトウェア・モジュールは、RAM メモリ、フラッシュ・メモリ、ROM メモリ、消去可能プログラマブル読取専用メモリ (EPROM)、電氣的消去可能プログラマブル読取専用メモリ (EEPROM)、レジスタ、ハード・ディスク、リムーバブル・ディスク、コンパクト・ディスク読取専用メモリ (CD-ROM)、又は当該技術において知られているその他任意の形式の記憶媒体に収納されうる。記憶媒体は、プロセッサがそこから情報を読み取り、またそこへ情報を書き込むことができるように、プロセッサに結合されうる。あるいは、記憶媒体はプロセッサに統合されうる。プロセッサと記憶媒体とは、ASIC 内に存在することができる。ASIC は、ユーザ端末内に存在することができる。あるいはプロセッサと記憶媒体とは、ユーザ端末内のディスクリート部品として存在することができる。

【 0 0 5 1 】

本明細書に開示された方法は、説明された方法を達成するための 1 つ又は複数のステップ又はアクションを備える。方法のステップ及び / 又はアクションは、本システム及び方法の範囲から逸脱することなく互いに置換されうる。すなわち、構成の適切な動作のために、ステップ又はアクションの特定の順序が必要である場合を除き、特定のステップ及び / 又はアクションの順序及び / 又は使用は、本システム及び方法の範囲から逸脱することなく変更されうる。本明細書に開示された方法は、ハードウェア、ソフトウェア、又はそれら両方において実施されうる。ハードウェア及びメモリの例は、RAM、ROM、EPROM、EEPROM、フラッシュ・メモリ、光学ディスク、レジスタ、ハード・ディスク、リムーバブル・ディスク、CD-ROM、又はその他任意のタイプのハードウェア及びメモリを含むことができる。

【 0 0 5 2 】

本システム及び方法の特定の構成及びアプリケーションが示され、説明されたが、本システム及び方法は、本明細書に開示された構成及び構成要素そのものに限定されないことが理解されるべきである。当業者には明らかであるだろう様々な修正例、変更例、及び変形例が、本システム及び方法の精神及び範囲から逸脱することなく、本方法及びシステムの構成、動作、及び詳細においてなされることができる。

以下に、本願出願の当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[ 発明 1 ]

コンテンツ適応ディスプレイによって、デバイスにおける電力消費を低減する方法であって、

画像のフレームを受け取ることと、

10

20

30

40

50

バックライト値を計算することと、  
スケーリング係数を計算することと、  
バックライト値をバックライトに適用することと、  
スケーリング係数を画素のマトリクスに適用し、スケールされた画素のマトリクスを取  
得することと、  
スケールされた画素のマトリクスを表示することと  
を備えた方法。

[ 発明 2 ]

前記フレームのヒストグラムを計算することを更に備えた発明 1 に記載の方法。

[ 発明 3 ]

前記ヒストグラムは、グレースケール上の値に関連付けられた画素の量を備える発明 2  
に記載の方法。

[ 発明 4 ]

グレースケール上で前記ヒストグラムをシフトさせることを更に備えた発明 2 に記載の  
方法。

[ 発明 5 ]

前記ヒストグラムのシフトの量は、バックライト値の関数である発明 4 に記載の方法。

[ 発明 6 ]

前記フレームの歪みレベルを選択することを更に備えた発明 1 に記載の方法。

[ 発明 7 ]

前記バックライト値は、前記バックライトから放射された光源の輝度を備える発明 1 に  
記載の方法。

[ 発明 8 ]

前記スケーリング係数は、前記バックライト値の関数である発明 1 に記載の方法。

[ 発明 9 ]

前記スケーリング係数は、プログラマブル・ルックアップ・テーブル ( L U T ) を備え  
たガンマ・テーブルから選択される発明 1 に記載の方法。

[ 発明 1 0 ]

前記スケールされた画素のマトリクスは、液晶ディスプレイ ( L C D ) 上に表示される  
発明 1 に記載の方法。

[ 発明 1 1 ]

コンテンツ適応ディスプレイによって電力消費を低減する装置であって、  
プロセッサと、

前記プロセッサと電氣的に通信するメモリと、

前記メモリ内に格納された命令群とを備え、

前記命令群は、

画像のフレームを受け取り、

バックライト値を計算し、

スケーリング係数を計算し、

前記バックライト値をバックライトに適用し、

前記スケーリング係数を画素のマトリクスに適用して、スケールされた画素のマトリ  
クスを取得し、

前記スケールされた画素のマトリクスを表示する  
ように実行可能である装置。

[ 発明 1 2 ]

前記命令群は更に、前記フレームのヒストグラムを計算するように実行可能である発明  
1 1 に記載の装置。

[ 発明 1 3 ]

前記ヒストグラムは、グレースケール上の値に関連付けられた画素の量を備える発明 1  
2 に記載の装置。

10

20

30

40

50

[ 発明 1 4 ]

前記命令群は更に、グレースケール上で前記ヒストグラムをシフトさせるように実行可能である発明 1 2 に記載の装置。

[ 発明 1 5 ]

前記ヒストグラムのシフトの量は、バックライト値の関数である発明 1 4 に記載の装置。

[ 発明 1 6 ]

前記命令群は更に、前記フレームの歪みレベルを選択するように実行可能である発明 1 1 に記載の装置。

[ 発明 1 7 ]

前記バックライト値は、前記バックライトから放射された光源の輝度を備える発明 1 1 に記載の装置。

[ 発明 1 8 ]

前記スケーリング係数は、前記バックライト値の関数である発明 1 1 に記載の装置。

[ 発明 1 9 ]

コンテンツ適応ディスプレイによって、デバイスにおける電力消費を低減するように構成されたシステムであって、

処理する手段と、

画像のフレームを受け取る手段と、

バックライト値を計算する手段と、

スケーリング係数を計算する手段と、

前記バックライト値をバックライトに適用する手段と、

前記スケーリング係数を画素のマトリクスに適用し、スケールされた画素のマトリクスを取得する手段と、

前記スケールされた画素のマトリクスを表示する手段とを備えたシステム。

[ 発明 2 0 ]

命令群のセットを格納するように構成されたコンピュータ読取可能媒体であって、前記命令群は、

画像のフレームを受け取り、

バックライト値を計算し、

スケーリング係数を計算し、

前記バックライト値をバックライトに適用し、

前記スケーリング係数を画素のマトリクスに適用して、スケールされた画素のマトリクスを取得し、

前記スケールされた画素のマトリクスを表示するように実行可能であるコンピュータ読取可能媒体。

10

20

30

【図 1】

図 1

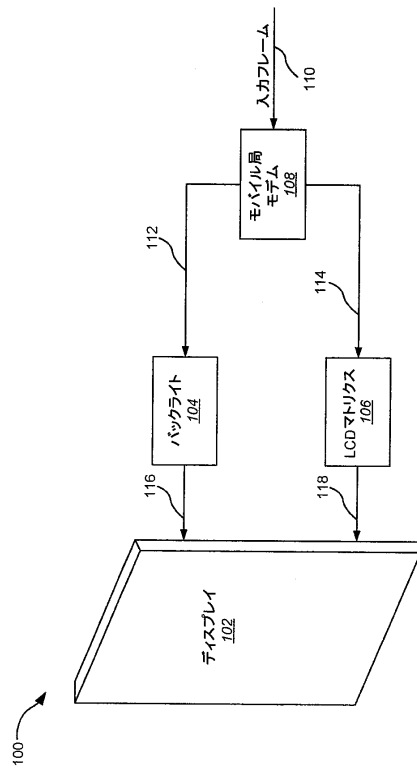


FIG. 1

【図 1 A】

図 1A

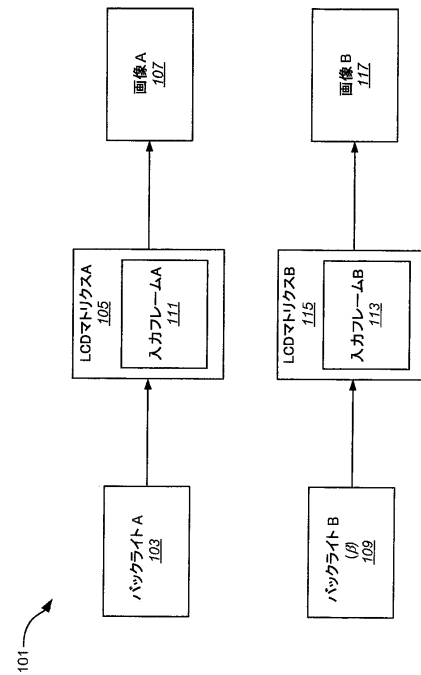


FIG. 1A

【図 2】

図 2

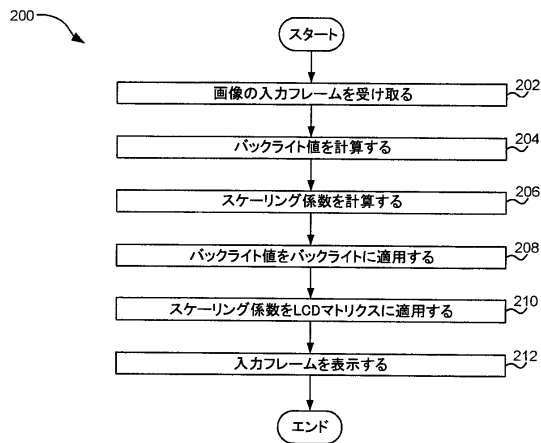


FIG. 2

【図 3】

図 3

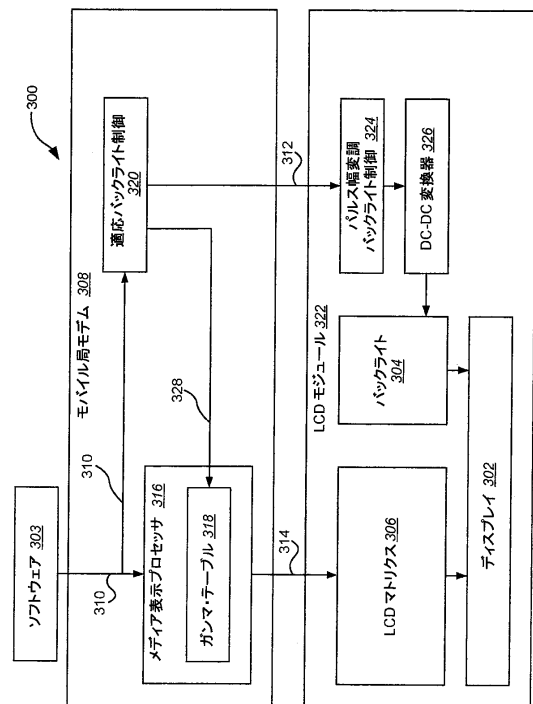
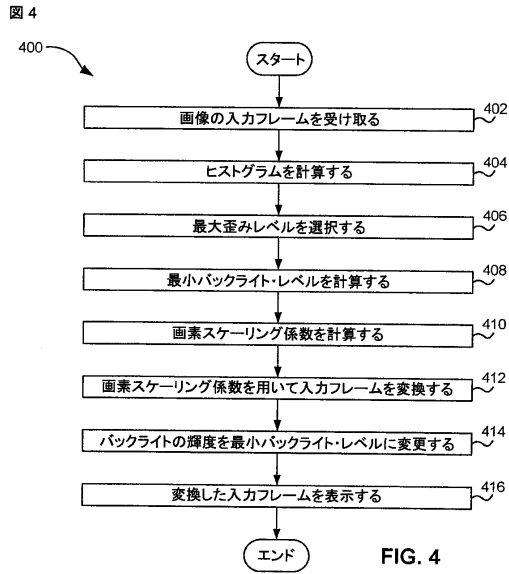
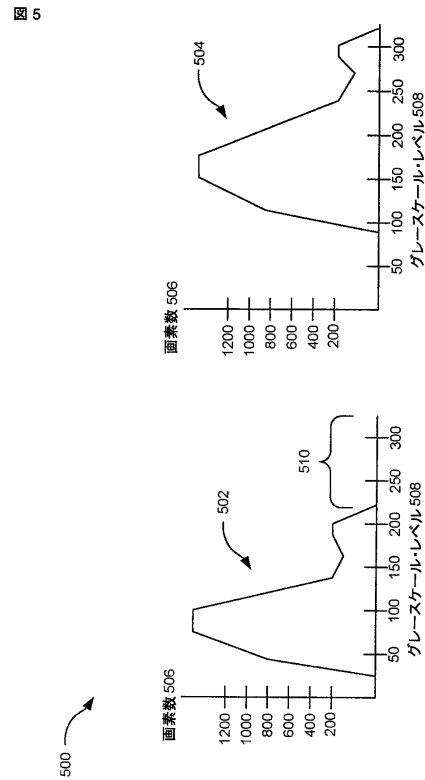


FIG. 3

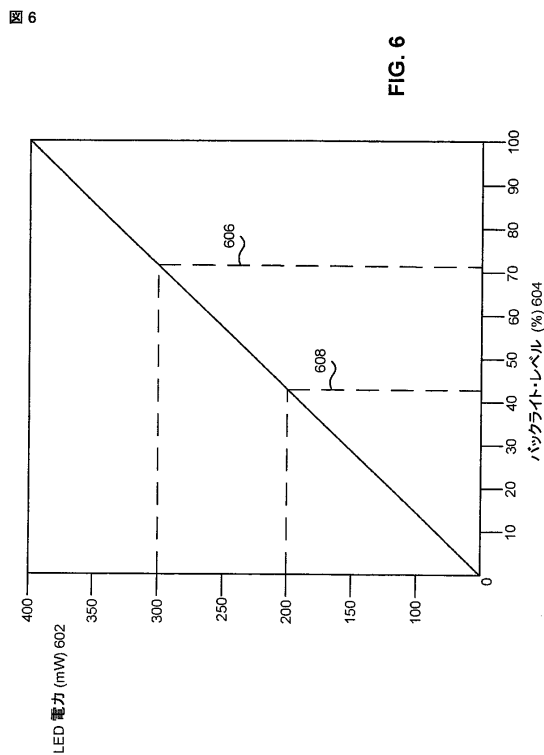
【図 4】



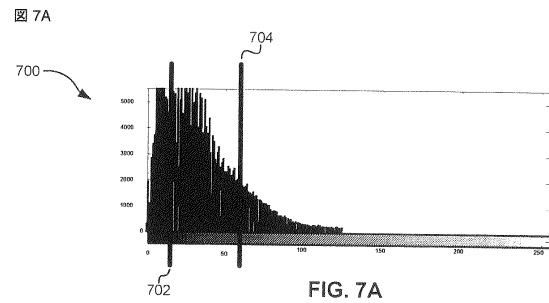
【図 5】



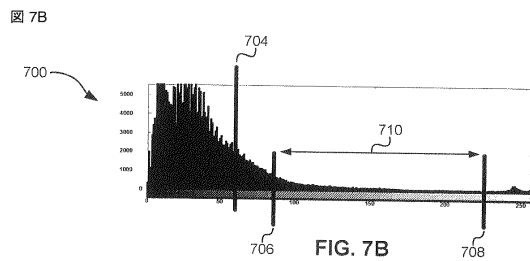
【図 6】



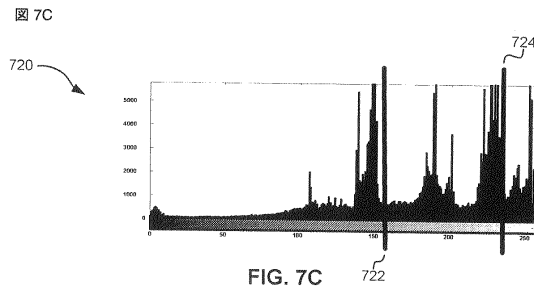
【図 7 A】



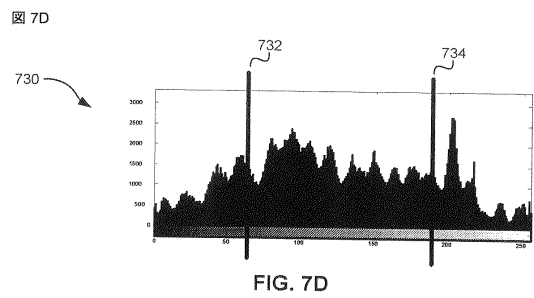
【図 7 B】



【図 7C】

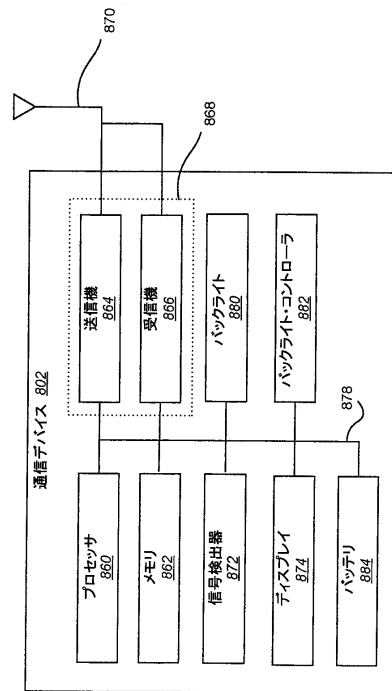


【図 7D】



【図 8】

図 8



## フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I  
 G 0 9 G 3/20 6 3 1 V  
 G 0 9 G 3/20 6 4 1 Q  
 G 0 2 F 1/133 5 3 5  
 G 0 2 F 1/133 5 5 0  
 H 0 4 N 5/66 1 0 2 Z

(74)代理人 100109830  
 弁理士 福原 淑弘  
 (74)代理人 100075672  
 弁理士 峰 隆司  
 (74)代理人 100095441  
 弁理士 白根 俊郎  
 (74)代理人 100084618  
 弁理士 村松 貞男  
 (74)代理人 100103034  
 弁理士 野河 信久  
 (74)代理人 100119976  
 弁理士 幸長 保次郎  
 (74)代理人 100153051  
 弁理士 河野 直樹  
 (74)代理人 100140176  
 弁理士 砂川 克  
 (74)代理人 100158805  
 弁理士 井関 守三  
 (74)代理人 100124394  
 弁理士 佐藤 立志  
 (74)代理人 100112807  
 弁理士 岡田 貴志  
 (74)代理人 100111073  
 弁理士 堀内 美保子  
 (74)代理人 100134290  
 弁理士 竹内 将訓  
 (72)発明者 アリ・イランリ  
 アメリカ合衆国、カリフォルニア州 9 2 1 2 1、サン・ディエゴ、モアハウス・ドライブ 5 7  
 7 5

審査官 西島 篤宏

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
 G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8  
 G 0 2 F 1 / 1 3 3

|                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 方法，装置，系统和计算机可读介质                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">JP5415571B2</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 公开(公告)日 | 2014-02-12 |
| 申请号            | JP2012025068                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 申请日     | 2012-02-08 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 高通股份有限公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 高通公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 高通公司                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| [标]发明人         | アリイランリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |            |
| 发明人            | アリ・イランリ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/36 G09G3/20 G09G3/34 G02F1/133 H04N5/66                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| CPC分类号         | G09G3/3406 G09G2320/0271 G09G2320/0646 G09G2330/021 G09G2360/16                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |            |
| FI分类号          | G09G3/36 G09G3/20.612.U G09G3/20.611.A G09G3/34.J G09G3/20.642.E G09G3/20.631.V G09G3/20.641.Q G02F1/133.535 G02F1/133.550 H04N5/66.102.Z G09G3/20.612.B G09G3/20.631.J G09G3/20.631.K G09G3/20.641.P G09G3/20.650.M                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |            |
| F-TERM分类号      | 2H193/ZF13 2H193/ZF17 2H193/ZG02 2H193/ZG14 2H193/ZG48 2H193/ZG50 5C006/AA11 5C006/AA22 5C006/AF03 5C006/AF04 5C006/AF11 5C006/AF44 5C006/AF45 5C006/AF46 5C006/AF51 5C006/AF52 5C006/AF53 5C006/AF69 5C006/AF71 5C006/AF84 5C006/BB11 5C006/BB29 5C006/BC16 5C006/BF08 5C006/BF09 5C006/BF14 5C006/BF15 5C006/BF16 5C006/BF22 5C006/BF24 5C006/BF28 5C006/BF45 5C006/BF46 5C006/EA01 5C006/EC02 5C006/FA03 5C006/FA47 5C006/FA54 5C058/AA06 5C058/BA05 5C058/BA13 5C058/BA26 5C058/BA29 5C058/BB03 5C080/AA10 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD03 5C080/DD26 5C080/EE01 5C080/EE17 5C080/EE28 5C080/EE29 5C080/EE30 5C080/FF02 5C080/FF03 5C080/GG02 5C080/GG11 5C080/GG12 5C080/GG13 5C080/GG15 5C080/GG17 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ07 5C080/KK04 5C080/KK07 5C080/KK50 |         |            |
| 代理人(译)         | 河野 哲<br>中村诚<br>河野直树<br>冈田隆                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |            |
| 优先权            | 11/626580 2007-01-24 US                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |            |
| 其他公开文献         | JP2012137770A                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |            |

#### 摘要(译)

要解决的问题：提供通过内容自适应显示器降低设备功耗的方法。解决方案：内容自适应显示器包括液晶显示器和背光。接收图像的帧。计算背光值。计算缩放因子。背光值应用于背光。缩放因子被应用于像素矩阵以获得缩放的像素矩阵。显示缩放的像素矩阵。

