

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6315931号
(P6315931)

(45) 発行日 平成30年4月25日 (2018. 4. 25)

(24) 登録日 平成30年4月6日 (2018. 4. 6)

(51) Int.Cl.	F I
G09G 3/3208 (2016.01)	G09G 3/3208
H04N 9/77 (2006.01)	H04N 9/77
H04N 9/64 (2006.01)	H04N 9/64 F
G09G 3/20 (2006.01)	G09G 3/20 650M
H01L 51/50 (2006.01)	G09G 3/20 611A
請求項の数 6 (全 15 頁) 最終頁に続く	

(21) 出願番号	特願2013-191514 (P2013-191514)	(73) 特許権者	390019839
(22) 出願日	平成25年9月17日 (2013. 9. 17)		三星電子株式会社
(65) 公開番号	特開2014-59563 (P2014-59563A)		Samsung Electronics Co., Ltd.
(43) 公開日	平成26年4月3日 (2014. 4. 3)		大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129
審査請求日	平成28年8月18日 (2016. 8. 18)		129, Samsung-ro, Yeongtong-gu, Suwon-si, Gyeonggi-do, Republic of Korea
(31) 優先権主張番号	10-2012-0103017	(74) 代理人	110000051
(32) 優先日	平成24年9月17日 (2012. 9. 17)		特許業務法人共生国際特許事務所
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)	(72) 発明者	盧 鍾 鎬
			大韓民国京畿道龍仁市處仁区陽智面秋溪里 251-6
		最終頁に続く	

(54) 【発明の名称】 有機発光ダイオードディスプレイの動作を制御する、SoC、モバイルアプリケーションプロセッサ、及び携帯用電子装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

有機発光ダイオード (Organic Light-Emitting Diode、OLED) ディスプレイの動作を制御することができるシステムオンチップ (System On Chip、SoC) において、

レジスタと、

ユーザからの入力値を受信するユーザインタフェースと、

(i) 前記ユーザからの入力値、及び、(ii) 実行されるアプリケーションプログラムの種類を判断し該判断の結果、の内の何れか一つに基づいて、第1制御値と第2制御値とを生成して前記レジスタに保存する、CPUと、

第1RGB値を輝度値と彩度値とに変換する第1変換回路と、

前記第1制御値に基づいて、前記輝度値を低減し、前記彩度値を維持又は増加するように調節する調節回路と、

前記調節された輝度値と前記調節された彩度値とに基づいて第2RGB値を生成し、該生成された第2RGB値を前記OLEDディスプレイに出力する第2変換回路と、

前記第2制御値に基づいて元のRGB値のうちの少なくとも1つの値を低減するように調節し、該調節の結果によって、前記第1RGB値を生成する補償回路をさらに含むSoCであって、

前記CPUは、前記OLEDディスプレイでディスプレイされる領域別の位置情報に基づいて、前記領域別の前記第1制御値と前記領域別の前記第2制御値とを生成し、

10

20

前記調節回路は、前記領域別の前記第 1 制御値に基づいて、前記領域別に前記輝度値と前記彩度値とを排他的に調節し、

前記補償回路は、前記領域別の前記第 2 制御値に基づいて、前記領域別に前記元の R G B 値のうちの少なくとも 1 つを調節して、前記領域別に前記第 1 R G B 値を生成する、S o C。

【請求項 2】

有機発光ダイオードディスプレイの動作を制御することができるシステムオンチップ (S o C) において、

レジスタと、

ユーザからの入力値を受信するユーザインタフェースと、

(i) 前記ユーザからの入力値、及び、(i i) 実行されるアプリケーションプログラムの種類を判断し該判断の結果、の内の何れか一つに基づいて、制御値を生成する、C P U と、

元の R G B 値のそれぞれの累積分布と前記累積分布により定義されるヒストグラムパターンを分析し、(i i i) ヒストグラムパターン情報を出力する統計的分析回路と、

(i) 前記ユーザからの入力値及び (i i) 実行されるアプリケーションプログラムの種類を判断し該判断の結果、の内の何れか一つに由来する前記制御値、及び、(i i i) 前記ヒストグラムパターン情報、の内の何れか一つに基づいて、第 1 制御値と第 2 制御値とを生成する制御値生成回路と、

第 1 R G B 値を輝度値と彩度値とに変換する第 1 変換回路と、

前記第 1 制御値に基づいて、前記輝度値を低減し、前記彩度値を維持又は増加するように調節する調節回路と、

前記調節された輝度値と前記調節された彩度値とに基づいて第 2 R G B 値を生成し、該生成された第 2 R G B 値を前記 O L E D ディスプレイに出力する第 2 変換回路と、

前記第 2 制御値に基づいて元の R G B 値のうちの少なくとも 1 つの値を低減するように調節し、該調節の結果によって、前記第 1 R G B 値を生成する補償回路をさらに含む S o C であって、

前記 C P U は、前記 O L E D ディスプレイでディスプレイされる領域別の位置情報に基づいて、前記領域別の前記第 1 制御値と前記領域別の前記第 2 制御値とを生成し、

前記調節回路は、前記領域別の前記第 1 制御値に基づいて、前記領域別に前記輝度値と前記彩度値とを排他的に調節し、

前記補償回路は、前記領域別の前記第 2 制御値に基づいて、前記領域別に前記元の R G B 値のうちの少なくとも 1 つを調節して、前記領域別に前記第 1 R G B 値を生成する、S o C。

【請求項 3】

有機発光ダイオード (O L E D) ディスプレイの動作を制御することができるモバイルアプリケーションプロセッサにおいて、

第 1 R G B 値を輝度値と彩度値とに変換する第 1 変換回路と、

(i) ユーザからの入力値に基づいて、及び、(i i) 実行されるアプリケーションプログラムの種類を判断し該判断の結果、の内の何れか一つに基づいて、第 1 制御値と第 2 制御値とを生成する、C P U と、

前記第 1 制御値に基づいて、前記輝度値を低減し前記彩度値を維持又は増加するように調節する調節回路と、

前記調節された輝度値と前記調節された彩度値とに基づいて第 2 R G B 値を生成し、該生成された前記第 2 R G B 値を前記 O L E D ディスプレイに出力する第 2 変換回路と、

前記第 2 制御値に基づいて元の R G B 値のうちの少なくとも 1 つの値を低減するように調節して、前記第 1 R G B 値を生成する補償回路と、

前記元の R G B 値を出力するディスプレイコントローラと、を含むモバイルアプリケーションプロセッサであって、

10

20

30

40

50

前記CPUは、前記OLEDディスプレイでディスプレイされる領域別の位置情報に基づいて、前記領域別の前記第1制御値と前記領域別の前記第2制御値とを生成し、

前記調節回路は、前記領域別の前記第1制御値に基づいて、前記領域別に前記輝度値と前記彩度値とを排他的に調節し、

前記補償回路は、前記領域別の前記第2制御値に基づいて、前記領域別に前記元のRGB値のうちの少なくとも1つを調節して、前記領域別に前記第1RGB値を生成する、モバイルアプリケーションプロセッサ。

【請求項4】

レジスタと、

ユーザ入力値を受信するユーザインタフェースと、を更に含み、

前記ユーザ入力値が前記ユーザインタフェースから出力され、

前記CPUが前記第1制御値と前記第2制御値とを前記レジスタに保存する請求項3に記載のモバイルアプリケーションプロセッサ。

【請求項5】

レジスタと、

実行されるアプリケーションプログラムの種類を判断し、

該判断の結果に基づいて前記元のRGB値を処理するために生成された前記第1制御値と前記第2制御値とを前記レジスタに保存するCPUと、をさらに含む請求項3に記載のモバイルアプリケーションプロセッサ。

【請求項6】

有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイと、

第1RGB値を輝度値と彩度値とに変換する第1変換回路と、

(i) ユーザからの入力値、及び、(ii) 実行されるアプリケーションプログラムの種類を判断し該判断の結果、の内の何れか一つに基づいて、第1制御値と第2制御値とを生成する、CPUと、

前記第1制御値に基づいて、前記輝度値を低減し前記彩度値を維持又は増加するように調節する調節回路と、

調節された輝度値と調節された彩度値とに基づいて第2RGB値を生成し、該生成された前記第2RGB値を前記OLEDディスプレイに出力する第2変換回路と、

前記第2制御値に基づいて元のRGB値のうちの少なくとも1つの値を低減するように調節して、前記第1RGB値を生成する補償回路と、

前記元のRGB値を出力するディスプレイコントローラと、を含む携帯用電子装置であって、

前記CPUは、前記OLEDディスプレイでディスプレイされる領域別の位置情報に基づいて、前記領域別の前記第1制御値と前記領域別の前記第2制御値とを生成し、

前記調節回路は、前記領域別の前記第1制御値に基づいて、前記領域別に前記輝度値と前記彩度値とを排他的に調節し、

前記補償回路は、前記領域別の前記第2制御値に基づいて、前記領域別に前記元のRGB値のうちの少なくとも1つを調節して、前記領域別に前記第1RGB値を生成する、携帯用電子装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明の実施形態は、イメージデータ処理技術に係り、特に、視覚的認知的明るさ(visual perceived brightness)を保持しながらも、消費電力(power consumption)を減らしうる有機発光ダイオードディスプレイの動作を制御することができる装置に関する。

【背景技術】

【0002】

ヘルムホルツ・コールラウシュ効果 (Helmholtz-Kohlrausch effect) によって、明るさ (brightness) は、輝度 (luminance) と彩度 (chroma) とに依存し、輝度が一定である時、彩度が高くなるほど明るさは増加する。

多くのデジタルビデオシステムで利用されるカラーモデル (color model) は、YCbCr (YUV) カラーモデルである。YCbCr (YUV) カラー空間は、整頓された3種 (ordered triplet) の要素を使ってカラーを表示する。Yは、輝度要素、Cbは、ブルー差彩度要素 (blue-difference chroma component)、及びCrは、レッド差彩度要素 (red-difference chroma component) を表わす。YUVでUVは、2つの色差要素 (two chrominance components) を表わす。

10

【0003】

YUVとY'UVは、TVシステムでカラー情報のアナログエンコーディングのために使われ、YCbCrは、ビデオと静止映像とに適したカラー情報のエンコーディングのために使われる。この際、Y'は、ルーマ (luma) を表わす。

カラーイメージは、コンピュータによって処理され、該処理されたカラーイメージは、ディスプレイを介してディスプレイされる。ディスプレイに含まれたピクセル (pixels) のそれぞれの明るさが増加するにつれて、ディスプレイでの消費電力は増加する。また、ディスプレイの解像度 (resolution) が増加するにつれて、ディスプレイでの消費電力も増加する。すなわち、ディスプレイの解像度が増加し、ディスプレイに含まれたピクセルのそれぞれの明るさが増加するにつれて、ディスプレイでの消費電力はさらに増加する。

20

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献1】米国特許出願公開第2011/0205202号明細書

【特許文献2】米国特許出願公開第2008/0032754号明細書

【特許文献3】米国特許出願公開第2010/0171751号明細書

【特許文献4】米国特許出願公開第2010/0164937号明細書

30

【特許文献5】米国特許出願公開第2010/0026724号明細書

【特許文献6】特開2004-012600号公報

【特許文献7】特開2011-101296号公報

【特許文献8】韓国特許出願公開第2010/0078699号明細書

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

本発明が解決しようとする技術的な課題は、有機発光ダイオードディスプレイでの消費電力を減少させると同時に、有機発光ダイオードディスプレイでディスプレイされるイメージに対する視覚的認知的明るさをそのまま保持するか、増加させることができる装置を提供することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の実施形態による有機発光ダイオード (Organic Light-Emitting Diode: OLED) ディスプレイの動作を制御することができるシステムオンチップ (System On Chip: SoC) は、第1RGB値を輝度値と彩度値とに変換する第1変換回路と、第1制御値に基づいて、輝度値と彩度値とを調節する調節回路と、調節された輝度値と調節された彩度値とに基づいて第2RGB値を生成し、該生成された第2RGB値をOLEDディスプレイに出力する第2変換回路と、を含む。

【0007】

50

本発明の実施形態による有機発光ダイオード（O L E D）ディスプレイの動作を制御することができるモバイルアプリケーションプロセッサは、第 1 R G B 値を輝度値と彩度値とに変換する第 1 変換回路と、第 1 制御値に基づいて、輝度値と彩度値とを調節する調節回路と、調節された輝度値と調節された彩度値とに基づいて第 2 R G B 値を生成し、該生成された第 2 R G B 値を O L E D ディスプレイに出力する第 2 変換回路と、第 2 制御値に基づいて元の R G B 値のうちの少なくとも 1 つを調節して、第 1 R G B 値を生成する補償回路と、元の R G B 値を出力するディスプレイコントローラと、を含む。

【 0 0 0 8 】

本発明の実施形態による携帯用電子装置は、有機発光ダイオード（O L E D）ディスプレイと、第 1 R G B 値を輝度値と彩度値とに変換する第 1 変換回路と、第 1 制御値に基づいて、輝度値と彩度値とを調節する調節回路と、調節された輝度値と調節された彩度値とに基づいて第 2 R G B 値を生成し、該生成された第 2 R G B 値を O L E D ディスプレイに出力する第 2 変換回路と、第 2 制御値に基づいて元の R G B 値のうちの少なくとも 1 つを調節して、第 1 R G B 値を生成する補償回路と、元の R G B 値を出力するディスプレイコントローラと、を含む。

【 0 0 0 9 】

携帯用電子装置は、元の R G B 値のそれぞれの累積分布と定義されるヒストグラムパターンを分析し、該分析の結果を出力する統計的分析回路と、分析の結果に基づいて、第 1 制御値と第 2 制御値とを生成する制御値生成回路と、をさらに含む。

調節回路は、第 1 制御値のうちの輝度制御値に基づいて、輝度値を減少させる輝度制御回路と、第 1 制御値のうちの彩度制御値に基づいて、彩度値を増加させる彩度制御回路と、を含む。

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本発明の実施形態による有機発光ダイオードディスプレイでディスプレイされるイメージデータを処理する装置は、明るさに影響を与える輝度値を減少させると同時に、彩度値を増加させることができる。

装置は、減少した輝度値によって、有機発光ダイオードディスプレイでの消費電力を減少させるだけではなく、増加した彩度値によって、有機発光ダイオードディスプレイでディスプレイされるイメージの視覚的認知的明るさを、輝度値と彩度値とを調節する以前の視覚的認知的明るさに比べて、そのまま保持するか、増加させることができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図 1】本発明の一実施形態によるイメージデータディスプレイシステムのブロック図。

【図 2】本発明の他の実施形態によるイメージデータディスプレイシステムのブロック図。

【図 3 A】図 2 の統計的分析回路に入力されるイメージデータのヒストグラムパターン図。

【図 3 B】図 2 の統計的分析回路に入力されるイメージデータのヒストグラムパターン図。

【図 3 C】図 2 の統計的分析回路に入力されるイメージデータのヒストグラムパターン図。

【図 3 D】図 2 の統計的分析回路に入力されるイメージデータのヒストグラムパターン図。

【図 4 A】図 2 の補償回路の動作を説明するパターン図。

【図 4 B】図 2 の補償回路の動作を説明するパターン図。

【図 4 C】図 2 の補償回路の動作を説明するパターン図。

【図 4 D】図 2 の補償回路の動作を説明するパターン図。

【図 5】領域別に輝度値と彩度値とを調節する方法を説明する概念図。

【図 6】本発明の実施形態によるイメージデータ処理方法を説明するフローチャート。

10

20

30

40

50

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、添付した図面を参照して、本発明を詳しく説明する。

図1は、本発明の一実施形態によるイメージデータディスプレイシステムのブロック図を示す。図1を参照すると、イメージデータディスプレイシステムまたはイメージデータ処理システム100Aは、プロセッサ200A、ディスプレイ300、及び外部メモリ400を含む。

【0013】

イメージデータディスプレイシステム100Aは、携帯用電子装置(Portable Electronic Device)、例えば、スマートフォン、タブレットPC(Tablet Personal Computer)、ラップトップコンピュータ(laptop computer)、PMP(Portable Multimedia Player)、電子ブックリーダー(e-book reader)、モバイルコンピュータ(Mobile Computer)、PDA(Personal Digital Assistant)、ゲームコントローラ、モバイルインターネット装置、またはPNA(Personal Navigation Assistant)などを意味する。

【0014】

プロセッサ200Aは、ディスプレイ300でディスプレイされるイメージデータ、例えば、元のRGB値または元のRGB値に関連した第1RGB値を輝度値と彩度値とに変換し、少なくとも1つの制御値に基づいて、輝度値を減少させ、彩度値を増加させ、減少した輝度値と増加した彩度値とを用いて第2RGB値を生成し、該生成された第2RGB値をディスプレイ300に出力する。

プロセッサ200Aは、アプリケーションプロセッサ(application processor)またはモバイル(mobile)アプリケーションプロセッサとして具現可能である。

【0015】

ディスプレイ300は、第2RGB値によってイメージデータをディスプレイする。ディスプレイ300は、OLED(Organic Light-Emitting Diode)ディスプレイ、AMOLED(Active-Matrix Organic Light-Emitting Diode)ディスプレイ、OLED基盤のフレキシブルディスプレイ、またはAMOLED基盤のフレキシブルディスプレイであり得る。

プロセッサ200Aは、CPU210、ディスプレイコントローラ215、ユーザインターフェース220、及びイメージデータ処理回路230Aを含みうる。

【0016】

プロセッサ200Aは、RAM(Random Access Memory)212とROM(Read Only Memory)214とをさらに含みうる。また、プロセッサ200Aは、外部メモリ400に対するアクセス(access)動作、例えば、リード動作またはライト動作を制御することができる外部メモリコントローラ216と、外部メモリコントローラ216から出力されたイメージデータを処理することができるGPU(Graphics Processing Unit)218と、をさらに含みうる。この際、各構成要素210、212、214、215、216、218、220、及び230Aは、少なくとも1つのバス(図示せず)を介して互いに通信することができる。

【0017】

CPU210は、プロセッサ200Aの動作を全般的に制御することができる。例えば、CPU210は、RAM212、ROM214、ディスプレイコントローラ215、外部メモリコントローラ216、GPU218、ユーザインターフェース220、及びイメージデータ処理回路230Aのうちの少なくとも1つの動作を制御することができる。

ディスプレイコントローラ215は、原(original)イメージデータ、例えば、元のRGB値をイメージデータ処理回路230Aに伝送しうる。GPU218は、外部

10

20

30

40

50

メモリコントローラ 216 を介して入力されたイメージデータを処理し、該処理されたイメージデータをディスプレイコントローラ 215 に伝送する。

【0018】

ユーザまたは製造社のテストエンジニアは、ユーザインターフェース 220 を介してプロセッサ 200A の動作に必要な多様な制御値またはユーザ入力値を入力することができる。また、ユーザまたは製造社のテストエンジニアは、ユーザインターフェース 220 を介して、RAM 212 にロードされた (loaded) 少なくとも 1 つのプログラムを実行させるための命令またはイベント (event) を発生させることができる。例えば、ROM 214 にプログラムされた少なくとも 1 つのプログラムは、CPU 210 の制御によってバスを介して RAM 212 にロードされうる。

10

【0019】

イメージデータ処理回路 230A は、補償回路 232、第 1 変換回路 234、調節回路 236A、及び第 2 変換回路 238 を含む。

補償回路 232 は、第 2 制御値 PL_CTR に基づいて元の RGB 値のうちの少なくとも 1 つの値を調節し、該調節の結果によって、第 1 イメージデータ、例えば、第 1 RGB 値を生成する。

調節回路 236A を用いて彩度値または色差 (chrominance) 値を増加させる時に発生するオーバーフロー (overflow)、すなわち、彩度値または色差値の飽和を防止するために、補償回路 232 は、元の RGB 値をあらかじめ調節、例えば、減少させる機能を行う。

20

【0020】

しかし、実施形態によって、イメージデータ処理回路 230A が、補償回路 232 を含まない時、ディスプレイコントローラ 215 から出力された元の RGB 値は、第 1 変換回路 234 に直接入力されることもある。

第 1 変換回路 234 は、元の RGB 値または第 1 RGB 値を輝度値と彩度値 (場合によっては、色差値) とに変換する。

例えば、第 1 変換回路 234 は、RGB カラー空間 (color space) の RGB 値を YCbCr カラー空間の YCbCr 値に変換することができる。この際、Y は、輝度要素 (luminance component) であり、CbCr は、2 つの彩度要素 (two chroma components) である。輝度値は、Y 値を意味し、彩度値は、CbCr 値を意味する。

30

【0021】

本明細書では、説明の便宜上、元の RGB 値または第 1 RGB 値を YCbCr 値に変換する例と、調節された YCbCr 値を第 2 RGB 値に再び変換する例とが説明されるが、本発明の技術的思想は、RGB 値と YUV 値との間の変換、RGB 値と Y'CbCr 値との間の変換、RGB 値と YDbDr 値との間の変換、RGB 値と YIQ 値との間の変換、または RGB 値と YCocg 値との間の変換にも、そのまま適用可能である。

すなわち、本発明の技術的思想は、ディスプレイ 300、例えば、有機発光ダイオードディスプレイでの消費電力を減少させるために、輝度値を減少させると同時に、ディスプレイ 300 にディスプレイされるイメージの視覚的認知的明るさを保持するために、彩度 (場合によっては、色差) 値を増加させるイメージデータ処理回路に適用可能である。

40

【0022】

したがって、本明細書で使われる彩度要素 (chroma components) は、色差要素 (chrominance components) を含む概念として理解され、彩度値 (chroma values) は、色差値 (chrominance values) を含む概念として理解される。

調節回路 236A は、第 1 制御値 YV_CTR、CH_CTR に基づいて輝度値と彩度値とを調節する。調節回路 236A は、ターゲットインジケータ 236-1、輝度制御回路 236-2、及び彩度 (場合によっては、色差) 制御回路 236-3 を含む。

ターゲットインジケータ 236-1 は、レジスタ (register) として具現可能

50

である。ターゲットインジケータ236-1は、CPU210から出力された制御値CTRに基づいて輝度制御値YV__CTRと彩度制御値CH__CTRとを生成することができる。

【0023】

実施形態によって、CPU210は、ユーザインターフェース220を介してユーザ(user)が設定した設定値SVまたはユーザ入力値に基づいて制御値CTRを生成することができる。他の実施形態によって、CPU210は、製造業者、例えば、ユーザインターフェース220を介してテストエンジニアが設定した設定値SVに基づいて制御値CTRを生成することができる。この場合、ユーザは、テストエンジニアが設定した設定値SVをユーザインターフェース220を介して変更することができる。

10

【0024】

さらに他の実施形態によって、CPU210は、ユーザまたはテストエンジニアが元のRGB値または第1RGB値を処理するために実行させたアプリケーションプログラム(application program)の種類、例えば、動画再生アプリケーションプログラム、静止映像再生アプリケーションプログラム、ゲーム実行アプリケーションプログラム、UI(User Interface)実行アプリケーションプログラム、またはGUI(Graphic User Interface)実行アプリケーションプログラムなどを判断し、該判断の結果に基づいて制御値CTRを生成することができる。

したがって、ターゲットインジケータ236-1は、CPU210から出力された制御値CTRに基づいて第1制御値YV__CTR、CH__CTRを生成することができる。

20

【0025】

輝度制御値YV__CTRに基づいて、輝度制御回路236-2は、第1変換回路234から出力された輝度値を調節、例えば、減少させることができる。例えば、輝度制御値YV__CTRは、ディスプレイ300での消費電力をどれほど減らすかを表わす電力節減比率(power saving ratio)に相応する値であり得る。

彩度制御値CH__CTRに基づいて、彩度(場合によっては、色差)制御回路236-3は、第1変換回路234から出力された彩度値(場合によっては、色差値)を調節、例えば、増加させることができる。

【0026】

第2変換回路238は、YCbCrカラー空間のYCbCr値をRGBカラー空間のRGB値に再び変換することができる。例えば、各変換回路234、238は、ITU-R(International Telecommunication Union Radiocommunication Sector)BT.601変換、ITU-R BT.709変換、JPEG変換、またはデジタルTV放送標準による変換を行うことができる。

30

第2変換回路238は、調節された輝度値と調節された彩度値とに基づいて、第2イメージデータ、例えば、第2RGB値を生成し、該生成された第2RGB値をディスプレイ300に出力する。

【0027】

ディスプレイ300は、第2RGB値によって所望のイメージをディスプレイすることができる。元のRGB値に基づいてディスプレイ300でディスプレイされるイメージの認知的明るさと第2RGB値に基づいてディスプレイ300でディスプレイされるイメージの認知的明るさとを比較すれば、減少した輝度値によってディスプレイ300での消費電力は減少するが、増加した彩度値によってディスプレイ300でディスプレイされるイメージに対する認知的明るさは、そのまま保持されるか、増加する効果がある。

40

図2は、本発明の他の実施形態によるイメージデータディスプレイシステムのブロック図を示す。図2を参照すると、イメージデータディスプレイシステムまたはイメージデータ処理システム100Bは、プロセッサ200B、ディスプレイ300、及び外部メモリ400を含む。

【0028】

50

プロセッサ 200B は、CPU 210、ディスプレイコントローラ 215、ユーザインターフェース 220、及びイメージデータ処理回路 230B を含む。

前述したように、プロセッサ 200B は、RAM 212、ROM 214、外部メモリコントローラ 216、及び GPU 218 をさらに含む。

イメージデータ処理回路 230B は、統計的分析回路 231、補償回路 232、第 1 変換回路 234、制御値生成回路 235、調節回路 236B、及び第 2 変換回路 238 を含む。

統計的分析回路 231 は、ディスプレイコントローラ 215 から出力された元の RGB 値のそれぞれの累積分布 (cumulative distributions) と定義されるヒストグラムパターン (histogram pattern) を分析し、該分析の結果 HPI を制御値生成回路 235 に出力する。

10

【0029】

図 3A から図 3D は、図 2 の統計的分析回路に入力されるイメージデータのヒストグラムパターンを示す。

図 3A から図 3D のそれぞれは、元の RGB 値のそれぞれに対する累積分布を表す。

1 つのイメージ処理単位、例えば、1 つのフレーム (frame) に対する各累積分布表の X 軸は、RGB 値、例えば、明るさまたはグレースケール (grayscale) 電圧を表わし、累積分布表の Y 軸は、頻度 (frequency) を表わす。

図 3A から図 3D のそれぞれに示したように、RGB 値のそれぞれが、8 ビットと表現される時、明るさまたはグレースケール電圧は、256 個のレベルを有しうる。

20

【0030】

図 3A は、中間レベルを有する RGB 値を多く含むヒストグラムパターンを示す。図 3B は、中間レベルを有する RGB 値を少なく含むヒストグラムパターンを示す。図 3C は、低レベルを有する RGB 値を多く含むヒストグラムパターンを示す。図 3D は、高レベルを有する RGB 値を多く含むヒストグラムパターンを示す。図 3A から図 3D に示された 4 つのグラフ (または、4 つの曲線) は、説明の便宜上、例示的に示したものである。

実施形態によって、統計的分析回路 231 は、元の RGB 値のそれぞれの累積分布と定義されるヒストグラムパターンを分析し、該分析の結果によって、ヒストグラムパターンを図 3A から図 3D に示された複数のグラフのうちの何れか 1 つに分類し、該分類の結果に対応するヒストグラムパターン情報 HPI を出力することができる。

30

【0031】

ヒストグラムパターン情報 HPI は、元の RGB 値のそれぞれに対する累積値、分析結果によって生成された 1 次元グラフに相応する値、または分析結果によって生成された 2 次元グラフに相応する値であり得る。

制御値生成回路 235 は、ヒストグラムパターン情報 HPI に基づいて第 1 制御値 YV__CTR、CH__CTR と第 2 制御値 PL__CTR とを生成することができる。

動作モードによって、制御値生成回路 235 は、CPU 210 から出力された制御値 CTR に基づいて第 1 制御値 YV__CTR、CH__CTR と第 2 制御値 PL__CTR とを生成することができる。

【0032】

40

CPU 210 の制御によって、制御値生成回路 235 は、ヒストグラムパターン情報 HPI または制御値 CTR によって第 1 制御値 YV__CTR、CH__CTR と第 2 制御値 PL__CTR とを生成することができる。

すなわち、制御値生成回路 235 が、ヒストグラムパターン情報 HPI または制御値 CTR によって第 1 制御値 YV__CTR、CH__CTR と第 2 制御値 PL__CTR とを生成するかは、CPU 210 によって設定しうる。この設定は、ユーザインターフェース 220 から出力された設定値 SV によって決定されうる。

前述したように、(i) ユーザ、(ii) 製造業者のテストエンジニア、(iii) 実行されるアプリケーションプログラムの種類、または (iv) ヒストグラムパターン情報 HPI に基づいて第 1 制御値 YV__CTR、CH__CTR と第 2 制御値 PL__CTR とが生成さ

50

れうる。

【0033】

輝度制御値 YV_CTR に基づいて、輝度制御回路 236 - 2 は、第1変換回路 234 から出力された輝度値を調節、例えば、減少させることができる。彩度制御値 CH_CTR に基づいて、彩度制御回路 236 - 3 は、第1変換回路 234 から出力された彩度値を調節、例えば、増加させることができる。第2変換回路 238 は、調節された輝度値と調節された彩度値とに基づいて第2RGB値を生成し、該生成された第2RGB値をディスプレイ 300 に出力する。ディスプレイ 300 は、第2RGB値によって所望のイメージをディスプレイすることができる。

図4Aから図4Dは、図2の補償回路の動作を説明するパターンを示す。

10

【0034】

制御値生成回路 235 は、ヒストグラムパターンを等化 (equalize) させるか、元のRGB値のうちの少なくとも1つの値を調節するために、第2制御値 PL_CTR を補償回路 232 に出力する。例えば、ヒストグラムパターンが、図3Aのグラフと同じである時、制御値生成回路 235 は、図4Aのグラフに相応する第2制御値 PL_CTR を補償回路 232 に出力する。

ヒストグラムパターンが、図3Bのグラフと同じである時、制御値生成回路 235 は、図4Bのグラフに相応する第2制御値 PL_CTR を補償回路 232 に出力する。ヒストグラムパターンが、図3Cのグラフと同じである時、制御値生成回路 235 は、図4Cのグラフに相応する第2制御値 PL_CTR を補償回路 232 に出力する。

20

【0035】

ヒストグラムパターンが、図3Dのグラフと同じである時、制御値生成回路 235 は、図4Dのグラフに相応する第2制御値 PL_CTR を補償回路 232 に出力する。

補償回路 232 は、制御値生成回路 235 から出力された第2制御値 PL_CTR に基づいて元のRGB値のうちの少なくとも1つの値を調節し、該調節の結果によって、第1イメージデータ、例えば、第1RGB値を生成する。前述したように、イメージデータ処理回路 230B は、補償回路 232 を含まないこともある。

図5は、領域別に輝度値と彩度値とを調節する方法を説明する概念図である。図5に示したように、ディスプレイ 300 でディスプレイされるイメージは、複数の領域 301、302、及び303を含みうる。

30

【0036】

第1領域 301 が、背景領域 (background region) であり、第2領域 302 が、UI領域またはGUI領域であり、第3領域 303 が、動画再生 (playing back) 領域である時、イメージデータ処理回路 230A または 230B は、各領域を定義する位置情報 (例えば、P11とP12、及び/またはP21とP22) に基づいて、各領域に対する輝度値と彩度値とを独立して、または排他的に調節することができる。

位置情報は、ディスプレイコントローラ 215 からイメージデータ処理回路 230A または 230B に伝送される同期信号 (synchronization signal)、例えば、垂直 (vertical) 同期信号と水平 (horizontal) 同期信号とから得られる。

40

【0037】

ディスプレイ 300 でディスプレイされる複数の領域 301、302、及び303のそれぞれの位置 (または、位置情報) は、実行されるアプリケーションプログラム、例えば、メディアプレーヤ (media player) の種類によって変更されうるので、複数の領域 301、302、及び303のそれぞれに対する位置情報は、実行されるアプリケーションプログラムによって生成されうる。

したがって、各調節回路 236A または 236B は、各領域 301、302、及び303別の第1制御値 YV_CTR 、 CH_CTR に基づいて、各領域 301、302、及び303別の輝度値と彩度値とを調節することができる。例えば、各調節回路 236A また

50

は 2 3 6 B は、第 2 領域 3 0 2 に対する輝度値と彩度値と第 3 領域 3 0 3 に対する輝度値と彩度値とを互いに異ならせて調節することができる。

【 0 0 3 8 】

図 1 から図 5 を参照して説明したように、各調節回路 2 3 6 A または 2 3 6 B は、全体フレームまたは全体フレームに含まれた複数の領域のそれぞれに対する輝度値と彩度値とを調節することができる。

図 6 は、本発明の実施形態によるイメージデータ処理方法を説明するフローチャートである。図 1 から図 6 を参照すると、イメージデータ処理回路 2 3 0 A または 2 3 0 B が、如何に具現されるかによって S 1 0 0 段階の実行如何が決定されうる。すなわち、イメージデータ処理回路 2 3 0 A または 2 3 0 B が、統計的分析回路 2 3 1 及び / または補償回路 2 3 2 を含むか否かによって S 1 0 0 段階の実行如何が決定される。

10

【 0 0 3 9 】

図 2 に示したように、イメージデータ処理回路 2 3 0 B が、統計的分析回路 2 3 1 と補償回路 2 3 2 とをいずれも含む場合、元の R G B 値に対するヒストグラム分析が行われ (ステップ S 1 1 1)、該分析の結果に基づいて生成された第 2 制御値 P L _ C T R によって、元の R G B 値のうちの少なくとも 1 つの値が調節される (ステップ S 1 1 3)。すなわち、プリレベル (p r e - l e v e l) 補償が行われる。

図 1 に示したように、イメージデータ処理回路 2 3 0 A が、統計的分析回路 2 3 1 を含まない場合、補償回路 2 3 2 は、第 2 制御値 P L _ C T R によって元の R G B 値のうちの少なくとも 1 つの値を調節し、該調節の結果によって、第 1 R G B 値を生成する (ステップ S 1 1 3)。

20

【 0 0 4 0 】

イメージデータ処理回路 2 3 0 A、2 0 3 B が、統計的分析回路 2 3 1 と補償回路 2 3 2 とをいずれも含まない場合、元の R G B 値は、直接第 1 変換回路 2 3 4 に入力される。

第 1 変換回路 2 3 4 によって第 1 カラー変換が行われる。すなわち、第 1 R G B 値が、Y 値と C b C r 値とに変換される (ステップ S 1 2 0)。調節回路 2 3 6 B は、第 1 制御値 Y V _ C T R、C H _ C T R に基づいて、Y 値を減少させ、C b C r 値を増加させる (ステップ S 1 3 0)。

第 2 変換回路 2 3 8 によって第 2 カラー変換が行われる。すなわち、減少した Y 値と増加した C b C r 値とを用いて第 2 R G B 値が生成される (ステップ S 1 4 0)。第 2 R G B 値、すなわち、変換されたイメージデータは、ディスプレイ 3 0 0 でディスプレイされる。

30

【 0 0 4 1 】

前述したように、輝度値が減少し、彩度値 (場合によっては、色差値) が増加するにつれて、ディスプレイ 3 0 0 の消費電力は減少し、明るさ、すなわち、視覚的認知的明るさは、増加する効果がある。

プロセッサ 2 0 0 A または 2 0 0 B は、システムオンチップ (S o C) として具現可能である。プロセッサ 2 0 0 A または 2 0 0 B は、マルチコアプロセッサとして具現可能である。

【産業上の利用可能性】

40

【 0 0 4 2 】

本発明は、システムオンチップ、アプリケーションプロセッサ、及び携帯用電子装置に使われる。

【符号の説明】

【 0 0 4 3 】

1 0 0 A、1 0 0 B : イメージデータディスプレイシステム

2 0 0 A、2 0 0 B : プロセッサ

2 1 0 : C P U

2 1 5 : ディスプレイコントローラ

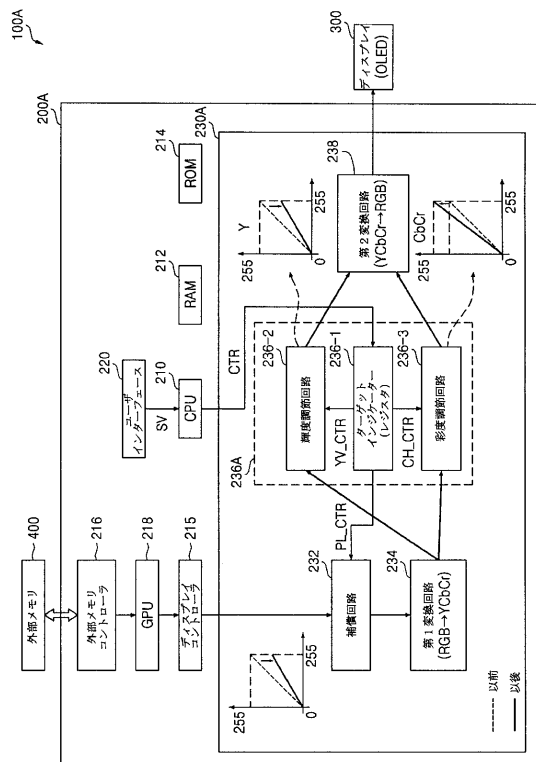
2 1 6 : 外部メモリコントローラ

50

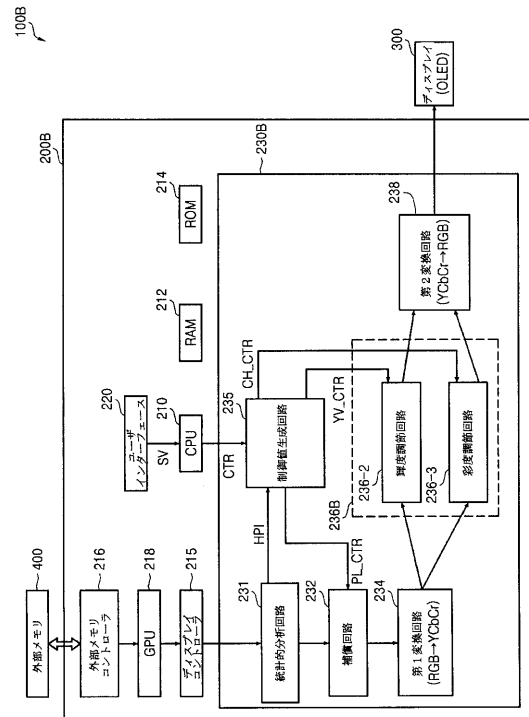
- 218 : GPU
 220 : ユーザーインターフェース
 230A、230B : イメージデータ処理回路
 231 : 統計的分析回路
 232 : 補償回路
 234 : 第1変換回路
 235 : 制御値生成回路
 236A、236B : 調節回路
 236-1 : ターゲットインジケータまたはレジスタ
 236-2 : 輝度調節回路
 236-3 : 彩度調節回路
 238 : 第2変換回路
 300 : ディスプレイ
 400 : 外部メモリ

10

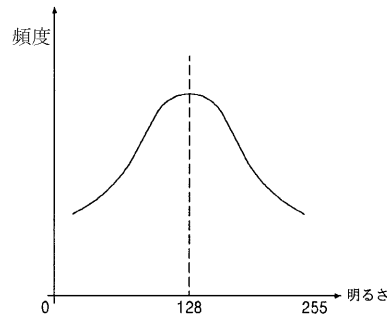
【図1】



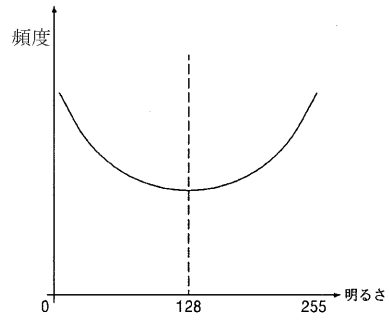
【図2】



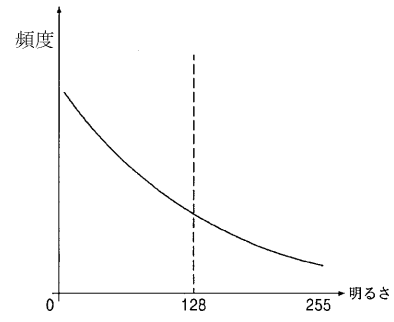
【図 3 A】



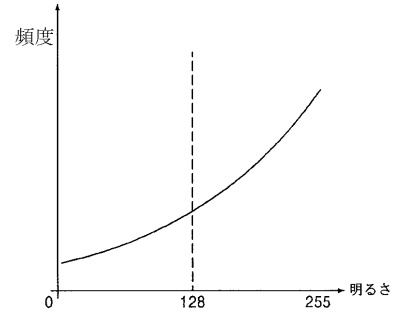
【図 3 B】



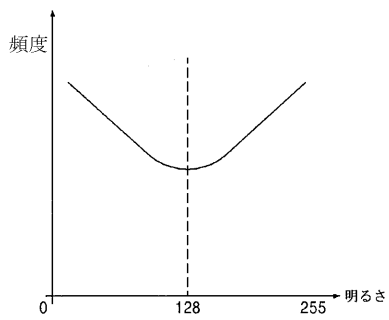
【図 3 C】



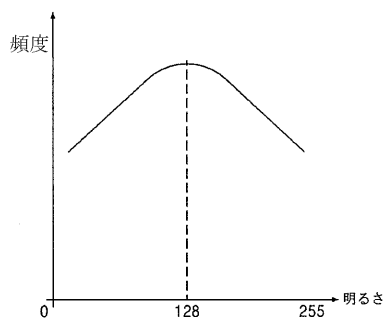
【図 3 D】



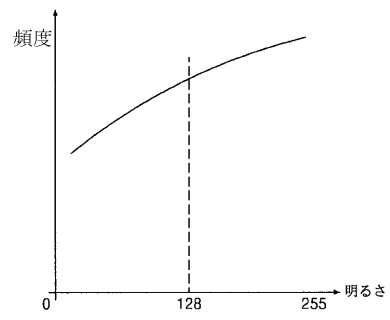
【図 4 A】



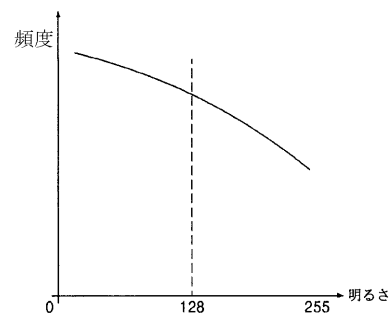
【図 4 B】



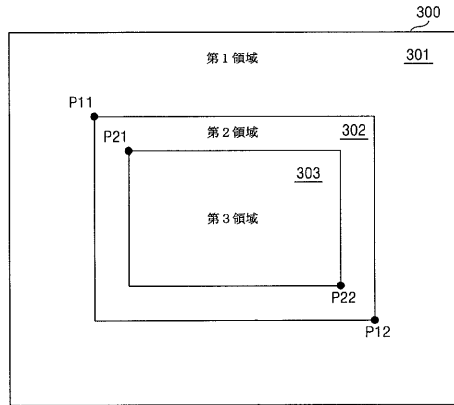
【図 4 C】



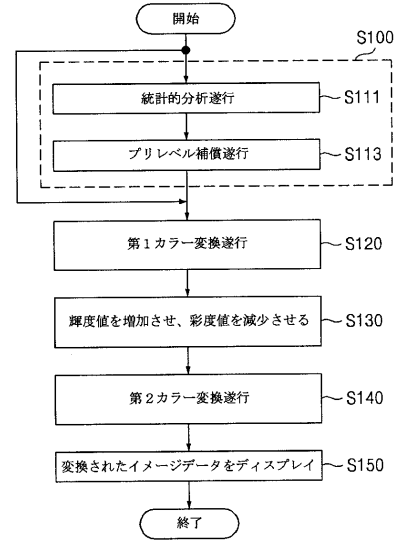
【図 4 D】



【図 5】



【図 6】



フロントページの続き

(51)Int.Cl. F I

G 0 9 G	3/20	6 1 2 U
G 0 9 G	3/20	6 4 2 J
G 0 9 G	3/20	6 3 2 F
G 0 9 G	3/20	6 4 1 P
H 0 5 B	33/14	A

(72)発明者 姜 恩 智
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞 三星電子株式会社器興キャンパス智睿堂ジンダルレ棟 1 1 0
3 号

(72)発明者 金 敬 萬
大韓民国京畿道水原市長安区泉川洞 5 0 7 - 2 番地 3 0 1 号

(72)発明者 李 宗 協
大韓民国京畿道龍仁市器興区農書洞 三星電子株式会社器興キャンパス男子寄宿舎常緑樹棟 1 0 7
号

(72)発明者 全 基 文
大韓民国京畿道城南市盆唐区亭子洞 アイパーク盆唐 1 0 4 棟 1 6 0 1 号

審査官 西島 篤宏

(56)参考文献 米国特許出願公開第 2 0 1 1 / 0 2 9 2 0 7 1 (U S , A 1)
特開 2 0 0 9 - 1 2 4 5 7 8 (J P , A)
特開 2 0 0 9 - 1 6 5 0 3 6 (J P , A)
特開 2 0 1 1 - 0 9 0 2 5 2 (J P , A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 9 G	3 / 0 0	-	5 / 4 2
H 0 4 N	9 / 6 4		
H 0 4 N	9 / 7 7		

专利名称(译)	SoC，移动应用处理器和便携式电子设备控制有机发光二极管显示器的操作		
公开(公告)号	JP6315931B2	公开(公告)日	2018-04-25
申请号	JP2013191514	申请日	2013-09-17
[标]申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	三星电子株式会社		
[标]发明人	盧鍾鎬 姜恩智 金敬萬 李宗協 全基文		
发明人	盧鍾鎬 姜恩智 金敬萬 李宗協 全基文		
IPC分类号	G09G3/3208 H04N9/77 H04N9/64 G09G3/20 H01L51/50		
CPC分类号	G09G3/3225 G09G2340/06 G09G2360/16 H01L27/3211 H01L2924/12044 Y02B20/36 G06F1/3259 G09G1/005 G09G3/2003 G09G3/3208 G09G2310/0213 G09G2330/021		
FI分类号	G09G3/3208 H04N9/77 H04N9/64.F G09G3/20.650.M G09G3/20.611.A G09G3/20.612.U G09G3/20.642.J G09G3/20.632.F G09G3/20.641.P H05B33/14.A G09G3/30.J		
F-TERM分类号	3K107/AA01 3K107/BB01 3K107/CC14 3K107/CC31 3K107/HH04 5C066/CA01 5C066/DC01 5C066/EA05 5C066/EA07 5C066/EC06 5C066/GA02 5C066/GA05 5C066/JA01 5C066/KA12 5C066/KM14 5C080/AA06 5C080/BB05 5C080/CC03 5C080/DD03 5C080/DD26 5C080/GG08 5C080/HH09 5C080/JJ02 5C080/JJ05 5C080/JJ07 5C080/KK02 5C080/KK07 5C080/KK47 5C080/KK50 5C380/AA01 5C380/AB04 5C380/AB34 5C380/AC07 5C380/AC08 5C380/AC11 5C380/AC12 5C380/BA01 5C380/BA25 5C380/BB13 5C380/BB21 5C380/BB22 5C380/CF06 5C380/CF62 5C380/EA01 5C380/EA05 5C380/EA12 5C380/FA13 5C380/FA24 5C380/FA26		
优先权	1020120103017 2012-09-17 KR		
其他公开文献	JP2014059563A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供了一种用于控制有机发光二极管显示器的操作的装置。能够控制有机发光二极管 (OLED) 显示器的操作的片上系统 (SoC) 包括用于将第一RGB值转换为亮度值和饱和度值的第一转换电路，第一控制用于基于调整后的亮度值和饱和度值调整亮度值和饱和度值的调整电路，基于调整后的亮度值和调整后的饱和度值生成第二RGB值，并且生成的第二RGB值为以及用于输出到OLED显示器的第二转换电路。点域1

(51) Int. Cl.			F I		
G 0 9 G	3 / 3 2 0 8	(2 0 1 6 . 0 1)	G 0 9 G	3 / 3 2 0 8	
H 0 4 N	9 / 7 7	(2 0 0 6 . 0 1)	H 0 4 N	9 / 7 7	
H 0 4 N	9 / 6 4	(2 0 0 6 . 0 1)	H 0 4 N	9 / 6 4	F
G 0 9 G	3 / 2 0	(2 0 0 6 . 0 1)	G 0 9 G	3 / 2 0	6 5 0 M
H 0 1 L	5 1 / 5 0	(2 0 0 6 . 0 1)	G 0 9 G	3 / 2 0	6 1 1 A

請求項の数 6 (全 15 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2013-191514 (P2013-191514)	(73) 特許権者	390019839
(22) 出願日	平成25年9月17日 (2013. 9. 17)		三星電子株式会社
(65) 公開番号	特開2014-59563 (P2014-59563A)		S a m s u n g E l e c t r o n i c s
(43) 公開日	平成26年4月3日 (2014. 4. 3)		C o . , L t d .
審査請求日	平成28年8月18日 (2016. 8. 18)		大韓民国京畿道水原市靈通区三星路129
(31) 優先権主張番号	10-2012-0103017		129, S a m s u n g - r o , Y e o n
(32) 優先日	平成24年9月17日 (2012. 9. 17)		g t o n g - g u , S u w o n - s i , G
(33) 優先権主張国	韓国 (KR)		y e o n g g i - d o , R e p u b l i c
			o f K o r e a
		(74) 代理人	110000051
			特許業務法人共生国際特許事務所
		(72) 発明者	盧 鍾 鎭
			大韓民国京畿道龍仁市處仁区陽智面秋漢里
			251-6
			最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 有機発光ダイオードディスプレイの動作を制御する、SoC、モバイルアプリケーションプロセッサ、及び携帯用電子装置