

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5837209号
(P5837209)

(45) 発行日 平成27年12月24日(2015.12.24)

(24) 登録日 平成27年11月13日(2015.11.13)

| | |
|-------------------------|----------------|
| (51) Int.Cl. | F I |
| G09F 9/302 (2006.01) | G09F 9/302 Z |
| G09F 9/00 (2006.01) | G09F 9/00 313 |
| G09F 9/30 (2006.01) | G09F 9/30 365 |
| H01L 27/32 (2006.01) | G09F 9/00 346Z |
| G09G 3/30 (2006.01) | G09G 3/30 J |
| 請求項の数 4 (全 14 頁) 最終頁に続く | |

| | | | |
|---------------|-------------------------------|-----------|--|
| (21) 出願番号 | 特願2014-533443 (P2014-533443) | (73) 特許権者 | 503260918 |
| (86) (22) 出願日 | 平成24年9月28日 (2012.9.28) | | アップル インコーポレイテッド |
| (65) 公表番号 | 特表2015-501004 (P2015-501004A) | | アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 |
| (43) 公表日 | 平成27年1月8日 (2015.1.8) | (74) 代理人 | 100092093 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/US2012/058131 | | 弁理士 辻居 幸一 |
| (87) 国際公開番号 | W02013/049729 | (74) 代理人 | 100082005 |
| (87) 国際公開日 | 平成25年4月4日 (2013.4.4) | | 弁理士 熊倉 禎男 |
| 審査請求日 | 平成26年5月22日 (2014.5.22) | (74) 代理人 | 100067013 |
| (31) 優先権主張番号 | 13/251,103 | | 弁理士 大塚 文昭 |
| (32) 優先日 | 平成23年9月30日 (2011.9.30) | (74) 代理人 | 100086771 |
| (33) 優先権主張国 | 米国 (US) | | 弁理士 西島 孝喜 |
| | | (74) 代理人 | 100122563 |
| | | | 弁理士 越柴 絵里 |
| 最終頁に続く | | | |

(54) 【発明の名称】 境界部のないディスプレイに似た光学システム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

電子デバイスであって、

能動区域（アクティブ・エリア）及び非能動区域（パッシブ・エリア）と、能動区域と非能動区域との間に置かれた境界領域とを含むディスプレイであって、複数の画素を含み、前記境界領域における第1の画素と、前記境界領域における第1の画素の隣の第2の画素との間の第1の距離は、前記能動区域における第3の画素と、前記能動区域における第3の画素の隣の第4の画素との間の第2の距離よりも大きい、前記ディスプレイと、

前記複数の画素を駆動するように構成される非能動区域内の駆動回路であって、前記駆動回路の駆動回路素子は、前記境界領域における前記第1の画素と、前記境界領域における第1の画素の隣の第2の画素との間の前記第1の距離に位置し、及び、前記境界領域及び前記非能動区域においてのみ形成される駆動回路と、

を備える、電子デバイス。

【請求項 2】

直接隣接する隣の画素を有する、前記ディスプレイの前記境界領域における複数の画素のうちの各画素は、その隣の画素と異なる色の光を、共通の行で発生するように構成される、請求項1に記載の電子デバイス。

【請求項 3】

直接隣接する隣の画素を有する、前記ディスプレイの前記境界領域における複数の画素のうちの各画素が、その隣の画素と異なる色の光を、共通の列で発生するように構成され

る、請求項 1 に記載の電子デバイス。

【請求項 4】

前記ディスプレイが、有機発光ダイオードディスプレイを含む、請求項 1 に記載の電子デバイス。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本出願は、2011年9月30日に出願された米国特許出願第13/251,103号に対する優先権を主張し、当該出願の全てを援用するものである。

【背景技術】

【0002】

本開示は全体として電子ディスプレイに関し、より詳細には、有機発光ダイオード (organic light emitting diode、OLED) ディスプレイのための可視面積全体の増大に関する。

【0003】

このセクションは、以下に説明及び/又はクレームされている、本開示の種々の態様に関連し得る、種々の技術態様を読者に紹介することを意図している。この検討は、本開示の種々の態様を理解し易くする背景情報を読者に提供するのに役立つと考えられる。したがって、これらの説明は、その観点で読まれるべきであり、先行技術の容認として読まれるべきでないことを理解されたい。

【0004】

液晶ディスプレイ (liquid crystal display、LCD)、有機発光ダイオード (OLED) ディスプレイ等のフラットパネルディスプレイが、テレビ、コンピュータ、及びハンドヘルドデバイス (例えば、携帯電話、オーディオ及びビデオプレーヤ、ゲームシステムなど) のような電子デバイスを含む、多種多様の電子デバイスにおいて一般的に用いられている。このようなディスプレイパネルは通例、様々な電子製品に使用するのに適した比較的薄いパッケージのフラットディスプレイを提供する。加えて、このようなデバイスは通例、同程度のディスプレイ技術よりも使用電力が少なく、それらを、電池式デバイス、又は電力使用の低減が望まれる他の状況における利用に適したものにしている。

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

電子ディスプレイは通例、ディスプレイの周囲の境界部を含む。この境界部は、例えば、ディスプレイを動作させるために用いられる駆動回路を隠すために利用されてもよい。しかし、この境界部を使うと、画像の表示に利用可能な可視スペース全体が小さくなる。したがって、ディスプレイの周囲の境界部の影響を低減することによって、ディスプレイのための使用可能スペース全体を増大させるシステムを実装することが有益となるであろう。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本明細書に開示される特定の実施形態の要約を以下に示す。これらの態様が、これらの特定の実施形態の概要を読者に提供するためだけに提示され、これらの態様が、この開示の領域を限定するものではないことを理解されたい。実際に、本開示は、以下に記載されていない種々の態様を含み得る。

【0007】

電子デバイスのための可視表示面積全体を拡大するシステム及び方法が開示される。電子デバイスの可視面積全体を拡大するための1つの技法は、電子デバイスの境界領域の画素ピッチ (即ち、隣接画素間の距離) を増大させることを含む。この方式では、デバイスのディスプレイの可視面積全体を増大させるために、境界領域のデバイスの画素素子間で

10

20

30

40

50

駆動回路素子は分散され得る。別の技法は、電子デバイスのディスプレイの能動画素区域で発生される光を、例えばディスプレイの、駆動回路を収容する区域の上の光を発生しない区域へ伝送するために、ライトパイプを利用することを含んでもよい。更なる技法は、電子デバイスの知覚される表示面積全体を拡大するために、例えば駆動回路に隣接する境界領域の画素の寸法及び/又は輝度を調整することを含んでもよい。

【図面の簡単な説明】

【0008】

この開示の種々の態様は、以下の詳細な説明を読み、図面を参照することによってよく理解されることがある。

【図1】一実施形態に係る、本明細書に開示されている技法を実行する能力を有する電子デバイスのブロック図である。

10

【図2】一実施形態に係る、コンピュータの形態の図1の電子デバイスの実施形態である。

【図3】一実施形態に係る、ハンドヘルドデバイスの形態の、図1の電子デバイスの実施形態である。

【図4A】一実施形態に係る、第1の知覚能動区域を有する、図1の電子デバイスの有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイの平面図である。

【図4B】一実施形態に係る、第2の知覚能動区域を有する、図1の電子デバイスの有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイの平面図である。

【図5A】一実施形態に係る、第1の知覚能動区域を有する、図1の電子デバイスの有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイの第2の平面図である。

20

【図5B】一実施形態に係る、第2の知覚能動区域を有する、図1の電子デバイスの有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイの第2の平面図である。

【図6A】一実施形態に係る、第1の知覚能動区域を有する、図1の電子デバイスの有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイの第3の平面図である。

【図6B】一実施形態に係る、第2の知覚能動区域を有する、図1の電子デバイスの有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイの第3の平面図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下において、1つ以上の特定の実施形態を説明する。これらの実施形態の簡潔な説明を提供するために、本明細書には実際の実施態様の全ての特徴は示されていない。そのような実際の実施態様の開発では、任意のエンジニアリング又は設計プロジェクトにおいて見られるように、実施態様ごとに異なることがあるシステム関連及び事業関連の制約の遵守などの開発者固有の目的を達成するために、多数の実施態様固有の決定を行わなければならないことを理解されたい。更に、開発努力は複雑で時間がかかる可能性があるが、それでも、本開示の利益を有する当業者には、設計、製作、及び製造の通常業務であることを理解されたい。

30

【0010】

本実施形態は、電子デバイス用ディスプレイの知覚される表示面積を効果的に増大させる技法に関する。これらの技法は、電子デバイスの境界領域における画素ピッチ(即ち、隣接画素間の距離)を増大させること、及び駆動回路を含めるべく画素間の空きスペースを利用することを含んでもよい。すなわち、デバイスのディスプレイの可視面積全体を増大させるために、デバイスの境界領域において、デバイスの画素素子間に駆動回路素子が分散されてもよい。

40

【0011】

別の実施形態は、電子デバイスのディスプレイの能動画素区域で発生される光を、光を発生しない区域へ伝送するために、ライトパイプを利用することを含んでもよい。例えば、光は、ライトパイプを介して、ディスプレイの、駆動回路を収容する区域へ伝送されてもよい。追加の実施形態は、電子デバイスの知覚される表示面積全体を拡大するために、例えば駆動回路に隣接する境界領域における画素の寸法及び/又は輝度を調整することを含

50

んでもよい。

【0012】

上述のことを念頭に置いて、図1は、ディスプレイ14の周囲の境界部の縮小の結果として、より大きな表面積を用いる有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイ14を用いる電子デバイス10のブロック図を示す。とりわけ、電子デバイス10は、プロセッサ12、ディスプレイ14、メモリ16、不揮発性記憶装置18、入力構造体20、入力/出力(input/output、I/O)インタフェース22、ネットワークインタフェース24、及び/又は拡張カード26を含んでもよい。代替実施形態では、電子デバイス10に含まれる構成要素は、上記よりも多くても又は少なくともよい。

【0013】

一般的に、プロセッサ12は電子デバイス10の動作を制御することができる。プロセッサ12は、オペレーティングシステム、プログラム、ユーザ及びアプリケーションインタフェース、並びに電子デバイス10の任意の他の機能を実行する処理能力を提供することができる。プロセッサ12は、1つ又は2つ以上の「汎用」マイクロプロセッサ、1つ又は2つ以上の専用マイクロプロセッサ及び/又はASIC、あるいはこのような処理構成要素の何らかの組み合わせ等の1つ又は2つ以上のマイクロプロセッサを含んでもよい。例えば、プロセッサ12は、1つ又は2つ以上の縮小命令セット(reduced instruction set、RISC)プロセッサ、並びにグラフィックスプロセッサ、ビデオプロセッサ、オーディオプロセッサ及び/又は関連チップセットを含んでもよい。

【0014】

プロセッサ12によって処理される命令又はデータは、メモリ16等のコンピュータ可読媒体に格納されていてもよい。このようなメモリ16は、ランダムアクセスメモリ(random access memory、RAM)等の揮発性メモリとして、及び/又はリードオンリーメモリ(read-only memory、ROM)等の不揮発性メモリとして提供されてもよい。メモリ16は様々な情報を格納してもよく、種々の目的のために用いられてもよい。例えば、メモリ16は、電子デバイス10で実行される、電子デバイス10用のファームウェア(基本入力/出力命令又はオペレーティングシステム命令等)、種々のプログラム、アプリケーション、又はルーチン、ユーザインタフェース機能、プロセッサ機能などを格納してもよい。加えて、メモリ16は、電子デバイス10の動作中のバッファリング又はキャッシュするために用いられてもよい。

【0015】

電子デバイス10の構成要素は、データ及び/又は命令の永続的格納のために、不揮発性記憶装置18等の、他の形態のコンピュータ可読媒体を更に含んでもよい。不揮発性記憶装置18は、フラッシュメモリ、ハードドライブ、あるいは任意の他の光学、磁気、及び/又はソリッドステート記憶媒体を含んでもよい。不揮発性記憶装置18は、例えば、ファームウェア、データファイル、ソフトウェア、無線接続情報、及び任意の他の好適なデータを格納するために用いられてもよい。

【0016】

いくつかの実施形態では、不揮発性記憶装置18からメモリ16にロードされた命令に基づき、プロセッサ12は、ディスプレイ14を介して入力されるユーザタッチジェスチャに応答してもよい。ディスプレイ14は有機発光ダイオード(OLED)ディスプレイであってもよい。したがって、ディスプレイ14は、デバイス10によって生成される種々の画像を表示するために用いられてもよい。追加的に、電子デバイス10のある実施形態では、ディスプレイ14は、デバイス10のための制御インタフェースの一部として用いられてもよい、タッチスクリーン等の、タッチセンシティブ要素と連動して提供されてもよい。このように、ディスプレイ14は、対話機能性を提供することによって入力構造体20のうちの1つを代表してもよく、かくして、ユーザが、ディスプレイ10に触れることによって表示インタフェースをナビゲートすることを可能にする。

【0017】

その他の入力構造体 20 は、例えば、ボタン、スライダ、スイッチ、コントロールパッド、キー、ノブ、スクロールホイール、キーボード、マウス、タッチパッドなどを含んでもよい。したがって、入力構造体 20 は、ユーザ入力又はフィードバックをプロセッサ 12 に提供する種々のデバイス及び/又は回路を含んでもよい。例えば、入力構造体 20 は、ユーザが表示ユーザインタフェース又はアプリケーションインタフェースをナビゲートすることを可能にしてもよい。このように、表示インタフェースは対話機能性を提供してもよく、ディスプレイ 10 に触れることによって、ユーザが表示インタフェースをナビゲートすることを可能にする。

【0018】

電子デバイスはまた、I/Oインタフェース 22 を含んでもよい。I/Oインタフェース 22 は、電子デバイス 10 が他の電子デバイス 10 及び/又は種々の周辺デバイスにデータを送信すること、並びにそれらからデータを受信することを可能にすることができる。それゆえ、I/Oインタフェース 22 は、電源、ヘッドセット若しくはヘッドホン、外部キーボード、マウス、あるいはその他の電子デバイス（ハンドヘルドデバイス及び/又はコンピュータ、プリンタ、プロジェクタ、外部ディスプレイ、モデム、ドッキングステーションなど等）等の、様々な外部デバイスに接続するように構成されるポートを含んでもよい。I/Oインタフェース 22 は、ユニバーサルシリアルバス（universal serial bus、USB）ポート、ビデオポート、シリアル接続ポート、IEEE-1394ポート、及び/又はイーサネット若しくはモデムポート等の、あらゆるインタフェース形式をサポートしてもよい。

【0019】

追加的に、電子デバイス 10 は、ネットワークコントローラ又はネットワークインタフェースカード（network interface card、NIC）を含み得るネットワークインタフェース 24 を含んでもよい。それゆえ、一実施形態では、ネットワークインタフェース 24 は、任意の 802.11 規格又は任意の他の好適な無線ネットワーク規格を通じた無線接続性を提供する無線 NIC であってもよい。ネットワークインタフェース 24 は、電子デバイス 10 が、パーソナルエリアネットワーク（personal area network、PAN）（例えば、Bluetooth）、ローカルエリアネットワーク（local area network、LAN）（例えば、Wi-Fi）、ワイドエリアネットワーク（wide area network、WAN）（例えば、3G又は4G）等の、ネットワークを通じて通信することを可能にしてもよい。

【0020】

図 1 に示されている電子デバイス 10 の実施形態はまた、1つ又は2つ以上のカード又は拡張スロットを含んでもよい。カードスロットは、追加メモリ、I/O機能性、又はネットワーク能力等の機能性を電子デバイス 10 に追加するために用いられてもよい拡張カード 26 を受容するように構成されてもよい。このような拡張カード 26 は任意の種類の好適なコネクタを通じてデバイスに接続してもよく、電子デバイス 10 の筐体の内部又は外部でアクセスされてもよい。例えば、一実施形態では、拡張カード 26 は、セキュアデジタル（Secure Digital、SD）カード、ミニ-又はマイクロSD、コンパクトフラッシュカード、マルチメディアカード（Multimedia card、MMC）、など等の、フラッシュメモリカードであってもよい。

【0021】

追加的に、電子デバイス 10 はまた、電源 28 を含んでもよい。一実施形態では、電源 28 は、リチウムイオンポリマー電池若しくはその他の種類の好適な電池等の、1つ又は2つ以上の電池であってもよい。電池はユーザによって取り外し可能であってもよく、又は電子デバイス 10 の筐体内部に固定されていてもよく、再充電可能であってもよい。追加的に、電源 28 は、電気コンセントによって提供されるもの等の、AC電力を含んでもよく、電子デバイス 10 は電源アダプタを介して電源 28 に接続されてもよい。この電源アダプタはまた、電子デバイス 10 の1つ又は2つ以上の電池が存在する場合には、その電池を再充電するために用いられてもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 2 2 】

図2に、図1の電子デバイス10の一実施形態が示されている。具体的には、図2はコンピュータ30の形態の電子デバイス10を示す。コンピュータ30は一般的にポータブルであってもよく(ラップトップ、ノートブックコンピュータ、タブレットコンピュータ、ネットブックなど等)、Cupertino, CaliforniaのApple Inc.から入手可能なMacBook(登録商標)、MacBook(登録商標)Pro、MacBook Air(登録商標)、iMac(登録商標)、Mac(登録商標)mini、又はMac Pro(登録商標)のモデルであってもよい。別の実施形態では、電子デバイス10は、Apple Inc.から入手可能なiPad(登録商標)等のタブレットコンピューティングデバイスであってもよい。例として、ラップトップコンピュータ30が図3に示されており、本開示の実施形態に係る電子デバイス10の実施形態を表している。とりわけ、コンピュータ30は、筐体32、ディスプレイ14(図示のOLEDディスプレイパネル等)、入力構造体20、及び入力/出力インタフェース22を含む。一実施形態では、入力構造体20(キーボード及び/又はタッチパッド等)は、グラフィカルユーザインタフェース(graphical user interface、GUI)、又はコンピュータ30で動作するアプリケーションの起動、制御、又は操作等の、コンピュータ30との対話を可能にしてもよい。例えば、キーボード及び/又はタッチパッドが、ディスプレイ14上に表示されたユーザインタフェース又はアプリケーションインタフェースをユーザがナビゲートすることを可能にしてもよい。また図示されているように、コンピュータ30はまた、USBポート、又は他の電子デバイスへの接続に適したその他のポート等の、種々のI/Oインタフェース22を含んでもよい。加えて、コンピュータ30は、図1に関して説明されたように、ネットワーク接続性、メモリ、及び記憶能力を含んでもよい。

10

20

【 0 0 2 3 】

図示のように、コンピュータ30は、画像が表示されているとユーザが知覚し得る、ディスプレイ14のための知覚能動区域34を有してもよい。図4A~6Bに関して以下により詳細に説明するように、この知覚能動区域34の寸法を知覚能動区域36まで増大させるための技法が、コンピュータ30に実装されてもよい。すなわち、ディスプレイ14を取り囲む境界区域38を実効的に縮小し、かくして、有効な、より大きなディスプレイ14の区域をユーザに提供する、知覚能動区域36を生成する技法を説明する。

30

【 0 0 2 4 】

図2の図示のラップトップコンピュータ30等のコンピュータに加えて、電子デバイス10は、図3に示されている電子ハンドヘルドデバイス40等の他の形態を取ってもよい。図示のハンドヘルドデバイス40は携帯電話との関連で提供されているが、その他の種類のハンドヘルドデバイス(音楽及び/又はビデオ再生用メディアプレーヤ、カメラ又はビデオレコーダ、パーソナルデータオーガナイザ、ハンドヘルドゲームプラットフォーム、並びに/又はこのようなデバイスの組み合わせ等)がまた、電子デバイス10として適切に提供され得ることに留意されたい。更に、好適なハンドヘルドデバイス40は、メディアプレーヤ、携帯電話、ゲームプラットフォーム、パーソナルデータオーガナイザなどの2つ以上の機能性を組み込むデバイス等、これらの種類のデバイスのうちの2つ以上の機能性を組み込んでもよい。例えば、図示の実施形態では、ハンドヘルドデバイス40は、種々の追加の機能性(写真の撮影、オーディオ及び/又はビデオの記録、音楽の鑑賞、ゲームのプレイ等の機能等)を提供し得る携帯電話の形態である。更に、図1の電子デバイス10に関して説明されたように、ハンドヘルドデバイス40は、ユーザが、インターネットを通じて、又はローカル又はワイドエリアネットワーク等の他のネットワークを通じて、接続し、通信することを可能にしてもよい。追加的に、ハンドヘルドデバイス40はまた、Bluetooth及び/又は近距離無線通信(near field communication、NFC)等の短距離接続を用いて他のデバイスと通信してもよい。例として、ハンドヘルドデバイス40は、Apple Inc.から入手可能なiPod(登録商標)又はiPhone(登録商標)のモデルであってもよい。

40

50

【 0 0 2 5 】

ハンドヘルドデバイス40は、O L E Dディスプレイパネルを含み得るディスプレイ14を含んでもよい。ディスプレイ14は、ユーザがハンドヘルドデバイス40と対話することを可能することができるグラフィカルユーザインタフェース(G U I)を表示するために用いられてもよい。例えば、G U Iは、アイコン35及び/又はインジケータ37等の電子デバイスのアプリケーション及び機能を表すグラフィカル要素を含んでもよい。アイコン35は、ディスプレイ10に含まれるタッチスクリーンを介して選択され、及び/又はアクティブにされてもよく、あるいはホイール又はボタン等のユーザ入力構造体20によって選択されてもよい。ハンドヘルドデバイスは、カメラ39及びスピーカ41等の他の要素を更に含んでもよい。

10

【 0 0 2 6 】

ハンドヘルドデバイス40はまた、ハンドヘルド電子デバイス40の内部構成要素を物理的損傷から保護し、それらを電磁干渉から遮蔽するエンクロージャ42又は本体を含んでもよい。エンクロージャは、プラスチック、金属又は複合材料等の任意の好適な材料から形成されてもよく、無線通信を容易にするために、ある周波数の電磁放射がハンドヘルドデバイス40内部の無線通信回路へと通り抜けれるようにしてもよい。

【 0 0 2 7 】

ハンドヘルドデバイス40はまた、ユーザ入力構造体20を含み、それを通じてユーザはデバイスと相互作用してもよい。それぞれのユーザ入力構造体20は、作動されると、ハンドヘルドデバイス40のデバイス機能の制御に役立つように構成されてもよい。例えば、携帯電話の実施態様では、入力構造体20のうちの1つ又は2つ以上が、「ホーム」画面又はメニューを呼び出して表示させる、スリープとウェイクモードとの間をトグルする、携帯電話アプリケーション用の着信音を消す、音量出力を上げる又は下げるなどするように構成されてもよい。ハンドヘルドデバイス40は、外部デバイスへのハンドヘルドデバイス30の接続を可能にする種々のI / Oインタフェース22を追加的に含んでもよい。例えば、1つのI / Oインタフェース22は、ハンドヘルドデバイス40と、コンピュータ30等の別の電子デバイスとの間のデータ又はコマンドの送信及び受信を可能にするポートであってもよい。このようなポートはApple Inc.からの独自のポートであってもよく、又はオープン標準のI / Oポートであってもよい。別のI / Oインタフェース22は、ヘッドセットがハンドヘルドデバイス40に接続することを可能にするためのヘッドホンジャックを含んでもよい。

20

30

【 0 0 2 8 】

更に図2に示されているコンピュータ30と同様に、ハンドヘルドデバイス40は、画像が表示されているとユーザが知覚し得る、ディスプレイ14のための知覚能動区域34を有してもよい。図4A~6Bに関して、より詳細に以下に説明するように、この知覚能動区域34の寸法を、知覚能動区域36まで増大させるための技法がハンドヘルドデバイス40に実装されてもよい。すなわち、ディスプレイ14を取り囲む境界区域38を実効的に縮小し、かくして、有効な、より大きなディスプレイ14の区域をユーザに提供する、知覚能動区域36を生成する技法を説明する。

【 0 0 2 9 】

上述の説明を念頭に置くと、コンピュータ30又はハンドヘルドデバイス40のいずれの形態の電子デバイス10には、O L E Dディスプレイパネル又は層を含むディスプレイ14が提供されてもよいことが理解され得る。このようなディスプレイ14は、電子デバイス10上で走るそれぞれのオペレーティングシステム及びアプリケーションインタフェースを表示するため、及び/又はデータ、画像、若しくは電子デバイス10の動作に関連付けられるその他の視覚的出力を表示するために利用されてもよい。更にこのディスプレイ14の知覚される寸法を増大させるための技法を以下に説明する。

40

【 0 0 3 0 】

次に図4Aを参照すると、上述された通りの電子デバイス10用のディスプレイ14の一実施形態が示されている。図4Aは、有機発光ダイオード(O L E D)であってもよい

50

、電子デバイス10のディスプレイ14の平面図を示す。ディスプレイ14は、画素アレイ又はマトリックスに配置される画素44で構成されてもよい。このようなアレイにおいて、それぞれの画素44は、行と列(ここでは列46、48、及び50で表される)との交点によって定義されてもよい。一実施形態では、列46の画素44は、赤色画素(即ち、赤色光を発生するために用いられる画素44)を表してもよく、列48の画素44は、緑色画素(即ち、緑色光を発生するために用いられる画素44)を表してもよく、列48の画素44は、青色画素(即ち、青色光を発生するために用いられる画素44)を表してもよい。簡単にする目的のために81個の画素44のみが示されているが、実際の実施態様では、それぞれの画素アレイはこのような画素44を数千個、数十万個、又は数百万個を含んでもよいことを理解されたい。更に、いくつかの実施形態では、3色の異なる色(例えば、赤色、緑色、及び青色)の3つの画素44は、横に並べられるのではなく、互いに積み重ねられてもよい。

10

【0031】

このように、本実施形態に示されるように、それぞれの画素44は、特定の色の光を放射する能力を有する有機発光ダイオード(OLED)を含む。それぞれの単位画素44は、列52に表される駆動回路に電気接続されてもよい。この駆動回路は、所与の線(水平選択)及び列(垂直選択)上の任意の特定の画素を選択してもよい。それゆえ、列52の駆動回路は、アレイの任意の所与の画素44を作動させ、及び/又はそれに輝度制御信号を提供するように動作してもよい。合同して、種々の画素44が作動されると、全体画像がディスプレイ14上に生成される。

20

【0032】

列52の駆動回路に加えて、ディスプレイ14は非能動境界区域54を含む。この非能動境界区域54はマスクに相当してもよく、マスクは内部を通じて光が放射されない可能性のある暗い区域であり得る。このように、ディスプレイ14は、アレイの画素44(例えば、発光素子)のそれぞれを含む能動区域56、並びに、光を発生する素子を含まない、ディスプレイ14の受動区域58を含んでもよい。それゆえ、ディスプレイ14の可視区域60(即ち、ユーザに対して光るディスプレイの区域)は能動区域56の寸法に対応する。これは、図4Aにおいて、ディスプレイ14を被覆し、例えば、ハンドヘルド電子デバイス40の内部構成要素を保護するエンクロージャ42又は本体まで延在してもよい保護被覆面62の側面図に関して更に示されている。一実施形態では、この保護被覆面62は、ガラスベースの静電容量タッチパネル等のタッチスクリーンであってもよい。図4Aに示されるように、可視区域60は、図2及び3に示されている知覚能動区域34に対応する。可視区域60を越えると、境界部38(即ち、ディスプレイ14の非照光部分)が存在する。

30

【0033】

図4Bは、図4Aの知覚能動区域34を、図4Bに示す知覚能動区域36まで拡大するための技法を示す。図4Bは、図4Aに関して先に説明されたように、列46、48、及び50に整列された画素44を有するディスプレイ14を示す。追加的に、図4Bは、図4Aに関して先に説明されたように、列52に表される駆動回路及び非能動境界区域54を示す。それゆえ、図4Bにおけるディスプレイ14は、図4Aに示されているのと同じの能動区域56及び受動区域58を有する。しかし、図4Bにおけるディスプレイ14の可視区域64は、図4Aにおける可視区域60と異なる。

40

【0034】

図4Bに示されるように、ディスプレイ14の可視区域64(即ち、ディスプレイの、ユーザに対して光る区域)は、画素44、及び列52の駆動回路の両方に及ぶ。可視区域60に対する可視区域64のこの拡大は、保護被覆面62の改良によって達成することができる。図4Bに示されるように、保護被覆面62は、画素アレイの一部分の上に延在する平坦区域70を含んでもよい。この平坦区域70は、例えば、ディスプレイ14の画素アレイの約50%、60%、66%、70%、75%又はそれ以上に及んでもよい。保護被覆面62のこの平坦区域70から延在しているのはライトパイプ66である。ライトパ

50

イブ 66 は、図 2 及び 3 に示される知覚能動区域 36 に対応する、知覚能動区域 36 を生成するために、画素アレイからの光を、例えば、ディスプレイ 14 の列 52 の駆動回路区域を横切って輸送又は分配するように機能してもよい。

【 0035 】

一実施形態では、ライトパイプ 66 は、保護被覆面 62 の厚さを、例えば、平坦区域 70 の保護被覆面 62 の厚さの約 10%、20%、25%、30%、33%、40%、45%、50% 又はそれ以上に等しい量 72 で拡大させてもよい。加えて、ライトパイプは、保護被覆面 62 の平坦区域 70 に対して、例えば、平坦区域 70 に関して約 5%、10%、15%、20%、25%、30%、33%、40% 又はそれ以上の角度 68 で延在してもよい。このように、ライトパイプ 66 を用いることで、ディスプレイ 14 の可視区域 64 は、画素 44、及び列 52 の駆動回路の両方に及び、かくして、図 4A の知覚能動区域 34 よりも大きな知覚能動区域 36 を生成する。

10

【 0036 】

図 5A 及び 5B は、電子デバイス 10 の知覚能動区域 34 を、知覚能動区域 36 まで拡大するための別の技法を示す。図 5A は、図 4A に関して先に説明されたように、列 46、48、及び 50 に整列された画素 44、列 52 に表される駆動回路、並びに非能動境界区域 54 を含む電子デバイス 10 のディスプレイ 14 を示す。この構成では、図 5A のディスプレイ 14 は、図 4A に示されるものと同様の能動区域 56、受動区域 58、及び可視区域 60 を有する。図 5B に、図 5A のこの可視区域 60 を拡大するための技法が示される。

20

【 0037 】

図 5B は、図 5A の可視区域 60 (及び、それゆえ、ディスプレイ 14 の知覚能動区域 34) を拡大するディスプレイ 14 の構成を示す。図 5B は、図 5A に関して先に説明されたように、列 46、48、及び 50 に整列された画素 44 を有するディスプレイ 14 を示す。これらの列 46、48、及び 50 は、列 74、76、78、及び 80 によって表される能動境界区域 84 によって、列 52 の駆動回路と、非能動境界区域 54 との両方から分離されていてもよい。すなわち、能動区域 82 は、列 46、48、及び 50 に整列された画素 44 を含み、一方で、能動境界区域 84 は、駆動回路素子 81 と混合された画素 44 を含む。この方式において、境界区域 (ディスプレイの、列 52 の駆動回路、及び非能動境界区域 54 に隣接する区域) における画素ピッチ (即ち、画素間の距離) を、能動区域 82 (即ち、ディスプレイ 14 の、境界区域に隣接する中央区域) の画素 44 の画素ピッチに対して増大させ、それにより、画素 44 が駆動回路素子によって隣の画素 44 から離隔され、そこから分離され得るようにする。

30

【 0038 】

図 5B に示されている例では、列 46、48、50、及び駆動回路の列 52 の等価物が織り交ぜられ、列 74、76、78、及び 80 を生成していることに留意されたい。すなわち、赤色、緑色、及び青色画素 44 が、分散される駆動回路素子 81 である。更に、画素 44 及び駆動要素 81 を分散させる際、列 74、76、78、又は 80 のうちのいずれかの画素 44 も、同色画素 44 の直接上方、下方、左、又は右には配置されないことに留意されたい。隣接し合う同色画素 44 の配置を避けることによって、望ましくない視覚的アーチファクトを最小限に抑え得る。更に、図 5B には、駆動回路素子 81 と共に分散された画素 44 の 1 つの具体的な構成が示されているが、その他の構成が考えられることに留意されたい。

40

【 0039 】

図 5B に示されるように、能動境界区域 84 の列 74、76、78、及び 80 に駆動回路を分散させることによって、可視区域 86 が生成されてもよい。この可視区域 86 は図 5A の可視区域 60 よりも大きいことに留意されたい。すなわち、図 5A の可視区域 60 がディスプレイ 14 の知覚能動区域 34 に対応するのに対して、図 5B の可視区域 86 はディスプレイ 14 の知覚能動区域 36 に対応する。このように、図 5B のディスプレイ 14 を見るユーザは、図 5A のディスプレイ 14 を見るユーザよりもディスプレイが大きい

50

と知覚することになる。

【 0 0 4 0 】

図 6 A 及び 6 B は、電子デバイス 1 0 の知覚能動区域 3 4 を、知覚能動区域 3 6 まで拡大するための追加の技法を示す。図 6 A は、図 4 A 及び 5 A に関して先に説明されたように、列 4 6、4 8、及び 5 0 に整列された画素 4 4、列 5 2 に表される駆動回路、並びに非能動境界区域 5 4 を含む、電子デバイス 1 0 のディスプレイ 1 4 を示す。この構成では、図 6 A のディスプレイ 1 4 は、図 4 A 及び 5 A に示されるものと同様の能動区域 5 6、受動区域 5 8、及び可視区域 6 0 を有する。図 6 B に、図 6 A のこの可視区域 6 0 を拡大するための技法が示される。

【 0 0 4 1 】

図 6 B は、図 6 A の可視区域 6 0 (及び、それゆえ、ディスプレイ 1 4 の知覚能動区域 3 4) を拡大するディスプレイ 1 4 の構成を示す。図 6 B は、図 6 A に関して先に説明されたように、列 4 6、4 8、及び 5 0 に整列された画素 4 4 を有するディスプレイ 1 4 を示す。これらの列 4 6、4 8、及び 5 0 は、図 6 B に示されるように、能動区域 8 8 及び凝縮された能動区域 9 0 にグループ化されてもよい。一実施形態では、能動区域 8 8 の画素 4 4 は図 6 A の能動区域 5 6 の画素と同一の寸法である。対照的に、凝縮された能動区域 9 0 の画素 4 4 は図 6 B の能動区域 8 8 の画素よりも小さくてもよい。一実施形態では、凝縮された能動区域 9 0 の画素 4 4 は、例えば、図 6 B の能動区域 8 8 の画素 4 4 の寸法の約 2 0 %、2 5 %、3 0 %、3 3 %、4 0 %、4 5 %、5 0 %、6 0 %、7 0 %、7 5 % に等しくてもよい。加えて、図 6 B の凝縮能動区域 9 0 の画素 4 4 は、能動区域 8 8 の画素 4 4 よりも高い輝度で駆動されてもよい。例えば、凝縮された能動区域 9 0 の画素 4 4 は、図 6 B の能動区域 8 8 の画素 4 4 が駆動される輝度の約 1 1 0 %、1 2 0 %、1 2 5 %、1 3 0 %、1 3 3 %、1 4 0 %、1 4 5 %、1 5 0 %、1 6 0 %、1 7 0 %、1 7 5 %、2 0 0 %、2 5 0 %、又は 3 0 0 % に等しい輝度で駆動されてもよい。すなわち、凝縮された能動区域 9 0 (即ち、ディスプレイ 1 4 の、駆動回路に隣接する境界区域) の画素 4 4 は、能動区域 8 8 (即ち、ディスプレイ 1 4 の、境界区域に隣接する中央区域) の画素 4 4 と異なる寸法とされ、それらと異なって駆動されてもよい。

【 0 0 4 2 】

したがって、凝縮された能動区域 9 0 でもより高い輝度で駆動される、より小さな画素 4 4 を用いることで、可視区域 9 2 が生成されてもよい。この可視区域 9 2 は、図 6 A の可視区域 6 0 よりも大きいことに留意されたい。すなわち、図 6 A の可視区域 6 0 がディスプレイ 1 4 の知覚能動区域 3 4 に対応するのに対して、図 6 B の可視区域 9 2 はディスプレイ 1 4 の知覚能動区域 3 6 に対応する。このように、図 6 B のディスプレイ 1 4 を見るユーザは、図 6 A のディスプレイ 1 4 を見るユーザよりもディスプレイが大きいと知覚することになる。

【 0 0 4 3 】

実施形態によれば、第 1 の画素とその隣の第 2 の画素との間の第 1 の距離は、第 3 の画素とその隣の第 4 の画素との間の第 2 の距離よりも大きい、複数の画素と、この複数の画素を駆動するように構成される駆動回路であって、この駆動回路の駆動回路素子は、第 1 の画素とその隣の第 2 の画素との間の第 1 の距離に位置する、駆動回路とを含む、ディスプレイが提供される。

【 0 0 4 4 】

別の実施形態によれば、第 1 の画素及びその隣の第 2 の画素は、ディスプレイの境界領域に位置する。

【 0 0 4 5 】

別の実施形態によれば、直接隣接する隣の画素を有する、ディスプレイの境界領域におけるそれぞれの画素は、その隣の画素と異なる色の光を、共通の行で発生するように構成される。

【 0 0 4 6 】

別の実施形態によれば、直接隣接する隣の画素を有する、ディスプレイの境界領域にお

10

20

30

40

50

けるそれぞれの画素は、その隣の画素と異なる色の光を、共通の列で発生するように構成される。

【0047】

別の実施形態によれば、第3の画素及び第4の画素は、ディスプレイの中央領域に位置する。

【0048】

別の実施形態によれば、ディスプレイは、有機発光ダイオードディスプレイを含む。

【0049】

別の実施形態によれば、光を放射するように構成される複数の画素と、画素境界区域の複数の画素の少なくとも一部分に隣接する駆動回路区域であって、駆動回路区域は光を放射せず、光は駆動回路区域で発生されるように見える、駆動回路区域と、を含む、ディスプレイが提供される。

10

【0050】

別の実施形態によれば、画素境界区域の複数の画素は、駆動回路区域で発生されるように見える光を発生する。

【0051】

別の実施形態によれば、ディスプレイが、画素境界区域の上方に配置されるライトパイプを有し、このライトパイプは、画素境界区域で発生される光を、駆動回路区域の上方の領域へ伝送するように構成される。

【0052】

20

別の実施形態によれば、ディスプレイの上方に保護被覆面が配置され、ライトパイプは、保護被覆面的一部分を含む。

【0053】

別の実施形態によれば、保護被覆面は、静電容量タッチパネルを含む。

【0054】

別の実施形態によれば、ディスプレイは、有機発光ダイオードディスプレイを含む。

【0055】

別の実施形態によれば、画素境界区域の複数の画素は、ディスプレイの能動区域の複数の画素に隣接する。

【0056】

30

別の実施形態によれば、画素境界区域の複数の画素は、ディスプレイの能動区域の複数の画素と異なる寸法である。

【0057】

別の実施形態によれば、画素境界区域の複数の画素は、能動区域の画素の寸法の約50%である。

【0058】

別の実施形態によれば、画素境界区域の複数の画素は、ディスプレイの能動区域の複数の画素と異なる輝度で駆動される。

【0059】

別の実施形態によれば、画素境界区域の複数の画素は、能動区域の画素の約2倍の輝度で駆動されてもよい。

40

【0060】

別の実施形態によれば、ディスプレイに画像を表示する方法であって、ディスプレイの駆動回路に隣接する、ディスプレイの境界区域の第1の複数の画素を第1の輝度で駆動することと、ディスプレイの境界区域に隣接する、ディスプレイの能動区域の第2の複数の画素を、第2の輝度で駆動することと、を含む方法が提供される。

【0061】

別の実施形態によれば、第1の輝度は、第2の輝度よりも高い。

【0062】

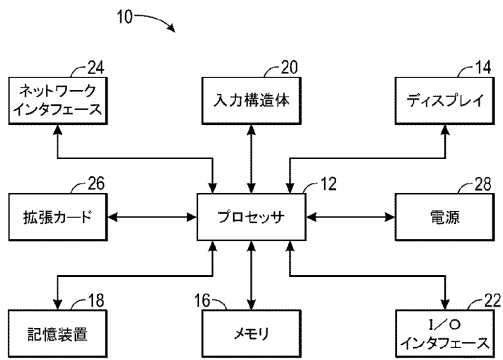
別の実施形態によれば、第1の輝度は、第2の輝度の2倍である。

50

【 0 0 6 3 】

前述の特定の実施形態は、実施例として示されたが、これらの実施形態が、様々な修正及び代替形態が可能であることを理解されたい。更に、特許請求の領域が、開示された特定の形態に限定されず、むしろこの開示の趣旨と意図の領域にある全ての修正物、等価物、及び代替物を対象として含むことを理解されたい。

【 図 1 】



【 図 2 】

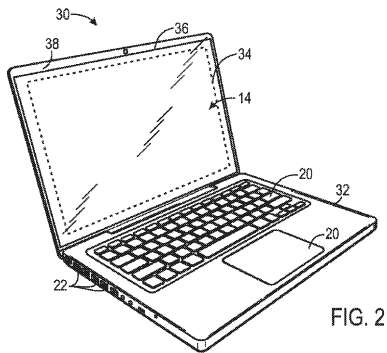
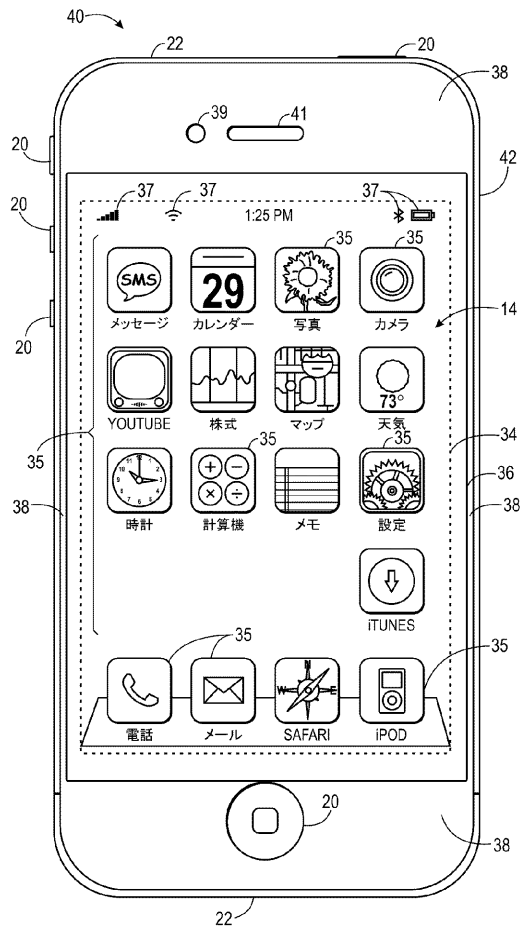
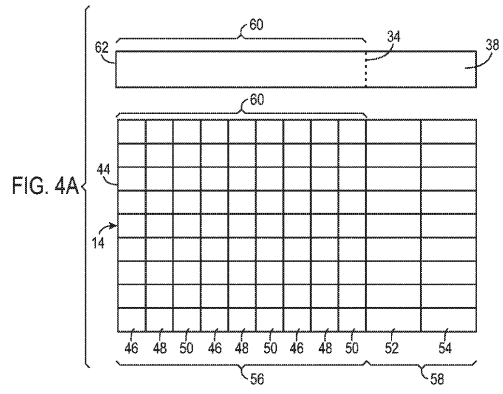


FIG. 2

【 図 3 】



【 図 4 A 】



【 図 5 A 】

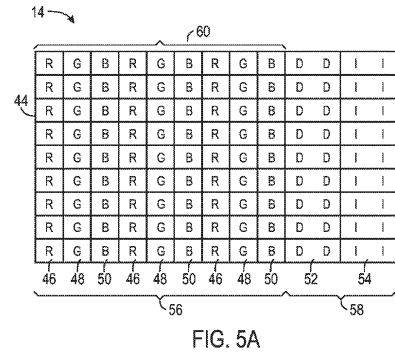
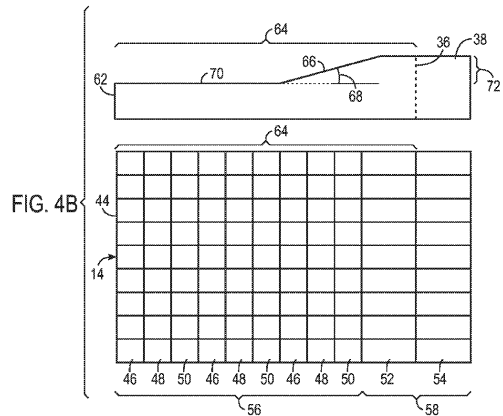


FIG. 5A

【 図 4 B 】



【 図 5 B 】

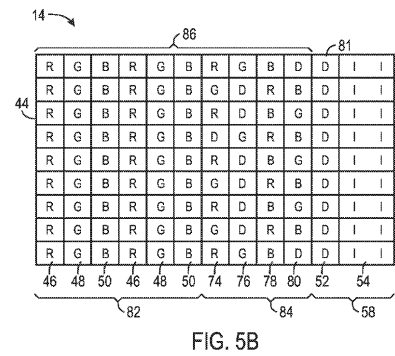


FIG. 5B

【 図 6 A 】

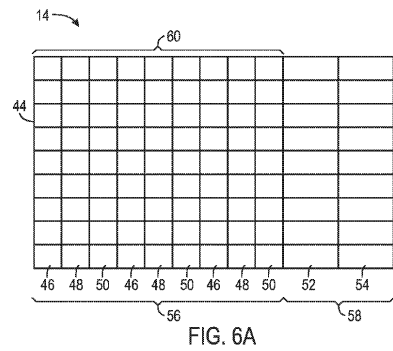


FIG. 6A

【 図 6 B 】

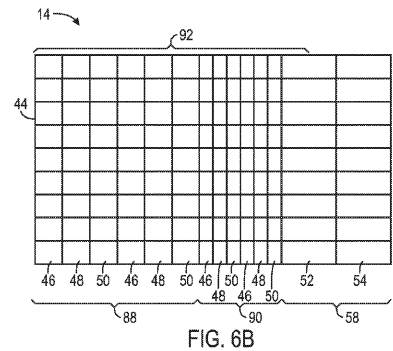


FIG. 6B

フロントページの続き

| | | | | | |
|----------------|--------------|------------------|---------|-------|---------|
| (51)Int.Cl. | | F I | | | |
| G 0 9 G | 3/20 | (2006.01) | G 0 9 G | 3/20 | 6 4 2 K |
| H 0 1 L | 51/50 | (2006.01) | G 0 9 G | 3/20 | 6 2 1 M |
| | | | G 0 9 G | 3/20 | 6 9 1 D |
| | | | G 0 9 G | 3/30 | K |
| | | | G 0 9 G | 3/20 | 6 8 0 G |
| | | | G 0 9 G | 3/20 | 6 6 0 Q |
| | | | G 0 9 G | 3/20 | 6 4 1 T |
| | | | G 0 9 G | 3/20 | 6 8 0 H |
| | | | H 0 5 B | 33/14 | A |

- (72)発明者 ラボポート ベンジャミン エム
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エ
 ムエス 305-2ピーディー
- (72)発明者 ロスコフ フレッチャー アール
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 5 エ
 ムエス 305-1ピーエイチ
- (72)発明者 ターナス ジョン ピー
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エ
 ムエス 305-2ピーディー
- (72)発明者 ドルザイク ポール エス
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エ
 ムエス 38-ディー
- (72)発明者 マイヤーズ スコット アンドリュウ
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エ
 ムエス 305-1ディーアール
- (72)発明者 リンチ スティーヴン ブライアン
 アメリカ合衆国 95014 カリフォルニア州 クパチーノ インフィニット ループ 1 エ
 ムエス 305-1ディーアール

審査官 田井 伸幸

- (56)参考文献 米国特許出願公開第2002/0000967 (US, A1)
 特開2006-139058 (JP, A)
 国際公開第2011/093243 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G 0 9 F 9 / 0 0 - 9 / 4 6
 G 0 9 G 3 / 0 0 - 3 / 3 8
 H 0 1 L 2 7 / 3 2