

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第5259176号  
(P5259176)

(45) 発行日 平成25年8月7日(2013.8.7)

(24) 登録日 平成25年5月2日(2013.5.2)

(51) Int.Cl.	F I	
<b>G09G 5/10 (2006.01)</b>	G09G 5/10	B
<b>G09G 5/00 (2006.01)</b>	G09G 5/00	510T
<b>G09G 5/14 (2006.01)</b>	G09G 5/00	550B
<b>G09G 3/30 (2006.01)</b>	G09G 5/14	A
<b>G09G 3/20 (2006.01)</b>	G09G 3/30	K
請求項の数 8 (全 12 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号	特願2007-339640 (P2007-339640)	(73) 特許権者	000006633 京セラ株式会社 京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(22) 出願日	平成19年12月28日(2007.12.28)	(74) 代理人	100094053 弁理士 佐藤 隆久
(65) 公開番号	特開2009-162839 (P2009-162839A)	(72) 発明者	石崎 伸也 神奈川県横浜市都筑区加賀原2丁目1番1号 京セラ株式会社 横浜事業所内
(43) 公開日	平成21年7月23日(2009.7.23)	審査官	居島 一仁
審査請求日	平成22年11月26日(2010.11.26)		
最終頁に続く			

(54) 【発明の名称】 携帯電子機器

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

複数の発光素子を有する複数の表示素子を縦横に配して構成される表示部と、  
複数のアプリケーションプログラムを実行可能であり、前記アプリケーションプログラムごとに表示領域を対応付けて区分して表示させる制御部と、を備え、

前記制御部は、

アクティブ状態になっているアプリケーションプログラムがインアクティブ状態になってから第1の時間が経過すると、当該アプリケーションプログラムに対応する表示領域を構成する発光素子の輝度を低下させる第1の輝度低下処理を行う

ことを特徴とする携帯電子機器。

【請求項2】

前記制御部は、

無操作状態が第2の時間継続すると、前記アクティブ状態になっているアプリケーションプログラムに対応する表示領域を構成する発光素子の輝度を低下させる第2の輝度低下処理を行う

ことを特徴とする請求項1に記載の携帯電子機器。

【請求項3】

前記第1の時間は、前記第2の時間より短い

ことを特徴とする請求項2に記載の携帯電子機器。

【請求項4】

前記制御部は、

予め、アクティブ状態になっているアプリケーションプログラムが対応する表示領域の明るさを算出し、この明るさに基づいて当該表示領域に関する前記第 1 の時間を可変設定する

ことを特徴とする請求項 1 から請求項 3 のいずれか 1 項に記載の携帯電子機器。

【請求項 5】

前記制御部は、

前記第 1 の時間を可変設定するにあたり、前記アクティブ状態になっているアプリケーションプログラムに対応する表示領域が明るい方を暗い方よりも短くする

ことを特徴とする請求項 4 に記載の携帯電子機器。

10

【請求項 6】

前記制御部は、

前記アクティブ状態になっているアプリケーションプログラムが対応する表示領域の明るさを、当該アプリケーションプログラムに対応する表示領域を構成している表示素子、あるいはその中の発光素子の輝度分布により判定する

ことを特徴とする請求項 4 または請求項 5 に記載の携帯電子機器。

【請求項 7】

前記制御部は、

前記輝度分布が第 1 の所定値以上に集中している場合には、前記第 1 の時間を 0 にし、当該表示領域がインアクティブ状態になっているアプリケーションプログラムに切り替わった場合、即時に前記第 1 の輝度低下処理を行う

ことを特徴とする請求項 6 に記載の携帯電子機器。

20

【請求項 8】

前記制御部は、

前記輝度分布が第 2 の所定値以下に集中している場合、前記第 1 の時間を設定せず、当該表示領域に対応するアプリケーションプログラムがインアクティブ状態になっても前記第 1 の輝度低下処理を行わない

ことを特徴とする請求項 6 に記載の携帯電子機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

30

【0001】

本発明は、たとえば有機 E L ( O L E D : Organic Light-Emitted Diode ) をディスプレイモニタとして有する携帯電話等の携帯電子機器に関するものである。

【背景技術】

【0002】

O L E D ディスプレイは、液晶、プラズマに代わる次世代ディスプレイとして注目されており、既に、携帯電話や携帯音楽プレーヤ等のディスプレイモニタとして利用され始めている。

O L E D ディスプレイは、T F T ( Thin Film Transistor ) 基板上に有機層を形成して R G B の発色を行なうものであり、液晶やプラズマよりも薄型化が可能で、自発光のためコントラストが高く、斜め方向からでも良く見える特徴を有する。

40

【0003】

上記した O L E D ディスプレイは、暗い色より明るい色の方が消費する電力量が多くなる。また、O L E D は、発光体の有機物に通電して点灯させるため、原理上、画素単位で劣化する特性を有する。劣化の度合いは、各画素の点灯率、階調により変化し、固定パターンや明るい色が多いとその部分の劣化が周辺画素と比較して目立つようになる。

【0004】

上記した劣化を極力回避しながら省電力化を行なうために、従来、表示画面を解析して輝度を調整する(例えば、特許文献 1 参照)、素子毎の不使用时间を演算して輝度を落とす(例えば、特許文献 2 参照)、表示画面を複数領域に区分して領域毎に輝度調整を行う

50

(例えば、特許文献3参照)、等の提案がなされてきた。

【特許文献1】特開2007-148064

【特許文献2】特開2007-148103

【特許文献3】特開2007-148104

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、上記した特許文献1に開示された技術によれば、演算量が増加するためにCPUの処理負荷が大きい。

また、特許文献2に開示された技術によれば、画素毎に明るさの閾値に応じて輝度変化するため、表示中のオブジェクトや背景色によっては色の変化が分散し、画面全体としてのデザイン性が損なわれてしまうといった問題がある。

【0006】

更に、特許文献3に開示された技術によれば、表示領域毎に輝度調整を行うため、時計領域やソフトキー等の表示領域であれば予め場所を特定できるが、領域が変動する場合には特定できない。

【0007】

一方、最近、マルチウィンドウ表示可能な携帯電話が市場にて要求されている。

【0008】

本発明は、処理量を増加させることなく、かつ、画面全体のデザイン性を損なうことなくウィンドウ毎に省電力化をはかることのできる携帯電子機器を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0009】

上記した課題を解決するために本発明の携帯電子機器は、複数の発光素子を有する複数の表示素子を縦横に配して構成される表示部と、複数のアプリケーションプログラムを実行可能であり、前記アプリケーションプログラムごとに表示領域を対応付けて区分して表示させる制御部と、を備え、前記制御部は、アクティブ状態になっているアプリケーションプログラムがインアクティブ状態になってから第1の時間が経過すると、当該アプリケーションプログラムに対応する表示領域を構成する発光素子の輝度を低下させる第1の輝度低下処理を行う。

【0010】

また、本発明の携帯電子機器において、前記制御部は、アクティブ状態になっているアプリケーションプログラムがインアクティブ状態になってから第1の時間が経過すると、前記アプリケーションプログラムに対応する表示領域について前記第1の輝度低下処理を行なうように構成してもよい。

【0012】

また、本発明の携帯電子機器において、前記第1の時間は、前記第2の時間より短いようにしてもよい。

【0013】

また、本発明の携帯電子機器において、前記制御部は、予め、アクティブ状態になっているアプリケーションプログラムに対応する表示領域の明るさを算出し、この明るさに基づいて当該表示領域に関する前記第1の時間を可変設定するように構成してもよい。

【0014】

また、本発明の携帯電子機器において、前記制御部は、前記第1の時間を可変設定するにあたり、前記アクティブ状態になっているアプリケーションプログラムに対応する表示領域が明るい方を暗い方よりも短くしてもよい。

【0015】

また、本発明の携帯電子機器において、前記制御部は、前記アクティブ状態になっているアプリケーションプログラムに対応する表示領域の明るさを、当該アプリケーションプ

10

20

30

40

50

プログラムに対応する表示領域を構成している表示素子、あるいはその中の発光素子の輝度分布により判定するように構成してもよい。

【0016】

また、本発明の携帯電子機器において、前記制御部は、前記輝度分布が第1の所定値以上に集中している場合には、前記第1の時間を0にし、当該表示領域がインアクティブ状態になっているアプリケーションプログラムに切り替わって即時に前記第1の輝度低下処理を行なうように構成してもよい。

【0017】

また、本発明の携帯電子機器において、前記制御部は、前記輝度分布が第2の所定値以下に集中している場合、前記第1の時間を設定せず、当該表示領域に対応するアプリケーションプログラムがインアクティブ状態になっても前記第1の輝度低下処理を行わないように構成してもよい。

10

【発明の効果】

【0018】

本発明の携帯電子機器によれば、処理量を増加させることなく、かつ、画面全体のデザイン性を損なうことなくウィンドウ毎に省電力化をはかることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0019】

図1は、本発明の実施の形態に係る携帯電子機器の内部構成を示すブロック図である。ここでは、携帯電子機器として、携帯電話100が例示されている。

20

【0020】

図1に示されるように、携帯電話100は、通信部11と、操作部12と、表示部13と、音声入出力部14と、記憶部15と、制御部16と、から構成され、上記した各ブロック11、12、13、14、15、16は、いずれも、データ、アドレス、コントロールのためのラインが複数本で構成される双方向バス17を介して接続されている。

【0021】

通信部11は、無線通信システムを捕捉し、通信ネットワークに接続される図示しない基地局との間で無線通信を行い、各種データの送受信を行う。

各種データとは、音声通話時の音声データ、メール送受信時のメールデータ、Web (World Wide Web) 閲覧時のWebページデータ等である。

30

【0022】

操作部12は、例えば、電源キー、通話キー、数字キー、文字キー、方向キー、決定キー、発呼キーなど、各種の機能が割り当てられたキーを有しており、これらのキーが操作者によって操作された場合に、その操作内容に対応する信号を発生し、これを操作者の指示として制御部16に出力する。

【0023】

表示部13は、複数の発光素子(RGB)を有する多数の表示素子(画素)を縦横に配して構成される、OLEDを用いて構成されており、制御部16から供給される映像信号に応じた画像を表示する。

表示部13は、例えば、通信部11による無線発呼時における発呼先の電話番号、着信時における発呼元の電話番号、受信メールや送信メールの内容、Webページ、日付、時刻、電池残量、発呼成否、待ち受け画面等を表示する。

40

表示部13はまた、制御部16による制御にしたがい、例えば、Webページと送受信メールに関して表示領域を区分して同時に表示するマルチウィンドウ表示を可能とする。

【0024】

音声入出力部14は、スピーカから出力される音声信号やマイクロフォンにおいて入力される音声信号の入出力処理を行う。

すなわち、音声入出力部14は、マイクロフォンから入力される音声を増幅し、アナログ/デジタル変換を行い、更に符号化等の信号処理を施し、デジタルの音声データに変換して制御部16に出力する。

50

また、音声入出力部 14 は、制御部 16 から供給される音声データに復号化、デジタル / アナログ変換、増幅等の信号処理を施し、アナログの音声信号に変換してスピーカに出力する。

【 0 0 2 5 】

記憶部 15 は、携帯電話 100 の各種処理に利用される各種データを記憶する。

記憶部 15 は、例えば、制御部 16 が実行するコンピュータのプログラム、通信相手の電話番号や電子メールアドレスおよびアドレス帳、着信音やアラーム音を再生するための音声ファイル、待ち受け画面用の画像ファイル、各種の設定データ、プログラムの処理過程で利用される一時的なデータ等を記憶する。

記憶部 15 は、ここでは、更に、表示部 13 に表示されるウィンドウ毎の表示内容が記憶される V R A M ( Video RAM ) 領域 151 と、後述する節電移行タイム値引当テーブル 152 が任意の領域に割り付けられ記憶される。

節電移行タイム値引当テーブル 152 のデータ構造等、詳細は後述する。

【 0 0 2 6 】

記憶部 15 は、例えば、不揮発性の記憶デバイス ( 不揮発性半導体メモリ、ハードディスク装置、光ディスク装置など ) やランダムアクセス可能な記憶デバイス ( 例えば S R A M、D R A M ) などによって構成される。

【 0 0 2 7 】

制御部 16 は、携帯電話 100 の全体的な動作を統括的に制御する。すなわち、携帯電話 100 の各種処理 ( 回線交換網を介して行われる音声通話、電子メールの作成と送受信、インターネットの W e b サイトの閲覧など ) が操作部 12 の操作に応じて適切な手順で実行されるように、上述した各ブロックの動作 ( 通信部 11 における信号の送受信、表示部 13 における画像の表示、等 ) を制御する。

制御部 16 は、記憶部 15 に格納されるプログラム ( オペレーティングシステム、アプリケーションプログラム等 ) に基づいて擬似マルチタスク処理を実行するコンピュータ ( マイクロプロセッサ ) を備えており、このプログラムにおいて指示された手順に従って上述した処理を実行する。すなわち、記憶部 15 に格納されるオペレーティングシステムやアプリケーションプログラム等のプログラムから命令コードを順次読み込んで処理を実行する。

【 0 0 2 8 】

また、制御部 16 は、複数のアプリを実行可能であり、表示部 13 に、アプリごとに表示領域を対応付けて区分して表示させる、所謂、マルチウィンドウ表示を行う。

制御部 16 は、後述する節電移行タイム値を決定するために、ウィンドウ毎の表示内容の輝度分布を解析するが、このとき、アニメーション等、頻繁に表示内容が更新されるケースもあるため、一定時間分の更新データをサンプリングした後に行う。なお、V R A M 領域 151 には、表示内容が R G B で格納されているため、Y U V ( Y は輝度信号、U は輝度信号と青色成分との差、V は輝度信号と赤色成分との差 ) に変換した後、画面の明るさを示す輝度信号 Y の値を用いて解析するものとする。

【 0 0 2 9 】

制御部 16 はまた、輝度や表示面積と関連付けた節電画面 ( 比較的暗い画面かスクリーンセーバ画面 ) へ移行させるために使用される節電移行タイム値をテーブル化して管理する。このテーブルが記憶部 15 に記憶される節電移行タイム値引当テーブル 152 であり、図 2 にそのデータ構造が表形式で示されている。

【 0 0 3 0 】

図 2 に示されるように、節電移行タイム値引当テーブル 152 に示されるタイム比率の % 値は、標準節電移行時間 ( 標準的に規定される操作部 12 の無操作時間 ) に対する割合を示し、ウィンドウ内の領域を輝度の大きさごとにグルーピングしたグループ毎の面積比率 ( 所謂、輝度分布 ) と、Y U V フォーマットの輝度とのマトリクスによって規定される。なお、輝度が 100 以下の場合、もともと暗い画面であるため制御対象外とする。

ここで、画素ごとの輝度をもとに、アクティブなウィンドウ内における全画素を、4 つ

10

20

30

40

50

のグループに分けて考える。すなわち、輝度100未満のグループ、輝度100から150のグループ(グループ1とする)、輝度150から200のグループ(グループ2とする)、輝度200から255のグループ(グループ3とする)の4つのグループである。ただし、輝度100未満のグループに関しては輝度分布の計算からは除外する。また、グループ1に属する画素の数をG1、グループ2に属する画素の数をG2、グループ3に属する画素の数をG3とする。

次に、グループ1から3のそれぞれについて、ウィンドウ内の全画素数に対する比率を計算する。仮に、ウィンドウが、縦X個、横Y個の画素にて構成されている場合、グループ1の面積比率は、 $X \times Y \div G1$ 、グループ2の面積比率は、 $X \times Y \div G2$ 、グループ3の面積比率は、 $X \times Y \div G3$ である。

10

このようにして、各グループの画素の面積比率を算出すると、次に、面積比率をもとに節電移行タイム値引当テーブルを参照する。

節電移行タイム値引当テーブルは、各グループについて、その面積比率に対応して係数(タイム比率)が割り当てられている。たとえば、グループ2の面積比率が50%であった場合には、そのタイム比率は30%が割り当てられている。このように、グループ番号と、面積比率を基に、3つのグループごとのタイム比率を特定する。

#### 【0031】

さらに、このようにして特定した3つのグループのタイム比率の平均値を求める。すなわち、節電移行タイム値は、(グループ1のタイム比率+グループ2のタイム比率+グループ3のタイム比率) $\div 3$ によって平均タイム比率が求められる。

20

ところで、このようなウィンドウ表示を行っていないときにでも表示部13の節電移行を行うためのタイムとして標準節電移行時間なるものが設定される。これは表示部13を節電移行させるための時間をユーザの好みにより設定できるものであって、操作部12の操作により指定される時間である。この標準節電移行時間を時間Nとし、この値に上述したように特定された平均タイム比率を乗算すること( $N \times$ 平均タイム比率)により、節電移行タイム値が計算される。

#### 【0032】

すなわち、制御部16は、表示部13の表示画面が更新(VRAM領域151の書き換え)されるタイミングで解析した輝度分布に基づき、節電移行タイム値引当テーブル152から最適なタイム値を取得することとなる。

30

また、制御部16は、ウィンドウがアクティブ状態の場合、インアクティブ状態のウィンドウに比較して節電移行タイム値を短く設定する。また、そのウィンドウがインアクティブになったことを契機にそのウィンドウ用の最適な節電移行タイム値を設定し、タイムアウトを検出して黒で塗り潰した画面、もしくは暗い色を基調としたスクリーンセーバ等の節電画面を表示部13に表示する。

なお、輝度分布について、画素ごとで算出する例を示したが、より細かい制御を行うために、発光素子ごとに輝度分布を算出するようにしても良い。

#### 【0033】

図3は、携帯電話100の外観の一例を示す図である。図3に示されるように、本実施の形態に係る携帯端末装置は、折り畳み型の携帯電話100を想定している。図3(a)(b)に示されるように、携帯電話100は、上部筐体101と、下部筐体102と、ヒンジ部103とを有する。

40

#### 【0034】

図3(a)は、携帯電話100が開かれた状態(開状態)を示した図であり、図3(b)は携帯電話100の折り畳まれた状態(閉状態)を示した図である。

図3(a)に示すように、上部筐体101には、制御部16によりマルチウィンドウ表示が行われる表示部13が、下部筐体102には、図3(b)に示されるように携帯電話100の閉状態において外部には露出しない一面に操作部12が配置されている。

#### 【0035】

すなわち、図3(a)に示す携帯電話100の開状態において、操作者が表示部13を

50

見ながら操作部 1 2 を介した操作入力が可能であり、図 3 ( b ) に示す携帯電話 1 0 0 の閉状態において操作部 1 2 と表示部 1 3 を保護しながらの携帯が可能である。

【 0 0 3 6 】

ヒンジ部 1 0 3 は、上部筐体 1 0 1 と下部筐体 1 0 2 とを開閉し、図 3 ( a ) に示す携帯電話 1 0 0 の開状態と図 3 ( b ) に示す閉状態とを遷移可能とする回転軸を有するヒンジ機構である。なお、携帯電話 1 0 0 の開状態 / 閉状態は、制御部 1 6 により監視されており、制御部 1 6 は携帯電話 1 0 0 の閉状態を検出することが可能である。

具体的には、例えば上部筐体 1 0 1 に配置した図示しない突起部により、下部筐体 1 0 2 の図示しない検出スイッチが押しているか否かを制御部 1 6 が監視することにより閉状態を検出している ( すなわち検出スイッチが押下されていれば閉状態、そうでなければ開状態と判定 ) 。なお、開閉検出は、スイッチに限らず、各種センサにより行ってもよい。

【 0 0 3 7 】

図 4 は、本発明の実施の形態に係る携帯電子機器の動作を示すフローチャートであり、ウィンドウの画面更新処理の手順を示す。

まず、アクティブなウィンドウ ( アクティブなアプリ ) について、その画面データ解析について説明する。

ユーザ操作などによりアクティブなアプリが変更されると、選択されたアプリに対応したウィンドウをアクティブとし、このウィンドウについての画面データ解析が開始される。

表示部 1 3 への描画は、一定時間周期で V R A M 領域 1 5 1 に更新される画面情報を表示部 1 3 に含まれるドライバが描画することによってなされている。そして、画面データ解析は、この描画の更新周期ごとで行われる。そして、本実施の形態においては、描画の更新 1 回で画面データ解析を 1 回だけ行うのではなく、複数回の画面更新を監視し、その間の画素ごとの輝度データをサンプリングしてウィンドウの平均輝度の測定を行う例を示す。ここで解析した結果に基づいて、アクティブになったウィンドウがインアクティブになってから、省電力制御が働くまでの時間 ( 第 1 の時間 ) を決定する。

以下、図 4 に示すフローチャートを参照しながら、図 1 ~ 図 3 に示す本発明の実施の形態に係る携帯電子機器のウィンドウの画面更新処理動作について詳細に説明する。

【 0 0 3 8 】

図 4 においては、ウィンドウの一つがアクティブになって以降、画面描画の更新周期が到来するごとに、画面データ解析用タイマが動作中か否かを判定する ( S 4 0 1 ) 。

画面データ解析用タイマとは、このタイマが動作中の間の画面描画更新を監視し、全画素についての輝度データを収集するためのタイマである。

ウィンドウの一つがアクティブになった直後や、前回の解析終了直後の場合にはこのタイマは動作していないため、S 4 0 1 は No となりタイマをスタートに設定する ( S 4 0 2 ) 。そして、タイマが開始されて以降は画面データを収集する。

画面データの収集処理としては、初めに、対象とするウィンドウの全画素分のサンプリングデータが有るかどうか判定する ( S 4 0 3 ) 。画面データ解析用タイマが設定された直後は当然ながらサンプリングデータをまだ取得していないため ( S 4 0 3 “ No ” ) 、まずはウィンドウに表示中の画像に関して、全画素のデータを R G B 形式から Y U V 形式に変換して ( S 4 0 4 ) 輝度データを収集してサンプリングデータとする ( S 4 0 5 ) 。

次に、この場合にはステップ S 4 0 9 に進む。ところで、画面データ解析用タイマは、画像描画更新の結果に基づく更新データを複数回分収集するために、画像描画更新 1 回の周期よりも長く設定される。つまり、ステップ S 4 0 5 からステップ S 4 0 9 に移行した場合には、画面データ解析用タイマはまだ満了していないため ( S 4 0 9 “ No ” ) 、一旦処理を終了し、次の画面描画更新周期の到来を待つ。

【 0 0 3 9 】

そして、次の画面描画更新周期が到来するとステップ S 4 0 1 にて画面データ解析用タイマが設定中か否か判定し、ここではまだタイマ満了していないために ( S 4 0 1 “ Yes ” ) 、ステップ S 4 0 3 に進む。そして、既にサンプリングデータを有しているため、

10

20

30

40

50

ウィンドウ内の画素のうち、更新の生じた画素のデータを1つずつRGB形式からYUV形式に変換して輝度データを得る(S406)。次に、更新後の画素1つの輝度データを更新前の同画素と比較し、輝度の変更が生じているかどうかを判定し(S407)、輝度の変更が生じていれば(S407“ No”)画素ごとに記憶したサンプリングデータを新しい輝度値に更新し、輝度の変更が生じていなければ(S407“ Yes”)サンプリングデータの対応画素分の輝度値の更新を行わない。このように、更新の生じた画素1つずつについての判定を更新画素分全てに対して行う(S406からS408をループ)。

このようにして、ウィンドウ内のサンプリングデータを、画面データ解析用タイマが満了するまでの間収集して最新に更新し続ける。

そして、画面データ解析用タイマが満了すると(S409“ Yes”)、ウィンドウ内の輝度分布の算出処理に入る。

ここでは、図2に示した処理を行う。すなわち、まず、ウィンドウ内の全画素を、輝度の大きさごとに3つのグループに分類し(実際は暗すぎる輝度のものは除外するため、除外するグループも加えると実質4つのグループに分類)、ウィンドウを構成する画素数をグループごとの画素数で除算して、輝度分布ごとの画素分布を算出する。

輝度の変更を、データをここでは、画面描画更新の際に、更新が指示された画素のうちの1つについて、それぞれの輝度が前回サンプリングしたときの同画素の輝度から変更が生じているかどうかを判定する。この判定処理を更新の生じた画素すべてについて行う。その後、計算された輝度分布に基づき記憶部15の節電移行タイマ値引当テーブル152から最適な節電移行タイマ値を取得する(ステップS411)。

続いて、制御部16は、取得した節電移行タイマ値(現在表示中のウィンドウがインアクティブになったときに何秒後に暗くするか)を設定して画面更新処理を終了する(ステップS412)。すなわち、アプリ毎に節電移行タイマ値を決定する。

なお、画面データ解析用タイマが満了していない状態では(ステップS409“ No”)、なにもせず、ウィンドウの画面更新処理を終了する。

#### 【0040】

そして、制御部16は、そのウィンドウがインアクティブになったことを契機に、節電移行タイマ値が示す時間に応じてその表示領域を暗くする処理を実行する。なお、アクティブ状態になっているウィンドウについてもその表示領域を暗くするが、インアクティブとなっているウィンドウよりは遅い速度で暗くする。

つまり、節電移行タイマ値はインアクティブになったウィンドウだけではなく、アクティブになったウィンドウに対しても設定される。しかもその値は別個に設定される。インアクティブになるウィンドウについての節電移行タイマ値(第1の時間)は、先に述べたとおりの手法で決定されるが、アクティブ状態のウィンドウについての節電移行タイマ値(第2の時間)は異なる。先に述べたように、操作部12の操作により、無操作状態検出時に表示部13を節電移行させるための標準節電移行時間として、時間Nを指定している。この標準節電移行時間Nをアクティブ状態のウィンドウについての節電移行タイマ値とし、この値Nに先に述べた輝度分布に基づいて決定した係数を乗算して求めた値nがインアクティブになるウィンドウについての節電移行タイマ値となる。ここで、係数は1よりも小さい値であるため、アクティブウィンドウのタイマ値(第2の時間であるN)よりもインアクティブウィンドウ側のタイマ値(第1の時間であるn)のほうが小さくなる。なお、制御部16は、アクティブ側のウィンドウの節電移行処理として、インアクティブからアクティブに遷移してからタイマスタートさせるが、操作部12による操作がなされる都度、このタイマをリセットする。つまり、制御部16は、実質的に無操作状態の時間を計測しており、無操作状態が標準節電移行時間Nを計時するアクティブ側のウィンドウを節電移行させることになる。

なお、図4に示すフローチャートによれば、ウィンドウの画面更新処理についてのみ説明したが、画面データ解析用タイマがタイムアウトになった場合も同様の動作を行う。

#### 【0041】

図5は、本発明の実施の形態に係る携帯電子機器の動作を表示画面上に展開して示した

10

20

30

40

50

図であり、ここでは、画面遷移を示している。

図5(a)に示されるように、制御部16は、表示部13の上半分の表示領域(ウィンドウA)にブラウザアプリを、下半分の表示領域(ウィンドウB)にメーラを割り付けて起動しており、ここでは、画面下半分に位置するウィンドウBがアクティブ状態になっているものとして説明する。

【0042】

操作部12のユーザ操作に基づき、アクティブ状態になっているウィンドウがブラウザアプリに切り替わった場合、図5(a)に示す操作画面から図5(b)に示す操作画面に遷移する。

ここで、n秒間の無操作状態が継続すると、図5(c)に示すように、インアクティブ状態になっているメーラに対応するウィンドウAが黒で塗り潰した節電画面に変化する。なお、ここで、監視される時間n秒は、上記したように制御部16がメーラの表示内容を輝度分析して決定されるものである。

【0043】

以上説明したように、制御部16は、所定のアプリが、アクティブ状態からインアクティブ状態に遷移すると、当該アプリに対応する表示部13の表示領域を構成する発光素子の輝度を低下させる処理、所謂、節電画面へ移行する第1の輝度低下処理を行う。制御部16はまた、アクティブ状態になっているアプリがインアクティブ状態になってから所定の時間、所謂、節電移行タイマ値である第1の時間nが経過すると、そのアプリに対応する表示領域について第1の輝度低下処理を行う。

【0044】

制御部16は更に、操作部12による無操作状態が生じてから所定の時間(例えば、図5(b)から図5(c)に遷移するとき監視される第2の時間N秒が経過すると、アクティブ状態になっているアプリに対応する表示部13の表示領域を構成する発光素子の輝度を低下させる処理(第2の輝度低下処理)も行う。但し、このとき、第1の時間は、第2の時間より短いものとする。

【0045】

制御部16はまた、予め、アクティブ状態になっているアプリに対応する表示部13の表示領域の明るさ(輝度Y)を算出し、この明るさに基づいて当該表示領域に関する第1の時間(節電移行タイマ値)を可変設定する。制御部16は、この第1の時間を可変設定するにあたり、アクティブ状態になっているアプリに対応する表示部13の表示領域が明るい方を暗い方よりも短く制御している。

【0046】

制御部16はまた、アクティブ状態になっているアプリに対応する表示領域の明るさを、画素、あるいは発光素子の輝度分布により判定する。すなわち、輝度分布を解析することによって節電移行タイマ値を設定する。

そして、輝度分布が第1の所定値以上に集中している場合(例えば、表示領域が、図2のG3に示す明るさの輝度のみで構成されている場合)、第1の時間を0にし、当該表示領域がインアクティブ状態になっているアプリに切り替わった場合即時に第1の輝度低下処理を行う。

また、輝度分布が第2の所定値以下に集中している場合(例えば、表示領域が、図2のG1より小さい輝度100未満の画素のみで構成されている場合)、第1の時間を設定せず、当該表示領域に対応するアプリがインアクティブ状態になっても第1の輝度低下処理を行わない。

【0047】

以上説明のように本発明の実施の形態に係る携帯電子機器によれば、制御部16が、記憶部15の所定の領域に割り付けられ記憶される節電移行タイマ値引当テーブル152を管理し、ウィンドウに対応する表示部13の表示領域が更新されるタイミングで解析した輝度分布に基づき、上記した節電移行タイマ値引当テーブル152から最適なタイマ値を取得し、その取得したタイマ値のタイムアウトを検出して黒で塗り潰した画面、もしくは

10

20

30

40

50

暗い色を基調としたスクリーンセーバ等の節電画面を表示するものである。

【 0 0 4 8 】

このように、本発明の実施の形態に係る携帯電子機器によれば、ウィンドウ毎に表示内容を解析して節電画面へ移行させるため、表示部 1 3 に表示された非アクティブ状態になっているアプリに対応するウィンドウのみを節電画面へ移行させる制御が可能であり、また、アクティブ状態になっているアプリに対応するウィンドウについても非アクティブ状態になっているアプリに対応するウィンドウから遅れて節電画面へ移行させることができる。したがって、ウィンドウ毎に独立して省電力化をはかることができる。

また、ウィンドウに対応する表示部 1 3 の表示領域が更新されるタイミングで、一定時間分更新データをサンプリングして解析した輝度分布にしたがい表示領域の明るさを判定

10

【 0 0 4 9 】

なお、上記した本発明の実施の形態に係る携帯電子機器によれば、V R A M 領域 1 5 1 を記憶部 1 5 の任意の領域に割り付けて使用するものとしたが、表示部 1 3 内に表示専用に設けられる R A M で代替しても良い。この場合、描画（書き込み）、表示（読み出し）共に高速処理が可能である。

また、上記した本発明の実施の形態に係る携帯電子機器によれば、携帯電子機器として携帯電話 1 0 0 のみ例示したが、同様の構成を有する、例えば、P D A (Personal Digital Assistants)、ゲーム機、テレビ、P C 等にも同様に適用が可能である。

20

【 0 0 5 0 】

また、図 1 に示す本発明の実施の形態に係る携帯電子機器が有する各構成ブロックの機能は、全てをソフトウェアによって実現しても、あるいはその少なくとも一部をハードウェアで実現してもよい。例えば、所定のアプリケーションプログラムについてアクティブ状態からインアクティブ状態に遷移させると、当該アプリケーションプログラムに対応する表示領域を構成する発光素子の輝度を低下させる第 1 の輝度低下処理を行う制御部 1 6 におけるデータ処理は、1 または複数のプログラムによりコンピュータ上で実現してもよく、また、その少なくとも一部をハードウェアで実現してもよい。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 5 1 】

【 図 1 】本発明の実施の形態に係る携帯電子機器の内部構成の一例を示すブロック図である。

30

【 図 2 】本発明の実施の形態に係る携帯電子機器が使用する節電移行タイマ値引当テーブルのデータ構造の一例を示す図である。

【 図 3 】本発明の実施の形態に係る携帯電子機器の外観構造の一例を示す図である。

【 図 4 】本発明の実施の形態に係る携帯電子機器の動作の一例を示すフローチャートである。

【 図 5 】本発明の実施の形態に係る携帯電子機器の動作を画面上に展開して示した図である。

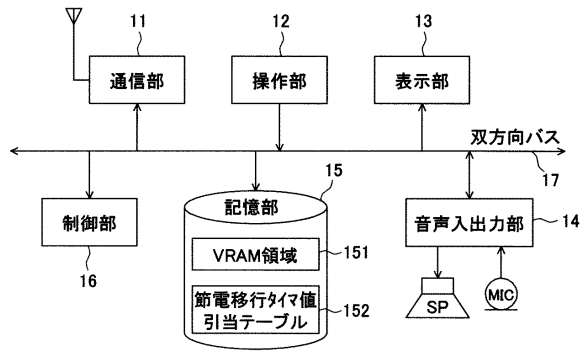
【 符号の説明 】

40

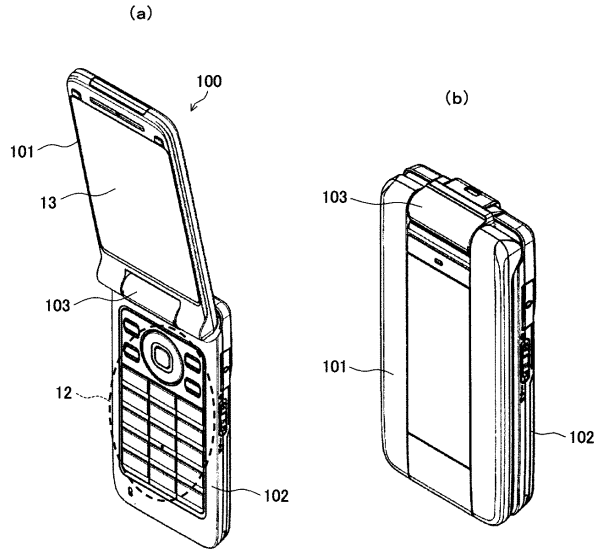
【 0 0 5 2 】

1 1 ... 通信部、1 2 ... 操作部、1 3 ... 表示部、1 4 ... 音声入出力部、1 5 ... 記憶部、1 6 ... 制御部、1 7 ... 双方向バス、1 0 0 ... 携帯電話、1 0 1 ... 上部筐体、1 0 2 ... 下部筐体、1 0 3 ... ヒンジ部、1 5 1 ... V R A M 領域、1 5 2 ... 節電移行タイマ値引当テーブル。

【図1】



【図3】



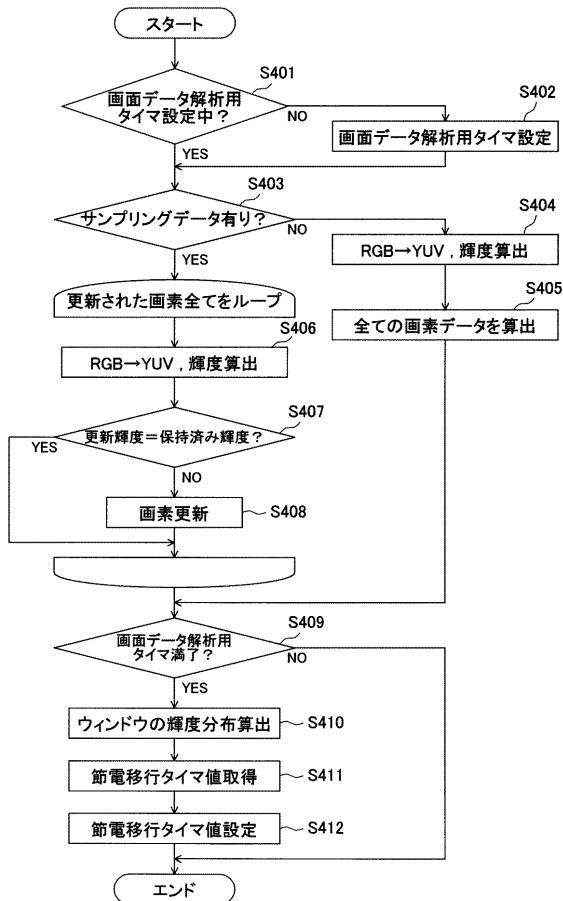
【図2】

節電タイム値引当テーブル

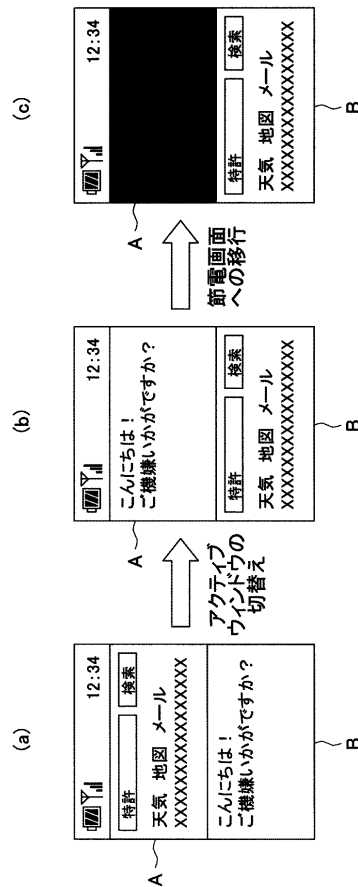
グループ	面積比率		0~20%	20~40%	40~60%	60~80%	80~100%
	輝度						
1	100~150		60%	50%	40%	30%	20%
2	150~200		50%	40%	30%	20%	10%
3	200~255		40%	30%	20%	10%	0%

152

【図4】



【図5】



---

 フロントページの続き

(51) Int.Cl.			F I		
<i>H 0 4 N</i>	<i>5/70</i>	<i>(2006.01)</i>	G 0 9 G	3/20	6 1 1 A
<i>H 0 4 M</i>	<i>1/00</i>	<i>(2006.01)</i>	G 0 9 G	3/20	6 8 0 S
			H 0 4 N	5/70	A
			H 0 4 M	1/00	L

(56) 参考文献 特表 2 0 0 6 - 5 2 7 3 9 6 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 7 - 3 1 6 6 0 6 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 7 - 2 1 2 5 9 3 ( J P , A )  
 特表 2 0 0 6 - 5 0 6 6 7 8 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 2 - 2 6 8 6 0 1 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 7 - 1 4 8 0 6 4 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 7 - 1 4 8 1 0 3 ( J P , A )  
 特開 2 0 0 7 - 1 4 8 1 0 4 ( J P , A )  
 特開平 0 7 - 0 7 2 8 2 1 ( J P , A )  
 特開平 0 5 - 3 1 3 5 9 1 ( 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