

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6167772号
(P6167772)

(45) 発行日 平成29年7月26日 (2017. 7. 26)

(24) 登録日 平成29年7月7日 (2017. 7. 7)

(51) Int. Cl.

F I

G 0 6 F 3/0484 (2013. 01)

G 0 6 F 3/0484 1 5 0

G 0 6 F 3/0488 (2013. 01)

G 0 6 F 3/0488

G 0 6 F 3/14 (2006. 01)

G 0 6 F 3/14 3 5 0 A

G 0 9 G 5/14 (2006. 01)

G 0 6 F 3/14 3 6 0 A

G 0 9 G 5/36 (2006. 01)

G 0 9 G 5/14 C

請求項の数 5 (全 22 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2013-183758 (P2013-183758)
 (22) 出願日 平成25年9月5日 (2013. 9. 5)
 (65) 公開番号 特開2015-52813 (P2015-52813A)
 (43) 公開日 平成27年3月19日 (2015. 3. 19)
 審査請求日 平成28年5月10日 (2016. 5. 10)

(73) 特許権者 000005223
 富士通株式会社
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号
 (74) 代理人 100113608
 弁理士 平川 明
 (74) 代理人 100105407
 弁理士 高田 大輔
 (72) 発明者 今松 憲一
 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番
 1号 富士通株式会社内
 審査官 若林 治男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理装置の制御方法及びそのプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

画面を表示するディスプレイと、
 複数の画面を重畳して前記ディスプレイに表示する表示制御部と、
 前記重畳される画面のうち1つの画面において、画素値が変化する画素を特定する画素
 特定部と、
 前記1つの画面に対して、前記特定された画素における透過率を所定期間所定範囲の値
 に維持する透過率制御部と、
 前記複数の画面のいずれかへのユーザの操作を受け付ける操作部と、
 前記操作部におけるユーザの操作の対象となる位置を特定する操作位置特定部と、
 各画面の画素ごとに設けられた第1のカウンタのカウンタ値を増減するカウンタ制御部
 と
 を備え、

前記カウンタ制御部は、前記操作位置特定部によりユーザの操作の対象となる位置が特
 定されたときに、前記ユーザの操作を受け付けた画面について、前記操作位置特定部によ
 り特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素に設けられた第1のカウンタ
 を第1の範囲内のカウンタ値に設定し、

前記透過率制御部は、前記第1のカウンタのカウンタ値が前記第1の範囲内にあるとき
 に前記第1のカウンタに対応する画素における透過率を前記所定範囲の値に維持する
 ことを特徴とする情報処理装置。

【請求項 2】

前記カウンタ制御部は、前記複数の画面の画面ごとに設けられた第2のカウンタのカウンタ値を増減し、前記操作位置特定部によりユーザの操作の対象となる位置が特定されたときに、前記ユーザの操作を受け付けた画面について、前記第2のカウンタを第2の範囲内のカウンタ値に設定し、

前記透過率制御部は、前記第2のカウンタのカウンタ値が前記第2の範囲内にあるときに、前記ユーザの操作を受け付けた画面において前記画素特定部により特定された画素のうち、前記操作位置特定部により特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素以外の画素における透過率を前記所定範囲の値に維持する
ことを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

10

【請求項 3】

前記カウンタ制御部は、前記ユーザの操作を受け付けた画面について、前記操作位置特定部により特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素に設けられた第1のカウンタを第1の範囲内のカウンタ値に設定するときに、前記操作位置特定部により特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素の隣接画素に設けられた第1のカウンタも前記第1の範囲内のカウンタ値に設定する、ことを特徴とする請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項 4】

画面を表示するディスプレイを備える情報処理装置の制御方法において、
複数の画面を重畳して前記ディスプレイに表示するステップと、
前記重畳される画面のうち1つの画面において、画素値が変化する画素を特定するステップと、

20

前記1つの画面に対して、前記特定された画素における透過率を所定範囲の値に維持するステップと、

前記情報処理装置の操作部において前記複数の画面のいずれかへのユーザの操作を受け付けるステップと、

前記操作部におけるユーザの操作の対象となる位置を特定するステップと、
各画面の画素ごとに設けられた第1のカウンタのカウンタ値を増減するステップと
を有し、

前記第1のカウンタのカウンタ値を増減するステップにおいて、前記ユーザの操作の対象となる位置が特定されたときに、前記ユーザの操作を受け付けた画面について、前記特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素に設けられた第1のカウンタが第1の範囲内のカウンタ値に設定され、

30

前記維持するステップにおいて、前記第1のカウンタのカウンタ値が前記第1の範囲内にあるときに前記第1のカウンタに対応する画素における透過率が前記所定範囲の値に維持される

ことを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【請求項 5】

情報処理装置のディスプレイに複数の画面を重畳して表示するステップと、
前記重畳される画面のうち1つの画面において、画素値が変化する画素を特定するステップと、

40

前記1つの画面に対して、前記特定された画素における透過率を所定期間所定範囲の値に維持するステップと、

前記情報処理装置の操作部において前記複数の画面のいずれかへのユーザの操作を受け付けるステップと、

前記操作部におけるユーザの操作の対象となる位置を特定するステップと、
各画面の画素ごとに設けられた第1のカウンタのカウンタ値を増減するステップと
をコンピュータに実行させ、

前記第1のカウンタのカウンタ値を増減するステップにおいて、前記ユーザの操作の対象となる位置が特定されたときに、前記ユーザの操作を受け付けた画面について、前記特

50

定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素に設けられた第 1 のカウンタが第 1 の範囲内のカウンタ値に設定され、

前記維持するステップにおいて、前記第 1 のカウンタのカウンタ値が前記第 1 の範囲内にあるときに前記第 1 のカウンタに対応する画素における透過率が前記所定範囲の値に維持される

ことを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本件開示の発明は、画面表示の調整機能を有する情報処理装置、情報処理装置の制御方法及びそのプログラムに関する。

10

【背景技術】

【0002】

近年普及している一般的な情報処理装置では、複数の機能に対応する表示内容がそれぞれ異なる論理画面に描画されるものが多い。そして、情報処理装置は、各論理画面を区画配置や重畳配置により、情報処理装置が有するディスプレイの一画面に同時に複数の機能に対応する表示内容を表示することが可能である。しかしながら、ディスプレイの表示領域を複数の区画に分割すると、各区画に表示される情報が小さくなって、ユーザには見えにくくなってしまう。

【0003】

20

ところで、情報処理装置で複数の機能を実行しているときに、ディスプレイにおいて、ユーザの操作対象となる機能に関する画面の前面に他の画面を重畳表示する方法は、上記の表示区画の分割よりも区画の柔軟性はある。その反面、最前面に表示される画面が、現在表示中の操作部の前面へ不用意に重畳される場合がある。このような場合、最前面に表示される画面が、操作の邪魔となるおそれがある。さらに、このような画面の重畳表示を採用するアプリケーションプログラムにおいても、表示される各画面の表示領域が縮小して表示されるものもある。

【0004】

そこで、最前面に表示される画面を半透過で重畳させる場合は、各画面の表示領域を小さくすることなく全画面表示とすることもできる。ただし、情報処理装置が画面を半透過で表示する場合、最前面に表示される画面については、透過率を下げた方が操作するユーザからは見やすくなる。しかし、最前面に表示される画面の透過率が下がると、逆に背面に表示されている画面は見えにくくなってしまう。

30

【0005】

上記の問題を解決するため、特許文献 1～3 に示されるように、ディスプレイにおいて、半透過で重畳する画面の透過率を、自動的に調整することを目的とする技術が提案されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0006】

40

【特許文献 1】特開 2008 - 102810 号公報

【特許文献 2】特開 2010 - 258724 号公報

【特許文献 3】特開 2008 - 97202 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0007】

しかし、従来の技術は、例えば、画面上のソフトウェアキーボード等の特定の部品の透過率を一律に制御するか、特定画面の透過率を設計段階で規定するものであった。このため、従来の技術では、ユーザの操作あるいは情報処理装置の処理に応じて、画面の視認性を高める配慮はなされていなかった。

50

【 0 0 0 8 】

そこで、本件開示の技術は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、その目的とするところは、重畳してディスプレイに表示される複数の画面の内容のうち優先的に視認性を高める部分を抽出し、抽出した部分を他の部分より視認性を高めることで、複数の画面を重畳した表示を効果的に行うことにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 9 】

本件開示の情報処理装置は、1つの側面では、画面を表示するディスプレイと、複数の画面を重畳してディスプレイに表示する表示制御部と、重畳される画面のうち1つの画面において、画素値が変化する画素を特定する画素特定部と、1つの画面に対して、特定された画素における透過率を所定期間所定範囲の値に維持する透過率制御部とを備える。

10

【発明の効果】

【 0 0 1 0 】

本件開示の発明によれば、重畳してディスプレイに表示される複数の画面の内容のうち優先的に視認性を高める部分を抽出し、抽出した部分を他の部分より視認性を高めることで、複数の画面を重畳した表示を効果的に行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 1 】

【図1】図1は、一実施形態における携帯電話端末のハードウェア構成を示す概略構成図である。

20

【図2】図2は、一実施形態における携帯電話端末の機能部を示す機能構成図である。

【図3】図3は、一実施形態における画像処理の概略を示すブロック図である。

【図4】図4は、一実施形態における携帯電話端末の画像処理を行う各部の概略の構成を示す図である。

【図5】図5は、一実施形態における携帯電話端末において実行される処理のフローチャートの一部を示す図である。

【図6】図6は、一実施形態における携帯電話端末において実行される処理のフローチャートの一部を示す図である。

【図7】図7は、一実施形態における携帯電話端末において実行される処理のフローチャートの一部を示す図である。

30

【図8】図8は、一実施形態における携帯電話端末において実行される処理のフローチャートの一部を示す図である。

【図9】図9は、一実施形態における携帯電話端末において実行される処理のフローチャートの一部を示す図である。

【図10】図10は、一実施形態における携帯電話端末のディスプレイの表示処理を示す模式図である。

【図11】図11は、一実施形態における携帯電話端末のディスプレイの表示処理を示す模式図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 2 】

40

以下、一実施形態における携帯電話端末及びその制御方法について、図面を参照しながら説明する。

【 0 0 1 3 】

図1に示すように、本実施形態における携帯電話端末10は、アンテナ101、RF(Radio Frequency)部102、CPU(Central Processing Unit)103、ボタン104、ディスプレイ105、タッチパネル106、GPU(Graphics Processing Unit)107、ROM(Read Only Memory)108、RAM(Random-Access Memory)109、タイマ110、スピーカ111を備える。また、RAM109は、バッファ109aを有する。なお、携帯電話端末10が、情報処理装置の一例に相当する。ただし、本実施形態に開示された技術は、携帯電話端末10に限定されず、複数の機能に対応する表示内容をディ

50

スプレイ 105 等のような 1 つの表示装置に表示する情報処理装置一般に適用できる。

【0014】

携帯電話端末 10 は、アンテナ 101 を経由して基地局等の外部の無線送受信装置（図示せず）と無線通信を行う。RF 部 102 は、外部の無線送受信装置との送受信において、送信時にベースバンド信号を周波数帯（RF 帯）に変調し、受信時にこれらの周波数帯の信号をベースバンド信号に復調する。CPU 103 は、無線通信の変復調、ユーザによる種々の操作、携帯電話端末 10 において実行される各種アプリケーションの処理等を制御するプロセッサである。なお、本実施形態における種々の処理を 1 以上のプロセッサを用いて実行する構成としてもよい。ボタン 104 は、ユーザが携帯電話端末 10 の操作に使用するハードウェアキーである。

10

【0015】

ディスプレイ 105 は、携帯電話端末 10 において実行される各種アプリケーションの処理結果等の種々の情報を表示する。また、ディスプレイ 105 は、CPU 103 により実行される種々の処理の処理結果や処理状態、コンテンツ等を表示する。タッチパネル 106 は、ユーザのタッチ操作等を受け付ける。タッチパネル 106 はディスプレイ 105 と重なるように配置されている。ユーザは、タッチパネル 106 を指等でタッチ操作等することで、ディスプレイ 105 に表示されたアイコン等の表示項目の選択等を行う。なお、タッチパネル 106 が、操作部の一例である。

【0016】

GPU 107 は、ディスプレイ 105 に表示される種々の画面の表示を制御する。GPU 107 は、例えば RAM 109 のバッファ 109a に格納された画面データを用いて、ディスプレイ 105 に表示される画面の重畳処理やフェードアウト処理等の種々の画像処理を実行する。ROM 108 は、携帯電話端末 10 において実行されるアプリケーションのデータその他様々なデータを格納する。

20

【0017】

RAM 109 は、CPU 103 が種々の処理を実行する際に一時的な記憶領域として使用される。すなわち、RAM 109 はワークエリアとして用いられ、各種アプリケーションや端末番号等の携帯電話端末固有の情報が格納される。また、RAM 109 には、ユーザが入力した設定やアプリケーションの情報、ユーザに提供されるコンテンツデータ等が格納される。さらに、RAM 109 には、差分ありフラグ等のデータや画像処理に使用する各種カウンタ表等のテーブルのデータが格納される。そして、RAM 109 のバッファ 109a には、後述するように、各画素の RGB 値や透過率等のデータが格納される。

30

【0018】

タイマ 110 は、後述する画像処理において所定周期の計時処理を行う。タイマ 110 の動作の詳細については後述する。スピーカ 111 は、ユーザが電話機能を使用する際の通話に使用される。また、スピーカ 111 は、携帯電話端末 10 における音楽や動画等の再生、アラーム機能を利用する際の音声出力、着信時の音声通知等にも使用される。

【0019】

本実施形態では、携帯電話端末 10 の ROM 108 に記憶されているアプリケーション等が、CPU 103 によって実行され、処理結果が適宜ディスプレイ 105 に表示される。このようなアプリケーション等により、図 2 に示すように、携帯電話端末 10 は、通信制御部 201、画面描画部 202、画素カウンタ処理部 205、全体カウンタ処理部 206、計時部 207、表示制御部 208、操作位置特定部 209 として機能する。ただし、通信制御部 201、画面描画部 202、画素カウンタ処理部 205、全体カウンタ処理部 206、計時部 207、表示制御部 208、操作位置特定部 209 のいずれか 1 つ以上が、ハードウェア回路であってもよい。また、バッファ 109a は、描画バッファ 203 と画面バッファ 204 を有する。なお、表示制御部 208 が、透過率制御部の一例である。また、画面描画部 202 が、画素特定部の一例である。さらに、画素カウンタ処理部 205 と全体カウンタ処理部 206 が、カウンタ制御部の一例である。

40

【0020】

50

通信制御部 201 は、外部の無線送受信装置との無線通信に関連する送受信処理や各種信号処理を行う。画面描画部 202 は、各種アプリケーションの実行時にディスプレイ 105 に表示される画面の描画を行う。それぞれのアプリケーションは、画面描画部 202 を経由して描画バッファ 203 に画面データを格納する。画面描画部 202 は、個々のアプリケーションごとに、それぞれ描画バッファ 203 と画面バッファ 204 を確保する。本実施形態では、一例として描画バッファ 203 に 1 画面分の描画データが格納されると、描画バッファ 203 のデータが画面バッファ 204 に転送される。画面バッファ 204 に転送されたデータは、表示制御部 208 による制御に従ってディスプレイ 105 に出力される。これらの描画処理から画面表示の一連の処理は、例えば 60 f p s (frames per second) 等の所定の時間間隔で繰り返し実行される。

10

【0021】

画素カウンタ処理部 205 及び全体カウンタ処理部 206 は、ディスプレイ 105 に表示される各画面について、ディスプレイ 105 の各画素に対応する透過率の経時変化を制御するために用いられる。画素カウンタ処理部 205 は、各画素に対応するハイライト継続カウンタを制御する。全体カウンタ処理部 206 は、各画面につき 1 つずつ設けられたハイライト全体継続カウンタを制御する。画素カウンタ処理部 205 及び全体カウンタ処理部 206 は、時間経過とともに各カウンタのカウントアップやカウントダウン等の動作を制御する。さらに、画素カウンタ処理部 205 は、RAM 109 に記憶されたハイライト継続カウンタ表を参照して、表内の各カウンタのカウント値を変更する。そして、各カウンタが示す現在値に基づいて画素ごとに透過率が制御されることで、ディスプレイ 105 に表示される各画面の透過やハイライト等の各種の画面表示が制御される。

20

【0022】

また、計時部 207 は、ディスプレイ 105 に表示される各画面の描画処理を繰り返す時間的なタイミング等を制御するために用いられる。表示制御部 208 は、画面描画部 202、描画バッファ 203、画面バッファ 204 により生成された画面のデータを、画素カウンタ処理部 205 や全体カウンタ処理部 206 のカウンタ値や計時部 207 の計時結果に基づいて、適切なタイミングでディスプレイ 105 の画面表示を行う。なお、上記の各部における処理の詳細については後述する。

【0023】

次に、本実施形態の一例として、携帯電話端末 10 において、メール文字入力用アプリケーションと動画再生用アプリケーションを実行する場合を考える。ここでは、動画再生用アプリケーションを先に起動し、その後でメール文字入力用アプリケーションを起動する。そして、本実施形態においては、複数のアプリケーションを実行する場合、各アプリケーションの画面は後に起動されるほどディスプレイ 105 の前面側に表示される。すなわち、最後に起動されるアプリケーションの画面が、ディスプレイ 105 の最前面に配置される。また、複数のアプリケーションを起動した後は、ユーザが現在操作しているアプリケーションの画面が最前面に移動される。

30

【0024】

そして、図 3 に示すように、本実施形態では、メール文字入力用アプリケーションが、ディスプレイ 105 の前面側に表示される前面側アプリケーション 210 a となる。また、動画再生用アプリケーションが、ディスプレイ 105 の背面側に表示される背面側アプリケーション 210 b となる。画面描画部 202 は、これらのアプリケーションの起動時に、起動されたアプリケーションに対応する描画バッファ 203 a、203 b を描画バッファ 203 内に作成する。描画バッファ 203 a、203 b は、ディスプレイ 105 に表示される画面の画素ごとの RGB 値を保持する。

40

【0025】

また、描画バッファ 203 a、203 b に格納された RGB 値のデータが、1 画面分の描画処理ごとに画面バッファ 204 a、204 b にそれぞれ転送される。画面バッファ 204 a、204 b も、描画バッファ 203 a、203 b に対応して、ディスプレイ 105 に表示される画面の画素ごとの画素値、すなわち本実施形態では RGB 値を保持する。さ

50

らに、画面バッファ204a、204bは、各画素に対応するアルファチャンネル（チャンネル）の値も有する。アルファチャンネルとは、各画素に対して、色表現のデータとは別に設定される補助データである。一般にアルファチャンネルは、画素の不透明度を表現するために使用される。アルファチャンネルは周知のデータであるため、ここでは詳細な説明は省略する。本実施形態では、アルファチャンネルを用いることにより、以下に説明するハイライト継続カウンタ表のデータを透過率の制御処理に用いるデータに変換する処理を省くことができる。

【0026】

本実施形態においては、前面側アプリケーション210a用の描画バッファ203aから各画素のRGB値のデータを画面バッファ204aに転送する前に、画面描画部202が、描画バッファ203aと画面バッファ204aに格納されたRGB値、すなわち画素値の差分を取る。具体的には、画面描画部202は、各画素について、描画バッファ203aと画面バッファ204aに格納されているRGB値の差分を求める。そして、以下でフローチャートを参照しながら説明するように、画面描画部202は、当該差分の有無を判定する。差分があると判定された場合、画素カウンタ処理部205が、差分があると判定された画素に対応するハイライト継続カウンタを所定のカウンタ値に変更する。そして、画面描画部202は、変更されたカウンタ値をアルファチャンネルの値（以下、場合により「A値」と省略する）に変換し、画面バッファ204aに格納されている各画素のアルファチャンネルの値を設定する。このようにA値を設定することで、ディスプレイ105における前面側アプリケーション210aの画面の表示変化に関し、上記の差分を当該画面の透過率に反映することができる。

【0027】

なお、本実施形態では、描画バッファ203a、203bは、アルファチャンネルのデータを保持する領域を有しない。ただし、描画バッファ203a、203bがアルファチャンネルのデータを保持する領域を有する構成としてもよい。この場合、上記の差分は、RGB値に加えてA値も考慮して求めることができる。

【0028】

次に、図4に示すように、本実施形態では、描画バッファ203a、203b、画面バッファ204a、204b、ハイライト継続カウンタ表211a、211b、ハイライト全体継続カウンタ212a、212bを用いて、ディスプレイ105の表示画面の透過率が制御される。ハイライト継続カウンタ表211aとハイライト全体継続カウンタ212aは、描画バッファ203aと画面バッファ204aの組に対応して設けられる。同様に、ハイライト継続カウンタ表211bとハイライト全体継続カウンタ212bは、描画バッファ203bと画面バッファ204bの組に対応して設けられる。上述の通り、画面バッファ204a、204bは各画素に対応するRGB値及びA値を保持する。また、描画バッファ203a、203bも各画素に対応するRGB値を保持する。ハイライト継続カウンタ表211a、211bは、各画素に対応して設けられたハイライト継続カウンタの集合である。本実施形態では、図4に示すように、ハイライト継続カウンタ表211a、211bでは、ディスプレイ105の画素の配列に対応するように各ハイライト継続カウンタが配置されている。すなわち、一例としてディスプレイ105の画素が行列状に配置されている場合、m行目のn列目の画素に対応するハイライト継続カウンタがハイライト継続カウンタ表のm行目のn列目に配置される。図では、ハイライト継続カウンタ n_{11} 、 n_{12} 、 n_{13} 、 n_{21} 、 n_{31} を例示する。ハイライト継続カウンタ表211a、211bの各カウンタは、表示画面においてどの画素の透過率を下げて濃く表示するかを管理するために用いられる。本実施形態では、各ハイライト継続カウンタの値域は、一例として0（カウンタ値）255とする。各ハイライト継続カウンタは、所定の時間経過とともに、所定条件の下でカウントダウンされる。なお、後述するように、カウンタ値が1（カウンタ値）253に該当するハイライト継続カウンタが、カウントダウン対象となる。なお、本実施形態では、カウンタ値は8ビットの値（0～255）を用いるが、本実施形態の制御において、カウンタ値のビット数に制限はない。

【 0 0 2 9 】

本実施形態では、上記の画面バッファ 2 0 4 a、2 0 4 b と描画バッファ 2 0 3 a、2 0 3 b 間に差分が生じたとき、画素カウンタ処理部 2 0 5 が、差分が生じた画素に対応するハイライト継続カウンタのカウント値に、カウント値の最大値 2 5 5 を初期値として代入する。そして、全画素に対してカウント値の代入処理が完了した後、カウント値が最大値 2 5 5 である画素の集合で構成される所定領域に、ユーザによるタッチパネル 1 0 6 の操作が発生した座標が含まれるか否かが判定される。タッチパネル 1 0 6 の操作が発生した座標は、操作位置特定部 2 0 9 により特定される。そして、当該座標が含まれる領域のカウント値は、2 5 5 から 2 5 3 に変更され、タッチパネル 1 0 6 の操作が発生した座標が含まれない領域のカウント値は、2 5 5 から 2 5 4 に変更される。すなわち、タッチパネル 1 0 6 の操作が発生した座標を含む領域が、カウントダウンの対象となる。

10

【 0 0 3 0 】

カウント値が 2 5 4 である、すなわちタッチパネル 1 0 6 の操作が発生した座標を含まない領域内の画素については、ハイライト全体継続カウンタ 2 1 2 a、2 1 2 b (N) を使用して透過率の経時変化を制御する。また、いずれかの画素に差分が生じたと判定される度に、ハイライト全体継続カウンタ 2 1 2 a、2 1 2 b のカウント値には、2 5 3 が初期値として入力される。そして、ハイライト継続カウンタ表 2 1 1 a、2 1 1 b のハイライト継続カウンタと同様に、ハイライト全体継続カウンタ 2 1 2 a、2 1 2 b もカウントダウンされる。なお、携帯電話端末 1 0 において、3 つ以上のアプリケーションを同時に実行した場合、各アプリケーションに対応する描画バッファ、画面バッファ、ハイライト継続カウンタ、ハイライト全体継続カウンタがそれぞれ設けられる。

20

【 0 0 3 1 】

本実施形態では、画素値に差分が生じたと判定される画素のうち、ユーザの操作が発生した座標に対応する画素及びそれを含む所定領域の A 値がハイライト値に維持される期間は、ハイライト継続カウンタのカウント値によって決定される。また、画素値に差分が生じたと判定される画素のうち、ユーザの操作が発生した座標に対応する画素を含まない領域の A 値がハイライト値に維持される期間は、ハイライト全体継続カウンタのカウント値によって決定される。したがって、一例としてユーザが画面を操作したときに、当該操作に付随して操作が発生した位置とは異なる位置の表示が変化する場合、操作が発生した位置に対応する画素の透過率は、ハイライト継続カウンタによって制御される。また、操作が発生した位置とは異なる位置で表示が変化した画素の透過率は、ハイライト全体継続カウンタによって制御される。そして、ハイライト全体継続カウンタのカウント値がリセットされることで、操作が発生した位置とは異なる位置で表示が変化した画素について、A 値がハイライト値に維持される期間が延長される。すなわち、本実施形態では、ハイライト全体継続カウンタを用いることにより、例えばユーザがタッチパネル 1 0 6 に複数回操作を行った場合、当該操作に付随して表示が変化する位置に対応する画素は、当該複数回の操作において、継続して透過率を下げた状態で表示させておくことができる。

30

【 0 0 3 2 】

ここで、本実施形態における、上記のハイライト継続カウンタ表 2 1 1 a、2 1 1 b のハイライト継続カウンタとハイライト全体継続カウンタ 2 1 2 a、2 1 2 b を用いた画面の透過率の制御処理の詳細について、図 5 ~ 7 に示すフローチャートを参照しながら説明する。以下の説明において、各ステップは S と略記する。本実施形態においては、携帯電話端末 1 0 においてアプリケーションが実行されると、アプリケーションからの画面の描画指示をトリガとして、図 5 に示すフローチャートが開始される。図 5 ~ 7 に示すフローチャートの各処理は、CPU 1 0 3 の制御に基づいて図 2 に示す各部によって実行される。また、以下の説明において、本実施形態では、1 つのスレッド (コンテキスト) において計時処理と描画処理とが順次実行されるように OS (Operating System) が各処理を調停している。なお、図 5 の「1」は、図 6 の「1」に接続する。

40

【 0 0 3 3 】

S 1 0 1 ~ S 1 0 3 において、1 つのアプリケーション (一例として、メール文字入力

50

用アプリケーション)用の画面について、描画バッファ(この例では、描画バッファ203a)に格納されているRGB値と画面バッファ(この例では、画面バッファ204a)に格納されているRGB値とに差分があるか否かを判定していく。ここで、差分がある画素が存在するか否かを示すフラグを設け、まずS101にてフラグをオフに初期化する。このフラグは、S101~S107の局所的な一時変数であり、RAM109に格納してもよいがCPU103のレジスタのみに格納してもよい。次いで、処理はS102~S105を含むループ処理に進められる。このループ処理では、全画素を対象に、S102~S105の処理が1画素ずつ実行される。なお、どのように処理対象の画素を指定するかについては、全画素に対してこのループ処理が実行されれば、CPU103が適宜制御すればよい。

10

【0034】

S102では、画面描画部202が、指定された画素について、描画バッファ203aと画面バッファ204aとでRGB値に差分があるか否かを判定する。当該RGB値に差分がある場合は(S102:Yes)、処理はS103に進められる。また、当該RGB値に差分がない場合は(S102:No)、処理はS106に進められる。S103では、差分がある画素が存在すること、すなわち、S102での判定がS101の後に一度でもYesとなったこと、を示すフラグがオンに設定される。次いで、処理はS104に進められる。S104では、画素カウンタ処理部205が、ハイライト継続カウンタ表211aの当該画素に対応するハイライト継続カウンタのカウンタ値を初期値として255に設定する。次いで、処理はS105に進められる。

20

【0035】

S105では、画面バッファの当該画素に対応するA値が、ハイライト値に設定される。本実施形態では、ハイライト値とは、ディスプレイ105に表示される各アプリケーションの画面について、画素ごとに設定される透過率の最大値を指す。本実施形態では、一例としてハイライト値を20%とする。また、本実施形態では、非ハイライト値とは、ディスプレイ105に表示される各アプリケーションの画面について、画素ごとに設定される透過率の最小値を指す。本実施形態では、一例として非ハイライト値を80%とする。以下に説明するように、本実施形態では、表示画面の各画素の透過率は、ハイライト値と非ハイライト値の間で変化する。したがって、本実施形態では、各アプリケーションの画面を部分的に透過表示させたり、ユーザが注目するように透過率を下げて表示させたりすることで、画面各部の視認性を向上させることができる。以下、画素のA値を非ハイライト値に設定して当該画素の透過率を下げて画面を表示する処理を、画面のハイライトと呼ぶ。

30

【0036】

そして、全画素についてS102~S105の一連のループ処理が完了すると、処理は本ループ処理を抜けてS106に進められる。S106では、画面描画部202が、描画バッファ(この例では、描画バッファ203a)に格納されている当該画素のRGB値を画面バッファ(この例では、画面バッファ204a)へ転送する。画面バッファは、転送されたRGB値を当該画素に対応付けて格納する。次いで、処理は図6のS107に進められる。なお、図5では、画面バッファへの転送の前処理としてS102~S104を行うという概念をわかりやすくするためにS106をループの後としているが、画面バッファへの格納回数を減らし性能等を最適化するためにS105へS106を統合しS105にてA値とRGB値をまとめて格納するようにしてもよい。

40

【0037】

S107では、上記のループ処理の対象となった画面について、RGB値に差分がある画素が存在するか否かが再び判定される。これはS102での判定がS101の後に一度でもYesとなったか否かを判定することに相当する、すなわち、S103にてフラグがオンに設定されたか否かを判定することに相当する。フラグがオンである画素が存在する場合は(S107:Yes)、処理はS108に進められ、操作座標一致判定処理のサブルーチンが開始される。フラグがオフである場合は(S107:No)、本フローチャー

50

トは終了する。なお、フラグがオンであるか否かは、S 1 0 7の時点ではハイライト継続カウンタのカウンタ値が2 5 5である画素が存在するか否かとも等しい。

【0 0 3 8】

S 1 0 8では、操作座標一致判定処理のサブルーチンが開始される。図7に示すように、操作座標一致判定処理のサブルーチンが開始されると、S 2 0 1～S 2 0 3を含むループ処理に進められる。このループ処理では、上記のS 1 0 1～S 1 0 7の処理が実行された画面について、全画素を対象に、S 2 0 1～S 2 0 3の処理が1画素ずつ実行される。S 1 0 2～S 1 0 6のループ処理と同様、各画素の指定はC P U 1 0 3によって制御される。S 2 0 1では、指定された画素のハイライト継続カウンタのカウンタ値が2 5 5であるか否かが判定される。当該画素のハイライト継続カウンタのカウンタ値が2 5 5である場合は(S 2 0 1 : Y e s)、処理はS 2 0 2に進められる。また、当該カウンタ値が2 5 5でない場合は(S 2 0 1 : N o)、当該画素に対する本ループ処理は終了する。

10

【0 0 3 9】

S 2 0 2では、ユーザによるタッチパネル1 0 6の操作について、当該操作が発生したタッチパネル1 0 6(ディスプレイ1 0 5)上の位置を示す座標が、指定された画素の位置と一致するか否かが判定される。なお、この座標は、操作位置特定部2 0 9により特定される。そして、画面描画部2 0 2が操作位置特定部2 0 9から座標情報を取得する。具体的には、画面描画部2 0 2が、当該操作が発生したディスプレイ1 0 5上の座標と、当該画素のディスプレイ上の座標とが一致するか否かを判定する。この判定処理としては、周知の座標一致判定に関する処理を用いることができる。当該画素の位置がタッチパネルの操作が発生した位置と一致すると判定された場合は(S 2 0 2 : Y e s)、処理はS 2 0 3に進められる。また、これらの位置が一致しないと判定された場合は(S 2 0 2 : N o)、当該画素に対する本ループ処理は終了する。なお、画面描画部2 0 2は、タッチパネル1 0 6の操作が発生していないため操作位置特定部2 0 9から座標情報を取得できない場合も、上記の位置が一致しないと判定する。

20

【0 0 4 0】

S 2 0 3では、画素カウンタ処理部2 0 5が、ハイライト継続カウンタ表を図形群とみなして、当該画素が含まれる図形領域内のすべてのハイライト継続カウンタについて、カウンタ値を2 5 5から2 5 3に変更する。なお、当該画素が含まれる図形領域の形状は、本実施形態であれば携帯電話端末1 0の仕様等に応じて適宜設定することができる。また、ハイライト継続カウンタにおいて、2 5 3から0までの範囲のカウンタ値が第1の範囲内のカウンタ値の一例である。ただし、第1の範囲のカウンタ値は、ハイライト継続カウンタによる透過率の制御処理が実行される期間を決定するためのパラメータであり、カウンタのビット数の範囲で適宜決定されればよい。これらの画素のうち、当該カウンタ値が2 5 5でない画素については、当該変更処理は実行されない。

30

【0 0 4 1】

ここで、ハイライト時間の制御に用いるカウンタとして、画素ごとのカウンタ(ハイライト継続カウンタ表2 1 1 aのハイライト継続カウンタ)を用いるか、画面ごとのカウンタ(ハイライト全体継続カウンタ2 1 2 a)を用いるかの選択は、ハイライトを開始する領域にタッチパネル操作座標が含まれるかの図形領域判定と図形塗りつぶしに帰着される。すなわち、ハイライト対象の領域のうちタッチパネル操作が発生した領域を塗りつぶすとする、塗りつぶされた領域に対応する画素には、ハイライト継続カウンタを用いてハイライト時間が制御される。また、塗りつぶされていない領域に対応する画素には、ハイライト全体継続カウンタを用いてハイライト時間が制御される。

40

【0 0 4 2】

ここでは説明を単純にするため、ハイライトを開始する領域内には、ハイライトの対象とならない領域は存在しないものとする。すなわち、例えばハイライトを開始する領域が円状であれば、その領域は、円環状の領域ではなく、内部に穴のない領域であると想定する。そして、ハイライトを開始する領域に対して、単純な座標一致判定と、一般的に知られる単純な隣接同色画素塗りつぶしアルゴリズムに基づき処理を行う。なお、例えばハイ

50

ライトを開始する領域が穴のある領域であっても、当該領域を穴のある領域に含まれる小領域と穴のない領域に含まれる小領域とで、複数の小領域に区分することができる。そして、各小領域のうち穴のない領域に含まれる小領域に対して、上記の座標一致判定とアルゴリズムに基づく処理を行えば、ハイライトを開始する領域が円環状であっても、円状の領域の場合と等価的な処理を実行できる。S 2 0 3 のカウンタ値の変更処理が完了したら、当該画素に対する本ループ処理は終了する。そして、全画素について S 2 0 1 ~ S 2 0 3 の一連の処理が完了した場合は、処理は本ループ処理を抜けて S 2 0 4 に進められる。

【 0 0 4 3 】

S 2 0 1 ~ S 2 0 3 のループ処理が実行されることにより、当該画面内において透過率を下げて表示される部分、すなわちハイライト継続カウンタのカウンタ値が 2 5 3 に変更された画素が特定される。上記の通り、本実施形態では、S 2 0 3 において隣接画素も透過率を下げる対象として指定される。したがって、ディスプレイ 1 0 5 では、ユーザがタッチパネル 1 0 6 を操作した位置に加えて、その周辺部分も透過率を下げて表示される。これにより、ディスプレイ 1 0 5 においてユーザの操作が発生した画面部分の視認性を向上させることができる。

【 0 0 4 4 】

S 2 0 4 では、画素カウンタ処理部 2 0 5 が、上記の S 2 0 1 ~ S 2 0 3 の処理が実行された全画素について、ハイライト継続カウンタのカウンタ値が 2 5 5 である場合に、カウンタ値を 2 5 4 に変更する。すなわち、S 2 0 1 の判定処理でカウンタ値が 2 5 5 でないと判定された画素や S 2 0 3 でカウンタ値が 2 5 3 に変更された画素は、S 2 0 4 の変更処理の対象とならない。そして、S 2 0 1 の判定処理でカウンタ値が 2 5 5 であると判定され、S 2 0 2 でタッチパネルの操作が発生した位置と一致しない画素について、ハイライト継続カウンタのカウンタ値が 2 5 5 から 2 5 4 に変更される。なお、S 2 0 4 でカウンタ値を 2 5 4 に変更された画素は、以下の S 3 0 6 において透過率の制御処理の対象から除外される。S 2 0 4 の処理が完了すると、本サブルーチンの処理は終了し、処理は図 6 の S 1 0 9 に進められる。

【 0 0 4 5 】

S 1 0 9 では、全体カウンタ処理部 2 0 6 がハイライト全体継続カウンタ 2 1 2 a のカウンタ値を初期値として 2 5 3 に設定する。以下に説明するように、ハイライト全体継続カウンタ 2 1 2 a のカウンタ値により、透過率の制御処理が実行される期間が決まる。なお、ハイライト全体継続カウンタ 2 1 2 a において、2 5 3 から 0 までの範囲のカウンタ値が第 2 の範囲内のカウンタ値の一例である。ただし、第 2 の範囲のカウンタ値は、ハイライト全体継続カウンタ 2 1 2 a による透過率の制御処理が実行される期間を決定するためのパラメータであり、カウンタのビット数の範囲で適宜決定されればよい。次いで、処理は S 1 1 0 に進められる。S 1 1 0 では、計時部 2 0 7 がタイマ 1 1 0 の計時を開始する。本実施形態では、タイマ 1 1 0 は、0 . 0 1 秒の周期で計時する。タイマ 1 1 0 により計時される周期に従って、以下に説明するタイマ周期処理のフローチャートが実行される。本実施形態においては、S 1 1 0 によるタイマ 1 1 0 の計時が既に実行中である場合は、後発の S 1 1 0 におけるタイマ 1 1 0 の計時開始のトリガは無視されて、既に実行中の計時が継続される。

【 0 0 4 6 】

本実施形態では、タイマ 1 1 0 による計時が開始された後、タイマ 1 1 0 の計時に従って 0 . 0 1 秒の周期で、図 8、9 に示すフローチャートが繰り返し実行される。すなわち、タイマ 1 1 0 により 0 . 0 1 秒が計時される度に、本フローチャートが開始される。なお、本フローチャートは、S 1 0 1 ~ S 1 1 0、S 2 0 1 ~ S 2 0 4 の処理の実行対象である各カウンタ及び画面バッファに対して実行される。すなわち、例えば、S 1 0 1 ~ S 1 1 0、S 2 0 1 ~ S 2 0 4 の処理がカウンタ 2 1 2 a、2 1 1 a、画面バッファ 2 0 4 a に対して実行された場合、本フローチャートもカウンタ 2 1 2 a、2 1 1 a、画面バッファ 2 0 4 a に対して実行される。図 8、9 に示すフローチャートの各処理は、CPU 1 0 3 の制御によって実行される。また、図 8 の「2」は、図 9 の「2」に接続する。

【 0 0 4 7 】

S 3 0 1において、全体カウンタ処理部 2 0 6 はハイライト全体継続カウンタ 2 1 2 a のカウンタ値を現在値から 1 だけ減算する。上記の通り、S 1 0 9 においてハイライト全体継続カウンタ 2 1 2 a のカウンタ値は、2 5 3 に設定される。そして、S 3 0 1 において当該カウンタ値が 1 だけ減算される。また、本フローチャートは、タイマ 1 1 0 の計時に基づき、本実施形態では 0 . 0 1 秒ごとに実行される。したがって、ハイライト全体継続カウンタ 2 1 2 a のカウンタ値は、0 . 0 1 秒ごとに 2 5 3 から 1 ずつ減算される。そして、当該カウンタ値が 0 になると、以下に説明するように、透過率の制御処理がタイマ 1 1 0 の計時とともに終了する。すなわち、図 8、9 に示す透過率の制御処理のフローチャートは、約 2 . 5 秒間繰り返し実行され続ける。なお、カウンタ値とタイマ 1 1 0 の計時周期は、上記の設定内容に限定されず、適宜変更することで、本フローチャートが繰り返し実行される期間を変更できる。そして、ディスプレイ 1 0 5 に表示される画面についてユーザの視認性を高めることできれば、本フローチャートが繰り返し実行される期間も適宜変更することができる。

10

【 0 0 4 8 】

S 3 0 1 の処理の後、処理は S 3 0 2 に進められる。S 3 0 2 では、全体カウンタ処理部 2 0 6 がハイライト全体継続カウンタ 2 1 2 a のカウンタ値が 0 であるか否かを判定する。ハイライト全体継続カウンタ 2 1 2 a のカウンタ値が 0 である場合は (S 3 0 2 : Y e s)、処理は S 3 0 3 に進められる。また、ハイライト全体継続カウンタ 2 1 2 a のカウンタ値が 0 でない場合、すなわちハイライト全体継続カウンタ 2 1 2 a のカウンタ値が 1 以上である場合は (S 3 0 2 : N o)、処理は図 9 の S 3 0 6 に進められる。

20

【 0 0 4 9 】

S 3 0 3 では、画素カウンタ処理部 2 0 5 が、ハイライト継続カウンタ表 2 1 1 a をゼロクリアする。すなわち、画素カウンタ処理部 2 0 5 は、ハイライト継続カウンタ表 2 1 1 a の各画素のハイライト継続カウンタのすべてのカウンタ値を 0 に変更する。次いで、処理は S 3 0 4 に進められる。S 3 0 4 では、画面描画部 2 0 2 が、画面バッファ (この例では、画面バッファ 2 0 4 a) における全画素の A 値を非ハイライト値に変更する。次いで、処理は S 3 0 5 に進められる。S 3 0 5 では、計時部 2 0 7 がタイマ 1 1 0 の動作を停止する。S 3 0 5 の処理の後、本フローチャートは終了する。

30

【 0 0 5 0 】

図 9 に示すように、S 3 0 6 ~ S 3 0 9 の一連のループ処理は、S 1 0 1 ~ S 1 1 0、S 2 0 1 ~ S 2 0 4 の処理対象である画面について、画素ごとに実行される。なお、どのように処理対象の画素を指定するかについては、全画素に対してこのループ処理が実行されれば、C P U 1 0 3 が適宜制御すればよい。S 3 0 6 では、画素カウンタ処理部 2 0 5 が、指定された画素に対応するハイライト継続カウンタ表 2 1 1 a のハイライト継続カウンタのカウンタ値が 1 ~ 2 5 3 のいずれかであるか否かを判定する。当該カウンタ値が 1 ~ 2 5 3 のいずれかである場合は (S 3 0 6 : Y e s)、処理は S 3 0 7 に進められる。また、当該カウンタ値が 1 ~ 2 5 3 のいずれでもない、すなわち、カウンタ値が 0 又は 2 5 4 である場合は (S 3 0 6 : N o)、当該画素に対する本ループ処理は終了する。

40

【 0 0 5 1 】

S 3 0 6 において、ハイライト継続カウンタのカウンタ値が 0、2 5 4 である画素が S 3 0 7 ~ S 3 0 9 の処理対象から除外される。したがって、表示画面において、ユーザの操作が発生しても表示が変化しない部分、すなわちカウンタ値が 0 である画素は、透過率が変化せずに表示される。さらに、ユーザの操作に起因して表示が変化するが当該操作の発生位置 (座標) 及び隣接画素の位置 (座標) ではない部分、すなわちカウンタ値が 2 5 4 である画素も、透過率が変化せずに表示される。具体的なディスプレイ 1 0 5 の表示例については後述する。

【 0 0 5 2 】

S 3 0 7 では、画素カウンタ処理部 2 0 5 が、ハイライト継続カウンタ表 2 1 1 a のハイライト継続カウンタのカウンタ値を現在値から 1 だけ減算する。次いで、処理は S 3 0

50

8に進められる。S308では、画素カウンタ処理部205が、当該画素のハイライト継続カウンタのカウンタ値が0であるか否かを判定する。当該画素のハイライト継続カウンタのカウンタ値が0である場合は(S308:Yes)、処理はS309に進められる。また、当該画素のハイライト継続カウンタのカウンタ値が0でない、すなわち、当該カウンタ値が1以上である場合は(S308:No)、当該画素に対する本ループ処理は終了する。なお、ハイライト継続カウンタのカウンタ値の0が第3のカウンタ値に相当する。S309では、画面描画部202が、画面バッファにおける当該画素に対応するA値を非ハイライト値に変更する。

【0053】

上記の通り本フローチャートは約2.5秒間0.01秒周期で繰り返し実行されるため、当該画素における透過率も約2.5秒間低い状態が維持される。すなわち、当該画素に対応するA値がハイライト値に設定され続ける。その後、S309の処理により、当該画素における透過率は高い状態に変更される。すなわち、当該画素に対応するA値が非ハイライト値に設定される。そして、S309の処理が完了すると、当該画素に対する本ループ処理は終了する。そして、残りの画素に対してもS306～S309の一連の処理が実行された後、本フローチャートの処理は終了する。

【0054】

次に、本実施形態における、ディスプレイ105の画面表示例について説明する。図10に、本実施形態において、一例として携帯電話端末10におけるメール文字入力用アプリケーションの画面表示の処理の流れを模式的に示す。本実施形態では、メール文字入力用アプリケーションの画面が最前面に配置される。メール文字入力用アプリケーションの画面の描画には、描画バッファ203a及び画面バッファ204aが使用される。図10には、描画バッファ203aに格納される画面のデータを便宜的に画面400dとして示す。また、画面バッファ204aに格納される画面のデータを便宜的に画面400sとして示す。さらに、図10の中央列上段の画面400Aは、画面400sと画面400dのRGB値に差分がない画素を白色で、差分がある画素を黒色で便宜的に示したものである。

【0055】

また、図10の中央列下段の画面400Bは、画面400sと画面400dの各データを用いて上記の図5～7に示すフローチャートの処理が実行された場合の透過率が下げられる部分を便宜的に示すものである。画面400Aは、ハイライト継続カウンタ表のハイライト継続カウンタのカウンタ値が0の画素を白色、0以外の画素を黒色として便宜的に示したものである。本実施形態では、上記のフローチャートの処理により、画面400Bの黒色で示された画素のA値がハイライト値に変更され、当該画素の透過率が下げられてディスプレイ105に表示される。

【0056】

図10には、画面400sと画面400dの各データを用いて上記のフローチャートの処理を実行した場合にディスプレイ105に表示される画面400iも示す。なお、本実施形態では、動画再生用アプリケーションの画面は、メール文字入力用アプリケーションの画面の背面に表示され、画面400iにおいては網掛け部分として便宜的に表示する。メール文字入力用アプリケーションの画面が最前面に表示されている際に、ユーザが動画再生用アプリケーションを操作すると、動画再生用アプリケーションの画面が最前面に表示される。そして、メール文字入力用アプリケーションの画面が最前面に表示される場合と同様の処理が動画再生用アプリケーションの画面について実行される。

【0057】

図10では、ユーザが当該アプリケーション内のソフトウェアキーボードの「a」キー404を操作した場合の処理例を示す。画面バッファ204aには当該ユーザ操作が発生する直前の画面400sのデータが格納されている。なお、便宜上、図では画面バッファに格納されるソフトウェアキーボードの表示キーのデータとして「a」を示すが、操作された表示キーのデータが画面バッファに格納されている。そして、ユーザが「a」キー4

10

20

30

40

50

04 を操作すると、入力が確定した文字列とカーソル 401 やユーザが現在入力中の文字列 402 (ここでは「a」)、「a」キーのポップアップ 403 が描画される。したがって、描画バッファ (この例では、描画バッファ 203a) には、数字 401 ~ 404 で示される画像を含む画面 400d のデータが格納される。

【0058】

画面 400A に示すように、入力確定文字列に対応する部分 405a と、操作したキーとポップアップに対応する部分 405b と、現在入力中の文字列を示す部分 405c の領域が黒色となる、すなわち画素値に差分がある画素に該当する。さらに、図 10 の中央列下段に示すように、本実施形態では、上記の通り当該黒色で示された領域 405a ~ 405c の周辺画素も含むように広げた領域 406a ~ 406c が、透過率の制御処理対象として特定される。なお、単に所定の画素数だけ広げてよいし、平滑化を施してもよい。このように領域を広げることにより、文字の輪郭の周辺も透過率の制御対象となって、文字が背景に埋もれず見やすくすることが可能となる。

【0059】

そして、これらの領域 406a ~ 406c の透過率を低下させる、すなわち画面バッファ 204a において領域 406a ~ 406c に対応する画素の A 値がハイライト値に設定されることで、画面 400i がディスプレイ 105 に表示される。上記との通り、画面バッファの A 値の非ハイライト値は一例として 20% に設定されているため、ディスプレイ 105 には画面 400i の背面に配置される画面 (図の網掛け部分) も表示される。この結果、画面 400i には、それぞれハイライトされた入力確定文字列とカーソル 501、現在入力中の文字列 502、「a」キーのポップアップ 503、ソフトウェアキーボードの「a」キー 504 が表示される。

【0060】

なお、領域の透過率の制御処理は、平滑化を施す等の処理を採用することができる。この平滑化の処理には、平滑化フィルタやガウスフィルタやレンズぼかしフィルタ等の周知のフィルタが用いられる。このような制御処理を前面側の画面の透過率に適用すると、ハイライト領域が滑らかに広がる。したがって、画像処理性能の高い端末装置においては、一層の見やすさ向上も可能となる。また、上記のフローチャートの処理において、周辺画素を含めて透過率の制御処理の対象としたが、周辺画素を含めないで黒色で示した領域 405a ~ 405c を透過率の制御処理の対象としてもよい。

【0061】

次に、本実施形態において、ユーザがタッチパネル操作でソフトウェアキーボードから a、b、c、d の 4 文字を順次入力した例について、図 11 を参照しながら説明する。図 11 には、ユーザがソフトウェアキーボードの「d」キー 604 を操作した例の画面イメージを示す。なお、図 10 と同様、便宜上、図では画面バッファに格納されるソフトウェアキーボードの表示キーのデータとして「d」を示すが、操作された表示キーのデータが画面バッファに格納されている。また、図 11 に示す 600A、600B、600s、600d、600i、601 ~ 604、605a ~ 605c、606a ~ 606c、701 ~ 704 は、それぞれ図 10 の 400A、400B、400s、400d、400i、401 ~ 404、405a ~ 405c、406a ~ 406c、501 ~ 504 に対応し、以下では異なる点について説明する。

【0062】

図 11 に示すように、ソフトウェアキーボードのキーのハイライト領域は、ユーザ操作によるタッチ座標に基づいて定められるため、先に操作したキー (この例では、「a」、「b」、「c」) から順次ハイライトが解除され、図 11 に示す時点では最後に操作したキー (この例では「d」) がハイライトされている。一方、入力した結果の文字列「abcd」のハイライト領域はタッチ座標を含まないため、次々とタッチ操作及び画面の透過率の制御処理が続いた結果として 4 文字がハイライトされたままとなる。このように、本実施形態によれば、ユーザの操作が発生した位置の画面表示を変化させるヴィジュアルフィードバックの対象となる部分のハイライトは短時間に抑えることができる。さらに、ユ

ーザの操作が発生した位置以外の情報表示部分のハイライトは、ユーザの操作が連続して発生している間持続させることができる。

【 0 0 6 3 】

以上が本実施形態に関する説明であるが、上記の情報処理装置の構成や処理は、上記の実施形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想と同一性を失わない範囲内において種々の変更が可能である。例えば、上記では、携帯電話端末における画面表示の制御について説明したが、タブレットPCやノートPCその他の携帯端末装置に上記の実施形態を適用することができる。また、上記の説明では、ユーザの操作に起因する画面の変化に応じて透過率を制御する構成とした。しかし、上記の構成を用いれば、ディスプレイ105における着信やメール受信の通知等、端末装置における各種処理に起因する画面の変化に基づいて透過率を制御することも可能である。また、上記のA値を透過率の代わりに輝度や色相、彩度、明度を制御する値として用いる構成としてもよい。

10

【 0 0 6 4 】

また、上記の説明では、最前面に配置される画面について透過率を制御する場合を挙げたが、上記の通り各画面に対応する描画バッファと画面バッファが確保されるため、透過率を制御する画面は最前面に配置される画面に限られない。さらに、上記の説明におけるハイライト継続カウンタやハイライト全体継続カウンタの設定値や変更量は、採用する構成や条件に合わせて適宜変更することができる。また、上記の説明では、画面バッファのA値をハイライト値に設定して所定時間後に非ハイライト値に設定することで透過率の制御処理を行う構成としたが、透過率を適当に上下させることができればA値をハイライト値や非ハイライト値以外の透過率に設定してもよい。さらに、上記実施形態では、各カウンタは8ビットカウンタによってカウンタ値が設定及び変更される構成とした。しかし、各カウンタは、8ビットカウンタに限定される訳ではなく、各カウンタ値の設定値も上記の値に限らず任意の値を採用することができる。さらに、タイマ110の計時周期も0.01秒に限定される訳ではない。

20

【 0 0 6 5 】

また、上記実施形態では、タッチパネル106を有する携帯電話端末10を例にして説明した。しかし、本実施形態で説明した構成および処理は、タッチパネル106以外の入力装置、例えば、タッチパッド等のポインティングデバイスを有し、表示装置に複数の画面を重畳表示可能なパーソナルコンピュータ等の情報処理装置において実施できる。

30

【 0 0 6 6 】

< コンピュータが読み取り可能な記録媒体 >

コンピュータその他の機械、装置（以下、コンピュータ等）に上記情報処理装置の設定を行うための管理ツール、OSその他を実現させるプログラムをコンピュータ等が読み取り可能な記録媒体に記録することができる。ここで、設定とは、例えばボタン機能の割付等を意味する。そして、コンピュータ等に、この記録媒体のプログラムを読み込ませて実行させることにより、その機能を提供させることができる。ここで、コンピュータは、例えば、携帯電話端末等である。

【 0 0 6 7 】

ここで、コンピュータ等が読み取り可能な記録媒体とは、データやプログラム等の情報を電氣的、磁氣的、光学的、機械的、または化学的作用によって蓄積し、コンピュータ等から読み取ることができる記録媒体をいう。このような記録媒体のうちコンピュータ等から取り外し可能なものとしては、例えばフレキシブルディスク、光磁気ディスク、CD-ROM、CD-R/W、DVD、ブルーレイディスク、DAT、8mmテープ、フラッシュメモリ等のメモリカード等がある。また、コンピュータ等に固定された記録媒体としてハードディスクやROM等がある。

40

【 0 0 6 8 】

以上の実施形態に関し、さらに以下の付記を開示する。

【 0 0 6 9 】

（付記1）

50

画面を表示するディスプレイと
複数の画面を重畳して前記ディスプレイに表示する表示制御部と、
前記重畳される画面のうち１つの画面において、画素値が変化する画素を特定する画素特定部と、

前記１つの画面に対して、前記特定された画素における透過率を所定期間所定範囲の値に維持する透過率制御部と、

を備える

ことを特徴とする情報処理装置。

【００７０】

（付記２）

前記複数の画面のいずれかへのユーザの操作を受け付ける操作部と、
前記操作部におけるユーザの操作の対象となる位置を特定する操作位置特定部と、
各画面の画素ごとに設けられた第１のカウンのカウンタ値と画面ごとに設けられた第２のカウンのカウンタ値を増減するカウンタ制御部と、
をさらに備え、

前記カウンタ制御部は、前記操作位置特定部によりユーザの操作の対象となる位置が特定されたときに、前記ユーザの操作を受け付けた画面について、前記操作位置特定部により特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素に設けられた第１のカウンを第１の範囲内のカウンタ値に設定し、前記第２のカウンを第２の範囲内のカウンタ値に設定し、

前記透過率制御部は、前記第１のカウンのカウンタ値が前記第１の範囲内にあるときに前記第１のカウンのカウンタ値に対応する画素における透過率を前記所定範囲の値に維持し、前記第２のカウンのカウンタ値が前記第２の範囲内にあるときに、前記ユーザの操作を受け付けた画面において前記画素特定部により特定された画素のうち、前記操作位置特定部により特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素以外の画素における透過率を前記所定範囲の値に維持する

ことを特徴とする付記１に記載の情報処理装置。

【００７１】

（付記３）

前記カウンタ制御部は、前記ユーザの操作を受け付けた画面について、前記操作位置特定部により特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素に設けられた第１のカウンを第１の範囲内のカウンタ値に設定するときに、前記操作位置特定部により特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素の隣接画素に設けられた第１のカウンのカウンタも前記第１の範囲内のカウンタ値に設定する、ことを特徴とする付記２に記載の情報処理装置。

【００７２】

（付記４）

画面を表示するディスプレイを備える情報処理装置の制御方法において、
複数の画面を重畳して前記ディスプレイに表示するステップと、
前記重畳される画面のうち１つの画面において、画素値が変化する画素を特定するステップと、

前記１つの画面に対して、前記特定された画素における透過率を所定期間所定範囲の値に維持するステップと

を有することを特徴とする情報処理装置の制御方法。

【００７３】

（付記５）

前記複数の画面のいずれかへのユーザの操作を受け付けるステップと、
前記操作部におけるユーザの操作の対象となる位置を特定するステップと、
各画面の画素ごとに設けられた第１のカウンのカウンタ値と画面ごとに設けられた第２のカウンのカウンタ値を増減するステップと、

をさらに備え、

前記ユーザの操作の対象となる位置が特定されたときに、前記ユーザの操作を受け付けた画面について、前記特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素に設けられた第1のカウンタが第1の範囲内のカウンタ値に設定され、前記第2のカウンタが第2の範囲内のカウンタ値に設定され、

前記第1のカウンタのカウンタ値が前記第1の範囲内にあるときに前記第1のカウンタに対応する画素における透過率が前記所定範囲の値に維持され、前記第2のカウンタのカウンタ値が前記第2の範囲内にあるときに、前記ユーザの操作を受け付けた画面において前記画素を特定するステップで特定された画素のうち、前記特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素以外の画素における透過率が前記所定範囲の値に維持されることを特徴とする付記4に記載の情報処理装置の制御方法。

10

【0074】

(付記6)

前記ユーザの操作を受け付けた画面について、前記特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素に設けられた第1のカウンタが第1の範囲内のカウンタ値に設定されるときに、前記特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素の隣接画素に設けられた第1のカウンタも前記第1の範囲内のカウンタ値に設定されることを特徴とする付記5に記載の情報処理装置の制御方法。

【0075】

(付記7)

情報処理装置のディスプレイに複数の画面を重畳して表示するステップと、

前記重畳される画面のうち1つの画面において、画素値が変化する画素を特定するステップと、

前記1つの画面に対して、前記特定された画素における透過率を所定期間所定範囲の値に維持するステップと
をコンピュータに実行させるためのプログラム。

20

【0076】

(付記8)

前記複数の画面のいずれかへのユーザの操作を受け付けるステップと、

前記操作部におけるユーザの操作の対象となる位置を特定するステップと、

各画面の画素ごとに設けられた第1のカウンタのカウンタ値と画面ごとに設けられた第2のカウンタのカウンタ値を増減するステップと、
をさらにコンピュータに実行させ、

30

前記ユーザの操作の対象となる位置が特定されたときに、前記ユーザの操作を受け付けた画面について、前記特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素に設けられた第1のカウンタが第1の範囲内のカウンタ値に設定され、前記第2のカウンタが第2の範囲内のカウンタ値に設定され、

前記第1のカウンタのカウンタ値が前記第1の範囲内にあるときに前記第1のカウンタに対応する画素における透過率が前記所定範囲の値に維持され、前記第2のカウンタのカウンタ値が前記第2の範囲内にあるときに、前記ユーザの操作を受け付けた画面において前記画素を特定するステップで特定された画素のうち、前記特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素以外の画素における透過率が前記所定範囲の値に維持されることを特徴とする付記7に記載のプログラム。

40

【0077】

(付記9)

前記ユーザの操作を受け付けた画面について、前記特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素に設けられた第1のカウンタが第1の範囲内のカウンタ値に設定されるときに、前記特定されたユーザの操作の対象となる位置に対応する画素の隣接画素に設けられた第1のカウンタも前記第1の範囲内のカウンタ値に設定されることを特徴とする付記8に記載のプログラム。

50

【符号の説明】

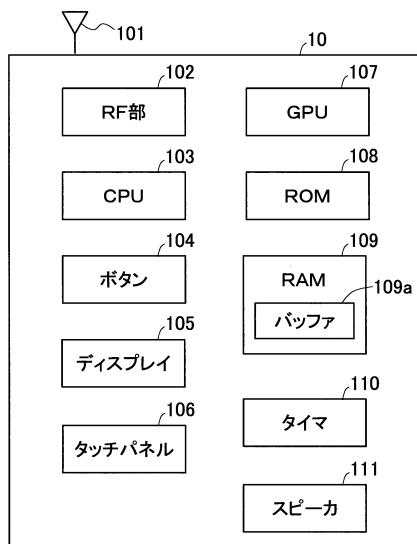
【 0 0 7 8 】

- 1 0 携帯電話端末
 1 0 3 C P U
 1 0 4 ボタン
 1 0 5 ディスプレイ
 1 0 6 タッチパネル
 1 0 7 G P U
 1 0 8 R O M
 1 0 9 R A M
 1 0 9 a バッファ
 1 1 0 タイマ
 2 0 2 画面描画部
 2 0 3、2 0 3 a、2 0 3 b 描画バッファ
 2 0 4、2 0 4 a、2 0 4 b 画面バッファ
 2 0 5 画素カウンタ処理部
 2 0 6 全体カウンタ処理部
 2 0 7 計時部
 2 0 8 表示制御部
 2 0 9 操作位置特定部
 2 1 1 a、2 1 1 b ハイライト継続カウンタ表
 2 1 2 a、2 1 2 b ハイライト全体継続カウンタ

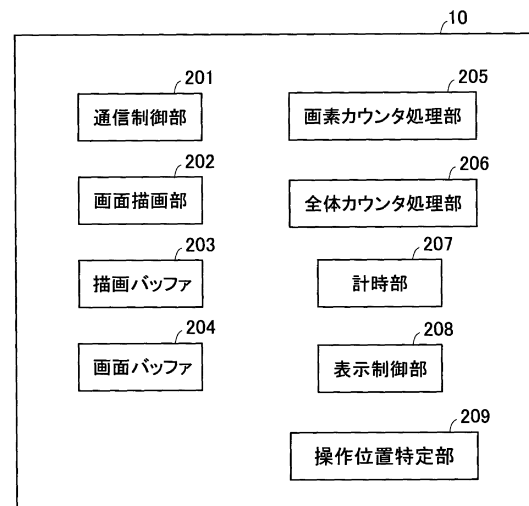
10

20

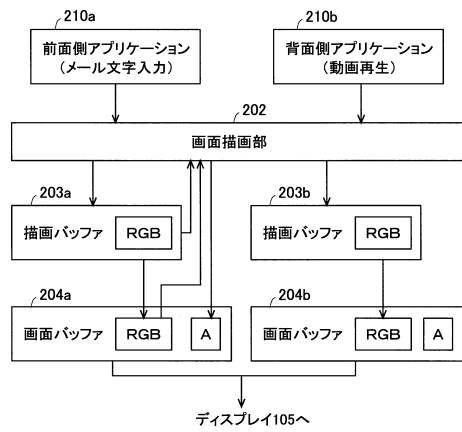
【図 1】



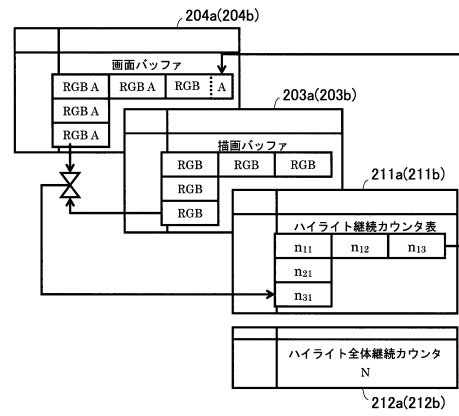
【図 2】



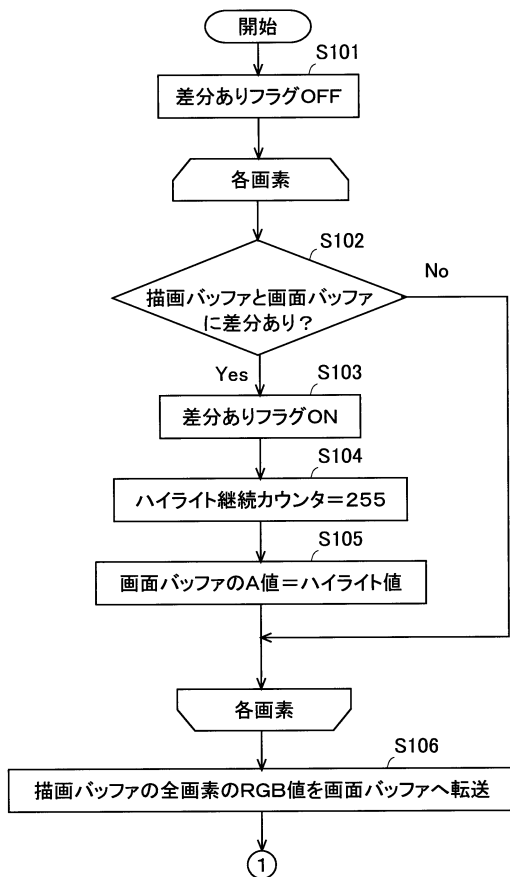
【図 3】



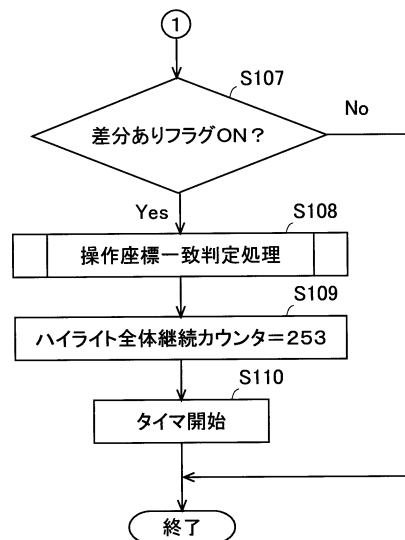
【図 4】



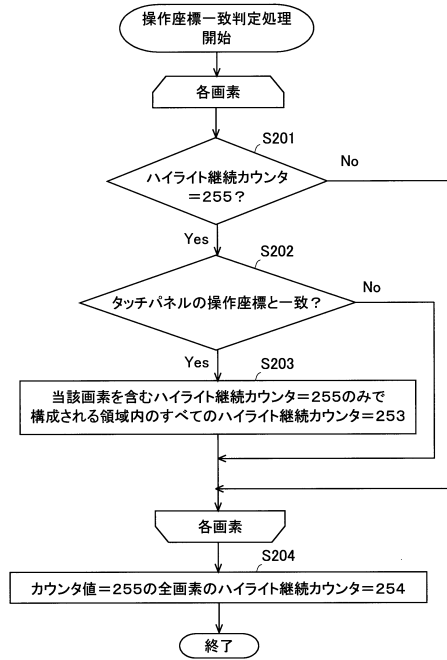
【図 5】



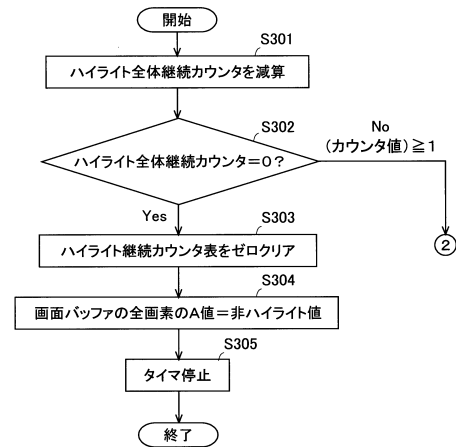
【図 6】



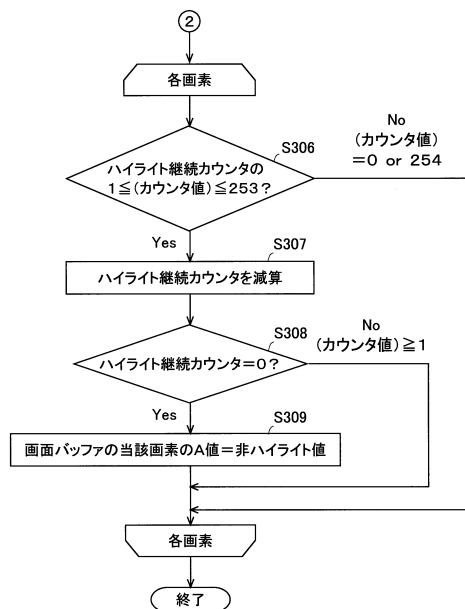
【 図 7 】



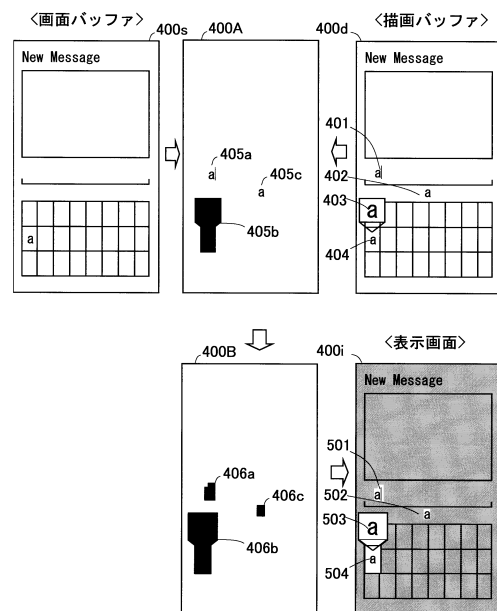
【圖 8】



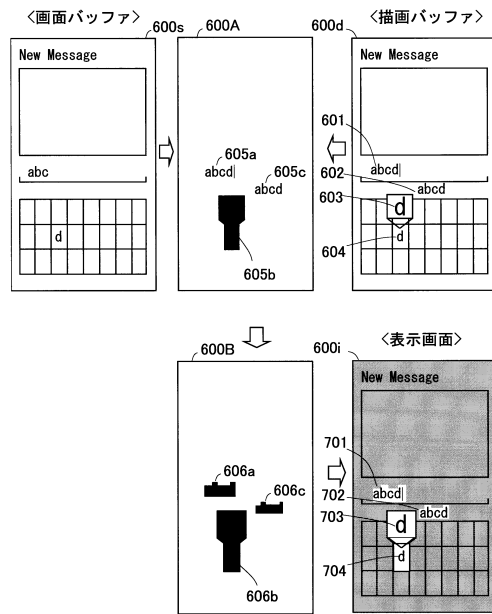
【圖 9】



【 図 1 0 】



【図 11】



 フロントページの続き

(51)Int.Cl.			F I		
G 0 9 G	5/00	(2006.01)	G 0 9 G	5/36	5 2 0 P
G 0 9 G	5/377	(2006.01)	G 0 9 G	5/36	5 2 0 A
			G 0 9 G	5/00	5 5 0 B
			G 0 9 G	5/36	5 2 0 N

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

(58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)

G 0 6 F	3 / 0 4 8 4
G 0 6 F	3 / 0 4 8 8
G 0 6 F	3 / 1 4
G 0 9 G	5 / 0 0
G 0 9 G	5 / 1 4
G 0 9 G	5 / 3 6
G 0 9 G	5 / 3 7 7