

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4356830号
(P4356830)

(45) 発行日 平成21年11月4日(2009.11.4)

(24) 登録日 平成21年8月14日(2009.8.14)

(51) Int.Cl.		F I			
G06F	3/048	(2006.01)	G06F	3/048	654B
G06F	3/023	(2006.01)	G06F	3/048	656D
H03M	11/04	(2006.01)	G06F	3/023	310L
H04M	1/247	(2006.01)	H04M	1/247	

請求項の数 6 (全 36 頁)

(21) 出願番号	特願2003-304555 (P2003-304555)	(73) 特許権者	000002185 ソニー株式会社 東京都港区港南1丁目7番1号
(22) 出願日	平成15年8月28日(2003.8.28)	(73) 特許権者	501431073 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社 東京都港区港南1丁目8番15号
(65) 公開番号	特開2005-78152 (P2005-78152A)	(74) 代理人	100101384 弁理士 的場 成夫
(43) 公開日	平成17年3月24日(2005.3.24)	(74) 代理人	100117514 弁理士 佐々木 敦朗
審査請求日	平成18年7月24日(2006.7.24)	(72) 発明者	浜 達也 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法、情報処理プログラムを記憶させた記憶媒体、及び情報処理プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

上位階層の各メニューと、該各上位階層のメニューにそれぞれ包含される各下位階層のメニューとが記憶された記憶部と、

上記上位階層の各メニューを上記記憶部から読み出して表示装置に表示すると共に、選択中の上位階層に対応する下位階層の少なくとも一部のメニューを上記記憶部から読み出して上記表示装置に表示する階層メニュー表示部と、

上記表示装置に表示された上記各下位階層のメニューのうち、所望のメニューを選択するための選択用カーソルを上記表示装置に表示する選択用カーソル表示部と、

上記記憶部に記憶されている全ての下位階層のメニューの数に対応する全長を有し、この全長に沿って、上記各下位階層が包含するメニューの数に応じた長さの各領域毎に分割されたスクロールバーと、上記スクロールバー上の上記各領域のうち、上記選択用カーソルにより選択されているメニューが属する下位階層の上記領域に対して全体的に表示される第1のカーソルと、上記第1のカーソル上に表示され、上記選択用カーソルにより選択されている上記下位階層に属する全メニューの範囲内における、該選択用カーソルにより選択されているメニューの位置を示す第2のカーソルとを上記表示装置に表示するスクロールバー表示部と、

操作部のスクロール操作に対応して、上記表示装置に表示されている上記上位階層のメニュー及び上記下位階層のメニューをスクロール表示するように上記階層メニュー表示部を制御し、上記各階層のメニューのスクロール表示により、上記選択用カーソルにより選

10

20

扱される上記下位階層内のメニューの変更に応じて、上記第1のカーソル上に表示された上記第2のカーソルを移動表示し、上記各階層のメニューのスクロール表示により、上記選択用カーソルにより選択される上記下位階層のメニューの変更に応じて、上記スクロールバー上の上記第1のカーソルを移動表示するように上記スクロールバー表示部を制御する制御部と

を有する情報処理装置。

【請求項2】

上記階層メニュー表示部は、上記上位階層の各メニューを上記記憶部から読み出して表示装置に表示すると共に、上記各下位階層のうち先頭となる下位階層の先頭のメニューと上記各下位階層のうち後尾となる下位階層の後尾のメニューとを仮想的に接続することで、各下位階層の全てのメニューを仮想的にシームレスに接続し、このシームレスに接続した各下位階層のメニューのうち、選択中の上位階層に対応する下位階層の少なくとも一部のメニューを上記記憶部から読み出して上記表示装置に表示する

請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】

上記スクロールバー表示部は、バー状、或いは円環状の上記スクロールバーを上記表示装置に表示する

請求項1又は請求項2に記載の情報処理装置。

【請求項4】

階層メニュー表示部が、上位階層の各メニューと、該各上位階層のメニューにそれぞれ包含される各下位階層のメニューとが記憶された記憶部から、該上位階層の各メニューを読み出して表示装置に表示すると共に、選択中の上位階層に対応する下位階層の少なくとも一部のメニューを読み出して上記表示装置に表示する階層メニュー表示ステップと、

選択用カーソル表示部が、上記階層メニュー表示ステップで上記表示装置に表示された上記各下位階層のメニューのうち、所望のメニューを選択するための選択用カーソルを上記表示装置に表示する選択用カーソル表示ステップと、

スクロールバー表示部が、上記記憶部に記憶されている全ての下位階層のメニューの数に対応する全長を有し、この全長に沿って、上記各下位階層が包含するメニューの数に応じた長さの各領域毎に分割されたスクロールバーと、上記スクロールバー上の上記各領域のうち、上記選択用カーソルにより選択されているメニューが属する下位階層の上記領域に対して全体的に表示される第1のカーソルと、上記第1のカーソル上に表示され、上記選択用カーソルにより選択されている上記下位階層に属する全メニューの範囲内における、該選択用カーソルにより選択されているメニューの位置を示す第2のカーソルとを上記表示装置に表示するスクロールバー表示ステップと、

制御部が、操作部のスクロール操作に対応して、上記表示装置に表示されている上記上位階層のメニュー及び上記下位階層のメニューをスクロール表示するように上記階層メニュー表示部を制御する階層メニュー表示制御ステップと、

制御部が、上記階層メニュー表示制御ステップにおける上記各階層のメニューのスクロール表示による上記選択用カーソルにより選択される上記下位階層内のメニューの変更に応じて、上記第1のカーソル上に表示された上記第2のカーソルを移動表示し、上記各階層のメニューのスクロール表示による上記選択用カーソルにより選択される上記下位階層のメニューの変更に応じて、上記スクロールバー上の上記第1のカーソルを移動表示するように上記スクロールバー表示部を制御するスクロールバー表示制御ステップと

を有する情報処理方法。

【請求項5】

上位階層の各メニューと、該各上位階層のメニューにそれぞれ包含される各下位階層のメニューとが記憶された記憶部から、該上位階層の各メニューを読み出して表示装置に表示すると共に、選択中の上位階層に対応する下位階層の少なくとも一部のメニューを読み出して上記表示装置に表示する階層メニュー表示部としてコンピュータを機能させ、

上記階層メニュー表示部としてコンピュータを機能させることで上記表示装置に表示さ

10

20

30

40

50

れた上記各下位階層のメニューのうち、所望のメニューを選択するための選択用カーソルを上記表示装置に表示する選択用カーソル表示部としてコンピュータを機能させ、

上記記憶部に記憶されている全ての下位階層のメニューの数に対応する全長を有し、この全長に沿って、上記各下位階層が包含するメニューの数に応じた長さの各領域毎に分割されたスクロールバーと、上記スクロールバー上の上記各領域のうち、上記選択用カーソルにより選択されているメニューが属する下位階層の上記領域に対して全体的に表示される第1のカーソルと、上記第1のカーソル上に表示され、上記選択用カーソルにより選択されている上記下位階層に属する全メニューの範囲内における、該選択用カーソルにより選択されているメニューの位置を示す第2のカーソルとを上記表示装置に表示するスクロールバー表示部としてコンピュータを機能させ、

10

操作部のスクロール操作に対応して、上記表示装置に表示されている上記上位階層のメニュー及び上記下位階層のメニューをスクロール表示するように上記階層メニュー表示部を制御する階層メニュー表示制御部としてコンピュータを機能させ、

コンピュータを上記階層メニュー表示制御部として機能させることで、上記各階層のメニューのスクロール表示による上記選択用カーソルにより選択される上記下位階層内のメニューの変更に応じて、上記第1のカーソル上に表示された上記第2のカーソルを移動表示し、上記各階層のメニューのスクロール表示による上記選択用カーソルにより選択される上記下位階層のメニューの変更に応じて、上記スクロールバー上の上記第1のカーソルを移動表示するように上記スクロールバー表示部を制御するスクロールバー表示制御部としてコンピュータを機能させる

20

情報処理プログラムが記憶されたコンピュータ読み取り可能な記憶媒体。

【請求項6】

上位階層の各メニューと、該各上位階層のメニューにそれぞれ包含される各下位階層のメニューとが記憶された記憶部から、該上位階層の各メニューを読み出して表示装置に表示すると共に、選択中の上位階層に対応する下位階層の少なくとも一部のメニューを読み出して上記表示装置に表示する階層メニュー表示部としてコンピュータを機能させ、

上記階層メニュー表示部としてコンピュータを機能させることで上記表示装置に表示された上記各下位階層のメニューのうち、所望のメニューを選択するための選択用カーソルを上記表示装置に表示する選択用カーソル表示部としてコンピュータを機能させ、

上記記憶部に記憶されている全ての下位階層のメニューの数に対応する全長を有し、この全長に沿って、上記各下位階層が包含するメニューの数に応じた長さの各領域毎に分割されたスクロールバーと、上記スクロールバー上の上記各領域のうち、上記選択用カーソルにより選択されているメニューが属する下位階層の上記領域に対して全体的に表示される第1のカーソルと、上記第1のカーソル上に表示され、上記選択用カーソルにより選択されている上記下位階層に属する全メニューの範囲内における、該選択用カーソルにより選択されているメニューの位置を示す第2のカーソルとを上記表示装置に表示するスクロールバー表示部としてコンピュータを機能させ、

30

操作部のスクロール操作に対応して、上記表示装置に表示されている上記上位階層のメニュー及び上記下位階層のメニューをスクロール表示するように上記階層メニュー表示部を制御する階層メニュー表示制御部としてコンピュータを機能させ、

40

コンピュータを上記階層メニュー表示制御部として機能させることで、上記各階層のメニューのスクロール表示による上記選択用カーソルにより選択される上記下位階層内のメニューの変更に応じて、上記第1のカーソル上に表示された上記第2のカーソルを移動表示し、上記各階層のメニューのスクロール表示による上記選択用カーソルにより選択される上記下位階層のメニューの変更に応じて、上記スクロールバー上の上記第1のカーソルを移動表示するように上記スクロールバー表示部を制御するスクロールバー表示制御部としてコンピュータを機能させる

情報処理プログラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

50

【 0 0 0 1 】

本発明は、メニュー全体を一画面で表示できない場合に、メニュー全体中における表示画面に表示されているメニューの範囲、及び表示画面に表示されているメニュー中における現在のカーソル位置を表示するスクロールバーに関する。

【 背景技術 】

【 0 0 0 2 】

従来、特開平 1 1 - 1 1 0 1 8 1 号の公開特許公報に開示されているスクロールバー表示制御装置が知られている。

【 0 0 0 3 】

このスクロールバー表示制御装置は、スクロールバー上の全文書データに対する表示データの位置に、表示データ量 (B) と、全文書データ量 (A) の比率 (B / A) に対応する長さの第 1 スクロールボックス 2 3 と、マウスによる操作がしやすいよう定められた固定長の第 2 のスクロールバー 2 4 を表示し、比率 (B / A) が小さく、第 1 のスクロールボックスが短い場合は、第 2 のスクロールボックスをドラッグすることで、マウスでドラッグする場合における操作性の向上を図ったものである。

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開平 1 1 - 1 1 0 1 8 1 号 (第 3 頁 ~ 第 4 頁、図 2)

【 発明の開示 】

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

しかし、従来のスクロールバーは、全てのメニューのうち、どの部分を画面内に表示しているかが認識できるのはよいが、画面内に表示されたメニューの中の、どの位置にカーソルがあるかまではわからなかった。このため、スクロールバーを見ながらのカーソルの移動操作には不向きであった。

【 0 0 0 6 】

本発明は、上述の課題に鑑みてなされたものであり、全てのメニューのうち、どの部分を画面内に表示しているかが認識できるうえ、画面内に表示されたメニューの中の、どの位置にカーソルがあるかまで認識することができるようなスクロールバーを表示することができるような情報処理装置及び情報処理方法の提供を目的とする。

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 7 】

本発明は、上述の課題を解決するために、上位階層の各メニューと、該各上位階層のメニューにそれぞれ包含される各下位階層のメニューとが記憶された記憶部と、上記上位階層の各メニューを上記記憶部から読み出して表示装置に表示すると共に、選択中の上位階層に対応する下位階層の少なくとも一部のメニューを上記記憶部から読み出して上記表示装置に表示する階層メニュー表示部と、上記表示装置に表示された上記各下位階層のメニューのうち、所望のメニューを選択するための選択用カーソルを上記表示装置に表示する選択用カーソル表示部とを有する。

【 0 0 0 8 】

また、上記記憶部に記憶されている全ての下位階層のメニューの数に対応する全長を有し、この全長に沿って、上記各下位階層が包含するメニューの数に応じた長さの各領域毎に分割されたスクロールバーと、上記スクロールバー上の上記各領域のうち、上記選択用カーソルにより選択されているメニューが属する下位階層の上記領域に対して全体的に表示される第 1 のカーソルと、上記第 1 のカーソル上に表示され、上記選択用カーソルにより選択されている上記下位階層に属する全メニューの範囲内における、該選択用カーソルにより選択されているメニューの位置を示す第 2 のカーソルとを上記表示装置に表示するスクロールバー表示部と、操作部のスクロール操作に対応して、上記表示装置に表示されている上記上位階層のメニュー及び上記下位階層のメニューをスクロール表示するように上記階層メニュー表示部を制御し、上記各階層のメニューのスクロール表示により、上記選択用カーソルにより選択される上記下位階層内のメニューの変更に応じて、上記第 1 の

10

20

30

40

50

カーソル上に表示された上記第 2 のカーソルを移動表示し、上記各階層のメニューのスクロール表示により、上記選択用カーソルにより選択される上記下位階層のメニューの変更に応じて、上記スクロールバー上の上記第 1 のカーソルを移動表示するように上記スクロールバー表示部を制御する制御部とを有する。

【発明の効果】

【0009】

本発明は、全てのメニューのうち、どの部分を画面内に表示しているかを認識することができるうえ、画面内に表示されたメニューの中の、どの位置にカーソルがあるかまでを認識可能なスクロールバーを提供することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0010】

[携帯電話機の外観]

図 1 は、本発明を実施するための最良の形態となる携帯電話機の外観を示す斜視図である。

【0011】

図 1 からわかるように、この携帯電話機は、いわゆる折り畳み式の携帯電話機となっており、上筐体 1 の下端部 1 b 及び下筐体 2 の上端部 2 a がヒンジ機構 3 を介して接続されることで、該ヒンジ機構 3 により上筐体 1 が下筐体 2 に対して回転可能となっている。なお、図 1 は、上筐体 1 及び下筐体 2 を、言わば見開きの状態とした際の携帯電話機の外観を示している。

【0012】

上筐体 1 の上面部 1 c (折り畳み時に、下筐体 2 の上面部 2 b と相対向する面部)には、後に説明する各階層のメニュー等が表示される表示部 4 (例えば液晶表示部)が設けられている。また、上筐体 1 の上面部 1 c には、上筐体 1 の上端部 1 a に近接した位置に、通話時等に音声を出力するスピーカ部 5 が設けられている。

【0013】

下筐体 2 の上面部 2 b (折り畳み時に、上筐体 1 の上面部 1 c と相対向する面部)には、テンキー 6 等で形成される主操作部 7 と、下筐体 2 の上端部 2 a に近接して設けられた簡易操作部としてのディスクジョグダイヤル 8 と、下筐体 2 の下端部 2 c に近接して設けられた通話音声等を集音するマイクロホン部 9 と、ディスクジョグダイヤル 8 の回転操作方向に対応するメニューの回転方向を切り替えるための右ソフトキー 1 3 及び左ソフトキー 1 4 とが設けられている。

【0014】

[ディスクジョグダイヤルの構成]

ディスクジョグダイヤル 8 は、当該ディスクジョグダイヤル 8 の中心に位置するように設けられたエンターキー 1 0 と、エンターキー 1 0 の外周を取り囲むように設けられた十字キー 1 1 と、十字キー 1 1 の外周を取り囲むように設けられた回転ダイヤル 1 2 とが一体的に構成されている。

【0015】

エンターキー 1 0 は、押圧操作を行うキーとなっている。十字キー 1 1 は、上下左右にそれぞれ押圧操作が可能なキーとなっている。また、回転ダイヤル 1 2 は、時計方向及び反時計方向に回転操作可能なキーとなっている。

【0016】

[携帯電話機の電氣的構成]

図 2 は、このような携帯電話機の概略的なブロック図である。この図 2 からわかるように、この携帯電話機は、アンテナ 2 0 を介して無線基地局との間で情報の送受信を行う RF ブロック 2 1 と、上記情報の通信制御を行うコミュニケーションブロック 2 2 と、上記表示部 4 と、所定の情報が表示されるように上記表示部 4 を表示駆動する LCD ドライバ 1 5 とを有している。

【0017】

10

20

30

40

50

また、この携帯電話機は、通信制御プログラム、Webブラウザや携帯メールアプリケーション等のプログラム類が記憶されると共に、ユーザの電話帳やアドレス帳等の情報が記憶されたメモリ23 (ROM/ RAM) と、通信制御用の高速演算処理等を行うDSP24 (Digital Signal Processor) とを有している。

【0018】

また、この携帯電話機は、上記テンキー6等で形成される主操作部7やディスクジョグダイヤル8からなる入力部25と、主操作部7やディスクジョグダイヤル8の操作内容を判定する入力判定部26と、当該携帯電話機全体の情報処理を制御するCPU27 (制御部) とを有している。

【0019】

また、この携帯電話機の特徴となる表示制御プログラム (視覚的効果の付加を含む) や階層的に形成されたメニューのデータは、それぞれ上記メモリ23内に記憶されている。CPU27は、表示制御プログラムに基づいて動作することで、ディスクジョグダイヤル8の操作に対応して、上記階層的に形成されたメニューに視覚的効果を付加して表示制御するようになっている。

【0020】

[メニューの階層構造]

この携帯電話機の場合、メニューは、大項目のメニューで形成された第1階層と、中項目のメニューで形成された第2階層と、小項目のメニューで形成された第3階層との、計3層構造となっている。この各階層のメニューの情報は、それぞれ図2に示すメモリ23内に記憶されており、所定の表示操作に対応してCPU27により読み出され、表示部4に表示制御されるようになっている。

【0021】

(第1階層)

第1階層のメニュー (大項目のメニュー) は、その大項目に続く中項目及び小項目の各メニューを連想させるアイコンで表示するようになっている。

【0022】

図3(a)に、このアイコンで表示される第1階層のメニューの表示例を示す。この図3(a)は、

- ・地球上に張り巡らされているネットワークを連想させる地球のアイコンで示す「ネットワークモード (NWモード)」のメニュー、
- ・修理や構築を連想させる工具箱のアイコンで示す各種「設定モード」のメニュー、
- ・予定や約束の記入を連想させるカレンダーのアイコンで示す「スケジュール設定モード」のメニュー、
- ・電話関係の設定を連想させる受話器のアイコンで示す「電話設定モード」のメニュー、
- ・映像や音楽の設定を連想させるカメラ装置のアイコンで示す「エンタテインメントモード」のメニュー

の計5つの大項目のメニューが表示されている例を示している。

【0023】

図3(a)からわかるように、この大項目の各メニューは、表示部4上に、楕円状に略均等間隔で配置され表示されるようになっている。これは、大項目の各メニューが、シームレスに繋がっていることを示している。

【0024】

すなわち、後に説明するが、この携帯電話機の場合、現在選択している大項目のメニューを、表示部4の中心領域に所定の倍率で拡大表示するようになっている。そして、ディスクジョグダイヤル8の回転ダイヤル12が回転操作される毎に、表示部4の中心領域に拡大表示するアイコンを、例えば地球 工具箱 カレンダー 受話器 カメラ装置 地球 工具箱・・・等のように順次切り替えて拡大表示するようになっている。

【0025】

(第2階層)

10

20

30

40

50

上記第1階層のメニューがアイコンで表示されるのに対し、第2階層のメニュー（中項目のメニュー）は、図3（b）に示すように、それぞれ文字で表示されるようになっている。この中項目の各メニューは、イメージとして、大項目のメニューを取り囲むかたちで楕円状（大項目の楕円と同心の楕円）にシームレスに繋がっているものと理解されたい。そして、この中項目のメニューは、多数に及ぶため、表示をする際には、図3（a）に示すように当該中項目の全メニューのうち、一部のメニューが、表示部4に表示されるようになっている。

【0026】

なお、この例では、中項目の全メニューのうち、一部のメニューを表示部4に表示することとしたが、これは、中項目の全てのメニューを表示部4に一度に表示するようにしてもよい。

10

【0027】

（第3階層）

第3階層のメニューは、上記第2階層のメニューと同様に文字で表示されるようになっている。また、上記第1階層及び第2階層のメニューは、表示部4に対して同時に表示されるのであるが、この第3階層のメニューは、図3（c）に示すように別画面として表示されるようになっている。

【0028】

さらに、この第3階層のメニューは、各中項目のメニューに対応した小項目の少数のメニューであるため、例えば図3（c）に示すように表示部4の上領域から下領域にかけて順次並べて表示されるようになっており、ユーザによるカーソルCRの移動操作により所望のメニューが選択されるようになっている。

20

【0029】

[メニューの選択動作]

図4に、このような階層構造を有するメニューの選択動作の流れを示すフローチャートを示す。この図4のフローチャートは、表示部4に待ち受け画面が表示されている状態において、メニューの選択を指示する所定の操作をCPU27が検出することでスタートとなる。CPU27は、このメニューの選択を指示する所定の操作を検出すると、メニュー選択用の初期画面として、図3（a）の示すように第1階層のメニューの各アイコンを、それぞれ所定の倍率で拡大して表示部4に楕円状に配置して表示制御すると共に、この各アイコンのうち、デフォルトとして設定されているメニューのアイコンを、さらに所定の倍率で拡大して表示部4の略中央部に表示制御する。

30

【0030】

この図3（a）は、デフォルトとして設定されているメニューが上記ネットワークモードである場合の例である。この場合、上記ネットワークモードがデフォルトとして設定されているため、当該ネットワークモードに対応する地球のアイコンが、他のアイコンよりも大きく表示されることとなる。

【0031】

また、CPU27は、表示部4の略中央部に位置するアイコンは、前述のように他のアイコンよりも大きく表示制御するのであるが、この際、例えばアイコンの下領域に、そのアイコンに対応する名称を文字で表示制御する。

40

【0032】

すなわち、この図3（a）の例の場合、表示部4の略中央部に位置するアイコンである、地球のアイコンの下領域に、そのアイコンに対応する名称である「NWモード（ネットワークモード）」の文字が表示されることとなる。

【0033】

なお、この例では、表示部4の略中央部に拡大表示されるアイコンがデフォルトで設定されていることとしたが、これは、以前、メニューの選択操作で選択されたアイコンを示す情報を、CPU27がメモリ23に記憶しておき、次回、メニューの選択指示がなされた際に、このメモリ23に記憶されている情報に対応するアイコンを、表示部4の略中央

50

部に拡大表示するようにしてもよい。

【0034】

このように第1階層のアイコンが表示されると、ユーザは、ディスクジョグダイヤル8の回転ダイヤル12を回転操作することで、上記表示されている第1階層の各アイコンを回転操作して、所望メニューに対応するアイコンを表示部4の略中央部に拡大表示させて、所望のメニューを選択する。

【0035】

図4に示すフローチャートのステップS1では、CPU27が、回転ダイヤル12の回転操作がなされたか否かを判別し、回転ダイヤル12の回転操作を検出した場合(Yesの場合)は、ステップS2に処理を移行し、回転ダイヤル12の回転操作を検出しない場合(Noの場合)は、ステップS9に処理を移行する。

10

【0036】

(回転操作方向に対する回転表示方向の設定)

ここで、回転ダイヤル12の回転操作方向に対応する各項目のメニューの回転表示方向は、デフォルトにおいて、例えば回転ダイヤル12が時計回り方向に回転操作されると、各項目のメニューが時計回り方向に回転表示されるように設定されている。

【0037】

しかし、回転ダイヤル12を時計回り方向に回転操作した場合には、各項目のメニューは反時計回り方向に回転表示して欲しい等のように、回転ダイヤル12の操作方向に対する各項目のメニューの回転表示方向は、各ユーザによって感覚的な相違がある。

20

【0038】

このため、当該携帯電話機においては、回転ダイヤル12の回転操作方向に対応する、各項目のメニューが回転表示される方向を、ユーザが任意に設定できるようになっている。

【0039】

この設定は、図1に示す右ソフトキー13及び左ソフトキー14を押圧操作して行うようになっている。一例ではあるが、例えば右ソフトキー13を押圧操作すると、回転ダイヤル12を時計回り方向に回転操作した場合にメニューが時計回り方向に回転表示される設定となる。また、左ソフトキー14を押圧操作すると、回転ダイヤル12を時計回り方向に回転操作した場合にメニューが反時計回り方向に回転表示される設定となる。

30

【0040】

CPU27は、この右ソフトキー13或いは左ソフトキー14が押圧操作されると、このような設定データを図2に示すメモリ23に記憶制御する。

【0041】

このメモリ23に記憶された設定データは、以下に説明するように、CPU27が回転ダイヤル12の回転操作を検出した際にメモリ23から読み出される。そして、CPU27は、このメモリ23から読み出した上記設定データに基づいて、回転ダイヤル12の回転操作方向に応じて、各項目のメニューの回転表示方向を制御する。

【0042】

このように、当該携帯電話機は、右ソフトキー13或いは左ソフトキー14を押圧操作するだけで、言わばワンタッチで回転ダイヤル12の回転方向に対応するメニューの所望の回転方向を設定することができる。このため、ユーザの操作感や利き手に合致したメニュー表示を可能とすることができる。

40

【0043】

次に、ステップS2では、CPU27が、前述のようにメモリ23に記憶されている上記設定データを読み出し、回転ダイヤル12の回転操作方向に対応する各項目のメニューの回転表示方向を検出する。そして、この回転表示方向の検出後に、処理をステップS3に進める。

【0044】

ステップS3では、CPU27が、表示部4に表示されているカーソルが移動操作可能

50

であるか否かを判別する。

【0045】

すなわち、この携帯電話機の場合、第1階層及び第2階層のメニューは、回転ダイヤル12を回転操作して所望のメニューを選択するのであるが、図3(c)に示す第3階層のメニューは、上十字キー11U或いは下十字キー11Dを操作してカーソルCRを上下に移動させて選択するようになっている。

【0046】

このため、この例の携帯電話機では、第3階層のメニューを選択する場合に、回転ダイヤル12でカーソルCRを移動させることはできない(なお、第3階層のメニュー選択時に回転ダイヤル12でカーソルCRを移動させるようにしてもよい)。このため、ステップS3では、CPU27が、現在、表示部4に表示している階層のメニューにおいて、回転ダイヤル12を用いてカーソルCRの移動が可能であるか否かを判別する。

10

【0047】

そして、回転ダイヤル12を用いてカーソルCRの移動が可能である場合(=現在、表示部4に表示しているメニューが、第1階層或いは第2階層のメニューである場合=Yesの場合)、処理をステップS4に進める。

【0048】

これに対して、回転ダイヤル12を用いてカーソルCRの移動が不可能である場合(=現在、表示部4に表示しているメニューが第3階層のメニューである場合=NOの場合)、上記ステップS1に処理を戻し、再度、回転ダイヤル12の回転操作の監視を行う。

20

【0049】

次に、ステップS4では、CPU27が、回転ダイヤル12の回転操作量(回転数)に基づいて回転速度を決定する。一例ではあるが、回転ダイヤル12の内部には、例えば10度毎に計36個のクリック機構が設けられている。このクリック機構は、回転ダイヤル12が10度回転操作される毎に、CPU27に対して一つのパルスを供給するようになっている。

【0050】

CPU27は、このパルスが供給される間隔及びパルス数等に基づいて、第1階層或いは第2階層のメニューの回転表示速度を決定する。また、CPU27は、上記メモリ23に記憶されている上記回転表示方向を示す設定データに基づいて、メニューの回転表示方向を決定する。

30

【0051】

(表示角度の設定)

次に、ステップS5では、CPU27が、回転表示制御する第2階層のメニューの表示角度を、回転表示速度に応じた表示角度に設定する。

【0052】

図5(a)、(b)に、第1階層のメニューの選択中における第2階層のメニューの表示例を示す。図5(a)は、第1階層のメニューの選択時において、回転ダイヤル12が回転操作されていない状態を示している。この図5(a)からわかるように、この第1階層のメニューの選択時には、CPU27は、表示部4の略々中央に位置する第1階層のメニューのアイコンを、当該第1階層の他のメニューのアイコンよりも大きな拡大率で表示制御する。

40

【0053】

この状態において、図5(b)に示すように回転ダイヤル12が回転操作されると、CPU27は、前述した回転表示速度及び回転表示方向で、第1階層のメニューのアイコン及び第2階層の各メニューの文字を回転表示制御する。

【0054】

この回転表示制御を行う際、CPU27は、第1階層の各メニューと共に表示制御する第2階層の各メニューの表示角度を、上記回転表示速度に応じて適宜、変更して設定する。これにより、第1階層の所望のメニューを選択する際に回転ダイヤル12を回転操作す

50

ると、第1階層のメニューが回転表示されると共に、図5(b)に示すように、第2階層の各メニューが放射状に表示制御されることとなる。

【0055】

同様に、図6(a)、(b)に、第2階層のメニューの選択中における第2階層のメニューの表示例を示す。図6(a)は、第2階層のメニューの選択時において、回転ダイヤル12が回転操作されていない状態を示している。この図6(a)からわかるように、この第2階層のメニューの選択時には、CPU27は、表示部4の左端に寄せるかたちで第1階層の各メニューのアイコンを縮小表示すると共に、第2階層のメニューの各文字を所定の拡大率で拡大表示する。

【0056】

この状態において、回転ダイヤル12の回転操作を検出すると、CPU27は、図6(b)に示すように前述した回転表示速度及び回転表示方向で、第1階層のメニューのアイコン及び第2階層のメニューを回転表示制御する。

【0057】

この回転表示制御を行う際、CPU27は、図6(b)に示すように、第1階層の各メニューと共に表示制御している第2階層の各メニューの表示角度を、上記回転表示速度に応じて適宜、変更して設定する。これにより、第2階層の所望のメニューを選択する際に回転ダイヤル12を回転操作すると、第1階層のメニューが回転表示されると共に、図6(b)に示すように、第2階層の各メニューが放射状に表示制御されることとなる。

【0058】

このような第2階層のメニューの表示角度の制御におけるプログラム(アクションスクリプト: ACTION SCRIPT)の一例を以下に示す。

//第2階層のメニュー数

disc Menu Item Num = 33 ;

//第2階層の1つのメニューの角度

disc Menu Angle = 360 / disc Menu Item Num ;

//メニューの回転速度を設定

D = (360 - selected Num * disc Menu Angle) - Menu._rotation ;

//ゼロ度を挟む回転速度の矛盾を解消

if (D < -180 D > 180) {

 D = ((-selected Num * disc Menu Angle + 180) % 360) - ((Menu._rotation + 180) % 360) ;

}

//回転速度から速度のパーセンテージを設定

disc Acceleration = Math.abs (D / 20) ;

if (disc Acceleration > 1) { disc Acceleration = 1 ; }

//回転速度を調整

D = D / 2 ;

//メニュー全体を回転

Menu._rotation = (Menu._rotation + D + 360) % 360 ;

//メニューの角度を設定

for (i = 1 ; i <= disc Menu Item Num ; i++) {

 //各メニューの名前を設定

 name = String (i) ;

 if (i < 10) {

 name = string ("0" + i) ;

 }

 //遠心力による各メニューの角度を設定

 rd = ((selected Num + disc Menu Item Num + 1 - i) * disc Menu Angle + 180) % 360 - 180 ;

10

20

30

40

50

```
Menu [ name ] ._rotation = - Menu._rotation - rd * disc Acceleration - D ;
}
```

なお、このプログラムにおいて、「rd」は、メニューが放射状に開いたときの表示角度を示している。そして、この「rd」は、回転速度 disc Acceleration (0 ~ 1 0 0 %) に応じて、0 % ~ 1 0 0 % の間の値で設定される。

【 0 0 5 9 】

実世界では、物を回転させると、その物に遠心力が作用するのであるが、このように、回転ダイヤル 1 2 の回転操作に応じて第 2 階層のメニューの表示角度を制御することで、あたかもメニューに遠心力が作用したかのような感覚をユーザに対して与えることができる。従って、物の回転及び遠心力が実世界と同じことから、ユーザのメニューの選択操作に親近感を持たせることができる。

10

【 0 0 6 0 】

次に、このように回転速度及び表示角度を設定すると、CPU 2 7 は、ステップ S 6 において、ユーザにより、選択するメニューの階層を移行する指示がなされたか否かを判別する（従属するメニューへの移動指示がなされたか否かを判別する。）。この携帯電話機の場合、選択するメニューの階層の移行指示は、図 3 (a) に示す右十字キー 1 1 R 或いは左十字キー 1 1 L を押圧操作することで行う。

【 0 0 6 1 】

具体的には、図 3 (a) は、第 1 階層のメニューを選択している際の表示画面例なのであるが、この表示状態において、選択するメニューの階層を第 2 階層に移行しようとした場合、ユーザは、第 1 階層の所望のメニューのアイコンが拡大表示されたタイミングで、右十字キー 1 1 R を押圧操作する。

20

【 0 0 6 2 】

CPU 2 7 は、第 1 階層のメニューの選択時に右十字キー 1 1 R の押圧操作を検出すると、表示部 4 の略々中央に拡大表示していた第 1 階層のメニューが、ユーザにより選択されたものと認識し、図 3 (b) に示すように、第 1 階層のメニューを表示部 4 の左端領域に小さく表示制御すると共に、上記選択された第 1 階層のメニューに対応する第 2 階層のメニューの文字を所定の拡大率で大きく表示部 4 に表示制御する。また、CPU 2 7 は、この第 2 階層の各メニューを表示した際、該第 2 階層の各メニューの中から所望のメニューを選択するためのカーソル CR を表示制御する。

30

【 0 0 6 3 】

なお、この図 3 (b) に示す例は、第 1 階層の NW モードが選択された場合における第 2 階層のメニューの表示例を示すものであり、カーソル CR により、現在、NW モードのメニュー内の「メール」のメニューが選択されている例を示している。

【 0 0 6 4 】

同様に、CPU 2 7 は、第 2 階層のメニューの選択時に右十字キー 1 1 R の押圧操作を検出すると、カーソル CR の表示位置に表示されていた第 2 階層のメニューが、ユーザにより選択されたものと認識し、図 3 (c) に示すように、第 3 階層のメニューを表示部 4 に表示制御する。また、CPU 2 7 は、この第 3 階層の各メニューを表示した際、該第 3 階層の各メニューの中から所望のメニューを選択するためのカーソル CR を表示制御する。

40

【 0 0 6 5 】

図 3 (c) に示す例は、カーソル CR により、現在、「マイセレクト設定」のメニューが選択されている例を示している。また、CPU 2 7 は、第 1 階層のメニューの選択時及び第 2 階層のメニューの選択時には、共に第 1 階層及び第 2 階層のメニューを同時に表示制御するのであるが、この第 3 階層のメニューの表示時には、該第 3 階層のメニューのみ（他の階層のメニューは非表示）表示制御するようになっている。

【 0 0 6 6 】

なお、この例では、第 3 階層のメニューよりも下位の階層は存在しないため、該第 3 階層のメニューを表示部 4 に表示している状態で右十字キー 1 1 R の押圧操作を検出した場

50

合、CPU27は、該右十字キー11Rの押圧操作を無視(キャンセル)する(この場合、表示画面を第1階層の選択画面に戻すようにしてもよい。)

【0067】

以上の説明は、上位の階層から下位の階層に、メニューの選択階層を移行する例であったが、下位の階層から上位の階層に、メニューの選択階層を移行することも可能となっている。

【0068】

CPU27は、図3(c)に示す第3階層のメニューの選択時に左十字キー11Lの押圧操作を検出すると、選択操作のやり直しが指定されたものと認識し、図3(b)に示すように、第1階層のメニューを表示部4の左端領域に小さく表示制御すると共に、この第3階層のメニューに移行する直前に選択されていた第1階層のメニューに対応する第2階層のメニューの文字を所定の拡大率で大きく表示部4に表示制御する。また、CPU27は、この第2階層の各メニューを表示した際、該第2階層の各メニューの中から所望のメニューを選択するためのカーソルCRを表示制御する。

【0069】

同様に、CPU27は、第2階層のメニューの選択時に左十字キー11Lの押圧操作を検出すると、図3(a)に示すように、第1階層のメニューを表示部4に表示制御する。

【0070】

なお、この例では、第1階層のメニューよりも上位の階層は存在しないため、該第1階層のメニューを表示部4に表示している状態で左十字キー11Lの押圧操作を検出した場合、CPU27は、該左十字キー11Lの押圧操作を無視(キャンセル)する(この場合、表示画面を第3階層の選択画面に戻すようにしてもよい。)

【0071】

このように、当該携帯電話機においては、右十字キー11R及び左十字キー11Lを押圧操作することで、メニューを選択する階層を移行することができるようになっている。このため、上記ステップS6において、CPU27が、右十字キー11R或いは左十字キー11Lの押圧操作を検出した場合、CPU27は、ステップS7において、表示部4に表示するメニューが、下層或いは上層のメニューに変更指示されたものと認識する。

【0072】

また、CPU27は、上記ステップS6において、右十字キー11R或いは左十字キー11Lの押圧操作を検出なかった場合は、表示部4に表示すべきメニューは、現在表示している階層のメニューとして認識する。

【0073】

次に、上記ステップS6において、右十字キー11R或いは左十字キー11Lの押圧操作を検出なかった場合、CPU27は、ステップS8において、上記ステップS4で設定した回転速度、及びステップS5で設定した表示角度に基づいて、現在表示している階層のメニューを回転表示制御する。

【0074】

また、上記ステップS6において、右十字キー11R或いは左十字キー11Lの押圧操作を検出した場合、CPU27は、ステップS8において、上記いずれかのキー11R、11Lの押圧操作で指定された階層のメニューを表示部4に表示制御する。

【0075】

このような表示制御を行うと、CPU27は、上記ステップS1の処理に戻り、以後、ステップS1において回転操作が検出され続ける限り、前述のステップS1～ステップS8の処理を繰り返し実行することとなる。

【0076】

次に、ユーザは、第1階層の所望のメニューが表示部4の中央に拡大表示された場合や、第2階層のメニューの選択時に、カーソルCRの表示位置に所望のメニューが位置した場合等に、回転ダイヤル12の回転操作を停止する。これにより、ステップS1において、回転ダイヤル12の回転操作が検出されなくなり、CPU27の処理は、ステップS1

10

20

30

40

50

からステップS 9に進むこととなる。

【0077】

回転ダイヤル12の回転操作を検出しないことで処理がステップS 9に進むと、CPU 27は、このステップS 9において、表示部4に表示制御しているメニューの回転表示制御が継続中であるか否か(メニューが惰性で動いているか否か)を判別する。

【0078】

すなわち、この携帯電話機の場合、CPU 27は、大項目の全メニューと中項目の一部のメニューを表示部4に一度に表示制御するのであるが、大項目のメニューの選択時に、回転ダイヤル12の回転操作がなされると、大項目の全メニューを回転表示すると共に、この大項目のメニューの回転移動に、多少遅れ気味で追従するように、中項目のメニューを回転表示制御する。

10

【0079】

また、中項目のメニューの選択時も同様であり、CPU 27は、回転ダイヤル12の回転操作がなされると、中項目のメニューを回転表示すると共に、この中項目のメニューの回転移動に、多少遅れ気味で追従するように、大項目のメニューを回転表示制御する。

【0080】

なお、この例では、第1階層のメニュー(大項目のメニュー)が回転操作されると、これに追従して第2階層のメニュー(中項目のメニュー)が回転し、反対に、第2階層のメニューが回転操作されると、これに追従して第1階層のメニューが回転することとしたが、これは、第1階層のメニューが回転操作された場合は第1階層のメニューのみが回転し、第2階層のメニューが回転操作された場合は第2階層のメニューのみが回転する等のように、操作された階層のメニューのみが回転するようにしてもよい。

20

【0081】

CPU 27は、このように各項目のメニューを回転表示制御するのであるが、回転ダイヤル12の回転操作を検出しなくなったタイミングからワンテンポ(数ms)遅れて、回転表示制御している各項目のメニューを停止制御する。このため、回転ダイヤル12の回転操作がなされていない場合でも(回転ダイヤル12の回転操作を止めた直後)、表示部4に表示されている各項目のメニューが回転表示されている場合がある。ステップS 9では、CPU 27が、このような、言わば惰性でメニューが回転表示されている状態であるか否かを判別している。

30

【0082】

次に、このステップS 9において、CPU 27は、メニューが惰性で回転表示されていないものと判別した場合、ステップS 1に処理を戻し、再び、回転ダイヤル12の回転操作の有無の監視を開始する。

【0083】

これに対して、ステップS 9において、メニューが惰性で回転表示されているものと判別した場合、CPU 27は、ステップS 10に処理を進める。

【0084】

このステップS 10は、ユーザによる回転ダイヤル12の回転操作が止められ、回転操作停止直後に上記各項目のメニューが惰性で回転表示制御されている状態に進むステップである。このステップS 10に進むと、CPU 27は、惰性で回転しているメニューの回転速度が徐々に減速するように、該メニューの表示制御を行い、処理をステップS 11に進める。

40

【0085】

そして、CPU 27は、ステップS 11において、上記徐々に減速する回転速度に応じて第2階層の各メニューの表示角度を徐々に回転開始前の表示角度(この場合は0度=正対)に戻し、ステップS 8において、この表示角度を0度とした第2階層のメニュー(及び第1階層のメニューのアイコン)を表示部4に表示制御する。

【0086】

具体的には、第1階層の選択中においては、回転ダイヤル12の回転操作に応じて図5

50

(b) に示すように第1階層のメニューが回転表示制御されると共に、第2階層の各メニューが、回転速度に応じた表示角度で回転表示制御されるのであるが、CPU27は、回転ダイヤル12の回転操作の停止を検出したタイミングで徐々に各階層のメニューの回転速度を減速制御すると共に、第2階層の各メニューの表示角度も徐々に0度に近づくように第2階層の各メニューの表示角度を制御する。そして、各メニューの回転を停止制御したタイミングで、図5(c)に示すように、第2階層の各メニューの表示角度を0度として、該第2階層の各メニューを表示制御する。

【0087】

同様に、第2階層の選択中においては、回転ダイヤル12の回転操作に応じて図6(b)に示すように第1階層の各メニューのアイコンが小さく表示制御されて回転表示制御されると共に、第2階層の各メニューが大きく表示制御され、回転速度に応じた表示角度で回転表示制御されるのであるが、CPU27は、回転ダイヤル12の回転操作の停止を検出したタイミングで徐々に各階層のメニューの回転速度を減速制御すると共に、第2階層の各メニューの表示角度も徐々に0度に近づくように第2階層の各メニューの表示角度を制御する。そして、各メニューの回転を停止制御したタイミングで、図6(c)に示すように、第2階層の各メニューの表示角度を0度として、該第2階層の各メニューを表示制御する。

10

【0088】

(表示色の変更)

ここで、この第1階層のメニューの選択時には、図5(a), (b)に示すように、第1階層の各メニューのアイコンが表示部4に大きく表示制御され、この第1階層のメニューのアイコンを取り囲むイメージで、第2階層の各メニューが小さく表示制御される。

20

【0089】

また、この第2階層の各メニューとしては、表示部4の略々中央部に拡大表示されている、選択中の第1階層のメニューに対応する第2階層のメニューが、他の第2階層のメニューとは異なる文字色で表示制御される。

【0090】

すなわち、図5(a)は、地球をイメージしたネットワークモード(NWモード)のアイコンが、表示部4の略々中央部に表示制御されている例なのであるが、この場合、CPU27は、このNWモードに対応する第2階層の各メニューである、「NWモードメニュー」、「メール」、「アプリケーション」及び「NWモードロック」の各文字を、他の第2階層の各メニューとは異なる表示色で表示制御する。

30

【0091】

同様に、図5(b)は、工具箱をイメージした設定モードのアイコンが、表示部4の略々中央部に表示制御されている例なのであるが、この場合、CPU27は、この設定モードに対応する第2階層の各メニューである、「初期設定」、「音設定」、「画面設定」及び「マナー設定」、「発着信通話」、「パケット通信」及び「セキュリティ」の各文字を、他の第2階層の各メニューとは異なる表示色で表示制御する。

【0092】

このように、第1階層及び第2階層の各メニューを表示部4に一度に表示制御すると共に、選択中の第1階層のメニューに対応する第2階層のメニューの文字色(表示色)を、他の第2階層のメニューの文字色と異なる文字色で表示制御することにより、第2階層のメニューの選択に移行する前に(=第1階層のメニューの選択中に)、ユーザに対して、現在選択中の第1階層のメニューの下層に位置する第2階層のメニューを、他の第2階層のメニューと差別化して表示することができる。このため、ユーザによる第1階層のメニューの選択を補助することができる。

40

【0093】

(主メニューの回転に追従する従メニューの回転表示)

次に、CPU27は、第1階層のメニューの選択時に、回転ダイヤル12の回転操作がなされると、回転操作に対応して第1階層のメニューのアイコンを回転表示制御すると共

50

に、この第1階層のメニューのアイコンに対して多少遅れ気味で追従するように第2階層のメニューを回転表示制御する。

【0094】

同様に、CPU27は、第2階層のメニューの選択時に、回転ダイヤル12の回転操作がなされると、この回転操作に対応して第2階層のメニューを回転表示制御すると共に、この第2階層のメニューのアイコンに対して多少遅れ気味で追従するように第1階層のメニューを回転表示制御する。

【0095】

すなわち、CPU27は、第1階層のメニューの選択時には、第1階層のメニューが主メニュー、第2階層のメニューが従メニューとなるため、第1階層のメニューの回転に第2階層のメニューの回転が追従するように、該各階層のメニューの回転表示制御を行う。

10

【0096】

また、CPU27は、第2階層のメニューの選択時には、第2階層のメニューが主メニュー、第1階層のメニューが従メニューとなるため、第2階層のメニューの回転に第1階層のメニューの回転が追従するように、該各階層のメニューの回転表示制御を行う。

【0097】

図7に、回転表示制御における主メニューと従メニューの関係を示す。この図7は、横軸が時間軸、縦軸がメニューの移動距離を示している。また、直線で示すグラフは、主メニューの回転速度と従メニューの回転速度を同じ回転速度にした場合の場合のグラフである。この場合、グラフは、主メニューと従メニューが同じ回転速度であるため、リニアに延びる直線状のグラフとなるが、この携帯電話機の場合、CPU27は、以下に説明するように主メニュー及び従メニューの回転速度を制御する。

20

【0098】

すなわち、主メニューを回転表示制御する場合、CPU27は、図7に一点鎖線で示すように当該主メニューの回転速度が最高の回転速度となるまでの間、略々リニアに回転速度が増し、主メニューの回転速度が最高の回転速度に到達した後は、該最高の回転速度を維持するような放物線を描くように主メニューを回転表示制御する。

【0099】

具体的には、CPU27は、主メニューの移動距離を「 $d_1(t)$ 」とすると、

$$d_1(t) = t + (1/\omega) \sin(\omega t)$$
の演算式で算出された移動距離「 $d_1(t)$ 」となるように、該主メニューの表示制御を行う。

30

【0100】

これに対して、従メニューを回転表示制御する場合、CPU27は、図7に点線で示すように、最初は低速で従メニューを回転表示制御し、所定時間経過後から略々リニアに回転速度が増し、従メニューの回転速度が最高の回転速度に到達した後は、該最高の回転速度を維持するような曲線を描くように従メニューを回転表示制御する。

【0101】

具体的には、CPU27は、従メニューの移動距離を「 $d_2(t)$ 」とすると、

$$d_2(t) = t - (1/2\omega) \sin(2\omega t)$$
の演算式で算出された移動距離「 $d_2(t)$ 」となるように、該主メニューの表示制御を行う。

40

【0102】

例えば、物体Aと物体Bとをゴム部材で連結し、物体Aを所定の円の外周に沿って移動させると、ゴム部材の張力、物体Bの自重及び摩擦力等により、一定の距離までは物体Aのみが移動するのであるが、物体Aの移動距離が上記一定の距離を過ぎると徐々に物体Bの移動が始まり、物体Aの移動距離が上記一定の距離を大きく過ぎると、物体Aの移動に追従するかたちで物体Bが移動する。

【0103】

この図7を用いて説明した回転表示制御における主メニューと従メニューの関係は、上

50

記ゴム部材で連結された物体 A と物体 B との関係に似たものとなる。すなわち、CPU 27 は、従メニューを回転表示制御する場合、従メニューが、主メニューの回転に対して少し遅れ気味に回転を開始し、一定時間経過後から主メニューと同じ回転速度で回転するように該従メニューの回転表示制御を行う。

【0104】

換言すれば、CPU 27 は、選択中の階層のメニュー (= 主メニュー) の回転表示制御を先に開始し、この選択中の階層のメニューに対応する他の階層のメニュー (= 従メニュー) を、この選択中の階層のメニューの回転に追従させるかたちで回転表示制御する。

【0105】

これにより、選択中の階層のメニューは先に回転を開始することとなるため、第 1 階層及び第 2 階層の 2 つの階層のメニューを表示部 4 に同時に表示した場合でも、ユーザに対して選択中の階層のメニューを容易に認識させることができる。

【0106】

(第 2 階層のメニューのシームレス化に対応したスクロールバー)

通常、メニューは、先頭 (始端) に位置するメニューと後尾 (終端) に位置するメニューとが定められている。このため、ユーザのカーソル移動に従って移動するスクロールバーを設ければ、ユーザは、このスクロールバーを見ることで、現在、カーソルがメニュー全体の中のどの位置となっているかを認識することができる。

【0107】

しかし、当該携帯電話機の場合、前述のように第 2 階層の各メニューをシームレスに接続したため、該始端となるメニュー及び終端となるメニューというものが存在せず、全体のメニュー中における現在のカーソル位置が把握困難となる問題がある。

【0108】

このため、当該携帯電話機の CPU 27 は、第 2 階層のメニューを表示する際に、図 3 (a), (b) に示すように、表示部 4 の左端に沿って、現在のカーソル位置を把握可能とするスクロールバー 30 を表示制御する。

【0109】

図 8 に、このスクロールバー 30 の模式図を示す。このスクロールバー 30 は、全体が第 1 階層のメニューの数に対応して分割されている。この例の場合、第 1 階層のメニューの数は 5 つであるため、全体が 5 つの領域に分割されており、例えば一番上の領域から「NWモード領域」、「エンタテインメントモード領域」、「電話設定モード領域」、「スケジュール設定モード領域」、「設定モード領域」等のように、第 1 階層の各メニューが割り当てられている。

【0110】

上記各領域の長さは、その第 1 階層のメニューに対応する第 2 階層のメニューの数に応じて定められている。例えば図 8 に示すように、電話設定モードの第 2 階層のメニューの数が、スケジュール設定モードの第 2 階層のメニューの数よりも多かった場合、電話設定モード領域の長さは、スケジュール設定モード領域の長さよりも長くなる。

【0111】

CPU 27 は、回転ダイヤル 12 の回転操作に応じて、表示部 4 の中央に拡大表示する第 1 階層のメニューに対応する上記いずれかの領域に、第 1 のカーソル 31 (図 8 中、斜線で示すカーソル) を移動表示制御する。

【0112】

なお、前述のように各領域の長さは第 2 階層のメニューの数に応じて定められている。このため、第 1 のカーソル 31 の長さも、その領域に割り当てられている長さ (= 第 2 階層のメニューの数) に応じて変化することとなる。

【0113】

次に、この第 1 のカーソル 31 上には、第 2 のカーソル 32 が表示制御されるようになっている。この第 2 のカーソル 32 は、選択された第 1 階層のメニューに対応する第 2 階層の全体のメニュー中における、現在選択中のメニューに対応する位置に表示制御される

10

20

30

40

50

ようになっている。

【0114】

例えば、第1階層のメニューの中からエンタテインメントモードのメニューが選択された場合、図8に示すように、このエンタテインメントモードに対応する領域にカーソル31が表示される。このエンタテインメントモードの第2階層のメニューとして、例えば「マイセレクト」、「カメラ」、「マイピクチャ」、「Musicパネル」、「メロディフォルダ」、「バーコード認識」、「外付けメモリ」、「本体情報」の計8つのメニューが存在し、カーソルCRの位置に、上記「カメラ」のメニューが位置していた場合、この「カメラ」のメニューは、合計8つのメニュー中の2つ目のメニューであるため、CPU27は、第1のカーソル31を8等分割し、この8つの領域の2番目の領域に上記第2のカーソル32を表示制御する。

10

【0115】

すなわち、このスクロールバー30の場合、選択された第1階層のメニューに対応してスクロールバー30上を移動表示制御される第1のカーソル31と、選択された第2階層のメニューに対応して上記第1のカーソル31上を移動表示制御される第2のカーソル32とを有する、言わば2重カーソル構成となっている。

【0116】

CPU27は、ユーザにより選択された第1階層のメニューに対応する領域に第1のカーソル31を移動表示制御する。この第1のカーソル31の長さは、上記選択された第1階層のメニューに対応する第2階層のメニューの数に対応している。このため、CPU27は、この選択された第1階層のメニューに対応する第2階層の全メニューのうち、上記カーソルCRの位置となっているメニューに対応する上記第1のカーソル31上の位置に、上記第2のカーソル32を移動表示制御する。

20

【0117】

これにより、第1階層の選択時には、図3(a)、(b)に示すようにCPU27により、スクロールバー30上を第1のカーソル31が移動表示制御され、第2階層の選択時には、図6(a)~(c)に示すようにCPU27により、第1のカーソル31上を第2のカーソル32が移動表示制御されることとなる。

【0118】

このような各カーソル31、32の表示制御におけるプログラム(アクションスクリプト)の一例を以下に示す。

30

//1つのメニューあたりの長さを設定

Item Height = Scrollbar Height / Menu Item Num ;

//第1のカーソル31の長さとの位置の設定

Group Focus._y = Selected Group Num * Item Height ;

Group Focus._height = Item Height * Group Item Num Array [Selected Group Num] ;

//第1のカーソル31内の第2のカーソルの長さとの位置の設定

Cursor Focus._y = Selected Item Num * Item Height ;

Cursor Focus._height = Item Height ;

このようなプログラムに基づく各カーソル31、32の表示制御のフローチャートを図9に示す。この図9に示すフローチャートにおいて、ステップS21では、CPU27が、回転ダイヤル12の回転操作を監視することで、該回転ダイヤル12の回転操作がなされたか否かを判別する。

40

【0119】

次に、スクロールバー30は、現在選択されている第1階層及び第2階層のメニューの位置関係を表示するものである。このため、回転ダイヤル12の回転操作を検出すると、CPU27は、ステップS22において、表示部4に、現在、第1階層或いは第2階層のメニューが表示されているか否かを判別する。

【0120】

なお、このステップS22において、第3階層のメニューが表示されているものとCP

50

U 2 7 が判別した場合、該 C P U 2 7 は、ステップ S 2 1 に処理を戻し、前述の回転ダイヤル 1 2 の回転操作の監視を行うこととなる。

【 0 1 2 1 】

次に、ステップ S 2 3 では、現在、画面がスクロール中であるか否か（回転表示制御によりメニューが惰性で回転している状態であるか否か）を判別する。画面がスクロール中である場合（ Y e s の場合）、 C P U 2 7 は、ステップ S 2 4 で回転表示制御中のメニューを継続して表示部 4 に描画処理すると共に、ステップ S 2 5 において、上記スクロールバー 3 0 を表示部 4 に描画処理する。

【 0 1 2 2 】

次に、 C P U 2 7 は、ステップ S 2 6 において、上記第 1 のカーソル 3 1 を描画処理し、ステップ S 2 7 において、この第 1 のカーソル 3 1 内に上記第 2 のカーソル 3 2 を描画処理する。

10

【 0 1 2 3 】

これにより、図 8 に示したように、シームレスに接続された第 2 階層のメニュー全体のうち、現在、カーソル C R が位置する、選択された第 1 階層に対応する第 2 階層のメニューの範囲（第 1 のカーソル 3 1 で表示。）、及び上記第 1 階層に対応する第 2 階層のメニューのうち、現在、カーソル C R が位置する第 2 階層のメニュー（第 2 のカーソル 3 2 で表示。）が表示されることとなる。

【 0 1 2 4 】

（スクロールバーの変形例）

20

以上の例では、表示部 4 の右端の領域にバー形状のスクロールバー 3 0 ~ 第 2 のカーソル 3 2 を表示することとしたが、これは、図 1 0 に示すように、シームレスに接続された第 2 階層のメニューをユーザにイメージさせる円環状のスクロールバー 3 0 ~ 第 2 のカーソル 3 2 を表示するようにしてもよい。

【 0 1 2 5 】

この場合でも、前述と同様に、第 1 のカーソル 3 1 は、選択中或いは選択された第 1 階層のメニューに対応する領域に表示制御され、第 2 のカーソル 3 2 は、選択中或いは選択された第 2 階層のメニューに対応する領域に表示制御されることとなる。

【 0 1 2 6 】

また、スクロールバー 3 0 ~ 第 2 のカーソル 3 2 を、上記第 2 階層のメニューのようにシームレスに接続されたメニューに適用することとしたが、この他、始端及び終端は定められているのであるが、表示画面内に一度に表示しきれない数を有するメニューに対して、スクロールバー 3 0 ~ 第 2 のカーソル 3 2 を適用するようにしてもよい。

30

【 0 1 2 7 】

この場合、始端に対応するメニュー及び終端に対応するメニューが定められていても、メニューが多数存在するため、一度に表示画面内にメニューを表示することはできない。このため、現在、表示画面に表示されているメニューが、全体のメニューの中の、どの部分かを、ユーザは認識困難となる。このような場合に、スクロールバー 3 0 ~ 第 2 のカーソル 3 2 を適用することで、現在、表示画面に表示されているメニューが、全体のメニュー中の、どの部分かを、ユーザに対して容易に認識させることができる。

40

【 0 1 2 8 】

[選択されたメニューに対する視覚的エフェクトの付加]

次に、この携帯電話機においては、選択中及び選択されたメニューに対して所定の視覚的エフェクトを付加して表示制御するようになっている。この視覚的エフェクトとしては、一例ではあるが、「コスモス（宇宙）」、「エアー（風）」、「リキッド（水）」、「ファイア（炎）」の計 4 種類の視覚的エフェクトが設けられている。これら視覚的エフェクトのうち、例えば「花びら」の視覚的エフェクトがデフォルトの視覚的エフェクトとして設定されている。

【 0 1 2 9 】

各視覚的エフェクトの描画情報、及び描画処理プログラムは、図 2 に示すメモリ 2 3 に

50

記憶されており、CPU 27は、このメモリ 23に記憶されている描画処理プログラム及び描画情報に基づいて、各視覚的エフェクトを付加したメニューを表示制御する。

【0130】

また、ユーザは、所望の視覚的エフェクトを選択設定することができ、ユーザにより所望の視覚的エフェクトが選択されると、CPU 27は、この選択された視覚的エフェクトを示す情報を、図 2 に示すメモリ 23に記憶制御し、以後、メニューを表示制御する際に、メモリ 23に記憶されている情報に対応する視覚的エフェクトを付加して、該メニューを表示制御する。

【0131】

(コスモスの視覚的エフェクト)

図 11 にコスモス(宇宙)の視覚的エフェクトが付加されたメニューの表示例を示す。この図 11 は、第 1 階層のネットワークモード(NWモード)のメニューに対してコスモスの視覚的エフェクトが付加された表示例である。

【0132】

前述のように、第 1 階層のメニューは、回転ダイヤル 12 の回転操作に応じて順次回転表示され、該各メニューは、表示部 4 の略々中央の領域に位置した際に、所定の拡大率で拡大表示されるのであるが、この場合、CPU 27は、この拡大表示したメニューのアイコンから無数の流星(火の玉)が放射状に放出される動画の視覚的エフェクトを該拡大表示したメニューに付加して表示制御する。

【0133】

後に説明するが、この流星の移動速度は、回転ダイヤル 12 の回転操作速度(=メニューの回転速度)に応じて変化するようになっている。従って、回転ダイヤル 12 を高速で回転操作すると、表示部 4 の略々中央の領域に位置したメニューから高速で流星が放射状に放出される画像が表示部 4 に表示されることとなる。

【0134】

(エアーの視覚的エフェクト)

図 12 に、第 1 階層のエンタテインメントモードのメニューにエアー(風)の視覚的エフェクトが付加された表示例を示す。

【0135】

この場合、CPU 27は、表示部 4 の表示画面内に無数の花びらを表示制御し、この無数の花びらが風により舞う動画の視覚的エフェクトを該拡大表示したメニューに付加して表示制御する。

【0136】

後に説明するが、この花びらの移動速度は、回転ダイヤル 12 の回転操作速度(=メニューの回転速度)に応じて変化するようになっている。従って、回転ダイヤル 12 を高速で回転操作すると、表示部 4 内の花びらが高速で舞う画像が表示されることとなる。

【0137】

(リキッドの視覚的エフェクト)

図 13 に、第 1 階層のNWモードのメニューにリキッド(水)の視覚的エフェクトが付加された表示例を示す。

【0138】

この場合、CPU 27は、NWモードのメニューのアイコンに対し、無数の気泡が上方に立ち昇る動画の視覚的エフェクトを該NWモードのメニューに付加して表示制御する。

【0139】

後に説明するが、この気泡の数及び立ち昇る速度は、回転ダイヤル 12 の回転操作速度(=メニューの回転速度)に応じて変化するようになっている。従って、回転ダイヤル 12 を高速で回転操作すると、気泡の数が多くなり、なおかつ、高速で立ち昇る画像が表示されることとなる。

【0140】

10

20

30

40

50

(ファイヤの視覚的エフェクト)

図14に、第1階層の電話設定モードのメニューにファイヤ(炎)の視覚的エフェクトが付加された表示例を示す。

【0141】

この場合、CPU27は、電話設定モードのメニューのアイコンに対し、炎が上方方向に立ち昇る動画の視覚的エフェクトを該電話設定モードのメニューに付加して表示制御する。

【0142】

後に説明するが、この炎の大きさ及び立ち昇る速度は、回転ダイヤル12の回転操作速度(=メニューの回転速度)に応じて変化している。従って、回転ダイヤル12を高速で回転操作すると、炎の大きさが大きくなり、なおかつ、炎が高速で立ち昇る画像が表示されることとなる。

【0143】

(第2階層のメニューに付加される視覚的エフェクトの表示例)

以上は、第1階層のメニューに視覚的エフェクトが付加された場合の表示例であったが、上記デフォルト或いはユーザにより選択された視覚的エフェクトは、第2階層のメニューの選択時にも付加される。

【0144】

図15(a)~(c)に、第2階層のメニューの選択時に上記「エアー(風)」の視覚的エフェクトが付加された表示例を示す。図15(a)は、回転ダイヤル12の回転操作がなされていない状態におけるエアーの視覚的エフェクトの表示例を、図15(b)は、回転ダイヤル12が低速で回転操作されている状態におけるエアーの視覚的エフェクトの表示例を、及び図15(c)は、回転ダイヤル12が高速で回転操作されている状態におけるエアーの視覚的エフェクトの表示例を、それぞれ示している。

【0145】

具体的には、回転ダイヤル12の回転操作がなされていない状態では、いわゆる無風状態を表現するようになっており、CPU27は、図15(a)に示すように表示部4内の所定の箇所から花びらが出現し、表示部下方向にむかって、ひらひらと舞い落ちる花びらを描画処理する。

【0146】

回転ダイヤル12が低速で回転操作されると、弱風が吹いている状態を表現するようになっており、CPU27は、図15(b)に示すように表示部4内を緩やかに舞う花びらを描画処理する。そして、回転ダイヤル12が高速で回転操作されると、強風が吹いている状態を表現するようになっており、CPU27は、図15(c)に示すように表示部4内を激しく舞う花びらを描画処理する。

【0147】

このような視覚的エフェクトの描画処理は、他の視覚的エフェクト(上記コスモスやリキッド等)も同様であり、回転ダイヤル12の回転操作に応じて、量や速度が可変されて第2階層のメニューの選択時に付加される。

【0148】

(回転速度に応じてカーソルCRの透明度の制御)

ここで、CPU27は、メニューの回転速度に応じてカーソルCRを表示する際の透明度を制御している。

【0149】

すなわち、CPU27は、回転ダイヤル12の非回転操作時には、図15(a)に示すようにカーソルCRを明確に表示制御するのであるが、図15(b)に示すように回転ダイヤル12が回転操作され、メニューの回転速度が上がっていくと、この回転速度に応じてカーソルCRの透明度を徐々に向上させ、高速回転時には、図15(c)に示すように略々半透明となるようにカーソルCRを表示制御する。

【0150】

10

20

30

40

50

これにより、メニューの回転のスピード感を演出することができる。また、カーソルC Rが半透明で表示されるため、メニューの高速回転時における該メニューの視認性の向上を図ることができる。

【0151】

(第3階層のメニューに付加される視覚的エフェクトの表示例)

同様に、上記デフォルト或いはユーザにより選択された視覚的エフェクトは、第3階層のメニューの選択時にも付加される。

【0152】

図16(a)~(c)に、第3階層のメニューの選択時に上記各視覚的エフェクトが付加された表示例を示す。図16(a)は、上記「エアー」の視覚的エフェクトが付加された第3階層のメニューの表示例を、図16(b)は、上記「ファイヤ」の視覚的エフェクトが付加された第3階層のメニューの表示例を、図16(c)は、上記「リキッド」の視覚的エフェクトが付加された第3階層のメニューの表示例を、それぞれ示している。

10

【0153】

この第3階層のメニューの表示時も他の階層のメニューの表示時と同様であり、例えば「エアー」の場合は、図16(a)に示すように、CPU27は、回転ダイヤル12の回転操作量や回転操作速度に応じて、舞う花びらの枚数や舞う速度が可変制御するようになっている。

【0154】

また、「ファイヤ」の場合は、図16(b)に示すように、CPU27は、回転ダイヤル12の回転操作量や回転操作速度に応じて、立ち昇る炎の大きさや立ち昇る速度を可変制御するようになっている。

20

【0155】

さらに、「リキッド」の場合は、図16(c)に示すように、CPU27は、回転ダイヤル12の回転操作量や回転操作速度に応じて、立ち昇る気泡の数や立ち昇る速度を可変制御するようになっている。

【0156】

(視覚的エフェクト付加の流れ)

図17に、このような視覚的エフェクトを付加するまでの流れを示す。

【0157】

まず、CPU27は、ステップS31において、回転ダイヤル12が回転操作なされたか否かを判別し、回転ダイヤル12の回転操作を検出した場合は、処理をステップS32に進め、回転ダイヤル12の回転操作を検出なかった場合は、処理をステップS36に進める。

30

【0158】

この例の場合、第3階層のメニューは、始端及び終端でメニューのスクロールを停止するようになっている。このため、ステップS32では、CPU27が、回転ダイヤル12の回転操作に応じてメニューのスクロールが可能であるか否かを判別する。そして、メニューのスクロールができない場合は、ステップS31に処理を戻し、回転ダイヤル12の回転操作の監視を引き続き実行する。

40

【0159】

メニューのスクロールが可能である場合、CPU27は、ステップS33に処理を進め、該ステップS33において、回転ダイヤル12の回転操作に応じて、前述のようにいずれかの階層のメニューを表示部4に表示制御する。

【0160】

そして、ステップS34において、メニューの位置、速度、移動方向に対応する視覚的エフェクトを形成し、この視覚的エフェクトをステップS35において描画処理する。

【0161】

一方、上記ステップS31で回転ダイヤル12の回転操作が検出されない場合、CPU27は、ステップS36において、回転ダイヤル12の回転操作が検出されなくなつてか

50

ら所定時間（例えば10秒）以上経過したか否かを判別する。

【0162】

すなわち、CPU27は、回転ダイヤル12の回転操作が検出されなくなったタイミングでタイマによる計時を開始し、この計時開始から例えば10秒経過するまでは、ステップS35で視覚的エフェクトを付加した描画処理及びステップS31で回転ダイヤル12の回転操作の有無を検出し、上記計時開始から10秒経過したタイミングで処理をステップS37に進める。

【0163】

ステップS37では、CPU27が、例えば15秒でエフェクト量がゼロとなるように、徐々にエフェクト量を削減し、ステップS35において、この削減したエフェクト量の視覚的エフェクトを描画処理する。

10

【0164】

（コスモスの視覚的エフェクト付加の流れ）

次に、図18にコスモスの視覚的エフェクトを描画処理するまでの流れを示す。

【0165】

まず、CPU27は、ステップS41において、回転ダイヤル12が回転操作なされたか否かを判別し、回転ダイヤル12の回転操作を検出した場合は、処理をステップS42に進め、回転ダイヤル12の回転操作を検出しなかった場合は、処理をステップS47に進める。

【0166】

この例の場合、第3階層のメニューは、始端及び終端でメニューのスクロールを停止するようになっている。このため、ステップS42では、CPU27が、回転ダイヤル12の回転操作に応じてメニューのスクロールが可能であるか否かを判別する。そして、メニューのスクロールができない場合は、ステップS41に処理を戻し、回転ダイヤル12の回転操作の監視を引き続き実行する。

20

【0167】

メニューのスクロールが可能である場合、CPU27は、ステップS43に処理を進め、該ステップS43において、回転ダイヤル12の回転操作に応じて、前述のようになんらかの階層のメニューを表示部4に表示制御して、処理をステップS44に進める。

【0168】

これに対して、上記ステップS41において、回転ダイヤル12の回転操作が検出されなかった場合、CPU27は、ステップS47において、上記回転操作の非検出のタイミングから経過した時間（アイドル時間）を検出（算出）して、処理をステップS44に進める。

30

【0169】

ステップS44では、CPU27が、メニューの移動速度に対応した速度を有する流星を描画処理し、処理をステップS45に進める。これにより、図11に示したように、表示部4の略々中央の領域に位置したメニューから放射状に放出され、移動速度が、回転ダイヤル12の回転操作速度（＝メニューの回転速度）に応じて変化する流星の画像が表示部4に表示されることとなる。

40

【0170】

CPU27は、このように移動表示制御する各流星の表示位置を監視しており、ステップS45において、表示位置が、表示部4の表示領域外に位置することとなった流星の有無を検出する（フレームアウトした流星を検出する。）。そして、フレームアウトした流星を検出した場合、処理をステップS48に進め、フレームアウトした流星を検出なかった場合、処理をステップS46に進める。

【0171】

フレームアウトした流星を検出なかった場合、CPU27は、ステップS46において、上記ステップS44で検出した回転ダイヤル12の回転操作速度に応じて各流星の描画処理を継続して実行する。

50

【 0 1 7 2 】

一方、フレームアウトした流星を検出した場合、CPU 27は、ステップS 48において、上記ステップS 47で検出した上記アイドル時間が10秒以上となったか否かを判別する。

【 0 1 7 3 】

アイドル時間が10秒に満たない場合、回転ダイヤル12の回転操作を検出しなくなっ
てからそれ程時間は経過していないため、CPU 27は、ステップS 49において、フレ
ームアウトした流星に変わる新しい流星を形成し、これをステップS 46で描画処理す
る。すなわち、CPU 27は、例えば10個等の、予め定数の流星を表示部4に表示制御す
るようになっており、フレームアウトした流星を補完するかたちで描画処理を行う。これ
により、表示部4内には、常に常数の流星が描画処理されていることとなる。

10

【 0 1 7 4 】

ここで、常に常数の流星が描画処理されるのは、上記アイドル時間が10秒に満たない
場合である。上記ステップS 48において、アイドル時間が10秒以上経過したことを検
出すると、CPU 27は、フレームアウトした流星の代わりとなる流星を描画処理するこ
とはせず、ステップS 46において、表示画面内に存在する流星の描画処理を継続して実
行する。これにより、回転ダイヤル12の回転操作が検出されなくなった後は、表示部4
に表示されている流星は、徐々にフレームアウトしていくこととなる。

【 0 1 7 5 】

(エアーの視覚的エフェクト付加の流れ)

20

次に、図19にエアーの視覚的エフェクトを描画処理するまでの流れを示す。

【 0 1 7 6 】

まず、CPU 27は、ステップS 51において、回転ダイヤル12が回転操作なされた
か否かを判別し、回転ダイヤル12の回転操作を検出した場合は、処理をステップS 52
に進め、回転ダイヤル12の回転操作を検出しなかった場合は、処理をステップS 58に
進める。

【 0 1 7 7 】

前述のように、この例の場合、第3階層のメニューは、始端及び終端でメニューのスク
ロールを停止するようになっている。このため、ステップS 52では、CPU 27が、回
転ダイヤル12の回転操作に応じてメニューのスクロールが可能であるか否かを判別する
。そして、メニューのスクロールができない場合は、ステップS 51に処理を戻し、回転
ダイヤル12の回転操作の監視を引き続き実行する。

30

【 0 1 7 8 】

メニューのスクロールが可能である場合、CPU 27は、ステップS 53に処理を進め
、該ステップS 53において、回転ダイヤル12の回転操作に応じて、前述のようになら
ず、いずれかの階層のメニューを表示部4に表示制御して、処理をステップS 54に進める。

【 0 1 7 9 】

ステップS 54では、CPU 27が、メニューの移動方向に対する風パラメータの数値
を増やす方向に設定する(加速する方向に風パラメータを設定する。)。ステップS 55
では、ステップS 54で設定した風パラメータに基づいて、CPU 27が、表示部4に表
示制御する各花びらのベクトル値を変更し、ステップS 57において、この変更したベク
トル値に基づいて、表示部4に風に舞う花びらを描画処理する。これにより、回転ダイ
ヤル12の回転操作に応じた強さの風で表示部4内を舞う花びらが描画処理されることとな
る。

40

【 0 1 8 0 】

一方、上記ステップS 51において、回転ダイヤル12の回転操作が検出されなかった
場合、CPU 27は、ステップS 58において、上記回転操作の非検出のタイミングから
経過した時間(アイドル時間)を検出(算出)して、処理をステップS 59に進める。

【 0 1 8 1 】

ステップS 59では、回転ダイヤル12の回転操作が検出されなくなったため、CPU

50

27が、風パラメータの数値を減らす方向に設定する（減速する方向に風パラメータを設定する。）。そして、ステップS55において、ステップS59で設定した風パラメータに基づいて、CPU27が、表示部4に表示制御する各花びらのベクトル値を変更し、ステップS57において、この変更したベクトル値に基づいて、表示部4に風に舞う花びらを描画処理する。これにより、徐々に弱くなる風で緩やかに舞う花びらが表示部4に描画処理されることとなる。

【0182】

次に、CPU27は、このように表示制御する各花びらの表示位置を監視しており、ステップS56において、表示位置が、表示部4の表示領域外に位置することとなった花びらの有無を検出する（フレームアウトした花びらを検出する。）。そして、フレームアウトした花びらを検出した場合、処理をステップS60に進め、フレームアウトした花びらを検出できなかった場合、処理をステップS57に進める。

10

【0183】

フレームアウトした花びらを検出できなかった場合、CPU27は、ステップS57において、上記ステップS55で設定したベクトル値に基づいて、各花びらの描画処理を継続して実行する。

【0184】

一方、フレームアウトした花びらを検出した場合、CPU27は、ステップS60において、上記ステップS58で検出した上記アイドル時間が10秒以上となったか否かを判別する。

20

【0185】

アイドル時間が10秒に満たない場合、回転ダイヤル12の回転操作を検出しなくなっただけからそれ程時間は経過していないため、CPU27は、ステップS61において、フレームアウトした花びらに変わる新しい花びらを形成し、これをステップS57で描画処理する。すなわち、CPU27は、例えば20枚等の、予め定数の花びらを表示部4に表示制御するようになっており、フレームアウトした花びらを補完するかたちで描画処理を行う。これにより、表示部4内には、常に常数の花びらが描画処理されることとなる。

【0186】

ここで、常に常数の花びらが描画処理されるのは、上記アイドル時間が10秒に満たない場合である。上記ステップS60において、アイドル時間が10秒以上経過したことを検出すると、CPU27は、フレームアウトした花びらの代わりとなる花びらを描画処理することはせず、ステップS57において、表示画面内に存在する花びらの描画処理を継続して実行する。これにより、回転ダイヤル12の回転操作が検出されなくなった後は、表示部4に表示されている花びらは、徐々にフレームアウトしていくこととなる。

30

【0187】

（ファイアの視覚的エフェクト付加の流れ）

次に、図20にファイアの視覚的エフェクトを描画処理するまでの流れを示す。

【0188】

まず、CPU27は、ステップS71において、回転ダイヤル12が回転操作なされたか否かを判別し、回転ダイヤル12の回転操作を検出した場合は、処理をステップS72に進め、回転ダイヤル12の回転操作を検出なかった場合は、処理をステップS78に進める。

40

【0189】

前述のように、この例の場合、第3階層のメニューは、始端及び終端でメニューのスクロールを停止するようになっている。このため、ステップS72では、CPU27が、回転ダイヤル12の回転操作に応じてメニューのスクロールが可能であるか否かを判別する。そして、メニューのスクロールができない場合は、ステップS71に処理を戻し、回転ダイヤル12の回転操作の監視を引き続き実行する。

【0190】

メニューのスクロールが可能である場合、CPU27は、ステップS73に処理を進め

50

、該ステップS73において、回転ダイヤル12の回転操作に応じて、前述のようにいずれかの階層のメニューを表示部4に表示制御して、処理をステップS74に進める。

【0191】

ステップS74では、CPU27が、メニューの移動方向に対する風パラメータの数値を増やす方向に設定する（加速する方向に風パラメータを設定する。）。ステップS75では、ステップS74で設定した風パラメータに基づいて、CPU27が、表示部4に表示制御する火の粉のベクトル値を変更し、ステップS77において、この変更したベクトル値に基づいて、表示部4に風で舞い上がる炎を描画処理する。これにより、回転ダイヤル12の回転操作に応じた強さの風で燃え上がる炎が、表示部4内に描画処理されることとなる。

10

【0192】

一方、上記ステップS71において、回転ダイヤル12の回転操作が検出されなかった場合、CPU27は、ステップS78において、上記回転操作の非検出のタイミングから経過した時間（アイドル時間）を検出（算出）して、処理をステップS79に進める。

【0193】

ステップS79では、回転ダイヤル12の回転操作が検出されなくなったため、CPU27が、風パラメータの数値を減らす方向に設定する（減速する方向に風パラメータを設定する。）。そして、ステップS75において、ステップS79で設定した風パラメータに基づいて、CPU27が、表示部4に表示制御する炎のベクトル値を変更し、ステップS77において、この変更したベクトル値に基づいて、表示部4に風で舞い上がる炎を描画処理する。これにより、徐々に弱くなる風で緩やかに舞う炎が表示部4に描画処理されることとなる。

20

【0194】

次に、CPU27は、このように表示制御する炎や火の粉の表示位置を監視しており、ステップS76において、表示位置が、表示部4の表示領域外に位置することとなった炎や火の粉の有無を検出する（フレームアウトした炎や火の粉を検出する。）。そして、フレームアウトした炎や火の粉を検出した場合、処理をステップS80に進め、フレームアウトした炎や火の粉を検出しなかった場合、処理をステップS77に進める。

【0195】

フレームアウトした炎や火の粉を検出しなかった場合、CPU27は、ステップS77において、上記ステップS75で設定したベクトル値に基づいて、既存の炎や火の粉の描画処理を継続して実行する。

30

【0196】

一方、フレームアウトした炎や火の粉を検出した場合、CPU27は、ステップS80において、上記ステップS78で検出した上記アイドル時間が10秒以上となったか否かを判別する。

【0197】

アイドル時間が10秒に満たない場合、回転ダイヤル12の回転操作を検出しなくなってからそれ程時間は経過していないため、CPU27は、ステップS81において、フレームアウトした炎や火の粉に変わる新しい炎や火の粉を形成し、これをステップS77で描画処理する。すなわち、CPU27は、予め定数の炎や火の粉を表示部4に表示制御するようになっており、フレームアウトした炎や火の粉を補完するかたちで描画処理を行う。これにより、表示部4内には、常に常数の炎や火の粉が描画処理されることとなる。

40

【0198】

ここで、常に常数の炎や火の粉が描画処理されるのは、上記アイドル時間が10秒に満たない場合である。上記ステップS80において、アイドル時間が10秒以上経過したことを検出すると、CPU27は、フレームアウトした炎や火の粉の代わりとなる炎や火の粉を描画処理することはせず、ステップS77において、表示画面内に存在する炎や火の粉の描画処理を継続して実行する。これにより、回転ダイヤル12の回転操作が検出されなくなった後は、表示部4に表示されている炎や火の粉は、徐々に小さくなっていくこと

50

となる。

【0199】

(リキッドの視覚的エフェクト付加の流れ)

次に、図21にリキッドの視覚的エフェクトを描画処理するまでの流れを示す。

【0200】

まず、CPU27は、ステップS91において、回転ダイヤル12が回転操作なされたか否かを判別し、回転ダイヤル12の回転操作を検出した場合は、処理をステップS92に進め、回転ダイヤル12の回転操作を検出しなかった場合は、処理をステップS95に進める。

【0201】

前述のように、この例の場合、第3階層のメニューは、始端及び終端でメニューのスクロールを停止するようになっている。このため、ステップS92では、CPU27が、回転ダイヤル12の回転操作に応じてメニューのスクロールが可能であるか否かを判別する。そして、メニューのスクロールができない場合は、ステップS91に処理を戻し、回転ダイヤル12の回転操作の監視を引き続き実行する。

【0202】

メニューのスクロールが可能である場合、CPU27は、ステップS93に進め、該ステップS93において、回転ダイヤル12の回転操作に応じて、前述のよういづれかの階層のメニューを表示部4に表示制御して、処理をステップS94に進める。

【0203】

ステップS94では、CPU27が、メニューの移動量に対応する大きさ及び数の気泡を形成する。そして、この気泡をステップS95において表示部4に描画処理する。これにより、回転ダイヤル12の回転操作量に対応する大きさ及び数の気泡が表示部4に描画処理されることとなる。

【0204】

一方、上記ステップS91において、回転ダイヤル12の回転操作が検出されなかった場合、CPU27は、ステップS95において、上記回転操作の非検出のタイミングから経過した時間(=上記アイドル時間)に対応して、気泡の大きさを徐々に小さくすると共に、気泡の数を徐々に削減して該気泡の描画処理を行う。

【0205】

これにより、回転ダイヤル12の回転操作が検出されなくなってから経過した時間に応じて、徐々に大きさが小さくなり、また、徐々に数も減少する気泡が表示部4に表示制御されることとなる。

【0206】

(視覚的エフェクトのオン/オフ設定)

次に、このような視覚的エフェクトは、ユーザが任意にオン/オフ設定可能となっている。

【0207】

具体的には、ユーザにより視覚的エフェクトのオン/オフ設定の情報は、図2に示すメモリ23に記憶されるようになっている。CPU27は、回転ダイヤル12が回転操作されると、メモリ23に記憶されている視覚的エフェクトのオン/オフ設定の情報を読み出し、視覚的エフェクトがオンに設定されている場合は、前述のように視覚的エフェクトを付加してメニューを表示制御し、視覚的エフェクトがオフに設定されている場合は、視覚的エフェクトを付加することなく、メニューを表示制御する。

【0208】

このように、視覚的エフェクトの付加をオフ設定可能とすることにより、節電を図ることができる。また、メニュー表示の際に、CPU27は、視覚的エフェクトに対応する演算処理を行わなくてもよいため、該メニュー表示等に対する反応速度の向上を図ることができる。

【0209】

10

20

30

40

50

[発明を実施するための最良の形態の効果]

1 . この発明を実施するための最良の形態となる携帯電話機は、メニューが第 1 階層 ~ 第 3 階層の階層構造を有しており、少なくとも第 1 階層及び第 2 階層のメニューがシームレスに接続されている。そして、少なくとも第 1 階層及び第 2 階層のメニューは、一つの表示画面に同時に表示されるようになっている。

【 0 2 1 0 】

回転ダイヤル 1 2 が回転操作されると、CPU 2 7 は、上記シームレスに接続されている第 1 階層及び第 2 階層のメニューを、該回転ダイヤル 1 2 の回転操作量及び回転操作速度に応じて回転表示制御する。この際、CPU 2 7 は、回転表示されるメニューに対し、あたかも該回転による遠心力が作用しているが如く、各メニューの表示角度を調整して表示制御する。

10

【 0 2 1 1 】

また、CPU 2 7 は、回転ダイヤル 1 2 の回転操作の停止を検出すると、付加した角度を徐々に元の表示角度（正対）に戻すように該メニューを表示制御する。

【 0 2 1 2 】

これにより、シームレスに接続されたメニューが回転ダイヤル 1 2 の操作方向に対応する方向に回転表示制御されるため、回転ダイヤル 1 2 上にメニューがあるような一体感を演出することができる。このため、メニューの回転によるユーザの混乱を防止することができ、多数のメニューの中から所望のメニューを選択し易くすることができる。

20

【 0 2 1 3 】

また、メニューの回転速度に比例してメニューの表示角度が放射状に広がるため、ユーザに対して、あたかもメニューに遠心力が作用したかのような感覚を与えることができ、実世界と同じような親近感のある操作感を与えることができる。

【 0 2 1 4 】

また、回転ダイヤル 1 2 の回転操作を停止すると、放射状に広がっていたメニューの表示角度が元の表示角度に正対するため、メニューの視認性も保持することができる。

【 0 2 1 5 】

2 . 第 1 階層のメニューを回転操作しているときには、第 2 階層のメニューが第 1 階層のメニューの回転に追従して回転し、第 2 階層のメニューを回転操作しているときには、第 1 階層のメニューが第 2 階層のメニューの回転に追従して回転する。このため、ユーザに対して、操作している方の階層のメニューを感覚的に認識させることができる。

30

【 0 2 1 6 】

3 . 回転ダイヤル 1 2 の回転操作方向に対するメニューの回転方向は、右ソフトキー 1 3 或いは左ソフトキー 1 4 により、言わばワンタッチで変更することができる。このため、ユーザの操作感の違いや、利き手の違いに対応した携帯電話機を提供することができる。

【 0 2 1 7 】

4 . 図 8 に示したように、シームレスに接続された第 2 階層のメニュー全体のうち、現在、カーソル C R が位置する、選択された第 1 階層に対応する第 2 階層のメニューの範囲（第 1 のカーソル 3 1 で表示。）、及び上記第 1 階層に対応する第 2 階層のメニューのうち、現在、カーソル C R が位置する第 2 階層のメニュー（第 2 のカーソル 3 2 で表示。）を表示するようになっている。

40

【 0 2 1 8 】

このため、ユーザに対して、全部の情報のうち、現在の表示画面にどのくらいの情報が表示されているか、また、表示画面内のメニューは全体のどのあたりのメニューであるかの両方を、同時に示すことができる。

【 0 2 1 9 】

従って、ユーザに対して、回転ダイヤル 1 2 の回転操作量と、メニューのスクロール量とを直感的に認識させることができ、回転ダイヤル 1 2 の無駄な回転操作を防止することができる。

【 0 2 2 0 】

50

メニューをシームレスの接続すると、メニュー全体の場所が移動してしまうこととなるため、どのメニューがどの辺にあったかを憶えることが困難となるのであるが、このようなスクロールバー 30 を設けることにより、ユーザに対して、検索したいメニューの大体の位置を把握させることができる。

【0221】

5. 前述のエアヤリキッド等の視覚的エフェクトをメニューの移動方向や移動速度等に応じて付加することにより、メニューの移動方向や移動速度に対応する視覚的エフェクトが付加されることとなるため、ユーザがメニューの移動方向を見失う不都合を防止することができる。

【0222】

また、メニューの移動量や移動速度に応じて、視覚的エフェクトの付加量が変化するため、メニューの移動量や移動速度を直感的に把握可能とすることができるうえ、ユーザに対して、回転ダイヤル 12 を操作する楽しさを与えることができる。

【0223】

また、メニューの回転速度に応じてカーソル CR の透明度を調整することにより、メニューの回転のスピード感を演出することができる。また、高速回転時におけるメニューの視認性の向上を図ることができる。

【0224】

また、メニューに付加する視覚的エフェクトを、オフ設定可能とすることで、当該携帯電話機のバッテリーの節電を図ることができる。また、メニュー表示の際に、CPU 27 は、視覚的エフェクトに対応する演算処理を行わなくてもよいため、該メニュー表示等に対する反応速度の向上を図ることができる。

【0225】

なお、上述の説明では、本発明を携帯電話機に適用することとしたが、この他、本発明を、PHS 電話機 (PHS: Personal Handyphone System)、PDA 装置 (PDA: Personal Digital Assistant)、パーソナルコンピュータ装置等の端末装置に適用するようにしてもよい。

【0226】

最後に、上述の発明を実施するための最良の形態は本発明の一例である。このため、本発明は、上述の形態に限定されることはなく、上述の形態以外であっても、本発明に係る技術的思想を逸脱しない範囲であれば、設計等に応じて種々の変更が可能であることは勿論であることを付け加えておく。

【産業上の利用可能性】

【0227】

本発明は、例えば携帯電話機、PHS 電話機 (PHS: Personal Handyphone System)、PDA 装置 (PDA: Personal Digital Assistant)、パーソナルコンピュータ装置等の端末装置に適用することができる。

【図面の簡単な説明】

【0228】

【図 1】本発明を実施するための最良の形態となる携帯電話機の斜視図である。

【図 2】携帯電話機の概略的なブロック図である。

【図 3】携帯電話機のメニューの階層構造を説明するための表示画面の模式図である。

【図 4】メニューの回転表示制御を説明するためのフローチャートである。

【図 5】第 1 階層のメニューの回転表示制御を説明するための表示画面の模式図である。

【図 6】第 2 階層のメニューの回転表示制御を説明するための表示画面の模式図である。

【図 7】回転操作する主メニューの回転に追従して回転する従メニューの回転動作を説明するための図である。

【図 8】メニューの選択時に表示部に表示されるスクロールバーの模式図である。

【図 9】スクロールバーの描画処理の流れを説明するためのフローチャートである。

【図 10】スクロールバーの変形例の模式図である。

10

20

30

40

50

【図11】第1階層のメニューにコスモスの視覚的エフェクトが付加された表示例を示す図である。

【図12】第1階層のメニューにエアーの視覚的エフェクトが付加された表示例を示す図である。

【図13】第1階層のメニューにリキッドの視覚的エフェクトが付加された表示例を示す図である。

【図14】第1階層のメニューにファイヤの視覚的エフェクトが付加された表示例を示す図である。

【図15】第2階層のメニューにエアーの視覚的エフェクトが付加された場合における、視覚的エフェクトの付加量と回転速度との関係を示す図である。

10

【図16】第3階層のメニューに視覚的エフェクトが付加された表示例を示す図である。

【図17】メニューに視覚的エフェクトを付加するまでの流れを説明するためのフローチャートである。

【図18】メニューにコスモスの視覚的エフェクトを付加するまでの流れを説明するためのフローチャートである。

【図19】メニューにエアーの視覚的エフェクトを付加するまでの流れを説明するためのフローチャートである。

【図20】メニューにファイヤの視覚的エフェクトを付加するまでの流れを説明するためのフローチャートである。

【図21】メニューにリキッドの視覚的エフェクトを付加するまでの流れを説明するためのフローチャートである。

20

【符号の説明】

【0229】

1：上筐体

2：下筐体

3：ヒンジ機構

4：表示部

5：スピーカ部

6：テンキー

7：主操作部

8：ディスクジョグダイヤル

9：マイクロホン部

10：エンターキー

11：十字キー

12：回転ダイヤル

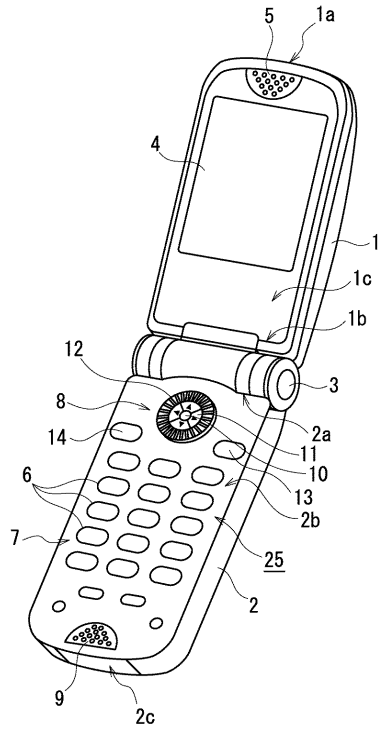
13：右ソフトキー

14：左ソフトキー

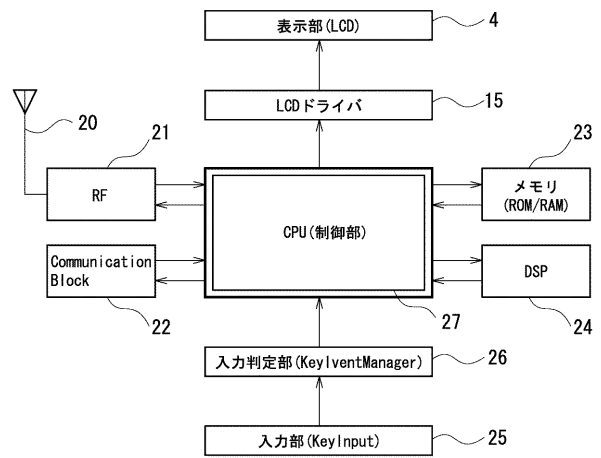
27：CPU

30

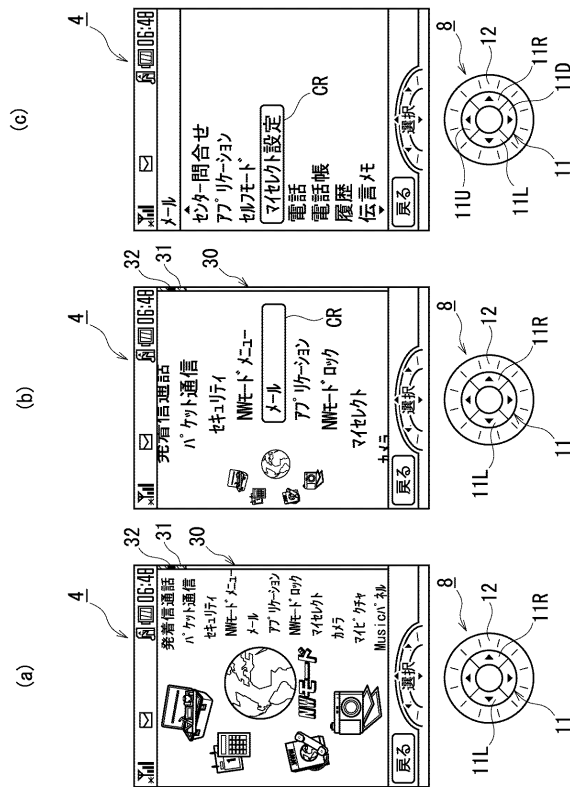
【図1】



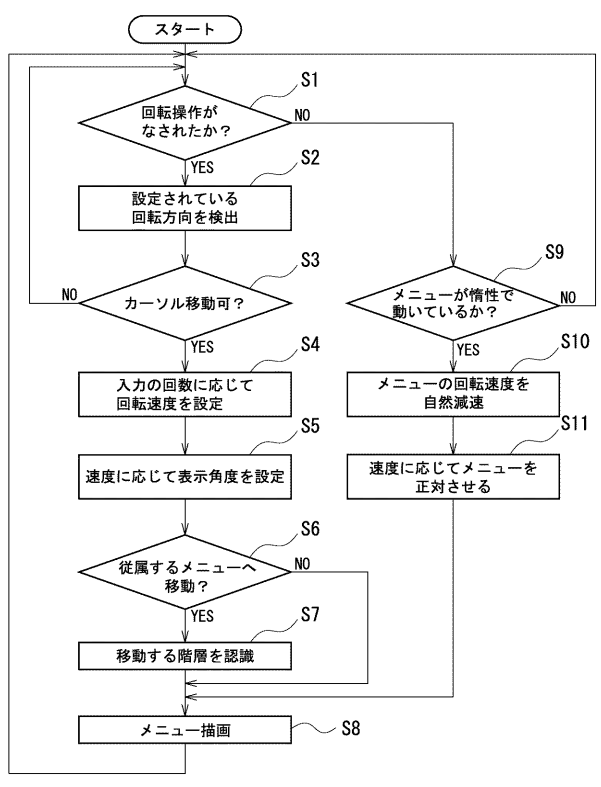
【図2】



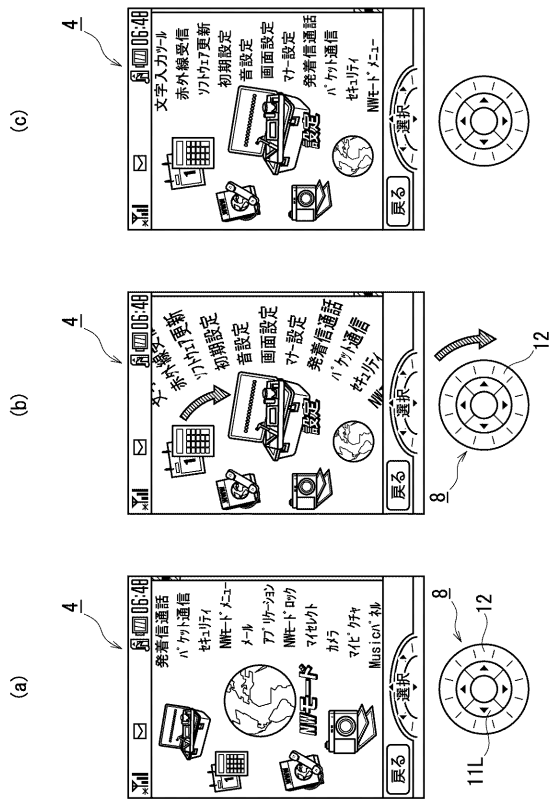
【図3】



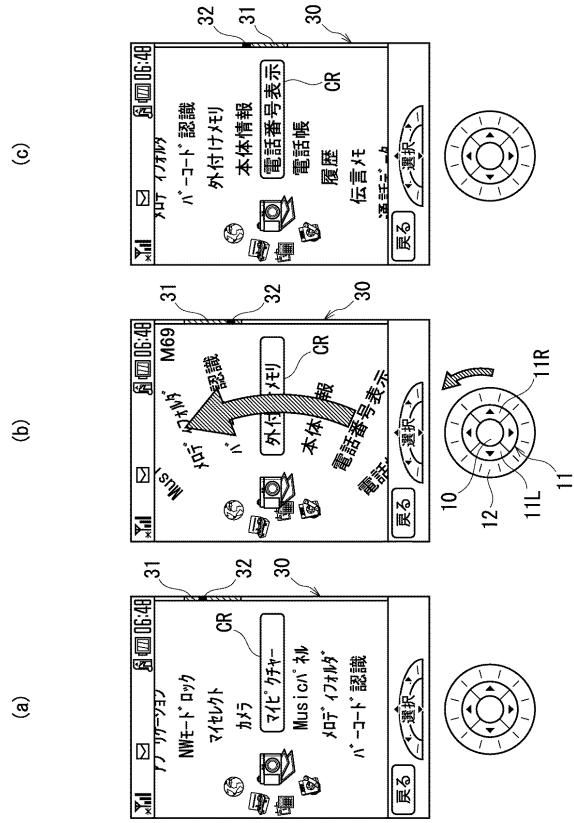
【図4】



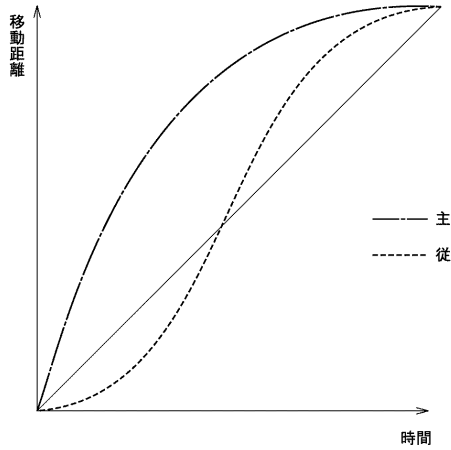
【図5】



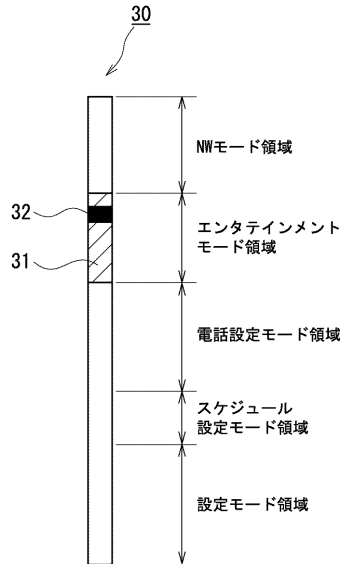
【図6】



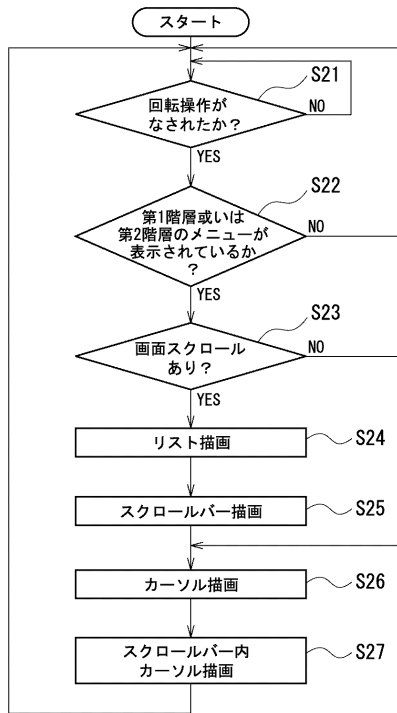
【図7】



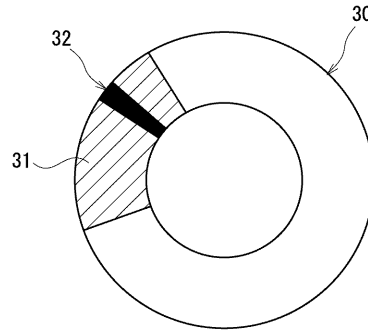
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】



【図12】



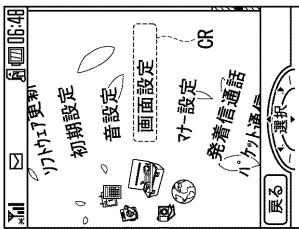
【 図 1 3 】



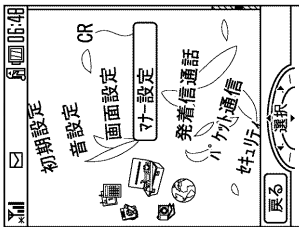
【 図 1 4 】



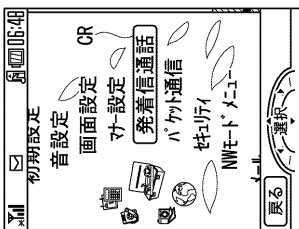
【 図 1 5 】



(c)

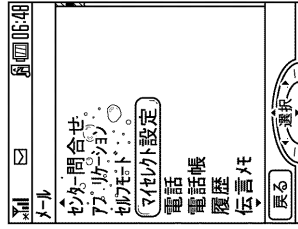


(b)

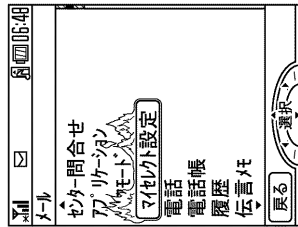


(a)

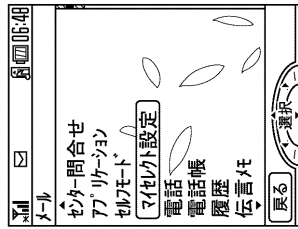
【 図 1 6 】



(c)

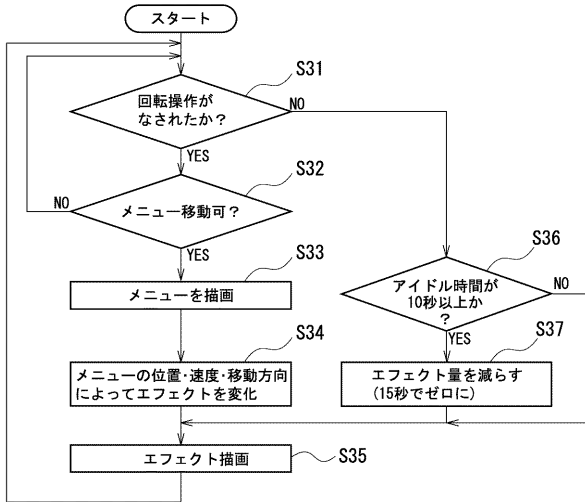


(b)

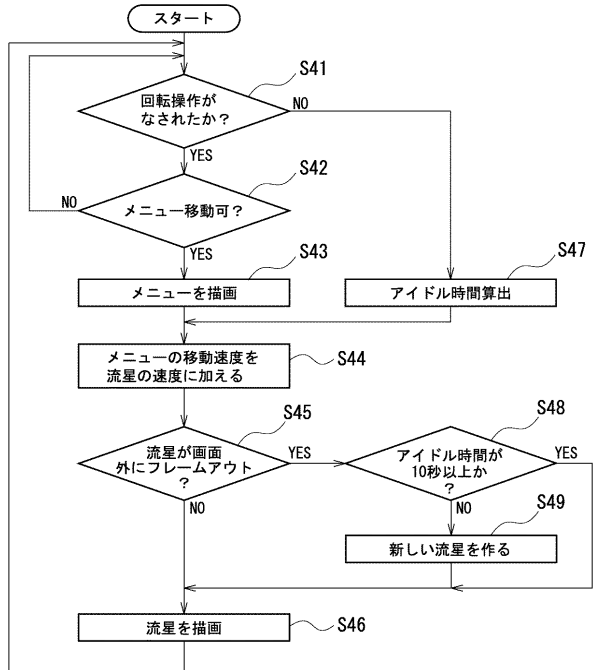


(a)

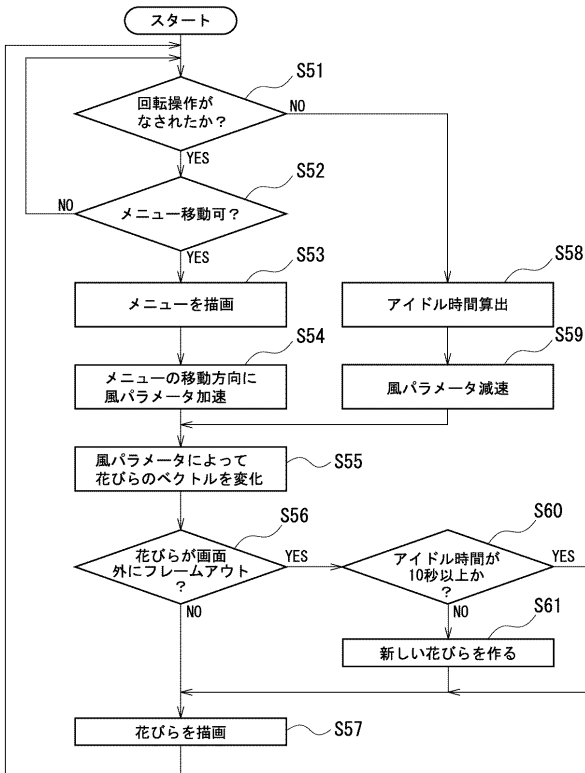
【図17】



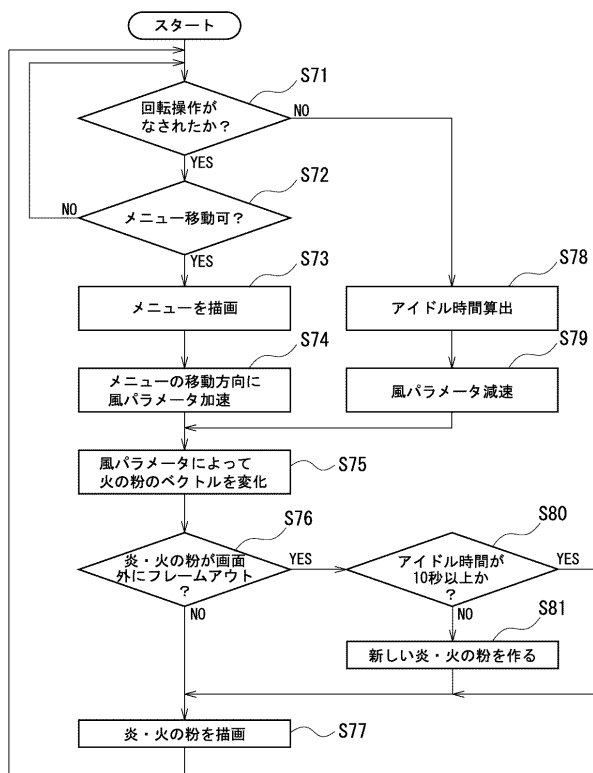
【図18】



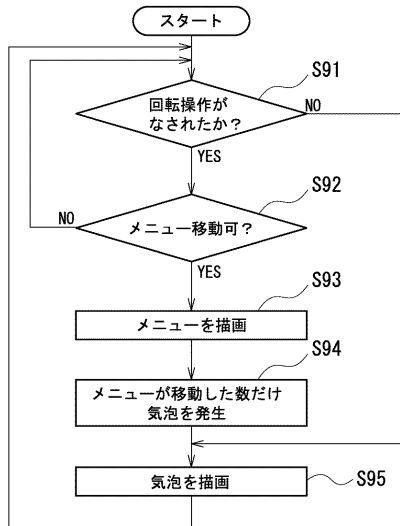
【図19】



【図20】



【図 21】



フロントページの続き

- (72)発明者 河野 徹也
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 米澤 里美
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 寺戸 育夫
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 津田 崇基
東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社内
- (72)発明者 三浦 勝典
東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社内
- (72)発明者 近藤 和弘
東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社内
- (72)発明者 森本 友香子
東京都港区港南1丁目8番15号 ソニー・エリクソン・モバイルコミュニケーションズ株式会社内

審査官 森田 充功

- (56)参考文献 特開平04-042323(JP,A)
特開平05-282123(JP,A)
特開平07-013727(JP,A)
特開2001-184153(JP,A)
特表2002-526824(JP,A)
特開2004-094596(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F 3/048