

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-91383

(P2016-91383A)

(43) 公開日 平成28年5月23日(2016.5.23)

(51) Int.Cl.	F 1	テーマコード (参考)
<b>G06F 3/048 (2013.01)</b>	G06F 3/048 656A	5E555
<b>G06F 3/0488 (2013.01)</b>	G06F 3/048 620	

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2014-226444 (P2014-226444)  
 (22) 出願日 平成26年11月6日 (2014.11.6)

(71) 出願人 00005223  
 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 100089118  
 弁理士 酒井 宏明  
 (72) 発明者 秋山 勝彦  
 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  
 Fターム(参考) 5E555 AA10 BA04 BA52 BB04 BC08  
 BE02 CA08 CA10 CA12 CA42  
 CA44 CB16 CB19 CB21 CB34  
 CB55 CB72 CC27 DB18 DC21  
 DC59 DD11 EA10 EA22 FA08  
 FA14

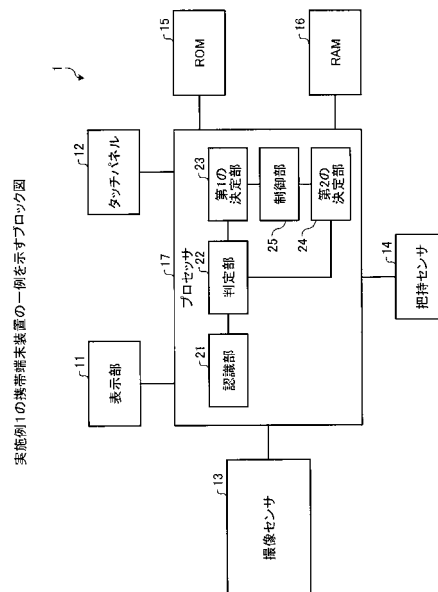
(54) 【発明の名称】 携帯端末装置、画面制御方法及び画面制御プログラム

(57) 【要約】

【課題】 利用者の意図する画面方向に表示画面を設定できる携帯端末装置等を提供する。

【解決手段】 携帯端末装置は、表示部と、撮像部と、認識部と、決定部と、制御部とを有する。表示部は、画面を表示する。撮像部は、被写体の画像を撮像する。認識部は、撮像した撮像画像から利用者の顔方向を認識する。決定部は、顔方向の認識が失敗した場合に、所定操作に基づく指示方向を決定する。制御部は、決定した指示方向に画面の画面方向を設定する。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

画面を表示する表示部と、  
被写体の画像を撮像する撮像部と、  
前記撮像部で撮像した撮像画像から利用者の顔方向を認識する認識部と、  
前記認識部にて前記顔方向の認識が失敗した場合に、所定操作に基づく指示方向を決定する決定部と、  
前記決定部にて決定した前記指示方向に前記画面の画面方向を設定する制御部とを有することを特徴とする携帯端末装置。

**【請求項 2】**

前記決定部は、  
前記顔方向の認識が失敗した場合に、前記指示方向を指定する操作画面を前記表示部に表示させ、前記操作画面上で前記指示方向を指定する操作に応じて前記指示方向を特定することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯端末装置。

**【請求項 3】**

前記携帯端末装置本体の把持位置を検出する把持検出部を有し、  
前記決定部は、  
前記顔方向の認識が失敗した場合に、前記指示方向を指定する操作画面を、前記把持検出部にて検出した前記把持位置付近にある前記表示部の表示領域に表示させ、前記操作画面上で前記指示方向を指定する操作に応じて前記指示方向を特定することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯端末装置。

**【請求項 4】**

前記携帯端末装置本体の傾きを検出する傾き検出部を有し、  
前記決定部は、  
前記顔方向の認識が失敗した時点の傾き量を基準とし、その基準の傾き量と前記傾き検出部で検出した前記携帯端末装置本体の傾き量との変化量から前記携帯端末装置本体の傾き方向を特定し、その特定した傾き方向を前記指示方向として特定することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯端末装置。

**【請求項 5】**

前記携帯端末装置本体の加速度を検出する加速度検出部を有し、  
前記決定部は、  
前記加速度検出部で検出した前記携帯端末装置本体の移動軌跡から前記携帯端末装置本体の位置と当該携帯端末装置本体を振る軸の位置との位置関係を算出し、その位置関係から前記携帯端末装置の把持位置を推定し、推定した前記把持位置から前記指示方向を特定することを特徴とする請求項 1 に記載の携帯端末装置。

**【請求項 6】**

表示部を有する携帯端末装置が、  
被写体の画像を撮像し、  
前記撮像した撮像画像から利用者の顔方向を認識し、  
前記顔方向の認識が失敗した場合に、所定操作に基づく指示方向を決定し、  
前記決定した前記指示方向に前記画面の画面方向を設定する処理を実行することを特徴とする画面制御方法。

**【請求項 7】**

表示部を有する携帯端末装置に、  
被写体の画像を撮像し、  
前記撮像した撮像画像から利用者の顔方向を認識し、  
前記顔方向の認識が失敗した場合に、所定操作に基づく指示方向を決定し、  
前記決定した前記指示方向に前記画面の画面方向を設定する処理を実行させることを特徴とする画面制御プログラム。

**【発明の詳細な説明】**

10

20

30

40

50

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、携帯端末装置、画面制御方法及び画面制御プログラムに関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

例えば、携帯電話機、PDA(Personal Digital Assistants)、スマートフォン等の携帯端末装置は、持ち易さや使い易さの観点から、例えば、縦長の長方形の平板形状が多い。従って、携帯端末装置の表示画面も縦長画面の仕様とし、内蔵するソフトウェアも縦長画面の仕様で設計されている。しかしながら、近年、携帯端末装置でも、例えば、動画やパソコン向けの横長のウェブサイトを視聴できるように横長画面の仕様が高まっている。

10

## 【0003】

そこで、例えば、スマートフォン用のOS(Operation System)では、縦長画面(ポートレート)モードと、横長画面(ランドスケープ)モードとを所定操作に応じて切替可能にした技術が知られている。更に、表示画面上にQ U E R T Yキーボードをスライドして引き出し可能に表示し、縦画面から横画面に切り替え可能にする技術も知られている。

## 【0004】

また、携帯端末装置では、加速度センサを内蔵し、傾き方向に応じて縦画面及び横画面に切替える仕組みを備え、利用者が装置本体を縦に把持した場合、表示画面を縦画面に表示し、装置本体を横に把持した場合、表示画面を横画面に表示する技術も知られている。

20

## 【0005】

しかし、携帯端末装置では、加速度センサの検出結果に応じて表示画面の画面方向を変更したが、例えば、装置本体を把持する利用者の姿勢が仰向けや横向きの場合、利用者の意図せぬ画面方向に表示画面を設定してしまう虞がある。そこで、携帯端末装置では、表示画面と同じ面に備えたカメラで利用者の正面顔を撮像し、その撮像画像から利用者の顔方向を認識し、認識した顔方向に表示画面の画面方向を設定する方式が知られている。利用者は、意図せぬ画面方向への設定を抑制できる。

## 【先行技術文献】

## 【特許文献】

## 【0006】

30

【特許文献1】特開2007-17596号公報

【特許文献2】特開2008-177819号公報

【特許文献3】特開2009-130816号公報

【特許文献4】特開2013-150129号公報

【特許文献5】特開2011-138449号公報

【特許文献6】特開2009-163659号公報

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0007】

しかしながら、携帯端末装置では、撮像画像から利用者の顔方向を認識する際に、撮像画像内に利用者の顔の特徴部分がない場合、利用者の顔方向を認識できない。例えば、利用者の顔がカメラのフレーム内に納まっていない場合、カメラのレンズ付近が指で隠れている場合、逆光や暗所等の悪条件で撮像した場合、撮像画像から利用者の顔方向を認識できない。その結果、利用者は、意図せぬ画面方向に表示画面が設定されてしまう。

40

## 【0008】

一つの側面では、利用者の意図する画面方向に表示画面を設定できる携帯端末装置、画面制御方法及び画面制御プログラム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】

一つの案では、表示部と、撮像部と、認識部と、決定部と、制御部とを有する。前記表

50

示部は、画面を表示する。前記撮像部は、被写体の画像を撮像する。前記認識部は、前記撮像部で撮像した撮像画像から利用者の顔方向を認識する。前記決定部は、前記認識部にて前記顔方向の認識が失敗した場合に、所定操作に基づく指示方向を決定する。前記制御部は、前記決定部にて決定した前記指示方向に前記画面の画面方向を設定する。

【発明の効果】

【0010】

一つの側面では、利用者の意図する画面方向に表示画面を設定できる。

【図面の簡単な説明】

【0011】

【図1】図1は、実施例1の携帯端末装置の一例を示すブロック図である。

10

【図2】図2は、携帯端末装置の正面図である。

【図3】図3は、利用者の顔方向を認識する際の携帯端末装置の動作の一例を示す説明図である。

【図4】図4は、顔方向認識が失敗した場合の携帯端末装置の動作の一例を示す説明図である。

【図5】図5は、画面制御処理に関わるプロセッサの処理動作の一例を示すフローチャートである。

【図6】図6は、実施例2の携帯端末装置の一例を示すブロック図である。

【図7】図7は、傾き方向から指示方向を特定する特定操作の一例を示す説明図である。

【図8】図8は、実施例3の携帯端末装置の一例を示すブロック図である。

20

【図9】図9は、振り方向から指示方向を特定する特定操作の一例を示す説明図である。

【図10】図10は、推定した把持位置の一例を示す説明図である。

【図11】図11は、画面制御プログラムを実行する携帯端末装置の一例を示す説明図である。

【発明を実施するための形態】

【0012】

以下、図面に基づいて、本願の開示する携帯端末装置、画面制御方法及び画面制御プログラムの実施例を詳細に説明する。尚、本実施例により、開示技術が限定されるものではない。また、以下に示す各実施例は、矛盾を起こさない範囲で適宜組み合わせても良い。

【実施例1】

30

【0013】

図1は、実施例1の携帯端末装置1の一例を示すブロック図である。図1に示す携帯端末装置1は、表示部11と、タッチパネル12と、撮像センサ13と、把持センサ14と、ROM(Read Only Memory)15と、RAM(Random Access Memory)16と、プロセッサ17とを有する。携帯端末装置1は、例えば、携帯電話機、スマートフォン、メディアプレイヤー、タブレット型パソコン、携帯型ゲーム機等の携帯型の端末装置である。表示部11は、例えば、液晶や有機EL(Electro Luminescence)等の薄型・低消費電力の表示装置である。タッチパネル12は、表示部11上に配置し、例えば、抵抗膜方式や静電容量方式等で利用者のタッチ操作を検出する。

【0014】

40

撮像センサ13は、例えば、CCD(Charge Coupled Device)やCMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor)等の撮像素子を用いたセンサである。撮像センサ13は、表示部11の表示画面側に配置し、被写体の画像を撮像する。把持センサ14は、例えば、静電容量センサや光学式センサに相当し、利用者が把持する携帯端末装置1本体(以下、単に装置本体と称する)の辺を検出するセンサである。ROM15及びRAM16は、各種情報を記憶する領域である。プロセッサ17は、携帯端末装置1全体を制御する。

【0015】

図2は、携帯端末装置1の正面図である。図2に示す携帯端末装置1の正面を基準とし、相対位置として、上辺10A、下辺10B、右辺10C及び左辺10Dとする。更に、

50

携帯端末装置 1 の表示部 1 1 の表示画面も正面を基準とし、相対位置として、表示画面の上辺 1 1 A、下辺 1 1 B、右辺 1 1 C 及び左辺 1 1 D とする。

【 0 0 1 6 】

プロセッサ 1 7 は、ROM 1 5 に格納された画面制御プログラムを読み出し、読み出された画面制御プログラムに基づき各種プロセスを機能として構成する。プロセッサ 1 7 は、認識部 2 1 と、判定部 2 2 と、第 1 の決定部 2 3 と、第 2 の決定部 2 4 と、制御部 2 5 とを有する。

【 0 0 1 7 】

図 3 は、利用者の顔方向を認識する際の携帯端末装置 1 の動作の一例を示す説明図である。認識部 2 1 は、撮像センサ 1 3 で取得した被写体の画像から人肌色の領域を抽出し、例えば、目、鼻や口等の特徴パターンを標準パターンで照合し、その照合結果に基づき、人肌色の領域を抽出する。更に、認識部 2 1 は、抽出した人肌色の領域から正面顔の領域を抽出し、抽出した正面顔の領域から利用者の頭から顎への顎方向を認識する。そして、認識部 2 1 は、抽出した利用者の顎方向から利用者の顔方向を認識する。尚、認識部 2 1 は、例えば、目、鼻や口等の特徴パターンを照合する際の顔画像の照合距離値及び位置関係の照合距離値を測定し、その測定結果に基づき、顔方向認識の確度を取得する。

10

【 0 0 1 8 】

判定部 2 2 は、認識部 2 1 で取得した確度に基づき、利用者の顔方向の認識が失敗したか否かを判定する。判定部 2 2 は、例えば、確度が第 1 の閾値未満の場合、利用者の顔画像の照合が不十分のため、図 3 の ( B ) に示すように顔方向の認識が失敗と判定する。また、判定部 2 2 は、確度が第 1 の閾値以上の場合、図 3 の ( A ) に示すように、利用者の顔画像の照合が充分のため、顔方向の認識が失敗でないと判定する。

20

【 0 0 1 9 】

第 1 の決定部 2 3 は、利用者の顔方向の認識が失敗しなかった、すなわち認識が成功した場合、利用者の顔方向を決定する。第 1 の決定部 2 3 は、頭から顎への顎方向で利用者の顔方向を決定する。第 1 の決定部 2 3 は、例えば、顎方向が左方向の場合、顔方向が左方向とし、顎方向が右方向の場合、顔方向が右方向と決定する。更に、第 1 の決定部 2 3 は、例えば、顎方向が下方向の場合、顔方向が下方向とし、例えば、顎方向が上方向の場合、顔方向が上方向と決定する。

【 0 0 2 0 】

制御部 2 5 は、第 1 の決定部 2 3 で決定した顔方向に基づき、表示部 1 1 の表示画面の画面方向を設定する。尚、制御部 2 5 は、画面方向を設定する場合、画面の座標を制御する。制御部 2 5 は、例えば、顔方向が左方向の場合、表示画面の左辺 1 1 D を天、右辺 1 1 C を地とする画面方向に設定する。また、制御部 2 5 は、例えば、顔方向が右方向の場合、表示画面の右辺 1 1 C を天、左辺 1 1 D を地とする画面方向に設定する。また、制御部 2 5 は、例えば、顔方向が上方向の場合、表示画面の上辺 1 1 A を天、下辺 1 1 B を地とする画面方向に設定する。更に、制御部 2 5 は、例えば、顔方向が下方向の場合、表示画面の下辺 1 1 B を天、上辺 1 1 A を地とする画面方向に設定する。

30

【 0 0 2 1 】

図 4 は、顔方向認識失敗時の特定操作画面の一例を示す説明図である。第 2 の決定部 2 4 は、図 4 の ( A ) に示すように、判定部 2 2 にて利用者の顔方向の認識が失敗した場合、指示モードに移行する。尚、指示モードは、顔方向の認識が失敗した場合に特定操作画面で指示方向の特定操作を受付けるモードである。第 2 の決定部 2 4 は、指示モードに移行すると、図 4 の ( B ) に示すように特定操作画面 3 0 A を表示画面に画面表示する。更に、制御部 2 5 は、認識失敗を利用者に対して、例えば、警告音、ポップアップ表示やバイブレータ等で報知出力する。特定操作画面 3 0 A は、利用者の意図する表示画面の指示方向を特定する矢印への特定操作 (例えば、ドラッグ操作) を受付ける画面である。第 2 の決定部 2 4 は、図 4 の ( C ) に示すように特定操作画面 3 0 A 上で指示方向を特定する特定操作を検出すると、特定操作で特定した指示方向を決定する。

40

【 0 0 2 2 】

50

制御部 25 は、特定操作画面 30 A の表示後、所定時間タイマの計時動作を開始する。第 2 の決定部 24 は、所定時間タイマの計時動作を開始し、所定時間経過後に特定操作画面 30 A を表示画面から消去し、その指示モードを解除する。また、第 2 の決定部 24 は、特定操作画面 30 A の表示後、特定操作画面 30 以外の操作を検出した場合、その特定操作画面 30 A を表示画面から消去し、指示モードを解除する。その結果、利用者は、表示画面の画面方向の切替が不要の場合に、その特定操作画面 30 A の消去及び指示モードの解除に要する操作負担を軽減できる。

#### 【0023】

第 2 の決定部 24 は、図 4 の (C) に示すように特定操作画面 30 A 上で指示方向の特定操作を検出すると、特定操作画面 30 A の矢印方向への特定操作で指示方向を特定する。制御部 25 は、図 4 の (D) に示すように第 2 の決定部 24 で決定した指示方向に表示部 11 の画面方向を設定する。つまり、制御部 25 は、決定した指示方向が右方向の場合、表示画面の左辺 11 C を天、右辺 11 D を地とする画面方向に設定する。また、制御部 25 は、決定した指示方向が左方向の場合、表示画面の右辺 11 D を天、左辺 11 C を地とする画面方向に設定する。制御部 25 は、決定した指示方向が上方向の場合、表示画面の下辺 11 B を天、上辺 11 A を地とする画面方向に設定する。制御部 25 は、決定した指示方向が下方向の場合、表示画面の上辺 11 A を天、下辺 11 B を地とする画面方向に設定する。

#### 【0024】

把持センサ 14 は、利用者が把持している装置本体の辺 10 A, 10 B, 10 C 及び 10 D を認識する。第 2 の決定部 24 は、把持センサ 14 で認識した辺付近にある表示部 11 の表示領域に特定操作画面 30 A を表示する。第 2 の決定部 24 は、例えば、装置本体の上辺 10 A を把持していると認識された場合、その上辺 10 A 付近の表示領域に特定操作画面 30 A、装置本体の下辺 10 B を把持していると認識された場合、その下辺 10 B 付近の表示領域に特定操作画面 30 A を表示する。第 2 の決定部 24 は、装置本体の右辺 10 C を把持していると認識された場合、その右辺 10 C 付近の表示領域に特定操作画面 30 A、装置本体の左辺 10 D を把持していると認識された場合、その左辺 10 D 付近の表示領域に特定操作画面 30 A を表示する。その結果、利用者は、装置本体を把持する把持手近傍に特定操作画面 30 A を表示するため、特定操作画面 30 A の操作性を確保できる。

#### 【0025】

次に実施例 1 の携帯端末装置 1 の動作について説明する。図 5 は、画面制御処理に関わる携帯端末装置 1 のプロセッサ 17 の処理動作の一例を示すフロー図である。図 5 に示す画面制御処理は、顔方向の認識が失敗した場合でも特定操作画面を表示し、特定操作画面上の指示方向の特定操作に応じて特定した指示方向に表示画面の画面方向を設定する処理である。

#### 【0026】

図 5 においてプロセッサ 17 内の制御部 25 は、現在モードが指示モード中であるか否かを判定する (ステップ S11)。プロセッサ 17 内の認識部 21 は、現在モードが指示モード中でない場合 (ステップ S11 否定)、撮像センサ 13 を通じて現在の撮像画像を取得する (ステップ S12)。認識部 21 は、取得した撮像画像から利用者の顔方向を認識する (ステップ S13)。

#### 【0027】

プロセッサ 17 内の判定部 22 は、認識部 21 にて顔方向の認識が失敗したか否かを判定する (ステップ S14)。プロセッサ 17 内の第 1 の決定部 23 は、顔方向の認識が失敗しなかった場合 (ステップ S14 否定)、すなわち顔方向の認識が成功した場合、利用者の顔方向を決定する (ステップ S15)。制御部 25 は、第 1 の決定部 23 で決定した利用者の顔方向に基づき、表示画面の画面方向を設定する (ステップ S16)。

#### 【0028】

第 2 の決定部 24 は、顔方向の認識が失敗した場合 (ステップ S14 肯定)、指示モー

10

20

30

40

50

ドに移行し(ステップS 1 7)、把持センサ 1 4のセンサ結果である辺付近の表示領域に特定操作画面 3 0 Aを表示する(ステップS 1 8)。制御部 2 5は、特定操作画面 3 0 Aを表示後、所定時間タイマの計時動作を開始し(ステップS 1 9)、指示モード中であるか否かを判定すべく、ステップS 1 1に移行する。

【 0 0 2 9 】

制御部 2 5は、指示モード中の場合(ステップS 1 1肯定)、所定時間タイマが所定時間を経過したか否かを判定する(ステップS 2 0)。制御部 2 5は、所定時間を経過していない場合(ステップS 2 0否定)、タッチパネル 1 2上の入力があるか否かを判定する(ステップS 2 1)。制御部 2 5は、タッチパネル 1 2上の入力がある場合(ステップS 2 1肯定)、特定操作画面 3 0 A上の特定操作を検出したか否かを判定する(ステップS 2 2)。第 2の決定部 2 4は、特定操作画面 3 0 A上の特定操作を検出した場合(ステップS 2 2肯定)、特定操作の指示方向を決定する(ステップS 2 3)。制御部 2 5は、第 2の決定部 2 4で決定した指示方向に基づき、表示画面の画面方向を設定する(ステップS 2 4)。第 2の決定部 2 4は、表示画面の画面方向を設定後、特定操作画面 3 0 Aを消去し(ステップS 2 5)、指示モードを解除し(ステップS 2 6)、図 5に示す処理動作を終了する。第 2の決定部 2 4は、所定時間を経過した場合(ステップS 2 0肯定)、特定操作画面 3 0 Aを消去すべく、ステップS 2 5に移行する。制御部 2 5は、タッチパネル 1 2上の入力がない場合(ステップS 2 1否定)、所定時間を経過したか否かを判定すべく、ステップS 2 0に移行する。

10

【 0 0 3 0 】

図 5に示す画面制御処理を実行するプロセッサ 1 7は、顔方向の認識が失敗した場合、特定操作画面 3 0 Aを画面表示し、特定操作画面 3 0 A上で指示方向を特定し、特定した指示方向に表示画面の画面方向を設定する。その結果、利用者は、自分が意図した指示方向に表示画面の画面方向を設定できる。

20

【 0 0 3 1 】

プロセッサ 1 7は、特定操作画面 3 0 Aの表示後、所定時間タイマの計時動作を開始し、所定時間を経過した場合に特定操作画面 3 0 Aの消去及び指示モードの解除を実行する。その結果、利用者は、特定操作画面 3 0 Aの消去及び指示モードの解除に要する操作負担を軽減できる。

【 0 0 3 2 】

プロセッサ 1 7は、特定操作画面 3 0 Aの表示後、特定操作画面 3 0以外のタッチパネル 1 2への操作を検出した場合、所定時間経過前でも特定操作画面 3 0 Aの消去及び指示モードの解除を実行する。その結果、利用者は、特定操作画面 3 0 Aの消去及び指示モードの解除に要する操作負担を軽減できる。

30

【 0 0 3 3 】

実施例 1の携帯端末装置 1は、顔方向の認識が失敗した場合に、所定操作に基づく指示方向を特定し、特定した指示方向に表示画面の画面方向を設定する。その結果、利用者は、意図せぬ画面方向への表示画面への設定を防止し、意図する画面方向に表示画面を設定できる。

【 0 0 3 4 】

携帯端末装置 1は、顔方向の認識が失敗した場合に特定操作画面 3 0 Aを表示し、特定操作画面 3 0 A上で利用者の操作で指示方向を特定する。その結果、利用者は、意図せぬ画面方向への表示画面への設定を防止できる。

40

【 0 0 3 5 】

携帯端末装置 1は、顔方向の認識が失敗した場合に、把持センサ 1 4で検出した把持辺付近の表示領域に特定操作画面 3 0 Aを画面表示する。その結果、利用者は、その特定操作画面 3 0 Aの操作性を確保できる。

【 0 0 3 6 】

携帯端末装置 1は、特定操作画面 3 0 Aの表示後、所定時間経過後に特定操作画面 3 0 Aを表示画面から消去する。その結果、所定時間経過後に特定操作画面 3 0 Aを自動的に

50

消去できるため、利用者は、その消去に要する操作負担を軽減できる。

【0037】

携帯端末装置1は、特定操作画面30Aの表示中に特定操作画面30A以外の表示領域のタッチ操作を検出した場合、特定操作画面30Aを消去する。その結果、利用者は、画面方向を変える必要のない場合に特定操作画面30Aを消去する際の操作負担を軽減できる。

【0038】

尚、上記実施例1では、ドラッグ操作で特定操作画面30A上の矢印で指示方向を特定するようにしたが、物理ボタンのボタン操作で指示方向を特定するようにしても良い。

【0039】

上記実施例1では、把持センサ14で検出した把持位置付近の表示領域に特定操作画面30Aを表示した。しかしながら、把持センサ14を用いることなく、携帯端末装置1の表示画面の長辺、例えば、右辺11C又は左辺11Dの端付近に特定操作画面30Aを表示するようにしても良い。

【0040】

上記実施例1の表示部11は、表示画面上に特定操作画面30Aを表示するようにしたが、特定操作画面30Aを半透明状態で表示するようにしても良い。その結果、利用者は、特定操作画面30Aの表示で表示内容が隠れることもなく、その表示内容を視認できる。

【0041】

また、特定操作画面30A上の指示方向を装置本体の傾斜方向で特定するようにしても良い。この場合の実施の形態につき、実施例2として以下に説明する。

【実施例2】

【0042】

図6は、実施例2の携帯端末装置1Aの一例を示す説明図である。尚、実施例1の携帯端末装置1と同一の構成には同一符号を付すことで、その重複する構成及び動作の説明については省略する。

【0043】

図6に示す携帯端末装置1Aと図1に示す携帯端末装置1とが異なるところは、顔方向の認識が失敗した第1のタイミングでの傾き量を基準にし、その後、検出した装置本体の傾き量との傾き変化量から装置本体の傾き方向を指示方向として特定する点である。尚、第1のタイミングとは、例えば、判定部22にて顔方向の認識が失敗したと判定し、指示モードに移行し、かつ、傾きセンサ18で重力方向の装置本体の傾き量が所定レベル、すなわち静止状態となったタイミングである。

【0044】

傾きセンサ18は、例えば、加速度センサや方位センサ等に相当し、装置本体の傾き量を検出する。第2の決定部24Aは、指示モード移行後、重力方向の装置本体の傾き量が所定レベル以下の場合に、表示部11の表示画面上に顔方向認識失敗のマークを表示する。

【0045】

図7は、傾き方向から指示方向を特定する特定操作の一例を示す説明図である。図7の(A)に示す携帯端末装置1Aは、平面の左右方向をx軸、平面の上下方向をy軸、平面の表裏方向をz軸とし、重力方向をベクトル(x、y、z)で表現する。制御部25Aは、傾きセンサ18を通じて第1のタイミングで重力方向のベクトルを取得し、このベクトルを基準ベクトルとしてRAM16に記憶する。

【0046】

第2の決定部24Aは、基準ベクトルを記憶後、傾きセンサ18を通じて装置本体の傾き量を検出すると、傾きセンサ18で取得した装置本体の現在の傾き量、すなわち重力方向の現在ベクトルを取得する。更に、第2の決定部24Aは、現在ベクトルと基準ベクトルとの内積を算出し、算出した内積に基づき傾き変化量を算出する。そして、第2の決定

10

20

30

40

50



部 2 4 A は、算出した傾き変化量が所定変化量を超えた場合に、その傾き方向を指示方向として決定する。

【 0 0 4 7 】

制御部 2 5 A は、第 2 の決定部 2 4 A で決定した指示方向を表示画面の画面方向に設定する。制御部 2 5 A は、図 7 の ( B ) に示すように、表示画面の左辺 1 1 C の方向に傾き変化量が所定変化量を超えて傾けた場合、この傾き方向を指示方向とし、左辺 1 1 C が天、右辺 1 1 D が地となる画面方向に表示画面を設定する。制御部 2 5 A は、表示画面の右辺 1 1 D の方向に傾き変化量が所定変化量を超えて傾けた場合、右辺 1 1 D が天、左辺 1 1 C が地となる画面方向に表示画面を設定する。

【 0 0 4 8 】

また、制御部 2 5 A は、図 7 の ( C ) に示すように、表示画面の上辺 1 1 A の方向に傾き変化量が所定変化量を超えて傾けた場合、上辺 1 1 A が天、下辺 1 1 B が地となる画面方向に表示画面を設定する。制御部 2 5 A は、表示画面の下辺 1 1 B の方向に傾き変化量が所定変化量を超えて傾けた場合、下辺 1 1 B が天、上辺 1 1 A が地となる画面方向に表示画面を設定する。

【 0 0 4 9 】

実施例 2 の携帯端末装置 1 A では、顔方向の認識が失敗した場合、装置本体の傾き操作による傾き方向で指示方向を特定し、特定した指示方向に表示画面の画面方向を設定する。その結果、利用者は、装置本体の傾き操作で意図する画面方向に表示画面を設定できる。

【 0 0 5 0 】

尚、上記実施例 1 の制御部 2 5 は、特定操作画面 3 0 A 上の特定操作で指示方向を特定する場合を例示したが、例えば、装置本体の振り方向で指示方向を特定しても良く、この場合の実施の形態につき、実施例 3 として以下に説明する。

【 実施例 3 】

【 0 0 5 1 】

図 8 は、実施例 3 の携帯端末装置 1 B の一例を示すブロック図である。尚、実施例 1 の携帯端末装置 1 と同一の構成には同一符号を付すことで、その重複する構成及び動作の説明については省略する。

【 0 0 5 2 】

図 8 に示す携帯端末装置 1 B と図 1 に示す携帯端末装置 1 とが異なるところは、装置本体の加速度から装置本体の位置と装置本体を振る軸の位置との位置関係を算出し、その算出した位置関係から把持位置を推定し、把持位置から指示方向を特定する点にある。携帯端末装置 1 B は、装置本体の加速度を検出する加速度センサ 1 9 A と、ジャイロセンサ 1 9 B とを有する。

【 0 0 5 3 】

図 9 は、振り方向から指示方向を特定する特定操作の一例を示す説明図である。図 9 において利用者による指示方向の特定操作は、顔方向の認識を失敗して指示モードに移行後、装置本体を把持している手の手首を軸 L に装置本体を振る操作で把持位置を特定し、その把持位置から指示方向を特定する操作である。制御部 2 5 B は、装置本体を把持する利用者の把持手を認識するものとする。

【 0 0 5 4 】

第 2 の決定部 2 4 B は、加速度センサ 1 9 A の装置本体の加速度値から重力成分を除去して 2 回積分し、その値にジャイロセンサ 1 9 B の実測値で補正し、装置本体の移動ベクトル V を算出する。第 2 の決定部 2 4 B は、算出した装置本体の移動ベクトル V の軌跡が最小二乗法等で円運動に適用し、その円運動から半径及び中心軸 L の位置を推定する。そして、第 2 の決定部 2 4 B は、推定した中心軸の位置から装置本体の持ち方、すなわち装置本体の把持位置を推定する。

【 0 0 5 5 】

図 1 0 は、推定した把持位置の一例を示す説明図である。尚、説明の便宜上、利用者の

10

20

30

40

50

装置本体の把持手を右手とする。第2の決定部24Bは、図10の(A)に示すように、中心軸Lが装置本体の右下の場合、表示画面の上辺11Aを天、下辺11Bを地にして装置本体を縦に把持した把持位置と推定する。第2の決定部24Bは、図10の(B)に示すように、中心軸Lが装置本体の左下の場合、表示画面の左辺11Dを地、右辺11Cを天にして装置本体を横に把持した把持位置と推定する。第2の決定部24Bは、図10の(C)に示すように、中心軸Lが装置本体の右上の場合、表示画面の右辺11Cを地、左辺11Dを天にして装置本体を横に把持した把持位置と推定する。第2の決定部24Bは、図10の(D)に示すように、中心軸Lが装置本体の左上の場合、表示画面の上辺11Aを地、下辺11Bを天にして装置本体を縦に把持した把持位置と推定する。

【0056】

制御部25Bは、第2の決定部24Bにて推定した把持位置を表示画面の画面方向として設定する。例えば、制御部25Bは、把持位置が装置本体の右下の場合、上辺11Aが天、下辺11Bが地となる画面方向に表示画面を設定する。制御部25Bは、把持位置が装置本体の左下の場合、右辺11Cが天、左辺11Dが地となる画面方向に表示画面を設定する。更に、制御部25Bは、把持位置が装置本体の右上の場合、左辺11Dが天、右辺11Cが地となる画面方向に表示画面を設定する。更に、制御部25Bは、把持位置が装置本体の左上の場合、下辺11Bが天、上辺11Aが地となる画面方向に表示画面を設定する。

【0057】

実施例3の携帯端末装置1Bでは、顔方向の認識が失敗した場合、装置本体の振り操作による移動ベクトルで把持位置を推定し、推定した把持位置で指示方向を特定し、特定した指示方向に表示画面の画面方向を設定する。その結果、利用者は、装置本体の振り操作で意図する画面方向に表示画面を設定できる。

【0058】

また、図示した各部の各構成要素は、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、各部の分散・統合の具体的形態は図示のものに限られず、その全部又は一部を、各種の負荷や使用状況等に応じて、任意の単位で機能的又は物理的に分散・統合して構成することができる。

【0059】

更に、各装置で行われる各種処理機能は、CPU (Central Processing Unit) (又はMPU (Micro Processing Unit)、MCU (Micro Controller Unit)等のマイクロ・コンピュータ)上で、その全部又は任意の一部を実行するようにしても良い。また、各種処理機能は、CPU (又はMPU、MCU等のマイクロ・コンピュータ)で解析実行するプログラム上、又はワイヤードロジックによるハードウェア上で、その全部又は任意の一部を実行するようにしても良いことは言うまでもない。

【0060】

ところで、本実施例で説明した各種の処理は、予め用意されたプログラムを携帯端末装置内のCPU等のプロセッサで実行させることによって実現できる。そこで、以下では、上記実施例と同様の機能を有するプログラムを実行する携帯端末装置の一例を説明する。図11は、画面制御プログラムを実行する携帯端末装置の一例を示す説明図である。

【0061】

図11に示す画面制御プログラムを実行する携帯端末装置100は、撮像センサ110と、表示部120と、ROM130と、RAM140と、CPU150とを有する。撮像センサ110、表示部120、ROM130、RAM140及びCPU150は、バス160を介して接続される。撮像センサ110は、被写体の画像を撮像する。表示部120は、表示画面を表示する。

【0062】

そして、ROM130には、上記実施例と同様の機能を発揮する画面制御プログラムが予め記憶されている。ROM130は、画面制御プログラムとして認識プログラム130A、決定プログラム130B及び制御プログラム130Cが記憶されている。尚、ROM

10

20

30

40

50

130ではなく、図示せぬドライブでコンピュータ読取可能な記録媒体に画面制御プログラムが記録されていても良い。また、記録媒体としては、例えば、CD-ROM、DVDディスク、USBメモリ等の可搬型記録媒体、フラッシュメモリ等の半導体メモリ等でも良い。

【0063】

そして、CPU150は、認識プログラム130AをROM130から読み出して認識プロセス140AとしてRAM140上で機能する。更に、CPU150は、決定プログラム130BをROM130から読み出して決定プロセス140BとしてRAM140上で機能する。CPU150は、制御プログラム130CをROM130から読み出して制御プロセス140CとしてRAM140上で機能する。

10

【0064】

携帯端末装置100内のCPU150は、撮像した撮像画像から利用者の顔方向を認識する。CPU150は、顔方向の認識が失敗した場合、所定操作に基づく指示方向を決定する。CPU150は、決定した指示方向に表示画面の画面方向を設定する。その結果、利用者の意図する画面方向に表示画面を設定できる。

【0065】

以上、本実施例を含む実施の形態に関し、更に以下の付記を開示する。

【0066】

(付記1)画面を表示する表示部と、

被写体の画像を撮像する撮像部と、

20

前記撮像部で撮像した撮像画像から利用者の顔方向を認識する認識部と、

前記認識部にて前記顔方向の認識が失敗した場合に、所定操作に基づく指示方向を決定する決定部と、

前記決定部にて決定した前記指示方向に前記画面の画面方向を設定する制御部と

を有することを特徴とする携帯端末装置。

【0067】

(付記2)前記決定部は、

前記顔方向の認識が失敗した場合に、前記指示方向を指定する操作画面を前記表示部に表示させ、前記操作画面上で前記指示方向を指定する操作に応じて前記指示方向を特定することを特徴とする付記1に記載の携帯端末装置。

30

【0068】

(付記3)前記携帯端末装置本体の把持位置を検出する把持検出部を有し、

前記決定部は、

前記顔方向の認識が失敗した場合に、前記指示方向を指定する操作画面を、前記把持検出部にて検出した前記把持位置付近にある前記表示部の表示領域に表示させ、前記操作画面上で前記指示方向を指定する操作に応じて前記指示方向を特定することを特徴とする付記1に記載の携帯端末装置。

【0069】

(付記4)前記決定部は、

前記操作画面を前記表示部の短辺付近に表示させることを特徴とする付記2又は3に記載の携帯端末装置。

40

【0070】

(付記5)前記決定部は、

前記操作画面を前記表示部に半透明状態で表示させることを特徴とする付記2～4の何れか一つに記載の携帯端末装置。

【0071】

(付記6)前記決定部は、

前記操作画面を表示した後、所定時間経過後に当該操作画面の表示を消去することを特徴とする付記2～5の何れか一つに記載の携帯端末装置。

【0072】

50

(付記 7) 前記決定部は、

前記操作画面以外の表示領域の操作を検出した場合、前記操作画面の表示を消去することを特徴とする付記 1 ~ 6 の何れか一つに記載の携帯端末装置。

【0073】

(付記 8) 前記携帯端末装置本体の傾きを検出する傾き検出部を有し、

前記決定部は、

前記顔方向の認識が失敗した時点の傾き量を基準とし、その基準の傾き量と前記傾き検出部で検出した前記携帯端末装置本体の傾き量との変化量から前記携帯端末装置本体の傾き方向を特定し、その特定した傾き方向を前記指示方向として特定することを特徴とする付記 1 に記載の携帯端末装置。

10

【0074】

(付記 9) 前記携帯端末装置本体の加速度を検出する加速度検出部を有し、

前記決定部は、

前記加速度検出部で検出した前記携帯端末装置本体の移動軌跡から前記携帯端末装置本体の位置と当該携帯端末装置本体を振る軸の位置との位置関係を算出し、その位置関係から前記携帯端末装置の把持位置を推定し、推定した前記把持位置から前記指示方向を特定することを特徴とする付記 1 に記載の携帯端末装置。

【0075】

(付記 10) 表示部を有する携帯端末装置が、

被写体の画像を撮像し、

前記撮像した撮像画像から利用者の顔方向を認識し、

前記顔方向の認識が失敗した場合に、所定操作に基づく指示方向を決定し、

前記決定した前記指示方向に前記画面の画面方向を設定する

処理を実行することを特徴とする画面制御方法。

20

【0076】

(付記 11) 表示部を有する携帯端末装置に、

被写体の画像を撮像し、

前記撮像した撮像画像から利用者の顔方向を認識し、

前記顔方向の認識が失敗した場合に、所定操作に基づく指示方向を決定し、

前記決定した前記指示方向に前記画面の画面方向を設定する

処理を実行させることを特徴とする画面制御プログラム。

30

【符号の説明】

【0077】

1, 1A, 1B 携帯端末装置

11 表示部

13 撮像センサ

14 把持センサ

18 傾きセンサ

19A 加速度センサ

19B ジャイロセンサ

40

21 認識部

22 判定部

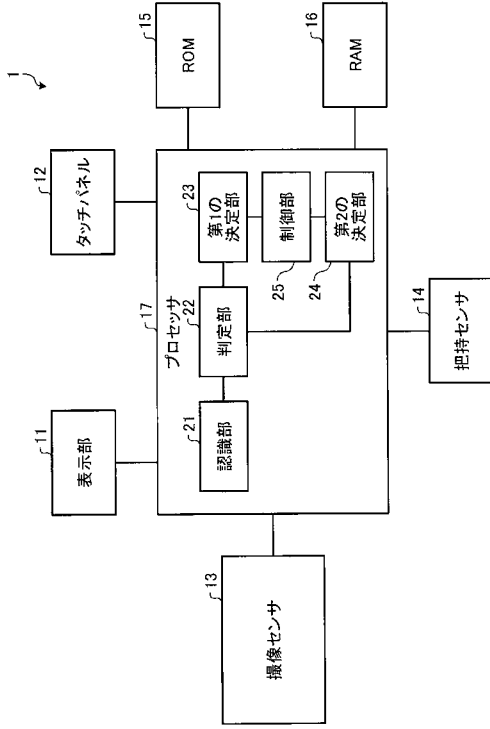
24, 24A, 24B 第2の決定部

25, 25A, 25B 制御部

30A 特定操作画面

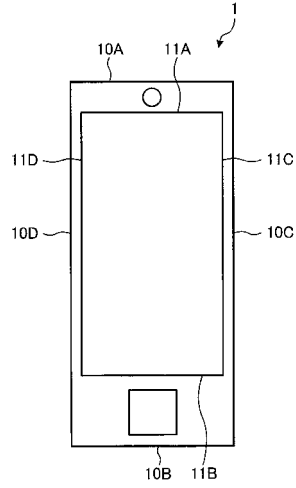
【 図 1 】

実施例1の携帯端末装置の一例を示すブロック図



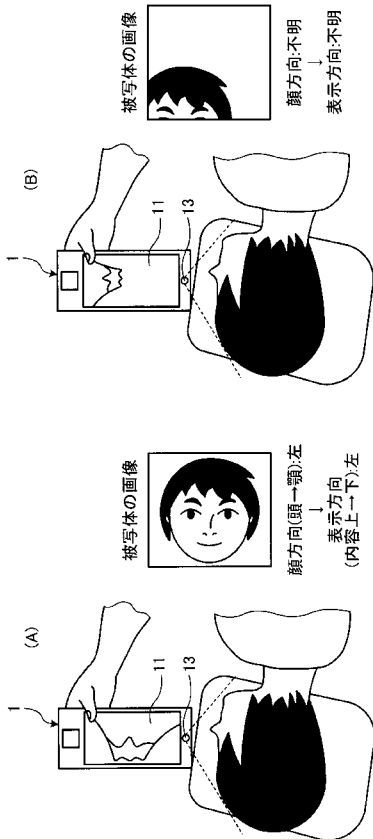
【 図 2 】

携帯端末装置の正面図



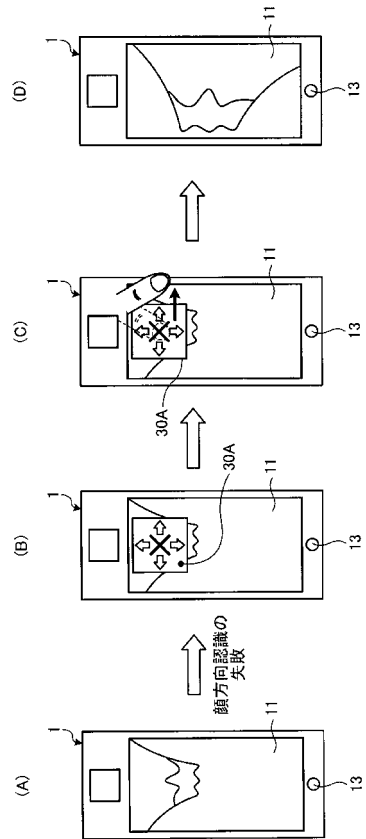
【 図 3 】

利用者の顔方向を認識する際の携帯端末装置の動作の一例を示す説明図

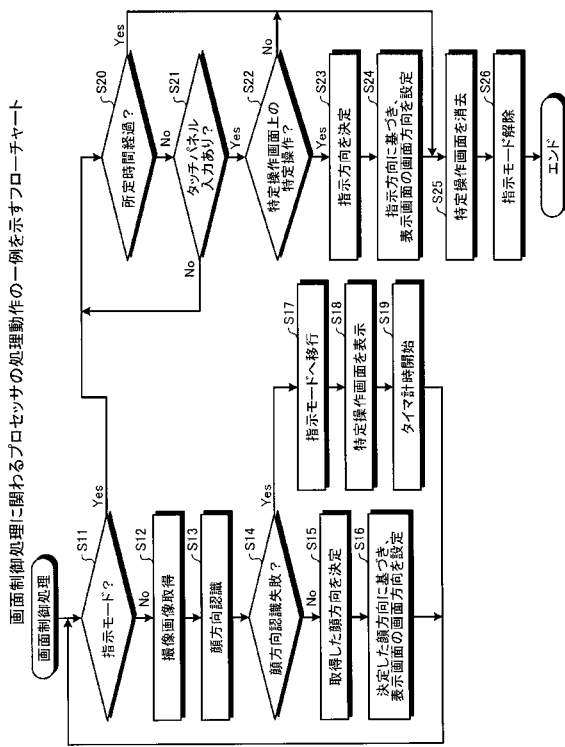


【 図 4 】

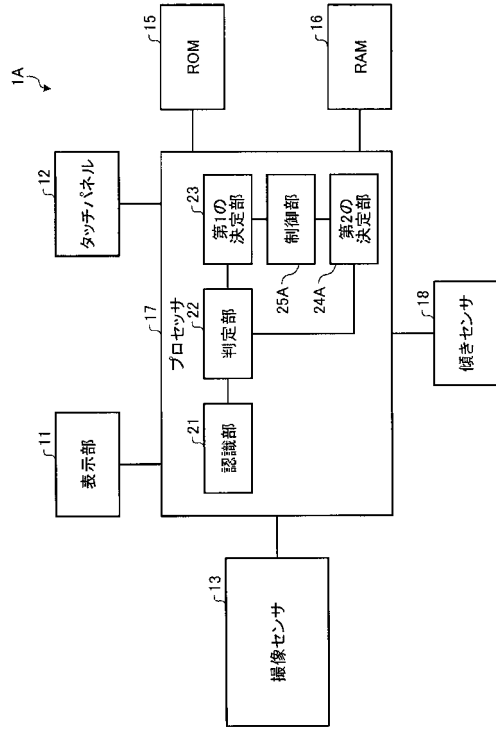
顔方向認識が失敗した場合の携帯端末装置の動作の一例を示す説明図



【図5】



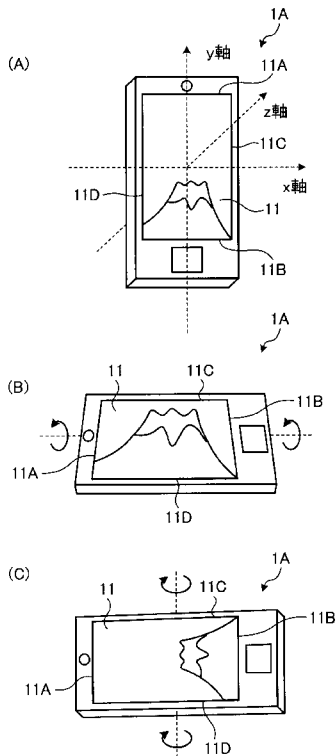
【図6】



実施例2の携帯端末装置の一例を示すブロック図

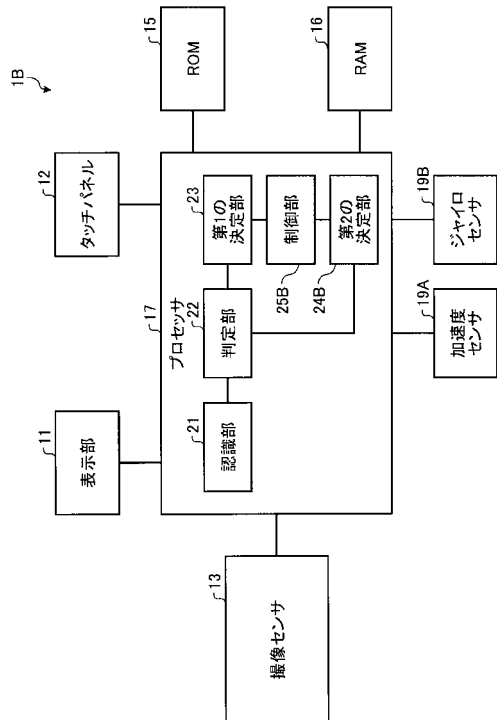
【図7】

傾き方向から指示方向を特定する特定操作の一例を示す説明図



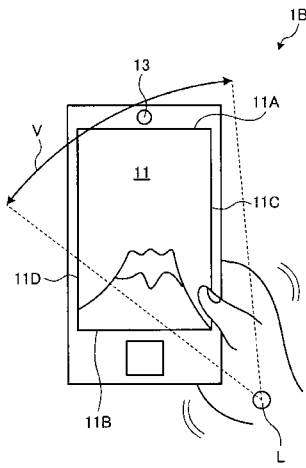
【図8】

実施例3の携帯端末装置の一例を示すブロック図



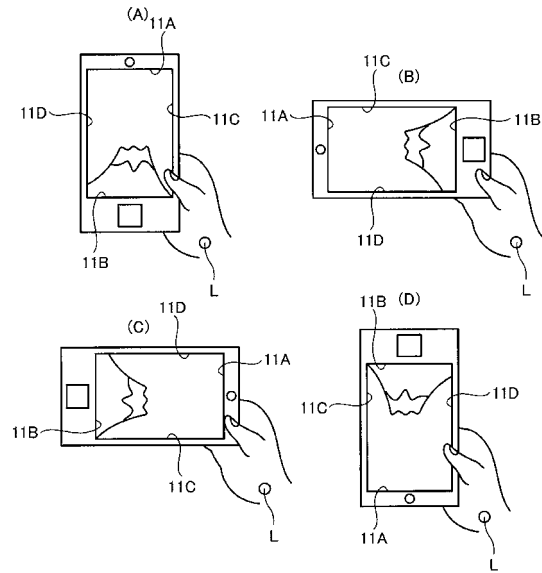
【 図 9 】

振り方向から指示方向を特定する特定操作の一例を示す説明図



【 図 10 】

推定した把持位置の一例を示す説明図



【 図 11 】

画面制御プログラムを実行する携帯端末装置の一例を示す説明図

