

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6494926号  
(P6494926)

(45) 発行日 平成31年4月3日(2019.4.3)

(24) 登録日 平成31年3月15日(2019.3.15)

(51) Int. Cl. F I  
**G06F 3/01 (2006.01)** G O 6 F 3/01 5 7 0  
**H04M 1/00 (2006.01)** H O 4 M 1/00 R

請求項の数 8 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2014-109769 (P2014-109769)	(73) 特許権者	000006633 京セラ株式会社 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地
(22) 出願日	平成26年5月28日(2014.5.28)	(74) 代理人	110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所
(65) 公開番号	特開2015-225493 (P2015-225493A)	(72) 発明者	新居 秀明 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内
(43) 公開日	平成27年12月14日(2015.12.14)		
審査請求日	平成28年10月13日(2016.10.13)		
審判番号	不服2018-5363 (P2018-5363/J1)		
審判請求日	平成30年4月18日(2018.4.18)		
		合議体	
		審判長	千葉 輝久
		審判官	山田 正文
		審判官	佐久 聖子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 携帯端末、ジェスチャ制御プログラムおよびジェスチャ制御方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

手指を使ったジェスチャを認識する認識部、  
 指毎に入力操作を対応付けて記憶する記憶部、  
前記認識部によって、少なくとも深度の変更を伴うジェスチャを認識した後に任意の指を使った第1ジェスチャが認識されたとき、前記記憶部に記憶されている当該指と対応する入力操作に基づく処理を実行する実行部、および  
前記認識部によって、前記第1ジェスチャと対応する第2ジェスチャが認識されたとき、前記処理に関連する音声を出力する通知部を備える、携帯端末。

【請求項2】

任意の指に対応する入力操作を変更する変更部をさらに備える、請求項1に記載の携帯端末。

【請求項3】

前記入力操作は、実行中のアプリケーションに対応する入力操作を含む、請求項1又は2に記載の携帯端末。

【請求項4】

前記記憶部は、指毎に異なるアプリケーションを対応付けてさらに記憶し、  
 前記認識部によって、任意の指を使った第1ジェスチャが認識されたとき、前記記憶部に記憶されている当該指と対応するアプリケーションを実行するアプリケーション実行部をさらに備える、請求項1ないし3のいずれか1つに記載の携帯端末。

## 【請求項 5】

前記認識部は、各指をさらに認識し、  
 前記記憶部によって記憶されている、指毎に対応付けられている入力操作を、認識されている指毎に割り当てる割り当て部をさらに備え、  
 前記実行部は、任意の指を使った第 1 ジェスチャが認識されたとき、当該指に割り当てられた入力操作に基づく処理を実行する、請求項 1 に記載の携帯端末。

## 【請求項 6】

前記手指を使ったジェスチャは、操作の開始を示す第 3 ジェスチャをさらに含み、  
 前記割り当て部は、少なくとも深度の変更を伴うジェスチャとして前記第 3 ジェスチャが認識されたとき、前記記憶部によって記憶されている、指毎に対応付けられている入力操作を、認識されている指毎に割り当てる、請求項 5 に記載の携帯端末。

10

## 【請求項 7】

手指を使ったジェスチャを認識する認識部および指毎に入力操作を対応付けて記憶する記憶部を有する、携帯端末のプロセッサを、  
 前記認識部によって、少なくとも深度の変更を伴うジェスチャを認識した後に任意の指を使った第 1 ジェスチャが認識されたとき、前記記憶部に記憶されている当該指と対応する入力操作に基づく処理を実行する実行部、および  
前記認識部によって、前記第 1 ジェスチャと対応する第 2 ジェスチャが認識されたとき、前記処理に関連する音声を出力する通知部  
 として機能させる、ジェスチャ制御プログラム。

20

## 【請求項 8】

手指を使ったジェスチャを認識する認識部および指毎に入力操作を対応付けて記憶する記憶部を有する、携帯端末におけるジェスチャ制御方法であって、前記携帯端末のプロセッサが、  
 前記認識部によって、少なくとも深度の変更を伴うジェスチャを認識した後に任意の指を使った第 1 ジェスチャが認識されたとき、前記記憶部に記憶されている当該指と対応する入力操作に基づく処理を実行する実行ステップ、および  
前記認識部によって、前記第 1 ジェスチャと対応する第 2 ジェスチャが認識されたとき、前記処理に関連する音声を出力する通知ステップ  
 を実行する、ジェスチャ制御方法。

30

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

この発明は、携帯端末、ジェスチャ制御プログラムおよびジェスチャ制御方法に関し、特にジェスチャによって操作することが出来る、携帯端末、ジェスチャ制御プログラムおよびジェスチャ制御方法に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

背景技術の一例が特許文献 1 に開示されている。この特許文献 1 の携帯電話機はタッチパネルを利用して操作することが出来る。

40

【特許文献 1】特開2013-257662号公報 [ G06F 3/041, G06F 3/045, H04M 1/02 ]

## 【発明の概要】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0003】

特許文献 1 の携帯電話機では、ユーザが水仕事などをしていて、携帯電話機を直接触ることが出来ない状態では操作することが出来ない。

## 【0004】

それゆえに、この発明の主たる目的は、新規な、携帯端末、ジェスチャ制御プログラムおよびジェスチャ制御方法を提供することである。

## 【0005】

50

この発明の他の目的は、ユーザが任意に操作することが出来る、携帯端末、ジェスチャ制御プログラムおよびジェスチャ制御方法を提供することである。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明は、上記の課題を解決するために、以下の構成を採用した。なお、括弧内の参照符号および補足説明等は、この発明の理解を助けるために記述する実施形態との対応関係を示したものであって、この発明を何ら限定するものではない。

【0007】

第1の発明は、手指を使ったジェスチャを認識する認識部、指毎に入力操作を対応付けて記憶する記憶部、および認識部によって、任意の指を使った第1ジェスチャが認識されたとき、記憶部に記憶されている当該指と対応する入力操作に基づく処理を実行する実行部を備える、携帯端末である。

10

【0008】

第1の発明では、携帯端末(10：実施例において対応する部分を例示する参照符号。以下、同じ。)の認識部(26, 28, 30)は、たとえば赤外線を利用して、手指を使ったジェスチャを認識する。記憶部(46)は、たとえばRAMであり、親指や人差し指など、指毎に入力操作を対応付けて記憶する。実行部(30, S13)は、たとえば、人差し指を使った第1ジェスチャ(実行ジェスチャ)が認識されると、人差し指と対応する入力操作に基づく処理を実行する。

【0009】

第1の発明によれば、指毎に入力操作が対応付けられているため、ユーザは携帯端末に触れることが出来ない状態であっても、指で第1ジェスチャをするだけで携帯端末を任意に操作することが出来る。

20

【0010】

第2の発明は、第1の発明に従属し、手指を使ったジェスチャは、第1ジェスチャと、第1ジェスチャと対応する第2ジェスチャとを含み、認識部によって、任意の指を使った第2ジェスチャが認識されたとき、記憶部に記憶されている当該指と対応する入力操作を通知する通知部をさらに備える。

【0011】

第2の発明では、たとえば、第2ジェスチャ(確認ジェスチャ)は、対応する第1ジェスチャと同じ指を使うが、指の状態が異なるジェスチャである。通知部(30, S19)は、たとえば人差し指を使った第2ジェスチャが認識されると、その指と対応する入力操作を、たとえば音声や表示によって通知する。

30

【0012】

第2の発明によれば、第2ジェスチャによって各指に対応付けられている入力操作を確認することが出来るため、ユーザは、任意の指に対応付けられている入力操作を確認した後、その指を使った第1ジェスチャを行うことが出来る。

【0013】

また、たとえば指毎に対応付けられている入力操作を音声によって通知した場合、ユーザは携帯端末を見ることなく、任意の指に対応付けられている入力操作を確認することが出来る。そのため、ユーザは、携帯端末を見ずに携帯端末を操作することが出来るようになる。

40

【0014】

第3の発明は、第1の発明または第2の発明に従属し、任意の指に対応する入力操作を変更する変更部をさらに備える。

【0015】

第3の発明では、変更部(30, S69)は、たとえば変更操作がされると、任意の指に対応付けられている入力操作を変更する。

【0016】

第3の発明によれば、ユーザは任意の指に任意の入力操作を対応付けることが出来る。

50

## 【 0 0 1 7 】

第4の発明は、第1の発明ないし第3の発明のいずれかに従属し、入力操作は、入力操作は、実行中のアプリケーションに対応する入力操作を含む。

## 【 0 0 1 8 】

第4の発明では、たとえば実行中のアプリケーションが音楽プレーヤである場合、各指には、たとえば曲送り、曲戻しなどの入力操作が対応付けられる。

## 【 0 0 1 9 】

第4の発明によれば、ユーザは実行中のアプリケーションを、携帯端末に触れることなく操作することが出来る。

## 【 0 0 2 0 】

第5の発明は、第1の発明ないし第4の発明のいずれかに従属し、記憶部は、指毎に異なるアプリケーションを対応付けてさらに記憶し、認識部によって、任意の指を使った第1ジェスチャが認識されたとき、記憶部に記憶されている当該指と対応するアプリケーションを実行するアプリケーション実行部をさらに備える。

## 【 0 0 2 1 】

第5の発明では、たとえば、指毎に、音楽プレーヤ、電子書籍などのアプリケーションが対応付けられている。たとえば、アプリケーション実行部(30, S29)は、人差し指を使った第1ジェスチャが認識されると、人差し指に対応付けられている音楽プレーヤを実行する。

## 【 0 0 2 2 】

第5の発明によれば、ユーザは、任意のアプリケーションを実行することが出来る。

## 【 0 0 2 3 】

第6の発明は、第1の発明に従属し、認識部は、各指をさらに認識し、記憶部によって記憶されている、指毎に対応付けられている入力操作を、認識されている指毎に割り当てる割り当て部をさらに備え、実行部は、任意の指を使った第1ジェスチャが認識されたとき、当該指に割り当てられた入力操作に基づく処理を実行する。

## 【 0 0 2 4 】

第6の発明では、認識部は、たとえば空間における指の位置を認識する。割り当て部は、たとえば人差し指と認識されている指に対して、人差し指に対応付けられている入力操作を割り当てる。実行部は、たとえば人差し指と認識されている指を使った第1ジェスチャが認識されたとき、その指に割り当てられている入力操作に基づく処理を実行する。

## 【 0 0 2 5 】

第6の発明によれば、指毎に対応付けられている入力操作を、認識されている各指に割り当てることができる。

## 【 0 0 2 6 】

第7の発明は、第6の発明に従属し、手指を使ったジェスチャは、操作の開始を示す第3ジェスチャをさらに含み、割り当て部は、第3ジェスチャが認識されたとき、記憶部によって記憶されている、指毎に対応付けられている入力操作を、認識されている指毎に割り当てる。

## 【 0 0 2 7 】

第7の発明では、第3ジェスチャ(開始ジェスチャ)は、たとえば手指をグーの状態にして携帯端末に近づけるジェスチャである。そして、このような第3ジェスチャが認識されたとき、認識されている指のそれぞれに対して、入力操作が割り当てられる。

## 【 0 0 2 8 】

第7の発明によれば、入力操作の割り当てを、第3ジェスチャが認識された後に行うことで、指と認識されていないものに入力操作が割り当てられないようにすることが出来る。

## 【 0 0 2 9 】

第8の発明は、手指を使ったジェスチャを認識する認識部(26, 28, 30)および指毎に入力操作を対応付けて記憶する記憶部(46)を有する、携帯端末(10)のプロ

10

20

30

40

50

セッサ(30)を、認識部によって、任意の指を使った特定のジェスチャ(実行ジェスチャ)が認識されたとき、記憶部に記憶されている当該指と対応する入力操作に基づく処理を実行する実行部(S13)として機能させる、ジェスチャ制御プログラムである。

【0030】

第8の発明でも、第1の発明と同様、指毎に入力操作が対応付けられているため、ユーザは携帯端末に触れることが出来ない状態であっても、指で特定のジェスチャをするだけで携帯端末を任意に操作することが出来る。

【0031】

第9の発明は、手指を使ったジェスチャを認識する認識部(26, 28, 30)および指毎に入力操作を対応付けて記憶する記憶部(46)を有する、携帯端末(10)におけるジェスチャ制御方法であって、携帯端末のプロセッサ(30)が、認識部によって、任意の指を使った特定のジェスチャ(実行ジェスチャ)が認識されたとき、記憶部に記憶されている当該指と対応する入力操作に基づく処理を実行する実行ステップ(S13)を実行する、ジェスチャ制御方法である。

10

【0032】

第9の発明でも、第1の発明と同様、指毎に入力操作が対応付けられているため、ユーザは携帯端末に触れることが出来ない状態であっても、指で特定のジェスチャをするだけで携帯端末を任意に操作することが出来る。

【発明の効果】

【0033】

この発明によれば、ユーザは携帯端末を任意に操作することが出来る。

20

【0034】

この発明の上述の目的、その他の目的、特徴および利点は、図面を参照して行う以下の実施例の詳細な説明から一層明らかとなろう。

【図面の簡単な説明】

【0035】

【図1】図1はこの発明の一実施例の携帯電話機の外観の一例を示す外観図である。

【図2】図2は図1に示す携帯電話機の電気的な構成を示す図解図である。

【図3】図3は図1に示す携帯電話機に対して、手指を使ったジェスチャを入力している状態の一例を示す図解図である。

30

【図4】図4はジェスチャを行う手指の状態の一例を示す図解図である。

【図5】図5は指毎に入力操作が対応付けられている状態の一例を示す図解図である。

【図6】図6はジェスチャを行う手指の状態の他の一例を示す図解図であり、図6(A)は確認ジェスチャを行う手指の状態の一例を示し、図6(B)は実行ジェスチャを行う手指の状態の一例を示す。

【図7】図7は図1に示すディスプレイに表示される画面の一例であり、図7(A)は入力操作設定画面の一例を示し、図7(B)はアプリケーション設定画面の一例を示す。

【図8】図8は図2に示すRAMのメモリマップの一例を示す図解図である。

【図9】図9は図2に示すプロセッサのジェスチャ制御処理の一部の一例を示すフロー図である。

40

【図10】図10は図2に示すプロセッサのジェスチャ制御処理の他の一部の一例であって、図9に後続するフロー図である。

【図11】図11は図2に示すプロセッサの設定処理の一例を示すフロー図である。

【発明を実施するための形態】

【0036】

図1を参照して、この発明の一実施例の携帯電話機10は、一例としてスマートフォン(smartphone)であり、縦長の扁平矩形のハウジング12を含む。ただし、この発明は、タブレット端末、タブレット型PC、ノートPC、PDAおよびデジタルカメラなど任意の携帯端末に適用可能であることを予め指摘しておく。

【0037】

50

ハウジング 12 の主面（表面）には、たとえば液晶や有機 E L など構成され、表示部であるディスプレイ 14 が設けられる。ディスプレイ 14 の上には、タッチパネル 16 が設けられる。

【 0038】

ハウジング 12 の縦方向一端の主面側にスピーカ 18 が内蔵され、縦方向他端の主面側にマイク 20 が内蔵される。

【 0039】

ハウジング 12 の主面には、タッチパネル 16 と共に入力操作手段を構成するハードキー 22 として、この実施例では、通話キー 22 a、終話キー 22 b およびメニューキー 22 c が設けられる。

【 0040】

また、ハウジング 12 の主面において、マイク 20 の左側にはカメラ 24 が設けられている。さらに、ハウジング 12 の主面において、スピーカ 18 の左側には深度センサ 26 が設けられ、カメラ 24 の左側には深度カメラ 28 が設けられる。なお、カメラ 24 は、深度カメラ 28 が撮影している空間と略同じ空間を撮影することが可能なように、携帯電話機 10 の主面に設けられている。

【 0041】

たとえば、ユーザは、ディスプレイ 14 に表示されたダイヤルパッドに対して、タッチ操作を行うことで電話番号を入力し、通話キー 22 a が操作されると音声通話が開始される。終話キー 22 b が操作されると音声通話が終了する。なお、終話キー 22 b を長押しすることによって、携帯電話機 10 の電源をオン/オフすることができる。

【 0042】

また、メニューキー 22 c が操作されると、ディスプレイ 14 にホーム画面が表示される。ユーザは、その状態でディスプレイ 14 に表示されている G U I に対して、タッチパネル 16 によるタッチ操作を行うことによってオブジェクトを選択し、その選択を確定させることができる。

【 0043】

また、ユーザがビデオ通話を行う操作をすると、カメラ 24 によって撮影された画像が相手の端末に送信され、相手の端末で撮影された画像がディスプレイ 14 に表示される。さらに、携帯電話機 10 に対するジェスチャ入力が有効にされると、ハウジング 12 の主面の前で行われるジェスチャは、深度センサ 26 および深度カメラ 28 を利用して認識される。

【 0044】

なお、携帯電話機 10 は、通話（ビデオ通話）以外に、メール、電子書籍、音楽プレーヤおよびブラウザなどのアプリケーションを実行可能である。

【 0045】

また、本実施例の携帯電話機 10 は音声操作およびジェスチャ操作に対応しており、ユーザは、音声またはジェスチャを入力することで携帯電話機 10 を操作することが出来る。たとえば、ユーザがジェスチャ入力を有効にする音声（たとえば、「ジェスチャ入力」）を入力した場合、ジェスチャ入力が有効になる。

【 0046】

また、以下の説明では、ディスプレイ 14 に表示されるキーなどの G U I およびアイコンなどは、まとめてオブジェクトと言うことがある。

【 0047】

図 2 を参照して、図 1 に示す実施例の携帯電話機 10 は、コンピュータまたは C P U であるプロセッサ 30 などを含む。プロセッサ 30 には、カメラ 24、深度センサ 26、深度カメラ 28、無線通信回路 32、A / D 変換器 36、D / A 変換器 38、入力装置 40、表示ドライバ 42、フラッシュメモリ 44、R A M 46 およびタッチパネル制御回路 48 などが接続される。

【 0048】

10

20

30

40

50

プロセッサ 30 は、携帯電話機 10 の全体制御を司る。記憶部である RAM 46 には、フラッシュメモリ 44 に予め設定されているプログラムの全部または一部が使用に際して展開され、プロセッサ 30 はこの RAM 46 上のプログラムに従って動作する。また、RAM 46 はさらに、プロセッサ 30 のワーキング領域ないしバッファ領域として用いられる。

【0049】

入力装置 40 は、図 1 に示すハードキー 22 を含むものである。そのため、ハードキー 22 に対するキー操作を受け付ける。入力操作を受け付けたハードキー 22 の情報（キーデータ）はプロセッサ 30 に入力される。

【0050】

無線通信回路 32 は、アンテナ 34 を通して、音声通話やメールなどのための電波を送受信するための回路である。実施例では、無線通信回路 32 は、CDMA 方式での無線通信を行うための回路である。たとえば、タッチパネル 16 が受け付けた発呼（音声発信）の操作に基づき、無線通信回路 32 は、プロセッサ 30 の指示の下、音声発信処理を実行し、アンテナ 34 を介して音声発信信号を出力する。音声発信信号は、基地局および通信網を経て相手の電話機に送信される。そして、相手の電話機において音声着信処理が行われると、通信可能状態が確立され、プロセッサ 30 は通話処理を実行する。

【0051】

A/D 変換器 36 には図 1 に示すマイク 20 が接続され、上述のようにマイク 20 からの音声信号はこの A/D 変換器 36 でデジタルの音声データに変換され、プロセッサ 30 に入力される。一方、D/A 変換器 38 には図 1 に示すスピーカ 18 が接続される。D/A 変換器 38 は、デジタルの音声データを音声信号に変換して、アンプを介してスピーカ 18 に与える。したがって、音声データに基づく音声はスピーカ 18 から出力される。そして、通話処理が実行されている状態では、マイク 20 によって集音された音声は相手の電話機に送信され、相手の電話機で集音された音声は、スピーカ 18 から出力される。

【0052】

表示ドライバ 42 には図 1 に示すディスプレイ 14 が接続され、したがって、ディスプレイ 14 はプロセッサ 30 から出力される映像または画像データに従って映像または画像を表示する。表示ドライバ 42 は表示する画像データを一時的に記憶するビデオメモリを含んでおり、プロセッサ 30 から出力されたデータはこのビデオメモリに記憶される。そして、表示ドライバ 42 は、ビデオメモリの内容に従って、ディスプレイ 14 に画像を表示する。つまり、表示ドライバ 42 は、プロセッサ 30 の指示の下、当該表示ドライバ 42 に接続されたディスプレイ 14 の表示を制御する。そのため、プロセッサ 30 は表示制御部。なお、ディスプレイ 14 には、バックライトが設けられており、表示ドライバ 42 はプロセッサ 30 の指示に従って、そのバックライトの明るさや、点灯/消灯を制御する。

【0053】

タッチパネル制御回路 48 には、図 1 に示すタッチパネル 16 が接続される。タッチパネル制御回路 48 は、タッチパネル 16 に必要な電圧などを付与すると共に、タッチパネル 16 に対するタッチの開始を示すタッチ開始信号、タッチの終了を示す終了信号、およびタッチされたタッチ位置を示す座標データをプロセッサ 30 に入力する。したがって、プロセッサ 30 はこの座標データに基づいて、タッチされたオブジェクトを判断する。

【0054】

実施例では、タッチパネル 16 は、その表面と指などの物体（以下、便宜上合わせて指と言う。）との間に生じる静電容量の変化を検出する静電容量方式のタッチパネルである。タッチパネル 16 は、たとえば 1 本または複数本の指がタッチパネル 16 に触れたことを検出する。そのため、タッチパネル 16 はポインティングデバイスと言うことがある。タッチパネル制御回路 48 は、タッチパネル 16 のタッチ有効範囲内でのタッチ操作を検出して、そのタッチ操作の位置を示す座標データをプロセッサ 30 に出力する。つまり、

10

20

30

40

50

ユーザは、タッチパネル 16 の表面に対してタッチ操作を行うことで、操作位置や、操作方向などを携帯電話機 10 に入力する。

【0055】

本実施例のタッチ操作には、タップ操作、ロングタップ操作、フリック操作、スライド操作などが含まれる。

【0056】

タップ操作は、タッチパネル 16 の表面に指を接触（タッチ）させた後、短時間のうちにタッチパネル 16 の表面から指を離す（リリースする）操作である。ロングタップ操作は、一定時間以上、指をタッチパネル 16 の表面に接触させ続けた後、指をタッチパネル 16 の表面から離す操作である。フリック操作は、タッチパネル 16 の表面に指を接触させ、任意の方向へ所定速度以上で指を弾く操作である。スライド操作は、タッチパネル 16 の表面に指を接触させたまま任意の方向へ移動させた後、タッチパネル 16 の表面から指を離す操作である。

10

【0057】

また、上記のスライド操作には、ディスプレイ 14 の表面に表示されたオブジェクトに指を触れ、オブジェクトを移動させるスライド操作、いわゆるドラッグ操作も含まれる。また、ドラッグ操作の後、タッチパネル 16 の表面から指を離す操作をドロップ操作と言う。

【0058】

なお、以下の説明では、タップ操作、ロングタップ操作、フリック操作、スライド操作、ドラッグ操作およびドロップ操作は、それぞれ「操作」を省略して記述されることがある。また、タッチ操作はユーザの指だけに限らず、スタイラスペンなどによって行われてもよい。

20

【0059】

カメラ 24 はカメラモジュールであり、イメージセンサ、レンズおよび制御回路などを含む。本実施例のカメラ 24 は、携帯電話機 10 の主面側の空間の RGB 情報、つまりカラー画像を撮影する。

【0060】

深度センサ 26 は、たとえば赤外線プロジェクタであり、深度カメラ 28 は、たとえば赤外線カメラである。深度センサ 26 は、たとえば赤外線によるレーザ光を携帯電話機 10 の正面に照射する。照射されたレーザ光によって空間には特殊なパターンが描画され、深度カメラ 28 は描画されたパターンを撮影する。そして、撮影された画像はプロセッサ 30 に入力され、プロセッサ 30 はその画像を解析することで、レーザ光が照射された空間の奥行(depth)情報を計測する。

30

【0061】

そして、プロセッサ 30 は、計測した奥行情報に基づいて、携帯電話機 10 の正面にあるユーザの手指を認識する。また、プロセッサ 30 は、認識した物体の位置の変化を追従することで、手指によるジェスチャを認識する。なお、赤外線を利用する奥行情報の計測およびジェスチャの認識については、Microsoft（登録商標）社製の Kinect（登録商標）センサなどによって広く一般的に行われ、その技術についても広く知られているので、ここでの詳細な説明は省略する。なお、本実施例の深度センサ 26、深度カメラ 28 およびプロセッサ 30 は、認識部として機能する。

40

【0062】

図 3 は手指を使ったジェスチャを携帯電話機 10 に対して入力している状態の一例を示す図解図である。図 3 を参照して、携帯電話機 10 はホルダー 50 に設けられている 2 本のアームによって左右側面の一部が挟まれ、横向き状態となるように固定されている。また、このような状態で携帯電話機 10 が固定されると、深度センサ 26 および深度カメラ 28 は、ユーザに対して左右に並んだ位置関係となる。そして、実施例では、深度センサ 26 および深度カメラ 28 とユーザとの位置関係がこのような状態のときに、ユーザが手指を使ってジェスチャを行うと、携帯電話機 10 はそのジェスチャを認識することが出来

50

る。

【 0 0 6 3 】

たとえば、ユーザが携帯電話機 10 に対して「ジェスチャ入力」との音声を入力すると、ジェスチャ入力が有効化される。この状態で、図 4 に示すように、グーの状態にした手指が携帯電話機 10 に近づけられると、後述する実行ジェスチャ（第 1 ジェスチャまたは特定のジェスチャ）および確認ジェスチャ（第 2 ジェスチャ）を入力可能な状態となる。なお、以下の説明では、グーの状態にした手指を携帯電話機 10 に近づけるジェスチャを、開始ジェスチャ（第 3 ジェスチャ）または操作ジェスチャ（第 4 ジェスチャ）と言うこともある。

【 0 0 6 4 】

図 5 は、本実施例で各指に対応付けられている入力操作の一例を示す図解図である。指毎に対応付けられている入力操作を示すデータは、設定操作データ 338（図 8 参照）として RAM 46 に記憶されている。そして、本実施例では、任意の指を使った実行ジェスチャまたは確認ジェスチャが行われると、任意の指および設定操作データ 338 に基づいて、その指に対応する入力操作が特定される。

【 0 0 6 5 】

ここで、任意の指を折り曲げた状態にする確認ジェスチャが認識されると、折り曲げられた指に割り当てられている入力操作の名称が音声によって通知される。たとえば、図 6（A）に示すように、人差し指を折り曲げた状態にする確認ジェスチャが認識されると、人差し指に対応する「再生 / 一時停止」の入力操作が特定される。そして、特定された入力操作の名称である「再生 / 一時停止」を通知する音声は、携帯電話機 10 のスピーカ 18 から出力される。

【 0 0 6 6 】

また、任意の指を残して他の指を折り曲げた状態にする実行ジェスチャが認識されると、折り曲げられていない指に割り当てられている入力操作に基づいて処理が実行される。たとえば、図 6（B）に示すように、人差し指を残して他の指を折り曲げた状態にする実行ジェスチャが認識されると、携帯電話機 10 は再生または一時停止の処理を実行する。なお、音楽プレーヤにおいて、音楽が再生されている状態で図 6（B）に示す実行ジェスチャが認識された場合は、音楽の再生を一時停止の処理が実行される。一方、音楽が一時停止されている状態で図 6（B）に示す実行ジェスチャが認識された場合は、音楽を再生する処理が実行される。

【 0 0 6 7 】

そして、実行ジェスチャまたは確認ジェスチャが認識されないまま所定時間が経過すると、ジェスチャ入力が無効な状態に戻る。また、ジェスチャ入力を無効化されると深度センサ 26 および深度カメラ 28 の電源がオフにされる。したがって、ジェスチャを認識する可能性が低い場合、ジェスチャ入力を無効化することで、携帯電話機 10 の省電力化が図られている。

【 0 0 6 8 】

このように、指毎に入力操作が対応付けられているため、ユーザは水仕事の途中などで携帯電話機 10 に触れることが出来ない状態であっても、指で実行ジェスチャをするだけで携帯電話機 10 を任意に操作することが出来る。特に、本実施例では、実行中のアプリケーションに対する入力操作に相当するジェスチャが認識されるため、ユーザは実行中のアプリケーションを、携帯電話機 10 に触れることなく行うことが出来る。

【 0 0 6 9 】

また、確認ジェスチャによって各指に対応付けられている入力操作を確認することが出来るため、ユーザは、任意の指に対応付けられている入力操作を確認した後に、その指を使った実行ジェスチャを行うことが出来る。そして、本実施例では、指毎に対応付けられている入力操作を音声によって通知するため、ユーザは携帯電話機 10 を見ることなく、任意の指に対応付けられている入力操作を確認することが出来る。そのため、ユーザは、携帯電話機 10 を見ずに携帯電話機 10 を操作することが出来る。

10

20

30

40

50

## 【 0 0 7 0 】

なお、携帯電話機 1 0 は、図 3 に示すホルダー 5 0 に代えて、上下の側面の一部または全体を挟むことで固定するホルダーや、吸盤などの接着手段によって携帯電話機 1 0 の他面を貼り付けることで固定するホルダーなどによって固定されてもよい。また、他の実施例では、携帯電話機 1 0 は、少なくとも一方側面の一部または略全部と接触するスタンドなどによって固定されてもよい。さらに、携帯電話機 1 0 は、ジェスチャを入力するユーザに対して、携帯電話機 1 0 における深度センサ 2 6 および深度カメラ 2 8 が左右に並んだ位置関係となるように、平面に置かれた状態、立てかけられた状態で固定されてもよい。つまり、ジェスチャを認識するときの携帯電話機 1 0 は、ユーザに対して深度センサ 2 6 および深度カメラ 2 8 が所定の位置関係で、位置が変化しなければよい。そして、ユーザはこのように固定されている携帯電話機 1 0 に対して、ジェスチャを入力することが出来る。

10

## 【 0 0 7 1 】

また、携帯電話機 1 0 を固定するホルダー 5 0 は、携帯電話機 1 0 の専用品であってもよいし、様々な形状の携帯電話機を固定することが可能な汎用品であってもよい。

## 【 0 0 7 2 】

ここで、音声によってジェスチャ入力が有効化された後に、パーの状態にされた手指を携帯電話機 1 0 に近づけるジェスチャが認識されると、手指を使ったジェスチャによってアプリケーションを実行することが可能になる。なお、以下の説明ではパーの状態にされた手指を携帯電話機 1 0 に近づけるジェスチャを、開始ジェスチャまたはアプリケーションジェスチャ（第 5 ジェスチャ）と言うことがある。

20

## 【 0 0 7 3 】

アプリケーションジェスチャが入力されると、各指には入力操作に代えて、アプリケーションが対応付けられた状態となる。たとえば、本実施例では、親指に電子書籍が対応付けられ、人差し指に音楽プレーヤが対応付けられ、中指にブラウザが対応付けられる。

## 【 0 0 7 4 】

このように、指にアプリケーションが対応付けられている状態で、確認ジェスチャが行われると、指に対応付けられているアプリケーションの名称が通知される。また、実行ジェスチャが行われると、指に対応付けられているアプリケーションが実行される。つまり、ユーザは、ジェスチャ入力を有効化した後に、アプリケーションジェスチャを行うことで、任意のアプリケーションを実行することが出来る。

30

## 【 0 0 7 5 】

図 7 ( A ) は指毎に対応付けられている入力操作を任意に変更するための入力操作設定画面の一例を示し、図 7 ( B ) は指毎に対応付けられているアプリケーションを任意に変更するためのアプリケーション設定画面の一例を示す。

## 【 0 0 7 6 】

図 7 ( A ) を参照して、ディスプレイ 1 4 の表示範囲は状態表示領域 6 0 および機能表示領域 6 2 を含む。状態表示領域 6 0 には、アンテナ 3 4 による電波受信状態を示すピクト、二次電池の残電池容量を示すピクトおよび時刻が表示される。機能表示領域 6 2 には、音楽プレーヤの入力操作設定画面が表示される。この入力操作設定画面には、親指と対応する設定キー 7 0、人差し指と対応する設定キー 7 2、中指と対応する設定キー 7 4、薬指と対応する設定キー 7 6 および小指と対応する設定キー 7 8 が含まれる。また、親指には曲送りの入力操作が対応付けられているため、設定キー 7 0 には「曲送り」と表示されている。同様に、人差し指と対応する設定キー 7 2 には「再生 / 一時停止」と表示され、中指と対応する設定キー 7 4 には「曲戻し」と表示され、薬指と対応する設定キー 7 4 には「早送り」と表示され、小指と対応する設定キー 7 6 には「巻戻し」と表示される。

40

## 【 0 0 7 7 】

そして、各設定キー 7 0 - 7 8 のいずれかに対してタップされると、入力操作を選択（変更）するためのプルダウンメニューが表示される。この状態で、ユーザは任意の入力操作を選択すれば、任意の指に任意の入力操作を対応付けることが出来る。

50

## 【 0 0 7 8 】

図 7 ( B ) を参照して、機能表示領域 6 2 には、アプリケーション設定画面が表示される。アプリケーション設定画面にも、各指に対応する設定キー 7 0 - 7 8 が表示されている。そして、実施例では、電子書籍と対応する親指の設定キー 7 0 には「電子書籍」と表示される。同様に、音楽プレーヤと対応する人差し指の設定キー 7 2 には、「音楽プレーヤ」と表示される。ブラウザと対応する中指の設定キー 7 4 には「ブラウザ」と表示される。なお、本実施例では、薬指および小指にはアプリケーションが対応付けられていないため、薬指および小指の設定キー 7 6 , 7 8 には、アプリケーションが対応付けられていないことを示す「 - 」が表示されている。そして、入力操作と同様、ユーザは、任意の設定キーに対してタップ操作を行うことで、任意の指に任意のアプリケーションを対応付けることが出来る。

10

## 【 0 0 7 9 】

また、実施例では、アプリケーション設定画面を表示させる操作がされると、ディスプレイ 1 4 には図 7 ( B ) に示す画面が表示される。また、この画面で任意の設定キー 7 0 - 7 8 に対してロングタップ操作がされると、その設定キーと対応するアプリケーションの入力操作設定画面が表示される。そして、いずれかの画面で、メニューキー 2 2 c または終話キー 2 2 b が操作されると、表示されている画面が消去される。

## 【 0 0 8 0 】

なお、入力操作でも、設定キーに「 - 」が表示されてもよい。つまり、ユーザは、全ての指に入力操作またはアプリケーションを対応付ける必要はなく、必要な入力操作またはアプリケーションを各指に対応付けることが出来る。

20

## 【 0 0 8 1 】

また、音楽プレーヤの入力処理には、実施例で挙げた曲送り、再生 / 一時停止、曲戻し、早送りおよび巻戻しの他に、ランダム再生などが含まれていてもよい。そして、他の実施例では、実施例で挙げていない音楽プレーヤの他の入力操作が、指に対応付けられてもよい。

## 【 0 0 8 2 】

上述では本実施例の特徴を概説した。以下では、図 8 に示すメモリマップおよび図 9 - 図 1 1 に示すフロー図を用いて詳細に説明する。

## 【 0 0 8 3 】

図 8 を参照して、RAM 4 6 には、プログラム記憶領域 3 0 2 とデータ記憶領域 3 0 4 とが形成される。プログラム記憶領域 3 0 2 は、先に説明したように、フラッシュメモリ 4 4 ( 図 2 ) に予め設定しているプログラムデータの一部または全部を読み出して記憶 ( 展開 ) しておくための領域である。

30

## 【 0 0 8 4 】

プログラム記憶領域 3 0 2 には、ジェスチャを認識するためのジェスチャ認識プログラム 3 1 0、認識されたジェスチャに基づいて処理またはアプリケーションを実行するためのジェスチャ制御プログラム 3 1 2 および指毎に対応付けられた入力操作またはアプリケーションを変更するための設定プログラム 3 1 4 などが記憶される。なお、プログラム記憶領域 3 0 2 には、電子書籍、音楽プレーヤ、ブラウザおよびメールなどのアプリケーションを実行するためのプログラムも記憶される。

40

## 【 0 0 8 5 】

続いて、RAM 4 6 のデータ記憶領域 3 0 4 には、深度バッファ 3 3 0 およびジェスチャバッファ 3 3 2 などが設けられるとともに、音声データ 3 3 4、設定アプリケーションデータ 3 3 6 および設定操作データ 3 3 8 なども記憶される。さらに、データ記憶領域 3 0 4 には、終了カウンタ 3 4 0 も設けられる。

## 【 0 0 8 6 】

深度バッファ 3 3 0 には、深度センサ 2 6 および深度カメラ 2 8 を利用して算出された深度 ( 奥行 ) が一時的に記憶される。ジェスチャバッファ 3 3 2 には、認識されたジェスチャの情報が一時的に記憶される。

50

## 【 0 0 8 7 】

音声データ 334 は、指と対応する入力操作またはアプリケーションを通知するために読み出されるデータである。設定アプリケーションデータ 336 は、たとえば図 7 ( B ) に示すアプリケーション設定画面などにおいて、各指に対応付けられたアプリケーションを示すデータである。設定操作データ 338 は、各指に対応付けられた入力操作を示すテーブルのデータである。また、設定操作データ 338 には、アプリケーション毎の設定結果を示すテーブルが含まれる。

## 【 0 0 8 8 】

終了カウンタ 340 は、所定時間を計測するためのカウンタである。この終了カウンタ 340 は初期化されるとカウントを開始し、カウントが始まってから所定時間が経過するとカウントを停止する。そのため、終了カウンタは、終了タイマと言うこともある。

10

## 【 0 0 8 9 】

なお、データ記憶領域 304 には、G U I などのオブジェクトを表示するためのデータが記憶されたり、プログラムの実行に必要な、他のフラグやタイマ ( カウンタ ) が設けられたりする。

## 【 0 0 9 0 】

プロセッサ 30 は、W i n d o w s ( 登録商標 ) ベースの O S や、A n d r o i d ( 登録商標 ) および i O S ( 登録商標 ) などの L i n u x ( 登録商標 ) ベースの O S などその他の O S の制御下で、図 9、図 10 に示すジェスチャ制御処理および図 11 に示す設定処理などを含む、複数のタスクを並列的に処理する。

20

## 【 0 0 9 1 】

図 9 はジェスチャ制御処理のフロー図の一部である。ただし、ジェスチャを認識するためのジェスチャ認識処理は、ジェスチャ制御処理とは別に並行して実行される。また、ジェスチャを認識する処理については既に周知であり、本願発明の本質的な内容ではないため、図示および説明は省略する。

## 【 0 0 9 2 】

ジェスチャ制御処理は、たとえば音声入力によってジェスチャ入力が有効化されると開始される。ステップ S 1 でプロセッサ 30 は、入力が開始されたか否かを判断する。つまり、操作ジェスチャまたはアプリケーションジェスチャのいずれかの開始ジェスチャが認識されたかが判断される。また、ステップ S 1 で “ N O ” であれば、つまり開始ジェスチャが認識されていないければ、プロセッサ 30 はステップ S 1 の処理を繰り返す。一方、ステップ S 1 で “ Y E S ” であれば、つまり開始ジェスチャが認識されると、プロセッサ 30 はステップ S 3 で、操作ジェスチャか否かを判断する。たとえば、認識された開始ジェスチャが、手指がグーの状態で携帯電話機 10 に近づく操作ジェスチャであるかが判断される。具体的には、プロセッサ 30 は、ジェスチャバッファ 332 に記憶されているジェスチャの情報が、操作ジェスチャであるか否かを判断する。ステップ S 3 で “ N O ” であれば、つまり開始ジェスチャとしてアプリケーションジェスチャが認識されていれば、プロセッサ 30 は図 10 に示すステップ S 2 1 の処理に進む。

30

## 【 0 0 9 3 】

ステップ S 3 で “ Y E S ” であれば、つまり操作ジェスチャが認識されていれば、ステップ S 5 でプロセッサ 30 は、設定操作データ 338 を読み出す。つまり、実行ジェスチャまたは確認ジェスチャに基づく動作を行うために、設定操作データ 338 から実行中のアプリケーションと対応する設定結果を含むテーブルが読み出される。続いて、ステップ S 7 でプロセッサ 30 は、終了タイマを初期化する。つまり、終了タイマによる所定時間の計測が開始される。

40

## 【 0 0 9 4 】

続いて、ステップ S 9 でプロセッサ 30 は、終了タイマが満了したか否かを判断する。つまり、ジェスチャが認識されないまま所定時間が経過したかが判断される。ステップ S 9 で “ N O ” であれば、つまり終了タイマが満了してなければ、ステップ S 11 でプロセッサ 30 は、実行ジェスチャか否かを判断する。つまり、実行ジェスチャが認識されたか

50

が判断される。

【0095】

ステップS11で“YES”であれば、たとえば図6(B)に示すように、人差し指を残して他の指を曲げた状態にする実行ジェスチャがされると、ステップS13でプロセッサ30は、指と対応する入力操作に基づいて処理を実行する。たとえば、上述の実行ジェスチャが実行されると、実行中のアプリケーションの設定結果を含むテーブルに基づいて、人差し指と対応する入力操作が特定される。ここでは、図7(A)にも示すように、人差し指には「再生/一時停止」の入力操作が対応するため、音楽プレーヤによって音楽が再生されている状態であれば、「再生/一時停止」の入力操作に基づいて、音楽を一時停止する処理が実行される。その結果、再生中の音楽が一時停止される。なお、ステップS13の処理を実行するプロセッサ30は実行部として機能する。

10

【0096】

続いて、ステップS15でプロセッサ30は、終了タイマを初期化する。つまり、実行ジェスチャが認識されたため、終了タイマを初期化することで所定時間の計測を再び開始する。そして、ステップS15の処理が終了すると、プロセッサ30はステップS9の処理に戻る。

【0097】

また、ステップS11で“NO”であれば、つまり、実行ジェスチャが認識されていなければ、ステップS17でプロセッサ30は、確認ジェスチャか否かを判断する。つまり、プロセッサ30は、確認ジェスチャを認識したかを判断する。ステップS17で“NO”であれば、つまり実行ジェスチャおよび確認ジェスチャが認識されていなければ、プロセッサ30はステップS9の処理に戻る。一方、ステップS17で“YES”であれば、たとえば図6(A)に示すように、人差し指を曲げた状態にする確認ジェスチャが認識された場合、ステップS19でプロセッサ30は、指と対応する入力操作を通知する。たとえば、上述の確認ジェスチャがされると、実行中のアプリケーションの設定結果を示すテーブルに基づいて、人差し指と対応する入力操作が特定される。そして、音声データ334が読み出され特定された「再生/一時停止」の入力操作の名称を伝える音声、スピーカ18から出力される。また、ステップS19の処理が終了すると、プロセッサ30はステップS15の処理を実行して、ステップS9の処理に戻る。なお、ステップS19の処理を実行するプロセッサ30は通知部として機能する。

20

30

【0098】

そして、ステップS9で“YES”であれば、つまりジェスチャが認識されないまま所定時間が経過すると、プロセッサ30はジェスチャ制御処理を終了する。

【0099】

図10を参照して、ステップS3で“NO”であれば、つまり手指をパーにした状態で携帯電話機10に近づけるアプリケーションジェスチャが開始ジェスチャとして認識されると、ステップS21でプロセッサ30は、設定アプリケーションデータ336を読み出す。各指に対応付けられたアプリケーションを特定するために、設定アプリケーションデータ336が読み出される。続いて、ステップS23でプロセッサ30は、ステップS7と同様、終了タイマを初期化する。

40

【0100】

続いて、ステップS25でプロセッサ30は、ステップS9と同様、終了タイマが満了したか否かを判断する。ステップS25で“NO”であれば、つまり終了タイマが満了していなければ、ステップS27でプロセッサ30は、ステップS11と同様、実行ジェスチャか否かを判断する。ステップS27で“YES”であれば、たとえば手指を図6(B)に示す状態にする実行ジェスチャが認識されると、ステップS29でプロセッサ30は、指と対応するアプリケーションを実行する。たとえば、人差し指を残して他の指を曲げた状態の実行ジェスチャが認識された場合は、人差し指と対応するアプリケーションを特定し、そのアプリケーションが実行される。続いて、プロセッサ30は、ステップS31でプロセッサ30は、ステップS15と同様、終了タイマを初期化して、ステップS25

50

の処理に戻る。

【0101】

また、ステップS27で“NO”であれば、つまり実行ジェスチャが認識されていなければ、ステップS33でプロセッサ30は、ステップS17と同様、確認ジェスチャが否かを判断する。ステップS33で“NO”であれば、つまり確認ジェスチャが認識されていなければ、プロセッサ30はステップS25の処理に戻る。一方、ステップS33で“YES”であれば、たとえば手指を図6(A)に示す状態にする確認ジェスチャが認識されると、ステップS35でプロセッサ30は、指と対応するアプリケーションを通知する。たとえば、人差し指に対応するアプリケーションが特定され、特定されたアプリケーションの名称がユーザに通知される。そして、プロセッサ30は、ステップS31の処理を  
10

【0102】

そして、ステップS25で“YES”であれば、つまりジェスチャが認識されないまま所定時間が経過すると、プロセッサ30はジェスチャ制御処理を終了する。また、ジェスチャ制御処理が終了すると、ジェスチャ入力が無効にされる。

【0103】

なお、他の実施例では、手指を振るような終了ジェスチャをさらに認識できるようにして、終了ジェスチャが認識されたときに、ジェスチャ制御処理が終了するようにしてもよい。その他の実施例では、ジェスチャ制御処理は、終了ジェスチャが認識されたときだけ終了するようにしてもよいし、終了ジェスチャの認識または終了タイマの満了のいずれか  
20

【0104】

図11は設定処理のフロー図である。たとえば、アプリケーション設定画面を表示させる操作がされると、設定処理が開示される。プロセッサ30は、ステップS61でアプリケーション設定画面を表示させる。たとえば図7(B)に示すアプリケーション設定画面がディスプレイ14に表示される。

【0105】

続いて、ステップS63でプロセッサ30は、終了か否かを判断する。つまり、プロセッサ30は、設定処理を終了させる操作として、終話キー22bまたはメニューキー22cが操作されたかを判断する。ステップS63で“NO”であれば、つまり設定処理を終了させる操作がされていなければ、ステップS65でプロセッサ30は、入力操作の設定操作か否かを判断する。たとえば、アプリケーション設定画面において、いずれかの設定キー70-78に対してロングタップ操作がされたかが判断される。  
30

【0106】

ステップS65で“YES”であれば、たとえば音楽プレーヤと書かれた設定キー72に対してロングタップ操作がされると、ステップS67でプロセッサ30は、入力操作設定画面を表示する。たとえば、図7(A)に示す音楽プレーヤの入力操作設定画面が表示される。続いて、ステップS69でプロセッサ30は、入力操作設定処理を実行する。たとえば、入力操作設定処理が実行されると、各指に対応する入力操作を変更する操作などが受け付けられる。そして、入力操作設定処理が終了すると、プロセッサ30はステップ  
40

【0107】

一方、ステップS65で“NO”であれば、つまり入力操作の設定操作がされなければ、ステップS71でプロセッサ30は、アプリケーションの設定操作がされたか否かを判断する。たとえば、アプリケーション設定画面において、いずれかの設定キー70-78に対してタップ操作がされたかが判断される。ステップS71で“NO”であれば、つまりアプリケーションの設定操作がされなければ、プロセッサ30はステップS63の処理に戻る。一方、ステップS71で“YES”であれば、つまりアプリケーションの設定操作がされると、ステップS73でプロセッサ30は、アプリケーション設定処理を実行す  
50

る。たとえば、アプリケーション設定処理が実行されると、アプリケーションの設定操作に応じて、指にアプリケーションが対応付けられる。また、ステップ S 7 3 の処理が終了すれば、プロセッサ 3 0 はステップ S 6 3 の処理に戻る。

【 0 1 0 8 】

そして、ステップ S 6 3 で “ Y E S ” であれば、たとえば終話キー 2 2 b が操作されると、プロセッサ 3 0 は設定処理を終了する。

【 0 1 0 9 】

なお、他の実施例では、開始ジェスチャが行われた後に、図 5 に示すように手指をパーの状態にすると、携帯電話機 1 0 は各指を認識し、指毎に対応付けられている入力操作を、認識されている指毎に割り当ててもよい。たとえば、本実施例では、ユーザの左手の各指が認識されると、図 5 に示すように、親指と認識されている指に曲送りの入力操作が割り当てられ、人差し指にと認識されている指に再生 / 一時停止の入力操作が割り当てられ、中指と認識されている指に曲戻しの入力操作が割り当てられ、薬指と認識されている指に早送りの入力操作が割り当てられ、小指と認識されている指に巻戻しの入力操作が割り当てられる。

10

【 0 1 1 0 】

たとえば、他の実施例のジェスチャ制御処理では、ステップ S 5 で設定操作データ 3 3 8 が読み出された後に、各指に入力操作を割り当てる処理が実行される。そして、この処理を実行するプロセッサ 3 0 は割り当て部として機能する。

【 0 1 1 1 】

このように、他の実施例では、指毎に対応付けられている入力操作は、認識されている各指に割り当てられる。また、入力操作の割り当てを、開始ジェスチャが認識された後に行うことで、指と認識されていないものに入力操作が割り当てられないようにすることが出来る。特に、認識されている指に対して入力操作を割り当てることで、ディスプレイ 1 4 に指毎に割り当てた入力操作を表示することもできる。この場合、ユーザは、指に割り当てられている入力操作を容易に把握することが出来る。

20

【 0 1 1 2 】

また、本実施例では、指毎に対応する入力操作またはアプリケーションは、スピーカ 1 8 からの音声によって通知していたが、その他の実施例では、確認ジェスチャに使われた指または全ての指に対応する入力操作またはアプリケーションを、ディスプレイ 1 4 に表示するようにしてもよい。また、ジェスチャ入力が無効にされている間は、全ての指に対応する入力操作またはアプリケーションがディスプレイ 1 4 に表示されるようにしてもよい。そして、さらにその他の実施例では、指毎に対応する入力操作またはアプリケーションは、スピーカ 1 8 からの音声またはディスプレイ 1 4 の表示を組み合わせて通知するようにしてもよい。

30

【 0 1 1 3 】

また、他の実施例では、ジェスチャが認識されたことを、スピーカ 1 8 からの音声や LED などの光、またはその組み合わせのいずれかによってユーザに知らせるようにしてもよい。

【 0 1 1 4 】

また、その他の実施例では、テレビ視聴やルート案内などのアプリケーションが指に対応付けられてもよい。そして、これらのアプリケーションの入力操作も指毎に対応付けられてもよい。

40

【 0 1 1 5 】

また、実行ジェスチャまたは確認ジェスチャは、実施例のものだけに限られず、任意の指を複数回、動かすものであってもよい。

【 0 1 1 6 】

また、ジェスチャの認識には、赤外線ではなく、静電容量の変化などを利用する近接センサや、超音波センサなどが利用されてもよい。

【 0 1 1 7 】

50

また、本実施例では、ユーザは、左手を利用してジェスチャを入力していたが、さらにその他の実施例では右手で入力されてもよい。

【0118】

また、携帯電話機10の正面に近接センサを設け、その近接センサによって手指などの近接が検出されたときに、ジェスチャ入力が有効化されてもよい。この場合、開始ジェスチャを省略して、実行ジェスチャまたは確認ジェスチャをいきなり認識するようにしてもよい。

【0119】

また、ジェスチャ入力は常に有効にされていてもよい。さらに、携帯電話機10が電源から直接電力を供給されている状態のときにジェスチャ入力が有効にされてもよい。

10

【0120】

また、本実施例がデジタルカメラに適用された場合、デジタルカメラに対するシャッターなどの入力操作が指毎に対応付けられてもよい。

【0121】

また、他の実施例では、左右の手指を使って入力操作に基づく処理が実行されてもよい。たとえば、複数のアプリケーションが並列的に実行されている場合、左手の手指でアプリケーションを指定し、右手の手指で入力操作を指定するようにすれば、ユーザは、任意のアプリケーションの入力操作に基づく処理を実行させることができる。

【0122】

また、一方の手指で入力操作を行っている状態でアプリケーションを切り替える場合、たとえば入力操作を行っている手が一方方向に動かされたときに、アプリケーションが切り替えられてもよい。

20

【0123】

また、本実施例では、フロー図によって説明された処理において、ステップの繰り返しは一定間隔（たとえば、1秒よりも短い時間）で行われるが、その他の実施例では、一定間隔よりも長い間隔で繰り返されてもよい。

【0124】

また、本実施例で用いられたプログラムは、データ配信用のサーバのHDDに記憶され、ネットワークを介して携帯電話機10に配信されてもよい。また、CD、DVD、BD（Blue-Ray Disk）などの光学ディスク、USBメモリおよびメモリカードなどの記憶媒体に複数のプログラムを記憶させた状態で、その記憶媒体が販売または配布されてもよい。そして、上記したサーバや記憶媒体などを通じてダウンロードされた、プログラムが本実施例と同等の構成の携帯電話機にインストールされた場合、本実施例と同等の効果を得られる。

30

【0125】

そして、本明細書中で挙げた、具体的な数値は、いずれも単なる一例であり、製品の仕様変更などに応じて適宜変更可能である。

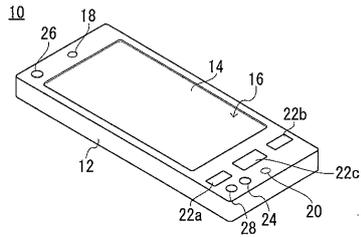
【符号の説明】

【0126】

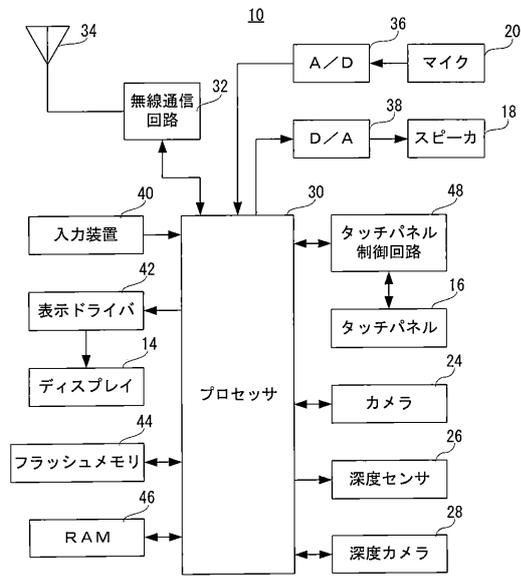
10	...	携帯電話機
14	...	ディスプレイ
16	...	タッチパネル
26	...	深度センサ
28	...	深度カメラ
30	...	プロセッサ
44	...	フラッシュメモリ
46	...	RAM

40

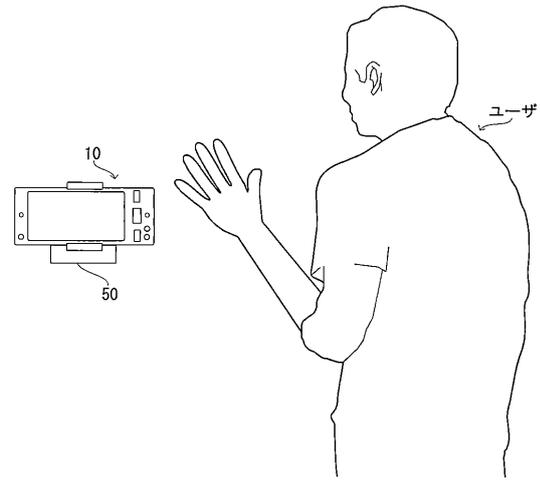
【図1】



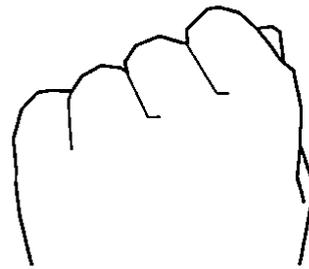
【図2】



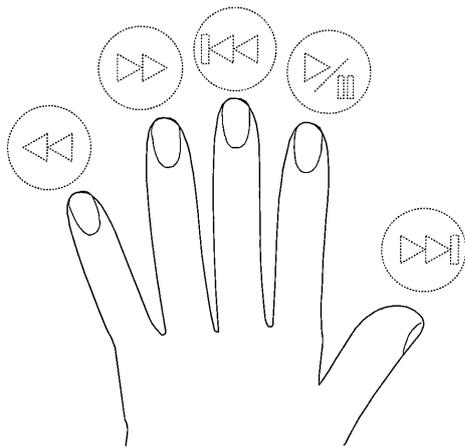
【図3】



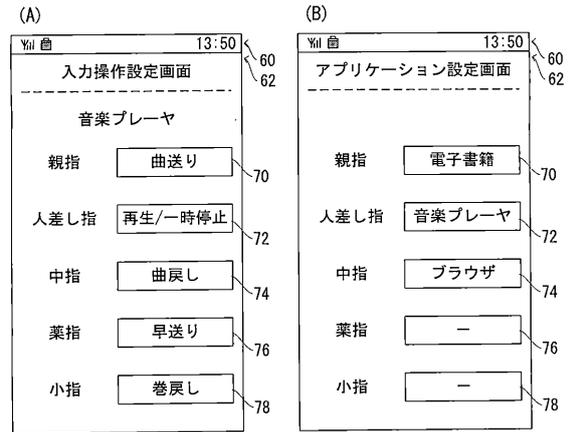
【図4】



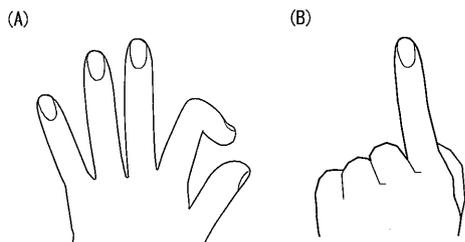
【図5】



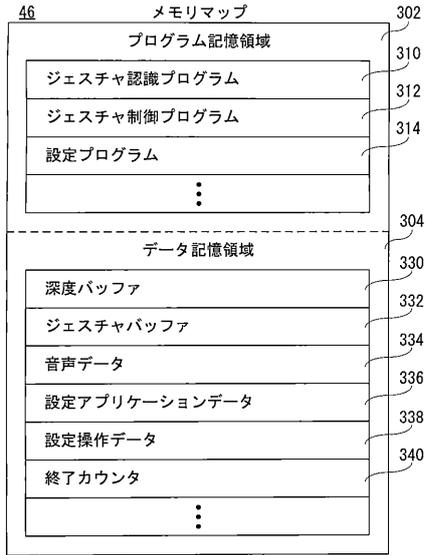
【図7】



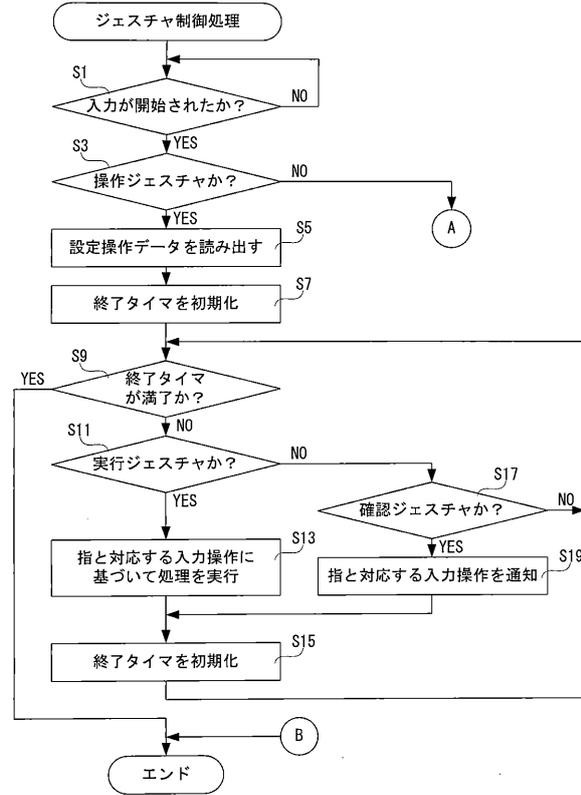
【図6】



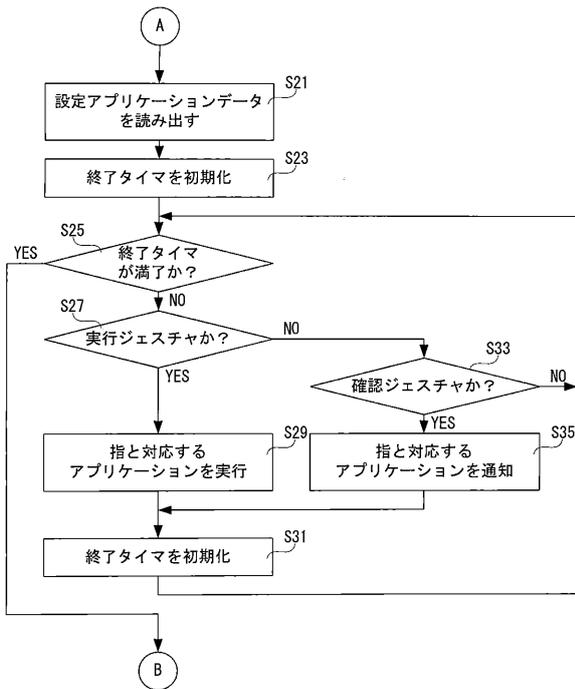
【図 8】



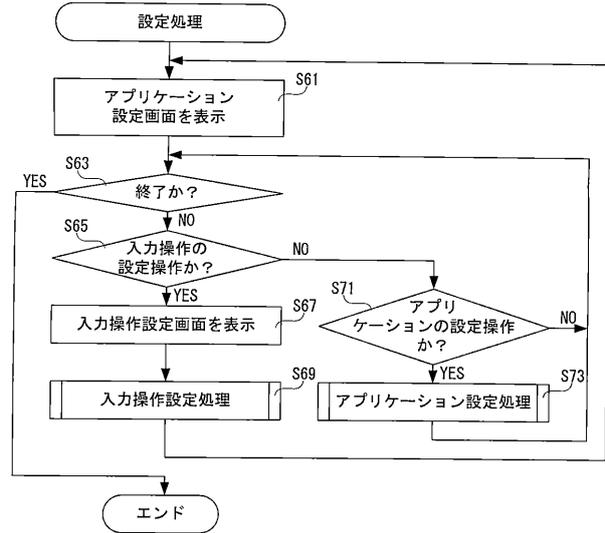
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2013-61848(JP,A)  
特開2014-85963(JP,A)  
特開2012-146304(JP,A)  
特開2013-205983(JP,A)  
特開2005-174356(JP,A)  
特開2013-73556(JP,A)  
特開2013-242834(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

G06F3/01

G06F3/048-3/0489