

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7143598号
(P7143598)

(45)発行日 令和4年9月29日(2022.9.29)

(24)登録日 令和4年9月20日(2022.9.20)

(51)国際特許分類		F I			
H 0 4 R	3/00 (2006.01)	H 0 4 R	3/00	3 1 0	
A 6 1 B	5/11 (2006.01)	A 6 1 B	5/11	2 0 0	

請求項の数 12 (全23頁)

(21)出願番号	特願2018-42683(P2018-42683)	(73)特許権者	000001443 カシオ計算機株式会社 東京都渋谷区本町1丁目6番2号
(22)出願日	平成30年3月9日(2018.3.9)	(74)代理人	100106002 弁理士 正林 真之
(65)公開番号	特開2019-161340(P2019-161340 A)	(74)代理人	100120891 弁理士 林 一好
(43)公開日	令和1年9月19日(2019.9.19)	(74)代理人	100126000 弁理士 岩池 満
審査請求日	令和3年2月24日(2021.2.24)	(72)発明者	大沢 俊弘 東京都羽村市栄町3丁目2番1号 カシ オ計算機株式会社 羽村技術センター内
		審査官	渡邊 正宏

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラム

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

音を出力することにより情報を通知する通知部を有する情報処理装置であって、
ユーザの動きに伴って発生するモーションデータに基づいて、前記情報処理装置が前記ユーザの身体の箇所との箇所に対応する位置に装着されているかを判定する装着位置判定手段と、

前記装着位置判定手段により判定された当該情報処理装置の装着位置に基づいて、前記通知部から出力する音量の制御を行う制御手段と、
を備えることを特徴とする情報処理装置。

【請求項2】

前記ユーザの動きに伴って発生するモーションデータに基づいて、前記ユーザの動きの状態を判定する運動状態判定手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記装着位置判定手段により判定された当該情報処理装置の装着位置と、前記運動状態判定手段により判定された前記ユーザの動きの状態と、に基づいて、前記通知部での通知制御を行うことを特徴とする請求項1に記載の情報処理装置。

【請求項3】

前記モーションデータは、加速度データ、及び角速度データのうちの少なくとも何れかを含むことを特徴とする請求項1又は2に記載の情報処理装置。

【請求項4】

前記ユーザの動きは、走行、歩行、及び静止のうちの少なくとも何れかであることを特

徴とする請求項 1 乃至 3 の何れか一項に記載の情報処理装置。

【請求項 5】

前記モーションデータは角速度データであり、

前記装着位置判定手段は、前記ユーザの動きに伴って発生する角速度データに基づいて、当該情報処理装置が前記ユーザの身体の箇所の中の箇所に相当する位置に装着されているかを判定することを特徴とする請求項 1 乃至 4 の何れか一項に記載の情報処理装置。

【請求項 6】

前記モーションデータは加速度データであり、

前記運動状態判定手段は、前記ユーザの動きに伴って発生する加速度データに基づいて、前記ユーザの動きの状態を判定することを特徴とする請求項 2 に記載の情報処理装置。

10

【請求項 7】

前記ユーザの身体の箇所は、肩、背中、及び腰の少なくとも何れかであることを特徴とする請求項 1 乃至 6 の何れか一項に記載の情報処理装置。

【請求項 8】

前記制御手段は、前記装着位置判定手段により判定された当該情報処理装置の装着位置に基づいて、前記通知部で出力する音の指向も制御する、

ことを特徴とする請求項 1 乃至 7 の何れか一項に記載の情報処理装置。

【請求項 9】

前記通知部は、前記情報処理装置の筐体内に配置されたスピーカである、
ことを特徴とする請求項 1 乃至 8 の何れか一項に記載の情報処理装置。

20

【請求項 10】

前記筐体は、複数の辺を有しており、

前記通知部は、前記筐体の複数の辺にそれぞれ配置され、

前記制御手段は、前記筐体の複数の辺にそれぞれ配置された通知部で出力する音量、及び音の指向のうちの少なくとも何れかを制御することを特徴とする請求項 9 に記載の情報処理装置。

【請求項 11】

ユーザの動きに伴って発生するモーションデータに基づいて、前記ユーザの身体の箇所の中の箇所に相当する位置に、音を出力することにより情報を通知する通知部を有する情報処理装置が装着されているかを判定する装着位置判定ステップと、

30

前記装着位置判定ステップにより判定された当該情報処理装置の装着位置に基づいて、前記通知部から出力する音量の制御を行う制御ステップと、
を備える情報処理方法。

【請求項 12】

ユーザの動きに伴って発生するモーションデータに基づいて、前記ユーザの身体の箇所の中の箇所に相当する位置に、音を出力することにより情報を通知する通知部を有する情報処理装置が装着されているかを判定する装着位置判定機能と、

前記装着位置判定機能により判定された当該情報処理装置の装着位置に基づいて、前記通知部から出力する音量の制御を行う制御機能と、

をコンピュータに実現させる情報処理プログラム。

40

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、情報処理装置、情報処理方法、及び情報処理プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

従来、通知等を行う音声出力機能が搭載された端末であって、任意の位置に設置して使用することが可能な端末が知られている。こうした端末を使用する場合、端末とユーザの位置関係に応じて、音量等を適切に調整する必要がある。

このような音量等の調整に関する技術が、例えば特許文献 1 に開示されている。特許文

50

献 1 に開示の技術では、端末とユーザの位置関係に応じて、ユーザが音量等を手動で調整することができる。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【文献】特開2001-125579号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

しかしながら、特許文献1に開示の技術等の一般的な技術では、音量等の調整を行うためにユーザの操作が必要であり煩雑である。

10

【0005】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、通知出力に関する調整を簡便に行うことを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を達成するため、本発明の一態様の情報処理装置は、

音を出力することにより情報を通知する通知部を有する情報処理装置であって、

ユーザの動きに伴って発生するモーションデータに基づいて、前記情報処理装置が前記ユーザの身体の箇所の中の箇所に相当する位置に装着されているかを判定する装着位置判定手段と、

20

前記装着位置判定手段により判定された当該情報処理装置の装着位置に基づいて、前記通知部から出力する音量の制御を行う制御手段と、

を備えることを特徴とする。

また、本発明の一態様の情報処理方法は、

ユーザの動きに伴って発生するモーションデータに基づいて、前記ユーザの身体の箇所の中の箇所に相当する位置に、音を出力することにより情報を通知する通知部を有する情報処理装置が装着されているかを判定する装着位置判定ステップと、

前記装着位置判定ステップにより判定された当該情報処理装置の装着位置に基づいて、前記通知部から出力する音量の制御を行う制御ステップと、

30

を備えることを特徴とする。

また、本発明の一態様の情報処理プログラムは、

ユーザの動きに伴って発生するモーションデータに基づいて、前記ユーザの身体の箇所の中の箇所に相当する位置に、音を出力することにより情報を通知する通知部を有する情報処理装置が装着されているかを判定する装着位置判定機能と、

前記装着位置判定機能により判定された当該情報処理装置の装着位置に基づいて、前記通知部から出力する音量の制御を行う制御機能と、

をコンピュータに実現させることを特徴とする。

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、通知出力に関する調整を簡便に行うことが出来る。

40

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】本発明の一実施形態に係る情報処理装置の使用状態を示す図である。

【図2】図1の情報処理装置の外観構成及びシステム構成を示す図である。

【図3】図1の情報処理装置のハードウェアの構成を示すブロック図である。

【図4】図1の情報処理装置の機能的構成のうち、音量調整処理を実行するための機能的構成を示す機能ブロック図である。

【図5】図4の機能的構成を有する情報処理装置が実行する音量調整処理の流れを示すフローチャートである。

50

【図 6】本発明の一実施形態に係る、基準データ生成処理の流れを示すフローチャート

【図 7】図 1 の情報処理装置が肩、背中、又は腰に装着された場合の、ジャイロセンサの基準波形データを示す図である。

【図 8】運動状態が静止状態、歩行状態、又は走行状態である場合の、加速度センサの出力波形データを示す図である。

【図 9】図 1 1 の運動状態判定処理において、加速度センサの出力波形データから算出された歩数を示す表である。

【図 1 0】図 5 の装着位置判定処理の流れを示すフローチャートである。

【図 1 1】図 5 の運動状態判定処理の流れを示すフローチャートである。

【図 1 2】図 5 の音声調整における調整レベルを示すテーブルである。

10

【図 1 3】本発明の変形例における外観の構成を示す図である。

【図 1 4】本発明の変形例における音量の調整レベルを示すテーブルである。

【発明を実施するための形態】

【0009】

以下、本発明の実施形態について、図面を用いて説明する。図 1 は、本発明の一実施形態に係る情報処理装置の使用状態を示す図である。情報処理装置 1 0 は、使用状態において、ユーザ U の身体の任意の箇所に装着され、例えば、トレッキング用のデータロガーとして用いられる。

【0010】

図 1 に示されるように、例えば、情報処理装置 1 0 は、腰 W、胸 B、又は肩 S に装着されて使用される。情報処理装置 1 0 は、ユーザ U の状態に応じた音声情報を出力する。出力される音声情報は、例えば、現在の移動距離、ユーザ U の生体情報の通知、又はユーザ U へ休憩を促すガイダンス等である。

20

【0011】

以下で詳述するように、本発明の一態様の情報処理装置 1 0 は、音声情報を出力する通知部と、装着位置判定部と、制御部とを備えている。装着位置判定部は、情報処理装置 1 0 がユーザの体のどの箇所に相当する位置に装着されているかを判定する。制御部は、装着位置判定部により判定された情報処理装置の装着位置に基づいて、通知部での通知強度を制御する。

これにより、情報処理装置 1 0 は、情報処理装置 1 0 の装着位置に応じた、適切な音量を出力することが出来る。

30

【0012】

[システム構成]

図 2 は、情報処理装置 1 0 の外観構成及びシステム構成を示す図である。情報処理装置 1 0 は、単体で本発明の機能を発揮するが、図示しない外部機器とも通信可能に構成されている。情報処理装置 1 0 は、種々のセンサ、例えば、角速度や加速度を検知するセンサを内蔵している。これらのセンサは、図中に示される三次元の直交座標系に基づいて、ユーザ U の運動状態を検知する。ここでは、ユーザ U の進行方向を Z 軸方向、上下方向を Y 軸方向、及び左右方向を X 軸方向とする。ユーザ U の運動状態は、X 軸成分、Y 軸成分、及び Z 軸成分に分解されて種々の特徴量として検出される。以下に詳述するように、情報処理装置 1 0 は、検出された特徴量を用いて、スピーカ 1 6 から出力される音量を調整する。

40

【0013】

[外観構成]

情報処理装置 1 0 は、表示部 1 2 と背面 1 4 とを備える。表示部 1 2 には、例えば、タッチパネルを備える表示画面（図示せず）が形成されており、ユーザ U は、表示画面を通して情報処理装置 1 0 を操作することが出来る。撮像部（図示せず）は、例えば、表示部 1 2 と同一の面に設けられ、情報処理装置 1 0 がユーザ U に装着された状態で、ユーザ U を撮像することが出来る。背面 1 4 には、図示しないクリップが着脱自在に設けられており、ユーザ U は、クリップを被服等に取り付けることによって、情報処理装置 1 0 を身体

50

に装着する。情報処理装置 10 には、スピーカ 16 が搭載されており、スピーカ 16 から音声情報、音楽、又は警告音等の種々の音が出力される。

【0014】

[ハードウェア構成]

図 3 は、本発明の一実施形態に係る情報処理装置 10 のハードウェアの構成を示すブロック図である。

情報処理装置 10 は、例えば、データロガーとして構成される。

【0015】

情報処理装置 10 は、図 3 に示されるように、CPU (Central Processing Unit) 21、ROM (Read Only Memory) 22、RAM (Random Access Memory) 23、バス 24、入出力インターフェース 25、撮像部 17、出力部 18、入力部 26、表示部 12、検出部 27、記憶部 30、通信部 28、ドライブ 29、及びリムーバブルメディア 100 を備えている。

10

【0016】

CPU 21 は、ROM 22 に記録されているプログラム、又は、記憶部 30 から RAM 23 にロードされたプログラムに従って各種の処理を実行する。

プログラムは、例えば、後述の基準データ生成処理、音量調整処理、装着位置判定処理、及び運動状態判定処理を実行するためのモジュールである。又、他のプログラムには、情報処理装置 10 のオペレーティングシステムを構成するプログラム等、電子機器を制御するための一般的なモジュールが含まれている。

20

【0017】

RAM 23 には、CPU 21 が各種の処理を実行する上において必要なデータ等も適宜記憶される。

【0018】

CPU 21、ROM 22 及び RAM 23 は、バス 24 を介して相互に接続されている。このバス 24 にはまた、入出力インターフェース 25 も接続されている。入出力インターフェース 25 には、撮像部 17、出力部 18、入力部 26、表示部 12、検出部 27、記憶部 30、通信部 28、及びドライブ 29 が接続されている。

【0019】

撮像部 17 は、図示はしないが、光学レンズ部と、イメージセンサと、を備えている。

30

【0020】

光学レンズ部は、被写体を撮影するために、光を集光するレンズ、例えばフォーカスレンズやズームレンズ等で構成される。

フォーカスレンズは、イメージセンサの受光面に被写体像を結像させるレンズである。ズームレンズは、焦点距離を一定の範囲で自在に変化させるレンズである。

光学レンズ部にはまた、必要に応じて、焦点、露出、ホワイトバランス等の設定パラメータを調整する周辺回路が設けられる。

【0021】

イメージセンサは、光電変換素子や、AFE (Analog Front End) 等から構成される。

40

光電変換素子は、例えば CMOS (Complementary Metal Oxide Semiconductor) 型の光電変換素子等から構成される。光電変換素子には、光学レンズ部から被写体像が入射される。そこで、光電変換素子は、被写体像を光電変換 (撮像) して画像信号を一定時間蓄積し、蓄積した画像信号をアナログ信号として AFE に順次供給する。

AFE は、このアナログの画像信号に対して、A/D (Analog/Digital) 変換処理等の各種信号処理を実行する。各種信号処理によって、デジタル信号が生成され、撮像部 17 の出力信号として出力される。

このような撮像部 17 の出力信号を、以下、「撮像画像」と呼ぶ。撮像画像のデータは、CPU 11 や図示しない画像処理部等に適宜供給される。

50

【 0 0 2 2 】

入力部 2 6 は、各種釦やマイク等で構成され、ユーザの指示操作に応じて各種情報を入力する。釦は、例えば、以下の基準データ生成処理、若しくは音声調整処理を開始 / 停止するためのスイッチ、又は基準データ生成処理におけるモード切替スイッチ等である。

出力部 1 8 は、スピーカ 1 6 等で構成され、音を出力する。

記憶部 3 0 は、ハードディスク或いはフラッシュメモリ等で構成され、例えば、ユーザ U の運動情報、気温、湿度等の気候に関する情報、又は位置情報等の各種データを記憶する。

通信部 2 8 は、インターネットを含むネットワークを介して他の装置（図示せず）との間で行う通信を制御する。例えば、通信部 2 8 は、記憶部 3 0 に記憶されているデータを他の電子機器へ送信する。或いは、通信部 2 8 は、ユーザ U の位置情報を取得するために GPS (G l o b a l P o s i t i o n i n g S y s t e m) 等の規格に準拠した位置検出機器と通信を行う。

10

【 0 0 2 3 】

ドライブ 2 9 には、磁気ディスク、光ディスク、光磁気ディスク、或いは半導体メモリ等よりなる、リムーバブルメディア 1 0 0 が適宜装着される。ドライブ 2 9 によってリムーバブルメディア 1 0 0 から読み出されたプログラムは、必要に応じて記憶部 3 0 にインストールされる。また、リムーバブルメディア 1 0 0 は、記憶部 3 0 に記憶されている各種データも、記憶部 3 0 と同様に記憶することができる。

【 0 0 2 4 】

〔 機能的構成 〕

図 4 は、図 3 の情報処理装置 1 0 の機能的構成のうち、音声調整処理を実行するための機能的構成を示す機能ブロック図である。

音声調整処理とは、制御部 2 1 1 が、ユーザ U の動きに応じた特徴量を収集したのちに、その特徴量から、情報処理装置 1 0 の装着位置、及びユーザ U の運動状態を判定し、出力部 1 8 の音量を調整する、一連の処理をいう。特徴量は、例えば、ユーザ U の所定時間の歩数である。

20

【 0 0 2 5 】

音量調整処理を実行する場合には、図 4 に示されるように、CPU 2 1 において、制御部 2 1 1、データ解析部 2 1 2、装着位置判定部 2 1 3、運動状態判定部 2 1 4、及び通知強度決定部 2 1 5 が機能する。

30

また、記憶部 3 0 の一領域には、動きデータ記憶部 3 0 1 が設定される。動きデータ記憶部 3 0 1 には、検出部 2 7 によって検出された、ユーザ U の動きに応じたデータが記憶される。

【 0 0 2 6 】

制御部 2 1 1 は、情報処理装置 1 0 の全体の動作を制御する。例えば、制御部 2 1 1 は、後に詳述する音量調整処理において、CPU 2 1 で行われる各部の動作を制御し、スピーカ 1 6 の音量を調整する。

【 0 0 2 7 】

データ解析部 2 1 2 は、後述の基準データ生成処理及び音量調整処理において、検出部 2 7 から出力されたデータを収集して解析する。例えば、データ解析部 2 1 2 は、検出部 2 7 に設けられた加速度センサやジャイロセンサによって検出される、ユーザ U の動きに応じた電気信号を取得する。データ解析部 2 1 2 が取得した電気信号に基づくデータは、動きデータ記憶部 3 0 1 に保存され、後述の装着位置判定処理及び運動状態判定処理において利用される。

40

データ解析部 2 1 2 は、基準データ生成処理において、判定の基準として用いられるデータを生成する。生成された基準データは、音量調整処理のサブルーチンである、装着位置判定処理及び運動状態判定処理において利用される。

【 0 0 2 8 】

装着位置判定部 2 1 3 は、後述の音量調整処理のうち、装着位置判定処理において、情

50

報処理装置 10 が装着されている位置を判定する。

装着位置判定部 213 は、例えば、ユーザ U の動きを示すデータのうち、ジャイロセンサから出力されたデータと、基準データとを比較することによって、装着位置を判定する。

【0029】

運動状態判定部 214 は、後述の音量調整処理のうち、運動状態判定処理において、ユーザ U の運動の状態を判定する。

運動状態判定部 214 は、例えば、ユーザ U の動きを示すデータのうち、加速度センサから出力されたデータと、基準データとを比較することによって、運動状態を判定する。

【0030】

通知強度決定部 215 は、後述の音量調整処理において、スピーカ 16 から出力される音量を調整する。通知強度決定部 215 は、音量調整テーブルを参照することによって、ユーザ U に対する情報処理装置 10 の装着位置と、ユーザ U の運動状態とに応じた音量を決定する。

10

【0031】

[動作]

図 5 は、図 4 の機能的構成を有する情報処理装置 10 が実行する音量調整処理の流れを説明するフローチャートである。

音量調整処理は、ユーザが、入力部 26 へ音量調整処理開始の操作を行うことにより開始される。音量調整処理では、サブルーチンとして装着位置判定処理と運動状態判定処理とが行われる。

20

図 6 は、情報処理装置 10 が実行する基準データ生成処理の流れを説明するフローチャートである。

基準データ生成処理は、ユーザが、入力部 26 へ基準データ生成処理開始の操作を行うことにより開始される。基準データ生成処理によって生成された基準データは、音量調整処理の装着位置判定処理と運動状態判定処理とにおいて利用されるため、基準データ生成処理は、音量調整処理に先立って行われる必要がある。

【0032】

[基準データ生成処理]

(装着位置基準波形データの生成)

図 6 は、基準データ生成処理の流れを示すフローチャートである。基準データ生成処理は、以下に詳述する、装着位置判定処理及び運動状態判定処理における基準となるデータを生成する処理である。上述のとおり、基準データ生成処理は、音量調整処理が行われる前に実行される。ユーザ U の運動状態や情報処理装置 10 の装着位置を判定する際に、判定の基準となるデータが必要だからである。

30

【0033】

ステップ S1 において、ユーザ U は、入力部 26 に設けられたモード切替スイッチを押下することによって、情報処理装置 10 の動作モードを、「歩行用基準データ生成モード」に設定する。ここでは、モードは、「歩行用基準データ生成モード」、「走行用基準データ生成モード」、又は「静止用基準データ生成モード」の三種類があるものとする。

【0034】

ステップ S2 において、ユーザ U は、情報処理装置 10 を肩に装着して歩行する。この間、データ解析部 212 は、検出部 27 に設けられたジャイロセンサ及び加速度センサから、ユーザ U の動きに応じた電気信号を取得する。データ解析部 212 は、取得した電気信号に基づくデータを運動データ記憶部 301 に記録する。

40

このデータ収集において、データ解析部 212 は、装着位置基準波形データを生成する。

図 7 は、情報処理装置 10 が肩、背中、又は腰に装着された場合の、ジャイロセンサの基準波形データを示す図である。図 7 上段の「肩装着時」のグラフに示されるように、電気信号は上から順に X 軸成分、Y 軸成分、及び Z 軸成分の夫々に検出される。「肩」の場合、ユーザ U が足を踏み出す毎に、身体の左右の回転運動が Z 軸成分に発生し、前後の回転運動が Y 軸成分に生じる。また、ユーザ U の上半身の前後による回転運動が、X 軸成分

50

に生じる。なお、出力信号の出力傾向は、モードによらない。即ち、モードが「歩行用」、「走行用」の何れであっても、各成分に同様の波形が表れる。

【0035】

図6のステップS3において、ユーザUは、所定時間データの収集が出来たか否かを判定する。所定時間は、例えば1分間である。所定時間が経過していない場合には、処理はステップS2に戻り、データの収集が継続される。ステップS3において、ユーザUは、所定の時間データの収集が完了したと判定すると、入力部に設けられた停止スイッチを押下する。停止スイッチが押下されると、収集されたデータは、肩に装着して歩行した場合の「肩装着時基準データ」として、動きデータ記憶部301へ記録される。

【0036】

ステップS4において、ユーザUは、情報処理装置10を背中に装着して歩行する。肩に装着した場合と同様に、データ解析部212は、取得したデータを動きデータ記憶部301に記録する。

図7中段の「背中装着時」のグラフは、情報処理装置10が背中に装着された場合の、ジャイロセンサの基準波形データを示す図である。図7中段の「背中装着時」のグラフに示されるように、上から順にX軸成分、Y軸成分、及びZ軸成分の電気信号は微小である。「背中」の場合、情報処理装置10が身体の真ん中にある為、左右前後の回転運動はあまり発生しない。このため、各成分に電気信号がほとんど出力されない。

ステップS5において、ユーザUは、所定時間データ収集が完了したか否かを判定し、完了するまでステップS4の処理が継続される。ユーザUは、所定時間のデータを収集したと判定すると、停止スイッチを押下する。停止スイッチが押下されると、収集されたデータは、背中に装着して歩行した場合の「背中装着時基準データ」として、運動データ記憶部301へ記録される。

【0037】

ステップS6において、ユーザUは、情報処理装置10を腰に装着して歩行する。ステップS6～S7の一連の処理は、装着位置が「肩」、及び「背中」の場合と同様であるため、説明は省略する。

図7下段の「腰装着時」のグラフは、情報処理装置10が腰に装着された場合の、ジャイロセンサの基準波形データを示す図である。図7下段の「腰装着時」のグラフに示されるように、上から順に、電気信号はX軸成分にはほとんど出力されず、Y軸成分、及びZ軸成分に大きく表れる。「腰」の場合、ユーザUが足を踏み出す毎に、身体の左右の回転運動がZ軸成分に、前後の回転運動がY軸成分に生じる。

ステップS6～7の処理によって収集されたデータは、腰に装着して歩行した場合の「腰装着時基準データ」として、運動データ記憶部301へ記録される。

【0038】

このように、上述のステップS1～S7の処理によって、「歩行用基準データ生成モード」における、ユーザUの歩行時の動きを示すデータとしての基準となるデータの生成が完了する。

【0039】

ステップS8において、ユーザUは、モード切替スイッチを押下して、「歩行用」から「走行用」へモードを切り替える。

【0040】

ステップS8において、モードが切り替えられると、処理はステップS9へ進む。ステップS9において、ユーザUは、終了条件を満たしたか否かを判定する。終了条件は、例えば、全てのモードの装着位置基準波形データの生成が完了した場合である。ここでは、上述のとおり、「歩行用」の装着位置基準波形データの生成は完了しているが、「走行用」等の他のモードのデータの生成は完了していない。したがって、ユーザUは、ステップS9において、終了条件を満たしていないと判定し、データ解析部212に「走行」モードにおけるステップS1～S7の処理を実行させる。

なお、「走行用」モードでは、ユーザUは、情報処理装置10を、「肩」、「背中」、

10

20

30

40

50

又は「腰」に装着して所定の時間走行する。「静止用」モードでは、ユーザUは、情報処理装置10を、「肩」、「背中」、又は「腰」の何れかの位置に装着し、所定の時間静止した状態を保てばよい。

【0041】

ステップS9において、ユーザUは、全てのモードにおける装着位置基準波形データの生成が完了したと判定すると、装着位置基準波形データ生成処理は終了する。ここでの終了条件は、「走行」モード、「歩行」モード、「静止」モードの全てのモードにおいて、データの収集が完了している場合である。

【0042】

(運動状態基準波形データの生成)

又、上述の基準となるデータの収集によって、加速度センサからの出力信号に基づいて運動状態基準波形データを生成する。

図8は、ユーザUの運動状態が、静止状態、歩行状態、又は走行状態における加速度センサの出力波形データを示すグラフである。

図8上段の「静止時」のグラフは、ユーザUの静止状態(「静止用」モード)における、加速度センサの基準波形データを示す図である。静止状態では、X軸成分、Y軸成分、及びZ軸成分の全ての成分における出力信号は、ほぼゼロに近い程度に微小である。

図8中段の「歩行時」のグラフは、ユーザUの歩行状態(「歩行用」モード)における、加速度センサの基準波形データを示す図である。ここでは、ユーザUの進行方向はZ方向であるため、ユーザUの上下運動の動きはY軸成分に出力され、左右方向の動きはX軸成分に出力される。例えば、歩行時、ユーザUの動きは上下方向に顕著に表れるため、電気信号はY軸成分に大きく出力され、X軸成分及びZ軸成分にはほとんど出力されない。

図8中段の「走行時」のグラフは、ユーザUの走行状態(「走行用」モード)における、加速度センサの基準波形データを示す図である。図8中段の歩行状態と比較すると、上下運動を示すY軸成分の出力が異なる。即ち、走行時は歩行時と比較して、ユーザUの上下方向の動きの頻度が高くなるため、Y軸成分の出力信号の周波数が相対的に高くなる傾向にある。

なお、図8の出力信号の出力傾向は、装着位置によらない。即ち、装着位置が「肩」、「背中」、又は「腰」の何れであっても、同様の波形が得られる。

【0043】

[歩数テーブルの生成]

さらに、データ解析部212は、上述の運動状態基準波形データに基づいて、ユーザUの各運動状態の特徴量となる歩数を算出する。

歩行時及び走行時の特徴として、ユーザUの足の運びによって、身体の垂直成分であるY軸成分の動きが顕著に生じることは、図8の運動状態基準波形データに示されるとおりである。データ解析部212は、運動状態基準波形データのY軸成分の信号を、歩行時及び走行時の、ユーザUの10秒間の歩数に換算する。

【0044】

図9は、各運動状態に対応する歩数を特徴量として示す「歩数テーブル」である。運動状態基準波形データから換算された歩数は、「10秒間の歩数」として示されている。具体的には、静止状態では歩数は「0」であり、歩行状態では歩数は「15」であり、走行状態では歩数は「30」である。後述の運動状態判定処理において、ユーザUの運動状態は、図9に示される「判定歩数値」を用いて判定される。具体的には、センシングされたユーザUの運動状態から算出される歩数が、「0~10」の場合ユーザUの運動状態は「静止」状態であり、「11~29」の場合ユーザUの運動状態は「歩行」状態であり、30歩以上の場合ユーザUの運動状態は「走行」状態であると判定される。

【0045】

このように、基準データ生成処理では、ジャイロセンサの出力から装着位置の判定の基準となるデータが生成され、又、加速度センサの出力からユーザUの運動状態の判定の基準となるデータが生成される。

10

20

30

40

50

【 0 0 4 6 】

[音量調整処理]

図5を参照して、音量調整処理を説明する。ステップS11において、制御部211は、検出部27に設けられた、所謂モーションセンサとしてのジャイロセンサ及び加速度センサを起動する。データ解析部212は、ユーザUの動きに応じて検出部27から出力される信号を検出することによって、センシングを開始する。検出された信号は、所謂モーションデータである収集波形データとして、運動データ記憶部301に記録される。

【 0 0 4 7 】

ステップS12において、制御部211は、データ解析部212が所定時間、ユーザの動きに応じたデータを収集することが出来たか否かを判定する。制御部211は、所定時間のデータが収集できていないと判定すると、所定時間が経過するまで、データ解析部212にステップS12の処理を継続させる。制御部211が、データ解析部212が所定時間のデータを収集することが出来たと判定すると、処理はステップS13に進む。

10

【 0 0 4 8 】

ステップS13において、装着位置判定部213は、情報処理装置10の装着位置が決定されているか否かを判定する。例えば、ユーザUが、入力部26を介して、情報処理装置10の装着位置を予め入力している場合、装着位置判定部213は、装着位置が決定していると判定する。装着位置が決定している場合、処理は後述のステップS15に進む。

【 0 0 4 9 】

ステップS13において、装着位置判定部213は、装置の装着位置が決定していないと判定すると、処理は、ステップS14に進む。ステップS14において、装着位置判定部213は、図10に示される装着位置判定処理を行う。

20

装着位置判定処理では、情報処理装置10の装着位置が判定される。装着位置判定部213は、情報処理装置10が装着されている位置が、「肩」、「背中」、又は「腰」のうちの何れかであると判定する。装着位置判定処理は、以下で詳述する。

【 0 0 5 0 】

ステップS14において、情報処理装置10の装着位置が判定されると、処理は、ステップS15に進む。ステップS15において、運動状態判定部214は、図11に示される運動状態判定処理を行う。

運動状態判定処理では、ユーザUの運動状態が判定される。運動状態判定部214は、ユーザUの運動状態が、「静止」、「歩行」、又は「走行」のうちのいずれかであると判定する。運動状態判定処理は、以下で詳述する。

30

【 0 0 5 1 】

ステップS15において、ユーザUの運動状態が判定されると、処理はステップS16に進む。ステップS16において、制御部211は、ステップS11～S15の処理が正常に終了したか否かを判定し、処理が正常に終了していない場合、処理はステップS11に戻る。ステップS16において、制御部211が、ステップS11～S15の処理が正常に終了したと判定すると、処理はステップS17に進む。

【 0 0 5 2 】

ステップS17において、通知強度決定部215は、音量調整を行う。図12を参照すると、ユーザUの装着位置と運動状態とに応じた、適切な音量がテーブルとして示されている。テーブルに示される「低」、「中」、又は「高」は、スピーカ16からの出力の程度を表す指標である。「低」は音量が小さく、「中」は音量が中程度であり、又「高」は音量が大きいことを意味する。通知強度決定部215は、当該テーブルを参照し、ステップS14において判定された装着位置と、ステップS15において判定された運動状態とに基づいて、音量を決定する。

40

【 0 0 5 3 】

例えば、図12において、ユーザUの運動状態が「静止」であり、情報処理装置10の装着位置が「肩」であると判定された場合、当該テーブルに示される音量は「低」である。この音量は、次の理由で決定されている。ユーザUの運動状態が「静止」であるとい

50

うことは、ユーザU自身の運動によって生じる雑音が小さいことを意味する。又、情報処理装置10の装着位置が「肩」であるということは、情報処理装置10のスピーカ16とユーザUの耳との間の距離が近いことを意味する。従って、スピーカ16からの音量は、比較的小さくとも、ユーザUは音声情報を聞き取ることが可能である。このような理由から、通知強度決定部215は、音量を「低」と決定する。

【0054】

他の例として、図12において、ユーザUの運動状態が「走行」であり、情報処理装置10の装着位置が「腰」であると判定された場合、音量は「高」である。ユーザUの運動状態が「走行」であるということは、ユーザU自身の運動によって生じる雑音が、運動状態が「静止」である場合と比較して相対的に大きいことを意味する。又、情報処理装置10の装着位置が「腰」であるということは、情報処理装置10のスピーカ16とユーザUの耳との間の距離が、装着位置が「肩」である場合と比較して相対的に遠いことを意味する。従って、スピーカ16からの音量は、相対的に大きく設定されないと、ユーザUは音声情報をはっきりと聞き取ることが出来ない。従って、通知強度決定部215は、音量を「高」と決定する。

10

【0055】

ステップS17において、通知強度決定部215が音量を決定すると、制御部211は、スピーカ16を決定された音量に応じて制御する。即ち、制御部211は、音量が「低」と決定されている場合にはスピーカ16の出力を小さくし、音量が「高」と決定されている場合にはスピーカ16の出力を大きくする。

20

上述のステップS11～S16の一連の処理によって、音声調整処理は終了する。

なお、音声調整処理が開始された後、ユーザUが、入力部26に設けられた停止スイッチを押下すると、所謂キー割り込みが発生し、当該処理は終了する。

【0056】

以下では、音量調整処理のサブルーチンである、装着位置判定処理、及び運動状態判定処理の説明をする。

【0057】

[装着位置判定処理]

図10は、装着位置判定処理の流れを示すフローチャートである。

制御部211は、図5に示される音声調整処理のステップS14において、音量調整処理モジュールから装着位置判定処理のモジュールをコールする。

30

【0058】

ステップS21では、装着位置判定部213は、運動データ記憶部301に予め記録されている、「肩装着時基準データ」と、ステップS11でセンシングされた収集波形データとのパターンマッチングを行い、波形の一致度を算出する。一致度が算出されると、処理はステップS22に進む。

【0059】

ステップS22において、装着位置判定部213は、「背中装着時基準波形データ」と、ステップS11でセンシングされた収集波形データとのパターンマッチングを行い、波形の一致度を算出する。一致度が算出されると、処理はステップS23に進む。

40

【0060】

ステップS23において、装着位置判定部213は、「腰装着時基準波形データ」と、ステップS11でセンシングされた収集波形データとのパターンマッチングを行い、波形の一致度を算出する。一致度が算出されると、処理はステップS24に進む。

【0061】

ステップS24において、装着位置判定部213は、収集波形データと「肩装着時基準波形データ」との一致度が、「背中装着時基準波形データ」のそれと比較して高いとき、処理はステップS25へ進む。一方、当該比較において、一致度が低いと判定されると、処理はステップS26へ進む。

【0062】

50

ステップS 2 5において、装着位置判定部 2 1 3は、収集波形データと「肩装着時基準波形データ」との一致度が、「腰装着時基準波形データ」のそれと比較して高いとき、ステップS 2 7において、装着位置が「肩」であると判断される。一方、当該比較において、一致度が低いと判定されると、ステップS 2 8において、装着位置は「腰」であると判断される。

【 0 0 6 3 】

ステップS 2 6において、装着位置判定部 2 1 3は、収集波形データと「背中装着時基準波形データ」との一致度が、「腰装着時基準波形データ」のそれと比較して高いとき、ステップS 2 8において、装着位置が「腰」であると判断される。一方、当該比較において、一致度が低いと判定されると、ステップS 2 9において、装着位置は「背中」であると判断される。

10

【 0 0 6 4 】

ステップS 2 7 ~ S 2 9の何れかにおいて、装着位置が判定されると、処理はステップS 3 0に進む。ステップS 3 0において、装着位置判定部 2 1 3は、終了条件が満たされたか否かを判定する。終了条件は、例えば、装着位置が判定されていることである。装着位置判定部 2 1 3は、終了条件を満たしていないと判定した場合、処理はステップS 2 1へ戻り、終了条件を満たすと判定した場合、装着位置判定処理を終了する。

【 0 0 6 5 】

[運動状態判定処理]

図 1 1は、運動状態判定処理の流れを示すフローチャートである。

20

制御部 2 1 1は、図 5に示される音声調整処理のステップS 1 5において、音量調整処理モジュールから運動状態判定処理のモジュールをコールする。

【 0 0 6 6 】

ステップS 4 1において、運動状態判定部 2 1 4は、収集波形データから、ユーザUの10秒間の歩数を算出する。歩数が算出されると、処理はステップS 4 2へ進む。

【 0 0 6 7 】

ステップS 4 2において、運動状態判定部 2 1 4は、図 9に示される「歩数テーブル」を参照して、ステップS 4 1において算出された歩数が「判定歩数値」の「走行」の歩数より多いか否かを判定する。運動状態判定部 2 1 4は、算出された歩数が「走行」の歩数より多い場合、ステップS 4 6において、ユーザUの運動状態が「走行」状態であると判定する。運動状態判定部 2 1 4は、運動状態情報に「走行」を設定する。

30

【 0 0 6 8 】

ステップS 4 2において、ステップS 4 1において算出された歩数が「判定歩数値」の「走行」の最小歩数（「歩数テーブル」では「30」）より少ないと判定されると、処理はステップS 4 3へ進む。ステップS 4 3において、運動状態判定部 2 1 4は、図 9に示される「歩数テーブル」を参照して、ステップS 4 1で算出された歩数が「判定歩数値」の「歩行」の最小歩数（「歩数テーブル」では「11」）より多いか否かを判定する。運動状態判定部 2 1 4は、算出された歩数が「判定歩数値」の「歩行」の最小歩数より多い場合、ステップS 4 4において、ユーザUの運動状態が「歩行」状態であると判定する。運動状態判定部 2 1 4は、運動状態情報に「歩行」を設定する。

40

【 0 0 6 9 】

ステップS 4 3において、運動状態判定部 2 1 4は、算出された歩数が「判定歩数値」の「歩行」の最小歩数より少ないと判定した場合、ステップS 4 5において、ユーザUの運動状態が「静止」状態であると判定する。運動状態判定部 2 1 4は、運動状態情報に「静止」を設定する。

【 0 0 7 0 】

ステップS 4 7において、運動状態判定部 2 1 4は、終了条件を満たしたか否かを判定する。終了条件は、例えば、運動状態情報に「走行」、「歩行」、又は「静止」の何れかが設定されていることである。運動状態判定部 2 1 4は、終了条件を満たすと判定すると、運動情報判定処理を終了する。

50

【 0 0 7 1 】

上述の一実施形態に係る情報処理装置 1 0 の構成によれば、以下の効果を奏する。

情報処理装置 1 0 は、ユーザの運動状態と、情報処理装置 1 0 の装着位置とに基づいて、スピーカ 1 6 の音量を調整することが出来る。

装着位置判定部 2 1 3 は、ジャイロセンサの出力信号に基づいて、情報処理装置 1 0 がユーザの身体の「肩」、「腰」、又は「背中」の何れかの位置に装着されているかを判定する。運動状態判定部 2 1 4 は、加速度センサの出力信号に基づいて、ユーザの運動状態が「歩行」、「走行」、又は「静止」の何れかであることを判定する。

制御部 2 1 1 は、装着位置判定部 2 1 3 及び運動状態判定部 2 1 4 によって判定された、運動状態と装着位置に基づいて、通知部での通知強度を制御する。

これにより、情報処理装置 1 0 は、情報処理装置 1 0 の装着位置に応じた、適切な音量を出力することが出来る。

【 0 0 7 2 】

[変形例]

上述の実施形態において、情報処理装置 1 0 は、撮像部 1 7 を備える構成であるが、撮像部 1 7 を備えない構成であってもよい。

【 0 0 7 3 】

他の変形例として、装着位置判定部 2 1 3 は、撮像部 1 7 によって撮像されたユーザの画像から、装着位置の詳細な位置を決定してもよい。

具体的には、撮像部 1 7 は、情報処理装置 1 0 が装着された状態で、ユーザ U を撮像することが出来る。装着位置判定部 2 1 3 は、撮像されたデータを解析し、情報処理装置 1 0 がユーザ U の身体のどの箇所に装着されているか特定することができる。

例えば、撮像部 1 7 が、全方位を撮影することができるカメラである場合を想定する。撮像画像データにおいて、右肩の画像が左肩の画像より大きい場合、装着位置判定部 2 1 3 は、情報処理装置 1 0 が右肩の付近に装着されていると推定することが可能である。

なお、撮像画像データは、記憶部 3 0 の一領域に形成される、画像記憶部（図示せず）に記録されてもよい。

【 0 0 7 4 】

他の変形例として、装着位置判定部 2 1 3 は、センシングされた収集波形データをより詳細に解析することによって、装着位置をより正確に特定してもよい。

具体的には、収集波形データのうち、装着位置判定部 2 1 3 は、図 7 に示されるジャイロセンサの出力信号を解析する。一般的に、踏み出した足の方と、他方の足とでは、踏み出した足の回転運動が相対的に小さいことが知られている。装着位置が「肩」又は「腰」である場合、足の回転運動の大きさの大小は、ジャイロセンサの出力信号に顕著に表れる。このため、装着位置判定部 2 1 3 は、ジャイロセンサの出力信号の大小を解析することによって、装着位置が「右肩」、「左肩」、「右腰」、又は「左腰」の何れかであることを特定できる。

【 0 0 7 5 】

図 2 に示されるスピーカ 1 6 は、指向性を有していてもよい。例えば、上述のように、装着位置判定部 2 1 3 が、装着位置として「右肩」、「左肩」、「右腰」、又は「左腰」の何れかを特定する。このとき、通知強度決定部 2 1 5 は、装着位置が「左肩」又は「左腰」の場合、右上方向へ音を指向させ、更に音量を大きくしてもよい。或いは、装着位置が「右肩」又は「右腰」の場合、左上方向へ音を指向させ、更に音量を大きくしてもよい。これにより、ユーザ U は音声情報をより聞き取り易くなる。

【 0 0 7 6 】

他の変形例として、図 1 3 に示されるように、スピーカが複数設けられる構成であってもよい。スピーカ 1 6、4 2 は Y 軸方向において互いに反対方向へ音声情報が出力されるように、スピーカ 4 0、4 1 は X 軸方向において互いに反対の方向へ音声情報が出力されるように配置される。

ここでは、背面 1 4 がユーザ U の肩 S に装着されることを想定すると、ユーザ U 側から

10

20

30

40

50

見て、スピーカ 16 は上側、スピーカ 40 は左側、スピーカ 41 は右側、スピーカ 42 は下側に音声情報を入力する。

図 14 は、スピーカの音量を詳細に調整する場合の、音量の調整レベルを示すテーブルである。上述の方法によって、装着位置が正確に特定されると、通知強度決定部 215 は、図 14 に示されるテーブルに基づいて、音量を調整する。例えば、ユーザの運動状態が「静止」状態であり、且つ装着位置が「右肩」である場合、上側のスピーカ 16 及び左側のスピーカ 40 の音量は共に小さくてもよい。また、ユーザの運動状態が「走行」状態であり、且つ装着位置が「右腰」である場合、上側のスピーカ 16 及び右側のスピーカ 40 の音量は共に大きい方がよい。

なお、装着位置が「背中」である場合は、上側のスピーカ 16 の音量だけが調整される構成であってもよい。例えば、ユーザの運動状態が「走行」状態である場合、スピーカ 16 の音量は大きく設定され、その他の運動状態である場合、スピーカ 16 の音量は中程度でもよい。

このように、装着位置が正確に特定されることによって、四方に向けて配置されたスピーカの音量が個別に調整される。これにより、ユーザは、音声情報をより聞き取り易くなる。

なお、本変形例では、スピーカは 4 個設けられているが、個数はこれに限られない。例えば、情報処理装置 10 が三角形の筐体である場合、三辺に対応する位置にスピーカが 3 個設けられる構成であってもよい。

【0077】

他の変形例として、地磁気波形パターンを考慮して音量を調整する構成であってもよい。地磁気波形パターンは、例えば、ROM 22 に記録されている。上述の装着位置判定処理において、センシングされた波形に対して、地磁気の影響を考慮して、装着位置を判定してもよい。

これにより、より正確に装着位置を判定することができる。

【0078】

他の変形例として、運動状態又は装着位置の何れかに基づいて音量が調整される構成であってもよい。いずれか一方の判定結果のみに基づいて音量が調整される構成であっても、音量はユーザにとって適切な音量に調整され得る。

【0079】

他の変形例として、図 6 のステップ S3、S5、S7 において、所定の時間基準データが収集されたか否かの判定は、制御部 211 が自動的に行う構成であってもよい。

【0080】

他の変形例として、情報処理装置 10 は、表示画面を備えない構成であってもよい。この場合、情報処理装置 10 は、入力部 26 に設けられる、所謂物理ボタンを介して操作される。

【0081】

なお、上述の実施形態では、情報処理装置 10 は、スピーカ 16 により情報を通知し、スピーカ 16 が出力する音量を制御したが、スピーカ 16 に代えてバイブレータを備え、バイブレータのバイブレーション強度を制御してもよい。例えば、上述した変形例において説明したように、装着位置判定部 213 が、撮像部 17 によって撮像されたユーザの画像から、情報処理装置 10 の装着位置の詳細な位置を決定する場合を想定する。この場合、制御部 211 は、情報処理装置 10 が、衣服の上やバッグの肩紐等に装着されている場合は、バイブレーション強度を強くし、手首等、ユーザの肌に直接装着されている場合は、バイブレーション強度を弱くするように制御してもよい。

【0082】

また、情報処理装置 10 は、LED 等を備え、光の強度を制御してもよい。この場合においても、装着位置判定部 213 は、撮像部 17 によって撮像されたユーザの画像から、情報処理装置 10 の装着位置の詳細な位置を決定し、装着位置が顔から離れる程、光の強度を強く光らせるように制御してもよい。

10

20

30

40

50

【 0 0 8 3 】

また、上述の実施形態では、基準データ生成処理を、ユーザが音量調整処理に先立って情報処理装置 1 0 本体で行ったが、基準データは工場出荷時に事前に情報処理装置 1 0 の動きデータ記憶部 3 0 1 に記憶されていてもよい。

【 0 0 8 4 】

以上のように構成される情報処理装置 1 0 は、装着位置判定部 2 1 3 と、制御部 2 1 1 とを備える。

情報処理装置 1 0 は、情報を通知するスピーカ 1 6 を有する。

装着位置判定部 2 1 3 は、情報処理装置 1 0 がユーザ U の身体の箇所どの箇所に相当する位置に装着されているかを判定する。

制御部 2 1 1 は、装着位置判定部 2 1 3 により判定された情報処理装置 1 0 の装着位置に基づいて、スピーカ 1 6 での通知制御を行う。

これにより、情報処理装置 1 0 は、情報処理装置 1 0 の装着位置に応じた、適切な音量を出力することが出来る。また、音の出力に関する調整が、制御部 2 1 1 によって自動的に行われるため、音量調整が簡便に行われる利点がある。

【 0 0 8 5 】

装着位置判定部 2 1 3 は、ユーザ U の動きに伴って発生する収集波形データに基づいて、情報処理装置 1 0 がユーザ U の身体の箇所どの箇所に相当する位置に装着されているかを判定することを特徴とする請求項 1 に記載の情報処理装置。

これにより、ユーザの動きから装着位置を特定することができる。

【 0 0 8 6 】

ユーザ U の動きに伴って発生する収集波形データに基づいて、ユーザ U の動きの状態を判定する運動状態判定部 2 1 4 をさらに備える。

制御部 2 1 1 は、装着位置判定部 2 1 3 により判定された情報処理装置 1 0 の装着位置と、運動状態判定部 2 1 4 により判定されたユーザ U の動きの状態と、に基づいて、スピーカ 1 6 での通知強度を制御する。

これにより、装着位置だけではなく、ユーザ U の運動状態に応じて音量が調整される。ユーザ U は、より音声情報等を聞き取り易くなる。

【 0 0 8 7 】

収集波形データは、加速度データ、及び角速度データのうちの少なくとも何れかを含む。

ユーザの動きをこれらのデータから検出することで、精度よく装着位置と運動状態を検出することが出来る。

【 0 0 8 8 】

ユーザ U の動きは、走行、歩行、及び静止のうちの少なくとも何れかである。

これにより、ユーザ U の各運動状態に応じて、音量が調整される。

【 0 0 8 9 】

収集波形データは角速度データであり、

装着位置判定部 2 1 3 は、ユーザ U の動きに伴って発生する角速度データに基づいて、情報処理装置 1 0 がユーザ U の身体の箇所どの箇所に相当する位置に装着されているかを判定する。

角速度データが検出されることによって、より正確な装着位置を判定することが出来る。

【 0 0 9 0 】

収集波形データは加速度データであり、

運動状態判定部 2 1 4 は、ユーザ U の動きに伴って発生する加速度データに基づいて、ユーザ U の動きの状態を判定する。

加速度データが用いられることによって、ユーザ U の運動状態がより正確に判定される。

【 0 0 9 1 】

ユーザ U の身体の箇所は、肩、背中、及び腰の少なくとも何れかである。

複数の装着位置に応じて音量調整がされるため、ユーザはより音声を聞き取り易くなる。

【 0 0 9 2 】

10

20

30

40

50

スピーカ 16 は音を出力し、

制御部 211 は、装着位置判定部 213 により判定された情報処理装置 10 の装着位置に基づいて、スピーカ 16 で出力する音の音量、及び音の指向のうちの少なくとも何れかを制御する。

装着位置に応じて音量、及び音の指向のうちの少なくとも何れかが調整されるため、ユーザは適切な音量で音声情報等を聞き取ることができる。

【0093】

情報処理装置 10 は、四辺を有する筐体を備え、

スピーカ 16 は、筐体の四辺にそれぞれ配置され、

制御部 211 は、筐体の四辺にそれぞれ配置されたスピーカ 16、40、41、42 で出力する音の音量、及び音の指向のうちの少なくとも何れかを制御する。

スピーカが複数設けられることによって、ユーザにとってより聞き取り易い音量、及び音の指向のうちの少なくとも何れかの調整が行われる。

【0094】

情報を通知するスピーカ 16 を有する情報処理装置 10 は、運動状態判定部 214 と、制御部 211 と、を備える。

運動状態判定部 214 は、ユーザの動きの状態を判定する。

制御部 211 は、運動状態判定部 214 により判定されたユーザの動きの状態に基づいて、スピーカ 16 での通知制御を行う。

これにより、ユーザの運動状態によって通知制御が行われるため、ユーザにとってより聞き取り易い音量で音声情報等が出力される。

【0095】

なお、本発明は、上述の実施形態に限定されるものではなく、本発明の目的を達成できる範囲での変形、改良等は本発明に含まれるものである。

【0096】

また、上述の実施形態では、本発明が適用される情報処理装置 10 は、データロガーを例として説明したが、特にこれに限定されない。

例えば、本発明は、情報処理機能を有する電子機器一般に適用することができる。具体的には、例えば、本発明は、ビデオカメラ、携帯型ナビゲーション装置、携帯電話機、スマートフォン、ポータブルゲーム機等に適用可能である。

【0097】

上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるし、ソフトウェアにより実行させることもできる。

換言すると、情報処理装置 10 の機能的構成は例示に過ぎず、特に限定されない。即ち、上述した一連の処理を全体として実行できる機能が情報処理装置 10 に備えられていれば足り、この機能を実現するためにどのような機能ブロックを用いるのかは特に図 4 の例に限定されない。

また、1つの機能ブロックは、ハードウェア単体で構成してもよいし、ソフトウェア単体で構成してもよいし、それらの組み合わせで構成してもよい。

本実施形態における機能的構成は、演算処理を実行するプロセッサによって実現され、本実施形態に用いることが可能なプロセッサには、シングルプロセッサ、マルチプロセッサ及びマルチコアプロセッサ等の各種処理装置単体によって構成されるものの他、これら各種処理装置と、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) や FPGA (Field Programmable Gate Array) 等の処理回路とが組み合わせられたものを含む。

【0098】

一連の処理をソフトウェアにより実行させる場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、コンピュータ等にネットワークや記録媒体からインストールされる。

コンピュータは、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータであってもよい。また、コンピュータは、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実

10

20

30

40

50

行することが可能なコンピュータ、例えば汎用のパーソナルコンピュータであってもよい。

【0099】

このようなプログラムを含む記録媒体は、ユーザにプログラムを提供するために装置本体とは別に配布される図のリムーバブルメディア31により構成されるだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに提供される記録媒体等で構成される。リムーバブルメディア31は、例えば、磁気ディスク（フロッピディスクを含む）、光ディスク、又は光磁気ディスク等により構成される。光ディスクは、例えば、CD-ROM（Compact Disk-Read Only Memory）、DVD（Digital Versatile Disk）、Blu-ray（登録商標）Disc（ブルーレイディスク）等により構成される。光磁気ディスクは、MD（Mini-Disk）等により構成される。また、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに提供される記録媒体は、例えば、プログラムが記録されている図のROM12や、図の記憶部19に含まれるハードディスク等で構成される。

10

【0100】

なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、その順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時系列的に処理されなくとも、並列的或いは個別に実行される処理をも含むものである。

また、本明細書において、システムの用語は、複数の装置や複数の手段などより構成される全体的な装置を意味するものとする。

【0101】

以上、本発明のいくつかの実施形態について説明したが、これらの実施形態は、例示に過ぎず、本発明の技術的範囲を限定するものではない。本発明はその他の様々な実施形態を取ることが可能であり、さらに、本発明の要旨を逸脱しない範囲で、省略や置換等種々の変更を行うことができる。これら実施形態やその変形は、本明細書等に記載された発明の範囲や要旨に含まれるとともに、特許請求の範囲に記載された発明とその均等の範囲に含まれる。

20

【0102】

以下に、本願の出願当初の特許請求の範囲に記載された発明を付記する。

[付記1]

情報を通知する通知部を有する情報処理装置であって、
当該情報処理装置がユーザの身体の箇所の中の箇所に相当する位置に装着されているかを判定する装着位置判定手段と、
前記装着位置判定手段により判定された当該情報処理装置の装着位置に基づいて、前記通知部での通知制御を行う制御手段と、
を備える情報処理装置。

30

[付記2]

前記装着位置判定手段は、前記ユーザの動きに伴って発生するモーションデータに基づいて、当該情報処理装置が前記ユーザの身体の箇所の中の箇所に相当する位置に装着されているかを判定することを特徴とする付記1に記載の情報処理装置。

[付記3]

前記ユーザの動きに伴って発生するモーションデータに基づいて、前記ユーザの動きの状態を判定する運動状態判定手段をさらに備え、

前記制御手段は、前記装着位置判定手段により判定された当該情報処理装置の装着位置と、前記運動状態判定手段により判定された前記ユーザの動きの状態と、に基づいて、前記通知部での通知制御を行うことを特徴とする付記2に記載の情報処理装置。

40

[付記4]

前記モーションデータは、加速度データ、及び角速度データのうちの少なくとも何れかを含むことを特徴とする請求項2又は3に記載の情報処理装置。

[付記5]

前記ユーザの動きは、走行、歩行、及び静止のうちの少なくとも何れかであることを特

50

徴とする付記 2 乃至 4 の何れかーに記載の情報処理装置。

[付記 6]

前記モーションデータは角速度データであり、

前記装着位置判定手段は、前記ユーザの動きに伴って発生する角速度データに基づいて、当該情報処理装置が前記ユーザの身体の箇所どの箇所に相当する位置に装着されているかを判定することを特徴とする付記 2 乃至 5 の何れかーに記載の情報処理装置。

[付記 7]

前記モーションデータは加速度データであり、

前記運動状態判定手段は、前記ユーザの動きに伴って発生する加速度データに基づいて、前記ユーザの動きの状態を判定することを特徴とする付記 3 に記載の情報処理装置。

10

[付記 8]

前記ユーザの身体の箇所は、肩、背中、及び腰の少なくとも何れかであることを特徴とする付記 1 乃至 7 の何れかーに記載の情報処理装置。

[付記 9]

前記通知部は音を出力し、

前記制御手段は、前記装着位置判定手段により判定された当該情報処理装置の装着位置に基づいて、前記通知部で出力する音量、及び音の指向のうちの少なくとも何れかを制御する、

ことを特徴とする付記 1 乃至 8 の何れかーに記載の情報処理装置。

[付記 10]

20

当該情報処理装置は、複数の辺を有する筐体を備え、

前記通知部は、前記筐体の複数の辺にそれぞれ配置され、

前記制御手段は、前記筐体の複数の辺にそれぞれ配置された通知部で出力する音量、及び音の指向のうちの少なくとも何れかを制御することを特徴とする付記 9 に記載の情報処理装置。

[付記 11]

情報を通知する通知部を有する情報処理装置であって、

ユーザの動きの状態を判定する運動状態判定手段と、

前記運動状態判定手段により判定された前記ユーザの動きの状態に基づいて、前記通知部での通知制御を行う制御手段と、

を備える情報処理装置。

30

[付記 12]

ユーザの身体の箇所どの箇所に相当する位置に、情報を通知する通知部を有する情報処理装置が装着されているかを判定する装着位置判定ステップと、

前記装着位置判定ステップにより判定された当該情報処理装置の装着位置に基づいて、前記通知部での通知制御を行う制御ステップと、

を備える情報処理方法。

[付記 13]

ユーザの身体の箇所どの箇所に相当する位置に、情報を通知する通知部を有する情報処理装置が装着されているかを判定する装着位置判定機能と、

前記装着位置判定機能により判定された当該情報処理装置の装着位置に基づいて、前記通知部での通知制御を行う制御機能と、

をコンピュータに実現する情報処理プログラム。

40

【符号の説明】

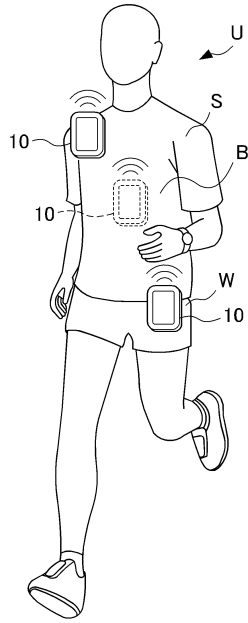
【 0 1 0 3 】

1 0 . . . 情報処理装置, 2 1 . . . CPU, 2 2 . . . ROM, 2 3 . . . RAM, 2 4 . . . バス, 2 5 . . . 入出力インターフェース, 1 7 . . . 撮像部, 2 6 . . . 入力部, 1 8 . . . 出力部, 3 0 . . . 記憶部, 2 7 . . . 検出部, 2 8 . . . 通信部, 2 9 . . . ドライブ, 1 0 0 . . . リムーバブルメディア

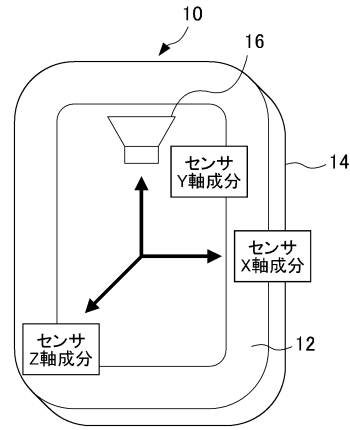
50

【図面】

【図 1】



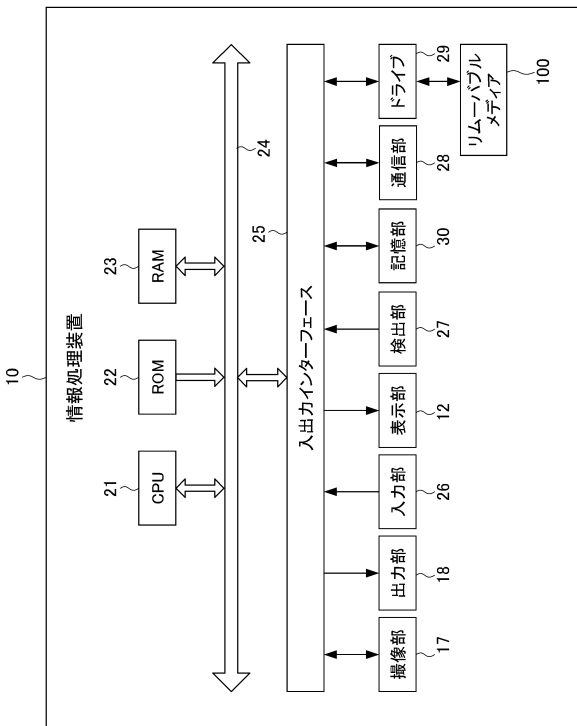
【図 2】



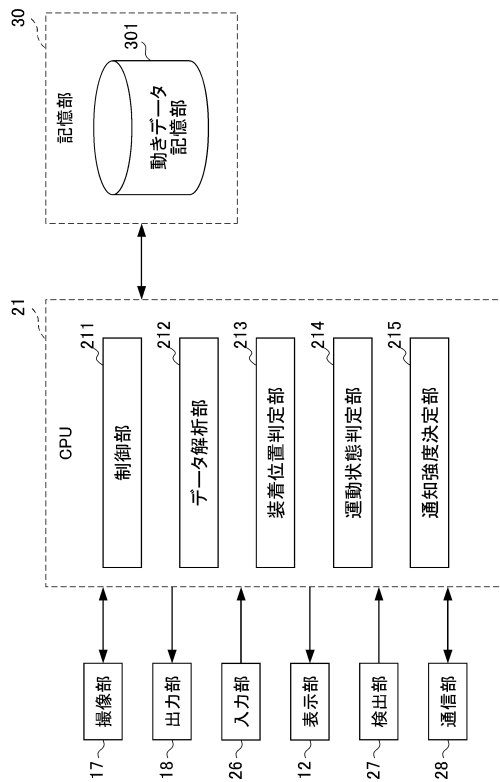
10

20

【図 3】



【図 4】

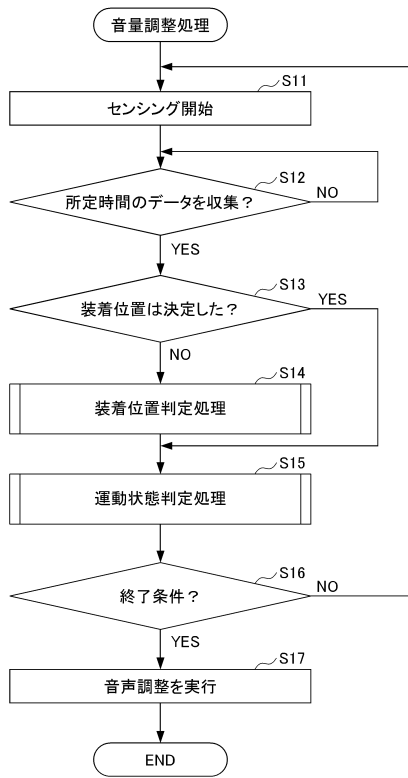


30

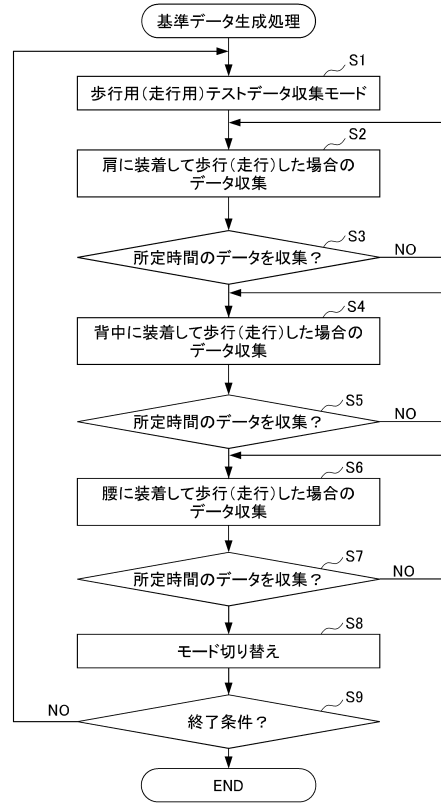
40

50

【 図 5 】



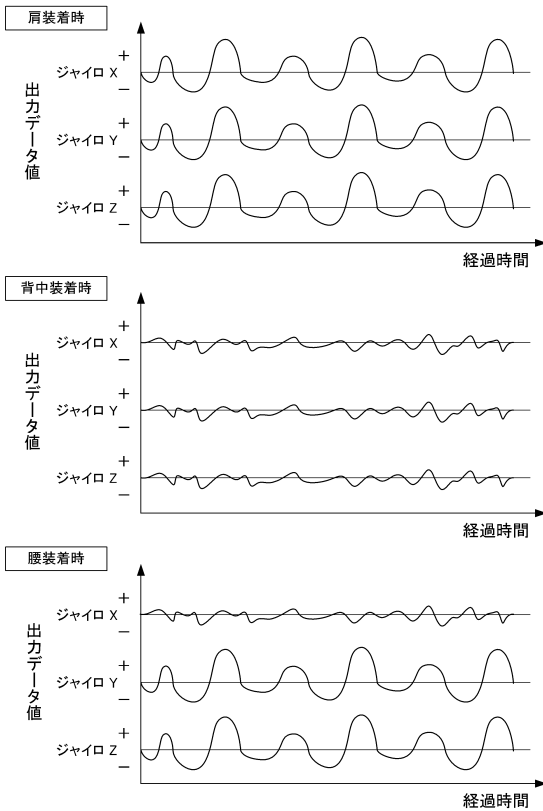
【 図 6 】



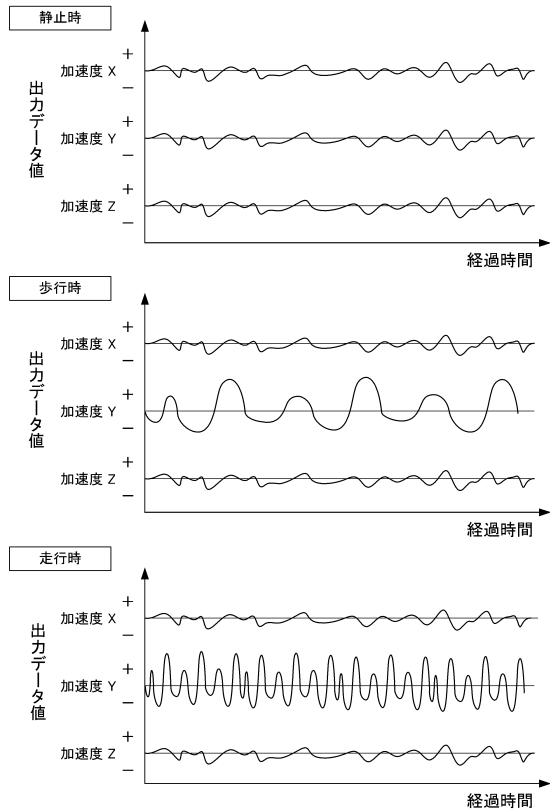
10

20

【 図 7 】



【 図 8 】



30

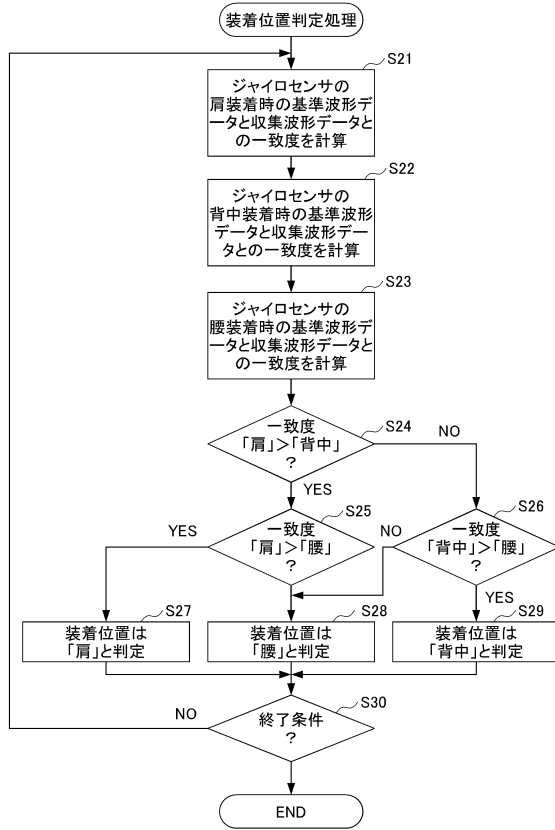
40

50

【 図 9 】

	特徴量		
	静止	歩行	走行
10秒間の歩数	0歩	15歩	30歩
判定歩数値	0~10歩	11~29歩	30歩~

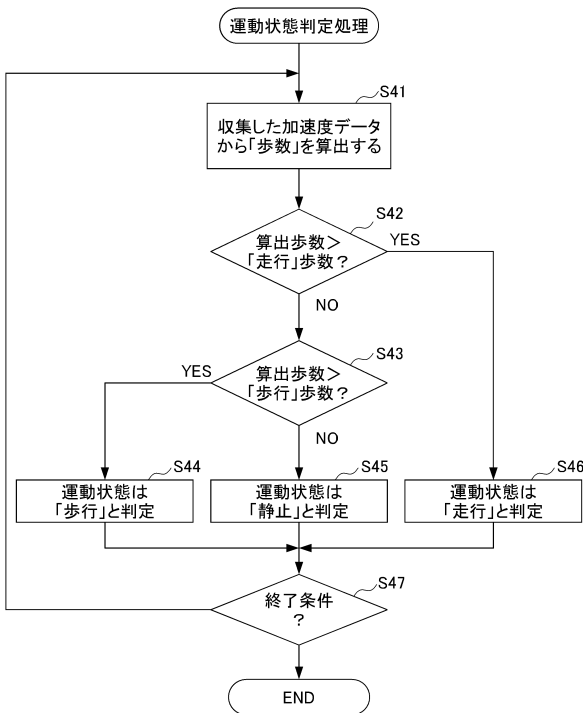
【 図 1 0 】



10

20

【 図 1 1 】



【 図 1 2 】

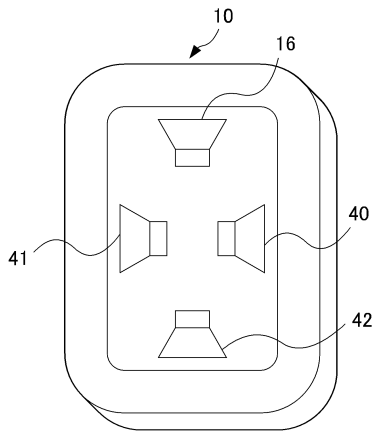
運動状態	装着位置		
	肩	背中	腰
静止	低	中	低
歩行	低	中	中
走行	中	高	高

30

40

50

【 図 1 3 】



【 図 1 4 】

運動状態	装着位置		
	肩	背中	腰
静止	(右肩)	スピーカ16 : 中	(右肩)
	スピーカ16 : 低		スピーカ16 : 低
	スピーカ40 : 低		スピーカ40 : 低
	(左肩)		(左肩)
	スピーカ16 : 低		スピーカ16 : 低
歩行	(右肩)	スピーカ16 : 中	(右肩)
	スピーカ16 : 低		スピーカ16 : 中
	スピーカ40 : 低		スピーカ40 : 中
	(左肩)		(左肩)
	スピーカ16 : 低		スピーカ16 : 中
走行	(右肩)	スピーカ16 : 高	(右肩)
	スピーカ16 : 中		スピーカ16 : 高
	スピーカ40 : 中		スピーカ40 : 高
	(左肩)		(左肩)
	スピーカ16 : 中		スピーカ16 : 高
	スピーカ41 : 低		スピーカ41 : 低
	スピーカ41 : 中		スピーカ41 : 中
	スピーカ41 : 高		スピーカ41 : 高

10

20

30

40

50

フロントページの続き

- (56)参考文献 特開2015-022712(JP,A)
特開2015-177925(JP,A)
特開平10-164184(JP,A)
- (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)
- | | |
|------|-----------------|
| A61B | 5/02 - 5/03 |
| A61B | 5/06 - 5/22 |
| G06F | 3/01 |
| G06F | 3/033 - 3/039 |
| G06F | 3/048 - 3/04895 |
| H04M | 1/00 |
| H04M | 1/24 - 1/82 |
| H04M | 99/00 |
| H04R | 3/00 - 3/14 |