

(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2016-48495  
(P2016-48495A)

(43) 公開日 平成28年4月7日(2016.4.7)

(51) Int.Cl. F I テーマコード (参考)  
**G06F 17/30 (2006.01)** G06F 17/30 340A  
 G06F 17/30 310Z

審査請求 未請求 請求項の数 14 O L (全 27 頁)

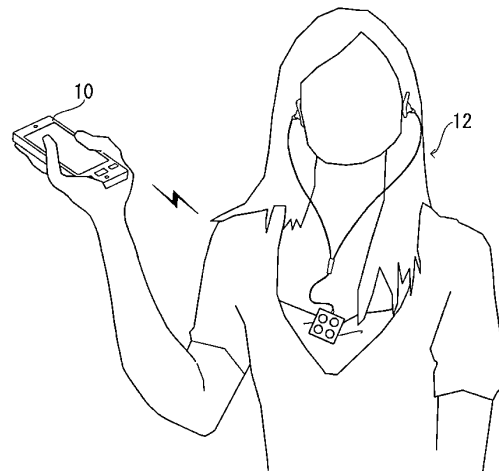
(21) 出願番号	特願2014-173480 (P2014-173480)	(71) 出願人	000006633 京セラ株式会社
(22) 出願日	平成26年8月28日 (2014.8.28)	(74) 代理人	100090181 弁理士 山田 義人
		(72) 発明者	神田 敦彦 京都府京都市伏見区竹田鳥羽殿町6番地 京セラ株式会社内

(54) 【発明の名称】 携帯端末、レコメンドプログラム、レコメンドシステムおよびレコメンド方法

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 生体情報などからユーザの状態を判断し、そのときのユーザの状態に適した音楽コンテンツをレコメンドする。

【解決手段】 携帯電話機10は、心拍センサを有するヘッドフォン12と接続され、複数の音楽コンテンツが保存されるフラッシュメモリおよびRAMなどを備える。RAMには、音楽コンテンツを示す情報に生体情報などが対応付けられた再生ログテーブルが記憶される。音楽コンテンツを再生するための音楽プレーヤ機能が実行されると、ユーザの心拍数が計測され、計測された心拍数に基づいてストレス度が算出される。このストレス度が所定値よりも大きい場合、再生ログテーブルが参照され、ストレス度を低くする可能性がある音楽コンテンツが選択される。そして、選択された音楽コンテンツが、音楽コンテンツを再生する前のユーザにレコメンドされる。



【選択図】 図1

## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

複数のコンテンツが保存されている保存部、  
前記複数のコンテンツに生体情報に対応付けたデータベースを記憶する記憶部、  
生体情報を取得する取得部、および  
前記取得部によって生体情報が取得されたとき、その生体情報に基づいて前記データベースを参照して、前記複数のコンテンツから特定のコンテンツをレコメンドするレコメンド部を備える、携帯端末。

## 【請求項 2】

前記レコメンド部は、前記複数のコンテンツのうち任意のコンテンツが再生される前に、前記特定のコンテンツをレコメンドする、請求項 1 記載の携帯端末。

10

## 【請求項 3】

前記取得部は、任意のコンテンツを再生するときに生体情報を取得し、  
再生されたコンテンツに、そのコンテンツを再生するときに取得された生体情報に対応付けた情報を前記データベースに登録する登録部をさらに備える、請求項 1 または 2 記載の携帯端末。

## 【請求項 4】

前記データベースでは、前記複数のコンテンツに対してストレス度がさらに対応付けられ、

前記取得部によって取得された生体情報に基づいてストレス度を出力する出力部をさらに備える、請求項 1 ないし 3 のいずれかに記載の携帯端末。

20

## 【請求項 5】

前記レコメンド部は、前記出力部によって出力されたストレス度が所定値より大きいとき、そのストレス度に基づいて前記データベースを参照して、ストレス度を変化させるコンテンツをレコメンドする、請求項 4 記載の携帯端末。

## 【請求項 6】

前記データベースでは、前記複数のコンテンツに対してストレス度がさらに対応付けられ、

任意のコンテンツの再生を開始したときの第 1 ストレス度とそのコンテンツの再生を終了したときの第 2 ストレス度とをそれぞれ出力する出力部をさらに備え、

30

前記登録部は、再生されたコンテンツに、第 1 ストレス度と第 2 ストレス度とを対応付けた情報を前記データベースに登録し、

前記レコメンド部は、前記出力部によって出力された現在のストレス度が所定値より大きいとき、前記データベースを参照して、対応付けられている第 1 ストレス度と第 2 ストレス度とが異なるコンテンツをレコメンドする、請求項 3 記載の携帯端末。

## 【請求項 7】

前記レコメンド部は、前記取得部によって生体情報が取得されないとき、前記データベースを参照して、再生頻度が高いコンテンツをレコメンドする、請求項 3 ないし 6 のいずれかに記載の携帯端末。

## 【請求項 8】

前記データベースでは、前記複数のコンテンツに対して行動情報がさらに対応付けられ、

40

行動情報を取得する行動情報取得部、および

前記取得部によって取得された生体情報および前記行動情報取得部によって取得された行動情報に基づいて前記データベースを参照して、前記保存部からコンテンツを検索する検索部をさらに備え、

前記レコメンド部は、前記検索部によってコンテンツが発見されたとき、発見されたコンテンツをレコメンドする、請求項 1 ないし 4 のいずれかに記載の携帯端末。

## 【請求項 9】

前記検索部は、前記取得部によって取得された生体情報および前記行動情報取得部によ

50

って取得された行動情報と類似する生体情報および行動情報が対応付けられたコンテンツを、前記データベースを参照することで検索する、請求項 8 記載の携帯端末。

【請求項 10】

加速度を検出する検出部をさらに備え、

前記行動情報取得部は、前記検出部によって検出された加速度に基づく行動情報を取得する、請求項 8 または 9 記載の携帯端末。

【請求項 11】

前記検索部は、前記取得部によって生体情報が取得できない状態では、前記行動情報取得部によって取得された行動情報に基づいて前記データベースを参照して、前記保存部からコンテンツを検索する、請求項 8 ないし 10 のいずれかに記載の携帯端末。

10

【請求項 12】

複数のコンテンツが保存されている保存部および前記複数のコンテンツに生体情報を対応付けたデータベースを記憶する記憶部を有する、携帯端末のプロセッサを、

生体情報を取得する取得部、および

前記取得部によって生体情報が取得されたとき、その生体情報と前記データベースとに基づいて、前記複数のコンテンツから特定のコンテンツをレコメンドするレコメンド部として機能させる、レコメンドプログラム。

【請求項 13】

複数のコンテンツが保存されている保存部、

前記複数のコンテンツに生体情報を対応付けたデータベースを記憶する記憶部、

生体情報を取得する取得部、および

前記取得部によって生体情報が取得されたとき、その生体情報と前記データベースとに基づいて、前記複数のコンテンツから特定のコンテンツをレコメンドするレコメンド部を備える、レコメンドシステム。

20

【請求項 14】

複数のコンテンツが保存されている保存部および前記複数のコンテンツに生体情報を対応付けたデータベースを記憶する記憶部を有するレコメンドシステムにおけるレコメンド方法であって、前記レコメンドシステムのプロセッサが、

生体情報を取得する取得ステップ、および

前記取得ステップによって生体情報が取得されたとき、その生体情報と前記データベースとに基づいて、前記複数のコンテンツから特定のコンテンツをレコメンドするレコメンドステップを実行する、レコメンド方法。

30

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、携帯端末、レコメンドプログラム、レコメンドシステムおよびレコメンド方法に関し、特にコンテンツを再生する、携帯端末、レコメンドプログラム、レコメンドシステムおよびレコメンド方法に関する。

【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 の携帯電話機では、音楽再生アプリケーションソフトとブラウザアプリケーションソフトとを同時に起動することが出来る。たとえば、表示されている音楽操作キーに対して音楽を再生する操作がされると、再生された音楽がスピーカから出力される。

40

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開2013-196647号公報 [ G06F 3/048, G06F 3/0481, H04M 1/00 ]

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

50

## 【 0 0 0 4 】

音楽を再生することが出来る携帯端末の利用が広がっており、ユーザは様々な場所で音楽を聴くことが出来る。また、記憶媒体の技術の発展によって、携帯端末に大量の音楽データを保存することが可能になっている。ところが、多くの音楽データが保存されている場合、大量の音楽データの中から任意の音楽データを選択することは、ユーザにとって煩わしい操作となりつつある。

## 【 0 0 0 5 】

それゆえに、この発明の主たる目的は、新規な、携帯端末、レコメンドプログラム、レコメンドシステムおよびレコメンド方法を提供することである。

## 【 0 0 0 6 】

この発明の他の目的は、ユーザの状態に適したコンテンツをレコメンドすることが出来る、携帯端末、レコメンドプログラム、レコメンドシステムおよびレコメンド方法を提供することである。

## 【 課題を解決するための手段 】

## 【 0 0 0 7 】

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。

## 【 0 0 0 8 】

第1の発明は、複数のコンテンツが保存されている保存部、複数のコンテンツに生体情報を対応付けたデータベースを記憶する記憶部、生体情報を取得する取得部、および取得部によって生体情報が取得されたとき、その生体情報に基づいてデータベースを参照して、複数のコンテンツから特定のコンテンツをレコメンドするレコメンド部を備える、携帯端末である。

## 【 0 0 0 9 】

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。)の保存部(44)は、たとえばフラッシュメモリであり、複数のコンテンツが保存される。記憶部(46)は、たとえばデータベースを記憶するRAMである。また、データベースでは、たとえば複数のコンテンツを識別する情報(名称)に対して生体情報が対応付けられている。取得部(30, S3, S11, S33)は、たとえば携帯端末に接続されるヘッドフォン(12)などを利用して、生体情報(心拍数)を取得する。たとえば、ユーザの生体情報が取得されると、その生体情報に基づいてデータベースを参照することで、複数のコンテンツから特定のコンテンツが選択され、レコメンド部(30, S39, S41, S43, S87)は選択された特定のコンテンツを示す情報を、ディスプレイ(16)などに表示する。

## 【 0 0 1 0 】

第1の発明によれば、生体情報からユーザの状態を判断し、そのときのユーザの状態に適したコンテンツをレコメンドすることが出来る。

## 【 0 0 1 1 】

第2の発明は、第1の発明に従属し、レコメンド部は、複数のコンテンツのうち任意のコンテンツが再生される前に、特定のコンテンツをレコメンドする。

## 【 0 0 1 2 】

第2の発明では、たとえばコンテンツを再生する機能が実行されたときに、コンテンツがレコメンドされる。

## 【 0 0 1 3 】

第2の発明によれば、ユーザは、レコメンドされたコンテンツを、再生するコンテンツを選択するときの参考にすることが出来る。

## 【 0 0 1 4 】

第3の発明は、第1の発明または第2の発明に従属し、取得部は、任意のコンテンツを再生するときに生体情報を取得し、再生されたコンテンツに、そのコンテンツを再生する

10

20

30

40

50

ときに取得された生体情報を対応付けた情報をデータベースに登録する登録部をさらに備える。

【0015】

第3の発明では、ユーザによって選択された任意のコンテンツを再生するときに、ユーザの生体情報が取得される。登録部(30, S15)は、たとえばコンテンツの再生が終了すると、そのときのコンテンツを示す情報に対して、取得された生体情報を対応付けた情報(再生ログ)をデータベースに登録する。

【0016】

第3の発明によれば、ユーザがコンテンツを再生する毎にデータベースが更新されるため、ユーザの嗜好をデータベースに反映することが出来る。その結果、レコメンドされるコンテンツがユーザの嗜好に沿いやすくなる。

10

【0017】

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、データベースでは、複数のコンテンツに対してストレス度がさらに対応付けられ、取得部によって取得された生体情報に基づいてストレス度を出力する出力部をさらに備える。

【0018】

第4の発明では、たとえばデータベースに含まれる各コンテンツを示す情報に対して、ストレス度(詳細な説明は後述の実施例を参照。)がさらに対応付けられる。出力部(30, S5, S13, S35)は、たとえばユーザの心拍数に基づいて、ストレス度を出力する。

20

【0019】

第4の発明によれば、生体情報を利用して、ユーザの状態を示すストレス度を出力することが出来る。

【0020】

第5の発明は、第4の発明に従属し、レコメンド部は、出力部によって出力されたストレス度が所定値より大きいとき、そのストレス度に基づいてデータベースを参照して、ストレス度を変化させるコンテンツをレコメンドする。

【0021】

第5の発明では、たとえば、コンテンツを再生するときにストレス度が出力され、そのストレス度が所定値よりも大きいか判断される。そして、ストレス度が所定値よりも大きい場合、たとえばストレス度を低くするコンテンツがレコメンドされる。

30

【0022】

第6の発明は、第3の発明に従属し、データベースでは、複数のコンテンツに対してストレス度がさらに対応付けられ、任意のコンテンツの再生を開始したときの第1ストレス度とそのコンテンツの再生を終了したときの第2ストレス度とをそれぞれ出力する出力部をさらに備え、登録部は、再生されたコンテンツに、第1ストレス度と第2ストレス度とを対応付けた情報をデータベースに登録し、レコメンド部は、出力部によって出力された現在のストレス度が所定値より大きいとき、データベースを参照して、対応付けられている第1ストレス度と第2ストレス度とが異なるコンテンツをレコメンドする。

【0023】

40

第6の発明では、この発明の出力部(30, S5, S13, S35)は、任意のコンテンツの再生を開始したときの第1ストレス度と、そのコンテンツの再生を終了したときの第2ストレス度とをそれぞれ出力する。データベースには、たとえば再生したコンテンツを示す情報に第1ストレス度と第2ストレス度とを対応付けた情報(再生ログ)が登録される。たとえば、現在のストレス度が所定値より大きい場合、第1ストレス度よりも低い第2ストレス度が対応付けられているコンテンツがレコメンドされる。

【0024】

第5の発明または第6の発明によれば、たとえばストレス度を下げる効果が期待できるコンテンツをユーザにレコメンドすることが出来る。

【0025】

50

第7の発明は、第3の発明ないし第6の発明のいずれかに従属し、レコメンド部は、取得部によって生体情報が取得されないとき、データベースを参照して、再生頻度が高いコンテンツをレコメンドする。

【0026】

第7の発明では、たとえばユーザの心拍数が計測されない場合、データベースを参照して再生頻度が高いコンテンツがレコメンドされる。

【0027】

第7の発明によれば、生体情報に基づいてコンテンツをレコメンドできない状態であっても、ユーザが再生する可能性の高いコンテンツをユーザにレコメンドすることが出来る。

10

【0028】

第8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、データベースでは、複数のコンテンツに対して行動情報がさらに対応付けられ、行動情報を取得する行動情報取得部、および取得部によって取得された生体情報および行動情報取得部によって取得された行動情報に基づいてデータベースを参照して、保存部からコンテンツを検索する検索部をさらに備え、レコメンド部は、検索部によってコンテンツが発見されたとき、発見されたコンテンツをレコメンドする。

【0029】

第8の発明では、たとえば、データベースに含まれるコンテンツを示す情報には、ユーザの行動を示す行動情報がさらに対応付けられる。たとえば携帯端末が備える複数のセンサを利用して、行動情報取得部(30, S61, S69, S81)は、ユーザの行動情報を取得する。検索部(30, S83)は、生体情報および行動情報に基づいてデータベースを参照することで、レコメンドするコンテンツを検索する。そして、検索によって発見されたコンテンツがレコメンドされる。

20

【0030】

第8の発明によれば、ユーザの行動情報を利用することで、ユーザの状態に合わせてより適切なコンテンツをレコメンドすることが出来る。

【0031】

第9の発明は、第8の発明に従属し、検索部は、取得部によって取得された生体情報および行動情報取得部によって取得された行動情報と類似する生体情報および行動情報が対応付けられたコンテンツを、データベースを参照することで検索する。

30

【0032】

第9の発明では、たとえば「協調フィルタリング」というレコメンドアルゴリズムを利用して、取得された生体情報および行動情報と類似する、生体情報および行動情報が対応付けられたコンテンツが検索される。

【0033】

第9の発明によれば、現在の状態と似ている状態で過去に再生したコンテンツを、ユーザに対してレコメンドすることが出来る。

【0034】

第10の発明は、第8の発明または第9の発明に従属し、加速度を検出する検出部をさらに備え、行動情報取得部は、検出部によって検出された加速度に基づく行動情報を取得する。

40

【0035】

第10の発明では、検出部(54)は、たとえば携帯端末に設けられるセンサであり、加速度を検出する。行動情報取得部は、検出された加速度に基づく行動情報を取得する。

【0036】

第10の発明によれば、加速度を利用して、ユーザの行動情報を取得することが出来る。

【0037】

第11の発明は、第8の発明ないし第10の発明のいずれかに従属し、検索部は、取得

50

部によって生体情報が取得できない状態では、行動情報取得部によって取得された行動情報に基づいてデータベースを参照して、保存部からコンテンツを検索する。

【0038】

第11の発明では、検索部は、生体情報を利用せずに、行動情報に基づいてデータベースを参照して、保存部からコンテンツを検索する。

【0039】

第11の発明によれば、生体情報が取得できない状態であっても、ユーザの行動情報を利用して、コンテンツのレコメンドを行うことが出来る。

【0040】

第12の発明は、複数のコンテンツが保存されている保存部および複数のコンテンツに生体情報に対応付けたデータベースを記憶する記憶部を有する、携帯端末のプロセッサを、生体情報を取得する取得部、および取得部によって生体情報が取得されたとき、その生体情報とデータベースとに基づいて、複数のコンテンツから特定のコンテンツをレコメンドするレコメンド部として機能させる、レコメンドプログラムである。

10

【0041】

第12の発明でも、第1の発明と同様の効果を得ることが出来る。

【0042】

第13の発明は、複数のコンテンツが保存されている保存部、複数のコンテンツに生体情報に対応付けたデータベースを記憶する記憶部、生体情報を取得する取得部、および取得部によって生体情報が取得されたとき、その生体情報とデータベースとに基づいて、複数のコンテンツから特定のコンテンツをレコメンドするレコメンド部を備える、レコメンドシステムである。

20

【0043】

第13の発明でも、第1の発明と同様の効果を得ることが出来る。

【0044】

第14の発明は、複数のコンテンツが保存されている保存部および複数のコンテンツに生体情報に対応付けたデータベースを記憶する記憶部を有するレコメンドシステムにおけるレコメンド方法であって、レコメンドシステムのプロセッサが、生体情報を取得する取得ステップ、および取得ステップによって生体情報が取得されたとき、その生体情報とデータベースとに基づいて、複数のコンテンツから特定のコンテンツをレコメンドするレコメンドステップを実行する、レコメンド方法である。

30

【0045】

第14の発明でも、第1の発明と同様の効果を得ることが出来る。

【発明の効果】

【0046】

この発明によれば、ユーザの状態に適したコンテンツをレコメンドすることが出来る。

【0047】

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】

40

【0048】

【図1】図1はこの発明の一実施例の携帯電話機とヘッドフォンとが利用されている状態の一例を示す図解図である。

【図2】図2は図1に示す携帯電話機の外観の一例を示す外観図である。

【図3】図3は図1に示す携帯電話機の電氣的な構成を示す図解図である。

【図4】図4は図1に示すヘッドフォンの外観の一例を示す外観図である。

【図5】図5は図1に示すヘッドフォンの電氣的な構成を示す図解図である。

【図6】図6は図3に示すRAMに記憶される再生ログテーブルの構成の一例を示す図解図である。

【図7】図7は図3に示す携帯電話機のRAMのメモリマップの一例を示す図解図である

50

。

【図 8】図 8 は図 3 に示すプロセッサの再生ログ登録処理の一例を示すフロー図である。

【図 9】図 9 は図 3 に示すプロセッサのレコメンド処理の一例を示すフロー図である。

【図 10】図 10 は図 3 に示す R A M に記憶される再生ログテーブルの構成の他の一例を示す図解図である。

【図 11】図 11 は図 3 に示す携帯電話機の R A M のデータ記憶領域の他の一例を示す図解図である。

【図 12】図 12 は図 3 に示すプロセッサの再生ログ登録処理の他の一例を示すフロー図である。

【図 13】図 13 は図 3 に示すプロセッサのレコメンド処理の他の一例を示すフロー図である。

10

【発明を実施するための形態】

【0049】

< 第 1 実施例 >

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、ユーザによって所持される。また、ユーザは、ヘッドフォン 12 を耳に装着し、ヘッドフォン 12 のハウジング 70 (図 4 参照) を服に固定している。そして、携帯電話機 10 は、Bluetooth (登録商標) 方式の近距離無線通信の技術を用いて、ヘッドフォン 12 と無線接続される。

【0050】

20

携帯電話機 10 は音楽プレーヤ機能を有しており、携帯電話機 10 で音楽を再生する操作がされると、無線接続されたヘッドフォン 12 から音楽が出力される。また、詳細は後述するが、ヘッドフォン 12 はユーザの心拍数を検出して携帯電話機 10 に送信することが出来る。

【0051】

なお、この発明は、タブレット端末、タブレット型 P C および P D A 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。

【0052】

図 2 を参照して、携帯電話機 10 は縦長の扁平矩形のハウジング 14 を含む。ハウジング 14 の主面 (表面) には、たとえば液晶や有機 E L など構成され、表示部として機能するディスプレイ 16 が設けられる。ディスプレイ 16 の上には、タッチパネル 18 が設けられる。

30

【0053】

ハウジング 14 の縦方向一端の主面側にスピーカ 20 が内蔵され、縦方向他端の主面側にマイク 22 が内蔵される。

【0054】

ハウジング 14 の主面には、タッチパネル 18 と共に入力操作手段を構成するハードキー 24 として、この実施例では、通話キー 24 a、終話キー 24 b およびメニューキー 24 c が設けられる。

【0055】

40

たとえば、ユーザは、ディスプレイ 16 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 24 a が操作されると音声通話が開始される。終話キー 24 b が操作されると音声通話が終了する。また、終話キー 24 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。さらに、ディスプレイ 16 に画面が表示されている状態で終話キー 24 b が短押しされると、ディスプレイ 16 およびタッチパネル 18 の電源がオフにされる。

【0056】

メニューキー 24 c が操作されると、ディスプレイ 16 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 16 に表示されている G U I に対して、タッチパネル 18 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

50



とができる。

【0057】

なお、以下の説明では、ディスプレイ16に表示されるアイコンや、ソフトキーなどのGUIを、まとめてオブジェクトと言うことがある。

【0058】

図3を参照して、図2に示す実施例の携帯電話機10は、コンピュータまたはCPUとも言われるプロセッサ30などを含む。プロセッサ30には、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、RAM46、タッチパネル制御回路48、Bluetooth(以下、BTと省略する)通信回路50、GPS回路54、姿勢センサ58および気圧センサ60などが接続される。また、無線通信回路32にはアンテナ34が接続され、A/D変換器36にはマイク22が接続され、D/A変換器38にはスピーカ20が接続され、表示ドライバ42にはディスプレイ16が接続され、タッチパネル制御回路48にはタッチパネル18が接続され、BT通信回路50にはBTアンテナ52が接続され、GPS回路54にはGPSアンテナ56が接続される。

10

【0059】

プロセッサ30は、携帯電話機10の全体制御を司る。記憶部として機能するRAM46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RAM46上のプログラムに従って動作する。また、RAM46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。そして、フラッシュメモリ44には、複数の音楽コンテンツのデータが保存されている。そのため、フラッシュメモリ44は保存部と呼ばれることもある。

20

【0060】

入力装置40は、図2に示す3つのハードキー24を含む。そのため、ハードキー24に対するキー操作を受け付ける。キー操作を受け付けたハードキー24の情報(キーデータ)は入力装置40によってプロセッサ30に入力される。

【0061】

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18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。なお、無線通信回路32は、CDMA方式ではなく、LTE方式などの通信方式に対応するものであってもよい。

30

【0062】

A/D変換器36は、上述のようにマイク22から得られたアナログの音声信号をデジタルの音声データに変換し、その音声データをプロセッサ30に入力する。D/A変換器38は、デジタルの音声データをアナログの音声信号に変換して、アンプを介してスピーカ20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20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22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20から出力される。なお、音楽プレーヤ機能によって音楽コンテンツが再生されている状態では、スピーカ20から音楽が出力されることもある。

40

【0063】

表示ドライバ42には図2に示すディスプレイ16が接続され、したがって、ディスプレイ16はプロセッサ30から出力される映像データ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は表示するための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

50

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 16 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 16 の表示を制御する。なお、ディスプレイ 16 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。

【0064】

タッチパネル制御回路 48 には、図 2 に示すタッチパネル 18 が接続される。タッチパネル制御回路 48 は、タッチパネル 18 に必要な電圧などを付与すると共に、タッチパネル 18 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 はこの座標データおよびその座標データの変化に基づいて、タッチされたオブジェクトを判断する。

10

【0065】

たとえば、タッチパネル 18 にタッチされると、タッチ領域がタッチパネル 18 によって検出される。このとき、タッチパネル制御回路 48 は、タッチ領域の重心をタッチ位置とし、その重心の座標をプロセッサ 30 に入力する。つまり、タッチ操作におけるタッチ領域の重心が、タッチの開始位置、終了位置または現在のタッチ位置を示す。ただし、他の実施例では、重心に代えて、指などが最初にタッチパネル 18 に触れた位置がタッチ位置とされてもよい。

20

【0066】

タッチパネル 18 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 18 は、たとえば 1 本または複数本の指がタッチパネル 18 に触れたことを検出する。したがって、ユーザは、タッチパネル 18 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。そのため、タッチパネル 18 はポインティングデバイスと言われることがある。

【0067】

ここで、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、スワイプ（スライド）操作などが含まれる。

30

【0068】

タップ操作は、タッチパネル 18 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 18 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、指をタッチパネル 18 の表面に接触させ続けた後、指をタッチパネル 18 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 18 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。スワイプ操作は、タッチパネル 18 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 18 の表面から指を離す操作である。

【0069】

また、上記のスワイプ操作には、ディスプレイ 16 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ワイプ操作、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 18 の表面から指を離す操作をドロップ操作と言う。

40

【0070】

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、スワイプ操作、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。

【0071】

また、本実施例では、無操作の状態で特定の時間（たとえば、15 秒）が経過すると、自動的にディスプレイ 16 およびタッチパネル 18 の電源がオフにされる。

50

## 【 0 0 7 2 】

B T 通信回路 5 0 は、ヘッドフォン 1 2 や、ヘッドセットなどの他の通信機器との間に、マスタおよびスレーブの関係を有する B T 方式の近距離無線通信を確立する。

## 【 0 0 7 3 】

たとえば、携帯電話機 1 0 で B T 通信が有効にされ、マスタとして動作するように設定されると、携帯電話機 1 0 は、スレーブとして動作する通信機器を検索する。このとき、ユーザがヘッドフォン 1 2 で B T 方式の無線通信を行う操作をすると、本実施例のヘッドフォン 1 2 はスレーブとして動作し、マスタ端末の接続要求に応答する「接続待機状態」に遷移する。その結果、マスタとして動作する携帯電話機 1 0 は、スレーブとして動作するヘッドフォン 1 2 を発見することが出来る。携帯電話機 1 0 がヘッドフォン 1 2 を発見すると、ヘッドフォン 1 2 に設定されたパスコード ( P I N ) の入力ユーザに求められる。携帯電話機 1 0 が正しい P I N の入力を受け付けた場合、携帯電話機 1 0 とヘッドフォン 1 2 との間で B T 通信が確立される。そして、B T 通信が確立されると、データの送受信を行うことが可能になる。実施例では、携帯電話機 1 0 からヘッドフォン 1 2 に対して音楽コンテンツのデータなどが送信され、ヘッドフォン 1 2 から携帯電話機 1 0 に対して音楽プレーヤ機能に対する操作データおよび心拍数を示すデータなどが送信される。

10

## 【 0 0 7 4 】

G P S 回路 5 4 は、G P S 機能によって現在位置を測位するときに起動される。G P S 回路 5 4 は、G P S アンテナ 5 6 によって受信された G P S 衛星の信号が入力されると、その G P S 信号に基づいて測位処理を実行する。その結果、G P S 情報 ( 位置情報 ) として、緯度、経度および標高 ( 高度 ) が算出される。

20

## 【 0 0 7 5 】

また、図 1 では簡単のために 1 つの G P S 衛星しか描画していないが、現在位置を三次元測位するためには、4 つ以上の G P S 衛星から G P S 信号を受信する必要がある。ただし、4 つ以上の G P S 衛星から G P S を受信できなくても、3 つの G P S 衛星から G P S 信号を受信できていれば、二次元測位によって経度および緯度を算出することは可能である。

## 【 0 0 7 6 】

なお、G P S 機能によって現在位置を測位するときには、G P S 衛星から送信される G P S 信号に加えて、基地局から送信される信号や、無線 L A N のアクセスポイントから送信される信号なども利用される。

30

## 【 0 0 7 7 】

姿勢センサ 5 8 は携帯電話機 1 0 の傾きや動きを検出する。たとえば、姿勢センサ 5 8 は、携帯電話機 1 0 における 3 軸 ( X , Y , Z ) の回転 ( 角速度 ) を検出するジャイロセンサと、携帯電話機 1 0 における 3 軸 ( X , Y , Z ) 方向の加速度を検出する加速度センサとが、M E M S ( Micro Electro Mechanical Systems ) 技術によって一体に形成される。そのため、姿勢センサ 5 8 は、6 軸のモーションセンサと言われることもある。そして、プロセッサ 3 0 は、姿勢センサ 5 8 が出力する 3 軸の角速度および 3 軸方向の加速度に基づいて、携帯電話機 1 0 の傾き ( 角度 ) や、動きを検出する。

40

## 【 0 0 7 8 】

たとえば、ディスプレイ 1 6 に何らかの画面が表示されている場合は、角速度および加速度を利用して携帯電話機 1 0 が保持される姿勢を検出し、検出された姿勢に応じた表示方向が設定される。本実施例では、縦方向の姿勢で携帯電話機 1 0 が保持されていれば表示方向は縦向きに設定され、横方向の姿勢で携帯電話機 1 0 が保持されていれば表示方向は横向きに設定される。

## 【 0 0 7 9 】

なお、他の実施例では、姿勢センサ 5 8 に代えて、加速度センサおよびジャイロセンサをそれぞれ設けるようにしてもよい。

## 【 0 0 8 0 】

気圧センサ 6 0 は、半導体圧力センサであり、内部に設けられたピエゾ抵抗素子を用い

50

て周囲の気圧を検出する。プロセッサ 30 は気圧センサ 60 の出力を気圧値に変換すると共に、その気圧値に基づいて気圧高度（以下、単に高度と言う。）をリアルタイムに算出する。たとえば、実施例では、算出された高度を利用して、ユーザが移動している道の斜度などが推定される。なお、他の実施例では、MEMS 技術によって形成された静電容量型の気圧センサなどが用いられてもよい。

【0081】

なお、本実施例では、姿勢センサ 58 および気圧センサ 60 を利用して、ユーザの行動が検出される。そのため、姿勢センサ 58 および気圧センサ 60 はまとめて検出部と言うことがある。

【0082】

図 4 を参照して、ヘッドフォン 12 は、扁平矩形のハウジング 70 を含む。ハウジング 70 の裏面には、ハウジング 70 を服などに固定するためのクリップ 72 が設けられている。また、ハウジング 70 の表面には、ヘッドフォン 12 を操作するための操作キー群 74 が設けられている。また、ハウジング 70 の側面には、途中から 2 本に分かれているケーブルが接続されている。また、ケーブルの各先端には右耳装着部 76 R および左耳装着部 76 L が接続されている。2 つの耳装着部 76 はいわゆるインナーイヤー型の形状をしており、ユーザの左右の耳に装着することが出来る。右耳装着部 76 R には右スピーカ 84 R（図 5 参照）および心拍センサ 78 が設けられ、左耳装着部 76 L には左スピーカ 84 L（図 5 参照）が設けられる。

【0083】

たとえば、ユーザは、クリップ 72 を利用して、自身の服などにヘッドフォン 12（ハウジング 70）を固定する。また、ユーザは、操作キー群 74 に含まれる各操作キーを操作することで、ヘッドフォン 12 の電源をオン/オフしたり、BT 通信における「接続待機状態」に遷移させたりする。また、携帯電話機 10 とヘッドフォン 12 とが BT 通信を行っている状態では、ユーザは音楽の再生/停止および選曲などを操作キー群 74 によって行うことが出来る。また、ユーザは自身の心拍数をヘッドフォン 12 によって計測し、計測された心拍数を携帯電話機 10 で確認することが出来る。このように、ユーザは、ヘッドフォン 12 を装着することで、自身の心拍数を容易に計測することが出来る。

【0084】

図 5 を参照して、図 1 に示す実施例のヘッドフォン 12 は、コンピュータまたは CPU とも言われる制御 IC 80 などを含む。制御 IC 80 には、心拍センサ 78、D/A 変換器 82 L、D/A 変換器 82 R、入力装置 86、フラッシュメモリ 88、RAM 90、BT 通信回路 92 などが接続される。また、D/A 変換器 82 L には左スピーカ 84 L が接続され、D/A 変換器 82 R には右スピーカ 84 R が接続され、BT 通信回路 92 には BT アンテナ 94 が接続される。

【0085】

制御 IC 80 は、ヘッドフォン 12 の全体制御を司る。また、RAM 90 には、フラッシュメモリ 88 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、制御 IC 80 はこの RAM 90 上のプログラムに従って動作する。

【0086】

入力装置 86 は、図 4 に示す操作キー群 74 における各操作キーを含む。そのため、各操作キーがキー操作を受け付けると、操作キーの情報が入力装置 86 によって制御 IC 80 に入力される。

【0087】

D/A 変換器 82 L および D/A 変換器 82 R は、ヘッドフォン 12 が受信したデジタルの音声データをアナログの音声信号に変換して、アンプを介して左スピーカ 84 L および右スピーカ 84 R に与える。また、音声データがステレオ再生に対応している場合は、制御 IC 80 は、D/A 変換器 82 L および D/A 変換器 82 R には、それぞれ対応するチャンネルの音声データを出力する。これにより、左スピーカ 84 L および右スピーカ 84 R からは、それぞれ異なるチャンネルの音声出力される。

10

20

30

40

50

## 【0088】

B T通信回路92は、B T通信回路50と同様、携帯電話機10などの他の通信機器との間に、マスタおよびスレーブの関係を有するB T方式の近距離無線通信を確立する。たとえば、操作キーが操作されB T通信が有効にされると、B T通信回路92はスレーブとして動作し、「接続待機状態」に遷移する。なお、携帯電話機10とのB T通信の確立については上述したため、ここでの詳細な説明は省略する。

## 【0089】

心拍センサ78は、赤色で発光するLEDおよびフォトランジスタを含む。心拍センサ78が動作すると、装着された耳の表面でLEDが赤色に発光し、耳の内部にある血管を通る血液の変化、つまり脈拍がフォトランジスタによって捉えられる。また、本実施例では、ユーザの耳で計測された一定時間あたりの脈拍数が、ユーザの心拍数として携帯電話機10に送信される。なお、心拍センサ78は心拍計測部と言われることもある。

10

## 【0090】

また、携帯電話機10では、心拍センサ78によって捉えられる複数の心拍（脈拍）を利用してユーザの状態を示す生体情報、たとえばストレス度を算出（出力）することが可能である。本実施例でいうストレス度とは、交感神経と副交感神経との活動バランスを示すものであり、ユーザの状態を示す一つの指標とすることが出来る。そして、本実施例では、複数の心拍が捉えられるタイミングの変化から交感神経と副交感神経との活動状態を求め、ストレス度を算出する。また、算出されたストレス度は5段階（LV.1～LV.5）に分類される。たとえば、ストレス度がLV.1のときは最もストレス度が低い状態を示し、ストレス度がLV.5のときは最もストレス度が高い状態を示す。

20

## 【0091】

このように、実施例では、心拍数などの生体情報を利用して、ユーザの状態を示すストレス度を算出することが出来る。

## 【0092】

なお、心拍に基づいてストレス度を算出する手法は広く一般的に知られているため、ここでの詳細な説明は省略する。また、他の実施例では、ユーザの発汗状態、ユーザの瞳孔の変化、ユーザの脳波などの生体情報を利用してストレス度が算出されてもよい。また、その他の実施例では、ストレス度は、心拍数とストレス度とを対応付けたテーブルなどを利用して出力されてもよい。たとえば、現在の心拍数が取得されると、現在の心拍数と対応するストレス度が上記のテーブルから読み出される。

30

## 【0093】

また、算出されたストレス度はより細かく分類されてもよい。また、ストレス度に代えて、脳波においてアルファ波またはベータ波などが占める割合を示す数値などが利用されてもよい。また、さらにその他の実施例では、「ストレス度」は「リラックス度」などと言われることもある。そして、本実施例では、心拍数およびストレス度をまとめて生体情報と言うことがある。

## 【0094】

本実施例の携帯電話機10は、上述したように音楽プレーヤ機能を有している。ユーザは音楽プレーヤ機能を利用して、携帯電話機10のフラッシュメモリ44に記憶されている複数の音楽コンテンツの中から任意の音楽コンテンツを選択し、音楽を聴くことが出来る。また、ユーザは、音楽の出力先として、ヘッドフォン12またはスピーカ20を任意に選ぶことが出来る。初期設定では、音楽コンテンツが再生されるとヘッドフォン12から音楽が出力されるようにされている。ただし、ヘッドフォン12が携帯電話機10に接続されていない場合や、ユーザによって切り替え操作がされると、出力先がスピーカ20に切り替えられる。そして、本実施例の音楽プレーヤ機能が実行されると、ディスプレイ16にはユーザの状態に合わせた音楽コンテンツが表示（レコメンド）される。

40

## 【0095】

ここで、第1実施例では、音楽コンテンツに生体情報（ストレス度）を対応付けた再生ログテーブル（データベースとも言う。）を予め用意しておき、算出されたストレス度に

50

基づいて再生ログテーブルが参照される。そして、再生ログテーブルを参照することで、ストレス度を変化させる音楽コンテンツが選択され、選択された音楽コンテンツがユーザにレコメンドされる。

【0096】

図6は再生ログテーブルの構成の一例を示す図解図である。図6を参照して、再生ログテーブルには、コンテンツの列と生体情報との列が含まれ、生体情報の列には開始時の心拍数およびストレス度の列と終了時の心拍数およびストレス度の列とがさらに含まれる。

【0097】

コンテンツの列には、音楽コンテンツを示す情報、たとえば音楽コンテンツの名称が記憶される。開始時の列において、心拍数の列には音楽コンテンツの再生が開始されてから計測された心拍数が記憶され、ストレス度の列にはその心拍数を計測することで算出されたストレス度（第1ストレス度）が記憶される。一方、終了時の列において、心拍数の列にはコンテンツの再生が終了してから計測された心拍数が記憶され、ストレス度の列にはその心拍数を計測することで算出されたストレス度（第2ストレス度）が記憶される。そして、これらを含む1つの行が1つの再生ログと対応する。また、実施例では、音楽コンテンツが再生される毎に、音楽コンテンツの再生ログが登録（追加）される。なお、再生ログは、コンテンツ情報、または単に「情報」ということもある。

10

【0098】

たとえば、「A」という名称の音楽コンテンツが再生されると、その音楽コンテンツの再生が開始されたときの心拍数（たとえば、80 bpm）が計測され、ストレス度（たとえば、LV.3）が算出される。また、再生が終了すると心拍数（たとえば、140 bpm）が再度計測され、ストレス度（たとえば、LV.4）が再度算出される。そして、再生ログテーブルには新しい再生ログ（行）が登録される。登録された再生ログにおいて、コンテンツの欄には「A」と記憶され、この音楽コンテンツが再生されたときの心拍数およびストレス度として「80 bpm」および「LV.3」が記憶され、この音楽コンテンツの再生が終了したときの心拍数およびストレス度として「140 bpm」および「LV.4」が記憶される。

20

【0099】

また、音楽コンテンツの再生が終了した状態には、音楽コンテンツが最後まで再生されて終了した場合と、ユーザによって再生を停止する操作がされて終了した場合と、ユーザによって他の音楽コンテンツが選択（選曲）されて終了した場合と、音楽プレーヤ機能が終了した場合と、ヘッドホン12との無線通信が途絶した場合とが含まれる。つまり、音楽コンテンツが再生されているときに、上記のいずれかの状態が発生したときに音楽コンテンツの再生が終了したと判断される。ただし、ヘッドホン12が有線接続されている場合は、ヘッドホン12のプラグが携帯電話機10から抜けたときにも、音楽コンテンツの再生は終了する。

30

【0100】

なお、第1実施例では、音楽コンテンツの再生時間が所定時間（たとえば、2秒）よりも短い場合は、再生ログは再生ログテーブルには登録されない。これは再生された直後に曲送りによって別の音楽コンテンツが選択された場合、選曲される前の音楽コンテンツは実質的に再生されていた状態とは言えないからである。

40

【0101】

次に、音楽プレーヤ機能が実行されると現在のストレス度が算出され、そのストレス度が所定値（たとえば、LV.3）より高いかが判断される。そして、現在のストレス度が所定値よりも高い場合は、ストレス度を下げる可能性が高い音楽コンテンツが選択される。ここで、ストレス度を下げる可能性が高い音楽コンテンツとは、再生ログテーブルにおいて、開始時のストレス度よりも終了時のストレス度の方が低い再生ログが示す音楽コンテンツのことである。

【0102】

たとえば、図6に示す再生ログテーブルでは、「A」の音楽コンテンツでは、開始時の

50

ストレス度（LV.3）に対して終了時のストレス度（LV.4）の方が高い。これに対して、「B」の音楽コンテンツでは、開始時のストレス度（LV.2）に対して終了時のストレス度（LV.1）の方が低い。そのため、「B」の音楽コンテンツが選択され、ユーザに「B」の音楽コンテンツがレコメンドされる。本実施例では、コンテンツをレコメンドする際には、選択されたコンテンツを示す情報などがディスプレイ16に表示される。このように、ユーザのストレス度が高い場合、ストレス度を下げる効果が期待できる音楽コンテンツをユーザにレコメンドすることが出来る。

【0103】

以上の説明から分かるように、本実施例では、生体情報からユーザの状態を判断し、そのときのユーザの状態に適した音楽コンテンツをレコメンドすることが出来る。

10

【0104】

また、本実施例では、音楽プレーヤ機能を実行したとき、つまり音楽コンテンツを再生する前に音楽コンテンツがレコメンドされる。そのため、ユーザは、レコメンドされた音楽コンテンツを、再生する音楽コンテンツを選択するときの参考にすることが出来る。

【0105】

また、ユーザがレコメンドされた音楽コンテンツを選択して再生した場合、そのときの再生ログが再生ログテーブルに新たに登録される。つまり、ユーザによって任意に選択された音楽コンテンツ（以下、任意のコンテンツと言う。）を再生する毎に再生ログテーブルが更新されるため、ユーザの嗜好を再生ログテーブルに反映することが出来る。その結果、レコメンドされる音楽コンテンツがユーザの嗜好に沿いやすくなる。

20

【0106】

なお、ストレス度を下げる可能性が高い音楽コンテンツが2つ以上ある場合は、2つ以上の音楽コンテンツが同時にレコメンドされてもよい。また、2つ以上の音楽コンテンツを並べて表示（レコメンド）する場合は、たとえば2つのストレス度の差が大きいものから順番に並ぶようにしてもよいし、2つ以上の音楽コンテンツがランダムに並ぶようにしてもよい。

【0107】

また、現在のストレス度が所定値よりも小さい場合は、再生頻度が高い音楽コンテンツが選択され、その音楽コンテンツがレコメンドされる。この場合、再生ログが登録される再生ログテーブルを参照することで、再生頻度が高い音楽コンテンツを選択することが出来る。このように、ユーザのストレス度が低い場合であっても、ユーザが聴く可能性の高い音楽コンテンツをユーザにレコメンドすることが出来る。

30

【0108】

なお、再生頻度が高い音楽コンテンツをレコメンドするときも、再生頻度が高い順番で並ぶように、2つ以上の音楽コンテンツがレコメンドされてもよい。また、生体情報が取得できない場合、つまりユーザの心拍数を計測できない場合も、再生頻度が高い音楽コンテンツがユーザにレコメンドされる。

【0109】

また、第1実施例では、ストレス度を低くするように音楽コンテンツをレコメンドしていたが、他の実施例ではストレス度を高くするように音楽コンテンツがレコメンドされてもよい。

40

【0110】

上述では第1実施例の特徴を概説した。以下では、図7に示すメモリマップおよび図8、図9に示すフロー図を用いて詳細に説明する。

【0111】

図7を参照して、RAM46には、プログラム記憶領域302とデータ記憶領域304とが形成される。プログラム記憶領域302は、先に説明したように、フラッシュメモリ44（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。

【0112】

50

プログラム記憶領域 302 には、音楽コンテンツが再生されたときの再生ログを再生ログテーブルに登録するための再生ログ登録プログラム 310 および音楽コンテンツをレコメンドするためのレコメンドプログラム 312 などが記憶される。なお、プログラム記憶領域 302 には、音楽プレーヤ機能などを実行するためのプログラムなども記憶される。

【0113】

続いて、RAM 46 のデータ記憶領域 304 には、角速度バッファ 330、加速度バッファ 332、気圧バッファ 334、再生時間バッファ 336、心拍数バッファ 338 およびストレス度バッファ 340 などが設けられる。また、データ記憶領域 304 には、再生ログテーブル 342 などが記憶される。

【0114】

角速度バッファ 330 には、姿勢センサ 58 から出力される 3 軸の角速度がそれぞれ一時的に記憶される。加速度バッファ 332 には、姿勢センサ 58 から出力される 3 軸の加速度がそれぞれ一時的に記憶される。気圧バッファ 334 には、気圧センサ 60 によって検出された周囲の気圧が一時的に記憶される。再生時間バッファ 336 には、再生中の音楽コンテンツの再生時間が一時的に記憶される。心拍数バッファ 338 には、心拍センサ 78 によって計測され、ヘッドフォン 12 から受信した心拍数が一時的に記憶される。ストレス度バッファ 340 には、算出されたストレス度が一時的に記憶される。

【0115】

再生ログテーブル 342 は、たとえば図 6 に示す構成のテーブルであり、複数の再生ログを含む。

【0116】

なお、データ記憶領域 304 には、アドレス帳データなどが記憶されたり、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。

【0117】

プロセッサ 30 は、Windows (登録商標) ベースの OS や、Android (登録商標) および iOS (登録商標) などの Linux (登録商標) ベースの OS などその他の OS の制御下で、図 8 に示す再生ログ登録処理および図 9 に示すレコメンド処理などを含む、複数のタスクを並列的に処理する。

【0118】

図 8 は再生ログ登録処理のフロー図である。たとえば、音楽プレーヤ機能によって音楽コンテンツが再生されると、再生ログ登録処理が開始される。また、再生ログ登録処理が実行されると、携帯電話機 10 はヘッドフォン 12 に対して心拍数を示すデータを送信するよう命令を出す。ヘッドフォン 12 はこの命令に従って心拍数を計測し、携帯電話機 10 に送信する。

【0119】

ステップ S1 でプロセッサ 30 は、生体情報が取得可能か否かを判断する。つまり、ユーザの心拍数が計測され、心拍数バッファ 338 に心拍数が記憶されているかが判断される。ステップ S1 で“NO”であれば、たとえば右耳装着部 76R がユーザの耳に装着されておらず、心拍数が計測できない状態であれば、プロセッサ 30 は再生ログ登録処理を終了する。

【0120】

一方、ステップ S1 で“YES”であれば、つまり計測された心拍数が心拍数バッファ 338 に記憶されていれば、ステップ S3 でプロセッサ 30 は、心拍数を取得する。つまり、心拍数バッファ 338 から計測されている心拍数が読み出される。続いて、ステップ S5 でプロセッサ 30 は、ストレス度を出力する。つまり、読み出された心拍数に基づいて、ストレス度が算出される。また、算出されたストレス度は、第 1 ストレス度としてストレス度バッファ 340 に記憶される。

【0121】

続いて、ステップ S7 でプロセッサ 30 は、再生が終了したか否かを判断する。つまり、音楽コンテンツの再生が終了したかが判断される。ステップ S7 で“NO”であれば、

10

20

30

40

50



つまり音楽コンテンツの再生が終了していなければ、プロセッサ30はステップS7の処理を繰り返す。一方、ステップS7で“YES”であれば、たとえば、音楽コンテンツが最後まで再生されて終了した場合、ステップS9でプロセッサ30は、再生時間が所定時間よりも短いかなかを判断する。つまり、再生時間バッファ336に記憶されている音楽コンテンツの再生時間が、所定時間（たとえば、2秒）よりも短いかが判断される。ステップS9で“YES”であれば、たとえば音楽コンテンツが再生された直後に曲送りの操作がされ、再生時間が所定時間よりも短い場合は、プロセッサ30は再生ログ登録処理を終了する。つまり、再生ログは再生ログテーブル342に登録されない。

【0122】

一方、ステップS9で“NO”であれば、つまり音楽コンテンツの再生時間が所定時間よりも長ければ、プロセッサ30は、ステップS11で心拍数を取得し、ステップS13でストレス度を出力する。つまり、音楽コンテンツの再生が終了したため、終了時の心拍数が取得され、第2ストレス度が算出される。

10

【0123】

続いて、ステップS15でプロセッサ30は、再生ログを登録する。つまり、音楽コンテンツの再生を開始したときの心拍数およびストレス度と、終了したときの心拍数およびストレス度と、再生されていた音楽コンテンツの名称とに基づいて再生ログが作成され、その再生ログが再生ログテーブル342に登録される。そして、ステップS15の処理が終了すると、プロセッサ30は再生ログ登録処理を終了する。なお、ステップS15の処理を実行するプロセッサ30は登録部として機能する。

20

【0124】

また、他の実施例では、再生ログ登録処理におけるステップS9の処理、つまり再生時間が所定時間よりも長いかなかを判断する処理は省略されてもよい。

【0125】

図9はレコメンド処理のフロー図である。たとえば、音楽プレーヤ機能が実行されると、レコメンド処理が開始される。また、レコメンド処理が実行された場合も、ヘッドフォン12に対して心拍数を示すデータを送信するよう命令が出される。

【0126】

ステップS31でプロセッサ30は、ステップS1と同様、生体情報が取得可能かなかを判断する。ステップS31で“NO”であれば、たとえば心拍数が計測されていなければ、プロセッサ30はステップS41の処理に進む。一方、ステップS31で“YES”であれば、たとえば心拍数が計測されていれば、プロセッサ30は、ステップS3およびステップS5と同様、ステップS33で心拍数を取得し、ステップS35でストレス度を出力する。

30

【0127】

続いて、ステップS37でプロセッサ30は、ストレス度が所定値よりも高いかなかを判断する。たとえば、ストレス度バッファ340に記憶されている現在のストレス度が、所定値（たとえば、LV.3）よりも高いかが判断される。ステップS37で“YES”であれば、たとえば現在のストレス度がLV.4であり、所定値よりも高ければ、ステップS39でプロセッサ30は、ストレス度を下げる可能性が高いコンテンツを選択する。つまり、再生ログテーブル342が参照され、第1ストレス度よりも第2ストレス度が低い再生ログが示す音楽コンテンツが、フラッシュメモリ44に記憶されている複数の音楽コンテンツの中から選択される。ステップS39の処理が終了すれば、プロセッサ30はステップS43の処理に進む。なお、ステップS39の処理を実行するプロセッサ30は選択部として機能する。

40

【0128】

一方、ステップS37で“NO”であれば、たとえば現在のストレス度がLV.2であり、所定値よりも小さければ、ステップS41でプロセッサ30は、再生頻度が高いコンテンツを選択する。つまり、再生ログテーブル342が参照され、再生頻度が高い音楽コンテンツが選択される。ステップS41の処理が終了すれば、プロセッサ30はステップ

50

S 4 3 の処理に進む。なお、ステップ S 4 1 の処理を実行するプロセッサ 3 0 は再生頻度選択部として機能する。

【 0 1 2 9 】

続いて、ステップ S 4 3 でプロセッサ 3 0 は、選択されたコンテンツをレコメンドする。たとえば、図 6 に示す再生ログテーブルに基づいて「 B 」の音楽コンテンツが選択されている場合は、「 B 」の音楽コンテンツがディスプレイ 1 6 に表示（レコメンド）される。また、再生頻度が高い音楽コンテンツとして「 A 」の音楽コンテンツが選択されている場合は、「 A 」の音楽コンテンツがディスプレイ 1 6 に表示される。そして、ステップ S 4 3 の処理が終了すると、プロセッサ 3 0 はレコメンド処理を終了する。

【 0 1 3 0 】

なお、ステップ S 3 9 , S 4 1 , S 4 3 の処理を実行するプロセッサ 3 0 はレコメンド部として機能する。また、再生ログ登録処理のステップ S 3 , S 1 1 およびレコメンド処理のステップ S 3 3 の処理を実行するプロセッサ 3 0 は取得部として機能する。また、再生ログ登録処理のステップ S 5 , S 1 3 およびレコメンド処理のステップ S 3 5 の処理を実行するプロセッサ 3 0 は出力部として機能する。

【 0 1 3 1 】

< 第 2 実施例 >

第 2 実施例では、生体情報に加えて、ユーザの行動を示す行動情報をさらに利用して、そのときのユーザの状態に適した音楽コンテンツをレコメンドする。なお、携帯電話機 1 0 およびヘッドホン 1 2 の外観や、電気的な構成などは第 1 実施例と略同じであるため、詳細な説明は省略する。

【 0 1 3 2 】

図 1 0 は第 2 実施例の再生ログテーブルの構成の一例を示す図解図である。図 1 0 を参照して、第 2 実施例の再生ログテーブルでは、総再生時間、再生割合および行動情報の欄が第 1 実施例の再生ログテーブルに対して追加されている。また、コンテンツの欄および生体情報の欄（生体情報の欄に含まれる各欄も同様）は第 1 実施例と同じである。

【 0 1 3 3 】

第 2 実施例の再生ログテーブルにおいて、総再生時間の欄には対応する音楽コンテンツを全て再生したときの時間が記憶される。再生割合の欄には音楽コンテンツの総再生時間に対する実際の再生時間の割合（ % ）が記憶される。

【 0 1 3 4 】

行動情報の欄には、開始時の動作モードの欄および再生場所の欄、終了時の動作モードの欄および再生場所の欄、選曲の欄が含まれる。開始時の動作モードの欄には音楽コンテンツの再生を開始したときの動作モードが記憶され、終了時の動作モードの欄には音楽コンテンツの再生が終了したときの動作モードが記憶される。同様に、開始時の再生場所の欄には音楽コンテンツを再生した場所が記憶され、終了時の再生場所の欄には音楽コンテンツの再生を終了したときの場所が記憶される。また、選曲の欄には、音楽コンテンツが再生されているときに、選曲操作がされたかを示すデータ（有 / 無）が記憶される。

【 0 1 3 5 】

また、動作モードとは、ユーザの行動を示すものであり、姿勢センサ 5 8 および気圧センサ 6 0 の出力に基づいて決められる。たとえば、ユーザが歩いている場合は、姿勢センサ 5 8 が出力する加速度の変化から歩いていると判断することが可能であるため、動作モードは「歩く」とされる。同様に、ユーザが走っている場合は、加速度の変化から走っていると判断されるため、動作モードは「走る」とされる。また、姿勢センサ 5 8 が出力する加速度および角速度の値が閾値よりも小さい場合は、ユーザが停止していると判断され、動作モードは「停止」とされる。他にも、気圧センサ 6 0 の出力に基づいて高度が変化し、かつ加速度が変化している場合は、ユーザが坂や階段などを登っていると考えられるため、動作モードは「登る」とされる。なお、他の実施例では、再生場所と加速度の変化を組み合わせて、車や電車などに乗っている状態を検出し、そのときの動作モードを「乗車中」としてもよい。このように、第 2 実施例では、加速度の変化などを利用して、ユー

10

20

30

40

50

ザの行動情報を取得することが出来る。なお、他の実施例では、ユーザの行動情報には、動作モードだけが含まれていてもよい。さらに、動作モードは、姿勢センサ58が出力する加速度だけを利用して決められてもよい。

【0136】

また、場所の欄に記憶される場所は、GPS機能によって測位された位置に基づいて決められる。具体的には、携帯電話機10には、「自宅」や「公園」などが予め登録(ブックマーク)されている。そして、音楽コンテンツが再生されるときに、現在位置が測位され、現在位置が含まれるエリアが再生場所がとされる。なお、「自宅」などはユーザによって予め登録されるが、「公園」などは初期状態で登録されていてもよい。また、地図データを組み合わせ、再生場所が特定されてもよい。たとえば、現在位置が線路上にあり、加速度が変化している場合、再生位置は「電車」とされる。また、加速度の変化量が大きく、現在位置が線路上でなければ、再生位置は「車」とされる。

10

【0137】

たとえば、ユーザが公園でトレーニングを行うときに「A」の音楽を聴いていた場合、図10に示す再生ログテーブルにおいて、「A」の音楽コンテンツの再生ログが登録される。この再生ログは、「A」の音楽コンテンツは再生時間が「10分」であり、ユーザは「公園」で選曲せず(無)に最後まで(再生割合:100%)再生したことを示している。また、「A」の音楽コンテンツは、ユーザが歩いているとき(「歩く」)に再生され、そのときの心拍数は「80bpm」であり、ストレス度は「LV.3」である。また、「A」の音楽コンテンツの再生が終了したときには、ユーザは走っており(「走る」)、そのときの心拍数は「140bpm」であり、ストレス度は「LV.4」であることを示している。

20

【0138】

なお、第2実施例では、音楽コンテンツの再生中に曲送りがされたことが記憶されるため、音楽コンテンツが実際に再生された時間が所定時間よりも短い場合であっても、再生ログは登録される。

【0139】

次に、音楽プレーヤ機能が実行されると、ユーザの心拍数が取得され、現在のストレス度が算出(出力)されると共に、ユーザの行動を示す行動情報が取得される。ユーザのストレス度および行動情報に基づいて再生ログテーブルが参照され、現在のユーザの状態と類似する音楽コンテンツが検索される。そして、検索によって音楽コンテンツが発見されると、その音楽コンテンツがレコメンドされる。

30

【0140】

ここで、検索について具体的に説明する。第2実施例では、現在のユーザの生体情報および行動情報と類似する、生体情報および行動情報が対応付けられた音楽コンテンツが、再生ログテーブルから検索される。また、このような音楽コンテンツを検索するために、レコメンドアルゴリズムの一種である「協調フィルタリング」が利用される。

【0141】

協調フィルタリングが利用されると、現在のユーザの状態に基づいて再生ログテーブルが参照され、過去に音楽コンテンツを聞いたときのユーザの状態を検索することが可能になる。具体的には、現在のユーザの生体情報および行動情報に対する、各再生ログの含まれる生体情報および行動情報の類似度が算出される。つまり、各再生ログに対して類似度が算出される。そして、最も高く、かつ一定値(たとえば、70%)より大きい類似度の再生ログが、協調フィルタリングによる検索結果となる。また、検出結果として再生ログが得られると、その再生ログが示す音楽コンテンツがユーザにレコメンドされる。

40

【0142】

このように、協調フィルタリングを利用することで、再生ログテーブルから、現在のユーザの状態に類似している過去のユーザの状態を検索することが出来る。そして、検索によって発見された過去のユーザの状態(再生ログ)が示す音楽コンテンツ、つまり現在の状態と似ている状態で過去に聴いていた音楽コンテンツを、ユーザに対してレコメンドす

50

ることが出来る。

【0143】

たとえば、ユーザが自宅で寝る前に音楽を聴こうとしたときには、前に寝る前に聴いていた音楽コンテンツ（たとえば、「B」の音楽コンテンツ）がレコメンドされる。また、ユーザがトレーニングを行うときに音楽を聴こうとしたときには、前にトレーニングを行ったときに聴いていた音楽コンテンツ（たとえば、「A」の音楽コンテンツ）がレコメンドされる。

【0144】

このように、ユーザの行動情報を利用することで、ユーザの状態に合わせてより適切な音楽コンテンツをレコメンドすることが出来る。

10

【0145】

また、生体情報が取得できない状態で音楽コンテンツが再生された場合は、生体情報を含まない再生ログが登録される。また、生体情報が取得できない状態で音楽プレーヤ機能が行われた場合は、生体情報を利用せずに、音楽コンテンツの検索が行われる。つまり、生体情報が取得できない状態であっても、ユーザの行動情報を利用して、音楽コンテンツのレコメンドを行うことが出来る。このように、協調フィルタリングによる検索では、再生ログに含まれる全ての情報を利用せずに、一部の情報だけを利用して検索が行われてもよい。

【0146】

なお、他の実施例では、レコメンドされる音楽コンテンツは、類似度が最も高いものだけではなく、類似度が高い順番に所定個数（たとえば、3個）の音楽コンテンツがレコメンドされてもよい。また、その他の実施例では、音楽コンテンツが再生されている状態では、再生された音楽コンテンツを利用する、「コンテンツベース」のレコメンドアルゴリズムが採用されてもよい。

20

【0147】

また、さらにその他の実施例では、レコメンドアルゴリズムとして、現在の生体情報および行動情報からレコメンドする音楽コンテンツを決める、「ルールベース」のレコメンドアルゴリズムなどが採用されてもよい。

【0148】

また、他の実施例の再生ログには、音楽を出力する先を示す情報（ヘッドフォン12またはスピーカ20）が含まれていてもよい。

30

【0149】

また、トレーニングを行う際に音楽コンテンツをレコメンドする場合には、トレーニングを行うときの運動強度に対応する心拍数に基づいて、音楽コンテンツが選択されてもよい。たとえば、120bpmの心拍数となるようにトレーニングが管理されている場合、テンポ（BPM）が120の音楽コンテンツがレコメンドされるようにしてもよい。

【0150】

上述では第2実施例の特徴を概説した。以下では、図11に示すメモリマップおよび図12、図13に示すフロー図を用いて詳細に説明する。

【0151】

図11を参照して、第2実施例のデータ記憶領域304には、第1実施例のバッファおよびデータなどに対して、行動情報バッファ344および選曲フラグ346がさらに設けられる。

40

【0152】

行動情報バッファ344には、GPS機能によって測位された現在位置に基づいて決められた再生位置および姿勢センサ58および気圧センサ60の出力に基づいて決められた行動モードなどが記憶される。

【0153】

選曲フラグ346は、選曲操作がされたことを示すフラグである。たとえば、選曲フラグ346は、1ビットのレジスタで構成される。選曲フラグ346がオン（成立）される

50

と、レジスタにはデータ値「1」が設定される。一方、選曲フラグ346がオフ（不成立）されると、レジスタにはデータ値「0」が設定される。

【0154】

図12は第2実施例の再生ログ登録処理のフロー図である。なお、第1実施例の再生ログ登録処理で実行される処理と略同等のものについては、詳細な説明を省略する。

【0155】

ステップS1でプロセッサ30は、生体情報が取得可能か否かを判断する。ステップS1で“NO”であれば、つまり生体情報が取得できなければ、プロセッサ30はステップS61の処理に進む。一方、ステップS1で“YES”であれば、プロセッサ30は、ステップS3で心拍数を取得し、ステップS5でストレス度を出力する。

10

【0156】

続いて、ステップS61でプロセッサ30は、行動情報を取得する。音楽コンテンツの再生が開始されたときの動作モードおよび再生場所が取得される。具体的には、姿勢センサ58および気圧センサ60の出力に基づいて動作モードが決められ、GPS機能によって取得された現在位置に基づいて、再生場所が決められる。そして、動作モードおよび再生場所は、行動情報バッファ344に記憶される。

【0157】

続いて、ステップS63でプロセッサ30は、選曲か否かを判断する。つまり、音楽コンテンツが再生されているときに選曲操作がされたかが判断される。ステップS63で“NO”であれば、つまり選曲操作がされていないければ、ステップS7でプロセッサ30は、再生が終了か否かを判断する。ステップS7で“YES”であれば、つまり音楽コンテンツの再生が終了した場合は、プロセッサ30はステップS67の処理に進む。一方、ステップS7で“NO”であれば、プロセッサ30はステップS63の処理に戻る。そして、ステップS63で“YES”であれば、つまり選曲操作がされると、ステップS65でプロセッサ30は、選曲フラグ346をオンにする。

20

【0158】

続いて、ステップS67でプロセッサ30は、ステップS1と同様、生体情報が取得可能か否かを判断する。ステップS67で“NO”であれば、つまり生体情報が取得できなければ、プロセッサ30はステップS69の処理に進む。一方、ステップS67で“YES”であれば、プロセッサ30は、ステップS11で心拍数を取得し、ステップS13でストレス度を出力する。

30

【0159】

続いて、ステップS69でプロセッサ30は、音楽コンテンツの再生が終了したときの動作モードおよび再生場所が取得される。そして、取得された動作モードおよび再生場所は、行動情報バッファ344に記憶される。なお、具体的な処理はステップS61と同じであるため、詳細な説明は省略する。

【0160】

続いて、ステップS15でプロセッサ30は、再生ログを登録する。つまり、再生された音楽コンテンツを示す情報および総再生時間が読み出され、再生時間バッファ336から読み出した再生時間に基づいて再生割合が算出され、心拍数バッファ338およびストレス度バッファ340から心拍数およびストレス度が読み出され、行動情報バッファ344から動作モードおよび再生場所が読み出され、再生ログが作成される。また、選曲フラグ346の状態に基づいて選曲の欄の内容が決められる。そして、このようにして作成された再生ログが再生ログテーブル342に登録（追加）される。そして、ステップS15の処理が終了すると、プロセッサ30は再生ログ登録処理を終了する。なお、再生ログ登録処理が終了すると、選曲フラグ346は初期化（オフ）される。

40

【0161】

図13は第2実施例のレコメンド処理のフロー図である。なお、第1実施例のレコメンド処理で実行される処理と略同等のものについては、詳細な説明を省略する。

【0162】

50

ステップ S 3 1 でプロセッサ 3 0 は、生体情報が取得可能か否かを判断する。ステップ S 3 1 で“ N O ”であれば、つまり生体情報が取得できなければ、プロセッサ 3 0 はステップ S 8 1 の処理に進む。一方、ステップ S 3 1 で“ Y E S ”であれば、プロセッサ 3 0 は、ステップ S 3 3 で心拍数を取得し、ステップ S 3 5 でストレス度を出力する。

【 0 1 6 3 】

続いて、ステップ S 8 1 でプロセッサ 3 0 は、行動情報を取得する。つまり、現在の行動情報が姿勢センサ 5 8 および気圧センサ 6 0 の出力に基づいて決められる。また、音楽コンテンツが再生される前ではあるが、ユーザの現在位置から再生場所が決められる。そして、現在の動作モードおよび再生場所が行動情報バッファ 3 4 4 に記憶される。

【 0 1 6 4 】

続いて、ステップ S 8 3 でプロセッサ 3 0 は、コンテンツを検索する。たとえば、上述した「協調フィルタリング」のレコメンドアルゴリズムを利用して、レコメンドする音楽コンテンツが検索される。なお、ステップ S 8 3 の処理を実行するプロセッサ 3 0 は、検索部として機能する。

【 0 1 6 5 】

続いて、ステップ S 8 5 でプロセッサ 3 0 は、検索によってコンテンツが発見されたか否かを判断する。たとえば、現在のユーザの行動と類似する過去のユーザの状態を示す再生ログが検索によって発見されたかが判断される。ステップ S 8 5 で“ Y E S ”であれば、つまり検索によって再生ログが発見されていれば、ステップ S 8 7 でプロセッサ 3 0 は、発見されたコンテンツを選択する。つまり、発見された再生ログと対応する音楽コンテンツが選択される。そして、ステップ S 8 7 の処理が終了すると、プロセッサ 3 0 はステップ S 4 3 の処理に進む。一方、ステップ S 8 5 で“ N O ”であれば、つまり検索によって再生ログを発見することが出来なければ、ステップ S 4 1 でプロセッサ 3 0 は、再生頻度が高いコンテンツを選択する。そして、ステップ S 4 1 の処理が終了すると、プロセッサ 3 0 はステップ S 4 3 の処理に進む。

【 0 1 6 6 】

続いて、ステップ S 4 3 でプロセッサ 3 0 は、選択されたコンテンツをレコメンドする。たとえば、ユーザが自宅で寝る前に音楽を聴こうとしている場合、図 1 0 に示す再生ログテーブルで示される「 B 」の音楽コンテンツがステップ S 8 7 の処理で選択される。そして、選択された「 B 」の音楽コンテンツを示す情報が、たとえばディスプレイ 1 6 に表示（レコメンド）される。そして、ステップ S 4 3 の処理が終了すると、プロセッサ 3 0 はレコメンド処理を終了する。

【 0 1 6 7 】

なお、第 2 実施例では、ステップ S 4 1 , S 4 3 , S 8 7 を実行するプロセッサ 3 0 はレコメンド部として機能する。また、第 2 実施例の再生ログ登録処理のステップ S 6 1 , S 6 9 または第 2 実施例のレコメンド処理のステップ S 8 1 を実行するプロセッサ 3 0 は行動情報取得部として機能する。

【 0 1 6 8 】

また、第 1 実施例および第 2 実施例は、任意に組み合わせることが可能であり、具体的な組み合わせについては容易に想像できるので、詳細な説明は省略する。

【 0 1 6 9 】

また、本実施例の音楽コンテンツはフラッシュメモリ 4 4 に保存されていたが、音楽コンテンツは外部記録媒体や、他の端末およびサーバなどに保存されていてもよい。また、他の端末またはサーバの音楽コンテンツが再生された場合、再生ログには、他の端末を識別するための I D や、サーバを指定するための U R L など記憶される。また、他の端末や、サーバに保存されている音楽コンテンツデータが、データ通信などによって携帯電話機 1 0 のフラッシュメモリ 4 4 に移されてもよい。

【 0 1 7 0 】

また、複数の携帯電話機 1 0 の再生ログテーブルをサーバなどに集約し、様々なユーザの再生ログを含む、1 つの再生ログテーブルが作成されてもよい。そして、このような再

10

20

30

40

50

生ログテーブルが、サーバなどから携帯電話機 10 に対して配信されてもよい。これのより、音楽コンテンツの再生回数が少ないユーザでも、適切に音楽コンテンツをレコメンドすることが可能になる。

【0171】

また、レコメンドする音楽コンテンツを選択する処理は、携帯電話機 10 ではなくネットワーク上のコンピュータ（装置またはサーバ）を含むシステムで実行されてもよい。この場合、携帯電話機 10 で取得された生体情報や行動情報はシステムに送信され、システムで選択された音楽コンテンツのデータ、または音楽コンテンツを示す情報が携帯電話機 10 に送信される。

【0172】

また、音楽コンテンツをレコメンドする際には、ディスプレイ 16 にレコメンドする音楽コンテンツの情報を表示するだけでなく、スピーカ 20 から音楽コンテンツの情報を示す音声が出力されてもよい。

【0173】

また、生成ログテーブルに含まれる再生ログには、音楽コンテンツの再生を開始したときの日時情報や、音楽コンテンツの再生回数などがさらに含まれていてもよい。また、周囲の天気情報をネットワークなどから取得できる場合は、音楽コンテンツが再生されていたときの天気および気温などの天気情報も再生ログに含まれていてもよい。

【0174】

また、本実施例では、音楽コンテンツの再生について記載したが、他の実施例では、動画コンテンツの視聴や、書籍コンテンツの閲覧などが行われる際にも、音楽コンテンツを聴くときと同様に、動画コンテンツまたは書籍コンテンツなどがレコメンドされてもよい。

【0175】

また、その他の実施例では、ヘッドフォン 12 にマイクを追加したヘッドセットなどが利用されてもよい。また、携帯電話機 10 とヘッドフォン 12 とは有線接続されてもよい。また、ヘッドフォン 12 は、イヤフォンと呼ばれることもある。また、本実施例のヘッドフォン 12 の耳装着部 76 は、いわゆるインナーイヤー型だったが、他の実施例では、耳装着部 76 がカナル型や、ヘッドマウント型であってもよい。

【0176】

また、さらにその他の実施例では、心拍センサ 78 はヘッドフォン 12 ではなく、腕時計型のウェアラブル端末などに装着され、ユーザの腕に装着されてもよい。この場合、ウェアラブル端末に携帯電話機 10 が含まれていてもよい。この場合、ウェアラブル端末に、イヤフォンが接続される。

【0177】

また、さらにその他の実施例では、心拍数を直接計測する心拍センサ 78 が採用されてもよい。この場合、この心拍センサ 78 を含むチェストベルトがユーザに装着される。また、心拍センサ 78 には、緑色に発光する LED が設けられたものが採用されてもよい。さらに、心拍センサ 78 には、血管付近の振動を検知する MEMS デバイスが利用されてもよいし、撮影された動画像によって血管の動き（脈）の変化を検知するものが採用されてもよい。

【0178】

また、他の実施例では、音楽コンテンツがレコメンドされた状態でユーザの操作が無くても、ユーザの操作に関係なくレコメンドされた音楽コンテンツが自動的に再生されてもよい。

【0179】

また、上述の実施例では、閾値（所定値など）に対して「より大きい」などの言葉を用いたが「閾値より大きい」とは「閾値以上」の意味も含まれる。また、「閾値よりも小さい」とは「閾値以下」および「閾値未満」の意味も含まれる。

【0180】

10

20

30

40

50

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が得られる。

【0181】

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。

10

【符号の説明】

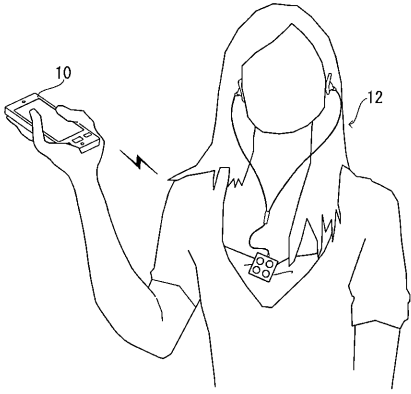
【0182】

- 10 ... 携帯電話機
- 12 ... ヘッドフォン
- 30 ... プロセッサ
- 44 ... フラッシュメモリ
- 46 ... RAM
- 50 ... BT通信回路
- 52 ... BTアンテナ
- 54 ... GPS回路
- 56 ... GPSアンテナ
- 58 ... 姿勢センサ
- 60 ... 気圧センサ
- 78 ... 心拍センサ
- 92 ... BT通信回路
- 94 ... BTアンテナ

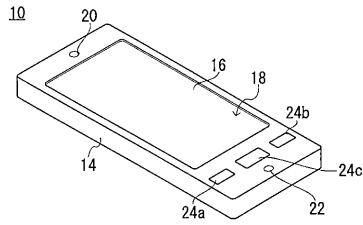
20



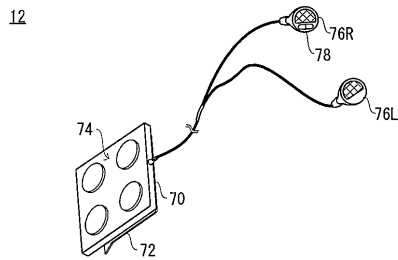
【 図 1 】



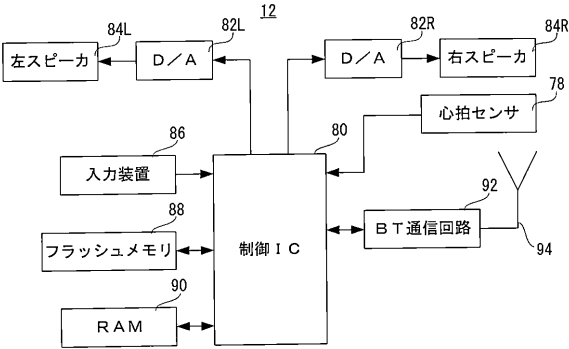
【 図 2 】



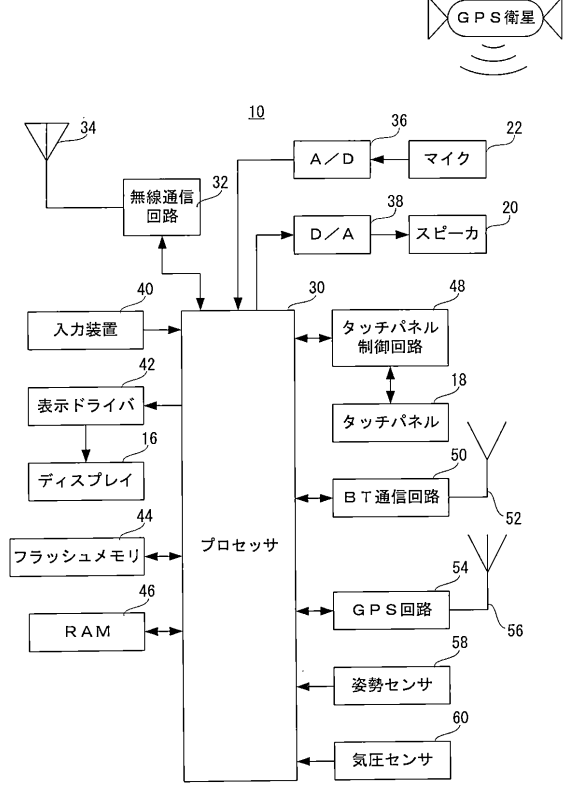
【 図 4 】



【 図 5 】



【 図 3 】

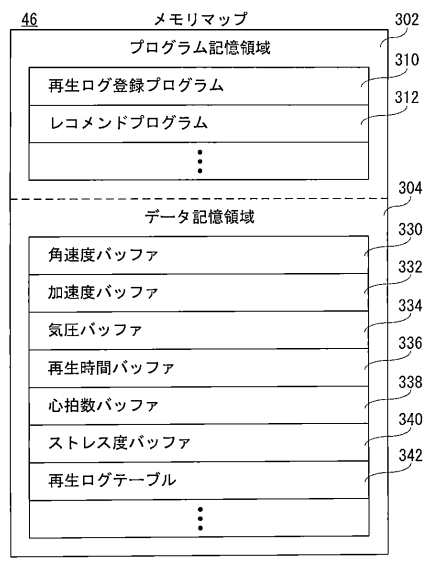


【 図 6 】

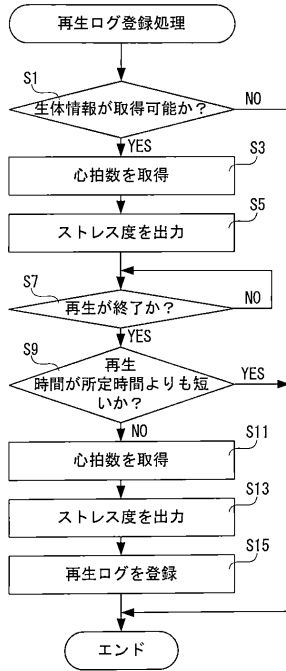
再生ログテーブル

コンテンツ	生体情報			
	開始時		終了時	
	心拍数	ストレス度	心拍数	ストレス度
A	80 bpm	LV. 3	140 bpm	LV. 4
B	60 bpm	LV. 2	55 bpm	LV. 1
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

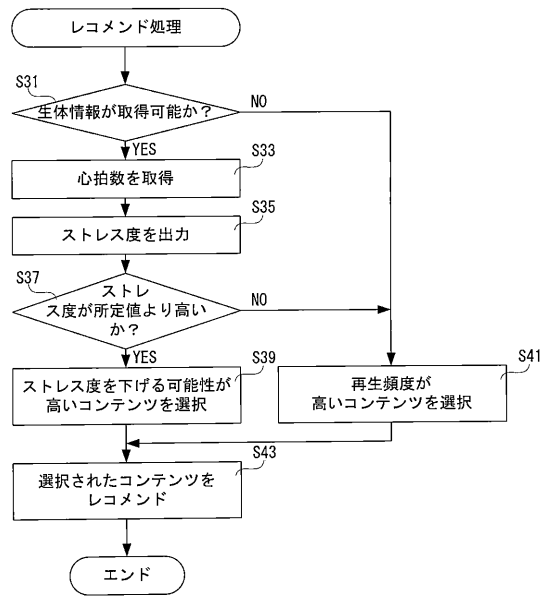
【 図 7 】



【図 8】



【図 9】

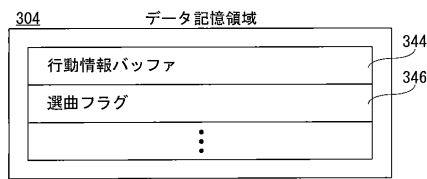


【図 10】

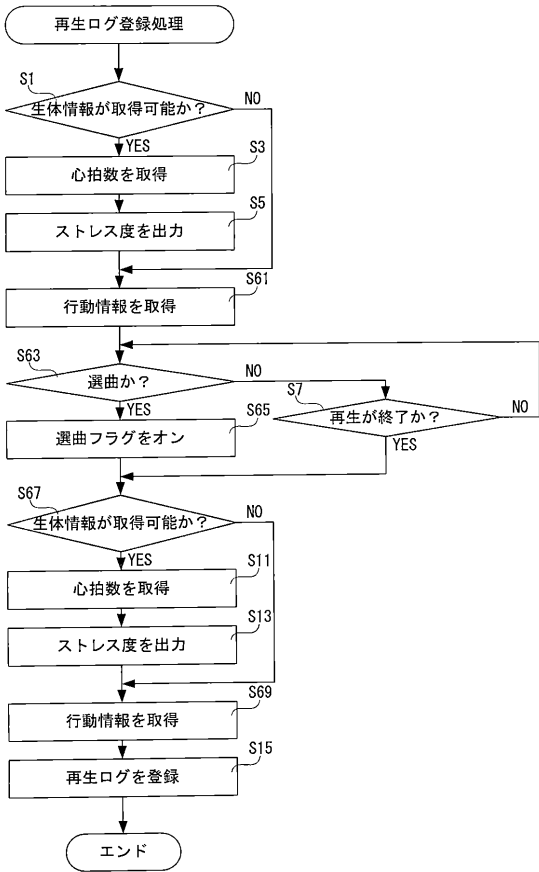
再生ログテーブル

コンテンツ	総再生時間		再生割合		生体情報				行動情報			
	10分	5分	100%	1%	開始時 心拍数	終了時 心拍数	開始時 ストレス度	終了時 ストレス度	開始時 動作モード	終了時 動作モード	開始時 再生場所	終了時 再生場所
A	10分	100%	100%	1%	80bpm	140bpm	LV.3	LV.4	歩く	走る	公園	公園
C	5分	1%	1%	1%	60bpm	60bpm	LV.2	LV.2	停止	停止	自宅	自宅
B	23分	5%	5%	5%	60bpm	55bpm	LV.2	LV.1	停止	停止	自宅	自宅
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

【図 11】



【図12】



【図13】

