

(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2007-135737

(P2007-135737A)

(43) 公開日 平成19年6月7日(2007.6.7)

(51) Int. Cl. F I テーマコード (参考)  
**A 6 3 B 71/06 (2006.01)** A 6 3 B 71/06 J  
 A 6 3 B 71/06 K

審査請求 有 請求項の数 20 O L (全 14 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2005-331197 (P2005-331197)                  (22) 出願日 平成17年11月16日 (2005.11.16)</p>	<p>(71) 出願人 000002185                  ソニー株式会社                  東京都港区港南1丁目7番1号                  (74) 代理人 100091546                  弁理士 佐藤 正美                  (72) 発明者 佐古 曜一郎                  東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内                  (72) 発明者 田守 寛文                  東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内                  (72) 発明者 高塚 進                  東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内</p>
--	---

最終頁に続く

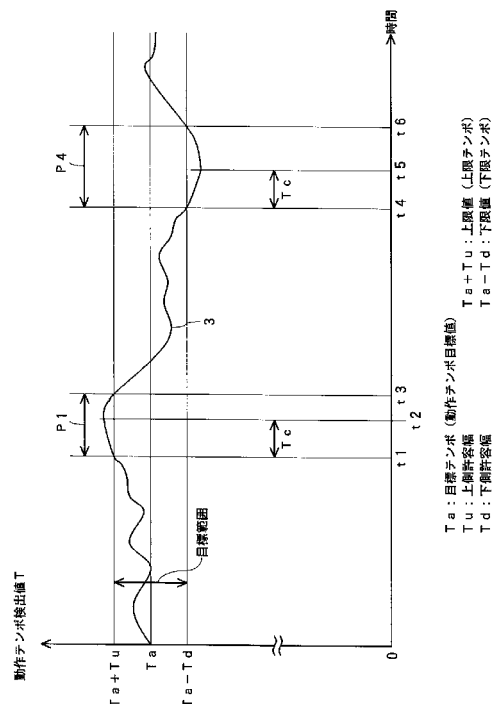
(54) 【発明の名称】 動作支援方法および動作支援装置

(57) 【要約】

【課題】 ユーザの歩行テンポや走行テンポなどの動作テンポが一定範囲内に保持されるようにユーザの運動や遊技の動作を支援できるようにする。

【解決手段】 ユーザ端末において、ユーザの動作テンポを検出し、その検出値Tが目標範囲内にあるか否かを判定し、検出値Tが目標範囲内でない状態が所定時間以上継続したとき、警報を出力する。目標範囲は、目標テンポT<sub>a</sub>の上下に許容幅T<sub>u</sub>、T<sub>d</sub>を有するものとし、その上側許容幅T<sub>u</sub>および下側許容幅T<sub>d</sub>は、目標テンポT<sub>a</sub>に比例したものとする。警報の出力は、音楽の再生状態を変更し、ピープ音や雑音を出力し、LEDを点灯または点滅させ、振動を発生させるなどによって実行する。

【選択図】 図4



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

ユーザの動作テンポを検出し、その検出値が目標範囲内にあるか否かを判定し、目標範囲内にないとき、警報を出力する動作支援方法。

**【請求項 2】**

請求項 1 の動作支援方法において、

前記目標範囲は、目標テンポの上側および下側に、ある許容幅を有するものとすることを特徴とする動作支援方法。

**【請求項 3】**

請求項 2 の動作支援方法において、

前記上側許容幅および前記下側許容幅は、前記目標テンポの関数として、前記目標テンポが大きいほど大きくすることを特徴とする動作支援方法。

10

**【請求項 4】**

請求項 2 または 3 の動作支援方法において、

前記目標テンポは、ユーザの動作時に再生する音楽のテンポ、またはユーザの動作開始時の動作テンポに応じて設定することを特徴とする動作支援方法。

**【請求項 5】**

請求項 1 の動作支援方法において、

前記動作テンポ検出値が前記目標範囲内にない状態が所定時間以上継続したとき、警報を出力することを特徴とする動作支援方法。

20

**【請求項 6】**

請求項 1 の動作支援方法において、

所定時間における前記動作テンポ検出値の平均値が前記目標範囲を外れたとき、警報を出力することを特徴とする動作支援方法。

**【請求項 7】**

請求項 1 の動作支援方法において、

再生中のコンテンツの再生状態を変更することによって、警報を出力することを特徴とする動作支援方法。

**【請求項 8】**

請求項 1 の動作支援方法において、

ピープ音、雑音またはその他の音声を出力し、出力する音声を変更し、または音声の出力を停止することによって、警報を出力することを特徴とする動作支援方法。

30

**【請求項 9】**

請求項 1 の動作支援方法において、

光を出力し、光の出力モードを変更し、または光の出力を停止することによって、警報を出力することを特徴とする動作支援方法。

**【請求項 10】**

請求項 1 の動作支援方法において、

振動を発生させ、振動モードを変更し、または振動を停止することによって、警報を出力することを特徴とする動作支援方法。

40

**【請求項 11】**

ユーザの動作テンポを検出する検出手段と、

その動作テンポ検出値が目標範囲内にあるか否かを判定する判定手段と、

コンテンツを再生し、音声または光を出力し、または振動を発生させる出力手段と、

前記判定手段によって、前記動作テンポ検出値が前記目標範囲内にないとされたとき、前記出力手段によって警報を出力する制御手段と、

を備える動作支援装置。

**【請求項 12】**

請求項 11 の動作支援装置において、

前記目標範囲は、目標テンポの上側および下側に、ある許容幅を有するものとされるこ

50

とを特徴とする動作支援装置。

【請求項 13】

請求項 12 の動作支援装置において、

前記上側許容幅および前記下側許容幅は、前記目標テンポの関数として、前記目標テンポが大きいほど大きくされることを特徴とする動作支援装置。

【請求項 14】

請求項 12 または 13 の動作支援装置において、

前記目標テンポは、ユーザの動作時に再生される音楽のテンポ、またはユーザの動作開始時の動作テンポに応じて設定されることを特徴とする動作支援装置。

【請求項 15】

請求項 11 の動作支援装置において、

前記制御手段は、前記動作テンポ検出値が前記目標範囲内でない状態が所定時間以上継続したとき、前記出力手段によって警報を出力することを特徴とする動作支援装置。

【請求項 16】

請求項 11 の動作支援装置において、

前記制御手段は、所定時間における前記動作テンポ検出値の平均値が前記目標範囲を外れたとき、前記出力手段によって警報を出力することを特徴とする動作支援装置。

【請求項 17】

請求項 11 の動作支援装置において、

前記制御手段は、前記出力手段により再生中のコンテンツの再生状態を変更することによって、警報を出力することを特徴とする動作支援装置。

【請求項 18】

請求項 11 の動作支援装置において、

前記制御手段は、前記出力手段によりピープ音、雑音またはその他の音声を出力し、前記出力手段により出力する音声を変更し、または前記出力手段による音声出力を停止することによって、警報を出力することを特徴とする動作支援装置。

【請求項 19】

請求項 11 の動作支援装置において、

前記制御手段は、前記出力手段により光を出力し、前記出力手段による光の出力モードを変更し、または前記出力手段による光出力を停止することによって、警報を出力することを特徴とする動作支援装置。

【請求項 20】

請求項 11 の動作支援装置において、

前記制御手段は、前記出力手段により振動を発生させ、前記出力手段による振動のモードを変更し、または前記出力手段による振動を停止することによって、警報を出力することを特徴とする動作支援装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、ユーザの運動や遊技の動作を支援する方法および装置に関する。

【背景技術】

【0002】

健康志向の高まり、スポーツの普及、余暇の有効活用などにより、ウォーキング、ジョギング、各種フィットネス、各種ダンス、コンピュータゲームなどの、運動や遊戯をする人が増えており、その運動や遊戯を補助または支援するような方法や装置が考えられている。

【0003】

具体的に、特許文献 1（特開平 10 - 290854 号公報）には、被験者の運動時の指標となるべき運動強度を、被験者の体力を総合的に考慮して求めて、被験者に告知することが示されている。

10

20

30

40

50

## 【0004】

また、特許文献2（特開2001-257746号公報）には、歩行による振動を検出し、その検出された振動情報から、歩数や歩行距離を算出することが示されている。

## 【0005】

また、特許文献3（特開2002-272890号公報）には、ユーザが屋内においてエアロバイクなどと称される固定型の自転車でフィットネスを行う場合に、屋外を走行しているような環境を模擬的に作り出すことが示されている。

## 【0006】

さらに、特許文献4（特開2005-156641号公報）には、ユーザが音楽を聴きながら歩行する場合に、音楽の再生速度をユーザの歩行テンポに合わせることが示されている。

10

## 【0007】

上に挙げた先行技術文献は、以下の通りである。

【特許文献1】特開平10-290854号公報

【特許文献2】特開2001-257746号公報

【特許文献3】特開2002-272890号公報

【特許文献4】特開2005-156641号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

## 【0008】

しかし、ユーザが、無目的に散歩などをするのではなく、トレーニングなどの目的でウォーキングやジョギングなどをする場合、ユーザは、きょうは少し速めのテンポ（リズム）で走ろう、などというように、歩行テンポや走行テンポなどの動作テンポ（動作リズム）を、ある範囲内に保ちながら運動をしようとする。

20

## 【0009】

しかしながら、上述した各特許文献に示された方法では、動作テンポが一定範囲内に保持されるようにユーザの運動を支援することはできない。例えば、特許文献4に示された方法は、音楽の再生速度をユーザの歩行テンポに従属させるもので、この方法では、ユーザの歩行テンポを一定範囲内に誘導することはできない。

## 【0010】

そこで、この発明は、ユーザの動作テンポが一定範囲内に保持されるようにユーザの運動や遊技の動作を支援することができるようにしたものである。

30

【課題を解決するための手段】

## 【0011】

この発明の動作支援方法では、

ユーザの動作テンポを検出し、その検出値が目標範囲内にあるか否かを判定し、目標範囲内にないとき、警報を出力する。

## 【0012】

この発明の動作支援装置は、

ユーザの動作テンポを検出する検出手段と、

40

その動作テンポ検出値が目標範囲内にあるか否かを判定する判定手段と、

コンテンツを再生し、音声または光を出力し、または振動を発生させる出力手段と、

前記判定手段によって、前記動作テンポ検出値が前記目標範囲内にないとき、前記出力手段によって警報を出力する制御手段と、

を備えるものである。

## 【0013】

上記の構成の、この発明の動作支援方法または動作支援装置では、ユーザが、ウォーキング、ジョギング、各種フィットネス、各種ダンス、コンピュータゲームなどの、運動や遊戯をする際に、ユーザの動作テンポが目標範囲を外れたとき、その旨が、再生中の音楽の再生状態の変更や、ピープ音の出力、光の出力、または振動の発生などによって、ユー

50

ザに警告されるので、ユーザは容易に、自身の動作テンポを目標範囲内に戻すことができる。

【発明の効果】

【0014】

以上のように、この発明によれば、ユーザの動作テンポが一定範囲内に保持されるようにユーザの運動や遊技の動作を支援することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0015】

[ 1 . システムの一例 : 図 1 および図 2 ]

( 1 - 1 . 接続構成 : 図 1 )

図 1 は、この発明の動作支援装置の一例としてのユーザ端末の接続構成を示す。

【0016】

この例のユーザ端末 10 は、CPU 11 を備え、そのバス 12 に、各種のプログラムやデータが書き込まれた ROM 13、およびプログラムやデータが展開される RAM 14 が接続される。

【0017】

さらに、バス 12 には、インタフェース 16 を介して内部記憶装置部 17 が接続され、インタフェース 18 を介して外部記憶装置部 19 が接続される。内部記憶装置部 17 は、ユーザ端末 10 に内蔵のハードディスクや半導体メモリなどであり、外部記憶装置部 19 は、CD または DVD やメモリカードなどのリムーバブル記憶装置である。内部記憶装置部 17 または外部記憶装置部 19 には、音楽データ ( 楽曲データ ) や映像データ ( 画像データ ) などが記録される。

【0018】

また、バス 12 には、インタフェース 21 を介してキー入力部 22 が接続され、音声処理部 23 を介して音声出力部 24 が接続され、表示制御部 25 を介して液晶表示部 26 が接続され、駆動回路部 27 を介して LED 表示部 28 が接続され、駆動回路部 31 を介してバイブレータ 32 が接続される。

【0019】

音声出力部 24 は、スピーカやヘッドフォンで、再生された音楽や警報用のピープ音などを出力するものであり、液晶表示部 26 は、再生された映像や設定用の画面などを表示するものであり、LED 表示部 28 は、LED ( 発光ダイオード ) の点灯または点滅によって警報を出力するものであり、バイブレータ 32 は、振動によって警報を出力するものである。

【0020】

さらに、バス 12 には、動きセンサ 35 がセンサ出力処理部 36 を介して接続される。動きセンサ 35 は、ユーザ 1 の足の運び、手の動き、頭や腕の振り、体の上下動、体の前後または左右の揺れなど、ユーザ 1 の身体的な動きを検出するもので、具体的には、加速度センサ、速度センサ、ジャイロ、歩数計、ビデオカメラなどである。

【0021】

センサ出力処理部 36 は、動きセンサ 35 の出力信号を、デジタル信号に変換した上で処理解析して、ユーザ 1 の動作テンポを検出するものである。

【0022】

なお、動きセンサ 35 としての加速度センサなどは、ユーザ 1 が腰に下げるなどして携帯するユーザ端末 10 に内蔵され、または取り付けられるものでもよく、あるいは、ユーザ端末 10 とは別体に構成されて、ユーザ 1 の体の一部、またはユーザ 1 が身に付ける物に装着され、ユーザ端末 10 との間の無線または有線の通信によって、出力信号 ( 動き検出信号 ) をユーザ端末 10 に送信するものでもよい。

【0023】

( 1 - 2 . 機能構成 : 図 2 )

図 1 の例のユーザ端末 10 は、音楽や映像の再生、動作テンポの検出、および警報の出

10

20

30

40

50

力に関しては、機能的に、図 2 に示すように、コンテンツ記憶装置部 4 1、コンテンツ再生処理部 4 2、コンテンツ出力部 4 3、動作テンポ検出部 4 4、範囲内外判定部 4 5、制御部 4 6、警報処理部 4 7 および警報出力部 4 8 によって構成される。

【 0 0 2 4 】

コンテンツ記憶装置部 4 1 は、内部記憶装置部 1 7 または外部記憶装置部 1 9 によって構成され、コンテンツ再生処理部 4 2 は、音声処理部 2 3 または表示制御部 2 5 によって構成され、コンテンツ出力部 4 3 は、音声出力部 2 4 または液晶表示部 2 6 によって構成される。

【 0 0 2 5 】

動作テンポ検出部 4 4 は、動きセンサ 3 5 およびセンサ出力処理部 3 6 によって構成される。範囲内外判定部 4 5 は、動作テンポ検出部 4 4 で検出された動作テンポが目標範囲内にあるか否かを判定するもので、センサ出力処理部 3 6 や CPU 1 1 などによって構成される。制御部 4 6 は、CPU 1 1、ROM 1 3 および RAM 1 4 によって構成される。

10

【 0 0 2 6 】

警報処理部 4 7 は、警報のための処理を行うもので、音楽または映像の再生状態を変更し、またはピープ音などの音声出力することによって警報を出力する場合には、音声処理部 2 3 または表示制御部 2 5 によって構成され、LED 表示部 2 8 の LED の点灯または点滅によって警報を出力する場合には、駆動回路部 2 7 によって構成され、バイブレータ 3 2 の振動によって警報を出力する場合には、駆動回路部 3 1 によって構成される。

【 0 0 2 7 】

20

警報出力部 4 8 は、音楽または映像の再生状態を変更し、またはピープ音などの音声出力することによって警報を出力する場合には、音声出力部 2 4 または液晶表示部 2 6 によって構成され、LED 表示部 2 8 の LED の点灯または点滅によって警報を出力する場合には、LED 表示部 2 8 によって構成され、バイブレータ 3 2 の振動によって警報を出力する場合には、バイブレータ 3 2 によって構成される。

【 0 0 2 8 】

なお、図 1 の例のユーザ端末 1 0 のようなコンテンツ再生装置では、装置の動作モードとして、ユーザの切り換え操作によって、上述したような構成による動作支援処理（警報出力）を実行するモード（動作支援モード）と、動作支援処理を実行しないでコンテンツを再生するモードとを、切り換え選択することができるように、装置を構成することができる。

30

【 0 0 2 9 】

[ 2 . 動作支援方法 : 図 3 ~ 図 7 ]

( 2 - 1 . 動作テンポの検出 : 図 3 )

図 3 の上段に、ユーザが歩行する際のセンサ出力信号、すなわち動きセンサ 3 5 の出力信号の例を示す。

【 0 0 3 0 】

この場合のセンサ出力信号は、電圧  $V$  が、短い時間内では小刻みに変化しつつ、全体的には周期性を持って変化するものとなる。その周期は、歩行テンポを示し、周期が短ければ、歩行テンポが早く、周期が長ければ、歩行テンポが遅い。

40

【 0 0 3 1 】

図 2 の動作テンポ検出部 4 4 では、このようなセンサ出力信号から、ユーザの動作テンポを検出する。その検出方法としては、センサ出力信号の自己相関関数を求める方法を用いることができる。センサ出力信号が図 3 の上段に示すものとなる場合、その自己相関波形は、図 3 の下段に示すものとなり、これから動作テンポを検出することができる。

【 0 0 3 2 】

例えば、歩行周期が  $600 \text{ msec}$  であれば、1 歩が  $600 \text{ msec}$  であるので、1 分間あたり 100 歩に相当し、音楽のテンポに換算すると、4 部音符でテンポ 100 となる。図 3 は、動作テンポ (歩行テンポ) が 100 (1 分間あたり 100 歩) の場合である。

【 0 0 3 3 】

50

( 2 - 2 . 目標テンポおよび目標範囲の設定 : 図 4 および図 5 )

この発明の動作支援方法では、以下のような方法によって、目標テンポ ( 動作テンポ目標値 ) および目標範囲が設定される。

【 0 0 3 4 】

第 1 の方法では、ユーザがウォーキングやジョギングなどを開始する際、ユーザ端末 1 0 に対して目標テンポを指示する。例えば、ユーザがテンポ 1 7 0 前後で走ろうとする場合、ユーザはテンポ 1 7 0 を指示し、ユーザ端末 1 0 の制御部 4 6 は、目標テンポを 1 7 0 に設定する。

【 0 0 3 5 】

第 2 の方法では、ユーザがウォーキングやジョギングなどをする場合、ユーザ端末 1 0 の制御部 4 6 は、その動作開始時の動作テンポを、目標テンポとして設定する。例えば、動作テンポ検出部 4 4 で、ユーザの動作開始時の動作テンポが 1 2 0 であることが検出されたら、制御部 4 6 は、目標テンポを 1 2 0 に設定する。動作開始時の動作テンポは、例えば、何回かの検出回の検出値の平均値とする。

【 0 0 3 6 】

第 3 の方法では、ユーザがユーザ端末 1 0 によって音楽を聴きながら、ウォーキングやジョギングなどをする場合、ユーザ端末 1 0 の制御部 4 6 は、その再生する音楽のテンポに応じて目標テンポを設定する。例えば、再生する音楽のテンポが 9 8 であれば、目標テンポを 9 8 に設定する。ユーザが音楽を聴きながらウォーキングやジョギングをする場合、ユーザは音楽に合わせて歩行または走行することが多いからである。

【 0 0 3 7 】

この場合、楽曲付属情報として、当該楽曲のテンポが記述されていれば、その情報から直ちに当該楽曲のテンポを検出することができるが、楽曲付属情報として、当該楽曲のテンポが記述されていない場合でも、ユーザ端末 1 0 の制御部 4 6 は、再生する楽曲の先頭の一定時間分の音楽データから当該楽曲のテンポを検出することができる。

【 0 0 3 8 】

ユーザ端末 1 0 の制御部 4 6 は、さらに、上記のようにユーザの指示または自身の判断によって設定した目標テンポを基準に、目標範囲を設定する。

【 0 0 3 9 】

図 4 に、目標テンポと目標範囲の関係の一例を示す。図中の曲線 3 は、動作テンポ検出部 4 4 で検出された動作テンポ、すなわち動作テンポ検出値  $T$  の、時間の経過に対する変化の一例を示す。

【 0 0 4 0 】

図 4 に示すように、目標範囲は、 $( T a + T u )$  から  $( T a - T d )$  までの範囲とする。  $T a$  は目標テンポ ( 動作テンポ目標値 )、 $T u$  は上側許容幅、 $T d$  は下側許容幅であり、したがって、 $( T a + T u )$  は上限値 ( 上限テンポ )、 $( T a - T d )$  は下限値 ( 下限テンポ ) である。

【 0 0 4 1 】

上側許容幅  $T u$  および下側許容幅  $T d$  は、一例として、目標テンポ  $T a$  にかかわらず一定とする。さらに、この場合、上側許容幅  $T u$  および下側許容幅  $T d$  は、同じ幅とし、または異なる幅とする。

【 0 0 4 2 】

さらに、この場合、あらかじめユーザ端末 1 0 に上側許容幅  $T u$  および下側許容幅  $T d$  を固定的に設定する代わりに、ユーザが上側許容幅  $T u$  および下側許容幅  $T d$  を指示できるように構成してもよい。

【 0 0 4 3 】

別の例として、図 5 ( A ) ( B ) に示すように、上側許容幅  $T u$  および下側許容幅  $T d$  を目標テンポ  $T a$  に比例したものとする。

【 0 0 4 4 】

すなわち、この場合、 $T u = k T a$ 、 $T d = m T a$ 、とする。  $k$ 、 $m$  は、比例係数で、

10

20

30

40

50

同じ値とし、または異なる値とする。

【0045】

図5(A)は、目標テンポ $T_a$ が、例えば180というように相対的に大きい場合で、上側許容幅 $T_u$ および下側許容幅 $T_d$ も相対的に大きめに設定される。図5(B)は、目標テンポ $T_a$ が、例えば120というように相対的に小さい場合で、上側許容幅 $T_u$ および下側許容幅 $T_d$ も相対的に小さめに設定される。

【0046】

目標テンポ $T_a$ にかかわらず上側許容幅 $T_u$ および下側許容幅 $T_d$ が一定であると、目標テンポ $T_a$ が大きいほど、実際の動作テンポを目標範囲内に維持することが難しくなるが、図5の例のように上側許容幅 $T_u$ および下側許容幅 $T_d$ を目標テンポ $T_a$ に比例したものとすれば、そのようなことがない。

10

【0047】

この場合も、あらかじめユーザ端末10に比例係数 $\alpha$ を固定的に設定する代わりに、ユーザが比例係数 $\alpha$ を指示できるように構成してもよい。

【0048】

(2-3. 目標範囲内にあるか否かの判定：図4および図6)

図2の範囲内外判定部45では、動作テンポ検出部44の出力の動作テンポ検出値 $T$ が、上記のように設定された目標範囲内にあるか否かを判定する。

【0049】

図4は、時間の経過に伴って動作テンポ検出値 $T$ が曲線3で示すように変化し、時点 $t_1$ で目標範囲を上側に外れ、時点 $t_3$ で再び目標範囲内となり、時点 $t_4$ で目標範囲を下側に外れ、時点 $t_6$ で再び目標範囲内となる場合である。

20

【0050】

この場合、時点 $t_1$ や時点 $t_4$ のように動作テンポ検出値 $T$ が目標範囲を外れたとき、直ちに警報が出力されるようにユーザ端末10を構成することもできるが、一例として、動作テンポ検出値 $T$ が目標範囲内でない状態が所定時間 $T_c$ 以上継続したとき、すなわち図4の場合には時点 $t_2$ および時点 $t_5$ で、警報が出力されるようにユーザ端末10を構成する。

【0051】

図4は、このように時点 $t_2$ および時点 $t_5$ で警報が出力されることによって、ユーザが、動作テンポが一定範囲(目標範囲)を外れていることに気づき、時点 $t_2$ の直後では動作テンポを遅くし、時点 $t_5$ の直後では動作テンポを早くした結果、時点 $t_3$ および時点 $t_6$ では、動作テンポ検出値 $T$ が目標範囲内となつた場合である。したがって、期間 $P_1$ および $P_4$ は、動作テンポ検出値 $T$ が目標範囲内でない期間である。

30

【0052】

また、このように動作テンポ検出値 $T$ が目標範囲内でない状態が所定時間 $T_c$ 以上継続したとき、警報が出力される代わりに、直近の $M$ 回中の $N$ 回以上の検出回で動作テンポ検出値 $T$ が目標範囲を外れたとき、警報が出力されるようにユーザ端末10を構成してもよい。

【0053】

具体的に、図4では便宜上、動作テンポ検出値 $T$ が連続的に得られるように示したが、実際上は、図3に示したようにセンサ出力信号の自己相関波形などから動作テンポを検出するため、図6に示すように、動作テンポ検出値 $T$ はサンプル的に得られる。

40

【0054】

そして、図6に示す方法では、 $M=5$ 、 $N=2$ として、各回の検出回ごとに、当該の検出回を含む直近の5回の検出回 $S_5$ 、 $S_6$ 、 $S_7$ 、 $S_{22}$ 、 $S_{23}$ 、 $S_{24}$ 中の、2回以上の検出回において、動作テンポ検出値 $T$ が目標範囲を外れたとき、警報が出力されるようにする。

【0055】

したがって、図6の場合、検出値 $T_7$ が得られた時点では、警報は出力されないが、時

50



点  $t_9$  で検出値  $T_9$  が得られると、動作テンポが目標範囲を上側に外れる傾向にあるものとして、警報が出力され、同様に、検出値  $T_{20}$  が得られた時点では、警報は出力されないが、時点  $t_{24}$  で検出値  $T_{24}$  が得られると、動作テンポが目標範囲を下側に外れる傾向にあるものとして、警報が出力される。

【0056】

Mは、3以上の整数であればよく、Nは、2以上で、かつMより小さい整数であればよい。

【0057】

さらに、所定時間（所定数の検出回）における動作テンポ検出値Tの平均値が目標範囲を外れたとき、警報が出力されるようにしてもよい。

10

【0058】

動作テンポ検出値Tが1回でも目標範囲を外れたとき、直ちに警報が出力されるようにする場合には、道路の曲がり角などで一瞬でも動作テンポ検出値Tが目標範囲を外れると、警報が出力され、ユーザは煩わしく感じることもあるが、図4のように動作テンポ検出値Tが目標範囲内でない状態が所定時間（所定数の検出回）以上継続したとき、または図6のように直近のM回中のN回以上の検出回で動作テンポ検出値Tが目標範囲を外れたとき、あるいは所定時間（所定数の検出回）における動作テンポ検出値Tの平均値が目標範囲を外れたとき、警報が出力されるようにする場合には、そのような問題がない。

【0059】

（2-4．動作支援処理：図7）

20

図7に、ユーザ端末10が行う以上のような動作支援処理の一例を示し、ユーザがユーザ端末10によって再生される音楽を聴きながらウォーキングやジョギングなどをする場合である。

【0060】

この例の動作支援処理では、ユーザがウォーキングやジョギングなどを開始する際のユーザの指示によって処理を開始して、まずステップ51で、制御部46は目標テンポ  $T_a$  を設定し、次にステップ52で、制御部46は目標範囲を設定する。

【0061】

上記のようにユーザの動作開始時の動作テンポを目標テンポ  $T_a$  として設定する場合には、ステップ51では、その動作開始時の動作テンポを検出して、目標テンポ  $T_a$  を設定する。

30

【0062】

次にステップ53で、動作テンポ検出部44において、動作テンポを検出し、次にステップ54で、範囲内外判定部45において、その動作テンポ検出値Tが、下限値（下限テンポ）の  $(T_a - T_d)$  以上、上限値（上限テンポ）の  $(T_a + T_u)$  以下の範囲内、すなわち目標範囲内にあるか否かを判定する。

【0063】

そして、動作テンポ検出値Tが目標範囲内にあるときには、ステップ54からステップ55に進んで、制御部46は、音楽を通常の状態再生するように制御し、さらに、ステップ56に進んで、ユーザの指示などによって動作支援処理を終了するか否かを判断し、終了しないときには、ステップ53に戻って、動作テンポ検出部44に動作テンポの検出を続行させる。

40

【0064】

ステップ54で動作テンポ検出値Tが目標範囲内ないと判断したときには、ステップ57に進んで、制御部46は、この例では、所定時間、その状態が継続したか否かを判断し、所定時間、その状態が継続していなければ、ステップ56に進んで、動作支援処理を終了するか否かを判断し、終了しないときには、ステップ53に戻って、動作テンポ検出部44に動作テンポの検出を続行させる。

【0065】

一方、ステップ57で動作テンポ検出値Tが目標範囲内でない状態が所定時間継続した

50

と判断したときには、制御部 46 は、ステップ 58 に進んで、この例では、後述のように音楽の再生状態を変更することによって警報を出力し、すなわちテンポがずれていることをユーザに警告し、さらにステップ 56 に進んで、動作支援処理を終了するか否かを判断し、終了しないときには、ステップ 53 に戻って、動作テンポ検出部 44 に動作テンポの検出を続行させる。

【0066】

(2-5. 警報の態様)

警報の出力、すなわちテンポがずれていることの警告は、以下のような方法によって実行する。

【0067】

<コンテンツ再生状態の変更>

第1の方法では、音楽や映像を再生する場合、すなわち、ユーザが音楽を聴き、または映像を見ながら、運動や遊技をする場合、再生中のコンテンツの再生状態を変更することによって、警報を出力する。

【0068】

例えば、上記の例のように音楽を再生する場合には、音楽の再生状態を変更する。具体的には、

(a) 図4の時点 t2 または図6の時点 t9 のように動作テンポが目標範囲を上側に外れたときには、ユーザがそれとわかるように、再生中の音楽の再生テンポを本来のテンポより十分早くし、図4の時点 t5 または図6の時点 t24 のように動作テンポが目標範囲を

下側に外れたときには、ユーザがそれとわかるように、再生中の音楽の再生テンポを本来のテンポより十分遅くする、  
 (b) ボーカル部分を抜いて音楽を再生する、  
 (c) ステレオの片側チャンネルのみを再生する、  
 (d) ステレオの左右チャンネルを入れ替えて音楽を再生する、  
 (e) 再生中の音楽の再生を停止する、  
 (f) 再生中の楽曲に代えて別の楽曲を再生する、  
 などである。

【0069】

映像(画像)を再生する場合には、映像の再生状態を変更する。具体的には、

(g) 動作テンポが目標範囲を上側に外れたときには、ユーザがそれとわかるように、再生中の映像の再生速度を本来の速度より速くし(映像を高速再生し)、動作テンポが目標範囲を下側に外れたときには、ユーザがそれとわかるように、再生中の映像の再生速度を本来の速度より遅くする(映像を低速再生する)、  
 (h) 再生中の映像を、明度、コントラストまたは彩度を下げて再生する、  
 (i) 再生中の映像の再生を停止する、  
 (j) 再生中の映像に代えて、静止画などの別の画像を再生する、  
 などである。

【0070】

<音声の出力、変更または停止>

第2の方法では、音楽や映像を再生する場合にも、再生しない場合にも、適用可能であるが、動作テンポが目標範囲を外れたとき、ピープ音、雑音またはその他の音声を出力し、出力する音声の周波数などを動作テンポが目標範囲内にあるときに対して変更し、または音声の出力を停止する。

【0071】

この場合も、動作テンポが目標範囲を上側に外れたときと下側に外れたときとで、出力するピープ音や雑音を変え、または出力する音声の周波数などを変えることができる。

【0072】

<光の出力、変更または停止>

第3の方法では、音楽や映像を再生する場合にも、再生しない場合にも、適用可能であ

10

20

30

40

50

るが、動作テンポが目標範囲を外れたとき、光を出力し、光の出力モードを変更し、または光の出力を停止する。

【0073】

具体的に、図1の例のユーザ端末10では、動作テンポが目標範囲を外れたとき、

(k) LED表示部28において、LEDを点灯または点滅させる、

(l) LED表示部28のLEDを、点灯状態から点滅状態に変え、または、LED表示部28を、ある色のLEDが点灯している状態から、別の色のLEDが点灯する状態に変える、

(m) LED表示部28において、点灯中のLEDの点灯を停止する、

などである。

10

【0074】

<振動の発生、変更または停止>

第4の方法では、音楽や映像を再生する場合にも、再生しない場合にも、適用可能であるが、動作テンポが目標範囲を外れたとき、振動を発生させ、振動モードを変更し、または振動を停止する。この方法は、図1の例のユーザ端末10では、駆動回路部31およびバイブレータ32によって実行することができる。

【図面の簡単な説明】

【0075】

【図1】この発明の動作支援装置の一例としてのユーザ端末の接続構成を示す図である。

【図2】図1のユーザ端末の機能構成を示す図である。

20

【図3】センサ出力信号と自己相関波形の一例を示す図である。

【図4】目標範囲と動作テンポ検出値の変化との関係の一例を示す図である。

【図5】上側許容幅および下側許容幅を目標テンポに比例したものとする場合を示す図である。

【図6】目標範囲と動作テンポ検出値の変化との関係の一例を示す図である。

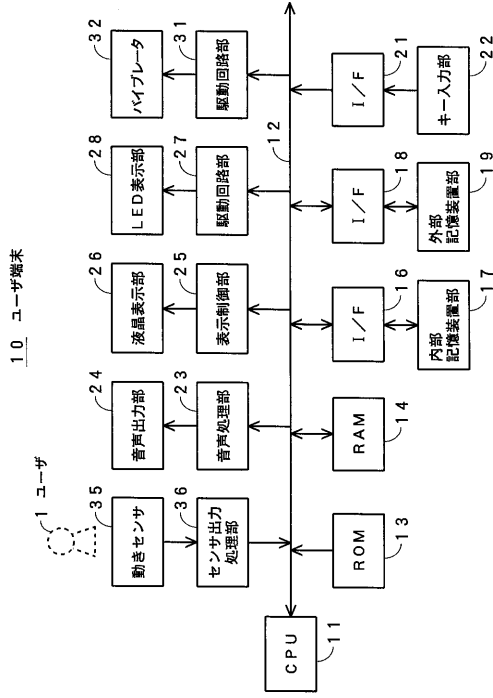
【図7】動作支援処理の一例を示す図である。

【符号の説明】

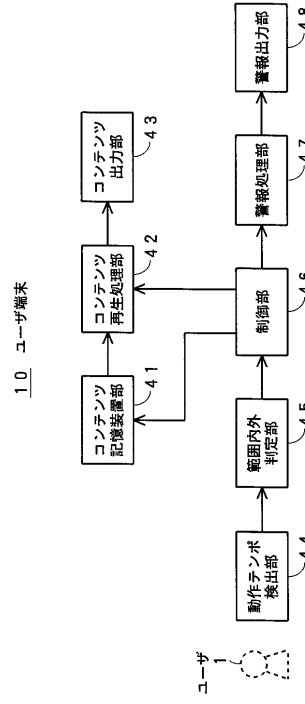
【0076】

主要部については図中に全て記述したので、ここでは省略する。

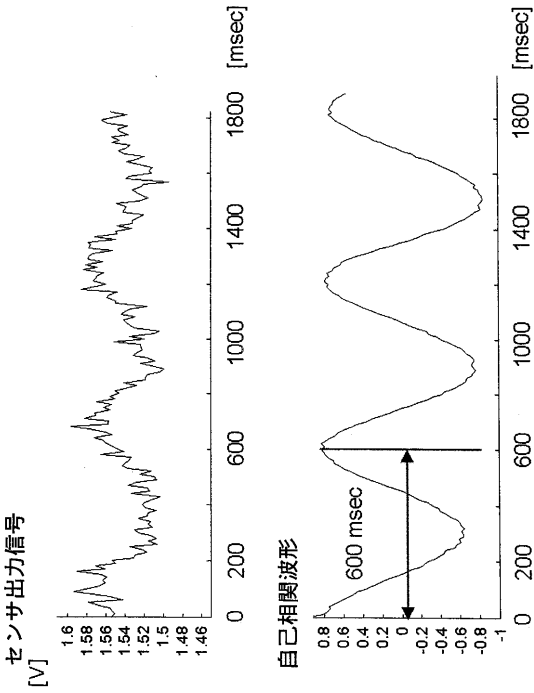
【 図 1 】



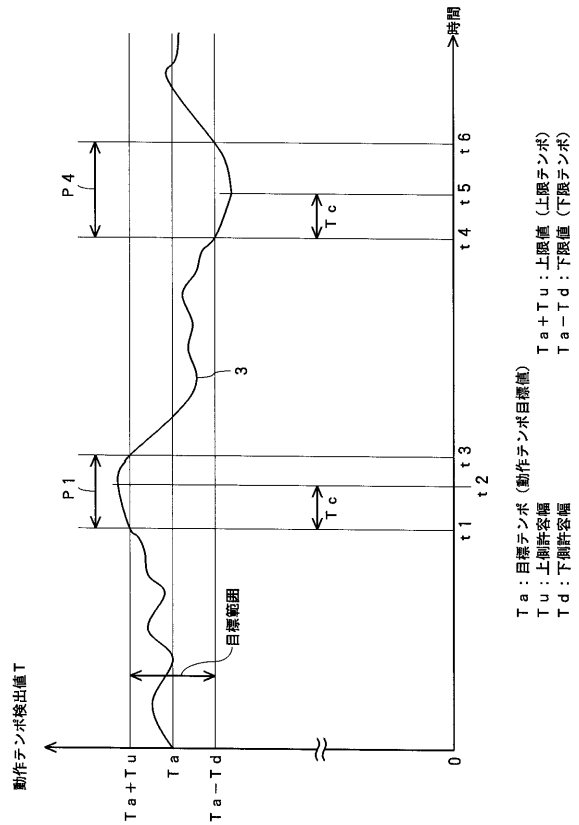
【 図 2 】



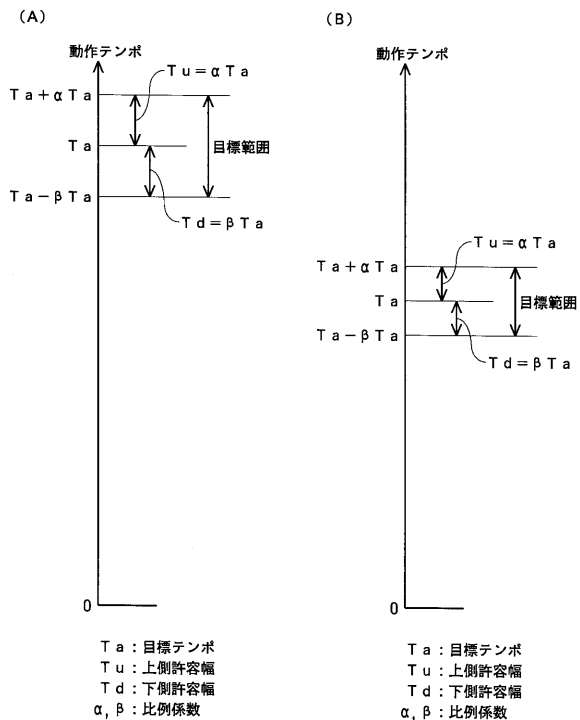
【 図 3 】



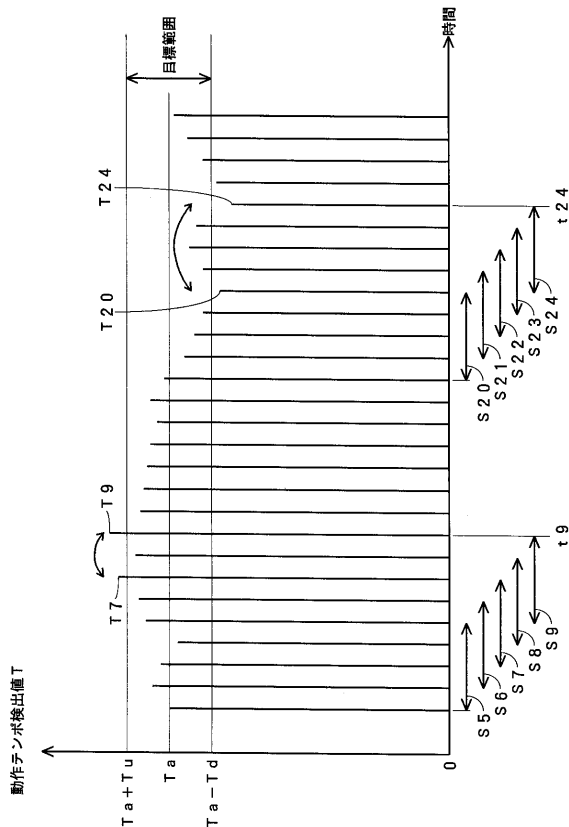
【 図 4 】



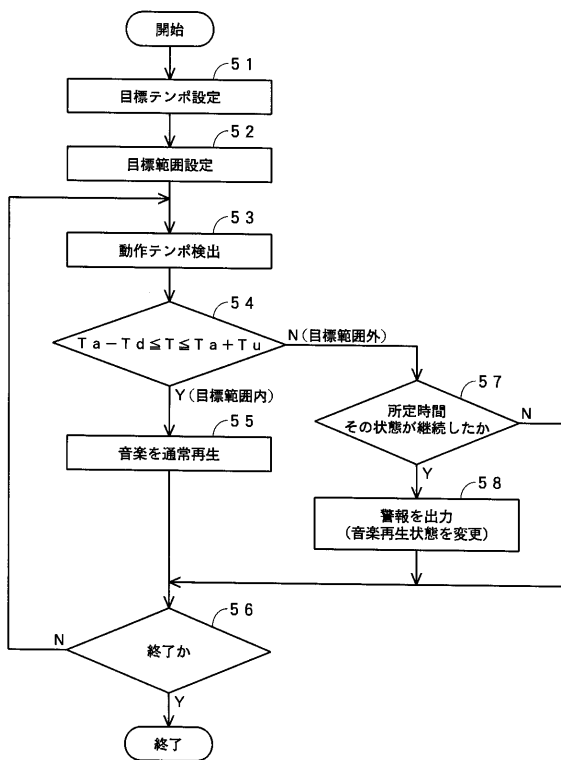
【 図 5 】



【 図 6 】



【 図 7 】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 寺内 俊郎  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 井上 真  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 白井 克弥  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 高井 基行  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 牧野 堅一  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 中村 隆俊  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 小森 顕博  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 佐野 あかね  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 佐々木 徹  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 酒井 祐市  
東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内