

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4780185号
(P4780185)

(45) 発行日 平成23年9月28日 (2011.9.28)

(24) 登録日 平成23年7月15日 (2011.7.15)

(51) Int. Cl. F I
HO4R 1/10 (2006.01) HO4R 1/10 1 O 1 B
HO4R 3/00 (2006.01) HO4R 3/00 3 1 O

請求項の数 8 (全 22 頁)

(21) 出願番号	特願2008-309270 (P2008-309270)	(73) 特許権者	000002185 ソニー株式会社
(22) 出願日	平成20年12月4日 (2008.12.4)		東京都港区港南1丁目7番1号
(65) 公開番号	特開2010-136035 (P2010-136035A)	(74) 代理人	100082740 弁理士 田辺 恵基
(43) 公開日	平成22年6月17日 (2010.6.17)	(72) 発明者	今 誉 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内
審査請求日	平成22年1月27日 (2010.1.27)	審査官	渡邊 正宏

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 音楽再生システムおよび情報処理方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

音楽再生装置と、この音楽再生装置に接続されるトランデュース装置とを備え、
 上記トランデュース装置は、
 音声信号を音響に変換するトランデュースと、
 当該トランデュース装置を装着したリスナーの体動状態または生体状態を検出するセンサである主センサと、

リスナーの体の一部との接触状態に応じて出力値が第1値と第2値との間で変化する装着状態検知手段とを有し、

上記音楽再生装置は、

上記主センサの出力信号に応じて、音楽再生に係る情報処理を実行する情報処理部と、
 上記装着状態検知手段の出力値から、上記トランデュース装置がリスナーに取り付けられる途中または付け直される途中の状態である装着途中状態であるか、上記トランデュース装置がリスナーに装着された後の状態である装着完了状態であるか、を区別して判断し、
上記装着途中状態から上記装着完了状態に変化したと判断したとき、上記音楽再生に係る情報処理の内容を所定の基準状態へと初期化する検出制御部と
 を有する音楽再生システム。

【請求項2】

請求項1の音楽再生システムにおいて、

上記第1値と上記第2値との間の2つの閾値のうちの上記第1値に近い方を第1閾値、

上記第2値に近い方を第2閾値、上記第1値から上記第2値に向う方向を第1方向、上記第2値から上記第1値に向う方向を第2方向と定義するとき、上記検出制御部は、上記装着状態検知手段の出力値が上記第1方向に上記第2閾値を超えた時点から、その後に上記第2方向に上記第1閾値を超える時点までを、装着途中状態と判断し、上記装着状態検知手段の出力値が上記第2方向に上記第1閾値を超えた時点から、その後に上記第1方向に上記第2閾値を超える時点までを、装着完了状態と判断する音楽再生システム。

【請求項3】

請求項2の音楽再生システムにおいて、

上記トランデュース装置は、左右のトランデュース部を備え、

その左右のトランデュース部のそれぞれは、上記トランデュースおよび上記装着状態検知手段を有し、

10

その左右のトランデュース部の少なくとも一方は、上記主センサを有し、

上記検出制御部は、いずれか一方のトランデュース部の装着状態検知手段の出力値が他方のトランデュース部の装着状態検知手段の出力値に先立って上記第1方向に上記第2閾値を超えた時点から、いずれか一方のトランデュース部の装着状態検知手段の出力値が他方のトランデュース部の装着状態検知手段の出力値に遅れて上記第2方向に上記第1閾値を超える時点までを、装着途中状態と判断する音楽再生システム。

【請求項4】

請求項1の音楽再生システムにおいて、

上記主センサは、ジャイロセンサであり、

20

上記情報処理部は、音楽再生に係る情報処理として、再生される楽曲のデータに対してリスナー頭外の定められた位置に音像を定位させる処理を実行する音楽再生システム。

【請求項5】

請求項1の音楽再生システムにおいて、

上記情報処理部は、音楽再生に係る情報処理として、上記主センサの出力信号に応じた楽曲を選択して、推薦楽曲として呈示し、または再生する音楽再生システム。

【請求項6】

請求項1の音楽再生システムにおいて、

上記情報処理部は、音楽再生に係る情報処理として、上記主センサの出力信号に応じて再生中の楽曲の再生状態を制御する音楽再生システム。

30

【請求項7】

音楽再生装置と、この音楽再生装置に接続されるトランデュース装置とを備え、上記トランデュース装置は、音声信号を音響に変換するトランデュースと、当該トランデュース装置を装着したリスナーの体動状態または生体状態を検出するセンサである主センサと、リスナーの体の一部との接触状態に応じて出力値が第1値と第2値との間で変化する装着状態検知手段とを有する音楽再生システムの、上記音楽再生装置が上記主センサの出力信号に応じて実行する音楽再生に係る情報処理として、

上記装着状態検知手段の出力値から、上記トランデュース装置がリスナーに取り付けられる途中または付け直される途中の状態である装着途中状態であるか、上記トランデュース装置がリスナーに装着された後の状態である装着完了状態であるか、を区別して判断する検出工程と、

40

上記検出工程において上記装着途中状態から上記装着完了状態に変化したと判断したとき、上記音楽再生に係る情報処理の内容を所定の基準状態へと初期化する初期化工程と

を備える情報処理方法。

【請求項8】

コンピュータを有する音楽再生装置と、この音楽再生装置に接続されるトランデュース装置とを備え、上記トランデュース装置は、音声信号を音響に変換するトランデュースと、当該トランデュース装置を装着したリスナーの体動状態または生体状態を検出するセンサである主センサと、リスナーの体の一部との接触状態に応じて出力値が第1値と第2値との間で変化する装着状態検知手段とを有する音楽再生システムの、上記コンピュータを

50

上記主センサの出力信号に応じて、音楽再生に係る情報処理を実行する情報処理手段、および、

上記装着状態検知手段の出力値から、上記トランデュース装置がリスナーに取り付けられる途中または付け直される途中の状態である装着途中状態であるか、上記トランデュース装置がリスナーに装着された後の状態である装着完了状態であるか、を区別して判断し、上記装着途中状態から上記装着完了状態に変化したと判断したとき、上記音楽再生に係る情報処理の内容を所定の基準状態へと初期化する検出制御手段

として機能させる音楽再生用プログラム。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

この発明は、音楽再生装置およびこれに接続されるイヤホン装置またはヘッドホン装置であるトランデュース装置を備える音楽再生システム、およびこの音楽再生システムの音楽再生装置での情報処理方法に関する。

【背景技術】

【0002】

移動中などに、携帯型の音楽プレーヤなどの音楽再生装置およびイヤホンやヘッドホンによって、音楽を聴くことが多くなっている。

【0003】

20

また、イヤホンやヘッドホンなどによって音楽を聴く場合に、リスナーの体動状態や生体状態を検出し、その検出結果に応じて音楽再生に係る情報処理を行うことが考えられている。

【0004】

特許文献1（特開平9-70094号公報）および特許文献2（特開平11-205892号公報）には、リスナー頭部の回転を検出し、その検出結果に応じて音像定位処理を制御して、リスナー頭外の定められた位置に音像を定位させることが示されている。

【0005】

特許文献3（特開2006-119178号公報）および特許文献4（特開2006-146980号公報）には、リスナーの脈拍や発汗などの生体状態に応じた楽曲をリスナーに推薦することなどが示されている。

30

【0006】

特許文献5（特開2007-244495号公報）には、加速度センサによってユーザーの鉛直方向の体動を、ノイズの影響を受けることなく正確に検出する方法が示されている。

【0007】

特許文献6（特開2005-72867号公報）には、イヤホンにタッチセンサを取り付け、そのタッチセンサの検出出力に基づいて電源などをオンオフ制御することが示されている。

【0008】

40

しかし、例えばイヤホンに、ジャイロセンサや加速度センサなどの体動センサ、または脈拍センサや発汗センサなどの生体センサを取り付けて、音楽再生に係る情報処理を行う場合、次のような問題がある。

【0009】

リスナー頭部の回転を検出し、音像定位処理を行う場合、イヤホンの取り付け時や付け直し時にはセンサ出力が誤ったものとなるため、イヤホン装着完了後、どこに音像が定位するか分からなくなり、または音像が定位する位置が大きくずれてしまう。

【0010】

例えば、脈拍センサの出力に応じた楽曲を選択し、推薦楽曲としてリスナーに呈示する場合、イヤホンを付け直した際、脈拍が瞬間的に速く検出されるなどによって、リスナー

50

の実際の気分などに合致しない楽曲が選択されてしまう。

【0011】

例えば、加速度センサによって走行テンポを検出し、走行テンポに応じて再生中の楽曲のテンポを制御する場合、イヤホンを付け直している間に走行テンポとして誤ったテンポが検出されてしまい、再生中の楽曲のテンポが走行テンポに合わなくなってしまう。

【0012】

そのため、音楽再生装置にリセット手段を設け、リスナーがイヤホンを取り付けた直後や付け直した直後にリセット操作をすることによって、音像定位などの処理の設定やパラメータがリセットされるようにしている。

【0013】

図15に、この場合にリスナーが最初にイヤホンを取り付ける際にリスナーが行う一連の操作を示す。

【0014】

最初にイヤホンを取り付ける際には、リスナーは、まずステップ211で示すように、イヤホンを持ち上げ、次にステップ212で示すように、イヤホンを耳に取り付ける。

【0015】

次に、ステップ213で示すように、装着（取り付け）完了によってイヤホンから手を離し、次にステップ214で示すように、音像定位などの処理の設定やパラメータをリセットする。

【0016】

図16に、このように一度装着したイヤホンを付け直す際にリスナーが行う一連の操作を示す。

【0017】

一度装着したイヤホンを付け直す際には、リスナーは、まずステップ221で示すように、イヤホンを付け直す。

【0018】

次に、ステップ222で示すように、装着（付け直し）完了によってイヤホンから手を離し、次にステップ223で示すように、音像定位などの処理の設定やパラメータをリセットする。

【0019】

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9-70094号公報

【特許文献2】特開平11-205892号公報

【特許文献3】特開2006-119178号公報

【特許文献4】特開2006-146980号公報

【特許文献5】特開2007-244495号公報

【特許文献6】特開2005-72867号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0020】

しかしながら、イヤホンを取り付け、付け直すたびに、音像定位などの処理の設定やパラメータをリセットするのは、リスナーにとって煩わしい。

【0021】

しかも、例えば、音像定位の場合、リスナーがリセット操作をしようとして頭を動かしてしまうと、正しい設定やパラメータでなくなってしまうおそれがある。

【0022】

そこで、この発明は、リセット操作が不要になるとともに、リスナーがリセット操作を行わなくても、イヤホンまたはヘッドホンの取り付け直後または付け直し直後の装着完了時点で音像定位などの処理が正しく実行されるようにしたものである。

【課題を解決するための手段】

10

20

30

40

50

【 0 0 2 3 】

この発明の音楽再生システムは、
音楽再生装置と、この音楽再生装置に接続されるトランデューサ装置とを備え、
上記トランデューサ装置は、
音声信号を音響に変換するトランデューサと、
当該トランデューサ装置を装着したリスナーの体動状態または生体状態を検出するセンサである主センサと、

リスナーの体の一部との接触状態に応じて出力値が第1値と第2値との間で変化する装着状態検知手段とを有し、

上記音楽再生装置は、

上記主センサの出力信号に応じて、音楽再生に係る情報処理を実行する情報処理部と、
上記装着状態検知手段の出力値から、上記トランデューサ装置がリスナーに取り付けられる途中または付け直される途中の状態である装着途中状態であるか、上記トランデューサ装置がリスナーに装着された後の状態である装着完了状態であるか、を区別して判断し、上記装着途中状態から上記装着完了状態に変化したと判断したとき、上記音楽再生に係る情報処理の内容を所定の基準状態へと初期化する検出制御部と

を有するものである。

10

【 0 0 2 4 】

上記の構成の、この発明の音楽再生システムでは、装着途中状態と判断された期間では、体動センサまたは生体センサである主センサの出力信号が無効化または抑制され、装着完了状態と判断されたとき、その無効化または抑制が解除される。

20

【 0 0 2 5 】

したがって、イヤホンまたはヘッドホンの装着完了状態では、音像定位や楽曲選択などにつき、イヤホンまたはヘッドホンの取り付け時または付け直し時の誤ったセンサ出力に基づく誤った処理が実行されることがない。

【発明の効果】

【 0 0 2 6 】

以上のように、この発明によれば、リセット操作が不要になるとともに、リスナーがリセット操作を行わなくても、イヤホンまたはヘッドホンの取り付け直後または付け直し直後の装着完了時点で音像定位などの処理が正しく実行されるようになる。

30

【発明を実施するための最良の形態】

【 0 0 2 7 】

[1 . システム構成 : 図 1 ~ 図 4]

(1 - 1 . システムの外観構成 : 図 1)

図 1 に、この発明の音楽再生システムの一例の外観構成を示す。

【 0 0 2 8 】

この例の音楽再生システム 100 は、音楽再生装置 10 およびイヤホン装置 50 によって構成される。

【 0 0 2 9 】

音楽再生装置 10 は、この例では、携帯型の音楽プレーヤーとして、外観的には、液晶ディスプレイや有機 EL ディスプレイなどの表示部 11、および操作キーや操作ダイヤルなどからなる操作部 12 を備える。

40

【 0 0 3 0 】

イヤホン装置 50 は、左イヤホン部 60 および右イヤホン部 70 を備え、コード 55 の一端側の分岐されたコード部分 56 および 57 が左イヤホン部 60 および右イヤホン部 70 に接続される。

【 0 0 3 1 】

図 1 では省略しているが、コード 55 の他端側にはプラグが取り付けられ、そのプラグが音楽再生装置 10 に設けられたジャックに挿入されることによって、イヤホン装置 50 が音楽再生装置 10 に有線接続される。

50

【 0 0 3 2 】

(1 - 2 . イヤホン装置 : 図 2)

図 2 に、左イヤホン部 6 0 および右イヤホン部 7 0 の詳細を示す。

【 0 0 3 3 】

左イヤホン部 6 0 は、インナーフレーム 6 1 の一端側に、トランジューサ 6 2 およびグリル 6 3 が取り付けられ、他端側に、コードブッシング 6 4 が取り付けられる。トランジューサ 6 2 は、音声信号を音響に変換するものである。

【 0 0 3 4 】

左イヤホン部 6 0 の耳から出る部分には、体動センサの一種として機能するジャイロセンサ 6 5 および加速度センサ 6 6、およびタッチセンサ付きハウジング 6 8 が取り付けられる。

10

【 0 0 3 5 】

左イヤホン部 6 0 の耳の中に入る部分には、生体センサの一種としての脈拍センサ 5 1 および発汗センサ 5 2、およびイヤピース 6 9 が取り付けられる。

【 0 0 3 6 】

右イヤホン部 7 0 は、左イヤホン部 6 0 と同様に、インナーフレーム 7 1 の一端側に、トランジューサ 7 2 およびグリル 7 3 が取り付けられ、他端側に、コードブッシング 7 4 が取り付けられる。

【 0 0 3 7 】

右イヤホン部 7 0 の耳から出る部分には、タッチセンサ付きハウジング 7 8 が取り付けられる。右イヤホン部 7 0 の耳の中に入る部分には、イヤピース 7 9 が取り付けられる。

20

【 0 0 3 8 】

(1 - 3 . システムの接続構成 : 図 3)

図 3 に、音楽再生システム 1 0 0 の接続構成を示す。

【 0 0 3 9 】

音楽再生装置 1 0 は、バス 1 4 に、上記の表示部 1 1 および操作部 1 2 のほかに、CPU 1 6、ROM 1 7、RAM 1 8 および不揮発メモリ 1 9 が接続される。

【 0 0 4 0 】

CPU : Central Processing Unit ,
ROM : Read Only Memory ,
RAM : Random Access Memory , である。

30

【 0 0 4 1 】

ROM 1 7 には、CPU 1 6 が実行すべき各種のプログラムや必要な固定データが、あらかじめ書き込まれる。RAM 1 8 は、CPU 1 6 のワークエリアなどとして機能するものである。

【 0 0 4 2 】

不揮発メモリ 1 9 は、音楽再生装置 1 0 に内蔵された、または音楽再生装置 1 0 に装着されるもので、これには、楽曲データや画像データなどが記録される。

【 0 0 4 3 】

さらに、バス 1 4 には、DAC 2 1 , 3 1、音声増幅回路 2 2 , 3 2、ADC 2 3 , 2 4 , 2 5 , 2 6 および GPIO インタフェース 2 7 , 3 7 が接続される。

40

【 0 0 4 4 】

DAC : Digital to Analog Converter ,
ADC : Analog to Digital Converter ,
GPIO : General Purpose Input/Output , である。

【 0 0 4 5 】

楽曲データの左右のデジタル音声データは、DAC 2 1 および 3 1 でアナログ音声信号に変換される。その変換後の左右の音声信号は、音声増幅回路 2 2 および 3 2 で増幅されて、イヤホン装置 5 0 のトランジューサ 6 2 および 7 2 に供給される。

【 0 0 4 6 】

50

体動センサとして機能するジャイロセンサ 6 5 および加速度センサ 6 6 の出力信号は、ADC 2 5 および 2 6 でデジタルデータに変換されて、バス 1 4 に取り込まれる。

【 0 0 4 7 】

生体センサとしての脈拍センサ 5 1 および発汗センサ 5 2 の出力信号は、ADC 2 3 および 2 4 でデジタルデータに変換されて、バス 1 4 に取り込まれる。

【 0 0 4 8 】

図 2 に示したタッチセンサ付きハウジング 6 8 および 7 8 に取り付けられたタッチセンサ 6 7 および 7 7 の出力電圧は、GPIOインタフェース 2 7 および 3 7 でデジタルデータに変換されて、バス 1 4 に取り込まれる。

【 0 0 4 9 】

(1 - 4 . システムの機能構成 : 図 4)

音楽再生装置 1 0 は、機能的には、図 4 に示すように情報処理部 4 1 および検出制御部 4 3 を有するものとして構成される。

【 0 0 5 0 】

情報処理部 4 1 は、ハードウェア的には、図 3 に示した CPU 1 6 、 ROM 1 7 、 RAM 1 8 および ADC 2 3 , 2 4 , 2 5 , 2 6 によって構成される。

【 0 0 5 1 】

検出制御部 4 3 は、ハードウェア的には、CPU 1 6 、 ROM 1 7 、 RAM 1 8 および GPIOインタフェース 2 7 , 3 7 によって構成される。

【 0 0 5 2 】

情報処理部 4 1 は、後述のように、主センサ群 4 5 を構成するジャイロセンサ 6 5 、 加速度センサ 6 6 、 脈拍センサ 5 1 または発汗センサ 5 2 の出力信号に応じて、音像定位、楽曲の選択、楽曲再生状態の制御など、音楽再生に係る情報処理を実行する。

【 0 0 5 3 】

例えば、音像定位については、再生する楽曲のデータが、揮発メモリ 1 9 から読み出されて情報処理部 4 1 に取り込まれ、後述のようにジャイロセンサ 6 5 の出力信号に応じて音像定位処理が実行される。

【 0 0 5 4 】

なお、音楽再生と関連して、または無関係に、動画や静止画、または操作画面や呈示画面などの画面を、表示部 1 1 に表示する場合、その画像または画面に係る情報処理も、情報処理部 4 1 で実行される。

【 0 0 5 5 】

検出制御部 4 3 は、後述のように、装着状態検知手段 4 7 を構成するタッチセンサ 6 7 および 7 7 の出力電圧から、イヤホン装置 5 0 が、装着途中状態にあるか、装着完了状態にあるかを検出判断する。

【 0 0 5 6 】

さらに、検出制御部 4 3 は、その検出判断結果に応じて、後述のように情報処理部 4 1 での音楽再生に係る情報処理を制御する。

【 0 0 5 7 】

[2 . イヤホン装着状態の検出 : 図 5]

音楽再生装置 1 0 の検出制御部 4 3 では、以下のように、イヤホン装置 5 0 が、装着途中状態にあるか、装着完了状態にあるかが検出判断される。

【 0 0 5 8 】

図 5 に、タッチセンサ 6 7 の出力電圧 V_L およびタッチセンサ 7 7 の出力電圧 V_R の時間的变化の一例を示す。

【 0 0 5 9 】

タッチセンサ 6 7 の出力電圧 V_L は、リスナーがタッチセンサ 6 7 に全く手を触れていないときには、0 (接地電位) であり、リスナーがタッチセンサ 6 7 に手を触れると、その接触圧に応じて 0 と最高値 V_h との間で変化する。

【 0 0 6 0 】

10

20

30

40

50

したがって、リスナーが左イヤホン部 60 を左耳に取り付け、または左耳に装着されている左イヤホン部 60 を付け直すときには、出力電圧 V_L が 0 から最高値 V_h に立ち上がった後、最高値 V_h から 0 に立ち下がるようになる。

【0061】

右イヤホン部 70 に取り付けられたタッチセンサ 77 の出力電圧 V_R についても、同じである。

【0062】

時点 t_0 は、音楽再生装置 10 の電源がオンとされ、音楽再生装置 10 が動作開始状態にあるが、左イヤホン部 60 も、右イヤホン部 70 も、装着されていない状態である。

【0063】

図 5 は、この状態から、リスナーが左イヤホン部 60 および右イヤホン部 70 を耳に取り付け、さらに、例えば、その状態で楽曲を選択し、聴いている途中で、左イヤホン部 60 および右イヤホン部 70 を付け直した場合である。

【0064】

さらに、図 5 は、最初の取り付け時には、タッチセンサ 67 の出力電圧 V_L がタッチセンサ 77 の出力電圧 V_R に先立って変化し、付け直し時には逆に、タッチセンサ 77 の出力電圧 V_R がタッチセンサ 67 の出力電圧 V_L に先立って変化した場合である。

【0065】

この場合、音楽再生装置 10 の検出制御部 43 では、左イヤホン部 60 の装着状態を示す信号 S_L 、および右イヤホン部 70 の装着状態を示す信号 S_R として、図 5 に示すような信号が得られる。

【0066】

図 5 中の 2 つの閾値 V_{th1} 、 V_{th2} 中の閾値 V_{th1} は、0 に近い方であり、閾値 V_{th2} は、最高値 V_h に近い方である。

【0067】

また、タッチセンサの出力電圧が 0 から最高値 V_h に向う方向を立ち上がり方向、逆に最高値 V_h から 0 に向う方向を立ち下がり方向とする。

【0068】

最初の取り付け時、信号 S_L は、時点 t_1 で出力電圧 V_L が立ち上がり方向に閾値 V_{th2} より高くなったとき、低レベルから高レベルに反転し、時点 t_3 で出力電圧 V_L が立ち下がり方向に閾値 V_{th1} より低くなったとき、高レベルから低レベルに反転する。

【0069】

同様に、信号 S_R は、時点 t_2 で出力電圧 V_R が立ち上がり方向に閾値 V_{th2} より高くなったとき、低レベルから高レベルに反転し、時点 t_4 で出力電圧 V_R が立ち下がり方向に閾値 V_{th1} より低くなったとき、高レベルから低レベルに反転する。

【0070】

付け直し時には、信号 S_R は、時点 t_{11} で出力電圧 V_R が立ち上がり方向に閾値 V_{th2} より高くなったとき、低レベルから高レベルに反転し、時点 t_{13} で出力電圧 V_R が立ち下がり方向に閾値 V_{th1} より低くなったとき、高レベルから低レベルに反転する。

【0071】

同様に、信号 S_L は、時点 t_{12} で出力電圧 V_L が立ち上がり方向に閾値 V_{th2} より高くなったとき、低レベルから高レベルに反転し、時点 t_{14} で出力電圧 V_L が立ち下がり方向に閾値 V_{th1} より低くなったとき、高レベルから低レベルに反転する。

【0072】

音楽再生装置 10 の検出制御部 43 では、信号 S_L が高レベルとなる期間を、左イヤホン部 60 がリスナーの耳に取り付けられる途中または付け直される途中の状態と判断する。

【0073】

同様に、信号 S_R が高レベルとなる期間を、右イヤホン部 70 がリスナーの耳に取り付けられる途中または付け直される途中の状態と判断する。

10

20

30

40

50

【 0 0 7 4 】

信号 S L が低レベルとなる期間は、音楽再生装置 1 0 の動作開始直後の未だ左イヤホン部 6 0 が全く装着されていない状態、または左イヤホン部 6 0 の装着が完了している状態と判断される。

【 0 0 7 5 】

同様に、信号 S R が低レベルとなる期間は、音楽再生装置 1 0 の動作開始直後の未だ右イヤホン部 7 0 が全く装着されていない状態、または右イヤホン部 7 0 の装着が完了している状態と判断される。

【 0 0 7 6 】

このように装着状態の検出に高低 2 つの閾値を用いることによって、タッチセンサの出力電圧が或る閾値を超えたか否かによって装着途中状態か否かを判別する場合に比べて、装着途中状態か否かを確実かつ安定的に判別することができる。

10

【 0 0 7 7 】

さらに、この場合、イヤホン装置 5 0 の装着状態を示す信号として、図示するような信号 S E が検出される。

【 0 0 7 8 】

信号 S E は、信号 S L , S R 中の先に高レベルに反転する方の信号の立ち上がりで高レベルに反転し、信号 S L , S R 中の遅れて低レベルに反転する方の信号の立ち下がりでも低レベルに反転する信号である。

【 0 0 7 9 】

最終的に、この信号 S E から、イヤホン装置 5 0 が、装着途中状態にあるか、装着完了状態にあるかが判断される。

20

【 0 0 8 0 】

図 5 の場合、信号 S E は、時点 t 1 から時点 t 4 までの期間、および時点 t 1 1 から時点 t 1 4 までの期間で、高レベルとなり、最終的に、時点 t 1 から時点 t 4 までの期間、および時点 t 1 1 から時点 t 1 4 までの期間が、装着途中状態と判断される。

【 0 0 8 1 】

これによって、図 5 のように左イヤホン部 6 0 の取り付けまたは付け直しのタイミングと右イヤホン部 7 0 の取り付けまたは付け直しのタイミングとがずれても、イヤホン装置 5 0 の装着状態を適切に検出することができる。

30

【 0 0 8 2 】

例えば、左イヤホン部 6 0 のみを付け直して、右イヤホン部 7 0 は付け直さない場合、左イヤホン部 6 0 の付け直し時および付け直し後には、タッチセンサ 7 7 の出力電圧 V R が 0 となり、信号 S R が低レベルとなって、信号 S L がそのまま信号 S E となる。

【 0 0 8 3 】

なお、図 5 では便宜上、アナログ電圧または二値信号として示しているが、上記の電圧および信号は、デジタルデータとして処理される。

【 0 0 8 4 】

[3 . 音楽再生に係る情報処理およびその制御 : 図 6 ~ 図 1 4]

音楽再生装置 1 0 の検出制御部 4 3 は、さらに、上記の検出判断結果に応じて、以下のように情報処理部 4 1 での音楽再生に係る情報処理を制御する。

40

【 0 0 8 5 】

この場合の音楽再生に係る情報処理は、後述のように、音像定位、楽曲の選択、再生中の楽曲の再生状態の制御などである。

【 0 0 8 6 】

(3 - 1 . 装着状態の検出判断結果に応じた処理 : 図 6)

図 6 に、音楽再生装置 1 0 の C P U 1 6 が検出制御部 4 3 または情報処理部 4 1 として実行する、主センサに関連する一連の処理の一例を示す。

【 0 0 8 7 】

C P U 1 6 は、音楽再生装置 1 0 の電源がオンにされることによって処理を開始して、

50

まずステップ 9 1 で、上記の信号 S E のサンプル値のデータを取り込む。

【 0 0 8 8 】

次に、ステップ 9 2 で、その信号 S E のサンプル値のデータから、イヤホン装置 5 0 が装着途中状態にあるか否かを判断する。

【 0 0 8 9 】

図 5 に示したように、信号 S E が高レベルであれば、装着途中状態にあり、信号 S E が低レベルであれば、装着完了状態、または動作開始直後の未だ装着途中状態にも至っていない状態にある。

【 0 0 9 0 】

ただし、図 5 の時点 t 0 から時点 t 1 までの期間のような、動作開始直後の未だ装着途中状態に至っていない状態も、最初の取り付け時の装着途中状態と判断する。

【 0 0 9 1 】

ステップ 9 2 で、装着途中状態にあると判断したときには、ステップ 9 3 に進んで、信号 S E の変化の履歴から、最初の取り付け時の装着途中状態にあるか、付け直し時の装着途中状態にあるか、を判断する。

【 0 0 9 2 】

ステップ 9 3 で、最初の取り付け時の装着途中状態にあると判断したときには、ステップ 1 1 0 に進んで、最初の取り付け時の装着途中状態に対応した非定常処理を実行する。

【 0 0 9 3 】

ステップ 9 3 で、付け直し時の装着途中状態にあると判断したときには、ステップ 1 3 0 に進んで、付け直し時の装着途中状態に対応した非定常処理を実行する。

【 0 0 9 4 】

ステップ 9 2 で、装着途中状態ではなく、装着完了状態にあると判断したときには、ステップ 9 4 に進んで、信号 S E の変化の履歴から、最初の取り付け後の装着完了状態にあるか、付け直し後の装着完了状態にあるか、を判断する。

【 0 0 9 5 】

ステップ 9 4 で、最初の取り付け後の装着完了状態にあると判断したときには、ステップ 1 2 0 に進んで、最初の取り付け後の装着完了状態に対応した定常処理を実行する。

【 0 0 9 6 】

ステップ 9 4 で、付け直し後の装着完了状態にあると判断したときには、ステップ 1 4 0 に進んで、付け直し後の装着完了状態に対応した定常処理を実行する。

【 0 0 9 7 】

ステップ 1 1 0 , 1 2 0 , 1 3 0 または 1 4 0 で処理を実行した後は、ステップ 9 5 に進んで、一連の処理を終了するか否かを判断する。

【 0 0 9 8 】

リスナーの終了操作があったときや、音楽再生装置 1 0 の電源がオフにされたときには、一連の処理を終了する。

【 0 0 9 9 】

一連の処理を終了しないときには、ステップ 9 1 に戻って、信号 S E の次のサンプル値のデータを取り込み、ステップ 9 2 以下の処理を実行する。

【 0 1 0 0 】

(3 - 2 . 音楽再生に係る各種処理 : 図 7 ~ 図 1 4)

< 3 - 2 - 1 . 音像定位 : 図 7 ~ 図 1 0 >

主センサに関連して音楽再生装置 1 0 で実行される音楽再生に係る情報処理の具体例の第 1 は、音像定位である。

【 0 1 0 1 】

イヤホンによって音楽などの音声を聴く場合、スピーカ用の左右の音声信号がそのまま左右のイヤホンに供給されると、リスナーの頭の中に音像が定位し、不自然に感じられることがある。

【 0 1 0 2 】

10

20

30

40

50

そのため、リスナー頭外の定められた仮想音源位置に音像が定位するように音声信号を処理することが考えられている。

【0103】

例えば、図7に示すように、リスナー1が或る方向に向いているとき、リスナー1の正面左の所定の位置9Lに左音声信号の音像が定位し、正面右の所定の位置9Rに右音声信号の音像が定位するように、左音声信号および右音声信号を処理する。

【0104】

HLLoは、このときの位置9Lからリスナー1の左耳3Lに至る伝達関数、HLRoは、このときの位置9Lからリスナー1の右耳3Rに至る伝達関数である。

【0105】

HRLoは、このときの位置9Rからリスナー1の左耳3Lに至る伝達関数、HRRoは、このときの位置9Rからリスナー1の右耳3Rに至る伝達関数である。

【0106】

図7の状態を、リスナー1の向きの初期方位からの回転角が 0° の状態とする。

【0107】

図8は、図7の状態に対してリスナー1が頭部を回転させることによって、回転角が 0° でなくなった状態であり、かつ、それにもかかわらず、同じ位置9Lに左音声信号の音像が定位し、同じ位置9Rに右音声信号の音像が定位する状態である。

【0108】

HLLaは、このときの位置9Lからリスナー1の左耳3Lに至る伝達関数、HLRaは、このときの位置9Lからリスナー1の右耳3Rに至る伝達関数である。

【0109】

HRLaは、このときの位置9Rからリスナー1の左耳3Lに至る伝達関数、HRRaは、このときの位置9Rからリスナー1の右耳3Rに至る伝達関数である。

【0110】

図9に、以上のようにリスナー1の向きにかかわらずリスナー1の頭外の定められた仮想音源位置に音像を定位させる場合の、音楽再生装置10の機能構成を示す。

【0111】

左音声信号Loおよび右音声信号Roは、それぞれ、圧縮されているデータについては伸長した後のデジタル左音声データおよびデジタル右音声データである。

【0112】

左音声信号Loは、デジタルフィルタ81および82に供給され、右音声信号Roは、デジタルフィルタ83および84に供給される。

【0113】

デジタルフィルタ81は、上記の位置9Lからリスナー1の左耳3Lに至る伝達関数HLLを時間領域に変換したインパルス応答を畳み込むフィルタである。

【0114】

デジタルフィルタ82は、上記の位置9Lからリスナー1の右耳3Rに至る伝達関数HLRを時間領域に変換したインパルス応答を畳み込むフィルタである。

【0115】

デジタルフィルタ83は、上記の位置9Rからリスナー1の左耳3Lに至る伝達関数HRLを時間領域に変換したインパルス応答を畳み込むフィルタである。

【0116】

デジタルフィルタ84は、上記の位置9Rからリスナー1の右耳3Rに至る伝達関数HRRを時間領域に変換したインパルス応答を畳み込むフィルタである。

【0117】

加算回路85で、デジタルフィルタ81の出力の音声信号Laと、デジタルフィルタ83の出力の音声信号Rbとが加算される。加算回路86で、デジタルフィルタ82の出力の音声信号Lbとデジタルフィルタ84の出力の音声信号Raとが加算される。

【0118】

10

20

30

40

50

加算回路 8 5 の出力の音声信号 L a b は、上記の D A C 2 1 でアナログ音声信号に変換される。その変換後の音声信号が、左音声信号として、音声増幅回路 2 2 で増幅されて、トランジューサ 6 2 に供給される。

【 0 1 1 9 】

加算回路 8 6 の出力の音声信号 R a b は、上記の D A C 3 1 でアナログ音声信号に変換される。その変換後の音声信号が、右音声信号として、音声増幅回路 3 2 で増幅されて、トランジューサ 7 2 に供給される。

【 0 1 2 0 】

一方、ジャイロセンサ 6 5 の出力信号は、上記の A D C 2 5 で、角速度を示すデジタルデータに変換される。

【 0 1 2 1 】

さらに、演算部 8 7 で、その角速度が積分されて、リスナー 1 の頭部の回転角度が検出され、リスナー 1 の向きの初期方位からの回転角 が更新される。

【 0 1 2 2 】

上記の伝達関数 H L L , H L R , H R L および H R R が、この更新後の回転角 に応じた伝達関数となるように、更新後の回転角 に応じて、デジタルフィルタ 8 1 , 8 2 , 8 3 および 8 4 のフィルタ係数が設定される。

【 0 1 2 3 】

以上の音像定位処理それ自体は、公知である。

【 0 1 2 4 】

この発明の一例では、以上の音像定位を行う場合、図 5 および図 6 に示した最初の取り付け時および付け直し時の装着途中状態では、ステップ 1 1 0 およびステップ 1 3 0 の非定常処理として、ジャイロセンサ 6 5 の出力信号を無効化する。

【 0 1 2 5 】

具体的に、この場合の非定常処理としては、図 1 0 (A) に示すように、ステップ 1 1 1 で、ジャイロセンサ 6 5 の出力信号のサンプリングを停止する。

【 0 1 2 6 】

すなわち、装着途中状態では、そのときのジャイロセンサ 6 5 の出力信号によって回転角 を更新することなく、直前の装着完了状態の最後の時点での音像定位に係る処理パラメータのまま、音像定位処理を実行する。

【 0 1 2 7 】

ただし、最初の取り付け時の装着途中状態では、直前の装着完了状態が存在しないため、音像定位処理を実行しない。

【 0 1 2 8 】

再生される楽曲は、リスナーの操作などに基づいて、音像定位の処理ルーチンとは別の処理ルーチンで選択される。

【 0 1 2 9 】

一方、最初の取り付け後および付け直し後の装着完了状態では、図 6 のステップ 1 2 0 およびステップ 1 4 0 の定常処理として、上記のようにジャイロセンサ 6 5 の出力信号によって回転角 を更新しながら、音像定位処理を実行する。

【 0 1 3 0 】

図 1 0 (B) に、装着完了状態で音楽再生装置 1 0 の C P U 1 6 が実行する音像定位に係る一連の処理の一例を示す。

【 0 1 3 1 】

C P U 1 6 は、図 5 の時点 t 4 や時点 t 1 4 のように装着途中状態から装着完了状態に変化したことを検出したら、まずステップ 1 2 1 で、音像定位処理をリセットする。すなわち、上記の回転角 を 0 ° として、そのときのリスナー 1 の向きを初期方位とする。

【 0 1 3 2 】

次に、ステップ 1 2 2 で、図 3 に示した A D C 2 5 において、ジャイロセンサ 6 5 の出力信号をサンプリングし、デジタルデータに変換する。

10

20

30

40

50

【 0 1 3 3 】

次に、ステップ 1 2 3 で、その変換後のジャイロセンサ 6 5 の出力データを取り込み、さらにステップ 1 2 4 で、演算部 8 7 において、上記のように回転角 を更新する。

【 0 1 3 4 】

次に、ステップ 1 2 5 で、その更新後の回転角 に応じた音像定位処理を実行し、さらにステップ 1 2 6 で、定常処理を続行するか否かを判断する。

【 0 1 3 5 】

定常処理を続行するときには、ステップ 1 2 6 からステップ 1 2 2 に戻って、ステップ 1 2 2 ~ 1 2 5 の処理を繰り返し実行する。

【 0 1 3 6 】

装着完了状態から装着途中状態に変化したことが検出されたときや、リスナーの終了操作があったときには、以上の処理を終了する。

【 0 1 3 7 】

< 3 - 2 - 2 . 楽曲の選択 : 図 1 1 ~ 図 1 3 >

主センサに関連して音楽再生装置 1 0 で実行される音楽再生に係る情報処理の具体例の第 2 は、楽曲の選択および選択された楽曲の呈示である。

【 0 1 3 8 】

図 1 ~ 図 4 の例の音楽再生システム 1 0 0 では、この場合の主センサとして、脈拍センサ 5 1、発汗センサ 5 2 または加速度センサ 6 6 を用いる。

【 0 1 3 9 】

脈拍センサ 5 1 または発汗センサ 5 2 を用いる場合、例えば、そのときのリスナーの脈拍数または発汗量から、そのときのリスナーの気分を推定し、そのときのリスナーの気分にあったジャンルやカテゴリーの楽曲を選択して、リスナーに呈示する。

【 0 1 4 0 】

脈拍センサ 5 1 と発汗センサ 5 2 の両方を用い、両者の出力信号から、そのときのリスナーの気分を推定することもできる。

【 0 1 4 1 】

加速度センサ 6 6 を用いる場合、例えば、その出力信号から、そのときのリスナーの移動速度を検出し、そのときのリスナーの移動速度に合ったテンポの楽曲を選択して、リスナーに呈示する。

【 0 1 4 2 】

そのために、不揮発メモリ 1 9 に記録される楽曲データには、当該楽曲のジャンル、カテゴリーまたはテンポなどを示す情報が楽曲付属情報として付加される。

【 0 1 4 3 】

この場合も、図 5 および図 6 に示した最初の取り付け時および付け直し時の装着途中状態では、ステップ 1 1 0 およびステップ 1 3 0 の非定常処理として、主センサの出力信号を無効化する。

【 0 1 4 4 】

具体的に、この場合の非定常処理としては、図 1 1 に示すように、まずステップ 1 5 1 で、装着完了フラグをオフにし、次にステップ 1 5 2 で、上記の主センサの出力信号のサンプリングを停止する。

【 0 1 4 5 】

すなわち、装着途中状態では、主センサの出力信号に基づく楽曲の選択を停止し、例えば、後述のように直前の装着完了状態の期間で選択された楽曲を再生する。

【 0 1 4 6 】

ただし、最初の取り付け時の装着途中状態では、直前の装着完了状態が存在しないため、楽曲を再生しない。

【 0 1 4 7 】

一方、最初の取り付け後および付け直し後の装着完了状態では、図 6 のステップ 1 2 0 およびステップ 1 4 0 の定常処理として、楽曲選択に係る処理を実行する。

10

20

30

40

50

【 0 1 4 8 】

図 1 2 および図 1 3 に、装着完了状態で音楽再生装置 1 0 の CPU 1 6 が実行する楽曲選択に係る一連の処理の一例を示す。

【 0 1 4 9 】

CPU 1 6 は、図 5 の時点 t 4 や時点 t 1 4 のように装着途中状態から装着完了状態に変化したことを検出したら、まずステップ 1 6 1 で、装着完了フラグをオンにし、次にステップ 1 6 2 で、再生中の楽曲が存在するか否かを判断する。

【 0 1 5 0 】

時点 t 4 のように最初の取り付け後の装着完了状態になった時点では、以前の装着完了状態が存在せず、以前の装着完了状態で選択再生されて当該の時点でも再生中の楽曲は存在しない。

10

【 0 1 5 1 】

これに対して、時点 t 1 4 のように付け直し後の装着完了状態になった時点では、以前の装着完了状態で選択再生された楽曲が直前の装着途中状態を経て当該の時点でも再生されていることがある。

【 0 1 5 2 】

また、以前の装着完了状態で或る楽曲が選択再生されても、直前の装着途中状態で当該の楽曲の再生が終了したために、当該の時点では再生中の楽曲が存在しないこともある。

【 0 1 5 3 】

ステップ 1 6 2 で再生中の楽曲が存在すると判断したときには、ステップ 1 6 3 で、当該楽曲の再生を継続し、さらにステップ 1 6 4 で、当該楽曲の終わりに達したか否かを判断する。

20

【 0 1 5 4 】

当該楽曲の終わりに達していなければ、ステップ 1 6 4 からステップ 1 6 5 に進んで、定常処理を続行するか否かを判断する。

【 0 1 5 5 】

定常処理を続行するときには、ステップ 1 6 5 からステップ 1 6 3 に戻って、当該楽曲の再生を継続する。

【 0 1 5 6 】

装着完了状態から装着途中状態に変化したことが検出されたときや、リスナーの終了操作があったときには、以上の処理を終了する。

30

【 0 1 5 7 】

ステップ 1 6 4 で当該楽曲の終わりに達したと判断したとき、またはステップ 1 6 2 で再生中の楽曲は存在しないと判断したときには、ステップ 1 7 1 に進む。

【 0 1 5 8 】

ステップ 1 7 1 では、図 3 に示した ADC 2 3 , 2 4 または 2 6 において、主センサである脈拍センサ 5 1、発汗センサ 5 2 または加速度センサ 6 6 の出力信号をサンプリングし、デジタルデータに変換する。

【 0 1 5 9 】

次に、ステップ 1 7 2 で、その変換後の主センサの出力データを取り込み、さらにステップ 1 7 3 で、主センサの出力データを解析し、その解析結果に応じた楽曲を選択する。

40

【 0 1 6 0 】

次に、ステップ 1 7 4 で、その選択した楽曲を呈示する。この呈示は、選択した 1 つまたは複数の楽曲のタイトルなどを表示部 1 1 に表示することによって行う。

【 0 1 6 1 】

選択された楽曲が複数の場合、リスナーは、そのうちの 1 つを選択することによって、その楽曲を再生させることができる。選択された楽曲が 1 つの場合には、リスナーの選択によることなく、その楽曲が再生される。

【 0 1 6 2 】

CPU 1 6 は、ステップ 1 7 5 で、その選択された楽曲を再生し、さらにステップ 1 7

50

6で、ステップ164と同様に、当該楽曲の終わりに達したか否かを判断する。

【0163】

当該楽曲の終わりに達していなければ、ステップ176からステップ177に進んで、定常処理を続行するか否かを判断する。

【0164】

定常処理を続行するときには、ステップ177からステップ175に戻って、当該楽曲の再生を継続する。

【0165】

装着完了状態から装着途中状態に変化したことが検出されたときや、リスナーの終了操作があったときには、以上の処理を終了する。

10

【0166】

ステップ176で当該楽曲の終わりに達したと判断したときには、ステップ178に進んで、定常処理を続行するか否かを判断する。

【0167】

定常処理を続行するときには、ステップ178からステップ171に戻って、ステップ171～176の処理を繰り返し実行する。

【0168】

装着完了状態から装着途中状態に変化したことが検出されたときや、リスナーの終了操作があったときには、以上の処理を終了する。

【0169】

<3-2-3.再生状態の制御：図14>

主センサに関連して音楽再生装置10で実行される音楽再生に係る情報処理の具体例の第3は、再生中の楽曲のテンポなどの再生状態の制御である。

20

【0170】

図1～図4の例の音楽再生システム100では、この場合の主センサとして、脈拍センサ51、発汗センサ52または加速度センサ66を用いる。

【0171】

脈拍センサ51または発汗センサ52を用いる場合、例えば、リスナーの脈拍数または発汗量が多いときほど、テンポが高くなり、または逆にテンポが低くなるように、再生中の楽曲のテンポを一定範囲内で制御する。

30

【0172】

加速度センサ66を用いる場合、例えば、その出力信号から、リスナーの移動速度を検出し、リスナーの移動速度が速いときほど、テンポが高くなり、または逆にテンポが低くなるように、再生中の楽曲のテンポを一定範囲内で制御する。

【0173】

この場合も、図5および図6に示した最初の取り付け時および付け直し時の装着途中状態では、ステップ110およびステップ130の非定常処理として、主センサの出力信号を無効化する。

【0174】

具体的に、この場合の非定常処理としては、図14(A)に示すように、まずステップ181で、装着完了フラグをオフにし、次にステップ182で、上記の主センサの出力信号のサンプリングを停止する。

40

【0175】

すなわち、装着途中状態では、主センサの出力信号に基づくテンポの制御を停止し、再生中の楽曲を本来のテンポで再生する。

【0176】

再生される楽曲は、リスナーの操作などに基づいて、再生状態の制御の処理ルーチンとは別の処理ルーチンで選択される。

【0177】

一方、最初の取り付け後および付け直し後の装着完了状態では、図6のステップ120

50

およびステップ140の定常処理として、再生状態の制御に係る処理を実行する。

【0178】

図14(B)に、装着完了状態で音楽再生装置10のCPU16が実行する再生状態の制御に係る一連の処理の一例を示す。

【0179】

CPU16は、図5の時点t4や時点t14のように装着途中状態から装着完了状態に変化したことを検出したら、まずステップ191で、装着完了フラグをオンにする。

【0180】

次に、ステップ192で、図3に示したADC23, 24または26において、主センサである脈拍センサ51、発汗センサ52または加速度センサ66の出力信号をサンプリングし、デジタルデータに変換する。

10

【0181】

次に、ステップ193で、その変換後の主センサの出力データを取り込み、さらにステップ194で、主センサの出力データを解析し、その解析結果に応じて再生中の楽曲のテンポを制御する。

【0182】

次に、ステップ195で、定常処理を続行するか否かを判断し、定常処理を続行するときには、ステップ192に戻って、ステップ192~194の処理を繰り返し実行する。

【0183】

装着完了状態から装着途中状態に変化したことが検出されたときや、リスナーの終了操作があったときには、以上の処理を終了する。

20

【0184】

なお、再生状態としては、テンポ以外に周波数特性(周波数成分)や音量などを制御することもできる。

【0185】

<3-2-4.その他>

上記の各例は、装着途中状態では主センサの出力信号を無効化する場合であるが、主センサの出力信号を無効化しないで、主センサの出力信号を抑制した処理を実行するようにしてもよい。

【0186】

30

例えば、装着完了状態では再生中の楽曲のテンポを制御する場合、装着途中状態では、装着完了状態のときより小さい変化率で、主センサの出力信号に応じて再生中の楽曲のテンポを変化させる。

【0187】

[4.他の実施形態または例]

(4-1.主センサについて)

主センサとしては、音楽再生に係る情報処理に応じて、左右いずれかのイヤホン部に体動センサまたは生体センサを少なくとも1つ設ければよい。

【0188】

(4-2.装着状態検知手段について)

40

タッチセンサ67, 77の出力電圧は、図5に示した出力電圧VL, VRと反転した、タッチセンサに全く手を触れていないときに最高値となるものでもよい。

【0189】

また、装着状態検知手段として、タッチセンサの代わりに、スイッチ回路の出力電圧が第1値と第2値との間で変化するようなメカニカルスイッチを用いることもできる。

【0190】

(4-3.音楽再生システムについて)

音楽再生装置は、音楽再生専用のものである必要はなく、音楽データ(楽曲データ)によって音楽(楽曲)を再生できるものであれば、携帯電話端末、モバイルコンピュータまたはパーソナルコンピュータなどでもよい。

50

【0191】

リスナーが装着するトランデューサ装置は、イヤホン装置に限らず、ヘッドホン装置でもよい。

【0192】

この場合も、ヘッドホン装置のリスナーの左耳部に当接される部分、およびリスナーの右耳部に当接される部分のそれぞれに、タッチセンサなどの装着状態検知手段を設けることができる。

【0193】

音楽再生装置とトランデューサ装置との接続は、図1に示したような有線によるものに限らず、Bluetooth（登録商標）などの無線によるものでもよい。

10

【図面の簡単な説明】

【0194】

【図1】この発明の音楽再生システムの一例の外観構成を示す図である。

【図2】イヤホン装置の一例を示す図である。

【図3】この発明の音楽再生システムの一例の接続構成を示す図である。

【図4】この発明の音楽再生システムの一例の機能構成を示す図である。

【図5】イヤホン装着状態の検出の説明に供する図である。

【図6】装着途中状態および装着完了状態での処理を示す図である。

【図7】音像定位の一例の説明に供する図である。

【図8】音像定位の一例の説明に供する図である。

20

【図9】音像定位処理の一例を示す図である。

【図10】音像定位を行う場合の装着途中状態および装着完了状態での処理の一例を示す図である。

【図11】楽曲を選択する場合の装着途中状態での処理の一例を示す図である。

【図12】楽曲を選択する場合の装着完了状態での処理の一例の一部を示す図である。

【図13】楽曲を選択する場合の装着完了状態での処理の一例の一部を示す図である。

【図14】再生状態を制御する場合の装着途中状態および装着完了状態での処理の一例を示す図である。

【図15】従来、リスナーがイヤホンを取り付ける際に行う一連の操作を示す図である。

【図16】従来、リスナーがイヤホンを付け直す際に行う一連の操作を示す図である。

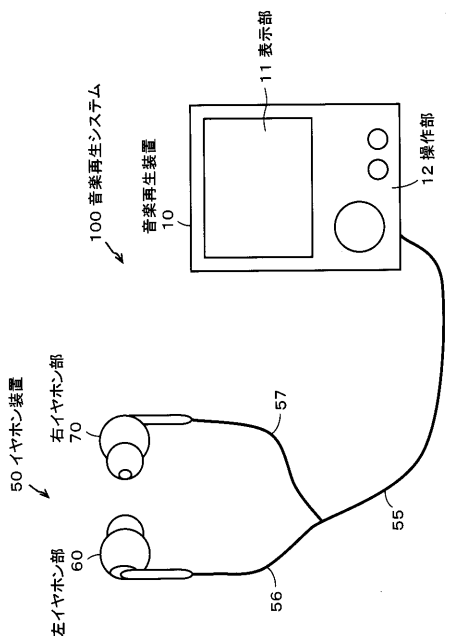
30

【符号の説明】

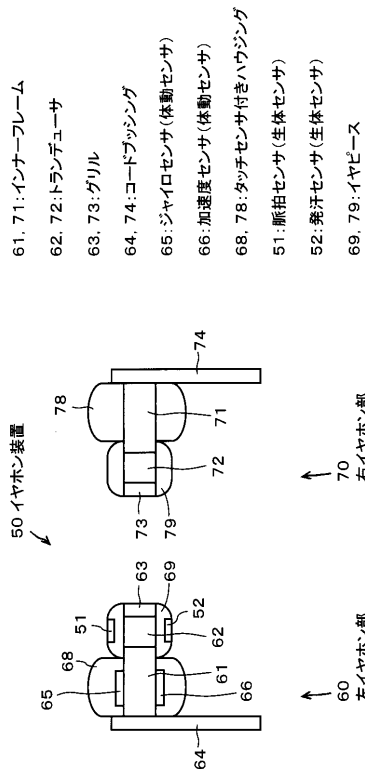
【0195】

主要部については図中に記述したので、ここでは省略する。

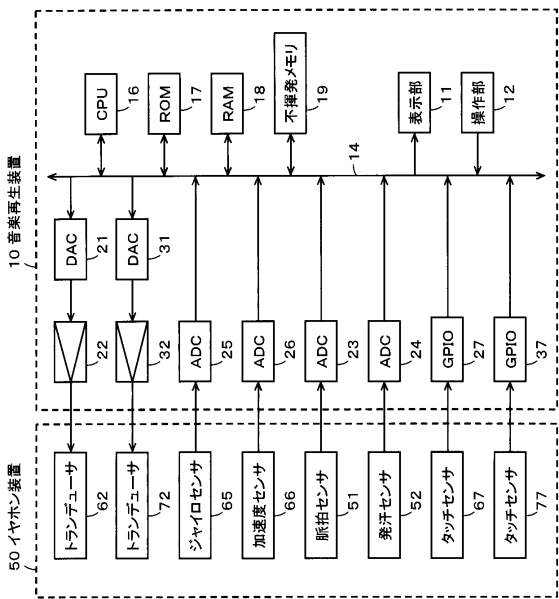
【図 1】



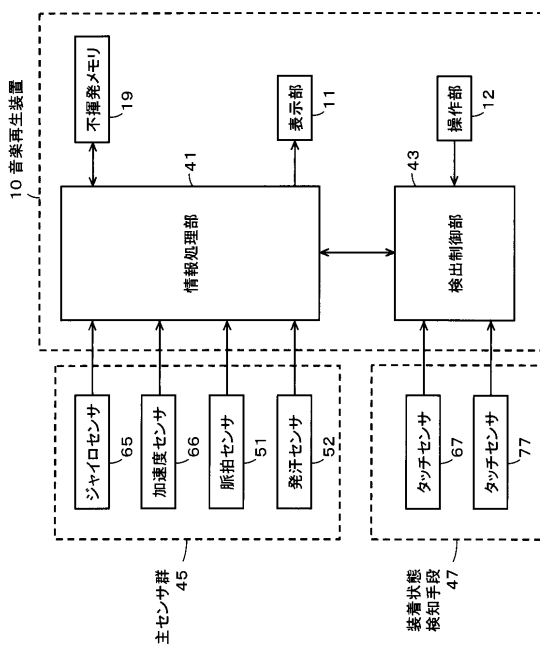
【図 2】



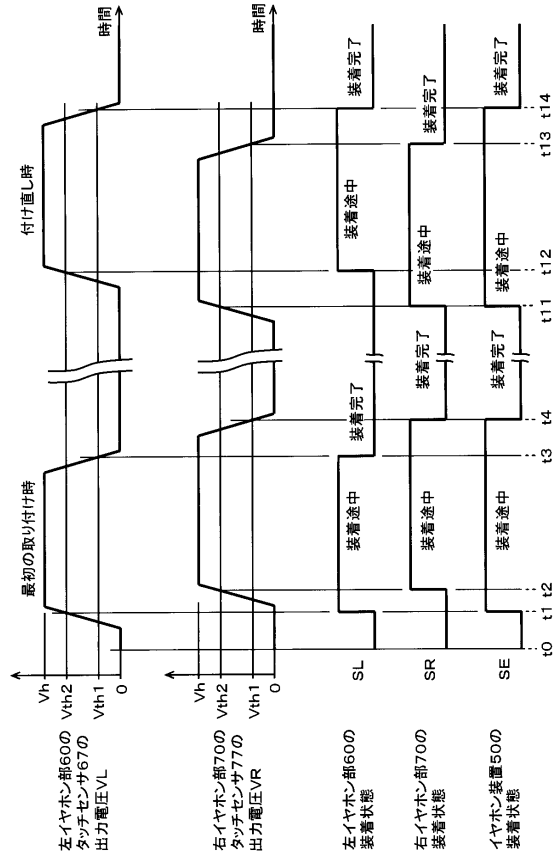
【図 3】



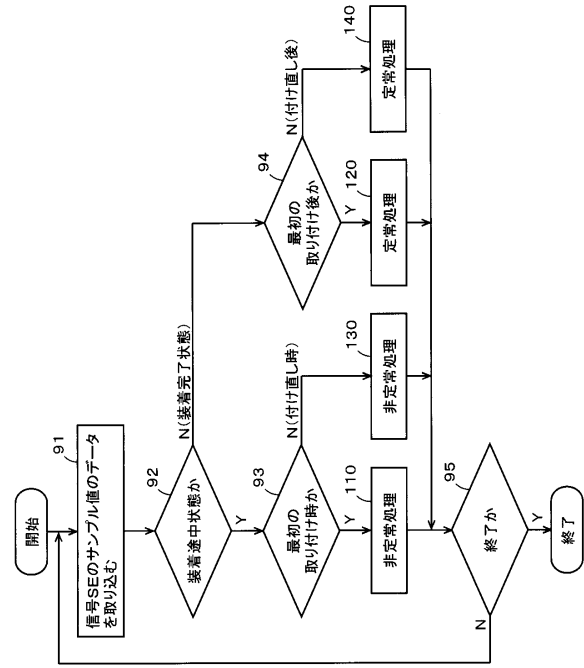
【図 4】



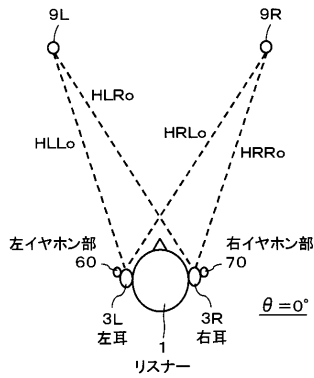
【図5】



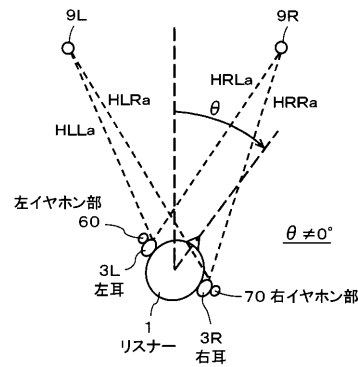
【図6】



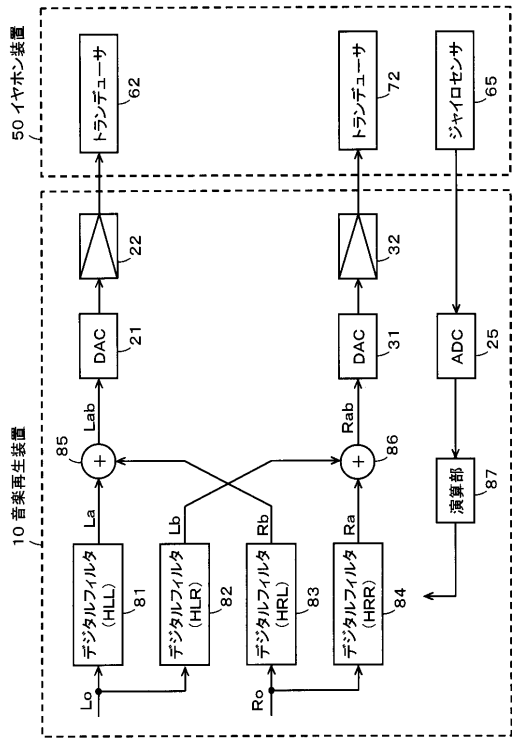
【図7】



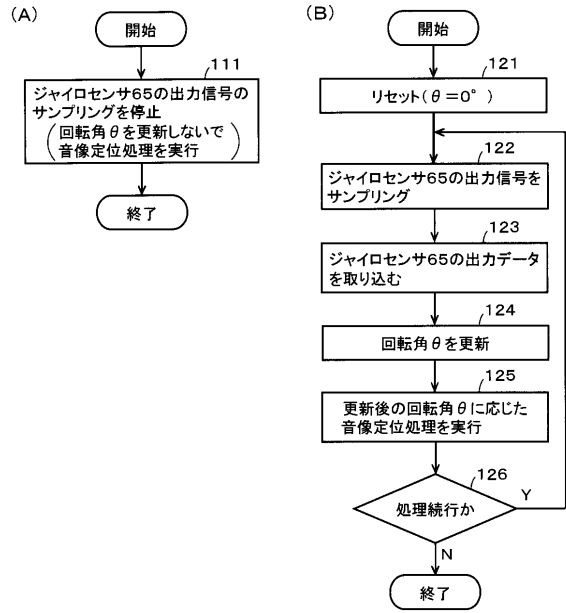
【図8】



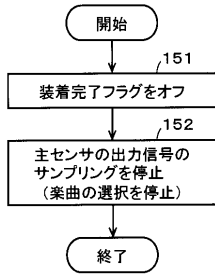
【図9】



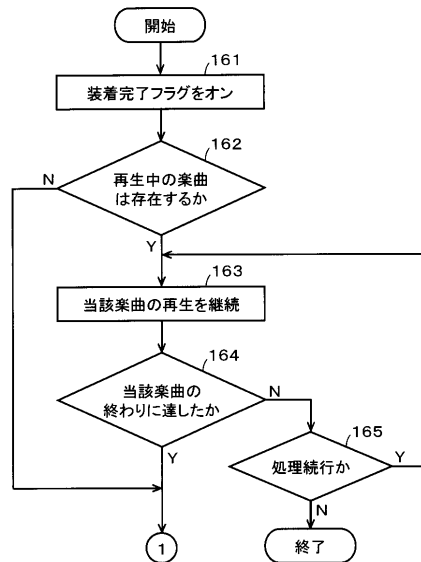
【図10】



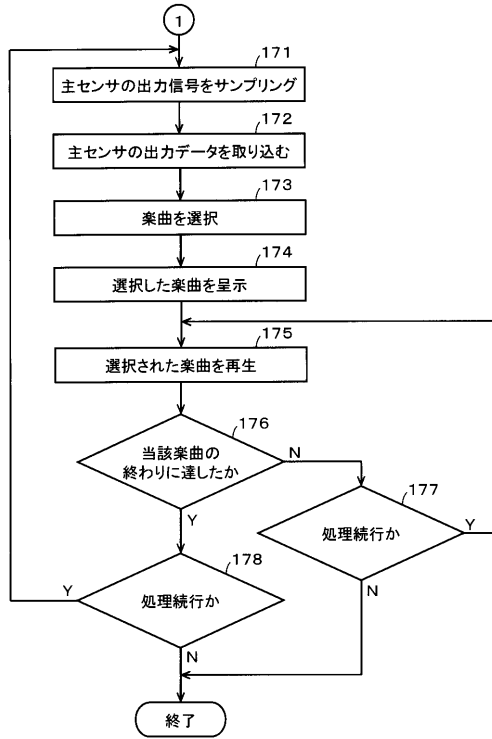
【図11】



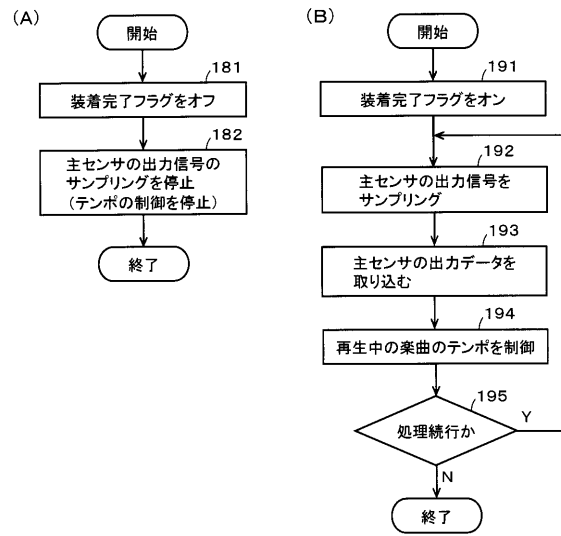
【図12】



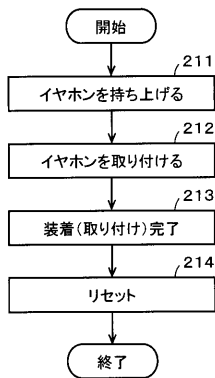
【図13】



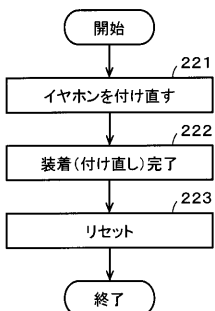
【図14】



【図15】



【図16】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2007-075172(JP,A)
特開2002-009918(JP,A)
特開平08-195997(JP,A)
特開2006-304052(JP,A)
特開2008-289033(JP,A)
特開2008-136556(JP,A)
特開2005-072867(JP,A)
特開平09-070094(JP,A)
特開2001-299980(JP,A)
特開2007-150733(JP,A)
特開2000-310993(JP,A)
特開2008-289101(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R 1/10
H04R 3/00 - 3/14
H04R 5/00 - 5/04
H04R 25/00 - 25/04
H04M 1/00
H04M 1/24 - 1/82
H04M 99/00