

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号

特許第6600634号
(P6600634)

(45) 発行日 令和1年10月30日 (2019. 10. 30)

(24) 登録日 令和1年10月11日 (2019. 10. 11)

| | |
|---------------------|----------------|
| (51) Int. Cl. | F I |
| HO4S 1/00 (2006.01) | HO4S 1/00 500 |
| HO4R 3/00 (2006.01) | HO4R 3/00 310 |
| HO4R 1/10 (2006.01) | HO4R 1/10 101Z |
| HO4S 7/00 (2006.01) | HO4S 7/00 320 |

請求項の数 15 (全 24 頁)

| | | | |
|--------------------|-------------------------------|-----------|---------------------|
| (21) 出願番号 | 特願2016-544586 (P2016-544586) | (73) 特許権者 | 592051453 |
| (86) (22) 出願日 | 平成27年1月6日 (2015. 1. 6) | | ハーマン インターナショナル インダス |
| (65) 公表番号 | 特表2017-507550 (P2017-507550A) | | トリーズ インコーポレイテッド |
| (43) 公表日 | 平成29年3月16日 (2017. 3. 16) | | アメリカ合衆国 コネティカット 069 |
| (86) 国際出願番号 | PCT/US2015/010234 | | 01, スタムフォード, アトランティ |
| (87) 国際公開番号 | W02015/103578 | | ック ストリート 400, 15ティ |
| (87) 国際公開日 | 平成27年7月9日 (2015. 7. 9) | | エイチ フロア |
| 審査請求日 | 平成30年1月5日 (2018. 1. 5) | (74) 代理人 | 100078282 |
| (31) 優先権主張番号 | 14/148, 689 | | 弁理士 山本 秀策 |
| (32) 優先日 | 平成26年1月6日 (2014. 1. 6) | (74) 代理人 | 100113413 |
| (33) 優先権主張国・地域又は機関 | 米国 (US) | | 弁理士 森下 夏樹 |
| | | (72) 発明者 | ディ チェンソ, ダヴィデ |
| | | | アメリカ合衆国 カリフォルニア 944 |
| | | | 03, サン マテオ, ジョージ アベ |
| | | | ニュー 4106 ナンバー3 |
| | | | 最終頁に続く |

(54) 【発明の名称】 ユーザが制御可能な聴覚環境のカスタマイズのためのシステム及び方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ユーザのための聴覚環境を生成する方法であって、前記方法は、
 前記ユーザの周辺の聴覚環境を表す信号を受信することと、
 マイクロプロセッサを使用して前記信号を処理することにより、前記周辺の聴覚環境でのサウンドの複数の種類の内の少なくとも1つの種類を識別することと、
 前記サウンドの複数の種類の内の前記少なくとも1つの種類を識別したことに応じて、
 前記マイクロプロセッサを介して、前記周辺の聴覚環境での前記サウンドの複数の種類の内の前記少なくとも1つの種類に対応するコンテキスト依存のユーザ・インタフェースを生成することと、
 前記コンテキスト依存のユーザ・インタフェースを介して、前記サウンドの複数の種類の各々に対応するユーザ選好を受信することと、
 前記対応するユーザ選好に基づき前記周辺の聴覚環境でのサウンドの種類ごとに前記信号を変更することと、
 前記変更された信号を少なくとも1つのスピーカへ出力することにより、前記ユーザのための前記聴覚環境を生成することと
 を備える、方法。

【請求項 2】

前記マイクロプロセッサと通信する外部デバイスからサウンド信号を受信することと、
 前記外部デバイスからの前記サウンド信号を前記変更されたサウンドの種類と組み合わせ

せることと

 をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

サウンド信号を受信することは、サウンドの異なる種類の格納されたサウンド信号を含むデータベースからサウンド信号を受信することを備える、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

ユーザ選好を受信することは、第二マイクロプロセッサにより生成されたユーザ・インタフェースから前記ユーザ選好を無線で受信することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 5】

前記コンテキスト依存のユーザ・インタフェースを生成することは、前記周辺の聴覚環境での前記サウンドの複数の種類に対応する複数の制御を表示することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 6】

前記サウンドの複数の種類の内の 1 つを各々表す複数のコンポーネント信号に前記信号を分割することと、

前記対応するユーザ選好に基づき前記周辺の聴覚環境でのサウンドの種類ごとに前記コンポーネント信号の各々を変更することと、

前記ユーザの前記聴覚環境内の前記サウンドの種類のための対応する所望の空間位置に基づき前記複数のコンポーネント信号の各々への左信号及び右信号を生成することと、

前記左信号を組み合わされた左信号へ組み合わせることと、

前記右信号を組み合わされた右信号へ組み合わせることと

 をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 7】

前記信号を変更することは、サウンドの 1 種類をサウンドの別の種類と交換することを備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 8】

モバイル・デバイスに埋め込まれた第二マイクロプロセッサを使用して前記ユーザ選好を捕捉するように構成されたユーザ・インタフェースを生成することと、

前記モバイル・デバイスから前記ユーザ・インタフェースにより捕捉された前記ユーザ選好を無線で送信することと

 をさらに備える、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 9】

前記ユーザ・インタフェースは、前記サウンドの複数の種類の内の 1 つと関連した少なくとも 1 つのユーザ選好を指定するユーザ・ジェスチャを捕捉する、請求項 8 に記載の方法。

【請求項 10】

ユーザのための聴覚環境を生成するシステムであって、前記システムは、

スピーカと、

マイクロホンと、

前記ユーザの周辺の聴覚環境を表す前記マイクロホンからの周辺のオーディオ信号を受信することと、前記周辺のオーディオ信号を処理することにより、前記周辺の聴覚環境でのサウンドの複数の種類の内の少なくとも 1 つの種類を識別することと、前記サウンドの複数の種類の内の前記少なくとも 1 つの種類を識別したことに応じて、前記周辺の聴覚環境での前記サウンドの複数の種類の内の前記少なくとも 1 つの種類に対応するコンテキスト依存のユーザ・インタフェースを生成することと、前記コンテキスト依存のユーザ・インタフェースを介して、受信したユーザ選好に基づき前記サウンドの少なくとも 1 つの種類を変更することと、前記変更されたサウンドを前記スピーカへ出力することにより、前記ユーザのための前記聴覚環境を生成することとを実行するように構成されたデジタル信号プロセッサと

 を備える、システム。

【請求項 1 1】

前記コンテキスト依存のユーザ・インタフェースは、前記周辺の聴覚環境での前記サウンドの複数の種類に対応する複数の制御を有する、請求項 1 0 に記載のシステム。

【請求項 1 2】

前記コンテキスト依存のユーザ・インタフェースは、ユーザ・タッチを前記複数の制御と関連付けるように構成されたマイクロプロセッサと通信するタッチ・センシティブ・サーフェスを備える、請求項 1 1 に記載のシステム。

【請求項 1 3】

前記コンテキスト依存のユーザ・インタフェースは、前記複数の制御を表示することと、前記複数の制御に関連する前記ユーザ・タッチに応じて信号を生成することと、前記デジタル信号プロセッサへ前記信号を通信することとを実行するようにプログラミングされた携帯電話を備える、請求項 1 2 に記載のシステム。

10

【請求項 1 4】

前記スピーカ及び前記マイクロホンは、前記ユーザの耳の中に置かれるように形成されたイヤホン内に配置される、請求項 1 0 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

格納されたプログラム・コードを含むコンピュータ可読記憶媒体を備えるユーザのための聴覚環境を生成するコンピュータ・プログラム製品であって、前記格納されたプログラム・コードは、

周辺のオーディオ信号を処理することにより、コンポーネント信号に前記周辺のオーディオ信号を分割することと、

20

前記コンポーネント信号の内の少なくとも 1 つに基づき前記周辺のオーディオ信号内のサウンドの少なくとも 1 つの種類を識別することと、

前記サウンドの少なくとも 1 つの種類を識別したことに応じて、前記周辺のオーディオ信号内の前記サウンドの少なくとも 1 つの種類に対応するコンテキスト依存のユーザ・インタフェースを生成することと、

前記コンテキスト依存のユーザ・インタフェースを介して受信した対応するユーザ選好に応じて前記コンポーネント信号を変更することと、

変更後に前記コンポーネント信号を組み合わせることにより、前記ユーザのために出力信号を生成することと

30

を実行するようにマイクロプロセッサにより実行可能である、コンピュータ・プログラム製品。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

関連出願の相互参照

本出願は、参照により本明細書に援用される、2014年1月6日に出願された、United States patent application serial number 14/148,689の利益を主張するものである。

【0002】

40

本開示は、たとえば、ユーザのために聴覚イベントを選択的に打ち消す、追加する、強化する、及び/または減衰させるために、ヘッドホン、スピーカ、またはインイヤードバイスのような、ウェアラブル・デバイスを使用する、ユーザが制御可能な聴覚環境のためのシステム及び方法に関する。

【背景技術】

【0003】

さまざまな製品は、不要なサウンドまたは「聴覚公害」を排除することを目的に設計されているため、ユーザは所望のオーディオ・ソースを聴くことが可能である、または周辺の活動からのノイズを実質的に排除することが可能である。より多くのオブジェクト、イベント、及び状況は、さまざまな種類の聴覚情報を生成し続ける。この聴覚情報の中には

50

、歓迎されるものもあるが、その多くは、気を散らし、不要であり、かつ無関係なものとして知覚され得る。特定のサウンドに集中し他のものを無視する人の自然な能力は、継続的に要求され、年齢とともに低下する可能性がある。

【 0 0 0 4 】

ノイズ・キャンセリング・ヘッドホン及び補聴器デバイスのさまざまな種類は、ユーザが彼らの聴覚環境をある程度制御する、またはこれに影響を与えることを可能にする。ノイズ・キャンセリング・システムは、全体的なサウンド・フィールドを通常、打ち消すまたは強化するが、サウンドまたはサウンド・イベントのさまざまな種類間で区別しない。換言すれば、打ち消すまたは強化は、選択的ではなく、ユーザにより細かく調整されることが不可能である。いくつかの補聴器デバイスは、特定の環境及び設定で使用するために調整されることが可能でありながら、これらのシステムは、ユーザの聴覚環境に影響を与えるための所望の柔軟性及びきめの細かい動的な制御を頻繁に提供しない。同様に、ステージ上のアーティストが着用するような、インイヤー・モニタリング・デバイスは、モニタ・ミキシング・エンジニアにより調整された非常に特殊なサウンド・ミックスで供給されることができる。しかしながら、これは、手動のプロセスであり、追加のミキシングのみに使用する。

【 発明の概要 】

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 5 】

本開示による実施形態は、ユーザの周辺の聴覚環境を表す信号を受信すること、マイクロプロセッサを使用してこの信号を処理し周辺の聴覚環境でのサウンドの複数の種類の内の少なくとも1つを識別すること、サウンドの複数の種類の各々に対応するユーザ選好を受信すること、対応するユーザ選好に基づき周辺の聴覚環境でのサウンドの種類ごとに信号を変更すること、及びこの変更された信号を少なくとも1つのスピーカに出力しユーザのための聴覚環境を生成することを備えることができるユーザのための聴覚環境を生成するためのシステム及び方法を含む。1つの実施形態において、ユーザのための聴覚環境を生成するシステムは、スピーカ、マイクロホン、及びユーザの周辺の聴覚環境を表すマイクロホンから周辺のオーディオ信号を受信し、周辺のオーディオ信号を処理し周辺の聴覚環境でのサウンドの複数の種類の内の少なくとも1つを識別し、受信したユーザ選好に基づき少なくともサウンドの1種類を変更し、変更されたサウンドをスピーカへ出力しユーザのための聴覚環境を生成するように構成されたデジタル信号プロセッサを含む。

【 0 0 0 6 】

さまざまな実施形態は、マイクロプロセッサと通信する外部デバイスからサウンド信号を受信し、外部デバイスからのこのサウンド信号を変更されたサウンドの種類と組み合わせることを備えることができる。外部デバイスからのサウンド信号は、無線で送受信されることができる。この外部デバイスは、インターネットのようなローカルまたはワイド・エリア・ネットワーク経由で通信することができ、サウンドの種類または群を識別する際に使用されることができるサウンドの異なる種類の格納されたサウンド信号を有するデータベースを含むことができる。実施形態は、たとえば、携帯電話のような、モバイル・デバイスに埋め込まれることができる、第二マイクロプロセッサにより生成されたユーザ・インタフェースから無線でユーザ選好を受信することを備えることができる。このユーザ・インタフェースは、ユーザの周辺の聴覚環境に応じてコンテキスト依存のユーザ・インタフェースを提供するために、ユーザ制御を動的に生成することができる。そのようなものとして、制御は、周辺の環境がサウンドの対応する種類または群を含むところのみ提示されることができる。実施形態は、オーディオ環境内でユーザに関する所期のサウンド及び関連した空間識を識別するために、1つ以上のコンテキスト・センサを含むことができる。コンテキスト・センサは、たとえば、1つ以上のマイクロホンに加えて、GPSセンサ、加速度計、またはジャイロ스코プを含むことができる。

【 0 0 0 7 】

また本開示の実施形態は、周辺の聴覚環境での所期のサウンドのために選択されたサウ

ンドまたはデフォルトの制御に対応する複数の制御を表示することでコンテキスト依存のユーザ・インタフェースを生成することを備えることができる。実施形態は、たとえば、携帯電話、ラップトップ・コンピュータ、もしくはタブレット・コンピュータのようなモバイル・デバイス、腕時計、または他のウェアラブル・アクセサリもしくは衣服に関連した、マイクロプロセッサにより、または第二マイクロプロセッサにより生成されたユーザ・インタフェースのさまざまな種類を含むことができる。1つの実施形態において、ユーザ・インタフェースは、サウンドの複数の種類の内の1つと関連した少なくとも1つのユーザ選好を指定するユーザ・ジェスチャを捕捉する。他のユーザ・インタフェースは、スライダー・バー、ラジオ・ボタンまたはチェック・ボックス等のような、タッチ・センシティブ・スクリーン上に図形表示を含むことができる。このユーザ・インタフェースは、ユーザの移動またはジェスチャを検出するために1つ以上のコンテキスト・センサを使用して実装されることができる。また音声起動のユーザ・インタフェースは、マイクロプロセッサへユーザ選好または他のシステム・コマンドを提供するために音声認識を備えることができる。

10

【0008】

受信した周辺のオーディオ信号は、サウンドの複数の種類の内の1つを各々表す複数のコンポーネント信号にこの信号を分割すること、対応するユーザ選好に基づき周辺の聴覚環境でのサウンドの種類ごとにコンポーネント信号の各々を変更すること、ユーザの聴覚環境内のサウンドの種類へ対応する所望の空間位置に基づき複数のコンポーネント信号の各々へ左信号及び右信号を生成すること、この左信号を組み合わされた左信号に組み合わせること、ならびに右信号を組み合わされた右信号に組み合わせることによって処理されることができる。組み合わせられた左信号は、第一スピーカに提供され、組み合わせられた右信号は、第二スピーカに提供される。信号を変更することは、コンポーネント信号を減衰させること、コンポーネント信号を増幅すること、コンポーネント信号を等化すること、コンポーネント信号を打ち消すこと、及び/またはコンポーネント信号中のサウンドの1種類をサウンドの別の種類と交換することで1つ以上のコンポーネントのサウンドの種類と関連した信号振幅及び/または周波数スペクトルを調整することを備えることができる。サウンドの種類または群を打ち消すことは、サウンドの1種類または群に関して実質的に等しい振幅及び実質的に逆位相を有する反転信号を生成することで実行されることができる。

20

【0009】

ユーザのための聴覚環境を生成するシステムのさまざまな実施形態は、スピーカ、マイクロホン、及びユーザの周辺の聴覚環境を表すマイクロホンから周辺のオーディオ信号を受信し、周辺のオーディオ信号を処理して周辺の聴覚環境でのサウンドの複数の種類の内の少なくとも1つを識別し、受信したユーザ選好に基づき少なくともサウンドの1種類を変更し、変更されたサウンドをスピーカに出力してユーザのための聴覚環境を生成するように構成されたデジタル信号プロセッサを含むことができる。このスピーカ及びマイクロホンは、ユーザの耳の中に置かれるように形成されたイヤホン内に、またはユーザの耳の上に置かれるように形成されたイヤークップ内に配置されることができる。デジタル信号プロセッサまたは他のマイクロプロセッサは、周辺のオーディオ信号を複数のサウンド信号と比較して周辺の聴覚環境での少なくともサウンドの1種類を識別するように構成され

30

40

【0010】

また実施形態は、周辺のオーディオ信号を処理して周辺のオーディオ信号をサウンドの複数の群の内の1つに各々対応するコンポーネント信号に分割し、ユーザ・インタフェースから受信した対応するユーザ選好に応じてコンポーネント信号を変更し、変更後にコンポーネント信号を組み合わせることでユーザのための出力信号を生成する、マイクロプロセッサで実行可能な格納されたプログラム・コードを含むコンピュータ可読記憶媒体を含むユーザのための聴覚環境を生成するためのコンピュータ・プログラム製品を含む。またコンピュータ可読記憶媒体は、周辺のオーディオ信号中で識別されたコンポーネント信号に応じて選択された複数の制御を有するユーザ・インタフェースからユーザ選好を受信するコー

50

ド、及びユーザ選好に応じてコンポーネント信号の振幅または周波数スペクトルの内の少なくとも1つを変更するコードを含むことができる。

【0011】

さまざまな実施形態は、関連した利点を有することができる。たとえば、ウェアラブル・デバイスまたは関連方法の実施形態は、サウンドのさまざまな種類への異なるユーザ選好に基づきサウンドの異なる種類または群を選択的に処理することでユーザの、聴力、注意、及び/または集中力を向上させることができる。これは、聴覚タスクのより低い認知負荷をもたらすことができ、会話、音楽、話、またはサウンドの任意の種類を聞くときにより強い集中をもたらすことができる。本開示によるシステム及び方法は、たとえば、彼/彼女が聴覚環境から聞きたいサウンドのみをユーザが楽しむこと、たとえば、自然なサウンドまたは音楽とノイズまたは不要なサウンドを交換することでサウンドの美化のような機能、及び彼/彼女の耳に直接に会話、ストリーム・オーディオ及び電話での会話中にリアルタイム翻訳で彼/彼女の聴覚体験を強化して彼/彼女の耳に隣接してデバイスを保持する必要性からユーザが解放されること、ならびに、彼/彼女の聴覚フィールドへ任意の追加のサウンド（たとえば、音楽または音声録音）をユーザが加えることを可能にすることができる。

10

【0012】

さまざまな実施形態は、ローカルまたはワイド・エリア・ネットワーク経由で外部デバイスからオーディオ信号をユーザが受信することを可能にすることができる。これは、ユーザへ提供されることができるコンテキスト・アウェア広告、及びユーザ・インタフェースまたはユーザ選好へのコンテキスト・アウェア調整を促進する。このユーザは、減少された情報過多及び減少されたストレスをもたらすことができる、彼らの個人的な聴覚環境上で完全な制御を与えられることができる。

20

【0013】

上記の利点ならびに本開示の他の利点及び特徴は、添付の図面と関連して解釈されるときに好ましい実施形態の以下の詳細な説明から容易に明らかになるであろう。

本願明細書は、例えば、以下の項目も提供する。

(項目1)

ユーザへ聴覚環境を生成する方法であって、
前記ユーザの周辺の聴覚環境を表す信号を受信し、
マイクロプロセッサを使用して前記信号を処理し、前記周辺の聴覚環境でのサウンドの複数の種類の内の少なくとも1つを識別し、
前記サウンドの複数の種類の各々に対応するユーザ選好を受信し、
前記対応するユーザ選好に基づき前記周辺の聴覚環境でのサウンドの種類ごとに前記信号を変更し、
前記変更された信号を少なくとも1つのスピーカへ出力し、前記ユーザへ前記聴覚環境を生成する、
ことを備える、前記方法。

30

(項目2)

前記マイクロプロセッサと通信する外部デバイスからサウンド信号を受信し、
前記外部デバイスからの前記サウンド信号を前記変更されたサウンドの種類と組み合わせる、
ことをさらに備える、項目1に記載の方法。

40

(項目3)

外部デバイスからサウンド信号を受信することは、サウンド信号を無線で受信することを備える、項目2に記載の方法。

(項目4)

サウンド信号を受信することは、サウンドの異なる種類の格納されたサウンド信号を含むデータベースからサウンド信号を受信することを備える、項目2に記載の方法。

(項目5)

50

ユーザ選好を受信することは、第二マイクロプロセッサにより生成されたユーザ・インタフェースから前記ユーザ選好を無線で受信することを備える、項目 1 に記載の方法。

(項目 6)

前記ユーザの前記周辺の聴覚環境に応じてコンテキスト依存のユーザ・インタフェースを生成することをさらに備える、項目 5 に記載の方法。

(項目 7)

コンテキスト依存のユーザ・インタフェースを生成することは、前記周辺の聴覚環境での前記サウンドの複数の種類に対応する複数の制御を表示することを備える、項目 6 に記載の方法。

(項目 8)

前記サウンドの複数の種類の内の 1 つを各々表す複数のコンポーネント信号に前記信号を分割し、

前記対応するユーザ選好に基づき前記周辺の聴覚環境でのサウンドの種類ごとに前記コンポーネント信号の各々を変更し、

前記ユーザの前記聴覚環境内の前記サウンドの種類のための対応する所望の空間位置に基づき前記複数のコンポーネント信号の各々への左信号及び右信号を生成し、

前記左信号を組み合わされた左信号へ組み合わせ、

前記右信号を組み合わされた右信号へ組み合わせる、

ことをさらに備える、項目に記載 1 の方法。

(項目 9)

前記変更された信号を出力することは、第一スピーカへ前記組み合わされた左信号を出力すること及び第二スピーカへ前記組み合わされた右信号を出力することを備える、項目 8 に記載の方法。

(項目 10)

サウンドの種類ごとに前記信号を変更することは、前記信号を減衰させること、前記信号を増幅すること、及び前記信号を等化することの内の少なくとも 1 つを備える、項目 1 に記載の方法。

(項目 11)

前記信号を変更することは、サウンドの 1 種類をサウンドの別の種類と交換することを備える、項目 1 に記載の方法。

(項目 12)

前記信号を変更することは、前記サウンドの 1 種類に関連して実質的に等しい振幅及び実質的に逆位相を有する反転信号を生成することにより少なくともサウンドの 1 種類を打ち消すことを備える、項目 1 に記載の方法。

(項目 13)

モバイル・デバイスに埋め込まれた第二マイクロプロセッサを使用して前記ユーザ選好を捕捉するように構成されたユーザ・インタフェースを生成し、

前記モバイル・デバイスから前記ユーザ・インタフェースにより捕捉された前記ユーザ選好を無線で送信する、

ことをさらに備える、項目 1 に記載の方法。

(項目 14)

前記ユーザ・インタフェースは、前記サウンドの複数の種類の内の 1 つと関連した少なくとも 1 つのユーザ選好を指定するユーザ・ジェスチャを捕捉する、項目 13 に記載の方法。

(項目 15)

ユーザのための聴覚環境を生成するシステムであって、

スピーカ、

マイクロホン、

前記ユーザの周辺の聴覚環境を表す前記マイクロホンから周辺のオーディオ信号を受信し、前記周辺のオーディオ信号を処理し前記周辺の聴覚環境でのサウンドの複数の種類の

10

20

30

40

50

内の少なくとも1つを識別し、受信したユーザ選好に基づき少なくともサウンドの1種類を変更し、前記変更されたサウンドを前記スピーカへ出力し前記ユーザのための前記聴覚環境を生成するように構成されたデジタル信号プロセッサ、
を備える、前記システム。

(項目16)

前記周辺の聴覚環境での前記サウンドの複数の種類に対応する複数の制御を有するユーザ・インタフェースをさらに備える、項目15に記載のシステム。

(項目17)

前記ユーザ・インタフェースは、ユーザ・タッチを前記複数の制御と関連付けるように構成されたマイクロプロセッサと通信するタッチ・センシティブ・サーフェスを備える、
項目16に記載のシステム。

10

(項目18)

前記ユーザ・インタフェースは、前記複数の制御を表示し、前記複数の制御に関連する前記ユーザ・タッチに応じて信号を生成し、前記デジタル信号プロセッサへ前記信号を通信するようにプログラミングされた携帯電話を備える、項目17に記載のシステム。

(項目19)

前記スピーカ及び前記マイクロホンは、前記ユーザの耳の中に置かれるように形成されたイヤホン内に配置される、項目15に記載のシステム。

(項目20)

前記周辺のオーディオ信号に応じて前記周辺の聴覚環境で前記サウンドの複数の種類に応じて制御を表示するように構成されたコンテキスト依存のユーザ・インタフェースをさらに備える、項目15に記載のシステム。

20

(項目21)

前記デジタル信号プロセッサは、前記少なくともサウンドの1種類を減衰させる、増幅する、または打ち消すことにより前記少なくともサウンドの1種類を変更するように構成される、項目15に記載のシステム。

(項目22)

前記デジタル信号プロセッサは、前記周辺のオーディオ信号を複数のサウンド信号と比較して、前記周辺の聴覚環境での前記少なくともサウンドの1種類を識別するように構成される、項目15に記載のシステム。

30

(項目23)

周辺のオーディオ信号を処理し、サウンドの複数の群の内の1つに各々対応するコンポーネント信号に前記周辺のオーディオ信号を分割し、

ユーザ・インタフェースから受信した対応するユーザ選好に応じて前記コンポーネント信号を変更し、

変更後に前記コンポーネント信号を組み合わせ、前記ユーザのために出力信号を生成する、

ようにマイクロプロセッサにより実行可能な格納されたプログラム・コードを含むコンピュータ可読記憶媒体を備えるユーザのための聴覚環境を生成するコンピュータ・プログラム製品。

40

(項目24)

前記周辺のオーディオ信号で識別された前記コンポーネント信号に応じて選択された複数の制御を有するユーザ・インタフェースからユーザ選好を受信する、

ようにマイクロプロセッサにより実行可能な格納されたプログラム・コードを含むコンピュータ可読記憶媒体をさらに備える、項目23に記載のコンピュータ・プログラム製品。

(項目25)

前記ユーザ選好に応じて前記コンポーネント信号の振幅または周波数スペクトルの内の少なくとも1つを変更する、

ようにマイクロプロセッサにより実行可能な格納されたプログラム・コードを含むコンピュータ可読記憶媒体をさらに備える、項目23に記載のコンピュータ・プログラム製品。

50

【図面の簡単な説明】

【0014】

【図1】ユーザのためにカスタマイズされた、またはパーソナライズされた聴覚環境を生成するシステムまたは方法の代表的な実施形態の動作を示す。

【図2】ユーザが制御可能な聴覚環境を生成するシステムまたは方法の代表的な実施形態の動作を示すフローチャートである。

【図3】ユーザ選好に基づきユーザ用の聴覚環境を生成するシステムの代表的な実施形態を示すブロック図である。

【図4】代表的な実施形態のユーザ用の聴覚環境を生成するシステムの機能ブロックを示すブロック図である。

【図5】サウンドの特定の種類または群と関連したユーザ選好を指定する制御を有するユーザ・インタフェースの代表的な実施形態を示す。

【図6】サウンドの特定の種類または群と関連したユーザ選好を指定する制御を有するユーザ・インタフェースの代表的な実施形態を示す。

【発明を実施するための形態】

【0015】

本開示の実施形態が、本明細書に記載される。しかしながら、開示された実施形態が単に実施例であり、他の実施形態がさまざまな代替の形態をとることが可能であることを理解するべきである。図面は、必ずしも縮尺通りではなく、いくつかの特徴は、特定の構成要素の詳細を説明するために誇張されるまたは最小化されることが可能である。したがって、本明細書に開示された特定の構造及び機能の詳細は、限定するものとして解釈されるべきではないが、さまざまな本開示の教示を採用することを当業者に教示するための単に代表的な基礎として解釈されるべきである。当業者が理解するように、図面の任意の1つを参照して図示され記載された、さまざまな特徴は、明示的に図示されない、または記載されない実施形態を生じるために、1つ以上の他の図面に図示された特徴と組み合わせることができる。図示された特徴の組み合わせは、典型的な用途のための代表的な実施形態を提供する。特徴のさまざまな組み合わせ及び変更形態は、本開示の教示に矛盾しないが、特定の用途または実装のために要求されることが可能である。説明のいくつかは、使用できる複数の構成要素または上、下、内側、外側等のような図中の空間参照を指定することができる。利用できる、任意のこのような空間参照、形状への参照、または複数の構成要素への参照は、例示及び説明の利便性及び容易さのためにのみ使用され、任意の限定的な方式で解釈されるべきではない。

【0016】

図1は、サウンドの特定の種類または群のためにユーザ選好に応じてパーソナライズされる、またはカスタマイズされることができる、ユーザのためにユーザが制御可能な聴覚環境を生成するシステムまたは方法の代表的な実施形態の動作を示す。システム100は、サウンドの複数の種類または群を含む周辺の聴覚環境により囲まれたユーザ120を含む。図1の代表的な実施形態において、代表的なサウンド・ソース及びサウンドの関連した種類または群は、交通ノイズ102、ユーザ120に話している人104からの音声、警報106のさまざまな種類、ユーザ120へ向けられない、または人104からの音声と異なる空間位置のいずれか一方の群衆または会話108からの音声、自然の音110、及び音楽112により表現される。図1で説明された、サウンドの代表的な種類もしくは群、またはノイズ（任意の不要なサウンドを含むことができる）は、単に代表的なものであり、非限定的な実施例として提供される。ユーザ120に関連する聴覚環境または周辺のサウンドは、ユーザが異なる位置へ移動するにつれて変化し、サウンドの他の種類またはノイズの内の数十または数百を含むことができ、その内のいくつかは、以下の特定の実施形態を参照してより詳細に説明される。

【0017】

さまざまなサウンド、たとえば、図1で表されるものは、データベースに格納され、アクセスされることができ、以下により詳細に記載されるように、ユーザ選好に応じてユー

10

20

30

40

50

ザの聴覚環境に加えられる、または挿入される。同様に、特定のサウンドの群またはサウンドの種類の代表的または平均的なサウンドのさまざまな信号特性は、抽出されてデータベースに格納されることができる。特定のサウンドの群またはサウンドの種類の代表的なまたは平均的なサウンドのこれらの信号特性は、現在の周辺の聴覚環境からのサウンドと比較して周辺の環境内のサウンドの種類またはサウンドの群を識別するためのシグネチャとして使用されることができる。サウンド及び/またはサウンド信号特性の1つ以上のデータベースは、オンボードに、もしくはシステム100内でローカルに格納されることができる、またはインターネットのような、ローカルもしくはワイド・エリア・ネットワーク経由でアクセスされることができる。サウンドの種類シグネチャまたはプロファイルは、ユーザ120の現在の位置、場所、またはコンテキストに基づき動的にロードされる、または変更されることができる。代わりに、1つ以上のサウンドの種類またはプロファイルは、不要なサウンド/ノイズを交換する際に使用するために、または聴覚環境を拡張するためにユーザ120によりダウンロードされる、または購入されることができる。

【0018】

上記で説明された格納されたサウンドまたは代表的な信号に類似して、警報106は、ユーザ120の周辺の聴覚環境内から生じて、関連したマイクロホンにより検出されることができる、またはWi-Fi、Bluetooth（登録商標）、もしくはセルラ・プロトコルのような、無線通信プロトコルを使用してシステム100に直接に送信されることができる。たとえば、地域の気象警報またはアンバー・アラートは、システム100により送受信されることができ、ユーザの聴覚環境に挿入される、または追加されることができる。特定の実装に応じて、いくつかの警報は、ユーザ選好に基づき処理されることができるが、その他の警報は、たとえば、打ち消しまたは減衰のような、ユーザ選好のさまざまな種類の対象とならないことができる。警報は、たとえば、コンサート、スポーツ・イベント、または映画館に行くときのような、コンテキスト依存の広告、告知、または情報を含むことができる。

【0019】

また図1で説明されるように、システム100は、図2～6を参照して、より詳細に図示されて記載されるような、少なくとも1つのマイクロホン、少なくとも1つのスピーカ、及びマイクロプロセッサ・ベースのデジタル信号プロセッサ(DSP)を含むウェアラブル・デバイス130を含む。ウェアラブル・デバイス130は、周辺の聴覚環境内の周辺のサウンドを検出する周辺マイクロホン、及びユーザが選択したサウンドの打ち消しのための閉ループ・フィードバック制御システムで使用された内蔵マイクロホンを含むことができる、関連したスピーカ及び1つ以上のマイクロホンまたはトランスデューサを各々含むヘッドホンまたはイヤホン134により実装されることができる。特定の実施形態に応じて、イヤホン134は、ヘッドバンド132により任意選択で接続されることができる、またはユーザ120のそれぞれの耳の周囲に置かれるように形成されることができる。1つの実施形態において、イヤホン134は、ユーザ120の外耳道を部分的に、または実質的に完全に密閉して、周辺のサウンドの受動的な減衰を提供するインイヤー・デバイスである。別の実施形態において、耳覆い型イヤークップは、改良された受動的減衰を提供するために各耳上に置かれることができる。他の実施形態は、外耳道上に置かれるが、周辺のサウンドのはるかに少ない受動的減衰を提供する耳載せ型イヤホン134を使用することができる。

【0020】

1つの実施形態において、ウェアラブル・デバイス130は、インイヤーまたは耳内イヤホン134を含み、イヤホン134が、現在の周辺の聴覚環境に関してユーザ120が体験した聴覚フィールドまたは環境をシステム100が変更しないことを意味する、音響的に「透明」であるような、デフォルトまたは初期処理モードで動作する。あるいは、システム100は、周辺の環境からのすべてのサウンドを減衰させる、もしくはすべてのサウンドを増幅する、またはそれぞれ、より従来のノイズ・キャンセリング・ヘッドホンもしくは補聴器の動作に類似して周辺のサウンドの特定の周波数を減衰させる、もしくは増

10

20

30

40

50

幅するデフォルト・モードを有することができる。このような従来のシステムとは対照的に、ユーザ120は、関連したユーザ・インタフェースにより選択されたサウンドの異なる種類または群に適用された異なるユーザ選好を設定することで、システム100を使用して彼/彼女の聴覚環境をパーソナライズする、またはカスタマイズすることができる。次にユーザ選好は、たとえば、Wi-Fi、Bluetooth（登録商標）、または同様の技術のような、有線または無線技術を介してイヤホン134と関連したDSPに通信される。ウェアラブル・デバイス130は、現在のオーディオ・フィールド及びサウンド102、104、106、108、110、及び112を分析し、ユーザの所望の聴覚情景を達成するためにどのような信号を生成するかを判定する。ユーザが選好を変更する場合に、システムは変更を反映しそれらを動的に適用するために設定を更新する。

10

【0021】

図1で一般的に描写されるような、1つの実施形態において、ユーザ120は、補聴器へ使用されたものに類似している技術を使用してカスタム装着される、または成形されることができる、2つのインイヤーまたは耳内デバイス134（各耳に1つ）を身に付ける。あるいは、ストック・サイズ及び/または取り外し可能なチップまたはアダプタは、異なるユーザのために良好な密閉及び快適なフィット感を提供するために使用されることができる。デバイス134は、外耳道に完全にフィットする非常に小型化されたデバイスで実装されることができることにより、実質的に目に見えないため、それらが補聴器デバイスに関連したいずれの社会的な不名誉を引き起こさない。またこれは、ユーザのためにより快適で「一体」感を促進することができる。このようなデバイス134を身に付ける努力及び習慣は、コンタクト・レンズに相当することができ、ユーザは、朝にデバイス134を挿入して、その後、彼女/彼がそれらを身に付けていることを忘れることができる。あるいは、ユーザは、以下で代表的なユースケースに関して説明されるように、夜間にデバイスを維持することができ、彼女/彼が寝ていながらシステムの機能を活用する。

20

【0022】

特定の実装に応じて、イヤホン134は、受動的及び/または能動的な減衰または打ち消しを通して周辺の聴覚環境からユーザを隔離することができる、一方、同時に、強化もしくは拡張をとめない、またはこれらをとめなわずに所望のサウンド・ソースのみを再現する。イヤホン134内に実装されることができ、ウェアラブル・デバイス130は、また、さまざまな外部サウンド・ソース、外部ユーザ・インタフェース、または他の同様のウェアラブル・デバイスと接続するために無線通信（内蔵Bluetooth（登録商標）またはWi-Fi）を備えることができる。

30

【0023】

ウェアラブル・デバイス130は、正確にユーザの位置及び/または頭の位置及び方向を測定するためにコンテキスト・センサ（図3、加速度計、ジャイロスコープ、GPS等のような）を含むことができる。これは、ユーザを混乱させないために周辺の聴覚環境内でそれらが発生する場合にシステムが正確な空間位置で音声及びサウンドを再現することを可能にする。実施例として、音声はユーザの左からきて彼が彼の頭を彼の左の方向へ45度回す場合に、この音声は、ユーザの知覚を混乱させないためにステレオ・パノラマの正確な位置に配置される。あるいは、システムは、特定の状況でユーザの認知負荷を下げる可能性がある、会話のステレオ・パノラマ（たとえば、オーディオ・ソースを広げること）を最適化することが可能である。1つの実施形態において、ユーザ120は、特定のサウンド・ソースを人工的に、または事実上再配置するためにユーザ選好を提供することができる。たとえば、電話またはコンピュータでグループ会話を聞いているユーザは、ステレオ・パノラマ内の第一位置中のスピーカ、及びステレオ・サウンド・フィールドまたはパノラマ内の第二位置中の聴衆を適切な場所に置くことができる。同様に、複数のスピーカは、ウェアラブル・デバイス130により生成されるようなユーザの聴覚環境と異なる位置に事実上適切に置かれることが可能である。

40

【0024】

ウェアラブル・デバイス130は、イヤホン134とともに描写されるが、他の実施形

50

態は、ウェアラブル・デバイスの異なる種類内に含まれた、またはこれらにより実装されたシステム 100 のさまざまな構成要素を含むことができる。たとえば、スピーカ及び／またはマイクロホンは、帽子、スカーフ、シャツの襟、ジャケット、フード等内に配置されることができる。同様に、ユーザ・インタフェースは、スマートフォン、タブレット、腕時計、アーム・バンド等のような、別個のモバイルまたはウェアラブル・デバイス内に実装されることができる。この別個のモバイルまたはウェアラブル・デバイスは、メイン・システムのマイクロプロセッサ及び／または DSP の能力を拡張する、追加の処理能力を提供するためにまた使用されることができる、関連したマイクロプロセッサ及び／またはデジタル信号プロセッサを含むことができる。

【0025】

また一般的に、図 1 のシステム 100 のブロック図により描写されるように、ユーザ・インタフェース（図 5～6）は、それぞれ増幅する、打ち消す、追加するもしくは挿入する、または減衰させるサウンドを示す、関連したサウンドの種類に対し、記号 140、142、144、146 により示された彼／彼女の選好を設定することでパーソナライズされた、またはカスタマイズされた聴覚体験をユーザ 120 が作成することを可能にする。他の機能は、関連したサウンドの 1 つ以上の周波数の等化もしくはフィルタリング、選択的減衰もしくは増幅を提供すること、不要なサウンドをより快適なサウンド（たとえば、打ち消し及び追加／挿入の組み合わせを使用して）と交換することによりサウンドを強化するために使用されることができる。ユーザ・インタフェースを使用してユーザ 120 により行われた変更は、ウェアラブル・デバイス 130 へ通信され、入力信号の対応する処理を制御し、ユーザ選好を実装する聴覚出力信号を生成する。

【0026】

たとえば、142 で表された打ち消しのために設定するユーザ選好は、「交通ノイズ」102 のサウンドの群または種類と関連することができる。ウェアラブル・デバイス 130 は、交通ノイズ 102 と位相が実質的にずれる、実質的に類似または等しい振幅を有する信号を生成することで、ノイズ・キャンセリング・ヘッドホンと同様の方式でこのサウンド／ノイズの打ち消しを提供することができる。従来のノイズ・キャンセリング・ヘッドホンとは異なり、打ち消しは、対応するユーザ選好 142 に基づき選択的である。このようなものとして、任意／すべてのノイズを低減させようとする従来のノイズ・キャンセリング・ヘッドホンとは対照的に、ウェアラブル・デバイス 130 は、ユーザが聞きたくないを選択したサウンド・イベントのみを打ち消し、周辺の聴覚環境からの他のサウンドをさらに強化する、または拡張する能力を提供する。

【0027】

周辺の聴覚環境内のサウンドは、ユーザ選好 140 により一般的に示されるように強化されることが可能である。ウェアラブル・デバイス 130 は、現在の補聴器技術のために実行されるような同様の方式で特徴のこの種類を実装することができる。しかしながら、現在の補聴器技術とは対照的に、特定のユーザ選好設定に応じてサウンドの強化を選択的に適用する。ウェアラブル・デバイス 130 は、144 で示されるようなユーザ選好に基づき 1 つ以上の内向きのラウドスピーカ（複数を含む）を使用してユーザの聴覚フィールドへサウンドを能動的に追加する、または挿入することができる。この機能は、バック・ミュージックまたは他のオーディオ・ストリーム（電話、録音、話し言葉のデジタル・アシスタント等）を再生することで、ヘッドホンのために使用されるような同様の方式で実装されることができる。ユーザ選好 146 により表されたサウンドの低下または減衰は、108 で表されるように、話している人々のような、関連したサウンドの音量または振幅を低下させることを伴う。この効果は、保護（受動的）耳栓の効果に似ている可能性があるが、ユーザ 120 のユーザ選好に応じて特定のサウンド・ソースのみへ選択的に適用されることができる。

【0028】

図 2 は、ユーザが制御可能な聴覚環境を生成するシステムまたは方法の代表的な実施形態の動作を説明する簡略化されたフローチャートである。図 2 のフローチャートは、図 1

10

20

30

40

50

を参照して図示され記載されるような、ウェアラブル・デバイスにより実行されることができる機能またはロジックを一般的に表す。この機能またはロジックは、プログラミングされたマイクロプロセッサにより実行されたハードウェア及び/またはソフトウェアで実行されることができる。ソフトウェアにより少なくとも部分的に実装された機能は、示された機能（複数を含む）を実行するために、コンピュータまたはプロセッサにより実行可能なコードまたはインストラクションを表す格納されたデータを含む非一時的なコンピュータ可読記憶媒体を含むコンピュータ・プログラム製品に格納されることができる。単数または複数のコンピュータ可読記憶媒体は、実行可能インストラクション及び関連したデータまたは情報を一時的または永続的に格納するために、電気、磁気、及び/または光学デバイスを利用する複数の既知の物理的デバイスのいずれかであってもよい。当業者により理解されるように、図は、イベント駆動型、割り込み駆動型、マルチタスク、マルチスレディング等のような、複数の既知のソフトウェア・プログラミング言語及び処理ストラテジの内の任意の1つ以上を表すことができる。このようなものとして、説明されたさまざまな特徴または機能は、説明されたシーケンスで、並行して、またはいくつかの場合に省略されて実行されることができる。同様に、処理の順序は、必ずしもさまざまな実施形態の特徴及び利点を達成するために必要とされないが、例示及び説明を容易にするために提供される。明示的に図示されないが、当業者は、図示された特徴または機能の内の1つ以上が繰り返し実行されてもよいことを認識するであろう。

10

【0029】

図2のブロック210は、任意の変更なしで周辺の聴覚環境を再現するインイヤー・デバイスを備える1つの実施形態のための代表的なデフォルトまたはパワーオン・モードを表す。ウェアラブル・デバイスの特定の用途及び実装に応じて、これは、ウェアラブル・デバイスのラウドスピーカへ周辺の環境の能動的またはパワード再現を有することができる。たとえば、良好な密閉及び受動的な減衰を有する耳内イヤホンを含む実施形態において、デフォルト・モードは、1つ以上の周辺のマイクロホンを使用してサウンドのさまざまな種類を受信することができ、有意な信号またはサウンドの変更なしで1つ以上のスピーカのために対応する信号を生成することができる。重要な受動的な減衰のない実施形態については、能動的な周辺の聴覚環境の再現は、必要とされない可能性がある。

20

【0030】

ユーザは、ウェアラブル・デバイスにより、またはスマートフォン、タブレット・コンピュータ、スマート・ウォッチ等のような第二マイクロプロセッサ・ベースのデバイスにより実装されることができるユーザ・インタフェースを介してブロック220で表されるような聴覚選好を設定する。代表的なユーザ・インタフェースの代表的な特徴は、図5及び6を参照して図示されて記載される。前述のように、ブロック220で表されたユーザ選好は、サウンドの特定の種類、群、またはカテゴリと関連することができ、たとえば、打ち消し、減衰、増幅、交換、または強化のような、関連したサウンドへ1つ以上の変更を有することができる。

30

【0031】

ユーザ・インタフェースにより捕捉されたユーザ選好は、ブロック230で表されるようなウェアラブル・デバイスへ通信される。いくつかの実施形態において、ユーザ・インタフェースは、通信がプログラム・モジュール、メッセージ、または同様のストラテジを介するようなユーザ・デバイス内で一体化される。他の実施形態において、リモート・ユーザ・インタフェースは、有線または無線通信技術を使用してローカルまたはワイド・エリア・ネットワーク経由で通信することができる。受信したユーザ選好は、ブロック240で表されるような、周辺の聴覚環境内で関連したサウンドに適用される。これは、1つ以上のサウンドの打ち消し242、1つ以上のサウンドの追加もしくは挿入244、1つ以上のサウンドの強化246、または1つ以上のサウンドの減衰248を有することができる。その後変更されたサウンドは、ウェアラブル・デバイスと関連した、またはこれと一体化された1つ以上のスピーカへ提供される。変更されたサウンドの追加の処理は、当業者が一般的に理解するような、ステレオまたは複数のスピーカ配置を使用してユーザの

40

50

聴覚環境内のサウンド（複数を含む）を事実上適切に置くために実行されることができる。関連したユーザ選好に応じてウェアラブル・デバイスの１つ以上の周辺のマイクロホンにより受信されたサウンドの１つ以上の種類またはカテゴリの変更は、ブロック２５０で表されるように、ユーザ選好が変更するまで続く。

【００３２】

図２の流れ図により表されたさまざまな実施形態は、それぞれ、ブロック２４２及び２４８で表わされるように、選択されたサウンドの種類またはカテゴリを打ち消す、または減衰させる（音量を下げる）ために関連したストラテジを使用することができる。

【００３３】

耳内または耳覆い型イヤホンを含む実施形態については、周辺の聴覚環境からの外部のサウンドは、直接に鼓膜に到達する前に受動的に減衰する。これらの実施形態は、外部の音波が鼓膜に到達するのを機械的に妨げることで、音響的にユーザを隔離する。これらの実施形態において、ユーザが能動的またはパワード信号変更なしで聞くデフォルトの聴覚情景は、実際の外部のサウンドにかかわらず、無音、または大幅に低減された、またはこもったサウンドである。周辺の聴覚環境から実際に何かを聞くユーザについて、システムは、１つ以上のマイクロホンで外部のサウンドを検出しなければならないために、それらは第一の場所でユーザに可聴である。サウンド・イベントを低減するまたは打ち消すことは、信号処理レベルで主に達成されることができる。外部のサウンドの情景は、分析され、ユーザ選好を与えられ、変更され（処理され）、その後１つ以上の内向きのラウドスピーカを介してユーザへ再生される。

【００３４】

耳載せ型イヤホン、または耳上のデバイス（たとえば、従来の補聴器）を含む、他のウェアラブル・スピーカ及びマイクロホンを含む実施形態において、依然として外部のサウンドは、鼓膜に到達することが可能であるため、聴覚情景を知覚されたデフォルトは、実際の周辺の聴覚情景にほぼ同じである。これらの実施形態において、特定の外部のサウンド・イベントを低下させるまたは打ち消すために、システムは能動的な反転されたサウンド信号を生成して実際の周辺のサウンド信号を無効にしなければならない。キャンセル信号は、周辺の信号のサウンド信号との位相のずれを生じるため、反転されたサウンド信号及び周辺のサウンド信号は、互いに組み合わせられ、打ち消し合い、特定のサウンド・イベントを除去する（またはゼロの方向へ下げる）。ブロック２４４及び２４６により表わされるようにサウンド・イベントを追加して強化することは、強化されるまたは追加されるサウンド・イベントが内向きのラウドスピーカで再生されながら、両方のストラテジの同じ方式で行われることに留意する。

【００３５】

図３は、周辺のサウンドの１つ以上の種類またはカテゴリと関連したユーザ選好に応じてユーザのための聴覚環境を生成するシステムの代表的な実施形態を説明するブロック図である。システム３００は、１つ以上のマイクロホン３１２、１つ以上の増幅器３１４及び１つ以上のスピーカ３１６と通信するマイクロプロセッサまたはデジタル信号プロセッサ（DSP）３１０を含む。システム３００は、DSP３１０と通信する１つ以上のコンテキスト・センサ３３０を含むことができる。任意選択のコンテキスト・センサ３３０は、たとえば、GPSセンサ３３２、ジャイロスコプ３３４、及び加速度計３３６を含むことができる。コンテキスト・センサ３３０は、事前に定義されたもしくは学習された聴覚環境、またはウェアラブル・デバイス１３０（図１）の位置に関連してユーザ１２０（図１）の位置またはコンテキストを検出するために使用されることができる。いくつかの実施形態において、コンテキスト・センサ３３０は、コンテキスト依存のユーザ選好制御の表示を制御するためにユーザ・インタフェースにより使用されることができる。あるいは、または組み合わせにおいて、コンテキスト・センサ３３０は、図５及び６で図示された代表的なユーザ・インタフェースを参照して以下でより詳細に説明されるように、ユーザ選好を選択する、または制御するユーザ・ジェスチャを検出するためにユーザ・インタ

フェースにより使用されることができる。

【 0 0 3 6 】

D S P 3 1 0 は、関連したユーザ・インタフェース 3 2 4 により捕捉されたユーザ選好 3 2 2 を受信する。図 3 で図示された代表的な実施形態において、ユーザ・インタフェース 3 2 4 は、たとえば、スマートフォン、タブレット・コンピュータ、腕時計、またはアーム・バンドのような、モバイル・デバイス 3 2 0 に埋め込まれた関連したメモリ 3 2 8 を含む第二マイクロプロセッサ 3 2 6 により実装される。ユーザ選好 3 2 2 は、D S P 3 1 0 へ有線または無線通信リンク 3 6 0 を介して通信されることができる。有線または無線通信技術またはプロトコルのさまざまな種類は、特定の用途または実装に応じて使用されることができる。代表的な通信技術またはプロトコルは、たとえば、Wi-Fi または Bluetooth (登録商標) を含むことができる。あるいは、マイクロプロセッサ 3 2 6 は、別個のモバイル・デバイス 3 2 0 内でよりも D S P 3 1 0 として同じウェアラブル・デバイス内で統合されることができる。ユーザ・インタフェース機能に加えて、モバイル・デバイス 3 2 0 は、システム 3 0 0 のための追加の処理能力を提供することができる。たとえば、D S P 3 1 0 は、ブロードキャスト・メッセージ、警報、または情報等を受信する、ユーザ・コンテキストを検出するために、モバイル・デバイス 3 2 0 のマイクロプロセッサ 3 2 6 に依存することができる。いくつかの実施形態において、このシステムは、たとえば、スマートフォン 3 2 0、スマート・ウォッチ、または無線ネットワークを使用するリモート・サーバに直接接続のような、追加の処理能力のための外部デバイスと通信することができる。これらの実施形態において、未処理のオーディオ・ストリームは、オーディオ・ストリームを処理してこの変更されたオーディオ・ストリームを送信して D S P 3 1 0 へ戻す、モバイル・デバイス 3 2 0 へ送信されることができる。同様に、モバイル・デバイス 3 2 0 と関連したコンテキスト・センサは、前述のように D S P 3 1 0 にコンテキスト情報を提供するために使用されることができる。

【 0 0 3 7 】

システム 3 0 0 は、たとえば、インターネット 3 5 2 のような、ローカルまたはワイド・エリア・ネットワーク経由でローカルまたはリモート・データベースまたはライブラリ 3 5 0 と通信することができる。データベースまたはライブラリ 3 5 0 は、周辺のオーディオ環境からのサウンドの特定の種類または群を識別する際に D S P 3 1 0 による使用のための格納されたサウンド及び/または関連した信号特性を有するサウンド・ライブラリを含むことができる。またデータベース 3 5 0 は、特定の周辺の聴覚環境に対応する複数のユーザ選好プリセットを含むことができる。たとえば、データベース 3 5 0 は、ユーザが異なる状況または環境のためにすでに処理されたまたはプログラミングされたフォーマット済みのオーディオ・キャンセリング/強化パターンを容易にダウンロードすることが可能である、「プリセット・ストア」を表すことができる。代表的な実施例として、ユーザが野球の試合にいる場合に、彼はプリセット・ストアへ容易に行き、聴覚環境を打ち消して群衆のノイズ・レベルを低減させ、または減衰させながら、アナウンサーの音声及び彼が話している人の音声を強化する、事前に配置されたオーディオ強化パターンをダウンロードすることが可能である。

【 0 0 3 8 】

前述のように、コンテキスト依存のサウンドまたはサウンドを表すデータ・ストリームは、ミュージック・プレイヤー、警報放送局、スタジアム・アナウンサ、店舗または映画館等のような、関連したオーディオ・ソース 3 4 0 から提供されることができる。ストリーミング・データは、たとえば、セルラ接続、Bluetooth (登録商標)、または Wi-Fi 経由で、D S P 3 1 0 へオーディオ・ソース 3 4 0 から直接提供されることができる。またデータ・ストリーミングまたはダウンロードは、たとえば、インターネットのような、ローカルまたはワイド・エリア・ネットワーク 3 4 2 経由で提供されることができる。

【 0 0 3 9 】

動作中に、図 3 で図示されるようなシステムまたは方法の代表的な実施形態は、たとえ

10

20

30

40

50

ば、1つ以上のマイクロホン312からユーザの周辺の聴覚環境でのサウンドを表す信号を受信することで周辺の聴覚環境からのサウンドに基づく、カスタマイズされた、またはパーソナライズされたユーザが制御可能な聴覚環境を生成する。DSP310は、マイクロプロセッサを使用して信号を処理し、周辺の聴覚環境でのサウンドの複数の種類の内の少なくとも1つを識別する。DSP310は、サウンドの複数の種類の各々に対応するユーザ選好322を受信し、対応するユーザ選好に基づき周辺の聴覚環境でのサウンドの種類ごとに信号を変更する。変更された信号は、アンプ(複数を含む)314及びスピーカ(複数を含む)316に出力され、ユーザのための聴覚環境を生成する。DSP310は、有線または無線ネットワーク342経由でDSP310と通信する外部デバイスまたはソース340からのサウンド信号を受信することができる。次に外部デバイス340(またはデータベース350)から受信した信号またはデータは、DSP310によりサウンドの変更された種類と組み合わせられる。

10

【0040】

また図3で図示されるように、ユーザ選好322は、第二マイクロプロセッサ326により生成されたユーザ・インタフェース324で捕捉され、DSP310へ無線で送信され、これにより受信されることができる。マイクロプロセッサ326は、たとえば、DSP310により通信される、またはモバイル・デバイス320により直接に検出されることができる、ユーザの周辺の聴覚環境に応じてコンテキスト依存のユーザ・インタフェースを生成するように構成されることができる。

【0041】

20

図4は、図3で図示されるように、代表的な実施形態のユーザのための聴覚環境を生成するシステムまたは方法の機能ブロックまたは特徴を説明するブロック図である。前述のように、DSP310は、コンテキスト・センサ330と通信して、関連したユーザ・インタフェースにより捕捉されたユーザ選好または設定322を受信することができる。DSP310は、420で表わされるように周辺のサウンドを表す信号を分析する。これは、422で表わされるように識別された、検出されたサウンドのリストを格納することを備えることができる。先に識別されたサウンドは、今後のコンテキストでサウンドを識別する際に使用するためのデータベースに格納された特有の特徴またはシグネチャを有することができる。DSP310は、サウンドを分離することができる、または430で表わされるように特定のサウンドと関連した信号を分割することができる。各サウンドの種類または群は、442で表わされるように変更される、または操作されることができる。前述のように、これは、ブロック444で表わされるように、レベルまたは音量を増加させる、レベルまたは音量を減少させる、特定のサウンドを打ち消す、サウンドを異なるサウンドと交換する(サウンドを打ち消して挿入/追加することの組み合わせ)、または等化、ピッチ等のような、サウンドのさまざまな品質を変更することを備えることができる。所望のサウンドは、ユーザ選好322及び/またはコンテキスト・センサ330に応じて変更された周辺の聴覚環境からのサウンドに追加される、またはこれらと混合されることができる。

30

【0042】

ブロック442で操作されるように変更されたサウンド及び任意の追加のサウンド446は、ブロック450で表わされるように、合成される、または組み合わせられる。オーディオは、450で表わされるように、コンポジット信号に基づきレンダリングされる。これは、1つ以上のスピーカへのステレオまたはマルチチャンネル・オーディオ信号を生成するように処理する信号を含むことができる。さまざまな実施形態において、組み合わせられ変更された信号は、周辺の聴覚環境内のソースの位置に基づき、またはユーザに選択された空間識に基づきユーザの聴覚環境内に1つ以上のサウンド・ソースを事実上適切に置くように処理される。たとえば、組み合わせられ変更された信号は、第一スピーカに提供された左信号及び第二スピーカに提供された右信号に分離されることができる。

40

【0043】

図5及び6は、サウンドの特定の種類または群と関連したユーザ選好を指定するための

50

制御を有する簡略化されたユーザ・インタフェースの代表的な実施形態を示す。このユーザ・インタフェースは、どのようなサウンドがより良く聞こえる、全く聞こえない、または途端に不鮮明になるかに関する選好を設定することで、より良い聴覚体験をユーザが作成することを可能にする。このインタフェース上でユーザにより行われた変更は、前述のように処理するためにウェアラブル・デバイス（複数を含む）に伝達され、周辺の聴覚環境及び/または外部ソースからの特定のサウンドを増幅して、減衰させて、打ち消して、追加して、交換して、または強化して、ユーザのためにパーソナライズされ、ユーザに制御された聴覚環境を作成する。

【0044】

ユーザ・インタフェースは、ウェアラブル・デバイスと一体化されることができ、及び/またはウェアラブル・デバイスと通信するリモート・デバイスにより提供されることができる。いくつかの実施形態において、ウェアラブル・デバイスは、外部デバイスが利用不可能であるときに選好を設定する際に使用するために一体化されたユーザ・インタフェースを含むことができる。外部デバイス上のユーザ・インタフェースは、特定の実装に依存する優先度を有する一体化されたユーザ・インタフェースもしくはリモート・ユーザ・インタフェースのどちらか一方を備える、一体化されたデバイスの設定もしくは選好をオーバーライドする、もしくは置き換える、またはその逆の場合も同様であることができる。

【0045】

ユーザ・インタフェースは、オンザフライで、動的に聴覚選好を設定する能力をユーザに与える。このインタフェースを介して、ユーザは、特定のサウンド・ソースの音量を上げる、または下げることが可能であり、前述のように他の聴覚イベントを完全に打ち消す、または強化することが可能である。いくつかの実施形態は、コンテキスト依存またはコンテキスト・ウェアのユーザ・インタフェースを含む。これらの実施形態において、聴覚情景は、以下でより詳細に説明されるように、ユーザへ動的に生成されて提示される、ユーザ・インタフェース要素または制御を定義する。

【0046】

図5で図示された、簡略化されたユーザ・インタフェース制御500は、それぞれ、ノイズ、音声、ユーザ音声、及び警報に関するユーザ選好を制御するために、おなじみのスライダー・バー510、520、530、及び540に配置される。各スライダー・バーは、ユーザの聴覚環境中のサウンドの種類または群ごとの、それぞれ、ノイズ、音声、ユーザ音声、または警報の相対的寄与を調整する、または混合するために、関連した制御またはスライダー542、544、546、及び548を含む。図示された代表的な実施形態において、混合のさまざまなレベルは、「オフ」550から、「小さい」552へ、「本物」554へ、「大きい」560へわめき散らすことに設けられる。スライダーが「オフ」位置550にあるときに、DSPは、聞かれる（直接、外部サウンドまたは広告の場合に）ことが不可能であるように、関連したサウンドを減衰させていることができる、または周辺の聴覚環境から指定されたサウンドを大幅に減衰させる、もしくは打ち消すために能動的な打ち消しを適用することができる。「小さい」位置552は、ミキサまたはスライダー・インタフェースにより表された他のサウンドに関して、関連したサウンドのある減衰、または相対的により低い増幅に対応する。「本物」位置554は、ウェアラブル・デバイスが着用されていないかのように、周辺の聴覚環境からユーザへサウンド・レベルを実質的に複製することに対応する。「大きい」位置560は、周辺の聴覚環境での、他のサウンドに関するサウンドまたはそのサウンドのレベルのそれ以上の増幅に対応する。

【0047】

他の実施形態において、ユーザ選好は、さまざまなフォーマットで、サウンド・レベルまたは音圧レベル（SPL）を指定するスライダーまたは同様の制御を使用して捕捉されるまたは指定されることができる。たとえば、スライダーまたは他の制御は、特定のサウンドの初期ラウドネスの割合、またはdBA SPL（0dBが「本物」である、または

10

20

30

40

50

絶対SPLで)を指定することができる。代わりに、または組み合わせにおいて、スライダーまたは他の制御は、「小さい」、「通常」、及び「強化」に分類されることができる。たとえば、ユーザは、ユーザが特定のサウンドを完全に遮断するまたは打ち消すように試みたいときに、0%(たとえば、「小さい」値に対応する)にスライダー542のような、セクタまたはスライダーを移動させることができる。さらに、ユーザは、ユーザが特定のサウンドを通したいときに、100%(たとえば、「通常」または「本物」の値に対応する)へスライダー544のようなセクタを移動させることができる。加えて、ユーザは、ユーザが特定のサウンドを増幅したい、または強化したいときに、100%超(たとえば、200%)へスライダー546のようなセクタを移動させることができる。

【0048】

他の実施形態において、ユーザ・インタフェースは、音圧レベル(dBA SPL)及び/または減衰/利得値(たとえば、デシベル単位で指定された)として表されることができるサウンド・レベル値に関するユーザ選好を捕捉することができる。たとえば、ユーザは、ユーザが特定のサウンドを減衰させたいときに、-20デシベル(dB)の減衰値(たとえば、「小さい」値に対応する)へスライダー548のようなセクタを移動させることができる。さらに、ユーザは、ユーザが特定のサウンドを通したいときに、0dBの値(たとえば、図5の「本物」の値554に対応する)へ、スライダー548のような、セクタを移動させることができる。加えて、ユーザは、ユーザがサウンドのラウドネスを増加させることで特定のサウンドを強化したいときに、+20dBの利得値(たとえば、図5の「大きい」値560に対応する)の方向へ、スライダー548のようなセクタを移動させることができる。

【0049】

同じまたは他の実施形態において、ユーザは、特定のサウンドがユーザのために生成される音圧レベルを指定することができる。たとえば、ユーザは、目覚まし時計のサウンドが80dBA SPLで生成され、パートナーの目覚まし時計が30dBA SPLで生成されるように指定することができる。応じて、DSP310(図3)は、ユーザの警報(たとえば、60dBA SPLから80dBA SPLへ)のラウドネスを増加させることができ、ユーザの警報(たとえば、60dBA SPLから30dBA SPLへ)のラウドネスを減少させることができる。

【0050】

スライダーまたは同様の制御は、比較的に一般的であることが可能である、または図5で図示されるようにサウンドの幅広い群を対象にすることが可能である。あるいは、または組み合わせにおいて、スライダーまたは他の制御は、サウンドのより具体的な種類またはクラスを対象にすることができる。たとえば、個々の選好または制御は、「あなたが会話している人々の音声」対「他の音声」または「TV音声」対「私のパートナーの音声」のために提供されることができる。同様に、警報の制御は、車の警報、電話の警報、サイレン、構内放送、広告等のような、警報の具体的な種類のためにそれ以上の精度を有することができる。ノイズのための一般的な制御または選好は、「鳥類」、「交通」、「機械」、「飛行機」等のためのサブコントロールまたはカテゴリを含むことができる。精度レベルは、図示された代表的な実施例により制限されず、所定の、学習された、またはカスタム作成されたサウンド、サウンドの群、クラス、カテゴリ、種類等の事実上無制限の種類を含むことができる。

【0051】

図6は、本開示のさまざまな実施形態により、ウェアラブル・デバイスで使用されたユーザ・インタフェースのための別の簡略化された制御を示す。制御600は、特定のサウンドの種類またはサウンド・ソースに関してユーザ選好を捕捉するように選択される、またはクリアにされることが可能である、チェック・ボックスまたはラジオ・ボタンを含む。リストに記載された代表的な制御は、ノイズを打ち消す610、音声を打ち消す612、ユーザの音声(「私」)を打ち消す614、または警報を打ち消す616のためにチェック・ボックスを含む。このチェック・ボックスまたは同様の制御は図5のスライダーまた

10

20

30

40

50

はミキサと組み合わせて使用されることができ、ユーザの聴覚環境から特定のサウンドをミュートにする、または打ち消すための便利な方法を提供する。

【 0 0 5 2 】

前述のように、図 5 及び 6 で示した代表的な制御のような、ユーザ・インタフェースのさまざまな要素は、常に存在する / 表示されることができ、すなわち、最も一般的なサウンドは、すでに存在し、表示された制御は、周辺の聴覚環境内の特定のサウンドのユーザ位置もしくは識別に基づくコンテキスト・アウェアであってもよい、またはこれら 2 つの組み合わせ、すなわち、いくつかの制御及びその他のコンテキスト・アウェアは、常に存在することができる。たとえば、一般的に「ノイズ」制御は、交通が存在するとき、またはユーザ・インタフェースが車内に、もしくは高速道路付近にいるユーザを検出するとき 10
にユーザ・インタフェース上に提示される追加のスライダー「交通ノイズ」とともに常に表示されることができる。別の実施例において、1 つの聴覚情景（歩道を歩いているユーザ）は交通サウンドを含むことができるため、ラベル「交通」を含むスライダーは追加される。情景が変化する、たとえば、ユーザが交通ノイズのない家で居間にいる場合に、「交通」とラベル付されたスライダーは消える。あるいは、ユーザ・インタフェースは、静的であることが可能であり、「音声」、「音楽」、「動物のサウンド」等のような、一般的な用語で分類される膨大な量のスライダーを含むことが可能である。またユーザは、特定の制御を手動で追加する、または削除する能力を提供されることができる。

【 0 0 5 3 】

グラフィカル・ユーザ・インタフェース制御は、図 5 及び 6 の代表的な実施形態で示されるが、ユーザ・インタフェースの他の種類は、ユーザの聴覚環境をカスタマイズすることに関してユーザ選好を捕捉するために使用されることができる。たとえば、音声起動の制御は、「音声を下げる」または「音声をオフ」のような、特定のコマンドの音声認識で使用されることができる。いくつかの実施形態において、ウェアラブル・デバイスまたは 20
リンクされたモバイル・デバイスは、ユーザ・ジェスチャを捕捉するタッチ・パッドまたはスクリーンを含むことができる。たとえば、ユーザは、文字「V」（voices の）を描画し、次に下にスワイプする（このサウンド・カテゴリを下げる）。またコマンドまたは選好は、関連したユーザ・ジェスチャを識別する前述のコンテキスト・センサを使用して捕捉されることができる。たとえば、ユーザは、左に彼の頭をフリックし（その方向から聞こえてくる音声またはサウンドの種類を選択するために）、ウェアラブル・デバイス・システムは、確認の「音声？」を要求するために話し、次にユーザが頭を下げる（このサウンド・カテゴリを下げることを意味する）。またマルチモーダル入力の組み合わせを捕捉することができ、たとえば、ユーザが「音声！」と言うと同時にイヤークップ・タッチ・パッド上で下にスワイプして音声を下げる。ユーザは、特定の人物を指し、上げるまたは下げるジェスチャを行い、その人物の音声の音量を増幅する、または下げる。特定のデバイスを指すことは、ユーザがそのデバイスのみの警報の音量を変更したいことを指定するために使用されることができる。

【 0 0 5 4 】

いくつかの実施形態において、異なるジェスチャは、「単一の個体」及び「カテゴリ」またはサウンドの種類を指定するために使用される。ユーザが第一のジェスチャで車を指す場合に、システムは、特定の車両により出されたサウンドへのレベルを変更する。ユーザがジェスチャの第二の種類（たとえば、1 本の代わりに 2 本の指が指す、広げた手が指す、または他のもの）で車を指す場合に、システムは、全体の交通ノイズ（すべての車及び同様のもの）を参照して音量変更を解釈する。

【 0 0 5 5 】

ユーザ・インタフェースは、学習モードまたは適応機能を含むことができる。ユーザ・インタフェースは、複数のヒューリスティック技術または機械学習ストラテジの内のいずれか 1 つを使用してユーザ選好に適応することができる。たとえば、1 つの実施形態は、ユーザ選好設定に基づきどのようなサウンドが特定のユーザに「重要」であるかを学習するユーザ・インタフェースを含む。これは、時間をかけてユーザを監視してこれに適応す 50

る機械学習技術を使用して行われることができる。より多くのオーディオ・データがシステムにより収集される場合に、システムは、ユーザ選好データ、ユーザの行動、及び／またはどのようなサウンドが一般的な基準及び／またはユーザごとの基準で重要であるかを分類することを支援する一般的な機械学習モデルに基づき、より良くサウンドを優先順位付けすることが可能である。これはシステムが同様に自動的にさまざまな個々のサウンドを混合する方式についてインテリジェントであるように支援する。

さまざまな実施形態の使用／動作の例示的な実施例

【 0 0 5 6 】

ユースケース 1：ユーザは、交通量のあるダウンタウンの道路を歩いて行っており、いずれの車のノイズも聞きたくないが、それでも他の人々の音声、会話、及び自然のサウンドを聞きたい。このシステムは、交通ノイズを除去すると同時に、人々の音声及び自然のサウンドを強化する。別の実施例として、選択的なノイズ・キャンセレーションは、電話の呼び出しに適用されることが可能であり、特定のサウンドのみを聴かせ、他のものを強化し、他のものをただ下げることが可能にする。ユーザは、ノイズの多いエリア（空港）から呼び出している電話の相手と話していることができる。このユーザは、暗騒音のためにスピーカで簡単に聞くことが不可能であるので、ユーザは、電話から受信される異なるサウンドを制御する複数のスライダーを提示する、ユーザ・インタフェースを使用して選好を調整する。次にユーザは、「背景の音声／ノイズ」に関連するスライダーを下げる、及び／またはスピーカの音声を強化することが可能である。あるいは（または加えて）、またスピーカは、ユーザ・インタフェースを含むことができ、電話中に彼の側の暗騒音レベルを下げるくらい十分に丁寧である。この種類の使用は、各発信者からの暗騒音を蓄積するマルチパーティ・コールとさらに関連性がある。

【 0 0 5 7 】

ユースケース 2：ユーザは、走りに行こうとしている。彼女は、彼女のスマートフォン上のユーザ・インタフェースを使用してウェアラブル・デバイス選好を設定する。彼女は、車両にはねられるのを避けるために交通ノイズを聞いておくことに決めるが、彼女は、それを弱めることを選択する。彼女は、彼女のスマートフォンまたは別の外部デバイスから一定の音量で彼女の耳にストリーミング配信されるプレイリストを選択し、彼女は、鳥類及び自然のサウンドを強化することを選択し、この走りをさらに楽しいものにする。

【 0 0 5 8 】

ユースケース 3：ユーザはオフィスにいて、彼は時間的制約のある報告書を仕上げるために忙しい。彼は、「フォーカス・モード」にシステムを設定し、このシステムは、彼の周りで起こる人々の音声及び会話と同様に、いずれのオフィス・ノイズも遮断する。同時に、ヘッドホンは、ユーザの名前を能動的に聞いていて、ユーザに明示的に話しかける場合に会話を通過させる（カクテルパーティー効果に関係する）。

【 0 0 5 9 】

ユースケース 4：ユーザは、野球の試合にいて、彼は、次の、観客の歓声ノイズを下げる、コメンター及び司会者の音声を強化する、フィールドのプレイヤーが何を言っているかを聞く、彼の隣の人に話す、またはホットドッグを注文してそれらの会話を完全に細かく聞く（オーディオ・レベル強化のおかげで）ことを可能にする、聴覚調整を実行することで彼の体験を強化したい。

【 0 0 6 0 】

ユースケース 5：ユーザは、特定の音（彼自身の音声を含む）を「美化する」ことを選択する。彼は、同僚の音声をより快適にすること及びコンピュータ・キーボードのタイピングのサウンドを湖上の雨滴のサウンドに変更することを選択する。

【 0 0 6 1 】

ユースケース 6：ユーザは、普段彼を悩ます特定の同僚の音声を除くすべてを聞きたい。サウンド及び会話の彼の知覚は、打ち消される、その特定の人物の音声を除くいずれの方式でも変更されない。

【 0 0 6 2 】

ユースケース 7 : ユーザは、違う自分自身の音声を聞くことを選択する。今日、彼は、ジェームズ・ブラウンの音声で彼自身の話を聞きたい。あるいは、ユーザは、彼自身の音声を外国語訛りで聞くことを選択することが可能である。この音声は、内向きのスピーカで再生されるので、ユーザ自身のみがこの音声を聞く。

【 0 0 6 3 】

ユースケース 8 : ユーザは、彼の電話で呼び出しを受ける。この通信は、彼が彼の周りの環境及びサウンドを聞くことを可能にしたままの方式で彼のインイヤー・デバイスに直接ストリーミング配信されるが、同時に大声ではっきりと電話で人に聞くことが可能である。同じことは、ユーザが TV を見ている、または音楽を聞いているときに、行わたることが可能である。彼は、彼のインイヤー・イヤホンに直接にストリーミング配信するこれらのオーディオ・ソースを含むことが可能である。

10

【 0 0 6 4 】

ユースケース 9 : ユーザは、彼のモバイル・デバイスから直接ストリーミング配信された、音楽を彼のインイヤー・デバイスで聞く。このシステムは、彼が彼の周囲のサウンドを聞くことを可能にする非常に空間的な方式で音楽を再生する。この効果は、ユーザの隣に配置されたラウドスピーカから再生される音楽を聞くことに類似している。それは他のサウンドを遮らないが、同時にユーザのみが可聴である。

【 0 0 6 5 】

ユースケース 10 : ユーザは、外国語を話す人と会話している。インイヤー・イヤホンは、リアルタイムのインイヤー言語翻訳を彼に提供する。ユーザは、他の人が異なる言語を話している場合でも他の人がリアルタイムで英語を話すのを聞く。

20

【 0 0 6 6 】

ユースケース 11 : ユーザは、インイヤー広告（「近くのコーヒー・ハウスで 50 % オフのために左折」）に基づく位置を受信することが可能である。

【 0 0 6 7 】

ユースケース 12 : ユーザは、会議中である。演壇上の話し手は、あまり興味のない話題（少なくとも、ユーザにとって興味のない）について話していて、重要な電子メールが届く。彼自身を隔離するために、ユーザは、彼のノイズ制御ヘッドホンを身に付けることが可能であるが、それは話し手に関して非常に失礼であろう。代わりに、ユーザは、環境から彼自身を音響的に隔離し、彼が集中するために必要な静かな環境を与える、「完全なノイズ・キャンセレーション」に彼のインイヤー・システムを設定するのみでよい。

30

【 0 0 6 8 】

ユースケース 13 : パートナーが近くで寝ていて 2 人の内の 1 人がいびきをかく家庭生活のシナリオにおいて、他のユーザは、同時に環境から任意の他のサウンドを打ち消さないで、いびきのノイズを選択的に打ち消すことが可能である。これは、それでもユーザが従来の耳栓で聞くことが不可能な朝の目覚まし時計または他のノイズ（他の部屋で泣いている赤ちゃんのような）を聞くことができるようにする。またユーザは、彼のパートナーの目覚まし時計のノイズを打ち消すにもかかわらず彼自身の目覚まし時計を聞くことが可能であるように彼のシステムを設定することが可能である。

【 0 0 6 9 】

40

ユースケース 14 : ユーザは、たとえば、店の PA システムから、またはオフィスの同僚のコンピュータから一定のバックグラウンド・ミュージックがある環境にいる。次にユーザは、サウンド情景の任意の他のサウンドを変更することなく、彼の周囲の「すべての周辺の音楽を消す」ように彼の選好を設定する。

【 0 0 7 0 】

上記で説明された本開示のさまざまな実施形態により示されるように、開示されたシステム及び方法は、より良い聴覚のユーザ・エクスペリエンスをもたらし、サウンド及び聴覚イベントの拡張及び／またはキャンセレーションを介してユーザの聴力を改善することができる。さまざまな実施形態は、環境からの特定のサウンド及びノイズが使用を極めて容易に、打ち消される、強化される、交換される、または他のサウンドが挿入される、も

50

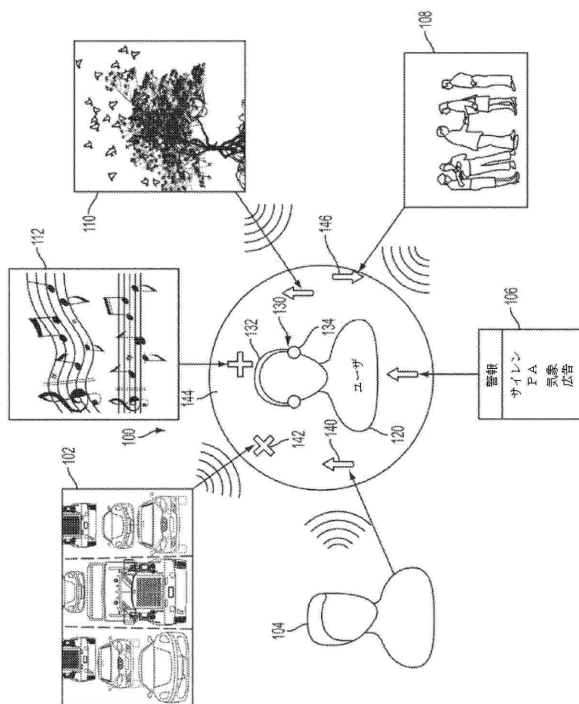
しくは追加されることが可能である、拡張された現実のオーディオ体験を促進する。ユーザの聴覚環境をカスタマイズするウェアラブル・デバイスまたは関連方法は、サウンドのさまざまな種類に対する異なるユーザ選好に基づきサウンドの異なる種類または群を選択的に処理することで、ユーザの聴力、注意、及び／または集中力を改善することができる。これは、聴覚タスクのためにより低い認知負荷をもたらすことができ、会話、音楽、会談、またはサウンドの任意の種類を聞くときにより強力な集中を提供することができる。前述のようにユーザの聴覚環境を制御するシステム及び方法は、たとえば、彼／彼女が聴覚環境から聞き、会話中のサウンドの美化及びリアルタイム翻訳のような機能で彼／彼女の聴覚体験を強化し、彼／彼女の耳に直接にオーディオ及び電話での会話をストリーミング配信して彼／彼女の耳の隣にデバイスを保持する必要がなく、彼／彼女の聴覚フィールドに任意の追加のサウンド（たとえば、音楽、音声録音、広告、情報メッセージ）を加える、ことを望む、サウンドのみをユーザが楽しむことを可能にすることができる。

【 0 0 7 1 】

最良の形態を詳細に説明しているが、当業者は以下の特許請求の範囲の範囲内でさまざまな代替の設計及び実施形態を認識するであろう。さまざまな実施形態は、利点を提供する、または1つ以上の所望の特性に関して他の実施形態よりも好ましいと記載されているかもしれないが、当業者が認識しているように、1つ以上の特性は、特定の用途及び実装に依存する、所望のシステム属性を達成するために損なわれる可能性がある。これらの属性は、限定されないが、コスト、強度、耐久性、ライフ・サイクル・コスト、市場性、外観、パッケージング、サイズ、保守性、重量、製造可能性、組み立ての容易さ等を含む。1つ以上の特性に関して他の実施形態または従来技術の実装よりあまり望ましくないと記載される、本明細書で説明された実施形態は、本開示の範囲外ではなく、特定の用途のために望ましい。

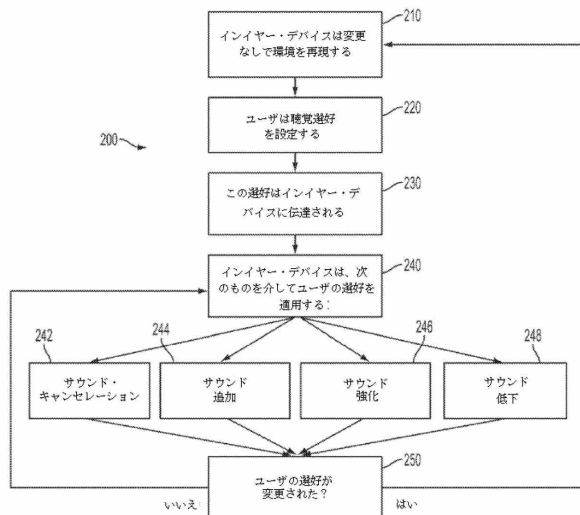
【 図 1 】

【 図 1 】



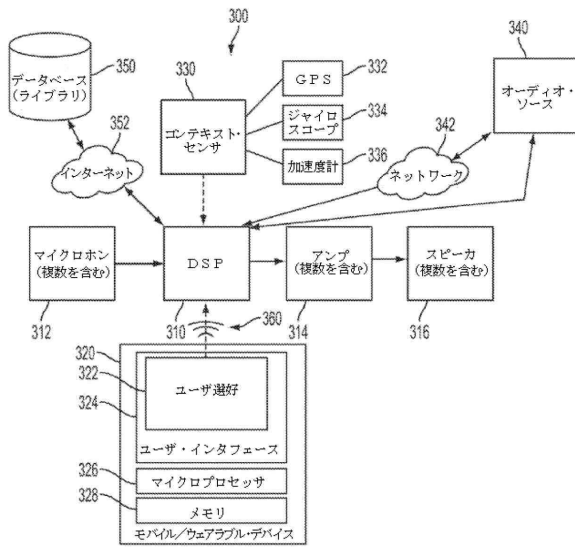
【 図 2 】

【 図 2 】



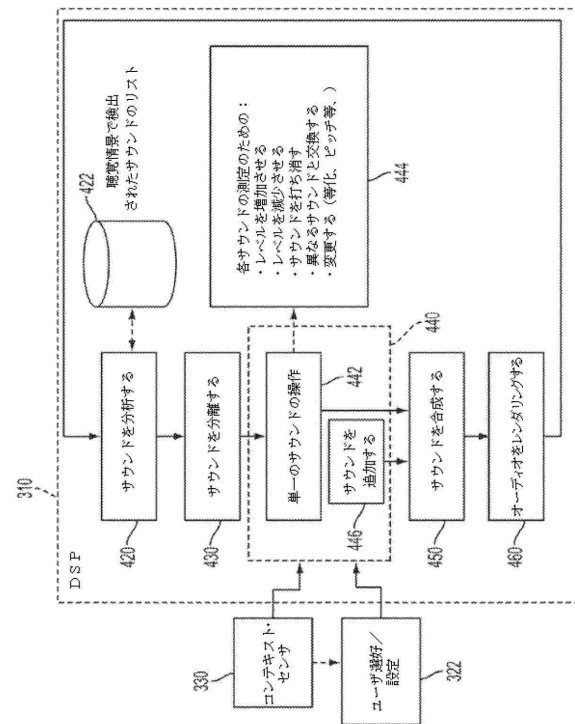
【図 3】

【図 3】



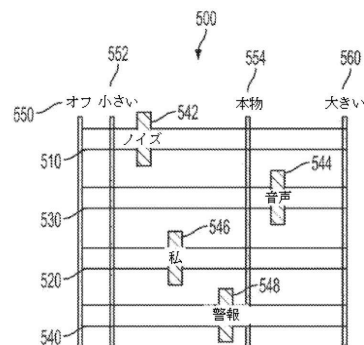
【図 4】

【図 4】



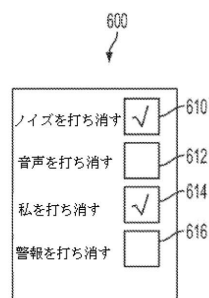
【図 5】

【図 5】



【図 6】

【図 6】



フロントページの続き

(72)発明者 マルティ , シュテファン

アメリカ合衆国 カリフォルニア 94618 , オークランド , スタービュー ドライブ 2
2

(72)発明者 ジュネジャ , アジェイ

アメリカ合衆国 カリフォルニア 94043 , マウンテン ビュー , ダブリュー . ミドル
フィールド ロード 2120 , アpartment ビー

審査官 富澤 直樹

(56)参考文献 再公表特許第2006/011310(JP, A1)

特表2013-501969(JP, A)

特開2007-036608(JP, A)

特開2006-215232(JP, A)

特開2008-122729(JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl. , DB名)

H04S 1/00 - 7/00

H04R 1/10

H04R 3/00

G10K 11/178

G10L 15/00 - 15/34