

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第6674737号
(P6674737)

(45) 発行日 令和2年4月1日(2020.4.1)

(24) 登録日 令和2年3月11日(2020.3.11)

(51) Int.Cl.

F 1

HO4R 25/00 (2006.01)
HO4R 3/00 (2006.01)HO4R 25/00 J
HO4R 3/00 320
HO4R 3/00 310

請求項の数 9 外国語出願 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2014-255303 (P2014-255303)
 (22) 出願日 平成26年12月17日 (2014.12.17)
 (65) 公開番号 特開2015-136103 (P2015-136103A)
 (43) 公開日 平成27年7月27日 (2015.7.27)
 審査請求日 平成29年12月15日 (2017.12.15)
 (31) 優先権主張番号 PA201370827
 (32) 優先日 平成25年12月30日 (2013.12.30)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関 デンマーク (DK)
 (31) 優先権主張番号 13199856.9
 (32) 優先日 平成25年12月30日 (2013.12.30)
 (33) 優先権主張国・地域又は機関
　　欧州特許庁 (EP)

(73) 特許権者 503021401
　　ジーエヌ ヒアリング エー／エス
　　G N H e a r i n g A / S
　　デンマーク 2750 バレルブ ラウト
　　ルップビエアウ 7
　　L a u t r u p b j e r g 7, 275
　　O B a l l e r u p, D e n m a r k
(74) 代理人 110000110
　　特許業務法人快友国際特許事務所
(72) 発明者 イエスパー ウデーセン
　　デンマーク、2760 モーレウ ブリ
　　デゴーシュヴァイ 14

審査官 富澤 直樹

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】位置データを有する聴取装置および聴取装置の動作方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

聴取装置であって、

第 1 のアンテナと、

前記第 1 のアンテナに連結された第 1 のトランシーバであって、第 1 の音声ストリーム
および第 2 の音声ストリームを含む 1 つ以上の音声ストリームを、音声システムから無線
で受信するよう構成された前記第 1 のトランシーバと、聴力損失を緩和するために聴覚処方に従って入力信号を処理するようになされた第 1 の
処理ユニットと、前記第 1 の処理ユニットの出力部に連結され、前記第 1 の処理ユニットからの出力信号
を音声出力信号に変換する音響出力トランスデューサと、

少なくとも 1 つのマイクロホンと、

前記第 1 のトランシーバの出力部に連結された第 1 の入力部を有して、前記第 1 の音声
ストリームを表す第 1 の無線入力信号および前記第 2 の音声ストリームを表す第 2 の無線
入力信号を前記第 1 のトランシーバから受信する第 2 の処理ユニットと、前記聴取装置の位置データを検出する位置制御器であって、前記第 2 の処理ユニットの
位置入力部に連結された、位置制御信号を前記第 2 の処理ユニットに送信するための出力
部を有する前記位置制御器とを備え、前記第 2 の処理ユニットは、前記位置制御信号に基づいて、前記第 1 のトランシーバか
らの前記第 1 の無線入力信号および前記第 2 の無線入力信号を処理するよう構成され、

10

20

前記位置制御器は、音声システム位置データを受信するよう構成され、
前記音声システム位置データは、第1の音声ソース位置データおよび第2の音声ソース位置データを含んでおり、

前記位置制御信号は前記音声システム位置データに基づく、聴取装置。

【請求項2】

前記位置制御器は、動き検出器と、前記動き検出器に接続され、動きセンサの出力に基づいて前記聴取装置の位置データを推定するよう構成された位置処理ユニットとを備える、請求項1に記載の聴取装置。

【請求項3】

前記位置データは、前記聴取装置の角度位置データを含み、前記位置制御信号は前記聴取装置の角度位置データに基づく、請求項1または2に記載の聴取装置。 10

【請求項4】

第1のゲイン信号が、前記聴取装置の前記位置データに基づいて前記第1の無線入力信号に適用される、請求項1から3のいずれか一項に記載の聴取装置。

【請求項5】

第2のゲイン信号が、前記聴取装置の前記位置データに基づいて前記第2の無線入力信号に適用される、請求項1から4のいずれか一項に記載の聴取装置。

【請求項6】

前記位置制御器に接続されて、位置データを音声システムから受信および/または音声システムへ送信する第2のアンテナを備えた、請求項1から5のいずれか一項に記載の聴取装置。 20

【請求項7】

前記少なくとも1つのマイクロホンは、聴覚音声信号を受信し、前記聴覚音声信号を音声入力信号に変換する第1のマイクロホンを備え、前記第1のマイクロホンは、前記第2の処理ユニットの第2の入力部に連結された、前記音声入力信号を前記第2の処理ユニットに供給するための出力部を有し、前記第2の処理ユニットは、前記位置制御信号に基づいて前記音声入力信号を処理するよう構成される、請求項1から6のいずれか一項に記載の聴取装置。

【請求項8】

聴取装置の動作方法であって、
第1の音声ストリームおよび第2の音声ストリームを受信するステップと、
前記第1の音声ストリームを第1の無線入力信号に変換するとともに、前記第2の音声ストリームを第2の無線入力信号に変換するステップと、

音声システム位置データを受信するステップと、
第1の音声ソース位置データおよび第2の音声ソース位置データを含む前記音声システム位置データに基づいて、前記聴取装置の位置データを決定するステップと、

出力信号を生成するために、前記聴取装置の前記位置データに基づいて前記第1の無線入力信号および前記第2の無線入力信号を処理するステップと、

前記出力信号を音声出力信号に変換するステップとを含む、聴取装置の動作方法。

【請求項9】

聴覚音声信号を受信するステップと、
前記聴覚音声信号を音声入力信号に変換するステップと、
前記出力信号を生成するために、前記聴取装置の前記位置データに基づいて前記音声入力信号、前記第1の無線入力信号および前記第2の無線入力信号を処理するステップとを含む、請求項8に記載の動作方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本開示は、聴取装置および聴取装置の動作方法に関する。特に、本開示は、混雑した環 50

境において補聴器ユーザの視覚的および聴覚的手がかりの対応付けを改善する、位置データを有する聴取装置および関連方法に関する。

【背景技術】

【0002】

異なる音声ストリームを分離する可能性は低いものの、帯域幅が制限されたテレコイル手段によって聴取装置に音声をストリーミングすることが知られている。さらに、聴取装置への無線通信および聴取装置からの無線通信が、無線通信技術における開発が続く中で増加している。音声が多数の外部マイクロホンまたは他の音声ソースを介して大勢の人々に配信される環境で、現在の技術においては、異なる位置からの音声信号を分離する可能性は限られている。

10

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

音声システムの異なる音声ソースからの音声信号の分離を向上する聴取装置が必要とされる。

【0004】

既知の手段にもかかわらず、多数のマイクロホン／音声ソースのある混雑したエリアでは、ユーザの使用感を改善することが依然として必要とされる。

【0005】

したがって、聴取装置が提供される。この聴取装置は、第1のアンテナと、第1のアンテナに連結された第1のトランシーバであって、第1の音声ストリームを含む1つ以上の音声ストリームを、音声システムから無線で受信するよう構成された第1のトランシーバと、聴力の低下を緩和するために聴覚処方に従って入力信号を処理するようになされた第1の処理ユニットと、第1の処理ユニットの出力部に連結され、第1の処理ユニットからの出力信号を音声出力信号に変換する音響出力トランスデューサと、少なくとも1つのマイクロホンと、第1のトランシーバの出力部に連結された第1の入力部を有して、第1の音声ストリームを表す第1の無線入力信号を第1のトランシーバから受信する第2の処理ユニットと、聴取装置の位置データを検出する位置制御器であって、第2の処理ユニットの位置入力部に連結された、位置制御信号を第2の処理ユニットに送信するための出力部を有する位置制御器とを備え、第2の処理ユニットは、位置制御信号に基づいて、第1のトランシーバからの第1の無線入力信号を処理するよう構成される。

20

【0006】

また、聴取装置の動作方法が開示される。この方法は、第1の音声ストリームを受信するステップと、第1の音声ストリームを第1の無線入力信号に変換するステップと、聴取装置の位置データを決定するステップと、出力信号を生成するために、聴取装置の位置データに基づいて第1の無線入力信号を処理するステップと、出力信号を音声出力信号に変換するステップとを含む。

30

【0007】

本発明の利点は、聴取装置での無線入力信号（複数可）の処理が聴取装置の位置（方向および／または距離）に基づいているため、ユーザによる聴取装置の使用感が向上することにある。これにより、聴取装置の位置（距離および／または姿勢）は入力信号に優先順位を与えるであろう。

40

【0008】

さらに、開示された補聴器と方法は、混雑の中での增幅により喪失されるような、聴取者の視覚的および聴覚的手がかりの対応付けを改善する。

【0009】

聴取装置の第1の処理ユニットおよび／または第2の処理ユニットは、聴取装置のユーザの聴力損失または聴力障害を補うように構成されてもよい。聴取装置の第1の処理ユニットおよび／または第2の処理ユニットは、第1の音声ストリームなどの受信した音声ストリーム、第1の無線入力信号などの無線入力信号、および／または入力信号を改変して

50

、聴取装置のユーザの聴力損失または聴覚障害を補うように構成されてもよい。

【0010】

聴取装置は、第2の処理ユニットと、第1の処理ユニットとを備える。第2の処理ユニットおよび第1の処理ユニットは、第2の処理ユニットおよび第1の処理ユニットの両方のタスクを行う単一の処理ユニットとして組み込まれてもよい。

【図面の簡単な説明】

【0011】

本発明の上記および他の特徴ならびに利点は、添付の図面を参照する例示的な実施形態の以下の詳細な説明から、当業者にとって容易に明白になるであろう。

【図1】聴取装置の一例を模式的に示す図である。

10

【図2】聴取装置の一例を模式的に示す図である。

【図3】位置制御器の一例を模式的に示す図である。

【図4】第2の処理ユニットの一例を模式的に示す図である。

【図5】聴取装置の動作方法の一例を示すフロー図である。

【0012】

以下、種々の実施形態を、図面を参照して説明する。図面は必ずしも原寸に比例して描かれておらず、同様の構造または機能をもつ要素は、全図を通して同様の参照番号で表されることに注意されたい。また、図面は実施形態の説明を容易にすることのみを意図していることに注意されたい。それらは、請求項の発明を網羅的に説明するものまたは請求項の発明の範囲を限定するものとして意図されるものではない。さらに、図示された実施形態は、図示された全ての特徴または利点を有する必要はない。特定の実施形態との関連で説明される特徴または利点は、必ずしもその実施形態に限定されるものではなく、任意の他の実施形態で、それが図示されていないまたは明白に説明されていなくても、実現され得る。

20

【発明を実施するための形態】

【0013】

本発明は、聴取装置の位置データおよび／または1つ以上の音声ソースを備える音声システムの位置データに基づいて聴取装置で信号処理を適応させることができる聴取装置ならびに方法に関する。

【0014】

30

聴取装置は、第1のアンテナに連結された第1のトランシーバであって、音声システムからの、第1の音声ストリームを含む1つ以上の音声ストリームを無線で受信するよう構成された第1のトランシーバを備える。第1のトランシーバは音声システムおよび／または聴取装置の位置データを受信および／または送信するよう構成されてもよい。

【0015】

聴取装置は、聴取装置の位置データを検出する位置制御器を備える。位置制御器は、第2の処理ユニットの位置入力部に連結された、位置制御信号を第2の処理ユニットに送信するための出力部を有する。位置制御器は、動き検出器と、動き検出器に接続された位置処理ユニットとを備えていてもよい。位置処理ユニットは、動きセンサの出力に基づいて聴取装置の位置データを推定するよう構成される。動き検出器は、1つまたは複数のセンサ、例えば1つ以上のジャイロスコープおよび／または1つ以上の加速度計を備えていてもよい。

40

【0016】

位置制御器は、聴取装置の位置データに基づいて位置制御信号を決定するよう構成されてもよい。位置制御器は、位置ポートを備えていてもよく、この位置ポートを介して音声システム位置データを受信および／または聴取装置位置データを送信するよう構成されてもよい。したがって、位置制御器は、音声システム位置データを受信するよう構成されてもよく、位置制御信号は音声システム位置データに基づいていてもよい。位置ポートは、第1のトランシーバおよび／または第2のトランシーバに連結されてもよい。これにより、位置制御器は、位置ポートを介して受信した音声システム位置データに基づいて位置制

50

御信号を決定および送信するよう構成されてもよい。位置制御器は、制御信号のやり取りのために第1の処理ユニットに連結するための制御ポートを備えていてもよい。

【0017】

聴取装置の位置データは、聴取装置の角度位置データを含んでいてもよく、位置制御信号は聴取装置の角度位置データに基づく。

【0018】

例えば、位置データは、聴取装置の方位角の情報を含んでいてもよい。方位角は、聴取装置を装着しているユーザが見ている方向を示してもよい。代替的または追加的に、位置データは高度角の情報を含んでいてもよい。

【0019】

位置データは、聴取装置の距離位置データを含んでいてもよい。例えば、位置データは、音声ソースおよび／または基準点に対する聴取装置の距離の情報を含んでいてもよい。

【0020】

第2の処理ユニットは、位置制御信号に応じて、音声入力信号および／または無線入力信号（複数可）などの入力信号（複数可）を処理するよう構成される。

【0021】

位置制御信号は、第2の処理ユニットへの入力信号（複数可）に適用するゲイン（複数可）の値（複数可）を選択してもよい。このため、位置制御信号は、第2の処理ユニットへの入力信号（複数可）に適用するゲイン（複数可）を示してもよい。したがって、位置制御信号は、聴取装置の位置データに基づいて第1の無線入力信号に適用する第1のゲインの値を選択してもよい。

10

【0022】

1つ以上の音声ストリームは、第1のトランシーバで第2の無線入力信号に変換される第2の音声ストリームを含んでいてもよい。第2の処理ユニットは、位置制御信号に基づいて、第1のトランシーバからの第2の無線入力信号を処理するよう構成されてもよい。位置制御信号は、聴取装置の位置データに基づいて第2の無線入力信号に適用する第2のゲインの値を選択してもよい。第2の処理ユニットは、位置制御器からの位置制御信号に基づいて第2の無線入力信号に第2のゲインを適用してもよい。

20

【0023】

聴取装置は、位置制御器に接続されて、位置データを音声システムから受信および／または音声システムへ送信する、第2のアンテナおよび／または第2のトランシーバを備えていてもよい。

30

【0024】

少なくとも1つのマイクロホンは、聴覚音声信号を受信し、この聴覚音声信号を音声入力信号に変換する第1のマイクロホンを備えていてもよい。第1のマイクロホンは、第2の処理ユニットの第2の入力部に連結された、音声入力信号を第2の処理ユニットに供給するための出力部を有していてもよい。第2の処理ユニットは、位置制御信号に基づいて音声入力信号を処理するよう構成されてもよい。例えば、位置制御信号は、聴取装置の位置データに基づいて第1のマイクロホンからの音声入力信号に適用するマイクロホンゲインの値を選択してもよい。

40

【0025】

聴取装置の動作方法は、第1の音声ストリームを受信するステップと、この第1の音声ストリームを第1の無線入力信号に変換するステップとを含む。第1の音声ストリームは第1および第2の無線入力信号に変換されてもよい。

【0026】

この方法は、聴取装置の位置データを決定するステップと、出力信号を生成するために聴取装置の位置データに基づいて第1の無線入力信号を処理するステップとを含む。この方法は、音声システムの位置データを取得するステップと、出力信号を生成するために聴取装置の位置データと音声システムの位置データに基づいて第1の無線入力信号を処理するステップと、出力信号を音声出力信号に変換するステップとを含んでいてもよい。

50

【0027】

音声システムにおいて、1つ以上のトランシーバまたはトランシーバを備える送信器ユニットは、音声トラック（複数可）および／または音声ストリーム（複数可）を、例えば、1つ以上の聴取装置にブロードキャストまたは送信するよう構成される。音声システムは、第1のトランシーバと、任意に第2のトランシーバとを備えていてもよい。トランシーバは、1つ以上の音声ストリームを送信してもよい。トランシーバは、トランシーバアドレスによって識別されてもよい。送信器ユニットは、音声トラック（複数可）および／または音声ストリーム（複数可）を無線で送信するよう構成されてもよい。

【0028】

音声トラックは、可聴信号である。可聴信号の例は、発話、音楽、空港での呼び出し、映画のサウンドトラック、またはそれらの組み合わせである。

10

【0029】

音声ストリームは、音声トラックを表す電磁信号である。音声ストリームは、それぞれ1つ以上の音声パケットを含む多数の音声ブロックによって表される。音声パケットは、音声ストリームの限定された部分よりなる。

【0030】

音声パケットは、音声ストリーム識別子を含んでいてもよく、この音声ストリーム識別子は、音声トラックID、トランシーバアドレスまたはID、音声群ID、音声ソースID等の1つ以上の要素を含んでいてもよい。音声トラックIDは、同じ音声トラックを表す音声ストリームの選択を可能としてもよく、音声群IDは、ある群の音声トラックまたは音声ストリームを識別してもよく、例えば、音声群は、同じまたは類似の言語、例えば、英語、デンマーク語、または中国語の音声トラックであってもよい。

20

【0031】

音声パケットは、音声パケットを送信するトランシーバのトランシーバアドレスを含んでいてもよく、これによって、聴取装置は、他のトランシーバから送信される音声パケットを選別または分離できる。

【0032】

無線音声ストリーム（複数可）の送信および受信は、無線技術を用いることで達成でき、これによって、例えば、2.4GHzから2.5GHzまでの範囲、800MHzから1GHzまでの範囲、3.6GHzから3.7GHzまでの範囲、および／または4.9GHzから5.9GHzまでの範囲の1つ以上の周波数で、音声ブロックを送信／受信できる。

30

【0033】

聴取装置において、第1の処理ユニットは、第1のトランシーバを制御するよう構成されてもよい。第1のトランシーバおよび／または第2のトランシーバは、2.4GHzから2.5GHzまでの範囲、800MHzから1GHzまでの範囲、3.6GHzから3.7GHzまでの範囲、および／または4.9GHzから5.9GHzまでの範囲の周波数で、音声ストリームおよび／または位置データを受信および／または送信するよう構成されてもよい。第1のトランシーバおよび／または第2のトランシーバは、169MHzから218MHzまでの範囲および／または480MHzから520MHzまでの範囲の周波数で音声ストリームを受信するよう構成されてもよい。

40

【0034】

第1および／または第2のトランシーバは、1つ以上の音声ソースを有する、または他の聴取装置や携帯電話などの他の外部装置を有する音声システムへの無線送信および／または当該音声システムからの無線受信を行うよう構成されてもよい。

【0035】

聴取装置は、聴取装置と、音声システム（例えば、音声システムの1つ以上の音声ソース）とをペアリングするように構成されてもよい。ペアリングは、聴取装置情報を聴取装置から音声システムに送信することを含んでいてもよい。聴取装置情報は、聴取装置ID、聴取装置の製造業者、聴取装置の型式、および／または聴取装置コンフィギュレーション

50

ンデータの内の1つ以上を含んでいてもよい。聴取装置と音声システムとをペアリングすることは、追加的または代替的に、音声システム情報を音声システムから聴取装置に送信することおよび／または音声システム情報を音声システムから受信することを含んでいてもよい。音声システム情報は、音声システムID、音声ソースID（複数可）、トランシーバID（複数可）、および／または音声ストリームコンフィギュレーションデータの内の1つ以上を含んでいてもよい。音声システムは、例えば、型式および／または製造業者、データ符号化フォーマット等の、聴取装置から受信される聴取装置情報に基づいて聴取装置に送信すべき第1の音声ストリームのフォーマットを適合させるよう構成されてもよい。さらに、聴取装置と音声システムとをペアリングすることは、音声システムからの送信の前の第1の音声ストリーム等の音声ストリームの暗号化と、聴取装置において、例えば、第1の無線入力信号等の受信した無線入力信号の復号化とを可能にするような、暗号化キーのやり取りを含んでいてもよい。

【0036】

聴取装置と音声システムとをペアリングすることで、例えば、第1の音声ストリームなどの音声ストリームの音声システムからの送信を開始してもよい。

【0037】

聴取装置と音声システムとをペアリングすることで、聴取装置に、音声システムによって送信される音声ストリーム（複数可）の受信を開始させてもよい。

【0038】

第2の処理ユニットは、マイクロホン（複数可）および／またはトランシーバ（複数可）からの入力信号（複数可）を処理して、第1の処理ユニットへの入力信号を生成するよう構成される。第2の処理ユニットは、ゲイン（複数可）を入力信号（複数可）に適用して、次いで增幅された入力信号を混合して、第1の処理ユニットへの入力信号を形成してもよい。このゲイン（複数可）は位置制御器による位置制御信号で制御される。

【0039】

位置制御器は、聴取装置の位置データおよび／または音声システムの位置データに基づいてゲインまたはゲインのベクトルを決定するよう構成されてもよい。

第1のゲイン G_1 は、以下によって与えられてもよい：

【数1】

$$G_1 = f(P_{HD})$$

ここで、 P_{HD} は、聴取装置についての位置データである。

【0040】

複数の入力信号を有する聴取装置において、入力信号を処理することは、ゲインのベクトルを適用することを含んでいてもよい。ゲインのベクトルは、各入力信号のゲインを含んでいてもよい。ゲインのベクトル G は以下によって与えられてもよい：

【数2】

$$\underline{G} = \underline{f}(P_{HD})$$

【0041】

複数のゲインおよび／または第1のゲインは、音声システムの位置データ等の、さらなる入力情報を含んでいてもよい：

【数3】

$$\underline{G} = \underline{f}(P_{HD}, P_{AS})$$

ここで、 P_{HD} は、聴取装置についての位置データであり、 P_{AS} は、音声システムについての位置データである。 P_{AS} は、音声システムの位置データを含むベクトルであってもよい。

【0042】

位置制御器は、第1のリスニングフィールド（FIL）規準を満たす場合、すなわち、

10

20

30

40

50

補聴器の位置が、補聴器のユーザが音声システムの第1の音声ソースを聞くことを望んでいると示す場合、第1のゲインを第1の値に設定するよう構成されてもよい。位置制御器は、第1のFIL規準を満たさない場合、または、二次的な第1のFIL規準を満たす場合、第1のゲインを第2の値に設定するよう構成されてもよい。第1の値は第2の値よりも大きくてよい。

【0043】

第1のFIL規準は、ユーザの視野方向と聴取装置から第1の音声ソースへの方向との間の角度である第1の視野角に基づいてもよい。第1のFIL規準は以下によって与えられてもよい：

【数4】

10

$$|\alpha_1| < T_{1,1}$$

ここで、 α_1 は第1の視野角であり、 $T_{1,1}$ は第1の音声ソースについての第1の閾値角度である。第1の閾値角度 $T_{1,1}$ は、15度から60度の範囲内にあってもよい。

【0044】

位置制御器は、第2のリスニングフィールド(FIL)規準を満たす場合、すなわち、補聴器の位置が、補聴器のユーザが音声システムの第2の音声ソースを聞くことを望んでいると示す場合、第2のゲインを第1の値に設定するよう構成されてもよい。位置制御器は、第2のFIL規準を満たさない場合、または、二次的な第2のFIL規準を満たす場合、第2のゲインを第2の値に設定するよう構成されてもよい。第1の値は第2の値よりも大きくてよい。

20

【0045】

第2のFIL規準は、ユーザの視野方向と聴取装置から第2の音声ソースへの方向との間の角度である第2の視野角に基づいてもよい。第2のFIL規準は以下によって与えられてもよい：

【数5】

$$|\alpha_2| < T_{2,1}$$

ここで、 α_2 は第2の視野角であり、 $T_{2,1}$ は第2の音声ソースのための第1の閾値角度である。第1の閾値角度 $T_{2,1}$ は、15度から60度の範囲内にあってもよい。

30

【0046】

位置制御器は、第1のFIL規準および/または第2のFIL規準などの規準を満たす場合、マイクロホンゲインを第1の値に設定するよう構成されてもよい。位置制御器は、第1のFIL規準および/または第2のFIL規準などの規準を満たさない場合、マイクロホンゲインを第2の値に設定するよう構成されてもよい。第1の値は、第2の値よりも小さくてよい。

【0047】

位置制御器は、マイクロホンからの音声入力信号に基づいてゲインまたはゲインのベクトルを決定するよう構成されてもよい。よって、位置制御器は、第1のマイクロホンの出力部に連結されてもよい。したがって、入力信号に適用するゲインは、以下によって与えられてもよい：

40

【数6】

$$\underline{G} = \underline{f}(P_{HD}, P_{AS}, S_{mic})$$

ここで、 \underline{G} は、無線入力信号(複数可)および/または音声入力信号のためのゲインを含むベクトルであり、 P_{HD} は聴取装置についての位置データであり、 P_{AS} は、音声システムからの位置データであり、 S_{mic} は、マイクロホンが受信する制御信号である。マイクロホンが受信する制御信号 S は、可聴範囲外の選択された周波数範囲内にあってもよい。 P_{AS} および/または S_{mic} は省いてよい。

【0048】

50

図1は、聴取装置の一例を模式的に示す。聴取装置1は、第1のアンテナ4と、第1のアンテナ4に連結された第1のトランシーバ6とを備える。第1のトランシーバ6は、第1の音声ストリームを含む1つ以上の音声ストリーム54を、音声システムから無線で受信するよう構成される。さらに、聴取装置1は、聴力の低下を緩和するために聴覚処方に従って入力信号60を処理するようになされた第1の処理ユニット8と、第1の処理ユニット8の出力部に連結され、第1の処理ユニット8からの出力信号62を音声出力信号64に変換する音響出力トランスデューサ10と、第1のマイクロホン14を含む少なくとも1つのマイクロホンとを備える。聴取装置1は、第1のトランシーバ6の出力部に連結された第1の入力部18を有して、第1の音声ストリームを表す第1の無線入力信号56を第1のトランシーバ6から受信する第2の処理ユニット16と、聴取装置の位置データを検出する位置制御器12とを備え、この位置制御器12は、第2の処理ユニットの位置入力部に連結された、位置制御信号66を第2の処理ユニット16に送信するための出力部を有する。第2の処理ユニット16は、位置制御信号66に基づいて、第1のトランシーバ6からの第1の無線入力信号56を処理するよう構成される。第1のプロセッサ8は、第1のトランシーバ6に連結されて、例えば、ペアリング情報を音声システムに送信および/または音声システムから受信してもよい。第2の処理ユニット16は、第1のマイクロホン14の出力部に連結された、音声入力信号58を受信するための第2の入力部20を有する。

【0049】

聴取装置1は、1つ以上の音声ソースを含む音声システムとペアリングするよう構成される。例えば、聴取装置1と1つ以上の音声ソースとをペアリングすることは、聴取装置1と音声システムとをペアリングすることによって達成される。

【0050】

第2の処理ユニット16は、第1の無線入力信号56を含む無線入力信号(複数可)および任意に音声入力信号58を処理して、第2の処理ユニット16の出力部で入力信号60を生成するよう構成される。

【0051】

第1の処理ユニット8は、入力信号60のノイズ低減、フィルタリング、增幅等の信号処理を行ってもよい。第1の処理ユニット8は、入力信号60の信号処理を行って、聴取装置1のユーザの聴覚障害を補ってもよい。

【0052】

第2の処理ユニット16および第1の処理ユニット8は、また、図2の点描の枠で示すような単一の処理ユニットとして組み込まれてもよい。

【0053】

位置制御器12は、聴取装置の位置データを検出するように構成される。聴取装置の位置データに基づいて、位置制御器12は、第2の処理ユニット16への各入力信号に適用するゲイン(複数可)を決定し、それを示す位置制御信号66を第2の処理ユニット16に送信する。第2の処理ユニットは、位置制御器12からの位置制御信号66に基づいて、第1のトランシーバからの第1の無線入力信号を含む入力信号(複数可)を処理する。第1のトランシーバ6は、位置制御器12に連結されて、音声システムの位置データを示す音声システム位置信号68を受信および/または聴取装置の位置データを音声システムに送信する第2のトランシーバ28とを備える。

【0054】

図2は、聴取装置の一例を模式的に示す。聴取装置1は、第2のアンテナ26と、位置制御器12に連結されて、音声システムの位置データを示す音声システム位置信号68を受信および/または聴取装置の位置データを音声システムに送信する第2のトランシーバ28とを備える。

【0055】

図3は、位置制御器12の一例を模式的に示す。位置制御器12は、聴取装置1の位置データを検出するよう構成される。位置制御器12は、第2の処理ユニット16の位置入

力部に連結された、位置制御信号 6 6 を第 2 の処理ユニットに送信するための出力部 3 0 を有する。位置制御器 1 2 は、動き検出器 2 2 と、動き検出器 2 2 の出力に基づいて聴取装置の位置データを推定し、聴取装置の位置データに基づいて位置制御信号 6 6 を決定するよう構成された位置処理ユニット 2 4 とを備える。任意に、位置制御器は、位置ポート 3 2 経由で音声システム位置データを受信および／または聴取装置位置データを送信するよう構成されてもよい。位置ポート 3 2 は、第 1 のトランシーバ 6 および／または第 2 のトランシーバ 2 8 に連結されてもよい。位置制御器 1 2 は、第 1 のトランシーバ 6 および／または第 2 のトランシーバ 2 8 からの音声システム位置データに基づいて位置制御信号 6 6 を決定および送信するよう構成されてもよい。任意に、位置制御器は、制御信号のやり取りのために、第 1 の処理ユニット 8 に連結するための制御ポート 3 4 を備える。

10

【0056】

図 4 は、第 2 の処理ユニットの一例を示す。第 2 の処理ユニット 1 6 は、調整可能な第 1 のゲイン G_1 を有する第 1 のゲインユニット、および調整可能なマイクロホンゲイン G_{MIC} を有するマイクロホンゲインユニットを含む多数のゲインユニットを備える。第 1 の入力部 1 8 で入力信号に適用する第 1 のゲイン G_1 は、位置制御信号 6 6 によって制御される。第 2 の入力部 2 0 で音声入力信号に適用するマイクロホンゲイン G_{MIC} もまた位置制御信号 6 6 によって制御される。ゲインユニットからの増幅／減衰された信号が加算ユニットで加算されて、第 1 の処理ユニットへの入力信号 6 0 が生成される。

【0057】

図 5 は、聴取装置の動作方法の一例を示すフロー図である。方法 1 0 0 は、第 1 の音声ストリームの受信を行うステップ 1 0 2 と、第 1 の音声ストリームの第 1 の無線入力信号への変換を行うステップ 1 0 4 と、聴取装置の位置データの決定を行うステップ 1 0 6 と、出力信号を生成するために、聴取装置の位置データに基づいて第 1 の無線入力信号の処理を行うステップ 1 0 8 と、出力信号の音声出力信号への変換を行うステップ 1 1 0 とを含む。

20

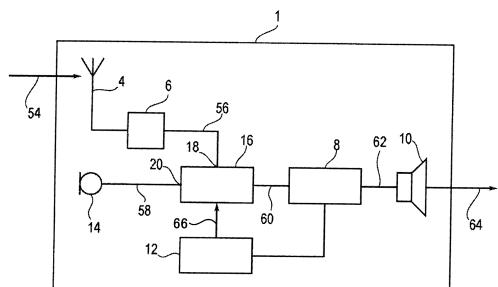
【符号の説明】

【0058】

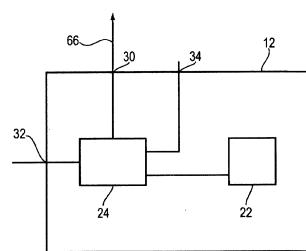
1：聴取装置、4：第 1 のアンテナ、6：第 1 のトランシーバ、8：第 1 の処理ユニット、10：音響出力トランスデューサ、12：位置制御器、14：第 1 のマイクロホン、16：第 2 の処理ユニット、18：第 1 の入力部、20：第 2 の入力部、22：動き検出器、24：位置処理ユニット、26：第 2 のアンテナ、28：第 2 のトランシーバ、30：位置制御器出力部、32：位置ポート、54：音声ストリーム、56：第 1 の無線入力信号、57：第 2 の無線入力信号、58：音声入力信号、60：入力信号、62：出力信号、64：音声出力信号、66：位置制御信号、68：音声システム位置信号、100：聴取装置の動作方法、102：音声ストリームの受信、104：音声ストリームの無線入力信号への変換、106：聴取装置の位置データの決定、108：位置データに基づく無線入力信号の処理、110：出力信号の音声出力信号への変換

30

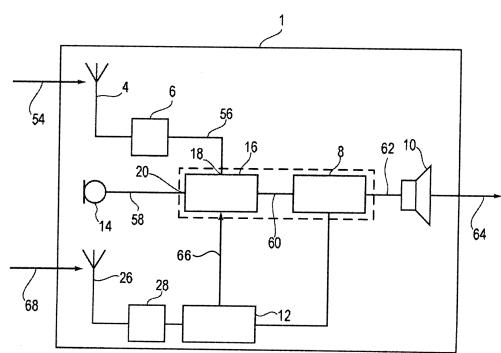
【図1】



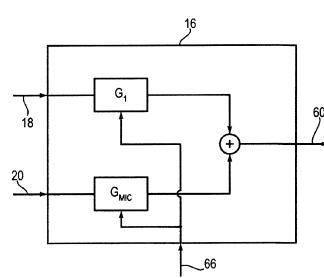
【図3】



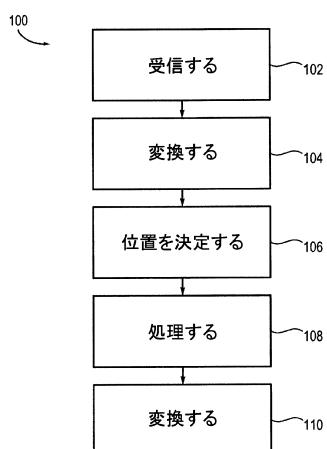
【図2】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(56)参考文献 再公表特許第2010 / 150475 (JP, A1)

特開2013 - 143591 (JP, A)

特開2013 - 258555 (JP, A)

特開2012 - 257076 (JP, A)

特表2003 - 522439 (JP, A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04R 25 / 00

H04R 3 / 00

H04S 1 / 00 - 7 / 00

H04R 1 / 10