

【公報種別】特許法第 17 条の 2 の規定による補正の掲載

【部門区分】第 7 部門第 3 区分

【発行日】令和 3 年 11 月 11 日 (2021.11.11)

【公開番号】特開 2019-83515 (P2019-83515A)

【公開日】令和 1 年 5 月 30 日 (2019.5.30)

【年通号数】公開・登録公報 2019-020

【出願番号】特願 2018-189501 (P2018-189501)

【国際特許分類】

H 0 4 R 25/00 (2006.01)

H 0 4 S 1/00 (2006.01)

H 0 4 R 3/00 (2006.01)

H 0 4 R 1/40 (2006.01)

【F I】

H 0 4 R 25/00 M

H 0 4 S 1/00 5 0 0

H 0 4 R 3/00 3 2 0

H 0 4 R 1/40 3 2 0 A

【手続補正書】

【提出日】令和 3 年 9 月 30 日 (2021.9.30)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

バイノーラル聴覚システムであって、

バイノーラル聴覚機器と、電子モノラル信号受信器と、到来方向推定部と、バイノーラルフィルタを備えており、

前記バイノーラル聴覚機器は、

前記バイノーラル聴覚システムのユーザの第 1 の耳に装着されるように適用され、第 1 組のマイクロフォンを収容する第 1 ハウジングであって、前記第 1 組のマイクロフォンが、前記第 1 組のマイクロフォンに到来する音声を、第 1 組の対応するマイクロフォン出力信号に変換する、第 1 ハウジングと、

前記バイノーラル聴覚システムの前記ユーザの第 2 の耳に装着されるように適用され、第 2 組のマイクロフォンを収容する第 2 ハウジングであって、前記第 2 組のマイクロフォンが、前記第 2 組のマイクロフォンに到来する音声を、第 2 組の対応するマイクロフォン出力信号に変換する、第 2 ハウジングと、

第 1 出力トランスデューサであって、前記バイノーラル聴覚機器着用の際に、前記第 1 出力トランスデューサに供給される第 1 トランスデューサオーディオ信号を、前記ユーザの前記第 1 の耳で人の聴覚系により受信可能な第 1 音響出力信号に変換する、第 1 出力トランスデューサと、

第 2 出力トランスデューサであって、前記バイノーラル聴覚機器着用の際に、前記第 2 出力トランスデューサに供給される第 2 トランスデューサオーディオ信号を、前記ユーザの前記第 2 の耳で人の聴覚系により受信可能な第 2 音響出力信号に変換する、第 2 出力トランスデューサと、を有しており、

前記電子モノラル信号受信器は、

モノラル信号送信器から発せられる電子モノラル信号を受信し、

前記電子モノラル信号を復号化し、出力するように適用されており、

前記モノラル信号送信器は、音源から発せられる音声を符号化することにより前記電子モノラル信号を生成し、前記音源は、前記ユーザから離れて位置しており、

前記音源から発せられる前記音声は、前記第1組および前記第2組のマイクロフォン出力信号の少なくとも一部が前記電子モノラル信号に対応するように、前記バイノーラル聴覚システムに伝播し、

前記到来方向推定部は、

前記電子モノラル信号に対応する前記第1組および前記第2組のマイクロフォン出力信号の少なくとも一部を強調するために、

前記第1組のマイクロフォン出力信号の選択されたマイクロフォン出力信号と、前記電子モノラル信号との相互相関をとり、第1組のフィルタリングされたマイクロフォン出力信号を提供することと、

前記第2組のマイクロフォン出力信号の選択されたマイクロフォン出力信号と、前記電子モノラル信号との相互相関をとり、第2組のフィルタリングされたマイクロフォン出力信号を提供することと、

前記第1組および前記第2組のフィルタリングされたマイクロフォン出力信号に基づいて、前記到来方向を推定することと、によって、

前記音源から発せられる前記音声の前記ユーザでの前記到来方向を推定するように適用されており、

前記バイノーラルフィルタは、

前記到来方向に基づく伝達関数により前記電子モノラル信号をフィルタリングすることで、前記第1および前記第2出力トランスデューサにそれぞれ前記第1および前記第2トランスデューサオーディオ信号を提供し、それによって前記ユーザに前記フィルタリングされた電子モノラル信号が前記音源から到来すると聴こえるように知覚させる、ように適用され、

前記到来方向推定部は、さらに

前記第1組のフィルタリングされたマイクロフォン出力信号から選択されたフィルタリングされたマイクロフォン出力信号と、前記第2組のフィルタリングされたマイクロフォン出力信号から選択されたフィルタリングされたマイクロフォン出力信号との相互相関をとり、

前記第1組のフィルタリングされたマイクロフォン出力信号から選択されたフィルタリングされたマイクロフォン出力信号と、前記第2組のフィルタリングされたマイクロフォン出力信号から選択されたフィルタリングされたマイクロフォン出力信号との前記相互相関の結果が最大となる第1の時間遅延を判定し、

両耳間時間差を前記第1の時間遅延として判定するように適用されており、

前記到来方向の推定は、前記両耳間時間差に基づいているバイノーラル聴覚システム。

【請求項2】

前記到来方向推定部は、

前記両耳間時間差と第2の時間遅延の符号に基づいて、前記到来方向を推定し、

前記第1組および前記第2組のフィルタリングされたマイクロフォン出力信号の一方から選択されたフィルタリングされたマイクロフォン信号を相互相関し、

前記相互相関の結果が最大となる前記第2の時間遅延を判定し、前記第2の時間遅延の前記符号に基づいて、前記モノラル信号送信器に関連付けられる前記音源が、前記ユーザの前方に位置するか、前記ユーザの後方に位置するかを判定するように適用される、請求項1に記載のバイノーラル聴覚システム。

【請求項3】

前記第1および前記第2トランスデューサオーディオ信号を提供するために前記到来方向に基づいて伝達関数を用いて前記電子モノラル信号をフィルタリングすることは、

前記推定到来方向に基づいて、互いに位相がシフトしている前記第1および前記第2トランスデューサオーディオ信号、または

前記推定到来方向に基づいて、相互ゲイン差により増幅された前記第 1 および前記第 2 トランスデューサオーディオ信号、または

前記推定到来方向に基づいて、互いに位相がシフトしており、相互ゲイン差により増幅された前記第 1 および前記第 2 トランスデューサオーディオ信号と、をもちあわす、請求項 1 または 2 に記載のバイノーラル聴覚システム。

【請求項 4】

前記バイノーラルフィルタの前記伝達関数は、頭部伝達関数 (H e a d R e l a t e d T r a n s f e r F u n c t i o n) である、請求項 3 に記載のバイノーラル聴覚システム。

【請求項 5】

前記バイノーラルフィルタは、前記電子モノラル信号を複数の周波数チャンネルで個別に処理するように適用される、請求項 1 から 4 のいずれか一項に記載のバイノーラル聴覚システム。

【請求項 6】

前記ユーザの前記頭部に装着されて、ユーザ頭部の動きについての情報を含むトラッキング信号を提供し、前記到来方向推定部に提供するように構成されるヘッドトラッカーをさらに備える、請求項 1 から 5 のいずれか一項に記載のバイノーラル聴覚システム。

【請求項 7】

前記第 1 および前記第 2 聴覚機器は、前記ユーザの聴力損失を補償するように適用される聴力損失プロセッサを備える補聴器である、請求項 1 から 6 のいずれか一項に記載のバイノーラル聴覚システム。