【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4年6月23日(2022.6.23)

【公開番号】特開2020-25250(P2020-25250A)
【公開日】令和2年2月13日(2020.2.13)
【年通号数】公開・登録公報2020-006
【出願番号】特願2019-117389(P2019-117389)
【国際特許分類】
Ｈ０４Ｒ 25/00(2006.01)
【ＦＩ】
Ｈ０４Ｒ 25/00 Ｈ

【手続補正書】
【提出日】令和4年6月15日(2022.6.15)
【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】
バイノーラル聴覚機器システム（１）であって、
第１聴覚機器（１０Ａ）と、第２聴覚機器（１０Ｂ）とを備えるバイノーラル聴覚機器（１０）を備えており、
前記第１聴覚機器（１０Ａ）と、前記第２聴覚機器（１０Ｂ）とがそれぞれ、
入力トランスデューサ音響信号（１４Ａ、１４Ｂ）を提供する入力トランスデューサ（１２Ａ、１２Ｂ）と、
前記入力トランスデューサ音響信号（１４Ａ、１４Ｂ）を処理して、処理済み入力トランスデューサ音響信号（２２Ａ、２２Ｂ）にするように構成されたトランスデューサ音響信号プロセッサ（１６Ａ、１６Ｂ）と、
前記バイノーラル聴覚機器（１０）を装着したユーザの外耳道の内部で受信された音に応じて、外耳道マイクロフォン音響信号（３０Ａ、３０Ｂ）を提供する外耳道マイクロフォン（２８Ａ、２８Ｂ）と、
前記外耳道マイクロフォン音響信号（３０Ａ、３０Ｂ）を処理して処理済み外耳道音響信号（３８Ａ、３８Ｂ）にするように構成された外耳道音響信号プロセッサ（３６Ａ、３６Ｂ）と、
前記処理済み入力トランスデューサ音響信号（２２Ａ、２２Ｂ）と、処理済み外耳道音響信号（３８Ａ、３８Ｂ）とを組み合わせて、出力トランスデューサ音響信号（４０Ａ、４０Ｂ）にするように構成された第１信号合成器（２４Ａ、２４Ｂ）と、
前記出力トランスデューサ音響信号（４０Ａ、４０Ｂ）と、前記外耳道マイクロフォン音響信号、前記処理済み外耳道音響信号、および前記処理済み入力トランスデューサ音響信号のいずれか１つである、前記出力トランスデューサ音響信号（４０Ａ、４０Ｂ）を構成する音響信号とからなる群から選択される少なくとも１つの音響信号の信号レベルを特定し、前記特定された信号レベルを含む出力信号（６２Ａ、６２Ｂ）を提供する、信号レベル検出器（５８Ａ、５８Ｂ）と、
前記出力トランスデューサ音響信号（４０Ａ、４０Ｂ）を、前記ユーザの鼓膜に送る音響音声信号に変換するように構成された出力トランスデューサ（４４Ａ、４４Ｂ）とを備えており、
前記バイノーラル聴覚機器システム（１）がさらに、

前記特定された信号レベルを含む前記出力信号（６２Ａ、６２Ｂ）を受信するように、前記第１聴覚機器（１０Ａ）の前記信号レベル検出器（５８Ａ）と、前記第２聴覚機器（１０Ｂ）の前記信号レベル検出器（５８Ｂ）とに接続されており、前記特定された信号レベルに応じて、前記第１聴覚機器（１０Ａ）の前記外耳道音響信号プロセッサ（３６Ａ）に第１制御信号（６４Ａ）を出力し、前記第２聴覚機器（１０Ｂ）の前記外耳道音響信号プロセッサ（３６Ｂ）に第２制御信号（６４Ｂ）を出力するように構成された、バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）を備えており、
前記第１および第２聴覚機器（１０Ａ、１０Ｂ）それぞれにおける前記外耳道音響信号プロセッサ（３６Ａ、３６Ｂ）が、前記バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）の前記第１および第２制御信号（６４Ａ、６４Ｂ）の対応するものに応じて、前記外耳道マイクロフォン音響信号（３０Ａ、３０Ｂ）をそれぞれ処理することで、前記第１および第２聴覚機器（１０Ａ、１０Ｂ）のダイナミックレンジの範囲内に、前記第１および第２聴覚機器（１０Ａ、１０Ｂ）の信号を収めるのに必要とされる値だけ、前記処理済み外耳道音響信号（３８Ａ、３８Ｂ）の少なくとも１つを減衰させるように構成された、バイノーラル聴覚機器システム（１）。
【請求項２】
前記第１および第２聴覚機器（１０Ａ、１０Ｂ）それぞれの前記外耳道音響信号プロセッサ（３６Ａ、３６Ｂ）が、前記バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）の前記第１および第２制御信号（６４Ａ、６４Ｂ）の対応するものに応じて、前記外耳道マイクロフォン音響信号（３０Ａ、３０Ｂ）をそれぞれ処理することで、前記第１および第２聴覚機器（１０Ａ、１０Ｂ）の対応するもののダイナミックレンジの範囲内に、前記第１および第２聴覚機器（１０Ａ、１０Ｂ）の信号を収めるのに必要とされる同じ値で、前記処理済み外耳道音響信号（３８Ａ、３８Ｂ）のそれぞれを減衰させるように構成された、請求項１のバイノーラル聴覚機器システム（１）。
【請求項３】
前記第１および第２聴覚機器に相互接続されており、前記バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）を備えるウェアラブルデバイスをさらに備える、請求項１または２のバイノーラル聴覚機器システム（１）。
【請求項４】
前記第１聴覚機器（１０Ａ）が、前記バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）の第１部分（６０Ａ）を備えており、
前記第２聴覚機器（１０Ｂ）が、前記バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）の第２部分（６０Ｂ）を備えており、
前記バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）の前記第１部分（６０Ａ）が、前記特定された信号レベルを含む前記出力信号（６２Ａ、６２Ｂ）を受信するように、前記第１聴覚機器（１０Ａ）の前記信号レベル検出器（５８Ａ）と、前記第２聴覚機器（１０Ｂ）の前記信号レベル検出器（５８Ｂ）とに接続されており、前記特定された信号レベルに応じて、前記第１聴覚機器（１０Ａ）の前記外耳道音響信号プロセッサ（３６Ａ）に前記第１制御信号（６４Ａ）を出力するように構成されており、
前記バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）の前記第２部分（６０Ｂ）が、前記特定された信号レベルを含む前記出力信号（６２Ａ、６２Ｂ）を受信するように、前記第１聴覚機器（１０Ａ）の前記信号レベル検出器（５８Ａ）と、前記第２聴覚機器（１０Ｂ）の前記信号レベル検出器（５８Ｂ）とに接続されており、前記特定された信号レベルに応じて、前記第２聴覚機器（１０Ｂ）の前記外耳道音響信号プロセッサ（３６Ｂ）に前記第２制御信号（６４Ｂ）を出力するように構成されている、請求項１から３のいずれか一項のバイノーラル聴覚機器システム（１）。
【請求項５】
前記バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）が、前記信号レベル検出器（５８Ａ、５８Ｂ）の前記出力信号（６２Ａ、６２Ｂ）をそれぞれ所定の閾値と比較することで、過剰レベルを検出するように構成されており、

前記出力信号（６２Ａ、６２Ｂ）の少なくとも１つが前記所定の閾値を越えると、前記第１および第２制御信号（６４Ａ、６４Ｂ）のそれぞれが、対応する前記外耳道音響信号プロセッサ（３６Ａ、３６Ｂ）を制御して、対応する前記処理済み外耳道音響信号（３８Ａ、３８Ｂ）を減衰させる、請求項１から４のいずれか一項のバイノーラル聴覚機器システム（１）。

【請求項６】

前記バイノーラル聴覚機器システム（１）の前記ユーザの前記外耳道内の身体伝導音を検出するように構成された、少なくとも１つの身体伝導音検出器（５４Ａ、５４Ｂ）を備えている、請求項１から５のいずれか一項のバイノーラル聴覚機器システム（１）。

【請求項７】

前記第１聴覚機器（１０Ａ）および前記第２聴覚機器（１０Ｂ）のそれぞれが、前記バイノーラル聴覚機器システム（１）の前記ユーザの対応する前記外耳道内の身体伝導音を検出するように構成された、前記少なくとも１つの身体伝導音検出器（５４Ａ、５４Ｂ）の身体伝導音検出器（５４Ａ、５４Ｂ）を備える、請求項６のバイノーラル聴覚機器システム（１）。

【請求項８】

前記少なくとも１つの身体伝導音検出器（５４Ａ、５４Ｂ）が、前記バイノーラル聴覚機器システム（１）を装着している前記ユーザの前記耳で身体伝導音が検出されたかについての前記バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）に対する情報を含む出力信号（５６Ａ、５６Ｂ）を前記バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）に提供するように構成されており、

前記バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）が、前記処理済み入力トランスデューサ音響信号（２２Ａ、２２Ｂ）と、前記処理済み外耳道音響信号（３８Ａ、３８Ｂ）とを組み合わせて、前記出力トランスデューサ音響信号（４０Ａ、４０Ｂ）にすることを無効化するように構成されている、請求項６または７のバイノーラル聴覚機器システム（１）。

【請求項９】

前記少なくとも１つの身体伝導音検出器（５４Ａ、５４Ｂ）が、前記第１および第２聴覚機器（１０Ａ、１０Ｂ）それぞれの、前記入力トランスデューサ音響信号（１４Ａ、１４Ｂ）と、前記外耳道音響信号（３０Ａ、３０Ｂ）に、ブラインド信号源分離（ＢＳＳ）アルゴリズムを適用することで、外部音から身体伝導音を分離するように構成されている、請求項６から８のいずれか一項のバイノーラル聴覚機器システム（１）。

【請求項１０】

前記少なくとも１つの身体伝導音検出器（５４Ａ、５４Ｂ）が、加速度センサおよび振動センサの少なくとも一方を備える、請求項６から９のいずれか一項のバイノーラル聴覚機器システム（１）。

【請求項１１】

前記少なくとも１つの身体伝導音検出器（５４Ａ、５４Ｂ）が、前記ユーザの両耳で同時に生じた衝撃音を検出するように構成されたバイノーラル衝撃音検出器を備える、請求項６から１０のいずれか一項のバイノーラル聴覚機器システム（１）。

【請求項１２】

前記第１および第２聴覚機器（１０Ａ、１０Ｂ）のそれぞれが、音漏れ検出器を備えており、

前記音漏れ検出器が、対応する前記第１および第２聴覚機器（１０Ａ、１０Ｂ）の少なくとも１つの伝達関数を特定し、前記特定された少なくとも１つの伝達関数についてのデータを前記バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）に出力するように構成されており、

前記少なくとも１つの伝達関数が、前記出力トランスデューサ（４４Ａ、４４Ｂ）の入力から前記入力トランスデューサ（１２Ａ、１２Ｂ）の出力への伝達関数と、前記出力トランスデューサ（４４Ａ、４４Ｂ）の入力から前記外耳道マイクロフォン（２８Ａ、２８Ｂ

）の出力への伝達関数と、前記入力トランスデューサ（１２Ａ、１２Ｂ）の出力から前記出力トランスデューサ（４４Ａ、４４Ｂ）の入力への伝達関数と、から成る群から選択されている、請求項１から１１のいずれか一項のバイノーラル聴覚機器システム（１）。
【請求項１３】
前記前記第１および第２聴覚機器（１０Ａ、１０Ｂ）のそれぞれが、フィルタ（４８Ａ、４８Ｂ）を備えており、
前記フィルタ（４８Ａ、４８Ｂ）が、前記出力トランスデューサ（４４Ａ、４４Ｂ）の入力から前記外耳道マイクロフォン（２８Ａ、２８Ｂ）の出力への伝達関数をモデル化するように構成されており、それにより、前記フィルタ（４８Ａ、４８Ｂ）により提供される出力信号が、前記外耳道音響信号（３０Ａ、３０Ｂ）の前記出力トランスデューサ（４４Ａ、４４Ｂ）に由来する部分に対応しており、
前記フィルタ（４８Ａ、４８Ｂ）が、前記バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）に、前記特定された少なくとも１つの伝達関数についてのデータを出力するように構成されている、請求項１から１１のいずれか一項のバイノーラル聴覚機器システム（１）。
【請求項１４】
前記バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）が、前記伝達関数についての前記データに基づいて、前記外耳道それぞれにおける音漏れを特定するように構成されている、請求項１２または１３のバイノーラル聴覚機器システム（１）。
【請求項１５】
前記第１および第２聴覚機器（１０Ａ、１０Ｂ）の前記外耳道音響信号プロセッサ（３６Ａ、３６Ｂ）を制御して、バランスの良い閉塞キャンセレーションを実現するように、前記バイノーラル過剰レベル検出器（６０Ａ、６０Ｂ）が、前記第１および第２聴覚機器（１０Ａ、１０Ｂ）の信号を、対応する前記第１および第２聴覚機器（１０Ａ、１０Ｂ）のダイナミックレンジの範囲内に収めるのに必要とされる値を、対応する前記特定された音漏れに反比例する値で修正するように構成されている、請求項１４のバイノーラル聴覚機器システム（１）。