

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2024年12月12日(12.12.2024)



(10) 国際公開番号

WO 2024/252880 A1

- (51) 国際特許分類:
H04R 1/10 (2006.01) *H04R 3/00* (2006.01)
G10K 11/178 (2006.01) *H04R 5/027* (2006.01)
G10K 15/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2024/018059
- (22) 国際出願日: 2024年5月16日(16.05.2024)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
PCT/JP2023/021192 2023年6月7日(07.06.2023) JP
- (71) 出願人: 日本電信電話株式会社 (NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目5番1号 Tokyo (JP).

- (72) 発明者: 千葉 大将 (CHIBA, Hironobu); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 加古 達也(KAKO, Tatsuya); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 伊藤 弘章(ITO, Hiroaki); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 野口 賢一(NOGUCHI, Kenichi); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目9番11号 NTT 知的財産センタ内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 中尾 直樹, 外 (NAKAO, Naoki et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿三丁目1番22号 新宿NSビル6階 Tokyo (JP).
- (81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA,

(54) Title: OPEN EAR ACOUSTIC DEVICE AND ACOUSTIC SYSTEM

(54) 発明の名称: オープンイヤー型音響装置、音響システム

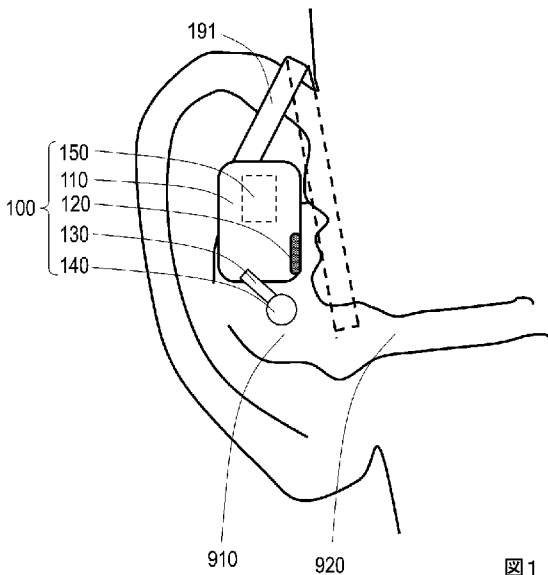


図1

(57) Abstract: A first open ear acoustic device according to the present invention comprises a housing, a speaker, a protruding part, a microphone, and a signal processing unit. A second open ear acoustic device according to the present invention comprises a housing, a protruding part, and a microphone. The housing is of an open ear type. The speaker is disposed in the housing. The protruding part is held in the housing or formed as a part of the housing and disposed in a hollow space of the concha cavity or the ear canal. The microphone acquires a sound at a position where the protruding part is disposed. The signal processing unit generates a signal output from the speaker on the basis of acoustic information collected by the microphone.

(57) 要約: 本発明の第1のオープンイヤー型音響装置は、筐体、スピーカ、突き出し部、マイク、信号処理部を備える。本発明の第2のオープンイヤー型音響装置は、筐体、突き出し部、マイクを備える。筐体は、オープンイヤー型である。スピーカは、筐体に配置される。突き出し部は、耳甲介腔もしくは外耳道の空間の中空に配置されるように筐体に保持されるもしくは筐体の一部として形成される。マイクは、突き出し部が配置された位置の音を取得する。信号処理部は、マイクで收音された音響情報に基づいてスピーカから出力する信号を生成する。

BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, ME, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

- 一 国際調査報告(条約第21条(3))

明 細 書

発明の名称：オープンイヤー型音響装置、音響システム

技術分野

[0001] 本発明は、オープンイヤー型の筐体を有する音響装置であるオープンイヤー型音響装置および、オープンイヤー型音響装置を用いた音響システムに関する。

背景技術

[0002] ノイズキャンセリングなどの信号処理を行うウェアラブルな音響装置（イヤホン、ヘッドホンなど）として、非特許文献1に示すようなヘッドホンなどが知られている。このような音響装置は密閉型が多く、密閉型ヘッドホン、カナル型イヤホンとして知られている。密閉型の音響装置の場合、耳穴を外界に開放していない。

先行技術文献

非特許文献

[0003] 非特許文献1：SONY，ヘッドホン“ワイヤレスノイズキャンセリングステレオヘッドセットWH-1000XM4”，[令和5年5月23日検索]、インターネット<https://www.sony.jp/headphone/products/WH-1000XM4/feature_1.html>。

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかしながら、従来技術は、外界から遮断されること、耳に接する部分があることなどから、耳への圧迫感、痛みなどがあり、衛生面でのリスクおよび外耳炎などの病気のリスクがあるという課題がある。また、仮に開放型（オープンイヤー型）であったとしても、耳甲介腔もしくは外耳道などに何らかの部品が接する場合は、圧迫感および痛みが伴う可能性があり、衛生面でのリスクおよび外耳炎などの病気のリスクが高くなるという課題がある。

本発明はこのような問題に鑑みてなされたものであり、圧迫感および痛み

が伴いにくく、衛生面などでのリスクを軽減できるウェアラブルな音響装置を提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

[0005] 本発明の第1のオープンイヤー型音響装置は、筐体、スピーカ、突き出し部、マイク、信号処理部を備える。本発明の第2のオープンイヤー型音響装置は、筐体、突き出し部、マイクを備える。筐体は、オープンイヤー型である。スピーカは、筐体に配置される。突き出し部は、耳甲介腔もしくは外耳道の空間の中空に配置されるように筐体に保持されるもしくは筐体の一部として形成される。マイクは、突き出し部が配置された位置の音を取得する。信号処理部は、マイクで收音された音響情報に基づいてスピーカから出力する信号を生成する。

発明の効果

[0006] 本発明のオープンイヤー型音響装置によれば、筐体がオープンイヤー型であり、耳甲介腔および外耳道に接する部品がないので、圧迫感および痛みが伴いにくく、衛生面などでのリスクを軽減できる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]実施例1のオープンイヤー型音響装置の第1例を示す図。
[図2]オープンイヤー型音響装置を用いた音響システムの機能構成例を示す図。
。
[図3]実施例1のオープンイヤー型音響装置の第2例を示す図。
[図4]実施例1のオープンイヤー型音響装置の第3例を示す図。
[図5]実施例1のオープンイヤー型音響装置の第4例を示す図。
[図6]実施例1のオープンイヤー型音響装置の第5例を示す図。
[図7]実施例1のオープンイヤー型音響装置の第6例を示す図。
[図8]突き出し部の先端に音孔を設け、突き出し部内にマイクを配置した構造のイメージを示す図。
[図9]突き出し部の途中に音孔を設け、突き出し部内にマイクを配置した構造のイメージを示す図。

[図10]突き出し部の先端に音孔を設け、筐体内にマイクを配置した構造のイメージを示す図。

[図11]左耳の耳甲介腔の空間の中空に、マイク140を右耳側 ($\phi = 0$) に配置した様子を、正面から見た図。

[図12]左耳の耳甲介腔の空間の中空に、マイク140を右耳側 ($\phi = 0$) に配置した様子を、左側面から見た図。

[図13]左耳の耳甲介腔の空間の中空に、マイク140を右耳側よりも30度前方 ($\phi = 30$) に配置した様子を、左側面から見た図。

[図14]左耳の耳甲介腔の空間の中空に、マイク140を右耳側よりも30度後方 ($\phi = -30$) に配置した様子を、左側面から見た図。

[図15]マイク140を外耳孔付近に配置した様子を、正面から見た図。

[図16]マイク140を筐体110の側面（筐体側面）に配置した様子を、正面から見た図。

[図17]マイク140を筐体110の背面（筐体背面）に配置した様子を、正面から見た図。

[図18]マイク140で收音した音響情報を用いたフィードバック型アクティブノイズキャンセリング（ANC）適用時の、マイク140で收音した騒音の雑音抑圧性能を示す図。

[図19]マイク140で收音した音響情報を用いたフィードバック型アクティブノイズキャンセリング（ANC）適用時の、ダミーヘッド耳内マイクで收音した騒音の雑音抑圧性能を示す図。

[図20]2次音源で再生し、マイク140で收音した音を示す図。

[図21]2次音源で再生し、ダミーヘッド耳内マイクで收音した音を示す図。

[図22]マイク140で收音した音とダミーヘッド耳内マイクで收音した音との相関係数を示す図。

[図23]1次音源で再生し、マイク140で收音した音を示す図。

[図24]1次音源で再生し、ダミーヘッド耳内マイクで收音した音を示す図。

[図25]マイク140で收音した音とダミーヘッド耳内マイクで收音した音と

の相関係数を示す図。

発明を実施するための形態

[0008] 以下、本発明の実施の形態について、詳細に説明する。なお、同じ機能を有する構成部には同じ番号を付し、重複説明を省略する。

実施例 1

[0009] 図1に実施例1のオープンイヤー型音響装置の第1例を示す。図1に示されたオープンイヤー型音響装置は、イヤホンタイプである。図2にオープンイヤー型音響装置を用いた音響システムの機能構成例を示す。オープンイヤー型音響装置100は、筐体110、スピーカ120、突き出し部130、マイク140、信号処理部150を備える。オープンイヤー型音響装置100は、接触判別部160、出力部170も備えてもよい。音響システム10は、オープンイヤー型音響装置100とオープンイヤー型音響装置100に接続された端末200で構成される。端末200は、マイク140で收音された音響情報を用いてあらかじめ定めた情報処理を行う情報処理部210を備える。ただし、端末200は、オープンイヤー型音響装置100の内部に組み込まれていてもよいし、クラウドなどのサーバ上に存在してもよい。

[0010] 図3に実施例1のオープンイヤー型音響装置の第2例を、図4に実施例1のオープンイヤー型音響装置の第3例を、図5に実施例1のオープンイヤー型音響装置の第4例を、図6に実施例1のオープンイヤー型音響装置の第5例を示す。図3～6に示されたオープンイヤー型音響装置は、ヘッドホンタイプである。図7に実施例1のオープンイヤー型音響装置の第6例を示す。図7に示されたオープンイヤー型音響装置は、眼鏡のフレーム装着タイプである。オープンイヤー型音響装置100としては、図1, 3～7に示したタイプが代表的であるが、これらに限定する必要はない。オープンイヤー型音響装置100は、開放型であって、耳甲介腔910および外耳道920に接触する部品がないような構造であればよい。

[0011] 筐体110は、オープンイヤー型である。オープンイヤー型とは、耳穴が外界に開放された状態を維持する構造であることを意味している。筐体11

0は、オープンイヤー型音響装置100を耳近傍に配置するための保持手段191, 192, 193も有している。図1の例では保持手段191によって耳に保持される。図3～6の例では、保持手段192によって頭部に保持される。図7の例では、保持手段193によって、眼鏡のフレームと共に頭部に保持される。スピーカ120は、筐体110に配置される。つまり、スピーカ120は、耳穴が外界に解放された状態を維持する位置に配置されている。図4～6の例では、2つのスピーカ120を備えている。スピーカ120は2つ以上備えられてもよい。

[0012] 突き出し部130は、耳甲介腔910もしくは外耳道920の空間の中空に配置されるように筐体110に保持されるもしくは筐体110の一部として形成される。図1, 3, 5, 7の例では、突き出し部130は棒状である。この場合、突き出し部130は、耳甲介腔910もしくは外耳道920の空間の中空に配置されるように筐体110に保持されている。図4, 6の例ではスピーカ120を配置するための筐体110の一部が突き出し部130の役目も果たしている。このように、突き出し部130は筐体110の一部と認識される形状も含んでいる。言い換えると、突き出し部130は、耳甲介腔910もしくは外耳道920の空間の中空に配置されるように筐体110の一部として形成されてもよい。突き出し部130の位置は調整可能であることが望ましい。突き出し部130は、伸縮でき、曲げることができることで位置を設定できることが望ましい。また、設定した位置を維持できる構造であることが望ましい。突き出し部130が筐体110の一部として形成されている場合は、例えば、突き出し部130付近の筐体110は変形できる材料を選択することが望ましい。

[0013] マイク140は、突き出し部130が配置された位置の音を取得する。例えば、マイク140は、図1, 3～7に示されているように突き出し部130の先端に配置されてもよい。もしくは、マイク140は、図8～10に示しているように、突き出し部130に形成された音孔135から繋がっている空間に配置してもよい。図8は突き出し部の先端に音孔を設け、突き出し

部内にマイクを配置した構造のイメージを示す図である。図 9 は突き出し部の途中に音孔を設け、突き出し部内にマイクを配置した構造のイメージを示す図である。図 10 は突き出し部の先端に音孔を設け、筐体内にマイクを配置した構造のイメージを示す図である。

[0014] 信号処理部 150 は、マイク 140 で收音された音響情報に基づいてスピーカ 120 から出力する信号を生成する。例えば、信号処理部 150 は、端末 200 で再生する音響信号をスピーカ 120 で再生する際に、マイク 140 で收音された音響情報に基づいて外界の音を消去する信号を生成してもよい。または、信号処理部 150 は、マイク 140 で收音された音響情報に基づいて外界の音が聞こえやすくなるように強調した信号を生成してもよい。

[0015] 接触判別部 160 は、突き出し部 130 もしくはマイク 140 が耳に接触していないことを判別する。例えば、接触判別部 160 は、突き出し部 130 もしくはマイク 140 の表面に配置された接触センサとしてもよい。もしくは、接触判別部 160 は、マイク 140 で收音した音響情報を分析することで接触していないことを判別してもよい。接触した場合には、人体の振動に起因した音が音響情報に含まれていること、もしくは人体によって特定の周波数の音が減衰した音響情報が含まれていることが考えられるからである。接触判別部 160 を備えることで、想定していない設定でオープンイヤー型音響装置 100 が使用されることを防ぐことができる。

[0016] 出力部 170 は、接触判別部 160 が、突き出し部 130 もしくはマイク 140 が耳に接触していると判別したときに、突き出し部 130 の位置を調整することを促す信号を出力する。調整することを促す信号は、スピーカ 120 から出力する信号でもよいし、端末 200 が表示機能を有している場合は端末 200 に表示するための信号でもよい。出力部 170 を備えることで、利用者に突き出し部 130 の調整が必要であることを知らせやすくなる。

[0017] 情報処理部 210 は、オープンイヤー型音響装置 100 に接続され、マイク 140 で收音された音響情報を用いてあらかじめ定めた情報処理を行う。例えば、情報処理部 210 は、バイノーラル録音の処理を行ってもよいし、

利用者のヘッドホン伝達関数（H p T F : Headphone Transfer Function）測定に伴う処理を行ってもよいし、利用者の頭部伝達関数（H R T F : Head Related Transfer Function）測定に伴う処理を行ってもよい。なお、ヘッドホン伝達関数（H p T F : Headphone Transfer Function）とは、ヘッドホンの入力から耳（鼓膜もしくは外耳道入口）までの伝達関数を意味している。

[0018] オープンイヤー型音響装置 100 によれば、筐体 110 がオープンイヤー型であり、耳甲介腔および外耳道に接する部品がないので、圧迫感および痛みが伴いにくく、衛生面などでのリスクを軽減できる。

[0019] <実験>

図 1 に示したタイプのオープンイヤー型音響装置 100 とダミーヘッドを用いて、フィードバック型アクティブノイズキャンセリング（A N C : Active Noise Cancelling）処理、ヘッドホン伝達関数（H p T F : Headphone Transfer Function）測定、頭部伝達関数（H R T F : Head Related Transfer Function）測定の実験を行った。これらの実験では、マイク 140 を次に説明する 6 種類の位置に配置した。図 11 は左耳の耳甲介腔の空間の中空に、マイク 140 を右耳側（ $\phi = 0$ ）に配置した様子を、正面から見た図である。図 12 は左耳の耳甲介腔の空間の中空に、マイク 140 を右耳側（ $\phi = 0$ ）に配置した様子を、左側面から見た図である。図 13 は左耳の耳甲介腔の空間の中空に、マイク 140 を右耳側よりも 30 度前方（ $\phi = 30$ ）に配置した様子を、左側面から見た図である。図 14 は左耳の耳甲介腔の空間の中空に、マイク 140 を右耳側よりも 30 度後方（ $\phi = -30$ ）に配置した様子を、左側面から見た図である。 $\phi = 30$ 、 $\phi = -30$ の場合の正面から見た図は省略するが、正面から見たマイク 140 の位置は、図 11 よりは少し右側になる。図 11 ~ 14 で説明しているマイク 140 は、右耳側と左耳側の軸と、前方と後方の軸で形成される平面内に配置されており、右耳側が $\phi = 0$ 、前方は ϕ が正の方向、後方は ϕ が負の方向である。図 15 は、マイク 140 を外耳孔付近に配置した様子を、正面から見た図である。図 16 は、マイク 140 を筐体 110 の側面（筐体側面）に配置した様子を、正面から見

た図である。図17は、マイク140を筐体110の背面（筐体背面）に配置した様子を、正面から見た図である。左耳の耳甲介腔の空間の中空にマイク140を配置する種類は、 $\phi = 0$ 、 $\phi = 30$ 、 $\phi = -30$ の3種類である（図11～14参照）。その他に、外耳孔付近に配置、筐体側面に配置、筐体背面に配置の3種類であり（図15～17参照）、合計6種類で実験を行った。

[0020] 1次音源として、飛行機内騒音をダミーヘッドの正面0.8mの位置に配置したスピーカで再生した。2次音源は、図11～17に示したオープンイヤ型音響装置100のスピーカ120である。

[0021] 図18と図19にフィードバック型アクティブノイズキャンセリング（ANC）処理の実験結果を示す。いずれの図も、1次音源で再生した騒音について、フィードバック型アクティブノイズキャンセリング未適用時の騒音 $X(f)^{ANC-off}$ に対するフィードバック型アクティブノイズキャンセリング適用時の騒音 $X(f)^{ANC-on}$ の雑音抑圧性能を示している。図18は、マイク140で收音した音響情報を用いたフィードバック型アクティブノイズキャンセリング（ANC）適用時の、マイク140で收音した騒音の雑音抑圧性能を示している。図19は、マイク140で收音した音響情報を用いたフィードバック型アクティブノイズキャンセリング（ANC）適用時の、ダミーヘッド耳内マイクで收音した騒音の雑音抑圧性能を示している。横軸は周波数、縦軸は騒音の大きさである。図18からは、筐体背面以外の配置であれば、マイク140の位置では騒音を抑圧できていることが分かる。図19からは、マイク140を外耳孔付近に配置したときには200～400Hzで雑音抑圧特性が特によく、全体的にも騒音を抑圧できていることが分かる。また、耳甲介腔の空間の中空にマイク140を配置した場合は、 $\phi = 0$ 、 $\phi = 30$ 、 $\phi = -30$ のいずれの場合も200～600Hzで10dB以上騒音を抑圧していることが分かる。また、筐体側面および筐体背面にマイク140を配置しても十分な雑音抑圧特性が得られないことも分かる。

[0022] 図20～22にヘッドホン伝達関数（HPTF）測定の実験結果を示す。

この実験では、2次音源（スピーカ120）からダミーヘッド耳内マイクまでの伝達関数に関する実験である。図20は2次音源でTSP（Time Stretched Pulse）信号を再生し、マイク140で収録した音を示す図である。図21は2次音源でTSP信号を再生し、ダミーヘッド耳内マイクで収録した音を示す図である。横軸は周波数、縦軸は対数パワースペクトルである。図21に示す実験結果は、同じ音を2次音源で再生し、同じダミーヘッド耳内マイクで収録しているにもかかわらず微妙な相違があるのは、マイク140の位置の種類によって、オープンイヤー型音響装置100の取付位置に違いがあること、マイク140の位置に違いがあることなどに起因すると考えられる。図22は、マイク140で収録した音（図20に示した音）とダミーヘッド耳内マイクで収録した音（図21に示した音）との相関係数を示す図である。相関係数は、0～14000Hzのスペクトルから求めた。耳甲介腔の空間の中空にマイク140を配置した場合は、 $\phi = 0$ 、 $\phi = -30$ では高い相関関係があることが分かる。一方、 $\phi = 30$ では相関係数が小さい。外耳孔付近にマイク140を配置した場合は、十分高い相関関係があることが分かる。この結果から、外耳孔付近にマイク140を配置する、もしくは位置を適宜選択して耳甲介腔の空間の中空にマイク140を配置すれば、オープンイヤー型音響装置100のマイク140を用いて利用者のヘッドホン伝達関数（HpTF）測定ができる可能性があることが分かる。つまり、突き出し部130を、耳甲介腔の空間のあらかじめ定めた中空もしくは外耳道の空間の中空に配置されるように筐体110に保持させれば、情報処理部210は利用者のヘッドホン伝達関数測定のための処理を行うことができる。

[0023] 図23～25に頭部伝達関数（HRTF）測定の実験結果を示す。この実験では、1次音源（ダミーヘッドの正面0.8mの位置に配置したスピーカ）からダミーヘッド耳内マイクまでの伝達関数に関する実験である。図23は1次音源で再生し、マイク140で収録した音を示す図である。図24は1次音源で再生し、ダミーヘッド耳内マイクで収録した音を示す図である。横軸は周波数、縦軸は対数パワースペクトルである。図24に示す実験結果

は、同じ音を1次音源で再生し、同じダミーヘッド耳内マイクで收音しているにも関わらず微妙な相違があるのは、マイク140の位置の種類によって、オープンイヤー型音響装置100の取付位置に違いがあること、マイク140の位置に違いがあることなどに起因すると考えられる。図25は、マイク140で收音した音（図23に示した音）とダミーヘッド耳内マイクで收音した音（図24に示した音）との相関係数を示す図である。相関係数は、0～14000Hzのスペクトルから求めた。外耳孔付近にマイク140を配置した場合は、十分高い相関係数があることが分かる。この結果から、外耳孔付近にマイク140を配置すれば、オープンイヤー型音響装置100のマイク140を用いて利用者の頭部伝達関数（HRTF）測定ができる可能性があることが分かる。また、利用者の頭部伝達関数（HRTF）がかかった音源の録音（バイノーラル録音）が可能であるといえる。つまり、突き出し部130を、外耳道の空間の中空に配置されるように筐体110に保持させれば、情報処理部210は利用者の頭部伝達関数測定のための処理を行うことができる。また、情報処理部210は、測定した頭部伝達関数がかかった音源の録音を行うことができる。

[変形例1]

[0024] 実施例1のオープンイヤー型音響装置100は、スピーカ120と信号処理部150も備えていた。しかし、情報処理部210を用いて利用者の頭部伝達関数（HRTF：Head Related Transfer Function）測定を行うだけであれば、スピーカ120と信号処理部150は不要である。したがって、変形例1のオープンイヤー型音響装置は、筐体110、突き出し部130、マイク140を備える。また、変形例1のオープンイヤー型音響装置100は、情報処理部210を備えた端末200と接続すればよい。筐体110、突き出し部130、マイク140は、実施例1と同じである。

[0025] 変形例のオープンイヤー型音響装置の場合も、筐体がオープンイヤー型であり、耳甲介腔および外耳道に接する部品がないので、圧迫感および痛みが伴いにくく、衛生面などでのリスクを軽減できる。

符号の説明

[0026]	1 0	音響システム	1 0 0	オープンイヤー型音響
		装置		
	1 1 0	筐体	1 2 0	スピーカ
	1 3 0	突き出し部	1 3 5	音孔
	1 4 0	マイク	1 5 0	信号処理部
	1 6 0	接触判別部	1 7 0	出力部
	1 9 1, 1 9 2, 1 9 3	保持手段	2 0 0	端末
	2 1 0	情報処理部		

請求の範囲

- [請求項1] オープンイヤー型の筐体と、
 前記筐体に配置されたスピーカと、
 耳甲介腔もしくは外耳道の空間の中空に配置されるように前記筐体に保持されたもしくは前記筐体の一部として形成された突き出し部と、
 、
 前記突き出し部が配置された位置の音を取得するマイクと、
 前記マイクで収音された音響情報に基づいて前記スピーカから出力する信号を生成する信号処理部と、
 を備えるオープンイヤー型音響装置。
- [請求項2] 請求項1記載のオープンイヤー型音響装置であって、
 前記突き出し部の位置は調整可能であることを特徴とするオープンイヤー型音響装置。
- [請求項3] 請求項2記載のオープンイヤー型音響装置であって、
 前記突き出し部もしくは前記マイクが耳に接触していないことを判別する接触判別部
 も有することを特徴とするオープンイヤー型音響装置。
- [請求項4] 請求項3記載のオープンイヤー型音響装置であって、
 前記接触判別部が、前記突き出し部もしくは前記マイクが耳に接触していると判別したときに、前記突き出し部の位置を調整することを促す信号を出力する出力部
 も有することを特徴とするオープンイヤー型音響装置。
- [請求項5] オープンイヤー型の筐体と、
 耳甲介腔もしくは外耳道の空間の中空に配置されるように前記筐体に保持されたもしくは前記筐体の一部として形成された突き出し部と、
 、
 前記突き出し部が配置された位置の音を取得するマイクと、
 を備えるオープンイヤー型音響装置。

- [請求項6] 請求項1～4のいずれかに記載のオープンイヤー型音響装置と、
 前記オープンイヤー型音響装置に接続され、前記マイクで收音された音響情報を用いてあらかじめ定めた情報処理を行う情報処理部を備える端末
 を有し、
 前記突き出し部は、耳甲介腔の空間のあらかじめ定めた中空もしくは外耳道の空間の中空に配置されるように前記筐体に保持もしくは前記筐体の一部として形成されており、
 前記情報処理部は、利用者のヘッドホン伝達関数測定のための処理を行う
 ことを特徴とする音響システム。
- [請求項7] 請求項1～5のいずれかに記載のオープンイヤー型音響装置と、
 前記オープンイヤー型音響装置に接続され、前記マイクで收音された音響情報を用いてあらかじめ定めた情報処理を行う情報処理部を備える端末
 を有し、
 前記突き出し部は、外耳道の空間の中空に配置されるように前記筐体に保持もしくは前記筐体の一部として形成されており、
 前記情報処理部は、利用者の頭部伝達関数測定のための処理、または前記頭部伝達関数がかかった音源の録音の処理を行う
 ことを特徴とする音響システム。

[図1]

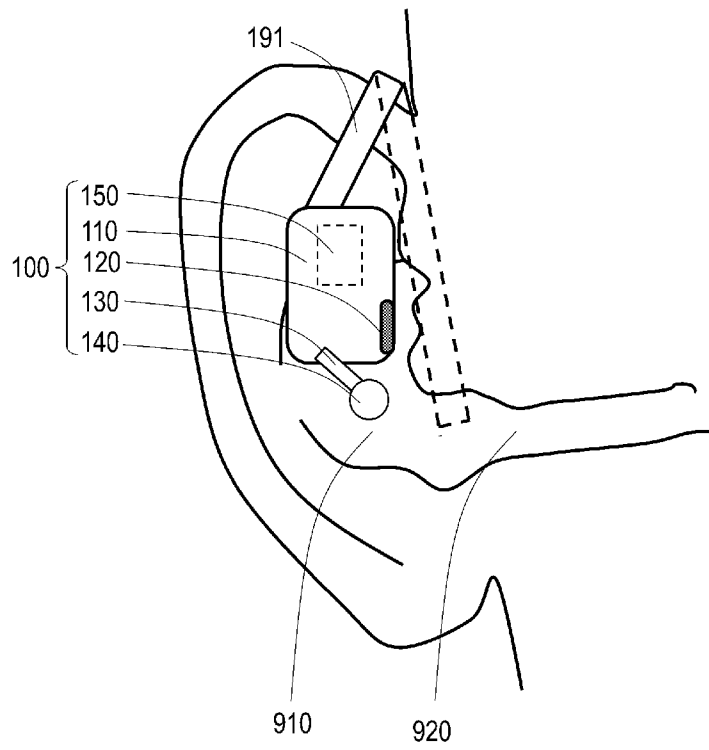


図1

[図2]

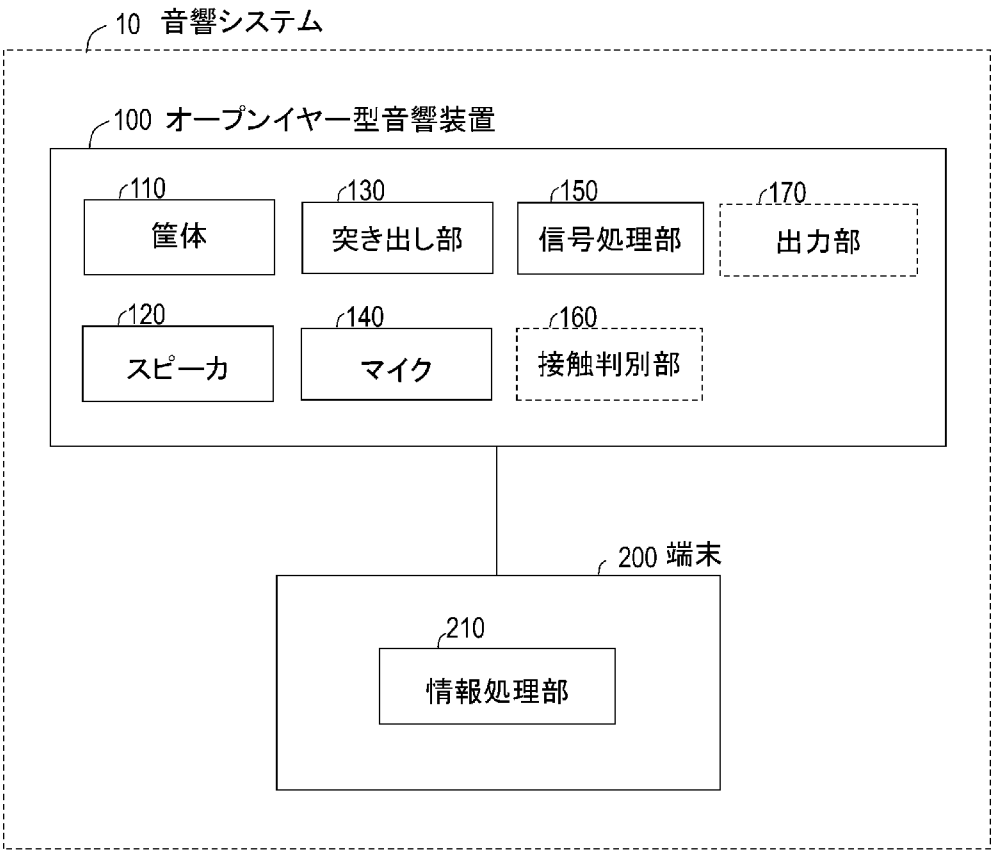


図2

[図3]

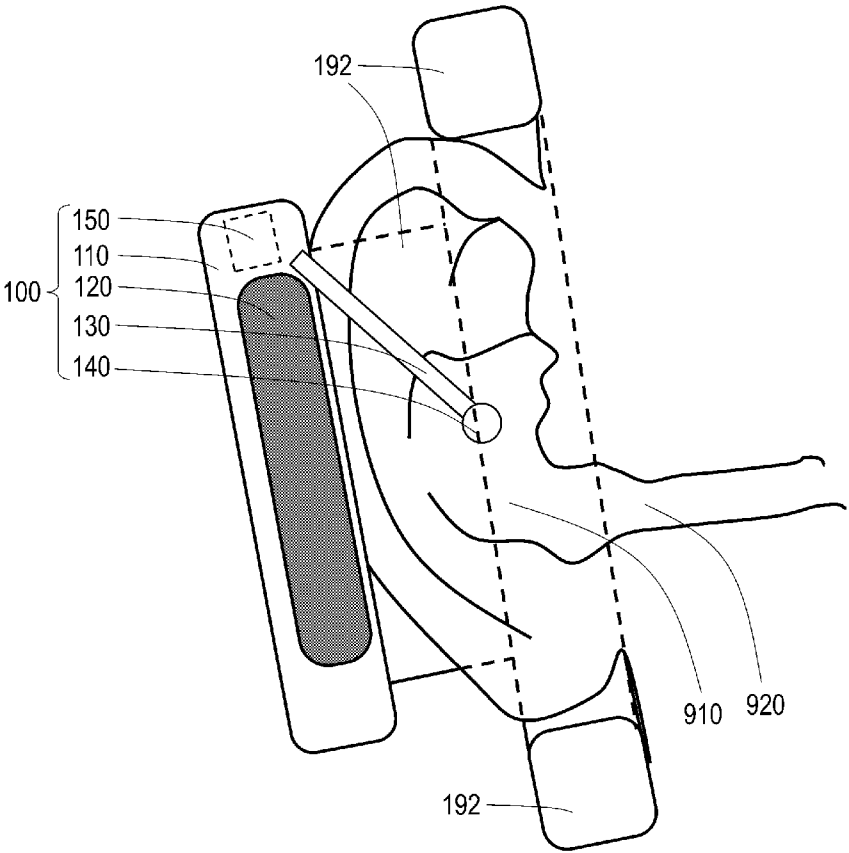


図3

[図4]

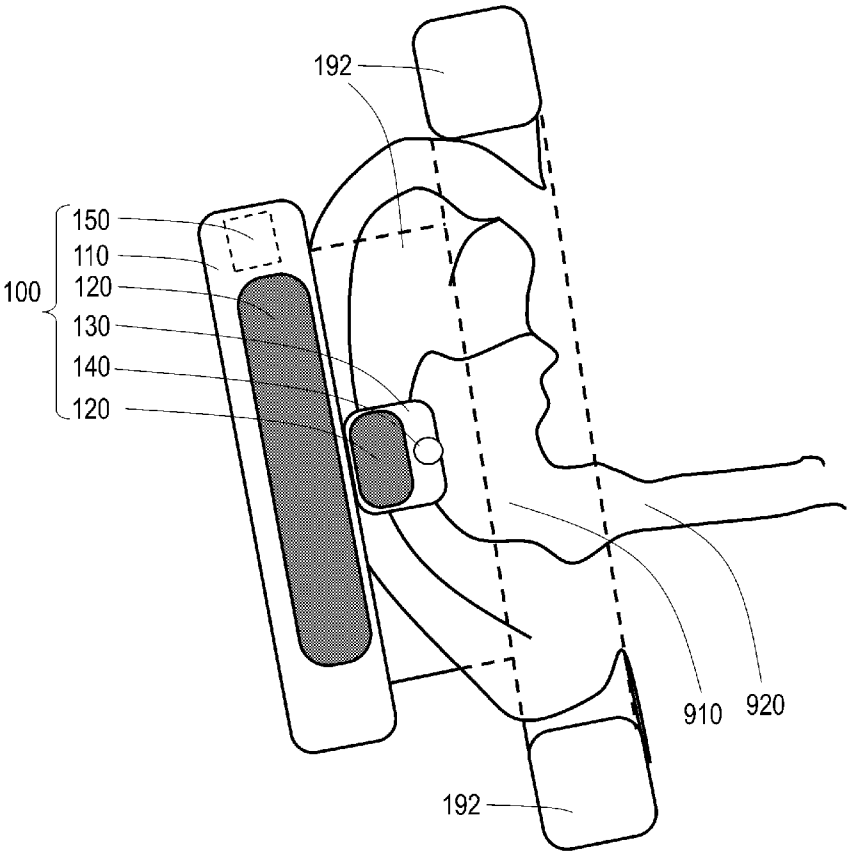


図4

[図5]

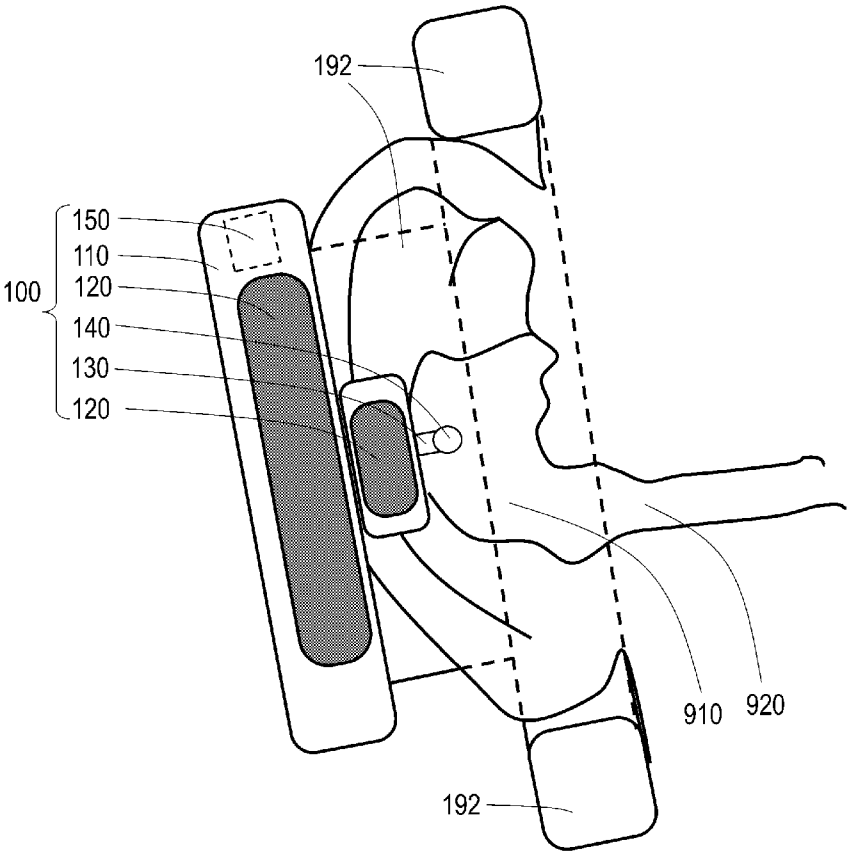


図5

[図6]

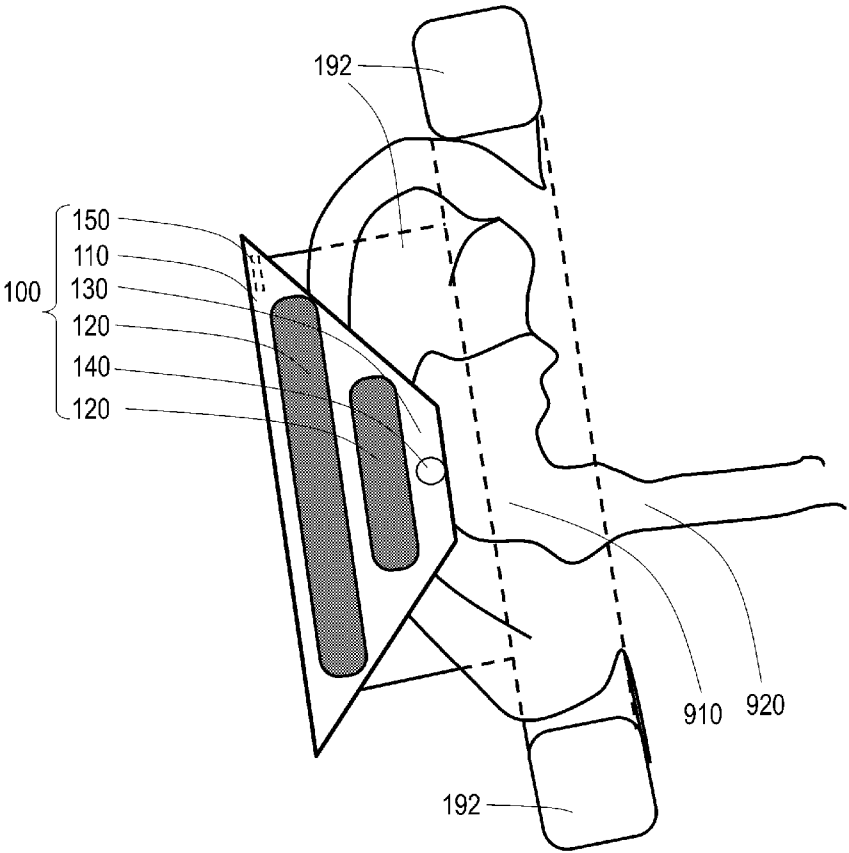


図6

[図7]

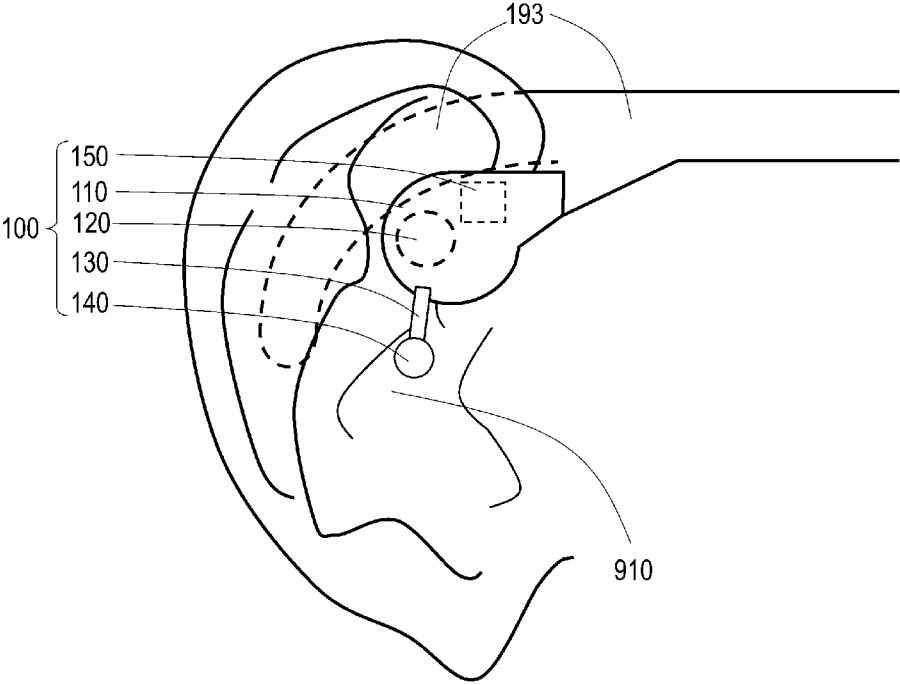


図7

[図8]

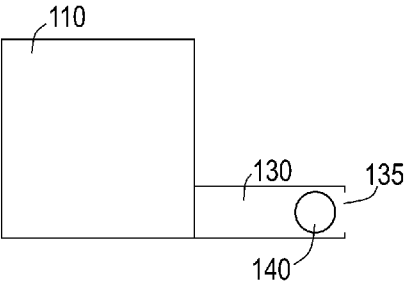


図8

[図9]

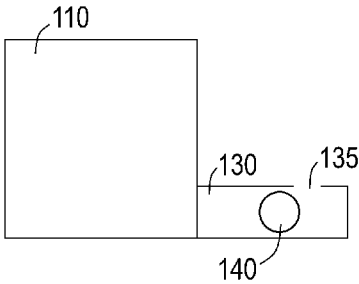


図9

[図10]

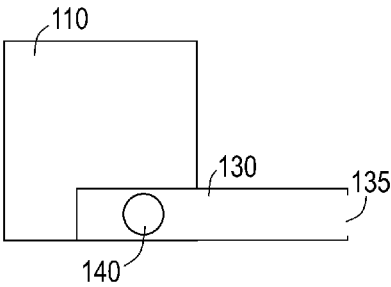


図10

[図11]

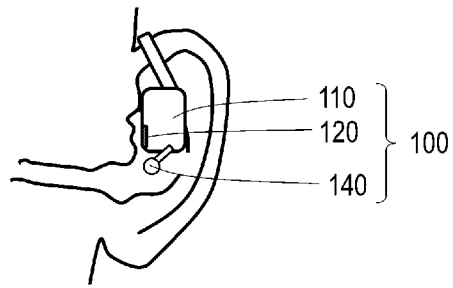


図11

[図12]

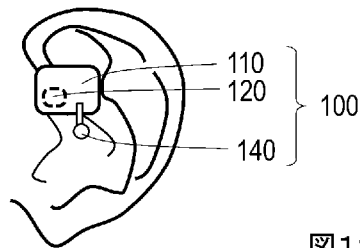
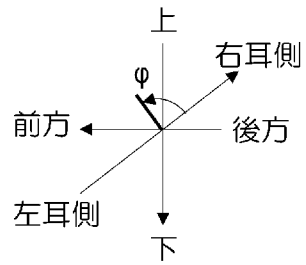


図12

[図13]

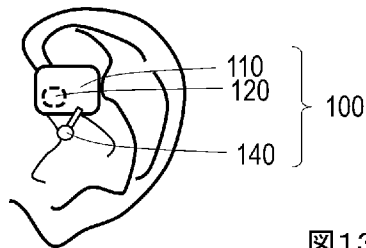


図13

[図14]

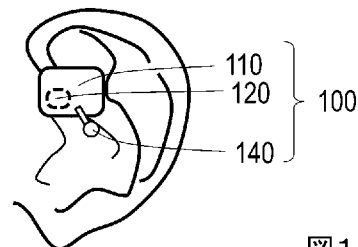


図14

[図15]

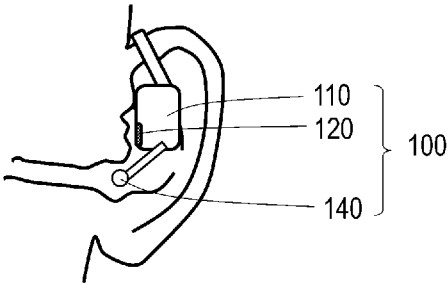


図15

[図16]

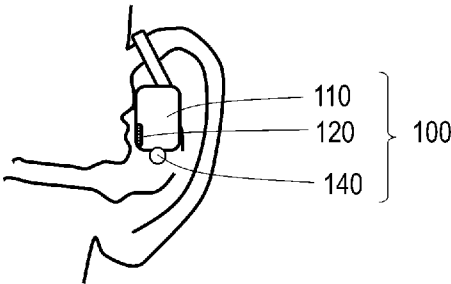


図16

[図17]

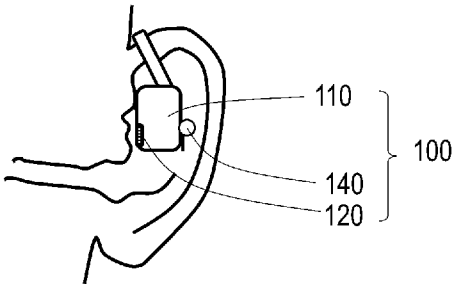


図17

[図18]

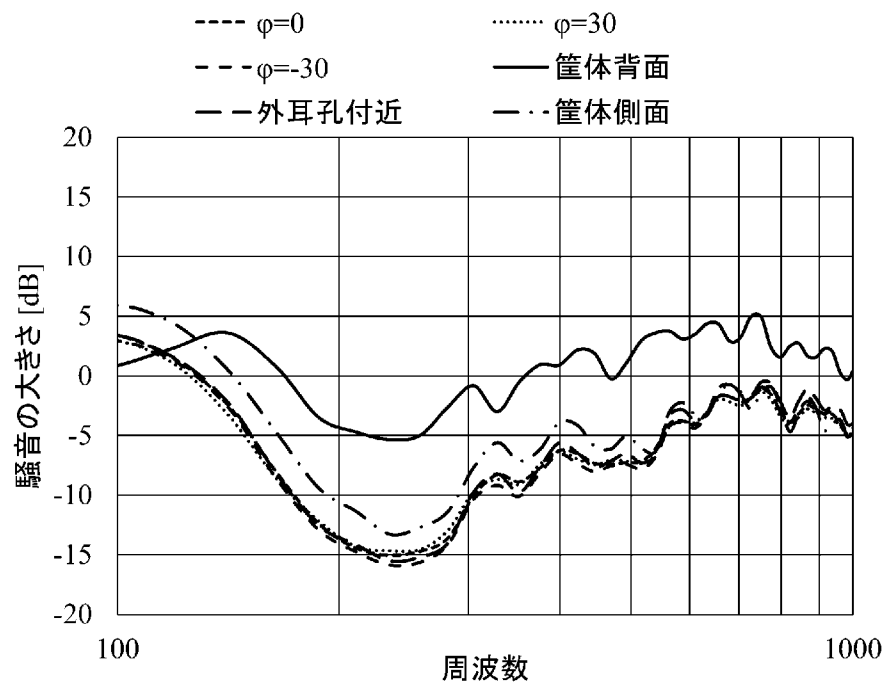


図18

[図19]

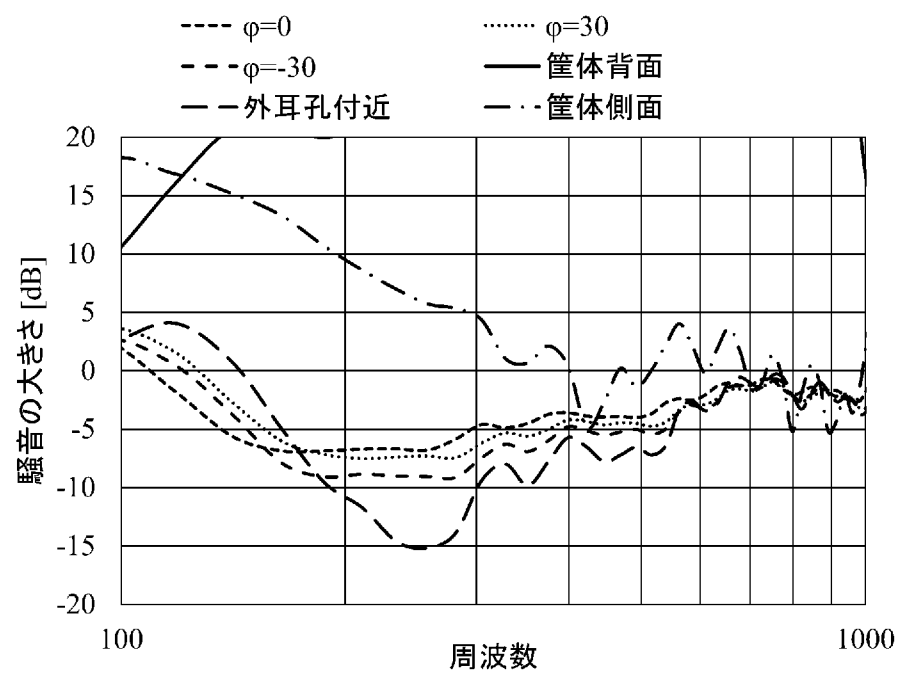


図19

[図20]

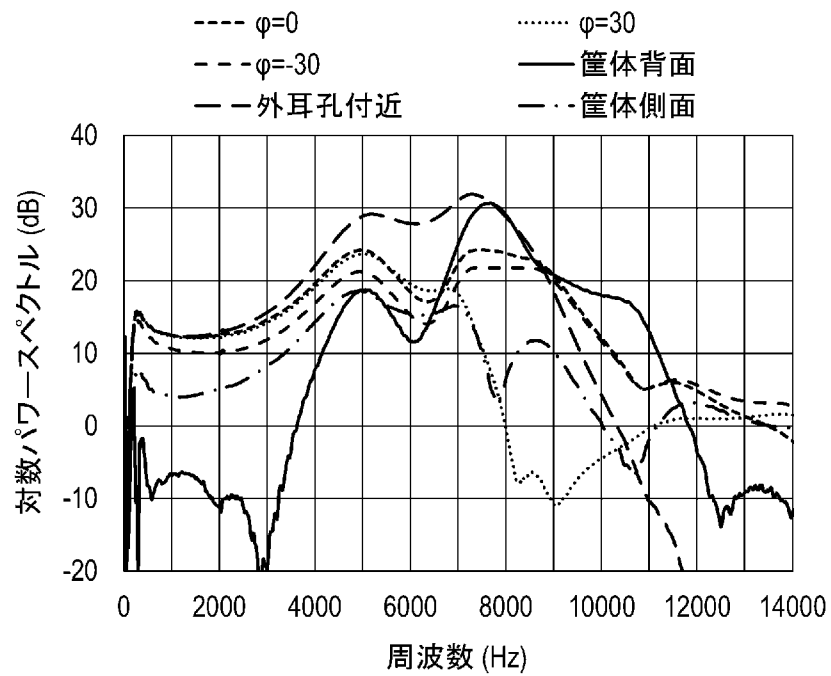


図20

[図21]

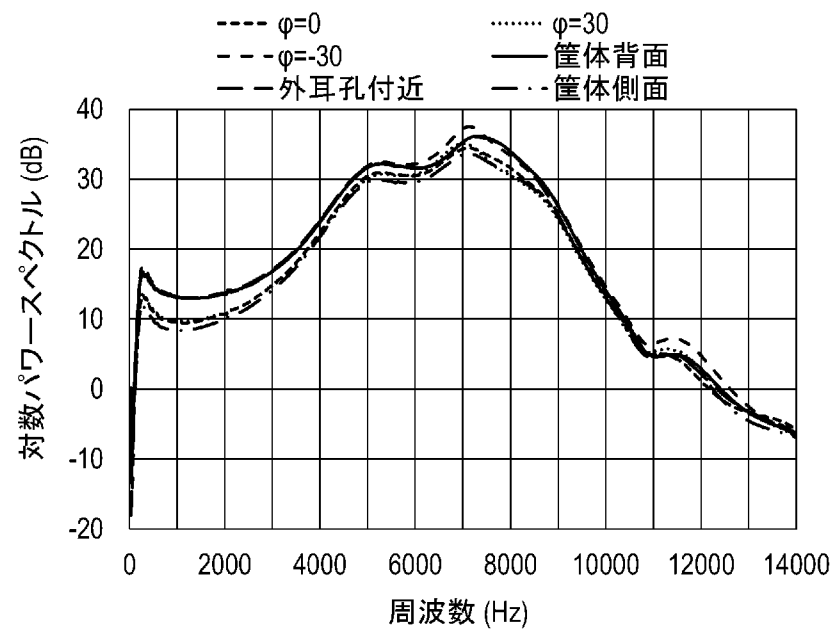


図21

[図22]

マイク位置	ダミーヘッド耳内マイク 振幅特性(HpTFIに相当)との相関係数
$\varphi=0$	0.955
$\varphi=30$	0.491
$\varphi=-30$	0.948
筐体背面	0.68
外耳孔付近	0.935
筐体側面	0.836

図22

[図23]

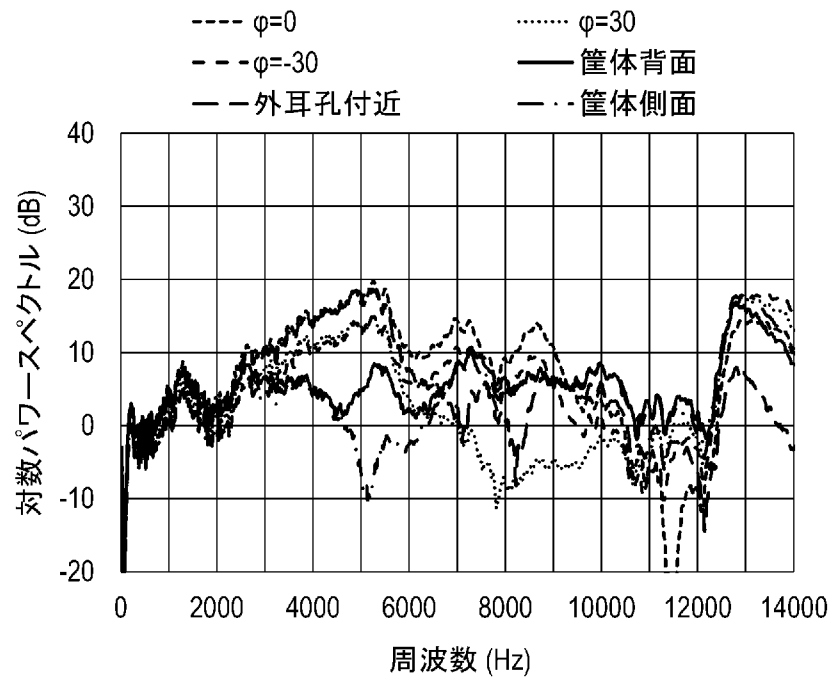


図23

[図24]

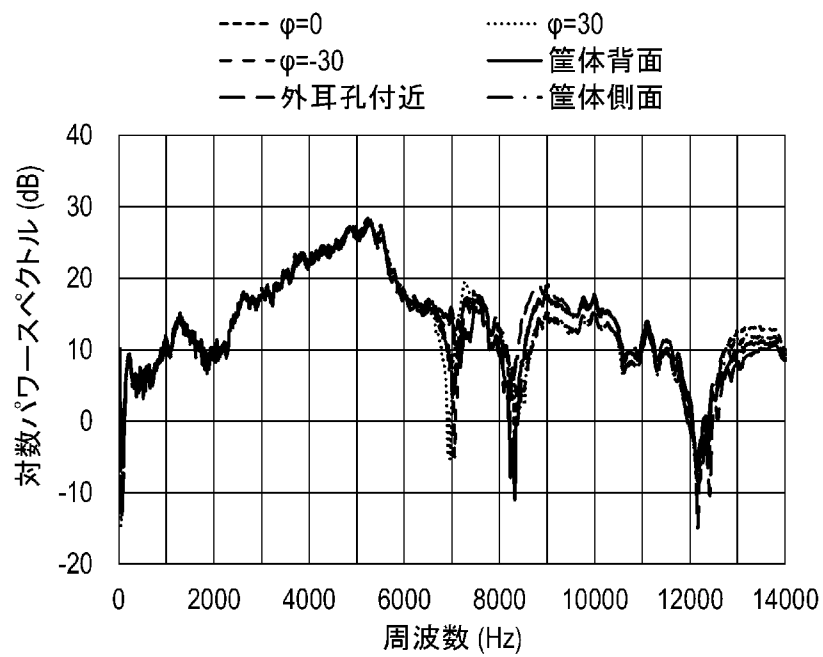


図24

[図25]

マイク位置	ダミーヘッド耳内マイク 振幅特性(HRTFに相当)との相関係数
$\varphi=0$	0.669
$\varphi=30$	0.525
$\varphi=-30$	0.549
筐体背面	0.132
外耳孔付近	0.891
筐体側面	-0.032

図25

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2024/018059

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 1/10(2006.01)i; **G10K 11/178**(2006.01)i; **G10K 15/00**(2006.01)i; **H04R 3/00**(2006.01)i; **H04R 5/027**(2006.01)i
FI: H04R1/10 101B; G10K11/178 100; G10K15/00 L; H04R3/00 310; H04R3/00 320; H04R5/027 A

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04R1/10; G10K11/178; G10K15/00; H04R3/00; H04R5/027

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996
Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2024
Registered utility model specifications of Japan 1996-2024
Published registered utility model applications of Japan 1994-2024

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2023/095757 A1 (CLEPSEADRA INC.) 01 June 2023 (2023-06-01) paragraphs [0035]-[0059], [0081]-[0087], [0115], fig. 1-7, 15	1-2, 5
Y		3-4, 6-7
Y	JP 2019-62342 A (JVC KENWOOD CORPORATION) 18 April 2019 (2019-04-18) paragraph [0031]	3-4, 6-7



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
“D” document cited by the applicant in the international application
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date
“L” document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

“T” later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

“X” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

“Y” document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

“&” document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 July 2024

Date of mailing of the international search report

06 August 2024

Name and mailing address of the ISA/JP

Japan Patent Office (ISA/JP)
3-4-3 Kasumigaseki, Chiyoda-ku, Tokyo 100-8915
Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.

PCT/JP2024/018059

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO	2023/095757	A1	01 June 2023	(Family: none)	
JP	2019-62342	A	18 April 2019	US 2020/0213702 A1 paragraph [0039] WO 2019/065382 A1	

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

H04R 1/10(2006.01)i; G10K 11/178(2006.01)i; G10K 15/00(2006.01)i; H04R 3/00(2006.01)i;
H04R 5/027(2006.01)i
FI: H04R1/10 101B; G10K11/178 100; G10K15/00 L; H04R3/00 310; H04R3/00 320; H04R5/027 A

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

H04R1/10; G10K11/178; G10K15/00; H04R3/00; H04R5/027

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1922 - 1996年
日本国公開実用新案公報 1971 - 2024年
日本国実用新案登録公報 1996 - 2024年
日本国登録実用新案公報 1994 - 2024年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
X	WO 2023/095757 A1（クレプシードラ株式会社）01.06.2023（2023 - 06 - 01） 段落 [0035]-[0059], [0081]-[0087], [0115], 図1-7, 15	1-2, 5
Y		3-4, 6-7
Y	JP 2019-62342 A（株式会社 J V C ケンウッド）18.04.2019（2019 - 04 - 18） 段落 [0031]	3-4, 6-7

☐ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☒ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー
“A” 特に関連のある文献ではなく、一般的技术水準を示すもの
“D” 国際出願で出願人が先行技術文献として記載した文献
“E” 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
“L” 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
“O” 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
“P” 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願の日の後に公表された文献

“T” 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と抵触するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
“X” 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
“Y” 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
“&” 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日
29.07.2024

国際調査報告の発送日
06.08.2024

名称及びあて先
日本国特許庁(ISA/JP)
〒100-8915
日本国
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

権限のある職員（特許庁審査官）

渡邊 正宏 5Z 4546

電話番号 03-3581-1101 内線 3549

国際調査報告
パテントファミリーに関する情報

国際出願番号
PCT/JP2024/018059

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO	2023/095757	A1	01.06.2023	(ファミリーなし)	
JP	2019-62342	A	18.04.2019	US 2020/0213702	A1
				段落 [0039]	
				WO 2019/065382	A1