

(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
2021年7月22日(22.07.2021)



(10) 国際公開番号

WO 2021/144964 A1

(51) 国際特許分類:
H04R 25/00 (2006.01)

屋ビルディング7階 株式会社 Olive Union 内 Tokyo (JP).

(21) 国際出願番号: PCT/JP2020/001523

(22) 国際出願日: 2020年1月17日(17.01.2020)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(71) 出願人: 株式会社 Olive Union (OLIVE UNION LNC.) [JP/JP]; 〒1530042 東京都目黒区青葉台1-30-11 土屋ビルディング7階 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 宋明根(SONG Myung Geun); 〒1530042 東京都目黒区青葉台1-30-11 土

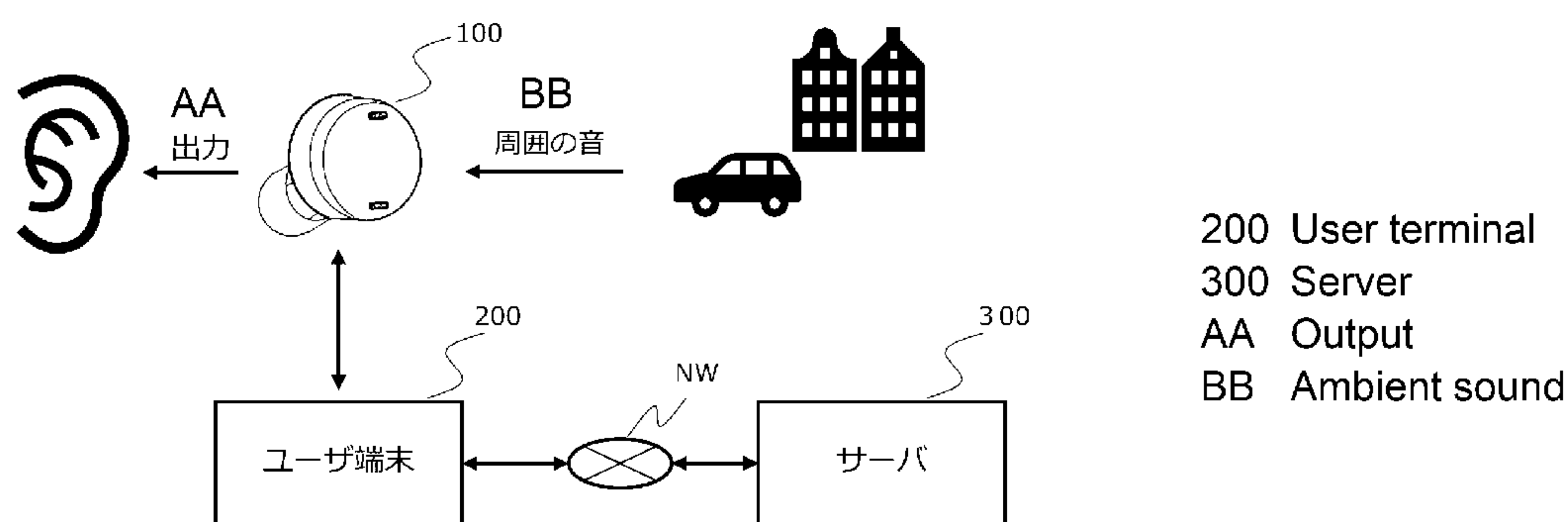
(74) 代理人: 特許業務法人 i P L A B S t a r t u p s (PATENT FIRM IPLAB STARTUPS); 〒1060032 東京都港区六本木7丁目3番16号 六本木インターナショナルアネックス301 Tokyo (JP).

(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, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY,

(54) Title: HEARING DEVICE, AND METHOD FOR ADJUSTING HEARING DEVICE

(54) 発明の名称: ヒアリングデバイス、ヒアリングデバイスの調整方法

[図1]



(57) Abstract: [Problem] The purpose of the present invention is to provide: a hearing device and a method for adjusting a hearing device in which, by performing, in real time, adjustment according to sound (in particular, sound in the peripheral environment) inputted to the hearing device, the inputted sound can be finely adjusted and the adjusted sound can be outputted to a user; a hearing device having a new function useful for the user; and a new business model using a hearing device. [Solution] A hearing device directly or indirectly connected to a server through a network, the hearing device being provided with: an input unit that acquires sound data from the outside; a communication unit that transmits the sound data to the server, and receives a parameter set generated on the basis of the analysis result obtained by analyzing the sound

[続葉有]

MA, MD, ME, MG, MK, MN, 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, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, 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, 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)）

data in the server; a storage unit that stores the parameter set; and an adjustment unit that, on the basis of the parameter set, adjusts gains of a plurality of prescribed frequencies.

(57) 要約：【課題】 ヒアリングデバイスに入力された音（特に、周辺環境の音）に応じた調整をリアルタイムで行うことで、入力された音を細やかに調整してユーザに出力することが可能となるヒアリングデバイス及びヒアリングデバイスの調整方法を提供すること、ユーザに有用な新規機能を有するヒアリングデバイスの提供、ヒアリングデバイスを用いた新しいビジネスモデルの提供を目的とする。 【解決手段】 ネットワークを介して、サーバと直接または間接的に接続される、ヒアリングデバイスであって、前記ヒアリングデバイスは、外部からの音データを取得する入力部と、前記音データを前記サーバへ送信し、かつ、前記サーバで前記音データを解析した解析結果に基づき生成されたパラメータセットを受信する通信部と、前記パラメータセットを記憶する記憶部と、前記パラメータセットに基づき、複数の所定の周波数の利得を調整する調整部と、を備える。

明 細 書

発明の名称：

ヒアリングデバイス、ヒアリングデバイスの調整方法

技術分野

[0001] 本発明は、ヒアリングデバイス、ヒアリングデバイスの調整方法に関する。

背景技術

[0002] 従来から、補聴器や集音器等のヒアリングデバイスがある。先天的または後天的に聴力が低下しているユーザは、ヒアリングデバイスを使用することで、入力された音を増幅等し、低下した聴力を補っている。

[0003] 例えば、特許文献1において、ユーザ動作に応じて入力された音の増幅量等を調整する補聴器が開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：国際公開第2014／010165号

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、特許文献1の開示される補聴器では、ユーザ動作（例えば、散歩、就寝、食事等）に応じたモード変更が開示されているのみであり、周辺環境（例えば、リビングや電車のホームなどの周囲の音やノイズが大きい環境や、書斎や図書館などの周囲の音やノイズが小さい環境、など）を考慮したものではない。

[0006] また、ユーザ動作に応じたモードを、例えばボタンの押下により変更している。これは、頻繁に変化しないユーザ動作（例えば、散歩、就寝、食事等）に応じたモード変更の場合には、当該モード変更方法はあまり問題がないが、上述の周辺環境のように変化の多い状況に対して、より細やかなモード変更を望む場合には、適したモード変更方法であるとはいえない。

[0007] さらに、様々なユーザに有用な新規機能を有するヒアリングデバイスの提供や、ヒアリングデバイスを用いた新しいビジネスモデルの提供が求められている。

[0008] そこで、本発明は、ヒアリングデバイスに入力された音（特に、周辺環境の音）に応じた調整をリアルタイムで行うことで、入力された音を細やかに調整してユーザに出力することが可能となるヒアリングデバイス及びヒアリングデバイスの調整方法を提供すること、ユーザに有用な新規機能を有するヒアリングデバイスの提供、ヒアリングデバイスを用いた新しいビジネスモデルの提供を目的とする。

課題を解決するための手段

[0009] 本発明の一態様における、ネットワークを介して、サーバと直接または間接的に接続される、ヒアリングデバイスであって、前記ヒアリングデバイスは、外部からの音データを取得する入力部と、前記音データを前記サーバへ送信し、かつ、前記サーバで前記音データを解析した解析結果に基づき生成されたパラメータセットを受信する通信部と、前記パラメータセットを記憶する記憶部と、前記パラメータセットに基づき、複数の所定の周波数の利得を調整する調整部と、を備える。

発明の効果

[0010] 本発明によれば、ヒアリングデバイスに入力された音（特に、周辺環境の音）に応じた調整をリアルタイムで行うことで、入力された音を細やかに調整してユーザに出力することが可能となり、ユーザは常に聞き取りやすい状態となる。さらに、ユーザに有用な新規機能を有するヒアリングデバイスの提供やヒアリングデバイスを用いた新しいビジネスモデルの提供ができる。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本発明の第1の実施形態を示すブロック構成図である。

[図2]図1のヒアリングデバイス100を示す機能ブロック構成図である。

[図3]図1のユーザ端末200を示す機能ブロック構成図である。

[図4]図1のサーバ300を示す機能ブロック構成図である。

[図5]本発明の第1の実施形態に係る、調整方法に係るフローチャートの一例である。

[図6]本発明の第1の実施形態の変形例1を示すブロック構成図である。

[図7]本発明の第1の実施形態の変形例2を示すブロック構成図である。

[図8]本発明の第2の実施形態に係る、ヒアリングデバイス100を示す機能ブロック構成図である。

[図9]本発明の第3の実施形態に係る、ヒアリングデバイス100を示す機能ブロック構成図である。

[図10]本発明の第3の実施形態に係る、ヒアリングデバイス100のセンサの検知範囲を示す構成図である。

[図11]本発明の第3の実施形態に係る、ヒアリングデバイス100のジェスチャ操作を示す構成図である。

[図12]本発明の第4の実施形態に係る、新しい確認テストの方法を示すフロー図である。

[図13]本発明の第4の実施形態に係る、ユーザ端末の画面の一例である。

[図14]本発明の第5の実施形態に係る、耳鳴りを低減のための方法を示すフロー図である。

[図15]本発明の第5の実施形態に係る、ユーザ端末の画面の一例である。

[図16]本発明の第5の実施形態に係る、ヒアリングデバイス100の出力を示す図である。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、本発明の実施形態について図面を参照して説明する。なお、以下に説明する実施形態は、特許請求の範囲に記載された本開示の内容を不当に限定するものではなく、実施形態に示される構成要素のすべてが、本開示の必須の構成要素であるとは限らない。または、添付図面において、同一または類似の要素には同一または類似の参照符号及び名称が付され、各実施形態の説明において同一または類似の要素に関する重複する説明は省略することがある。さらに、各実施形態で示される特徴は、互いに矛盾しない限り他の実

施形態にも適用可能である。

[0013] <第 1 の実施形態>

図 1 は、本発明の第 1 の実施形態を示すブロック構成図である。第 1 の実施形態では、例えば、ユーザが利用するヒアリングデバイス 100、ユーザが所有するユーザ端末 200 と、ユーザ端末 200 がネットワーク NW を介して接続されるサーバ 300 と、により構成される。ネットワーク NW は、インターネット、イントラネット、無線 LAN (Local Area Network) や WAN (Wide Area Network) 等により構成される。

[0014] ヒアリングデバイス 100 は、例えば、入力された音について、音量の増減やノイズキャンセル、利得（増幅量）の調整等を行ったり、搭載された種々の機能を実行したりする。また、ヒアリングデバイス 100 は、例えば、入力された音（特に、周辺環境の音）に関するデータなどの取得した情報をユーザ端末 200 に提供する。

[0015] ユーザ端末 200 は、ユーザが所有する端末であり、例えば、パーソナルコンピュータやタブレット端末等の情報処理装置であるが、スマートフォンや携帯電話、PDA 等により構成しても良い。

[0016] サーバ 300 は、ネットワーク NW を介して情報をユーザ端末 200 と送受信し、例えば、受け付けた情報を演算処理する装置であり、例えば、ワークステーションやパーソナルコンピュータのような汎用コンピュータとしてもよいし、或いはクラウド・コンピューティングによって論理的に実現されてもよい。本実施形態においては、説明の便宜上サーバ装置として 1 台を例示しているが、これに限定されず、複数台であってもよい。

[0017] 図 2 は、図 1 のヒアリングデバイス 100 の機能ブロック構成図である。ヒアリングデバイス 100 は、第 1 の入力部 110 と、第 2 の入力部 120 と、制御部 130 と、出力部 140、通信部 150 とを備える。制御部 130 は、調整部 131 と、記憶部 132 とを備える。また、図示しないが、タッチセンサなどの種々のセンサを備えて、ヒアリングデバイス 100 を直接タップなどして操作可能にしてもよい。

[0018] 第1の入力部110及び第2の入力部120は、例えばマイクとA/D変換器（不図示）である。第1の入力部110は、例えばユーザの口に近い側に配置され、特にユーザの音声を含めた音声を取得してデジタル信号に変換し、第2の入力部120は、例えばユーザの口から遠い側に配置され、特に周囲の環境音を含む周囲音を取得してデジタル信号に変換する。なお、第1の実施形態においては入力部を2つ有する構成としたが、これに限定されず、例えば1つでもよいし、3以上の複数であってもよい。

[0019] 制御部130は、ヒアリングデバイス100の全体の動作を制御するものであり、例えばCPU（Central Processing Unit）等から構成される。調整部131は、例えばDSP（Digital Sound Processor）であり、例えば第1の入力部より受信した音声により聞こえやすいように、記憶部132に記憶されているパラメータセットによりDSPが調整され、より具体的には、複数の所定の周波数（例えば、8チャンネルや16チャンネル）ごとに利得（増幅量）を調整される。なお、記憶部132は、初期設定等のテストにより設定されたパラメータセットを格納してもよいし、後述の解析結果に基づくパラメータセットを格納してもよい。これらパラメータセットは、単独で調整部131による調整に用いられてもよいし、複合的に用いられていてもよい。

[0020] 出力部140は、例えばスピーカとD/A変換器（不図示）であり、例えば第1の入力部110から取得した音声をユーザの耳に出力する。

[0021] 通信部150は、例えば、第2の入力部120から取得した周囲音データおよび／または第1の入力部110から取得した音声データをユーザ端末200へ送信したり、周囲音データおよび／または音声音データ（以下、総称して「音データ」という。）が解析された結果に基づくパラメータセットをユーザ端末200から受信し、記憶部132へ送信したりする。なお、通信部150は、Bluetooth（登録商標）及びBLE（Bluetooth Low Energy）の近距離通信インターフェースであってもよいが、これに限定されない。

[0022] 図3は、図1のユーザ端末200を示す機能ブロック構成図である。ユーザ端末200は、通信部210と、表示操作部220と、記憶部230と、制御部240とを備える。

[0023] 通信部210は、ネットワークNWを介してサーバ300と通信を行うための通信インターフェースであり、例えばTCP/IP等の通信規約により通信が行われる。なお、ヒアリングデバイス100を利用時には、ヒアリングデバイス100をリアルタイムで調整可能なように、ユーザ端末200は、サーバ300と少なくとも通常は通信可能な状態にあることが好ましい。

[0024] 表示操作部220は、ユーザが指示を入力し、制御部240からの入力情報に応じてテキスト、画像等を表示するために用いられるユーザインターフェースであり、ユーザ端末200がタブレット端末やスマートフォンで構成されている場合はタッチパネル等から構成される。この表示操作部220は、記憶部230に記憶されている制御プログラムにより起動されてコンピュータ（電子計算機）であるユーザ端末200により実行される。

[0025] 記憶部230は、各種制御処理や制御部240内の各機能を実行するためのプログラム、入力情報等を記憶するものであり、RAMやROM等から構成される。また、記憶部230は、サーバ300との通信内容を一時的に記憶している。

[0026] 制御部240は、記憶部230に記憶されているプログラムを実行することにより、ユーザ端末200の全体の動作を制御するものであり、CPUやGPU等から構成される。

[0027] 図4は、図1のサーバ300の機能ブロック構成図である。サーバ300は、通信部310と、記憶部320と、制御部330とを備える。

[0028] 通信部310は、ネットワークNWを介してユーザ端末200と通信を行うための通信インターフェースであり、例えばTCP/IP（Transmission Control Protocol/Internet Protocol）等の通信規約により通信が行われる。

[0029] 記憶部320は、各種制御処理や制御部330内の各機能を実行するため

のプログラム、入力情報等を記憶するものであり、R A M (Random Access Memory)、R O M (Read Only Memory) 等から構成される。また、記憶部 3 2 0 は、ユーザに関連する各種情報であるユーザ関連情報（例えば、ヒアリングデバイス 1 0 0 の設定情報など）を格納する、ユーザ情報格納部 3 2 1、確認テストのテスト結果を格納する、テスト結果格納部 3 2 2、音データの解析結果を格納する、解析結果格納部 3 2 3 等を有する。さらに、記憶部 3 2 0 は、ユーザ端末 2 0 0 と通信を行った情報を一時的に記憶することもできる。なお、各種情報を格納したデータベース（図示せず）が記憶部 3 2 0 外に構築されていてもよい。

[0030] 制御部 3 3 0 は、記憶部 3 2 0 に記憶されているプログラムを実行することにより、サーバ 3 0 0 の全体の動作を制御するものであり、C P U (Central Processing Unit) や G P U (Graphics Processing Unit) 等から構成される。制御部 3 3 0 の機能として、ユーザからの指示を受け付ける指示受付部 3 3 1 と、ユーザに関連する各種情報であるユーザ関連情報を参照し、処理する、ユーザ情報管理部 3 3 2 と、所定の確認テストを実行したり、テスト結果を参照し、処理する、確認テスト管理部 3 3 3 と、確認テストのテスト結果を解析し、パラメータセットを生成するパラメータセット生成部 3 3 4、入力された音データを解析する、音データ解析部 3 3 5、解析結果を参照し、処理する、解析結果管理部 3 3 6 等を有する。この指示受付部 3 3 1、ユーザ情報管理部 3 3 2、確認テスト管理部 3 3 3、パラメータセット生成部 3 3 4、音データ解析部 3 3 5、解析結果管理部 3 3 6 は、記憶部 3 2 0 に記憶されているプログラムにより起動されてコンピュータ（電子計算機）であるサーバ 3 0 0 により実行される。

[0031] 指示受付部 3 3 1 は、ユーザ端末 2 0 0 において表示されるアプリケーションソフト画面またはウェブ画面等のユーザインターフェースを介して、または、ヒアリングデバイス 1 0 0 に備えられた種々のセンサを介して、ユーザが所定の要求を行ったとき、その指示を受付ける。

[0032] ユーザ情報管理部 3 3 2 は、ユーザ関連情報を管理し、必要に応じて所定

の処理を行う。ユーザ関連情報とは、例えば、ユーザIDやメールアドレス情報などであり、ユーザIDは、確認テストの結果や、音データの分析結果と関連付けられていて、アプリケーション上から確認可能になっていてもよい。

[0033] 確認テスト管理部333は、所定の確認テスト（フローチャートにて後述）を実行したり、確認テストの結果を参照したり、所定の処理（例えば、確認テスト結果をユーザ端末200上に表示する、パラメータセット生成部334に結果を送信するなど）を実行したりする。

[0034] パラメータセット生成部334は、上述の確認テストの結果および／または後述の音データの解析結果に基づき、複数の所定の周波数（例えば、8チャンネルや16チャンネル）ごとに利得（増幅量）を増減するような設定値を生成する。

[0035] 音データ解析部335は、入力された音データを解析する。ここで、音データの解析は、例えば、高速フーリエ変換（Fast Fourier Transform）を用いて入力された音データを周波数解析し、特定の周波数のノイズ（例えば、電車内や飛行機内、街中などのロケーション由来の周波数や、人の声やテレビなどの発生源由来の周波数）が所定の基準値よりも強く出たと判定することであり、判定された場合にはその判定結果をパラメータセット生成部334に送信する、などであってもよい。なお、特定の周波数のノイズを、それぞれヒアリングモードとして対応付けて記憶してもよく、さらに、ユーザによりヒアリングモードを手動で設定するように構成をなしてもよい。

[0036] 解析結果管理部336は、音データの解析結果を参照したり、所定の処理（例えば、解析結果をユーザ端末200上に表示する、パラメータセット生成部334に結果を送信するなど）を実行したりする。

[0037] <処理の流れ>

図5を参照しながら、本発明の第1の実施形態のシステムが実行するヒアリングデバイスを調整するための処理の流れについて説明する。図5は、本

発明の第1の実施形態に係る、ヒアリングデバイスの調整方法に係るフローチャートの一例である。なお、当該フローチャートにおいては初期設定のためのテストを行っているが、初期設定だけでなく何れのタイミングでテストを行ってもよいし、ユーザによってはテストを実施しなくてもよい。

[0038] まず、ヒアリングデバイス100を利用する前に、初期設定のためのテストを行う（ステップS101）。例えば、ユーザ端末200上で起動されたアプリケーション上で、複数の所定の周波数（例えば、16チャンネル）ごとに聞こえに関する確認テスト（例えば、後述の第4の実施形態に記載のテストや、各周波数ごとに「ピー」という音が聞こえたら、OKボタンを押下するテストなど）を行い、当該テスト結果に基づきパラメータセットを生成し、各周波数に対する利得（増幅量）をパラメータセットとしてユーザ端末200にて記憶し、それに基づいて、例えばDSPによりヒアリングデバイスの各周波数に対する利得（増幅量）を設定する。

[0039] 次に、ヒアリングデバイス100は第1の入力部110および／または第2の入力部120から音データを取得し、ユーザ端末200を介してサーバ300まで送信する（ステップS102）。

[0040] 次に、サーバ300は、音データ解析部335により音データの解析を実施し、さらにパラメータセットを生成する（ステップS103）。

[0041] 次に、サーバ300はパラメータセットをユーザ端末200を介してヒアリングデバイス100に送信し、それを記憶部132に格納し、そのパラメータセットに基づき、例えばDSPによりヒアリングデバイスの各周波数に対する利得（増幅量）をさらに調整する（ステップS105）。なお、ステップS102－105については、所定のサンプルタイムごとに実施される。

[0042] これにより、ヒアリングデバイスに入力された音（特に、周辺環境の音）に応じた調整をリアルタイムで行うことで、入力された音を細やかに調整してユーザに出力することが可能となり、ユーザは常に聞き取りやすい状態となる。

[0043] ＜第 1 の実施形態の変形例 1＞

図 6 は、本発明の第 1 の実施形態の変形例 1 を示すブロック構成図である。第 1 の実施形態の変形例 1 では、第 1 の実施形態とは異なり、ヒアリングデバイス 100 は、ユーザ端末 200 ではなく、バッテリーデバイス 400 及びネットワーク NW を介してサーバ 300 に接続される。なお、図 6 ではバッテリーデバイス 400 として、ヒアリングデバイス 100 はケースの機能も兼ねられており、凹部に内蔵して充電することが可能である構成のものを示しているが、この限りではない。

[0044] バッテリーデバイス 400 は、例えば SIM カード (Subscriber Identity Module Card) が搭載されていて、ネットワーク NW に接続可能な構成となっており、第 1 の実施形態の「ユーザ端末 200」の代わりに音データやパラメータセットをサーバ 300 との間で経路可能となっている。

[0045] これにより、ユーザにとって持ち歩き頻度の高いバッテリーデバイス 400 によりネットワーク NW 接続が可能であるため、ユーザ端末 200 を持ち歩かなくとも入力された音を調整可能でありユーザの利便性が高まる。特に、ユーザ端末 200 の所有率が低い高齢者層にとって有用である。

[0046] ＜第 1 の実施形態の変形例 2＞

図 7 は、本発明の第 1 の実施形態の変形例 2 を示すブロック構成図である。第 1 の実施形態の変形例 2 では、第 1 の実施形態及び変形例 1 とは異なり、ヒアリングデバイス 100 は、ネットワーク NW を介してサーバ 300 に直接接続される。

[0047] この場合、ヒアリングデバイス 100 は、例えば SIM カード (Subscriber Identity Module Card) が搭載されており、音データやパラメータセットをサーバ 300 との間で送受信可能となっている。

[0048] これにより、ユーザはサーバ 300 との通信のためのデバイスを有さずとも入力された音を調整可能でありユーザの利便性が高まる。

[0049] ＜第 1 の実施形態の変形例 3＞

上述の第 1 の実施形態及び変形例 1 でもヒアリングデバイス 100 の入力

部を用いた音声解析による操作が可能であるが、特に第1の実施形態の変形例2において、通常ユーザ端末200に格納されるデータ（例えば、電話帳やメールアドレス、SNSのID及びアプリケーションなど）をヒアリングデバイス100またはサーバ300に格納しておき、例えばヒアリングデバイス100の第1の入力部（または別途設けられた第3の入力部（不図示））により、ユーザの声を取得し、既知の音声解析によりユーザの発話した内容を解析することで、ヒアリングデバイス100単独で、電話やメッセージの送信が可能となり、さらにユーザの利便性が高まる。

[0050] <第1の実施形態の変形例4>

上述の第1の実施形態及び変形例1－3では、音データのみを解析して各周波数の利得（増幅量）を調整していたが、これに加えて、ユーザ端末200またはバッテリーデバイス400、ヒアリングデバイス100にGPS機能を備え、位置情報も加味して各周波数の利得（増幅量）をさらに調整してもよい。すなわち、例えば街中にいることや、電車の近くにいることなどを位置情報と過去のパラメータセット（例えば、位置情報に紐づいて記憶されている）からパラメータセットを推測して、この推測されたパラメータセットと音データの解析結果とに基づき、各周波数の利得（増幅量）を設定するパラメータセットの生成またはヒアリングモードを選択して、ヒアリングデバイス100を調整する。なお、さらにサーバ300に、例えば、調整量や位置情報、時間情報などを大量に蓄積し、機械学習または深層学習することにより、より精緻にヒアリングデバイス100の調整を行えるようにしてもよい。また、過去のパラメータセットが十分に蓄積された後は、位置情報のみに基づきパラメータセットを生成してもよい。

[0051] <第2の実施形態>

図8は、本発明の第2の実施形態を示すブロック構成図である。第2の実施形態では、第1の入力部110から入力された音声データだけでなく、ユーザ端末200および／またはサーバ300から出力され、通信部150を介して入力された音楽データ（例えば、Bluetooth（登録商標）に

より送信された圧縮音楽データなど）や音声データ（例えば、通話時の音声データなど）も調整部 131 を経由して出力部 140 から出力される。

[0052] これにより、直接入力された音声データだけでなく、音楽データ及びユーザ端末 200 からの音声データについても周囲の環境音等に対応した利得調整が反映されるため、ユーザは周囲の環境音に依らずに音楽が聴きやすくなり、ユーザの利便性が向上する。

[0053] <第 3 の実施形態>

図 9 は、本発明の第 3 の実施形態を示すブロック構成図である。第 3 の実施形態では、例えば、ヒアリングデバイス 100 として、右耳用のヒアリングデバイス 510 と左耳用のヒアリングデバイス 520 を備えており、ヒアリングデバイス 510 は、第 1 のセンサ 511 と第 2 のセンサ 512 とを備え、ヒアリングデバイス 520 は、第 3 のセンサ 521 と第 4 のセンサ 522 とを備えている。この構成により、ユーザのハンドジェスチャを検知してヒアリングデバイス 100 を操作可能とする。第 1 - 4 のセンサ 511 - 522 は、例えば光学式近接センサや IR 式センサで構成され得るが、同様の判定動作が可能であれば、どのようなセンサであってもよい。

[0054] 図 10 は、各センサの検知範囲を示している。各ヒアリングデバイスが備える 2 つのセンサは垂直方向及び水平方向にずれて配置されているため、図 10 に例示されるように、2 つのセンサの検知範囲が重なる斜線部分においては、各センサからの距離を判定することが可能であり、所定の動作（例えば指の動きなど）を判定することができる。

[0055] これにより、例えば図 11 のような指のジェスチャによりヒアリングデバイス 100 を操作することが可能である。すなわち、図 11 左図、中央図に例示されるように、人差し指を回す方向に応じて音量を変更したり、図 11 右図に例示されるように、人差し指と親指を合わせた回数で、例えば 1 回なら音楽のオンオフ、2 回ならヒアリングモードを変更するようにしてもよい。

[0056] これにより、例えばユーザ端末 200 を操作することなく、容易にヒアリ

ングデバイス 100 を操作可能となるため、ユーザの利便性が向上する。

[0057] <第4の実施形態>

図12は、本発明の第4の実施形態を示すフロー図である。第4の実施形態では、図12を参照しながら、聞こえに関する新たな確認テスト方法についての一例を説明する。なお、当該新たな確認テストを上述の確認テストとして実施してもよい。

[0058] まず、ヒアリングデバイス100は、ランダムに並ぶ複数の数字の発音を所定の強度（db）で出力する（例えば、英語で「312」を70dbで出力。）（S201）。

[0059] 次に、ユーザ端末200の表示部に、聞き取り結果の確認テストを実施する（S202）。例えば、図13に示されるような、発音された複数の数字が「321」、「213」、「312」の中のどれであったか答える択一問題を提示する。なお、聞き取りのための発音は、繰り返し聴けるようにボタンを配置してもよいし、回数制限をかけるようにしてもよい。

[0060] 次に、数字と強度を変えて、S201及びS202複数回繰り返す。数字は、例えば1-9、強度は、例えば30、40、50、60、70、80、90dbからランダムに選択され、全てが選択されるように繰り返される。

[0061] 次に、所定回数（例えば、10回程度）繰り返された後、その回答内容を解析し、解析結果に応じたパラメータセットを生成し、ヒアリングデバイス100を調整する。なお、各数字には、例えば英語や日本語において、各数字の発音に関連づいた周波数（例えば、Oneであれば、125、350、500、600、750、1000Hzなど）が知られており、これにより確認する周波数が全て網羅されるように上記数字の選択が繰り返されることで、例えば16チャンネル分の周波数を網羅的に確認テストすることが可能である。

[0062] これにより、従来の確認テストよりも簡易に、かつ、正確にテストが可能となるため、ユーザの利便性が向上する。

[0063] <第5の実施形態>

図 1 4 は、本発明の第 5 の実施形態を示すフロー図である。第 5 の実施形態では、図 1 4 を参照しながら、耳鳴りを低減するための機能についての一例を説明する。

[0064] まず、ユーザ端末 2 0 0 でアプリケーションを起動し、耳鳴り確認機能を開始する（S 3 0 1）。

[0065] 次に、当該アプリケーション上で提示された、例えば図 1 4 のような強度（d b）と周波数（H z）の表から、耳鳴り音に類似している音を選択する（S 3 0 2）。図 1 5 に示されるように、表内を選択することにより選択位置の音を聴くことが可能である。なお、特に右耳と左耳の両方で耳鳴りの症状がある場合には、それぞれ選択する。

[0066] 次に、選択された音の逆位相の音を治療音として設定する（S 3 0 3）。

[0067] その後、例えば、図 1 6 に示されるようにヒアリングデバイス 1 0 0 から治療音を出力することで、耳鳴り音を相殺し、耳鳴りを低減することができるようになる。特に、左右で耳鳴りの強度や周波数が異なるユーザにとっては、さらに有用である。例えば、左耳では 2 0 0 0 H z、7 0 d b の音を選択し、右耳では 1 0 0 0 H z、8 0 d b の音を選択し、それぞれ逆位相の音を治療音として設定する、といったことが可能となる。

[0068] <第 6 の実施形態>

上記第 1 の実施の形態の変形例 3 でも記載した通り、特にヒアリングデバイス 1 0 0 に S I M カードや G P S を搭載した場合、通常ユーザ端末 2 0 0 に格納されるデータをヒアリングデバイス 1 0 0 またはサーバ 3 0 0 に格納するとともに、ユーザの声を取得し、既知の音声解析によりユーザの発話した内容を解析することで、ヒアリングデバイス 1 0 0 単独で、種々の機能が利用可能となる。

[0069] <第 6 の実施形態の具体例 1>

具体例 1 としては、例えば、パーソナルアシスタントであり得る。すなわち、ユーザが言葉で要望を伝え、必要に応じて返答をサーバ 3 0 0 等から得ることで、タイマーやアラームをかけたり、天気予報を確認したり、言葉な

どを検索したり、タクシーを呼んだり、地図でナビゲートしてもらったりなどすることができる。また、翻訳アプリケーション等につなげることで、リアルタイムに翻訳結果が得られるとともに、翻訳結果を読み上げたものがユーザの耳に出力される。なお、さらにサーバ300に、例えば、翻訳結果や実際に発話した内容などを大量に蓄積し、機械学習または深層学習することにより、より精緻にヒアリングデバイス100にて翻訳を出力できるようにしてもよい。

[0070] これにより、ユーザは、特にヒアリングデバイス100単独で種々の機能を利用することができ、利便性を高めることができるとともに、新しいビジネスモデルを提供可能である。

[0071] <第6の実施形態の具体例2>

具体例2としては、例えば、ユーザを見守る機能であり得る。すなわち、ヒアリングデバイス100の入力部から音データを取得し、さらにサンプルとして音データに対応した動作（例えば、水道を使っている、テレビをみている、など）を取得して大量に蓄積し、機械学習または深層学習することにより、より精緻にユーザがどのような動作を行っているかを確認することができるようにしてもよい。なお、さらにサーバ300に、例えば、位置情報、時間情報などを大量に蓄積し、機械学習または深層学習することにより、より精緻にユーザの行動がわかり、見守りを可能となるようにしてもよい。

[0072] これにより、ユーザは、特にヒアリングデバイス100単独で種々の機能を利用することができ、利便性を高めることができるとともに、新しいビジネスモデルを提供可能である。

[0073] <第6の実施形態の具体例3>

具体例3としては、例えば、会話の補助機能であり得る。すなわち、ヒアリングデバイス100の入力部から音データを取得し、既知の音声解析によりユーザの発話した内容を解析することで、会話に対する適切な返答をヒアリングデバイス100を通じてユーザに送信することができる。なお、サーバ300に、例えば、会話内容と返答内容などを大量に蓄積し、機械学習ま

たは深層学習することにより、より精緻にユーザの適切な返答内容を定めることができ、例えば、会合の際の、いわゆるカンニングペーパーのように、ユーザが答えなければならないことを耳打ちしてくれるような構成となり得る。

[0074] これにより、ユーザは、特にヒアリングデバイス 100 単独で種々の機能を利用することができ、利便性を高めることができるとともに、新しいビジネスモデルを提供可能である。

[0075] <第 6 の実施形態の具体例 4>

具体例 4 としては、例えば、音楽の推薦機能であり得る。すなわち、サーバ 300 に、例えば、曲の再生回数や場所情報、時間情報などを大量に蓄積し、機械学習または深層学習することにより、より精緻にユーザニーズに答えた選曲が可能となるようにしてもよい。さらに、例えば、ユーザが口ずさむ歌を音声解析結果と、歌詞データとに基づき、選曲を行う（例えば、今口ずさんでいる曲を特定して、同じアーティストの曲を次に再生するなど）ことで、さらに精緻にユーザニーズに答えた選曲が可能となるようにしてもよい。

[0076] これにより、ユーザは、特にヒアリングデバイス 100 単独で種々の機能を利用することができ、利便性を高めることができる。

[0077] 以上、開示に係る実施形態について説明したが、これらはその他の様々な形態で実施することが可能であり、種々の省略、置換および変更を行なって実施することが出来る。これらの実施形態および変形例ならびに省略、置換および変更を行なったものは、特許請求の範囲の技術的範囲とその均等の範囲に含まれる。

符号の説明

[0078] 100 ヒアリングデバイス
200 ユーザ端末
300 サーバ装置
NW ネットワーク

請求の範囲

- [請求項1] ネットワークを介して、サーバと直接または間接的に接続される、
ヒアリングデバイスであって、
前記ヒアリングデバイスは、
外部からの音データを取得する入力部と、
前記音データを前記サーバへ送信し、かつ、前記サーバで前記音データを解析した解析結果に基づき生成されたパラメータセットを受信する通信部と、
前記パラメータセットを記憶する記憶部と、
前記パラメータセットに基づき、前記音データにおいて複数の所定の周波数の利得を調整する調整部と、
前記調整された音データをユーザに音として出力する出力部と、
を備える、
ことを特徴とするヒアリングデバイス。
- [請求項2] 前記通信部は、前記サーバでユーザが実施したテストの結果に基づき生成されたパラメータセットを受信し、
前記調整部は、当該パラメータセットに基づき、複数の所定の周波数の利得をさらに調整する、
ことを特徴とする請求項1に記載のヒアリングデバイス。
- [請求項3] 前記ヒアリングデバイスまたは前記ヒアリングデバイス及び前記サーバにネットワークを介して接続されたユーザ端末は、GPSをさらに備えており、
前記ヒアリングデバイスまたは前記ユーザ端末は、前記GPSによる位置情報を前記サーバへ送信し、
前記通信部は、前記サーバで前記位置情報および過去のパラメータセットから生成すべきパラメータセットを推定し、前記音データの解析結果及び前記推定されたパラメータセットに基づき生成されたパラメータセットを受信し、

前記調整部は、当該パラメータセットに基づき、複数の所定の周波数の利得を調整する、

ことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のヒアリングデバイス。

[請求項4] 前記通信部は、前記ヒアリングデバイス及び前記サーバにネットワークを介して接続されており、かつ、SIMを搭載したユーザ端末を介して、前記サーバと前記送信及び前記受信を実行する、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 3 に記載のヒアリングデバイス。

[請求項5] 前記通信部は、前記ヒアリングデバイス及び前記サーバにネットワークを介して接続されており、かつ、SIMを搭載したバッテリーデバイスを介して、前記サーバと前記送信及び前記受信を実行する、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 に記載のヒアリングデバイス。

[請求項6] 前記ヒアリングデバイスは、SIMを搭載しており、前記サーバと前記送信及び前記受信を実行する、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 4 に記載のヒアリングデバイス。

[請求項7] 前記調整部は、前記パラメータセットに基づく調整を、前記通信部から受信した音楽データまたは音声データの少なくとも何れか一方に適用する、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 6 に記載のヒアリングデバイス。

[請求項8] 前記ヒアリングデバイスは、

複数のIRセンサをさらに有し、前記複数のIRセンサの検知結果に基づき、前記ヒアリングデバイスを操作可能である、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 7 に記載のヒアリングデバイス。

[請求項9] 前記検知結果は、ユーザの指の動きである、

ことを特徴とする請求項 8 に記載のヒアリングデバイス。

[請求項10] 前記調整部は、前記パラメータセットに基づく調整を、前記通信部から受信した音楽データに適用する、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 9 に記載のヒアリングデバイス。

[請求項11] 前記テストは、ランダムな数字の並びの発音を出力し、聞き取り結

果を確認する問題の提示を複数回繰り返すものである、

ことを特徴とする請求項 2 に記載のヒアリングデバイス。

[請求項12] 前記出力部は、前記ユーザがユーザ端末により選択した耳鳴り用の治療音を出力する、

ことを特徴とする請求項 1 ないし 11 に記載のヒアリングデバイス

。

[請求項13] ヒアリングデバイスの調整方法であって、

前記ヒアリングデバイスが外部からの音データを取得するステップと、

前記音データをサーバへ送信するステップと、

前記サーバで前記音データを解析するステップと、

前記解析の結果に基づきパラメータセットを生成するステップと、

前記ヒアリングデバイスが前記サーバから前記パラメータセットを受信するステップと、

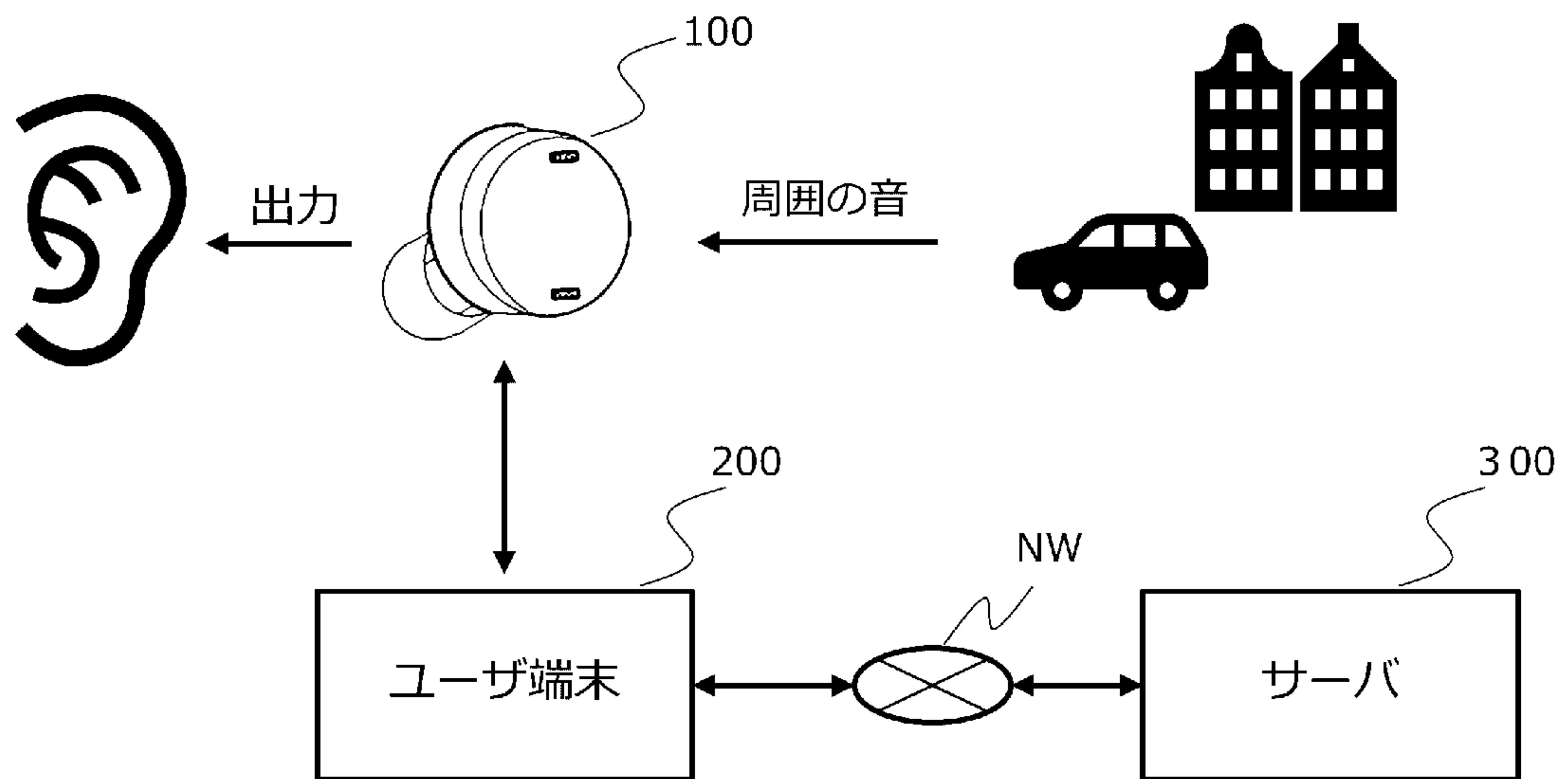
前記パラメータセットを記憶するステップと、

前記パラメータセットに基づき、前記音データにおいて複数の所定の周波数の利得を調整するステップと、

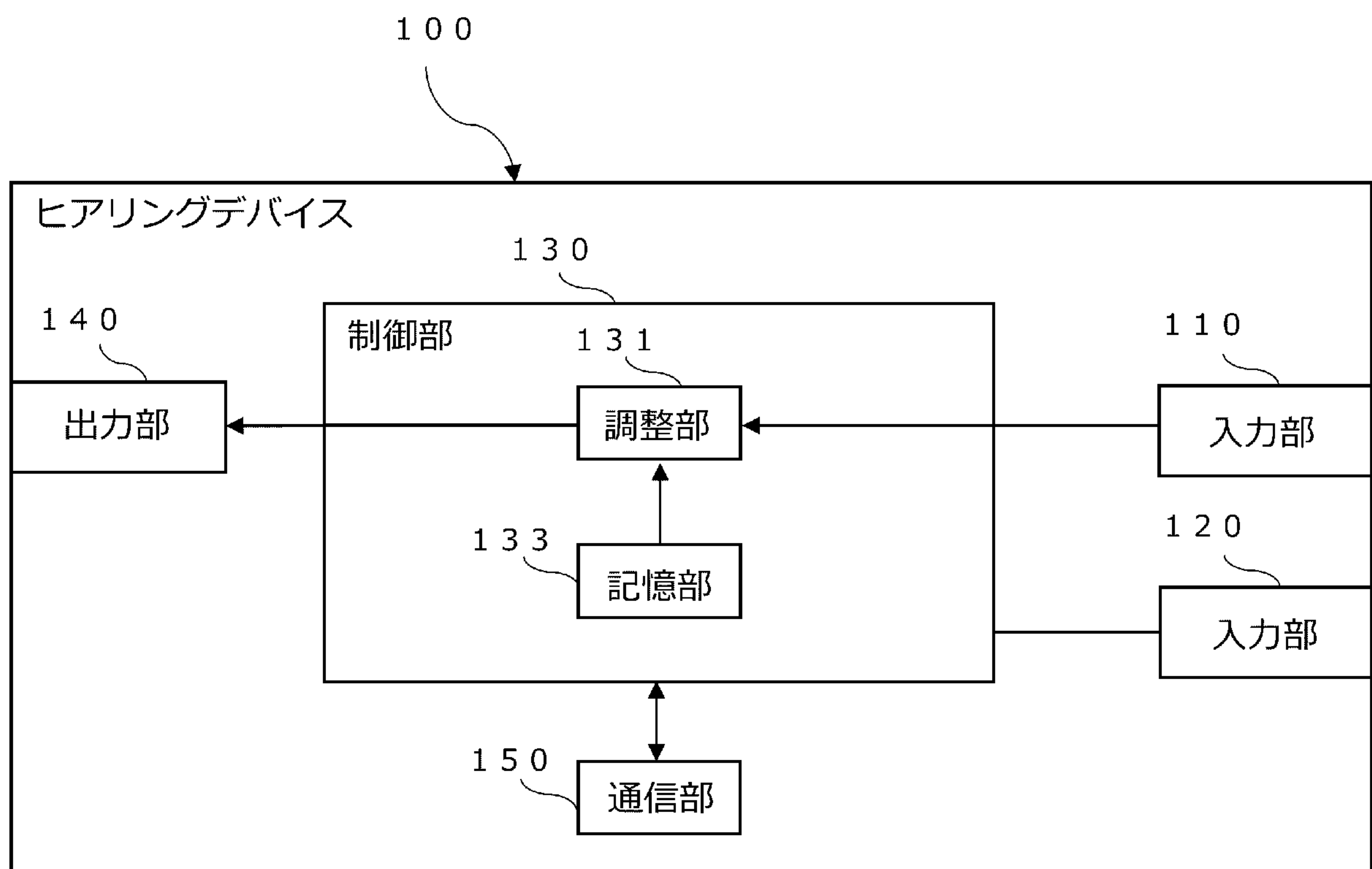
前記調整された音データをユーザに音として出力するステップと、を含む、

ことを特徴とするヒアリングデバイスの調整方法。

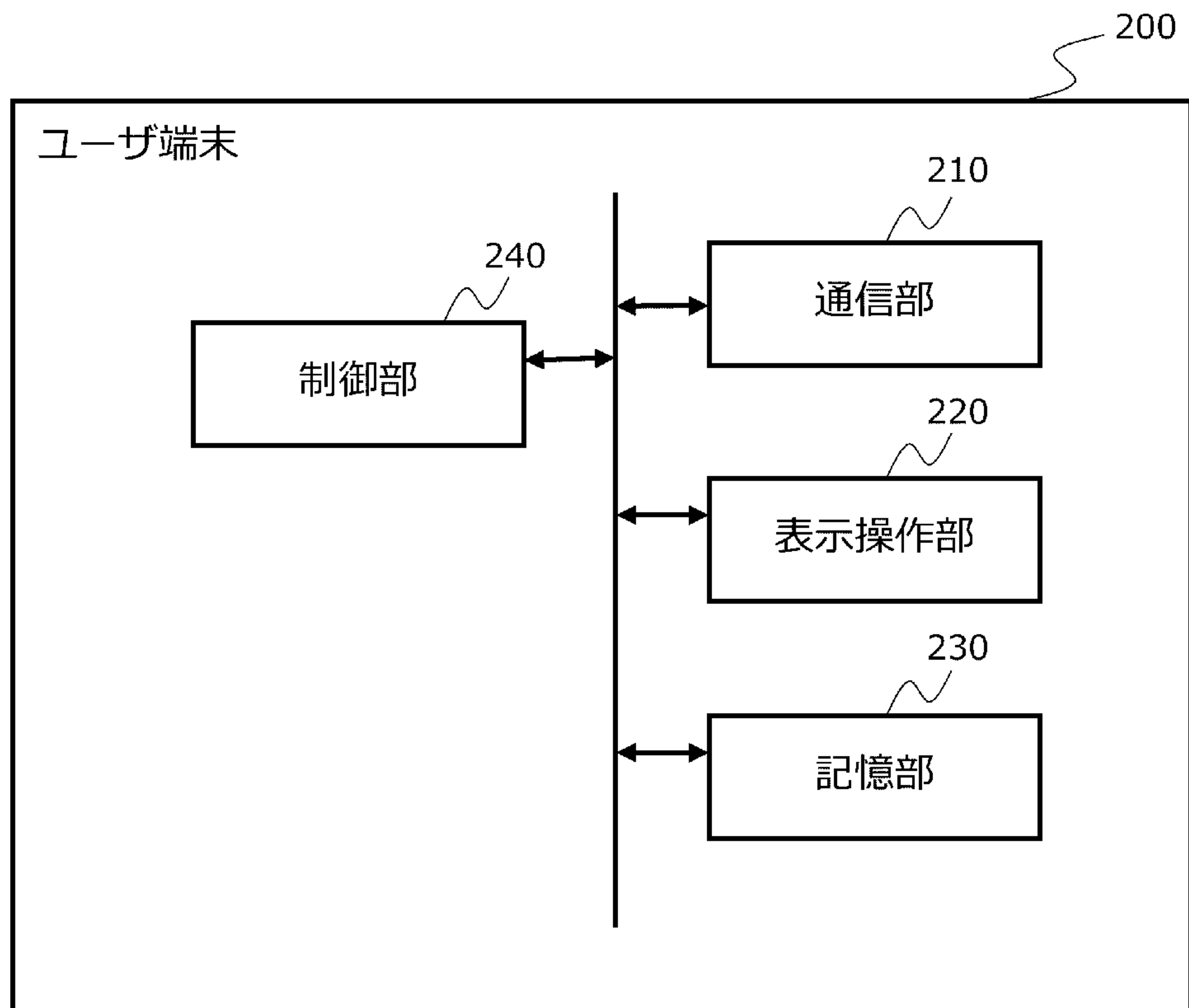
[図1]



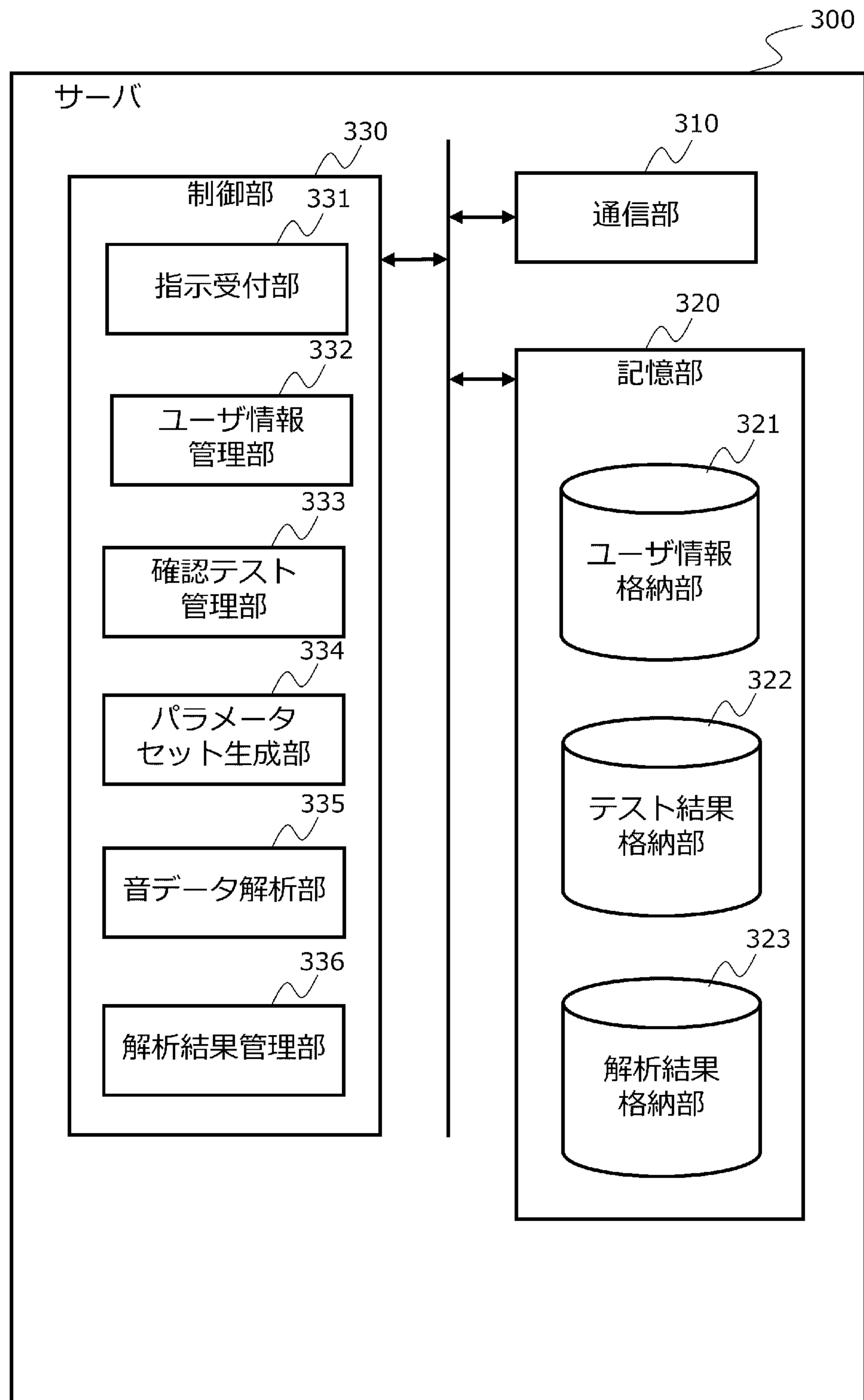
[図2]



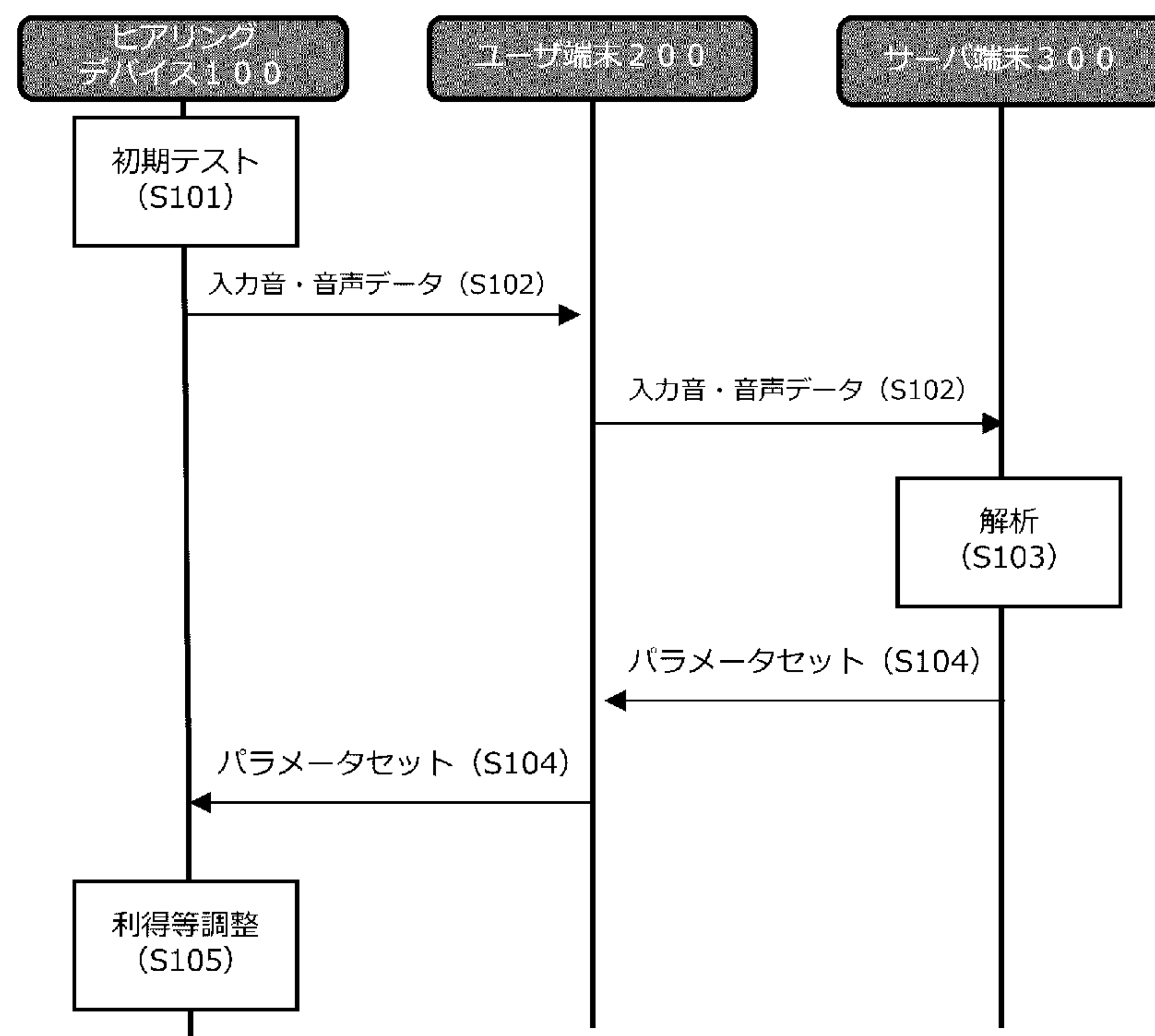
[図3]



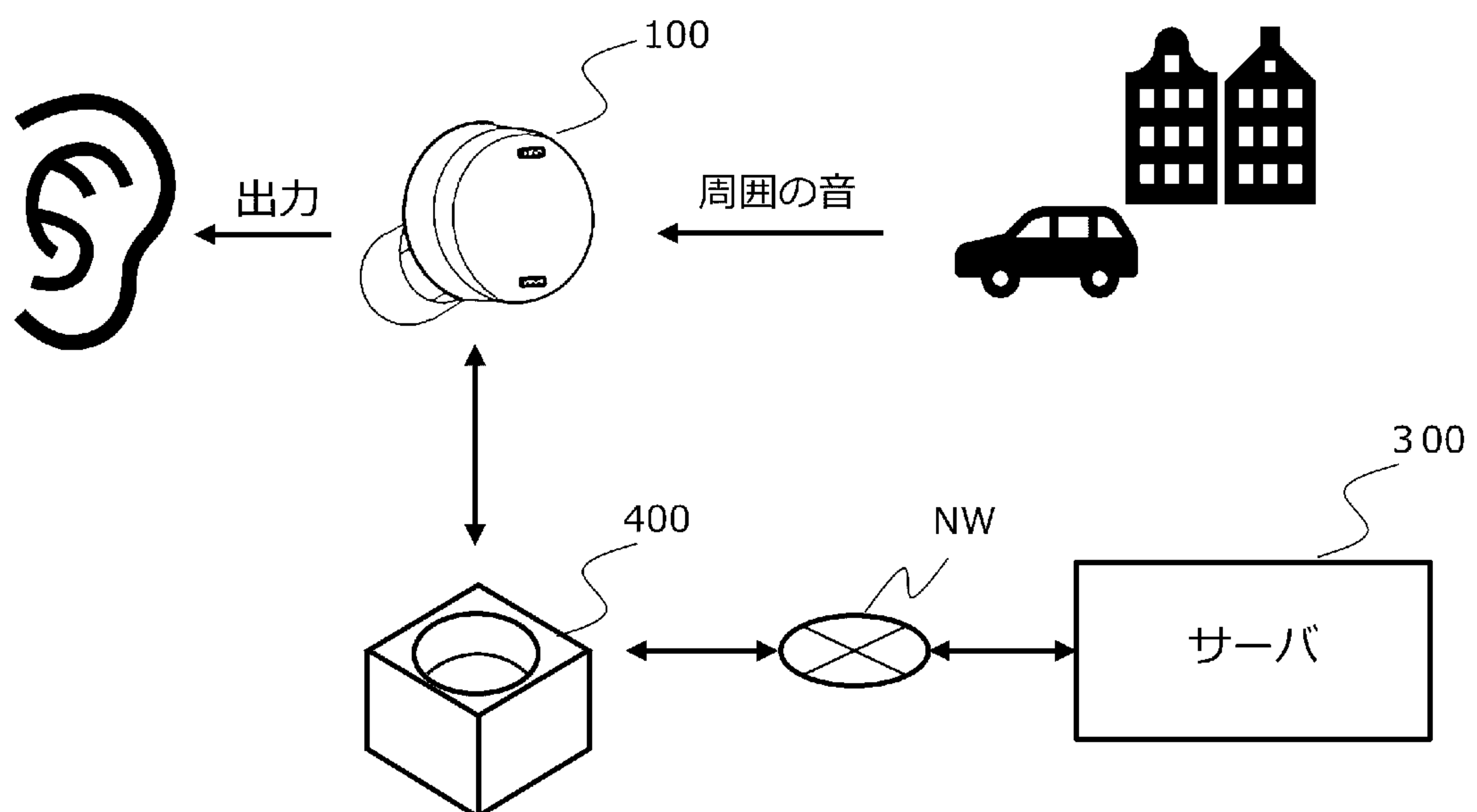
[図4]



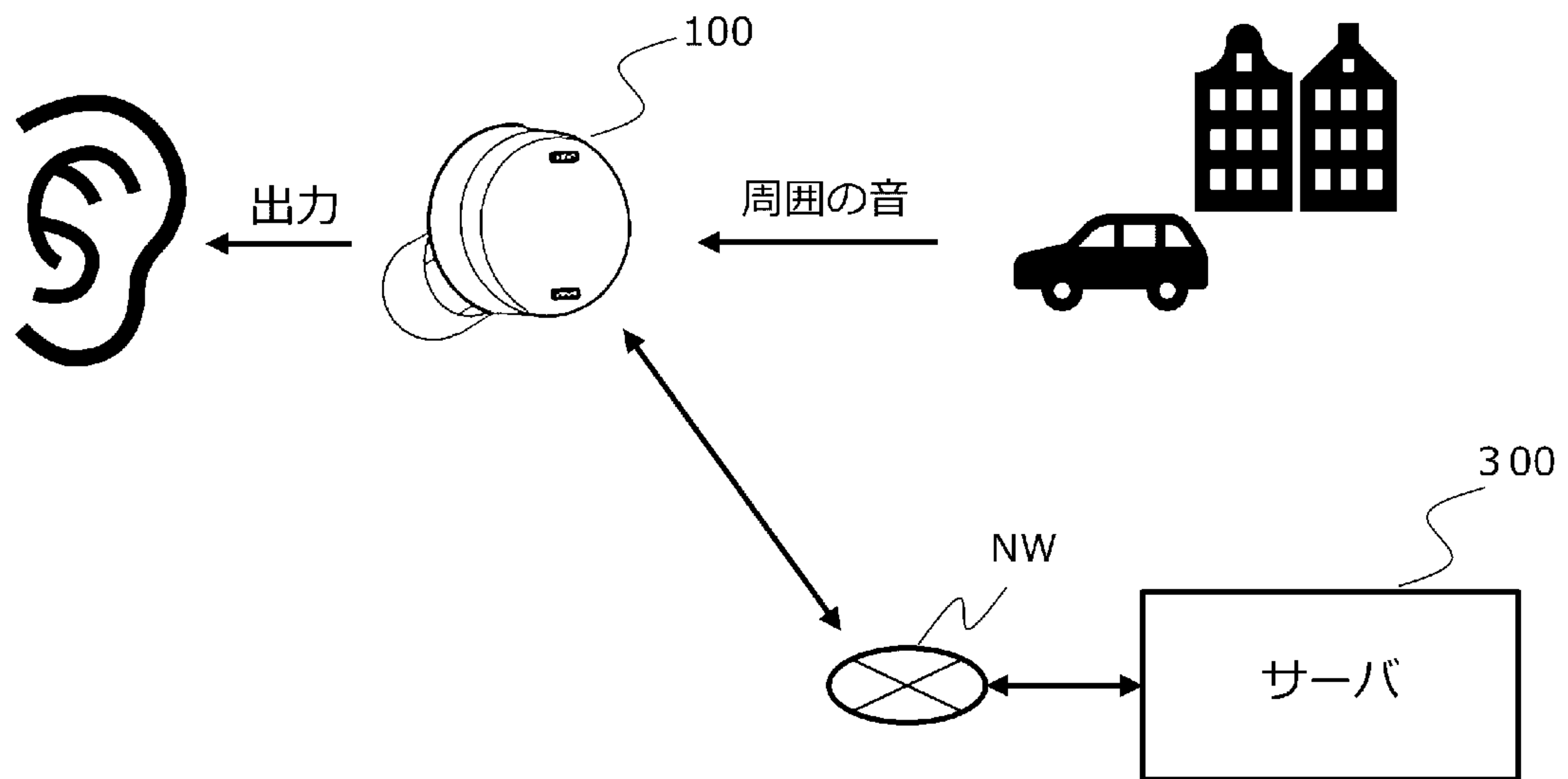
[図5]



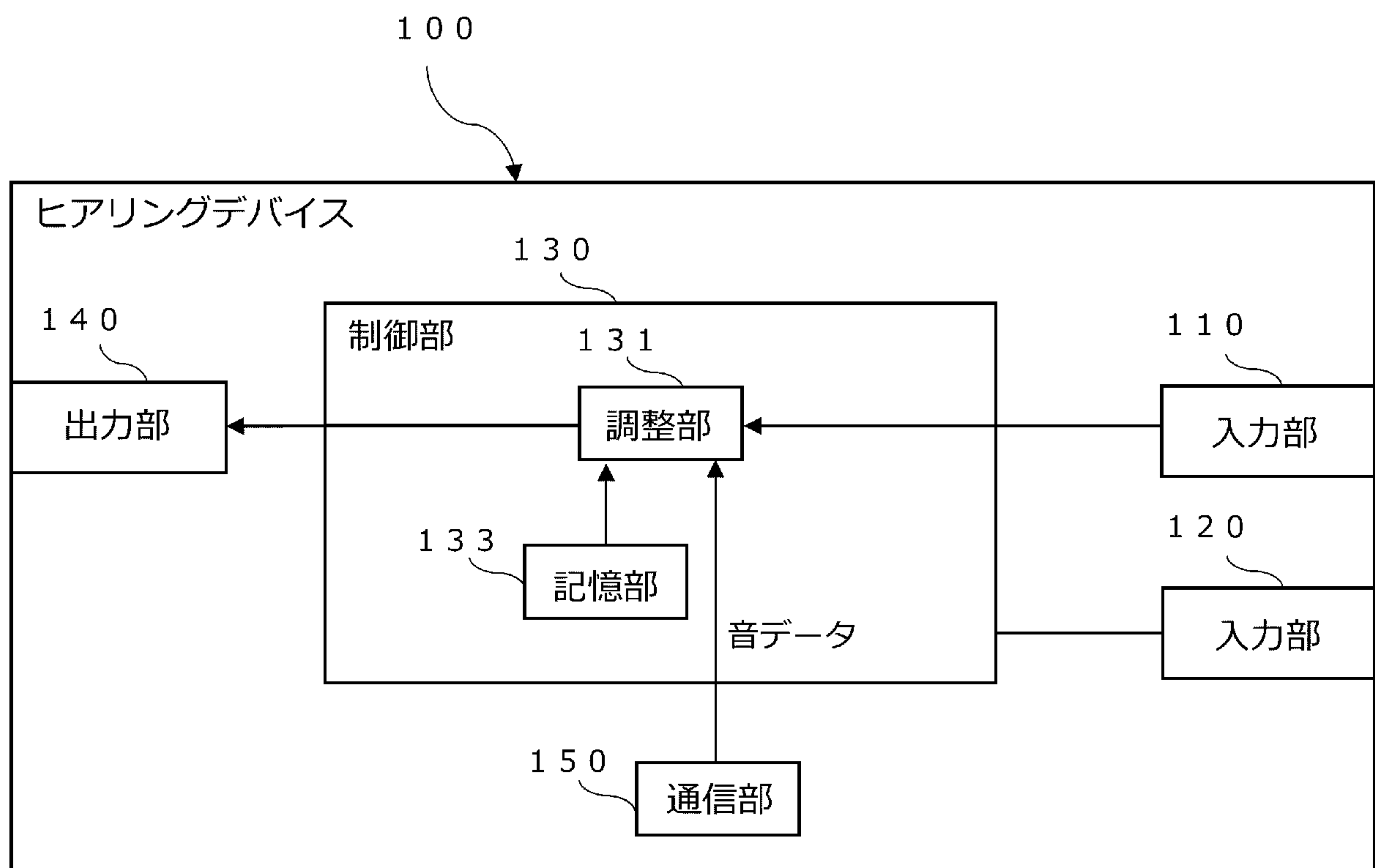
[図6]



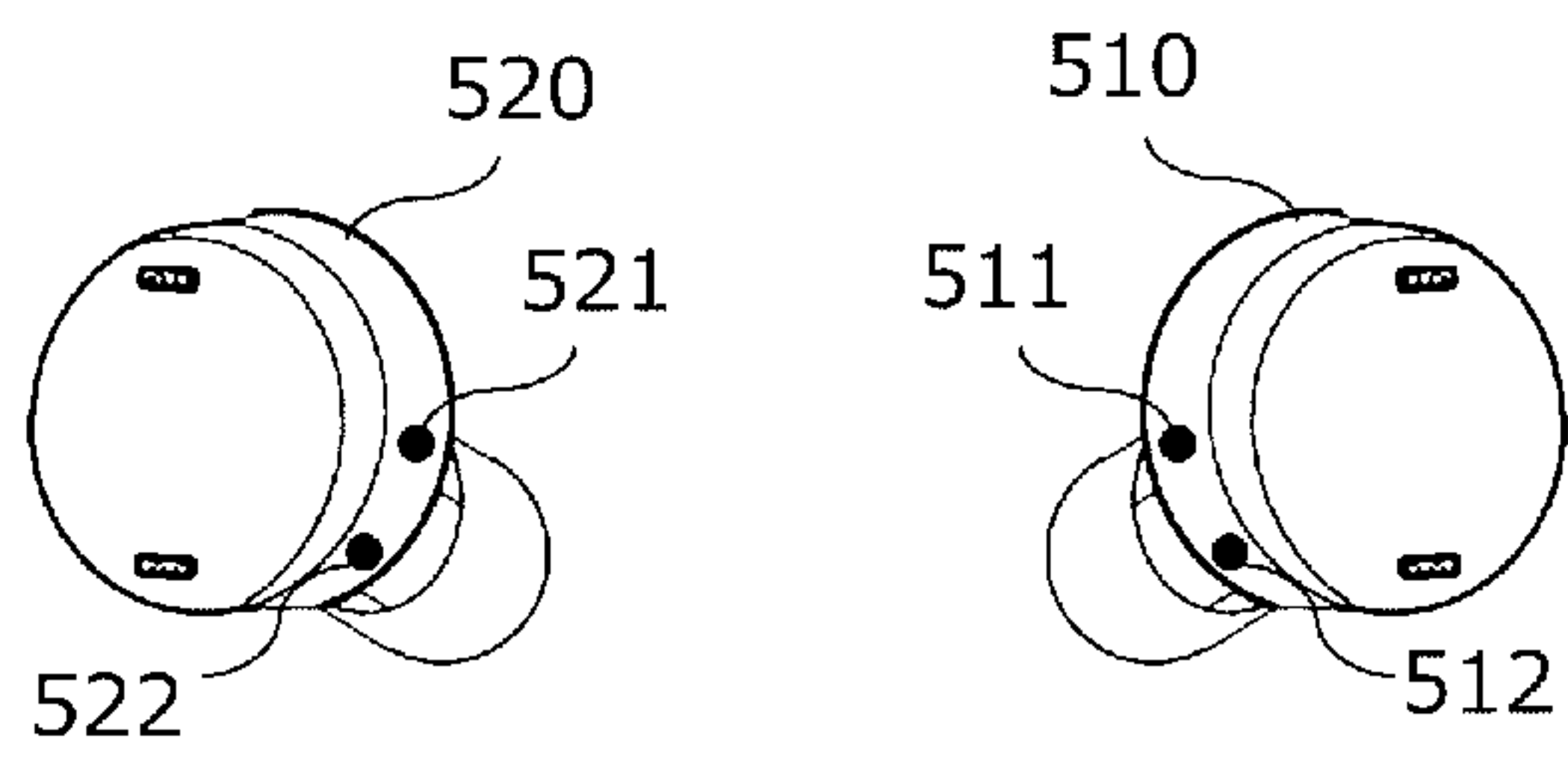
[図7]



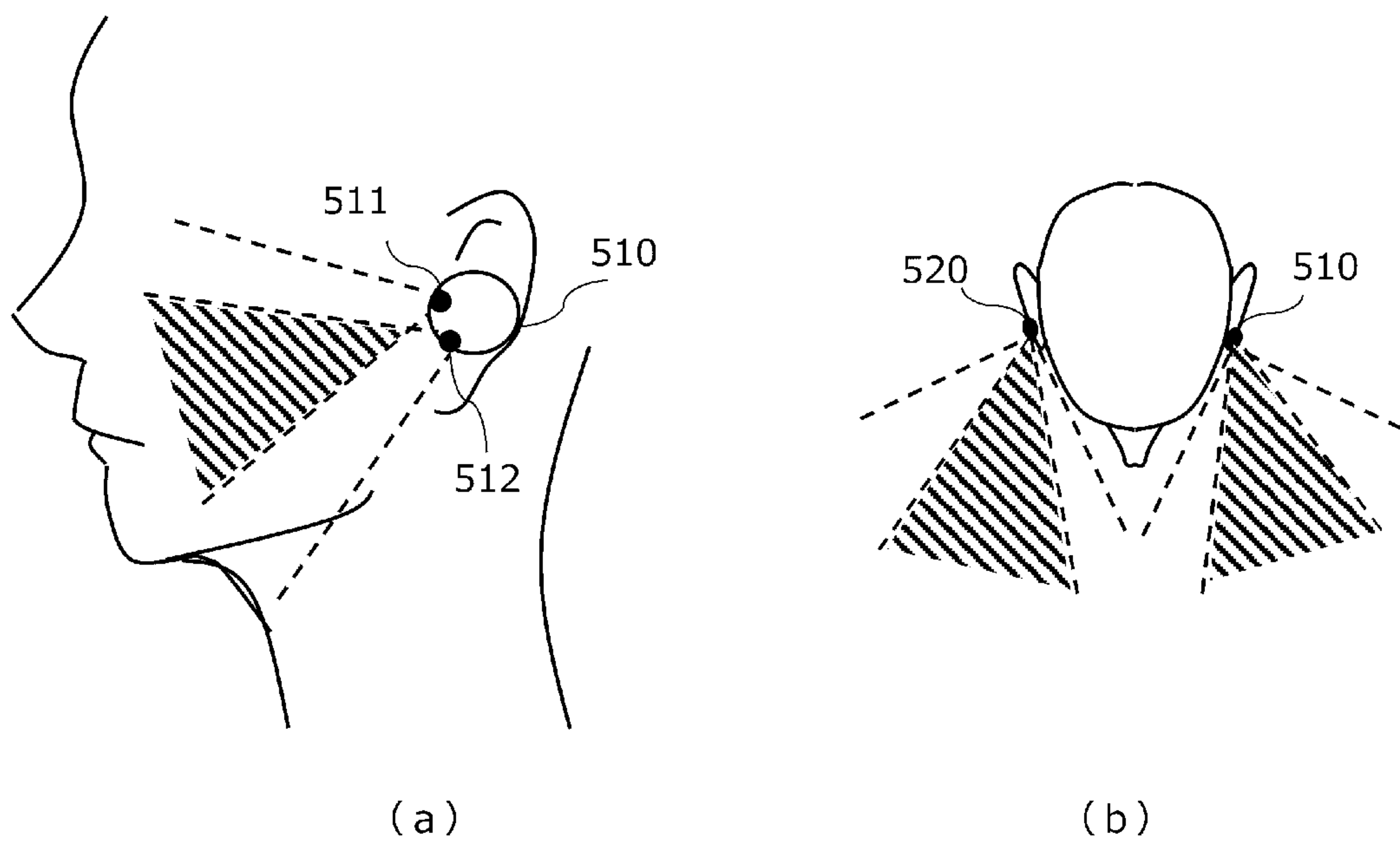
[図8]



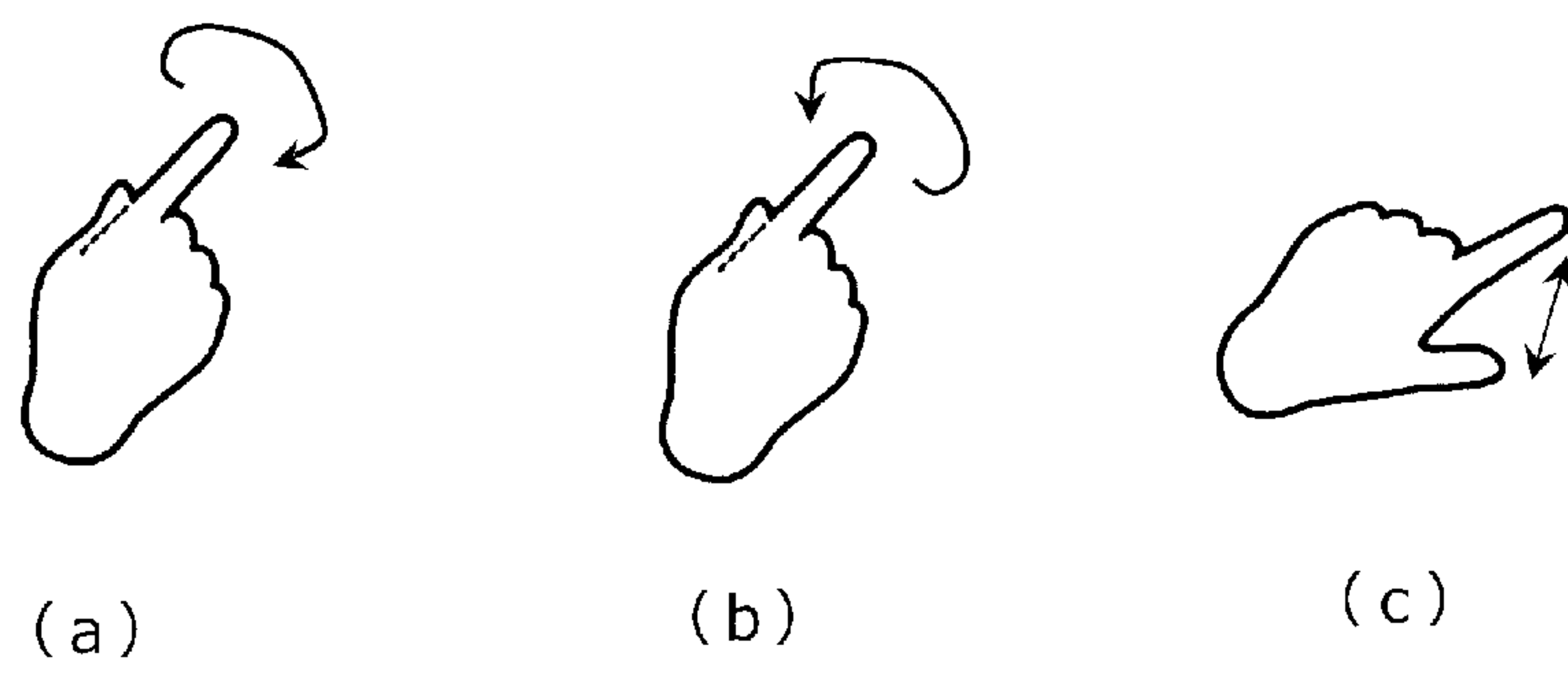
[図9]



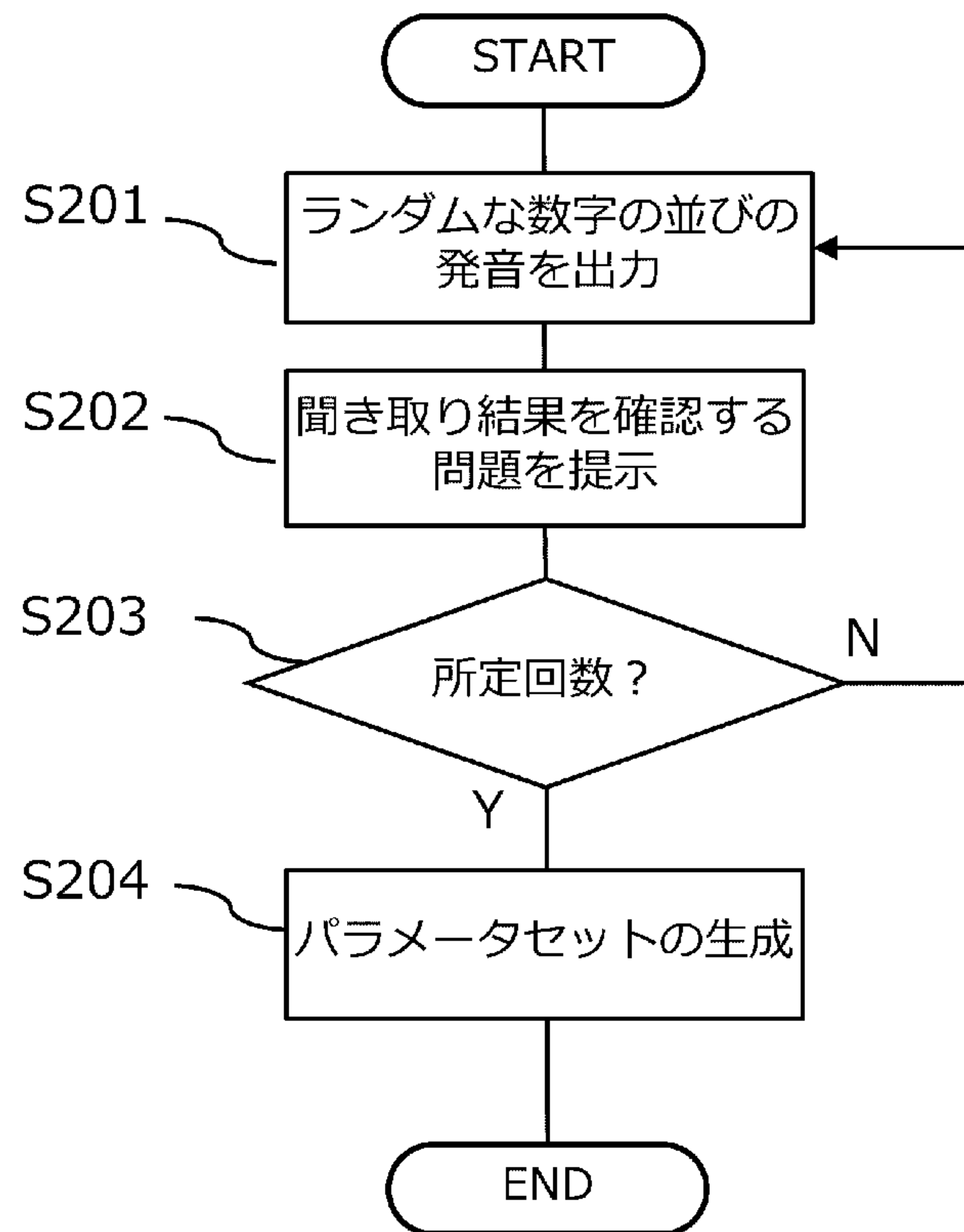
[図10]



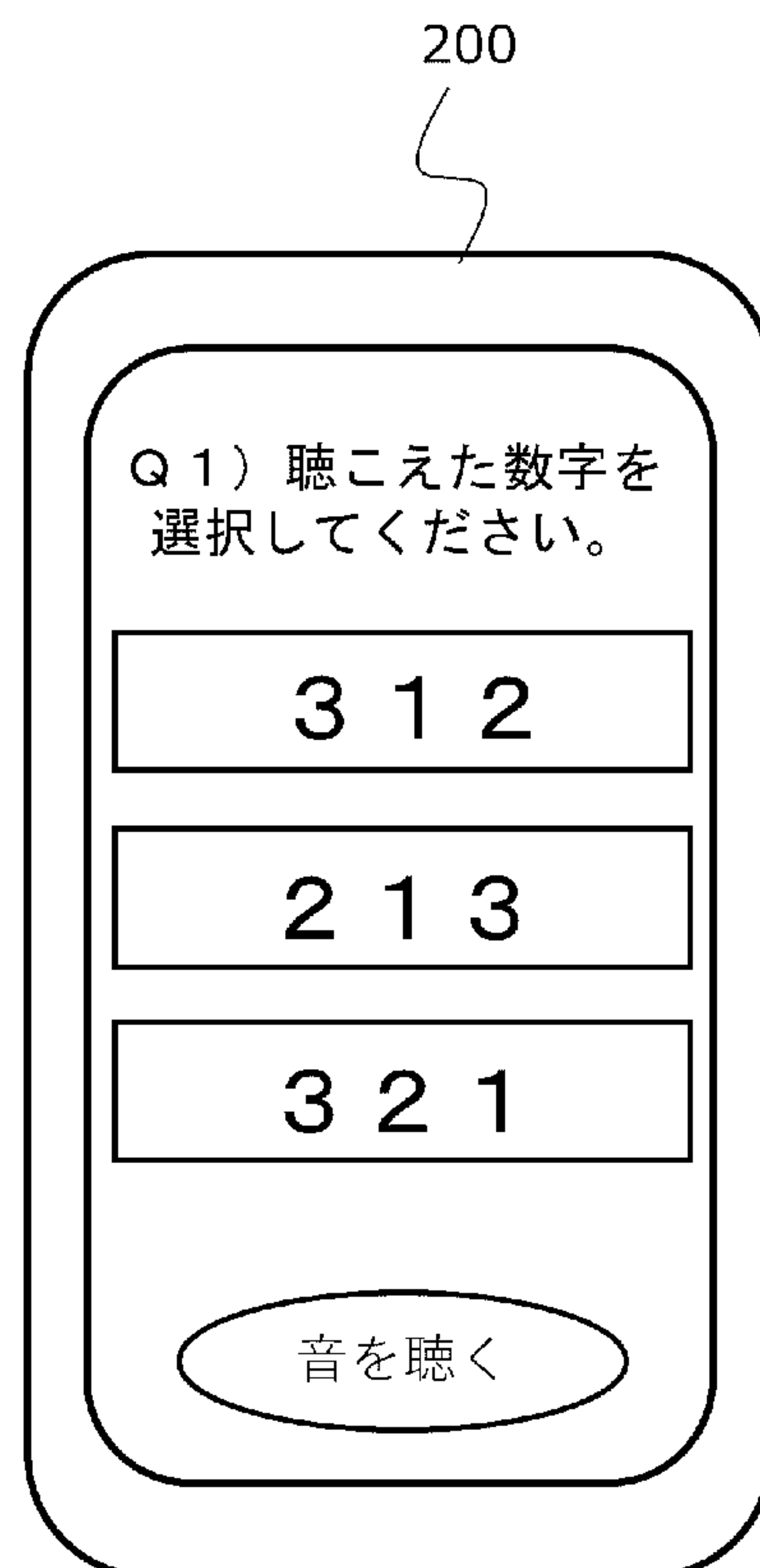
[図11]



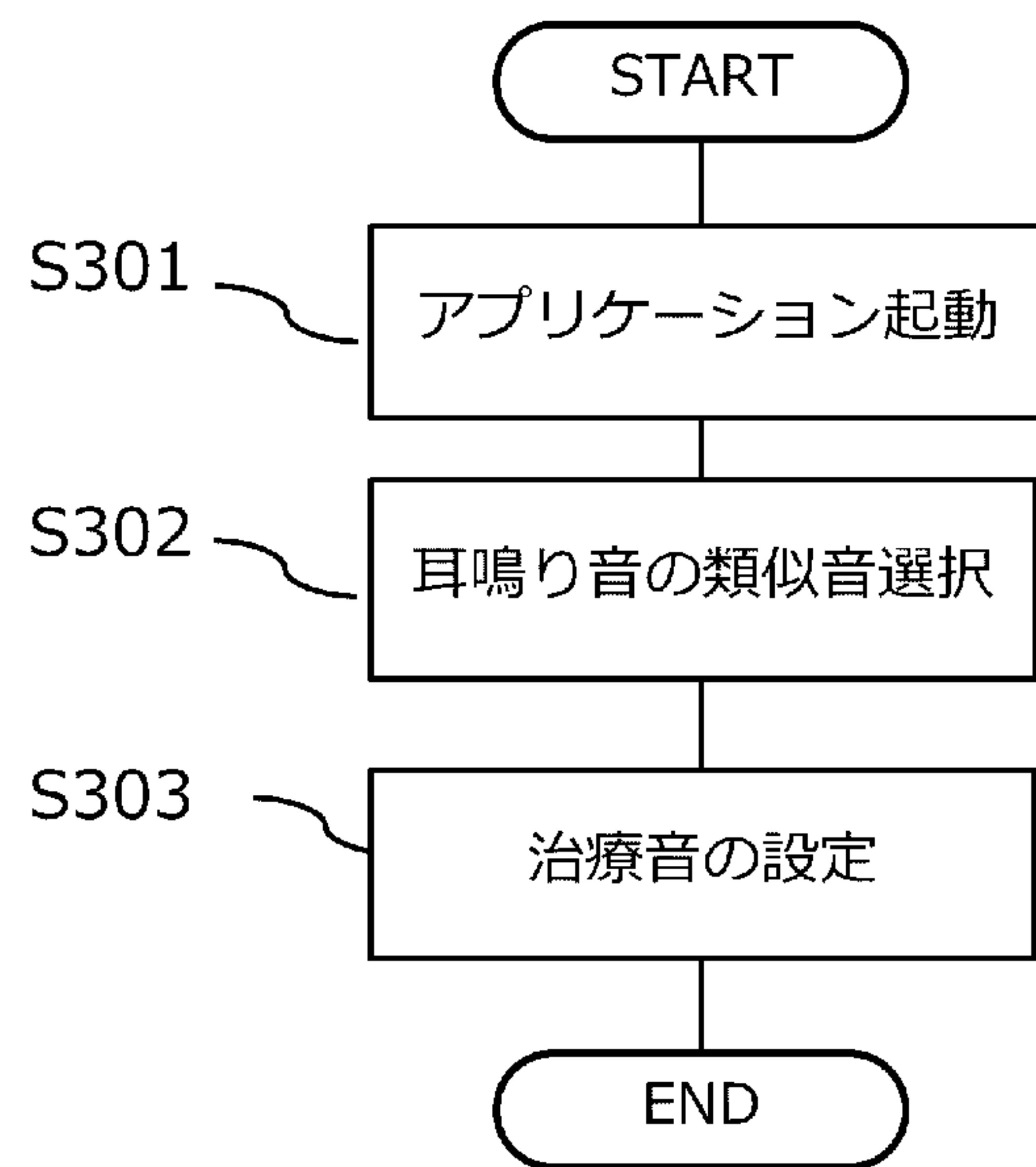
[図12]



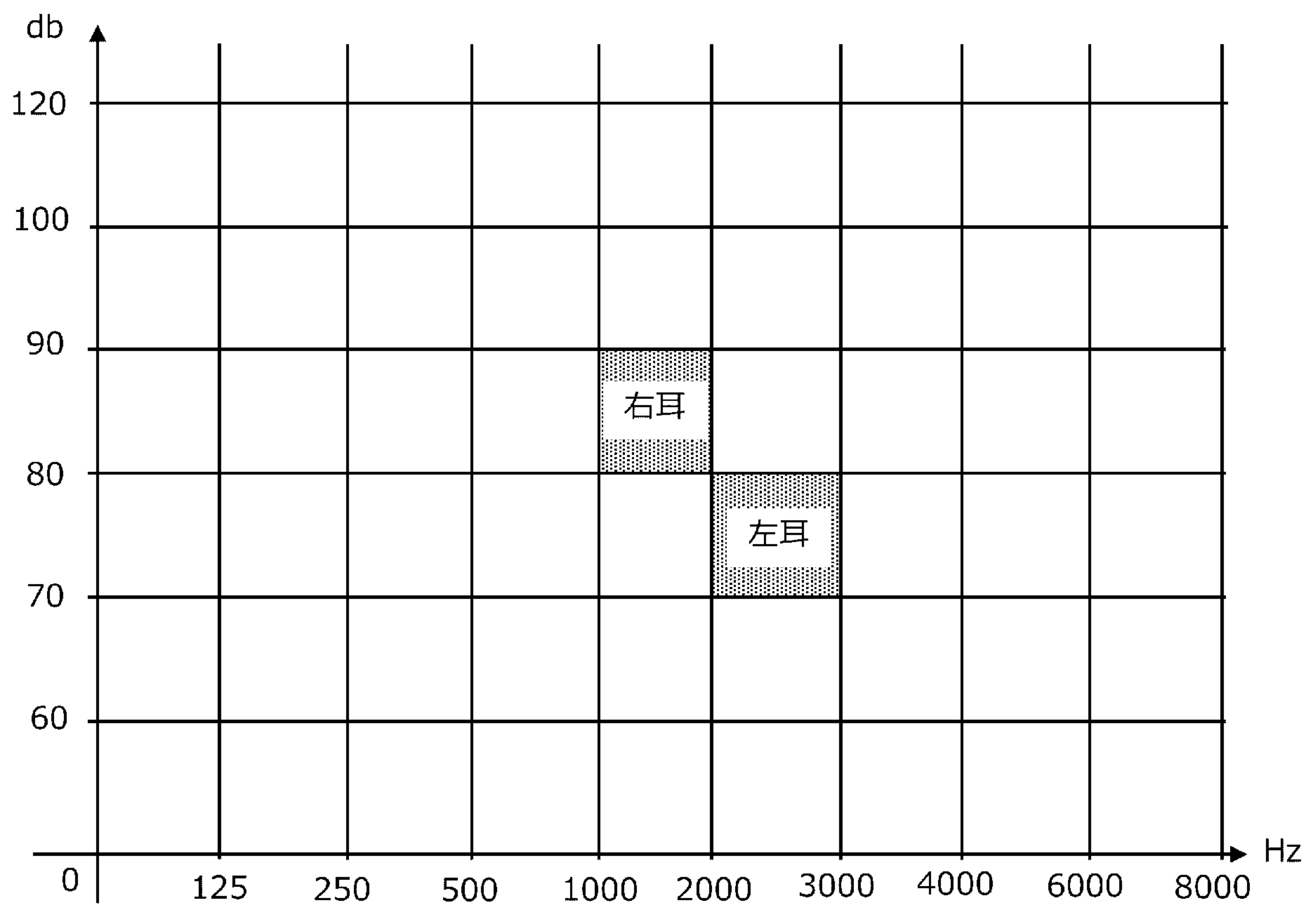
[図13]



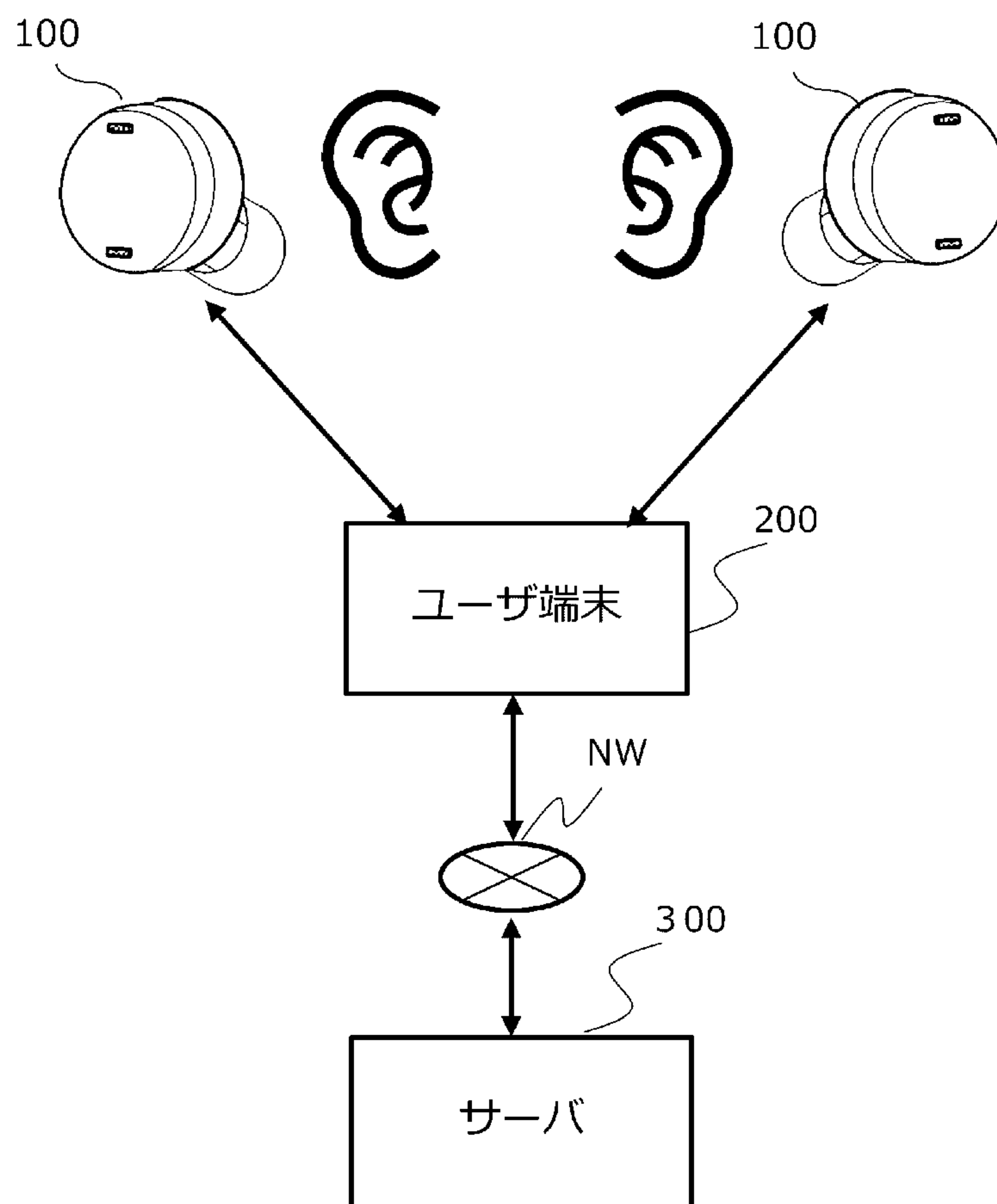
[図14]



[図15]



[図16]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2020/001523

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
Int. Cl. H04R25/00 (2006.01) i
FI: H04R25/00 L, H04R25/00 K, H04R25/00 Z
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)
Int. Cl. H04R25/00
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 1971-2020
Registered utility model specifications of Japan 1996-2020
Published registered utility model applications of Japan 1994-2020
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	JP 2015-130659 A (GN RESOUND AS) 16 July 2015, paragraphs [0025]-[0068], [0127]-[0168], fig. 1, 2	1-7, 10, 11, 13
Y		8, 9, 12
Y	JP 2006-524003 A (KONINKLIJKE PHILIPS ELECTRONICS N.V.) 19 October 2006, paragraph [0040]	8, 9, 12
Y	US 2018/0122025 A1 (BRAGI GMBH) 03 May 2018, paragraph [0025]	8, 9, 12
Y	JP 2016-504811 A (SONORMED GMBH) 12 February 2016, abstract	12

☐ 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	“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
“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date	“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
“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)	“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
“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	“&” document member of the same patent family
“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	
Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
03.03.2020	10.03.2020
Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
Japan Patent Office	
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,	
Tokyo 100-8915, Japan	Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/JP2020/001523

Patent Documents referred to in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
JP 2015-130659 A	16.07.2015	(Family: none)	
JP 2006-524003 A	19.10.2006	US 2006/0215847 A1 paragraph [0046] WO 2004/093490 A1 EP 2268056 A1	
US 2018/0122025 A1	03.05.2018	(Family: none)	
JP 2016-504811 A	12.02.2016	US 2015/0245151 A1 abstract WO 2014/075753 A1	

国際調査報告		国際出願番号 PCT/JP2020/001523
A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C）） H04R 25/00(2006.01)i FI: H04R25/00 L; H04R25/00 K; H04R25/00 Z		
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（I P C）） H04R25/00		
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 1 9 2 2 - 1 9 9 6 年 日本国公開実用新案公報 1 9 7 1 - 2 0 2 0 年 日本国実用新案登録公報 1 9 9 6 - 2 0 2 0 年 日本国登録実用新案公報 1 9 9 4 - 2 0 2 0 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	JP 2015-130659 A（ジーエヌ リザウンド エー／エス）16.07.2015（2015 - 07 - 16） 段落 [0 0 2 5] - [0 0 6 8]、[0 1 2 7] - [0 1 6 8]、図 1、2	1-7, 10, 11, 13
Y		8, 9, 12
Y	JP 2006-524003 A（コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ ヴィ）19.10.2006（2006 - 10 - 19） 段落 [0 0 4 0]	8, 9, 12
Y	US 2018/0122025 A1（BRAGI GMBH）03.05.2018（2018 - 05 - 03） 段落[0025]	8, 9, 12
Y	JP 2016-504811 A（ゾノルメッド ゲーエムベーハー）12.02.2016（2016 - 02 - 12） 要約	12
☐ 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、一般的技術水準を示すもの “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 03.03.2020		国際調査報告の発送日 10.03.2020
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） 篠田 享佑 5Z 5584 電話番号 03-3581-1101 内線 3591

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/JP2020/001523

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2015-130659	A	16.07.2015	(ファミリーなし)	
JP	2006-524003	A	19.10.2006	US 2006/0215847 A1	
				段落[0046]	
				WO 2004/093490 A1	
				EP 2268056 A1	
US	2018/0122025	A1	03.05.2018	(ファミリーなし)	
JP	2016-504811	A	12.02.2016	US 2015/0245151 A1	
				ABSTRACT	
				WO 2014/075753 A1	