

(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  
2012年11月15日(15.11.2012)

WIPO | PCT

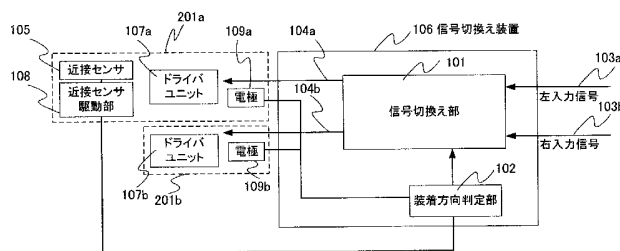
(10) 国際公開番号  
WO 2012/153784 A1

- (51) 国際特許分類:  
H04R 1/10 (2006.01)
  - (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/061918
  - (22) 国際出願日: 2012年5月9日(09.05.2012)
  - (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:  
特願 2011-105421 2011年5月10日(10.05.2011) JP
  - (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 独立行政法人科学技術振興機構 (Japan Science and Technology Agency) [JP/JP]; 〒3320012 埼玉県川口市本町4-1-8 川口センタービル Saitama (JP).
  - (72) 発明者; および
  - (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 松村耕平 (MATSUMURA Kouhei) [JP/JP]; 〒9231211 石川県能美市旭台1-1 Ishikawa (JP). 坂本大介 (SAKAMOTO Daisuke) [JP/JP]; 〒1120002 東京都文京区小石川1-28-1 フロンティア小石川ビル7階 Tokyo (JP). 五十嵐健夫 (IGARASHI Takeo) [JP/JP]; 〒1120002 東京都文京区小石川1-28-1 フロンティア小石川ビル7階 Tokyo (JP).
  - (74) 代理人: 川口嘉之, 外 (KAWAGUCHI Yoshiyuki et al.); 〒1030004 東京都中央区東日本橋3丁目4番10号 アクロポリス21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, BB, BG, BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: STEREO HEADPHONE DEVICE

(54) 発明の名称: ステレオヘッドホン装置

[図2]



- 101 Signal switching unit
- 102 Installation direction determining unit
- 103a Left input signal
- 103b Right input signal
- 105 Proximity sensor
- 106 Signal switching device
- 107a, 107b Driver unit
- 108 Proximity sensor drive unit
- 109a, 109b Electrode

(57) Abstract: Provided is a stereo headphone device capable of determining into which ear each of left and right headphone units is fitted. The stereo headphone device is either an inner-ear type in which the headphone unit is worn on an auricle of a user or a canal type in which the headphone unit is inserted into an external auditory canal of the user. The stereo headphone device comprises: two headphone units each of which has a built-in driver unit; a sensor provided in at least one of the two headphone units, the sensor being disposed at a position at which the auricle is detected if the headphone unit is fitted to the ear on a predetermined side and at which the auricle is not detected if the headphone unit is fitted to the ear on the other side; and a signal switching means that determines, on the basis of a detection signal from the sensor, to which driver unit each of left and right audio signals is to be output.

(57) 要約:

[続葉有]

WO 2012/153784 A1



---

左右のヘッドホンユニットがいずれの耳に装着されているかを判別可能なステレオヘッドホンを提供する。ヘッドホンユニットを利用者の耳殻に掛けて使用するインナーイヤー型、もしくはヘッドホンユニットを利用者の外耳道に挿入して使用するカナル型のステレオヘッドホン装置であって、それぞれドライバユニットを内蔵する二つのヘッドホンユニットと、前記二つのヘッドホンユニットのうち少なくとも一つのヘッドホンユニットに設けられたセンサであって、該ヘッドホンユニットが所定の側の耳に装着された場合に耳殻を検出し、他方の側の耳に装着された場合に耳殻を検出しない位置に配置されているセンサと、該センサの検出信号に基づいて、左右の音声信号をそれぞれいずれのドライバユニットに出力するかを決定する信号切換え手段と、を有する。

## 明 細 書

**発明の名称 : ステレオヘッドホン装置**

### 技術分野

[0001] 本発明は、利用者に適した音声チャネルを出力するステレオヘッドホン装置に関する。

### 背景技術

[0002] 現在市販されているヘッドホンは、耳殻に掛けて使用するインナーイヤー型、外耳道に深く挿入して使用するカナル型、ヘッドバンドにて左右の発音体が接続されたヘッドバンド型などの種類に分類することができる。いずれの種類も、多くの製品は左耳に使用するものと右耳に使用するものが互いにほぼ同形であるという特徴を有している。

[0003] 利用者が、ほぼ左右同形であるヘッドホンを装着する際には、左右の向きが正しいことを確認しなければならない。左右が誤っている状態で使用すると、作り手の意図した通りの聞こえ方とならないだけでなく、コンサート等の映像ソフトである場合、左右が逆転し、音声と映像が一致しないという非常に不自然な聞こえ方となってしまう問題がある。また、立体音響においても、その音響効果が十分に発揮されないという問題が発生する。

[0004] 一方、ヘッドホンの左右については、左右の耳の形状に応じた形となっている耳かけ型の製品等を除き、本体に刻印もしくは印刷された文字で利用者が識別する場合がほとんどである。そのため、耳に装着する前にこれを確認する作業が必要となる。利用者が確認を行わなかった場合や、記載されている文字を理解できなかった場合、または文字の識別が難しい視覚障害者にあつては、前述のような問題が発生し得る。

[0005] 特許文献1によると、ヘッドバンド型のヘッドホン装置において、スピーカユニットに設けられた傾きセンサが耳の傾きを検出し、ヘッドホンがどちら向きに装着されているかを判定して、左右の音声チャネルを決定する技術が記載されている。これにより、利用者が本来の向きと逆方向にヘッドホン

を装着した場合であっても、左右の音声チャンネルを正しく出力することができる。

[0006] また、特許文献2によると、ヘッドバンド型のヘッドホン装置において、利用者の耳を覆うイヤークッションの内側に設置された耳たぶ検出器が耳を検出し、ヘッドホンがどちら向きに装着されているかを判定して、左右の音声チャンネルを決定する技術が記載されている。特許文献2に記載された発明では、利用者がヘッドホンを装着した際、イヤークッションの内側に設置された耳たぶ検出器が、利用者の耳たぶを検出する。耳たぶ検出器は、ヘッドホンを装着した場合に利用者の後方から耳たぶを検出する位置に配置されており、物理的接触や光センサによる距離の計測結果等によって耳たぶを検知することができる。利用者がヘッドホンを逆方向に装着した場合、耳たぶ検出器は利用者の前方に来るため、検出のためのスイッチや導電ゴムは耳たぶに届かず、また、光センサが計測する距離は長くなる。耳たぶ検出器をこのように配置することで、ヘッドホンの装着方向を判定し、左右の音声チャンネルを決定することができる。

## 先行技術文献

### 特許文献

[0007] 特許文献1：特開2007-6074号公報

特許文献2：特開2002-135887号公報

### 発明の概要

#### 発明が解決しようとする課題

[0008] 特許文献1の手法を用いた場合、水平方向に対する利用者の耳の傾きを、スピーカユニットが接触により検出するため、耳の大きさや、耳の形状によっては正しく装着方向を検出できない可能性がある。また、利用者においては、スピーカユニットが耳殻に接触するため、不快感を覚えるという問題がある。また、同発明の手法は、ヘッドバンド型以外のヘッドホン装置においては使用することができない。

[0009] また、特許文献2の手法を用いた場合、スイッチや導電ゴムなどの機械的接触によって耳たぶを検出する手段を用いると、前述した通り、耳の大きさや耳の形状によっては検出部が耳に届かない可能性があり、小さい耳を想定して設計すると、装置の接触が大きくなって利用者の不快度が増すという問題がある。光センサなどの非接触による検出手段を用いればこの問題は起きないが、耳の後部から耳たぶの検出を行うため、耳たぶが検出されるヘッドホンの装着方向と、耳たぶが検出されないヘッドホンの装着方向のどちらであってもセンサ面の前方に耳が存在する。このため、耳たぶ検出手段は距離の閾値を用いて耳たぶの有無を判断する必要があり、利用者の耳の大きさやヘッドホンの装着方法によっては正確に耳たぶを検出できない可能性がある。また、特許文献2に記載の発明も、ヘッドバンド型以外のヘッドホン装置においては使用することができない。

[0010] 本発明は、上記の問題点を考慮してなされたものであり、左右のヘッドホンユニットがいずれの耳に装着されているかを判別可能なステレオヘッドホン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

[0011] 上記目的を達成するために、本発明に係るステレオヘッドホン装置では、以下の手段または処理によって装着方向の検出および音声信号出力処理を行う。

[0012] 本発明に係るステレオヘッドホン装置は、ヘッドホンユニットを利用者の耳殻に掛けて使用するインナーイヤ型、もしくはヘッドホンユニットを利用者の外耳道に挿入して使用するカナル型のステレオヘッドホン装置であって、それぞれドライバユニットを内蔵する二つのヘッドホンユニットと、前記二つのヘッドホンユニットのうち少なくとも一つのヘッドホンユニットに設けられたセンサであって、該ヘッドホンユニットが所定の側の耳に装着された場合に耳殻を検出し、他方の側の耳に装着された場合に耳殻を検出しない位置に配置されているセンサと、該センサの検出信号に基づいて、左右の音声信号をそれぞれいずれのドライバユニットに出力するかを決定する信号

切換え手段と、を有する。

[0013] このように構成することにより、センサが利用者の耳殻を検出したうえで装着方向を判断し、チャンネルの反転が必要だと判断した場合は、音声チャンネルを反転させてドライバユニットに出力することが可能となり、利用者はヘッドホンの装着方向を意識しなくても常に正しい音声を得ることができる。

[0014] また、前記センサは、近接センサであることを特徴としてもよい。近接センサを利用することで、皮膚に接触することなく利用者の耳殻を検出することが可能になるため、利用者に不快感を与えないという利点がある。

[0015] また、本発明に係るステレオヘッドホン装置は、前記二つのヘッドホンユニットが利用者の両耳に装着されているか否かを検出する装着判定手段をさらに有し、前記二つのヘッドホンユニットが利用者の両耳に装着されていないと前記装着判定手段が判定した場合に、前記信号切換え手段が、双方のドライバユニットに出力する左右の音声信号を混合することを特徴としてもよい。

[0016] 二つのヘッドホンユニットが、利用者の両耳に装着されていないと判定した場合、二人の利用者が片方ずつ装着している、一人であっても片耳だけを装着している等、一人の利用者が両耳でヘッドホンを使用していないことが考えられる。このような場合は、信号切換え部が、左右のドライバユニットに対し左右チャンネルを混合した信号を供給する。これにより、利用者に対して自然な音声を伝達することが可能になる。

[0017] また、本発明に係るステレオヘッドホン装置は、各ヘッドホンユニットに設けられ、ヘッドホンを装着した利用者の皮膚と接触する一組の電極を有し、前記装着判定手段は、前記電極間の電気抵抗を測定し、前記電極間に導通が認められない場合に、前記二つのヘッドホンユニットが利用者の両耳に装着されていないと判定することを特徴としてもよい。

[0018] 利用者が、ヘッドホンユニットを両耳に装着していない場合、左右の電極間が絶縁する。このため、装着判定手段が電極間の電気抵抗を測定することで、ヘッドホンユニットが両耳に装着されていないことを確実に判定するこ

とができる。

[0019] また、前記ステレオヘッドホン装置は、カナル型のステレオヘッドホン装置であって、前記電極は、前記ヘッドホンユニットのうち利用者の外耳道に挿入される部分に配置されることを特徴としてもよい。

[0020] 前記電極は、ヘッドホンの使用中、利用者の外耳道に常に触れている部分に配置されることが好ましい。利用者の外耳道に挿入される部分に電極を配置することで、装着判定手段は、ヘッドホンユニットが両耳に装着されていないことをより確実に判定することができる。

[0021] また、本発明に係るステレオヘッドホン装置は、前記ドライバユニットと接続され、前記ヘッドホンユニットから延出する信号線を有し、前記センサは、利用者が前記ヘッドホンユニットを前記所定の側の耳に、前記信号線が下向きになる方向に装着した場合において、利用者の耳殻と向き合うように配置されることを特徴としてもよい。

[0022] このようにセンサは、利用者がヘッドホンを信号線が下向きになるように装着する、すなわち通常想定される使用形態において、その耳殻と向き合う位置に配置されることが好ましい。

[0023] また、前記ステレオヘッドホン装置は、カナル型のステレオヘッドホン装置であって、前記ヘッドホンユニットは、利用者の外耳道に挿入される突出部と、前記突出部と連結され、利用者の外耳道に挿入されない基部とからなり、前記センサは、前記基部に配置されることを特徴としてもよい。

[0024] このように、センサはヘッドホンユニットの利用者の外耳道に挿入されない部分に配置されることが好ましい。このように構成することにより、利用者の耳殻に近い位置にセンサを配置できるため、確実に耳殻を検出することができる。

[0025] また、本発明に係るステレオヘッドホン装置は、前記ヘッドホンユニットの上下方向の向きを判定する方向判定手段をさらに有し、前記方向判定手段が、前記ヘッドホンユニットが上下反転していると判定した場合において、前記信号切換え手段が、前記センサの検出信号に基づいて決定された左右の

音声信号の出力先を反転することを特徴としてもよい。

[0026] 利用者が、ヘッドホンを上下逆に装着した場合、装着方向を正常に検出できなくなるため、判定の論理を反転させる手段を提供する。これにより、ヘッドホンの上下反転を検知し、利用者に対して正しい音声チャネルを出力させることが可能となる。

[0027] また、前記方向判定手段は、前記ヘッドホンユニットに備えられた加速度センサから鉛直方向の加速度を取得することにより、もしくは利用者の操作により、装着されたヘッドホンユニットの上下方向の向きを判定することを特徴としてもよい。

[0028] 具体的には、ヘッドホンユニットの上下方向は、加速度センサからの情報、もしくは利用者の操作によって取得することができる。このように構成することで、方向判定手段が、確実にヘッドホンユニットの上下方向を判定できるようになる。

### 発明の効果

[0029] 本発明によれば、左右のヘッドホンユニットがいずれの耳に装着されているかを判別可能なステレオヘッドホンを提供することができる。

### 図面の簡単な説明

[0030] [図1]第1の実施形態に係るヘッドホン装置の外観を表した図である。

[図2]第1の実施形態に係るヘッドホン装置の機能構成を示した図である。

[図3]第1の実施形態に係るヘッドホン装置の側面模式図である。

[図4]第1の実施形態に係るヘッドホン装置の正面模式図である。

[図5]第1の実施形態に係る近接センサ配置の変形例である。

[図6]第1の実施形態に係る装着方向判定部の動作フローチャートである。

[図7]第2の実施形態に係る側面模式図である。

[図8]第2の実施形態に係るヘッドホン装置の機能構成を示した図である。

[図9]第2の実施形態に係る加速度センサの配置を示した図である。

[図10]第2の実施形態に係る装着方向判定部の動作フローチャートである。

### 発明を実施するための形態



## [0031] (第1の実施形態)

本発明に係るステレオヘッドホン装置は、カナル型、およびインナーイヤ型ヘッドホンを想定している。カナル型、およびインナーイヤ型ヘッドホンは、ハウジングが利用者の耳の近傍に位置するため、ハウジング周辺に利用者の耳を検出するセンサを配置し、装着している耳を判別する。

[0032] 図1は、第1の実施形態に係るヘッドホンの外観を示した図であり、図2は、第1の実施形態に係るヘッドホンの機能構成図である。第1の実施形態に係るヘッドホンは、発音体であるドライバユニット107a/bを格納するハウジング201a/bと、外耳道挿入部202a/bからなる一組のヘッドホンユニットを有している。また、一方のハウジング201aには、近接センサ105が設けられている。近接センサ105は、利用者の耳殻を検出するために設けられ、利用者がヘッドホンユニットを片方の耳に装着した場合、耳殻と向き合い、他方の耳に装着した場合、耳殻と向き合わない位置に設けられている。近接センサ105については後述する。

[0033] また、外耳道挿入部202a/bは一对の電極109a/bを有しており、電極は、利用者がヘッドホンを装着した際に利用者の外耳道に挿入され、皮膚と接触する部分に配置されている。

[0034] 入力信号線103a/bよりヘッドホンに入力されたステレオ音声信号は、信号切換え部101、装着方向判定部102を含む信号切換え装置106を介して、左右のヘッドホンユニットに出力される。装着方向判定部102が、近接センサや電極からの入力に基づき、左右に出力する音声チャンネルを決定し、信号切換え部101が、決定されたチャンネルの音声を出力信号線104a/bを経由してドライバユニット107a/bに出力する。

[0035] 近接センサ105について説明する。近接センサ105は、ハウジング上もしくはハウジングの近傍の、利用者の耳殻より外に出ない位置に配置され、検出面は利用者の前後方向を向いていることが望ましい。このように配置することで、利用者の一方の耳にヘッドホンユニットを装着した場合は近接センサが耳殻と向き合い、他方の耳に装着した場合は近接センサが耳殻と反

対方向を向くようになるため、ハウジングが装着された耳の左右を判定することができる。なお、近接センサ105は、赤外線センサもしくは超音波センサ等の、検出面から数cm以内の物体の存在を検出できるセンサが望ましい。また、使用するセンサは、物体の存在を検知するための近接センサ以外であってもよい。例えば、フォトレジスタなどを用いてもよい。

[0036] 具体的な配置位置を、図3および図4を用いて説明する。図3は、第1の実施形態に係るヘッドホンを装着した状態を側面より示した図、図4は、同じく正面より示した図である。このヘッドホンを左耳に挿入した場合、近接センサは、図3(a)および図4のように利用者の前面を向く位置となるため、近接センサは耳殻を検出しない。一方、同じヘッドホンを右耳に挿入した場合、図3(b)のように、近接センサは利用者の背面を向く位置となるため、耳殻を検出するようになる。よって、本実施形態に係るヘッドホンの場合、近接センサに反応があった場合は、ハウジングは右耳に挿入されており、近接センサに反応が無い場合は、ハウジングは左耳に挿入されていることがわかる。

[0037] なお、図3のようにヘッドホンユニット201aを側面から見た場合、第1の実施形態においては、近接センサ105は左側を向いて配置されているが、図5のように、右側を向くように配置しても構わない。センサの向きを逆にすると、耳殻を検出する論理も逆となる。

[0038] 次に、電極109a/bについて説明する。電極109a/bは、両側ヘッドホンユニットの、利用者の皮膚に接触する部分に配置されている。第1の実施形態では、外耳道挿入部202a/bに配置する。電極109a/b間に微小な電圧を印加し、両電極間の電流を検出する。一人の利用者が両方のヘッドホンユニットを装着している場合、電流を検出することができる。

[0039] 次に、装着方向判定部102および信号切換え部101について説明する。装着方向判定部102は、近接センサ105からの入力信号を取得し、近接センサの設置位置から、センサがある側のヘッドホンがどちらの耳に装着されているか判定を行い、左右いずれのドライバユニットに対してどちらの

チャンネルを出力するかを決定する。そして、信号切換え部101が、判定結果に基づいて、左右のドライバユニットに対して適切なチャンネルを出力する。

[0040] 具体的には、第1の実施形態の場合、近接センサ105が耳殻を検出した場合、装着方向判定部102は、ドライバユニット107aを含むヘッドホンが、図3(b)のように右耳に挿入されていると判定する。そのため、近接センサが耳殻を検出した場合は、信号切換え部101は、左入力信号線103aより入力された信号を、出力信号線104bに出力し、右入力信号線103bより入力された信号を、出力信号線104aに出力する。近接センサ105が耳殻を検出しない場合、装着方向判定部102は、ドライバユニット107aを含むヘッドホンが、図3(a)のように左耳に挿入されていると判定するため、左右のチャンネルは逆になる。

[0041] なお、電極109a/b間に導通が無い場合は、二人の利用者がそれぞれのヘッドホンユニットを装着している場合や、一人の利用者が片方のヘッドホンユニットのみを装着していることが考えられるため、左右のドライバユニットに対してモノラル音声を出力することが好ましい。そのため、導通が無い場合は、装着方向判定部102は装着方向の判断を行わずに、信号切換え部101が左右入力チャンネルの混合を行う。具体的には、入力信号線103aから入力された信号と、入力信号線103bより入力された信号を混合し、同じ信号を出力信号線104aと出力信号線104bへ出力する。

[0042] 図6は、装着方向判定部102の動作を示したフローチャート図である。装着方向判定部102は、まずステップS51により、電極109a/b間の導通の有無を判断する。導通が無い場合、ヘッドホンが一人の利用者の両耳に挿入されていないことを意味するため、ステップS54へ遷移し、信号切換え部101は、両チャンネルの音声信号を混合したうえで各出力信号線(104a/b)に音声信号を出力する。導通が認められる場合、近接センサの反応を確認するステップS52に遷移する。ステップS52では、近接センサの反応有無を確認する。

- [0043] 次に、近接センサに反応がある場合についての説明を述べる。近接センサに反応がある場合、処理はステップS 5 5 aへ遷移し、センサを有する側、つまり出力信号線1 0 4 aへ右チャンネルの音声信号を出力し、有さない側、つまり出力信号線1 0 4 bへ左チャンネルの音声信号を出力する。
- [0044] 次に、近接センサに反応が無かった場合についての説明を述べる。近接センサに反応がない場合、処理はステップS 5 5 bへ遷移し、センサを有する側（出力信号線1 0 4 a）へ左チャンネルの音声信号を出力し、有さない側（出力信号線1 0 4 b）へ右チャンネルの音声信号を出力する。
- [0045] なお、センサを図5のように、本実施形態と左右逆方向に配置する場合、左右耳の判定論理が逆転するため、ステップS 5 5 aとS 5 5 bにおいて、それぞれ逆のチャンネルを出力するようにすればよい。
- [0046] 本実施形態においては、耳に挿入するタイプのヘッドホンにおいて、ヘッドホンのハウジングに近接センサを配置する。これにより、近接センサが耳殻を検出する方向にヘッドホンを装着した場合は、センサが耳殻にほぼ密着し、近接センサが耳殻を検出しない方向にヘッドホンを装着した場合は、センサの前方に障害物が無くなるため、検出距離は無限遠となる。つまり、従来技術のように精密に閾値を設定する必要が無いため、より正確に耳殻の検出ができるという利点がある。また、ハウジングが動いても、ヘッドホンを装着している限りセンサが耳殻より外に出ることがないため、使用中に誤作動が発生することがないという利点がある。また、機械的検出手段を用いる従来技術と比べると、耳殻への接触を伴わないため不快感が無いという利点がある。
- [0047] また、利用者の人数を判定する手段を有することで、利用者が片耳のみでヘッドホンを使用した場合であっても、自然な音声を得られるという利点がある。
- [0048] なお、利用者の人数判定を行わない場合、電極1 0 9 a／bは設けなくても構わない。また、本実施形態においては、ハウジング2 0 1 aに近接センサを配置し、ハウジング2 0 1 bには配置していないが、正確な検出のため

、双方のハウジングに近接センサを設置してもよい。この場合近接センサは、利用者がヘッドホンを装着した状態で、一方の近接センサが耳殻を検出し、他方の近接センサが耳殻を検出しない方向に配置されることが好ましい。また、双方の近接センサが物体を検出するなど、矛盾する結果を得たときは、所定の間隔で再検出を行い、検出結果の変動が少ない側の近接センサのみを使用するようにしてもよい。このようにすることで、髪などがセンサに被さることに起因する誤判定を少なくすることができる。

また、近接センサの配置位置については、利用者の耳殻を検出できる位置であれば、本実施形態のようにハウジングに内蔵されていてもよいし、ハウジングと連結された位置であってもよい。また、第1の実施形態では、ヘッドホンを信号線が下向きになる方向に装着した場合にセンサが耳殻と向き合う例を挙げたが、センサは、耳殻を検出できる範囲内において角度を変更しても構わない。

[0049] また、電極109a/bについては、本実施形態のように、外耳道に接触する部分に設けたが、皮膚に接触する部分であればハウジング上に設けても構わない。また、利用者の人数判定は、電極間の導通の有無以外によって判定されてもよい。たとえば、利用者の皮膚の表面電位を測定することで判定してもよい。

[0050] (第2の実施形態)

耳殻に掛けて使用するインナーイヤ型ヘッドホンにおいては、ハウジングの大きさや耳殻の形状によっては、ケーブルが下方に引っ張られ、耳から外れやすいという欠点がある。一方で、これを解消するため、ヘッドホンを上下逆にして装着し、ケーブルを耳殻に掛けることで落下を防止するという使用法がされる場合がある。このような使用法をすると、近接センサの検出結果から正しく左右を判定することができなくなり、チャンネル判定が失敗する可能性がある。本実施形態では、このような使用法においても、左右チャンネルを正しく出力できる手段を提供する。

[0051] 図7は、第1の実施形態に係るヘッドホンを、上下逆に装着した状態を示

した図である。第2の実施形態においては、装着方向判定部102は、ハウジングが上下逆に装着されているという情報を取得することで、左右チャンネルの判定論理を逆にする機能を有する。

[0052] 前記上下反転の判断方法について説明する。図8は、本実施形態に係る機能構成図である。加速度センサ110は、図9のように、ハウジングの鉛直方向の加速度を検出できる位置に配置する。図9(a)のように、正しい方向で装着された場合、加速度センサ110は重力加速度である約 $9.8 \text{ m/s}^2$ を検出し、また、図9(b)のように、上下逆に装着された場合は、約 $-9.8 \text{ m/s}^2$ を検出するため、例えば、検出した加速度の符号を取得することによってハウジングの上下方向が判断できる。なお、上下方向の判定は加速度センサ以外のセンサを用いてもよいし、利用者が操作可能な機械的スイッチを設け、スイッチが入っている場合は上下反転がされたと判定してもよい。

[0053] 前述のようなヘッドホンの装着方法を行った場合、近接センサ105は、想定した方向と逆を向くため、センサからの入力論理が反転する。例えば、図3(a)では、近接センサ105は耳殻を検出しないが、上下を反転させて図7のように装着した場合、耳殻を検出する。よって、第1の実施形態に係るヘッドホンの上下を反転させて装着した場合、装着方向判定部102は、ドライバユニット107aが右耳に装着されていると判定するため、実際は左耳に装着されているにもかかわらず、右チャンネルの信号を出力してしまう。そこで、ハウジングの上下反転を検出した場合、装着方向判定部102が左右チャンネルの判定論理を逆にして音声信号の出力を行う。

[0054] 図10は、第1の実施形態に対して、ハウジングの上下反転を検出するステップS53aおよびS53bを追加したフローチャートを表したものである。第1の実施形態において、近接センサの反応を確認した(ステップS52)後、ステップS53aおよびS53bにより、ハウジングの上下反転が行われていないか判断を行う。反転が行われている場合、ステップS53aからはステップS55bへ、ステップS53bからはステップS55aへと

、ハウジングの反転が行われていない場合と比較して、左右のチャンネルが逆になるよう遷移する。

[0055] このように、本実施形態においては、ハウジングの上下方向を取得する手段を付加することで、ヘッドホンが上下逆に装着された場合においても上下方向を検出し、利用者に対して正しい左右チャンネルを出力することが可能となる。

### 符号の説明

- [0056] 101 信号切換え部  
102 装着方向判定部  
103 a/b 入力信号線  
104 a/b 出力信号線  
105 近接センサ  
106 信号切換え装置  
107 a/b ドライバユニット  
108 近接センサ駆動部  
109 a/b 電極  
110 加速度センサ  
201 a/b ハウジング  
202 a/b 外耳道挿入部

## 請求の範囲

- [請求項1] ヘッドホンユニットを利用者の耳殻に掛けて使用するインナーイヤ一型、もしくはヘッドホンユニットを利用者の外耳道に挿入して使用するカナル型のステレオヘッドホン装置であって、
- それぞれドライバユニットを内蔵する二つのヘッドホンユニットと、
- 前記二つのヘッドホンユニットのうち少なくとも一つのヘッドホンユニットに設けられたセンサであって、該ヘッドホンユニットが所定の側の耳に装着された場合に耳殻を検出し、他方の側の耳に装着された場合に耳殻を検出しない位置に配置されているセンサと、
- 該センサの検出信号に基づいて、左右の音声信号をそれぞれいずれのドライバユニットに出力するかを決定する信号切換え手段と、
- を有する
- ことを特徴とするステレオヘッドホン装置。
- [請求項2] 前記センサは、近接センサであることを特徴とする、請求項1に記載のステレオヘッドホン装置。
- [請求項3] 前記二つのヘッドホンユニットが利用者の両耳に装着されているか否かを検出する装着判定手段をさらに有し、
- 前記二つのヘッドホンユニットが利用者の両耳に装着されていないと前記装着判定手段が判定した場合に、前記信号切換え手段が、双方のドライバユニットに出力する左右の音声信号を混合することを特徴とする、請求項1または2に記載のステレオヘッドホン装置。
- [請求項4] 各ヘッドホンユニットに設けられ、ヘッドホンを装着した利用者の皮膚と接触する一組の電極を有し、
- 前記装着判定手段は、前記電極間の電気抵抗を測定し、前記電極間に導通が認められない場合に、前記二つのヘッドホンユニットが利用者の両耳に装着されていないと判定する



ことを特徴とする、請求項3に記載のステレオヘッドホン装置。

[請求項5] 前記ステレオヘッドホン装置は、カナル型のステレオヘッドホン装置であって、

前記電極は、前記ヘッドホンユニットのうち利用者の外耳道に挿入される部分に配置される

ことを特徴とする、請求項4に記載のステレオヘッドホン装置。

[請求項6] 前記ドライバユニットと接続され、前記ヘッドホンユニットから延出する信号線を有し、

前記センサは、利用者が前記ヘッドホンユニットを前記所定の側の耳に、前記信号線が下向きになる方向に装着した場合において、利用者の耳殻と向き合うように配置される

ことを特徴とする、請求項1から5のいずれかに記載のステレオヘッドホン装置。

[請求項7] 前記ステレオヘッドホン装置は、カナル型のステレオヘッドホン装置であって、

前記ヘッドホンユニットは、利用者の外耳道に挿入される突出部と、前記突出部と連結され、利用者の外耳道に挿入されない基部とからなり、

前記センサは、前記基部に配置される

ことを特徴とする、請求項1から6のいずれかに記載のステレオヘッドホン装置。

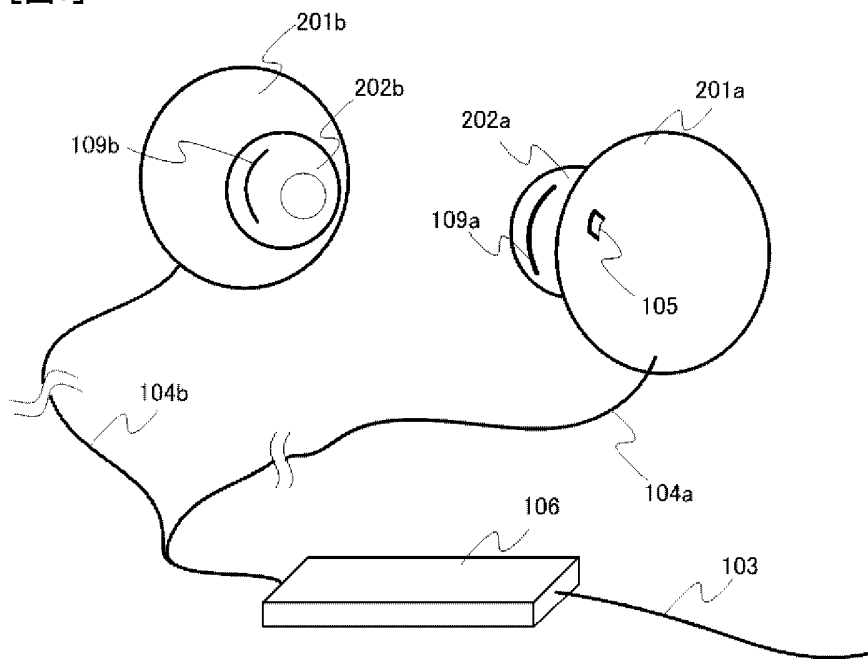
[請求項8] 前記ヘッドホンユニットの上下方向の向きを判定する方向判定手段をさらに有し、

前記方向判定手段が、前記ヘッドホンユニットが上下反転していると判定した場合において、前記信号切換え手段が、前記センサの検出信号に基づいて決定された左右の音声信号の出力先を反転する

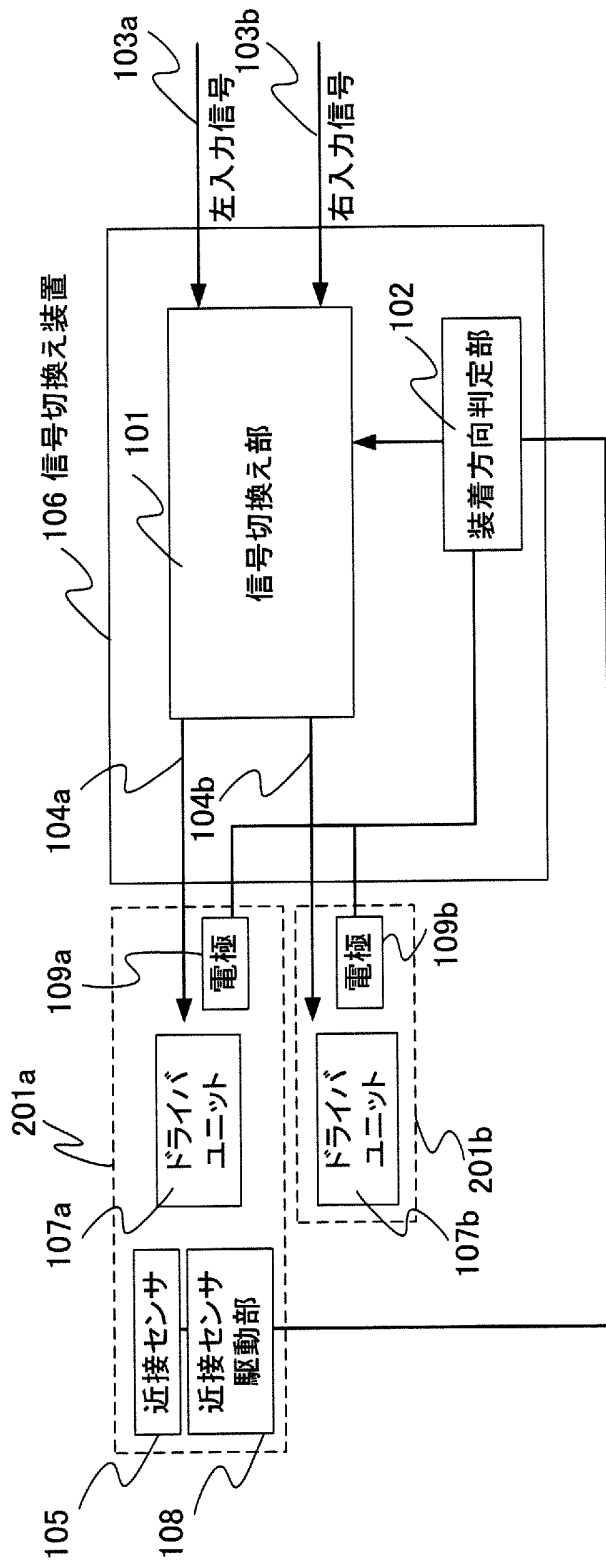
ことを特徴とする、請求項1から7のいずれかに記載のステレオヘッドホン装置。

- [請求項9] 前記方向判定手段は、前記ヘッドホンユニットに備えられた加速度センサから鉛直方向の加速度を取得することにより、もしくは利用者の操作により、装着されたヘッドホンユニットの上下方向の向きを判定する、
- ことを特徴とする、請求項8に記載のステレオヘッドホン装置。

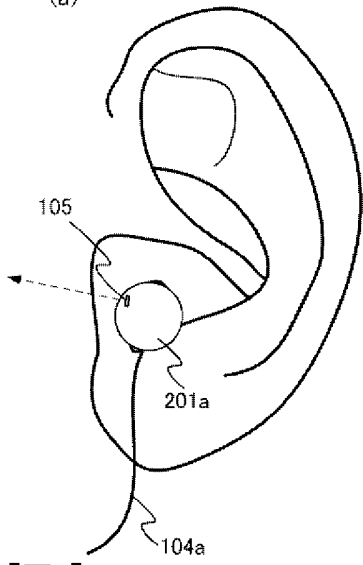
[図1]



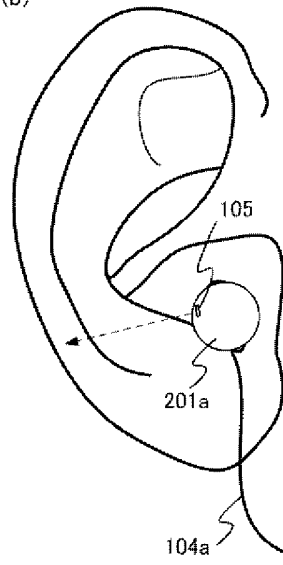
[図2]



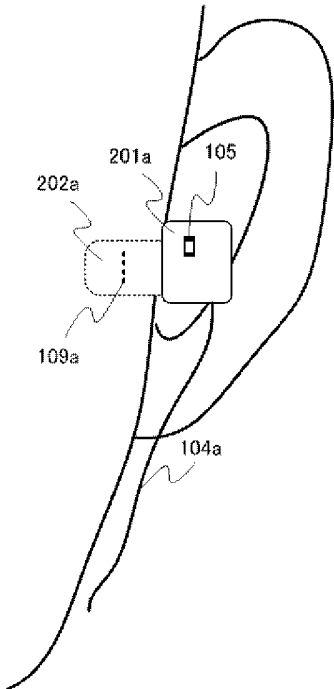
[ 3]  
(a)



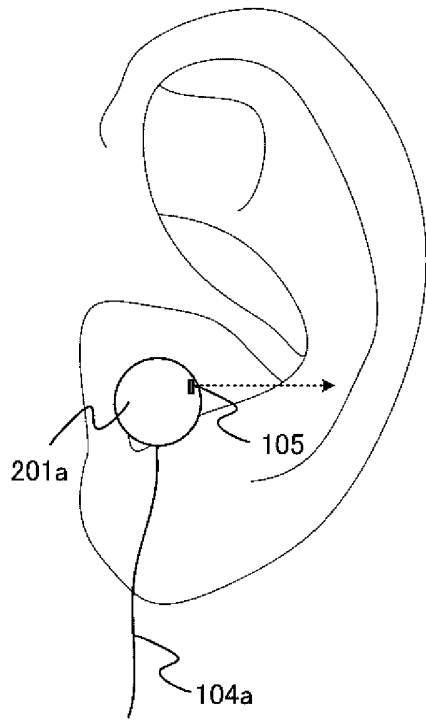
(b)



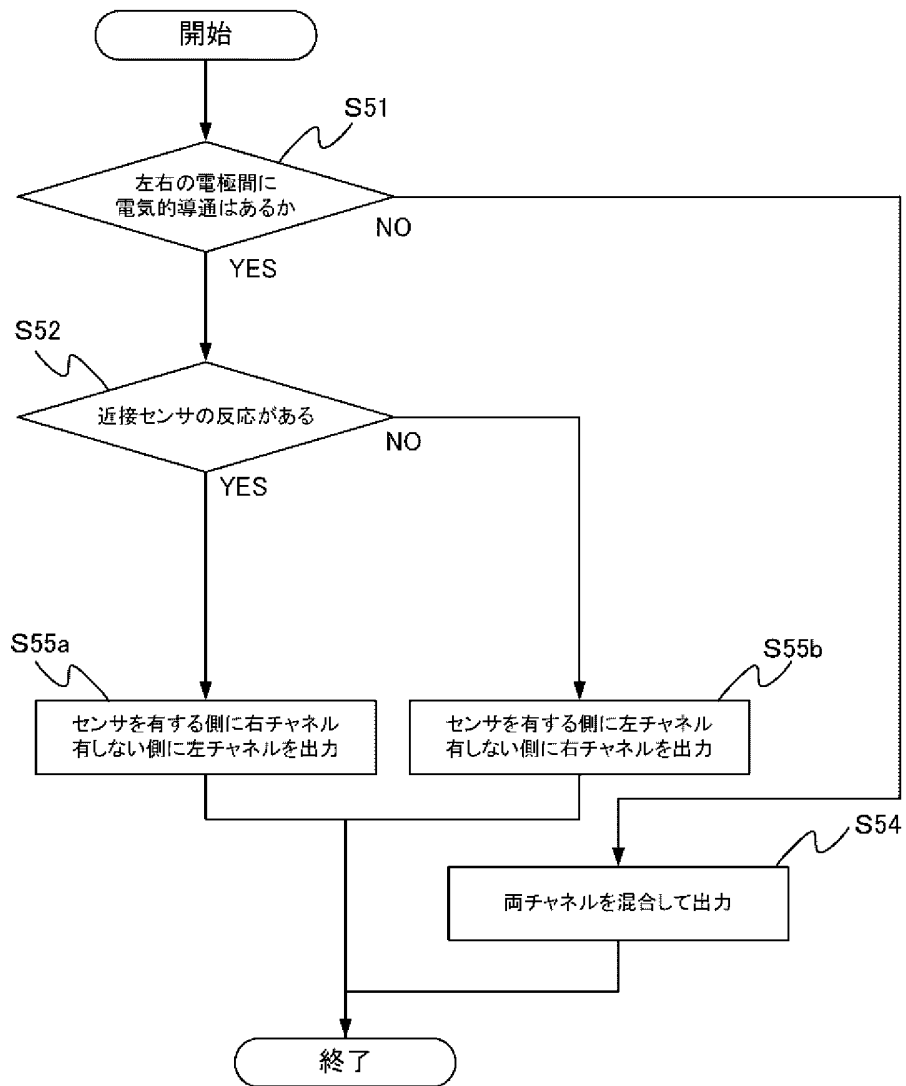
[ 4]



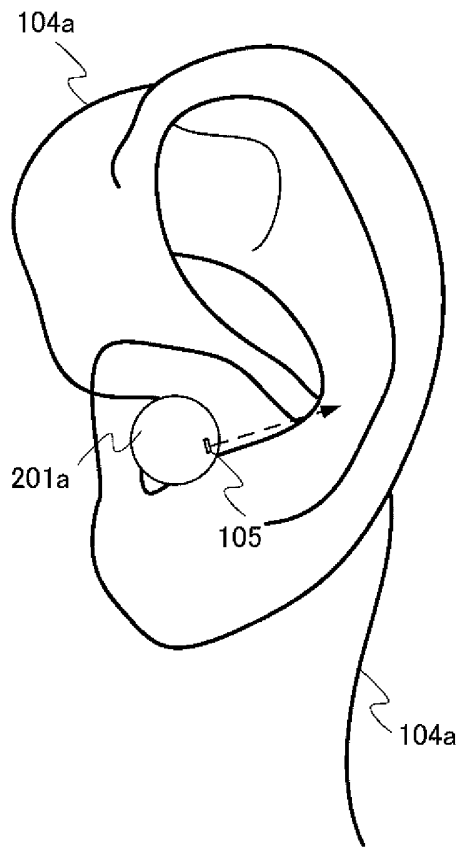
[図5]



[図6]

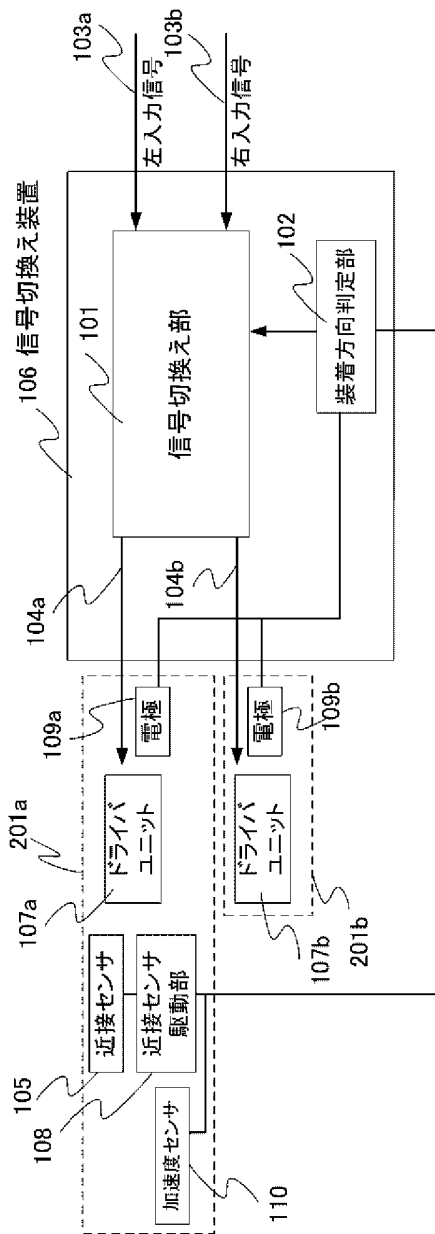


[図7]

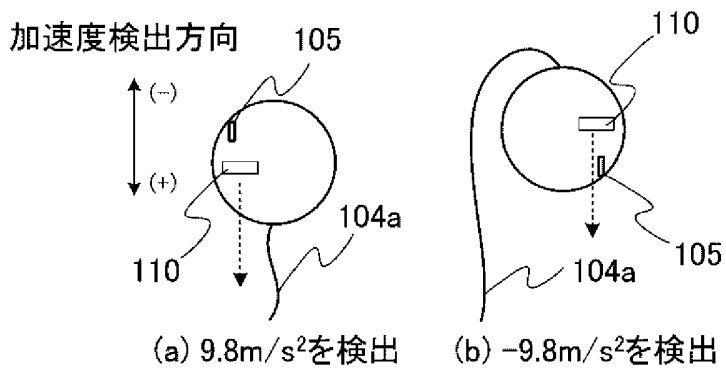




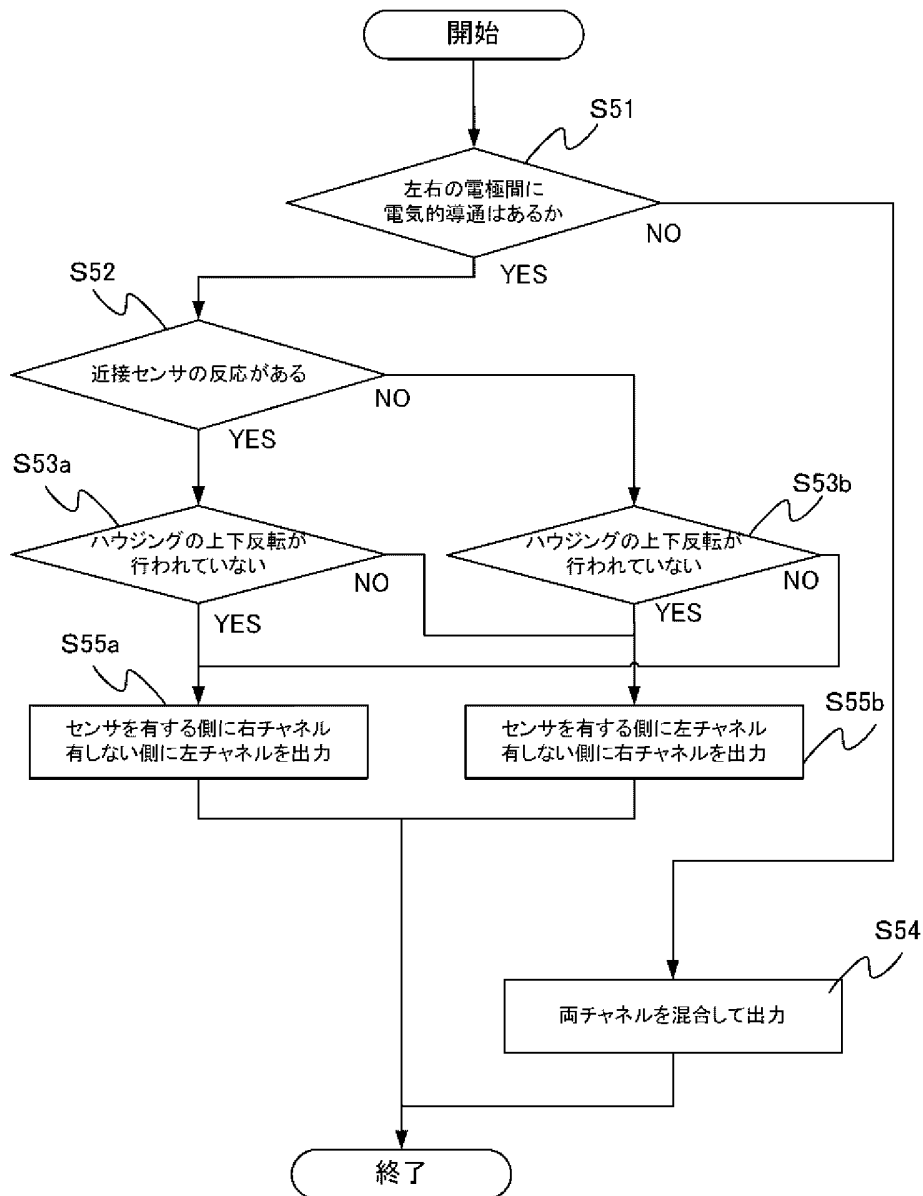
[図8]



[図9]



[図10]



## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER H04R1/10(2006.01) i		
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		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2012 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2012 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2012		
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.
Y	JP 2007-506334 A (Koninklijke Philips Electronics N.V.), 15 March 2007 (15.03.2007), paragraphs [0016] to [0033], [0035], [0046] to [0059]; fig. 1 to 5 & US 2007/0036363 A1 & EP 1668956 A & WO 2005/029911 A1 & KR 10-2006-0098366 A & CN 1857029 A	1-9
Y	JP 2002-135887 A (NEC Corp.), 10 May 2002 (10.05.2002), entire text; all drawings (Family: none)	1-9
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input type="checkbox"/> 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 "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 30 May, 2012 (30.05.12)		Date of mailing of the international search report 12 June, 2012 (12.06.12)
Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office		Authorized officer
Facsimile No.		Telephone No.

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/061918

## C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	JP 2009-152666 A (Toshiba Corp.), 09 July 2009 (09.07.2009), paragraphs [0012] to [0028]; fig. 1 to 3 & US 2009/0154720 A1	3-5
Y	JP 2006-24241 A (Sony Corp.), 26 January 2006 (26.01.2006), entire text; all drawings & US 2006/0013079 A1 & CN 1734617 A	4, 5
Y	Microfilm of the specification and drawings annexed to the request of Japanese Utility Model Application No. 67619/1986 (Laid-open No. 178690/1987) (Sharp Corp.), 13 November 1987 (13.11.1987), entire text; all drawings (Family: none)	4, 5

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int.Cl. H04R1/10(2006.01)i										
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)) Int.Cl. H04R1/10										
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 <table border="0"> <tr> <td>日本国実用新案公報</td> <td>1922-1996年</td> </tr> <tr> <td>日本国公開実用新案公報</td> <td>1971-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996-2012年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994-2012年</td> </tr> </table>			日本国実用新案公報	1922-1996年	日本国公開実用新案公報	1971-2012年	日本国実用新案登録公報	1996-2012年	日本国登録実用新案公報	1994-2012年
日本国実用新案公報	1922-1996年									
日本国公開実用新案公報	1971-2012年									
日本国実用新案登録公報	1996-2012年									
日本国登録実用新案公報	1994-2012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								
Y	JP 2007-506334 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) 2007.03.15, 【0016】-【0033】, 【0035】, 【0046】-【0059】, 第1-5図 & US 2007/0036363 A1 & EP 1668956 A & WO 2005/029911 A1 & KR 10-2006-0098366 A & CN 1857029 A	1-9								
Y	JP 2002-135887 A (日本電気株式会社) 2002.05.10, 全文, 全図 (ファミリーなし)	1-9								
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> 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矛盾するものではなく、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 30.05.2012	国際調査報告の発送日 12.06.2012									
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 渡邊 正宏 電話番号 03-3581-1101 内線 3591	5Z 4546								

C (続き) . 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
Y	JP 2009-152666 A (株式会社東芝) 2009.07.09, 【0012】 - 【0028】, 第1 - 3図 & US 2009/0154720 A1	3-5
Y	JP 2006-24241 A (ソニー株式会社) 2006.01.26, 全文, 全図 & US 2006/0013079 A1 & CN 1734617 A	4, 5
Y	日本国実用新案登録出願 61-67619 号(日本国実用新案登録出願公開 62-178690 号)の願書に添付した明細書及び図面の内容を撮影したマイクロフィルム (シャープ株式会社) 1987.11.13, 全文, 全図 (ファミリーなし)	4, 5