

(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
2023年8月17日(17.08.2023)



(10) 国際公開番号

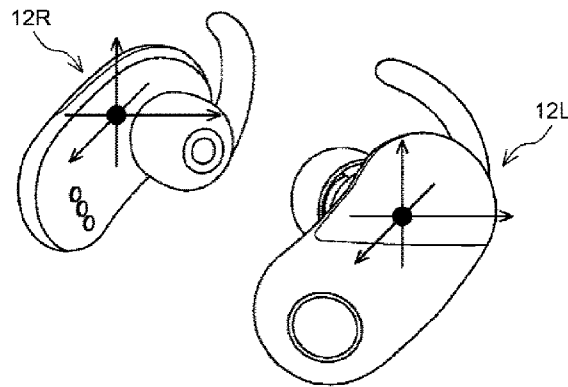
WO 2023/153299 A1

- (51) 国際特許分類:
H04R 1/10 (2006.01) *H04R 3/00* (2006.01) ニーセミコンダクタソリューションズ株式会社内 Kanagawa (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2023/003340 (74) 代理人: 西川 孝, 外 (NISHIKAWA Takashi et al.); 〒1700013 東京都豊島区東池袋 3 丁目 9 番 1 0 号 池袋 F N ビル 4 階 Tokyo (JP).
- (22) 国際出願日: 2023年2月2日(02.02.2023)
- (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 2022-020339 2022年2月14日(14.02.2022) JP
- (71) 出願人: ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社(SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORPORATION) [JP/JP]; 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目 1 4 番 1 号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 犀川 周(SAIKAWA Shu); 〒2430014 神奈川県厚木市旭町四丁目 1 4 番 1 号 ソ
- (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, 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, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, 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.

(54) Title: INFORMATION PROCESSING SYSTEM AND INFORMATION PROCESSING METHOD

(54) 発明の名称: 情報処理システム、及び、情報処理方法

FIG.2



(57) Abstract: The present technology relates to an information processing system and an information processing method that involve sharing of acceleration data between a plurality of devices to make it possible to determine what cannot be determined with a single piece of data. According to the present invention, a first acceleration and a second acceleration that are the respective accelerations of a first device and a second device that can be removably mounted across from each other at prescribed locations are used to determine whether the first device and the second device are across from each other and thereby detect the mounting state of the first device and the second device. Or, the acceleration of a first device is transmitted by wireless communication to a second device that is connected to the first device by wireless communication.



WO 2023/153299 A1

(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, 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))

(57) 要約: 本技術は、複数デバイス間での加速度データの共有により単一データでは判断できないことを判断できるようにする情報処理システム、及び、情報処理方法に関する。所定部分に互いに対向して着脱可能に装着される第1装置及び第2装置のそれぞれの加速度である第1加速度及び第2加速度に基づいて、前記第1装置及び第2装置が対向位置の関係か否かを判定して前記第1装置及び第2装置の着脱状態が検出される。または、第1装置と無線通信により接続された第2装置に対して、前記第1装置の加速度が前記無線通信により伝送される。

明 細 書

発明の名称： 情報処理システム、及び、情報処理方法

技術分野

[0001] 本技術は、情報処理システム、及び、情報処理方法に関し、特に、複数デバイス間での加速度データの共有により単一データでは判断できないことを判断できるようにした情報処理システム、及び、情報処理方法に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、ウェアラブルデバイスの装着部にユーザへの着脱を検知するセンサが取り付けられることが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2020-31444号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] 加速度センサは様々な装置に搭載されて、加速度センサにより検出された加速度データが様々な用途で用いられている。複数デバイス間で加速度データを共有することができれば、単一データでは判断できないことを判断できるようにすることができ、加速度センサを他の用途での利用と併せて更に有効利用することができる。

[0005] 本技術はこのような状況に鑑みてなされたものであり、複数デバイス間での加速度データの共有により単一データでは判断できないことを判断できるようにする。

課題を解決するための手段

[0006] 本技術の第1の側面の情報処理システムは、所定部分に互いに対向して着脱可能に装着される第1装置及び第2装置のそれぞれの加速度である第1加速度及び第2加速度に基づいて、前記第1装置及び第2装置が対向位置の関係か否かを判定して前記第1装置及び第2装置の着脱状態を検出する処理部

を有する情報処理システムである。

[0007] 本技術の第1の側面の情報処理方法は、処理部を有する情報処理システムの前記処理部が、所定部分に互いに対向して着脱可能に装着される第1装置及び第2装置のそれぞれの加速度である第1加速度及び第2加速度に基づいて、前記第1装置及び第2装置が対向位置の関係か否かを判定して前記第1装置及び第2装置の着脱状態を検出する情報処理方法である。

[0008] 本技術の第1の側面の情報処理システム及び情報処理方法においては、所定部分に互いに対向して着脱可能に装着される第1装置及び第2装置のそれぞれの加速度である第1加速度及び第2加速度に基づいて、前記第1装置及び第2装置が対向位置の関係か否かを判定して前記第1装置及び第2装置の着脱状態が検出される。

[0009] 本技術の第2の側面の情報処理システムは、第1装置と無線通信により接続された第2装置に対して、前記第1装置の加速度を前記無線通信により伝送する通信部を有する情報処理システムである。

[0010] 本技術の第2の側面の情報処理システムにおいては、第1装置と無線通信により接続された第2装置に対して、前記第1装置の加速度が前記無線通信により伝送される。

図面の簡単な説明

[0011] [図1]本技術の実施の形態に係る情報処理システムの構成例を示すブロック図である。

[図2]TWS(L)及びTWS(R)の外観を例示した図である。

[図3]本技術の概要を説明する図である。

[図4]本技術の概要を説明する図である。

[図5]TWS(L)及びTWS(R)のユーザの耳への各着脱状態と各着脱状態間での遷移に伴う処理例と表した図である。

[図6]第1形態に係る着脱状態検出を説明するブロック図である。

[図7]第1形態に係る着脱状態検出の処理手順を例示したフローチャートである。

[図8]状態判定部における判定処理を説明する図である。

[図9]第2形態に係る着脱状態検出を説明するブロック図である。

[図10]第2形態に係る着脱状態検出の処理手順を例示したフローチャートである。

[図11]第2形態に係る着脱状態検出の処理手順を例示したフローチャートである。

[図12]補助センサを常に用いてTWS(L)及びTWS(R)の着脱状態検出を行う場合の処理手順を例示したフローチャートである。

発明を実施するための形態

[0012] 以下、図面を参照しながら本技術の実施の形態について説明する。

[0013] <情報処理システムの実施の形態>

図1は、本技術の実施の形態に係る情報処理システムの構成例を示すブロック図である。

[0014] 図1において、本技術が適用された情報処理システムの実施の形態である情報処理システム1は、スマートフォン11、TWS(L) (True Wireless Stereo(Left) : 完全ワイヤレスステレオ (左側)) 12L、及び、TWS(R) (True Wireless Stereo(Right) : 完全ワイヤレスステレオ (右側)) 12Rを有する。

[0015] スマートフォン11、TWS(L) 12L、及び、TWS(R) 12Rのうちの任意の2つの装置の間は、所定の通信規格に準拠した無線通信により接続可能である。本実施の形態では、スマートフォン11とTWS(L) 12L及びTWS(R) 12Rのそれぞれとの間、並びに、TWS(L) 12LとTWS(R) 12Rとの間は、いずれも、Bluetooth (登録商標) 規格のうちの1つであるBluetooth (登録商標) Low Energy規格 (以下、BLEという) に準拠した無線通信により接続可能であるとする。以下において、装置間におけるBLEの無線通信による接続を、単に接続、又は、BLEによる接続等という。装置間におけるBLEの無線通信による接続を行うそれぞれの装置の通信部に関して、無線通信による接続を行っている状態を、通信部の無線通信が有効な状態とし、無線通信による接続

を行っていない状態を通信部の無線通信が無効な状態とする。

[0016] ただし、装置間を接続する無線通信の規格は、BLE以外の任意の規格であってよいし、装置間を接続する無線通信の全てが同一の規格でなくてもよい。

[0017] スマートフォン 1 1 は、周知の情報処理装置である。スマートフォン 1 1 が有する構成部のうち、TWS(L) 1 2 L 及び TWS(R) 1 2 R との無線通信に関連する構成部としては、処理部 3 1 と通信部 3 2 とがある。

[0018] 処理部 3 1 は、記憶部（不図示）に記憶されたプログラムを実行し、プログラムに従った処理を実行する。処理部 3 1 は、スマートフォン 1 1 に接続された TWS(L) 1 2 L や TWS(R) 1 2 R に対して送信する音声データ等のデータ（データ本体）を通信部 3 2 に供給する。処理部 3 1 は、スマートフォン 1 1 に接続された TWS(L) 1 2 L や TWS(R) 1 2 R が送信したデータを通信部 3 2 を介して取得する。

[0019] 通信部 3 2 は、処理部 3 1 から供給されたデータに対してカプセル化及び変調等の処理を行う。これによって、通信部 3 2 は、BLE に準拠した伝送データ（所定ビット長のパケット）を生成し、電波として TWS(L) 1 2 L や TWS(R) 1 2 R に送信する。通信部 3 2 は、スマートフォン 1 1 に接続された TWS(L) 1 2 L や TWS(R) 1 2 R が電波として送信した伝送データを受信する。通信部 3 2 は、受信した伝送データに対して復調及び非カプセル化等の処理を行い、データを処理部 3 1 に供給する。

[0020] なお、スマートフォン 1 1 は、一例であり、パーソナルコンピュータ、音楽再生装置、携帯端末等の任意の装置であってよい。

[0021] TWS(L) 1 2 L 及び TWS(R) 1 2 R は、完全ワイヤレスステレオに対応したイヤホン等の音声出力装置を表す。図 2 には、イヤホンである TWS(L) 1 2 L 及び TWS(R) 1 2 R の外観が例示されており、TWS(L) 1 2 L 及び TWS(R) 1 2 R は、それぞれ、左耳に装着される左用（左側配置用）のイヤホンと、右耳に装着される右用（右側配置用）のイヤホンとの組合せで使用される。なお、以下において、TWS(L) 1 2 L 及び TWS(R) 1 2 R は、いずれも符号を付けずに TWS(L) 及び TWS(R) で表すこととする。TWS(L) 1 2 L 及び TWS(R) 1 2 R は一例であ

って、本技術は、頭部（特に耳）等の所定部分に互いに対向して着脱可能に装着される２つの装置に対して適用され得る。

[0022] 図１において、TWS(L)は、加速度センサ５１Ｌ、補助センサ５２Ｌ、処理部５３Ｌ、及び通信部５４Ｌを有する。加速度センサ５１Ｌは、直交３軸方向の加速度を検出する。加速度センサ５１Ｌの検出信号（加速度データ）は、処理部５３Ｌに供給される。補助センサ５２Ｌは、耳との接触を検出する。例えば、補助センサ５２Ｌは、近接センサ、接触センサ、又は脈波センサなどの物体が近接又は接触したことを検出するセンサであれば特定の種類の限定されない。補助センサ５２Ｌの検出信号は、処理部５３Ｌに供給される。

[0023] 処理部５３Ｌは、記憶部（不図示）に記憶されたプログラムを実行し、プログラムに従った処理を実行する。処理部５３Ｌは、TWS(L)１２に接続されたスマートフォン１１やTWS(R)に対して送信するデータ（データ本体）を通信部５４Ｌに供給する。処理部５３Ｌは、TWS(L)に接続されたスマートフォン１１やTWS(R)が送信したデータを通信部５４Ｌを介して取得する。また、処理部５３Ｌは、TWS(L)及びTWS(R)の着脱状態を検出する。処理部５３Ｌには、着脱状態の検出に関連する機能構成が例示されている。処理部５３Ｌは、センサ値取得部７１Ｌ、状態判定部７２Ｌ、及び状態記憶部７３Ｒを有する。

[0024] センサ値取得部７１Ｌは、加速度センサ５１Ｌで検出されたセンサ値（加速度データ）を取得する。また、センサ値取得部７１Ｌは、通信部５４Ｌを通じてTWS(R)の加速度センサ５１Ｒで検出されたセンサ値（加速度データ）を取得する。

[0025] 状態判定部７２Ｌは、センサ値取得部７１で取得されたセンサ値又は状態記憶部７３Ｌに記憶されている情報に基づいてTWS(L)及びTWS(R)の着脱状態を判定する。

[0026] 状態記憶部７３Ｌは、状態判定部７２Ｌにより判定されたTWS(L)の現時点での着脱状態を記憶する。状態記憶部７３Ｌは、TWS(L)とTWS(R)の着脱状態

を記憶する場合であってもよい。

[0027] 通信部54Lは、処理部53Lから供給されたデータに対してカプセル化及び変調等の処理を行う。これによって、通信部54Lは、BLEに準拠した伝送データ（所定ビット長のパケット）を生成し、電波としてTWS(L)に接続されたスマートフォン11やTWS(R)に送信する。通信部54Lは、TWS(L)に接続されたスマートフォン11やTWS(R)が電波として送信した伝送データ（パケット）を受信する。通信部54Lは、受信した伝送データに対して復調及び非カプセル化等の処理を行い、処理部53Lに供給する。

[0028] TWS(R)は、加速度センサ51R、補助センサ52R、処理部53R、及び通信部54Rを有する。これらの加速度センサ51R、補助センサ52R、処理部53R、及び通信部54Rは、それぞれ、TWS(L)の加速度センサ51L、補助センサ52L、処理部53L、及び通信部54Lに対応し、それらと同様の処理を行う構成部であるので、説明を省略する。

[0029] なお、本明細書において、システムとは、複数の構成要素（装置、モジュール（部品）等）の集合を意味し、すべての構成要素が同一筐体中にあるか否かは問わない。したがって、別個の筐体に収納され、ネットワークを介して接続されている複数の装置、及び、1つの筐体の中に複数のモジュールが収納されている1つの装置は、いずれも、システムである。

[0030] （接続形態）

TWS(L)とTWS(R)とがスマートフォン11に対してBLEにより接続し、GATT(Generic Attribute Profile)仕様のデータ通信を行う場合に、例えば、次のような接続形態がある。一の接続形態では、スマートフォン11をマスタ（親機）として、TWS(L)とTWS(R)とのうちのいずれか一方（例えば、TWS(L)とする）がスレーブ（子機）としてスマートフォン11に接続される。スレーブとしてスマートフォン11に接続されたTWS(L)は、同時に他方のTWS(R)に対してマスタとなり、TWS(R)がスレーブとなってTWS(L)とTWS(R)とが接続される。これによれば、スマートフォン11から例えばステレオ音声データがTWS(L)に伝送された場合に、TWS(L)がステレオ音声データを左用の音声データと

右用の音声データに分離する。TWS(L)は、左用の音声データを再生する。TWS(L)は、分離した右用の音声データをTWS(R)に伝送し、TWS(R)が、右用の音声データを再生する。

[0031] 他の接続形態では、スマートフォン11をマスタとし、TWS(L)とTWS(R)とがスレーブとしてスマートフォン11に個別に接続される。この場合、スマートフォン11が左用の音声データと右用の音声データとを個別に伝送する機能を備えているときには、スマートフォン11からTWS(L)には左用の音声データが伝送されて、TWS(L)が左用の音声データを再生する。スマートフォン11からTWS(R)には右用の音声データが伝送されて、TWS(R)が右用の音声データを再生する。TWS(L)とTWS(R)とのうちのいずれか一方のみがスマートフォン11と接続されて音声データが再生される場合もある。

[0032] TWS(L)とTWS(R)とがスマートフォン11に対してBLEにより接続し、ブロードキャスト通信を行う場合、スマートフォン11をスレーブ（ブロードキャスト）とし、TWS(L)とTWS(R)とがマスタ（オブザーバ）としてスマートフォン11に個別に接続される。この場合、スマートフォン11からTWS(L)及びTWS(R)に例えば同一の音声データが伝送され、TWS(L)及びTWS(R)のそれぞれが音声データを再生する。

[0033] （本技術の概要）

TWS(L)及びTWS(R)は、ワイヤレスであり、充電バッテリーが内蔵されている。そのため、低消費電力であることが重要である。TWS(L)及びTWS(R)の耳への着脱状態として、TWS(L)及びTWS(R)のうち、その両方が耳に装着された両耳装着状態と、一方が耳に装着された片耳装着状態と、両方とも耳に装着されていない無装着状態とがある。片耳装着状態では、耳に装着されていないTWS(L)又はTWS(R)は音声データの聴取に使用されていない。無装着状態では、TWS(L)及びTWS(R)の両方が音声データの聴取に使用されていない。したがって、TWS(L)及びTWS(R)の装着状態に応じてTWS(L)及びTWS(R)のうちの耳に装着されていないTWSに対しては、BLEによる接続（ペアリング）を行わず、音声データの供給を行わないことで、無駄な消費電力を低減することができる。

。耳に装着されていないTWSに対しては、BLEによる接続を行わない（無線通信を無効にする）だけでなく、電源をオフにすることも可能である。しかしながら、TWS(L)及びTWS(R)の着脱状態が変わるごとに、TWS(L)及びTWS(R)のそれぞれのBLEによる接続状態を変更したり、音声データの再生状態を変更することをユーザが操作して行うのは手間を要する。

[0034] 特許文献1（特開2020-31444号公報）には、ウェアラブルデバイスの装着部にユーザへの着脱を検知するセンサが取り付けられることが提示されているが、具体的な方法は開示されていない。また、TWS(L)及びTWS(R)への接触をセンサで検出して、着脱状態を検出することも考えられる。しかしながら、TWS(L)及びTWS(R)に対して耳以外の部分が接触している場合があり、誤動作が生じやすい。

[0035] 本技術では、以下で説明するように加速度センサを用いてTWS(L)及びTWS(R)の着脱状態を検出する。加速度センサは、着脱状態の検出以外に他の用途（ユーザの操作検出等）にも利用し得る点でも、TWS(L)及びTWS(R)の加速度センサでTWS(L)及びTWS(R)の着脱状態を検出できるようにすることは効果的である。即ち、本技術では、TWS(L)及びTWS(R)のそれぞれの加速度センサで検出された加速度のデータの両方を用いることで、一方のデータだけでは判断できないTWS(L)及びTWS(R)の着脱状態を判断できるようにし、加速度センサを他の用途での利用と併せて有効利用することができようにする。

[0036] 図1のTWS(L)及びTWS(R)がそれぞれ有する加速度センサ51L及び51Rは、3軸の加速度センサであり、自身に設定されたX,Y,Z軸の3方向の加速度を検出する。加速度センサ51L及び51Rは、TWS(L)及びTWS(R)の両方がユーザの両耳に装着されたときの標準的な姿勢（相対的な姿勢）を想定し、そのときに、加速度センサ51L及び51RのそれぞれのX軸同士、Y軸同士、及びZ軸同士が平行となるようにTWS(L)及びTWS(R)の内部に固定される。図2は、TWS(L)及びTWS(R)がそれぞれ有する加速度センサ51L及び51RのX,Y,Z軸の方向が例示されている。

[0037] これよれば、ユーザ101の両耳に対してTWS(L)及びTWS(R)が装着されて

いる両耳装着状態の場合には、TWS(L)及びTWS(R)は対向位置（及び姿勢）の関係にある。この場合、それぞれの加速度センサ51L及び51Rで検出されるX,Y,Z軸の3方向のそれぞれに対する重力（重力加速度）の大きさは、ほぼ一致する。即ち、これを別言すると、重力加速度の大きさ及び方向を示すベクトルを重力ベクトルと称した場合に、加速度センサ51L及び51RのそれぞれのXYZ座標系で検出される重力ベクトルの大きさ及び方向（重力ベクトルのX,Y,Z成分値）がほぼ一致する。一方、ユーザ101の片耳に対してTWS(L)又はTWS(R)が装着されている片耳装着状態の場合には、加速度センサ51L及び51Rにより検出される重力ベクトルの方向が一致しない。図3は、TWS(L)及びTWS(R)が両耳装着状態から片耳装着状態に変化した様子を示している。図3に示すように正面を向くユーザ101の両耳にTWS(L)又はTWS(R)が装着されている両耳装着状態の場合、即ち、TWS(L)及びTWS(R)が対向位置の関係に配置されている場合を想定する。重力はユーザ101の頭部に対して下向きである。この場合に、加速度センサ51L及び51Rにより検出される重力ベクトルの大きさ及び方向（重力ベクトルのX,Y,Z成分）が一致するように加速度センサ51L及び51RがTWS(L)及びTWS(R)に対して設置されている。したがって、加速度センサ51L及び51Rにより検出される重力ベクトルの大きさ及び方向はほぼ一致する。

[0038] 一方、両耳装着状態からTWS(R)が取り外されると、重力方向は下向きであるが、TWS(R)が検出する重力ベクトルの方向が変化し、TWS(L)が検出する重力ベクトルの方向と相違する。仮に図4のように両耳装着状態で、ユーザ101が頭部を傾けた場合に、加速度センサ51L及び51Rがそれぞれ検出する重力ベクトルの方向が変化するが、重力ベクトルの大きさ及び方向は一致した状態に維持される。

[0039] このように、TWS(L)及びTWS(R)の加速度センサ51L及び51Rによって、TWS(L)及びTWS(R)が対向位置の関係にあるか否かが重力を利用して検出され、両耳装着状態であるか否かが検出される。ただし、TWS(L)及びTWS(R)が対向位置の関係にない場合には、無装着状態であるか片耳装着状態であるか

を判別することができないので、それらの状態に遷移する前の着脱状態に対して生じたTWS(L)及びTWS(R)の加速度の変化や補助センサ52L、52Rの出力値を適宜利用して無装着状態であるか片耳装着状態であるかを判別する。

[0040] 図5は、TWS(L)及びTWS(R)のユーザの耳への各着脱状態と各着脱状態間での遷移に伴う処理例と表した図である。図5において、TWS(L)及びTWS(R)の着脱状態として両耳装着状態、片耳装着状態、及び無装着状態の3つの着脱状態が示されている。

[0041] 無装着状態から両耳装着状態に遷移した場合には、スマートフォン11とTWS(L)及びTWS(R)との間のBLEによる接続（ペアリング）を行い、TWS(L)及びTWS(R)からの音声（音楽等）再生を開始する。なお、スマートフォン11とTWS(L)及びTWS(R)との間のBLEによる接続とは、例えば、スマートフォン11とTWS(L)との間、及び、TWS(L)とTWS(R)との間の接続の場合と、スマートフォン11とTWS(L)との間、及び、スマートフォン11とTWS(R)との間の接続の場合とのいずれの場合であってもよい。音声再生の開始や停止の処理はスマートフォン11の処理部31における実行される音声再生アプリによる処理である。

[0042] 両耳装着状態から無装着状態に遷移した場合には、スマートフォン11とTWS(L)及びTWS(R)との間の接続（ペアリング）の解除を行い、TWS(L)及びTWS(R)からの音声（音楽等）再生を停止する。

[0043] 無装着状態から片耳装着状態に遷移した場合には、スマートフォン11と耳に装着されたTWS(L)又はTWS(R)との間の接続（ペアリング）を行い、耳に装着されたTWS(L)又はTWS(R)からの音声（音楽等）再生を開始する。なお、TWS(L)又はTWS(R)のうち、耳に装着されたTWSをTWS(X)、耳に装着されないTWSをTWS(-X)で表すこととする。片耳装着状態から無装着状態に遷移した場合には、スマートフォン11とTWS(X)との間の接続（ペアリング）の解除を行い、TWS(X)からの音声再生を停止する。

[0044] 両耳装着状態から片耳装着状態に遷移した場合には、スマートフォン11

と耳から外された（耳に装着されなくなる）TSW(-X)との間の接続（ペアリング）の解除を行い、TWS(-X)からの音声再生を停止する。

[0045] 片耳装着状態から両耳装着状態に遷移した場合には、スマートフォン11と耳に装着されることとなるTSW(X)との間の接続（ペアリング）を行い、TWS(X)からの音声再生を開始する。

[0046] <<着脱状態検出の詳細>>

TWS(L)及びTWS(R)の着脱状態検出は、TWS(L)又はTWS(R)のいずれかに対して耳への着脱操作が行われる際の加速度変化が検出されたときに行われる。TWS(L)又はTWS(R)の耳への着脱操作は歩行時等の加速度変化とは異なり、一方向に向かう大きな加速度が発生するため、加速度変化により着脱操作か否かを判別することができる。

[0047] TWS(L)及びTWS(R)の着脱状態検出は、TWS(L)及びTWS(R)のうち、着脱操作されるTWSで行う第1形態と、着脱操作されないTWSで行う第2形態とに分けて説明する。TWS(L)及びTWS(R)の着脱状態検出をTWS(L)及びTWS(R)のいずれが行うかについては、第1形態及び第2形態以外の任意の形態であってよく、第1形態及び第2形態の応用により任意の形態での着脱状態検出を実施することができる。

[0048] <第1形態に係る着脱状態検出>

TWS(L)及びTWS(R)の第1形態に係る着脱状態検出について、図6乃至図8を適宜用いて説明する。図6は、図1の情報処理システム1において、第1形態に係る着脱状態検出に使用されるブロックを抽出して示した図である。ただし、TWS(R)の構成はTWS(L)と同様であるので省略している。図7は、第1形態に係る着脱状態検出の処理手順を例示したフローチャートである。図8は、状態判定部72L（72R）における判定処理を説明する図である。

[0049] 第1形態に係る着脱状態検出は、着脱操作されるTWSにおいて行われる場合である。本説明では、TWS(L)が着脱操作され、TWS(L)が行う着脱状態検出に着目する。TWS(R)が着脱操作され、TWS(R)が着脱状態検出を行う場合については、TWS(L)が行う着脱状態検出の処理をTWS(R)が行う点で相違するだけな

ので説明を省略する。

[0050] 図6において、TWS(L)のセンサ値取得部71Lは、電源がオンされると、加速度センサ51Lに対してセンサ値（加速度データ）を問い合わせ、加速度センサ51Lから所定周期でのセンサ値の取得を開始する。取得されたセンサ値は、状態判定部72Lに通知される。状態判定部72Lは、センサ値取得部71Lからのセンサ値に基づいて、TWS(L)が着脱操作されたことを示す加速度変化（以下、単に加速度変化ともいう）を検出すると（図7のステップS11）、TWS(L)の着脱状態が着脱操作されている着脱操作状態であると判定する。状態判定部72Lは、TWS(L)の着脱操作状態であると判定すると、TWS(R)の着脱状態を把握する（図7のステップS12）。TWS(L)の状態判定部72LによるTWS(R)の着脱状態を把握は、例えば、次の方法で行われる。なお、図6のブロック図では、通信部54L及び54Rが省略されており、以下における説明ではTWS(L)とTWS(R)との間での情報のやり取りにBLE等の通信が用いられることを必要な場合を除いて省略する。

[0051] TWS(L)の状態判定部72Lは、TWS(L)が着脱操作状態であると判定すると、センサ値取得部71Lにより、TWS(R)のセンサ値取得部71Rに対して、センサ値（加速度データ）を問い合わせる。センサ値取得部71Rは、センサ値の問い合わせに応答して加速度センサ51Rから所定周期でセンサ値を取得し、取得したセンサ値をセンサ値取得部71Lに返信する。状態判定部72Lは、センサ値取得部71Rから返信されたセンサ値をセンサ値取得部71Lを介して取得し、取得したセンサ値に基づいて、TWS(R)の着脱状態を把握する。ここで、センサ値取得部71Rからの返信（応答）が得られない場合には、TWS(R)の電源がオフであり、状態判定部72Lは、TWS(R)が右耳に装着されていない非装着状態であると判定する（みなす）。センサ値取得部71Rからの返信（応答）が得られた場合に、その返信として得られたセンサ値に、着脱操作されたことを示す加速度変化が起きているときには、状態判定部72Lは、TWS(R)が着脱操作されている着脱操作状態であると判定する。返信として得られたセンサ値に、着脱操作されたことを示す加速度変

化が起きていないとき、即ち、着脱操作状態ではないときには、状態判定部 7 2 L は、状態記憶部 7 3 R に記憶されているTWS(R)の着脱状態の情報に基づいて、TWS(R)が右耳に装着された装着状態か、右耳に装着されていない非装着状態かを判定する。状態記憶部 7 3 R に記憶されている着脱状態の情報を取得する場合、状態判定部 7 2 L は、センサ値取得部 7 1 L により、センサ値取得部 7 1 R に対して、TWS(R)の着脱状態を問い合わせ、その返信として、状態記憶部 7 3 R に記憶されている着脱状態の情報をセンサ値取得部 7 1 R 及びセンサ値取得部 7 1 L を介して取得する。なお、TWS(R)が着脱操作状態であるか否かの情報が状態記憶部 7 3 R に記憶される場合には、状態判定部 7 2 L は、状態記憶部 7 3 R の着脱状態の情報を取得することで、TWS(R)が、装着状態、非装着状態、及び着脱操作状態のいずれかを判定（把握）する場合であってもよい。また、状態記憶部 7 3 L にTWS(R)の着脱状態の情報が記憶される場合には、状態判定部 7 2 L は、状態記憶部 7 3 L に問い合わせして取得したTWS(R)の着脱状態の情報に基づいて、TWS(R)が装着状態か非装着状態かを把握する場合であってもよい。

[0052] 状態判定部 7 2 L は、TWS(R)の着脱状態を把握すると、TWS(R)が着脱操作状態の場合には、TWS(L)よりも先にTWS(R)の加速度変化が起きていたか否か、即ち、TWS(L)よりも先にTWS(R)が着脱操作状態となったか否かを判定する（図 7 のステップ S 1 3）。TWS(L)よりも先にTWS(R)の加速度変化が起きていたか否かは、TWS(R)のセンサ値取得部 7 1 R によるTWS(L)へのセンサ値又は着脱状態の問い合わせがTWS(L)よりも先に行われたか否かで判定することができる。状態判定部 7 2 L は、TWS(L)よりも先にTWS(R)の加速度変化が起きていたと判定した場合には、着脱状態検出の処理を中止する（図 7 のステップ S 1 4）。即ち、TWS(L)とTWS(R)との両方に加速度変化（着脱操作）が起きた場合には先に加速度変化が起きた一方が着脱状態検出の処理を実施し、他方は着脱状態検出の処理を行わずにセンサ値のみを一方に返信する。なお、後に加速度変化が起きたTWSが着脱状態検出の処理を実施してもよい。

[0053] 状態判定部 7 2 L は、TWS(L)よりも先にTWS(R)の加速度変化が起きていた

と判定しない場合（TWS(R)に加速度変化が起きていない場合も含む）には、TWS(R)の着脱状態が装着状態であるか否かを判定する（図7のステップS15）。なお、状態判定部72Lは、加速度センサ51L及び51Rのセンサ値の取得を周期的に継続して行い、TWS(L)の着脱操作が行われていることを示す加速度変化が検出されなくなってから図7のステップS15の判定を実施する。TWS(R)が非装着状態又は着脱操作状態であると判定した場合には、状態判定部72Lは、TWS(L)とTWS(R)との対向位置の関係に基づいて、TWS(L)の着脱状態を検出することができないため、補助センサ52Lをオンにし、補助センサ52Lから返却される値を取得する（図7のステップS16）。状態判定部72Lは、補助センサ52Lから取得した値に基づいて、TWS(L)が装着状態か否かを判定する（図7のステップS17）。補助センサ52Lからの値により、TWS(L)に対して近接又は接触する物体があることが検出された場合には、状態判定部72Lは、TWS(L)が装着状態であると判定し、TWS(L)に対して近接又は接触する物体がないことが検出された場合には、状態判定部72Lは、TWS(L)が非装着状態であると判定する。ここで、TWS(R)は非装着状態又は着脱操作状態であるので、状態判定部72Lは、TWS(L)が装着状態であると判定した場合には、TWS(L)及びTWS(R)の着脱状態を片耳装着状態（TWS(L)のみ装着状態）と判定する。状態判定部72Lは、TWS(L)が非装着状態であると判定した場合には、TWS(L)及びTWS(R)の着脱状態を無装着状態と判定する（図7のステップS18）。状態判定部72Lは、着脱状態の判定後、補助センサ52Lをオフにし、判定結果である着脱状態を状態記憶部73Lに記憶させる。また、状態判定部72Lは、判定結果である着脱状態をTWS(R)の処理部53Rに送信し、状態記憶部72Rに記憶させる。

[0054] なお、TWS(R)が着脱操作状態の場合には、状態判定部72Lは、TWS(R)の着脱操作が行われていることを示す加速度変化が検出されなくなってから、TWS(R)の着脱状態を判定する。このとき、TWS(L)が装着状態である場合には、状態判定部72Lは、TWS(L)とTWS(R)との対向位置の関係に基づいて、TWS(L)の着脱状態を検出する。TWS(L)が非装着状態である場合には、状態判定部

7 2 L は、補助センサ 5 2 R から取得した値に基づいてTWS(L) の着脱状態を検出する。状態判定部 7 2 L は、判定結果である着脱状態を状態記憶部 7 3 L に記憶させる。また、状態判定部 7 2 L は、判定結果である着脱状態をTWS(R)の処理部 5 3 R に送信し、状態記憶部 7 2 R に記憶させる。

[0055] 状態判定部 7 2 L は、TWS(R)が装着状態であるか否かを判定した結果（図 7 のステップ S 1 5）。TWS(R)が装着状態であると判定した場合には、TWS(L)とTWS(R)との対向位置の関係に基づいて、TWS(L) の着脱状態を検出する（図 1 7 のステップ S 1 9）。即ち、状態判定部 7 2 L は、加速度センサ 5 1 L のセンサ値と、加速度センサ 5 1 R のセンサ値とに基づいて、TWS(L)とTWS(R)とが対向位置の関係にあるか否かを判定する。具体的には、図 8 に示すように、状態判定部 7 2 L は、加速度センサ 5 1 L のセンサ値と、加速度センサ 5 1 R のセンサ値とをX,Y,Z成分ごとに減算器 9 1 L で減算した後、ローパスフィルタ 9 2 L で低周波成分のみを抽出する。即ち、状態判定部 7 2 L は、加速度センサ 5 1 L 及び 5 1 R のそれぞれで検出された重力ベクトルとの差分を表す差分ベクトルの低周波成分を抽出する。状態判定部 7 2 L は、差分ベクトルが所定の閾値以下の大きさである場合には、ゼロとみなして、TWS(L)及びTWS(R)とが対向位置の関係にあると判定し、TWS(L)及びTWS(R)の着脱状態を、両耳装着状態であると判定する。状態判定部 7 2 L は、差分ベクトルが所定の閾値より大きい場合には、TWS(L)が非装着状態であり、TWS(L)及びTWS(R)の着脱状態を、片耳装着状態（TWS(R)のみ装着状態）であると判定する。状態判定部 7 2 L は、着脱状態の判定後、判定結果である着脱状態を状態記憶部 7 3 L に記憶させる。また、状態判定部 7 2 L は、判定結果である着脱状態をTWS(R)の処理部 5 3 R に送信し、状態記憶部 7 2 R に記憶させる。

[0056] 以上のTWS(L)及びTWS(R)の第 1 形態に係る着脱状態検出によれば、TWS(L)及びTWS(R)が、無装着状態、片耳装着状態、又は両耳装着状態のそれぞれから無装着状態、片耳装着状態、又は両耳装着状態のそれぞれに遷移した場合の遷移後の着脱状態を検出することができる。なお、TWS(L)及びTWS(R)の両

方が着脱操作された場合に、TWS(L)及びTWS(R)の両方が着脱状態検出を行う場合であってもよい。TWS(L)及びTWS(R)のそれぞれの無線通信の状態又は電源の状態が、それぞれの装着状態に応じて自動的に有効と無効、又はオンとオフとに切り替えられることで、ユーザの手間なく消費電力の低減が図られる。

[0057] <第2形態に係る着脱状態検出>

TWS(L)及びTWS(R)の第2形態に係る着脱状態検出について、図9乃至図11を適宜用いて説明する。図9は、図1の情報処理システム1において、第2形態に係る着脱状態検出に使用されるブロックを抽出して示した図である。図10及び図11は、第2形態に係る着脱状態検出の処理手順を例示したフローチャートである。

[0058] ここで、第2形態に係る着脱状態検出は、TWS(L)及びTWS(R)のいずれかが着脱操作された場合に、着脱操作されないTWSが図10の手順に従って着脱状態検出の処理を行う。ただし、無装着状態から片耳装着状態への遷移、又は、片耳装着状態から無装着状態への遷移では、着脱操作されないTWSは、非装着状態であり、電源がオフされている可能性があるので、着脱操作されるTWSが図11の手順に従って着脱状態検出の処理を行う。また、TWS(L)及びTWS(R)の両方が着脱操作された場合にも第1形態に係る着脱状態検出と同様に先又は後に着脱操作されたTWSが図11の手順に従って着脱状態検出の処理を行う。なお、本説明では、TWS(L)が行う着脱状態検出に着目する。TWS(R)が行う着脱状態検出は、TWS(L)が行う着脱状態検出をTWS(R)が行う点で相違するだけなので説明を省略する。

[0059] まず、TWS(L)が着脱操作されず、TWS(R)が着脱操作されることとする。図9において、TWS(L)のセンサ値取得部71Lは、加速度センサ51Lに対してセンサ値（加速度データ）を問い合わせ、加速度センサ51Lから所定期間でセンサ値の取得を開始する。取得されたセンサ値は、状態判定部72Lに通知される。状態判定部72Lは、加速度センサ51Lのセンサ値に基づいて、TWS(R)が着脱操作されたことを示す加速度変化（以下、単に加速度変

化という)の検出を開始する(図10のステップS31)。ここでは、加速度変化は検出されず、TWS(L)は装着状態であるとする。一方、TWS(R)が着脱操作されてTWS(R)のセンサ値取得部71Rからセンサ値又は着脱状態の問い合わせがあると、センサ値取得部71Lは、加速度センサ51Lのセンサ値をセンサ値取得部71Rに返信すると共に、状態判定部72Lは、TWS(R)の着脱状態を把握する(図10のステップS32)。TWS(R)の着脱状態を把握は、第1形態に係る着脱状態検出と同様の方法により実施される(図7のステップS12参照)。

[0060] 状態判定部72Lが、TWS(R)の着脱状態を把握した結果、TWS(R)が着脱操作状態であることを検出した場合には、センサ値取得部71Lが、TWS(R)のセンサ値取得部71Rに対して加速度センサ51Rのセンサ値を問い合わせ、センサ値取得部71Rから所定周期で返信されるセンサ値を取得する(図10のステップS33)。センサ値取得部71Rは、加速度センサ51Rに対してセンサ値(加速度データ)を問い合わせ、加速度センサ51Rから所定周期でセンサ値を取得し、取得したセンサ値をセンサ値取得部71Lに返信する。センサ値取得部71Lに返信された加速度センサ51Rのセンサ値は、状態判定部72Lに通知される。なお、TWS(L)の加速度センサ51Lのセンサ値は、TWS(R)が着脱操作されたか否かにかかわらず、センサ値取得部71Lから状態判定部72Lに通知されている。

[0061] 状態判定部72Lは、加速度センサ51Lのセンサ値と、加速度センサ51Rのセンサ値とに基づいて、TWS(L)とTWS(R)とが対向位置の関係にあるかを判定する(図10のステップS34)。具体的な処理は、図8で説明した処理と同じであるので説明を省略する。なお、状態判定部72Lは、TWS(L)及びTWS(R)の両方に関して着脱操作が行われていることを示す加速度変化が検出されなくなってから図10のステップS34の判定を実施する。状態判定部72Lは、TWS(L)及びTWS(R)が対向位置の関係にあると判定した場合には、TWS(L)及びTWS(R)の着脱状態を、両耳装着状態であると判定する。状態判定部72Lは、TWS(R)が非装着状態であると判定した場合には、TWS(L)

及びTWS(R)の着脱状態を、片耳装着状態（TWS(L)のみ装着状態）であると判定する。状態判定部72Lは、着脱状態の判定後、判定結果である着脱状態を状態記憶部73Lに記憶させる。状態記憶部73Lに記憶された着脱状態は、TWS(R)に送信され、TWS(R)の状態記憶部73Rに記憶される。

[0062] 次に、TWS(L)が着脱操作される場合のTWS(L)における着脱状態検出について説明する。図9において、TWS(L)のセンサ値取得部71Lは、加速度センサ51Lに対してセンサ値（加速度データ）を問い合わせ、加速度センサ51Lから所定周期でセンサ値の取得を開始する。取得されたセンサ値は、状態判定部72Lに通知される。状態判定部72Lは、加速度センサ51Lのセンサ値に基づいて、TWS(L)が着脱操作されたことを示す加速度変化の検出を開始する（図11のステップS51）。状態判定部72Lは、TWS(L)が着脱操作されたことを示す加速度変化を検出した場合には、センサ値取得部71Lからセンサ値取得部71Rにセンサ値又は着脱状態を問い合わせ、TWS(R)の着脱状態を把握する（図11のステップS52）。なお、TWS(R)の着脱状態を把握は、第1形態に係る着脱状態検出と同様の方法により実施される（図7のステップS12参照）。

[0063] 状態判定部72Lは、把握したTWS(R)の着脱状態、装着状態、又は、着脱操作状態であるか否かを判定する（図11のステップS53）。なお、状態判定部72Lは、TWS(R)及びTWS(L)の両方が着脱操作された場合には、第1形態に係る着脱状態検出と同様に先又は後に着脱操作されたTWSが図11のステップS53以降の処理を行う。ここでは、TWS(L)が図11のステップS53以降の処理を行うこととする。また、TWS(L)の着脱操作が行われていることを示す加速度変化が検出されなくなってから図11のステップS53の判定が実施される。TWS(R)が非装着状態又は着脱操作状態であると判定した場合には、状態判定部72Lは、図7のステップS16乃至18と同様に、補助センサ52Lから取得した値に基づいて、TWS(L)が装着状態か否かを判定する（図11のステップS54乃至S56）。状態判定部72Lは、TWS(L)が装着状態であると判定した場合には、TWS(L)及びTWS(R)の着脱状態を片耳

装着状態（TWS(L)のみ装着状態）と判定する。状態判定部 7 2 L は、TWS(L) が非装着状態であると判定した場合には、TWS(L) 及び TWS(R) の着脱状態を無装着状態と判定する。状態判定部 7 2 L は、着脱状態の判定後、補助センサ 5 2 L をオフにし、判定結果である着脱状態を状態記憶部 7 3 L に記憶させる。また、状態判定部 7 2 L は、判定結果である着脱状態を TWS(R) の処理部 5 3 R に送信し、状態記憶部 7 2 R に記憶させる。なお、TWS(R) が着脱操作状態の場合には、状態判定部 7 2 L は、TWS(R) の着脱操作が行われていることを示す加速度変化が検出されなくなってから、TWS(R) の着脱状態を判定する。このとき、TWS(L) が装着状態である場合には、状態判定部 7 2 L は、TWS(L) と TWS(R) との対向位置の関係に基づいて、TWS(L) の着脱状態を検出する。TWS(L) が非装着状態である場合には、状態判定部 7 2 L は、補助センサ 5 2 R から取得した値に基づいて TWS(L) の着脱状態を検出する。状態判定部 7 2 L は、判定結果である着脱状態を状態記憶部 7 3 L に記憶させる。また、状態判定部 7 2 L は、判定結果である着脱状態を TWS(R) の処理部 5 3 R に送信し、状態記憶部 7 2 R に記憶させる。

[0064] 状態判定部 7 2 L は、把握した TWS(R) の着脱状態が装着状態であると判定した場合には（図 1 1 のステップ S 5 3）、センサ値取得部 7 1 L に対して加速度センサ 5 1 L のセンサ値（加速度データ）を TWS(R) に送信させる（図 1 1 のステップ S 5 7）。これにより、図 1 0 の着脱状態検出の処理が TWS(R) で行われる。

[0065] 以上の TWS(L) 及び TWS(R) の第 2 形態に係る着脱状態検出によれば、TWS(L) 及び TWS(R) が、無装着状態、片耳装着状態、又は両耳装着状態のそれぞれから無装着状態、片耳装着状態、又は両耳装着状態のそれぞれに遷移した場合の遷移後の着脱状態を検出することができる。TWS(L) 及び TWS(R) のそれぞれの無線通信の状態又は電源の状態が、それぞれの装着状態に応じて自動的に有効と無効、又はオンとオフとに切り替えられることで、ユーザの手間なく消費電力の低減が図られる。

[0066] <変形例>

上記第1形態及び第2形態に係る着脱状態検出において、TWS(L)及びTWS(R)を加速度センサ51L及び51Rのセンサ値に基づいてTWS(L)及びTWS(R)が対向位置の関係であるか否かを検出した場合であっても、補助センサ52L及び52Rの検出結果を考慮して着脱検出を行うようにし、検出精度を高めるようにしてもよい。

[0067] 図12は、補助センサを常に用いてTWS(L)及びTWS(R)の着脱状態検出を行う場合の手順を例示したフローチャートである。なお、TWS(L)及びTWS(R)が対向位置の関係であるか否かの検出は行われていることとする。また、TWS(L)の状態判定部72Lが着脱状態を判定する場合について説明する。TWS(L)の状態判定部72Lは、加速度変化を検出すると（ステップS71）、補助センサ52Lをオンにし、補助センサ52LによりTWS(L)の耳への着脱状態を把握する。その結果、状態判定部72Lは、補助センサ52Lでも着脱が確認されているか否かを判定する。即ち、状態判定部72Lは、加速度センサ51L及び51Rのセンサ値に基づいて把握したTWS(L)及びTWS(R)の着脱状態と、補助センサ52Lにより把握したTWS(L)の着脱状態とが一致しているか否かを判定する。なお、状態判定部72Lは、補助センサ52Rの情報をTWS(R)から取得し、TWS(R)の着脱状態についても加速度センサ51L及び51Rのセンサ値に基づいて把握したTWS(L)及びTWS(R)の着脱状態と一致しているか否かを判定してもよい。状態判定部72Lは、一致していると判定した場合には、TWS(L)及びTWS(R)の着脱状態を確定する（ステップS73）。状態判定部72Lは、一致していないと判定した場合には、補助センサの情報を元にTWS(L)及びTWS(R)の最終的な着脱状態を判断する（ステップS74）。

[0068] <加速度データの送信>

記第1形態及び第2形態に係る着脱状態検出において、TWS(L)及びTWS(R)において、加速度センサ51L及び51Rによりそれぞれ検出されたセンサ値（加速度データ）は、適宜、TWS(L)からTWS(R)へ、又は、TWS(R)からTWS(L)へとBLEにより送信される。TWS(L)とTWS(R)との間の通信はBLEに限定されず

、BLE以外の任意の無線又は有線通信の規格であってよい。TWS(L)とTWS(R)との間の通信をBLEの規格に準拠した通信等により行う場合、加速度データはアドバタイジング・パケットに含められるようにしてもよい。アドバタイジング・パケットは、スレーブ側のTWSがマスタ側のTWSとの接続（ペアリング）が確立する前に行うアドバタイジングにおいて、アドバタイジング・チャネルを用いて送信するデータである。また、TWS(L)とTWS(R)との間でBLEによる接続が確立した後のGATT仕様のデータ通信を行う場合に、GATTのキャラクタースティックとして加速度を定義し、加速度センサ51L又は51Rで検出された加速度データをGATTのキャラクタースティックとして送信する場合であってもよい。

[0069] 以上の説明では、TWS(L)及びTWS(R)の着脱状態検出の処理がTWS(L)とTWS(R)のいずれかの処理部で行われたが、TWS(L)及びTWS(R)の着脱状態検出の処理は、TWS(L)及びTWS(R)以外の装置の処理部において必要な情報を取得することで行われるようにしてもよい。

[0070] 本技術は以下のような構成も取ることができる。

(1)

所定部分に互いに対向して着脱可能に装着される第1装置及び第2装置のそれぞれの加速度である第1加速度及び第2加速度に基づいて、前記第1装置及び第2装置が対向位置の関係か否かを判定して前記第1装置及び第2装置の着脱状態を検出する処理部

を有する情報処理システム。

(2)

前記処理部は、前記第1加速度及び前記第2加速度に基づいて、前記第1装置及び第2装置に対する重力方向を検出し、前記重力方向に基づいて、前記第1装置及び第2装置が前記対向位置の関係か否かを判定する

前記(1)に記載の情報処理システム。

(3)

前記第1装置及び前記第2装置は、音声出力装置を含む

前記（１）又は（２）に記載の情報処理システム。

（４）

前記第１装置及び前記第２装置は、それぞれ左右の耳に装着されるイヤホンである

前記（１）乃至（３）のいずれかに記載の情報処理システム。

（５）

前記第１装置及び前記第２装置は、それぞれ左右の耳に装着される完全ワイヤレスイヤホンである

前記（１）乃至（４）のいずれかに記載の情報処理システム。

（６）

前記第１装置及び第２装置は、それぞれ無線通信を行う通信部である第１通信部及び第２通信部を有し、

前記第１通信部は、前記第１装置の前記着脱状態に応じて前記無線通信を有効または無効に切替え、

前記第２通信部は、前記第２装置の前記着脱状態に応じて前記無線通信を有効または無効に切替える

前記（１）乃至（５）のいずれかに記載の情報処理システム。

（７）

前記処理部は、前記第１加速度及び第２加速度のうちの少なくとも一方の加速度情報を無線通信を通じて取得する

前記（１）乃至（６）のいずれかに記載の情報処理システム。

（８）

前記加速度情報は、ペアリングを行う際のアドバタイジング・パケットに含まれて伝送される

前記（７）に記載の情報処理システム。

（９）

前記加速度情報は、GATT仕様のデータ通信において、GATTのキャラクタースティックの情報として伝送される

前記（７）に記載の情報処理システム。

（１０）

前記無線通信は、Bluetooth（登録商標） Low Energy規格に準拠した無線通信である

前記（７）乃至（９）のいずれかに記載の情報処理システム。

（１１）

処理部を有する

情報処理システムの

前記処理部が、

所定部分に互いに対向して着脱可能に装着される第１装置及び第２装置のそれぞれの加速度である第１加速度及び第２加速度に基づいて、前記第１装置及び第２装置が対向位置の関係か否かを判定して前記第１装置及び第２装置の着脱状態を検出する

情報処理方法。

（１２）

第１装置と無線通信により接続された第２装置に対して、前記第１装置の加速度を前記無線通信により伝送する通信部

を有する情報処理システム。

（１３）

前記通信部は、前記加速度を、ペアリングを行う際のアドバタイジング・パケットに含めて伝送する

前記（１２）に記載の情報処理システム。

（１４）

前記通信部は、前記加速度を、GATT仕様のデータ通信において、GATTのキャラクタースティックの情報として伝送する

前記（１２）に記載の情報処理システム。

（１５）

前記無線通信は、Bluetooth（登録商標） Low Energy規格に準拠した無線

通信である

前記（１２）乃至（１４）のいずれかに記載の情報処理システム。

符号の説明

[0071] １ 情報処理システム, １１ スマートフォン, ３１ 処理部, ３
２ 通信部, ５１Ｌ, ５１Ｒ 加速度センサ, ５２Ｌ, ５２Ｒ 補助セ
ンサ, ５３Ｌ, ５３Ｒ 処理部, ５４Ｌ, ５４Ｒ 通信部, ７１Ｌ
センサ値取得部, ７１Ｒ センサ値取得部, ７２Ｌ, ７２Ｒ 状態判定
部, ７３Ｌ, ７３Ｒ 状態記憶部

請求の範囲

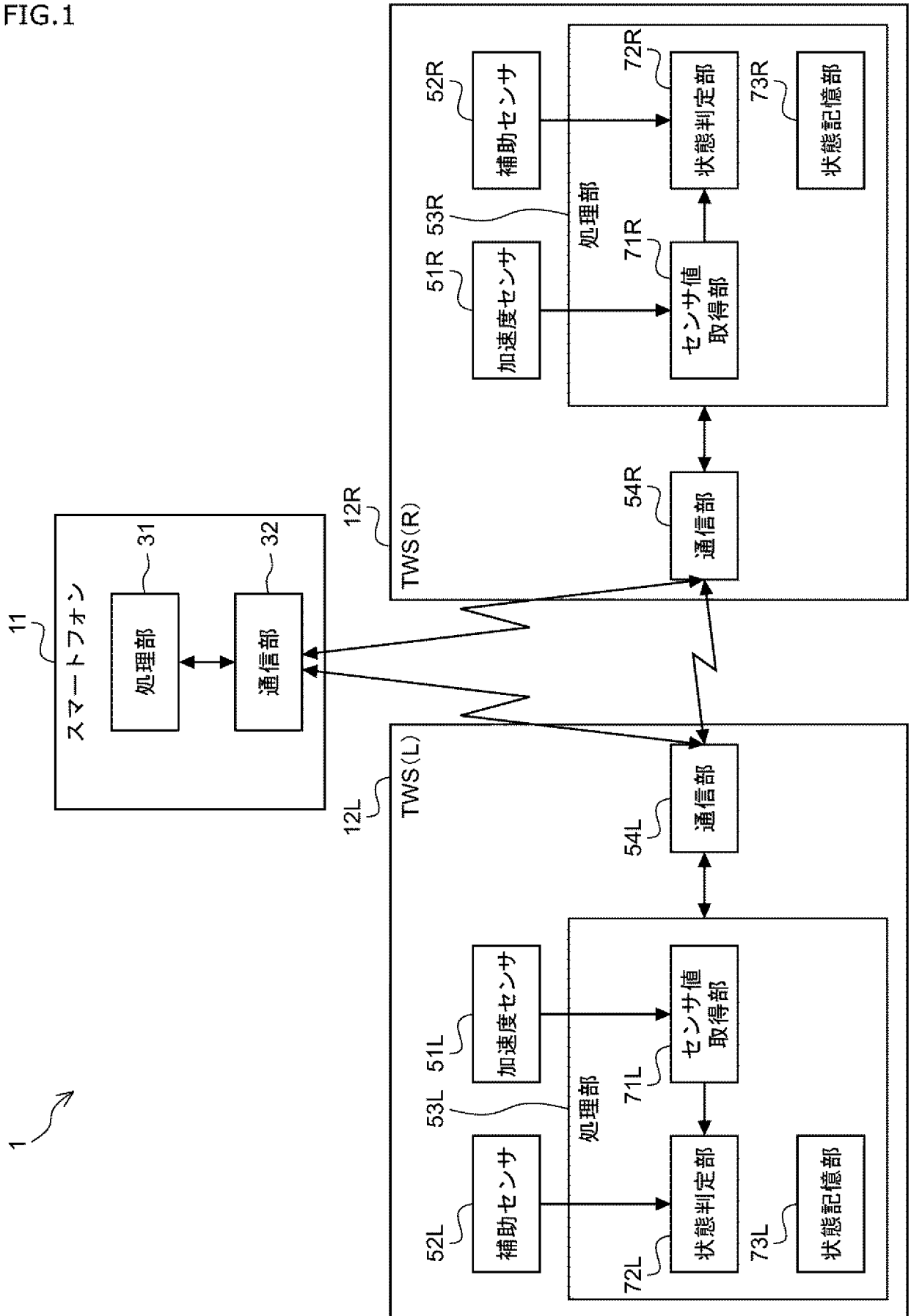
- [請求項1] 所定部分に互いに対向して着脱可能に装着される第1装置及び第2装置のそれぞれの加速度である第1加速度及び第2加速度に基づいて、前記第1装置及び第2装置が対向位置の関係か否かを判定して前記第1装置及び第2装置の着脱状態を検出する処理部を有する情報処理システム。
- [請求項2] 前記処理部は、前記第1加速度及び前記第2加速度に基づいて、前記第1装置及び第2装置に対する重力方向を検出し、前記重力方向に基づいて、前記第1装置及び第2装置が前記対向位置の関係か否かを判定する請求項1に記載の情報処理システム。
- [請求項3] 前記第1装置及び前記第2装置は、音声出力装置を含む請求項1に記載の情報処理システム。
- [請求項4] 前記第1装置及び前記第2装置は、それぞれ左右の耳に装着されるイヤホンである請求項1に記載の情報処理システム。
- [請求項5] 前記第1装置及び前記第2装置は、それぞれ左右の耳に装着される完全ワイヤレスイヤホンである請求項1に記載の情報処理システム。
- [請求項6] 前記第1装置及び第2装置は、それぞれ無線通信を行う通信部である第1通信部及び第2通信部を有し、前記第1通信部は、前記第1装置の前記着脱状態に応じて前記無線通信を有効または無効に切替え、前記第2通信部は、前記第2装置の前記着脱状態に応じて前記無線通信を有効または無効に切替える請求項1に記載の情報処理システム。
- [請求項7] 前記処理部は、前記第1加速度及び第2加速度のうちの少なくとも一方の加速度情報を無線通信を通じて取得する

- 請求項 1 に記載の情報処理システム。
- [請求項8] 前記加速度情報は、ペアリングを行う際のアドバタイジング・パケットに含まれて伝送される
- 請求項 7 に記載の情報処理システム。
- [請求項9] 前記加速度情報は、GATT仕様のデータ通信において、GATTのキャラクターリスティックの情報として伝送される
- 請求項 7 に記載の情報処理システム。
- [請求項10] 前記無線通信は、Bluetooth（登録商標） Low Energy規格に準拠した無線通信である
- 請求項 7 に記載の情報処理システム。
- [請求項11] 処理部を有する
- 情報処理システムの
- 前記処理部が、
- 所定部分に互いに対向して着脱可能に装着される第 1 装置及び第 2 装置のそれぞれの加速度である第 1 加速度及び第 2 加速度に基づいて、前記第 1 装置及び第 2 装置が対向位置の関係か否かを判定して前記第 1 装置及び第 2 装置の着脱状態を検出する
- 情報処理方法。
- [請求項12] 第 1 装置と無線通信により接続された第 2 装置に対して、前記第 1 装置の加速度を前記無線通信により伝送する通信部
- を有する情報処理システム。
- [請求項13] 前記通信部は、前記加速度を、ペアリングを行う際のアドバタイジング・パケットに含めて伝送する
- 請求項 1 2 に記載の情報処理システム。
- [請求項14] 前記通信部は、前記加速度を、GATT仕様のデータ通信において、GATTのキャラクターリスティックの情報として伝送する
- 請求項 1 2 に記載の情報処理システム。
- [請求項15] 前記無線通信は、Bluetooth（登録商標） Low Energy規格に準拠し

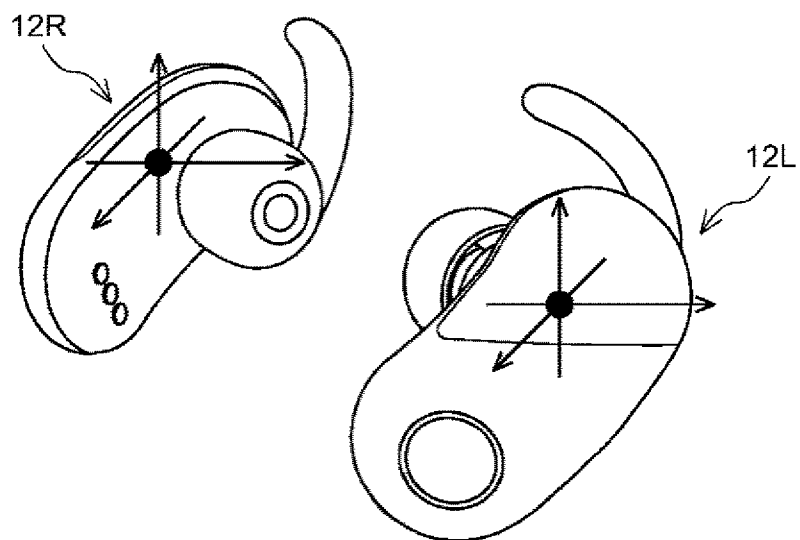
た無線通信である

請求項 1 2 に記載の情報処理システム。

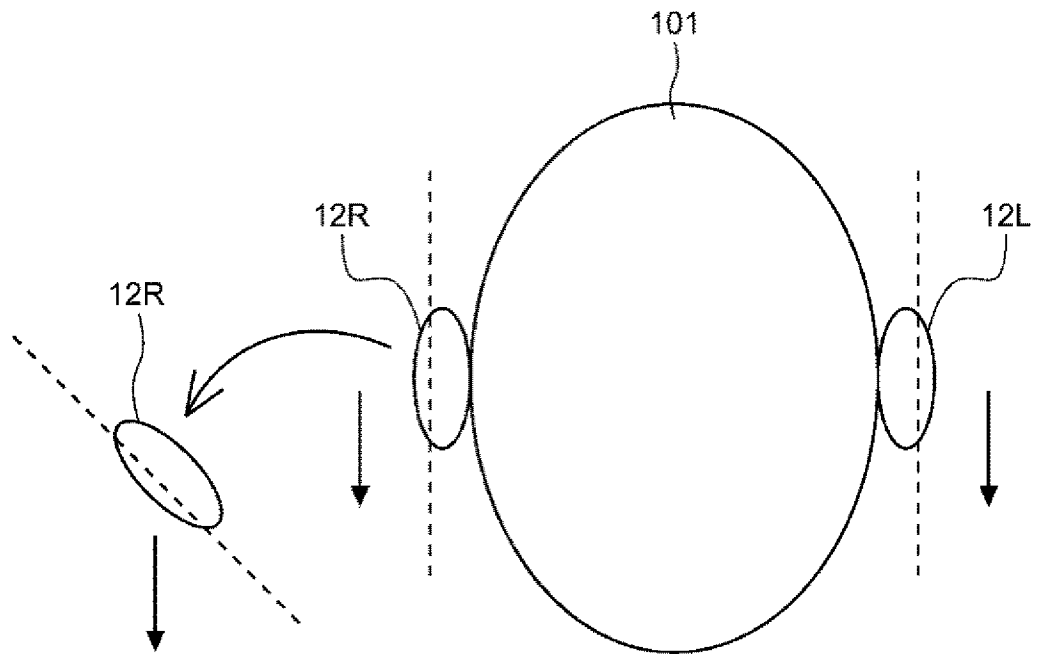
[図1]
FIG.1



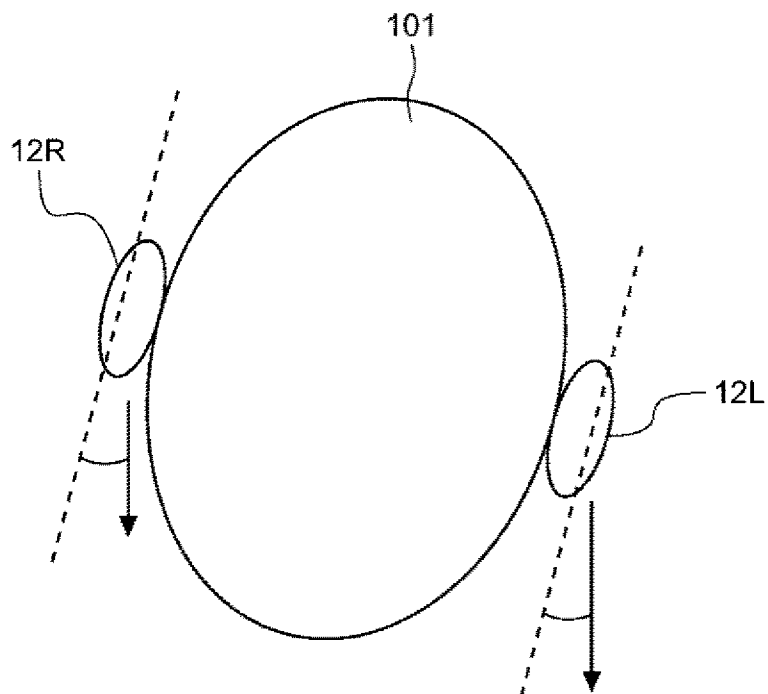
[図2]
FIG.2

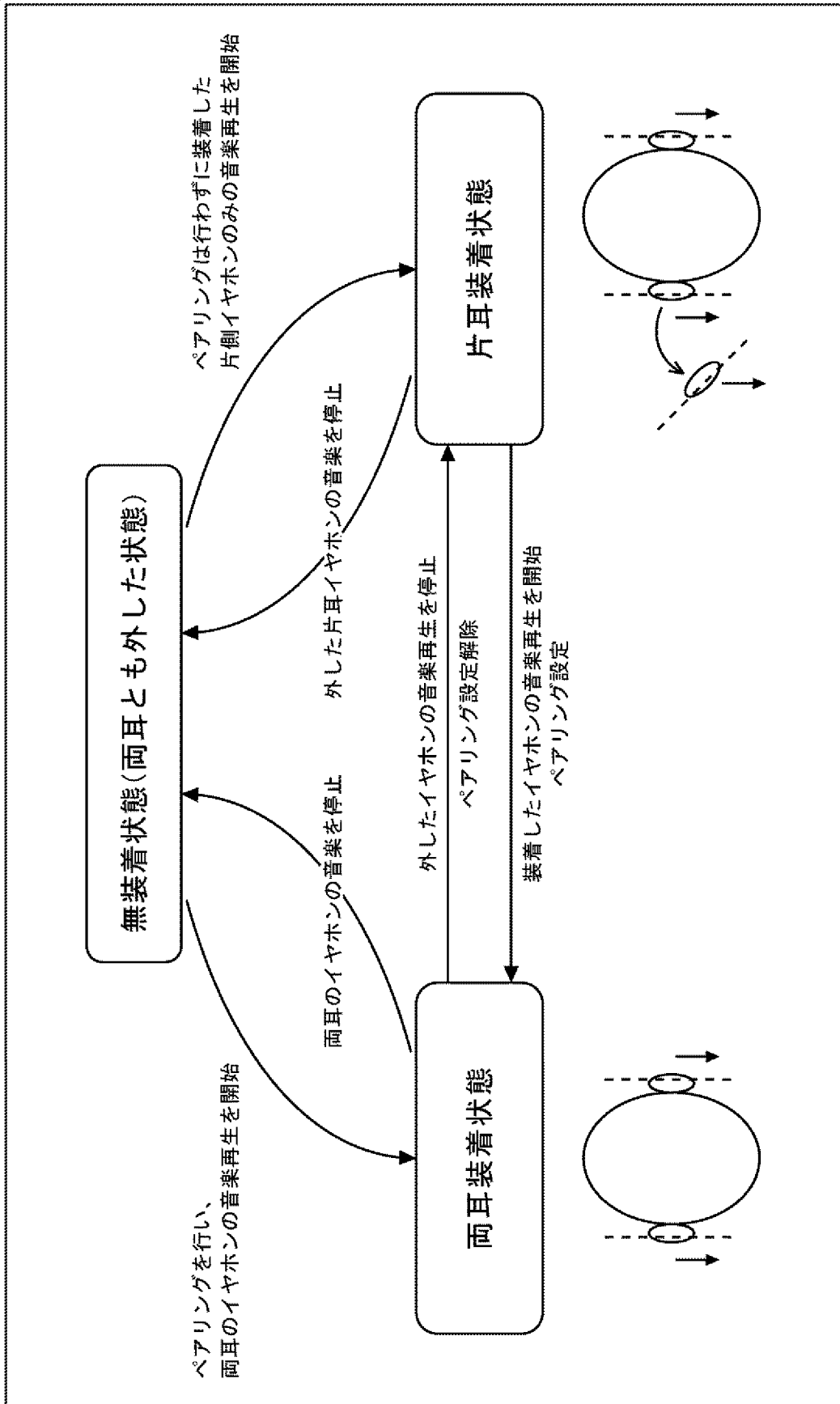


[図3]
FIG.3

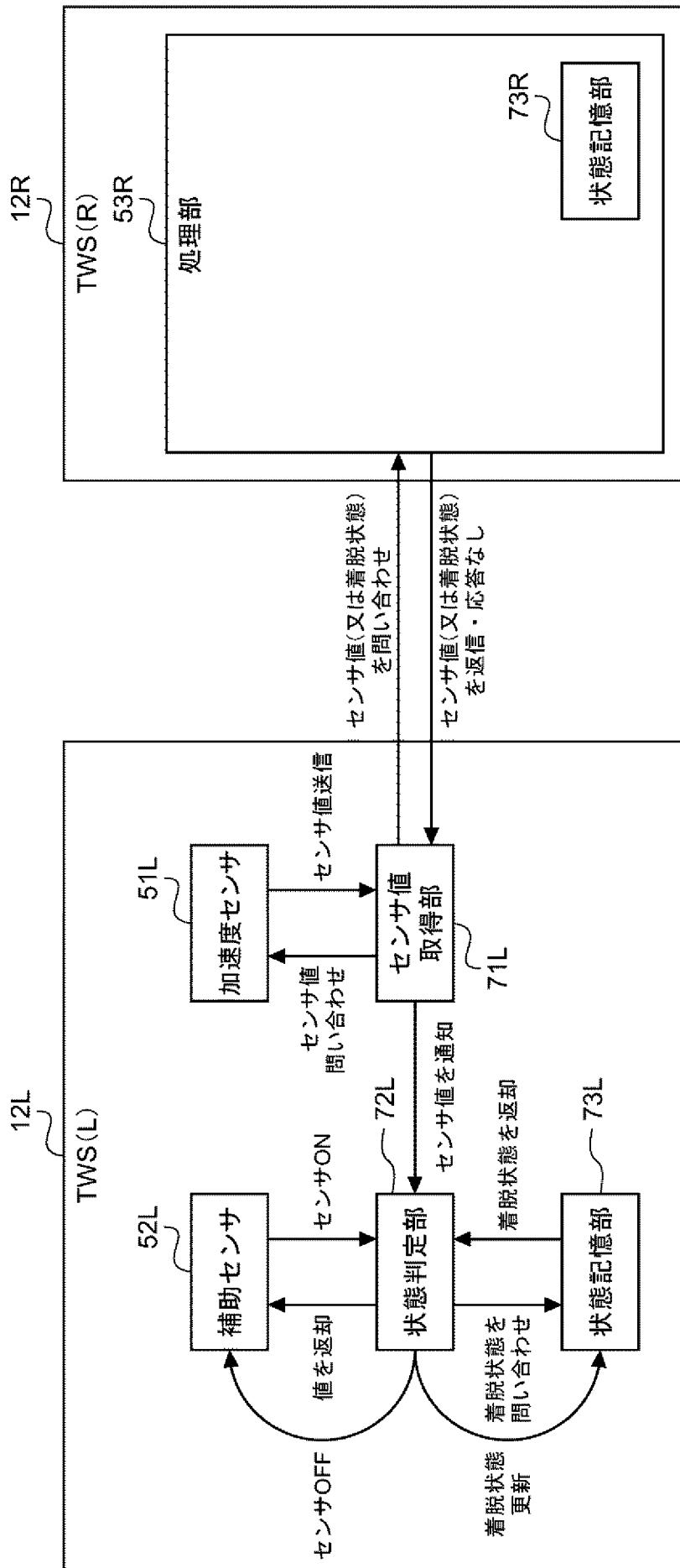


[図4]
FIG.4

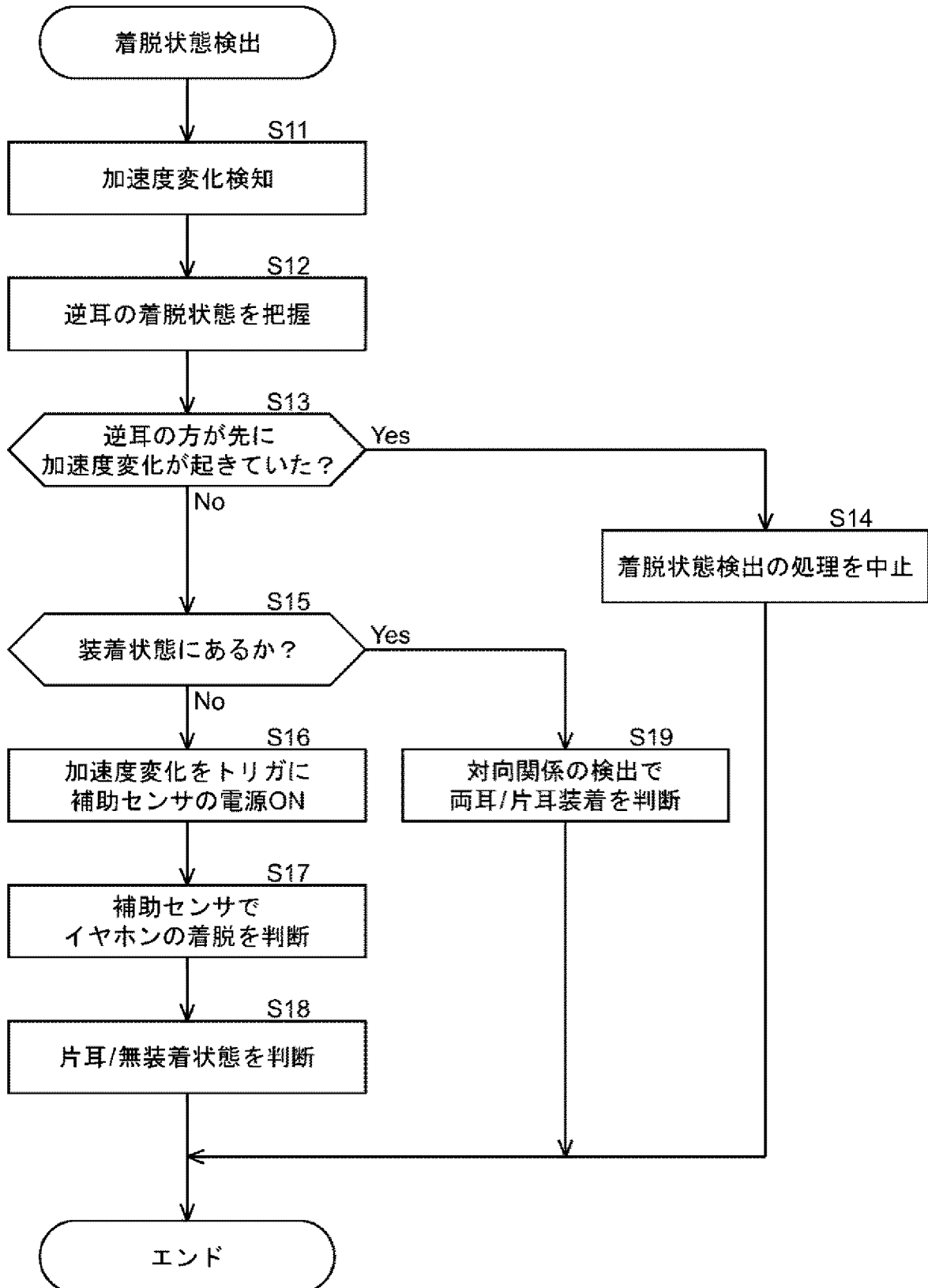


[図5]
FIG.5

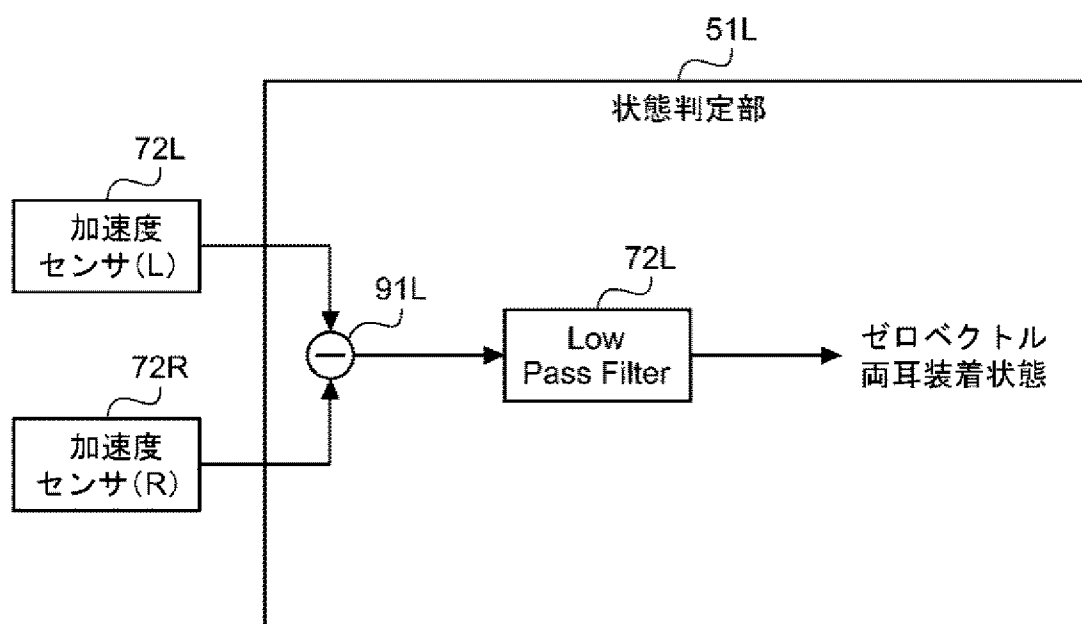
[図6]
FIG.6



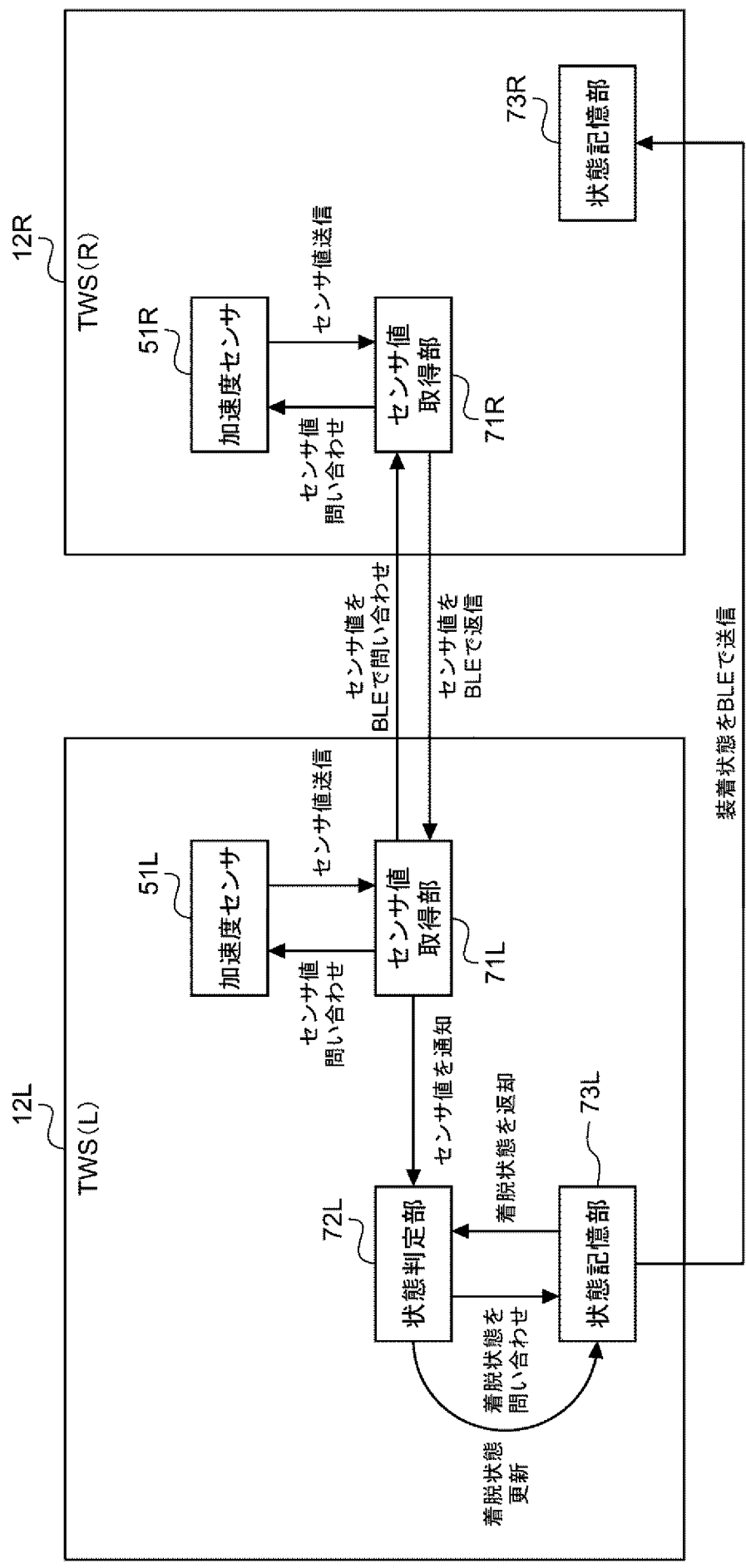
[図7]
FIG.7



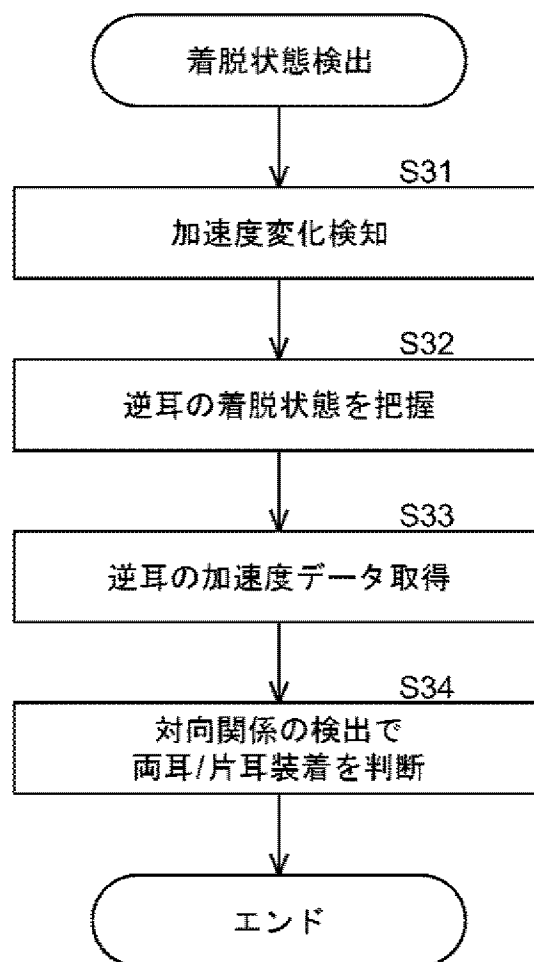
[図8]
FIG.8



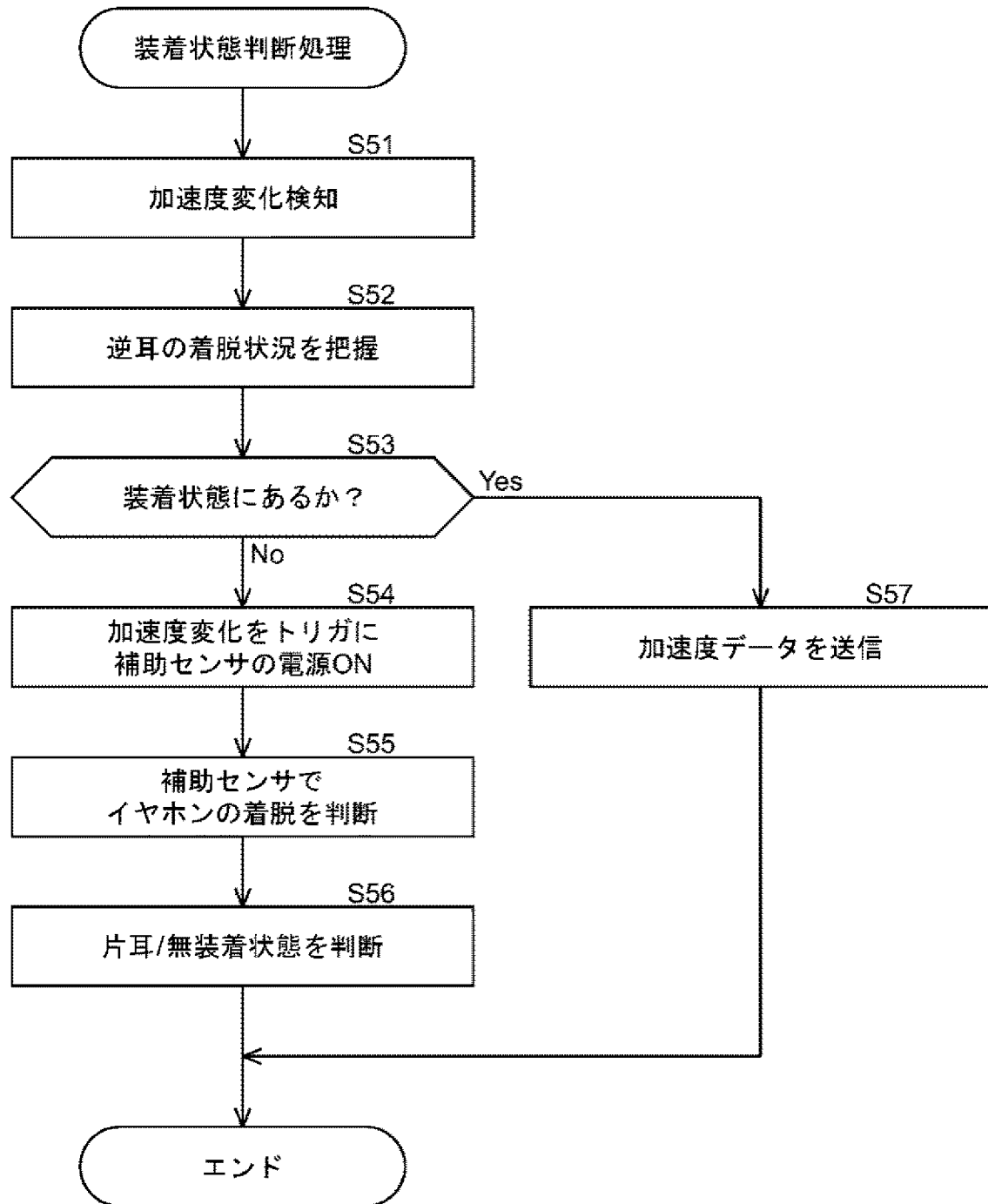
[図9]
FIG.9



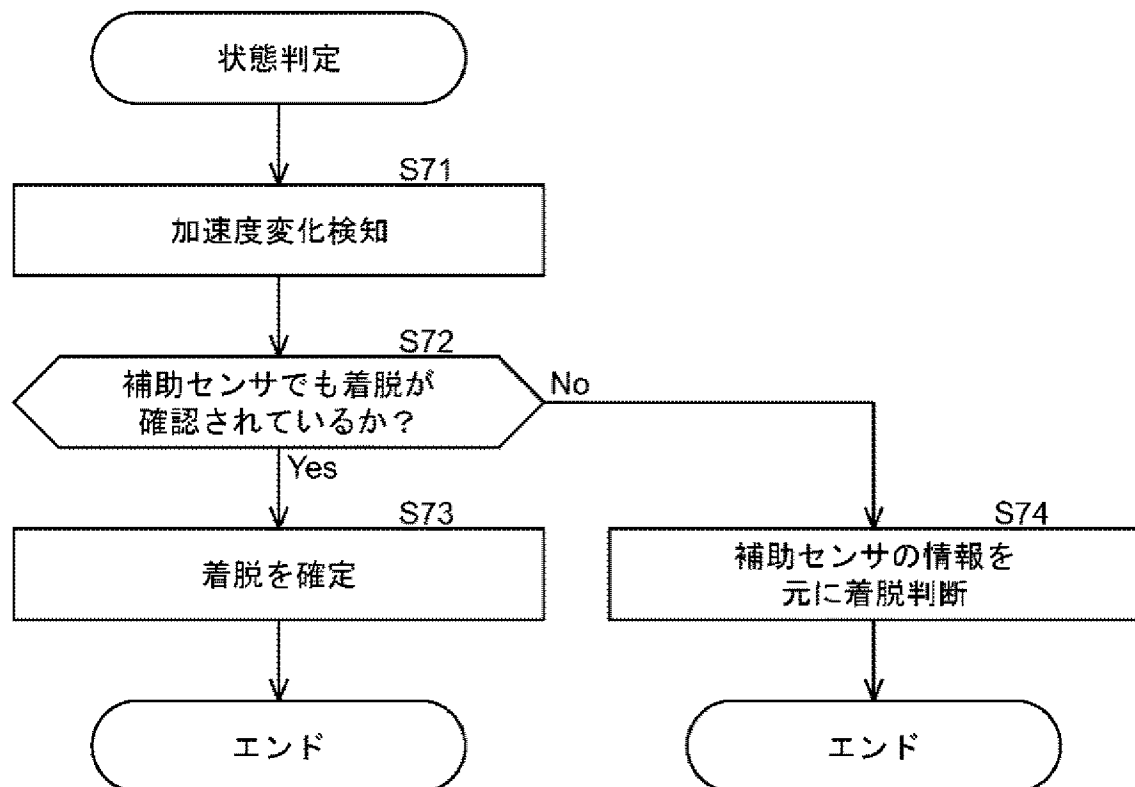
[図10]
FIG.10



[図11]
FIG.11



[図12]
FIG.12



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2023/003340

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**H04R 1/10**(2006.01)i; **H04R 3/00**(2006.01)i

FI: H04R1/10 104E; H04R3/00 310

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; H04R3/00

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 1971-2023
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2023
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2023

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 2020-184692 A (SHARP KABUSHIKI KAISHA) 12 November 2020 (2020-11-12) paragraphs [0010]-[0099], fig. 1-5	1-11
X	JP 2021-153243 A (JVC KENWOOD CORP.) 30 September 2021 (2021-09-30) paragraphs [0011]-[0022], fig. 1	1-5, 7-11
X	JP 2020-188392 A (ROHM CO., LTD.) 19 November 2020 (2020-11-19) paragraphs [0021]-[0061], fig. 1, 2	1-5, 7-15
A	WO 2021/131583 A1 (SONY SEMICONDUCTOR SOLUTIONS CORP.) 01 July 2021 (2021-07-01) paragraphs [0035], [0080]-[0082]	1-15



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
 “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

06 March 2023

Date of mailing of the international search report

20 March 2023

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/JP2023/003340

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
JP	2020-184692	A	12 November 2020	(Family: none)	
JP	2021-153243	A	30 September 2021	US 2022/0337934 A1 paragraphs [0014]-[0036], fig. 1 WO 2021/192455 A1 CN 114902694 A	
JP	2020-188392	A	19 November 2020	(Family: none)	
WO	2021/131583	A1	01 July 2021	(Family: none)	

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; H04R 3/00(2006.01)i FI: H04R1/10 104E; H04R3/00 310										
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; H04R3/00										
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 <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 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国実用新案登録公報</td> <td>1996 - 2023年</td> </tr> <tr> <td>日本国登録実用新案公報</td> <td>1994 - 2023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 - 2023年	日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年	日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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 - 2023年									
日本国実用新案登録公報	1996 - 2023年									
日本国登録実用新案公報	1994 - 2023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 2020-184692 A（シャープ株式会社）12.11.2020（2020 - 11 - 12） 段落[0010]-[0099], 図1-5	1-11								
X	JP 2021-153243 A（株式会社JVCケンウッド）30.09.2021（2021 - 09 - 30） 段落[0011]-[0022], 図1	1-5, 7-11								
X	JP 2020-188392 A（ローム株式会社）19.11.2020（2020 - 11 - 19） 段落[0021]-[0061], 図1-2	1-5, 7-15								
A	WO 2021/131583 A1（ソニーセミコンダクタソリューションズ株式会社）01.07.2021 （2021 - 07 - 01） 段落[0035], [0080]-[0082]	1-15								
☐ 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。										
<table border="0"> <tr> <td> * 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 “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 </td> <td> “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 </td> </tr> </table>			* 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 “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						
* 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 “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 06.03.2023		国際調査報告の発送日 20.03.2023								
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） 堀 洋介 5Z 3996 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/JP2023/003340

引用文献			公表日	パテントファミリー文献	公表日
JP	2020-184692	A	12.11.2020	(ファミリーなし)	
JP	2021-153243	A	30.09.2021	US 2022/0337934 A1	
				段落[0014]-[0036], 図1	
				WO 2021/192455 A1	
				CN 114902694 A	
JP	2020-188392	A	19.11.2020	(ファミリーなし)	
WO	2021/131583	A1	01.07.2021	(ファミリーなし)	