

(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  
2018年9月20日(20.09.2018)



(10) 国際公開番号

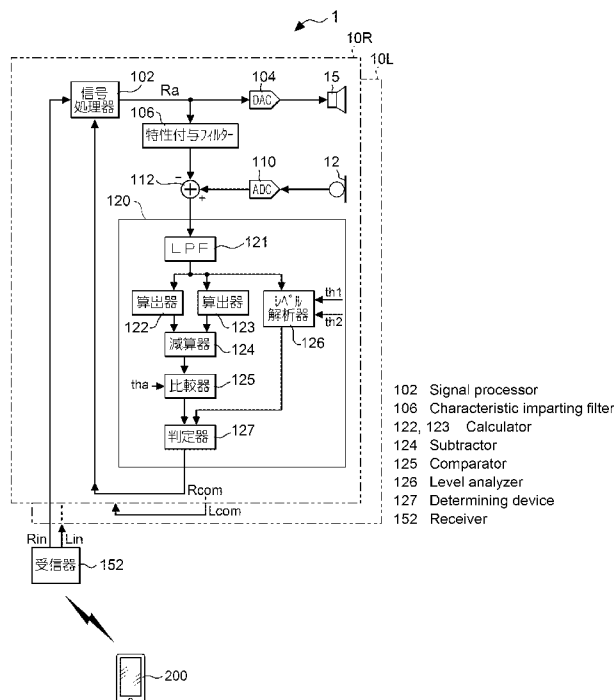
WO 2018/167901 A1

- (51) 国際特許分類:  
*H04R 1/10* (2006.01) *H04R 3/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2017/010592
- (22) 国際出願日: 2017年3月16日(16.03.2017)
- (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: ヤマハ株式会社 (YAMAHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者: 増井英喜 (MASUI, Hideyoshi); 〒4308650 静岡県浜松市中区中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 大林 章, 外(OHBAYASHI, Akira et al.); 〒1130033 東京都文京区本郷2-15-13 お茶の水ウイングビル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, 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, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(54) Title: HEADPHONES

(54) 発明の名称: ヘッドフォン

[図5]



(57) **Abstract:** Headphones (1) include: a loudspeaker (15) that outputs sounds on the basis of input signals; a microphone (12) that collects contact sounds with respect to a user; and a command output unit (120), which determines a contact operation with respect to the user on the basis of a sound collection signal based on the sound collection performed by the microphone (12), and outputs a command corresponding to the contact operation.

[続葉有]

(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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

---

(57) 要約: ヘッドフォン(1)は、入力信号に基づいて放音するスピーカー(15)と、ユーザーに対する接触音を收音するマイク(12)と、マイク(12)の收音に基づく收音信号から、ユーザーに対する接触操作を判定し、当該接触操作に対応したコマンドを出力するコマンド出力部(120)と、を含む。

## 明 細 書

発明の名称：ヘッドフォン

### 技術分野

[0001] 本発明は、ヘッドフォンに関する。

### 背景技術

[0002] 近年、スマートフォンのような携帯型の外部機器が普及し、ユーザーが屋内または屋外においてヘッドフォンを装着して、当該外部機器から出力される音を聴く場合が多い。このような場合に、ヘッドフォンまたは外部機器に指示を与えるために、ヘッドフォンまたは外部機器の操作子进行操作することはユーザーにとって面倒である。

そこで、ヘッドフォンの筐体に内蔵された加速度センサーが当該筐体への叩打（タッピング）を検出して、その検出結果によりコマンドを出力し、指示を与える技術が提案されている（例えば特許文献1参照）。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0003] 特許文献1：特開2003-143683号公報

### 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、筐体への叩打を検出してコマンドを出力する構成では、筐体が叩打されたときに筐体の位置、すなわちヘッドフォンの装着位置がずれる場合がある。この場合、ユーザーは、ヘッドフォンを元の位置に戻す必要があるので、ユーザーにとって使い勝手が悪い、という問題もあった。

本発明は、このような事情に鑑みてなされたものであり、その目的の一つは、ユーザーの使い勝手の悪化を招かない技術を提供することにある。

#### 課題を解決するための手段

[0005] 上記目的を達成するため、本発明の一態様に係るヘッドフォンは、入力信号に基づいて放音するスピーカーと、ユーザーに対する接触音を収音するマ

イクと、前記マイクの收音に基づく收音信号から、前記ユーザーに対する接触操作を判定し、当該接触操作に対応したコマンドを出力するコマンド出力部と、を含む。

### 図面の簡単な説明

[0006] [図1]第1実施形態に係るヘッドフォンを示す図である。

[図2]第1実施形態に係るヘッドフォンの使用状態を示す図である。

[図3]コマンドを入力する場合の例を示す図である。

[図4]第1実施形態に係るヘッドフォンの使用状態を示す詳細な図である。

[図5]第1実施形態に係るヘッドフォンの電氣的な構成を示すブロック図である。

[図6]第2実施形態に係るヘッドフォンの電氣的な構成を示すブロック図である。

### 発明を実施するための形態

[0007] 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。

[0008] 図1は、第1実施形態に係るヘッドフォン1を示す図である。この図に示されるように、ヘッドフォン1は、右耳用のライトユニット10Rと、左耳用のレフトユニット10Lと、当該ライトユニット10Rおよび当該レフトユニット10L同士を連結するバンド20とを含む。

[0009] ライトユニット10Rは、ベースユニット3とイヤープース5とを含む。このうち、ベースユニット3は、例えばプラスチックのような硬質の素材により円柱状に形成されて、バンド20の一端に固定される。また、イヤープース5は、例えばウレタンおよびスポンジなどのような弾力性を有する素材で形成されて、ベースユニット3に取り付けられる。

なお、レフトユニット10Lは、ライトユニット10Rと同様にベースユニットとイヤープースとを含む。

[0010] 図2は、当該ヘッドフォン1の使用状態を示す図である。なお、ここでは、ユーザーWは、スマートフォンのような外部機器200を携帯し、当該外部機器200で再生される音楽等をヘッドフォン1で聴く場合を想定する。

この場合において、ユーザーWは、ヘッドフォン1を次のように装着する。すなわち、ユーザーWは、ライトユニット10Rおよびレフトユニット10Lをバンド20に対してそれぞれ前方にして、バンド20を耳に掛ける。そして、ユーザーWは、ライトユニット10Rのイヤープース5を右の外耳道に、レフトユニット10Lのイヤープース5を左の外耳道に、それぞれ挿入して、ヘッドフォン1を装着する。

[0011] 図3は、当該ヘッドフォン1に対してコマンドを入力する場合の操作例を示す図である。本実施形態において、ヘッドフォン1を装着したユーザーWは、コマンドを次のようにして入力する。詳細には、ユーザーWは、当該ユーザーW自身の身体のうち、ヘッドフォン1を装着した部位の周辺を、図の例では右頬を、指などで叩打することによって入力する。なお、第1実施形態においては、コマンドとして、ミュートの指示のようにヘッドフォン1に対する制御または処理の指示を想定する。

[0012] 図4は、ヘッドフォンの構造について使用状態との関係で示す図であり、特に、ライトユニット10Rについて右耳への装着状態を示す図である。

この図に示されるように、ベースユニット3において、円柱底面の一方側には、すなわち、イヤープース5が取り付けられる面側には、マイク12とスピーカー15とが設けられている。さらに、マイク12とスピーカー15とを覆うように、開口部4aを有する円筒状のポート4が、例えばベースユニット3と一体に形成されている。

[0013] イヤープース5の外形は、上記弾力性を有する素材により例えばドーム状または砲弾状に形成される一方、内部には底部から開口する孔5aが設けられる。イヤープース5は、孔5aの内周面によってポート4を被覆するようにベースユニット3に取り付けられる。そして、使用時には、図に示されるように、イヤープース5の先端側がユーザーの外耳道314に挿入される。

[0014] より詳細には、ライトユニット10Rについていえば、ベースユニット3の一端側が外耳道314から露出した状態で、イヤープース5が鼓膜312に到達しない程度で外耳道314に挿入される。この状態において、マイク

12は、スピーカー15から発せられた音を、外耳道314をイヤープース5で閉塞した空間において收音するほか、ベースユニット3並びにイヤープース5などを伝搬した周辺音を收音する。

なお、図4では、便宜的にバンド20は省略されている。

[0015] 次に、ヘッドフォン1の電氣的な構成について説明する。

[0016] 図5は、ヘッドフォン1の電氣的な構成を示すブロック図である。

この図において、受信器152は、例えばバンド20に内蔵される。受信器152は、外部機器200で再生されたステレオ信号を、例えばワイヤレスで受信し、当該ステレオ信号のうちの信号Rinをライトユニット10Rに、信号Linをレフトユニット10Lに、それぞれ供給する。

なお、受信器152は、バンド20ではなく、ライトユニット10Rまたはレフトユニット10Lの一方に組み込んでも良い。また、受信器152は、外部機器200からの信号LinおよびRinを、ワイヤレスではなく、有線により受信しても良い。

[0017] さて、図5に示されるように、ヘッドフォン1におけるライトユニット10Rには、上述したマイク12およびスピーカー15のほか、信号処理器102、DAC (Digital to Analog Converter) 104、特性付与フィルター106、ADC (Analog to Digital Converter) 110、減算器112、およびコマンド出力器120が設けられる。なお、これらの要素は、ライトユニット10Rの、例えばベースユニット3に設けられる。

[0018] 信号処理器102は、信号RinにコマンドRcomに対応した処理を施し、当該処理を施した信号RaをDAC 104および特性付与フィルター106にそれぞれ供給する。なお、コマンドRcomに対応した処理として、例えば無音状態とさせるミュート処理を想定するが、この処理に限定する趣旨ではない。

DAC 104は、信号Raをアナログに変換して、スピーカー15に供給する。スピーカー15は、DAC 104により変換されたアナログ信号を空気の振動、すなわち音に変換して出力する。

[0019] 一方、マイク12は、設置地点（図4参照）での音を收音し、当該收音信

号をADC110に供給する。

ADC110は、マイク12による收音信号をデジタル信号に変換して、減算器112における加算入力端(+)に供給する。

[0020] 減算器112の減算入力端(-)には、特性付与フィルター106の出力信号が供給される。このため、減算器112は、ADC110の出力信号から、特性付与フィルター106の出力信号を減算して出力することになる。減算器112による減算信号は、コマンド出力器120に供給される。

ここでは、減算器112によって、ADC110の出力信号から特性付与フィルター106の出力信号を減算したが、特性付与フィルター106の出力信号に係数「-1」を乗算し、当該乗算結果をADC110の出力信号に加算する構成であっても良い。

[0021] 特性付与フィルター106は、イヤープース5が挿入された外耳道314において、スピーカー15からマイク12までの空間経路をシミュレートした伝達特性を有する。詳細には、特性付与フィルター106は、スピーカー15により発せられる音に、スピーカー15からマイク12までに至る空間経路を伝搬したときの变化(反射および減衰など)を付与する。

減算器112では、ADC110の出力信号(すなわちマイク12で実際に收音された信号)から、音に変換される前の信号Raに上記空間経路を伝搬したときの变化を付与した信号が減算される。このため、減算器112による減算信号は、マイク12で收音された信号のうち、スピーカー15から発せられた音の成分がキャンセルされたものになる。

[0022] マイク12で收音される音には、スピーカー15から発せられる音のほか、ベースユニット3、イヤープース5およびユーザーW自身の身体などを伝搬した周辺音が含まれる。マイク12による收音信号から、スピーカー15から発せられた音の成分がキャンセルされると、残余の信号は、当該周辺音を示すことになる。当該周辺音には、ユーザーWを取り巻く騒音(環境音)およびユーザーWへの叩打音などがある。

コマンド出力器120は、当該周辺音のうち、叩打音を検出するとともに

、当該検出に対応してコマンド R com を出力するものである。

[0023] 頬の叩打音には、次のような特徴がある。詳細には、第 1 に、叩打音は突発的な音である。すなわち、特に図示しないが、叩打音を收音した信号波形について時間軸を横軸にとり、振幅を縦軸にとった場合に、叩打が発生したタイミングにおいてスパイク状のノイズとなる。

第 2 に、叩打音を周波数解析すると、叩打が発生した以降、100 Hz 以下の周波数成分のレベル（パワー）が100ミリ秒程度時間にわたってほぼ一定の状態で継続する。

このような叩打音を検出するため、コマンド出力器 120 は、LPF（Low Pass Filter）121、算出器 122、123、減算器 124、比較器 125、レベル解析器 126、および判定器 127 を有する構成となっている。

[0024] LPF 121 は、減算器 112 による減算信号のうち、周波数 100 Hz 以下の成分を通過させ、100 Hz を超える成分を抑圧して出力する。

算出器 122 は、LPF 121 による出力信号の振幅を短時間にわたって平均化した短時間平均値を算出する。算出器 123 は、LPF 121 による出力信号の振幅を、上記短時間よりも長い時間にわたって平均化した長時間平均値を算出する。

減算器 124 は、短時間平均値から長時間平均値を減算する。比較器 125 は、減算器 124 による減算結果と振幅しきい値  $t_{ha}$  とを比較して、当該減算結果が振幅しきい値  $t_{ha}$  以上であるときに、その旨の比較結果を判定器 127 に供給する。

ここで、マイク 12 において突発的な音が收音されなければ、短時間平均値と長時間平均値とは互いにほぼ等しい。一方、マイク 12 において突発的な音が收音されると、スパイク状のノイズの分だけ、短時間平均値が長時間平均値より大きくなる。したがって、減算器 124 による減算結果が振幅しきい値  $t_{ha}$  以上である旨の比較結果により、ユーザー W の周辺において突発的な音の発生を検出することができる。

[0025] 一方、レベル解析器 126 は、LPF 121 による出力信号、すなわち、

100Hz以下の周波数成分を有する信号のレベルが100ミリ秒程度の時間にわたってほぼ一定の状態を継続したことを検出し、当該検出結果を判定器127に出力する。

レベル解析器126は、具体的には次のようにして検出する。すなわち、レベル解析器126は、カウンタを内蔵し、例えば当該レベルがしきい値th1以上であって、かつ、しきい値th2未満である範囲となったときに、ほぼ一定の状態にあるとみなし、当該カウンタの計時を開始して、当該カウント結果が100ミリ秒に相当する時間を超えたか否かを判定する。このとき、しきい値th1<しきい値th2である。また、当該レベルが上記範囲から逸脱したときに、カウンタの計時結果がゼロにリセットされる構成である。

[0026] 判定器127は、比較器125により突発的な音が検出され、かつ、LPF121による出力信号のレベルが100ミリ秒程度の時間にわたってほぼ一定の状態を継続した場合、叩打音が発生したと判定して、当該叩打音に対応するコマンドRcomを信号処理器102に供給する。このコマンドRcomにより信号処理器102は、信号Rinをミュートするので、スピーカー15は無音状態となる。

[0027] このようにヘッドフォン1によれば、ユーザーWがミュートの指示をした場合に、ヘッドフォン1に対して直接的な操作を加えることなく、自己の頬を図3に示されるように叩打すれば良い。

マイク12については、特に説明しなかったが、周辺音をユーザーWに積極的に聴かせる機能、または、マイク12による收音信号の位相を反転させ（逆相にして）外部機器200の信号と加算することによって当該周辺音を低減させる機能（いわゆるノイズキャンセリング機能）に用いることができる。このため、ヘッドフォン1では、背景技術で述べた加速度センサーのように音響に無関係の要素を別途設ける必要がないので、高コスト化を抑えることができる。

また、コマンドを入力する際に、ヘッドフォン1の筐体（ベースユニット3）などを直接叩打しないので、筐体の位置ずれが発生しない。このため、

ヘッドフォン１によれば、叩打によってヘッドフォン１を元の装着位置に戻す必要がないので、ユーザーにとって使い勝手の低下を防止することができる。

[0028] 第１実施形態では、ヘッドフォン１に対するコマンドとしてミュートを例示したが、このほかにも、低音強調などのエフェクターのオン／オフ切り替えなどが挙げられる。コマンドとしてエフェクターのオン／オフ切り替えを指定するのであれば、信号処理部１０２は、コマンドRcomが出力されたときにエフェクターをオンとし、再度、コマンドRcomが出力されたときに、エフェクターをオフとする構成とすれば良い。

[0029] なお、ここではライトユニット１０Ｒについて説明したが、レフトユニット１０Ｌについても、受信器１５２から信号Linが供給され、コマンドLcomが出力される以外、同様な構成となる。

コマンドRcomおよびLcomが、独立して出力される場合、左側の叩打のみが検出されれば、左チャンネルのみがミュートされ、右側の叩打のみが検出されれば、右チャンネルのみがミュートされる構成となる。

また、コマンドRcomおよびLcomの一方が出力されたときに、ライトユニット１０Ｒの信号処理器１０２およびレフトユニット１０Ｌの信号処理器１０２の双方に処理を指示する構成としても良い。この構成では、上述の例でいえば、右側または左側のいずれかの叩打により、左右両チャンネルがミュートされる。

[0030] 次に、第２実施形態について説明する。第１実施形態において、コマンドはヘッドフォン１に対して処理を指定するものであったが、第２実施形態において、コマンドは外部機器２００に対して処理を指定するものである。

なお、外部機器２００に対するコマンドとしては、例えば、音楽等の再生、停止およびスキップ等が挙げられる。また、第２実施形態は、第１実施形態に対して電氣的な構成が異なるのみであり、他は共通である。そこで、第２実施形態では、電氣的な構成の相違点を中心に説明することにする。

[0031] 図６は、第２実施形態に係るヘッドフォンの電氣的な構成を示す図である

。図6が図5と相違する点は、第1に、信号処理部102を廃した点、および、第2に、送信器154が設けられて、コマンドRcomおよびLcomが当該送信器154に供給される点である。

第2実施形態に係るヘッドフォン1は、信号処理部102を有さないので、受信器152からの信号Rin(Lin)が特性付与フィルター106およびDAC104に供給される構成となる。

[0032] また、送信器154は、ライトユニット10Rの判定器127から供給されるコマンドRcomおよびレフトユニット10Lから供給されるコマンドLcomを外部機器200にそれぞれ送信する。

[0033] なお、送信器154は、受信器152と同様に、バンド20に組み込んでも良いし、ライトユニット10Rまたはレフトユニット10Lに組み込んでも良い。また、送信器154は、外部機器とは無線または赤外線を通じてではなく、有線によりコマンドを送信しても良い。

[0034] 第2実施形態に係るヘッドフォン1では、ユーザーWが外部機器200にコマンドを入力する場合、当該外部機器200がカバンまたはポケットなどに収容されていても、当該ユーザーWは、自己の頬を図3に示されるように叩打すれば良い。このため、第2実施形態では、ユーザーWが、当該外部機器200をカバン等から取り出して、当該外部機器を操作する必要がない。

[0035] なお、外部機器200に対するコマンドを音楽等の再生、停止およびスキップ等とした場合、左右チャンネルに対して別々の処理を指定するものではないので、送信器154は、コマンドRcomおよびLcomの一方が出力されたときに、外部機器200に対するコマンドとして出力すれば良い。

一方、外部機器200に対するコマンドが、左右チャンネルに対して別々の処理を指定するものであれば、送信器154は、コマンドRcomおよびLcomを区別して出力すれば良い。

[0036] 第1実施形態および第2実施形態では、コマンドの入力を頬への叩打としたが、叩打する部位は頬に限られず、耳介、耳輪、および耳珠などのように、ライトユニット10Rおよび10Lが装着される近傍の部位であれば良い。

。

また、コマンドの入力をユーザーWへの叩打としたが、ユーザーWへの接触に際して音が発生すれば良く、例えば擦すりであっても良い。すなわち、コマンドの入力については、マイク12による收音信号から環境音と区別し得る音であって、ユーザーWへの接触に伴う接触音が発生する行為であれば良い。

[0037] コマンドは1種類に限られない。すなわち、ユーザーWへの接触音を、回数、振幅、周波数特性、および時間長などにより複数種類のなかから区別できるのであれば、区別した接触音の種類に応じたコマンドを出力する構成としても良い。

[0038] また、ヘッドフォン1においてバンド20は必須のものではない。このため、ヘッドフォン1として、バンド20を設けないイヤフォンタイプとすることも可能である。イヤフォンタイプとする場合、ライトユニット10Rおよびレフトユニット10L同士を無線を介して信号接続する構成とすれば良い。この構成において、例えばライトユニット10Rまたはレフトユニット10Lの一方に受信器152を設け、他方に送信器154を設けても良い。

[0039] 上述した実施形態において、ユーザーの使い勝手の悪化を招かない、という観点より、以下の発明が把握され得る。

[0040] まず、入力信号に基づいて放音するスピーカーと、ユーザーに対する接触音を收音するマイクと、前記マイクの收音に基づく收音信号から、前記ユーザーに対する接触操作を判定し、当該接触操作に対応したコマンドを出力するコマンド出力部と、を含むヘッドフォンが把握される。上記ヘッドフォンによれば、コマンドを発生させるために、ユーザーはヘッドフォンに触れないで済むので、位置ずれが発生せず、したがって、使い勝手の悪化を招かない。

[0041] 上記ヘッドフォンにおいて、前記コマンドは、前記入力信号を供給する外部機器に対する制御を指示するもの、または、前記入力信号に対する信号処

理を指示するものであることが好ましい。

また、上記ヘッドフォンにおいて、前記入力信号に所定の特性を付与する特性付与フィルターと、前記収音信号から前記特性が付与された信号を減算する減算器と、を有し、前記コマンド出力部は、前記減算器の出力信号に基づいて前記接触操作を判定しても良い。

上記ヘッドフォンにおいて、前記コマンド出力部は、前記入力信号の所定の高周波域をカットするローパスフィルターと、前記ローパスフィルターで処理された信号の振幅について、短時間平均値と長時間平均値との差を所定のしきい値と比較する比較器と、を含む構成としても良い。

上記ヘッドフォンにおいて、前記差がしきい値以上である場合であって、かつ、前記ローパスフィルターで処理された信号のパワーが所定範囲内となる状態が所定時間で継続した場合に、前記コマンドを出力する構成としても良い。

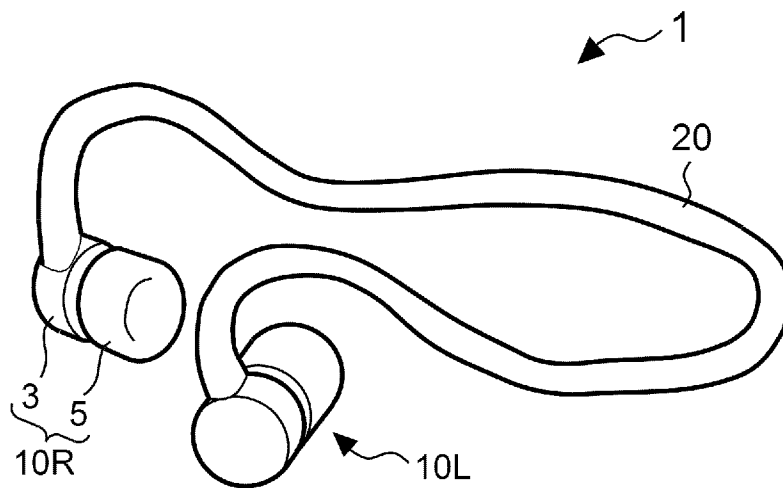
## 符号の説明

- [0042] 1…ヘッドフォン、10R…ライトユニット、10L…レフトユニット、12…マイク、15…スピーカー、106…特性付与フィルター、120…コマンド出力器、121…ローパスフィルター、122、123…算出器、124…減算器、125…比較器、126…レベル解析器、127…判定器。

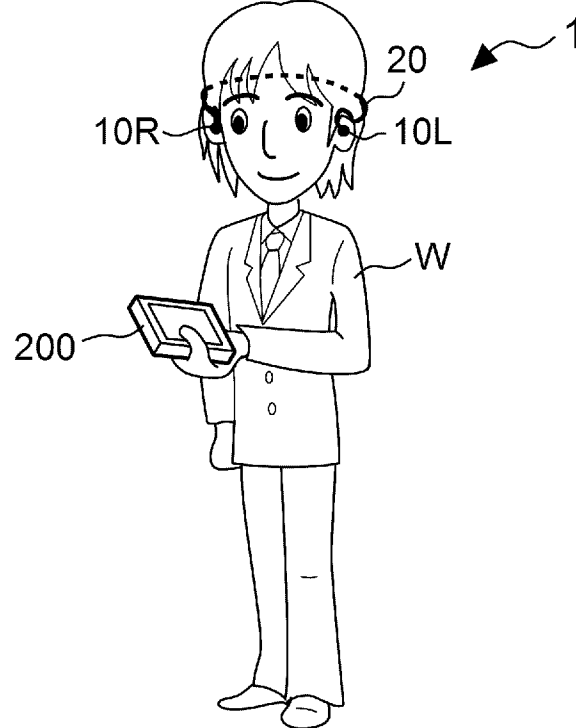
## 請求の範囲

- [請求項1]           入力信号に基づいて放音するスピーカーと、  
                  ユーザーに対する接触音を收音するマイクと、  
                  前記マイクの收音に基づく收音信号から、前記ユーザーに対する接触操作を判定し、当該接触操作に対応したコマンドを出力するコマンド出力部と、  
                  を含むヘッドフォン。
- [請求項2]           前記コマンドは、  
                  前記入力信号を供給する外部機器に対する制御を指示するもの、または、前記入力信号に対する信号処理を指示するものである請求項1に記載のヘッドフォン。
- [請求項3]           前記入力信号に所定の特性を付与する特性付与フィルターと、  
                  前記收音信号から前記特性が付与された信号を減算する減算器と、  
                  を有し、  
                  前記コマンド出力部は、  
                  前記減算器の出力信号に基づいて前記接触操作を判定する請求項1に記載のヘッドフォン。
- [請求項4]           前記コマンド出力部は、  
                  前記入力信号の所定の高周波域をカットするローパスフィルターと、  
                  、  
                  前記ローパスフィルターで処理された信号の振幅について、短時間平均値と長時間平均値との差を所定のしきい値と比較する比較器と、  
                  を含む請求項1に記載のヘッドフォン。
- [請求項5]           前記コマンド出力部は、  
                  前記差がしきい値以上である場合であって、かつ、前記ローパスフィルターで処理された信号のパワーが所定範囲内となる状態が所定時間で継続した場合に、前記コマンドを出力する請求項4に記載のヘッドフォン。

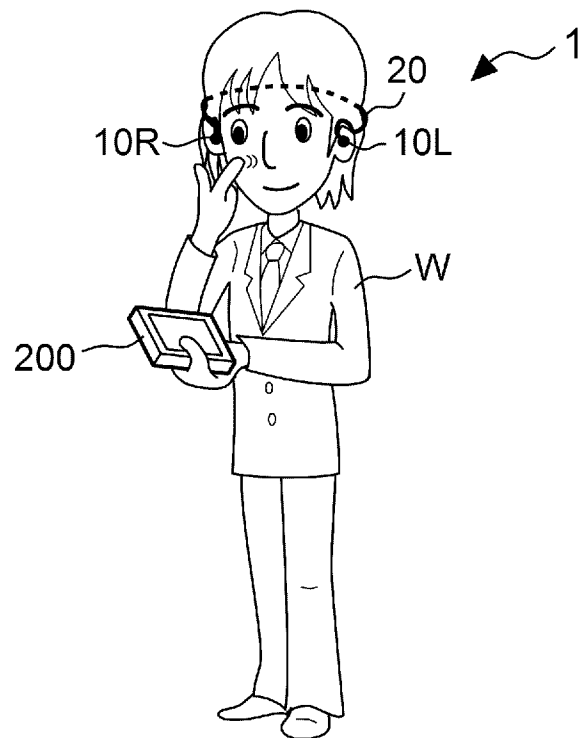
[図1]



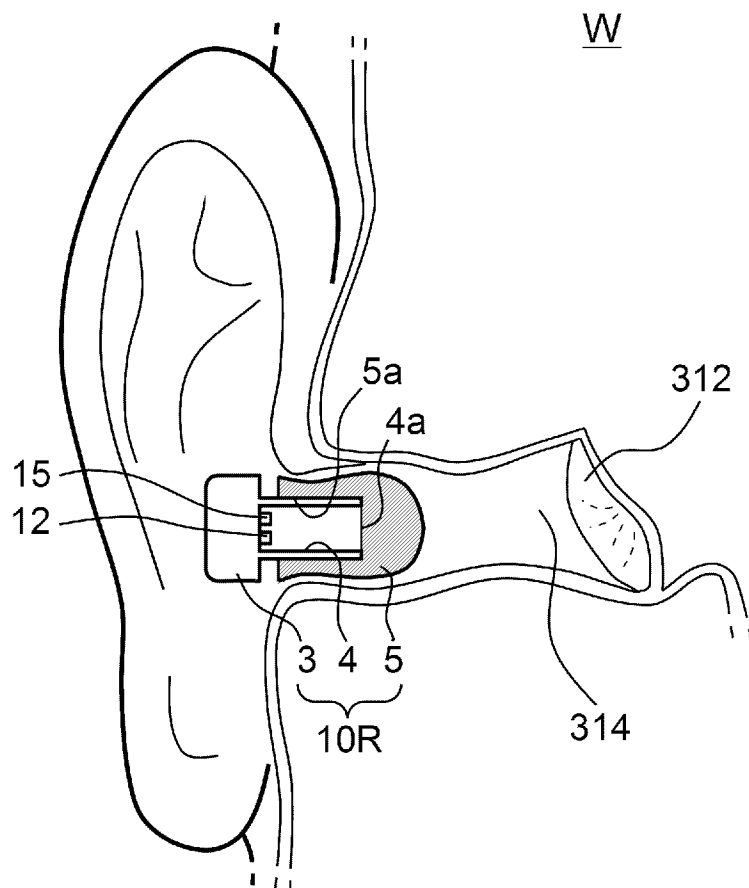
[図2]



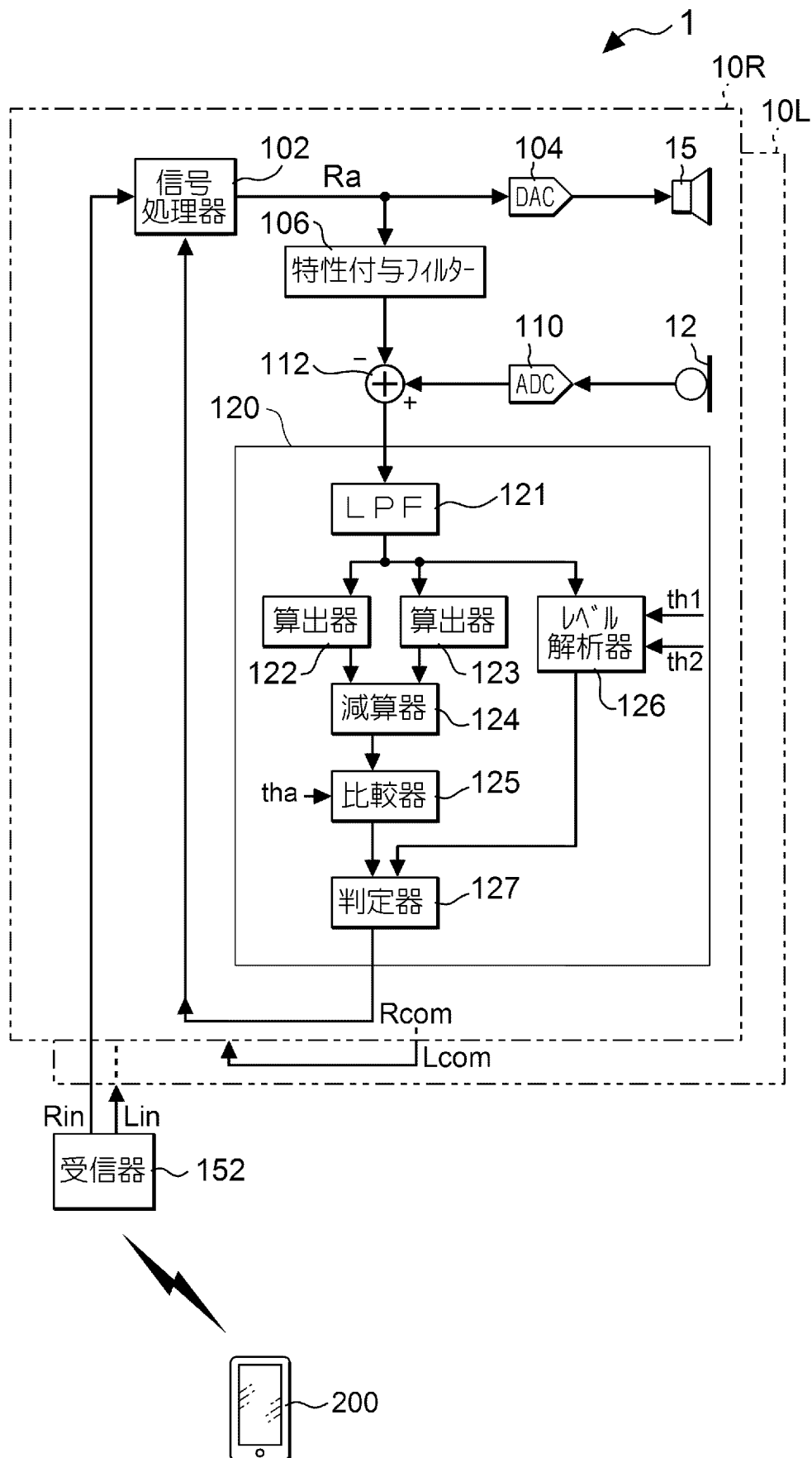
[図3]



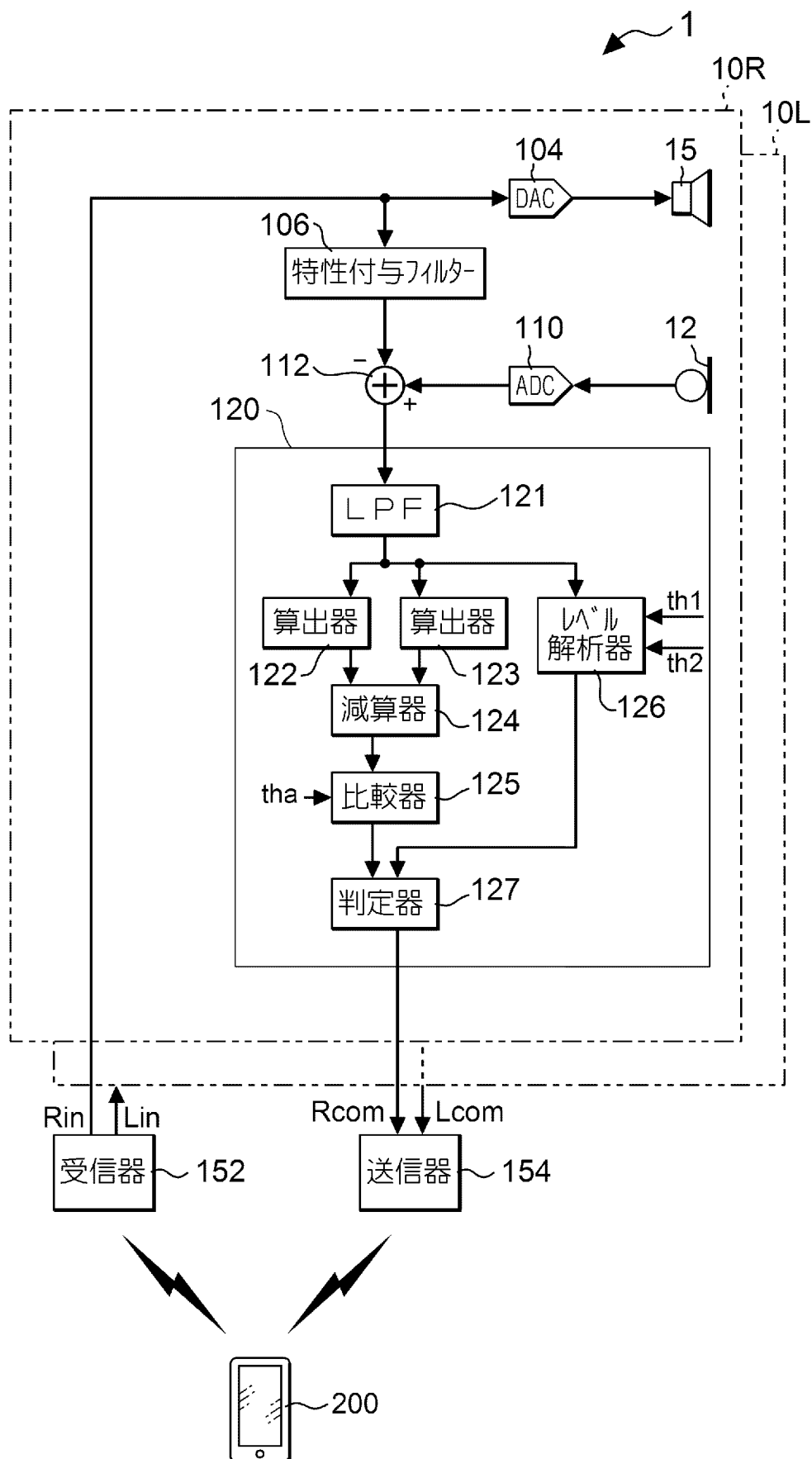
[図4]



[図5]



[図6]



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/010592

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R1/10(2006.01)i, H04R3/00(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, H04R3/00

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 | 1996-2017 |
| Kokai Jitsuyo Shinan Koho | 1971-2017 | Toroku Jitsuyo Shinan Koho | 1994-2017 |

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<br>A    | JP 2003-143683 A (NTT Docomo Inc.),<br>16 May 2003 (16.05.2003),<br>paragraphs [0010] to [0023]; fig. 1<br>(Family: none)                                                              | 1-3<br>4, 5           |
| Y<br>A    | JP 10-200610 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.),<br>31 July 1998 (31.07.1998),<br>paragraphs [0018], [0048] to [0065]; fig. 5<br>(Family: none)                                  | 1-3<br>4, 5           |
| A         | JP 2008-166897 A (Sony Corp.),<br>17 July 2008 (17.07.2008),<br>paragraphs [0076] to [0083]<br>& US 2008/0159568 A1<br>paragraphs [0116] to [0121]<br>& EP 1940195 A2 & CN 101222786 A | 1-5                   |

☒ 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  
17 May 2017 (17.05.17)

Date of mailing of the international search report  
30 May 2017 (30.05.17)

Name and mailing address of the ISA/  
Japan Patent Office  
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,  
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2017/010592

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages                                                                                            | Relevant to claim No. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| A         | JP 2015-23499 A (Funai Electric Co., Ltd.),<br>02 February 2015 (02.02.2015),<br>paragraph [0044]<br>& US 2015/0023510 A1<br>paragraph [0040]                                 | 1-5                   |
| A         | JP 2011-123751 A (Sony Corp.),<br>23 June 2011 (23.06.2011),<br>entire text<br>& US 2011/0295396 A1<br>entire text<br>& WO 2011/070971 A1 & EP 2386943 A1<br>& CN 102308277 A | 1-5                   |
| A         | US 2015/0131814 A1 (USHER, John),<br>14 May 2015 (14.05.2015),<br>paragraph [0032]<br>(Family: none)                                                                          | 1-5                   |

## 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, H04R3/00(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, 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

|             |            |
|-------------|------------|
| 日本国実用新案公報   | 1922-1996年 |
| 日本国公開実用新案公報 | 1971-2017年 |
| 日本国実用新案登録公報 | 1996-2017年 |
| 日本国登録実用新案公報 | 1994-2017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<br>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<br>請求項の番号 |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Y<br>A          | JP 2003-143683 A (株式会社エヌ・ティ・ティ・ドコモ) 2003.05.16,<br>[0010] - [0023], [図1] (ファミリーなし)                                                | 1 - 3<br>4, 5  |
| Y<br>A          | JP 10-200610 A (日本電信電話株式会社) 1998.07.31, [0018]<br>[0048] - [0065], [図5] (ファミリーなし)                                                 | 1 - 3<br>4, 5  |
| A               | JP 2008-166897 A (ソニー株式会社) 2008.07.17, [0076] -<br>[0083] & US 2008/0159568 A1, [0116]-[0121] & EP 1940195<br>A2 & CN 101222786 A | 1 - 5          |

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

「&amp;」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17.05.2017

国際調査報告の発送日

30.05.2017

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁 (ISA/J P)

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）

北原 昂

5Z

5381

電話番号 03-3581-1101 内線 3591

| C (続き) . 関連すると認められる文献 |                                                                                                                         |                |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| 引用文献の<br>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<br>請求項の番号 |
| A                     | JP 2015-23499 A (船井電機株式会社) 2015.02.02, [0044] & US 2015/0023510 A1, [0040]                                              | 1 - 5          |
| A                     | JP 2011-123751 A (ソニー株式会社) 2011.06.23, 全文 & US 2011/0295396 A1, 全文 & WO 2011/070971 A1 & EP 2386943 A1 & CN 102308277 A | 1 - 5          |
| A                     | US 2015/0131814 A1 (USHER, John) 2015.05.14, [0032] (ファミリーなし)                                                           | 1 - 5          |