(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6月22日(22.06.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/112121 A1

(51) 国際特許分類:
H04R 3/00 (2006.01) *G10K 11/178* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2021/045963

(22) 国際出願日： 2021年12月14日(14.12.2021)

(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: 日本電信電話株式会社 (**NIPPON TELEGRAPH AND TELEPHONE CORPORATION**) [JP/JP]; 〒1008116 東京都千代田区大手町一丁目５番１号 Tokyo (JP).

(72) 発明者: 脇阪 洋平 (**WAKISAKA, Yohei**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目９番１１号 ＮＴＴ 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 鎌土 記良(**KAMADO, Noriyoshi**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目９番１１号 ＮＴＴ 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 伊藤 弘章(**ITO, Hiroaki**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目９番１１号 ＮＴＴ 知的財産センタ内 Tokyo (JP). 村田 伸(**MURATA, Shin**); 〒1808585 東京都武蔵野市緑町三丁目９番１１号 ＮＴＴ 知的財産センタ内 Tokyo (JP).

(74) 代理人: 中尾 直樹, 外 (**NAKAO, Naoki** et al.); 〒1600022 東京都新宿区新宿三丁目１番２２号 新宿ＮＳＯ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,

(54) **Title:** CANCEL DEVICE, METHOD AND PROGRAM

(54) 発明の名称： キャンセル装置、方法及びプログラム

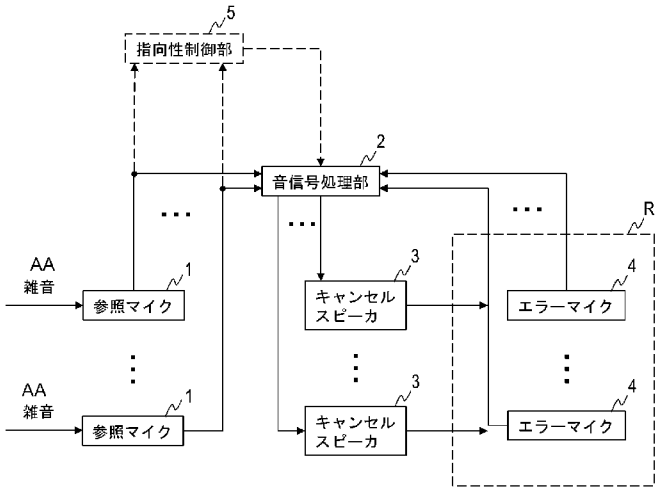


図1

1 Reference microphone
2 Sound signal processing unit
3 Cancel speaker
4 Error microphone
5 Directivity control unit
AA Noise

(57) **Abstract:** This cancel device comprises: a sound signal processing unit 2 that generates a cancel signal for suppressing noise acquired by one or more reference microphones 1 for acquiring noise; and one or more cancel speakers 3 that generate sound on the basis of the cancel signal. The sound signal processing unit 2 generates the cancel signal on the basis of a sound signal acquired by one or more error microphones 4 placed in an area in which noise is desired to be suppressed. The one or more reference microphones 1 have directivity and are placed in the vicinity of the cancel speakers 3.

WO 2023/112121 A1

［続葉有］

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, IT, JO, 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, 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)）

(57) 要約：キャンセル装置は、雑音を取得するための１個以上の参照マイク１で取得された雑音を抑圧するためのキャンセル信号を生成する音信号処理部２と、キャンセル信号に基づいて音を発する１個以上のキャンセルスピーカ３と、を含む。音信号処理部２は、雑音を抑圧したい領域に配置される１個以上のエラーマイク４で得られた音信号に基づいて、キャンセル信号を生成し、１個以上の参照マイク１は、指向性を持ち、キャンセルスピーカ３の近傍に配置されている。

明　細　書

発明の名称 ： キャンセル装置、方法及びプログラム

技術分野

[0001]　本発明は、所定の領域でのノイズを抑圧する技術に関する。

背景技術

[0002]　キャンセルスピーカを用いた能動的騒音抑圧（フィードフォワード型）の従来の構成を図１０に示す。

[0003]　従来の構成は、外部の雑音を取得する参照マイクＰ１と、参照マイクから取得した雑音がエラーマイク位置でどのように変化するかを推定するANC処理部Ｐ２と、雑音を抑圧する音を出力するキャンセルスピーカＰ３と、雑音の抑圧状態を監視しANC処理部Ｐ２にフィードバックを行うエラーマイクＰ４とを備えている。

[0004]　エラーマイクＰ４は、雑音を抑圧したい領域PRに配置されている。キャンセルスピーカＰ３としてエンクロージャスピーカが使用されている。

[0005]　受動型騒音抑圧では、広帯域の騒音抑圧の効果が低い。このため、広帯域の騒音抑圧のためには、能動的騒音抑圧（フィードフォワード型）が有効である。

[0006]　能動的騒音抑圧（フィードフォワード型）では、参照マイクＰ１とエラーマイクＰ４の距離が近いと、騒音の抑圧量を大きくできること及び抑圧騒音帯域を広げることができることが知られている。

先行技術文献

非特許文献

[0007] 非特許文献1：梶川，「アクティブノイズコントロールの最近の話題と応用」，研究報告音楽情報科学（MUS），vol. 2015-MUS-107, no. 3, pp. 1-6, 5月 2015.

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0008] 従来技術では、参照マイクＰ１とエラーマイクＰ４を近づけると、図１０に一点鎖線の矢印で示すように、キャンセルスピーカＰ３から出力された抑圧音が雑音と一緒に参照マイクＰ１に入力されてしまう。このため、従来技術では、参照マイクＰ１とエラーマイクＰ４を近づけると、ハウリングが発生して安定した動作を実現できないことがあった。言い換えれば、従来技術では、参照マイクＰ１とエラーマイクＰ４を近づけると、雑音抑圧性能が低下することがあった。

[0009] 本発明は、従来よりも雑音抑圧性能が高いキャンセル装置、方法及びプログラム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

[0010] この発明の一態様によるキャンセル装置は、雑音を取得するための１個以上の参照マイクで取得された雑音を抑圧するためのキャンセル信号を生成する音信号処理部と、キャンセル信号に基づいて音を発する１個以上のキャンセルスピーカと、を含むキャンセル装置であって、音信号処理部は、雑音を抑圧したい領域に配置される１個以上のエラーマイクで得られた音信号に基づいて、キャンセル信号を生成し、１個以上の参照マイクは、指向性を持ち、キャンセルスピーカの近傍に配置されている。

発明の効果

[0011] 安定した動作を実現しつつ雑音抑圧性能を従来よりも高くできる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]図１は、キャンセル装置の機能構成の例を示す図である。

[図2]図２は、キャンセル方法の処理手続きの例を示す図である。

[図3]図３は、エンクロージャレススピーカを説明するための図である。

[図4]図４は、エンクロージャレススピーカの例の斜視図である。

[図5]図５は、エンクロージャレススピーカの例の正面図である。

[図6]図６は、エンクロージャレススピーカの例の左側面図である。

[図7]図７は、エンクロージャレススピーカの例の平面図である。

[図8]図８は、エンクロージャレススピーカの例の背面図である。

[図9]図９は、コンピュータの機能構成例を示す図である。

[図10]図１０は、背景技術を説明するための図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、本発明の実施の形態について詳細に説明する。なお、図面中において同じ機能を有する構成部には同じ番号を付し、重複説明を省略する。

[0014] [キャンセル装置及び方法]

キャンセル装置は、図１に示すように、音信号処理部２と、１個以上のキャンセルスピーカ３とを備えている。キャンセル装置は、１個以上の参照マイク１と、１個以上のエラーマイク４と、指向性制御部５とを更に備えていてもよい。

[0015] 図１では、２個以上の参照マイク１、２個以上のキャンセルスピーカ３、２個以上のエラーマイク４が描かれている。しかし、参照マイク１の個数、キャンセルスピーカ３の個数、エラーマイク４の個数のそれぞれは、１であってもよい。

[0016] キャンセル方法は、キャンセル装置の各構成部が、以下に説明し、図２に示すステップＳ１及びステップＳ２の処理を行うことにより例えば実現される。

[0017] 以下、キャンセル装置の各構成部について説明する。

[0018] 〈参照マイク１〉

参照マイク１は、雑音を取得するためのマイクである。参照マイク１で取得された雑音の信号である雑音信号は、音信号処理部２に出力される。

[0019] 参照マイク１は、指向性を持ち、キャンセルスピーカ３の近傍に配置されている。

[0020] キャンセル装置が指向性制御部５を備えている場合には、参照マイク１の指向性は、例えば後述する指向性制御部５の処理により実現される。参照マイク１の指向性は、参照マイク１自体の機能により実現されてもよい。

[0021] すなわち、「指向性を持つ」という言葉には、複数の無指向性のマイクによる収音で得られた信号に信号処理を施すことによりマイク全体として指向

性を持たせている場合と、マイクそのものの特性として指向性があるものを使用している場合との２種類が含まれているとする。なお、参照マイク１の指向性のタイプは、これらの２種類には限定されない。

[0022] ここで、「マイクがある方向に指向性を持つ」とは、そのある方向からマイクに到来する音を収音するときの利得が、そのある方向とは異なる方向からマイクに到来する音を収音するときの利得よりも大きいことをいう。

[0023] 参照マイク１の指向性の詳細については、後述する。

[0024] 〈音信号処理部２〉

音信号処理部２は、１個以上の参照マイク１で取得された雑音を抑圧するためのキャンセル信号を生成する（ステップＳ１）。生成されたキャンセル信号は、キャンセルスピーカ３に出力される。

[0025] 音信号処理部２は、背景技術のANC処理部Ｐ２に対応している。すなわち、音信号処理部２は、参照マイク１で取得された雑音がエラーマイク４の位置でどのように変化するかを推定する処理をするとも言える。

[0026] より詳細には、音信号処理部２は、１個以上のエラーマイク４で得られた音信号に基づいて、雑音を抑圧するためのキャンセル信号を生成する。

[0027] 〈キャンセルスピーカ３〉

キャンセルスピーカ３は、キャンセル信号に基づいて音を発する（ステップＳ２）。キャンセルスピーカ３は、エンクロージャレススピーカであってもよいし、背景技術と同様にエンクロージャスピーカであってもよい。エンクロージャレススピーカについては後述する。

[0028] 〈エラーマイク４〉

エラーマイク４は、雑音を抑圧したい領域Rに配置されるマイクである。エラーマイクで得られた音信号は、音信号処理部２に出力される。

[0029] 例えば、ある人の頭部の周囲の領域における雑音を抑圧したい場合には、その人の頭部の周囲の領域が雑音を抑圧したい領域Rになる。

[0030] エラーマイク４は、抑圧効果を取得するとも言える。

[0031] 〈指向性制御部５〉

キャンセル装置が指向性制御部５を備えている場合には、参照マイク１で取得された音の信号である音信号が、音信号処理部２に入力される。音信号には、雑音信号が含まれていてもよい。

[0032] 指向性制御部５は、参照マイク１で取得された音信号に基づいて、例えば後述する[参照マイク１の指向性]で説明するように、参照マイク１の指向性を制御する。

[0033] 例えば、参照マイク１の個数が２以上である場合には、各参照マイク１で取得された音信号の指向性を制御するフィルタ処理のための制御信号を生成して音信号処理部２に出力する。音信号処理部２は、制御信号に基づいて、各参照マイク１で取得された音信号にフィルタ処理を行う。音信号処理部２は、フィルタ処理を行った信号に対して上記の音信号処理を行う。参照マイク１の個数が２以上である場合には、例えばこのようにして、指向性制御部５による、参照マイク１の指向性の制御が行われる。

[0034] 参照マイク１の個数が１である場合には、指向性制御部５は、参照マイク１の方向及び位置を物理的に変えることで、参照マイク１の指向性を制御可能であってもよい。

[0035] なお、指向性制御部５は、音信号の到来方向を推定可能であってもよい。

[0036] エラーマイク４と参照マイク１を近づけて設置する際に、参照マイク１をキャンセルスピーカ３の近傍に配置して、参照マイク１に指向性を持たせることで、キャンセルスピーカ３が発する音が参照マイク１に入力されづらくなる。このため、ハウリングを抑えることができ、安定した動作を実現しつつ雑音抑圧性能を従来よりも高くできる。

[0037] [参照マイク１の指向性]

以下、参照マイク１の指向性の設定の例について説明する。

[0038] 〈参照マイク１の個数が１である場合〉

参照マイク１の個数が１である場合には、参照マイク１は、キャンセルスピーカから到来する音が大きい方向よりもキャンセルスピーカ３から到来する音が小さい方向に指向性を持つように設定される。この指向性の設定は、

例えば指向性制御部５の制御により実現される。

[0039] キャンセルスピーカ３としてエンクロージャレススピーカが用いられている場合には、又は、キャンセルスピーカ３の個数が２以上の場合には、キャンセルスピーカ３が発する音が相殺されて小さくなる領域がある。これらの場合、その領域に参照マイク１を配置した上で、参照マイク１の指向性を各方向に向けた場合の参照マイク１が捉えるキャンセルスピーカ３が発する音の強さを測定する。そして、例えば参照マイク１が捉えるキャンセルスピーカ３が発する音の強さが最も大きな方向がヌルとなるように、参照マイク１の指向性は設定される。参照マイク１が捉えるキャンセルスピーカ３が発する音の強さが所定の閾値以上の方向全体がヌルとなるように、参照マイク１の指向性は設定されてもよい。

[0040] 例えば後述する図３のような１個のスピーカを用いたエンクロージャレススピーカにおいては、エンクロージャレススピーカの振動板を配した平面上に参照マイク１を配し、同平面と平行な方向でスピーカよりも外側に指向性があるように参照マイク１を設定するのが好ましい。

[0041] キャンセルスピーカ３の個数が２以上の場合には、参照マイク１が捉えるキャンセルスピーカ３が発する音が強くなる方向が複数発生することがある。この場合には、例えば上記のように参照マイク１の指向性を設定する効果が大きい。

[0042] 〈参照マイク１の個数が２以上である場合〉

参照マイク１の個数が２以上である場合には、参照マイク１の全部又は一部は、キャンセルスピーカ３から到来する音が大きい方向よりもキャンセルスピーカ３から到来する音が小さい方向に指向性を持つように設定される。

[0043] なお、参照マイク１の一部のみがキャンセルスピーカ３から到来する音が大きい方向よりもキャンセルスピーカ３から到来する音が小さい方向に指向性を持つように設定されている場合には、参照マイク１の他部は、前記雑音が到来する方向に指向性を持つように設定される。これらの指向性の設定は、例えば指向性制御部５の制御により実現される。

[0044] Nを2以上の正の整数とし、Kを1より大きくNより小さい整数として、参照マイク１の個数がNであるとする。この場合、参照マイク１の一部とは、N個の参照マイク１の中のK個の参照マイク１であり、参照マイク１の他部とは、N個の参照マイク１の中の、参照マイク１の一部ではないN-K個の参照マイク１である。

[0045] キャンセルスピーカ３としてエンクロージャレススピーカが用いられている場合には、又は、キャンセルスピーカ３の個数が２以上の場合には、キャンセルスピーカ３が発する音が相殺されて小さくなる領域がある。

[0046] これら場合、その領域に参照マイク１を配置した上で、参照マイク１の全部又は一部の指向性を各方向に向けた場合の参照マイク１の全部又は一部が捉えるキャンセルスピーカ３が発する音の強さを測定する。そして、参照マイク１の全部又は一部が捉えるキャンセルスピーカ３が発する音の強さが最も大きな方向がヌルとなるように、参照マイク１の全部又は一部の指向性は設定される。参照マイク１の全部又は一部が捉えるキャンセルスピーカ３が発する音の強さが所定の閾値以上の方向全体がヌルとなるように、参照マイク１の全部又は一部の指向性は設定されてもよい。

[0047] 先に述べたように、参照マイク１の一部のみがキャンセルスピーカ３から到来する音が大きい方向よりもキャンセルスピーカ３から到来する音が小さい方向に指向性を持つように設定されている場合には、参照マイク１の他部は、前記雑音が到来する方向に指向性を持つように設定されてもよい。

[0048] 例えば、上記のキャンセルスピーカ３が発する音が相殺されて小さくなる領域に参照マイク１を配置した上で、参照マイク１の他部の指向性を各方向に向けた場合の参照マイク１の他部が捉える雑音の強さを測定してもよい。そして、参照マイク１の他部が捉える雑音の強さが最も大きな方向に、言い換えれば雑音の到来方向に、指向性を持つように参照マイク１の他部の指向性は設定されてもよい。

[0049] なお、キャンセルスピーカ３が発する音と、雑音とを区別するために、例えば以下の(1)又は(2)の方法を用いることができる。

[0050] (1)参照マイク１及びキャンセルスピーカ３の位置（言い換えれば、キャンセルスピーカ３が発する音の到来方向）と、雑音の到来方向とがわかっているとする。この場合は、キャンセルスピーカ３が発する音の到来方向から到来する音を、キャンセルスピーカ３が発する音と判断することができる。また、この場合には、雑音の到来方向から到来する音を、雑音と判断することができる。

[0051] (2)キャンセルスピーカ３が発する音と、雑音とを識別できる識別モデルを学習しておく。この場合、学習された識別モデルを用いて、キャンセルスピーカ３が発する音と、雑音とを識別できる。

[0052] 〈参照マイク１の指向性の動的制御〉

参照マイク１の指向性は、キャンセル装置及び方法が用いられる前に予め設定されていてもよいし、キャンセル装置及び方法が用いられるときに動的に設定されていてもよい。言い換えれば、指向性制御部５は、参照マイク１の指向性を動的に制御してもよい。

[0053] 例えば、指向性制御部５は、リアルタイムに、キャンセルスピーカ３が発する音の到来方向を推定して、推定された到来方向がヌルとなるように、参照マイク１の指向性の全部又は一部の指向性を設定してもよい。

[0054] また、指向性制御部５は、リアルタイムに、雑音の到来方向を推定して、推定された到来方向に指向性を持つように参照マイク１の他部の指向性を設定してもよい。

[0055] [エンクロージャレススピーカ]

以下、エンクロージャレススピーカの例について説明する。

[0056] エンクロージャレススピーカは、例えば筐体を備えないことにより、振動板と同一平面上にヌルの指向特性が形成されるスピーカである。

[0057] 図３に例示するように、エンクロージャレススピーカの正面に放出される正圧と、エンクロージャレススピーカの背面から放出される背圧とが、エンクロージャレススピーカの振動板と同一平面上の位置で打ち消しあう。このため、エンクロージャレススピーカの振動板と同一面上の位置付近では、エ

ンクロージャレススピーカが発する音が小さくなる。

[0058] 参照マイク１が配置されるキャンセルスピーカの近傍の例は、エンクロージャレススピーカの振動板と同一面上の位置又はその位置付近である。

[0059] 以下、複数のスピーカを用いたエンクロージャレススピーカの例を説明する。このエンクロージャレススピーカは、図４から図８に示すように、スピーカ３１及び固定板３２を備えている。

[0060] 図４は、エンクロージャレススピーカの例の斜視図である。図５は、エンクロージャレススピーカの例の正面図である。図６は、エンクロージャレススピーカの例の左側面図である。図７は、エンクロージャレススピーカの例の平面図である。図８は、エンクロージャレススピーカの例の背面図である。

[0061] 固定板３２は、例えばアルミである。固定板３２には、放音孔３２１が設けられている。固定板３２の放音孔３２１の位置に４個のスピーカ３１が取り付けられる。なお、スピーカ３１は、少なくとも２個あればよい。複数のスピーカ３１は、同一平面上に設置される。例えば、複数のスピーカ３１は、同一平面上であって、格子状、ハニカム状、均等に敷き詰められる。

[0062] 図４から図８の例では、各放音孔３２１は、７個の孔により構成されている。これらの７個の孔の中央にある孔の中心と、スピーカ３１の中心が一致するように、スピーカ３１は取り付けられている。図４から図８の例では、スピーカ３１は、固定板３２に対してねじ止めされている。

[0063] なお、スピーカ３１から耳まで空気を通して伝わる途中に遮蔽物があると音質が損なわれる恐れがある。これを避けるために、放音孔３２１は開けられている。

[0064] 放音孔３２１を、スピーカ３１の中心に対して対称性の高い配置にすることで、生成される音場がより均一になり、音質の観点からより好ましくなる。ただし、孔の配置はこの例に限るものではない。例えば、放音孔３２１は、スピーカ３１の中心に対して完全に対称な位置に配置されていなくてもよい。例えば、放音孔３２１は、例えば孔を星形に6個（中心1個＋周囲に5個）

並べたもので構成されていてもよい。

[0065] 放音孔３２１とスピーカ３１の関係には特に制限はないが、放音孔３２１は例えばスピーカ３１に近い位置に設けられる。

[0066] 放音孔３２１及びスピーカ３１の個数及び配置は、これまで説明してきたものに限られない。

[0067] 参照マイク１は、スピーカ３１が生成する＋と－の音場に対して対称的な位置に配置される。対称的な位置とは、前述した同一平面上であればいずれでもいいが、雑音から（途中さまざまな物体への衝突・反射を経ず）直接到来する音を収録可能な位置であればなおよい。

[0068] 図４から図８では、参照マイク１は固定板３２の中央の上に配置されている。参照マイク１は、例えば固定板３２から延伸する延伸体により支持される。図４から図８では、延伸体については記載していない。

[0069] 言い換えれば、図４から図８の例では、参照マイク１は、スピーカ３１と同一平面上に配置される。この平面は、スピーカ３１の放音方向と、放音方向の逆方向との境界を含む平面であると言える。スピーカ３１と同一平面上に配置されるのであれば、参照マイク１は、スピーカ３１の上に配置されていなくてもよい。例えば、参照マイク１は、固定板３２の横に配置されてもよい。

[0070] [変形例]

以上、本発明の実施の形態について説明したが、具体的な構成は、これらの実施の形態に限られるものではなく、本発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜設計の変更等があっても、本発明に含まれることはいうまでもない。

[0071] 実施の形態において説明した各種の処理は、記載の順に従って時系列に実行されるのみならず、処理を実行する装置の処理能力あるいは必要に応じて並列的にあるいは個別に実行されてもよい。

[0072] 例えば、キャンセル装置の構成部間のデータのやり取りは直接行われてもよいし、図示していない記憶部を介して行われてもよい。

[0073] [プログラム、記録媒体]

上述した各装置の各部の処理をコンピュータにより実現してもよく、この場合は各装置が有すべき機能の処理内容はプログラムによって記述される。そして、このプログラムを図１０に示すコンピュータ１０００の記憶部１０２０に読み込ませ、演算処理部１０１０、入力部１０３０、出力部１０４０などに動作させることにより、上記各装置における各種の処理機能がコンピュータ上で実現される。

[0074] この処理内容を記述したプログラムは、コンピュータで読み取り可能な記録媒体に記録しておくことができる。コンピュータで読み取り可能な記録媒体は、例えば、非一時的な記録媒体であり、具体的には、磁気記録装置、光ディスク、等である。

[0075] また、このプログラムの流通は、例えば、そのプログラムを記録したDVD、CD-ROM等の可搬型記録媒体を販売、譲渡、貸与等することによって行う。さらに、このプログラムをサーバコンピュータの記憶装置に格納しておき、ネットワークを介して、サーバコンピュータから他のコンピュータにそのプログラムを転送することにより、このプログラムを流通させる構成としてもよい。

[0076] このようなプログラムを実行するコンピュータは、例えば、まず、可搬型記録媒体に記録されたプログラムもしくはサーバコンピュータから転送されたプログラムを、一旦、自己の非一時的な記憶装置である補助記録部１０５０に格納する。そして、処理の実行時、このコンピュータは、自己の非一時的な記憶装置である補助記録部１０５０に格納されたプログラムを記憶部１０２０に読み込み、読み込んだプログラムに従った処理を実行する。また、このプログラムの別の実行形態として、コンピュータが可搬型記録媒体から直接プログラムを記憶部１０２０に読み込み、そのプログラムに従った処理を実行することとしてもよく、さらに、このコンピュータにサーバコンピュータからプログラムが転送されるたびに、逐次、受け取ったプログラムに従った処理を実行することとしてもよい。また、サーバコンピュータから、このコンピュータへのプログラムの転送は行わず、その実行指示と結果取得の

みによって処理機能を実現する、いわゆるASP（Application Service Provider）型のサービスによって、上述の処理を実行する構成としてもよい。なお、本形態におけるプログラムには、電子計算機による処理の用に供する情報であってプログラムに準ずるもの（コンピュータに対する直接の指令ではないがコンピュータの処理を規定する性質を有するデータ等）を含むものとする。

[0077] また、この形態では、コンピュータ上で所定のプログラムを実行させることにより、本装置を構成することとしたが、これらの処理内容の少なくとも一部をハードウェア的に実現することとしてもよい。

[0078] その他、この発明の趣旨を逸脱しない範囲で適宜変更が可能であることはいうまでもない。

請求の範囲

[請求項1] 雑音を取得するための１個以上の参照マイクで取得された雑音を抑圧するためのキャンセル信号を生成する音信号処理部と、

前記キャンセル信号に基づいて音を発する１個以上のキャンセルスピーカと、

を含むキャンセル装置であって、

前記音信号処理部は、雑音を抑圧したい領域に配置される１個以上のエラーマイクで得られた音信号に基づいて、前記キャンセル信号を生成し、

前記１個以上の参照マイクは、指向性を持ち、前記キャンセルスピーカの近傍に配置されている、

キャンセル装置。

[請求項2] 請求項１のキャンセル装置であって、

前記１個以上のキャンセルスピーカは、エンクロージャレススピーカである、

キャンセル装置。

[請求項3] 請求項１又は２のキャンセル装置であって、

前記１個以上の参照マイクの個数は、１であり、

前記参照マイクは、前記１個以上のキャンセルスピーカから到来する音が大きい方向よりも前記１個以上のキャンセルスピーカから到来する音が小さい方向に指向性を持つ、

キャンセル装置。

[請求項4] 請求項１又は２のキャンセル装置であって、

前記１個以上の参照マイクの個数は、２以上であり、

前記１個以上の参照マイクの一部は、前記１個以上のキャンセルスピーカから到来する音が大きい方向よりも前記１個以上のキャンセルスピーカから到来する音が小さい方向に指向性を持ち、

前記１個以上の参照マイクの他部は、前記雑音が到来する方向に指

向性を持つ、

キャンセル装置。

[請求項5] 請求項１から４の何れかのキャンセル装置であって、

前記指向性を動的に制御する指向性制御部を更に有する、

キャンセル装置

[請求項6] 音信号処理部が、雑音を取得するための１個以上の参照マイクで取得された雑音を抑圧するためのキャンセル信号を生成する音信号処理ステップと、

１個以上のキャンセルスピーカが、前記キャンセル信号に基づいて音を発する放音ステップと、

を含むキャンセル方法であって、

前記音信号処理ステップでは、雑音を抑圧したい領域に配置される１個以上のエラーマイクで得られた音信号に基づいて、前記キャンセル信号が生成され、

前記１個以上の参照マイクは、指向性を持ち、前記キャンセルスピーカの近傍に配置されている、

キャンセル方法。

[請求項7] 請求項１から５の何れかのキャンセル装置の各部としてコンピュータを機能させるためのプログラム。

[図1]

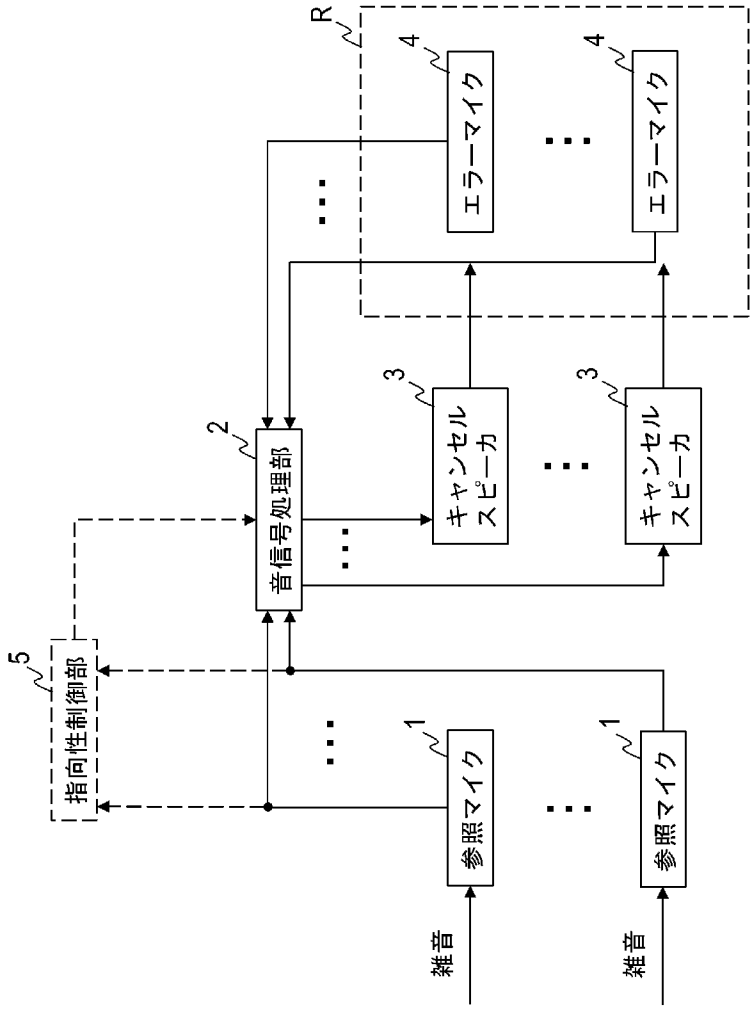

R
4
エラーマイク
4
エラーマイク
3
キャンセル
スピーカ
3
キャンセル
スピーカ
2
音信号処理部
5
指向性制御部
1
参照マイク
1
参照マイク
雑音
雑音

図1

[図2]

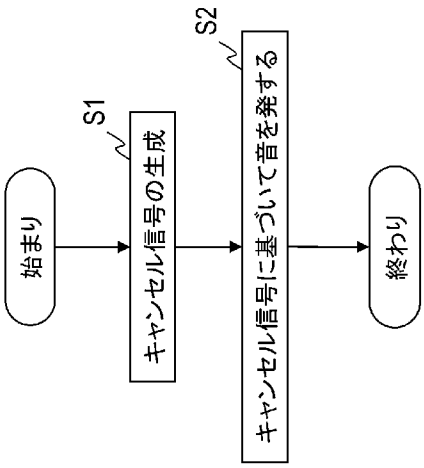


図2

[図3]

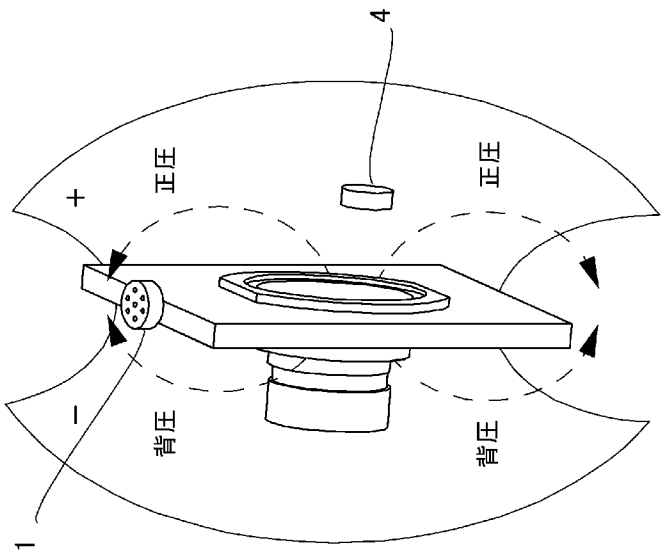


図3

[図4]

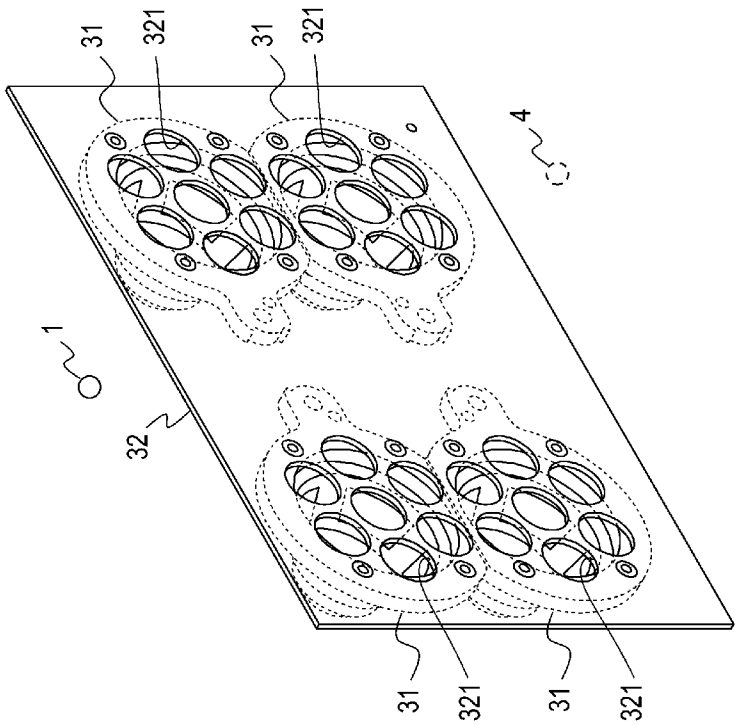


図4

[図5]

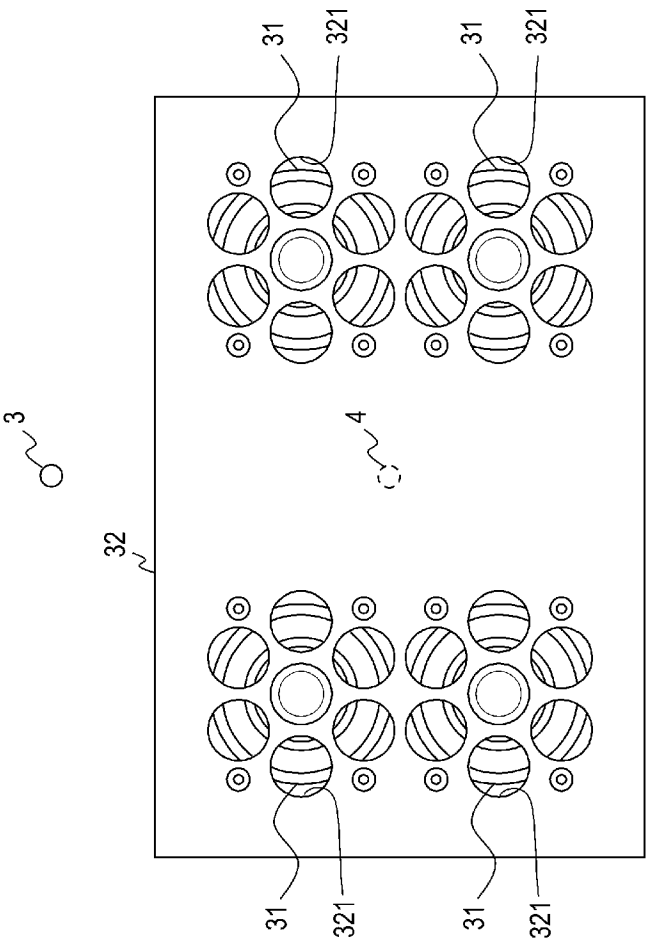


図5

[図6]

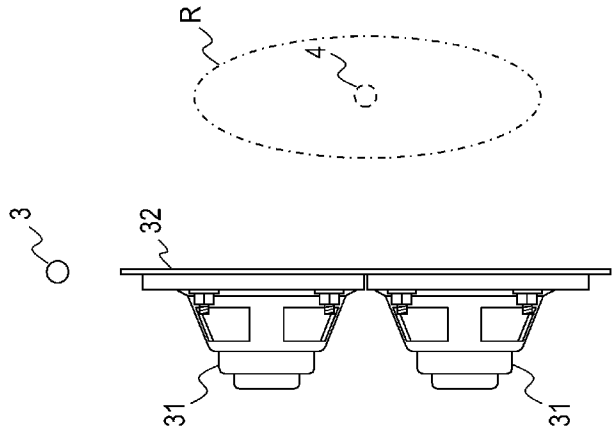


図6

[図7]

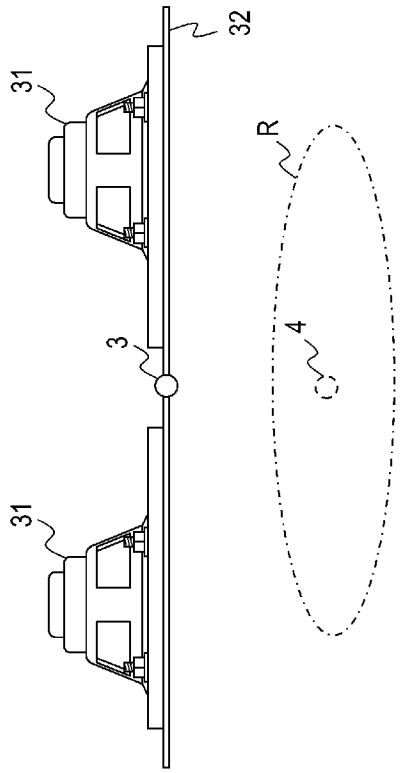


図7

[図8]

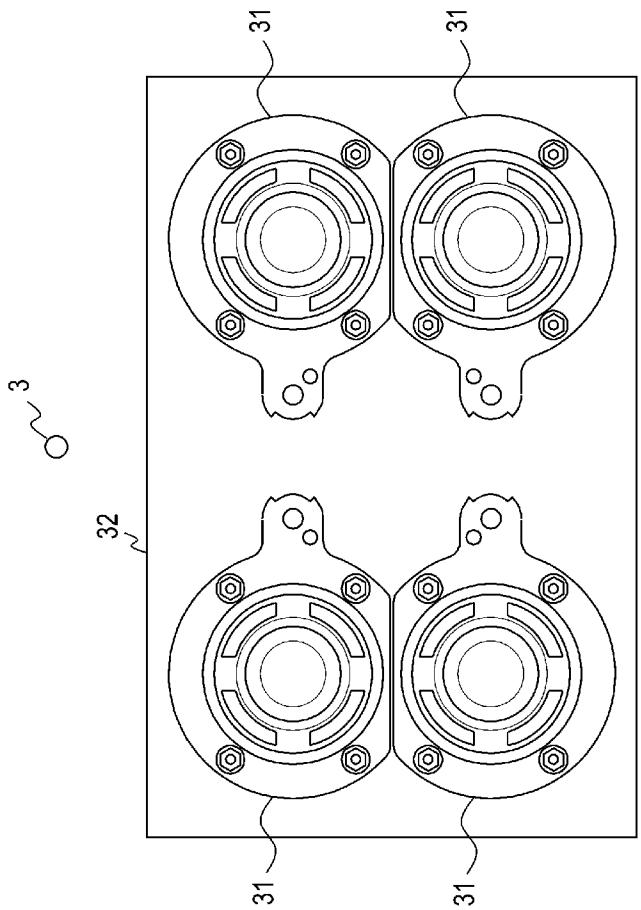


図8

[図9]

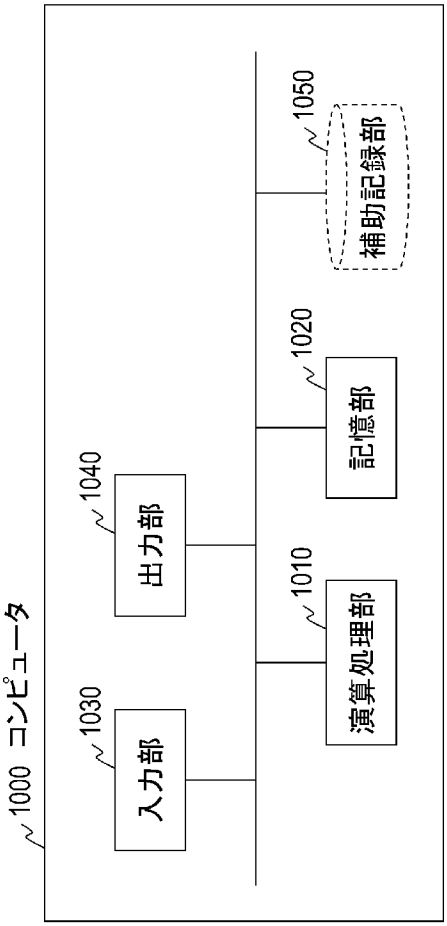


図9

[図10]

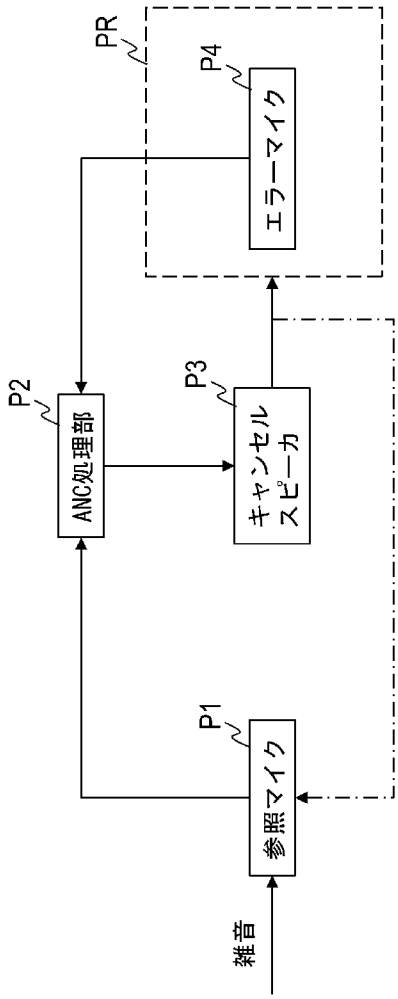


図10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2021/045963

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 3/00(2006.01)i; ***G10K 11/178***(2006.01)i
FI: G10K11/178 120; G10K11/178 140; H04R3/00 320

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)

H04R3/00; G10K11/178

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 1971-2022
Registered utility model specifications of Japan 1996-2022
Published registered utility model applications of Japan 1994-2022

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	WO 2020/162271 A1 (SONY CORP.) 13 August 2020 (2020-08-13) paragraphs [0011]-[0035], [0039]-[0044], [0069]-[0085], fig. 1-6, 9-11, 16-21	1, 4, 6, 7
Y		2, 3, 5
Y	JP 2010-45574 A (SONY CORP.) 25 February 2010 (2010-02-25) paragraphs [0026]-[0040], [0169]-[0190], fig. 1-4, 16, 17	2, 3, 5
Y	JP 2-224498 A (CALSONIC CORP.) 06 September 1990 (1990-09-06) p. 2, lower left column, line 5 to p. 3, upper left column, line 7, p. 4, upper left column, lines 9-18, fig. 3	2, 3, 5
Y	JP 10-11072 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.) 16 January 1998 (1998-01-16) paragraphs [0014]-[0017], [0025]-[0030], fig. 2, 3, 7, 8	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	Date of mailing of the international search report
07 March 2022	**22 March 2022**
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/JP2021/045963

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2020/162271 A1	13 August 2020	(Family: none)	
JP 2010-45574 A	25 February 2010	US 2010/0041443 A1 paragraphs [0064]-[0078], [0201]-[0222], fig. 3-6, 18, 19 CN 101651732 A	
JP 2-224498 A	06 September 1990	(Family: none)	
JP 10-11072 A	16 January 1998	(Family: none)	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2021/045963

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04R 3/00(2006.01)i; G10K 11/178(2006.01)i
FI: G10K11/178 120; G10K11/178 140; H04R3/00 320

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））

H04R3/00; G10K11/178

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	１９７１－２０２２年
日本国実用新案登録公報	１９９６－２０２２年
日本国登録実用新案公報	１９９４－２０２２年

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

C. 関連すると認められる文献

引用文献のカテゴリー*	引用文献名　及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する請求項の番号
X	WO 2020/162271 A1 (ソニー株式会社) 13.08.2020 (2020-08-13) 段落 [0011]-[0035],[0039]-[0044],[0069]-[0085], 図1-6,9-11,16-21	1,4,6,7
Y		2,3,5
Y	JP 2010-45574 A (ソニー株式会社) 25.02.2010 (2010-02-25) 段落 [0026]-[0040],[0169]-[0190], 図1-4,16,17	2,3,5
Y	JP 2-224498 A (カルソニック株式会社) 06.09.1990 (1990-09-06) 第2頁左下欄第5行-第3頁左上欄第7行,第4頁左上欄第9行-第18行, 第3図	2,3,5
Y	JP 10-11072 A (松下電器産業株式会社) 16.01.1998 (1998-01-16) 段落 [0014]-[0017],[0025]-[0030], 図2,3,7,8	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	国際調査報告の発送日
07.03.2022	22.03.2022

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

権限のある職員（特許庁審査官）
渡邊　正宏 5Z 4546
電話番号 03-3581-1101 内線 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/JP2021/045963

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2020/162271 A1	13.08.2020	（ファミリーなし）	
JP 2010-45574 A	25.02.2010	US 2010/0041443 A1 段落 [0064]-[0078], [0201]-[0222], 図3-6,18, 19 CN 101651732 A	
JP 2-224498 A	06.09.1990	（ファミリーなし）	
JP 10-11072 A	16.01.1998	（ファミリーなし）	