(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11月16日(16.11.2023)

WIPO | PCT

(10) 国際公開番号
WO 2023/219053 A1

(51) 国際特許分類:
H04R 1/34 (2006.01) *G10K 11/30* (2006.01)

(21) 国際出願番号： PCT/JP2023/017253

(22) 国際出願日： 2023年5月8日(08.05.2023)

(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：
63/340,697 2022年5月11日(11.05.2022) US
特願 2023-073204 2023年4月27日(27.04.2023) JP

(71) 出願人:パナソニックＩＰマネジメント株式会社(**PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.**) [JP/JP]; 〒5710057 大阪府門真市元町２２番６号 Osaka (JP).

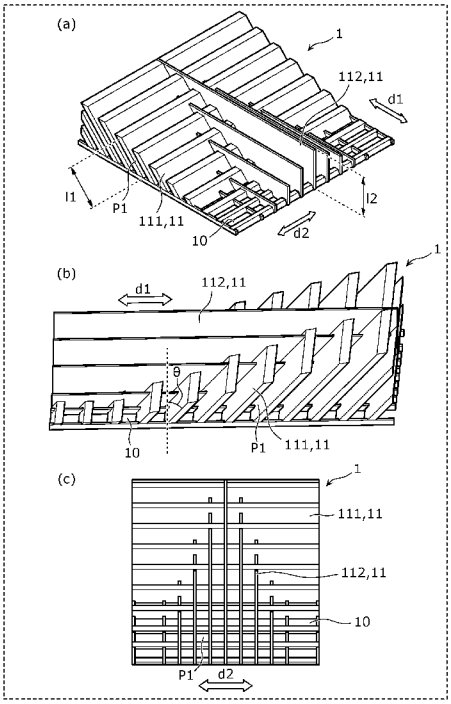
(72) 発明者: 中橋 康太(**NAKAHASHI, Kota**). 佐伯 周二(**SAIKI, Shuji**). 川村 明久(**KAWAMURA, Akihisa**). 高山 敏(**TAKAYAMA, Satoshi**).

(74) 代理人: 新居 広守, 外 (**NII, Hiromori** et al.); 〒5320011 大阪府大阪市淀川区西中島５丁目３番１０号タナカ・イトーピア新大阪ビル６階新居国際特許事務所内 Osaka (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, CV, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR,

(54) **Title:** ACOUSTIC LENS AND SPEAKER SYSTEM

(54) 発明の名称： 音響レンズ、及びスピーカシステム



(57) **Abstract:** This acoustic lens (1) comprises an opening (10) and a plurality of partitioning plates (11). A sound wave to be emitted from a speaker is input into the opening (10). The plurality of partitioning plates (11) forms a plurality of sound paths (P1) that the sound wave input into the opening (10) passes through. The plurality of partitioning plates (11) comprises a first control mechanism (plurality of first partitioning plates (111)) and a second control mechanism (plurality of second partitioning plates (112)). The first control mechanism controls the directivity in a first direction (d1) of the sound wave that passes through the plurality of sound paths (P1) and is externally output. The second control mechanism controls the directivity in a second direction (d2), which intersects with the first direction (d1), of the sound wave that passes through the plurality of sound paths (P1) and is externally output.

(57) 要約：音響レンズ（１）は、開口部（１０）と、複数の仕切り板（１１）と、を備える。開口部（１０）には、スピーカから発せられる音波が入力される。複数の仕切り板（１１）は、開口部（１０）に入力した音波が通過する複数の音道（Ｐ１）を構成する。複数の仕切り板（１１）は、第１制御機構（複数の第１仕切り板（１１１））と、第２制御機構（複数の第２仕切り板（１１２））と、を有する。第１制御機構は、複数の音道（Ｐ１）を通過して外部に出力される音波の第１方向（ｄ１）における指向性を制御する。第２制御機構は、複数の音道（Ｐ１）を通過して外部に出力される音波の、第１方向（ｄ１）と交差する第２方向（ｄ２）における指向性を制御する。

WO 2023/219053 A1

［続葉有］

HU, ID, IL, IN, IQ, IR, IS, IT, JM, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MU, 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, CV, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SC, 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:

— 国際調査報告 (条約第21条(3))

明　細　書

発明の名称 ： 音響レンズ、及びスピーカシステム

技術分野

[0001]　本開示は、音の指向性を制御する音響レンズ、及びスピーカシステムに関する。

背景技術

[0002]　特許文献１には、音波の指向方向を所定の一方向にのみ改善する音響レンズが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開昭６３－７３２９７号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004]　本開示は、互いに交差する２方向の各々で音波の指向性を制御しやすい音響レンズ等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

[0005]　本開示の一態様に係る音響レンズは、開口部と、複数の仕切り板と、を備える。前記開口部には、スピーカから発せられる音波が入力される。前記複数の仕切り板は、前記開口部に入力した前記音波が通過する複数の音道を構成する。前記複数の仕切り板は、第１制御機構と、第２制御機構と、を有する。前記第１制御機構は、前記複数の音道を通過して外部に出力される前記音波の第１方向における指向性を制御する。前記第２制御機構は、前記複数の音道を通過して前記外部に出力される前記音波の、前記第１方向と交差する第２方向における指向性を制御する。

[0006]　また、本開示の一態様に係るスピーカシステムは、前記音響レンズと、前記音響レンズの前記開口部に対して前記音波を発する前記スピーカと、を備える。

発明の効果

[0007] 本開示によれば、互いに交差する２方向の各々で音波の指向性を制御しやすい、という利点がある。

図面の簡単な説明

[0008] [図1]図１は、比較例のスピーカシステムを示す概要図である。

[図2]図２は、実施の形態１に係る音響レンズを備えたスピーカシステムの使用事例を示す概要図である。

[図3]図３は、実施の形態１に係る音響レンズの構成を示す概要図である。

[図4]図４は、実施の形態１に係る音響レンズの第１制御機構の説明図である。

[図5]図５は、実施の形態１に係る音響レンズの第２制御機構の説明図である。

[図6]図６は、実施の形態１に係る音響レンズの第１方向における指向性の説明図である。

[図7]図７は、実施の形態１に係る音響レンズの第２方向における指向性の説明図である。

[図8]図８は、実施の形態２に係る音響レンズを備えたスピーカシステムの構成を示す概要図である。

[図9]図９は、実施の形態２に係るスピーカシステムの一部切断した斜視図である。

[図10]図１０は、実施の形態２に係るスピーカシステムの上面図である。

[図11]図１１は、実施の形態１の変形例に係る音響レンズの構成を示す概要図である。

発明を実施するための形態

[0009] （本開示の基礎となった知見）

従来、自動車、航空機、又は列車等の移動体の座席に設置され、座席に着座したユーザに対して音声又は音楽等を再生するスピーカシステムが知られている。図１は、比較例のスピーカシステム２００を示す概要図である。比

較例のスピーカシステム２００は、座席３のヘッドレスト３１に設置されている。図１に示す例では、座席３に着座したユーザＵ１の左耳の近傍、及び右耳の近傍にそれぞれ比較例のスピーカシステム２００が設置されている。

[0010] ここで、比較例のスピーカシステム２００では、スピーカから発せられる音波の指向性が、スピーカの正面方向に対して一様である。このため、比較例のスピーカシステム２００では、スピーカで再生される音声又は音楽等が、座席３の隣りの座席に着座する人、及び座席３の後方に位置する座席に着座する人へと漏れやすい。つまり、比較例のスピーカシステム２００では、対象となるユーザＵ１以外に音が漏れやすい、という課題がある。

[0011] 本開示では、上記に鑑みて、音響レンズの構造を工夫することにより、互いに交差する２方向の各々で音波の指向性を制御しやすくすることで、対象となるユーザＵ１以外に漏れる音を抑制しやすい音響レンズ等を提供することを目的とする。

[0012] より具体的には、本開示の第１の態様に係る音響レンズは、開口部と、複数の仕切り板と、を備える。開口部には、スピーカから発せられる音波が入力される。複数の仕切り板は、開口部に入力した音波が通過する複数の音道を構成する。複数の仕切り板は、第１制御機構と、第２制御機構と、を有する。第１制御機構は、複数の音道を通過して外部に出力される音波の第１方向における指向性を制御する。第２制御機構は、複数の音道を通過して外部に出力される音波の、第１方向と交差する第２方向における指向性を制御する。

[0013] これによれば、第１制御機構により音波の第１方向における指向性を制御し、かつ、第２制御機構により音波の第２方向における指向性を制御するので、互いに交差する２方向の各々で音波の指向性を制御しやすい、という利点がある。

[0014] また、例えば、本開示の第２の態様に係る音響レンズでは、第１の態様において、第１制御機構は、複数の仕切り板のうちの、第１方向に並び、かつ、音波の進行方向における長さが互いに異なる複数の第１仕切り板により構

成されている。第２制御機構は、複数の仕切り板のうちの、第２方向に並び、かつ、音波の進行方向における長さが互いに異なる複数の第２仕切り板により構成されている。

[0015] これによれば、複数の第１仕切り板により構成される複数の音道の距離をそれぞれ互いに異ならせることで、音波の第１方向における指向性を制御しやすくなる、という利点がある。また、これによれば、複数の第２仕切り板により構成される複数の音道の距離をそれぞれ互いに異ならせることで、音波の第２方向における指向性を制御しやすくなる、という利点がある。

[0016] また、例えば、本開示の第３の態様に係る音響レンズでは、第２の態様において、複数の第１仕切り板は、その音波の進行方向における長さが、第１方向の一方から他方に向かうにつれて短くなっている。

[0017] これによれば、第１方向のいずれの側に音波の指向性をもたせるかを制御しやすくなる、という利点がある。

[0018] また、例えば、本開示の第４の態様に係る音響レンズでは、第２又は第３の態様において、複数の第２仕切り板は、その音波の進行方向における長さが、第２方向における中央から離れるにつれて短くなっている。

[0019] これによれば、第２方向の中央側に音波の指向性をもたせやすくなる、という利点がある。

[0020] また、例えば、本開示の第５の態様に係る音響レンズでは、第２～第４のいずれか１つの態様において、複数の第１仕切り板及び複数の第２仕切り板のうちの少なくとも一方は、音波の進行方向に対して所定の角度で傾斜している。

[0021] これによれば、所定の角度を調整することで、音波の指向性を制御しやすくなる、という利点がある。

[0022] また、例えば、本開示の第６の態様に係る音響レンズでは、第５の態様において、所定の角度は、仕切り板の各々で互いに異なっている。

[0023] これによれば、各仕切り板の長さを互いに異ならせずとも、音波の指向性を制御しやすくなる、という利点がある。

[0024] また、例えば、本開示の第７の態様に係る音響レンズでは、第２～第６のいずれか１つの態様において、第１方向及び第２方向は、互いに直交している。

[0025] これによれば、例えば第１方向を水平方向、第２方向を鉛直方向とすれば、水平方向及び鉛直方向の各々で音波の指向性を制御しやすい、という利点がある。

[0026] また、例えば、本開示の第８の態様に係る音響レンズでは、第１の態様において、複数の仕切り板は、第１方向に並ぶ複数の第３仕切り板である。第１制御機構は、複数の第３仕切り板が、それぞれ音波の進行方向における長さが互いに異なり、かつ、音波の進行方向に対して第１角度で傾斜することにより構成されている。第２制御機構は、複数の第３仕切り板が、それぞれ第２方向に対して互いに異なる第２角度で傾斜し、かつ、音波の進行方向から見た場合に第２方向における中央を挟んで線対称となるように配置されることにより構成されている。

[0027] これによれば、第１制御機構により音波の第１方向における指向性を制御し、かつ、第２制御機構により音波の第２方向における指向性を制御するので、互いに交差する２方向の各々で音波の指向性を制御しやすい、という利点がある。

[0028] また、例えば、本開示の第９の態様に係るスピーカシステムは、第１～第８のいずれか１つの態様の音響レンズと、音響レンズの開口部に対して音波を発するスピーカと、を備える。

[0029] これによれば、上記の音響レンズと同様の効果を奏することができる、という利点がある。

[0030] 以下、実施の形態について、図面を参照しながら具体的に説明する。なお、以下で説明する実施の形態は、いずれも包括的又は具体的な例を示すものである。以下の実施の形態で示される数値、形状、材料、構成要素、構成要素の配置位置及び接続形態、ステップ、又はステップの順序等は、一例であり、本開示を限定する主旨ではない。また、平行又は直交等の幾何学的な表

現を用いる場合があるが、これらの表現は、数学的な厳密さを示すものではなく、実質的に許容される誤差又はずれ等が含まれる。例えば、以下の説明において、互いに交差する２方向が為す角度が９０度±１～５％であれば、これらの２方向は直交している、と言える。また、同時又は同一等の表現も、実質的に許容される範囲を含んでいる。

[0031] また、以下の実施の形態における構成要素のうち、独立請求項に記載されていない構成要素については、任意の構成要素として説明される。なお、各図は模式図であり、必ずしも厳密に図示されたものではない。また、各図において、実質的に同一の構成に対しては同一の符号を付し、重複する説明は省略又は簡略化される場合がある。

[0032] （実施の形態１）

［１．構成］

以下、実施の形態１に係る音響レンズ１、及び音響レンズ１を備えたスピーカシステム１００について説明する。図２は、実施の形態１に係る音響レンズ１を備えたスピーカシステム１００の使用事例を示す概要図である。図２では、スピーカ２の図示を省略している。図３は、実施の形態１に係る音響レンズ１の構成を示す概要図である。図３の（ａ）、図３の（ｂ）、及び図３の（ｃ）は、それぞれ音響レンズ１を互いに異なる角度から見た斜視図を表している。図４は、実施の形態１に係る音響レンズ１の第１制御機構（後述する）の説明図である。図５は、実施の形態１に係る音響レンズ１の第２制御機構（後述する）の説明図である。

[0033] スピーカシステム１００は、図２に示すように、音響レンズ１と、スピーカ２（図４及び図５参照）と、を備えている。スピーカシステム１００は、スピーカ２から発せられて音響レンズ１を介して放射される音波Ｗ１（図４及び図５参照）を、対象となるユーザＵ１に聴かせるためのシステムである。

[0034] 実施の形態１では、スピーカシステム１００は、自動車等の移動体の座席３，３Ａに設置されている。以下では、座席３は自動車の運転席であり、座

席３Ａは自動車の助手席であることとして説明する。座席３，３Ａは、自動車の前側において、自動車の左右方向（水平方向）に並んでいる。以下では、自動車の左右方向（水平方向）を「第１方向ｄ１」として説明する。また、以下では、自動車の高さ方向（鉛直方向）を「第２方向ｄ２」として説明する。

[0035] スピーカシステム１００は、座席３のヘッドレスト３１の第１方向ｄ１における両端にそれぞれ設置されている。つまり、座席３に着座したユーザＵ１の左耳の近傍と、右耳の近傍とにそれぞれスピーカシステム１００が設置されている。また、スピーカシステム１００は、座席３Ａのヘッドレスト３１Ａの第１方向ｄ１における両端にそれぞれ設置されている。つまり、座席３Ａに着座したユーザＵ２の左耳の近傍と、右耳の近傍とにそれぞれスピーカシステム１００が設置されている。

[0036] スピーカ２は、音声信号等の電気信号を振動板の振動に変換することで、音波Ｗ１を出力する装置である。スピーカ２を構成する振動板、磁気回路、又はフレーム等の大きさ、形状、又は構造は、特に限定されない。実施の形態１では、スピーカ２は、コーン形状の振動板を備えた動電型のスピーカである。スピーカ２は、音響レンズ１の開口部１０（後述する）に対して音波Ｗ１を発する。これにより、スピーカ２から発せられた音波Ｗ１は、音響レンズ１を通過して外部（大気）へと放射される。

[0037] 音響レンズ１は、図３に示すように、開口部１０と、複数の仕切り板１１と、を備えている。

[0038] 開口部１０は、スピーカ２から発せられる音波Ｗ１が入力される部位である。具体的には、開口部１０は、音響レンズ１においてスピーカ２と対向する底部であって、複数の仕切り板１１を組み合わせることで格子状に構成されている。スピーカ２から発せられる音波Ｗ１は、開口部１０において各仕切り板１１の間に設けられた複数の空隙を通過する。

[0039] 各仕切り板１１は、平板状であって、それ自体が振動しにくい部材である。各仕切り板１１を構成する材料は、例えば木材、樹脂、金属、又はセラミ

ックス等であり、特に限定されない。複数の仕切り板１１は、図４及び図５に示すように、開口部１０に入力した音波Ｗ１が通過する複数の音道Ｐ１を構成する。実施の形態１では、隣り合う仕切り板１１の間の空間が、開口部１０に入力した音波Ｗ１が通過する音道Ｐ１となる。そして、開口部１０に入力した音波Ｗ１は、音道Ｐ１を通過して外部に出力される。

[0040] 複数の仕切り板１１は、第１制御機構と、第２制御機構と、を有している。第１制御機構は、複数の音道Ｐ１を通過して外部に出力される音波Ｗ１の第１方向ｄ１における指向性を制御する機構である。実施の形態１では、第１制御機構は、図４に示すように、音響レンズ１を通過して外部に出力される音波Ｗ１の音圧レベルが、第１方向ｄ１における他方側（図４におけるユーザＵ２側）よりも一方側（図４におけるユーザＵ１側）で相対的に高くなるように、つまり第１方向ｄ１における一方に偏向した指向性となるように音波Ｗ１の指向性を制御する。第２制御機構は、複数の音道Ｐ１を通過して外部に出力される音波Ｗ１の、第１方向ｄ１と交差する第２方向ｄ２における指向性を制御する機構である。実施の形態１では、第２制御機構は、図５に示すように、音響レンズ１を通過して外部に出力される音波Ｗ１の音圧レベルが、第２方向ｄ２における端部側（図５における上側及び下側）よりも中央側で相対的に高くなるように、つまり第２方向ｄ２における中央に偏向した指向性となるように音波Ｗ１の指向性を制御する。

[0041] ここで、既に述べたように、実施の形態１では、第１方向ｄ１は水平方向であり、第２方向ｄ２は鉛直方向である。したがって、実施の形態１では、第１方向ｄ１及び第２方向ｄ２は、互いに直交している。なお、第１方向ｄ１及び第２方向ｄ２は、互いに交差していればよく、互いに直交していなくてもよい。

[0042] 実施の形態１では、第１制御機構は、複数の仕切り板１１のうちの複数の第１仕切り板１１１により構成されている。複数の第１仕切り板１１１は、図３及び図４に示すように、それぞれ第１方向ｄ１に並び、かつ、音波Ｗ１の進行方向における長さｌ１が互いに異なっている。そして、複数の第１仕

切り板１１１は、その音波Ｗ１の進行方向における長さｌ１が、第１方向ｄ１の一方（図４における右側）から他方（図４における左側）に向かうにつれて短くなるという条件に従って配置されている。言い換えれば、音波Ｗ１の第１方向ｄ１において指向性をもたせたい側に位置するほど、第１仕切り板１１１の音波Ｗ１の進行方向における長さｌ１が長くなるように、複数の第１仕切り板１１１が配置されている。

[0043] ここで、「音波Ｗ１の進行方向」とは、スピーカ２から発せられる音波Ｗ１の進行方向であって、音響レンズ１を通過している音波Ｗ１の進行方向ではない。実施の形態１では、音波Ｗ１の進行方向は、第１方向ｄ１及び第２方向ｄ２の両方に直交する方向に相当する。

[0044] なお、実施の形態１では、複数の第１仕切り板１１１のうち、第１方向ｄ１の最も一方（図４における右側）に位置する２つの第１仕切り板１１１は、上記条件から外れているが、これらの第１仕切り板１１１も上記条件に従って配置されていてもよい。

[0045] また、実施の形態１では、複数の第１仕切り板１１１は、図３及び図４に示すように、それぞれ音波Ｗ１の進行方向に対して所定の角度θで傾斜している。所定の角度θは、鋭角であって、例えば４５±１～５度である。なお、所定の角度θは、鋭角であればよく、一例として３０±１～５度、又は６０±１～５度等であってもよい。

[0046] また、実施の形態１では、第２制御機構は、複数の仕切り板１１のうちの複数の第２仕切り板１１２により構成されている。複数の第２仕切り板１１２は、図３及び図５に示すように、それぞれ第２方向ｄ２に並び、かつ、音波Ｗ１の進行方向における長さｌ２が互いに異なっている。そして、複数の第２仕切り板１１２は、その音波Ｗ１の進行方向における長さｌ２が、第２方向ｄ２の中央から離れるにつれて短くなるという条件に従って配置されている。言い換えれば、音波Ｗ１の第２方向ｄ２において指向性をもたせたい側に位置するほど、第２仕切り板１１２の音波Ｗ１の進行方向における長さｌ２が長くなるように、複数の第２仕切り板１１２が配置されている。

[0047] ここで、第１制御機構（複数の第１仕切り板１１１）による、音波Ｗ１の第１方向ｄ１における指向性の制御について図４を用いて説明する。第１制御機構では、図４に示すように、複数の第１仕切り板１１１により構成される複数の音道Ｐ１は、その音波Ｗ１の進行方向における長さ（以下、「距離」と称する）が、第１方向ｄ１における一方（図４における右側）から他方（図４における左側）に向かうにつれて短くなっている。そして、各音道Ｐ１を音波Ｗ１が通過して外部（大気）へと放射される。

[0048] ここで、図４に示すように、第１制御機構では、座席３に着座したユーザＵ１の耳の位置、及び座席３Ａに着座したユーザＵ２の耳の位置に対して、各第１仕切り板１１１の長さにより音波Ｗ１の通過距離を変え、音波Ｗ１の到達時間をずらすことで、第１方向ｄ１における指向性を制御している。

[0049] 具体的には、第１方向ｄ１における一方（図４における右側）に位置するユーザＵ１の耳に到達する音波Ｗ１は、破線で示されるように、各第１仕切り板１１１により第１方向ｄ１における一方側への音波Ｗ１の通過を阻害されることが殆どない。これにより、音響レンズ１の各第１仕切り板１１１で仕切られた各音道Ｐ１から放射される音波Ｗ１の通過距離には大差がなく、各音道Ｐ１からの音波Ｗ１の到達時間の差が小さいため、到達時間の差による音波Ｗ１の打消しも少ない。

[0050] これに対して、第１方向ｄ１における他方（図４における左側）に位置するユーザＵ２の耳に到達する音波Ｗ１は、一点鎖線で示されるように、各第１仕切り板１１１により第１方向ｄ１における他方側への音波Ｗ１の通過を阻害され、特に第１方向ｄ１における一方側に向かうにつれて、より顕著に阻害される。

[0051] このため、第１方向ｄ１における他方に位置するユーザＵ２の耳に向かう音波Ｗ１は、音響レンズ１の各第１仕切り板１１１で仕切られた各音道Ｐ１から放射される音波Ｗ１の通過距離の距離差が大きいため、到達時間の差が大きくなり、到達時間の差による音波Ｗ１の打消しの影響が大きい。

[0052] したがって、ユーザＵ１の耳に到達する音波Ｗ１の音圧レベルは、ユーザ

Ｕ２の耳に到達する音波Ｗ１の音圧レベルよりも相対的に高くなるため、第１方向ｄ１における一方に偏向した指向性となる。

[0053] また、実施の形態１では、既に述べたように、複数の第１仕切り板１１１は、それぞれ音波Ｗ１の進行方向に対して所定の角度θで傾斜している。このため、実施の形態１では、音波Ｗ１は、複数の第１仕切り板１１１が傾斜していない場合と比較して、更に第１方向ｄ１における一方（図４における右側）に偏向した指向性となるように制御される。なお、音波Ｗ１の第１方向ｄ１における指向性は、所定の角度θを変更することにより調整可能である。例えば、所定の角度θを大きくすればする程、音波Ｗ１は、より第１方向ｄ１における一方に偏向した指向性となるように制御される。

[0054] 図６は、実施の形態１に係る音響レンズ１の第１方向ｄ１における指向性の説明図である。図６は、指向特性図（ポーラパターン）である。図６の（ａ）は、音響レンズ１を用いずにスピーカ２から音波Ｗ１を発した場合での、音波Ｗ１の第１方向ｄ１における指向性を示す。図６の（ｂ）は、音響レンズ１を用いてスピーカ２から音波Ｗ１を発した場合での、音波Ｗ１の第１方向ｄ１における指向性を示す。また、図６において、実線は周波数が５ｋＨｚの音波Ｗ１の指向性、点線は周波数が８ｋＨｚの音波Ｗ１の指向性、破線は周波数が１０ｋＨｚの音波Ｗ１の指向性、一点鎖線は周波数が１２ｋＨｚの音波Ｗ１の指向性を表している。また、図６における右方は、第１方向ｄ１における一方に相当し、図６における左方は、第１方向ｄ１における他方に相当する。

[0055] 図６の（ａ）に示すように、音響レンズ１を用いずにスピーカ２から音波Ｗ１を発した場合、スピーカ２の前方においては、概ね一様に音波Ｗ１が放射されており、殆ど指向性を有していない。一方、図６の（ｂ）に示すように、音響レンズ１を用いてスピーカ２から音波Ｗ１を発した場合、スピーカ２の前方においては、第１方向ｄ１における一方において音波Ｗ１の指向性が広くなっており、第１方向ｄ１における他方において音波Ｗ１の指向性が狭くなっている。このように、音響レンズ１を用いることで、音波Ｗ１の第

１方向ｄ１における指向性を制御することが可能である。

[0056] 次に、第２制御機構（複数の第２仕切り板１１２）による、音波Ｗ１の第２方向ｄ２における指向性の制御について図５を用いて説明する。第２制御機構では、図５に示すように、複数の第２仕切り板１１２により構成される複数の音道Ｐ１は、その距離が第２方向ｄ２における中央から離れるにつれて短くなっている。そして、各音道Ｐ１を、音波Ｗ１が通過して外部（大気）へと放射される。

[0057] ここで、図５に示すように、第２制御機構では、座席３に着座したユーザＵ１の耳の位置、及び第２方向ｄ２における一方側（図５における上側）に位置する仮想点ｐに対して、各第２仕切り板１１２の長さにより音波Ｗ１の通過距離を変え、音波Ｗ１の到達時間をずらすことで、第２方向ｄ２における指向性を制御している。

[0058] 具体的には、第２方向ｄ２における中央に位置するユーザＵ１の耳に到達する音波Ｗ１は、破線で示されるように、各第２仕切り板１１２により第２方向ｄ２における中央側への音波Ｗ１の通過を阻害されることが殆どない。これに対して、第２方向ｄ２における一方側に位置する仮想点ｐに到達する音波Ｗ１は、一点鎖線で示されるように、各第２仕切り板１１２により第２方向ｄ２における一方側への音波Ｗ１の通過を阻害され、特に第２方向における中央に向かうにつれて、より顕著に阻害される。

[0059] このため、第２方向ｄ２における一方側に位置する仮想点ｐに向かう音波Ｗ１は、音響レンズ１の各第２仕切り板１１２で仕切られた各音道Ｐ１から放射される音波Ｗ１の通過距離の距離差が大きいため、音波Ｗ１が放射されてから仮想点ｐに到達するまでの到達時間の差が大きくなり、到達時間の差による音波Ｗ１の打消しの影響が大きい。

[0060] これに対して、第２方向ｄ２における中央に位置するユーザＵ１の耳に向かう音波Ｗ１は、音響レンズ１の各第２仕切板１１２で仕切られた各音道Ｐ１から放射される音波Ｗ１の通過距離の距離差が小さいため、音波Ｗ１が放射されてからユーザＵ１の耳に到達するまでの到達時間の差による音波Ｗ１

の打消しが少ない。

[0061] したがって、ユーザＵ１の耳に到達する音波Ｗ１の音圧レベルは、仮想点ｐに到達する音波Ｗ１の音圧レベルよりも相対的に高くなるため、第２方向ｄ２における中央に偏向した指向性となる。

[0062] 図７は、実施の形態１に係る音響レンズ１の第２方向ｄ２における指向性の説明図である。図７は、指向特性図（ポーラパターン）である。図７の（ａ）は、音響レンズ１を用いずにスピーカ２から音波Ｗ１を発した場合での、音波Ｗ１の第２方向ｄ２における指向性を示す。図７の（ｂ）は、音響レンズ１を用いてスピーカ２から音波Ｗ１を発した場合での、音波Ｗ１の第２方向ｄ２における指向性を示す。また、図７において、実線は周波数が５ｋＨｚの音波Ｗ１の指向性、点線は周波数が８ｋＨｚの音波Ｗ１の指向性、破線は周波数が１０ｋＨｚの音波Ｗ１の指向性を表している。また、図７における右方は、第２方向ｄ２における一方に相当し、図７における左方は、第２方向ｄ２における他方に相当する。

[0063] 図７の（ａ）に示すように、音響レンズ１を用いずにスピーカ２から音波Ｗ１を発した場合、スピーカ２の前方においては、概ね一様に音波Ｗ１が放射されており、殆ど指向性を有していない。一方、図７の（ｂ）に示すように、音響レンズ１を用いてスピーカ２から音波Ｗ１を発した場合、スピーカ２の前方においては、第２方向ｄ２における一方及び他方のいずれにおいても音波Ｗ１の指向性が狭くなっている。このように、音響レンズ１を用いることで、音波Ｗ１の第２方向ｄ２における指向性を制御することが可能である。

[0064] ［２．利点］

以下、実施の形態１に係る音響レンズ１及びスピーカシステム１００の利点について説明する。上述のように、実施の形態１に係る音響レンズ１では、第１制御機構（複数の第１仕切り板１１１）により音波Ｗ１の第１方向ｄ１における指向性を制御し、かつ、第２制御機構（複数の第２仕切り板１１２）により音波Ｗ１の第２方向ｄ２における指向性を制御することができる

。このため、実施の形態１に係る音響レンズ１は、互いに交差する２方向（第１方向ｄ１及び第２方向ｄ２）の各々で音波Ｗ１の指向性を制御しやすい、という利点がある。

[0065] 実施の形態１では、第１方向ｄ１を水平方向とし、第２方向ｄ２を鉛直方向として、音響レンズ１は、音波Ｗ１の水平方向及び鉛直方向の各々の指向性を制御することが可能である。このため、実施の形態１に係る音響レンズ１、及び音響レンズ１を用いたスピーカシステム１００は、比較例のスピーカシステム２００が有していた課題を解消し得る。

[0066] 例えば、図２に示すように、座席３に着座したユーザＵ１の左耳の近傍、及び右耳の近傍にそれぞれスピーカシステム１００を配置し、かつ、音波Ｗ１が水平方向（第１方向ｄ１）においてユーザＵ１に偏向した指向性となるように音響レンズ１を配置する。この場合、スピーカ２が発する音波Ｗ１が、音響レンズ１を介して水平方向においてユーザＵ１に偏向した指向性となるように放射されるので、座席３の隣りの座席３Ａに着座するユーザＵ２へと音が漏れにくい。また、この場合、スピーカ２が発する音波Ｗ１が、音響レンズ１を介して鉛直方向に拡散せずにユーザＵ１の正面に偏向した指向性となるように放射されるので、座席３の後方へと音波Ｗ１が回り込みにくく、座席３の後方に位置する座席に着座するユーザへと音が漏れにくい。

[0067] 同様に、座席３の隣りの座席３Ａに着座したユーザＵ２の左耳の近傍、及び右耳の近傍にそれぞれスピーカシステム１００を配置し、かつ、音波Ｗ１が水平方向（第１方向ｄ１）においてユーザＵ２に偏向した指向性となるように音響レンズ１を配置する。この場合、スピーカ２が発する音波Ｗ１が、音響レンズ１を介して水平方向においてユーザＵ２に偏向した指向性となるように放射されるので、座席３に着座するユーザＵ１へと音が漏れにくい。また、この場合、スピーカ２が発する音波Ｗ１が、音響レンズ１を介して鉛直方向に拡散せずにユーザＵ２の正面に偏向した指向性となるように放射されるので、座席３Ａの後方へと音波Ｗ１が回り込みにくく、座席３Ａの後方に位置する座席に着座するユーザへと音が漏れにくい。

[0068] 上述のように、実施の形態１に係る音響レンズ１、及び音響レンズ１を用いたスピーカシステム１００では、対象となるユーザＵ１（又はユーザＵ２）以外に漏れる音を抑制しやすい、という利点がある。

[0069] （実施の形態２）

［１．構成］

以下、実施の形態２に係る音響レンズ１Ａ、及び音響レンズ１Ａを備えたスピーカシステム１００Ａについて説明する。図８は、実施の形態２に係る音響レンズ１Ａを備えたスピーカシステム１００Ａの構成を示す概要図である。図８の（ａ）は、音響レンズ１Ａの斜視図を表しており、図８の（ｂ）は、スピーカシステム１００Ａの斜視図を表している。図９は、実施の形態２に係るスピーカシステム１００Ａの一部切断した斜視図である。図１０は、実施の形態２に係るスピーカシステム１００Ａの上面図である。なお、以下の説明では、実施の形態１と共通する構成については、説明を適宜省略する。また、図８及び図１０では、いずれも音波Ｗ１の図示を省略している。

[0070] スピーカシステム１００Ａは、図８の（ｂ）に示すように、音響レンズ１Ａと、スピーカ２（図９参照）と、筐体４と、を備えている。スピーカシステム１００Ａは、実施の形態１に係るスピーカシステム１００と同様に、スピーカ２から発せられて音響レンズ１Ａを介して放射される音波Ｗ１を、対象となるユーザＵ１に聴かせるためのシステムである。スピーカ２の構成、及びスピーカシステム１００Ａの配置等は実施の形態１と同様であるため、ここでは説明を省略する。

[0071] 筐体４は、扁平な直方体状に形成されており、音響レンズ１Ａ及びスピーカ２を保持する。具体的には、筐体４の内部には、スピーカ２が収容されている。また、筐体４には開口が設けられており、当該開口から音響レンズ１Ａが外部に露出するように、音響レンズ１Ａが筐体４に保持されている。

[0072] 音響レンズ１Ａは、図８の（ａ）に示すように、開口部１０と、複数の仕切り板１１と、複数の区分け板１２と、を備えている。実施の形態２では、複数の仕切り板１１は、第１方向ｄ１に並ぶ複数の第３仕切り板１１３であ

る。複数の区分け板１２は、各仕切り板１１と同じ材料で構成されており、第２方向ｄ２に並んでいる。なお、各区分け板１２は、音波Ｗ１の指向性の制御に殆ど寄与しないため、ここでは説明を省略する。

[0073] 実施の形態２では、第１制御機構は、図９に示すように、複数の第３仕切り板１１３が、音波Ｗ１の進行方向における長さｌ３が互いに異なり、かつ、音波Ｗ１の進行方向に対して第１角度θ１で傾斜することにより構成されている。第１角度θ１は、鋭角であって、例えば４５±１～５度である。なお、第１角度θ１は、鋭角であればよく、一例として３０±１～５度、又は６０±１～５度等であってもよい。

[0074] ここでは、複数の第３仕切り板１１３は、その音波Ｗ１の進行方向における長さｌ３が、第１方向ｄ１の一方（図９における左側）から他方（図９における右側）に向かうにつれて短くなるという条件に従って配置されている。言い換えれば、音波Ｗ１の第１方向ｄ１において指向性をもたせたい側に位置するほど、第３仕切り板１１３の音波Ｗ１の進行方向における長さｌ３が長くなるように、複数の第３仕切り板１１３が配置されている。

[0075] また、実施の形態２では、第２制御機構は、図１０に示すように、複数の第３仕切り板１１３が、それぞれ第２方向ｄ２に対して互いに異なる第２角度θ２で傾斜し、かつ、音波Ｗ１の進行方向（図１０における紙面と直交する方向）から見た場合に第２方向ｄ２の中央を挟んで線対称となるように配置されることにより構成されている。ここでは、複数の第３仕切り板１１３は、その第２角度θ２が、第１方向ｄ１の一方（図１０における左側）から他方（図１０における右側）に向かうにつれて小さくなるという条件に従って配置されている。

[0076] 第２角度θ２は、例えば０±１～５度以上、２０±１～５度以下の範囲である。なお、第２角度θ２は、鋭角（０度を含む）であればよく、一例として３０±１～５度以下の範囲、又は６０±１～５度以下の範囲等であってもよい。

[0077] ［２．利点］

以下、実施の形態２に係る音響レンズ１Ａ及びスピーカシステム１００Ａの利点について説明する。上述のように、実施の形態２に係る音響レンズ１Ａでは、第１制御機構（複数の第３仕切り板１１３）により音波Ｗ１の第１方向ｄ１における指向性を制御し、かつ、第２制御機構（複数の第３仕切り板１１３）により音波Ｗ１の第２方向ｄ２における指向性を制御することができる。このため、実施の形態２に係る音響レンズ１Ａは、実施の形態１に係る音響レンズ１と同様に、互いに交差する２方向（第１方向ｄ１及び第２方向ｄ２）の各々で音波Ｗ１の指向性を制御しやすい、という利点がある。

[0078] 実施の形態２でも、実施の形態１と同様に、第１方向ｄ１を水平方向とし、第２方向ｄ２を鉛直方向として、音響レンズ１Ａは、音波Ｗ１の水平方向及び鉛直方向の各々の指向性を制御することが可能である。このため、実施の形態２に係る音響レンズ１Ａ、及び音響レンズ１Ａを用いたスピーカシステム１００Ａは、実施の形態１と同様に、比較例のスピーカシステム２００が有していた課題を解消し得る。

[0079] （その他の実施の形態）

以上、実施の形態１，２について説明したが、本開示は、上記の実施の形態１，２に限定されるものではない。

[0080] 実施の形態１では、複数の第１仕切り板１１１は、いずれも音波Ｗ１の進行方向に対して傾斜しているが、これに限られない。例えば、複数の第１仕切り板１１１のうちの一部の第１仕切り板１１１のみが傾斜していてもよい。

[0081] また、実施の形態１に係る音響レンズ１は、図１１に示すような構成であってもよい。図１１は、実施の形態１の変形例に係る音響レンズ１の構成を示す概要図である。例えば、図１１の（ａ）に示すように、複数の第１仕切り板１１１及び複数の第２仕切り板１１２は、いずれも音波Ｗ１の進行方向に対して傾斜せずに構成されていてもよい。また、例えば、図１１の（ｂ）に示すように、複数の第１仕切り板１１１は、いずれも音波Ｗ１の進行方向に沿った長さｌ１が同じであり、かつ、所定の角度θが第１方向ｄ１の一方

（図１１の（ｂ）における奥側）から他方（図１１の（ｂ）における手前側）へ向かうにつれて小さくなるという条件に従って配置されていてもよい。

[0082] また、例えば、図１１の（ｃ）に示すように、複数の第２仕切り板１１２は、その音波Ｗ１の進行方向における長さｌ２が、第２方向ｄ２の一方（図１１の（ｃ）における左側）から他方（図１１の（ｃ）における右側）へ向かうにつれて長くなるという条件に従って配置されていてもよい。また、複数の第２仕切り板１１２は、それぞれ音波Ｗ１の進行方向に対して所定の角度θ’で傾斜していてもよい。所定の角度θ’は、鋭角であって、例えば４５±１～５度である。なお、所定の角度θ’は、鋭角であればよく、一例として３０±１～５度、又は６０±１～５度等であってもよい。

[0083] その他、各実施の形態に対して当業者が思いつく各種変形を施して得られる形態、又は、本開示の趣旨を逸脱しない範囲で各実施の形態で説明された構成要素及び機能を任意に組み合わせることで実現される形態も本開示に含まれる。

産業上の利用可能性

[0084] 本開示は、スピーカから発せられる音波の指向性を制御する部材として有用である。

符号の説明

[0085] １，１Ａ　音響レンズ
１０　開口部
１１　仕切り板
１１１　第１仕切り板
１１２　第２仕切り板
１１３　第３仕切り板
１２　区分け板
２　スピーカ
３，３Ａ　座席
３１，３１Ａ　ヘッドレスト

１００，１００Ａ　スピーカシステム

２００　比較例のスピーカシステム

ｄ１　第１方向

ｄ２　第２方向

Ｉ１，Ｉ２，Ｉ３　長さ

ｐ　仮想点

Ｐ１　音道

Ｕ１，Ｕ２　ユーザ

Ｗ１　音波

θ，θ’　所定の角度

θ１　第１角度

θ２　第２角度

請求の範囲

[請求項1] スピーカから発せられる音波が入力される開口部と、

前記開口部に入力した前記音波が通過する複数の音道を構成する複数の仕切り板と、を備え、

前記複数の仕切り板は、

前記複数の音道を通過して外部に出力される前記音波の第１方向における指向性を制御する第１制御機構と、

前記複数の音道を通過して前記外部に出力される前記音波の、前記第１方向と交差する第２方向における指向性を制御する第２制御機構と、を有する、

音響レンズ。

[請求項2] 前記第１制御機構は、前記複数の仕切り板のうちの、前記第１方向に並び、かつ、前記音波の進行方向における長さが互いに異なる複数の第１仕切り板により構成され、

前記第２制御機構は、前記複数の仕切り板のうちの、前記第２方向に並び、かつ、前記音波の進行方向における長さが互いに異なる複数の第２仕切り板により構成されている、

請求項１に記載の音響レンズ。

[請求項3] 前記複数の第１仕切り板は、その前記音波の進行方向における長さが、前記第１方向の一方から他方に向かうにつれて短くなっている、

請求項２に記載の音響レンズ。

[請求項4] 前記複数の第２仕切り板は、その前記音波の進行方向における長さが、前記第２方向における中央から離れるにつれて短くなっている、

請求項２又は３に記載の音響レンズ。

[請求項5] 前記複数の第１仕切り板及び前記複数の第２仕切り板のうちの少なくとも一方は、前記音波の進行方向に対して所定の角度で傾斜している、

請求項２又は３に記載の音響レンズ。

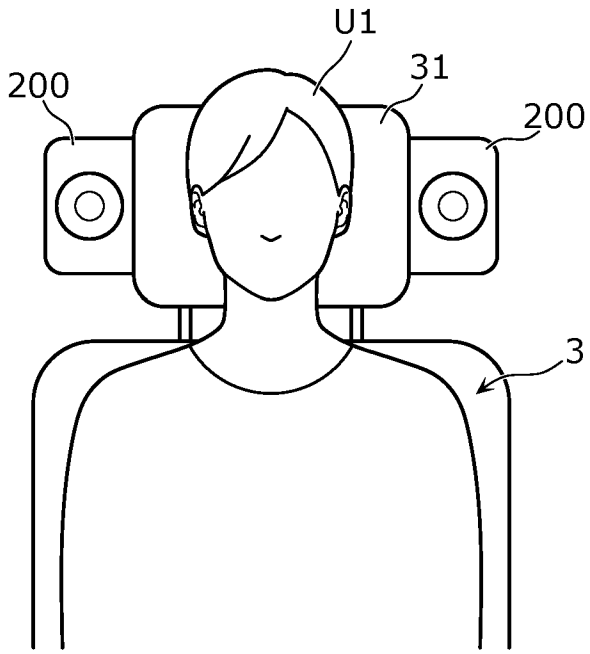
[請求項6] 前記所定の角度は、仕切り板の各々で互いに異なっている、
請求項５に記載の音響レンズ。

[請求項7] 前記第１方向及び前記第２方向は、互いに直交している、
請求項２又は３に記載の音響レンズ。

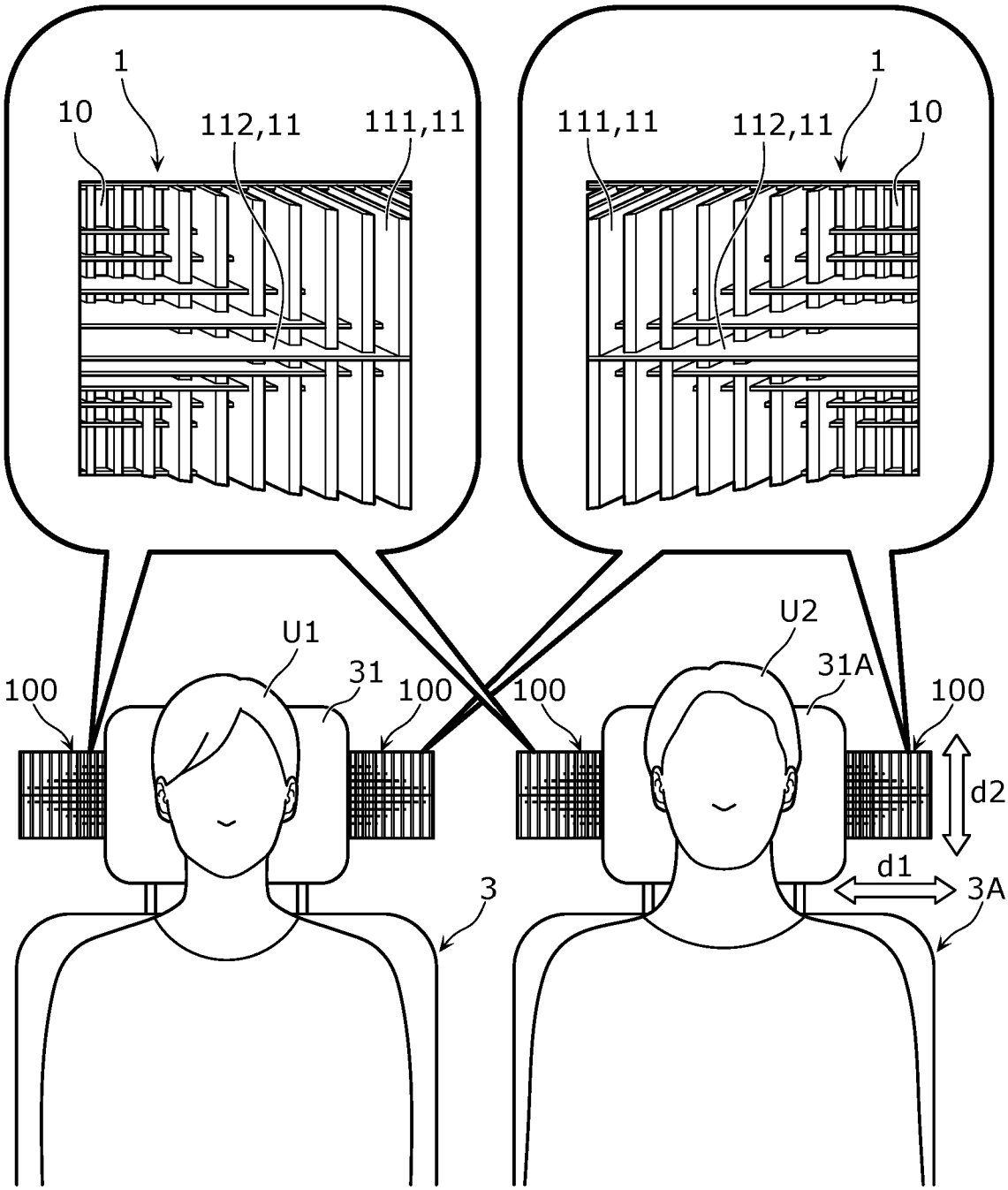
[請求項8] 前記複数の仕切り板は、前記第１方向に並ぶ複数の第３仕切り板であり、
前記第１制御機構は、前記複数の第３仕切り板が、それぞれ前記音波の進行方向における長さが互いに異なり、かつ、前記音波の進行方向に対して第１角度で傾斜することにより構成され、
前記第２制御機構は、前記複数の第３仕切り板が、それぞれ前記第２方向に対して互いに異なる第２角度で傾斜し、かつ、前記音波の進行方向から見た場合に前記第２方向における中央を挟んで線対称となるように配置されることにより構成されている、
請求項１に記載の音響レンズ。

[請求項9] 請求項１～３，８のいずれか１項に記載の音響レンズと、
前記音響レンズの前記開口部に対して前記音波を発する前記スピーカと、を備える、
スピーカシステム。

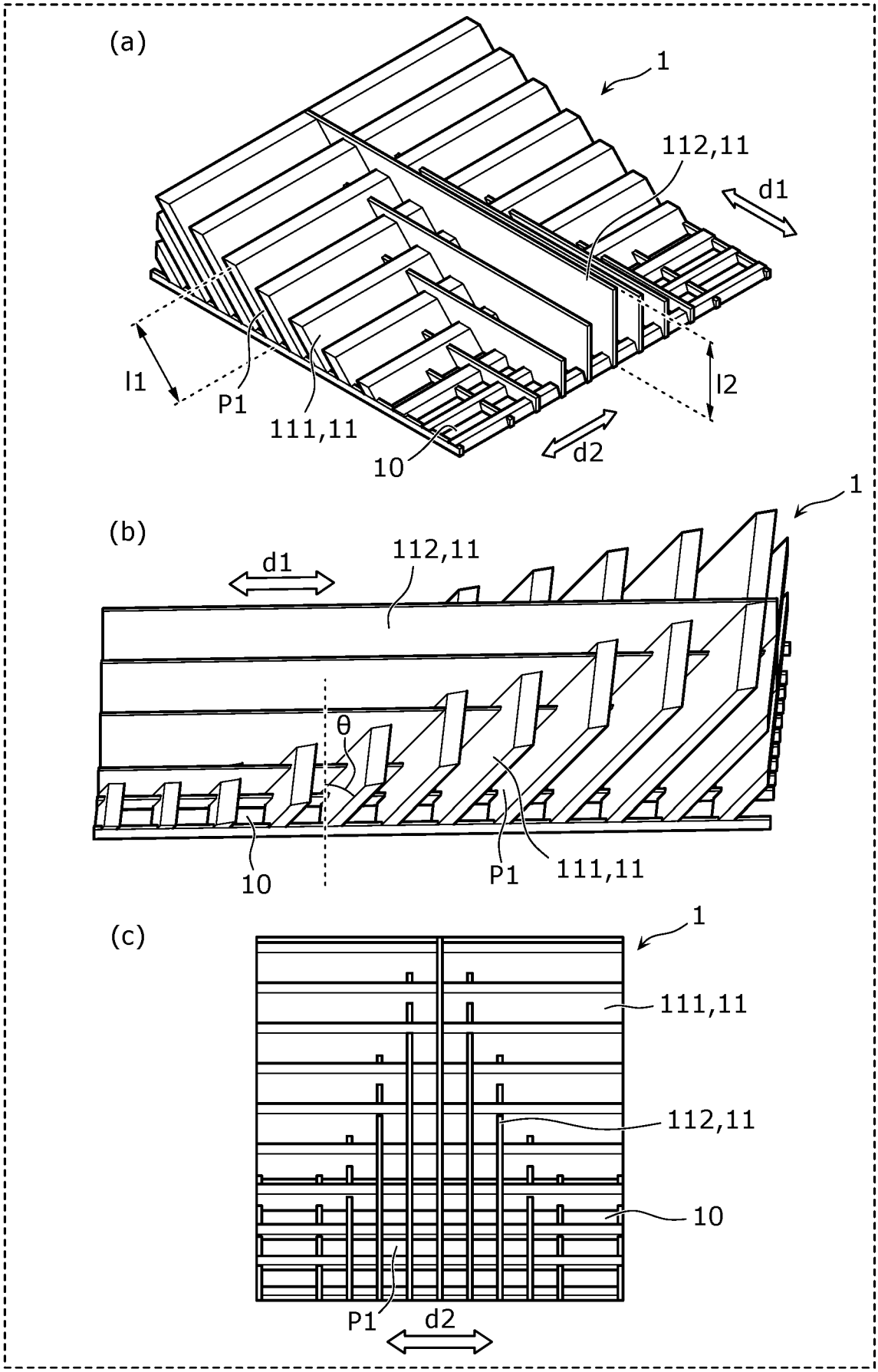
[図1]



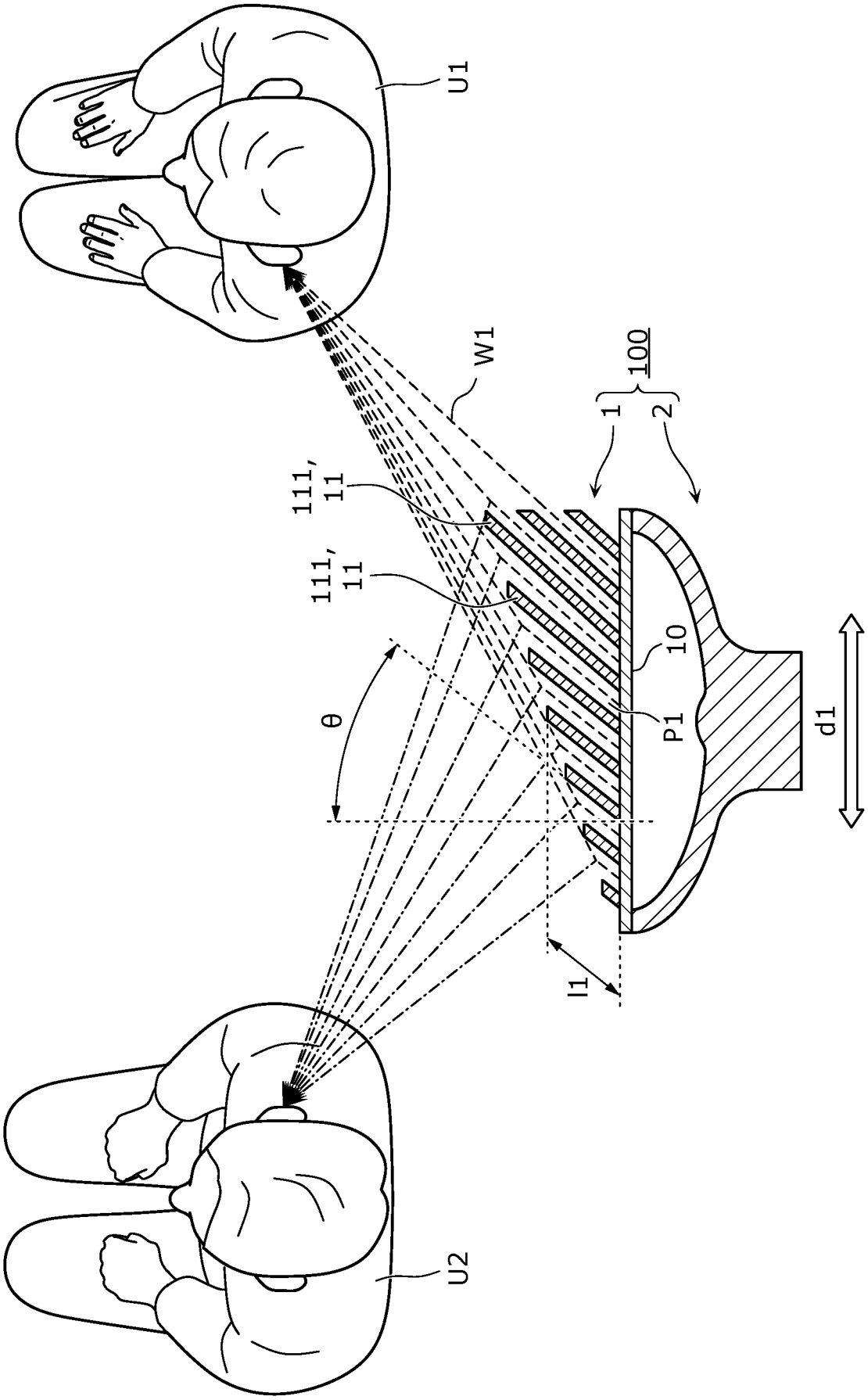
[図2]


1
10
112,11
111,11
1
111,11
112,11
10
U1
31
100
100
U2
31A
100
d2
d1
3
3A

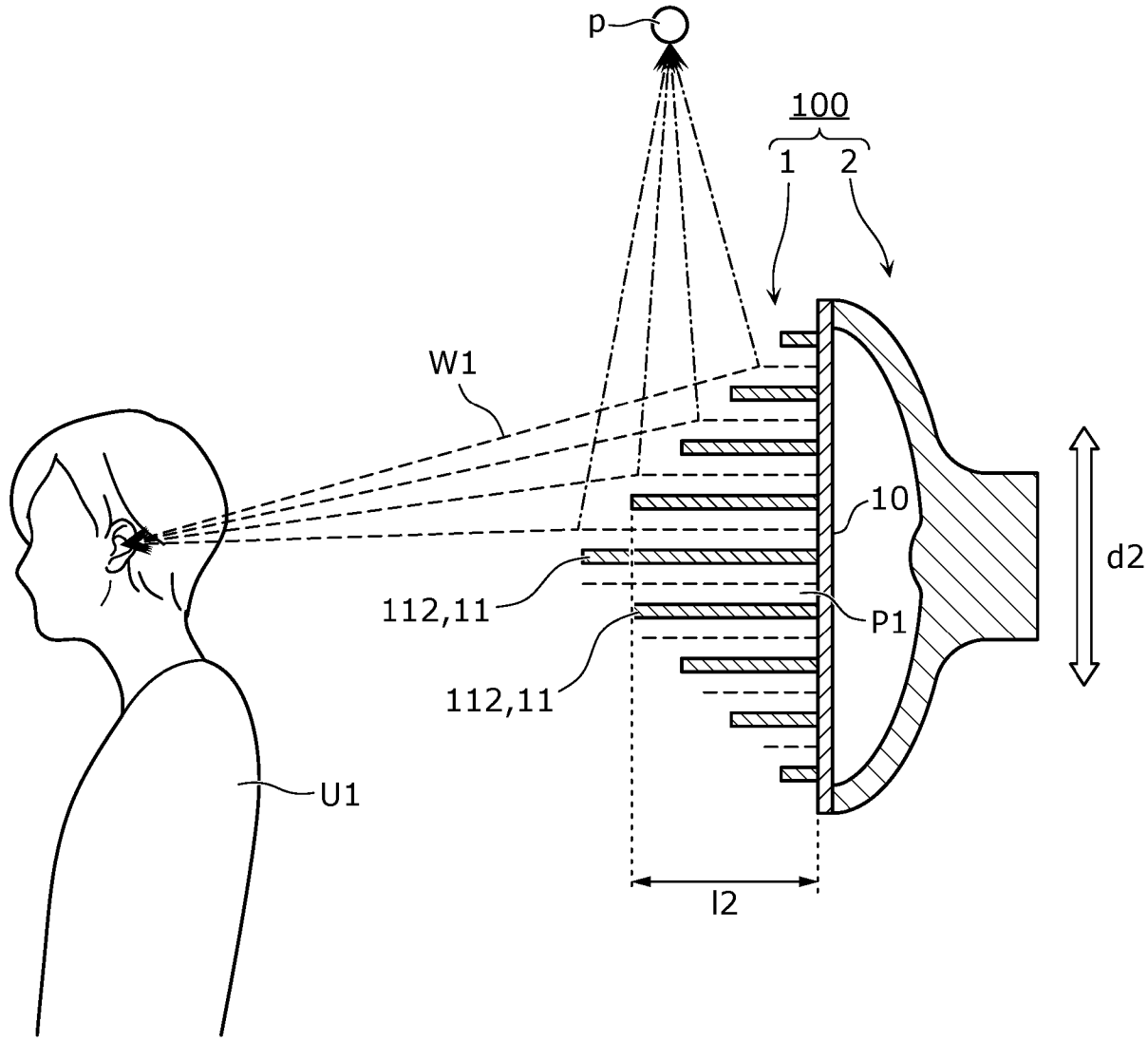
[図3]


(a)
1
112,11
d1
l1
P1
111,11
10
d2
l2
(b)
1
d1
112,11
θ
10
P1
111,11
(c)
1
111,11
112,11
10
P1
d2

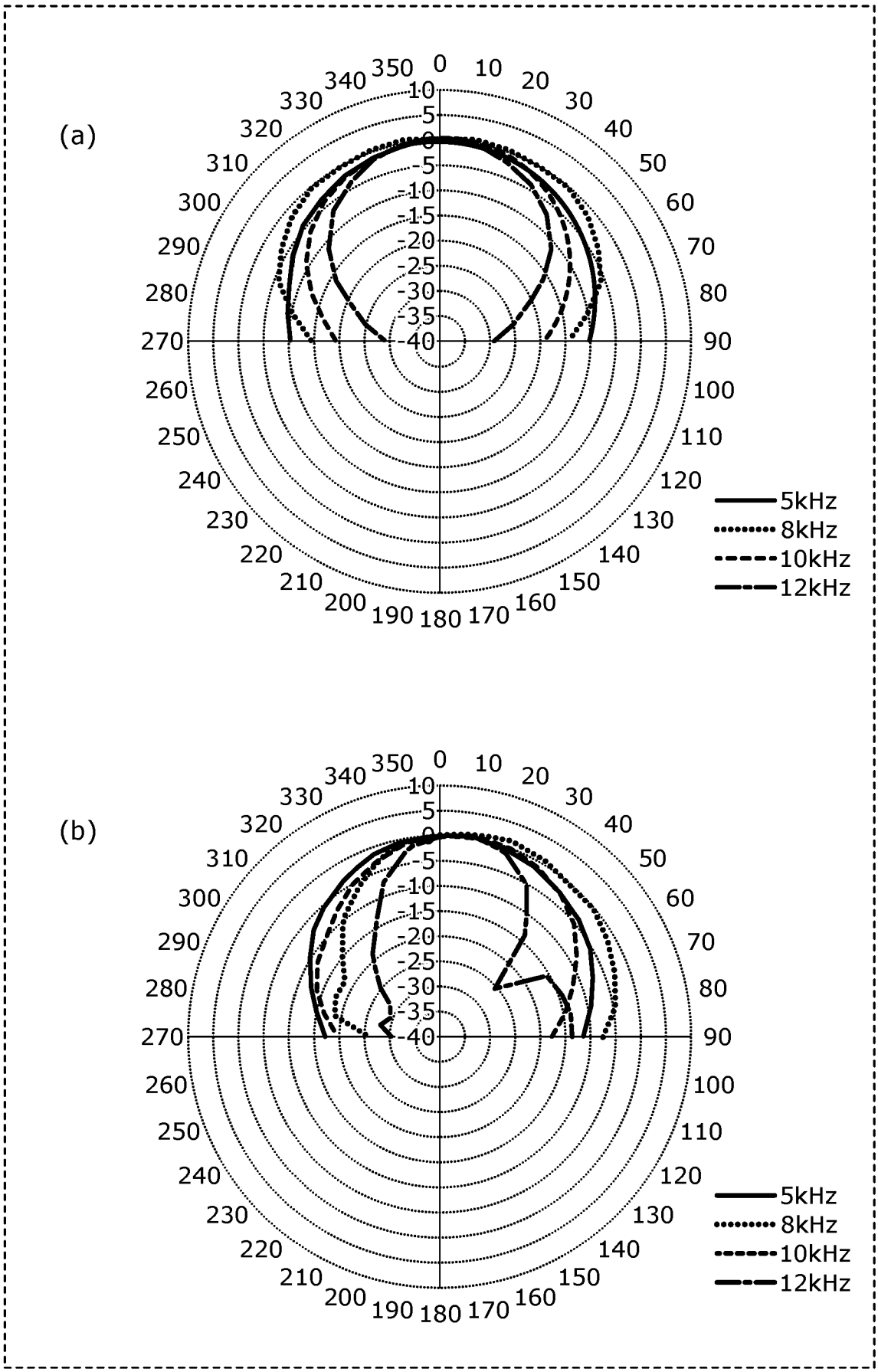
[図4]



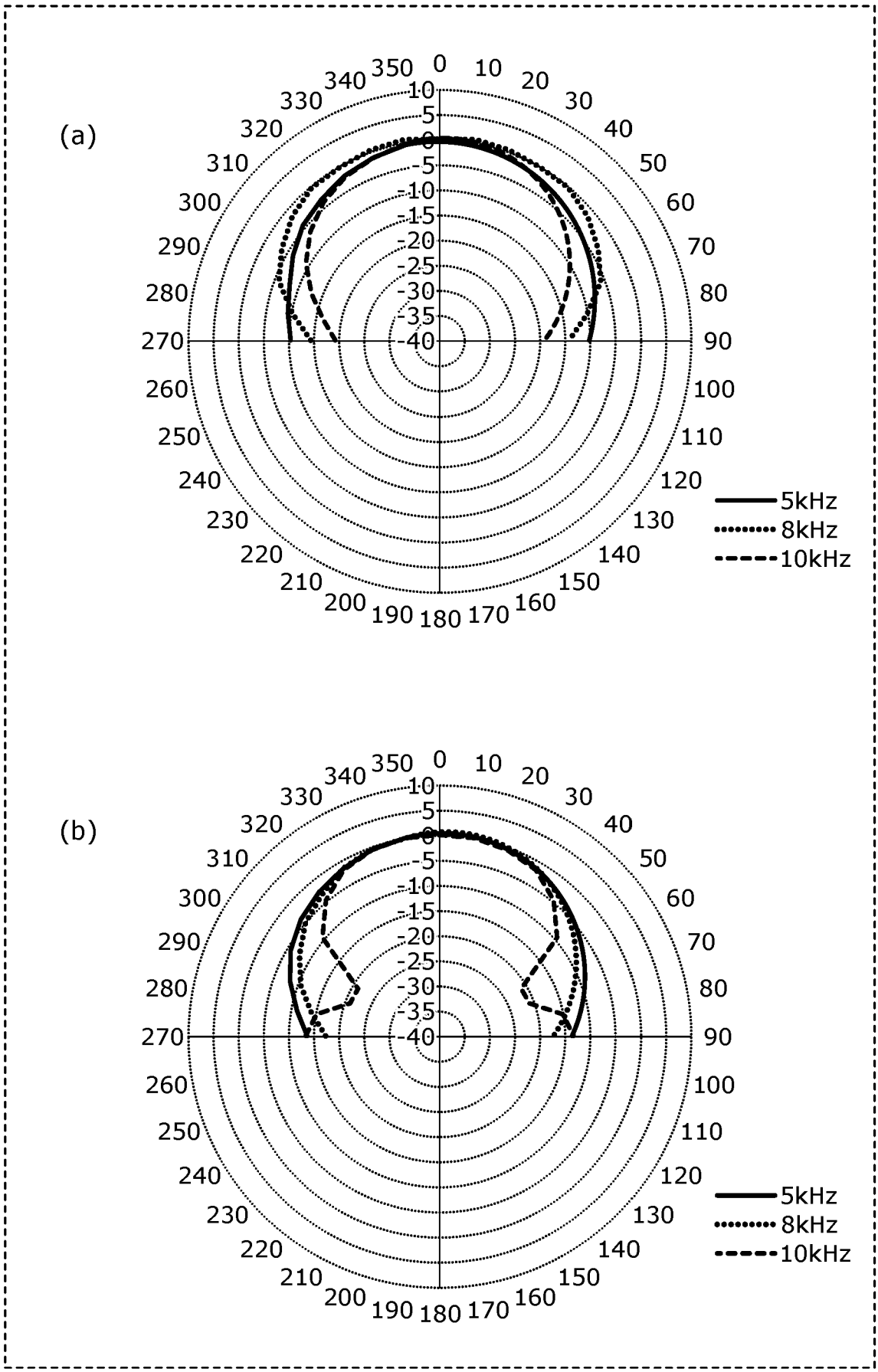
[図5]



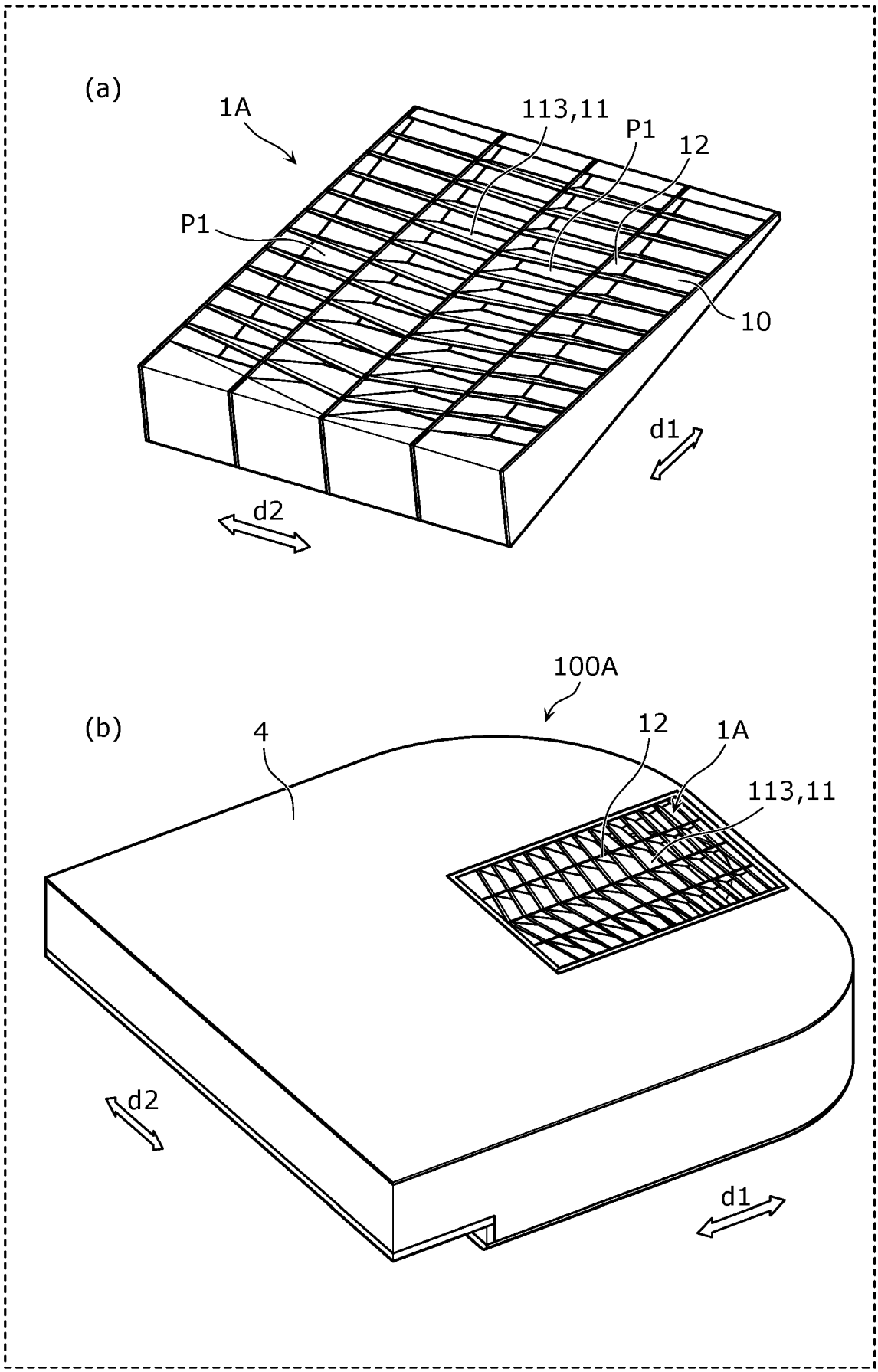
[図6]


(a)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
5kHz
8kHz
10kHz
12kHz
(b)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
5kHz
8kHz
10kHz
12kHz

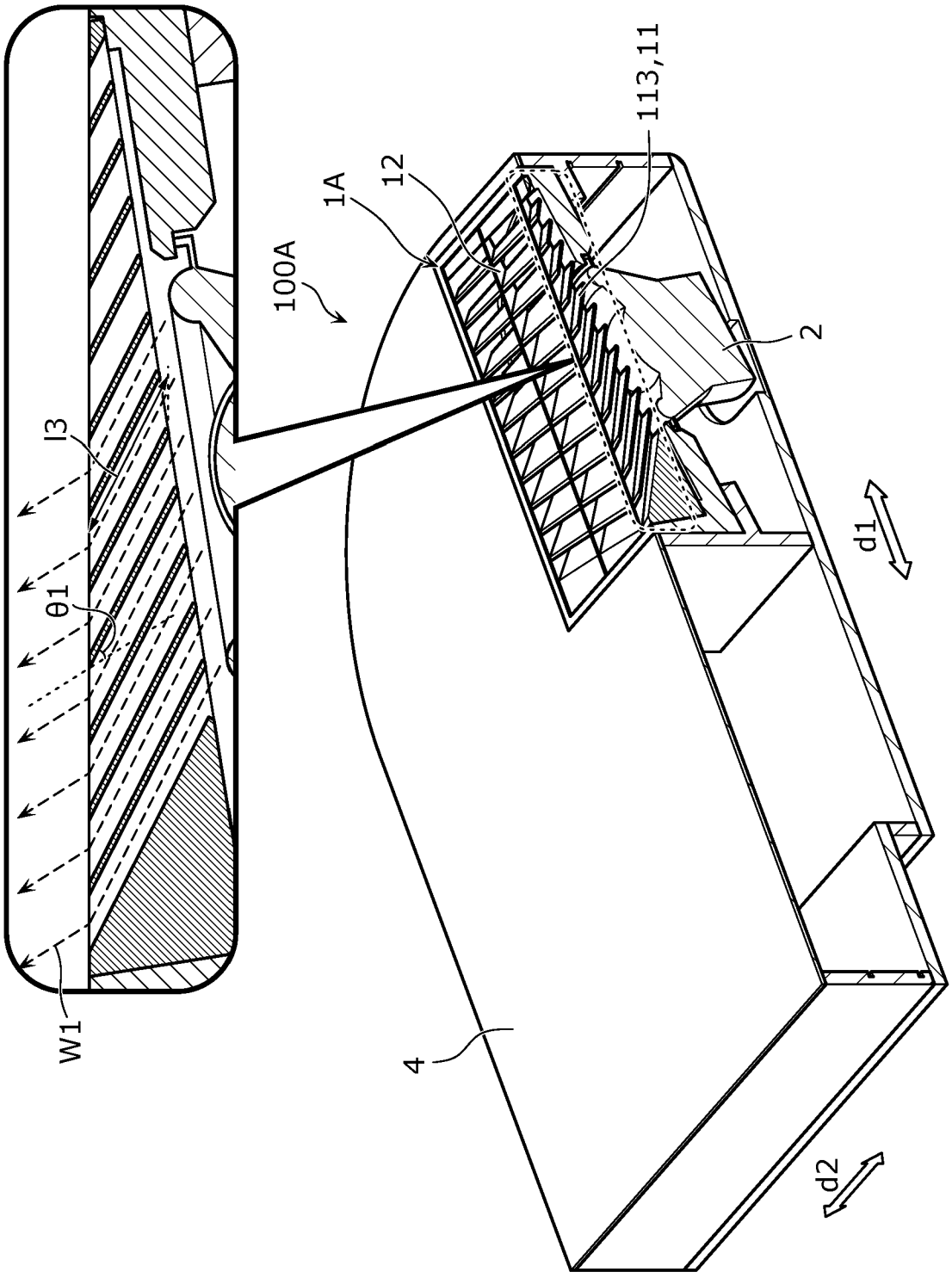
[図7]


(a)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
5kHz
8kHz
10kHz
(b)
0
10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
150
160
170
180
190
200
210
220
230
240
250
260
270
280
290
300
310
320
330
340
350
10
5
0
-5
-10
-15
-20
-25
-30
-35
-40
5kHz
8kHz
10kHz

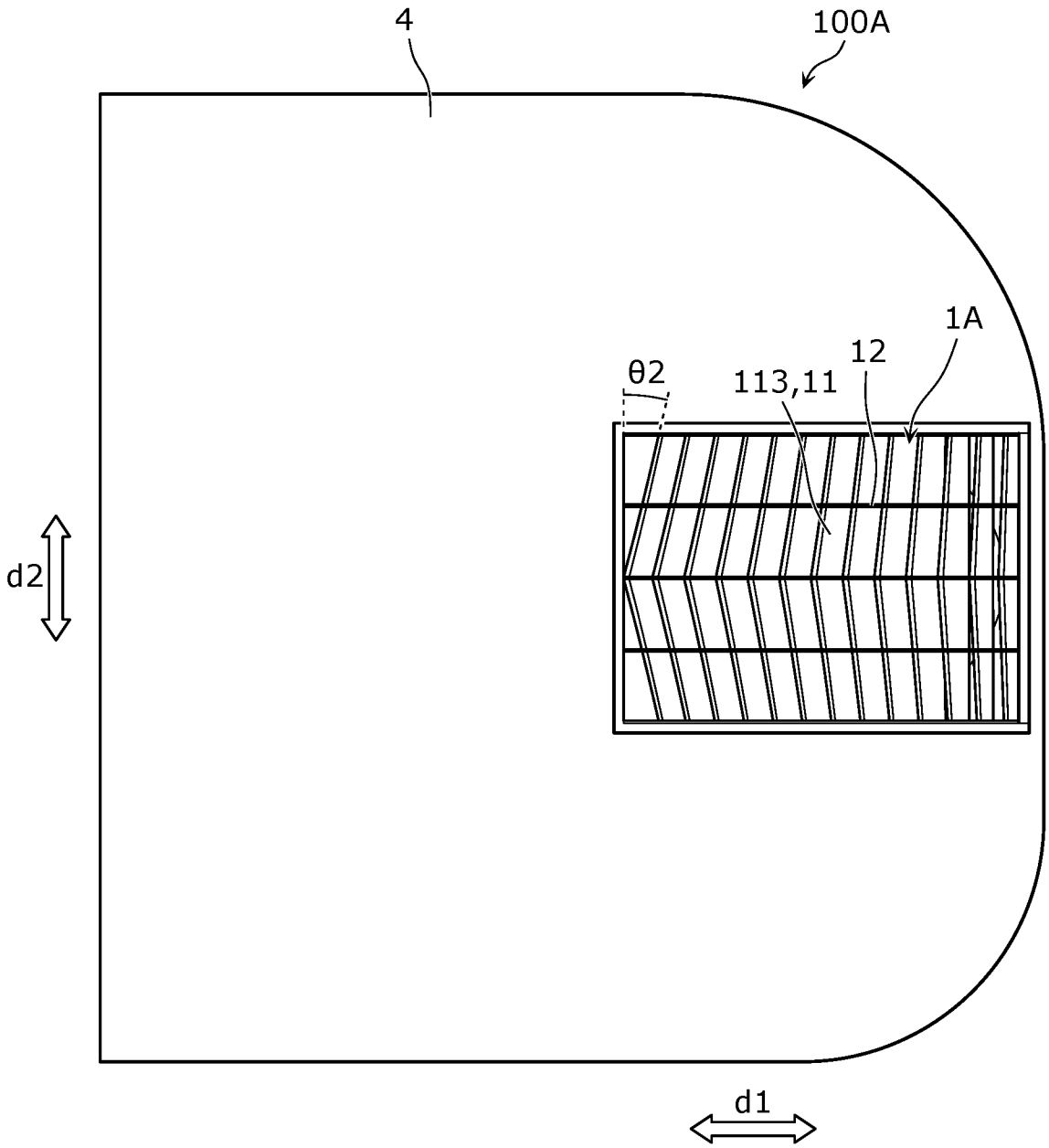
[図8]



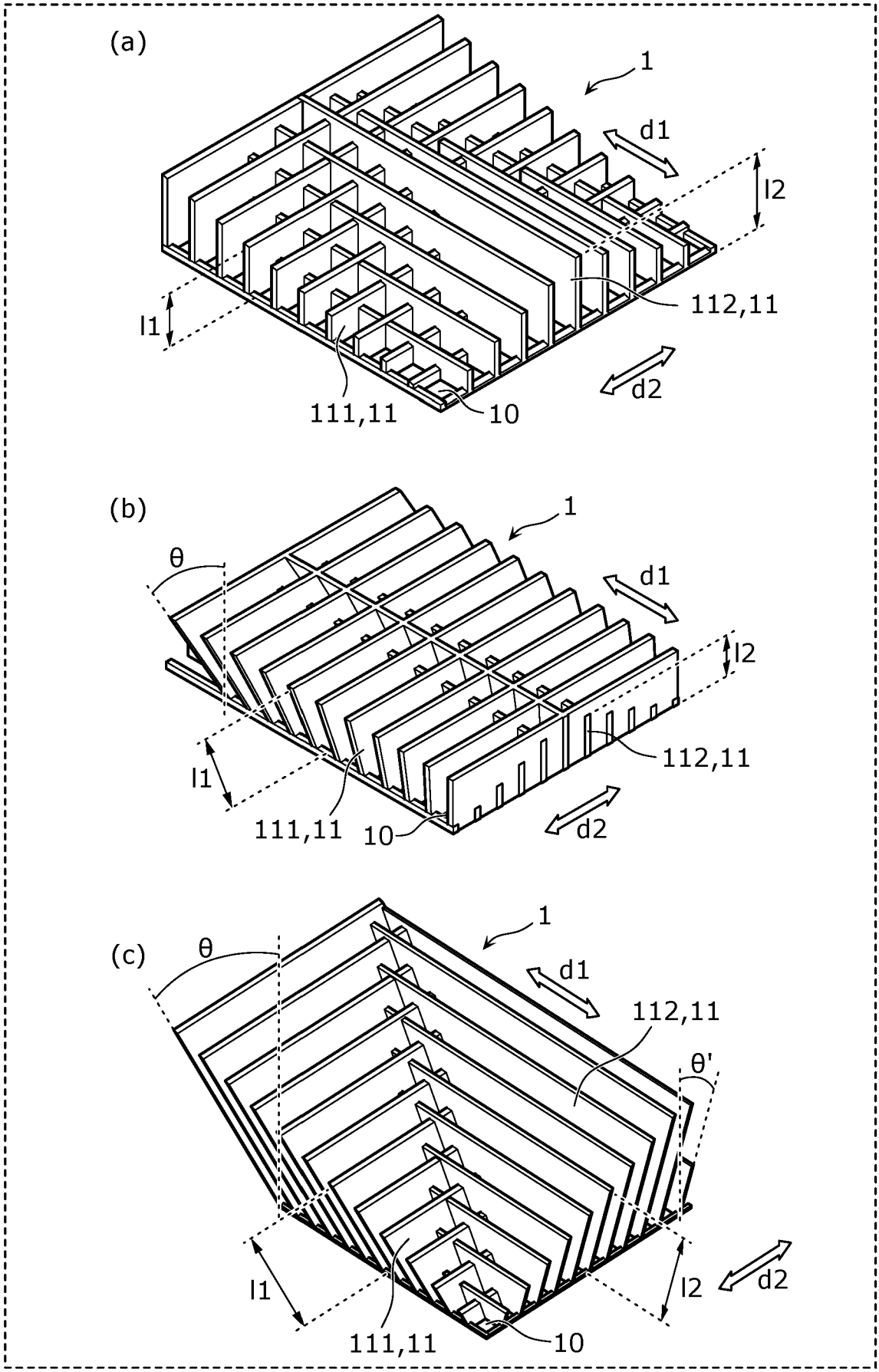
[図9]



[図10]



[図11]


(a)
1
d1
l2
l1
112,11
d2
111,11
10
(b)
1
θ
d1
l2
112,11
l1
111,11
10
d2
(c)
1
θ
d1
112,11
θ'
l1
l2
d2
111,11
10

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/JP2023/017253

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 1/34(2006.01)i; ***G10K 11/30***(2006.01)i
FI: H04R1/34 310; G10K11/30

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)

H04R1/34; G10K11/30

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.
A	WO 2021/049136 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 18 March 2021 (2021-03-18) entire text, all drawings	1-9
A	WO 2020/213561 A1 (PANASONIC INTELLECTUAL PROPERTY MANAGEMENT CO., LTD.) 22 October 2020 (2020-10-22) entire text, all drawings	1-9

☐ 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
20 July 2023	**01 August 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/JP2023/017253

Patent document cited in search report	Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)	Publication date (day/month/year)
WO 2021/049136 A1	18 March 2021	US 2022/0321995 A1 entire text, all drawings EP 4030781 A1	
WO 2020/213561 A1	22 October 2020	US 2022/0038801 A1 entire text, all drawings	

国際調査報告

国際出願番号
PCT/JP2023/017253

A.　発明の属する分野の分類（国際特許分類（ＩＰＣ））

H04R 1/34(2006.01)i; G10K 11/30(2006.01)i
FI: H04R1/34 310; G10K11/30

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））

H04R1/34; G10K11/30

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	１９７１－２０２３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
A	WO 2021/049136 A1 (パナソニックＩＰマネジメント株式会社) 18.03.2021 (2021-03-18) 全文全図	１－９
A	WO 2020/213561 A1 (パナソニックＩＰマネジメント株式会社) 22.10.2020 (2020-10-22) 全文全図	1-9

☐ 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
20.07.2023	01.08.2023

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）
大石　剛 5Z 4882
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/JP2023/017253

引用文献	公表日	パテントファミリー文献	公表日
WO 2021/049136 A1	18.03.2021	US 2022/0321995 A1 全文全図 EP 4030781 A1	
WO 2020/213561 A1	22.10.2020	US 2022/0038801 A1 全文全図	