

(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
2017年9月8日(08.09.2017)



(10) 国際公開番号
WO 2017/149915 A1

- (51) 国際特許分類:
H04R 1/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/088918
- (22) 国際出願日: 2016年12月27日(27.12.2016)
- (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 2016-039004 2016年3月1日(01.03.2016) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社(SONY CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 五十嵐 剛(IGARASHI, Go); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 細田 育英(HOSODA, Yasuhide); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 時武 美希(TOKI-TAKE, Miki); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7

番1号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 田中 憲(TANAKA, Ken); 〒2510042 神奈川県藤沢市辻堂新町3丁目3番1号 ソニーエンジニアリング株式会社内 Kanagawa (JP).

(74) 代理人: 宮田 正昭, 外(MIYATA, Masaaki et al.); 〒1040032 東京都中央区八丁堀三丁目25番9号 Daiwa八丁堀駅前ビル西館8階 特許業務法人 大同特許事務所 Tokyo (JP).

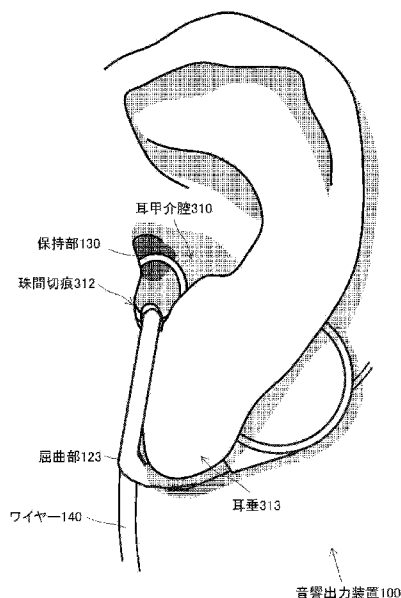
(81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, 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.

[続葉有]

(54) Title: SOUND OUTPUT DEVICE

(54) 発明の名称: 音響出力装置

[図4]



100... SOUND OUTPUT DEVICE
123... BENT PART
130... HOLDING PART
140... WIRE
310... CAVUM CONCHAE
312... INTERTRAGIC NOTCH
313... EARLOBE

(57) Abstract: Provided is a sound output device that outputs good sound information while having the same property of catching ambient sound when worn as when not worn. The sound output device 100 is provided with: a sound generation part 110 that generates sound; a sound guide part 120 that takes in the sound generated by the sound generation part 110 from one end 121; and a ring-shaped holding part 130 that holds the sound guide part 120 in the vicinity of the other end 122. The sound output device 100 is worn on an auricle by locking the holding part 130 to an intertragic notch, and the holding part 130 supports the vicinity of the other end 122 of the sound guide part 120 such that a sound output hole at the other end 122 of the sound guide part 120 faces the innermost side of an external auditory canal.

(57) 要約: 装着状態においても非装着状態と同等の周囲音の聴取特性を実現しつつ、同時に良好な音響情報を出力する音響出力装置を提供する。音響出力装置100は、音響を発生する音響発生部110と、音響発生部110から発生される音響を一端121から取り込む音導部120と、音導部120を他端122付近で保持するリング状の保持部130を備えている。保持部130が珠間切に係止されることで音響出力装置100が耳介に装着されるが、音導部120の他端122の音響出力孔が外耳道の奥側を向くような姿勢で、保持部130は音導部120の他端122付近を支持している。

WO 2017/149915 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, 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))

明 細 書

発明の名称：音響出力装置

技術分野

[0001] 本明細書で開示する技術は、聴取者の耳に装着して用いられる音響出力装置に関する。

背景技術

[0002] 現在普及しているイヤホンの多くは、聴取者の耳に差し込む形状をなしている。例えば、インナーイヤー型イヤホンは、聴取者の耳介に引っ掛ける形状である。また、カナル型イヤホンは、耳の穴（外耳道）に深く差し込んで使用する形状であり（例えば、特許文献1を参照のこと）、構造上密閉型が多く、遮音性能が比較的良好であることから、騒音のやや大きい場所でも音楽を楽しめるといったメリットがある。

[0003] 一方、聴取者がイヤホンを装着して、提示される音声を聴取している間であっても、例えば周囲の人々が話し掛けたときなどに、周囲音も同時に聴取する必要があり、周囲音を聴き取れないのは危険な状況でもある。しかしながら、カナル型など従来のイヤホンのほとんどは、装着状態において耳穴をほぼ完全に塞ぐ構造となっているため、聴取者が聴視中に周囲音を聴き取ることは極めて困難である。また、従来のイヤホンは、周囲の人々にも、装着状態の聴取者は耳穴を塞いでいるように見えるため、イヤホンの装着者に話し掛けづらい印象を与えることになり、人と人とのコミュニケーションを阻害することにもなる。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特許第4709017号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 本明細書で開示する技術の目的は、聴取者の耳に装着して用いられ、装着

状態においても非装着状態と同等の周囲音の聴取特性を実現しつつ、同時に良好な音響情報を出力することができる、優れた音響出力装置を提供することにある。

課題を解決するための手段

[0006] 本明細書で開示する技術は、上記課題を参酌してなされたものであり、その第1の側面は、

聴取者の耳の背面に配設される音響発生部と、

一端が前記音響発生部に接続されるとともに他端が前記聴取者の耳介内に配設され、前記音響発生部が発生する音響を前記一端から取り込んで前記他端まで伝搬する、中空構造の音導部と、

下向きに接続されたワイヤーと、

を具備する音響出力装置である。

[0007] 本明細書で開示する技術の第2の側面によれば、第1の側面に係る音響出力装置は、前記音導部の前記他端を前記聴取者の外耳道入り口付近で保持する保持部をさらに備えている。

[0008] 本明細書で開示する技術の第3の側面によれば、第1の側面に係る音響出力装置の前記保持部は、前記聴取者の耳甲介艇に挿入され、珠間切痕に係止されている。

[0009] 本明細書で開示する技術の第4の側面によれば、第3の側面に係る音響出力装置の前記音導部は、前記他端付近で珠間切痕に挿通されている。

[0010] 本明細書で開示する技術の第5の側面によれば、第2の側面に係る音響出力装置の前記保持部は、前記他端の音響出力孔が外耳道を向く姿勢となるように、前記音導部を前記他端付近で支持するように構成されている。

[0011] 本明細書で開示する技術の第6の側面によれば、第2の側面に係る音響出力装置の前記音導部の前記他端は前記保持部の底面とほぼ面一となるように構成されている。

[0012] 本明細書で開示する技術の第7の側面によれば、第2の側面に係る音響出力装置の前記保持部は、中抜き構造を備え、内周に前記音導部の前記他端と

結合するように構成されている。

[0013] 本明細書で開示する技術の第 8 の側面によれば、第 1 の側面に係る音響出力装置の前記ワイヤーは、前記音導部の下端付近で下向きに接続されている。

[0014] 本明細書で開示する技術の第 9 の側面によれば、第 1 の側面に係る音響出力装置の前記音導部は、耳介の下端で折り返す屈曲部を有している。そして、前記ワイヤーは、前記屈曲部付近で下向きに接続されている。

[0015] 本明細書で開示する技術の第 10 の側面によれば、第 9 の側面に係る音響出力装置の前記ワイヤーに含まれる信号線は、前記音導部内に挿通されている。

[0016] 本明細書で開示する技術の第 11 の側面によれば、第 1 の側面に係る音響出力装置の前記ワイヤーは、前記音響発生部のハウジングに下向きに接続されている。

[0017] 本明細書で開示する技術の第 12 の側面によれば、第 1 の側面に係る音響出力装置の前記音響発生部は、音圧変化を発生する発音素子と、前記発音素子を収容するハウジングを備えている。

[0018] 本明細書で開示する技術の第 13 の側面によれば、第 12 の側面に係る音響出力装置の前記ハウジングは、1 以上の排気孔と、前記排気孔からの音漏れを防止する音漏れ防止部を備えている。

[0019] 本明細書で開示する技術の第 14 の側面によれば、第 1 の側面に係る音響出力装置の前記音響発生部は取り外し可能に構成されている。

[0020] 本明細書で開示する技術の第 15 の側面によれば、第 2 の側面に係る音響出力装置の前記保持部は、中抜き構造のイヤピース部と、前記イヤピース部の下端から突出した舌片部を備えている。

[0021] 本明細書で開示する技術の第 16 の側面によれば、第 2 の側面に係る音響出力装置の前記保持部は取り外し可能に構成されている。

[0022] 本明細書で開示する技術の第 17 の側面によれば、第 1 の側面に係る音響出力装置の前記ワイヤーは取り外し可能に構成されている。

発明の効果

[0023] 本明細書で開示する技術によれば、聴取者の耳に装着して用いられ、装着状態においても非装着状態と同等の周囲音の聴取特性を実現しつつ、同時に良好な音響情報を出力することができる、優れた音響出力装置を提供することができる。

[0024] なお、本明細書に記載された効果は、あくまでも例示であり、本発明の効果はこれに限定されるものではない。また、本発明が、上記の効果以外に、さらに付加的な効果を奏する場合もある。

[0025] 本明細書で開示する技術のさらに他の目的、特徴や利点は、後述する実施形態や添付する図面に基づくより詳細な説明によって明らかになるであろう。

図面の簡単な説明

[0026] [図1]図1は、本明細書で開示する技術の一実施形態に係る音響出力装置100（左耳装着用）の正面図である。

[図2]図2は、本明細書で開示する技術の一実施形態に係る音響出力装置100（左耳装着用）の斜視図である。

[図3]図3は、本明細書で開示する技術の一実施形態に係る音響出力装置100（左耳装着用）の斜視図である。

[図4]図4は、本実施形態に係る音響出力装置100を聴取者の左耳に装着した様子を示した図である。

[図5]図5は、耳穴開放型の音響出力装置100が聴取者の耳に音波を出力する様子を示した図である。

[図6]図6は、保持部130に結合された音導部120の他端122付近と結合した保持部130の上面図と断面図の各々を示した図である。

[図7]図7は、保持部130が左耳の珠間切痕312に係止された装着者の頭部の水平断面を示した図である。

[図8]図8は、音響出力装置100の変形例を示した図である。

[図9]図9は、音響出力装置100の変形例を示した図である。

[図10]図10は、音導部120内にワイヤー140を挿通させている様子を示した図である。

[図11]図11は、ワイヤー140の信号線を挿通させた音導部120の断面を示した図である。

[図12]図12は、ワイヤー140に作用する引張力を示した図である。

[図13]図13は、音響出力装置100の脱落防止の構成を説明するための図である。

[図14]図14は、音響発生部110を前面から眺めた様子を示した図である。

[図15]図15は、音響発生部110のA-A断面を示した図である。

[図16]図16は、排気孔111にパイプ1601を取り付けた音響発生部110の構成を示した図である。

[図17]図17は、楕円形状を有する音響発生部110を備えた音響出力装置100の外観を例示した図である。

[図18]図18は、半月形状の音響発生部110を備えた音響出力装置100の外観を例示した図である。

[図19]図19は、側縁が人の耳裏形状面に適合する形状を有する音響発生部110を備えた音響出力装置100の外観を例示した図である。

[図20]図20は、音響発生部110が取り外し可能な音響出力装置100の構成例を示した図である。

[図21]図21は、人の耳の珠間切痕空間内の耳甲介腔の底面の形状面に適合する形状に構成した保持部130を正面から見た様子を示した図である。

[図22]図22は、図21に示した保持部130を聴取者の左耳に装着した様子を示した図である。

[図23]図23は、イヤピース部132と舌片部133を備えた保持部130の構成例を示した図である。

[図24]図24は、保持部130が取り外し可能な音響出力装置100の構成例を示した図である。

[図25]図25は、ワイヤー140を音響発生部110に下向きに接続するように構成された音響出力装置100を示した図である。

[図26]図26は、ワイヤー140に作用する引張力を示した図である。

[図27]図27は、耳介の形状並びに各部の名称を示した図である。

発明を実施するための形態

[0027] 以下、図面を参照しながら本明細書で開示する技術の実施形態について詳細に説明する。

[0028] A. 装置構成

図1乃至図3には、本明細書で開示する技術の一実施形態に係る、聴取者の耳に装着して用いられる音響出力装置100の構成を示している。但し、図1は音響出力装置100の正面図であり、図2は音響出力装置100を左側から眺めた斜視図、図3は音響出力装置100を右側から眺めた斜視図である。また、図1乃至図3に示す音響出力装置100は、左耳に装着するように構成されているが、右耳装着用の音響出力装置（図示しない）はこれとは左右対称に構成されているものと理解されたい。

[0029] 音響出力装置100は、音響を発生する音響発生部110と、音響発生部110から発生される音響を一端121から取り込む音導部120と、音導部120を他端122付近で保持する保持部130を備えている。

[0030] 音響発生部110は、音圧変化を生み出すスピーカーのような発音素子（後述）を利用するので、音響発生時には音響発生部110のハウジング内で気圧変化が生じる。図3に示すように、ハウジング内に発生した高気圧が発生した場合のための1以上の排気孔111が、ハウジングの背面側に穿設されている。

[0031] 音導部120は、内径が1～5ミリメートルの中空（例えば、円筒型）の管材からなり、その両端はともに開放端である。音導部120の一端121は、音響発生部110からの発生音の音響入力孔であり、他端122はその音響出力孔になっている。したがって、一端121が音響発生部110に取り付けられることで、音導部120は片側開放状態となっている。例えば、

エラストマーのような弾性のある樹脂で音導部 120 を製作することができる。

[0032] 管状の音導部 120 は、中間部分に屈曲部 123 を有し、耳介の背面側から正面側に折り返す屈曲形状を有している。後述するように、音響出力装置 100 を聴取者の耳に取り付けた際、音導部 120 の音響出力孔は保持部 130 によって外耳道の入り口付近に配置される一方、音響発生部 110 は耳介の裏側に配置されるが、音導部 120 は屈曲形状により耳介の下端で折り返し、耳介の裏側で一端 121 から取り込んだ空気振動を耳介の表側まで伝搬することができる。

[0033] 保持部 130 は、リング状の構造体からなり、そのリングの内周で音導部 120 の他端 122 と結合している。図 4 に示すように、保持部 130 は、例えば耳介の窪みの 1 つである耳甲介腔 310 に挿入され、音導部 120 の他端 122 との結合部分が珠間切痕 312 に引っ掛かるようにして係止されることで、音響出力装置 100 が耳介に装着される。保持部 130 がこのように珠間切痕 312 に引っ掛かった状態では、音導部 120 の他端 122 の音響出力孔が外耳道を向く姿勢となるように、保持部 130 は音導部 120 の他端 122 付近を支持することができる。

[0034] 保持部 130 は、例えば外径が 13.5 ミリメートル程度のリング状構造体である。但し、保持部 130 は、リング状構造に限定されるものではなく、中抜き構造を備え、内周に音導部 120 の他端 122 を結合して支持できる任意の形状でよい。保持部 130 は、従来のイヤピースに相当する部品とすることもできるが、例えばエラストマーのような弾性のある樹脂で製作することができる。

[0035] 音導部 120 の少なくとも他端 122 付近の外径は、耳穴の内径よりもはるかに小さくなるように形成されている。また、保持部 130 は、音導部 120 を保持した状態でも、外耳道入り口（耳穴）を外界に開放する開口部 131 を有している。図 1 乃至図 3 に示す例では、音響出力孔である音導部 120 の他端 122 付近がリング状の保持部 130 の内周と結合しているが、

リング状構造体のほとんどすべてが開口部 131 となる。したがって、音導部 120 の他端 122 を支持する保持部 130 が耳甲介腔 310 に挿入されている状態でも、聴取者の耳穴を塞ぐことはない。すなわち、耳穴は開放されている。音響出力装置 100 は、従来のイヤホンとは異なり、「耳穴開放型」ということができる。

[0036] 管状の音導部 120 は、音響発生部 110 から発生される音響をその一端 121 から管内に取り込むと、その空気振動を伝搬して、保持部 130 によって外耳道の入り口付近に保持された他端 122 から外耳道に向けて放射して、鼓膜に伝える。

[0037] 図 4 には、本実施形態に係る音響出力装置 100 を聴取者の左耳に装着した様子を示している。参考のため、耳介の形状並びに各部の名称を図 27 に示しておく。

[0038] 図 4 に示すように、音導部 120 の他端 122 付近と結合する保持部 130 は、好ましくは、耳甲介腔 310 に挿入され、耳甲介腔 310 の底面に当接するとともに、音導部 120 の他端 122 との結合部分が珠間切痕 312 に引っ掛かるようにして、耳介に係止される。また、このように珠間切痕 312 に引っ掛かった状態では、音導部 120 の他端 122 の音響出力孔が外耳道を向く姿勢となるように、保持部 130 は音導部 120 の他端 122 付近を支持している。

[0039] また、保持部 130 は、中抜き構造であり、内側ほとんどすべてが開口部 131 となる。したがって、保持部 130 が耳甲介腔 310 に挿入されている状態でも、聴取者の耳穴を塞ぐことはない。すなわち、耳穴は開放されている。音響出力装置 100 は、従来のイヤホンとは異なり、「耳穴開放型」ということができる。

[0040] 保持部 130 は、例えば外径が 13.5 ミリメートル程度のリング状構造体である（前述）。保持部 130 の外径のサイズは、珠間切痕 312 への装着安定性ととともに、装着感（心地よさ）にも影響する。耳甲介腔 310 の大きさには個人差があるが、保持部 130 の外径（若しくは、幅）を 16 ミリ

メートルよりも大きくすると、耳甲介腔 310 に挿入できない人が多くなる。

[0041] また、音導部 120 は、空気振動を伝搬するという目的からは、内径がなるべく大きいことが好ましい。他方、図 4 に示したように、音導部 120 はその他端 122 付近で珠間切痕 312 に挿通される。このため、音導部 120 の外径を珠間切痕 312 の間隙（例えば 3.6 ミリメートル）以上にする

[0042] 音響発生部 110 は、耳介 402 の裏側に配設され、音導部 120 の一端 121 と結合している。音導部 120 は、屈曲部 123 で耳介の下端を折り返し、耳介の裏側で一端 121 から取り込んだ空気振動を耳介の表側まで伝搬することができる。

[0043] 耳垂 313 は比較的小さいので、耳介の裏側に設置する音響発生部 110 から耳垂 313 の下端を折り返して通過し外耳道の入り口に到達するまでの距離は短く、その分だけ音導部 120 の長さも短くて済む。外耳道の入り口から最短となる場所を折り返すようにすることで、音導部 120 の長さを最短距離にすることができる。音導部 120 の長さは、例えば 40 ミリメートル程度である。音響を伝搬する長さが短いと、音響発生部 110 の一端 121 から取り込まれた音響が他端 122 から出力されるまでの減衰は小さいので、音響発生部 110 の出力を小さく抑えても十分な音質を得ることができる。

[0044] ちなみに、音導部 120 が耳介の上半分を通過するような構成（図示しない）にすると、耳垂 313 に比べて耳介の上半分は広いので、耳介の裏側に設置する音響発生部 110 から耳輪 301 の上端を通過し外耳道の入り口に到達するまでの距離が長くなる。その分だけ音導部 120 も長くなり、音響発生部 110 からの発生音が外耳道に放射されるまでの減衰量も大きくなってしまうため、若しくは音響発生部 110 の出力を増大させる必要がある。また、音導部 120 は、耳介の外側に向かって耳甲介 303、対耳輪 302、舟状窩 314、耳輪 301 の順に、耳介軟骨の形によって生じる複雑な凹

凸形状の上を通過しなければならないため、耳介への取り付けが不安定になる。付言すれば、耳垂 313 に比べて、耳介の上半分の耳輪 301 の大きさは個人差が大きいので、耳介の上半分を通過しようとする、音導部 120 の長さを調整する必要が生じるため、設計が面倒になるという問題もある。

[0045] 図 4 から分かるように、保持部 130 は中抜き構造であり、保持部 130 を耳甲介腔 310 内に挿入した状態でも、耳穴は開口部 131 を介して外界に開放されている。したがって、聴取者は、音響出力装置 100 を装着して音響発生部 110 から出力される音響を聴取している間も、開口部 131 を介して周囲音を十分に聴取することができる。音響出力装置 100 は、従来のイヤホンとは異なり、「耳穴開放型」ということができる。

[0046] また、本実施形態に係る音響出力装置 100 は、耳穴を開放しているが、音響発生部 110 からの発生音（再生音）の外部への漏れを防止することができる。何故ならば、音導部 120 の他端 122 が外耳道を向くように取り付けられ、発生音の空気振動を鼓膜の近くで放射することから、音響出力部 100 の出力を小さくしても十分な音質を得ることができるからである。

[0047] また、音導部 120 の他端 122 から放射される空気振動の指向性も、音漏れの防止に寄与する。図 5 には、耳穴開放型の音響出力装置 100 が聴取者の耳に音波を出力する様子を示している。音導部 120 の他端 122 から外耳道の内部に向けて空気振動が放射される。外耳道 500 は、外耳道入り口 501 から始まり鼓膜 502 の内側で終了する穴であり、一般的におよそ 25～30 ミリメートルの長さがある。外耳道 500 は S 字のカーブを描く筒状をした閉空間である。このため、音導部 120 の他端 122 から外耳道 500 の奥に向かって放射された空気振動は、参照番号 511 で示すように、指向性を以って鼓膜 502 まで伝搬する。また、空気振動は外耳道 500 内では音圧が上がることから、とりわけ低域の感度（ゲイン）が向上する。他方、外耳道 500 の外側すなわち外界は開空間である。このため、音導部 120 の他端 122 から外耳道 500 の外に放射された空気振動は、参照番号 512 で示すように、外界に放たれると指向性がなくなり、急峻に減衰す

る。

[0048] 厳密に言うと、保持部 130 が珠間切痕 312 で係止された状態では、音響出力孔である音導部 120 の他端 122 は、外耳道入り口 311 付近ではなく、むしろ耳甲介腔 310 に対向している。そこで、保持部 130 は、音響出力孔が外耳道入り口 311 を向くように、音導部 120 の他端 122 を斜めに傾けて支持している。何故ならば、低域成分の感度を保つには、音導部 120 の他端 122 からの音の放射方向と外耳道の穴方向が一致していることが極めて重要だからである。他方、音導部 120 の他端 122 が水平を向くように保持部 130 で支持されていると、他端 122 から放射された空気振動の大部分が耳甲介腔 310 で反射されてしまい、外耳道 500 内に伝搬され難くなる。

[0049] 図 6 の (A) と (B) には、音導部 120 の他端 122 付近と結合した保持部 130 の上面図と断面図の各々を示している。また、図 7 には、保持部 130 が左耳の珠間切痕 312 で係止された装着者の頭部の左耳付近の水平断面を示している。

[0050] 保持部 130 は、例えば耳甲介腔 310 に挿入され、音導部 120 の他端 122 との結合部分が珠間切痕 312 に引っ掛かるようにして係止される。そして、図 7 から分かるように、保持部 130 は、珠間切痕 312 の内壁で係止されたときには外耳道の穴方向から傾いているが、音導部 120 の他端 122 の音響出力孔は、外耳道を向く姿勢となっている。すなわち、音導部 120 の他端 122 からの音の放射方向と外耳道の穴方向が一致している。

[0051] なお、音響効果を考えると、図 8 並びに図 9 に示すように、音導部 120 の他端 122 を保持部 130 から突き出して、外耳道入り口により近い場所に音響出力孔を配置するという構成例も考えられる。しかしながら、音導部 120 の他端 122 が突き出た保持部 130 を耳介（耳甲介腔）310 に装着するとなると、耳に突き刺さるような恐怖感を装着者に与えてしまう。これに対し、図 6 並びに図 7 に示したような実施形態によれば、音導部 120 の他端 122 は保持部 130 の底面とほぼ面一で突き出していないので、尖

ったものが耳に突き刺さるような恐怖感を与えることはない。また、音導部 120 の他端 122 からの音の放射方向がほぼ外耳道の穴方向を向いているので、音響出力孔が外耳道入口からわずかに離間していても十分な音響効果を得ることができる。

[0052] 再び図 1 乃至図 4 を参照しながら説明する、音響出力装置 100 には、音声再生装置（図示しない）からの音声信号を音響発生部 110 に入力するワイヤー 140 が接続されている。なお、音声再生装置は、例えば、音楽プレイヤーやスマートフォン、タブレット端末などである。また、音声再生装置ではなく、若しくは音声再生装置からの無線信号を受信する受信機（図示しない）から音響発生部 110 に音声信号を入力する場合もある。

[0053] ワイヤー 140 は、音導部 120 の屈曲部 123 付近で、下向きに接続されている。本実施形態では、音導部 120 は、音波の伝搬路とともに、電線管としても使用される。図 10 に示すようにワイヤー 140 に含まれる電気信号線は、参照番号 1001 で示すように、屈曲部 123 から音導部 120 内に挿通され、音響発生部 110 に接続されている。一方、音響発生部 110 で発生した空気振動は、参照番号 1002 で示すように、音導部 120 の一端 121 から取り込まれ、屈曲部 123 で進行方向が折り返された後、他端 122 から放射される。

[0054] 図 11 には、音導部 120 内にワイヤー 140 の信号線を挿通させている様子を、図 10 中の参照番号 1003 で示す断面で示している。音導部 120 を、電線管と共通にすることで、音導部 120 の内径を有効活用し、管径を最大化することができる。また、モールドに電線をインサート成形するという製造方法でもよい。他方、音導部 120 とは別の通路に信号線を通すと、非効率である。

[0055] また、ワイヤー 140 を、音導部 120 の屈曲部 123 付近で下向きに接続した場合には、音響出力装置 100 の装着安定性が向上するというメリットもある。図 12 中の参照番号 1201 で示すように、下向きのワイヤー 140 の引張力が音導部 120 の屈曲部 123 付近に加わる。一方、珠間切痕

３１２で係止されている保持部１３０には、参照番号１２０２で示すように重力が加わっている。図示のように、重力１２０２と近似する方向に引張力１２０１が作用することで、保持部１３０の下端が耳甲介腔３１０の底部に押し付けられることとなり、保持部１３０の珠間切痕３１２への装着安定性が増す。通常想定される引張力１２０１がワイヤー１４０に加わったとしても、保持部１３０が珠間切痕３１２から脱落することはない。

[0056] 当業界では、イヤホンが耳介から脱落し難くなるワイヤーの掛け方として、ワイヤーを耳介の上部から耳裏に通して引っ掛ける「シュア（Shure）掛け」が知られている。インナーイヤー型イヤホンやカナル型イヤホンにおいては、シュア掛けとすることによって耳介から脱落し難くなるというメリットがある。他方、本実施形態のように保持部１３０が珠間切痕３１２で係止される構成の場合には、ワイヤーをシュア掛けにすると、保持部１３０には重力とほぼ反対の方向の力が作用することになり、むしろ珠間切痕３１２から浮いて脱落し易くなる。

[0057] なお、音導部１２０は、中間部分に、耳介の背面側から正面側に折り返す屈曲形状を有しているが、図４を参照すると、この屈曲部分により保持部１３０と音響発生部１１０のハウジングとで耳介を挟持するような格好になっている。ワイヤー１４０に作用する引張力１２０２が保持部１３０（若しくは、音響出力装置１００全体）に加わる重力１２０１の方向と完全に一致しない場合には、モーメントが働いて音響出力装置１００が回転しようとするが、音響発生部１１０のハウジングが耳介の裏側に壁面に当接して回転を阻止するので、脱落が防止される。

[0058] ここで、図１３に示すように、保持部１３０と音響発生部１１０の間の距離Ｄが近過ぎると、保持部１３０と音響発生部１１０で耳介を把持する力が強くなり過ぎるため、装着者は、耳介の裏側に音響発生部１１０のハウジングが押し付けられて痛くなる。逆に、この距離Ｄが離れ過ぎると、保持部１３０と音響発生部１１０で耳介を把持する力が弱くなるため、音響出力装置１００は脱落し易くなる。大雑把に言うと、距離Ｄは６．５ミリメートル以

上で 8.5 ミリメートル以下であることが好ましい。例えば、距離 D を 7.5 ミリメートルにするとよい。

[0059] 続いて、音響発生部 110 について詳細に説明する。音響発生部 110 が音響を発生する原理は任意である。ここでは、音圧変化を生み出すスピーカーのような発音素子を利用する音響発生部 110 の構造について説明する。

[0060] 図 14 には、音響発生部 110 を前面から眺めた様子を示している。また、図 15 には、音響発生部 110 の A-A 断面図を示している。図 14 及び図 15 に示す音響発生部 110 は、いわゆるダイナミック型のスピーカーである。

[0061] 図 15 に示すように、音響発生部 110 の内部には、マグネット 1504 により構成される磁気回路中に対向して、ボイス・コイル 1505 を有する振動板 1501 が配置されている。また、音響発生部 110 の内部は、この振動板 1501 によって、振動板前面空間（フロント・キャビティー）1502 と振動板背面空間 1503（バック・キャビティー）に仕切られている。そして、ケーブル 140 を介してボイス・コイル 1505 に入力される音声信号に応じて磁界が変化すると、マグネット 1504 の磁力によって振動板 1501 が前後に動作することで、振動板前面空間 1502 と振動板背面空間 1503 の間で気圧の変化が発生し、これが音響となる。

[0062] 振動板前面空間 1502 で発生する音響は、音導部 120 の一端 121 に取り込まれると、その管内を伝搬して、音導部 120 の他端 122 から外耳道の奥に向かって放射されると、その後は鼓膜に到達する。

[0063] 一方、振動板背面空間 1503 で発生した音響は、振動板 1501 の振動を妨げないように、音響発生部 110 のハウジングの背面側に穿設された排気孔 111 から外部へ放射される。

[0064] 排気孔 111 について、外部への音漏れを考慮すると、音響発生部 110 内の発音素子が直径 16 ミリメートルのダイナミック・スピーカーであれば、排気孔 111 の内径は 1.0 ミリメートル以下（例えば、0.6 ミリメートル）であることが好ましい。また、図 3 で示す例では、2 つの排気孔 11

1 が穿設されているが、3 以上の排気孔 1 1 1 を設けてもよい。

[0065] また、排気孔 1 1 1 からの音漏れ処理のために、図 1 6 に示すように、各排気孔 1 1 1 にパイプ 1 6 0 1 を取り付け、排気孔 1 1 1 から漏れる音声のうちとりわけ高域成分を減衰させるようにしてもよい。高域成分は、高周波数であり直進性が強いことから、細長いパイプ 1 6 0 1 を介することで十分に除去することができる。あるいは、パイプ 1 6 0 1 ではなく、メッシュなど高域成分を除去する吸音材（音響抵抗）をハウジングの内側に張るようにしてもよい。

[0066] なお、音響発生部 1 1 0 の発音素子は、上記のダイナミック型の他、バランスド・アーマチュア型、コンデンサー型、圧電型、静電型のうちいずれか 1 つ、又は 2 以上の複合であってもよい。

[0067] B. 耳穴開放型イヤホンの利点

本実施形態に係る音響出力装置 1 0 0 は、耳穴開放型である点で特徴があるが、その利点についてまとめておく。

[0068] (1) 聴取者は、音響出力装置 1 0 0 を装着中も、周囲音を自然に聴くことができる。したがって、空間把握、危険察知、会話並びに会話時の微妙なニュアンスの把握といった、聴覚特性に依存した人間の機能を正常に利用することができる。

[0069] (2) 音響出力装置 1 0 0 は、装着時において耳穴を塞いでいないので、他人から見て、話し掛けてもよい外観をしている。また、音響出力装置 1 0 0 を装着した聴取者は、常に周囲音が聞こえているため、人間の性質として、人が近づいてきたら足音などの音響情報から、「音の方向に体の向きを変える」、「音の方向に視線を移す」といった受動的な態度を少なからずとる。そういった振る舞いが、他人に「話し掛けてもよい」という印象を与えるので、人と人とのコミュニケーションを阻害しない。

[0070] (3) 音響出力装置 1 0 0 は、自己発生系ノイズ音の影響を受けない。音響出力孔である音導部 1 2 0 の他端 1 2 2 は、耳穴装着時において、外耳道の内壁から離間しているので、聴取者自身の声や、鼓動音、咀嚼音、唾を飲み

込むときの音、血流音、呼吸音、歩行時に体を伝わる振動音、コードなどの衣擦れ音の影響を受けない。また、イヤピースと外耳道内壁との摩擦音が発生することもない。また、耳穴が解放されていることから、外耳道の湿気籠りする心配がない。

[0071] (4) 音響出力装置 100 は、耳への装着性が良好で、耳の大きさや形状の個人差などに起因する位置決めばらつきを吸収することができる。保持部 130 が珠間切痕と係合して、音導部 120 の他端 122 の音響出力孔が外耳道を向くように支持するように構成されている。したがって、音導部が耳輪 301 で折り返す耳かけ式の音響出力装置の場合のような、長さ調整を必要としない。また、保持部 130 が珠間切痕と係合することによって、良好な装着状態を維持することができる。さらに、音導部 120 の屈曲部 123 でワイヤー 140 による引張力が作用することで、良好な装着状態を維持することができる。また、音導部 120 が、耳介背面から耳垂 313 で折り返して外耳道入り口付近まで延設されるという構造は、聴取者がメガネやメガネ型ウェアラブル・デバイス、耳かけ式デバイスを併用しても、これらの他の装置と干渉しない。

[0072] (5) 音導部 120 は、音響発生部 110 で発生した音を耳の後ろから最短距離で外耳道の入り口付近まで伝搬させる。したがって、耳かけ式の音響出力装置と比較すると、音導部の長さが短縮される分だけ、音響ロスを最低限に抑えることができ、音響発生部 110 を低出力にして、良好な音質を得ることができる。付言すれば、音響発生部 110 の寸法的な許容度が高く、必要な音響帯域や音圧に応じた設計が可能である。

[0073] C. 音響発生部の変形例

これまで図示してきた音響発生部 110 の形状は円盤状であったが、この形状に限定される訳ではない。例えば、内部に収容する発音素子の形状に合わせて、あるいは耳介の裏側表面に適合するように、音響発生部 110 を任意の形状に構成することができる。例えば、図 17 に示す楕円形状を有する音響発生部 110 や、図 18 に示す半月形状を有する音響発生部 110 でも

よい。

[0074] また、人の耳裏の形状は個人差が大きいことを考慮して、音響発生部 1 1 0 の形状を個人の耳裏形状面に適合する形状に形成するようにしてもよい。図 1 9 には、側縁が人の耳裏形状面に適合する形状を有する音響発生部 1 1 0 を備えた音響出力装置 1 0 0 の外観を例示している。

[0075] また、図 2 0 に示すように、音響発生部 1 1 0 を取り外しできるように音響出力装置 1 0 0 を構成するようにしてもよい。音響発生部 1 1 0 を取り外し可能にする利点として、各自の耳裏形状に適合したハウジングを持つ音響発生部 1 1 0 に適宜交換できることや、好みの性能を備えた音響発生部 1 1 0 を選択して使用することができることなどを挙げることができる。例えば、高低音を重視した音響発生部や、高解像度の音響発生部などを選んで使用することができる。

[0076] D. 保持部の変形例

保持部 1 3 0 についても、個人の耳の珠間切痕空間内の耳甲介腔の底面の形状面に適合する形状に構成することで、保持部 1 3 0 の珠間切痕への保持性を良好にすることができる。図 2 1 には、個人の耳の珠間切痕空間内の耳甲介腔の底面の形状面に適合する形状に構成した保持部 1 3 0 を正面から見た様子を示している。また、図 2 2 には、図 2 1 に示した保持部 1 3 0 を、聴取者の左耳に装着した様子を示している。図 2 2 から分かるように、左耳の珠間切痕に装着された保持部 1 3 0 は、聴取者の耳の珠間切痕空間内の形状面 2 2 0 1 に適合するので、珠間切痕への保持性がより良好になる。

[0077] 図 2 3 には、保持部 1 3 0 の他の構成例を示している。図示の保持部 1 3 0 は、珠間切痕 3 1 2 で係止される中抜き構造のイヤピース部 1 3 2 と、イヤピース部 1 3 2 の下端付近から突出した舌片部 1 3 3 を備えている。保持部 1 3 0 を耳甲介腔 3 1 0 内に挿入して珠間切痕 3 1 2 に引っ掛けた際、舌片部 1 3 3 は、耳甲介腔 3 1 0 の底部に当接する。イヤピース部 1 3 2 と舌片部 1 3 3 はともに、例えばエラストマーで製作することができるが、イヤピース部 1 3 2 は珠間切痕 3 1 2 からの脱落を防止するために硬めとする一

方、舌片部 133 を柔らかめにする事で装着感が向上する。例えば、イヤピース部 132 と舌片部 133 を 2 色エラストマー成形して、保持部 130 を製作することができる。

[0078] また、保持部 130 を取り外しできるように音響出力装置 100 を構成するようにしてもよい。図 24 には、音導部 120 の中間付近で取り外し可能な保持部 130 の構成例を示している。但し、保持部 130 を音響出力装置 100 から切り離す部位を任意である。保持部 130 を取り外し可能にする利点として、各自の耳甲介腔の底面の形状に適合した輪郭を持つ保持部 130 や、好みの硬さを持つ保持部 130 に適宜交換できることなどを挙げることができる。

[0079] なお、図 24 に示すように保持部 130 を取り外し交換可能に構成した場合、音響出力装置 100 を耳介に装着する際に、音響出力装置 100 本体（若しくは、音導部 120）に対して保持部 130 が回転し、操作し難いという問題がある。そこで、音導部 120 に対する保持部 130 の回転位置を固定する（若しくは、回転を防止する）機構があることが好ましい。

[0080] E. ワイヤーの変形例

上記では、ワイヤー 140 を音導部 120 の屈曲部 123 付近で下向きに接続した音響出力装置 100 の構成例について説明してきた。これに対し、図 25 に示すように、ワイヤー 140 を音響発生部 110 の底部に下向きに接続するように音響出力装置 100 を構成することもできる。

[0081] ワイヤー 140 を音響発生部 110 に接続する場合には、音導部 120 を電線管と共通にする必要が全くなく、音導部 120 の成形も容易になる。また、音導部 120 内に電線が挿通されないので、空気振動を伝搬するのに障害物がなくなる。

[0082] また、ワイヤー 140 を音響発生部 110 の底部に下向きに接続した場合にも、音響出力装置 100 の装着安定性が向上するというメリットもある。図 26 中の参照番号 2601 で示すように、下向きのワイヤー 140 の引張力が音響発生部 110 に加わる。一方、珠間切痕 312 に係止されている保

持部１３０には、参照番号２６０２で示すように重力が加わっている。図示のように、重力２６０２と近似する方向に引張力２６０１が作用することで、保持部１３０の下端が耳甲介腔３１０の底部に押し付けられることとなり、保持部１３０の珠間切痕３１２への装着安定性が増す。通常想定される引張力２６０１がワイヤー１４０に加わったとしても、保持部１３０が珠間切痕３１２から脱落することはない。

[0083] また、ワイヤー１４０を、音導部１２０の屈曲部１２３付近又は音響発生部１１０のいずれに取り付ける実施例においても、音響出力装置１００本体からワイヤー１４０を取り外しできるように構成してもよい。音響出力装置１００とワイヤー１４０の接続には、例えばMMCX (Micro-Miniature Coaxial) タイプのコネクターや、3.5mm又は2.5mmのプラグとジャックを利用することができる。

[0084] 音響出力装置１００本体からワイヤー１４０を取り外しできるように構成する利点として、ワイヤー１４０を他の製品や他のユーザーと共有できることや、ワイヤー１４０を取り外すことで音響出力装置１００の収納や持ち運びに便利であることなどを挙げることができる。

[0085] 《参考》

耳介の構造について、図２７を参照しながら説明しておく。耳介３００の構造を大まかに言うと、外側から順に、耳輪３０１、対耳輪３０２、耳甲介３０３、耳珠３０４がある。また、耳珠３０４の外側には、対となる突起である対耳珠３０５がある。耳珠３０４と対耳珠３０５の間にある切れ込みが、珠間切痕３１２である。また、耳介３００の下端は、耳垂３１３である。

[0086] 耳輪３０１は、耳の最外周で、耳の輪郭を形成する部位である。耳輪３０１は、耳介３００の中央付近（外耳道入り口３１１の上付近）で内側に向かって湾曲した後は、耳介３００の真ん中付近をほぼ水平に通過し、耳甲介３０３を上下に分割する突起をなしている。耳輪脚３０６は耳輪３０１が耳介３００の内側に向かって湾曲する付近であり、耳輪根３０７は耳輪脚３０６のさらに耳甲介３０３に入り込んでくる部分である。

[0087] 対耳輪３０２は、対耳珠３０５から上方に向かう稜線であり、耳甲介３０３の縁にも相当する。対耳輪３０２をなす稜線は二股に分かれ、上の枝は対耳輪上脚３０２aと言い、三角窩３０８の上側の辺に相当する。また、下の枝は対耳輪下脚３０２bと言い、三角窩３０８の下側の辺に相当する。

[0088] 耳甲介３０３は、耳の中央の、最も窪んだ部分であり、耳輪根３０７を境に、上半分の細長い窪みからなる耳甲介艇３０９と、下半分の耳甲介腔３１０に分かれる。また、耳甲介腔３１０の耳珠３０４付近に、外耳道入り口３１１がある。

[0089] 三角窩３０８は、対耳輪上脚３０２aと対耳輪下脚３０２bと耳輪３０１を三辺とする三角形の窪みである。また、舟状窩３１４は、対耳輪３０２と耳輪３０１の間にある、耳介３００全体で言うと上外側の部分にある窪みである。

産業上の利用可能性

[0090] 以上、特定の実施形態を参照しながら、本明細書で開示する技術について詳細に説明してきた。しかしながら、本明細書で開示する技術の要旨を逸脱しない範囲で当業者が該実施形態の修正や代用を成し得ることは自明である。

[0091] 本明細書で開示する技術を適用した音響出力装置は、聴取者の耳に装着して用いられるが、「耳穴開放型」という点で従来のイヤホンとは大いに異なる。したがって、本明細書で開示する技術を適用した音響出力装置は、装着状態においても非装着状態と同等の周囲音の聴取特性を実現しつつ、同時に音響情報を出力することができる、及び、装着状態においても周囲の人々からは聴取者の耳穴を塞いでいないように見える、といった特徴がある。このような特徴を生かして、本明細書で開示する技術を適用した音響出力装置を、ウォーキング、ジョギング、サイクリング、登山、スキー、スノーボードを始めとする野外並びに室内で行なうさまざまなスポーツ分野（プレイ中や遠隔コーチングなど）、周囲音聴取と音声情報提示が同時に必要となるコミュニケーション若しくはプレゼンテーション分野（例えば、芝居観覧時情報

補足、博物館音声情報提示、バード・ウォッチング（鳴声聴取）など）、運転若しくはナビゲーション、警備員、ニュースキャスターなどに適用することができる。

[0092] 要するに、例示という形態により本明細書で開示する技術について説明してきたのであり、本明細書の記載内容を限定的に解釈するべきではない。本明細書で開示する技術の要旨を判断するためには、特許請求の範囲を参酌すべきである。

[0093] なお、本明細書の開示の技術は、以下のような構成をとることも可能である。

（１）聴取者の耳の背面に配設される音響発生部と、

一端が前記音響発生部に接続されるとともに他端が前記聴取者の耳介内に配設され、前記音響発生部が発生する音響を前記一端から取り込んで前記他端まで伝搬する、中空構造の音導部と、

下向きに接続されたワイヤーと、
を具備する音響出力装置。

（２）前記音導部の前記他端を前記聴取者の外耳道入り口付近で保持する保持部をさらに備える、

上記（１）に記載の音響出力装置。

（３）前記保持部は、前記聴取者の耳甲介艇に挿入され、珠間切痕に係止される、

上記（２）に記載の音響出力装置。

（４）前記音導部は、前記他端付近で珠間切痕に挿通される、

上記（３）に記載の音響出力装置。

（５）前記保持部は、前記他端の音響出力孔が外耳道を向く姿勢となるように、前記音導部を前記他端付近で支持する、

上記（２）に記載の音響出力装置。

（６）前記音導部の前記他端は、前記保持部の底面とほぼ面一となる、

上記（２）に記載の音響出力装置。

(7) 前記保持部は、中抜き構造を備え、内周に前記音導部の前記他端と結合する、

上記(2)に記載の音響出力装置。

(8) 前記ワイヤーは、前記音導部の下端付近で下向きに接続される、
上記(1)に記載の音響出力装置。

(9) 前記音導部は、耳介の下端で折り返す屈曲部を有し、
前記ワイヤーは、前記屈曲部付近で下向きに接続される、
上記(1)に記載の音響出力装置。

(10) 前記ワイヤーに含まれる信号線は、前記音導部内に挿通される、
上記(9)に記載の音響出力装置。

(11) 前記ワイヤーは、前記音響発生部のハウジングに下向きに接続される、
上記(1)に記載の音響出力装置。

(12) 前記音響発生部は、音圧変化を発生する発音素子と、前記発音素子を収容するハウジングを備える、
上記(1)に記載の音響出力装置。

(13) 前記ハウジングは、1以上の排気孔と、前記排気孔からの音漏れを防止する音漏れ防止部を備える、
上記(12)に記載の音響出力装置。

(14) 前記音響発生部は取り外し可能である、
上記(1)に記載の音響出力装置。

(15) 前記保持部は、中抜き構造のイヤピース部と、前記イヤピース部の下端から突出した舌片部を備える、
上記(2)に記載の音響出力装置。

(16) 前記保持部は取り外し可能である、
上記(2)に記載の音響出力装置。

(17) 前記ワイヤーは取り外し可能である、
上記(1)に記載の音響出力装置。

符号の説明

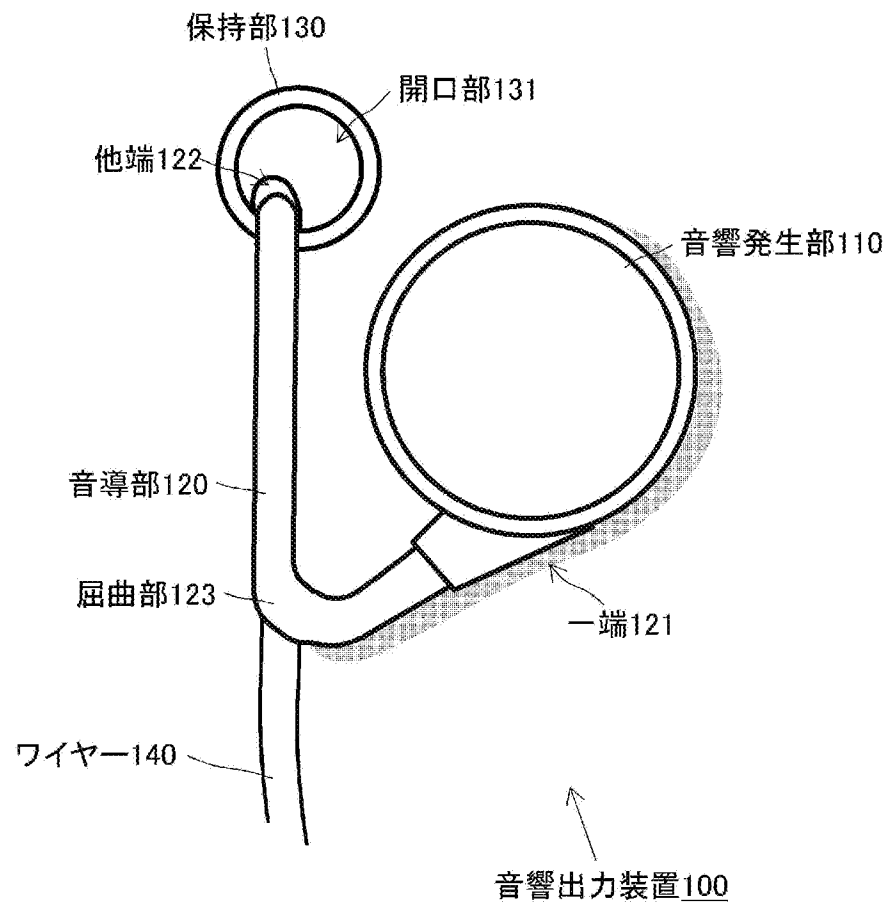
- [0094] 1 0 0…音響出力装置、 1 1 0…音響発生部、 1 1 1…排気孔
 1 2 0…音導部、 1 2 1…一端（音響入力孔）、
 1 2 2…他端（音響出力孔）、 1 2 3…屈曲部
 1 3 0…保持部、 1 3 1…開口部、 1 3 2…イヤピース部
 1 3 3…舌片部、 1 4 0…ワイヤー
 1 5 0 1…振動板、 1 5 0 4…マグネット
 1 5 0 5…ボイス・コイル
 1 6 0 1…パイプ

請求の範囲

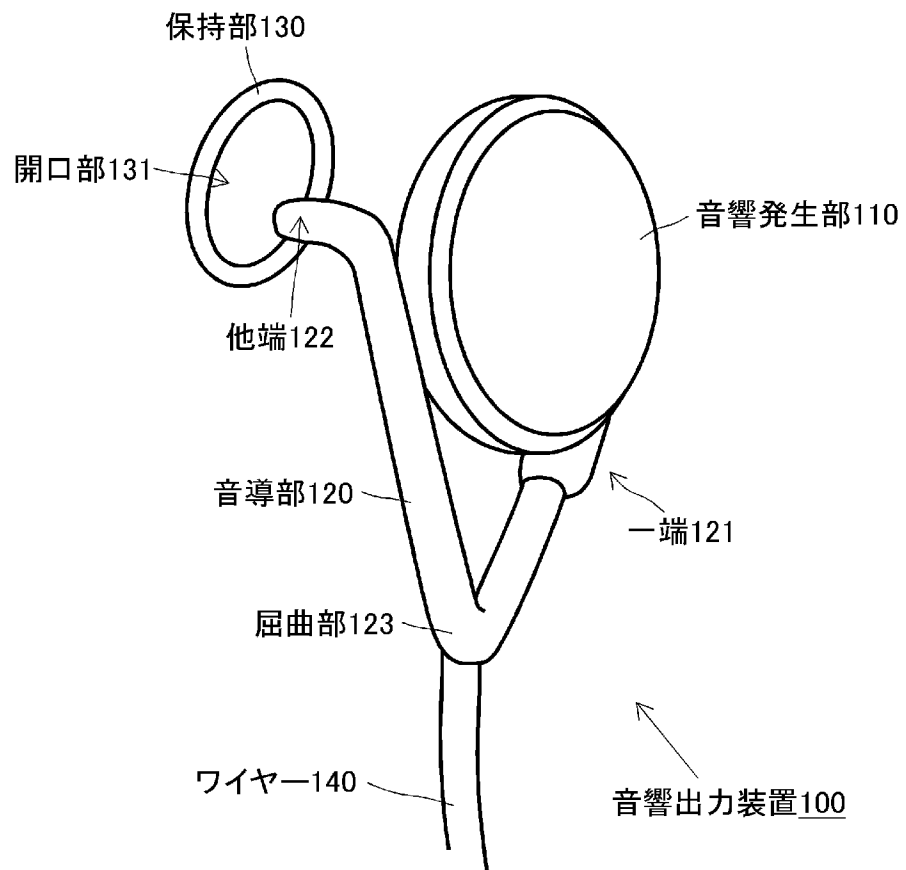
- [請求項1] 聴取者の耳の背面に配設される音響発生部と、
一端が前記音響発生部に接続されるとともに他端が前記聴取者の耳介内に配設され、前記音響発生部が発生する音響を前記一端から取り込んで前記他端まで伝搬する、中空構造の音導部と、
下向きに接続されたワイヤーと、
を具備する音響出力装置。
- [請求項2] 前記音導部の前記他端を前記聴取者の外耳道入り口付近で保持する保持部をさらに備える、
請求項 1 に記載の音響出力装置。
- [請求項3] 前記保持部は、前記聴取者の耳甲介艇に挿入され、珠間切痕で係止される、
請求項 2 に記載の音響出力装置。
- [請求項4] 前記音導部は、前記他端付近で珠間切痕に挿通される、
請求項 3 に記載の音響出力装置。
- [請求項5] 前記保持部は、前記他端の音響出力孔が外耳道を向く姿勢となるように、前記音導部を前記他端付近で支持する、
請求項 2 に記載の音響出力装置。
- [請求項6] 前記音導部の前記他端は、前記保持部の底面とほぼ面一となる、
請求項 2 に記載の音響出力装置。
- [請求項7] 前記保持部は、中抜き構造を備え、内周に前記音導部の前記他端と結合する、
請求項 2 に記載の音響出力装置。
- [請求項8] 前記ワイヤーは、前記音導部の下端付近で下向きに接続される、
請求項 1 に記載の音響出力装置。
- [請求項9] 前記音導部は、耳介の下端で折り返す屈曲部を有し、
前記ワイヤーは、前記屈曲部付近で下向きに接続される、
請求項 1 に記載の音響出力装置。

- [請求項10] 前記ワイヤーに含まれる信号線は、前記音導部内に挿通される、請求項9に記載の音響出力装置。
- [請求項11] 前記ワイヤーは、前記音響発生部のハウジングに下向きに接続される、請求項1に記載の音響出力装置。
- [請求項12] 前記音響発生部は、音圧変化を発生する発音素子と、前記発音素子を収容するハウジングを備える、請求項1に記載の音響出力装置。
- [請求項13] 前記ハウジングは、1以上の排気孔と、前記排気孔からの音漏れを防止する音漏れ防止部を備える、請求項12に記載の音響出力装置。
- [請求項14] 前記音響発生部は取り外し可能である、請求項1に記載の音響出力装置。
- [請求項15] 前記保持部は、中抜き構造のイヤピース部と、前記イヤピース部の下端から突出した舌片部を備える、請求項2に記載の音響出力装置。
- [請求項16] 前記保持部は取り外し可能である、請求項2に記載の音響出力装置。
- [請求項17] 前記ワイヤーは取り外し可能である、請求項1に記載の音響出力装置。

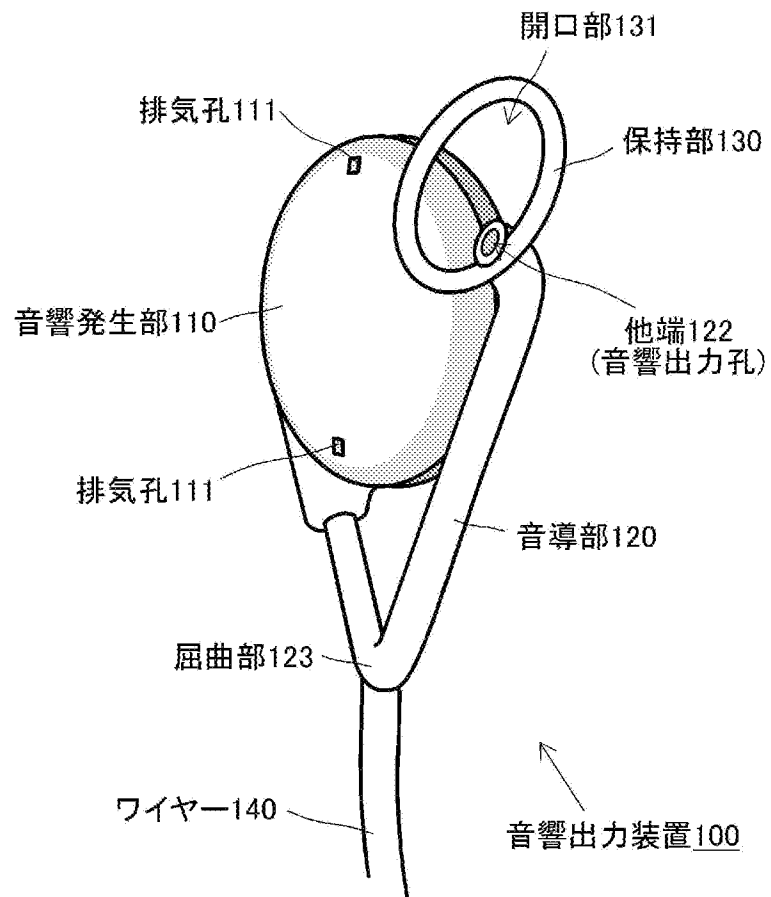
[図1]



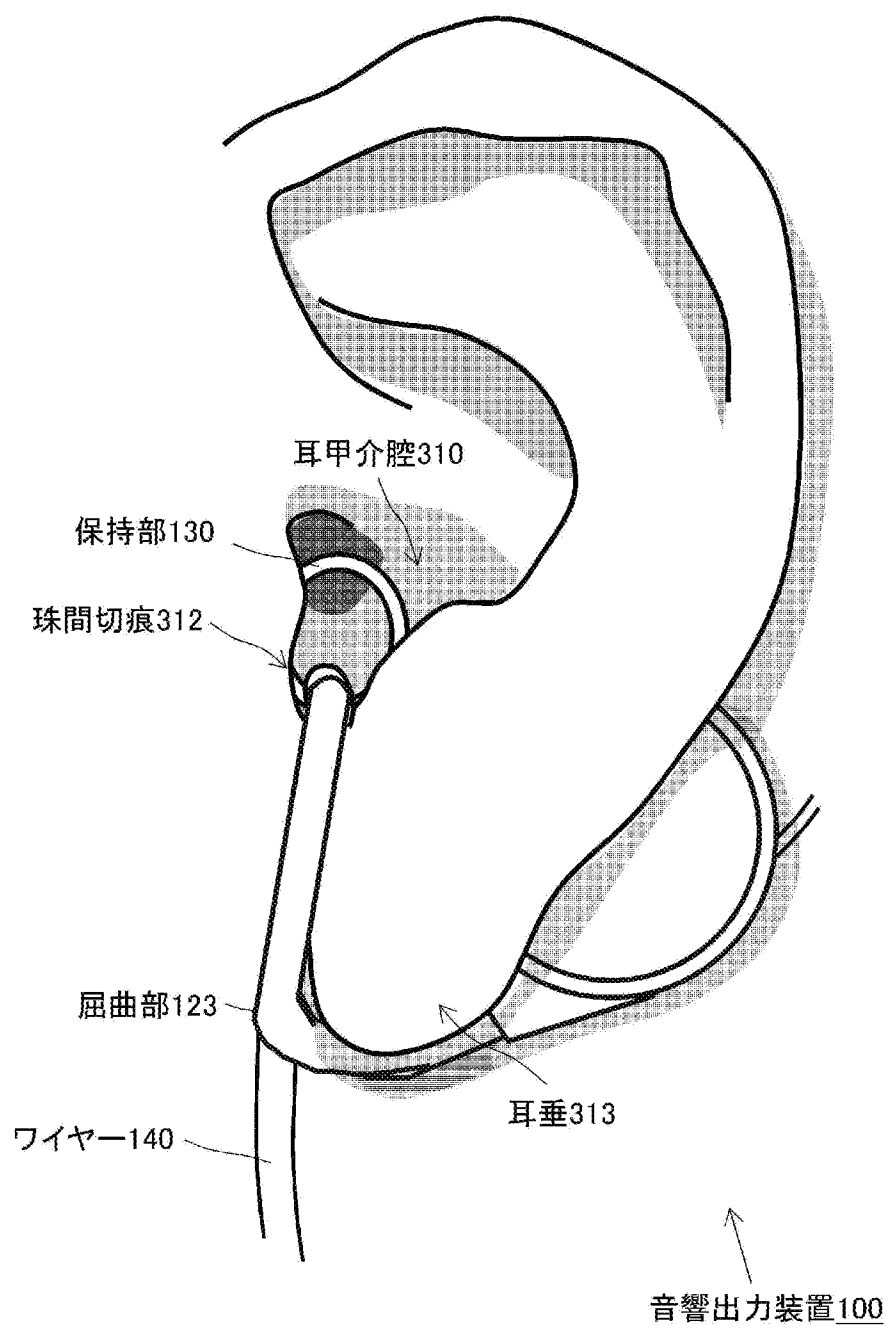
[図2]



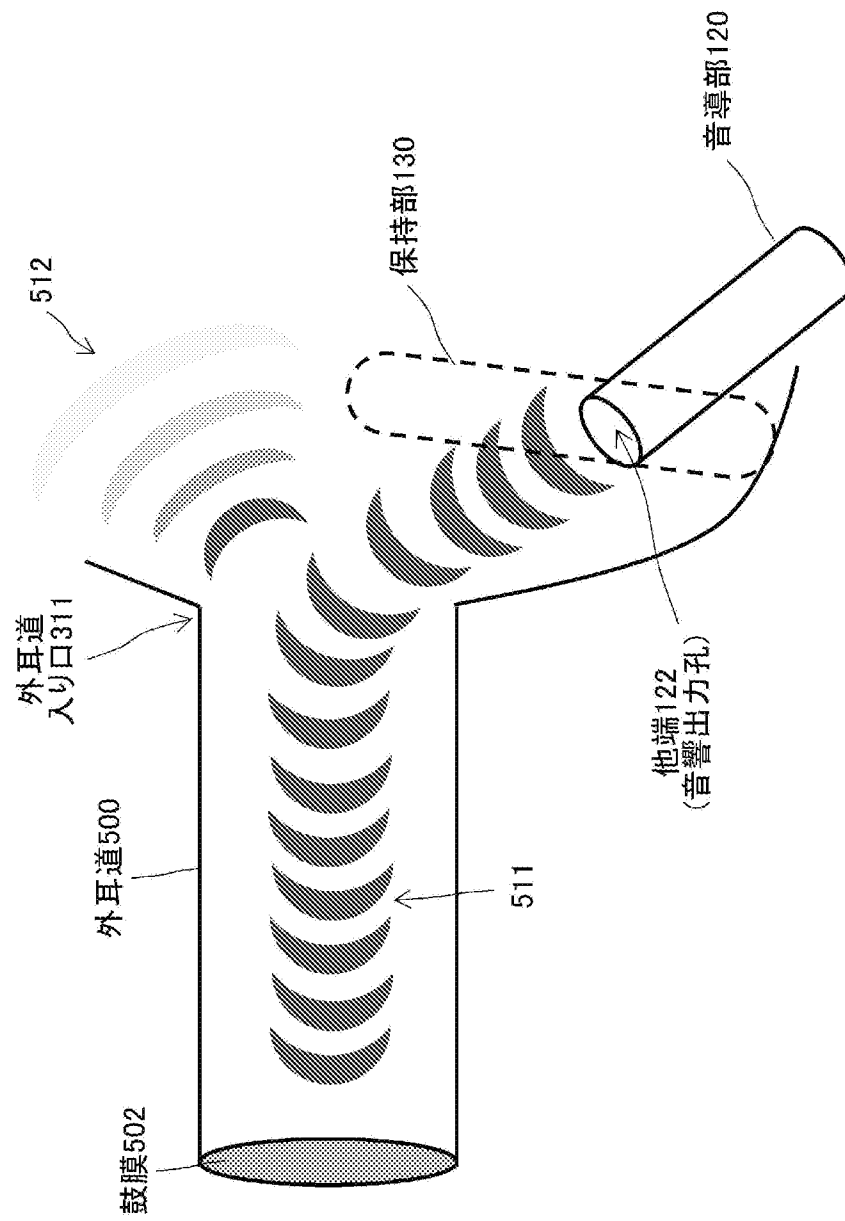
[図3]



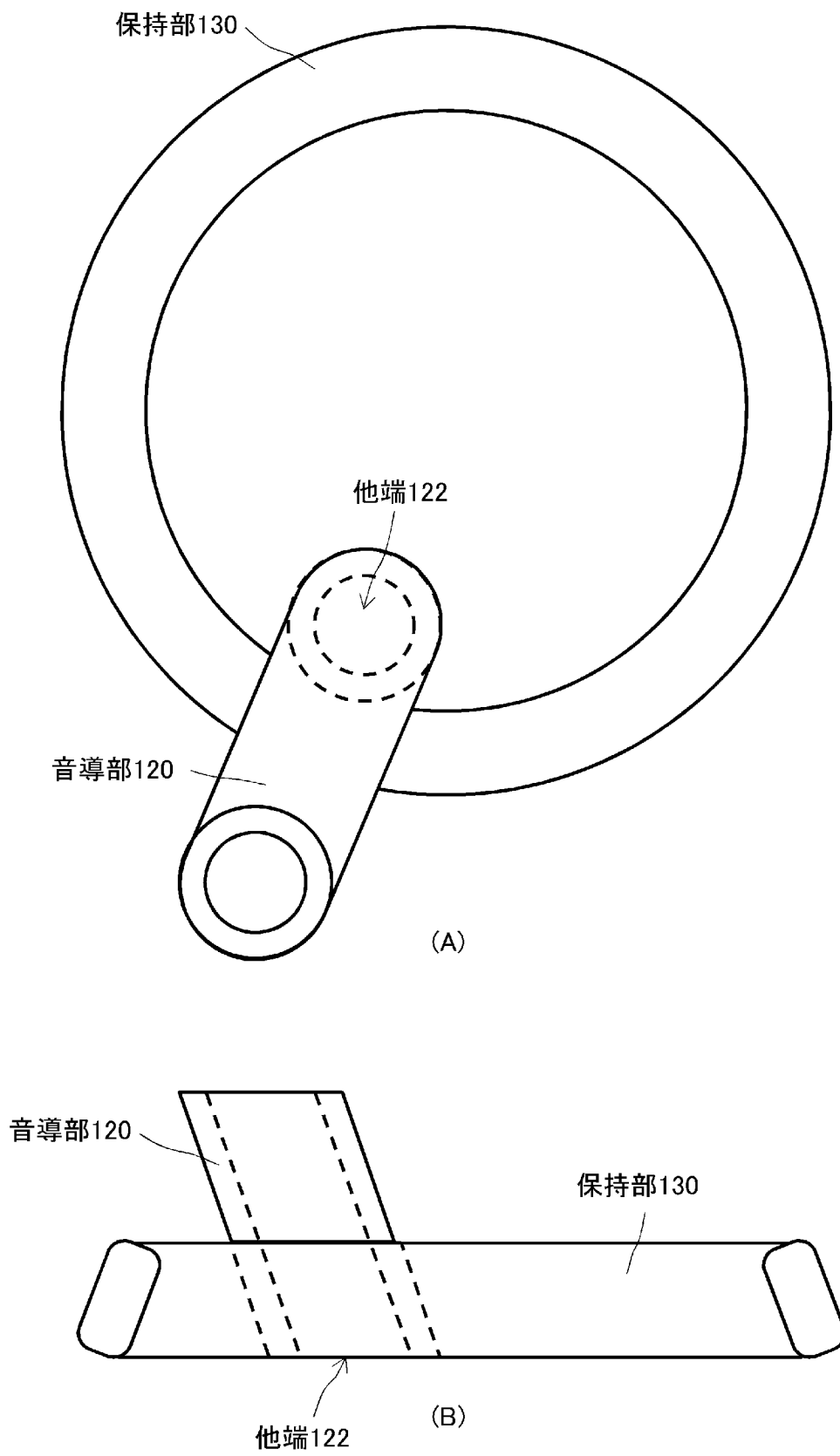
[図4]



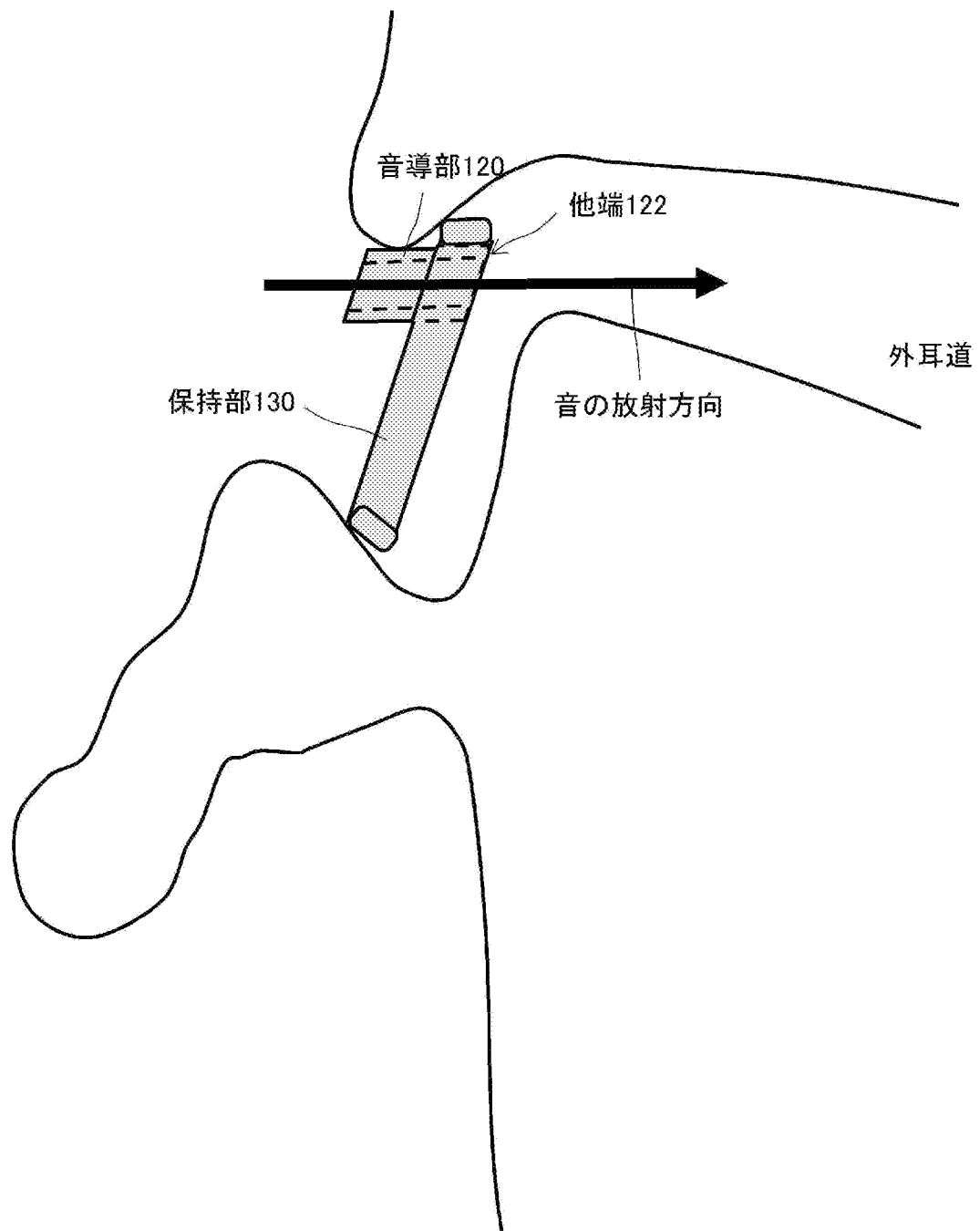
[図5]



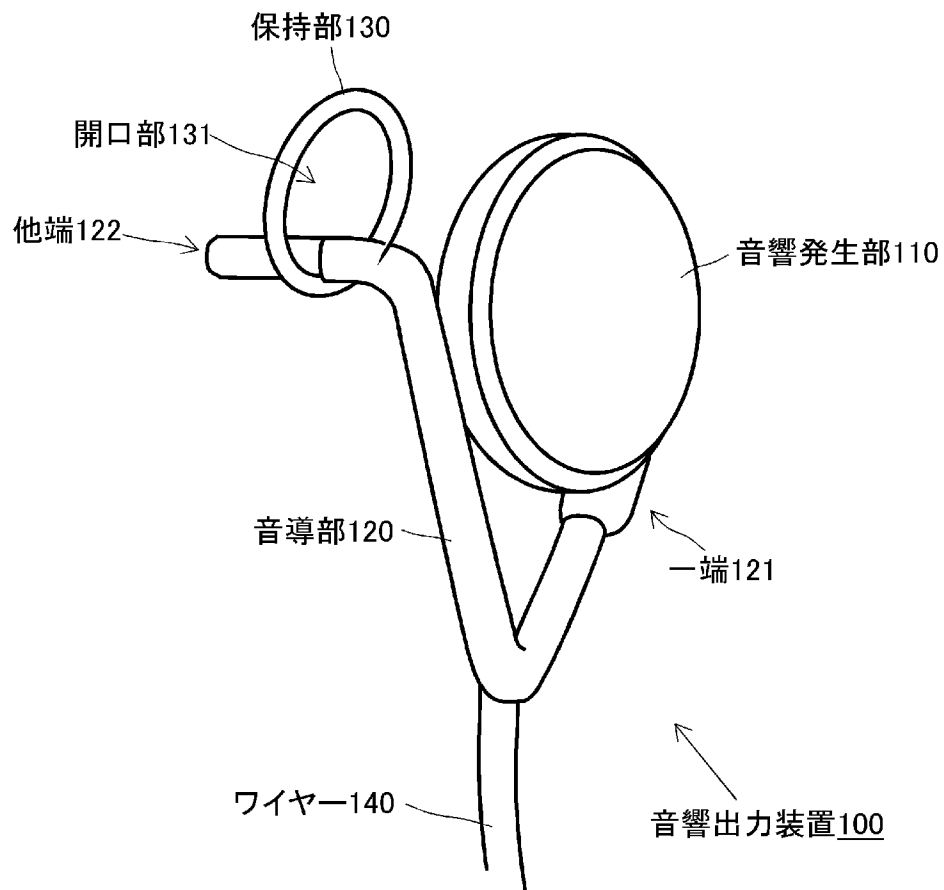
[図6]



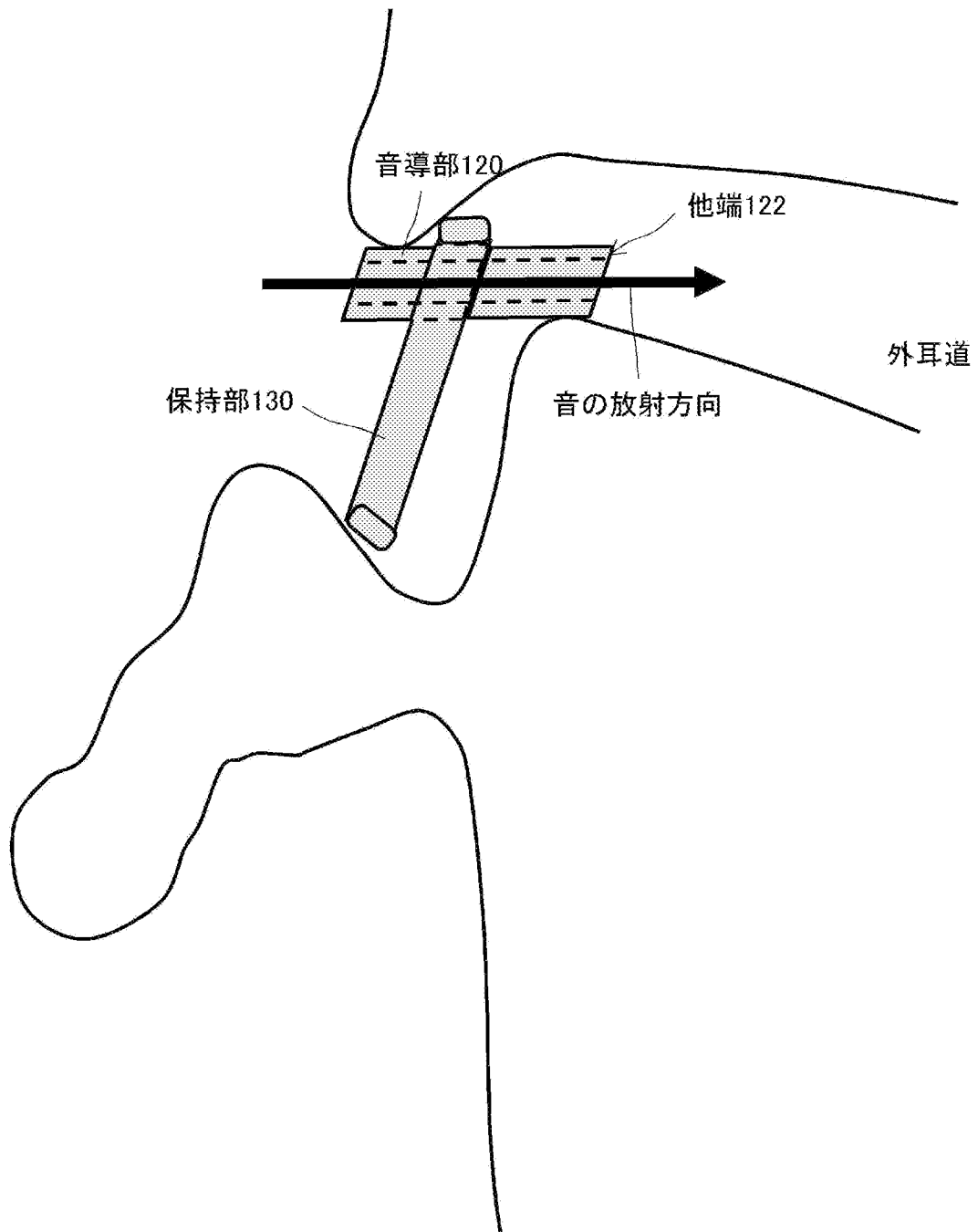
[図7]



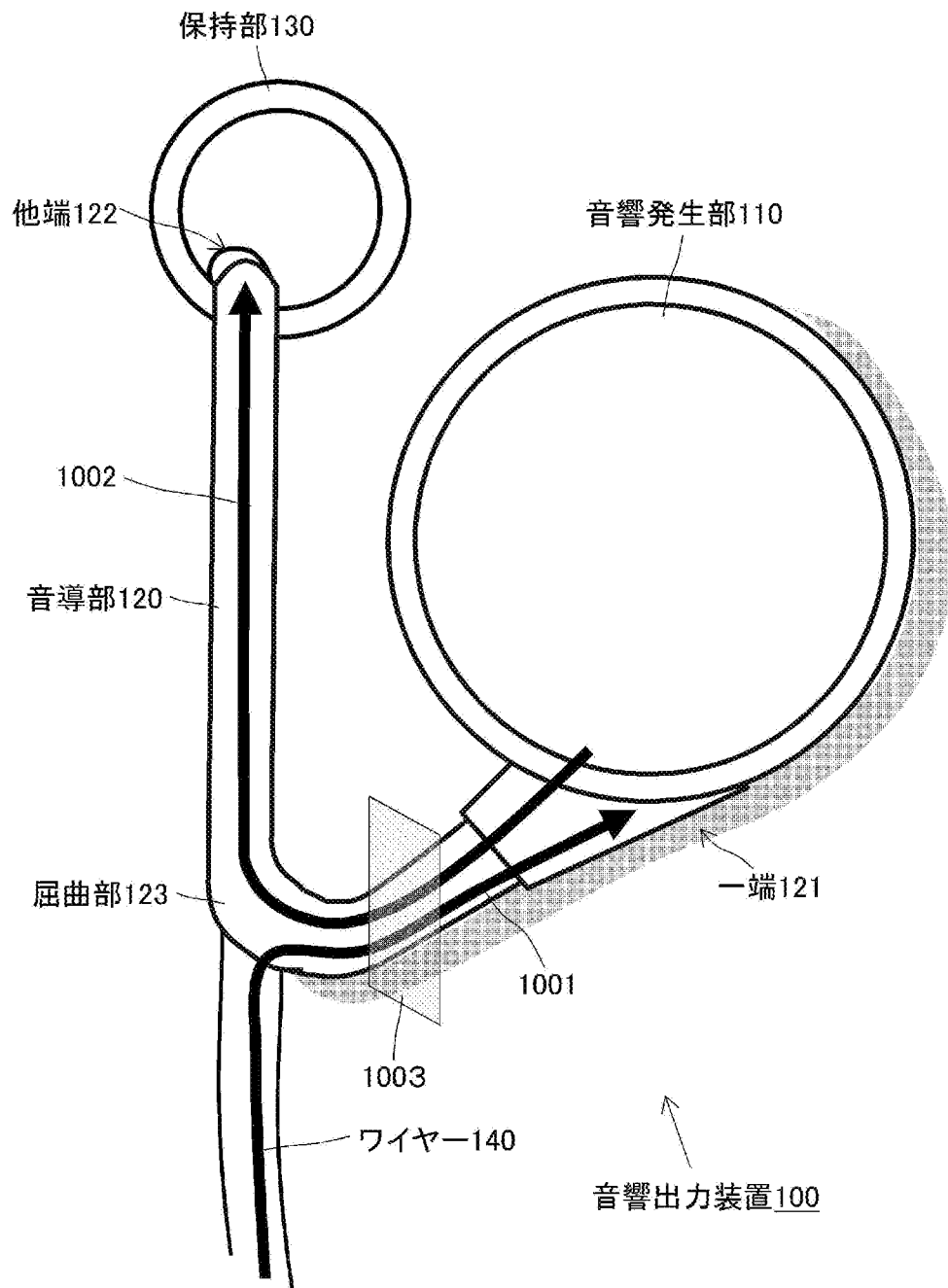
[図8]



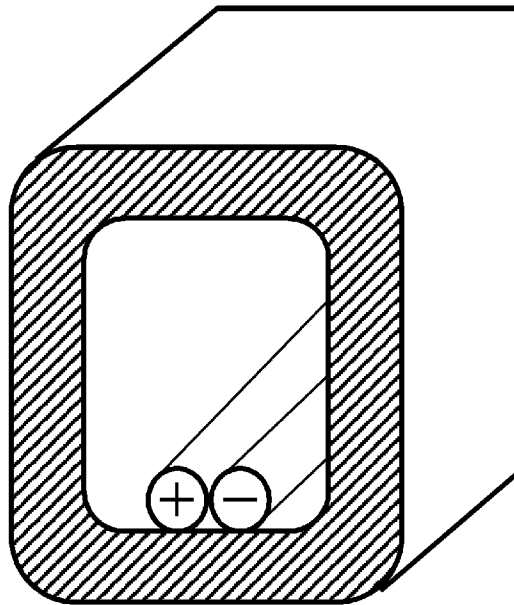
[図9]



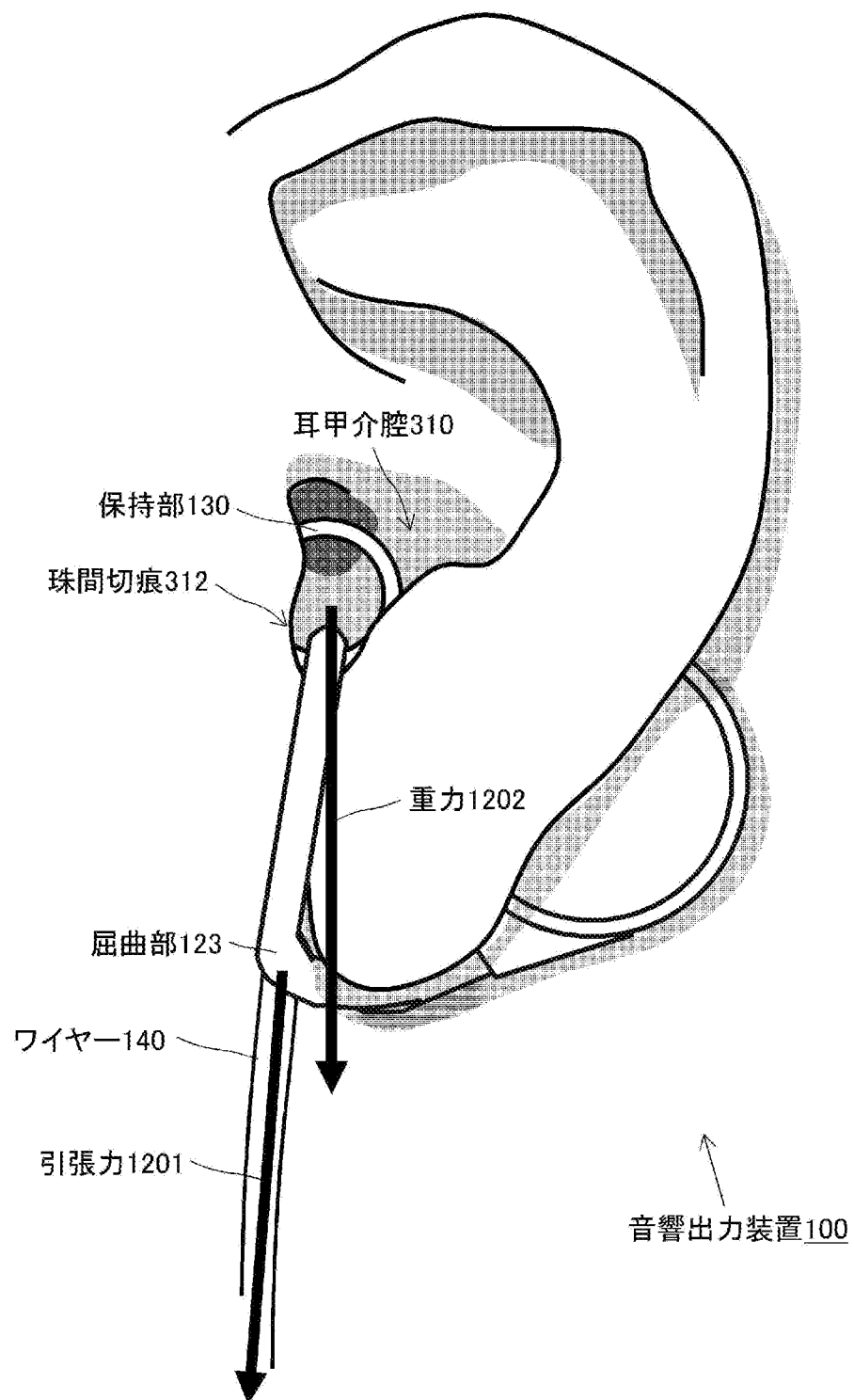
[図10]



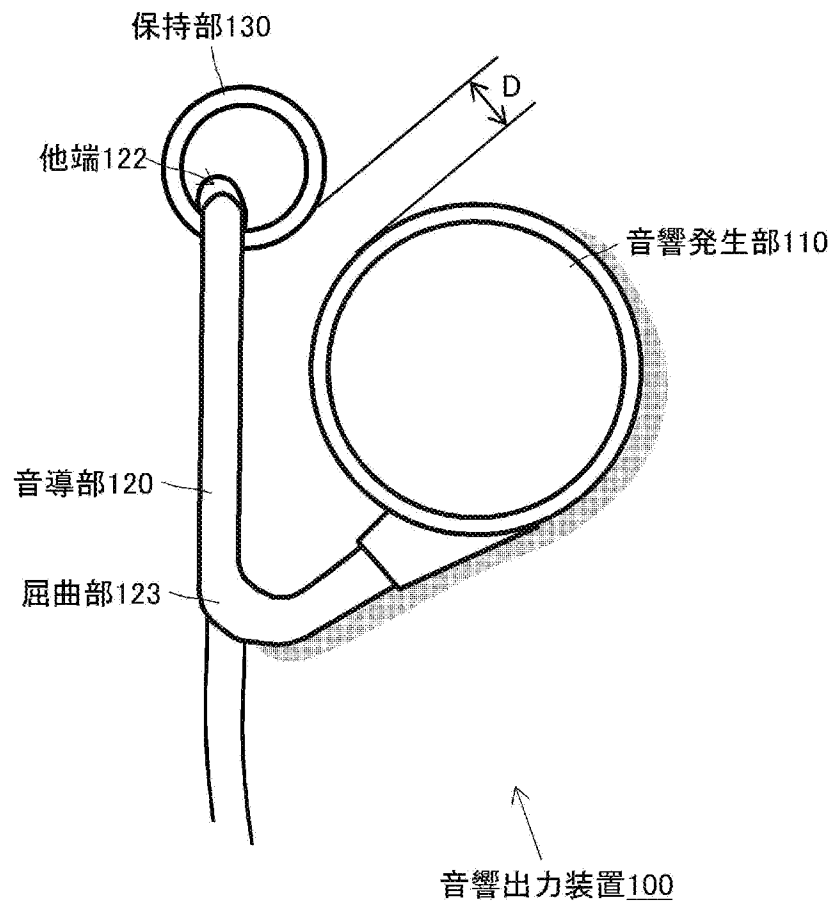
[図11]



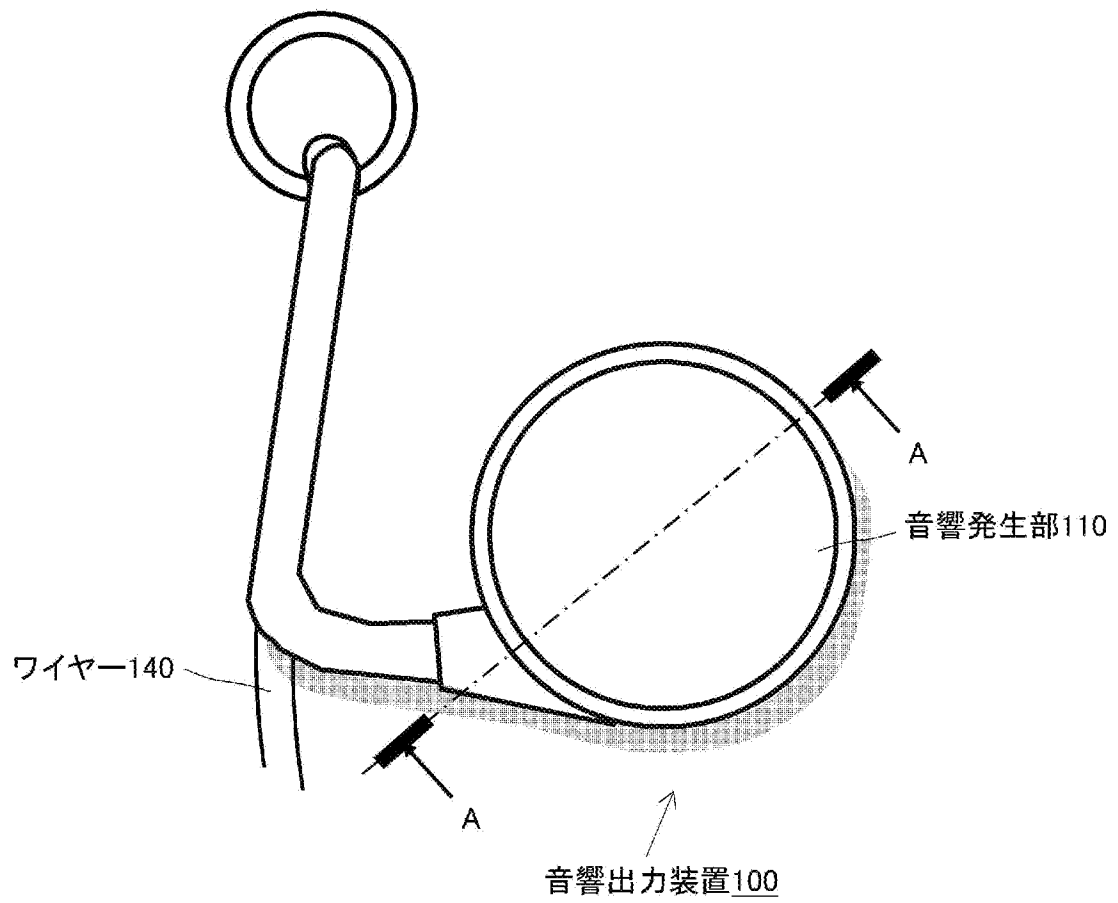
[図12]



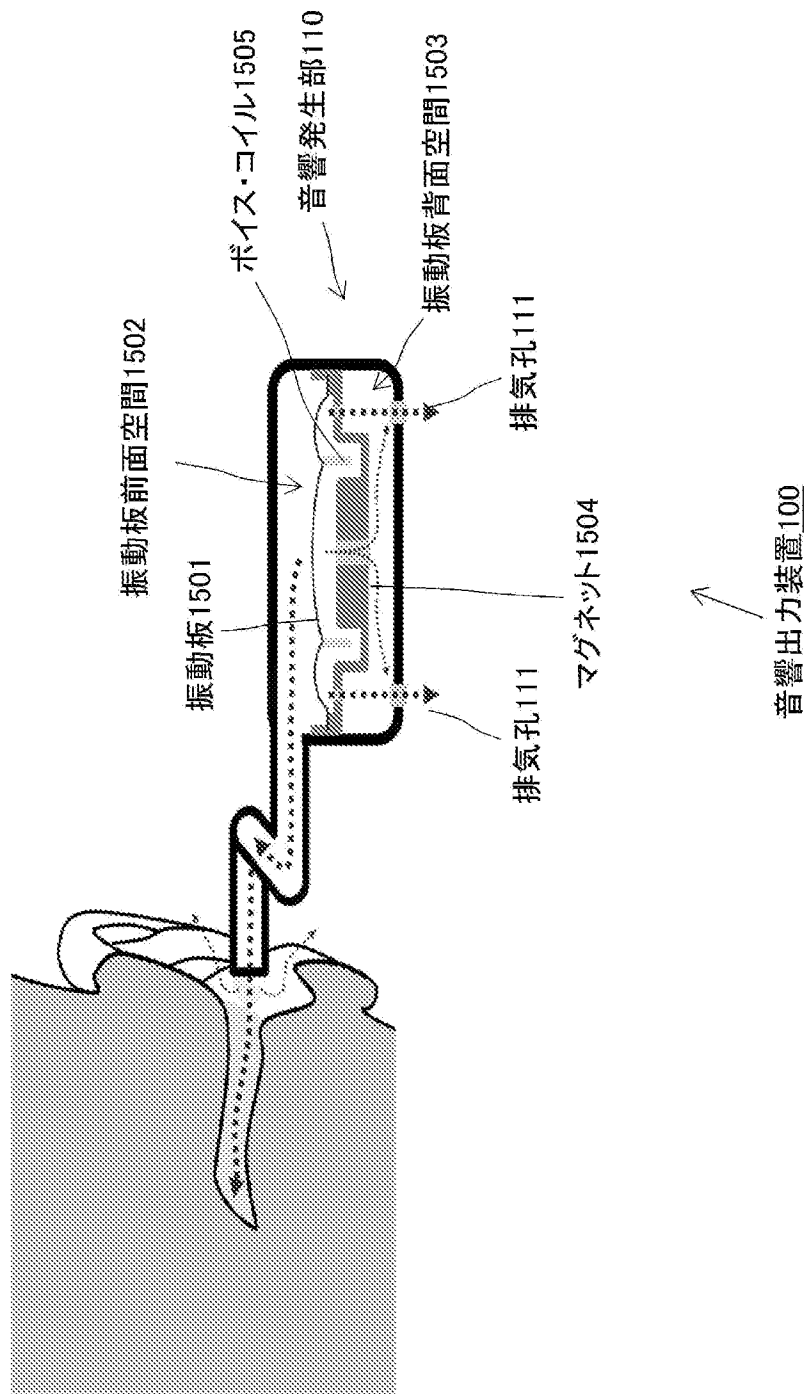
[図13]



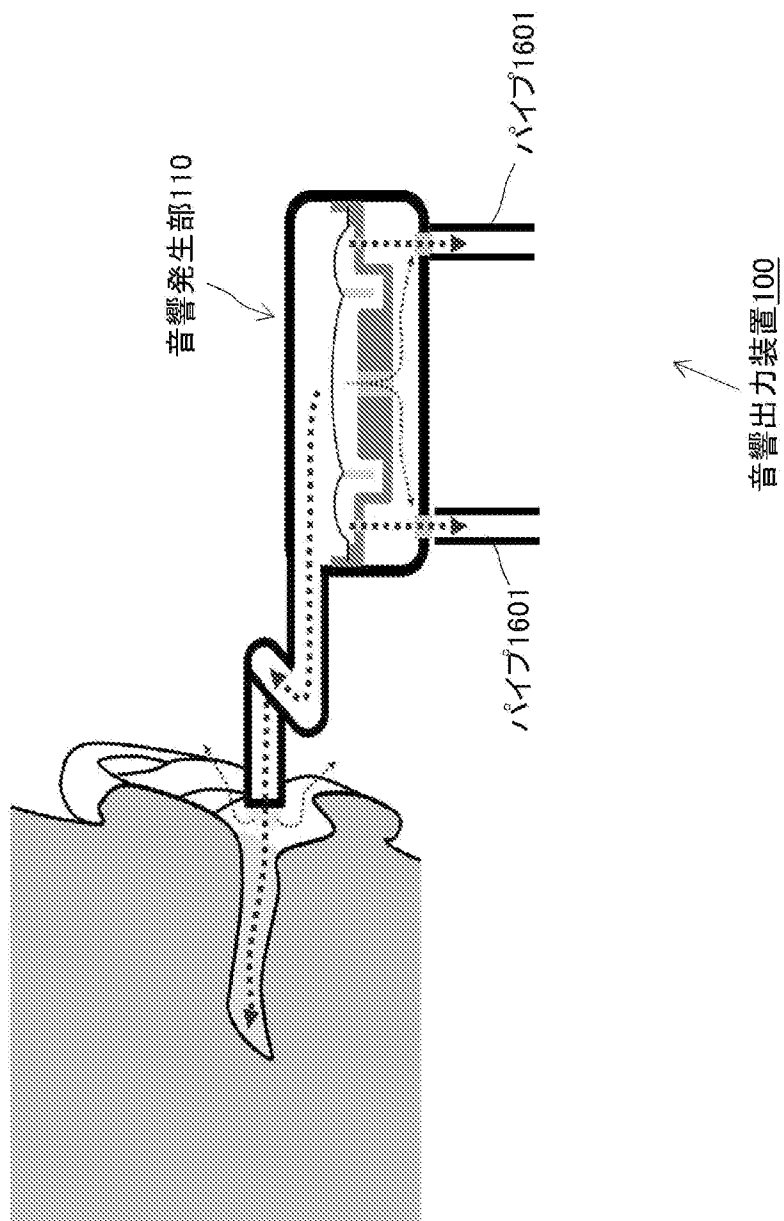
[図14]



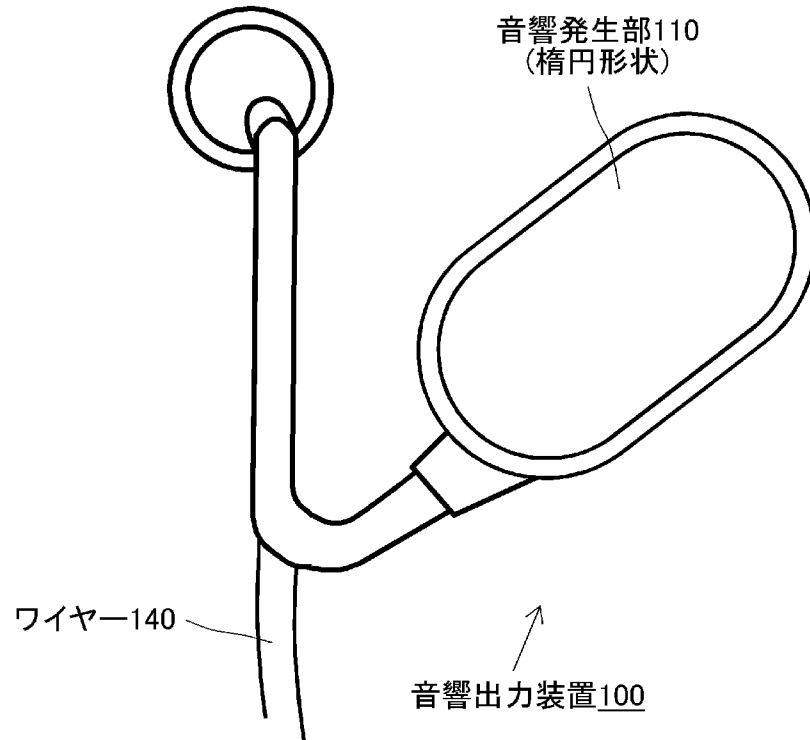
[図15]



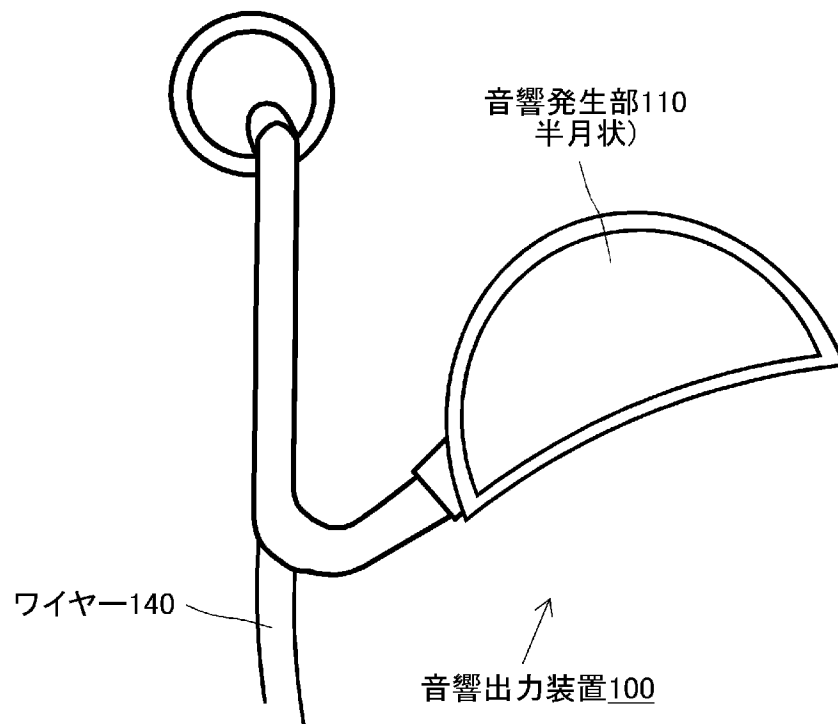
[図16]



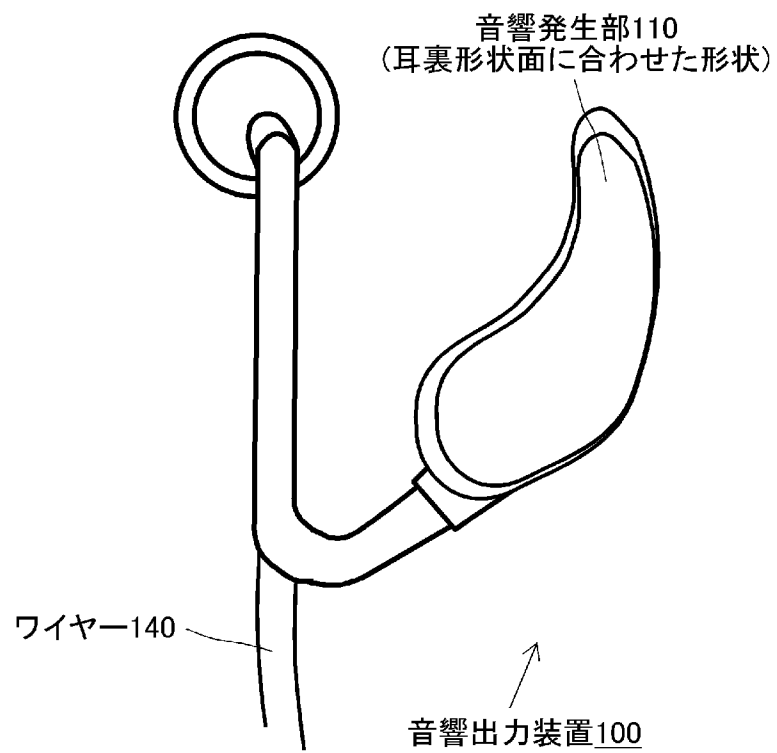
[図17]



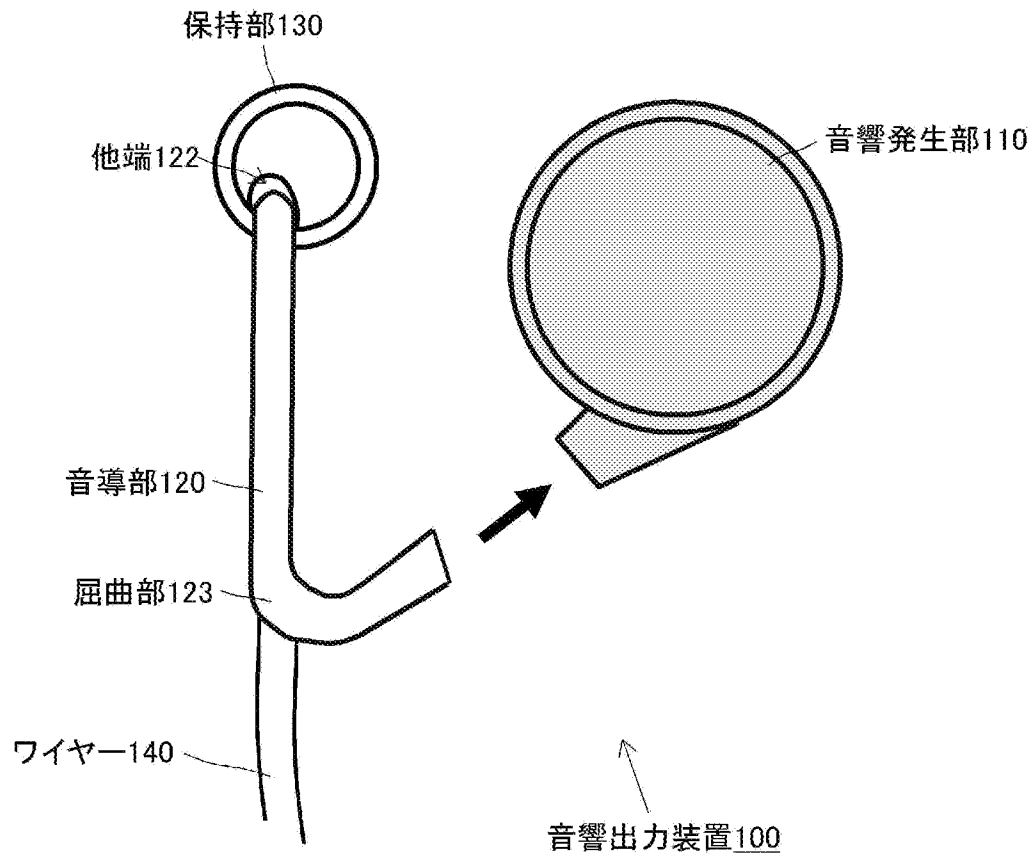
[図18]



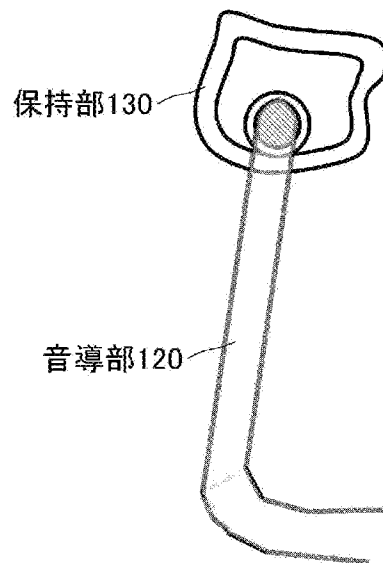
[図19]



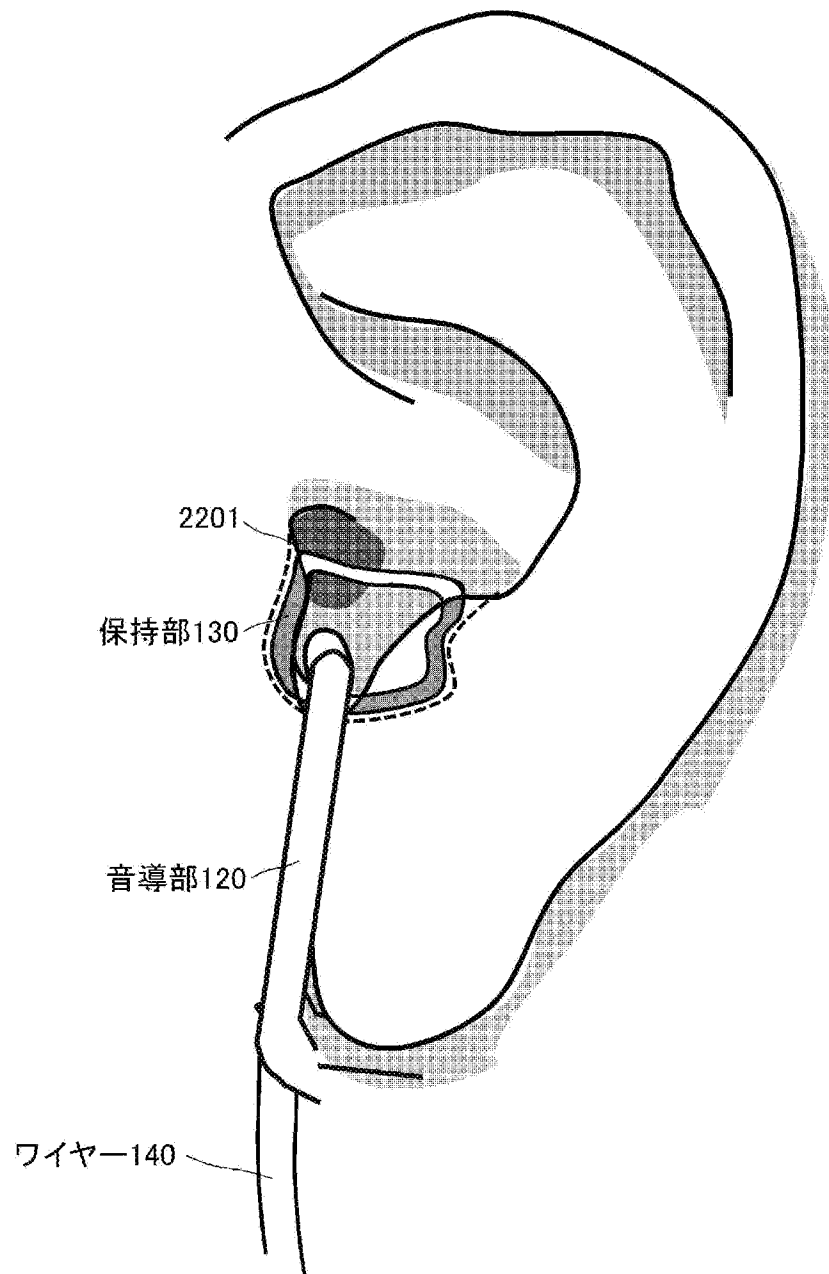
[図20]



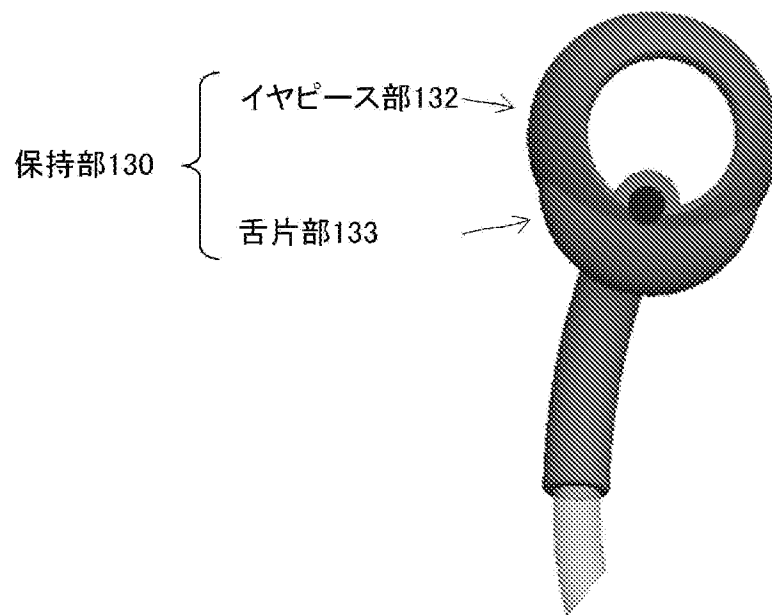
[図21]



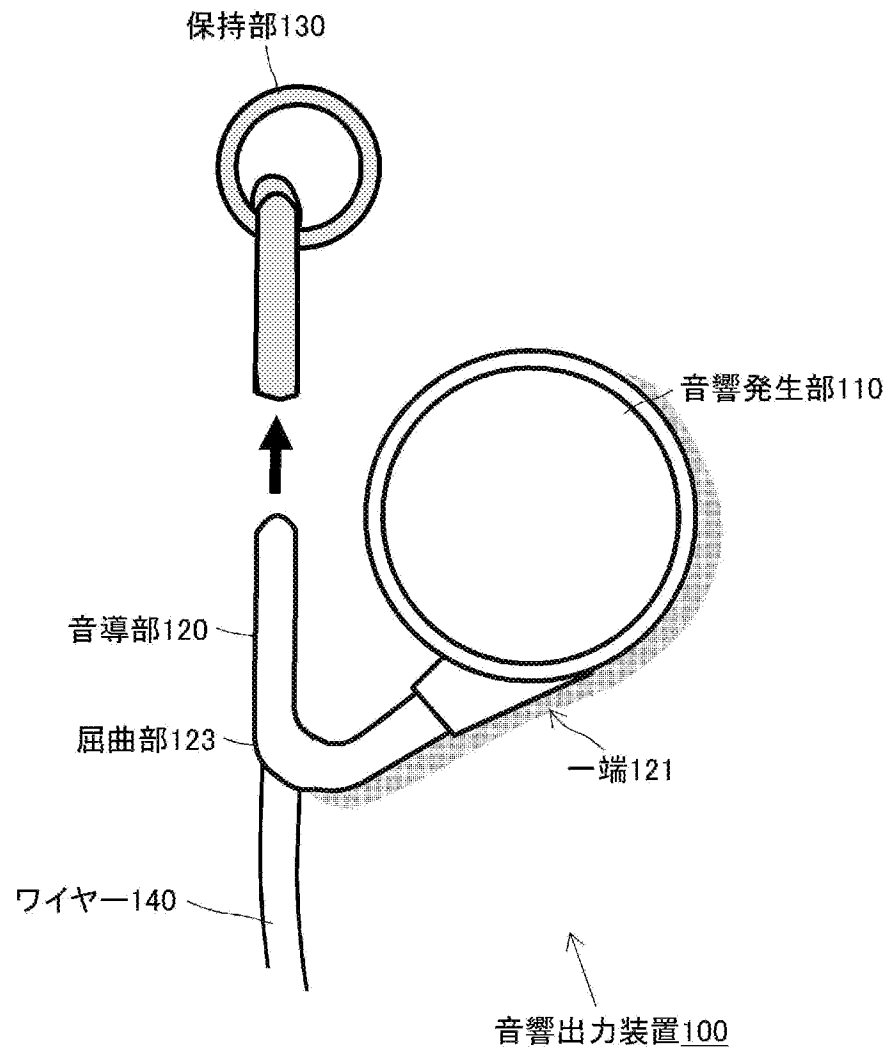
[図22]



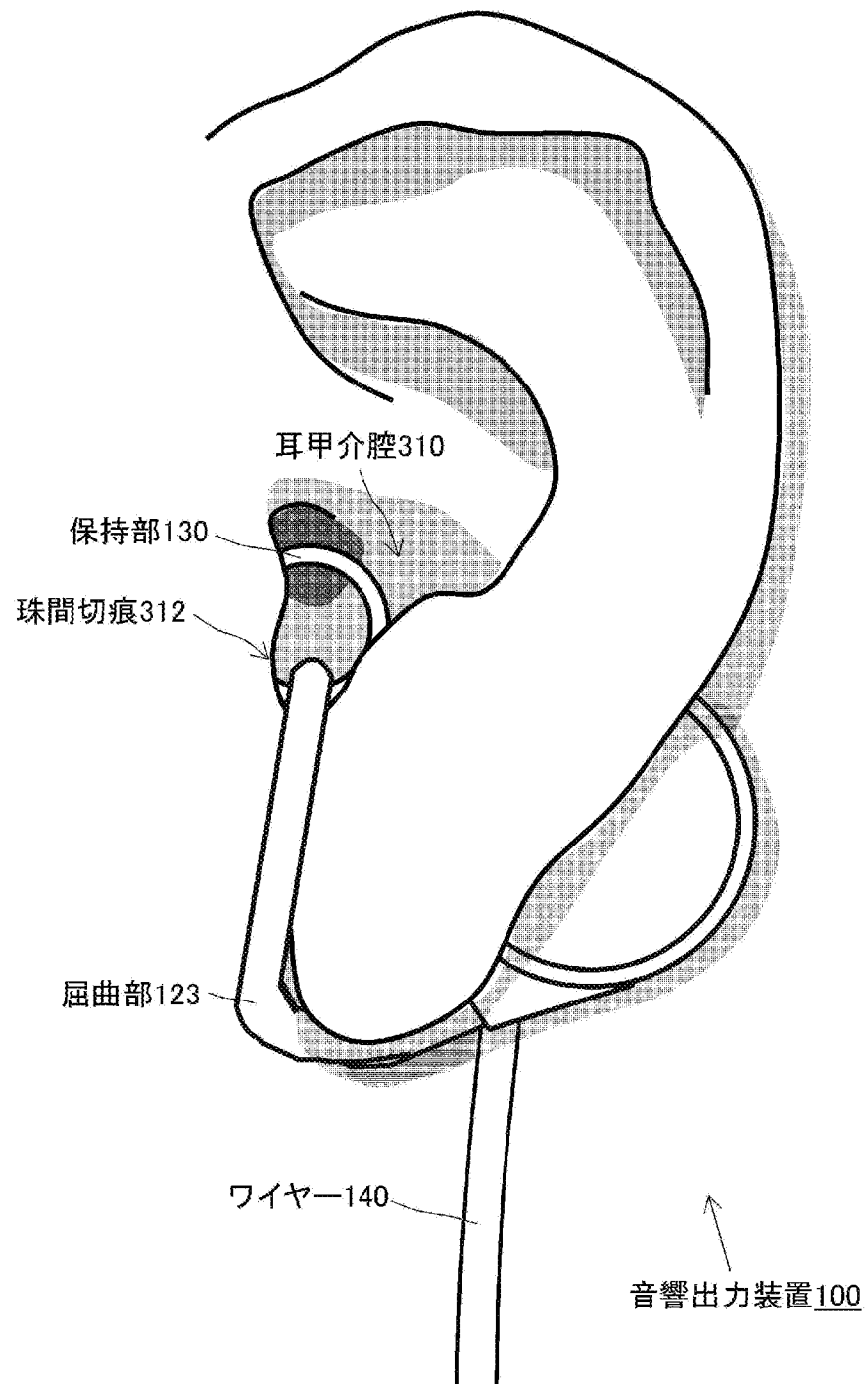
[図23]



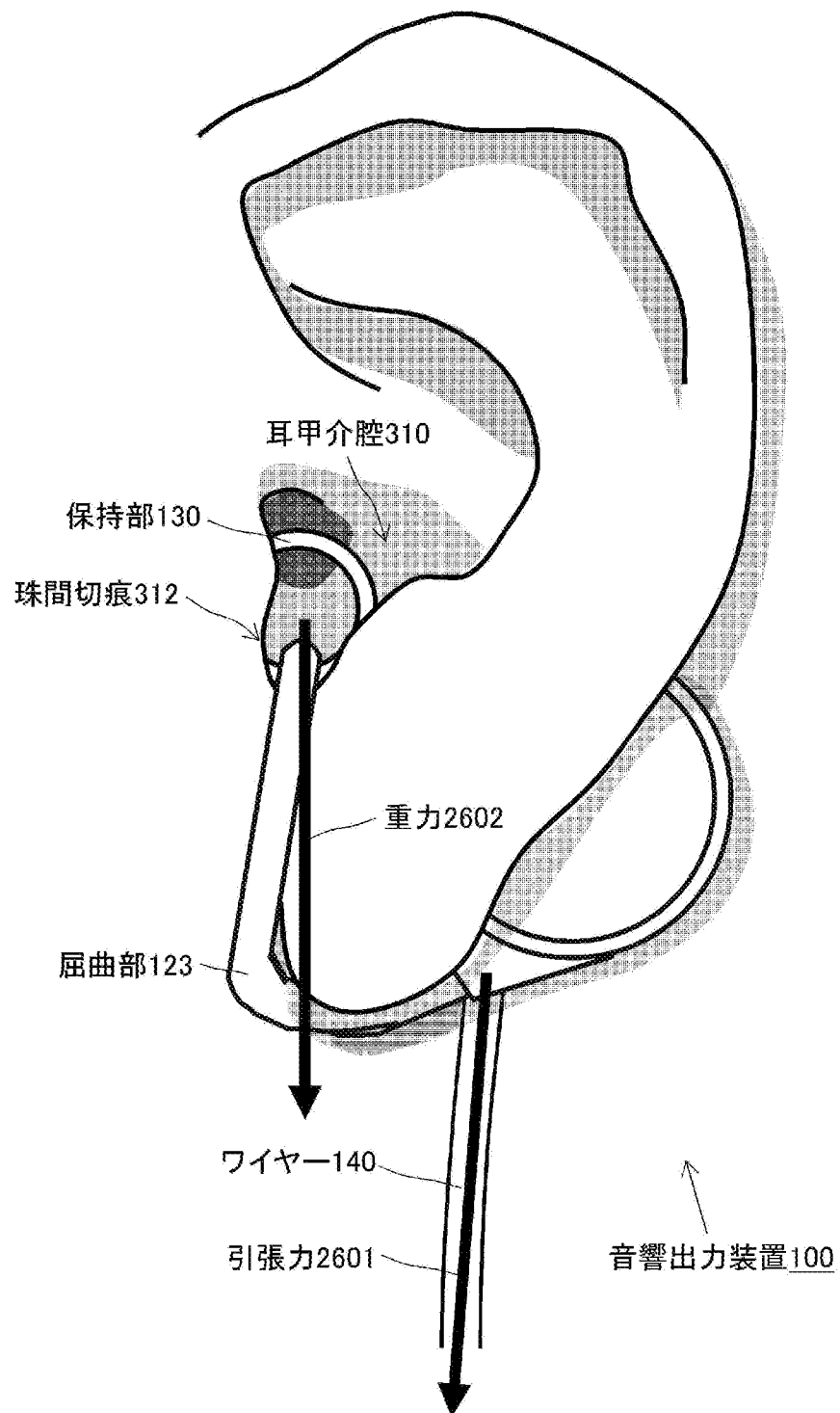
[図24]



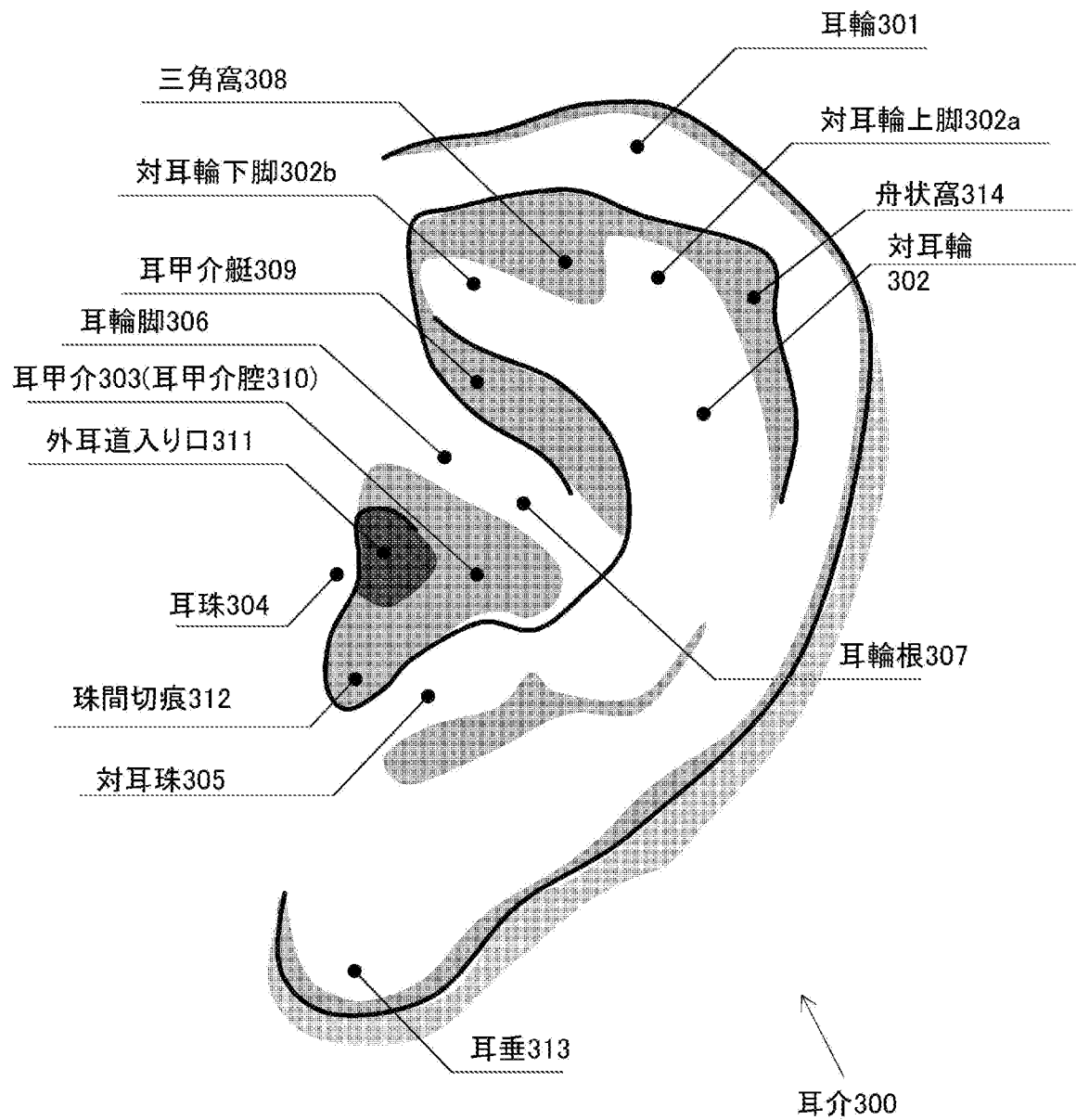
[図25]



[図26]



[図27]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/088918

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R1/10(2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04R1/10

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2017
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	JP 2008-512882 A (Widex A/S), 24 April 2008 (24.04.2008), paragraphs [0002] to [0046]; fig. 1 to 18 & US 2006/0215864 A1 paragraphs [0005] to [0067]; fig. 1 to 18 & WO 2006/026988 A1 & EP 1787493 A1	1, 2, 5-8, 11, 12, 14, 16, 17
Y	WO 2010/150475 A1 (Panasonic Corp.), 29 December 2010 (29.12.2010), paragraphs [0010] to [0012]; fig. 1 & JP 4694656 B2 & US 2011/0091056 A1 paragraphs [0027] to [0031]; fig. 1 & EP 2328362 A1 & EP 2579620 A1	1, 2, 5-8, 11, 12, 14, 16, 17

☒ 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
22 March 2017 (22.03.17)

Date of mailing of the international search report
04 April 2017 (04.04.17)

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/JP2016/088918

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 3-117999 A (Sony Corp.), 20 May 1991 (20.05.1991), entire text; all drawings & US 6307943 B1 entire text; all drawings & EP 421681 A2	1-17

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04R1/10(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04R1/10

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

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 カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
Y	JP 2008-512882 A（ヴェーデクス・アクティーセルスカプ） 2008.04.24, 段落[0002]-[0046], 第1-18図 & US 2006/0215864 A1, 段落[0005]-[0067], 第1-18図 & WO 2006/026988 A1 & EP 1787493 A1	1, 2, 5-8, 11, 12, 14, 16, 17
Y	WO 2010/150475 A1（パナソニック株式会社）2010.12.29, 段落 [0010]-[0012], 第1図 & JP 4694656 B2 & US 2011/0091056 A1, 段 落[0027]-[0031], 第1図 & EP 2328362 A1 & EP 2579620 A1	1, 2, 5-8, 11, 12, 14, 16, 17

☒ 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

「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

22.03.2017

国際調査報告の発送日

04.04.2017

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）

渡邊 正宏

5 Z

4 5 4 6

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 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	JP 3-117999 A (ソニー株式会社) 1991.05.20, 全文, 全図 & US 6307943 B1, 全文, 全図 & EP 421681 A2	1-17