

(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  
2020年1月30日(30.01.2020)



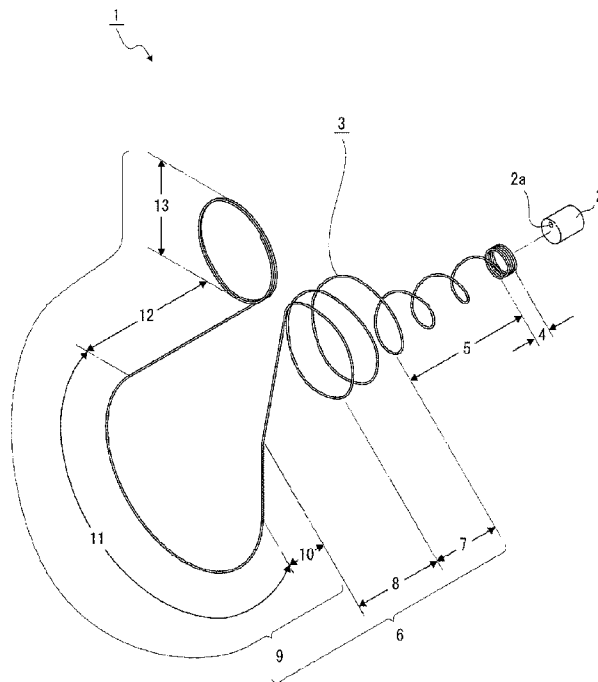
(10) 国際公開番号

**WO 2020/021815 A1**

- (51) 国際特許分類:  
*H04R 5/027* (2006.01)    *H04R 1/10* (2006.01)  
*H04R 1/00* (2006.01)
- (21) 国際出願番号:                    PCT/JP2019/018584
- (22) 国際出願日:                    2019年5月9日(09.05.2019)
- (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 2018-138661    2018年7月24日(24.07.2018)    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: 渡邊 隆太郎 (WATANABE, Ryutaro); 〒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). 豊口 勉 (TOYOGUCHI, Tsutomu); 〒1418610 東京都品川区大崎二丁目10番1号 ソニービデオ&サウンドプロダクツ株式会社内 Tokyo (JP). 中川 亨 (NAKAGAWA, Toru); 〒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). 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).
- (74) 代理人: 岩田 雅信, 外 (IWATA, Masanobu et al.); 〒1010032 東京都千代田区岩本町1丁

(54) Title: SOUND PICKUP DEVICE

(54) 発明の名称: 收音装置



(57) Abstract: Provided is a sound pickup device in which the input of sound into a sound pickup part is performed satisfactorily. This sound pickup device is provided with: a mounting part to which the sound pickup part is mounted, and which is inserted into an external ear canal; a retaining part which is inserted into the external ear canal and retains the mounting part in a predetermined position in the external ear canal; and an attaching part which is disposed on the opposite side to the mounting part with the retaining part interposed therebetween, and which is at least partially engaged with



WO 2020/021815 A1

目 3 番 9 号 ハクセイビル 8 階 テクノピア国際特許事務所 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, 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, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, 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))

---

an auricle. The mounting part and the retaining part have acoustic transmission properties and do not block the external ear canal. Thus, the mounting part, to which the sound pickup part is mounted and which is inserted into the external ear canal, and the retaining part, which retains the mounting part in the predetermined position in the external ear canal, are positioned in the ear so as not to block the external ear canal, making it possible to provide a sound pickup device in which the input of sound into a sound pickup part is performed satisfactorily.

(57) 要約 : 收音部に対する音声の入力が良好に行われる收音装置を提供する。收音部が取り付けられ外耳道に挿入される取付部と、外耳道に挿入され前記取付部を外耳道の所定の位置に保持する保持部と、前記保持部を挟んで前記取付部の反対側に位置され少なくとも一部が耳介に係合される装着部とを備え、前記取付部と前記保持部は外耳道を閉塞せず音響透過性を有する。これにより、收音部が取り付けられ外耳道に挿入される取付部と取付部を外耳道の所定の位置に保持する保持部とが耳に対して外耳道を閉塞しない状態で位置されるため、收音部に対する音声の入力が良好に行われる收音装置を提供することができる。

## 明 細 書

**発明の名称： 收音装置**

### 技術分野

[0001] 本技術はユーザの耳に装着して用いられる收音装置についての技術分野に関する。

### 背景技術

[0002] 最近、ユーザの耳に装着して用いられる挿耳型の收音装置が普及してきている。挿耳型の收音装置における録音方式としては、例えば、バイノーラル (Binaural) 録音を挙げることができる。バイノーラル録音は、ユーザ毎の頭部や身体や耳たぶの形状などの個人差を考慮して、個々のユーザの鼓膜に届く状態に近い音を記録することである。

[0003] バイノーラル録音された音声をイヤホンやヘッドホンで聴取すると、あたかも録音時の現場に居合わせたかのような臨場感を再現することができる。また、バイノーラル録音した音声信号に基づいて、ユーザ毎の頭部や身体や耳たぶなどの人体の各部位による回折や反射の影響に応じて生じる音の変化を表現した頭部伝達関数 (Head-Related Transfer Function: HRTF) を求めることができる。例えば、通常の音源 (ドライソース) から再生される音声信号に対して頭部伝達関数を畳み込むことで、バーチャルに音像定位して、臨場感を再現することができる。

[0004] また、挿耳型の收音装置の他の用途として、例えば、イヤホンやヘッドホンなどの装着型の音響出力装置と併用してノイズキャンセリングを行うことなども挙げられる。

[0005] 挿耳型の收音装置を用いてバイノーラル録音を行う技術については既に幾つかの提案がなされている (例えば、特許文献1及び特許文献2参照)。

### 先行技術文献

#### 特許文献

[0006] 特許文献1：特開2004-128854号公報

特許文献2：特表2008-512015号公報

## 発明の概要

### 発明が解決しようとする課題

- [0007] ところで、バイノーラル録音を行う挿耳型の收音装置の多くは、マイクロフォンなどの收音部がユーザの外耳道の外側に配置され、また、收音部を保持する装置本体がユーザの耳穴をほぼ完全に塞ぐ密閉構造になっている。
- [0008] 従って、收音部に対して音声の入力が良好に行われぬおそれがある。特に、音波の伝播が阻害されたり音波の反射や回折が生じてしまうと、正確な頭部伝達関数の測定に支障を来してしまう。
- [0009] そこで、本技術は、收音部に対する音声の入力が良好に行われる收音装置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] 第1に、本技術に係る收音装置は、收音部が取り付けられ外耳道に挿入される取付部と、外耳道に挿入され前記取付部を外耳道の所定の位置に保持する保持部と、前記保持部を挟んで前記取付部の反対側に位置され少なくとも一部が耳介に係合される装着部とを備え、前記取付部と前記保持部は外耳道を閉塞せず音響透過性を有するものである。
- [0011] これにより、收音部が取り付けられ外耳道に挿入される取付部と取付部を外耳道の所定の位置に保持する保持部とが耳に対して外耳道を閉塞しない状態で位置される。
- [0012] 第2に、上記した收音装置においては、前記取付部が外耳道において中空に保持されることが望ましい。
- [0013] これにより、取付部が外耳道を形成する壁面に接触し難い。
- [0014] 第3に、上記した收音装置においては、前記收音部は音声入力孔が外耳道の入口側に開口した状態で位置されることが望ましい。
- [0015] これにより、外耳道に入力される音声が入音部に確実かつ円滑に入力される。
- [0016] 第4に、上記した收音装置においては、前記收音部は音声入力孔が外耳道

の入口に対して鼓膜側に位置されることが望ましい。

- [0017] これにより、外耳道に入力される音声が入音部に確実に入力される。
- [0018] 第5に、上記した收音装置においては、前記取付部と前記保持部が一体に形成されることが望ましい。
- [0019] これにより、取付部と保持部を結合させる作業を必要としない。
- [0020] 第6に、上記した收音装置においては、前記保持部と前記装着部が一体に形成されることが望ましい。
- [0021] これにより、保持部と装着部を結合させる作業を必要としない。
- [0022] 第7に、上記した收音装置においては、前記取付部が線状の材料によって所定の形状に形成されることが望ましい。
- [0023] これにより、取付部の太さが細く取付部による音波の反射や回折が生じ難い。
- [0024] 第8に、上記した收音装置においては、前記取付部がコイル状に形成されることが望ましい。
- [0025] これにより、取付部の体積が小さく取付部による音波の反射や回折が生じ難い。
- [0026] 第9に、上記した收音装置においては、前記收音部が前記取付部の内側に位置されることが望ましい。
- [0027] これにより、收音部が外耳道において中空に保持され、外耳道を形成する壁面に接触しない。
- [0028] 第10に、上記した收音装置においては、前記收音部が前記取付部に着脱可能にされることが望ましい。
- [0029] これにより、收音部が取付部に対して交換可能にされる。
- [0030] 第11に、上記した收音装置においては、前記保持部が線状の材料によって所定の形状に形成されることが望ましい。
- [0031] これにより、保持部の太さが細く保持部による音波の反射や回折が生じ難い。
- [0032] 第12に、上記した收音装置においては、前記保持部がコイル状に形成さ

れることが望ましい。

[0033] これにより、保持部の体積が小さく保持部による音波の反射や回折が生じ難い。

[0034] 第13に、上記した收音装置においては、前記保持部が弾性変形可能にされることが望ましい。

[0035] これにより、保持部が外耳道を形成する壁面に摺動され変形しながら外耳道に挿入可能になる。

[0036] 第14に、上記した收音装置においては、前記保持部が前記取付部に近づくに従って外形状が小さくなる形状に形成されることが望ましい。

[0037] これにより、取付部と保持部が外耳道に挿入されるときに保持部が外形状の小さい側から挿入される。

[0038] 第15に、上記した收音装置においては、前記装着部が線状の材料によって所定の形状に形成されることが望ましい。

[0039] これにより、装着部の太さが細く装着部による音波の反射や回折が生じ難い。

[0040] 第16に、上記した收音装置においては、前記装着部には前記保持部に連続され少なくとも一部が耳介に係合される内側係合部が設けられ、前記内側係合部がコイル状に形成されることが望ましい。

[0041] これにより、内側係合部の体積が小さく内側係合部による音波の反射や回折が生じ難い。

[0042] 第17に、上記した收音装置においては、前記装着部には前記保持部に連続され少なくとも一部が耳介に係合される内側係合部が設けられ、前記内側係合部が前記保持部に離接する方向へ弾性変形可能にされ、前記内側係合部が耳甲介腔に位置されることが望ましい。

[0043] これにより、内側係合部は耳介の一部に押し付けられた状態で耳甲介腔に位置される。

[0044] 第18に、上記した收音装置においては、前記装着部には前記保持部に連続され少なくとも一部が耳介に係合される内側係合部が設けられ、前記内側

係合部の外径が外耳道の入口の径より大きくされることが望ましい。

[0045] これにより、内側係合部が外耳道に挿入されない。

[0046] 第19に、上記した收音装置においては、前記装着部には一部が耳介の背面に係合される外側係合部が設けられることが望ましい。

[0047] これにより、收音装置は、内側係合部が耳介の一部に係合されると共に外側係合部が耳介の背面に係合されることにより耳に装着される。

[0048] 第20に、上記した收音装置においては、前記外側係合部には一对の作用部が設けられ、前記外側係合部は前記一对の作用部が離接する方向へ弾性変形可能にされ、一方の前記作用部が耳介の背面に押し付けられることが望ましい。

[0049] これにより、一方の作用部と他方の作用部が離隔するように弾性変形させて外側係合部を開いた状態にし、開いた状態の一对の作用部の間に耳介を挿入することにより、收音装置を耳に装着することが可能になる。

### 発明の効果

[0050] 本技術によれば、收音部が取り付けられ外耳道に挿入される取付部と取付部を外耳道の所定の位置に保持する保持部とが耳に対して外耳道を閉塞しない状態で位置されるため、收音部に対する音声の入力が良好に行われる收音装置を提供することができる。

[0051] 尚、本明細書に記載された効果はあくまでも例示であって限定されるものではなく、他の効果があってもよい。

### 図面の簡単な説明

[0052] [図1]図2乃至図35と共に本技術收音装置の実施の形態を示すものであり、本図は、收音装置が装着される耳の斜視図である。

[図2]一部を断面にして示す耳の斜視図である。

[図3]收音装置の斜視図である。

[図4]收音装置の側面図である。

[図5]收音装置の正面図である。

[図6]一部を断面にして收音装置が耳に装着された状態を示す斜視図である。

- [図7] 收音装置が外耳道に挿入されている途中の状態を示す図である。
- [図8] 收音装置が耳に装着された状態を示す図である。
- [図9] 耳に装着される前に收音装置の一部が弾性変形された状態を示す側面図である。
- [図10] 図 1 1 乃至図 3 5 と共に收音装置における各部の変形例等を示すものであり、本図は、取付部の第 1 の変形例を示す図である。
- [図11] 取付部の第 2 の変形例を示す図である。
- [図12] 取付部の第 2 の変形例において收音部の音声入力孔が形成された面と反対側の面に固定された例を示す図である。
- [図13] 取付部の第 2 の変形例において取付部にフィルターが取り付けられた例を示す図である。
- [図14] 保持部の第 1 の変形例を示す図である。
- [図15] 保持部の第 2 の変形例を示す図である。
- [図16] 保持部の第 3 の変形例を示す図である。
- [図17] 保持部の第 4 の変形例を外耳道に挿入される前の状態で示す図である。
- 。
- [図18] 保持部の第 4 の変形例を外耳道に挿入された状態で示す図である。
- [図19] 保持部の第 5 の変形例を外耳道に挿入される前の状態で示す図である。
- 。
- [図20] 保持部の第 5 の変形例を外耳道に挿入された状態で示す図である。
- [図21] 保持部の第 6 の変形例を示す図である。
- [図22] 保持部の第 7 の変形例を示す図である。
- [図23] 内側係合部の変形例を示す図である。
- [図24] 外側係合部の第 1 の変形例を示す図である。
- [図25] 外側係合部の第 2 の変形例を示す図である。
- [図26] 左耳用の收音装置と右耳用の收音装置とを接続する第 1 の接続態様を示す背面図である。
- [図27] 左耳用の收音装置と右耳用の收音装置とを接続する第 2 の接続態様を

示す背面図である。

[図28]左耳用の收音装置と右耳用の收音装置とを接続する第2の接続態様を示す側面図である。

[図29]左耳用の收音装置と右耳用の收音装置とを接続する第3の接続態様を示す背面図である。

[図30]接続コードを装置本体に沿わせて位置させた例を示す斜視図である。

[図31]接続コードの外周面と装置本体の外周面とを結合させた例を示す断面図である。

[図32]装置本体の内部に接続コードを位置させた例を示す断面図である。

[図33]接続コードを耳介の上側に通して位置させた例を示す側面図である。

[図34]收音部が無線化された例を示す斜視図である。

[図35]收音部として設けられたMEMSマイクロフォンが外耳道に挿入された状態を示す図である。

### 発明を実施するための形態

[0053] 以下に、本技術收音装置を実施するための形態を添付図面に従って説明する。

[0054] <耳の構造>

先ず、收音装置が装着される耳の構造について説明する（図1及び図2参照）。

[0055] 耳100、100は頭部200の一部とされており、それぞれ耳介101、101と頭部200の内部に存在する鼓膜や三半規管や蝸牛等の各部とから成る。頭部200のうち耳介101、101の内側の部分はそれぞれ側頭部201、201であり、耳介101、101はそれぞれ側頭部201、201から左方又は右方に突出されている。

[0056] 耳介101は内側空間150を有するように全体として略前方に開口された浅い凹状にされ、外周部が耳輪102と称される部分と耳輪102に連続され側頭部201の近傍に位置された耳輪脚103と称される部分とを有している。

[0057] 耳輪 102 の内側の部分は凹状の舟状窩 104 と称され、舟状窩 104 の内側における下側略半分の部分は凸状の対耳輪 105 と称される。対耳輪 105 の上方には対耳輪 105 に連続して二股状の凸状の部分が存在し、この二股状の部分のうちの外側の部分と内側の部分がそれぞれ対耳輪上脚 106 と対耳輪下脚 107 と称される。対耳輪上脚 106 と対耳輪下脚 107 の間の部分は凹状の三角窩 108 と称され、対耳輪 105 及び対耳輪下脚 107 の内側の部分は凹状の耳甲介艇 109 と称される。

[0058] 対耳輪 105 の下側に連続する部分は側頭部 201 側に稍膨出され、対耳珠 110 と称される部分である。対耳珠 110 に対向する側頭部 201 側の部分は対耳珠 110 側に稍膨出された耳珠 111 と称され、耳輪 102 の下側に連続する下端部が耳垂 112 と称される。

[0059] 対耳珠 110 と耳珠 111 の間の部分には外耳道 113 の入口である外耳孔 113 a が存在し、外耳道 113 は鼓膜や三半規管等に連通されている。耳介 101 の内側空間 150 のうち、対耳輪 105 と対耳輪下脚 107 と耳輪脚 103 によって囲まれた空間、即ち、耳甲介艇 109 の前側の空間は耳甲介腔 114 と称され、外耳道 113 の外耳孔 113 a に連通されている。内側空間 150 のうち耳甲介腔 114 の下側に連続し U 字状に開いた空間は珠間切痕 115 と称される空間である。

[0060] 外耳道 113 は壁面 113 b によって囲まれた空間であり、外耳道 113 の奥側には鼓膜 116 が存在する。

[0061] 耳介 101 の内側空間 150 は耳甲介腔 114 と珠間切痕 115 と外耳道 113 の外耳孔 113 a 付近の空間とを含み、舟状窩 104、対耳輪 105、対耳輪上脚 106、対耳輪下脚 107、三角窩 108、対耳珠 110 及び耳珠 111 の前側の空間をも含む空間である。

[0062] <收音装置の構成>

次に、收音装置 1、1 の構成について説明する（図 3 乃至図 9 参照）。收音装置 1、1 は一方が左の耳 100 用として使用され他方が右の耳 100 用として使用される。但し、何れか一方の收音装置 1 が使用されてもよい。

- [0063] 收音装置 1 は音声を收音する收音部 2 と收音部 2 が取り付けられる装置本体 3 とによって構成されている（図 3 乃至図 5 参照）。
- [0064] 收音部 2 は、例えば、小型のマイクロフォンであり、音声が入力される音声入力孔 2 a を有している。收音部 2 に音声入力孔 2 a を通って音声が入力されると、例えば、バイノーラル録音が行われ、録音された音声信号に基づいて頭部伝達関数が測定される。
- [0065] 装置本体 3 は取付部 4 と保持部 5 と装着部 6 によって構成され、取付部 4 と保持部 5 と装着部 6 が、例えば、それぞれ線状（ワイヤー状）の金属材料によって所定の形状に形成されている。装置本体 3 は、例えば、取付部 4 と保持部 5 と装着部 6 が一体に形成されている。取付部 4 と保持部 5 と装着部 6 は断面形状が、例えば、円形状の金属材料によって形成されている。但し、取付部 4 と保持部 5 と装着部 6 は断面形状が円形状に限られることはなく、耳 100 に接したときの傷付きを防止する観点においては断面形状における外形状が曲面状、例えば、円形状や楕円形状や長穴状等に形成されていることが望ましい。
- [0066] このように装置本体 3 は金属材料によって形成されているため、高い耐久性を確保することができる。但し、装置本体 3 は高い耐久性を確保することが可能であれば、樹脂材料等の金属材料以外の材料によって形成されていてもよく、針金等の金属材料の表面が樹脂によって被覆された構成等にされていてもよい。
- [0067] また、上記のように取付部 4 と保持部 5 と装着部 6 が一体に形成されることにより、取付部 4 と保持部 5 を結合させる作業を必要としないと共に保持部 5 と装着部 6 を結合させる作業も必要としないため、收音装置 1 における部品点数の削減及び製造コストの低減を図ることができる。但し、收音装置 1 においては、取付部 4 と保持部 5 が一体に形成され保持部 5 と装着部 6 が別体で形成されていてもよく、取付部 4 と保持部 5 が別体で形成され保持部 5 と装着部 6 が一体に形成されていてもよい。また、取付部 4 と保持部 5 と装着部 6 がそれぞれ別体で形成されていてもよい。

- [0068] 取付部4はコイル状に形成され、軸方向において同じ大きさの外形状にされ、例えば、軸方向において隙間がない状態にされている。取付部4は收音部2を取り付ける機能を有し、收音部2とともに外耳道113の奥側に挿入され、鼓膜116の近傍に位置される(図6参照)。取付部4には内側に收音部2が取り付けられている(図3乃至図5参照)。取付部4に対する收音部2の取付は、例えば、接着や圧入によって行われていてもよく、また、收音部2が取付部4に対して着脱可能にされていてもよい。
- [0069] 收音部2が取付部4に着脱可能にされることにより、收音部2が取付部4に対して交換可能にされるため、收音部2を常に清潔に保つことができると共に收音部2のメンテナンス性の向上を図ることができる。また、收音部2が取付部4に着脱可能にされることにより、用途に応じた種類の收音部2を使用することができる。
- [0070] 保持部5は外径が取付部4の外径より大きいコイル状に形成され、取付部4の一端に連続して設けられている。保持部5の中心軸5aと取付部4の中心軸4aとは一致されている。但し、保持部5の中心軸5aと取付部4の中心軸4aとは必ずしも一致されている必要はなく、外耳道113に関して取付部4が保持部5より内側に位置されていればよい。保持部5は軸方向において隙間を有した状態にされ、取付部4に近づくに従って外形状が小さくなる形状に形成されている。保持部5は取付部4及び取付部4に取り付けられた收音部2を保持する機能を有し、取付部4とともに外耳道113に挿入される(図6参照)。
- [0071] 保持部5は中心軸5aが屈曲する方向において弾性変形可能にされている。従って、保持部5が外耳道113を形成する壁面113bに摺動され変形しながら外耳道113に挿入可能になるため(図7参照)、取付部4及び保持部5の外耳道113への挿入を円滑かつ容易に行うことができる。
- [0072] また、上記したように、保持部5は取付部4に近づくに従って外形状が小さくなる形状に形成されている。従って、取付部4と保持部5が外耳道113に挿入されるときに保持部5が外形状の小さい側から挿入されるため、取

付部4及び保持部5の外耳道113への挿入を円滑かつ容易に行うことができる。

[0073] さらに、保持部5は取付部4に近づくに従って外形状が小さくなる形状に形成されているが、先端が尖った形状には形成されていないため、使用者が保持部5を外耳道113に挿入する際の恐怖感等が生じ難く、心理的な負担を抑制することができる。

[0074] さらにまた、收音部2を保持する取付部4の外径が保持部5の外径より小さくされているため、取付部4が外耳道113において中空に保持され易く、取付部4が外耳道113を形成する壁面113bに接触し難く、收音部2によって外耳道113に入力される音声による頭部伝達関数を正確に測定することができる。

[0075] また、取付部4と保持部5が外耳道113に挿入された状態において收音部2が取付部4の内側に取り付けられているため、外耳道113において中空に保持される。

[0076] 従って、收音部2が外耳道113を形成する壁面113bに接触しないため、收音部2によって外耳道113に入力される音声による頭部伝達関数をより一層正確に測定することができる。

[0077] さらに、取付部4と保持部5が外耳道113に挿入された状態においては、收音部2は音声入力孔2aが外耳道113の外耳孔113a側に開口した状態で位置されている。

[0078] 従って、外耳道113に入力される音声は收音部2に確実かつ円滑に入力されるため、外耳道113に入力される音声による頭部伝達関数を一層正確に測定することができる。

[0079] 加えて、收音部2は音声入力孔2aが外耳道113の外耳孔113aに対して鼓膜116側に位置されており、外耳道113に入力される音声は收音部2に確実に入力されるため、外耳道113に入力される音声による頭部伝達関数をより一層正確に測定することができる。

[0080] 装着部6は内側係合部7と中間部8と外側係合部9が順に連続して構成さ

れている（図3乃至図5参照）。

- [0081] 内側係合部7は外径が保持部5の外径より大きいコイル状に形成され、保持部5の一端に連続して設けられている。内側係合部7は、軸方向において同じ大きさの外形状にされ、中心軸7aが装着部6の中心軸5aと保持部5の中心軸4aに対して軸方向に直交する方向において偏倚して位置されている。装着部6は軸方向において隙間を有した状態にされている。
- [0082] 内側係合部7は耳介101の一部に係合されて装着される部分であり、外径が外耳道113における外耳孔113aの径より大きくされている。内側係合部7は保持部5に離接する方向である軸方向において弾性変形可能にされている。
- [0083] 内側係合部7は收音部2と取付部4と保持部5が外耳道113に挿入された状態において、耳甲介腔114に挿入される（図6参照）。内側係合部7は、軸方向における取付部4側の端面が耳甲介腔114を形成する奥側の面に接した状態にされ、軸方向において稍圧縮された状態で取付部4と反対側の面の各一部が弾性によって耳珠111又は対耳珠110に外耳道113側から押し付けられる。
- [0084] このように内側係合部7は、保持部5に離接する方向へ弾性変形可能にされ、耳甲介腔114に位置される。
- [0085] 従って、内側係合部7は、上記したように、各一部が耳珠111又は対耳珠110に外耳道113側から押し付けられて耳甲介腔114に位置されるため、内側係合部7が耳介101に安定した状態で係合されて装着され、收音部2の外耳道113に対する位置の安定化を図ることができる。
- [0086] また、内側係合部7の中心軸7aが保持部5の中心軸5aと取付部4の中心軸4aに対して軸方向に直交する方向において偏倚されていることにより、取付部4及び保持部5と内側係合部7が外耳道113と耳甲介腔114の相対位置に応じた位置関係にされている。
- [0087] 従って、取付部4と保持部5を外耳道113に円滑かつ容易に挿入することができると共に内側係合部7を耳甲介腔114に円滑かつ容易に挿入して

耳介 101 に装着することができる。

[0088] さらに、内側係合部 7 の外径が外耳道 113 の外耳孔 113a の径より大きくされているため、内側係合部 7 が外耳道 113 に挿入されることがなく、收音装置 1 の耳 100 に対する安定した装着状態を確保することができると共に收音部 2 の外耳道 113 に対する位置の安定化を図ることができる。

[0089] 中間部 8 は直線状に形成され、内側係合部 7 の一端に連続して設けられている。中間部 8 は内側係合部 7 が耳甲介腔 114 に位置された状態において、珠間切痕 115 から耳介 101 の前側に導出され、耳介 101 の下端側の部分の前側に位置される。中間部 8 は上下方向に対して稍傾斜した直線状に形成され、内側係合部 7 が耳甲介腔 114 に挿入された状態において、上端部が下端部より側頭部 201 に近付いて位置される方向に傾斜されている。このように中間部 8 は珠間切痕 115 から導出されて耳介 101 の下端側の部分の前側に位置されるため、上記のように、上端部が下端部より側頭部 201 に近付いて位置される方向に傾斜する直線状に形成されることにより、耳介 101 の下端側の部分に干渉し難く、内側係合部 7 や保持部 5 の位置を変化させ難く、收音部 2 の外耳道 113 に対する位置を安定させることができる。

[0090] 尚、中間部 8 は略前方に凸の山型に屈曲された線状に形成されていてもよい（図 4 の丸の中参照）。中間部 8 が山型に屈曲された線状に形成されることによっても、中間部 8 が耳介 101 の下端側の部分に干渉し難く、内側係合部 7 や保持部 5 の位置を変化させ難く、收音部 2 の外耳道 113 に対する位置を安定させることができる。

[0091] 外側係合部 9 は中間部 8 の一端に連続して設けられている（図 3 乃至図 5 参照）。外側係合部 9 は中間部 8 に連続する第 1 の作用部 10 と第 1 の作用部 10 に連続する中間連結部 11 と中間連結部 11 に連続する第 2 の作用部 12 と第 2 の作用部 12 に連続する終端部 13 とによって構成されている。

[0092] 第 1 の作用部 10 は略上下方向に延びる直線状に形成されている。中間連結部 11 は外側係合部 9 における最も下方に位置され、軸方向が略左右方向

になる円弧状に形成されている。第2の作用部12は中間部8と第1の作用部10の後側に位置され、上方へ行くに従って中間部8に近づく直線状に形成されている。第2の作用部12は上端部が内側係合部7と中間部8の連続部分に最も近付いて位置されている。終端部13は軸方向が略左右方向になる円形状に形成されている。

[0093] 外側係合部9は、内側係合部7が耳甲介腔114に位置された状態において、第1の作用部10が耳介101の前側における下方に位置され、中間連結部11が耳介101の下方において前側から後側に亘る状態で位置され、第2の作用部12と終端部13が耳介101の後側に位置される（図6参照）。このとき外側係合部9は第2の作用部12の上端部が耳介101の背面における根元部分に係合される（図8参照）。

[0094] 上記のように、收音装置1は、内側係合部7が耳介101の一部に係合されると共に第2の作用部12が耳介101の背面における根元部分に係合されることにより耳100に装着されるため、收音装置1を耳100に容易かつ安定した状態で装着することができる。

[0095] また、外側係合部9は第1の作用部10と第2の作用部12が離接する方向へ弾性変形可能にされている。従って、收音装置1を耳100に装着するときに、第1の作用部10と第2の作用部12が離隔するように弾性変形させて外側係合部9を開いた状態にし（図9参照）、開いた状態の外側係合部9の第1の作用部10と第2の作用部12の間に耳介101を挿入することにより、收音装置1を耳100に容易に装着することができる。さらに、收音装置1は、第2の作用部12が耳介101の背面に弾性によって押し付けられた状態で耳介101に装着されるため、收音装置1が耳100から脱落し難く、收音装置1の耳100への容易かつ安定した装着状態を確保することができる。

[0096] <小括>

以上に記載した通り、收音装置1にあっては、收音部2が取り付けられ外耳道113に挿入される取付部4と、外耳道113に挿入され取付部4を外

耳道 1 1 3 の所定の位置に保持する保持部 5 と、保持部 5 を挟んで取付部 4 の反対側に位置され少なくとも一部が耳介 1 0 1 に係合される装着部 6 とを備え、取付部 4 と保持部 5 は外耳道 1 1 3 を閉塞せず音響透過性を有する。

[0097] 従って、收音部 2 が取り付けられ外耳道 1 1 3 に挿入される取付部 4 と取付部 4 を外耳道 1 1 3 の所定の位置に保持する保持部 5 とが耳 1 0 0 に対して外耳道 1 1 3 を閉塞しない状態で位置されるため、收音部 2 へ向かう音波の伝播が阻害され難く、收音部 2 に対する音声の入力が良好に行われる收音装置 1 を提供することができる。

[0098] 特に、第 2 の作用部 1 2 が耳介 1 0 1 の背面に係合されると共に内側係合部 7 が耳甲介腔 1 1 4 に係合した状態で保持されるため、装着状態において收音装置 1 が耳 1 0 0 に対してずれ難く、收音装置 1 の耳 1 0 0 に対する安定した装着状態を確保することができる。

[0099] また、一定の長さの取付部 4 と保持部 5 に連続する内側係合部 7 が耳甲介腔 1 1 4 に保持されるため、收音装置 1 が耳 1 0 0 に対して繰り返し装着された場合においても取付部 4 に保持された收音部 2 の鼓膜 1 1 6 に対する位置が常に一定であり、收音部 2 の鼓膜 1 1 6 に対する位置の高い再現性が確保され、測定値の信頼性の向上を図ることができる。尚、收音装置 1 は左の耳 1 0 0 と右の耳 1 0 0 の双方に装着されるが、左右の耳 1 0 0、1 0 0 においても收音部 2、2 の鼓膜 1 1 6、1 1 6 に対する位置を常に一定にすることが可能である。

[0100] さらに、取付部 4 と保持部 5 は外耳道 1 1 3 に挿入されたときに取付部 4 と收音部 2 が鼓膜 1 1 6 に接しない長さにされているため、取付部 4 と收音部 2 が鼓膜 1 1 6 に接触することがなく、鼓膜 1 1 6 を保護することができる。

[0101] さらにまた、取付部 4 と保持部 5 と装着部 6 が何れも線状の材料によって所定の形状に形成されているため、取付部 4 と保持部 5 と装着部 6 の太さが細く、また、体積も小さいため、取付部 4 と保持部 5 と装着部 6 による音波の反射や回折が生じ難く、收音部 2 への音声の良好な入力状態を確保するこ

とができる。

[0102] 加えて、取付部4と保持部5と内側係合部7が何れもコイル状に形成されているため、取付部4と保持部5と内側係合部7の体積が小さく、取付部4と保持部5と内側係合部7による音波の反射や回折が一層生じ難く、收音部2への音声の一層良好な入力状態を確保することができる。

[0103] 特に、外耳道113に挿入される取付部4と保持部5がコイル状に形成されると共に断面形状における外周面が曲面状に形成されているため、万が一、外耳道113の壁面113bに接した場合にも壁面113bの傷付きを防止することができる。

[0104] <各部の変形例等>

以下に、收音装置1の各部の変形例等について説明する。

[0105] [取付部]

先ず、取付部4の変形例について説明する（図10乃至図13参照）。

[0106] 第1の変形例に係る取付部4Aは軸方向において各部間に隙間を有した状態でコイル状に形成され、收音部2に巻き付けられている（図10参照）。收音部2は取付部4Aに巻き付けられることにより保持され、取付部4Aに対して交換可能にされている。取付部4Aを巻き付けることにより收音部2を保持することが可能であるため、收音部2の保持を容易に行うことができる。

[0107] この場合に收音部2の外周面に螺旋状の溝を形成し、この螺旋状の溝に取付部4Aが巻き付けられてもよい。收音部2の外周面に溝を形成して取付部4Aを巻き付けることにより、收音部2の取付部4Aからの脱落を防止することができると共に取付部4Aによって收音部2を容易に保持することができる。

[0108] 第2の変形例に係る取付部4Bは直線状に形成され、收音部2の一部に、例えば、接着によって固定されている（図11参照）。取付部4Bは直線状に形成されることにより重量が小さくなるため、收音装置1が軽量化され、耳100に收音装置1が装着されたときに耳100に対する負荷が小さく良

好な装着感が確保される。

[0109] また、取付部 4 B は收音部 2 の音声入力孔 2 a が外耳孔 1 1 3 a 側を向いた状態で、收音部 2 の音声入力孔 2 a が形成された面と反対側の面に固定されてもよい（図 1 2 参照）。このように收音部 2 の音声入力孔 2 a が形成された面と反対側の面に取付部 4 B が固定されることにより、取付部 4 B によって音声入力孔 2 a が閉塞されることがなく、收音部 2 への音声の良好な入力状態を確保することができる。

[0110] 尚、取付部 4 B が收音部 2 の音声入力孔 2 a が形成された面と反対側の面に固定される場合には、取付部 4 B の一部が折り返されるように屈曲されるが、この屈曲部分 4 b は曲線状、例えば、半円弧状に屈曲されることが望ましい。取付部 4 B の屈曲部分 4 b が曲線状に屈曲されることにより、外耳道 1 1 3 の壁面 1 1 3 b を保護することができる。また、屈曲部分 4 b に緩衝材を取り付けて外耳道 1 1 3 の壁面 1 1 3 b と屈曲部分 4 b との接触を防止して壁面 1 1 3 b を保護してもよい。

[0111] さらに、收音部 2 の音声入力孔 2 a が形成された面にフィルター 1 4 が取り付けられてもよい（図 1 3 参照）。收音部 2 の音声入力孔 2 a が形成された面にフィルター 1 4 が取り付けられることにより、音声入力孔 2 a からの收音部 2 への耳垢等の異物の侵入が防止され、正確な測定結果を得ることができる。

[0112] 尚、收音部 2 にフィルター 1 4 が取り付けられる構成は、取付部 4、4 A によって收音部 2 が保護される構成においても用いることが可能である。

[0113] [保持部]

次に、保持部 5 の変形例について説明する（図 1 4 乃至図 2 2 参照）。

[0114] 第 1 の変形例に係る保持部 5 A はメッシュ状にされ、筒状、例えば、円筒状に形成されている（図 1 4 参照）。保持部 5 A の奥側の端部には取付部 4 A が連続され、取付部 4 A は、例えば、保持部 5 A の内部に位置されている。このようなメッシュ状は、例えば、ポリプロピレンやポリエチレン等の樹脂材料や薄膜の金属材料によって形成することが可能である。また、保持部

5 Aは形状記憶合金によって形成されていてもよい。

[0115] メッシュ状の保持部5 Aが用いられることにより、保持部5 Aによって音波の反射や回折が生じ難く、收音部2への音声の良好な入力状態を確保することができる。また、筒状の保持部5 Aの内部に取付部4 Aが位置されることにより、收音部2が外耳道1 1 3において中空に保持され、收音部2によって外耳道1 1 3に入力される音声による頭部伝達関数を正確に測定することができる。

[0116] 第2の変形例に係る保持部5 Bはコイル状に形成され、軸方向において径が同じにされている（図1 5参照）。保持部5 Bの奥側の端部には取付部4 Aが連続され、取付部4 Aは保持部5 Bの内部に位置されている。尚、図1 5に示した保持部5 Bは軸方向において径が同じにされているが、保持部5 Bは径が同じである必要はなく、例えば、外耳孔1 1 3 aに向かって径が大きくなる形状であってもよい。

[0117] 保持部5 Bの内部に取付部4 Aが位置されることにより、收音部2が外耳道1 1 3において中空に保持され、收音部2によって外耳道1 1 3に入力される音声による頭部伝達関数を正確に測定することができる。

[0118] 第3の変形例に係る保持部5 Cは直線部1 5と直線部1 5の奥側の端部に連続された環状部1 6とによって構成されている（図1 6参照）。環状部1 6は、例えば、円環状に形成されている。保持部5 Cの環状部1 6には取付部4 Aが連続され、環状部1 6の外径は取付部4 Aの外径より大きくされている。

[0119] 保持部5 Cにおける環状部1 6の外径が取付部4 Aの外径より大きくされることにより、收音部2が外耳道1 1 3において中空に保持され、收音部2によって外耳道1 1 3に入力される音声による頭部伝達関数を正確に測定することができる。また、保持部5 Cは直線部1 5と環状部1 6によって構成され重量が小さいため、收音装置1が軽量化され、耳1 0 0に收音装置1が装着されたときに良好な装着感が確保される。

[0120] 第4の変形例に係る保持部5 Dは弾性変形可能な複数の線状部材1 7、1

7、・・・が周方向に並んで構成され、例えば、泡立て器や茶筌のような形状に形成され、中間部17aが外側に膨らみ両側の端部17b、17cが窄む形状に形成されている（図17及び図18参照）。保持部5Dの奥側の端部17cには取付部4Aが連続され、取付部4Aは、例えば、保持部5Dの内部に位置されている。

[0121] 保持部5Dが外耳道113に挿入される前の状態においては、中間部17aが最大の大きさを外側に膨らんでいる（図17参照）。保持部5Dが外耳道113に挿入されると、中間部17aが壁面113bに摺動され、壁面113bから受ける力によって中間部17aが稍窄んだ状態に弾性変形され全長が稍長くなる（図18参照）。

[0122] このように外形状が変化される保持部5Dが用いられることにより、外耳道113の大きさに拘わらず保持部5Dが挿入されるため、外耳道113の個人間の大きさに拘わらず收音部2を確実に外耳道113の内部に挿入することができる。また、保持部5Dの内側に取付部4Aが位置されることにより、收音部2が外耳道113において中空に保持され、收音部2によって外耳道113に入力される音声による頭部伝達関数を正確に測定することができる。

[0123] 第5の変形例に係る保持部5Eは一本の第1の線状部材18と複数の第2の線状部材19、19、・・・とによって構成され、第2の線状部材19、19、・・・の各一端部が第1の線状部材18の奥側の端部に結合されている（図19及び図20参照）。第2の線状部材19、19、・・・は第1の線状部材18から離隔するに従って外周側に変位するように位置されている。第2の線状部材19、19、・・・は弾性変形可能にされている。

[0124] 第1の線状部材18の奥側の端部には取付部4Aが連続され、取付部4Aは、例えば、第2の線状部材19、19、・・・の内側に位置されている。

[0125] 保持部5Eが外耳道113に挿入される前の状態においては、第2の線状部材19、19、・・・が直線状にされている（図19参照）。保持部5Eが外耳道113に挿入されると、第2の線状部材19、19、・・・が壁面

113bに摺動され、壁面113bから受ける力によって第2の線状部材19、19、・・・が外側に折り返されるように弾性変形される（図20参照）。尚、第2の線状部材19、19、・・・は先端部が直線状ではなくU字状に湾曲されていてもよい。これにより、保持部5Eの外耳道113への挿入時に皮膚に対する接触を柔らかい感じにすることができる。

[0126] このように外形状が変化される保持部5Eが用いられることにより、外耳道113の大きさに拘わらず保持部5Eが挿入されるため、外耳道113の個人間の大きさに拘わらず收音部2を確実に外耳道113の内部に挿入することができる。また、保持部5Eの内側に取付部4Aが位置されることにより、收音部2が外耳道113において中空に保持され、收音部2によって外耳道113に入力される音声による頭部伝達関数を正確に測定することができる。

[0127] 第6の変形例に係る保持部5Fはシート状の材料によって形成されている（図21参照）。保持部5Fの説明においては、取付部は図示しないが、保持部5Fは円筒状に丸められたシートが丸めた力を取り除くと径が大きくなるような力を利用した構成にされている。従って、保持部5Fは径が小さく丸められた状態で外耳道113に挿入され、外耳道113に挿入された状態において径が広がり壁面113bに接した状態にされる。

[0128] 第7の変形例に係る保持部5Gは袋状の変形可能な材料によって形成されている（図22参照）。保持部5Gの説明においては、取付部は図示しないが、保持部5Gは少なくとも一部が螺旋状に形成された袋状の部材に空気が封入されると平面状に変形されるような力を利用した構成にされている。従って、保持部5Gは径が小さく丸められた状態で外耳道113に挿入され、外耳道113に挿入された状態において、内部に空気が封入されることにより平面状に変形する力が加わり、外耳道の壁面113b及び外耳道113の奥側に向かって展開される。

[0129] 尚、第4の変形例乃至第7の変形例に係る保持部5D、5E、5F、5Gのように大きさや形状が変形されるタイプの他に、例えば、熱によって膨張

又は収縮が行われるような熱膨張性の材料によって形成された構成の保持部を使用することも可能である。

[0130] また、保持部は帯状や波形の板形状に形成されていてもよい。この場合にも、保持部が弾性変形可能にされていてもよい。

[0131] 尚、上記には、保持部の各変形例において取付部 4 A が用いられた例を示したが、保持部の各変形例においては取付部 4 A に代えて取付部 4 又は取付部 4 B が用いられてもよい。

[0132] [内側係合部]

次いで、内側係合部 7 の変形例について説明する（図 2 3 参照）。

[0133] 変形例に係る内側係合部 7 A は 本体 2 0 とフック 2 1 によって構成されている（図 2 3 参照）。本体 2 0 はコイル状に限らず、他の形状であってもよく、例えば、円柱形状等に形成されている。本体 2 0 は耳甲介腔 1 1 4 に挿入される。フック 2 1 は本体 2 0 の上端部から突出され、例えば、直線状又は曲線状の軸形状に形成されている。フック 2 1 は先端部が耳甲介艇 1 0 9 に挿入され先端部が耳介 1 0 1 の一部に係合される。

[0134] このように内側係合部 7 は本体 2 0 が耳甲介腔 1 1 4 に挿入された状態においてフック 2 1 が耳甲介艇 1 0 9 に挿入されて耳介 1 0 1 の一部に係合されるため、装着時において收音装置 1 が耳 1 0 0 に対してずれることがなく、收音装置 1 の耳 1 0 0 に対する安定した装着状態を確保することができる。

[0135] 尚、内側係合部は、保持部 5 A と同様にポリプロピレンやポリエチレン等の樹脂材料や薄膜の金属材料によってメッシュ状に形成されてもよく、形状記憶合金によって形成されていてもよい。また、内側係合部は保持部と同様に帯状や波形の板形状に形成されていてもよく、この場合に弾性変形可能にされていてもよい。

[0136] また、内側係合部は各個人の耳介 1 0 1 の形状や大きさ及び耳介 1 0 1 の襞の形状に応じて選択可能にされ、個人毎に保持部 5 に対して付け替えて使用することができるようにされていてもよい。

## [0137] [外側係合部]

続いて、外側係合部 9 の変形例について説明する（図 2 4 及び図 2 5 参照）。

[0138] 第 1 の変形例に係る外側係合部 9 A は第 2 の作用部 1 2 と終端部 1 3 に代えて粘着部 2 2 が設けられている（図 2 4 参照）。粘着部 2 2 は、例えば、シート状に形成され、耳介 1 0 1 の背面に貼り付けられる。粘着部 2 2 は耳介 1 0 1 に対する貼付と剥離を繰り返し行うことが可能な粘着性を有している。

[0139] このように外側係合部 9 A においては粘着部 2 2 を貼り付けることにより收音装置 1 を耳 1 0 0 に装着することが可能であるため、收音装置 1 の耳 1 0 0 に対する簡単かつ迅速な装着を行うことができる。また、粘着部 2 2 が耳介 1 0 1 に貼り付けられることにより、收音装置 1 の全体が耳 1 0 0 に対して変位し難く、收音部 2 の位置ずれを防止することができる。

[0140] 第 2 の変形例に係る外側係合部 9 B は粘着部 2 2 によって構成されている（図 2 5 参照）。粘着部 2 2 は、顎やこめかみ等に貼り付けられる。

[0141] このように外側係合部 9 B においては粘着部 2 2 を貼り付けることにより装着することが可能であるため、收音装置 1 の耳 1 0 0 に対する簡単かつ迅速な装着を行うことができる。また、粘着部 2 2 が耳介 1 0 1 に貼り付けられることにより、收音装置 1 の全体が耳 1 0 0 に対して変位し難く、收音部 2 の位置ずれを防止することができる。さらに、外側係合部 9 B が粘着部 2 2 のみによって構成されているため、收音装置 1 の小型化及び軽量化を図ることができる。また、外側係合部 9 B は耳介 1 0 1 や顔に沿った形状に形成されていてもよい。これにより、收音部 2 の位置ずれを防止することができる。

## [0142] [接続態様]

次に、左耳用の收音装置 1 と右耳用の收音装置 1 とを接続する接続態様について説明する（図 2 6 乃至図 2 9 参照）。收音装置 1、1 の接続においては、收音部 2、2 を電氣的に接続する接続コード 2 3 と装置本体 3、3 を機

械的に接続する接続部材 24 とが用いられる。

- [0143] 接続コード 23 は各種の機器等に接続される接続部 23 a と接続部 23 a に対して左用と右用に分岐された分岐部 23 b、23 b とを有し、分岐部 23 b、23 b の各一端部がそれぞれ收音部 2、2 に接続されている。
- [0144] 第 1 の接続態様において、接続コード 23 は分岐部 23 b、23 b が後頭部の下方における後側に位置され、接続部材 24 は接続コード 23 の分岐部 23 b、23 b に沿って後頭部の下方における後側に位置される（図 26 参照）。接続部材 24 は両端部が、例えば、中間連結部 11、11 に連結されている。尚、接続コード 23 と接続部材 24 のうち両者が沿って位置される部分は結合された状態で位置されていてもよい。
- [0145] 接続部材 24 によって左右の收音装置 1、1 が連結されることにより、收音装置 1、1 の全体がそれぞれ耳 100、100 に対して変位し難く、收音部 2、2 の位置ずれを防止することができる。また、接続部材 24 によって左右の装置本体 3、3 が連結されることにより、何れか一方の收音装置 1 の紛失防止にも役立つ。
- [0146] 第 2 の接続態様において、接続コード 23 は分岐部 23 b、23 b が後頭部の後側に位置され、接続部材 24 は接続コード 23 に沿って後頭部の後側に位置される（図 27 及び図 28 参照）。但し、接続部材 24 は、装置本体 3、3 の一部を構成する部材であり、接続部材 24 は外側係合部 9、9 に代えて設けられている。従って、接続部材 24 はそれぞれ中間部 8、8 に連続して設けられている。尚、接続部材 24 は中間部 8、8 と一体に形成されていてもよい。また、接続コード 23 と接続部材 24 のうち両者が沿って位置される部分は結合された状態で位置されていてもよい。
- [0147] 接続部材 24 が設けられることにより收音装置 1、1 の全体がそれぞれ耳 100、100 に対して変位し難く、收音部 2、2 の位置ずれを防止することができる。また、接続部材 24 によって何れか一方の收音装置 1 の紛失防止にも役立つ。さらに、外側係合部 9、9 が設けられないため、小型化及び製造コストの低減を図ることができる。

- [0148] 第3の接続態様において、接続コード23は分岐部23b、23bがそれぞれ側頭部201、201の側方に位置され、接続部材24は頭頂部に沿って位置される（図29参照）。接続部材24は両端部が、例えば、終端部13、13に連結されている。尚、第3の態様においては、接続部材24が顎の下を通して位置されていてもよい。
- [0149] 接続部材24によって左右の收音装置1、1が連結されることにより、收音装置1、1の全体がそれぞれ耳100、100に対して変位し難く、收音部2、2の位置ずれを防止することができる。また、接続部材24によって左右の收音装置1、1が連結されることにより、何れか一方の收音装置1の紛失防止にも役立つ。
- [0150] 尚、上記した第1の接続態様、第2の接続態様及び第3の接続態様において、接続コード23の一部を装置本体3の少なくとも一部、例えば、取付部4と保持部5と内側係合部7と中間部8に沿わせて又は巻き付けて位置させることが可能である（図30参照）。
- [0151] このように接続コード23の一部を装置本体3の少なくとも一部に沿わせて又は巻き付けて位置させることにより、接続コード23による音波の反射や回折の発生が抑制され、收音部2への音声の良好な入力状態を確保することができる。
- [0152] 尚、接続コード23の一部を装置本体3に沿わせる場合に、接続コード23の外周面と装置本体3の外周面とを、例えば、接着等によって結合させることも可能である（図31参照）。この場合には、接続コード23が装置本体3から離隔したり解けたりし難いため、收音装置1の良好な取扱性を確保することができる。
- [0153] また、装置本体3の内部に接続コード23を、例えば、同心円状に位置させる構成にすることも可能である（図32参照）。この場合にも、收音装置1の良好な取扱性を確保することができる他、接続コード23の耐久性の向上を図ることができる。
- [0154] 尚、装置本体3の各部が金属等の導体で形成されている場合には、装置本

体3を導電部として用いることも可能である。例えば、装置本体3をグラウンド線として用い、接続コード23を信号線として用いることにより、接続コード23の径を細くすることができる。

[0155] また、接続コード23は耳介101の上側を通して位置させることも可能である（図33参照）。接続コード23を耳介101の上側を通して位置させることにより、接続コード23が耳介101の背面側に位置されるため、接続コード23と收音装置1の干渉を抑制することができる。

[0156] [その他]

続いて、收音装置1における他の各構成について説明する（図34及び図35参照）。

[0157] 收音部2に関し、無線化をすることが可能である（図34参照）。この場合に、例えば、外側係合部9には耳介101の背面に貼り付けられ又は押し付けられる無線通信用のモジュール25が取り付けられ、モジュール25と收音部2は信号線26によって接続される。モジュール25にはバッテリー27が内蔵されている。無線通信によって收音部2に入力された音声は音声信号として信号線26を介してモジュール25に送信され、モジュール25から無線によって測定器等の他の機器に送信される。

[0158] このように無線化を行うことにより測定器等と收音部2を接続するための接続コードが不要になり、構造の簡素化を図ることができる。

[0159] 收音装置1には收音部2に加えてスピーカー等の音響出力部が設けられていてもよい。この場合に、收音部2に入力された周囲の音声信号（騒音）に対して逆位相の音声信号を出力して騒音を聞こえ難くするノイズキャンセリング機能が搭載されてもよい。

[0160] また、耳穴開放型のイヤホン等の音響出力部やイヤークフを有するタイプのイヤホン等の音響出力部に、例えば、取付部4と保持部5を取り付け、收音部2と音響出力部の双方を有する装置が構成されてもよい。さらに、取付部4に、收音部2に加えてバランスドアーマチュアである音響出力部を取り付けることにより、收音部2と音響出力部の双方を有する装置を構成する

ことも可能である。

- [0161] さらに、收音装置 1 にはセンサーが取り付けられていてもよい。センサーは、例えば、外耳道 1 1 3 に挿入される取付部 4 又は保持部 5 に取り付けられることが望ましい。センサーは、例えば、距離測定用のセンサーや接触型のセンサー等が用いられる。また、センサーに代えてカメラが設けられていてもよい。
- [0162] 例えば、センサーやカメラによって收音装置 1 の耳 1 0 0 に対する装着状態や外耳道 1 1 3 に対する收音部 2 の位置を検出することにより、適正な位置に收音部 2 を保持することが可能になると共に收音部 2 の位置に関して各測定時における高い再現性を確保することができる。また、左右の耳 1 0 0、1 0 0 において外耳道 1 1 3、1 1 3 に対する收音部 2、2 の位置を一致させることもできる。
- [0163] また、センサーによって測定時の情報を検出してもよい。例えば、測定時における被験者の心拍数、脈拍数、呼吸、血圧、体温等のバイタルサインや温度や湿度等の気象情報等を検出してもよい。さらには、加速度センサー等を用いて被験者の頭部 2 0 0 の傾きや傾き方向等を検出してもよい。
- [0164] さらに、收音装置 1 には、例えば、マイクロマシーン技術が用いられたアクチュエーターが取り付けられていてもよい。アクチュエーターによって、例えば、取付部 4 や保持部 5 の外耳道 1 1 3 への挿入や外耳道 1 1 3 における收音部 2 の位置の制御等を行うことが可能である。また、センサーによって検出された情報に基づいてアクチュエーターを動作させることにより、收音部 2 を外耳道 1 1 3 における適正な位置に位置決めすることも可能である。
- [0165] また、收音部 2 として、例えば、微細加工技術を用いた MEMS (Micro Electro Mechanical Systems) マイクロフォン等が用いられてもよい (図 3 5 参照)。收音部 2 として MEMS マイクロフォンが用いられる場合には、MEMS マイクロフォンが略直方体状に形成され音声入力孔 2 a が厚み方向における一方の面に形成されているため、收音部 2 を外耳道 1 1 3 に対する挿

入方向に対して音声入力孔 2 a が外耳孔 1 1 3 a 側を向くように傾斜させることが望ましい。

[0166] MEMSマイクロフォン等は大型であるため、厚み方向を外耳道 1 1 3 に対する挿入方向に一致させる場合には外耳道 1 1 3 に挿入することが困難であるが、傾斜させることにより外耳道 1 1 3 に挿入することが可能になり、音声の外耳道 1 1 3 の入口から鼓膜 1 1 6 への伝播経路及び鼓膜 1 1 6 で反射した音声の音声入力孔 2 a への伝播経路が確保される。また、音声入力孔 2 a が外耳孔 1 1 3 a 側を向くように傾斜させることにより音声の音声入力孔 2 a への伝播経路が十分確保される。

[0167] 従って、收音部 2 として MEMS マイクロフォン等が用いられる場合に、收音部 2 を外耳道 1 1 3 に対する挿入方向に対して音声入力孔 2 a が外耳孔 1 1 3 a 側を向くように傾斜させることにより、收音部 2 の外耳道 1 1 3 への良好な挿入性を確保することができると共に收音部 2 への音声の良好な入力状態を確保することができる。

[0168] <本技術>

本技術は、以下のような構成にすることができる。

[0169] (1)

收音部が取り付けられ外耳道に挿入される取付部と、  
外耳道に挿入され前記取付部を外耳道の所定の位置に保持する保持部と、  
前記保持部を挟んで前記取付部の反対側に位置され少なくとも一部が耳介に係合される装着部とを備え、

前記取付部と前記保持部は外耳道を閉塞せず音響透過性を有する  
收音装置。

[0170] (2)

前記取付部が外耳道において中空に保持される  
前記 (1) に記載の收音装置。

[0171] (3)

前記收音部は音声入力孔が外耳道の入口側に開口した状態で位置される

前記（１）又は前記（２）に記載の收音装置。

[0172] （４）

前記收音部は音声入力孔が外耳道の入口に対して鼓膜側に位置される

前記（１）から前記（３）の何れかに記載の收音装置。

[0173] （５）

前記取付部と前記保持部が一体に形成された

前記（１）から前記（４）の何れかに記載の收音装置。

[0174] （６）

前記保持部と前記装着部が一体に形成された

前記（１）から前記（５）の何れかに記載の收音装置。

[0175] （７）

前記取付部が線状の材料によって所定の形状に形成された

前記（１）から前記（６）の何れかに記載の收音装置。

[0176] （８）

前記取付部がコイル状に形成された

前記（７）に記載の收音装置。

[0177] （９）

前記收音部が前記取付部の内側に位置された

前記（１）から前記（８）の何れかに記載の收音装置。

[0178] （１０）

前記收音部が前記取付部に着脱可能にされた

前記（１）から前記（９）の何れかに記載の收音装置。

[0179] （１１）

前記保持部が線状の材料によって所定の形状に形成された

前記（１）から前記（１０）の何れかに記載の收音装置。

[0180] （１２）

前記保持部がコイル状に形成された

前記（１１）に記載の收音装置。

- [0181] (13)  
前記保持部が弾性変形可能にされた  
前記(1)から前記(12)の何れかに記載の收音装置。
- [0182] (14)  
前記保持部が前記取付部に近づくに従って外形状が小さくなる形状に形成された  
前記(1)から前記(13)の何れかに記載の收音装置。
- [0183] (15)  
前記装着部が線状の材料によって所定の形状に形成された  
前記(1)から前記(14)の何れかに記載の收音装置。
- [0184] (16)  
前記装着部には前記保持部に連続され少なくとも一部が耳介に係合される内側係合部が設けられ、  
前記内側係合部がコイル状に形成された  
前記(15)に記載の收音装置。
- [0185] (17)  
前記装着部には前記保持部に連続され少なくとも一部が耳介に係合される内側係合部が設けられ、  
前記内側係合部が前記保持部に離接する方向へ弾性変形可能にされ、  
前記内側係合部が耳甲介腔に位置される  
前記(1)から前記(16)の何れかに記載の收音装置。
- [0186] (18)  
前記装着部には前記保持部に連続され少なくとも一部が耳介に係合される内側係合部が設けられ、  
前記内側係合部の外径が外耳道の入口の径より大きくされた  
前記(1)から前記(17)の何れかに記載の收音装置。
- [0187] (19)  
前記装着部には一部が耳介の背面に係合される外側係合部が設けられた

前記（１）から前記（１８）の何れかに記載の收音装置。

[0188] （２０）

前記外側係合部には一对の作用部が設けられ、

前記外側係合部は前記一对の作用部が離接する方向へ弾性変形可能にされ

、

一方の前記作用部が耳介の背面に押し付けられる

前記（１９）に記載の收音装置。

### 産業上の利用可能性

[0189] 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。

[0190] 本明細書で開示する技術を適用した收音装置は、ユーザの耳に装着して用いられるが、「耳穴開放型」という点で従来のバイノーラルマイクとは大きく異なる。従って、本明細書で開示する技術を適用した收音装置は、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、外耳道の内壁での回折や反射や鼓膜からの反射の影響をも考慮した精密なバイノーラル録音や、外耳道の形状や鼓膜からの反射音の影響をも考慮して、音の変化を表現した精度の高い頭部伝達関数を求めることが可能である。

[0191] 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。

### 符号の説明

[0192] １００…耳、１０１…耳介、１１０…対耳珠、１１１…耳珠、１１３…外耳道、１１４…耳甲介腔、１１６…鼓膜、１…收音装置、２…收音部、２a…音声入力孔、４…取付部、５…保持部、６…装着部、７…内側係合部、９…外側係合部、１０…第１の作用部、１２…第２の作用部、４A…取付部、

4 B…取付部、5 A…保持部、5 B…保持部、5 C…保持部、5 D…保持部  
、5 E…保持部、5 F…保持部、5 G…保持部、7 A…内側係合部

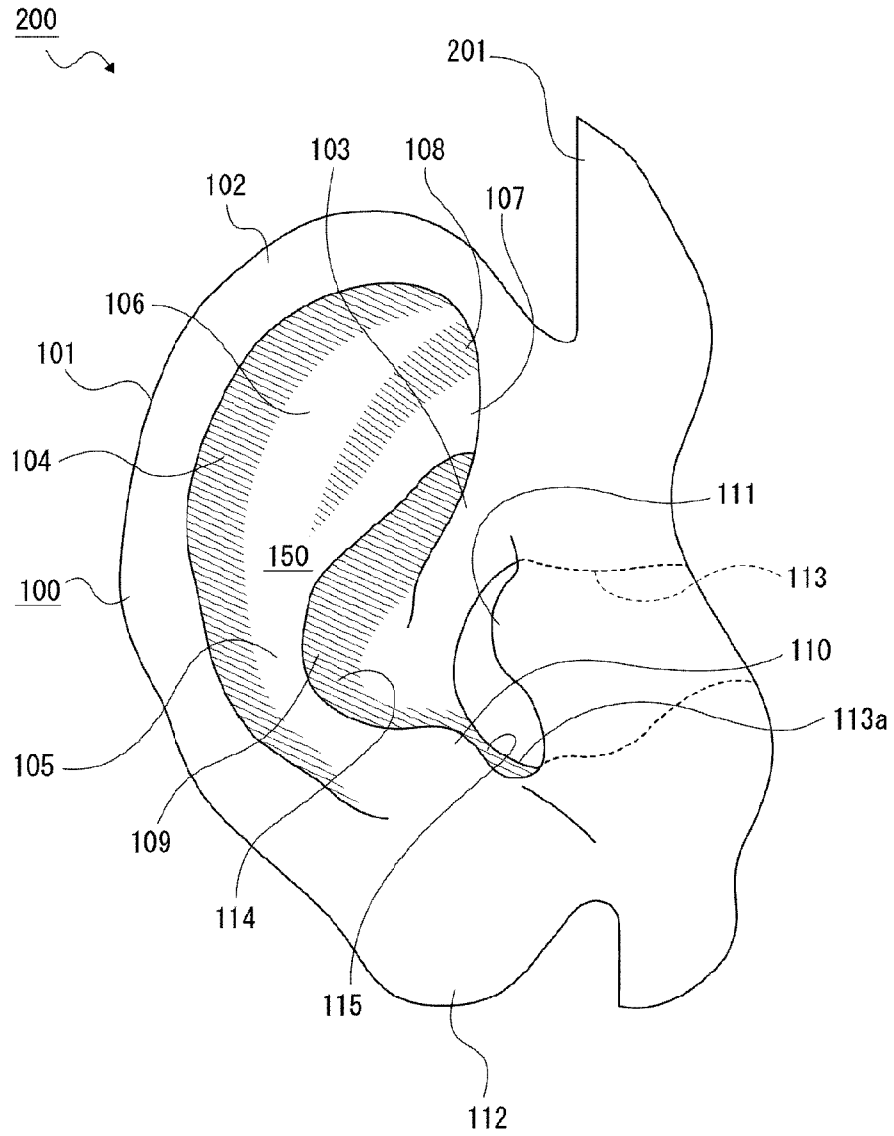
## 請求の範囲

- [請求項1] 収音部が取り付けられ外耳道に挿入される取付部と、  
外耳道に挿入され前記取付部を外耳道の所定の位置に保持する保持部と、  
前記保持部を挟んで前記取付部の反対側に位置され少なくとも一部が耳介に係合される装着部とを備え、  
前記取付部と前記保持部は外耳道を閉塞せず音響透過性を有する収音装置。
- [請求項2] 前記取付部が外耳道において中空に保持される  
請求項 1 に記載の収音装置。
- [請求項3] 前記収音部は音声入力孔が外耳道の入口側に開口した状態で位置される  
請求項 1 に記載の収音装置。
- [請求項4] 前記収音部は音声入力孔が外耳道の入口に対して鼓膜側に位置される  
請求項 1 に記載の収音装置。
- [請求項5] 前記取付部と前記保持部が一体に形成された  
請求項 1 に記載の収音装置。
- [請求項6] 前記保持部と前記装着部が一体に形成された  
請求項 1 に記載の収音装置。
- [請求項7] 前記取付部が線状の材料によって所定の形状に形成された  
請求項 1 に記載の収音装置。
- [請求項8] 前記取付部がコイル状に形成された  
請求項 7 に記載の収音装置。
- [請求項9] 前記収音部が前記取付部の内側に位置された  
請求項 1 に記載の収音装置。
- [請求項10] 前記収音部が前記取付部に着脱可能にされた  
請求項 1 に記載の収音装置。

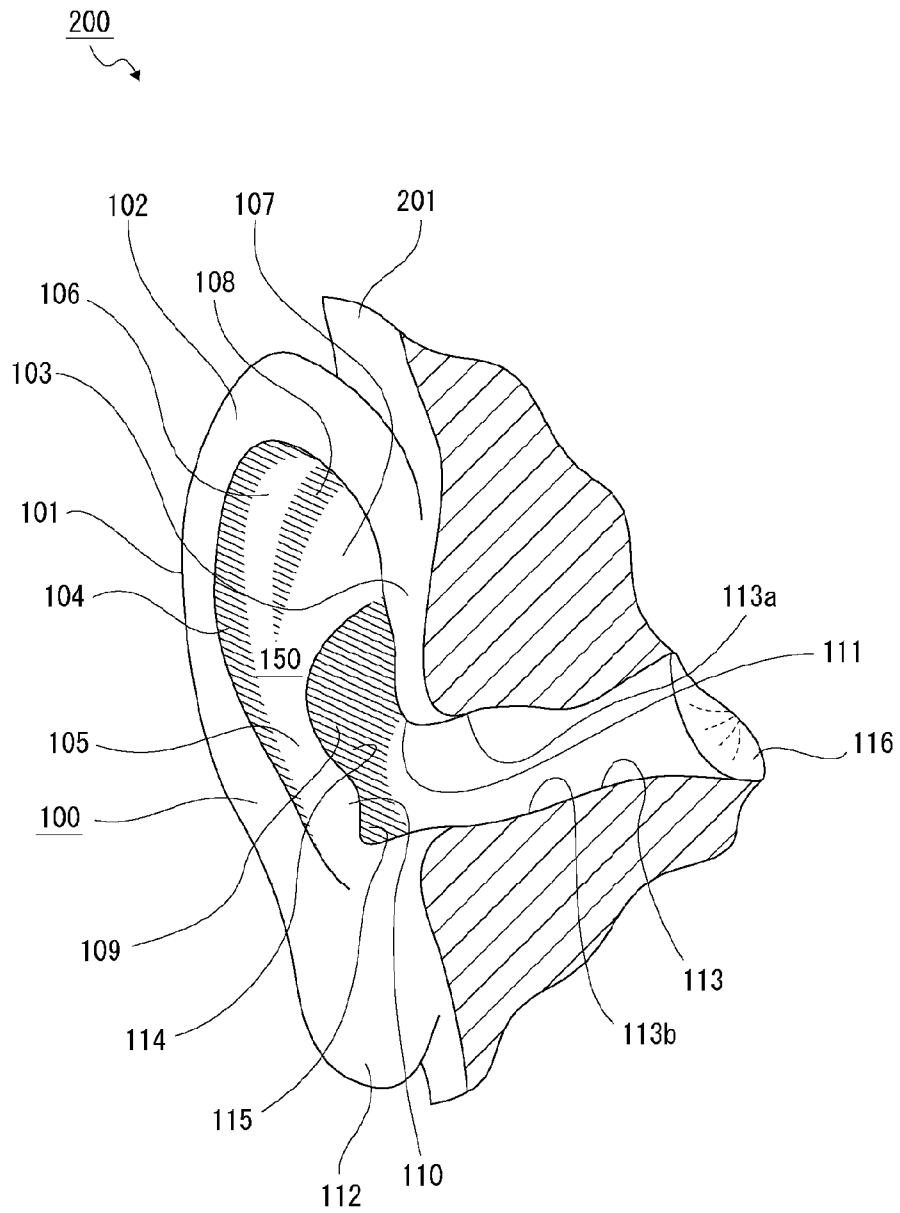
- [請求項11] 前記保持部が線状の材料によって所定の形状に形成された請求項 1 に記載の収音装置。
- [請求項12] 前記保持部がコイル状に形成された請求項 1 1 に記載の収音装置。
- [請求項13] 前記保持部が弾性変形可能にされた請求項 1 に記載の収音装置。
- [請求項14] 前記保持部が前記取付部に近づくに従って外形状が小さくなる形状に形成された請求項 1 に記載の収音装置。
- [請求項15] 前記装着部が線状の材料によって所定の形状に形成された請求項 1 に記載の収音装置。
- [請求項16] 前記装着部には前記保持部に連続され少なくとも一部が耳介に係合される内側係合部が設けられ、前記内側係合部がコイル状に形成された請求項 1 5 に記載の収音装置。
- [請求項17] 前記装着部には前記保持部に連続され少なくとも一部が耳介に係合される内側係合部が設けられ、前記内側係合部が前記保持部に離接する方向へ弾性変形可能にされ、前記内側係合部が耳甲介腔に位置される請求項 1 に記載の収音装置。
- [請求項18] 前記装着部には前記保持部に連続され少なくとも一部が耳介に係合される内側係合部が設けられ、前記内側係合部の外径が外耳道の入口の径より大きくされた請求項 1 に記載の収音装置。
- [請求項19] 前記装着部には一部が耳介の背面に係合される外側係合部が設けられた請求項 1 に記載の収音装置。

[請求項20] 前記外側係合部には一对の作用部が設けられ、  
前記外側係合部は前記一对の作用部が離接する方向へ弾性変形可能にされ、  
一方の前記作用部が耳介の背面に押し付けられる  
請求項19に記載の収音装置。

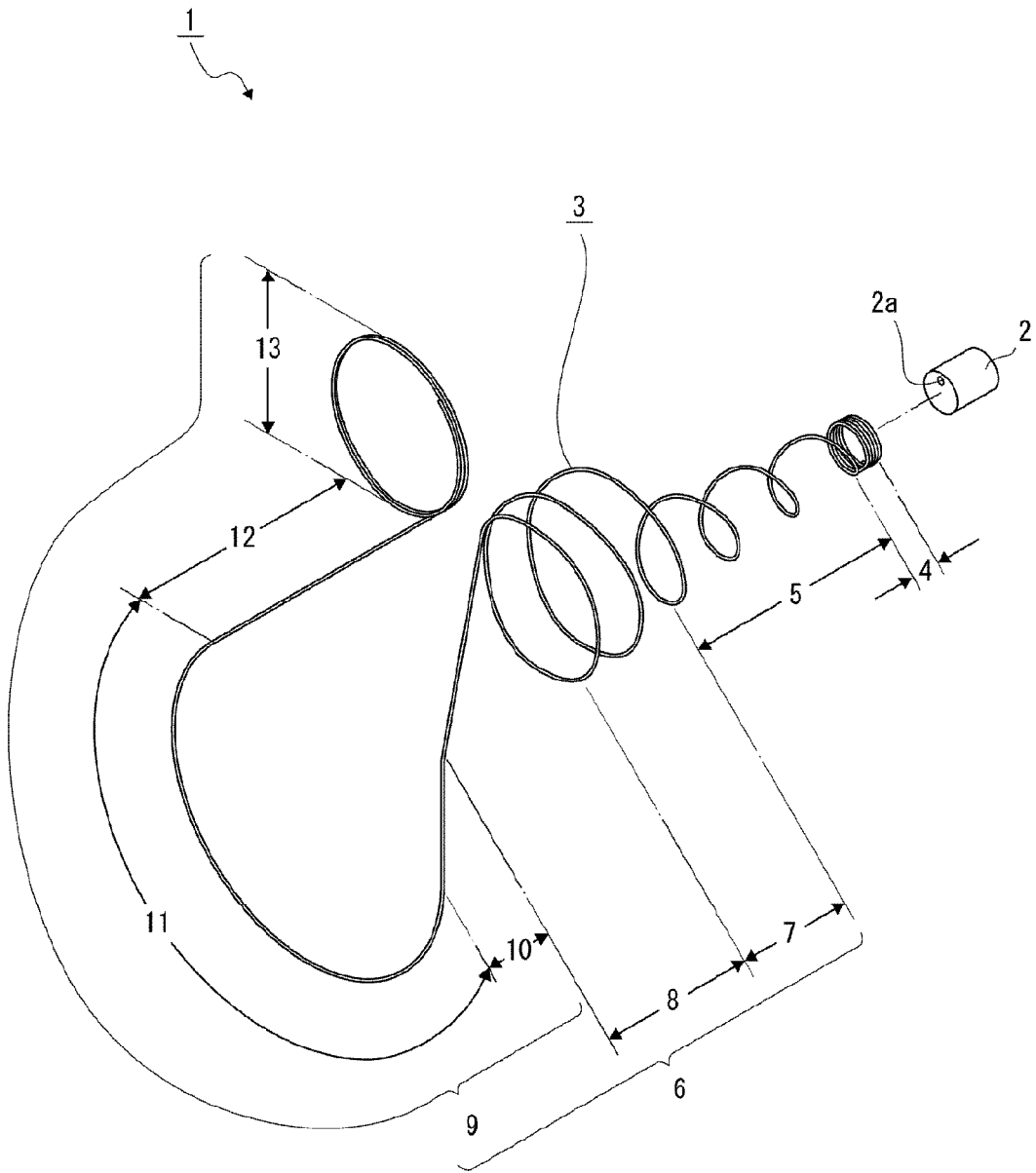
[図1]



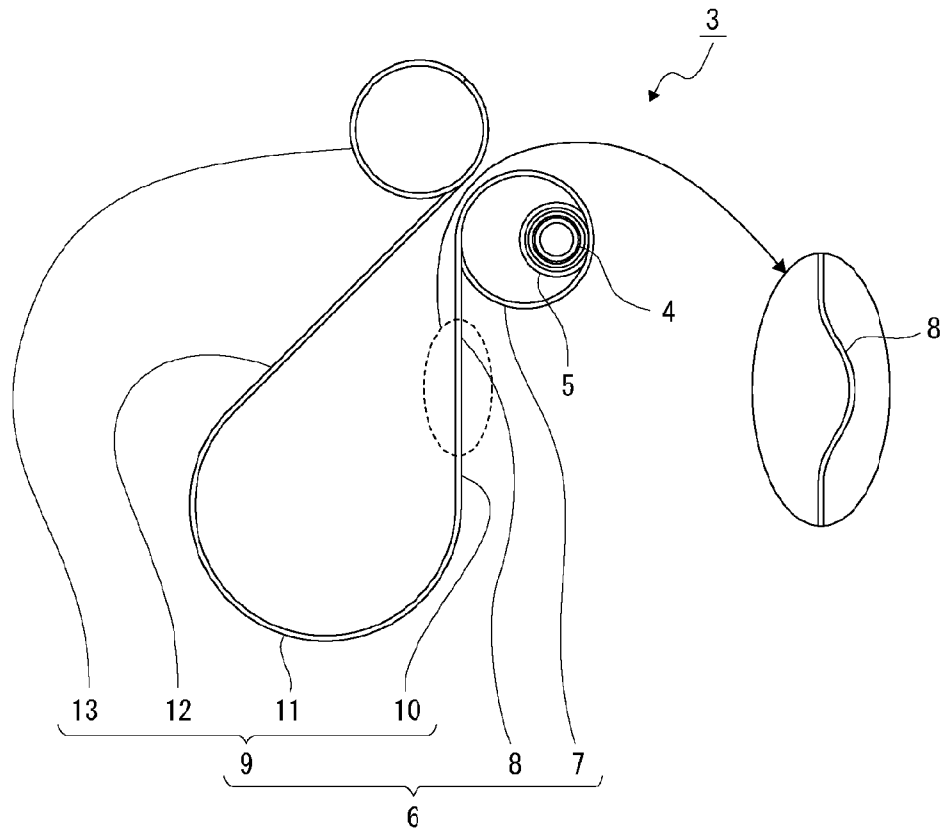
[図2]



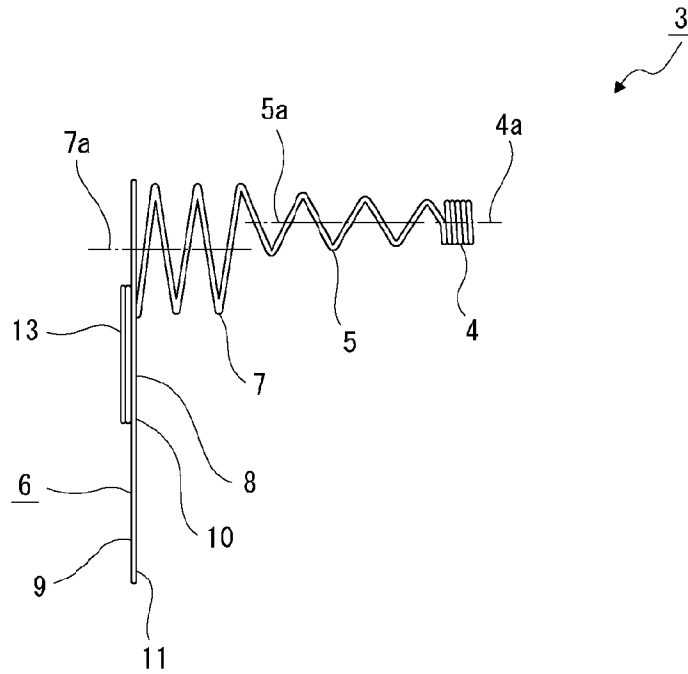
[図3]



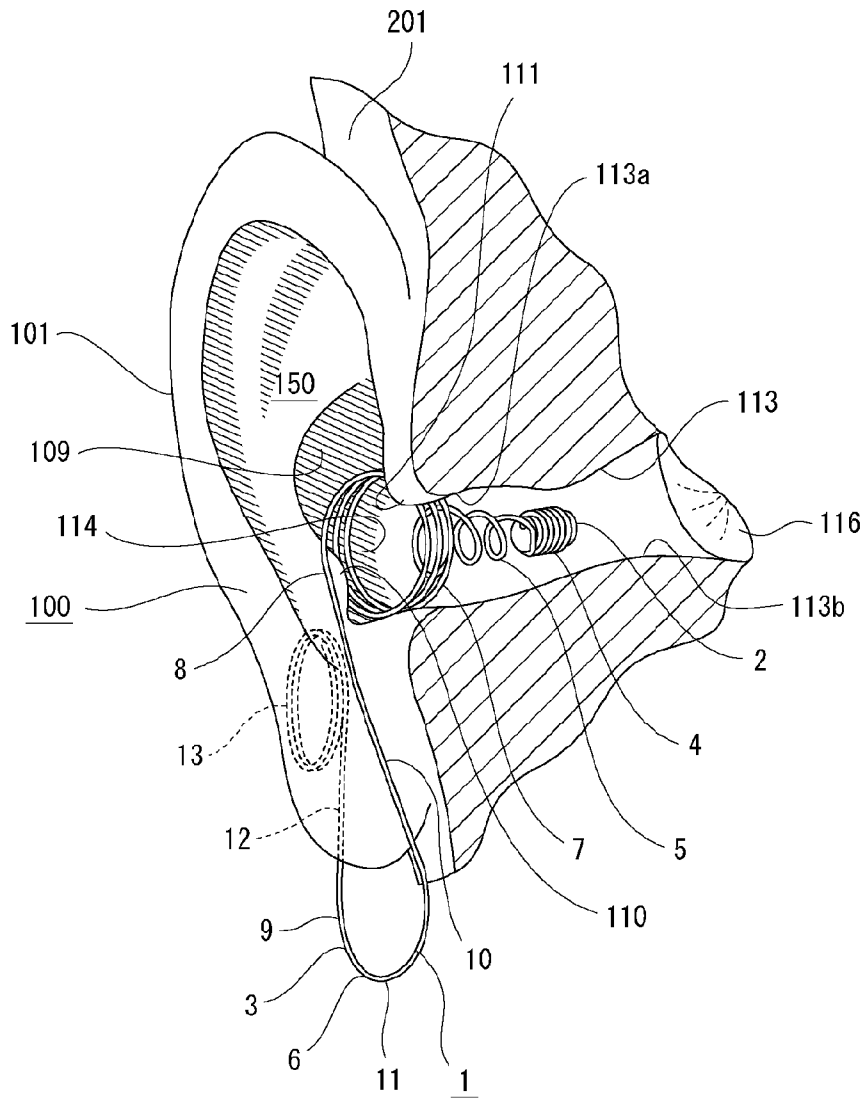
[図4]



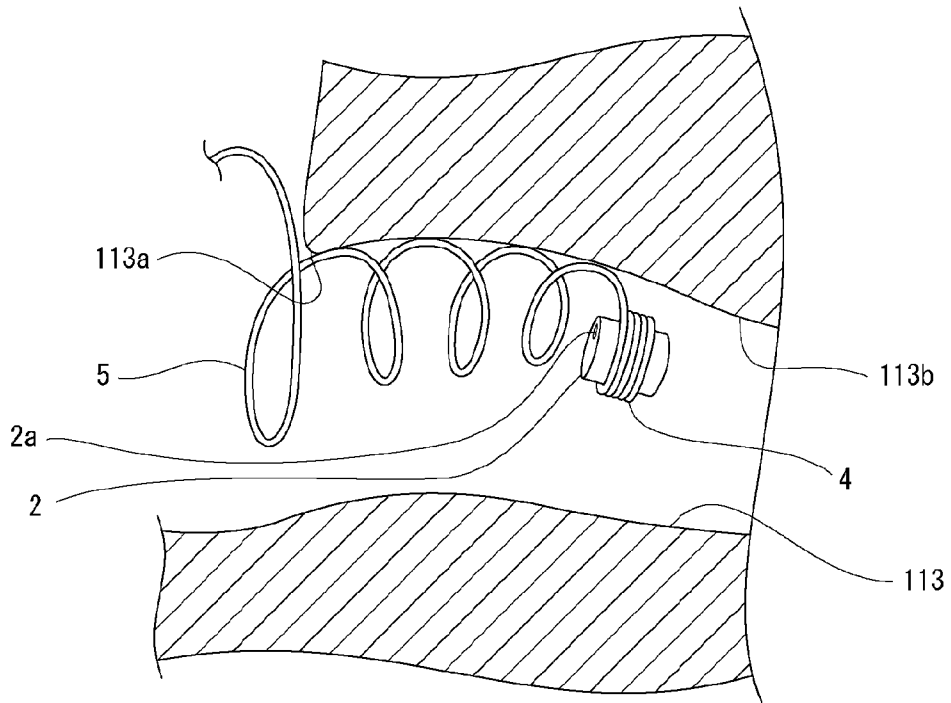
[図5]



[図6]

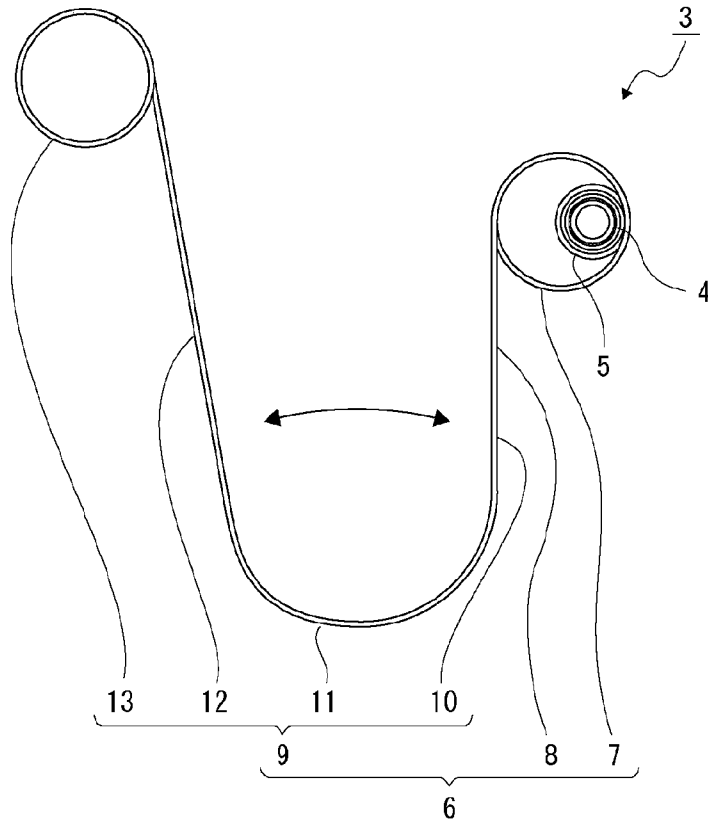


[図7]

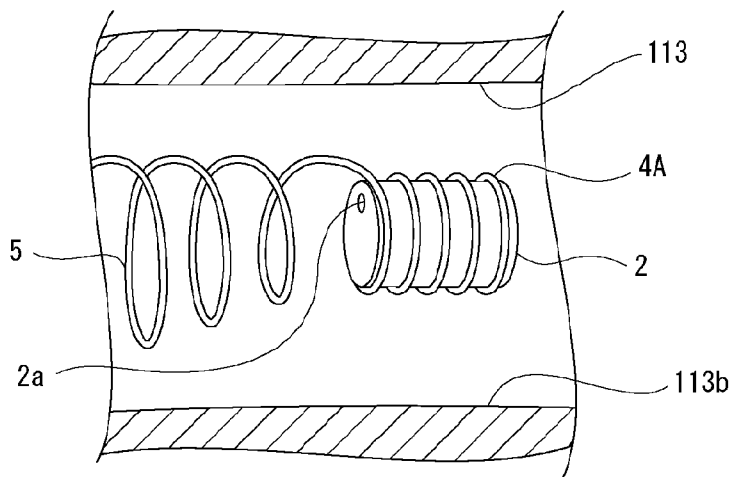




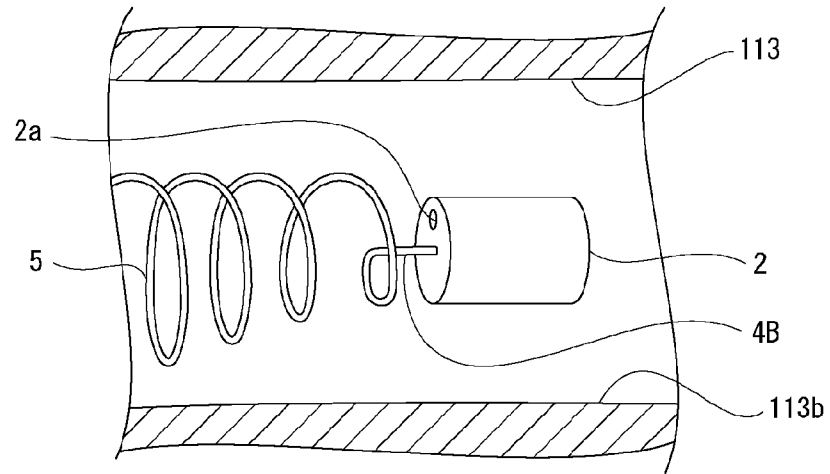
[図9]



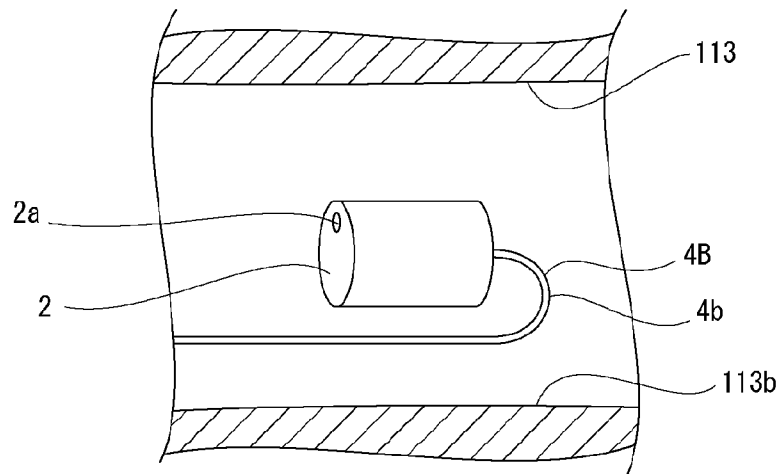
[図10]



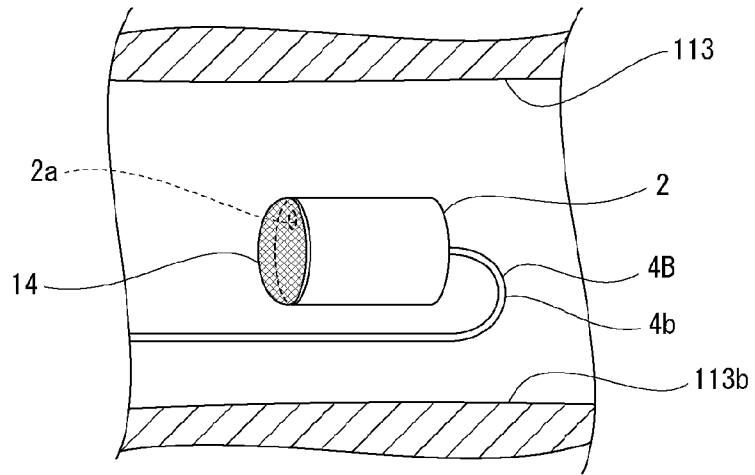
[図11]



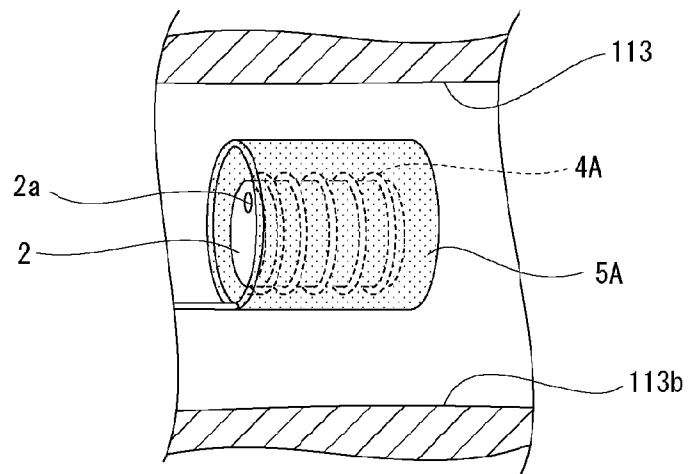
[図12]



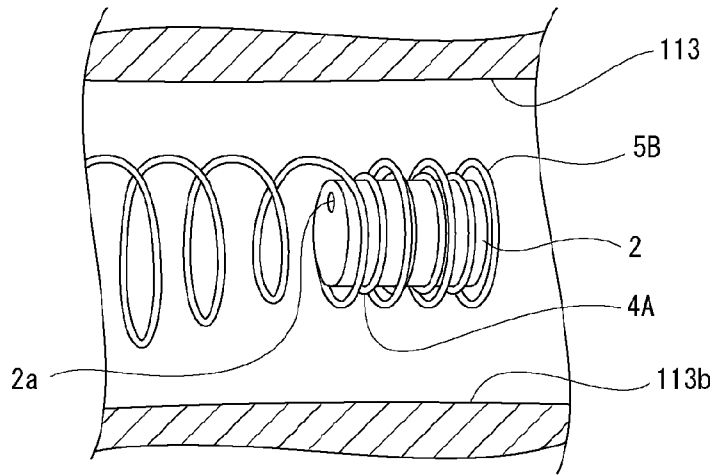
[圖13]



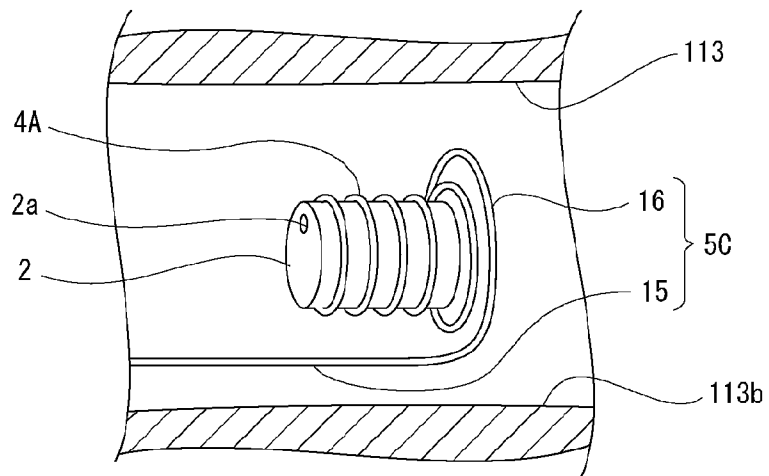
[圖14]



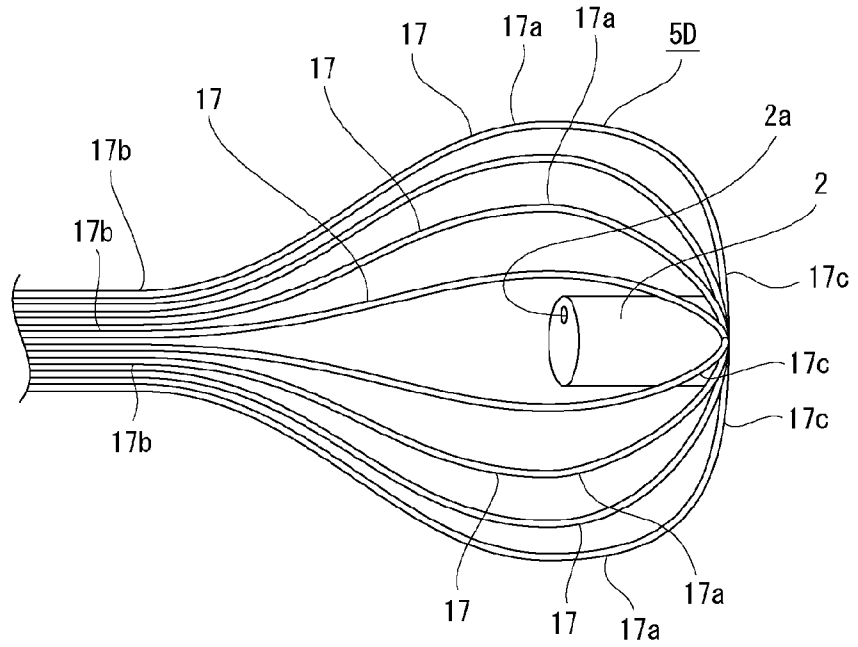
[図15]



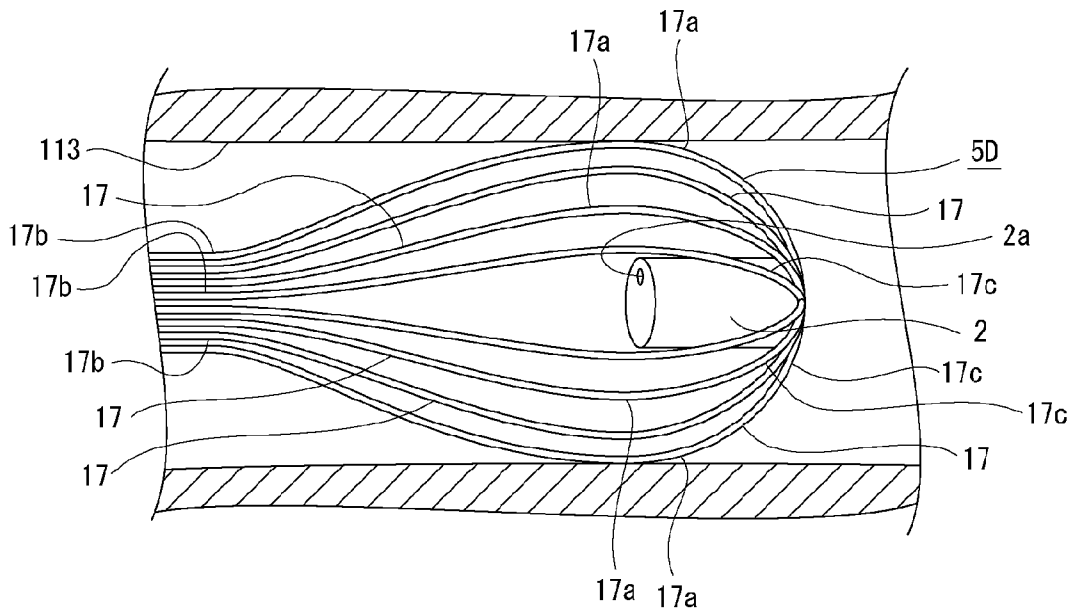
[図16]



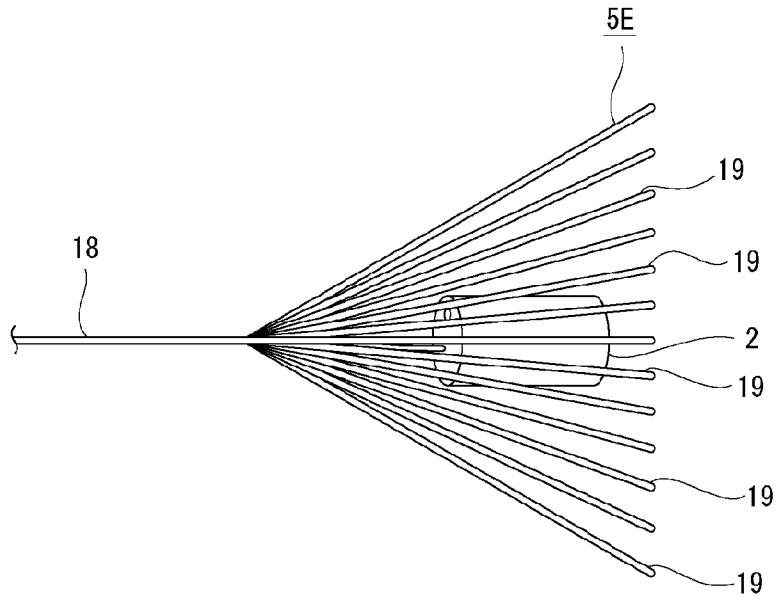
[圖17]



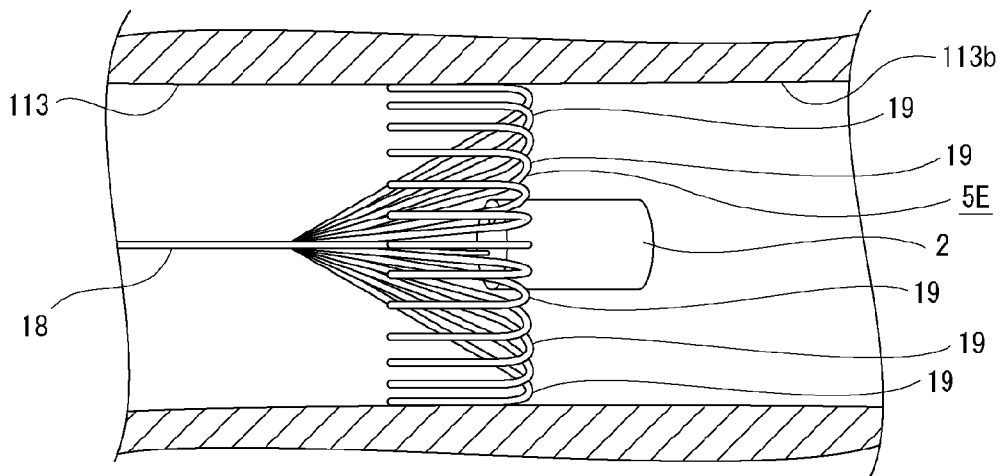
[圖18]



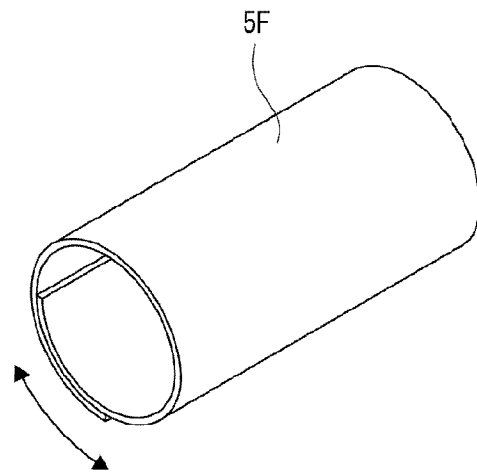
[圖19]



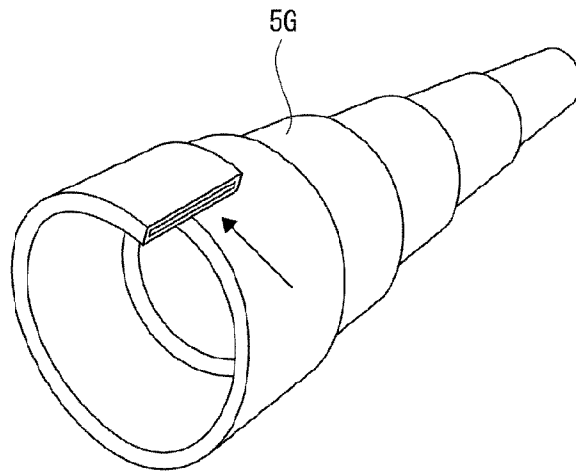
[圖20]



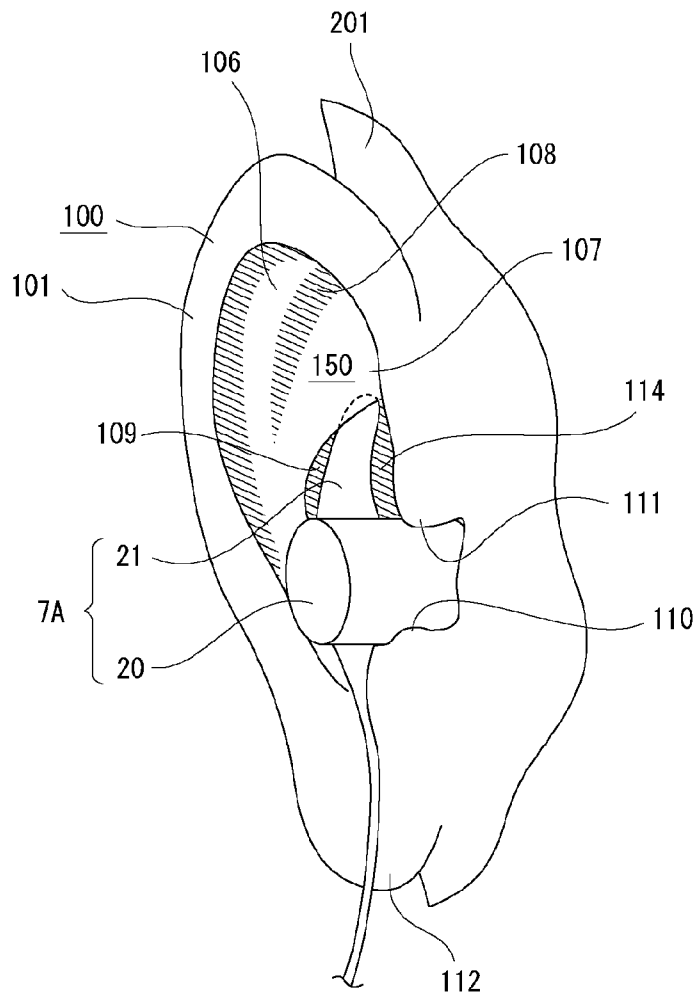
[図21]



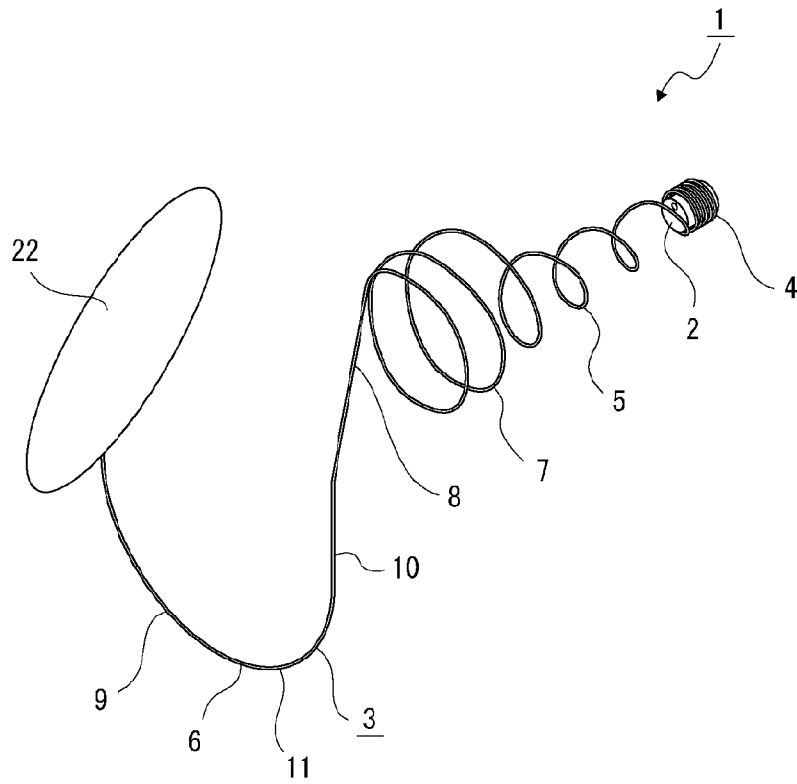
[図22]



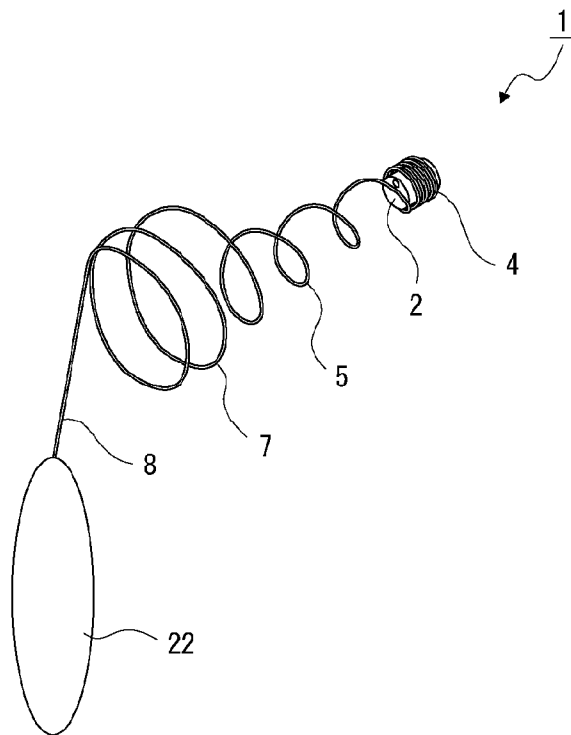
[図23]



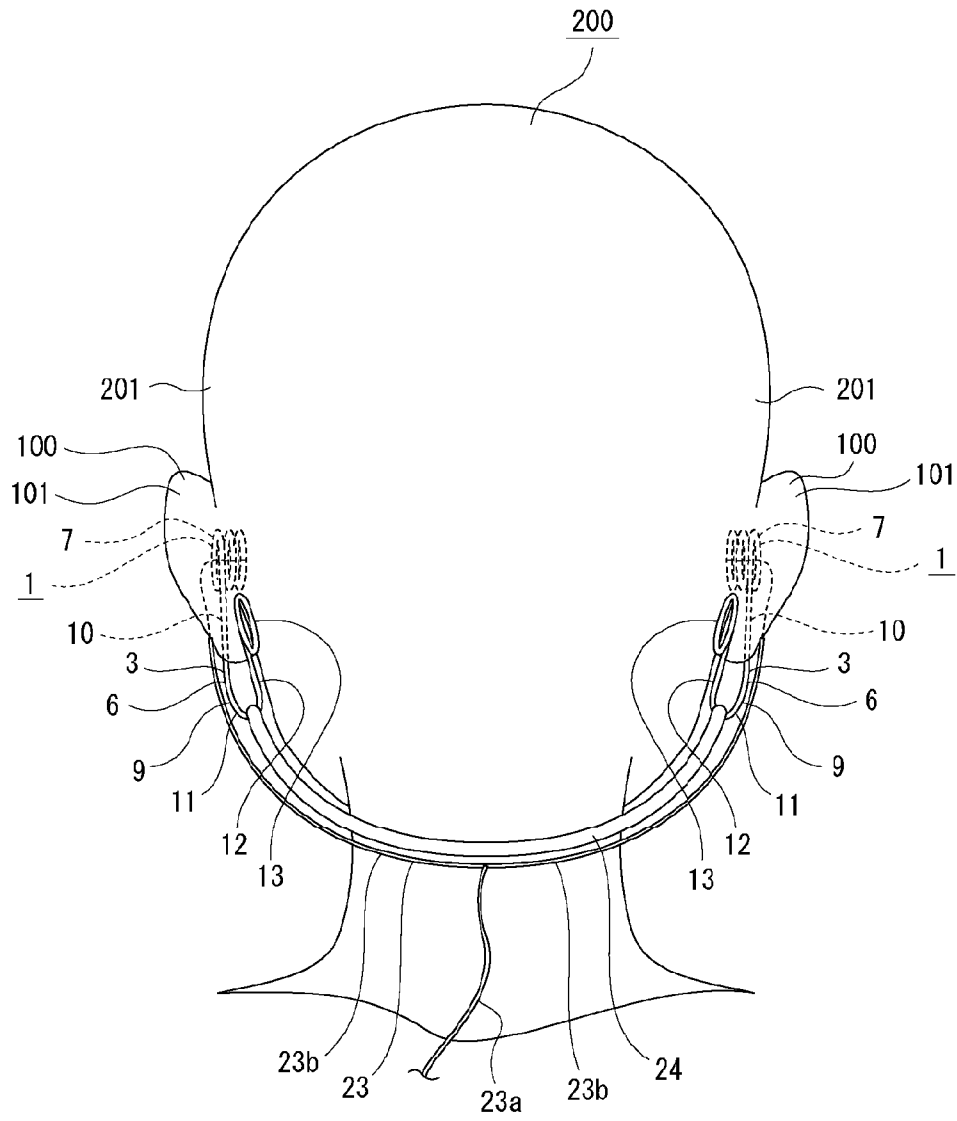
[図24]



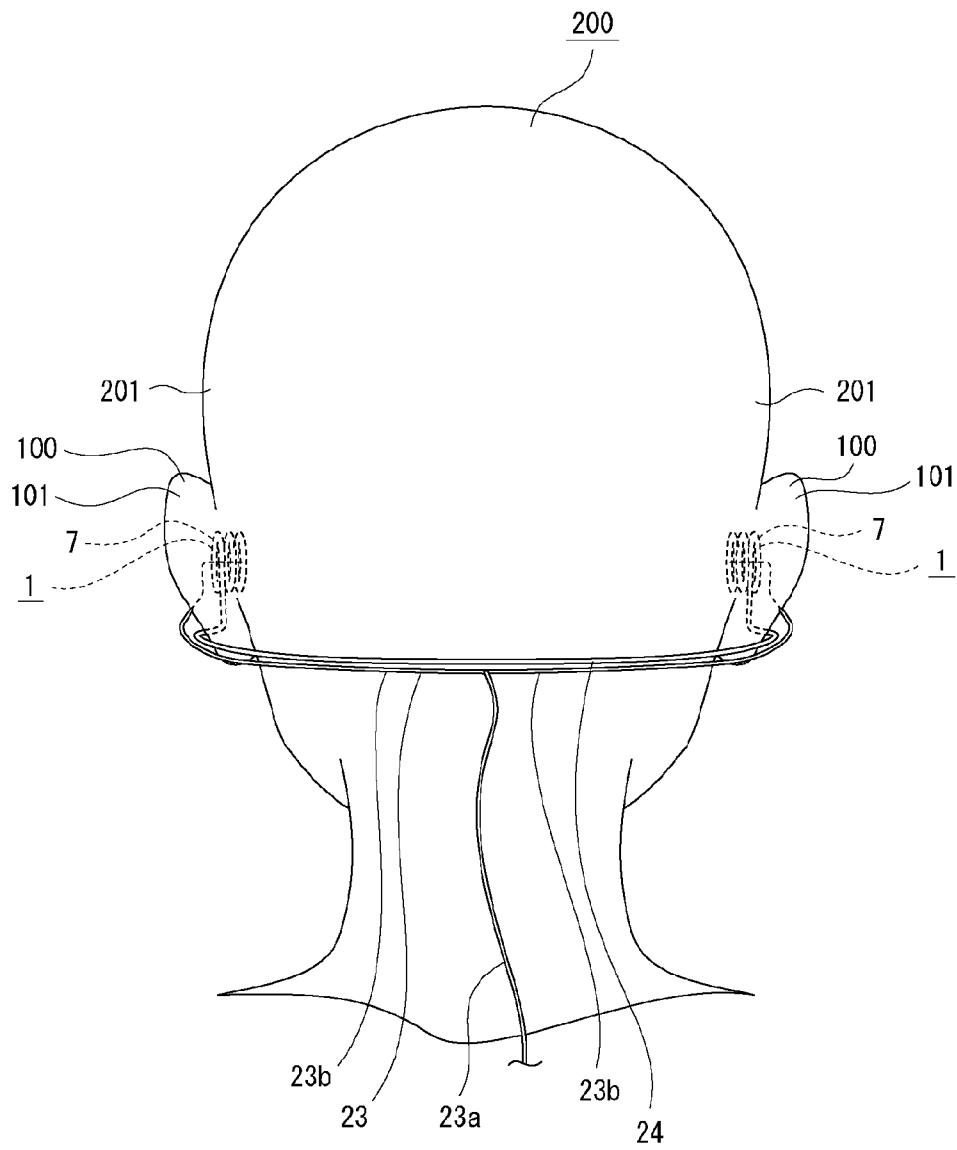
[図25]



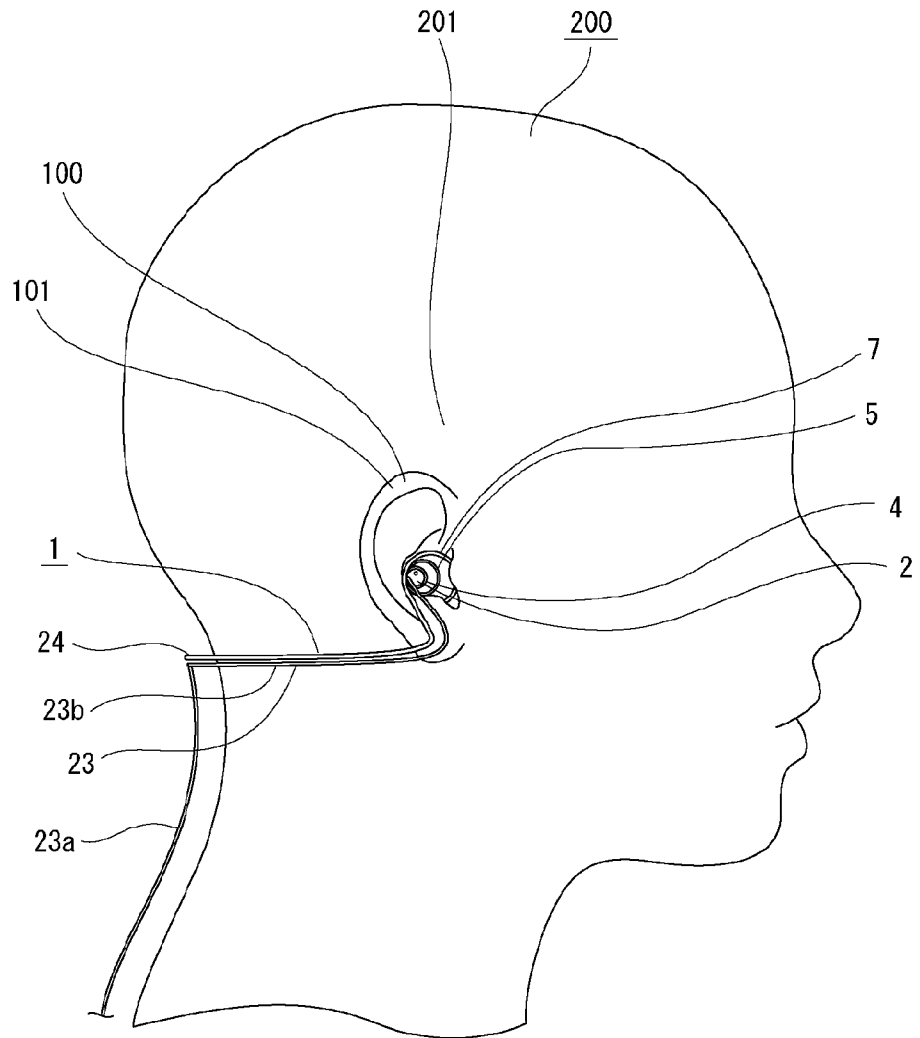
[図26]



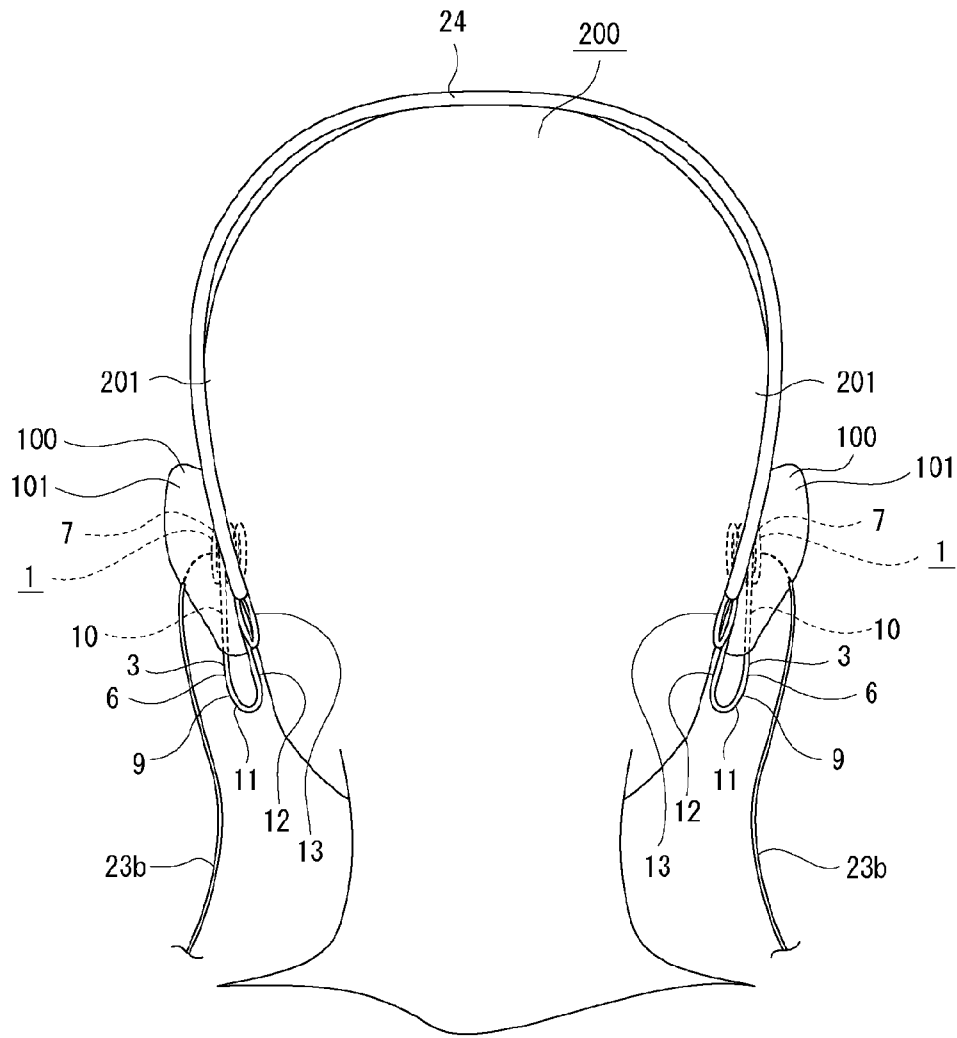
[図27]



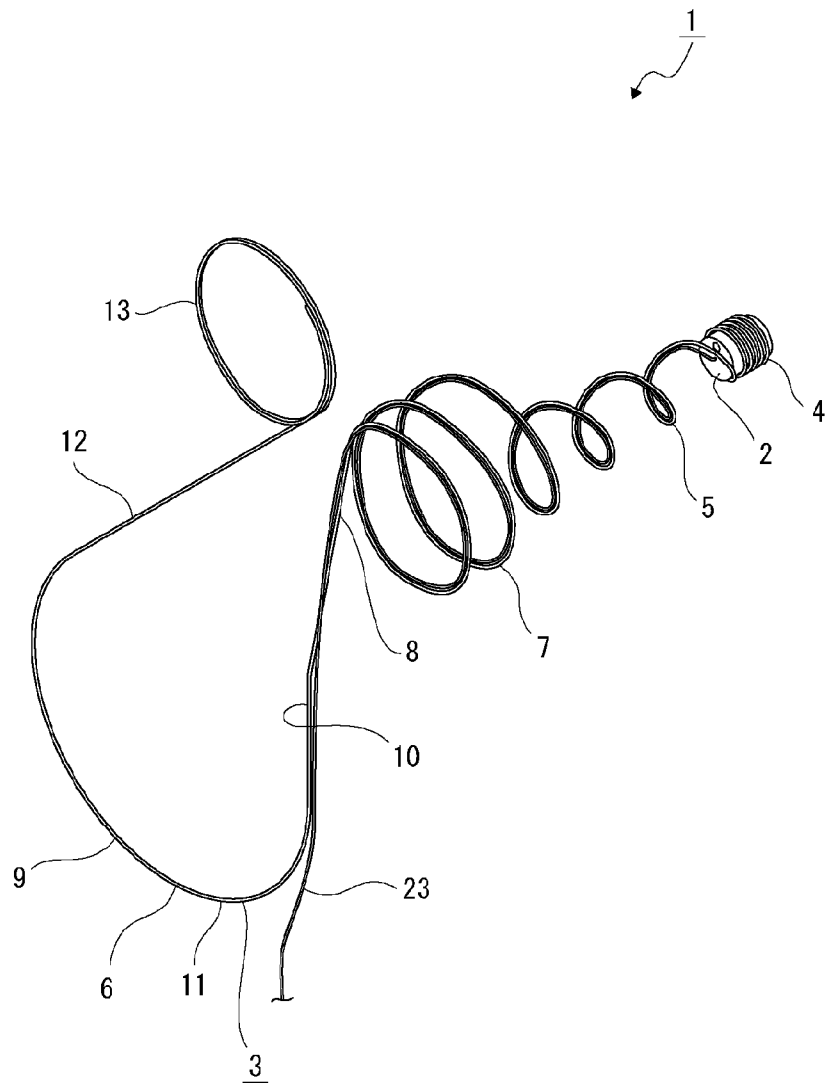
[図28]



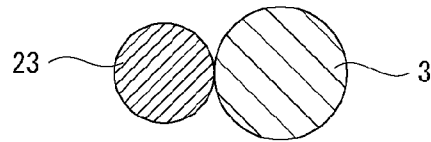
[図29]



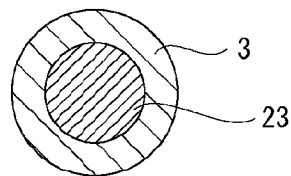
[図30]



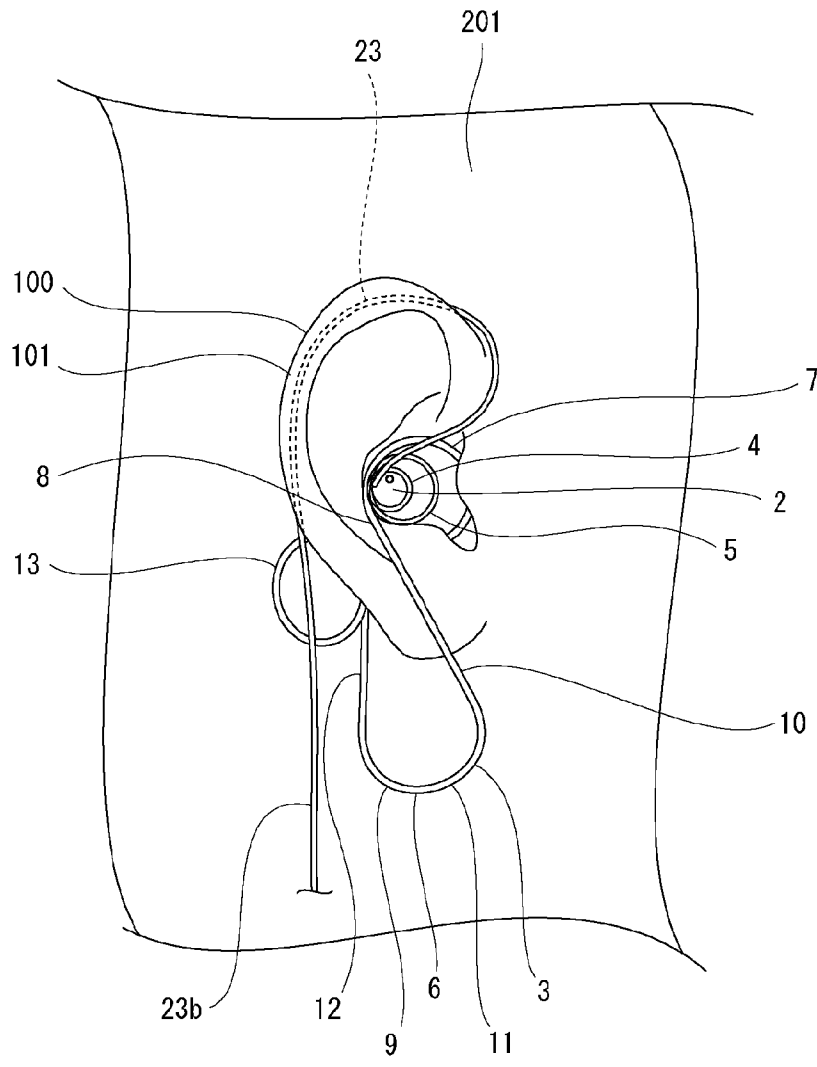
[図31]



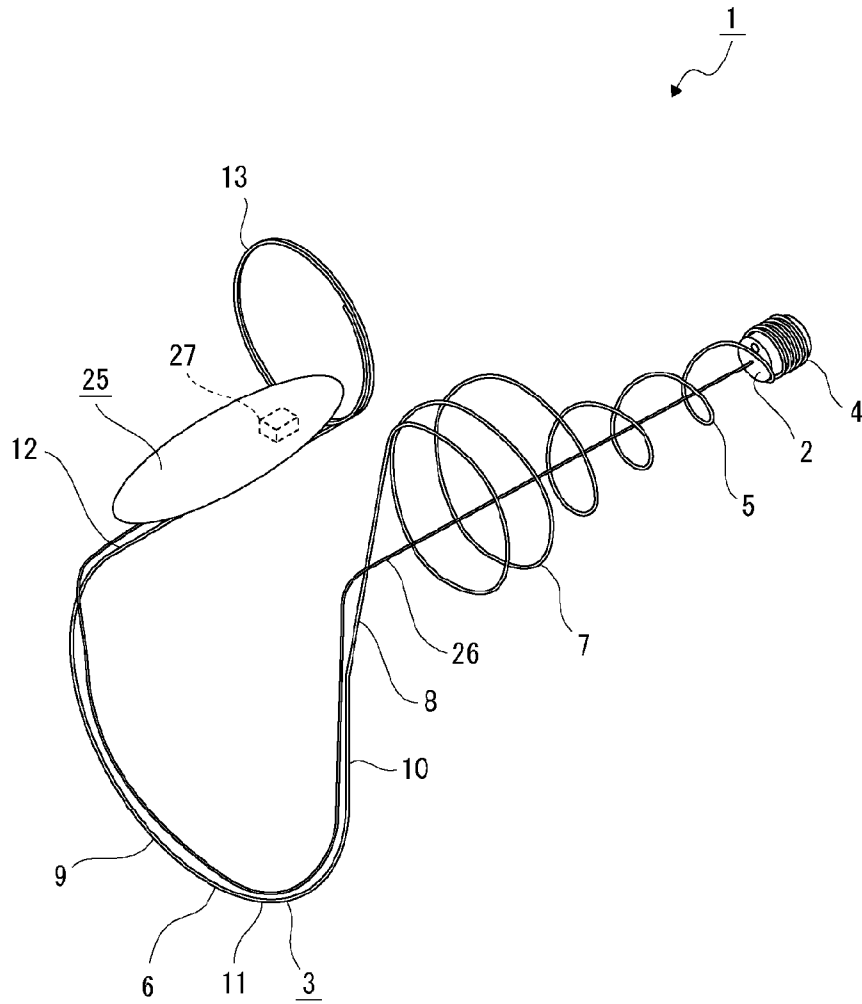
[図32]



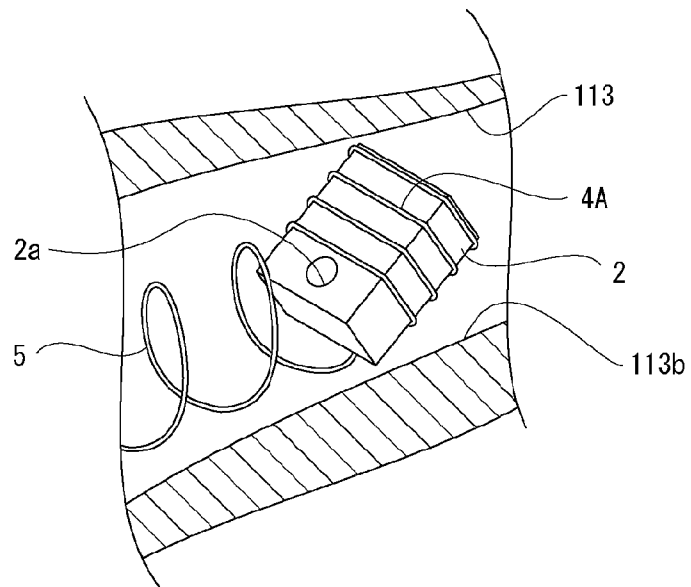
[図33]



[図34]



[図35]



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**

International application No.

PCT/JP2019/018584

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

Int. Cl. H04R5/027 (2006.01) i, H04R1/00 (2006.01) i, 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)

Int. Cl. H04R5/027, H04R1/00, H04R1/10

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 1971-2019  
 Registered utility model specifications of Japan 1996-2019  
 Published registered utility model applications of Japan 1994-2019

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 2018/123252 A1 (SONY CORP.) 05 July 2018, paragraphs [0043]-[0066], fig. 11-13 (Family:	1-6, 9, 10, 13, 14, 19
A	none)	7, 8, 11, 12, 15-18, 20
A	US 2011/0098787 A1 (SPEARMAN, Michael R.) 28 April 2011, fig. 2, 6 & WO 2011/056202 A1	7, 8, 11, 12, 15-18, 20

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"I" 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
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"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
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"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
"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)	"&" document member of the same patent family
"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	

Date of the actual completion of the international search  
19.07.2019

Date of mailing of the international search report  
30.07.2019

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

Authorized officer  
  
Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））  
 Int.Cl. H04R5/027(2006.01)i, H04R1/00(2006.01)i, 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. H04R5/027, H04R1/00, 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	1971-2019年
日本国実用新案登録公報	1996-2019年
日本国登録実用新案公報	1994-2019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 2018/123252 A1（ソニー株式会社）2018.07.05, 段落[0043]-[0066]、図 11-13	1-6, 9, 10, 13, 14, 19
A	（ファミリーなし）	7, 8, 11, 12, 15 -18, 20
A	US 2011/0098787 A1（SPEARMAN, Michael R.）2011.04.28, 図 2、6 & WO 2011/056202 A1	7, 8, 11, 12, 15 -18, 20

☐ 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	の日の後に公表された文献
「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	「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
「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	「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
「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）	「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
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」同一パテントファミリー文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日 19.07.2019	国際調査報告の発送日 30.07.2019
--------------------------	--------------------------

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） 大石 剛	5 Z	4 8 8 2
	電話番号 03-3581-1101 内線 3591		