



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 119366198 A

(43) 申请公布日 2025. 01. 24

(21) 申请号 202380046498.2

(74) 专利代理机构 北京市柳沈律师事务所
11105

(22) 申请日 2023.05.29

专利代理师 赵宇

(30) 优先权数据

2022-095622 2022.06.14 JP

(51) Int.Cl.

H04R 1/10 (2006.01)

(85) PCT国际申请进入国家阶段日

2024.12.11

G10K 11/175 (2006.01)

(86) PCT国际申请的申请数据

PCT/JP2023/019888 2023.05.29

(87) PCT国际申请的公布数据

W02023/243379 JA 2023.12.21

(71) 申请人 日本电信电话株式会社

地址 日本东京都

申请人 NTT索诺丽株式会社

(72) 发明人 加古达也 千叶大将 岩濑润

佐藤广明 小林和则

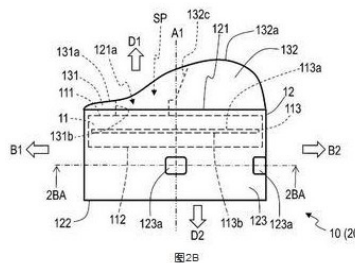
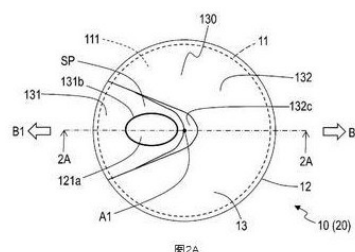
权利要求书1页 说明书29页 附图39页

(54) 发明名称

音响信号输出装置

(57) 摘要

提供能够抑制向周围的漏音的、不密闭外耳道的音响信号输出装置。提供音响信号输出装置(10),其具有:构造部,设置将音响信号(AC1)向外部放出的单个或多个音孔(121a)、以及将音响信号(AC2)向外部放出的单个或多个音孔(123a)。音孔(121a)被配置在从构造部的中心轴向方向B1偏离的偏心位置,从音孔(123a)向第1空间放出的音响信号(AC2)的音压级低于从音孔(123a)向第2空间放出的音响信号(AC2)的音压级。在此,第1空间是相对于音孔(121a)位于B1方向侧的空间,第2空间是相对于音孔(121a)位于B2方向侧的空间,B2方向包含B1方向的反方向分量。



1. 一种音响信号输出装置,其中,
具有:构造部,设置将第1音响信号向外部放出的单个或多个第1音孔,以及将第2音响信号向外部放出的单个或多个第2音孔,
所述第1音孔被配置在从所述构造部的中心轴向第1方向偏离的偏心位置,
从所述第2音孔向第1空间放出的所述第2音响信号的音压级低于从所述第2音孔向第2空间放出的所述第2音响信号的音压级,
所述第1空间是相对于所述第1音孔位于第1方向侧的空间,
所述第2空间是相对于所述第1音孔位于第2方向侧的空间,所述第2方向包含所述第1方向的反方向分量,
在从所述第1音孔放出所述第1音响信号、从所述第2音孔放出所述第2音响信号的情况下,以所述第1音响信号所到达的预先规定的第1地点为基准的比所述第1地点距所述音响信号输出装置远的第2地点处的所述第1音响信号的衰减率,被设计为比以所述第1地点为基准的所述第2地点处的音响信号的空气传播引起的衰减率小的预先规定的值以下,
或者,以所述第1地点为基准的所述第2地点处的所述第1音响信号的衰减量被设计为比以所述第1地点为基准的所述第2地点处的音响信号的空气传播引起的衰减量大的预先规定的值以上。
2. 如权利要求1所述的音响信号输出装置,其中,
面对所述第1空间的所述第2音孔的开口端的总面积小于面对所述第2空间的所述第2音孔的开口端的总面积。
3. 如权利要求1或者权利要求2所述的音响信号输出装置,其中,
在所述构造部设置多个所述第2音孔,
从所述第2音孔的开口端中的面对所述第1空间的开口端放出的所述第2音响信号的音压级低于从所述第2音孔的开口端中的面对所述第2空间的开口端放出的所述第2音响信号的音压级。
4. 如权利要求1所述的音响信号输出装置,其中,
包围所述第1音孔的开口端的外面区域的至少一部分为凸形状,
所述外面区域包含第1区域和比所述第1区域突出的第2区域,并构成为将从第1音孔放出的第1音响信号引导到第1区域侧的形状。
5. 如权利要求4所述的音响信号输出装置,其中,
所述第1音孔的开口端面对由所述第2区域包围的空间,
由所述第2区域包围的空间的所述第1区域侧向由所述第2区域包围的空间的外围外方开放。
6. 如权利要求4或5所述的音响信号输出装置,其中,
所述第1区域被配置在所述第2区域的所述第1方向侧。
7. 如权利要求4或5所述的音响信号输出装置,其中,
构成为,在所述构造部被安装在身体时,
所述第2区域与所述身体的任意部分接触而被支承,
所述第1音孔的开口端以及所述第1区域不与所述身体的至少一部分接触,
所述第1区域被配置在外耳道侧。

音响信号输出装置

技术领域

[0001] 本发明涉及音响信号输出装置,特别涉及不密闭外耳道的音响信号输出装置。

背景技术

[0002] 近年来,耳机(earphone)、头戴式耳机(headphone)的佩戴引起的对耳朵的负担增加成为问题。作为减轻对耳朵的负担的设备,已知不堵塞外耳道的开放型(OPEN-EAR)(开放型)的耳机、头戴式耳机。

[0003] 现有技术文献

[0004] 非专利文献

[0005] 非专利文献1:“WHAT ARE OPEN-EAR HEADPHONES?”、[online]、Bose Corporation、[2022年5月16日检索]、互联网<https://www.bose.com/en_us/better_with_bose/open-ear-headphones.html>

发明内容

[0006] 发明要解决的课题

[0007] 但是,开放型的耳机、头戴式耳机存在向周围的漏音较大的问题。这样的问题并不限于开放型的耳机、头戴式耳机,而是在不密闭外耳道的音响信号输出装置中是公共的问题。

[0008] 本发明是鉴于这一点而完成的,其目的在于,提供一种能够抑制向周围的漏音的、不密闭外耳道的音响信号输出装置。

[0009] 用于解决课题的手段

[0010] 在本发明中,为了解决上述课题,提供一种音响信号输出装置,具有:构造部,设置将第1音响信号向外部放出的单个或多个第1音孔、以及将第2音响信号向外部放出的单个或多个第2音孔。所述第1音孔被配置在从所述构造部的中心轴向第1方向偏离的偏心位置,从所述第2音孔向第1空间放出的所述第2音响信号的音压级(Sound Pressure Level)低于从所述第2音孔向第2空间放出的所述第2音响信号的音压级。在此,所述第1空间是相对于所述第1音孔位于第1方向侧的空间,所述第2空间是相对于所述第1音孔位于第2方向侧的空间,所述第2方向包含所述第1方向的反方向分量。此外,在从所述第1音孔放出所述第1音响信号、从所述第2音孔放出所述第2音响信号的情况下,以所述第1音响信号所到达的预先规定的第1地点为基准的比所述第1地点距所述音响信号输出装置远的第2地点处的所述第1音响信号的衰减率,被设计为比以所述第1地点为基准的所述第2地点处的音响信号的空气传播引起的衰减率小的预先规定的值以下,或者,以所述第1地点为基准的所述第2地点处的所述第1音响信号的衰减量被设计为比以所述第1地点为基准的所述第2地点处的音响信号的空气传播引起的衰减量大的预先规定的值以上。

[0011] 发明效果

[0012] 由此,能够不密闭外耳道而抑制向周围的漏音。

附图说明

- [0013] 图1是例示实施方式的音响信号输出装置的结构立体图。
- [0014] 图2A是例示了实施方式的音响信号输出装置的结构透射俯视图。图2B是例示了实施方式的音响信号输出装置的结构透射主视图。
- [0015] 图3A是图2B的2BA-2BA端视图。图3B是图2A的2A-2A端视图。
- [0016] 图4A以及图4B是用于例示音孔的配置的概念图。
- [0017] 图5是用于例示实施方式的音响信号输出装置的使用状态的图。
- [0018] 图6A是用于例示实施方式的音响信号输出装置的使用状态的图。图6B是用于例示从实施方式的音响信号输出装置发出的音响信号的观测条件的图。
- [0019] 图7是用于例示将实施方式的音响信号输出装置放置在平面上的状态的图。
- [0020] 图8A是用于例示音孔的配置的主视图。图8B以及图8C是用于例示音孔的配置的主视图。
- [0021] 图9A以及图9B是用于例示音孔的配置的概念图。
- [0022] 图10A以及图10B是用于例示音孔的配置的概念图。
- [0023] 图11A是图2B的2BA-2BA端视图。图11B是图2A的2A-2A端视图。
- [0024] 图12A是图2B的2BA-2BA端视图。图12B是例示了实施方式的音响信号输出装置的驱动系统的概念图。
- [0025] 图13是例示了等响度曲线 (ISO 226:2003 Acoustics-Normal equal-loudness-level contours) 的曲线图。
- [0026] 图14A是用于例示壳体的内部空间的体积和谐振频率的关系的曲线图。图14B是用于例示使用LPF (Low-pass filter, 低通滤波器) 的情况 (有LPF) 和不使用LPF的情况 (无LPF) 的音压级的曲线图。
- [0027] 图15是用于例示将实施方式的音响信号输出装置佩戴于耳廓的结构图。
- [0028] 图16是用于例示将实施方式的音响信号输出装置设置在眼镜的镜腿 (temple) 的结构图。图16A是实施方式的音响信号输出装置的主视图。图16B是图16A的透射放大图。图16C是实施方式的音响信号输出装置的放大后视图。
- [0029] 图17是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的主视图。
- [0030] 图18A是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的立体图。图18B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的俯视图。
- [0031] 图19是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的俯视图。
- [0032] 图20A是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的俯视图。图20B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的右视图。图20C是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的主视图。图20D是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的后视图。图20E是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的使用状态的主视图。
- [0033] 图21A是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的立体图。图21B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的立体图。图21C是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的使用状态的立体图。
- [0034] 图22A是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的主视图。图22B是用于

例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的后视图。

[0035] 图23A是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的主视图。图23B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的后视图。图23C是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的使用状态的主视图。

[0036] 图24A是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的俯视图。图24B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的右视图。图24C是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的主视图。图24D是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的后视图。图24E是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的使用状态的主视图。

[0037] 图25A是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的俯视图。图25B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的主视图。图25C是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的后视图。图25D是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的使用状态的主视图。

[0038] 图26A是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的俯视图。图26B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的主视图。图26C是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的后视图。图26D是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的使用状态的主视图。

[0039] 图27A是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的左视图。图27B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的主视图。图27C是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的使用状态的主视图。

[0040] 图28A是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的俯视图。图28B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的右视图。图28C是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的主视图。图28D是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的后视图。图28E是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的使用状态的主视图。

[0041] 图29A是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的概念图。图29B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的立体图。

[0042] 图30A是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的主视图。图30B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的左视图。图30C是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的右视图。

[0043] 图31A是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的主视图。图31B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的左视图。图31C是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的右视图。

[0044] 图32A是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的主视图。图32B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的后视图。

[0045] 图33是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的概念图。

[0046] 图34A以及图34B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的立体图。

[0047] 图35是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的立体图。

[0048] 图36是例示了佩戴了实施方式的音响信号输出装置的变形例的状态的图。

- [0049] 图37A以及图37B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的立体图。
- [0050] 图38是例示了佩戴了实施方式的音响信号输出装置的变形例的状态的图。
- [0051] 图39A以及图39B是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的立体图。
- [0052] 图40A到图40C是用于例示实施方式的音响信号输出装置的变形例的部分放大图。

具体实施方式

[0053] 在以下,参考附图对本发明的实施方式进行说明。

[0054] [第1实施方式]

[0055] 本实施方式的音响信号输出装置10是不密闭使用者的外耳道而佩戴的音响听取用的装置(例如,开放型(日文“オープンイヤ型”,英文“open ear type”)(开放型)的耳机、头戴式耳机等)。如图1、图2A、图2B、图3A以及图3B所例示地,本实施方式的音响信号输出装置10具有:驱动器单元11,将从再现装置输出的输出信号(表示音响信号的电信号)变换为音响信号并输出;壳体12(构造部),将驱动器单元11收容于内部;以及支撑部13(构造部),在佩戴时配置于使用者的耳廓。

[0056] <驱动器单元11>

[0057] 驱动器单元(扬声器驱动器单元)11是将基于被输入的输出信号的音响信号AC1(第1音响信号)向一侧(D1方向侧)放出(放音),将作为音响信号AC1的反相位信号(相位反转信号)或者反相位信号的近似信号的音响信号AC2(第2音响信号)向另一侧(D2方向侧)放出的装置(具有扬声器功能的装置)。即,将从驱动器单元11向一侧(D1方向侧)放出的音响信号称为音响信号AC1(第1音响信号),将从驱动器单元11向另一侧(D2方向侧)放出的音响信号称为音响信号AC2(第2音响信号)。音响信号AC1是用于供使用者听取音响的信号,音响信号AC2是用于抑制向周围的漏音的信号。例如,驱动器单元11包含振动板113,该振动板113通过振动从一个面113a向D1方向侧放出音响信号AC1,并通过该振动从另一面113b向D2方向侧放出音响信号AC2(图2B)。通过由振动板113基于被输入了的输出信号进行振动,该例的驱动器单元11将音响信号AC1从一侧的面111向D1方向侧放出,将作为音响信号AC1的反相位信号或者反相位信号的近似信号的音响信号AC2从另一侧的侧112向D2方向侧放出。即,音响信号AC2是伴随音响信号AC1的放出而次要地放出的信号。另外,D2方向(另一侧)例如是D1方向(一侧)的反方向,但D2方向也不必严格是D1方向的反方向,只要D2方向是与D1方向不同即可。一侧(D1方向)和另一侧(D2方向)的关系依赖于驱动器单元11的方式、形状。此外,根据驱动器单元11的方式、形状,有时音响信号AC2严格地成为音响信号AC1的反相位信号,有时音响信号AC2成为音响信号AC1的反相位信号的近似信号。例如,音响信号AC1的反相位信号的近似信号,既可以是(1)使音响信号AC1的反相位信号的相位进行偏移而得到的信号,也可以是(2)使音响信号AC1的反相位信号的振幅进行变化(放大或者衰减)而得到的信号,也可以是(3)将音响信号AC1的反相位信号的相位进行偏移,进而使振幅变化而得到的信号。音响信号AC1的反相位信号与音响信号AC1的反相位信号的近似信号的相位差优选为 δ_1 (rad)以下。 δ_1 的例子为 $\pi/36$ 、 $\pi/12$ 、 $\pi/6$ 、 $\pi/3$ 等。此外,音响信号AC1的反相位信号的近似信号的振幅相对于音响信号AC1的反相位信号的振幅的比优选为 δ_2 以下。 δ_2 的例子为0.1、0.5、1.0、2.0等。例如,只要是从驱动器单元11放出的音响信号AC1和音响信号AC2进行加算而得到的和信号的振幅比该音响信号AC1的振幅小即可。例如,将从驱动器单元11放出的

音响信号AC1中包含的各频率的正弦波设为 $Ae^{j\omega t}$,将从驱动器单元11放出的音响信号AC2中包含的各频率的正弦波设为 $\delta_2 Ae^{j(-\omega t + \delta_1)}$ 。其中,t表示时间, ω 表示角频率,A($A > 0$)表示振幅,j表示虚数单位,e表示纳皮尔(Napier)数。此外, δ_1 表示音响信号AC1的反相位信号和音响信号AC2的相位差(rad), δ_2 ($\delta_2 > 0$)表示音响信号AC1的反相位信号和音响信号AC2的振幅比。将两信号进行加算而得到的和信号成为以下这样。

$$[0058] \quad (Ae^{j\omega t}) + \{\delta_2 Ae^{j(-\omega t + \delta_1)}\} = (1 - \delta_2 e^{j\delta_1}) Ae^{j\omega t}$$

[0059] 该和信号的振幅的绝对值是 $|(1 - \delta_2 e^{j\delta_1})A|$,因此需要使 $|1 - \delta_2 e^{j\delta_1}| < 1$ 以使和信号的振幅小于音响信号AC1的振幅。即,只要满足以下即可。

[0060] [数学式1]

$$[0061] \quad \begin{aligned} & |1 - \delta_2 e^{j\delta_1}| \\ &= \sqrt{(1 - \delta_2 \cos\delta_1)^2 + \delta_2^2 \sin^2\delta_1} \\ &= \sqrt{1 + \delta_2^2 - 2\delta_2 \cos\delta_1} < 1 \end{aligned}$$

[0062] 也就是说,从驱动器单元11放出的音响信号AC2只要以满足 $0 < \delta_2 < 2\cos\delta_1$ 的精度来近似于音响信号AC1的反相位信号即可。这表示:如果从驱动器单元11放出的音响信号AC1和音响信号AC2的振幅相同($\delta_2 = 1$),则音响信号AC1的反相位信号和音响信号AC2的相位差 δ_1 (rad)的绝对值小于 $\pi/3$ 即可。此外,表示:如果从驱动器单元11放出的音响信号AC1的反相位信号和音响信号AC2没有相位差($\delta_1 = 0$),则音响信号AC1的反相位信号和音响信号AC2的振幅比 δ_2 小于2即可。另外,作为驱动器单元11的方式,能够例示动态型、平衡电枢型、动态型和平衡电枢型的混合型、电容器型等。此外,对驱动器单元11、振动板113的形状没有限定。在本实施方式中,为了说明的简化,示出了驱动器单元11的外形为具有两端面的大致圆筒形状,振动板113为大致圆盘形状的例子,但这并不限制本发明。例如,驱动器单元11的外形也可以是长方体形状等,振动板113也可以是圆顶形状、喇叭形状等。此外,音响信号的例子是音乐、声音、效果音、环境音等声音。

[0063] <壳体12>

[0064] 壳体12是在外侧具有壁部的中空部件,在内部收纳驱动器单元11。例如,驱动器单元11被固定在壳体12内部的D1方向侧的端部。但是,这并不限制本发明。对壳体12的形状也没有限定,例如,壳体12的形状也可以是以沿D1方向而延伸的轴线A1作为中心的旋转对称(线对称)或者大致旋转对称。另外,轴线A1是经过壳体12的中央区域并向D1方向延伸的轴线。例如,壳体12具有:配置在驱动器单元11的一侧(D1方向侧)的壁部121;配置在驱动器单元11的另一侧(D2方向侧)的壁部122;以经过壁部121和壁部122的轴线A1为中心而包围由壁部121和壁部122夹着的空间的壁部123(侧面)(图2B、图3B)。在本实施方式中,为了说明的简化,示出了壳体12是具有两端面的大致圆筒形状的例子。但是,这些是一个例子,并不限制本发明。例如,壳体12也可以是在端部具有壁部的大致圆顶型形状,也可以是中空的大致立方体形状,也可以是其他立体形状。此外,对构成壳体12的材质也没有限定。壳体12既可以由合成树脂、金属等刚体而构成,也可以由橡胶等弹性体而构成。

[0065] <音孔121a, 123a>

[0066] 在壳体12的壁部设置:将从驱动器单元11放出的音响信号AC1(第1音响信号)向外

部放出(导出)的音孔121a(第1音孔)和将从驱动器单元11放出的音响信号AC2(第2音响信号)向外部放出(导出)的音孔123a(第2音孔)。音孔121a以及音孔123a例如是贯通壳体12的壁部的贯通孔,但这并不限制本发明。只要能够使音响信号AC1以及音响信号AC2分别向外部放出,音孔121a以及音孔123a也可以不是贯通孔。

[0067] 本实施方式的音孔121a(第1音孔)被设置在配置于驱动器单元11的一侧(作为放出音响信号AC1的一侧的D1方向侧)的壁部121的区域AR1(第1区域)(图2B,图3B)。本实施方式的音孔121a被配置于从轴线A1(构造部的中心轴)向B1方向(第1方向)偏离的偏心位置,并向D1方向开口。B1方向是以轴线A1为中心的特定的放射方向。在本实施方式中,为了说明的简化,示出了音孔121a的开放端的边缘部的形状为椭圆形(开放端为椭圆形)的例子。但是,这并不限制本发明。例如,音孔121a的边缘部的形状也可以是圆形、四角形、三角形等其他形状。此外,音孔121a的端部也可以成为网眼状。换言之,音孔121a的端部也可以由多个孔构成。此外在本实施方式中,为了说明的简化,示出了在壳体12的壁部121的区域AR1(第1区域)设置1个音孔121a的例子。但是,这并不限制本发明。例如,也可以在壳体12的壁部121的区域AR1(第1区域)设置2个以上的音孔121a。

[0068] 本实施方式的音孔123a(第2音孔)设置在:壳体12的壁部121的区域AR1和配置在驱动器单元11的D2方向侧(作为放出音响信号AC2的侧的另一侧)的壁部122的区域AR2之间的区域AR所相接的壁部123的区域AR3。即,如果将壳体12的中央作为基准、将D1方向和D1方向的反方向之间的方向作为D12方向(图3B),则音孔123a(第2音孔)设置在壳体12的D12方向侧。例如,在壳体12具有:配置在驱动器单元11的一侧(D1方向侧)的壁部121;配置在驱动器单元11的另一侧(D2方向侧)壁部122;以及以经过壁部121和壁部122的沿着音响信号AC1的放出方向(D1方向)的轴线A1为中心而包围由壁部121和壁部122夹着的空间的壁部123(侧面)(图2B,图3B)的情况下,音孔123a(第2音孔)设置在壁部123(侧面)。

[0069] 此外,本实施方式的音孔123a(第2音孔)偏向B2方向(第2方向)侧配置。B2方向(第2方向)是包含B1方向(第1方向)的反方向分量的方向。例如,音孔123a(第2音孔)不设置在轴线A1的B1方向(第1方向)侧。如图4A以及图4B中例示地,在这样地配置了音孔123a(第2音孔)的情况下,面对空间SP1(第1空间)的音孔123a(第2音孔)的开口端的总面积比面对空间SP2(第2空间)的音孔123a(第2音孔)的开口端的总面积小。其结果,从音孔123a(第2音孔)向空间SP1(第1空间)放出的音响信号AC2(第2音响信号)的音压级比从音孔123a(第2音孔)向空间SP2(第2空间)放出的音响信号AC2(第2音响信号)的音压级低。另外,空间SP1(第1空间)是相对于音孔121a(第1音孔)位于B1方向(第1方向)侧的空间,空间SP2(第2空间)是相对于音孔121a(第1音孔)位于B2方向(第2方向)侧的空间。也就是说,例如,优选设计为:相距壳体12上的音孔121a的位置越远则配置的音孔123a越多,相距壳体12上的音孔121a的位置越近则配置的音孔123a越少。

[0070] 另外,优选在壳体12的壁部122侧不设置音孔。若在壳体12的壁部122侧设置音孔,则从壳体12放出的音响信号AC2的音压级会超过为了抵消音响信号AC1的漏音分量而所需的等级,其过剩的部分会被感知为漏音。

[0071] <支撑部13>

[0072] 如图1、图2B、以及图3B中例示地,支撑部13是设置在壳体12的D1方向侧的壁部121的外部的面的凸形状部。在支撑部13上设置音孔121a的开放端131b,从音孔121a放出的音

响信号AC1从开放端131b向外部放出。例如,开放端131b是贯通孔,将从音孔121a放出的音响信号AC1向外部放出。

[0073] 支撑部13的外面区域130的至少一部分成为凸形状。外面区域130是包围音孔121a(第1音孔)的开口端131b的外面侧的区域,例如是位于支撑部13的D1方向侧的外表面侧的环状的区域。外面区域130包含区域131(第1区域)、与区域131(第1区域)相比而突出的区域132(第2区域),构成为将从音孔121a(第1音孔)放出的音响信号AC1(第1音响信号)引导到区域131(第1区域)侧的形状。该例的区域131(第1区域)配置在区域132(第2区域)的B1方向(第1方向)侧,外面区域130将从音孔121a放出的音响信号AC1引导到B1方向侧。例如,音孔121a(第1音孔)的开口端131b面对由区域132(第2区域)包围的空间SP,空间SP的区域131(第1区域)侧向该空间SP的外围外方(B1方向侧的外方)开放。也就是说,例如,区域132是其表面132a与区域131的表面131a相比向外方(D1方向)突出的凸形状的区域,并包围开口端131b的周围的区域中的区域131(第1区域)侧(B1方向侧)以外的区域。换言之,例如,区域131比区域132凹陷,区域132以部分地包围区域131的开口端131b的周围的方式弯曲。也就是说,该例的区域131配置在音孔121a的开口端131b的B1方向(第1方向)侧,区域132是以开口端131b为中心的360度的放射方向中的、除了B1方向侧的一部分的范围之外而包围的方式具有鼓起的区域。例如,区域132是在1处以上的任意的部位具有极大部的山形的形状。此外,该例的区域132的表面132a经由区域132的倾斜部132c与区域131的表面131a连接。即,该例的倾斜部132c是从表面131a扩展到表面132a的锥形形状(倾斜形状)。在该情况下,在音响信号输出装置10的佩戴时,能够更高效地向配置于区域131侧(B1方向侧)的使用者的外耳道侧引导从音孔121a放出的音响信号AC1。但是,区域132的开口端131b侧也可以不是锥形形状。此外,音孔123a(第2音孔)的开口端面对由区域132(第2区域)包围的空间SP的外侧的空间。更具体地,本实施方式的音孔123a(第2音孔)的开口端面对由外面区域130包围的空间的外侧的空间。除此之外,如前述这样,音孔123a(第2音孔)偏向B2方向(第2方向)侧配置。由此,从音孔123a放出的音响信号AC2与从音孔121a放出的音响信号AC1相比难以到达使用者的外耳道侧。

[0074] 另外,例示的支撑部13的形状是一例,并不限制本发明。例如,如果区域132的表面132a与区域131的表面131a相比而向D1方向突出,则区域131的表面131a以及区域132的表面132a既可以是凸形状,也可以是凹形状,也可以是凹凸形状,也可以是平坦。但是,区域132的表面132a为曲面的凸形状时在佩戴时的贴合感较好。此外,对构成支撑部13的材质也没有限定。支撑部13既可以由合成树脂等刚体构成,也可以由橡胶、聚氨酯等弹性体构成。但是,区域132为弹性体时在佩戴时的贴合感较好。

[0075] <佩戴状态>

[0076] 使用图5例示音响信号输出装置10的佩戴状态。本实施方式的音响信号输出装置10以支撑部13侧朝向使用者1000的耳廓1010侧的方式佩戴在耳廓1010(身体)。这样,当壳体12以及支撑部13(构造部)安装在使用者1000的耳廓1010时,支撑部13的区域132(第2区域)与耳廓1010(身体)的任意部分接触而被支撑,音孔121a(第1音孔)的开口端131b以及支撑部13的区域131(第1区域)不与耳廓1010(身体)的至少一部分接触,区域131(第1区域)配置在外耳道1011侧。例如,在音响信号输出装置10的佩戴时,区域132配置在耳廓1010的上侧,区域132的表面132a与耳廓1010的上侧部分(例如,三角窝、耳舟等)接触而被支撑。由

此,能够防止音孔121a与使用者1000的耳廓1010的任意部分接触而被堵塞。此外,区域131与耳廓1010接触而作为支撑起到作用,因此佩戴时的稳定感较高。特别在区域131为凸形状的情况下,区域131与该耳廓1010的凹形状相适合,作为支撑起到作用,由此增加佩戴时的稳定感。与区域131为刚体相比,弹性体的该效果更高。在音响信号输出装置10的佩戴时,例如,区域131配置在区域132的下侧(外耳道1011侧)。如前述这样,支撑部13的外面区域130构成为:将从音孔121a(第1音孔)放出的音响信号AC1(第1音响信号)引导到区域131(第1区域)侧(B1方向侧)的形状。因此,从音孔121a放出的音响信号AC1被引导到外耳道1011侧(耳廓1010的下方侧)并被放出。由于被耳廓1010支撑的区域132比区域131突出,开口端131b以及区域131的至少一部分不与耳廓1010接触。优选地,开口端131b以及区域131不与耳廓1010接触。此外,支撑部13也不会堵塞外耳道1011。由此,从音孔121a放出的音响信号AC1更高效地到达外耳道1011。此外,如前述这样,在支撑部13的倾斜部132c为从表面131a到表面132a扩大的锥形形状(倾斜形状)的情况下,从音孔121a放出的音响信号AC1更高效地到达外耳道1011。另一方面,音孔121a的开口端131b的B2方向侧由区域132所包围,因此能够抑制从音孔121a放出的音响信号AC1向B2方向侧泄露(漏音)。即,在壳体12以及支撑部13(构造部)安装在耳廓1010(身体)时,从外耳道1011向外耳道1011侧放出的音响信号AC1(第1音响信号)的音压级比从外耳道以外1011向外耳道1011侧以外放出的音响信号AC1(第1音响信号)的音压级高。

[0077] 进而,本实施方式的音孔123a(第2音孔)的开口端面对由区域132(第2区域)包围的空间SP的外侧的空间。此外,音孔123a(第2音孔)偏向B2方向(第2方向)侧配置。由此,从音孔123a放出的音响信号AC2与从音孔121a放出的音响信号AC1相比难以到达使用者1000的外耳道1011侧。进而,该音响信号AC2抵消向外部泄露的音响信号AC1,具有抑制漏音的作用。使用图6A以及图6B对该情况进行说明。在图6A的例子中,在使用者1000的右耳的耳廓1010和左耳的耳廓1020各佩戴1个音响信号输出装置10。在向耳朵的音响信号输出装置10的佩戴中可以使用任意的佩戴机构。如上述这样,分别地,音响信号输出装置10的D1方向侧朝向使用者1000侧。从再现装置100输出的输出信号被输入到各自的音响信号输出装置10的驱动器单元11,驱动器单元11向D1方向侧放出音响信号AC1,向另一侧放出音响信号AC2。从音孔121a放出音响信号AC1,被放出的音响信号AC1进入右耳和左耳的外耳道1011,被使用者1000听取。另一方面,从音孔123a放出作为音响信号AC1的反相位信号或者反相位信号的近似信号的音响信号AC2。该音响信号AC2的一部分抵消从音孔121a放出的音响信号AC1的一部(漏音分量)。即,通过从音孔121a(第1音孔)放出音响信号AC1(第1音响信号)并从音孔123a(第2音孔)放出音响信号AC2(第2音响信号),能够使以位置P1(第1地点)为基准的位置P2(第2地点)处的音响信号AC1(第1音响信号)的衰减率 η_{11} 在预先规定的值 η_{th} 以下,并能够使以位置P1(第1地点)为基准的位置P2(第2地点)处的音响信号AC1(第1音响信号)的衰减量 η_{12} 在预先规定的值 ω_{th} 以上。在此,位置P1(第1地点)是从音孔121a(第1音孔)放出的音响信号AC1(第1音响信号)所到达的预先规定的地点。另一方面,位置P2(第2地点)是距音响信号输出装置10的距离比位置P1(第1地点)远的预先规定的地点。位置P1、P2可以是任意地点,例如,位置P1、P2是音响信号输出装置10的B1方向以外的方向的位置,例如,音响信号输出装置10的B2方向、D2的位置。预先规定的值 η_{th} 是比以位置P1(第1地点)为基准的位置P2(第2地点)处的任意或者特定的音响信号(音)的空气传播引起的衰减率 η_{21} 小的值(低的

值)。此外,预先规定的值 ω_{th} 是比以位置P1(第1地点)为基准的位置P2(第2地点)处的任意或者特定的音响信号(音)的空气传播引起的衰减量 η_{22} 大的值。即,对于本实施方式的音响信号输出装置10,衰减率 η_{11} 被设计为成为在小于衰减率 η_{21} 的预先规定的值 η_{th} 以下,或者衰减量 η_{12} 被设计为成为在大于衰减量 η_{22} 的预先规定的值 ω_{th} 以上。另外,音响信号AC1从位置P1到位置P2进行空气传播,并由于该空气传播和音响信号AC2而衰减。衰减率 η_{11} 是由于空气传播和音响信号AC2而衰减后的位置P2处的音响信号AC1的大小 $AMP_2(AC1)$ 相对于位置P1处的音响信号AC1的大小 $AMP_1(AC1)$ 的比率($AMP_2(AC1)/AMP_1(AC1)$)。此外,衰减量 η_{12} 是大小 $AMP_1(AC1)$ 和大小 $AMP_2(AC1)$ 的差($|AMP_1(AC1) - AMP_2(AC1)|$)。另一方面,在不设想音响信号AC2的情况下,从位置P1到位置P2进行空气传播的任意或者特定的音响信号 AC_{ar} 不会起因于音响信号AC2,而是起因于空气传播而衰减。衰减率 η_{21} 是起因于空气传播而衰减(不是起因于音响信号AC2而衰减)的位置P2处的音响信号 AC_{ar} 的大小 $AMP_2(AC_{ar})$ 相对于位置P1处的音响信号 AC_{ar} 的大小 $AMP_1(AC_{ar})$ 的比率($AMP_2(AC_{ar})/AMP_1(AC_{ar})$)。此外,衰减量 η_{22} 是大小 $AMP_1(AC_{ar})$ 和大小 $AMP_2(AC_{ar})$ 的差($|AMP_1(AC_{ar}) - AMP_2(AC_{ar})|$)。另外,音响信号的大小的例子是音响信号的音压或者音响信号的能量等。此外,“漏音分量”意指例如从音孔121a放出的音响信号AC1中的、到达佩戴了音响信号输出装置10的使用者1000以外的区域(例如,佩戴了音响信号输出装置10的使用者1000以外的人)的可能性高的分量。例如,“漏音分量”意指音响信号AC1中的、向D1方向以外的方向传播的分量。例如,从音孔121a主要放出音响信号AC1的直达波,从第2音孔主要放出第2音响信号的直达波。从音孔121a放出的音响信号AC1的直达波的一部分(漏音分量)通过与从音孔123a放出的音响信号AC2的直达波的至少一部分发生干扰而被抵消。但是,这并不限制本发明,该抵消也可以在直达波以外产生。即,作为从音孔121a放出的音响信号AC1的直达波以及反射波的至少一方的漏音分量有时会通过从音孔123a放出的音响信号AC2的直达波以及反射波的至少一方而被抵消。由此,能抑制漏音。

[0078] 此外,音孔123a(第2音孔)偏向B2方向(第2方向)侧配置,因此从音孔123a放出的音响信号AC2难以到达外耳道1011侧。因此,在外耳道1011侧,音响信号AC1难以通过音响信号AC2而被抵消。即,音孔123a远离外耳道1011,因此从音孔123a放出的音响信号AC2难以抵消从音孔121a向外耳道1011侧放出的音响信号AC1。换言之,音响信号AC2不怎么抑制向外耳道1011侧放出的音响信号AC1,能够抑制向外耳道1011侧以外泄露的音响信号AC1的漏音。例如,在音响信号输出装置10佩戴于耳廓1010时,优选为从外耳道1011到音孔121a的距离为2cm以上且3cm以下,从音孔121a到音孔123a的距离为2cm以上。但是,这并不限制本发明。

[0079] <放置状态>

[0080] 如图7所例示地,对将音响信号输出装置10放置在桌子等的平面1100上的状态进行说明。在图7中,支撑部13侧配置在平面1100上。即使在这种情况下,区域132也比区域131突出,因此音孔121a的开口端131b以及区域131的至少一部分不与平面1100接触。因此,从音孔121a的开口端131b放出的音响信号AC1和从音孔123a放出的音响信号AC2如上述这样互相抵消,能够抑制漏音。即,在本实施方式中,这样地设定区域132的位置、大小、以及区域132的表面132a的形状、角度等以使音孔121a的开口端131b以及区域131的至少一部分不与平面1100接触。

[0081] 这样的效果在壳体12侧配置在平面1100上的情况下也能够得到。即,无论将本实施方式的音响信号输出装置10以怎样的朝向配置在平面1100上,从音孔121a的开口端131b放出的音响信号AC1和从音孔123a放出的音响信号AC2如上述这样互相抵消,能够抑制漏音。

[0082] [第1实施方式的变形例]

[0083] 音孔121a以及音孔123a的形状、大小、配置并不限定于在第1实施方式中例示的。例如,在第1实施方式中,示出了在壳体12的区域AR1设置1个音孔121a,在支撑部13设置1个音孔121a的开口端131b的例子。但是,如图8A所例示地,也可以在壳体12的区域AR1设置多个音孔121a,在支撑部13设置多个音孔121a的开口端131b。在该情况下,这些多个音孔121a以及开口端131b也可以偏向于从轴线A1向B1方向偏离的偏心位置。

[0084] 在第1实施方式中,示出了同一形状以及同一尺寸的音孔123a配置在壳体12的壁部123的同一圆周上的例子。然而,只要音孔123a的开口端面对由区域132包围的空间SP的外侧的空间,音孔123a偏向B2方向侧配置,则音孔123a的形状以及尺寸也可以是任意的。即,只要从音孔123a向空间SP1放出的音响信号AC2的音压级比从音孔123a向空间SP2放出的音响信号AC2的音压级低即可。如前述这样,空间SP1是相对于音孔121a位于B1方向侧的空间,空间SP2是相对于音孔121a位于B2方向侧的空间。

[0085] 例如,如图8B所例示地,也可以设置大小不同的多个音孔123a(第2音孔),如图8C所例示地,也可以设置形状不同的多个音孔123a(第2音孔),多个音孔123a也可以不被配置在同一圆周上。

[0086] 例如,如图9A以及图9B所例示地,也可以在轴线A1的B1方向侧也设置音孔123a。在该情况下,只要是配置在轴线A1的B1方向侧的音孔123a的开口面积比偏向B2方向侧配置的音孔123a的开口面积小,或者,配置在轴线A1的B1方向侧的音孔123a的每单位面积的开口面积(即开口面积的密度)比偏向B2方向侧配置的音孔123a的每单位面积的开口面积小,也是可以的。由此,面对空间SP1的音孔123a的开口端的总面积比面对空间SP2的音孔123a的开口端的总面积小,这是因为,从音孔123a向空间SP1放出的音响信号AC2的音压级比从音孔123a向空间SP2放出的音响信号AC2的音压级低。例如,也可以设计为:距音孔121a的开口端131b的距离为 α_1 的音孔123a的开口端的开口面积比距音孔121a的开口端131b的距离为 α_2 的音孔123a的开口端的开口面积小。其中, $\alpha_1 < \alpha_2$ 。例如,也可以构成为距音孔121a的开口端131b的距离越近的音孔123a,开口端的开口面积越小。

[0087] 此外,例如,如图10A以及图10B所例示地,即使在轴线A1的B1方向侧设置音孔123a,只要从其放出的音响信号AC2的音压级比从偏向B2方向侧配置的音孔123a放出的音响信号AC2的音压级小即可。例如,从驱动器单元11放出的音响信号AC2具有指向性,由此,从配置在轴线A1的B1方向侧的音孔123a放出的音响信号AC2的音压级也可以比从偏向B2方向侧配置的音孔123a放出的音响信号AC2的音压级小。或者,在壳体12的内部收容输出功率不同的多个驱动器单元11,由此,从配置在轴线A1的B1方向侧的音孔123a放出的音响信号AC2的音压级也可以比从偏向B2方向侧配置的音孔123a放出的音响信号AC2的音压级小。或者,也可以在设置在轴线A1的B1方向侧的音孔123a的开口部配置使音响信号衰减的材料,也可以使设置在轴线A1的B1方向侧的音孔123a的开口部成为使音响信号衰减的网格构造等形状。即,在壳体12设置多个音孔123a(第2音孔),只要是从音孔123a(第2音孔)的开口端

中的面对空间SP1 (第1空间) 的开口端放出的音响信号AC2 (第2音响信号) 的音压级比从音孔123a (第2音孔) 的开口端中的面对空间SP2 (第2空间) 的开口端放出的音响信号AC2 (第2音响信号) 的音压级低即可。也可以设计为, 从距音孔121a的开口端131b的距离为 α_1 的音孔123a的开口端放出的音响信号AC2的音压级比从距音孔121a的开口端131b的距离为 α_2 的音孔123a的开口端放出的音响信号AC2的音压级小。其中, $\alpha_1 < \alpha_2$ 。例如, 也可以设计为, 距音孔121a的开口端131b的距离越近的音孔123a, 放出的音响信号AC2的音压级越小。

[0088] 此外, 在第1实施方式中, 示出了在壳体12设置多个音孔123a的例子, 也可以在壳体12设置1个音孔123a。在该情况下, 优选为音孔123a的开口端尽可能地远离音孔121a。优选地, 期望音孔123a被设置为音孔123a的开口端和音孔121a的距离成为最大。

[0089] [第2实施方式]

[0090] 接着, 对第2实施方式进行说明。第2实施方式是第1实施方式以及其变形例的进一步的变形例。在以下, 以与在此之前说明的事项的不同点为中心进行说明, 对已经说明的事项简化说明。

[0091] 在第1实施方式中例示的音响信号输出装置10, 通过从音孔123a放出音响信号AC2, 抵消从音孔121a放出而向外部泄露的音响信号AC1, 抑制漏音。这是基于: 理想地说, 音响信号AC2是音响信号AC1的反相位。但是, 音响信号AC1的传播路径和音响信号AC2的传播路径不同, 因此, 在音响信号AC1和音响信号AC2之间产生相位差, 有时在需要抑制漏音的位置, 音响信号AC2不成为音响信号AC1的反相位。音响信号AC1、AC2的频率越高则这样的影响越大, 因此若频率变高则漏音的抑制变得困难。根据情况的不同, 音响信号AC2不会抵消音响信号AC1, 反而音响信号AC2也会被感知为漏音分量。例如, 能够通过音响信号AC2抑制音响信号AC1的漏音这一点是音响信号AC1、AC2的频率为3kHz程度以下的情况, 在其以上的频段中音响信号AC2也会成为漏音分量。

[0092] 此外, 人的耳朵对3kHz-6kHz的带域敏感, 在该带域中, 与其他带域相比, 即使是小的声音也会感知为大的声音。这样的人的听觉特性表示为等响度曲线。该等响度曲线是将各种频率的音在感觉上听起来是相同大小的音压级连接而成的。在图13中表示等响度曲线。图13的横轴表示频率[Hz], 纵轴表示音压级[dB]。如图13所示, 在4kHz附近等响度曲线极小, 可知在该频率下人的听觉灵敏度高。因此, 优选为在人的听觉灵敏度高的3kHz-6kHz的带域, 降低音响信号AC2的音压级。

[0093] 此外, 如前述这样地, 从驱动器单元11放出的音响信号AC2向作为壳体12 (外壳) 的内部空间的区域AR放出, 进而从音孔123a向外部放出, 在该区域AR的谐振频率下音响信号AC2的音压级变为极大。因此, 为了抑制高频侧处的漏音, 优选将该谐振频率设为人的听觉灵敏度高的带域以上 (例如, 6kHz以上)。在图14A中, 例示了区域AR的体积和从音孔123a向外部放出的音响信号AC2的关系。如图14A所例示地, 可知, 区域AR的体积的体积越小则谐振频率 f_r 越高。因此认为, 如果减小区域AR的体积 (容积) 而使区域AR的谐振频率在人的听觉灵敏度高的带域以上 (例如, 6kHz以上), 则能够减小漏音的影响。

[0094] 但是, 若将区域AR的谐振频率设为人的听觉灵敏度高的带域以上, 则该谐振频率的周边的带域中音压级也变高, 在人的听觉灵敏度高的带域处的音压级也变高。因此, 在本实施方式中, 进一步设法降低从音孔123a向外部放出的音响信号AC2的高频侧。由此, 能够降低人的听觉灵敏度高的带域 (例如, 3kHz-6kHz的带域) 处的漏音。

[0095] 本实施方式的音响信号输出装置20具有:驱动器单元11、将驱动器单元11收容在内部的壳体12(构造部)以及在佩戴时配置在使用者的耳廓的支撑部13(构造部)。在壳体12(构造部)中设置:将音响信号AC1(第1音响信号)向外部放出的单个或多个音孔121a(第1音孔);向区域AR(内部空间)放出音响信号AC2(第2音响信号)的中空部;将放出到中空部的区域AR(内部空间)的音响信号AC2(第2音响信号)向外部放出的单个或多个音孔123a(第2音孔)。在此,设计为,该中空部的谐振频率成为规定频率以上(例如,人的听觉灵敏度高的带域以上。例如,6kHz以上),并且设计为,包含该规定频率的频带分量(例如,人的听觉灵敏度高的带域分量。例如,3kHz-6kHz的带域分量)被抑制的音响信号AC2(第2音响信号)从音孔123a(第2音孔)向外部放出。由此,能够降低人的听觉灵敏度高的带域(例如,3kHz-6kHz的带域)处的漏音。在以下,例示了这样的设计。

[0096] <设计例1>

[0097] 如图11A所例示地,音响信号输出装置20的壳体12(构造部)也可以具有配置在该中空部220的区域AR(内部空间)的内部中空部241。内部中空部241的内部空间ISP是从位于内部中空部241的外部的中空部220的区域AR(内部空间)在空间上被隔开的。即,内部中空部241是外侧为壁部242的中空的部件,通过该壁部242,其内部空间ISP从区域AR在空间上被隔开。如果具有这样的内部空间ISP,则内部中空部241的形状也可以是任意的。对构成壁部242的材质没有限定。壁部242既可以通过合成树脂、金属等刚体而构成,也可以通过橡胶等弹性体而构成。此外,内部中空部241的内部空间ISP既可以从区域AR在空间上被隔开,也可以被完全地密封,也可以不被完全地密封。内部空间ISP既可以充满空气,也可以充满其他气体,进而也可以配置弹性体等物质。其中,优选配置在内部空间ISP的物质是比壁部242柔软的物质。该例的内部中空部241的壁部242的底面部242a固定在中空部220的内部的区域AR2。但是这是一例,内部中空部241的壁部242的哪个区域固定在中空部220的内部的哪个区域都可以。通过将内部中空部241配置在这样的中空部220的区域AR并形成基于中空部220和内部中空部241的双重结构,能够减小区域AR的容积,能够提高中空部220的谐振频率。因此,通过适当地设计内部中空部241的容积,也能够将中空部220的谐振频率设为人的听觉灵敏度高的带域以上(例如,6kHz以上)。特别地,内部中空部241的设计的自由度高,能够设定内部中空部241的形状、大小以使区域AR的容积充分小。例如,也能够将内部中空部241设计为不与驱动器单元11接触、且距驱动器单元11的距离尽可能地近,由此,能够充分增大中空部220的谐振频率。进而,内部中空部241的内部空间ISP的空气等起到阻尼器的作用而减轻中空部220的振动,因此能够抑制从音孔123a(第2音孔)向外部放出的音响信号AC2(第2音响信号)的高频侧的频带分量。

[0098] <设计例2>

[0099] 如图11B所例示地,在内部中空部241的底面部242a(外侧)和中空部220的区域AR2(内侧)之间配置缓冲件25,内部中空部241的底面部242a(外侧)也可以经由缓冲件25而固定在中空部220的区域AR2(内侧)。另外,在该例中,在内部中空部241的底面部242a配置缓冲件25,也可以在内部中空部241的其他壁部242和中空部220的内侧之间配置缓冲件25,内部中空部241的其他壁部242经由缓冲件25被固定在中空部220的内侧。缓冲件25比壳体12的壁部122、内部中空部241的壁部242柔软,由此能够进一步地减轻中空部220的振动。由此,能够抑制从音孔123a向外部放出的音响信号AC2的高频侧的频带分量。缓冲件25的材质

的例子是纸、聚氨酯、橡胶等,例如也可以使用纸质的双面胶贴作为缓冲件25。但是,这并不限制本发明。此外,如果设置这样的缓冲件25,也可以使用内部被填充的实心部件来代替内部中空部241。

[0100] <设计例3>

[0101] 如图12A所例示地,用于驱动驱动器单元11的电子部件26的至少一部分也可以被收容于内部中空部241的内部空间ISP。由此,能够将作为阻尼器而发挥作用的内部空间ISP的内部空间用作为电子部件26的配置空间,能够将壳体12小型化。另外,电子部件26的例子是配线电缆、电子部件、电子基板等。如果考虑作为阻尼器的功能,电子部件26优选为配线电缆等比壁部242柔软的材料。另外,如设计例2中说明地,也可以在内部中空部241的底面部242a(外侧)和中空部220的区域AR2(内侧)之间配置缓冲件25,内部中空部241的底面部242a(外侧)经由缓冲件25被固定在中空部220的区域AR2(内侧)。

[0102] <设计例4>

[0103] 在设计例1~3中说明的结构的基础上,进一步地,驱动器单元11将包含前述的规定频率(例如,人的听觉灵敏度高的带域。例如,6kHz)的频带分量(例如,人的听觉灵敏度高的带域分量。例如,3kHz-6kHz的带域分量)被抑制的音响信号AC2(第2音响信号),向中空部220的区域AR(内部空间)放出。例如,如图12B所例示地,也可以在输出用于驱动驱动器单元11的输出信号的再现装置100和驱动器单元11之间设置LPF(低通滤波器)部200。该低通滤波器是抑制(使衰减或者平坦化)包含前述的规定频率(例如,人的听觉灵敏度高的带域)的频带分量的滤波器。例如,该低通滤波器的截止频率设为3kHz。从再现装置100被输出的输出信号被输入到LPF部200,LPF部200输出使该输出信号的高频侧衰减的低通输出信号。低通输出信号被输入到驱动器单元11,驱动器单元11基于低通输出信号进行驱动。由此,驱动器单元11将包含前述的规定频率(例如,人的听觉灵敏度高的带域。例如,6kHz)的频带分量(例如,人的听觉灵敏度高的带域分量。例如,3kHz-6kHz的带域分量)被抑制的音响信号AC2(第2音响信号),放出到中空部220的区域AR(内部空间)。被放出到中空部220的区域AR(内部空间)的音响信号AC2(第2音响信号)进而从音孔123a被放出到外部。另外,LPF部200既可以通过线圈、电容器等电子部件而被实现,也可以通过数字处理而被实现。在通过电阻、电容器等电子部件构成了LPF部200的情况下,不需要用于驱动LPF部200的电源。在该情况下,也能够设为不需要电源的有线型的音响信号输出装置20。另外,LPF部200既可以设置在壳体12的外部,也可以设置在壳体12本身。

[0104] <设计例5>

[0105] 如图12B所例示地,也可以进一步地设置切换部210,对如下情况进行切换:是驱动器单元11将抑制了包含前述规定频率(例如,人的听觉灵敏度高的带域。例如,6kHz)的频带分量(例如,人的听觉灵敏度高的带域分量。例如,3kHz-6kHz的带域分量)的音响信号AC2(第2音响信号)向中空部220的区域AR(内部空间)放出,还是驱动器单元11将未抑制包含该规定频率的频带分量的音响信号AC2(第2音响信号)向中空部220的区域AR(内部空间)放出。例如,切换部210切换:是否使用设计例4的LPF部200。在切换为使用LPF部200的情况下,如设计例4中所说明地,经由了LPF部200的低通输出信号被输入到驱动器单元11,驱动器单元11基于该低通输出信号进行驱动。另一方面,在切换为不使用LPF部200的情况下,从再现装置100被输出的输出信号直接被输入到驱动器单元11,驱动器单元11基于该输出信号进

行驱动。通过使用者用手操作这样的切换部210,能够在需要注意漏音的环境中放出抑制了上述的频带分量的音响信号AC1、AC2来抑制高频处的漏音,在外部的噪音大而不需要注意漏音的环境中不抑制上述的频带分量,放出音响信号AC1、AC2。在后者的情况下,上述的频带分量(例如,人的听觉灵敏度高的带域分量。例如,3kHz-6kHz的带域分量)未被抑制,因此即使在高噪音下也能够听取音乐、声音。另外,切换部210既可以被设置在壳体12的外部,也可以被设置在壳体12本身。

[0106] <设计例6>

[0107] 也可以代替在设计例4中使用LPF部200这一点,基于驱动器单元11的结构,抑制从驱动器单元11放出的音响信号AC2(第2音响信号)的高频侧的分量(包含前述的规定频率的频带分量)。例如,驱动器单元11的振动板是具有锥形纸(cone paper)的动态型的情况下,也可以以锥形纸的高频再现边界频率 f_h 成为人的听觉灵敏度高的带域(例如,3kHz-6kHz的带域分量)的上限(例如,6kHz或者其附近)的方式设计锥形纸的颈部的刚度 sh 。另外,高频再现边界频率 f_h 和刚度 sh 满足以下的关系。

[0108] $f_h = (1/(2\pi)) \times \sqrt{(sh/M)}$

[0109] 其中, M 是包含锥形纸的振动系统的质量。即,驱动器单元11的振动板的材料越柔软,越能降低高频再现边界频率 f_h 。此外,也可以组合这样的驱动器单元11和设计例4的LPF部200。

[0110] <实验结果>

[0111] 在图14B中,例示了使用LPF部200的情况(有LPF)和不使用LPF部200的情况(无LPF)的音压级。如图14B所例示地,可知,通过使用LPF部200,人的听觉灵敏度高的带域(例如,3kHz-6kHz的带域分量)的音压级被抑制,能够降低漏音。

[0112] [第3实施方式]

[0113] 在第3实施方式中,例示以上进行了说明的音响信号输出装置的佩戴方式。

[0114] <佩戴方式1>

[0115] 在图15的例子中,在壳体12的外侧,固定有弯曲的棒状的耳挂部310的一端311。通过将该耳挂部310佩戴在耳廓上,能够如图5所示地佩戴音响信号输出装置10(20)。另外,在该例中,耳挂部310的一端311不是固定在区域131(第1区域)侧,而是固定在区域132(第2区域)侧。由此,向区域131侧放出的音响信号AC1(第1音响信号)不会被耳挂部310遮挡,而向外耳道1011放出。

[0116] <佩戴方式2>

[0117] 图16A到图16C所例示的音响信号输出装置30是将前述的音响信号输出装置10(20)的支撑部13与眼镜的镜腿(眼镜腿)33一体化的装置。在该例中,支撑部13的区域131(第1区域)配置在佩戴于耳廓1020的镜腿33的耳挂部33a侧(B1方向侧),比区域131(第1区域)突出的区域132(第2区域)配置在镜片34侧(B2方向侧)。区域132(第2区域)在镜腿33的内侧向方向(D1方向)突出,如前述这样,构成为将从音孔121a(第1音孔)被放出的音响信号AC1(第1音响信号)向区域131(第1区域)侧(B1方向侧)引导的形状。若佩戴这样的眼镜,支撑部13的区域132(第2区域)与头部(身体)的任意部分接触而被支承,音孔121a(第1音孔)的开口端131b以及支撑部13的区域131(第1区域)不与头部(身体)的至少一部分接触,区域131(第1区域)配置在外耳道1011侧。从音孔121a放出的音响信号AC1被引导到外耳道1021

侧(耳廓1020的下方侧)并被放出。

[0118] <佩戴方式3>

[0119] 如图17所例示地,佩戴方式3的音响信号输出装置3100具有:包含壳体以及支撑部的构造部2112;构成为保持构造部2112并被佩戴在耳廓1020的中间部分1023的佩戴部2122。另外,中间部分1023是耳廓1020的上侧部分1022(耳轮侧)和下侧部分1024(耳垂侧)之间的中间部分。构造部2112是在第1实施方式、其变形例、或者第2实施方式中例示的壳体12以及支撑部13。

[0120] <佩戴方式4>

[0121] 如图18A所例示地,佩戴方式4的音响信号输出装置4100具有:包含壳体以及支撑部的构造部2112;构成为保持构造部2112并被佩戴在作为耳廓1020的一部分的耳廓1020的上侧部分1022的佩戴部2224。

[0122] <佩戴方式5>

[0123] 如图18B所例示地,佩戴方式5的音响信号输出装置4100'具有:包含壳体以及支撑部的构造部2112;构成为保持构造部2112并被佩戴在作为耳廓1020的一部分的耳廓1020的上侧部分1022的佩戴部2224;以及构成为与耳廓1020的耳甲腔1025相接的佩戴部4421。

[0124] <佩戴方式6>

[0125] 图19所例示的音响信号输出装置4200具有:构造部2112;构成为保持构造部2112并在佩戴时配置在耳廓1020的根部侧的柱状的佩戴部4210;以及保持在佩戴部4210的两端、且被佩戴在从耳廓1020的上侧部分1022的背侧到下侧部分1024为止的区域的圆弧状的佩戴部4220。

[0126] <佩戴方式7>

[0127] 从图20A到图20E所例示的佩戴方式7的音响信号输出装置5110具有:放出音响信号的构造部5111;保持构造部5111、在佩戴时挂在耳廓1020的上侧部分1022的背侧的类型的佩戴部5112。构造部5112是第1实施方式、其变形例或者第2实施方式中所例示的壳体12以及支撑部13。佩戴部5112是弯曲的棒状的部件,在其一端安装能够沿着R5方向转动的构造部5111。耳廓1020被夹在构造部5111和佩戴部5112之间,由此音响信号输出装置5110被固定在耳廓1020。此外,构造部5111能够相对于佩戴部5112的一端沿着R5方向转动,因此能够根据各个耳廓1020的大小、形状来调整佩戴位置、音孔的位置。

[0128] <佩戴方式8>

[0129] 从21A到图21C所例示的佩戴方式8的音响信号输出装置5120具有:放出音响信号的构造部5121;保持构造部5121、在佩戴时挂在耳廓1020的上侧部分1022的背侧的类型的佩戴部5122。构造部5121是第1实施方式、其变形例或者第2实施方式中所例示的壳体12以及支撑部13。与佩戴方式7不同,构造部5121不能相对于佩戴部5122转动。耳廓1020夹在构造部5121和佩戴部5122之间,由此音响信号输出装置5120被固定在耳廓1020。

[0130] <佩戴方式9>

[0131] 图22A以及图22B所例示的佩戴方式9的音响信号输出装置5130、5140分别具有:放出音响信号的构造部5131、5141;保持构造部5131、5141并在佩戴时挂在耳廓1020的上侧部分1022的背侧的类型的佩戴部5132、5142。构造部5131、5141是第1实施方式、其变形例或者第2实施方式中例示的壳体12以及支撑部13。进而,在图22B中例示的音响信号输出装置

5140上,设置构成为在佩戴时与耳廓1020的耳甲腔1025相接的佩戴部5143。由此,能够进行更稳定的佩戴。

[0132] <佩戴方式10>

[0133] 图23A、图23B、图23C所例示的音响信号输出装置5150具有:放出音响信号的构造部5151;保持构造部5151、在佩戴时挂在耳廓1020的上侧部分1022的背侧的类型的棒状的佩戴部5152;在一端保持构造部5151、在另一端保持佩戴部5152的柱状的支承部5154;在佩戴时在耳廓102的中间部分1023以及上侧部分1022的背侧从中间部分1023侧挂住的类型的棒状的佩戴部5153;在一端保持构造部5151、在另一端保持佩戴部5153的柱状的支承部5155。构造部5151是第1实施方式、其变形例或者第2实施方式中例示的壳体12以及支撑部13。耳廓1020夹在构造部5151和佩戴部5152、5153之间,由此音响信号输出装置5150被固定在耳廓1020。

[0134] <佩戴方式12>

[0135] 从图24A到图24E所例示的音响信号输出装置5160具有:放出音响信号的构造部5161;构成为保持构造部5161、在佩戴时配置在耳廓1020的根部侧的柱状的佩戴部5164;保持在佩戴部5164的一端、在佩戴时挂在耳廓1020的上侧部分1022的背侧的类型的棒状的佩戴部5162;保持在佩戴部5164的另一端,在佩戴时挂在耳廓1020的下侧部分1024的背侧的类型的棒状的佩戴部5163。构造部5161是第1实施方式、其变形例或者第2实施方式中例示的壳体12以及支撑部13。耳廓1020夹在构造部5161以及佩戴部5164和佩戴部5152、5153之间,由此音响信号输出装置5160被固定在耳廓1020。

[0136] <佩戴方式13>

[0137] 从图25A到图25D以及从图26A到图26D所例示的音响信号输出装置5170、5180分别具有:放出音响信号的构造部5171、5181;构成为在佩戴时在佩戴时配置在耳廓102的中间部分1023的背侧的柱状的佩戴部5172、5182;一端保持构造部5171、5181、另一端保持佩戴部5172、5182的弯曲的带状的支承部5173、5183。构造部5171、5181是第1实施方式、其变形例或者第2实施方式中例示的壳体12以及支撑部13。耳廓1020夹在构造部5171、5181和佩戴部5172、5182之间,由此音响信号输出装置5170、5180被固定在耳廓1020。

[0138] <佩戴方式14>

[0139] 从图27A到图27C所例示的音响信号输出装置5190具有:放出音响信号的构造部5191;构成为保持构造部5191、在佩戴时配置在耳廓102的背侧的棒状的佩戴部5192。构造部5191是第1实施方式、其变形例或者第2实施方式中例示的壳体12以及支撑部13。关于佩戴部5192,在佩戴时,在耳廓1020的下侧部分1024侧配置的一侧的一端,保持有构造部5191。耳廓1020夹在构造部5191和佩戴部5192之间,由此音响信号输出装置5190被固定在耳廓1020。

[0140] <佩戴方式15>

[0141] 从图28A到图28E所例示的音响信号输出装置5200具有:放出音响信号的构造部5201;保持构造部5201的环状的佩戴部5202。构造部5201是第1实施方式、其变形例或者第2实施方式中例示的壳体12以及支撑部13。在佩戴时,耳廓1020被插入环状的佩戴部5202,佩戴部5202配置在耳廓1020的上侧部分1022、中间部分1023、下侧部分1024的背侧。此时,耳廓1020夹在构造部5201和佩戴部5202之间,由此音响信号输出装置5200被固定在耳廓

1020。

[0142] <佩戴方式16>

[0143] 如图29A所例示的音响信号输出装置5250这样地,构造部5251也可以被固定在弯曲成在使用者1000的后头部以及耳廓1020被佩戴这样的形状的棒状的佩戴部5352。构造部5251是第1实施方式、其变形例或者第2实施方式中例示的壳体12以及支撑部13。该佩戴部5352被配置在使用者1000的后头部以及耳廓1020,壳体12以及支撑部13如前述的这样配置。

[0144] <佩戴方式17>

[0145] 图29B所例示的音响信号输出装置5600具有:前述的驱动器单元11(未图示);将驱动器单元11收容于内部的大致球体的壳体5612(构造部);在佩戴时配置在耳廓的大致球体的佩戴部5601;以及作为连接壳体5612和佩戴部5601的弹性体的弯曲部5602。在壳体5612也可以设置:将从驱动器单元11放出的音响信号AC1(第1音响信号)向外部放出(导出)的音孔121a(第1音孔);以及将从驱动器单元11放出的音响信号AC2(第2音响信号)向外部放出(导出)的音孔123a(第2音孔)。在此,也可以设置为:距音孔121a的距离越远的空间,从音孔123a向外部放出的音响信号AC2的音压级越高。在音响信号输出装置5600的佩戴时,壳体5312以使音孔121a朝向外耳道侧的状态配置在耳廓的表侧(外耳道侧),佩戴部5601被配置在耳廓的背侧(不存在外耳道的侧),由这些壳体5312和佩戴部5601夹着耳廓。

[0146] [第4实施方式]

[0147] 在本实施方式中,例示了一部分配置在外耳道之中但不完全封闭外耳道的类型的音响信号输出装置。

[0148] <例4-1>

[0149] 如从图30A到图30C所例示地,该例的音响信号输出装置5300具有:前述的驱动器单元11;将驱动器单元11收容于内部的壳体5312(构造部);以及在佩戴时配置在使用者的外耳道的支撑部5313(构造部)。

[0150] <壳体5312>

[0151] 壳体5312是在外侧具有壁部的中空的部件,在内部收容驱动器单元11。例如,驱动器单元11固定在壳体5312内部的D1方向侧的端部。但是这并不限制本发明。对壳体5312的形状也没有限定。

[0152] <音孔121a、123a>

[0153] 在壳体5312的壁部设置:将从驱动器单元11放出的音响信号AC1(第1音响信号)向外部放出(导出)的音孔121a(第1音孔)、将从驱动器单元11放出的音响信号AC2(第2音响信号)向外部放出(导出)的音孔123a(第2音孔)。

[0154] 该例的音孔121a(第1音孔)设置在配置于驱动器单元11的一侧(作为放出音响信号AC1的侧的D1方向侧)的壁部的区域AR1(第1区域)。该例的音孔121a配置在从轴线A1(构造部的中心轴)向B1方向(第1方向)发生了偏离的偏心位置,朝向D1方向开口。另外,轴线A1是经过壳体5312的中央区域而向D1方向延伸的轴线,B1方向是以轴线A1为中心的特定的放射方向。在该例中,为了说明的简化,示出了音孔121a的开放端的边缘部的形状为椭圆形的(开放端为椭圆形的)例子。但是,这并不限制本发明。例如,音孔121a的边缘部的形状也可以是圆形、四边形、三角形等其他形状。此外,音孔121a的端部也可以是网眼状。换言之,音

孔121a的端部也可以由多个孔构成。此外在该例中,为了说明的简化,示出了在壳体5312的壁部的区域AR1(第1区域)设置1个音孔121a的例子。但是,这并不限制本发明。例如,也可以在壳体5312的壁部的区域AR1(第1区域)设置2个以上的音孔121a。

[0155] 该例的音孔123a(第2音孔)被设置在与壳体5312的壁部的区域AR1和配置在驱动器单元11的D2方向侧(作为放出音响信号AC2的侧的另一侧)的壁部的区域AR2之间的区域相接的壁部123的区域AR3。此外,该例的音孔123a(第2音孔)偏向B2方向(第2方向)侧配置。B2方向(第2方向)是包含B1方向(第1方向)的反方向分量的方向。这样的配置结构的具体例如上述的各实施方式以及其变形例所例示的那样。此外,被设计为距音孔121a的距离越远的空间,从音孔123a向外部放出的音响信号AC2的音压级越高。这样的配置结构的具体例也如上述的各实施方式以及其变形例所例示的那样。

[0156] <支撑部5313>

[0157] 支撑部5313是在壳体5312的D1方向侧的壁部的外部的面设置的凸形状部。支撑部5313的外面区域的至少一部分成为凸形状。支撑部5313的外面区域是包围音孔121a(第1音孔)的开口端131b的外面侧的区域。支撑部5313的外面区域包含区域53131(第1区域)和比区域53131(第1区域)突出的区域53132(第2区域)。在此,支撑部5313的外面区域也可以构成为将从音孔121a(第1音孔)放出的音响信号AC1(第1音响信号)引导到区域53131(第1区域)侧的形状。该例的包含区域53131以及区域53132的支撑部5313被设置在B1方向侧,在包含其反方向分量的B2方向侧的区域5314不设置支撑部5313。

[0158] <佩戴状态>

[0159] 与第1实施方式的不同点在于,在音响信号输出装置5300的佩戴时壳体5312的支撑部5313侧的前端部分插入到使用者的外耳道。若壳体5312的前端部分插入到外耳道,则未设置支撑部5313的B2方向侧的区域5314与该外耳道的内侧接触。此外,支撑部的区域53132(第2区域)也与该外耳道的内侧接触。另一方面,支撑部的区域53131(第1区域)不与外耳道的内侧接触。因此,能够在区域53131和外耳道的内侧之间产生间隙,由此不密闭外耳道。因此,存在使用者容易听取外部的声音的优点。相反,从音孔121a的开放端131b放出的音响信号AC1的一部分从区域53131和外耳道的内侧之间的间隙向外部放出。这样地向外部放出的音响信号AC1被感知为漏音,如第1实施方式中说明地,该音响信号AC1通过从音孔123a放出的音响信号AC2而被抵消,由此抑制漏音。此外,该例的音孔123a偏向B2方向侧配置,因此,从音孔123a放出的音响信号AC2难以从区域53131和外耳道的内侧之间的间隙侵入到外耳道的内部。因此,在外耳道中,音响信号AC1不怎么被抵消,使用者能够听取充分的音质的音响信号AC1。也可以准备用于收纳音响信号输出装置5300并充电的电池盒。在该情况下,可以根据设置在支撑部的凸形状来进行设计。例如,也可以仅将在音响信号输出装置5300被收纳到电池盒时凸形状所接触的区域,设计为比支撑部的其他区域接触的区域深。在由凸形状能够进行形状的变更的材料构成的情况,在电池盒中收纳音响信号输出装置5300时,通过凸形状将音响信号输出装置5300保持在电池盒,例如,也可以设计为比包含凸形状的尺寸仅小规定的尺寸。

[0160] <例4-2>

[0161] 在例4-1中,在壳体5312的D1方向侧的壁部的外部的面的B1方向侧设置支撑部5313,在包含该反方向分量的B2方向侧的区域5314未设置支撑部(图30A)。然而,在该区域

5314,也可以设置包围音孔121a的开口端131b的突出的区域。包围该开口端131b的突出的区域例如是包围开口端131b的B2方向侧的环状的凸区域。优选地,在音响信号输出装置5300佩戴时,包围该开口端131b的B2方向侧的环状的凸区域的大部分或者整体,与外耳道的内侧接触,优选从音孔121a的开放端131b放出的音响信号AC1尽可能地不泄露到B2方向侧。

[0162] <例4-3>

[0163] 也可以代替设置例4-1的支撑部5313,如从图31A到图31C所例示的音响信号输出装置5400这样,在壳体5312的D1方向侧的壁部的外部的面设置音孔53123b(例如,贯通孔)。音孔53123b将外部的声音引入外耳道,并且将放出到壳体5312的内部音响信号AC1向外部放出。此外,该例的音孔53123b被设置在B1方向侧,在包含其反方向分量的B2方向侧的区域5314不设置音孔53123b。

[0164] 在音响信号输出装置5400的佩戴时,若壳体5312的前端部分被插入到外耳道,则该壳体5312的前端部分与该外耳道的内侧接触。此外,音孔53123b配置在外耳道的外部侧,由此外耳道不被密闭。因此,存在使用者容易听取外部的声音的优点。相反,从音孔121a的开放端131b放出的音响信号AC1的一部分从音孔53123b向外部放出。这样地向外部放出的音响信号AC1被感知为漏音,但如在第1实施方式中说明地,该音响信号AC1通过从音孔123a放出的音响信号AC2被抵消,由此抑制漏音。此外,该例的音孔123a偏向B2方向侧配置,因此,从音孔123a放出的音响信号AC2难以从音孔53123b侵入到外耳道的内部。因此,在外耳道中,音响信号AC1不怎么被抵消,使用者能够听取充分的音质的音响信号AC1。

[0165] <例4-4>

[0166] 如图32A以及图32B所例示地,该例的音响信号输出装置5500具有:前述的驱动器单元11;将驱动器单元11收容于内部的壳体5512(构造部)。壳体5512具有:在佩戴时被插入到外耳道的插入部5512a;配置在耳廓的任意部位的外部配置部5512b。在插入部5512a设置贯通插入部5512a的贯通孔55121。由此,即使在插入部5512a被插入到外耳道的情况下,外耳道也会经过贯通孔55121而对外部开放,不被密闭。另外,图32A以及图32B的插入部5512a的外观形状是具有贯通孔55121的甜甜圈(doughnut)形状,但插入部5512a的外观形状也可以是具有贯通孔55121的其他形状(例如,具有贯通孔55121的棱柱形状、三棱柱形状等)。在插入部5512a的一侧(在佩戴时插入到外耳道的侧:D1方向侧)设置单个或多个音孔121a(第1音孔)。此外,在插入部5512a的另一侧(D2方向侧)设置单个或多个音孔123a(第2音孔)。如前述这样,音孔121a将从驱动器单元11放出的音响信号AC1向外部放出,音孔123a将从驱动器单元11放出的音响信号AC2向外部放出。此外,也可以设计为在距音孔121a的距离越远的空间,从音孔123a向外部放出的音响信号AC2的音压级越高。这样的配置结构的具体例如上述的各实施方式以及其变形例中所例示的那样。

[0167] 在音响信号输出装置5500的佩戴时,壳体5512的插入部5512a被插入到外耳道,外部配置部5512b被配置在耳廓的任意部位。通过插入部5512a的贯通孔55121,外耳道不被密闭。因此,存在使用者容易听取外部的声音的优点。相反,从音孔121a的开放端131b放出的音响信号AC1的一部分从贯通孔55121向外部放出。这样地向外部放出的音响信号AC1被感知为漏音,但如第1实施方式中说明的那样,该音响信号AC1通过从音孔123a放出的音响信号AC2而被抵消,由此抑制漏音。

[0168] <例4-5>

[0169] 也可以将从例4-1到例4-4的任一个和第2实施方式的从设计例1到设计例6组合。即,在从例4-1到例4-4的任一个中,也可以设计为壳体5312,5512的中空部的谐振频率成为规定频率以上(例如,人的听觉灵敏度高的带域以上。例如,6kHz以上)、并且设计为包含该规定频率的频带分量(例如,人的听觉灵敏度高的带域分量。例如,3kHz-6kHz的带域分量)被抑制的音响信号AC2(第2音响信号)从音孔123a(第2音孔)向外部放出。

[0170] <例4-6>

[0171] 如图33所例示的音响信号输出装置5780这样,也可以在弯曲成佩戴在使用者1000的肩、脖子这样的形状的棒状的佩戴部5782,固定构造部5781。构造部5781例如是从例4-1到例4-5的音响信号输出装置5300、5400、5500的任一个。

[0172] [第5实施方式]

[0173] 在以上的实施方式中,例示了具有壳体(构造部)的音响信号输出装置,其中该壳体(构造部)是具有两端面的大致圆筒形状。但是,音响信号输出装置所具有的壳体也可以是其他形状。在本实施方式中,例示与眼镜(glass)一体化,且该眼镜的结构部件作为壳体(构造部)发挥功能的音响信号输出装置。

[0174] 从图34A到图36,例示了与眼镜一体化的音响信号输出装置6100。本实施方式的音响信号输出装置6100是眼镜形状,具有:镜腿(temple)6111、1221;脚套(日文“モダン”)6112、6122;以及前框(前部)6131。镜腿6111、6121的一端被安装在前框6131的两边,镜腿6111、6121的另一端与脚套6112、6122的一端连接。镜腿6111、6121(构造部)的内部是中空的,在各自的内部收容驱动器单元11。即,镜腿6111、6121(构造部)兼作壳体。如前述这样,驱动器单元11从一侧的面111放出音响信号AC1,从另一侧的面112放出音响信号AC2。音响信号AC1是用于由使用者1000听取音响的信号。例如,音响信号AC2是音响信号AC1的反相位信号或者反相位信号的近似信号,是用于抑制向周围的漏音的信号。

[0175] 在镜腿6111、1221,分别设置:将从驱动器单元11的一侧的面111向镜腿6111、1221的内部放出的音响信号AC1向外部放出的音孔121a(第1音孔)。在本实施方式中,在镜腿6111、1221的下表面6111d、6121d各自设置1个音孔121a。镜腿6111、1221的下表面6111d、6121d分别与脚套6112、6122的下表面6112d、6122d连接。镜腿6111、1221的下表面6111d、6121d是在使用者1000佩戴音响信号输出装置6100时配置在下方侧的面。此外,脚套6112、6122的下表面6112d、6122d是在使用者1000佩戴音响信号输出装置6100时由该使用者1000的双耳的耳廓支承的面(例如,与耳廓接触的面)。

[0176] 进而,在镜腿6111、1221,分别设置将从驱动器单元11的另一侧的面112向镜腿6111、1221的内部放出的音响信号AC2向外部放出的音孔123a(第2音孔)。在本实施方式中,在镜腿6111、1221的每一个,各自设置多个音孔123a。例如,在镜腿6111的侧面6111b和上表面6111a各设置1个音孔123a。即,在该例中,在镜腿6111设置2个音孔123a。同样地,例如,在镜腿6121的侧面6121b和上表面6121a各设置1个音孔123a。即,在该例中,在镜腿6121设置2个音孔123a。另外,镜腿6111、1221的上表面6111a、6121a是使用者1000佩戴音响信号输出装置6100时配置于上侧的面。即,上表面6111a、6121a分别是配置于与下表面6111d、6121d相反一侧的面。此外,脚套6112、6122的下表面6112d、6122d是在使用者1000佩戴音响信号输出装置6100时,由该使用者1000的双耳的耳廓所支承的面(例如,与耳廓接触的面)。镜腿

6111的侧面6111b以及镜腿6121的侧面6121b是在使用者1000佩戴音响信号输出装置6100时朝向外侧的面(图36)。即,在使用者1000佩戴音响信号输出装置6100时,镜腿6111的侧面6111c以及镜腿6121的侧面6121c朝向内侧(使用者1000侧),位于与侧面6111c相反一侧的侧面6111b以及位于与侧面6121c相反一侧的侧面6121b朝向使用者1000的外侧。

[0177] 此外在本实施方式中,例如,构成为,在使用者1000佩戴音响信号输出装置6100时(图36),从设置在镜腿6121的音孔123a中的、靠近使用者1000的一只耳朵(例如,左耳)的外耳道1021的一侧的音孔123a(距离外耳道1021的距离为 $dis1$ 的音孔123a。例如,设置在侧面6121b的音孔123a)放出的音响信号AC2的音压,低于从距使用者1000的该一只耳朵的外耳道1021远的一侧的音孔123a(距离外耳道1021的距离为 $dis2$ 的音孔123a。其中, $dis2 > dis1$ 。例如,设置在上表面6121a的音孔123a)放出的音响信号AC2的音压。例如,构成为,从设置在镜腿6121的音孔123a中的、距使用者1000的该一只耳朵的外耳道1021最近的音孔123a放出的音响信号AC2的音压低于从设置在镜腿6121的其他音孔123a放出的音响信号AC2的音压。同样地,例如,构成为,在使用者1000佩戴音响信号输出装置6100时,从设置在镜腿6111的音孔123a中的、靠近使用者1000的另一只耳朵(例如,右耳)的外耳道的一侧的音孔123a放出的音响信号AC2的音压低于从距使用者1000的该另一只耳朵的外耳道远的一侧的音孔123a放出的音响信号AC2的音压。例如,构成为,从设置在镜腿6111的音孔123a中的、距使用者1000的该另一只耳朵的外耳道最近的音孔123a放出的音响信号AC2的音压低于从设置在镜腿6111的其他音孔123a放出的音响信号AC2的音压。从音孔123a放出的音响信号AC2的音压既可以通过音孔123a的开口面积、形状、深度等来进行调整,也可以通过安装在音孔123a的吸音件来进行调整,也可以通过从驱动器单元11到音孔123a的路径、距离来进行调整,也可以通过从多个音孔123a放出由彼此输出不同的多个驱动器单元11生成的音响信号AC2来进行调整,也可以通过其他方法来进行调整。由此,通过从靠近外耳道的音孔123a放出的音响信号AC2,在该外耳道中音响信号AC1的一部分被抵消,能够抑制使用者1000所听取的音质降低。另一方面,在镜腿6111、1221的每一个,各自设置多个音孔123a,因此通过从音孔123a放出的音响信号AC2能够充分地抑制音响信号AC1的漏音。

[0178] 此外,在本实施方式中,在脚套6112侧的镜腿6111的区域6111e处的上表面6111a和下表面6111d之间的间隔大于比区域6111e更靠近脚套6112的区域6111f处的上表面6111a和下表面6111d之间的间隔。即,镜腿6111例如从区域6111e到区域6111f形成为锥形状。此外,本实施方式的音孔121a配置在下表面6111d的区域6111e和区域6111f之间。即,区域6111e(第2区域)比区域6111f(第1区域)更向下表面6111d方向(D1方向)突出,构成为将从音孔121a(第1音孔)放出的音响信号AC1(第1音响信号)引导到区域6111f(第1区域)侧(B1方向侧)的形状。同样地,在本实施方式中,脚套6122侧的镜腿6121的区域6121e处的上表面6121a和下表面6121d的间隔大于比区域6121e更靠近脚套6122的区域6121f处的上表面6121a和下表面6121d的间隔。即,镜腿6121例如从区域6121e到区域6121f形成为锥形状。此外,本实施方式的音孔121a配置在下表面6121d的区域6121e和区域6121f之间。即,区域6121e(第2区域)比区域6121f(第1区域)更向下表面6121d方向(D1方向)突出,构成为将从音孔121a(第1音孔)放出的音响信号AC1(第1音响信号)引导到区域6121f(第1区域)侧(B1方向侧)的形状。由此,在使用者1000佩戴音响信号输出装置6100时,从各音孔121a放出的音响信号AC1被引导到外耳道侧。

[0179] [第5实施方式的变形例1]

[0180] 在第5实施方式中,构成为,在使用者1000佩戴音响信号输出装置6100时,从设置在镜腿6111、6121的音孔123a中的、靠近使用者1000的外耳道的一侧的音孔123a放出的音响信号AC2的音压,低于从距离使用者1000的该外耳道远的一侧的音孔123a放出的音响信号AC2的音压。但是,也可以构成为,在使用者1000佩戴音响信号输出装置6100时,从设置在镜腿6111、6121的音孔123a中的、面向靠近使用者1000的外耳道的轴方向的音孔123a放出的音响信号AC2的音压低于从面向远离该外耳道的轴方向的音孔123a放出的音响信号AC2的音压。另外,面向某方向的音孔是指例如:向该方向开口的音孔、该方向的轴方向的音孔、具有与该方向垂直的开口面的音孔等。由此,通过从朝向靠近外耳道的轴方向的音孔123a放出的音响信号AC2,在该外耳道中音响信号AC1的一部分被抵消,能够抑制使用者1000所听取的音质的降低。另一方面,在镜腿6111、1221的每一个,各设置多个音孔123a,因此通过从音孔123a放出的音响信号AC2能够充分地抑制音响信号AC1的漏音。

[0181] 例如,如图37A以及图38所例示的音响信号输出装置6200这样,也可以在镜腿6111、1221的下表面6111d、6121d各自设置1个音孔121a,进而各自设置1个音孔123a,在侧面6111b、6121b各自设置1个音孔123a。在该例中,构成为,在使用者1000佩戴音响信号输出装置6200时(图38),从设置在镜腿6121的音孔123a中的、朝向靠近使用者1000的一只耳朵(例如,左耳)的外耳道1021的轴方向的音孔123a(朝向与外耳道1021的轴方向所成的角度为 θ_1 的方向的音孔123a。例如,设置在下表面6111d的音孔123a)放出的音响信号AC2的音压,低于从朝向远离该外耳道1021的轴方向的音孔123a(朝向与外耳道1021的轴方向所成的角度为 θ_2 的方向的音孔123a。其中, $\theta_2 > \theta_1$ 。例如,设置在侧面6121b的音孔123a)放出的音响信号AC2的音压。例如,构成为,在使用者1000佩戴音响信号输出装置6200时(图38),从设置在镜腿6121的音孔123a中的、朝向最接近于该外耳道1021的轴方向的音孔123a放出的音响信号AC2的音压低于从其他音孔123a放出的音响信号AC2的音压。该外耳道1021和设置在镜腿6121的各音孔123a的距离既可以互相相同,也可以不同。同样地,在该例中,构成为,在使用者1000佩戴音响信号输出装置6200时,从设置在镜腿6111的音孔123a中的、朝向靠近使用者1000的另一只耳朵(例如,右耳)的外耳道的轴方向的音孔123a放出的音响信号AC2的音压低于从朝向远离该外耳道的轴方向的音孔123a放出的音响信号AC2的音压。例如,构成为,在使用者1000佩戴音响信号输出装置6200时,从设置在镜腿6111的音孔123a中的、朝向最接近该外耳道的轴方向的音孔123a放出的音响信号AC2的音压低于从其他音孔123a放出的音响信号AC2的音压。该外耳道和设置在镜腿6111的各音孔123a的距离既可以互相相同,也可以不同。其他与第5实施方式相同。

[0182] [第5实施方式的变形例2]

[0183] 音孔121a(第1音孔)及音孔123a(第2音孔)的个数、以及它们的位置、朝向并不限定于第5实施方式、其变形例1。例如,如图37B所例示的音响信号输出装置6300那样,音孔121a、123a的至少一方既可以配置在脚套6112、6122,也可以配置在镜腿6111、6121的其他面。音孔121a、123a的至少一方既可以设置在与镜腿6111、6121的前框6131靠近的区域,也可以设置在靠近脚套6112、6122的区域,也可以设置在前框6131。无论在何种情况下,将镜

腿6111、6121、脚套6112、6122、前框6131的至少任意一个构成为中空,在其内部收容驱动器单元11,以使从音孔121a放出音响信号AC1,从音孔123a放出音响信号AC。此外,优选在使用者1000佩戴音响信号输出装置时与使用者1000的外耳道最靠近的区域不设置音孔123a。例如,优选为,设置在音响信号输出装置的音孔121a、123a中的、在使用者1000佩戴该音响信号输出装置时距该外耳道最近而配置的音孔不是音孔123a而是音孔121a。此外,优选为,设置在音响信号输出装置的音孔121a、123a中的、在使用者1000佩戴该音响信号输出装置时朝向最接近该外耳道的轴方向的方向的音孔不是音孔123a而是音孔121a。无论在哪种情况下,优选为,从设置在音响信号输出装置的音孔123a中的、在使用者1000佩戴该音响信号输出装置时距该外耳道最近而配置的音孔123a放出的音响信号AC2的音压小于从其他音孔123a放出的音响信号AC2的音压。或者,优选为,从设置在音响信号输出装置的音孔123a中的、在使用者1000佩戴该音响信号输出装置使朝向最接近外耳道的轴方向的方向的音孔123a放出的音响信号AC2的音压小于从其他音孔123a放出的音响信号AC2的音压。

[0184] [第6实施方式]

[0185] 也能够使音孔123a(第2音孔)的开口面积变化。在本实施方式中,例示使第5实施方式及其变形例中说明的与眼镜一体化的音响信号输出装置的音孔123a的开口面积变化的结构。但是,在第1实施方式到第3实施方式以及它们的变形例中,也能够使音孔123a的开口面积、开口形状变化。

[0186] 如图39A以及图39B所例示地,本实施方式的音响信号输出装置6400具有:镜腿6111、1221、脚套6112、6122、以及前框6131。镜腿6111、6121的一端安装在前框6131的两边,镜腿6111、6121的另一端与脚套6112、6122的一端连接。镜腿6111、6121(构造部)的内部是中空,在各自的内部收容驱动器单元11。

[0187] 与第5实施方式同样,在镜腿6111、1221,分别设置音孔121a(第1音孔),该音孔121a将从驱动器单元11的一侧的面111放出到镜腿6111、1221的内部的音响信号AC1向外部放出。

[0188] 在镜腿6111、1221,分别设置音孔123a(第2音孔),该音孔123a将从驱动器单元11的另一侧的面112放出到镜腿6111、1221的内部的音响信号AC2向外部放出。在本实施方式中,在镜腿6111、1221的侧面6111b、6121b各设置1个音孔123a。但是,这只是一例,如第5实施方式及其变形例中例示地,也可以在镜腿6111、1221设置多个音孔123a。

[0189] 如从图39A至图40所例示地,镜腿6111、1221分别具有用于使至少1个音孔123a的开口面积变化的可动部6415、6425。只要能够使音孔123a的开口面积变化,则可动部6415、6425的机械结构可以是任意的。在此,作为一例,例示了通过使可动部6415、6425滑动而使音孔123a的开口面积变化的结构。如图40A至图40C所例示地,可动部6415、6425能够相对于镜腿6111、1221在D5方向上移动,能够根据可动部6415、6425和音孔123a的位置关系而使音孔123a的开口面积变化。即,如图40A所例示地,在可动部6415、6425未覆盖音孔123a的情况下,能够使该音孔123a的开口面积最大。如图40B所例示地,通过由可动部6415、6425覆盖音孔123a的一部分而能够减小音孔123a的开口面积。进而,也可以如图40C这样地,通过由可动部6415、6425完全覆盖音孔123a而能够关闭音孔123a。这样,通过使至少1个音孔123a的开口面积可变,能够使从音孔123a放出的音响信号AC2的音压变化,能够控制对从音孔121a放出的音响信号AC1进行抵消的程度。在不需要抑制音响信号AC1的漏音的环境中,也可以

关闭所有的音孔123a。

[0190] 既可以是使用者1000能够通过手动使可动部6415、6425移动的结构,也可以是能够通过马达等动力使可动部6415、6425移动的结构。此外,既可以使可动部6415、6425对于音孔123a的相对位置连续地变化,也可以使可动部6415、6425对于音孔123a的相对位置离散地变化。在使可动部6415、6425对于音孔123a的相对位置离散地变化的情况下,也可以设计为使音孔123a的开口面积以及开口形状成为预先设定的多个大小、形状。由此,能够实现根据环境预先被最优化的漏音抑制效果。

[0191] 可动部6415、6425的移动方向也可以是任意方向。例如,可动部6415、6425既可以向D5方向(图40A等的横方向)、与D5方向正交的方向(图40A等的纵方向)移动,也可以向组合了这些的方向(例如,图40A等的斜方向)移动。可动部6415、6425不仅在1维方向(例如,图40A至图40C的D5方向)上移动,也可以在沿着包含音孔123a的开口部的平面(例如,侧面6121b)的2维方向(例如,D5方向以及与D5方向正交的方向)移动。由此,提高了音孔123a的开口形状以及开口位置的自由度。其结果,能够详细控制基于从该音孔123a放出的音响信号AC2的音响信号AC1的漏音程度、漏音方向。此外,也可以设置相对于1个音孔123a能够向互相不同的方向移动的多个可动部6415、6425,通过这些多个可动部6415、6425能够覆盖该音孔123a。由此,音孔123a的开口形状以及开口位置的自由度进一步提高,能够更详细地控制音响信号AC1的漏音程度、漏音方向。

[0192] 也可以在镜腿6111、1221分别设置多个音孔123a,设置用于使这些音孔123a的开口面积变化的可动部6415、6425。也可以在脚套6112、6122、前框6131设置单个或者多个音孔123a,设置用于使这些音孔123a的开口面积变化的可动部6415、6425。也可以构成为,通过使至少1个音孔123a的开口面积、开口形状变化,而从该音孔123a放出的音响信号AC2的指向性发生变化。例如,也可以通过使向不同的方向开口的多个音孔123a(例如,设置在上表面6111a、6121a的音孔123a以及设置在侧面6111b、6121b的音孔123a)的任一个的开口面积、开口形状变化,使从这些音孔123a放出的音响信号AC2的指向性变化。即,也可以通过可动部6415、6425,使音孔123a的开口方向变化。

[0193] 此外,如前述这样,在第1实施方式到第3实施方式以及它们的变形例中,也可以设置使音孔123a的开口面积、开口形状变化的可动部。此外,代替能够滑动移动的可动部,也可以设置快门的光圈状的可动部,也可以设置其他形状的可动部。

[0194] [其他变形例]

[0195] 另外,本发明并不限定与上述的实施方式。例如,在上述的各实施方式中,壳体12和支撑部13是分体的,壳体12和支撑部13也可以构成为一体。

[0196] 在第1实施方式中,在壳体12也可以不设置音孔123a。即使在该情况下,在壳体12以及支撑部13(构造部)被安装在使用者1000的耳廓1010时,支撑部13的区域132(第2区域)与耳廓1010(身体)的任意部分接触而被支承,音孔121a(第1音孔)的开口端131b以及支撑部13的区域131(第1区域)不与耳廓1010(身体)的至少一部接触,区域131(第1区域)被配置在外耳道1011侧。此时,区域131与耳廓1010接触而作为支撑起作用,因此佩戴时的稳定感高。此外,音孔121a的开口端131b的B2方向侧由区域132被包围,因此能够抑制从音孔121a放出的音响信号AC1向B2方向侧泄露(漏音)。此外,在第2实施方式中,也可以不设置支撑部13。

[0197] 此外,在上述的各实施方式中,在壳体12的内部收容驱动器单元11。但是,也可以是,驱动器单元11被配置在壳体12的外部,从驱动器单元11放出的音响信号AC1、AC2经过波导管被导入到壳体12内。

[0198] [附记]

[0199] 以下,对上述的内容进行综述。

[0200] [项目11]

[0201] 一种音响信号输出装置,具有:

[0202] 构造部,设置将第1音响信号向外部放出的单个或多个第1音孔,和将第2音响信号向外部放出的单个或多个第2音孔,

[0203] 所述第1音孔被配置在从所述构造部的中心轴向第1方向偏离的偏心位置,

[0204] 从所述第2音孔向第1空间放出的所述第2音响信号的音压级低于从所述第2音孔向第2空间放出的所述第2音响信号的音压级,

[0205] 所述第1空间是相对于所述第1音孔位于第1方向侧的空间,

[0206] 所述第2空间是相对于所述第1音孔位于第2方向侧的空间,所述第2方向包含所述第1方向的反方向分量,

[0207] 在从所述第1音孔放出所述第1音响信号、从所述第2音孔放出所述第2音响信号的情况下,以所述第1音响信号所到达的预先规定的第1地点为基准比的所述第1地点距所述音响信号输出装置远的第2地点处的所述第1音响信号的衰减率被设计为比以所述第1地点为基准的所述第2地点处的音响信号的空气传播引起的衰减率小的预先规定的值以下,

[0208] 或者,

[0209] 以所述第1地点为基准的所述第2地点处的所述第1音响信号的衰减量被设计为比以所述第1地点为基准的所述第2地点处的音响信号的空气传播引起的衰减量大的预先规定的值以上。

[0210] [项目12]

[0211] 如项目11的音响信号输出装置,其中,

[0212] 面对所述第1空间的所述第2音孔的开口端的总面积小于面对所述第2空间的所述第2音孔的开口端的总面积。

[0213] [项目13]

[0214] 如项目11或12的音响信号输出装置,其中,

[0215] 在所述构造部设置多个所述第2音孔,

[0216] 从所述第2音孔的开口端中的面对所述第1空间的开口端放出的所述第2音响信号的音压级低于从所述第2音孔的开口端中的面对所述第2空间的开口端放出的所述第2音响信号的音压级。

[0217] [项目14]

[0218] 如项目11的音响信号输出装置,其中,

[0219] 包围所述第1音孔的开口端的外面区域的至少一部分为凸形状,

[0220] 所述外面区域包含第1区域和比所述第1区域突出的第2区域,构成为将从第1音孔放出的第1音响信号引导到第1区域侧的形状。

[0221] [项目15]

- [0222] 如项目14的音响信号输出装置,其中,
- [0223] 所述第1音孔的开口端面对由所述第2区域包围的空间,
- [0224] 由所述第2区域包围的空间的所述第1区域侧向由所述第2区域包围的空间的外围外方开放。
- [0225] [项目16]
- [0226] 如项目14或15的音响信号输出装置,其中,
- [0227] 所述第1区域被配置在所述第2区域的所述第1方向侧。
- [0228] [项目17]
- [0229] 如项目14或15的音响信号输出装置,其中,
- [0230] 构成为,在所述构造部被安装在身体时,
- [0231] 所述第2区域与所述身体的任意部分接触而被支承,
- [0232] 所述第1音孔的开口端以及所述第1区域不与所述身体的至少一部分接触,
- [0233] 所述第1区域被配置在外耳道侧。
- [0234] [项目21]
- [0235] 一种音响信号输出装置,具有:
- [0236] 构造部,设置将第1音响信号向外部放出的单个或多个第1音孔,包围所述第1音孔的开口端的外面区域的至少一部分是凸形状,
- [0237] 所述外面区域包含第1区域和比所述第1区域突出的第2区域,构成为将从所述第1音孔放出的所述第1音响信号引导到所述第1区域侧的形状。
- [0238] [项目22]
- [0239] 如项目21的音响信号输出装置,其中,
- [0240] 所述第1音孔的开口端面对由所述第2区域包围的空间,
- [0241] 由所述第2区域包围的空间的所述第1区域侧向由所述第2区域包围的空间的外围外方开放。
- [0242] [项目23]
- [0243] 如项目21的音响信号输出装置,其中,
- [0244] 构成为,在所述构造部被安装在身体时,
- [0245] 所述第2区域与所述身体的任意部分接触而被支承,
- [0246] 所述第1音孔的开口端以及所述第1区域的至少一部分不与所述身体接触,
- [0247] 所述第1区域被配置在外耳道侧。
- [0248] [项目24]
- [0249] 如项目21到23的任意一个的音响信号输出装置,其中,
- [0250] 在所述构造部,还设置将第2音响信号向外部放出的单个或多个第2音孔,
- [0251] 所述第2音孔的开口端面对由所述第2区域包围的空间的外侧的空间,
- [0252] 在从所述第1音孔放出所述第1音响信号、从所述第2音孔放出所述第2音响信号的情况下,以所述第1音响信号所到达的预先规定的第1地点为基准比的所述第1地点距所述音响信号输出装置远的第2地点处的所述第1音响信号的衰减率被设计为比以所述第1地点为基准的所述第2地点处的音响信号的空气传播引起的衰减率小的预先规定的值以下,
- [0253] 或者,

[0254] 以所述第1地点为基准的所述第2地点处的所述第1音响信号的衰减量被设计为比以所述第1地点为基准的所述第2地点处的音响信号的空气传播引起的衰减量大的预先规定的值以上。

[0255] [项目25]

[0256] 一种音响信号输出装置,具有:

[0257] 构造部,设置将第1音响信号向外部放出的单个或多个第1音孔,包含包围所述第1音孔的开口端的外面区域,

[0258] 在所述构造部被安装在身体时,

[0259] 所述外面区域的一部分与所述身体的任意部分接触而被支承,

[0260] 所述第1音孔的开口端的至少一部分不与所述身体接触,

[0261] 构成为将从所述第1音孔放出的所述第1音响信号引导到外耳道侧的形状。

[0262] [项目26]

[0263] 如项目25的音响信号输出装置,其中,

[0264] 被设计为,在所述构造部被安装在身体时,

[0265] 从所述构造部向所述外耳道侧放出的所述第1音响信号的音压级高于从所述构造部向所述外耳道侧以外放出的所述第1音响信号的音压级。

[0266] [项目27]

[0267] 如项目25或26的音响信号输出装置,其中,

[0268] 在所述构造部,还设置将第2音响信号向外部放出的单个或多个第2音孔,

[0269] 在从所述第1音孔放出所述第1音响信号、从所述第2音孔放出所述第2音响信号的情况下,以所述第1音响信号所到达的预先规定的第1地点为基准比的所述第1地点距所述音响信号输出装置远的第2地点处的所述第1音响信号的衰减率被设计为比以所述第1地点为基准的所述第2地点处的音响信号的空气传播引起的衰减率小的预先规定的值以下,

[0270] 或者,

[0271] 以所述第1地点为基准的所述第2地点处的所述第1音响信号的衰减量被设计为比以所述第1地点为基准的所述第2地点处的音响信号的空气传播引起的衰减量大的预先规定的值以上。

[0272] [项目31]

[0273] 一种音响信号输出装置,具有:

[0274] 构造部,设置将第1音响信号向外部放出的单个或多个第1音孔,供第2音响信号被放出到内部空间的中空部,以及将放出到所述中空部的内部空间的所述第2音响信号向外部放出的单个或多个第2音孔,

[0275] 所述中空部的谐振频率被设计为规定频率以上,且被设计为包含所述规定频率的频带分量被抑制的所述第2音响信号从所述第2音孔向外部放出。

[0276] [项目32]

[0277] 如项目31的音响信号输出装置,其中,

[0278] 所述构造部包含被配置在所述中空部的内部空间的内部中空部,

[0279] 所述内部中空部的内部空间与位于所述内部中空部的外部的所述中空部的内部空间在空间上被隔开。

- [0280] [项目33]
- [0281] 如项目32的音响信号输出装置,其中,
- [0282] 还具有:用于驱动放出所述第1音响信号以及所述第2音响信号的至少一方的驱动器单元的电子部件,
- [0283] 所述电子部件的至少一部被收容于所述内部中空部的内部空间。
- [0284] [项目34]
- [0285] 如项目32的音响信号输出装置,其中,
- [0286] 还具有被配置在所述内部中空部的外侧和所述中空部的内侧之间的缓冲件,
- [0287] 所述内部中空部的外侧经由所述缓冲件被固定在所述中空部的内侧。
- [0288] [项目35]
- [0289] 如项目31的音响信号输出装置,其中,
- [0290] 还具有:将抑制了包含所述规定频率的频带分量的所述第2音响信号向所述中空部的内部空间放出的驱动器单元。
- [0291] [项目36]
- [0292] 如项目35的音响信号输出装置,其中,
- [0293] 还具有:切换部,对所述驱动器单元将抑制了包含所述规定频率的频带分量的所述第2音响信号向所述中空部的内部空间放出,或所述驱动器单元将未抑制包含所述规定频率的频带分量的所述第2音响信号向所述中空部的内部空间放出,进行切换。
- [0294] [项目37]
- [0295] 如项目31的音响信号输出装置,其中,
- [0296] 在从所述第1音孔放出所述第1音响信号、从所述第2音孔放出所述第2音响信号的情况下,以所述第1音响信号所到达的预先规定的第1地点为基准比的所述第1地点距所述音响信号输出装置远的第2地点处的所述第1音响信号的衰减率被设计为比以所述第1地点为基准的所述第2地点处的音响信号的空气传播引起的衰减率小的预先规定的值以下,
- [0297] 或者,
- [0298] 以所述第1地点为基准的所述第2地点处的所述第1音响信号的衰减量被设计为比以所述第1地点为基准的所述第2地点处的音响信号的空气传播引起的衰减量大的预先规定的值以上。
- [0299] 附图标记说明
- [0300] 10、20、30、3100、4100、4200、5110、5120、5130、5140、5150、5160、5170、5190、5200-5600、6100-6300音响信号输出装置
- [0301] 5021、5111、5112、5121、5131、5151、5171、5191、5201、5781构造部
- [0302] 121a、123a音孔
- [0303] 11 驱动器单元
- [0304] 210 切换部
- [0305] 220 中空部
- [0306] 241 内部中空部
- [0307] 1000 使用者
- [0308] 1010、1020 耳廓

[0309] 1011、1021外耳道。

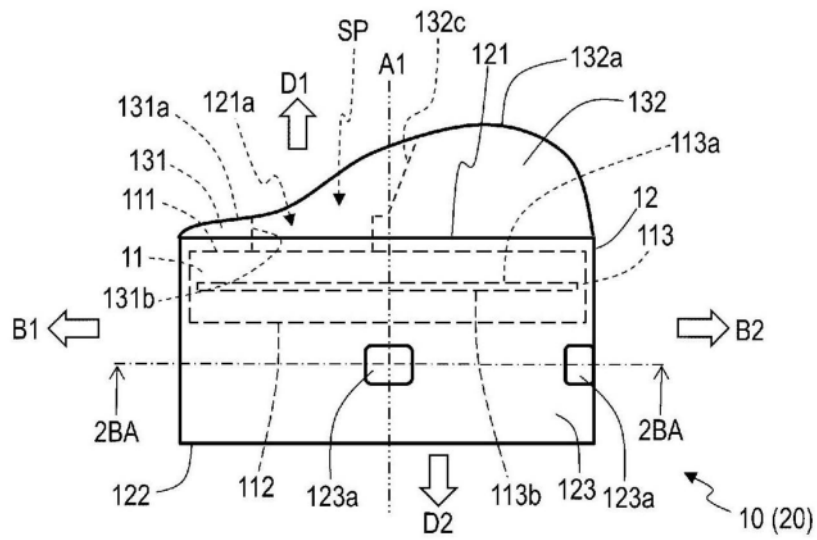


图2B

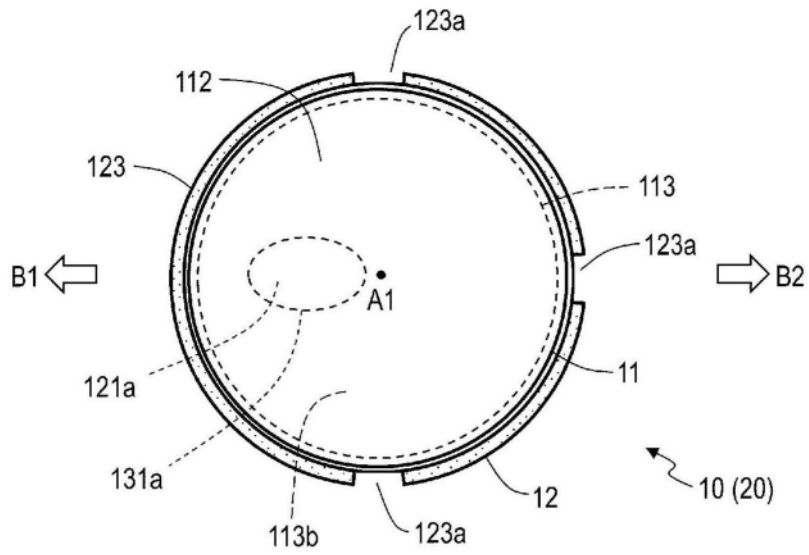


图3A

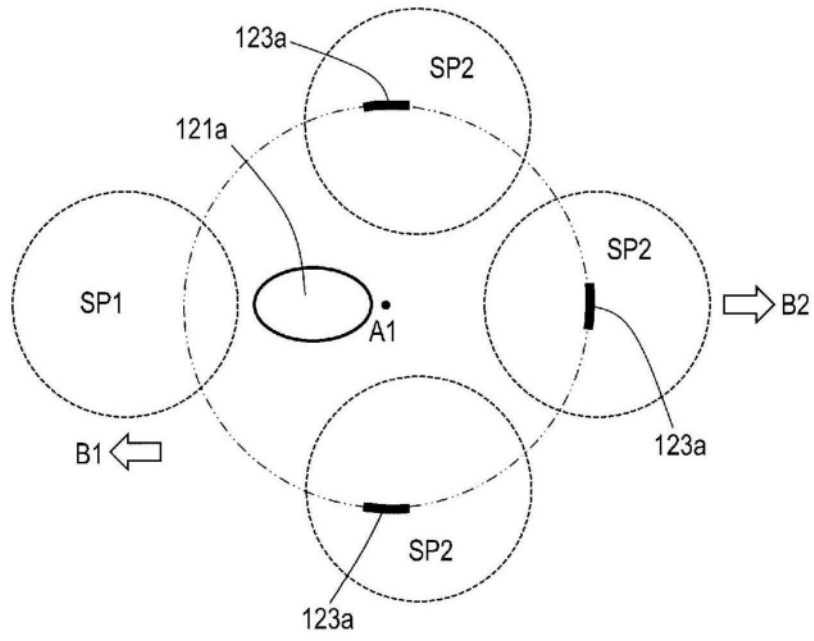


图4B

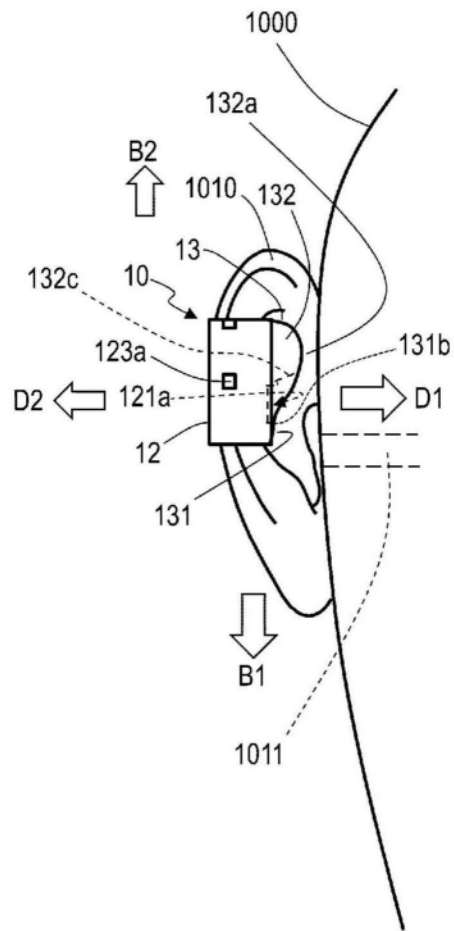


图5

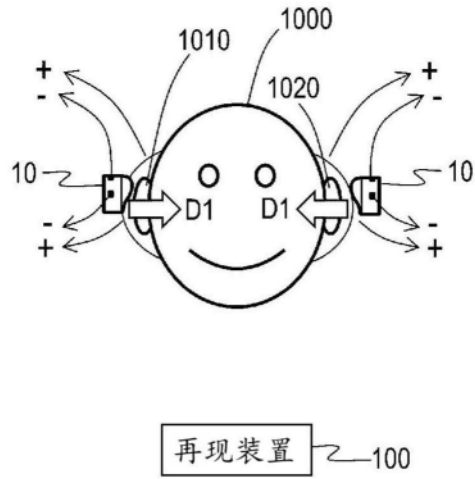


图6A

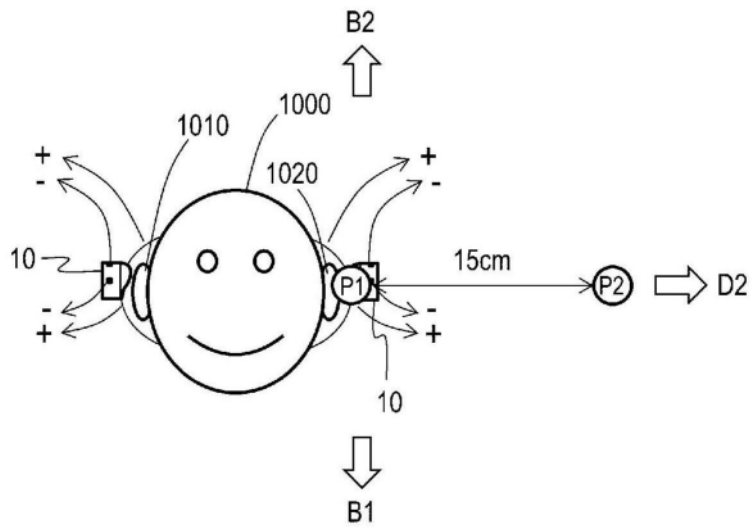


图6B

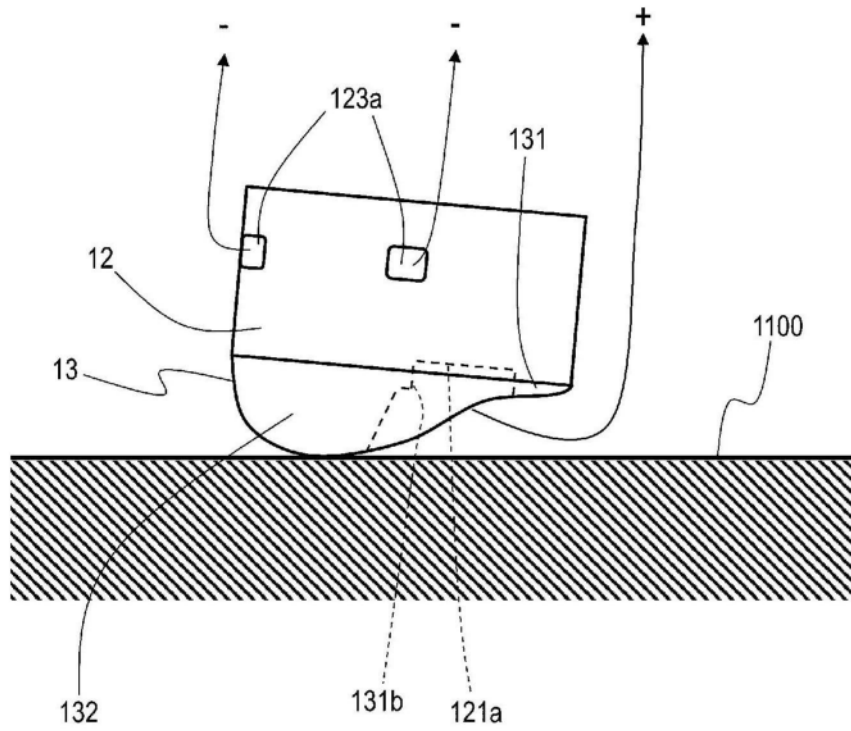


图7

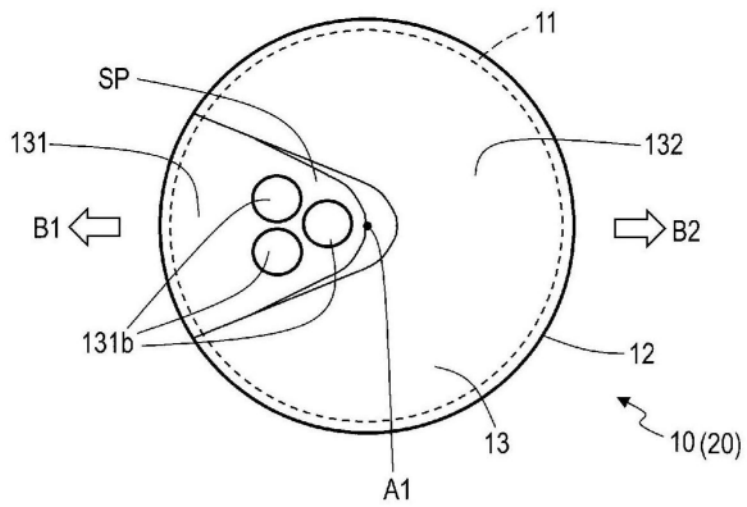


图8A

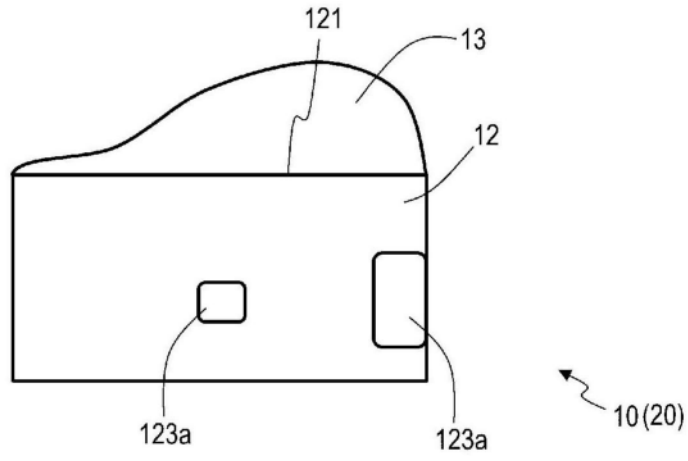


图8B

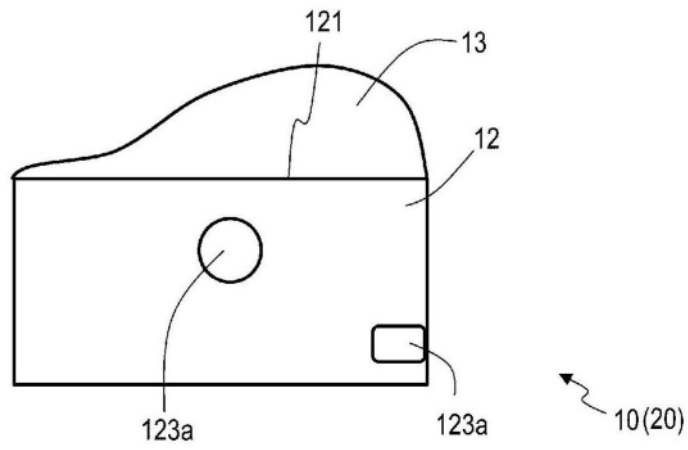


图8C

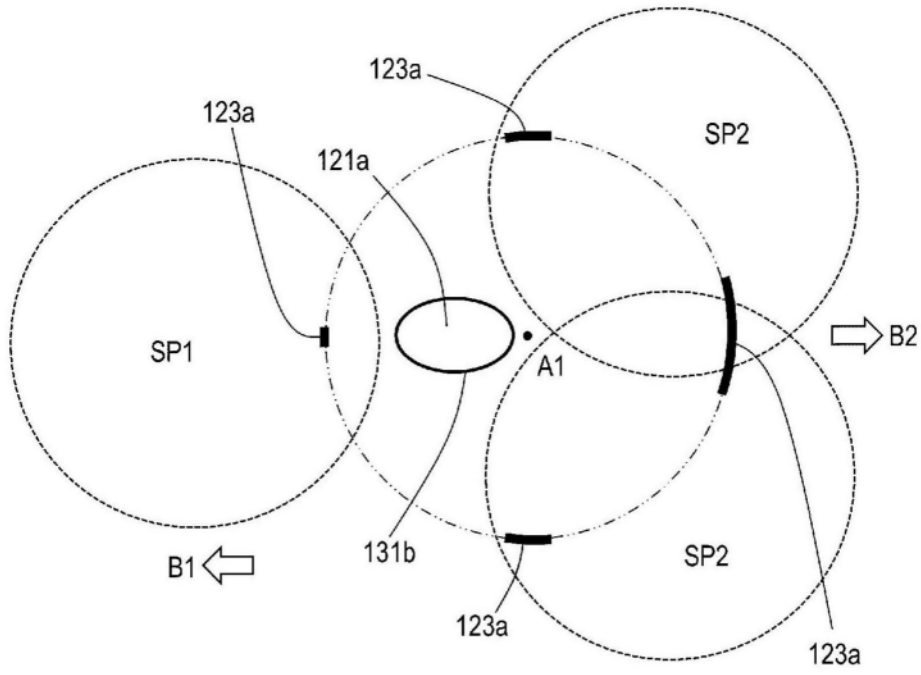


图9A

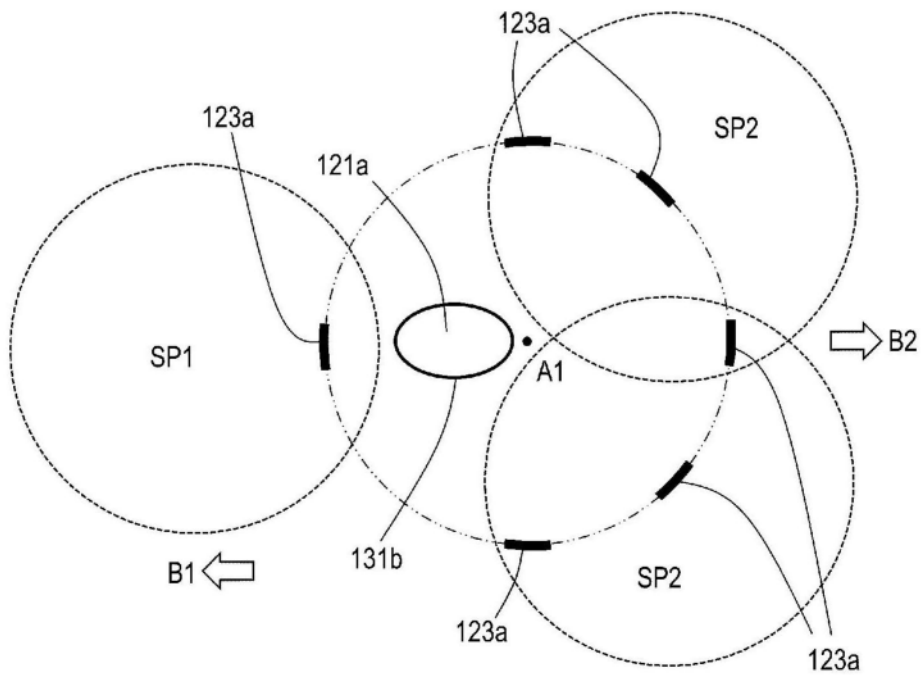


图9B

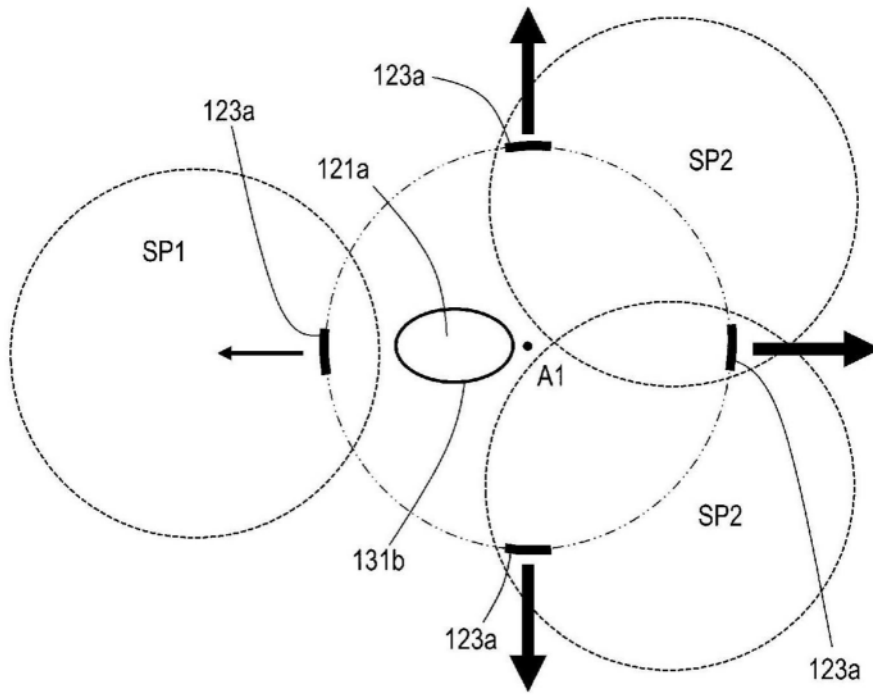


图10A

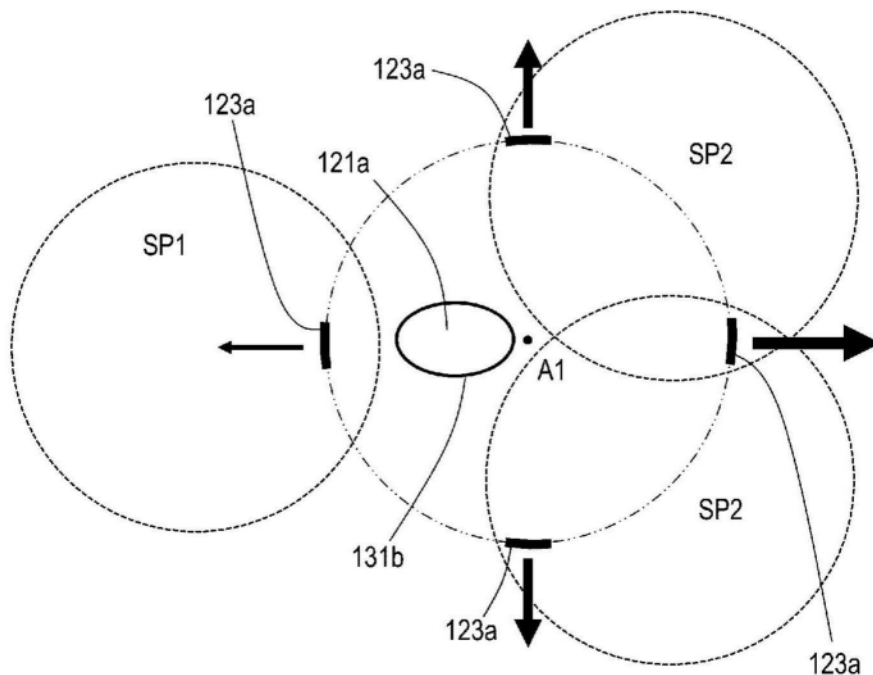


图10B

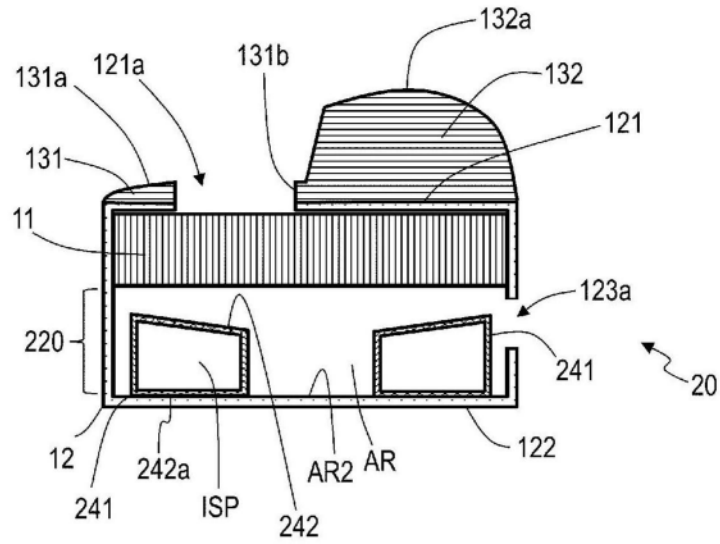


图11A

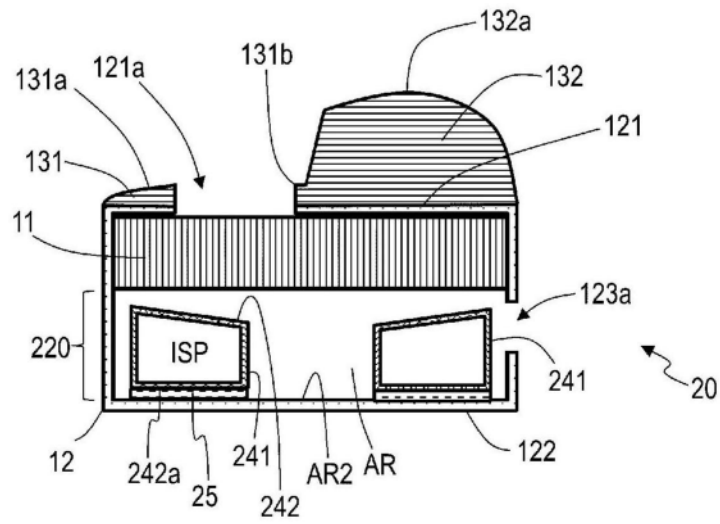


图11B

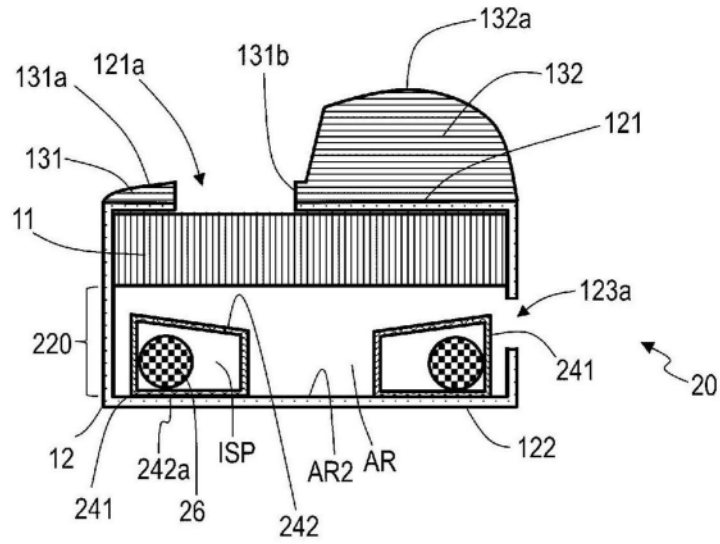


图12A

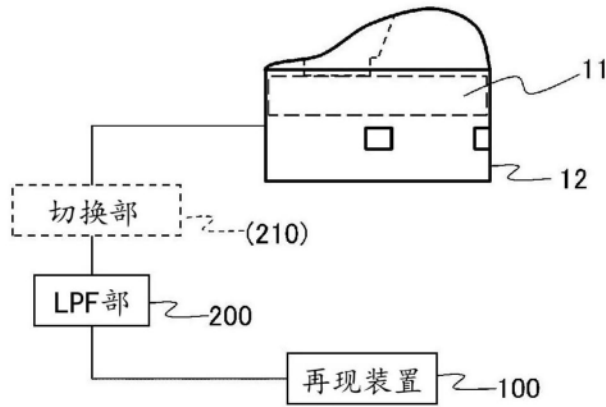


图12B

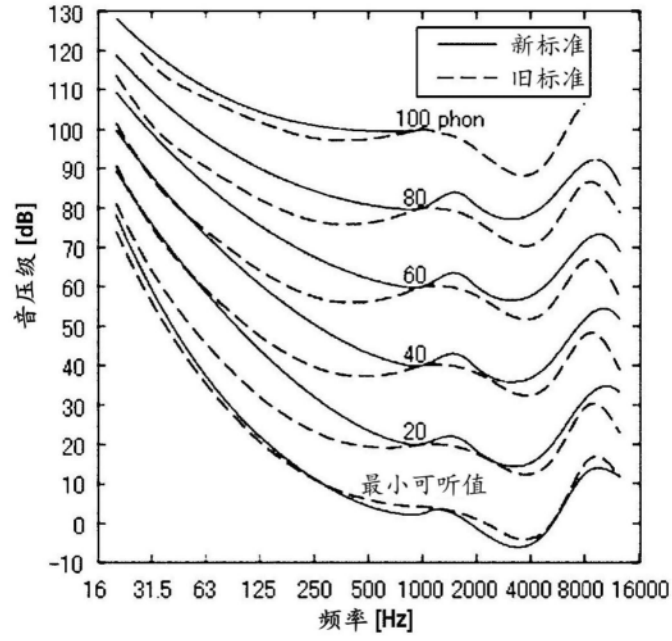


图13

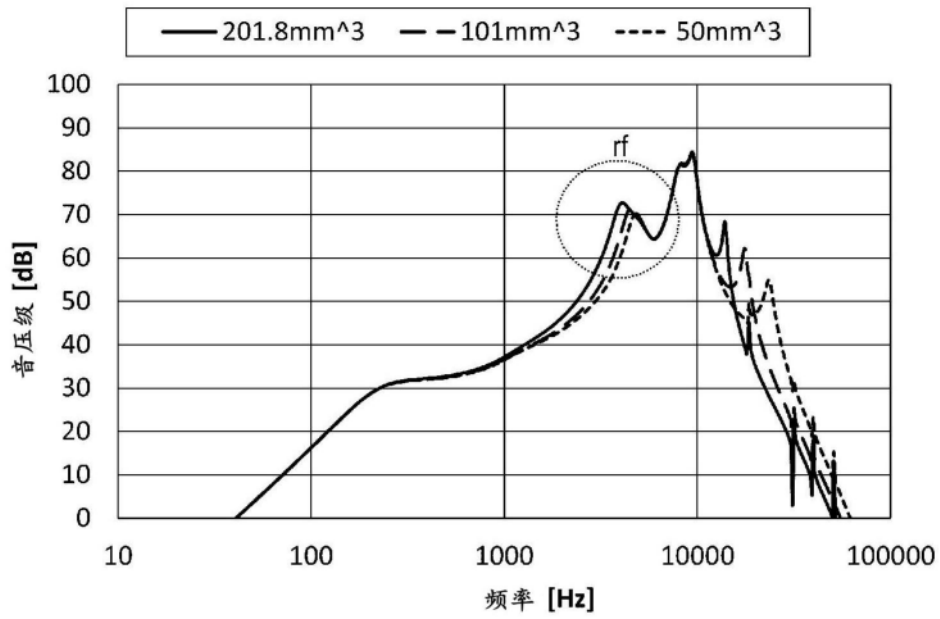


图14A

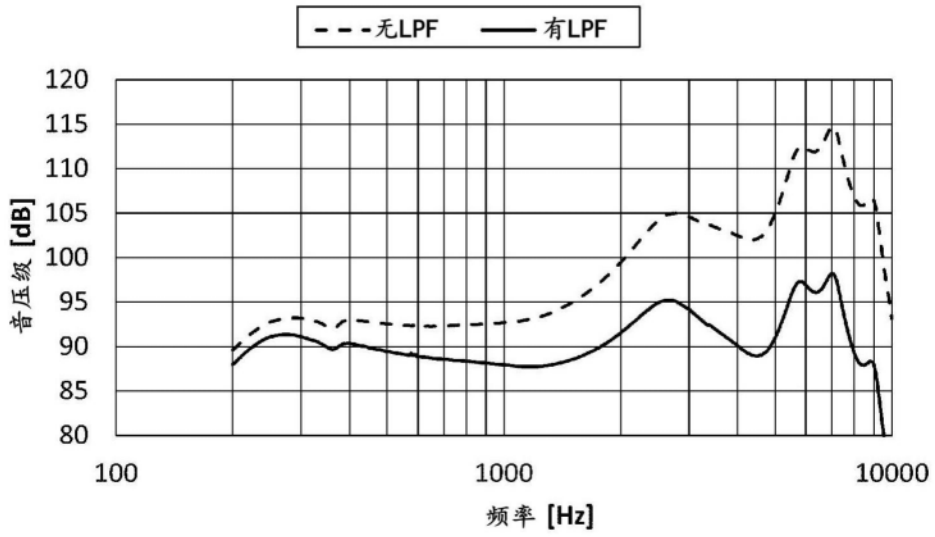


图14B

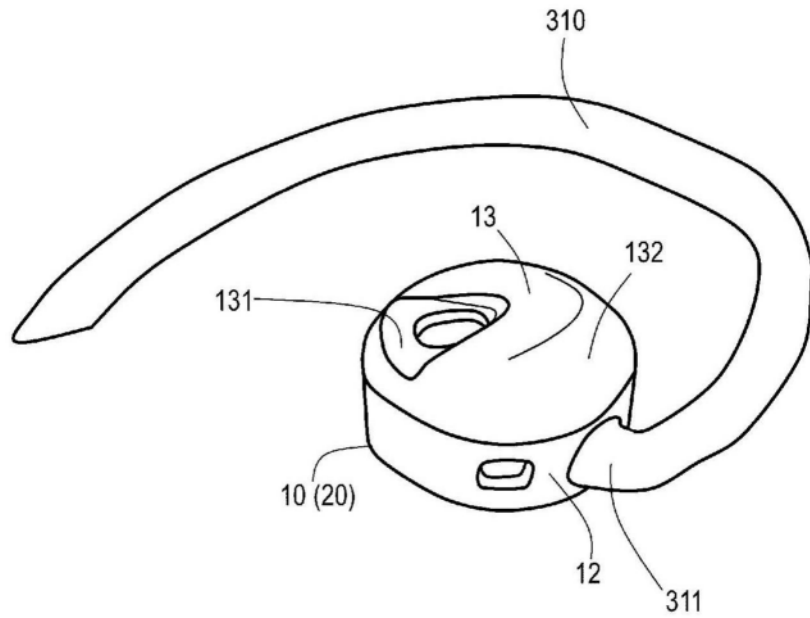


图15

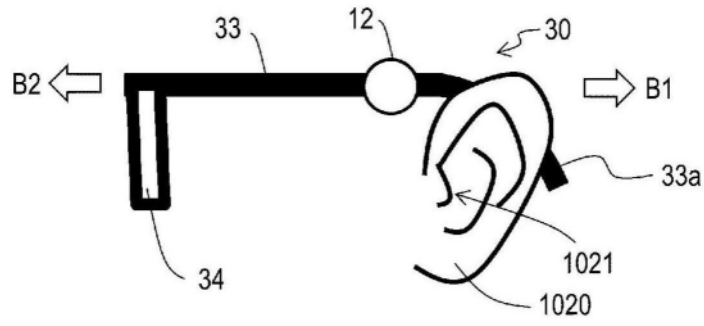


图16A

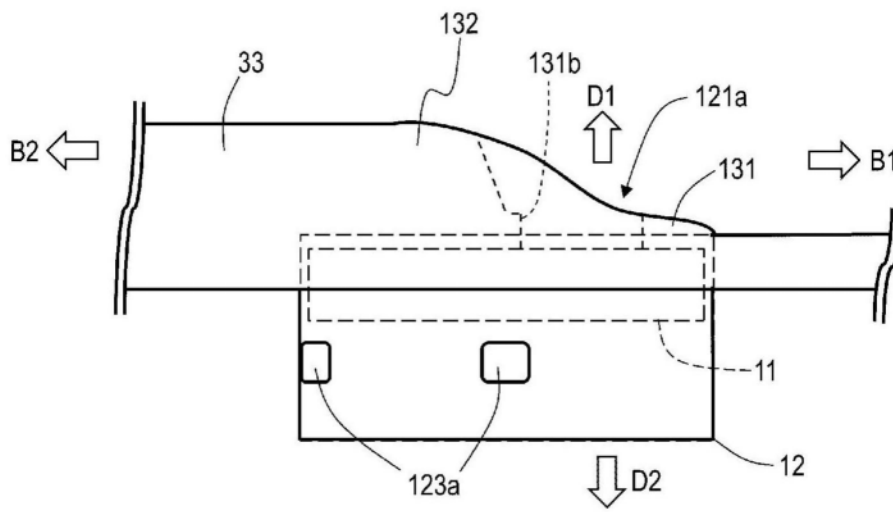


图16B

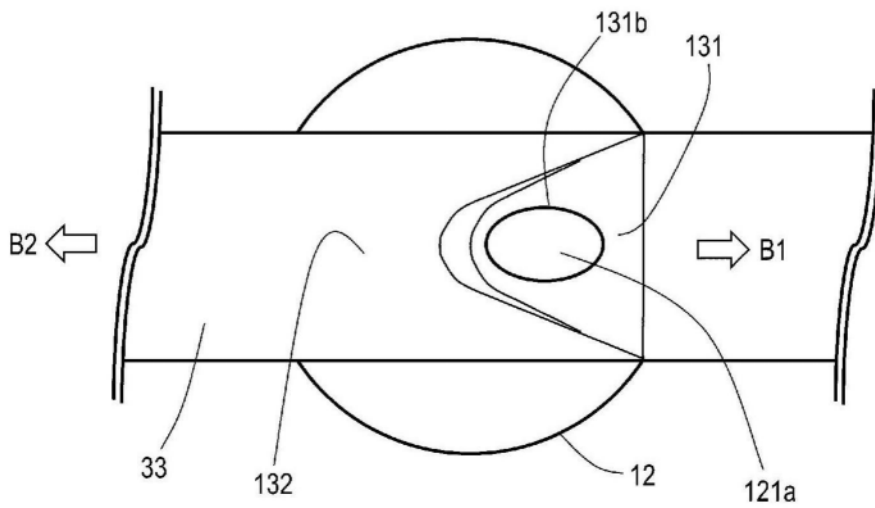


图16C

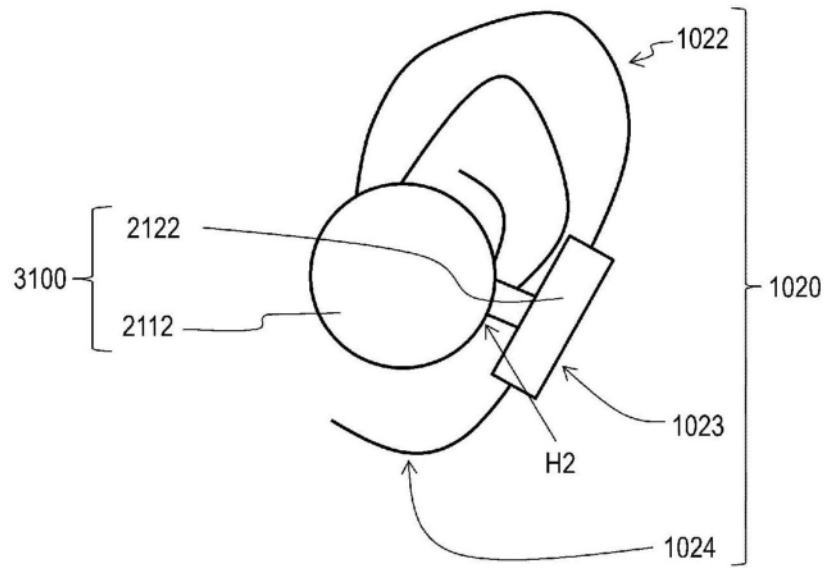


图17

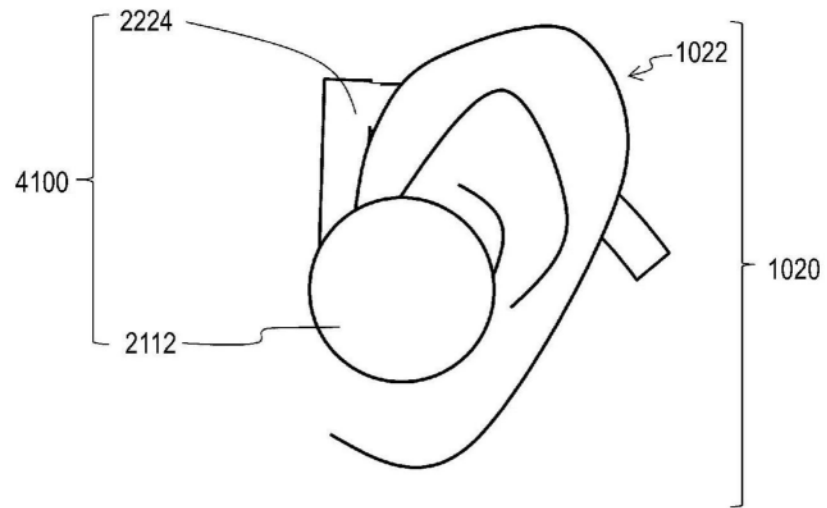


图18A

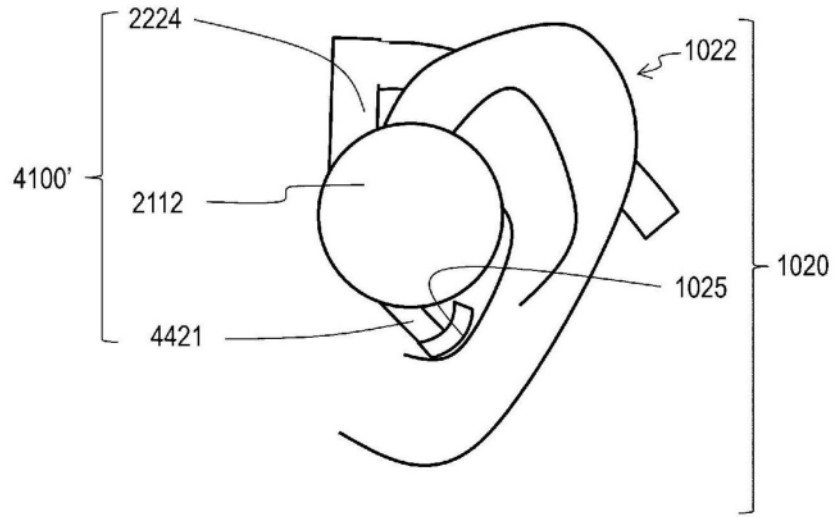


图18B

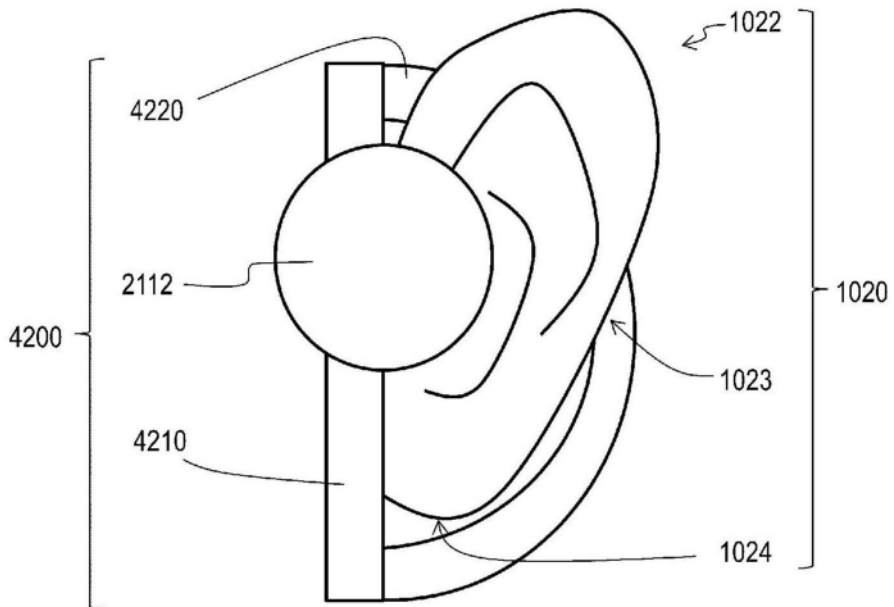


图19

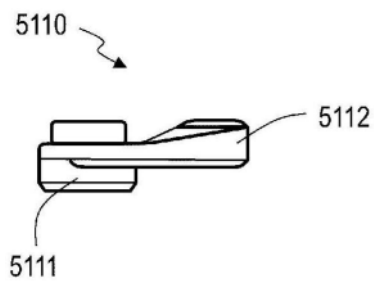


图20A

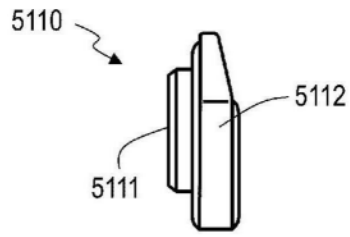


图20B

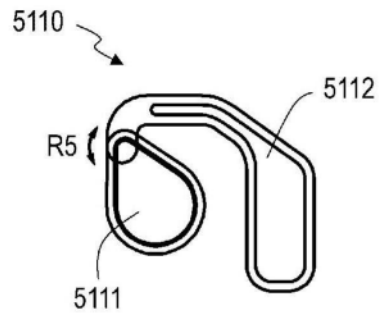


图20C

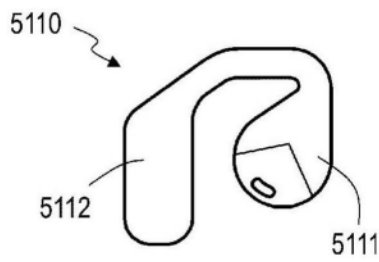


图20D

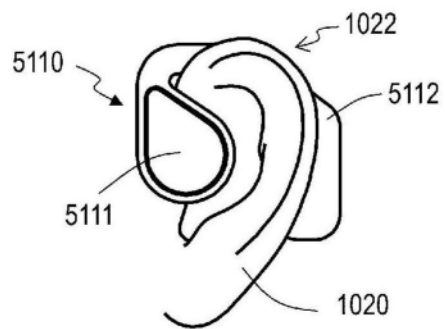


图20E

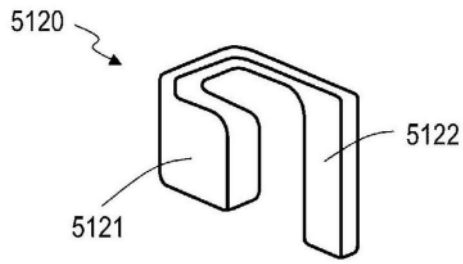


图21A

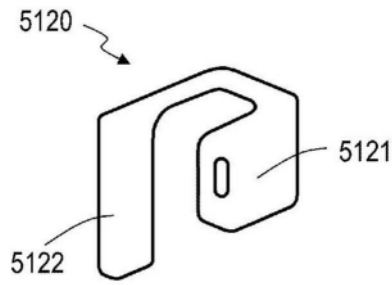


图21B

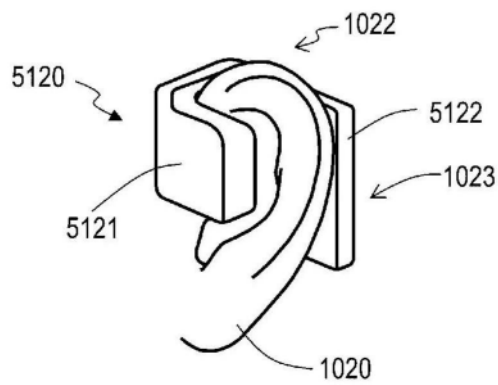


图21C

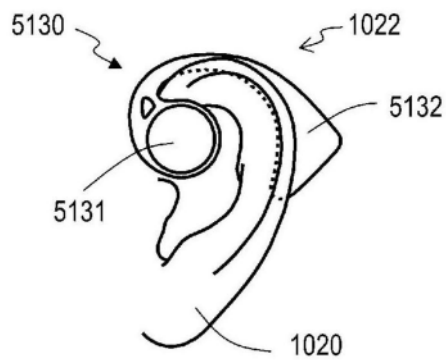


图22A

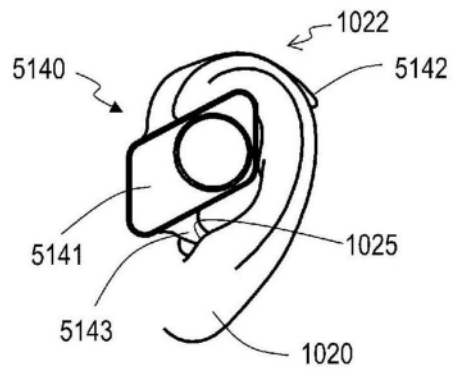


图22B

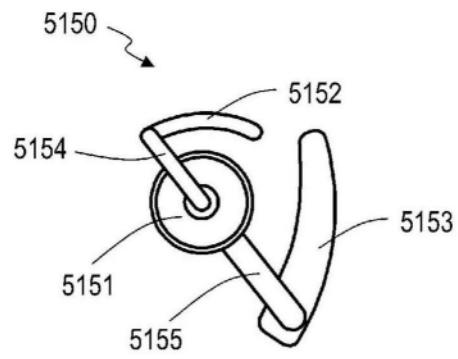


图23A

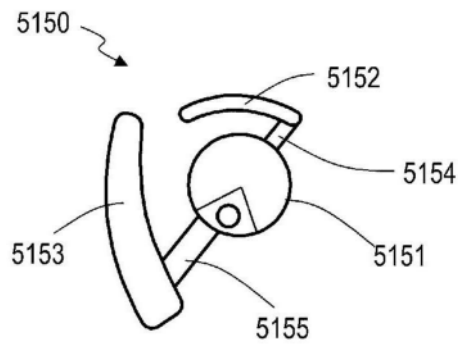


图23B

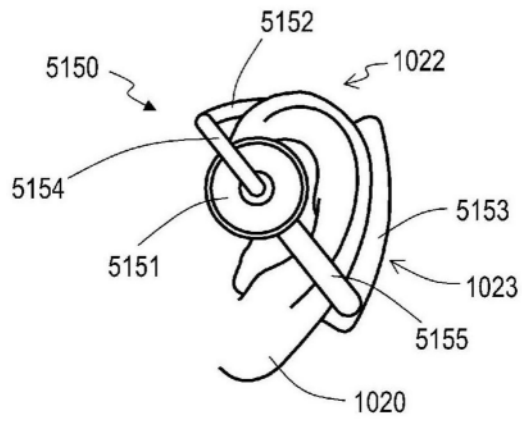


图23C

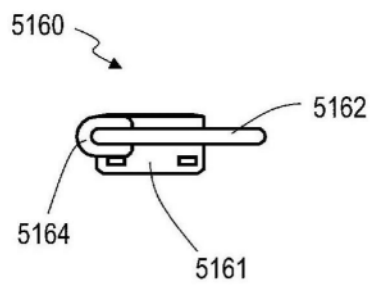


图24A

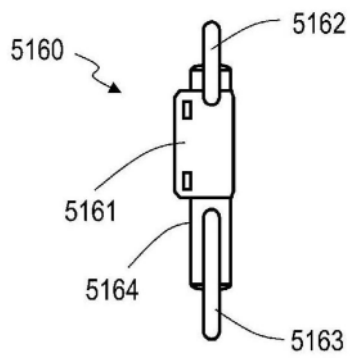


图24B

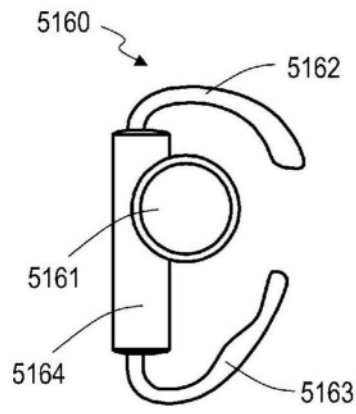


图24C

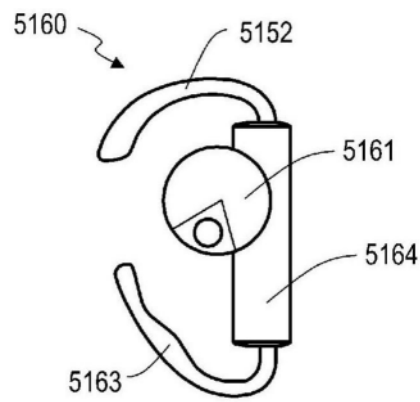


图24D

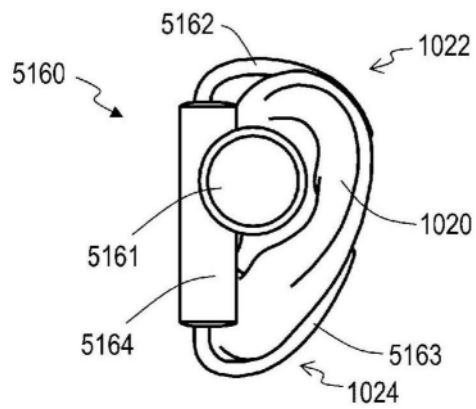


图24E

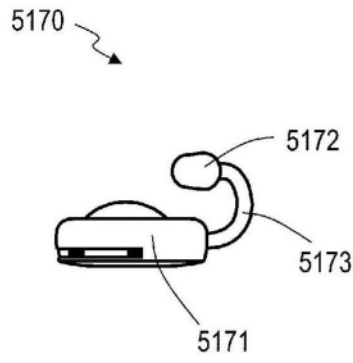


图25A

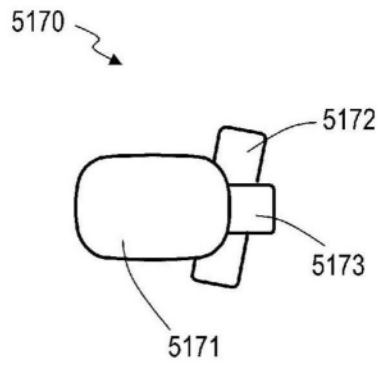


图25B

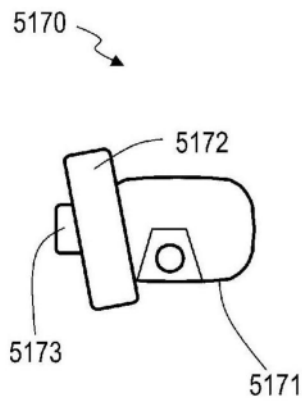


图25C

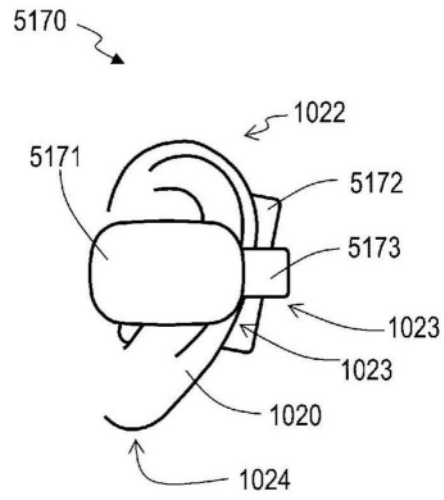


图25D

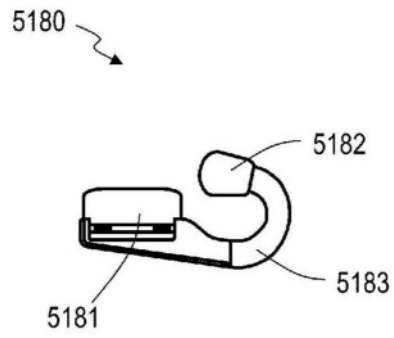


图26A

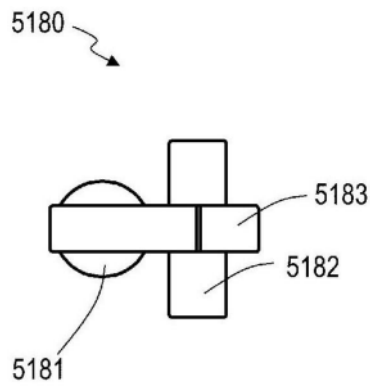


图26B

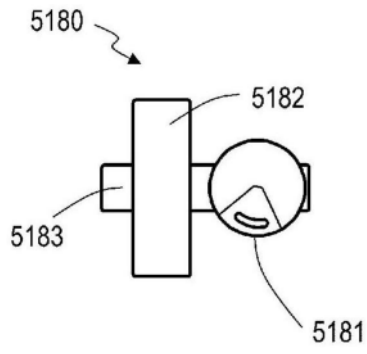


图26C

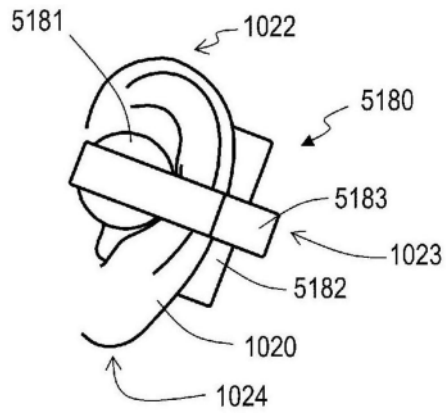


图26D

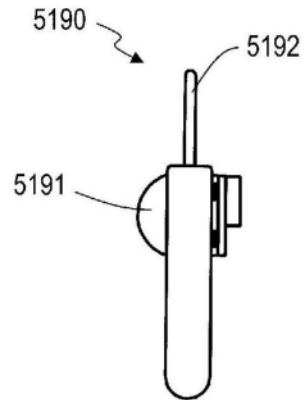


图27A

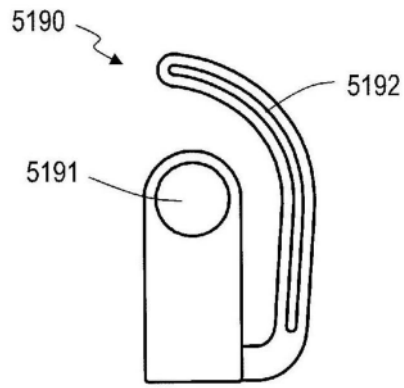


图27B

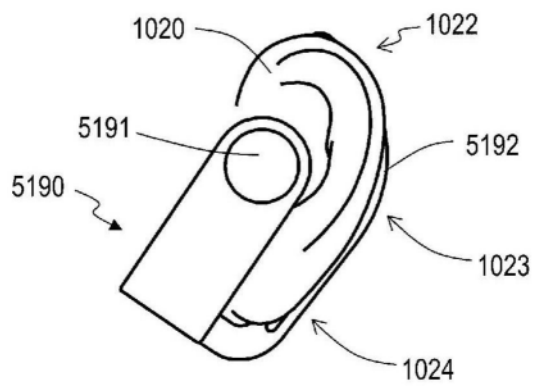


图27C

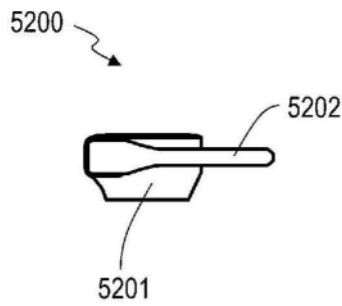


图28A

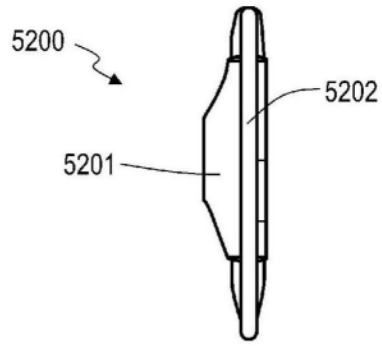


图28B

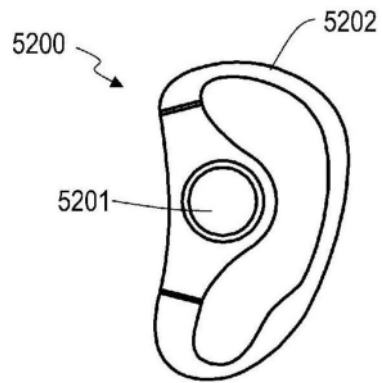


图28C

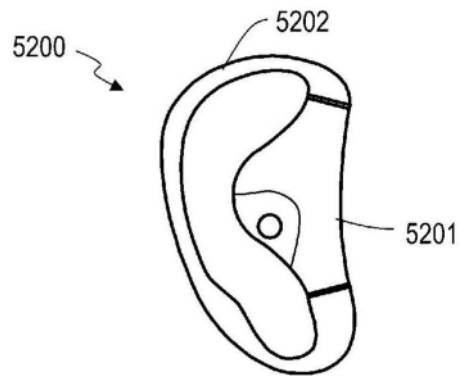


图28D

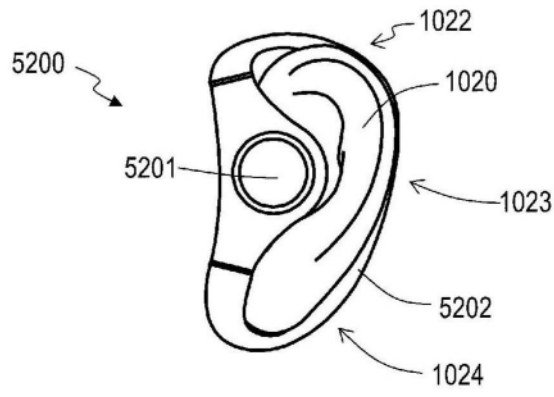


图28E

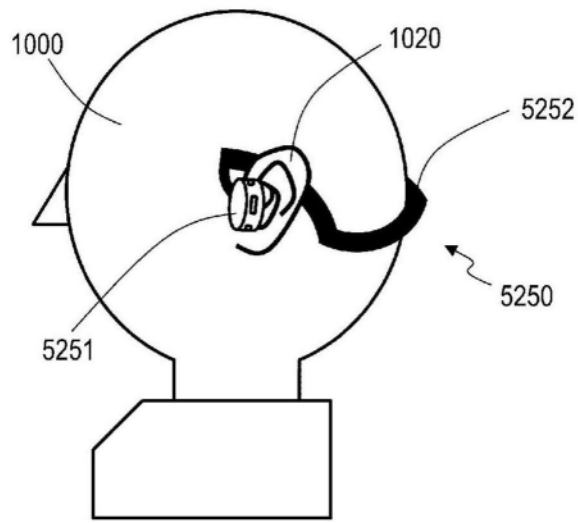


图29A

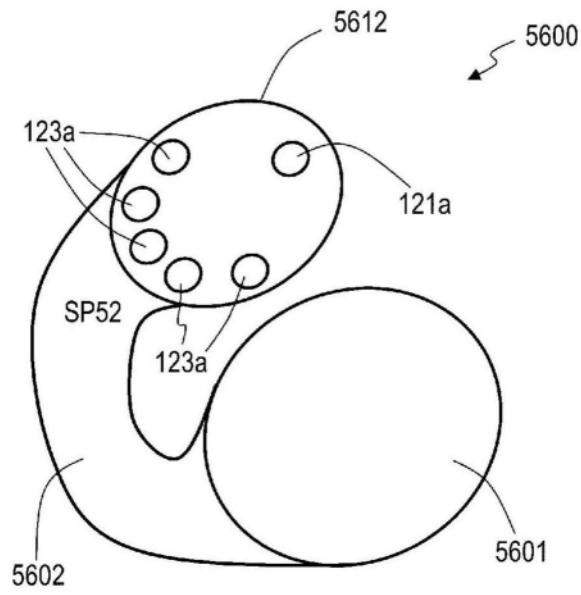


图29B

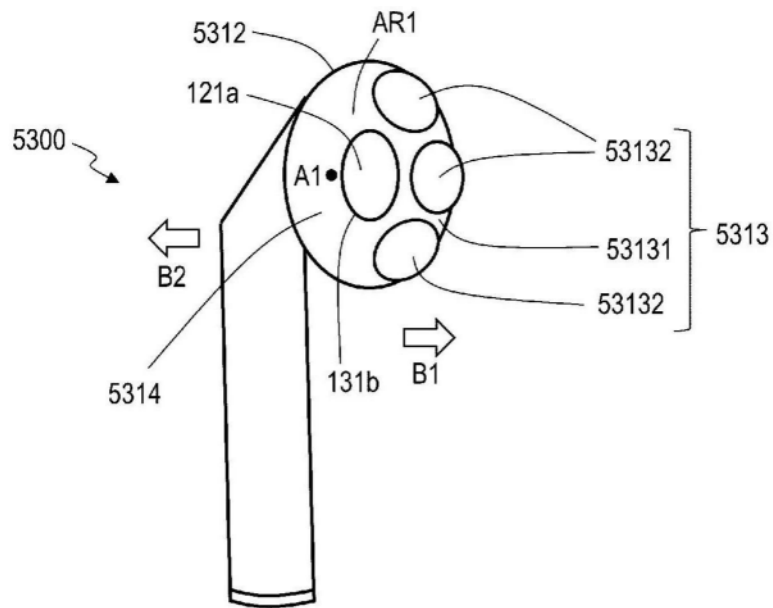


图30A

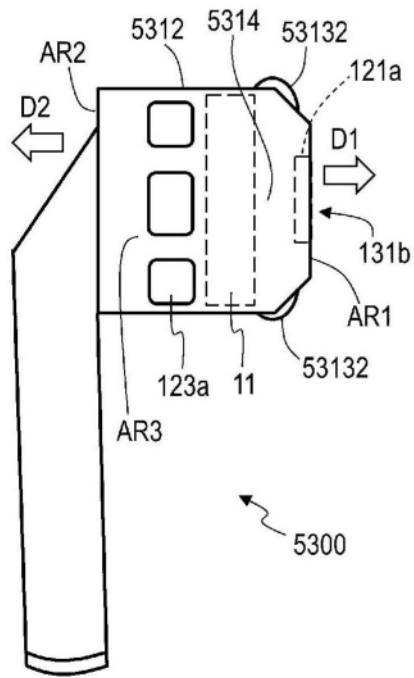


图30B

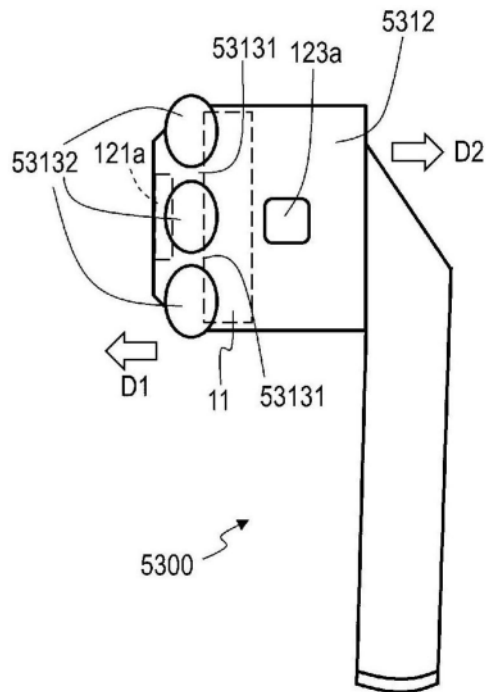


图30C

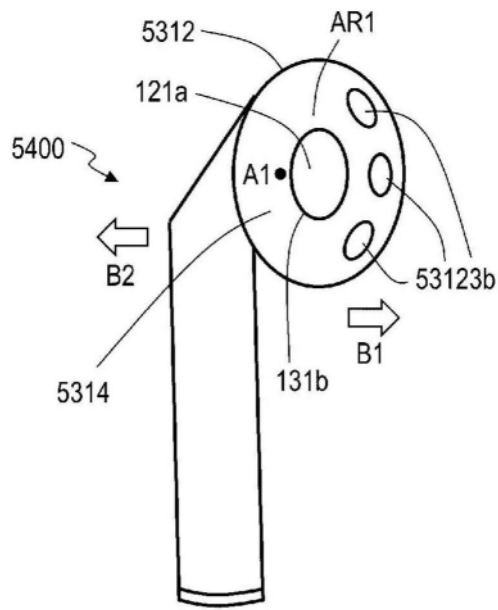


图31A

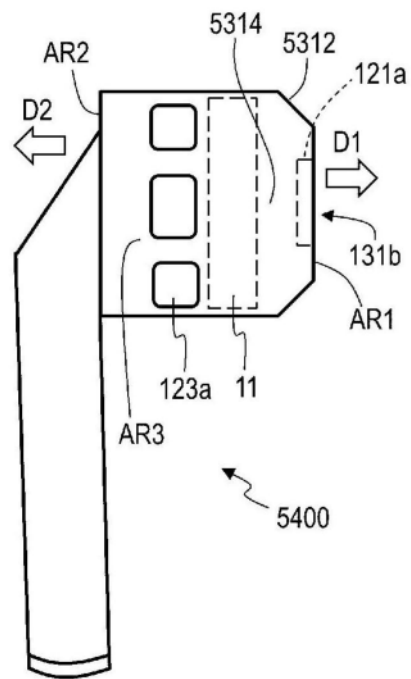


图31B

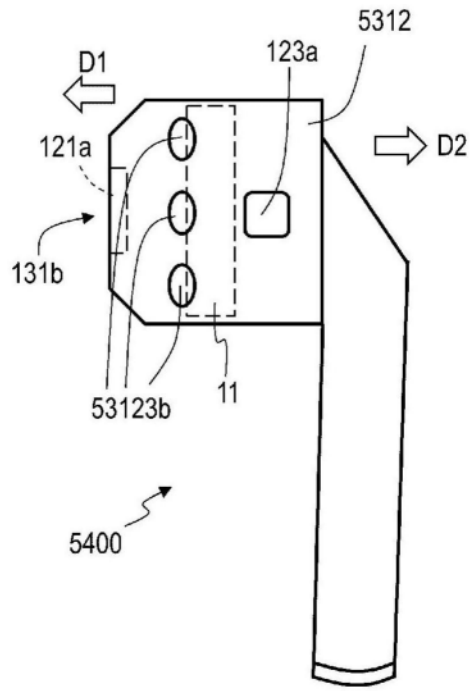


图31C

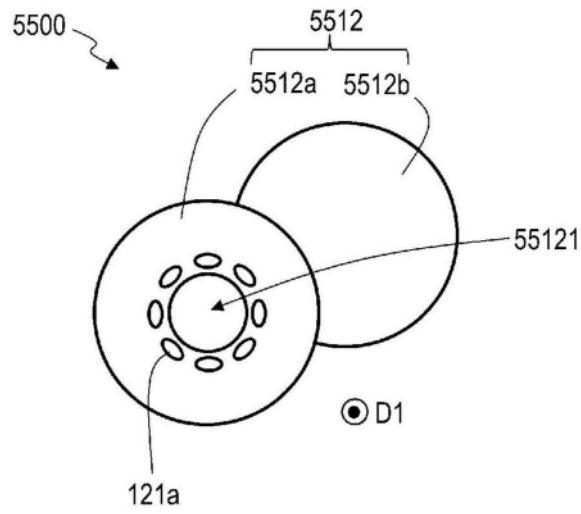


图32A

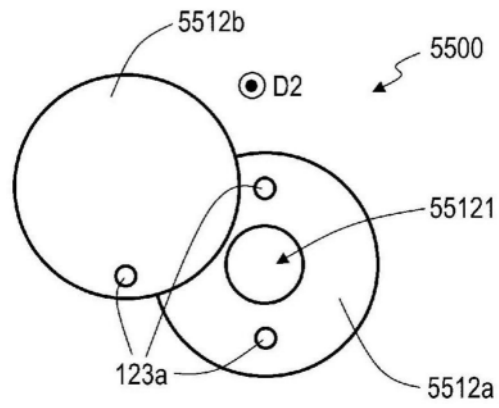


图32B

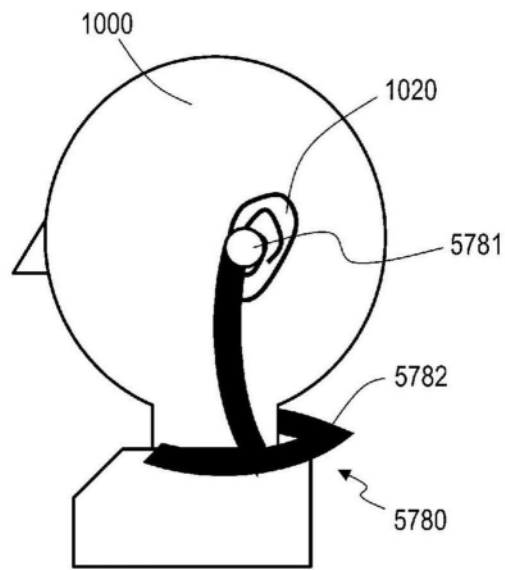


图33

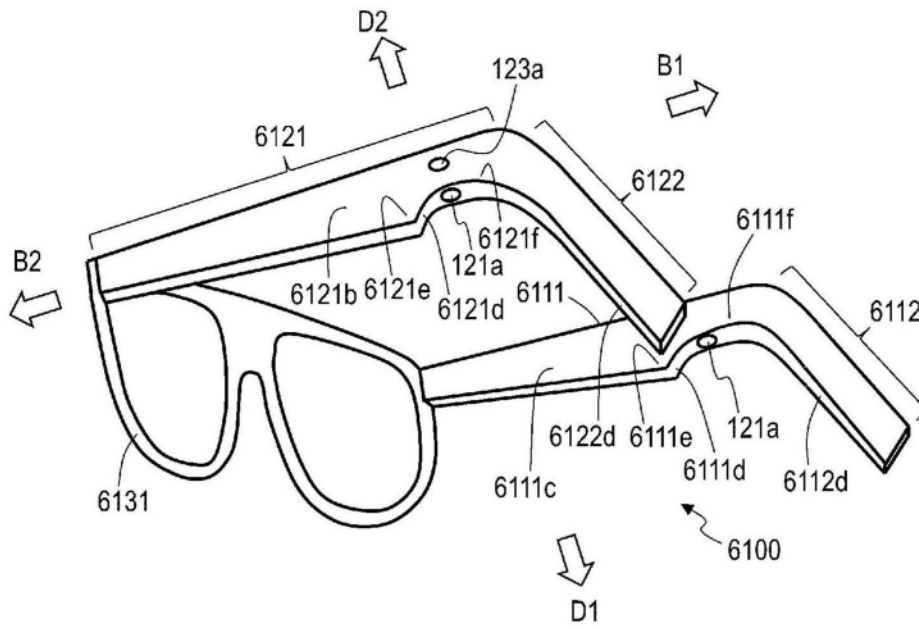


图34A

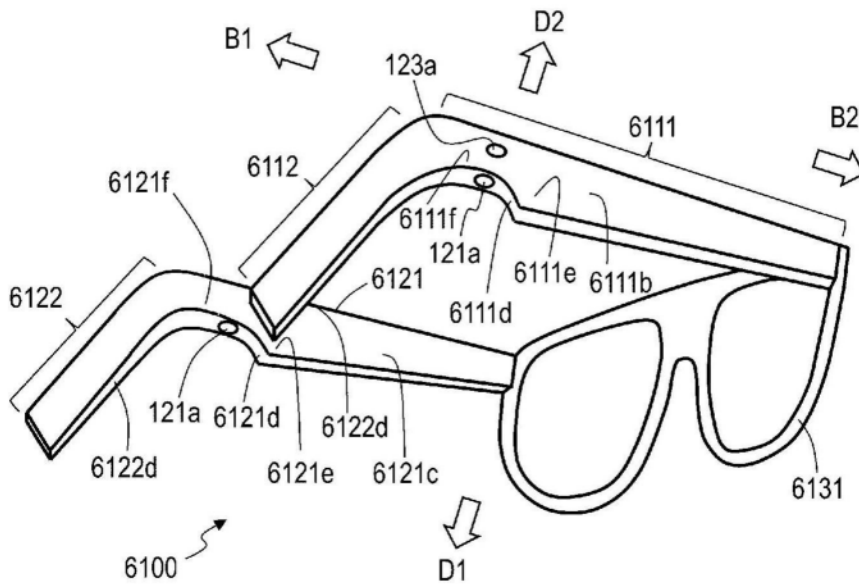


图34B

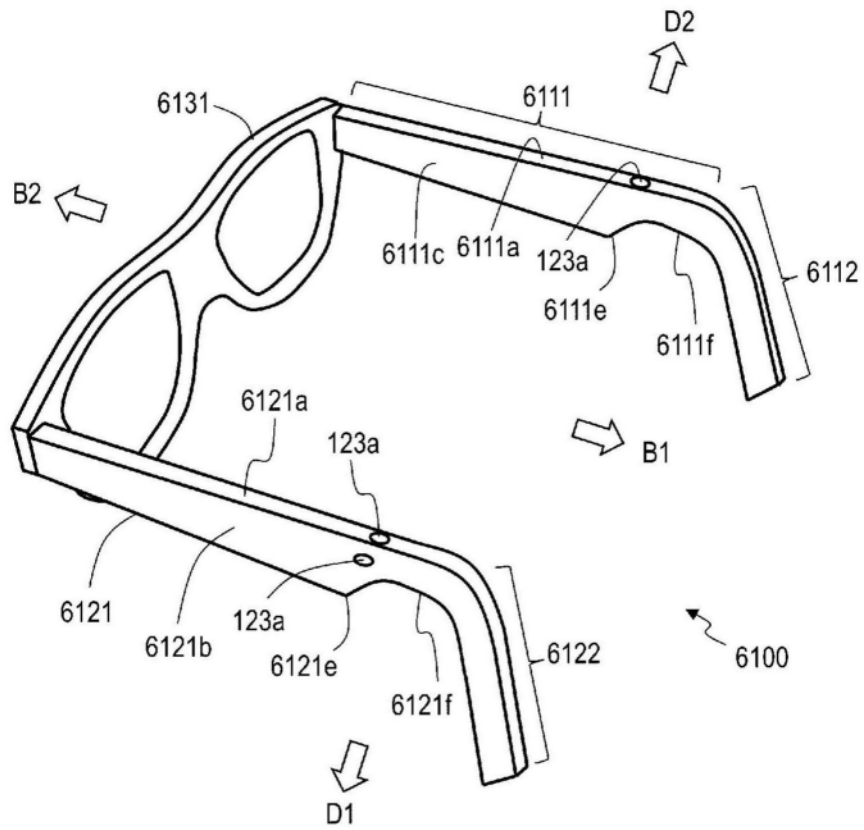


图35

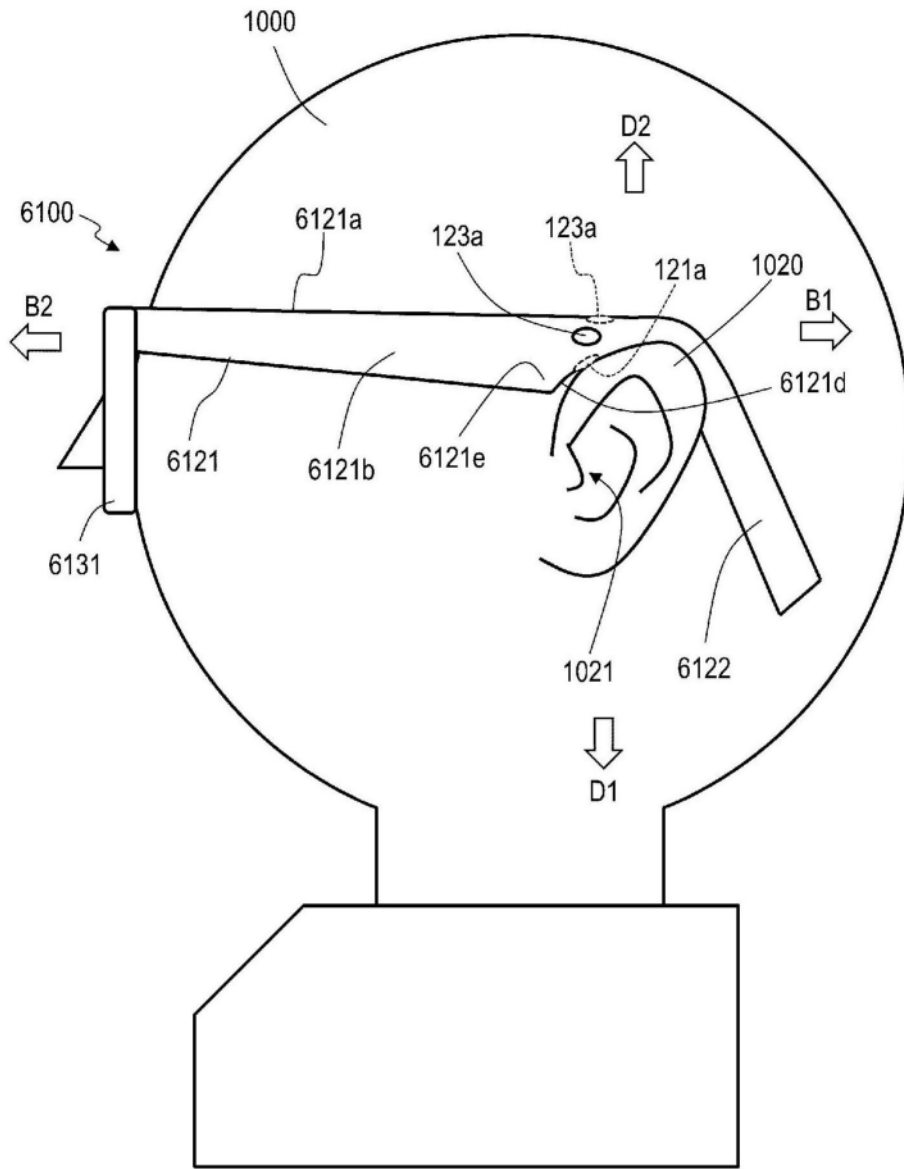


图36

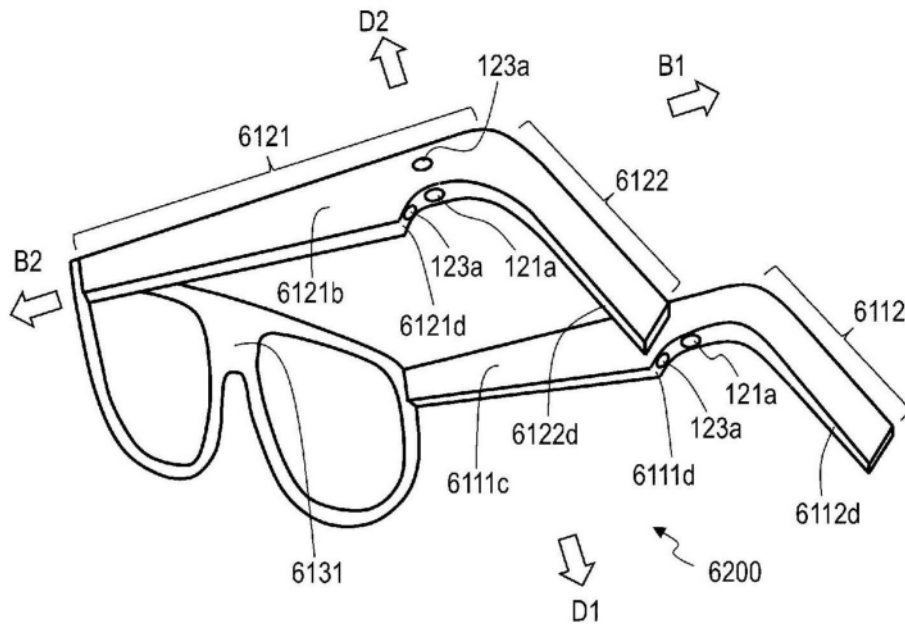


图37A

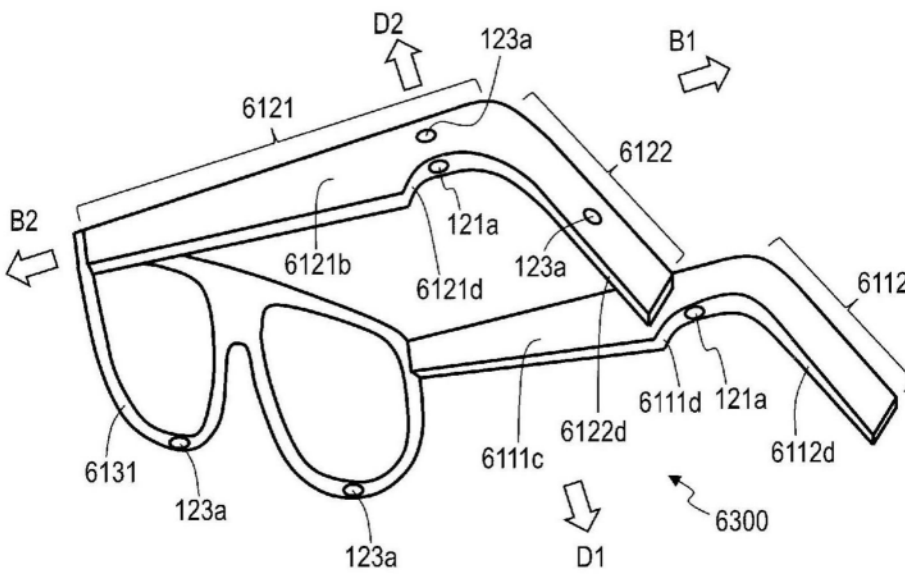


图37B

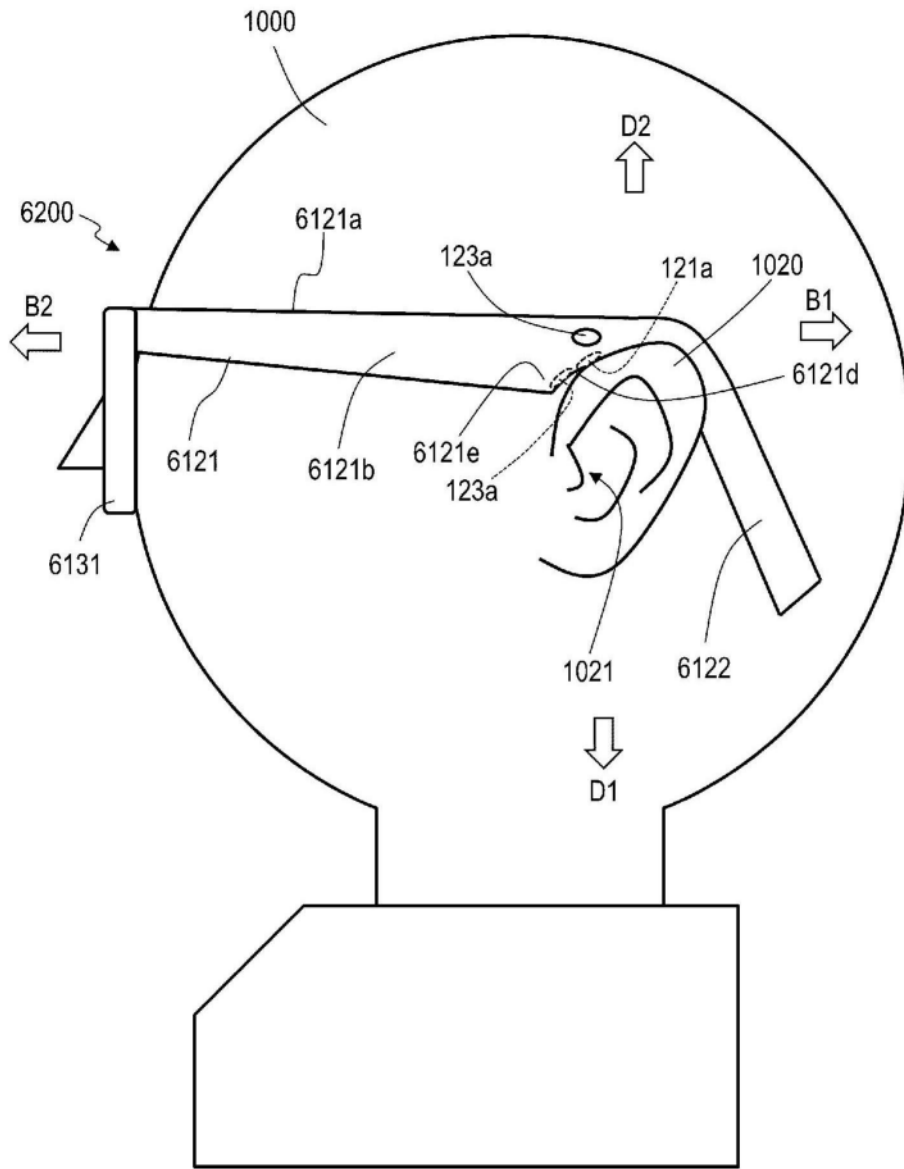


图38

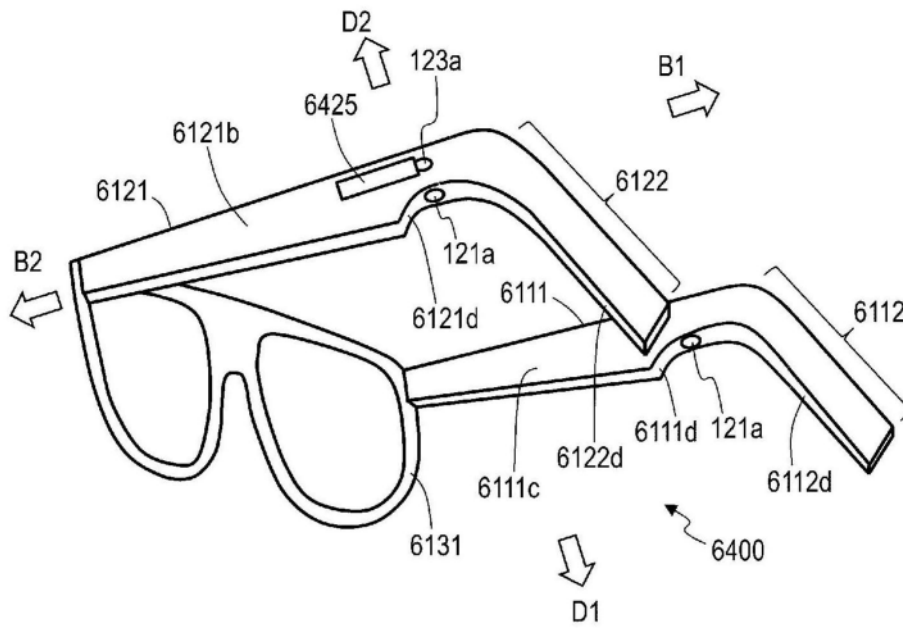


图39A

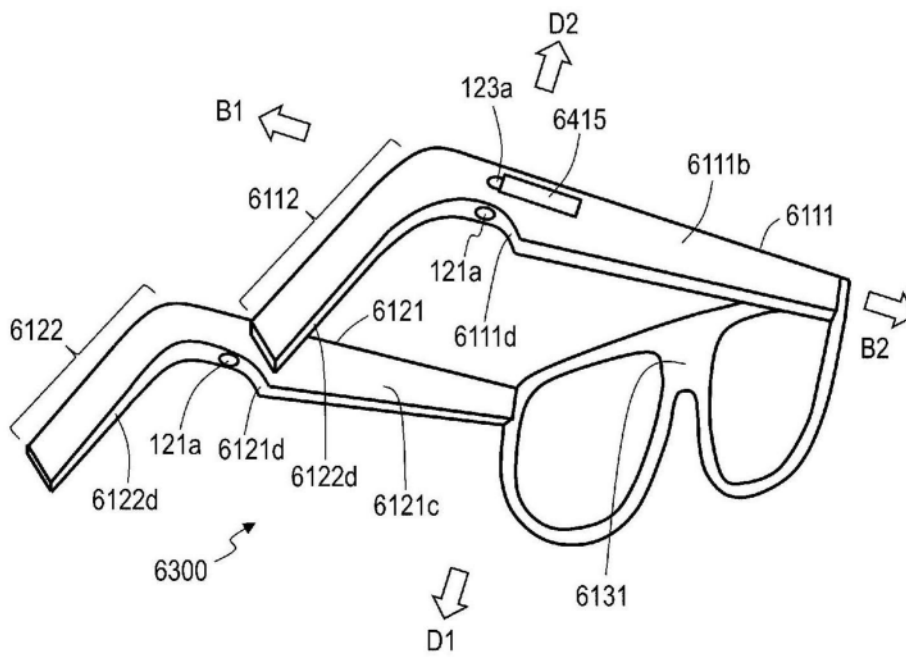


图39B

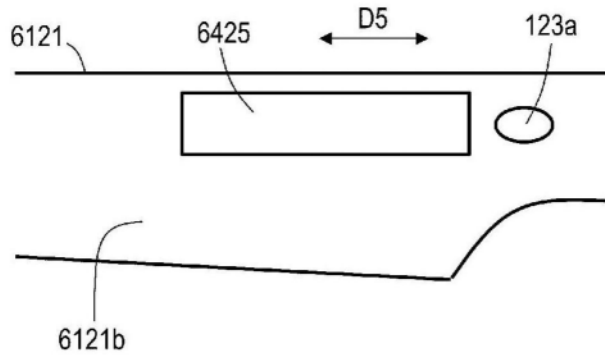


图40A

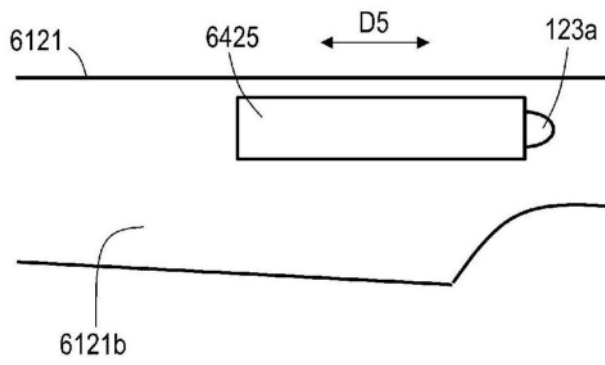


图40B

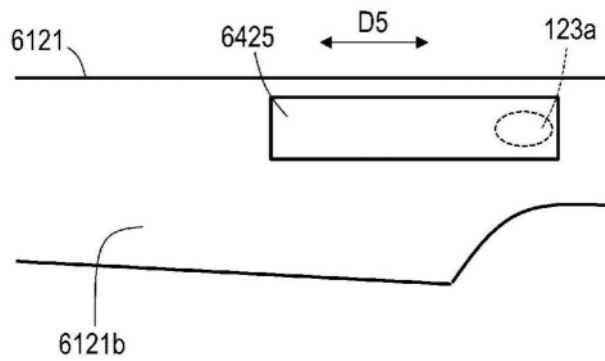


图40C