(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 105474663 B
(45)授权公告日 2019.04.19

(21)申请号 201480044821.3

(22)申请日 2014.06.24

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 105474663 A

(43)申请公布日 2016.04.06

(30)优先权数据
2013-168300 2013.08.13 JP

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.02.05

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/JP2014/003381 2014.06.24

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2015/022765 JA 2015.02.19

(73)专利权人 索尼公司
地址 日本东京都

(72)发明人 镰田净 大桥笃人 川村麻子 小野木康裕

(74)专利代理机构 北京集佳知识产权代理有限公司 11227
代理人 杜诚 陈炜

(51)Int.Cl.
H04R 1/10(2006.01)
H04R 3/12(2006.01)

(56)对比文件
US 2009268936 A1,2009.10.29,
JP H08195997 A,1996.07.30,
JP 2009027489 A,2009.02.05,
CN 101467429 A,2009.06.24,
CN 103167370 A,2013.06.19,
US 2008166002 A1,2008.07.10,

审查员 文芯佳

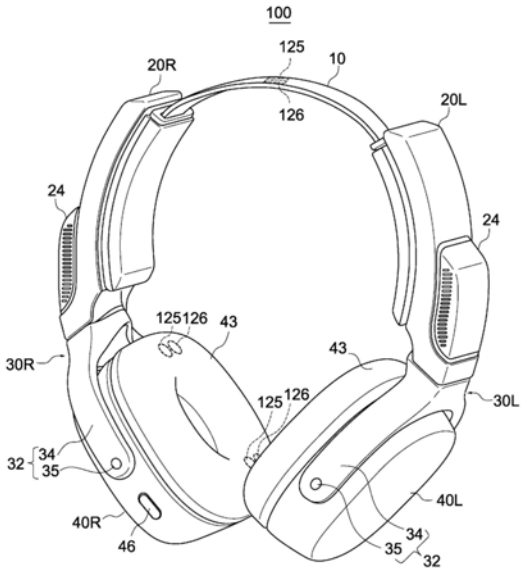
权利要求书2页 说明书13页 附图15页

(54)发明名称

耳机型音响设备以及用于控制耳机型音响设备的方法

(57)摘要

这种耳机型音响设备装配有一对壳模块，每个壳模块安装有耳机单元；头带部分，其在两端支撑每个壳模块并且安装有一对扬声器单元；至少一个传感器，其获得用于推断由用户的佩戴状态的信息；以及控制单元，其基于至少一个传感器的输出来推断佩戴状态，并且基于所推断的佩戴状态控制一对耳机单元和一对扬声器单元的输出。



CN 105474663 B

1.一种耳机型音响设备,包括:

一对壳模块,每个壳模块包括耳机单元;

头带部分,所述头带部分在两端支撑所述壳模块并且包括一对扬声器单元;

一个或更多个传感器,所述一个或更多个传感器获得用于估计由用户实现的安放状态的信息;以及

控制单元,所述控制单元基于所述一个或更多个传感器的输出估计所述安放状态,并且基于所估计的安放状态控制所述一对耳机单元和所述一对扬声器单元的输出。

2.根据权利要求1所述的耳机型音响设备,其中

所述控制单元根据所估计的安放状态确定是启动所述一对耳机单元的输出还是启动所述一对扬声器单元的输出。

3.根据权利要求1所述的耳机型音响设备,其中

所估计的安放状态包括:

通过至少与所述一对壳模块和所述头带部分接合实现的第一安放状态,以及

通过与所述头带部分接合实现的第二安放状态,并且

所述控制单元在估计到所述第一安放状态时至少启动所述一对耳机单元,并且在估计到所述第二安放状态时至少启动所述一对扬声器单元。

4.根据权利要求3所述的耳机型音响设备,其中

所述控制单元在估计到所述第二安放状态时启动所述一对扬声器单元和所述一对耳机单元两者。

5.根据权利要求3所述的耳机型音响设备,其中

检测部分包括一个或更多个压力传感器和一个或更多个运动传感器,其中在所述第一安放状态下,所述一个或更多个压力传感器和所述一个或更多个运动传感器被设置在所述一对壳模块中能够与所述用户接触的位置,以及所述头带部分中能够与所述用户接触的位置,并且

所述控制单元基于所述一个或更多个压力传感器和所述一个或更多个运动传感器的检测结果估计所述安放状态。

6.根据权利要求5所述的耳机型音响设备,其中

所述控制单元基于所述一个或更多个压力传感器和所述一个或更多个运动传感器的所述检测结果估计从所述第一安放状态到所述第二安放状态的过渡状态,并且当估计到所述过渡状态时,所述控制单元在估计到所述第二安放状态之前启动所述扬声器单元,并且使所述耳机单元保持启动直到估计到所述第二安放状态。

7.根据权利要求6所述的耳机型音响设备,其中

所述控制单元在估计到所述第一安放状态的终止之后的特定时间段上使所述耳机单元的输出大于所述第一安放状态时的输出,并且在经过所述特定时间段之后逐渐减小所述输出。

8.根据权利要求5所述的耳机型音响设备,其中

所述控制单元基于所述一个或更多个压力传感器和所述一个或更多个运动传感器的所述检测结果估计第一安置状态,在所述第一安置状态下,所述耳机型音响设备靠所述一对壳模块自站立,并且所述控制单元启动所述一对扬声器单元。

9.根据权利要求5所述的耳机型音响设备,其中

所述控制单元基于所述一个或更多个压力传感器和所述一个或更多个运动传感器的所述检测结果估计第二安置状态,在所述第二安置状态下,所述耳机型音响设备以所述头带部分为支撑点被悬挂,并且所述控制单元启动所述一对扬声器单元。

10.一种用于耳机型音响设备的控制方法,包括:

准备:

一对壳模块,每个壳模块包括耳机单元;

头带部分,所述头带部分在两端支撑所述壳模块并且包括一对扬声器单元;以及

一个或更多个传感器,所述一个或更多个传感器获得用于估计由用户实现的安放状态的信息;并且

由控制单元基于所述一个或更多个传感器的输出来估计所述安放状态,并且基于所估计的安放状态控制所述一对耳机单元和所述一对扬声器单元的输出。

耳机型音响设备以及用于控制耳机型音响设备的方法

技术领域

[0001] 本技术涉及整体地包括用于收听音乐的耳机和扬声器的耳机型音响设备以及用于该耳机型音响设备的控制方法。

背景技术

[0002] 大多数耳机是所谓的封闭式耳机。这种类型的耳机是被配置成在耳机单元与耳部之间的封闭空间内产生最佳声音的音响设备。相比之下，扬声器被设计成用于在一定距离处收听声音。耳机和扬声器在结构上类似。可以说，两者之间的最重要的区别在于用于使空气振动的功率(声压)。耳机只需要具有用于使封闭空间内的空气振动的功率。另一方面，扬声器需要用于使扬声器与用户之间的空间内的空气振动的高功率。

[0003] 专利文献1已经公开了如下耳机：在该耳机中，通过转换开关操作在用于耳机的低水平与用于扬声器的高水平之间切换耳机/扬声器的输出功率。因此，耳机具有耳机和扬声器功能两者。

[0004] 然而，专利文献1的耳机仅在用于耳机的低水平与用于扬声器的高水平之间切换置于外罩中的扬声器单元的输出功率。因此，为了将扬声器单元用作扬声器，必须将其用作固定扬声器。此时，被分别置于左外罩和右外罩中的扬声器单元之间的距离不足以在立体声重放中提供足够的立体声效果。

[0005] 专利文献1：日本专利申请特许公开第2010-74831号(第[0019]段等)。

发明内容

[0006] 本发明要解决的问题

[0007] 至于整体上包括耳机和扬声器的耳机型音响设备，期望其改进扬声器的性能，例如可用性和声音质量。

[0008] 考虑到上面提到的情况，本技术的目的是改进整体上包括耳机和扬声器的耳机型音响设备的性能。

[0009] 解决问题的手段

[0010] 为了解决上面提到的问题，根据本技术的耳机型音响设备包括：一对壳模块，每个壳模块包括耳机单元；头带部分，所述头带部分在两端支撑壳模块并且包括一对扬声器单元；一个或更多个传感器，所述一个或更多个传感器获得用于估计由用户实现的安放状态的信息；以及控制单元，所述控制单元基于一个或更多个传感器的输出估计安放状态，并且基于所估计的安放状态控制一对耳机单元和一对扬声器单元的输出。

[0011] 控制单元可以根据所估计的安放状态确定是启动一对耳机单元的输出还是启动一对扬声器单元的输出。

[0012] 所估计的安放状态可以包括通过至少与一对壳模块和头带部分接合实现的第一安放状态，以及通过与所述头带部分接合实现的第二安放状态，并且控制单元可以在估计到第一安放状态时至少启动一对耳机单元，并且在估计到第二安放状态时至少启动一对扬

声器单元。

[0013] 控制单元可以在估计到第二安放状态时启动一对扬声器单元和一对耳机单元两者。

[0014] 检测部分可以包括一个或更多个压力传感器和一个或更多个运动传感器，其中在第一安放状态下，一个或更多个压力传感器和一个或更多个运动传感器被设置在一对壳模块中能够与用户接触的位置，以及头带部分中能够与用户接触的位置，并且控制单元基于一个或更多个压力传感器和一个或更多个运动传感器的检测结果估计安放状态。

[0015] 控制单元可以在估计到第一安放状态的终止之后的特定时间段上使耳机单元的输出大于第一安放状态时的输出，并且在经过特定时间段之后逐渐减小输出。

[0016] 控制单元可以基于一个或更多个压力传感器和一个或更多个运动传感器的检测结果估计第一安置状态，在第一安置状态下，耳机型音响设备靠一对壳模块自站立，并且控制单元启动一对扬声器单元。

[0017] 控制单元可以基于一个或更多个压力传感器和一个或更多个运动传感器的检测结果估计第二安置状态，在第二安置状态下，耳机型音响设备以头带部分为支撑点被悬挂，并且控制单元启动一对扬声器单元。

[0018] 根据本技术的另一方面的用于耳机型音响设备的控制方法包括准备：一对壳模块，每个壳模块包括耳机单元；头带部分，所述头带部分在两端支撑壳模块并且包括一对扬声器单元；以及一个或更多个传感器，所述一个或更多个传感器获得用于估计由用户实现的安放状态的信息；并且由控制单元基于一个或更多个传感器的输出来估计安放状态，并且基于所估计的安放状态控制一对耳机单元和一对扬声器单元的输出。

[0019] 本发明的效果

[0020] 如上所述，根据本技术，能够改进整体上包括耳机和扬声器的耳机型音响设备的性能。

附图说明

[0021] 图1是示出根据本技术的第一实施例的耳机型音响设备的外观的图。

[0022] 图2是示出图1的耳机型音响设备的配置的截面图。

[0023] 图3是扬声器单元的纵向截面图。

[0024] 图4是扬声器单元的横向截面图。

[0025] 图5是示出从其移除封盖等的扬声器单元24的配置的外观视图。

[0026] 图6是示出本实施例的耳机型音响设备的头戴状态的图。

[0027] 图7是示出本实施例的耳机型音响设备的颈戴状态的图。

[0028] 图8是示出本实施例的耳机型音响设备的电学配置的图。

[0029] 图9是示出调节扬声器位置的方法的图。

[0030] 图10是示出图1的耳机型音响设备的头戴状态的图。

[0031] 图11是示出图1的耳机型音响设备的颈戴状态的图。

[0032] 图12是示出在不正确方向上的颈戴状态的图。

[0033] 图13是示出图1的耳机型音响设备的桌上状态的图。

[0034] 图14是示出图1的耳机型音响设备的壁挂状态的图。

[0035] 图15是示出图1的耳机型音响设备的变型1的图。

[0036] 图16是示出变型2的耳机型音响设备的电学配置的图。

[0037] 图17是示出在变型3中当从头戴状态过渡到颈戴状态时的耳机输出和扬声器输出的变化的时序图。

[0038] 图18是示出变型4的耳机型音响设备的电学配置的图。

具体实施方式

[0039] 在下文中，将参考附图来描述应用了本技术的实施例。

[0040] <第一实施例>

[0041] [耳机型音响设备的配置]

[0042] 图1是示出根据本技术的第一实施例的耳机型音响设备的外观的图。

[0043] 如图所示，耳机型音响设备100包括头带10，左和右滑动条块20R、20L，左和右悬架30R、30L，以及左和右壳模块40R、40L。

[0044] 注意，符号“R”表示右，符号“L”表示左，并且左和右是从用户佩戴耳机型音响设备100观察时的方向。

[0045] 为了将头带10挂在人体的头部或颈部上，头带10例如由大体上以近似预定曲率弯曲的、合成树脂的柔性薄板形成。壳模块40R、40L分别经由滑动条块20R、20L以及悬架30R、30L附接至头带10的两端。注意，头带10以及左和右滑动条块20R、20L在权利要求的范围内被统称为“头带部分”。

[0046] 图2是示出图1的耳机型音响设备100的配置的截面图。

[0047] 滑动条块20R、20L中的每个滑动条块包括滑动条基部21、滑动条盖22、悬架耦接部23以及扬声器单元24。

[0048] 为了可滑动地保持头带10的端部11，滑动条基部21包括插入部25、钩状结构(未示出)等。头带10的端部11被插入到插入部25中。钩状结构被设置在插入部25中并且通过钩住钩状部(未示出)，诸如在头带10的端部11的表面上形成的凸起，来锁住头带10的插入部。通过根据需要手动调节头带10的端部11的插入量，用户能够使壳模块40R、40L装配到用户的左耳和右耳上。

[0049] 滑动条盖22是用于滑动条基部21的外封装盖。

[0050] 悬架耦接部23是稍后要描述的耦接至悬架30R、30L的部分。

[0051] 扬声器单元24固定于滑动条块20R、20L中的每个滑动条块，扬声器单元24包括本实施例的耳机型音响设备100充当扬声器所必需的一组部件。这里所使用的术语“扬声器”意为通过使周围的开放空间内的空气振动而将声音传输给用户的音响设备。术语“扬声器”在这里用作具有与通过使壳模块封闭的空间内的空气振动而将声音传输给用户的“耳机”不同的含义的术语。

[0052] 悬架30R、30L包括用于耦接至滑动条块20R、20L的悬架耦接部23的第一耦接部31，以及用于耦接至壳模块40R、40L的第二耦接部32(参见图1)。第一耦接部31包括轴部33。该轴部33耦接至被设置在滑动条块20R、20L的悬架耦接部23中的轴承部27。轴承部27是用于旋转地保持悬架30R、30L的第一耦接部31的轴部33的部件。通过以这种方式使悬架30R、30L的第一耦接部31的轴部33耦接至滑动条块20R、20L的悬架耦接部23的轴承部27，悬架30R、

30L被耦接至滑动条块20R、20L，以能够绕轴旋转。

[0053] 注意，与悬架30R、30L整体地设置包括轴部33的第一耦接部31，因此，提供了足够的耐久力。

[0054] 另一方面，悬架30R、30L的第二耦接部32(参见图1)分别旋转地支撑壳模块40R、40L。该第二耦接部32被配置成使壳模块40R、40L能够在与上面提到的第一耦接部31中的轴部33的轴向方向垂直的轴向方向上旋转。第二耦接部32包括被设置成以叉状从第一耦接部31附近延伸的叉状部34，以及被设置在叉状部34的远端的轴部35。

[0055] 轴部35被设置成从与壳模块40R、40L的外罩42相反的叉状部34的表面凸出。左和右悬架30R、30L中的每个悬架的轴部35被布置成与穿过外罩42的中心的单一直线对齐并基本上充当整体轴。左和右悬架30R、30L中的每个悬架的轴部35被插入到在外罩42中形成的轴承孔(未示出)中并被保持。

[0056] [壳模块40R、40L的配置]

[0057] 接下来，将描述壳模块40R、40L的配置。

[0058] 壳模块40R、40L中的每个壳模块包括隔音板41、外罩42、耳垫43、耳机单元44、接线板45等。

[0059] 隔音板41包括具有基本上盘状的基本材料，其固定外罩42、耳垫43以及耳机单元44。

[0060] 外罩42是具有用于遮盖耳机单元44的基本上圆柱形状的箱。

[0061] 耳垫43是具有用于遮盖用户耳部的具有缓冲特性的基本上圆环形状的部件。

[0062] 注意，隔音板41、外罩42以及耳垫43的形状不限于上述形状。

[0063] 耳机单元44由用于将电信号转换成空气振动(声音)的膜、磁路(例如，磁体和音圈)等组成。

[0064] 接线板45是上面安装有用于实现处理器110、存储器的功能所必需的集成电路，以及音频重现设备和其它电子部件的板。

[0065] 注意，例如，在外罩42中设置有滑动开关46以及诸如按压开关和轻推转盘(jog dial)的开关，其中，滑动开关46是用户操作部分114(参见图8)的一部分。

[0066] [扬声器单元的配置]

[0067] 接下来，将描述扬声器单元24的配置。

[0068] 在本实施例的耳机型音响设备100中，扬声器单元24被设置为除了壳模块40R、40L中的耳机单元44之外的输出声音的装置。

[0069] 扬声器单元24分别设置在左和右滑动条块20R、20L中。扬声器单元24设置在滑动条块20R、20L的预定表面中，即设置在当通过将耳机型音响设备100挂在用户的头部或颈部上来佩戴耳机型音响设备100时朝向外面的表面上。

[0070] 图3是示出扬声器单元24的配置的纵向截面图。图4是扬声器单元24的横向截面图。图5是示出包括扬声器单元24的滑动条块20R、20L的配置的一部分的分解透视图。

[0071] 扬声器单元24包括用于将电信号转换成空气振动(声音)的膜，驱动膜的磁路(例如，磁体和音圈)，由容纳上述部件的壳体242、243等组成的扬声器驱动器单元241，以及组成扬声器驱动器单元241的盖子的扬声器封盖244和扬声器格栅245。

[0072] 壳体242、243由上壳体242和下壳体243组成。在上壳体242中，设置有在膜(图5中

的249)暴露的状态下用于保持膜的外围的膜保持孔径246。壳体242、243经由诸如螺丝的耦接件被固定至缓冲构件28，缓冲构件28被固定至滑动条块20R、20L的滑动条基部21。

[0073] 扬声器封盖244被附接到扬声器驱动器单元241上方，以在扬声器驱动器单元241的膜与上壳体242的表面之间形成空间。

[0074] 扬声器格栅245是进一步遮盖扬声器封盖244的外部的用于装饰的封盖件。

[0075] 如图3和图4所示，在扬声器驱动器单元241的膜和上壳体242的表面以及扬声器封盖244之间形成空间S。为了以从空间S的内部到外部的预定方向性发射声压，用于将声音从空间溢出到外部的声音溢出端口247被设置在扬声器封盖244的侧表面中。另外，在遮盖扬声器封盖244的外部的扬声器格栅245中，形成有与扬声器封盖244的声音溢出端口247对应的狭缝开口248。通过设置在扬声器封盖244的侧表面中的声音溢出端口247以及扬声器格栅245的狭缝开口248，从扬声器驱动器单元241输出的声压从空间S的内部被发射到空间S的外部。换言之，在统称扬声器封盖244和扬声器格栅245的盖子中，声音溢出端口247和狭缝开口248的开口彼此重叠的区域被设置成基本上用于使声音从内部溢出到外部的开口。

[0076] 此外，为了使从扬声器驱动器单元241的膜发射的声音被平滑地导向设置在扬声器封盖244的侧表面中的声音溢出端口247，并且通过它们被发射到外部，扬声器封盖244和上壳体242被如下配置。

[0077] 1.扬声器封盖244的后表面(与膜以及上壳体242的表面相反的表面)的大部分被平坦表面占据。

[0078] 2.空间S的高度位置和声音溢出端口247的高度位置被设置成基本上相同。

[0079] 3.空间S在沿在扬声器驱动器单元241的声音溢出端口247的相反侧上的半圆周的位置处停止。也就是说，在从膜的振动方向观察时，空间S由对应于膜的外形的空间部分S1以及连通从空间部分S1到扬声器封盖244的声音溢出端口247的空间部分S2组成。

[0080] 为了将空间S配置成具有除了声音溢出端口247之外的封闭结构，在将缓冲垫250夹在上壳体242的表面与扬声器封盖244的后表面中间的同时，将上壳体242的表面与扬声器封盖244的后表面彼此抵靠的部分彼此压焊。注意，缓冲垫250起到防止由于膜的振动而导致的上壳体242的振动被传递到扬声器封盖244的作用。

[0081] 顺带一提，设置有扬声器封盖244的声音溢出端口247的侧表面意为在用户佩戴耳机型音响设备100的状态下朝向前面的表面。换言之，声音溢出端口247在与滑动条块20R、20L的滑动方向垂直的方向上被设置在空间S的端部。原因如下。

[0082] 主要假设本实施例的耳机型音响设备100的两种安放状态。如图6所示，两种安放状态中的一种是在耳机的一般使用期间的安放状态。具体地，该状态是左和右壳模块40R、40L被放到用户的左耳和右耳上的状态。这种状态也被称为“头戴状态”。

[0083] 如图7所示，例如，另一种是头带10和左和右滑动条块20R、20L的部分通过被挂在用户的颈部上而被安放的状态。这种状态也被称为“颈戴状态”。在该颈戴状态下，左右扬声器单元24、24的声音溢出端口247基本上位于用户的左耳和右耳的正下方。此时，声音溢出端口247朝向上面和前面。这样，来自左右扬声器单元24、24的声音有效地到达用户的左耳和右耳。

[0084] 此外，如图3所示，用螺丝等经由缓冲构件28将扬声器单元24的下壳体243固定并将其支撑在滑动条基部21。这样，防止扬声器单元24的振动传递到滑动条块20R、20L的滑动

条基部21。

[0085] [耳机型音响设备100的电学配置]

[0086] 图8是示出本实施例的耳机型音响设备100的电学配置的图。

[0087] 如图所示，耳机型音响设备100包括处理器110、存储器112、用户操作部分114、闪速存储器116、耳机放大器118、扬声器放大器119、耳机单元44和44、扬声器单元24和24、外部输入端子120、开关电路122、电池124、各种传感器125和126和127、检测电路128等。

[0088] 处理器110是执行本实施例的耳机型音响设备100的整体控制以及必要的运算处理和信号处理的控制电路，并且由BGA(球栅阵列)等组成。

[0089] 存储器112存储处理器110要执行的程序等，并且被用作处理器110等的工作区。存储器112由SDRAM(同步动态随机存取存储器)等组成。

[0090] 用户操作部分114是接收来自用户的操作的输入的装置，例如，轻推转盘、滑动开关或按压按钮。

[0091] 作为用户操作部分114的开关，有主电源的通/断开关、音量开关、输出转换开关等。输出转换开关是用于在耳机输出与扬声器输出之间交替切换的开关。

[0092] 处理器110检测输出转换开关的状态，并且基于结果识别用户已选择耳机输出和扬声器输出中的哪个。如果识别到用户已选择耳机输出，则处理器110通过使耳机放大器118进入激活状态来驱动耳机单元44、44。此外，如果识别到用户已选择扬声器输出，则处理器110通过使扬声器放大器119进入激活状态来驱动扬声器单元24、24。

[0093] 闪速存储器116是能够进行重写和删除的非易失性存储装置，例如，在闪速存储器中，存储音频文件等作为用户数据。

[0094] 耳机放大器118放大从处理器110输出的音频信号，并将其提供至耳机单元44、44。

[0095] 扬声器放大器119放大从处理器110输出的音频信号，并将其提供至扬声器单元24、24。

[0096] 外部输入端子120是与外部装置，例如智能电话或便携式音频装置的连接。

[0097] 开关电路122基于外部装置与外部输入端子120的连接状态，在耳机放大器118与外部装置之间切换耳机单元44、44的输入源。具体地，如果外部装置不连接到外部输入端子120，则耳机单元44、44的输入源被切换至耳机放大器118。如果外部装置连接到外部输入端子120，则耳机单元44、44的输入源切换至外部装置。

[0098] 电池124存储用于操作耳机型音响设备100的动力并提供动力。电池124是可再充电的，例如锂电池。

[0099] 传感器125、126、127是获取用于估计耳机型音响设备100的安放状态、安置状态等的信息的传感器组。稍后将详细描述传感器125、126、127。

[0100] 检测电路128是检测传感器125、126、127的输出中的每个输出并将其作为数字数据提供至处理器110的电路。更具体地，例如，检测电路128从传感器125、126的输出提取低频分量，并将其与例如预定阈值进行比较，并且输出其比较结果作为检测结果，或者将传感器127的输出转换成相应的数字数据并将其输出至处理器110。

[0101] 另外，虽然图中没有示出，但是耳机型音响设备100包括用于显示各种状态的诸如LED(发光二极管)的显示装置，以及诸如USB(通用串行总线)的通用接口等。

[0102] [音频重现的基本操作]

[0103] 接下来，将描述音频重现的基本操作。

[0104] 当用户使用用户操作部分114来指示重现音轨时，处理器110例如从闪速存储器116读入音轨的音频文件。处理器110对该音频文件进行解码和调制，并且将其转换成模拟信号。处理器110将该模拟音频信号提供至耳机放大器118和扬声器放大器119中被设置成激活状态的放大器。

[0105] 这里，假设耳机放大器118处于激活状态的情形。由耳机放大器118放大的音频信号被提供至耳机单元44、44，并且驱动耳机单元44、44。这样，用户可以在头戴状态下通过耳机输出享受音乐。此外，在扬声器放大器119处于激活状态的情形下，处理器110将模拟音频信号提供至扬声器放大器119。通过扬声器放大器119放大的音频信号被提供至扬声器单元24、24，并且驱动扬声器单元24、24。这样，用户可以通过扬声器输出享受音乐。

[0106] 此外，在通过耳机输出收听音乐的同时，用户可以经由用户操作部分114输入切换至扬声器输出的指令。根据该指令，处理器110将耳机放大器118切换至非激活状态，并且将扬声器放大器119切换至激活状态。这同样适用于从扬声器输出状态切换至耳机输出状态的情形。

[0107] 另外，在本实施例的耳机型音响设备100中，能够估计安放状态，诸如头戴状态和颈戴状态，并且能够根据所估计的安放状态自动地在扬声器输出与耳机输出之间切换。稍后将详细描述该操作。

[0108] 如上所述，在本实施例的耳机型音响设备100中，除了被分别设置在左和右壳模块40R、40L中的耳机单元44、44之外，扬声器单元24、24也被设置在左和右滑动条块20R、20L中。为了通过扬声器单元24、24享受音乐，如图7所示，推荐用户通过产品手册等在颈戴状态下使用它。在该颈戴状态下，左右扬声器单元24、24中的声音溢出端口247基本上位于用户的左耳和右耳下方，并且基本上朝向上面。也就是说，来自左右扬声器单元24、24的声音从下方被发射到用户的耳部。因此，在没有很大程度地增大扬声器单元24、24的音量的情况下，用户可以听到具有足够音量的声音。

[0109] 另外，用户可以根据需要手动地改变头带10和滑动条块20R、20L的整体尺寸。因此，例如，如图9所示，可以通过将锁定位置变成头带10从滑动条块20R、20L被稍稍拉出的位置，或者反过来将锁定位置变成头带10被稍稍推进滑动块20R、20L的位置，可以自由地调节用户的左右耳与左右扬声器单元24、24之间的位置关系。

[0110] 此外，在使用扬声器期间，不像使用耳机那样，耳部被封闭住，因此，用户可以听见周围的声音以及音乐。因此，可以增强移动的用户的安全性。

[0111] [传感器的配置]

[0112] 接下来，将描述本实施例的耳机型音响设备100的传感器125、126、127。

[0113] 在本实施例的耳机型音响设备100中，设置了以下一个或更多个传感器125、126、127。

[0114] 1.压力传感器125

[0115] 2.运动传感器126

[0116] 3.其它传感器(旋转检测传感器127、加速度传感器等)

[0117] 压力传感器125是用于检测从用户的人体(头部、颈部等)或外部物体施加的压力的传感器。如图1所示，例如，多个压力传感器125例如被布置在例如头带10的顶部附近，以

及例如被布置在左和右壳模块40R、40L的耳垫43中。

[0118] 运动传感器126是用于检测例如温度、电容或光的物理参数及其变化，以及检测用户的人体的接触或靠近的传感器。例如，当检测到温度的增加、电容的增加、或者从不反射光的状态到反射光的状态的变化时，检测到用户的人体与传感器接触或与传感器更靠近。如图1所示，例如，多个运动传感器126例如被布置在例如头带10的顶部附近，以及例如被布置在左和右壳模块40R、40L的耳垫43中。

[0119] 由检测电路128收集传感器125、126、127的输出。检测电路128从每个压力传感器125的输出提取低频分量，并且将其与阈值进行比较。检测电路128将输出与阈值的比较结果(大/小确定结果)作为检测结果输出至处理器110。此外，检测电路128从每个运动传感器126的输出提取低频分量，并将其与阈值进行比较。检测电路128将输出与阈值的比较结果(大/小确定结果)作为检测结果输出至处理器110。另外，检测电路128将其它传感器，例如检测壳模块40R、40L的旋转位置的旋转检测传感器127的输出转换成相应的旋转位置的数字数据，并将它们输出至处理器110。

[0120] [基于传感器的检测结果的控制]

[0121] 在本实施例的耳机型音响设备100中，将描述基于传感器的检测结果的耳机输出和扬声器输出的切换控制。

[0122] 首先，以下状态被假设为本实施例的耳机型音响设备100的安放状态和安置状态。

[0123] 1.头戴状态

[0124] 2.颈戴状态

[0125] 3.桌上状态

[0126] 4.壁挂状态

[0127] 图10是示出头戴状态的图。

[0128] 注意，在下面的描述中，根据需要，例如设置在头带10的顶部附近的压力传感器将称为“压力传感器125A”，并且例如安放在左和右壳模块40R、40L的耳垫43上的多个压力传感器将称为“压力传感器125B”和“压力传感器125C”；例如设置在头带10的顶部附近的运动传感器将称为“运动传感器126A”，并且例如被安放在左和右壳模块40R、40L的耳垫43上的多个运动传感器将称为“运动传感器126B”和“运动传感器126C”。

[0129] 首先，将描述在头戴状态情形下的操作。

[0130] 如图10所示，在头戴状态下，例如设置在头带10的顶部附近以及例如设置在左和右壳模块40R、40L的耳垫43中的多个压力传感器125A、125B、125C以及检测电路128检测压力的产生。其检测结果被输出至处理器110。假设在检测到压力的产生的情况下检测结果为“ON(开启)”。此外，此时，例如设置在头带10的顶部附近以及例如设置在左和右壳模块40R、40L的耳垫43中的多个运动传感器126A、126B、126C以及检测电路128检测人体的接触或靠近的发生。其检测结果被输出至处理器110。假设在检测到人体的接触或靠近的发生的情况下检测结果为“ON”。

[0131] 处理器110基于检测结果来估计耳机型音响设备100的安放状态是头戴状态，并且使耳机放大器118进入激活状态。

[0132] 注意，如果紧接在此之前执行扬声器输出，则扬声器放大器119进入非激活状态，并且耳机放大器118进入激活状态。这样，执行了从扬声器输出到耳机输出的切换。

[0133] 注意，在以上描述中，假设如果压力传感器125A、125B、125C的检测结果和运动传感器126A、126B、126C的检测结果全部为“ON”，则耳机放大器118进入激活状态。然而，如果压力传感器125A、125B、125C的检测结果全部为“ON”或者如果运动传感器126A、126B、126C的检测结果全部为“ON”，则耳机放大器118可以进入激活状态。

[0134] 接下来，将描述在颈戴状态情形下的操作。

[0135] 如图11所示，在颈戴状态下，例如设置在头带10的顶部附近的压力传感器125A以及检测电路128检测压力的产生。此外，此时，例如设置在头带10的顶部附近的运动传感器126A检测人体的接触或靠近的发生，并且其检测结果被输出至处理器110。

[0136] 顺带一提，在颈戴状态下，存在用于安放耳机型音响设备100的合适的方向。具体地，如果左右扬声器单元24、24的声音溢出端口247在安放期间不朝向上面，则用户很难听到声音。在本实施例的耳机型音响设备100中，设置了用于确定是否实现在正确方向上的颈戴状态的压力传感器125D(参见图2和图11)。

[0137] 压力传感器125D被设置在这样的位置处，所述位置使得当实现了在正确方向上的颈戴状态时使它们与用户的胸部接触。例如，压力传感器125D被设置在例如左和右壳模块40R、40L的耳垫43的侧表面中。

[0138] 如果由设置在例如头带10的顶部附近的压力传感器125A检测到压力的产生，由运动传感器126A检测到人体的接触或靠近的发生，并且由压力传感器125D检测到压力的产生，则处理器110认为实现了在正确方向上的颈戴状态，并且使扬声器放大器119进入激活状态。

[0139] 注意，如果紧接在此之前执行耳机输出，则耳机放大器118进入非激活状态，并且扬声器放大器119进入激活状态。这样，执行了从耳机输出状态到扬声器输出状态的切换。

[0140] 此外，例如，如图12所示，如果实现了在不正确方向上的颈戴状态，则压力传感器125D检测不到压力的产生，因此，处理器110不使扬声器放大器119进入激活状态。此时，通过使用合成声音，处理器110可以通知用户实现了在正确方向上的颈戴方向。

[0141] 接下来，将描述在桌上状态情形下的操作。

[0142] 如图13所示，在桌上状态下，为了使扬声器单元24、24的声音溢出端口247朝向用户，使耳机型音响设备100在桌子上自站立，使得通过将左和右壳模块40R、40L用作腿而将左和右壳模块40R、40L的耳垫43朝向下面(与桌子的上表面相反)。

[0143] 此时，由设置在左和右壳模块40R、40L的耳垫43中的所有压力传感器125检测压力。此外，此时设置在耳垫43中的运动传感器126没有感测到桌面，因此，所有运动传感器126的检测结果为“OFF(关闭)”。当接收到压力传感器125和运动传感器126的检测结果时，处理器110使扬声器放大器119进入激活状态。

[0144] 如果紧接在此之前执行耳机输出，则耳机放大器118进入非激活状态，并且扬声器放大器119进入激活状态。这样，执行了从耳机输出状态到扬声器输出状态的切换。

[0145] 注意，作为该桌上状态的检测的条件，可以添加桌上状态下由检测壳模块40R、40L的旋转位置的旋转检测传感器127做出的壳模块40R、40L位于旋转位置的检测。此外，可以基于旋转检测传感器127的检测结果以及所有的运动传感器126的检测结果来检测桌上状态。

[0146] 如上所述，根据本实施例，仅通过将耳机型音响设备100置于预定状态能够自动切

换至扬声器输出。

[0147] 接下来，将描述在壁挂状态情形下的操作。

[0148] 如图14所示，这里使用的壁挂状态意为耳机型音响设备100的头带10的部分被挂在固定于壁部的挂钩50上的状态。

[0149] 在这种状态下，由设置在头带10中的压力传感器125A和检测电路128检测压力的产生，并且其检测结果被输出至处理器110。所有的运动传感器126的检测结果为“OFF”。当接收到压力传感器125A和运动传感器126的检测结果时，处理器110使扬声器119进入激活状态。

[0150] 如果紧接在此之前执行耳机输出，则耳机放大器118进入非激活状态，并且扬声器放大器119进入激活状态。这样，执行从耳机输出状态到扬声器输出状态的切换。

[0151] 已经在上面描述了基于传感器125、126、127的检测结果估计耳机型音响设备100的安放状态或安置状态的操作以及在耳机输出与扬声器输出之间切换的操作。如果在音频重现期间产生除了在上面举例说明的传感器的检测结果的组合以外的组合，则处理器进行控制以停止重现来作为意外状态。

[0152] 如上所述，根据本实施例的耳机型音响设备100，能够基于各传感器125、126、127的检测结果来估计耳机型音响设备100的安放状态或者安置状态，并且根据所估计的安放状态或安置状态自动地在耳机输出与扬声器输出之间切换。这样，即使用户在收听音乐的同时改变使用状态，用户也可以继续收听音乐。

[0153] 〈变型1〉

[0154] 接下来，将描述第一实施例的耳机型音响设备100的变型示例。

[0155] 如图13和14所示，如果在桌面状态或壁挂状态下使用耳机型音响设备100，则为了在基本上水平方向上从扬声器单元24发出声音，扬声器单元24、24的声音溢出端口247被设置成面向垂直于或基本上垂直于滑动条块20R、20L的纵向方向的方向。

[0156] 然而，根据用户的面部或颈部尺寸等来改变头带10插入到滑动条块20R、20L的深度，因此，在颈戴状态下，用户的耳部与扬声器单元24、24之间的位置关系也改变。例如，在用户具有较大面部或颈部尺寸时，扬声器单元24、24更贴近用户的下颌。

[0157] 因此，可想到以下方法：由另外的传感器(未示出)检测头带10插入到滑动条块20R、20L的深度，并且例如如图15所示，根据该检测结果旋转扬声器单元24、24，使得扬声器单元24、24的声音溢出端口247朝向用户的耳部。

[0158] 为了实现这样的操作，例如，需要诸如用于检测头带10插入到滑动条块20R、20L中的深度的传感器的检测装置，以及用于在滑动条块20R、20L中旋转扬声器单元24、24的机构。在处理器110中，存储了使得插入量对应于最佳旋转量的表。基于由诸如传感器的检测装置检测到的插入量，处理器110参考表中的最佳旋转量，并将用于使扬声器单元24、24旋转该旋转量的控制信号输出至机构。

[0159] 〈变型2〉

[0160] 在第一实施例的耳机型音响设备100中，排他地在耳机输出与扬声器输出之间进行切换。在变型2中，引入了同时执行耳机输出和扬声器输出的重现模式。

[0161] 图16是示出变型2的耳机型音响设备100B的电学配置的图。

[0162] 为了将耳机放大器118的输出增大至基本上与扬声器输出相同的水平，滤波器

131、放大器132和开关133被连接在耳机放大器118的输出与耳机单元44、44之间。

[0163] 这里，滤波器131用于对来自耳机放大器118的耳机输出的音频信号进行环绕处理。放大器132将由滤波器131输出的音频信号放大至扬声器输出水平。根据来自处理器110的开关信号，开关133在耳机放大器118的输出与放大器132的输出之间切换，并将输出提供至耳机单元44、44。

[0164] 在变型2的这种耳机型音响设备100B中，处理器110使耳机放大器118和扬声器放大器119进入激活状态，使得同时执行耳机输出和扬声器输出。处理器110使放大器进入激活状态并使用开关控制信号来控制开关133选择放大器132的输出。这样，由扬声器放大器119输出的音频信号被扬声器单元24作为声音输出。同时，由耳机放大器118输出的音频信号在滤波器131中经受环绕处理并被输入到放大器132中。该音频信号在放大器132中被放大至扬声器输出水平。然后，其经由开关133被引入耳机单元44、44中。结果，处于扬声器输出水平的声音同时从扬声器单元24以及耳机单元44、44输出。这样，能够增强添加到耳机输出的环绕感。

[0165] 另外，根据所估计的安放状态，诸如耳机型音响设备100B的头戴状态或颈戴状态，处理器110选择用于处理诸如耳机输出与扬声器输出之间的平衡控制以及声音相位校正的最佳参数。这样，能够进一步增强环绕感。

[0166] 〈变型3〉

[0167] 接下来，将描述在从头戴状态到颈戴状态的过渡期间耳机输出和扬声器输出的控制。

[0168] 图17是在从头戴状态到颈戴状态的过渡期间耳机输出和扬声器输出的变化的时序图。

[0169] 在图17中，在头戴期间，头带10的压力传感器125A以及左和右壳模块40R、40L的耳垫43的压力传感器125B、125C的所有检测结果例如为“ON”。此外，运动传感器126A、126B、126C的所有检测结果也为“ON”。

[0170] 作为从头戴状态到颈戴状态的过渡的初始操作，用户从用户的耳部移开左和右壳模块40R、40L。此时，左和右壳模块40R、40L的耳垫43的压力传感器125B、125C的检测结果例如变成“OFF”。另一方面，运动传感器126B、126C的输出变成与距人体的距离对应的值。检测电路128具有不同的阈值，以基于运动传感器126B、126C的输出来分别确定以下状态：从用户移开耳机型音响设备的状态以及从头戴状态到颈戴状态的过渡状态。因此，在从头戴状态到颈戴状态的过渡期间，检测电路128基于运动传感器126B、126C的输出将指示过渡状态的检测结果输出至处理器110。

[0171] 在从头戴状态到颈戴状态的过渡期间，处理器110在一定时间段内逐渐增大耳机输出，并将该状态保持一定时间段。然后，处理器110在一定时间段内将耳机输出减小至“0”。鉴于从头戴状态过渡到颈戴状态所需要的时间来事先确定这些时间段。在一定时间段内逐渐增大耳机输出是为了防止到达用户耳部的声音的音量在左和右壳模块40R、40L远离用户耳部移动时很大地改变。

[0172] 在经过了用于保持增大的耳机输出的特定时间段时，处理器110将扬声器输出切换成“ON”。处理器110在从此时开始的特定时间段内将扬声器输出从“0”逐渐增大到合适音量，并按原样保持扬声器输出。这样，能够在从耳机输出过渡到扬声器输出期间防止到达用

户耳部的声音中断。

[0173] 此外，将在从头戴状态到颈戴状态的过渡期间耳机输出变为“0”的时间设置成在当耳机输出变成合适音量的时间之后。这是为了防止由于耳机输出的突然停止而导致的声音中断。

[0174] <变型4>

[0175] 图18是示出变型4的耳机型音响设备100C的电学配置的图。

[0176] 处理器110C包括连接至外部输入端子120的进线端子117。当外部装置被连接至外部输入端子120时，处理器110C通过进线端子117识别该外部输入装置。然后，处理器110C进行控制以使耳机单元44、44的输入源从耳机放大器118切换至外部装置。

[0177] 注意，本技术也可以采取以下配置。

[0178] (1)一种耳机型音响设备，包括：

[0179] 一对壳模块，每个壳模块包括耳机单元；

[0180] 头带部分，所述头带部分在两端支撑所述壳模块并且包括一对扬声器单元；

[0181] 一个或更多个传感器，所述一个或更多个传感器获得用于估计由用户实现的安放状态的信息；以及

[0182] 控制单元，所述控制单元基于所述一个或更多个传感器的输出估计所述安放状态，并且基于所估计的安放状态控制所述一对耳机单元和所述一对扬声器单元的输出。

[0183] (2)根据(1)的耳机型音响设备，其中

[0184] 所述控制单元根据所估计的安放状态确定是启动所述一对耳机单元的输出还是启动所述一对扬声器单元的输出。

[0185] (3)根据(1)至(2)中的任一项的耳机型音响设备，其中

[0186] 所估计的安放状态包括：

[0187] 通过至少与所述一对壳模块和所述头带部分接合实现的第一安放状态，以及

[0188] 通过与所述头带部分接合实现的第二安放状态，并且

[0189] 所述控制单元在估计到所述第一安放状态时至少启动所述一对耳机单元，并且在估计到所述第二安放状态时至少启动所述一对扬声器单元。

[0190] (4)根据(1)至(3)中的任一项的耳机型音响设备，其中

[0191] 所述控制单元在估计到所述第二安放状态时启动所述一对扬声器单元和所述一对耳机单元两者。

[0192] (5)根据(1)至(4)中的任一项的耳机型音响设备，其中

[0193] 所述检测部分包括一个或更多个压力传感器和一个或更多个运动传感器，其中在所述第一安放状态下，所述一个或更多个压力传感器和所述一个或更多个运动传感器被设置在所述一对壳模块中能够与所述用户接触的位置，以及所述头带部分中能够与所述用户接触的位置，并且

[0194] 所述控制单元基于所述一个或更多个压力传感器和所述一个或更多个运动传感器的检测结果估计所述安放状态。

[0195] (6)根据(1)至(5)中的任一项的耳机型音响设备，其中

[0196] 所述控制单元基于所述一个或更多个压力传感器和所述一个或更多个运动传感器的所述检测结果估计从所述第一安放状态到所述第二安放状态的过渡状态，并且当估计

到所述过渡状态时，所述控制单元在估计到所述第二安放状态之前启动所述扬声器单元，并且使所述耳机单元保持启动直到估计到所述第二安放状态。

[0197] (7)根据(1)至(6)中的任一项的耳机型音响设备，其中

[0198] 所述控制单元在估计到所述第一安放状态的终止之后的特定时间段上使所述耳机单元的输出大于所述第一安放状态时的输出，并且在经过所述特定时间段之后逐渐减小所述输出。

[0199] (8)根据(1)至(7)中的任一项的耳机型音响设备，其中

[0200] 所述控制单元基于所述一个或更多个压力传感器和所述一个或更多个运动传感器的所述检测结果估计第一安置状态，在所述第一安置状态下，所述耳机型音响设备靠所述一对壳模块自站立，并且所述控制单元启动所述一对扬声器单元。

[0201] (9)根据(1)至(8)中的任一项的耳机型音响设备，其中

[0202] 所述控制单元基于所述一个或更多个压力传感器和所述一个或更多个运动传感器的所述检测结果估计第二安置状态，在所述第二安置状态下，所述耳机型音响设备以所述头带部分为支撑点被悬挂，并且所述控制单元启动所述一对扬声器单元。

[0203] 符号的描述

[0204] 10 头带

[0205] 20R,20L 滑动条块

[0206] 24 扬声器单元

[0207] 40R,40L 壳模块

[0208] 44 耳机单元

[0209] 100 耳机型音响设备

[0210] 110 处理器

[0211] 112 存储器

[0212] 114 用户操作部分

[0213] 118 耳机放大器

[0214] 119 扬声器放大器

[0215] 125 压力传感器

[0216] 126 运动传感器

[0217] 127 旋转检测传感器

[0218] 128 检测电路

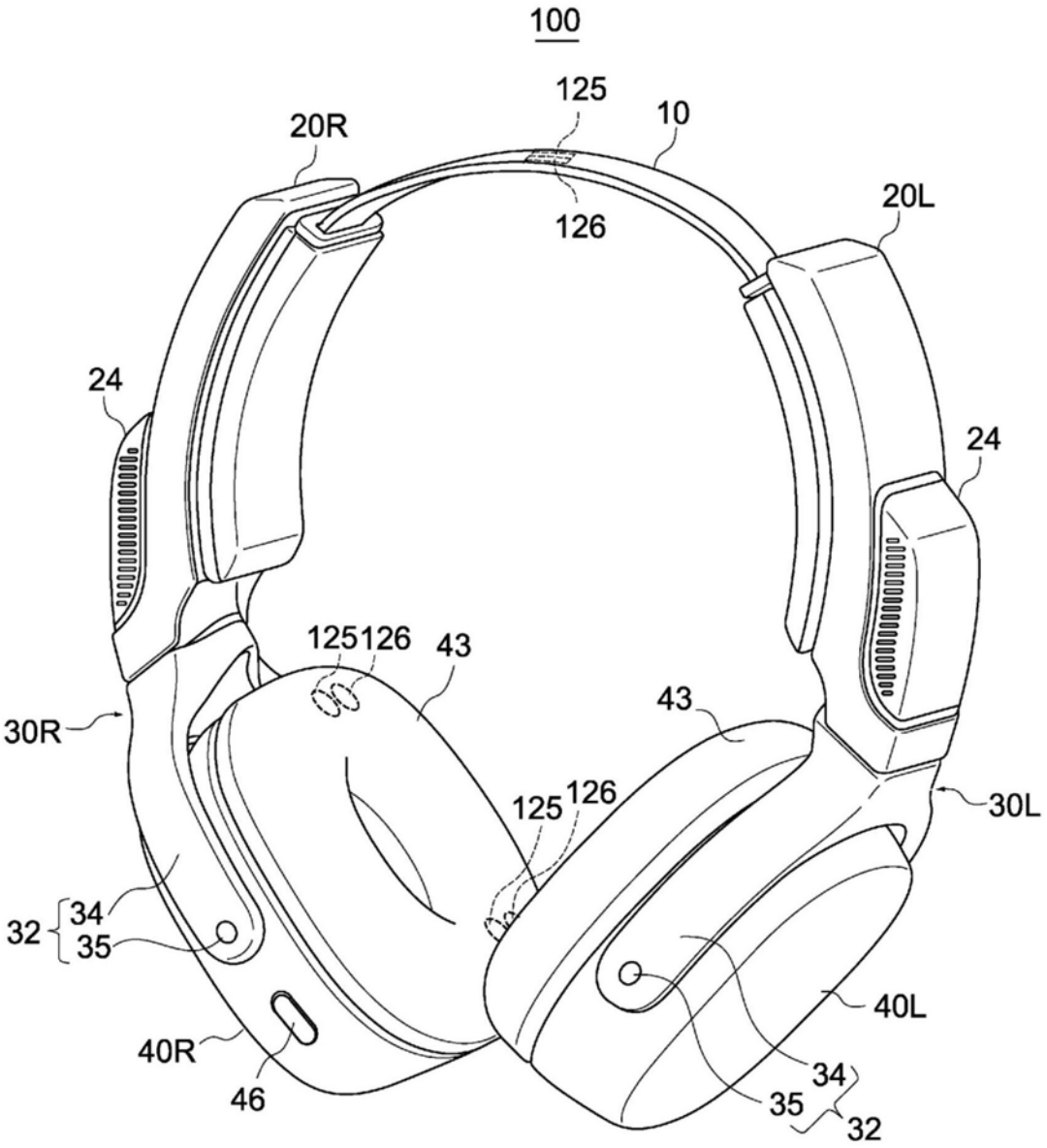

100
125
10
20R
126
20L
24
24
125126
43
43
30R
125
126
30L
34
32
35
40L
40R
34
46
35
32

图1

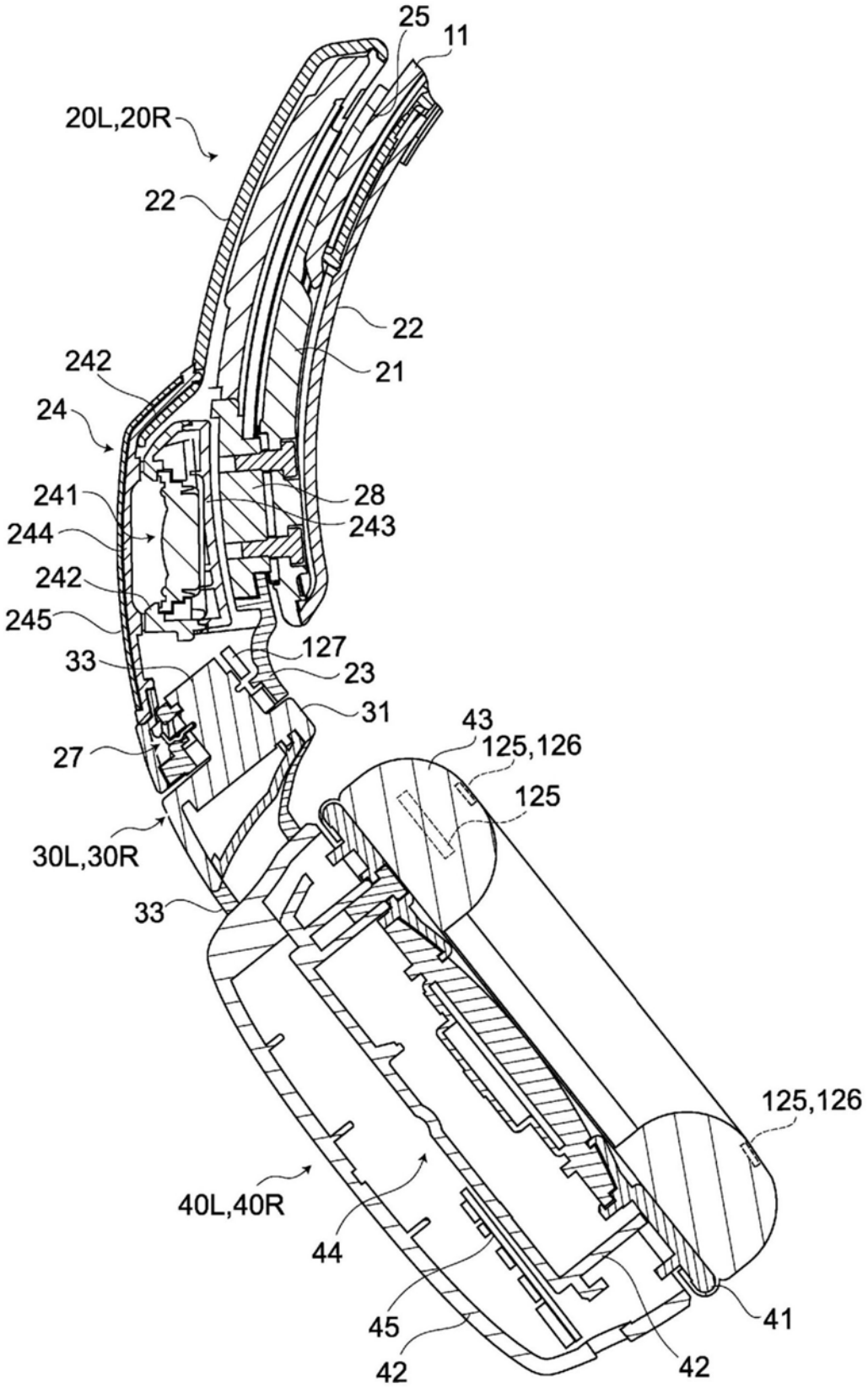

25
11
20L,20R
22
22
242
21
24
241
28
243
244
242
245
127
33
23
31
43
125,126
27
125
30L,30R
33
125,126
40L,40R
44
45
42
41
42

图2

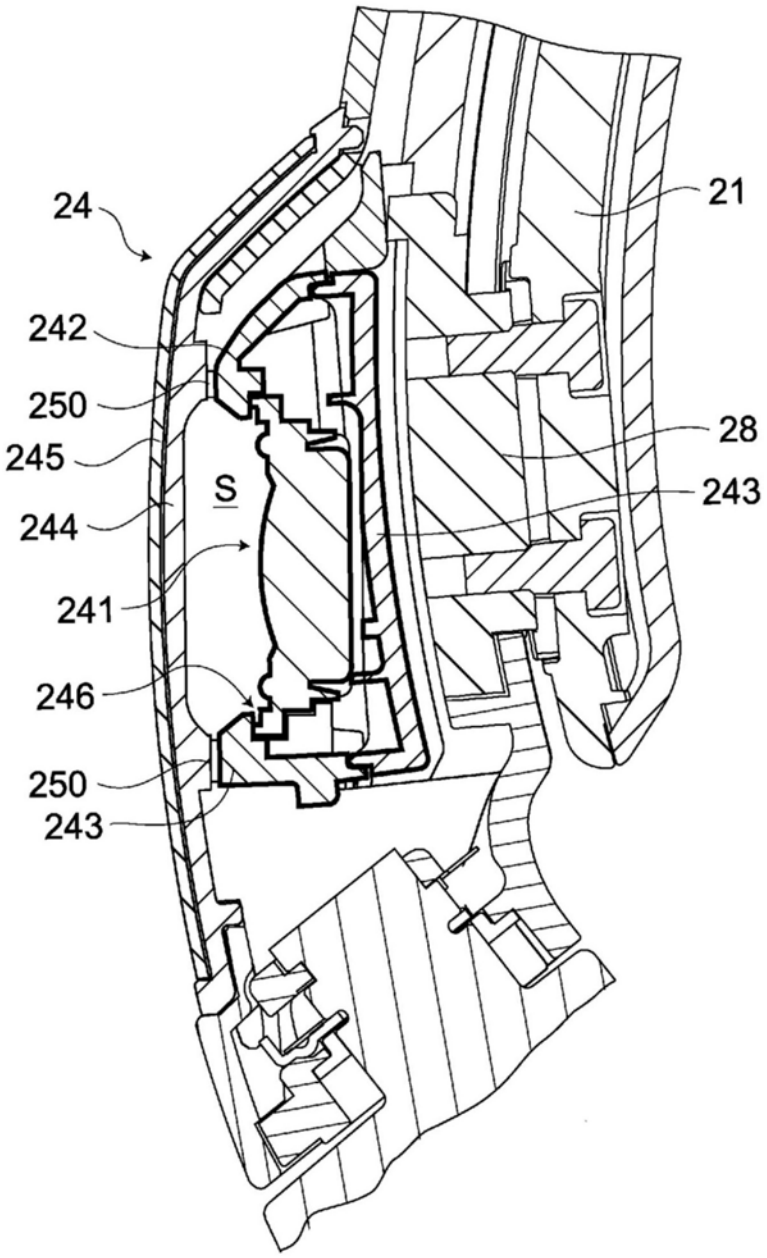


图3

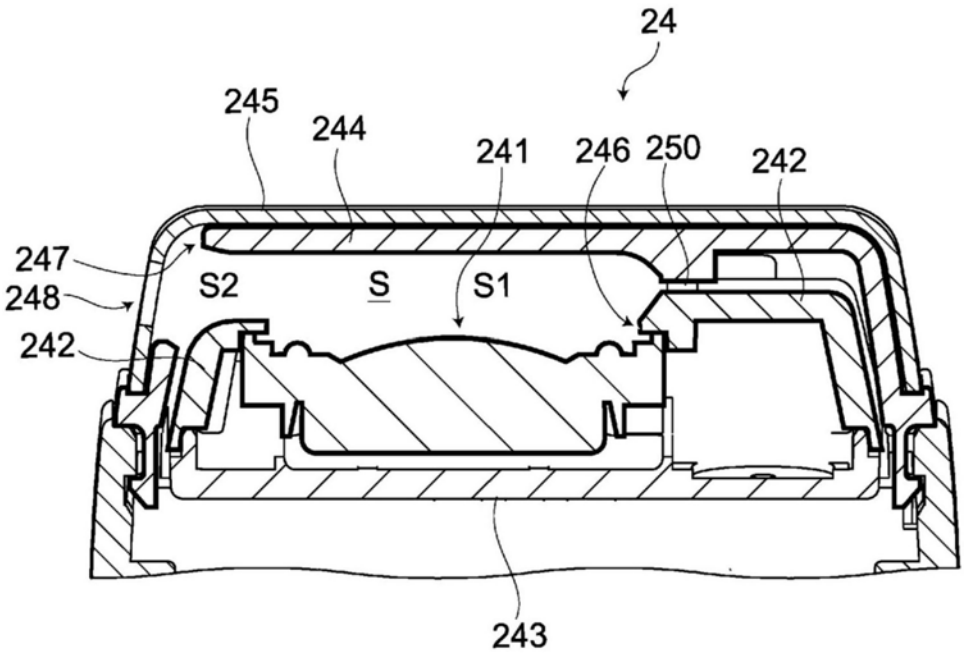


图4

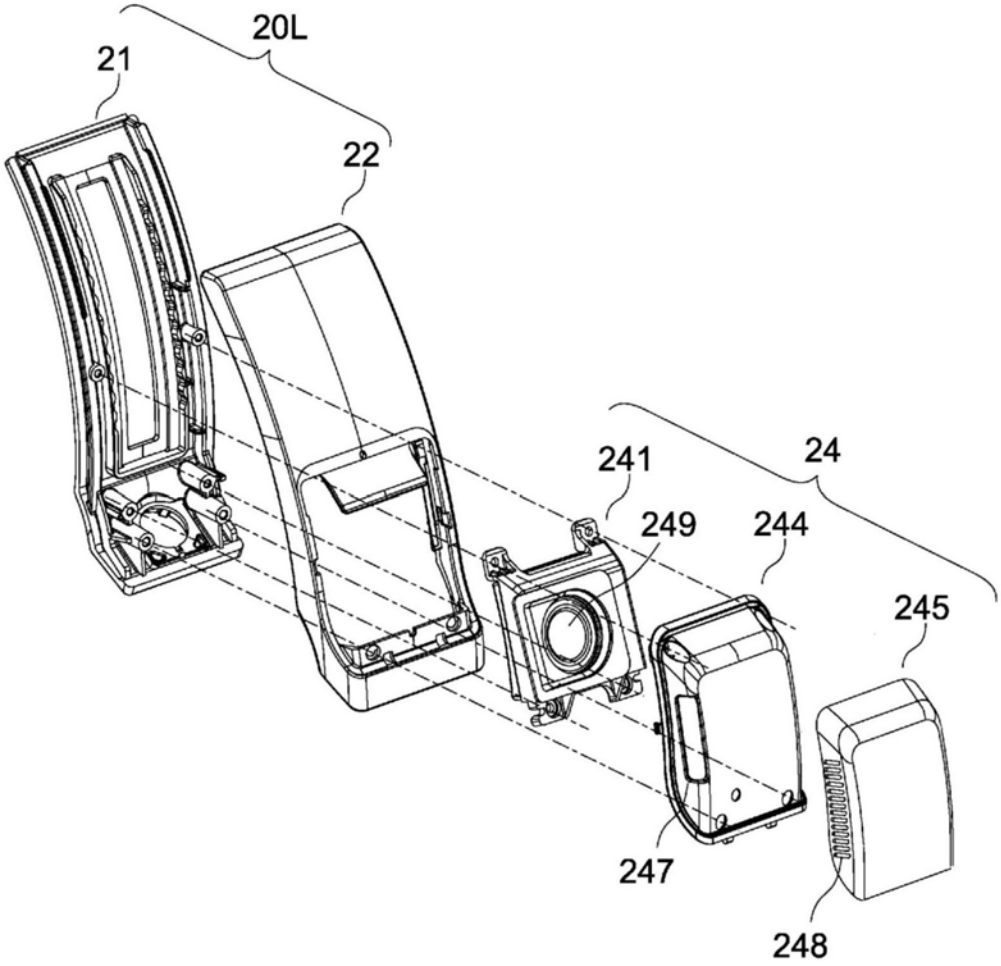


图5

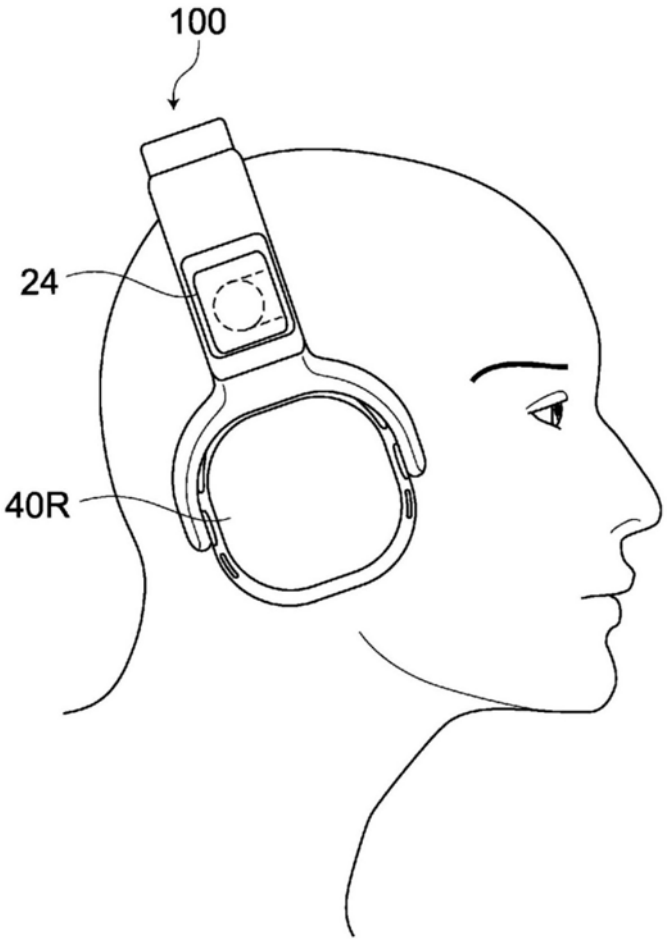


图6

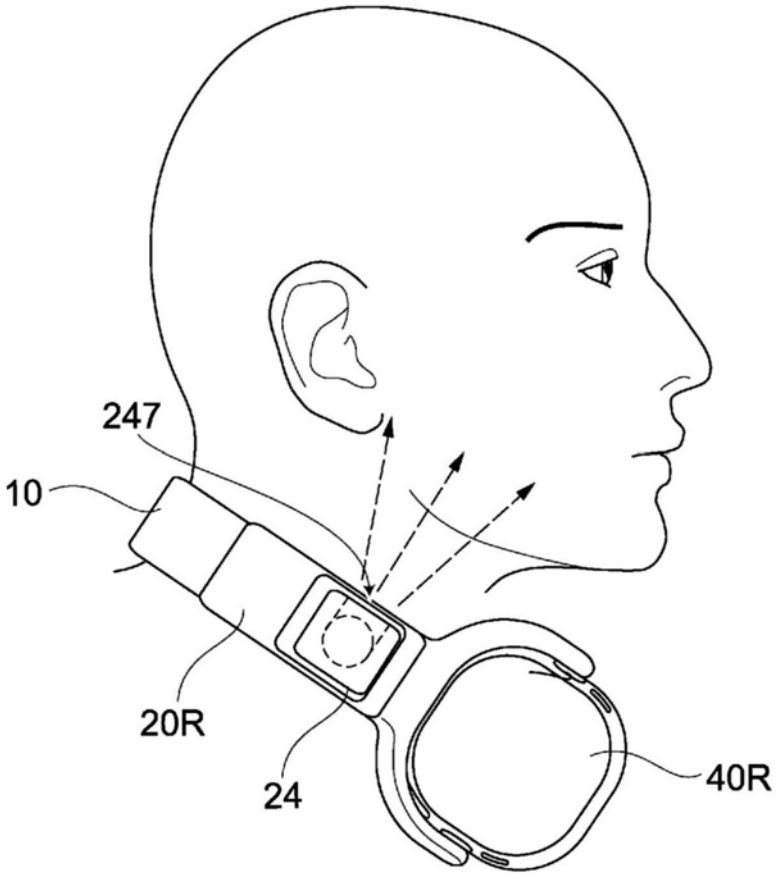


图7

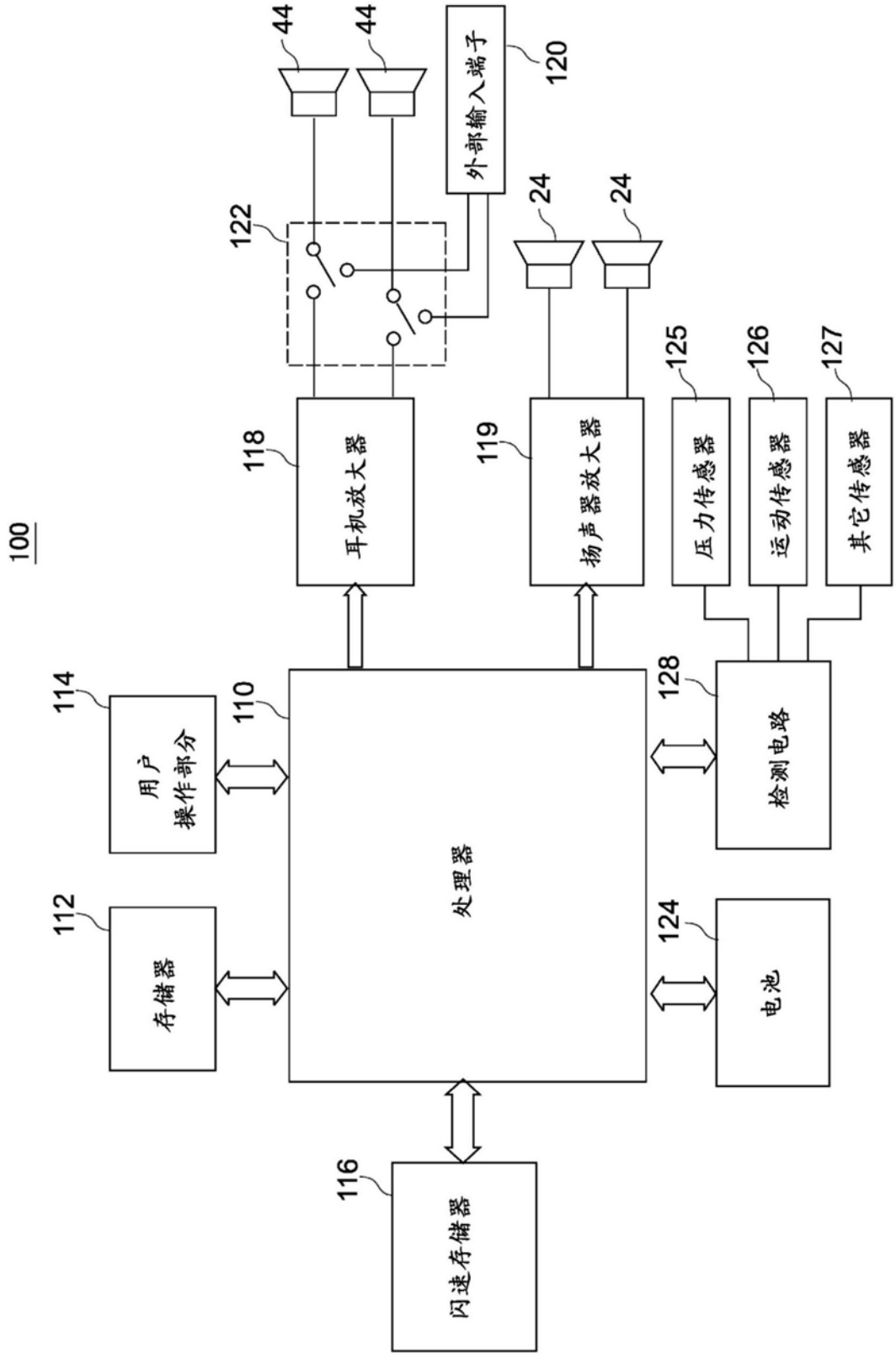

100
44
44
外部输入端子
120
122
24
24
125
126
127
118
耳机放大器
119
扬声器放大器
压力传感器
运动传感器
其它传感器
114
用户操作部分
110
处理器
128
检测电路
112
存储器
124
电池
116
闪速存储器

图8

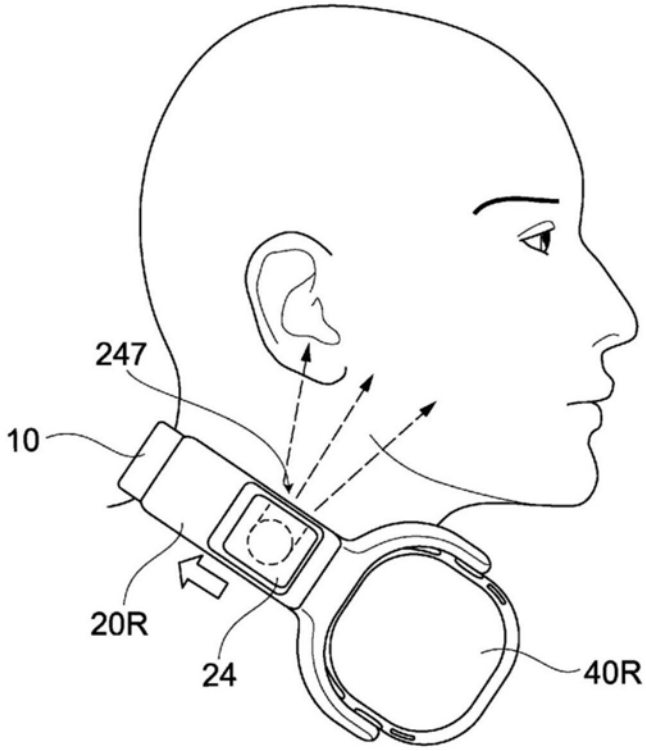

247
10
20R
24
40R

图9

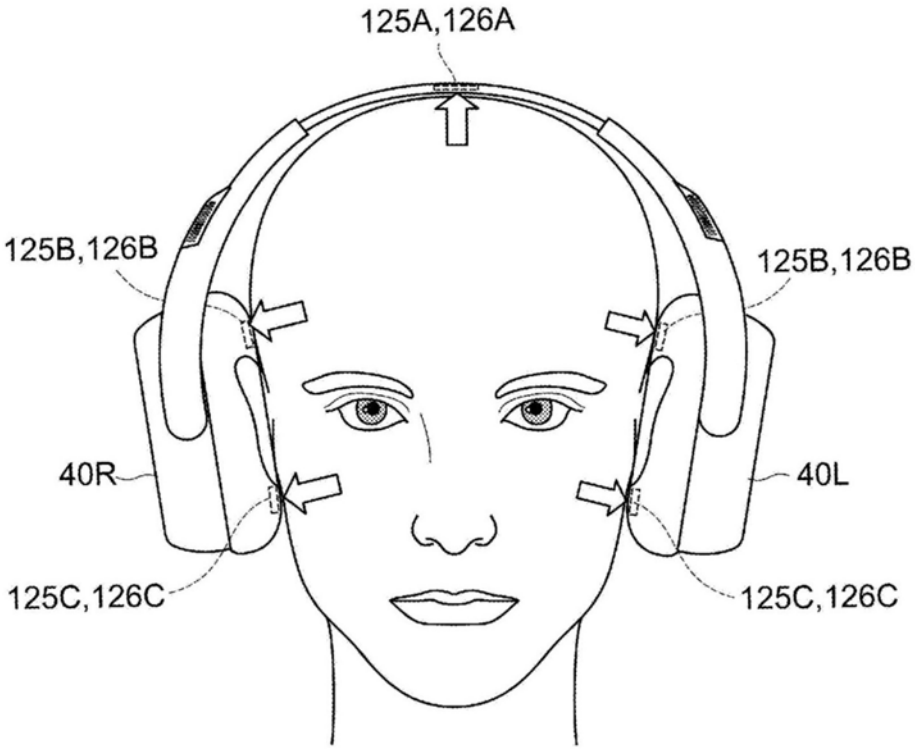

125A,126A
125B,126B
125B,126B
40R
40L
125C,126C
125C,126C

图10

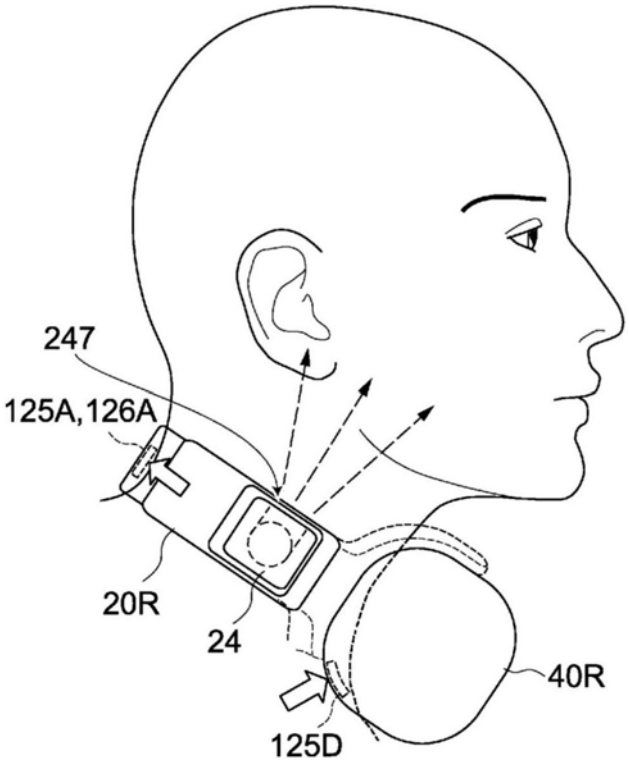


图11

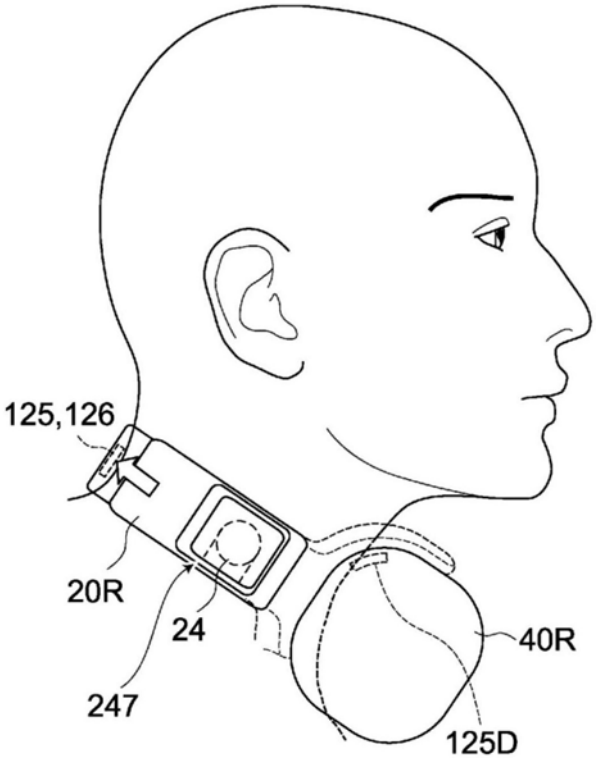


图12

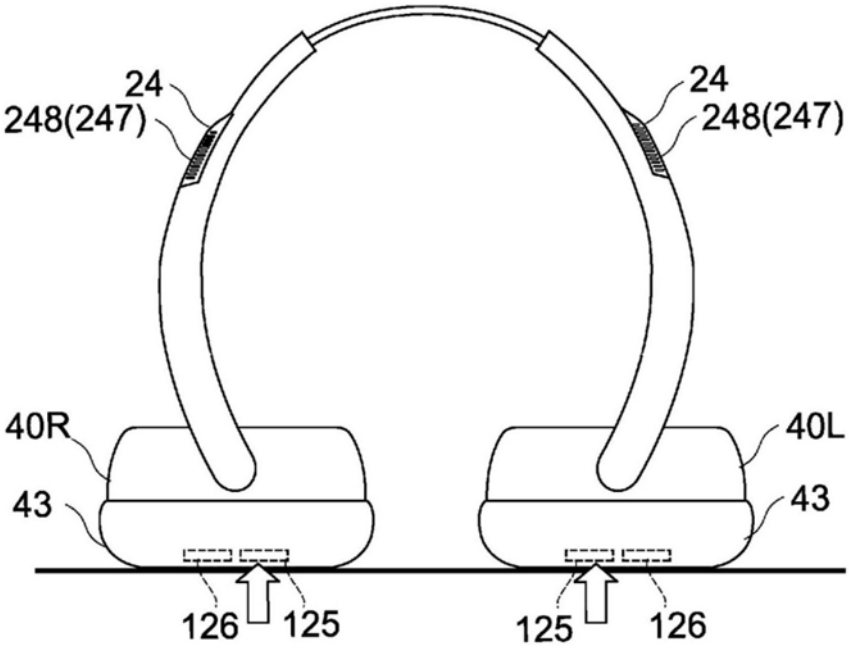

24
248(247)
24
248(247)
40R
40L
43
43
126
125
125
126

图13

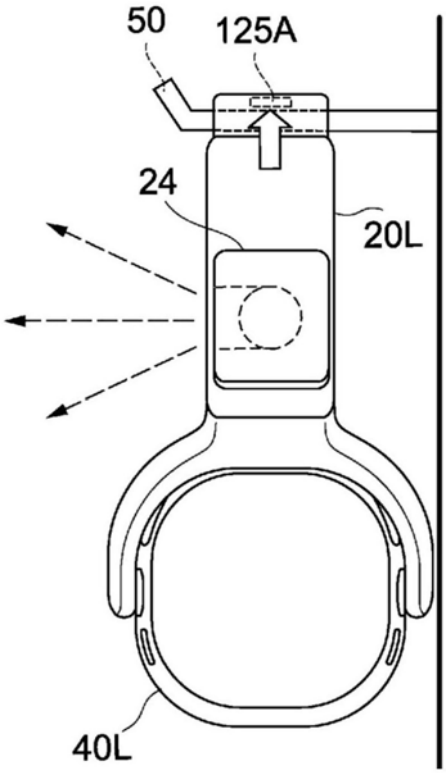

50
125A
24
20L
40L

图14

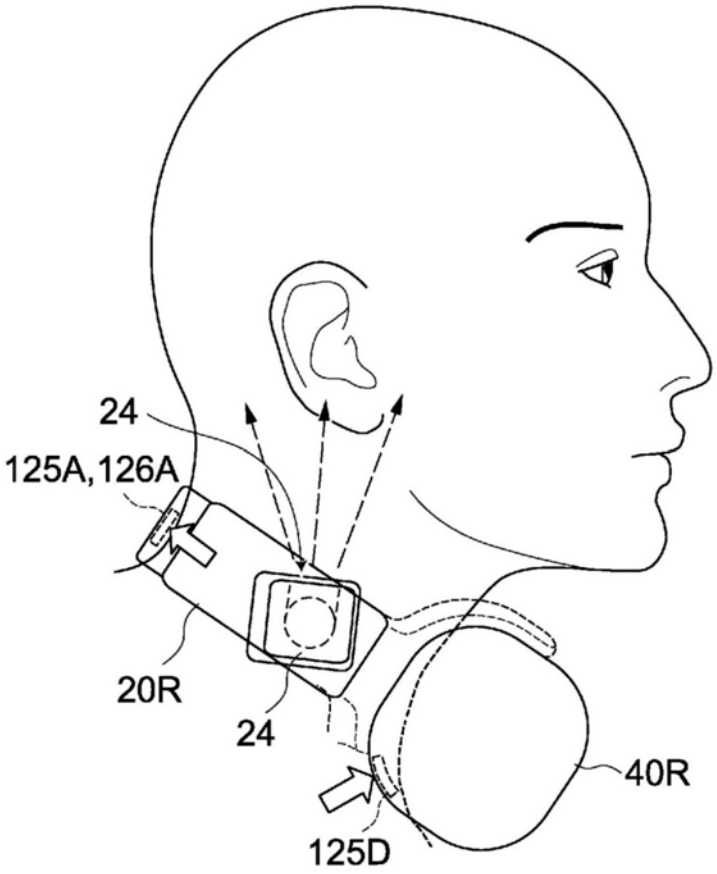


图15

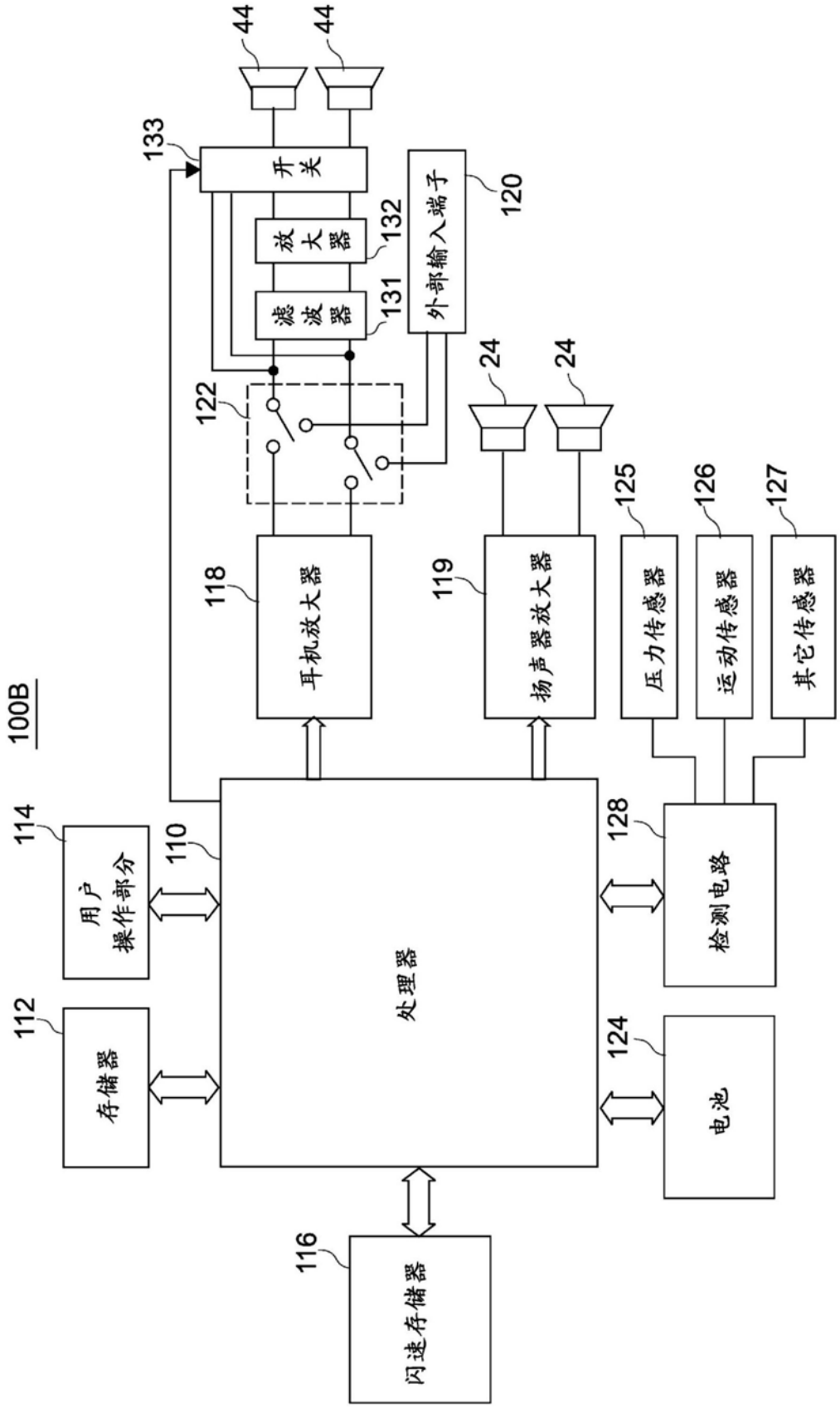

100B
44
44
133
开关
放大器
132
滤波器
131
外部输入端子
120
122
24
24
118
耳机放大器
119
扬声器放大器
125
压力传感器
126
运动传感器
127
其它传感器
114
用户操作部分
110
处理器
128
检测电路
112
存储器
124
电池
116
闪速存储器

图16

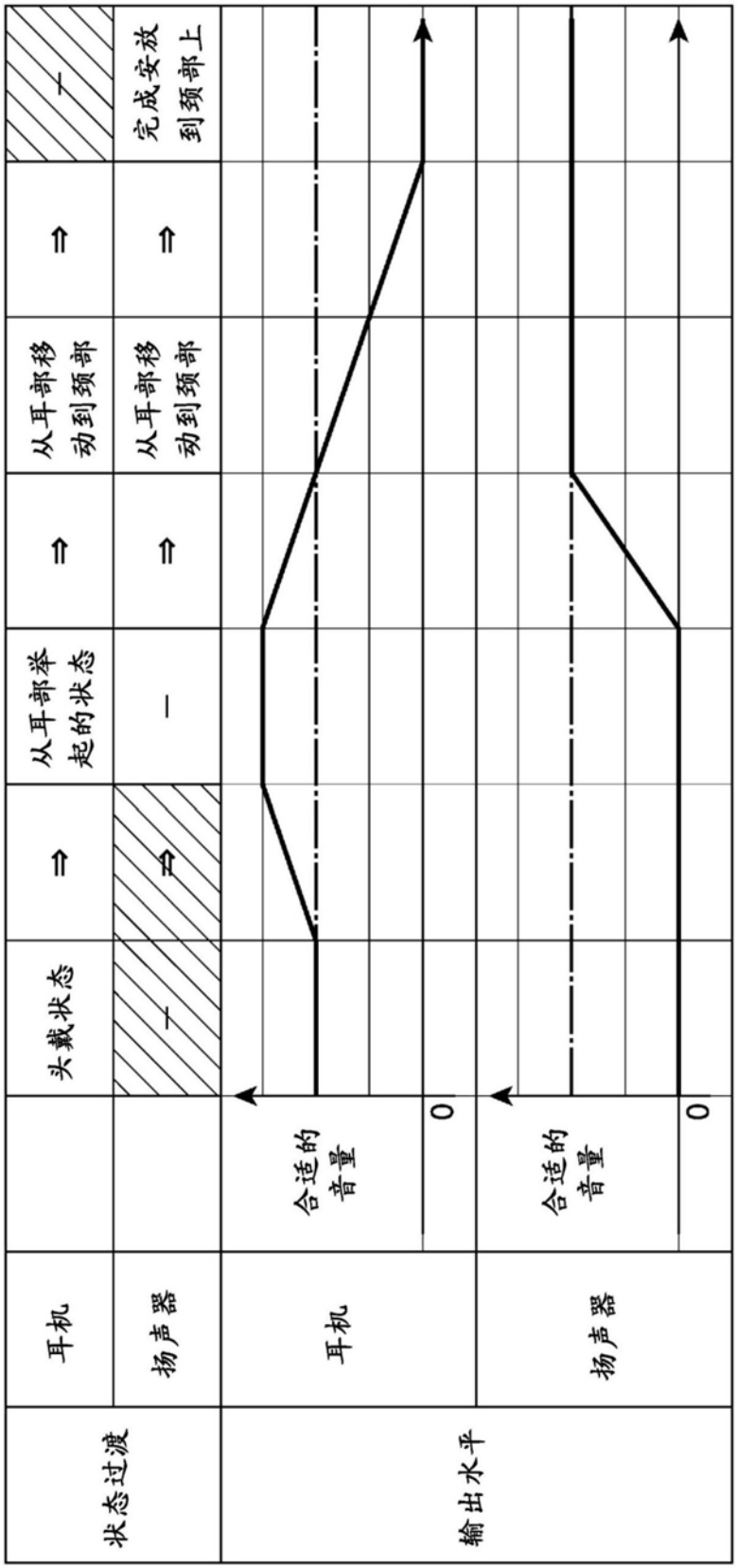

状态过渡
输出水平
耳机
扬声器
头戴状态
从耳部举起的状态
从耳部移动到颈部
从耳部移动到颈部
完成安放到颈部上
合适的音量
0
耳机
合适的音量
0
扬声器

图17

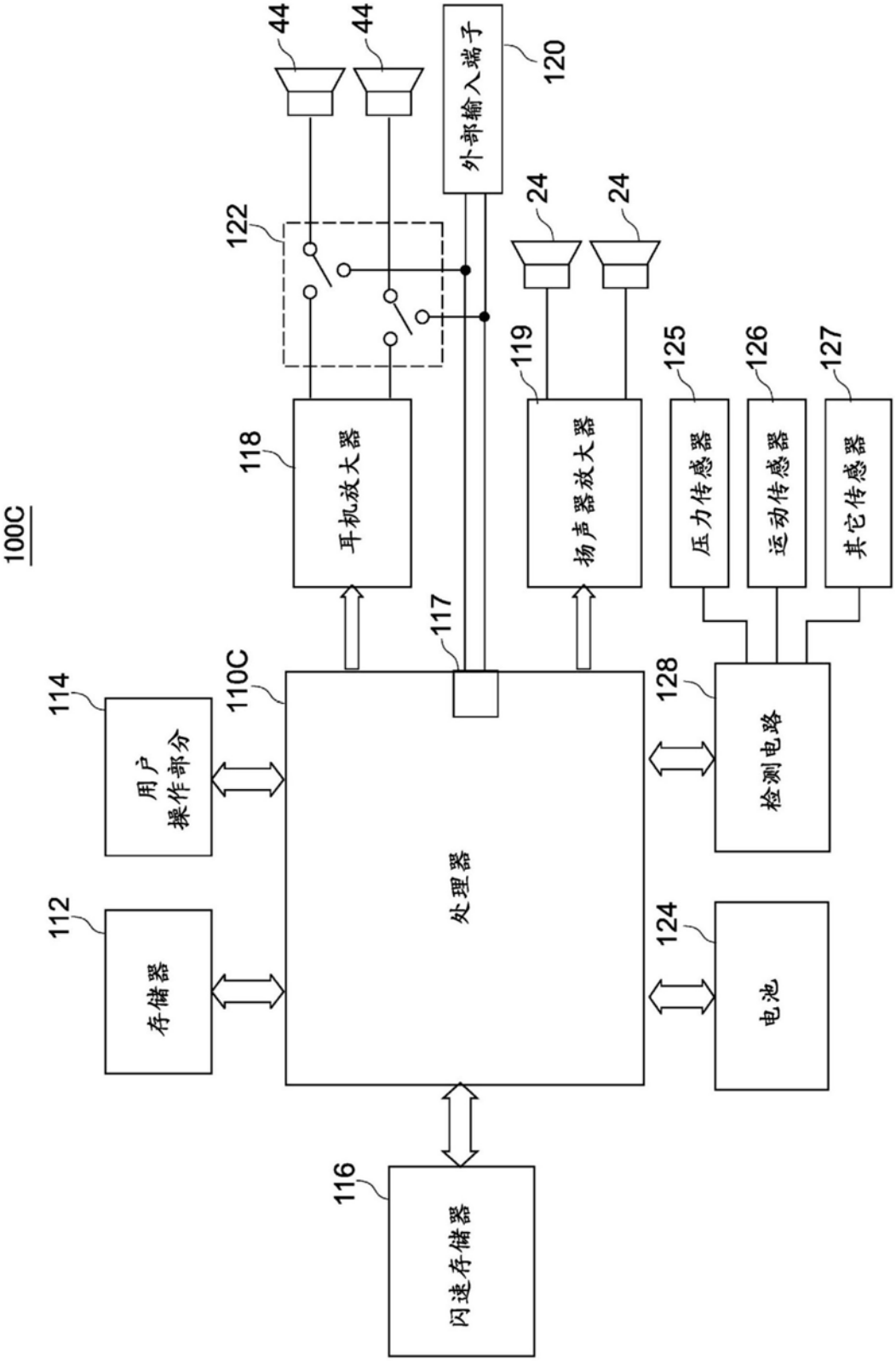

100C
处理器
110C
用户操作部分
114
存储器
112
闪速存储器
116
耳机放大器
118
扬声器放大器
119
外部输入端子
120
开关
122
44
44
24
24
117
检测电路
128
压力传感器
125
运动传感器
126
其它传感器
127
电池
124

图18