



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 102970635 B

(45)授权公告日 2018.02.06

(21)申请号 201210308007.0

(22)申请日 2012.08.24

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 102970635 A

(43)申请公布日 2013.03.13

(30)优先权数据

2011-189553 2011.08.31 JP

(73)专利权人 索尼公司

地址 日本东京都

(72)发明人 小泽范之 鬼头和久 浅田宏平

角田直隆

(74)专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专

利商标事务所 11038

代理人 付建军

(51)Int.Cl.

H04R 3/00(2006.01)

H04R 1/10(2006.01)

(56)对比文件

CN 1678130 A, 2005.10.05,

CN 101060724 A, 2007.10.24,

CN 87200684 U, 1988.04.27,

WO 2009148311 A3, 2010.02.25,

JP 2003047083 A, 2003.02.14,

审查员 黄懈

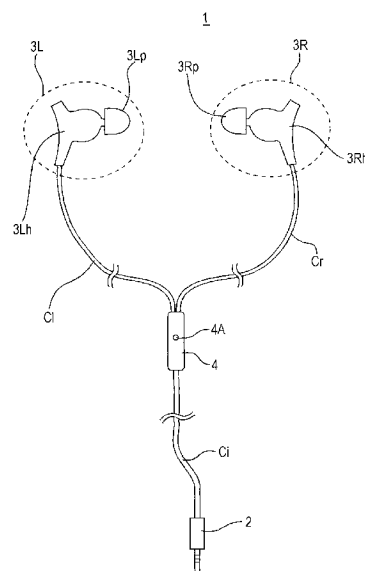
权利要求书1页 说明书15页 附图14页

(54)发明名称

声音再现装置

(57)摘要

公开了声音再现装置,其包括:插头部,被配置为接收L声道和R声道音频信号的输入;L声道壳体部,至少包括被配置为基于L声道音频信号产生声音的L声道驱动器单元、被配置为收集外部声音的L声道麦克风以及被配置为基于麦克风的收音信号执行对噪声消除处理的设定控制的L声道微计算机;包括与L声道壳体部相同的相应配置的R声道壳体部;以及线绳中壳体部,被形成插入在用于将从插头部输入的信号提供到L声道和R声道壳体部的配线线绳中,其中,线绳中壳体部设有用于允许L声道微计算机和R声道微计算机与外部装置之间的数据通信的通信端子。



1. 一种声音再现装置,包括:

插头部,该插头部被配置为接收L声道音频信号和R声道音频信号的输入;

L声道壳体部,该L声道壳体部至少包括被配置为基于所述L声道音频信号产生L声道声音的L声道驱动器单元、被配置为收集外部声音的L声道麦克风以及L声道微计算机,该L声道微计算机被配置为基于所述L声道麦克风的收音信号,执行针对噪声消除处理的设定控制;

R声道壳体部,该R声道壳体部至少包括被配置为基于所述R声道音频信号产生R声道声音的R声道驱动器单元、被配置为收集外部声音的R声道麦克风以及R声道微计算机,该R声道微计算机被配置为基于所述R声道麦克风的收音信号,执行针对噪声消除处理的设定控制;以及

线绳中壳体部,该线绳中壳体部被形成插入在用于将从所述插头部输入的信号提供到所述L声道壳体部和所述R声道壳体部的配线线绳中,

其中,所述线绳中壳体部设有用于允许所述L声道微计算机和所述R声道微计算机与外部装置之间的数据通信的通信端子。

2. 根据权利要求1所述的声音再现装置,

其中,所述L声道壳体部和所述R声道壳体部各自包含电池。

声音再现装置

技术领域

[0001] 本技术涉及具有消除噪声的功能的声音再现装置。

背景技术

[0002] 在2003-47083号日本未实审专利申请公布中公开了相关技术。

[0003] 具有消除噪声的功能的耳机装置(以下也称为NC耳机装置)一般已普及了。

[0004] NC耳机装置由耳机装置自身执行噪声消除处理,从而用户在其通过连接到普通音频播放器来使用耳机装置时可享受噪声消除效果。

[0005] 图13是相关技术的NC耳机装置100的外部视图。

[0006] 图13中所示的NC耳机装置100是所谓的插入型耳机装置。

[0007] 这里,插入型耳机装置是声音产生部被插入到佩戴者的耳孔中以便听取的耳机装置的总称。例如,耳道型和内耳型耳机装置属于插入型耳机装置的范畴。

[0008] 图13中所示的NC耳机装置100是耳道型NC耳机装置。

[0009] 如图13中所示,NC耳机装置100具有Lch(ch:声道)输出部101L、Rch输出部101R、插头部102和线绳中壳体部(in-cord housing section)103。

[0010] 如图13中所示,插头部102和线绳中壳体部103通过线绳连接,并且线绳中壳体部103分别与Lch输出部101L和Rch输出部101R通过线绳连接。

[0011] Lch输出部101L和Rch输出部101R分别设有根据通过插头部102输入的音频信号产生声音的驱动器单元和用于收集外部声音以便实现噪声消除功能的麦克风。

[0012] 电路部(噪声消除处理部)被部署在线绳中壳体部103的内部以便实现噪声消除功能。

[0013] 噪声消除处理部基于从插头部102输入的Lch音频信号和来自Lch输出部101L中的麦克风的收音信号来生成Lch侧噪声消除信号。以相同的方式,噪声消除处理部基于从插头部102输入的Rch音频信号和来自Rch输出部101R中的麦克风的收音信号来生成Rch侧噪声消除信号。并且噪声消除处理部基于Lch侧噪声消除信号来驱动Lch输出部101L中的驱动器单元,并且基于Rch侧噪声消除信号来驱动Rch输出部101R中的驱动器单元。从而,NC耳机装置100的佩戴者可以感知到噪声已被消除的声音。

[0014] 另外,在线绳中壳体部103中形成电池盒103A,用于容纳供应上述噪声消除处理所必需的电力

[0015] 顺便说一下,NC耳机装置100在预定的时机例如在工厂装运时经历声音检查,以便吸收个体装置的变化,并且根据该检查的结果经历对噪声消除处理中的设定值的调整。

[0016] 具体而言,在以预定的调整工具设定Lch输出部101L和Rch输出部101R的状态中执行声音重放,并且从分析输出声音的结果获得与个体装置相应的噪声消除处理的设定值。这样获得的设定值被指示给NC耳机装置100以设定这些值。

[0017] 此时,为了给出设定值的指示输入,线绳中壳体部103设有用于预先输入设定值的通信端子,然后指示输入通过通信端子被执行。通过剥离线绳中壳体部103的一部分等等来

将这种通信端子暴露于外部,并且假定用户(最终用户)不使用该通信端子。

发明内容

[0018] 这里,从以上描述可理解,在相关技术的NC耳机装置100中,在线绳中壳体部103中形成用于执行噪声消除处理和各种设定控制的电路。具体而言,安装有执行噪声消除处理等的微计算机。

[0019] 由于安装了这样的微计算机,所以在线绳中壳体部103中形成用于容纳向微计算机供应电力的电池的电池盒103A。由于这些点,在相关技术的NC耳机装置100中,线绳中壳体部103变得尺寸较大并且沉重。

[0020] 当线绳中壳体部103变得沉重时,用户佩戴的Lch输出部101L和Rch输出部101R有被向下拉的倾向,结果有良好佩戴感受损的问题。

[0021] 就此,为了采取针对此的对策,此前有时候将夹子等等部署在诸如胸袋的边缘等等之类的某个地方以便接合并紧固线绳中壳体部103,并且防止输出部101被线绳中壳体部103的重量拉动,从而提高佩戴感的稳定性。然而,对于此配置,有必须最初就形成夹子的问题,以及用户要花费时间来安附夹子的问题。

[0022] 从而,考虑采用一种配置,其中用于噪声消除处理的微计算机和电池被容纳在Lch输出部101L和Rch输出部的壳体中。由此,可以大幅减小线绳中壳体部103的尺寸和重量,从而解决上述问题。

[0023] 然而,如果采用将噪声消除微计算机安装在输出部101L和101R上的配置,则发生以下问题。

[0024] 也就是说,至今,采了一种配置,其中在声音检查时要使用的通信端子被部署在其中安装了微计算机的壳体部上。在将噪声消除微计算机安装在输出部101L和101R中的情况下,如果采用像这样的配置,则必须剥离输出部101L和101R的壳体的一部分以便在声音检查时暴露出通信端子。

[0025] 这样,如果输出部101L和101R的一些部分被剥离,则声音特性变得与实际使用时的不同,结果变得难以在调整处理时获得正确的设定值。也就是说,变得难以正确地调整噪声消除处理的设定值。

[0026] 根据本公开的实施例,提供了一种声音再现装置,其包括被配置为接收L声道音频信号和R声道音频信号的输入的插头部。

[0027] 另外,该声音再现装置包括L声道壳体部,该L声道壳体部至少包括被配置为基于L声道音频信号产生L声道声音的L声道驱动器单元、被配置为收集外部声音的L声道麦克风以及被配置为基于L声道麦克风的收音信号执行对噪声消除处理的设定控制的L声道微计算机。

[0028] 另外,该声音再现装置包括R声道壳体部,该R声道壳体部至少包括被配置为基于R声道音频信号产生R声道声音的R声道驱动器单元、被配置为收集外部声音的R声道麦克风以及被配置为基于R声道麦克风的收音信号执行对噪声消除处理的设定控制的R声道微计算机。

[0029] 另外,该声音再现装置包括线绳中壳体部,该线绳中壳体部被形成为插入在用于将从插头部输入的信号提供到L声道壳体部和R声道壳体部的配线线绳(wiring cord)中。

[0030] 并且,线绳中壳体部设有用于允许L声道微计算机和R声道微计算机与外部装置之间的数据通信的通信端子。

[0031] 如上所述,在本技术中,采用了噪声消除处理微计算机被容纳在包括用于执行声音输出(声音再现)的驱动器单元的声音输出部的壳体中的配置。并且,对于这样的配置,线绳中壳体部设有用于与上述微计算机执行数据通信的通信端子。

[0032] 有了这样的配置,在声音检查时就不必剥离声音输出部的壳体的一部分以便暴露出通信端子,从而可以在与实际使用时相同的状态中执行声音检查。结果,可以适当地调整噪声消除处理的设定值。

[0033] 如上所述,通过本技术,可以提供能够适当地调整噪声消除处理的设定值的声音再现装置。

附图说明

[0034] 图1是根据实施例的NC耳机装置的外部视图;

[0035] 图2是根据实施例的Lch输出部的分解透视图;

[0036] 图3A、3B和3C是示出容纳在壳体中的麦克风、驱动器单元和电池之间的位置关系的示意图;

[0037] 图4是示出根据实施例的NC耳机装置的内部配置的框图;

[0038] 图5A和5B是用于说明通信端子的具体模式的示意图;

[0039] 图6是示出当用户利用通信端子执行各种设定时具体连接模式的示例的示意图;

[0040] 图7是用于说明Lch侧微计算机和Rch侧微计算机分别拥有的各种功能的示意图;

[0041] 图8是用于说明与NC模式同步控制功能部相对应的处理操作的流程图;

[0042] 图9是用于说明与异常检测和控制功能部相对应的处理操作的流程图;

[0043] 图10是用于说明与LR同时关闭控制功能部相对应的处理操作的流程图;

[0044] 图11是用于说明与剩余量检查后同时开启控制功能部相对应的处理操作的流程图;

[0045] 图12是用于说明与剩余量显示控制功能部相对应的处理操作的流程图;并且

[0046] 图13是相关技术的NC耳机装置的外部视图。

具体实施方式

[0047] 下面,将对根据本技术的实施例给出描述。

[0048] 就此,将按以下顺序给出描述。

[0049] 1.作为实施例的装置结构

[0050] 2.作为实施例的装置内部配置

[0051] 3.关于与外部装置的通信

[0052] 4.各种功能

[0053] 5.处理过程

[0054] 6.总结

[0055] 7.变体

[0056] 1.作为实施例的装置结构

[0057] 图1是根据本技术的实施例的NC耳机装置1 (NC:噪声消除)的外部视图。

[0058] 这里,NC耳机装置指的是具有NC功能的耳机装置。NC耳机装置由耳机装置自身执行噪声消除处理,从而用户在其通过连接到普通音频播放器来使用耳机装置时可享受噪声消除效果。

[0059] 根据本实施例的NC耳机装置1是所谓的插入型耳机装置。插入型耳机装置是声音产生部被插入到佩戴者的耳孔中以便听取的耳机装置的总称。例如,耳道型和内耳型耳机装置属于插入型耳机装置的范畴。

[0060] 图1中所示的NC耳机装置1是耳道型耳机装置。

[0061] 如图1中所示,NC耳机装置1包括插头部2、Lch(ch:声道)输出部3L、Rch输出部3R和线绳中壳体部4。另外,NC耳机装置1包括连接插头部2和线绳中壳体部4的输入侧线绳Ci、连接线绳中壳体部4和Lch输出部3L的Lch侧线绳C1和连接线绳中壳体部4和Rch输出部3R的Rch侧线绳Cr。

[0062] 设置插头部2是为了输入来自与NC耳机装置1相连接的音频播放器的输出音频信号。此实施例中的插头部2设有三个端子Lch、Rch和GND(地),从而与端子Lch、Rch和GND中的每一个相对应的三条配线(wiring line)被形成在输入侧线绳Ci中。

[0063] Lch输出部3L是用于基于通过插头部2输入的Lch信号(音频信号)来输出声音的构件。另外,以相同的方式,Rch输出部3R是用于基于通过插头部2输入的Rch信号来输出声音的构件。

[0064] Lch输出部3L包括作为外壳的壳体3Lh,以及可脱离地安附到它的耳塞(earpiece)3Lp。以相同的方式,Rch输出部3R包括作为外壳的壳体3Rh,以及可脱离地安附到它的耳塞3Rp。

[0065] Lch输出部3L的耳塞3Lp和Rch输出部3R的耳塞3Rp分别被插入到用户的相应耳孔中,并且用户在该状态中听取输出声音。

[0066] 这里,为了实现噪声消除功能,要求收集外部声音(外部噪声声音)。从而,Lch输出部3L和Rch输出部3R分别设有用于收集外部声音的麦克风(后文描述的麦克风11l和11r)。

[0067] 在此实施例中,线绳中壳体部4被设置作为使能对噪声消除功能的开启/关闭(NC耳机装置1的通电/断电)的操作部。

[0068] 具体而言,如图1中所示,线绳中壳体部4设有操作按钮4A,并且用户被允许通过操作按钮4A向NC耳机装置1给出开启/关闭指示。在此实施例中,按压操作按钮4A给出开启/关闭指示。在关闭状态中按压操作按钮4A给出开启指示,并且在开启状态中按压操作按钮4A给出关闭指示。

[0069] 另外,在此实施例中,配线在线绳中壳体部4处分支到Lch侧和Rch侧中。

[0070] 具体而言,在线绳中壳体部4中,输入侧线绳Ci中包括的Lch、Rch和GND的配线被分成Lch·GND的组和Rch·GND的组。前一组通过Lch侧线绳C1到达Lch输出部3L,并且后一组通过Rch侧线绳Cr到达Rch输出部3R。

[0071] 就此,后文将对Lch侧线绳C1和Rch侧线绳Cr中包括的配线的细节给出描述。

[0072] 接下来,将参考图2和图3A、3B和3C对根据本实施例的Lch输出部3L和Rch输出部3R的壳体中的结构给出描述。

[0073] 图2示出了Lch输出部3L的分解透视图。

[0074] 这里,Rch输出部3R的结构是通过水平反转Lch输出部3L的结构而获得的结构(然而,有一个不同,即Rch输出部3R设有LED15),从而省略参考附图的描述。

[0075] 在图2中,Lch侧线绳C1也与Lch输出部3L一起被示出。就此,部署在Rch输出部3R上的LED15(参考图4)具有作为指示NC耳机装置1的开启/关闭状态和电池的剩余量的指示器的功能。

[0076] 如图2中所示,Lch输出部3L包括构成图1中所示的壳体3Lh的壳体前片3Lh-f、壳体后片3Lh-r、同样在图1中示出的耳塞3Lp、以及用于将Lch侧线绳C1中的配线导入壳体3Lh的内部的套筒20。

[0077] 并且,在根据本实施例的Lch输出部3L中,麦克风111、驱动器单元121、电路基板21和电池131被容纳在由壳体前片3Lh-f和壳体后片3Lh-r形成的壳体3Lh的内部空间中。

[0078] 部署麦克风111是为了收集外部声音。在耳道型的情况下,采用所谓的FF方法(前馈方法)作为噪声消除的方法,并且麦克风111被部署成使得其声音收集面向着驱动器单元121的声音产生方向的相反方向以便收集壳体的外界声音。在此实施例中,麦克风111是MEMS(微机电系统)麦克风。

[0079] 电路基板21是其上形成用于实现噪声消除功能和后文描述的各种功能的电路部的基板。后文描述的Lch侧微计算机101(Rch输出部3R中的Rch侧微计算机10r)被形成在电路基板21上。

[0080] 电池131被部署为在电路基板21上形成的电路部的操作电源。在本实施例的情况下,采用钮扣型二次电池。

[0081] 驱动器单元121基于音频信号产生声音(再现声音)。在本实施例的情况下,BA(BA:平衡式衔铁)型被用作驱动器单元121。

[0082] 就此,在本实施例中,对着在壳体前片3Lh-f上形成的圆筒部(在末端有声音产生开口)装配耳塞3Lp的孔部,使得耳塞3Lp被安附到壳体3Lh。

[0083] 为了确认,图3A、3B和3C示出了壳体3Lh中容纳的麦克风111、驱动器单元121和电池131的位置关系。图3A、图3B和图3C是Lch输出部3L的透视图,并且分别是透视图、正视图和顶视图。

[0084] 这里,如参考图2和图3A、3B和3C可理解的,在此实施例中,壳体3Lh被设计成使得,除了容纳驱动器单元121的空间以外,还形成基本上为圆筒状的空间。并且,壳体3Lh被设计成使得电路基板21和钮扣型电池131被容纳在该基本上为圆筒状的空间中。

[0085] 有了这样的设计,在作为插入型耳机装置的要求声音输出部的壳体具有相对较小尺寸的耳机装置中,可以将电池131等等高效地容纳在壳体3Lh中。

[0086] 另外,在此实施例中,MEMS麦克风被用作麦克风111。MEMS麦克风的尺寸较小,从而可以增大将电池131等等容纳在壳体3Lh中的设计的容易性。或者,可以增大设计的自由度。

[0087] 另外,在此实施例中,BA型被用作驱动器单元121。BA型驱动器单元与动力型等等相比尺寸相对较小,并且在这点上,变得容易设计用于容纳电池131等等的壳体3Lh或者增大设计的自由度。

[0088] 这里,利用上述NC耳机装置1,实现噪声消除功能所必需的电池13被容纳在Lch/Rch壳体两者中,从而不必像相关技术的NC耳机装置100的情况中那样将电池盒103A部署在线绳中壳体部103上。因而,可以大幅减小线绳中壳体部4的尺寸和重量,并从而可以解决

Lch/Rch声音输出部的良好佩戴感因为线绳中壳体部4的重量而受损的问题。

[0089] 另外,根据本实施例的NC耳机装置1在Lch和Rch声音输出部之间具有左右对称结构(除了LED15以外)。结果,可以实现具有良好的左右重量平衡和优秀的佩戴感的耳机装置。

[0090] 另外,有了左右对称结构,Lch/Rch壳体中的自由空间变得相同,从而声学特性在左右之间变得相同。相应地,结果可以实现自然的听取舒适感。

[0091] 就此,为了确认,LED15的尺寸很小并且重量很轻,从而其存在与否在重量和声学特性上只给出很小的差异。

[0092] 另外,对于电池13的容纳位置被设计得与线绳中壳体部4分离的配置,认为电池13被移动到Lch/Rch壳体的任何一个。然而,如果采用这样的一侧声道配置,就必须在左右之间分别设计壳体部。与之不同,利用具有左右对称结构的本实施例,Lch和Rch声音输出部是通过对于仅一个声道的设计来设计的,并且另一声道应通过反转该一个声道来设计。在这点上,可以大幅增大设计的容易性。

[0093] 另外,通过采用分布在左右的配置,而不使用一侧声道配置,可以使得声音输出部的尺寸在左右之间相等。

[0094] 2.作为实施例的装置内部配置

[0095] 图4是示出NC耳机装置1的内部配置的框图。

[0096] 就此,在图4中,省略了对在插头部2上形成的各个端子(Lch、Rch、GND)的图示。

[0097] 首先,通过插头部2输入的Lch信号和Rch信号分别通过线绳中壳体部4被输入到壳体3Lh和壳体3Rh中。在壳体3Lh中,Lch信号被提供给Lch侧微计算机10l和充电部14l。在此实施例中,包括经过电容器Cc1的信号和不经过电容器Cc1的信号的两个系统作为Lch信号被输入到Lch侧微计算机10l中。

[0098] 以相同的方式,在壳体3Rh中,Rch信号被提供给Rch侧微计算机10r和充电部14r。并且包括经过电容器Ccr的信号和不经过电容器Ccr的信号的两个系统作为Rch信号被输入到Rch侧微计算机10r中。

[0099] 设置电容器Cc1和Ccr是为了切断直流电流成分。

[0100] 经过电容器Cc1的Lch信号和经过电容器Ccr的Rch信号分别被微计算机10用于噪声消除处理(或者当NC功能关闭时用于驱动驱动器单元12)。

[0101] 这里,在此实施例中,不经过电容器Cc的信号(没有切断直流电流的信号)被输入到每个微计算机10中的原因是在此实施例中假定通过Lch和Rch配线执行对电池13的充电。

[0102] 在此情况下,在充电时通过Lch和Rch配线提供直流电流。每个微计算机10监视不经过电容器Cc的配线的信号,并且判定是否提供直流电流。并且如果提供直流电流,则每个微计算机10向充电部14给出指示以对电池13充电(后文描述的充电控制部Fn4)。

[0103] 就此,从图4清楚可见,充电部14l将通过连接到充电部14l的Lch配线提供的直流电流提供给电池13l以便充电。以相同的方式,充电部14r将通过连接到充电部14r的Rch配线提供的直流电流提供给电池13r以便充电。

[0104] 每个微计算机10分别执行作为后文描述的每个功能部Fn(图7)的处理。例如,每个微计算机10执行用于实现噪声消除功能的处理(后文描述的噪声消除处理功能部Fn1)。

[0105] 具体而言,Lch侧微计算机10l基于通过电容器Cc1输入的Lch信号和麦克风111的

收音信号生成使得用户感知到消除了外部声音(噪声声音)的噪声消除信号,并且基于该噪声消除信号来对驱动器单元121进行驱动。

[0106] 从而,可以允许NC耳机装置1的佩戴者听取被消除了外部声音的Lch声音。也就是说,可以获得噪声消除效果。

[0107] 就此,Rch侧微计算机10r进行的噪声消除处理是通过反转Lch侧处理中的L/R的符号来产生的,从而省略重复描述。

[0108] 另外,在此实施例中,LED15被设在Rch侧壳体部3Rh中,并且Rch侧微计算机10r相应地执行对LED15的发光驱动控制(后文描述的指示器显示控制功能部Fn6)。

[0109] 另外,在此实施例中,Lch侧微计算机10l和Rch侧微计算机10r被配置为能够与彼此执行数据通信。具体而言,在此实施例中,Lch侧微计算机10l和Rch侧微计算机10r以有线方式连接,从而允许了数据通信。

[0110] 在此情况下,作为数据通信的方法,采用I2C(集成电路间)串行通信方法,从而Lch侧微计算机10l和Rch侧微计算机10r通过数据(DATA)、时钟(CLK)和地(GND)的各个配线连接。

[0111] 如图4中所示,数据、时钟和地的各个配线通过线绳中壳体部4连接Lch侧微计算机10l和Rch侧微计算机10r。也就是说,据此可以理解,上述Lch侧线绳Cl和Rch侧线绳Cr包括数据、时钟和地的各个配线。就此,在此实施例中,地线是与用于音频信号的地线共用的。

[0112] 线绳中壳体部4设有结合上述操作按钮4A工作的开关SW。开关SW向微计算机10通知对操作按钮4A的按压的存在与否。具体而言,在此实施例中,从开关SW延伸的开启/关闭控制线(ON/OFF)连接到每个微计算机10,并且开关SW通过对操作按钮4A的按压而连接开启/关闭控制线和地线。

[0113] 就此,上述开启/关闭控制线分别通过Lch侧线绳Cl和Rch侧线绳Cr连接到Lch侧微计算机10l和Rch侧微计算机10r。

[0114] 3.关于与外部装置的通信

[0115] 这里,通常NC耳机装置在预定的时机例如在工厂装运时等等经历声音检查,以便吸收个体装置的变化,并且噪声消除处理的设定值根据结果被调整。

[0116] 在根据本实施例的NC耳机装置1中,线绳中壳体部4设有允许从外部输入这种设定值等等的通信端子。

[0117] 图5A和5B是用于说明通信端子的具体模式的示意图。

[0118] 如图5A中所示,通信端子T以可暴露的方式被形成在作为与线绳中壳体部4上形成操作按钮4A的表面(假定为正面)相反一侧的背面。

[0119] 具体而言,开口部4B被部署在线绳中壳体部4的背面,并且通信端子T被配置在开口部4B中以被暴露。

[0120] 在此实施例中,如上所述,采用I2C方法作为微计算机10的数据通信方法,从而数据端子Td、时钟端子Tc和地端子Tg相应于此被形成为通信端子T。如图4中所示,数据端子Td是连接到数据线(DATA)的端子,时钟端子Tc是连接到时钟线(CLK)的端子,并且地端子Tg是连接到地线(GND)的端子。

[0121] 上述开口部4B在被装运为产品的阶段被覆盖以如图5B中所示的装饰物4C。换句话说,当最终用户购买了NC耳机装置1时,每个端子T不被暴露于外部。

[0122] 如上所述,在此实施例中,在用于噪声消除处理的微计算机10被容纳在声音输出部(输出部3)的壳体中的配置中,线绳中壳体部4设有用于与各个微计算机10执行数据通信的通信端子T。

[0123] 有了此配置,在声音检查时,就不必剥离声音输出部的壳体的一部分以便暴露出通信端子T,从而可以在与实际使用时相同的状态中执行声音检查。结果,可以适当地调整噪声消除处理的设定值。

[0124] 这里,认为利用通信端子T对微计算机10的设定是除了工厂装运时的设定以外由用户执行的。

[0125] 当用户执行各种设定时,例如,如图6中所示,使用能够连接到诸如个人计算机31等等之类的预定的信息处理装置的专用的(或者可以是通用的)托架30。

[0126] 具体而言,此情况下的托架30具有如图6中所示的能够装配线绳中壳体部4的装配部,并且该装配部设有当装配线绳中壳体部4时连接到数据端子Td、时钟端子Tc和地端子Tg的端子。

[0127] 用户操作与托架30相连的个人计算机31,从而用户可以在其线绳中壳体部4被装配到托架30的NC耳机装置1(微计算机10)中执行各种设定。

[0128] 具体设定内容例如包括NC滤波器的滤波器特性的设定(定制)、NC滤波器的最优增益的设定,等等。或者,用户可被允许更新微计算机10的固件,或者设定均衡器的频率特性等等。

[0129] 4.各种功能

[0130] 这里,将参考图7描述根据本实施例的NC耳机装置1中的Lch侧微计算机10l和Rch侧微计算机10r所拥有的各种功能。

[0131] 就此,在图7中,由Lch侧微计算机10l和Rch侧微计算机10r的软件处理实现的各个功能在用于各个功能的块中示出。以下,为了方便,将在硬件(功能部Fn)被配置为实现这些功能的假设下描述由软件处理实现的各种功能。

[0132] 在图7中,Lch侧微计算机10l包括噪声消除处理功能部Fn1、NC模式判定处理功能部Fn2、电池剩余量检测功能部Fn3、充电控制部Fn4和外部输入设定支持处理功能部Fn5。

[0133] 就此,后文将再次描述NC模式同步控制功能部Fn7至剩余量检查后同时开启控制功能部Fn10。

[0134] 噪声消除处理功能部Fn1先前已在图4中描述。噪声消除处理功能部Fn1是基于麦克风111的收音信号和通过插头部2输入的Lch信号来生成噪声消除信号并且基于噪声消除信号对驱动器单元121进行驱动以便实现噪声消除效果的功能部。

[0135] 另外,NC模式判定处理功能部Fn2成为依据外部噪声状况判定适当的NC模式的功能部。

[0136] 具体而言,在此实施例中,“A模式:飞机”、“B模式:公交车和火车”、“C模式:办公室”被判定作为NC模式(NC滤波器特性)。NC模式判定处理功能部Fn2基于麦克风111的收音信号判定根据外部噪声状况要设定的适当模式。

[0137] 另外,电池剩余量检测功能部Fn3检测电池131的剩余量。

[0138] 另外,如图4中所示,充电控制部Fn4是基于对是否通过Lch配线提供了用于充电的直流电流的判定结果来控制电池131上的充电部141的充电操作的功能部。

[0139] 另外,外部输入设定支持处理功能部Fn5是通过上述的通信端子T接收来自外部装置的设定输入并且根据输入值执行设定的功能部。例如,如果NC滤波器的滤波器系数作为设定值通过通信端子T被从外部装置输入,则外部输入设定支持处理功能部Fn5执行用于将该系数设定为NC滤波器的滤波器系数的处理。

[0140] 另一方面,Rch侧微计算机10r具有Lch侧微计算机10l拥有的噪声消除处理功能部Fn1至外部输入设定支持处理功能部Fn5之中的四个功能部Fn,不包括NC模式判定处理功能部Fn2。

[0141] 就此,这里,在Lch侧和Rch侧之间向各个功能部Fn给予相同的符号。然而,在Rch侧的情况下,在上述对于Lch侧的描述中,L/R的符号当然被反转。

[0142] 另外,根据LED15与上述四个功能部Fn (Fn1、3、4和5)一起被形成在壳体3Rh中这个事实,Rch侧微计算机10r具有指示器显示控制功能部Fn6。

[0143] 指示器显示控制功能部Fn6说明Rch侧微计算机10r具有用于确认的LED15的发光驱动控制功能。

[0144] 接下来,将描述Lch侧微计算机10l拥有的NC模式同步控制功能部Fn7、异常检测和控制功能部Fn8、LR同时关闭控制功能部Fn9和剩余量检查后同时开启控制功能部Fn10。

[0145] 这里,作为NC模式同步控制功能部Fn7至剩余量检查后同时开启控制功能部Fn10的处理是由Lch侧微计算机10l和Rch侧微计算机10r之中作为主控计算机的Lch侧微计算机10l执行的。

[0146] 首先,NC模式同步控制功能部Fn7执行用于在Lch侧和Rch侧之间同步NC模式的处理。也就是说,在Lch侧和Rch侧中设定的NC模式被统一到由NC模式判定处理功能部Fn2判定的同一NC模式。

[0147] 这里,如果NC模式的设定状态在左右之间不同,则用户在听取时感到不适。从而,NC模式同步控制功能部Fn7控制NC模式的改变定时在Lch侧和Rch侧之间同步(也就是说,两侧具有同时改变定时)。

[0148] 接下来,异常检测和控制功能部Fn8检测在作为另一ch的Rch侧中发生异常,并且根据该事件执行相应的处理。

[0149] 具体而言,在此实施例中,异常检测和控制功能部Fn8检测某种异常使得Rch侧微计算机10r停止操作(也就是说,NC处理处于关闭状态)要,并且如果操作被停止则使得其自身关停(改变到关闭状态)。在此实施例中,对于Rch侧是否处于操作停止状态的判定是继与Rch侧的定期通信定时之后作出的。

[0150] 通过作为异常检测和控制功能部Fn8的处理,可以有效地防止操作状态在左右之间不同的情形。具体而言,可以有效地防止只有Lch侧处于开启状态、从而给予用户听取声音时的差异并因而使得用户有不适感的情形。

[0151] 就此,为了确认,在微计算机10的关闭状态中,只有噪声消除功能变得关闭,而基于音频信号的声音产生本身是继续的。

[0152] 另外,LR同时关闭控制功能部Fn9执行当任何一个ch的电池的剩余量变得不足(预定量以下)时、即使另一电池的剩余量充足,也同时关闭两个ch的处理。

[0153] 通过此处理,可以有效地防止因为左右之间的操作差异而使得用户有不适感。也就是说,在此情况下,可以有效地防止只有一个ch侧处于开启状态、从而给予用户听取声音

时的差异并因而使得用户有不适感的情形。

[0154] 另外,剩余量检查后同时开启控制功能部Fn10响应用户在操作按钮4A上给出的通电指示,并且检查Lch侧和Rch侧两侧的电池的剩余量,并且仅在两个ch的电池的剩余量充足(预定量以上)时,剩余量检查后同时开启控制功能部Fn10才控制同时启动Lch侧和Rch侧。

[0155] 这里,如果在任何一个ch的电池的剩余量不足的情况下尝试启动,则有可能只有一个ch被启动,而另一ch不被启动。也就是说,在左右之间可能出现听取声音时的差异,从而使得用户有不适感。

[0156] 从而,仅在两个ch的电池的剩余量都充足的情况下,两个ch才尝试启动,从而可以有效地防止这种不适感的发生。

[0157] 另外,Rch侧微计算机10r具有剩余量显示控制功能部Fn11。

[0158] 在此实施例中,在用于剩余量显示控制功能部Fn11的处理中,Rch侧微计算机10r作为主控运行。

[0159] 剩余量显示控制功能部Fn11执行控制以便在LED15上显示Lch侧和Rch侧之间的电池的剩余量中较小的那个。

[0160] 这里,在此实施例中,只有一个发光部被部署为LED15,从而要求LED15将电池的剩余量的状态与开启/关闭状态一起显示。

[0161] 从而,在此实施例中,采用在时间轴上分开地由LED15显示这些状态的方法。具体而言,在通电时,LED15具有作为用于显示电池的剩余量的状态的指示器的功能,并且在此之后,LED15具有作为用于显示开启/关闭状态的指示器的功能。

[0162] 与此结合,根据此实施例的剩余量显示控制功能部Fn11响应于Rch侧微计算机10r的启动检查自身ch(也就是Rch)侧的电池的剩余量和另一ch(Lch)侧的电池的剩余量,并且控制LED15的发光状态以便执行根据电池的剩余量中较小的那个的显示。

[0163] 这里,为了指示电池的剩余量的显示模式,可以使用闪烁速度、发光亮度等等。

[0164] 就此,不用说,在如上所述显示电池的剩余量之后,剩余量显示控制功能部Fn11执行控制以使得LED15的发光状态显示开启状态。

[0165] 这里,在此实施例中,如果任何一个ch的电池的剩余量不足,则LR同时关闭控制功能部Fn9强制性地关闭两个ch,即使另一ch具有充足的剩余量也是如此。考虑到这一点,通过如上所述的剩余量显示控制功能部Fn11,理解到电池的剩余量可被适当地通知给用户。

[0166] 另外,如上所述,在此实施例中,LED15仅在通电时用于显示电池的剩余量。然而,由此,可以仅设置一个发光部来显示开启/关闭状态和显示电池的剩余量(也就是说,可以共用)。

[0167] 5.处理过程

[0168] 接下来,将参考从图8至图12的流程图来描述为了执行作为NC模式同步控制功能部Fn7至剩余量显示控制功能部Fn11描述的各种功能而要执行的具体处理过程。

[0169] 就此,在图8至图12中,由“Lch”标示的处理是在Lch侧微计算机10l上执行的,并且由“Rch”标示的处理是在Rch侧微计算机10r上执行的。

[0170] 图8是用于说明与NC模式同步控制功能部Fn7相对应的处理操作的流程图。

[0171] 首先,在Lch侧,在步骤S101中,处理等待直到NC模式改变为止。也就是说,处理等

待,直到作为前述NC模式判定处理功能部Fn2的处理判定了新的NC模式为止。

[0172] 在步骤S101中,如果判定NC模式改变了,则在步骤S102中,Lch侧向Rch侧通知NC模式。也就是说,通知新判定的NC模式。

[0173] 响应于NC模式的通知,Rch侧在步骤S201中答复Lch侧。就此,此答复是用于确认对上述通知的接收的答复。

[0174] Lch侧在步骤S103中等待来自Rch侧的答复。

[0175] 在步骤S103中,如果接收到来自Rch侧的答复,则Lch侧在步骤S104中向Rch侧给出模式改变指示。

[0176] 此后,Lch侧在步骤S105中执行NC模式改变。也就是说,NC模式(例如NC滤波器的滤波器特性)被改变到新判定的NC模式。

[0177] 在Rch侧,响应于步骤S104中的模式改变指示,Rch侧在步骤S202中执行改变到所通知的NC模式的处理。也就是说,NC模式被改变到之前在步骤S201中通知的NC模式。

[0178] 这里,如上所述,Lch侧等待响应于由Lch侧发送的NC模式的通知而来自Rch侧的答复,然后Lch侧执行自身的NC模式改变,以使得NC模式改变定时同步。

[0179] 就此,在上文中,在改变NC模式的定时,左右的NC模式设定被同步。然而,对于NC模式的同步处理,Lch侧(主控侧)可定期地向Rch侧通知当前NC模式以额外进行同步。

[0180] 图9是用于说明与异常检测和控制功能部Fn8相对应的处理操作的流程图。

[0181] 在图9中,Lch侧在步骤S301中等待直到定期通信定时为止。也就是说,Lch侧等待直到与Rch侧定期通信的定时到来为止。

[0182] 并且,响应于定期通信定时的到来,Lch侧在步骤S302中与Rch侧执行定期通信。

[0183] 响应于定期通知,Rch侧在步骤S401中答复Lch侧。

[0184] 在步骤S303中,Lch侧判定在步骤S401中是否作出了答复。

[0185] 在步骤S303中,如果获得答复的肯定结果,则处理返回到步骤S301。也就是说,如果这样获得了答复,则处理返回到步骤S301,从而形成用于等待直到检测到Rch侧的操作停止状态(异常状态)为止的循环处理。

[0186] 在步骤S303中,如果获得否定结果,也就是说,如果没有来自Rch侧的答复,则Lch侧在步骤S304中关停自身。从而,响应于Rch侧处于操作停止状态的情况,Lch侧自身可进入关闭状态。

[0187] 图10是用于说明与LR同时关闭控制功能部Fn9相对应的处理操作的流程图。

[0188] 在图10中,Lch侧在步骤S501中等待直到剩余量检查定时到来为止。这里提到的剩余量检查定时指的是预先确定的应当检查电池的剩余量的预定定时。例如,该定时应是预定时间间隔的定时。

[0189] 响应于剩余量检查定时,在步骤S502中,Lch侧向Rch侧作出剩余量通知请求。

[0190] 响应于剩余量通知请求,Rch侧在步骤S601中向Lch侧发送电池13r的剩余量通知。

[0191] 在步骤S503中,Lch侧等待在步骤S601中发送的剩余量通知。并且如果接收到剩余量通知,则在步骤S504中判定两个剩余量是否充足。也就是说,判定先前由电池剩余量检测功能部Fn3确定的电池13l的剩余量和从Rch侧通知来的电池13r的剩余量是否都充足,也就是说是否不小于预定的量。

[0192] 在步骤S504中,如果两个剩余量都充足,并且获得肯定结果,则处理返回到步骤

S501。这样,如果在步骤S504中获得肯定结果,则处理返回到步骤S501,使得形成循环处理,其中处理等待直到在步骤S504中获得否定结果为止,也就是说,处理等待直到一侧未能满足充足剩余量的条件为止。

[0193] 在步骤S504中,如果一侧未能满足充足剩余量的条件,从而获得否定结果,则处理前进到步骤S505,并且Lch侧向Rch侧给出关闭指示(关停指示)。

[0194] 此后,Lch侧在步骤S506中进入关闭状态。

[0195] Rch侧响应在步骤S505中发出的关闭指示,并且在步骤S602中进入关闭状态。

[0196] 通过上述一系列处理,如果任何一个电池的剩余量不足,则Lch和Rch都同时进入关闭状态。

[0197] 图11是用于说明与剩余量检查后同时开启控制功能部Fn10相对应的处理操作的流程图。另外,图12是用于说明与剩余量显示控制功能部Fn11相对应的处理操作的流程图。

[0198] 就此,从先前的描述可理解,在此实施例中,与剩余量显示控制功能部Fn11有关的处理是在通电时执行的,从而图12的处理是从图11中的处理继续的处理。

[0199] 首先,在图11中,Lch侧在步骤S701中等待直到执行开启操作为止。也就是说,在此实施例中,处理等待,直到检测到对操作按钮4A的按压为止。

[0200] 如果在步骤S701中执行了开启操作,则在步骤S702中检测电池131的剩余量以作为剩余量检测处理,然后Lch侧在步骤S703中向Rch侧作出剩余量通知请求。

[0201] 响应于在步骤S703中作出的剩余量通知请求,Rch侧在步骤S801中执行电池13r的剩余量检测以作为剩余量检测处理,然后在步骤S802中将检测到的剩余量通知给Lch侧。

[0202] 这里,Lch侧在步骤S703中作出剩余量通知请求,然后在步骤S704中开始计时。执行计时是为了计量从在步骤S703中作出请求起经过的时间。

[0203] Lch侧等待,直到在步骤S704中开始计时后以下条件中的任一个得到满足为止:在步骤S705中接收到来自Rch侧的剩余量通知,在步骤S706中发生超时。

[0204] 也就是说,在步骤S704中,Lch侧判定是否有来自Rch侧的剩余量通知。如果获得否定结果,意味着没有来自Rch侧的剩余量通知,则处理前进到步骤S706,并且判定是否超时,也就是判定在步骤S704中开始的计时是否达到了预定值。并且如果在步骤S706中获得否定结果,也就是没有超时,则处理返回到步骤S705。

[0205] 这里,如果在步骤S706中获得肯定结果,意味着发生了超时,则可以假定Rch侧处于某种异常状态中(例如,电池13r的剩余量已被耗尽并且不能答复的状态,等等)。

[0206] 从而,如果在步骤S706中获得肯定结果,则处理前进到步骤S707,计时被复置,并且处理操作如图所示被终止。从而,可以防止在Rch侧不能启动的情况下只有Lch侧被启动的情形,从而左右操作状态可得以协调。

[0207] 另一方面,如果在步骤S705中获得肯定结果,意味着有来自Rch侧的剩余量通知,则处理前进到步骤S708,并且判定两个剩余量是否都充足。

[0208] 在步骤S708中,如果不满足两个剩余量都充足的条件,从而获得否定结果,则处理前进到步骤S709,Lch侧向Rch侧发送终止通知,然后处理操作被终止。

[0209] 响应于在步骤S709中来自Lch侧的终止通知,Rch侧如图所示终止处理操作。

[0210] 这样,如果任一ch的电池的剩余量不足,则使得两个ch都不启动。从而,可以有效地防止只有一个ch侧被启动而另一ch侧不被启动的情形。结果,可以防止左右之间听取声

音时的差异的发生,并且防止用户感到不适。

[0211] 另外,在步骤S708中,如果获得肯定结果,意味着两个剩余量都充足,则处理前进到步骤S710,Lch侧向Rch侧给出开启指示(启动指示),然后在步骤S711中执行用于进入开启状态(也就是启动)的处理。

[0212] 响应于步骤S710中的开启指示,Rch侧在步骤S803中执行进入开启状态的处理。

[0213] 这样,只有在两个ch的剩余量都充足的情况下,两个ch才被同时启动。

[0214] 接下来,将描述图12中所示的处理。

[0215] 在图12中,在Rch侧在先前的步骤S803中被启动之后,Rch侧在步骤S804中向Lch侧作出剩余量通知请求。

[0216] 响应于来自Rch侧的剩余量通知请求,Lch侧在步骤S712中向Rch侧发送剩余量通知。

[0217] 在步骤S805中,Rch侧等待在步骤S712中来自Lch侧的剩余量通知。

[0218] 并且如果有来自Lch侧的剩余量通知,则在步骤S806中进行剩余量的比较,然后Rch侧在步骤S807中执行用于显示较小的剩余量的处理。

[0219] 也就是说,Rch侧控制LED15的发光操作,以获得指示出电池13l和电池13r之间的较小剩余量的发光状态。

[0220] 就此,关于剩余量的显示控制,在上文中,已描述了Lch侧将剩余量通知给Rch侧并且Rch侧选择较小的剩余量来执行显示控制的情况。然而,相反,可以是Lch侧接收来自Rch侧的剩余量通知,并且Lch侧选择较小的剩余量并将其结果发送到Rch侧以便执行剩余量显示控制。

[0221] 6.总结

[0222] 如上所述,在此实施例中,实现噪声消除功能所必要的电池13被容纳在Lch和Rch壳体两者中,从而就不必像相关技术的NC耳机装置100的情况中那样在线绳中壳体部103中设置电池盒103A。从而,可以大幅减小线绳中壳体部4的尺寸和重量,因而可以解决Lch和Rch输出部3的佩戴感由于线绳中壳体部4的重量而受损的问题。

[0223] 另外,利用根据本实施例的NC耳机装置1,Lch和Rch输出部3具有左右对称结构,从而可以实现具有良好的左右重量平衡和优秀的佩戴感的耳机装置。

[0224] 另外,通过采用左右对称结构,Lch和Rch壳体的自由空间具有相同的体积,从而左右的声学特性变得相同。结果,可以实现自然的感觉。

[0225] 另外,对于电池13被容纳在除线绳中壳体部以外的位置的配置,考虑了电池13被容纳在Lch和Rch输出部3的任何一个中的配置。然而,如果采用这样的一侧配置,则必须在左右之间分开设计壳体部。相反,如果采用左右对称结构,则只需要设计Lch和Rch输出部3之中的一个声道侧,并且对于另一声道侧反转该设计。从而,可以大幅增大在这点上设计的容易性。

[0226] 另外,在此实施例中,电路板21(微计算机10)被容纳在各个Lch和Rch输出部3中。

[0227] 从而,执行噪声消除处理的电路板21与麦克风11被容纳在相同的壳体中。因而,与像以前那样将电路板部署在线绳中壳体部103中的情况相比,可以大幅缩短麦克风11与电路板21之间的配线距离。

[0228] 结果,可以获得在麦克风11的收音信号上发生的噪声降低效果。

[0229] 另外,可以获得在麦克风11与电路基板21之间的配线上发生的不必要的辐射的降低效果。

[0230] 另外,在根据此实施例的NC耳机装置1中,如果电路基板21像以前那样被形成在线绳中壳体部中,则必须使电力供应配线从容纳在输出部3中的电池延伸到线绳中壳体部4以便向电路基板21供应电力,从而有配线数目增加和线绳直径变大等等的问题。

[0231] 与之不同,利用根据此实施例的NC耳机装置1,其中电路基板21被容纳在输出部3中,可以有效地防止这样的问题。

[0232] 另外,在此实施例中,在噪声消除处理微计算机10被分别容纳在声音输出部(输出部3)的各个壳体中的配置中,通信端子T被部署在线绳中壳体部4上以便与各个微计算机10执行数据通信。

[0233] 有了此配置,当在声音检查之际暴露出通信端子T时,就不必剥离声音输出部的壳体的一部分,从而可以在与实际使用时相同的状态中执行声音检查。结果,可以适当地调整噪声消除处理的设定值。

[0234] 另外,在此实施例中,Lch侧微计算机10l和Rch侧微计算机10r被配置成使得两者之间的数据通信成为可能。从而,Lch侧和Rch侧之一可以容易地掌握两侧中的另一侧的操作状态。

[0235] 因而,可以有效地防止Lch侧和Rch侧没有相互掌握彼此的操作状态并且左侧和右侧操作不匹配的问题的发生。从而,可以协调两个声道之间的操作。

[0236] 结果,可以有效地防止用户因为Lch侧和Rch侧的操作的差异而感到不适的情形发生。

[0237] 7.变体

[0238] 如上所述,已描述了根据此技术的实施例。然而,此技术不应限于至此描述的具体示例。

[0239] 例如,在至此的描述中,给出了电池13被容纳在Lch和Rch输出部3中的情况的示例。然而,在此技术中,也可以将电池13容纳在线绳中壳体部中。

[0240] 另外,不仅可以将此技术应用到耳机装置,而且可以适当地应用到例如头顶型头戴式耳机装置等等。

[0241] 另外,不仅可以将此技术应用到作为噪声消除方法的FF方法,而且可以适当地应用到采用FB方法的情况。特别地,在头顶型头戴式耳机装置的情况下,可以适当地应用FB方法。就此,在FB方法的情况下,麦克风11被安装在允许收集在用户的耳朵与装置之间的空间中出现的声音(驱动器单元生成的声音和泄漏到用户的耳朵中的外部噪声声音两者)的位置。

[0242] 另外,也可如下配置此技术。

[0243] (1)一种声音再现装置,包括:

[0244] 插头部,该插头部被配置为接收L声道音频信号和R声道音频信号的输入;

[0245] L声道壳体部,该L声道壳体部至少包括被配置为基于所述L声道音频信号产生L声道声音的L声道驱动器单元、被配置为收集外部声音的L声道麦克风以及被配置为基于所述L声道麦克风的收音信号执行对噪声消除处理的设定控制的L声道微计算机;

[0246] R声道壳体部,该R声道壳体部至少包括被配置为基于所述R声道音频信号产生R声道声音的R声道驱动器单元、被配置为收集外部声音的R声道麦克风以及被配置为基于所述R声道麦克风的收音信号执行对噪声消除处理的设定控制的R声道微计算机;以及

[0247] 线绳中壳体部,该线绳中壳体部被形成为插入在用于将从所述插头部输入的信号提供到所述L声道壳体部和所述R声道壳体部的配线线绳中,

[0248] 其中,所述线绳中壳体部设有用于允许所述L声道微计算机和所述R声道微计算机与外部装置之间的数据通信的通信端子。

[0249] (2) 根据(1)所述的聲音再现装置,

[0250] 其中,所述L声道壳体部和所述R声道壳体部各自包含电池。

[0251] 本公开包含与2011年8月31日向日本专利局提交的日本优先权专利申请JP2011-189553中公开的主题相关的主题,特此通过引用将该申请的全部内容并入。

[0252] 本领域的技术人员应当理解,取决于设计要求和因素,可以进行各种修改、组合、子组合和变更,只要它们处于所附权利要求或其等同物的范围之内即可。

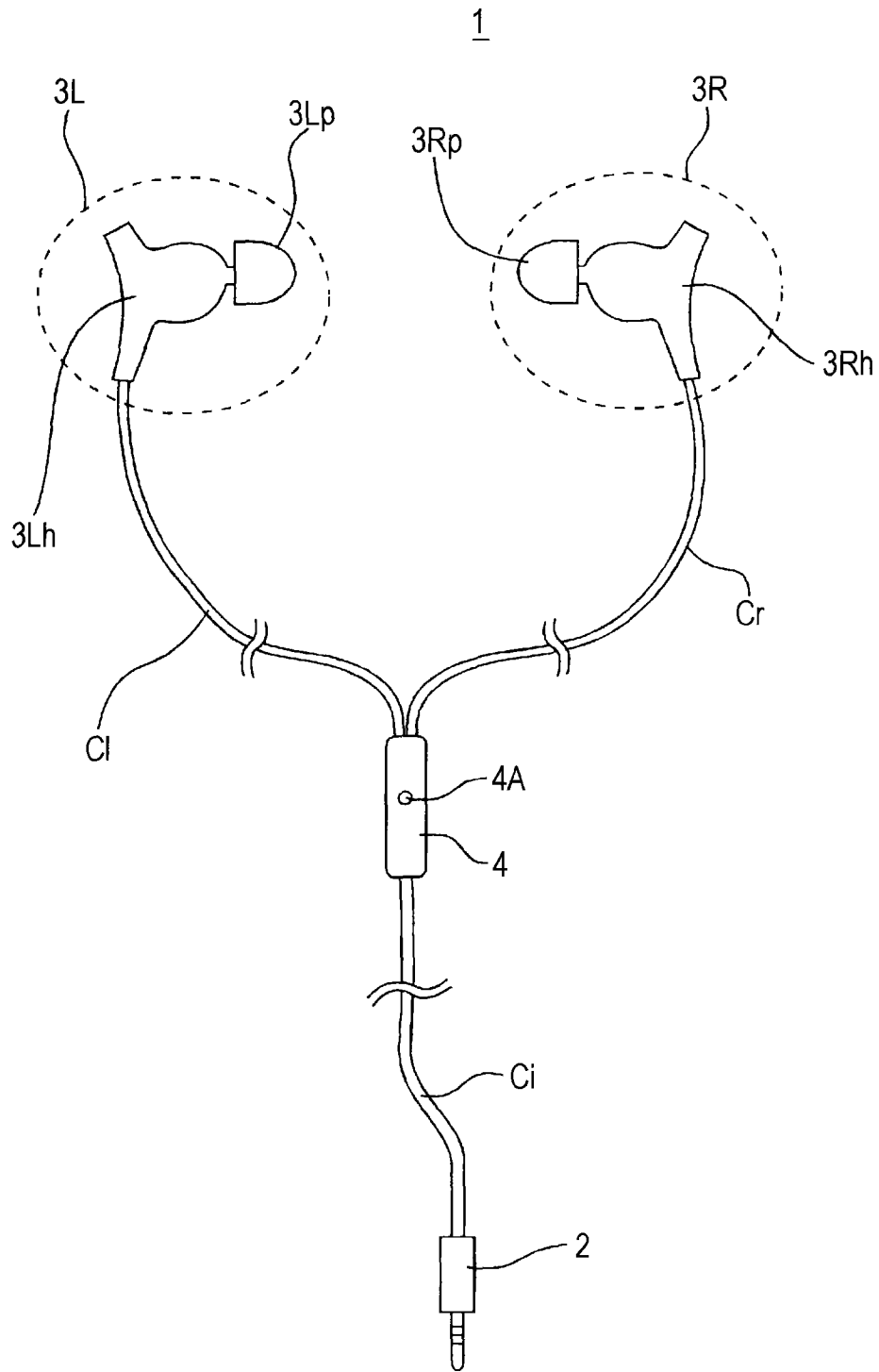


图1

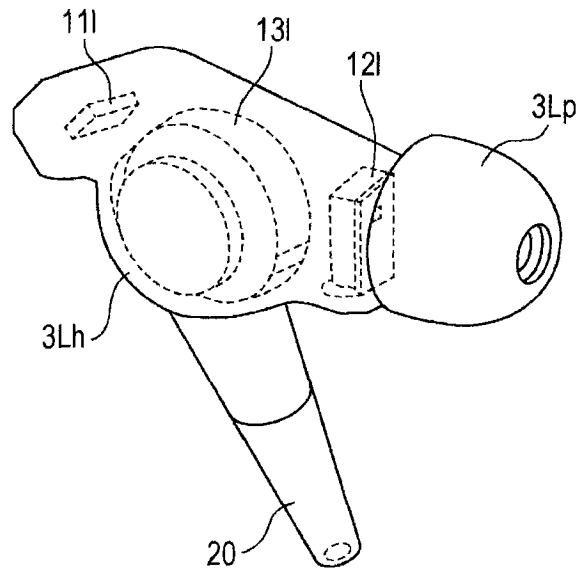


图3A

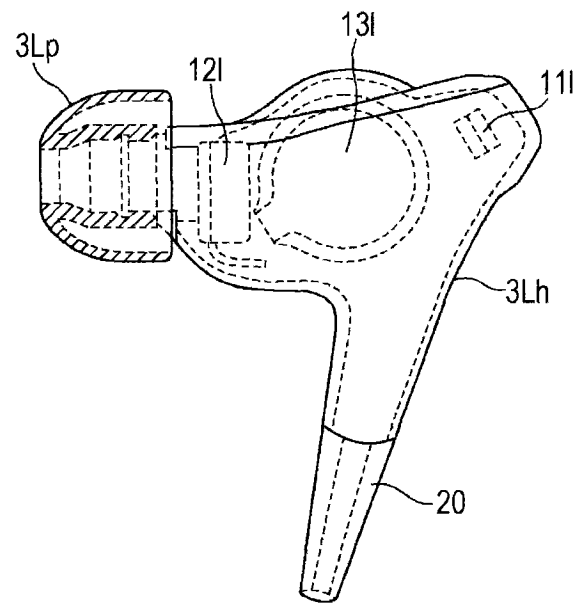


图3B

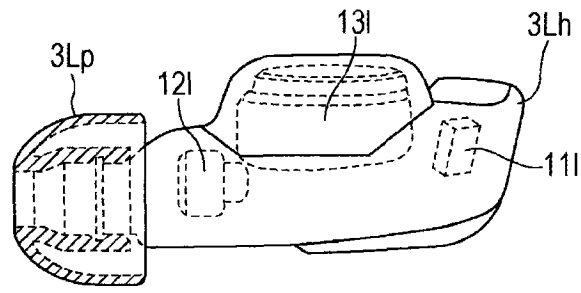


图3C

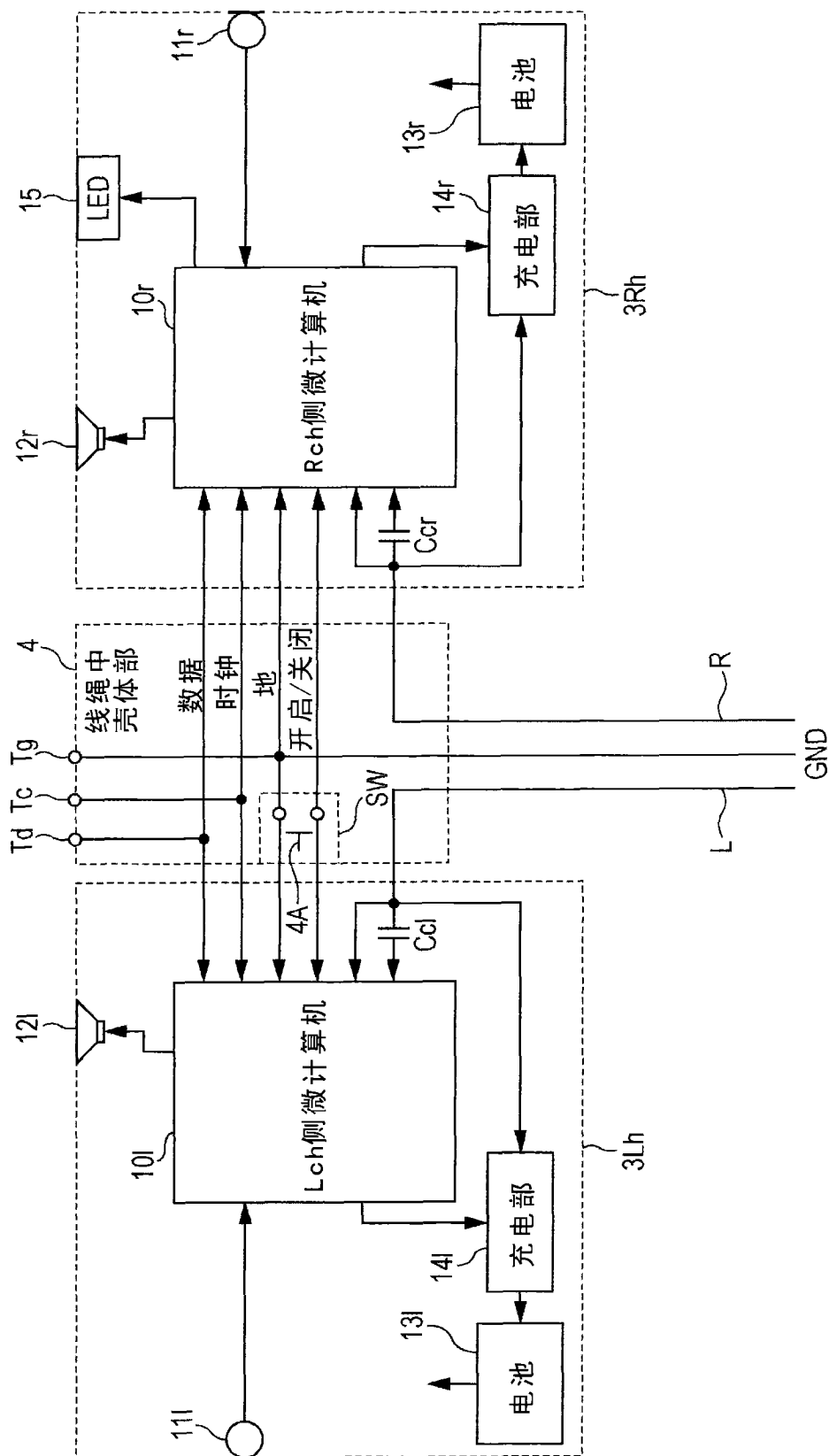


图4

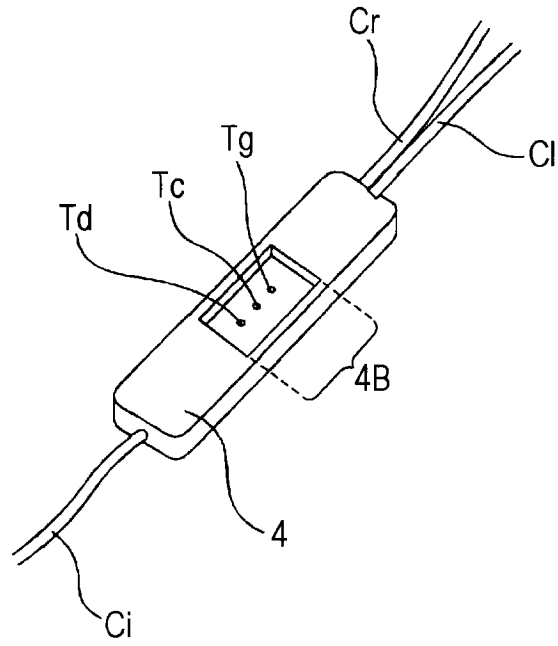


图5A

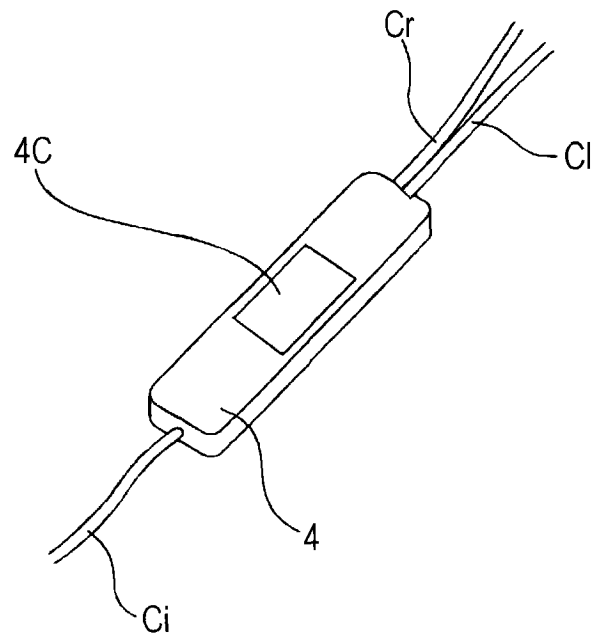


图5B

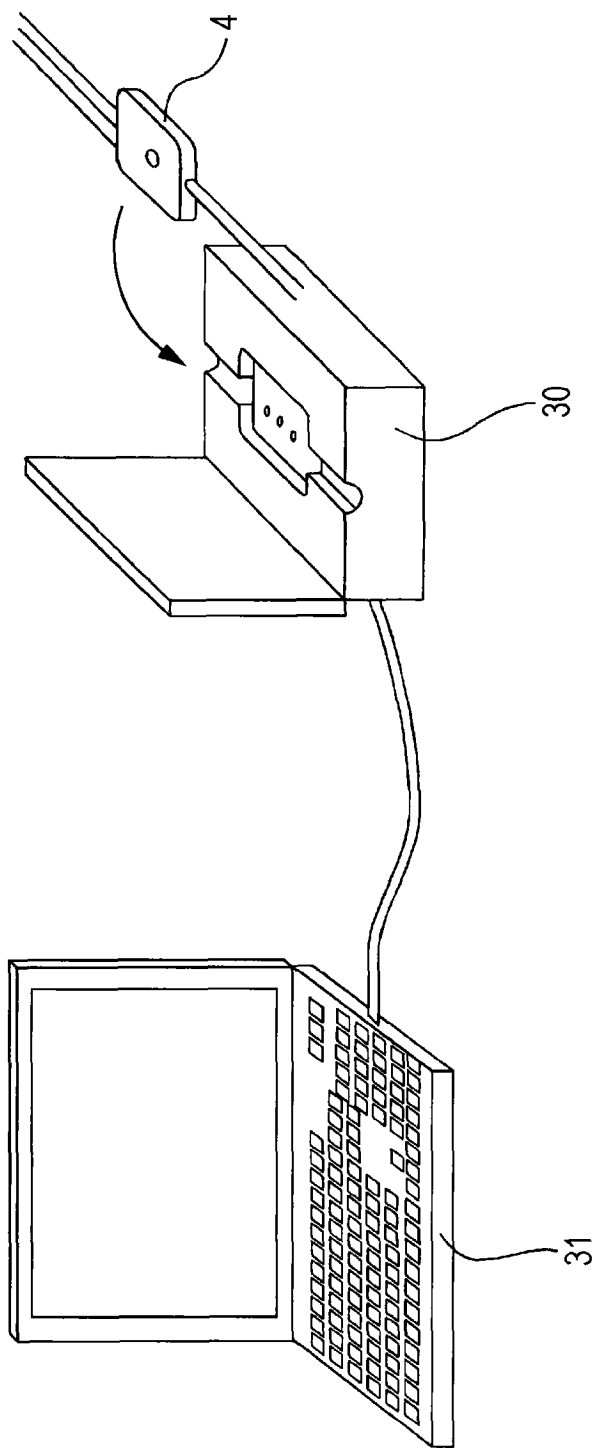


图6

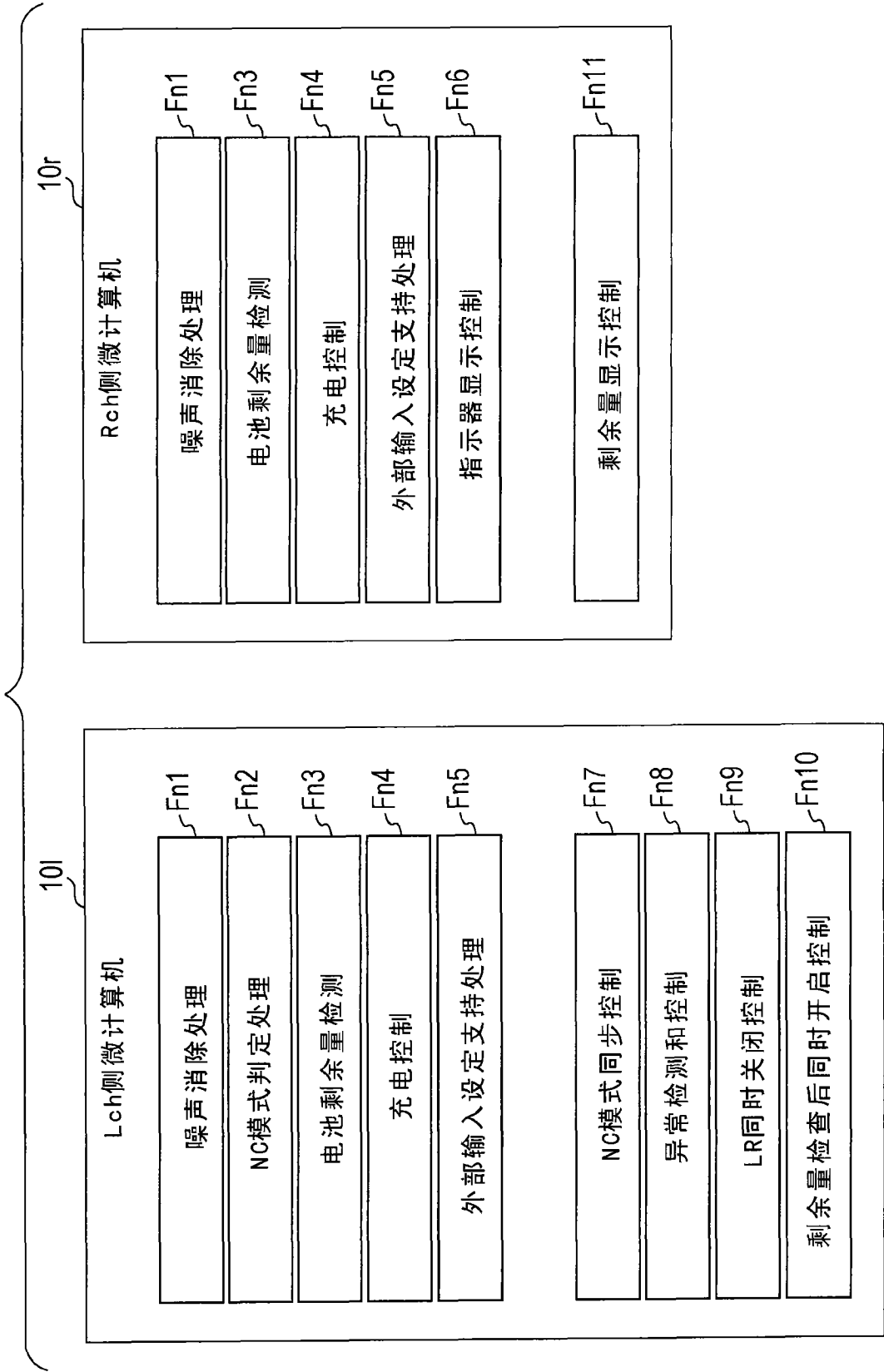


图7

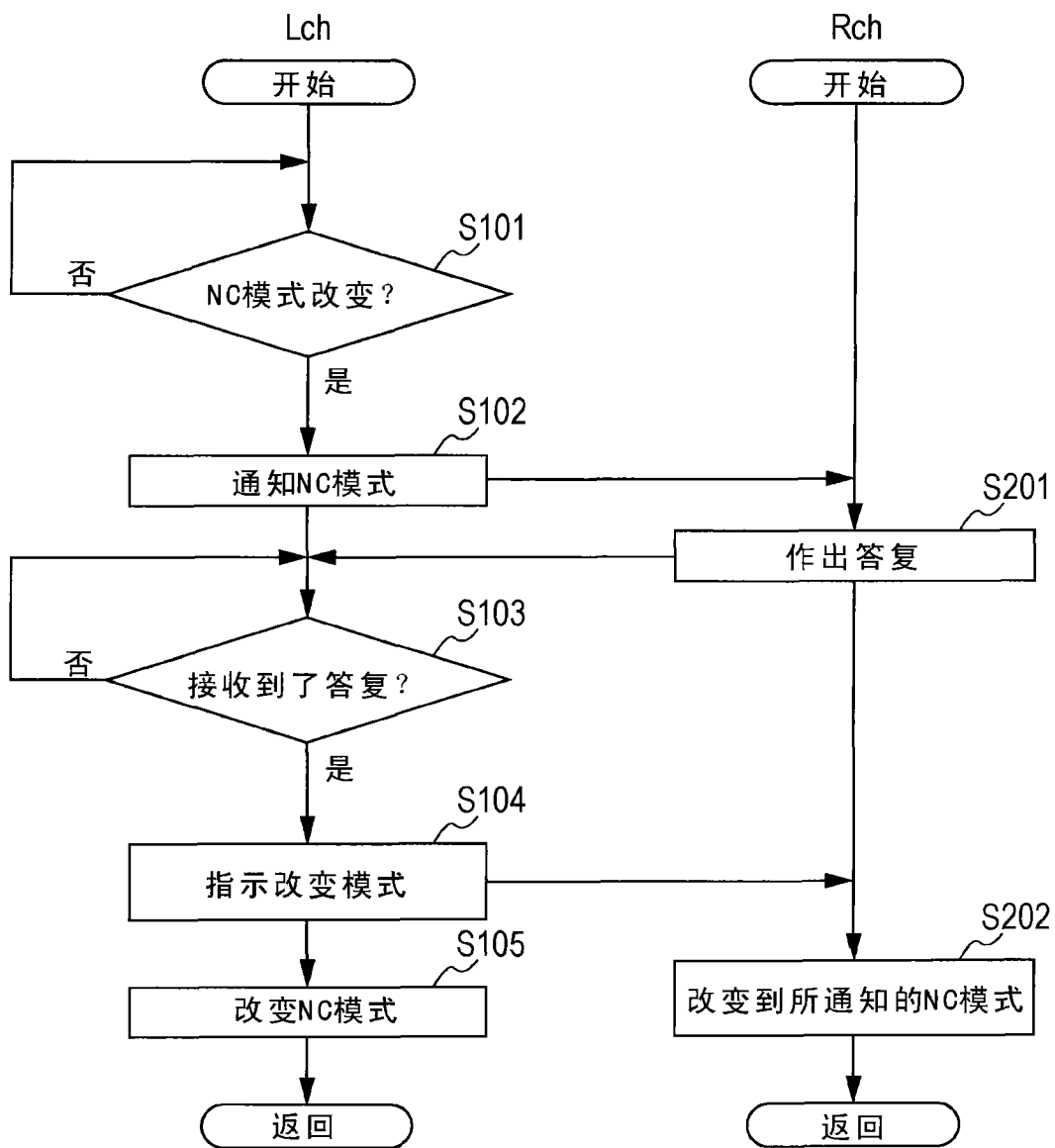


图8

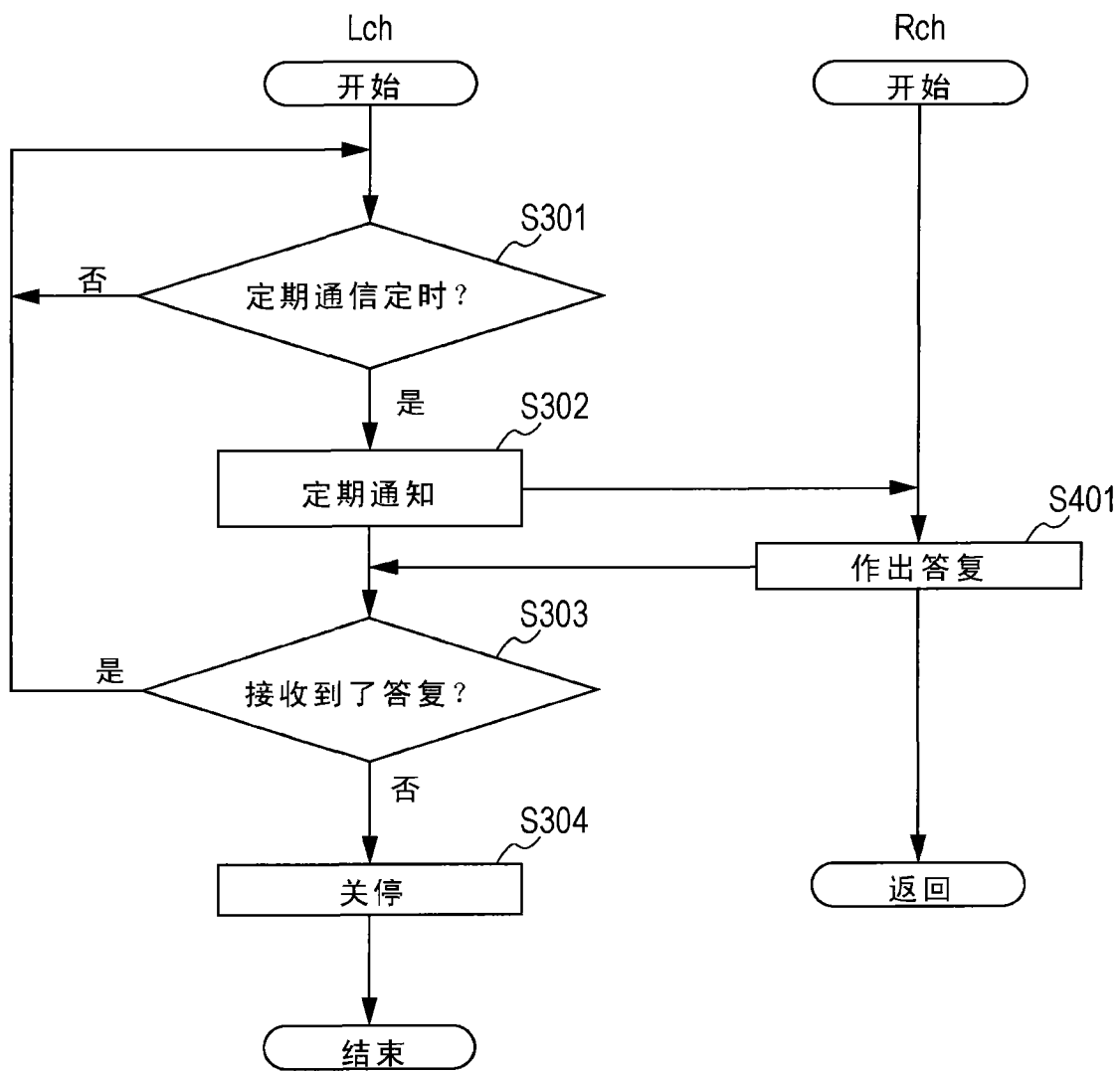


图9

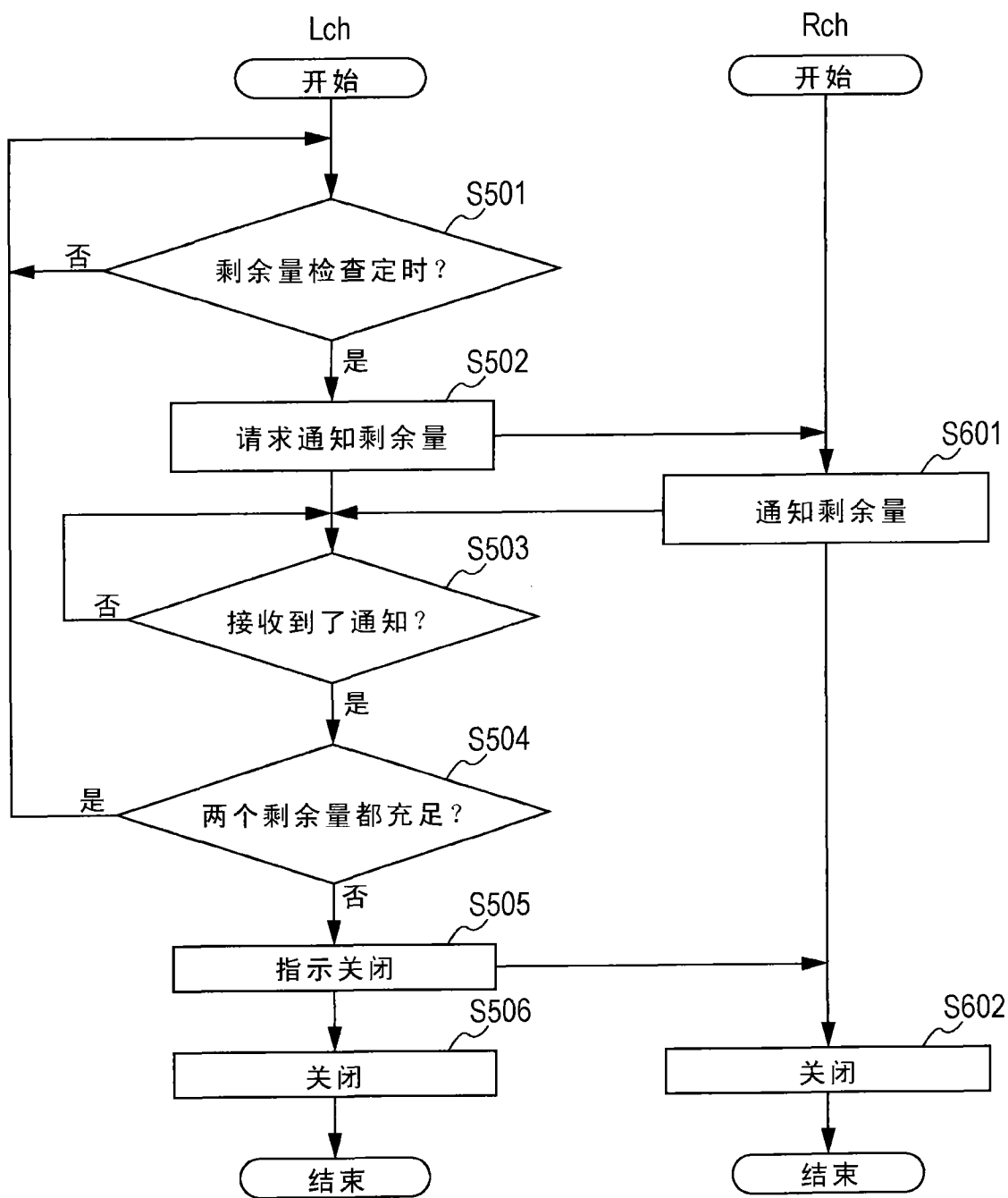


图10

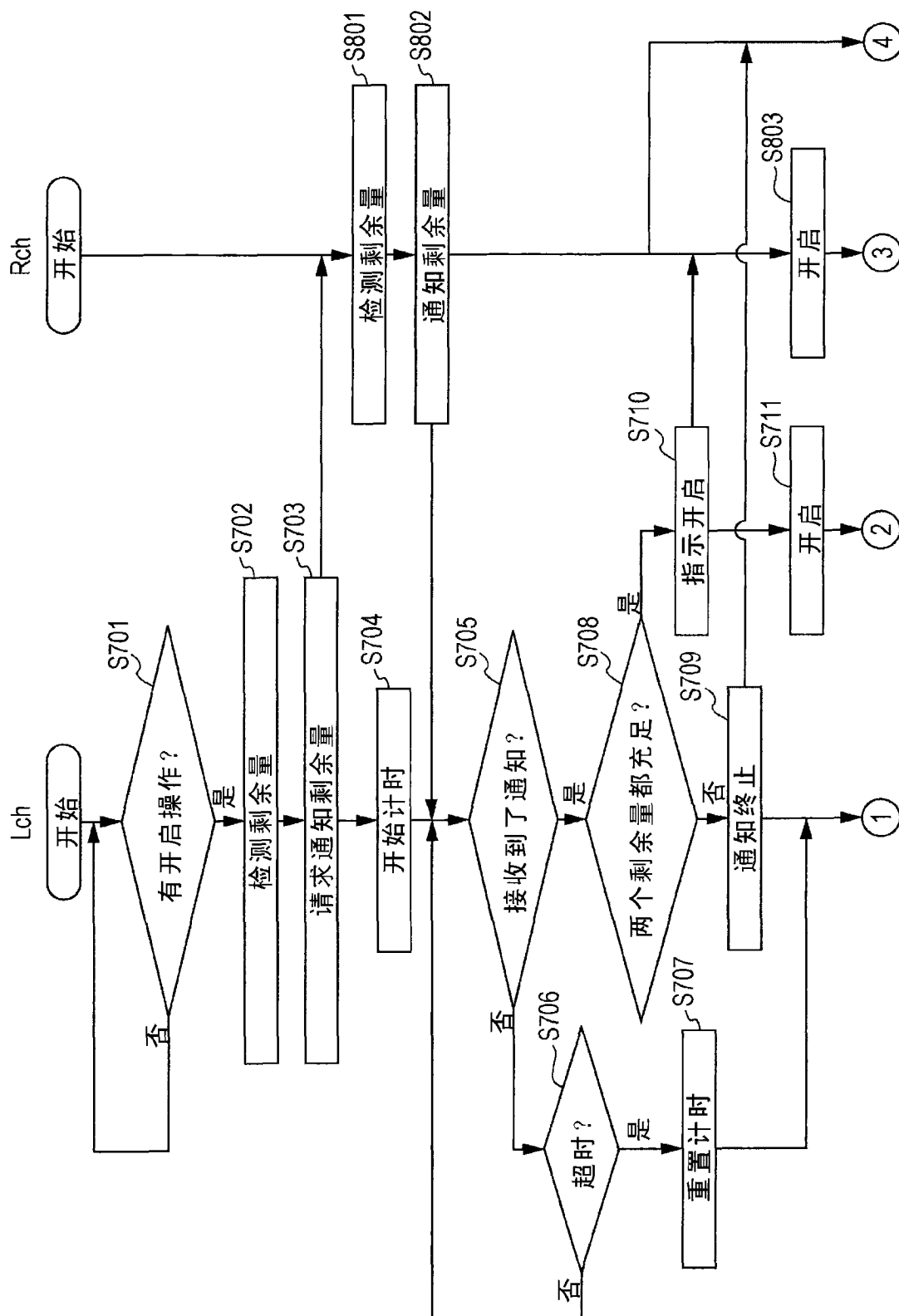


图11

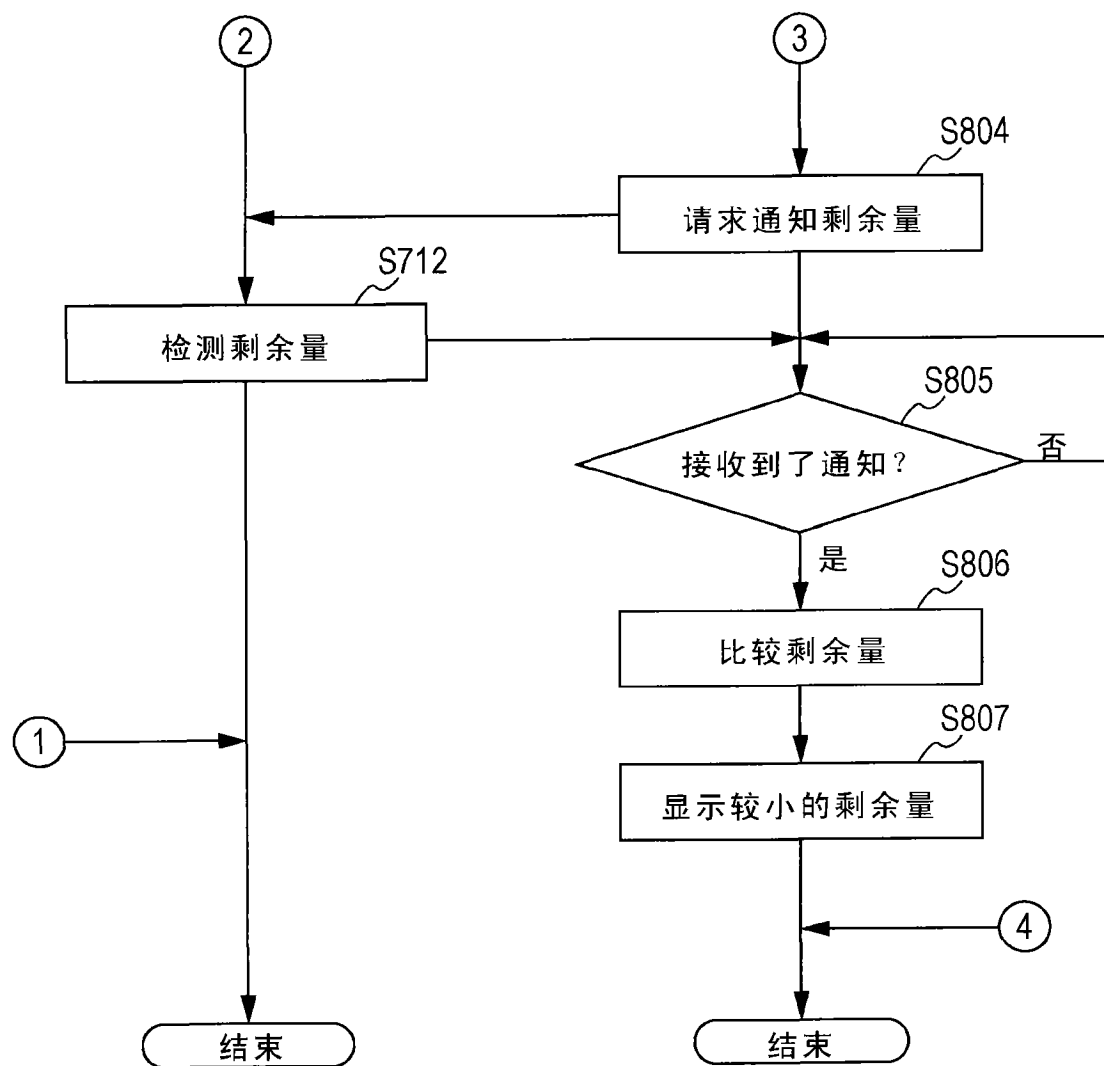


图12

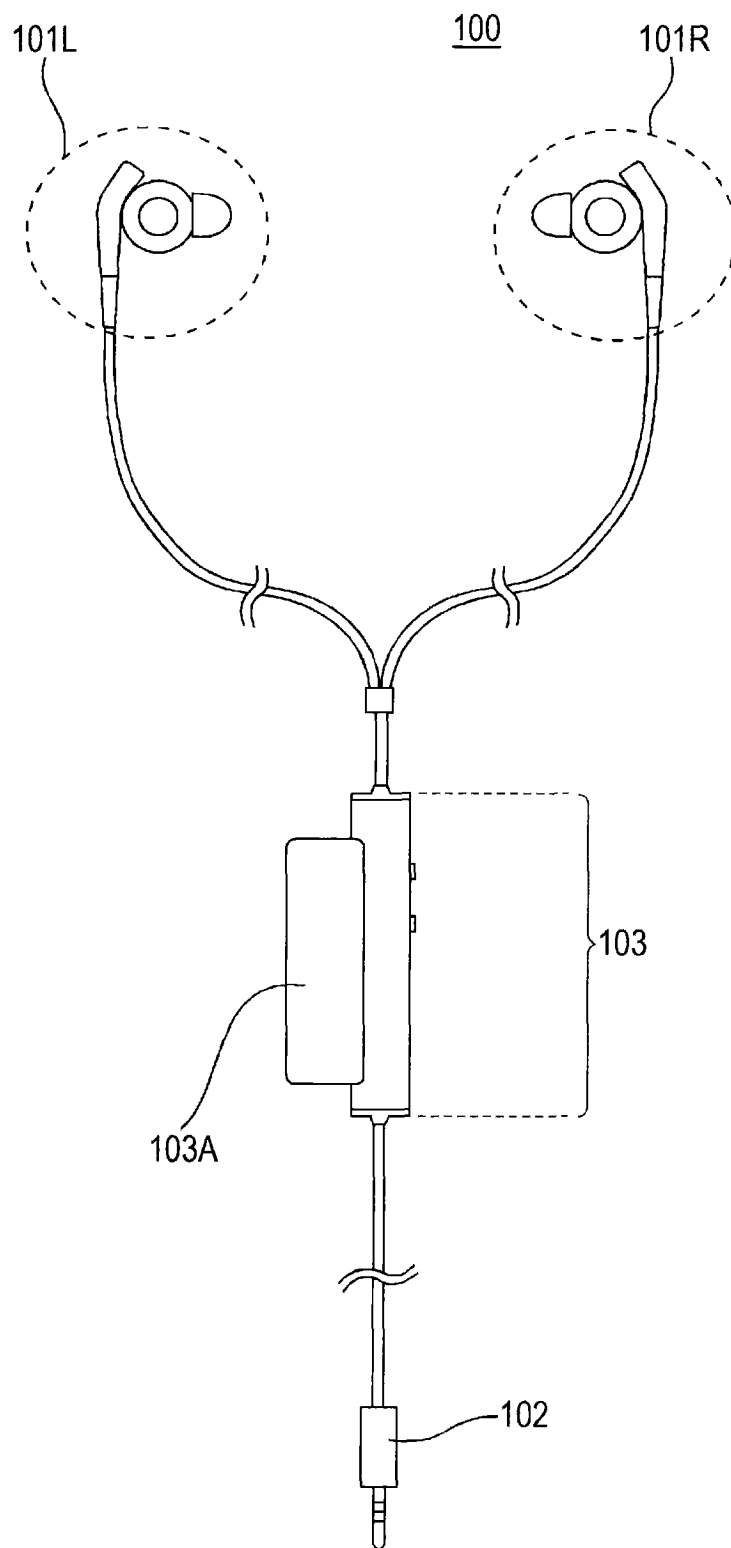


图13