



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 101583059 B

(45) 授权公告日 2014. 01. 01

(21) 申请号 200910007793. 9

CN 201054780 Y, 2008. 04. 30,

(22) 申请日 2009. 03. 02

CN 200976667 Y, 2007. 11. 14,

CN 101163350 A, 2008. 04. 16,

(30) 优先权数据

2008-128707 2008. 05. 15 JP

审查员 张枫

(73) 专利权人 欧力天工股份有限公司

地址 日本东京都

(72) 发明人 木村富至

(74) 专利代理机构 北京市金杜律师事务所

11256

代理人 王茂华 于英慧

(51) Int. Cl.

H04R 1/10 (2006. 01)

H04R 5/033 (2006. 01)

H04R 3/00 (2006. 01)

H04R 5/04 (2006. 01)

(56) 对比文件

W0 2008013184 A1, 2008. 01. 31,

JP 3003344 U, 1994. 08. 10,

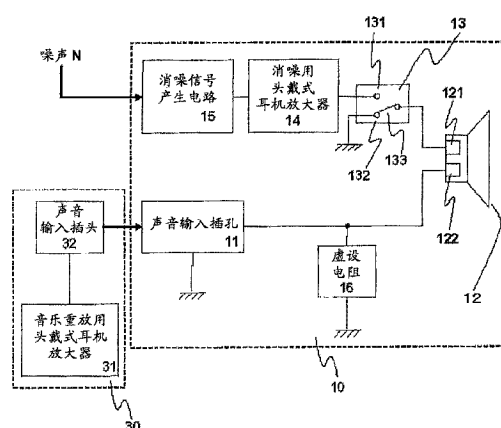
权利要求书2页 说明书8页 附图9页

(54) 发明名称

头戴式消噪耳机

(57) 摘要

本发明提供一种头戴式消噪耳机。该头戴式消噪耳机具有通过声电转换器接收周围噪声而生成用于消除噪声的消除信号并将其输出的消除信号生成装置、以及输出音乐等音频信号和消除信号的扬声器单元,扬声器单元具有的2个输入端子中的第一端子上连接着消除信号生成装置,第二端子上连接着音频信号的音源。根据本发明的头戴式消噪耳机,能够在使消噪功能运行和停止的情况下不使音质、音量发生变化地以高品质欣赏音乐。



1. 一种头戴式消噪耳机,具有:

将周围的噪声转换为噪声信号的声电转换器;

根据上述噪声信号生成用于消除上述噪声的消除信号并将其输出的消除信号生成装置;和

用于输出音频信号和上述消除信号的扬声器单元,

其中,上述扬声器单元具有的2个输入端子中的第一端子上连接有上述消除信号生成装置,上述2个输入端子中的第二端子上连接有上述音频信号的音源,上述第一端子和上述第二端子极性不同。

2. 根据权利要求1所述的头戴式消噪耳机,其特征在于:

在上述扬声器单元的第一端子和上述消除信号生成装置之间还具有第一切换装置,该第一切换装置能够选择是将上述消除信号生成装置连接到上述第一端子上还是将上述第一端子接地。

3. 根据权利要求2所述的头戴式消噪耳机,其特征在于:

上述第一切换装置具有可动接点和由该可动接点来进行选择的第一固定接点及第二固定接点,其中,

上述可动接点连接在上述扬声器单元的第一端子上,

上述第一固定接点连接在上述消除信号生成装置上,

上述第二固定接点被接地。

4. 根据权利要求1所述的头戴式消噪耳机,其特征在于:

还具有音源输入端子,其能够拆装地将音源连接在上述扬声器单元的第二端子上,

上述音源输入端子是在上述音源未被连接时信号线侧接点被接地的端子。

5. 根据权利要求1所述的头戴式消噪耳机,其特征在于:

上述扬声器单元的第二端子经由电阻元件而被接地,其中该电阻元件的阻抗大于上述音源的输出阻抗且小于上述扬声器单元的阻抗。

6. 根据权利要求3所述的头戴式消噪耳机,其特征在于:

当上述可动接点位于上述第二固定接点一侧时,作为通常的头戴式耳机发挥作用。

7. 根据权利要求4所述的头戴式消噪耳机,其特征在于:

当上述音源未被连接在上述音源输入端子上时,从上述扬声器单元仅输出消除信号。

8. 根据权利要求3所述的头戴式消噪耳机,其特征在于,

还具有:

声音信号检测装置,其检测从上述音源输入的音频信号而输出控制信号;

第二切换开关,其被设置在上述音源和上述声音信号检测装置之间而与上述第一切换装置联动;

第一电子开关,其根据上述声音信号检测装置的控制信号使接点接通;以及

第二电子开关,其根据上述声音信号检测装置的控制信号使接点断开,其中,

在上述第二切换开关的可动接点上连接上述音源,在上述第二切换开关的第一固定接点上连接声音信号检测装置,上述第二切换开关的第二固定接点使上述第一电子开关旁路而连接在上述扬声器单元的第二端子上,

上述第一电子开关连接在音源和上述扬声器单元的第二端子之间,上述第二电子开关

连接在上述扬声器单元的第二端子和接地之间。

9. 根据权利要求 3 所述的头戴式消噪耳机,其特征在于,

还具有:

声音信号检测装置,其检测从上述音源输入的音频信号而输出控制信号;

第二切换开关,其被设置在上述音源和上述声音信号检测装置之间而与上述第一切换装置联动;以及

电子切换开关,其被设置在上述扬声器单元的第二端子和上述音源之间,当上述第一切换装置的可动接点位于第二固定接点一侧且上述声音信号检测装置检测到音频信号时,其连接上述第二端子和上述音源。

10. 根据权利要求 8 所述的头戴式消噪耳机,其特征在于:

当上述第一切换装置的可动接点连接在上述第一切换装置的第一固定接点上时,上述第二切换开关的可动接点连接在上述第二切换开关的第一固定接点上,当上述第一切换装置的可动接点连接在上述第一切换装置的第二固定接点上时,上述第二切换开关的可动接点连接在上述第二切换开关的第二固定接点上。

11. 根据权利要求 8 所述的头戴式消噪耳机,其特征在于:

当上述声音信号检测装置检测到音频信号时,使上述第一电子开关接通,并使上述第二电子开关断开,从而使从上述音源输入的音频信号输入到上述扬声器单元的第二端子。

12. 根据权利要求 1 所述的头戴式消噪耳机,其特征在于,

还具有:

能够拆装地将上述音源连接在上述扬声器单元的第二端子上的音源输入端子;

用于输出从音源输入的音频信号的头戴式耳机放大器;以及

连接在上述扬声器单元的第二端子与上述头戴式耳机放大器和上述音源输入端子之间的第三切换装置,

上述第三切换装置可选择在上述第二端子上是连接上述头戴式耳机放大器还是连接上述音源输入端子。

13. 根据权利要求 1 所述的头戴式消噪耳机,其特征在于:

上述第一端子是上述扬声器单元的正极端子,

上述第二端子是上述扬声器单元的负极端子。

14. 根据权利要求 1 所述的头戴式消噪耳机,其特征在于:

上述第一端子是上述扬声器单元的负极端子,

上述第二端子是上述扬声器单元的正极端子。

头戴式消噪耳机

技术领域

[0001] 本发明涉及一种通过将用于消除周围噪声的信号与音乐信号一起输出而能在欣赏音乐时不被周围噪声所干扰的头戴式消噪耳机,尤其涉及一种音质和音量在消噪功能运行时和停止时不发生变化从而能以高音质欣赏音乐的头戴式消噪耳机。

背景技术

[0002] 目前,期待能够在消除周围的噪声的同时聆听高音质音乐的头戴式消噪耳机。一般而言,头戴式消噪耳机具有:将周围噪声集音到头戴式耳机壳体等中的麦克风;根据该麦克风采集到的噪声来生成用于消除人耳通过头戴式耳机壳体能听到的噪声的信号(消除信号)的消除信号生成电路;以及将音乐信号和消除信号合成并输出的混音器电路。在使用这样的头戴式消噪耳机的情况下,当用于报告使用者周围状况的声音(例如汽笛、电警笛等)被消除信号消除时,有可能会损害该头戴式耳机使用者的安全性。因此,公知有这样的头戴式消噪耳机,其考虑使用者的安全而将“用于报告周围状况的声音”有选择地分离为“使用者深感兴趣的声音”,对于该“使用者深感兴趣的声音”并不生成消除信号,而对其以外的声音(拾音麦克风采集到的周围噪声)生成消除信号,从而既能确保使用者的安全性,又能舒适地使用(例如参照专利文献1)。

[0003] 【专利文献1】日本特表2004-526375号公报

发明内容

[0004] 已知有这样的头戴式消噪耳机,其使用以上述文献所记载的头戴式消噪耳机为代表的现有的头戴式消噪耳机,能够只聆听音乐而不使消噪功能工作。这种可进行工作切换的头戴式消噪耳机通过开关来使消除信号生成电路的工作开始停止。当消除信号生成电路的工作开始/停止时,混音器电路的输入将被接通/断开,因此其输出信号根据消除信号生成电路是否工作而特性存在很大不同。即,当工作停止时,音乐信号的音量衰减或音质恶化,将会变得不同于原来的音乐信号。

[0005] 此外,还存在这样的头戴式消噪耳机,其为了避免使用者感到使消噪功能停止而导致的重放声音的音量或音质发生变化,而在停止消噪功能时使音乐的输出也停止。

[0006] 此外,目前还得知这样一种头戴式耳机,为了即使不停止消噪功能也能避免上述那样的音质、音量的变化,而将其扬声器单元本身做成容易发挥消噪效果并且音质的变化不易随工作状态而变化的扬声器。但是,这样的头戴式消噪耳机脱离了忠实地重放从音源输出的音频信号这样的头戴式耳机的初衷,无法得到良好的重放音质。

[0007] 这样看来,出现了如下的问题:现有的头戴式消噪耳机无法根据其工作模式使音乐信号的音质、音量发生变化,使用者无法得到所期待品质的重放声音。

[0008] 本发明是鉴于上述问题而做出的,其目的在于,提供这样一种头戴式消噪耳机,其能够与消噪功能是否工作无关地输出重放声音,而不使音乐信号的特性发生变化,并且,还能够只使消噪功能工作而不输入音乐信号。

[0009] 本发明的主要特征在于,一种头戴式消噪耳机,具有:将周围的噪声转换为噪声信号的声电转换器;根据上述噪声信号生成用于消除上述噪声的消除信号并将其输出的消除信号生成装置;和用于输出音频信号和上述消除信号的扬声器单元,上述扬声器单元具有的2个输入端子中的第一端子上连接上述消除信号生成装置,上述2个输入端子中的第二端子上连接上述音频信号的音源。

[0010] 根据上述头戴式消噪耳机,其特征在于:在扬声器单元的第一端子和消除信号生成装置之间还具有第一切换装置,该第一切换装置可选择将上述消除信号生成装置连接在上述第一端子上还是将上述第一端子接地。

[0011] 可以是上述第一切换装置由切换开关构成,该切换开关具有可动接点、由该可动接点选择的第一固定接点和第二固定接点,上述可动接点连接在上述扬声器单元的第一端子上,上述第一固定接点连接在上述消除信号生成装置上,上述第二固定接点被接地。

[0012] 根据上述的头戴式消噪耳机,也可以是,还具有:声音信号检测装置,其检测从上述音源输入的音频信号而输出控制信号;第二切换开关,其被设置在上述音源输入端子和上述声音信号检测装置之间而与上述第一切换装置联动;第一电子开关,其根据上述声音信号检测装置的控制信号使接点接通;以及第二电子开关,其根据上述声音信号检测装置的控制信号使接点断开,上述第二切换开关的可动接点连接在上述音源输入端子上,第一固定接点连接在声音信号检测装置上,第二固定接点使上述第一电子开关旁路而连接在上述扬声器单元的第二端子上,上述第一电子开关连接在音源和上述扬声器单元的第二端子上,上述第二电子开关连接在上述扬声器单元的第二端子和接地之间。

[0013] 根据上述的头戴式消噪耳机,也可以是,还具有能拆装上述音源的音源输入端子;用于输出从音源输入的音频信号的头戴式耳机放大器;以及连接在扬声器单元的第二端子上与上述头戴式耳机放大器和上述音源输入端子之间的第三切换装置,上述第三切换装置可选择在扬声器单元的第二端子上连接上述头戴式耳机放大器还是连接上述音源输入端子。

[0014] 根据本发明,不是用混音器电路电合成音乐信号和消噪信号而是将各信号独立地从扬声器单元输出,从而实现了消噪功能,因此能够得到一种头戴式消噪耳机,其既能维持使用者期待的原来的高音质,又能消除周围噪声。

[0015] 另外,根据本发明,能够得到一种头戴式消噪耳机,其能够检测音乐信号的有无而有选择地自动变更到最合适的电路结构。

[0016] 附图说明

[0017] 图1是将本发明的头戴式消噪耳机的实施例的概要仅在壳体示出的剖视图。

[0018] 图2是表示上述头戴式消噪耳机具有的消噪电路的一例的框图。

[0019] 图3是表示上述消噪电路的工作状态的例子的框图。

[0020] 图4是表示上述消噪电路的其他工作状态的例子的框图。

[0021] 图5是表示上述消噪电路的又一其他工作状态的例子的框图。

[0022] 图6是表示本发明的头戴式消噪耳机具有的消噪电路的其他例子的框图。

[0023] 图7是表示上述消噪电路的工作状态的例子的框图。

[0024] 图8是表示上述消噪电路的其他工作状态的例子的框图。

[0025] 图9是表示上述消噪电路的又一其他工作状态的例子的框图。

[0026] 图10是表示本发明的头戴式消噪耳机具有的消噪电路的又一其他例子的框图。

[0027] 图 11 是表示本发明的头戴式消噪耳机具有的消噪电路的又一其他例子的框图。

具体实施方式

[0028] 使用附图对本发明的头戴式消噪耳机的实施例进行说明。图 1 是示出左右成对构成的头戴式消噪耳机的单侧壳体的概要图。在图 1 中,在头戴式耳机壳体 1 的内部组装有头戴式耳机单元 10、用于对周围的噪声 N 进行集音的麦克风单元 50。头戴式耳机单元 10 如后面说明的那样,具有扬声器单元,另外,具有消除信号生成部,该消除信号生成部根据由麦克风单元 50 采集到并被转换成电信号的噪声信号来生成用于消除噪声 N 的信号。头戴式耳机壳体 1 的外壁一部分上设有用来使麦克风单元 50 易于采集噪声 N 的贯通孔 201,麦克风单元 50 朝外安装在贯通孔 201 的内侧。在头戴式耳机单元 10 上可连接有便携式音乐播放器等音源 30。通过将从音源 30 输入的音乐信号和用于消除上述噪声的信号输入到头戴式耳机单元 10,而从头戴式耳机单元 10 生成基于音乐信号和消除信号的声波,并向使用者的耳朵 100 输出。进入壳体 1 内的噪声 N 的相位和基于上述消除信号从头戴式耳机单元 10 输出的声波的相位彼此是相反的相位,从而能够消除噪声 N,使用者能够仅听到音乐。在头戴式耳机壳体 1 内装有作为头戴式耳机单元 10 的驱动电源的未图示的电池。

[0029] 通过在左右两侧具备含有上述结构的头戴式耳机壳体 1,能够实现头戴式消噪耳机。既可以在左右双方的壳体 1 分别引入用于输入音乐信号的布线,也可以在一方的头戴式耳机壳体 1 引入用于输入音乐信号的布线,并架设从该壳体 1 向另一方壳体 1 传递音乐信号的布线,从而能够作为左右一对头戴式消噪耳机进行工作。

[0030] 使用图 2 的框图对上述头戴式耳机单元 10 的详细内容加以说明。在图 2 中,头戴式耳机单元 10 包括具有 2 个输入端子的扬声器单元 12、用于切换连接在该扬声器单元 12 的一方端子 121 上的电路的切换开关 13、经由该切换开关 13 而连接在端子 121 上的消噪用头戴式耳机放大器 14、以及生成消除麦克风 50 采集到的噪声 N 的消除信号而输出到消噪用头戴式耳机 14 的消噪信号产生电路 15,在扬声器单元 12 的另一方端子 122 上具有使音源 30 连接的作为接口的声音输入插孔 11、以及具有比音源 30 的输出阻抗大且比扬声器单元 12 的阻抗小的电阻值的虚设电阻 16。

[0031] 消噪用头戴式耳机放大器 14 是对消除信号进行预定的放大处理来驱动扬声器单元 12 的放大电路。对上述头戴式耳机单元 10 输入音乐信号的音源 30 具有未图示的音乐重放装置,其对要输入到头戴式耳机单元 10 的音乐信号进行重放;音乐重放用头戴式耳机放大器 31,对经过重放的音乐信号进行预定的处理(放大等)而加以输出;声音输入插头 32,其是用于向头戴式耳机单元 10 输出音乐重放用头戴式耳机放大器 31 所输出的音乐信号的接口,并且插入到设于头戴式耳机单元 10 一侧的上述声音输入插孔 11 而与其结合。声音输入插孔 11 具有下述结构:当音源 30 的声音输入插头 32 被拔出时,信号侧端子接地。

[0032] 切换开关 13 是用于使头戴式耳机单元 10 中的消噪处理进行或停止的开关。图 2 所示的切换开关 13 具有 2 个固定接点和 1 个可动接点。开关 13 的可动接点 133 连接在扬声器单元 12 的一个端子 121 上,在一个固定接点 131 上连接有消噪用头戴式耳机放大器 14,另一固定接点 132 被接地。因此,利用切换开关 13,使扬声器单元 12 的端子 121 上连接消噪用头戴式耳机放大器 14 或者使端子 121 接地,能够选择其中某一个来切换。该切换开关 13 还能够兼用作头戴式消噪耳机的电源开关,可以具有用来切换未图示的驱动电源与

各电路的连接的连接点。例如,当可动接点 133 位于固定接点 132 侧时,头戴式消噪耳机的电源开关将关断。

[0033] 扬声器单元 12 的另一个端子 122 通过声音输入插孔 11 而连接有音源 30,从而被输入音乐信号。另外,上述端子 122 经由虚设电阻 16 而接地,其中该虚设电阻 16 具有比音源 30 的输出阻抗大、比扬声器单元 12 的阻抗小的电阻值。虚设电阻 16 的电阻值被设定为比音乐重放用头戴式耳机放大器 31 的输出阻抗高。例如,音乐重放用头戴式耳机放大器 31 的输出阻抗通常为 $0.5 \sim 1 \Omega$ 左右,因此虚设电阻 16 的电阻值例如为数 10Ω 左右即可。

[0034] 接着,说明上述头戴式耳机单元 10 的工作。图 3 是等价示出使消噪工作停止的状态的框图。如图 3 所述,切换开关 13 的可动接点 133 位于固定接点 132 侧,因此扬声器单元 12 的端子 121 变为通过切换开关 13 而被接地的状态。在另一端子 122 上通过声音输入插孔 11 而连接有音源 30,因此变为扬声器单元 12 被从音源 30 输入的声音信号驱动的状态、即与通常的头戴式耳机相同的状态。使用者能够在使消噪功能停止的状态下聆听音乐。

[0035] 消噪用头戴式耳机放大器 14 的输出阻抗也与音乐重放用头戴式耳机放大器 31 的输出阻抗相同,为 $0.5 \sim 1 \Omega$ 左右,因此,从扬声器单元 12 的端子 121 观察时,该端子 121 无论连接在消噪用头戴式耳机放大器 14 上还是被接地都没有很大差别。因此,即便在停止消噪功能的情况下,也能够不会给音乐信号的音量、音质带来影响地输出音乐,即便是头戴式消噪耳机也能够与通常的头戴式耳机同样地以高品质聆听音乐。

[0036] 图 4 是等价示出如下情况的状态的框图,即:在上述头戴式耳机单元 10 中,将上述切换开关 13 切换到固定接点 131 侧来进行消噪工作,并且从声音输入插孔 11 拔出了音源 30 的声音输入插头 32。如上所述,声音输入插孔 11 具有在未被插入声音输入插头 32 时信号侧端子接地的构造,因此端子 122 经由声音输入插孔 11 而被接地。端子 121 上经由消噪用头戴式耳机放大器 14 而连接有消噪信号产生电路 15,因此,扬声器单元 12 仅被根据噪声 N 生成的消除信号所驱动。如上所述,音乐重放用头戴式耳机放大器 31 的输出阻抗通常为 $0.5 \sim 1 \Omega$ 左右,因此即便经由声音输入插孔 11 而被接地,从端子 122 观察也不会有较大差别。因此,即便在不连接音源 30 而仅使用消噪功能的情况下,也能够作为发挥较高消噪效果的消噪专用头戴式耳机而加以使用。

[0037] 使用了上述头戴式耳机单元 10 的头戴式消噪耳机使切换开关 13 切换到消噪用头戴式耳机放大器 14,并且不连接音源 30,能够作为消噪功能专用的头戴式耳机使用。当将切换开关 13 切换到设置侧使消噪功能停止而作为音乐专用的头戴式耳机加以使用时,音乐重放用头戴式耳机放大器 31 的输出阻抗与扬声器单元 12 的接地的端子 122 的阻抗大致相同。因此,不管是否使用消噪功能都能以高音质聆听音乐。

[0038] 图 5 是如图 4 所示出的方式那样等价示出不将音源 30 的声音输入插头 32 从声音输入插孔 11 拔出而将音乐重放用头戴式耳机放大器 31 侧的插头拔出的状态的框图。普通的音源 30 在音乐重放用头戴式耳机放大器 31 侧也没有能够插入声音输入插头 32 的输入插孔。因此,有时不将声音输入插头 32 从声音输入插孔 11 拔出,而是从音乐重放用头戴式耳机放大器 31 侧的输入插孔拔出。

[0039] 如上所述,当声音输入插头 32 被插入时,端子 122 并不是因声音输入插孔 11 而被接地,而是变为通过声音输入插头 32 的另一端子而被打开的高阻抗状态。这样一来无法利用消噪用头戴式耳机放大器 14 驱动扬声器单元 12。因此,本发明的头戴式耳机单元 10 预

先在上述端子 122 上连接有虚设电阻 16,在声音输入插头 32 被插入的状态下与音乐重放用头戴式耳机放大器 31 的连接被切离时,利用虚设电阻 16 使端子 122 接地,由此,能够仅用消噪信号来驱动扬声器单元 12。

[0040] 上述虚设电阻 16 被设定为具有大于音乐重放用头戴式耳机放大器 31 的输出阻抗、且小于扬声器单元 12 的阻抗的值。因此,当连接上音乐重放用头戴式耳机放大器 31 时,上述端子 122 由于虚设电阻 16 的存在而接地的影响较小,在通常的音乐重放时,上述虚设电阻 16 几乎不会对头戴式耳机单元 10 的工作带来影响。因此,根据以上说明过的实施例中的头戴式消噪耳机,即便在音乐重放用头戴式耳机放大器 31 被拔出的情况下,也能够作为仅发挥消噪功能的头戴式耳机进行使用。

[0041] 如上所述,本实施例的头戴式消噪耳机,能够利用音乐重放用头戴式耳机放大器 31 和消噪用头戴式耳机放大器 14,如 BTL(Bridged Transformer Less:桥式推挽放大电路)放大器那样,利用音乐信号和消除信号分别独立地驱动扬声器单元 12,因此能够同时输出音乐信号和消噪信号,消除噪声 N 并以高音质仅聆听音乐。

[0042] 接着,使用图 6 的功能框图说明能够用于本发明的头戴式消噪耳机的头戴式耳机单元的其他实施方式。在图 6 中,对于与已经说明的头戴式耳机单元 10 相同的结构部分使用相同的标号。头戴式耳机单元 10a 包括具有 2 个输入端子的扬声器单元 12。连接在该扬声器单元 12 的一个端子 121 上的结构与头戴式耳机单元 10 相同。连接在另一端子 122 上的电路与头戴式耳机单元 10 不同。头戴式耳机单元 10a 的端子 122 与声音输入插孔 11 之间具有检测音乐信号的输入而控制 2 个电子开关的声音信号检测电路 17、具有根据来自声音信号检测电路 17 的指示来关闭接点的接通接点的电子开关 18、具有根据来自声音信号检测电路 17 的指示来打开接点的关断接点的电子开关 19、以及切换连接在端子 122 上的电路的切换开关 13b。

[0043] 切换开关 13b 的可动接点 136 连接在声音输入插孔 11 上,第一固定接点即固定接点 134 连接在声音信号检测电路 17 上。第二固定接点即固定接点 135 连接在用于旁路电子开关 18 的布线上。切换开关 13b 是与切换开关 13a 联动的开关,切换开关 13a 的可动接点 133 位于固定接点 132 一侧时,切换开关 13b 的可动接点 136 连接在固定接点 135 一侧。可动接点 133 位于固定接点 131 一侧时,可动接点 136 连接在固定接点 134 一侧。

[0044] 切换开关 13a 可以兼用作头戴式消噪耳机的电源开关,还具有用于切换未图示的驱动电源与各电路的连接的接点。在本实施例中,采用在切换开关 13a 的可动接点位于第二固定接点一侧时电源开关关断这样的电路结构。

[0045] 对上述头戴式耳机单元 10a 的工作进行说明。图 7 是表示上述切换开关 13a 的可动接点 133 位于固定接点 132 一侧时的状态的框图。如图 7 所示,扬声器单元 12 的第一端子 121 接地,第二端子 122 利用使电子开关 18 旁路的布线而连接在声音输入插孔 11 上。因此,由从音源 30 输入的音乐信号驱动扬声器单元 12,使用者能够聆听音乐。

[0046] 接着,为了在头戴式耳机单元 10a 中使消噪功能工作而将上述切换开关 13a 的可动接点 133 切换到固定接点 131 一侧的情况的状态示于图 8。切换开关 13b 与切换开关 13a 联动,因此在可动接点 133 位于固定接点 131 一侧时,可动接点 136 位于固定接点 134 一侧,声音信号检测电路 17 经由声音输入插孔 11 而连接到音源 30 上。当未从音源 30 输入音乐信号时,声音信号检测电路 17 不输出控制信号,作为接通接点的电子开关 18 保持打开的状

态、作为关断接点的电子开关 19 保持闭合的状态。因此,扬声器单元 12 的第二端子 122 经由电子开关 19 而被接地,第一端子 121 被输入来自消噪用头戴式耳机放大器 14 的消除信号。音源 30 侧的音乐重放用头戴式耳机放大器 31 的输出阻抗和经由上述电子开关 19 而接地的端子 121 的阻抗的大小大致相同,因此,即使由于声音信号检测电路 17 进行的音乐信号的输入检测而连接在端子 122 上电路被切换,在电特性上也是等价的。因此,当未输入音乐信号时,扬声器单元 12 仅由消除信号所驱动,从而能够用作消噪专用头戴式耳机。

[0047] 将在上述实施例中声音信号被输入时的状态示于图 9。如上所述,声音信号检测电路 17 当检测到音乐信号时,对电子开关 18 和电子开关 19 输出控制信号。因此,当从音源 30 输入音乐信号时,电子开关 18 闭合接点,并且电子开关 19 被打开,因此,声音输入插孔 11 连接到端子 122 上,并不会经由电子开关 19 而接地。因此,消噪用头戴式耳机放大器 14 和音源 30 具有的音乐重放用头戴式耳机放大器 31 好像 BTL 放大器那样能够驱动扬声器单元 12。扬声器单元 12 能够基于双方的输入信号(消除信号和音乐信号)来输出重放声音。

[0048] 这样,根据上述实施例,使用者能够利用 2 个联动的切换开关 13a、13b 任意选择仅输出消除信号的状态、将音乐信号和消除信号一并输出的状态。另外,即便连接上音源 30 也未输入音乐信号时,能够仅输出消除信号。另外,当被输入音乐信号时,能够将音乐信号和消除信号一并输出。这样一来,根据音乐信号的有无的电路切换也能够自动进行,因此不仅提高了便利性,还能够防止因电路切换引起的电特性的变动,能够兼顾高品质的音乐重放和有效的消噪。

[0049] 接着,使用图 10 说明能够用于本发明的头戴式消噪耳机的头戴式耳机单元的另一实施例。图 10 所示的头戴式耳机单元 10b 是由 1 个电子切换开关 20 构成图 6 所示的实施例中的头戴式耳机单元 10a 具有的电子开关 18 和电子开关 19 的例子。因此,对于与已经说明过的实施例结构相同的部分使用相同的标号。

[0050] 头戴式耳机单元 10b 具有的电子切换开关 20 利用声音信号检测电路 17 输出的控制信号,将可动接点 201 切换到连接着声音输入插孔 11 的固定接点侧或者接地侧。另外,电子切换开关 20 具有与切换开关 13a 的可动接点联动地开闭的开关接点 202。开关接点 202 当切换开关 13a 的可动接点位于接地侧时、即头戴式耳机单元 10b 的电源关断时,使可动接点 201 和扬声器单元 12 的第二端子 122 之间断开。

[0051] 在头戴式耳机单元 10b 中,当扬声器单元 12 的第一端子 121 处于被输入消除信号的状态时、即切换开关 13a 的可动接点位于消噪用头戴式耳机放大器 14 一侧时,切换开关 13b 的可动接点位于声音信号检测电路 17 一侧,开关接点 202 接通。在该状态下从音源 30 输入音乐信号时,声音信号检测电路 17 对电子切换开关 20 输出控制信号,可动接点 201 切换到声音输入插孔 11 一侧,因此扬声器单元 12 的第二端子 122 被输入音乐信号。另外,扬声器单元 12 的第一端子 121 被输入消除信号,因此扬声器单元 12 由音乐信号和消除信号所驱动,混和这两个信号而输出。

[0052] 当声音信号检测电路 17 未检测到音乐信号时,开关 20 的可动接点 201 切换到接地侧,因此上述端子 122 被接地,扬声器单元 12 仅由消除信号驱动。

[0053] 这样,根据具有头戴式耳机单元 10b 的本发明申请的头戴式消噪耳机,能够利用音乐信号的有无自动地切换电路结构,使使用者的便利性得到提高,并防止电特性的变动,

从而能够兼顾高品质的声音输出和有效的消除信号的输出。另外,能够以较少的零件数实现达到这种效果的头戴式消噪耳机。

[0054] 接着,使用图 11 的功能框图说明能够用于本发明的头戴式消噪耳机的头戴式耳机单元的其他实施方式。头戴式耳机单元 10c 包括:具有 2 个端子(121 和 122)的扬声器单元 12、用于切换连接在该扬声器单元 12 的一方的端子 121 上的电路的切换开关 13a、经由该切换开关 13a 连接在端子 121 上的消噪用头戴式耳机放大器 14、基于麦克风单元 50 采集到的噪声 N 生成消除信号而加以输出的消噪信号产生电路 15、用于切换连接在扬声器单元 12 的另一方端子 122 上的电路的切换开关 13b、用于使音源 30 连接的声音输入插孔 11c、以及放大幅度约为 1 倍的将从音源 30 输入的音乐信号不经过放大而输出的音乐信号用头戴式耳机放大器 21。

[0055] 切换开关 13a 具有 2 个固定接点 131、132 和 1 个可动接点 133,可动接点 133 连接在扬声器单元 12 的第一端子 121 上。切换开关 13a 的第一固定接点 131 上连接有消噪用头戴式耳机放大器 14 的输出端子,第二固定接点 132 被接地。利用切换开关 13a 可选择是将消噪用头戴式耳机放大器 14 连接在扬声器单元 12 的第一端子 121 上还是将上述端子 121 接地。该切换开关 13a 可兼用作头戴式消噪耳机的电源开关,还具有用于切换未图示的驱动电源与各电路的连接接点。在本实施例中,切换开关 13a 的可动接点 133 位于固定接点 132 一侧,头戴式消噪耳机的电源开关关断。

[0056] 切换开关 13c 的可动接点 139 连接在端子 122 上,第一固定接点即固定接点 137 连接在音乐信号用头戴式耳机放大器 21 上。第二固定接点即固定接点 138 旁路音乐信号用头戴式耳机放大器 21 而连接在与声音输入插孔 11c 直接连接的布线上。切换开关 13c 是与切换开关 13a 联动的开关,切换开关 13a 的可动接点 133 位于固定接点 132 一侧时,切换开关 13c 的可动接点 139 连接在固定接点 138 一侧。另外,可动接点 133 位于固定接点 131 一侧时,可动接点 139 连接在固定接点 137 一侧。

[0057] 切换开关 13c 的可动接点 133 位于固定接点 131 一侧时,扬声器单元 12 的第一端子 121 被输入消除信号。另外,扬声器单元 12 的第二端子 122 经由切换开关 13c 而连接在音乐信号用头戴式耳机放大器 21 的输出端子上。

[0058] 当从音源 30 输入音乐信号时,音乐信号经由音乐信号用头戴式耳机放大器 21 而输入到端子 122。音乐信号用头戴式耳机放大器 21 的放大幅度约为 1 倍,并不对从音源 30 输入的音乐信号进行放大。切换开关 13a 的可动接点 133 位于固定接点 131 一侧时,利用消噪用头戴式耳机放大器 14 和音乐信号用头戴式耳机放大器 21,能够如 BTL 放大器那样通过音乐信号和消除信号分别独立地驱动扬声器单元 12,因此能够一起输出音乐和消除音。由此,消除信号能够使噪声 N 降低,并且能够以与通常的头戴式耳机同样的音质听到音乐信号的输出。

[0059] 声音输入插孔 11c 与前述的实施例中的声音输入插孔 11 不同,即便在没有连接音源 30 的情况下,也不会变为使信号线接地的结构。但是,即便在声音输入插孔 11c 未连接上音源 30 的情况下,音乐信号用头戴式耳机放大器 21 的输出阻抗也发挥与扬声器单元 12 的第二端子 122 被接地时同样的效果。因此,能够仅由被输入到扬声器单元 12 的第一端子 121 上的消除信号驱动扬声器单元 12,能够用作仅输出消除信号的消噪专用头戴式耳机单元。

[0060] 需要指出的是,在本说明书中,音乐信号不仅指一般的音乐信号,还指所谓的音频信号,有时也称为“乐音信号”。

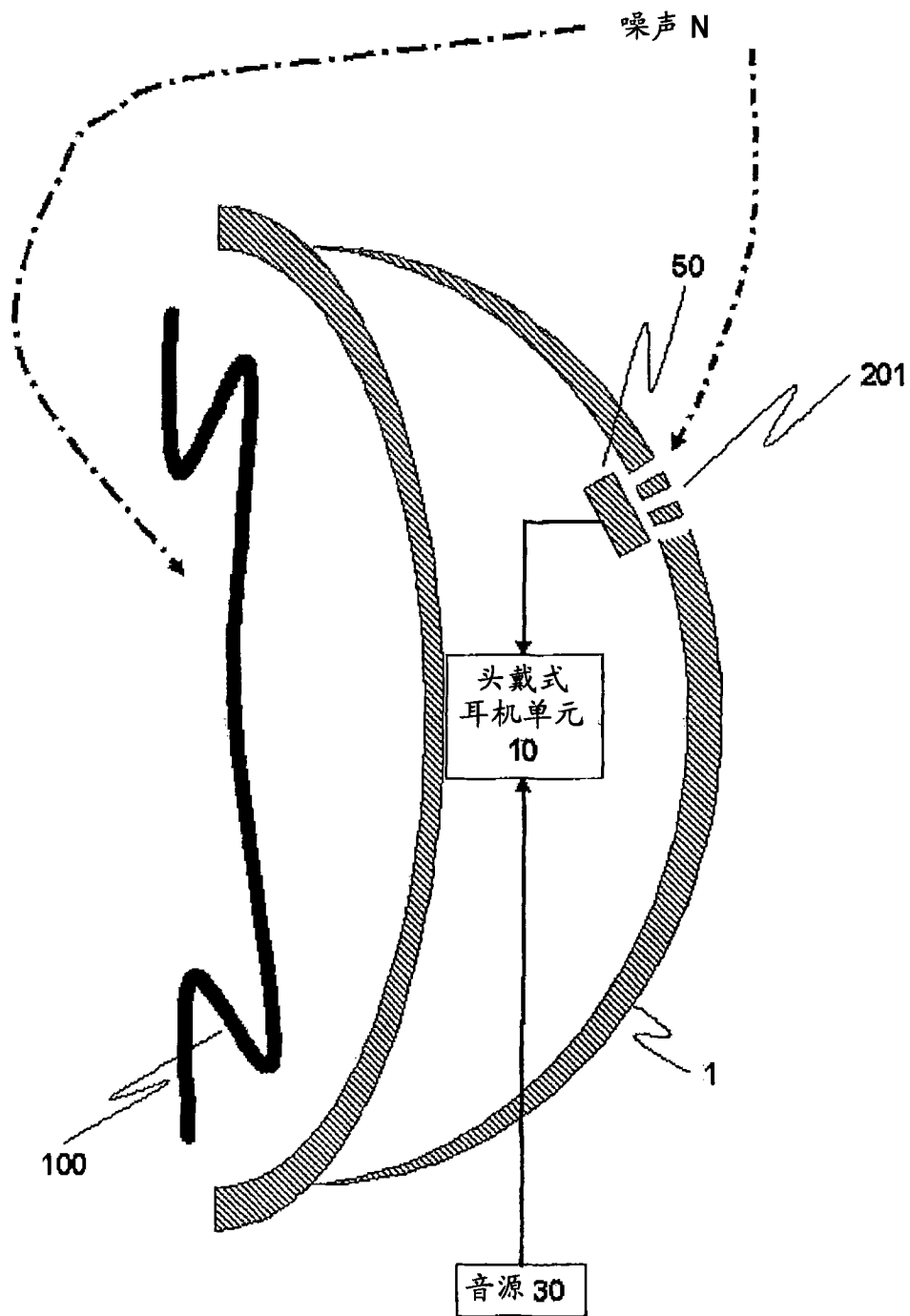


图 1

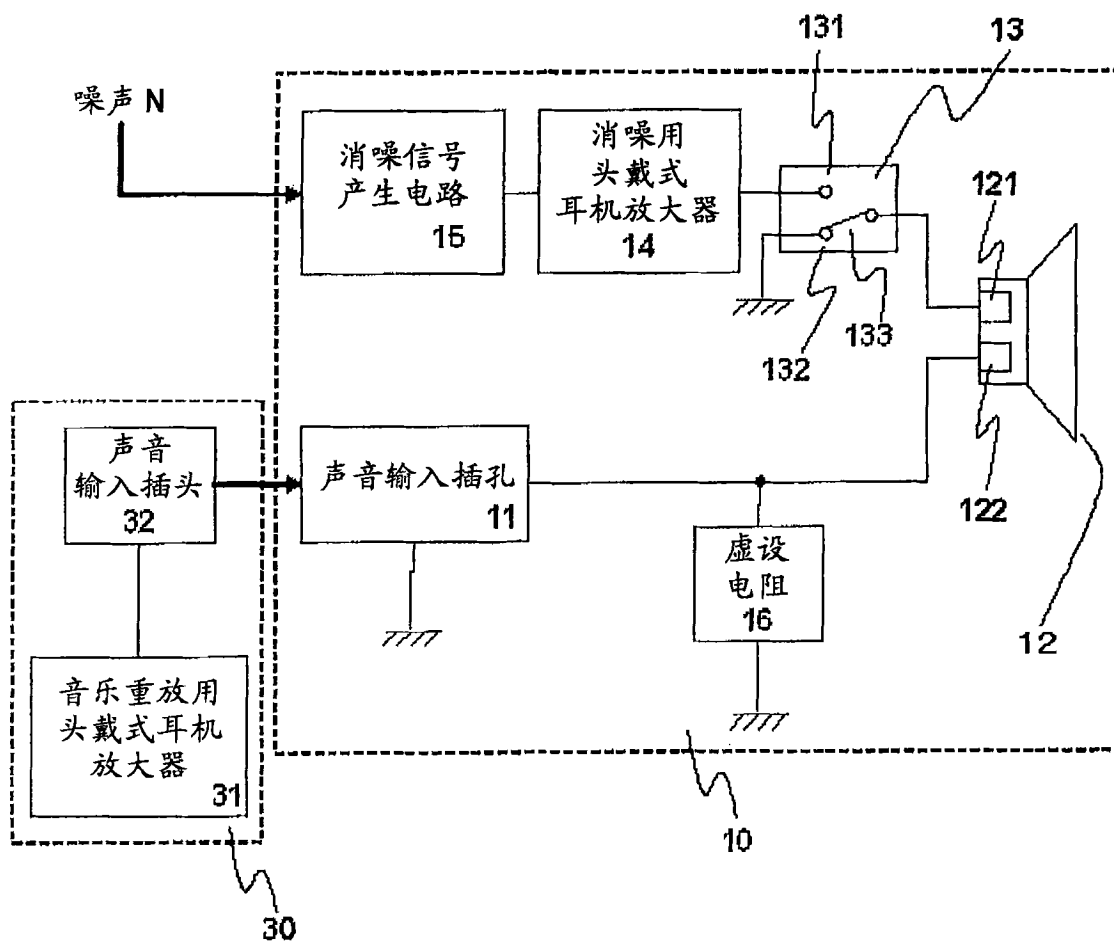


图 2

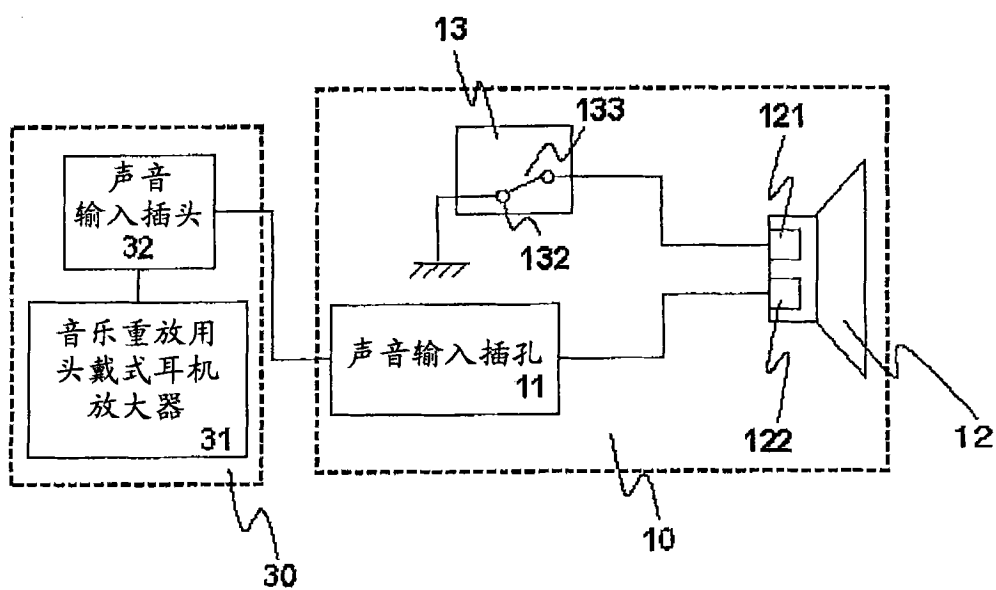


图 3

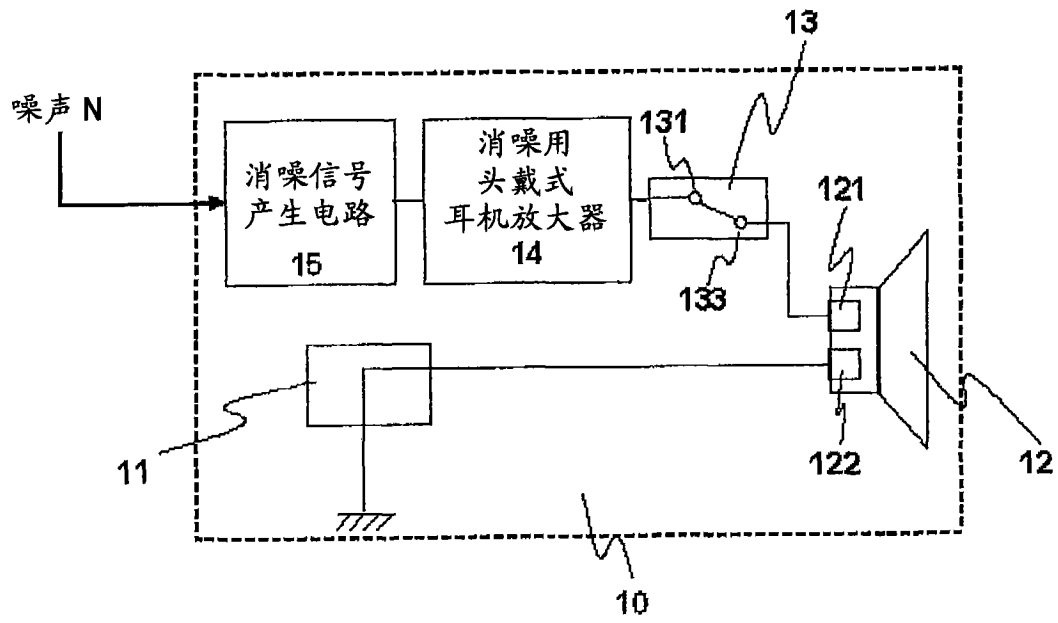


图 4

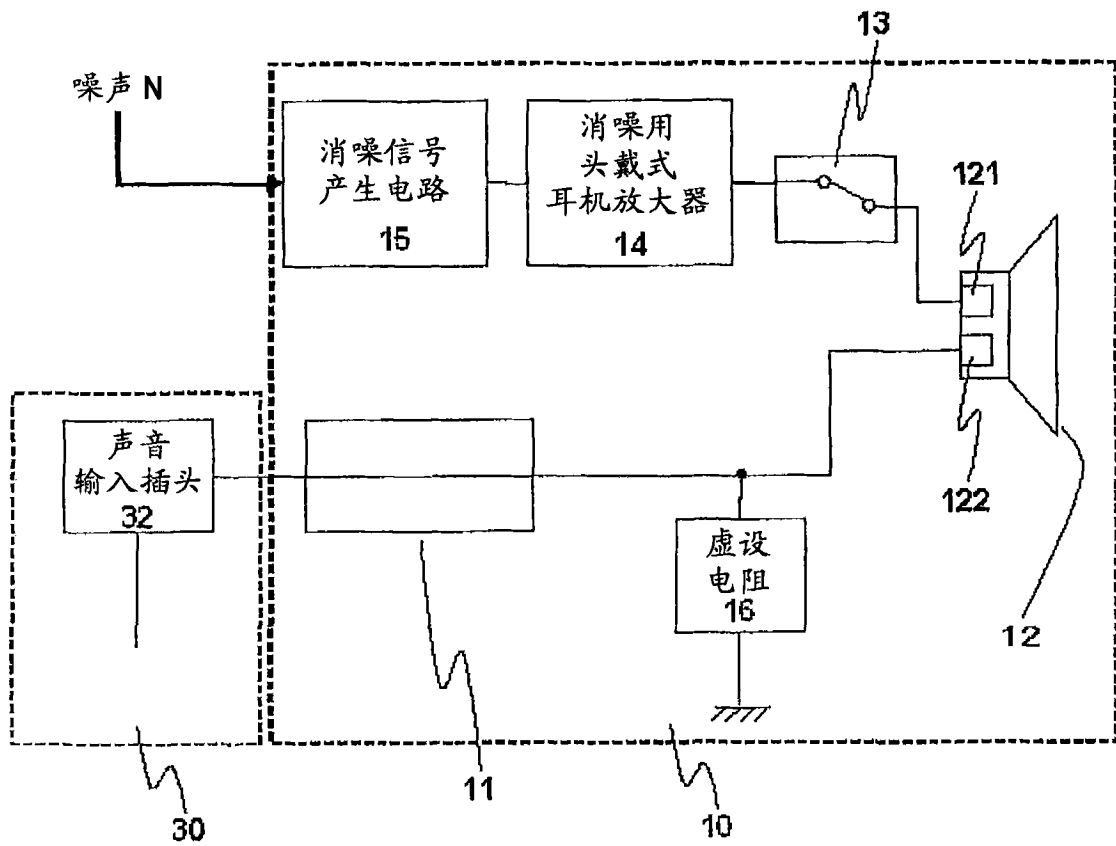


图 5

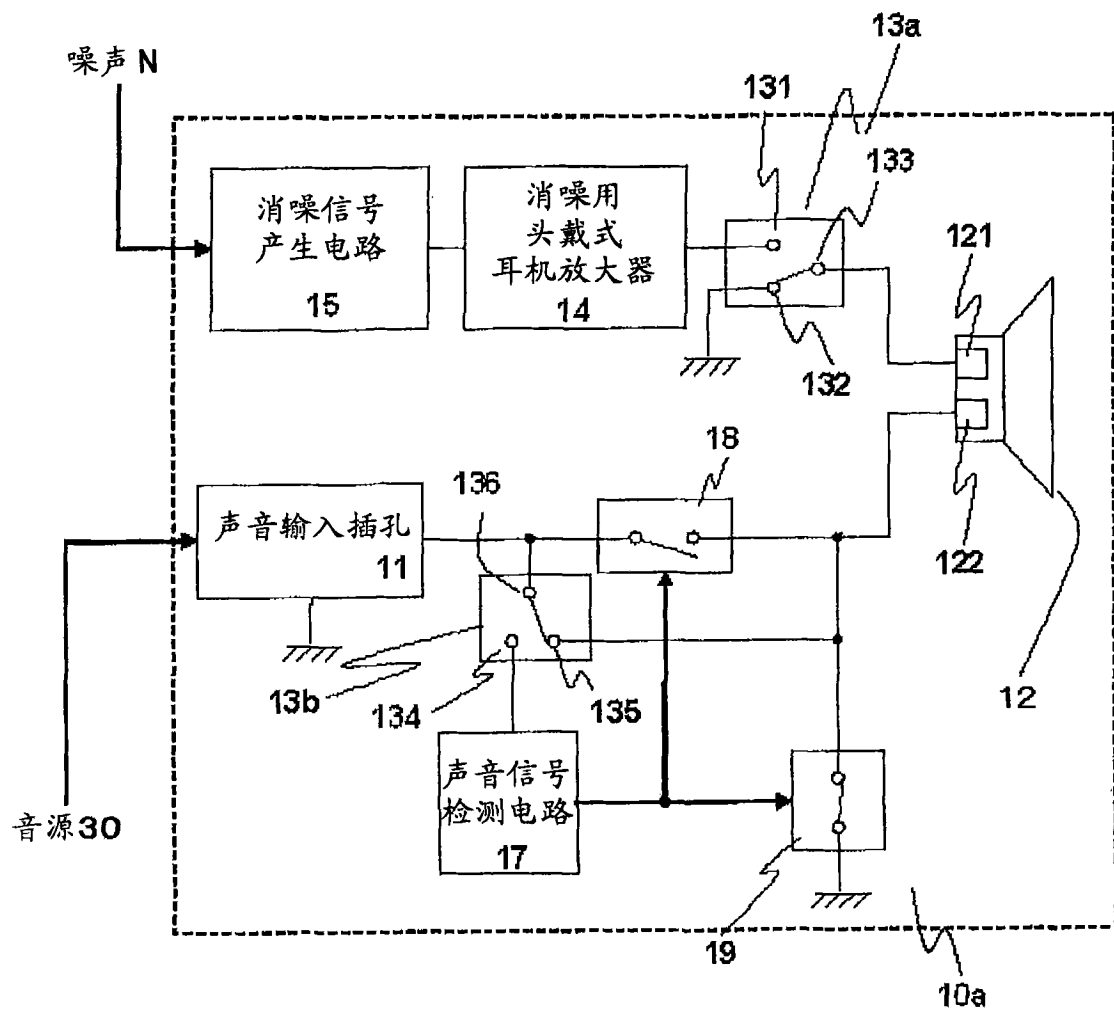


图 6

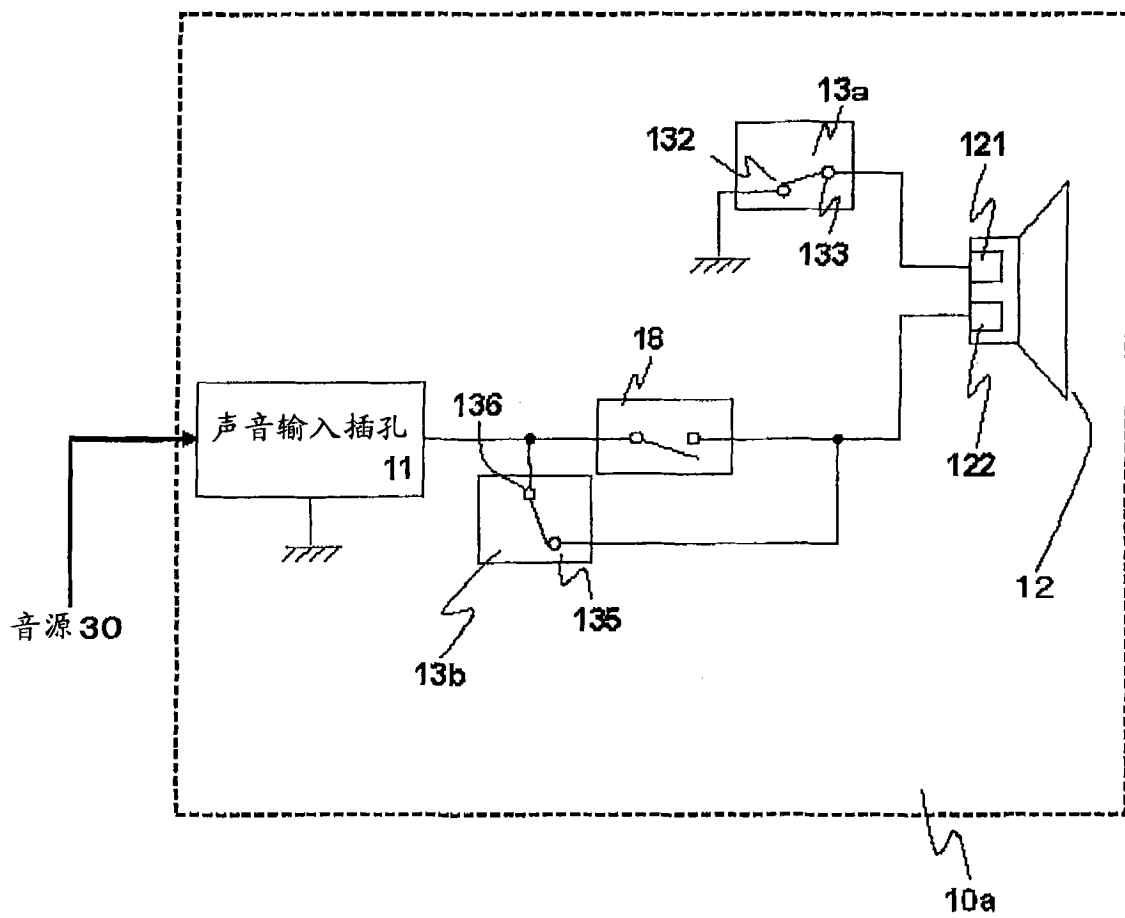


图 7

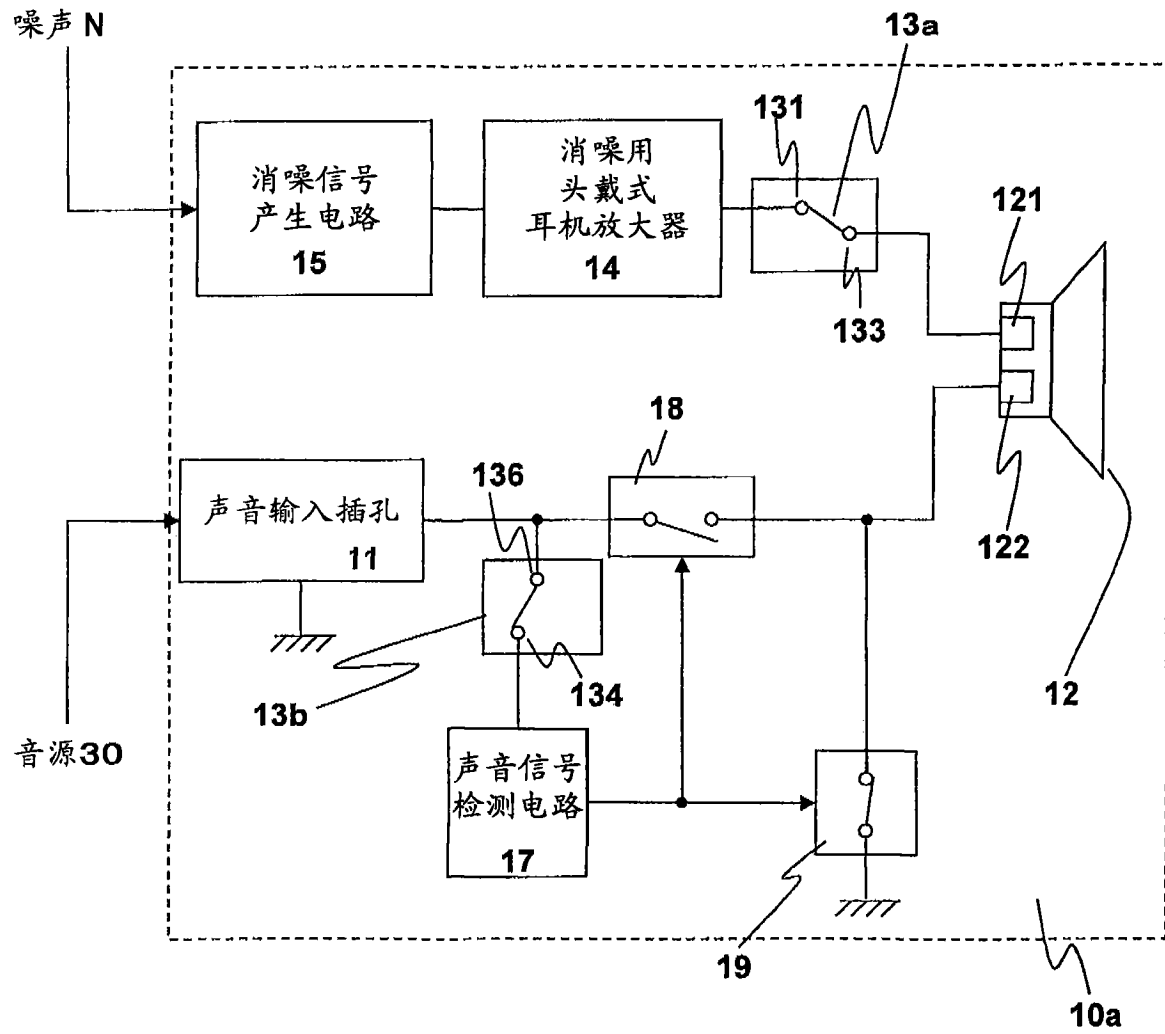


图 8

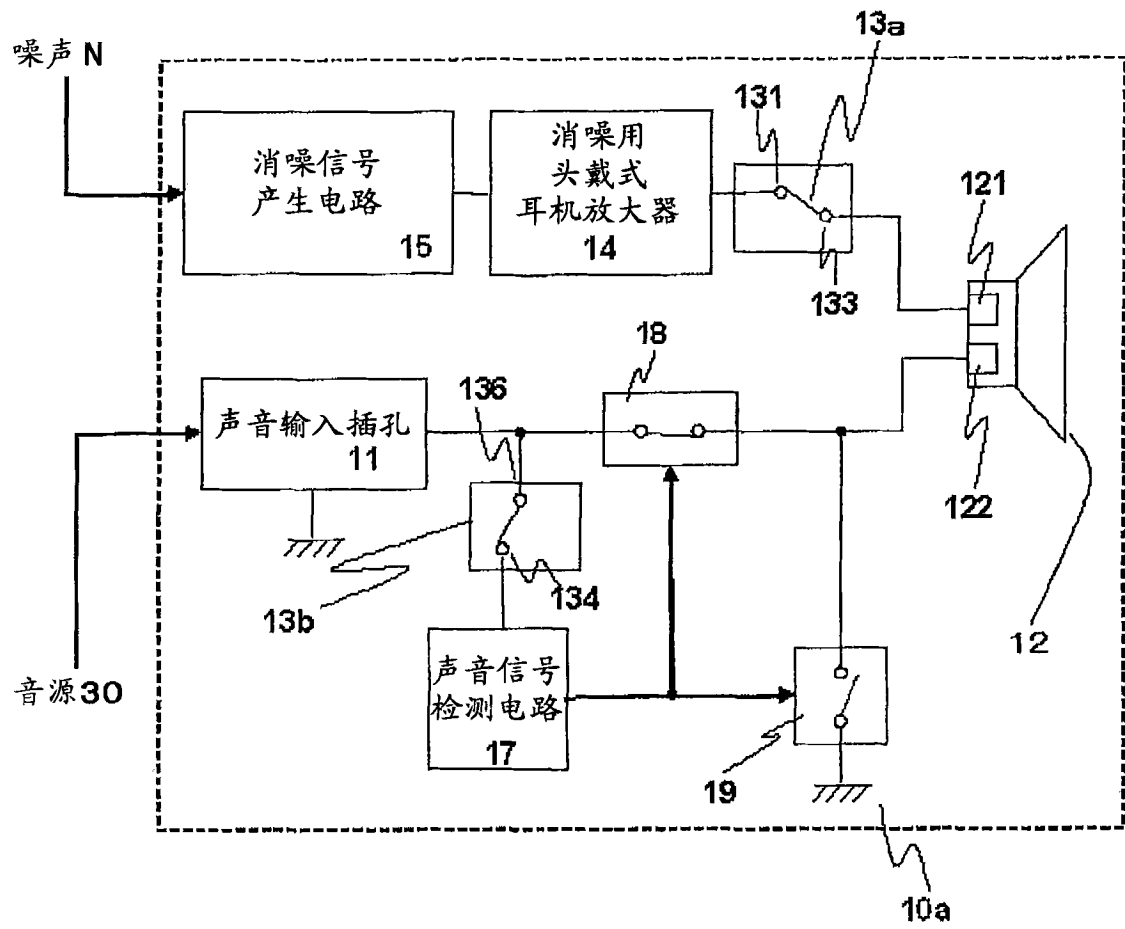


图 9

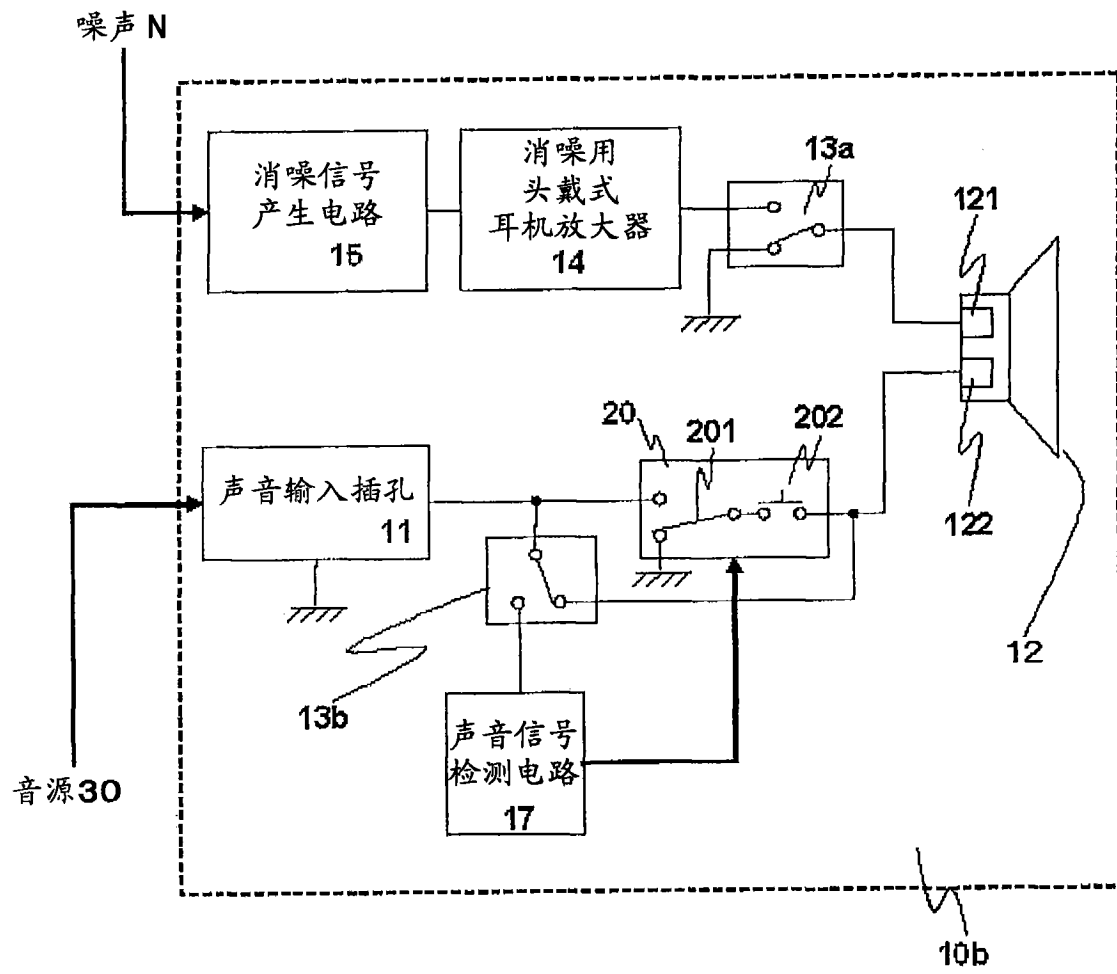


图 10

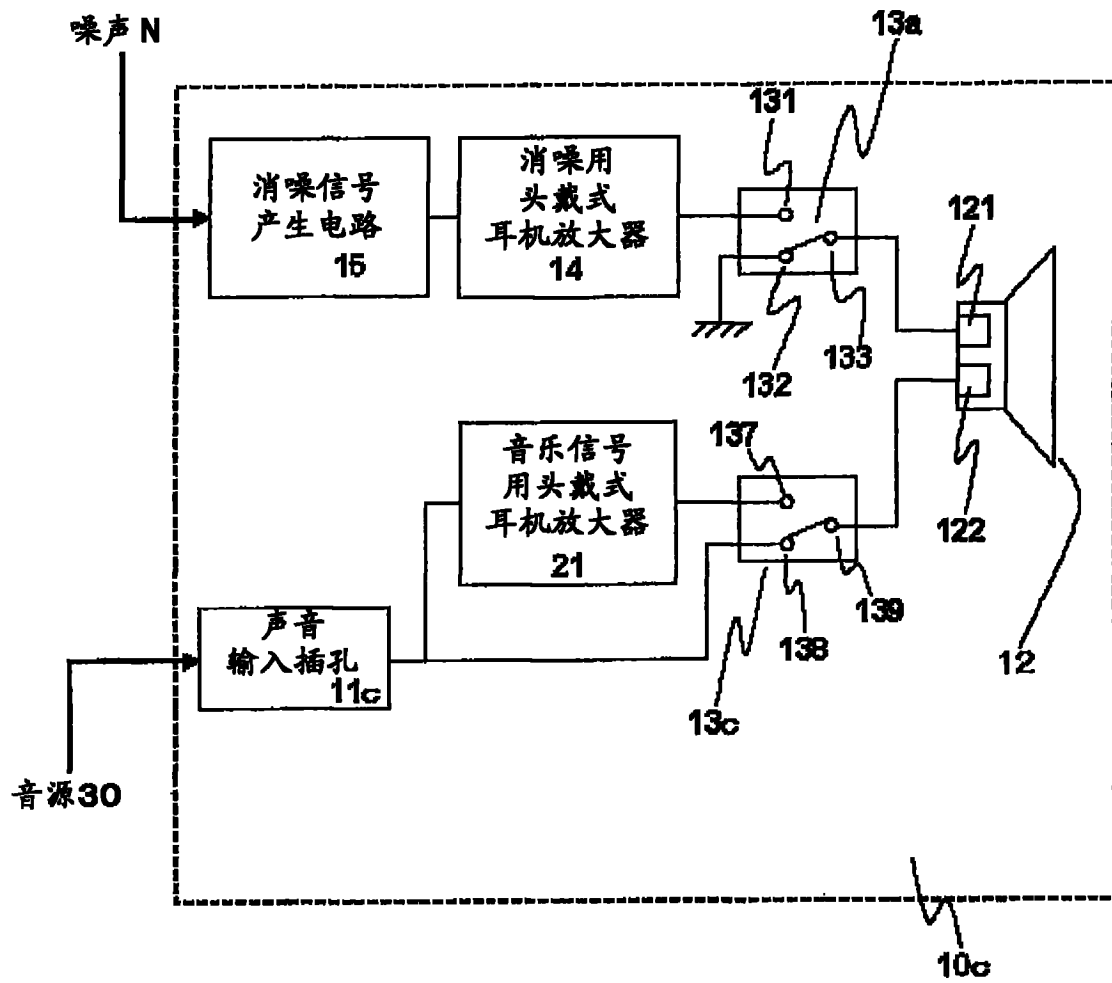


图 11