



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 201577178 U

(45) 授权公告日 2010.09.08

(21) 申请号 200920264498.7

(22) 申请日 2009.12.10

(73) 专利权人 陈小丽

地址 523346 广东省东莞市石排镇赤坎一路
东莞市蓝欣实业有限公司

(72) 发明人 陈小丽

(74) 专利代理机构 东莞市华南专利商标事务所
有限公司 44215

代理人 梁永宏

(51) Int. Cl.

H04R 1/10 (2006.01)

H04R 3/00 (2006.01)

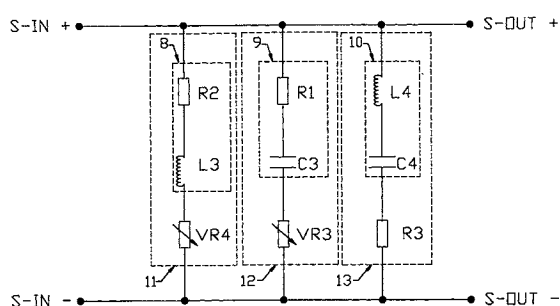
权利要求书 2 页 说明书 7 页 附图 6 页

(54) 实用新型名称

一种具有无源音效调节功能的耳机

(57) 摘要

本实用新型公开了一种具有无源音效调节功能的耳机,包括耳机本体和音效调节单元,其中,所述音效调节单元为无源音效调节单元,所述无源音效调节单元包括无源音效调节电路或者所述无源音效调节电路和容置所述无源音效调节电路的外壳。所述无源音效调节电路为无源音调调节电路或者无源音色调节电路或者无源音频调节电路三种中的任意一种或者它们的任意组合。本实用新型与现有技术相比,将无源音效调节电路与普通耳机结合在一起,作为一项用户化设计,让用户可以依据自己喜好调节声音的音效,从而达到满意的听感的效果。由于此无源音效调节电路无需外接电源,因此,具有占用空间小,适用性强、便于携带,且使用方便、便于市场的应用及推广等优点。



1. 一种具有无源音效调节功能的耳机,包括耳机本体和音效调节单元,所述耳机本体和所述音效调节单元电连接,其特征在于:

所述音效调节单元为无源音效调节单元,

所述无源音效调节单元包括无源音效调节电路或者所述无源音效调节电路和容置所述无源音效调节电路的外壳。

2. 根据权利要求1所述的具有无源音效调节功能的耳机,其特征在于:

所述无源音效调节电路为无源音调调节电路或者无源音色调节电路或者无源音频调节电路三种中的任意一种或者它们的任意组合。

3. 根据权利要求1所述的具有无源音效调节功能的耳机,其特征在于:

所述无源音效调节电路为无源音调调节电路,

所述无源音调调节电路包括低音调节电路、高音调节电路和中音控制电路,所述低音调节电路输入端、所述高音调节电路输入端和所述中音控制电路输入端分别与音频信号输入端的正极连接,所述低音调节电路输出端、所述高音调节电路输出端和所述中音控制电路输出端分别与音频信号输入端的负极连接,

所述音频信号输入端的正极与音频信号输出端的正极连接,所述音频信号输入端的负极与音频信号输出端的负极连接,

所述音频信号输出端的正极和所述音频信号输出端的负极与所述耳机本体的喇叭连接。

4. 根据权利要求3所述的具有无源音效调节功能的耳机,其特征在于:

所述低音调节电路包括低通控制电路和低音调节器 VR4,所述低通控制电路包括电阻 R2 和电感 L3,所述音频信号输入端的正极与 R2 一端连接,R2 另一端与 L3 一端连接,L3 另一端与 VR4 一端连接,VR4 另一端与所述音频信号输入端的负极连接,

所述高音调节电路包括高通控制电路和高音调节器 VR3,所述高通控制电路包括电阻 R1 和电容 C3,所述音频信号输入端的正极与 R1 一端连接,R1 另一端与 C3 一端连接,C3 另一端与 VR3 一端连接,VR3 另一端与所述音频信号输入端的负极连接,

所述中音控制电路包括中通控制电路和信号衰减控制电阻 R3,所述中通控制电路包括电感 L4 和电容 C4,所述音频信号输入端的正极与 L4 一端连接,L4 另一端与 C4 一端连接,C4 另一端与 R3 一端连接,R3 另一端与所述音频信号输入端的负极连接。

5. 根据权利要求1所述的具有无源音效调节功能的耳机,其特征在于:

所述耳机本体为单边双喇叭耳机,所述单边双喇叭耳机包括中高音喇叭和低音喇叭,

所述无源音效调节电路为无源音频调节电路,

所述无源音频调节电路包括分频电路、低音调节器 VR2 和中高音调节器 VR1,

所述分频电路包括低音分频电路和中高音分频电路,所述低音分频电路包括电感 L2 和电容 C2,音频信号输入端的正极与 L2 一端连接,L2 另一端分别与 C2 一端和 VR2 一端连接,C2 另一端与低音音频信号输出端的负极连接,VR2 另一端与低音音频信号输出端的正极连接,所述中高音分频电路包括电容 C1 和电感 L1,所述音频信号输入端的正极与 C1 一端连接,C1 另一端分别与 L1 一端和 VR1 一端连接,L1 另一端与中高音音频信号输出端的负极连接,VR1 另一端与中高音音频信号输出端的正极连接,

所述低音音频信号输出端的正极和所述低音音频信号输出端的负极与所述低音喇叭

连接,所述中高音音频信号输出端的正极和所述中高音音频信号输出端的负极与所述中高音喇叭连接,

音频信号输入端的负极与所述低音音频信号输出端的负极和所述中高音音频信号输出端的负极连接。

6. 根据权利要求 1 所述的具有无源音效调节功能的耳机,其特征在于:

所述耳机本体为单边双喇叭耳机,所述单边双喇叭耳机包括中高音喇叭和低音喇叭,

所述无源音效调节电路为无源音频调节电路,

所述无源音频调节电路为无源低音调节电路,

所述无源低音调节电路包括分频电路、低音增益控制电路、中高音衰减电阻 R4 和音量调节器 VR5,所述分频电路包括低音分频电路和中高音分频电路,所述低音分频电路包括电感 L6 和电容 C6,所述中高音分频电路包括电容 C5 和电感 L5,所述低音增益控制电路包括低音调节器 VR6 和增益控制电阻 R5,

音频信号输入端的正极与 VR5 一端连接,VR5 另一端分别与 C5 一端和 L6 一端连接,C5 另一端分别与中高音音频信号的输出端的正极和 L5 一端连接,L5 另一端分别与音频信号输入端的负极和 R4 一端连接,R4 另一端与中高音音频信号输出端的负极连接,L6 另一端分别与低音音频信号输出端的正极和 C6 一端连接,C6 另一端分别与所述音频信号输入端的负极和 R5 一端、VR6 一端连接,R5 另一端、VR6 另一端分别与低音音频信号输出端的负极连接,

所述低音音频信号输出端的正极和所述低音音频信号输出端的负极与所述低音喇叭连接,所述中高音音频信号输出端的正极和所述中高音音频信号输出端的负极与所述中高音喇叭连接。

一种具有无源音效调节功能的耳机。

技术领域

[0001] 本实用新型涉及音频产品技术领域,特别是涉及一种具有无源音效调节功能的耳机。

背景技术

[0002] 耳机作为听音的载体在人们的现实生活中起着举足轻重的作用。

[0003] 现有技术中的耳机对声音的电子调节主要包括以下两类：一类是对声音的音量大小进行调节，这种调节方式只能调节声音的音量大小，而无法调节声音的音效。所谓调节声音的音效包括对声音的音调调节、音色调节和音频调节。

[0004] 目前,人们为了使发出的声音更加符合自己的听音习惯,提出了耳机对声音的电子调节的第二类方式,即对声音的音效调节。

[0005] 在现有技术中改变声音的音效的方式有两种：一种是通过用户通过调节播放器的输出来达到想要的效果。另外，目前市面上还有一种 USB 耳机，这种 USB 耳机设置有 USB 线控，该 USB 线控具有声卡的功能，因此，用户可以通过 USB 线控来调节声音的音效，然而，这种对 USB 线控的调节方式的原理与上述对播放器的输出进行调节的方式是相同的；另一种是在耳机上配备音效调节电路，但是这种音效调节电路需要同时有相应的有源电路与之相匹配，也就是说这种音效调节是需要外接电源，由此使得这种结构的耳机占用空间较大、不易携带，且不利于市场的推广及应用。除此之外，这种音效调节电路的结构也较为复杂。

[0006] 因此,亟需提供一种无需外接电源,结构简单、便于携带,且利于市场的推广及应用的具有无源音效调节功能的耳机。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的在于避免现有技术中的不足之处而提供一种无需外接电源,结构简单、便于携带,且利于市场的推广及应用的具有无源音效调节功能的耳机。

[0008] 本实用新型的目的通过以下技术措施实现：

[0009] 提供一种具有无源音效调节功能的耳机,包括耳机本体和音效调节单元,所述耳机本体和所述音效调节单元电连接,其中,

[0010] 所述音效调节单元为无源音效调节单元,

[0011] 所述无源音效调节单元包括无源音效调节电路或者所述无源音效调节电路和容置所述无源音效调节电路的外壳。另,所述无源音效调节单元可以作为单独的产品使用于耳机上。

[0012] 优选的,

[illegible]

频调节电路或者无源音调调节电路和无源音色调节电路和无源音频调节电路。

[0014] 另一优选的，

[0015] 上述无源音效调节电路为无源音调调节电路，

[0016] 所述无源音调调节电路包括低音调节电路、高音调节电路和中音控制电路，所述低音调节电路输入端、所述高音调节电路输入端和所述中音控制电路输入端分别与音频信号输入端的正极连接，所述低音调节电路输出端、所述高音调节电路输出端和所述中音控制电路输出端分别与音频信号输入端的负极连接，

[0017] 所述音频信号输入端的正极与音频信号输出端的正极连接，所述音频信号输入端的负极与音频信号输出端的负极连接，

[0018] 所述音频信号输出端的正极和所述音频信号输出端的负极与所述耳机本体的喇叭连接。

[0019] 更优选的，

[0020] 上述低音调节电路包括低通控制电路和低音调节器 VR4，所述低通控制电路包括电阻 R2 和电感 L3，所述音频信号输入端的正极与 R2 一端连接，R2 另一端与 L3 一端连接，L3 另一端与 VR4 一端连接，VR4 另一端与所述音频信号输入端的负极连接，

[0021] 所述高音调节电路包括高通控制电路和高音调节器 VR3，所述高通控制电路包括电阻 R1 和电容 C3，所述音频信号输入端的正极与 R1 一端连接，R1 另一端与 C3 一端连接，C3 另一端与 VR3 一端连接，VR3 另一端与所述音频信号输入端的负极连接，

[0022] 所述中音控制电路包括中通控制电路和信号衰减控制电阻 R3，所述中通控制电路包括电感 L4 和电容 C4，所述音频信号输入端的正极与 L4 一端连接，L4 另一端与 C4 一端连接，C4 另一端与 R3 一端连接，R3 另一端与所述音频信号输入端的负极连接。

[0023] 另一优选的，

[0024] 上述耳机本体为单边双喇叭耳机，所述单边双喇叭耳机包括中高音喇叭和低音喇叭，

[0025] 所述无源音效调节电路为无源音频调节电路，

[0026] 所述无源音频调节电路包括分频电路、低音调节器 VR2 和中高音调节器 VR1，

[0027] 所述分频电路包括低音分频电路和中高音分频电路，所述低音分频电路包括电感 L2 和电容 C2，音频信号输入端的正极与 L2 一端连接，L2 另一端分别与 C2 一端和 VR2 一端连接，C2 另一端与低音音频信号输出端的负极连接，VR2 另一端与低音音频信号输出端的正极连接，所述中高音分频电路包括电容 C1 和电感 L1，所述音频信号输入端的正极与 C1 一端连接，C1 另一端分别与 L1 一端和 VR1 一端连接，L1 另一端与中高音音频信号输出端的负极连接，VR1 另一端与中高音音频信号输出端的正极连接，

[0028] 所述低音音频信号输出端的正极和所述低音音频信号输出端的负极与所述低音喇叭连接，所述中高音音频信号输出端的正极和所述中高音音频信号输出端的负极与所述中高音喇叭连接，

[0029] 音频信号输入端的负极与所述低音音频信号输出端的负极和所述中高音音频信号输出端的负极连接。

[0030] 另一优选的，

[0031] 所述耳机本体为单边双喇叭耳机，所述单边双喇叭耳机包括中高音喇叭和低音喇叭

叭，

[0032] 所述无源音效调节电路为无源音频调节电路，

[0033] 所述无源音频调节电路为无源低音调节电路，

[0034] 所述无源低音调节电路包括分频电路、低音增益控制电路、中高音衰减电阻 R4 和音量调节器 VR5，所述分频电路包括低音分频电路和中高音分频电路，所述低音分频电路包括电感 L6 和电容 C6，所述中高音分频电路包括电容 C5 和电感 L5，所述低音增益控制电路包括低音调节器 VR6 和增益控制电阻 R5，

[0035] 音频信号输入端的正极与 VR5 一端连接，VR5 另一端分别与 C5 一端和 L6 一端连接，C5 另一端分别与中高音音频信号的输出端的正极和 L5 一端连接，L5 另一端分别与音频信号输入端的负极和 R4 一端连接，R4 另一端与中高音音频信号输出端的负极连接，L6 另一端分别与低音音频信号输出端的正极和 C6 一端连接，C6 另一端分别与所述音频信号输入端的负极和 R5 一端、VR6 一端连接，R5 另一端、VR6 另一端分别与低音音频信号输出端的负极连接，

[0036] 所述低音音频信号输出端的正极和所述低音音频信号输出端的负极与所述低音喇叭连接，所述中高音音频信号输出端的正极和所述中高音音频信号输出端的负极与所述中高音喇叭连接。

[0037] 本实用新型的具有无源音效调节功能的耳机与现有技术相比，将无源音效调节电路与普通耳机结合在一起，作为一项用户化设计，让用户可以依据自己喜好来调节声音的音效，从而达到自己满意的听感的效果。由于此无源音效调节电路无需外接电源，因此，具有占用空间小，适用性强、便于携带，且使用方便、便于市场的应用及推广等优点。

附图说明

[0038] 利用附图对本实用新型作进一步说明，但附图中的实施例不构成对本实用新型的任何限制。

[0039] 图 1 是本实用新型的一种具有无源音效调节功能的耳机的结构示意图；

[0040] 图 2 是图 1 中的无源音调调节电路原理图；

[0041] 图 3 是本实用新型的一种具有无源音效调节功能的耳机的另一种结构示意图；

[0042] 图 4 是图 3 中的无源音频调节电路原理图；

[0043] 图 5 是本实用新型的一种具有无源音效调节功能的耳机的另一种结构示意图；

[0044] 图 6 是图 5 中的无源低音调节电路原理图。

[0045] 图 1、图 2、图 3、图 4、图 5 和图 6 中包括：

[0046] 1——耳机本体、2——无源音效调节单元、3——外壳、4——输入设备、5——分频电路、6——低音分频电路、7——中高音分频电路、8——低通控制电路、9——高通控制电路、10——中通控制电路、11——低音调节电路、12——高音调节电路、13——中音控制电路、14——分频电路、15——低音增益控制电路、16——低音分频电路、17——中高音分频电路。

具体实施方式

[0047] 结合以下实施例对本实用新型作进一步描述。

[0048] 实施例 1

[0049] 本实用新型的一种具有无源音效调节功能的耳机的具体实施方式如图 1 和图 2 所示,包括耳机本体 1 和音效调节单元,所述耳机本体 1 和所述音效调节单元电连接,其中,

[0050] 所述音效调节单元为无源音效调节单元 2,

[0051] 所述无源音效调节单元 2 包括无源音效调节电路或者所述无源音效调节电路和容置所述无源音效调节电路的外壳 3。

[0052] 具体的,上述无源音效调节电路为无源音调调节电路或者无源音色调节电路或者无源音频调节电路三种中的任意一种或者它们的任意组合。即所述无源音效调节电路为以下七种电路:无源音调调节电路或者无源音色调节电路或者无源音频调节电路或者无源音调调节电路和无源音色调节电路或者无源音调调节电路和无源音频调节电路或者无源音色调节电路和无源音频调节电路或者无源音调调节电路和无源音色调节电路和无源音频调节电路。

[0053] 更具体的,上述无源音效调节电路为无源音调调节电路,所述无源音调调节电路包括低音调节电路 11、高音调节电路 12 和中音控制电路 13,所述低音调节电路 11 输入端、所述高音调节电路 12 输入端和所述中音控制电路 13 输入端分别与音频信号输入端的正极连接,所述低音调节电路 11 输出端、所述高音调节电路 12 输出端和所述中音控制电路 13 输出端分别与音频信号输入端的负极连接,

[0054] 所述音频信号输入端的正极与音频信号输出端的正极连接,所述音频信号输入端的负极与音频信号输出端的负极连接,

[0055] 所述音频信号输出端的正极和所述音频信号输出端的负极与所述耳机本体 1 的喇叭连接。

[0056] 进一步的,上述低音调节电路 11 包括低通控制电路 8 和低音调节器 VR4,所述低通控制电路 8 包括电阻 R2 和电感 L3,所述音频信号输入端的正极与 R2 一端连接,R2 另一端与 L3 一端连接,L3 另一端与 VR4 一端连接,VR4 另一端与所述音频信号输入端的负极连接,

[0057] 所述高音调节电路 12 包括高通控制电路 9 和高音调节器 VR3,所述高通控制电路 9 包括电阻 R1 和电容 C3,所述音频信号输入端的正极与 R1 一端连接,R1 另一端与 C3 一端连接,C3 另一端与 VR3 一端连接,VR3 另一端与所述音频信号输入端的负极连接,

[0058] 所述中音控制电路 13 包括中通控制电路 10 和信号衰减控制电阻 R3,所述中通控制电路 10 包括电感 L4 和电容 C4,所述音频信号输入端的正极与 L4 一端连接,L4 另一端与 C4 一端连接,C4 另一端与 R3 一端连接,R3 另一端与所述音频信号输入端的负极连接。

[0059] 所述无源音调调节电路的原理分析:中音控制电路 13 的中通控制电路 10 用来定义中音频率的带宽,并用此作为基准信号,而基准信号的衰减幅度通过信号衰减控制电阻 R3 来确定,同时确定了该无源音调调节电路的插入损耗。低音调节电路 11 根据中音控制电路 13 确定的基准信号和衰减幅度,通过低音调节器 VR4 来调节低音增益,其中,低通控制电路 8 中的电感 L3 用来定义低频带宽,电阻 R2 来定义低音增益的最低值,而其最高增益决定于上述中音控制电路 13 所确定的衰减幅度。同理,高音调节电路 12 根据中音控制电路 13 确定的基准信号和衰减幅度,通过高音调节器 VR3 来调节高音增益,其中,高通控制电路 9 中的电容 C3 用来定义高频带宽,电阻 R1 定义高音增益的最低值,而其最高增益决定于上

述中音控制电路 13 确定的衰减幅度。整个电路信号的衰减幅度都可以通过信号衰减控制电阻 R3 控制,通过调整 R3 的参数及其它相应元件的参数就实现了一个低损耗的无源音调调节电路。该无源音调调节电路克服了现有音调调节电路插入损耗大的缺点,同时电路结构简单,实用性强。

[0060] 另,上述无源音效调节单元 2 还包括有输入设备 4。

[0061] 本实用新型的无源音效调节电路作为一个部件安装在普通耳机上或者是作为一个单独产品使用于普通耳机上,其作为单独产品还可用于音响或者其它的音频产品。本实用新型可广泛用于市面上的各类耳机和音响,比如:各类耳塞、入耳式耳机、头戴式耳机、后挂式耳机和便携式音响等。

[0062] 实施例 2

[0063] 本实用新型的一种具有无源音效调节功能的耳机的具体实施方式如图 3 和图 4 所示,包括耳机本体 1 和音效调节单元,所述耳机本体 1 和所述音效调节单元电连接,其中,

[0064] 所述音效调节单元为无源音效调节单元 2,

[0065] 所述无源音效调节单元 2 包括无源音效调节电路或者所述无源音效调节电路和容置所述无源音效调节电路的外壳 3。

[0066] 具体的,上述无源音效调节电路为无源音调调节电路或者无源音色调节电路或者无源音频调节电路三种中的任意一种或者它们的任意组合。即所述无源音效调节电路为以下六种电路:无源音调调节电路或者无源音色调节电路或者无源音频调节电路或者无源音调调节电路和无源音色调节电路或者无源音调调节电路和无源音频调节电路或者无源音色调节电路和无源音频调节电路或者无源音调调节电路和无源音色调节电路和无源音频调节电路。

[0067] 更具体的,上述耳机本体 1 为单边双喇叭耳机,所述单边双喇叭耳机包括中高音喇叭和低音喇叭,所述无源音效调节电路为无源音频调节电路,如图 4 所示,所述无源音频调节电路包括分频电路 5、低音调节器 VR2 和中高音调节器 VR1,

[0068] 所述分频电路 5 包括低音分频电路 6 和中高音分频电路 7,所述低音分频电路 6 包括电感 L2 和电容 C2,所述音频信号输入端的正极与 L2 一端连接,L2 另一端分别与 C2 一端和 VR2 一端连接,C2 另一端与低音音频信号输出端的负极连接,VR2 另一端与低音音频信号输出端的正极连接,所述中高音分频电路 7 包括电容 C1 和电感 L1,所述音频信号输入端的正极与 C1 一端连接,C1 另一端分别与 L1 一端和 VR1 一端连接,L1 另一端与中高音音频信号输出端的负极连接,VR1 另一端与中高音音频信号输出端的正极连接,

[0069] 所述低音音频信号输出端的正极和所述低音音频信号输出端的负极与所述低音喇叭连接,所述中高音音频信号输出端的正极和所述中高音音频信号输出端的负极与所述中高音喇叭连接,

[0070] 音频信号输入端的负极与所述低音音频信号输出端的负极和所述中高音音频信号输出端的负极连接。

[0071] 无源音频调节电路的原理分析:无源音频调节电路中的分频电路 5 是常用的典型分频电路,包括低频分频电路 6 和中高频分频电路 7。其中电感 L2 的感抗和电容 C1 的容抗决定了分频电路 5 的插入损耗,也就是决定了所述无源音频调节电路的插入损耗。在分频电路 5 的后级分别增加低音调节器 VR2 和中高音调节器 VR1,这样就实现对低音和中高音分

别调节的目的。对现有的分频电路 5 的电路参数加以调整,同时新增中高音调节器 VR1 和低音调节器 VR2 两个调节器就实现了低损耗的无源音频调节电路。

[0072] 本实用新型的无源音效调节电路作为一个部件安装在普通耳机上或者是作为一个单独产品使用于普通耳机上,其作为单独产品还可用于音响或者其它的音频产品。本实用新型可广泛用于市面上的各类耳机和音响,比如:各类耳塞、入耳式耳机、头戴式耳机、后挂式耳机和便携式音响等。

[0073] 实施例 3

[0074] 本实用新型的一种具有无源音效调节功能的耳机的具体实施方式如图 5 和图 6 所示,包括耳机本体 1 和音效调节单元,所述耳机本体 1 和所述音效调节单元电连接,其中,

[0075] 所述音效调节单元为无源音效调节单元 2,

[0076] 所述无源音效调节单元 2 包括无源音效调节电路或者所述无源音效调节电路和容置所述无源音效调节电路的外壳 3。

[0077] 具体的,上述无源音效调节电路为无源音调调节电路或者无源音色调节电路或者无源音频调节电路或者它们的任意组合。即所述无源音效调节电路为以下六种电路:无源音调调节电路或者无源音色调节电路或者无源音频调节电路或者无源音调调节电路和无源音色调节电路或者无源音调调节电路和无源音频调节电路或者无源音色调节电路和无源音频调节电路或者无源音调调节电路和无源音色调节电路和无源音频调节电路。

[0078] 更具体的,上述耳机本体 1 为单边双喇叭耳机,所述单边双喇叭耳机包括中高音喇叭和低音喇叭,所述无源音效调节电路为无源音频调节电路,所述无源音频调节电路为无源低音调节电路,如图 6 所示,所述无源低音调节电路包括分频电路 14、低音增益控制电路 15、中高音衰减电阻 R4 和音量调节器 VR5,所述分频电路 14 包括低音分频电路 16 和中高音分频电路 17,所述低音分频电路 16 包括电感 L6 和电容 C6,所述中高音分频电路 17 包括电容 C5 和电感 L5,所述低音增益控制电路 15 包括低音调节器 VR6 和增益控制电阻 R5,

[0079] 音频信号输入端的正极与 VR5 一端连接,VR5 另一端分别与 C5 一端和 L6 一端连接,C5 另一端分别与中高音音频信号的输出端的正极和 L5 一端连接,L5 另一端分别与音频信号输入端的负极和 R4 一端连接,R4 另一端与中高音音频信号输出端的负极连接,L6 另一端分别与低音音频信号输出端的正极和 C6 一端连接,C6 另一端分别与所述音频信号输入端的负极和 R5 一端、VR6 一端连接,R5 另一端、VR6 另一端分别与低音音频信号输出端的负极连接,

[0080] 所述低音音频信号输出端的正极和所述低音音频信号输出端的负极与所述低音喇叭连接,所述中高音音频信号输出端的正极和所述中高音音频信号输出端的负极与所述中高音喇叭连接。

[0081] 无源低音调节电路的原理分析:无源低音调节电路中的分频电路 14 是常用的典型分频电路,包括低音分频电路 16 和中高音分频电路 17,其中电感 L6 的感抗和电容 C5 的容抗决定了分频电路 14 的插入损耗,与中高音衰减电阻 R4 的阻抗一起决定了所述无源音频调节电路的插入损耗,在分频电路 14 的后级增加低音增益控制电路 15,这样就实现低音调节的目的,其中低音增益控制电路 15 中的增益控制电阻 R5 决定了低音增益的最低值,而其低音增益的最高值由中高音衰减电阻 R4 决定。对现有的分频电路 14 的电路参数加以调整,同时新增低音增益控制电路 15 和中高音衰减电阻 R4 就实现了低损耗的无源低音调节

电路。

[0082] 本实用新型的无源音效调节电路作为一个部件安装在普通耳机上或者是作为一个单独产品使用于普通耳机上,其作为单独产品还可用于音响或者其它的音频产品。本实用新型可广泛用于市面上的各类耳机和音响,比如:各类耳塞、入耳式耳机、头戴式耳机、后挂式耳机和便携式音响等。

[0083] 最后应当说明的是,以上实施例仅用以说明本实用新型的技术方案,而非对本实用新型保护范围的限制,尽管参照较佳实施例对本实用新型作了详细地说明,本领域的普通技术人员应当理解,可以对本实用新型的技术方案进行修改或者等同替换,而不脱离本实用新型技术方案的实质和范围。

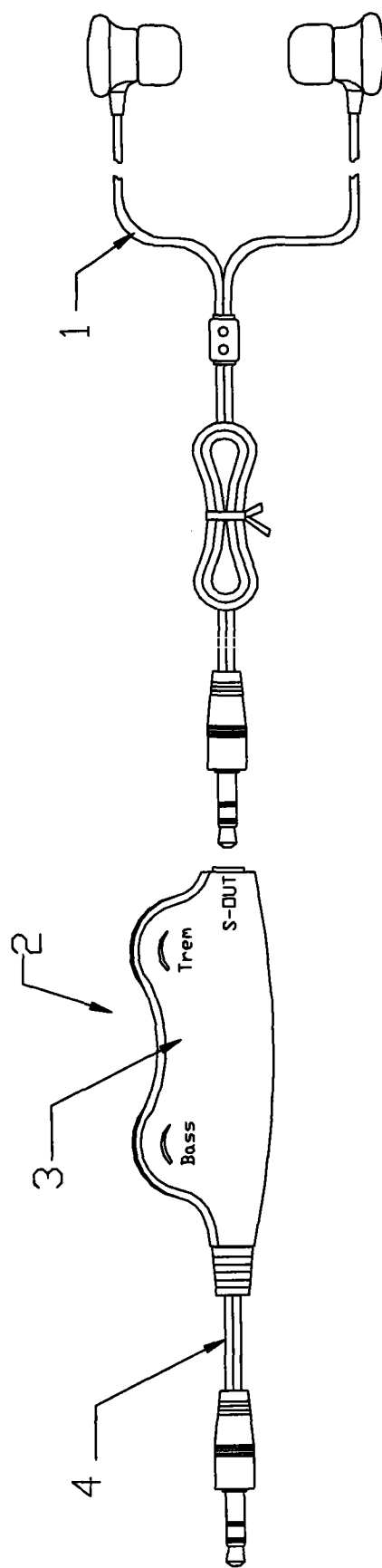


图 1

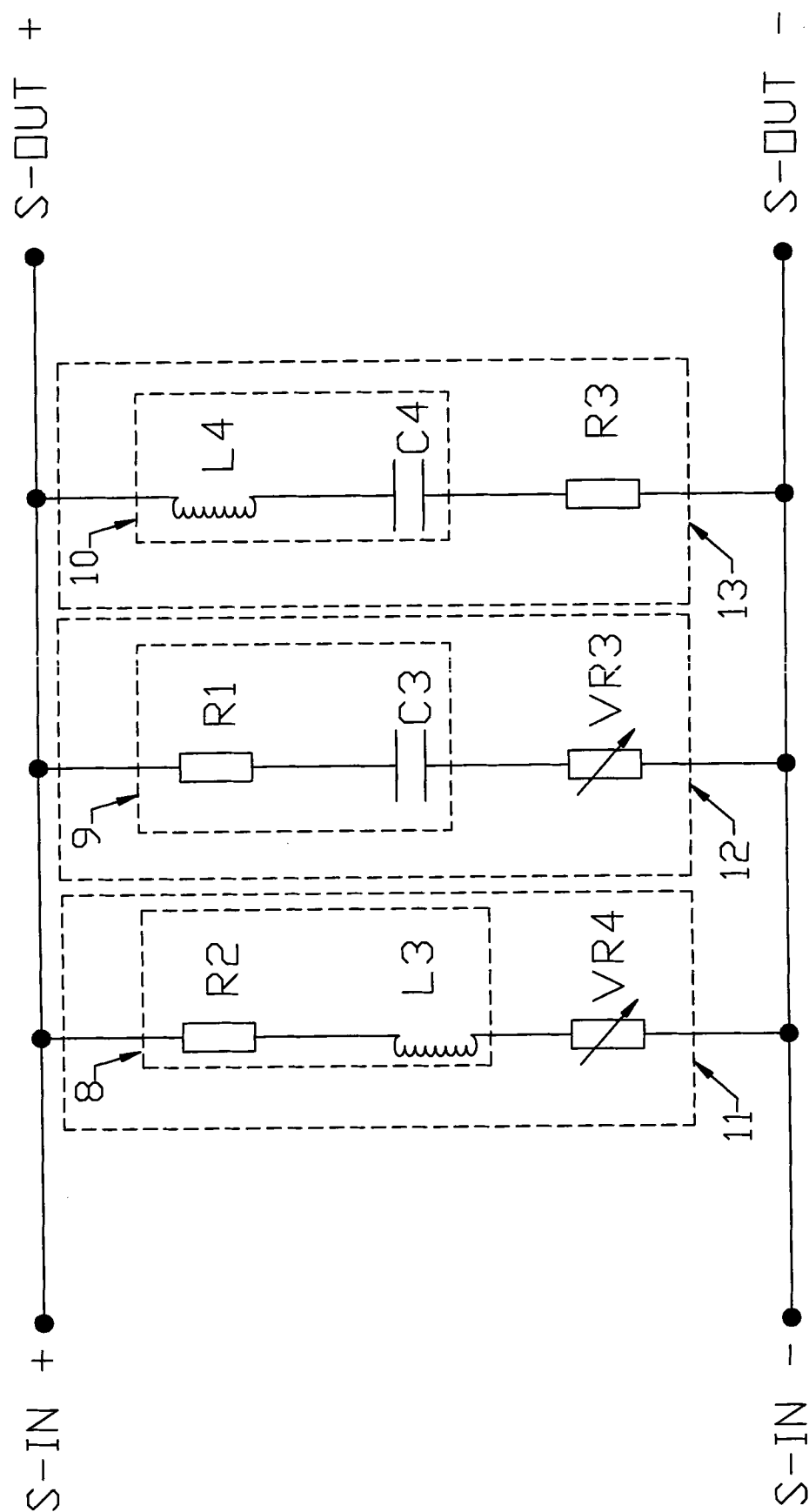


图 2

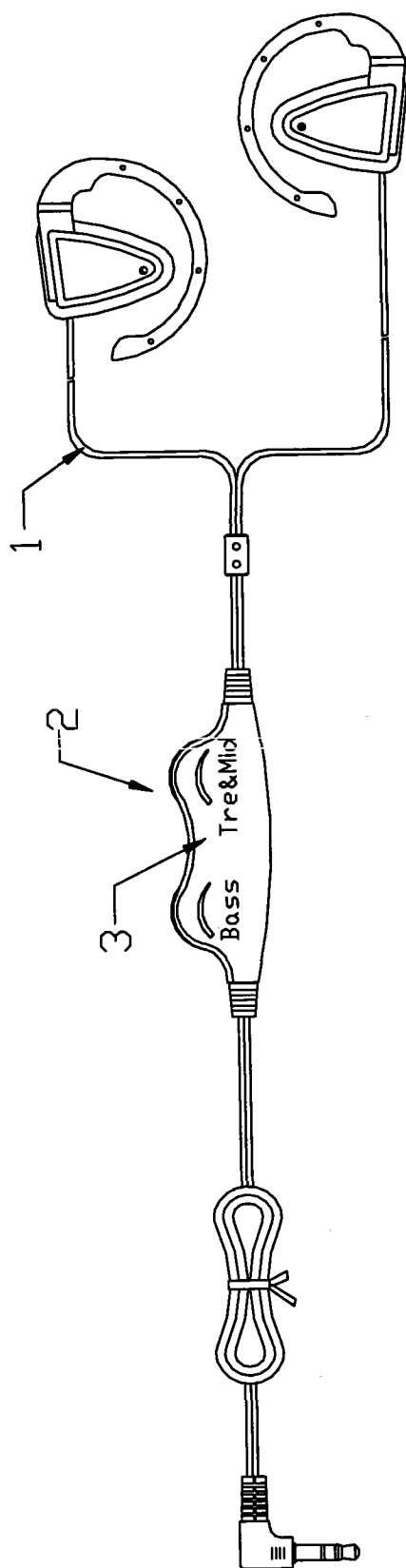


图 3

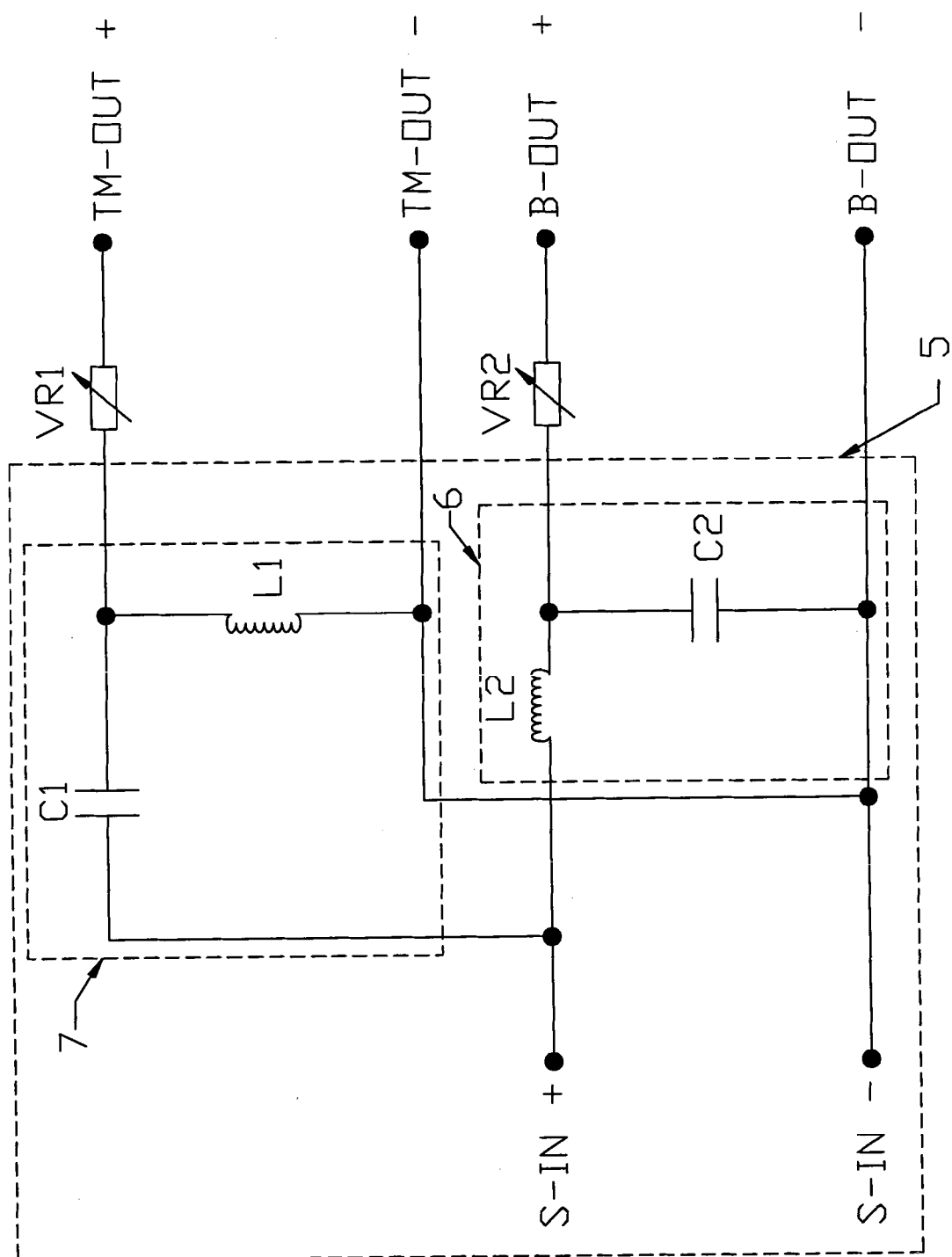


图 4

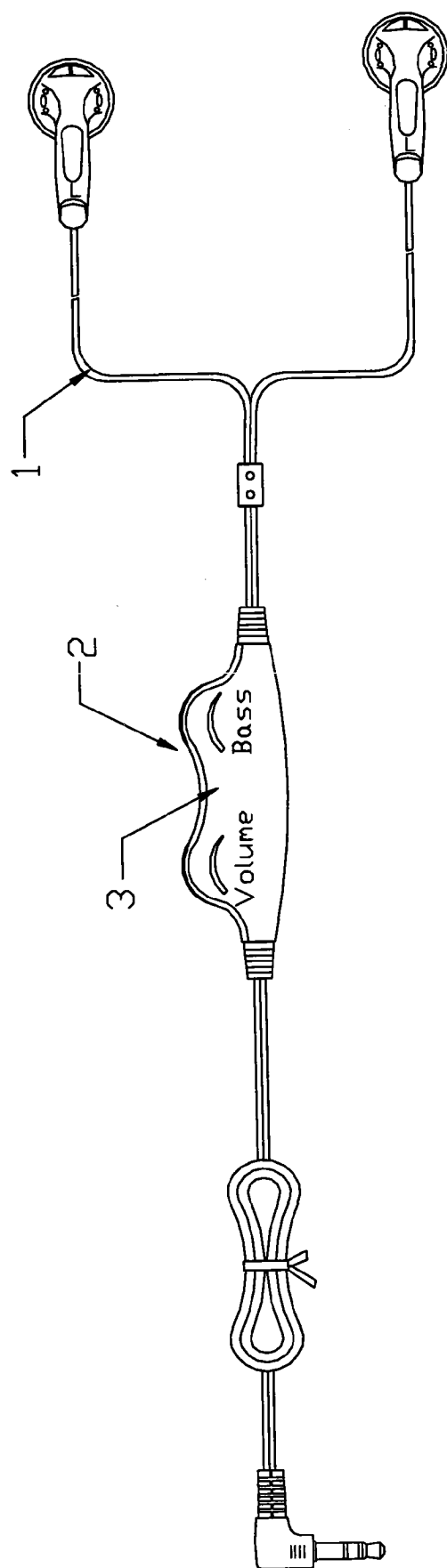


图 5

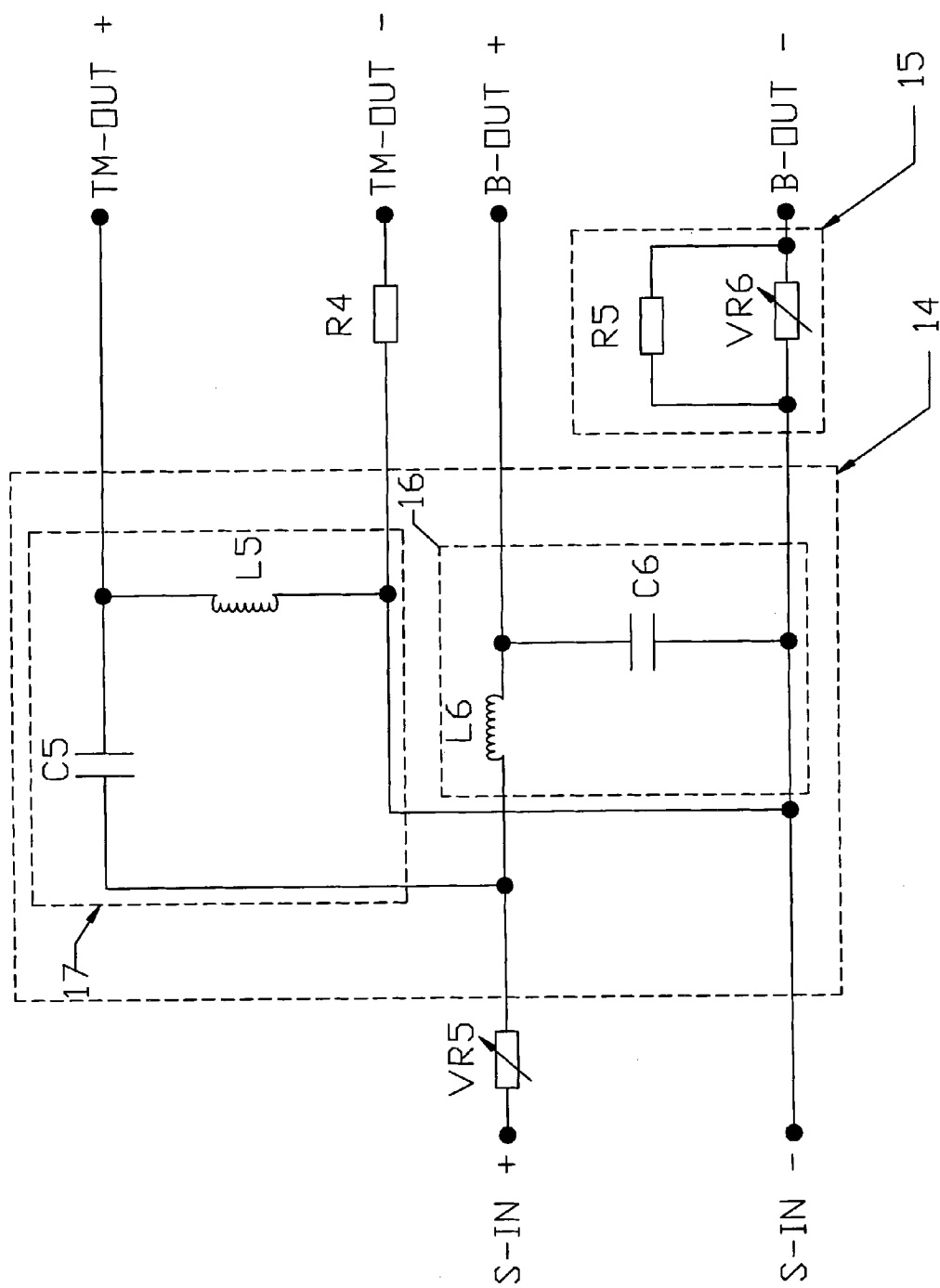


图 6