

(12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织
国际局

(43) 国际公布日
2019 年 2 月 21 日 (21.02.2019)



(10) 国际公布号
WO 2019/033435 A1

(51) 国际专利分类号:
H04R 3/00 (2006.01) *H04M 1/725* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2017/098168

(22) 国际申请日: 2017 年 8 月 18 日 (18.08.2017)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

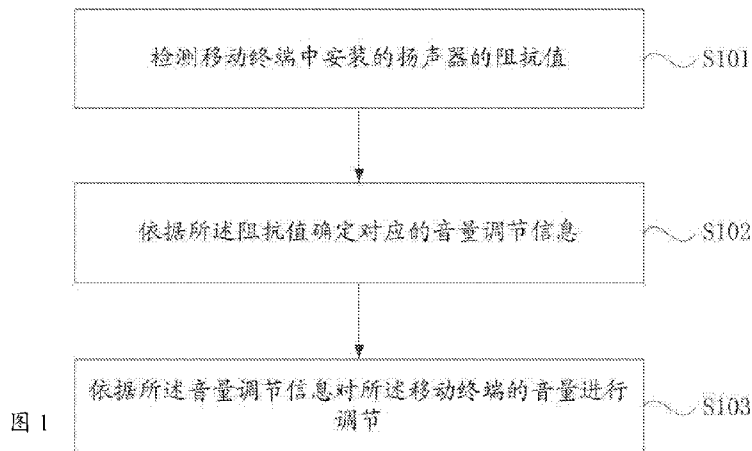
(71) 申请人: 广东欧珀移动通信有限公司 (GUANGDONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CORP., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(72) 发明人: 严锋贵 (YAN, Fenggui); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。 许钊铨 (XU, Zhaoan); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。 甘高亭 (GAN, Gaoting); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。 郑志勇 (ZHENG, Zhiyong); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。 杨海 (YANG, Hai); 中国广东省东莞市长安镇乌沙海滨路 18 号, Guangdong 523860 (CN)。

(74) 代理人: 北京品源专利代理有限公司 (BEYOND ATTORNEYS AT LAW); 中国北京市海淀区莲花池东路 39 号西金大厦 6 层, Beijing 100036 (CN)。

(54) Title: SOUND VOLUME ADJUSTMENT METHOD AND APPARATUS, MOBILE TERMINAL, AND STORAGE MEDIUM

(54) 发明名称: 音量调节方法、装置、移动终端及存储介质



S101 DETECT THE IMPEDANCE OF A LOUDSPEAKER MOUNTED IN A MOBILE TERMINAL
S102 DETERMINE, ACCORDING TO THE IMPEDANCE, CORRESPONDING SOUND VOLUME ADJUSTMENT INFORMATION
S103 ADJUST, ACCORDING TO THE SOUND VOLUME ADJUSTMENT INFORMATION, THE SOUND VOLUME OF THE MOBILE TERMINAL

(57) Abstract: Disclosed in the embodiments of the present invention are a sound volume adjustment method and apparatus, a mobile terminal and a storage medium, the method comprising: detecting the impedance of a loudspeaker mounted in a mobile terminal; determining, according to the impedance, corresponding sound volume adjustment information; and adjusting, according to the sound volume adjustment information, the sound volume of the mobile terminal. The technical solution provided by the embodiment of the present invention can achieve the effect of automatically adjusting the playback sound volume of the loudspeaker of the mobile terminal.

(57) 摘要: 本发明实施例公开了一种音量调节方法、装置、移动终端及存储介质, 该方法包括: 检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值; 依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息; 依据所述音量调节信息对所述移动终端的音量进行调节。本发明实施例所提供的技术方案, 可以实现自动调节移动终端扬声器的播放音量的效果。

(81) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW。

(84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

本国际公布:

— 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

音量调节方法、装置、移动终端及存储介质

技术领域

本发明实施例涉及计算机技术，尤其涉及一种音量调节方法、装置、移动终端及存储介质。

背景技术

随着移动终端普及程度的提高，越来越多的用户使用移动终端执行各种各样的功能以满足自身需求，如使用移动终端阅读文字、观看视频、听音乐、玩游戏等。当移动终端在播放音视频时，对音量大小的调节存在缺陷，需要改进。

发明内容

本发明提供了一种音量调节方法、装置、移动终端及存储介质，提高了音量调节效率，降低了移动终端的功耗。

第一方面，本发明实施例提供了一种音量调节方法，包括：

检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值；

依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息；

依据所述音量调节信息对所述移动终端的音量进行调节。

第二方面，本发明实施例还提供了一种音量调节装置，包括：

阻抗值检测模块，用于检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值；

音量调节信息确定模块，用于依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息；

音量调节模块，用于依据所述音量调节信息对所述移动终端的音量进行调节。

第三方面，本发明实施例还提供了一种移动终端，包括：处理器、存储器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，所述处理器执行所述计算机程序时实现如本发明实施例所述的音量调节方法。

第四方面，本发明实施例还提供了一种包含移动终端可执行指令的存储介质，所述移动终端可执行指令在由移动终端处理器执行时用于执行本发明实施例所述的音量调节方法。

本发明实施例提供的技术方案，通过检测移动终端的扬声器的阻抗值，并

依据所述阻抗值确定预置对应的音量调节信息，再根据所述调节信息对移动终端的音量进行调节。通过采用上述技术方案，可以实现自动调节移动终端扬声器的播放音量的效果。

附图说明

- 图 1 为本发明实施例提供的一种音量调节方法的流程示意图；
- 图 2 为本发明实施例提供的另一种音量调节方法的流程示意图；
- 图 3 为本发明实施例提供的另一种音量调节方法的流程示意图；
- 图 4 为本发明实施例提供的另一种音量调节方法的流程示意图；
- 图 5 为本发明实施例提供的另一种音量调节方法的流程示意图；
- 图 6 为本发明实施例提供的一种音量调节装置的结构框图；
- 图 7 为本发明实施例提供的一种移动终端的结构示意图。

具体实施方式

下面结合附图并通过具体实施方式来进一步说明本发明的技术方案。可以理解的是，此处所描述的具体实施例仅仅用于解释本发明，而非对本发明的限定。另外还需要说明的是，为了便于描述，附图中仅示出了与本发明相关的部分而非全部结构。

在更加详细地讨论示例性实施例之前应当提到的是，一些示例性实施例被描述成作为流程图描绘的处理或方法。虽然流程图将各步骤描述成顺序的处理，但是其中的许多步骤可以被并行地、并发地或者同时实施。此外，各步骤的顺序可以被重新安排。当其操作完成时所述处理可以被终止，但是还可以具有未包括在附图中的附加步骤。所述处理可以对应于方法、函数、规程、子例程、子程序等等。

图 1 为本发明实施例提供的一种音量调节方法的流程示意图，该方法可以由本发明实施例所提供的音量调节装置执行，其中该装置可由软件和/或硬件实现，一般可集成在移动终端中。如图 1 所示，该方法包括：

S101、检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值。

扬声器往往配置于移动终端内部，不同的移动终端的配置方式及配置位置均不尽相同。但是，移动终端的扬声器的工作原理大致相同，均是一种将电信号转换成声音信号进行重放的元件。目前最广泛使用的是电动式扬声器，它由

振动膜、音圈、永久磁铁以及支架等组成。

当扬声器的音圈通入音频电流后，音圈在电流的作用下便产生了交变磁场，永久磁铁同时也产生一个大小与方向不变的恒定磁场。由于音圈所产生的磁场大小和方向随音频电流的变化不断地在改变，这样两个磁场的相互作用使音圈作垂直于音圈中的电流方向的运动，由于音圈和振动膜相连，从而音圈带动振动膜振动，由振动膜振动引起空气的振动面发出声响。

输出给音圈的电流越大，其磁场的作用力就越大，振动膜振动的幅度也就越大，声音则越响。因此，对于扬声器的阻抗值，直接影响扬声器内部音圈的电流，所以，对于扬声器的阻抗值的检测尤为重要。

扬声器的阻抗值的检测方式有很多种，可以根据加入适当电压，通过检测电流的形式，进而计算确定扬声器的阻抗值。还可以在为扬声器输入一个固定电流的情况下，通过检测其产生的音量与理论值之间的差距确定扬声器的阻抗值。

由于扬声器的阻抗值由电器元件的内阻，如音圈的直流阻抗，电感产生的阻抗以及反电动势产生的阻抗等构成。因此，在对移动终端的扬声器的阻抗值的测试时，为了免除不同频率下电感产生的阻抗以及反电动势产生的阻抗收到频率不同的影响而表现出不同的阻抗值，可以在扬声器的阻抗值测试时，采用一个固定的频率或者固定频段的音频文件进行测试。这样可以使对于扬声器的阻抗值的检测结果更加准确，减小其他因素的干扰。

S102、依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息。

其中，音量调节信息可以是一个目标音量信息，如根据当前阻抗值，确定目标音量可以是 40 分贝，则把音量为 40 分贝作为一个目标音量。音量调节信息还可以是一种调节量，如根据当前阻抗值，则可以相应的将移动终端的音量增大 10 分贝，例如音量为 30 分贝，则可以增大 10 分贝至 40 分贝，例如原来音量为 50 分贝，则可以增大 10 分贝至 60 分贝。还可以是修改音视频文件中的音频数据，将其振幅增大或者减小。

根据检测到的扬声器的阻抗值，确定与之对应的音量调节等级，可以根据检测到的扬声器的阻抗值，与该扬声器理论阻抗值，确定与之对应的音量调节等级。如扬声器当前阻抗值是 6000 毫欧，该扬声器的理论阻抗值为 5000 毫欧，则其影响到音圈的电流势必使声音减小，则音量调节信息可以增大原输出音量值的 25%，则输出音量值可以接近原始设定的音量值。

S103、依据所述音量调节信息对所述移动终端的音量进行调节。

根据确定的音量调节信息，对移动终端的音量做出适应性调节。如音量调节信息是某一个目标音量值，则可以调整与至该音量对应的音量等级，如音量调节信息是某一个调节值，则对当前音量等级做出相应调节，如音量调节信息是对于音频数据的一种调节参数，则对该音频数据的振幅做出相应调整。

本发明实施例提供的技术方案，通过检测移动终端的扬声器的阻抗值，并依据所述阻抗值确定预置对应的音量调节信息，再根据所述调节信息对移动终端的音量进行调节。通过采用上述技术方案，可以实现自动调节移动终端扬声器的播放音量的效果。

在另一个实施例中，还可以直接通过调整输入到移动终端的扬声器的音圈的电流。这样设置的好处是还可以按照移动终端原有的音量等级进行音量调节，只不过每一个音量等级所对应的输入到音圈的电流发生了变化，可以保留用户原有的音量调节习惯。

在上述技术方案的基础上，可选的，所述检测移动终端扬声器的阻抗值包括：检测到音频测试文件播放时，通过功放芯片检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值。其中，音频测试文件可以在移动终端出厂时就配置在移动终端的存储器内，也可以通过下载、共享等方式进行获取。音频测试文件播放时，通过功放芯片检测移动终端的扬声器的阻抗值。通过功放芯片检测扬声器的阻抗值易于操作且检测值准确，提高了本技术方案的适用性。

图2为本发明实施例提供的另一种音量调节方法的流程示意图，在上述技术方案的基础上，对所述音量调节方法进行了进一步的优化。

如图2所示，所述音量调节方法包括：

S201、检测到音频测试文件播放时，通过功放芯片检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值。

其中，音频测试文件可以是某一恒定频段或者恒定频段范围，以及恒定振幅或者恒定振幅范围的文件。在播放音频测试文件时，可以通过功放芯片检测扬声器的阻抗值，其中利用功放芯片检测时可以采用恒流源测试以及恒压源测试两种方式，还可以采用其他能够获得扬声器阻抗值的测试方式。

S202、获取记录的和所述音频测试文件对应的所述扬声器的历史阻抗值，其中，所述历史阻抗值包括在预设时长之前对所述扬声器进行检测得到的阻抗值。

其中，历史阻抗值可以是移动终端刚刚使用时的阻抗值，也可以是使用一段时间之后的曾经检测过的阻抗值。因为随着移动终端的使用，其扬声器的阻抗值会越来越大，但是变化情况可能因为不同的设备而不同。本实施例提供的采用功放芯片检测扬声器阻抗值的方法，可以根据检测数据判断当前扬声器的老化情况，为测试移动终端的性能提供数据支持。

本发明实施例对于同一音频测试文件进行多次检测，可以是定期检测，也可以是不定期检测。在每一次检测后记录扬声器的阻抗值的测试结果，并对预设时长之前测试得到的阻抗值进行数据提取，其中，预设时长可以是 10 天或者 30 天等，一个相对较长的时间，这样设置可以得到更加明显的效果。值得说明的是，如果当前移动终端的首次测试结果与当前测试时间间隔没有超过预设时长，则可以以首次测试结果为准。

每次检测的测试结果可以记录在一个阻抗值检测结果记录文件当中，可以存储在移动终端的存储器当中，记录阻抗值检测结果的同时，可以记录阻抗值测试日期以及时间，还可以检测阻抗值测试次数。

值得说明的是，本技术方案的 S201 和 S202 在发生时序上并非绝对，也可以先执行 S202 的动作再执行 S201，或者两个步骤同时进行。

S203、依据所述历史阻抗值和当前检测得到的所述阻抗值确定对应的音量调节信息。

其中，可以根据历史阻抗值与当前检测得到的阻抗值相差的大小，或者相差的倍数，确定与当前阻抗值所对应的音量调节信息，例如，历史阻抗值为 5000 毫欧，当前阻抗值为 5350 毫欧，则可以利用二者间的差值或者利用二者的比值确定音量调节信息。

S204、依据所述音量调节信息对所述移动终端的音量进行调节。

本技术方案在上述各技术方案的基础上，提供了通过获取历史阻抗值以及当前阻抗值，确定音量调节信息的方法，这种方法可以为音量调节提供计算基础，是调节结果更加准确。

图 3 为本发明实施例提供的另一种音量调节方法的流程示意图，在上述技术方案的基础上，对所述音量调节方法进行了进一步的优化。

如图 3 所示，所述音量调节方法包括：

S301、检测到音频测试文件播放时，通过功放芯片检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值。

S302、获取记录的和所述音频测试文件对应的扬声器的标准阻抗值。

其中，标准阻抗值可以是原始的扬声器阻抗值，或者说是扬声器在出厂时的阻抗值，该标注阻抗值可以在移动终端出厂前检测并存储在移动终端的内存中，也可以是根据该型号的移动终端扬声器的阻抗值确定一个平均值作为阻抗标准值，还可以是用户在使用移动终端一定时间内测定的阻抗值作为标准阻抗值。标准阻抗值可以是对音频测试文件进行播放时被测定。这样设置的好处是可以控制变量，使检测结果更加准确。

S303、依据所述标准阻抗值和当前检测得到的所述阻抗值确定对应的音量调节信息。

相应的，也可以采用上述技术方案中的做差值和做比值两种方式，确定音量调节信息。

S304、依据所述音量调节信息对所述移动终端的音量进行调节。

本技术方案在上述各技术方案的基础上，提供了一种根据标准阻抗值和当前阻抗值确定音量调节信息的方法，这样设置的好处是使用标准阻抗值与当前检测的阻抗值进行计算更加准确，更加清晰的反映出扬声器在使用过程中阻抗值的变化情况，进而使移动终端的音量调节更加准确。

图4为本发明实施例提供的另一种音量调节方法的流程示意图，在上述技术方案的基础上，对所述音量调节方法进行了进一步的优化。

如图4所示，所述音量调节方法包括：

S401、检测到移动终端开始播放音视频时，通过功放芯片检测所述移动终端中安装的扬声器的阻抗值。

其中，音视频文件包括音频文件和视频文件，还可以包括其他可以发声的文件。检测移动终端开始播放音视频文件的方式可以通过读取移动终端的进程，以及读取接口信息等方式，还可以是检测用户的操作指令等。当检测到移动终端播放音视频时，通过功放芯片检测移动终端的扬声器的阻抗值。

S402、确定当前播放的所述音视频的振幅曲线。

其中，振幅曲线可以是振幅随时间变化的曲线，也可以是分贝值随时间变化的曲线。振幅曲线可以由音视频文件内部解码出来，得到音频数字信号，对该数字信号进行采样，可以得到振幅值，进而确定的振幅曲线。

S403、依据所述振幅曲线以及所述阻抗值确定对应的音量调节信息。

其中，振幅曲线可以根据振幅的高、中、低划分为三个阶段，每个阶段的

分界可以酌情确定，本实施例对此不作限定。

根据振幅曲线以及所述阻抗值确定对应的音量调节信息，可以是根据振幅曲线的阶段以及阻抗值确定对应的音量调节信息。如，振幅曲线为低振幅阶段，可以认为是噪声信号，对其进行抑制，振幅曲线为中振幅阶段，可以结合阻抗值做出适当的振幅系数，如对其进行 0.8-1.2 倍的缩放，振幅曲线为高振幅阶段，则可以减小振幅系数，如对其进行 0.4-0.8 倍的缩放。

根据振幅曲线以及所述阻抗值确定对应的音量调节信息，还可以是根据振幅曲线中，高振幅阶段与低振幅阶段的比例，并结合阻抗值，确定对应的音量调节信息。其中，高振幅阶段与低振幅阶段的比例可以表现出当前音视频文件的音频振幅的平均水平，如果偏低，可以乘以一个大于 1 的系数，如果偏高，可以乘以一个小于 1 的系数。

S404、依据所述音量调节信息对所述移动终端的音量进行调节。

本技术方案在上述各技术方案的基础上，提供了一种以音视频文件的振幅曲线和扬声器的阻抗值确定音量调节信息的方法，本方法在通过阻抗值确定音量调节信息的基础上，增加了播放的音视频文件的振幅曲线作为参考信息，使得音量调节信息对音量的调节结果更加符合用户对于音量的需求。

在上述各技术方案的基础上，可选的，所述依据所述振幅曲线以及所述阻抗值确定对应的音量调节信息包括：依据所述振幅曲线、所述阻抗值以及预设调节表确定对应的音量调节信息。其中，预设调节表可以是音量调节信息与振幅曲线和阻抗值的对应关系表。这样设置的好处是可以根据预设音量表快速、准确的确定音量调节信息，提高了移动终端扬声器音量调节的响应速度，提高了用户的使用体验。

图 5 为本发明实施例提供的另一种音量调节方法的流程示意图，在上述技术方案的基础上，对所述音量调节方法进行了进一步的优化。

如图 5 所示，所述音量调节方法包括：

S501、检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值。

S502、依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息；并执行 S503、S504 和 S505 中的至少一个步骤。

S503、依据所述音量调节信息中的调节系数对所述移动终端播放的音源的振幅曲线进行调节。

其中，移动终端播放的音源的振幅曲线可以是移动终端当前所播放的音视

频文件中解码出的音频文件。根据音量调节信息对音源的振幅曲线进行调节，可以是把音量调节信息设置为一个调节系数，该调节系数可以是音源的振幅曲线中，与振幅做乘法或者加法的系数。如，音量调节信息为 1.2，可以是把振幅曲线中，所有振幅都乘以 1.2 倍进行调节。

S504、依据所述音量调节信息中的目标音量值对所述移动终端当前的音量值进行调节。

其中，音量调节信息可以包括目标音量值，该目标音量值即为根据音量调节信息对音量做出调节的目标值。如音量调节信息中包括的目标音量值为 12 级，则可以将移动终端的音量等级调整到 12 级。如音量调节信息中包括的目标音量值为 80 分贝，则可以将移动终端的音量等级调整到 80 分贝。

S505、依据所述音量调节信息中的音量改变值对所述移动终端当前的音量值进行调节。

其中，音量调节信息可以包括音量改变值，该音量改变值即为根据音量调节信息对音量做出调节的调节值。如音量调节信息中包括的音量改变值为+2 级，则可以将移动终端的音量等级由当前等级增加 2 级。如音量调节信息中包括的目标音量值为-3 级，则可以将移动终端的音量等级由当前等级减少 3 级。

值得说明的是，本实施例中在确定音量调节信息之后，提供了对音量进行调节的三种方式，本领域技术人员由此方案不难得出，将上述三种方式进行任意组合，对移动终端的扬声器音量做出调节。所以，上述三种调节方式的任意组合形式也属于本申请文件权利要求书的保护范围。

本技术方案在上述各技术方案的基础上，提供了对音量进行调节的三种方式，依据上述三种方式，可以对移动终端的音量进行快速、准确的调节，使移动终端的扬声器所播放的音量更加准确，提高了用户的使用体验。

图 6 为本发明实施例提供的一种音量调节装置的结构框图，该装置可由软件和/或硬件实现，一般集成在移动终端中，可通过执行音量调节方法来对移动终端的音量进行调节。如图 6 所示，该装置包括：

阻抗值检测模块 601，用于检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值；

音量调节信息确定模块 602，用于依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息；

音量调节模块 603，用于依据所述音量调节信息对所述移动终端的音量进

行调节。

本发明实施例提供的技术方案，通过检测移动终端的扬声器的阻抗值，并依据所述阻抗值确定预置对应的音量调节信息，再根据所述调节信息对移动终端的音量进行调节。通过采用上述技术方案，可以实现自动调节移动终端扬声器的播放音量的效果。

在上述各技术方案的基础上，可选的，所述阻抗值检测模块 601 包括：

第一功放芯片检测单元，用于检测到音频测试文件播放时，通过功放芯片检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值。

在上述各技术方案的基础上，可选的，所述装置还包括：

历史阻抗值获取模块，用于获取记录的和所述音频测试文件对应的所述扬声器的历史阻抗值，所述历史阻抗值包括在预设时长之前对所述扬声器进行检测得到的阻抗值；

相应的，所述音量调节信息确定模块 602 包括：

第一音量调节信息确定单元，用于依据所述历史阻抗值和当前检测得到的所述阻抗值确定对应的音量调节信息。

在上述各技术方案的基础上，可选的，所述装置还包括：

标准阻抗值获取模块，用于获取记录的和所述音频测试文件对应的扬声器的标准阻抗值；

相应的，所述音量调节信息确定模块 602 包括：

第二音量调节信息确定单元，用于依据所述标准阻抗值和当前检测得到的所述阻抗值确定对应的音量调节信息。

在上述各技术方案的基础上，可选的，所述阻抗值检测模块 601 包括：

第二功放芯片检测单元，用于检测到移动终端开始播放音视频时，通过功放芯片检测所述移动终端中安装的扬声器的阻抗值；

所述装置还包括：

振幅曲线确定单元，用于确定当前播放的所述音视频的振幅曲线；

相应的，所述音量调节信息确定模块 602 包括：

第三音量调节信息确定单元，用于依据所述振幅曲线以及所述阻抗值确定对应的音量调节信息。

在上述各技术方案的基础上，可选的，所述第三音量调节信息确定单元，用于：

依据所述振幅曲线、所述阻抗值以及预设调节表确定对应的音量调节信息。

在上述各技术方案的基础上，可选的，所述音量调节模块 603 包括：

振幅曲线调节单元，用于依据所述音量调节信息中的调节系数对所述移动终端播放的音源的振幅曲线进行调节。

在上述各技术方案的基础上，可选的，所述音量调节模块 603 包括：

目标音量值调节单元，用于依据所述音量调节信息中的目标音量值对所述移动终端当前的音量值进行调节。

在上述各技术方案的基础上，可选的，所述音量调节模块 603 包括：

音量改变值调节单元，用于依据所述音量调节信息中的音量改变值对所述移动终端当前的音量值进行调节。

本发明实施例还提供一种包含计算机可执行指令的存储介质，所述计算机可执行指令在由计算机处理器执行时用于执行一种音量调节方法，该方法包括：

检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值；

依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息；

依据所述音量调节信息对所述移动终端的音量进行调节。

存储介质——任何的各种类型的存储器设备或存储设备。术语“存储介质”旨在包括：安装介质，例如 CD-ROM、软盘或磁带装置；计算机系统存储器或随机存取存储器，诸如 DRAM、DDR RAM、SRAM、EDO RAM，兰巴斯(Rambus)RAM 等；非易失性存储器，诸如闪存、磁介质(例如硬盘或光存储)；寄存器或其它相似类型的存储器元件等。存储介质可以还包括其它类型的存储器或其组合。另外，存储介质可以位于程序在其中被执行的第一计算机系统中，或者可以位于不同的第二计算机系统中，第二计算机系统通过网络(诸如因特网)连接到第一计算机系统。第二计算机系统可以提供程序指令给第一计算机用于执行。术语“存储介质”可以包括可以驻留在不同位置中(例如在通过网络连接的不同计算机系统中)的两个或更多存储介质。存储介质可以存储可由一个或多个处理器执行的程序指令(例如具体实现为计算机程序)。

当然，本发明实施例所提供的一种包含计算机可执行指令的存储介质，其计算机可执行指令不限于如上所述的音量调节方法，还可以执行本发明任意实施例所提供的音量调节方法中的相关操作。

本发明实施例提供了一种移动终端，该移动终端中可集成本发明实施例提

供的音量调节装置。图 7 为本发明实施例提供的一种移动终端的结构示意图。如图 7 所示，该移动终端可以包括：存储器 701、中央处理器（Central Processing Unit, CPU）702（又称处理器，以下简称 CPU）、电路板（图中未示出）和电源电路（图中未示出）。所述电路板安置在所述壳体围成的空间内部；所述 CPU702 和所述存储器 701 设置在所述电路板上；所述电源电路，用于为所述移动终端的各个电路或器件供电；所述存储器 701，用于存储可执行程序代码；所述 CPU702 通过读取所述存储器 701 中存储的可执行程序代码来运行与所述可执行程序代码对应的计算机程序，以实现以下步骤：

检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值；

依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息；

依据所述音量调节信息对所述移动终端的音量进行调节。

所述移动终端还包括：外设接口 703、RF（Radio Frequency，射频）电路 705、音频电路 706、扬声器 711、电源管理芯片 708、输入/输出（I/O）子系统 709、触摸屏 712、其他输入/控制设备 710 以及外部端口 704，这些部件通过一个或多个通信总线或信号线 707 来通信。

应该理解的是，图示移动终端 700 仅仅是移动终端的一个范例，并且移动终端 700 可以具有比图中所示出的更多的或者更少的部件，可以组合两个或更多的部件，或者可以具有不同的部件配置。图中所示出的各种部件可以在包括一个或多个信号处理和/或专用集成电路在内的硬件、软件、或硬件和软件的组合中实现。

下面就本实施例提供的用于音量调节的移动终端进行详细的描述，该移动终端以手机为例。

存储器 701，所述存储器 701 可以被 CPU702、外设接口 703 等访问，所述存储器 701 可以包括高速随机存取存储器，还可以包括非易失性存储器，例如一个或多个磁盘存储器件、闪存器件、或其他易失性固态存储器件。

外设接口 703，所述外设接口 703 可以将设备的输入和输出外设连接到 CPU702 和存储器 701。

I/O 子系统 709，所述 I/O 子系统 709 可以将设备上的输入输出外设，例如触摸屏 712 和其他输入/控制设备 710，连接到外设接口 703。I/O 子系统 709 可以包括显示控制器 7091 和用于控制其他输入/控制设备 710 的一个或多个输入控制器 7092。其中，一个或多个输入控制器 7092 从其他输入/控制设备 710 接

收电信号或者向其他输入/控制设备 710 发送电信号,其他输入/控制设备 710 可以包括物理按钮(按压按钮、摇臂按钮等)、拨号盘、滑动开关、操纵杆、点击滚轮。值得说明的是,输入控制器 7092 可以与以下任一个连接:键盘、红外端口、USB 接口以及诸如鼠标的指示设备。

触摸屏 712,所述触摸屏 712 是用户移动终端与用户之间的输入接口和输出接口,将可视输出显示给用户,可视输出可以包括图形、文本、图标、视频等。

I/O 子系统 709 中的显示控制器 7091 从触摸屏 712 接收电信号或者向触摸屏 712 发送电信号。触摸屏 712 检测触摸屏上的接触,显示控制器 7091 将检测到的接触转换为与显示在触摸屏 712 上的用户界面对象的交互,即实现人机交互,显示在触摸屏 712 上的用户界面对象可以是运行游戏的图标、联网到相应网络的图标等。值得说明的是,设备还可以包括光鼠,光鼠是不显示可视输出的触摸敏感表面,或者是由触摸屏形成的触摸敏感表面的延伸。

RF 电路 705,主要用于建立手机与无线网络(即网络侧)的通信,实现手机与无线网络的数据接收和发送。例如收发短信息、电子邮件等。具体地,RF 电路 705 接收并发送 RF 信号,RF 信号也称为电磁信号,RF 电路 705 将电信号转换为电磁信号或将电磁信号转换为电信号,并且通过该电磁信号与通信网络以及其他设备进行通信。RF 电路 705 可以包括用于执行这些功能的已知电路,其包括但不限于天线系统、RF 收发机、一个或多个放大器、调谐器、一个或多个振荡器、数字信号处理器、CODEC(COder-DECoder,编译码器)芯片组、用户标识模块(Subscriber Identity Module, SIM)等等。

音频电路 706,主要用于从外设接口 703 接收音频数据,将该音频数据转换为电信号,并且将该电信号发送给扬声器 711。

扬声器 711,用于将手机通过 RF 电路 705 从无线网络接收的语音信号,还原为声音并向用户播放该声音。

电源管理芯片 708,用于为 CPU702、I/O 子系统及外设接口所连接的硬件进行供电及电源管理。

本发明实施例提供的移动终端,可以优化移动终端的音量调节方式。

上述实施例中提供的音量调节装置、存储介质及移动终端可执行本发明任意实施例所提供的音量调节方法,具备执行该方法相应的功能模块和有益效果。

未在上述实施例中详尽描述的技术细节，可参见本发明任意实施例所提供的音量调节方法。

注意，上述仅为本发明的较佳实施例及所运用技术原理。本领域技术人员会理解，本发明不限于这里所述的特定实施例，对本领域技术人员来说能够进行各种明显的变化、重新调整和替代而不会脱离本发明的保护范围。因此，虽然通过以上实施例对本发明进行了较为详细的说明，但是本发明不仅仅限于以上实施例，在不脱离本发明构思的情况下，还可以包括更多其他等效实施例，而本发明的范围由所附的权利要求范围决定。

权 利 要 求 书

1、一种音量调节方法，其特征在于，包括：

检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值；

依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息；

依据所述音量调节信息对所述移动终端的音量进行调节。

2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述检测移动终端扬声器的阻抗值包括：

检测到音频测试文件播放时，通过功放芯片检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值。

3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，在所述依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息之前，还包括：

获取记录的和所述音频测试文件对应的所述扬声器的历史阻抗值，所述历史阻抗值包括在预设时长之前对所述扬声器进行检测得到的阻抗值；

相应的，所述依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息包括：

依据所述历史阻抗值和当前检测得到的所述阻抗值确定对应的音量调节信息。

4、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，在所述依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息之前，还包括：

获取记录的和所述音频测试文件对应的扬声器的标准阻抗值；

相应的，所述依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息包括：

依据所述标准阻抗值和当前检测得到的所述阻抗值确定对应的音量调节信息。

5、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述检测移动终端扬声器的阻抗值包括：

检测到移动终端开始播放音视频时，通过功放芯片检测所述移动终端中安装的扬声器的阻抗值；

在依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息之前，还包括：

确定当前播放的所述音视频的振幅曲线；

相应的，所述依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息包括：

依据所述振幅曲线以及所述阻抗值确定对应的音量调节信息。

6、根据权利要求5所述的方法，其特征在于，所述依据所述振幅曲线以及

所述阻抗值确定对应的音量调节信息包括：

依据所述振幅曲线、所述阻抗值以及预设调节表确定对应的音量调节信息。

7、根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述依据所述音量调节信息对所述移动终端的音量进行调节包括：

依据所述音量调节信息中的调节系数对所述移动终端播放的音源的振幅曲线进行调节。

8、根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述依据所述音量调节信息对所述移动终端的音量进行调节包括：

依据所述音量调节信息中的目标音量值对所述移动终端当前的音量值进行调节。

9、根据权利要求 1-6 中任一项所述的方法，其特征在于，所述依据所述音量调节信息对所述移动终端的音量进行调节包括：

依据所述音量调节信息中的音量改变值对所述移动终端当前的音量值进行调节。

10、一种音量调节装置，其特征在于，包括：

阻抗值检测模块，用于检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值；

音量调节信息确定模块，用于依据所述阻抗值确定对应的音量调节信息；

音量调节模块，用于依据所述音量调节信息对所述移动终端的音量进行调节。

11、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述阻抗值检测模块包括：

第一功放芯片检测单元，用于检测到音频测试文件播放时，通过功放芯片检测移动终端中安装的扬声器的阻抗值。

12、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，还包括：

历史阻抗值获取模块，用于获取记录的和所述音频测试文件对应的所述扬声器的历史阻抗值，所述历史阻抗值包括在预设时长之前对所述扬声器进行检测得到的阻抗值；

相应的，所述音量调节信息确定模块包括：

第一音量调节信息确定单元，用于依据所述历史阻抗值和当前检测得到的所述阻抗值确定对应的音量调节信息。

13、根据权利要求 11 所述的装置，其特征在于，还包括：

标准阻抗值获取模块，用于获取记录的和所述音频测试文件对应的扬声器的标准阻抗值；

相应的，所述音量调节信息确定模块包括：

第二音量调节信息确定单元，用于依据所述标准阻抗值和当前检测得到的所述阻抗值确定对应的音量调节信息。

14、根据权利要求 10 所述的装置，其特征在于，所述阻抗值检测模块包括：

第二功放芯片检测单元，用于检测到移动终端开始播放音视频时，通过功放芯片检测所述移动终端中安装的扬声器的阻抗值；

所述装置还包括：

振幅曲线确定单元，用于确定当前播放的所述音视频的振幅曲线；

相应的，所述音量调节信息确定模块包括：

第三音量调节信息确定单元，用于依据所述振幅曲线以及所述阻抗值确定对应的音量调节信息。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，所述第三音量调节信息确定单元，用于：

依据所述振幅曲线、所述阻抗值以及预设调节表确定对应的音量调节信息。

16、根据权利要求 10-15 中任一项所述的装置，其特征在于，所述音量调节模块包括：

振幅曲线调节单元，用于依据所述音量调节信息中的调节系数对所述移动终端播放的音源的振幅曲线进行调节。

17、根据权利要求 10-15 中任一项所述的装置，其特征在于，所述音量调节模块包括：

目标音量值调节单元，用于依据所述音量调节信息中的目标音量值对所述移动终端当前的音量值进行调节。

18、根据权利要求 10-15 中任一项所述的装置，其特征在于，所述音量调节模块包括：

音量改变值调节单元，用于依据所述音量调节信息中的音量改变值对所述移动终端当前的音量值进行调节。

19、一种移动终端，包括：处理器、存储器以及存储在存储器上并可在处理器上运行的计算机程序，其特征在于，所述处理器执行所述计算机程序时实

现如权利要求 1-9 中任一项所述的音量调节方法。

20、一种包含移动终端可执行指令的存储介质，其特征在于，所述移动终端可执行指令在由移动终端处理器执行时用于执行如权利要求 1-9 中任一项所述的音量调节方法。

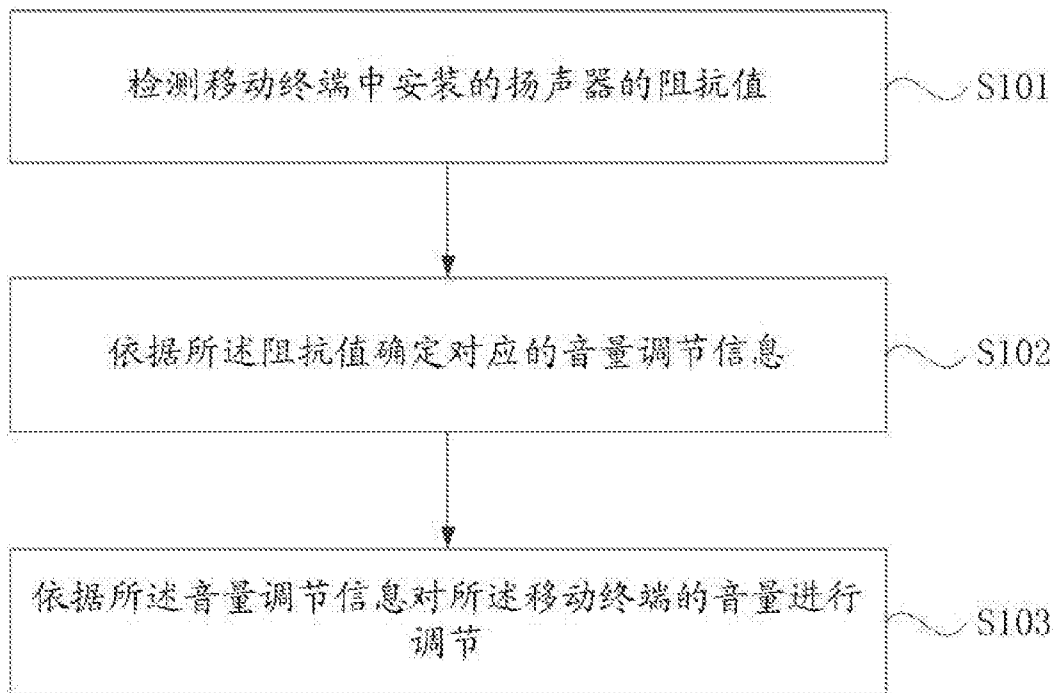


图 1

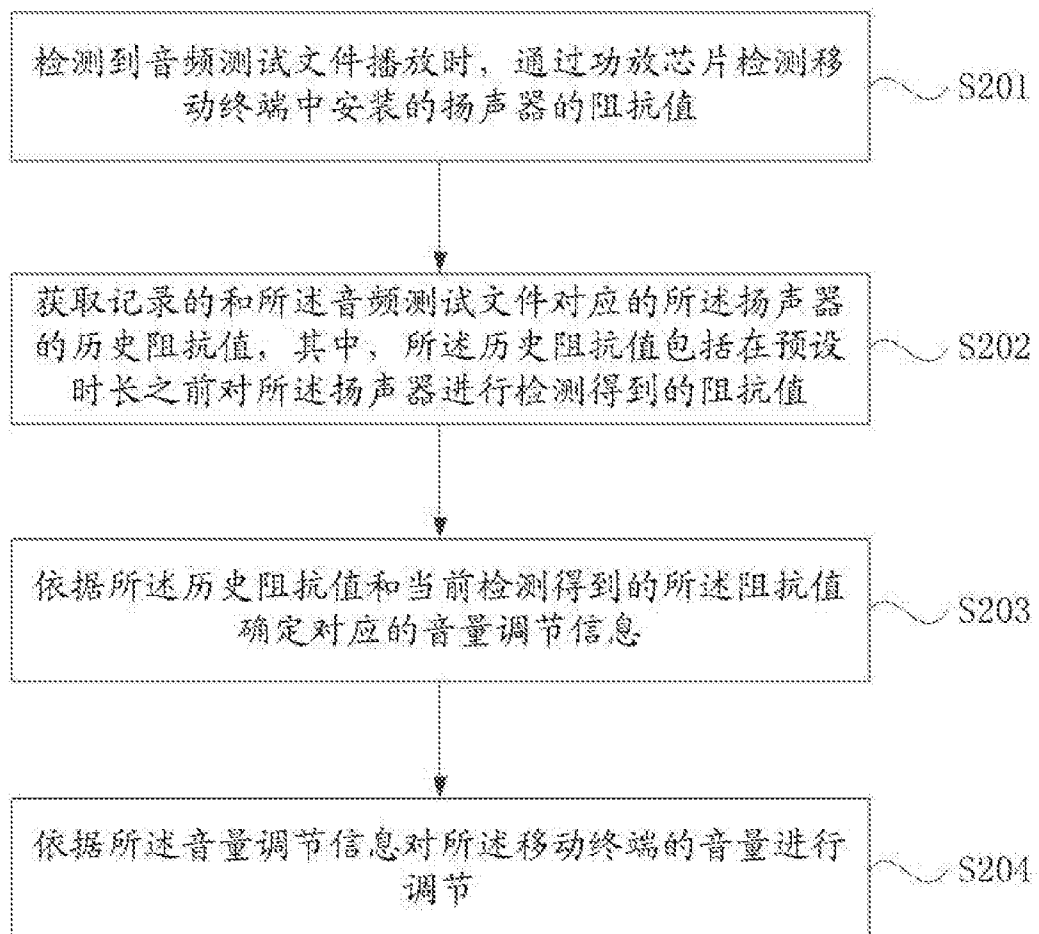


图 2

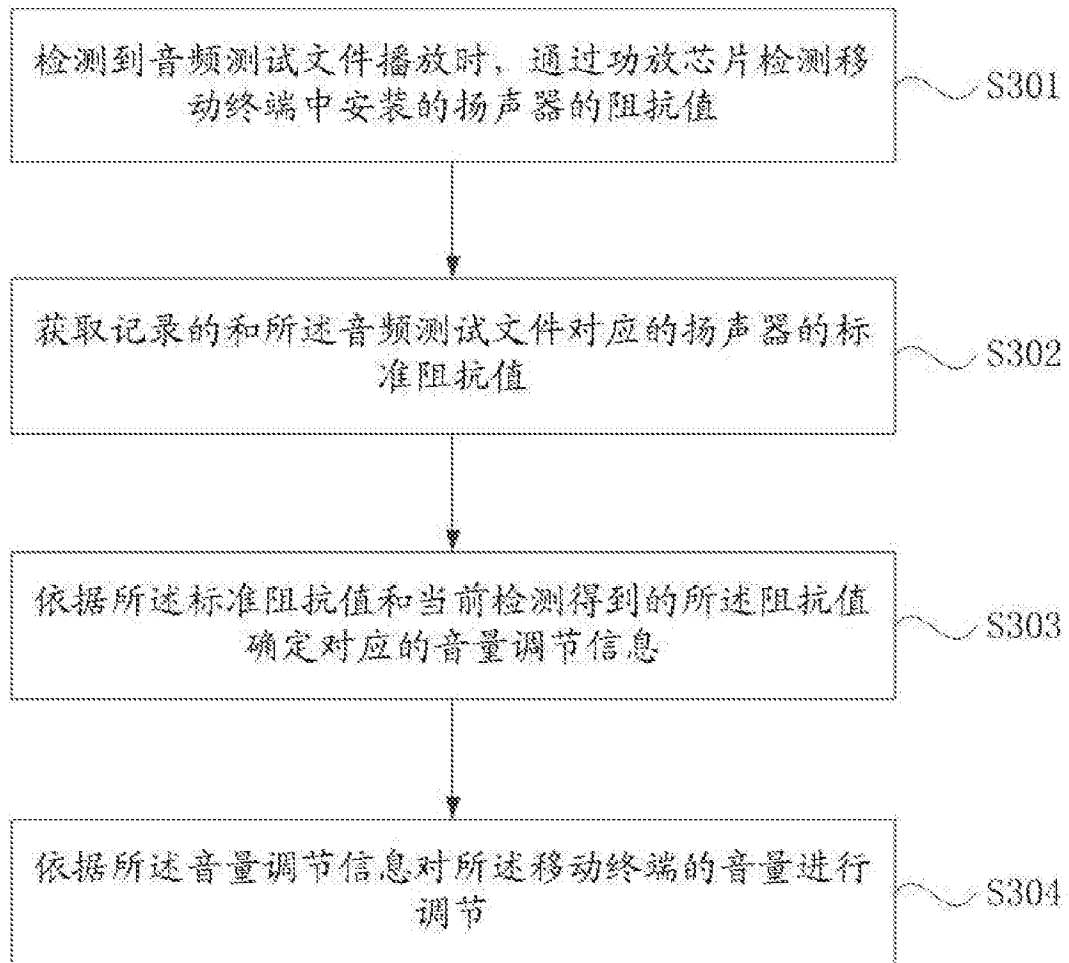


图 3

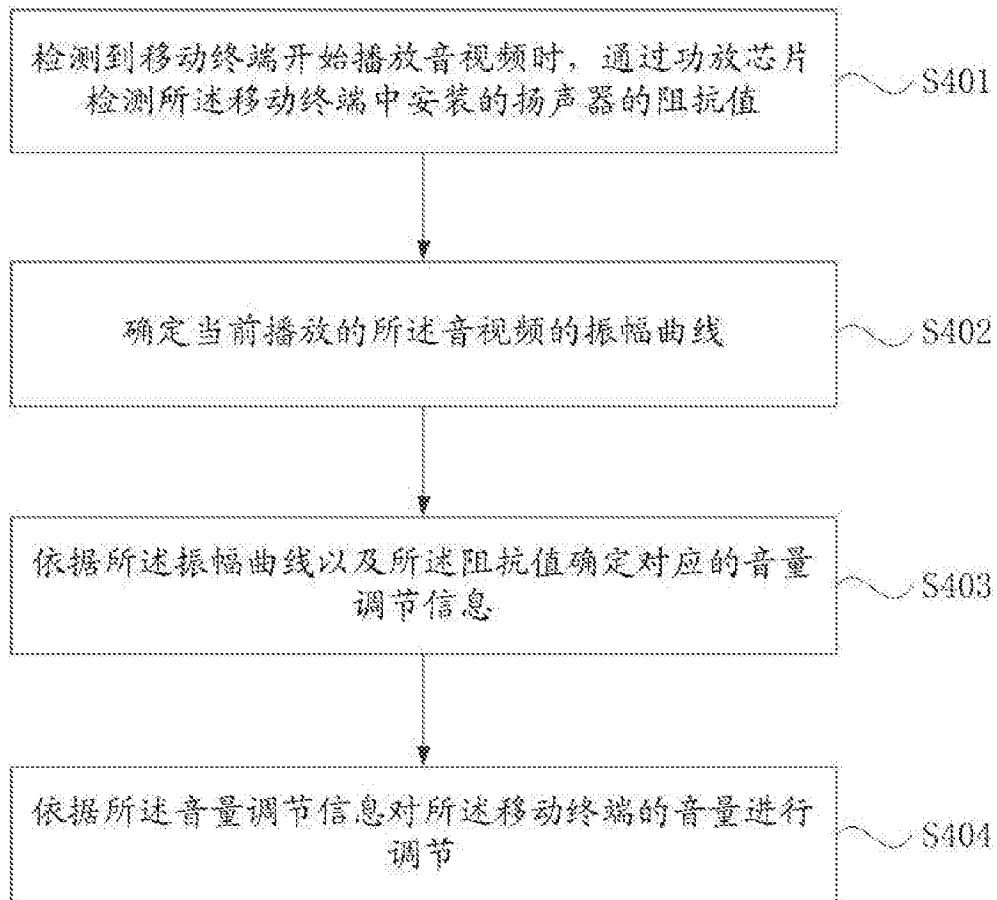


图 4

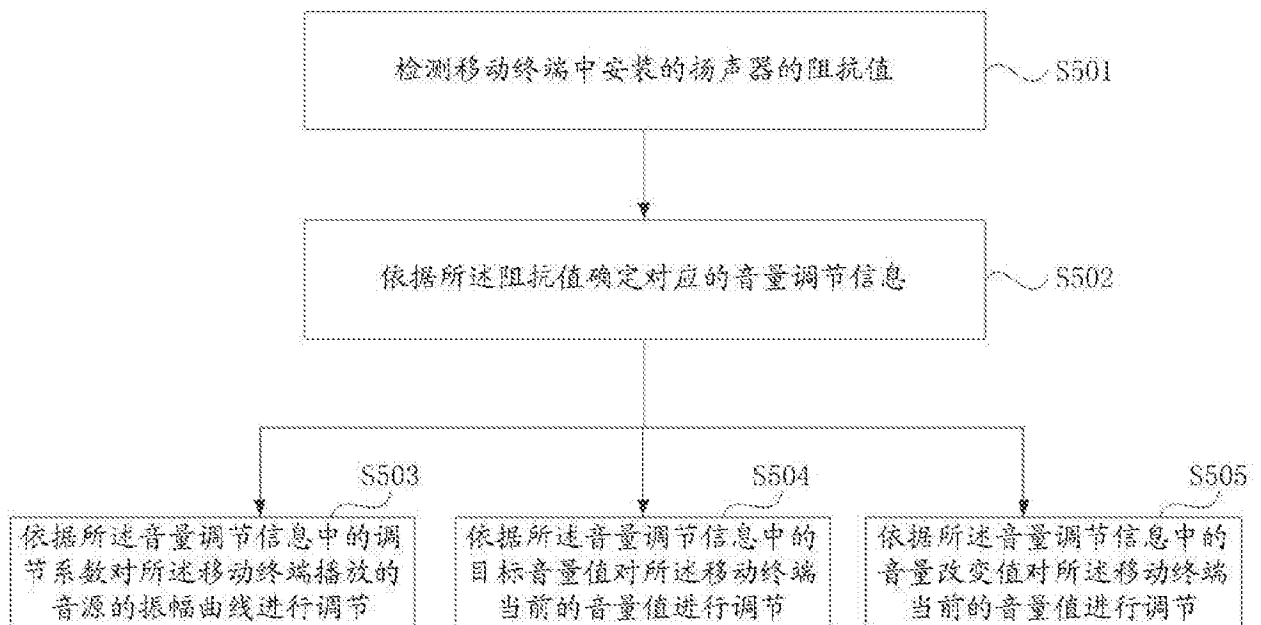


图 5

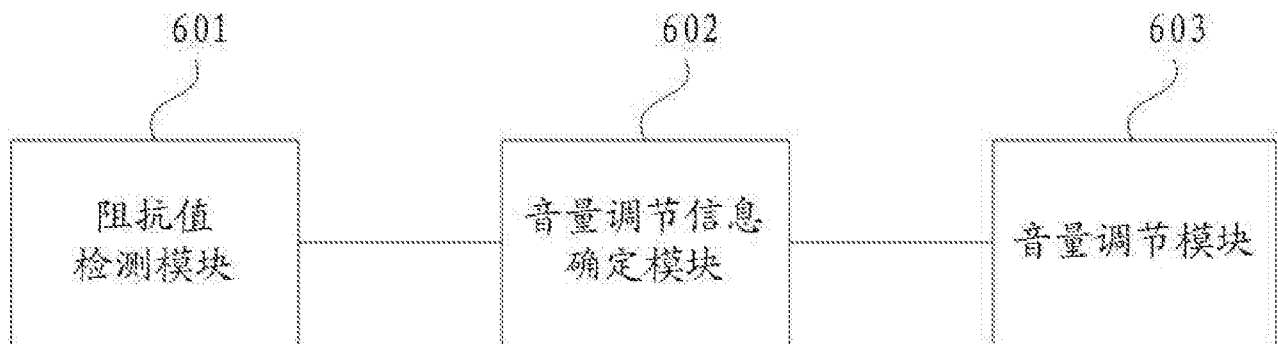


图 6

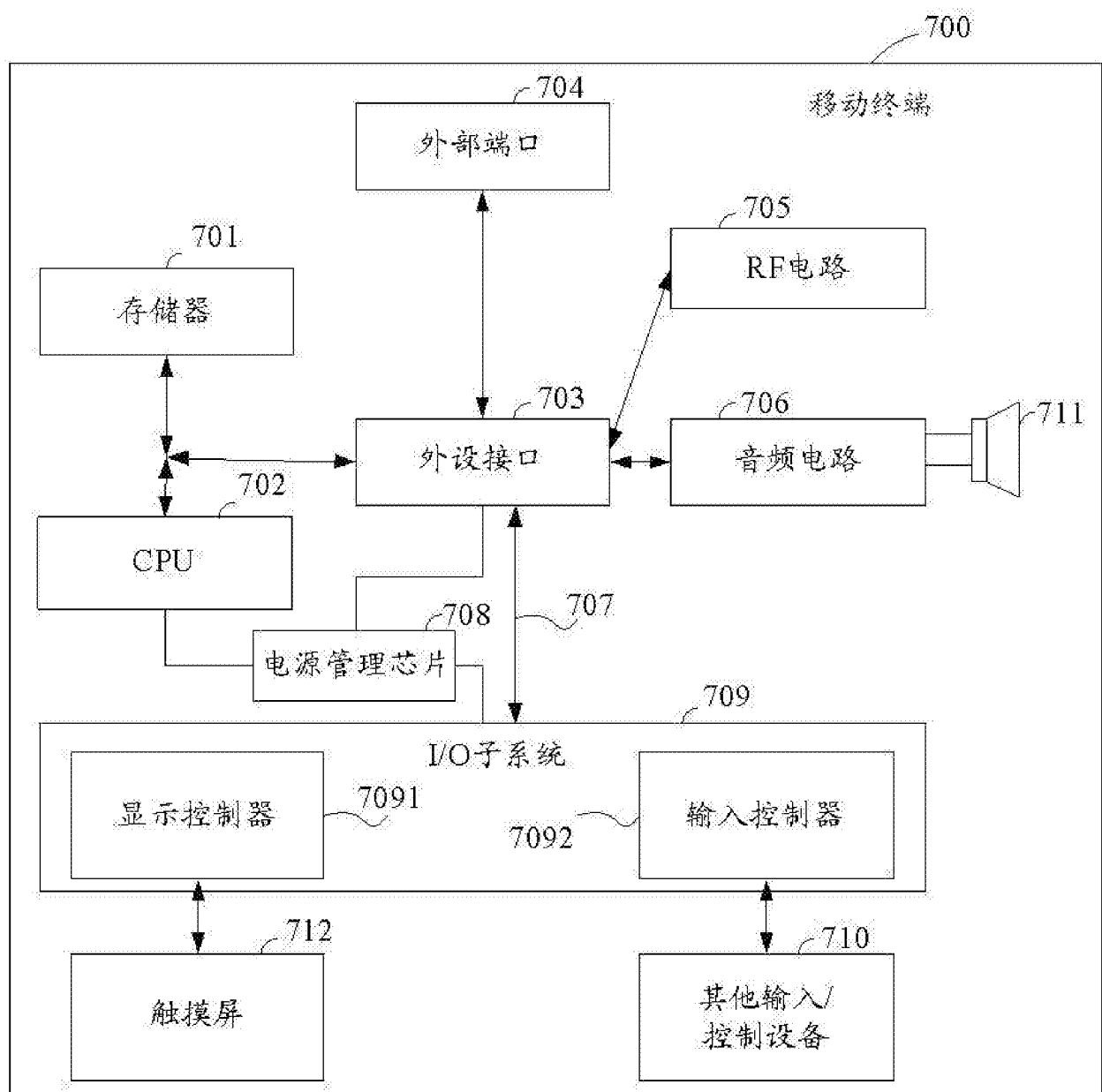


图 7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2017/098168

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 3/00 (2006.01) i; H04M 1/725 (2006.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

H04R, H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 音量, 调节, 调整, 扬声器, 耳机, 阻抗, 电阻, volume, adjust, speaker, earphone, resistance, impedance

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	CN 106303815 A (XI'AN ZHONGXING NEW SOFTWARE COMPANY LIMITED), 04 January 2017 (04.01.2017), abstract, and description, paragraphs [0044]-[0047] and [0098]-[0102]	1-20
X	CN 106101408 A (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.), 09 November 2016 (09.11.2016), abstract, and description, paragraphs [0006]-[0013]	1-20
X	CN 104244141 A (SHENZHEN FUTAIHONG PRECISION INDUSTRY CO., LTD. et al.), 24 December 2014 (24.12.2014), abstract, and description, paragraph [0004]	1-20
X	US 2014376736 A1 (CHIUN MAI COMMUNICATION SYSTEMS, INC.), 25 December 2014 (25.12.2014), abstract, and description, paragraphs [0008]-[0015]	1-20
X	JP 2003032777 A (NIPPONDENSO CO., LTD.), 31 January 2003 (31.01.2003), abstract, and description, paragraphs [0030]-[0069]	1-20
A	CN 105185396 A (XIAOMI TECHNOLOGY CO., LTD.), 23 December 2015 (23.12.2015), entire document	1-20
A	CN 106254610 A (BEIJING XIAOMI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.), 21 December 2016 (21.12.2016), entire document	1-20

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search 04 April 2018	Date of mailing of the international search report 24 May 2018
Name and mailing address of the ISA State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451	Authorized officer WANG, Yanhua Telephone No. (86-10) 53961656

International application No.
PCT/CN2017/098168

Form PCT/ISA/210 (patent family annex) (July 2009)

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2017/098168

A. 主题的分类 H04R 3/00 (2006.01) i; H04M 1/725 (2006.01) i 按照国际专利分类 (IPC) 或者同时按照国家分类和 IPC 两种分类		
B. 检索领域 检索的最低限度文献 (标明分类系统和分类号) H04R, H04M 包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献 在国际检索时查阅的电子数据库 (数据库的名称, 和使用的检索词 (如使用)) CNPAT, CNKI, WPI, EPODOC: 音量, 调节, 调整, 扬声器, 耳机, 阻抗, 电阻, volume, adjust, speaker, earphone, resistance, impedance		
C. 相关文件		
类 型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求
X	CN 106303815 A (西安中兴新软件有限责任公司) 2017年 1月 4日 (2017 - 01 - 04) 摘要, 说明书第 [0044] - [0047], [0098] - [0102] 段	1-20
X	CN 106101408 A (维沃移动通信有限公司) 2016年 11月 9日 (2016 - 11 - 09) 摘要, 说明书第 [0006] - [0013] 段	1-20
X	CN 104244141 A (深圳富泰宏精密工业有限公司 等) 2014年 12月 24日 (2014 - 12 - 24) 摘要, 说明书第 [0004] 段	1-20
X	US 2014376736 A1 (CHIUN MAI COMMUNICATION SYSTEMS, INC.) 2014年 12月 25日 (2014 - 12 - 25) 摘要, 说明书第 [0008] - [0015] 段	1-20
X	JP 2003032777 A (NIPPONDENSO CO., LTD.) 2003年 1月 31日 (2003 - 01 - 31) 摘要, 说明书第 [0030] - [0069] 段	1-20
A	CN 105185396 A (小米科技有限责任公司) 2015年 12月 23日 (2015 - 12 - 23) 全文	1-20
A	CN 106254610 A (北京小米移动软件有限公司) 2016年 12月 21日 (2016 - 12 - 21) 全文	1-20
☐ 其余文件在C栏的续页中列出。 ☒ 见同族专利附件。		
* 引用文件的具体类型: “A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件 “E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利 “L” 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件 (如具体说明的) “O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件 “P” 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件 “T” 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件 “X” 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性 “Y” 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性 “&” 同族专利的文件		
国际检索实际完成的日期		国际检索报告邮寄日期
2018年 4月 4日		2018年 5月 24日
ISA/CN的名称和邮寄地址		受权官员
中华人民共和国国家知识产权局 (ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 传真号 (86-10) 62019451		王燕花 电话号码 (86-10) 53961656

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2017/098168

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
CN	106303815	A	2017年 1月 4日	WO	2016187946	A1	2016年 12月 1日
CN	106101408	A	2016年 11月 9日	无			
CN	104244141	A	2014年 12月 24日	无			
US	2014376736	A1	2014年 12月 25日	TW	201501544	A	2015年 1月 1日
				JP	2015005986	A	2015年 1月 8日
JP	2003032777	A	2003年 1月 31日	无			
CN	105185396	A	2015年 12月 23日	无			
CN	106254610	A	2016年 12月 21日	无			