

(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  
2015年9月17日 (17.09.2015)



(10) 国际公布号  
WO 2015/135201 A1

- (51) 国际专利分类号:  
H04R 1/10 (2006.01) H04M 1/725 (2006.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2014/073448
- (22) 国际申请日: 2014年3月14日 (14.03.2014)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (71) 申请人: 华为终端有限公司 (HUAWEI DEVICE CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地 B 区 2 号楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 杨海泉 (YANG, Haiquan); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为基地 B 区 2 号楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 深圳市威世博知识产权代理事务所 (普通合伙) (CHINA WISPRO INTELLECTUAL PROPERTY LLP.); 中国广东省深圳市南山区高新区粤兴三道 8 号中国地质大学产学研基地中地大楼 A806, Guangdong 518057 (CN)。
- (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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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))。

(54) Title: DUAL-MICROPHONE EARPHONE AND NOISE REDUCTION PROCESSING METHOD FOR AUDIO SIGNAL IN CALL

(54) 发明名称: 双传声器耳机及通话中音频信号的降噪处理方法

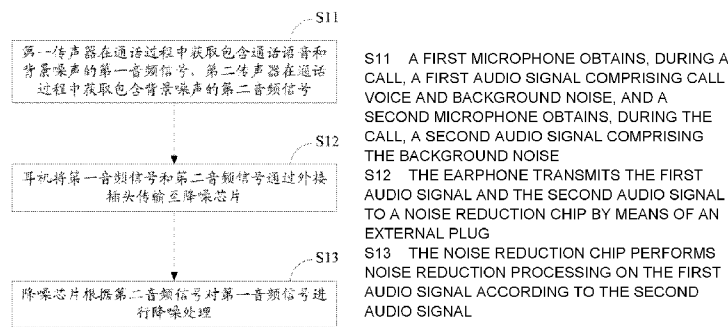
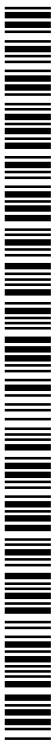


图 1 / FIG. 1

(57) Abstract: Disclosed are an earphone, a terminal, and an audio signal processing method based on the earphone and the terminal. The audio signal processing method comprises: a first microphone of an earphone obtaining, during a call, a first audio signal comprising call voice and background noise, and a second microphone of the earphone obtaining, during the call, a second audio signal comprising the background noise; and transmitting the first audio signal and the second audio signal to a noise reduction chip built in a terminal by means of an external plug of the earphone, so that the noise reduction chip performs noise reduction processing on the first audio signal according to the second audio signal. By means of the scheme, the present invention enables a terminal to perform, by using a noise reduction chip built in the terminal, noise reduction processing on an audio signal obtained by an earphone when the earphone is used for a call, and accordingly, costs are reduced while call quality is improved, thereby facilitating popularization.

(57) 摘要:

[见续页]



WO 2015/135201 A1

---

本发明公开了一种耳机、终端以及基于两者的音频信号处理方法。该音频信号处理方法包括：耳机的第一传声器在通话过程中获取包含通话语音和背景噪声的第一音频信号，耳机的第二传声器在通话过程中获取包含背景噪声的第二音频信号；将第一音频信号和第二音频信号通过耳机的外接插头传输至终端内置的降噪芯片，以使降噪芯片根据第二音频信号对第一音频信号进行降噪处理。通过上述方案，本发明使得在使用耳机进行通话时终端能够通过自身内置的降噪芯片对耳机获取的音频信号进行降噪处理，提高通话质量的同时又能降低成本，便于普及。

## 双传声器耳机及通话中音频信号的降噪处理方法

[1] **【技术领域】**

[2] 本发明涉及通信技术领域，特别是涉及一种双传声器耳机及通话中音频信号的降噪处理方法。

[3] **【背景技术】**

[4] 在日常的通话过程中，手机等通讯终端的麦克风获取的音频信号不仅包含呼叫方（被呼叫方）的通话语音，而且包含当前通话环境下的背景噪声。为了提高通话质量，需要对通话过程中的音频信号进行降噪处理。

[5] 当前，在手机本体上设置双MIC（Microphone，麦克风）进行降噪处理已经较为普及，其主要工作原理是：通过在手机的顶部设置主MIC、底部设置副MIC，在通话时主MIC临近呼叫方的嘴巴以获取通话语音和背景噪声，同时副MIC远离呼叫方的嘴巴仅获取背景噪声，主MIC和副MIC将获取的音频信号传输至降噪芯片，以使降噪芯片根据副MIC获取的背景噪声对主MIC获取的音频信号进行过滤处理，达到消除背景噪声且仅保留通话语音的目的。

[6] 然而，当呼叫方和/或被呼叫方使用耳机进行通话时，由于双MIC均设置于手机上且通话时均关闭，因此耳机上仅设置的一个MIC无法独立获取背景噪声，当然也就无法根据背景噪声进行降噪处理。另外，市面上有一种双MIC的耳机，其虽然设置了主MIC和副MIC，但是该耳机是通过自身设置的降噪芯片根据副MIC获取的音频信号对主MIC获取的音频信号进行降噪处理，由于降噪芯片成本过高，因此导致整个耳机的成本较高，不利于普及。

[7] **【发明内容】**

[8] 有鉴于此，本发明实施例提供了一种双传声器耳机及通话中音频信号的降噪处理方法，以在使用耳机进行通话时终端能够对耳机获取的音频信号进行降噪处理，提高通话质量的同时又能降低成本，便于普及。

[9] 第一方面提供一种耳机的音频信号处理方法，耳机包括第一传声器、第二传声器以及用于连接外部终端的外接插头，外部终端内置有降噪芯片，该音频信号

处理方法包括：第一传声器在通话过程中获取包含通话语音和背景噪声的第一音频信号，第二传声器在通话过程中获取包含背景噪声的第二音频信号；将第一音频信号和第二音频信号通过外接插头传输至降噪芯片，以使降噪芯片根据第二音频信号对第一音频信号进行降噪处理。

[10] 结合第一方面的实现方式，在第一种可能的实现方式中，耳机包括左耳耳机单元、右耳耳机单元以及线控模块，第二传声器设置于左耳耳机单元或右耳耳机单元，第一传声器设置于线控模块上。

[11] 结合第一方面的实现方式，在第二种可能的实现方式中，外接插头包括第一传声器端口和第二传声器端口，将第一音频信号和第二音频信号通过外接插头传输至降噪芯片的步骤包括：将第一音频信号通过外接插头的第二传声器端口传输至降噪芯片；将第二音频信号通过外接插头的第二传声器端口传输至降噪芯片。

[12] 结合第一方面的实现方式，在第三种可能的实现方式中，外接插头包括一传声器端口，将第一音频信号和第二音频信号通过外接插头传输至降噪芯片的步骤包括：对第一音频信号和第二音频信号进行模数转换；将模数转换后的第一音频信号和第二音频信号进行数据封装，以得到串行数字信号；将串行数字信号通过外接插头的传声器端口传输至外部终端。

[13] 第二方面提供一种耳机，包括第一传声器、第二传声器以及用于连接外部终端的外接插头，外部终端内置有降噪芯片，第一传声器用于在通话过程中获取包含通话语音和背景噪声的第一音频信号，第二传声器用于在通话过程中获取包含背景噪声的第二音频信号；耳机还包括信号输出模块，用于将第一音频信号和第二音频信号通过外接插头传输至降噪芯片，以使降噪芯片根据第二音频信号对第一音频信号进行降噪处理。

[14] 结合第二方面的实现方式，在第一种可能的实现方式中，耳机进一步包括左耳耳机单元、右耳耳机单元以及线控模块，第二传声器设置于左耳耳机单元或右耳耳机单元，第一传声器设置于线控模块上。

[15] 结合第二方面的实现方式，在第二种可能的实现方式中，外接插头包括与第一传声器和第二传声器分别对应的第一传声器端口和第二传声器端口，信号输出

模块用于将第一音频信号通过第一传声器端口传输至降噪芯片，并且将第二音频信号通过第二传声器端口传输至降噪芯片。

- [16] 结合第二方面的实现方式，在第三种可能的实现方式中，外接插头包括一传声器端口，耳机进一步包括模数转换模块和信号封装模块，模数转换模块用于对第一音频信号和第二音频信号进行模数转换；信号封装模块用于将模数转换后的第一音频信号和第二音频信号进行数据封装，以得到串行数字信号；信号输出模块用于将串行数字信号通过传声器端口传输至外部终端。
- [17] 第三方面提供一种终端的音频信号处理方法，终端包括内置的降噪芯片以及用于连接耳机的外接插头的外接插口，耳机包括第一传声器和第二传声器，该音频信号处理方法包括：通过外接插口接收耳机传输的输入信号，输入信号包括在通话过程中第一传声器获取的包含通话语音和背景噪声的第一音频信号，以及第二传声器获取的包含背景噪声的第二音频信号；根据输入信号获取第一音频信号和第二音频信号；降噪芯片根据第二音频信号对第一音频信号进行降噪处理。
- [18] 结合第三方面的实现方式，在第一种可能的实现方式中，外接插头包括与第一传声器和第二传声器分别对应的第一传声器端口和第二传声器端口，外接插口包括与第一传声器端口对应的第一传声器接口，以及与第二传声器端口对应的第二传声器接口，通过外接插口接收耳机传输的输入信号的步骤以及根据输入信号获取第一音频信号和第二音频信号的步骤包括：通过第一传声器接口接收第一传声器端口传输的第一音频信号，同时通过第二传声器接口接收第二传声器端口传输的第二音频信号。
- [19] 结合第三方面的实现方式，在第二种可能的实现方式中，外接插头包括一传声器端口，外接插口包括与传声器端口对应的传声器接口，通过外接插口接收耳机传输的输入信号的步骤以及根据输入信号获取第一音频信号和第二音频信号的步骤包括：通过传声器接口接收传声器端口传输的输入信号；识别输入信号是否为包含第一音频信号和第二音频信号的串行数字信号；若是则对输入信号进行解调，以得到串行数字信号包含的第一音频信号和第二音频信号。
- [20] 第四方面提供一种终端，终端包括内置的降噪芯片以及用于连接耳机的外接插

头的外接插口，耳机包括第一传声器和第二传声器，该终端还包括：信号接收模块，用于通过外接插口接收耳机传输的输入信号，输入信号包括在通话过程中第一传声器获取的包含通话语音和背景噪声的第一音频信号，以及第二传声器获取的包含背景噪声的第二音频信号；信号获取模块，用于根据输入信号获取第一音频信号和第二音频信号；信号处理模块，用于控制降噪芯片根据第二音频信号对第一音频信号进行降噪处理。

[21] 结合第四方面的实现方式，在第一种可能的实现方式中，外接插头包括与第一传声器和第二传声器分别对应的第一传声器端口和第二传声器端口，外接插口包括与第一传声器端口对应的第一传声器接口，以及与第二传声器端口对应的第二传声器接口，信号接收模块用于通过第一传声器接口接收第一传声器端口传输的第一音频信号，同时通过第二传声器接口接收第二传声器端口传输的第二音频信号，并将第一音频信号和第二音频信号传输至信号获取模块。

[22] 结合第四方面的实现方式，在第二种可能的实现方式中，外接插头包括一传声器端口，外接插口包括与传声器端口对应的传声器接口，终端还包括信号识别模块，信号识别模块用于识别信号接收模块接收的输入信号是否为包含第一音频信号和第二音频信号的串行数字信号；若判断是，则信号获取模块对输入信号进行解调，以得到串行数字信号包含的第一音频信号和第二音频信号。

[23] 通过上述技术方案，在通话过程中，本发明通过耳机自身设置的第一传声器获取包含通话语音和背景噪声的第一音频信号，同时通过耳机自身设置的第二传声器获取包含背景噪声的第二音频信号，从而能够通过耳机独立获取背景噪声，使得降噪芯片可根据背景噪声对包含通话语音和背景噪声的第一音频信号进行过滤处理，实现消除背景噪声且仅保留通话语音的降噪处理，提高通话质量。并且，本发明无需在耳机上新增降噪芯片，而是采用终端自身内置的降噪芯片即可完成降噪处理，因此成本较低，便于普及。

[24] **【附图说明】**

[25] 为了更清楚地说明本发明实施例或现有技术中的技术方案，下面将对实施例或现有技术描述中所需要使用的附图作一简单地介绍，显而易见地，下面描述中的附图是本发明的一些实施例，对于本领域普通技术人员来讲，在不付出创造

性劳动性的前提下，还可以根据这些附图获得其他的附图。

- [26] 图1是本发明第一实施例的音频信号处理方法的流程图；
- [27] 图2是本发明耳机和终端的优选实施例的结构示意图；
- [28] 图3是图2所示耳机的外接插头的第二实施例的结构示意图；
- [29] 图4是本发明第一实施例的音频信号处理系统的原理框图；
- [30] 图5是本发明第二实施例的音频信号处理系统的原理框图；
- [31] 图6是本发明第三实施例的音频信号处理系统的原理框图。

[32] **【具体实施方式】**

- [33] 为使本发明实施例的目的、技术方案和优点更加清楚，下面将结合本发明实施例中的附图，对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述，显然，所描述的实施例是本发明一部分实施例，而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例，本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例，都属于本发明保护的范围。

- [34] 本发明提供一种音频信号的处理方法，请参见图1所示的本发明第一实施例的音频信号处理方法的流程图。本实施例的音频信号处理方法基于图2所示的耳机10和终端（外部终端）20，两者之间通过插针结构30实现电连接，其中终端20内置有降噪芯片21，插针结构30包括设置于耳机10一侧的外接插头31，以及设置于终端20一侧的外接插口32。

- [35] 本实施例优选耳机10除用于连接终端20的外接插头31之外，还包括线控模块40、左耳耳机单元50以及右耳耳机单元60。其中：

- [36] 线控模块40设置有第一传声器M1和音量调节按键（图未示），该音量调节按键用于对通话音量或音乐播放音量进行大小调节。

- [37] 优选地，右耳耳机单元60包括右声道耳机（右扬声器）S1，左耳耳机单元50包括第二传声器M2和左声道耳机（左扬声器）S2，此时本领域技术人员可将第二传声器M2看作单声道传声器。进一步地，第二传声器M2和左声道耳机S2之间具有良好的声学隔离。

- [38] 当然，在其他实施例中，本领域技术人员可将第二传声器M2设置于右耳耳机单元60，即右耳耳机单元60包括右声道耳机S1和第二传声器M2，左耳耳机单元5

0包括左声道耳机S2。此时，第二传声器M2和右声道耳机S1之间具有良好的声学隔离。

[39] 需要说明的是，本发明全文所提及的耳机10，均以3.5毫米的有线耳机为例进行描述，当然并不局限于此，其可以为任何具有语音通话功能的任何型号的耳机，例如双耳传声器立体声耳机、无线蓝牙耳机等。另外，终端20以智能手机为例进行描述，同样也不局限于智能手机，可以是具有通话功能的任何终端，包括平板电脑、个人数字助理（PDA）、便携式通信装置等。同理，第一传声器M1和第二传声器M2均以麦克风为例进行描述，基于此，本领域技术人员为便于理解，可将第一传声器M1视为现有技术中的主MIC、第二传声器M2视为现有技术中的副MIC。

[40] 如图1所示，本实施例的音频信号处理方法包括：

[41] 步骤S11：第一传声器在通话过程中获取包含通话语音和背景噪声的第一音频信号，第二传声器在通话过程中获取包含背景噪声的第二音频信号。

[42] 请参阅图2所示，第一传声器M1和第二传声器M2分别实时采集周围声场中的声音信息，并且二者同时采集周围声场中的声音信息。具体而言：

[43] 在通话过程中，第一传声器M1由于耳机线的自然下垂临近呼叫方和被呼叫方的嘴巴（发声源），以获取通话语音和背景噪声，并作为第一音频信号。第二传声器M2由于设置于耳塞（左耳耳机单元50）远离呼叫方和被呼叫方的嘴巴，仅获取背景噪音，并作为第二音频信号。

[44] 步骤S12：耳机将第一音频信号和第二音频信号通过外接插头传输至终端的降噪芯片。

[45] 在本实施例中，耳机10通过插针结构30的外接插头31将第一音频信号和第二音频信号传输至终端20。其中，优选外接插头31为五段式插针结构，即沿与外接插口32的插接方向依次包括接地端口G、与第一传声器M1连接的第一传声器端口M3、与第二传声器M2连接的第二传声器端口M4、与左声道耳机S2和右声道耳机S1分别对应连接的左声道端口LS和右声道端口RS。对应地，外接插口32包括与上述外接插头31的各个端口相适配的接口结构，例如包括与第一传声器端口M3相适配的第一传声器接口，与第二传声器端口M4相适配的第二传声器接口

- 。
- [46] 需要说明的是，图2所示外接插头31的接地端口G、第一传声器端口M3、第二传声器端口M4、左声道端口LS和右声道端口RS的位置顺序仅供说明举例，本领域技术人员可在其他实施例中根据实际需要进行其他设置。
- [47] 另外，本实施例还优选耳机10通过外接插头31传输至终端20的音频信号为模拟信号，即第一音频信号和第二音频信号分别对应为第一音频模拟信号和第二音频模拟信号。在实际应用场景中，耳机10输出的第一音频信号和第二音频信号具体表现为电压值，终端20通过检测外接插口32的电压值，以获取第一音频信号和第二音频信号，并通过内部的后级电路传输至降噪芯片21，当然也可以将外接插口32与降噪芯片21直接电连接，从而将第一音频信号和第二音频信号直接传输至降噪芯片21。
- [48] 进一步地，在通话过程中由于耳机10的第二传声器M2和左声道耳机S2之间不可能实现完全的声学隔离，因此本实施例优选对第二传声器M2采集的背景噪声进行自适应回声处理（Adaptive Echo Cancellation, AEC），以消除采集到的左声道耳机S2发出的声音，并将处理后的背景噪声作为第二音频信号。同理，由于呼叫方的嘴巴与第一传声器M1之间有相当一段距离，因此本实施例优选对第一传声器M1采集的通话语音和背景噪声进行信号增强处理，以将处理后的通话语音和背景噪声作为第一音频信号。
- [49] 步骤S13：降噪芯片根据第二音频信号对第一音频信号进行降噪处理。
- [50] 基于所有的音频信号（声音）均是由对应的频谱组成，且背景噪声的频谱和通话语音的频谱不相同，本实施例进行降噪处理时，首先在第一音频信号的频谱中获取一段音频信号，该段音频信号与第二音频信号包含的背景噪声的频谱相同，然后将该段音频信号的频谱的相位倒差180°，最后将相位倒差后的音频信号的频谱与第一音频信号的频谱的对应处进行合并，即可消除第一音频信号中对应背景噪声的频谱，从而完成根据第二音频信号对第一音频信号的过滤处理，达到消除背景噪声且仅保留通话语音的目的。
- [51] 此后，（呼叫方的）终端20的后级电路将降噪处理后的第一音频信号，即通话语音，经通信网络传输至被呼叫方的终端20，并通过被呼叫方的耳机10或其终

端20自身的播放器进行播放，以使被呼叫方接听到的通话语音最接近呼叫方发出的通话语音。

[52] 基于上述，可知本实施例通过耳机10自身设置的第一传声器M1获取包含通话语音和背景噪声的第一音频信号，同时通过耳机10自身设置的第二传声器M2获取包含背景噪声的第二音频信号，从而能够通过耳机10独立获取背景噪声，使得降噪芯片21可根据背景噪声对包含通话语音和背景噪声的第一音频信号进行过滤处理，实现消除背景噪声且仅保留通话语音的降噪处理，提高通话质量。并且，相比较于现有技术，本实施例无需在耳机10上新增降噪芯片，而是采用终端20自身内置的降噪芯片21即可完成降噪处理，因此可降低耳机10及整个降噪处理的成本，便于普及。

[53] 本发明还提供有第二实施例的音频信号处理方法，其在第一实施例揭示的音频处理方法的基础上进行详细描述。本实施例与第一实施例的音频信号处理方法的不同之处在于：

[54] 本实施例所采用耳机10的插针结构30为四段式插针结构，即如图3所示，外接插头31沿与外接插口32的插接方向依次包括接地端口G、与第一传声器M1和第二传声器M2连接的传声器端口M、与左声道耳机S2和右声道耳机S2分别对应连接的左声道端口LS和右声道端口RS。对应地，外接插口32包括与上述外接插头31的各个端口相适配的接口结构，例如包括与传声器端口M相适配的传声器接口。

[55] 也就是说，本实施例将第一传声器M1获取的第一音频信号和第二传声器M2获取的第二音频信号仅通过一个传声器端口M传输至终端20的降噪芯片21，因此首先需要将第一音频信号和第二音频信号这两个模拟信号分别进行数字化，再通过数字封装的方式得到一个能够在一根线上传输的串行数字信号，以此完成步骤S12。具体而言：

[56] 耳机10对第一音频信号和第二音频信号进行模数转换时，可采用输出数字信号为1位、4位或16位的 $\Sigma$ - $\Delta$ 、pipeline等类型的模数转换器，该模数转换器优选内置于耳机10的线控模块40中。

[57] 将模数转换后的第一音频信号和第二音频信号进行数据封装，以得到串行数字

信号时，可采用AES3等数据封装方式得到串行数字信号。并且，本实施例优选封装得到的串行数字信号依次包括包头、实际负载和校验位，其中：

- [58] 包头包含同步信息和时钟信息，用于确保终端20接收到的第一音频信号和第二音频信号与耳机10输出的第一音频信号和第二音频信号在传输顺序上的同步，并标识第一音频信号和第二音频信号传输的开始时刻及结束时刻。
- [59] 实际负载包含需要传输的第一音频信号和第二音频信号。
- [60] 校验位包含校验码，主要用于终端20对接收到的串行数字信号进行有效性和完整性的验证，以确保终端20接收到的第一音频信号和第二音频信号并没有损坏或丢失。
- [61] 应理解，上述串行数字信号所包含的结构以及包头、实际负载和校验位的位置顺序仅供说明举例，本发明可根据具体的数据封装需要采用其他数据封装方式，不限于前文所举例的AES3封装方式。需要说明的是，本实施例采用的模数转换器的类型和输出的数字信号的位数由数据封装方式决定。另外，模数转换器工作所需的电压来自终端20通过外接插口32对耳机线上的馈电，基于此，本实施例可通过提高馈电的电压值为模数转换器等其他耳机线上的器件提供更多的电力支持。
- [62] 对应地，终端20通过外接插口32的传声器接口接收到耳机10传输的输入信号后，首先识别其是否具有串行数字信号的包头，若识别该输入信号具有包头则确定其为包含模数转换后的第一音频信号和第二音频信号且经过数据封装的串行数字信号，而后终端20对输入信号进行解调，以得到串行数字信号包含的第一音频信号和第二音频信号。
- [63] 基于上述，可知在第一实施例的有益效果的基础上，本实施例的耳机10还能够实现与具有传统四针外接插口的终端20的兼容，更加便于普及。
- [64] 本发明还提供一种音频信号处理系统，包括图2所示的耳机10、终端20和五段式插针结构30。如图4所示，本实施例在图2所示基础上，耳机10还包括信号输出模块11，终端20还包括信号接收模块22和信号处理模块23。
- [65] 请结合图2和图4，第一传声器M1用于在通话过程中获取包含通话语音和背景噪声的第一音频信号，同时第二传声器M2用于在通话过程中获取包含背景噪声

的第二音频信号。

[66] 信号输出模块11用于将第一音频信号和第二音频信号通过外接插头31传输至终端20。具体而言，信号输出模块11用于将第一音频信号通过第一传声器端口M3传输至终端20，同时将第二音频信号通过第二传声器端口M4传输至终端20。

[67] 信号接收模块22用于通过外接插口32接收耳机10传输的输入信号，即，第一音频信号和第二音频信号。具体而言，信号接收模块22用于通过第一传声器接口M5接收耳机10通过第一传声器端口M3传输的第一音频信号，同时通过第二传声器接口M6接收耳机10通过第二传声器端口M4传输的第二音频信号。

[68] 信号处理模块23用于控制降噪芯片21根据第二音频信号对第一音频信号进行降噪处理。

[69] 本发明还提供第二实施例的音频信号处理系统，包括图2所示的耳机10、终端20以及图3所示的四段式插针结构30，本实施例在第一实施例的音频信号处理系统的基础上进行详细描述。如图5所示，本实施例与第一实施例的不同之处在于：

[70] 耳机10还包括模数转换模块12和信号封装模块13，终端20还包括信号识别模块24和信号获取模块25。

[71] 在本实施例中，第一传声器M1用于在通话过程中获取包含通话语音和背景噪声的第一音频信号，同时第二传声器M2用于在通话过程中获取包含背景噪声的第二音频信号。

[72] 模数转换模块12用于对第一音频信号和第二音频信号进行模数转换。

[73] 信号封装模块13用于将模数转换后的第一音频信号和第二音频信号进行数据封装，以得到串行数字信号。

[74] 信号输出模块11用于将串行数字信号通过外接插头31传输至终端20，即，将串行数字信号通过传声器端口M传输至终端20。

[75] 信号接收模块22用于通过外接插口32接收耳机10传输的输入信号，即，通过传声器接口M0接收耳机10通过传声器端口M传输的输入信号，该输入信号为串行数字信号。而后，

[76] 信号识别模块24用于识别信号接收模块22接收的输入信号是否为包含第一音频

信号和所述第二音频信号的串行数字信号。

[77] 若判断是，则信号获取模块25对输入信号进行解调，以得到串行数字信号包含的第一音频信号和第二音频信号。

[78] 信号处理模块23用于控制降噪芯片21根据第二音频信号对第一音频信号进行降噪处理。

[79] 需要说明的是，本发明的上述几个实施例的音频信号处理系统、耳机10和终端20，对应的基于上述实施例的音频信号处理方法，因此可具有相同的技术效果。并且应该理解到，所揭露的耳机10和终端20的描述模块的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个模块可以结合或者可以集成到另一个系统中，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，模块相互之间的耦合或通信连接可以是通过一些接口，也可以是电性或其它的形式。

[80] 进一步地，上述各个功能模块作为耳机10和终端20的组成部分，可以是或者也可以不是物理框，既可以位于一个地方，也可以分布到多个网络单元上，既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能框的形式实现。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部模块来实现本发明方案的目的。

[81] 本发明还提供第三实施例的音频信号处理系统，包括图2所示的耳机10和终端20。如图6所示，本实施例的终端20包括处理器61、存储器62、网络接口63以及总线64，处理器61、存储器62和网络接口63分别与总线64连接，其中：

[82] 网络接口63，用于接收耳机10通过外接插头31传输的第一音频信号和第二音频信号。

[83] 存储器62，用于记录第一音频信号和第二音频信号。

[84] 存储器62进一步存储有程序，该程序用于产生响应消息，其中响应消息包括控制降噪芯片21根据第二音频信号对第一音频信号进行降噪处理的指令。

[85] 处理器61运行程序。

[86] 网络接口63，用于根据耳机10传输的第一音频信号和第二音频信号发送响应消息至降噪芯片21，以使降噪芯片21根据第二音频信号对第一音频信号进行降噪处理。

[87] 需要说明的是，本实施例的音频信号处理系统如果以软件功能单元的形式实现

并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读的存储介质中。基于这样的理解，本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的全部或部分可以以计算机软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）或处理器（processor）执行本申请上述音频信号处理方法的各个实施例的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器（ROM, Read-Only Memory）、随机存取存储器（RAM, Random Access Memory）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[88] 以上所述仅为本发明的实施例，并非因此限制本发明的专利范围，凡是利用本发明说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换，或直接或间接运用在其他相关的技术领域，均同理包括在本发明的专利保护范围内。

## 权利要求书

- [权利要求 1] 一种耳机的音频信号处理方法，其特征在于，所述耳机包括第一传声器、第二传声器以及用于连接外部终端的外接插头，所述外部终端内置有降噪芯片，所述方法包括：  
所述第一传声器在通话过程中获取包含通话语音和背景噪声的第一音频信号，所述第二传声器在通话过程中获取包含所述背景噪声的第二音频信号；  
将所述第一音频信号和所述第二音频信号通过所述外接插头传输至所述降噪芯片，以使所述降噪芯片根据所述第二音频信号对所述第一音频信号进行降噪处理。
- [权利要求 2] 根据权利要求1所述的音频信号处理方法，其特征在于，所述耳机包括左耳耳机单元、右耳耳机单元以及线控模块，所述第二传声器设置于所述左耳耳机单元或所述右耳耳机单元，所述第一传声器设置于所述线控模块上。
- [权利要求 3] 根据权利要求1所述的音频信号处理方法，其特征在于，所述外接插头包括第一传声器端口和第二传声器端口，所述将所述第一音频信号和所述第二音频信号通过所述外接插头传输至所述降噪芯片的步骤包括：  
将所述第一音频信号通过所述外接插头的第一传声器端口传输至所述降噪芯片；  
将所述第二音频信号通过所述外接插头的第二传声器端口传输至所述降噪芯片。
- [权利要求 4] 根据权利要求1所述的音频信号处理方法，其特征在于，所述外接插头包括一传声器端口，所述将所述第一音频信号和所述第二音频信号通过所述外接插头传输至所述降噪芯片的步骤包括：  
对所述第一音频信号和所述第二音频信号进行模数转换；  
将模数转换后的所述第一音频信号和所述第二音频信号进行数据封装，以得到串行数字信号；

将所述串行数字信号通过所述外接插头的传声器端口传输至所述外部终端。

[权利要求 5] 一种耳机，其特征在于，所述耳机包括第一传声器、第二传声器以及用于连接外部终端的外接插头，所述外部终端内置有降噪芯片，  
所述第一传声器用于在通话过程中获取包含通话语音和背景噪声的第一音频信号，所述第二传声器用于在通话过程中获取包含所述背景噪声的第二音频信号；  
所述耳机还包括信号输出模块，用于将所述第一音频信号和所述第二音频信号通过所述外接插头传输至所述降噪芯片，以使所述降噪芯片根据所述第二音频信号对所述第一音频信号进行降噪处理。

[权利要求 6] 根据权利要求5所述的耳机，其特征在于，所述耳机进一步包括左耳耳机单元、右耳耳机单元以及线控模块，所述第二传声器设置于所述左耳耳机单元或所述右耳耳机单元，所述第一传声器设置于所述线控模块上。

[权利要求 7] 根据权利要求5所述的耳机，其特征在于，所述外接插头包括与所述第一传声器和所述第二传声器分别对应的第一传声器端口和第二传声器端口，所述信号输出模块用于将所述第一音频信号通过所述第一传声器端口传输至所述降噪芯片，并且将所述第二音频信号通过所述第二传声器端口传输至所述降噪芯片。

[权利要求 8] 根据权利要求5所述的耳机，其特征在于，所述外接插头包括一传声器端口，所述耳机进一步包括模数转换模块和信号封装模块，所述模数转换模块用于对所述第一音频信号和所述第二音频信号进行模数转换；  
所述信号封装模块用于将模数转换后的所述第一音频信号和所述第二音频信号进行数据封装，以得到串行数字信号；  
所述信号输出模块用于将所述串行数字信号通过所述传声器端口

传输至所述外部终端。

[权利要求 9]

一种终端的音频信号处理方法，所述终端包括内置的降噪芯片以及用于连接耳机的外接插头的外接插口，所述耳机包括第一传声器和第二传声器，其特征在于，所述方法包括：

通过所述外接插口接收所述耳机传输的输入信号，所述输入信号包括在通话过程中所述第一传声器获取的包含通话语音和背景噪声的第一音频信号，以及所述第二传声器获取的包含所述背景噪声的第二音频信号；

根据所述输入信号获取所述第一音频信号和所述第二音频信号；  
所述降噪芯片根据所述第二音频信号对所述第一音频信号进行降噪处理。

[权利要求 10]

根据权利要求9所述的音频信号处理方法，其特征在于，所述外接插头包括与所述第一传声器和所述第二传声器分别对应的第一传声器端口和第二传声器端口，所述外接插口包括与所述第一传声器端口对应的第一传声器接口，以及与所述第二传声器端口对应的第二传声器接口，所述通过所述外接插口接收所述耳机传输的输入信号的步骤以及所述根据所述输入信号获取所述第一音频信号和所述第二音频信号的步骤包括：

通过所述第一传声器接口接收所述第一传声器端口传输的第一音频信号，同时通过所述第二传声器接口接收所述第二传声器端口传输的第二音频信号。

[权利要求 11]

根据权利要求9所述的音频信号处理方法，其特征在于，所述外接插头包括一传声器端口，所述外接插口包括与所述传声器端口对应的传声器接口，所述通过所述外接插口接收所述耳机传输的输入信号的步骤以及所述根据所述输入信号获取所述第一音频信号和所述第二音频信号的步骤包括：

通过所述传声器接口接收所述传声器端口传输的输入信号；  
识别所述输入信号是否为包含所述第一音频信号和所述第二音频

信号的串行数字信号；

若是则对所述输入信号进行解调，以得到所述串行数字信号包含的所述第一音频信号和所述第二音频信号。

[权利要求 12]

一种终端，所述终端包括内置的降噪芯片以及用于连接耳机的外接插头的外接插口，所述耳机包括第一传声器和第二传声器，其特征在于，所述终端还包括：

信号接收模块，用于通过所述外接插口接收所述耳机传输的输入信号，所述输入信号包括在通话过程中所述第一传声器获取的包含通话语音和背景噪声的第一音频信号，以及所述第二传声器获取的包含所述背景噪声的第二音频信号；

信号获取模块，用于根据所述输入信号获取所述第一音频信号和所述第二音频信号；

信号处理模块，用于控制所述降噪芯片根据所述第二音频信号对所述第一音频信号进行降噪处理。

[权利要求 13]

根据权利要求12所述的终端，其特征在于，所述外接插头包括与所述第一传声器和所述第二传声器分别对应的第一传声器端口和第二传声器端口，所述外接插口包括与所述第一传声器端口对应的第一传声器接口，以及与所述第二传声器端口对应的第二传声器接口，所述信号接收模块用于通过所述第一传声器接口接收所述第一传声器端口传输的第一音频信号，同时通过所述第二传声器接口接收所述第二传声器端口传输的第二音频信号，并将所述第一音频信号和所述第二音频信号传输至所述信号获取模块。

[权利要求 14]

根据权利要求12所述的终端，其特征在于，所述外接插头包括一传声器端口，所述外接插口包括与所述传声器端口对应的传声器接口，所述终端还包括信号识别模块，

所述信号识别模块用于识别所述信号接收模块接收的所述输入信号是否为包含所述第一音频信号和所述第二音频信号的串行数字信号；

若判断是，则所述信号获取模块对所述输入信号进行解调，以得到所述串行数字信号包含的所述第一音频信号和所述第二音频信号。

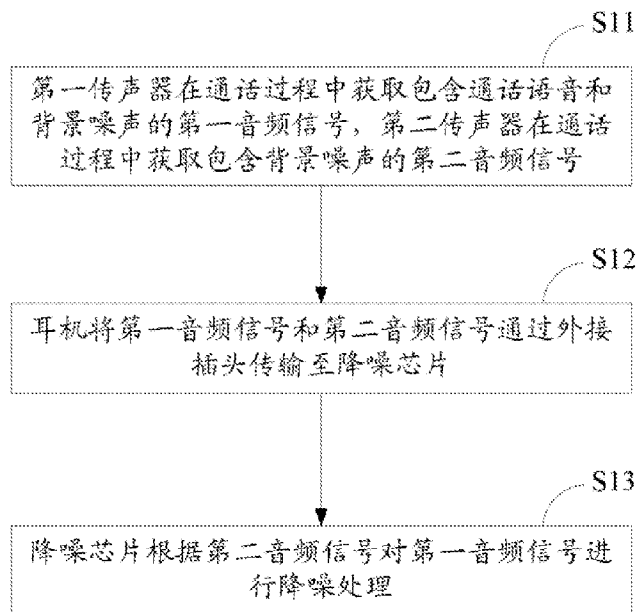


图 1

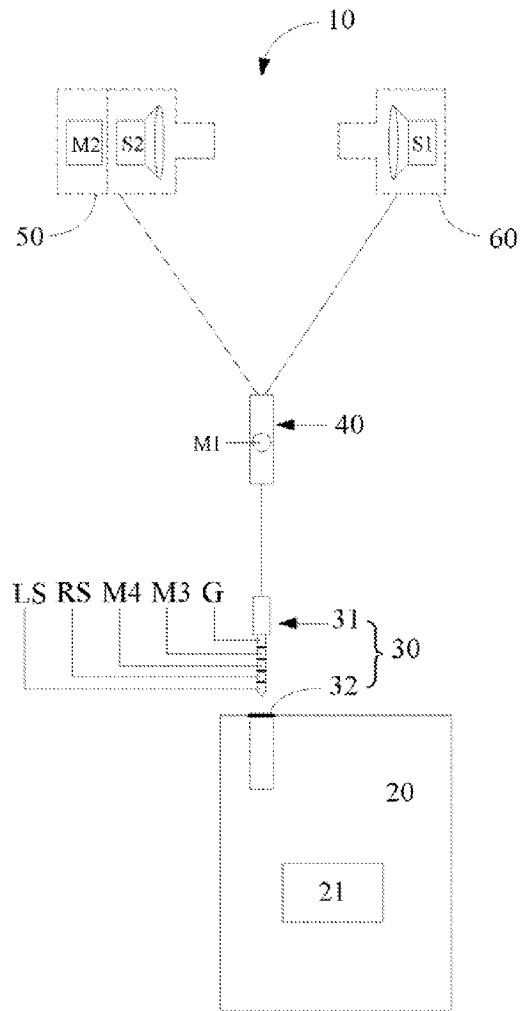


图 2

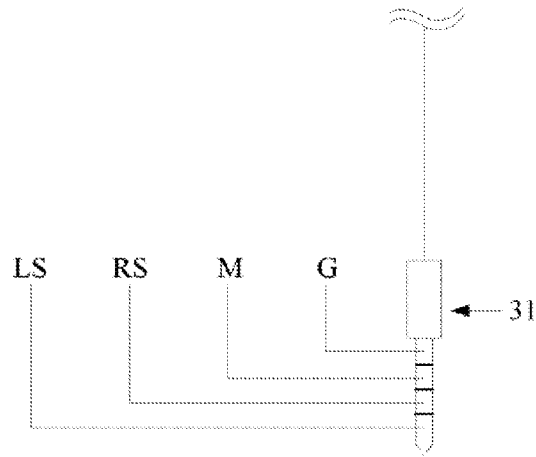


图 3

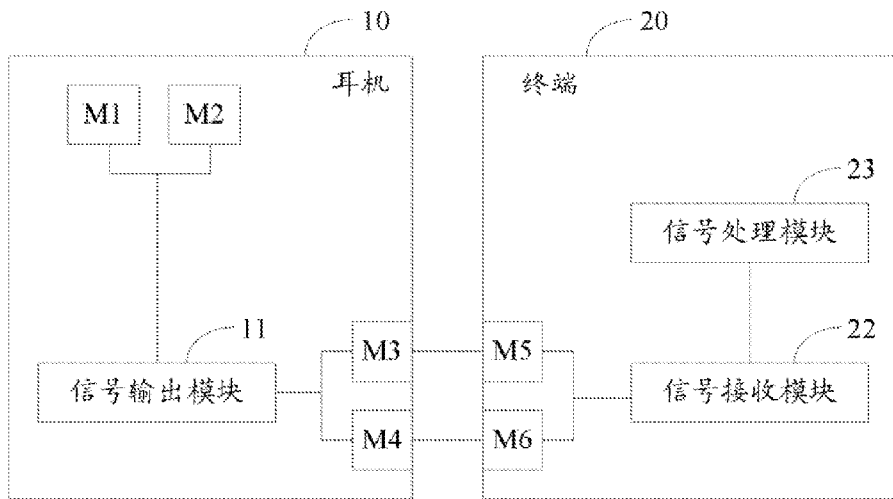


图 4

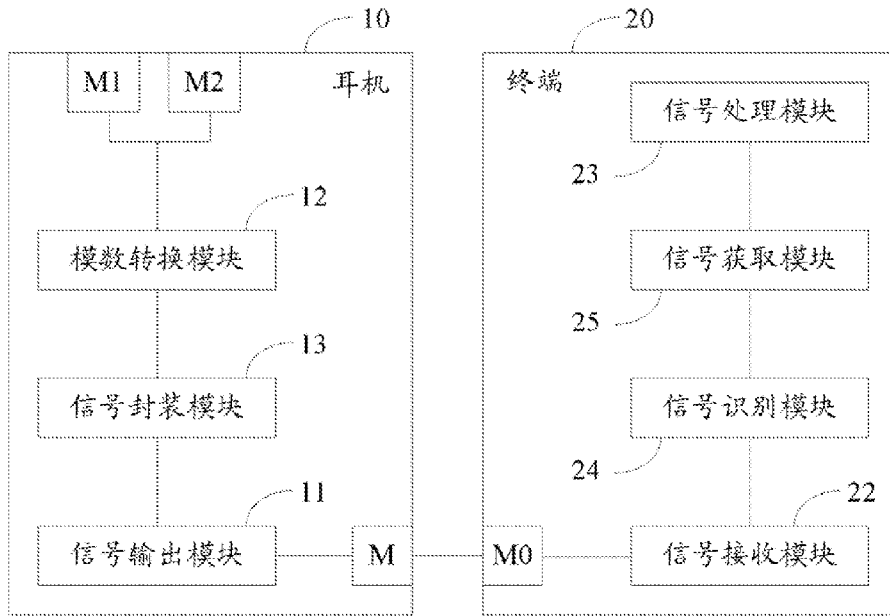


图 5

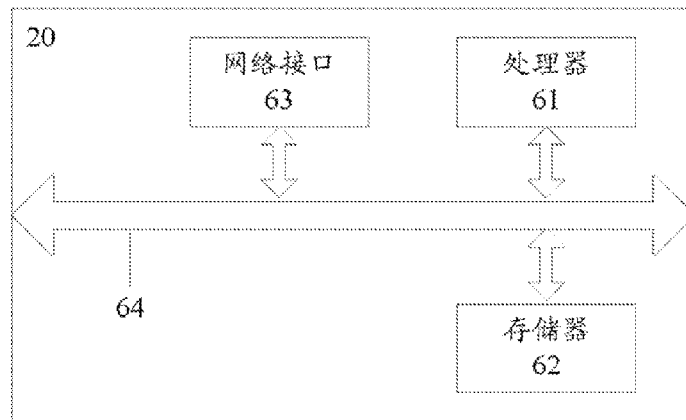


图 6

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2014/073448

## A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04R 1/10 (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)

CPRSABS, CNTXT, VEN: earphone, microphone/MIC, yawp/noise, reduc+, chip, circuit, terminal/mobile/mobile w phone.

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	CN 2643585 Y (JI, Shijie et al.) 22 September 2004 (22.09.2004) , description pages 1 and 2, and figure 1	1-14
Y	CN 202798859 U (BEIJING ZHONGDIAN ZHITONG TECHNOLOGY CO., LTD.) 13 March 2013 (13.03.2013) , description, paragraphs [0019]-[0022]	1-14
Y	CN 201708849 U (SHENZHEN MAIDIJIE ELECTRONICS TECHNOLOGY) 12 January 2011 (12.01.2011) , description, paragraphs [0015] and [0016]	1-14
A	CN 103079144 A (SHANGHAI MORUAN TELECOM TECHNOLOGY CO., LTD.) 01 May 2013 (01.05.2013) , the whole document	1-14
A	CN 103533475 A (NINGBO VICTORY ELECTRONIC CO., LTD.) 22 January 2014 (22.01.2014) , the whole document	1-14

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

<p>* Special categories of cited documents:</p> <p>“A” document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</p> <p>“E” earlier application or patent but published on or after the international filing date</p> <p>“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)</p> <p>“O” document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means</p> <p>“P” document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</p>	<p>“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</p> <p>“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</p> <p>“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</p> <p>“&amp;”document member of the same patent family</p>
---	--

<p>Date of the actual completion of the international search</p> <p style="text-align: center;">09 December 2014</p>	<p>Date of mailing of the international search report</p> <p style="text-align: center;">26 December 2014</p>
<p>Name and mailing address of the ISA/CN State Intellectual Property Office of the P. R. China No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088, China Facsimile No. (86-10) 62019451</p>	<p>Authorized officer</p> <p style="text-align: center;">HU, Xiangli</p> <p>Telephone No. (86-10) 62411489</p>

**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
Information on patent family members

International application No.  
PCT/CN2014/073448

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 2643585 Y	22 September 2004	None	
CN 202798859 U	13 March 2013	None	
CN 201708849 U	12 January 2011	None	
CN 103079144 A	01 May 2013	None	
CN103533475 A	22 January 2014	None	

<p>A. 主题的分类</p> <p>H04R 1/10(2006.01)i; H04M 1/725(2006.01)i</p> <p>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</p>																				
<p>B. 检索领域</p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04R, H04M</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>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))</p> <p>CPRSABS, CNTXT: 耳机, 麦克风/MIC, 降噪, 噪音/噪声, 芯片, 电路, 终端/手机/移动电话 VEN: earphone, microphone/MIC, yawp/noise, reduc+/ chip, circuit, terminal/mobile/mobile w telephone</p>																				
<p>C. 相关文件</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Y</td> <td>CN 2643585 Y (姬士杰 等) 2004年 9月 22日 (2004 - 09 - 22) 说明书第1-2页、附图1</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 202798859 U (北京中电智通科技有限公司) 2013年 3月 13日 (2013 - 03 - 13) 第[0019]-[0022]段</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>CN 201708849 U (深圳市迈迪杰电子科技有限公司) 2011年 1月 12日 (2011 - 01 - 12) 第[0015]-[0016]段</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103079144 A (上海摩软通讯技术有限公司) 2013年 5月 01日 (2013 - 05 - 01) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>CN 103533475 A (宁波一凯电子有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文</td> <td>1-14</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	Y	CN 2643585 Y (姬士杰 等) 2004年 9月 22日 (2004 - 09 - 22) 说明书第1-2页、附图1	1-14	Y	CN 202798859 U (北京中电智通科技有限公司) 2013年 3月 13日 (2013 - 03 - 13) 第[0019]-[0022]段	1-14	Y	CN 201708849 U (深圳市迈迪杰电子科技有限公司) 2011年 1月 12日 (2011 - 01 - 12) 第[0015]-[0016]段	1-14	A	CN 103079144 A (上海摩软通讯技术有限公司) 2013年 5月 01日 (2013 - 05 - 01) 全文	1-14	A	CN 103533475 A (宁波一凯电子有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-14
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																		
Y	CN 2643585 Y (姬士杰 等) 2004年 9月 22日 (2004 - 09 - 22) 说明书第1-2页、附图1	1-14																		
Y	CN 202798859 U (北京中电智通科技有限公司) 2013年 3月 13日 (2013 - 03 - 13) 第[0019]-[0022]段	1-14																		
Y	CN 201708849 U (深圳市迈迪杰电子科技有限公司) 2011年 1月 12日 (2011 - 01 - 12) 第[0015]-[0016]段	1-14																		
A	CN 103079144 A (上海摩软通讯技术有限公司) 2013年 5月 01日 (2013 - 05 - 01) 全文	1-14																		
A	CN 103533475 A (宁波一凯电子有限公司) 2014年 1月 22日 (2014 - 01 - 22) 全文	1-14																		
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																				
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <table border="0"> <tr> <td>“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“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)</td> <td>“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</td> </tr> <tr> <td>“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</td> <td>“&amp;” 同族专利的文件</td> </tr> <tr> <td>“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</td> <td></td> </tr> </table>			“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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	“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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	“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)	“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	“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件	“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									
“A” 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件	“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																			
“E” 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利	“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																			
“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)	“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																			
“O” 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件	“&” 同族专利的文件																			
“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																				
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2014年 12月 09日</p>	<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2014年 12月 26日</p>																			
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN) 北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088 中国</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>	<p>授权官员</p> <p>胡向莉</p> <p>电话号码 (86-10)62411489</p>																			

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号

PCT/CN2014/073448

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	2643585	Y	2004年 9月 22日	无	
CN	202798859	U	2013年 3月 13日	无	
CN	201708849	U	2011年 1月 12日	无	
CN	103079144	A	2013年 5月 01日	无	
CN	103533475	A	2014年 1月 22日	无	