(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
2018 年 2 月 8 日 (08.02.2018)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2018/023927 A1

(51) 国际专利分类号:
*H04R 1/10* (2006.01) *H04R 3/00* (2006.01)

(21) 国际申请号: PCT/CN2016/112316

(22) 国际申请日: 2016 年 12 月 27 日 (27.12.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201610629942.5 2016年8月3日 (03.08.2016) CN

(71) 申请人: 深圳TCL数字技术有限公司(SHENZHEN TCL DIGITAL TECHNOLOGY LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路鲤鱼门街一号前海深港合作区管理局综合办公楼A栋201室(入驻深圳市前海商务秘书有限公司), Guangdong 518054 (CN)。

(72) 发明人: 吴有肇 (WU, Youzhao); 中国广东省深圳市前海深港合作区前湾一路鲤鱼门街一号前海深港合作区管理局综合办公楼A栋201室(入驻深圳市前海商务秘书有限公司), Guangdong 518054 (CN)。

(74) 代理人: 深圳市世纪恒程知识产权代理事务所 (CENFO INTELLECTUAL PROPERTY AGENCY); 中国广东省深圳市南山区南山大道3838号设计产业园金栋二层210-212（原南头城工业村11栋）, Guangdong 518052 (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, DJ, 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, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR,

(54) **Title:** EARPHONE INTERFACE REUSING METHOD AND APPARATUS

(54) **发明名称**: 耳机接口的复用方法及装置

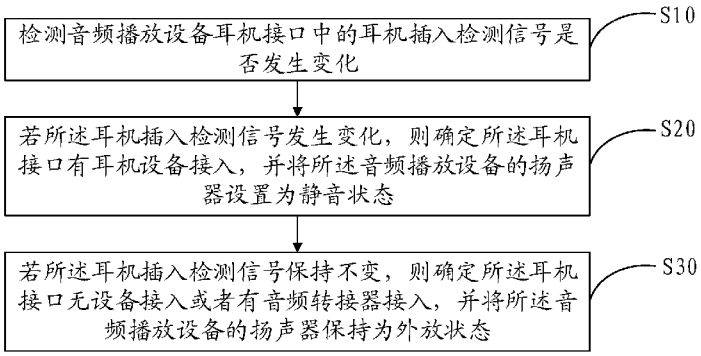



图 1

S10 Detect whether an earphone insertion detection signal in an earphone interface of an audio playback device changes
S20 If the earphone insertion detection signal changes, determine that an earphone device is connected to the earphone interface, and configure a loudspeaker of the audio playback device to be in a mute state
S30 If the earphone insertion detection signal remains unchanged, determine that no device or an audio adapter is connected to the earphone interface, and maintain the loudspeaker of the audio playback device to be in a loud-speaking state

(57) **Abstract:** Disclosed is an earphone interface reusing method, comprising: detecting whether an earphone insertion detection signal in an earphone interface of an audio playback device changes; if the earphone insertion detection signal changes, determining that an earphone device is connected to the earphone interface, and configuring a loudspeaker of the audio playback device to be in a mute state; and if the earphone insertion detection signal remains unchanged, determining that no device or an audio adapter is connected to the earphone interface, and maintaining the loudspeaker of the audio playback device to be in a loud-speaking state. Also disclosed is an earphone interface reusing apparatus. According to the earphone interface reusing method and apparatus of the present invention, not only an earphone but also an RCA type analog audio output interface can be connected to the earphone interface of the audio playback

WO 2018/023927 A1

[见续页]

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))。

device, i.e., the RCA type analog audio output interface can be replaced with the earphone interface. Therefore, the production costs are reduced, and the product appearance is improved.

**(57) 摘要**：本发明公开了一种耳机接口的复用方法，方法包括：检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化；若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态；若所述耳机插入检测信号保持不变，则确定所述耳机接口无设备接入或者有音频转接器接入，并将所述音频播放设备的扬声器保持为外放状态。本发明还公开了一种耳机接口的复用装置。本发明所公开的耳机接口的复用方法及装置，实现了音频播放设备的耳机接口既可以接入耳机又可以接入RCA型模拟音频输出接口，即可以利用耳机接口代替RCA型模拟音频输出接口，实现了降低生产成本，提升产品美观的目的。

# 发明名称: 耳机接口的复用方法及装置

[1] 技术领域

[2] 本发明涉及音频播放设备技术领域，尤其涉及一种耳机接口的复用方法及装置。

[3] 背景技术

[4] 当前，音频播放设备的声音输出除本身自带的喇叭或音箱外，大部分还包含耳机和RCA型（莲花插头）模拟音频输出接口接入的外部耳机和音频播放设备。随着消费者对产品外观超薄、好看、好用等极致要求，目前RCA型模拟音频输出接口在电视机等音频播放设备中采用侧出或背出等方式，不仅占用设备面板空间，增加生产成本，并且也影响产品的美观。同时，用户使用耳机接口和RCA型的模拟音频输出接口的频率不高，且同时使用这两种接口的概率更是非常小。

[5] 发明内容

[6] 本发明的主要目的在于提出一种耳机接口的复用方法及装置，旨在将耳机接口复用为RCA型模拟音频输出接口，解决现有技术中RCA型模拟音频输出接口生产成本较高，且影响产品美观的问题。

[7] 为实现上述目的，本发明提供一种耳机接口的复用方法，所述方法包括:

[8] 检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化;

[9] 若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态;

[10] 若所述耳机插入检测信号保持不变，则确定所述耳机接口无设备接入或者有音频转接器接入，并将所述音频播放设备的扬声器保持为外放状态。

[11] 优选地，所述若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入具体包括:

[12] 若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第一时间段后又恢复为高电平，并且所述第一时间段小于预设的时间阈值，则确定所述耳

机接口有耳机设备接入。

[13] 优选地，所述确定所述耳机接口有耳机设备接入之后还包括：

[14] 若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第二时间段后又恢复为高电平，并且所述第二时间段大于或等于预设的所述时间阈值，则将所述音频播放设备的扬声器设置为外放状态。

[15] 优选地，所述音频转接器包括两个端口，一端为耳机接头，另一端为RCA型模拟音频输出接口。

[16] 优选地，所述方法还包括：

[17] 若所述音频播放设备的扬声器处于静音状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为受主音量控制；

[18] 若所述音频播放设备的扬声器处于外放状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为预置增益。

[19] 此外，为实现上述目的，本发明还提供一种耳机接口的复用装置，所述装置包括：

[20] 检测模块，用于检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化；

[21] 第一设置模块，用于若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态；

[22] 第二设置模块，用于若所述耳机插入检测信号保持不变，则确定所述耳机接口无设备接入或者有音频转接器接入，并将所述音频播放设备的扬声器保持为外放状态。

[23] 优选地，所述第一设置模块包括：

[24] 确定模块，用于若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第一时间段后又恢复为高电平，并且所述第一时间段小于预设的时间阈值，则确定所述耳机接口有耳机设备接入。

[25] 优选地，所述第一设置模块还包括：

[26] 第三设置模块，用于在确定所述耳机接口有耳机设备接入之后，若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第二时间段后又恢复为高

电平，并且所述第二时间段大于或等于预设的所述时间阈值，则将所述音频播放设备的扬声器设置为外放状态。

[27] 优选地，所述音频转接器包括两个端口，一端为耳机接头，另一端为RCA型模拟音频输出接口。

[28] 优选地，所述装置还包括：

[29] 第四设置模块，用于若所述音频播放设备的扬声器处于静音状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为受主音量控制；

[30] 第五设置模块，用于若所述音频播放设备的扬声器处于外放状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为预置增益。

[31] 本发明所提供的一种耳机接口的复用方法及装置，包括：检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化；若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态；若所述耳机插入检测信号保持不变，则确定所述耳机接口无设备接入或者有音频转接器接入，并将所述音频播放设备的扬声器保持为外放状态。使得音频播放设备的耳机接口既可以接入耳机又可以接入RCA型模拟音频输出接口，即音频播放设备的耳机接口可以代替RCA型模拟音频输出接口，实现了降低生产成本，提升产品美观的目的。

[32] 附图说明

[33] 图1是本发明耳机接口的复用方法第一实施例的流程示意图；

[34] 图2是本发明耳机接口的电路示意图；

[35] 图3是本发明耳机接头的电路示意图；

[36] 图4是本发明音频转接器的结构示意图；

[37] 图5是本发明耳机接口的复用方法第二实施例的流程示意图；

[38] 图6是本发明耳机接口的复用装置第一实施例的功能模块示意图；

[39] 图7是本发明耳机接口的复用装置第二实施例的功能模块示意图。

[40] 本发明目的的实现、功能特点及优点将结合实施例，参照附图做进一步说明。

[41] 具体实施方式

[42] 以下结合说明书附图对本发明的优选实施例进行说明，应当理解，此处所描述

的优选实施例仅用于说明和解释本发明，并不用于限定本发明，并且在不冲突的情况下，本发明中的实施例及实施例中的特征可以相互组合。

[43] 参照图1，图1是本发明耳机接口的复用方法第一实施例的流程示意图。所述耳机接口的复用方法包括：

[44] 步骤S10，检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化。

[45] 参照图2，图2是本发明耳机接口的电路示意图。其中，所述耳机接口包括5个引脚，这5个引脚分别对应5个功能信号，具体为："1"引脚对应耳机插入检测信号"HP_DET"，"2"引脚对应右声道信号"AUDIO_R"，"3"引脚对应接地信号"GND"，"4"、"5"引脚对应左声道信号"AUDIO_L"。另外，所述耳机接口还包括两个内置电阻器R1、R2和一个内置电容器C1，以及电源端"VDD"与接地端"GND"。

[46] 本实施例中，所述耳机接口在没有设备接入时，所述耳机插入检测信号"HP_DET"保持为高电平，在有设备插入后，根据接入设备的类型，所述耳机插入检测信号会产生变化或者保持不变。

[47] 步骤S20，若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态。

[48] 本实施例中，若所述耳机接口有三段式耳机接头接入，则所述耳机插入检测信号会从高电平变为低电平，此时则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态。

[49] 若所述耳机接口有四段式耳机接头接入，所述耳机插入检测信号仍为高电平。其中，在按压四段式耳机的接听键时，所述耳机插入检测信号会产生变化，若检测到所述耳机插入检测信号产生变化，则可以确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态。

[50] 其中，在将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态的同时，若所述音频播放设备存在音频信号，则将该音频信号输出至耳机进行播放。

[51] 进一步地，为了更好的理解本实施例所提供的耳机接口的复用方法，参照图3，图3是本发明耳机接头的结构示意图。其中，三段式耳机接头的"1&3"引脚对应接地信号"END地"，"2"引脚对应右声道信号"R声道"，"4&5"引脚对应左声道

信号“L声道”。

[52] 其中，当图3所示的三段式耳机接头接入图2所示的耳机接口后，所述耳机接头的“1&3”引脚与所述耳机接口的“3”引脚对应连接，所述耳机接头的“2”引脚与所述耳机接口的“2”引脚对应连接，所述耳机接头的“4&5”引脚与所述耳机接口的“4”、“5”引脚对应连接。

[53] 其中，由于三段式耳机接头的“1”、“3”引脚是连接在一起的，所以图2所示耳机接口中的“1”引脚会在三段式耳机接头接入后由高电平变为低电平，即将“1”引脚接地，故所述耳机插入检测信号“HP_DET”会由高电平变为低电平。

[54] 进一步地，图3所示的四段式耳机接头的“1”引脚通过“接听键”与“3”引脚连接，“3”引脚对应接地信号“END”，“2”引脚对应右声道信号“AUDIO_R”，“4&5”引脚对应左声道信号“AUDIO_L”。另外，“1”引脚还对应连接耳机的“MIC”信号。

[55] 其中，当图3所示的四段式耳机接头接入图2所示的耳机接口后，所述耳机接头的“1&3”引脚与所述耳机接口的“3”引脚对应连接，所述耳机接头的“2”引脚与所述耳机接口的“2”引脚对应连接，所述耳机接头的“4&5”引脚与所述耳机接口的“4”、“5”引脚对应连接。

[56] 其中，由于四段式耳机接头的“1”、“3”引脚之间是通过“接听键”连接在一起的，所以在未按压该“接听键”时，“1”、“3”引脚之间属于断路，故图2所示的“1”引脚对应的耳机插入检测信号“HP_DET”会保持高电平不变。在按压该“接听键”时，“1”、“3”引脚之间属于通路，所以图2所示的耳机接口中的“1”引脚会从耳机接头接入之前的高电平变为低电平，即将“1”引脚接地，故所述耳机插入检测信号“HP_DET”会由高电平变为低电平。

[57] 步骤S30，若所述耳机插入检测信号保持不变，则确定所述耳机接口无设备接入或者有音频转接器接入，并将所述音频播放设备的扬声器保持为外放状态。

[58] 本实施例中，若所述耳机插入检测信号保持不变，则确定所述耳机接口没有设备接入或者有音频转接器接入，此时，所述音频播放设备的扬声器保持为外放状态。例如，所述音频播放设备的耳机接口在没有设备接入时，其音频信号会通过自带的扬声器外放，在接入音频转接器后，所述耳机插入检测信号会保持不变，所述音频播放设备的扬声器仍保持为外放状态，并且所述音频播放设备

的音频信号同时会通过音频转接器输出至外接音箱设备。

[59] 进一步地，为了更好的理解本实施例所提供的耳机接口的复用方法，参照图4，图4是本发明音频转接器的结构示意图。所述音频转接器包括两个端口，一端为四段式标准耳机插头，另一端为标准RCA座子接口，即RCA型模拟音频输出接口。其中，所述四段式标准耳机插头为图3所示的四段式耳机接头，“1”引脚为闲置引脚，“3”引脚对应接地信号“END”，“2”引脚对应右声道信号“AUDIO_R”，“4”引脚对应左声道信号“AUDIO_L”。所述标准RCA座子接口包括两个端口，一个端口连接所述耳机接头“2”引脚对应的右声道信号“AUDIO_R”，另一个端口连接所述耳机接头“4”引脚对应的左声道信号“AUDIO_L”。

[60] 上述实施例通过检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化；若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态；若所述耳机插入检测信号保持不变，则确定所述耳机接口无设备接入或者有音频转接器接入，并将所述音频播放设备的扬声器保持为外放状态。使得音频播放设备的耳机接口既可以接入耳机又可以接入RCA型模拟音频输出接口，即音频播放设备的耳机接口可以代替RCA型模拟音频输出接口，实现了降低生产成本，提升产品美观的目的。

[61] 参照图5，图5是本发明耳机接口的复用方法第二实施例的流程示意图。所述方法包括：

[62] 步骤S10，检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化。

[63] 步骤S20，若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态。

[64] 本实施例中，若所述耳机接口接入的是四段式耳机接头，则所述耳机插入检测信号仍为高电平。其中，在按压四段式耳机的接听键时，所述耳机插入检测信号会产生变化，若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第一时间段后又恢复为高电平，并且所述第一时间段小于预设的时间阈值，则确定所述耳机接口接入的设备为耳机。例如：设所述时间阈值为3秒，如果所述耳机插入检测信号由高点平变为低电平，且该低电平持续的时间不足3秒后

又恢复为高电平，则确定所述耳机接口有耳机设备接入。

[65] 步骤S40，若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第二时间段后又恢复为高电平，并且所述第二时间段大于或等于预设的所述时间阈值，则将所述音频播放设备的扬声器设置为外放状态。

[66] 其中，在确定所述耳机接口有耳机设备接入之后，若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第二时间段后又恢复为高电平，并且所述第二时间段大于或等于预设的所述时间阈值，则将所述音频播放设备的扬声器设置为外放状态。例如，用户在接入耳机后，所述音频播放设备处于静音状态，在需要拔出耳机的情况下，用户需要将音频播放设备设置为外放状态，则只需要按住耳机的接听键超过3秒钟，则所述音频播放器就会取消静音状态设置为外放状态。

[67] 进一步地，若所述音频播放设备的扬声器处于静音状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为受主音量控制；若所述音频播放设备的扬声器处于外放状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为预置增益。

[68] 上述实施例通过检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化；若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态；若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第二时间段后又恢复为高电平，并且所述第二时间段大于或等于预设的所述时间阈值，则将所述音频播放设备的扬声器设置为外放状态。使得音频播放设备的耳机接口既可以接入耳机又可以接入RCA型模拟音频输出接口，即音频播放设备的耳机接口可以代替RCA型模拟音频输出接口，实现了降低生产成本，提升产品美观的目的。

[69] 参照图6，图6是本发明耳机接口的复用装置第一实施例的功能模块示意图。所述耳机接口的复用装置300包括：检测模块310，第一设置模块320，第二设置模块330。其中：

[70] 检测模块310，用于检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化。

[71] 参照图2，图2是本发明耳机接口的电路示意图。其中，所述耳机接口包括5个

引脚，这5个引脚分别对应5个功能信号，具体为：“1”引脚对应耳机插入检测信号“HP_DET”，“2”引脚对应右声道信号“AUDIO_R”，“3”引脚对应接地信号“GND”，“4”、“5”引脚对应左声道信号“AUDIO_L”。另外，所述耳机接口还包括两个内置电阻器R1、R2和一个内置电容器C1，以及电源端“VDD”与接地端“GND”。

[72] 本实施例中，所述耳机接口在没有设备接入时，所述耳机插入检测信号“HP_DET”保持为高电平，在有设备插入后，根据接入设备的类型，所述耳机插入检测信号会产生变化或者保持不变。

[73] 第一设置模块320，用于若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态。

[74] 本实施例中，若所述耳机接口有三段式耳机接头接入，则所述耳机插入检测信号会从高电平变为低电平，此时则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态。

[75] 若所述耳机接口有四段式耳机接头接入，所述耳机插入检测信号仍为高电平。其中，在按压四段式耳机的接听键时，所述耳机插入检测信号会产生变化，若检测到所述耳机插入检测信号产生变化，则可以确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态。

[76] 其中，在将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态的同时，若所述音频播放设备存在音频信号，则将该音频信号输出至耳机进行播放。

[77] 进一步地，为了更好的理解本实施例所提供的耳机接口的复用装置，参照图3，图3是本发明耳机接头的结构示意图。其中，三段式耳机接头的“1&3”引脚对应接地信号“END地”，“2”引脚对应右声道信号“R声道”，“4&5”引脚对应左声道信号“L声道”。

[78] 其中，当图3所示的三段式耳机接头接入图2所示的耳机接口后，所述耳机接头的“1&3”引脚与所述耳机接口的“3”引脚对应连接，所述耳机接头的“2”引脚与所述耳机接口的“2”引脚对应连接，所述耳机接头的“4&5”引脚与所述耳机接口的“4”、“5”引脚对应连接。

[79] 其中，由于三段式耳机接头的“1”、“3”引脚是连接在一起的，所以图2所示耳

机接口中的“1”引脚会在三段式耳机接头接入后由高电平变为低电平，即将“1”引脚接地，故所述耳机插入检测信号“HP_DET”会由高电平变为低电平。

[80] 进一步地，图3所示的四段式耳机接头的“1”引脚通过“接听键”与“3”引脚连接，“3”引脚对应接地信号“END”，“2”引脚对应右声道信号“AUDIO_R”，“4&5”引脚对应左声道信号“AUDIO_L”。另外，“1”引脚还对应连接耳机的“MIC”信号。

[81] 其中，当图3所示的四段式耳机接头接入图2所示的耳机接口后，所述耳机接头的“1&3”引脚与所述耳机接口的“3”引脚对应连接，所述耳机接头的“2”引脚与所述耳机接口的“2”引脚对应连接，所述耳机接头的“4&5”引脚与所述耳机接口的“4”、“5”引脚对应连接。

[82] 其中，由于四段式耳机接头的“1”、“3”引脚之间是通过“接听键”连接在一起的，所以在未按压该“接听键”时，“1”、“3”引脚之间属于断路，故图2所示的“1”引脚对应的耳机插入检测信号“HP_DET”会保持高电平不变。在按压该“接听键”时，“1”、“3”引脚之间属于通路，所以图2所示的耳机接口中的“1”引脚会从耳机接头接入之前的高电平变为低电平，即将“1”引脚接地，故所述耳机插入检测信号“HP_DET”会由高电平变为低电平。

[83] 第二设置模块330，用于若所述耳机插入检测信号保持不变，则确定所述耳机接口无设备接入或者有音频转接器接入，并将所述音频播放设备的扬声器保持为外放状态。

[84] 本实施例中，若所述耳机插入检测信号保持不变，则确定所述耳机接口没有设备接入或者有音频转接器接入，此时，所述音频播放设备的扬声器保持为外放状态。例如，所述音频播放设备的耳机接口在没有设备接入时，其音频信号会通过自带的扬声器外放，在接入音频转接器后，所述耳机插入检测信号会保持不变，所述音频播放设备的扬声器仍保持为外放状态，并且所述音频播放设备的音频信号同时会通过音频转接器输出至外接音箱设备。

[85] 进一步地，为了更好的理解本实施例所提供的耳机接口的复用装置，参照图4，图4是本发明音频转接器的结构示意图。所述音频转接器包括两个端口，一端为四段式标准耳机插头，另一端为标准RCA座子接口，即RCA型模拟音频输出接口。其中，所述四段式标准耳机插头为图3所示的四段式耳机接头，“1”引脚为

闲置引脚，“3”引脚对应接地信号“END”，“2”引脚对应右声道信号“AUDIO_R”，“4”引脚对应左声道信号“AUDIO_L”。所述标准RCA座子接口包括两个端口，一个端口连接所述耳机接头“2”引脚对应的右声道信号“AUDIO_R”，另一个端口连接所述耳机接头“4”引脚对应的左声道信号“AUDIO_L”。

[86] 上述实施例所述耳机接口的复用装置300包括：检测模块310，用于检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化。第一设置模块320，用于若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态。第二设置模块330，用于若所述耳机插入检测信号保持不变，则确定所述耳机接口无设备接入或者有音频转接器接入，并将所述音频播放设备的扬声器保持为外放状态。使得音频播放设备的耳机接口既可以接入耳机又可以接入RCA型模拟音频输出接口，即音频播放设备的耳机接口可以代替RCA型模拟音频输出接口，实现了降低生产成本，提升产品美观的目的。

[87] 参照图7，图7是本发明耳机接口的复用装置第二实施例的功能模块示意图。所述耳机接口的复用装置300包括：检测模块310，第一设置模块320，第三设置模块340。其中，

[88] 检测模块310，用于检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化。

[89] 第一设置模块320，用于若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态。

[90] 本实施例中，若所述耳机接口接入的是四段式耳机接头，则所述耳机插入检测信号仍为高电平。其中，在按压四段式耳机的接听键时，所述耳机插入检测信号会产生变化，若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第一时间段后又恢复为高电平，并且所述第一时间段小于预设的时间阈值，则确定所述耳机接口接入的设备为耳机。例如：设所述时间阈值为3秒，如果所述耳机插入检测信号由高点平变为低电平，且该低电平持续的时间不足3秒后又恢复为高电平，则确定所述耳机接口有耳机设备接入。

[91] 第三设置模块340，用于若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述

低电平在持续第二时间段后又恢复为高电平，并且所述第二时间段大于或等于预设的所述时间阈值，则将所述音频播放设备的扬声器设置为外放状态。

[92] 其中，在确定所述耳机接口有耳机设备接入之后，若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第二时间段后又恢复为高电平，并且所述第二时间段大于或等于预设的所述时间阈值，则将所述音频播放设备的扬声器设置为外放状态。例如，用户在接入耳机后，所述音频播放设备处于静音状态，在需要拔出耳机的情况下，用户需要将音频播放设备设置为外放状态，则只需要按住耳机的接听键超过3秒钟，则所述音频播放器就会取消静音状态设置为外放状态。

[93] 进一步地，若所述音频播放设备的扬声器处于静音状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为受主音量控制；若所述音频播放设备的扬声器处于外放状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为预置增益。

[94] 上述实施例所述耳机接口的复用装置300包括：检测模块310，用于检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化。第一设置模块320，用于若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态。第三设置模块340，用于若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第二时间段后又恢复为高电平，并且所述第二时间段大于或等于预设的所述时间阈值，则将所述音频播放设备的扬声器设置为外放状态。使得音频播放设备的耳机接口既可以接入耳机又可以接入RCA型模拟音频输出接口，即音频播放设备的耳机接口可以代替RCA型模拟音频输出接口，实现了降低生产成本，提升产品美观的目的。

[95] 以上仅为本发明的优选实施例，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 1] 一种耳机接口的复用方法，其特征在于，所述耳机接口的复用方法包括：

检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化；

若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态；

若所述耳机插入检测信号保持不变，则确定所述耳机接口无设备接入或者有音频转接器接入，并将所述音频播放设备的扬声器保持为外放状态。

[权利要求 2] 根据权利要求1所述的耳机接口的复用方法，其特征在于，所述若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入具体包括：

若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第一时间段后又恢复为高电平，并且所述第一时间段小于预设的时间阈值，则确定所述耳机接口有耳机设备接入。

[权利要求 3] 根据权利要求1所述的耳机接口的复用方法，其特征在于，所述确定所述耳机接口有耳机设备接入之后还包括：

若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第二时间段后又恢复为高电平，并且所述第二时间段大于或等于预设的所述时间阈值，则将所述音频播放设备的扬声器设置为外放状态。

[权利要求 4] 根据权利要求2所述的耳机接口的复用方法，其特征在于，所述确定所述耳机接口有耳机设备接入之后还包括：

若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第二时间段后又恢复为高电平，并且所述第二时间段大于或等于预设的所述时间阈值，则将所述音频播放设备的扬声器设置为外放状态。

[权利要求 5] 根据权利要求1所述的耳机接口的复用方法，其特征在于，所述音频转接器包括两个端口，一端为耳机接头，另一端为RCA型模拟音频输出接口。

[权利要求 6] 根据权利要求1所述的耳机接口的复用方法，其特征在于，将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态之后还包括：

若所述音频播放设备存在音频信号，则将所述音频信号输出至所述耳机设备进行播放。

[权利要求 7] 根据权利要求1所述的耳机接口的复用方法，其特征在于，所述耳机接口的复用方法还包括：

若所述音频播放设备的扬声器处于静音状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为受主音量控制；

若所述音频播放设备的扬声器处于外放状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为预置增益。

[权利要求 8] 根据权利要求3所述的耳机接口的复用方法，其特征在于，所述耳机接口的复用方法还包括：

若所述音频播放设备的扬声器处于静音状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为受主音量控制；

若所述音频播放设备的扬声器处于外放状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为预置增益。

[权利要求 9] 根据权利要求4所述的耳机接口的复用方法，其特征在于，所述耳机接口的复用方法还包括：

若所述音频播放设备的扬声器处于静音状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为受主音量控制；

若所述音频播放设备的扬声器处于外放状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为预置增益。

[权利要求 10] 根据权利要求6所述的耳机接口的复用方法，其特征在于，所述耳机接口的复用方法还包括：

若所述音频播放设备的扬声器处于静音状态，则将所述音频输出

接口输出的音量增益设置为受主音量控制;

若所述音频播放设备的扬声器处于外放状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为预置增益。

[权利要求 11] 一种耳机接口的复用装置，其特征在于，所述耳机接口的复用装置包括：

检测模块，用于检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化；

第一设置模块，用于若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态；

第二设置模块，用于若所述耳机插入检测信号保持不变，则确定所述耳机接口无设备接入或者有音频转接器接入，并将所述音频播放设备的扬声器保持为外放状态。

[权利要求 12] 根据权利要求11所述的耳机接口的复用装置，其特征在于，所述第一设置模块包括：

确定模块，用于若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第一时间段后又恢复为高电平，并且所述第一时间段小于预设的时间阈值，则确定所述耳机接口有耳机设备接入。

[权利要求 13] 根据权利要求11所述的耳机接口的复用装置，其特征在于，所述第一设置模块还包括：

第三设置模块，用于在确定所述耳机接口有耳机设备接入之后，若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第二时间段后又恢复为高电平，并且所述第二时间段大于或等于预设的所述时间阈值，则将所述音频播放设备的扬声器设置为外放状态。

[权利要求 14] 根据权利要求12所述的耳机接口的复用装置，其特征在于，所述第一设置模块还包括：

第三设置模块，用于在确定所述耳机接口有耳机设备接入之后，若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第二时间段后又恢复为高电平，并且所述第二时间段大于或等于预设的所述时间阈值，则将所述音频播放设备的扬声器设置为外放状态。

[权利要求 15] 根据权利要求11所述的耳机接口的复用装置，其特征在于，所述音频转接器包括两个端口，一端为耳机接头，另一端为RCA型模拟音频输出接口。

[权利要求 16] 根据权利要求11所述的耳机接口的复用装置，其特征在于，所述第一设置模块还用于：

将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态之后，若所述音频播放设备存在音频信号，则将所述音频信号输出至所述耳机设备进行播放。

[权利要求 17] 根据权利要求11所述的耳机接口的复用装置，其特征在于，所述装置还包括：

第四设置模块，用于若所述音频播放设备的扬声器处于静音状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为受主音量控制；

第五设置模块，用于若所述音频播放设备的扬声器处于外放状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为预置增益。

[权利要求 18] 根据权利要求13所述的耳机接口的复用装置，其特征在于，所述装置还包括：

第四设置模块，用于若所述音频播放设备的扬声器处于静音状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为受主音量控制；

第五设置模块，用于若所述音频播放设备的扬声器处于外放状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为预置增益。

[权利要求 19] 根据权利要求14所述的耳机接口的复用装置，其特征在于，所述装置还包括：

第四设置模块，用于若所述音频播放设备的扬声器处于静音状态

，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为受主音量控制；

第五设置模块，用于若所述音频播放设备的扬声器处于外放状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为预置增益。

[权利要求 20] 根据权利要求16所述的耳机接口的复用装置，其特征在于，所述装置还包括：

第四设置模块，用于若所述音频播放设备的扬声器处于静音状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为受主音量控制；

第五设置模块，用于若所述音频播放设备的扬声器处于外放状态，则将所述音频输出接口输出的音量增益设置为预置增益。

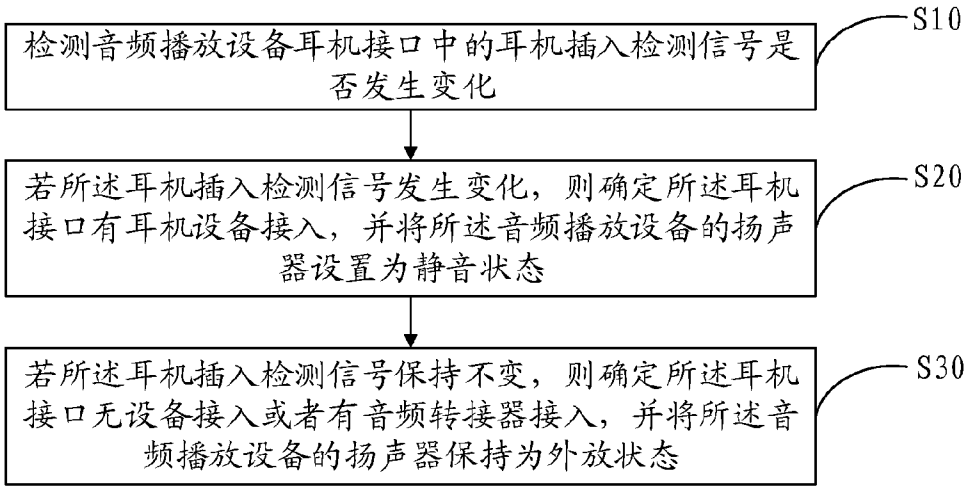

检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化
S10
若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态
S20
若所述耳机插入检测信号保持不变，则确定所述耳机接口无设备接入或者有音频转接器接入，并将所述音频播放设备的扬声器保持为外放状态
S30

图 1

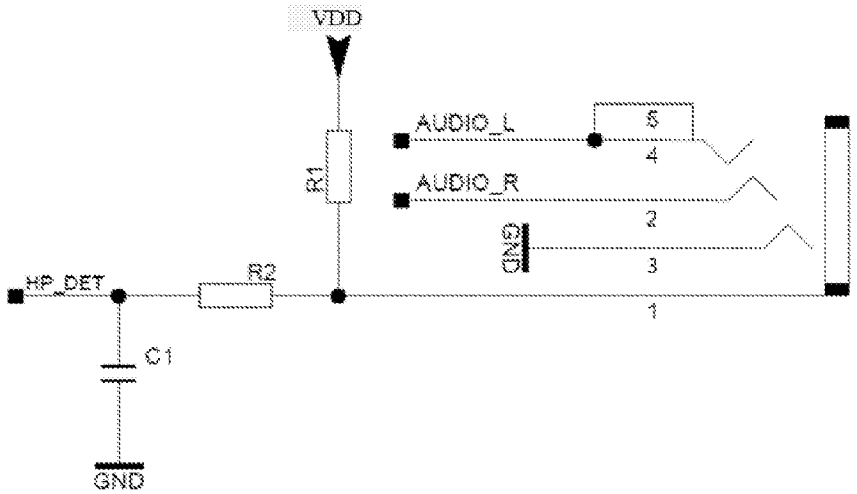

VDD
R1
AUDIO_L
AUDIO_R
GND
5
4
2
3
1
HP_DET
R2
C1
GND

图 2

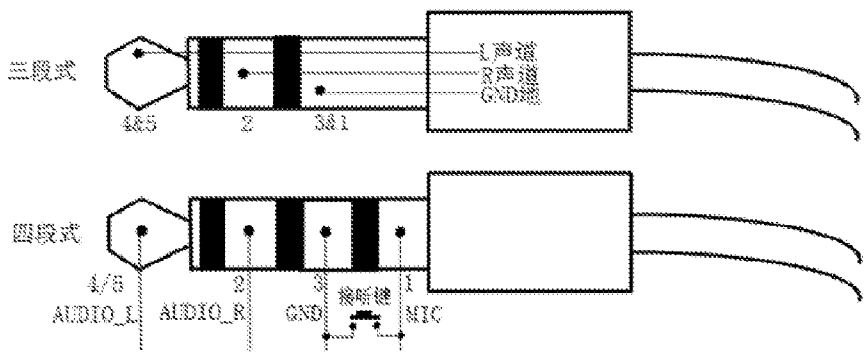

三段式
4&5
2
3&1
L声道
R声道
GND地
四段式
4/5
AUDIO_L
2
AUDIO_R
3
GND
接听键
1
MIC

图 3

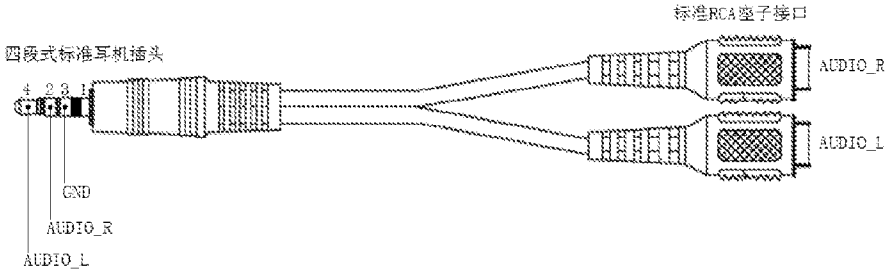

标准RCA莲子接口
四段式标准耳机插头
4 2 3 1
AUDIO_R
AUDIO_L
GND
AUDIO_R
AUDIO_L

图 4

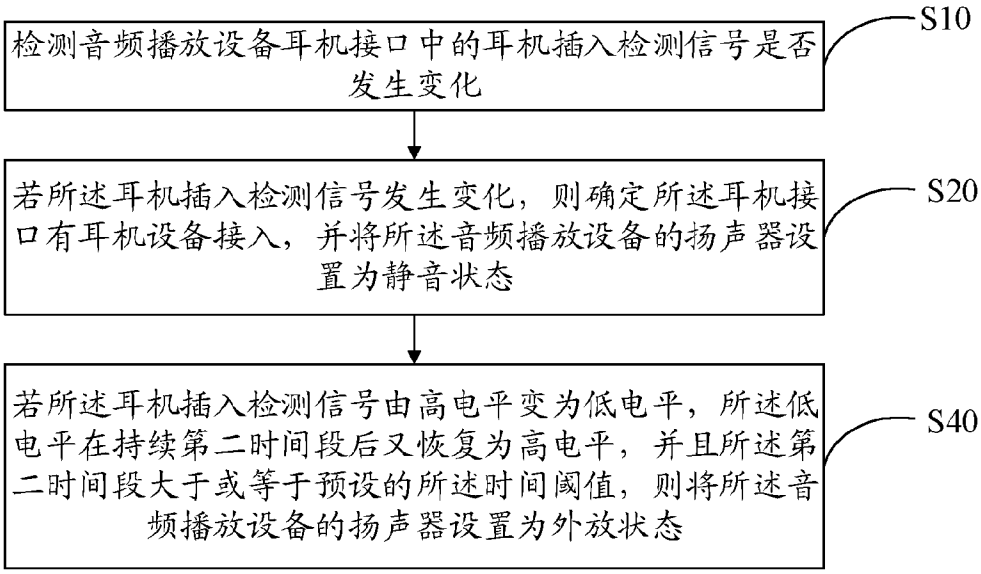

检测音频播放设备耳机接口中的耳机插入检测信号是否发生变化
S10
若所述耳机插入检测信号发生变化，则确定所述耳机接口有耳机设备接入，并将所述音频播放设备的扬声器设置为静音状态
S20
若所述耳机插入检测信号由高电平变为低电平，所述低电平在持续第二时间段后又恢复为高电平，并且所述第二时间段大于或等于预设的所述时间阈值，则将所述音频播放设备的扬声器设置为外放状态
S40

图 5

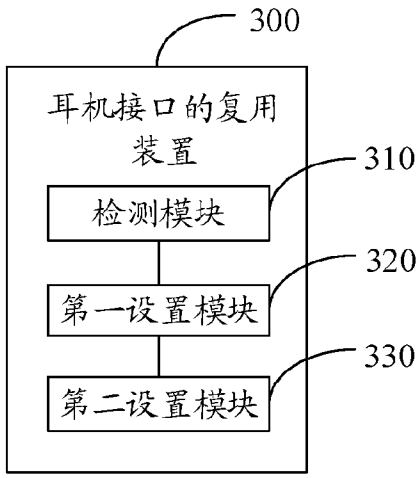

300
耳机接口的复用装置
310
检测模块
320
第一设置模块
330
第二设置模块

图 6

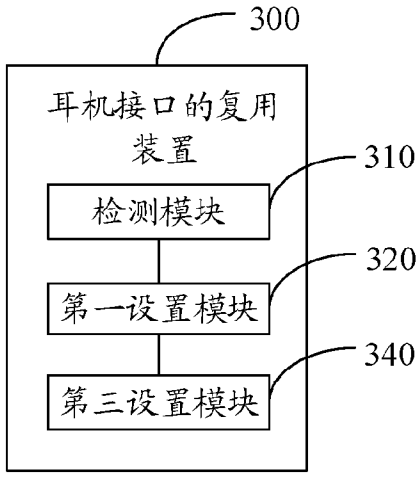



图 7

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/112316

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**

H04R 1/10 (2006.01) i; H04R 3/00 (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

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)

CNABS; CNTXT; CNKI; SIPOABS; DWPI; VEN; WOTXT; EPTXT; USTXT: 耳机, 接口, 复用, 苹果, 插入, 检测, 适配器, 音频转接器, 莲花插头, 扬声器, 外放, 三段式耳机, 转换器, 转换, 转接, 静音, 四段式耳机, 兼容, 莲花, earphone, interface, multiplexing, reusing, loudspeaker, audio, RCA, apple, insertion detect+, access, out-state, mute, three-section earphone, four-section earphone, audio adapter

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category* | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|---|---|---|
| PX | CN 106231460 A (TCL DIGITAL TECHNOLOGY (SHENZHEN) CO., LTD.), 14 December 2016 (14.12.2016), description, paragraphs [0001]-[0028] and [0037]-[0089] | 1-20 |
| Y | CN 101610439 A (HONGFUJIN PRECISION INDUSTRY (SHENZHEN) CO., LTD. et al.), 23 December 2009 (23.12.2009), description, page 2, paragraph 6 to page 4, paragraph 3 | 1-20 |
| Y | US 7780478 B2 (APPLE INC.), 24 August 2010 (24.08.2010), description, paragraphs [0004]-[0008], [0025]-[0032] and [0036]-[0038] | 1-20 |
| A | CN 202310062 U (GUANG DONG OPPO MOBILE TELECOMMUNICATIONS CO., LTD.), 04 July 2012 (04.07.2012), description, paragraphs [0005]-[0023] | 1-20 |

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☒ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"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)

"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

"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

"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

"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

"&" document member of the same patent family

| Date of the actual completion of the international search | Date of mailing of the international search report |
|---|---|
| 18 April 2017 | 05 May 2017 |
| Name and mailing address of the ISA/CN:<br>State Intellectual Property Office of the P. R. China<br>No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao<br>Haidian District, Beijing 100088, China<br>Facsimile No.: (86-10) 62019451 | Authorized officer<br>WANG, Qiong<br>Telephone No.: (86-10) 62411297 |

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (July 2009)

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

International application No.
PCT/CN2016/112316

| Patent Documents referred in the Report | Publication Date | Patent Family | Publication Date |
|---|---|---|---|
| CN 106231460 A | 14 December 2016 | None | |
| CN 101610439 A | 23 December 2009 | US 8077875 B2 | 13 December 2011 |
| | | US 2009316926 A1 | 24 December 2009 |
| | | CN 101610439 B | 27 February 2013 |
| US 7780478 B2 | 24 August 2010 | US 8182293 B2 | 22 May 2012 |
| | | US 2009004923 A1 | 01 January 2009 |
| | | US 2010273356 A1 | 28 October 2010 |
| CN 202310062 U | 04 July 2012 | None | |

# 国际检索报告

国际申请号
PCT/CN2016/112316

A. 主题的分类

H04R 1/10(2006.01)i; H04R 3/00(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

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）)

CNABS;CNTXT;CNKI;SIPOABS;DWPI;VEN;WOTXT;EPTXT;USTXT:耳机，接口，复用，苹果，插入，检测，适配器，音频转接器，莲花插头，扬声器，外放，三段式耳机，转换器，转换，转接，静音，四段式耳机，兼容，莲花，earphone, interface, multiplexing, reusing, loudspeaker, audio, RCA, apple, insertion detect+, access, out-state, mute, three-section earphone, four-section earphone, audio adapter

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 |
|---|---|---|
| PX | CN 106231460 A (深圳TCL数字技术有限公司) 2016年 12月 14日 (2016-12-14)<br>说明书[0001]-[0028]、[0037]-[0089]段 | 1-20 |
| Y | CN 101610439 A (鸿富锦精密工业深圳有限公司等) 2009年 12月 23日 (2009-12-23)<br>说明书第2页第6段至第4页第3段 | 1-20 |
| Y | US 7780478 B2 (苹果公司) 2010年 8月 24日 (2010-08-24)<br>说明书[0004]-[0008]、[0025]-[0032]、[0036]-[0038]段 | 1-20 |
| A | CN 202310062 U (广东欧珀移动通信有限公司) 2012年 7月 4日 (2012-07-04)<br>说明书[0005]-[0023]段 | 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 |
|---|---|
| 2017年 4月 18日 | 2017年 5月 5日 |
| ISA/CN的名称和邮寄地址<br>中华人民共和国国家知识产权局(ISA/CN)<br>中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088<br>传真号 (86-10)62019451 | 受权官员<br>王琼<br>电话号码 (86-10)62411297 |

表 PCT/ISA/210 (第2页) (2009年7月)

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/112316

| 检索报告引用的专利文件 | | | 公布日<br>(年/月/日) | 同族专利 | | | 公布日<br>(年/月/日) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| CN | 106231460 | A | 2016年 12月 14日 | 无 | | | |
| CN | 101610439 | A | 2009年 12月 23日 | US | 8077875 | B2 | 2011年 12月 13日 |
| | | | | US | 2009316926 | A1 | 2009年 12月 24日 |
| | | | | CN | 101610439 | B | 2013年 2月 27日 |
| US | 7780478 | B2 | 2010年 8月 24日 | US | 8182293 | B2 | 2012年 5月 22日 |
| | | | | US | 2009004923 | A1 | 2009年 1月 1日 |
| | | | | US | 2010273356 | A1 | 2010年 10月 28日 |
| CN | 202310062 | U | 2012年 7月 4日 | 无 | | | |