(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
2017 年 7 月 6 日 (06.07.2017)

WIPO | PCT

(10) 国际公布号
WO 2017/113697 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/CN2016/088776

(22) 国际申请日: 2016 年 7 月 6 日 (06.07.2016)

(25) 申请语言: 中文

(26) 公布语言: 中文

(30) 优先权:
201511032315.5 2015 年 12 月 31 日 (31.12.2015) CN

(71) 申请人: **乐视控股（北京）有限公司 (LE HOLDINGS (BEIJING) CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号 3 号楼 10 层 1102, Beijing 100025 (CN)。 **乐视移动智能信息技术（北京）有限公司 (LEMOBILE INFORMATION TECHNOLOGY (BEIJING) CO., LTD.)** [CN/CN]; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号乐视大厦 3 层, Beijing 100025 (CN)。

(72) 发明人: **赵庆 (ZHAO, Qing)**; 中国北京市朝阳区姚家园路 105 号乐视大厦 3 层, Beijing 100025 (CN)。

(74) 代理人: **北京市浩天知识产权代理事务所(普通合伙) (HYLANDS LAW FIRM)**; 中国北京市朝阳区朝阳门外大街 18 号丰联广场 A 座 15 层 1511, Beijing 100020 (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, 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)。

[见续页]

(54) **Title**: METHOD PROVIDING COMPATIBILITY OF REVERSE INSERTION OF EARPHONE CONNECTOR AND DEVICE

(54) **发明名称** : 一种兼容模拟耳机正反插的方法及装置

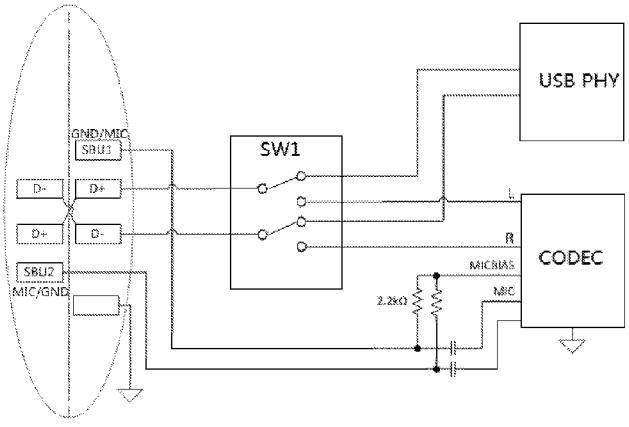


图 4

(57) **Abstract**: The invention discloses a method providing compatibility of reverse insertion of an earphone connector and a device. The method comprises connecting two differential input interfaces of a CODEC, namely MIC input interfaces, to sideband use signal pins of a USB type-C connector, respectively.

(57) **摘要**: 本发明公开了一种兼容模拟耳机正反插的方法及装置，其中，该一种兼容模拟耳机正反插的方法，包括：将 CODEC 的两个差分输入接口——MIC 输入接口分别与 USB TYPE C 的边带使用信号连接。

WO 2017/113697 A1

根据细则 4.17 的声明:

— 关于申请人有权要求在先申请的优先权(细则 4.17(iii))

本国际公布:

— 包括国际检索报告(条约第 21 条(3))。

一种兼容模拟耳机正反插的方法及装置

相关申请的交叉参考

本申请要求于 2015 年 12 月 31 日提交中国专利局、申请号为 201511032315.5、发明名称为“一种兼容模拟耳机正反插的方法及装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

技术领域

本发明涉及智能电子领域，特别涉及一种兼容模拟耳机正反插的方法及装置。

背景技术

传统 USB 接口，需要区分正反面，插反了会无法进入。这样使得 USB 总是插不对的尴尬频频发生。近两年 USB TYPE C 接口越来越多的被应用于笔记本电脑和手机上，TYPE C 接口支持正反插，人们再也不用担心方向插不对了。

USB TYPE C 不仅解决了正反插的问题，还支持 USB3.0，同时兼容了 USB2.0 的传统接口定义，并且在传统接口上还支持模拟音频接口。

图 1 为现有技术中 TYPE C 接口定义示意图。如图 1 所示，在兼容模拟耳机接入时，通过一些接口引脚的共用实现：其中耳机的左音道 LEFT 与 USB DN 共用，耳机的右音道 RIGHT 与 USB DP 共用，MIC 和耳机 GND 信号通过二选一的方式共用；这种共用使得接口两面均可提供一整套模拟耳机的输入输出信号，实现了模拟耳机正反插接入的功能。

具体地，上述共用是通过在手机或者电脑的主板上加模拟开关来实现共用信号的选择。图 2 为现有技术中 TYPE C 接口兼容模拟耳机的共用电路的示意图。如图 2 所示，现有的 TYPE C 接口分别与 USB PHY（物理层硬件）芯片及 CODEC（编译码器）芯片连接，以分别实现 USB 传输和模拟耳机的音频功能时，需要两颗模拟开关 SW1、SW2 来实现引脚共用（其中 SW1 控

制左右音道 L、R 与两数据线 D+、D-共用的切换，SW2 控制对 MIC 和耳机 GND 的二选一共用的切换）。开关本身的损耗会增大录音失真，影响录音质量；另外，两颗模拟开关的增加还会增加布板面积，同时增加成本，故现有技术 TYPE C 接口兼容模拟耳机的支持效果并不理想。

发明内容

本发明实施例提供了一种兼容模拟耳机正反插的方法及装置，可以减少系统信号损耗，并且降低成本。

本发明实施例所述的一种兼容模拟耳机正反插的方法，包括:

将 CODEC 的两个差分输入接口——MIC 输入接口分别与 USB TYPE C 的边带使用信号连接。

本发明实施例所述的一种兼容模拟耳机正反插的装置，包括 TYPE C 以及 CODEC，其中，将 CODEC 的两个差分输入接口——MIC 输入接口分别与 USB TYPE C 的边带使用信号连接。

利用本发明实施例提供的技术方案，TYPE C 在和 CODEC 进行连接实现耳机的音频功能时，通过将 CODEC 的两个差分输入接口——MIC 输入接口分别与 USB TYPE C 的边带使用信号连接，耳机的 MIC 和 GEN 的选择可以通过 CODEC 的差分输入接口完成，这样仅仅只需要一个模拟开关来实现左右音道 L、R 与两数据线 D+、D-共用切换，相比于现有技术的两个模拟开关，节省了一个模拟开关，进而减少了一个开关的损耗，另外，对布线空间的要求也减少了很多，节省了成本。

附图概述

图 1 为现有技术中 TYPE C 接口定义示意图。

图 2 为现有技术中 TYPE C 接口兼容模拟耳机的共用电路的示意图。

图 3 为本发明实施例中 CODEC 与 TYPE C 接口的连接示意图。

图 4 为本发明实施例中兼容模拟耳机正反插装置的结构示意图。

本发明的较佳实施方式

下面将参照附图更详细地描述本公开的示例性实施例。虽然附图中显示了本公开的示例性实施例，然而应当理解，可以以各种形式实现本公开而不应被这里阐述的实施例所限制。相反，提供这些实施例是为了能够更透彻地理解本公开，并且能够将本公开的范围完整的传达给本领域的技术人员。

本发明实施例提供的兼容模拟耳机正反插的方法，利用 CODEC 支持差分输入的特性，将 CODEC 的两个差分输入接口——MIC 输入接口引出，分别与 TYPE C 接口的两个边带使用（SBU，Side Band Use）信号引脚 SBU1、SBU2 连接，以实现与模拟耳机的 MIC 信号和 GND 的无差别连接。采用本发明实施例的方式，无论哪一个差分输入被认为是 MIC 信号或者地 GND 都可以，这样不管是模拟耳机正插还是反插都能保证信号的输入。

图 3 为本发明实施例中 CODEC 与 TYPE C 接口的连接示意图。如图 3 所示，将 CODEC 的两个差分输入接口分别是 MIC-和 MIC+的两个 MIC 输入（MIC IN）。这样，用户在插入模拟耳机时，无论是正插还是反插（无论是将 MIC-作为 MIC 信号，将 MIC+作为地；还是将 MIC+作为地，将 MIC-作为 MIC 信号），都可以保证 CODEC 获得的信号的正确性。

在本发明一实施例，优选地，两个 MIC 输入还分别通过电阻连接至 CODEC 的 MIC bias 偏置电压接口。

在本发明一实施例中，将 CODEC 的 MIC-和 MIC+接口分别通过电阻连接至 CODEC 的 MIC bias 偏置电压接口的目的是为外部的麦克风做分压。

在本发明一实施例中，由于当前常用的外部麦克风的阻抗通常为 2.2k，因此，MIC bias 分别与 MIC-和 MIC+接口的电阻值为 2.2K。随着后续外部麦克风阻抗的变化，该分压电阻值也可能发生变化。

在本发明一实施例中，MIC-和 MIC+信号分别经一电容与 MIC bias 连接，在本发明一实施例中，电容位于分压电阻前。

图 4 为本发明实施例中兼容模拟耳机正反插装置的结构示意图。如图 4 所示，利用图 3 所示的差分输入电路来替代了图 2 的原模拟开关 SW2。

利用本发明实施例提供的技术方案，在进行 MIC 和耳机 GND 的二选一

时省略了现有技术中的模拟开关 SW2，使得整个 TYPE C 接线只需要一个模拟开关，相比于现有技术的两个模拟开关，节省了一个模拟开关，进而减少了一个开关的损耗，另外，对布线空间的要求也减少了很多，节省了成本。

以上所述仅为本发明的较佳实施例而已，并不用以限制本发明，凡在本发明的精神和原则之内，所作的任何修改、等同替换、改进等，均应包含在本发明的保护范围之内。

权 利 要 求 书

1、一种兼容模拟耳机正反插的方法，其特征在于，包括:

将CODEC的两个差分输入接口——MIC输入接口分别与USB TYPE C的边带使用信号连接。

2、如权利要求1所述的方法，其特征在于，进一步包括:

两个MIC输入分别通过分压电阻连接至CODEC的MIC bias偏置电压接口。

3、如权利要求2所述的方法，其特征在于，所述电阻的阻值为2.2K。

4、如权利要求2所述的方法，其特征在于，进一步包括:

两个MIC输入分别经一电容与MIC bias连接。

5、如权利要求4所述的方法，其特征在于，所述电容分别位于所述分压电阻前。

6、一种兼容模拟耳机正反插的装置，包括TYPE C以及CODEC，其特征在于，

所述CODEC的两个差分输入接口——MIC输入接口分别与所述TYPE C的边带使用信号连接。

7、如权利要求6所述的装置，其特征在于，所述CODEC的两个MIC输入接口还分别通过电阻连接所述CODEC的MIC bias接口。

8、如权利要求7所述的装置，其特征在于，所述电阻的阻值为2.2K。

9、如权利要求7所述的装置，其特征在于，进一步包括:

两个MIC输入分别经一电容与MIC bias连接。

10、如权利要求9所述的装置，其特征在于，所述电容分别位于所述分压电阻前。

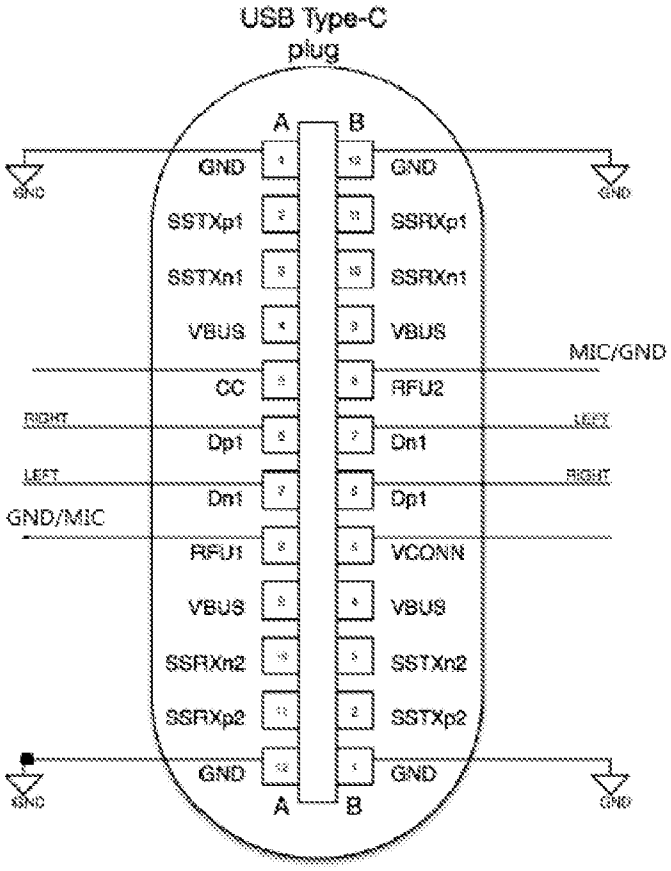

USB Type-C
plug
A
B
GND
SSTXp1
SSTXn1
VBUS
CC
Dp1
Dn1
RFU1
VBUS
SSRXn2
SSRXp2
GND
GND
SSRXp1
SSRXn1
VBUS
RFU2
Dn1
Dp1
VCONN
VBUS
SSTXn2
SSTXp2
GND
MIC/GND
RIGHT
LEFT
LEFT
RIGHT
GND/MIC

图 1

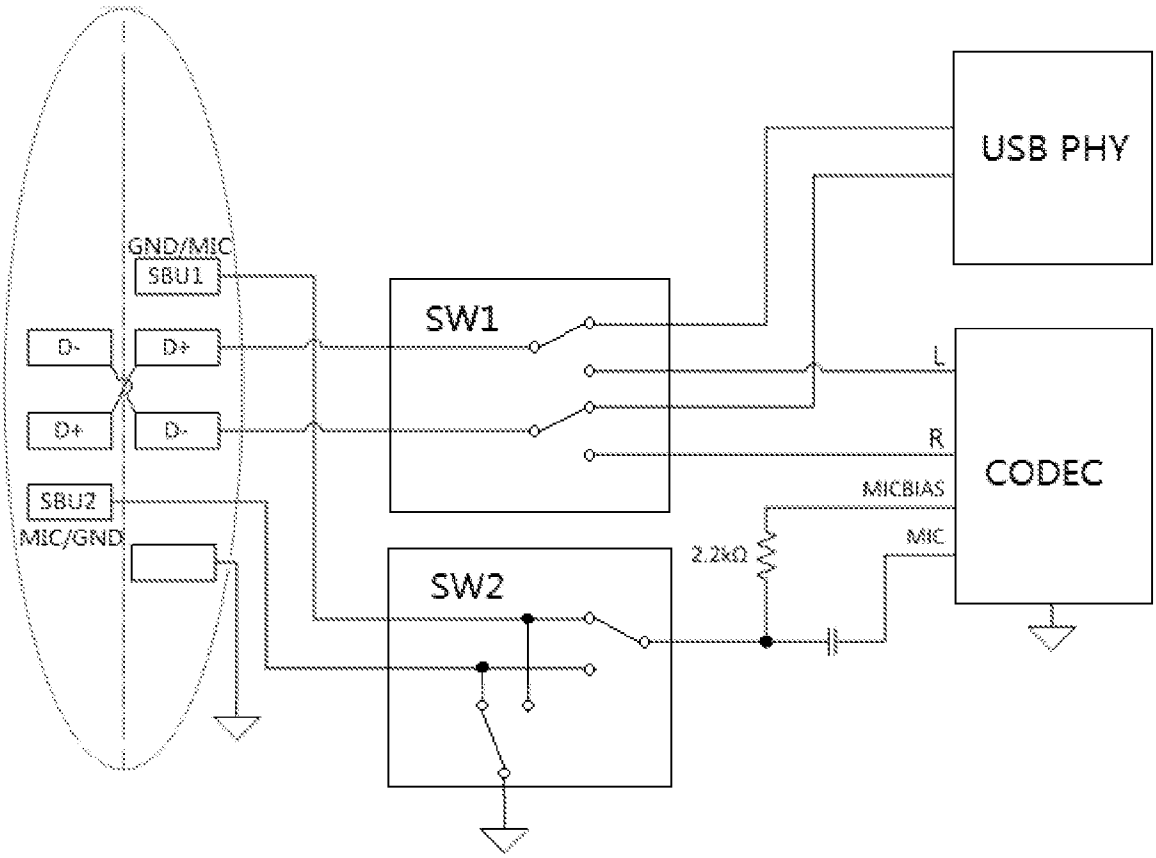

USB PHY
GND/MIC
SBU1
D-
D+
D+
D-
SBU2
MIC/GND
SW1
SW2
L
R
MICBIAS
MIC
2.2kΩ
CODEC

图 2

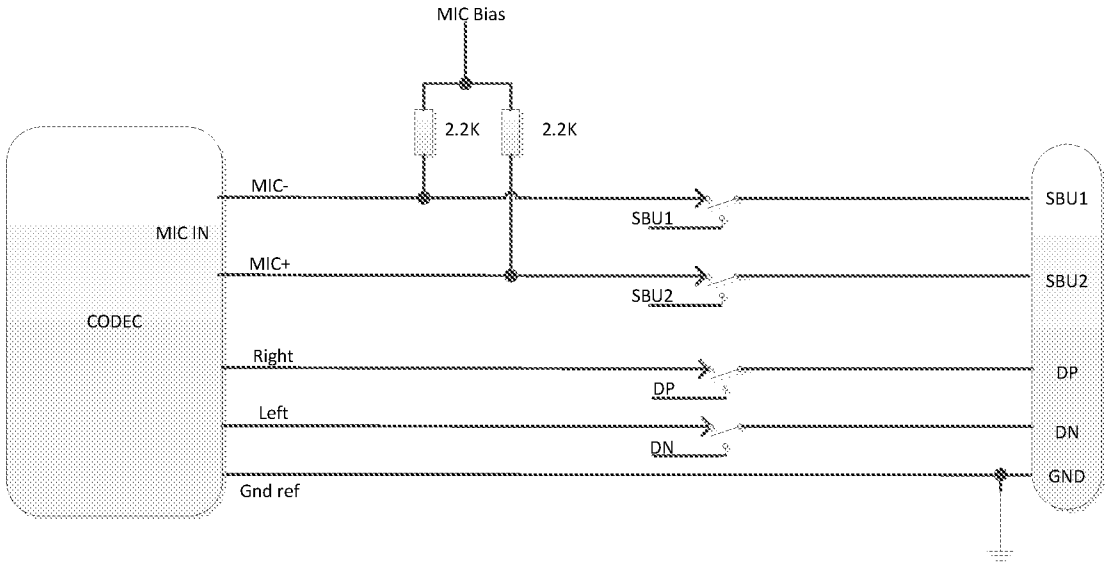

MIC Bias
2.2K
2.2K
MIC-
MIC+
Right
Left
Gnd ref
MIC IN
CODEC
SBU1
SBU2
DP
DN
SBU1
SBU2
DP
DN
GND

图 3

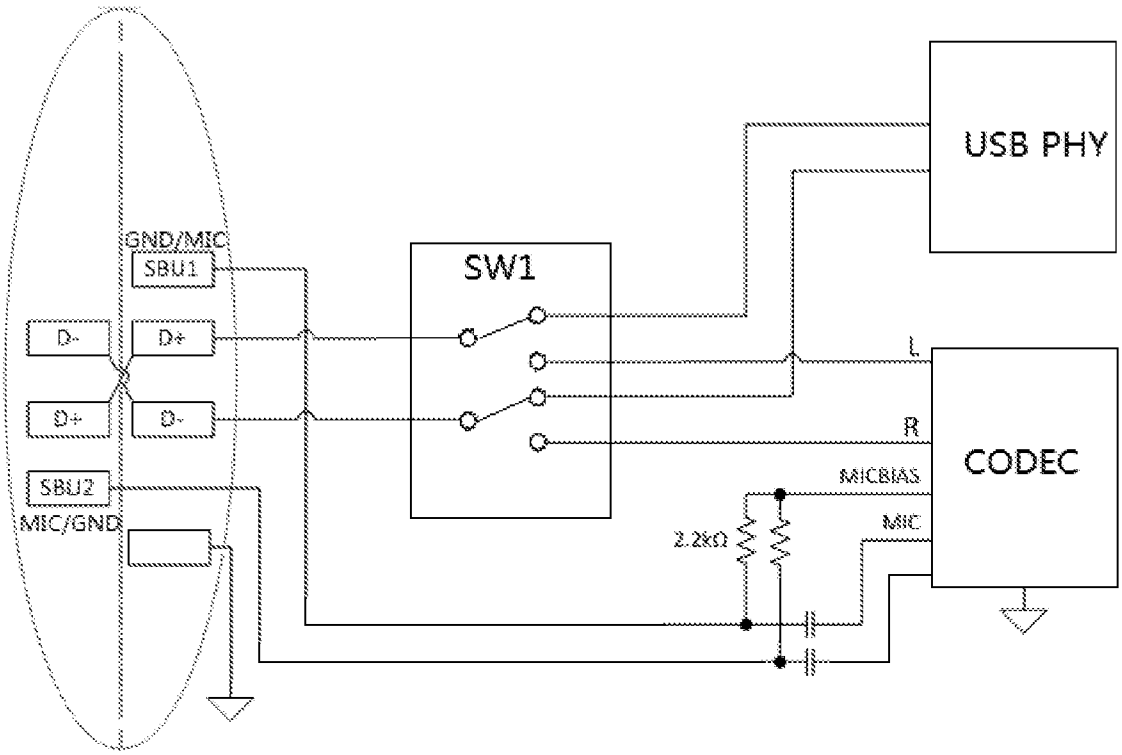

USB PHY
GND/MIC
SBU1
SW1
D-
D+
D+
D-
L
R
CODEC
MICBIAS
SBU2
MIC/GND
2.2kΩ
MIC

图 4

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/CN2016/088776

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)

EPODOC, WPI, CNPAT, CNKI, GOOGLE: positive, negative, plug, difference, sideband use, side band use, SBU, reserved for future use, RFU, headset, headphone, earphone, earpiece, microphone, MIC, codec, usb, typeC, type C, type-C

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	CN 105120404 A (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) 02 December 2015 (02.12.2015) the abstract, and description, paragraphs [0132], [0133], [0168]-[0170], [0259] and [0260], and figure 4, figure 6-2, and figures 10 and 11	1-10
A	CN 104902096 A (NUBIA TECHNOLOGY CO., LTD.) 09 September 2015 (09.09.2015) the whole document	1-10
A	CN 104572540 A (CHONGQING BLUE BANK COMMUNICATION TECHNOLOGY CO., LTD.) 29 April 2015 (29.04.2015) the whole document	1-10
A	EP 2905859 A1 (NOKIA CORPORATION) 12 August 2015 (12.08.2015) the whole document	1-10

☐ 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
28 July 2016	29 August 2016
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 MEN, Le Telephone No. (86-10) 53311085

INTERNATIONAL SEARCH REPORT
Information on patent family members

International application No.
PCT/CN2016/088776

Patent Documents referred in the Report	Publication Date	Patent Family	Publication Date
CN 105120404 A	02 December 2015	None	
CN 104902096 A	09 September 2015	None	
CN 104572540 A	29 April 2015	None	
EP 2905859 A1	12 August 2015	CN 104837091 A	12 August 2015
		US 2015229161 A1	13 August 2015
		JP 2015165764 A	17 September 2015

国际检索报告

国际申请号 PCT/CN2016/088776

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）)

EPODOC,WPI,CNPAT,CNKI,GOOGLE:正插，反插，正反插，差分，边带，耳机，麦克风，编译码器， positive, negative, plug, difference, sideband use, side band use, SBU, reserved for future use, RFU, headset, headphone, earphone, earpiece, microphone, MIC, codec, usb, typeC, type C, type-C

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
A	CN 105120404 A (华为技术有限公司) 2015年 12月 2日 (2015-12-02) 摘要，说明书第[0132]-[0133]、[0168]-[0170]、[0259]-[0260]段，附图4、附图6-2、附图10-11	1-10
A	CN 104902096 A (努比亚技术有限公司) 2015年 9月 9日 (2015-09-09) 全文	1-10
A	CN 104572540 A (重庆蓝岸通讯技术有限公司) 2015年 4月 29日 (2015-04-29) 全文	1-10
A	EP 2905859 A1 (NOKIA CORPORATION) 2015年 8月 12日 (2015-08-12) 全文	1-10

☐ 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
2016年 7月 28日	2016年 8月 29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	门乐
传真号 (86-10)62019451	电话号码 (86-10)53311085

国际检索报告
关于同族专利的信息

国际申请号
PCT/CN2016/088776

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	105120404	A	2015年 12月 2日	无			
CN	104902096	A	2015年 9月 9日	无			
CN	104572540	A	2015年 4月 29日	无			
EP	2905859	A1	2015年 8月 12日	CN	104837091	A	2015年 8月 12日
				US	2015229161	A1	2015年 8月 13日
				JP	2015165764	A	2015年 9月 17日