(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 108012585 B
(45)授权公告日 2020.07.28

(21)申请号 201680000605.8

(22)申请日 2016.07.20

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 108012585 A

(43)申请公布日 2018.05.08

(85)PCT国际申请进入国家阶段日
2016.07.21

(86)PCT国际申请的申请数据
PCT/CN2016/090604 2016.07.20

(87)PCT国际申请的公布数据
WO2018/014246 ZH 2018.01.25

(73)专利权人 深圳市汇顶科技股份有限公司
地址 518000 广东省深圳市福田保税区腾飞工业大厦B座13层

(72)发明人 刘畅 杨旺旺 段红亮 邓耿淳 汪海翔

(74)专利代理机构 北京合智同创知识产权代理有限公司 11545
代理人 李杰

(51)Int.Cl.
H04R 1/10(2006.01)
H04R 3/00(2006.01)
G06F 13/40(2006.01)

(56)对比文件
CN 105491483 A,2016.04.13,说明书第0064-0095段及图1-7.
CN 105491483 A,2016.04.13,说明书第0064-0095段及图1-7.
CN 105554611 A,2016.05.04,说明书第0051-0055段及图6-7.
CN 105451115 A,2016.03.30,全文.
CN 105120404 A,2015.12.02,全文.
CN 102065350 A,2011.05.18,全文.
CN 105487899 A,2016.04.13,全文.
WO 2016046550 A1,2016.03.31,全文.

审查员 陈琼

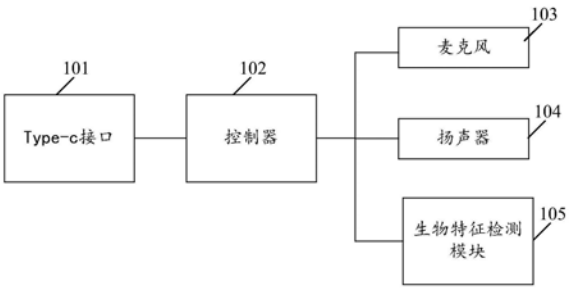
权利要求书2页 说明书10页 附图6页

(54)发明名称

耳机以及交互系统

(57)摘要

本发明实施例提供一种耳机以及交互系统，耳机包括：与所述Type-c接口电连接的控制器、与所述控制器连接的生物特征检测模块、与所述控制器电连接的麦克风、及与所述控制器电连接的扬声器，所述生物特征检测模块用于检测所述耳机佩戴者的生物特征；所述控制器用于当所述耳机处于数字模式时控制所述Type-c接口与终端的配对以及终端与所述生物特征检测模块、所述麦克风、和所述扬声器之间的通讯，以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处理。



CN 108012585 B

1.一种耳机，其特征在于，包括：Type-c接口、与所述Type-c接口电连接的控制器、生物特征检测模块、麦克风、扬声器、模拟通道、编解码模块以及切换模块；所述生物特征检测模块用于检测所述耳机佩戴者的生物特征；所述控制器通过所述模拟通道与所述生物特征检测模块、所述麦克风、及所述扬声器电连接；所述控制器用于当所述耳机处于数字模式时控制所述Type-c接口与终端的配对以及终端与所述生物特征检测模块、所述麦克风、和所述扬声器之间的通讯，以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处理；所述编解码模块与所述控制器进行通讯，用于对音视频模拟信号进行处理，以及对音视频数字信号进行处理；所述控制器与所述生物特征检测模块进行通讯，以控制所述生物特征的检测；所述编解码模块与所述控制器通过第一数字通道进行通讯，所述控制器与所述生物特征检测模块之间通过复用所述第一数字通道或者通过第二数字通道进行通讯；或者，所述控制器与所述生物特征检测模块之间通过所述第二数字通道进行通讯，所述编解码模块与所述控制器之间复用所述第二数字通道进行通讯；所述切换模块用于切换基于所述模拟通道或者所述第一数字通道/所述第二数字通道进行所述生物特征的检测以及音视频数据的处理。

2.根据权利要求1所述的耳机，其特征在于，所述Type-c接口包括第一管脚，所述第一管脚与所述控制器电连接，用于向所述控制器、所述生物特征检测模块、所述麦克风、及所述扬声器供电。

3.根据权利要求1所述的耳机，其特征在于，所述Type-c接口包括第二管脚，所述第二管脚与所述控制器电连接，用于所述耳机与使用所述耳机的终端进行配对时的通讯。

4.根据权利要求1所述的耳机，其特征在于，所述Type-c接口包括第三管脚，所述第三管脚与所述生物特征检测模块电连接，用于向所述生物特征检测模块、所述编解码模块供电。

5.根据权利要求1所述的耳机，其特征在于，所述Type-c接口包括若干个第四管脚，所述第四管脚与所述控制器电连接，用于所述Type-c接口与所述生物特征检测模块、所述麦克风、及所述扬声器进行通讯。

6.根据权利要求1所述的耳机，其特征在于，还包括复用开关，通过所述复用开关控制生物特征检测模块、所述麦克风、及所述扬声器复用同一所述模拟通道。

7.根据权利要求6所述的耳机，其特征在于，通过复用所述麦克风对应的信号线向所述生物特征检测模块供电，以及进行所述生物特征检测模块的上行通讯；通过复用所述扬声器对应的左右声道线进行所述生物特征检测模块的下行通讯。

8.根据权利要求1所述的耳机，其特征在于，所述Type-c接口包括第四管脚和第五管脚，所述第四管脚和第五管脚分别通过第一下拉电阻以及第二下拉电阻下拉到地使所述耳机处于模拟模式。

9.根据权利要求1所述的耳机，其特征在于，所述Type-c接口包括若干个第六管脚，所述第六管脚通过所述控制器与所述模拟通道连接，用于所述Type-c接口与所述生物特征检测模块、所述麦克风、所述扬声器进行通讯。

10.根据权利要求1-9任一项所述的耳机，其特征在于，所述生物特征检测模块包括：信号处理子模块以及传感器模块，所述传感器模块用于检测所述生物特征，所述信号处理子模块用于采集检测到的所述生物特征并对采集到的所述生物特征进行处理。

11.根据权利要求10所述的耳机，其特征在于，还包括逻辑与时序控制模块，用于对所

述传感器模块和所述信号处理子模块进行时序控制。

12.根据权利要求10所述的耳机，其特征在于，所述传感器模块包括：用于照射被检测区域的光源、驱动所述光源发光的驱动器、接收被检测区域反射的光信号并将所述光信号转换为电流信号的光电转换器、将所述电流信号转换为电压信号的电流电压转换器、及将所述电压信号进行处理的处理器。

13.一种交互系统，其特征在于，包括智能终端以及权利要求1至12中任一项所述的耳机，通过所述耳机中的Type-c接口与所述智能终端连接，触发对音视频数据的处理，以及触发所述耳机中的所述生物特征检测模块进行生物特征的检测。

耳机以及交互系统

技术领域

[0001] 本发明实施例涉及可穿戴设备领域，尤其涉及一种耳机以及交互系统。

背景技术

[0002] 耳机是人们使用频率较高的一种休闲娱乐的工具，其具有小巧、佩戴方便等特点，其在人们的生活、工作中被广泛的使用。例如，人们在晨起锻炼的时候可以一边听音乐一边锻炼身体，在上下班的途中可以同时佩戴耳机看视频、欣赏音乐、进行英语听力锻炼等。

[0003] 但是，随着科学技术的发展与进步，耳机的功能已不再局限于传统的较单一的功能。智能耳机已经开始进入人们的生活，例如，一种可以通过检测耳廓处的振动测量人体的心率信息的智能耳机受到人们的欢迎。

[0004] 生物特征可分为生理特征(如指纹、面像、虹膜、掌纹等)和行为特征(如步态、声音、笔迹等)。通过生物特征检测，可以依据每个个体之间独一无二的生物特征，对其进行识别、身份认证等。

[0005] 目前，现有技术中利用耳机实现生物特征检测、识别时，与智能终端如手机进行连接，接收到智能终端的指令后启动生物特征检测功能。但是，在实现本发明的过程中，发明人发现，现有技术中智能终端与耳机的交互主要基于3.5mm的耳机接口，而且只能实现模拟音频协议，可扩展性能较差，如果要利用耳机实现生物特征检测只能插入手机等智能终端的专用耳机插孔。

发明内容

[0006] 本发明实施例的目的在于提供一种耳机以及交互系统，用以至少解决现有技术中的上述问题。

[0007] 为实现本发明实施例的目的，本发明实施例提供了一种耳机，其包括：与所述Type-c接口电连接的控制器、与所述控制器连接的生物特征检测模块、与所述控制器电连接的麦克风、及与所述控制器电连接的扬声器，所述生物特征检测模块用于检测所述耳机佩戴者的生物特征；所述控制器用于当所述耳机处于数字模式时控制所述Type-c接口与终端的配对以及终端与所述生物特征检测模块、所述麦克风、和所述扬声器之间的通讯，以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处理。

[0008] 本发明实施例还提供一种交互系统，其包括智能终端以及上述任意实施例中的任一项所述的耳机，通过所述耳机中的Type-c接口与所述智能终端连接，触发对音视频数据的处理，以及触发所述耳机中的所述生物特征检测模块进行生物特征的检测。

[0009] 本发明具有如下技术优势：

[0010] 由于耳机包括：Type-c接口、与所述Type-c接口电连接的控制器、与所述控制器连接的处理器、与所述处理器电连接的麦克风、与所述处理器电连接的扬声器，所述处理器中设置有生物特征检测模块，用于检测所述耳机佩戴者的生物特征；所述控制器用于控制所述Type-c接口与所述处理器进行通讯，以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处

理，由于Type-c接口既可以支持模拟通讯，又可以支持数字通讯，还可以支持模数混合通讯，因此在使用耳机实现生物特征检测时，无需专用的耳机插孔，直接可以利用Type-c接口，从而优化了耳机的可扩展性能。

附图说明

[0011] 图1为本发明实施例一中耳机的结构示意图；

[0012] 图2为本发明实施例二中耳机的结构示意图；

[0013] 图3为本发明实施例三中耳机的结构示意图；

[0014] 图4为本发明实施例四中耳机的结构示意图；

[0015] 图5为本发明实施例五中耳机的结构示意图；

[0016] 图6为本发明实施例六中耳机的结构示意图；

[0017] 图7为本发明实施例七中耳机的结构示意图；

[0018] 图8为本发明实施例八中耳机的结构示意图；

[0019] 图9为本发明实施例九中生物特征检测模块的结构示意图；

[0020] 图10为本发明实施例十中传感器模块的结构示意图；

[0021] 图11为本发明实施例十一中交互系统的结构示意图；

[0022] 图12为本发明实施例十二中耳机的结构示意图；

[0023] 图13为本发明实施例十三中耳机的结构示意图；

[0024] 图14为本发明实施例十四中耳机的结构示意图；

[0025] 图15为本发明实施例十五中生物特征检测模块的结构示意图。

具体实施方式

[0026] 以下将配合图式及实施例来详细说明本申请的实施方式，藉此对本申请如何应用技术手段来解决技术问题并达成技术功效的实现过程能充分理解并据以实施。

[0027] 本发明下述实施例中，由于耳机包括：Type-c接口、与所述Type-c接口电连接的控制器、与所述控制器连接的生物特征检测模块、与所述控制器电连接的麦克风、及与所述控制器电连接的扬声器，所述生物特征检测模块用于检测所述耳机佩戴者的生物特征；所述控制器用于当所述耳机处于数字模式时控制所述Type-c接口与终端的配对以及终端与所述生物特征检测模块、所述麦克风、和所述扬声器之间的通讯，以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处理。由于Type-c接口既可以支持模拟通讯，又可以支持数字通讯，还可以支持模数混合通讯，因此在使用耳机实现生物特征检测时，无需专用的耳机插孔比如现有技术中形状为圆形的3.5mm耳机插孔，直接可以利用Type-c接口，从而优化了耳机的可扩展性能。

[0028] 图1为本发明实施例一中耳机的结构示意图；如图1所示，其包括：Type-c接口101、与所述Type-c接口101电连接的控制器102、与所述控制器102连接的生物特征检测模块105、与所述控制器电连接的麦克风103、与所述控制器电连接的扬声器104，所述生物特征检测模块105用于检测所述耳机佩戴者的生物特征；所述控制器102用于当所述耳机处于数字模式时控制所述Type-c接口101与终端的配对以及所述生物特征检测模块105、所述麦克风103、所述扬声器104之间的通讯，以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处理以

匹配所述麦克风103和所述左右功放。

[0029] 本实施例中，Type-c接口与终端的配对的目的之一在于耳机对于终端来说可以相互识别并进行数据的传输。

[0030] 本实施例中，可检测多种生物特征，比如心率、计步、体温、及血氧等。检测生物特征的过程可以包括：监测生物特征、解析检测到的生物特征。

[0031] 本实施例中，麦克风103可用于采集声音，该声音为音视频模拟信号；扬声器104用于播放声音，如当耳机与智能终端连接时，播放音乐或者进行即时通讯的语音交互等，将音乐对应的数字信号转换成音视频模拟信号进行播放，或者将采集的音视频模拟信号经过模数、处理成音视频模拟信号进行播放，详细过程不再赘述。

[0032] 本实施例中，当耳机与智能终端连接后比如无线或者有线连接，根据智能终端的控制指令，触发生物特征检测模块105进行生物特征的检测。该控制指令可以是语音控制指令、机械按键控制指令等，详细不再赘述。

[0033] 图2为本发明实施例二中耳机的结构示意图；如图2所示，与上述实施例一不同的是，在本实施例中，还包括编解码模块106，所述编解码模块106通过第一数字通道107与所述控制器102进行通讯，用于对音视频模拟信号进行处理，以及对音视频数字信号进行处理；所述控制器102与所述生物特征检测模块105之间通过复用所述第一数字通道107进行通讯，以控制所述生物特征的检测。

[0034] 本实施例中，以耳机通过音视频数字通讯协议为例，当需要使用耳机进行音视频数字信号的播放时，使得第一数字通道107与所述编解码模块106建立连接，以控制音视频数字数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104。比如，当耳机与智能终端连接时，播放音乐或者进行即时通讯的语音交互等，将音乐对应的数字信号转换成音视频模拟信号并经过放大处理，以通过扬声器104进行播放，或者将通过麦克风103采集的音视频模拟信号经过模数、数模转换成音视频模拟信号并经过放大以通过扬声器104进行播放，详细过程不再赘述。

[0035] 本实施例中，当耳机与智能终端连接后比如无线或者有线连接，根据智能终端的控制指令，触发生物特征检测模块105进行生物特征的检测时，控制器102通过复用所述第一数字通道107与所述生物特征检测模块105连接，以控制所述生物特征的检测。

[0036] 本实施例中，第一数字通道107的复用可以通过复用开关来实现，详细不再赘述。麦克风103通过麦克风103线与编解码模块106连接，扬声器104通过左右声道线与编解码模块106连接，详细不再赘述。

[0037] 本实施例中，编解码模块可以通过第一数字通道与控制器直接进行通讯，从而实现对音视频模拟信号的处理，以及对音视频数字信号的处理，而当实现生物特征的检测时，控制器与生物特征检测模块之间通过复用第一数字通道进行通讯。

[0038] 图3为本发明实施例三中耳机的结构示意图；如图3所示，与上述实施例一不同的是，在本实施例中，所述控制器102与所述生物特征检测模块105之间通过第二数字通道108进行通讯，以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104；所述耳机还包括编解码模块106，所述编解码模块106通过复用所述第二数字通道108与所述控制器102进行通讯，用于对音视频模拟信号进行处理，以及对音视频数字信号进行处理。

[0039] 本实施例中，以耳机通过音视频数字通讯协议为例，当耳机与智能终端连接后比如无线或者有线连接，根据智能终端的控制指令，触发生物特征检测模块105进行生物特征的检测时，控制器102通过所述第二数字通道108与所述生物特征检测模块105连接，以控制所述生物特征的检测。当需要使用耳机进行音视频数字信号的播放时，复用所述第二数字通道108与所述编解码模块106建立连接，以控制音视频数字数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104。比如，当耳机与智能终端连接时，播放音乐或者进行即时通讯的语音交互等，将音乐对应的数字信号转换成音视频模拟信号再放大以通过扬声器104进行播放，或者将通过麦克风103采集的音视频模拟信号经过模数、处理成音视频模拟信号再放大以通过扬声器104进行播放，详细过程不再赘述。

[0040] 本实施例中，可以通过复用开关的控制来实现第二数字通道108的复用，详细不再赘述。

[0041] 本实施例中，当实现生物特征的检测时，控制器与生物特征检测模块之间通过第二数字通道直接进行通讯，而当实现对音视频模拟信号的处理，以及对音视频数字信号的处理时，编解码模块可以通过第二数字通道与控制器直接进行通讯。

[0042] 图4为本发明实施例四中耳机的结构示意图；如图4所示，与上述实施例一不同的是，在本实施例中，所述处理器中还设置有编解码模块106，所述编解码模块106通过第一数字通道107与所述控制器102进行通讯，用于对音视频模拟信号进行处理，以及对音视频数字信号进行处理；所述控制器102与所述生物特征检测模块105之间通过第二数字通道108进行通讯，以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104。

[0043] 本实施例中，以耳机通过音视频数字通讯协议为例，当需要使用耳机进行音视频数字信号的播放时，使得第一数字通道107与所述编解码模块106建立连接，以控制音视频数字数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104。比如，当耳机与智能终端连接时，播放音乐或者进行即时通讯的语音交互等，将音乐对应的数字信号转换成音视频模拟信号再经过放大以通过扬声器104进行播放，或者将通过麦克风103采集的音视频模拟信号经过模数、处理成音视频模拟信号再经过放大以通过扬声器104进行播放，详细过程不再赘述。

[0044] 本实施例中，当耳机与智能终端连接后比如无线或者有线连接，根据智能终端的控制指令，触发生物特征检测模块105进行生物特征的检测时，控制器102通过第二数字通道108与所述生物特征检测模块105连接，以控制所述生物特征的检测。

[0045] 在其他实施例中，在上述图1-图4的实施例的基础上，可选地，所述Type-c接口101包括第一管脚，所述第一管脚与所述控制器102电连接，用于向所述控制器102及所述麦克风103、所述扬声器104供电。

[0046] 在其他实施例中，在上述图1-图4的实施例的基础上，可选地，所述Type-c接口101包括第二管脚，所述第二管脚与所述控制器102电连接，用于所述耳机与使用所述耳机的终端进行匹配时的通讯。

[0047] 在其他实施例中，在上述图1-图4的实施例的基础上，可选地，所述Type-c接口101包括第三管脚，所述第三管脚与所述生物特征检测模块105电连接，用于向所述生物特征检测模块105供电。

[0048] 在其他实施例中，在上述图1-图4的实施例的基础上，可选地，所述Type-c接口101

包括若干个第四管脚，所述第四管脚与所述控制器102电连接，用于所述Type-c接口101与所述生物特征检测模块105、所述麦克风103、所述扬声器104进行通讯。

[0049] 图5为本发明实施例五中耳机的结构示意图；如图5所示，在本实施例中，以音视频模拟通讯协议为例，因此与上述实施例一不同的是，耳机还包括第一模拟通道109，所述控制器102与通过所述第一模拟通道109与所述生物特征检测模块105、所述麦克风103、所述扬声器104电连接，以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104。

[0050] 可选地，本实施例或其他任意实施例中，还包括复用开关110，通过所述复用开关110控制生物特征检测模块105、所述麦克风103、所述扬声器104复用同一所述第一模拟通道109。

[0051] 可选地，在本发明的任意实施例中，通过复用所述麦克风103对应的信号线向所述生物特征检测模块105供电，以及进行所述生物特征检测模块105的上行通讯；通过复用所述扬声器104对应的左右声道线进行所述生物特征检测模块105的下行通讯。上行通讯包括向终端如手机等上传检测到生物特征数据等，下行通讯包括终端如手机通过控制器102向所述生物特征检测模块105发送控制指令等。

[0052] 当需要使用耳机进行音视频模拟信号的播放时，使得第一模拟通道109与所述麦克风103和所述扬声器104连接。比如，当耳机与智能终端连接时，播放音乐或者进行即时通讯的语音交互等，将音乐对应的数字信号转换成音视频模拟信号通过扬声器104进行播放，或者将通过麦克风103采集的音视频模拟信号经过模数、数模转换处理成音视频模拟信号、再进行放大处理后，以通过扬声器104进行播放，详细过程不再赘述。

[0053] 本实施例中，当耳机与智能终端连接后比如无线或者有线连接，根据智能终端的控制指令，触发生物特征检测模块105进行生物特征的检测时，控制器102通过第一模拟通道109与所述生物特征检测模块105连接，以控制所述生物特征的检测。

[0054] 在其他实施例中，在上述图5所示的实施例基础上，可选地，所述Type-c接口101包括第四管脚和第五管脚，所述第四管脚和第五管脚分别通过第一下拉电阻以及第二下拉电阻下拉到地使所述耳机处于模拟模式。

[0055] 在其他实施例中，在上述图5所示的实施例基础上，可选地，所述Type-c接口101包括若干个第六管脚，所述第六管脚通过所述控制器102与所述第一模拟通道109连接，用于所述Type-c接口101与所述生物特征检测模块105、所述麦克风103、所述扬声器104进行通讯。

[0056] 图6为本发明实施例六中耳机的结构示意图；如图6所示，本实施例中，所述耳机还包括第一模拟通道109，所述控制器102通过所述第一模拟通道109与所述生物特征检测模块105、所述麦克风103、所述扬声器104电连接，以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104；

[0057] 所述耳机还包括编解码模块106，所述编解码模块106通过第一数字通道107与所述控制器102进行通讯，用于对音视频模拟信号进行处理，以及对音视频数字信号进行处理；所述控制器102与所述生物特征检测模块105之间通过复用所述第一数字通道107进行通讯，以控制所述生物特征的检测；

[0058] 所述耳机还包括切换模块，所述切换模块用于切换到基于所述第一模拟通道109

或者第一数字通道107进行所述生物特征的检测以及音视频数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104。

[0059] 本发明实施例中，通过切换模块控制第一模拟通道和第一数字通道的切换，从而实现了同时支持数字音频协议以及模拟音频的传输。在音频方面，对于内建HIFI模块或支持模拟音频输出的手机等设备可使用模拟音频传输，对于支持数字音频协议的手机等设备可以通过数字音频传输。

[0060] 图7为本发明实施例七中耳机的结构示意图；如图7所示，本实施例中，以音视频数字通讯协议和音视频模拟通讯协议混合为例，所述耳机还包括第一模拟通道109，所述控制器102与通过所述第一模拟通道109与所述生物特征检测模块105、所述麦克风103、所述扬声器104电连接，以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104；所述控制器102与所述生物特征检测模块105之间通过第二数字通道108进行通讯，以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104；

[0061] 所述耳机还包括编解码模块106，所述编解码模块106通过复用所述第二数字通道108与所述控制器102进行通讯，用于对音视频模拟信号进行处理，以及对音视频数字信号进行处理；

[0062] 所述耳机还包括切换模块，所述切换模块用于切换到基于所述第一模拟通道109或者第二数字通道108进行所述生物特征的检测以及音视频数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104。

[0063] 本发明实施例中，通过切换模块控制第一模拟通道和第二数字通道的切换，从而实现了同时支持数字音频协议以及模拟音频的传输。在音频方面，对于内建HIFI模块或支持模拟音频输出的手机等设备可使用模拟音频传输，对于支持数字音频协议的手机等设备可以通过数字音频传输。

[0064] 图8为本发明实施例八中耳机的结构示意图；如图8所示，本实施例中，本实施例中，以音视频数字通讯协议和音视频模拟通讯协议混合为例，所述处理器中还设置有编解码模块106，所述编解码模块106通过第一数字通道107与所述控制器102进行通讯，用于对音视频模拟信号进行处理，以及对音视频数字信号进行处理；所述控制器102与所述生物特征检测模块105之间通过第二数字通道108进行通讯，以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104；

[0065] 所述耳机还包括第一模拟通道109，所述控制器102与通过所述第一模拟通道109与所述生物特征检测模块105、所述麦克风103、所述扬声器104电连接，以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104；

[0066] 所述耳机还包括切换模块，所述切换模块用于切换到基于所述第一模拟通道109或者第一/二数字通道进行所述生物特征的检测以及音视频数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104。

[0067] 本发明实施例中，通过切换模块控制第一模拟通道和第一/第二数字通道的切换，从而实现了同时支持数字音频协议以及模拟音频的传输。在音频方面，对于内建HIFI模块或支持模拟音频输出的手机等设备可使用模拟音频传输，对于支持数字音频协议的手机等设备可以通过数字音频传输。

[0068] 图9为本发明实施例九中生物特征检测模块的结构示意图;如图9所示,生物特征检测模块包括:信号处理子模块115以及传感器模块125,所述传感器模块用于检测所述生物特征,所述信号处理子模块115用于采集检测到的所述生物特征并对采集到的所述生物特征进行处理。

[0069] 可选地,本实施例中,还包括逻辑与时序控制模块135,用于对所述传感器模块和所述信号处理子模块115进行时序控制。

[0070] 图10为本发明实施例十中传感器模块的结构示意图;如图10所示,其可以包括:用于照射被检测区域的光源1252、驱动所述光源发光的驱动器1251、接收被检测区域反射的光信号并将所述光信号转换为电流信号的光电转换器1253、将所述电流信号转换为电压信号的电流电压转换器1254、及将所述电压信号进行处理的处理器1255。

[0071] 图11为本发明实施例十一中交互系统的结构示意图;如图10所示,其包括智能终端200以及上述任意实施例中的任一项所述的耳机100,通过所述耳机中的Type-c接口与所述智能终端200连接,触发对音视频数据的处理,以及触发所述耳机中的所述生物特征检测模块进行生物特征的检测。

[0072] 图12为本发明实施例十二中耳机的结构示意图;如图12所示,对应上述图4具体的实时方案,在本实施例中,所述处理器中还设置有编解码模块106,所述编解码模块106通过第一数字通道107与所述控制器102进行通讯,用于对音视频模拟信号进行处理,以及对音视频数字信号进行处理;所述控制器102与所述生物特征检测模块105之间通过第二数字通道108进行通讯,以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104。

[0073] 本实施例中,Type-c接口101为Type-c公头,其具体可以包括:支持USB接口的Type-c公头101(其为耳机与终端设备的接口)、根据Type-c接口101协议规定的Vconn引脚、D1+引脚、D1-引脚、D2+引脚、D2-引脚、4根VBUS引脚、4根GND引脚、CC1引脚、CC2引脚(复用Vconn引脚)、SBU1引脚、SBU2引脚、RX1+引脚、RX1-引脚、RX2+引脚、RX2-引脚、TX1+引脚、TX1-引脚、TX2+引脚、TX2-引脚等总共24个引脚。D1+引脚、D1-引脚、D2+引脚、D2-引脚即为图中的两对D+、D-。

[0074] 本实施例中,所述Type-c接口101的CC2引脚变为Vconn引脚与所述控制器102电连接,用于向所述控制器102及所述生物特征检测模块105、所述麦克风103、所述扬声器104供电。

[0075] 本实施例中,所述Type-c接口101的CC1引脚与所述控制器102电连接,用于所述耳机与使用所述耳机进行配对时的通讯。

[0076] 本实施例中,所述Type-c接口101包括的VBUS引脚通过控制器102与所述处理器、编解码模块106电连接,用于向所述生物特征检测模块105、所述编解码模块106供电。

[0077] 本实施例中,所述Type-c接口101包括TX1+、TX1-、RX1+、RX1-、D+、D-与所述控制器102电连接,用于所述Type-c接口101与所述生物特征检测模块105、所述麦克风103、所述扬声器104进行通讯。

[0078] 图13为本发明实施例十三中耳机的结构示意图;如图13所示,在本实施例中,还包括第一模拟通道109,所述控制器102与通过所述第一模拟通道109与所述生物特征检测模块105、所述麦克风103、所述扬声器104电连接,以控制所述生物特征的检测以音视频数据

的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104。

[0079] 本实施例中，通过复用开关110控制生物特征检测模块105、所述麦克风103、所述扬声器104复用同一所述第一模拟通道109。

[0080] 本实施例中，通过复用所述麦克风103对应的信号线向所述生物特征检测模块105供电，以及进行所述生物特征检测模块105的上行通讯；通过复用所述扬声器104对应的左右声道线进行所述生物特征检测模块105的下行通讯。具体地，第一模拟通道109可以包括麦克风103线、两根声道线、一根地线，扬声器104于两跟声道线电连接，麦克风103与麦克风103线电连接。

[0081] 与上述实施例十二中相同，本实施例中，Type-c接口101为Type-c公头，其具体可以包括:USB Type-c公头101为耳机与终端设备的接口:根据Type-c接口101协议规定的Vconn引脚、D1+引脚、D1-引脚、D2+引脚、D2-引脚、4根VBUS引脚、4根GND引脚、CC1引脚、CC2引脚、SBU1引脚、SBU2引脚、RX1+引脚、RX1-引脚、RX2+引脚、RX2-引脚、TX1+引脚、TX1-引脚、TX2+引脚、TX2-引脚等总共24个引脚。图中D1+引脚、D1-引脚、D2+引脚、D2-引脚即为图中的两对D+、D-。

[0082] 本实施例中，所述Type-c接口101包括的CC1脚和CC2管脚分别通过第一下拉电阻以及第二下拉电阻下拉到地使所述耳机处于模拟模式。

[0083] 本实施例中，所述Type-c接口101包括GND、CC1、CC2、SBU1、SBU2、D+、D-通过所述控制器102与所述第一模拟通道109连接，用于所述Type-c接口101与所述生物特征检测模块105、所述麦克风103、所述扬声器104进行通讯。

[0084] 图14为本发明实施例十四中耳机的结构示意图；如图14所示，本实施例中，所述耳机还包括编解码模块106，所述编解码模块106通过第一数字通道107与所述控制器102进行通讯，用于对音视频模拟信号进行处理，以及对音视频数字信号进行处理；；

[0085] 所述耳机还包括第一模拟通道109，所述控制器102与通过所述第一模拟通道109与所述生物特征检测模块105、所述麦克风103、所述扬声器104电连接，以控制所述生物特征的检测以及音视频数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104。

[0086] 所述耳机还包括切换模块111，所述切换模块111用于切换到基于所述模拟通道或者第一数字通道进行所述生物特征的检测以及音视频数据的处理以匹配所述麦克风103和所述扬声器104。所述编解码模块106与所述切换模块111之间通过第二模拟通道112进行通讯。

[0087] 本实施例中，通过复用开关110控制生物特征检测模块105、所述麦克风103、所述扬声器104复用同一所述第三模拟通道113。所述切换模块与所述复用开关110之间通过第三模拟通道连接113。第三模拟通道113包括一根麦克风线1131以及两根声道线1132，两根声道线1132分别对应左右声道。

[0088] 当为数字耳机模式时，第二模拟音频通道112与麦克风线1131以及两根声道线1132相连接；当为模拟耳机模式时，第一模拟通道109与麦克风线1131以及两根声道线1132相连接。

[0089] 当使用音视频数字通讯协议时，本实施例中，所述Type-c接口101的CC2引脚变为Vconn引脚与所述控制器102电连接，用于向所述控制器102供电。所述Type-c接口101的CC1引脚与所述控制器102电连接，用于所述耳机与使用所述耳机的终端进行配对时的通讯。所

述Type-c接口101包括的VBUS引脚通过控制器102与所述生物特征检测模块105、编解码模块106电连接，用于向所述生物特征检测模块105、所述编解码模块106供电。所述Type-c接口101包括TX1+、RX1+、D+、D-与所述控制器102电连接，用于所述Type-c接口101与所述处理器进行通讯。

[0090] 当使用音视频模拟通讯协议时，本实施例中，所述Type-c接口101包括的CC1脚和CC2管脚分别通过第一下拉电阻以及第二下拉电阻下拉到地。所述Type-c接口101包括SBU1、SBU2、D+、D-通过所述控制器102与所述第一模拟通道109连接，用于所述Type-c接口101与所述处理器进行通讯。

[0091] 图15为本发明实施例十五中生物特征检测模块的结构示意图；如图15所示，在本实施例中，以心率检测为例，生物特征检测模块105包括信号处理子模块115以及传感器模块125，传感器模块125包括用于照射用户的被检测区域的LED光源、驱动所述光源发光的LED驱动器、接收所述被检测区域反射的光信号并将所述光信号转换为电流信号的光电转换器、将所述电流信号转换为电压信号的IV转换器、及将所述电压信号进行处理的ADC。

[0092] 本实施例中，还可以在ADC前增加对IV转换器输出的信号进行放大的放大器。

[0093] 信号处理子模块115根据反射光的强度的节律性变化就可以判断被测对象的心率特征参数，进而使得生物特征检测模块105支持心率检测功能。

[0094] 综上所述，本发明上述实施例中，由于Type-c接口既可以支持模拟通讯，又可以支持数字通讯，还可以支持模数混合通讯，因此在使用耳机实现生物特征检测时，无需专用的耳机插孔，直接可以利用Type-c接口，从而优化了耳机的可扩展性能，通过Type-c接口与智能终端配对，即可实现基于数字通讯、模拟通讯以及数模混合通讯模式下的生物特征检测。另外，由于无需专用圆形的耳机插孔，可以直接复用手机等终端的Type-c接口，进而终端的一个接口能同时支持外接耳机、充电、传输数据，扩展成音频附件/VGA/HDM/DP等接口，如果再辅以适配器，还可以兼容USB3.0、USB2.0等上一代接口。

[0095] 本申请的实施例所提供的装置可通过计算机程序实现。本领域技术人员应该能够理解，上述的单元以及模块划分方式仅是众多划分方式中的一种，如果划分为其他单元或模块或不划分块，只要信息对象的具有上述功能，都应该在本申请的保护范围之内。

[0096] 本领域的技术人员应明白，本申请的实施例可提供为方法、装置(设备)、或计算机程序产品。因此，本申请可采用完全硬件实施例、完全软件实施例、或结合软件和硬件方面的实施例的形式。而且，本申请可采用在一个或多个其中包含有计算机可用程序代码的计算机可用存储介质(包括但不限于磁盘存储器、CD-ROM、光学存储器等)上实施的计算机程序产品的形式。

[0097] 本申请是参照根据本申请实施例的方法、装置(设备)和计算机程序产品的流程图和/或方框图来描述的。应理解可由计算机程序指令实现流程图和/或方框图中的每一流程和/或方框、以及流程图和/或方框图中的流程和/或方框的结合。可提供这些计算机程序指令到通用计算机、专用计算机、嵌入式处理机或其他可编程数据处理设备的处理器以产生一个机器，使得通过计算机或其他可编程数据处理设备的处理器执行的指令产生用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的装置。

[0098] 这些计算机程序指令也可存储在能引导计算机或其他可编程数据处理设备以特定方式工作的计算机可读存储器中，使得存储在该计算机可读存储器中的指令产生包括指

令装置的制造品，该指令装置实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能。

[0099] 这些计算机程序指令也可装载到计算机或其他可编程数据处理设备上，使得在计算机或其他可编程设备上执行一系列操作步骤以产生计算机实现的处理，从而在计算机或其他可编程设备上执行的指令提供用于实现在流程图一个流程或多个流程和/或方框图一个方框或多个方框中指定的功能的步骤。

[0100] 尽管已描述了本申请的优选实施例，但本领域内的技术人员一旦得知了基本创造性概念，则可对这些实施例作出另外的变更和修改。所以，所附权利要求意欲解释为包括优选实施例以及落入本申请范围的所有变更和修改。显然，本领域的技术人员可以对本申请进行各种改动和变型而不脱离本申请的精神和范围。这样，倘若本申请的这些修改和变型属于本申请权利要求及其等同技术的范围之内，则本申请也意图包含这些改动和变型在内。

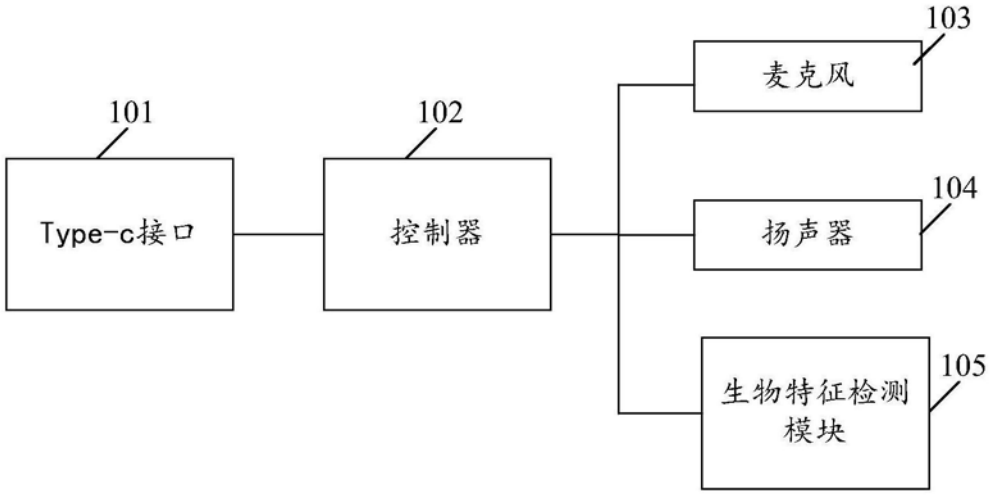

101
Type-c接口
102
控制器
103
麦克风
104
扬声器
105
生物特征检测模块

图1

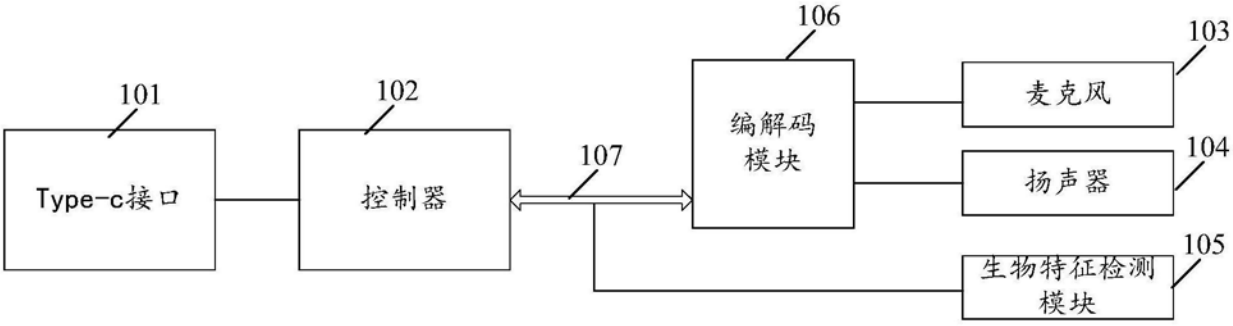

101
Type-c接口
102
控制器
107
106
编解码模块
103
麦克风
104
扬声器
105
生物特征检测模块

图2

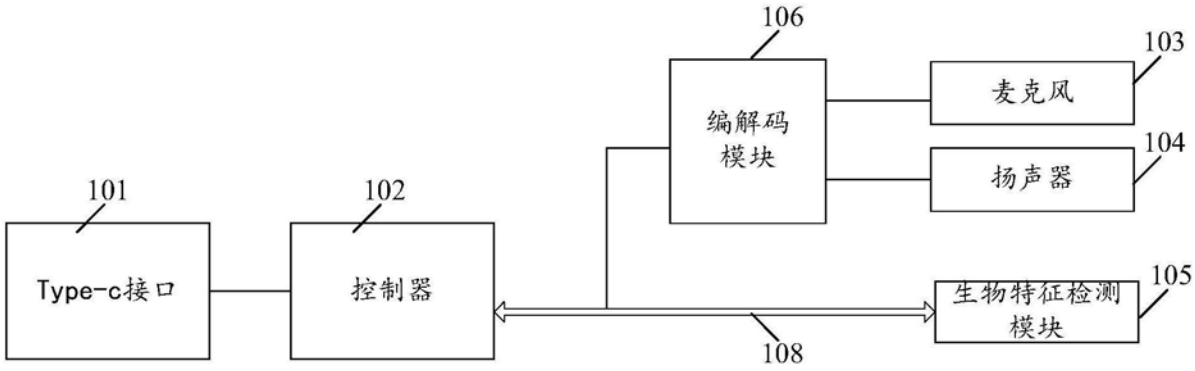

101
Type-c接口
102
控制器
106
编解码模块
103
麦克风
104
扬声器
105
生物特征检测模块
108

图3

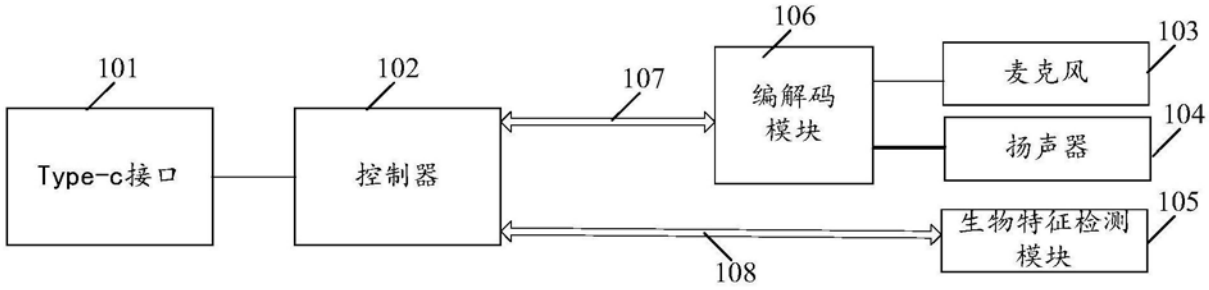

101
Type-c接口
102
控制器
107
106
编解码模块
麦克风
103
扬声器
104
生物特征检测模块
105
108

图4

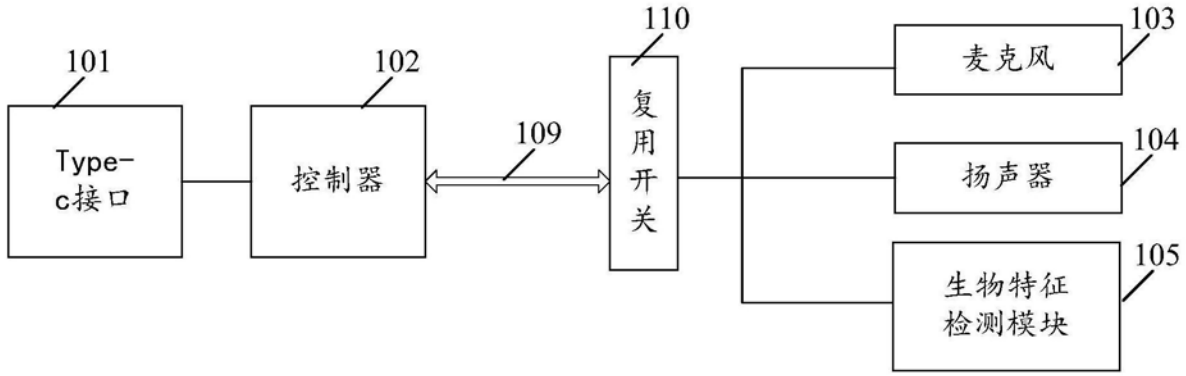

101
Type-c接口
102
控制器
109
110
复用开关
麦克风
103
扬声器
104
生物特征检测模块
105

图5

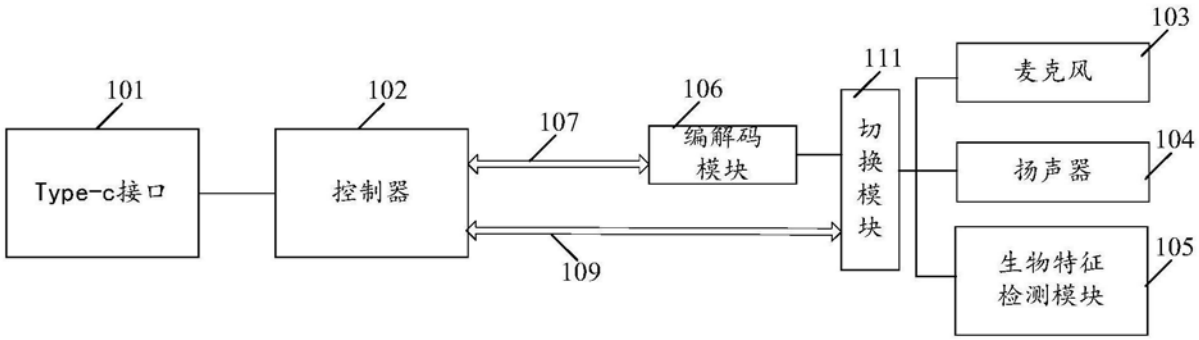

101
Type-c接口
102
控制器
107
106
编解码模块
111
切换模块
麦克风
103
扬声器
104
生物特征检测模块
105
109

图6

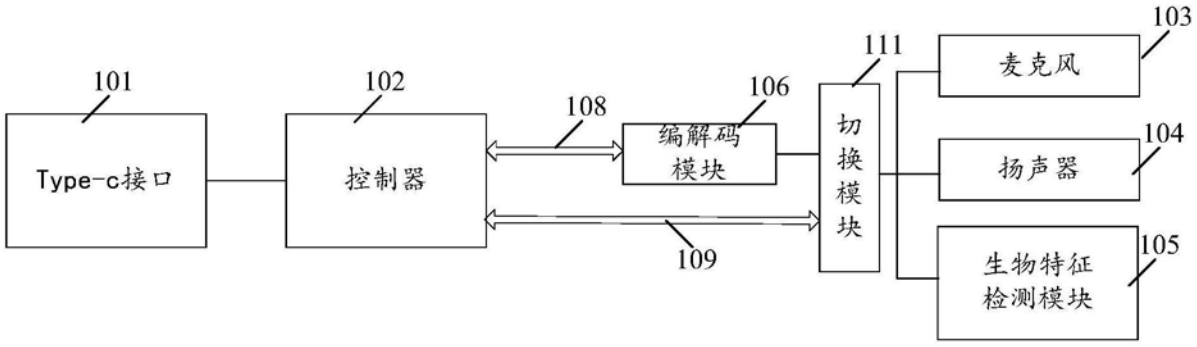

101
Type-c接口
102
控制器
108
109
106
编解码模块
111
切换模块
103
麦克风
104
扬声器
105
生物特征检测模块

图7

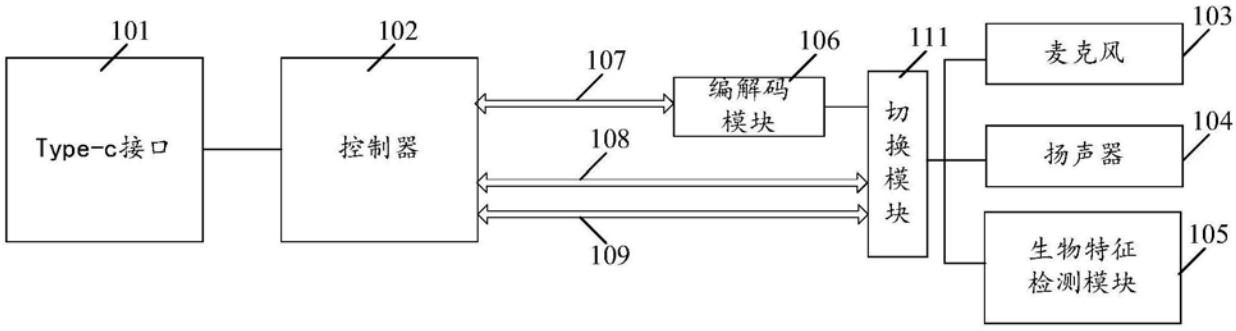

101
Type-c接口
102
控制器
107
108
109
106
编解码模块
111
切换模块
103
麦克风
104
扬声器
105
生物特征检测模块

图8

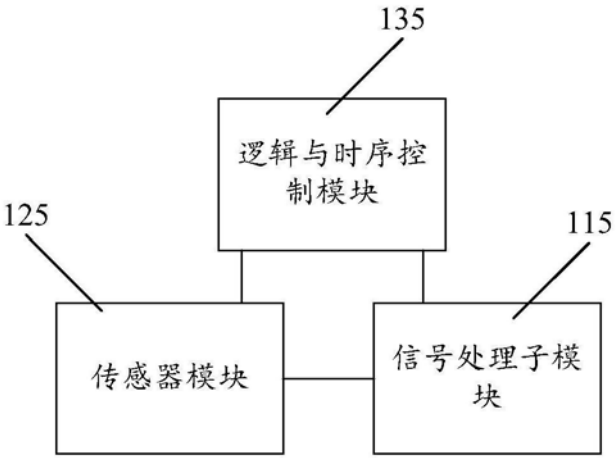

135
逻辑与时序控制模块
125
传感器模块
115
信号处理子模块

图9

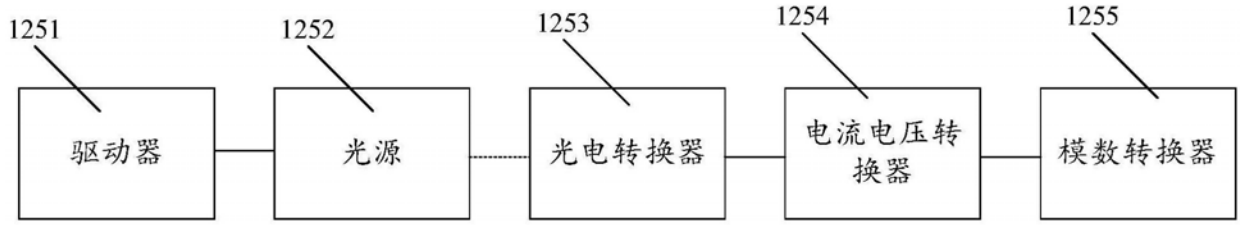

1251
1252
1253
1254
1255
驱动器
光源
光电转换器
电流电压转换器
模数转换器

图10

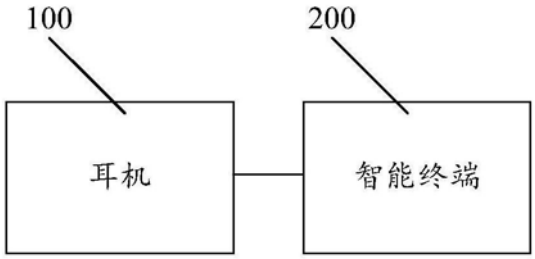

100
200
耳机
智能终端

图11

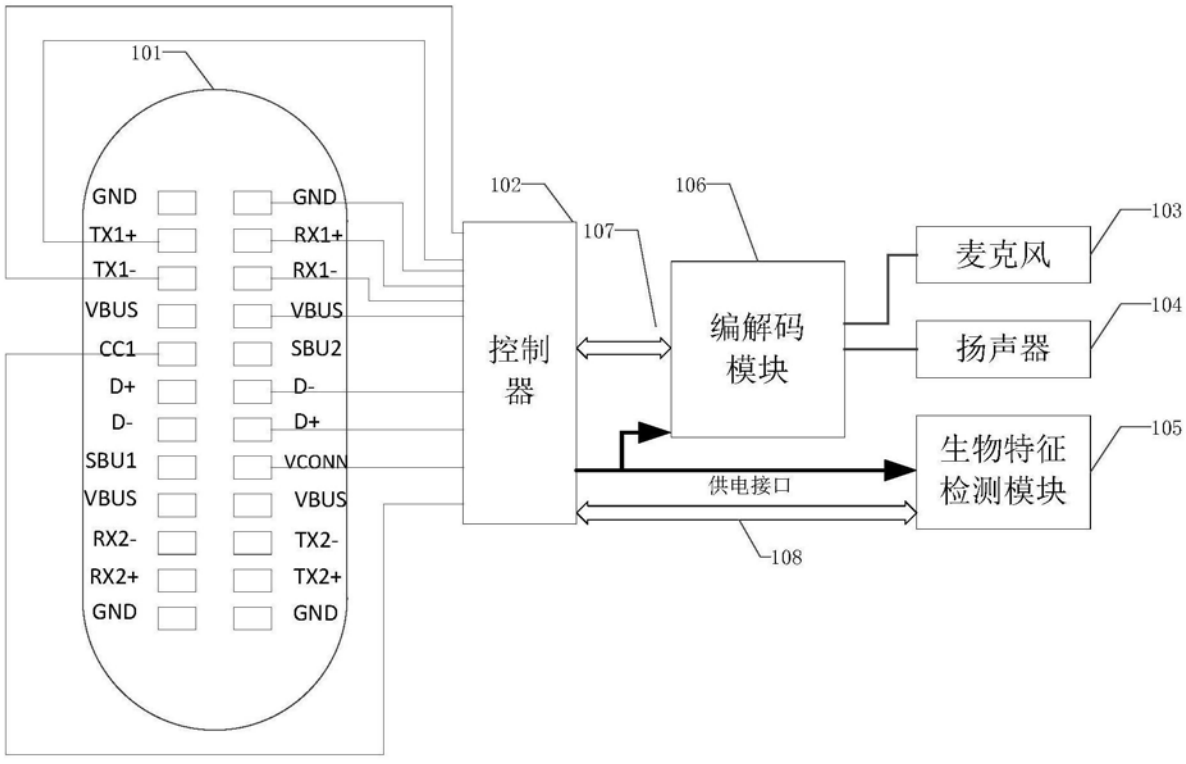

101
GND
TX1+
TX1-
VBUS
CC1
D+
D-
SBU1
VBUS
RX2-
RX2+
GND
GND
RX1+
RX1-
VBUS
SBU2
D-
D+
VCONN
VBUS
TX2-
TX2+
GND
102
107
106
控制器
编解码模块
麦克风
扬声器
生物特征检测模块
103
104
105
供电接口
108

图12

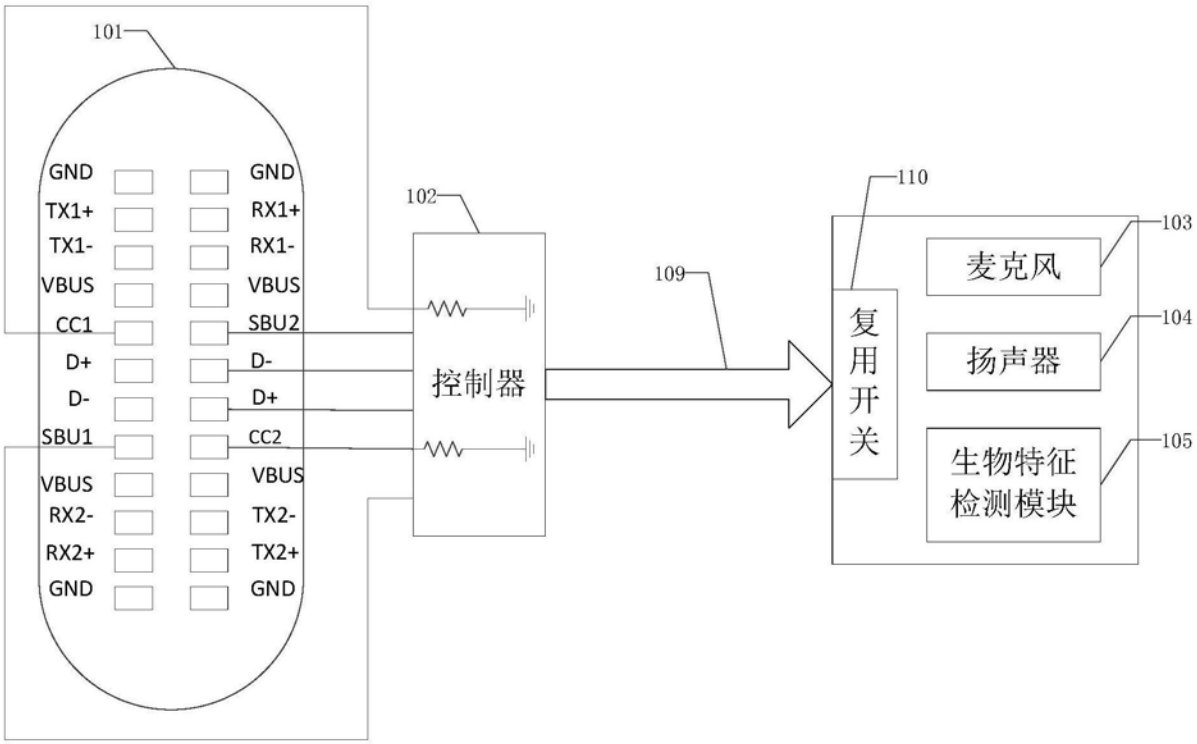

101
GND
TX1+
TX1-
VBUS
CC1
D+
D-
SBU1
VBUS
RX2-
RX2+
GND
GND
RX1+
RX1-
VBUS
SBU2
D-
D+
CC2
VBUS
TX2-
TX2+
GND
102
控制器
109
110
复用开关
麦克风
扬声器
生物特征检测模块
103
104
105

图13

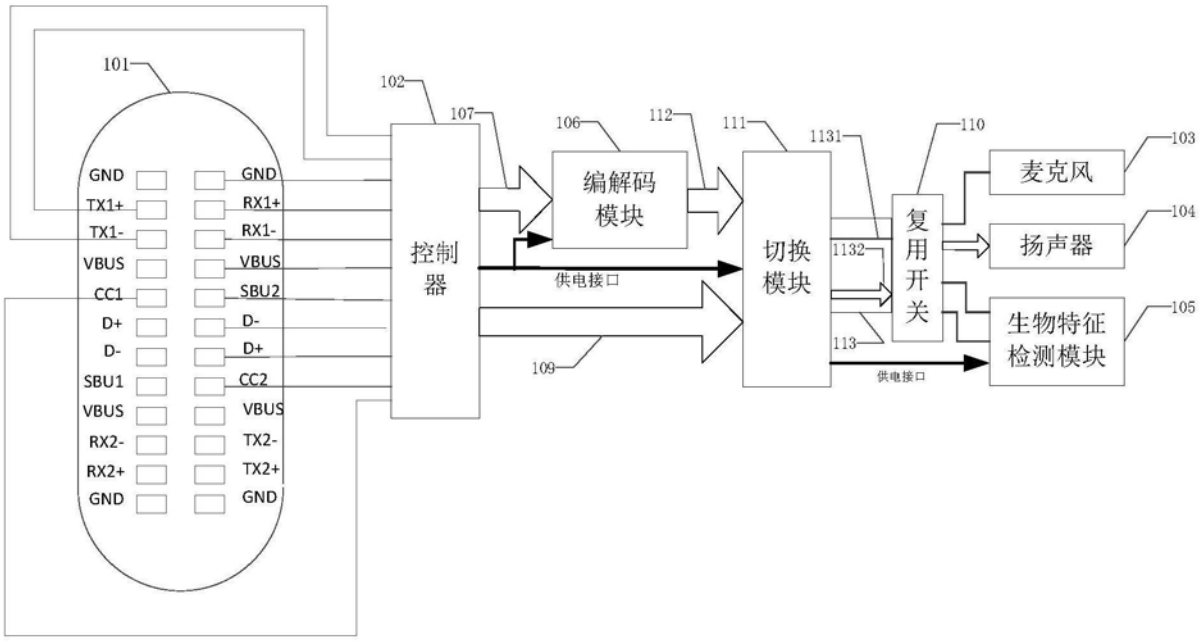

101
GND
TX1+
TX1-
VBUS
CC1
D+
D-
SBU1
VBUS
RX2-
RX2+
GND
GND
RX1+
RX1-
VBUS
SBU2
D-
D+
CC2
VBUS
TX2-
TX2+
GND
102
107
控制器
106
编解码模块
112
111
切换模块
1131
1132
113
110
复用开关
麦克风
扬声器
生物特征检测模块
103
104
105
供电接口
供电接口
109

图14

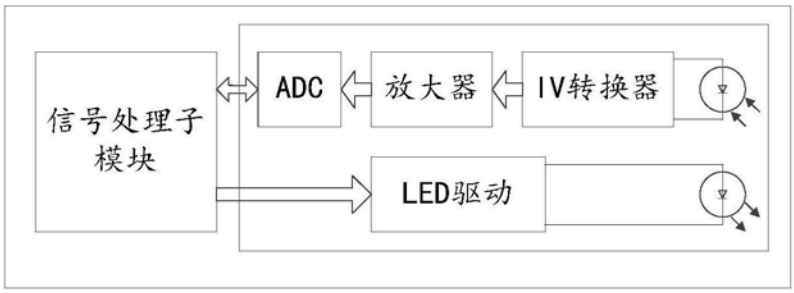


图15