



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 104393459 A

(43) 申请公布日 2015. 03. 04

(21) 申请号 201410584723. 0

(22) 申请日 2014. 10. 27

(71) 申请人 常州听觉工坊智能科技有限公司
地址 213161 江苏省常州市武进区科教城北
大众志楼 328

(72) 发明人 王宇飞

(74) 专利代理机构 北京三高永信知识产权代理
有限责任公司 11138

代理人 张所明

(51) Int. Cl.

H01R 29/00(2006. 01)

H04R 3/00(2006. 01)

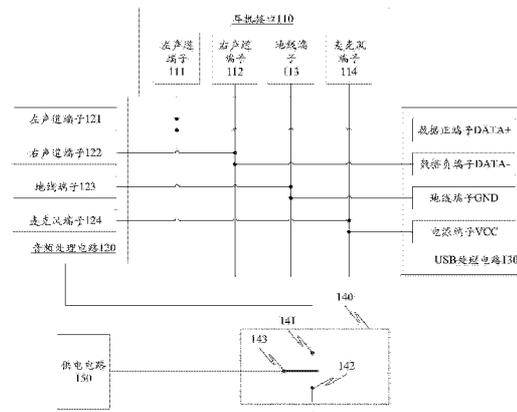
权利要求书2页 说明书6页 附图3页

(54) 发明名称

接口电路、接口切换方法及电子设备

(57) 摘要

本发明公开了一种接口电路、接口切换方法及电子设备,属于电子电路领域。接口电路包括:耳机接口;与耳机接口电性相连的音频处理电路;与耳机接口电性相连的USB处理电路;通过选择开关与音频处理电路和USB处理电路两者中的一个电性相连的供电电路。本发明通过控制供电电路与音频处理电路连接或与USB处理电路连接;解决了由于移动终端朝轻薄化发展,空间不足以设置较多的物理接口,且不同物理接口需要连接不同的数据线,使用过程较为繁琐且不够便捷的问题;达到了音频接口和USB接口共用耳机接口的效果,实现了音频连接状态和USB连接状态的切换。



1. 一种接口电路,其特征在于,所述接口电路包括:
耳机接口;
与所述耳机接口电性相连的音频处理电路;
与所述耳机接口电性相连的通用串行总线 USB 处理电路;
通过选择开关与所述音频处理电路和所述 USB 处理电路两者中的一个电性相连的供电电路。
2. 根据权利要求 1 所述的接口电路,其特征在于,所述接口电路还包括:处理器;
所述耳机接口与所述处理器电性相连;
所述选择开关的控制端与所述处理器电性相连。
3. 根据权利要求 2 所述的接口电路,其特征在于,所述耳机接口包括左声道端子、右声道端子、麦克风端子和接地端子;
所述处理器与所述麦克风端子和所述接地端子分别相连。
4. 根据权利要求 3 所述的接口电路,其特征在于,
所述耳机接口的左声道端子与所述音频处理电路的左声道端子电性相连、所述耳机接口的右声道端子与所述音频处理电路的右声道端子电性相连、所述耳机接口的麦克风端子与所述音频处理电路的麦克风端子电性相连、所述耳机接口的接地端子与所述音频处理电路的接地端子电性相连。
5. 根据权利要求 3 所述的接口电路,其特征在于,
所述耳机接口的左声道端子与所述 USB 处理电路的数据正端子电性相连、所述耳机接口的右声道端子与所述 USB 处理电路的数据负端子电性相连、所述耳机接口的麦克风端子与所述 USB 处理电路的电源端子电性相连、所述耳机接口的接地端子与所述 USB 处理电路的接地端子电性相连;
或,
所述耳机接口的左声道端子与所述 USB 处理电路的数据负端子电性相连、所述耳机接口的右声道端子与所述 USB 处理电路的数据正端子电性相连、所述耳机接口的麦克风端子与所述 USB 处理电路的电源端子电性相连、所述耳机接口的接地端子与所述 USB 处理电路的接地端子电性相连。
6. 根据权利要求 2 所述的接口电路,其特征在于,
所述选择开关是包括有两个动端、一个不动端和所述控制端的单刀双掷型开关;
所述供电电路与所述单刀双掷型开关的不动端电性相连;
所述单刀双掷型开关的一个动端与所述音频处理电路电性相连;
所述单刀双掷型开关的另一个动端与所述 USB 处理电路电性相连;
所述单刀双掷型开关的控制端与所述处理器电性相连。
7. 一种接口切换方法,其特征在于,用于如权利要求 2 至 6 任一所述的处理器,所述方法包括:
检测所述耳机接口的接口状态,所述接口状态包括音频连接状态和 USB 连接状态中的一种;
若所述接口状态为音频连接状态,则向所述选择开关发送第一控制信号,所述第一控制信号用于控制所述选择开关将所述供电电路和所述音频处理电路连接;

若所述接口状态为 USB 连接状态,则向所述选择开关发送第二控制信号,所述第二控制信号用于控制所述选择开关将所述供电电路和所述 USB 处理电路连接。

8. 根据权利要求 7 所述的方法,其特征在于,所述检测所述耳机接口的接口状态,包括:

检测所述耳机接口的麦克风端子是否为低电平;

若所述耳机接口的麦克风端子为低电平,则确定所述接口状态为所述音频连接状态。

9. 根据权利要求 8 所述的方法,其特征在于,所述检测所述耳机接口的接口状态,还包括:

若所述耳机接口的麦克风端子为高电平,则检测所述处理器是否接收到充电芯片发送的充电指示信号,所述充电芯片位于所述 USB 处理电路中;

若所述处理器接收到所述充电指示信号,则确定所述接口状态为所述 USB 连接状态。

10. 一种电子设备,其特征在于,所述电子设备包括如权利要求 1 至 6 任一所述的接口电路。

接口电路、接口切换方法及电子设备

技术领域

[0001] 本发明涉及电子电路领域,特别涉及一种接口电路、接口切换方法及电子设备。

背景技术

[0002] 在支持多媒体播放的移动终端中,通常需要设置各种物理接口用于与其他设备相连接。

[0003] 现有技术中最常用的是音频接口和 USB(Universal Serial Bus,通用串行总线)接口。音频接口用于输出音频信号,通常接入耳机;USB 接口用于充电或进行数据传输,通常接入适配器或其他设备。移动终端中每个不同接口对应不同的功能。

[0004] 在实现本发明的过程中,发明人发现现有技术至少存在以下问题:

[0005] 由于移动终端朝轻薄化发展,空间不足以设置较多的物理接口,且不同物理接口需要连接不同的数据线,使用过程较为繁琐且不够便捷。

发明内容

[0006] 为了解决移动终端的空间不足以设置较多的物理接口,各个物理接口的使用过程较为繁琐且不够便捷的问题,本发明实施例提供了一种接口电路、接口切换方法及电子设备。所述技术方案如下:

[0007] 根据本发明实施例的第一方面,提供了一种接口电路,所述接口电路包括:

[0008] 耳机接口;

[0009] 与所述耳机接口电性相连的音频处理电路;

[0010] 与所述耳机接口电性相连的 USB 处理电路;

[0011] 通过选择开关与所述音频处理电路和所述 USB 处理电路两者中的一个电性相连的供电电路。

[0012] 根据本发明实施例的第二方面,提供了一种接口切换方法,所述方法包括:

[0013] 检测所述耳机接口的接口状态,所述接口状态包括音频连接状态和 USB 连接状态中的一种;

[0014] 若所述接口状态为音频连接状态,则向所述选择开关发送第一控制信号,所述第一控制信号用于控制所述选择开关将所述供电电路和所述音频处理电路连接;

[0015] 若所述接口状态为 USB 连接状态,则向所述选择开关发送第二控制信号,所述第二控制信号用于控制所述选择开关将所述供电电路和所述 USB 处理电路连接。

[0016] 根据本发明实施例的第三方面,提供了一种电子设备,所述电子设备包括如第一方面所述的接口电路。

[0017] 本发明实施例提供的技术方案带来的有益效果是:

[0018] 通过利用耳机接口同时作为音频接口和 USB 接口,同时根据耳机接口的接口状态控制供电电路与音频处理电路或 USB 处理电路选择性地连接;解决了移动终端的空间不足以设置较多的物理接口,各个物理接口的使用过程较为繁琐且不够便捷的问题;达到了音

频接口和 USB 接口共用耳机接口的效果,实现了音频连接状态和 USB 连接状态的切换。

附图说明

[0019] 为了更清楚地说明本发明实施例中的技术方案,下面将对实施例描述中所需要使用的附图作简单地介绍,显而易见地,下面描述中的附图仅仅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的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0020] 图 1 是本发明一个实施例提供的接口电路的电路示意图;

[0021] 图 2 是本发明另一个实施例提供的接口电路的电路示意图;

[0022] 图 3 是本发明一个实施例提供的接口切换方法的方法流程图;

[0023] 图 4 是本发明另一个实施例提供的接口切换方法的方法流程图;

[0024] 图 5 是本发明一个实施例提供的接口切换装置的结构方框图;

[0025] 图 6 是本发明另一个实施例提供的接口切换装置的结构方框图。

具体实施方式

[0026] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合附图对本发明实施方式作进一步地详细描述。

[0027] 请参考图 1,其示出了本发明一个实施例提供的接口电路的电路示意图。该接口电路包括:耳机接口 110、音频处理电路 120、USB 处理电路 130、选择开关 140 和供电电路 150。

[0028] 耳机接口 110 通常包括四个端子,分别为左声道端子 111、右声道端子 112、地线端子 113 和麦克风端子 114。根据耳机插座 110 所参考的行业标准的不同,这四个端子的排列顺序可能略有不同。

[0029] 音频处理电路 120 与耳机接口 110 电性相连。

[0030] 音频处理电路 120 中包括四个端子,分别为左声道端子 121、右声道端子 122、地线端子 123 和麦克风端子 124。其中,音频处理电路 120 中的左声道端子 121 与耳机接口 110 中的左声道端子 111 电性相连;音频处理电路 120 中的右声道端子 122 与耳机接口 110 中的右声道端子 112 电性相连;音频处理电路 120 中的地线端子 123 与耳机接口 110 中的地线端子 113 电性相连;音频处理电路 120 中的麦克风端子 124 与耳机接口 110 中的麦克风端子 114 电性相连。

[0031] USB 处理电路 130 与耳机接口 110 电性相连。

[0032] USB 处理电路 130 中包括四个端子,分别为数据正端子 DATA+、数据负端子 DATA-、地线端子 GND 和电源端子 VCC。其中,USB 处理电路 130 中的数据正端子 DATA+ 与耳机接口 110 中的左声道端子 111 电性相连;USB 处理电路 130 中的数据负端子 DATA- 与耳机接口 110 中的右声道端子 112 电性相连;USB 处理电路 130 中的地线端子 GND 与耳机接口 110 中的地线端子 113 电性相连;USB 处理电路 130 中的电源端子 VCC 与耳机接口 110 中的麦克风端子 114 电性相连。

[0033] 供电电路 150 通过选择开关 140 分别与音频处理电路 130 和 USB 处理电路 150 电性相连。

[0034] 选择开关 140 是包括有两个动端、一个不动端 143 和控制端 144 的单刀双掷型开关；

[0035] 供电电路 150 与单刀双掷型开关的不动端 143 电性相连；

[0036] 单刀双掷型开关的一个动端 141 与音频处理电路 120 电性相连；

[0037] 单刀双掷型开关的另一个动端 142 与 USB 处理电路 130 电性相连。

[0038] 综上所述,本实施例提供的接口电路,通过利用耳机接口同时作为音频接口和 USB 接口,同时根据耳机接口的接口状态控制供电电路与音频处理电路或 USB 处理电路选择性地连接;解决了移动终端的空间不足以设置较多的物理接口,各个物理接口的使用过程较为繁琐且不够便捷的问题;达到了音频接口和 USB 接口共用耳机接口的效果,实现了音频连接状态和 USB 连接状态的切换。

[0039] 需要说明的是,在本发明各个实施例中,以耳机接口的标准为国际标准为例,该耳机接口的四个端子依次设置为左声道端子、右声道端子、地线端子和麦克风端子。

[0040] 需要补充说明的是,USB 处理电路 130 中的数据正端子 DATA+ 可以与耳机接口 110 中的左声道端子 111 电性相连,此时 USB 处理电路 130 中的数据负端子 DATA- 与耳机接口 110 中的右声道端子 112 电性相连;USB 处理电路 130 中的数据正端子 DATA+ 可以与耳机接口 110 中的右声道端子 112 电性相连,此时 USB 处理电路 130 中的数据负端子 DATA- 与耳机接口 110 中的左声道端子 111 电性相连。在本发明各个实施例中,以 USB 处理电路 130 中的数据正端子 DATA+ 与耳机接口 110 中的左声道端子 111 电性相连;USB 处理电路 130 中的数据负端子 DATA- 与耳机接口 110 中的右声道端子 112 电性相连为例进行举例说明。

[0041] 请参考图 2,其示出了本发明另一个实施例提供的接口电路的电路示意图。该接口电路包括:耳机接口 210、音频处理电路 220、USB 处理电路 230、选择开关 240、供电电路 250 和处理器 260。

[0042] 耳机接口 210 通常包括四个端子,分别为地线端子 211、麦克风端子 212、右声道端子 213 和左声道端子 214。

[0043] 音频处理电路 220 与耳机接口 210 电性相连。

[0044] 音频处理电路 220 中包括四个端子,分别为左声道端子 221、右声道端子 222、地线端子 223 和麦克风端子 224。其中,音频处理电路 220 中的左声道端子 221 与耳机接口 210 中的左声道端子 211 电性相连;音频处理电路 220 中的右声道端子 222 与耳机接口 210 中的右声道端子 212 电性相连;音频处理电路 220 中的地线端子 223 与耳机接口 210 中的地线端子 213 电性相连;音频处理电路 220 中的麦克风端子 224 与耳机接口 210 中的麦克风端子 214 电性相连。

[0045] USB 处理电路 230 与耳机接口 210 电性相连。

[0046] USB 处理电路 230 中包括四个端子,分别为数据负 (DATA-) 端子 231、数据正 (DATA+) 端子 232、地线 (GND) 端子 233 和电源 (VCC) 端子 234。其中,USB 处理电路 230 中的 DATA- 端子 231 与耳机接口 210 中的左声道端子 211 电性相连;USB 处理电路 230 中的 DATA+ 端子 232 与耳机接口 210 中的右声道端子 212 电性相连;USB 处理电路 230 中的 GND 端子 233 与耳机接口 210 中的地线端子 213 电性相连;USB 处理电路 230 中的 VCC 端子 234 与耳机接口 210 中的麦克风端子 214 电性相连。

[0047] 供电电路 250 通过选择开关 240 分别与音频处理电路 230 和 USB 处理电路 250 电

性相连。

[0048] 选择开关 240 是包括有两个动端、一个不动端 243 和控制端 244 的单刀双掷型开关；

[0049] 供电电路 250 与单刀双掷型开关的不动端 243 电性相连；

[0050] 单刀双掷型开关的一个动端 241 与音频处理电路 220 电性相连；

[0051] 单刀双掷型开关的另一个动端 242 与 USB 处理电路 230 电性相连；

[0052] 单刀双掷型开关的控制端 244 与处理器 260 电性相连。

[0053] 耳机接口 210 与处理器 260 电性相连。

[0054] 处理器 260 与耳机接口 210 的麦克风端子 212 和接地端子 211 分别电性相连。

[0055] 综上所述,本实施例提供的接口电路,通过利用耳机接口同时作为音频接口和 USB 接口,同时根据耳机接口的接口状态控制供电电路与音频处理电路或 USB 处理电路选择性地连接;解决了移动终端的空间不足以设置较多的物理接口,各个物理接口的使用过程较为繁琐且不够便捷的问题;达到了音频接口和 USB 接口共用耳机接口的效果,实现了音频连接状态和 USB 连接状态的切换。

[0056] 请参考图 3,其示出了本发明一个实施例提供的接口切换方法的方法流程图。以该接口切换方法用于图 1 所示的电路示意图中的处理器中进行举例说明。该接口切换方法,包括:

[0057] 步骤 302,检测耳机接口的接口状态,该接口状态包括音频连接状态和 USB 连接状态中的一种;

[0058] 步骤 304,若该接口状态为音频连接状态,则向选择开关发送第一控制信号,该第一控制信号用于控制选择开关将供电电路和音频处理电路连接;

[0059] 步骤 306,若该接口状态为 USB 连接状态,则向选择开关发送第二控制信号,该第二控制信号用于控制选择开关将供电电路和 USB 处理电路连接。

[0060] 综上所述,本实施例提供的接口切换方法,通过利用耳机接口同时作为音频接口和 USB 接口,同时根据耳机接口的接口状态控制供电电路与音频处理电路或 USB 处理电路选择性地连接;解决了移动终端的空间不足以设置较多的物理接口,各个物理接口的使用过程较为繁琐且不够便捷的问题;达到了音频接口和 USB 接口共用耳机接口的效果,实现了音频连接状态和 USB 连接状态的切换。

[0061] 请参考图 4,其示出了本发明一个实施例提供的接口切换方法的方法流程图。以该接口切换方法用于图 1 所示的电路示意图中的处理器中进行举例说明。该接口切换方法,包括:

[0062] 步骤 402,检测耳机接口的接口状态,该接口状态包括音频连接状态和 USB 连接状态中的一种;

[0063] 处理器检测耳机接口的接口状态,该接口状态包括音频连接状态和 USB 连接状态中的一种。

[0064] 该步骤 402 可以包括如下子步骤:

[0065] 一、检测耳机接口的麦克风端子是否为低电平;

[0066] 处理器检测耳机接口的麦克风端子是否为低电平。

[0067] 二、若耳机接口的麦克风端子为低电平,则确定接口状态为音频连接状态。

[0068] 由于在音频连接状态下,设置有上拉电阻,因此,若检测到耳机接口的麦克风端子为低电平,则处理器确定该接口状态为音频连接状态。

[0069] 该步骤 402 还可以包括如下子步骤:

[0070] 三、若耳机接口的麦克风端子为高电平,则检测处理器是否接收到充电芯片发送的充电指示信号,充电芯片位于 USB 处理电路中;

[0071] 由于仅在音频连接状态下,设置有上拉电阻,因此,在非音频连接状态下,处理器检测耳机接口的麦克风端子均为高电平。由于在 USB 连接状态下,有两种模式,分别为仅充电模式和充电且数据传输模式。在本发明实施例中,不分辨这两种模式,由于两种模式均产生充电作用,因此,检测处理器是否接收到充电芯片发送的充电指示信号,该充电芯片位于 USB 处理电路中。

[0072] 四、若处理器接收到充电指示信号,则确定接口状态为 USB 连接状态。

[0073] 若处理器接收到充电指示信号,则说明 USB 处理电路中的 VCC 端子和 GND 端子之间产生了 5V 的电压差,因此,处理器确定该接口状态为 USB 连接状态。

[0074] 若处理器检测耳机接口中的麦克风端子为高电平,且未接收到充电指示信号,则处理器确定该接口状态为无连接状态。

[0075] 步骤 404,若该接口状态为音频连接状态,则向选择开关发送第一控制信号,该第一控制信号用于控制选择开关将供电电路和音频处理电路连接;

[0076] 若该接口状态为音频连接状态,则处理器向选择开关发送第一控制信号,该第一控制信号用于控制选择开关将供电电路和音频处理电路连接。

[0077] 步骤 406,若该接口状态为 USB 连接状态,则向选择开关发送第二控制信号,该第二控制信号用于控制选择开关将供电电路和 USB 处理电路连接。

[0078] 若该接口状态为 USB 连接状态,则处理器向选择开关发送第二控制信号,该第二控制信号用于控制选择开关将供电电路和 USB 处理电路连接。

[0079] 综上所述,本实施例提供的接口切换方法,通过利用耳机接口同时作为音频接口和 USB 接口,同时根据耳机接口的接口状态控制供电电路与音频处理电路或 USB 处理电路选择性地连接;解决了移动终端的空间不足以设置较多的物理接口,各个物理接口的使用过程较为繁琐且不够便捷的问题;达到了音频接口和 USB 接口共用耳机接口的效果,实现了音频连接状态和 USB 连接状态的切换。

[0080] 请参考图 5,其示出了本发明一个实施例提供的接口切换装置的结构方框图。以该接口切换装置用于图 1 所示的电路示意图中的处理器中进行举例说明。该接口切换装置,包括:

[0081] 接口检测模块 520,用于检测耳机接口的接口状态,该接口状态包括音频连接状态和 USB 连接状态中的一种;

[0082] 第一控制模块 540,用于若该接口状态为音频连接状态,则向选择开关发送第一控制信号,该第一控制信号用于控制选择开关将供电电路和音频处理电路连接;

[0083] 第二控制模块 560,用于若该接口状态为 USB 连接状态,则向选择开关发送第二控制信号,该第二控制信号用于控制选择开关将供电电路和 USB 处理电路连接。

[0084] 综上所述,本实施例提供的接口切换装置,通过利用耳机接口同时作为音频接口和 USB 接口,同时根据耳机接口的接口状态控制供电电路与音频处理电路或 USB 处理电路

选择性地连接；解决了移动终端的空间不足以设置较多的物理接口，各个物理接口的使用过程较为繁琐且不够便捷的问题；达到了音频接口和 USB 接口共用耳机接口的效果，实现了音频连接状态和 USB 连接状态的切换。

[0085] 请参考图 6，其示出了本发明一个实施例提供的接口切换装置的结构方框图。以该接口切换装置用于图 1 所示的电路示意图中的处理器中进行举例说明。该接口切换装置，包括：

[0086] 接口检测模块 620，用于检测耳机接口的接口状态，该接口状态包括音频连接状态和 USB 连接状态中的一种；

[0087] 第一控制模块 640，用于若该接口状态为音频连接状态，则向选择开关发送第一控制信号，该第一控制信号用于控制选择开关将供电电路和音频处理电路连接；

[0088] 第二控制模块 660，用于若该接口状态为 USB 连接状态，则向选择开关发送第二控制信号，该第二控制信号用于控制选择开关将供电电路和 USB 处理电路连接。

[0089] 可选地，该接口检测模块 620，包括：

[0090] 第一检测单元 621，用于检测耳机接口的麦克风端子是否为低电平；

[0091] 第一确定单元 622，用于当耳机接口的麦克风端子为低电平时，确定接口状态为音频连接状态。

[0092] 可选地，该接口检测模块 620，还包括：

[0093] 第二检测单元 623，用于当耳机接口的麦克风端子为高电平时，检测处理器是否接收到充电芯片发送的充电指示信号，充电芯片位于 USB 处理电路中；

[0094] 第二确定单元 624，用于当处理器接收到充电指示信号时，确定接口状态为 USB 连接状态。

[0095] 综上所述，本实施例提供的接口切换装置，通过利用耳机接口同时作为音频接口和 USB 接口，同时根据耳机接口的接口状态控制供电电路与音频处理电路或 USB 处理电路选择性地连接；解决了移动终端的空间不足以设置较多的物理接口，各个物理接口的使用过程较为繁琐且不够便捷的问题；达到了音频接口和 USB 接口共用耳机接口的效果，实现了音频连接状态和 USB 连接状态的切换。

[0096] 需要说明的是：上述实施例提供的接口切换的装置在切换接口时，仅以上述各功能模块的划分进行举例说明，实际应用中，可以根据需要而将上述功能分配由不同的功能模块完成，即将设备的内部结构划分成不同的功能模块，以完成以上描述的全部或者部分功能。另外，上述实施例提供的接口切换装置与接口切换方法实施例属于同一构思，其具体实现过程详见方法实施例，这里不再赘述。

[0097] 上述本发明实施例序号仅仅为了描述，不代表实施例的优劣。

[0098] 本领域普通技术人员可以理解实现上述实施例的全部或部分步骤可以通过硬件来完成，也可以通过程序来指令相关的硬件完成，所述的程序可以存储于一种计算机可读存储介质中，上述提到的存储介质可以是只读存储器，磁盘或光盘等。

[0099] 以上所述仅为本发明的较佳实施例，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。

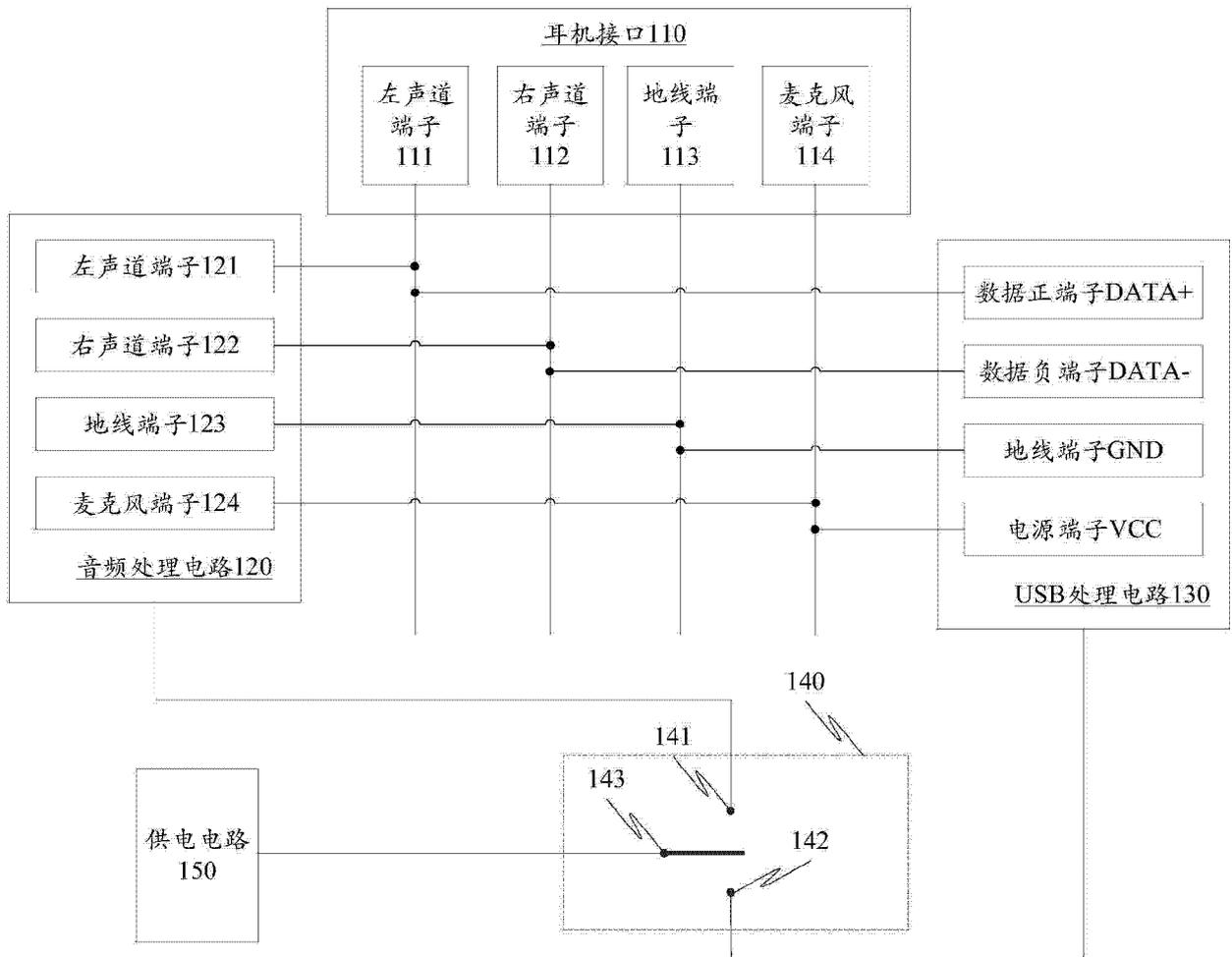


图 1

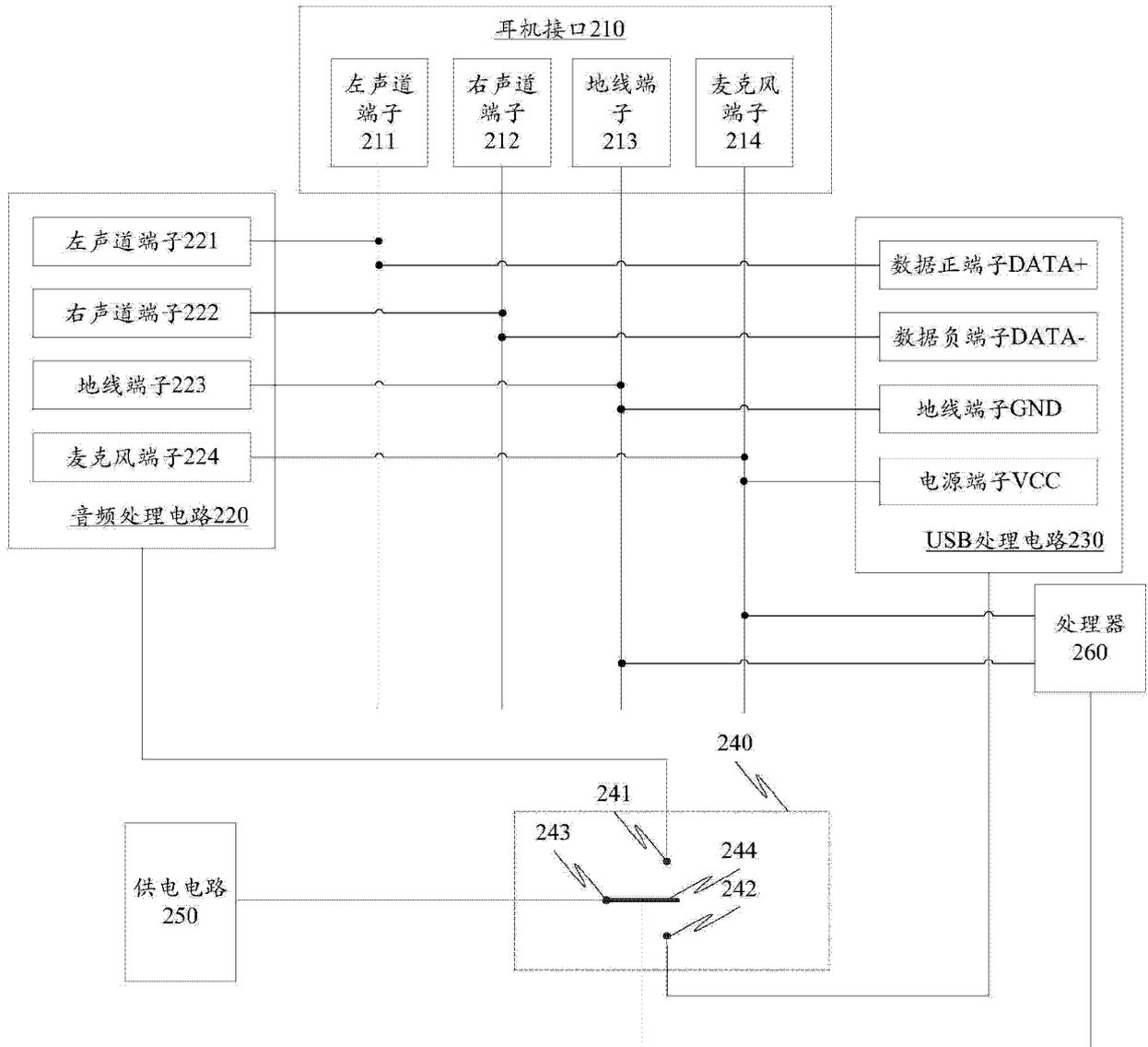


图 2

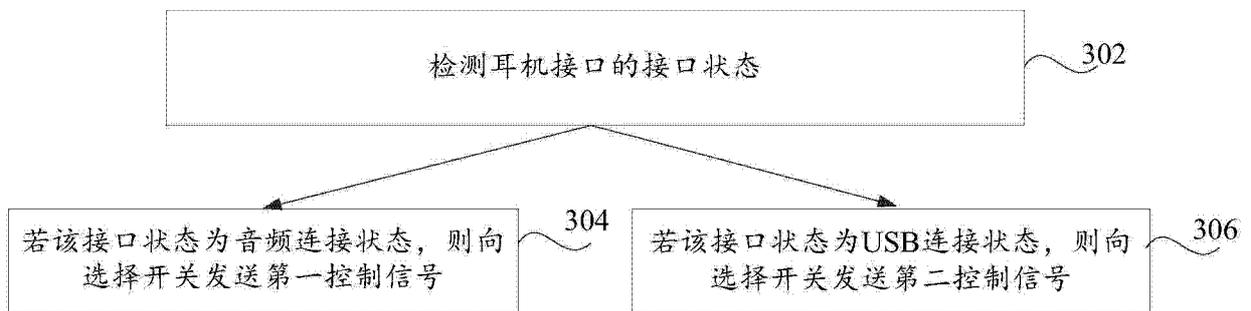


图 3

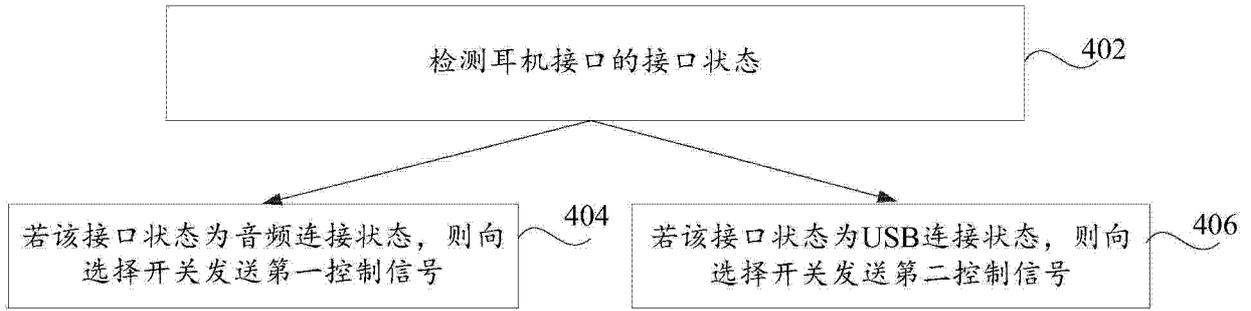


图 4

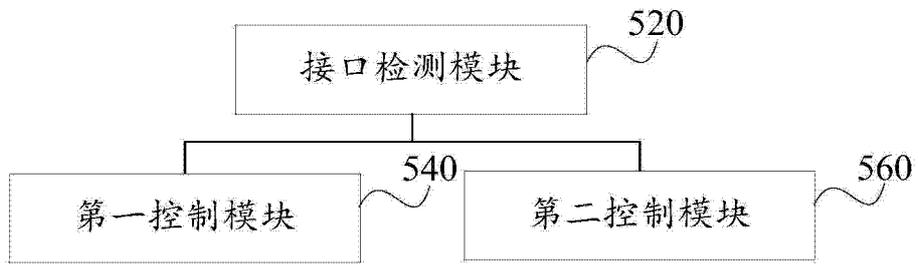


图 5

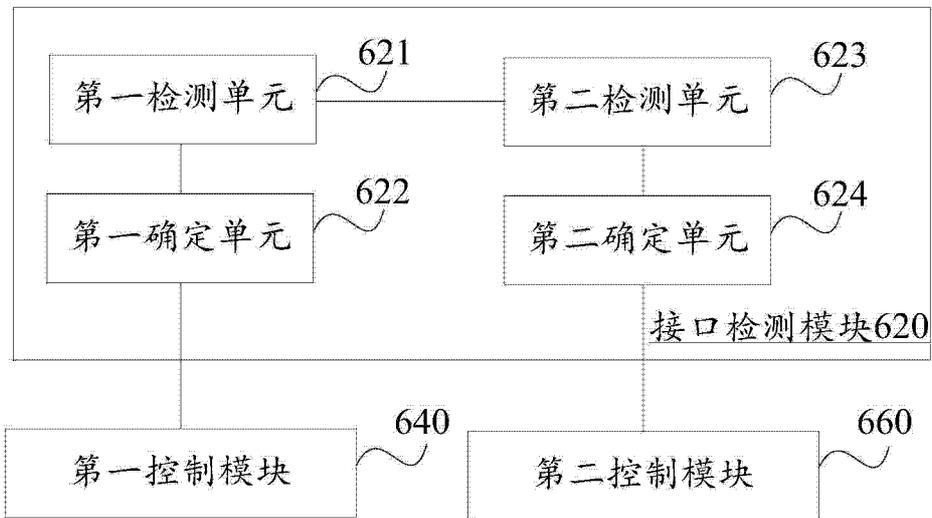


图 6