

(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102928734 A

(43) 申请公布日 2013. 02. 13

(21) 申请号 201210454895. 7

(22) 申请日 2012. 11. 13

(71) 申请人 上海华勤通讯技术有限公司

地址 201203 上海市浦东新区张江科苑路
399 号 1 号楼

(72) 发明人 徐敏

(74) 专利代理机构 上海智信专利代理有限公司

31002

代理人 薛琦 王聪

(51) Int. Cl.

G01R 31/04 (2006. 01)

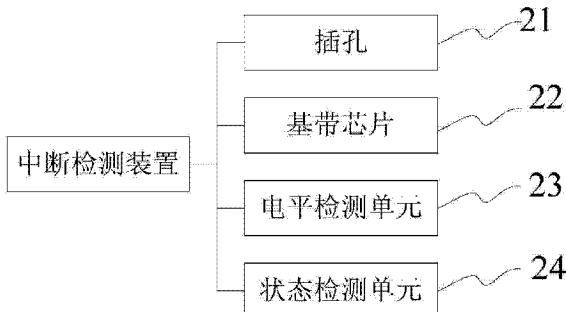
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 3 页

(54) 发明名称

中断检测装置及方法

(57) 摘要

本发明公开了一种中断检测装置及方法，中断检测装置包括插孔、基带芯片、电平检测单元和状态检测单元，插孔包括 DETECT 引脚；电平检测单元用于检测插头的 LAUDIO 引脚是否与 DETECT 引脚相连接，若是，则电平检测单元产生触发信号并传输至基带芯片，基带芯片收到触发信号后启动状态检测单元；状态检测单元用于检测插头的 MIC 引脚是否与 DETECT 引脚相连接，若是，则状态检测单元产生状态值并传输至基带芯片，基带芯片接收状态值并基于状态值判断插头接入的是来电闪还是耳机。本发明具有无需考虑防抖时间，插入的插头过快或过慢时均不影响中断检测装置对插头的类别的识别，以及准确识别等优点。



1. 一种中断检测装置，其包括一插孔和一基带芯片，该插孔包括一 DETECT 引脚，其特征在于，该中断检测装置还包括一电平检测单元和一状态检测单元；

该电平检测单元用于检测一插头的 LAUDIO 引脚是否与该 DETECT 引脚相连接，若是，则该电平检测单元产生一触发信号并传输至该基带芯片，该基带芯片收到该触发信号后启动该状态检测单元；

该状态检测单元用于检测该插头的 MIC 引脚是否与该 DETECT 引脚相连接，若是，则该状态检测单元产生一状态值并传输至该基带芯片，该基带芯片接收该状态值并基于该状态值判断该插头接入的是一来电闪还是一耳机。

2. 如权利要求 1 所述的中断检测装置，其特征在于，该基带芯片接收到的该状态值为 3 时，该插头接入的是该来电闪；该基带芯片接收到的该状态值为 1 时，该插头接入的是耳机、且为一四节耳机；该基带芯片接收到的该状态值为 0 时，该插头接入的是耳机、且为一三节耳机。

3. 如权利要求 1 所述的中断检测装置，其特征在于，该电平检测单元包括一电感、一第一电阻、一第二电阻和一电源，该电感通过该第一电阻与该基带芯片相连接，并该电感通过该第二电阻与该电源相连接。

4. 如权利要求 1 所述的中断检测装置，其特征在于，该状态检测单元包括一击穿二极管、一第三电阻和一电容，该击穿二极管通过该第三电阻与该基带芯片相连接，并该击穿二极管通过该电容接地。

5. 一种中断检测方法，其特征在于，其采用如权利要求 1-4 中任意一项所述的中断检测装置实现，该中断检测方法包括以下步骤：

步骤 S₁、该电平检测单元检测该插头的 L AUDIO 引脚是否与该 DETECT 引脚相连接，若是，则进入步骤 S₂，否则重复步骤 S₁；

步骤 S₂、该电平检测单元产生该触发信号并传输至该基带芯片；

步骤 S₃、该基带芯片收到该触发信号后启动该状态检测单元；

步骤 S₄、该状态检测单元检测该插头的 MIC 引脚是否与该 DETECT 引脚相连接，若是，则进入步骤 S₅，否则结束流程；

步骤 S₅、该状态检测单元产生该状态值并传输至该基带芯片；

步骤 S₆、该基带芯片基于该状态值判断该插头接入的是该来电闪还是该耳机。

6. 如权利要求 5 所述的中断检测方法，其特征在于，该步骤 S₆ 为：

该状态值为 3 时，该插头接入的是该来电闪；该状态值为 1 时，该插头接入的是耳机、且为一四节耳机；该状态值为 0 时，该插头接入的是耳机、且为一三节耳机。

中断检测装置及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种检测装置及方法,尤其是涉及一种中断检测装置及方法。

背景技术

[0002] 目前,已经出现的手机大多采用耳机和来电闪共用同一个接口,这种方式需要将插入的耳机和来电闪严格区分开,现在大多数采用 ADC 中断读取插入过程中的电平的变化来识别插头是耳机还是来电闪,如图 1 所示,这种识别方式需要考虑防抖时间,且在插入的过程中 ADC 中断检测到的电平不稳定,尤其在插入速度过慢的情况下,电平的变化受到插入的速度的影响很大,使得对插入的插头的识别的误差概率增大。

[0003] 在图 1 中,1 表示的是 GND (接地) 引脚,2 表示的是 MIC (麦克) 引脚,3 表示的是 RAUDIO (右声道) 引脚,4 表示的是 DETECT (检测) 引脚,5 表示的是 L AUDIO (左声道) 引脚,vdd18 为 EINT 中断提供上拉电平,使得在无插头插入时,EINT 中断为高电平,当插头插入时,DETECT 引脚和 L AUDIO 引脚短接,使得原先为高电平的 EINT 中断的电平发生变化,ADC 中断检测这一电平,基于该电平判断该插头是耳机还是来电闪。其中,该 EINT 中断、ADC 中断为设计者自定义的中断。耳机可以分为四节,第一节为 LAUDIO (左声道),第二节为 RAUDIO (右声道),第三节为 MIC (麦克) 以及第四节为 GND (接地),其中,耳机也可以分为三节耳机,这样 MIC (麦克) 和 GND (接地) 共用一个节。

发明内容

[0004] 本发明要解决的技术问题是克服现有技术中采用 ADC 中断识别插入的插头是耳机还是来电闪这种识别方式需要考虑防抖时间,插入插头时电平不稳定以及插入插头过慢时对插头的识别的误差概率增大的缺陷,提供了一种中断检测装置及方法,具有无需考虑防抖时间,插入的插头过快或过慢时均不影响中断检测装置对插头的类别的识别,以及准确识别等优点。

[0005] 本发明是通过下述技术方案来解决上述技术问题的:

[0006] 一种中断检测装置,其包括一插孔和一基带芯片,该插孔包括一 DETECT 引脚,其特点在于,该中断检测装置还包括一电平检测单元和一状态检测单元;

[0007] 该电平检测单元用于检测一插头的 LAUDIO 引脚是否与该 DETECT 引脚相连接,若是,则该电平检测单元产生一触发信号并传输至该基带芯片,该基带芯片收到该触发信号后启动该状态检测单元;

[0008] 该状态检测单元用于检测该插头的 MIC 引脚是否与该 DETECT 引脚相连接,若是,则该状态检测单元产生一状态值并传输至该基带芯片,该基带芯片接收该状态值并基于该状态值判断该插头接入的是一来电闪还是一耳机。

[0009] 其中,该来电闪是指手机在向基台发送信号时,会发出很强的电磁波,根据电磁理论,电磁波在空中遇到天线,在天线的中段就会产生电压和电流,来电闪其实就是一根接收天线,它把手机的电磁波信号变为电压和电流导致发光,现有的手机大多采用耳机和来电

闪共用同一个接口，所以需要对该插孔插入的该插头是该来电闪还是该耳机进行精确识别。

[0010] 较佳地，该基带芯片接收到的该状态值为3时，该插头接入的是该来电闪；该基带芯片接收到的该状态值为1时，该插头接入的是耳机、且为一四节耳机；该基带芯片接收到的该状态值为0时，该插头接入的是耳机、且为一三节耳机。

[0011] 其中，该基带芯片接收到的该状态值与该插头接入的是该来电闪、该三节耳机还是该四节耳机存在一一对应的关系，但是这种一一对应关系并不是一成不变的，它随着软件程序中设置的对应关系不同而不同。如：该基带芯片接收到的该状态值为0时，该插头接入的是该来电闪；该基带芯片接收到的该状态值为1时，该插头接入的是耳机、且为该四节耳机；该基带芯片接收到的该状态值为3时，该插头接入的是耳机、且为该三节耳机。

[0012] 较佳地，该电平检测单元包括一电感、一第一电阻、一第二电阻和一电源，该电感通过该第一电阻与该基带芯片相连接，并该电感通过该第二电阻与该电源相连接。

[0013] 较佳地，该状态检测单元包括一击穿二极管、一第三电阻和一电容，该击穿二极管通过该第三电阻与该基带芯片相连接，并该击穿二极管通过该电容接地。

[0014] 本发明还提供了一种中断检测方法，其特点在于，其采用上述的中断检测装置实现，该中断检测方法包括以下步骤：

[0015] 步骤S₁、该电平检测单元检测该插头的L AUDIO引脚是否与该DETECT引脚相连接，若是，则进入步骤S₂，否则重复步骤S₁；

[0016] 步骤S₂、该电平检测单元产生该触发信号并传输至该基带芯片；

[0017] 步骤S₃、该基带芯片收到该触发信号后启动该状态检测单元；

[0018] 步骤S₄、该状态检测单元检测该插头的MIC引脚是否与该DETECT引脚相连接，若是，则进入步骤S₅，否则结束流程；

[0019] 步骤S₅、该状态检测单元产生该状态值并传输至该基带芯片；

[0020] 步骤S₆、该基带芯片基于该状态值判断该插孔插入的该插头是该来电闪还是该耳机。

[0021] 较佳地，该步骤S₆为：

[0022] 该状态值为3时，该插头接入的是该来电闪；该状态值为1时，该插头接入的是耳机、且为一四节耳机；该状态值为0时，该插头接入的是耳机、且为一三节耳机。

[0023] 本发明的积极进步效果在于：

[0024] 本发明的中断检测装置及方法，通过利用电平检测单元产生触发信号，基带芯片收到触发信号后启动状态检测单元，状态检测单元产生状态值，基带芯片接收状态值并基于状态值判断插头接入的是来电闪还是耳机。这种实现方式无需考虑防抖时间，插入的插头过快或过慢时均不影响中断检测装置对插头的类别的识别，且能够准确识别。

附图说明

[0025] 图1为现有技术的中断检测装置的电路结构图。

[0026] 图2为本发明较佳实施例的中断检测装置的结构图。

[0027] 图3为本发明较佳实施例的中断检测装置的电路结构图。

[0028] 图4为本发明较佳实施例的中断检测装置的中断检测方法的流程图。

具体实施方式

[0029] 下面结合附图给出本发明较佳实施例，以详细说明本发明的技术方案，但并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。

[0030] 如图 2 所示，本实施例的中断检测装置包括一插孔 21、一基带芯片 22、一电平检测单元 23 和一状态检测单元 24，该插孔 21 包括一 DETECT 引脚 4，该基带芯片 22 以 MTK (MediaTek, 联发科技股份有限公司) 平台基带芯片为例。

[0031] 其中，该电平检测单元 23 用于检测一插头的 L AUDIO 引脚是否与该 DETECT 引脚 4 相连接，若是，则该电平检测单元 23 产生一触发信号并传输至该基带芯片 22，该基带芯片 22 收到该触发信号后启动该状态检测单元 24，若否，则该电平检测单元 23 继续检测该插头的 LAUDIO 引脚是否与该 DETECT 引脚 4 相连接。

[0032] 该状态检测单元 24 用于检测该插头的 MIC 引脚是否与该 DETECT 引脚 4 相连接，若是，则该状态检测单元 24 产生一状态值并传输至该基带芯片 22，该基带芯片 22 接收该状态值并基于该状态值判断该插头接入的是一来电闪还是一耳机。当该状态值为 3 时，该插头接入的是该来电闪；当该状态值为 1 时，该插头接入的是耳机、且为一四节耳机；当该状态值为 0 时，该插头接入的是耳机、且为一三节耳机。

[0033] 当然，该基带芯片 22 接收到的该状态值与该插头接入的是该来电闪、该三节耳机还是该四节耳机存在一一对应的关系，但是这种一一对应关系并不是一成不变的，它随着软件程序中设置的对应关系不同而不同。

[0034] 参考图 3 所示，其为本发明的中断检测装置的电路结构图，本实施例结合上述的中断检测装置的结构和图 3 的电路结构图对该中断检测装置进行详细的说明：

[0035] 该电平检测单元 23 包括一电感、一第一电阻、一第二电阻和一电源，该电感通过该第一电阻与该基带芯片 22 的 EINT 中断相连接，并该电感通过该第二电阻接入一 vdd18 (上拉电平)，在该插孔 21 并无接入插头时，该 vdd18 使得该基带芯片 22 的 EINT 中断为高电平，当该插孔 21 接入插头时，该电平检测单元 23 检测该插头的 L AUDIO 引脚是否与该 DETECT 引脚 4 相连接，若是，则该电平检测单元 23 产生该触发信号并通过该基带芯片 22 的 EINT 中断传输至该基带芯片 22，该触发信号为下降沿触发信号，该基带芯片 22 收到该触发信号后启动该状态检测单元 24，若否，则该电平检测单元 23 继续检测该插头的 LAUDIO 引脚是否与该 DETECT 引脚 4 相连接。

[0036] 该状态检测单元 24 包括一击穿二极管、一第三电阻和一电容，该击穿二极管通过该第三电阻与该基带芯片 22 相连接，并该击穿二极管通过该电容接地，该状态检测单元 24 检测该插头的 MIC 引脚是否与该 DETECT 引脚 4 相连接，若是，则该状态检测单元 24 输出一状态、产生该状态值并通过该基带芯片 22 的 ACCDET 中断传输至该基带芯片 22，该基带芯片 22 接收该状态值并基于该状态值判断该插头接入的是该来电闪还是该耳机。例如：该状态检测单元 24 输出的状态为高阻态时，该状态值为 3；该状态检测单元 24 输出的状态为高电平时，该状态值为 1；该状态检测单元 24 输出的状态为低电平时，该状态值为 0。当该状态值为 3 时，该插头接入的是该来电闪；当该状态值为 1 时，该插头接入的是耳机、且为一四节耳机；当该状态值为 0 时，该插头接入的是耳机、且为一三节耳机。

[0037] 其中，该基带芯片 22 中的 EINT 中断和 ACCDET 中断为设计者自定义的中断，当然，

该中断可以以其它的名称命名。

[0038] 另外，该状态检测单元 24 输出的状态与该状态值的对应关系可以是任意的，该状态值与该插头接入的是该来电闪、该三节耳机还是该四节耳机的对应关系也是任意的。

[0039] 本发明还提供了一种中断检测方法，其特点在于，其采用上述的中断检测装置实现，该中断检测方法包括以下步骤：

[0040] 步骤 101、该电平检测单元检测该插头的 L AUDIO 引脚是否与该 DETECT 引脚相连接，若是，则进入步骤 102，否则重复步骤 101；

[0041] 步骤 102、该电平检测单元产生该触发信号并传输至该基带芯片；

[0042] 步骤 103、该基带芯片收到该触发信号后启动该状态检测单元；

[0043] 步骤 104、该状态检测单元检测该插头的 MIC 引脚是否与该 DETECT 引脚相连接，若是，则进入步骤 105，否则结束流程；

[0044] 步骤 105、该状态检测单元产生该状态值并传输至该基带芯片；

[0045] 步骤 106、该基带芯片基于该状态值判断该插头接入的是该来电闪还是该耳机，该状态值为 3 时，该插头接入的是该来电闪，该状态值为 1 时，该插孔插入的该插头是耳机、且为一四节耳机，该状态值为 0 时，该插头接入的是耳机、且为一三节耳机。

[0046] 本发明中的各个功能模块均能够在现有的硬件条件下结合现有的软件编程手段加以实现，故在此对其具体实现方法均不做赘述。

[0047] 虽然以上描述了本发明的具体实施方式，但是本领域的技术人员应当理解，这些仅是举例说明，本发明的保护范围是由所附权利要求书限定的。本领域的技术人员在不背离本发明的原理和实质的前提下，可以对这些实施方式做出多种变更或修改，但这些变更和修改均落入本发明的保护范围。

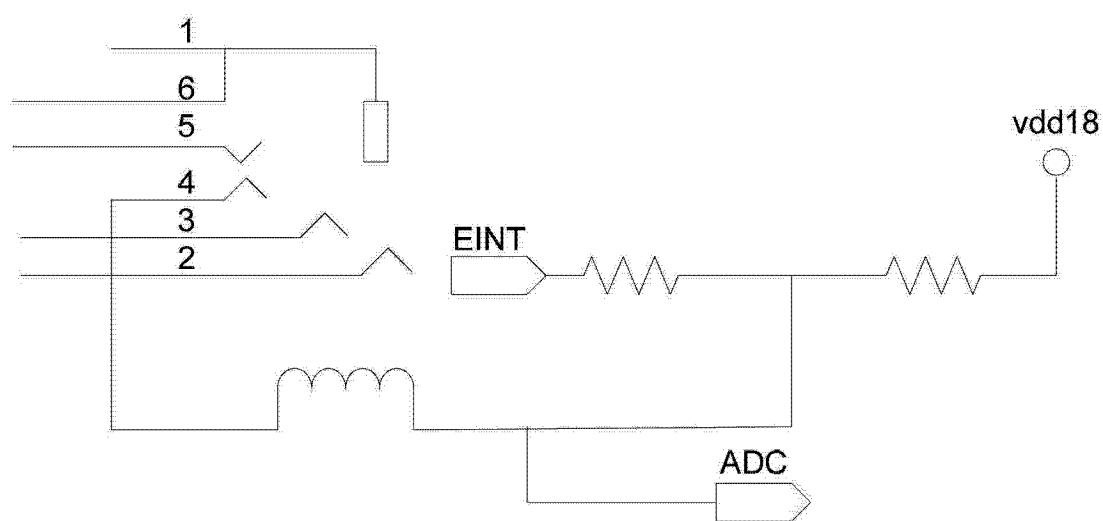


图 1

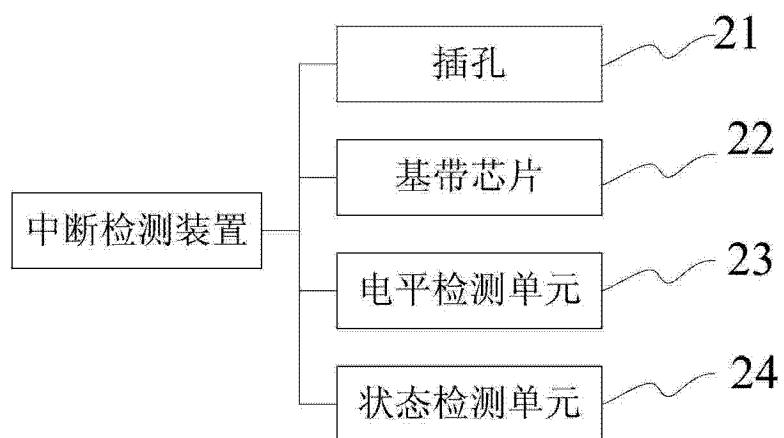


图 2

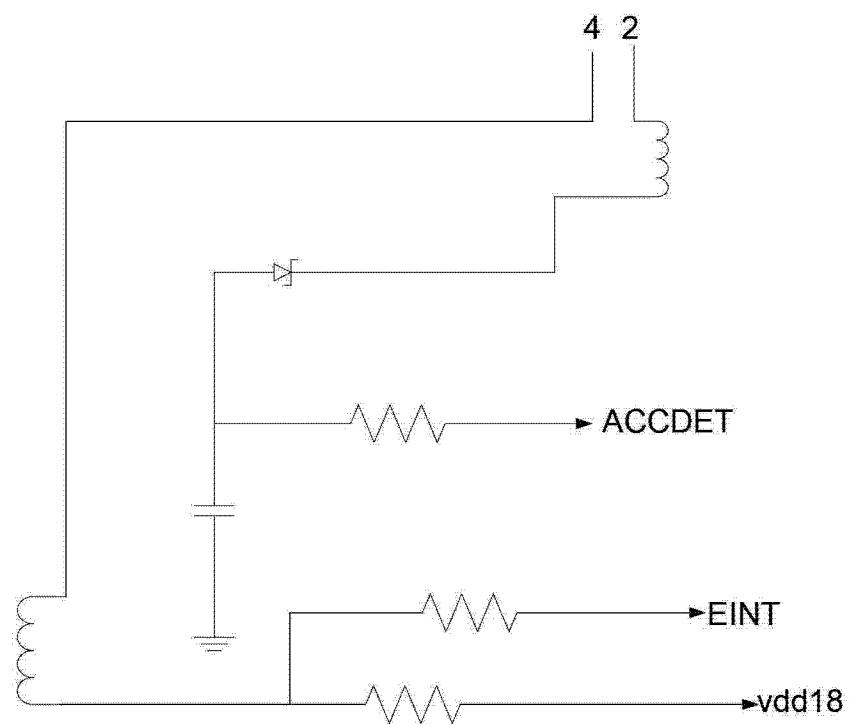


图 3

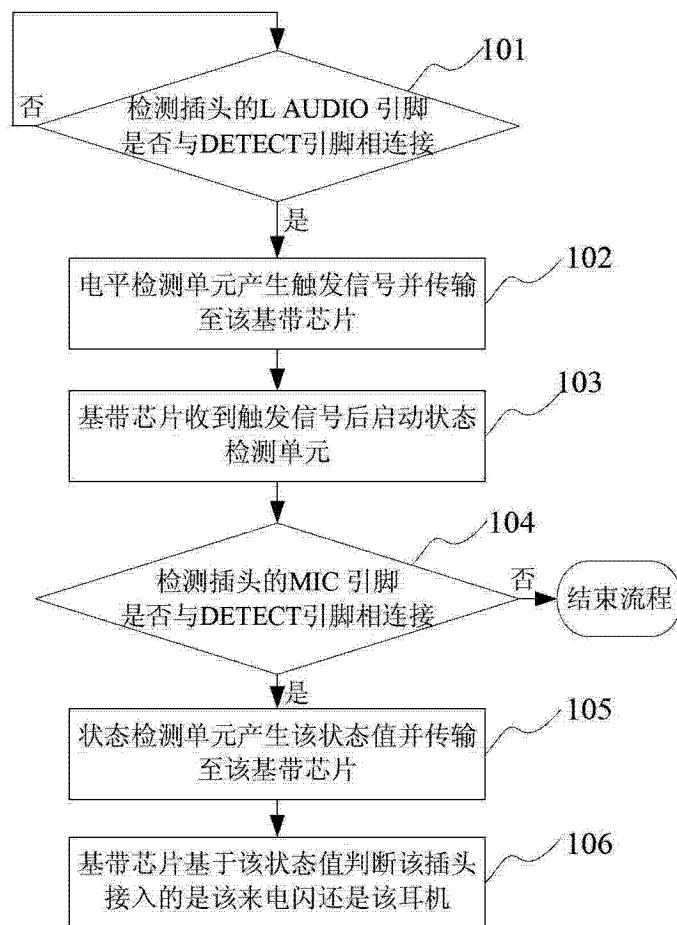


图 4