



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106844265 B

(45)授权公告日 2018.10.19

(21)申请号 201710065354.8

(22)申请日 2017.02.06

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 106844265 A

(43)申请公布日 2017.06.13

(73)专利权人 维沃移动通信有限公司
地址 523860 广东省东莞市长安镇乌沙步
步高大道283号
专利权人 维沃移动通信有限公司北京分公司

(72)发明人 蒋复岱 朱娜涛

(74)专利代理机构 北京银龙知识产权代理有限公司 11243
代理人 许静 安利霞

(51)Int.Cl.

G06F 13/40(2006.01)

(56)对比文件

- CN 101901201 A, 2010.12.01, 全文.
- CN 104253459 A, 2014.12.31, 全文.
- CN 204155267 U, 2015.02.11, 全文.
- CN 105301386 A, 2016.02.03, 说明书第 [0002]-[0030]段.
- CN 205721762 U, 2016.11.23, 全文.
- CN 104978300 A, 2015.07.16, 全文.

审查员 唐季超

权利要求书2页 说明书11页 附图4页

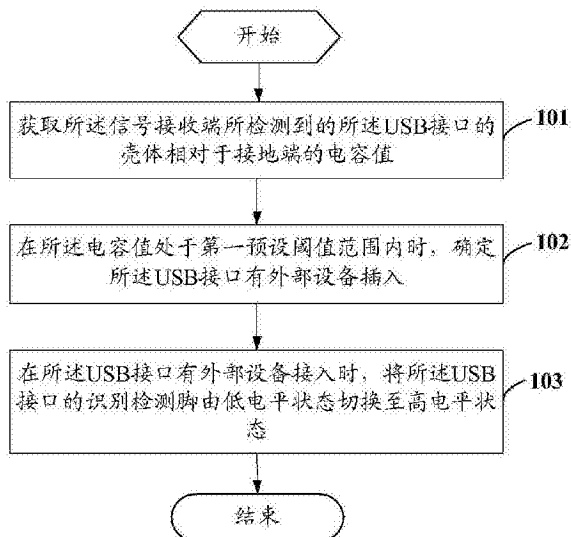
(54)发明名称

一种通用串行总线USB接口的控制方法及移动终端

(57)摘要

本发明公开了一种通用串行总线USB接口的控制方法及移动终端,所述移动终端包括USB接口的壳体 and 触控面板,所述触控面板的其中一信号接收端与所述USB接口的壳体连接;所述USB接口未接入外部设备时,所述USB接口的识别检测脚处于低电平状态,所述方法包括:获取所述信号接收端所检测到的所述USB接口的壳体相对于接地端的电容值;在所述电容值处于第一预设阈值范围内时,确定所述USB接口有外部设备插入;在所述USB接口有外部设备接入时,将所述USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态。本发明避免识别检测脚长期处于高电平状态时,由于腐蚀导致其对地短路后,以致误检测OTG设备插入。且该方案还简化了用户操作,提高了用户体验。

CN 106844265 B



1. 一种通用串行总线USB接口的控制方法,应用于移动终端,所述移动终端包括USB接口的壳体和触控面板,其特征在于,所述触控面板的多个信号接收端的其中一个信号接收端与所述USB接口的壳体连接;所述USB接口未接入外部设备时,所述USB接口的识别检测脚处于低电平状态,所述方法包括:

获取所述信号接收端所检测到的所述USB接口的壳体相对于接地端的电容值;

在所述电容值处于第一预设阈值范围内时,确定所述USB接口有外部设备插入;

在所述USB接口有外部设备接入时,将所述USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态。

2. 根据权利要求1所述的方法,其特征在于,在所述USB接口有外部设备接入时,将所述USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态的步骤之后,所述方法还包括:

在所述识别检测脚处于高电平状态时,检测所述外部设备是否为OTG设备;

确定所述外部设备为OTG设备时,建立与所述OTG设备的通信。

3. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述确定所述外部设备为OTG设备时,建立与所述OTG设备的通信的步骤之后,所述方法还包括:

在所述信号接收端所检测到的所述电容值处于第二预设阈值范围内时,确定插入所述USB接口的所述外部设备移出,并将所述识别检测脚由高电平状态切换至低电平状态。

4. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述检测所述外部设备是否为OTG设备的步骤,包括:

检测所述外部设备是否触发所述识别检测脚由高电平状态切换至低电平状态的中断信号;

在检测到所述中断信号时,确定所述外部设备为OTG设备。

5. 根据权利要求2所述的方法,其特征在于,所述确定所述外部设备为OTG设备时,建立与所述OTG设备的通信的步骤,包括:

确定所述外部设备为OTG设备时,通过所述USB接口的电源引脚输出供电信号至所述OTG设备;

在检测到所述OTG设备根据所述供电信号在所述USB接口的数据负引脚或者数据正引脚触发的高电平脉冲信号时,建立与所述OTG设备的通信。

6. 一种移动终端,所述移动终端包括USB接口的壳体和触控面板,其特征在于,所述触控面板的多个信号接收端的其中一个信号接收端与所述USB接口的壳体连接;所述USB接口未接入外部设备时,所述USB接口的识别检测脚处于低电平状态,所述移动终端还包括:

获取模块,用于获取所述信号接收端所检测到的所述USB接口的壳体相对于接地端的电容值;

判断模块,用于在所述电容值处于第一预设阈值范围内时,确定所述USB接口有外部设备插入;

第一控制模块,用于在所述USB接口有外部设备接入时,将所述USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态。

7. 根据权利要求6所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端还包括:

检测模块,用于在所述识别检测脚处于高电平状态时,检测所述外部设备是否为OTG设备;

连接模块,用于确定所述外部设备为OTG设备时,建立与所述OTG设备的通信。

8. 根据权利要求7所述的移动终端,其特征在于,所述移动终端还包括:

第二控制模块,用于在所述信号接收端所检测到的所述电容值处于第二预设阈值范围内时,确定插入所述USB接口的所述外部设备移出,并将所述识别检测脚由高电平状态切换至低电平状态。

9. 根据权利要求7所述的移动终端,其特征在于,所述检测模块包括:

检测单元,用于检测所述外部设备是否触发所述识别检测脚由高电平状态切换至低电平状态的中断信号;

判断单元,用于在检测到所述中断信号时,确定所述外部设备为OTG设备。

10. 根据权利要求7所述的移动终端,其特征在于,所述连接模块包括:

输出单元,用于确定所述外部设备为OTG设备时,通过所述USB接口的电源引脚输出供电信号至所述OTG设备;

连接单元,用于在检测到所述OTG设备根据所述供电信号在所述USB接口的数据负引脚或者数据正引脚触发的高电平脉冲信号时,建立与所述OTG设备的通信。

一种通用串行总线USB接口的控制方法及移动终端

技术领域

[0001] 本发明涉及通信技术领域,尤其涉及一种通用串行总线USB接口的控制方法及移动终端。

背景技术

[0002] 移动终端的通用串行总线(USB)接口在检测OTG(On-The-Go)设备时,根据USB接口协议,如果需要在支持OTG功能,则需要将USB接口内部的识别(ID)检测脚默认设置为高电平(也就是默认电压一直为1.8V)。由于USB接口的ID检测脚一直为高电平,这样在USB接口进入水汽或者引入异物后,会导致USB接口的ID检测脚腐蚀,导致对地微短路。ID检测脚对地短路后,电压为低电平,此时移动终端在没有接入OTG设备时,会误检测为USB接口插入了OTG设备。如果USB接口插入充电器会导致将充电器误检测为OTG设备,造成无法充电。

[0003] 目前,还有的移动终端的USB接口的ID检测脚的电压默认设置为低电平,这样可以降低ID检测脚被腐蚀造成短路的风险。但是,在接入OTG设备时,需要在设置中开启OTG功能的开关后,ID检测脚的电压才会由默认设置的低电平切换至高电平,这时才能检测到USB接口接入了OTG设备,其操作繁琐,用户体验差。

发明内容

[0004] 本发明提供了一种通用串行总线USB接口的控制方法及移动终端,解决了USB接口的识别检测脚由于长期处于高电平状态而容易损坏,甚至导致检测OTG设备存在误检测的问题。

[0005] 一方面,本发明实施例提供了一种通用串行总线USB接口的控制方法,应用于移动终端,所述移动终端包括USB接口的壳体和触控面板,所述触控面板的其中一信号接收端与所述USB接口的壳体连接;所述USB接口未接入外部设备时,所述USB接口的识别检测脚处于低电平状态,所述方法包括:

[0006] 获取所述信号接收端所检测到的所述USB接口的壳体相对于接地端的电容值;

[0007] 在所述电容值处于第一预设阈值范围内时,确定所述USB接口有外部设备插入;

[0008] 在所述USB接口有外部设备接入时,将所述USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态。

[0009] 另一方面,本发明实施例还提供了一种移动终端,所述移动终端包括USB接口的壳体和触控面板,所述触控面板的其中一信号接收端与所述USB接口的壳体连接;所述USB接口未接入外部设备时,所述USB接口的识别检测脚处于低电平状态,所述移动终端还包括:

[0010] 获取模块,用于获取所述信号接收端所检测到的所述USB接口的壳体相对于接地端的电容值;

[0011] 判断模块,用于在所述电容值处于第一预设阈值范围内时,确定所述USB接口有外部设备插入;

[0012] 第一控制模块,用于在所述USB接口有外部设备接入时,将所述USB接口的识别检

测脚由低电平状态切换至高电平状态。

[0013] 这样,本发明的实施例中,将触控面板的其中一信号接收端连接至USB接口的壳体。通过触控面板的信号接收端检测USB接口的壳体相对于接地端之间的电容值。根据电容值判断USB接口中是否有外部设备接入。在确定有外部设备接入时,将USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态。这样,避免识别检测脚长期处于高电平状态,由于进水腐蚀导致对地短路后处于低电平状态,以致识别检测脚误检测为USB接口有OTG设备插入。此外,该方案简化了用户操作,用户无需在启动OTG功能时,通过设置模块将识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态,用户体验较好。

附图说明

[0014] 为了更清楚地说明本发明实施例的技术方案,下面将对本发明实施例的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性的前提下,还可以根据这些附图获得其他的附图。

[0015] 图1表示本发明的USB接口的控制方法的第一实施例的流程图;

[0016] 图2表示本发明的USB接口的控制方法的第二实施例的流程图;

[0017] 图3表示本发明的移动终端的第三实施例的结构示意图之一;

[0018] 图4表示本发明的移动终端的第三实施例的结构示意图之二;

[0019] 图5表示本发明的移动终端的第四实施例的框图;

[0020] 图6表示本发明的移动终端的第五实施例的框图。

具体实施方式

[0021] 下面将结合本发明实施例中的附图,对本发明实施例中的技术方案进行清楚、完整地描述,显然,所描述的实施例是本发明一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明中的实施例,本领域普通技术人员在没有作出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 第一实施例

[0023] 如图1所示,本发明实施例提供了一种通用串行总线USB接口的控制方法,应用于移动终端,所述移动终端包括USB接口的壳体和触控面板,所述触控面板的其中一信号接收端与所述USB接口的壳体连接;所述USB接口未接入外部设备时,所述USB接口的识别检测脚处于低电平状态,所述方法包括:

[0024] 步骤101,获取所述信号接收端所检测到的所述USB接口的壳体相对于接地端的电容值。

[0025] 该实施例中,将移动终端的触控面板的其中一信号接收端与USB接口的壳体连接,并预先设定于USB接口的壳体连接的信号接收端,用于检测USB接口的壳体相对于接地端之间的电容值,用以区分触控面板中其他信号接收端检测的触摸操作的电容值。

[0026] 步骤102,在所述电容值处于第一预设阈值范围内时,确定所述USB接口有外部设备插入。

[0027] 该实施例中,在步骤101之前,预先设定第一预设阈值范围:将外部设备插入USB接

口中,并取当前USB接口的壳体相对于接地端的第一电容值;根据第一电容值,确定用于判断USB接口是否有外部设备接入的第一预设阈值范围。因此,触控面板的信号接收端定时检测USB接口的壳体相对于接地端之间的电容值。将检测到的电容值与第一预设阈值范围进行比较,当电容值在第一预设阈值范围内时,即确定当前USB接口有外部设备接入。

[0028] 步骤103,在所述USB接口有外部设备接入时,将所述USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态。

[0029] 该实施例中,在USB接口未接入外部设备时,USB检测脚的识别检测脚处于低电平状态。在检测到USB接口有外部设备接入时,由处理器控制识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态,而无需用户手动切换识别检测脚的电压状态,简化了用户操作。此外,该方案防止识别检测脚长期处于高电平状态,由于进水腐蚀导致对地短路,以致识别检测脚误检测为USB接口有OTG设备插入。

[0030] 上述方案中,将触控面板的其中一信号接收端连接至USB接口的壳体。通过触控面板的信号接收端检测USB接口的壳体相对于接地端之间的电容值。根据电容值判断USB接口中是否有外部设备接入。在确定有外部设备接入时,将USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态。这样,避免识别检测脚长期处于高电平状态,由于进水腐蚀导致对地短路后处于低电平状态,以致识别检测脚误检测为USB接口有OTG设备插入。此外,该方案简化了用户操作,用户无需在启动OTG功能时,通过设置模块将识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态,提高了用户体验。

[0031] 第二实施例

[0032] 如图2所示,本发明实施例提供了一种通用串行总线USB接口的控制方法,应用于移动终端,所述移动终端包括USB接口的壳体和触控面板,所述触控面板的其中一信号接收端与所述USB接口的壳体连接;所述USB接口未接入外部设备时,所述USB接口的识别检测脚处于低电平状态,所述方法包括:

[0033] 步骤201,获取所述信号接收端所检测到的所述USB接口的壳体相对于接地端的电容值。

[0034] 该实施例中,将移动终端的触控面板的其中一信号接收端与USB接口的壳体连接,并预先设定于USB接口的壳体连接的信号接收端,用于检测USB接口的壳体相对于接地端之间的电容值,用以区分触控面板中其他信号接收端检测的触摸操作的电容值。

[0035] 步骤202,在所述电容值处于第一预设阈值范围内时,确定所述USB接口有外部设备插入。

[0036] 该实施例中,在步骤201之前,预先设定第一预设阈值范围:将外部设备插入USB接口中,并获取当前USB接口的壳体相对于接地端的第一电容值;根据第一电容值,确定用于判断USB接口是否有外部设备接入的第一预设阈值范围。因此,触控面板的信号接收端定时检测USB接口的壳体相对于接地端之间的电容值。将检测到的电容值与第一预设阈值范围进行比较,当电容值在第一预设阈值范围内时,即确定当前USB接口有外部设备接入。

[0037] 步骤203,在所述USB接口有外部设备接入时,将所述USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态。

[0038] 该实施例中,在USB接口未接入外部设备时,USB检测脚的识别检测脚处于低电平状态。在检测到USB接口有外部设备接入时,由处理器控制识别检测脚由低电平状态切换至

高电平状态,而无需用户手动切换识别检测脚的电压状态,简化了用户操作。此外,该方案防止识别检测脚长期处于高电平状态,由于进水腐蚀导致对地短路,以致识别检测脚误检测为USB接口有OTG设备插入。其中OTG设备包括USB闪存盘、键盘和鼠标等。

[0039] 步骤204,在所述识别检测脚处于高电平状态时,检测所述外部设备是否为OTG设备。

[0040] 该实施例中,识别检测脚用于检测插入USB接口中的外部设备是否为OTG设备。在识别检测脚处于高电平时,若检测到识别检测脚的下降沿触发中断(外部设备插入USB接口中,使得USB接口的识别检测脚与接地端连接),则确定插入USB接口中的外部设备为OTG设备,则移动终端进入中断处理,切换至主设备模式;反之,确定外部设备为非OTG设备。

[0041] 步骤205,确定所述外部设备为OTG设备时,建立与所述OTG设备的通信。

[0042] 该实施例中,在确定插入USB接口的外部设备为OTG设备时,移动终端切换至主设备模式,并发送与OTG设备建立连接的连接信号至OTG设备。在移动终端接收到OTG设备根据连接信号返回的接受连接的反馈信号时,建立与OTG设备的连接。

[0043] 进一步地,所述确定所述外部设备为OTG设备时,建立与所述OTG设备的通信的步骤之后,所述方法还包括:

[0044] 在所述信号接收端所检测到的所述电容值处于第二预设阈值范围内时,确定插入所述USB接口的所述外部设备移出,并将所述识别检测脚由高电平状态切换至低电平状态。

[0045] 该实施例中,在步骤201之前,预先设定第二预设阈值范围:在USB接口中未接入外部设备时,获取当前USB接口的壳体相对于接地端的第二电容值;根据第二电容值,确定用于判断插入USB接口的外部设备是否移出的第二预设阈值范围。这样,在步骤205之后,若检测到USB接口的壳体相对于接地端之间的电容值处于第二预设阈值范围内时,即确定外部设备已移出,并将识别检测脚由高电平状态切换至低电平状态,避免在USB接口无外部设备插入时,识别检测脚长期处于高电平状态,防止USB接口由于腐蚀导致识别检测脚对地短路,以致识别检测脚误检测为USB接口有OTG设备插入。

[0046] 其中,所述检测所述外部设备是否为OTG设备的步骤,包括:

[0047] 检测所述外部设备是否触发所述识别检测脚由高电平状态切换至低电平状态的中断信号。

[0048] 该实施例中,中断信号即识别检测脚由高电平切换至低电平状态的瞬间产生的下降沿触发中断。在检测到中断信号时,确定插入USB接口的外部设备为OTG设备;否则,确定外部设备为非OTG设备。

[0049] 在检测到所述中断信号时,确定所述外部设备为OTG设备。

[0050] 该实施例中,若接入USB接口的外部设备为OTG设备时,其导致USB接口的识别检测脚与接地端连接,强制将识别检测脚由高电平下拉至低电平,触发中断信号,此时移动终端进行中断操作,切换至制设备模式。

[0051] 其中,所述确定所述外部设备为OTG设备时,建立与所述OTG设备的通信的步骤,包括:

[0052] 确定所述外部设备为OTG设备时,通过所述USB接口的电源引脚输出供电信号至所述OTG设备。

[0053] 该实施例中,在确定插入USB接口的外部设备为OTG设备时,移动终端切换至主设

备模式,其内部的直流5V芯片给USB接口的电源引脚供电。进而通过与OTG设备连接的电源引脚给OTG设备供电。

[0054] 在检测到所述OTG设备根据所述供电信号在所述USB接口的数据负引脚或者数据正引脚触发的高电平脉冲信号时,建立与所述OTG设备的通信。

[0055] 该实施例中,OTG设备由电源引脚供电后,在USB接口的数据正引脚或者数据负引脚上产生一个高电平脉冲,在移动终端检测到数据正引脚或者数据负引脚上的高电平脉冲时,建立与OTG设备的连接。

[0056] 上述方案中,将触控面板的其中一信号接收端连接至USB接口的壳体。通过触控面板的信号接收端检测USB接口的壳体相对于接地端之间的电容值。根据电容值判断USB接口中是否有外部设备接入。在确定有外部设备接入时,将USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态,进一步地处于高电平状态的识别检测脚检测外部设备是否为OTG设备。这样,避免识别检测脚长期处于高电平状态,由于进水腐蚀导致对地短路后处于低电平状态,以致识别检测脚误检测为USB接口有OTG设备插入。此外,该方案简化了用户操作,用户无需在启动OTG功能时,通过设置模块将识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态,提高了用户体验。

[0057] 第三实施例

[0058] 以上第一实施例和第二实施例分别详细介绍了USB接口的控制方法的不同实施方式,下面将结合图3和图4对与其对应的移动终端做进一步介绍。

[0059] 具体的,本发明实施例的移动终端300,包括USB接口的壳体和触控面板,所述触控面板的其中一信号接收端与所述USB接口的壳体连接;所述USB接口未接入外部设备时,所述USB接口的识别检测脚处于低电平状态,所述移动终端300还包括:获取模块310、判断模块320和第一控制模块330。

[0060] 获取模块310,用于获取所述信号接收端所检测到的所述USB接口的壳体相对于接地端的电容值。

[0061] 该实施例中,将移动终端的触控面板的其中一信号接收端与USB接口的壳体连接,并预先设定于USB接口的壳体连接的信号接收端,用于检测USB接口的壳体相对于接地端之间的电容值,用以区分触控面板中其他信号接收端检测的触摸操作的电容值。

[0062] 判断模块320,用于在所述电容值处于第一预设阈值范围内时,确定所述USB接口有外部设备插入。

[0063] 该实施例中,预先设定第一预设阈值范围:将外部设备插入USB接口中,并取当前USB接口的壳体相对于接地端的第一电容值;根据第一电容值,确定用于判断USB接口是否有外部设备接入的第一预设阈值范围。因此,触控面板的信号接收端定时检测USB接口的壳体相对于接地端之间的电容值。判断模块320将检测到的电容值与第一预设阈值范围进行比较,当电容值在第一预设阈值范围内时,即确定当前USB接口有外部设备接入。

[0064] 第一控制模块330,用于在所述USB接口有外部设备接入时,将所述USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态。

[0065] 该实施例中,在USB接口未接入外部设备时,USB检测脚的识别检测脚处于低电平状态。在检测到USB接口有外部设备接入时,第一控制模块330控制识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态,而无需用户手动切换识别检测脚的电压状态,简化了用户操作。此

外,该方案防止识别检测脚长期处于高电平状态,由于进水腐蚀导致对地短路,以致识别检测脚误检测为USB接口有OTG设备插入。

[0066] 进一步地,所述移动终端300还包括:检测模块340和连接模块350。

[0067] 检测模块340,用于在所述识别检测脚处于高电平状态时,检测所述外部设备是否为OTG设备。

[0068] 该实施例中,识别检测脚用于检测插入USB接口中的外部设备是否为OTG设备。在识别检测脚处于高电平时,若检测模块340检测到识别检测脚的下降沿触发中断(外部设备插入USB接口中,使得USB接口的识别检测脚与接地端连接),则确定插入USB接口中的外部设备为OTG设备,则移动终端进入中断处理,切换至主设备模式;反之,确定外部设备为非OTG设备。

[0069] 连接模块350,用于确定所述外部设备为OTG设备时,建立与所述OTG设备的通信。

[0070] 该实施例中,在确定插入USB接口的外部设备为OTG设备时,移动终端切换至主设备模式。连接模块350发送与OTG设备建立连接的连接信号至OTG设备,在移动终端接收到OTG设备根据连接信号返回的接受连接的反馈信号时,建立与OTG设备的连接。

[0071] 进一步地,所述移动终端300还包括:第二控制模块360。

[0072] 第二控制模块360,用于在所述信号接收端所检测到的所述电容值处于第二预设阈值范围内时,确定插入所述USB接口的所述外部设备移出,并将所述识别检测脚由高电平状态切换至低电平状态。

[0073] 该实施例中,预先设定第二预设阈值范围:在USB接口中未接入外部设备时,获取当前USB接口的壳体相对于接地端的第二电容值;根据第二电容值,确定用于判断插入USB接口的外部设备是否移出的第二预设阈值范围。这样,若获取模块310获取的USB接口的壳体相对于接地端之间的电容值处于第二预设阈值范围内时,即确定外部设备已移出,第二控制模块360将识别检测脚由高电平状态切换至低电平状态,避免在USB接口无外部设备插入时,识别检测脚长期处于高电平状态,防止USB接口由于腐蚀导致识别检测脚对地短路,以致识别检测脚误检测为USB接口有OTG设备插入。

[0074] 其中,所述检测模块340包括:检测单元341和判断单元342。

[0075] 检测单元341,用于检测所述外部设备是否触发所述识别检测脚由高电平状态切换至低电平状态的中断信号。

[0076] 该实施例中,中断信号即识别检测脚由高电平切换至低电平状态的瞬间产生的下降沿触发中断。检测单元341用于检测是否触发中断信号,在检测到中断信号时,确定插入USB接口的外部设备为OTG设备;否则,确定外部设备为非OTG设备。

[0077] 判断单元342,用于在检测到所述中断信号时,确定所述外部设备为OTG设备。

[0078] 该实施例中,若接入USB接口的外部设备为OTG设备时,其导致USB接口的识别检测脚与接地端连接,强制将识别检测脚由高电平下拉至低电平,触发中断信号,此时移动终端进行中断操作,切换至制设备模式。

[0079] 其中,所述连接模块350包括:输出单元351和连接单元352。

[0080] 输出单元351,用于确定所述外部设备为OTG设备时,通过所述USB接口的电源引脚输出供电信号至所述OTG设备。

[0081] 该实施例中,在确定插入USB接口的外部设备为OTG设备时,移动终端切换至主设

备模式。输出单元351通过移动终端内部的直流5V芯片给USB接口的电源引脚供电,进而通过与OTG设备连接的电源引脚给OTG设备供电。

[0082] 连接单元352,用于在检测到所述OTG设备根据所述供电信号在所述USB接口的数据负引脚或者数据正引脚触发的高电平脉冲信号时,建立与所述OTG设备的通信。

[0083] 该实施例中,OTG设备由电源引脚供电后,在USB接口的数据正引脚或者数据负引脚上产生一个高电平脉冲,连接单元352在检测到数据正引脚或者数据负引脚上的高电平脉冲时,建立与OTG设备的连接。

[0084] 上述方案中,将触控面板的其中一信号接收端连接至USB接口的壳体。获取模块310获取触控面板的信号接收端检测到的USB接口的壳体相对于接地端之间的电容值。判断模块320根据电容值判断USB接口中是否有外部设备接入。在确定有外部设备接入时,第一控制模块330将USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态。进一步地,检测模块340通过处于高电平状态的识别检测脚检测外部设备是否为OTG设备。在确定插入USB接口的外部设备为OTG设备时,连接模块350建立与OTG设备的连接。这样,避免识别检测脚长期处于高电平状态,由于进水腐蚀导致对地短路后处于低电平状态,以致识别检测脚误检测为USB接口有OTG设备插入。此外,该方案简化了用户操作,用户无需在启动OTG功能时,通过设置模块将识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态,提高了用户体验。

[0085] 第四实施例

[0086] 图5是本发明另一个实施例的移动终端500的框图,如图5所示的移动终端包括:至少一个处理器501、存储器502、拍照组件503和用户接口504。移动终端500中的各个组件通过总线系统505耦合在一起。可理解,总线系统505用于实现这些组件之间的连接通信。总线系统505除包括数据总线之外,还包括电源总线、控制总线和状态信号总线。但是为了清楚说明起见,在图5中将各种总线都标为总线系统505。

[0087] 其中,用户接口504可以包括显示器或者点击设备(例如触感板或者触摸屏等)。

[0088] 可以理解,本发明实施例中的存储器502可以是易失性存储器或非易失性存储器,或可包括易失性和非易失性存储器两者。其中,非易失性存储器可以是只读存储器(Read-Only Memory,ROM)、可编程只读存储器(Programmable ROM,PROM)、可擦除可编程只读存储器(Erasable PROM,EPROM)、电可擦除可编程只读存储器(Electrically EPROM,EEPROM)或闪存。易失性存储器可以是随机存取存储器(Random Access Memory,RAM),其用作外部高速缓存。通过示例性但不是限制性说明,许多形式的RAM可用,例如静态随机存取存储器(Static RAM,SRAM)、动态随机存取存储器(Dynamic RAM,DRAM)、同步动态随机存取存储器(Synchronous DRAM,SDRAM)、双倍数据速率同步动态随机存取存储器(Double Data Rate SDRAM,DDRSDRAM)、增强型同步动态随机存取存储器(Enhanced SDRAM,ESDRAM)、同步连接动态随机存取存储器(Synchlink DRAM,SLDRAM)和直接内存总线随机存取存储器(Direct Rambus RAM,DRRAM)。本文描述的系统和方法的存储器502旨在包括但不限于这些和任意其它适合类型的存储器。

[0089] 在一些实施方式中,存储器502存储了如下的元素,可执行模块或者数据结构,或者他们的子集,或者他们的扩展集:操作系统5021和应用程序5022。

[0090] 其中,操作系统5021,包含各种系统程序,例如框架层、核心库层、驱动层等,用于实现各种基础业务以及处理基于硬件的任务。应用程序5022,包含各种应用程序,例如媒体

播放器(Media Player)、浏览器(Browser)等,用于实现各种应用业务。实现本发明实施例方法的程序可以包含在应用程序5022中。

[0091] 在本发明的实施例中,通过调用存储器502存储的程序或指令,具体地,可以是应用程序5022中存储的程序或指令。其中,处理器501用于获取所述信号接收端所检测到的所述USB接口的壳体相对于接地端的电容值;在所述电容值处于第一预设阈值范围内时,确定所述USB接口有外部设备插入;在所述USB接口有外部设备接入时,将所述USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态。

[0092] 上述本发明实施例揭示的方法可以应用于处理器501中,或者由处理器501实现。处理器501可能是一种集成电路芯片,具有信号的处理能力。在实现过程中,上述方法的各步骤可以通过处理器501中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。上述的处理器501可以是通用处理器、数字信号处理器(Digital Signal Processor,DSP)、专用集成电路(Application Specific Integrated Circuit,ASIC)、现成可编程门阵列(Field Programmable Gate Array,FPGA)或者其它可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件。可以实现或者执行本发明实施例中的公开的各方法、步骤及逻辑框图。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。结合本发明实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件译码处理器执行完成,或者用译码处理器中的硬件及软件模块组合执行完成。软件模块可以位于随机存储器,闪存、只读存储器,可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器502,处理器501读取存储器502中的信息,结合其硬件完成上述方法的步骤。

[0093] 可以理解的是,本文描述的这些实施例可以用硬件、软件、固件、中间件、微码或其组合来实现。对于硬件实现,处理单元可以实现在一个或多个专用集成电路(Application Specific Integrated Circuits,ASIC)、数字信号处理器(Digital Signal Processing,DSP)、数字信号处理设备(DSP Device,DSPD)、可编程逻辑设备(Programmable Logic Device,PLD)、现场可编程门阵列(Field-Programmable Gate Array,FPGA)、通用处理器、控制器、微控制器、微处理器、用于执行本申请所述功能的其它电子单元或其组合中。

[0094] 对于软件实现,可通过执行本文所述功能的模块(例如过程、函数等)来实现本文所述的技术。软件代码可存储在存储器中并通过处理器执行。存储器可以在处理器中或在处理器外部实现。

[0095] 具体地,处理器501还用于在所述识别检测脚处于高电平状态时,检测所述外部设备是否为OTG设备;确定所述外部设备为OTG设备时,建立与所述OTG设备的通信。

[0096] 具体地,处理器501还用于在所述信号接收端所检测到的所述电容值处于第二预设阈值范围内时,确定插入所述USB接口的所述外部设备移出,并将所述识别检测脚由高电平状态切换至低电平状态。

[0097] 其中,处理器501还用于检测所述外部设备是否触发所述识别检测脚由高电平状态切换至低电平状态的中断信号;在检测到所述中断信号时,确定所述外部设备为OTG设备。

[0098] 其中,处理器501还用于确定所述外部设备为OTG设备时,通过所述USB接口的电源引脚输出供电信号至所述OTG设备;在检测到所述OTG设备根据所述供电信号在所述USB接口的数据负引脚或者数据正引脚触发的高电平脉冲信号时,建立与所述OTG设备的通信。

[0099] 本发明实施例的移动终端500,将触控面板的其中一信号接收端连接至USB接口的壳体。通过触控面板的信号接收端检测USB接口的壳体相对于接地端之间的电容值。根据电容值判断USB接口中是否有外部设备接入。在确定有外部设备接入时,将USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态。进一步地,通过处于高电平状态的识别检测脚检测外部设备是否为OTG设备。在确定插入USB接口的外部设备为OTG设备时,建立与OTG设备的连接。这样,避免识别检测脚长期处于高电平状态,由于进水腐蚀导致对地短路后处于低电平状态,以致识别检测脚误检测为USB接口有OTG设备插入。此外,该方案简化了用户操作,用户无需在启动OTG功能时,通过设置模块将识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态,提高了用户体验。

[0100] 第五实施例

[0101] 图6是本发明另一个实施例的移动终端的结构示意图。具体地,图6中的移动终端600可以是手机、平板电脑、个人数字助理(Personal Digital Assistant,PDA)、或车载电脑等。

[0102] 图6中的移动终端600包括电源610、存储器620、输入单元630、显示单元640、处理器650、WIFI(Wireless Fidelity)模块660、音频电路670和RF电路680。

[0103] 其中,输入单元630可用于接收用户输入的数字或字符信息,以及产生与移动终端600的用户设置以及功能控制有关的信号输入。具体地,本发明实施例中,该输入单元630可以包括触控面板631。触控面板631,也称为触摸屏,可收集用户在其上或附近的触摸操作(比如用户使用手指、触笔等任何适合的物体或附件在触控面板631上的操作),并根据预先设定的程式驱动相应的连接装置。可选的,触控面板631可包括触摸检测装置和触摸控制器两个部分。其中,触摸检测装置检测用户的触摸方位,并检测触摸操作带来的信号,将信号传送给触摸控制器;触摸控制器从触摸检测装置上接收触摸信息,并将它转换成触点坐标,再送给该处理器650,并能接收处理器650发来的命令并加以执行。此外,可以采用电阻式、电容式、红外线以及表面声波等多种类型实现触控面板631。除了触控面板631,输入单元630还可以包括其他输入设备632,其他输入设备632可以包括但不限于物理键盘、功能键(比如音量控制按键、开关按键等)、轨迹球、鼠标、操作杆等中的一种或多种。

[0104] 其中,显示单元640可用于显示由用户输入的信息或提供给用户的信息以及移动终端的各种菜单界面。显示单元640可包括显示面板641,可选的,可以采用LCD或有机发光二极管(Organic Light-Emitting Diode,OLED)等形式来配置显示面板641。

[0105] 应注意,触控面板631可以覆盖显示面板641,形成触摸显示屏,当该触摸显示屏检测到在其上或附近的触摸操作后,传送给处理器650以确定触摸事件的类型,随后处理器650根据触摸事件的类型在触摸显示屏上提供相应的视觉输出。

[0106] 触摸显示屏包括应用程序界面显示区及常用控件显示区。该应用程序界面显示区及该常用控件显示区的排列方式并不限定,可以为上下排列、左右排列等可以区分两个显示区的排列方式。该应用程序界面显示区可以用于显示应用程序的界面。每一个界面可以包含至少一个应用程序的图标和/或widget桌面控件等界面元素。该应用程序界面显示区也可以为不包含任何内容的空界面。该常用控件显示区用于显示使用率较高的控件,例如,设置按钮、界面编号、滚动条、电话本图标等应用程序图标等。

[0107] 其中处理器650是移动终端的控制中心,利用各种接口和线路连接整个手机的各

个部分,通过运行或执行存储在第一存储器621内的软件程序和/或模块,以及调用存储在第二存储器622内的数据,执行移动终端的各种功能和处理数据,从而对移动终端进行整体监控。可选的,处理器650可包括一个或多个处理单元。

[0108] 在本发明实施例中,通过调用存储该第一存储器621内的软件程序和/或模块和/给第二存储器622内的数据,处理器650用于获取所述信号接收端所检测到的所述USB接口的壳体相对于接地端的电容值;在所述电容值处于第一预设阈值范围内时,确定所述USB接口有外部设备插入;在所述USB接口有外部设备接入时,将所述USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态。

[0109] 具体地,处理器650还用于在所述识别检测脚处于高电平状态时,检测所述外部设备是否为OTG设备;确定所述外部设备为OTG设备时,建立与所述OTG设备的通信。

[0110] 具体地,处理器650还用于在所述信号接收端所检测到的所述电容值处于第二预设阈值范围内时,确定插入所述USB接口的所述外部设备移出,并将所述识别检测脚由高电平状态切换至低电平状态。

[0111] 其中,处理器650还用于检测所述外部设备是否触发所述识别检测脚由高电平状态切换至低电平状态的中断信号;在检测到所述中断信号时,确定所述外部设备为OTG设备。

[0112] 其中,处理器650还用于确定所述外部设备为OTG设备时,通过所述USB接口的电源引脚输出供电信号至所述OTG设备;在检测到所述OTG设备根据所述供电信号在所述USB接口的数据负引脚或者数据正引脚触发的高电平脉冲信号时,建立与所述OTG设备的通信。

[0113] 本发明实施例的移动终端600,将触控面板的其中一信号接收端连接至USB接口的壳体。通过触控面板的信号接收端检测USB接口的壳体相对于接地端之间的电容值。根据电容值判断USB接口中是否有外部设备接入。在确定有外部设备接入时,将USB接口的识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态。进一步地,通过处于高电平状态的识别检测脚检测外部设备是否为OTG设备。在确定插入USB接口的外部设备为OTG设备时,建立与OTG设备的连接。这样,避免识别检测脚长期处于高电平状态,由于进水腐蚀导致对地短路后处于低电平状态,以致识别检测脚误检测为USB接口有OTG设备插入。此外,该方案简化了用户操作,用户无需在启动OTG功能时,通过设置模块将识别检测脚由低电平状态切换至高电平状态,提高了用户体验。

[0114] 本领域普通技术人员可以意识到,结合本文中所公开的实施例描述的各示例的单元及算法步骤,能够以电子硬件、或者计算机软件和电子硬件的结合来实现。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行,取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。专业技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能,但是这种实现不应认为超出本发明的范围。

[0115] 所属领域的技术人员可以清楚地了解到,为描述的方便和简洁,上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程,可以参考前述方法实施例中的对应过程,在此不再赘述。

[0116] 在本申请所提供的实施例中,应该理解到,所揭露的装置和方法,可以通过其它的方式实现。例如,以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的,例如,所述单元的划分,仅仅为一种逻辑功能划分,实际实现时可以有另外的划分方式,例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统,或一些特征可以忽略,或不执行。另一点,所显示或讨论的相互

之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口,装置或单元的间接耦合或通信连接,可以是电性,机械或其它的形式。

[0117] 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的,作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元,即可以位于一个地方,或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本实施例方案的目的。

[0118] 另外,在本发明各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中,也可以是各个单元单独物理存在,也可以两个或两个以上单元集成在一个单元中。

[0119] 所述功能如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用,可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解,本发明的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分或者该技术方案的部分可以以软件产品的形式体现出来,该计算机软件产品存储在一个存储介质中,包括若干指令用以使得一台计算机设备(可以是个人计算机,服务器,或者网络设备)执行本发明各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括:U盘、移动硬盘、ROM、RAM、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

[0120] 以上所述的是本发明的优选实施方式,应当指出对于本技术领域的普通人员来说,在不脱离本发明所述的原理前提下还可以进行若干改进和润饰,这些改进和润饰也在本发明的保护范围内。

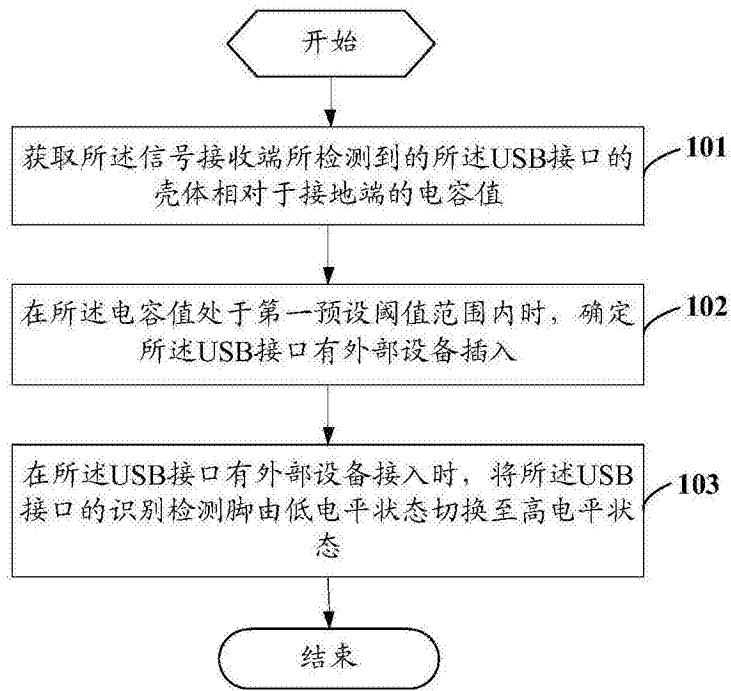


图1

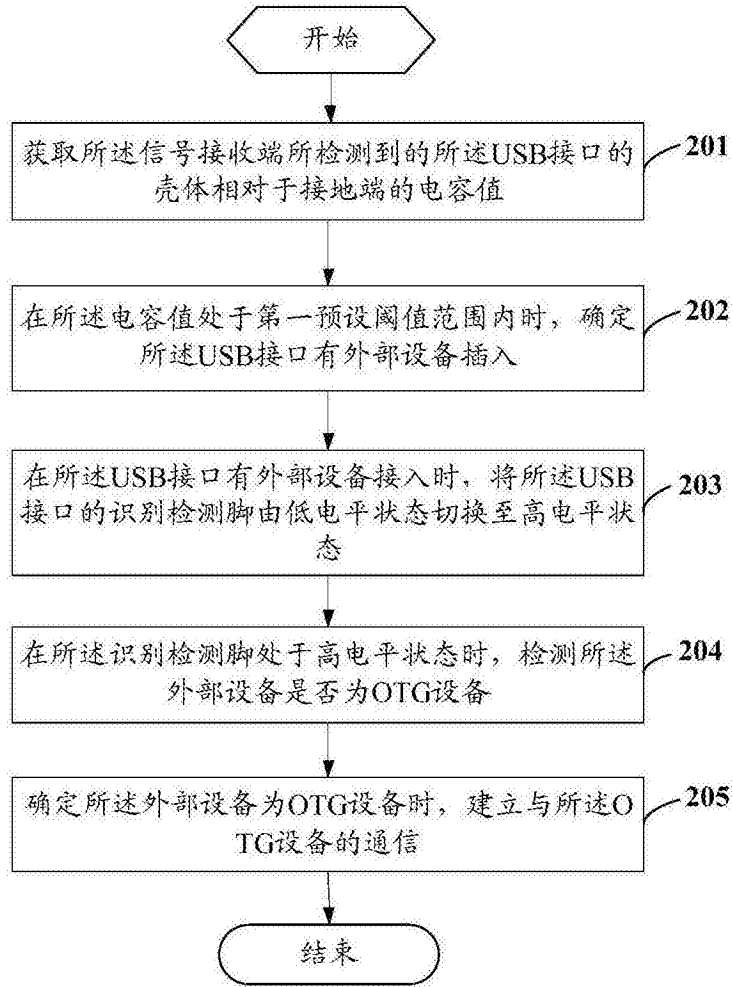


图2

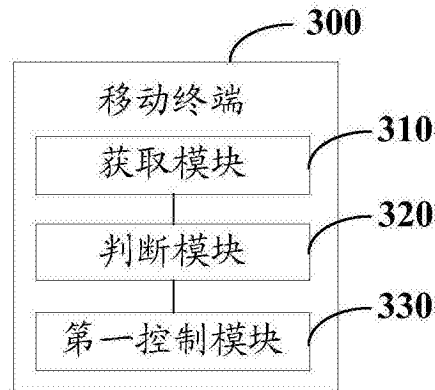


图3

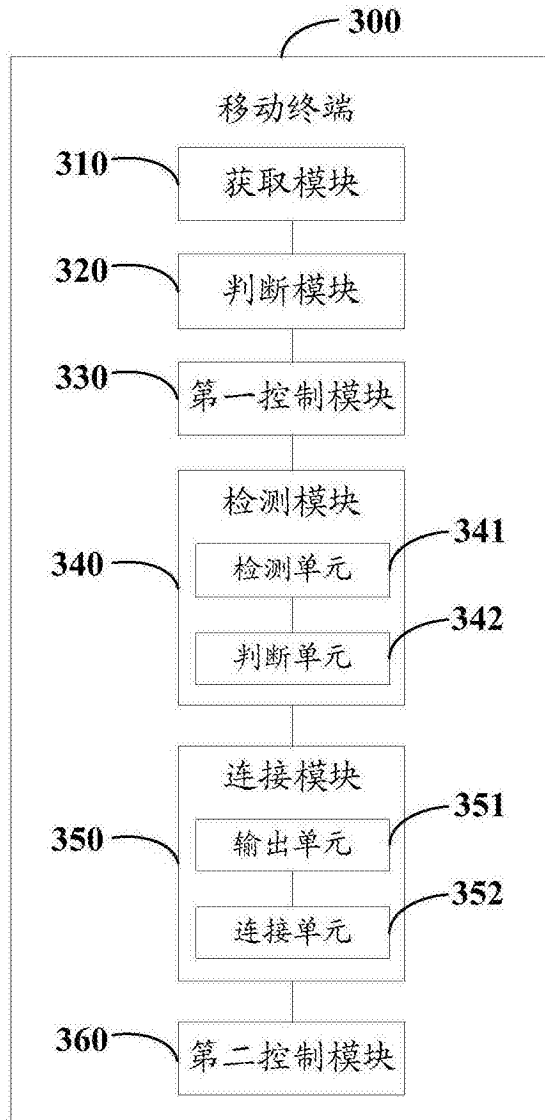


图4

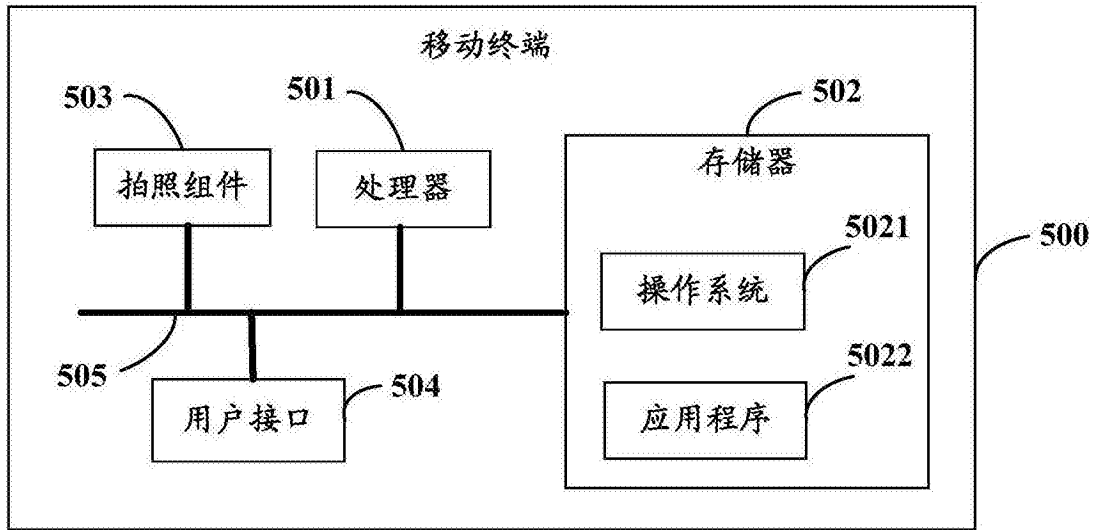


图5

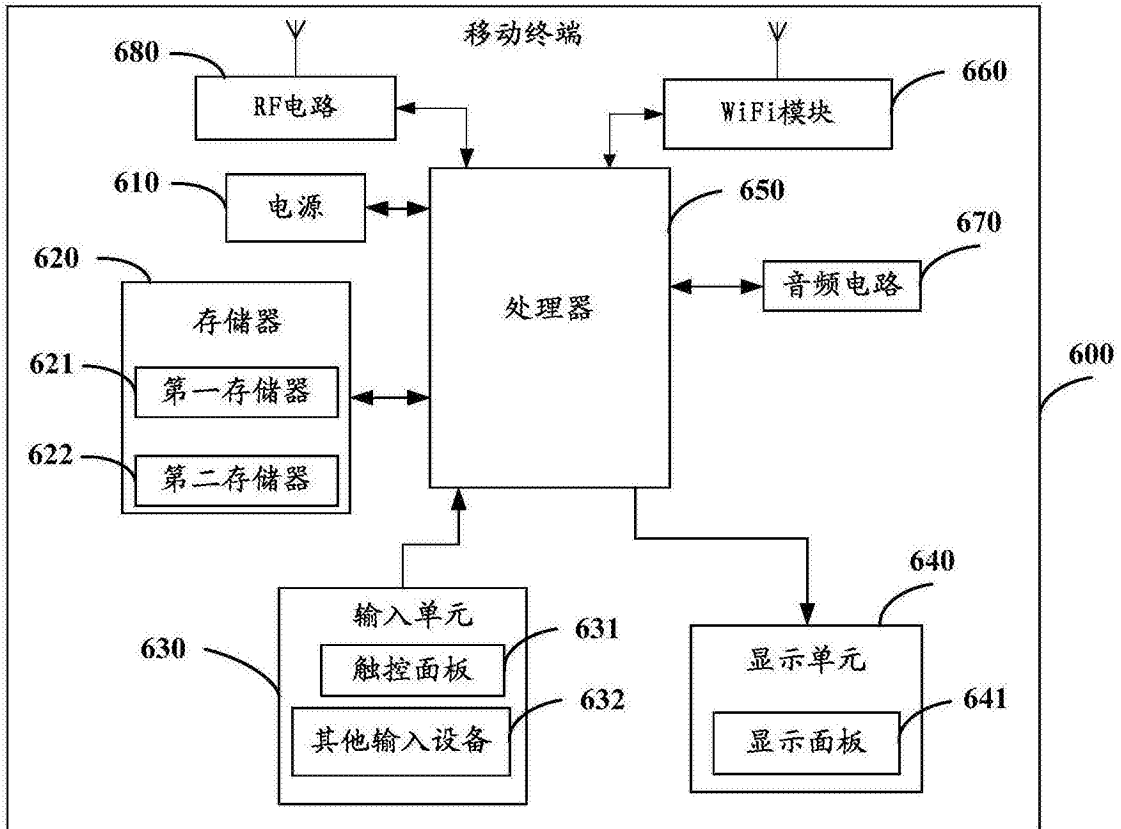


图6